المملكة الأردنية الهاشمية
وزارة التربية والتعليم
إدارة المناهج والكتب المدرسية

النجارة والديكور

(العلوم الصناعية الخاصّة والتدريب العملي)

الفصل الدراسي الثاني

الصف الثاني عشر

الفرع الصناعي

النجارة والديكور
العلوم الصناعية الخاصّة والتدريب العملي
الفصل الدراسي الثاني
الصف الثاني عشر
الفرع الصناعي
١٤٤٠ هـ / ٢٠١٩ م

ISBN:978-9957-84-380-9
9 789957 843809

مطبعة عمال المطابع
Printers Press

المملكة الأردنية الهاشمية
وزارة التربية والتعليم
إدارة المناهج والكتب المدرسية

النجارة والديكور

(العلوم الصناعية الخاصّة والتدريب العملي)

الفصل الدراسي الثاني

الصف الثاني عشر

الفرع الصناعي

تأليف

مجدي راغب محمود الخالدي

طالب عبد الحميد محمود الملاح

أحمد لبيد شوشان الصالح

الناشر

وزارة التربية والتعليم

إدارة المناهج والكتب المدرسيّة

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

هاتف: ٨-٥/٤٦١٧٣٠٤ فاكس: ٤٦٤٥٨٨٨- ٤٦٣٧٥٦٩ ص.ب (١٩٣٠) الرمز البريدي: ١١١١٨

أو بوساطة البريد الإلكتروني: Voc.Subjects.Division@moe.gov.jo

قررت وزارة التربية والتعليم تدريس هذا الكتاب في مدارس المملكة الأردنية الهاشمية جميعها بناءً على قرار مجلس التربية والتعليم ذي الرقم (٢٠١٣/٤٣)، تاريخ ٢٠١٣/٦/١٧م، بدءًا من العام الدراسي ٢٠١٣/٢٠١٤م .

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

لجنة التوجيه والإشراف على التأليف

د.م. واصف رضوان المومني (رئيسًا)　　م. خالد عيد العويدي العجارمة
م. خير الدين قاسم محمد العبد

التحرير العلمي : م. خير الدين قاسم محمد
التحرير اللغوي : ناصر علي محمد
التحرير الفني : أحمد محمد صلاح
التصميم : عمر أحمد أبو عليان
الرسم : خلدون أبو طالب
التصوير : أديب أحمد عطوان
الإنتاج : سليمان أحمد الخلايلة

دقّق الطباعة وراجعها: م. بكر صالح عليان

رقم الإيداع لدى دائرة المكتبة الوطنية
٩٧١ / ٣ / ٢٠١٢
ISBN: 978-9975-84-380-9

الطبعة الأولى **١٤٣٤هـ / ٢٠١٣م**
أعيدت الطباعة **٢٠١٤– ٢٠١٩م**

قائمة المحتويات

الموضوع | الصفحة

المقدمة ٥

إرشادات تطبيقية ٦

الوحدة الأولى ١ **منجور العمارة** ٧

أولًا : الأبواب ٩

ثانيًا : النوافذ والأباجورات ٣٠

ثالثًا : القواطع الخشبية ٣٥

أسئلة الوحدة الأولى ٣٧

التمارين العملية

- التمرين الأول : باب منخل مع حلق ٤٠
- التمرين الثاني : باب كبس ٤٨
- التمرين الثالث : صندوق أباجور ٥٧
- التمرين الرابع : باب ذو حشوات بلوط ٦٢
- التمرين الخامس : قاطع مع باب ٦٧

الوحدة الثانية ٢ **أعمال الديكور** ٧٥

أولًا : الأدراج (السلالم) ٧٧

ثانيًا : الأرضيات ٨٥

ثالثًا : تغطية الجدران ١٠٠

رابعًا : السقوف المعلقة ١١٧

أسئلة الوحدة الثانية ١٢٣

التمارين العملية

- التمريـن الأول : درج خشبي بسيط ١٢٦
- التمريـن الثـاني : درج خشبي ثنائي الاتجاه ١٣٢
- التمريـن الثالث : أرضيات الباركيه ١٣٨
- التمريـن الرابع : تركيب الأرضيات البلاستيكية ١٤٤
- التمرين الخامس : تركيب ورق الجدران ١٤٩
- التمرين السادس : تركيب السقوف المعلقة ١٥٥
- التمريـن السابع : تركيب سقف خشبي وتجليده ١٦١

الوحدة الثالثة ٣ حساب التكاليف ١٦٧

أولًا : تكاليف الأثاث ومنجور العمارة ١٦٩

ثـانيًـا : تكاليف الدهان و أعمال الديكور ١٨٦

أسئلة الوحدة الثالثة ١٩١

التمارين العملية

- التمريـن الأول : حساب الكميات اللازمة لتصنيع طربيزة ١٩٤
- التمريـن الثـاني : حساب الكميات اللازمة لتصنيع خزانة ذات درفتين ١٩٩
- التمريـن الثالث : حساب الكميات اللازمة لتصنيع باب كبس ٢٠٤
- التمريـن الرابع : حساب الكميات اللازمة لتغطية أرضيات غرفة صالون بالخشب ٢٠٩
- التمرين الخامس : حساب الكميات اللازمة لدهن باب ٢١٤
- التمرين السادس : حساب الكميات اللازمة لتركيب موكيت ٢١٥

قائمة المصطلحات ٢١٧

قائمة المراجع ٢٢١

بسم الله الرحمن الرحيم

المقدمة

إنّ الحمد لله نحمده ونستعينه ونستغفره، ونعوذ بالله من شرور أنفسنا وسيئات أعمالنا، من يهده الله فلا مضلّ له، ومن يضلل فلا هادي له، وأشهد أن لا إله إلا الله وحده لا شريك له، وأشهد أنّ محمدًا عبده ورسوله، أمّا بعد:

الزملاء المعلمون/ أبناءنا الطلبة، استكمالًا لما بدأناه في كتب العلوم الصناعية الخاصّة والتدريب العملي للمستويات الثلاثة لمبحث النجارة والديكور، نضع بين أيديكم كتاب العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العملي لتخصص النجارة والديكور/ الفصل الدراسي الثاني، وقد روعي فيه ربط المادّة العلمية بالتدريبات العملية والنظرية، وحداثة المعلومات التي تنمّي الحس العلمي والعملي لدى الطالب، بأسلوب يثير الاهتمام، ويحفز إلى التفاعل الإيجابي، ومحاكاة ما تعلمه، وتضمّن احتياطات الأمن والسلامة العامة الواجب مراعاتها.

وقد اشتمل هذا الكتاب على ثلاثة وحدات، هي:

الوحدة الأولى (منجور العمارة): تتضمن طرق تصنيع الأبواب والشبابيك والأباجورات والقواطع الخشبية ومواصفاتها.

الوحدة الثانية (أعمال الديكور): تشمل طرق تلبيس الجدران وتغطيتها والسقوف والأرضيات والأدراج.

الوحدة الثالثة (حساب التكاليف): تبحث في معرفة حساب تكاليف الأثاث ومنجور البناء والدهان.

ونحن إذ نضع هذه المادة بين أيديكم، فإنّنا نرجو الله جلّ وعلا أن ينفع بها، آملين تزويدنا بأيّ ملحوظة أو استدراك؛ لأنّ ذلك من النصيحة التي يثاب عليها والتعاون الذي يرقى بالعمل.

والله وليّ التوفيق

المؤلفون

إرشادات

نقدم لك عزيزي الطالب الإرشادات الآتية التي ستساعدك إن شاء الله على تنفيذ المهارات العملية في الكتاب:

١ – الالتزام بتعليمات السلامه والصحة المهنية وارتداء ملابس العمل قبل بدء العمل.

٢ – تعرُّف مكان خزانة الإسعافات الأولية في المشغل.

٣ – تطبيق تعليمات اللوحات الإرشادية الموجودة في المشغل.

٤ – اتباع الإرشادات الخاصة بتشغيل الآلات والمعدات حسب تعليمات الشركة الصانعة.

٥ – الإصغاء إلى مدرب المشغل والالتزام بتعليماته.

٦ – الانتباه واليقظة في أثناء استعمال الآلات وتنفيذ التمارين.

٧ – المواظبة على صيانة العُدد وشحذها جيّدًا، وحفظها في مكانها بعد الانتهاء من العمل.

٨ – عدم رفع الصوت داخل المشغل، وتجنّب المزاح.

٩ – التحرك بهدوء والانتباه عند الانتقال من مكان إلى آخر في أثناء التدريب.

١٠ – استخدام معدات الوقاية الخاصة بكلّ آلة.

١١ – المحافظة على المشغل وموادّه ومعداته وتجهيزاته.

١٢ – العمل بروح الفريق في أثناء تنفيذ التمارين.

١٣ – المحافظة على نظافة مكان العمل وترتيبه.

١٤ – تجنّب وضع العوائق في الممرات الخاصة بمكان التدريب.

١٥ – احترام الزملاء والمدربين ومكان التدريب.

الوحدة الأولى

منجور العمارة

- ما المقصود بمنجور العمارة؟
- يعدّ الصنوبر الأصفر أحد أنواع الأخشاب المستخدمة في منجور العمارة، علّل ذلك.

يعدّ منجور العمارة من المهن المهمّة بالنسبة إلى أعمال التشييد والبناء، ويعدّ الخشب من المواد الأساسية في أعمال الإنشاءات نظرًا إلى ما يتميّز به من ميزات عديدة، أهمها مقاومته الجيدة للعوامل الجوية، وجمال مظهره، وسهولة تشكيله وصقله، وإمكانية تلبيسه وتغطيته بموادّ أخرى، مثل القشرة واللدائن البلاستيكية وغيرها؛ ولذا يجب أن يكون الخشب المستعمل في أشغال المنجور خاليًا من العيوب المختلفة، وأن تتراوح نسبة الرطوبة في الخشب المعدّ للاستعمال في المنجور الخارجي بين (١٢ – ١٥٪)، وألّا تزيد على ذلك، وفي الاستعمال الداخلي بين (١٠ – ١٢٪). وسوف نتناول في هذه الوحدة أنواع الأبواب وطرق تصنيعها ومكوّنات صندوق الأباجور وأماكن تركيبه، وأنواع الحصائر وطرق تركيبها، والقواطع الخشبية وكيفية تركيبها.

ويتوقَّع منك بعد دراسة هذه الوحدة أن:

- تميّز بين أنواع الأبواب الداخلية والخارجية.
- تبيّن أهمية الأبواب في منجور العمارة.
- تعدّد طرق تصنيع الأبواب الخشبية.
- تحدّد مكونات صندوق الأباجور.
- تذكر أنواع الأخشاب المناسبة لصناعة الأبواب و صندوق الأباجور وتبين طرق تركيبها.
- توضّح مكوّنات القواطع الخشبية وطرق تصنيعها.
- تنفّذ أبواب كبس وأبواب حشوة مع الحلق وتركّبها.
- تستخدم الأخشاب المناسبة لتنفيذ صندوق أباجور وتركبه.
- تركّب قاطعًا خشبيًّا متعدد الاستعمال بعد أن تصنعه.
- تطبّق قواعد الأمن والسلامة المهنية في أثناء العمل.

أولًا: الأبواب

تعدّ الأبواب (Doors) من الوحدات الأساسية في المباني؛ لأنها تستخدم للدخول والخروج، ويفضّل أن يتحقَّق فيها بعض سمات الحوائط أو القواطع؛ مثل قابلية العزل، وإمكانية تقسيم مساحات البناء الداخلية، أو لغايات تجميلية، وقد يضاف إلى بعض أنواعها وظائف أخرى لأغراض خاصة، مثل الحشوات الزجاجية للسماح بمرور الضوء، وغير ذلك، ويجب أن يتحقق فيها المواصفات الآتية، حسب طبيعة المكان واستخدامه:

- القوة: أن يكون الباب مصنوعًا من مادة قوية حتى يتحمل ثقل نفسه أو أيّ صدمات.
- الشكل الثابت: أن يكون متين الصنع للمحافظة على شكله جرّاء كثرة الاستعمال.
- الخصوصية: يجب أن يوفّر لمستخدمه الخصوصية داخل الحجرة أو المبنى عند قفله.
- الأمن: يعتمد ذلك على المواد المصنعة ونوع الإضافات.
- العزل الحراري: يفضّل عند عزل الحوائط والقواطع عزلًا حراريًّا أن يكون الباب مصنوعًا من مادة عازلة أيضًا، ولكن في بعض الحالات نجد أنّ مساحة الباب الخارجي صغيرة إذا ما قورنت بمساحة الحائط الخارجي الكبيرة، ولذلك لا يُلتفت إلى مساحة الباب عند العزل الحراري. وعمومًا يعدّ معامل انتقال الحرارة إلى الباب الخشبي صغيرًا جدًّا، إذ يعتمد ذلك على كمّية الحشو الداخلي في الباب ونوعه.
- عزل الصوت: أن يقلّل الباب من شدّة الصوت، وذلك لتحقيق العزلة الشخصية داخل المبنى وخارجه، وكلما كان الباب ثقيل الوزن وسميكًا، فإنَّه يقلّل من انتقال الصوت أو يحجزه، ولذلك يفضل أن تجهّز تلك الأبواب بمانعات للصوت حول منافذها مثل البوليستر والفلّين، وغيرهما.
- مقاومة الحريق: قد يصنع باب خاصّ لمقاومة الحريق، يثبت في الحائط، وذلك لحجز الحريق عند انتشار اللهب والدخان عند حدوث الحريق، وتصنع الأبواب المقاومة للحريق لكي تمنع نفاذ النيران مدّة محدّدة حسب قوانين المباني المتبعة في بعض البلاد الأجنبية، وتتراوح مقاومة الأبواب للحريق الشائعة الاستعمال من هذا النوع بين (٣٠-١٨٠) دقيقة.
- مقاومة العوامل الجوية: أن يقاوم الباب الخارجي العوامل الجوية الخارجية؛ مثل الرياح والمطر والهواء والجليد، حسب اختلاف الطقس من مكان إلى آخر، وقد تستعمل بعض الأبواب للتهوية والنظر من خلالها.

وتركّب الأبواب الخارجية والداخلية داخل فتحات الحوائط المعدّة لذلك، وقد تصنع هذه الأبواب من الأخشاب الليّنة؛ كخشب السوّيد الشائع الاستعمال، أو من الأخشاب الصلبة؛ كخشب البلوط، أو الماهوجني ، ويبلغ قياس ارتفاع فتحة الباب حسب القياس الأردني للأبواب الخارجية (٢١٠) سم، و(٢٠٥) سم للأبواب الداخلية.

١ أنواع الأبواب

تصنع الأبواب الخارجية والداخلية من الأخشاب اللّينة والأخشاب الصلبة والأخشاب المصنعة، وكذلك من المعادن المختلفة أيضًا، وتتنوع هذه الأبواب وتختلف حسب الأمور الآتية :

أ – **الأبواب من حيث طريقة تصنيعها:** تختلف الأبواب من حيث طريقة صنعها من باب إلى آخر، وفي ما يأتي أهمّ هذه الأبواب وأكثرها شيوعًا:

١. أبواب الكبس (Flash Doors): تصنع من إطار مكوّن من قوائم ورؤوس (عوارض طولية وعرضية) من الأخشاب اللينة؛ مثل خشب السوّيد، أو من الأخشاب الصلبة؛ مثل خشب البلوط وخشب الماهوجني، ويبلغ عرض القوائم (١٠) سم، أمّا الرؤوس فتكون بين (١٠–٢٠) سم، وتُجمع بوساطة وصلات النقر واللسان، ثم يُملأ الفراغ الموجود داخل إطار الباب بحشوات خشبية من الأخشاب الليّنة، وغالبًا ما يستخدم الخشب الأبيض، إذ يُصَفُّ بعضها بجانب بعض على نحوٍ عرضي، أو متباعد قليلًا، أو على نحوٍ عرضي وطولي، وتُجمع غالبًا باستخدام وصلات حلّ مع لسان، وقد تكون الحشوات من موادّ أخرى؛ مثل الكرتون على شكل خلية عسل النحل، أو من المعاكس أوالبولسترين .

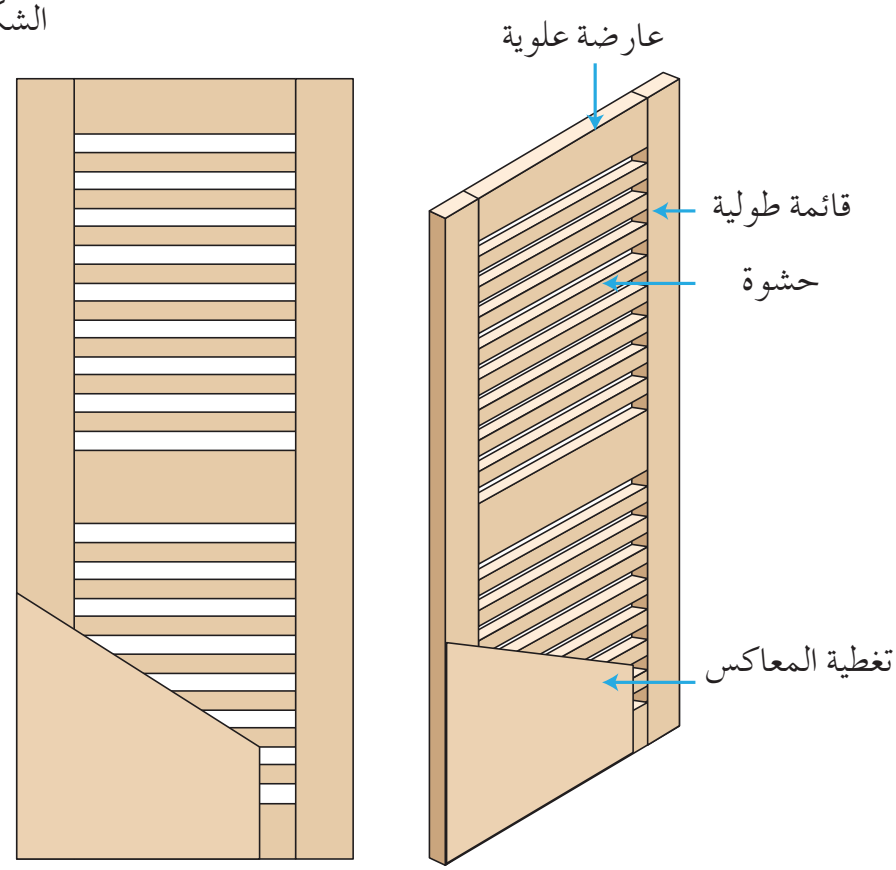
وتغطّى من الوجهين بألواح المعاكس المصنّع من قشرة الزان أو البلوط، أو بألواح (M.D.F) الملبسة بالقشرة ، وقد تغطّى هذه الدرف بأكملها، وقد يخصّص جزء منها في الأعلى أو الأسفل لحشوة من الزجاج، وكذلك يوجد منها أبواب خاصة تلبّس بألواح الألمونيوم أو البرونز المقاوم للحريق، وتكون حشوته الداخلية من قدد خشبية، أمّا الكسوة الخارجية المعدنية فتعزِل الأكسجين الخارجي تمامًا وتمنع اتصاله بالحشوات الخشبية الداخلية، ولذلك يعدّ هذا الباب مقاومًا للحريق. وتستخدم هذه الأبواب لغرف النوم والمعيشة والمطابخ والحمامات، وتكون ذات

أشكال مختلفة، كما في الشكل (١-١).

وتصنع بثلاث طرق، هي :

أ . تغطية الباب بأكمله من الوجهين بألواح معاكس سمكه (٥) ملم، ووضع قشاط على شكل إطار حول محيط الدرفة جميعها، سمكه يتراوح بين (٢-٣) سم، وعرضه يماثل عرض الدرفة، وغالبًا ما يكون من خشب السويد أو الزان، ويكون الإطار الداخلي من الأخشاب اللّينة، مثل خشب السويد أو الخشب الأبيض، عرضه يتراوح بين (٨ - ١٠) سم، وسمكه (٣,٥) سم، وتثبَّت داخل الإطار حشوات داخلية في مجرًى، طوله يماثل طول إطار القائمتين، ثم تُلسّن الحشوات الداخلية من الجهتين، ويبيّن الشكل (١-٢) طريقة توزيع الحشوات الداخلية وتركيب المعاكس على باب الكبس.

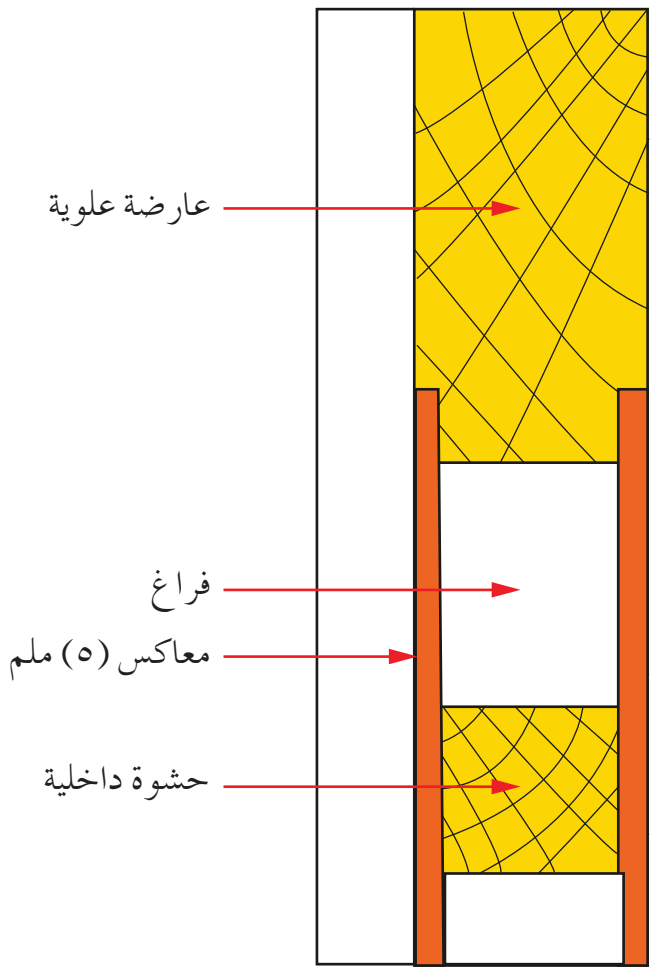
الشكل(١-١): باب كبس.



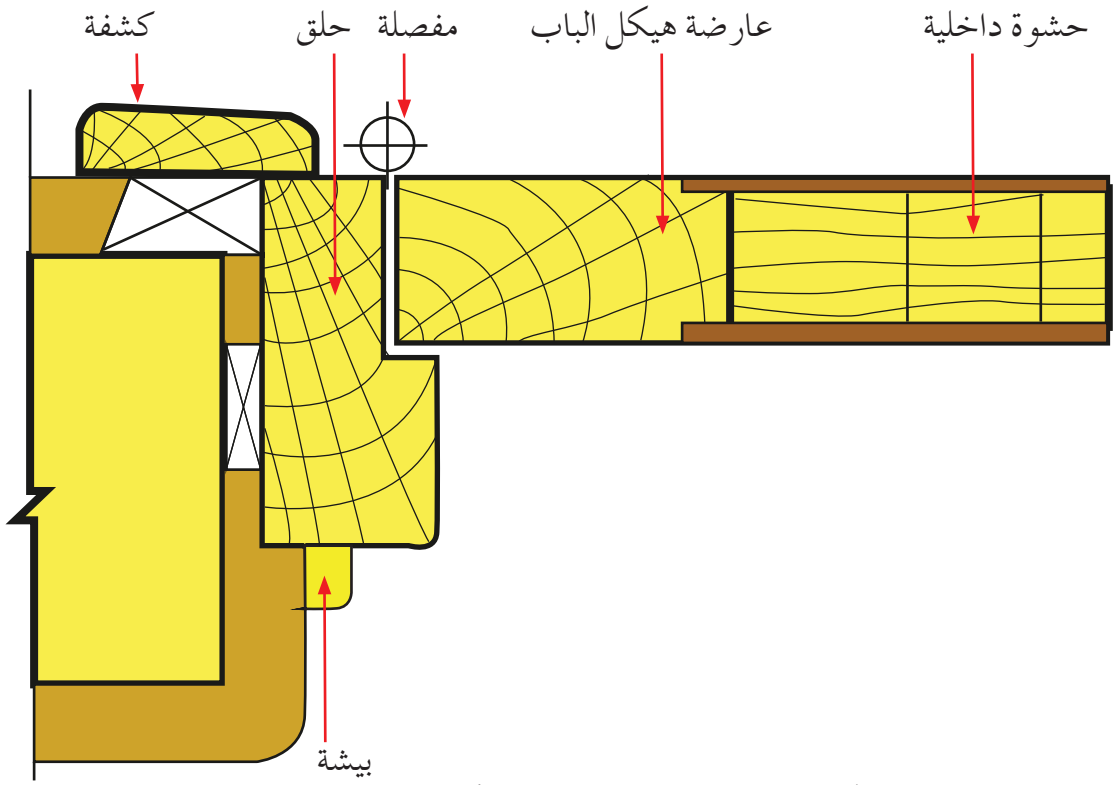
الشكل (١ - ٢): أجزاء باب كبس قبل وضع قشاط الزان.

ب. يغطّى الهيكل بأكمله، كما في الطريقة الأولى من الجهتين بألواح (M.D.F)، سمكها يتراوح بين (٨-١٢) ملم، وغالبًا ما تكون ملبسة بالقشرة، وتشكَّل بأشكال مختلفة حسب التصميم المرغوب، وتقشّط بأقشطة من خشب الزان أو البلوط أو الماهوجني.

جـ. عمل فرز في القوائم والرؤوس من الداخل، عرضه بين (١-١,٥) سم من الجهات جميعها، وعمقه يماثل سمك المعاكس المراد تلبيسه، وغالبًا ما يكون (٥) ملم، ثم يُدخل لوح المعاكس في الفرز ويُكبس بالمكبس أو يثبّت بمرابط عادية وغراء، وبعد ذلك تثبّت بيش خشبية ذات أشكال مختلفة على خطوط اللحام بين المعاكس وإطار الباب لحمايته، ولإكساب الباب منظرًا جماليًّا. ويبيّن الشكلان (١-٣) و(١-٤) قطاعًا طوليًّا وآخر عرضيًّا لدرفتي باب كبس.



الشكل (١ - ٣): قطاع طولي رأسي لدرفة باب كبس.



الشكل (١ – ٤): قطاع عرضي أفقي لباب كبس مع حلق.

٢. أبواب الحشو (Paneled Door): تستخدم هذه الأبواب في مداخل الشقق والمساكن وبعض الغرف الداخلية والمباني الإدارية، وتصنع من أخشاب صلبة؛ مثل خشب البلوط أو خشب الماهوجني، وإذا كانت الأخشاب ليّنة يفضل خشب السويد، وتدهن بدهانات شفافة لإبراز جمال أليافها وللمحافظة عليها، وتتكون من إطار يُجمع بوصلات النقر واللسان ويحوي الإطار بداخله حشوات أفقية ورأسية من نوع خشب الإطار نفسه، وتُشكّل حسب التصميم المطلوب، وتكون أحرفها مشطوفة، وتثبَّت الحشوات في مجارٍ مخصصة لها في الإطار المحيط بها من دون تغرية، وتكون ذات درفة واحدة أو درف عدّة، أمّا الحشوة فتكون متماثلة أو مختلفة القياس، وذلك حسب التصميم، ويكون قياس الدرفة الواحدة أكثر من الدرف المتعددة، وهذا يعتمد على قياس الحلق، إذ يقلّ عرض الدرفة عن عرض فتحة الحلق بما يتراوح بين (٦–٨) ملم، أمّا ارتفاعها فيقل بـ (١–٢) سم، وذلك لتسهيل فتحها وإغلاقها، ومراعاةً لعوامل الانكماش والتمدد، ويبيّن الشكل (١–٥) نموذج باب حشوة. ولذلك يفضَّل عند تفصيل هذا النوع من الأبواب استخدام الخشب الجاف ودهنه مباشرة بعد تركيبه.

ويبيّن الشكل (١- ٦) باب حشوة، جزؤه العلوي يحتوي حشوات من الزجاج، أمّا جزؤه السفلي فيحتوي حشوة من الخشب.

الشكل (١-٥): نموذج باب حشوة.

الشكل (١-٦): باب حشوة يحتوي على حشوة علوية زجاجية.

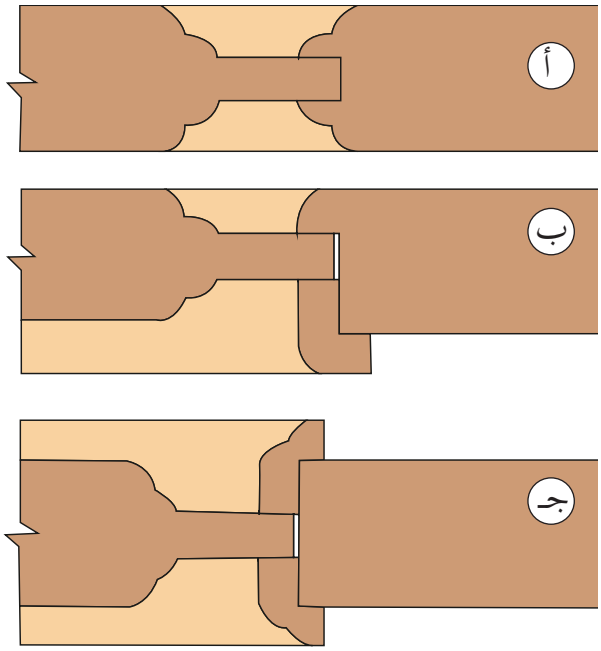
وتتكون هذه الأبواب من :

أ .الهيكل الخارجي الذي يكون على شكل إطار، ويتكون من قوائم طولية يكون قياس مقطعها (١٠×٤,٥) سم، وقوائم عرضية قياس مقطعها يتراوح بين (١٠-٢٠) سم، وسمكها (٤,٥) سم، إذ يجمع بعضها مع بعض بوصلة نقر ولسان مخفي.

ب.العوارض الوسطى تكون عوارض طولية وعرضية أو طولية فقط، وذلك حسب تصميم الباب، ويتراوح قياس مقطعها بين (٨-١٠) سم، وسمكها (٤,٥) سم، ويُجمع بعضها مع بعض ومع البرواز الخارجي بوصلة نقر ولسان مخفي بحيث تكون على شكل مساحات مربعة أو مستطيلة، أو حسب التصميم والشكل المطلوب وذلك لتثبيت الحشوات في داخلها.

جـ. الحشوة الداخلية التي تكون من نوع الخشب نفسه، أو من الزجاج، وتركَّب داخل المكان المخصّص لها، إمّا في مجرى من الجهات الداخلية، وإمّا بوساطة

بيش خشبية بعد كرنشتها وفق الشكل المناسب، وحسب التصميم الخاص بالباب، ويبيّن الشكل (١-٧) طريقة تثبيت الحشوة.



الرمز	البيـــــــان
أ	تركيب حشوة داخل مجرى.
ب	تركيب حشوة داخل فرز وبيشة خارجية.
جـ	تركيب حشوة بين بيشتين خارجية.

الشكل (١-٧): طريقة تثبيت الحشوة.

نشاط (١-١)

وضّح سبب تركيب الحشوات من دون غراء، والاكتفاء بتغرية إطار الدرفة.

٣. أبـواب التسمير (أبـواب العوارض): تُصنع هـذه الأبواب من الأخشـاب الطبيعية، ويفضّـل خشـب السويـد، وذلك لأنّـه رخيص الثمـن، ويتحمل الظـروف الجوية المختلفة، وتستخدم أبواب التسمير (Batten Doors) أو أبـواب العوارض فـي المبانـي الإضافيـة؛ كالمواقـف (الكراجـات) والإسطبلات، وحدائق المنازل، وتمتاز هذه الأبواب ببساطتها وجمالهـا وسهولـة تصنيعهـا ورخص ثمنها، وتصنع بأشكال وقياسات مختلفة حسب أماكـن استعمالها، ويبيّن الشكل (١-٨) باب تسميـر مصنّعًا من خشب السويد.

الشكل (١ – ٨): باب تسمير.

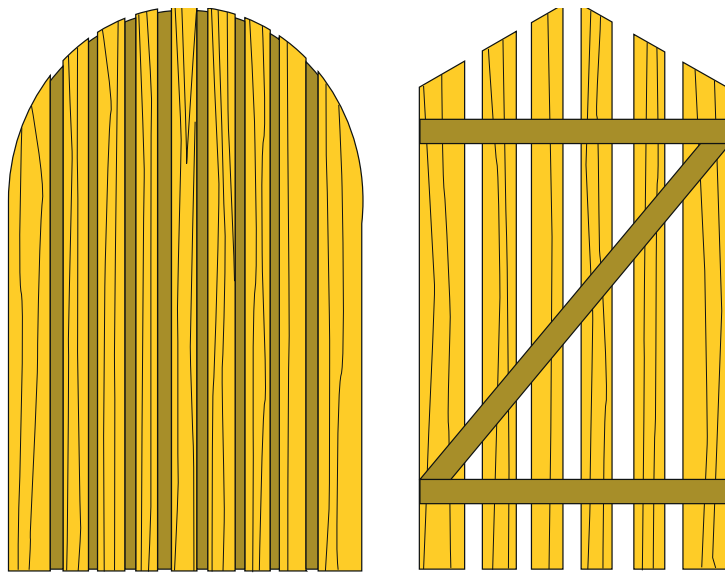
ويتكون باب التسمير من:

أ . عوارض طولية يتراوح عرضها بين (٧–١٠) سم، وسمكها بين (٢,٥–٤) سم، ويجمع بعضها مع بعض بوصلات جنب مع جنب (مجرى ولسان)، أو بوصلات الفرز بالتبادل، وقد يُكتفى بتثبيتها بمسامير وبراغي مع العوارض الأفقية.

ب. عوارض عرضية تثبت على العوارض الطولية بالغراء والمسامير، ويكون عرضها وسمكها مماثلًا لعرض العوارض الطولية وسمكها، وتوصل العارضة العلوية والسفلية بعارضة مائلة لزيادة التقوية، وتثبّت بالطريقة نفسها، أو بعوارض عدّة، تسمى أحزمة.

نشاط (١-٢)

بيّن طرق تجميع أبواب التسمير الواردة في الشكل (١–٩).



الشكل (١ –٩): أبواب التسمير وطريقة تجميعها.

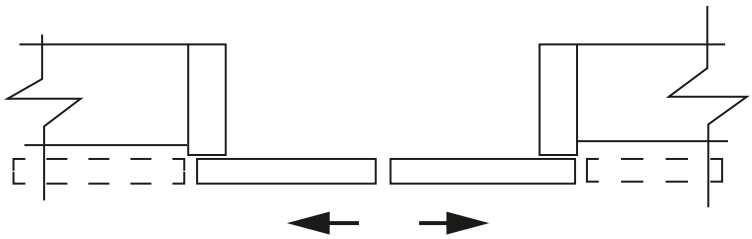
ب – الأبواب من حيث حركتها: تصنع الأبواب من موادّ مختلفة؛ كالخشب، والمعدن، والزجاج، وتكون ذات أشكال وأنواع عدّة، ويمكن تقسيمها من حيث حركتها إلى ما يأتي:

١. الأبواب المنزلقة (Sliding Door): تصنع الأبواب المنزلقة بطريقة الكبس، أو طريقة الحشوة، وهي الطريقة الفضلى، وتكون حشوتها ذات أشكال مختلفة وتصاميم جميلة، وعادة ما تكون من الزجاج، أو الجزء العلوي منها من الزجاج فقط، وتصنع من الأخشاب الطبيعية؛ مثل السويد والبلوط، وأحيانًا تكون الحشوات من خشب اللاتيه،

وتركَّب حسب مساحة المكان، إمّا خارج الجدار وإمّا داخله، وتمتاز هذه الأبواب بأنّها لا تُشغل حيزًا خارج المكان عند فتحها وإغلاقها، وأنّها تنزلق على عجلات خاصة داخل مجارٍ معدنية أو بلاستيكية بإحدى الطريقتين الآتيتين:

أ . خارج الجدار: تثبّت السكة (جهاز الانزلاق) في هذه الطريقة على حرف الحلق مع الخرسانة، وهو عجلة أو عجلتان تنزلقان داخل سكة معدنية محمولة في المكان بزاوية مثبتة بكانات معدنية، ويثبّت الجهاز بطرفَي درفة الباب، كما هو موضح في الشكلين (١–١٠) و(١–١١)، ويبيّن الشكل (١–١٢) طريقة تثبيت الباب وانزلاقه على المجرى.

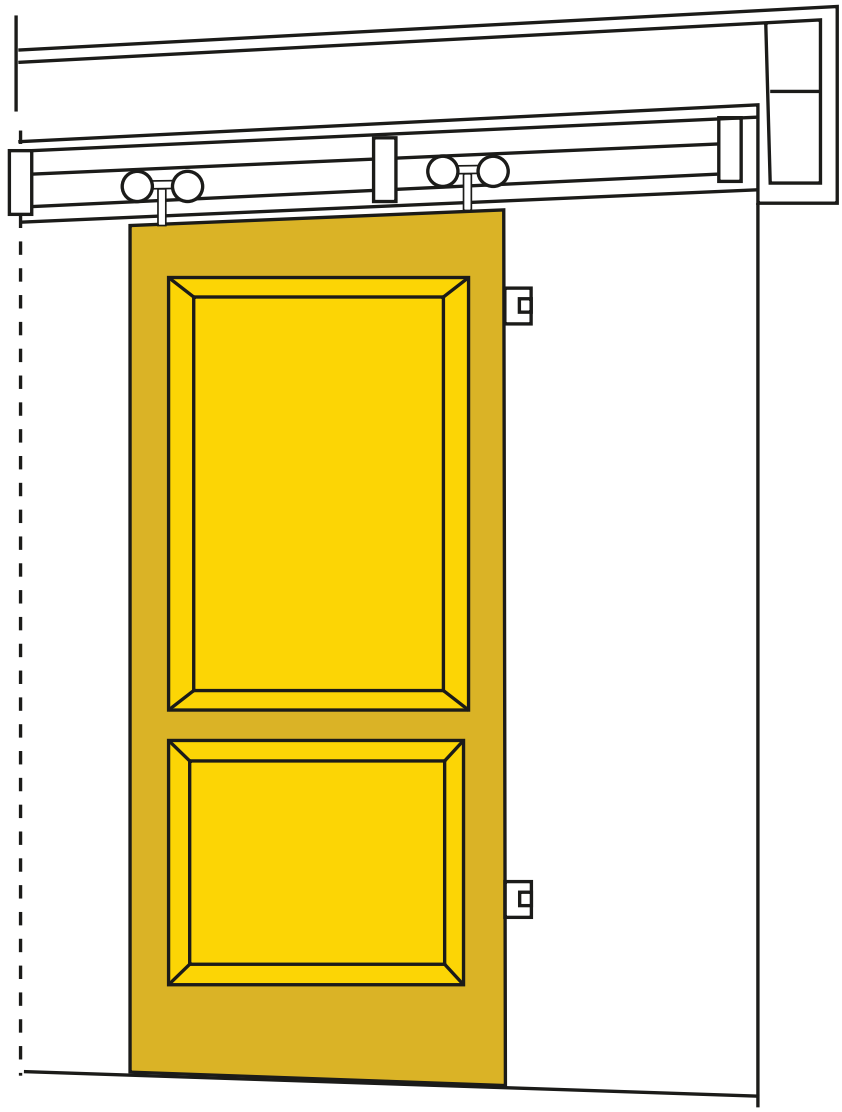
الشكل (١–١٠): باب منزلق خارج الجدار.



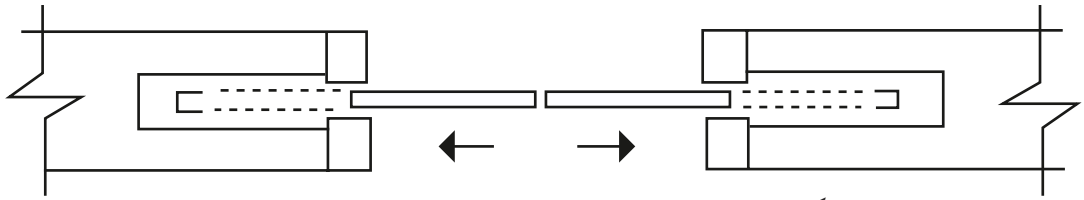
الشكل (١–١١): مخطط باب منزلق خارج الجدار.

الشكل (١–١٢): طريقة تثبيت الباب وانزلاقه على مجراه.

ب. داخل الجـدار: تثبَّت في هذه الطريقة على رأسية الحلق قطعة معدنية تسمّى الجسر مـع طول الرأسية، وتكـون على شكل حرف (U)، ويثبّـت مقابلها من الأسفل على الأرضيـة دليل ينزلق عليه الباب بوساطـة عجلات تثبَّت أسفل العارضة السفلية، كما يوضح الشكلان (١-١٣)، و(١-١٤).

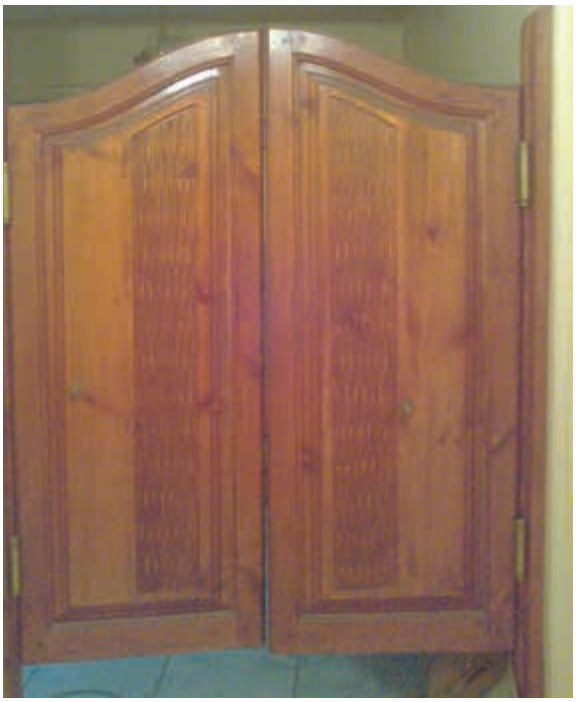


الشكل (١ - ١٣): واجهة أمامية لباب انزلاقي.



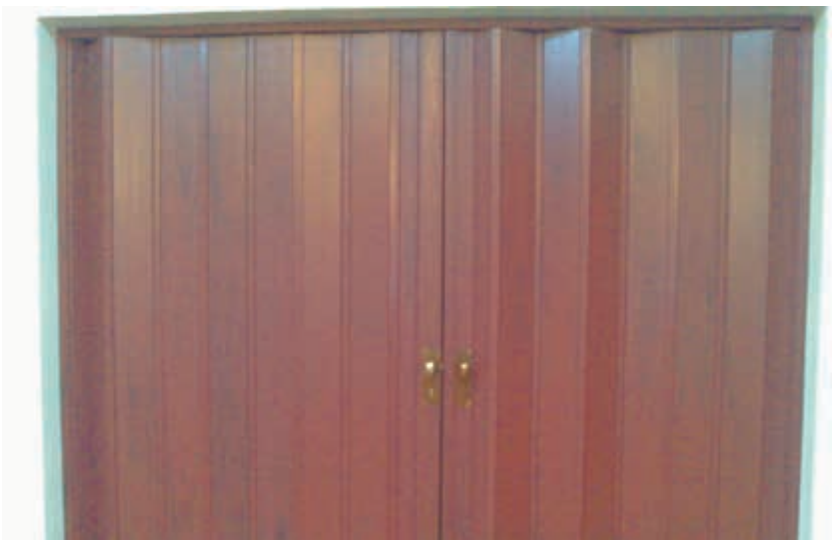
الشكل (١ - ١٤): مخطط باب منزلق داخل الجدار.

٢. أبـواب المروحـة (Swing Doors): تتحرك هـذه الأبـواب حركـة نصـف دائريـة خارج المكان وداخله، ولها مفصلات خاصة تسمّى مفصـلات المروحـة، وتصنع مـن الأخشاب الطبيعيـة أو من الأخشـاب الطبيعية والصناعية معًا، وغالبًا مـا يستخدم هذا النوع في مداخل المطاعم والفنادق والمسارح والقاعات العامة وفـي صـالات المعيشة في المنـازل، وتسمّى مفصّلاتهـا مفصّـلات مروحة، انظـر الشكل (١-١٥).

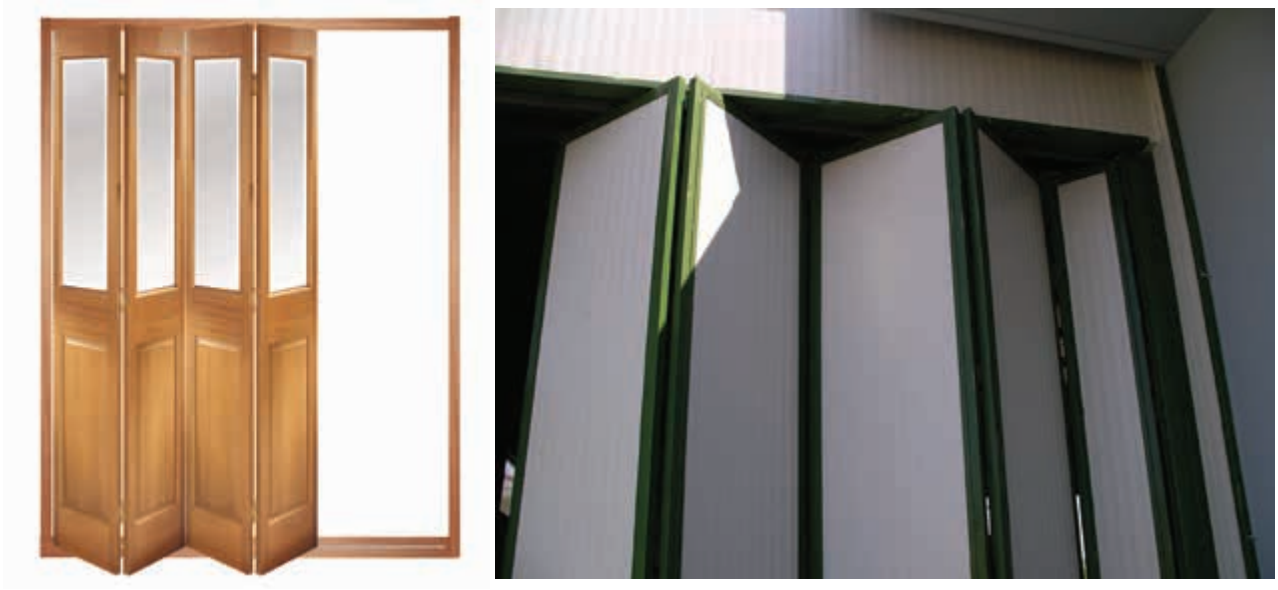


الشكل (١- ١٥): باب مروحة.

٣. الأبـواب المنطوية (المنطبقة) (Folding Doors): تستخدم في المناطق الداخلية، وتسمّى الأبـواب المنطويـة أكورديـون، وتتكون مـن شرائح عـدّة طولية، يُجمع بعضهـا مع بعض بوساطة مفصلات خاصّة مكوّنة شكل حرف (V)،كما في الشكل (١-١٦)، وتثبّت أحيانًا مـن الخلف بشرائح أخرى أقلّ عرضًـا، ويمكن أن تكون بلاستيكيـة، وتصنع هذه الدرف بقياسات مختلفة تناسب الفتحة الإنشائية، وتتحرك على عجلات خاصة تثبّت داخل مجرى على شكل (∩) في سقف الحلق أو الفتحة الإنشائية، ويبيّن الشكل (١-١٧) بعض أشكال الأبواب المنطوية.



الشكل (١- ١٦): باب منطوٍ.



الشكل (١ – ١٧): أبواب منطوية.

جـ- الأبواب من حيث المواد الخام: تختلف الأبواب من حيث شكلها وتصميمها وتركيبها ونوع الخامة المستعملة في صناعتها باختلاف مكان استعمالها، ويمكن تصنيفها من حيث موادّها الخام إلى ما يأتي:

١. الأبواب الخشبية: تحدثنا عنها في بداية هذه الوحدة.

٢. أبواب الفيبر جلاس أو الألياف الزجاجية: الفيبر جلاس مادّة مصنعة شاع استعمالها مؤخـرًا في كثير مـن المنتجات الحديثة، وهـي مادة معروفـة بصلابتها وتماسك جزيئاتهـا، نظرًا إلى عدم وجود مسامات بين جزيئاتها، وهي لا تتحلّل في مختلف ظروف البيئة الطبيعيـة، وتُكبس هذه الألواح تحت ضغط (٢٥٠٠) طن حراري، ممَّـا يجعلها قوية، وتمتاز هذه الأبواب بأنّها لا تمتص الماء ولا الرطوبة، ولا تتمدّد ولا تنكمش ولا تتقوّس، بل يبقى سطحها معتدلًا، أمّا بالنسبة إلى حلقها فإنّها لا تتأثر بالرطوبة؛ ممّا يجعل شكلها ثابتًا، وكذلك لا تحتاج إلى تجفيف؛ لأنها لا تحتوي على أيّ مكونات قد تؤدي إلى إحداث أضرار، كالتشققات وغيرها، وهي تعزل الصوت والحـرارة أكثر من الخشب بـ (٦) مـرات، وتمنع دخول الأتربة والضوء، ويوجد فيهـا قضبان مطاطية خاصة تمتصّ الصدمات عند إغلاقها وفتحها، وقد ثبت علميًّا أنها تتحمل حتى (٢٠٠) درجة مئوية، وتحدّ من انتشار الحريق مدّة نصف ساعة، وهـي أيضًـا سهلة التنظيف ولا تتأثـر بالمنظفات. ويدهن هذا النـوع من الأبواب بدهانـات عاليـة الجودة مصنعة خصيصًـا لها، ولا تتفاعل مع طبقـة الفيبر جلاس،

فتصبح جزءًا منها، ممّا يجعلها مقاومة للتقشر. وتنفّذ هذه العملية من دون الحاجة إلى صنفرة أو معجون، ويبيّن الشكل (١-١٨) نموذجًا لها.

الشكل (١ -١٨): باب من مادة فيبر جلاس.

٣. الأبواب المصنعة من الألمنيوم والحديد والزجاج، وغيرها.

د - **الأبواب من حيث موقعها:** تقسم الأبواب من حيث موقعها إلى قسمين، هما:

١. أبواب خارجية: يعدّ الباب الخارجي المدخل الرئيس لأيّ بناية، ويصنع غالبًا من الأخشاب الطبيعية، مثل خشب السويد، (لأنه يتحمل التقلبات الجوية)، أو من خشب البلوط، ويفتح غالبًا إلى الداخل، ويُهتمّ بهذه الأبواب من الناحية الجمالية كثيرًا، فهي تحتوي على حشوات خشبية ذات أشكال مختلفة، أو حشوات زجاجية ، أو عليهما معًا.

٢. أبواب داخلية: يختلف عرضها باختلاف الفتحة الإنشائية المخصصة، فيختلف باب الصالون عن باب غرفة النوم أو المطبخ أو الحمام، أمّا ارتفاعها فيتراوح بين (١٩٠-٢٠٥) سم تقريبًا، وهي مختلفة الأشكال والأنواع.

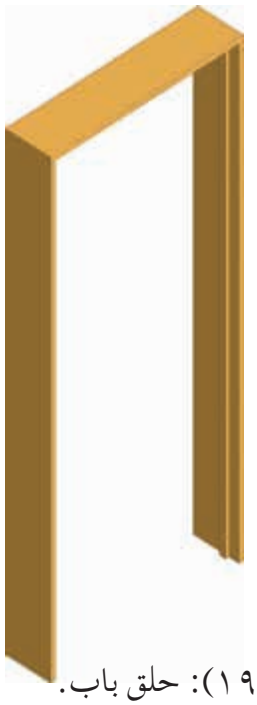
٢ أجزاء الأبواب

أ – **الحلق** : يصنع الحلق من الأخشاب الطبيعية اللينة، ويفضل خشب السويد أو الأخشاب الطبيعية الصلبة الثمينة، مثل خشب الماهوجني أو البلوط، ويركَّب للأبواب المصنوعة من الأخشاب الطبيعية الصلبة والثمينة الخارجية والداخلية حلقان: الأول من الأخشاب الليّنة، يسمّى حلق السلّم، ويثبت داخل الفتحة الإنشائية للباب، والآخر مصنوع من الأخشاب الثمينة ويركّب على الحلق الأول؛ مثل البلوط والجوز والماهوجني وغيرها، ويثبت بالبراغي بعد الانتهاء من أعمال البناء والقصارة والبلاط والدهان.

سؤال

لماذا يستخدم حلق السلّم المبيّن مقطعه في الشكل (١–١٩) المجاور للأبواب الثمينة؟

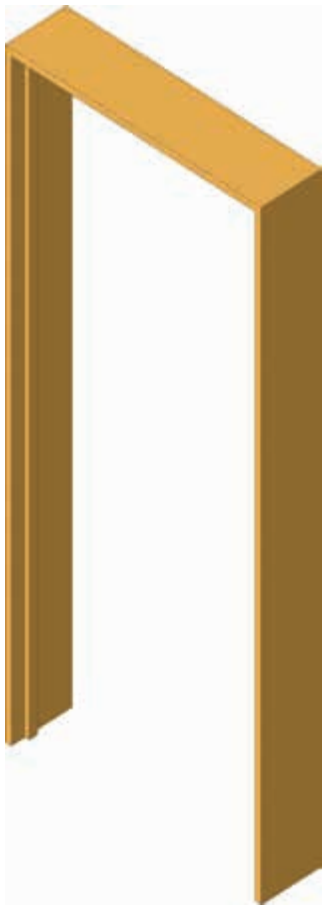
ولماذا سمّي بهذا الاسم؟



الشكل (١–١٩): حلق باب.

ويتكوّن حلق الباب من إطار مكون من ثلاث قطع، إحداها تثبت في الأعلى، وتسمّى رأسية، وعارضة على كلِّ جنب، تسمّى عارضة جانبية، وتثبّتان معًا بوصلة نقر ولسان ظاهر، أو بعمل فرز في رأس العوارض الطولية، ويبيّن الشكل (١–٢٠) حلق باب.

ويثبَّت الحلق داخل الفتحة الإنشائية المعدّة له في الجدار لكي تعلّق الدرف أو درفة الباب عليه، ويشكَّل الحلق بعمل فرز في كلّ قطعة من أجزائه الداخلية بعمق يتراوح بين (١٠–١٢) ملم، أمّا عرض الفرز فيختلف باختلاف نوع الدرفة التي ستركب عليه، فإذا كانت الأبواب من النوع الغاطس (بوميل)، فإنّ عمقه يكون حسب سمك الدرفة، وغالبًا ما يكون (٤,٥) سم، وهو الشائع حاليًّا، أمَّا إذا كانت الدرف الخشبية من نوع



الشكل (١-٢٠): حلق باب.

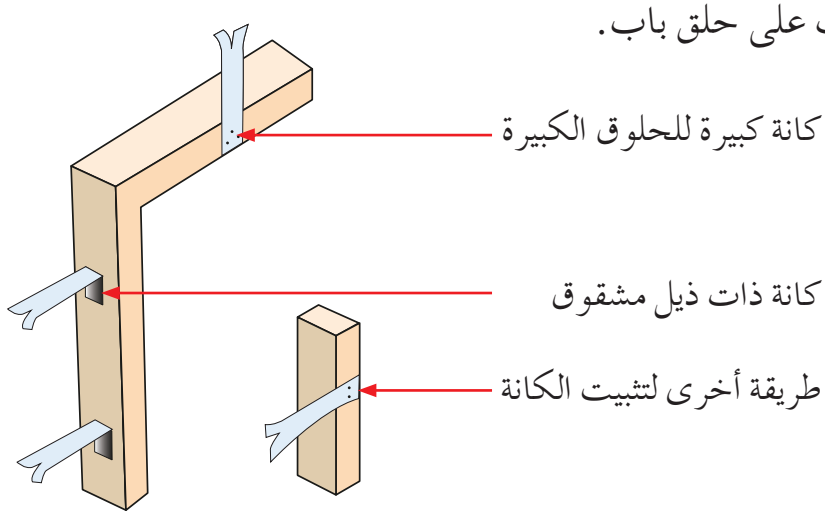
الفيش فإنه يكون بين (٣,٢ -٣,٥) سم، ويبلغ سمك الحلق بعد مسحه وتسويته (٤,٥) سم، أمّا بالنسبة إلى عرضه فيجب أن يكون مناسبًا لسمك الجدار على النحو الآتي:

١. إذا كان سمك الجدار (١٠) سم يكون عرض الحلق بين (١٣-١٤) سم، وهذا هو الدارج في الحلوق الداخلية.

٢. إذا كان سمك الجدار (١٥) سم يكون العرض بين (١٨- ١٩) سم.

٣. إذا كان سمك الجدار (٢٠) سم يكون عرض الباب بين (٢٣-٢٤) سم، وذلك بإضافه ما مقداره (١,٥-٢) سم من كلِّ جهة إلى مقدار سمك القصارة من الداخل والخارج، أمّا حلوق الحمامات والمطابخ فيترك من الداخل (٤,٥) سم لبلاط الجدران الذي يركّب على الحوائط من الداخل.

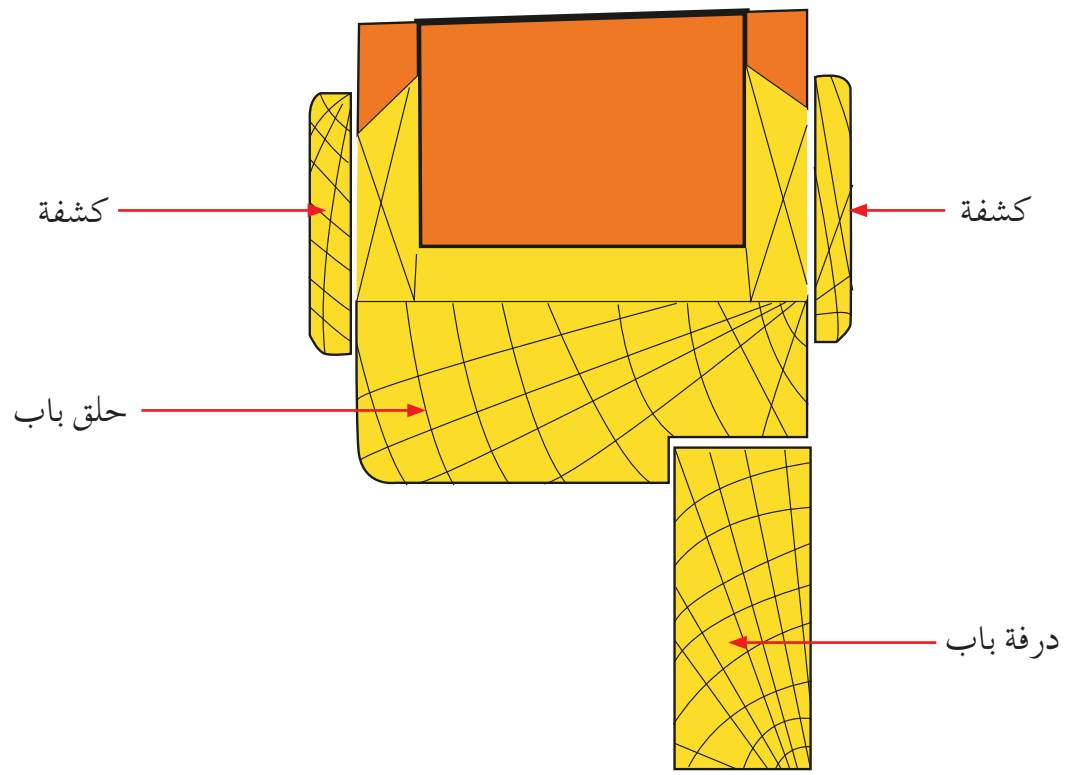
وتثبّت الحلوق داخل فتحة مخصّصة لها في الجدار بوساطة كانات معدنية مقاومة للصدأ عرضها يتراوح بين (٣ - ٣,٥) سم، وسمكها يفضل ألّا يقل عن (٣) ملم، وطولها بين (٨ -١٣) سم، وتركَّب داخل الجدار من الجوانب؛ وذلك بعمل حفر مناسب لها، ثم تُسدّ الحفر والكانات بمواد أسمنتية ورمل ناعم، ويبيّن الشكل (١-٢١) طريقة تركيب الكانات على حلق باب.



الشكل (١ - ٢١): طريقة تركيب الكانات.

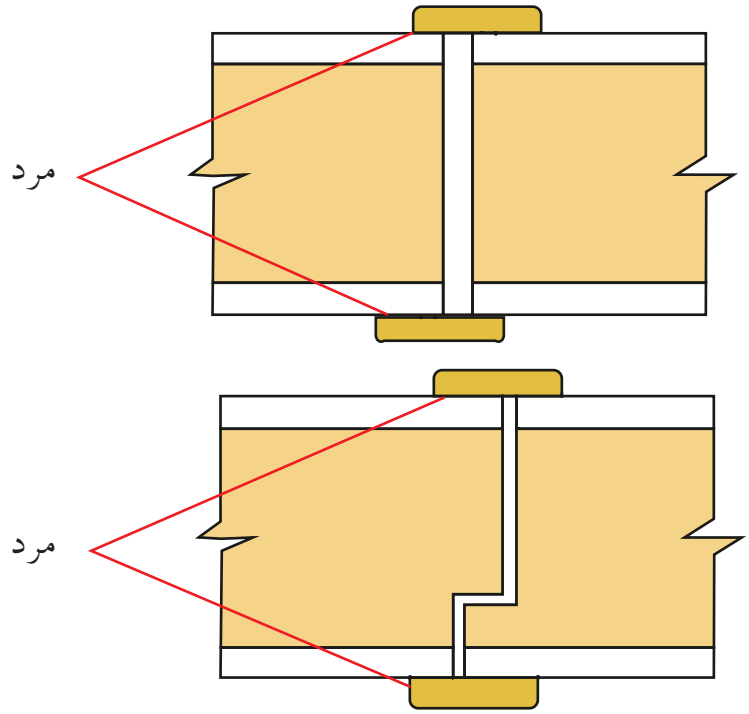
وتثبّت أحيانًا بوساطة مسامير فولاذية داخل الحلول الفاصلة بين الطوب على نحوٍ مائل لزيادة التثبيت، ولكن الطريقة الأولى أفضل، وإذا كان الباب والحلق مصنوعين من الأخشاب الثمينة؛ مثل خشب البلوط يركّب حلق آخر من الأخشاب الرخيصة يصنع من قوائم خشبية قليلة السمك، بينها عوارض أفقية متباعدة المسافات، ويركّب داخل الفتحة الإنشائية المعدّة له، ثم يركّب الحلق الأساسي عليه ويثبت ببراغي وقطع معدنية خاصة وغراء.

ب- الكشفات: تصنع الكشفات من الأخشاب الطبيعية أو من ألواح (M.D.F)، ويفضل أن تكون من نوعية الخشب نفسه الذي صُنع منه الباب، وهي شرائح طولية، مقطعها على شكل مستطيل، وتشكّل بأشكال زخرفية، متنوعة بآلة الفريزة أو الفارة، وتُجوَّف من الداخل لكي يسهل انطباقها على الجدار والحلق تمامًا، ويكون عرضها بين (٥-١٠) سم، وسمكها بين (١-٢) سم، وتثبّت على الحلق في الجدار باستخدام المسامير أو البراغي، وذلك لتغطية الجزء الفاصل بين الجدار والحلق، ولإعطاء الباب منظرًا جماليًّا، ويبيّن الشكل (١ - ٢٢) أماكن تركيب الكشفة.



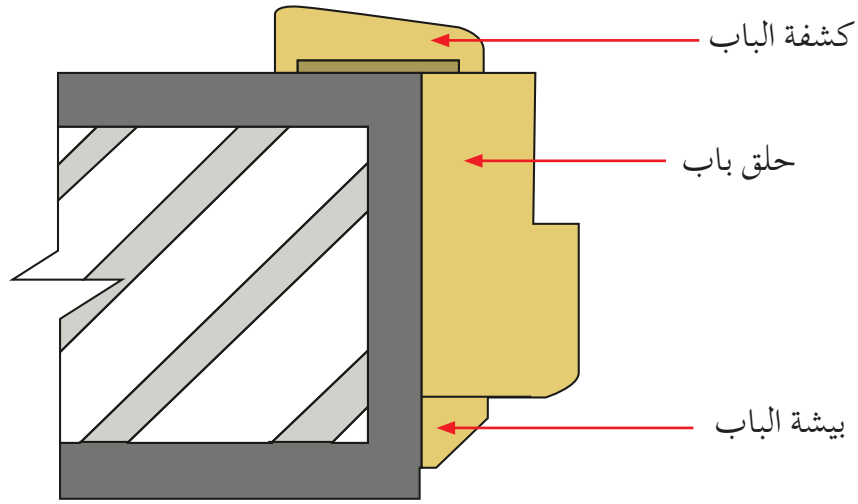
الشكل (١-٢٢): أماكن تركيب الكشفة.

جـ- المرد: يصنع من الأخشاب الطبيعة، وهو قطعة خشبية على شكل مستطيل يتراوح عرضها بين (٣,٥-٤,٥) سم، وسمكها بين (١,٥ -٢) سم، ويثبّت بالبراغي أو المسامير والغراء على باب ذي درفتين على طرف الدرفة اليمنى من الخارج وعلى طرف الدرفة اليسرى من الداخل، وذلك لإخفاء خطّ التقاء الدرفتين من الداخل والخارج، وإضفاء منظر جمالي عليها، وقد يكون المرد من الدرفة نفسها، ويشكَّل مقطعه بأشكال مختلفة تناسب شكل الدرفة، ويبيّن الشكل (١-٢٣) رسومًا توضيحية لطريقة تركيب المرد.



الشكل (١ - ٢٣): رسوم توضيحية لطريقة تركيب المرد.

د - البيش: هي شرائح خشبية تصنع من الأخشاب الطبيعية وتكون صغيرة الحجم، يختلف مقطعها حسب المكان الذي ستركّب فيه، وتستخدم للأبواب لأغراض عديدة، مثل تغطية الجزء الفاصل بين إطار الباب وألواح المعاكس في أبواب الكبس، ولتثبيت الحشوات الزجاجية في أبواب الحشوة، ويفضّل تثبيتها من جهة واحدة لكي يمكن فكّ الجهة الأخرى عند اللزوم؛ ولأنّ الحشوة الزجاجية قد تُغيَّر، وكذلك لتغطية الفاصل بين الجدار والحلق عندما يكون سمك الجدار أكبر من عرض الحلق، ويبيّن الشكل (١-٢٤) أماكن تثبيت البيشة.



الشكل (١-٢٤): مكان تثبيت البيشة.

٣ الإكسسوارات اللازمة للأبواب

أ - **الأقفال (الزرافيل)** (slender): تصنع من معادن متعددة، منها الحديد الذي لا يصدأ والنحاس والألمنيوم والبرونز والمعادن المطلية بالكروم أو النيكل، وهي ذات أشكال وحجوم متعددة وأنواع مختلفة، منها قفل الأمان والقفل الأسطواني، ويبيّن الشكل (١-٢٥) أحد أنواعها.

الشكل (١-٢٥): قفل باب (زرفيل).

ب- **المقابض (الأيدي)** (Knobs): تصنع من الخامات نفسها المذكورة في البند السابق، وتستخدم لفتح الأبواب وإغلاقها، ولها أشكال وتصاميم عدّة.

الشكل (١:٢٦): مقبض باب.

جـ- **المفصلات:** من العناصر المهمّة للأبواب، فهي تستخدم لتثبيت الدرفة مع حلق الباب ولفتح الباب وإغلاقه بسهولة، ولها أشكال مختلفة تبعًا لنوع الباب، فهناك المفصلات العادية الظاهرة (الطبش)، ومفصلات السكين (الفيش) ومفصلات المروحة، وتصنع من المعادن نفسها المذكورة سابقًا، وتبيّن الأشكال (١ : ٢٧) بعض أنواعها.

الشكل: (١-٢٧): بعض أنواع مفصلات أبواب.

نشاط (١-٣)

يبين الشكل (١-٢٧) بعض أنواع المفصلات التي تستخدم للأبواب، اذكر أسماءها، وبيّن أماكن تركيبها.

٤ أعمال الصيانة اللازمة للأبواب

يعدّ إجراء الصيانة الدورية للأبواب والشبابيك وإصلاحها أولًا بأول عملًا مهمًّا؛ لكي لا تزداد أعطالها، فيصعب عندئذٍ إصلاحها، وعلى وجه العموم فإنّ صيانة المصنوعات الخشبية أمر سهل، وفي ما يأتي أبرز الأعطال التي تتعرض لها الأبواب وكيفية إصلاحها:

أ – إذا صدر صوت من المفصلات في أثناء فتحها وإغلاقها فإنّ ذلك لا يتطلب فكّ الباب من مكانه، بل يُكتفى بوضع نُقط قليلة من الكاز أو الزيوت المعدنية أو الشحوم، ثم تحرَّك الدرفة باتجاهي الفتح والغلق مرّات عدّة، وبذلك يختفي الصوت تمامًا بعد مدّة من استعمال الباب.

ب– إذا كان الباب لا يفتح ولا يغلق بسهولة يجب فحصه جيدًا والتأكد من سلامة المفصلات وتثبيتها، ويمكن إجراء ذلك باستخدام المفكّ. فإذا كانت أماكن البراغي واسعة تُحشى بأسافين خشبية مطلية بالغراء، ثم تستخدم براغي أخرى أطول منها، مع مراعاة عدم بروزها من الجهة الأخرى .

جـ– قد يتبين من فحص الباب بعد تثبيت المفصلات جيدًا احتكاكه بالأرض، وقد يكون ذلك بسبب زيادة نسبة الرطوبة في الخشب كما يحدث في أبواب الحمامات والمطابخ، وبخاصة في فصل الشتاء؛ ويمكن التغلب على هذه المشكلة كما يأتي :

١. فكّ الباب من مكانه وتركه ليجف، ثم يُجرّب .

٢. إذا استمر احتكاكه بالأرض فإنه يمكن استخدام الفارة الكهربائية لإزالة الزيادة من أسفل الدرفة حتى يتحرك بسهولة ويسر.

٣. إذا كان الباب يحتك بالحلق، نتيجة لتمدّده في فصل الشتاء فإنّ هذا يتطلب مسح جانب الباب بالفارة اليدوية أو الكهربائية، ثم دهنه بدهان ملائم من الجهة التي مسحت.

د – إذا حدث كسر في إحدى المفصلات يجب تركيب مفصلة أخرى، قياسها مماثل لقياس المفصلة المكسورة، وذلك باتباع الخطوات الآتية :

١. فكّ الباب من مكانه، وفكّ الجزء المراد استبداله، ثم تنظيف مكانه، سواء أكان في الباب أو الحلق باستخدام إزميل ذي عرض مناسب.

٢. تركيب جزء المفصلة الجديد ببراغي جديدة، وملاحظة مكان البراغي للتأكد من حاجته إلى حشوة، ويفضل استخدام براغي أطول ثم تركيب الباب وتجربته.

هـ- إذا حدث كسر في الباب أو الحلق مكان المفصلة فإنه يعالج بقطعة خشب جديدة، ثم يفضل نقل المفصلة إلى مكان آخر، ولإجراء ذلك تُتبَّع الخطوات الآتية:

١. تعليم مكان المفصلة الجديدة بقلم رصاص، والدرفة في مكانها، وبخاصة بداية جناح المفصلة ونهايته.

٢. فكّ الدرفة ثم المفصلة القديمة، وتعليم مكان جناحي المفصلة الجديدة بمحاذاة المكان القديم.

٣. باستخدام سكين الفيش يُعمل الحفر المطلوب بعمق يساوي سمك الجناح، ثم يجرّب الباب.

٤. تثبّت المفصلة الجديدة باستخدام البراغي.

٥. تثبّت بقية البراغي في مكانها بالطريقة نفسها، وتركب الدرفة وتجرب.

الأسئلة

١- عدّد وظائف الأبواب، وبيّن المواصفات التي يجب أن تتحقق فيها.

٢- اشرح طريقة عمل باب الحشوات.

٣- تُستخدم لإطار أبواب الكبس وصلات عدّة، اذكر أسماءها.

٤- عرّف كلًّا ممّا يأتي:

أ- كشفة الباب. ب- المرد. جـ- البيش.

٥- العرض المناسب لحلق باب ركِّب على جدار سمكه (١٠) سم، هو:

أ- (١٤) سم. ب- (١٠) سم. جـ- (٢٠) سم. د- (١٢) سم.

ثانيًا: النوافذ والأباجورات

١ النوافذ الخشبية

كانت النوافذ الخشبية تستعمل في منجور العمارة على نحوٍ واسع، أمّا اليوم فقد أصبحت محدودة الاستعمال، وحلَّ محلّها شبابيك الألمنيوم؛ ولذلك سنتحدث عنها بإيجاز.

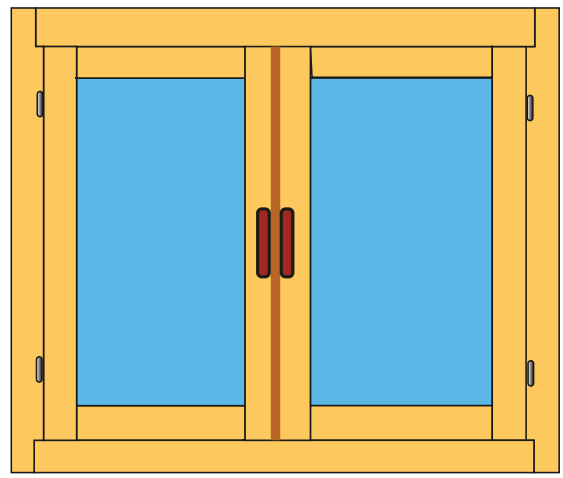
تُصنع الشبابيك الخشبية من الخشب اللّين، ويفضّل خشب السويد الكندي، وذلك لخلوّه من العقد الخشبية، ولجمال أليافه، وهو يُدْهن بدهانات شفّافة. وتقاس النوافذ بالمتر المربع، كما في الأبواب الخشبية، وذلك بحساب المساحة المحصورة بين نهايتي الكشفتين على جانبي الفتحة، هذا بالنسبة إلى العرض، أمّا الارتفاع فيُحسب من نهاية الكشفة العلوية إلى مستوى السطح الأفقي للنافذة، وينبغي مراعاة ما يأتي عند صنع النوافذ :

- يجب معرفة مكان النافذة في غرفة النوم، لكي لا يؤثر ذلك في مكان السرير والخزانة، ويفضّل أن تكون النافذة صغيرة لتقليل كمية أشعة الشمس والإضاءه الطبيعية، على العكس من المجالس والصالات، فكلما كبرت نوافذها كانت أكثر جمالًا.
- في الصالات وغرف المعيشة والمكتبة يفضل أن تكون النافذة مطلّة على أوسع مكان.
- في الدول ذات المناخ الحارّ يفضل تطبيق البناء الأخضر الذي أوصت به الدول بناءً على المواصفات العالمية، وإحاطة (النوافذ) بالأشجار المتساقطة الأوراق؛ لأنها تظلل المباني في الصيف، وتسمح لأشعة الشمس بالدخول من النوافذ في فصل الشتاء.

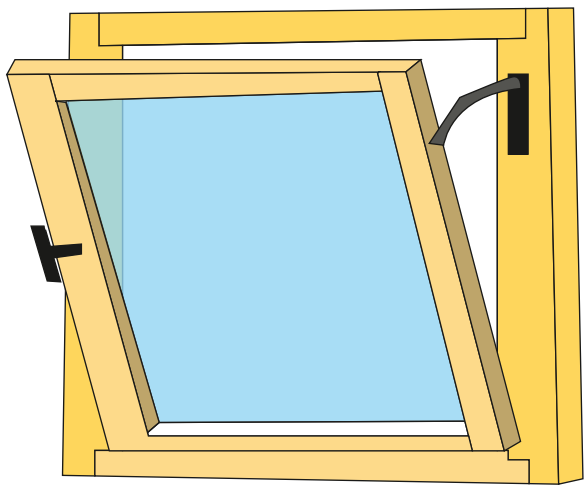
وتتكون النافذة من درفة واحدة أو درف عدّة تتناسب مع عرض الفتحة، وتكون بين (٤٠ – ٦٠) سم، وذلك في النوافذ العادية التي تثبّت بوساطة المفصّلات العادية، وتتكون هذه النوافذ من:

أ – **الحلق**: يصنع من الأخشاب الطبيعية، مثل خشب السويد، أو البلوط، أو الماهوجني، ويتكون من رأسيتين وقائمتين جانبيتين، ويُجمع باستخدام وصلة النقر واللسان والبراغي والغراء، ويكون سمك الخشب غالبًا (٤,٥) سم، أمّا عرضه فيكون حسب سمك الجدار، كما درست سابقًا، أمّا طوله وارتفاعه فيكون حسب الفتحة المخصّصة له، ويختلف عن حلق الباب بأنّه يتكون من أربع قطع.

ب- **الدرفة:** تتكون من رأسيتين وقائمتين، ويتراوح سمكها بين (٣,٥ – ٤,٥) سم، وعرضها بين (٥–١٠) سم، وتُجمع هذه الأجزاء بعضها مع بعض باستخدام وصلة نقر ولسان مخفي، وتكون درفة واحدة، أو درفتين، أو درفًا عدّة، حسب الفتحة المعمارية، ويُركّب لها الزجاج حسب الطلب (سادة أو مبزر أو ملون). وتفتح هذه الشبابيك إلى اليمين وإلى اليسار، كما في الشكل (١–٢٨)، وقد تكون قلابة من الأعلى إلى الأسفل، أو بالعكس، كما في الشكل (١–٢٩).



الشكل (١–٢٨): شباك عادي.



الشكل (١–٢٩): شباك قلّاب.

جـ – **الكشفة:** تشبه كشفة الباب، ويتراوح عرضها بين (٤–٨) سم، وسمكها بين (١–١,٥) سم، وتُكرنش حسب التصميم المطلوب، وتستعمل لتغطية الفاصل بين الجدار والحلق.

د – **المرد:** غالبًا ما يكون من الدرفة نفسها أو خارجيًّا، ويثبّت بالدرفة بالمسامير والبراغي، ويكون عرضه بين (٣–٤) سم، وسمكه (١–٢) سم، ويستعمل لتغطية الفاصل بين الدرف، ويكون مكرنشًا أو سادة حسب التصميم المطلوب.

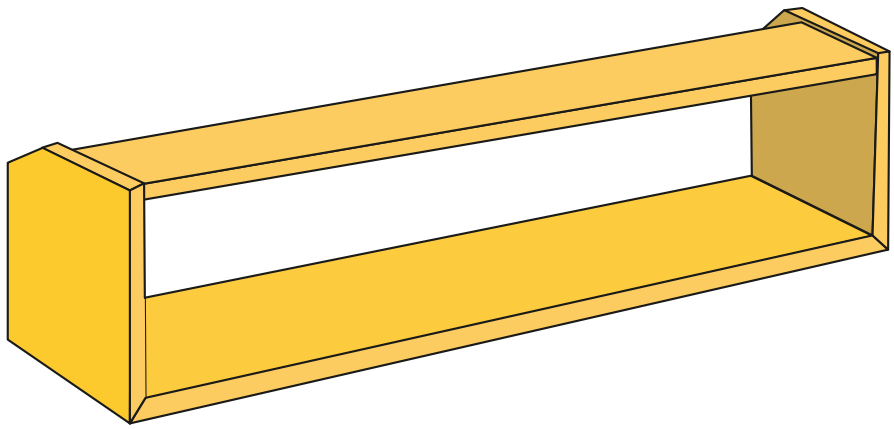
٢ الأباجورات

تتكون من جزأين، هما الصندوق والدرف.

أ – **الصندوق:** إطار يصنع من أخشاب طبيعية؛ مثل خشب السويد، أو من أخشاب مصنعة، مثل ألواح المعاكس، أو ألواح اللاتيه، ويصنع أحيانًا من الألمنيوم، ويتراوح سمك ألواح اللاتيه أو المعاكس المستخدمة في تصنيعه بين (١٨–٢٢) ملم، ويتكون صندوق

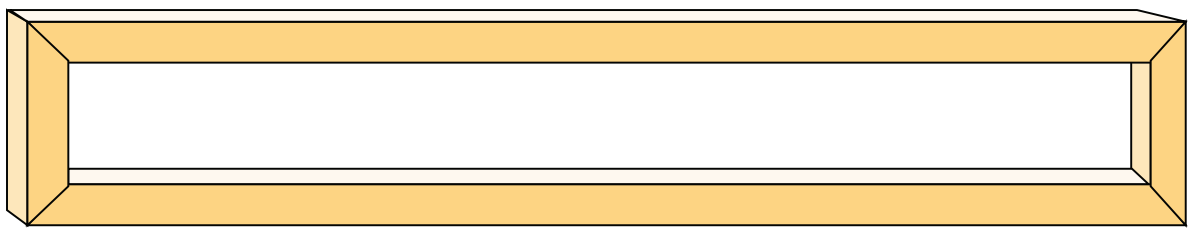
الأباجور من ثلاثة أجزاء، هي:

١. الهيكل: يتكون من قطعة علوية طولية، عرضها بين (١٠-١٢) سم، وعارضة سفلية يتراوح عرضها بين (٢٤-٣٠) سم، وجوانب عرضها أيضًا (٢١-٣٠) سم، وتُجمع هذه الأجزاء بوساطة فرز مع استخدام الغراء والبراغي. ويكون قياسه حسب قياس الفتحة المعدة له، أمّا ارتفاعه فيتراوح بين (٢٤-٣٠) سم بالنسبة إلى الشبابيك العادية، ويمكن أن تكون أكثر من ذلك حسب الحصيرة الداخلية، كأبواب المداخل، أمّا طوله فيزيد على الفتحة الإنشائية بمقدار يتراوح بين (١٠- ١٥) سم، من الجهتين، ويبيّن الشكل (١-٣٠) هيكل صندوق الأباجور.



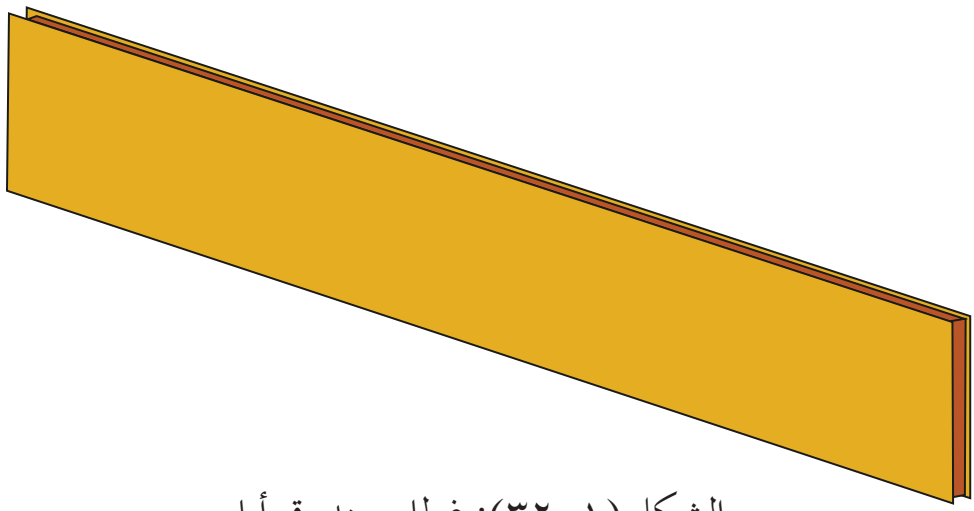
الشكل (١-٣٠): هيكل. صندوق الاباجور

٢. البرواز: هو إطار من الأخشاب الطبيعية غالبًا ما يكون من خشب السويد، يُجمع باستخدام وصلة نقر ولسان ظاهر، أو وصلة نصف على نصف، و يركّب على واجهة الصندوق الأمامية، ويثبّت بالبراغي ليسهل فكّه وقت الحاجة، وتكون أبعاد عوارضه على النحو الآتي: عرضه بين (٥-٦) سم، وسمكه بين (٢-٢,٥) سم، ويبيّن الشكل (١-٣١) غطاء صندوق أباجور.



الشكل (١-٣١): برواز صندوق الأباجور.

٣. الغطاء: يركّب غطاء متحرك على الواجهة الأمامية من ألواح المعاكس أو اللاتيه، أو من الأخشاب الطبيعية، سمكه يتراوح بين (١٨-٢٢) ملم، ويثبَّت بطرق متعددة، منها عمل فرز في الإطار ومجرى في الغطاء، أو عمل فرز في الغطاء، ثم بالبراغي ليسهل فكّه وتركيبه عند إجراء الصيانة له، ويبيّن الشكل (١-٣٢) غطاء صندوق الأباجور. ويركّب صندوق الأباجور بعد تجميعه على الجدار في الفتحة المخصّصة له، ويثبَّت بأسافين بين جنب الجدار وجنب الصندوق وبالبراغي والمسامير، ثم يركّب عمود الدوران ودرفة الأباجور(الحصيرة) داخله، ثم يركّب شريط الكتان (للفتح والغلق) بين المحور والطرف الثاني على الجدار بوساطة علبة خاصة داخلها، وهي بكرة يلتفّ الشريط عليها، وتثبّت هذه العلبة على الجدار، وتركّب مجاري الانزلاق على جانبي الفتحة الإنشائية.



الشكل (١-٣٢): غطاء صندوق أباجور.

ب- **درف الأباجور:** لهذه الدرف شكلان، هما درف الحصيرة والدرف الشمسية، وفي ما يأتي توضيح لكلٍّ منهما:

١. درف الحصيرة: هي شرائح خشبية أو بلاستيكية أو معدنية تسمّى (الحصيرة)، انظر الشكل (١-٣٣)، سمكها يتراوح بين (٥-٨) ملم، وعرضها بين (٣-٥) ملم، ويكون في مقطعها فرز طولي لكي تركّب كلّ شريحة مع الشريحة التي تليها، ويوصل بعضها مع بعض من الجهتين بأشرطة من الكتان المقوّى، وتنزلق هذه الشرائح بعضها فوق بعض داخل مجارٍ خاصّة على جانبي الفتحة الإنشائية، ويثبّت جزؤها العلوي على

محور مثبّت في طارة خاصة على الجانبين، وتلتفّ هذه الشرائح في حالة رفعها حول المحور. وتفتح وتغلق يدويًّا، وذلك بسحب قشاط الكتان، أو آليًّا بوساطة (موتور) كهربائي.

الشكل (١-٣٣): درفة حصيرة.

٢. الدرف الشمسية: تتكون هذه الدرف من حلق خشبي يثبت داخل الفتحة الإنشائية، مثل حلق الباب تمامًا، ويركّب عليه من الداخل الدرف الزجاجية، ومن الخارج الدرفة الشمسية، وتتكون الدرفة الشمسية من إطار يُجمع باستخدام وصلة النقر واللسان، ويكون بداخله شرائح خشبية عرضها يتراوح بين (٣,٥-٥) سم، وسمكها بين (٩-١٢) ملم، أمّا حوافها فتكون منحنية، وتثبّت بين قوائم الإطار بزاوية مقدارها (٢٥°) تقريبًا، وذلك لحجب الرؤية من الخارج وانسياب الماء بعيدًا وينبغي ترك فراغات بمقدار (١٠) ملم تقريبًا في أثناء تركيبها للسماح بمرور الإنارة الطبيعية والهواء. وتركّب هذه الدرف على الحلق بوساطة مفصلات تناسب طريقة الفتح، وغالبًا ما تصنع من خشب السويد الكندي لخلوّه من العقد، ولجمال أليافه، ومقاومته العوامل الجوية.

الأسئلة

١- ما الأجزاء الرئيسة لصندوق الأباجور؟

٢- قارن بين الأباجورات ذات الدرف السحابة والأباجورات الشمسية.

٣- ما القياس المناسب لنوافذ كلٍّ ممّا يأتي:

أ- غرف النوم. ب- الحمّامات. جـ- الصالونات.

٤- اذكر مكوّنات الشبابيك الخشبية.

ثالثًا: القواطع الخشبية

هي جدران متحركة تستخدم في أماكن متعددة للتحكم في المساحات وفصل بعضها عن بعض، ولها أشكال هندسية متعددة.

١ أصناف القواطع الخشبية

تصنّف القواطع الخشبية عادة وفق الطرق الآتية:

أ – **من حيث الشكل:** تصنع القواطع الخشبية بأشكال مختلفة تبعًا للحاجة والاستخدام على النحو الآتي:

١. قواطع خشبية مستوية مغلقة.

٢. قواطع خشبية تحتوي على فتحات في الأبواب والنوافذ، وقد يصل ارتفاعها إلى السقف، أو أقلّ من ذلك.

ب – **من حيث القياس:** تُحصر هذه القواطع بين جدارين، أو بين الأرضية والسقف.

جـ– **من حيث الاستعمال:** تستعمل القواطع لأغراض عديدة، منها:

١. الفصل بين المساحات لعزل الصوت والحرارة.

٢. الفصل الجزئي، وذلك لترتيب قطع الأثاث وتنظيمها وفصلها.

٢ الهدف من إنشائها

أ – تقسيم المساحة الداخلية إلى أقسام عدّة، حسب الحاجة، سواء أكانت هذه المساحة في قاعات، أو منازل، أو فنادق، أو مكاتب عامة، أو معارض.

ب– استغلال المساحة للإفادة منها في تأدية مهمتين في آنٍ واحد؛ كالفصل بين الفراغات الموجودة، أو عمل أماكن خاصة في بعض القاعات، مثل الفنادق.

جـ– إنشاء قواطع في أماكن يصعب فيها البناء نتيجة لتغيرات قد تطرأ على البناء، سواء أكان في المنزل أم في أماكن أخرى.

وتُوزّع هذه القواطع في مساحات مختلفة حسب موقعها وتصميمها، فمنها ما يحتوي على أبواب وشبابيك أو فتحات معينة، ومنها ما يكون مغلقًا تمامًا.

وتصنع من الأخشاب الطبيعية أو الأخشاب الصناعية أو منهما معًا، وقد تحتوي أحيانًا على الزجاج أو معادن أخرى لإضفاء الجمال أو لمناسبة التصميم.

٣ الأمور الواجب مراعاتها عند تفصيل القواطع

أ – تحديد المسافات ومواقع العزل وحصر الأبعاد (إذا كان التصميم يحتوي على ذلك).

ب– تحضير المواد المطلوبة وتجهيزها.

جـ– تجهيز الوصلات اللازمة.

٤ ميزات القواطع

تمتاز القواطع بميزات عدّة، أبرزها:

أ – سرعة إنجازها وقلة تكلفتها مقارنة بأعمال التشطيب الأخرى.

ب– سهولة صيانة التوصيلات والتمديدات الكهربائية والصحية والتكييف في ما بعد.

جـ– خفّة وزنها إذا ما قورنت بالحوائط الأسمنتية، وليس لها تأثير في هيكل البناء الإنشائي.

د – سهولة تركيبها وفكّها من دون خسائر كبيرة عند الرغبة في التغيير.

هـ – لها قدرة كبيرة على عزل الرطوبة؛ وذلك باستخدام الصوف الحراري أو الفلّين الأبيض.

و – إمكانية إنشاء قواطع متحركة أو ثابتة للمكاتب والمباني والتحكم في قياساتها.

الأسئلة

١– تستعمل القواطع لأغراض عِدّة، اذكر ثلاثة منها.

٢– تمتاز القواطع بميزات عديدة، بيّنها.

٣– ما الأمور التي يجب مراعاتها عند تفصيل القواطع؟

أسئلة الوحدة

١ – حدّد الإجابة الصحيحة في ما يأتي:

(١) أحد الأبواب الآتية يعدّ أكثر عزلًا للحرارة:

أ – باب الحديد. ب– باب الألمنيوم.

جـ– باب الزجاج. د – باب الخشب.

(٢) الأبواب المنزلقة هي أبواب:

أ – تفتح إلى اليمين وإلى اليسار، ولا تشغل حيزًا خارج المكان.

ب– تفتح إلى الخارج.

جـ– تتحرك حركة نصف دائرية داخل المكان.

د – تتحرك حركة نصف دائرية خارج المكان.

(٣) الباب المكون من شرائح عدّة، يُجمع بعضها مع بعض بوساطة مفصّلات خاصة، وينطبق بعضها على بعض هو باب:

أ – التسمير. ب– حشوة. جـ– منطوٍ. د – كبس.

(٤) القطعة الخشبية المستطيلة التي تثبَّت على طرفي الباب المكون من درفتين تُسمّى:

أ –كشفة. ب– مردًا. جـ– مقبضًا. د – بيشة.

٢ – ما مكوّنات صندوق الأباجور الرئيسة؟

٣ – اذكر ميزات القواطع.

٤ – لماذا تستخدم أبواب الحشوة في مداخل الشقق والبيوت الفخمة؟

٥ – ما مكوّنات باب الحشوة؟

٦ – عرّف كلًّا ممّا يأتي؟

أ – الفيبر جلاس. ب– المرد.

جـ– الكشفة. د – بيش الأبواب.

٧ – اذكر ثلاثة من الإكسسوارات اللازمة لصناعة الأبواب الخشبية.

٨ – ما المكونات الرئيسة للشبابيك الخشبية؟

٩ – فيمَ تستخدم القواطع الخشبية؟

التدريبات العملية للوحدة الأولى

منجور العمارة

رقم التمرين	اسم التمرين	عدد الساعات
١-١	باب منخل مع حلق.	٢٨
١-٢	باب كبس.	٢٣
١-٣	صندوق أباجور.	٢٣
١-٤	باب ذوحشوات بلوط	٤٢
١-٥	قاطع مع باب	٢٢
	المجموع	١٣٨

عزيزي المعلم

تحتاج بعض التدريبات العملية إلى كمّية كبيرة من المواد الأوليّة، وبخاصّة الأخشاب؛ ولكن يمكن تنفيذ مثل هذه التدريبات على شكل نموذج مصغّر.

تمرين (ا – ١): باب منخل مع حلق

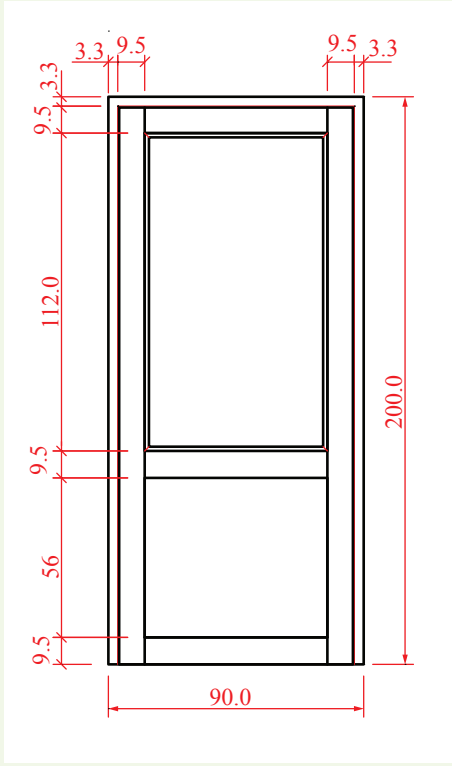
النتاجات

يتوقّع منك بعد تنفيذ هذا التمرين أن:

- تنفّذ باب منخل، قياسه (٢٠٠×٩٠) سم.
- تستخدم الآلات والعدد اللازمة لتنفيذ العمل.

مستلزمات تنفيذ التمرين

المواد	الأدوات والتجهيزات
– خشب سويد، قياسه (٣٠٠×٢٠×٥) سم، عدد (٢). – خشب لاتيه، قياسه (٧٦×٦٤×١٨) مم، عدد (١). – قطعة منخل، قياسها (١٢٠×٧٠) سم، عدد (١). – خشب سويد، قياسه (٩٠×٢×١) سم، عدد (٤)، بيش للمنخل. – غراء أبيض. – براغي، قياسها (٣) سم.	– طاولة عمل. – مرابط. – مبرد خشن وناعم. – منشار شريطي. – منشار صينية. – رابوخ. – فارة آليه. – آلة نقر. – آلة بردخة. – آلة تفريز. – متر. – غراء أبيض. – زاوية قائمة. – أزاميل نجارة.

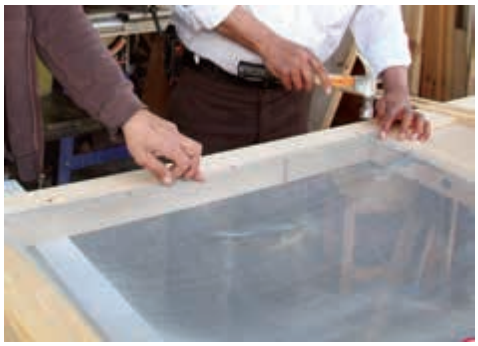


الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
١	ابدأ بمسح وجه قطع السويد باستخدام الرابوخ، كما في الشكل (١).	الشكل (١)
٢	امسح أحرف قطع خشب السويد لتحصل على زاوية قائمة، كما في الشكل (٢).	الشكل (٢)
٣	سمّك خشب السويد بقياس (٤،٥) سم، باستخدام الفارة، كما في الشكل (٣).	الشكل (٣)
٤	اعمل فرزًا في خشب الحلق باستخدام الفريزة بقياس (٤،٥سم ×١٢) مم، وذلك لتسهيل عملية تركيب الباب، كما في الشكل (٤).	الشكل (٤)

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
٥	اعمل فرزًا في أعلى طولية الحلق لتركيب رأسية الحلق، كما في الشكل (٥).	الشكل (٥)
٦	اجمع أجزاء الحلق بوساطة الغراء وثبّتها بالبراغي باستعمال المثقب، كما في الشكل (٦).	الشكل (٦)
٧	اعمل نقرًا عرضه (٧) سم، وعمقه (٨) سم، في قوائم الباب، كما في الشكل (٧).	الشكل (٧)
٨	لسِّن عوارض الباب، علمًا بأنّ عرض اللسان (٧) سم، وعمقه (٧،٥) سم، باستخدام منشار الشلّة، كما في الشكل (٨).	الشكل (٨)

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
٩	اعمل حلًّا داخل القوائم والعوارض السفلية والوسطى بعمق (١٨) مم، وكذلك العرض حسب سمك اللاتية باستخدام الفريزة، كما في الشكل (٩).	الشكل (٩)
١٠	انظر الشكل (١٠) بعد عمل الحلّ.	الشكل (١٠)
١١	ابدأ بتجميع الباب بوضع الغراء داخل النقر وعلى اللسان، كما في الشكل (١١).	الشكل (١١)
١٢	امسح زوائد الغراء بإسفنجة مبللّة بالماء لتسهيل عملية البردخة والدهان بعد ذلك، كما في الشكل (١٢).	الشكل (١٢)

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
١٣	ضع غراءً في النقر والمجرى الداخلي لطوليات الباب لتجميع حشوة اللاتية، كما في الشكل (١٣).	الشكل (١٣)
١٤	ضع غراءً في بقية اللسانات وحشوة اللاتية، وأكمل عملية التجميع، كما في الشكل (١٤).	الشكل (١٤)
١٥	اربط الباب بوساطة المرابط بعد وضع قطع خشبية بين فكي المربط وعوارض الباب، كما في الشكل (١٥).	الشكل (١٥)
١٦	شُدّ البراغي لتثبيت اللسان داخل النقر، كما في الشكل (١٦).	الشكل (١٦)

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
١٧	شُدّ المنخل على الباب بوساطة مسامير، قياسها (٣) سم، وذلك بتثبيت طرفي المنخل على شكل زاوية قائمة، ثمّ ثبّت الجهات المقابلة لها، والبيش المعدّة لذلك، كما في الشكل (١٧).	 الشكل (١٧)
١٨	الشكل النهائي للباب، انظر الشكل (١٨).	الشكل (١٨)

عزيزي الطالب

إنّ الاستغلال الأمثل للمواد اللازمة لصناعة أيّ مشغولة يخفّض من تكلفتها.

تمارين الممارسة العملية

نفّذ التمرين الآتي بطريقة العمل الفردي، أو ضمن العمل في مجموعة، أو حسب إرشادات المعلم:

– تفصيل حلق باب من الأخشاب الطبيعية.

التقويم الذاتي:

دوّن خطوات العمل التي اتبعتها في تنفيذ التمرين، ثم قيّم تنفيذك لكلّ خطوة، وفق قائمة شطب محدّدة واضحة كما يأتي:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا	ملاحظات
١	مسحت وجه قطع السويد الخاصة بالحلق والباب وسوّيته باستخدام الرابوخ.			
٢	مسحت أحرف قطع خشب السويد الخاصة بالحلق والباب، وشكّلت الزاوية الصحيحة المطلوبة.			
٣	سمّكت خشب السويد الخاصة بالحلق والباب وفق القياس المطلوب.			
٤	عملت فرزًا في الحلق باستخدام آلة الفريزة وفق القياس المطلوب.			
٥	عملت فرزًا في أعلى طولية الحلق.			
٦	جمّعت الحلق بوساطة الغراء والبراغي واستخدمت المثقب.			
٧	نقرت قوائم الباب وفق القياس، وتركت سنتيمترًا واحدًا للسان.			
٨	لسّنت عوارض الباب وفق القياس المطلوب.			
٩	عملت فرز الحشوة داخل الطوليات والعرضيات السفلية والوسطى للباب بعمق (١٨) مم، وكذلك العرض، وذلك حسب سمك خشب اللاتية باستخدام آلة التشكيل (الفريزة).			

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا	ملاحظات
١٠	وضعت الغراء داخل النقر وعلى اللسان وجمّعت الباب.			
١١	مسحت زوائد الغراء بوساطة إسفنجة مبللّة بالماء.			
١٢	وضعت الغراء على النقر والمجرى الداخلي لطوليات الباب.			
١٣	وضعت الغراء على بقية اللسانات وحشوة اللاتيه، وأكملت عملية التجميع.			
١٤	ربطت الباب بوساطة المرابط بطريقة صحيحة.			
١٥	شَدَدت البراغي لتثبيت اللسان داخل النقر.			
١٦	شَدَدت المنخل على الباب بوساطة مسامير على نحوٍ صحيح.			

– **احتفظ بتقويم أدائك الذاتي في ملفك الخاص.**

عزيزي الطالب

املأ قوائم الشطب في التمارين العملية اللاحقة على غرار قائمة الشطب في هذا التمرين.

تمرين (١ – ٢): باب كبس

النتاجات

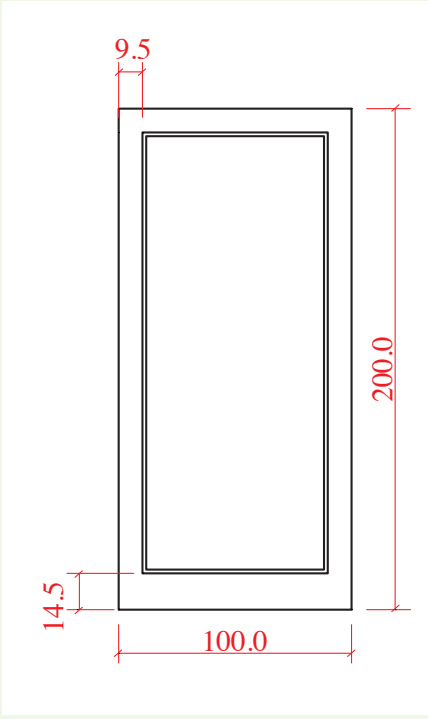
يتوقّع منك بعد تنفيذ هذا التمرين أن:

– تنفذ باب كبس قياسه، (٢٠٠×١٠٠) سم.

– تستخدم الآلات والعدد اللازمة لعمليات تنفيذ العمل.

مستلزمات تنفيذ التمرين

المواد	الأدوات والتجهيزات
– خشب سويّد، قياسه (٣٠٠×٢٠×٥) عدد (١) للإطار. – خشب أبيض، قياسه (٣٠٠×٢٠×٤) سم، عدد (٤) للحشوات. – خشب معاكس، قياسه (٥٠٠ × ٢٠٠ × ٩٠) سم، عدد (٢). – غراء أبيض. – كلبس، قياسه (٣) سم، أو مسامير، قياسها (٣) سم.	– طاولة عمل. – مرابط. – مبرد خشن وناعم. – منشار شريطي. – منشار صينية. – رابوخ. – فارة آليه. – آلة نقر . – آلة بردخة. – آلة تفريز. – (رول) تغرية. – متر. – غراء أبيض. – زاوية قائمة. – أزاميل نجارة.

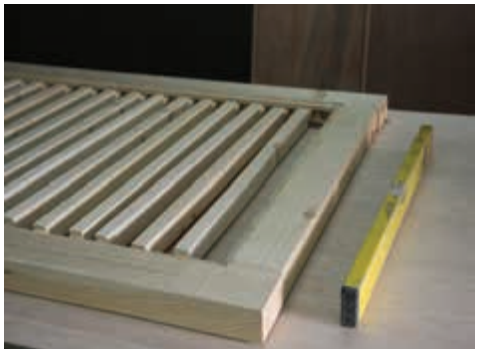
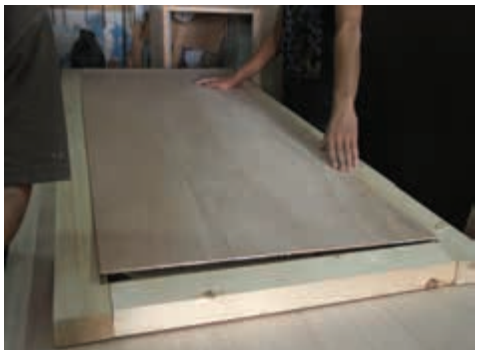


الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
١	امسح وجه قطع خشب السويد، وسوّه بالرابوخ، كما في الشكل (١).	الشكل (١)
٢	امسح أحرف قطع خشب السويد لتحصل على زاوية قائمة، كما في الشكل (٢).	الشكل (٢)
٣	سمّك قطع خشب السويد بقياس (٤،٥) سم بالفارة، كما في الشكل (٣).	الشكل (٣)
٤	ثبّت قوائم الباب باستخدام مربط المنقار، واعمل نقرًا في قوائم الباب، عرضه (٧) سم، وعمقه (٨) سم، كما في الشكل (٤).	الشكل (٤)

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
٥	اعمل فرزًا للحشوات داخل طوليات الباب بعمق (١٥) مم، وكذلك العرض، باستخدام آلة التشكيل (الفريزة)، كما في الشكل (٥).	الشكل (٥)
٦	افرز مكان تركيب المعاكس على الطوليات والعرضيات، وذلك بعمق (١سم × ٥ مم)، للسمك.	الشكل (٦)
٧	تأكد من أنّ الفرز مناسب لسمك خشب المعاكس، كما في الشكل (٧).	الشكل (٧)
٨	لسّن عوارض الباب بحيث يكون عرض اللسان (٧) سم، وعمقه (٧،٥) سم، باستخدام منشار الشلة، كما في الشكل (٨).	الشكل (٨)

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
٩	ابرد لسان العوارض بالمبرد الخشن لتسهيل دخوله في النقر، كما في الشكل (٩).	الشكل (٩)
١٠	جهّز الطوليات والعرضيات بعد إجراء عملية النقر والتلسين، للتأكد من أنّ الإطار جاهز للتجميع، كما في الشكل (١٠).	الشكل (١٠)
١١	ابدأ بالتجميع بعد وضع الغراء داخل النقر وعلى اللسان، كما في الشكل (١١).	الشكل (١١)
١٢	اربط إطار الباب بوساطة المرابط بعد وضع قطع خشبية تحت فكّي المرابط، كما في الشكل (١٢).	الشكل (١٢)

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
١٣	قِس إطار الباب للحصول على زوايا صحيحة، على أن تكون الأقطار متساوية (تربيع الباب)، كما في الشكل (١٣).	الشكل (١٣)
١٤	ركّب حشوات الباب الداخلية بوضعها داخل المجرى، كما في الشكل (١٤).	الشكل (١٤)
١٥	أكمل تركيب حشوات الباب الداخلية، واترك فراغًا بين الحشوة والأخرى بمقدار يتراوح بين (٢–٣) سم، تقريبًا كما في الشكل (١٥).	الشكل (١٥)
١٦	ثبّت الحشوات بوساطة فرد الكلبس، كما في الشكل (١٦).	الشكل (١٦)

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
١٧	ضـع لوح المعاكس فوق الحشوات داخل الفرز؛ للتأكـد مـن جاهزيتـه لعملية الكبس، كما في الشكل (١٧).	الشكل (١٧)
١٨	جهّز مكان الكبس مستعملًا ميزان الماء؛ للتأكد من أنّ مكان الكبس مستوٍ وأفقي بنسبة (١٠٠)٪، كما في الشكل (١٨).	 الشكل (١٨)
١٩	ضع الغراء على سطح لوح خشب المعاكس الداخلي ووزّعه بوساطة (الرول)، كما في الشكل (١٩).	الشكل (١٩)
٢٠	ضع المعاكس في مكانه بعد تغريته من أجل تثبيته، كما في الشكل (٢٠).	 الشكل (٢٠)

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
٢١	ثبّت ألـواح المعاكس من الجهتـين بوساطة فرد الكلبس، كما في الشكل (٢١).	الشكل (٢١)
٢٢	يمكنـك تثبيت ألواح المعاكـس بوساطة مسامير الدبوس والشاكوش بدلًا من فرد الكلبس، كما في الشكل (٢٢).	الشكل (٢٢)
٢٣	جهّز ألـواح التغطيـة الخاصة بعمليـة الكبس، وضع العوارض العلوية والسفليـة، للحصول على قوة ضغط إضافية، كما في الشكل (٢٣).	الشكل (٢٣)
٢٤	ثبّت المرابط فوق العوارض من الجهتين، كما في الشكل (٢٤).	الشكل (٢٤)

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
٢٥	الشكل النهائي للباب بعـد جفاف الغراء وفكّ المرابط، انظر الشكل (٢٥).	الشكل (٢٥)

تمارين الممارسة العملية

نفّذ التمرين الآتي بطريقة العمل الفردي، أو عن طريق العمل في مجموعات صغيرة في المشغل، أو حسب توجيهات المعلم:

– تفصّل باب من خشب سويد، وحشواته من الخشب الأبيض وغطاؤه من المعاكس، بسمك (٥) مم.

التقويم الذاتي:

دوّن خطوات العمل التي اتبعتها في تنفيذ التمرين، ثم قيم تنفيذك لكلّ خطوة، وفق قائمة شطب محدّدة واضحة كما يأتي:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا	ملاحظات
١				
٢				
٣				
٤				
٥				
٦				
٧				
٢٥				

– احتفظ بتقويم أدائك الذاتي في ملفك الخاص.

تمرين (١ – ٣): صندوق أباجور

النتاجات

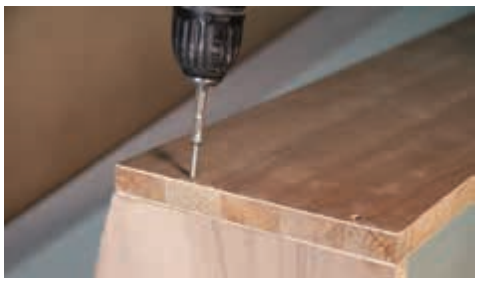
يتوقّع منك بعد تنفيذ هذا التمرين أن:

– تنفذ صندوق أباجور، قياسه (٢٠٠ ×٣٥× ٣٠) سم.

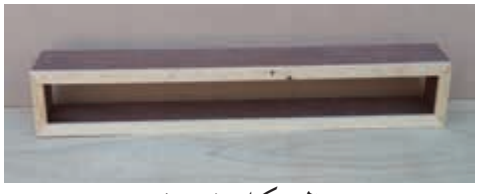
– تستخدم الآلات والعدد اللازمة لتنفيذ العمل.

مستلزمات تنفيذ التمرين

المواد	الأدوات والتجهيزات
– خشب سويد، قياسه (٢٠٠×٢٠×٢) سم، عدد (١). – لوح لاتيه. – غراء أبيض.	– طاولة عمل. – مرابط. – مبرد خشن وناعم. – منشار شريطي. – منشار صينية. – رابوخ. – فارة آلية. – آلة نقر. – آلة بردخة. – زاوية. – متر. – غراء أبيض. – زاوية قائمة. – أزاميل نجارة.

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
١	ابـدأ بقصـ أجزاء صنـدوق الأباجـور حسب القياسات الآتية :- (٢٠٠×٣٠) سم عدد (١)، للأرضية. (٢٠٠×٢٠) سم عدد (١)، للسقف. (٣٥×٣٠) سم عدد (٢)، للجوانب. (١٩٤×٢٩) سـم عـدد (١)، للغطاء، كما في الشكل (١).	 الشكل (١)
٢	قصّ زوايا جوانب صندوق الأباجور، كما في الشكل (٢).	 الشكل (٢)
٣	اجمع صندوق الأباجور مستخدمًا الغراء، كما في الشكل (٣).	 الشكل (٣)
٤	شُدّ البراغي لزيادة التثبيت، كما في الشكل (٤).	 الشكل (٤)
٥	ثبّت أجزاء الصنـدوق مستخدمًا الكلبس، كما في الشكل (٥).	 الشكل (٥)

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
٦	قُصّ إطار السويد وفق القياس الآتي: (٢٠٠×٥،٥×٢،٢ سم، عدد (٢). (٥×٥،٥×٢،٢ سم، عدد (٢)، وامسح أحرف قطع خشب السويد بالرابوخ لتحصل على زاوية قائمة، كما في الشكل (٦).	 الشكل (٦)
٧	سمّك قطع خشب السويد بقياس (٤،٥×٢) سم، كما في الشكل (٧).	 الشكل (٧)
٨	قُصّ الإطار على زاوية (٤٥) درجة، كما في الشكل (٨).	 الشكل (٨)
٩	ركّب الإطار على الصندوق باستخدام الغراء وفرد الكلبس، كما في الشكل (٩).	 الشكل (٩)

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
١٠	أكمل تركيب الإطار على الصندوق، كما في الشكل (١٠).	الشكل (١٠)
١١	نعّم وجه الأباجور بآلة البردخة الزجّاجية، كما في الشكل (١١).	الشكل (١١)
١٢	افرز الغطاء بآلة الفرز، بعمق (٢×١) سم، كما في الشكل (١٢).	الشكل (١٢)
١٣	انظر الشكل (١٣) الذي يبيّن صندوق الأباجور والغطاء.	الشكل (١٣)
١٤	انظر الشكل (١٤) الذي يمثل صندوق الأباجور والغطاء بعد اكتمال العمل.	 الشكل (١٤)

تمارين الممارسة العملية

نفّذ التمرين الآتي بطريقة العمل الفردي، أو عن طريق العمل في مجموعات صغيرة في المشغل، أو حسب توجيهات المعلم:

– عمل صندوق أباجور من الألواح المصنّعة والأخشاب الطبيعية.

التقويم الذاتي:

دوّن خطوات العمل التي اتبعتها في تنفيذ التمرين، ثم قيّم تنفيذك لكلّ خطوة، وفق قائمة شطب محدّدة واضحة كما يأتي:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا	ملاحظات
١				
٢				
٣				
٤				
٥				
٦				
٧				
١٤				

– احتفظ بتقويم أدائك الذاتي في ملفك الخاص.

تمرين (١ -٤): باب ذو حشوات بلوط

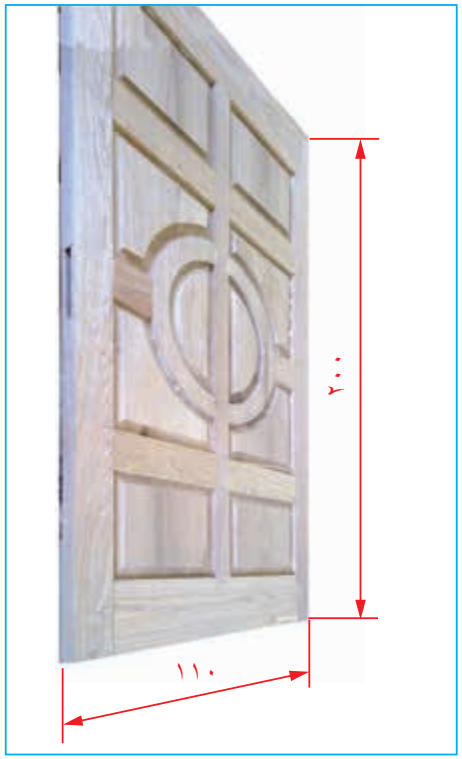
النتاجات

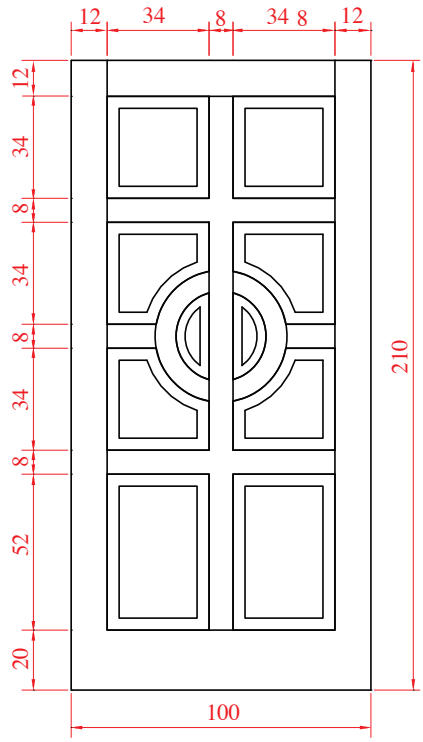
يتوقّع منك بعد تنفيذ هذا التمرين أن:

- تفصّل باب حشوات بلوط، قياسه (٢٠٠ × ١١٠ × ٣٥) سم.
- تستخدم الآلات والعدد اللازمة لعمليات تنفيذ العمل.

مستلزمات تنفيذ التمرين

المواد	الأدوات والتجهيزات
– خشب بلوط، سمكه (٥ × ١١٠ × ٢٠٠) سم، عدد (٦). – غراء أبيض.	– طاولة عمل. – مرابط. – مبرد خشن وناعم. – منشار شريطي. – منشار صينية. – رابوخ. – فارة آلية. – آلة نقر. – آلة بردخة. – زاوية. – متر . – غراء أبيض. – زاوية قائمة. – أزاميل نجارة.





الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
١	نفّـذ عمليات المسـح والتصفية والنقـر والفرز والتلسين، كمـا تعلّمت في التماريـن السابقة، وكما في الشكل (١).	الشكل (١)
٢	اجمع الباب للتأكد من صحة النقر والتلسين، أو أيّ شيء يحتاج إليـه العمل قبل عملية التغرية، كما في الشكل (٢).	الشكل (٢)
٣	أكمـل تركيـب الإطـار الخارجـي والعوارض والقواطع الداخلية للباب، كما في الشكل (٣).	الشكل (٣)
٤	ابدأ عملية التغرية، كما في الشكل (٤).	الشكل (٤)

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
٥	ضـع الغراء على الحشـوات وداخل الفرز، علمًا بأنـه يمكن تجميـع الحشوات مـن دون غراء، إذ يوضع على العوارض فقط، كما في الشكل (٥).	الشكل (٥)
٦	ركّب القاطع الأوسط بعد وضع الغراء، كما في الشكل (٦).	الشكل (٦)
٧	أكمل عملية التغرية والتجميع، كما في الشكل (٧).	الشكل (٧)

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
٨	اربط الباب بوساطة المرابط، ونظّف زوائد الغراء بإسفنجة مبلّلة، كما في الشكل (٨).	الشكل (٨)
٩	تأكد من القياسات الداخلية بعد عملية الربط وقبل جفاف الغراء، كما في الشكل (٩).	الشكل (٩)
١٠	لاحظ الشكل النهائي للباب، كما في الشكل (١٠).	الشكل (١٠)

تمارين الممارسة العملية

نفّذ التمرين الآتي بطريقة العمل الفردي، أو عن طريق العمل في مجموعات صغيرة في المشغل، أو حسب توجيهات المعلم:

– تفصيل باب حشوات من المواد الخام المتوافرة.

التقويم الذاتي:

دوّن خطوات العمل التي اتبعتها في تنفيذ التمرين، ثم قيّم تنفيذك لكلّ خطوة، وفق قائمة شطب محدّدة واضحة كما يأتي:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا	ملاحظات
١				
٢				
٣				
٤				
٥				
٦				
٧				
٢٥				

– احتفظ بتقويم أدائك الذاتي في ملفك الخاص.

تمرين (١ – ٥): قاطع مع باب

النتاجات

يتوقّع منك بعد تنفيذ هذا التمرين أن:

– تنفذ قاطعًا مع باب، قياسه حسب الفتحه الإنشائية.

– تستخدم الآلات والعدد اللازمة لتنفيذ العمل.

مستلزمات تنفيذ التمرين

المواد	الأدوات والتجهيزات
– خشب سويد، قياسه (٢٩٠×٢٠×٥) سم، عدد (٥). – لوح معاكس، قياسه (٥) مم، عدد (٢). – غراء أبيض. – فصّالات أبواب. – زرفيل مع أيدي. – براغي، قياسها (٨) سم. – مسامير، قياسها (٣) سم.	– طاولة عمل. – مرابط. – مبرد خشن وناعم. – منشار شريطي. – منشار صينية. – رابوخ. – فارة آلية. – آلة نقر . – آلة بردخة. – آلة تفريز. – (رول) تغرية. – متر. – غراء أبيض. – زاوية قائمة. – أزاميل نجارة.

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
١	امسح وجه قطع خشب السويد، وسوّه بالرابوخ، كما في الشكل (١).	الشكل (١)
٢	سمّك خشب السويد بقياس (٤،٥) سم باستخدام الفارة، كما في الشكل (٢).	الشكل (٢)
٣	افرز خشب السويد حسب التصميم المطلوب، كما في الشكل (٣).	الشكل (٣)
٤	ابدأ بتجميع القاطع بوساطة البراغي والغراء، كما في الشكل (٤).	الشكل (٤)

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
٥	ضع الغراء على الحشوات وداخل الفرز، ويمكن تجميع الحشوات من دون الغراء، إذ يوضع الغراء على العوارض فقط، كما في الشكل (٥).	الشكل (٥)
٦	ركّب القاطع الأوسط بعد وضع الغراء، كما في الشكل (٦).	الشكل (٦)
٧	أكمل عملية التغرية والتجميع، كما في الشكل (٧).	الشكل (٧)

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
٨	اربط الباب بوساطة المرابط ونظّف زوائد الغراء بإسفنجة مبلّلة، كما في الشكل (٨).	الشكل (٨)
٩	ركّب القطعة العليا للقاطع، كما في الشكل (٩).	الشكل (٩)

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
١٠	ركّب القطعة الجانبية، كما في الشكل (١٠).	الشكل (١٠)
١١	ركّب المفصلات على الباب والحلق مستخدمًا البراغي والمفك المصلب، كما في الشكل (١١).	الشكل (١١)
١٢	علّق الباب على القاطع، كما في الشكل (١٢).	الشكل (١٢)

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
١٣	ركّب الزرفيل والأيدي، كما في الشكل (١٣).	الشكل (١٣)
١٤	الشكل النهائي للقاطع مع الباب، كما في الشكل (١٤).	الشكل (١٤)

تمارين الممارسة العملية

نفّذ التمرين الآتي بطريقة العمل الفردي، أو عن طريق العمل في مجموعات صغيرة في المشغل، أو حسب توجيهات المعلم:

– تفصيل قاطع خشبي من الأخشاب الطبيعية والمصنّعة.

التقويم الذاتي:

قيم نفسك ذاتيًّا، وذلك بوضع إشارة (✓) مقابل الحالة التي تنطبق عليك.

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا	ملاحظات
١				
٢				
٣				
٠				
٠				
٠				
٠				
٠				
١٤				

– احتفظ بتقويم أدائك الذاتي في ملفك الخاص.

الوحدة الثانية

أعمال الديكور

- ما المقصود بأعمال الديكور؟
- فيمَ تُستخدم أعمال الديكور؟

يُقصد بأعمال الديكور تلك الأعمال التي تنفّذ بأسلوب فني يضفي البهجة والجمال على المكان باستخدام المواد والألوان وفق القياسات المناسبة، وهذه الأعمال تشمل الأدراج (السلالم) بأنواعها المختلفة الخشبية والمعدنية والخرسانية والحجرية، وأجزاءها وطريقة عملها وقياساتها.

وتتناول هذه الوحدة كذلك بعض أنواع الأرضيات وأشكالها وطريقة تركيبها ومواصفاتها ومميزاتها، وكذلك بعض عيوبها.

ومن الأمور التي ستُبحث في هذه الوحدة أيضًا طرق كسْو الجدران، ومميزات كلّ طريقة، وأعمال القواطع والفواصل، وتغطية السقوف، والسقوف المعلقة والخامات المستخدمة في تنفيذها، والوظائف التي تؤديها.

ويتوقّع منك بعد دراسة هذه الوحدة أن:

- تبيّن المواد التي تصنع منها الأدراج.
- توضّح أنواع الأدراج (السلالم).
- تقارن بين مختلف أنواع الأدراج.
- تبيّن أنواع الأرضيات.
- تشرح طريقه تنفيذ الأرضيات الخشبية.
- توضّح طرق كسْو الجدران والخامات المستخدمة فيها.
- تذكر مميزات تغطية الجدران المغطّاه بالأخشاب وعيوبها.
- تفسّر سبب تغطية السقوف.
- تبيّن أنواع الخامات المستخدمة في تغطية السقوف.
- تركّب ورق الجدران بطريقة صحيحة.

أولًا: الأدراج (السلالم)

تعدّ الأدراج (STARIS) من الأجزاء الرئيسة في البناء؛ لأنها تستخدم للانتقال من مستوى إلى آخر داخل المباني، وتُنشأ في مكان مخصّص يُعرف اصطلاحًا ببيت الدرج أو بئر السلم من سلسلة من الدرجات بطريقة مستمرة أو متقطعة عن طريق ما يسمّى بمنبسط الدرج، أو البسطة، أو الصدفة بين مجموعة من الدرجات. ويجب أن تصمّم السلالم جميعها وتُنفّذ بحيث تكون مريحة وآمنة للمستخدم. وللأدراج أنواع مختلفة ومتعددة بحسب موادّ الصنع أو الاستخدام، وما يهمنا هنا هو ما يتعلق بمجال تخصصنا، وهو الأدراج الخشبية، ولكننا سنتطرق إلى أنواع أخرى؛ لأنّ الأدراج جميعها تؤدي الوظيفة نفسها.

وهنالك شروط ينبغي أن تتوافر في الأدراج لكي تكون آمنة ومريحة، وفي ما يأتي أهمها:

- لا بدّ أن يكون تصميم الدرج (السلم) جيدًا لكي يحقق الراحة والأمان.
- يفضّل أن يكون في منتصف المُنشأة، بحيث يكون قريبًا من المستخدمين جميعهم.
- أن تكون قوائم الدرجات متساوية الارتفاع.
- أن يتراوح ميلان الشاحط بين (٢٥ –٣٥°).
- يفضّل ألّا يزيد عدد الدرجات في الشاحط الواحد عن (١٢) درجة، وألّا يقل عن درجتين، وفي الحالات الاضطراريه قد يصل إلى (١٦) درجة.
- أن يتراوح ارتفاع المسند (الدربزين) بين (٨٠–٩٠) سم.
- أن يصنع الدرج من موادّ آمنة تتحمل الأحمال وتقاوم الاشتعال.

١ أنواع الأدراج من حيث المواد

أ – ١ **الأدراج الخرسانيه** (concrete stairs): يكون هذا النوع من الأدراج جزءًا لا يتجزأ من المباني، إذ يصمَّم وينفذ بالتزامن مع تنفيذ البناء، ويخصّص له مكان في المبنى يسمّى بيت الدرج، وتستخدم الخرسانة المسلحة في تنفيذه (حديد وأسمنت ورمل)، ويُكسى بالمواد المعمارية، مثل البلاط أو الرخام أو الجرانيت لإضفاء الجمال عليه، ويعدّ من الأدراج الأقوى من حيث تحمّل الضغط، انظر الشكل (٢–١)، ولكن يصعب تعديله بعد تنفيذه.

الشكل(٢-١): درج خرساني.

ب - الأدراج المعدنية (Metal Stairs): يستخدم الحديد في صناعة هذا النوع من الأدراج، وعادة ما تصنع وتركّب بعد الانتهاء من البناء، ويكثر استخدامها في المحالّ التجارية والمشاغل الصناعية للانتقال إلى الطابق العلوي (السدّة)، ويعدّ تنفيذها من المعدن شرطًا إلزاميًّا عند ترخيص هذه الأماكن، وذلك لتحقيق الأمن والسلامة. ويكثر استخدام هذا النوع في سلالم الحريق (الطوارئ)، وتركّب على الجدران من الخارج بعد عمل أبواب (أبواب النجاة) تتصل بها وبالطوابق جميعها، ويكثر استعمالها في المباني العامه والخاصة الكبيرة، مثل الفنادق والمستشفيات، انظر الشكل (٢-٢).

الشكل(٢-٢): درج معدني.

جـ -الأدراج الحجرية: تعدّ من أقدم الأدراج (stone Stairs) التي استخدمها الإنسان، وتصنع من كتل من الحجارة أو الرخام، وتستخدم في مداخل المباني والساحات الخارجية؛ لأنها تتحمل العوامل الجوية المختلفة والاستخدام المتكرر، ويبين الشكل (٢-٣) أحد المسارح الحجرية من العصر الروماني في الأردن، وهو مثال على الأدراج الحجرية.

الشكل(٢-٣): درج ومسرح حجري (المدرج الروماني).

د - الأدراج الخشبية: (Wooden Stairs)، هي موضوع بحثنا في هذا الجزء من الوحدة، لأنّها من العناصر المهمّة في منجور البناء، وتستخدم الأخشاب الطبيعية الصلبة أو الليّنة عادة في تشكيل هذه الأدراج، ويمكن كذلك استخدام الألواح المصنعة، انظر الشكل (٢-٤)، وسنلقي الضوء على هذا النوع من الأدراج من حيث العناصر المكونة لها وأنواعها وقياساتها.

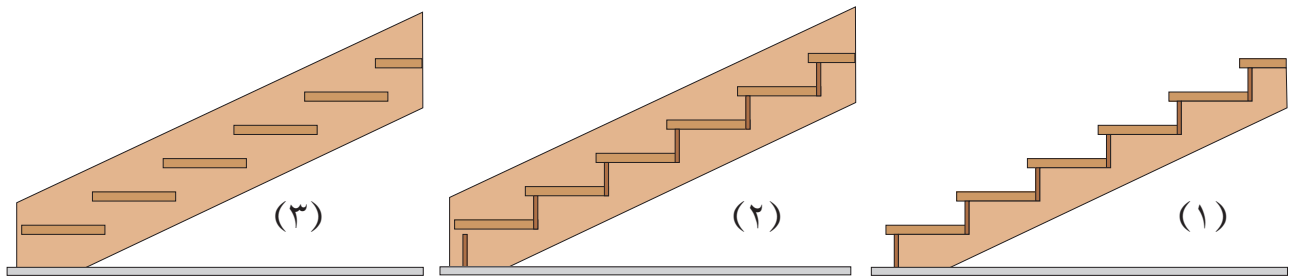
الشكل(٢-٤): درج خشبي.

وللأدراج الخشبية أشكال من حيث طريقة تنفيذها، وفي ما يأتي أبرزها:

١. الأدراج الخشبية البسيطة: يكون العمل في هذا النوع من الأدراج على فخذي الدرج، إذ يفرَّغ مكان الأدراج حسب عرض النائمة وارتفاع القوائم وزاوية ميل الدرج، وترسم الدرجات على فخذي الدرج بوساطة الزاوية القائمة ، وتفرَّغ بمنشار التخريقه، وتركّب وتثبّت بالبراغي، انظر الشكل (٢-٥/١).

٢. الأدراج الخشبية الفارغة: تثبّت الدرجات على فخذي الدرج داخل فرز، أو بزوايا من الألمنيوم أو الحديد المدهون، انظر الشكل (٢-٥/٢)، وتفرّغ الفرزات بآلة التشكيل.

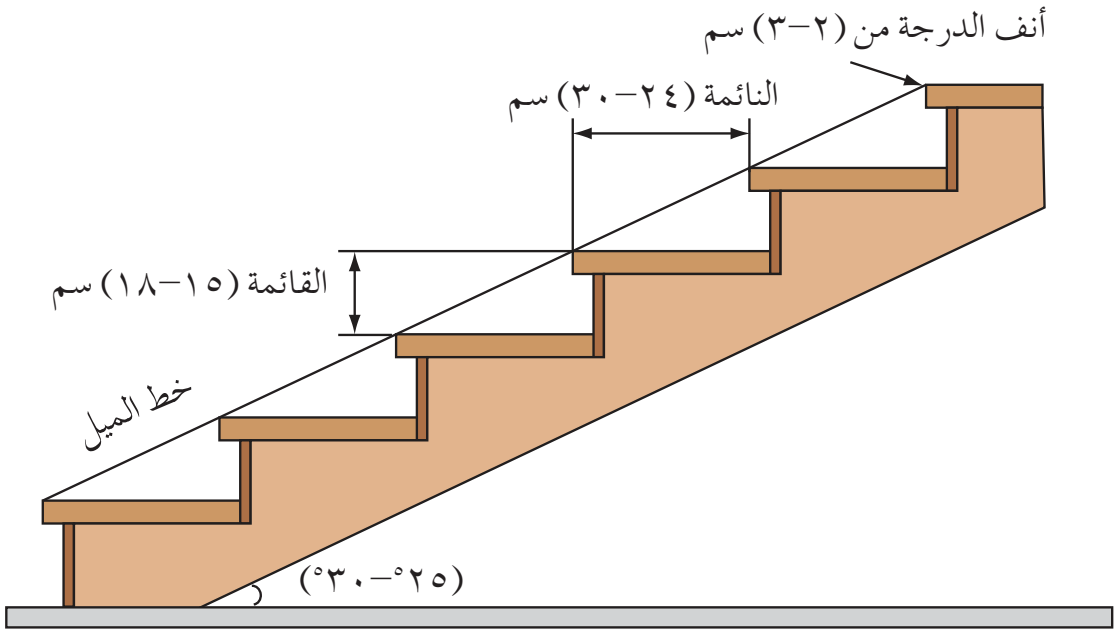
٣. الأدراج الخشبية الفارغة من دون قائمة: تعدّ أقل تكلفة وأكثر استعمالًا في المحالّ التجارية، وفى هذه الحالة تكون الدرجات القائمة أكثر سمكًا من مثيلاتها في السلالم الأخرى، وتربط الأفخاذ عادة ببراغي حديدية لزيادة متانة الدرج، انظر الشكل (٢-٥/٣).



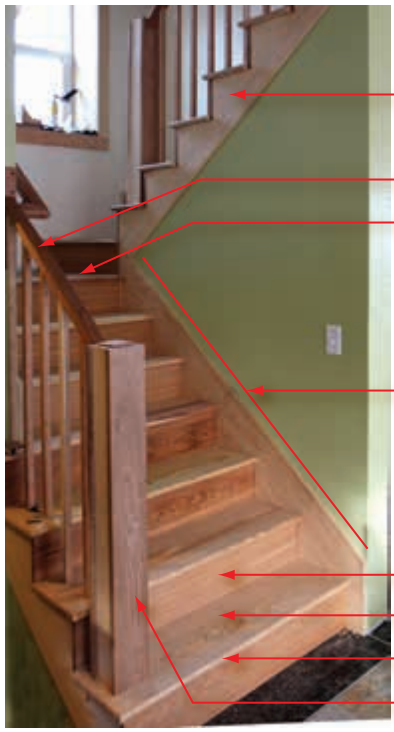
الشكل (٢-٥): بعض أشكال الأدراج الخشبية.

عناصر الدرج (Elements stairs): يتكون الدرج من عناصر عدّة تشكل في مجموعها الدرج، وهي العناصر نفسها التي تتكوّن منها مختلف أنواع الأدراج، انظر الشكل (٢-٦)، وهذه الأجزاء هي :

- بيت الدرج (Stair Well): هو المساحة التي يقام عليها الدرج، ويختلف شكل مسقطها الأفقي حسب شكل الدرج .
- النائمة (Tread): تسمّى محليًّا الدعسة (مكان وضع القدم)، وهي المسافة الأفقية بين قائمتين متتاليتين.
- القائمة (Riser): تسمّى أيضًا مرآة الدرجة، وهي المسافة الرأسية بين منسوب سطح نائمتين، ويشكِّل ارتفاعُها مضافًا إليه سمك النائمة الارتفاعَ الكلي للدرجة.
- الدرجة (Step): تتكون من القائمة والنائمة اللتين يساوي مجموعهما الدرج.
- الأنف (Nose): هو الجزء البارز من تقاطع القائمة مع النائمة، ويكون بمقدار (٢ -٣) سم، ويمكن الاستغناء عن هذا الجزء من الدرجة؛ لأنّ القائمة تلتقي مع النائمة عند الحواف، وخصوصًا عند كسْو الأدراج بالسجاد أو الموكيت، إذ إنّ أنف الدرجة يعوق ذلك.
- الشاحط (Flight): هو الذي تتكون منه الدرجات في مستوى واحد.
- البسطة (Landing): هي المساحة التي تفصل بين مستويين بين الشاحط الأول والثاني، وتستخدم لتغيير اتجاه الشاحط الثاني، بالإضافة إلى أنها تريح المستخدم في أثناء صعوده، وتكون في وسط الدرج أو في نهايته.
- الفخذ (String): هو جسر مائل يحمل الدرجات، ويصنع من الأخشاب الصلبة أو اللينة.
- خط الميل (Slope): هو الخط الوهمي الذي يصل بين أنوف الدرجات، وبه يقاس الميل لتركيب الدربزين.



الشكل (٢–٦):أجزاء الدرج.



الشكل (٢–٧):أجزاء الدرج.

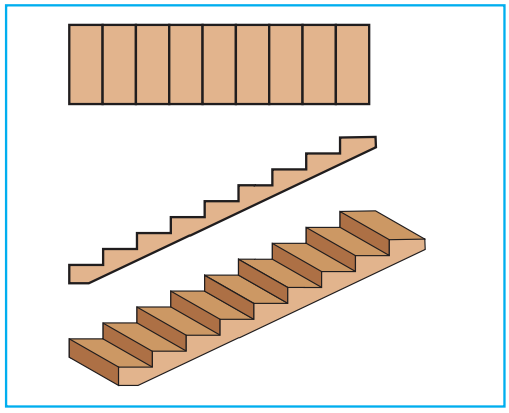
- الدربزين (Balustrade): هو الحاجز الذي يحيط بالشاحط، ويركّب لحماية مستخدمي الدرج من السقوط، وله أشكال وتصاميم عدّة تضفي عليه جمالًا، ويكون على زاوية ميل الدرج نفسها ويثبّت بطرق عدّة، منها البراغي على جانب الفخذ من الخارج، أو وصلات النقر واللسان على النائمة، ويكون ارتفاع الدربزين بين (٨٠–١٠٠) سم، انظر الشكل (٢–٧).

١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨
فخذ	الدربزين	بسطة	خط الميل	القائمة	النائمة	أنف الدرجة	عمود الدربزين

- الفراغ الأوسط (Open Well): هو الفراغ بين الشواحط المتكررة، ويكون للإنارة ولتسهيل نقل الأشياء الكبيرة على الدرج، ولا يقل عن (١٠٠) سم.
- البادئ (Starting Step): هو الدرجة الأولى من أسفل الدرج، وتسمّى درجة البداية، ويمكن أن تكون أكبر وأعرض من بقيّة الدرجات.

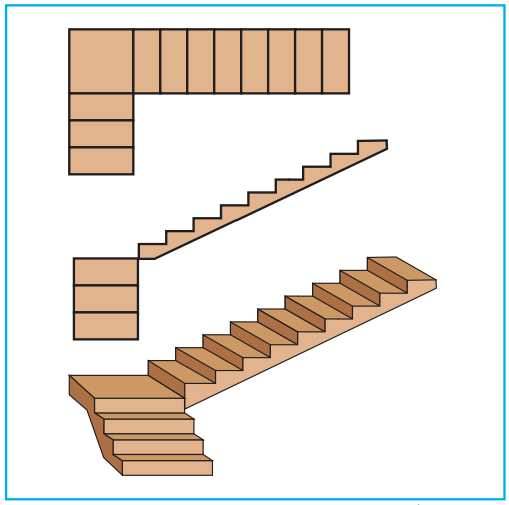
٢ أنواع الأدراج من حيث اتّجاهها

أ - **درج أحادي الاتجاه** (Straight Stair): يُعرف بالدرج المستقيم، ويتكون من شاحط واحد، أو أكثر، ويفصِل بين الشاحطين بسطة، ويكون باتجاه واحد، ولا يشترط أن يكون طول الشواحط متماثلًا، وربما كان لهذا النوع درجات بداية ونهاية، ولا يشترط أن تكون درجات البداية والنهاية بالاتجاه نفسه، انظر الشكل (٢-٨)، ويصعب تعديله بعد تنفيذه.



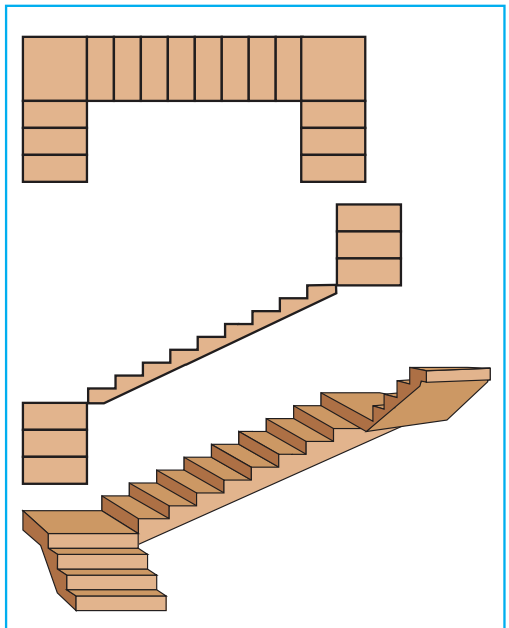
الشكل (٢-٨): درج أحادي الاتجاه.

ب- **درج ثنائي الاتجاه** (L.Stair): يتكون من شاحطين أو أكثر، ويكون الشاحطان على شكل حرف (L) ، وإذا كانت الشواحط ثلاثة أو أكثر يكون شكل المسقط الأفقي على شكل حرف (Z)، ولا يشترط تساوي أعداد الدرجات في كلٍّ شاحط، انظر الشكل (٢-٩).



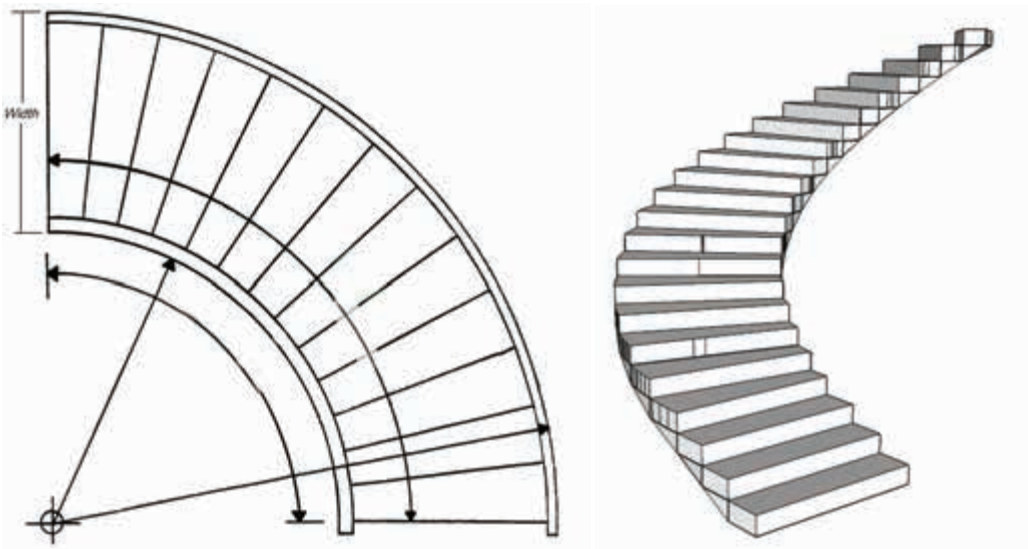
الشكل (٢-٩): درج ثنائي الاتجاه.

جـ- **درج ثلاثي الاتجاه** (Three-way ladders): تكون حركة السير عليه بثلاثة اتجاهات، ومنه ما يكون مسقطه الأفقي على شكل حرف (U)، وعادة ما يكون هذا النوع خرسانيًّا، ويستخدم للانتقال بين الأدوار والطوابق، انظر الشكل (٢-١٠).



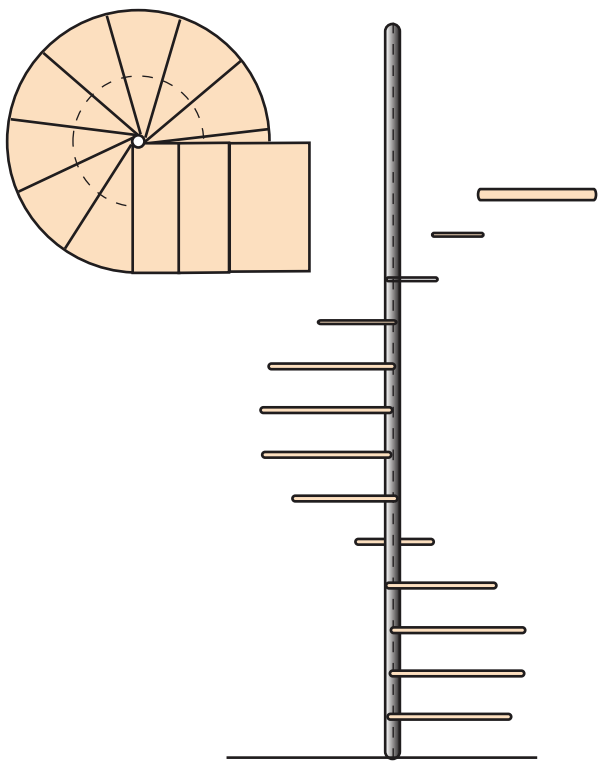
الشكل (٢-١٠): درج ثلاثي الاتجاه.

د – درج منحنٍ (cared stair): يتكون من شاحط واحد، ويكون مسقطه الأفقي قوسيًّا، ويمتاز هذا النوع من الأدراج بجمال شكله، ويستخدم بكثرة في القصور والمنازل الفاخرة للانتقال من مستوى إلى آخر، ويُصنع عادة من مختلف الخامات، مثل الخرسانة أو الخشب أو الرخام، ويمكن أن يصنع من الحديد، ويكسى بالخشب، انظر الشكل (٢–١١).



الشكل (٢–١١): درج منحنٍ.

هـ– الدرج الدائري (Circular Stair): يُعرف أيضًا بالدرج الحلزوني، ويستخدم هذا النوع عندما لا تتوافر مساحة كافية لبيت الدرج، أو عند الرغبة في توفير المساحة، ويستخدم للسّدد والسُّقُف المؤقتة. ويُصنع كذلك من مختلف الخامات من خرسانة أو خشب أو رخام، ويمكن أن يصنع من الحديد، ويكسى بالخشب، وهذا النوع يتكون من محور أو عمود يحمل الدرجات، ومنه أيضًا نوع حجري من دون محور الوسط، انظر الشكل (٢–١٢).



الشكل (٢–١٢): درج دائري.

النسب القياسية للدرج

للأدراج بصورة عامة قياسات عالمية يجب الالتزام بها عندما يراد تصميم أيّ نوع منها أو تنفيذه، وقد وضعت هذه القياسات بعد دراسات وافية لتحديد القياس الأنسب للأدراج، وهذه القياسات هي:

- الدرجات في الشاحط الواحد يساوي عدد النائمات (+١)، ولزيادة التوضيح نرمز إلى النائمة بالرمز (ن)، ونرمز إلى القائمة بالرمز (ق).
- القياس المعتمد عالميًّا لقياس ارتفاع الدرجة وعرض النائمة (الدعسة) هو ٢ق + ن = (٦٠-٦٢) سم، بحسب النظام الأوروبي، أو (٦٣- ٦٥) سم، وفقًا للنظام الأمريكي.
- يكون ارتفاع القائمة بين (١٥-١٨) سم .
- يكون عرض النائمة بين (٢٤-٣٠) سم.

ملاحظة

يتناسب ارتفاع القائمة مع النائمة تناسبًا عكسيًّا، فكلما زاد ارتفاع القائمة قلَّ عرض النائمة، والعكس صحيح، أي كلّما قل ارتفاع القائمة زاد عرض النائمة، ويوضح الجدول الآتي ذلك:

عرض النائمة (سم)	٣٠	٢٩	٢٨	٢٧	٢٦	٢٥	٢٤
ارتفاع القائمة (سم)	١٥	١٥,٥	١٦	١٦,٥	١٧	١٧,٥	١٨

نشاط (٢-١)

- للمسند (الدربزين) وظيفة رئيسة، اذكرها.
- يتراوح الارتفاع المناسب لـ (الدربزين) بين (٨٠-٩٠) سم، علّل ذلك.

ثانيًا: الأرضيات (Floors)

هي الجزء الأفقي المستوي السطح من البناء المعدّ لفصل طبقاته المتعددة، ولحمل قاطنيه وأمتعتهم المختلفة من دون أن يكون لهذه الحمولات أثر في إحداث ضرر في الأرضية، انظر الشكل (٢-١٣).

الشكل (٢-١٣): أرضيات خشبية.

وتختلف الأرضيات عن بقيه العناصر الأخرى في أنّها أكثر تعرضًا للاحتكاك والضغوط والأحمال الثابتة والمتحركة وأكثر العناصر حاجة إلى التنظيف والصيانة، وعند اختيار نوع الأرضيات يجب مراعاة عوامل عدّة، أهمها:

- القدرة على تحمّل الاستخدام مدّة طويلة.
- سهولة التنظيف والصيانة.
- المكان الذي ستركب فيه الأرضية.

١ الأرضيات الخشبية (Woodin Floors)

الشكل (٢-١٤):أرضيات خشبية.

هي أحد الأشكال التي تغطّى بها الأرضيات، وتكون على شكل ألواح أو قطع مجمّعة ومثبتة فوق طبقة من العوارض الخشبية أو على أرضية أسمنتية مباشرة، بحسب طبيعة الأرضية الحاملة ونمط الأرضية الخشبية المراد تركيبها، انظر الشكل (٢-١٤).

وتعدّ الأرضية الخشبية من العناصر الأساسية للعمارة؛ لأنها ثابتة، وهي من العناصر المكملة للديكور الداخلي في المنازل أو المكاتب أو غيرها. وللأرضيات الخشبية تأثير كبير في المساحة؛ لأنها تعطي شعورًا بالاتساع والرحابة والفخامة، وهذه الأرضيات تستخدم في البلدان الحارة والباردة على حدٍّ سواء؛ فهي تعدّ عازلًا للحرارة والصوت، وخصوصًا في القاعات الكبيرة، مثل الفنادق والمستشفيات والصالات الرياضية.

ولم تنتشر الأرضيات الخشبية في الأردن إلّا حديثًا، ومع ذلك فإنها لم تستخدم على نطاق واسع، نظرًا إلى كلفتها المادية العالية، أو بسبب ثقافة المجتمع التي كثيرًا ما تفضل القوة والمتانة والديمومة على الجمال والراحة، وتتكون الأرضيات الخشبية من ثلاث طبقات، هي:

أ – **طبقة البطانة (Sub Floor)**: تتألف من شبكة من العوارض الخشبية المستطيلة المقطع أو المربعة المدهونة بطبقه عازلة، والمثبتة بزوايا معدنية فوق بلاطة الأرضية الحاملة، انظر الشكل (٢–١٥)، وتُملأ الفراغات بين القوائم بالرمل.

الشكل (٢–١٥):طبقة بطانة.

وعند العمل فوق طبقة البطانة يجب مراعاة الأمور الآتية:

١. نظافة طبقة البطانة، وذلك بإزالة العوائق والمخلّفات والزوائد الأسمنتية، والمواد العضوية التي قد تسبب تعفن الخشب.

٢. تجهيز مراين من خشب السويد أو الخشب الأبيض، قياس مقطعها (٥× ٥) سم، أو (٥×١٠) سم، بأطوال تتناسب مع طول المسطّح، ويجب أن تكون هذه المراين مستوية وغير منحنية أو مقوّسة.

٣. دهن المراين بمادة عازلة، مثل البيتومين السائل المخفّف، أو السيرويلاست ثلاثة أوجه عادة، ويمكن ترك الوجه العلوي من دون دهان.
٤. تركيب إطار من المراين نفسها حول المسطح بحيث يكون ملاصقًا للجدار، ثم تحديد منسوب ارتفاع طبقة البطانة.
٥. تثبيت المراين على الأرضية بوساطة زوايا معدنية وعلى منسوب ارتفاع الإطار، بحيث تكون المسافة بين المراين بين (٤٥–٦٠) سم، وكلما قلت المسافة كان ذلك أفضل.
٦. تركيب القواطع الداخلية (الحشو) من المراين باستخدام زوايا معدنية.
٧. التأكّد من استواء المراين باستخدام قدّة ألمنيوم وميزان ماء، أو بشدّ خيوط فوق المراين؛ للتأكد من تساوي الارتفاع.
٨. تعبئة الفراغات بين المراين بالرمل النظيف الجاف، أو اللبّاد أو القطن الخام على أن يكون أقلّ من مستوى المراين بمقدار (١) سم تقريبًا.
٩. يوضع فوق طبقة الرمل أو اللبّاد موادّ مضادة للحشرات والنمل، ثم تغطّى طبقة البطانة ببساط بلاستيكي (مشمّع) ،انظر الشكل (٢–١٦).

الشكل (٢–١٦): قطن خام بين مراين البطانة.

ب- الطبقة الوسطى: يركّب فوق طبقة البطانة طبقة وسطى تكون بين الطبقة العلوية (التجليد) والبطانة السفلية، وهي ألواح من خشب السويد أو الخشب الأبيض، قياسها (٢×١٠) سم، وتركّب بعكس مراين البطانة، وتثبت باستخدام البراغي أو فرد المسامير، ثم يكشط وجه الألواح باستخدام (المكشطة الآلية)، وهي تشبه الفارة الكهربائية المحمولة.

ملاحظة

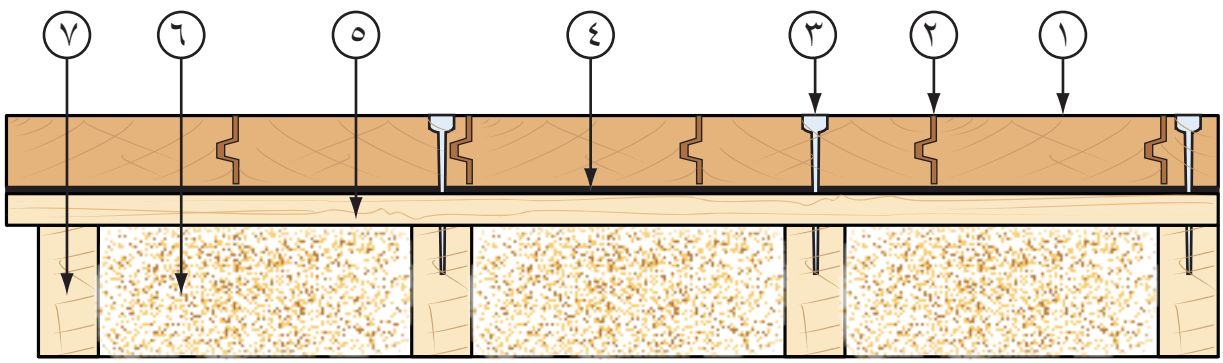
هذه الطريقة لم تعد تستخدم بكثرة في المنازل والمكاتب، بل اقتصر تركيبها على الصالات الرياضية والمسارح وصالات العرض، وذلك لأسباب عدّة، أهمها:

١- كلفتها المالية العالية.

٢- حاجتها غالبًا إلى تجهيز منسوب الأرضية عند إنشاء البناء.

٣- حاجتها إلى صيانة دائمة.

جـ- الطبقة العلوية (The upper layer): هي الطبقة التي تركب فوق الطبقة الوسطى، أو ما يعرف بأرضيات الباركيه (parquet flooring)، وتأخذ الشكل النهائي للأرضية الخشبية وتكون عادة ذات أنماط وأشكال متنوعة وتثبّت بطرق عدّة، منها التثبيت بالمواد اللاصقة، أو البراغي، أو فرد المسامير بعد عمل مجارٍ وفرزات طولية فيها بحيث تركّب بعكس ألواح الطبقة الوسطى، وحسب التصميم المعدّ مسبقًا، انظر الشكل (٢-١٧).



١	٢	٣	٤	٥	٦	٧
طبقة التغطية العلوية	حلّ وفرز مجرى ولسان	مسمار تثبيت	لبّاد أو بلاستيك	الطبقة الوسطى	رمل أو لباد أو قطن	عوارض طبقة البطانة

الشكل (٢ - ١٧): طبقات الأرضية الخشبية.

أنماط الأرضية الخشبية

للأرضية الخشبية أنماط وأنواع متعددة، منها:

أ – **الأرضية الخشبية اللوحيه** (Tablet wooden floor): هي أرضيات تصنع من ألواح الأخشاب اللينة، مثل ألواح خشب السويّد أو الأخشاب الصلبة، مثل البلوط أو الجوز أو الزّان، وتعدّ أقدم أنواع الأرضيات الخشبية وأبسطها وأكثرها انتشارًا، وتتكون الأرضيات اللّوحية من مجموعة من الألواح الخشبية الموحدة العرض والسمك والطول، حسب طول المساحة المراد كَسْوها، أو بقياسات مختلفة يتراوح طولها بين (٦٠–١٠٠) سم، وعرضها (١٠–٢٠) سم، انظر الشكل (٢–١٨).

الشكل (٢ – ١٨): طريقة تركيب الأرضيات اللوحية.

وحديثًا استخدمت الألواح المصنعة لخفض الكلفة، وتصنع في المشاغل أو تباع جاهزة. ويُعمل على محيطها مجرى ولسان طولي (ذكر وأنثى) أو فرز وحلّ، ويُجمع أحدهما بجانب الآخر بطريقة البناء وبعكس ألواح طبقة البطانة، ويستخدم الغراء وفرد المسامير لتثبيتها، وبعد الانتهاء من العمل تكشط الألواح وتسوّى، ويركّب البانيل لتغطية خطوط الاتصال بين الجدران والأرضية، وعادة ما تكون من نوع أخشاب الأرضية نفسها، وتدهن الأرضية المصنّعة في المشاغل بالورنيش، ثم تشمّع بمادة التشميع، أمّا الأرضيات الجاهزة فتكون مدهونة مسبقًا، ولا تحتاج إلى تسوية أو كشط، انظر الشكل (٢–١٩).

الشكل (٢ –١٩): مجرى ولسان وفرز وحلّ تستخدم في ألواح الأرضيات.

ملاحظة

لماذا لا يستخدم الخشب الأبيض في طبقة تغطية الأرضيات الخشبية؟

ابحث عن المواد المستخدمة في دهن الأرضيات وتشميعها، واكتب تقريرًا عن ذلك.

ب- **أرضيات الباركيه** (parquet flooring): تجهّز أرضيات الباركيه بالطريقة السابقة نفسها، وتركّب فوق طبقة البطانة التي تكون عادةً من الأخشاب اللينة، كما في الأرضيات اللوحيه. واشتُقّ مصطلح باركيه من كلمة الباركتري، وهي نوع من أنواع الزخارف الخشبية المتداخلة ذات الأشكال الهندسية المتعددة، وتعدّ الأكثر شيوعًا وانتشارًا؛ لرقيّها وجمالها؛ ولأنها توحي بالدفء والرفاهية، وتريح في المشي، وتعدّ مادة عازلة طبيعية.

ويعدّ خشب الزان والبلوط من أكثر الأخشاب استخدامًا في هذا النوع من الأرضيات، وتستخدم كذلك ألواح (H.D.F)، المغطّاة بأنواع عديدة من القشرة الخشية، وتناسب أرضيات الباركيه غرف النوم والاستقبال، وتتكون من قطع ذات أطوال مختلفة تبدأ من (٢٥) سم، وعرضها يتراوح بين (٥-١٥) سم، ويبلغ سمكها (٢) سم، وهي مفرّزة من الجهات جميعها، ويُجمع بعضها مع بعض حسب التصميم المعدّ.

ومن هذه الأرضيات ما يباع جاهزًا، ويكون ذا تصاميم وأشكال عديدة، ومنها ما يصنع من ألواح (H.D.F)، ويكون بقياس الأرضيات الطبيعية نفسها، ويكون سمكها بين (٨-١٢) ملم، وهي أقلّ كلفة من الأخشاب الطبيعية.

ويركّب البانيل على حوائط من نوع الخشب نفسه، ويكون سمكها عادةً بين (١,٥-٢) سم، وارتفاعها بين (٨-١٠) سم، وتشكّل من الجانب العلوي، وتثبّت على الحائط بوساطة البراغي، وتركّب أرضيات الباركيه بأشكال وتصاميم متعددة ومختلفة، منها:

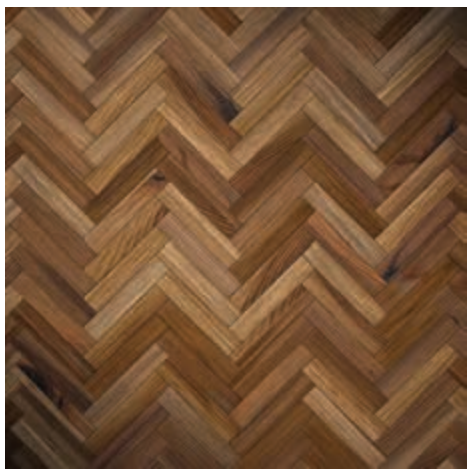
- **الأرضية الخشبية البلاطية** (Wood floor tiles): تتكون من بلاطات خشبية مربعة أو مستطيلة أو مسدسة صغيرة أو كبيرة، وتشكِّل كلّ بلاطة وحدة هندسيه مستقلة تغطي الأرضية، وتُركَّب هذه البلاطات على طبقة البطانة أو فوق طبقة الأرضية الأسمنتية على أن تكون هذه الأرضية مستوية ونظيفة، وتثبَّت البلاطات وتلصق بمادة خاصة،

أو باستخدام فرد المسامير، وتصنع قطع الأرضية الخشبية البلاطية من خشب البلوط أو الجوز، أو غير ذلك، ويتراوح سمكها بين (٨-١٢) ملم إذا ركِّبت باللصق، ويكون سمكها بين (١٥-٢٠) ملم إذا ركبت بطريقة التوصيل، وتُصقل وتطلى في المصنع لتصبح جاهزة للتركيب مباشرة، انظر الشكل (٢-٢٠).

وتصنع الأرضية الخشبية البلاطية، مفصلة تفصيلًا خاصًّا لأرضية معروفة الأبعاد، وبأشكال زخرفية متنوعة، بحيث تصنع كلّ بلاطة من بلاطات هذه الأرضية بحسب شكل الأرضية وموقعها والتصميم المُعّد.

الشكل (٢-٢٠): أرضية خشبية بلاطية.

- **الأرضية الخشبية الزخرفيه**: تتكوّن الأرضية الخشبية الزخرفية (Wooden floor mosaic) من قطع خشبية صغيرة مضلّعة وقليلة السمك يُجمع بعضها إلى بعض باستخدام الآلات أو باليد لتؤلف بلاطة صغيرة ذات أشكال متنوّعه حسب التصميم المعدّ، ويُلصَق في أسفلها شرائح من الفلّين أو اللدائن البلاستيكية، لإكسابها ليونة عند المشي، ولكي يزيد تماسكها. وتُركَّب الأرضية الخشبية الزخرفية بلصقها بمادة خاصة على بلاطة مصمتة أو على ألواح خشبية، وتُصقل أجزاؤها وتطلى في المصنع، فتصبح جاهزة للتركيب، انظر الشكل (٢-٢١).



الشكل (٢-٢١): الأرضية الخشبية الزخرفية.

وهناك أنواع خاصة من الأرضيات الخشبية تصنع بالأنماط السابقة من الخشب المحقون بموادّ خاصة عازلة أو مقاومة لتأثير الأحماض، أو مقاومة للحرارة وللحرائق، أو من الخشب المقسّى أو الفلين المضغوط، وتُستخدم هذه الأنواع في تغطية أرضيات الصالات الرياضية أو المستشفيات، أو غيرها.

مميزات الأرضية الخشبية (Wooden floor properties)

تعدّ من أقدم أنواع تغطيات الأرضيات، وتمتاز بأمور عدّة، منها:

أ – عزلها الجيد للحرارة.

ب– مظهرها الجميل.

جـ– التنوّع الكبير في الشكل الذي يسمح بتشكيل نماذج وزخارف متنوعة جدًّا.

عيوب الأرضيات الخشبية (Wood flooring defects)

تظهر للأرضية الخشبية عيوب متعدّدة، وخصوصًا بعد مرور مدّة من الاستخدام، منها:

أ – قابلية الأرضية الخشبية للاحتراق بسهولة.

ب– تعفّن الخشب بتأثير الرطوبة، أو تآكله بفعل بعض الحشرات، وبخاصة طبقة البطانة، انظر الشكل (٢–٢٢).

جـ– مع مرور الوقت قد يصدر من الأرضية الخشبية صرير أو أصوات عند المشي عليها نتيجة دخول الهواء بين أجزائها.

د – سهولة خدشها.

هـ– الاهتراء والتلف، وبخاصة الأماكن التي يكون استخدامها كثيرًا.

الشكل (٢ – ٢٢): أرضية خشبية تالفة.

صيانة الأرضيات الخشبية

تتعرض الأرضيات (Maintenance of wooden floors) بعد تركيبها لمشكلات متعددة، بسبب العوامل الجويه والرطوبة، وقد تتلف إذا ازداد استخدامها، ويبدو عليها القدم، ويمكن علاج ذلك بطرق عدّة، منها:

أ – استخدام أخشاب جيدة التجفيف عند صنع الأرضية الخشبية.

ب– عزلها عن الرطوبة؛ لمنع تعفنها، وطليها بموادّ خاصة؛ لمنع تأثير الحشرات فيها.

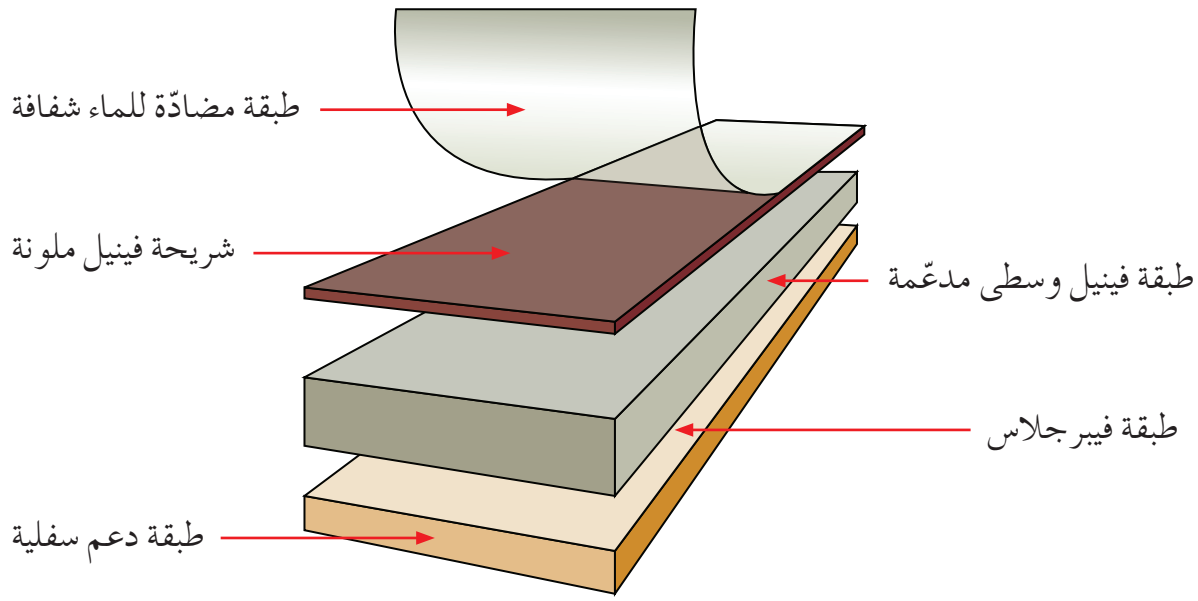
جـ– تبديل الأجزاء المهترئة والتالفة وإعادة دهنها.

د – تشميع الأرضية بموادّ التشميع.

هـ– معالجة الصرير الناتج من حدوث شقوق وفراغات ألواح الوجه، وذلك بتعبئة هذه الشقوق والفراغات بمادة (التلك)، وهي مسحوق بعض المعادن الطرية، ويمكن تركيب براغي في الأماكن التي يحدث بها صرير لتثبيتها، ثمّ تعالج رؤوس هذه البراغي لإخفائها.

٢ أرضيات الفينيل (PVC)

تُعدّ أرضيات الفينيل (Vinyl flooring) من اللدائن الحرارية المتعدّدة الاستخدام؛ نظرًا إلى خصائص الفيننيل الاستثنائية، وهو من اللدائن القوية مقارنة بوزنه الخفيف وقدرته العالية على التحمّل، فهو صحّي بخلاف الموادّ الأخرى، ومانع لتسرّب السوائل والأبخرة والغازات، ومقاوم للتشققات والحرارة التي تتراوح درجاتها بين (٢٥°–٧٠°)، بالإضافة إلى اتزانه الكيميائي، إذ إنّه لا يتأثر بكثير من الكيماويات، وهو قليل السمك ويتكون من طبقات عدّة، يُضغط بعضها فوق بعض بوساطة مكابس حرارية، انظر الشكل (٢–٢٣) الذي يبين الأجزاء المكونة لأرضيات الفينيل.



الشكل (٢–٢٣): الأجزاء التي تتكون منها أرضيات الفينيل.

وبسبب هذه المميزات فإنه يستخدم في أرضيات المستشفيات والمختبرات الطبية والمطابخ والأماكن العامة؛ نظرًا إلى خصائصه المضادّة للبكتيريا ولسهولة تركيبه ورخص ثمنه، ممّا يجعله الاختيار الأمثل في العديد من التطبيقات في مجال التشييد والبناء ، انظر الشكل (٢-٢٤) الذي يبين أشكالًا منها.

الشكل (٢-٢٤): أرضيات الفينيل.

وتركّب أرضيات الفينيل فوق الأرضيات الأسمنتية (البلاط العادي)، وتباع عادةً بالمتر المربع، وتتوافر بألوان وتصاميم مختلفة، فهي تشبه السيراميك، ومنها ما يكون مثل أشكال الأخشاب وألوانها، ويثبّت على الأرضية بمادة لاصقة خاصة تسمّى الزفتة الباردة.

٣ الأرضيات المرتفعة (Raised floor)

تشبه السقوف المعلقة التي تعلّق أسفل السقف الأصلي، إذ يجب ترك مساحة بين السقف الأصلي والسقف المعلق، والأرضيات مثل ذلك، ترفع عن الأرض بمقدار يتراوح بين (١٠-٦٠) سم، ويمكن في حالات خاصّة تغيير هذا القياس، وذلك لإمرار الكبلات والأسلاك، انظر الشكل (٢-٢٥).

الشكل (٢-٢٥): أرضيات مرتفعة.

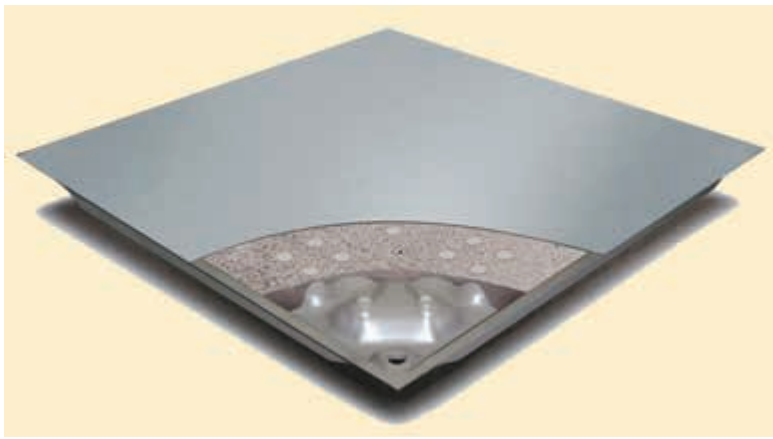
وتستخدم الأرضيات المرتفعة في غرفة الحاسب الآلي الكبيرة و المتوسطة وغرف المستشفيات و العمليات وغرف التحكم الكهربائي، وتتكون من بلاطات محمولة على أرجل (حوامل)، قياس كلٍّ منها (٦٠×٦٠) سم، انظر الشكل (٢–٢٩).

الشكل (٢–٢٦): أرضيات مرتفعة على أرجل (حوامل).

أنواع البلاطات المستخدمة في الأرضيات المرتفعة

يوجد أنواع عدّة من بلاطات الأرضيات المرتفعة، قياسها (٦٠ ×٦٠) سم، وسمكها يتراوح بين (٣ – ٤) سم، وهي طبقتان من الصاج المجلفن (Steel)، بينهما موادّ عدّة لزيادة قدرتها على التحمل، وتسمّى هذه البلاطات بحسب هذه المواد المكونة لها، وتغطّى الطبقة العلوية بالموكيت أو الفينيل أو المطاط، وفي ما يأتي بعض أنواعها:

أ – **البلاطات الأسمنتية** (Cementitious in full Access). انظر في الشكل (٢–٢٧).



الشكل (٢–٢٧): بلاطات أسمنتية.

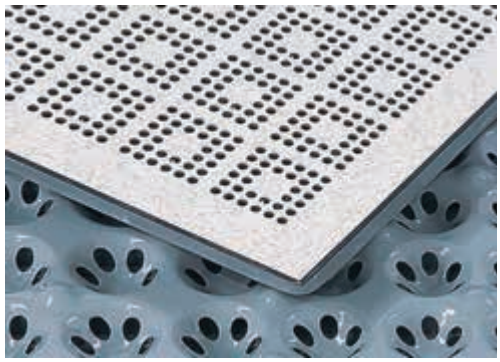
ب- بلاطات الأخشاب (woodcor): تصنع من الخشب الطبيعي أو الألواح المصنعة، انظر الشكل (٢-٢٨).

الشكل (٢-٢٨): بلاطة خشبية.

جـ- بلاطات الأسمنت المخلوط بالفايبر (الألياف) (Fibebcor calcum sulphate)، انظر الشكل (٢-٢٩)

الشكل (٢-٢٩): بلاطة ألياف مع أسمنت.

د - ويوجد نوعية من البلاطات مصنوعة من الألمنيوم تستخدم كثيرًا في فتحات التهوية، انظر الشكل (٢-٣٠).



الشكل (٢-٣٠): بلاطة ألمنيوم.

مميزات الأرضيات المرتفعة

تمتاز الأرضيات المرتفعة بميزات متعددة، منها:

أ - سهولة تنفيذ التصاميم المختلفة وقابليتها للتعديل في أثناء العمل.

ب- خفّة وزنها، وسرعة تركيبها وسهولته.

جـ- التهوية الجيدة للأرضية؛ لأنها مرتفعة.

د - مقاومة الرطوبة.

هـ - إمكانية تمديد الشبكات الكهربائية وشبكات الحاسوب أسفلها.

عيوب الأرضيات المرتفعة

أ - يؤثر ارتفاع هذه الارضيات في ارتفاع المبنى.

ب- تجمّع الأوساخ، ويمكن أن تكون ملجأً للقوارض والحشرات.

٤ أرضيات السجاد والموكيت (Floors, carpets and rugs)

يعدّ الموكيت والسجاد من المواد التي تستخدم في تغطية الأرضيات الداخلية، نظرًا إلى تنوعه و قيمته وما يضفيه على المكان من جمال ودفء.

الشكل (٢-٣١): أنواع من الموكيت.

أ - **الموكيت:** كلمة (موكيت) أخذت في الأساس من الكلمة الفرنسية "Moquette" التي تعني نسيجًا مصنوعًا من الخيوط، انظر الشكل (٢-٣١) الذي يبين أشكالًا وأنواعًا منه، ويمكن تصنيف أنواعه وأشكاله وفق ما يأتي:

الأنواع حسب موادّ الصنع

١. المصنوع من الصوف: من الخامات التي تدخل في صناعة الموكيت الصوف، وهو من أبرز الأنواع من حيث نعومته، وجودته العالية، وسهولة تنظيفه.

٢. المصنوع من النايلون: من أكثر المواد التي تدخل في صناعة الموكيت النايلون، نظرًا إلى قوته وتحمّله لعوامل الحركة المستمرة، وهو سهل التنظيف، ويُظهر الألوان على نحوٍ جيد.

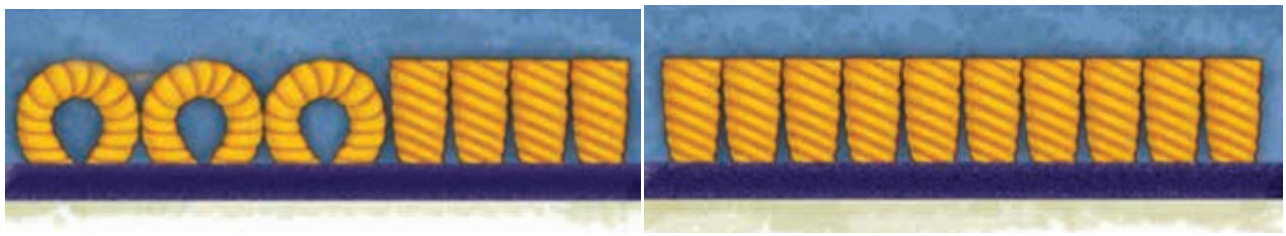
٣. المصنوع من البوليستر: هذا النوع متناهي النعومة بسبب طبيعته الناعمة، وهو ذو لون ثابت (لا يبهت) ومقاوم للبقع.

الأنواع حسب التركيب

يمكن وصف عملية التصنيع بأنها حياكة خيوط من الصوف أو مادة مماثلة على مادة داعمة، مثل الخيش والكتان، وهو نوعان:

١. المقصوص: عندما يكون النسيج المصنع منه الموكيت مقصوصًا بطريقة متساوية.

٢. المعقود: عندما تكون الخيوط المنسوجة غير مقصوصة، وقد تكون ارتفاعاتها غير متساوية بحسب التصميم، انظر الشكل (٢-٣٢).



الشكل (٢-٣٢): أنواع من الموكيت المقصوص والمعقود.

ب- السجاد: من أهم القطع الفنية المؤثرة تأثيرًا أساسيًّا في إظهار أناقة المنزل وترتيبه وتنوّع تصاميمه، وقد يتضمن أشكالًا مختلفة من الأشجار والنباتات والأشكال الهندسية.

بعض خامات السجاد

١. الصوف: غالي الثمن، ووَبْرته ناعمة، وألوانه متعددة.

٢. الإلكريليك: أليافه قوية، من موادّ صناعية ذات ألوان متعددة، ولكنْ له عيوب تتمثل في أنه يجمّع الأوساخ كثيرًا، وجودته أقلّ من الصوف.

٣. الحرير: مميز، وغالي الثمن وناعم الملمس، وغالبًا ما تكون ألوانه فاتحة، وغرزه دقيقة، وألوانه جميلة.

أنواع السجاد

للسجاد أنواع مشهورة تُعرف بطريقة نسجه، وأماكن صناعته وخيوطه المستعملة، فمن ذلك:

١. السجاد الإيراني (العجمي): من أغلى أنواع السجاد وأرقاها، وتجسِّد نقوشه الحضارة الإيرانية، من متاحف ومساجد وقصور، ويحاك من الصوف والحرير والقطن، ويقدَّر سعره بحسب عدد العقد التي تحاك يدويًّا، وكلّما زاد عدد العقد في البوصة المربعة أو السنتيمتر المربع زاد سعره.

٢. السجاد التركي: من أفخر أنواع السجاد، يحاك من الحرير، ويتميز بتطعيمه بالخيوط المقصبة والذهبية، ويغلب على نقشاته الطابع الزخرفي الإسلامي، ووجود كتابات بالحروف العثمانية.

٣. الصيني: تجسِّد نقشاته الثقافة الصينية، ويغلب أن تكون من الورود والأزهار، ولذلك تتميز ألوانه بأنها غنية ومتنوعة، ويستعمل في حياكته صوف عالي الجودة.

٤ . السجاد القوقازي: يتميز برسومه المتنوعة، كالأزهار والأشكال الهندسية والحيوانات، وألوانه الزاهية، مثل اللون الزهري والأزرق والأخضر والأصفر والبرتقالي، وينسج غالبًا باستعمال الصوف.

ومهما غلا نوع السجاد، فإنّ المصنوع يدويًّا يبقى أغلى ثمنًا؛ لما يحمله من قيمة فنية عالية، وجهد كبير لإنجاز تحفة تدوم وتزداد قيمتها مع مرور الأيام، حتى إنّ سعر السجادة الواحدة قد يصل إلى أكثر من ربع مليون دولار، بحسب إتقان حياكته وجودة المواد المستعملة، ولذلك غالبًا ما توضع السجادة المحيكة يدويًّا على الحائط.

ثالثًا: تغطية الجدران

نظرًا إلى تطور الصناعات الحديثة وإدخال كثير من المواد في الديكور الداخلي، فقد أصبح كَسْو الجدران الداخلية (Cover the walls) يعتمد على العديد من الخامات، وأتيحت فرص الإبداع أمام المصمّمين لتحويل زوايا المنزل إلى تحف فنية على نحوٍ يتناسب مع طبيعة المكان ونمطه، وكذلك لتغطية عيوب الجدران، مثل التشقّقات والثقوب وعدم الانتظام، وغيرها من التشوهات، وتغطية التمديدات الصحية والكهربائية أحيانًا، وفي الصالات الكبيرة للمساعدة على امتصاص الصوت وتحقيق العزل الحراري، ومن هذه الخامات:

١ ورق الجدران

يعدّ ورق الجدران (wallpaper) من الخامات المهمّة التي تستخدم بكثرة في تغطية الجدران، وذلك لأنّها من الخامات الرخيصة نسبيًّا، ولا تشغل حيّزًا، ولا تحتاج إلى خبرة كبيرة في تركيبها، وتتوافر على شكل لفائف، ولها قياسات مختلفة.

أنواع ورق الجدران

لورق الجدران أنواع عديدة مختلفة، وتقسم إلى أقسام عدّة، هي:

أ - **من حيث طريقة الطباعة والألوان**: توجد منه الأوراق ذات الألوان السادة، والأوراق ذات الزخارف المتنوعة ، ويتوافر من ورق الجدران ما يعرف بورق المناظر الطبيعية (posters)،ويكون على شكل لوحات فنية ذات مناظر مختلفة قد تكون طبيعية أو صور مدن، كصورة مدينة القدس أو البتراء، وغيرهما، ويستخدم ورق الجدران في المنازل والصالات والأماكن العامة على حدٍّ سواء، انظر الشكل (٢-٣٣) الذي يبين أنواعًا من ورق الجدران ذات ألوان مختلفة.

الشكل (٢-٣٣): بعض أنواع ورق الجدران.

ب- من حيث التكوين: يقسم الورق أيضًا، أو ما يعرف مجازًا بورق الحائط حسب تركيب المادة المصّنع منها، إلى أنواع رئيسة، هي: الورقية، القماشية، والمعدنية، والنباتية. وفي ما يأتي بيان كلٍّ منها:

١. الورقي : يتوافر بأنواع عدّة، أهمها:

أ . ورق اللّب (الورق العادي): يُقصد بورق اللّب (Plain paper) الورق الذي يحوي لبّ الخشب الذي تكون نقوشه مطبوعة مباشرة على الورق، ويعدّ هذا النوع من الأوراق الأرخص سعرًا، وتكون ورقته رقيقة، انظر الشكل (٢-٣٤). وعند تركيب هذا النوع من الأوراق يجب أخذ الحيطة والحذر في التعامل معه؛ لأنه يتمزق بسهولة، وخصوصًا بعد إضافة المادة اللاصقة إليه، وهو غير قابل للتنظيف بالماء.

الشكل (٢-٣٤): ورق لبّ.

أماكن استخدامه

هذا النوع من الورق لا يناسب الأماكن المزدحمة؛ لأنه ليس قويًّا، ولذلك يقتصر استخدامه على غرف الضيوف أو غرف الاستقبال والمناسبات.

ب. أوراق الفينيل (Vinyl sheets): يغطّي هذا النوع من الورق طبقة حماية سميكة من مادة الفينيل (pvc) تسمح بتنظيفه بالماء، ويُستخدم غراء خاص لهذا النوع، ويكون ورق الفينيل عادة سميكًا، ويحتاج الغراء إلى مدّة أطول من الأوراق الأخرى لكي يجفّ، ممّا قد يؤدي إلى تعفّن الجدران والورق على حدٍّ سواء، ويمتاز هذا النوع بقابليته للتنظيف بالماء من دون أن يتلف، انظر الشكل (٢-٣٥).

الشكل (٢-٣٥): ورق جدران قابل للغسل.

أماكن استخدامه

يستخدم ورق الفينيل في غرف المنزل والأماكن التجارية؛ لأنه يعدّ مقاومًا للماء فهو يناسب المطابخ والحمامات أيضًا.

جـ. ورق نشارة الخشب: (Paper sawdust) يحتوي على قطع صغيرة من فتات الخشب والقش، ولا يعدّ من أنواع الورق المرتفع الثمن، ويمكن دهنه باللون المطلوب، انظر الشكل (٢ – ٣٦). ولكنْ لهذا النوع عيوب تتمثل في أنّ إزالته صعبة، وإذا ازيل فإنه ينزع معه قطعًا صغيرة من الجدار.

الشكل (٢-٣٦): ورق نشارة الخشب.

أماكن استخدامه

يلصق ورق نشارة الخشب على الجدران والسقوف غير المستوية، أو التي فيها ثقوب وشقوق.

د. ورق مزخرف بنقوش بارزة (Paper decorated with carvings protruding):

يُصنع هذا النوع على شكل نقوش، ممّا يجعلها محسوسة عند إمرار اليد عليها، انظر الشكل (٢-٤٠).

الشكل (٢-٣٧): ورق مزخرف منقوش.

أماكن استخدامه

يناسب هذا النوع من الأوراق الجدران المتشققة التي تكون تشققاتها سطحية، وليست عميقة، ويستخدم في المحالّ التجارية والمنازل والصالات الكبيرة.

٢. الورق القماشي : تتوافر أنوع متعددة من هذا النوع (Paper cloth)، منها:

أ . ذو القاعدة القماشية وطبقه الفينيل: يستخدم في المنازل، ويتوافر منه العديد من الأشكال التي تشبه قماش الشمواه والجلد والساتان والحرير، وهو صعب الاستخدام وصعب التنظيف، ولا بدّ من استخدام غراء خاص للصقه، انظر الشكل (٢-٤١).

الشكل (٢-٣٨): ورق قماشي.

ب. الورق المخملي (Velvet Paper): أكثر أنواع ورق الجدران القماشية استخدامًا، فقد استخدم منذ القرن السابع عشر، وهو ورق مخملي الملمس، يستعمل للأماكن القليلة الازدحام والاكتظاظ؛ كغرف الاستقبال، وغرف الضيوف، ولكنه لا يصلح للمناطق ذات الرطوبة العالية، انظر الشكل (٢-٣٩).

الشكل (٢-٣٩): ورق قماشي.

جـ. ورق الجوت أو الخيش (Paper jute or burlap): هو أيضًا أحد أنواع أوراق الجدران القماشية، يصنع من خيوط الجوت التي تنسج على شكل نقوش مختلفة قبل إلصاقها بالخلفية القماشية، ويستخدم في غرف الاستقبال والطعام وغرف النوم، ويعدّ من الأنواع الغالية الثمن، ولكن يصعب التحكم فيه، وهو عرضة للانكماش، ، انظر الشكل (٢-٤٠).

الشكل (٢-٤٠): ورق الجوت (الخيش).

٣. ورق الجدران المعدني: (Clothing metal walls) يُصنع كساء الجدران المعدني غالبًا من ألواح معدنية، وغالبًا ما تستخدم ألواح القصدير في صناعته، ولذلك تشكّل منه سطوح لامعة، ويعدّ هذا النوع مرتفع الثمن. ولأن القصدير مسطح وخفيف فإنّه يُبرز عيوب الجدار، ولذلك يناسبه الجدران المسطحة والمستوية، أو قد تضغط ألواح القصدير على مكابس ذات زخارف بارزة لإنتاج ورق معدني مليء بالزخارف ليخفي ما تحته من انبعاجات وعيوب، انظر الشكل (٢-٤١).

الشكل (٢-٤١): جدار معدني.

أماكن استخدامه

يستخدم في المحالّ التجارية والمعارض، وأحيانًا يستخدم لتغطية جزء محدّد من الجدار، مثل الأعمدة والزوايا.

٤. ورق الألياف النباتية : يعدّ من أكسية الجدران العصرية والرائعة؛ لأنه صديق للبيئة، فهو مصنوع من مجموعة من الألياف النباتية المحيكة معًا (Paper fiber plant)، ملمسه ومنظره جميل جدًّا، ولكنْ له عيب يتمثل في صعوبة التحكم فيه، بالإضافة إلى أنّه يتلف بسهوله ويحتاج إلى غراء خاص، ويصعب تنظيفه، انظر الشكل (٢-٤٢).

الشكل (٢-٤٢): ورق ألياف نباتية.

أماكن استخدامه

يستخدم في أيّ مكان بعيدًا عن الأطفال والرطوبة.

اختيار ورق الحائط

لا يتوقف اختيار ورق الحائط المناسب على اختيار لونه وزخارفه فقط، ولذلك ينصح بقراءة بطاقة التعليمات الخاصة بكلّ نوع بعناية شديدة؛ لأنها توضح نوعية الورق و طريقة تثبيته وطريقة العناية به، وفي ما يأتي بعض الأسئلة التي تساعد الإجابة عنها على اختيار ورق الحائط المناسب:

- هل هو مقاوم للبقع حتى يكون مناسبًا للمطبخ والممرات وغرف الأطفال؟
- هل يتحمّل التنظيف والفرك حتى يكون مناسبًا للمرّات وغرف الأطفال؟
- هل يتحمّل الرطوبة حتى يكون مناسبًا لدورات المياه والمطابخ؟
- هل هو مزوّد بغراء ذاتي، أم إنه يحتاج إلى شراء الغراء؟
- هل هو مزوّد بموادّ عازلة حتى لا يحتاج تجهيز الحائط إلى موادّ معينة؟
- هل هو قابل للفكّ والإزالة ؟
- هل هو مزخرف لكي يخفي عيوب الحائط؟

إعداد الحوائط

قبل لصق ورق الجدران يجب تجهيز السطح المراد كَسْوُه، وذلك كما يأتي:

أ - الحوائط غير المعالجة بالدهان يجب إعدادها أولًا قبل لصق الورق عليها، لأنه يجب تغطيتها بطبقة من المعجون.

ب- إذا كانت الحوائط أسمنتية يفضّل دهن الحائط بطبقه من دهانات الأساس إذا لم يكن مدهونًا؛ ليسهل إزالة الورق في ما بعد.

جـ – الحوائط المدهونة من قَبْل يجب حفّها وتنعيمها.

د – معالجة الشقوق بالمعجون وتركها حتى تجف مدّة كافية، انظر الشكل (٢–٤٣).

هـ – تنظيف الحوائط بأيّ سائل تنظيف منزلي قليل الرغوة.

و – إزالة ورق الجدران إذا كان موجودًا، ثم حفّ الجدران وتنظيفها.

الشكل (٢–٤٣): معجونة السطوح.

قبل البدء بالتركيب

يجب التأكد من أنّ لفائف ورق الحائط متجانسة، حتى لو كانت درجة اللون متقاربة فإنّ الفرق يظهر عند تركيب ورق الحائط .

طريقة لصق ورق الجدران

معظم أنواع ورق الجدران تلصق بموادّ لصق خاصة بها، إذ تُحلّ بالماء وتوزّع على خلفية الورق باستخدام فرشاة، ومنها ما يكون مجهزًا بمادة لاصقة، وعند لصقه لا بدّ من ترطيبه بالماء، انظر الشكل (٢–٤٤).

الشكل (٢–٤٤): تغرية الورق.

ويوجد كذلك ورق جدران مغطى بورقة لاصقة لحمايتها من الجفاف، إذ ينزع ورق التغطية، ثم يلصق ورق الجدران مباشرةً، ويعدّ هذا النوع أصعب أنواع الورق استخدامًا، (لماذا؟).

الأدوات المستخدمة: يبين الشكل (٢–٤٥) الآتي بعض أدوات لصق الورق.

الشكل (٢–٤٥): بعض أدوات لصق الورق.

قَطْع الأطوال

يجب قياس طول الورق بعناية، وهو طول الحائط المراد لصقه بالورق مضافًا إليه (٥) سم، من أسفل و(٥) سم من أعلى؛ تحسبًا لحدوث أيّ خطأ في القياس.

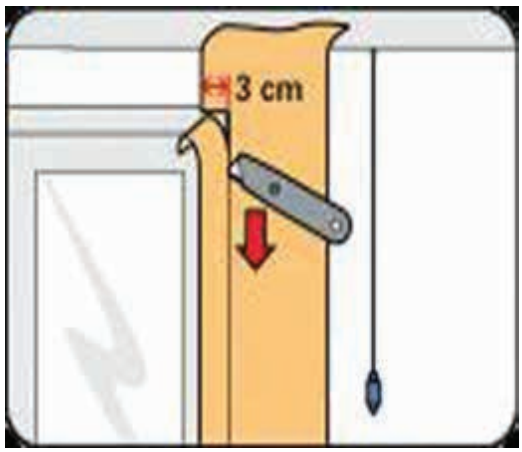
تركيب ورق الجدران

قبل البدء بعمليه تركيب الورق يجب الاهتمام بأمور عدّة، منها:

أ – استخدام الخيط المائي أو الشاقول، كما في الشكل (٢–٤٦)، لضمان استقامة ورق الحائط وعدم ظهور أيّ عيوب به لاحقًا.

الشكل (٢–٤٦): شاقول.

ب – اختيار ركن واضح لبدء العمل منه، ويفضّل أن يكون بجوار نافذة أو باب ،انظر الشكل (٢–٤٧).



الشكل (٢–٤٧): بدء العمل من أحد الأركان.

جـ – الورقة الأولى هي الأساس الذي توضع بعده بقيّة الأورق، ولذلك يبدأ القياس من هذا الركن إلى مسافة تقلّ عن عرض ورق الحائط بنحو (٠,٥) سم، ويعلّم مكانها.

د – يوضع الخيط عند هذه النقطة أعلى الحائط، ثم يُترك حتى يسكن تمامًا.

هـ – يُمسك بإحكام عند طرف الحائط بيد واحدة، ويشدّ الخيط باليد الأخرى، ويترك بحركة خاطفة لكي يظهر اللون على الحائط على شكل خط مستقيم يمثل نقطة البداية على التركيب، علمًا بأنّ الخيط المائي هو خيط ذو لون طباشيري (بودرة) ملفوف على بكرة.

و – يوضع اللاصق على ظهر الورق، ويوضع بكثرة على طرفه، ثمّ يثنى بحيث تصبح الأطراف متقابلة، وتترك المنطقة الوسطى مجوّفة، ويترك قليلًا مدّة (٣–٥) دقائق حتى يصبح الورق لينًا.

ز – التأكد من بداية الرسم أو الشكل الزخرفي الذي يوجد على ورق الحائط؛ لأنها ستلصق إلى أعلى.

ح – الإمساك بالطرفين اللّذين سيعلقان من الأعلى، وبسطهما، ثم البدء بالعمل من خطّ ميزان الماء.

ط – بسط الورق على الحائط من أعلى إلى أسفل من المنطقة الوسطى، ثم إلى الخارج باستخدام فرشاة أو قطعة إسفنجية لينّة، وذلك لضمان عدم حدوث تجاعيد أو فراغات هواء.

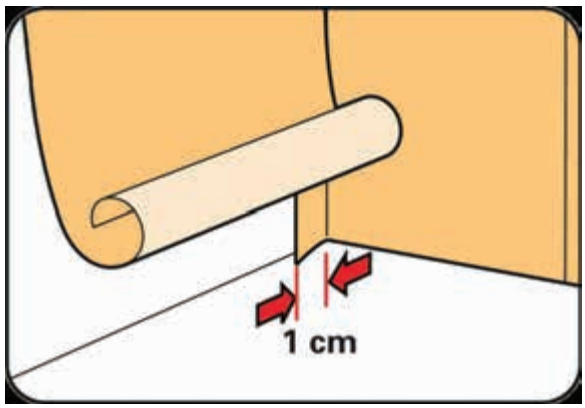
ي – وضع القطعة التالية بجوار القطعة التي السابقة بالطريقة نفسها.

ك – إذا كان هناك خطأ في التركيب تنزع الورقة بأكملها ويعاد لصقها من جديد باستقامة تامّة مع خط الالتحام بين الورقتين.

ل – عدم وضع حافة الورق فوق القطعة التي تسبقها، ووضع الحواف بعضها بجانب بعض.

م – إزالة زوائد الورق بمشرط أو سكين خاصّة.

الأركان (الزوايا)



الشكل (٢–٤٨): تركيب الورق على الأركان.

تركّب القطعة الأولى على خطّ العلام وتُترك زيادة من ناحية الركن (الزاوية) بمقدار لا يقل عن (١) سم، بحيث تنطبق على الجدار الثاني الذي يكوّن الزاوية، وتركّب القطعة الأولى من قطع الجدار الثاني فوق الزيادة لتشكل نقطة الالتحام التي تصل بين الحائطين، كما في الشكل (٢–٤٨).

وللتخلص من الزوائد تستخدم سكين خاصة بحذر؛ لئلّا يُتلف الورق المثبّت على الحائط.

الأبواب والنوافذ

يركّب الورق حول إطار الأبواب والنوافذ بحيث تكون الزوائد باتجاه الإطار، انظر الشكل (٢–٤٩)، ثم تقصّ بالمقص وتترك بضعة سنتيمترات حول جوانب الإطار كله، وإذا كان هناك زوايا فإنّ الورق يسوّى حولها.

الشكل (٢–٤٩): تركيب الورق حول الأبواب والنوافذ.

السقوف

يجب تركيب ورق الحوائط قبل تركيب ورق السقوف، وفي ما يأتي خطوات تركيب السقوف:

- يلصق الورق عند أضيق مساحة في سقف الحجرة، ويقاس عرضه، ثم يطرح منه (٠,٥) سم.
- يقاس هذا العرض من ركني أقصر حائط، وتوضع مسامير صغيرة عند هذا القياس.
- يثبّت بهذه المسامير خيط ملون، ويشدّ من المنتصف، ثم يترك فجأة ليرسم الخط المستقيم.
- يقاس الطول ويقص الورق بمقياس أطول من المطلوب بـ (١٠) سم.
- بعد وضع اللاصق يترك مدّة، ويُطوى الورق طيّات تشبه آلة الأوكورديون، ثم يترك بضع دقائق.
- الاستعانة بشخص آخر لضبط عملية بسط الورق ولصقه على السقف.
- يلزم استخدام فرشاة أو مدحلة للضغط على الورق وتثبيته.

صيانة ورق الحائط

يؤخذ جزء صغير من قطعة جديدة مماثل لمقدار الجزء التالف مع زيادة قليلة، ويلصق مكان الجزء التالف، ثم تُضبط الرسمة لكي تتناسق مع بقية الورق، وتستخدم سكين لقطع كلا الطبقتين الجديدة والقديمة، ثم يُتخلَّص من القطعة القديمة والزوائد، ثم يعاد وضع القطعة الجديدة مكان القطعة القديمة.

خطوات يجب اتباعها قبل اللصق

- يـزال الورق القديم إن وجد عن الحائط المراد كَسْوه بوساطة المشحاف، لمنع دخول الهواء بين الحائط والورق، انظر الشكل (٢–٥٠).

الشكل (٢–٥٠): إزالة الورق القديم عن الحائط.

- إذا كان في الحائط شقوق وثقوب فإنها تعالج بالمعجون، انظر الشكل (٢–٥١).
- يقاس طول وعرض الحائط المراد كَسْوه، ثم تُحسب كميه الورق المطلوبة.
- يلزم لتنفيذ العمل اشتراك شخص آخر للمساعدة على تركيب الورق.
- يحدد مكان المفاتيح الكهربائية وتقصّ (تفرّغ) أماكنها على الورق بوساطة مشرط.

الشكل (٢–٥١): الشقوق الواجب معالجتها.

٢ الألواح الخشبية (Covered the walls with wood)

تعدّ ألواح الخشب وسيلة رائعة لتغطية العيوب المعمارية الظاهرة على الجدران والتمديدات المختلفة الكهربائية والصحية، بالإضافة إلى أنها تكسب الجدران مظهرًا جميلًا وتعزله عن الرطوبة.

وليس هناك حدود لاستعمالات الخشب لدى المصممّين، فالمصمّم يستعين بالخشب عند التصميم، بدءًا بالحديقة وبوابة البيت الرئيسة، وانتهاءً بصالات الاستقبال والمجالس وغرف النوم والحمامات والمطبخ و الأبواب والنوافذ، وذلك لسهولة التعامل معه وإمكانية دخوله ودمجه مع أيّ خامات أخرى، انظر الشكل (٢–٥٢).

الشكل (٢–٥٢): حائط مكسوٌّ بألواح مصنعة.

وهنالك تصاميم عدّة وطرق لكَسْو الجدران بالأخشاب، منها ما يركب بطريقة عمودية أو أفقية، أو بطريقة مائلة، وغالبًا ما تكون بزاوية (٤٥) درجة.

ويمكن استخدام الألواح المصنعة في عملية التجليد، وتجلّد الحوائط بأكملها أو أجزاؤها السفلية أو العلوية، وتحصر الألواح المطلوب تصميمها وفق مساحة المكان، ثم تحدّد الأماكن غير المستوية في الجدار؛ كالأماكن المقعرة والمحدبة وبعض العيوب الأخرى لمعالجتها، مع مراعاة فتحات النوافذ والأبواب في الجدار.

أ – **طبقة البطانة الداخلية (Layer lining)**: تركّب عليها الطبقة الخارجية، وعادةً ما تتكون من مراين من الخشب الأبيض، قياس مقطعها (٢,٥×٥) سم أو (٥×٥) سم، حسب الحاجة، وحسب الجدران والتشوّهات التي تحتاج إلى إخفاء التمديدات والتوصيلات، وغير ذلك، انظر الشكل (٢–٥٣).

الشكل (٢–٥٣): عوارض طبقة البطانة مجهزة بثقوب للتمديدات الكهربائية وغيرها.

وتركَّب هذه المراين مباشرة على الجدار ببراغي أو مسامير فولاذية، ويمكن استخدام الزوايا المعدنية، ويجب أن تركب على نحوٍ قائم، وتضبط بميزان الماء. وتختلف المسافة بين المراين حسب نوع طبقة التغطية الخارجية، ويفضّل تركيب ما يشبه الإطارات حول فتحات الأبواب والشبابيك وبين الأرضية والجدار والسقف، ويمكن وضع موادّ عازلة، مثل الصوف الصخري أو ألواح البولسترين بين فراغات المراين، انظر الشكل (٢–٥٤).

الشكل (٢-٥٤): صوف صخري للعزل.

ب- طبقة التغطية (Layer Coverage): بعد الانتهاء من طبقة البطانة يبدأ تركيب طبقة التغطية، وهي ذات أشكال مختلفة حسب التصميم المطلوب، ولها نوعان:

١. الأخشاب الطبيعية (Natural Wood): يتكون هذا النوع من ألواح من الأخشاب الطبيعية، ومن مختلف أنواع الأخشاب، ولكن يغلب استخدام أخشاب البلوط أو السويد، وتركّب على نحوٍ طولي، كما في الشكل (٢-٥٥)، أو على نحوٍ عرضي، كما في الشكل (٢-٥٦)، أو على نحوٍ مائل، ويمكن كَسْو الجدار بأكمله أو جزء منه، سواء أكان علويًّا أم سفليًّا، وتثبّت الألواح، كما تثبّت الأرضيات اللوحية بطريقة الفرز والحلّ والمسامير الشعرية أو بفرد المسامير.

الشكل (٢-٥٥): جدار مغطّى بأخشاب طبيعية على نحوٍ طولي.

الشكل (٢-٥٦): جدار مغطّى بألواح عرضية وطبقة عزل من الصوف الصخري.

٢. الألواح المصنعة (Panels Manufactured): للألواح المصنعة دور مهّم في تغطية الجدران، لما تتمتع به من مزايا، فهي متوافرة بمساحات كبيرة مقارنة بالألواح الطبيعية، وهي رخيصة الثمن وجميلة المظهر، وتعزل الصوت وتمنع الصدى، ويمكن دهنها، ومنها وما هو مقاوم للرطوبة، مثل ألواح (HDF) التي يمكن تركيبها لتغطية جدران المطابخ والحمامات، ويمكن تثبيتها على الجدران مباشرة إذا كانت مستوية من دون الحاجة إلى طبقه البطانة، وتتوافر ألواح معاكس أو مازونيت قليلة السمك مخصّصة لتجليد الحوائط.

مميزات الحوائط المكسوّة بالأخشاب

أ – إخفاء عيوب الجدار.

ب– عزل الصوت.

جـ– جمال المظهر.

عيوب التجليد بالأخشاب

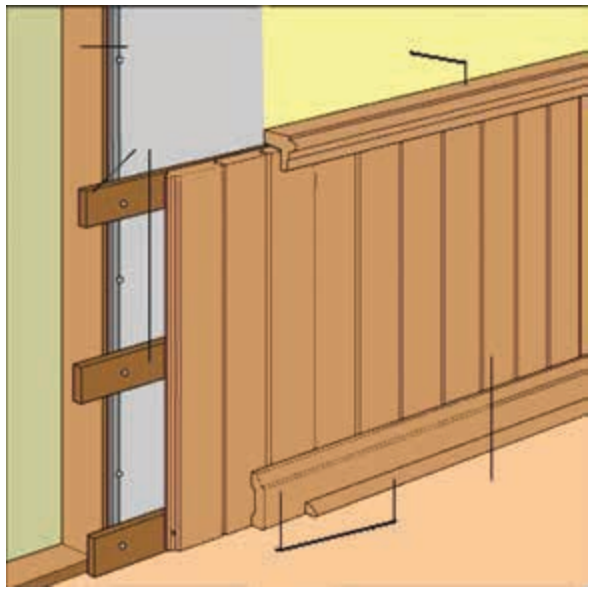
أ – ارتفاع التكلفة.

ب– قابليتها للاحتراق.

جـ– تجمّع الحشرات داخلها.

سؤال

بيّن نوع التجليد في الشكل (٢–٥٧)، واذكر أسماء الأجزاء المشار إليها.



الشكل (٢–٥٧).

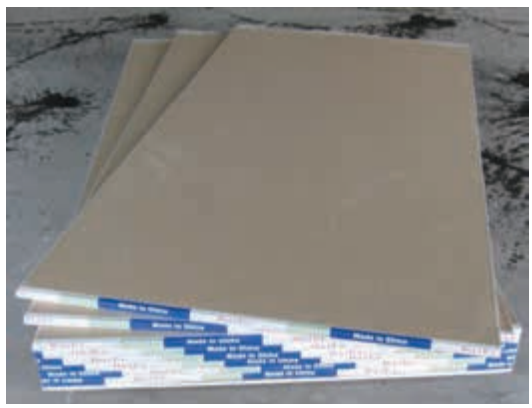
٣ ألواح الجبسوم بورد (Gypsum Board)

تتكون من خليط من الجبس والسيليكون والفيبر جلاس (الألياف)، وتغلّف بطبقة من الكرتون المعالج، وهي تقنية ألمانية ظهرت لتكون بديلًا عن السقوف المستعارة والجدران، وتتوافر عادة بقياس عرض (١٢٠) سم، وبطول (٢٤٠) و(٢٦٠) و(٢٨٠) و(٣٠٠) سم، وسمك يتراوح بين (١٢–١٦) ملم، وتستخدم بدلًا من الأخشاب، نظرًا إلى أنها تمتاز بميزات عدّة، منها:

- قلّة تكلفتها مقارنة بالمواد الأخرى.
- سرعة الإنجاز والجودة العالية في التشطيب النهائي.
- سهولة صيانة التوصيلات والتمديدات الكهربائية والصحية والتكييف.
- خفة وزنها مقارنة بالمواد الأخرى.
- سهوله تركيبها، فهي لا تحتاج إلى خبرة كبيرة.
- تعدّ عازلًا ممتازًا للرطوبة، ويمكن عزلها عزلًا كاملًا باستخدام الصوف الصخري.
- إمكانية استخدامها في إنشاء قواطع متحركة أو ثابتة للمكاتب والمباني.
- لا تظهر التشققّات مع مرور الزمن إذا نُفِّذت بطريقة صحيحة.
- يعدّ هذا النوع في بعض الدول إلزاميًّا عند عمل القواطع والجدران الداخلية، وتشرف على ذلك إدارات الدفاع المدني لمقاومه الحريق.

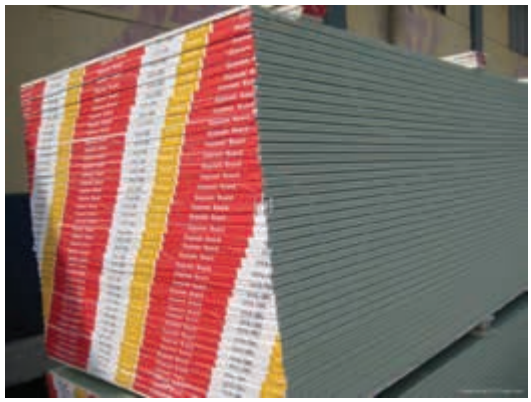
ومع أنّ هذه الألواح تستخدم استخدامًا واسعًا، ولها ميزات متعددة، إلّا أنه لا يتوافر منها في الأسواق سوى ثلاثة أنواع، هي:

أ– **الجبسوم بورد العادي:** ألواح مغلفة بطبقة كرتون ذات لون عاجي أو أبيض من أحد الوجوه ليكون جاهزًا للدهان مباشرة، والوجه الآخر ذو لون رمادي حسب الشركة الصانعة ومزوّد بلاصق جانبي لونه أزرق، ويستعمل للأعمال الداخلية والجدران ما عدا الحمامات والمطابخ والمناطق التي يوجد فيها رطوبة عالية، انظر الشكل (٢–٥٨).



الشكل (٢–٥٨): جبسوم بورد عادي.

ب – الجبسوم بورد المقاوم للحريق: يكون مغلفًا بطبقة كرتون، مثل الجبسوم بورد العادي، ولكن اللاصق الجانبي يكون أحمر اللون، ويفضّل استعماله للجدران، ويمكن استعماله للسقوف، انظر الشكل (٢–٥٩).



الشكل (٢–٥٩): جبسوم بورد مقاوم للحريق.

جـ – الجبسوم بورد المقاوم للحريق والرطوبة: يعدّ هذا النوع أفضل الأنواع الثلاثة، لأنّه مغلف بطبقة من الكرتون المقوّى، ويحتوي على نسبة جيدة من السيليكون والفيبرجلاس. ويكون لون طبقة الكرتون أخضر من الوجهين، وكذلك اللاصق، ويستعمل هذا النوع في الحمامات والمطابخ والمناطق التي تتعرض لرطوبة كبيرة، ويفضّل استعماله في المنزل بأكمله؛ نظرًا إلى مواصفاته العالية، ولكن سعر هذه الألواح أغلى قليلاً من الألواح العادية والألواح المقاومة للحريق، انظر الشكل (٢–٦٠).

الشكل (٢–٦٠): جبسوم بورد مقاوم للحريق والرطوبة.

التركيب

تكسى الجدران الداخلية بألواح الجبسوم بورد بالطريقه نفسها التي تكسى بها ألواح الأخشاب المصنعة، إذ تتشابه الطريقتان من حيث القياس والشكل، وتجهّز طبقة بطانة من الأخشاب بالطريقة نفسها التي تجلد بها الجدران بالأخشاب، أو تركّب على بطانة من ألواح الصاج المجلفن، وتكون خاصة بتركيب ألواح الجبسوم بورد، انظر الشكل (٢–٦١).

الشكل (٢–٦٢): جدران مكسوّه بألواح الجبسوم بورد.

ويشترط لتركيب البطانة بأنواعها وخاماتها أن تثبَّت على أرضية مستوية من البلاط أو الخرسانة، بوساطة البراغي، وتوصل القوائم بعضها ببعض باستخدام مسامير التبشيم أو البراغي، ويثبت (التجليد) على الهيكل المعدني أو البطانة الخشبية باستخدام البراغي. ويلاحظ على الألواح الجبسية وجود فرز على الأضلاع الطولية فقط، أي من الجهة الطويلة، مخصّص لوضع لاصق قماشي، ويعبّأ بالمعجون؛ لكي يتساوى سطح الجبس بعد وضع المعجون وإجراء الصنفرة، وبعد ذلك تدهن الألواح بدهان مناسب، انظر الشكل (٢-٦٢).

الشكل (٢-٦٢): تركيب ألواح الجبسوم بورد.

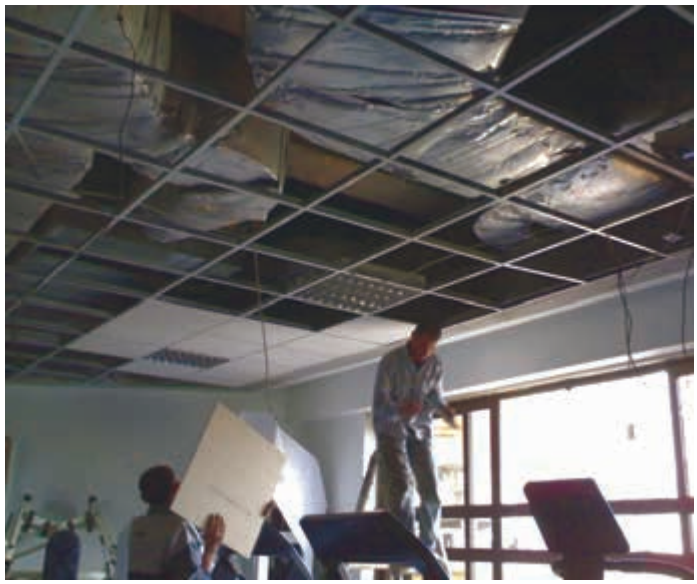
رابعًا: السقوف المعلقة (Suspended ceilings)

ازدهرت السقوف المعلقة وعرفت في العصر الذهبي للفن الإسباني والإيطالي – في عصر النهضة الأوربية– فقد اشتهر الرسم والنقش على السقوف الكنائس والمنازل، ثم استخدم هذا الأسلوب حديثًا في ديكورات البيوت الفخمة والفنادق، لإضفاء العراقة والفخامة على المكان، فضلًا عن الارتفاع الذي يوحي للناظر بوسع المكان، ولهذا أصبحت «السقوف المعلقة»، كما يحلو للبعض تسميتها، من مفردات التصميم الداخلي. والسقف المعلق هو الذي يعلق على بعد من السقف الرئيس، أي إنه لا بدّ من وجود السقف الأساسي.

ولعلّ من أهم أنواع السقوف المعلقة ألواح الجبس التي تحفر عليها زخارف ورسوم، وهي طريقة تحتاج إلى دقة وإتقان في التنفيذ، وهي الطريقة التي استخدمت في تصميم سقوف القصور في القرون الوسطى، ومنها نشأت فكرة (قوالب الجبس الجاهزة) التي تثبَّت على السقوف.

أمّا أحدث الأنواع فيطلق عليه أرم سترونغ، ويتكون من قطاعات من الألمونيوم، ويصمّم بطريقة متقاطعة أو متوازية، ويثبّت به وحدات تتناسب مع خامة أثاث الغرفة، مثل الفلّين المضغوط أو الجصّ، وتكون قياسات هذه البلاطات (٦٠×٦٠) سم، أو (١٢٠×٣٠) سم، وسمكها (١٢) ملم.

وتناسب هذه الطريقة أكثر المكاتب والوحدات الإدارية، إذ تغطّى الأسلاك الكهربائية بطريقة فنية تسهِّل عملية صيانتها، انظر الشكل (٢–٦٣).



الشكل (٢–٦٣): تركيب بلاطات سقف معلق.

ومن المهمّ أن يتناسب طراز السقف مع أثاث الغرفة ومفروشاتها، فالسقوف العصرية، مثلًا، تميل إلى بساطة الخطوط والألوان الهادئة، أمّا السقوف الكلاسيكية فهي أكثر ميلًا للزخرفة والألوان الصاخبة، علمًا بأنّها تناسب المساحات الكبيرة أكثر.

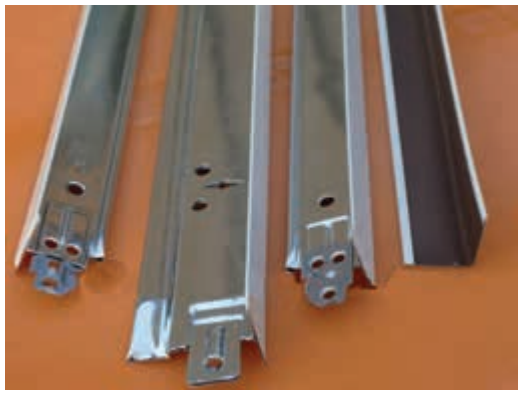
مميزات السقوف المعلقة

- تعطي شكلًا جماليًّا للفراغ المعماري.
- تؤمِّن العزل الحراري والصوتي.
- تخفي تمديدات الإنارة في السقف وموانع الحريق.
- تساعد على وصول الصوت إلى المستمع بطريقة أفضل وتمتصّ الصدى.

أجزاء السقف المعلق

- جسر رئيس على شكل حرف (T)، طوله (١٢) قدم.
- جسر ثانوي على شكل حرف (T)، طوله (٤) قدم.
- جسر ثانوي على شكل حرف (T)، طوله (٢) قدم.
- زاوية حائط طولها (١٢) قدم.
- بلاطات، قياسها (٦٠×٦٠) سم.
- أسلاك تعليق.
- مسامير فولاذ.

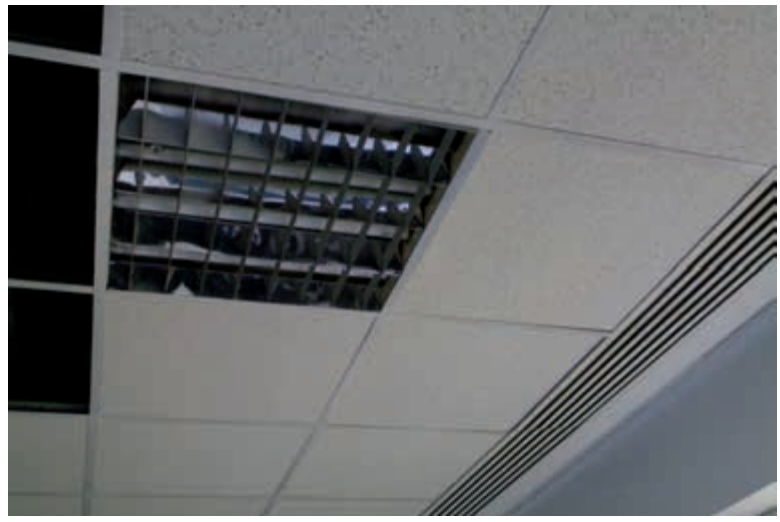
ويبيّن الشكل (٢–٦٤) أجزاء السقف.



الشكل (٢–٦٤): أجزاء السقف

طريقة تركيب البلاطات الجبسية للأسقف بعد تجهيز الأدوات

- يُرسم المسقط الأفقي للسقف الذي سيركَّب فيه السقف المعلق، ويُبدأ بالتخطيط من منتصف المكان.
- تحدَّد أماكن التهوية والسماعات والإضاءة على المسقط الأفقي قبل البدء بالتنفيذ، انظر الشكل (٢–٦٥).



الشكل (٢–٦٥): وحدة إضاءة سقوف.

- يحدّد عمق السقف بتثبيت خطوط على الجدران كي يسهل تحديد ارتفاع السقف.
- تثبَّت على الخطوط التي رسمت زوايا الحائط (Wall angel) بالمسامير.
- تحديد أماكن تثبيت الأسلاك (wires) في السقف.
- تثبَّت الجسور الرئيسة بأسلاك معدنية (steel wire) وفق العمق المراد، كلّ (١٢٠) سم.
- يثبَّت الجسر الثانوي (Secondary T) في الجسر الرئيس (Main T)، فتتكون بلاطة قياسها (٦٠×١٢٠) سم.
- يضاف جسر ثانوي (Secondary T)، طوله (٦٠) سم، فتتكون شبكة، قياسها (٦٠×٦٠) سم، وبذلك نستطيع أن نركب بلاطات السقف بلاطة تلو الأخرى.

سؤال

ما الفوائد التي نحصل عليها من تركيب السقوف المعلقه؟

أنواع السقوف المعلقة

تستخدم العديد من الموادّ والخامات في تغطية السقوف، وفي ما يأتي بعض أنواعها:

١ السقوف المعدنية (Metal Suspended Ceilling)

هي ألواح معدنية أو بلاطات معدنية تستخدم لتغطية السقوف، وتكون ذات ألوان وتصاميم متعددة، وتشبه فكرتها الآرم سترونج، إلّا أنها من المعدن، ويكثر استخدامها في المراكز التجارية والأماكن العامة، ويتطلب تركيبها دقة كبيرة، انظر الشكل (٢-٦٦) الذي يبيّن أشكالًا من السقوف المعدنية.

الشكل (٢-٦٦): أشكال من السقوف المعدنية.

٢ أسقف الجبسوم بورد

تستخدم ألواح الجبسوم بورد في كَسْو السقوف والسقوف المعلقة بالطريقة نفسها التي كسيت بها الجدران، إذ تكسى السقوف وتجلد بألواح الجبسوم بورد بطريقتين، هما:

أ - **أن تركب على طبقة بطانة خشبية،** وهي الطبقة نفسها المستخدمة في الجدران، إذ تثبَّت مراين خشبية على شكل شبكة متقاطعة، انظر الشكل (٢-٦٧).

الشكل (٢-٦٧): سقف الجبسوم بورد على شبكة معدنية.

ب- **بوساطة البراغي والزوايا المعدنية،** ثم يثبت عليها الجبس، وذلك بعد تحديد القياسات بين طبقة البطانة وألواح التجليد.

جـ- **تركّب على طبقة بطانة من الصاج المجلفن،** وتشكل شبكة معدنية تثبت بالسقف بوساطة البراغي أو مسامير التبشيم، وبالطريقه السابقة نفسها تركّب ألواح الجبسوم بورد.

مميزات أسقف الجبسوم بورد: تخفي التمديدات المختلفه، وتسمح بتركيب وحدات الإضاءة.

٣ السقوف الخشبية

استخدمت الأخشاب لأعمال الديكور المختلفة، ومن هذه الأعمال تجليد السقوف، ولا تختلف طريقة تجليد السقوف كثيرًا عن طريقة تجليد الجدران من حيث طريقة العمل، ففي أعمال التجليد تركب طبقة بطانة من الأخشاب الرخيصة على السقف بوساطة البراغي والزوايا المعدنية، لزيادة التثبيت، ويكون شكل طبقة البطانة بحسب التصميم المراد تنفيذه،

سواء أكان مستويًا أم مائلًا أم مقوّسًا أم غير منتظم، وإذا كان المطلوب عمل سقف معلق تثبت مراين خشبية وفق الارتفاع المطلوب، كما في الشكل (٢–٦٨).

الشكل (٢–٦٨): أسقف معلقة من ألواح خشبية.

وتثبت شبكة المراين بينها، وذلك لكي تحمل السقف المعلق أو طبقة التجليد، ويزاد تثبيتها بربط المراين بالسقف بوساطة أسلاك التربيط أو التركيبات الخشبية المصمّمة للأحمال، أمّا طبقة التجليد فيستخدم فيها مختلف أنواع الأخشاب الطبيعية أو الألواح المصنعة، ويمكن أن يستخدم أكثر من لون ونوع في الوقت نفسه بحسب التصميم، وتركَّب وحدات الإضاءة على السقف الخشبي إما بارزة، وإمّا داخلية، انظر الشكل (٢–٦٩) .

الشكل (٢–٦٩): بعض أنواع السقوف الخشبية.

مميزات السقوف الخشبية

للسقوف مميزات متعددة، فمن ذلك أنها :

أ – ذات مظهر جمالي مميز.

ب– تخفي عيوب السقف والتمديدات المختلفة.

جـ– تعزل الصوت وتمتصّ الصدى.

د – تدوم مدّة طويلة إذا حوفظ عليها.

هـ – تنفَّذ بأشكال وتصاميم متعددة.

عيوبها

أ – ارتفاع كلفتها مقارنه بالخامات الأخرى المستخدمة في السقوف المعلقة.

ب– تأثرها الشديد بالرطوبة والماء.

جـ– قابلة للاحتراق.

١- ما الأعمال التي تتحدث عنها هذه الوحدة ؟

٢- ما أنواع الأدراج؟ وما وظيفتها الرئيسة ؟

٣- اختر الإجابة الصحيحة لكلٍّ ممّا يأتي:

(١) تستخدم الأدراج المعدنية لمخارج الطوارئ؛ لأنّها:

أ - رخيصة. ب- مقاومه للحريق.

جـ- جميلة المظهر. د - خفيفة الوزن.

(٢) زاوية ميل شاحط الدرج تتراوح بين:

أ - (٢٥°-٣٥°). ب- (٢٥°-٣٠°).

جـ- (٣٥°-٤٥°). د - (٤٥°-٥٠°).

(٣) الوظيفة الرئيسة للأرضية هي:

أ - إعطاء مظهر جمالي. ب- مقاومة الحمولات الميتة والحية.

جـ- تغطية الأرضيات الخشبية. د - تجليد الجدران عليها.

٤- عدّد أجزاء الدرج الرئيسة.

٥- اذكر أنواع الأدراج الخشبية البسيطة.

٦- ارسم مسقطًا أفقيًّا تبيّن فيه درجًا ثنائيّ الاتجاه.

٧- عدّد أنواع الأرضيات الخشبية.

٨- تُستخدم طريقة الحل والفرز في تغطية طبقة الأرضيات الخشبية، علّل ذلك.

٩- بماذا تمتاز الأرضية الخشبية؟ وما عيوبها ؟

١٠- ما مميّزات أرضيات الفينيل (PVC)؟ ولماذا يفضَّل استخدامها في المستشفيات؟

١١- ممّ أخذت فكرة الأرضيات المرتفعة ؟ وكيف تنفّذ؟

١٢- ما أهّم الخامات التي يصنع منها السجاد ؟

١٣- وضّح أهمية ورق الجدران .

١٥- ما أهمية استخدام الخيط المائي (الفادن) في عملية تركيب ورق الجدران؟

١٦- لماذا يجب ترك زيادة في الطول عند قصّ ورق الجدران؟

١٧- اشرح كيفية إجراء عملية صيانة ورق الجدران التالف على الجدران.

١٨- لماذا يجب تعبئة الشقوق بالمعجون قبل عملية لصق الورق؟

١٩- لماذ تغطّى معظم أنواع ورق الجدران بطبقة من الفينيل؟

٢٠- ما العوامل المشتركة بين طرق تجليد الأرضيات والسقوف والجدران؟

٢١- لماذا يستخدم الصوف الصخري داخل الجدران؟

٢٢- ممّ تتكون ألواح الجبسوم بورد ؟ وما قياساتها المتوافرة؟

٢٣- ما الأنواع المتوافرة من ألواح الجبسوم بورد؟

٢٤- ما مميزات السقوف الخشبية المعلقة؟ وما عيوبها؟

التدريبات العملية للوحدة الثانية

أعمال الديكور

رقم التمرين	اسم التمرين	عدد الساعات
٢-١	درج خشبي بسيط	٧
٢-٢	تركيب أرضيات الباركيه	٧
٢-٣	تركيب أرضيات الباركيه بطريقة اللصق	١٤
٢-٤	تركيب الأرضيات البلاستيكية	٧
٢-٥	لصق ورق الجدران وتركيبه	٧
٢-٦	تركيب السقوف المعلقة	٧
٢-٧	تركيب سقف خشبي	٢١
	المجموع	٧٠

تمرين (٢ – ١): درج خشبي بسيط

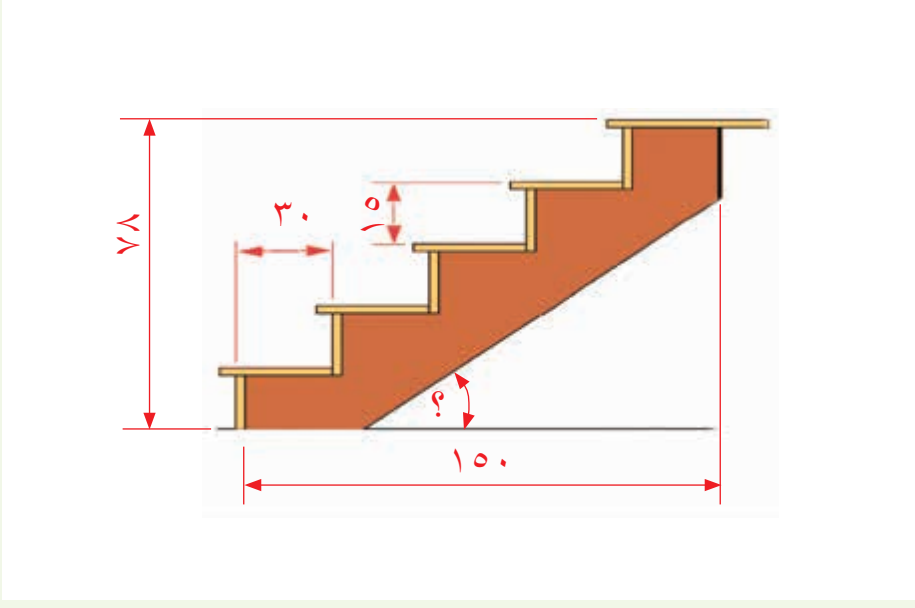
النتاجات

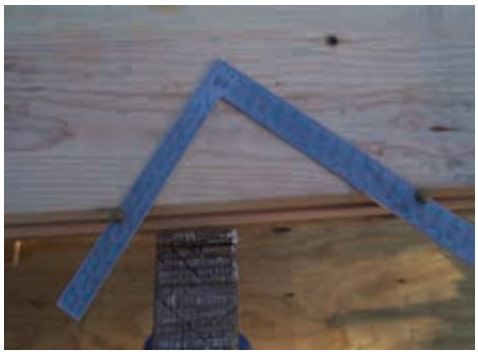
يتوقّع منك بعد تنفيذ هذا التمرين أن:

– تنفذ تمرينًا لإنتاج درج خشبي مكوّن من (٥) درجات.

مستلزمات تنفيذ التمرين

المواد	الأدوات والتجهيزات
– خشب سويد، قياسه (١٨٠×٣٠×٥) سم، عدد (٢). – خشب سويد، قياسه (١٠٠×٣٠×٣) سم، عدد (٥). – خشب سويد، قياسه (١٠٠×١٥×٣) سم، عدد (٥).	– منشار صينية ذيل. – زاوية قائمة كبيرة. – منشار تخريقة. – ميزان ماء. – مفك شدّ براغي (درل).



الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
	نفّذ خطوات العمل الآتية:	
١	مراعيًا قواعد الأمن والسلامة حدّد عدد الدرجات وارتفاع القوائم على جانبي الدرج بوساطه الزاوية القائمة، انظر الشكل (١).	 الشكل (١)
٢	حدّد بوساطة قلم الرصاص الدرجات وزاوية الميل بحيث يكون ارتفاع قائمة الدرجة (١٥) سم، وعرض النائمة (٣٠) سم، انظر الشكل(٢).	الشكل (٢)
٣	انشر الدرجات بمنشار الصينية المتحرك ، مراعيًا دقة العمل والتقيد بخطوط العلام، انظر الشكل(٣). ملاحظه : تجنّب النشر حتى نهايه العلام؛ لئلّا تتجاوز خطوط النشر؛ ولأنّ المنشار دائري.	الشكل (٣)
٤	استكمل عمليه النشر باستعمال منشار التخريقة، انظر الشكل (٤). **فكّر** كيف يمكن استخراج زاوية الميل للدرج.	الشكل (٤)

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
٥	تأكد من تطابق جنبي الدرج أحدهما على الآخر، وتأكد من صحة زاوية الميل، انظر الشكل (٥).	الشكل (٥)
٦	أنجز عمليات إنهاء العمل المطلوبة على جانبي الدرج وكذلك عمليات المطابقة، انظر الشكل (٦).	الشكل (٦)
٧	تأكد من ارتفاع الدرج وزاوية الميل باستعمال قدّة خشبية وميزان الماء، انظر الشكل (٧).	الشكل (٧)

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
٨	ركِّب أجزاء الدرج مبتدئًا من الأفخاذ وعلى زاوية الميل المحددة، انظر الشكل (٨).	الشكل (٨)
٩	تأكّـد من تعامد أقطار الـدرج وثباته في مكانه جيدًا على الجدار، وحسب زاويّة الميل، كما في الشكل (٩).	الشكل (٩)
١٠	ركِّب قوائم الدرج في المكان المحدّد بالبراغي، كما في الشكل (١٠).	الشكل (١٠)

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
١١	ابدأ بتركيب دعسات الدرج في أماكنها، وثبتها بالبراغي مراعيًا أن تكون على مستوى واحد، كما في الشكل (١١).	الشكل (١١)

تمارين الممارسة العملية

نفّذ التمرين الآتي بطريقة العمل الفردي، أو ضمن العمل في مجموعة، أو حسب إرشادات المعلم:

– ابحث بالتعاون مع زملائك عن تصميم آخر للأدراج الخشبية، ثم نفذه .

التقويم الذاتي

دوّن خطوات العمل التي اتبعتها في تنفيذ التمرين، ثم قيّم تنفيذك لكلّ خطوة، وفق قائمة شطب محدّدة واضحة كما يأتي:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا	ملاحظات
١				
٢				
٣				
.				
.				
.				
.				
.				
١١				

– احتفظ بتقويم أدائك الذاتي في ملفك الخاص.

تمرين (٢ – ٢): تركيب أرضيات الباركيه بطريقه اللصق

النتاجات

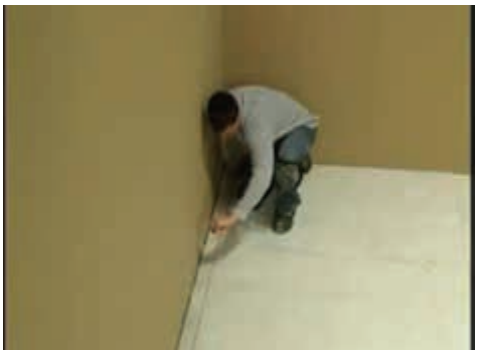
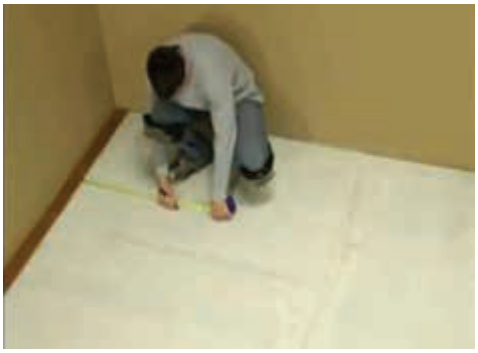
يتوقّع منك بعد تنفيذ هذا التمرين أن:

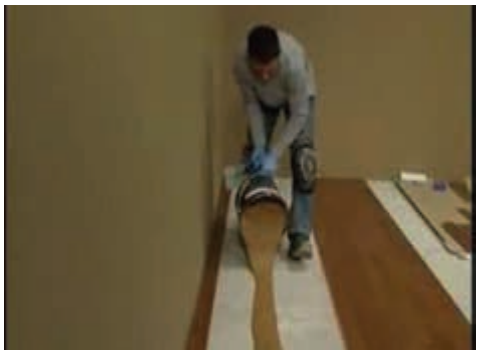
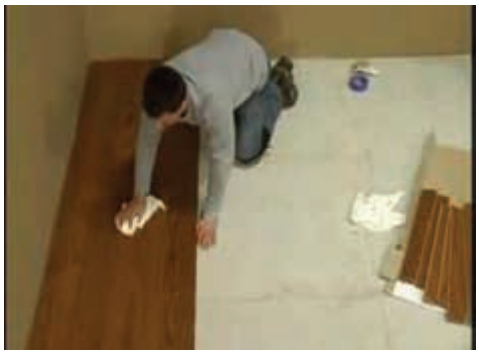
– تنفذ تمرين أرضية الباركيه بطريقة اللصق.

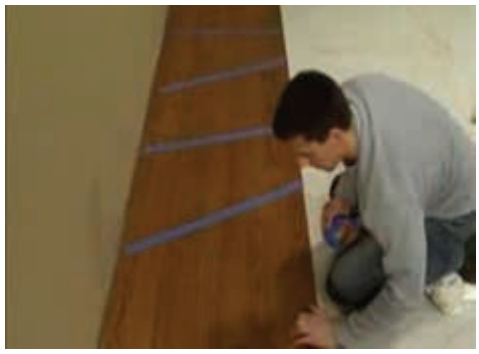
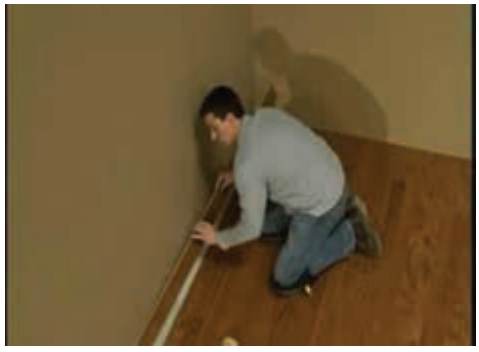
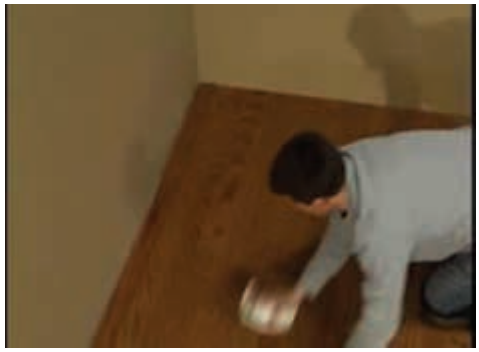
مستلزمات تنفيذ التمرين

المواد	الأدوات والتجهيزات
– ألواح باركيه. – مادة لاصقة.	– منشار قطع كهربائي. – ميزان ماء. – شاكوش. – شريط لاصق. – مكنسة تنظيف. – مطرقة. – جلاية للبلاط. – مالج مسنن. – مفك (درل) براغي. – فوط تنظيف.

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
١	جهّز ألواح الباركيه، حسب مساحة الأرضية بالإضافه إلى العُدد والتجهيزات اللازمة للعمل، انظر الشكل (١).	الشكل (١)
٢	سَوِّ أرضية الغرفة التي سيركب عليها الباركيه بجلّاية البلاط، كما في الشكل (٢).	الشكل (٢)
٣	نظّف أرضية الغرفة جيدًا من الأتربة والغبار بالمكنسة، كما في الشكل (٣).	الشكل (٣)
٤	حدّد خط البداية، وذلك بقياس أبعاد متساوية عن جدران الغرفة بحيث تشكِّل الخطوط المتجاورة زوايا قائمة، انظر الشكل (٤).	الشكل (٤)

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
٥	استخدم خيط العلام الطباشيري لتعليم خطوط بدايه العمل، كما في الشكل (٥).	 الشكل (٥)
٦	ثبِّت قطعة خشبية (خط البداية) بالبراغي على حدود خطوط العلام، انظر الشكل (٦).	الشكل (٦)
٧	قسّم الغرفة إلى مساحات أو أقسام باستعمال المتر الشريطي وخيط العلام لتسهيل تركيب الأرضية، انظر الشكل (٧).	 الشكل (٧)
٨	جهّز ألواح باركيه لكلّ مساحة، ورصّها جيدًا على النحو المطلوب أمام كلّ مساحه، كما في الشكل (٨).	الشكل (٨)

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
٩	ضع المـادة اللاصقة على الأرضيـة، مراعيًا ألّا تزيد على الحاجـة؛ لئلّا تشوّه ألـواح الباركيه، كما في الشكل (٩).	 الشكل (٩)
١٠	وزّع الماده اللاصقة على الأرضية بالمالج المسنن بحيث يكـون توزيعها متساويًـا، انظر الشكل (١٠).	الشكل (١٠)
١١	ابدأ بتركيب الألواح فوق المادة اللاصقة مراعيًا الترتيب والدقة في العمل، انظر الشكل (١١).	الشكل (١١)
١٢	نظّف الجزء الذي ركبته بفوطة مبللة، كما في الشكل (١٢).	 الشكل (١٢)

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
١٣	ثبّت ألواح الأرضية بوساطة شريط لاصق، أو ضع ثقلًا فوقها حتى تجف، انظر الشكل (١٣).	 الشكل (١٣)
١٤	انزع قطعة الخشب البادئة، وضع مكانها قطعة من ألـواح الباركيه، وثبّتها بمـادة لاصقة، انظر الشكل (١٤).	 الشكل (١٤)
١٥	واصل العمل متبعًا الطريقة نفسها حتى تكتمل المساحة جميعها، ثم نظف الأرضية جيدًا، انظر الشكل (١٥).	 الشكل (١٥)

تمارين الممارسة العملية

نفّذ التمرين الآتي بطريقة العمل الفردي، أو ضمن العمل في مجموعة، أو حسب إرشادات المعلم:

– تركيب أرضية باركيه لغرفة، قياسها (٤*٤) م بطريقة اللصق.

التقويم الذاتي

دوّن خطوات العمل التي اتبعتها في تنفيذ التمرين، ثم قيّم تنفيذك لكلّ خطوة، وفق قائمة شطب محدّدة واضحة كما يأتي:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا	ملاحظات
١				
٢				
٣				
.				
.				
.				
.				
.				
١٥				

– احتفظ بتقويم أدائك الذاتي في ملفك الخاص.

تمرين (٢ – ٣): تركيب أرضيات الباركيه

النتاجات

يتوقّع منك بعد تنفيذ هذا التمرين أن:

– تركّب أرضية من ألواح الباركيه.

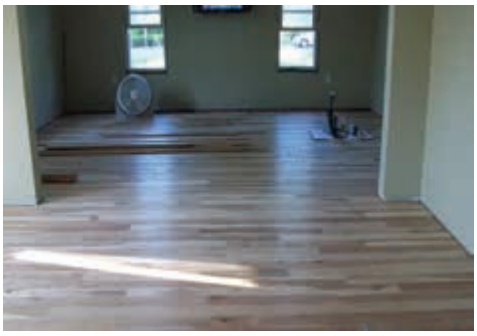
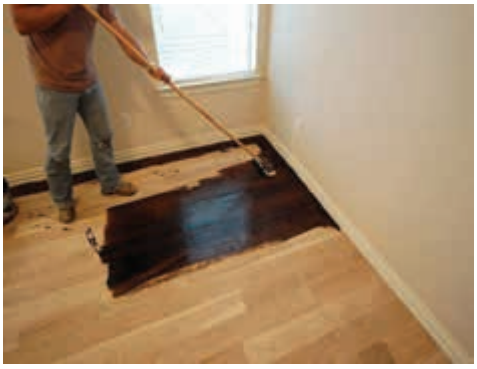
مستلزمات تنفيذ التمرين

المواد	الأدوات والتجهيزات
– ألواح باركيه. – ألواح خشبية، قياسها (٥×٥ × ٤٠٠) سم. – لفّة لباد. – ألواح معاكس، قياسها (١٥) ملم، أو مراين سويد قيراط. – دهان.	– منشار قطع كهربائي. – ميزان ماء. – فرد مسامير. – مطرقة. – مفك (درل) براغي. – مقاشط.

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
١	جهّز ألواح الباركيه، حسب مساحة الأرضية بالإضافه إلى العدد والتجهيزات اللازمه للعمل، انظر الشكل (١).	الشكل (١)
٢	جهّز المراين اللازمة لعمل طبقة البطانة حسب مساحة أرضية الغرفة التي سيركّب عليها الباركيه (٢) ألواح خشب أبيض، قياسها (٥×٥×٤٠٠) سم، انظر الشكل (٢).	الشكل (٢)
٣	اقطع المراين حسب القياس المناسب للأرضية بالمنشار الآلي، انظر الشكل (٣).	الشكل (٣)
٤	ابدأ بتجميع طبقة البطانة حسب القياس باستخدام براغي التجميع والزوايا المعدنية، وقسّم المسافة بين المراين على أبعاد متساوية، انظر الشكل (٤).	الشكل (٤)

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
٥	املأ المسافات بين المراين الخشبية بالصوف الصخري أو اللبّاد أو الرمل، انظر الشكل (٥).	الشكل (٥)
٦	ثبّت ألواح الطبقة الوسطى بحيث تكون من ألواح المعاكس أو خشب السويد بالبراغي فوق طبقة البطانة على حدود خطوط العلام، انظر الشكل (٦).	الشكل (٦)
٧	غلّف الأرضية بطبقة من اللبّاد أو البلاستيك؛ وذلك لمنع تسرب الأتربة من الأرضية؛ ولتقليل الصوت الناتج من الحركة فوق الأرضية، انظر الشكل (٧).	الشكل (٧)
٨	جهّز ألواح الطبقه العلويه (ألواح الباركيه)، ورتّب الألواح فوق الطبقة الوسطى وفق الشكل المطلوب، وتأكد من الأطوال والقياسات المناسبة لأجزاء الأرضية، انظر الشكل (٨).	الشكل (٨)

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
٩	ابـدأ مـن أحـد الأركان بتثبيت ألـواح الطبقة العلوية فوق الطبقة الوسطى، انظر الشكل (٩).	الشكل (٩)
١٠	استمرّ في تثبيت الطبقة العلوية باستعمال فرد المسامير، على أن يكون التركيب بطريقة البناء، مراعيًا عدم ترك فراغات بين الألواح، انظر الشكل (١٠).	الشكل (١٠)
١١	أكمل تركيب ألواح الباركيه حتى الانتهاء من مساحة الأرضية بأكملها، انظر الشكل (١١).	الشكل (١١)
١٢	سوّ سطح الأرضية باستعمال الفارة أو مقشطة الأرضيات الخاصة، انظر الشكل (١٢).	الشكل (١٢)

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
١٣	نعِّم الأرضية بالمقشطة العادية تمهيدًا لتجهيزها للدهان، كما في الشكل (١٣).	 الشكل (١٣)
١٤	ادهن الأرضية، كما في الشكل (١٤).	 الشكل (١٤)

تمارين الممارسة العملية

نفّذ التمرين الآتي بطريقة العمل الفردي، أو ضمن العمل في مجموعة، أو حسب إرشادات المعلم:

– تركيب أرضية باركيه لغرفة، قياسها (٥*٤) م بطريقة اللصق.

التقويم الذاتي

دوّن خطوات العمل التي اتبعتها في تنفيذ التمرين، ثم قيّم تنفيذك لكلّ خطوة، وفق قائمة شطب محدّدة واضحة كما يأتي:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا	ملاحظات
١				
٢				
٣				
.				
.				
.				
.				
.				
١٤				

– احتفظ بتقويم أدائك الذاتي في ملفك الخاص.

تمرين (٢ – ٤): تركيب الأرضيات البلاستيكية

النتاجات

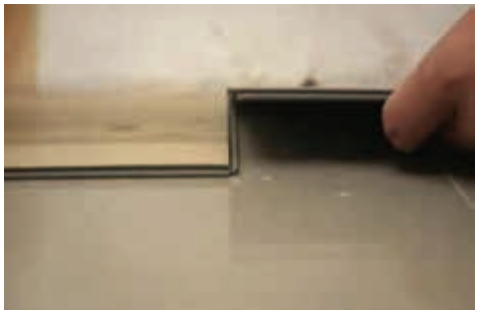
يتوقّع منك بعد تنفيذ هذا التمرين أن:

– تركّب أرضية من بلاط الفينيل (PVC).

مستلزمات تنفيذ التمرين

المواد	الأدوات والتجهيزات
– بلاط (PVC). – موادّ لصق.	– زوايا متعددة. – دقماق. – أقلام علام. – مشارط. – متر.

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
١	ارسم مخططًا يتضمن قياس المسطح المراد تنفيذه، وبيّن عليه فتحات الأبواب،انظر الشكل (١).	الشكل (١)
٢	جهّز العدد والأدوات المطلوبة لتنفيذ التمرين، انظر الشكل (٢).	الشكل (٢)
٣	احسب كمية البلاط المطلوبة لتنفيذ التمرين، وذلك حسب مساحة الأرضية التي سينفذ عليها التمرين، انظر الشكل (٣).	الشكل (٣)
٤	تأكد من استواء الأرضية، كما تعلمت في التمرين السابق، وعالج العيوب إن وجدت، انظر الشكل (٤).	الشكل (٤)

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
٥	استخدم اللفائف المزدوجة اللصق الخاصة بلصق الفينيل. ملاحظه : ابسط اللفافة بقدر الحاجه فقط، انظر الشكل (٦).	 الشكل (٥)
٦	انزع واقي اللاصق العلوي تدريجيًّا تمهيدًا لبدء عمليه لصق الفينيل، انظر الشكل (٧).	 الشكل (٦)
٧	ابدأ عملية لصق البلاط من جانب الجدار، ويفضّل وضع خط بداية لضبط القياس، انظر الشكل (٨).	 الشكل (٧)
٨	استمرّ في عملية لصق البلاط على الأرضية، انظر الشكل (٩).	 الشكل (٨)

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
٩	اقطع قطع البلاط محصورة القياس بواسطة المشرط والزاوية القائمة، انظر الشكل (١٠).	الشكل (٩)
١٠	استمرّ في العمل متبعًا الطريقة نفسها، وقف فوق الجزء المكتمل من العمل، انظر الشكل (١١).	الشكل (١٠)
١١	أكمل العمل حتى تبدو المساحة كما في الصورة، ولا تنس أن تنظّف المكان، انظر الشكل (١٢).	الشكل (١١)

تمارين الممارسة العملية

نفّذ التمرين الآتي بطريقة العمل الفردي، أو ضمن العمل في مجموعة، أو حسب إرشادات المعلم:

– تركيب أرضية بلاستيكيه بتصميم اختير من الشبكة العنكبوتية أو من اختيارك.

التقويم الذاتي

دوّن خطوات العمل التي اتبعتها في تنفيذ التمرين، ثم قيم تنفيذك لكلّ خطوة، وفق قائمة شطب محدّدة واضحة كما يأتي:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا	ملاحظات
١				
٢				
٣				
.				
.				
.				
.				
.				
١١				

– احتفظ بتقويم أدائك الذاتي في ملفك الخاص.

تمرين (٢ -٥): تركيب ورق الجدران

النتاجات

يتوقّع منك بعد تنفيذ هذا التمرين أن:

- تركّب ورق جدران لجدار.

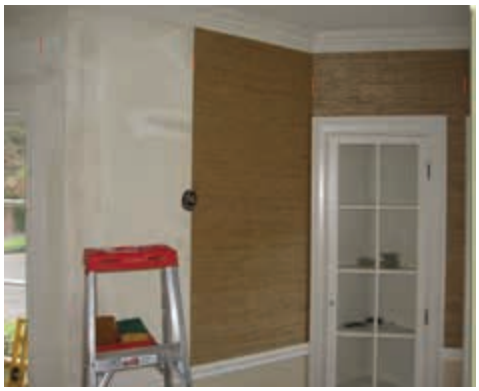
مستلزمات تنفيذ التمرين

المواد	الأدوات والتجهيزات
- ورق جدران عادي. - غراء ورق الجدران.	- طاولة عمل. - مشرط. - مقص. - فرشاة. - متر شريطي. - دلو.

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
١	جهّز الأدوات وورق الحائط اللازم لتنفيذ التمرين، انظر الشكل (١).	الشكل (١)
٢	جهّز المادة اللاصقة، وضعها في وعاء التغرية، انظر الشكل (٢).	الشكل (٢)
٣	نفّذ العمل مبتدئًا بأحد الأركان، وذلك بتحديد مكان القطعة الأولى من الورق مع مراعاة أن تقلّ المسافة عن عرض الورق بمقدار ($\frac{١}{٢}$) سم، انظر الشكل (٣).	الشكل (٣)
٤	علّم مكان القطعة الأولى باستخدام الخيط الطباشيري (خيط العلام)، أو باستخدام الفادن، وحدّد مكان بقية القطع، انظر الشكل (٤).	الشكل (٤)

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
٥	جهّـز قطع ورق الحائـط، واقطعهـا باستخدام المشرط أو المقص، واترك زيادة في الطول بمقدار (١٠) سم في كلّ قطعه، انظر الشكل (٥).	الشكل (٥)
٦	استخدم المدحلة (رول التغرية) لتوزيع المادة اللاصقة على ظهر الورق، كما في الشكل (٦).	الشكل (٦)
٧	اطوِ قطعـة ورق الحائط بعـد تغريتها على نحوٍ متعاكـس ليسهـل لصقهـا على الحائـط، انظر الشكل (٧).	الشكل (٧)

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
٨	ألصق القطعة الأولى من الورق في مكانها مراعيًا ترك زيادة من أعلى ومن أسفل بمقدار (٥) سم و(٠,٥) سم من ناحية الركن (الزاوية)، انظر الشكل (٨).	الشكل (٨)
٩	ألصق القطعة الثانية بجانب القطعة الأولى، مراعيًا أن تكون على الخط الذي رُسم مسبقًا، واترك الزيادة من أعلى ومن أسفل، كما في الشكل (٩).	الشكل (٩)
١٠	استخدم المدحلة في عملية تثبيت ورق الحائط والضغط على خط اللحام بين القطعتين، انظر الشكل (١٠).	الشكل (١٠)

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
١١	اقطع الزيادات من أسفل ومن أعلى باستخدام المشرط ومسطرة القصّ، كما في الشكل (١١).	الشكل (١١)
١٢	ألصق قطع الورق حول الفتحات (الأبواب والشبابيك) مراعيًا إدخال الورق تحت إطاراتها، انظر الشكل (١٢).	 الشكل (١٢)
١٣	ألصق الورق جيدًا على الزوايا الخارجية، وتأكد من استواء الورق وعدم تمزقه أو انثنائه، انظر الشكل (١٣).	الشكل (١٣)
١٤	أكمل عمليات لصق الورق حتى تنتهي من المساحة بأكملها، انظر الشكل (١٤).	الشكل (١٤)

تمارين الممارسة العملية

نفّذ التمرين الآتي بطريقة العمل الفردي، أو ضمن العمل في مجموعة، أو حسب إرشادات المعلم:

– تلبيس جدران غرفة بورق الجدران.

التقويم الذاتي

دوّن خطوات العمل التي اتبعتها في تنفيذ التمرين، ثم قيّم تنفيذك لكلّ خطوة، وفق قائمة شطب محدّدة واضحة كما يأتي:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا	ملاحظات
١				
٢				
٣				
.				
.				
.				
.				
.				
١٤				

– احتفظ بتقويم أدائك الذاتي في ملفك الخاص.

تمرين (٢ -٦): تركيب السقوف المعلقة

النتاجات

يتوقّع منك بعد تنفيذ هذا التمرين أن:

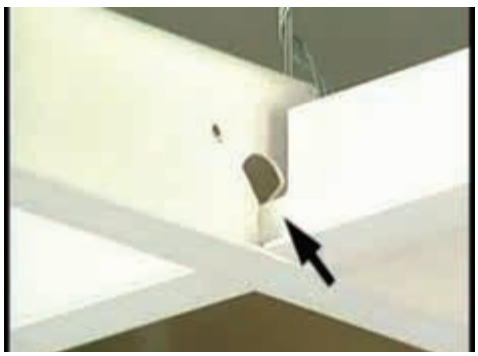
– تركّب سقفًا معلقًا.

مستلزمات تنفيذ التمرين

المواد	الأدوات والتجهيزات
– جسر معدني على شكل حرف (T) رئيس. – جسر معدني على شكل حرف (T) ثانوي. – زاويا معدنية. – أسلاك معدنية للتعليق. – مسامير فولاذ. – مربعات جبس ، قياسها (٦٠×٦٠) سم.	– خيط علام. – مثقب كهربائي. – مقص صاج. – متر معدني.

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
١	حـدّد ارتفـاع السقـف المعلـق علـى الجدران باستخدام خيط العلام، انظر الشكل (١). ملاحظة : شارك زملاءك في تثبيت طرفي الخيط المشبع بصبغة العلام وشدّه، ثم افلته حتى يطبع خطوط العمل وفق الارتفاع المطلوب.	 الشكل (١)
٢	ثبّت الزوايا المعدنية على الجدران حسب القياس المطلـوب باستخدام المثقـب والبراغي، كما في الشكل (٢).	 الشكل (٢)
٣	ركّـب خطاطيـف التعليـق علـى السقف وفق القياسات المطلوبة، انظر الشكل (٣).	 الشكل (٣)
٤	اربط أسلاك التعليق في الخطاطيف حتى تنتهي منها جميعًا، حسب الشكل (٤).	 الشكل (٤)

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
٥	أكمل ربط أسلاك التعليق في الخطاطيف حتى الانتهاء منها جميعًا، حسب الشكل (٥).	الشكل (٥)
٦	حدّد قياسات الجسور الرئيسة بالمتر المعدني، انظر الشكل (٦).	الشكل (٦)
٧	اقطع الجسور باستخدام مقص الصاج وفق القياس المحدّد، كما في الشكل (٧).	الشكل (٧)
٨	علّق الجسور باستخدام أسلاك التعليق وفق الارتفاع المحدد، كما في الشكل (٨).	الشكل (٨)

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
٩	صل الجسور بعضها ببعض للحصول على الطول المطلوب، انظر الشكل (٩).	الشكل (٩)
١٠	ركّب الجسور الرئيسة على الزوايا المعدنية المثبتة عل الجدران الأربع، انظر الشكل (١٠). ملاحظـه: تأكد مـن ربط الأسـلاك جيدًا ومن استواء الجسور.	الشكل (١٠)
١١	ابـدأ بتركيـب الجسـور الثانوية علـى الجسور الرئيسة وحسب القياس، انظر الشكل (١١).	الشكل (١١)
١٢	تأكد من أنّ الجسور الثانوية في أماكنها على الجسور الرئيسة وفي الفتحات المخصّصة، انظر الشكل (١٢).	 الشكل (١٢)

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
١٣	استمرّ في عملية تركيب الجسور المعدنية حتى الانتهاء من عمل الشبكة المعدنية وحتى تتكوّن مربعات، قياسها (٦٠ × ٦٠) سم، كما في الشكل (١٣). ملاحظه : تأكد من استواء شبكة المربعات باستخدام خيوط العلام.	 الشكل (١٣)
١٤	ركّب مربعات الجص في أماكنها، وذلك بإدخالها داخل الشبكة ثم أنزلها في أماكنها، انظر الشكل (١٤).	 الشكل (١٤)
١٥	أكمل تركيب المربعات في أماكنها حتى الانتهاء من تركيب مسطح السقف بأكمله للحصول على السقف المطلوب، انظر الشكل (١٥).	 الشكل (١٥)

تمارين الممارسة العملية

نفّذ التمرين الآتي بطريقة العمل الفردي، أو ضمن العمل في مجموعة، أو حسب إرشادات المعلم:

– تركيب سقف معلق من مربعات الجبس لغرفة، قياسها (٤*٤)م.

التقويم الذاتي

دوّن خطوات العمل التي اتبعتها في تنفيذ التمرين، ثم قيّم تنفيذك لكلّ خطوة، وفق قائمة شطب محدّدة واضحة كما يأتي:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا	ملاحظات
١				
٢				
٣				
.				
.				
.				
.				
.				
١٥				

– احتفظ بتقويم أدائك الذاتي في ملفك الخاص.

تمرين (٢ -٧): تركيب سقف خشبي وتجليده

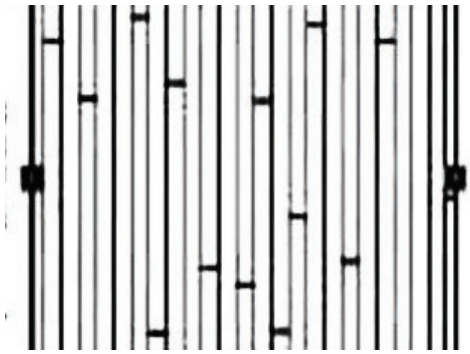
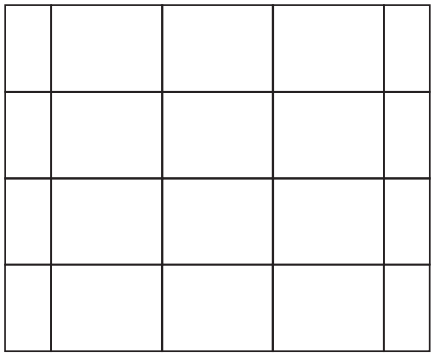
النتاجات

يتوقّع منك بعد تنفيذ هذا التمرين أن:

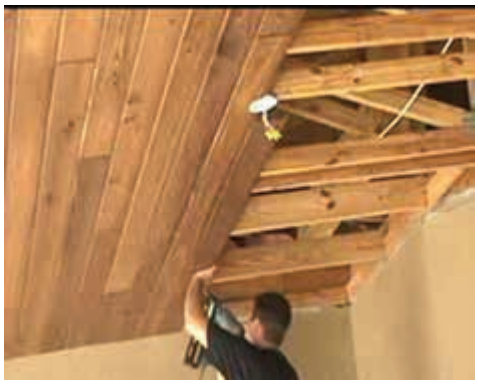
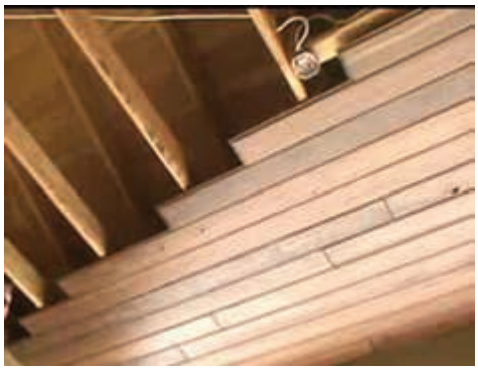
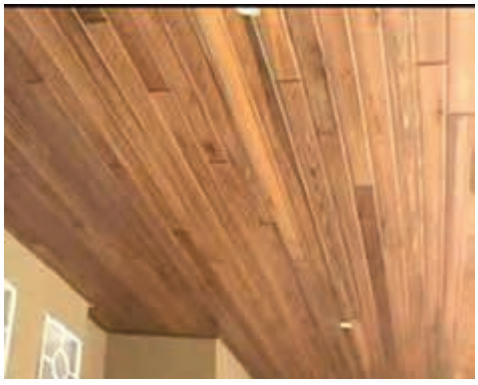
- تركب سقفًا خشبيًّا وتجلّده.

مستلزمات تنفيذ التمرين

المواد	الأدوات والتجهيزات
- خشب، قياسه (١٥×٢×٤٠٠) سم. - خشب أبيض، قياسه (١٥×٥×٤٠٠) سم. - ورق أبيض للرسم. - زوايا معدنية -دهان أساس.	- منشار قطع عرضي. - منشار تخريقة. - فرد مسامير. - مفك (درل) كهربائي. - مفك (درل) براغي. - مطرقة خشبية. - مطرقة معدنية. - آلة التشكيل المحمولة.

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
١	ارسم مخططًا تنفيذيًّا يتضّمن شكل التصميم، انظر الشكل (١).	 الشكل (١)
٢	ارسم مخطط سقف الغرفة، وحدّد عليه أماكن ألواح طبقة البطانة وأبعادها، انظر الشكل (٢).	 الشكل (٢)
٣	جهّز الأخشاب المخصصة لطبقة البطانة، وكذلك أخشاب طبقة التجليد (التغطية)، وابدأ بتركيب طبقة البطانة بعد تحديد ارتفاع السقف المعلق وضبط الاستواء، انظر الشكل (٣).	الشكل (٣)
٤	استخدم الزوايا المعدنية لربط العوارض وتقويتها، انظر الشكل (٤).	الشكل (٤)

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
٥	احصر ألواح طبقة التغطية، ونفّذ ما يلزم من عمليات المسح والتصفية والفرز والكرنشة، وحدّد القياس وحدّد السّمك، انظر الشكل (٥).	الشكل (٥)
٦	ادهن ألواح طبقة التغطية بطبقة دهان أساس لمقاومة الرطوبة والتعفن، انظر الشكل (٦).	الشكل (٦)
٧	ركّب ألواح التغطية على طبقة البطانة مستخدمًا فرد المسامير، انظر الشكل (٧).	الشكل (٧)
٨	استمرّ في عملية التجليد، واحرص على رصّ الألواح بعضها بجانب بعض جيدًا حتى لا تحدث فراغات في أثناء التركيب، انظر الشكل (٨).	الشكل (٨)

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
٩	حدّد أماكن الإضاءه في السقف، وفرّغ أماكنها باستخدام منشار التخريقة، انظر الشكل (٩).	 الشكل (٩)
١٠	استمرّ في عملية التجليد، واحرص على رصّ الألواح بعضها بجانب بعض جيدًا حتى الانتهاء من تغطية مسطح السقف بأكمله، انظر الشكل (١٠).	 الشكل (١٠)
١١	تفقّد العمل بعد الانتهاء من تجليد السقف، وركّب بروازًا للسقف لتغطية أماكن الالتقاء، وبعد ذلك ادهن السقف باللون المطلوب، وركّب وحدات الإضاءة، انظر الشكل (١١).	 الشكل (١١)

تمارين الممارسة العملية

نفّذ التمرين الآتي بطريقة العمل الفردي، أو ضمن العمل في مجموعة، أو حسب إرشادات المعلم:

– تركيب سقف خشبي لغرفة مربعة الشكل.

التقويم الذاتي

دوّن خطوات العمل التي اتبعتها في تنفيذ التمرين، ثم قيّم تنفيذك لكلّ خطوة، وفق قائمة شطب محدّدة واضحة كما يأتي:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا	ملاحظات
١				
٢				
٣				
.				
.				
.				
.				
.				
١١				

– احتفظ بتقويم أدائك الذاتي في ملفك الخاص.

الوحدة الثالثة

حساب التكاليف

- حدّد العناصر الرئيسية الخاصة بتكاليف الأثاث ومنجور البناء ؟
- بيّن الأمور التي تحدّد ثمن المشغولات الخشبية ؟

حساب التكاليف: هو مجموعة من العمليات الحسابية التي تُجرى لحساب كميات المواد اللازمة لتنفيذ المشغولات وقياساتها وكلفتها وكيفية تركيبها، وبيان طريقة كيل المواد من بداية العمل إلى نهايته، وتتوقف عملية حساب التكاليف على عوامل عدّة، منها المواد الخام اللازمة لإنتاج العمل، وأجور العمل، والآلات والمدّة الزمنية اللازمة للإنتاج.

ويتوقَّع منك بعد دراسة هذه الوحدة أن:

- تبيّن وحدات بيع المواد والمتمّمات المستخدمة في تصنيع الأثاث ومنجور البناء.
- تحدّد العناصر الرئيسة الخاصة بتكاليف الأثاث ومنجور البناء.
- تحسب سعر بيع المشغولات من أثاث ومنجور بناء.
- تجهّز جداول المواد الخام وقياساتها الدقيقة وكمياتها والمواد المتمّمة.
- تحسب كميّات المواد اللازمة لعملية الدهان، وتحسب كمياتها وتكاليفها.
- تحدّد المواد اللازمة لتغطية الأرضيات وتحسب تكاليفها.
- تطبّق قواعد الأمن والسلامة في أثناء العمل.

أولاً: تكاليف الأثاث ومنجور العمارة

يتألف الأثاث عادة من قطع أساسية وقطع مخصّصة لوظائف معينة، وقد يكون ثابتًا أو قابلًا للتحريك والنقل. وتصنّف قطع الأثاث بحسب وظيفتها إلى قطع مُعدّة للراحة والاستناد والحمل، كالأرائك والكراسي والمقاعد والطاولات والأسرّة، وقطع مُعدّة للحفظ والخَزْن، كالخزائن والمكتبات، وأمّا القطع الثابتة تمامًا المثبتة على الجدران فإنها تعدّ جزءًا من الأثاث، كالخزائن الجدارية وخزائن المطبخ والمكتبات والزوايا الثابتة، ويتكوّن منجور العمارة من الأبواب والشبابيك وصناديق الأباجور والقواطع الخشبية. ولمعرفة حساب تكلفة أيّ مشغولة مهما اختلف نوعها وتصميمها وطريقة تنفيذها فإنّه يجب علينا معرفة المواد المستخدمة في صناعتها ومعرفة وحدة بيع هذه المواد وأسعارها، ويبيّن الجدول (٣–١) الآتي بعض وحدات بيع الموادّ الخام الخاصة بإنتاج المشغولات الخشبية:

الجدول (٣–١)

الرقم	اسم المادة	وحدة البيع	تفاصيل وملاحظات
١	الأخشاب الطبيعية	المتر المكعب	يشمل الأخشاب اللينة والصلبة.
٢	الألواح المصنعة	المتر المكعب / اللوح	إذا كانت تباع باللوح فإنّ ذلك يعتمد على قياسه وسمكه ونوعه.
٣	ألواح اللدائن (الفورمايكا)	اللوح	يكون ثمنها حسب سمك اللوح وقياساته ونوعيته.
٤	القشرة	المتر المربع	يكون ثمنها حسب نوعيتها.
٥	الزجاج والمرايا	المتر المربع	يكون ثمنها حسب السمك والنوع
٦	غراء التماس (الآجو)	جالون/ لتر	يباع أيضًا بالعلبة.
٧	الغراء	الوزن	يباع أيضًا بالعلبة.
٨	البراغي	الباكيت / الوزن	يباع أيضًا بالعدد.
٩	المسامير	الوزن	يباع أيضًا بالباكيت.

الرقم	اسم المادة	وحدة البيع	تفاصيل وملاحظات
١٠	المفصلات	العدد	تباع بالزوج إذا كانت مفصلات زمبركية، وبالقضيب لمفصلات الشريط.
١١	سحابات الدرف المنزلقة	الطقم	تشمل الجزء العلوي والسفلي وعجلات الحركة.
١٢	سحابات الزجاج	القضيب	أو المتر الطولي.
١٣	سحابات الجوارير	الطقم	هي طقم يستخدم لجارور واحد.
١٤	المقابض	العدد	يعتمد الثمن على حسب السمك والنوع.
١٥	الزرافيل	العدد	
١٦	العجلات	طقم	يحتوي على أربع قطع.
١٧	المجابد	طقم	يتكون الطقم من أربع قطع.
١٨	الدهان	الحجم /لتر	
١٩	مذيب الدهان	وزن	أو جالون.
٢٠	المعجونة	وزن	أو سطل.
٢١	ورق الحف	الطبق / المترالطولي	
٢٢	أحرف الملامين	المتر /لفة	
٢٣	أحرف الكرنشة (الحلايا)	المتر /القضيب	تباع بالقضيب حسب طولها.
٢٤	ترابة الصباغ	الوزن	
٢٥	ورق الجدران	لفة (رول)	

ويوجد أيضًا في الأسواق أشياء جاهزة ومختلفة تباع بالقطعة أو المتر الطولي، مثل الكرانيش وأشكال ديكورية مختلفة، مثل الحلايا، وفي ما يأتي الأمور التي يجب الإلمام بها قبل البدء بعملية حساب التكاليف:

١ القياسات

هي عملية تُجرى لمعرفة القياسات الفعلية للمنتج والخامات التي تدخل في صناعته، وذلك لحساب وتحديد سعر بيعه والخامات التي تدخل في صناعته، وقد تعلمت في صفوف سابقة وحدات الطول ووحدات المساحة ووحدات الحجم ووحدات الوزن، وفي ما يأتي أهمّ وحدات القياس المهمّة الدارجة التي يجب معرفتها قبل البدء بحساب التكاليف:

أ – وحدات القياس المترية (الفرنسية): تعلمت أنّ وحدات القياس الدارجة هي الوحدات (المترية / الفرنسية)، وأنّ المتر يساوي (١٠٠) سم، أي (١٠) دسم، ويساوي (١٠٠٠) ملم.

الرقم	وحدات الطول	وحدات المساحة	وحدات الحجم
١	مم	مم × مم = مم^{٢}	مم × مم × مم = مم^{٣}
٢	سم	سم × سم = سم^{٢}	سم × سم × سم = سم^{٣}
٣	دسم	دسم × دسم = دسم^{٢}	دسم × دسم × دسم = دسم^{٣}
٤	م	م × م = م^{٢}	م × م × م = م^{٣}

تذكّر

١م^{٣} = ١٠٠٠٠٠٠ سم^{٣}

ب– وحدات القياس الإنجليزية: كما تعلمت في الصفوف السابقة فإنّ بعض دول العالم تعتمد النظام الإنجليزي للقياس، وهو مكوّن من:

١. قياس الطول والمساحة:

أ . الإنش (البوصة).

ب. القدم (foot).

جـ. اليارد = ٣ قدم.

٢. قياس الأوزان:

أ . الباوند.

ب. الرطل.

٣. التحويل بين وحدات القياس الإنجليزية والفرنسية الدارجة، كما في الجدول الآتي:

أ . التحويل بين وحدات قياس الأطوال الإنجليزية والفرنسية.

النظام الإنجليزي	النظام الفرنسي
الإنش/ البوصة	٢,٥٥٤ سم
القدم	٣٠,٤٨ سم
الياردة	٩١,٤٤ سم

ب. مصطلحات المساحة العالمية.

الدونم	١٠٠٠م^{٢}
الميل	١٦٠٩,٣م
فدان	٤٠٤٦,٨م^{٢}
هكتار	١٠٠٠٠م^{٢}

جـ. مصطلحات وحدات الحجوم.

لتر	١٠٠٠سم^{٣}
جالون	٣٧٨٥سم^{٣}

د . وحدات الوزن.

كيلو غرام (كغم)	١٠٠٠ غ
طن	١٠٠٠كغم
رطل	٤٥٣ غ

وفي ما يأتي بعض الأمثلة لإيجاد حجوم الأخشاب وأثمانها:

مثال (٣-١)

جِدْ حجم (١٠) ألواح من خشب السويد، قياسها (٤٠٠ × ٢٠ × ٥) سم، ثم جِدْ ثمنها علمًا بأنّ ثمن المتر المكعب من هذا الخشب يساوي (٣٠٠) دينار.

الحلّ

الحجم = الطول × العرض × السمك

= ٤٠٠ × ٢٠ × ٥ = $\frac{٤٠٠٠٠٠}{١٠٠٠٠٠٠}$ = ٠,٠٤ م^{٣} حجم اللوح الواحد.

الحجم الكلي = حجم القطعة الواحدة × العدد = ٠,٠٤ × ١٠ = ٠,٤ م^{٣}

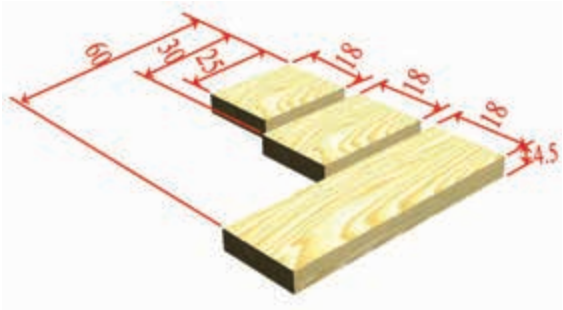
الثمن الكلي = الحجم الكلي × الثمن = ٠,٤ × ٣٠٠ = ١٢٠ دينارًا.

مثال (٣-٢)

يبين الشكل (٣ – ١) (٣) قطع من خشب السويد مختلفة القياس:

جد حجم هذه القطع بالمتر المكعب.

جد ثمنها إذا علمت أنّ ثمن المتر المكعب من خشب السويد يساوي (٣٠٠) دينار.



الشكل (٣-١): قطع من خشب السويد.

ملاحظة

القياسات الموجودة على الشكل (٣ – ١) بالسم.

الحل

١- حجم القطع ٣ = (٦٠ × ١٨ × ٤,٥) + (٣٠ × ١٨ × ٤,٥) + (٢٥ × ١٨ × ٤,٥) =

٤٨٦٠ + ٢٤٣٠ + ٢٠٢٥ = $\frac{٩٣١٥}{١٠٠٠٠٠٠}$ = ٠,٠٠٩٣١٥ م^{٣}

٢- ثمن القطع = ٠,٠٠٩٣١٥ × ٣٠٠ = ٢,٧٩ دينار.

٢ كميّة المواد الخام للمشغولة

تُحسب المواد اللازمة لتصنيع المشغولة على النحو الآتي:

أ – حساب كمية المواد الأساسية للمشغولة: مثل الأخشاب بأنواعها الطبيعية والمصنعة واللدائن البلاستيكية (الفورمايكا) والقشرة والغراء، وغير ذلك، ويكون ذلك بناءً على رسوم وأبعاد معينة.

ب- حساب كمية المواد المتممة للمشغولة: مثل المجابد والمفصلات والبراغي والأيادي والزرافيل والسحابات والدهان، وغير ذلك، حسب متطلبات العمل.

٣ حساب كمية الفواقد

تُجرى هذه العملية نتيجة العمليات الأساسية التي تنفّذ عند تفصيل المشغولات، مثل عمليات القص والنشر والتسوية، وغيرها، مع العلم بأنّ نسبة الفواقد في الألواح المصنعة والقشرة واللدائن البلاستيكية (الفورمايكا) تتراوح بين (٥-١٠) ٪، وفي الأخشاب الطبيعية بين (١٠-١٥) ٪، وفي الدهانات والموادّ اللاصقة والمذيبات بين (٤-٦) ٪، ولذلك فإنّ نسبة هذه المواد تضيع وتصبح زوائد، ويمكن التقليل من نسبة الفواقد بوسائل متعددة، أهمها:

أ - اختيار القياسات النهائية للمشغولات بحيث تتناسب مع قياس الأخشاب المصنعة.

ب- أن تكون زوايا القص صحيحة وأسلحة القص المختلفة مشحوذة جيدًا، وذلك لتلافي تكرار عمليات المسح والتسوية.

جـ- اختيار قياسات الأخشاب الطبيعية بحيث يستفاد من معظم الكمية من دون هدر، وأن تكون قليلة التقوّس والعقد والتشقّقات والالتواء قدر الإمكان.

د - عند اختيار الأخشاب الطبيعية يجب أن تكون جافة قدر الإمكان، وذلك لضمان عدم تقوسها خلال مراحل العمل المتعددة.

هـ - حفظ موادّ التثبيت اللاصقة والدهانات في علب مغلقة دائمًا، وكذلك المذيبات؛ لأنّ بعضها موادّ متطايرة وسريعة الجفاف.

و - يفضّل عند بدء التفصيل تقطيع الأخشاب أولًا حسب القياسات قبل عمليات المسح والتصفية، وقص القياسات الكبرى أولًا ثم الصغرى.

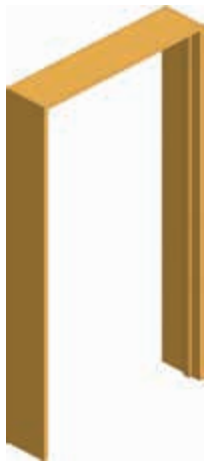
مثال (٣-٣)

يبين الشكل (٣ - ٢) حلق بابٍ من خشب السويد مكوّنًا من ثلاث قطع، مجمعة معًا باستخدام وصلات نقر ولسان نافذ، طوله (٢١٥) سم، وعرضه (١١٠) سم، وسمكه (٤,٥) سم، وعرض الخشب (١٤) سم.

المطلوب: تفصيل (١٠) حلوق بالمواصفات نفسها، ثمّ إيجاد ما يأتي:

١- احسب كمية الخشب الصافية التي يحتاج إليها الحلق من دون خصم مقدار الفرز.

٢- احسب كمية الخشب الخام إذا علمت أنَّ نسبة الفواقد كانت (١٢) ٪.



الشكل (٣-٢): حلق باب.

الحل

الرقم	المادة	العدد	الطول	العرض	السمك	الوحدة	الكمية	ملاحظات
١	قوائم الحلق	٢٠	٢١٥	١٤	٤,٥	سم^{٣}	٢٧٠٩٠٠ سم^{٣}	
٣	رأسية الحلق	١٠	١١٠	١٤	٤,٥	سم^{٣}	٦٩٣٠٠ سم^{٣}	
٣							= ٣٤٠٢٠٠ سم^{٣} $\frac{٣٤٠٢٠٠}{١٠٠٠٠٠٠}$ = ٠,٣٤٠٢ م^{٣}	المجموع

١- كمية الخشب الصافية = ٠,٣٤٠٢ م^{٣}

كمية الفواقد = كمية الخشب الصافية × نسبة الفواقد

$$= ٠,٣٤٠٢ \times \frac{١٢}{١٠٠} = ٠,٠٤٠٨٢٤ \text{ م}^{٣}$$

٢- كمية الخشب الخام اللازمة = كمية الفواقد + كمية الخشب الصافية

= ٠,٠٤٠٨٢٤ + ٠,٣٤٠٢ = ٠,٣٨١٠٢٤ م^{٣}

مثال (٣-٤)

إذا طلب إليك تصنيع أرجل طاولات من خشب البلوط، قياسها (٨ × ٨ × ٧٠) سم^{٢} والكمية اللازمة (٣٢) قطعة، وكانت نسبة الفاقد (١٥) ٪، فجد ما يأتي:

١- كمّية الخشب اللازمة بالمتر المكعب.

٢- ثمن المواد الخام إذا علمت أنّ ثمن المتر المكعب (١٢٠٠) دينار.

الحل

١- كمّية الخشب اللازمة بالمتر المكعب

$$\text{كمّية الخشب الصافية} = ٨ \times ٨ \times ٧٠ \times ٣٢ = \frac{١٤٣٣٦٠}{١٠٠٠٠٠٠} = ٠,١٤٣٣٦ \text{ م}^{٣}$$

$$\text{كمّية الفواقد} = ٠,١٤٣٣٦٠ \times \frac{١٥}{١٠٠} = ٠,٠٢١٥٠٤ \text{ م}^{٣}$$

كمّية الخشب الخام اللازمة بالمتر المكعب = كمية الفاقد + كمية الخشب الصافية =

= ٠,٠٢١٥٠٤ + ٠,١٤٣٣٦ = ٠,١٦٤٨٦٤ م^{٣}

٢- ثمن المواد الخام = كميّة الخشب بالمتر المكعب × الثمن للمتر المكعب

= ٠,١٦٤٨٦٤ × ١٢٠٠ = ١٩٧,٨٣٦٨ دينارًا

٤ الأجور

تشمل ما يأتي:

أ - **أجور العمال:** تُحسب بناءً على الزمن اللازم لإنجاز العمل، ويحدّد بالساعة .

ب- **أجور العمل باستخدام الآلة:** تحسب بالساعة، ويضاف إليها نسبة استهلاك الآلة التي تقدر حسب طبيعة العمل وطبيعة الآلة وقدرتها على الإنتاج (يقدرها صاحب العمل). وتُحسب الأجور أحيانًا بالمشغولة (بالمقطوع)، وذلك حسب عدد المشغولات التي أنتجها العامل في زمن معين.

مثال (٣-٥)

احسب الأجرة اليومية والشهرية لنجار، علمًا بأنّ أيام العمل خلال الشهر هي (٢٥) يومًا، وعدد الساعات التي يقضيها في العمل (٨) ساعات في اليوم الواحد، ويتقاضى دينارين و(٢٠٠) فلس عن كلّ ساعة.

الحل

الأجرة اليومية = ٢,٢٠٠ × ٨ = ١٧,٦ دينارًا

الأجرة الشهرية = ٢,٢٠٠ × ٨ × ٢٥ = ٤٤٠ دينارًا

٥ التكاليف العامة

تتلخص التكاليف العامة في ما يأتي:

أ - ثمن الإيجار: هي أجرة البناء الذي يقام عليه المشغل، وتحسب شهريًّا أو سنويًّا.

ب- الرخص: هي الرسوم التي تحدّدها وزارة المالية لإصدار الرخص بمزاولة المهنة.

جـ - صيانة الآلات وخدمتها، مثل الشحذ والتجديد، وغير ذلك.

د - أثمان الكهرباء والمياه والهواتف.

هـ - التأمين على المنشأة والعاملين ضد إصابات العمل، وغير ذلك.

و - أجور الإعلانات والمطبوعات والنقل والتغليف.

ز - أجور تنقلات العمال والمكافآت وإجازات العمال السنوية والعارضة.

٦ التكاليف الفعلية

هي أثمان المواد الخام (المواد اللازمة)، وهي (المواد الأساسية + المواد المتممة) + أجور العمل، سواء أكان يدويًّا أم آليًّا.

٧ تكاليف الإنتاج

هي التي تضم البنود السابق ذكرها المكونة من التكاليف الفعلية + التكاليف العامة.

٨ الربح

هو النسبة التي تضاف إلى تكاليف الإنتاج، ويحددها صاحب العمل بناءً على بعض الأمور التي تشمل الموقع، وكذلك جودة العمل والوقت الذي استهلكته المشغولة.

٩ سعر البيع

يساوي تكاليف الإنتاج + نسبة الربح + نسبة الضرائب.

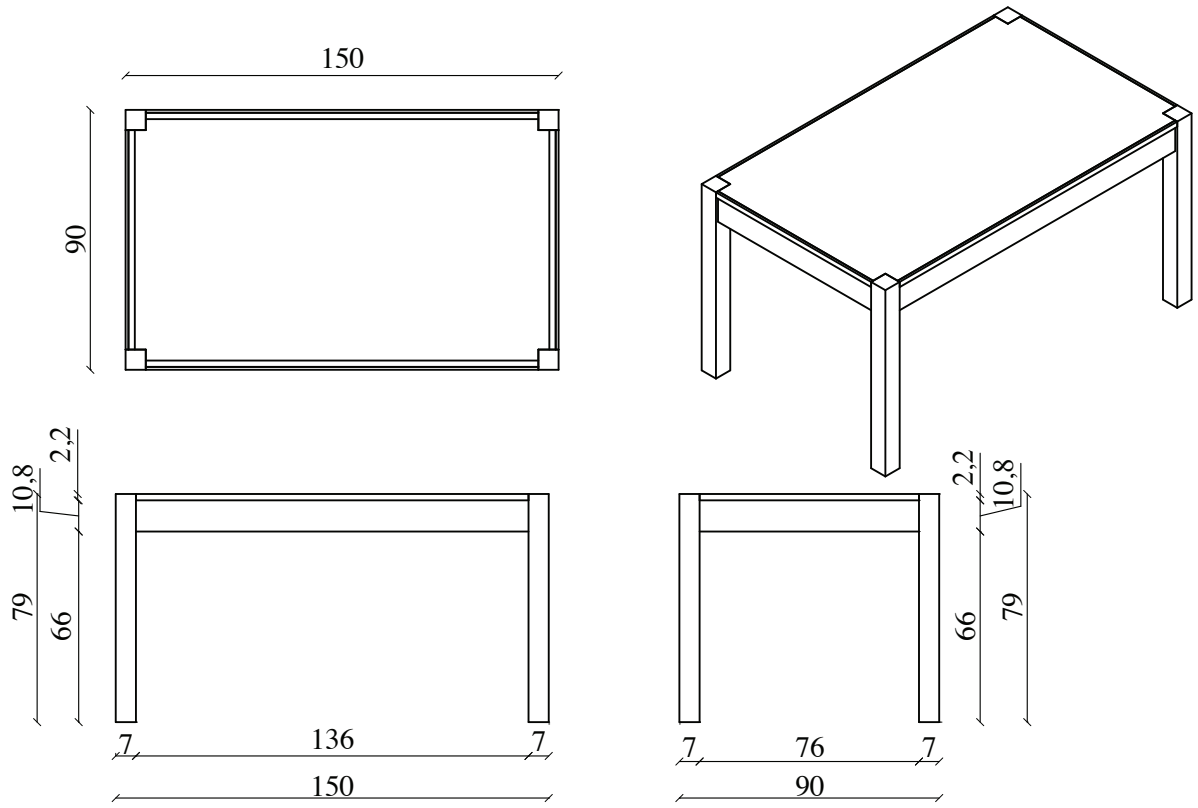
مثال (٣-٦)

١- احسب كمية الخشب واللدائن الصافية للطاولة التي يبين الشكل (٣ – ٣) أبعادها، علمًا بأنّ الأرجل مربعة المقطع وقياسها (٧ × ٧) سم، والهيكل مصنّع من خشب الزان، وقد جمّع باستخدام وصلات النقر واللسان، والوجه من خشب اللاتيه سمكه (٢٢) ملم، وحوافه مغطاة بأحرف من خشب الزان سمكه (١) سم، وسطحه ملبس باللدائن البلاستيكية.

٢- احسب كمية خشب الزان وخشب اللاتيه واللدائن اللازمة إذا علمت بأنّ نسبة الفواقد لخشب الزان (١٥)٪، ولخشب اللاتيه (١٠)٪، واللدائن (١٠)٪.

ملاحظة

الوصلات المستخدمة في تجميع الطاولة وصلات نقر ولسان؛ ولذلك يكون طول اللسان (٥,٥) سم، أيْ بخصم (٣) سم من الجهتين لكلٍّ من العوارض الطولية والعرضية.



الشكل (٣ – ٣): طاولة خشبية.

الحل

١– لتنظيم العملية الحسابية يفضّل إنشاء جدول يتضمن المواد المطلوبة، مثل الجدول الآتي الذي يبين كمية خشب الزان وخشب اللاتيه بالمتر المكعب، والفورمايكا بالمتر المربع مع العلم بأنّ الفورمايكا وخشب اللاتيه يُشترى باللوح في الغالب.

الرقم	البيان	الوحدة	الطول سم	العرض سم	السمك سم	العدد	الكمية
١	أرجل الطاولة	م^{٣}	٧٩	٧	٧	٤	$\frac{١٥٤٨٤}{١٠٠٠٠٠٠} = ٠,٠١٥٤٨٤$
٢	العوارض الطولية	م^{٣}	١٤٧	١٠,٨	٣	٢	$\frac{٩٥٢٥,٦}{١٠٠٠٠٠٠} = ٠,٠٠٩٥٢٥٦$ م^{٣}
٣	العوارض العرضية	م^{٣}	٨٧	١٠,٨	٣	٢	$\frac{٥٦٣٧,٦}{١٠٠٠٠٠٠} = ٠,٠٠٥٦٣٧٦$ م^{٣}

الرقم	البيان	الوحدة	الطول سم	العرض سم	السمك سم	العدد	الكمية
٤	الأحرف الطولية	م^{٣}	١٥٠	٢,٢	١	٢	$\frac{٦٦٠}{١٠٠٠٠٠٠}$ = ٠,٠٠٠٦٦
٥	الأحرف العرضية	م^{٣}	٩٠	٢,٢	١	٢	$\frac{٣٩٦}{١٠٠٠٠٠٠}$ = ٠,٠٠٠٣٩٦
٦	وجه من اللاتيه	م^{٣}	١٥٠	٩٠	٢,٢	١	$\frac{٢٩٧٠٠}{١٠٠٠٠٠٠}$ = ٠,٠٢٩٧
٧	تغطية الوجه (لدائن بلاستيكية)	م^{٢}	١٥٠	٩٠	–	١	$\frac{١٣٥٠٠}{١٠٠٠٠}$ = ١,٣٥

٢- حساب الكميات

كمية خشب الزان الصافية = ٠,٠٣١٧٠٣٢ م^{٣}

نسبة الفواقد = ٠,٠٣١٧٠٣٢ × $\frac{١٥}{١٠٠}$ = ٠,٠٠٤٧٥٥٤٨ م^{٣}

كمية خشب الزان الخام اللازمة = ٠,٠٣١٧٠٣٢ + ٠,٠٠٤٧٥٥٤٨ = ٠,٠٣٦٤٥٨٦٨ م^{٣}

كمية خشب اللاتيه الصافية = ٠,٠٢٩٧ م^{٣}

نسبة الفواقد = ٠,٠٢٩٧ × $\frac{١٠}{١٠٠}$ = ٠,٠٠٢٩٧ م^{٣}

كمية خشب اللاتيه الخام اللازمة = ٠,٠٢٩٧ + ٠,٠٠٢٩٧ = ٠,٠٣٢٦٧ م^{٣}

كمية اللدائن الصافية = ١,٣٥ م^{٢}

نسبة الفواقد = ١,٣٥ × $\frac{١٠}{١٠٠}$ = ٠,١٣٥ م^{٢}

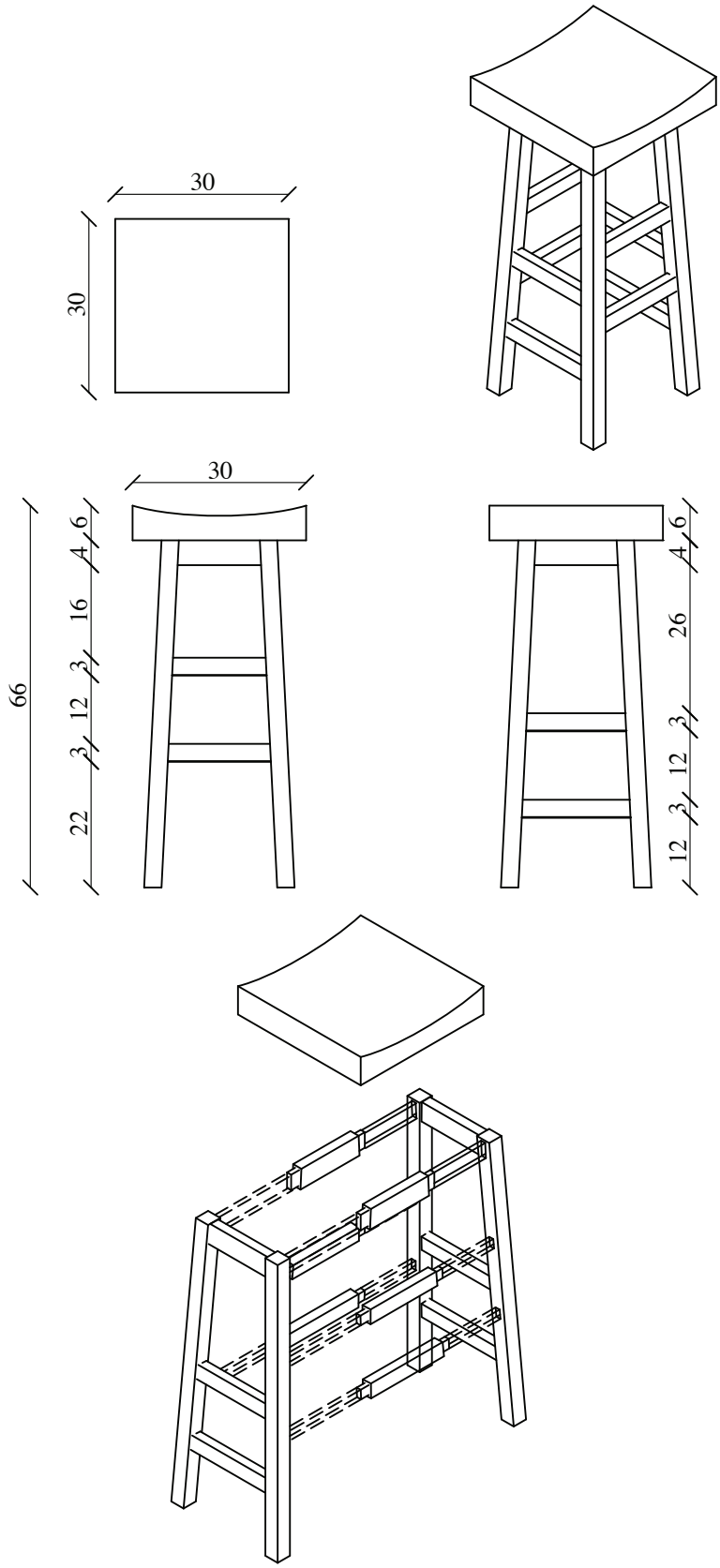
كمية اللدائن الخام اللازمة = ١,٣٥ + ٠,١٣٥ = ١,٤٨٥ م^{٢}

مثال (٣-٧)

احسب ثمن بيع كرسي ستول مصنوع من خشب الزان، ومصبوغ بالستيل، ومدهون باللاكر الشفاف، كما هو مبين في الشكل (٣ – ٤) إذا كانت الكمية المطلوبة (٥٠٠) كرسي ، وإذا علمت بأنّ الكرسي الواحد يحتاج إلى (٠,١٣) م٣ من الخشب الصافي، وأنّ نسبة الفواقد (١٥)٪، وثمن المتر المكعب من هذا الخشب (٦٠٠) دينار، وأنّ الكمية تستغرق (٣٠) يومًا، وتشطيب الدهان يحتاج إلى (١٥) يومًا، وأنّ معدل أجور عمال النجارة في اليوم (٢٥) دينارًا، وعمال الدهان (٢٠) دينارًا، وأنّ الكمية تحتاج إلى (١٢) جالونًا من التنر، سعر كلّ جالون (٧) دنانير، و(٥) جالونات لاكر، ثمن كلٍّ منها (٨) دنانير، و(٥) علب ستيل، سعر كلٍّ منها (٥) دنانير، و(٨٠) دينارًا ثمن غراء ومواد متمّمة، وكانت التكاليف العامة (٠,٥) دينار لكلّ كرسي، وأجور الآلات (٠,٥) دينار لكلّ كرسي، ونسبة الربح (٢٥)٪ ونسبة الضرائب (١٦)٪.

الشكل (٣ – ٤): كرسي ستول.

ويبين الشكل (٣–٥) الآتي الأجزاء التي يتكوّن منها الكرسي:



الشكل (٣ –٥): أجزاء الكرسي.

الحل

١- حساب كمية خشب الزان اللازمة:

كمية خشب الزان الصافية = ٠,٠١٣ × ٥٠٠ = ٦,٥ م^{٣}

كمية الفاقد = ٦,٥ × $\frac{١٥}{١٠٠}$ = ٠,٩٧٥ م^{٣}

كمية خشب الزان الخام اللازمة = ٦,٥ + ٠,٩٧٥ = ٧,٤٧٥ م^{٣}

٢- حساب ثمن كمية الخشب الخام من خشب الزان اللازمة = ٧,٤٧٥ × ٦٠٠ = ٤٤٨٥ دينارًا.

٣- ثمن كمية الدهان = ١٢ × ٧ = ٨٤ دينارًا + ٥ × ٨ = ٤٠ دينارًا + ٥ × ٥ = ٢٥ دينارًا، ويكون مجموع ثمن الدهان = ٨٤ + ٤٠ + ٢٥ = ١٤٩ دينارًا.

أجور أعمال النجارة = ٣٠ × ٢٥ = ٧٥٠ دينارًا.

أجور أعمال الدهان = ١٥ × ٢٠ = ٣٠٠ دينار.

أجور الآلات = ٥٠٠ كرسي × ٠,٥ دينار = ٢٥٠ دينارًا.

الأجور كاملة : ٧٥٠ + ٣٠٠ + ٢٥٠ = ١٣٠٠ دينار.

التكاليف العامة = ٥٠٠ كرسي × ٠,٥ دينار = ٢٥٠ دينارًا.

ثمن الغراء ومواد متمّمة = ٨٠ دينارًا.

٤- ثمن كمية المواد الخام اللازمة = ثمن خشب الزان الخام + ثمن الدهان + ثمن الغراء والمواد المتممة .

= ٤٤٨٥ + ١٤٩ + ٨٠ = ٤٧١٤ دينارًا ثمن كميّة المواد الخام اللازمة.

٥- التكاليف الفعلية = ثمن كمية المواد الخام اللازمة + أجور العمل.

= ٤٧١٤ + ١٣٠٠ = ٦٠١٤ دينارًا التكاليف الفعلية.

إذن تكاليف الإنتاج = التكاليف الفعلية + التكاليف العامة.

= ٦٠١٤ + ٢٥٠ = ٦٢٦٤ دينارًا.

٦- الربح = تكاليف الإنتاج × نسبة الربح = ٦٢٦٤ × $\frac{٢٥}{١٠٠}$ = ١٥٦٦ دينارًا.

تكاليف الإنتاج + الربح = ٦٢٦٤ + ١٥٦٦ = ٧٨٣٠ دينارًا.

نسبة الضرائب = ٧٨٣٠ × $\frac{١٥}{١٠٠}$ = ١١٧٤,٥ دينارًا.

٧- سعر البيع = تكاليف الإنتاج + نسبة الربح + نسبة الضرائب

= ٦٢٦٤ + ١٥٦٦ + ١١٧٤,٥ = ٩٠٠٤,٥ دنانير.

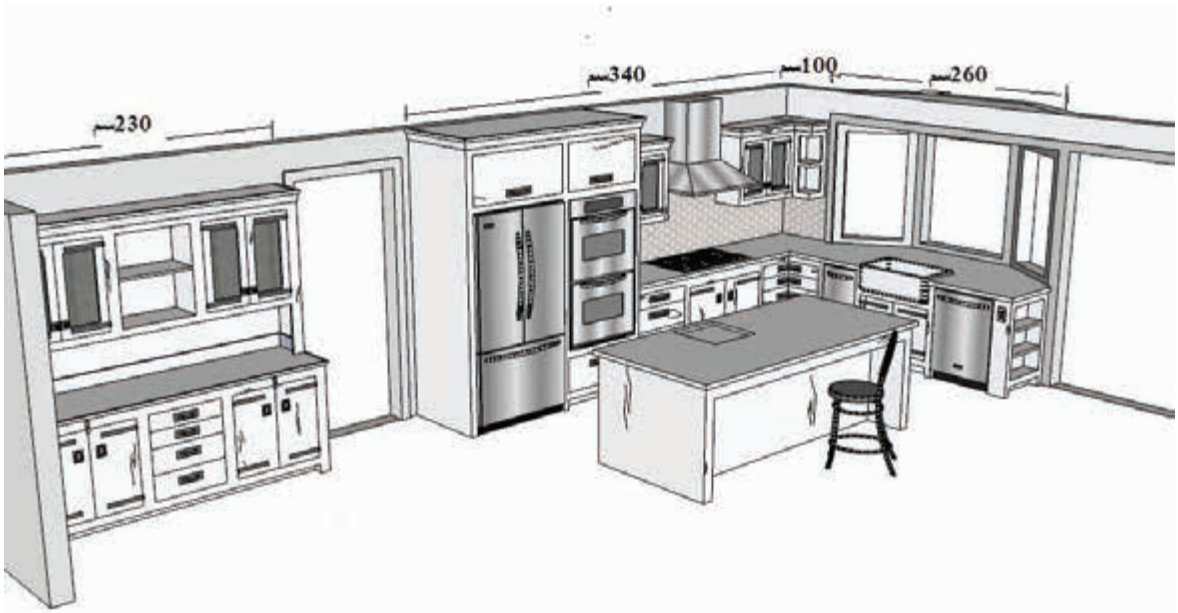
ثمن بيع الكرسي الواحد = $\frac{٩٠٠٤,٥}{٥٠٠}$ = ١٨,٠٠٩ دينارًا.

ويكال بعض الأثاث بالمتر الطولي، مثل خزائن المطبخ العلوية والسفلية وصناديق الأباجور والكرانيش، ولكن يستخدم المتر المربع (المساحة) لكيل الواجهات، مثل خزائن الحائط والأبواب، أمّا قطع الأثاث المتحركة، مثل الطاولات والكراسي وأثاث المكاتب والأسرّة فتكال بالقطعة.

مثال (٣-٨)

احسب ثمن بيع خزائن المطبخ العلوية والسفلية المبينة في الشكل (٣-٦)، المصنعة من ألواح اللاتيه، المكسوّة بقشرة البلوط، علمًا بأنّ عمق الخزائن السفلية (٦٠) سم، والخزائن العلوية (٣٠) سم، وعرض طباخ الغاز والشفاط العلوي (٩٠) سم، وأنّ طاولة التحضير مع الكراسي تُباع بمبلغ (٣٠٠) دينار، وأنّ ثمن المتر الطولي من هذه الخزائن المصنعة من المواد المذكورة هو (١٠٠) دينار.

ملاحظة: القياس عند كيل خزائن المطبخ من جهة الحائط.



الشكل (٣-٦): خزائن مطبخ.

الحل

١- طول الخزائن السفلية = ٢٣٠ + ٣٤٠ + ١٠٠ + ٢٦٠ = ٩٣٠ سم.

= ٩٣٠ - ٦٠ (عمق الخزائن السفلية) - ٩٠ (عرض الغاز) - ٦٠ (الغسالة) = ٧٢٠ سم.

٢- طول الخزائن العلوية = ٢٣٠ + ٣٤٠ + ١٠٠ = ٦٧٠ سم طولي

= ٦,٧٠ - ٣٠ (عمق الخزائن العلوية) - ٩٠ (عرض الشفاط) = ٥٥٠ سم طولي

٣- مجموع أطوال الخزائن السفلية والعلوية = ٧٢٠ + ٥٥٠ = ١٢٧٠ سم

$= \frac{١٢٧٠}{١٠٠} = ١٢,٧$ م طوليًا.

٤- ثمن الخزائن = ١٢,٧ × ١٠٠ = ١٢٧٠ دينارًا.

٥- ثمن البيع = ١٢٧٠ + ٣٠٠ = ١٥٧٠ دينارًا.

ملاحظة

يقاس الباب من نهاية الكشفة العلوية إلى مستوى البلاط، ومن نهاية الكشفة اليمنى إلى نهاية اليسرى، وإذا زاد عرض الحلق على (١٤) سم تضاف الزيادة إلى قياس الباب.

مثال (٣-٩)

احسب ثمن بيع باب تجليد (كبس)، ارتفاعه عن الأرض إلى نهاية الكشفة (٢٢٠) سم، وعرضه من بداية الكشفة اليمنى إلى نهاية الكشفة اليسرى (١٢٥) سم، علمًا بأنّ عرض الحلق (١٤) سم، وثمن المتر المربع من هذا النوع من الأبواب هو (٤٠) دينارًا.

الحل

مساحة الباب = الطول × العرض = ٢٢٠ × ١٢٥ = ٢,٧٥ م^٢

ثمن بيع الباب = ٢,٧٥ × ٤٠ = ١١٠ دنانير.

الأسئلة

١- ما الوسائل المستخدمة لتقليل نسبة الفواقد؟

٢- احسب حجم (٣) قطع من خشب الزان، ثم جد ثمنها إذا علمت بأنّ ثمن المتر المكعب من خشب الزان هو (٥٤٠) دينارًا، وقياساتها على النحو الآتي:

أ - (٤٠٠ × ٢٠ × ٤) سم.

ب- (٢٧٠ × ١٧ × ٥) سم.

جـ- (٢٩٧ × ١٨ × ٦) سم.

٣- عامل يعمل بنظام الساعة مدّة (٨) ساعات يوميًّا، يتقاضى دينارين عن كلّ ساعة، جد ما يأتي:

أ - أجرته اليومية.

ب- أجرته الأسبوعية (٦) أيام.

جـ- أجرته الشهرية.

٤- احسب ثمن بيع (١٠) كراسي مصنعة من خشب الزان، ثمن المتر المكعب منه (٥٥٠) دينارًا، إذا علمت أنّ كمية المواد الصافية (٠,١٩) م^{٣}، وكمية الفاقد (١٥)٪، ويحتاج كلّ كرسي (٥) دنانير ثمن دهان، ودينارًا للمتممات، ونسبة التكاليف العامة (١٠)٪ من التكاليف الفعلية لكلّ كرسي، ونسبة الربح (٣٠)٪.

ثانيًا: تكاليف الدهان وأعمال الديكور

١ الدهان

تعدّ الدهانات مرحلة من مراحل التشطيب المهمّة في أيّ عملية، سواء أكانت في أعمال الأثاث أم منجور العمارة أم أعمال الديكور، وتختلف أنواعها واستخداماتها، وذلك حسب نوع السطح الذي سيدهن بها، والمستوى الجمالي الذي يضفيه الدهان، وفي ما يأتي بعض الطرق المتبعة في كيل الدهان:

أ – تُكال قطع الأثاث بالقطعة مع مراعاة نوع الدهان الذي سوف تدهن به، فمثلًا يختلف تشطيب البوليستر عن تشطيب اللاكر، وهكذا.

ب– تُكال السطوح المستوية التي تشمل الجدران والسقوف، سواء أكانت خشبية أم غيرها بالمتر المربع، علمًا بأنّ النوافذ والأبواب لا تخصم من الكيل.

جـ– تُكال الأبواب والنوافذ الخشبية بالمتر المربع من بداية الكشفة إلى نهايتها على حدٍّ سواء بالطول والعرض.

د – تُكال المساند (الدربزينات) وخزائن المطبخ العلوية والسفلية بالمتر الطولي.

مثال (٣–١٠)

احسب ثمن دهن غرفة مربعة الشكل بالدهان المائي، مكونة من أربع واجهات، قياس الواجهة (٤,٥ × ٣) م، ولها نافذة، قياسها (١٧٠×١١٠) سم، وباب، قياسه (١٠٠×٢١٠) سم، وتحتاج هذه الغرفة إلى ثلاثة أوجه دهان، فإذا علمت بأنّ علبة الدهان تزن (٥) كغم، وأنّ ثمنها (٧) دنانير، تدهن ما مساحته (٣٥) م^{٢} للوجه الأول و (٤٥) م^{٢} للوجه الثاني و (٥٠) م^{٢} للوجه الثالث، وتحتاج إلى وجهين من المعجونة، فإذا علمت بأنّ كلَّ علبة معجونة تزن (٣) كغم، وثمنها (٣) دنانير، تمعجن تقريبًا (٢٥) م^{٢} للوجه الأول، و (٤٠) م^{٢} للوجه الثاني، وكانت نسبة الفاقد لكلٍّ من الدهان والمعجونة (٦)٪، والتكاليف العامة (٨)٪، وأجور العمال دينار لكلّ متر مربع، ونسبة الربح (٢٠)٪.

الحل

١ – المساحة الصافية المراد دهنها =

مساحة الواجهات الأربعة = ٤,٥ × ٣ × ٤ = ٥٤ م^{٢}.

مساحة السقف = ٤,٥ × ٤,٥ = ٢٠,٢٥ م^{٢}

مساحة النافذة والباب = ١٧٠ × ١١٠ = ١,٨٧ م٢ + ٢١٠ × ١٠٠ = ٢,١ م^{٢}

مجموع مساحة النافذة والباب = ١,٨٧ + ٢,١ = ٣,٩٧ م^{٢}

المساحة الصافية = مساحة الواجهات الأربعة + مساحة السقف – مساحة النافذة والباب

= ٥٤ + ٢٠,٢٥ = ٧٤,٢٥ – ٣,٩٧ = ٧٠,٢٨ م^{٢}

٢– عدد علب الدهان الخام التي تحتاج إليها الغرفة وللأوجه الثلاثة:

الوجه الأول ($\frac{٧٠,٢٨}{٣٥}$) + الوجه الثاني ($\frac{٧٠,٢٨}{٤٥}$) + الوجه الثالث ($\frac{٧٠,٢٨}{٥٠}$) = ٤,٩٧٥٣

نسبة الفاقد = ٤,٩٧٥٣ × ٠,٠٦ = ٠,٢٩٨٥١٨

عدد علب الدهان الخام = ٤,٩٧٥٣ + ٠,٢٩٨٥١٨ = ٥,٢٧٣٨١٨

وتقرب إلى (٥) علب دهان، ولذا يكون ثمن علب الدهان = ٥ × ٧ = ٣٥ دينارًا

٣– عدد علب المعجونة:

عدد علب المعجونة الصافية = $\frac{٧٠,٢٨}{٢٥}$ + $\frac{٧٠,٢٨}{٢٥}$ = ٤,٥٦٨٢

نسبة الفاقد في علب المعجونة = ٤,٥٦٨٢ × ٠,٠٦ = ٠,٢٧٤٠٩٢

عدد علب المعجونة الخام = ٤,٥٦٨٢ + ٠,٢٧٤٠٩٢ = ٤,٨٤٢٢٩٢، تقرّب إلى (٥) علب وكذلك يكون ثمن علب المعجونة ٥ × ٢,٥ = ١٢,٥ دينارًا

علّل: تحتاج السطوح إلى كميات من الدهان في الوجه الأول أكثر من الوجه الثاني.

٤– ثمن المواد الخام:

٣٥ + ١٢,٥ = ٤٧,٥ دينارًا ثمن المواد الخام اللازمة.

أجور العمال = ٧٠,٢٨ × ١ = ٧٠,٢٨ دينارًا.

التكاليف الفعلية = ٤٧,٥ + ٧٠,٢٨ = ١١٧,٧٨ دينارًا.

التكاليف العامة = ١١٧,٧٨ × $\frac{٨}{١٠٠}$ = ٩,٤٢ دنانير.

تكاليف الإنتاج = ١١٧,٧٨ + ٩,٤٢ = ١٢٧,٢٠ دينارًا تكلفة دهان.

الربح = ١٢٧,٢٠ × $\frac{١٢}{١٠٠}$ = ١٥,٢٦ دينارًا (نسبة الربح).

ثمن دهن الغرفة = ١٢٧,٢ + ١٥,٢٦ = ١٤٢,٤٦ دينارًا.

٢ أعمال الديكور

راجت أعمال الديكور في الآونة الأخيرة كثيرًا، وتزايد الإقبال عليها، وذلك بهدف توفير أجواء مريحة في المكان، وعادة ما تكال بالمتر المربع، مثل موادّ تغطية الأرضيات والجدران والسقوف الخشبية والزائفة وورق الجدران والموكيت.

مثال (٣-١١)

احسب كلفة تغطية أرضية غرفة استقبال بالبلاستيك المقوّى (البلاط اللدائني)الفينيل، علمًا بأنّ قياس أرضية الغرفة (٨ × ٥) م، وقياس البلاط (٤٠ × ٤٠) سم، ويلزم للصق البلاط (٣) علب لاصق، ثمن العلبة (٣,٥) دنانير، علمًا بأنّ أجرة تركيب المتر المربع (٤) دنانير، وثمن المتر المربع من هذا البلاط (٧) دنانير، ونسبة الفواقد (١٢)٪ .

الحل

١- مساحة أرضية الغرفة = ٨ × ٥ = ٤٠ م^{٢}

٢- كمية البلاط الصافي الذي تحتاج إليه الغرفة = ٤٠ م^{٢}

٣- كمية الفاقد = كمية البلاط الصافي × نسبة الفاقد = ٤٠ × $\frac{١٢}{١٠٠}$ = ٤,٨ م^{٢}

٤- كمية البلاط اللازم = ٤٠ + ٤,٨ = ٤٤,٨ م^{٢}

٥- ثمن البلاط = ٤٤,٨ × ٧ = ٣١٣,٦ دينارًا

٦- ثمن المواد اللاصقة = ٣,٥ × ٣ = ١٠,٥ دنانير

٧- أجور العمل = ٤٠ × ٤ = ١٦٠ دينارًا

٨- التكاليف الفعلية = ثمن المواد الخام اللازمة + أجور العمل

= ٣١٣,٦ + ١٠,٥ + ١٦٠ = ٤٨٤,١ دينارًا.

مثال (٣-١٢)

احسب تكاليف تغطية قاعة اجتماعات بورق الجدران إذا علمت بأنّ قياس القاعة (١٠×٥) م، وارتفاعها الصافي المراد تغطيته (٢,٨٥) م، ولها باب قياسه (١٦٠×٢١٠) سم، ونافذتان، قياس كلٍّ منهما (٢×١,١٠) م، فإذا علمت بأنّ:

١- قياس اللفافة من هذا النوع من الورق (٥٣ سم × ١٠م)، وأنّ ثمنها (١٢) دينارًا، تشمل الغراء المستخدم للصّق.

٢- نسبة الفاقد في أثناء العمل (١٥)٪، وأنّ تغطية جوانب النافذتين من ضمن الفاقد.

٣- أجور التركيب (٠,٦٠) دينار لكل متر مربع.

الحل

١- المساحة المراد تغطيتها بالورق = مساحة الغرفة - مساحة الباب والنافذتين.

مساحة الغرفة = (٢,٨٥ × ١٠ × ٢) + (٢×٥×٢,٨٥)

= ٥٧ + ٢٨,٥ = ٨٥,٥ م^{٢}.

مساحة الباب والنافذتين= (١,٦٠ × ٢,١٠) + (٢ × ١,١٠ ×٢)

= ٣,٣٦ + ٤,٤ = ٧,٧٦ م^{٢}

المساحة الصافية = ٨٥,٥ - ٧,٧٦ = ٧٧,٧٤ م^{٢}

مساحة اللفافة = ٠,٥٣ × ١٠ = ٥,٣

٢- عدد اللفافات = $\frac{\text{المساحة الصافية}}{\text{مساحة اللفافة}} = \frac{٧٧,٧٤}{٥,٣}$ = ١٤,٦٦ لفافة.

٣- نسبة الفاقد = ١٤,٦٦ × $\frac{١٥}{١٠٠}$ = ٢,١٩٩ لفافة.

٤- كمية اللفافات الخام اللازمة = ١٤,٦٦ + ٢,١٩٩ = ١٦,٨٥٩، تقرّب إلى (١٧) لفافة.

٥- ثمن اللفافات الخام اللازمة = عدد اللفافات × الثمن = ١٧ × ١٢ = ٢٠٤ دنانير.

٦- الأجور = ٧٧,٧٤ × ٠,٦٠ = ٤٦,٦٥ دينارًا.

٧- التكاليف الفعلية = ثمن المواد الخام + الأجور.

= ٢٠٤ + ٤٦,٦٥ = ٢٥٠,٦٥ دينارًا.

مثال (٣-١٣)

يبين الشكل (٣-٧) سقفًا زائفًا معلقًا لقاعة، قياسها (٧×٥)، فإذا علمت بأنّ سعر المتر المربع من البلاط المستخدم الذي قياسه (٦٠×٦٠) سم مع بطانة الألمنيوم وموادّ التعليق بأكمله (٢٠) دينارًا، وأجرة التركيب (٤) دنانير للمتر المربع، وكانت نسبة الفواقد (٨)٪، فجد ما يأتي:

الشكل (٣-٧): سقف معلق.

١- مجموع التكاليف.

٢- عدد البلاط المستخدم.

الحل

١- مجموع التكاليف:

مساحة السقف = ٧ × ٥ = ٣٥ م^{٢}، إذن كمية البلاط الصافي = ٣٥ م^{٢}

نسبة الفاقد = $\frac{٨}{١٠٠}$ × ٣٥ = ٢,٨م^{٢}

مساحة البلاط اللازم = ٣٥ + ٢,٨ = ٣٧,٨ م^{٢}

ثمن البلاط = ٣٧,٨ × ٢٠ = ٧٥٦ دينارًا.

أجور التركيب = ٣٧,٨ × ٤ = ١٥١,٢ دينارًا.

مجموع التكاليف = ٧٥٦ + ١٥١,٢ = ٩٠٧,٢ دنانير.

٢- عدد البلاط المستخدم =

مساحة البلاطة الواحدة = ٦٠ × ٦٠ = ٠,٣٦ م^{٢}

عدد البلاط المستخدم = $\frac{\text{مساحة البلاط اللازم}}{\text{مساحة البلاطة الواحدة}}$ = $\frac{٣٧,٨}{٠,٣٦}$ = ١٠٥ بلاطات

الأسئلة

١- ما الطريقة المتبعة في كيل الدهان؟

٢- احسب ثمن دهان باب حشوة علمًا بأنّ ارتفاع الباب إلى نهاية الكشفة (٢,٠٧) م، وعرضه من بداية الكشفة اليسرى إلى نهاية الكشفة اليمنى (١,١٢) م، وعرض الحلق (١٤) سم، وأجرة الدهان للمتر المربع (٢٠) دينارًا.

٣- احسب تكاليف تركيب أرضية باركيه لقاعة قياسها (٨ × ٥) م، علمًا بأنّ ثمن المتر المربع من بلاط الباركيه مع اللاصق (٧) دنانير، وأجرة التركيب للمتر المربع (٣) دنانير، ونسبة الفاقد (٥) ٪.

أسئلة الوحدة

١ – اختر الإجابة الصحيحة في ما يأتي :

(١) وحدة القياس المترية هي وحدة:

أ – إيطالية. ب– إنجليزية.

جـ– فرنسية. د – ألمانية.

(٢) لوح من خشب السويد، قياسه (٤م × ٢٠سم) × (٥٠) ملم، إذن حجمه يساوي:

أ – (٤٠٠) سم^{٣}. ب– (٤٠٠) سم^{٢}.

جـ– (٠,٠٤) م^{٣}. د – (٠,٠٤) م^{٢}.

(٣) الفواقد هي نسبةٌ:

أ – تضرب في كمية الخشب اللازم.

ب– تضرب في كمية الخشب الصافي.

جـ– تحسم من كمية الخشب الصافي.

د – تضرب في ثمن الخشب اللازم.

(٤) تكال الأبواب والنوافذ الخشبية بـ:

أ – المتر الطولي. ب– المتر المربع

جـ– المتر المكعب. د – العدد.

٢ – علّل ما يأتي:

أ – اختيار القياسات النهائية للمشغولات بحيث تتناسب مع قياس الأخشاب المصنعة.

ب– أن تكون الأخشاب الطبيعية خالية من التشقّق والانفتال وقليلة العقد.

٣– احسب ثمن تركيب أرضية موكيت ل (٨) قاعات، علمًا بأنّ مساحة الأرضيات موحدة، وهي (٦ ×٤) م، وثمن المتر المربع من هذا النوع (٦) دنانير، ونسبة الفاقد (٥٪)، والتكاليف العامة (٨٪)، وأجور التركيب (٤٠) قرشًا للمتر المربع الواحد.

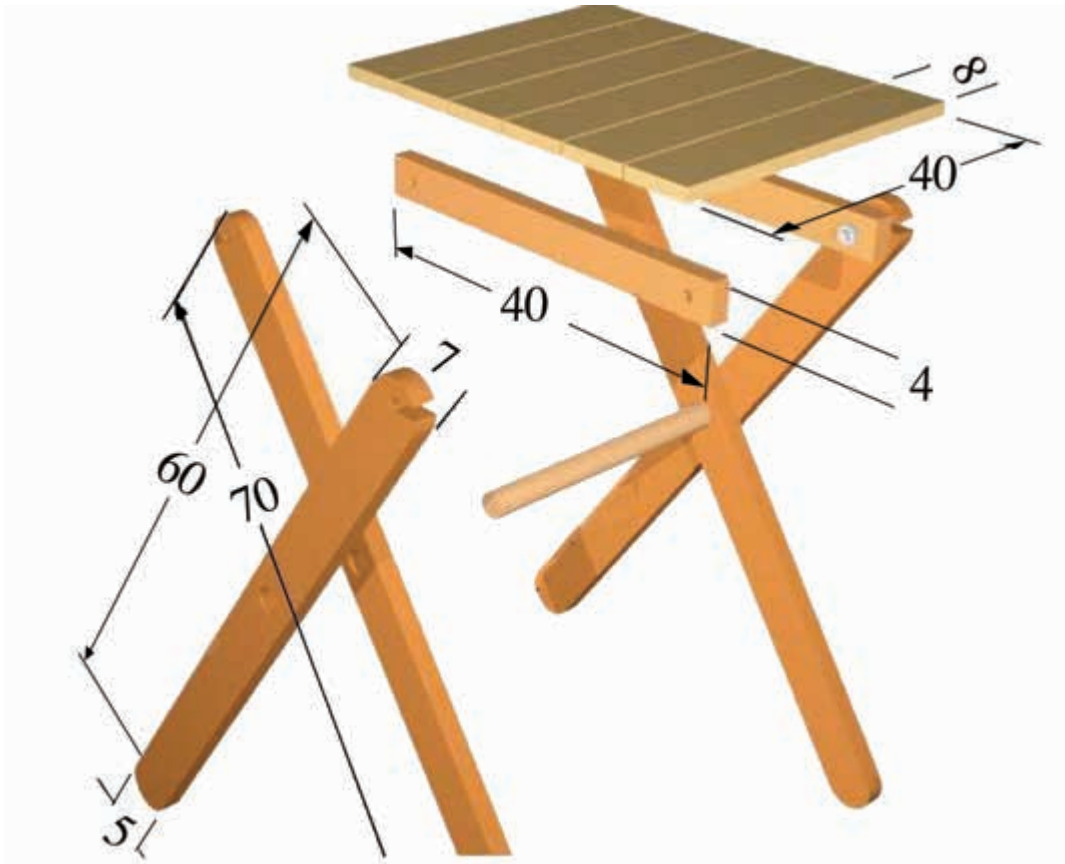
٤– ما وحدة الشراء لكلٍّ ممّا يأتي:

أ – الدهان. ب– اللدائن. جـ– الزجاج. د – مفصلات الزنبرك.

هـ – الغراء. و – ألواح اللاتيه. ز – البراغي. ح – المسامير.

٥– يبين الشكل (٣–٨) طاولة قابلة للثني مصنّعة من خشب الزان، علمًا بأنّ السمك الصافي للخشب بأكمله (٢,٥) سم، والكمية المطلوبة (١٠٠) قطعة، وثمن المتر المكعب من هذا الخشب (٥٠٠) دينار، وكلفة الدهان للكمية كاملة (٣٠٠) دينار.

المطلوب: احسب ثمن بيع الكمية حسب القياس الموجود على الشكل علمًا بأنّ نسبة الفواقد (١٥٪)، وتحتاج إلى (٥) أيام عمل، مع العلم بأنّ أجور العمال في اليوم (٣٠) دينارًا، ونسبة التكاليف العامة (١٠٪)، ونسبة الربح (٣٠٪).



الشكل(٣–٨): طاولة قابلة للثني.

التدريبات العملية للوحدة الثالثة

منجور العمارة

رقم التمرين	اسم التمرين	عدد الساعات
٣-١	حساب الكميات اللازمة لتصنيع طربيزة.	٣
٣-٢	حساب الكميات اللازمة لتصنيع خزانة مكوّنة من درفتين.	٣
٣-٣	حساب الكميات اللازمة لتصنيع باب كبس.	٣
٣-٤	حساب الكميات اللازمة لتغطية أرضيات غرفة صالون بالخشب.	٣
٣-٥	حساب الكميات اللازمة لدهن باب.	٢
٣-٦	حساب الكميات اللازمة لتركيب موكيت.	٢
	المجموع	١٦

تمرين (٣ – ١): حساب الكميات اللازمة لتصنيع طربيزة

النتاجات

يتوقّع منك بعد تنفيذ هذا التمرين أن:

– تحسب قيمة المواد اللازمة لعمل طربيزة.

– تعدّ الرسوم التوضيحية والتفصيلية.

– تحدّد العناصر الرئيسة التي تتكون منها الطربيزة وتحسب تكاليفها.

مستلزمات تنفيذ التمرين

المواد	الأدوات والتجهيزات
– خشب زان، قياسه (١٦٠ × ١٥ × ٥) سم. – قطعه لاتيه، أو (MDF)، قياسها (٥٠ × ٤٠) سم. – حلايا جاهزة. – غراء أبيض.	– أدوات قياس. – أدوات رسم هندسي. – آلة حاسبة. – قلم رصاص. – دفتر التقرير العملي.

المعلومات الأساسية

يبين الشكل (١) طربيزة من خشب الزان مكونة من أربعة أرجل، وعوارض ووجه، وقد وضّحت قياساتها على الرسم المبيّن في الشكل (٢).

المطلوب

١– احسب ثمن المواد الخام المبيّنة في الجدول (٣–١).

٢– احسب أجور العمل.

٣– احسب الربح.

٤– احسب سعر بيع الطربيزة بعد معرفة ثمن المواد الخام، علمًا بأنّ :

أ – العمل اليدوي ساعتان، وأنّ أجرة الساعة (٨٠٠) فلس.

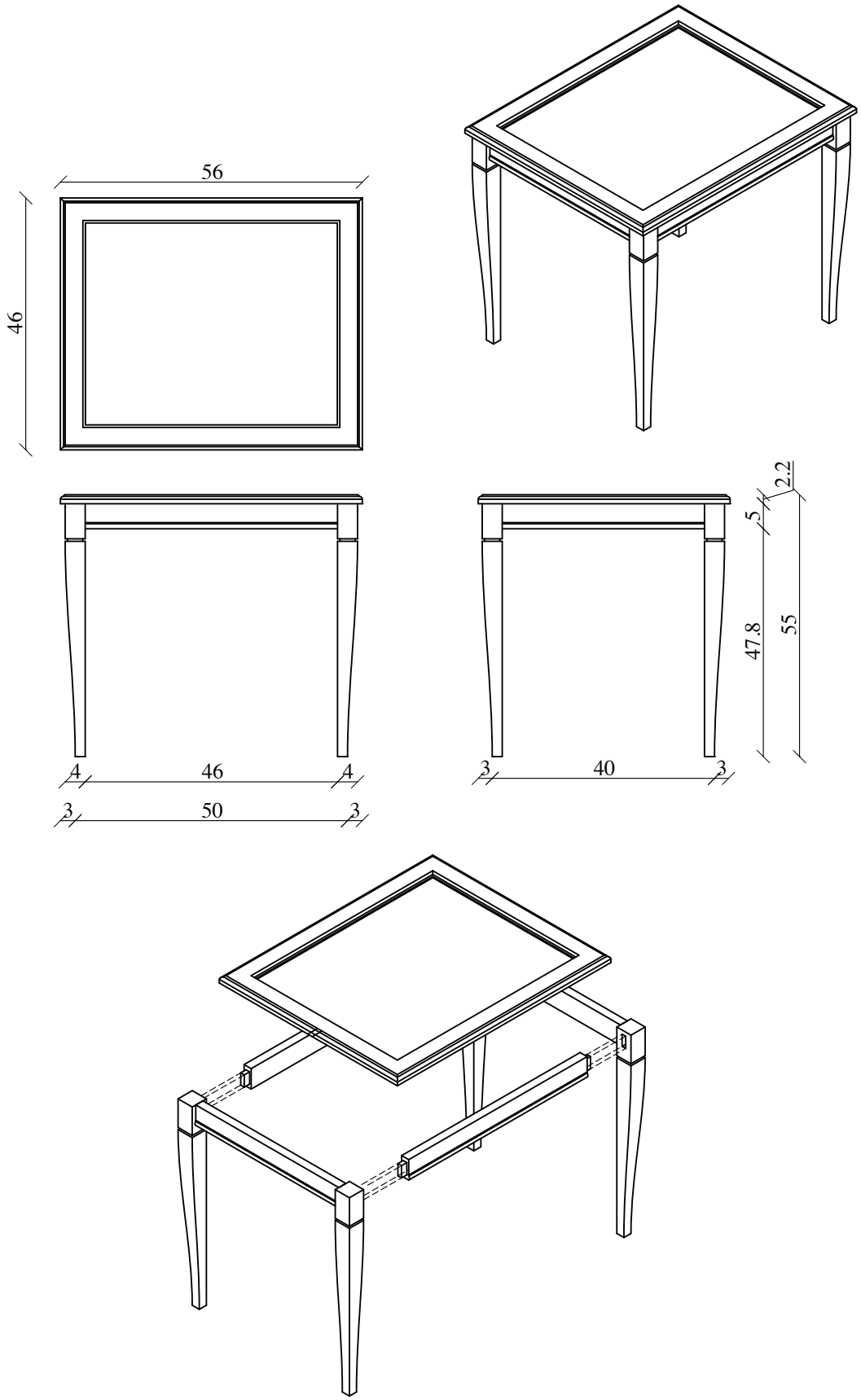
ب– العمل بالآلات ساعة ونصف، وأنّ كلفته ديناران للساعة الواحدة .

جـ – التكاليف العامة للعمل اليدوي (٨٠٪).

د – التكاليف العامة للعمل الآلي (٢٢٠٪).

هـ – الربح (٢٥٪).

الشكل (١).



الشكل (٢).

الرقم	البيان	الوحدة	الطول سم	العرض سم	السمك سم	العدد	ثمن الوحدة		ثمن الكمية		ملاحظات
							فلس	دينار	فلس	دينار	
١	أرجل الطربيزة	م٣	٥٠	٥	٥	٤		٥٠٠			
٢	العوارض الطولية	م٣	٥٠	٦	٢	٢		٥٠٠			
٣	العوارض العرضية	م٣	٤٠	٦	٢	٢		٥٠٠			
٤	تسميكات الوجه الطولية	م٣	٥٠	٦	٣	٢		٥٠٠			
٥	تسميكات الوجه العرضية	م٣	٤٠	٦	٣	٢		٥٠٠			المجموع
٦	الوجه من خشب اللاتيه	م٣	٥٠	٤٠	١,٨	١		٤٠٠			
٧	الحلايا	عدد				٥		٢			
٨	غراء	كغم				٠,٢		٢			المجموع

تمارين الممارسة العملية

نفّذ التمرين الآتي بطريقة العمل الفردي أو عن طريق العمل في مجموعات صغيرة في المشغل، أو حسب توجيهات المعلم:

– تفصيل طاولة كتابة من الأخشاب الطبيعية والمصنّعة، وحساب كميات المواد الخام المطلوبة.

دوّن خطوات العمل التي اتبعتها في تنفيذ التمرين، ثم قيّم تنفيذك لكل خطوة وفق قائمة شطب محدّدة واضحة كما يأتي:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا	ملاحظات
١				
٢				
.				
.				
.				
.				
٧				

– احتفظ بتقويم أدائك الذاتي في ملفك الخاص.

تمرين (٣ - ٢): حساب الكميات اللازمة لتصنيع خزانة مكوّنة من درفتين

النتاجات

يتوقّع منك بعد تنفيذ هذا التمرين أن:

- تحسب قيمة المواد اللازمة لعمل خزانة ذات درفتين، قياسها (٢٠٠×١١٠×٦٠) سم.
- تعد الرسوم التوضيحية والتفصيلية للعمل.
- تحدّد العناصر الرئيسة التي تتكون منها الخزانة وتحسب تكاليفها.

مستلزمات تنفيذ التمرين

المواد			الأدوات والتجهيزات
- لوح لاتيه ملبس بقشرة بلوط، عدد (٣).			- أدوات قياس.
- لوح معاكس، سمكه (٥) مم، عدد (١).			- أدوات رسم هندسي.
- خشب زان، قياسه (٥×٢١٠×٢٠) سم.			- آلة حاسبة.
- كورنيش جاهز (٥) م.	- طقم مجابد، عدد (٧).	- مفصلات زنبركية.	- قلم رصاص.
- غراء.	- براغي (٢) سم.	- كلبس (٣) سم.	- دفتر التقرير العملي.

المعلومات الأساسية

يبين الشكلان (١)، و(٢) خزانة مصنوعة من خشب اللاتيه المكسوّ بقشرة بلوط، مكونة من درفتين ورفوف داخلية، وقياساتها.

المطلوب:

١- احسب ثمن المواد الخام المبيّنة في الجدول.

٢- احسب أجور العمل.

٣- احسب الربح.

٤- احسب سعر بيع الخزانة بعد معرفة ثمن المواد الخام، علمًا بأنّ :

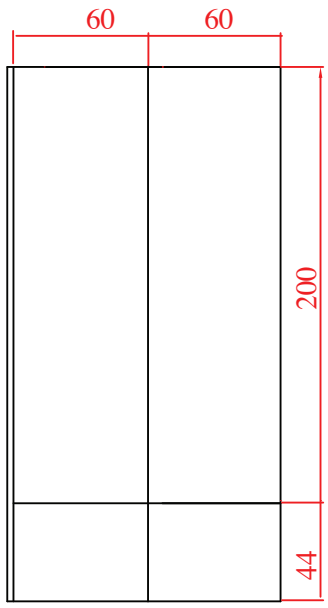
أ - العمل اليدوي ساعتان، وأجرة الساعة (١٠٠٠) فلس.

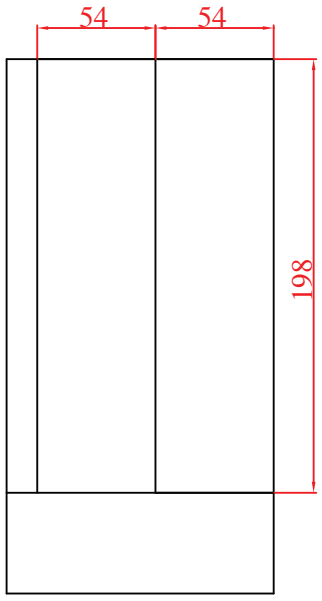
ب - العمل الآلي ثلاث ساعات بكلفة دينارين للساعة الواحدة.

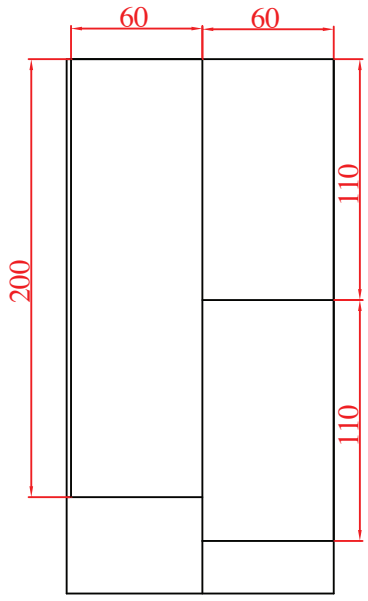
جـ - التكاليف العامة للعمل اليدوي (٨٠٪).

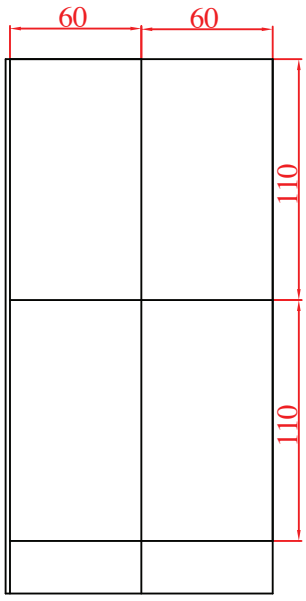
د - التكاليف العامة للعمل الآلي (٢٤٠٪).

هـ - الربح (٢٥٪).

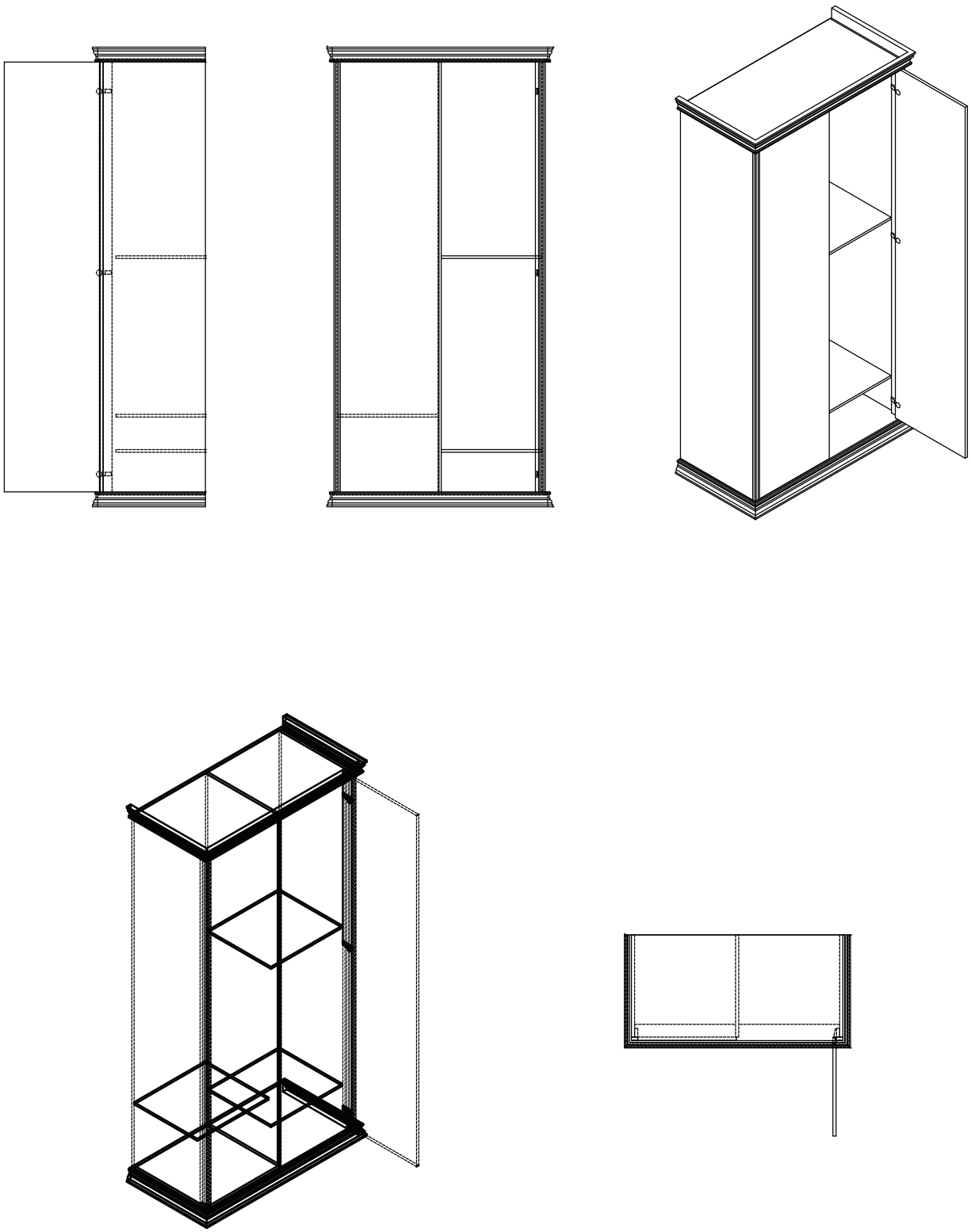








الشكل (١).



الشكل (٢).

الرقم	البيان	الطول سم	العرض سم	السمك سم	الوحدة	العدد	ثمن الوحدة		ثمن الكمية		ملاحظات
							العدد	العدد	العدد	العدد	
١	أرضية الخزانة وسقفها	١٠٠	٦٠	١,٨	م٣	٢					
٢	جوانب وقاطع	١٩٠	٦٠	١,٨	م٣	٣					
٣	درف خزانة	١٩٠	٥٠	١,٨	م٣	٢					
٤	رفوف وقواطع عرضية	٦٠	٥٠	١,٨	م٣	٤					
٥	أقشطة زان عريض	١٩٠	٤	١	م٣	٣					
٦	أقشطة زان رفيع للرفوف	٥٠	٤	١	م٣	٤					
٧	أقشطة زان رفيع للدرف	١٩٠	٢	١	م٣	٦					
٨	كورنيش علوي وسفلي	٥ متر	–	–	متر طولي	٥ م					
٩	مجابد				طقم	٧					
١٠	مفصلات زنبركية				زوج	٣					
١١	غراء				كغم	٠,٥					
١٢	كلبس، قياسه ٣ سم				باكيت	٠,٢					

تمارين الممارسة العملية

نفّذ التمرين الآتي بطريقة العمل الفردي أو عن طريق العمل في مجموعات صغيرة في المشغل، أو حسب توجيهات المعلم:

– تفصيل خزانة أحذية من الأخشاب المصنعة، وحساب كمياتها.

دوّن خطوات العمل التي اتبعتها في تنفيذ التمرين، ثم قيّم تنفيذك لكلّ خطوة وفق قائمة شطب محدّدة واضحة كما يأتي:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا	ملاحظات
١				
٢				
.				
.				
.				
.				
٧				

– احتفظ بتقويم أدائك الذاتي في ملفك الخاص.

تمرين (٣ - ٣): حساب الكميات اللازمة لتصنيع باب كبس

النتاجات

يتوقّع منك بعد تنفيذ هذا التمرين أن:

- تحسب قيمة المواد اللازمة لعمل باب كبس.
- تُعدّ الرسوم التوضيحية والتفصيلية للعمل.
- تحدّد العناصر الرئيسة التي يتكون منها الباب وتحسب تكاليفه.

مستلزمات تنفيذ التمرين

المواد	الأدوات والتجهيزات
– خشب سويد، قياسه (٣٠٠×٢٠×٥) سم، عدد (١) للإطار. – خشب أبيض، قياسه (٣٠٠×٢٠×٤) سم، عدد (٤) للحشوات. – خشب معاكس، قياسه (٥×٢٠٠×٩٠) مم، عدد (٢). – غراء أبيض. – كلبس، قياسه (٣) سم، أو مسامير دبوس.	– أدوات قياس. – أدوات رسم هندسي. – آلة حاسبة. – قلم رصاص. – دفتر التقرير العملي.

المعلومات الأساسية

يبين الشكلان (١)، و(٢) باب كبس مصنوعًا من خشب السويد والمعاكس، ومحشوًّا من الداخل بحشوات من الخشب الأبيض، وأجزاءه.

المطلوب

١– احسب ثمن المواد الخام من الجدول.

٢– احسب أجور العمل.

٣– احسب الربح.

٤- احسب سعر بيع الخزانة بعد معرفة ثمن المواد الخام، علمًا بأنّ:

أ – العمل اليدوي ساعتان، وأجرة الساعة (١٠٠٠) فلس.

ب – العمل الآلي ساعتان بكلفة دينارين للساعة الواحدة.

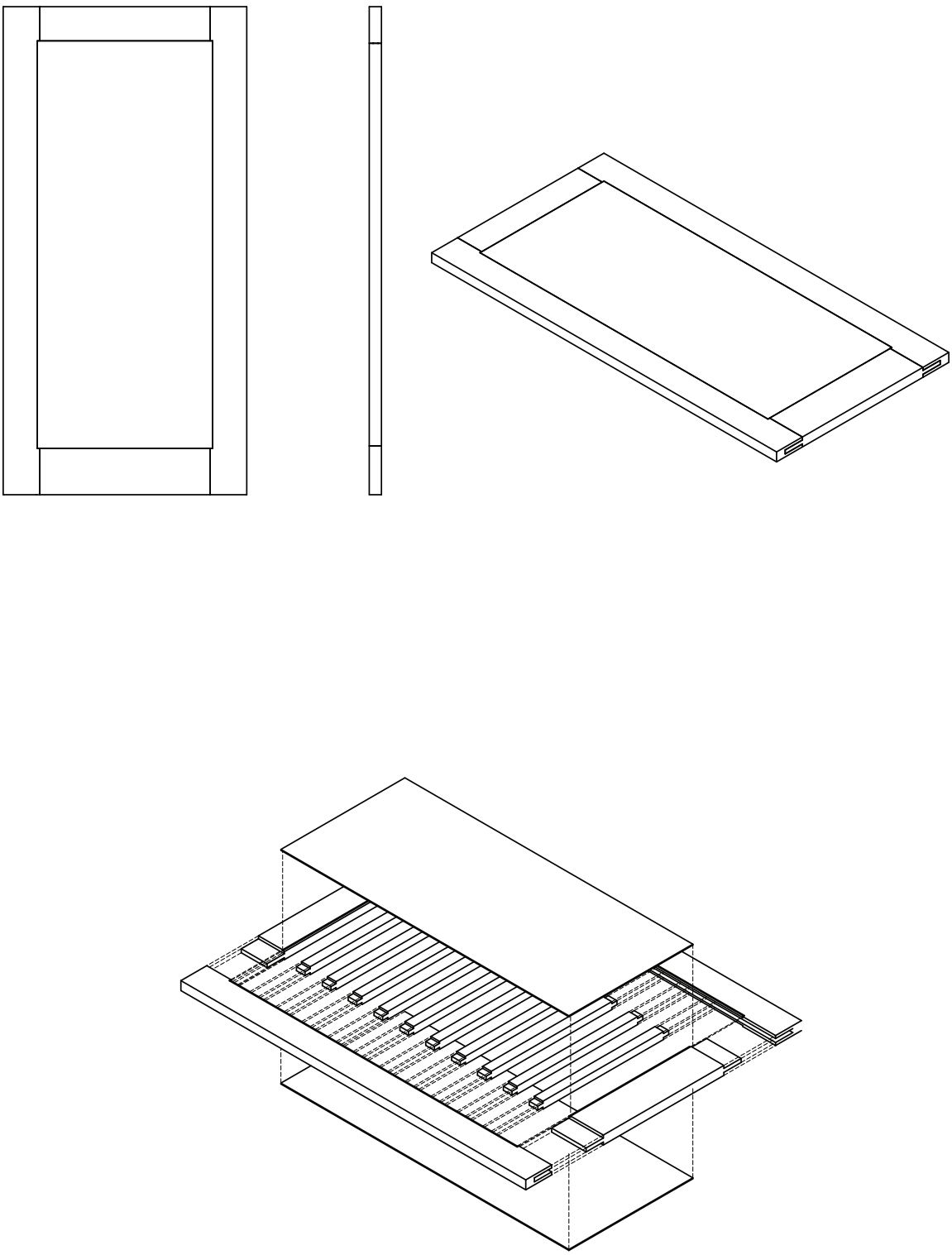
جـ – التكاليف العامة للعمل اليدوي (٧٥٪).

د – التكاليف العامة للعمل الآلي (٢٥٠٪).

هـ – تكاليف متفرقة (١٠) دنانير.

و – الربح (٢٥٪).

الشكل (١).



الشكل (٢).

الرقم	البيان	الوحدة	الطول سم	العرض سم	السمك سم	العدد	ثمن الوحدة		ثمن الكمية		ملاحظات
							العدد	العدد	العدد	العدد	
١	عوارض طولية	م٣	٢٠٠	١٠	٤,٥	٢					
٢	عوارض عرضية	م٣	١٠٠	١٠	٤,٥	٢					
٣	الحشوات	م٣	٩٣	٣,٥	٢,٥	١٨					
٤	خشب معاكس	م٣	١٨٣	٨٣	٠,٥	٢					
٥	غراء	كغم				٠,٢					
٦	كلبس، قياسه (٣) سم	باكيت				٠,١					
	المجموع =										

تمارين الممارسة العملية

نفّذ التمرين الآتي بطريقة العمل الفردي أو عن طريق العمل في مجموعات صغيرة في المشغل، أو حسب توجيهات المعلم:

– تفصيل باب تسمير من الأخشاب الطبيعية وحساب كميات المواد الخام التي يحتاج إليها.

دوّن خطوات العمل التي اتبعتها في تنفيذ التمرين، ثم قيّم تنفيذك لكلّ خطوة وفق قائمة شطب محدّدة واضحة كما يأتي:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا	ملاحظات
١				
٢				
.				
.				
.				
.				
٧				

– احتفظ بتقويم أدائك الذاتي في ملفك الخاص.

تمرين (٣ -٤): حساب الكميات اللازمة لتغطية أرضيات غرفة صالون بالباركيه

النتاجات

يتوقّع منك بعد تنفيذ هذا التمرين أن:

- تحسب قيمة المواد اللازمة لعمل أرضيات خشبية.
- تُعدّ الرسوم التوضيحية والتفصيلية للعمل.
- تحدّد العناصر الرئيسة التي تتكون منها الأرضية وتحسب تكاليفها.

مستلزمات تنفيذ التمرين

المواد	الأدوات والتجهيزات
– أرضيات خشبية لتغطية غرفة صالون، قياسها (٤×٥) م. – بانيل، طوله (١٨) مترًا. – مواد لاصقة.	– أدوات قياس. – أدوات رسم هندسي. – آلة حاسبة. – قلم رصاص. – دفتر التقرير العملي.

المعلومات الأساسية

يبيّن الشكل (١) صورة أرضية خشبية مركّبة فوق البلاط بوساطة موادّ لاصقة، ويبيّن الشكل (٢) مخططًا لهذه الأرضية.

المطلوب:

احسب تكاليف تغطية أرضية غرفة بالباركيه، علمًا بأنّ أبعادها (٥×٥) م، وقياس قطعة الباركيه (١٠٠×٢٠) سم، وثمن المتر المربع (٧) دنانير، وتحتاج إلى جالون من المواد اللاصقة، ثمنه (١٠) دنانير، وأجرة تركيب المتر المربع ديناران.

ملاحظة

ثمن المتر الطولي للبانيل مع الزوايا (٥) دنانير.

الشكل (١).

الحل

١- مساحة الأرضية = ٥×٥ = ٢٥ م^{٢}.

٢- كمية البلاط الصافية = ٢٥ م.

٣- نسبة الفواقد ١٠٪.

$$= \frac{١٠ \times ٢٥}{١٠٠} = ٢,٥ \text{ م}.$$

٤- كمية البلاط اللازم = ٢٥ + ٢,٥ = ٢٧,٥ م^{٢}.

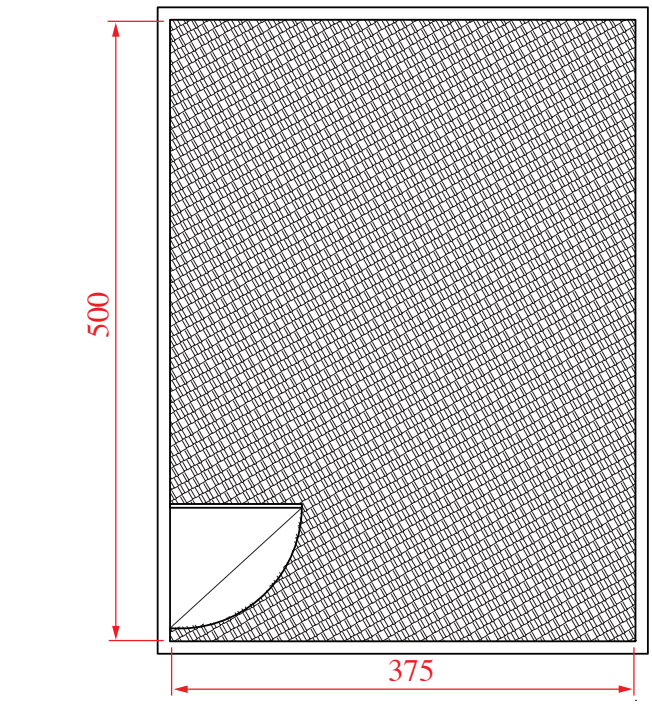
٥- ثمن البلاط = ٢٧,٥ ×٧ = ١٩٢,٥ دينارًا.

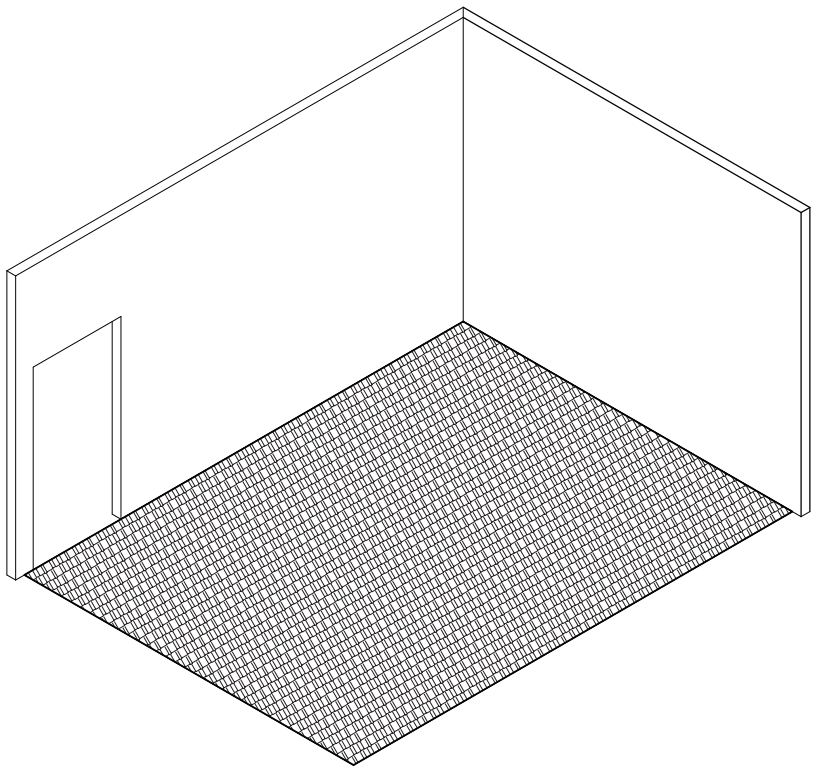
٦- ثمن المواد اللاصقة = ١٠ دنانير.

٧- أجور التركيب = ٢٧,٥×٢ =٥٥ دينارًا.

٨-ثمن البانيل = ١٨×٥ =٩٠ دينارًا.

٩- مجموع التكاليف = ثمن البلاط + ثمن المواد اللاصقة + أجور التركيب + ثمن البانيل
=١٩٢,٥+١٠+٥٥ + ٩٠ = ٣٤٧,٥ دينارًا.





الشكل (٢).

الرقم	البيان	الوحدة	الطول سم	العرض سم	السمك سم	العدد	ثمن الوحدة		ثمن الكمية		ملاحظات
							العدد	العدد	العدد	العدد	
١	خشب أرضيات	م٢	١٠٠	١٠	١	١٠					
٢	بانيل	م	١٨م	٨	١	١٨م					
٣	لاصق	كغم	١٠م			١٨					
	المجموع =										

تمارين الممارسة العملية

نفّذ التمرين الآتي بطريقة العمل الفردي أو عن طريق العمل في مجموعات صغيرة في المشغل، أو حسب توجيهات المعلم:

- تركيب أرضية خشبية من الأخشاب الطبيعية، واحسب كمية الأخشاب اللازمة.

دوّن خطوات العمل التي اتبعتها في تنفيذ التمرين، ثم قيّم تنفيذك لكل خطوة وفق قائمة شطب محدّدة واضحة كما يأتي:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا	ملاحظات
١				
٢				
.				
.				
.				
.				
٧				

- احتفظ بتقويم أدائك الذاتي في ملفك الخاص.

تمرين (٣ – ٥): حساب الكميات اللازمة لدهن باب

النتاجات

يتوقّع منك بعد تنفيذ هذا التمرين أن:

– تحسب قيمة المواد اللازمة لدهن باب.

مستلزمات تنفيذ التمرين

المواد	الأدوات والتجهيزات
	– أدوات قياس. – آلة حاسبة. – دفتر التقرير العملي. – أدوات رسم هندسي. – قلم رصاص.

المطلوب

ما مساحة الدهان اللازمة لباب، ارتفاعه (٢) م وعرضه (١,٢٠) سم، وعرض الكشفة (٧)سم ، (٢) سم من عرض الكشفة تغطي الحلق، وعرض الحلق (١٥) سم.

الحل

١– ارتفاع الباب = ٢٠٠ + ٥ = ٢٠٥ سم.

٢– عرض الباب = ٥+١٢٠ + ٥ = ١٣٠سم .

مساحة الوجه الواحد= ٢٠٥×١٣٠ = ٢,٦٦٥ م^{٢}.

مساحة الدهان لوجهي الباب = ٢,٦٦٥×٢= ٥,٣٣ م^{٢}.

احسب أجور دهن الباب المذكور وفقًا للأجرة الدارجة محليًّا.

تمرين (٣ - ٦): حساب الكميات اللازمة لتركيب موكيت

النتاجات

يتوقّع منك بعد تنفيذ هذا التمرين أن:

- تحسب قيمة المواد اللازمة لتركيب موكيت.

مستلزمات تنفيذ التمرين

المواد	الأدوات والتجهيزات
	- أدوات قياس. - أدوات رسم هندسي. - آلة حاسبة. - قلم رصاص. - دفتر التقرير العملي.

المطلوب

احسب تكاليف الموكيت اللازم لتغطية غرفة، قياسها (٥×٤) م، إذا كان ثمن المتر المربع (٥) دنانير، علمًا بأنّ الثمن يشمل المواد اللاصقة وقضبان التغطية، وأجرة تركيب المتر المربع دينار واحد، ونسبة الفواقد (٥) ٪.

الحل

المساحة الكلية للأضية = ٥×٤ = ٢٠ م^{٢}.

نسبة الفواقد = ٦٪ = $\frac{٥}{١٠٠}$ × ٢٠ = ١م^{٢}.

كمية الموكيت اللازم = ٢٠+١ = ٢١ م^{٢}.

ثمن الموكيت = ٢١×٥ = ١٠٥ دنانير.

أجور التركيب = ٢١×١ = ٢١ دينارًا.

مجموع التكاليف = ١٠٥ + ٢١ = ١٢٦ دينارًا.

تمارين الممارسة العملية

نفّذ التمرين الآتي بطريقة العمل الفردي أو عن طريق العمل في مجموعات صغيرة في المشغل، أو حسب توجيهات المعلم:

– تركيب موكيت لغرفة قياسها (٤*٤) م، وحساب كمياتها.

دوّن خطوات العمل التي اتبعتها في تنفيذ التمرين، ثم قيّم تنفيذك لكل خطوة وفق قائمة شطب محدّدة واضحة كما يأتي:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا	ملاحظات
١				
٢				
.				
.				
.				
.				
٧				

– احتفظ بتقويم أدائك الذاتي في ملفك الخاص.

قائمة المصطلحات

Balas Trade	مسند (دربزين)
Batten Doors	أبواب التسمير
Beech Wood	خشب الزان
Cementitious in Full Access	البلاطات الأسمنتية
Ceramic Flooring	أرضيات السيراميك
Circular Stair	درج دائري
Clothing Metal Walls	ورق جدران معدني
Coasting	التكاليف
Concrete Stairs	أدراج خرسانية
Cover Walls	تغطية الجدران الداخلية
Covered the Walls with Woods	كسوة الألياف بالأخشاب
Dace	الديسيمتر
Dimendions	قياسات
Doors	أبواب
Element Stairs	عناصر الدرج
Fibebcor Calcum Sulphate	بلاطات الأسمنت المخلوط بالفايبر (الألياف)
Flash Celing	سقوف زائفة
Flash Doors	أبواب الكبس
Flight	شاحط
Floors	أرضية
Floors, arpets, and Rugs	أرضيات السجاد والموكيت
Folding Doors	أبواب منطوية

Gepsum Board	ألواح الجبسوم بورد
Jamb	حلق
Knobs	مقابض
L.Stair	درج ثنائي الاتجاه
Laminates Plastic	رقائق لدائنية
Landing	بسطة
Layer Coverage	طبقة التغطية
Layer Lining	طبقة داخلية
Main T	الجسر الرئيس
Maintenance of Wooden Floors	صيانة الأرضيات الخشبية
Marbels and Granite Floors	أرضيات الرخام والجرانيت
Metal Suspended Ceiling	سقوف معدنية
Mille	مليمتر
Motal Stairs	أدراج معدنية
Natural Wood	أخشاب طبيعية
Nose	أنف
Oak Wood	خشب بلوط
Open Well	الفراغ الأوسط
P.V.C	مادة الفينيل
Paint Yellow	خشب السويد
Paint	دهان
Paneled Doors	أبواب الحشو
Panels Manufactured	ألواح مصنعة
Paper cloth	ورق قماش

Paper Decorated with Carvings Protruding	ورق مزخرف بنقوش بارزة
Paper Fliber Plant	ورق الألياف النباتية
Paper Jute or Burlap	أوراق الجدران القماشية
Paper Sawdust	ورق نشارة الخشب
Parquet Flooring	أرضيات الباركيه
Partition	قواطع
Plain Paper	ورق اللب
Posters	ورق مناظر طبيعية
Raised Floor	الأرضيات المرتفعة
Riser	قائمة
Secondary T	الجسر الثانوي
Slender	أقفال
Sliding Doors	أبواب منزلقة
Slope	خط الميل
Stair Cared	درج منحنٍ
Stair Well	بيت الدرج
Stairing Step	البادىء
Stairs	أدراج
Steel Wiers	أسلاك معدنية
Step	درجة
Stone Stair	أدراج حجرية
Straight Stair	درج أحادي الاتجاه
String	الفخذ
Sub Floor	طبقة البطانة

Susbended Ceilings	سقوف معلقة
Swing Doors	أبواب المروحة
Tablet Wooden Floor	أرضية خشبية لوحية
The Upper Layer	الطبقة العلوية
Three-Way Ladders	درج ثلاثي الاتجاه
Tread	النائمة
Vinal Flooring	أرضيات الفينيل
Velvet Paper	ورق مخملي
Vinyl Sheets	أوراق الفينيل
Wall Angel	زاوية الحائط
Wall Paper	ورق الجدران
Water Jet	الطريقة التقليدية التي تعتمد على المناشير
Water Paint	دهان مائي
Wires	أسلاك
Wood Floor Tiles	أرضية خشبية بلاطية
Wood Flooring Defects	عيوب الأرضيات الخشبية
Wood Flooring	أرضية خشبية
Wood cor	بلاطات الأخشاب
Wooden Floor Mosaic	أرضية خشبية فسيفسائية
Wooden Floor Properties	مميزات الأرضيات الخشبية
Wooding Stair	أدراج خشبية

قائمة المراجع

أولًا: المراجع العربية

١- البياتي، نمير قاسم خلف، **ألف باء التصميم الداخلي**، كلية الفنون الجميلة/ جامعة بغداد، (٢٠٠٥ م).

٢- الدرايسة، محمد عبد الله، **المخططات التنفيذية والرسوم التوضيحية في التصميم الداخلي**، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، (٢٠٠٩ م).

ثانيًا: المراجع الأجنبية

-The lathe book a coplete to guide to the machine and its accessories

تمَّ بحمد الله تعالى