جمهورية العراق
وزارة التربية
المديرية العامة للتعليم المهني

التدريب العملي

الصناعي / النجارة

الصف الاول

تأليف

نبيل مهدي محمود زهير علي كاظم الفتال

علي مهدي جاسم

الطبعة الثالثة 1446هـ - 2024م

بسم الله الرحمن الرحيم

وَفَجَّرْنَا الْأَرْضَ عُيُونًا فَالْتَقَى الْمَاءُ عَلَى أَمْرٍ قَدْ قُدِرَ {12} وَحَمَلْنَاهُ عَلَى ذَاتِ أَلْوَاحٍ وَدُسُرٍ {13} تَجْرِي بِأَعْيُنِنَا جَزَاءً لِمَنْ كَانَ كُفِرَ {14} وَلَقَدْ تَرَكْنَاهَا آيَةً فَهَلْ مِنْ مُدَّكِرٍ {15} (1)

صدق الله العلي العظيم

(1) سورة القمر ، الآيات (12 ، 13 ، 14 ، 15)

4

المقدمة

منذ آلاف السنين والشجرة العتيدة تلعب دورها الخالد في حياة الإنسان ، وتتحول على يده إلى مختلف الأشكال والصور لتخدم مطالبه ، وتحقق أغراضه الفنية والثقافية .

فقد عَمِلَ على قطعها ونشرها ليوقد النار التماساً للدفء , وعالجها بالتشكيل والثقب ليقيم منها لنفسه مأوى يلجأ إليه اتقاءً لتقلبات الجو ، أو احتماءً من غدرِ أعدائه .

وجوفها ليحيلها إلى قاربٍ ينسابُ به فوق سطح الماءِ سعياً إلى الصيد والتنقل .

وصنع منها أوتاداً مدببة ، غرسها في الأرض بذكاء ، ليتخذ منها عوائق أمام مهاجميه .

وأخيراً راح يضفي عليها من فنه ليخلق منها أدواته المتينة وأثاثه المريح .

واليوم ـ في عصر التكنولوجيا ـ ، لا يزال الخشب يؤدي دوره الهام في خدمة الإنسان ، باعتباره إحدى الخامات التي يتوسع نطاق استعمالها يوماً بعد يوم في جميع أنحاء العالم وذلك لما يمتاز به من خواص طبيعية جعلته سهل التشكيل والتشغيل ومتعدد الاستعمالات ، كما أتاحت هذه الخواص لعدد وآلات النجارة كفاءة ومقدرة جيدة ليست متوفرة في غيرها من العدد والآلات .

وهنا وجدنا أنه من الضروري وجود كتاب باللغة العربية يهتم بالمبادئ الفنية لأشغال النجارة ، ويعني بوصف بعض العدد والآلات المستعملة في هذه المهنة ، مع الاهتمام بإبراز وتوضيح المهارات الأساسية التي لابد أن تتوفر في المشتغلين بها ، لإيصالهم إلى الأساليب الفنية الصحيحة لإجراء عمليات القياس والتأشير والنشر والتنعيم والقطع والنقر والتثقيب ، مع إضافة تمارين عملية تدريبية لكافة التطبيقات التي يتم دراستها نظرياً مع شرح وافٍ لجميع الخطوات الواجب إتباعها أثناء التمرين وإجراء عمليات الحساب اللازم إجرائها لمعرفة الكلفة النهائية لكل عمل ، وقيام الطالب بعمل بعض مشغولات النجارة التي تمكنه من وضع كل ما تعلمه من مهارات فنية وعملية فيها ، وقد تم شرح خطوات العمل بشكل كامل مع وضع صور لكافة التطبيقات الخاصة بها .

ولعدم وجود مثل هذا الكتاب في كافة مدارسنا المهنية لأكثر من ثلاثة عقود خلت ولحاجة الطلاب الماسة لمثل هذه المعلومات التي بواسطتها نستطيع خلق كادر وسط متعلم يخدم بلدنا بشكل أفضل وعلى أسس علمية صحيحة فقد تم تكليفنا لتأليف كتب مهنية لاختصاص النجارة وللمراحل الثلاث وبذلك فنحن نقدم جهدنا المتواضع هذا بين أيدي طلبتنا الأعزاء وزملائنا المدرسين والمشرفين ونأمل منهم أن يقدموا لنا ملاحظاتهم وآرائهم لإضافة أو حذف أو تعديل أي جزء من الكتاب بغية الخروج به بأفضل صورة خدمة للحركة المهنية في قطرنا العزيز .

والله الموفق

لجنة التأليف

الفصل الأول

الورشة النجارية
ومحتوياتها
قواعد السلامة المهنية

الأهداف:

أولاً : الأهداف العامة :

1. أن يكون الطالب قادر على معرفة محتويات الورشة النجارية من عدد وآلات وإدراكه باهمية المحافظة على العدد والآلات أثناء العمل .
2. الوعي بأهمية طاولة العمل واستعمالها بالشكل الصحيح واهتمامه بالمحافظة على نظافة مكان العمل وترتيب الأدوات والآلات والزيوت والأصباغ في أماكنها الصحيحة.
3. الوعي بأهمية تعلم مهارات السلامة المهنية .
4. الوعي بأهمية إتباع شروط السلامة المهنية لتفادي وقوع الحوادث .

ثانياً : الأهداف الخاصة :

أن يتمكن الطالب من القيام بالمهارات التالية :

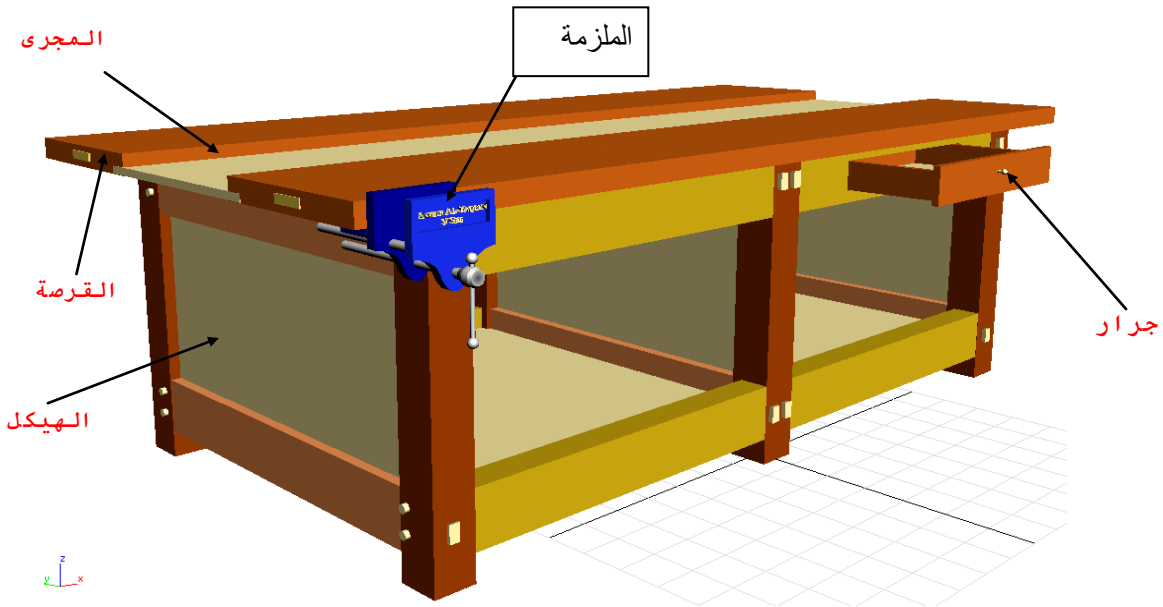
1. التعرف على طاولة العمل .
2. التعرف على العدد والآلات الخاصة بالعمل .
3. التعرف على لباس العمل الصحيح .
4. التعرف على طريقة رفع الأجسام عن الأرض .
5. المحافظة على نظافة مكان العمل .
6. التعرف على السلوك السليم أثناء العمل .
7. كيفية التخلص من مواد التشطيب النهائي .
8. التعرف على عمليات الإسعاف أثناء وقوع الحوادث .
9. التعرف على أنواع الحرائق ومسبباتها .
10. التعرف على أنواع مطفئات الحريق واستعمالاتها لكل نوع حريق .

الفصل الأول

الورشة النجارية ومحتوياتها

تحتوي الورشة النجارية على عدد كبير من العدد والأدوات والآلات اليدوية الخاصة بأعمال النجارة ، والتي يعمل قسم منها بالطاقة الكهربائية وهذه العُدَد والآلات سهلة الانتقال من مكان إلى آخر (متنقلة Portable) وتحتوي الورشة أيضا على مكائن نجارية ثابتة كالمكائن النجارية الجامعة (متعددة الأغراض) والمكائن المتخصصة المفردة . وتعد منضدة العمل من أهم المعدات المساعد في تهيئة المشغولات لأعمال النجارة والعمليات المختلفة التي يقوم بها الطالب أثناء عمله مثل نشر الأخشاب ، مسحها ، تقطيعها ، نقرها ، وتجميعها ... إلخ وتتكون هذه المنضدة من جزئين رئيسيين وهما :

1. القرصة : تصنع عادة من الأخشاب الصلبة كالزان والجاوي البورمي ، ولأن القرصة تتعرض للالتواء والتلف فيتم تصنيعها من عدة ألواح طولية تجمَّع بطريقة الحفر واللسان المستعار (سنأتي على توضيحه لاحقاً) بحيث



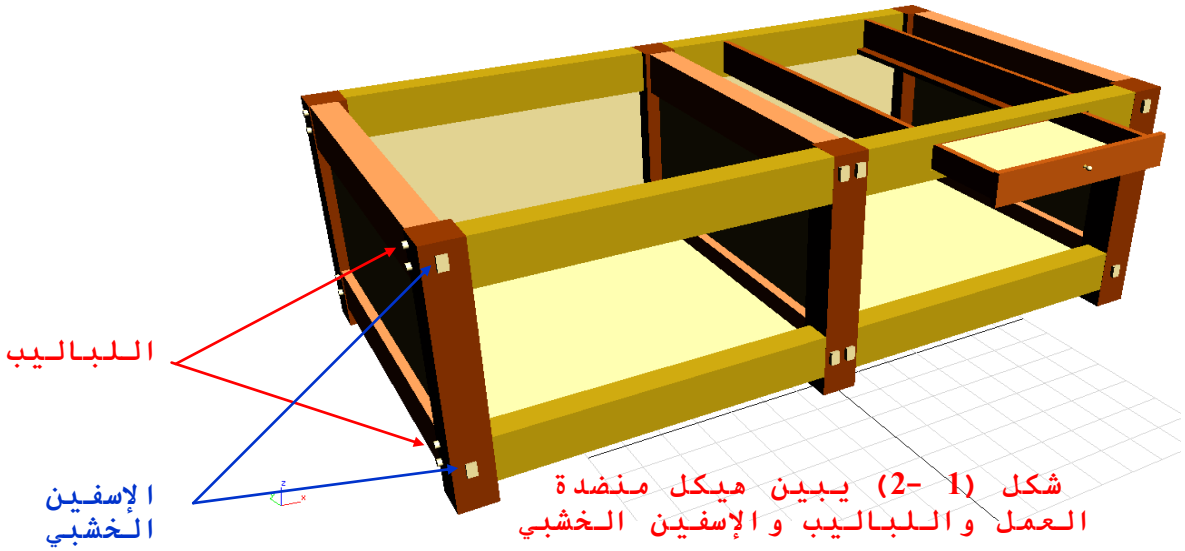
شكل (1-1) يبين منضدة العمل وكيفية تركيب القرصة

يكون مجموع عرض هذه الألواح مساوياً لعرض منضدة العمل وعند تجميع الألواح يراعي في ذلك تغيير اتجاه الحلقات السنوية حتى تكون متعاكسة تلافياً للالتواء .

وهناك نوع من مناضد العمل يكون بوسطها حوض (مجرى) ليحفظ العدد والأدوات أثناء العمل ، وهناك مناضد عمل أخرى يكون الحوض (المجرى) بأحد جانبي القرصة . ويكون الحوض من قطعة من الأخشاب الصناعية (البلوك بورد Block Board) سمك (18) ملم تثبت بواسطة مجرى بعرض 18 ملم وعمق 3 سم في طرفي الألواح الخشبية المتقابلة تدخل قطعة البلوك بورد وتثبت بالغراء .

كما وتثبت في أحد جوانب المنضدة (جهة التشكيل) ملزمة (منكنة) أو ملزمتان كل من جهة حسب الطلب والتصميم والشكل رقم (1-1) يبين منضدة العمل وكيفية تركيب القرصة .

تثبت القرصة على هيكل خشبي متين مكون من أربعة أو ستة أرجل وكفاسيج (عوارض خشبية) تربط الأرجل مع بعضها مكونة الهيكل .

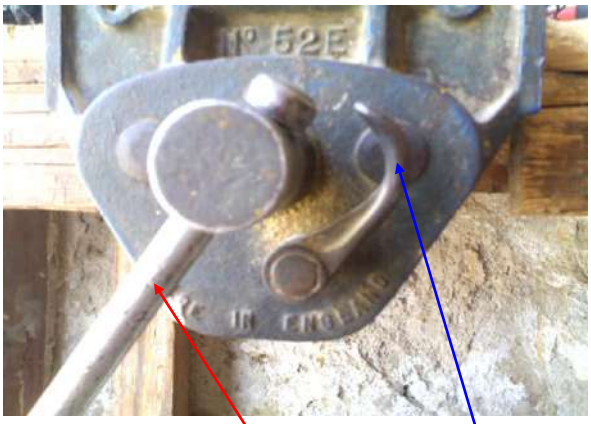


شكل (1 -2) يبين هيكل منضدة العمل والبلاليب والإسفين الخشبي

2. الهيكل : وهو عبارة عن قاعدة تتكون من أربعة أو ستة أرجل وعوارض خشبية من الخشب الصلب مجمعة مع بعضها بواسطة تعشيقة النقر واللسان تثبت العوارض الجانبية بالأرجل بواسطة الخوابير الخشبية (اللباليب) بدلاً من المسامير المعدنية أما العوارض الطولية فتثبت بالأرجل بواسطة (الإسفين الخشبي) لتساعد على تثبيت أجزاء الهيكل كما موضح في الشكل رقم (1-2) كما يمكن إضافة خزانات أو (أدراج) لهيكل المنضدة لتستخدم في حفظ الأدوات والعدد بعد الانتهاء من العمل .

3. الملزمة (المنكنة) : تثبت عادة على منضدة العمل ملزمة (منكنة) ولا تختلف (المنكنة) النجارية عن بعضها البعض من حيث الشكل والعمل عدا أنها تختلف من حيث الحجم فقط فجميعها يحتوي على ذراع الربط وكذلك ذراع الحركة الحرة في السحب والدفع وهذا الذراع يوقف عمل العمود المسنن المرتبط بذراع الربط من خلال مسطرة معدنية تمنع تعشيق العمود المسنن مع القاعدة المسننة الموجودة تحت العمود فيمكن سحب ودفع (المنكنة) بحرية تامة والشكل (1-3) يبين هذه الأذرع .

بعد أن تعرفت على منضدة العمل ومجالات استعمالها ، يقوم المعلم المشرف على الطلاب بتعريفهم على العدد والأدوات اليدوية المستخدمة في أعمال النجارة والتي سنأتي على بيانها لاحقاً وتطبيق بعض التمارين الخاصة بكل عدة منها والهدف من تعريف الطالب عليها ليتسنى له استذكارها عندما يبدأ بالعمل عليها ، كما ويتم تعريف الطالب أيضاً على العدد اليدوية الكهربائية لغرض معاينتها .



شكل رقم (1 -3) يبين أذرع الملزمة

2-1 قواعد السلامة المهنية

1 -2- 1 تمهيد :

إنَّ المعرفة بقواعد السلامة المهنية داخل ورشة النجارة سيوفر لنا الحماية من أية مخاطر قد تواجهنا جميعاً لا سامح الله ، والسلامة هي مسؤولية كل فرد منا .

وكما هو معلوم (إنَّ الوقاية خير من العلاج) فيجب علينا للوقاية من الحوادث أن نعرِّف العامل الفني بمصدر الخطر كلما أمكن ذلك من خلال وضع العلامات أو لوحات التعريف .

وأن عدم إتباع إرشادات السلامة المهنية سيكون سبباً للوقوع في الحوادث والتي لها جوانب سلبية منها :

1. إنَّ الحوادث تؤدي إلى الإصابة بعاهات مستديمة تؤثر نفسياً على العاملين وعلى عائلاتهم وزملائهم في العمل .
2. إنَّ الحوادث باهظة التكاليف مادياً ومعنوياً على العاملين .
3. إنَّ الحوادث تتطلب مصاريف طبية مكلفة على العاملين ، مما تؤثر بشكل سلبي على وضعهم المادي والمعاشي .

ولتجنب الحوادث داخل ورشة النجارة سنتعرف على أهم الإرشادات المهمة التي تساعدنا في ذلك .

1-2-2 التعرف على لباس العمل المناسب

إنَّ الطالب الذي يعمل في الورشة ينبغي أن يرتدي الملابس المناسبة لطبيعة العمل وأن يلتزم بالنقاط الآتية :

1. يجب أن يكون لباس العمل غير فضفاض (أي غير واسع) كما في الشكل رقم (1- 4) .
2. عدم لبس الحلي المعدنية كالخواتم والمجوهرات والقلائد .

شكل رقم (1 - 4)

3. عدم وضع الملابـــس العـدد اليدويـة الحـادة فـي جيـوب كما في الشكل (1– 5) .

شكل رقم (1 - 5)

4. ارتـداء الحذاء المناسب للعمل حتى يقيك من الأجسام الساقطة كما في الشكل (1–6) .

شكل رقم (1 - 6)

5. لبس النظارات الواقية للعينين أثناء العمل على الآلات .

6. اسـتعمال الكمامـات الواقيـة وواقيـات الأذنـين عنـد العمـل على الآلات والمكـائن التـي تنـتج أثنـاء العمـل عليهـا غبـاراً ناعمـاً (نشـارة الخشـب الناعمـة) وتصـدر عنها أصوات صاخبة كما في الشكل (1– 7) .

شكل رقم (1 - 7) يبين وضع الكمامات وواقيات الأذنين

7. وضع القبعة (الخوذة) على الرأس أثناء العمل للوقاية من تساقط الأجسام كما في الشكل رقم (1 – 8) .

شكل رقم (1 - 8) يبين وضع الخوذة على الرأس

1-2-3 التعرف على طريقة رفع الأجسام من الأرض

إن التعرف على الطريقة الصحيحة لرفع الأجسام الثقيلة عن الأرض يجنبك الكثير من المخاطر التي تنتج عند الرفع بطريقة خاطئة كآلام أسفل الظهر وغيرها .

من أجل ذلك يجب علينا إتباع الإرشادات التالية التي تساعدنا على حماية أنفسنا وهي :

- ✓ الاعتماد على عضلات الساقين .
- ✓ اثنِ ركبتيك وامسك بالجسم الثقيل كما في الشكل (1 – 9) .
- ✓ ارفع الجسم الثقيل من خلال تقويمك للساقين كما في الشكل (1 – 10) .
- ✓ تحرك بالجسم الثقيل عندما يكون جسمك بوضع منتصب فقط .
- ✓ اعكس العملية ولكن لتنزيل الجسم الثقيل بثني الركبتين كما في الشكل (1 – 11) .
- ✓ لتحريك الأجسام البالغة الثقل استعن بمن يساعدك .

شكل (1 - 9)

شكل(1-10)

شكل(1-11)

1-2-4 نظافة مكان العمل

إن الإصابة أثناء العمل لا تحدث بدون سبب بل لابد من توفر الأسباب لحدوث الإصابة وقد يكون أحد المسببات هي عدم نظافة المكان الذي تعمل فيه داخل الورشة لذلك يجب إتباع الإرشادات التالية لتجنب الإصابة .

- يجب وضع قطع الأخشاب الصغير والفضلات الأخرى في صندوق النفايات المخصص لها كما في الشكل (1-12) .

شكل رقم (1 - 12) يبين صندوق جمع النفايات

- يجب تنظيف الأرض وإزالة بقع الزيت والشحم والغراء عنها وعن طاولة العمل فوراً .

شكل رقم (1 - 13) يبين كيفية تنظيف الأرضيات

- يجب إزالة النشارة بشكل مستمر من الأرضيات المحيطة بالمكائن والمعدات وطاولة العمل كما في الشكل (1-13) .

- عدم ترك العُدَد والعُلب ومواد العمل في الممرات كما في الشكل (1-14) ، بل ضعها في مكان التخزين الصحيح .

شكل رقم (1 - 14) يبين شكل الممرات عند ترك مواد العمل فيها

1 - 2 - 5 التعرف على السلوك السليم أثناء العمل

إن التعامل الجيد والسليم داخل الورشة مع الزملاء والعاملين يعتبر من أهم قواعد السلامة وعليه يجب الانتباه لما يلي :

- عدم مفاجأة زميلك أو أي عامل آخر أثناء عمله بدافع المزاح لأنه قد يتحرك حركة خاطئة ويصيب نفسه أو سواه أو يصيبك بالأذى .
- عدم إيذاء الآخرين عند حمل الأجسام الكبيرة .
- قدم المساعدة للآخرين دوماً عند حمل قطع الأخشاب الطويلة والثقيلة .

1 - 2 - 6 التخلص من مواد التشطيب النهائي

تعتبر مواد التشطيب النهائي من أخطر العوامل المسببة لاشتعال الحرائق لذلك علينا الحرص وإتباع ما يلي :

1. التأكد من صحة تخزين المذيبات والأصباغ ومواد تشطيب الخشب في أواني معدنية .
2. التأكد من إحكام إغلاق أغطية المذيبات والأصباغ .
3. التأكد من وضع الأقمشة والفرشاة المستخدمة في عملية تشطيب الخشب في أماكنها بشكل مرتب وصحيح .
4. أعد النظر مرة أخرى للتأكد من التخلص من مواد التشطيب بشكل سليم حال الانتهاء من ترتيبها وفق الفقرات الثلاثة أعلاه .

1 - 2 - 7 الإسعافات الأولية

تعتبر الإسعافات الأولية ضرورية لمعالجة بعض حالات إصابات العمل بشكل عاجل ومؤقت لحين وصول المصابين إلى المستشفى وهناك بعض الإجراءات السريعة والمتطلبات المتعلقة بذلك نوردها هنا كي يتعلم الطالب ما يجب عليه عمله وهي قبل كل شيء يجب أن يستفاد من محتويات الصيدلية الموجودة داخل ورشة النجارة على صيدلية تحتوي على ما يلي :

1. قطع شاش معقمة بأحجام متوسطة وكبيرة .
2. عدد كافٍ من الأربطة المختلفة وكمية من القطن الطبي .
3. شريط لاصق طبي (Plaster tape) .
4. ملقط طبي .
5. مقص طبي .
6. مرهم للحروق
7. علبة تعقيم .
8. قطن للعيون .

وبعدها يتحرى المسعف عن نوع الإصابة ليتسنى له معالجتها وهذه الإصابات على أنواع متعددة يتطلب كل منها إجراءات معينة وهي كما يأتي :

1- 2- 8 أهم إصابات العمل وأعراضها وطرق إسعافها :

1. الحروق : وتتنوع شدتها بين ثلاث درجات وهي :

❖ الدرجة الأولى : يكون الجلد الخارجي محمراً ومتورم قليلاً يشبه ملامسة بعض الأشياء الحارة .

الإسعاف: اغطس الجزء المصاب في الماء البارد لمدة 10 - 15 دقيقة ، ثم عقمها وضع عليها ضمادات رطبة ورباط معقم .

❖ الدرجة الثانية : يتأثر بها عمق الجلد وتتكون عليها الفقاعات .

❖ الدرجة الثالثة : عند الإصابة بهذا النوع من الحروق يُدَمَّر الجلد بكامله كما وتتأثر الأنسجة التي تحته .

وتكون هذه الحروق شبيه بحروق المواد الكيميائية والقلويات ، أو اشتعال المواد البترولية .

الإسعاف للحروق من الدرجة الثانية والثالثة :

1. انزع أو قص الملابس .
2. اعزل مكان الحروق عن الهواء بقطعة نسيج معقمة .
3. لا تضغط على الفقاعات الجلدية الناتجة عن الحروق .
4. لا تضع مواد دهنية أو زيتية على مكان الحروق .
5. ضع المريض على ظهره وغطه جيداً وانقله إلى أقرب مستشفى .

2. النزيف : وهو خروج الدم من الأوعية الدموية ومن أنواعه ما يأتي : -

أ. نزيف بسيط مثل الجروح الناتجة عن الأدوات الحادة ويعالج بوضع ضمادة معقمة فوق الجرح .

ب. نزيف داخلي مثل إصابة الرأس والأنف والأذن أو خروج دم مع الحكة أو القيء الناتج عن السقوط ويكون علاجه بنقل المصاب فوراً إلى أقرب مستشفى .

ج. نزيف شديد مثل جرح في طرف القدم أو اليد وخروج الدم بكميات كبيرة فيتم علاجه بالضغط على الشريان العضدي لإيقاف الدم ونقل المصاب إلى المستشفى .

3 . الإغماء : في حالات الإغماء اتبع الخطوات الآتية :-

1. أرسل في طلب الطبيب فوراً أو الإسعاف .
2. ابحث عن سبب ظاهر لفقد الوعي .
3. تصرف مع المريض كما لو كان يعاني من إصابة في الرأس .
4. ضع المصاب على جنبه ليسمح له بالتخلص من القيء والسوائل الأخرى من فمه .
5. تأكد من أن لسان المصاب لا يسد مجرى الهواء .
6. دائماً اجعل المصاب أن يشعر بالدفء .

4 . الصدمة الكهربائية : وتحدث الصدمة نتيجة التعرض لصعق كهربائي ويتوقف أثرها ونتائجها على شدة التيار وفي حال التعرض للصدمة الكهربائية اتبع الخطوات الآتية : -

1. لا تلمس الشخص المصاب إذا كان متصلاً بالتيار الكهربائي لأن هناك احتمال أن تتعرض للصدمة الكهربائية أيضاً .
2. أغلق التيار الكهربائي بحذر .
3. اسحب الشخص المصاب بعيداً عن التيار الكهربائي بواسطة مادة عازلة .
4. أبدأ بعمل التنفس الاصطناعي .
5. أرسل في طلب الطبيب .

1 -2 -9 مطفأة الحريق

تُعَد مطافئ الحرائق ومواد الإطفاء من أهم مستلزمات السلامة المهنية التي يجب توفرها في مكان العمل وإنه من الضروري التعرف على أنواع الحرائق وبالتالي القدرة على اختيار المطفأة ومواد الإطفاء المفيدة لإخماد كل نوع وطريقة استخدام هذه المطفأة وكيفية إجراء الفحص الدوري على مدى صلاحية هذه المطافئ والحذر أثناء تداولها واستعمالها .

أنواع المواد القابلة للاشتعال :

1. مواد عادية قابلة للاشتعال ، مثل (الخشب ، الورق ، القماش ، المطاط) . ويرمز لهذا النوع من الحريق بنوع أ - A بمثلث أخضر .

2. سوائل قابلة للاشتعال ، مثل (وقود سائل ، زيوت ، شحوم ، الأصباغ (البوية Oil paint) ، سوائل تنظيف قابلة للاشتعال (تنر Thinning agent، النفط ، البنزين ، الخ) . ويرمز لهذا النوع من الحريق بنوع ب - B بمربع أحمر .

3. أدوات ومعدات كهربائية ، مثل (محركات ، مولدات كهربائية ، مفاتيح كهربائية ، قواطع كهربائية ، غازات قابلة للاشتعال) . ويرمز لهذا النوع من الحريق بنوع ج - C بدائرة زرقاء .

4. معادن قابلة للاشتعال ، مثل (مغنيسيوم ، صوديوم ، زنك ، بوتاسيوم) ويرمز لهذا النوع من الحريق بنوع د - D بنجمة صفراء .

1 -2 -10 أنواع مطافئ الحرائق

1. مطفأة الماء : وتستخدم فقط لمكافحة الحريق من نوع (أ – A) الناتج عن اشتعال المواد العادية مثل الخشب والورق حيث يعمل الماء على تبريد المادة المشتعلة كما ويؤدي بخار الماء الناتج من الحرارة على عزل المواد المشتعلة عن الأوكسجين فيتم إخماد الحريق ، ولا تستعمل في إخماد حرائق C , B وهي المواد السائلة أو المواد الكهربائية لأن الماء موصل جيد للكهرباء .

2. مطفأة حريق الرغوة : تستخدم في مكافحة حرائق من نوع (أ - ب / A - B) وتعتبر الرغوة من أفضل الأنواع المستخدمة في إخماد الحرائق الناتجة عن السوائل المشتعلة ، ولا تستخدم للحرائق الناتجة عن الكهرباء لأنها موصلة للكهرباء .
3. مطفأة الباودر Powder المتعددة الأغراض : تستخدم لمكافحة الحرائق من نوع (أ - ب - ج / A - B - C) وهي من أكثر المطافئ شيوعاً نظراً لرخص ثمنها وسهولة استعمالها ومن مساوئها أنها تترك مخلفات يصعب تنظيفها أحياناً .
4. مطفأة ثاني أكسيد الكربون : تستخدم لإخماد الحريق من نوع (ب - ج / B - C) ولا تستخدم في إخماد حرائق المواد الصلبة والمواد المعدنية حيث تؤدي إلى التسمم عند استعمالها في أماكن ضيقة .
5. مطفأة الهالون : تستخدم لجميع أنواع الحرائق ولكنها أكثر فاعلية لمعالجة الحرائق الناتجة عن الزيوت والتيارات الكهربائية والمحركات والأجهزة الدقيقة ومن عيوبها غلاء ثمنها وتأثيرها السيئ على طبقة الأوزون .

وهذا الجدول يبين نوع الحريق ونوع المطفأة التي تستخدم له

تصنيف الحريق	هـــالون HALON	البودرة الكيميائية الجافة DRY CHEMICAL	ثاني أكسيد الكربون CO_2	الرغـوة FOLM	المـــاء WATER
أ - ورق - خشب - مطاط - إلخ	✗	✓	✗	✓	✓
ب - الجازولين - زيت الشحم - الدهانات - غازات قابلة للاشتعال	✓	✓	✓	✓	✗
ج - حرائق الأجهزة الكهربائية	✓	✓	✓	✗	✗

1 -2- 11 أسئلة الفصل الأول

س1 / مما تتكون الورشة النجارية ، اذكر هذه المحتويات ؟

س2/ القرصة من أهم المعدات الضرورية في تهيئة المشغولات ، بين مكوناتها وطريقة تجميعها ؟

س3/ بين سبب وجود حوض في وسط القرصة أو بأحد جانبيها ؟

س4/ بين فائدة وجود ذراع الحركة الحرة في الملزمة النجارية ؟

س5/ ضع علامة صح أو خطأ أمام العبارات التالية وصحح الخطأ إن وجد :

1. ملابس العمل يجب أن تكون فضفاضة وواسعة جداً لتمنح العامل حرية في الحركة ؟
2. عدم لبس الحلي المعدنية والخواتم والقلائد ؟
3. يجب أن تكون جيوب الملابس واسعة لوضع العدد اليدوية والأدوات الحادة فيها ؟
4. يجب لبس حذاء خفيف ليمنحك حرية الحركة ؟
5. استعمل الكمامات الواقية وواقيات الأذنين عند العمل على المكائن ؟
6. ضع قبعة جلدية أو قماش على رأسك عند العمل ؟

س6/ أذكر النقاط الواجب إتباعها عند رفع الأجسام عن الأرض ؟

س7/ علل ما يأتي :

1. يجب وضع قطع الأخشاب الصغيرة والفضلات في صندوق النفايات المخصص لها ؟
2. يجب تنظيف أرض الورشة وإزالة بقع الزيت والشحم والغراء ؟
3. إزالة النشارة بشكل مستمر من الأرضيات المحيطة بالمكائن والمعدات وطاولة العمل ؟
4. عدم ترك العلب والعدد ومواد العمل في الممرات ؟
5. وضع العدد ومواد العمل في الأماكن المخصصة لها بعد الانتهاء من العمل ؟

س8 / املأ الفراغات التالية بما يناسبها من الكلمات :

1. قدم المساعدة ..... عند حمل ..... .
2. عدم إيذاء الآخرين عند ..... بطريقة غير صحيحة .
3. عدم مفاجأة زميلك أو أي ..... أثناء عمله بدافع ..... لأنه قد يتحرك .....ويصيب نفسه أو ..... أو ..... .
4. التأكد من صحة تخزين ..... و .....و ..... في أواني معدنية .
5. التأكد من إحكام ..... أغطية .....و ..... .
6. التأكد من وضع الأقمشة و ..... في عملية تشطيب الخشب ..... بشكل مرتب وصحيح .
7. تأكد من التخلص من ..... مرة أخرى حال الانتهاء من ..... .

س9 / ما هي محتويات الصيدلية الموجودة داخل الورشة ، عددها ؟

س10 / من إصابات العمل الحروق وهي على ثلاث درجات ، بين هذه الأنواع مع توضيح طريقة إسعاف حروق الدرجة الأولى ؟

س11 / عدد أنواع النزيف واشرح أحد هذه الأنواع ؟

س12 / عند إصابة أحد العاملين في الورشة بالإغماء هناك خطوات مهمة نتبعها ، أذكر هذه الخطوات ؟

س13 / عند الإصابة بالصدمة الكهربائية نتبع بعض الخطوات ، رتب هذه الخطوات بالترتيب الصحيح :

1. نبدأ بعمل التنفس الاصطناعي .
2. نسحب الشخص المصاب بعيداً عن التيار الكهربائي بواسطة مادة عازلة .
3. نرسل في طلب الطبيب .
4. لا نلمس الشخص المصاب إذا كان متصلاً بالتيار الكهربائي لأن هناك احتمال أن نتعرض للصدمة الكهربائية أيضا .
5. نغلق التيار الكهربائي بحذر .

س14 / أذكر أنواع المواد القابلة للاشتعال وبين ماذا يرمز لهذا النوع من الحريق ؟

س15 / عدد أنواع مطافئ الحريق وأشرح واحدة منها ؟

الفصل الثاني

العدد اليدوية النجارية

الأهداف :

أولاً : الأهداف العامة :

1. أن يكون الطالب قادراً على التعرف على أدوات التأشير والقياس .
2. أن يتعرف الطالب على أنواع المناشير المستخدمة في النجارة .
3. أن يتعرف الطالب على أنواع الرندات اليدوية .
4. أن يتعرف الطالب على أنواع الأزاميل .
5. أن يتعرف الطالب على أنواع المطارق ومواصفاتها .
6. أن يتعرف الطالب على أنواع المبارد والغرض من اختلافها .
7. أن يتعرف الطالب على أنواع المرابط وكيفية استعمالها .
8. أن يتعرف الطالب على أهمية العدد المساعدة والغرض منها .
9. أن يتعرف الطالب على أنواع المفكات وموجبات استعمالها .
10. الوعي بأهمية إتباع شروط السلامة المهنية أثناء العمل .

ثانياً : الأهداف الخاصة :

أن يتمكن الطالب من القيام بالمهارات التالية :

1. أن يكون الطالب قادراً على استعمال أدوات التأشير والقياس .
2. أن يتقن الطالب عملية نشر الأخشاب بأنواعها المختلفة .
3. أن يتقن الطالب عملية مسح الأخشاب وضبط الأسطح بالزاوية القائمة .
4. أن يتقن الطالب استعمال المطارق والمبارد والأزاميل والمرابط والمفكات.
5. أن يتقن الطالب كيفية العمل على العدد المساعدة .

الفصل الثاني

العدد اليدوية النجارية

WoodWorking handle Tools

2- 1 أدوات القياس والتأشير

إنَّ القياس الدقيق والتأشير المضبوط ، أمران لا غنى عنهما في جميع مراحل التشغيل في النجارة ، وقد يتسبب عدم الدقة في القياس أو استخدام أدوات غير مضبوطة في إتلاف الشغلة ، مما يترتب عليه مضاعفة الخسارة في الخامات والجهد المبذول ، وهناك مبدأ يجب مراعاته عند القياس وهو المراجعة الدقيقة قبل البدء بالعمل ، اعتماداً على المثل القائل ((قياس مرتين ، خير من القطع مرتين)).

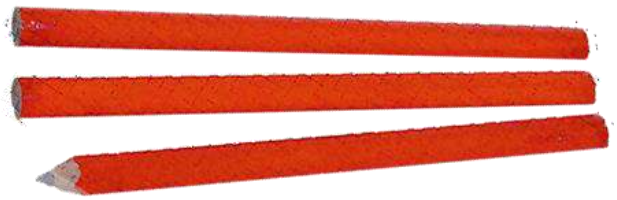
كما يجب عند قياس الأطوال الرأسية والأفقية والعمودية أو رسم الزوايا أو ضبط المحاذاة ، أن تؤخذ أبعادها من الرسومات ثم تؤشر هذه الأبعاد بصورة واضحة على الشغلة . وهنا يبدأ الطلاب بالتدريب على كيفية ضبط القياس والتأشير الصحيح وما هي الأدوات الصحيحة التي نستخدمها في القياس والتأشير وكيفية نقل القياس من الرسومات إلى قطعة العمل .

كما ويجب على الطالب أن يعرف كل أداة من الأدوات والغرض من استعمالها حتى يستطيع إنتاج قطع الأثاث بالشكل الصحيح وعدم الوقوع في الأخطاء أثناء العمل لذا سنعطي لكل أداة من أدوات القياس والتأشير تعريف بسيط ليتسنى للطالب معرفة الغرض من استخدامها .

أدوات التأشير

The marking Tools

1. قلم الرصاص Pencil: يستخدم للتأشير على الأخشاب كما في الشكل رقم (2 -1) .



شكل رقم (2 -1)

2. شوكة التأشير Marking Knife: وهي عبارة عن قطعة معدنية مدببة الرأس تستخدم للتأشير على الأخشاب الصلبة ذات اللون القاتم كما مبين في الشكل رقم(2 -2) .

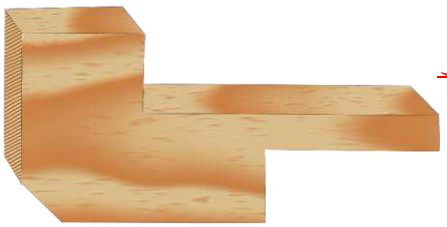
شكل رقم (2 -2)

3. الفرجال والمقسم Divider & Compass: أداة ذات ذراعين معدنيتين تستخدم لرسم الدوائر ولتأشير الحواف الدائرية ولقياس ونقل المسافات المتساوية على الخشب كما مبين في الشكل رقم (2 -3 أ - ب) .

شكل رقم (2 -3أ) فرجال لرسم الدوائر

شكل رقم (2 -3ب) مقسم لنقل الأبعاد

4. محدد التأشير بدون سن

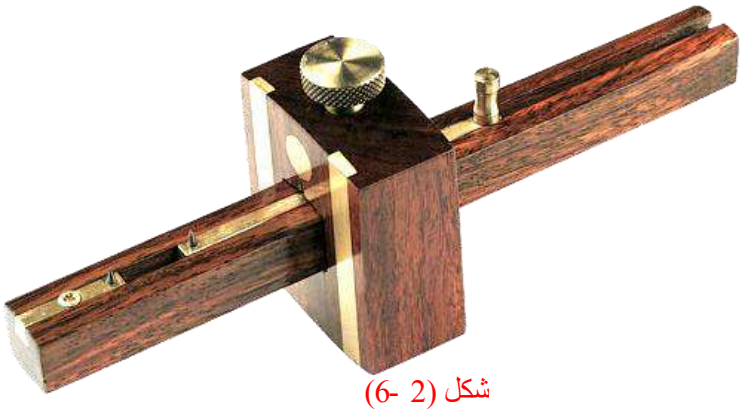


شكل رقم (2 -4)

Marking Gauge Without Pin: وهو قطعة من الخشب يستخدمها النجار لضبط القياس أو كدليل للقياسات المتكررة وهي كما في الشكل رقم (2 - 4) .

5. الخطاط ذو السن Marking Gauge With Pin: يستخدم في تحديد مسافة لا تتجاوز 15سم على وجه الخشب ، حيث يمكن تحريك رأس الخطاط في كلا الاتجاهين لضبط المسافة المراد تنفيذها وهي المسافة المحصورة ما بين رأس الخطاط والسن ويمكن تثبيت الرأس بواسطة البرغي الموجود فوق الرأس وهو كما مبين في الشكل رقم (2 -5) وكذلك هناك الخطاط ذو السنين ويمكن استخدامه لوضع تأشيرتين بقياسات متباعدة كما في الشكل رقم (2 -6) .

شكل (2 -5)



شكل (2 -6)

2 -1 -2 أدوات القياس

The Scaling Tools

1. متر القياس ذو الوصلات One Meter Zig-Zag Rule: ويعتبر من أهم أدوات قياس الأطوال في أعمال النجارة حيث تصنع الوصلات من الخشب أو المعدن ، ويكون طوله متر واحد أو متران وله وصلات مفصلية تطوى وتفتح وتكون هذه الوصلات مقسمة من الجهتين إلى مليمترات ، وسنتمترات ، أو إلى بوصات وأجزائها كما مبينة في الشكل رقم (2 -7) .

شكل (2 -7)

2. المسطرة المعدنية Metal Rule: تستخدم للقياس وتأشير الحواف المستقيمة على الأخشاب وتحتوي على تقاسيم مترية أو تكون مقسمة من جهة بالبوصات (الإنجات)

شكل رقم (2 - 8) يبين المسطرة المعدنية

والجهة الأخرى مقسمة إلى سنتيمترات كما مبينة في الشكل رقم (2 -8) .

3. متر القياس المعدني أو الشريطي Steel Measuring Tape: يستخدم لقياس القطع الطويلة من الخشب وهو على عدة أطوال تتراوح بين 2.5 متر إلى 7.5 متر كما مبين في الشكل رقم (2 -9) وهناك متر القماش الشريطي وهو عبارة عن شريط من القماش أو من الجلد يتراوح طوله بين 50 متر إلى 150 متر ويستخدم لقياس المسافات الطويلة جداً كما في الشكل (2 -10) .

شكل (2 -9)

شكل (2 -10)

4. المعيار الخشبي (القدة) Straight Last: هي قطعة من الخشب مستقيمة وطولها تقريباً 6 متر تشبه مسطرة القياس إلا أنها غير مقسمة وتستعمل في نقل القياسات حيث

شكل (2 -11)

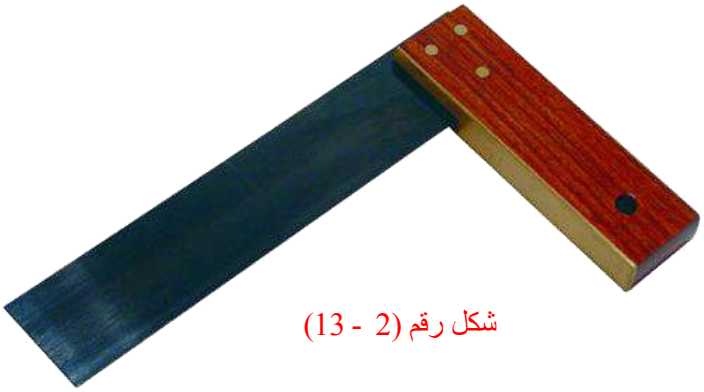
تؤشر عليها القياسات المطلوبة ثم تمحى بعد ذلك كما مبين في الشكل رقم (2 - 11) .

5. الزاوية المتحركة Sliding Bevel: تصنع من الخشب أو المعدن ولها جناح من صفيح رقيق من الصلب له شرخ مستطيل في وسطه ويكون رأسها مشقوقاً بسمك جناح الصفيح ليسمح بحركته ويربط طرفي شق الرأس بواسطة برغي بصامولة ويربط طرفي شق الرأس بواسطة برغي

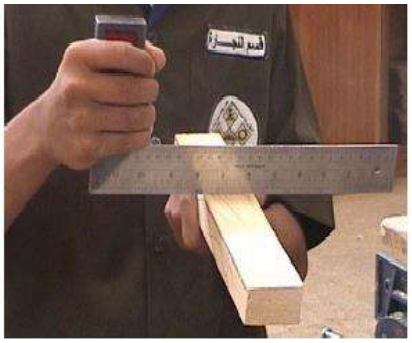
شكل رقم (2 - 12)

بصامولة بحيث يربط طرفي الرأس مع الجناح وتستخدم في ضبط وتحقيق أي زاوية مختلفة الدرجات وهي كما في الشكل رقم (2 - 12) .

6. الزاوية القائمة الحديدية Try Square: تستخدم الزاوية القائمة لتأشير وقياس الزوايا القائمة (90) درجة وهي كما في الشكل رقم (2 - 13) كما وتستعمل للأغراض المبينة في الأشكال (أ - ب - ج - د) من الشكل (2 - 14).

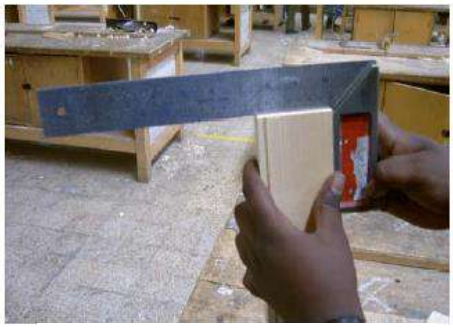


شكل رقم (2 - 13)



أ - التأكد من استقامة السطوح

ب - التأكد من تعامد واستقامة الزوايا



ج - ضبط التعامد بين الحافات

د - تخطيط الأبعاد

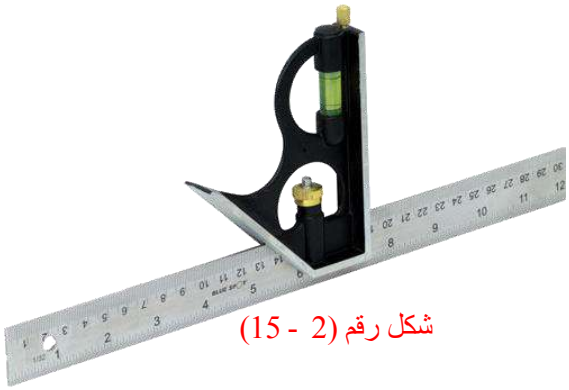
شكل (2 - 14)

ملاحظة :

1. عند استخدام الزاوية القائمة أمسك المقبض بثبات على الخشب .
2. لا تستخدم الزاوية القائمة بمثابة مطرقة .

3. لا تسقطها على الأرض لأنها ستصبح عديمة الفائدة إذ أنه لابد من أن تشكل النصلة مع المقبض زاوية مقدارها 90 درجة فيما بينهما .

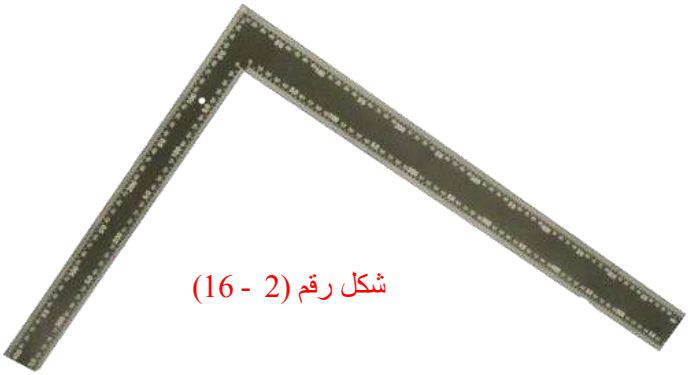
7. الزاويـــة المركبـــة Combination Square: وهي مسطرة ذات زاوية قائمة ومنقلة ورأس لتعيين المركز وهي قابلة للتعديل إلا أنها تقوم بأداء أعمال أكثر من المسطرة الثابتة ، وتستخدم الزاوية القائمة والمركبة بمثابة مسطرة لفحص التعامد ومقياس للعمق وتأشير الزوايا وهي كما



شكل رقم (2 - 15)

في الشكل رقم (2 - 15) .

8. زاوية النجار الكبيرة Carbenters Framing Square: تستخدم عند العمل على القطع الكبيرة من الخشب للتحقق من استقامة الحواف على سطح مستوٍ كما وتستخدم لضبط زاوية الأبواب والدواليب الكبيرة وهي كما في الشكل رقم (2 - 16) .



شكل رقم (2 - 16)

9. ميـــــزان المـــــاء Level: هو عبارة عن قاعدة مستطيلة من الخشب الصلب أو الألمنيوم مستوية

شكل رقم (15)

الأوجه تماماً وتوجد في وسط الحافة العليا فتحة وأخرى جانبية بالقرب من نهاية كل طرف وفي كل من الفتحات الثلاثة توجد أنبوبة زجاجية مملوءة بسائل خفيف لا يتجمد مثل (الزئبق والكحول الملون)، ويستعمل ميزان الماء في التحقق من استواء الأسطح كما مبين في الشكل رقم (2 - 17) .

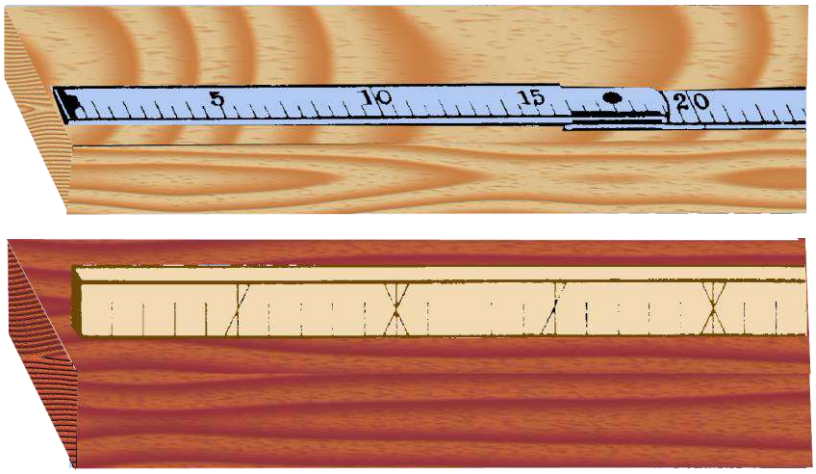
الأساليب الفنية الصحيحة للقياس والتأشير

بعد أن تعرفت عزيزي الطالب على أهم أدوات القياس والتأشير من حيث الشكل والغرض الذي نستخدمها من أجله أصبح من الممكن أن تتدرب على الخطوات والأساليب الفنية الصحيحة للقياس والتأشير بالنسبة للأبعاد الطولية ، الزوايا ، الأبعاد المتوازية ، الضبط الأفقي والرأسي والمحاذاة ، وذلك من أجل أن تكون كافة الأعمال التي تقوم بإنجازها مبنية على الأسس العلمية والفنية الصحيحة كي لا يكون هناك تلف في الخامات والمواد المستخدمة في العمل .

التمرين الأول :

قياس وتأشير الأبعاد الطولية :

لقياس الأطوال توضع أدوات القياس (مسطرة القياس ذات الوصلات - مسطرة القياس المستقيمة) على حافة الشغلة موازية للبعد المراد قياسه وتفادياً للوقوع في الخطأ أثناء القياس ، يجب مراعاة امتداد وصلات المسطرة على استقامة واحدة ، كما يجب وضع مسطرة القياس المستقيمة بحيث تكون حافتها المقسمة عمودية على سطح الشغلة ، وفي حالة استخدام المسطرة الأولى أو الثانية في قياس أبعاد أكبر من طولها يجب تحديد نهاية القياس بعلامة صغيرة بقلم الرصاص أو شوكة التأشير قبل نقل المسطرة من مكانها كما مبين في الشكل رقم (2 -18) .



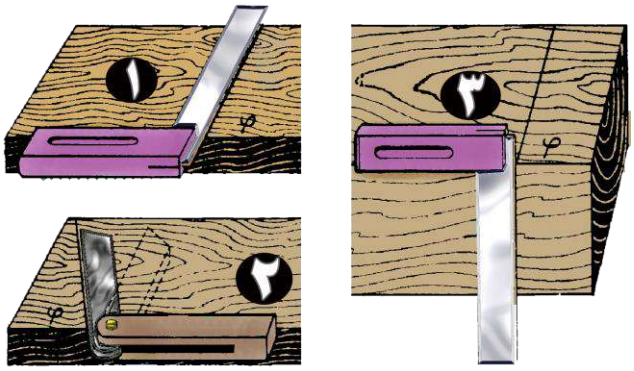
شكل (2 - 18)

التمرين الثاني :

قياس وتأشير الزوايا :

من الملاحظ أن أكثر العمليات النجارية كالنشر والثقب والنقر تجري عادة على أشكال مستطيلة فيجب على الطالب أن يتعلم كيفية توخي الدقة في رسم وتحديد الزوايا المطلوبة من أجل الوصول إلى نتائج مرضية عند تجميع المشغولات .

إنَّ عملية قياس زوايا الألواح والقطع الرابطة (الكفاسيج Rung) والحشوات ذات الحواف المتوازية سهلة جداً والشكل رقم (2 - 19) يبين لنا الحالات الثلاثة لقياس وتأشير الزوايا فالصورة رقم (1) حيث نقوم بتحريك الضلع الأطول للزاوية القائمة على الحافة



شكل رقم (2 - 19) يبين الخطوات الثلاثة لقياس وتأشير الزوايا

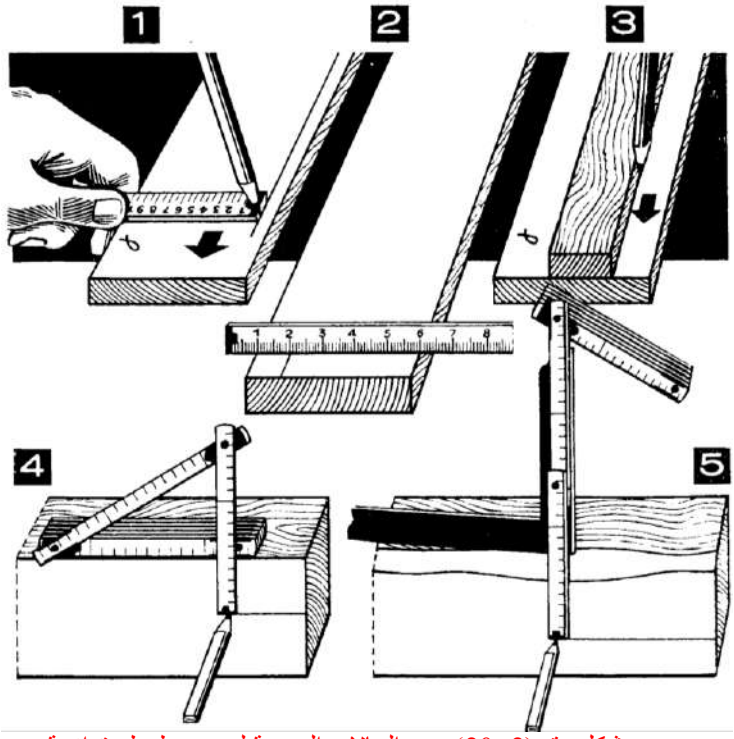
الجانبية للشغلة والتي تعتبر دليلاً للزاوية ، وتعرف بخط المقارنة (الضبط) وذلك لأن القياسات الأخرى تبدأ من هذا الخط ، كما تعرف أيضاً بالوجه الخارجي أو الحافة الخارجية للشغلة ، حيث نقوم بتأشير خط المقارنة بعلامة أو وضع حرف معين أو رقم معين كما موضح في الصورة رقم (3) .

ففي كل الأحوال نبدأ بالتأشير من خط المقارنة الذي وضعنا عليه إشارة ونفس الشيء بالنسبة للزوايا الغير قائمة حيث نستعمل الزاوية المتحركة لضبط الزوايا بنفس الكيفية السابقة اعتماداً على خط المقارنة. كما موضح في الصورة رقم (2) .

التمرين الثالث :

رسم خطوط متوازية بواسطة سطرة القياس ذات الوصلات

في الشكل رقم (2 - 20) نلاحظ كيفية رسم الخطوط بشكل متوازي بواسطة مسطرة القياس كما موضح بالأشكال الخمسة مع شرح لكل عملية من هذه العمليات :



شكل رقم (2 -20) يبين الحالات الخمسة لرسم خطوط متوازية

1. كيفية ضبط وتحديد عرض القطعة : نمسك المسطرة بحيث نثبتها بواسطة سبابة اليد اليسرى والإبهام ثم نضع القلم ملاصقاً لحافة المسطرة ونتحرك لتأشير حيث تنزلق اليد على خط المقارنة (حافة القطعة) لضبط القياس مع التأشير .
2. كيفية قياس العرض بطريقة أدق بواسطة المسطرة : إن القياس الدقيق بواسطة المسطرة يتم بضبط خطوط القياس مع حافة القطعة للتأكد من دقة القياس .
3. كيفية التأشير بواسطة المعيار الخشبي (القدة) : بعد وضع إشارات للقياس نطبق (القدة) على نقاط التأشير ومن ثم بواسطة قلم الرصاص نبدأ بالتأشير.
4. كيفية استعمال مسطرة القياس بشكل مثلث لضبط القياس : نستخدم مسطرة القياس ذات المفاصل لضبط القياس من خلال انزلاقها على القطعة بسهولة للتأشير مع ضبط القطعة التي يتم التأشير من خلالها مع القطعة المنزلقة على الخشب بواسطة أصابع اليد الأخرى كي لا يتغير القياس .
5. كيفية استعمال المثلث أو قطعة من الخشب كدليل للتأشير : إذا كانت حافات القطعة غير مستوية أو مهشمة يمكننا ضبط القياس للتأشير بواسطة المثلث ومسطرة القياس

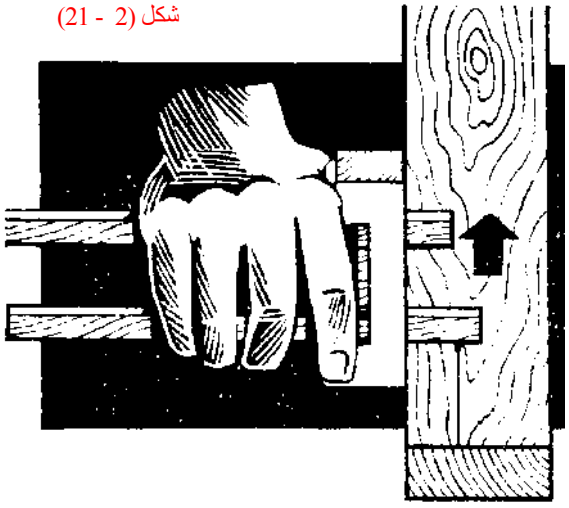
ذات المفاصل وذلك بإسناد المسطرة إلى المثلث بعد وضع حافته على جانب القطعة بحيث يكون طرف المسطرة على نقطة التأشير ثم الانزلاق بالمثلث والمسطرة مع التأشير بالقلم .

التمرين الرابع :

رسم خطوط متوازية بواسطة محدد التأشير (الخطاط)

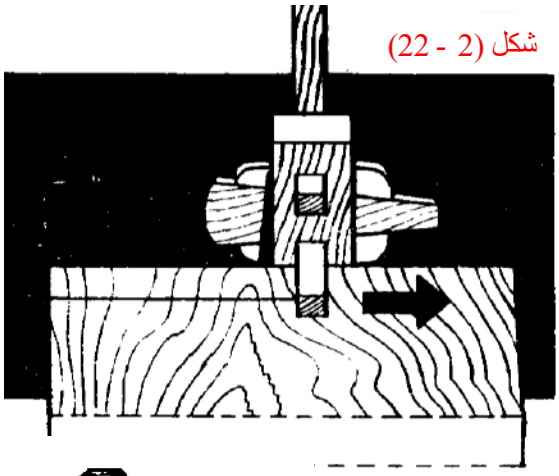
نلاحظ في الأشكال الآتية طريق رسم الخطوط بشكل متوازي وذلك باستخدام محدد التأشير (الخطاط) لذا يجب التدرب على استعمال العمليات الخمسة بالخطاط الموضحة بالرسم من أجل أن تتعود في السيطرة على عملية رسم الخطوط المتوازية بشكل أكثر دقة وكما يأتي :

1. كيفية وضع التأشير في اتجاه الألياف ، وتحديد البعد المطلوب بواسطة سن الخطاط : نقوم بوضع قياس التأشير على قطعة الخشب بواسطة متر القياس ثم نضبط الخطاط بحيث يكون سن الخطاط على نقطة القياس بعدها نقوم بسحب الخطاط باتجاه الألياف مع مراعاة ملامسة رأس الخطاط لجنب القطعة بشكل مباشر كما موضح في الشكل (2 -21) .

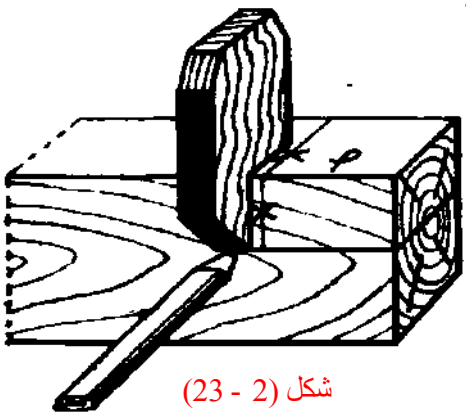


شكل (2 - 21)

2. كيفية وضع التأشير في اتجاه عمودي على الألياف : تستعمل هذه الطريقة للتعشيقة الغنفارية ويتم ذلك بعد أن نضبط رأس القطعة على الزاوية القائمة مع الجوانب وبنفس الطريقة السابقة نقوم بوضع إشارة للقياس المطلوب ونضبط سن الخطاط بموجب ذلك القياس ثم نتحرك للطرف الآخر من القطعة كما في الشكل (2 - 22).



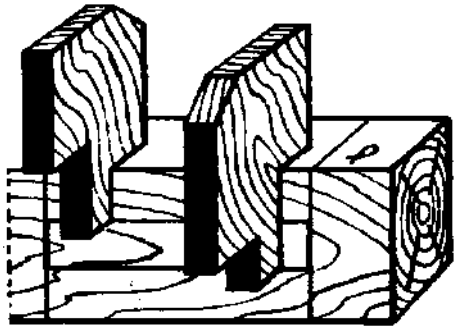
شكل (2 - 22)



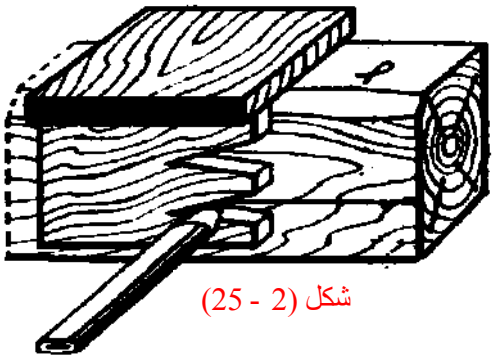
شكل (2 - 23)

3. كيفية وضع التأشير بواسطة محدد التأشير بدون سن واستعمال قلم الرصاص :
تستعمل هذه الطريقة في حالة الفرز (تعاشيق النصف على النصف) إن محدد التأشير يقوم بعمله النجار بموجب قياسات محددة لكثرة استعمالها فيتم تثبيته على القطعة ويوضع القلم في الحافة السفلى له وتم التأشير بعملية انزلاق المحدد على القطعة مع القلم كما في الشكل (2 - 23) .

4. كيفية وضع التأشير بمحدد التأشير بدون سن :
تستعمل هذه الطريقة لعمليات النقر في هذه الحالة يمكننا عمل أكثر من محدد (بقياسات متعددة) للتأشير وتتم عملية التأشير بنفس الطريقة السابقة وعلى التتابع بين النوعين حسب القياس المطلوب تأشيره في عملية النقر كما موضح في الشكل (2 - 24) .


شكل (2 - 24)

5. كيفية وضع التأشير على أسطح حوافها غير منتظمة : يتم استعمالها في عمليات النقر واللسان ، ففي هذا النوع من محدد التأشير نلاحظ وجود تقسيم للتأشير في القطعة التي بواسطتها يتم التأشير أما القطعة الساندة فتكون كبيرة بحيث تغطي على حافة القطعة الخشبية الأصلية لتكون بمثابة زاوية ليكون التأشير مضبوطاً أما التقسيمات فتتم بموجب التأشيرات المطلوبة في القطعة كما موضح في الشكل (2 - 25) .


شكل (2 - 25)

صيانة أدوات القياس

تتعرض أدوات القياس للتلف والتآكل نتيجة للظروف الجوية المتغيرة وطول الفترة الزمنية وسوء الاستعمال ، وينتج عن ذلك ظهور عيوب أو انحرافات في هذه الأدوات لذا يجب علينا حماية أدوات القياس من التعرض للرطوبة حتى لا تلتوي أجزائها الخشبية ، أو تصدأ أجزاؤها المعدنية ، لأن تعرضها للتلف أو الالتواء سوف يقلل من دقة عملها مما يؤدي إلى تلف المشغولات ، ولوقاية الأجزاء الخشبية ، مثل ، ذراع الزاوية القائمة ، أو ميزان الماء ، يجب طلاؤها بالورنيش دورياً لمنع وصول الرطوبة إليها ، أما الأجزاء المعدنية فتغطى بطبقة خفيفة من الشحم أو الزيت وكذلك الوصلات المعدنية التي تتحرك عليها أجزاء مسطرة القياس أو الزاوية المتحركة فيتم صيانتها بتزييتها .

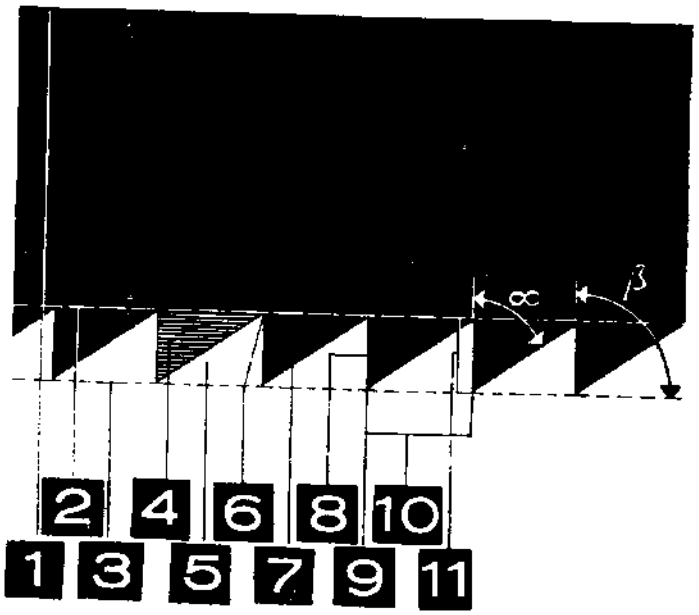
2 -2 أدوات نشر الأخشاب
Ripping Wood Tools

2 - 2 -1 مبادئ أساسية

تستعمل المناشير اليدوية والآلية (الكهربائية) في قطع الأخشاب بالقياس والشكل المطلوبين وتتكون المناشير اليدوية من سلاح مسنن (صفيحة المنشار) مصنوعة من الصلب ، مشدود في إطار أو مثبت في مقبض ، وتدار المناشير الآلية بمحركات كهربائية وتقطع في حركة دائرية أو مستقيمة .

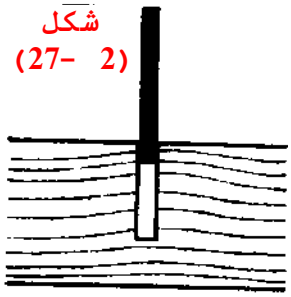
2 -2- 2 أجزاء سلاح المنشار :

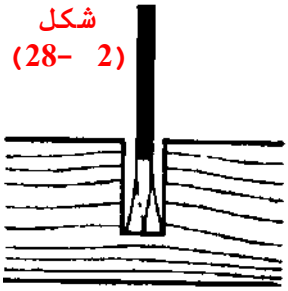
يجب التعرف على الأجزاء الرئيسية لسلاح المنشار من أجل معرفة الغرض من استعمال المنشار وصولاً إلى النتائج الصحيحة فكما نلاحظ في الشكل (2-26) صفيحة لمنشار النجارة موضحاً عليه نقاط تعريف أجزائه بما يلي :



شكل (2 - 26)

1. خط ظهر السلاح tooth back line.
2. خط قاع الأسنان bottom tooth line.
3. خط أطراف الأسنان tooth point line.
4. شكل السن tooth pattern.
5. الفجوة بين الأسنان tooth space.
6. قاع السن tooth gullet.
7. ظهر السن tooth back.
8. حد القطع الأمامي confine foreground abscission .
9. طرف السن tooth point.
10. المسافة بين طرفي سنين space between tooth point .
11. عمق السن tooth depth. الزاوية α = زاوية القطع ، الزاوية β = زاوية الشفة .


شكل (2 -27)


شكل (2 -28)

وتعمل أسنان المناشير كأسافين صغيرة تقطع ألياف الخشب في حركة أمامية وخلفية ، وتتطاير النشارة خارجة من الفجوات الموجودة بين الأسنان ، ولمنع أسنان المنشار من الحشر أثناء عملية النشر تعالج بثنيها إلى اليمين وإلى اليسار بالتبادل بواسطة الفلاجة (ثناية الأسنان) وتعرف هذه العملية بتفليج الأسنان (Cleft of Teeth) (سنأتي على ذكرها بالتفصيل في ضبط وسن المناشير اليدوية). ونلاحظ في الشكل (2 - 27) وضع المنشار قبل التفليج وفي الشكل (2 - 28) يبين وضع المنشار بعد التفليج .

3-2-2 أنواع المناشير اليدوية

1 . منشار القطع العرضي (منشار الدفع) Cross Cut Saw :

يستخدم منشار القطع العرضي للقطع بعكس اتجاه الألياف وفي أعمال القطع الخشن والأعمال العامة وسمي بمنشار الدفع وذلك لأن عملية القطع تتم بواسطة دفع المنشار على زاوية 45 باتجاه الأسفل حتى يتم قطع الألياف في القطعة كما في الشكل (2 -29) .

شكل2 -29)

2. منشار الشق الطولي (منشار السحب) Rip Saw:

يشبه منشار الشق الطولي من حيث الشكل منشار القطع العرضي إلا أن أسنانه تكون كبيرة نوع ما ويكون حد القطع متجهاً نحو المقبض وذلك لأنه يستخدم لنشر الأخشاب باتجاه الألياف وسمي بمنشار السحب وذلك لأن عملية الشق تتم بسحب المنشار نحو العامل الذي يقوم بالنشر ، وكما ذكرنا فإن اتجاه الحد القاطع هو باتجاه المقبض كما في الشكل (2 -30) .

شكل(2 -30)

3 . منشار الظهر (السراق) Back Saw :

سمي بهذا الاسم وذلك نسبة إلى الدعامة القوية التي تثبت على ظهر المنشار لمنعه من الالتواء وتكون أسنانه صلبة وصغيرة ويستخدم في القطع النهائي وخصوصاً في عمليات النشر الخاصة بالوصلات (التعاشيق) كما في الشكل (2 -31) .

شكل(2-31)

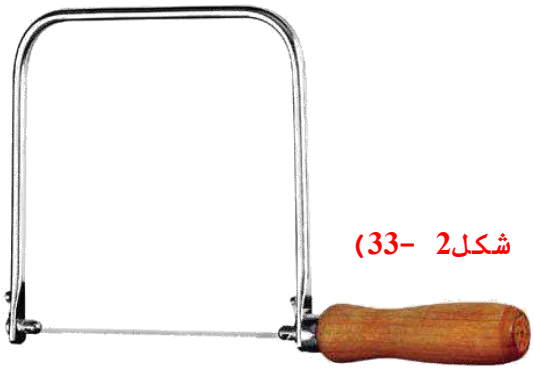
4 . منشار الزوايا أو القطع المائل Compound Mitre Saw:

يكون هذا المنشار أطول من منشار الظهر غير أنه مصمم للعمل مع صندوق للقطع المائل ويستخدم لقطع الزوايا بشكل دقيق بموجب درجة الميلان ، حيث يوجد في الصندوق موجه يمسك بالمنشار ويثبته في موضعه على قرص تقسيم الدرجات والذي يتحرك على كلا الجانبين بزاوية 45 من نقطة (صفر) المركزية للصندوق وهو كما في الشكل رقم (2 - 32) .

شكل2-32)

5 . منشار المنحنيات (الآركت اليدوي) Coping Saw:

يتكون هذا المنشار من إطار معدني على شكل حرف U ويثبت به سلاح المنشار الذي يكون ناعماً حيث يبلغ عرض السلاح حوالي 3 ملم وتكون أسنانه ناعمة جداً واتجاهها نحو المقبض ويستخدم في عمليات النشر والتفريغ بخطوط منحنية أو دائرية أو متعرجة بموجب التصميم الموضوع كما في الشكل رقم (2 - 33) .



شكل2 -33)

6 . منشار الساحقة Light Back Saw:

يشبه هذا المنشار من حيث الشكل منشار الظهر إلا أنه أصغر حجماً منه حيث يتراوح طوله بين 8 - 10 بوصة وتكون صفيحة المنشار دقيقة من حيث السمك وأقل عرضاً من صفيحة منشار الظهر أما أسنانه فتكون في البوصة الواحدة أكثر عدداً من منشار الظهر ويستخدم هذا المنشار في الأشغال الدقيقة كما في الشكل (2 - 34) .

شكل2 -34)

7 . منشار الزوانة (منشار المفتاح) Key Hole Saw:

شكل (2 -35)

شكل هذا المنشار يكون مسلوباً حيث يكون رأس المنشار مدبباً وتكون صفيحة المنشار سميكة حيث يكون سمكها 2 ملم ويستعمل في عدة مجالات منها قطع المنحنيات الداخلية التي يصعب على منشار الآركت اليدوي الوصول إليها بسبب ضيق الإطار حيث نثقب ثقباً بقرب خط التأشير في المنطقة المستهلكة وندخل رأس المنشار ونبدأ بعملية

التفريغ كمـــا يستخدم في عمل ثقوب المفاتيح في الأبواب ولهذا سمي بمنشار المفتاح كمـــا في الشكل (2 - 35) .

8 . منشار المعادن Cut Metal Saw:

يستخدم منشار المعادن لقطع المعادن المستخدمة في أعمال النجارة مثل البراغي والمفصلات الشريطية أو سككك الأبواب الزجاجية وغيرها من الأعمال حيث يتكون من إطار معدني ويثبت السلاح بهذا الإطار وله برغي لشد السلاح يكون في الطرف الآخر من الإطار كما مبين في الشكل (2 - 36) .

شكل (2 -36)

الأساليب الفنية الصحيحة لعمليات النشر

يجب أن تتدرب على الأسلوب الصحيح لعملية النشر من حيث مسك المنشار والوقوف أمام قطعة الخشب حتى تتم عملية النشر بالشكل الصحيح ، فعند الشروع في نشر قطعة الخشب يوضع سلاح المنشار فوق خط التأشير مباشرة ، أو بالقرب منه حتى لا يختفي الخط أثناء عملية النشر ويفضل وضع سلاح المنشار فوق الخط بالضبط عند الرغبة في المحافظة على قياس القطعتين الناتجتين من النشر لاستعمالهما كقطعتين متساويتين ، ففي هذه الحالة يراعى إدخال سمك سلاح المنشار في الاعتبار عند التخطيط ، أما إذا كان في النية نبذ إحدى القطعتين باعتبارها (فضلة) فيجب المحافظة على بقاء الخط ظاهراً على القطعة الأخرى (الشغلة) وكذلك التدريب على كيفية توسيع ثقب المفتاح باستعمال منشار الزوانة (منشار ثقب المفتاح) يجب المحافظة على داخل دائرة التأشير وإبقاء خط الدائرة واضحاً.

التمرين الأول :

طريقة نشر قطعة خشب :

يبدأ النشر باستعمال إبهام اليد اليسرى كدليل لسلاح المنشار على خط النشر بجوار خط التأشير ، ومعظم عمليات النشر تكون محددة بزاوية ما ، لذلك نبدأ بوضع سلاح المنشار مائلاً بزاوية 30 درجة إلى الأمام على الحافة العليا للشغلة ، مع مراعاة أن يكون اتجاهه مطابقاً لاتجاه زاوية النشر الصحيحة كما موضحاً في الشكل رقم (2 -37) .

شكل رقم (2 - 37) يوضح طريقة نشر قطعة خشب

وقد ينحرف سلاح المنشار عن التأشير المرسوم نتيجة عدم الانتباه أثناء عملية النشر ، لذلك يجب تحريك المنشار برفق موازياً لخط النشر ، حتى لا تنزلق الأسنان فوق خط التأشير وتتجاوزه ، ويجب أيضاً متابعة حركة المنشار باهتمام ، كما ويجب مراعاة الدقة في النشر كي لا يستلزم ذلك إجراء عمليات المسح والتسوية من جديد هذا علاوة على ما قد يحدث من تلف في الخامات ، كما من الضروري العناية بتثبيت القطع

الخشبية الثقيلة مثل الجذوع والألواح الطولية الكبيرة وتدعيمها للتأكد من ارتكازها بأمان أثناء نشرها .

2 - 2 - 4 التمارين الخاصة بالمناشير اليدوية وعمليات النشر

التمرين الأول : طريقة سن وتفليج المناشير اليدوية .
التمرين الثاني : نشر الخشب بالقطع العرضي .
التمرين الثالث : نشر الخشب بالشق الطولي .

2 - 2 - 5 إجراءات السلامة :

1. لبس الملابس المناسبة للعمل .
2. لبس الحذاء الواقي .
3. لبس النظارة الواقية .
4. الوقوف بشكل جيد أثناء العمل .
5. حفظ العدد والأدوات في الأماكن المخصصة لها .

التمرين الأول

طريقة سن وتفليج المناشير اليدوية

يجب التأكد قبل استعمال المناشير من أنها في حالة جيدة وجاهزة للاستعمال فيجب علينا سنها وتغليفها ووضعها بشكل مرتب داخل صندوق حفظ العدد أو تعليقها على لوحة تعليق العدد المخصصة لذلك .

النشاط المطلوب :

سن وتفليج أسنان المنشار اليدوي .

العدد اللازمة للعمل مبينة في الشكل رقم (2 - 38) :

1. مبرد مثلث ناعم مناسب .
2. آلة تفليج الأسنان .
3. منكنة لربط المنشار .
4. قطعتين من الخشب .
5. مبرد مبسط ناعم .
6. منشار يدوي .

شكل رقم (2 - 38) يبين العدد اللازمة للعمل

خطوات العمل :

شكل رقم (2 - 39) يبين كيفية ربط المنشار بالمنكنة

1. نثبت المنشار في المنكنة وذلك بوضع قطعتين من خشب على جهتي المنشار وذلك لمنع المنشار من الانزلاق أو الخروج من المنكنة عند السن أو التفليج كما في الشكل رقم (2 - 39) .
2. يجب ضبط ارتفاع الأسنان وإذا كان هناك تفاوت بين ارتفاع الأسنان فنقوم بضبطها وذلك بواسطة المبرد المبسط الناعم عن طريق تمريره فوق الأسنان لتصبح بارتفاع واحد.
3. بعد ذلك نقوم بتفليج الأسنان بواسطة آلة التفليج اليدوية حيث نقوم بثني الأسنان بالتفاوت أي بشكل فردي 1، 3 ، 5 ، وهكذا إلى جهة اليمين ثم نقلب اتجاه المنشار ونكرر العملية ولكن نختار الأسنان الزوجية أي 2 ، 4 ، 6 ، ويتم ثنيها إلى اليمين أيضاً وهكذا حتى ننتهي من كامل المنشار كما موضح في الشكل رقم (2 - 40) .

شكل رقم (2 -40) يبين كيفية تفليج أسنان المنشار

4. بعد الانتهاء من عملية التفليج نقوم بسن المنشار بواسطة المبرد المثلث بحيث يكون اتجاه المبرد يميناً في السن الأول ويساراً في السن الثاني وهكذا لكي يعطينا حداً ويجب أن يكون المبرد بدرجة ميل تتراوح بين 30 - 45 درجة ليكون رأس السن حاداً كالإبرة كما في الشكل رقم (2 - 41) .

شكل رقم (2 - 41) يبين كيفية سن المنشار بواسطة المبرد المثلث

التمرين الثاني

نشر الخشب بطريقة القطع العرضي

النشاط المطلوب :

قطع لوح خشب بطول 35سم وعرض 20سم باستخدام منشار القطع العرضي .

العدد والأدوات المطلوبة :

1. مربط (فخة) حرف G .
2. زاوية قائمة .
3. قلم رصاص .
4. منشار قطع عرضي .
5. متر قياس معدني .

المواد الخام :

خشب جـــام .

خطوات العمل :

1. ضع لوح الخشب المراد قطعه فوق طاولة العمل ثم خذ القياس بواسطة المتر المعدني بطول 35 سم كما في الشكل رقم (2 - 42) .

شكل (2 - 42) يبين كيفية أخذ القياس بواسطة المتر المعدني

2. نحدد القياس المطلوب بخط مستقيم باستخدام الزاوية القائمة وقلم الرصاص كما في الشكل رقم (2 - 43) .

شكل (2 - 43) يبين كيفية تحديد القياس بواسطة الزاوية

3. بعد ذلك نثبت لوح الخشب على طاولة العمل باستخدام مربط (فخة) حرف G ، ثم نبدأ بالقطع بواسطة منشار القطع العرضي حيث نضع المنشار على جانب خط القطع (التأشير) من خارج منطقة القياس مع

شكل (2 - 44) يبين كيفية قطع اللوح بمنشار القطع العرضي

استخدام إبهام اليد اليسرى بمثابة دليل توجيه مع مراعاة إبعاد الإبهام عن السلاح عند البدء بالقطع كما مبين في الشكل رقم (2 - 44) .

4. عند البدء بالقطع نمسك المنشار بزاوية 45^0 بحيث يكون رأس المنشار متجهاً للأسفل مع ضغط خفيف ويكون الدفع بشكل ثابت حتى نزيد من طول شوط المنشار بالتدريج كما مبين في الشكل رقم (2 - 45) .

شكل رقم (2 - 45) يبين كيفية ميلان رأس المنشار

5. أثناء عملية القطع قد يبتعد المنشار عن خط التأشير ولتفادي الخطأ ندير مقبض المنشار قليلاً بالاتجاه الصحيح ونستمر بالقطع حتى يعود المنشار إلى خط النشر الصحيح .
6. عندما نصل إلى نهاية عملية النشر نخفف شوط النشر ونمسك قطعة الخشب المنشورة باليد الخالية كي لا تسقط وتكسر النهاية المتصلة بالقطعة الأصلية كما في الشكل رقم (2 - 46) .
7. من أجل إتقان عملية القطع العرضي كرر العملية أكثر من مرة لتتقن الخطوات .

شكل رقم (2 - 46) يبين كيفية مسك قطعة الخشب المنشورة

التمرين الثالث

نشر الخشب بطريقة الشق الطولي

النشاط المطلوب :

نشر لوح من الخشب باتجاه الألياف (الشق الطولي) باستخدام منشار الشق الطولي وبقياس 35سم الطول ، 5سم العرض ، 3سم السمك .

العدد والأدوات المطلوبة للتمرين :

1. منشار شق طولي .
2. مربط (فخة) حرف G .
3. زاوية قائمة .
4. قلم رصاص .
5. متر قياس معدني .

المواد الخام :

خشب جـــام قـيـاس 35 × 20 × 5سم .

خطوات العمل :

1. نحضر قطعة خشب بقياس 35سم × 20سم وسمكها 5سم .
2. نؤشر قطعة الخشب باستخدام المتر المعدني والزاوية القائمة وقلم الرصاص النجاري بقياس 3 سم كما في الشكل رقم (2 - 47) .

شكل (2 - 47) يبين كيفية تأشير قطعة الخشب بواسطة قلم الرصاص

3. نحدد التأشير على طول القطعة بواسطة الزاوية القائمة وقلم الرصاص كما في الشكل (2 - 48) .

شكل (2 - 48) يبين كيفية تأشير قطعة الخشب بواسطة الزاوية القائمة

4. ثبت القطعة على طاولة العمل بواسطة المربط (فخة) حرف G وضع المنشار على خط التأشير ثم اسحب المنشار مرة أو مرتين للبدء بالشق الطولي مع وضع الإبهام كدليل للمنشار مع مراعاة أن يكون المنشار بزاوية 30 درجة كما مبين في الشكل رقم (2 - 49) .

شكل (2 - 49) يبين كيفية تثبيت القطعة وطريقة الشق الطولي

5. في حالة ابتعاد المنشار عن خط النشر أدر المقبض قليلاً لتقويم المنشار حتى يعود إلى خط النشر كما موضح في الشكل رقم (2 - 50) .

شكل رقم (2 - 50) يوضح طريقة تصحيح مسار المنشار

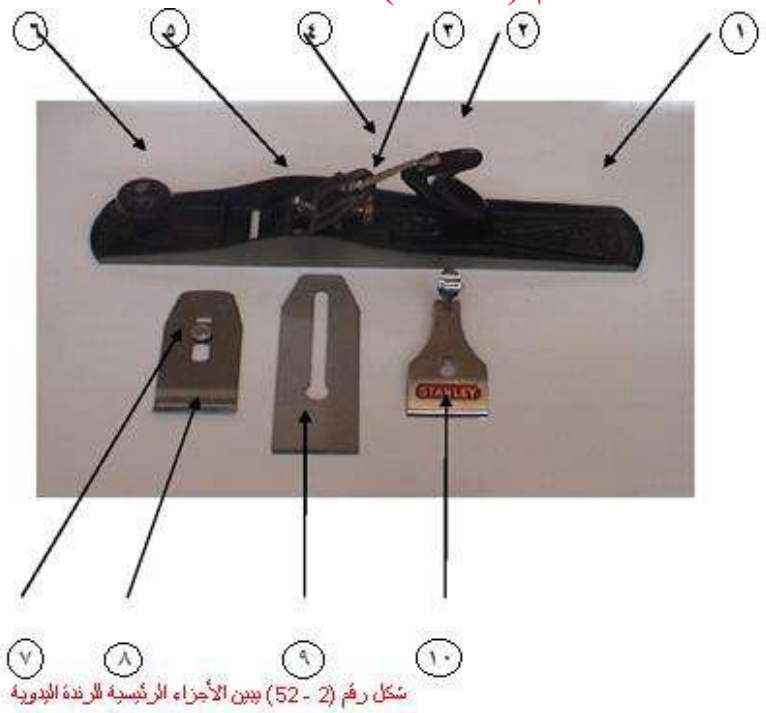
شكل (2 - 51) يبين كيفية مسك القطعة عند وصول الشق إلى النهاية

6. عند الاقتراب من خط نهاية الشق امسك القطعة بيدك الخالية للحفاظ على قطعة الخشب من السقوط كما في الشكل رقم (2 - 51) .

7. من أجل إتقان خطوات العمل كرر العملية عدة مرات .

الرندات اليدوية
Hand plans

يصنع جسم الرندة أما من الخشب الصلد أو من المعدن ، ويوضع السلاح داخل فتحة الرندة ويثبت بواسطة غطاء خشبي أو معدني ، ولا تختلف طريقة تثبيت السلاح في جميع أنواع الرندات إلا بشيء قليل ، لأن بعض هذه الرندات يحتوي على غطاء حديدي والبعض الآخر لا يحتوي على هذا الغطاء وفي كل الأحوال فطريقة التثبيت واحدة ، ويمكنك التعرف على أجزاء الرندة من خلال الشكل رقم (2 - 52) والنقاط المبينة لهذه التفاصيل .



شكل رقم (2 - 52) يبين الأجزاء الرئيسية للرندة اليدوية

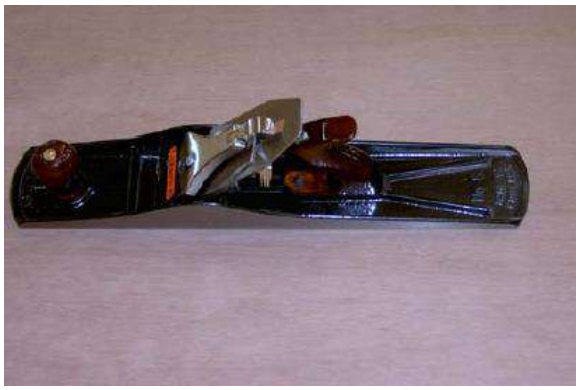
2 -3 -1 الأجزاء الرئيسية للرندة: -

1. جسم الرندة .
2. المقبض الخلفي .
3. برغي رفع و خفض السلاح .
4. موجه السلاح .
5. برغي ربط السلاح .
7. المقبض الآمامي
8. برغي تثبيت الغطاء الحديدي
9. الغطاء الحديدي
10. السلاح
11. غطاء تثبيت السلاح ورافعة الغطاء

بعد التعرف على أجزاء الرندة سنتعرف على بعض مواصفات الرندات المختلفة والغرض من استعمالها ليتسنى للطالب من معرفة الرندة المناسبة لكل عمل يريد القيام به ، للحصول على النتائج الصحيحة وتنفيذ الأعمال بشكل جيد .

2 -3- 2 أنواع الرندات اليدوية :

1. البولونيـة (رنـدة رقـم 9) شـكل (2 -53) Handyman Plane: تسـتعمل لتسـوية السطوح الطويلة كحافات الأبواب وحافات جوانـب الخـزائن والقرصـة والقـاع للمشغولات الكبيرة ، وتعتبر رندة البولونية الأكثر استعمالاً في ورش النجارة .



شكل (2 -53) البولونية رندة رقم (9)

2. الريبـون (رنـدة رقـم 6) شـكل (2 -54) Bench Plane: تستعمل لصقل السطوح الخشبية المستوية الطويلة الخشنة وتأتي بالدرجة الثانية بعد البولونية من حيث الحجم .

شكل (2 54) الريبون (رندة رقم 6)

3. الرنـدة أو رنـدة التنعـيم شـكل (2 -55) Smooth Plane: تسـتعمل فـي أعمـال الصيانة أو الأعمـال البسيطة والنهائية فـي الورشـة وتسـمى بالرنـدة رقـم (4) وهي أصغر حجماً من الريبون .

شكل (2 -55) الرندة أو رندة التنعيم

4. رنـدة تسـوية الألـواح شـكل (2 -56) Block Plane: تسـتعمل للتسـوية المستعرضـة مـع اتجـاه الأليـاف وأعمـال الموبيليـا وأشـغال النجـارة الدقيقة والنماذج .

شكل (2 -56) رندة تسوية الألواح

شكل (2 -57) رندة سن العجوز

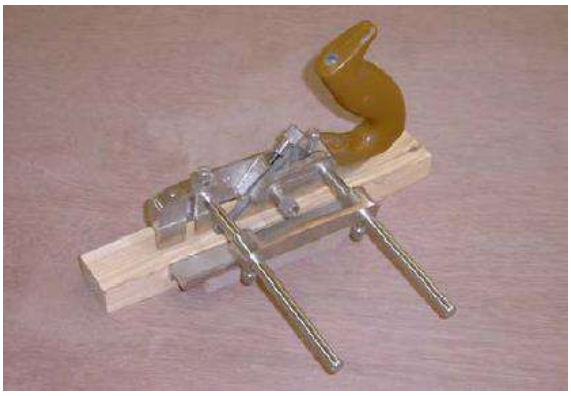
5. رندة سن العجوز شكل (2 -57) Spokeshave Flat: تستعمل للتنظيف البسيط وبشكل ناعم على الخشب عند التشطيب النهائي ويوجد منها نوعان بقاعدة مدورة وقاعدة عدلة .

شكل (2 -58) رندة المنحنيات

6. رندة المنحنيات شكل (2 -58) Bull Nose Rebate Plane: تستعمل في عملية مسح وتسوية أسطح الخشب في الأعمال التي تكون على شكل قوس محدب أو مقعر أو منحني .

شكل (2 -59) رندة الفرز (الجنبين)

7. رندة الفرز (الجنبين) شكل (2 -59) Rebate Plane: تستخدم في عمل الفرز الجانبي في كافة الأعمال النجارية وخصوصاً الأبواب والشبابيك ويمكن أن يركب لها سلاحين لاحتوائها على مكانين للأسلحة .


شكل (2 -60) رندة الحفر

8. رندة الحفر شكل (2 -60) Plough Plane: تستعمل في عمل الحفر أو عمل المجاري وبعدة قياسات بموجب قياس السلاح المستخدم أثناء العمل .

2 -3 -3 التمارين الخاصة بالرندات

- التمرين الأول : طريقة فك وتركيب سلاح الرندة .
- التمرين الثاني : طريقة سن سلاح الرندة .
- التمرين الثالث : طريقة استخدام الرندة في المسح الحر .
- التمرين الرابع : كيفية مسح الخشب بالرندة مع استخدام الزاوية القائمة لتسوية السطح .
- التمرين الخامس : تصفية الخشب بالرندة اليدوية باستخدام الزاوية القائمة والخطاط.

2 -3 -4 إجراءات السلامة :

1. لبس حذاء السلامة .
2. لبس ملابس مناسبة للعمل .
3. مسك الرندة بشكل صحيح من المقابض الخاصة بها .
4. عدم وضع الرندة على حافة الطاولة أو أي عدة أخرى .
5. عدم وضع اليد على الحد القاطع (السلاح) .
6. حفظ الرندة في مكان آمن .

التمرين الأول

كيفية فك وتركيب سلاح الرندة

النشاط المطلوب

استخرج سلاح الرندة ثم أعد التركيب بشكل صحيح مع ضبط السلاح حتى تقوم الرندة بالمسح بشكل جيد .

العدد والأدوات المطلوبة للتمرين :

1. رندة مسح يدوية .
2. مفك عادي .

خطوات العمل :

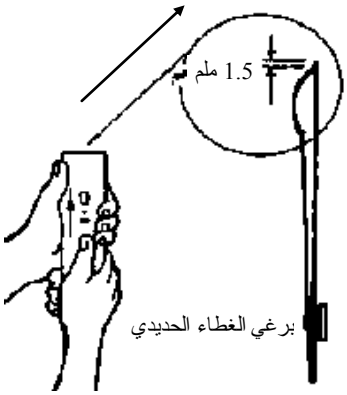
1. ارفع ذراع رافعة الغطاء ثم اسحب الغطاء خارجاً بعد ذلك أخرج السلاح مع الغطاء الحديدي خارج الرندة ثم فك برغي التثبيت قليلاً كي تفصل السلاح عن الغطاء كما موضح في الشكل رقم (2 -61) .

شكل رقم (2 -61) يبين كيفية تفكيك سلاح الرندة

2. ركب السلاح من خلال إدخال برغي التثبيت في الفتحة الخاصة به ثم اجعل السلاح والغطاء بشكل متعامد بعد ذلك نحرك الغطاء ليغطي السلاح مع مراعاة ظهور الحد القاطع للسلاح كما في الشكل (2 -62) .

شكل رقم (2 -62) يبين كيفية تركيب سلاح الرندة

3. ادفع الغطاء قليلاً إلى الأمام ليبقى من السلاح مسافة 1.5 ملم تقريباً ثم اربط برغي الغطاء كما مبين في الشكل رقم (2 - 63) .



شكل (2 -63) يبين المسافة الواجب ظهورها من سلاح الرندة عند وضع

ملاحظة :

1. يجب الحفاظ على الرندة مركبة بشكل صحيح لتعطي نتائج جيدة خلال عملية المسح .
2. ضع الرندة على جنبها بصورة دائمة في حال عدم الاستعمال للمحافظة على السلاح من ملامسته للأجزاء المعدنية الموجودة على الطاولة .

التمرين الثاني

كيفية سن سلاح الرندة

النشاط المطلوب

كيفية سن سلاح الرندة باستخدام حجر السن .

العدد والأدوات المطلوبة للتمرين :

1. سلاح الرندة .
2. حجر السن .
3. علبة زيت .
4. قطعة خشب صغيرة .

خطوات العمل :

1. انزع السلاح عن الرندة .
2. سن السلاح على حجر السن بحيث تكون الحافة المشطوفة ملامسة للحجر وبزاوية 37 درجة تقريباً كما مبين في الشكل رقم (2 -64) .

شكل رقم (2 -64) يبين كيفية ملامسة حافة السلاح للحجر

3. حرك السلاح على الحجر بحركة شبه دائرية بحيث يمرر السلاح على كامل الحجر منعاً لتآكل حجر السن أو حدوث أخاديد في الحجر .
4. أثناء عملية السن أضف الزيت على الحجر لإزالة جزيئات الحديد وتبريد السلاح أثناء السن كما مبين في الشكل رقم (2 - 65) .

شكل (2 -65) يبين كيفية وضع الزيت على الحجر

5. بعد انتهاء عملية السن اقلب السلاح على الوجه الثاني وضعه على الحجر بشكل تام وحركه إلى الأمام والخلف بخفة كي تزيل بقايا البرادة الحديدية من السلاح كما في الشكل رقم (2 -66) .

شكل رقم (2 -66) يبين كيفية إزالة بقايا البرادة

6. ولغرض إزالة الرايش الناتج من عملية السن مرر الحد القاطع للسلاح بخفة على قطعة من الخشب كما مبين في الشكل رقم (2 -67) .

شكل رقم (2 -67) يبين كيفية إزالة الرايش

التمرين الثالث

كيفية استخدام الرندة اليدوية
في مسح الخشب مسح حر

النشاط المطلوب

كيفية مسح الخشب باستخدام الرندة اليدوية .

العدد والأدوات المطلوبة للتمرين :

1. رندة مسح الخشب .
2. منكنة لتثبيت القطعة .
3. قلم رصاص .

الخامات المطلوبة :

خشب جـــام .

خطوات العمل :

1. جهز قطعة خشب بقياس 35 × 5 × 3سم
2. ضع قطعة الخشب في (المنكنة) واربطها بحيث تكون مرتفعة عن حافة المنكنة بمقدار 10 - 20 ملم كما مبين في الشكل رقم (2 -68) .

شكل رقم (2 -68) يبين مقدار ظهور حافة القطعة عن

3. امسك الرندة بزاوية طفيفة باتجاه ألياف الخشب وليس بعكسها كما مبين في الشكل رقم (2 -69) .
4. ابدأ بالمسح من أحد الأطراف بشوط واحد ، ثم اضغط على المقبض عند الرجوع بالشوط الثاني .
5. كرر هذه العملية حتى تتقن استخدام الرندة اليدوية في المسح .

شكل رقم (2 -69) يبين كيفية مسك الرندة عند بدأ المسح

التمرين الرابع

مسح الخشب بالرندة مع استخدام الزاوية القائمة لتسوية السطح

النشاط المطلوب

ابدأ بمسح الخشب وتسوية السطح والحافة باستخدام الزاوية القائمة .

العدد والأدوات :

1. رندة مسح الخشب .
2. ملزمة (منكنة) .
3. زاوية قائمة .
4. قلم رصاص .

الخامات المطلوبة :

خشب جـــام .

خطوات العمل :

1. جهز قطعة خشب بقياس 35 × 5 × 3سم .
2. ثبت القطعة في (المنكنة) وابدأ بمسح الوجه الأول بواسطة رندة الريبون .
3. تأكد من استواء السطح بواسطة الزاوية القائمة وذلك بوضع المسطرة على طول الوجه وكذلك على العرض للتأكد من أنه مستوٍ كما مبين في الشكل رقم (2 -70) .

شكل (2 -70) يبين كيفية ضبط استواء الأسطح بالزاوية

4. بعد ذلك ضع علامة على الوجه الأول لقطعة الخشب بواسطة قلم الرصاص دلالة على أنه تم ضبطه كما موضح بالشكل رقم (2 -71) .

شكل (2 -71) يبين كيفية وضع علامة على وجه الخشب

شكل رقم (2 -72) يبين كيفية تثبيت القطعة ومسح حافتها

5. ثبت قطعة الخشب في (المنكنة) بحيث تكون حافتها للأعلى ثم امسح الحافة بواسطة رندة الريبون كما في الشكل رقم (2 -72) .

شكل (2 -73) يبين كيفية ضبط حافة القطعة بالزاوية

6. استعمل الزاوية القائمة لضبط الزاوية بين الوجه الأول الذي وعنا عليه علامة بقلم الرصاص والحافة الأولى على أن تكون الزاوية 90 درجة عند رأس القطعة الأول وفي وسطها وعند الرأس الثاني كما في الشكل رقم (2 -73) .

شكل رقم (2 -74) يبين كيفية تأشير الحافة بالقلم

7. بعد ضبط الزاوية ضع علامة على الحافة الأولى بواسطة قلم الرصاص للدلالة على أنها تم ضبطها كما في الشكل رقم (2 -74) .

شكل رقم (2 -75) يبين كيفية ضبط دقة تعامد الوجه والحافة

8. ثبت القطعة في (المنكنة) على أن يكون الوجه الثاني للأعلى وابدأ بعملية المسح للوجه الثاني وتأكد من ضبط استقامة وزاوية تعامد الوجه مع الحافة الأولى بواسطة الزاوية القائمة للتأكد من دقة استقامة وتعامد الوجه الثاني كما في الشكل رقم (2 -75) .

9. ثبت القطعة في (المنكنة) بحيث تكون الحافة الثانية للأعلى وابدأ بالمسح واضبط الزاوية والاستقامة بواسطة الزاوية القائمة كما فعلت في الحافة الأولى .
10. كرر العملية عدة مرات لتتقن عملية المسح والضبط باستخدام الزاوية القائمة .

التمرين الخامس

تصفية الخشب بالرندة اليدوية
باستخدام الزاوية القائمة والخطاط

النشاط المطلوب

تصفية قطعة خشب بطول 35 سم وعرض 4.5 سم وسمك 2.5 سم .

العدد والأدوات المطلوب للتمرين :

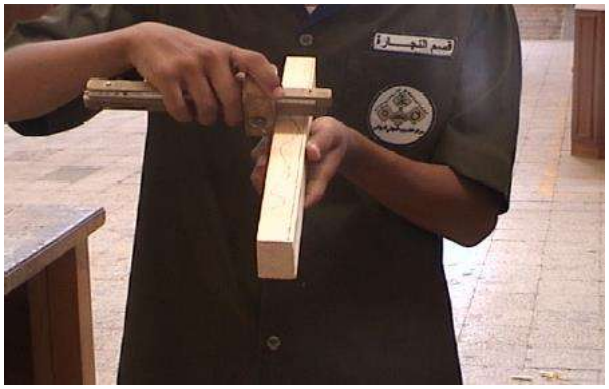
1. رندة مسح الخشب .
2. منكنة لتثبيت الخشب .
3. خطاط للتأشير .
4. قلم رصاص .
5. زاوية قائمة .

الخامات المطلوبة للعمل :

خشب چـــام .

خطوات العمل :

1. جهز قطعة من الخشب بقياس 35 × 5 × 3سم .
2. ثبت القطعة في منكنة الطاولة وابدأ بمسح الوجه باستعمال رندة الريبون وتأكد من ضبط تسوية الوجه واستقامته بواسطة الزاوية القائمة ثم ضع علامة على الوجه الأول .
3. اقلب القطعة وثبتها في المنكنة على أن تكون الحافة إلى الأعلى ثم امسح الحافة بواسطة الرندة واضبط استقامة الحافة بواسطة الزاوية القائمة مع مراعاة أن تشكل الزاوية المحصورة بين الحافة والوجه الأول 90 درجة ثم ضع علامة على الحافة الأولى .



شكل رقم (2 -76) يبين كيفية ضبط السمك بواسطة الخطاط

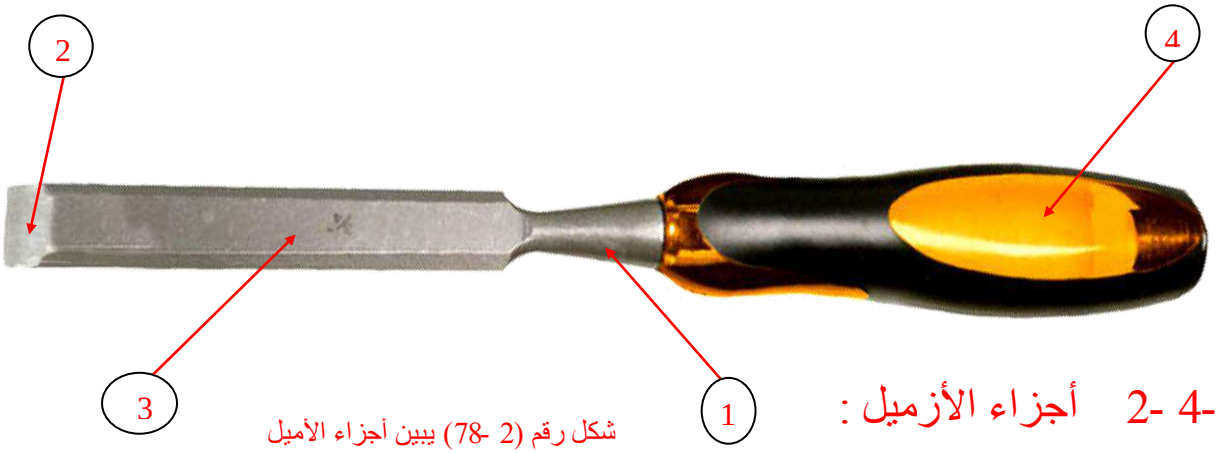
4. افتح الخطاط على قياس 2.5 سم وخطط الحافتين باتجاه الوجه الثاني لضبط السمك ثم امسح الوجه الثاني حتى خطي التأشير كما في الشكل رقم (2 -76) .
5. افتح الخطاط على قياس 4.5 سم وخطط الوجهين من جهة الحافة الثانية لضبط العرض ثم امسح الحافة الثانية حتى خطي التأشير كما في الشكل رقم (2 -77) .
6. كرر عملية التصفية هذه لتتقن الخطوات بشكل جيد .

شكل رقم (2 -77) يبين كيفية ضبط العرض بواسطة الخطاط

2 -4 الأزاميل Chisels

2 -4 -1 مقدمة :

الأزاميل عبارة عن قطعة مستطيلة من الحديد الصلب تكون مسطحة من جهة ومشطوفة من الجهة الأخرى ويكون لطرفها مشطوف حد قاطع ، أما الطرف الآخر فيكون مسلوباً لغرض تركيب مقبض له من الخشب أو البلاستك ، وللإزميل عدة أجزاء كما موضح في الشكل رقم (51) :



شكل رقم (2 -78) يبين أجزاء الأميل

2 -4 -2 أجزاء الأزميل :

1. جسم الإزميل : وهو عبارة عن قطعة معدنية تمتد إلى نصف المقبض .
2. الحد القاطع : وهو الحد الذي يتم بواسطته القشط أو الحفر ومنه يتم التعرف على قياس عرض الإزميل والذي يتراوح بين 4 - 26 ملم .
3. السلاح : يصنع من الفولاذ المكربن ويكون في بعض الأزاميل مشطوفاً ويمثل الشفرة الخاصة بالقطع .
4. المقبض : وهو الجزء الذي يتم مسك الإزميل منه ويصنع من البلاستك أو الخشب الصلب ويستخدم لتوجيه الإزميل .

2 -4- 3 أنواع الأزاميل

أزميل الشطف :

في هذا النوع من الأزاميل يمتد السلاح إلى منتصف المقبض البلاستيكي ، وله عدة قياسات تبدأ من 0.5 سم إلى 4.5 سم ، ويستخدم هذا النوع من الأزاميل في الأعمال الخفيفة كتنظيف الخدوش وإزالة جزيئات الخشب وهو كما مبين في الشكل (2 -79) .

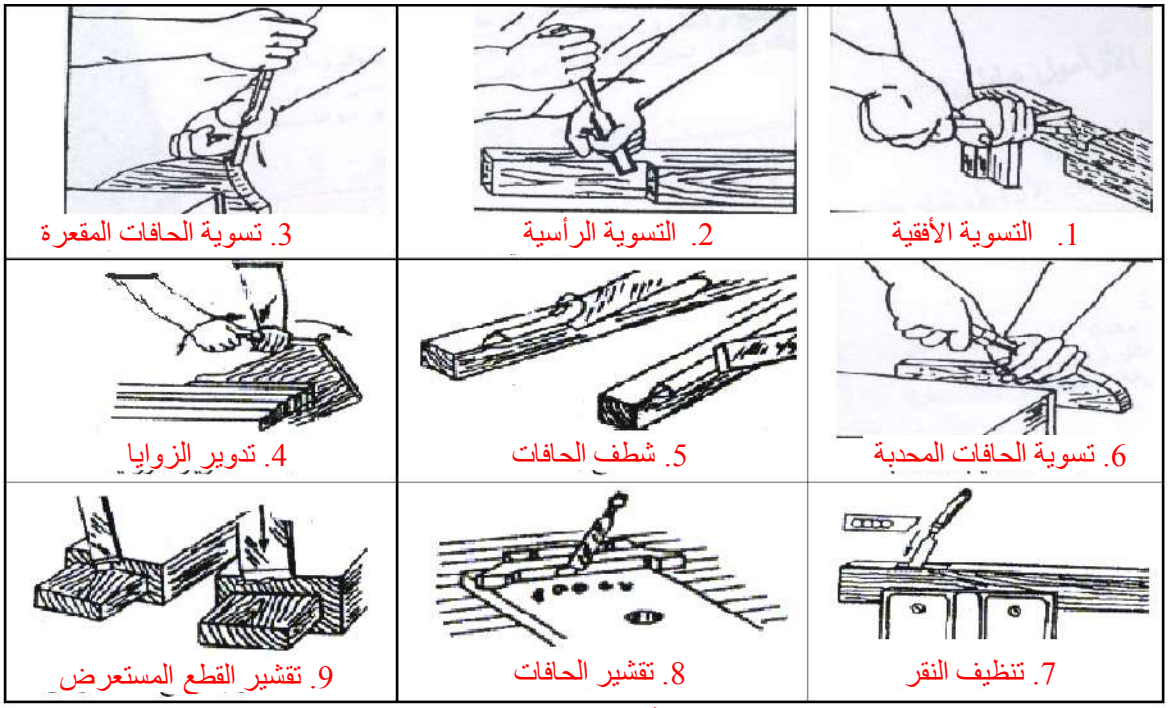
شكل رقم (2 -79) يبين أزميل الشطف

الأزميل العدل :

يتكون هذا الأزميل من ساق وهي امتداد للشفرة تمتد على طول المقبض إلى الغطاء الفولاذي ويمكن الطرق على هذا الأزميل بواسطة المطرقة الخشبية أو البلاستيكية وهو كما في الشكل رقم (2 -80) .

وهناك عدة مجالات تستخدم الأزاميل فيها نوضحها في العمليات التسعة المبينة في الشكل رقم (2 -81) لتتمكن من خلالها معرفة كيفية استعمال الأزاميل .

شكل رقم (2 -80) يبين الأزميل



شكل (2 -81) يبين أنواع العمليات التي تستخدم فيها

2 -4 -4 التمارين الخاصة بالأزاميل

التمرين الأول

عمل نقر بسيط في قطعة خشب

النشاط المطلوب

عمل نقر بسيط بقطعة خشب بموجب القياسات التالية طول 8 سم وعرض 2.5 سم وعمق 3.5سم .

العدد والأدوات المطلوب للتمرين :

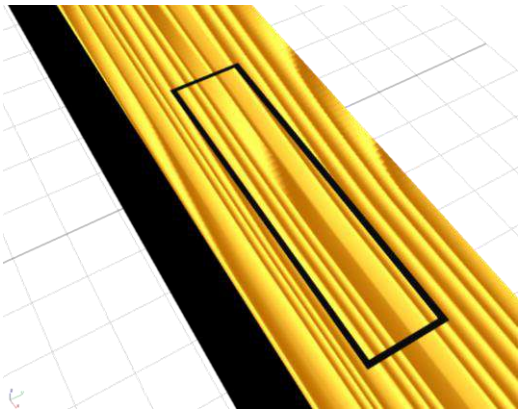
1. أزميل حفر عرض 2 سم .
2. أزميل تنظيف عرض 2.5 سم .
3. منكنة لتثبيت الخشب .
4. خطاط للتأشير .
5. قلم رصاص .
6. زاوية قائمة .

الخامات المطلوبة للعمل :

خشب چـــام .

خطوات العمل :

1. نحدد مكان النقر على حافة القطعة بموجب القياسات المطلوبة بواسطة الخطاط وقلم الرصاص والزاوية القائمة كما في الشكل رقم (2 -82) .



شكل (2 -82) يبين تحديد مكان النقر

شكل (2 -83) يبين تحديد مكان النقر بالأزميل

2. نثبت القطعة بالملزمة النجارية (المنكنة) لغرض السيطرة عليها أثناء الحفر ونبدأ بتحديد النقر بواسطة أزميل الحفر عرض 2 سم مع خط القلم كما في الشكل رقم (2 -83) .
3. بعد ذلك نبدأ بعملية تفريغ الحفر بواسطة أزميل الحفر عرض 2 سم حيث نقلب الأزميل بحيث يلامس الحد المشطوف سطح القطعة وبواسطة المطرقة الخشبية نطرق على رأس الأزميل ليبدأ بعملية القشط وكلما غطسنا في الحفر نقوم بتحديد الحافات حتى يكون الحفر متكاملاً كما في الشكل رقم (2 -84) .
4. بعد الانتهاء من الحفر نقوم بتنظيف الحافات من الداخل بواسطة أزميل التنظيف عرض 2.5 سم ليكون عملنا منتهياً بشكل جيد .

شكل رقم (2 -84) يبين الشكل النهائي للحفر

2 - 3 - 5 طرق المحافظة على الأزاميل : -

1. عدم رمي الأزاميل في صندوق العدة .
2. عدم ترك الأزميل بالقرب من حافة طاولة العمل حتى لا يقع من فوقها .
3. يجب وضع الأزميل في مكان خاص به سواء كان داخل طاولة العمل أو داخل الورشة .
4. في حالة تخزين الأزميل لمدة طويلة يجب غمرها بطبقة من الزيت لمنع الصدأ .

2 -5 أنواع المطارق Hammers

2 -5- 1 مقدمة : -

إن المطرقة هي الأداة الأكثر استخداماً في عمليات النجارة وخصوصاً الطرق على المسامير (التسمير) ، حيث أن إتقان استعمالها من المهارات الأساسية ، وهناك عدة أنواع من المطارق وكذلك عدة أحجام تبعاً لإحجام المسامير التي يتم الطرق عليها .

شكل رقم (2 -85) يبين أجزاء المطرقة

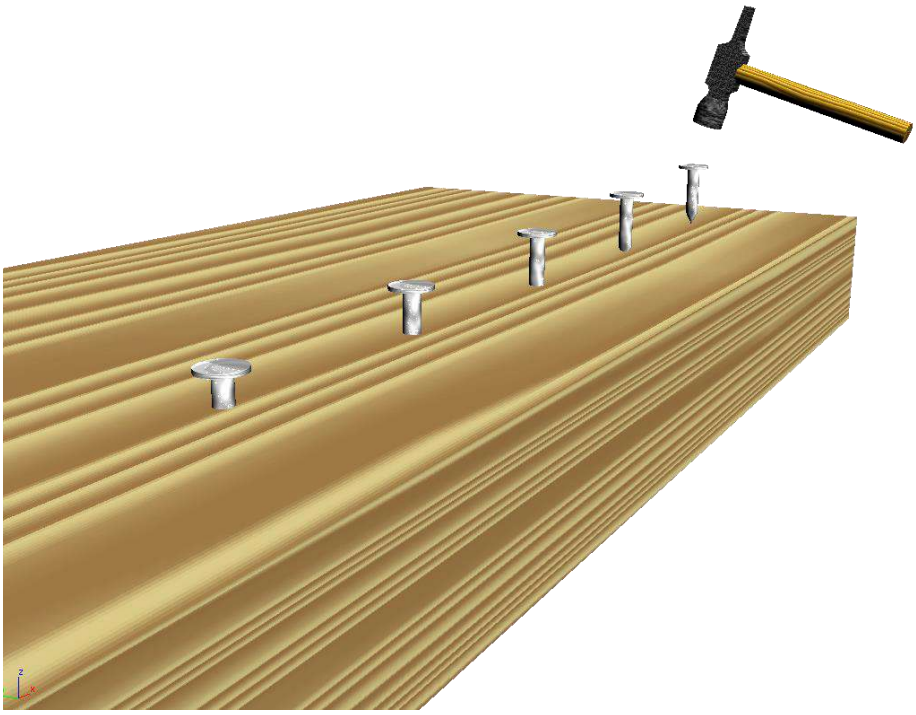
2 -5- 2 أجزاء المطرقة

وتقسم المطرقة إلى أربعة أجزاء رئيسية مبينة في الشكل رقم (2 -85) وهي كما يلي : -

1. رأس المطرقة : ويصنع من مادة الفولاذ العالي الكربون ومن خلاله يحدد وزن وقياس المطرقة حيث تتراوح القياسات من 141 غرام إلى 900 غرام ، أما الأوزان الشائعة فهي من 280 غرام إلى 900 غرام .
2. وجه المطرقة : وهو الجزء الذي يستخدم في عملية الطرق على المسامير (التسمير) .
3. المخلب : وهذا الجزء يوجد في بعض المطارق دون الأخرى حيث أنه يقوم بخلع المسامير الغير مرغوب فيها .
4. المقبض : وهو الجزء الذي تمسك المطرقة منه ويكون مصنوعاً من الخشب الصلد أو مادة (الفايبركلاس) وفي بعض المطارق نجده مصنوع من المعدن المغطى بمطاط (نيوبرين) .

2 -5 -3 عملية التسمير

تستعمل المطارق في عمليات الطرق على المسامير لغرض تثبيت قطع الخشب بعضها بالبعض الآخر ويجب أن يوضع المسمار بشكل قائم عند الطرق عليه بالمطرقة كي يتصل المسمار بالقطعة الثانية في نفس المكان الذي ثبت فيه على القطعة الأولى ، لأن ميلان المسمار أثناء التثبيت يمكن أن يخرج المسمار من أحد جوانب القطعة الثانية مما يشوه ذلك الجانب ، كما ويجب أن يكون الطرق على المسمار بشكل موسيقي متناغم وعندما يصل المسمار بالقرب من سطح قطعة الخشب نطرق عليه طرقة واحدة بحيث لا تلامس المطرقة سطح الخشب لأنها سوف تترك أثراً مشوهاً يصعب في بعض الأحيان علاجه ، كما ويجب استخدام المطرقة المناسبة للمسمار المراد الطرق عليه حيث أن لكل نوع من المسامير مطرقة تتلائم معه ، والشكل رقم (2 -86) يبين لنا كيفية طرق المسامير بحيث يدخل المسمار بصورة شاقولية في قطعة الخشب دون ميلان ليتم التثبيت بصورة جيدة ، وسنبين للطالب أنواع المطارق المستخدمة في النجارة والغرض من استعمالها ليتسنى له التعرف عليها أثناء العمل واختيار المناسب منها لكل عمل .



شكل (2 -86) يبين كيفية طرق المسامير

2 -5 -4 أنواع المطارق والمواصفات المعتمدة عالمياً لكل نوع

1. المطرقة المخلبية المنحنية :

شكل رقم (2 -87) يبين المطرقة الخلبية المنحنية

تستخدم هذه المطرقة في تركيب وخلع المسامير وهي ذات وجه عدل شبه أملس حيث تقلل من حدوث النقر في الخشب أو من ثني المسامير وهي كما في الشكل رقم (2 -87) ولها عدة أحجام وتتوفر هذه المطارق بنوعين من الأوزان النوع الأول يتراوح بين 198 - 282 غرام وتستخدم للأعمال الخفيفة ، والنوع الثاني أوزانه 268 - 453 - 792 - 900 غرام وتستخدم في الأعمال الثقيلة .

شكل رقم (2 -88) يبين المطرقة المخلبية المستقيمة

2. المطرقـــة المخلبيـــة المســـتقيمة :
تستخدم هذه المطرقة في الأعمال الخشبية وفك قطع الأخشاب عن بعضها البعض وهي كما في الشكل رقم (2 -88) والوزن الشائع لهذا النوع هو 566 غرام وهناك أوزان تتراوح بين 792 - 900 غرام وتستخدم في الأعمال الثقيلة جدا .

شكل رقم (2 -89) يبين المطرقة المفلطحة

3. المطرقـــة المفلطحـــة : وتســـتعمل لبعض أشغال النجارة مثل تسمير الصناديق الكبيرة لأنها تتلائم مع المسامير الكبيرة كما ويوجد منها أنواع صغيرة تستخدم مع المسامير الصغيرة مثل المسامير الخاصة بالبراويز وهي كما في الشكل رقم (2 -89) .

شكل رقم (2 -90) يبين المطرقة الخشبية (الطخماخ)

4. المطرقـــة الخشـــبية (الطخمـــاخ) :
وتصنع من الخشب الصلب مثل البلوط أو السنديان ومن قطعة واحدة كما في الشكل رقم (2 -90) وتستخدم في عمليات الحفر بالطرق على الأزاميل وفي عمليات تجميع قطع الأخشاب في عمليات النقر واللسان والتعاشيق الأخرى .

2 -5 -5 صيانة المطارق : -

إن المحافظة على العدد والأدوات يطيل في عمرها وإن إهمال العدد والأدوات يتسبب في الخسارة المادية للعامل والورشة مع ترك مخلفات لا يمكن الاستفادة منها في أي عمل

شكل رقم (2 -91) يبين كيفية صيانة المطرقة

فلذا يجب علينا استخدام العدد بشكل مناسب وجيد للمحافظة عليها من التلف وإجراء الصيانة الدورية عليها كلما أمكن ذلك ، أما المطارق فتتم صيانتها في حالة كسر المقبض لذا يجب علينا عند إجراء الصيانة للمطرقة من إتباع الإجراءات التالية وهي كما يلي :

1. يجب إخراج قطعة المقبض الباقية في رأس المطرقة بواسطة سنبك الدفع .
2. يتم عمل مقبض جديد بنفس قياس المقبض القديم ويتم تنعيمه بواسطة ورق التنعيم بشكل جيد مع مراعاة ضبط قياس الرأس الداخل في المطرقة بشكل يتلائم مع فتحة الرأس .
3. نقوم بعمل شقين في رأس المقبض الداخل في المطرقة لمسافة ثلثي عمق رأس المطرقة .
4. نقوم بتركيب المقبض في المطرقة وتقطع الزيادة الظاهرة خارج رأس المطرقة مع حد الرأس ثم نقوم بعمل أسافين صغيرة لوضعها داخل الشقين الذين قمنا بعملهما في رأس المقبض كما موضح بالشكل رقم (2 -91) .
5. نقوم ببرد رأس المقبض العلوي مع رأس المطرقة وينعم بورق التنعيم .

بعد أن تعرفنا على أنواع المطارق وكيفية طرق المسامير (التسمير) وجب على الطالب أن يتدرب على كيفية استعمال المطرقة في عمليات تجميع القطع مع بعضها البعض لغرض إتقان عملية (التسمير) وعدم الوقوع في الأخطاء عند طرق المسامير ، وكذلك التدريب على كيفية عمل مقبض للمطرقة عند انكساره بإتباع الخطوات الخمس السابقة .

2 -6 المبارد Files

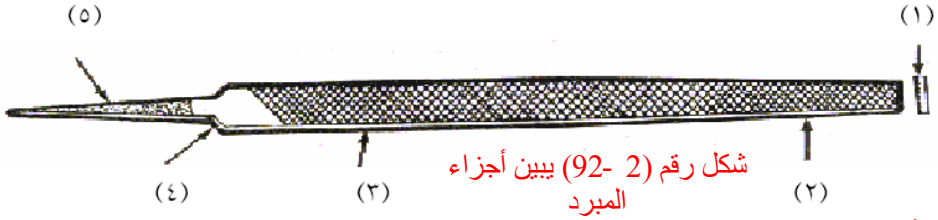
2 -6- 1 مقدمة :

توجد أنواع كثيرة من المبارد التي تستعمل في النجارة تختلف في أشكالها ولكنها من حيث العمل تؤدي نفس الغرض ألا وهو تنعيم الحافات أو رؤوس القطع الخشبية أو توسيع الثقوب النافذة ، ولكن اختلاف أنواعها يكون بحسب العمل المراد تنفيذه .

2 -6- 2 أجزاء المبرد :

يبين الشكل (2 -92) الأجزاء الرئيسية للمبرد والتي تشترك فيها جميع المبارد وكذلك مقطع عرضي له

1. مقطع عرضي .
2. وجه المبرد .
3. حافة المبرد .
4. رقبة المبرد .
5. ذيل المقبض .



شكل رقم (2 -92) يبين أجزاء المبرد

2 -6- 3 أنواع المبارد

1. مبرد مبسط لكافة الأغراض : وهو عبارة عن قطعة معدنية مبسطة مفردة القطع (غير مزدوجة) تكون أسنان المبرد ناعمة لإنتاج سطح ناعم أملس في قطعة الخشب ويستخدم في أعمال التسوية المختلفة كما في الشكل رقم (2 -93) .

شكل رقم (2 -93) يبين شكل المبرد المسطح الناعم

2. مبرد مسطح : وهو قطعة معدنية مزدوجة القطع حيث تكون خطوط الأسنان متراكبة بخطوط متقاطعة لتشكل أسنان خشنة كما في الشكل رقم (2 -94) ، مما يمكننا بواسطته إزالة جزء كبير من المواد الخشبية إلا أنه لا يعطينا سطحاً ناعماً.

شكل رقم (2 -94) يبين شكل المبرد المسطح الناعم

3. مبرد مثلث المقطع : وهو عبارة عن قطعة معدنية مثلثة المقطع تلتقي أضلاعها مع بعضها بزوايا قيمة كل منها 60 درجة ويكون شكله مسلوباً حيث أن مقطعه يكون أكبر من جهة المقبض أما من جهة الرأس فإنه يكون أصغر كما في الشكل رقم (2 -95) ، ويستخدم لتطبيق الزوايا الداخلية ولتنظيف الزوايا القائمة وسن المناشير .

شكل رقم (2 -95) يبين شكل المبرد المثلث

4. االمبرد الدائري المقطع (ذيل الفار) : وهو عبارة عن قطعة معدنية اسطوانية الشكل مسلوبة يكون قطر الرأس أصغر من قطر الطرف الثاني كما مبين في الشكل رقم (2 -96) ، ويستخدم في عمليات برادة

شكل رقم (2 -96) يبين شكل المبرد المدور بنوعيه الناعم والخشن

الزاوية والأشكال الدائرية ولتوسيع ثقوب الكيلونات بأشكالها المختلفة وهو على نوعين أحدهما ناعم والآخر خشن .

5. المبرد المربع المقطع : يستخدم هذا النوع من المبارد في توسيع الثقوب المربعة ولبرادة الشقوق وحافات النقر وكذلك المجاري والألسن وهو على نوعين ناعم وخشن كما في الشكل رقم (2 -97)

شكل رقم (2 -97) يبين المبرد المربع المقطع

.

6. مبرد نصف دائري : يكون مقطع هذا المبرد على شكل نصف دائري حيث أن له وجه مسطح والآخر نصف دائري ويكون على نوعين النوع الأول يكون مزدوج القطع في

شكل رقم (2 -98) يبين المبرد نصف الدائري

وجهه المسطح والوجه النصف دائري والنوع الثاني يكون الوجه المسطح مزدوج القطع والوجه نصف دائري يكون مفرد القطع وذلك يتبع طول وخشونة المبرد كما في الشكل رقم (2 -98) حيث يوجد نوع ناعم الأسنان والآخر خشن الأسنان ، ويستخدم هذا المبرد لتنظيف الأسطح الخشنة والأشكال الدائرية بمختلف أنواعها .

7 . المبرد اليدوي : وهو مبرد مستطيل الشكل سميك وتكون خطوط الأسنان مزدوجة القطع ودقيقة كما وتوجد بعض المبارد اليدوية لها حافة تسمى الحافة الآمنة وذلك لعدم احتوائها على أسنان كما في الشكل رقم

شكل رقم (2 -99) يبين شكل المبرد اليدوي

(2 -99) وهو على نوعين ناعم وخشن ، ويستخدم هذا المبرد لبرد الأسطح المسطحة مثل أكتاف اللسان .

التمارين الخاصة بالمبارد

التمرين الأول

استعمال المبارد المناسبة لتنعيم وضبط حافات قطعة خشب

المواد المطلوبة

قطعة خشب قياس 30 × 12 × 4 سم

العدد المطلوبة للعمل

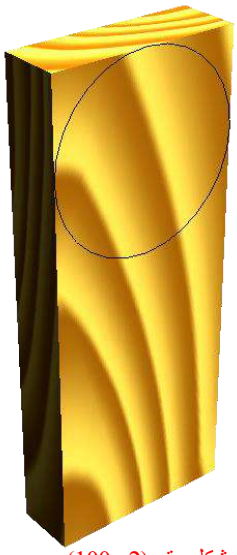
1. زاوية قائمة .
2. قلم رصاص .
3. فرجال .
4. مبرد نصف مدور خشن .
5. مبرد نصف مدور ناعم .
6. منشار ظهر .
7. أزميل عرض 20 ملم .
8. مطرقة خشبية (طخماخ) .

المواد المطلوبة

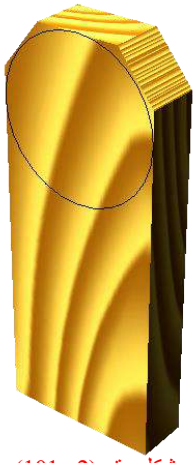
قطعة خشب جام .

خطوات العمل

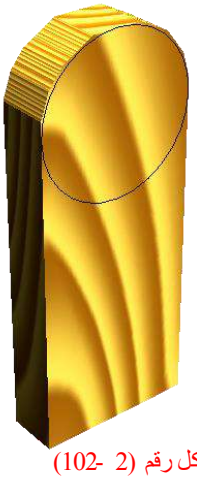
1. يمسح المعلم قطعة الخشب وجه واحد وجنب واحد على ماكنة الرندة الكهربائية ثم يضبط العرض والسمك على ماكينة الثخانة (الدبل) بموجب القياسات المطلوبة .
2. نقوم برسم دائرة عند رأس القطعة بواسطة الفرجال قطرها يساوي عرض قطعة الخشب أي (30) سم كما مبينة في الشكل رقم (2 -100) .


شكل رقم (2 -100)

3. بعد ذلك نقوم بقطع الزوايا الخارجة عن حدود الدائرة بواسطة منشار الظهر كي نقترب من حد الدائرة كما موضح في الشكل رقم (2 -101) .
4. ثم نقطع الزوايا المتشكلة بعد القطع الأول أما بواسطة منشار الظهر إذا كانت كبيرة أو بواسطة أزميل عرض (20) ملم إذا كانت المسافة بسيطة كي نكون قريبين من حدود الدائرة بشكل أكبر كما في الشكل رقم (2 -102) .


شكل رقم (2 -101)

5. بعدها نبدأ بتنعيم وضبط الحافات بواسطة المبرد النصف مدور الخشن للوصول إلى حدود الدائرة تماماً ثم نستعمل المبرد النصف مدور الناعم لتنعيم السطح مع مراعاة ضبط الزاوية المتكونة بين الرأس ووجه القطعة على زاوية قائمة لينتج لنا الشكل (2 -103) .

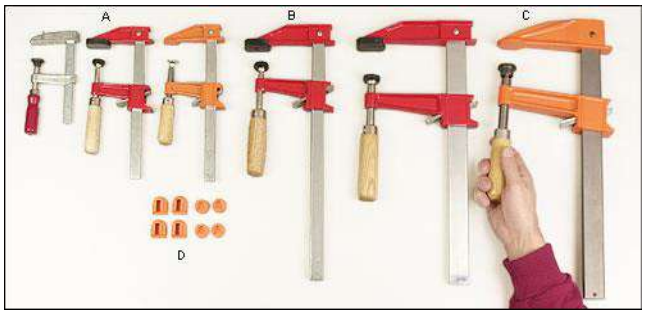

شكل رقم (2 -102)

من خلال هذا التمرين تستطيع أن تتعلم كيفية ضبط الحافات ورؤوس القطع وتنعيمها بواسطة المبارد مع مراعاة أن يكون التنعيم النهائي للقطعة موازي للألياف كي لا يترك أثراً مشوهاً على القطعة وكذلك ضبط الزاوية بشكل قائم بواسطة الزاوية القائمة بالنسبة للرؤوس .

شكل رقم (2 -103)

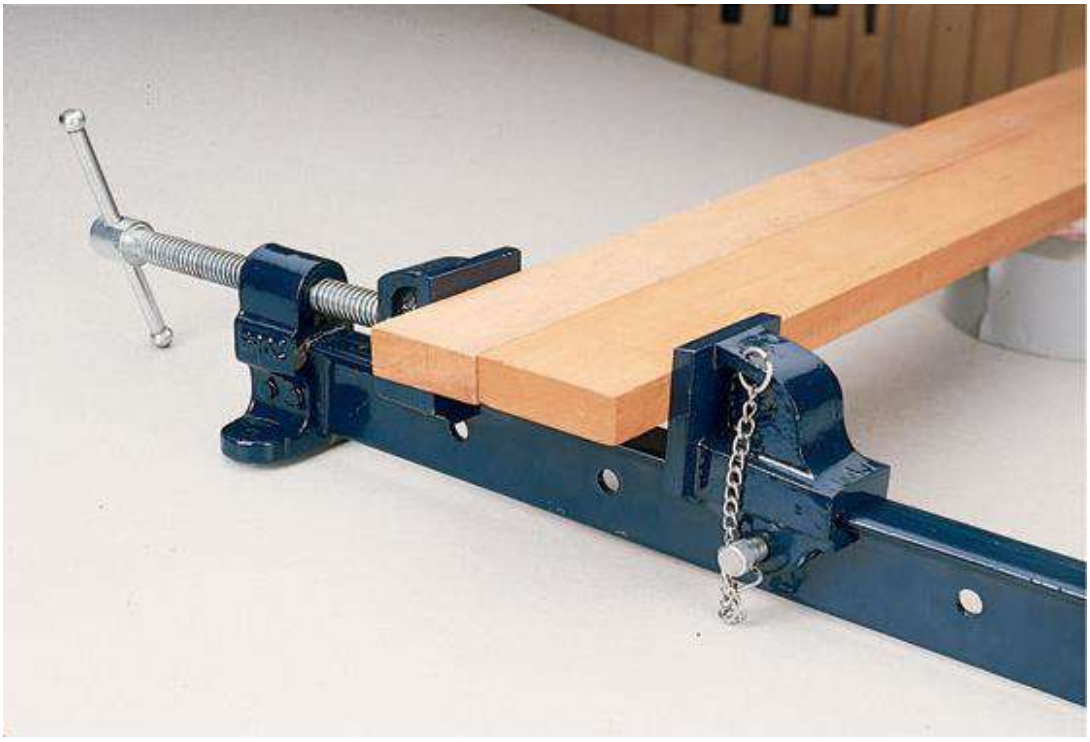
2 -7 المرابط (الفخات Clamps ، الاسكنجات Clamp Connection)

توجد أنواع كثيرة من المرابط (الفخات) التي تستعمل في أعمال النجارة تختلف في أشكالها ولكنها من حيث العمل تؤدي نفس الغرض ألا وهو ضغط قطع الأخشاب المراد كبسها أو تجميعها ، ويكون الاختلاف فيما بينها من حيث الطول وقوة الضغط الذي تسلطه على القطعة وهذه الأنواع نبينها في الشكل رقم (2 -104) وتسمى بمرابط ذات الفك المتحرك ، وهناك نوع آخر من المرابط يسمى بمرابط حرف G وهي كما مبينة في الشكل رقم (2 -105) ، أما (الاسكنجات) فتستعمل لربط القطع ذات الأطوال الكبيرة أي التي يزداد طولها عن 1.5 متر مثل العوارض الخشبية الرابطة بين جانبي الأرائك (القنفات) وهي عبارة عن قطعة حديدية مقطعها على شكل حرف T يكون لها فكين أحدهما ثابت يتصل به برغي مسنن يستعمل للربط والآخر متحرك يتم تثبيته بواسطة مسمار حديدي حسب أقرب قياس للقطعة وهي كما في

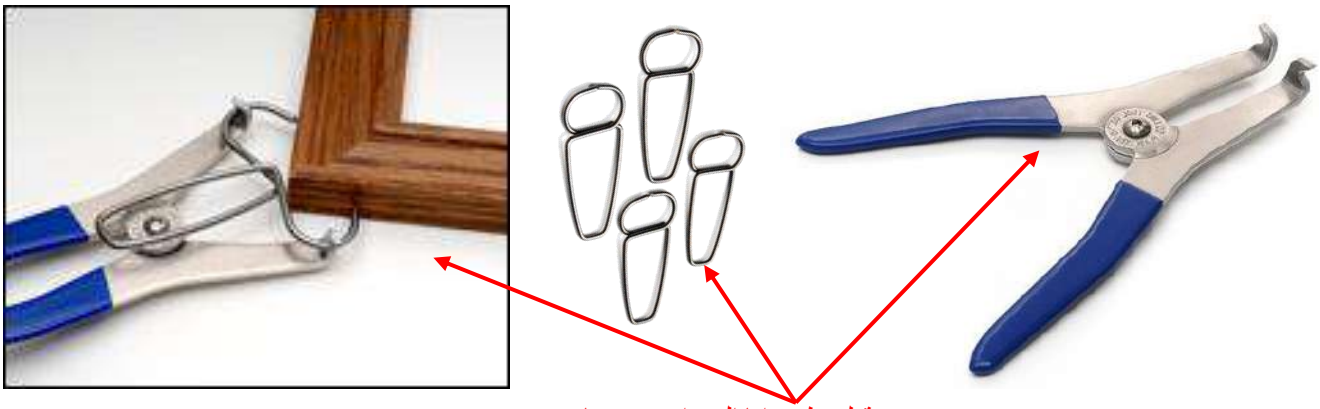


شكل (2 -104) يبين مرابط (فخات) ذات الفك المتحرك

شكل (2 -105) يبين مربط حرف G


شكل (2 -106) يبين الاسكنجة

الشكل رقم (2 -106) وللتطور الحاصل في تكنولوجيا أعمال النجارة ولحاجة السوق للكثير من المتطلبات التقنية نجد أنواع أخرى من المرابط تختص بالأعمال الدقيقة قد أدخلت إلى ورش ومعامل النجارة حديثاً والشكل (2 -107) يبين هذه الأنواع واستعمالاتها .



فخة لربط زوايا البرواز مع مسامير التثبيت

مرابط زاوية لضبط زوايا العلب عند التثبيت

مرابط للاستخدام السريع

نوع آخر من مرابط الاستخدام السريع

مربط ذو البرغي المقلووظ

شكل (2 -107) يبين أنواع المرابط الحديثة

2 -8 العدد اليدوية المساعدة

مقدمة :

توجد أنواع كثيرة من العدد اليدوية التي تستعمل في أعمال النجارة وتعتبر هذه العدد من الأدوات المساعدة في الأعمال النجارية وبعض منها مكملة أو ضرورية لإكمال الأعمال النجارية داخل الورشة أو المعمل وهذه العدد هي : -

1. حجر السن الزيتي Sharpening oil stone : وهو عبارة عن قطعة حجرية من مسحوق الرمل والمواد الكلسية ومواد معدنية له وجهان الأول خشن والآخر ناعم يستعمل لسن أسلحة الرندات اليدوية والأزاميل ويستعمل الزيت اثناء عملية السن لتكون عملية احتكاك السلاح على سطح المسن سهلة ، وتكون له قاعدة تحفظه من التلف وإن لم تكن له قاعدة فيمكن عمل قاعدة له من الخشب للحفاظ عليه وهو كما في الشكل (2 -108) .

شكل (2 -108) يبين حجر السن الزيتي

2. المزيته Oil Can: وهي عبارة عن حاوية يوضع بداخلها زيت المحركات ولها مضخة يدوية لتخرج الزيت من خلال أنبوب متصل بالحاوية وتستخدم لأغراض كثيرة منها ترطيب سطح المسن والمسننات الخاصة بالمكائن وأعمدة الحركة وباقي الأجزاء المتحركة في العدد والأدوات والمكائن النجارية وهي كما في الشكل (2 -109) .

شكل (2 - 109) يبين المزيته

3. الكماشة Pincer: وهي من الأدوات المساعدة المهمة في أعمال النجارة وتستعمل في قلع ا

ل

مسامير من الألواح الخشبية وفي نهاية أحد ذراعيها هناك شوكة يمكن بواسطتها رفع رأس المسمار عن سطح الخشب قليلاً لتسهيل عملية القلع وهي كما في الشكل رقم (2 -110) وتتم عملية القلع بمسك رأس المسمار وثني الكماشة باتجاه أحد ذراعيها .

شكل (2 - 110) يبين الكماشة

4. قاطعة المسامير End Cutters: وهي تشبه الكماشة ولا تختلف عنها سوى أنها ذات فكين لهما حافتين حادتين إذ يمكن بواسطتها قطع رأس المسمار عند الضغط عليه ويكون بها نابض لسهولة فتح الفكين وهي كما في الشكل (2 -111) ويتم القطع بواسطتها قبل أن يصل رأس المسمار إلى سطح الخشب بقليل .

شكل (2 - 111) يبين قاطعة المسامير

5. المثقب اليدوي Hand Drill: وهو على نوعين وكلا النوعين يستعملان في عمل الثقب لتركيب المقابض والخوابير (اللباليب) والكيلونات على اختلاف أشكالها في قطع الأثاث وكافة العمليات التي تحتاج إلى عمليات التثقيب في الأثاث والأبواب فالنوع الأول منها يستعمل للأعمال البسيطة وعمليات التثقيب الدقيق وهو كما في الشكل رقم (2 -112) والنوع الثاني فيسمى في السوق العراقية (الفردوندي Ratchet Brace) ويستعمل في عمليات التثقيب ذات الأقطار الكبيرة حيث أن أنواع البرايم التي تستعمل له تكون كبيرة وذات حافة قاطعة وفي وسطها مسمار لولبي (برغي) يستعمل للتثبيت في مركز الثقب وهو كما مبين في الشكل (2 -113) أما الشكل (2 -114) فيبين أنواع البرايم التي تستعمل للنوع الأول والشكل (2 -115) فيبين أنواع برايم النوع الثاني (الفردوندي) .

شكل (2 - 112) يبين المثقب اليدوي

شكل (2 - 113) يبين الفردوندي

شكل (2 - 114) يبين برايم المثقب اليدوي

شكل (2 - 115) يبين برايم الفردوندي

6. المخراز Bradawls: وهو عبارة عن نصل طرفة السفلي مدبب ومقبضه من الخشب أو البلاستك ويستخدم في التأشير لتحديد أماكن المسامير أو البراغي أو أماكن الثقب واللباليب وهو كما في الشكل رقم (2 -116) .

شكل (2 - 116) يبين المخراز

7. سنبك الطرد : وهو عبارة عن قطعة معدنية مصنوعة من الفولاذ ويكون رأسها مدبب وتستخدم في إخفاء المسامير التي يتم قطع رؤوسها تحت سطح الخشب ويتكون من ثلاثة أجزاء هي الرأس ، الساق ، الطرف العلوي وهو كما في الشكل (2 -117) .

شكل (2 - 117) يبين سنبك الطرد

8. سنبك النقطة : وهو عبارة عن قطعة معدنية مصنوعة من الفولاذ تشبه النوع السابق إلا أن رأسها يكون أوسع من رأس سنبك الطرد وتستخدم في مساواة رؤوس المسامير مع مستوى سطح الخشب وهو كما في الشكل رقم (2 -118) .

شكل (2 - 118) يبين سنبك النقطة

9. السنبك الأوتوماتيكي : إن الحاجة على أنواع جديدة من العدد والآلات دفعت الكثيرين إلى ابتكار أو تطوير بعض العدد والآلات بما يتلائم مع طبيعة العمل المراد تنفيذه وفي الشكل (2 -119) نجد أنواع من السنبك الأوتوماتيكي حيث يمكن ضبط قوة الطرق بواسطة زيادة قوة شد النابض الموجود فوق المطرقة بداخله .

2
9-

شكل (2 - 119) يبين أنواع السنبك الأوتوماتيكي

المفكات (Screwdrivers ، المفل ، الدرنفيس)

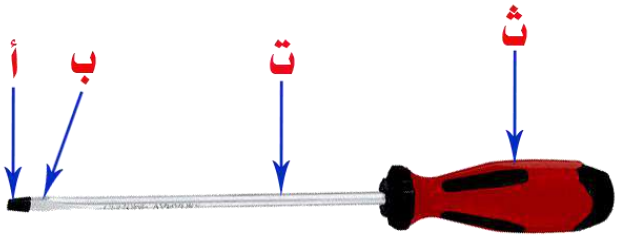
2 -9 -1 مقدمة :

تستخدم المفكات لفك أو ربط البراغي في الأعمال النجارية ، ويجب أن يتلائم حجم رأس المفك مع الشق الموجود في رأس البرغي حيث أن عدم الملائمة بين الحجمين قد تتسبب ببعض التلف لكل من البرغي والمفك وكذلك الخشب الذي يتم الربط فيه إذ يجب اختيار المفك الملائم للعمل المطلوب والشكل (2 -120) يبين بعض أنواع المفكات .

شكل (2 - 120) يبين أنواع المفكات

2 -9 -2 أجزاء المفك :

يتكون المفك من الأجزاء المبينة في الشكل (2 -121) .

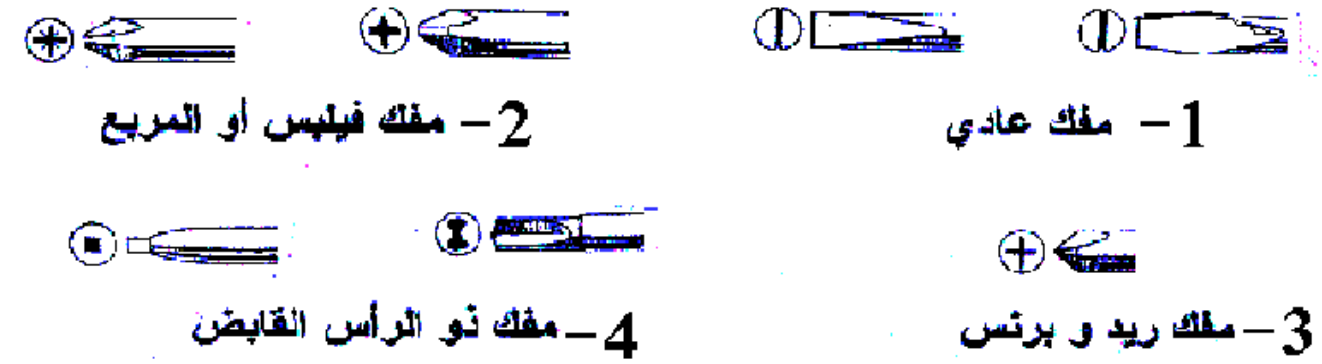


شكل (2 - 121) يبين أجزاء المفك

أ. الرأس : ويكون عرض الرأس عموماً مساوياً لقطر النصل المستدير .
ب. النصل : ومنه يحدد قياس المفك .
ت. الساق : ويصنع من الحديد الصلب .
ث. المقبض : ويصنع من الخشب أو البلاستك .

2 -9 -3 أنواع المفكات الأكثر شهرة :

1. القياسي أو العادي : ويستخدم للبراغي المشقوقة الرأس .
2. فيلبس (المصلب) أو المربع : ويستخدم للبراغي التي يكون الشق في رأسها على شكل + .
3. ريد و برنس : ويستخدم لبعض البراغي ذات الشقوق الخاصة .



4. ذو الرأس القابضة : وهذا النوع يستخدم للبراغي المجوفة .

أما أنواع المفكات فهي كثيرة ومتنوعة نذكر منها ما يلي :

1. مفك قائم النصل : ويتوفر بأطوال تتراوح من 36 - 356 ملم كما في الشكل (2 -122) .
2. مـ

شكل (2 - 122) يبين مفك قائم النصل

مـ
غـ

زلـي (نصـف أوتومـاتيكي) : ويتـوفر بـأطوال تتـراوح بـين 354 - 456 ملم وهـو أسـرع فـي العمل من المفك العادي والشكل (2 -123) يوضح هذا المفك .

شكل (2 - 123) يبين المفك المغزلي نصف

3. مفك مجانب (المنحرف) : ويتوفر بأطوال تتراوح بين 76 - 125 ملم ويستخدم لفك البراغي في المناطق الضيقة والصعبة الوصول إليها وهو كما مبين في الشكل (2 - 124) .

شكل (2 - 124) يبين مفك مجانب (المنحرف)

4. مفكات ريَش : وهي عبارة عن رؤوس المفكات فقط بدون الساق أو المقبض وقد صممت للعمل مع المثقب اليدوي أو الكهربائي وتتوفر بأشكال وأحجام متعددة كما في الشكل (2 - 125) .

شكل (2 - 124) يبين أنواع مفكات

5. مفك مغزلي أوتوماتيكي : ويتوفر بأطوال تتراوح بين 450 - 500 ملم وهو أكثر سرعة في العمل من المفك المغزلي (نصف أوتوماتيكي) ويمكن أن تركب فيه ريش المفكات على مختلف أنواعها المخصصة له وهو كما في الشكل (2 - 126) .

شكل (2 - 124) يبين المفك المغزلي الأوتوماتيكي

2 - 10 أسئلة الفصل

س1/ عرف أربع مما يأتي :

قلم الرصاص ، شوكة التأشير ، الفرجال والمقسم ، محدد التأشير بدون سن ، الخطاط ذو السن .

س2/ اذكر أدوات القياس واشرح اثنان منها ؟

س3/ وضح بالشرح كيفية كيفية القياس وتأشيره بواسطة الزاوية على قطعة خشب ؟

س4/ لرسم خطوط متوازية بواسطة مسطرة القياس ذات الوصلات هناك خمس عمليات أشرحها؟

س5/ سلاح المنشار يتكون من عدة أجزاء ، بين هذه الأجزاء بالترتيب ؟

س6/ عدد أنواع المناشير التي تستخدم في النجارة وأشرح واحد منها ؟

س7/ بين خطوات سن وتفليج المناشير اليدوية بالترتيب ؟

س8/ علل خمساً مما يأتي :

1. نحدد القياس المطلوب على قطعة الخشب بواسطة الزاوية القائمة وقلم الرصاص .
2. عند انحراف المنشار عن خط التأشير ندير مقبض المنشار قليلاً بالاتجاه الصحيح .
3. عند القطع بواسطة منشار القطع العرضي نثبت لوح الخشب على طاولة العمل باستخدام مربط حرف G ثم نبدأ بالقطع .
4. يجب وضع المنشار على خط التأشير عند الشق الطولي أو القطع العرضي ؟
5. عند الوصول إلى نهاية عملية النشر نخفف شوط النشر ؟
6. نمسك قطعة الخشب المنشورة عند الوصول لنهاية عملية النشر ؟

س9/ الرندة اليدوية تتكون من عدة أجزاء ، اذكر هذه الأجزاء ؟

س10/ ضع علامة ✓ أمام العبارة الصحيحة وعلامة ✗ أما العبارة الخاطئة وصحح الخطأ إن وجد لخمس مما يأتي :

1. رندة التنعيم تستعمل للتسوية المستعرضة مع الألياف ؟
2. رندة الحفر تستعمل في عمل المجاري بعدة قياسات ؟
3. البولونية تستعمل لتسوية القطع القصيرة والصغيرة ؟
4. رندة سن العجوز تستعمل في عمل الفرز الجانبي للأعمال النجارية ؟
5. رندة الريبون تستعمل لصقل السطوح الخشبية المستوية ؟
6. رندة المنحنيات تستعمل في عملية مسح وتسوية الأسطح المتعرجة ؟

س11/ وضح بالشرح خطوات استخراج وتركيب سلاح الرندة ؟

س12/ عند سن سلاح الرندة نتبع عدة خطوات ، وضحها بالشرح ؟

س13/ لتصفية قطعة خشب بطول 35 سم وعرض 4,5 سم وسمك 2,5 سم بالرندة اليدوية باستخدام الزاوية القائمة والخطاط ، وضح ذلك بالشرح ؟

س14/ الأزميل من العدد اليدوية التي تستخدم في عمليات الشطف والحفر ، بين أجزاء الأزميل مع شرح مبسط لكل جزء ؟

س15/ للأزاميل عدة مجالات استخدام ، أذكر هذه المجالات ؟

س16/ تتكون المطرقة النجارية من أربع أقسام أذكر هذه الأقسام مع الشرح ؟

س17/ وضح بالشرح البسيط كيف تتم عملية التسمير في الخشب ؟

س18/ عدد أنواع المطارق المستخدمة في النجارة وأشرح واحدة منها ؟

س19/ إذا انكسر مقبض المطرقة أثناء العمل ، كيف يتم صيانة المقبض ، وضح ذلك بالشرح .

س20/ تستعمل المبارد في عمليات تنعيم وتسوية الحافات الدقيقة لقطع الأخشاب ، عدد أنواع المبارد المستعملة في النجارة ؟

س21/ أكمل خمس من الفراغات التالية :

1. يستخدم المبرد المبسط في أعمال ..... المختلفة ؟
2. تكون خطوط أسنان المبرد المسطح ..... بخطوط ..... لتشكل ..... .
3. المبرد المثلث عبارة عن قطعة معدنية ..... المقطع قيمة الزاوية المحصورة بين أضلاعه ..... .
4. المبرد المدور يستخدم في عمليات ..... و ..... و ..... بأشكالها المختلفة .
5. المبرد اليدوي تكون أسنانه ..... وتكون له حافة تسمى ..... .
6. المبرد نصف الدائري يستخدم لتنظيف ..... والأشكال ..... .

س22/ كم نوع من المرابط (الفخات) تستخدم في أعمال النجارة ، عددها واشرح واحدة منها

س23/ هناك أنواع حديثة من المرابط دخلت الورش والمعامل ، اذكرها ؟

س24/ عرف خمس مما يأتي :

المزيتة ، قاطعة المسامير ، المثقب اليدوي ، المخراز ، سنبك الطرد ، السنبك الأتوماتيكي

س25/ تستخدم المفكات في عملية فك وربط البراغي في قطع الأخشاب ، عدد أنواع المفكات التي تستخدم في ورش النجارة واشرح واحد منها ؟

س26/ للمفكات أطوال مختلفة ، بين أطوال المفكات التالية :

مفك قائم النصل ، مفك مجانب (المنحرف) ، مفك مغزلي نصف أوتوماتيكي ، مفك مغزلي أوتوماتيكي

الفصل الثالث

التعاشيق الأساسية وتطبيقاتها العملية

الأهداف

أولاً : الأهداف العامة :

أن يتقن الطالب بشكل القيام بالمهارات التالية :

1. طرق تنفيذ تعاشيق نصف على نصف .
2. طرق تنفيذ وصلات النقر واللسان .
3. طرق تنفيذ وصلات التبييت واللجام .
4. طرق تنفيذ وصلات الاستطالة بأنواعها .
5. أسلوب رسم التمارين قبل التنفيذ وبالحجم الطبيعي .
6. أسلوب قراءة الرسوم للتعرف على القياسات وأسلوب التنفيذ .

ثانياً : الأهداف الخاصة :

1. الوعي بأهمية تعلم المهارات النجارية .
2. الوعي بأهمية رسم التمارين قبل عملها لضبط القياسات .
3. الوعي بأهمية إتباع شروط السلامة المهنية أثناء العمل .

الفصل الثالث

3 - 1 وصلات الخدش (تعاشيق نصف على نصف)

3 -1- 1 مقدمة :

تسمى (تعشيقة نصف على نصف) بوصلات الخدش لأنه يتم عمل خدش في كل من القطعتين بحيث يكون عرض القطعة الأولى مساوياً لعرض القطعة الثانية والسمك يكون مناصفة بين القطعتين ثم تجمع القطعتين معاً بحيث تكون سمكاً واحداً وتثبت بواسطة الغراء والمسامير بدون رأس ، وتستخدم هذه الوصلات أما لتمديد طول أو لتغير في اتجاه قطعتين كما وتستخدم في عمل الصناديق وإطارات البراويز والحواجز والقواطع .

3 -1- 2 أنواع تعاشيق نصف على نصف :

1. تعشيقة نصف على نصف حرف L زاوية .
2. تعشيقة نصف على نصف حرف T .
3. تعشيقة نصف على نصف متقاطعة .
4. تعشيقة نصف على نصف غنفاري .
5. تعشيقة نصف على نصف غنفاري جهة واحدة .
6. تعشيقة خدش على زاوية 45 درجة .
7. تعشيقة ركنية بشطف الحافة .

والشكل رقم (3 - 1) يبين أنواع هذه والوصلات ، ولكون هذه الوصلات متشابهة فإنه سيتم استخدام نفس خطوات العمل لتنفيذ كل منها .

شكل رقم (3 - 1) يبين أنواع وصلات الخدش

التمارين الخاصة بالتعشيقة نصف على نصف:

- التمرين الأول : تعشيقة نصف على نصف حرف L ركني .
- التمرين الثاني : تعشيقة نصف على نصف حرف T .
- التمرين الثالث : تعشيقة نصف على نصف متقاطع .
- التمرين الرابع : تعشيقة نصف على نصف غنفاري جهة واحدة .
- التمرين الخامس : تعشيقة نصف على نصف غنفاري جهتين (ذيل الحمامة) .

إجراءات السلامة :-

1. لبس الحذاء الواقي .
2. لبس الملابس الملائمة للعمل .
3. استخدام العدد بشكل سليم .
4. حفظ العدد والأدوات في أماكنها المخصصة لها .
5. يجب أن تكون طاولة العمل نظيفة .
6. الوقوف بشكل سليم عند تنفيذ العمل .

ملاحظة :

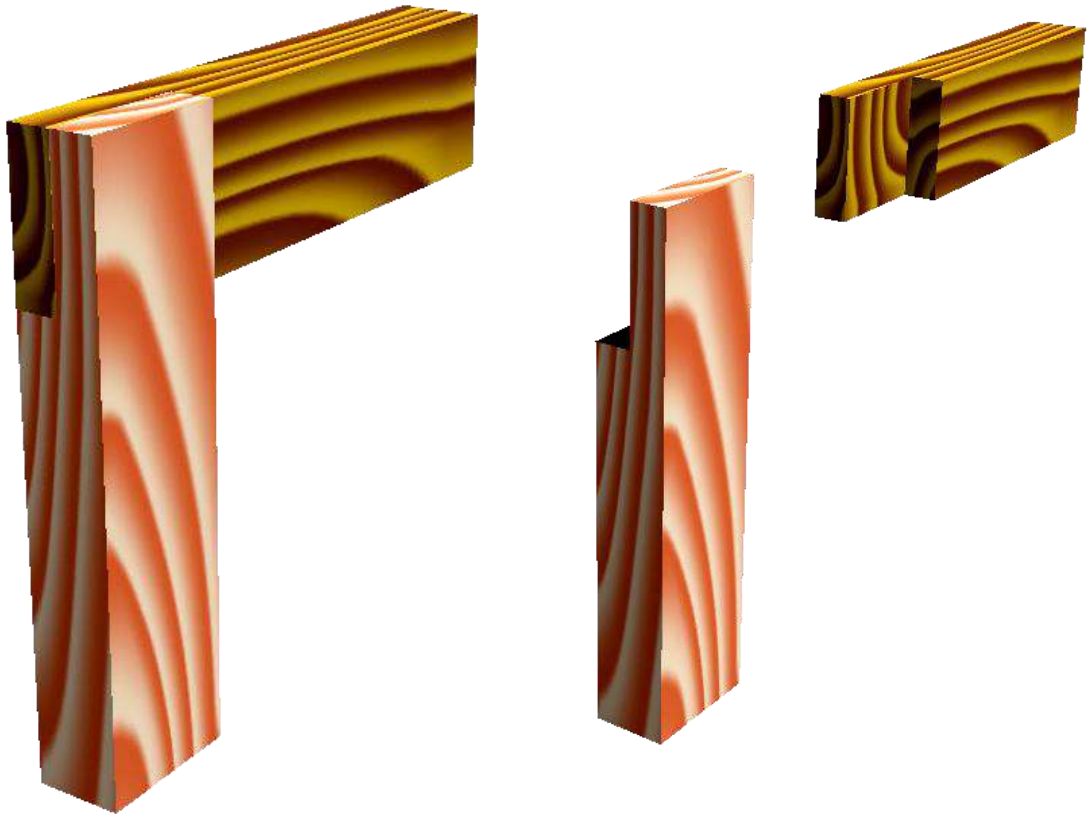
1. يقوم المعلم برسم التمرين بشكل مفكك ومجمع على اللوحة وشرح كافة خطوات العمل بموجب القياسات لكل تمرين .
2. يقوم الطلاب بإعداد دفتر للرسم خاص بالتدريب العملي ترسم فيه كافة التمارين مفككة ومجمعة بموجب القياسات مع خطوات العمل وكيفية وضع القياسات والتأشيرات .

التمرين الأول :

تنفيذ تعشيقة نصف على نصف حرف L ركني

النشاط المطلوب :

عمل تعشيقة نصف على نصف حرف **L** ركني بطول 17.5 سم وبعرض 4.5 سم وسمك 2.5 سم ، كما في الشكل الذي أمامك .



العدد والأدوات المستعملة في التمرين :

1. منشار سراق الظهر .
2. رندة مسح .
3. خطاط للتأشير .
4. قلم رصاص .
5. زاوية قائمة .
6. متر قياس معدني .
7. أزاميل منوعة .
8. مطرقة خشبية (طخماخ) .

المواد الخام للتمرين :

1. **خشب چـــام** .
2. غراء للصق الخشب .

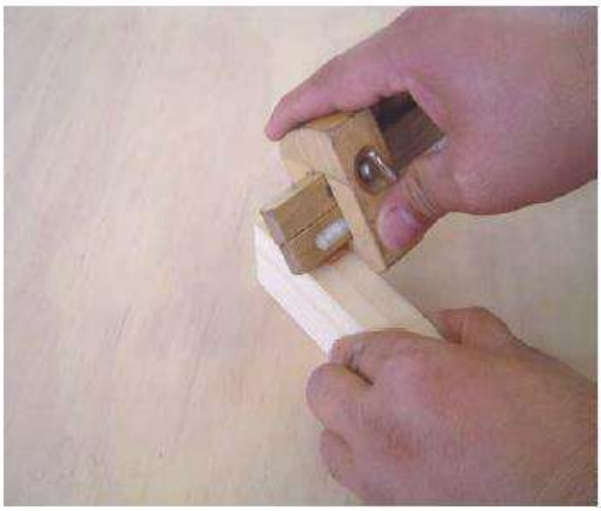
خطوات العمل :

1. نقوم بتصفية قطعة خشب قياس 35 × 4.5 × 2.5 سم .

2. اقطع قطعة الخشب إلى قطعتين متساويتين بطول 17.5 سم .

3 . ضع القطعة الأولى على طرف القطعة الثانية ثم قم بتأشير العرض بقلم الرصاص .

4 . خطط بقلم الرصاص والزاوية القائمة جميع الأوجه .



5 . نقوم بالتأشير بواسطة الخطاط ونحدد مكان النشر على حافة القطعة وبسمك 1,25 سم .

6 . بواسطة منشار الظهر ننشر القطع من الرأس على طول الألياف لغاية خط التأشير .

7 . نقوم بعملية القطع العرضي على خط التأشير بواسطة منشار الظهر إلى نصف السمك وعلى العرض 4.5 سم .

8 . نلاحظ في الصورة شكل التمرين قبل التجميع حيث أن القطعة الأولى مع القطعة الثانية يشكلان زاوية مقدارها 90^{5} .

9 . نلاحظ في الصورة الشكل النهائي للتمرين بعد عملية التجميع .

المهارة المكتسبة من التمرين:

1. التمكن من التخطيط والرسم للتمرين في الحالة المفككة وفي حالة التجميع .

2. الدقة في استعمال الخطاط للتأشير ومنشار الظهر في قطع المفاصل وخطوط التأشير.
3. الدقة في وضع القياسات وضبط الزوايا القائمة .

بعد الانتهاء من عمل التمرين نقوم بحساب الكلفة النهائية لقطع الخشب المستعملة وذلك من خلال القياسات الأولية للخشب المستخدم في العمل وكما يلي :

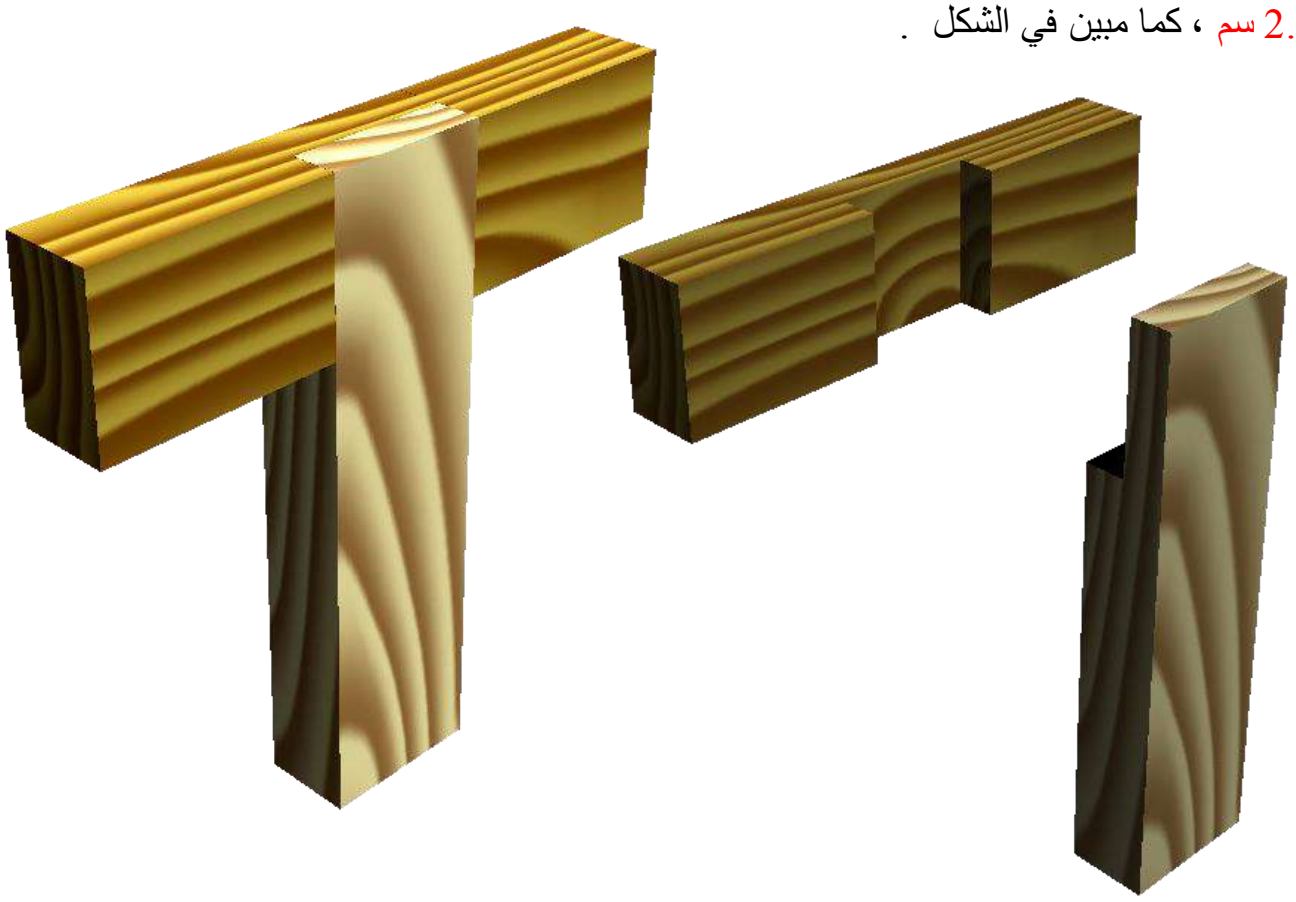
1. نحسب أولاً حجم القطعة بالسنتيمتر المكعب من خلال القانون التالي (الطول × العرض × السمك) فيكون لدينا (35 × 4.5 × 2.5 = 393.75 سم^3) وهذا الناتج هو حجم القطعة بالسنتيمتر المكعب ، بقي لدينا معرفة ثمن القطعة على فرض أن سعر المتر المكعب من خشب الجام يساوي 380000 دينار ، فيتم حساب ثمن القطعة من خلال القانون التالي (حجم القطعة × سعر المتر المكعب) ولكن قبل ذلك يجب تحويل الحجم إلى المتر المكعب والذي يساوي (1000000سم مكعب) فنقوم بتقسيم الحجم المستخرج بالسنتيمتر على (1000000) ليكون بالمتر المكعب كالتالي (393.75 ÷ 1000000 = 0.00039375 م^3) ، والآن نحسب ثمن القطعة (حجم القطعة بالمتر المكعب × سعر المتر المكعب) (0.00039375 × 380000=149.625) دينار ثمن القطعة .
2. قياس القطعة التي تم حسابها يختلف عن قياس القطعة الخام لأننا أجرينا عليها عمليات المسح وضبط السمك والقطع كل هذا يجب أن يحسب لغرض الوصول إلى الثمن الصحيح للقطعة فلذا يتم إضافة نسبة 5% لثمن القطعة وكما يلي (149.625 × 5) ÷ 100 = 7.481 دينار نسبة التلف والاندثار .
3. نظيف مبلغ 100 دينار ثمن الغراء المستخدم للصق الخشب .
4. نجمع ثمن القطعة مع نسبة التلف و ثمن الغراء للحصول على الثمن النهائي كما في العملية الحسابية التالية (149.625 + 7.481 + 0.100 = 157.206 دينار الثمن النهائي للقطعة .
5. يقوم المعلم بتطبيق عمليات الحساب بالنسبة للتمارين الخاصة بوصلات الخدش (نصف على نصف) والتمارين الخاصة بوصلات 0النقر واللسان) وتمارين الوصلات المستعرضة (التبييت واللجام) وتمارين الوصلات الغنفارية ليتسنى للطالب معرفة وفهم أسلوب حساب الكلفة بالنسبة لقطع الأخشاب مع تثبيت الحلول في الدفتر الخاص بالتدريب العملي وتدقيقه من قبل المعلم مع تنبيه الطالب على الأخطاء الموجودة لغرض تلافيها في التمارين القادمة مع ضرورة تصحيح الخطأ .

التمرين الثاني :

تنفيذ تعشيقة نصف على نصف على شكل حرف **T**

النشاط المطلوب :

عمل تعشيقة نصف على نصف على شكل حرف **T** بطول 17.5 سم وعرض 4.5 سم وبسمك 2.5 سم ، كما مبين في الشكل .



العدد والأدوات :

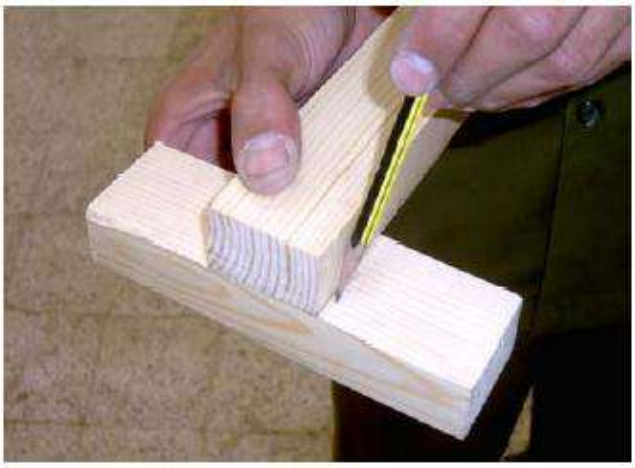
1. منشار سراق الظهر .
2. رندة مسح .
3. خطاط .
4. قلم رصاص .
5. زاوية قائمة .
6. إزميل مشطوف قياس 12 ملم .
7. متر قياس معدني .

المواد الخام المطلوبة لعمل التمرين :

1. **خشب چـــام.**
2. غراء للصق الخشب .

خطوات العمل :

كما تعلنا من التمرين السابق فإن الخطوتين الأولى والثانية لهذا التمرين مشابهة للخطوتين السابقتين للتمرين الأول ، فسوف نقوم بهما على الوجه التالي :



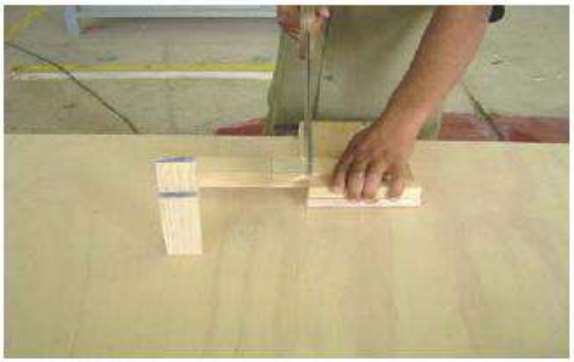
1 . نقوم بتصفية قطعة خشب قياس 35 × 4.5 × 2.5 سم .

2 . نقطع قطعة الخشب إلى قطعتين متساويتين بطول 17.5 سم .

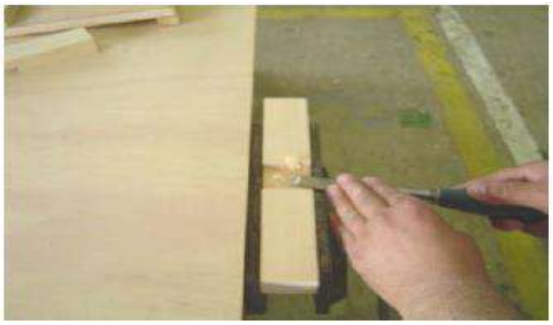
3 . ضع القطعة الأولى في وسط القطعة الثانية ثم قم بالتأشير بواسطة قلم الرصاص والزاوية القائمة كما تعلمت في التمرين السابق .

4 . استعمل الخطاط لتقسيم السمك إلى نصفين متساويين بالنسبة لطرف القطعة الأولى ، وفي المنتصف بالنسبة للقطعة الثانية وبسمك 12.5 ملم .

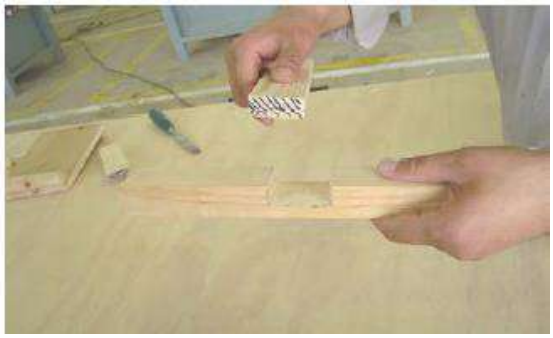
5 . انشر على طول الألياف على خط التأشير بواسطة منشار الظهر من رأس القطعة الأولى وبعمق 4.5 سم .



6 . انشر على عرض الألياف وعلى خط التأشير بواسطة منشار الظهر لقطع الجزء المستهلك من القطعة الأولى .



7 . بالنسبة للقطعة الثانية انشر على خطوط التأشير بشكل عرضي على الألياف إلى المنتصف السمك تماماً ، ثم فرغ الجزء المستهلك بواسطة الإزميل والمطرقة الخشبية بحيث تكوِّن قاعدة مستوية تماماً .



8 . قم بتجميع التمرين للتأكد من صحة العمل ودقة النتائج .

9 . استعمل الغراء والمسامير للصق القطعتين مع بعضهما البعض .

المهارة المكتسبة من التمرين:

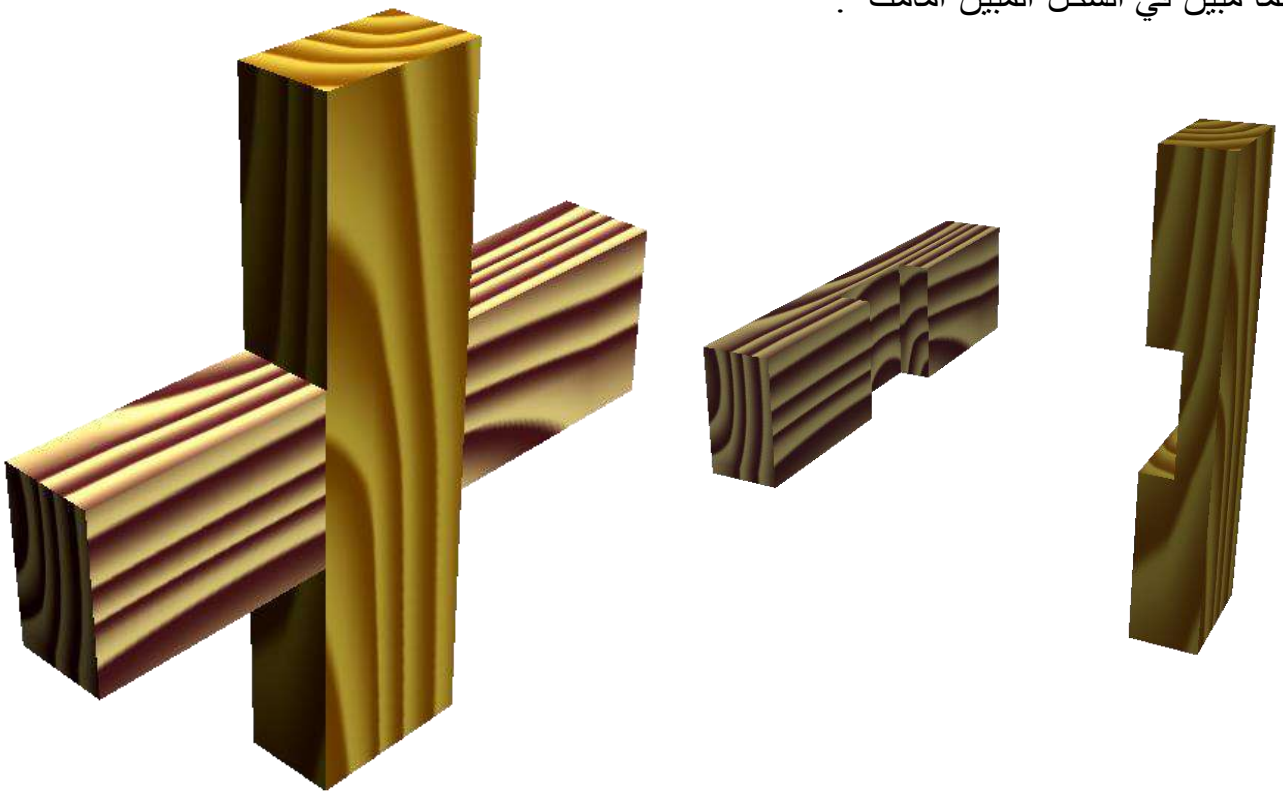
1. التمكن من مسح القطع الخشبية بشكل دقيق بموجب القياسات المعطاة .
2. الدقة في ضبط القياسات لتنفيذ عمليات القطع العرض أو النشر الطولي.
3. الدقة في استعمال الخطاط لتقسيم القياسات وكذلك الزاوية القائمة لضبط التعامد .
4. التمكن من استعمال الأزاميل في عمليات تفريغ الأجزاء المستهلكة في التعاشيق .

التمرين الثالث

تنفيذ تعشيقة نصف على نصف متقاطع

النشاط المطلوب :

عمل تعشيقة نصف على نصف متقاطع بطول 17.5 سم وعرض 4.5 سم وبسمك 2.5 سم ، كما مبين في الشكل المبين أمامك .



العدد والأدوات :

1. منشار سراق الظهر .
2. رندة مسح .
3. خطاط .
4. قلم رصاص .
5. زاوية قائمة .
6. إزميل مشطوف قياس 12 ملم .
7. متر قياس معدني .

المواد الخام المطلوبة لعمل التمرين :

1. **خشب جـــام .**
2. غراء للصق الخشب .

خطوات العمل :

1. قم بتصفية قطعة خشب قياس 35 × 4.5 × 2.5 سم .
2. اقطع قطعة الخشب إلى قطعتين متساويتين بطول 17.5 سم .
3. خطط التمرين بوضع منتصف القطعة الأولى على منتصف القطعة الثانية بواسطة قلم الرصاص والزاوية القائمة .
4. استعمل الخطاط لتقسيم السمك إلى نصفين من منتصف القطعة الأولى ومنتصف القطعة الثانية بسمك 12.5 ملم .
5. قم بعملية النشر على عرض الألياف على خطوط التأشير في القطعتين إلى منتصف السمك .
6. قم بعملية التفريغ للجزء المستهلك بواسطة الإزميل قياس 12 ملم على أن تكون القاعدة بشكل مستو .
7. قم بتركيب القطعتين للتأكد من صحة الخطوات ودقة النتائج .

8. توضح الصورة التمرين قبل التجميع .

9 . توضح الصورة التمرين وهو مجمع .

المهارة المكتسبة من التمرين:

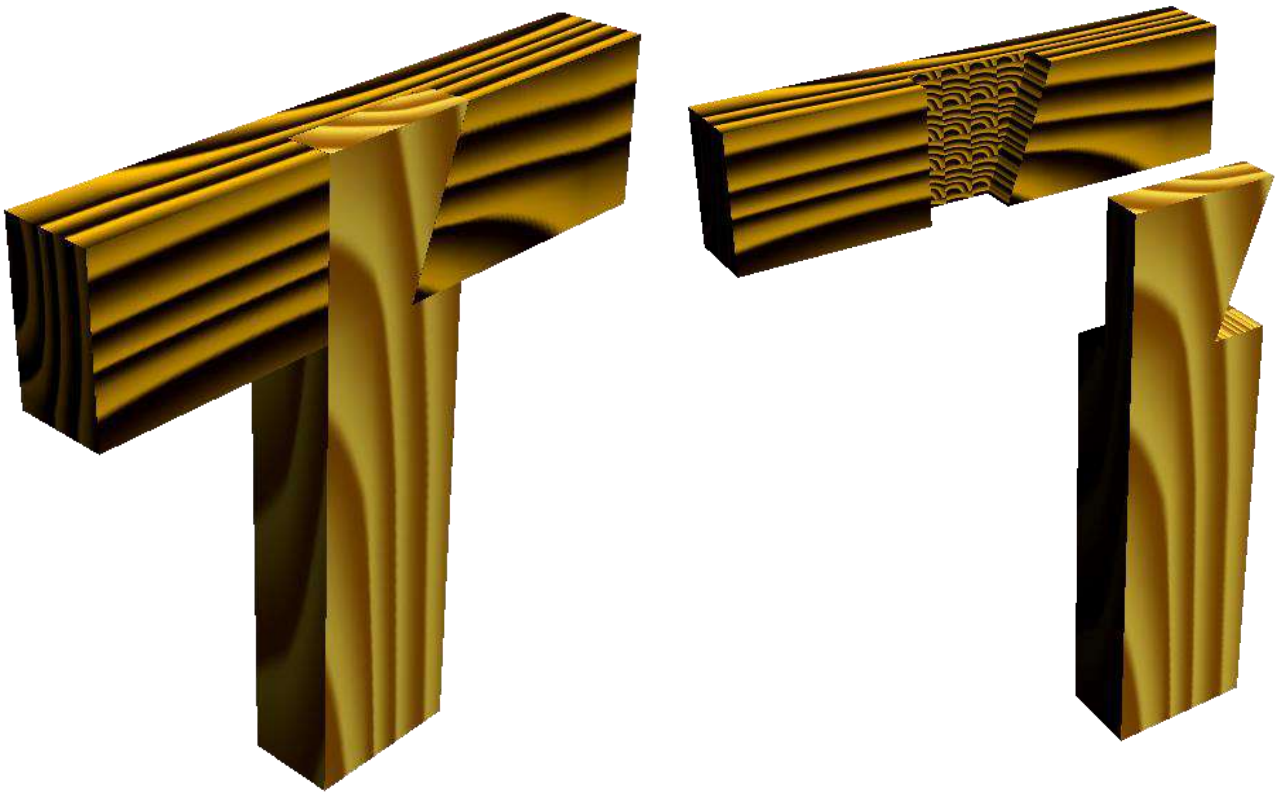
1. التمكن من التخطيط والرسم وقراءة الرسم المنظوري ومعرفة القياسات .
2. الدقة في استعمال الخطاط للتأشير ومنشار الظهر والأزاميل كل حسب الغرض الذي يستعمل من أجله.
3. الدقة في نقل القياسات من الرسم إلى قطع الخشب لتنفيذ العمل المطلوب .

التمرين الرابع :

تنفيذ تعشيقة نصف على نصف غنفاري جهة واحدة

النشاط المطلوب

عمل تعشيقة نصف على نصف غنفاري جهة واحدة بطول 17.5 سم وبعرض 4.5 سم وسمك 2.5 سم .



العدد والأدوات :

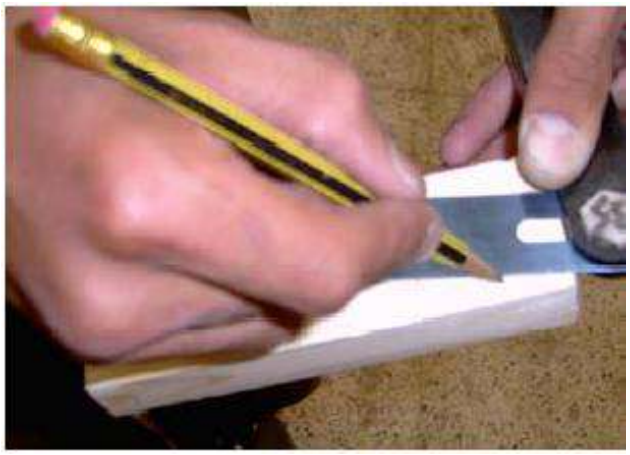
1. منشار سراق الظهر .
2. رندة المسح .
3. خطاط للتأشير .
4. قلم رصاص .
5. زاوية قائمة .
6. إزميل مشطوف 12 ملم .
7. متر قياس معدني .
8. زاوية متحركة .

المواد الخام المطلوبة للتمرين :

1. **خشب چـــام**.
2. غراء للصق الخشب .

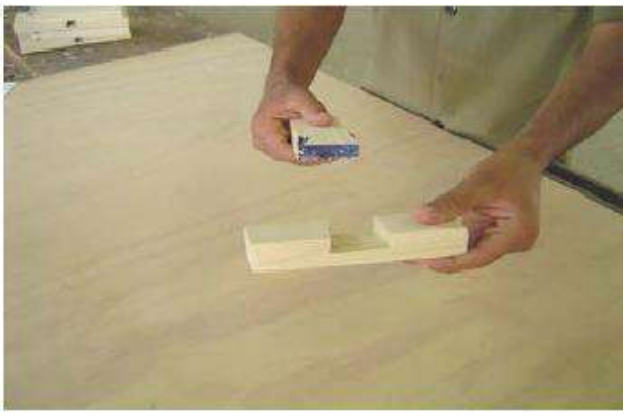
خطوات العمل :

1. قم بتصفية قطعة خشب بقياس 35 × 4.5 × 2.5 سم .
2. اقطع قطعة الخشب إلى قطعتين متساويتين بطول 17.5 سم .
3. ضع القطعة الأولى على القطعة الثانية بعرض القطعة بشكل حرف **T** .
4. استعمل قلم الرصاص لتحديد عرض الشطف الغنفاري ثم استخدم الزاوية المتحركة لتأشير الشطف الغنفاري على القطعة الأولى كما موضح في الصورة .

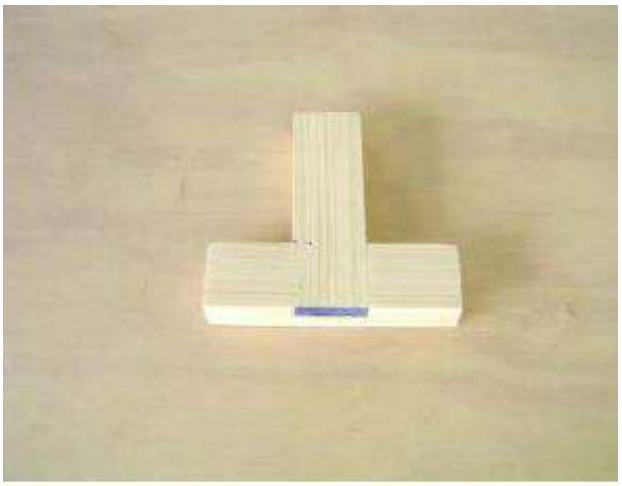


5. استعمل منشار الظهر لنشر الكتف الغنفاري في القطعة الأولى ثم استعمل الإزميل لقطع الشطف أو الميل من جهة واحدة .

6. ضع القطعة الأولى على القطعة الثانية لطبع الشطف الغنفاري .



7. نلاحظ في الصورة شكل التمرين قبل تجميع القطعة الأولى مع القطعة الثانية .



8. نلاحظ في هذه الصورة الشكل النهائي للتمرين بعد التجميع .

المهارة المكتسبة من التمرين:

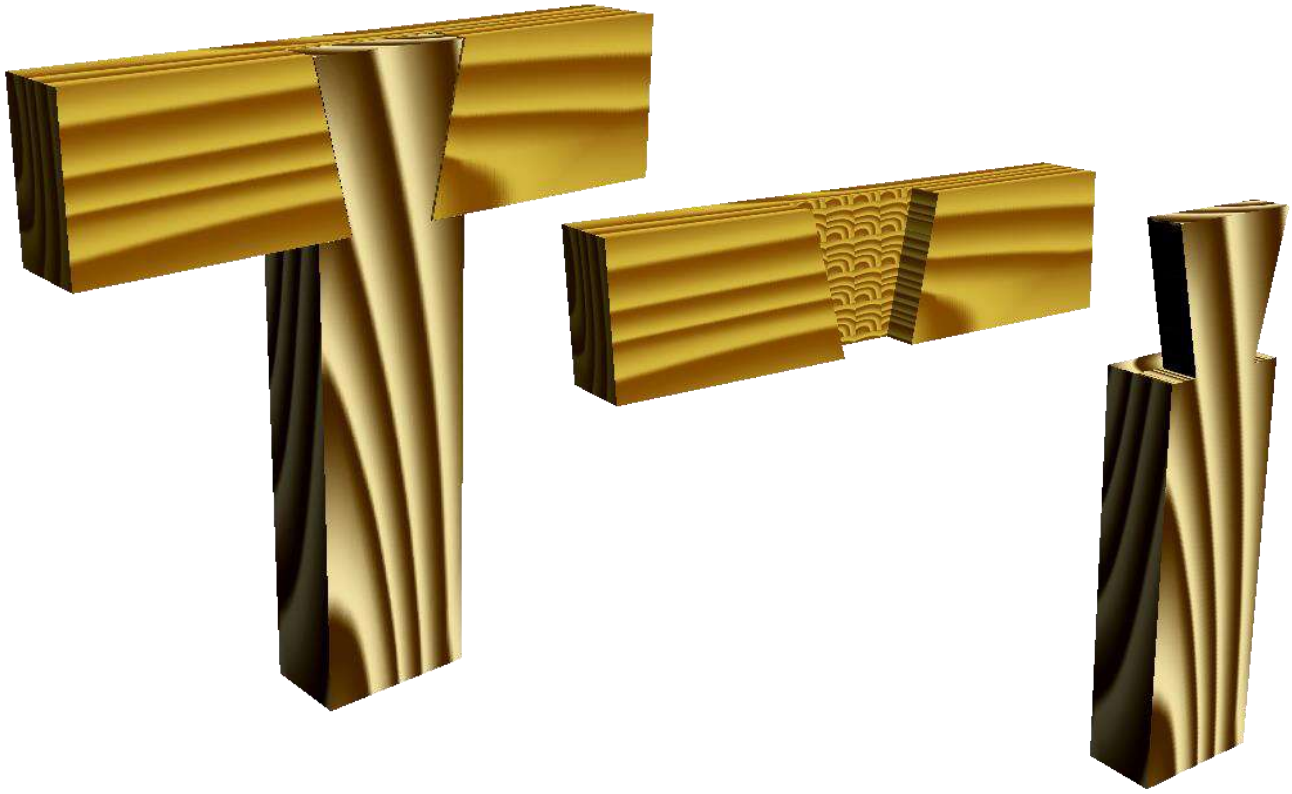
1. التمكن من التخطيط والرسم بواسطة الزاوية المتحركة .
2. الدقة في ضبط الزوايا المائلة للتعاشيق الغنفارية.
3. الدقة في نشر وتفريغ الزوايا المائلة .

التمرين الخامس

تنفيذ تعشيقة نصف على نصف غنفاري جهتين (ذيل الحمامة)

النشاط المطلوب :

عمل تعشيقة نصف على نصف غنفاري جهتين بطول 17.5 سم وبعرض 4.5 سم وسمك 2.5 سم .



العدد والأدوات :

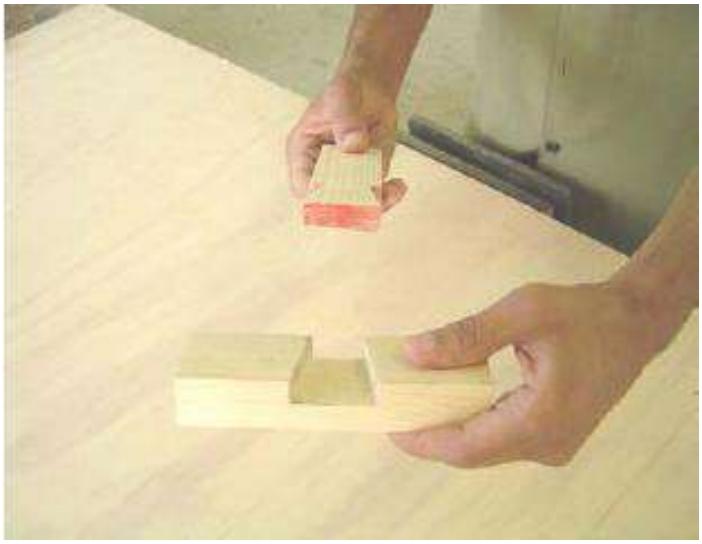
1. منشار سراق الظهر .
2. رندة مسح .
3. خطاط للتأشير .
4. قلم رصاص .
5. زاوية قائمة .
6. إزميل مشطوف 12 ملم .
7. متر قياس معدني .
8. زاوية متحركة .
9. مطرقة خشبية (طخماخ) .

المواد الخام لعمل التمرين :

1. **خشب چـــام**.
2. غراء للصق الخشب .

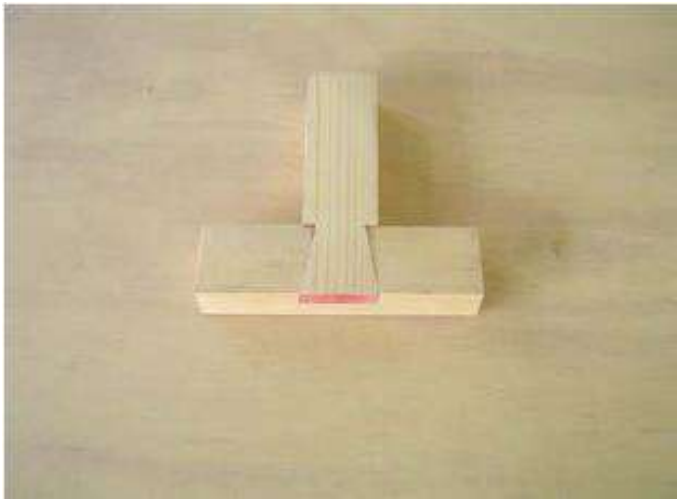
خطوات العمل :

1. قم بتصفية قطعة خشب بقياس 35 × 4.5 × 2.5 سم .
2. اقطع قطعة الخشب إلى قطعتين متساويتين بطول 17.5 سم .
3. ضع القطعة الأولى على القطعة الثانية بعرض القطعة بشكل حرف **T** .
4. استعمل قلم الرصاص ومتر القياس المعدني اللتحديد عرض الشطف الغنفاري ثم استخدم الزاوية المتحركة لتأشير الشطف الغنفاري على القطعة الأولى من الجهتين وبنسبة ميلان 1/5 في الأخشاب اللينة ونسبة 1/7 في الأخشاب الصلبة.
5. استعمل منشار الظهر لنشر الكتف الغنفاري في القطعة الأولى ثم استعمل الإزميل لقطع الشطف أو الميل من الجهتين .
6. ضع القطعة الأولى على القطعة الثانية لطبع الشطف الغنفاري .
7. استعمل منشار الظهر لنشر الأكتاف في القطعة الثانية ثم استعمل الإزميل لتفريغ الميل الغنفاري .



8. نلاحظ في الصورة شكل التمرين قبل تجميع القطعتين .

تبين الصورة لنا شكل التمرين بعد التجميع .



المهارة المكتسبة من التمرين:

1. التمكن من التخطيط والرسم بواسطة الزاوية المتحركة وضبط نسبة الميلان .
2. التمكن من ضبط الزوايا المائلة للتعاشيق الغنفارية.
3. إتقان عمليات النشر وتفريغ الزوايا المائلة .

3 - 2 . وصلات النقر واللسان

3 -2- 1 مقدمة

تعتبر هذه التعاشيق من الوصلات الهامة والشائعة الاستعمال في عمليات ربط أرجل الطاولات مع العوارض والإطارات وكذلك في الأبواب والشبابيك وفي كثير من أعمال النجارة وقطع الأثاث فهي سهلة التنفيذ وقوية ، حيث يتم تحديد قياس النقر واللسان وفقاً لسمك الخشب المستخدم في إنشائهما حيث يجب علينا عند عمل هذا النوع من التعاشيق أن نحدد أولاً قياس النقر وذلك لأن تحديد اللسان يكون أسهل وفقاً للنقر ، حيث يتم التحديد الدقيق للسان وفقا لقياس النقر .

3- 2 -2- أنواع وصلات النقر واللسان موضحة في الشكل رقم (2 - 2) .

شكل رقم (2 - 2) يبين أنواع وصلات النقر واللسان

3 - 2 - 3 قائمة التمارين الخاصة بتعشيقة النقر واللسان:

- التمرين الأول : وصلة نقر ولسان نافذ جانبي .
- التمرين الثاني : وصلة نقر ولسان نافذ وسطي .
- التمرين الثالث : وصلة نقر ولسان نافذ بركبة .
- التمرين الرابع : وصلة نقر ولسان غير نافذ بركبة .
- التمرين الخامس : وصلة نقر ولسان على زاوية 45 [5] .
- التمرين السادس : وصلة نقر ولسان مزدوج .

3 - 2 - 4 إجراءات السلامة :-

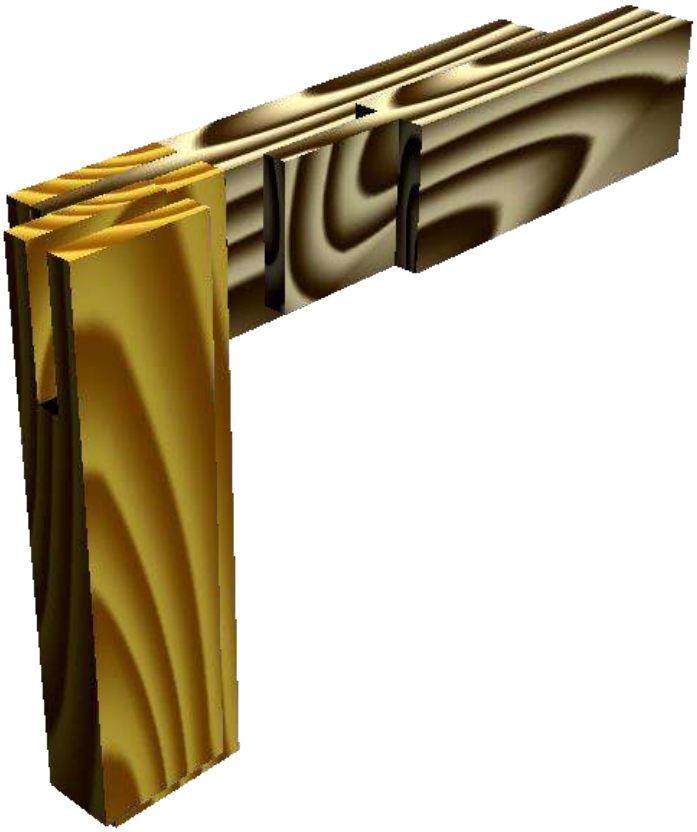
1. لبس الحذاء الواقي .
2. لبس الملابس الملائمة للعمل .
3. استخدام العدد بشكل سليم .
4. حفظ العدد والأدوات في أماكنها المخصصة لها .
5. يجب أن تكون طاولة العمل نظيفة .
6. الوقوف بشكل سليم عند تنفيذ العمل .

التمرين الأول

تنفيذ وصلة نقر ولسان نافذ جانبي

النشاط المطلوب :

عمل وصلة نقر ولسان نافذ وذلك بطول 17.5 سم وعرض 4.5 سم وسمك 2.5 سم .



العدد والأدوات :

1. منشار سراق الظهر .
2. رندة مسح .
3. خطاط للتأشير .
4. قلم رصاص .
5. زاوية قائمة .
6. إزميل مشطوف 6 ملم ، 12 ملم ، 18 ملم .
7. متر قياس معدني .
8. مطرقة خشبية (طخماخ) .

المواد الخام لعمل التمرين :

1. **خشب چـــام**.
2. غراء للصق الخشب .

خطوات العمل :

1. قم بتصفية قطعة من الخشب بقياس 35 × 4.5 × 2.5سم .
2. اقطع قطعة الخشب إلى قطعتين متساويتين بطول 17.5سم .

3. خطط كل قطعة وقسمها إلى ثلاثة أقسام متساوية بواسطة خطاط التأشير .

4. قم بعملية النشر على طول الألياف للقطعة الأولى في منطقة التأشير وبعمق 4.5 سم .
5. قم بعملية القطع العرضي للقطعة الأولى من الجهتين لإزالة جوانب اللسان .

6. قم بعملية النشر على طول الألياف للقطعة الثانية في منطقة التأشير وبعمق 4.5 سم .

7. استخدم الإزميل 6 ملم لإزالة الجزء الوسط وبواسطة الإزميل 12 أو 18 ملم قم بتنظيف الجوانب .
8. تبين الصورة هنا التمرين قبل التجميع .

9. في هذه الصورة نلاحظ التمرين عند التجميع .

المهارة المكتسبة من التمرين:

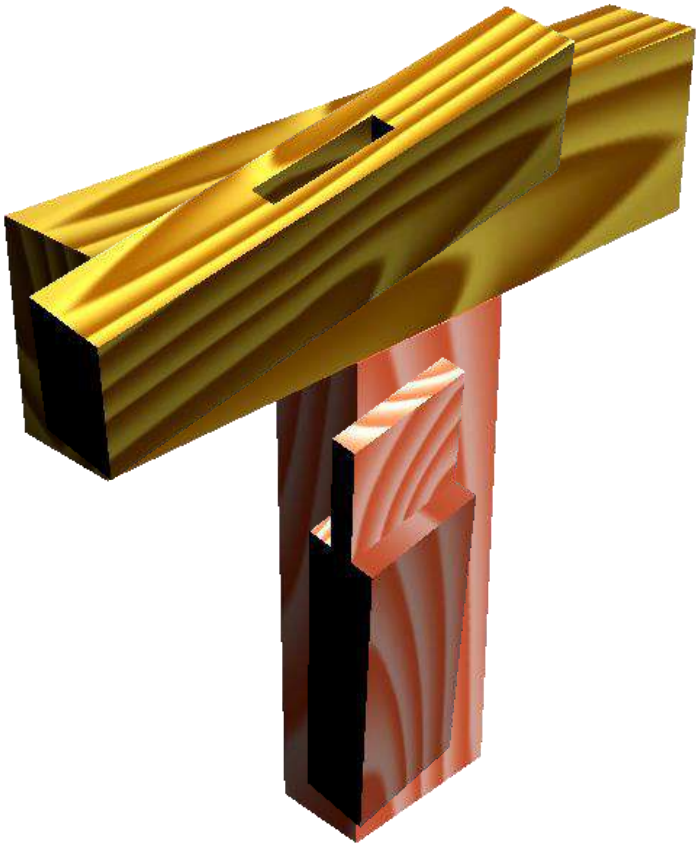
1. التمكن من التخطيط والرسم بواسطة الخطاط لتحديد القياسات المتساوية .
2. التمكن من عمليات استخراج الألسن بشكل صحيح.
3. التمكن من استعمال الأزاميل في عمليات النقر .
4. إتقان عمليات النقر لتفريغ موضع اللسان .

التمرين الثاني

تنفيذ وصلة نقر ولسان نافذ وسطي

النشاط المطلوب :

عمل وصلة نقر ولسان نافذ وذلك بطول 17.5 سم وعرض 4.5 سم وسمك 2.5سم .



العدد والأدوات :

1. منشار سراق الظهر .
2. رندة مسح .
3. خطاط للتأشير .
4. قلم رصاص .
5. زاوية قائمة .
6. إزميل مشطوف 6 ملم ، 12 ملم ، 18 ملم .
7. متر قياس معدني .
8. مطرقة خشبية(طخماخ)

المواد الخام لعمل التمرين :

1. خشب چـــام.
2. غراء للصق الخشب .

خطوات العمل :

1. قم بتصفية قطعة من الخشب بقياس 35 × 4.5 × 2.5سم .
2. اقطع قطعة الخشب إلى قطعتين متساويتين بطول 17.5 سم .
3. ضع القطعة الأولى على القطعة الثانية في منطقة الوسط وقم بالتأشير بواسطة قلم الرصاص .
4. خطط سمك كل قطعة وقسمها إلى ثلاثة أقسام متساوية بواسطة خطاط التأشير .
5. قم بعملية النشر على طول الألياف للقطعة الأولى في منطقة التأشير وبعمق 4.5 سم .
6. قم بعملية القطع العرضي للقطعة الأولى من الجهتين لإزالة جوانب اللسان .

7. استخدم الإزميل المشطوف 6 ملم لتفريغ مكان النقر في منتصف القطعة الثانية .

8. في هذه الصورة نلاحظ التمرين قبل التجميع .

9. وتبين لنا هذه الصورة شكل التمرين بعد التجميع .

المهارة المكتسبة من التمرين:

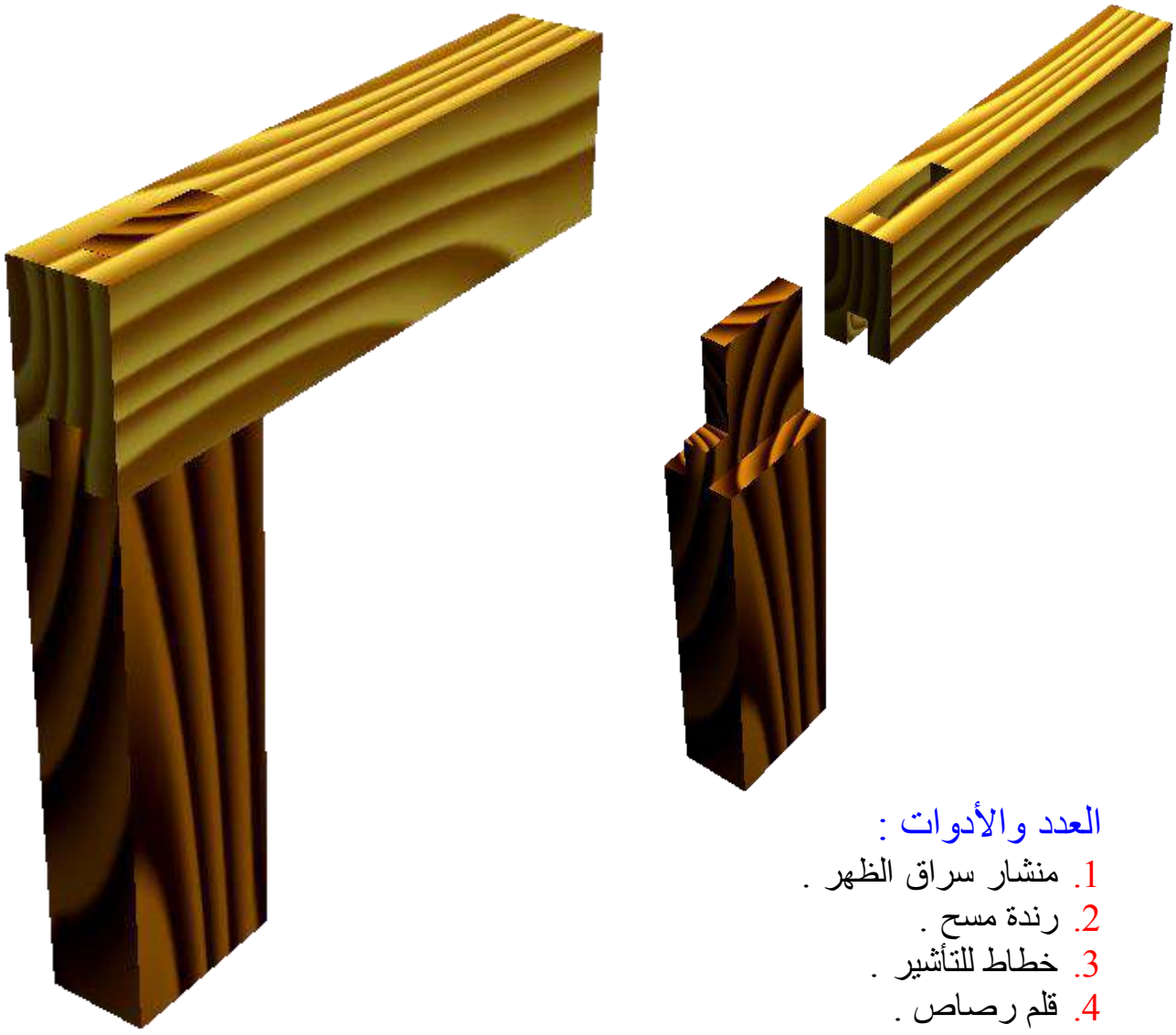
1. التمكن من ضبط القياسات بواسطة الخطاط والزاوية القائمة .
2. التمكن من ضبط قياس اللسان مع قياس النقر .
3. إتقان عمليات التفريغ وتنظيف النقر بواسطة الأزاميل .

التمرين الثالث

تنفيذ وصلة نقر ولسان نافذ بركبة

النشاط المطلوب :

عمل وصلة نقر ولسان نافذ بركبة بطول 17.5 سم وعرض 4.5 سم وسمك 2.5 سم .



العدد والأدوات :

1. منشار سراق الظهر .
2. رندة مسح .
3. خطاط للتأشير .
4. قلم رصاص .
5. زاوية قائمة .
6. إزميل مشطوف قياس 6 ملم ، 12 ملم ، 18 ملم .
7. متر قياس معدني .
8. مطرقة خشبية (طخماخ) .

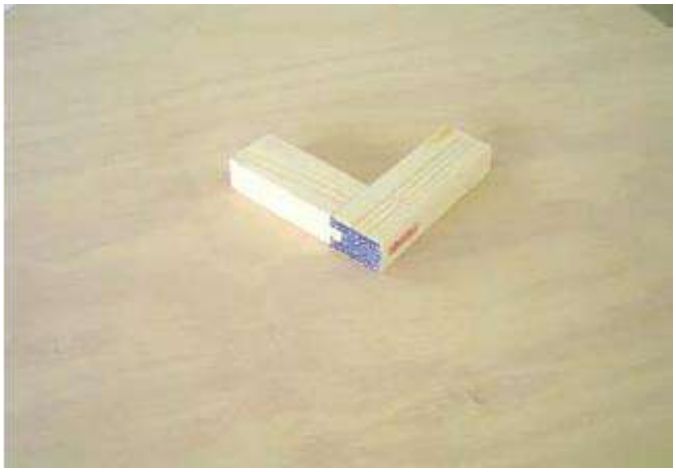
المواد الخام لعمل التمرين :

1. **خشب جـــام** .
2. غراء للصق الخشب .

خطوات العمل :

1. قم بتصفية قطعة من الخشب بقياس 35 × 4.5 × 2.5سم .
2. اقطع قطعة الخشب إلى قطعتين متساويتين بطول 17.5سم .
3. ضع خطا بمسافة 12ملم من رأس القطعة الأولى ثم لف الخط حول القطعة بواسطة الزاوية القائمة .
4. قسم سمك القطعة الأولى إلى ثلاثة أقسام متساوية بواسطة الخطاط ثم استخدم الإزميل لعملية تفريغ النقر . .
5. قسم سمك القطعة الثانية إلى ثلاثة أقسام ثم استخدم منشار الظهر لنشر الجوانب .
6. قم بنشر اللسان بعرض 12ملم وبطول 3.5سم لتكوين الركبة .
7. قم بنقر مكان الركبة في القطعة الأولى بعمق 1سم .

8. توضح الصورة شكل التمرين وهو مفكك قبل التجميع .



9. تبين الصورة شكل التمرين وهو مجمع .

المهارة المكتسبة من التمرين:

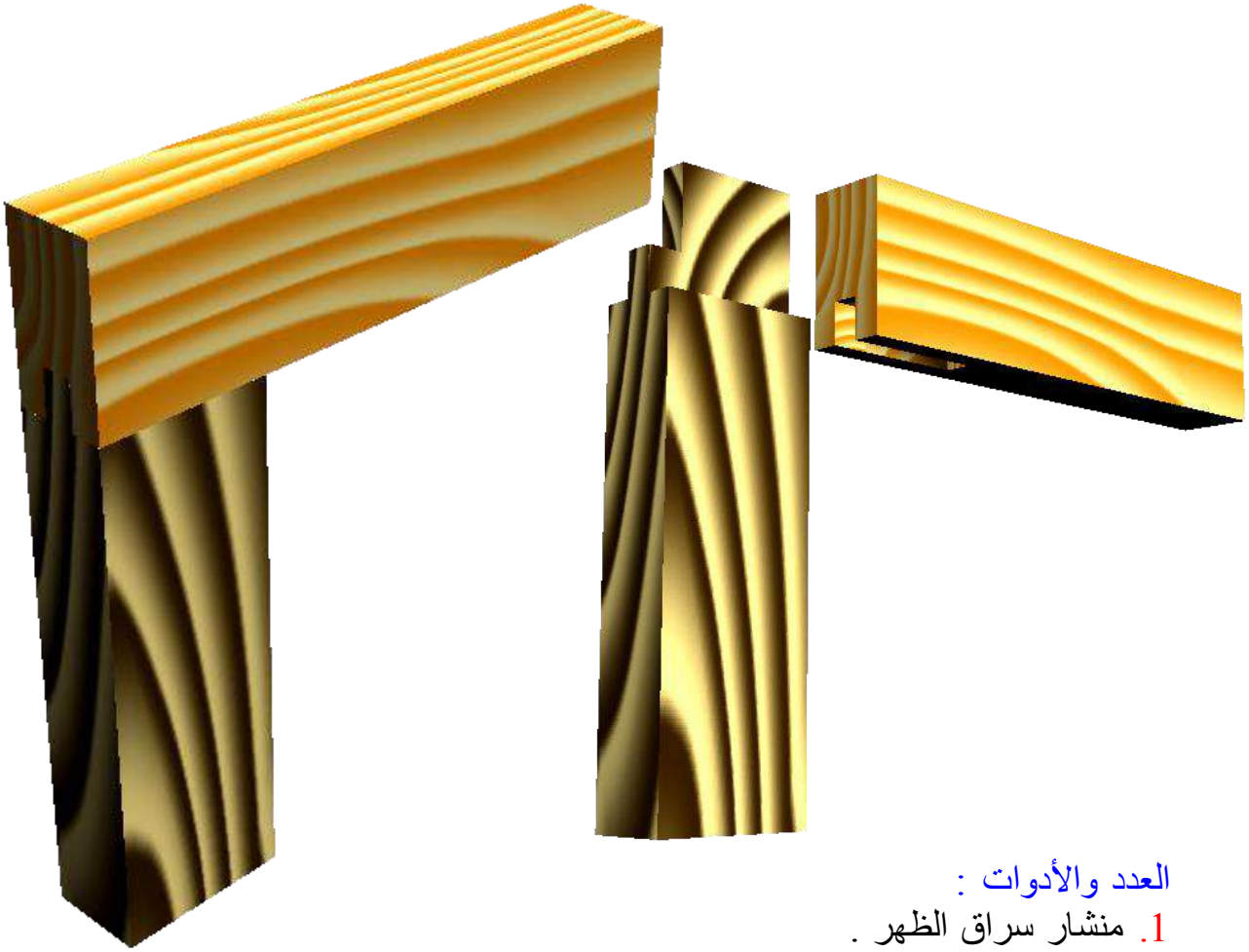
1. التمكن من معرفة كيفية وضع القياسات بشكل دقيق .
2. التمكن من ضبط موضع الركبة بالنسبة للنقر واللسان.
3. إتقان عمليات النشر وتفريغ الأجزاء المستهلكة من النقر واللسان .

التمرين الرابع

تنفيذ وصلة نقر ولسان غير نافذ بركبة

النشاط المطلوب :

عمل وصلة نقر ولسان غير نافذ بركبة بطول 17.5 سم وعرض 4.5 سم وسمك 2.5 سم .



العدد والأدوات :

1. منشار سراق الظهر .
2. رندة مسح .
3. خطاط للتأشير .
4. قلم رصاص .
5. زاوية قائمة .
6. إزميل مشطوف قياس 6 ملم ، 25 ملم .
7. متر قياس معدني .
8. مطرقة خشبية (طخماخ) .

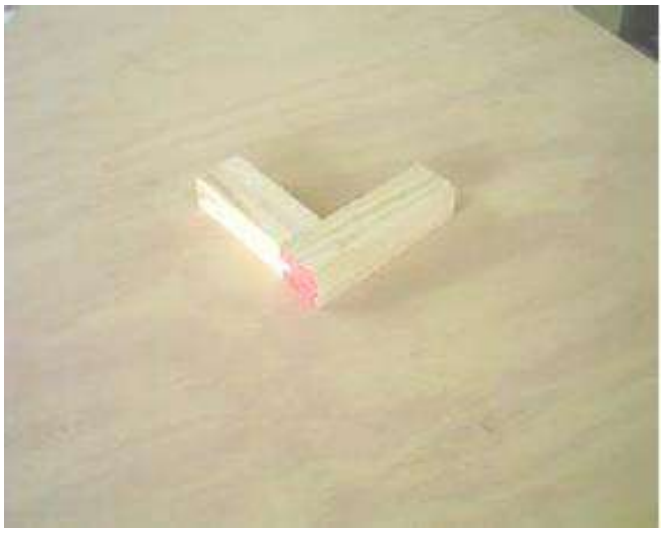
المواد الخام لعمل التمرين :

1. **خشب جـــام** .
2. غراء للصق الخشب .

خطوات العمل :

1. قم بمسح وتصفية قطعة من الخشب بقياس 35 × 4.5 × 2.5سم .
2. اقطع قطعة الخشب إلى قطعتين متساويتين بطول 17.5سم .
3. ضع خطا بمسافة 12ملم من رأس القطعة الأولى ثم لف الخط حول القطعة باستخدام الزاوية وقلم الرصاص .
4. ضع القطعة الأولى على القطعة الثانية لتحديد العرض .
5. قسم سمك القطعة الأولى إلى ثلاثة أقسام متساوية بواسطة الخطاط ثم استخدم الإزميل 6 ملم لعملية تفريغ النقر . .
6. قسم سمك القطعة الثانية إلى ثلاثة أقسام ثم استخدم منشار الظهر لنشر جوانب اللسان ثم استخدم إزميل قياس 25ملم لتنظيف جوانب النقر .
7. قم بنشر اللسان بعرض 12ملم وبطول 3.5سم لتكوين الركبة .
8. قم بنقر مكان الركبة في القطعة الأولى بعمق 1 سم .

9. تبين الصورة شكل التمرين قبل التجميع .



10. نلاحظ في هذه الصورة شكل التمرين بعد التجميع .

المهارة المكتسبة من التمرين:

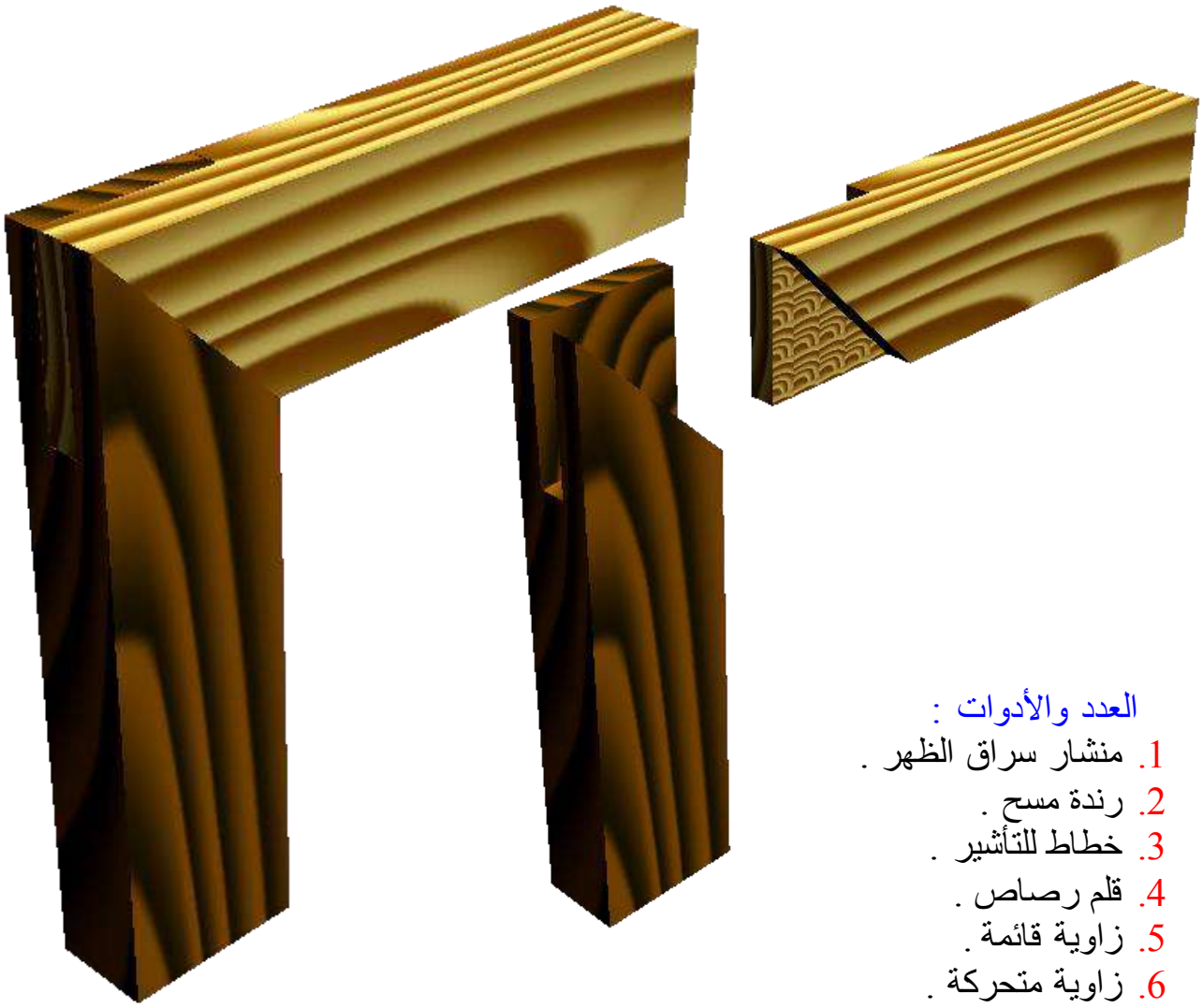
1. التمكن من التخطيط والرسم بواسطة الخطاط لتحديد اللسان .
2. التمكن من تحديد موقع الركبة في اللسان وكذلك موقعها في النقر .
3. إتقان عمليات النشر والتفريغ وتنظيف أوجه اللسان وأوجه النقر الداخلية بواسطة إزميل 25 ملم بشكل صحيح .

التمرين الخامس

تنفيذ وصلة نقر ولسان على زاوية 45^0

النشاط المطلوب :

عمل وصلة نقر ولسان على زاوية 45^0 بطول 17.5 سم وعرض 4.5 سم وسمك 2.5 سم .



العدد والأدوات :

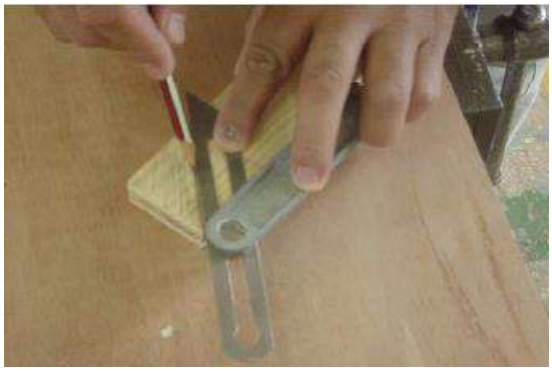
1. منشار سراق الظهر .
2. رندة مسح .
3. خطاط للتأشير .
4. قلم رصاص .
5. زاوية قائمة .
6. زاوية متحركة .
7. إزميل مشطوف قياس 6 ملم ، 25 ملم .
8. متر قياس معدني .
9. مطرقة خشبية (طخماخ) .

المواد الخام لعمل التمرين :

1. خشب چـــام .
2. غراء للصق الخشب .

خطوات العمل :

1. قم بمسح وتصفية قطعة من الخشب بقياس 35 × 4.5 × 2.5سم .
2. اقطع قطعة الخشب إلى قطعتين متساويتين بطول 17.5سم .



3. ضع القطعة الأولى على القطعة الثانية بالعرض على شكل حرف L وقم بالتأشير بواسطة الزاوية المتحركة وقلم الرصاص وحدد زاوية ميلان تساوي 45 درجة.
4. خطط القطعتين وقسم كل قطعة إلى ثلاثة أقسام متساوية بواسطة الخطاط .
5. قم بعملية النشر في القطعتين على طول الألياف وعلى زاوية 45 درجة باستخدام منشار الظهر .
6. استخدم الإزميل لتفريغ الجزء الوسط في القطعة الأولى .
7. أنشر أحد الجانبين في القطعة الأولى على زاوية 45 درجة مستخدما منشار الظهر .
8. أنشر الجانب الآخر في القطعة الثانية على زاوية 45 درجة مستخدماً منشار الظهر على أن تتأكد من أن عملية التقاء القطعتين صحيحة .

9. تبين لنا الصورة شكل التمرين قبل التجميع .

10. وهنا نلاحظ شكل التمرين بعد التجميع .

المهارة المكتسبة من التمرين:

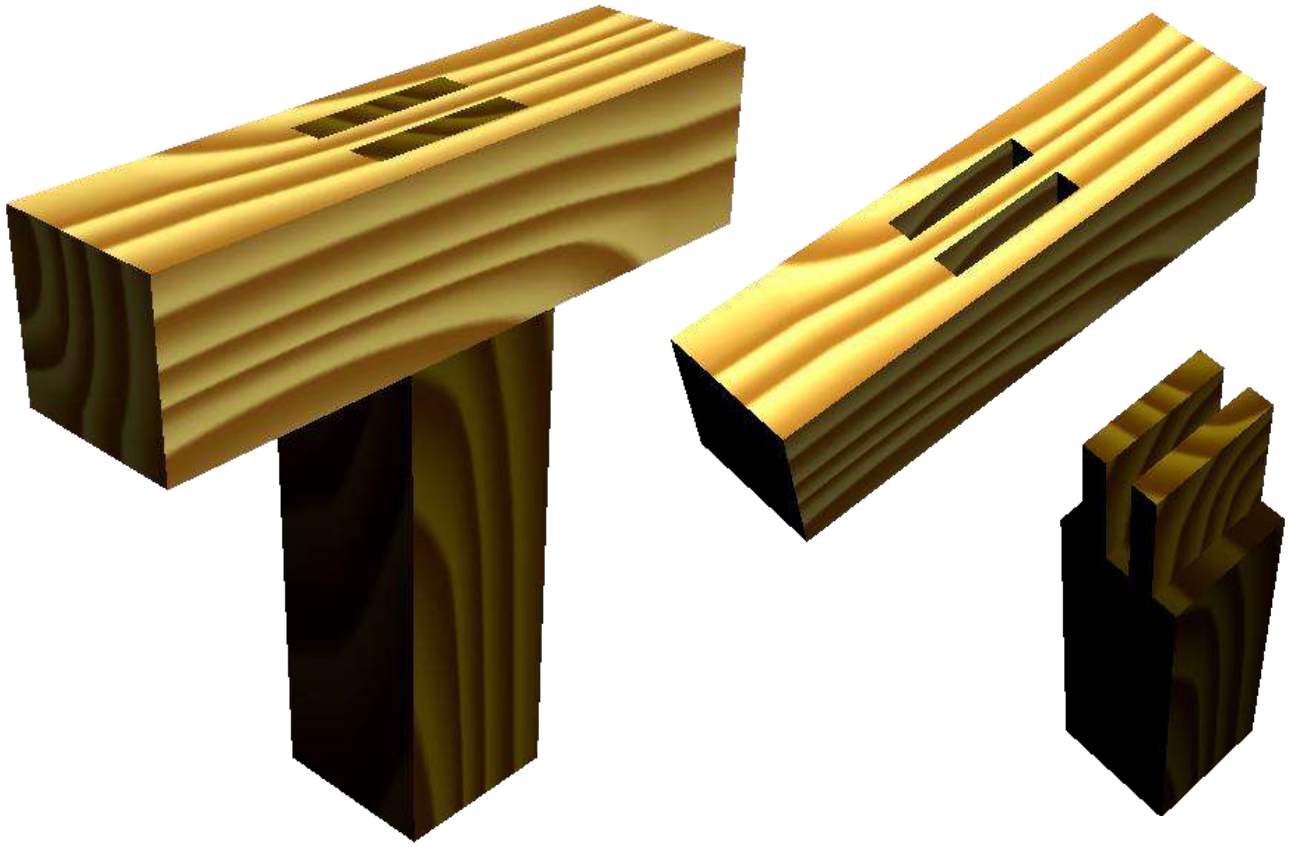
1. التمكن من التخطيط والرسم بواسطة الخطاط لتقسيم الأجزاء بشكل متساوٍ .
2. التمكن من تخطيط ميلان الزوايا بواسطة الزاوية المتحركة .
3. إتقان عمليات التوصيل بطريقة النقر واللسان على الزاوية 45 درجة بالنسبة الأجزاء الخشبية بشكل علمي صحيح .

التمرين السادس

تنفيذ وصلة نقر ولسان مزدوج

النشاط المطلوب :

عمل وصلة نقر ولسان مزدوج من قطعة خشب بطول 17.5 سم وعرض 4.5 سم وسمك 4.5 سم .



العدد والأدوات :

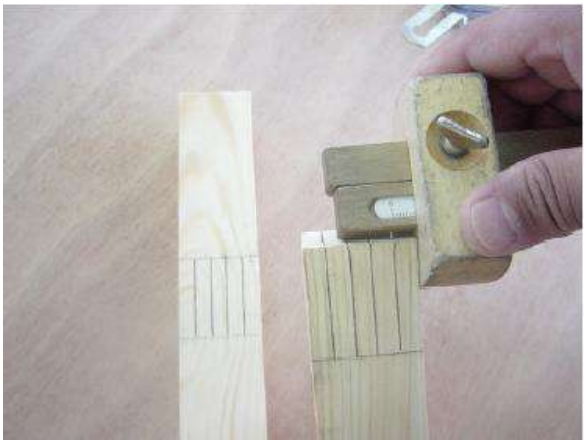
1. منشار سراق الظهر .
2. رندة مسح .
3. خطاط للتأشير .
4. قلم رصاص .
5. زاوية قائمة .
6. إزميل مشطوف 6 ملم ، 25 ملم .
7. متر قياس معدني .
8. مطرقة خشبية (طخماخ) .

المواد الخام لعمل التمرين :

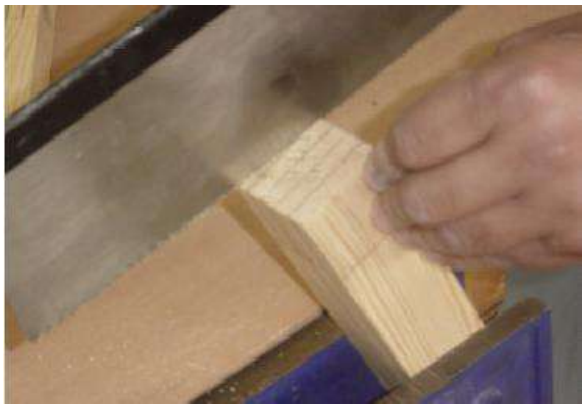
1. خشب جـــام .
2. غراء للصق الخشب .

خطوات العمل :

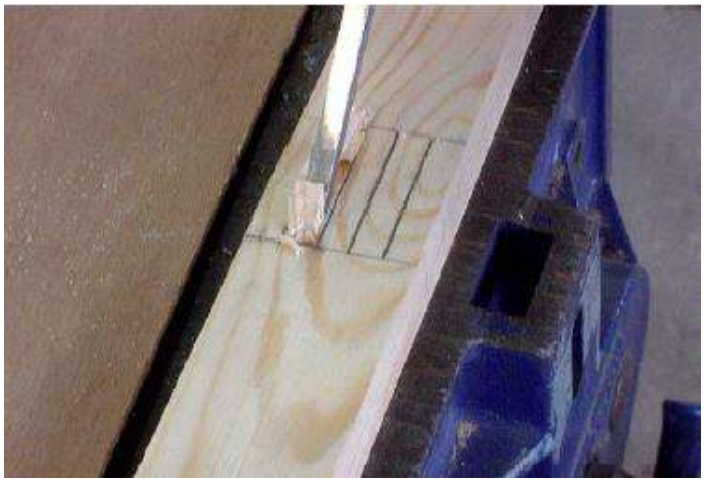
1. قم بمسح وتصفية قطعة من الخشب بقياس 35 × 4.5 × 4.5 سم .
2. اقطع قطعة الخشب إلى قطعتين متساويتين بطول 17.5 سم .
3. ضع القطعة الأولى على القطعة الثانية بالعرض على شكل حرف **T** وقم بالتأشير بواسطة الزاوية وقلم الرصاص .



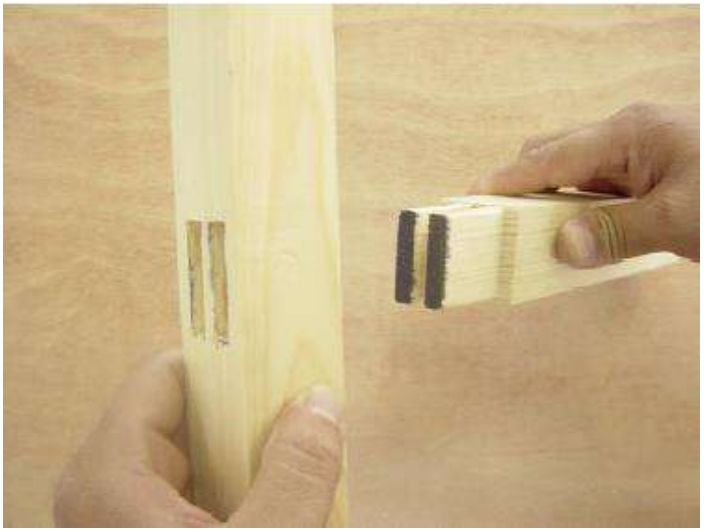
4. خطط القطعتين وقسم كل قطعة إلى خمسة أقسام متساوية بواسطة الخطاط .



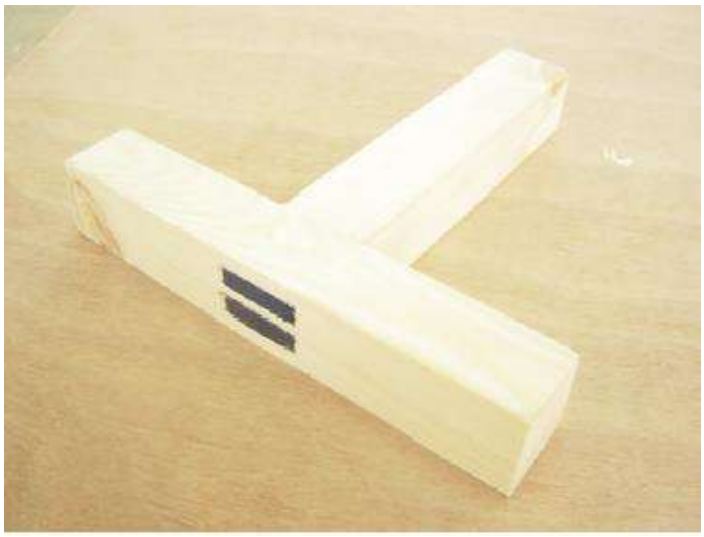
5. انشر خطوط التأشير في القطعة الأولى على طول الألياف.
6. أنشر الجانب الأيمن والأيسر للقطعة الأولى ثم قم بعملية تفريغ منطقة الوسط بواسطة الإزميل 6ملم ثم نظف الجوانب الداخلية بواسطة إزميل 25 ملم .



7. قم بعملية تفريغ النقر بواسطة إزميل 6 ملم في القطعة الثانية في الجزء الثاني و الرابع ومن ثم نظف جوانب النقر مستخدماً أزميل 25 ملم .



8. نلاحظ هنا التمرين قبل التجميع .



9. وهنا تبين لنا الصورة شكل التمرين بعد التجميع .

المهارة المكتسبة من التمرين:

1. التمكن من التخطيط والرسم بواسطة الخطاط لتحديد الألسن .
2. التمكن من تحديد موقع النقر في القطعة الواحدة لأكثر من لسان بواسطة الخطاط .
3. إتقان عمليات النشر والتفريغ بالنسبة للألسن وكذلك بالنسبة للنقر لأكثر من لسان في القطعة الواحدة بشكل جيد .

3 -7 أسئلة الفصل الثالث

س1/ ما سبب تسمية وصلات الخدش بـ (تعاشيق نصف على نصف) وضح ذلك ؟

س2/ عدد أنواع تعاشيق نصف على نصف ؟

س3/ قطعة خشب طولها 35 سم وعرضها 4.5 سم وسمكها 2.5 سم المطلوب عمل تعشيقة نصف على نصف بشكل حرف T ، وضح خطوات العمل بالترتيب ؟

س4/ احسب التكلفة النهائية لعمل تعشيقة نصف على نصف ، من قطعة الخشب طولها 35 سم وعرضها 4.5 سم وسمكها 2.5 سم إذا كان سعر المتر المكعب من الخشب الجام يساوي 380000 دينار ونسبة الاندثار والتلف هي 5% ؟

س5/ وضح بالشرح طريقة عمل تعشيقة نصف على نصف غنفاري جهة واحدة إذا كان طول قطعة الخشب 40 سم وعرضها 5 سم وسمكها 3 سم ؟

س6/ ما هي العدد والأدوات الواجب توفرها لعمل تعشيقة نصف على نصف غنفاري جهتين (ذيل الحمام) عددها ؟

س7/ أذكر نسبة الميلان الواجب وضعها عند عمل التعاشيق الغنفارية في الأخشاب اللينة والأخشاب الصلبة ؟

س8/ بين المهارة المكتسبة لثلاث من التعاشيق التالية :

1. تعشيقة نصف على نصف حرف L .
2. تعشيقة خدش على شكل حرف T .
3. تعشيقة نصف على نصف متقاطعة .
4. تعشيقة خدش غنفاري جهة واحدة .
5. تعشيقة نصف على نصف ذيل الحمام .

س9/ ضع علامة ✓ أمام العبارة الصحيحة وعلامة ✗ أمام العبارة الخاطئة وصحح الخطأ إن وجد لخمس مما يأتي :

1. تعتبر وصلات النقر واللسان من الوصلات المهمة في عمليات الديكور .
2. تستعمل وصلات النقر واللسان في عمليات ربط أرجل الطاولات وإطارات الأبواب والشبابيك .
3. تعتبر وصلات النقر واللسان من الوصلات صعبة التنفيذ والضعيفة .

4. عند عمل وصلة نقر ولسان نحدد أولاً طول اللسان .

5. تستخدم وصلات النقر واللسان في ربط أوجه الأدراج مع الجوانب .

6. يتم تحديد قياس النقر واللسان وفقاً لعرض الخشب المستخدم في العمل .

س10/ عدد أنواع وصلات النقر واللسان واشرح طريقة عمل واحدة منها مع وضع قياسات القطعة الخشبية حسب ما تراه مناسباً ؟

س11/ اذكر إجراءات السلامة الواجب إتباعها أثناء العمل ؟

س12/ ما هـــي العدد والأدوات الواجب توفرها عند تنفيذ وصلة نقر ولسان نافذ جانبي ؟

س13/ اشرح طريقة عمـــل وصلة نقر ولسان نافذ وسطـي مـن قطعـة خشب بطول 35 سم وعرض 5سم وسمك 3 سم وبين العدد والأدوات الواجب توفرها لهذا العمل ؟

س14/ ما هي المهارة التي اكتسبتها من تنفيذ وصلة نقر ولسان نافذ بركبة ؟

س15/ لربط الإطارات المتوسطة نستخدم وصلة نقر ولسان على زاوية 45 اشرح طريقة عمل هذه الوصلة مع اختيار قطعة خشب مناسبة لهذا العمل ؟

الفصل الرابع

الوصلات المستعرضة
(التثبيت واللجام)

الفصل الرابع

4 -1 الوصلات المستعرضة(التبييت و اللجام)

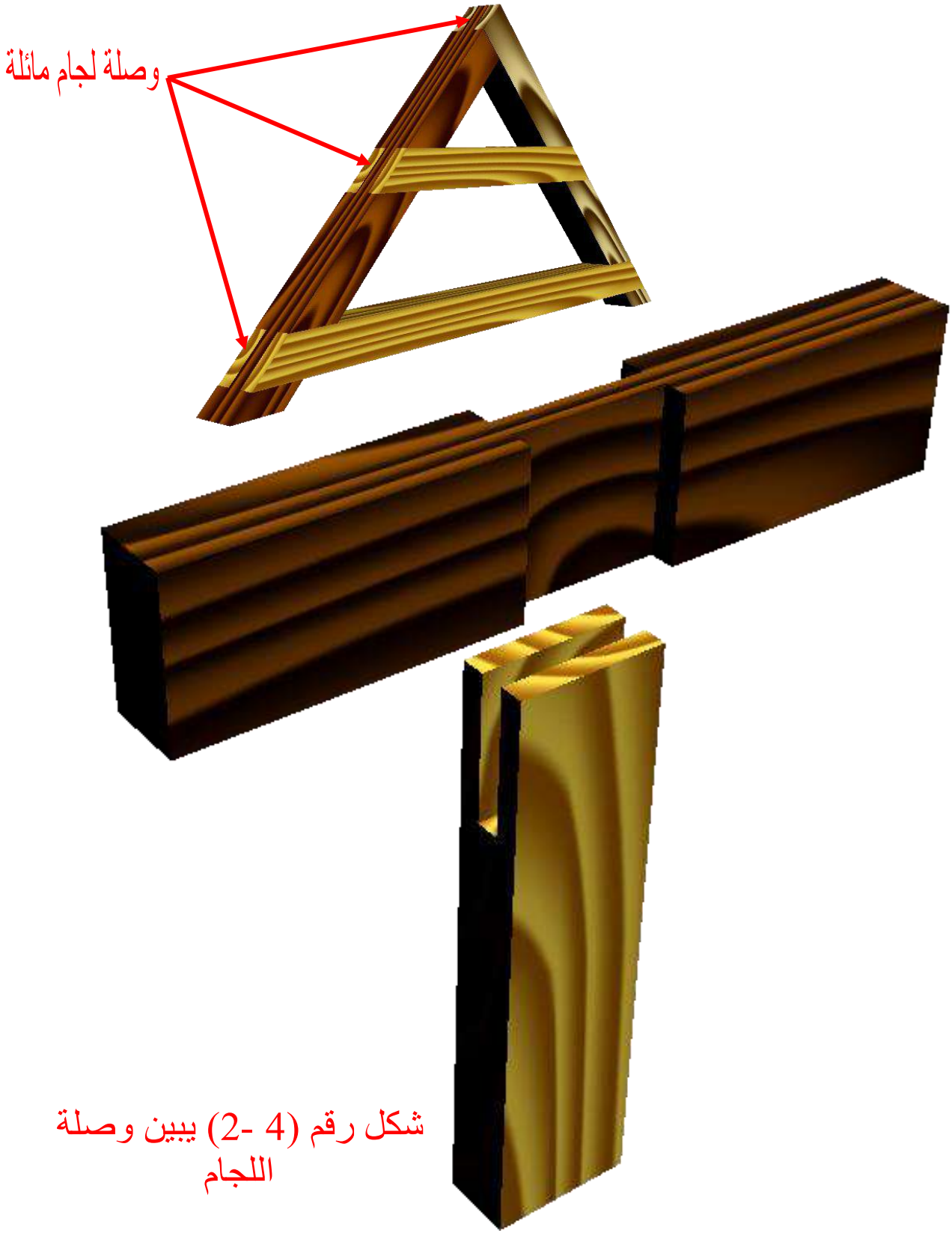
4 -4 -1 التبييت : هو عبارة عن أخدود أو حفر يقطع بشكل متعامد مع الألياف الخشبية ويوفر مكان لقطعة تسمى اللسان حيث تجمع هاتين القطعتين مع بعضهما وتسمى عملية الجمع هذه بوصلة التبييت المستعرضة ، وتعتبر وصلات التبييت قوية ومن السهولة عملها وتستعمل هذه الوصلات لعمل الأرفف والقواطع الخشبية وفي بعض قطع الأثاث .

4 -4 -2 أشكال الوصلات المستعرضة :

وصلات التبييت لها عدة أشكال مختلفة كما في الشكل رقم (4 -1) .

شكل رقم (4 -1) يبين انواع وصلات التبييت

اللجام : إن وصلة اللجام تشبه إلى حد كبير وصلات النقر واللسان ومن أشكال هذه الوصلات العدل والمائل وتستعمل في أغراض النجارة وفي تنفيذ بعض المظلات الخشبية كتقوية للعوارض وفي الأسقف الخفيفة والأسقف الشكل رقم (4 -2) .



شكل رقم (4 -2) يبين وصلة اللجام

قائمة التمارين الخاصة بتعشيقة التبييت واللجام:

- التمرين الأول : تنفيذ وصلة تبييت نافذ.
- التمرين الثاني : تنفيذ وصلة تبييت غنفاري جهة واحدة .
- التمرين الثالث : تنفيذ وصلة تبييت غنفاري جهتين .
- التمرين الرابع : تنفيذ وصلة لجام عدل .
- التمرين الخامس : تنفيذ وصلة لجام مائل .

إجراءات السلامة :-

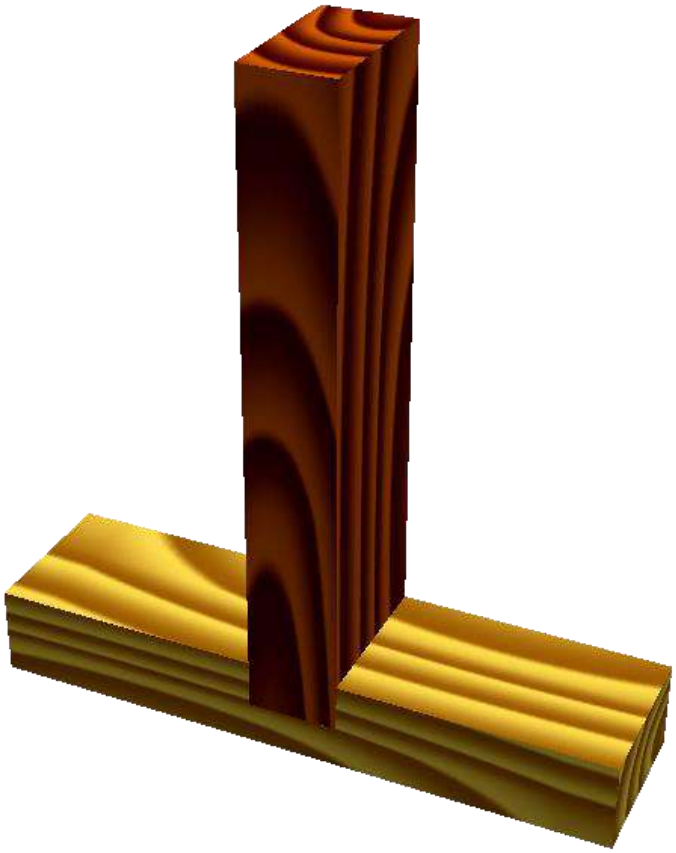
1. لبس الحذاء الواقي .
2. لبس الملابس الملائمة للعمل .
3. استخدام العدد بشكل سليم .
4. حفظ العدد والأدوات في أماكنها المخصصة لها .
5. يجب أن تكون طاولة العمل نظيفة .
6. الوقوف بشكل سليم عند تنفيذ العمل .

التمرين الأول

تنفيذ وصلة تبييت نافذ

النشاط المطلوب :

عمل وصلة تبييت نافذ من قطعة خشب بطول 17.5 سم وعرض 4.5 سم وسمك 2.5 سم .



العدد والأدوات :

1. منشار سراق الظهر .
2. رندة مسح .
3. خطاط للتأشير .
4. قلم رصاص .
5. زاوية قائمة .
6. إزميل مشطوف 12 ملم.
7. متر قياس معدني .
8. مطرقة خشبية (طخماخ) .

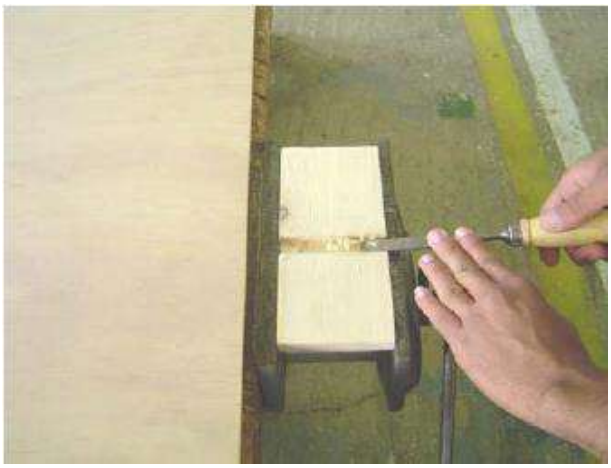
المواد الخام لعمل التمرين :

1. **خشب جـــام**.
2. غراء للصق الخشب .

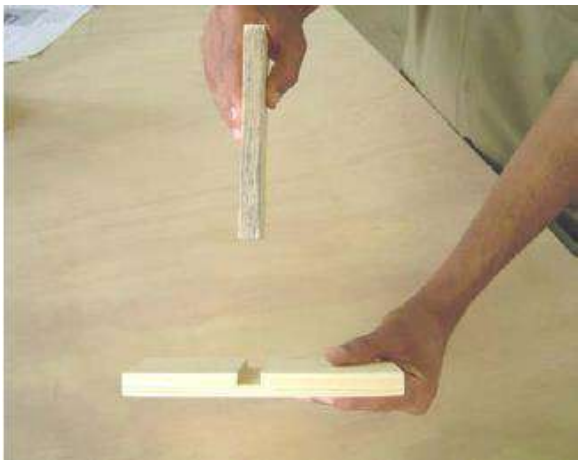
خطوات العمل :

1. قم بمسح وتصفية قطعة من الخشب بقياس 35 × 4.5 × 2.5سم .
2. اقطع قطعة الخشب إلى قطعتين متساويتين بطول 17.5سم .
3. حدد منتصف القطعة الثانية على الوجه العريض ثم حدد منتصف سمك رأس القطعة الأولى .
4. ضع رأس القطعة الأولى على خط منتصف القطعة الثانية على شكل حرف **T** وقم بالتأشير بواسطة الزاوية وقلم الرصاص .
5. قسم سمك القطعة الثانية إلى قسمين متساويين في منطقة الحفر من الجهتين .

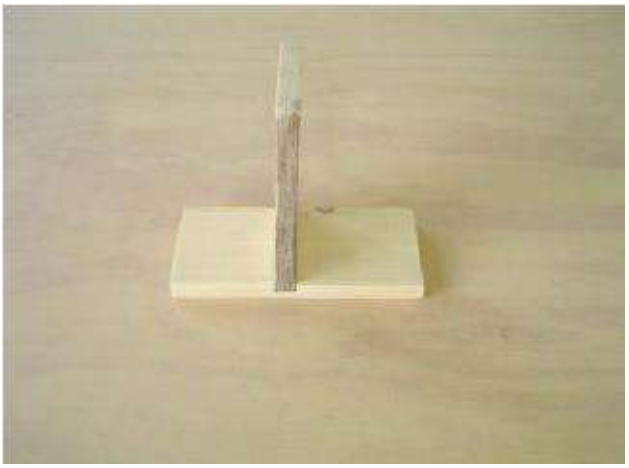
6. استخدم منشار الظهر لنشر خطوط التأشير على القطعة الثانية إلى منطقة الوسط .



7. استخدم أزميل مشطوف قياس 12 ملم لتفريغ منطقة التبييت .



8. توضح لنا الصورة التمرين قبل عملية التجميع .



9. وفي هذه الصورة نلاحظ التمرين بعد عملية التجميع .

المهارة المكتسبة من التمرين:

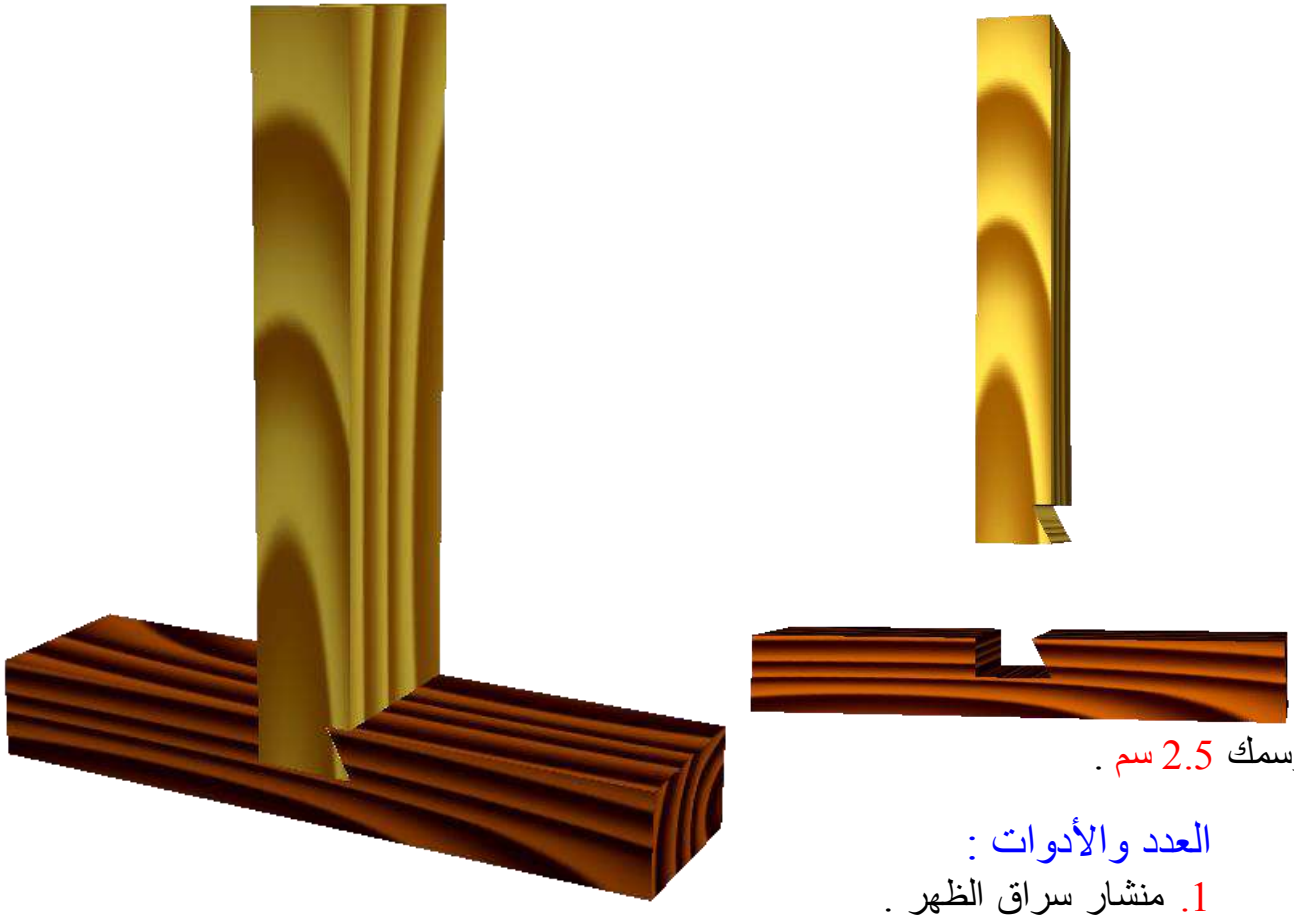
بالإضافة لما تعلمناه في التمارين السابقة سنتعلم هنا كيفية التبييت وكيفية ضبط قياسات التبييت بشكل دقيق .

التمرين الثاني

تنفيذ وصلة تبييت غنفاري جهة واحدة

النشاط المطلوب :

عمل وصلة تبييت غنفاري جهة واحدة من قطعة خشب بطول 17.5 سم وعرض 4.5 سم



وسمك 2.5 سم .

العدد والأدوات :

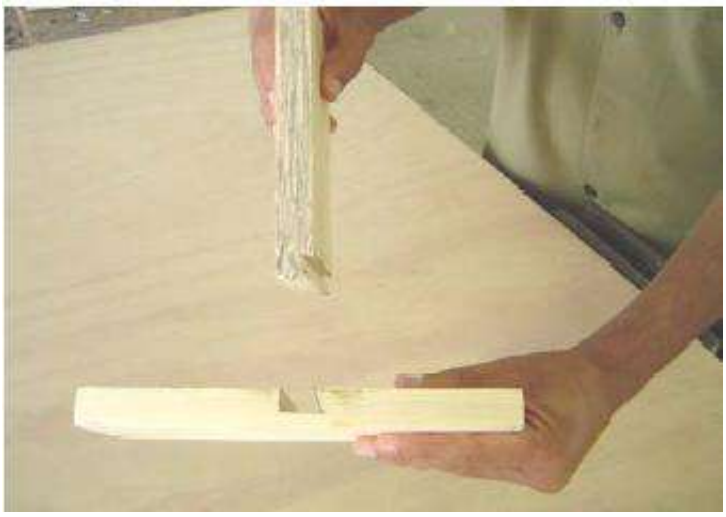
1. منشار سراق الظهر .
2. رندة مسح .
3. خطاط للتأشير .
4. قلم رصاص .
5. زاوية قائمة .
6. إزميل مشطوف 12 ملم.
7. متر قياس معدني .
8. مطرقة خشبية (طخماخ) .

المواد الخام لعمل التمرين :

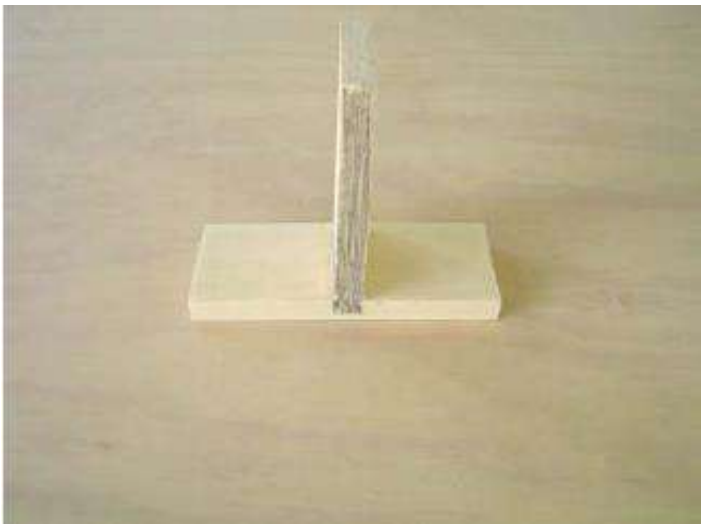
1. **خشب جـــام** .
2. غراء للصق الخشب .

خطوات العمل :

1. قم بمسح وتصفية قطعة من الخشب بقياس 35 × 4.5 × 2.5سم .
2. اقطع قطعة الخشب إلى قطعتين متساويتين بطول 17.5سم .
3. حدد منتصف القطعة الثانية على الوجه العريض ثم حدد منتصف سمك رأس القطعة الأولى.
4. ضع رأس القطعة الأولى على خط منتصف القطعة الثانية على شكل حرف **T** وقم بتأشير السمك بواسطة الزاوية وقلم الرصاص .
5. قسم سمك القطعة الثانية إلى قسمين متساويين في منطقة الحفر من الجهتين .
6. خطط القطعة الأولى من الرأس بطول 12.5 ملم ثم ارسم من جهة واحدة زاوية الميل الغنفاري وانقلها إلى الجانب المقابل لها على الحافة الثانية وكذلك أنقل زاوية الميل إلى القطعة الثانية بنفس الشكل .
7. استخدم منشار الظهر لنشر خطوط التأشير على القطعة الثانية ثم استخدم إزميل مشطوف قياس 12 ملم لتفريغ الحفر في القطعة الثانية .
8. استخدم منشار الظهر لنشر زاوية الميل الغنفاري في القطعة الأولى .



9. تبين لنا الصورة شكل التمرين قبل عملية التجميع .



10. كما تبين لنا الصورة هذه شكل التمرين بعد عملية التجميع .

المهارة المكتسبة من التمرين:

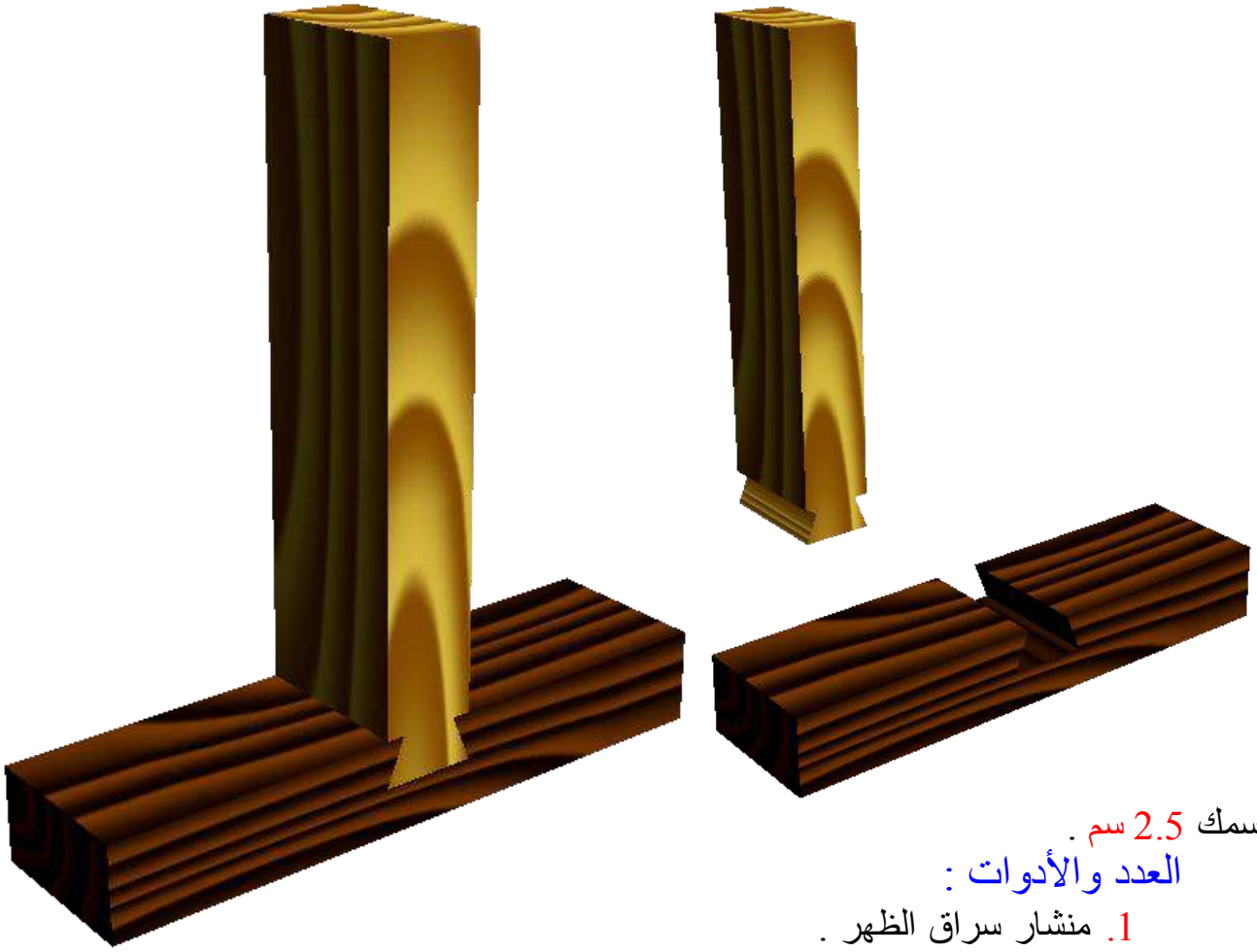
1. إتقان عملية التبييت الغنفاري على عرض القطعة .
2. إتقان عملية نشر الميل الغنفاري على عرض القطعة .
3. إتقان عملية التفريغ بواسطة الأزاميل وضبط حافات وزوايا التفريغ المائل .

التمرين الثالث

تنفيذ وصلة تبييت غنفاري من الجهتين

النشاط المطلوب :

عمل وصلة تبييت غنفاري من الجهتين من قطعة خشب بطول 17.5 سم وعرض 4.5 سم



وسمك 2.5 سم .

العدد والأدوات :

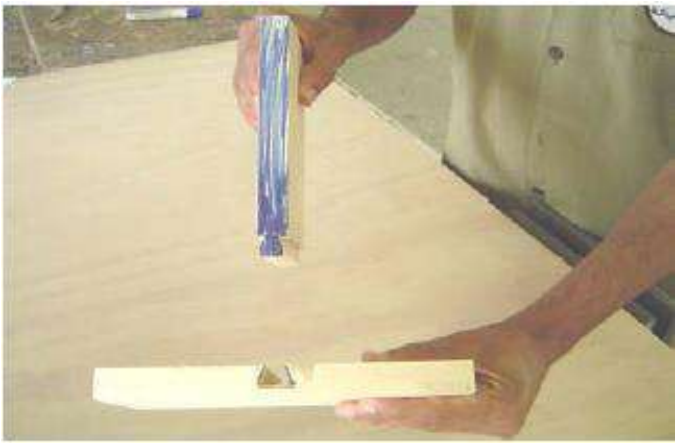
1. منشار سراق الظهر .
2. رندة مسح .
3. خطاط للتأشير .
4. قلم رصاص .
5. زاوية قائمة .
6. إزميل مشطوف 12 ملم.
7. متر قياس معدني .
8. مطرقة خشبية (طخماخ) .

المواد الخام لعمل التمرين :

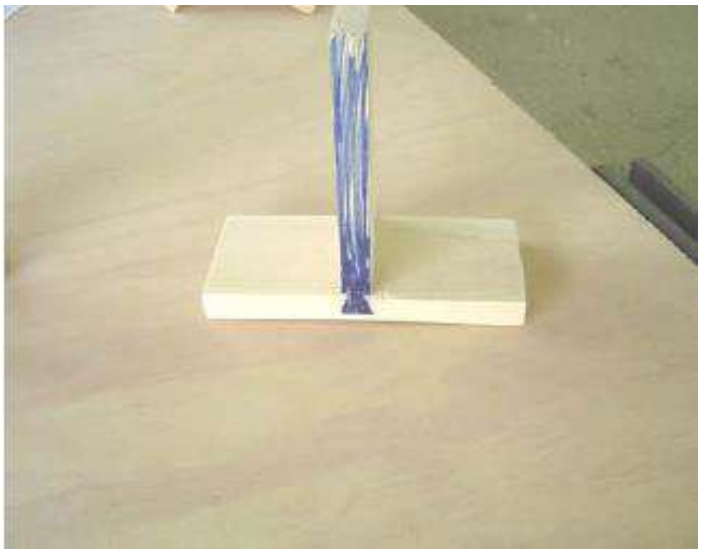
1. **خشب جـــام** .
2. غراء للصق الخشب .

خطوات العمل :

1. قم بمسح وتصفية قطعة من الخشب بقياس 35 × 4.5 × 2.5 سم .
2. اقطع قطعة الخشب إلى قطعتين متساويتين بطول 17.5 سم .
3. حدد منتصف القطعة الثانية على الوجه العريض ثم حدد منتصف سمك رأس القطعة الأولى .
4. ضع رأس القطعة الأولى على خط منتصف القطعة الثانية على شكل حرف **T** وقم بتأشير السمك بواسطة الزاوية وقلم الرصاص .
5. قسم سمك القطعة الثانية إلى قسمين متساويين في منطقة الحفر من الجهتين .
6. خطط القطعة الأولى من الرأس بطول 12.5 ملم ثم ارسم زاوية الميل الغنفاري على الجهتين وانقلها إلى الجانب المقابل لها على الحافة الثانية وكذلك أنقل زاوية الميل إلى القطعة الثانية بنفس الطريقة .
7. استخدم منشار الظهر لنشر خطوط التأشير على القطعة الثانية ثم استخدم إزميل مشطوف قياس 12 ملم لتفريغ الحفر في القطعة الثانية .
8. استخدم منشار الظهر لنشر زاوية الميل الغنفاري في القطعة الأولى .



9. تبين لنا الصورة شكل التمرين قبل عملية التجميع .



الأزاميل وضبط حافات وزوايا التفريغ المائل .

10. كما تبين لنا الصورة هذه شكل التمرين بعد عملية التجميع .

المهارة المكتسبة من التمرين:

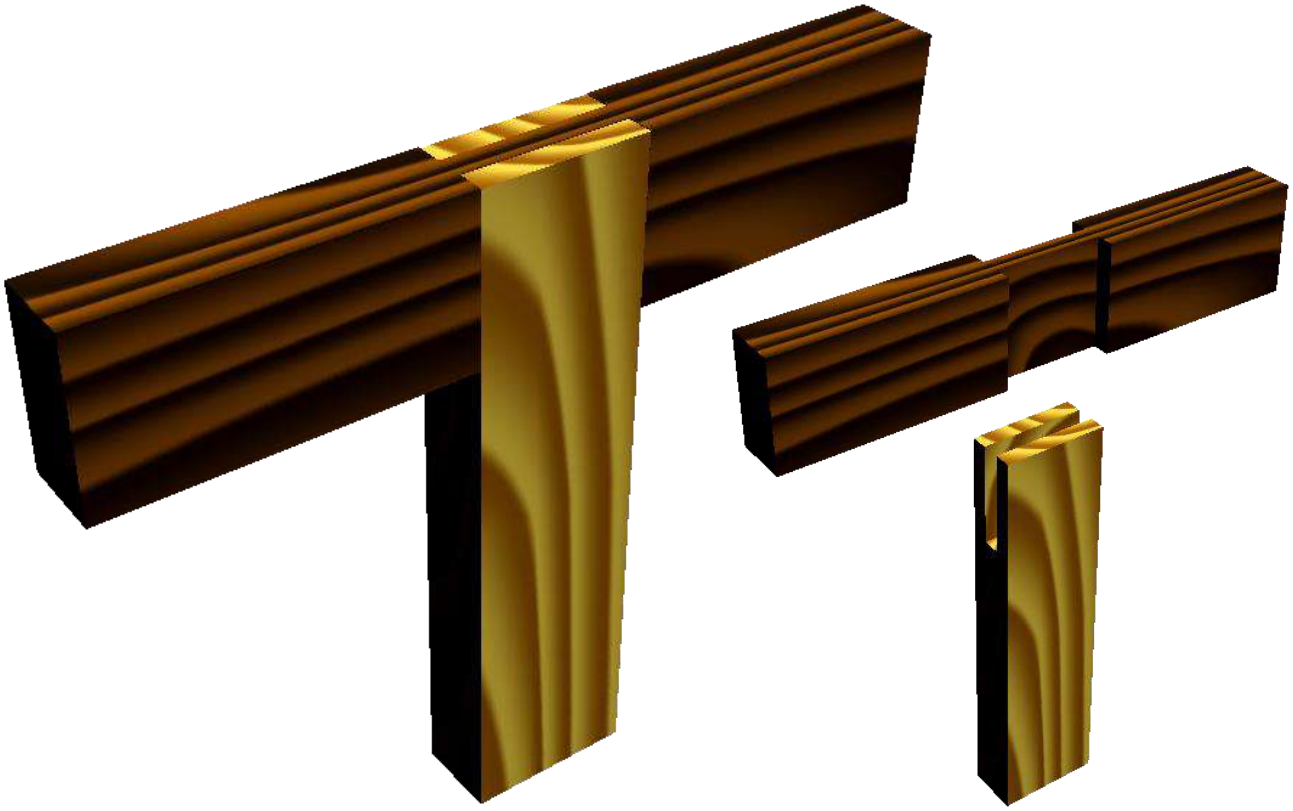
1. إتقان عملية التبييت الغنفاري على عرض القطعة من الجهتين.
2. إتقان عملية نشر الميل الغنفاري على عرض القطعة ومن الجهتين .
3. إتقان عملية التفريغ بواسطة

التمرين الرابع

تنفيذ وصلة لجام عدل

النشاط المطلوب :

عمل وصلة لجام عدل من قطعة خشب بطول 17.5 سم وعرض 4.5 سم وسمك 2.5 سم .



العدد والأدوات:

1. منشار سراق الظهر .
2. رندة مسح .
3. خطاط للتأشير .
4. قلم رصاص .
5. زاوية قائمة .
6. إزميل مشطوف 6ملم ، 12 ملم ، 18ملم .
7. متر قياس معدني .
8. مطرقة خشبية (طخماخ) .

المواد الخام لعمل التمرين :

1. خشب جـــام .
2. غراء للصق الخشب .

خطوات العمل :

1. قم بمسح وتصفية قطعة من الخشب بقياس 35 × 4.5 × 2.5 سم .
2. اقطع قطعة الخشب إلى قطعتين متساويتين بطول 17.5 سم .
3. قم بتخطيط القطعتين بواسطة الخطاط وقسمهما إلى ثلاثة أقسام متساوية القطعة الأولى من منطقة الرأس وباتجاه السمك وبطول 4.5 سم والثانية من منطقة الوسط من جهة سمك القطعة وبعرض 4.5 سم .
4. استخدم منشار الظهر لنشر خطوط التفريغ في القطعة الأولى وعلى طول الألياف ثم استخدم إزميل مشطوف قياس 6 ملم لتفريغ الحفر .
5. استخدم منشار الظهر لنشر خطوط التأشير على القطعة الثانية من الجهتين لغاية خطي الوسط ثم استخدم إزميل مشطوف قياس 12 ملم لتفريغ الحفر على جهتي القطعة الثانية .

6. تبين لنا الصورة شكل التمرين قبل عملية التجميع .

7. كما تبين لنا الصورة هذه شكل التمرين بعد عملية التجميع .

المهارة المكتسبة من التمرين:

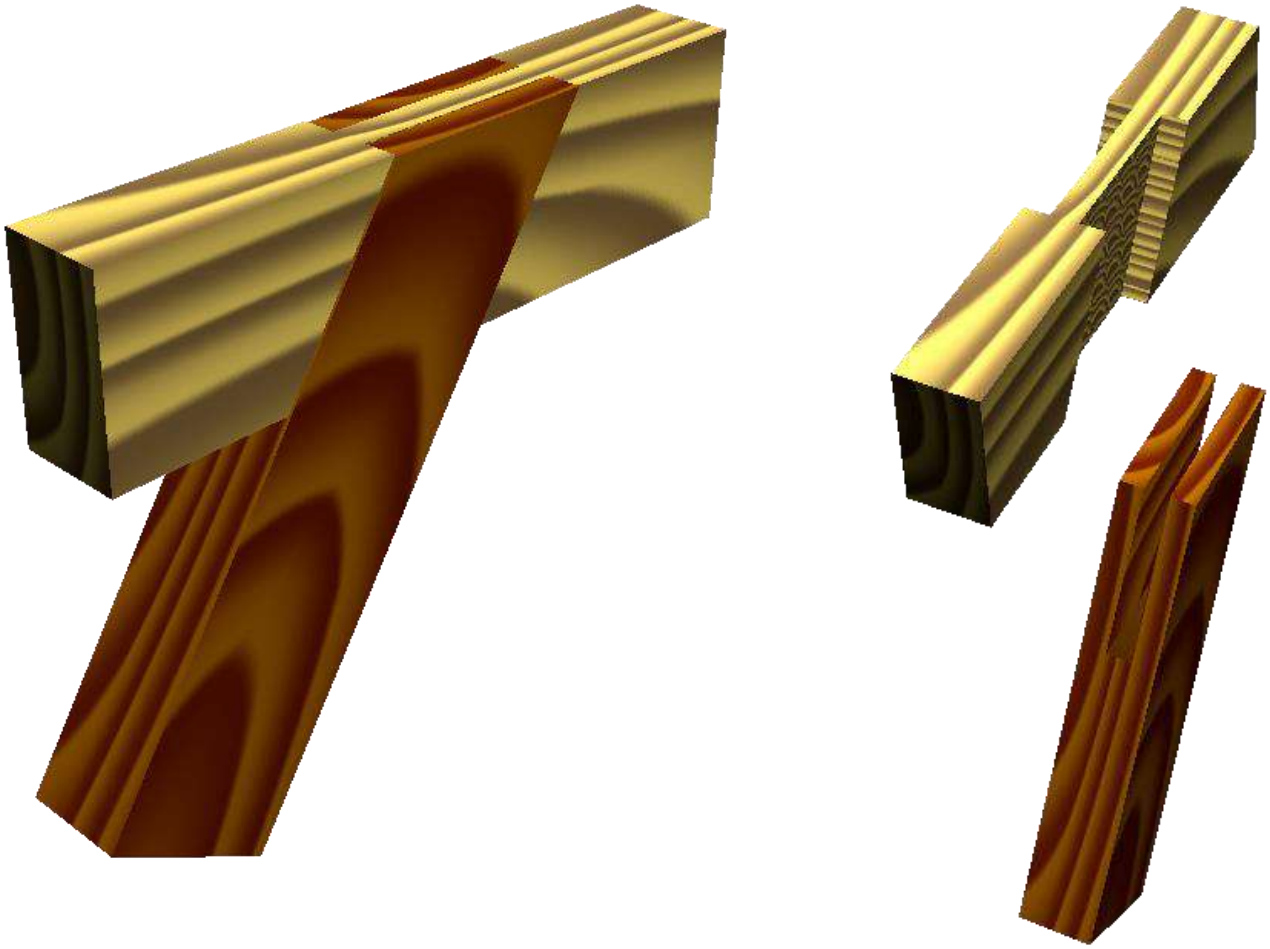
1. إتقان عمل تعشيقة اللجام والغرض من استخدام مثل هذه التعاشيق.
2. إتقان عملية النشر العرضي على الألياف بموجب القياسات المثبتة .
3. إتقان عملية التفريغ بواسطة الأزاميل وضبط قياسات النقر والألسن .

التمرين الخامس

تنفيذ وصلة لجام مائل

النشاط المطلوب :

عمل وصلة لجام مائل من قطعة خشب بطول 17.5 سم وعرض 4.5 سم وسمك 2.5 سم .



العدد والأدوات :

1. منشار سراق الظهر .
2. رندة مسح .
3. خطاط للتأشير .
4. قلم رصاص .
5. زاوية قائمة .
6. إزميل مشطوف 6ملم ، 12 ملم ، 18ملم .
7. متر قياس معدني .
8. مطرقة خشبية (طخماخ) .

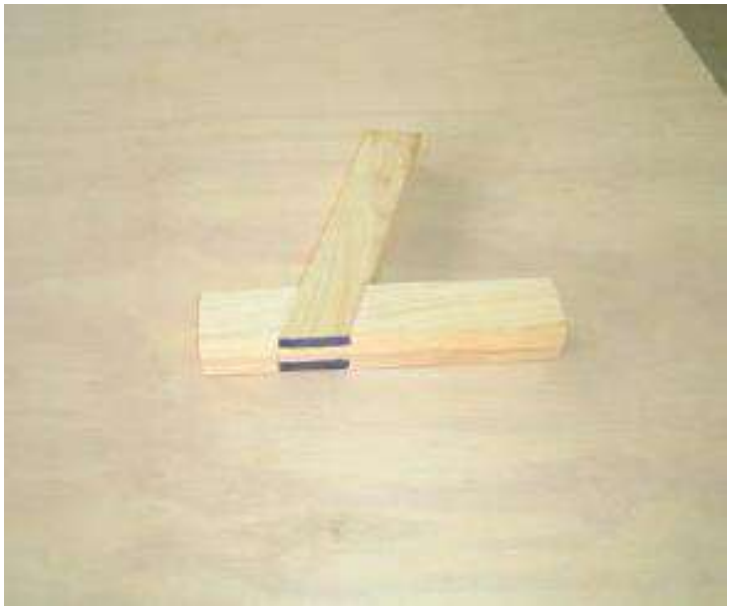
المواد الخام لعمل التمرين :

1. **خشب چـــام** .
2. غراء للصق الخشب .

خطوات العمل :

1. قم بمسح وتصفية قطعة من الخشب بقياس 35 × 4.5 × 2.5سم .
2. اقطع قطعة الخشب إلى قطعتين متساويتين بطول 17.5سم .
3. ضع القطعة الأولى على الثانية بالعرض على شكل حرف **T** ثم خذ زاوية ميل بنسبة 40 - 60% وحدد خطوط التأشير بواسطة قلم الرصاص والزاوية المتحركة على القطعتين .
4. قم بتخطيط القطعتين بواسطة الخطاط وقسمهما إلى ثلاثة أقسام متساوية القطعة الأولى من منطقة الرأس وباتجاه السمك والثانية من منطقة الوسط من جهة سمك القطعة بموجب خطوط الميلان .
5. استخدم منشار الظهر لنشر خطوط التفريغ في القطعة الأولى وعلى طول الألياف ثم استخدم إزميل مشطوف قياس 6ملم لتفريغ الحفر .
6. استخدم منشار الظهر لنشر خطوط التأشير على القطعة الثانية بشكل مائل من الجهتين لغاية خطي الوسط ثم استخدم إزميل مشطوف قياس 12ملم لتفريغ الحفر على جهتي القطعة الثانية .

7. تبين لنا الصورة شكل التمرين قبل عملية التجميع .



8. كما تبين لنا الصورة هذه شكل التمرين بعد عملية التجميع .

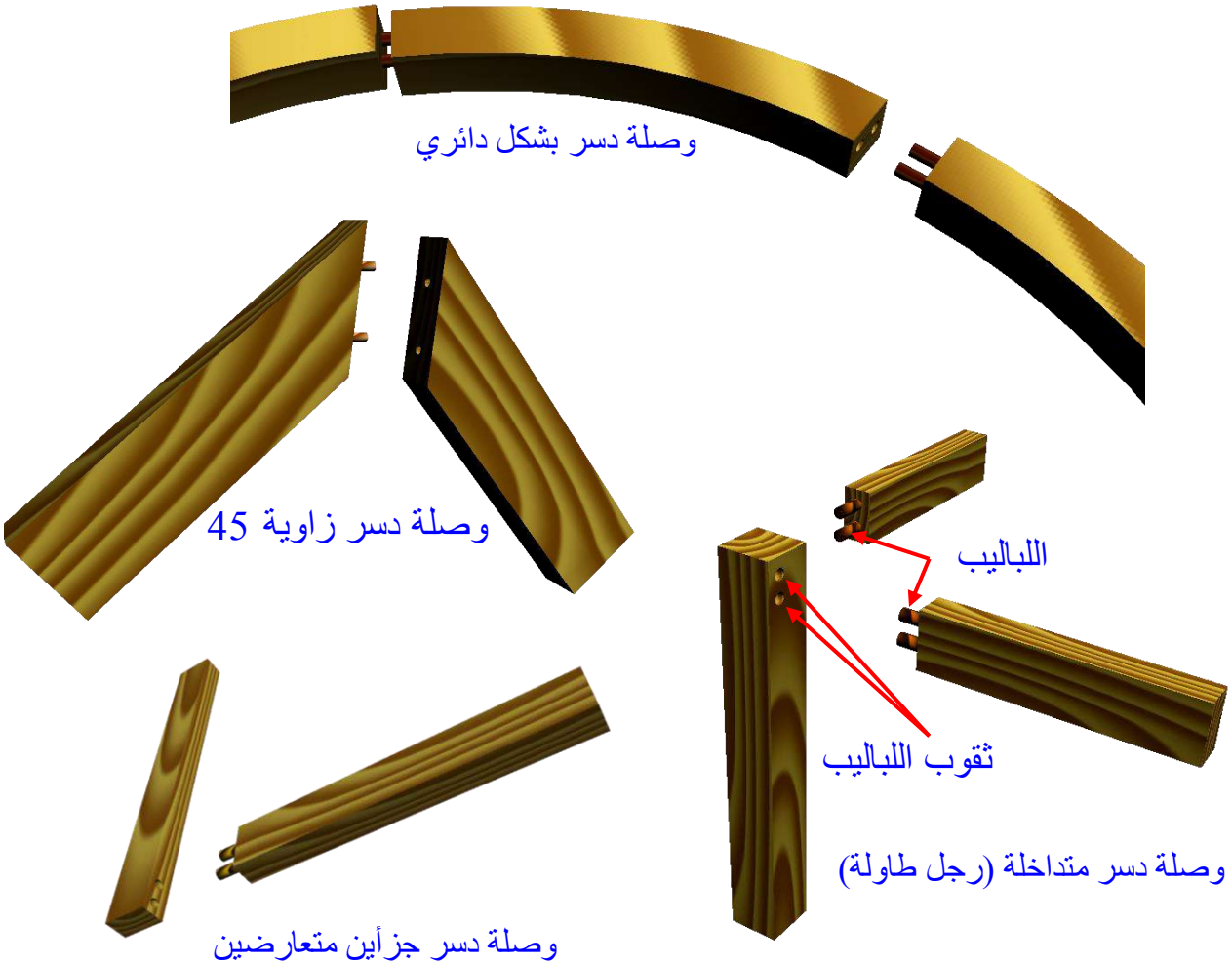
المهارة المكتسبة من التمرين:

1. إتقان عمل تعشيقة اللجام المائل .
2. إتقان عملية تحديد الميل بموجب النسب المحددة واستعمال الزاوية المتحركة .
3. إتقان عملية النشر المائل على عرض الألياف وعملية التفريغ بواسطة الأزاميل .

3 -4 وصلات الدسر (اللباليب) والوصلات الاستعراضية

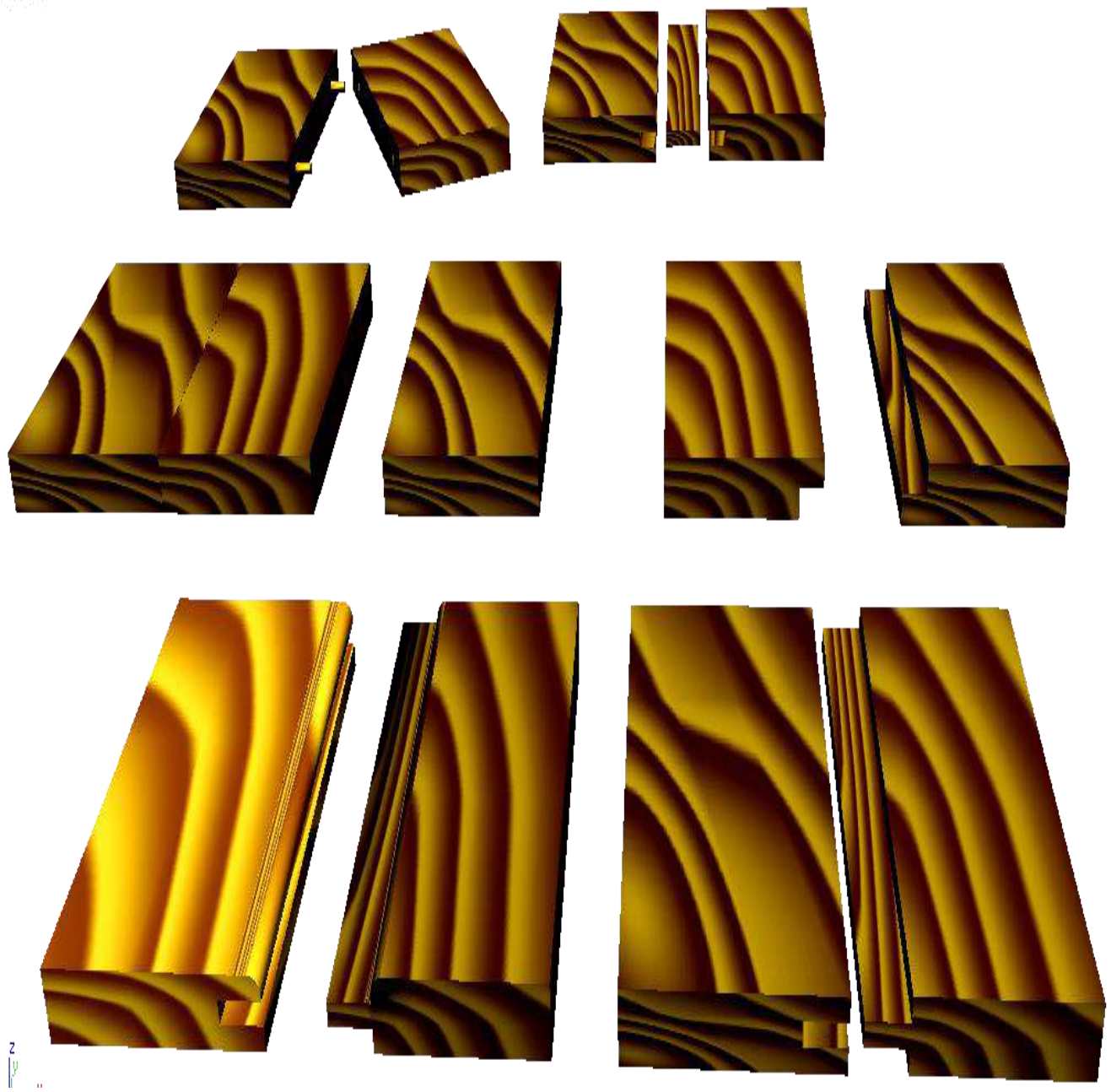
3 -4 -1 مقدمة :

تعتبر وصلات اللباليب من أكثر الوصلات استعمالاً في حالات توصيل القطع من الحافات مع بعضها البعض أو عند ربط الأطراف أو العوارض بالقوائم ، واللباليب هي عبارة عن قطع من الخشب الصلب اسطوانية الشكل ولها بعدة أسماء ومنها الدسر أو الخوابير أو الكوايل وتكون على نوعين فمنها ما يكون ذات مجرى أو أفاريز مغزلية لتمسك بالغراء والنوع الآخر يكون ذا ملمس ناعم ويوضح الشكل رقم (3 -4) مجال استعمال اللباليب في الأعمال النجارية .



شكل (3 - 4) يبين مجال استعمال

3 -4- 3 الوصلات الاستعراضية : تستعمل هذه الوصلات إذا أردنا زيادة في عرض القطعة أكثر من العرض الطبيعي لها حيث تنفذ هذه الوصلات بعدة طرق أما بواسطة اللباليب أو عن طريق الحفر والفرز أو بواسطة اللسان المستعار ، ويمكننا استخدام هذه الوصلات في قطع الأثاث كأوجه للطاولات والأبواب الرئيسية إلا أنها تعتبر من الأنواع المكلفة الثمن في الأبواب وتزيد من وزن الباب لأنها تحتوي على كمية كبيرة من الخشب الطبيعي ، والشكل رقم (3 -5) يبين لنا بعضاً من هذه الوصلات .



شكل رقم (3 - 5) يبين أنواع الوصلات الاستعراضية

قائمة التمارين الخاصة بوصلات الدسر والوصلات الاستعراضية:

- ✓ التمرين الأول : تنفيذ وصلة لبلوب رجل الطاولة .
- ✓ التمرين الثاني : تنفيذ وصلة استعراضية بلسان مستعار .
- ✓ التمرين الثالث : تنفيذ وصلة استعراضية فرز وحفر .
- ✓ التمرين الرابع : تنفيذ وصلة استعراضية باللباليب .

إجراءات السلامة : -

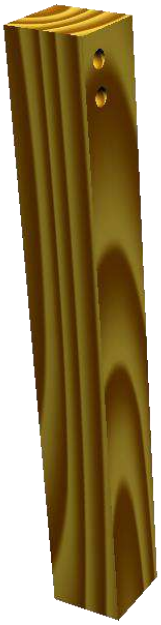
1. لبس الحذاء الواقي .
2. لبس الملابس الملائمة للعمل .
3. استخدام العدد بشكل سليم .
4. حفظ العدد والأدوات في أماكنها المخصصة .
5. يجب أن تكون طاولة العمل نظيفة .
6. الوقوف بشكل سليم عند التنفيذ .

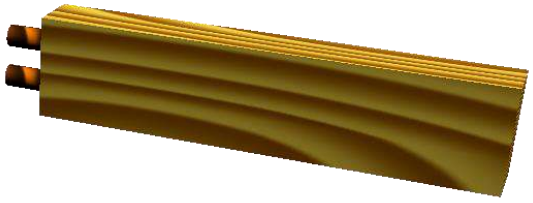
التمرين الأول

تنفيذ وصلة لبلوب رجل الطاولة

النشاط المطلوب :

عمل وصلة لبلوب رجل الطاولة بطول 30 سم وعرض 4.5 سم وسمك 2.5 سم للقطعة الأولى وبطول 30 سم وعرض 4.5 سم وسمك 4.5 سم للقطعة الثانية.





العدد والأدوات :

1. منشار سراق الظهر .
2. رندة مسح .
3. خطاط للتأشير .
4. قلم رصاص .
5. زاوية قائمة .
6. مثقب يدوي .
7. متر قياس
8. مطرقة خشبية

المواد الخام لعمل التمرين :

1. **خشب** معدني .
2. غـــراء للصـــق (طخماخ) .

چـــام .
الخشب .

خطوات العمل :

1. جهز قطعتين من الخشب الأولى تمثل الكفسيج بقياس 30 × 4.5 × 2.5 سم والثانية تمثل الرجل بقياس 30 × 4.5 × 4.5 سم .

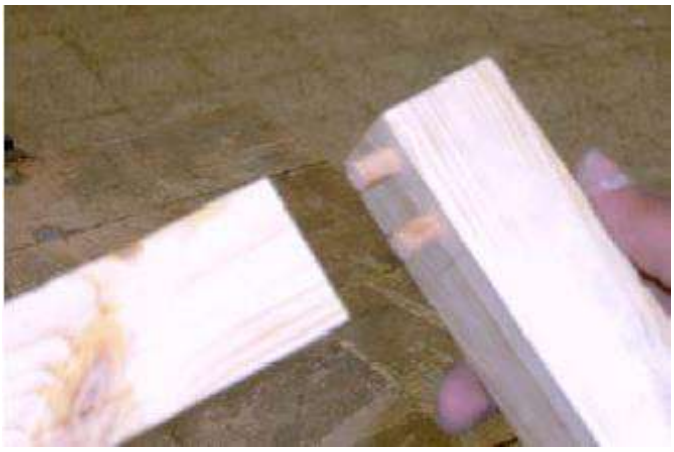
2. استخدم الخطاط للتأشير في رأس القطعة الأولى لتحديد مكان وضع اللباليب .

3. حدد مكان وضع اللباليب على أحد حافات القطعة الثانية بموجب القياس الأول .

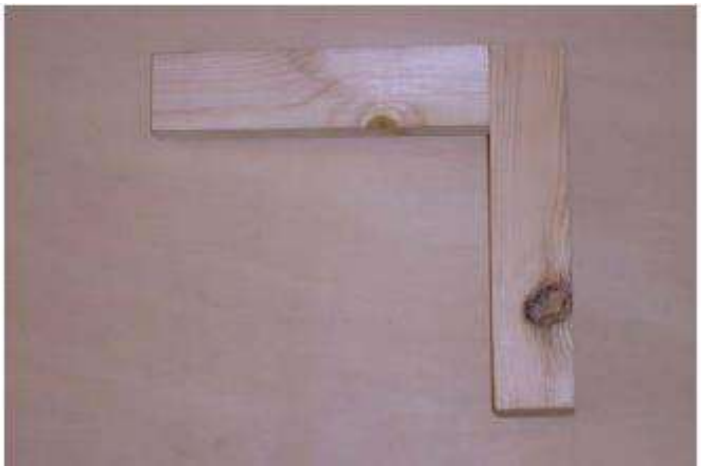
4. استخدم المثقاب اليدوي (الفردوندي) لعمل ثقوب اللباليب وبعمق 1.5 سم .

5. ثبت اللباليب في رأس القطعة الأولى بواسطة الغراء .

6. أجمع القطعتين بواسطة اللباليب والغراء .



7. تبين لنا الصور شكل التمرين قبل التجميع .



8. في هذه الصور نجد شكل التمرين بعد التجميع .

المهارة المكتسبة من التمرين:

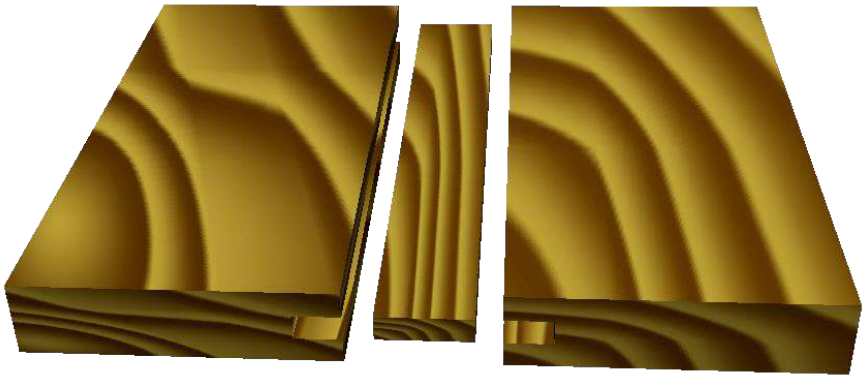
1. إتقان عمل التعاشيق المدسرة والغرض من استعمالها.
2. إتقان عملية تحديد مواقع اللباليب بواسطة الخطاط .
3. إتقان عملية التثقيب بواسطة المثقاب اليدوي (الفردوندي) وتثبيت اللباليب .

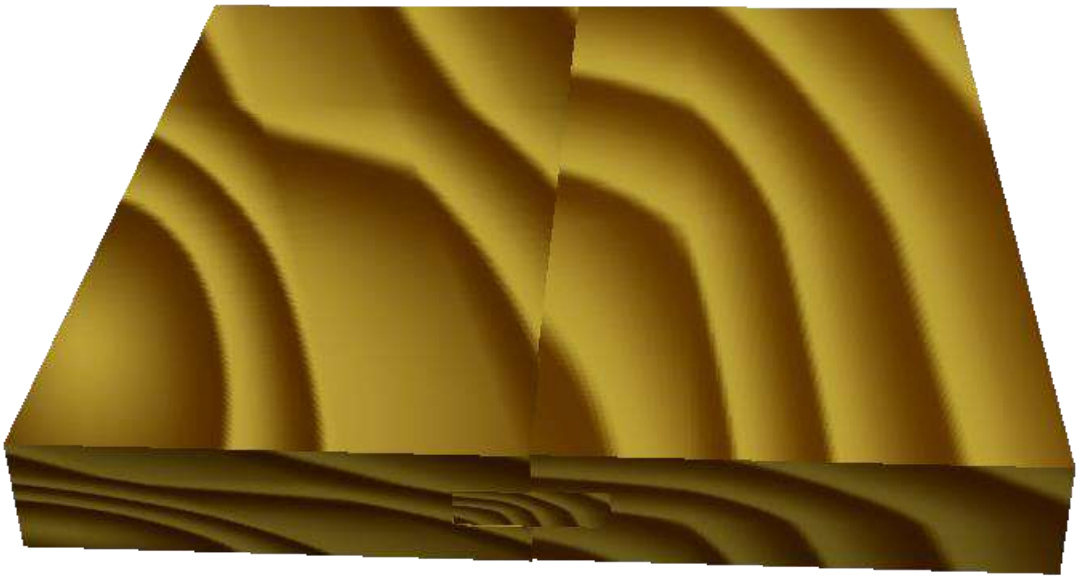
التمرين الثاني

تنفيذ وصلة استعراضية بلسان مستعار

النشاط المطلوب :

عمل وصلة استعراضية بلسان مستعار بطول 35 سم وعرض 4.5 سم وسمك 2.5 سم.





العدد والأدوات :

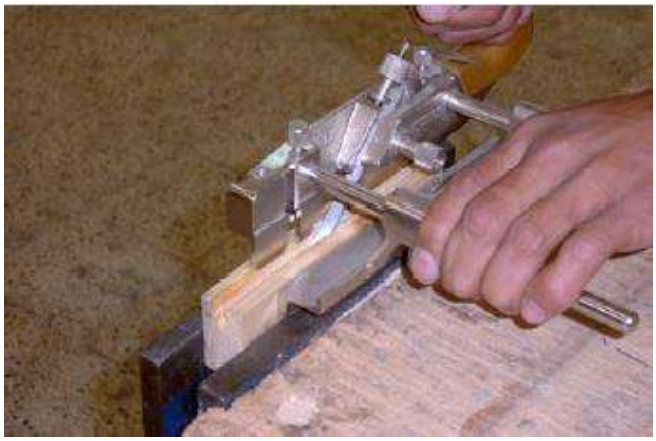
1. منشار سراق الظهر .
2. رندة مسح .
3. رندة حفر .
4. خطاط للتأشير .
5. قلم رصاص .
6. زاوية قائمة .
7. متر قياس معدني .

المواد الخام لعمل التمرين :

1. **خشب چـــام**.
2. غراء للصق الخشب .

خطوات العمل :

1. جهز قطعتين من الخشب بقياس 35 × 4.5 × 2.5 سم .
2. استخدم الخطاط للتأشير في جانبي القطعتين وقسمه إلى ثلاثة أقسام على أن يكون القسم الوسط أكبر قليلا عن القسمين الجانبيين .
3. حدد عمق الحفر بالنسبة للقسم الوسطي في القطعتين بعمق 1.5 سم .



4. جهز رندة الحفر مستخدماً سلاحاً بعرض الحفر واضبط دليل الرندة بحيث يكون السلاح في منطقة الحفر بالضبط .

5. أبدأ بعملية الحفر حتى تصل إلى العمق المطلوب في القطعتين .
6. ضع القطعتين جنب بعضهما بحيث تستطيع قياس عرض الحفر .
7. جهز اللسان من قطعة خشب صلب بموجب عرض الحفر وعمقه مع مراعاة أن تخفف اللسان 1 ملم بالنسبة للسمك و 2 ملم بالنسبة للعرض كي يأخذ الغراء مكانه عند تجميع القطع .

8. تبين لنا الصور شكل التمرين قبل التجميع .

9. في هذه الصور نجد شكل التمرين بعد التجميع .

المهارة المكتسبة من التمرين:

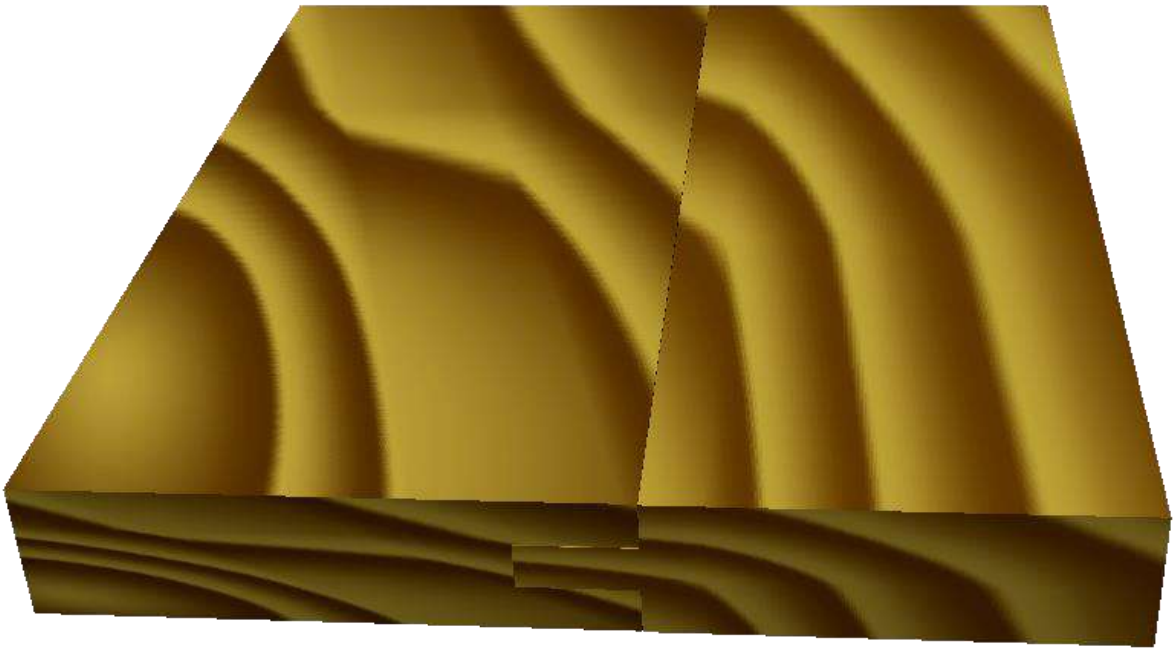
1. إتقان عمل التعاشيق الاستعراضية.
2. إتقان طريقة التوصيل بواسطة اللسان المستعار .
3. إتقان عملية التفريغ بواسطة رندة الحفر وضبط القياسات .

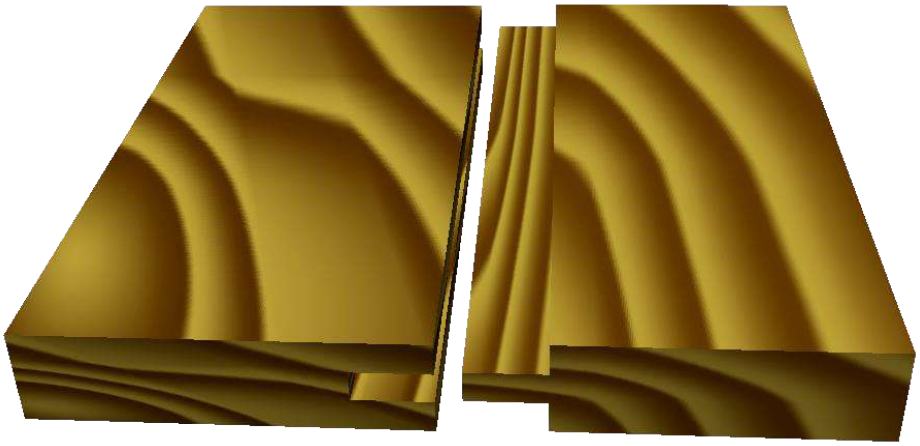
التمرين الثالث

تنفيذ وصلة استعراضية فرز وحفر

النشاط المطلوب

عمل وصلة استعراضية فرز وحفر بطول 17.5 سم وعرض 4.5 سم وسمك 3 سم .





العدد والأدوات :

1. منشار سراق الظهر .
2. رندة مسح .
3. رندة فرز .
4. رندة حفر .
5. خطاط للتأشير .
6. قلم رصاص .
7. متر قياس معدني .

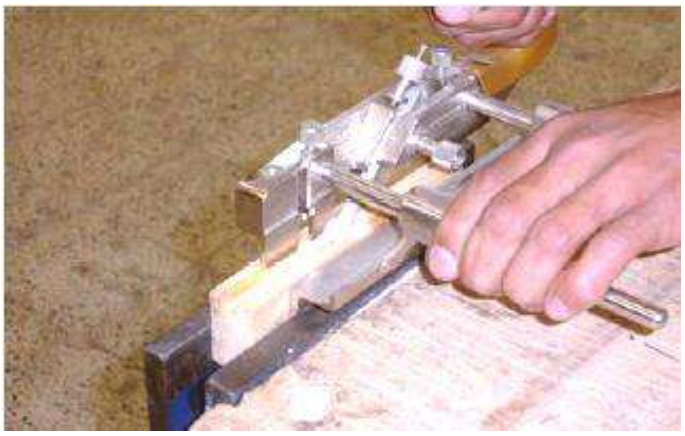
المواد الخام لعمل التمرين :

1. خشب چـــام .
2. غراء للصق الخشب .

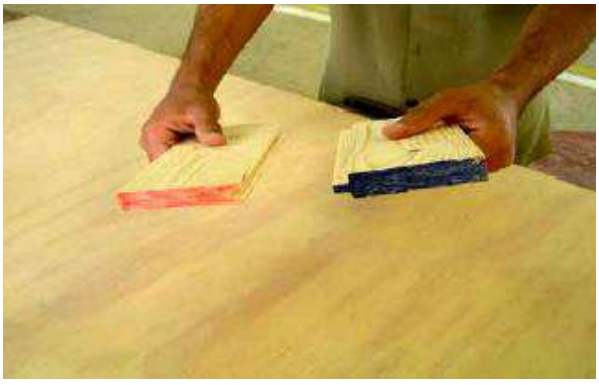
خطوات العمل :

1. قم بتصفية قطعة من الخشب بقياس 35 × 4.5 × 3 سم .
2. اقطع القطعة إلى قطعتين متساويتين بطول 17.5 سم .
3. استخدم الخطاط وقسم سمك القطعتين إلى ثلاثة أقسام متساوية بقياس 1 سم وانقل التخطيط إلى الجهتين القريبتين من منطقة التخطيط وبقياس 1 سم أيضاً .
4. جهز رندتي الحفر والفرز وركب السلاح واضبط الدليل على عرض 1 سم .

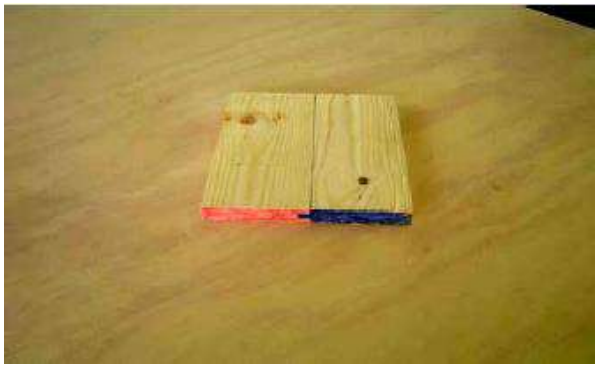
5. قم بعملية الفرز في القطعة الأولى من الجهتين وبعمق 1 سم .



6. قم بعملية الحفر في القطعة الثانية في منتصف السمك بعرض 1 سم وعمق 1 سم .
7. اجمع القطعتين لفحص العمل والتأكد من صحة الخطوات .



8. تبين لنا الصورة شكل التمرين قبل التجميع .



9. تبين لنا الصورة شكل التمرين بعد التجميع .

الخبرة المكتسبة من التمرين:

1. إتقان عملية الفرز والحفر .
2. إتقان عملية ضبط قياسات الحفر والفرز بالنسبة لمثل هذه التعاشيق .
3. إتقان عملية الفرز والحفر باستعمال رندتي الحفر والفرز وكيفية ضبط

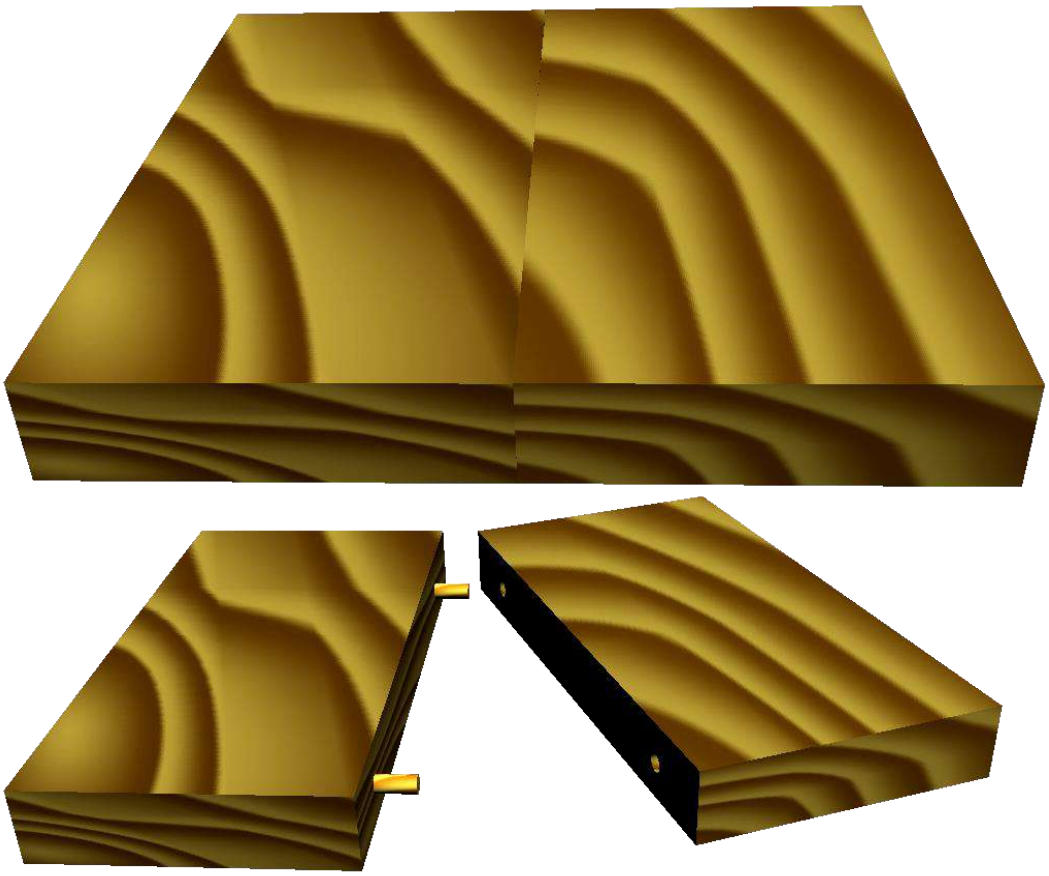
الدليل للتحديد .

التمرين الرابع

تنفيذ وصلة استعراضية باللبلوب

النشاط المطلوب

عمل وصلة استعراضية باللبلوب بطول 17.5 سم وعرض 4.5 سم وسمك 2.5 سم .



العدد والأدوات :

1. منشار سراق الظهر .
2. رندة مسح .
3. خطاط للتأشير .
4. قلم رصاص .
5. متر قياس معدني .
6. مثقب يدوي .
7. مطرقة خشبية (طخماخ) .

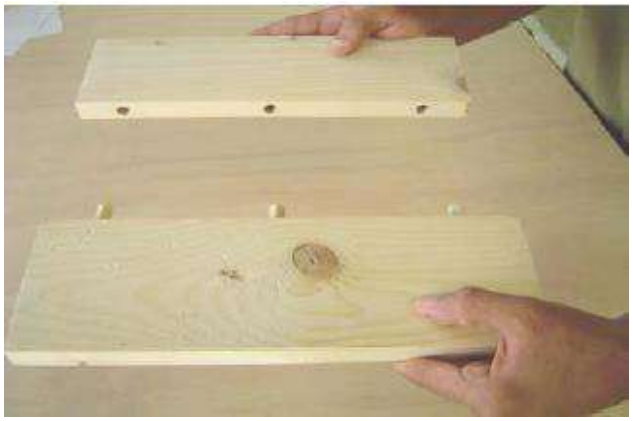
المواد الخام لعمل التمرين :

1. **خشب چـــام** .
2. غراء للصق الخشب .
3. لباليب خشبية .

خطوات العمل :

1. قم بتصفية قطعة من الخشب بقياس 35 × 4.5 × 2.5 سم .
2. اقطع القطعة إلى قطعتين متساويتين بقياس 17.5 سم .
3. حدد بواسطة الخطاط منتصف سمك القطعتين 12.5 ملم وضع خط الوسط .
4. ضع علامة تبعد عن رأس القطعتين بمسافة 1.5 سم من كلا الجانبين وأخرى في وسط القطعتين لتحديد مكان اللباليب مستخدماً متر القياس وقلم الرصاص .
5. ثبت القطعة الأولى على (المنكنة) وقم بعملية التثقيب بواسطة المثقب اليدوي (الفردوندي) وبعمق 2سم لكل ثقب ولكلا القطعتين .

6. ثبت اللباليب بواسطة الغراء في القطعة الأولى وبشكل مستقيم في أماكنها .
7. اجمع القطعتين بواسطة الغراء .



8. تبين الصورة لنا شكل التمرين قبل التجميع .

9. تبين لنا الصورة شكل التمرين بعد التجميع .

المهارة المكتسبة من التمرين:

1. إتقان عملية ضبط قياسات وضع اللباليب وتقسيم القطعة بواسطة الخطاط
2. إتقان عملية التثقيب بواسطة الفردوندي لوضع اللباليب .
3. إتقان عملية التجميع النهائي بواسطة اللباليب .

3 -5 وصلات الاستطالة

3 - 5 - 1 مقدمة :

تستعمل وصلات الاستطالة في الحالات التي نرغب بها بزيادة طول قطعة من الخشب زيادة عن الطول المتوفر لدينا غير أنها لا تمتلك المواصفات الطبيعية لألياف الخشب ، وتستعمل هذه الوصلات في الأعمال الإنشائية (البناء) وفي أعمال السلالم والأعمال الثقيلة ، وهذه الوصلات لها أشكال متعددة تفي بالغرض المطلوب حيث يمكن تنفيذها بسهولة .

يبين لنا الشكل رقم (3 - 6) أهم أنواع وصلات الاستطالة .

شكل (3 - 6) أهم أنواع وصلات الاستطالة

3 -5 -3 التمارين الخاصة بوصلات الاستطالة :

- التمرين الأول : وصلة استطالة مسلوبة .
- التمرين الثاني : وصلة استطالة رأس المطرقة .
- التمرين الثالث : وصلة استطالة نصفية مزدوجة .

3 -5 -4 إجراءات السلامة : -

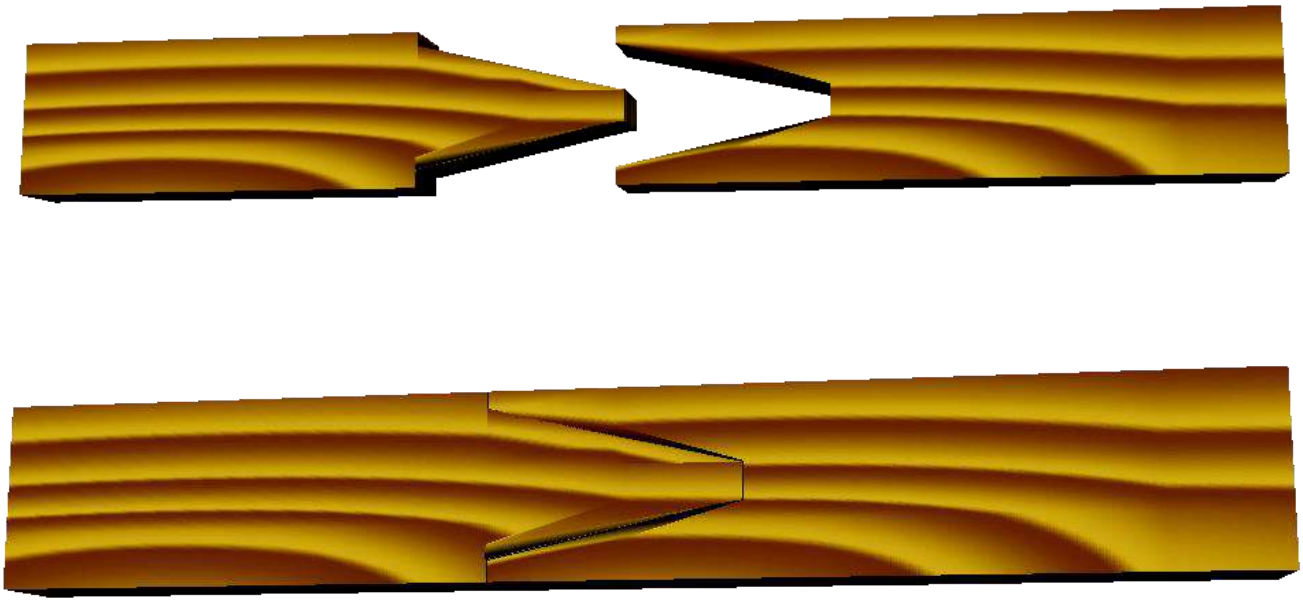
1. لبس الحذاء الواقي .
2. لبس الملابس الملائمة للعمل .
3. استخدام العدد بشكل سليم .
4. حفظ العدد والأدوات في أماكنها المخصصة .
5. يجب أن تكون طاولة العمل نظيفة .
6. الوقوف بشكل سليم عند التنفيذ .

التمرين الأول

تنفيذ وصلة استطالة مسلوبة

النشاط المطلوب

عمل وصلة استطالة مسلوبة بطول 17.5 سم وعرض 6 سم وسمك 2.5 سم .



العدد والأدوات :

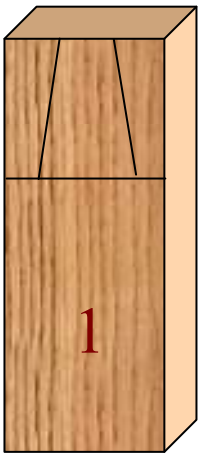
1. منشار سراق الظهر .
2. رندة مسح .
3. خطاط للتأشير .
4. قلم رصاص .
5. متر قياس معدني .
6. إزميل مشطوف قياس 12ملم .
7. مطرقة خشبية (طخماخ) .

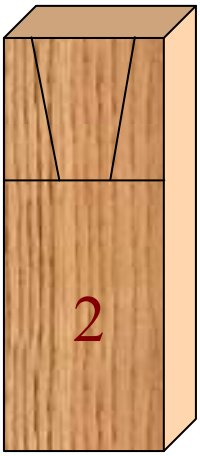
المواد الخام لعمل التمرين :

1. خشب چـــام .
2. غراء للصق الخشب .

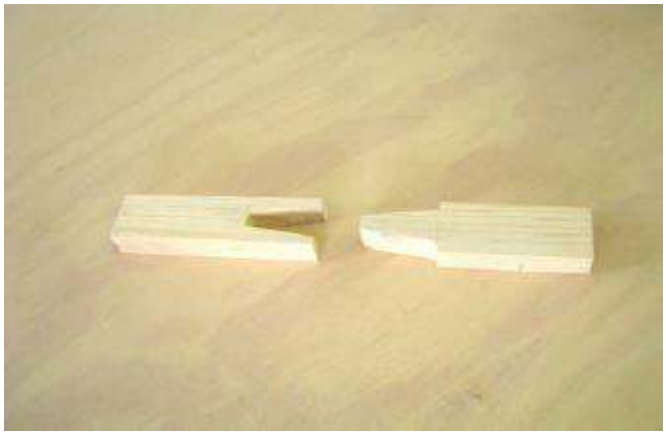
خطوات العمل :

1. قم بتصفية قطعة من الخشب بقياس 35 × 6 × 2.5 سم .
2. اقطع القطعة إلى قطعتين متساويتين بقياس 17.5 سم .
3. ضع خطاً بواسطة الزاوية القائمة وقلم الرصاص يبعد عن رأس القطعة الأولى مسافة 6 سم ونفس الشيء للقطعة الثانية .
4. حدد خط منتصف العرض في القطعتين بواسطة متر القياس والخطاط .
5. بالنسبة للقطعة الأولى قم بالتأشير من رأس القطعة على يمين خط المنتصف بمسافة 1 سم وكذلك على يسار خط المنتصف أما عند خط 6سم فابتعد عن خط المنتصف مسافة 2 سم لليمين وكذلك عن يساره .
6. صل النقطتين بواسطة الزاوية القائمة وقلم الرصاص .

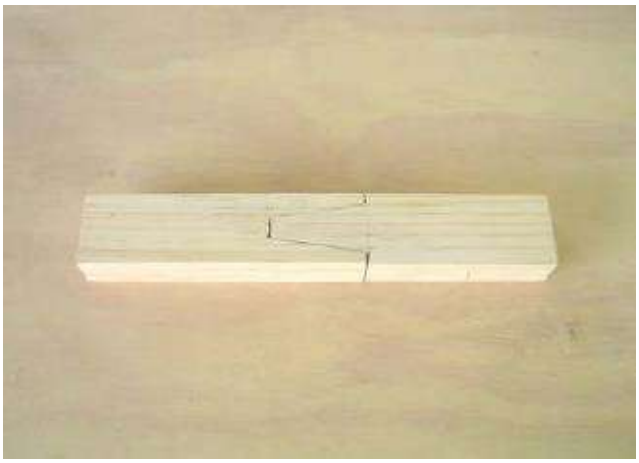




7. بالنسبة للقطعة الثانية انقل نفس القياسات السابقة ولكن بشكل معاكس .
8. قم بنشر القطعة الأولى على خطوط التأشير وعلى الجانبين لإسقاط الجزء المستهلك .
9. قم بنشر القطعة الثانية على خطوط التأشير ثم فرغ الجزء الوسط بواسطة إزميل مشطوف قياس 12 ملم .



10. تبين لنا الصورة شكل التمرين قبل التجميع .



11. نلاحظ في الصورة شكل التمرين بعد التجميع

المهارة المكتسبة من التمرين:

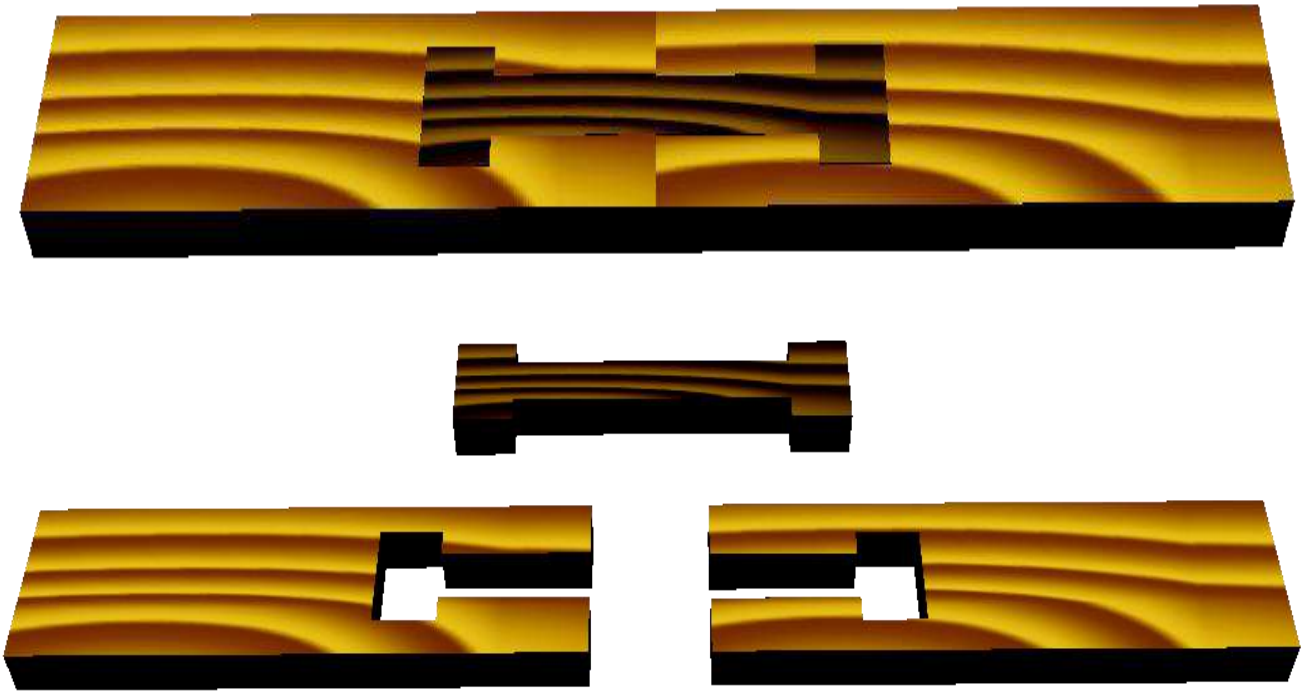
1. إتقان عمل وصلات الاستطالة المسلوبة.
2. إتقان عملية تحديد قياسات السلبة ونسبة الميلان .
3. إتقان عملية النشر والتفريغ بالنسبة للسان والحفر بواسطة المنشار والأزاميل بشكل جيد .

التمرين الثاني

تنفيذ وصلة استطالة برأس المطرقة

النشاط المطلوب

عمل وصلة استطالة برأس المطرقة بطول 40 سم وعرض 10 سم وسمك 4 سم .



العدد والأدوات :

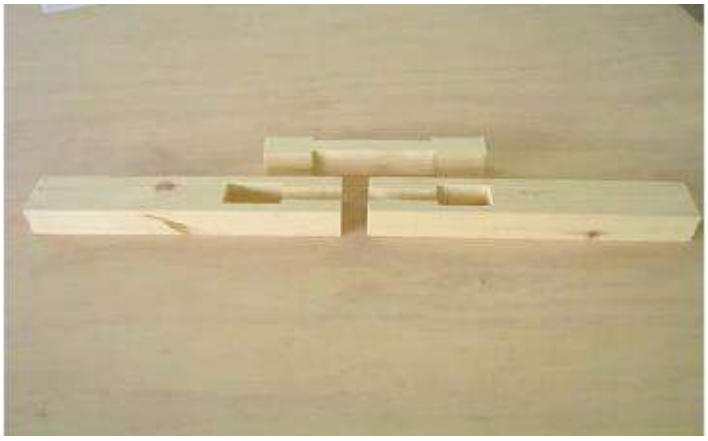
1. منشار الظهر .
2. رندة مسح .
3. خطاط للتأشير .
4. قلم رصاص .
5. متر قياس معدني .
6. إزميل مشطوف قياس 12ملم .
7. مطرقة خشبية (طخماخ) .

المواد الخام لعمل التمرين :

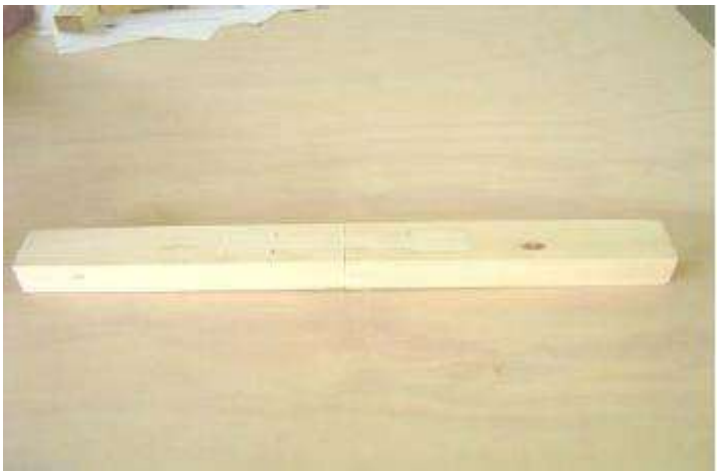
1. **خشب جـــام** .
2. غراء للصق الخشب .

خطوات العمل :

1. قم بتصفية قطعة خشب قياس 40 × 10 × 4 سم .
2. اقطع القطعة إلى قطعتين متساويتين بقياس 20 × 10 × 4 سم .
3. قم بتصفية قطعة من الخشب قياس 17 × 5 × 4 سم .
4. خذ قياس 8.5 سم من رأس القطعة الأولى وحدده بواسطة الزاوية القائمة .
5. خذ قياس 5 سم من رأس القطعة الأولى وحدده بواسطة الزاوية القائمة ثم خذ قياس 2.5 سم من كل طرف من طرفي القطعة وحدده بواسطة الزاوية القائمة وقلم الرصاص ليشكل رأس المطرقة أما العمود فهو بطول 5 سم وعرض 3 سم .
6. قم بنفس الخطوات بالنسبة القطعة الثانية .
7. استعمل منشار الظهر لنشر خطوط العمود ثم فرغ الشكل بواسطة أزميل الشطف بعد أن تثبت القطعة بواسطة مربط (فخة) على طاولة العمل .
8. بعد تفريغ القطعتين قم بتجهيز رأس المطرقة من القطعة الثالثة وذلك بنقل الشكل بموجب قياسات العمل السابقة عليها .
9. اجمع التمرين بواسطة الغراء .



10. توضح الصورة لنا شكل التمرين قبل التجميع .



11. وفي هذه الصورة نلاحظ شكل التمرين بعد التجميع .

المهارة المكتسبة من التمرين:

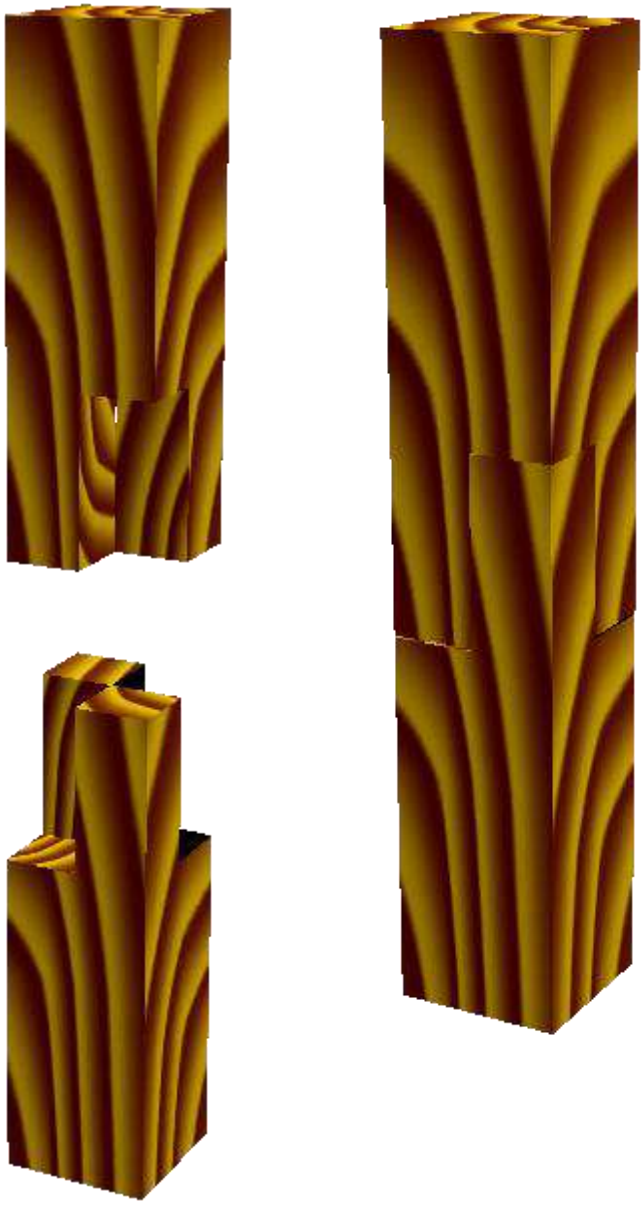
1. إتقان عملية استخراج القياسات بموجب الحفر المحدد .
2. إتقان عملية ضبط اللسان بموجب قياسات الحفر .
3. إتقان عملية تجميع وصلة الاستطالة (رأس المطرقة) بشكلها الصحيح .

التمرين الثالث

تنفيذ وصلة استطالة نصفية مزدوجة

النشاط المطلوب

عمل وصلة استطالة نصفية مزدوجة بطول 35 سم وعرض 4.5 سم وسمك 4.5 سم .



العدد والأدوات :

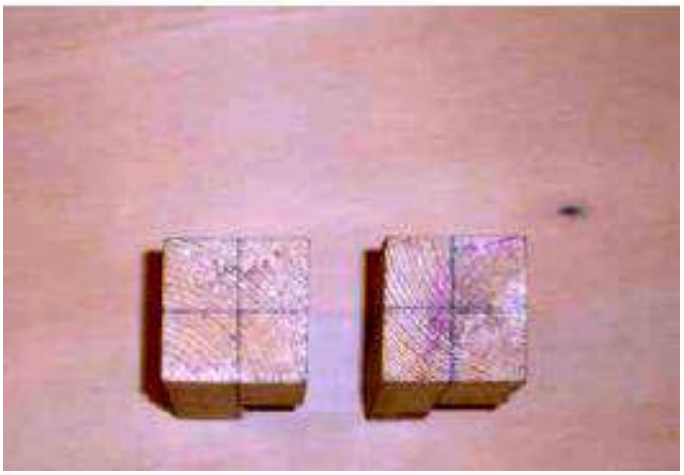
1. منشار سراق الظهر .
2. رندة مسح .
3. خطاط للتأشير .
4. قلم رصاص .
5. متر قياس معدني .
6. إزميل مشطوف قياس 12 ملم .
7. مطرقة خشبية (طخماخ) .

المواد الخام لعمل التمرين :

1. خشب جـــام .
2. غراء للصق الخشب .

خطوات العمل :

1. قم بتصفية قطعة خشب بقياس 35 × 4.5 × 4.5 سم .
2. اقطع القطعة إلى قطعتين متساويتين بقياس 17.5 سم .
3. قسم القطعة الأولى إلى قسمين متساويين من منطقة الرأس ثم قسمها إلى قسمين متساويين متعامدين على القسمين السابقين ليتكون عندك أربع مربعات متساوية مستخدماً الخطاط والزاوية القائمة وقلم الرصاص .



4. قم بالتأشير على القطعة الثانية بنفس الطريقة السابقة .
5. انقل نهايات الخطوط إلى جوانب القطعتين بواسطة الخطاط وقلم الرصاص .
6. خذ قياس من رأس كل قطعة بمقدار 7 سم وحدده على الجوانب بواسطة الزاوية القائمة وقلم الرصاص .

7. استخدم منشار الظهر لنشر الخطوط بشكل عمودي على الألياف لغاية خط 7 سم .

8. استخدم الإزميل لتفريغ مربعين متناظرين في كل قطعة .
9. قم بعملية فحص التمرين عن طريق التجميع .
10. بعد التأكد من دقة العمل أجمع التمرين بواسطة الغراء .

11. تبين لنا الصورة شكل التمرين قبل التجميع .

12. وهنا نلاحظ التمرين بعد التجميع .

المهارة المكتسبة من التمرين:

1. إتقان عملية تحديد وضبط مناطق الحفر بشكل متناظر .
2. إتقان عملية ضبط اللسان بموجب قياسات الحفر .
3. إتقان عملية تجميع وصلة الاستطالة (النصفية المزدوجة) بشكلها الصحيح .

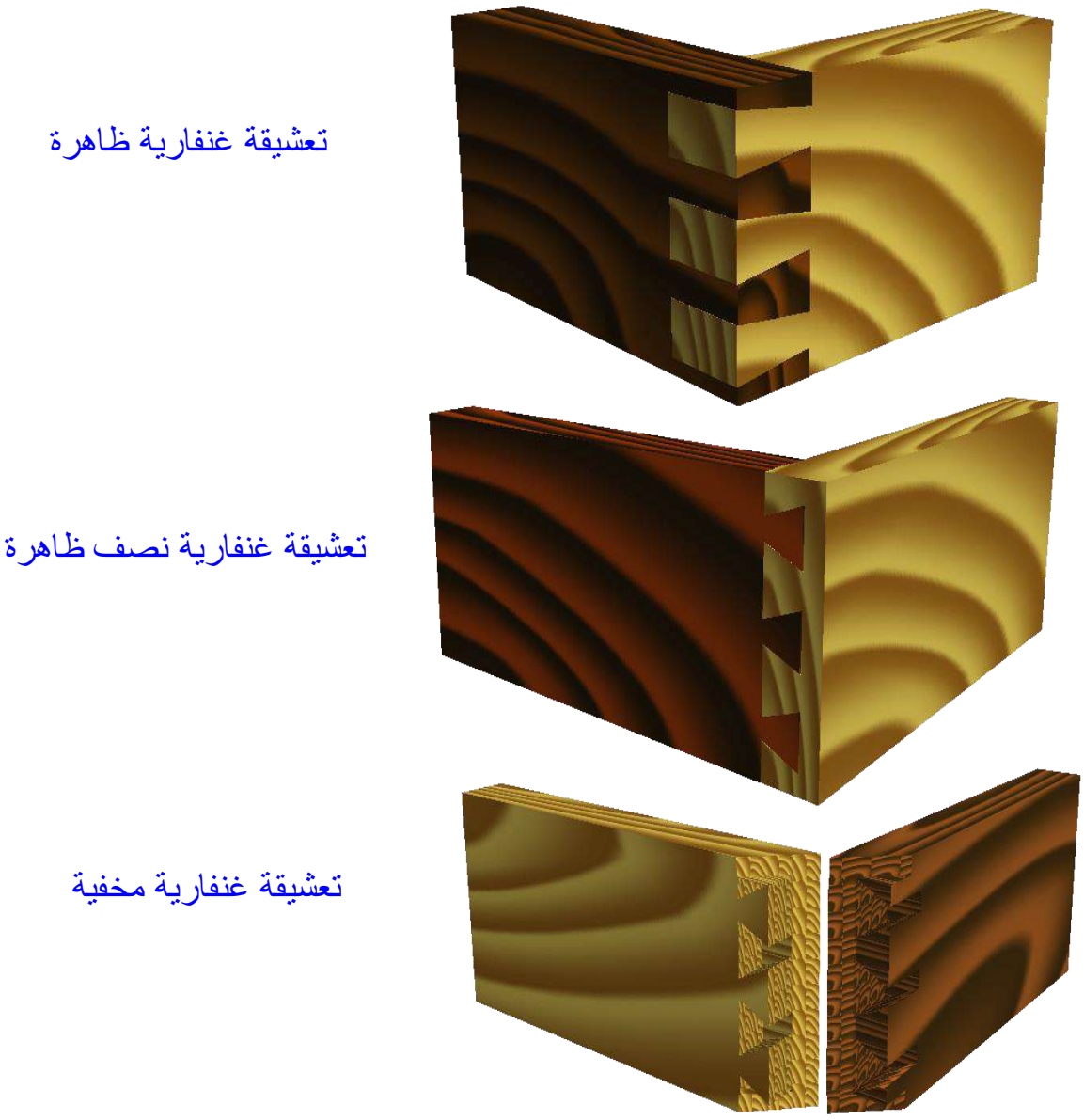
3 -6 التعاشيق الغنفارية

3 -6 -1 مقدمة :

تعتبر التعاشيق الغنفارية من الوصلات القوية والزخرفية وتسمى أيضاً بوصلات التكعيب ويمكن عمل هذه الوصلات بالأدوات اليدوية كما يمكن عملها آلياً بواسطة جهاز الزخرفة اليدوي وتستخدم هذه الوصلات في عمل الأدراج والصناديق وفي بعض أماكن الاتصال فيقطع الأثاث الأخرى .

3 -6 -2 أنواع التعاشيق الغنفارية :

هناك عدة أنواع من هذه الوصلات فمنها غنفاري ظاهر وغنفاري نصف ظاهر وغنفاري مخفي . والشكل رقم (3 -6) يبين لنا أنواع هذه الوصلات .



شكل (3 - 6) أنواع التعاشيق الغنفارية

قائمة التمارين :

- التمرين الأول : تعشيقة ظاهرة زر واحد (غنفاري) .
- التمرين الثاني : تعشيقة ظاهرة زرين مستقيم (عدل) .
- التمرين الثالث : تعشيقة ظاهرة زرين (غنفاريين) .
- التمرين الرابع : تعشيقة نصف ظاهرة زرين (غنفاريين) .

إجراءات السلامة : -

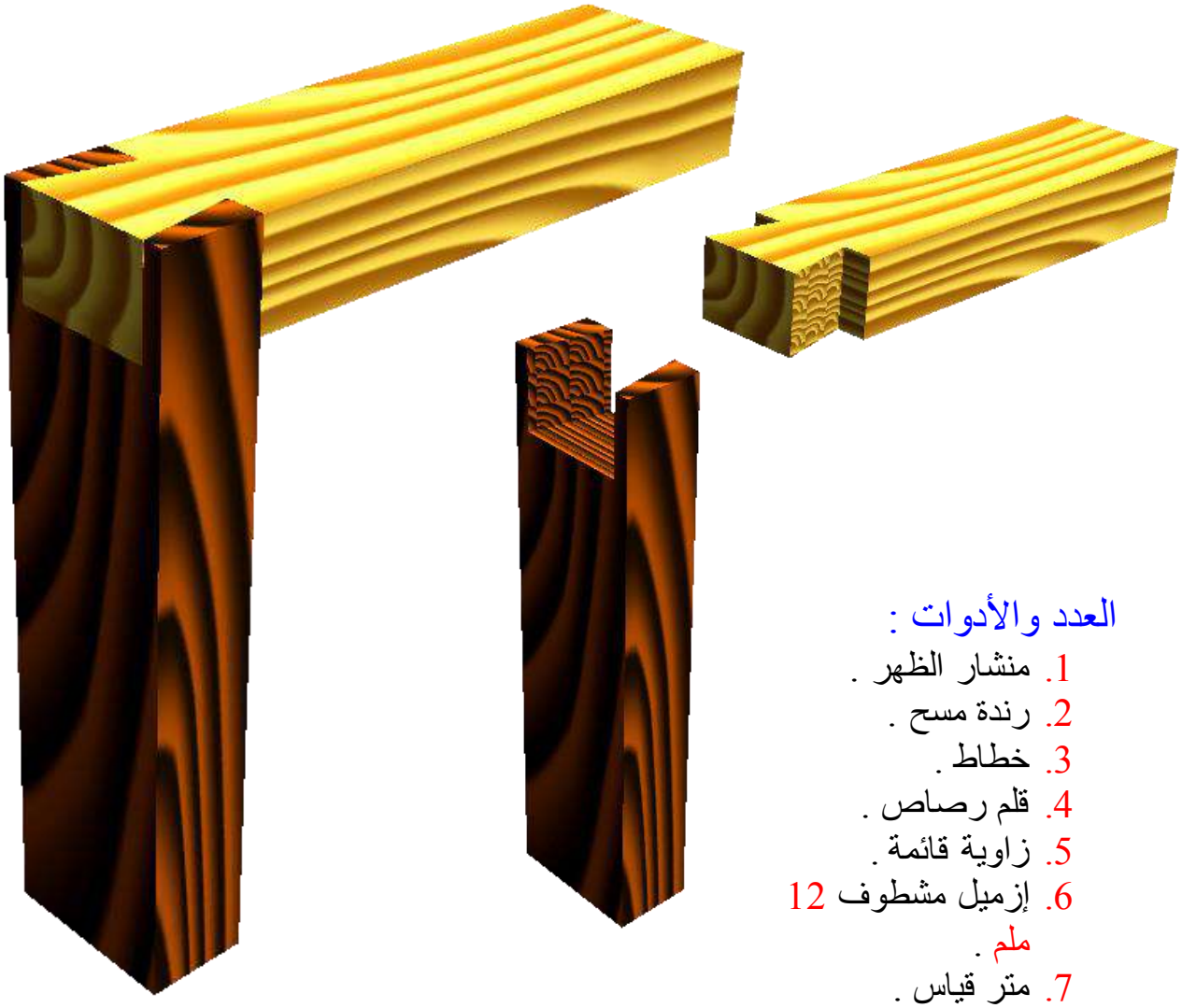
1. لبس الحذاء الواقي .
2. لبس الملابس الملائمة للعمل .
3. استخدام العدد بشكل سليم .
4. حفظ العدد والأدوات في أماكنها المخصصة .
5. الوقوف بشكل سليم عند التنفيذ .

التمرين الأول

تنفيذ تعشيقة ظاهرة لسان واحد (غنفاري)

النشاط المطلوب

عمل تعشيقة ظاهرة لسان واحد غنفاري بطول 17.5 سم وعرض 4.5 سم وسمك 2.5 سم .



العدد والأدوات :

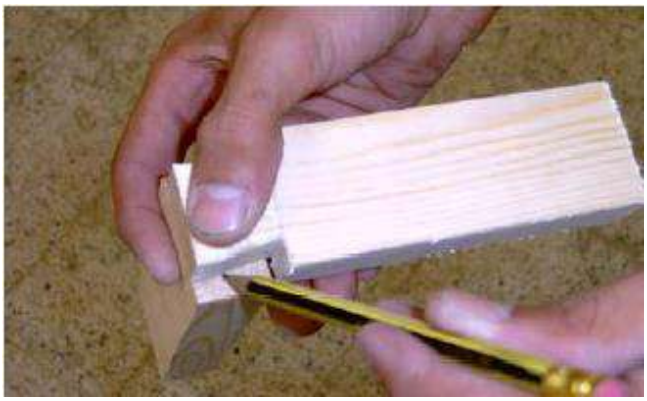
1. منشار الظهر .
2. رندة مسح .
3. خطاط .
4. قلم رصاص .
5. زاوية قائمة .
6. إزميل مشطوف 12 ملم .
7. متر قياس .
8. زاوية متحركة .
9. مطرقة خشبية .

المواد الخام المطلوبة للعمل :

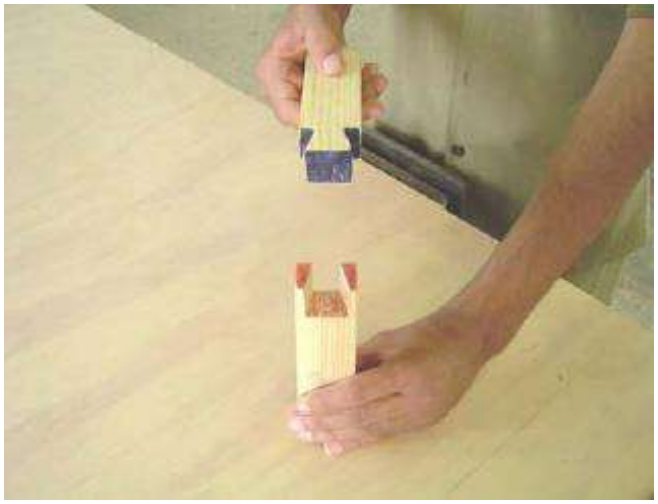
1. **خشب جـــام .**
2. غراء للصق الخشب .

خطوات العمل :

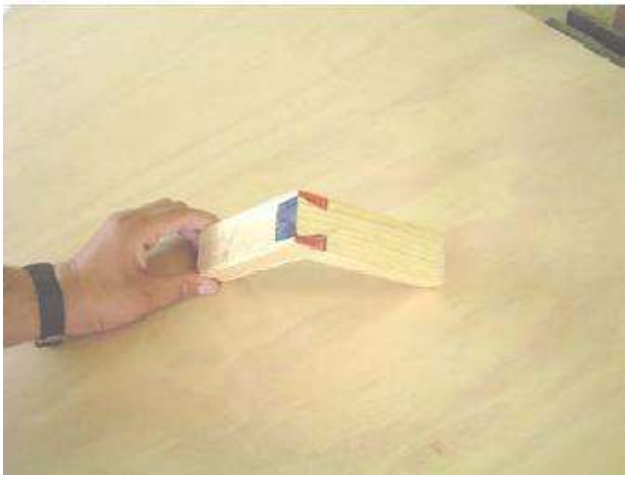
1. قم بتصفية قطعة من الخشب بقياس 35 × 4.5 × 2.5 سم .
2. اقطع القطعة إلى قطعتين متساويتين بقياس 17.5 سم .
3. حدد بالمتر وقلم الرصاص سمك القطعة الأولى على عرض القطعة الثانية من جهة الرأس بمقدار 2.5 سم وحدد على القطعة الثانية نفس التأشيرة .
4. ضع إشارة بقلم الرصاص على عرض القطعة الأولى من جهة الرأس بمسافة 7.5 ملم لكل جهة ومسافة 12.5 ملم على مستوى خط 2.5 سم وبواسطة الزاوية المتحركة ارسم زاوية الميل على الجهتين ثم انقل القياس إلى الوجه الآخر للقطعة .
5. استخدم منشار الظهر لنشر خطوط التأشير الطولية ثم اقطع من الجانبين الخطوط العرضية لإسقاط الجزء المستهلك .



6. أطبع شكل لسان الوصلة التكعيبية على رأس القطعة الثانية بواسطة قلم الرصاص وحدد المنطقة المراد تفريغها .
7. استخدم منشار الظهر لنشر الخطوط الطولية ثم استخدم الإزميل لتفريغ المنطقة الوسطية .



8. تبين لنا الصورة شكل التمرين قبل التجميع .



9. ونلاحظ هنا شكل التمرين بعد التجميع .

المهارة المكتسبة من التمرين:

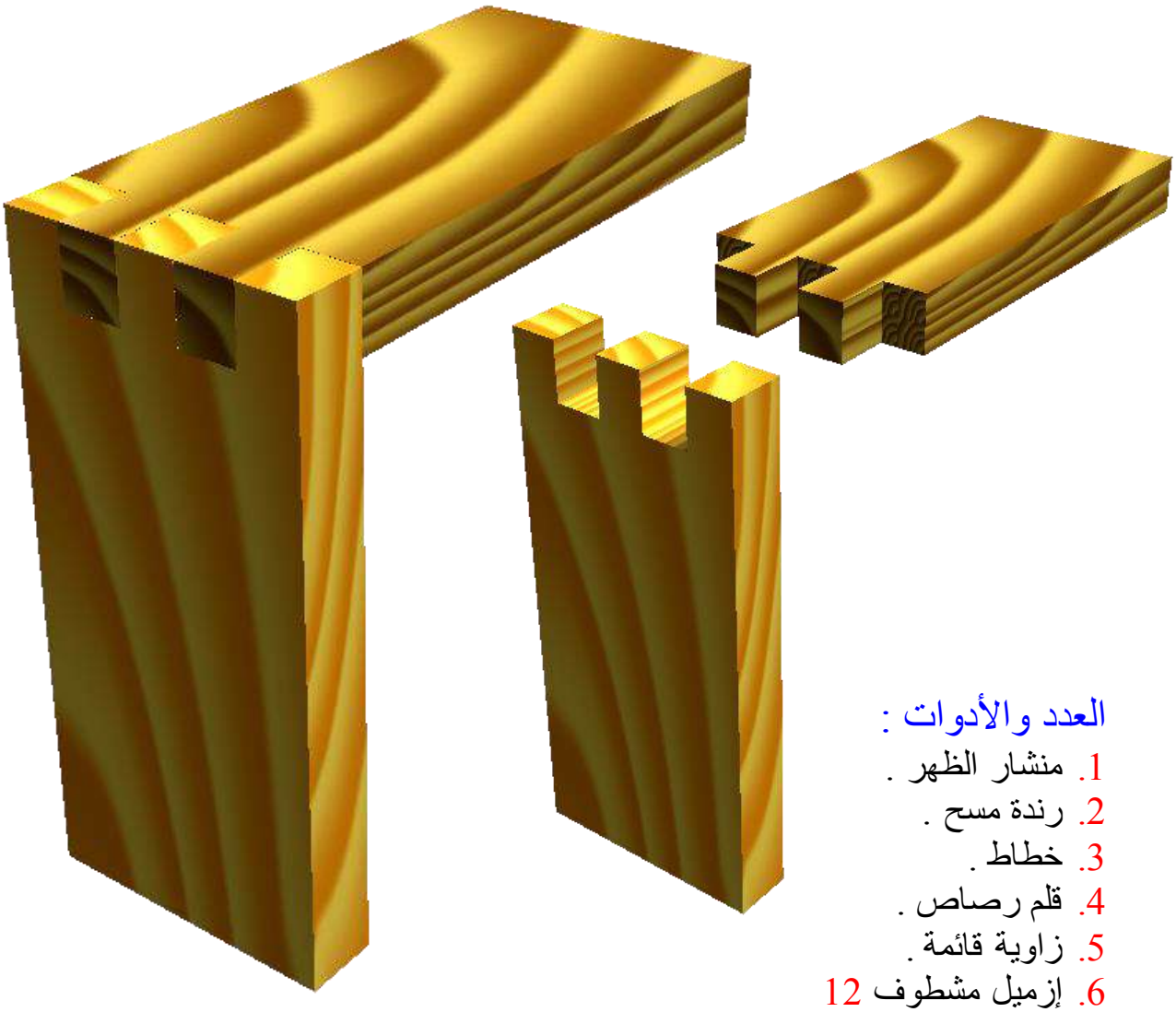
1. إتقان عملية تحديد الميلان الغنفاري على عرض القطعة .
2. إتقان عملية نسخ اللسان الغنفاري على رأس القطعة .
3. معرفة الهدف من استخدام التعاشيق الغنفارية وأماكن استخدامها .

التمرين الثاني

تنفيذ تعشيقة ظاهرة لسانين مستقيمين (عدل)

النشاط المطلوب

عمل تعشيقة ظاهرة لسانين مستقيمين (عدل) بطول 17.5 سم وعرض 8 سم وسمك 2 سم .



العدد والأدوات :

1. منشار الظهر .
2. رندة مسح .
3. خطاط .
4. قلم رصاص .
5. زاوية قائمة .
6. إزميل مشطوف 12 ملم .
7. متر قياس .
8. مطرقة خشبية .

المواد الخام المطلوبة للعمل :

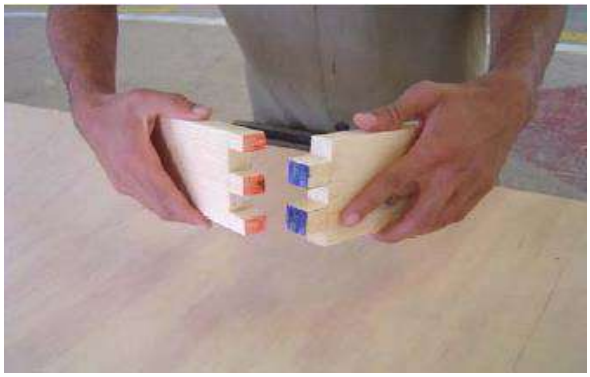
1. **خشب چـــام** .
2. غراء للصق الخشب .

خطوات العمل

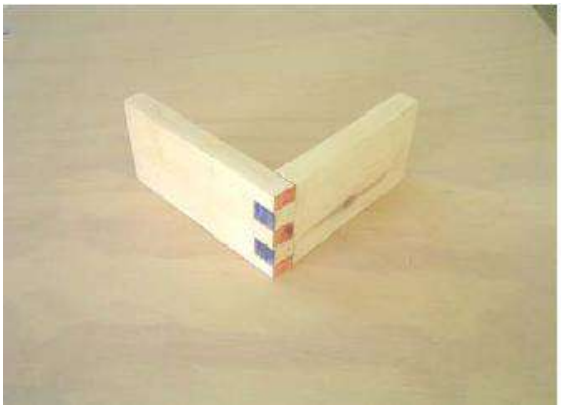
1. قم بتصفية قطعة خشب قياس 35 × 8 × 2 سم .
2. اقطع قطعة الخشب إلى قطعتين متساويتين بطول 17.5 سم .
3. حدد سمك القطعة الأولى على عرض القطعة الثانية من جهة الرأس بواسطة الزاوية القائمة وقلم الرصاص .
4. حدد الألسن على القطعة الأولى بأخذ قياس 1سم من كل طرف ثم قسم الوسط إلى ثلاثة أقسام بقياس 2سم ليصبح التخطيط كالتالي : 1 سم 2 سم 2 سم 2 سم 1 سم .
5. انقل نفس التخطيط إلى القطعة الثانية .
6. ضع علامات على أماكن الألسن في القطعة الأولى وأماكن التفريغ في القطعة الثانية .

7. استخدم منشار الظهر للنشر على طول الألياف في القطعتين .

8. استخدم إزميل مشطوف قياس 12 ملم لتفريغ الأجزاء المستهلكة .



9. تبين لنا الصورة شكل التمرين قبل التجميع .



10. وفي الصورة هذه نلاحظ شكل التمرين بعد التجميع

المهارة المكتسبة من التمرين:

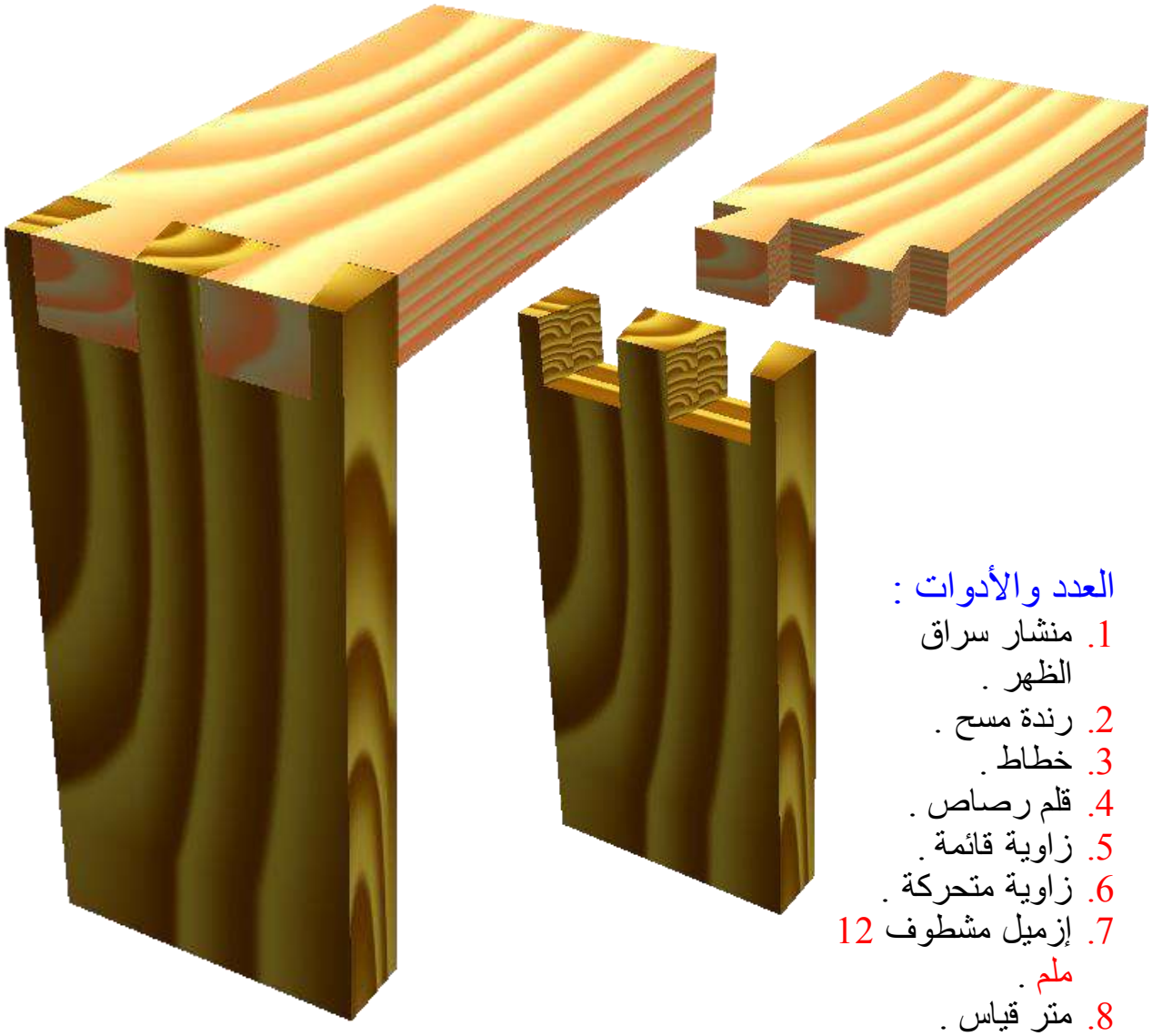
1. إتقان عملية استخراج عدة ألسن في القطعة الواحدة .
2. إتقان عملية ضبط الحفر والألسن بالتناوب في القطعة الواحدة .
3. إتقان عملية تجميع الوصلات التكعيبية في الأعمال النجارية .

التمرين الثالث

تنفيذ تعشيقة غنفارية ظاهرة لسانين

النشاط المطلوب

عمل تعشيقة غنفارية ظاهرة لسانين بطول 17.5 سم وعرض 8 سم وسمك 2 سم .



العدد والأدوات :

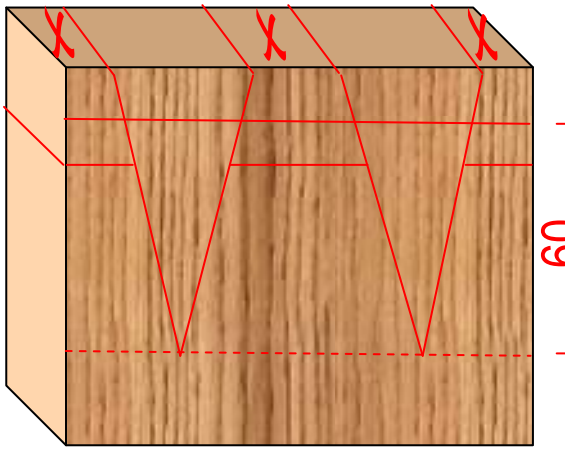
1. منشار سراق الظهر .
2. رندة مسح .
3. خطاط .
4. قلم رصاص .
5. زاوية قائمة .
6. زاوية متحركة .
7. إزميل مشطوف 12 ملم .
8. متر قياس .
9. مطرقة خشبية .

المواد الخام المطلوبة للعمل :

1. **خشب جـــام .**
2. غراء للصق الخشب .

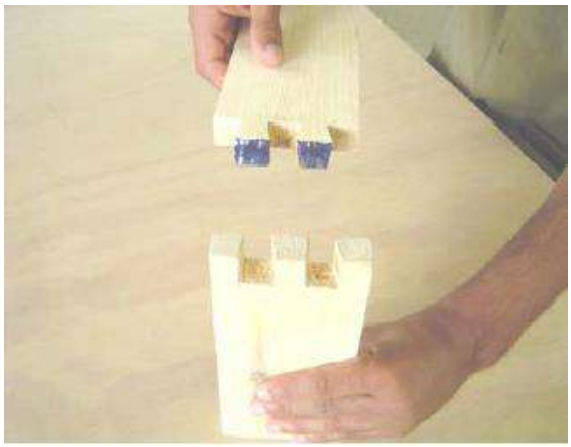
خطوات العمل

1. قم بتصفية قطعة خشب قياس 35 × 8 × 2سم .
2. اقطع القطعة إلى قطعتين متساويتين بقياس 17.5 سم .
3. حدد سمك القطعة على القطعتين ثم نصف القياس إلى قسمين متساويين كما في الشكل (3 -7) .
4. حدد قياس 6 سم من منتصف السمك على عرض القطعة الأولى بواسطة المتر وقلم الرصاص والزاوية القائمة كما في الشكل (3 -7) .
5. خذ قياس 1 سم على رأس القطعة من الجهتين كما في التمرين السابق ثم قسم الوسط إلى ثلاثة أقسام متساوية بقياس 2 سم .

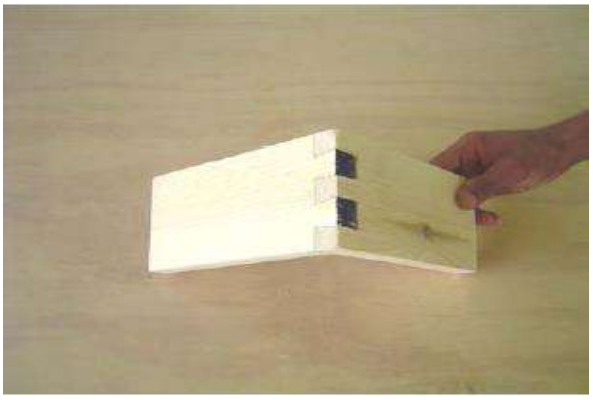


شكل رقم (3 - 7)

6. جهز الزاوية المتحركة بزاوية ميل 1 - 6 .
7. ثبت الزاوية المتحركة على رأس القطعة وارسم خطوطاً من نهايات خطوط التقسيم لتنتهي عند خط 6 سم من الطرفين ثم اقلب الزاوية وكرر العملية ليكون الشكل عندك كما في الشكل (3 -7) .
8. استخدم منشار الظهر وانشر خطوط التأشير على طول الألياف بعمق 2سم .
9. استخدم أزميل قياس 12 ملم لتفريغ الأجزاء المستهلكة .
10. أطبع القطعة الأولى على رأس القطعة الثانية وحدد مناطق التفريغ وكرر العملية من حيث النشر والتفريغ كما في القطعة الأولى .



11. نلاحظ في الصورة شكل التمرين قبل التجميع .



12. وتبين لنا الصورة شكل التمرين بعد التجميع .

المهارة المكتسبة من التمرين:

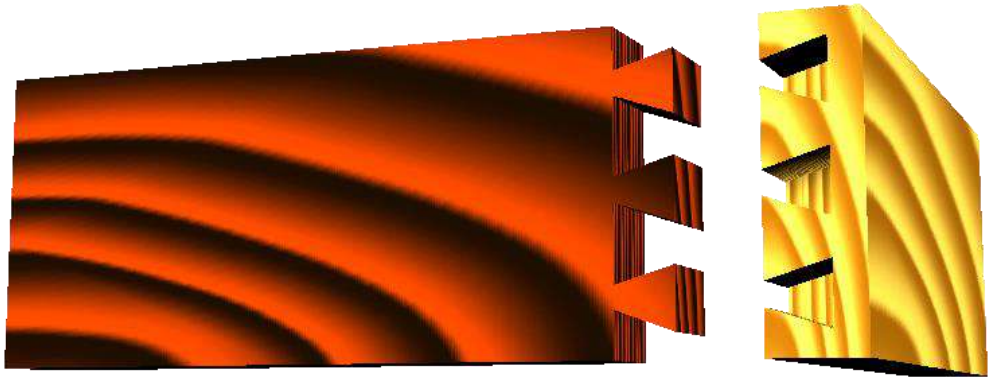
1. إتقان عملية تحديد زاوية الميل الغنفاري المتكرر في القطعة الواحدة .
2. إتقان عملية استخراج الألسن الغنفارية المكررة بالنشر والتفريغ بواسطة الأزاميل .
3. إتقان عملية تجميع التعاشيق الغنفارية في الأعمال النجارية بشكلها الصحيح .

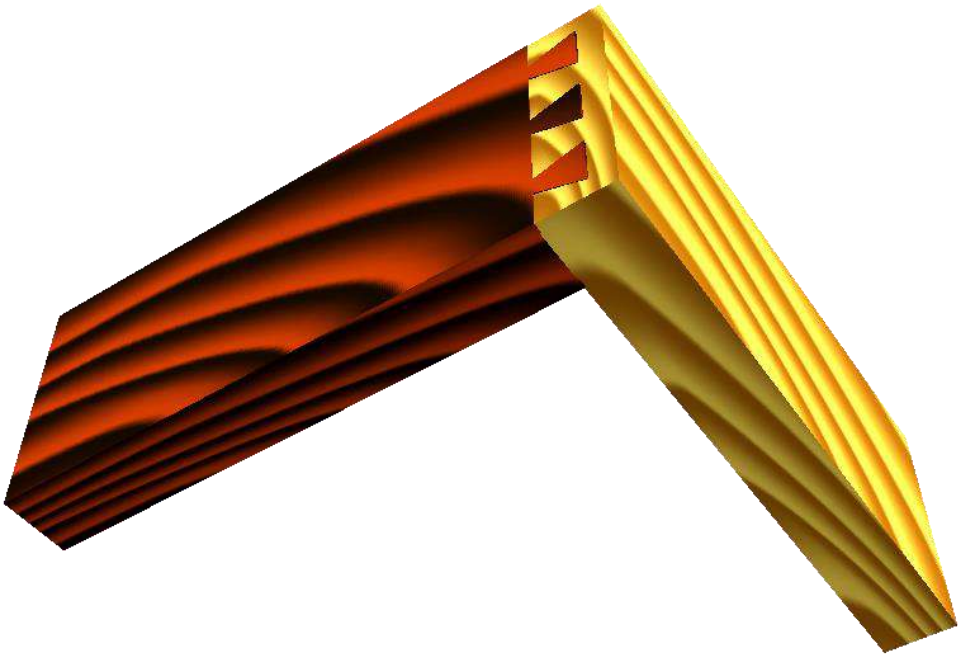
التمرين الرابع

تنفيذ تعشيقة غنفارية نصف ظاهرة لسانين

النشاط المطلوب

عمل تعشيقة غنفارية نصف ظاهرة لسانين بطول 17.5 سم وعرض 8 سم وسمك 2 سم .





العدد والأدوات :

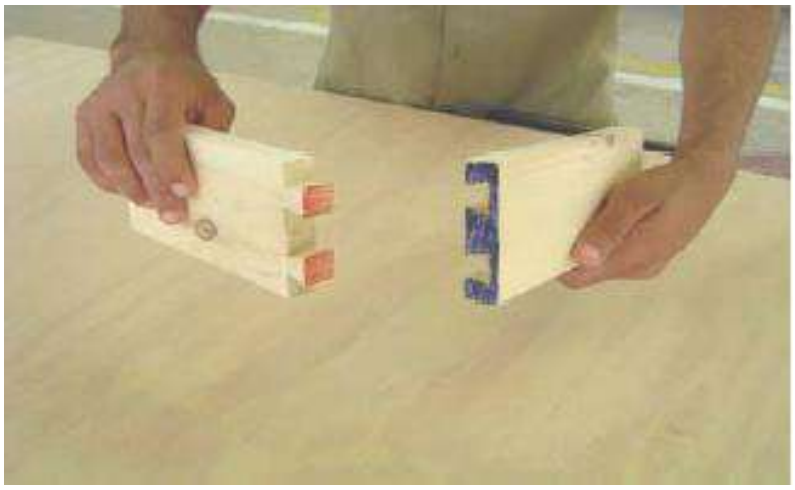
1. منشار الظهر .
2. رندة مسح .
3. خطاط .
4. قلم رصاص.
5. زاوية قائمة.
6. زاوية متحركة .
7. أزميل مشطوف 12 ملم .
8. متر قياس .
9. مطرقة خشبية .

المواد الخام المطلوبة للعمل :

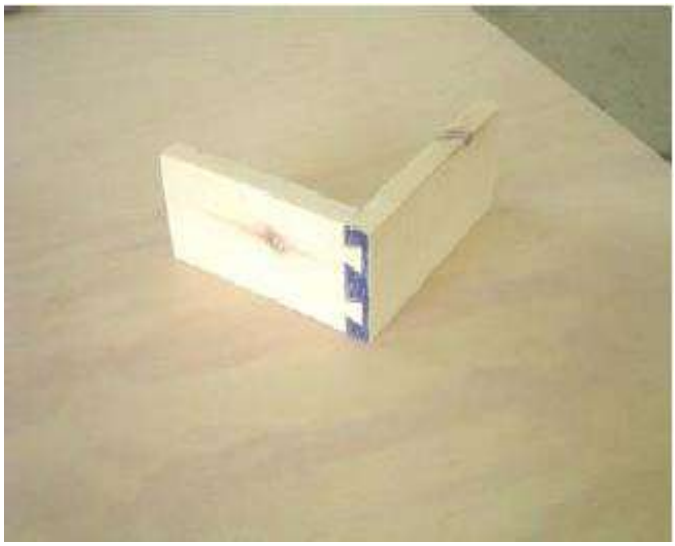
1. **خشب جـــام.**
2. غراء للصق الخشب .

خطوات العمل

1. قم بتصفية قطعة من الخشب قياس 35 × 8 × 2 سم .
2. اقطع القطعة إلى قطعتين متساويتين بطول 17.5 سم .
3. بما أن التعشيقة نصف ظاهرة فيجب أن نأخذ مسافة 6 ملم من سمك رأس أحدى القطعتين بجهة العرض لتكوين الجزء المخفي .
4. بقي لدينا 14 ملم في القطعة الأولى سيتم عمل الأزرار عليها بنفس الخطوات السابقة للتمرين السابق .
5. بعد الانتهاء من القطعة الأولى نطبع الشكل على القطعة الثانية ونتبع نفس الخطوات من حيث النشر والتفريغ



6. تبين لنا الصورة شكل التمرين قبل التجميع .



7. وهنا نلاحظ شكل التمرين بعد التجميع .

المهارة المكتسبة من التمرين:

1. إتقان عملية ضبط قياسات الجزء المخفي من التعشيقة .
2. إتقان عملية ضبط اللسان بموجب قياسات الحفر للأجزاء المخفية.
3. إتقان عملية تجميع التعشيقة الغنفارية المخفية بشكلها الصحيح .

تقيم المعلم للطالب

المعلومات الخاصة بالطالب	

يقوم المعلم بتقييم أداء الطالب في هذا الفصل بوضع علامة ✓ أمام مستوى أداءه للمهارات المطلوب إكسابها في هذا الفصل .

	المهارات	مستوى الأداء للمهارات				
		ممتاز	جيد جداً	جيد	مقبول	غير مقبول
1	تنفيذه لأنواع وصلات الخدش النصفي					
2	تنفيذه لأنواع وصلات النقر واللسان					
3	تنفيذه لأنواع وصلات التبييت المستعرضة					
4	تنفيذه لأنواع وصلات اللجام					
5	تنفيذه لأنواع وصلات الدسر (اللباليب)					
6	تنفيذه لأنواع الوصلات الاستعراضية					
7	تنفيذه لأنواع وصلات الاستطالة					
8	تنفيذه لأنواع الوصلات الغنفارية					
9						
10						

في حالة وجود مهارة في القائمة درجتها غير مقبول أو مقبول يتم إعادة أدائها بمساعدة المعلم وتخصم درجة من الأداء كي يتعود الطالب للوصول إلى الأداء الممتاز .

أسئلة الفصل الرابع

س1/ عرف التبييت وبين مواصفات واستعمالات هذه الوصلات في قطع الأثاث ؟

س2/ عدد أنواع وصلات التبييت ؟

س3/ أكمل الفراغات التالية :

1. وصلة اللجام تشبه وصلات ..... إلى حد كبير .
2. من أشكال وصلة اللجام ..... و ..... .
3. تستعمل وصلة اللجام في تنفيذ بعض ..... كتقوية ..... .
4. تستخدم وصلة اللجام في عمل الأسقف ..... و ..... و ..... .
5. يتحدد سمك اللسان بسمك ..... ويساوي في معظم الأحيان ..... .

س4/ أشرح طريقة عمل وصلة تبييت غنفاري جهة واحدة من قطعة خشب بطول 35 سم وعرض 5 سم وسمك 3 سم وبين العدد والأدوات المطلوبة للعمل ؟

س5/ بين في نقاط المهارة المكتسبة من تنفيذ وصلة تبييت غنفاري جهتين ؟

س6/اشرح طريقة عمل وصلة لجام مائل من قطعة خشب بطول 35 سم وعرض 5 سم وسمك 3 سم وبين العدد والأدوات المطلوبة للعمل ؟

س7/ عرف (اللباليب) وبين أنواعها وتسمياتها ومجالات استعمالها ؟

س8/ الوصلات الاستعراضية تستعمل في زيادة عرض القطع الخشبية ، عدد طرق تنفيذ الوصلات الاستعراضية ؟

س9/ إذا طلب منك عمل طاولة صغيرة ذات أربعة أرجل فأي الوصلات تستعمل لربط الأرجل بالكفاسيج العرضية ؟ وضح ذلك بالشرح ؟

س10/ إذا أردت عمل قرصة طاولة بطول 75 سم وعرض 45 سم من الخشب الخام والخشب الموجود في السوق عرض 20 سم فأي الوصلات الاستعراضية تستخدم لتنفيذ العمل وضح ذلك بالشرح وبين السبب ؟

س11/ ماهي العدد والأدوات المطلوبة لعمل وصلة استعراضية فرز وحفر عددها وارسم منظور مفكك للوصلة ؟

س12/ وصلات الاستطالة من الوصلات المهمة في الأعمال النجارية ، بين أنواعها وأسباب ومجالات استعمالها ؟

س13/ إذا طلب منك عمل سلم هرمي بارتفاع 8 متر والعرض من الأسفل 70 سم ومن الأعلى 45 سم فأي الوصلات تستخدم لزيادة طول الأرجل ؟ وأي الوصلات تستخدم لربط الكفاسيج العرضية بالأرجل ؟ وضح ذلك بالشرح وبين السبب لكل وصلة ؟

س14/ عند عمل طاولة طعام لستة أشخاص بطول 180 سم وعرض 90 سم قطعنا كافة القطع اللازمة للعمل عدا كفسيج طولي بطول 175 سم غير متوفر لدينا إلا أنه لدينا قطعتين بطول 95 سم ، أي الوصلات نستعمل لربط هاتان القطعتان ليكون الطول 175 سم وضح ذلك بالشرح وبين السبب ؟

س15/ ما هي الوصلات التكعيبية ، وماذا تسمى ولأي الأغراض تستعمل في النجارة ؟

س16/ عدد أنواع التعاشيق الغنفارية ؟

س17/ اشرح طريقة عمل وصلة تكعيبية ظاهرة بلسانين مستقيمين (عدل) مع اختيارك لقياس القطع الخشبية وحساب التكلفة النهائية للقطعة ؟

س18/ اشرح طريقة عمل تعشيقة غنفارية نصف ظاهرة بلسانين من قطعة خشب بطول 35 سم وعرض 8.5 سم وسمك 2.5 سم واحسب التكلفة النهائية للعمل ؟

الفصل الخامس

الأهداف:

أولاً : الأهداف العامة :

أن يتقن الطالب بشكل جيد القيام بالمهارات التالية :

1. أن يتقن الطالب قراءة الرسم .
2. أن يتقن الطالب رسم الأجزاء التفصيلية للمشغولة .
3. أن يتقن الطالب أخذ القياسات من الرسم ومن ثم التفصيل على الخشب .
4. أن يتقن الطالب أسلوب التفصيل العلمي والفني لقطع الأخشاب أو المعاكس أو البلوك بورد أو الفورمايكا دون ترك أثراً للتلف في الأخشاب .
5. أن يتقن الطالب استخدام التعاشيق التي تعلمها في تجميع أجزاء المشغولات .
6. أن يتقن الطالب حساب الكلفة النهائية للمشغولات مع وضع النسب المئوية بشكل جيد .

ثانياً : الأهداف الخاصة :

1. الوعي بأهمية تعلم مهارات التفصيل والكبس والتجميع في المشغولات النجارية .
2. الوعي بأهمية قراءة الرسوم بشكل دقيق من أجل حساب كمية الخشب والكلفة النهائية.
3. الوعي بأهمية إتباع شروط السلامة المهنية أثناء العمل .

الفصل الخامس

4 . المشغولات النجارية

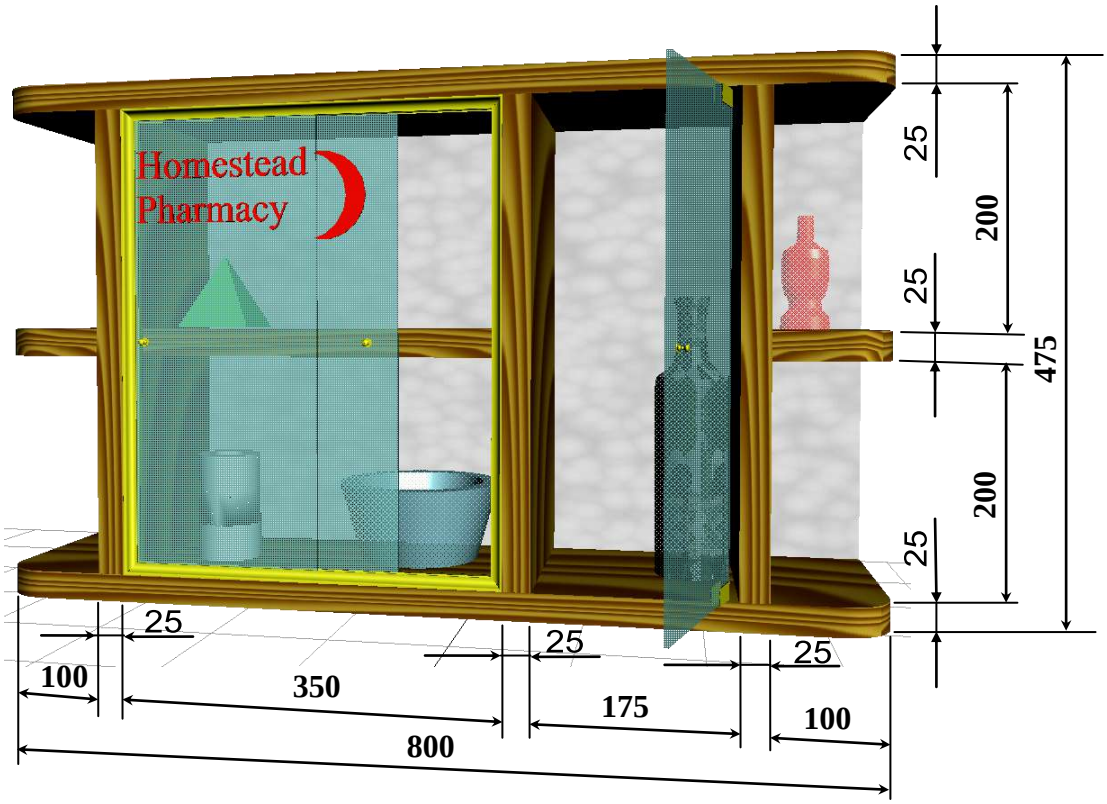
بعد أن تعلمنا كافة الأعمال الخاصة بالتراكيب النجارية من تعاشيق وعمليات النشر وأدوات العمل ونوعية الأخشاب الطبيعية والصناعية ففي هذا الفصل سنتعلم كيفية عمل مشغولات نجارية متكاملة ومفيدة وفق الأسس العلمية الصحيحة وسنجد من الضروري التدريب على هذه المشغولات التي تتلائم والمرحلة التي أنت بها والتدرج لإنجاز أعمال أكبر وأكثر دقة من حيث العمل والتصميم وتداخل التعاشيق والتراكيب الأخرى وذلك للتهيأ للمراحل القادمة من دراستك .

التمرين (1)

صيدلية منزلية

يوضح الشكل أدناه صيدلية منزلية مكونة من سقف وقاع وجانبين وقاطع وسط بالإضافة إلى رف وسطي وأرفف وسطية معلقة على الجانبين مصنوعة من خشب الجام على شكل إطار وحشوات مكبوس عليه معاكس صاج على الوجهين أما حافات الصيدلية الأمامية والجانبية للأجزاء الظاهرة فإنها مغطاة بواسطة قشاطات رقيقة من خشب صلب (قبلمة) مثل خشب الصاج أو الجاوي الأحمر الفاتح أما الظهر فهو عبارة عن قطعة من معاكس الديكور الأبيض يثبت على ظهر الصيدلية بواسطة الغراء والمسامير .

كما تحتوي الصيدلية المنزلية على باب جانبي يركب على مفصلة زجاج (عقب جانبي) به ماسكة معدنية للزجاج بسمك 6 ملم يثبت أحدها أعلى الباب والآخر أسفلها ، أما الفتحة الوسطية فبها بابين زجاجيين سمك 4 ملم ينزلقان على سكة وتسمى هذه الأبواب (أبواب سلايد) وتعلق الصيدلية على الجدار بواسطة حمالات معدنية تثبت على الحافة الخلفية للجانبين بواسطة البراغي النجارية كما وتثبت مقابض للأبواب الزجاجية لتسهل عملية الفتح والغلق والانزلاق .



قائمة القطع التفصيلية لخشب الجام والصاج وألواح المعاكس الصاج والديكور والزجاج

ت	القطعة	الطول	العرض	السمك	الكمية	وحدة البيع	سعر الوحدة	الملاحظات
	خشب جام							
	القرصة والقاع	سم	سم	سم	عدد			
1	كفسيج طولي	80.5	4	1.7	4			
2	كفسيج عرضي	20.5	4	1.7	4			
3	حشوة داخلية	12.5	4	1.7	10			
	الجوانب والقاطع							
4	كفسيج طولي	43	4	1.7	6	متر مكعب	380000	
5	كفسيج عرضي	20.5	4	1.7	6			
6	حشوة داخلية	12.5	4	1.7	9			
	الرف الوسطي							
7	كفسيج طولي	35.5	4	1.7	2			
8	كفسيج عرضي	15.5	4	1.7	2			
9	حشوة داخلية	7.5	4	1.7	2			
	الأرفف الجانبية							
10	كفسيج طولي	20.5	4	1.7	4			
11	كفسيج عرضي	10.5	4	1.7	4			
	معاكس الصاج سمك 0.4 ملم قياس الطبقة 122 × 244 سم							
12	القرصة والقاع	80.5	20.5	0.4	4	طبقة	18000	
13	الجوانب والقاطع	43	20.5	0.4	6			
14	الرف الوسطي	35.5	15.5	0.4	2			
15	الأرفف الجانبية	20.5	10.5	0.4	4			
	معاكس ديكور أبيض سمك 0.4 ملم قياس الطبقة 122 × 244 سم					طبقة	12000	
16	الظهر	80	47.5	0.4	1			
	خشب صاج للقبلمات ألواح مختلفة القياسات							
17	حافة القرصة والقاع الأمامية	127	2.8	0.7	2	متر مكعب	485000	
18	الحافة الأمامية للجوانب والقاطع	43	2.8	0.7	3			
19	حافة الأرفف الجانبية	32	2.8	0.7	2			
20	الحافة الأمامية للرف الوسطي	36	2.8	0.7	1			
	زجاج للأبواب سمك 0.6 ملم و 0.4 ملم							
21	زجاج الباب الجانبي	42.5	17.5	0.6	1	قدم مربع	2500	
22	زجاج الأبواب المنزلقة	42	20	0.4	2		3500	

جدول كميات التراكيب المعدنية والمصاريف الأخرى اللازمة لعمل الصيدلية

ت	المـــــــــادة	الكمية	وحدة البيع	السعر حسب وحدة البيع	الثمن حسب الكمية	الملاحظات
1	غراء بلاستيك	1/2 سطل	سطل	6000	3000	
2	مقبض باب صغير	3	عدد	250	750	
3	سكك تزحلق للزجاج	160 سم	قطعة	3000	1600	طول القطعة 300 سم
4	نرمادة زجاج (عقب)	1	سيت	1500	1500	
5	مصد للباب الزجاجي	1	سيت	500	500	
6	حمالات معدنية	2	عدد	250	500	
7	خوابير خشب (لباليب)	16	عدد	100	1600	
8	شريس	1/4 كيلو	كيلو غرام	1400	350	
9	برادة خشب ناعمة	1/4 كيلو	كيلو غرام	1200	300	
10	بودرة أطفال	علبة	علبة	750	750	
11	اسبرتو ودملوك	1.5 قنينة	قنينة	1500	2250	
12	قطن	-	-	750	750	
13	مسمار أبره قياس 1.5 إنج	1/8 باكيت	باكيت	4000	500	
14	برغي 2 إنج	4 برغي	باكيت	750	100	يحتوي الباكيت على 30 برغي
15	أجور نقل	-	-	3000	3000	
16	أجور عامل نجارة	2 يوم	يوم	4000	8000	
17	أجور عامل صباغة	1 يوم	يوم	3000	3000	
18	أجور مكائن	-	-	3000	3000	

ملاحظة :

1. الأسعار الموجودة في الجدول تقريبية وقد تختلف من وقت لآخر ويتم بموجبها حساب الكلفة النهائية للصيدلية على أن تضاف نسبة 2% من (إيجار المحل والكهرباء والماء ومصاريف الإدارة) على فرض جملة المصاريف المذكورة شهرياً (200000 دينار) تضاف نسبة 5% لتلف واندثار المعدات والمواد الأولية ، يضاف ربح 25% من جملة التكاليف يمكن تحديده بين (10% - 30%) من جملة التكاليف النهائية حيث تقل النسبة بزيادة هذه التكاليف .
2. عند حساب الكلفة توحد القياسات لغرض الحصول على نتيجة جيدة مثلاً (4 ملم) تكون (0.4 سم) في حالة وضع القياسات جميعها بالسنتيمتر .
3. يتم أولاً تنظيم قوائم لحساب كمية وثمن ألواح الخشب الجام ومعاكس الصاج ثم لخشب الصاج تليها قائمة لحساب كمية وثمن التراكيب المعدنية والمصاريف الأخرى يتم بعدها جمع الأثمان النهائية لكافة القوائم تحت عنوان (إجمالي ثمن المواد الأولية والأجور والمصاريف الأخرى) ثم تضاف إليها النسب المئوية المذكورة في الفقرة (1) بالتتابع لغرض الحصول على الثمن المضبوط والصحيح للمنتج .

التفصيل و طريقة العمل:

نقوم أولاً بتفصيل خشب الجام بموجب القياسات التي ثبتناها لقطع الصيدلية فنبدأ أولاً بالقرصة والقاع فنقطع أربع قطع بطول 80.5 سم ثم ننشر الرؤوس على زاوية 45^0

شكل رقم (4 - 1) يبين كيفية تفصيل قطع القرصة والقاع

باتجاه متعاكس مع مراعاة أن لا ينقص قياس الطول عند النشر على الزاوية ، بعد ذلك نقطع القطع العرضية بقياس 20.5 سم وأيضاً الرؤوس على زاوية 45 درجة وبنفس الطريقة كما مبين في الشكل رقم (4 - 1) ، إن الزيادة المضافة إلى القياس مهمة جداً هنا في عملية الكبس وذلك لأن القطع المكبوسة سيتم تصفيتها بواسطة الرندة بموجب القياس النهائي فلذلك لا نضع زيادة كبيرة بل القليل الذي لا يستهلك فيه الخشب وبما أننا سوف نضع قبلمات على الحافات الخارجية للقطع لذا فإن قياس 0.5 سم كافٍ مع سمك القبلمة للتصفية وضبط القياس .

وبنفس الطريقة السابقة نقوم بتفصيل باقي أجزاء الصيدلية من الأرفف المعلقة والداخلية والجوانب والقاطع .

بعد أن انتهينا من تفصيل خشب الجام بموجب القياسات نقوم بتجميع الأطر لغرض تهيئتها للكبس مع مراعاة أن نترك رؤوس المسامير خارجة عن سطح الخشب لنتمكن من إخراجها بعد الكبس وكذلك من تطبيق فكي الزاوية في القطعتين بشكل جيد عند التثبيت لمنع حركة الإطار أثناء الكبس كما موضح في الشكل رقم (4 -2) ، وبعد أن تتم عملية تجميع الأطر كلها نأخذ قياس الحشوات التي سيتم وضعها في داخل الإطار لغرض تثبيت الجوانب والقاطع وهي ضرورية جداً وذلك لأننا عند تجميع الصيدلية يجب أن نطرق المسامير على مكان مملوء بالخشب وليس فارغاً ، فنأخذ القياس من داخل الإطار ونقطع الحشوات ويجب أن تعرف هنا الطريقة الصحيحة لوضع الحشوات وهي أن الحشوات توضع بشكل متعامد مع ألياف المعاكس وذلك لزيادة نسبة الشد أثناء الكبس فبهذا تكون الحشوات كلها عرضية كما في الشكل رقم (4 -3) ويجب أن نؤشر موضع الحشوات على الإطار بموجب قياسات التصميم الموضوع كي لا تتحرك الحشوات من مكانها وزيادة في الحذر توضع في كل منطقة قطعتين بالنسبة للأعمال الكبيرة .

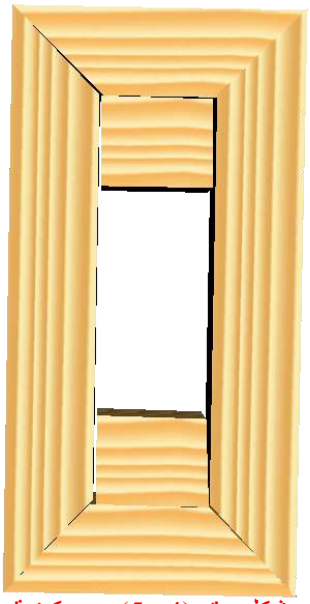
شكل رقم (4 -2) يبين كيفية تجميع الأطر بواسطة المسامير

شكل رقم (4 -3) يبين كيفية وضع الحشوات

كما يجب أن تكون الزوايا الأمامية للقرصة والقاع والأرفف المعلقة مملوءة لغرض عمل الدوران عليها بشكل جيد دون أن نجد مكان فارغ كما في الشكل رقم (4 -4) .

شكل رقم (4 -4) يبين كيفية وضع حشوات الزوايا

بعد ذلك نقوم بتفصيل قطع المعاكس وفق القياسات المثبتة لدينا مع زيادة 0.5 سم على القياس طولاً وعرضاً ويجب أن تكون ألياف القطع الكبيرة طولية أي بالنسبة للقرصة والقاع والجوانب والقاطع والرف الوسطي أما الأرفف الوسطية الخارجية فتكون عرضية كي تتلائم مع باقي القطع عند التجميع كما وتوضع حشوات صغيرة بداخل الأرفف الخارجية زيادة في المتانة كما موضح في الشكل رقم (4 -5) ، وهنا يجب أن يأخذ الطالب بتوجيهات المعلم بخصوص التفصيل مع ملاحظة أن كل قياس يجب أن يوضع له قطعتي معاكس لأن الكبس سيكون على الوجهين من معاكس الصاج .



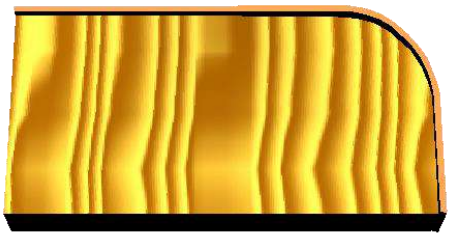
شكل رقم (4 -5) يبين كيفية وضع حشوات الزوايا للأرفف المعلقة

بعد الانتهاء من عملية التفصيل بالكامل نجهز الغراء بموجب توجيهات المعلم ونرتب المكبس بشكل مستوي ونضبطه على ميزان الماء ثم نبدأ عملية الكبس بالقطع الكبيرة أولاً ثم القطع الأقل طولاً وهكذا إلى نصل إلى القطع الصغيرة مع مراعاة عدم دخول الغراء بين وجهي المعاكس خوفاً من التقشير بعد فتح القطع وتشويه وجه المعاكس ، لذا نستخدم ورق الجريدة لوضعه بين الأجزاء ، بعد ذلك نضع ألواح من الخشب فوق القطع ونقوم بربطها بواسطة المرابط بشكل جيد على أن يكون الربط بنفس القوة على جميع القطع .

نترك القطع فترة زمنية مناسبة تبعاً للظروف الجوية إلى أن تجف بشكل جيد ، أي بمقدار (8) ساعات صيفاً و (12) ساعة شتاءً ، بعدها نقوم بفتح الكبس واستخراج المسامير من الرؤوس ثم نجمع القطع المتشابهة من حيث الطول والعرض سوية حتى نقوم بمسحها وضبط حافاتها معاً مستخدمين الزاوية القائمة أثناء الضبط كما تعلمنا في التمارين السابقة مع مراعاة ضبط العرض النهائي للصيدلية ضمن قياس واحد بالنسبة للهيكل والأرفف الخارجية المعلقة .

شكل رقم (4 - 6) يبين كيفية عمل الدوران للحافات

بعد الانتهاء من مسح الحافات وتسويتها وضبط القياسات ، نقوم الآن بعمل دوران للحافة الأمامية من الجهتين بالنسبة للقرصة والقاع أما الأرفف المعلقة الخارجية فمن جهة واحدة فقط كما في الشكل رقم (4 - 6) ، بعد الانتهاء من عمل الدوران نقوم بوضع القبلمة والتي هي عبارة عن قشاطات خفيفة من خشب الصاج أو الجاوي الأحمر الفاتح يتراوح سمكها بين 0.5 سم إلى 2 سم حسب التصميم الموضوع لذلك وتوضع على أوجه الحافات بحيث يكون عرض القطعة 2.8 سم أي أكثر من سمك أجزاء الصيدلية بقليل ليتسنى لنا مسحها بواسطة رندة المسح ليتساوى العرض مع سمك القطع ، ثم نقوم بضبط النهايات مع نهايات القطع بشكل قائم كي لا تترك أثراً مشوهاً عند التجميع أما الأجزاء الدائرية فيتم عمل شرحات في الوجه الداخلي للقبلمة متقاربة ليتسنى لنا تشكيل القبلمة مع الدوران وتثبيتها بشكل جيد كما في الشكل (4 -7) .

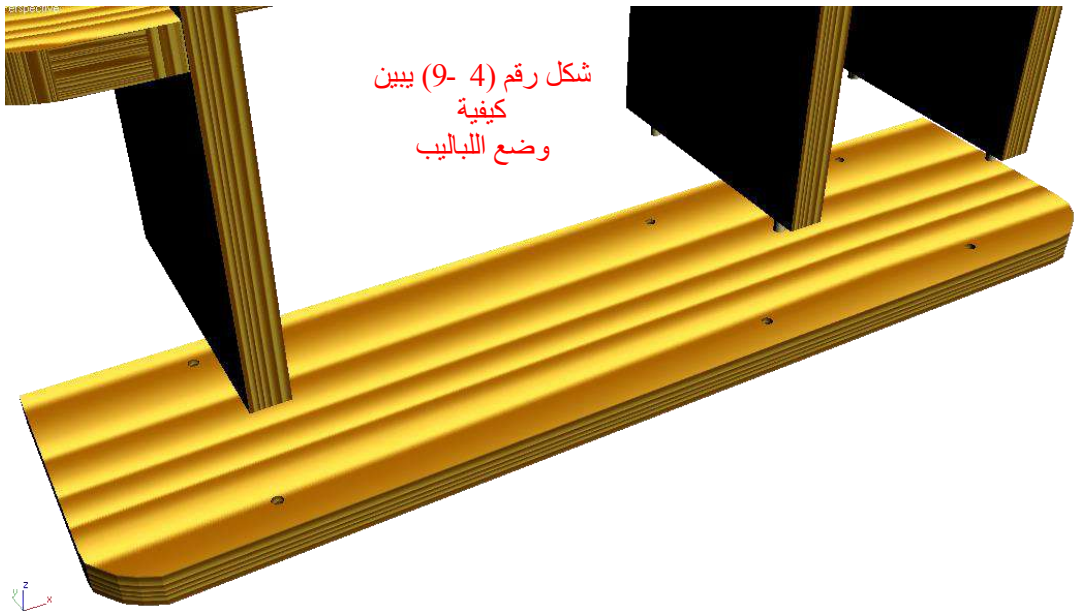


شكل رقم (4 - 7) يبين كيفية تثبيت القبلمة

بعد الانتهاء من لصق القبلمة نقوم بعمل قالب من المعاكس عرضه يساوي سمك القطع المكبوسة وطوله يساوي عرض القطع أي (بطول الحافات الرأسية للأجزاء) نضع خطاً بمنتصف القالب ثم نؤشر مسافة 4 سم من

شكل رقم (4 - 8) يبين كيفية عمل القالب

كل طرف ونضع خطاً عرضياً كما موضح في الشكل رقم (4 -8) ، ليصبح لدينا نقطتين تبعدان عن كل طرف بـ 4 سم نثبت في كل نقطة مسمار ونقوم بوضع هذا القالب في مكان تجميع الجوانب على القاع ونطرق على المسامير طرقة خفيفة ليتركا أثراً على القاع وهكذا بالنسبة لباقي الأجزاء ، ثم نقوم بعمل ثقب غير نافذ مكان العلامات التي وضعناها باستخدام المثقب اليدوي وبريمة قياس 8 ملم على أن يكون الثقب بشكل عمودي وبعمق 1.5 سم ، أما بالنسبة للرؤوس فيتم الثقب بعمق 2.5 سم .



شكل رقم (4 -9) يبين كيفية وضع اللباليب

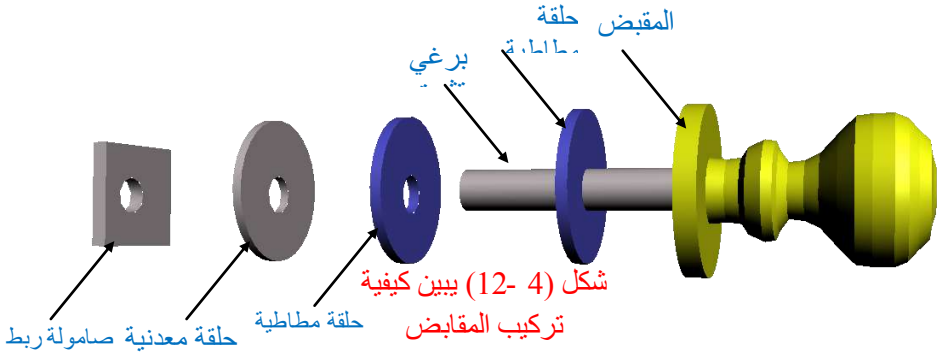
بعد الانتهاء من التثقيب بالنسبة للقرصة والقاع والجوانب والقاطع والأرفف الجانبية الخارجية نقوم بتثبيت اللباليب في رؤوس الجوانب والقاطع بواسطة الغراء بحيث ندخل اللبلوب في الثقب الموجود في رأس القطعة ونترك الجزء الظاهر من اللبلوب بمقدار 1.4 سم كما في الشكل (4 -9) ، ونقوم بنفس الطريقة بتحديد مكان اللباليب بالنسبة للأرفف الجانبية الخارجية حيث نثبت اللباليب في الجانب الطويل للرف ونترك الباقي بقياس 1.4 سم وبعد الانتهاء من وضع اللباليب نقوم بتجميع الصيدلية بحيث نقوم أولاً بتثبيت السقف مع الجانبين بعد ذلك القاع وأخيراً الأرفف الوسطية الجانبية المعلقة ، وعند الانتهاء نقوم بربط الأجزاء بواسطة المرابط على مناطق الاتصال ونتركها لتجف مع مراعاة الضبط بالزاوية القائمة لمناطق الاتصال ، وبعد أن يجف الغراء نقوم بوضع ترايش من الخشب بعرض الرف الوسطي بسمك 1 سم وعرضها 1.5 سم ونثبتها في داخل الصيدلية مكان تثبيت الرف في الوسط على أن نقطع الرأس الخارجي لها على زاوية 45 درجة وبهذا نكون قد انتهينا من إعداد الأجزاء لتجميعها بطريقة التطابق المدسر أي بواسطة (اللباليب) دون استعمال المسامير ، لكافة الأجزاء عدا الظهر حيث لابد من تثبيته بالمسامير في هذا التمرين .

بعد الانتهاء من عملية تجميع الصيدلية وتركيب الظهر نقوم بتثبيت سكة الأبواب الانزلاقية حيث سنقوم بتجهيز قطع السكة على الجهات الأربعة لتعطي جمالاً بلونها الذهبي على الصيدلية ورونقاً يتلائم مع لون خشب الصاج إضافة إلى أنها تمسك الأبواب الزجاجية من جميع الجهات .

شكل رقم (4 -10) يبين كيفية تركيب السكك

نقوم بقطع رؤوس السكك على زاوية 45 درجة بواسطة منشار المعادن (منشار الحديد) ولا نترك مجالاً في القياس بل نجعله محصوراً بشكل جيد مع أطراف الخشب كما في الشكل رقم (4 -10) ، وبعد الانتهاء نركب القطع الأخرى لغرض التأكد من دقة التوصيل كي لا تترك أثراً مشوهاً على وجه الصيدلية ثم نقوم بترقيم الرؤوس المتقابلة لغرض معرفتها عند التركيب ولا تركب السكك إلا بعد الصبغ النهائي للصيدلية كي لا يؤثر الصبغ على اللون الذهبي للسكك ، ويمكن التركيب بطريقتين الأولى بواسطة اللصق بمادة (السيكوتين) بحيث نضع المادة على الخشب باستعمال فرشاة مناسبة وكذلك نضع اللاصق على ظهر السكة لمدة من (5 - 10) دقائق ثم نثبت القطعة في مكانها من خلال الضغط على طول القطعة ليتم التصاقها على الخشب كما في الشكل رقم (4 -11) ، أما الطريقة الثانية فتتم بواسطة مسامير دقيقة جداً تثبت السكك بواسطتها من خلال المجرى الموجود ، ومن ثم يتم أخذ قياس القطع الزجاجية الخاصة بالأبواب الانزلاقية بحيث يكون الارتفاع (42) سم أما عرض القطعة الواحدة فيكون (20) سم بهذه الزيادة يمكن أن تتراكب الأبواب على بعضها عندما تغلق الأبواب ، ويتم ثقب الأبواب الزجاجية من جهة المقبض لغرض تثبيت المقابض من المتوفر في الأسواق بواسطة البرغي الخاص بها مع مراعاة وضع قطعة من المطاط الخفيف بين المقبض والباب الزجاجي وكذلك بين (الواشر) الحلقة المعدنية والباب من جهة الصامولة كما في الشكل رقم (4 - 12) .

شكل رقم (4 - 11) يبين وضع السكك بعد التركيب



شكل (4 -12) يبين كيفية تركيب المقابض

أما الباب الثاني الجانبي فيركب بواسطة نوع من المفصلات تسمى (مفصلة العقب العادي الخاصة بالزجاج) وتكون على شكل مجرى تدخل الباب الزجاجية بداخله وبها براغي للتثبيت من الخلف يفصل بينها وبين الباب الزجاجي قطع بلاستيكية منعاً لتصدع الزجاج ، وعند التثبيت نترك مسافة 1.5 سم من جهة (النرمادة) ونضع علامة في القاع تبعد عن الحافة الأمامية 0.8 ملم ونثقب ثقباً بسمك العقب[1] وبنفس العمق ونقوم بنفس الشيء في الجهة المقابلة من الأعلى ثم نثبت المفصلات وندخل الأبواب بداخلها ونربط براغي التثبيت ونفحص حركة الباب من أجل ضبط موازنتها كما في الشكل رقم (4 -13) .

شكل رقم (4 -13) يبين كيفية تركيب مفصلة العقب العادي بالزجاج

(1) المسمار الموجود في قاع النرمادة .

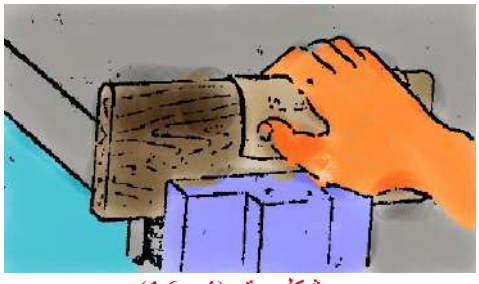
بعد الانتهاء من كل هذه التجهيزات نبدأ بعملية الصبغ والتي تسبقها عملية إخفاء العيوب وآثار المسامير من خلال عمل عجينة من برادة الخشب المستعمل وقليل من بودرة (الشريس) والذي هو عبارة عن مادة لاصقة تتفاعل عند خلطها بالماء ولا لون لها على الأخشاب التي يكون لونها قريب من اللون البني حيث يتم وضع المعجون على الأجزاء التي تحتوي على عيوب أو ثقوب المسامير بواسطة شفرة خاصة بذلك تشبه شفرات الصَبّاغ وتترك إلى أن تجف تماماً بعد ذلك نقوم بتنعيم المشغولة بورق التنعيم وتكون الحركة مع اتجاه الألياف بنفس درجة الضغط ليتوزع الضغط بالتساوي على جميع أجزاء المشغولة ثم نبدأ بعملية الصبغ والمرحلة الأولى هي عملية التشبيع حيث يتم تشبيع المشغولة بالصبغ بواسطة الفرشاة وبعد الانتهاء نعود لعملية التنعيم كما في المرة الأولى وهنا لابد من إتباع الخطوات الصحيحة الواجب الالتزام بها أثناء عملية التنعيم وهي كما يأتي :

شكل رقم (4 -14)

1. يقسم ورق الصقل إلى أربعة أجزاء بحيث يكون سطحه الخشن متجهاً إلى الأسفل بالاستعانة بالمسطرة الفولاذية كما موضح في الشكل رقم (4 -14) .
2. تجهز كتلة من الخشب أو فلينة على شكل متوازي المستطيلات تلف عليها ورقة الصقل عند تنعيم سطوح الأخشاب حيث يكون قياسها التقريبي 2 × 6.5 × 15 سم .
3. تصقل الحافات المحدبة والغير منتظمة والتي لها أشكال وحلية خاصة بطي ورق الصقل حول كتلة خشب تتطابق الحلية التي بها مع شكل الحلية المستعملة في قطعة الأثاث كما في الشكل رقم (4 -15) .

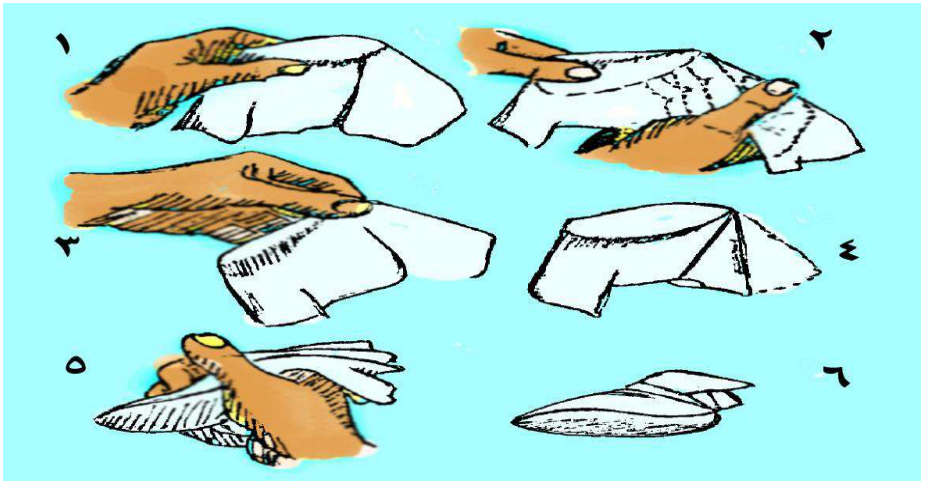
شكل رقم (4 -15)

4. اما صقل الحافات المستديرة بمسك ورق الصقل في راحة اليد بحيث يكون الضغط متساوياً على السطح المنحني حيث تصقل جميع الأركان والحافات المحدبة والمدورة بخفة بورق الصقل المستهلك كما في الشكل رقم (4 -16) .



شكل رقم (4 -16)

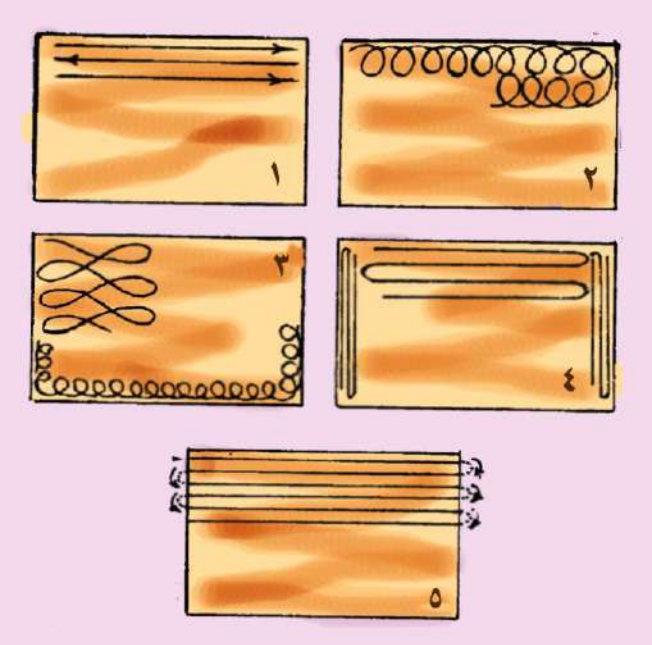
5. يتم فحص جميع الأوجه والجوانب والنهايات الظاهرة للتأكد من أنها جميعاً قد صقلت بشكل جيد
6. بعد ذلك نقوم بإعداد (الصرة) والتي تتكون من قطعة من قماش (الشاش) يشبه الخام الأبيض توضع بداخلها قطعة من القطن النظيف وتلف ليكون شكلها بشكل الكمثري كما مبينة خطوات إعدادها في الشكل (4 -17) ، بحيث لا يزيد حجمها عن قبضة اليد تغطس في إناء المحلول الكحولي المخلوط مع الدملوك والذي يجب أن تكون درجة الخلط متوازنة لتعطي أفضل طلاء ممكن ونبدأ بمسح المحلول على سطح المشغولة بواسطة (الصرة) بموجب خطوات متناسقة ليتخلل السائل داخل مسامات الخشب ، ونقوم بتنعيم الأسطح بواسطة ورق الصقل المعدوم (المستعمل) بعد كل مرة صبغ كما وتضاف البودرة (بودرة التلك) وتدعك لتتشبع بها مسامات الخشب في المرحلة الأولى والثانية من عملية الصبغ ، ونحتاج إلى بعض القطرات من (زيت بذرة الكتان) لتساعد على حركة الصرة في المراحل النهائية لعملية الصبغ .



شكل رقم (4 -17)

ومن الضروري إتباع الخطوات التالية عند إجراء عملية الصبغ كما موضحة في الشكل رقم (4 -18) :

1. خطوات أولية مستقيمة .
2. خطوات على شكل حلقات دائرية متصلة .
3. خطوات على شكل رقم 8 باللغة الإنكليزية .
4. خطوات مستقيمة طويلة .
5. خطوات مستقيمة على أن تنتهي الصرة خارج حدود الشغلة .



شكل رقم (4 -18) يبين خطوات حركة الصرة

بعد الانتهاء من عملية الصبغ نكون قد انتهينا من التشطيب النهائي للشغلة .

نقوم بعد الانتهاء بتركيب سكك الزجاج ونضع الأبواب الزجاجية المنزلقة بداخل السكك وكذلك نثبت الباب الزجاجي الجانبية ونركب المقابض الخاصة بالأبواب الزجاجية ونقوم بتركيب الحمالا ت المعدنية بظهر الصيدلية لتكون جاهزة كما ويمكننا رسم هلال أحمر صغير على الزجاج المنزلق بالإضافة إلى كتابة عبارة صيدلية منزلية كل هذا بواسطة طلاء البوية الأحمر إعطاء الصيدلية منظراً جمالياً رائعاً .

بعد إنجاز عمل الصيدلية نقوم الآن بحساب الكلفة النهائية للصيدلية بموجب الجداول التي أعددناها أولاً لمعرفة الثمن الذي يمكننا بيعها به مع إضافة كافة المصاريف المتعلقة بالعمل حيث نبدأ أولاً بحساب ثمن المواد الأولية من ألواح خشب الجام :

قائمة (1) لحساب ثمن خشب الجام المستخدم لعمل الصيدلية

ت	اسم القطعة	الطول	العرض	السمك	عدد	الكمية	الوحدة	السعر	الثمن	الملاحظات
		سم	سم	سم				دينار	دينار	
	القرصة والقاع									
1	كفسيج طولي لإطار القرصة والقاع	80.5	4	2.5	4	0.00322			1223.6	
2	كفسيج عرضي لإطار القرصة والقاع	20.5	4	2.5	4	0.00082			311.6	
3	حشوات داخلية	12.5	4	2.5	10	0.00125			475	
	الجوانب والقاطع									
4	كفسيج طولي لإطار الجوانب والقاطع	43	4	2.5	6	0.00258			980.4	
5	كفسيج عرضي لإطار الجوانب والقاطع	20.5	4	2.5	6	0.00123			467.4	
6	حشوات داخلية	12.5	4	2.5	9	0.001125			427.5	
	الرف الوسطي									
7	كفسيج طولي للرف الوسطي	35.5	4	2.5	2	0.00071			269.8	
8	كفسيج عرضي للرف الوسطي	15.5	4	2.5	2	0.00031			117.8	
9	حشوات داخلية	7.5	4	2.5	2	0.00015			57	

يمسح خشب الجام ويصفى على الوجهين ليكون سمكه 1.7 سم حيث بعد كبس المعاكس يصل السمك الكامل إلى 2.5 سم

380000 | متر مكعب

				الأرفف الجانبية						
10	كفسيج طولي للأرفف الجانبية	20.5	4	2.5	4	0.00082		متر مكعب		311.6
11	كفسيج عرضي للأرفف الجانبية	10.5	4	2.5	4	0.00042				159.6
	إجمالي حجم خشب الجام المستعمل					0.012635		متر مكعب	ثمن إجمالي الألواح المستعملة =إجمالي حجم الخشب × سعر المتر المكعب	
	حجم الألواح بالمتر المكعب = الطول × العرض× السمك ×العدد ÷ 1000000 على شرط أن تكون جميع القياسات ضمن وحدة قياس واحدة (سنتيمتر)								ثمن إجمال خشب الجام	4801 دينار

قائمة (2) لحساب ثمن معاكس الصاج المستخدم لعمل الصيدلية

ت	اسم القطعة	الطول	العرض	السمك	عدد	الكمية	الوحدة	السعر	الثمن	الملاحظات
								دينار	دينار	
1	القرصة والقاع	80.5	20.5	0.4	4	0.6601	طبقة	18000	3990.9	قياس طبقة المعاكس 122 × 244 سم
2	الجوانب والقاطع	43	20.5	0.4	6	0.5289			3197.7	
3	الرف الوسطي	35.5	15.5	0.4	2	0.11005			665.3	
4	الأرفف الجانبية	20.5	10.5	0.4	4	0.0861			520.5	
5	إجمالي مساحة معاكس الصاج المستعمل					1.38515	متر مربع		ثمن إجمالي ألواح المعاكس المستعملة = إجمالي مساحة الألواح × سعر المتر المربع	
6	مساحة طبقة المعاكس الصاج 4 ملم = 122 × 244 = 2.9768 متر مربع						ثمن المتر المربع	6046		
7	سعر المتر المربع من معاكس الصاج = 18000 ÷ 2.9768 = 6046 دينار للمتر المربع								ثمن إجمالي الألواح	8374.4

قائمة (3) لحساب ثمن خشب الصاج المستخدم لعمل الصيدلية

ت	اسم القطعة	الطول	العرض	السمك	عدد	الكمية	الوحدة	السعر	الثمن	الملاحظات
								دينار	دينار	
1	الحافة الأمامية للقرصة والقاع	127	2.8	0.7	2	0.00049784	متر مكعب	485000	241.452	
2	الحافة الأمامية للجوانب والقاطع	34	2.8	0.7	3	0.00025284			122.627	
3	الحافة الأمامية للرفف المعلقة	32	2.8	0.7	2	0.00012544			60.838	
4	الحافة الأمامية للرف الوسطي	36	2.8	0.7	1	0.00007056			34.221	
5	إجمالي حجم ألواح خشب الصاج المستعملة					0.00094668	متر مكعب		ثمن إجمالي الألواح المستعملة = إجمالي حجم الألواح × سعر المتر المكعب	
6	حجم الألواح بالمتر المكعب = الطول × العرض × السمك × العدد ÷ 1000000 على شرط أن تكون جميع القياسات ضمن وحدة قياس واحدة (سنتيمتر)								ثمن إجمالي الألواح	459.139

قائمة (4) لحساب ثمن معاكس الديكور المستخدم لعمل الصيدلية

ت	اسم المادة	الطول	العرض	السمك	عدد	الكمية	الوحدة	السعر دينار	الثمن دينار	الملاحظات
1	ظهر الصيدلية	80.5	47.5	0.4	1	0.3823	طبقة	12000	1541	
2	إجمالي مساحة معاكس الديكور المستعمل					0.3823	متر مربع			ثمن إجمالي الألواح المستعملة =إجمالي حجم الألواح × سعر المتر المربع
3	مساحة طبقة معاكس الديكور 4 ملم = 122 × 244سم = 2.9768 متر مربع						ثمن المتر المربع	4031		
4	سعر المتر المربع من معاكس الديكور = 12000 ÷ 2.9768 = 4031 دينار للمتر المربع								1541	ثمن إجمالي الألواح

قائمة (5) لحساب ثمن الزجاج المستخدم لعمل الصيدلية

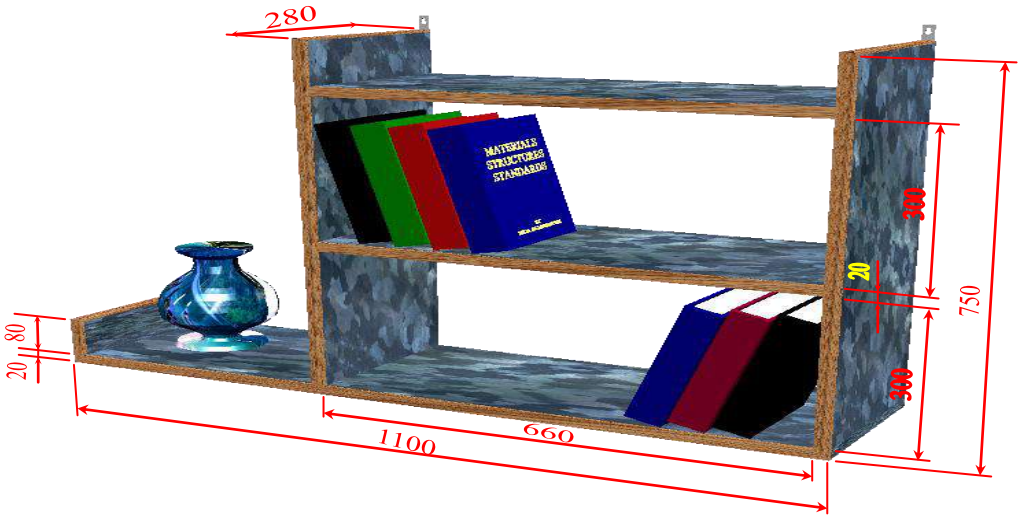
ت	اسم المادة	الطول	العرض	السمك	عدد	الكمية	الوحدة	السعر دينار	الثمن دينار	الملاحظات
1	زجاج للأبواب المنزلقة	42	20	0.4	2	1.68 قدم مربع	قدم مربع	2500	4200	تحول القياسات للإنج لمعرفة مساحة القطعة الواحدة بالقدم المربع
2	زجاج للباب الجانبي	42	17	0.6	1	0.784 قدم مربع	قدم مربع	3500	2744	
3	ثمن إجمالي ألواح الزجاج المستعملة = إجمالي مساحة الألواح للنوع الواحد بالقدم المربع × سعر القدم المربع لنفس النوع									
4	إجمالي ثمن الزجاج المستخدم في الصيدلية للنوعين هو 6944 دينار								6944	ثمن إجمالي ألواح الزجاج

بعد الانتهاء من معرفة أثمان كافة المواد الأولية الداخلة في عمل الصيدلية يجب أن نحسب ثمن التراكيب المعدنية (المسامير ، الحمالات ، البراغي ، المفصلات ، سكك التزحلق) والمصاريف الأخرى (الغراء ن ورق التنعيم ، برادة الخشب الناعمة ، الشريس ، الأصباغ ، وأجور النقل وغيرها) كما موضحة في الجدول التالي :

التمرين (2)

مكتبة صغيرة تعلق على الحائط

الشكل أدناه عبارة عن مكتبة صغيرة تعلق على الحائط لوضع بعض الكتب والمجلات بالإضافة إلى بعض التحفيات الصغيرة أو أصيص للزهور وتتكون المكتبة من قاع وجنبين كبيرين وجنب صغير بمثابة مسند من الجهة الأخرى تصنع هذه المكتبة من الخشب الصناعي (الأخشاب المسدبة ذات الطبقات) ملبسة على الوجهين بطبقة من الفورمايكا ، أما الحافات الأمامية والرؤوس الظاهرة ملبس عليها قبلمة من خشب الزان أو الصاج أو الجاوي الأحمر الفاتح ، يتم عمل المكتبة بموجب القياسات المثبتة على الشكل حيث توضع القياسات وأعداد القطع في جدول لحساب الكميات ليتسنى لنا بالنهاية من حساب الكلفة النهائية للمكتبة .



جدول حساب القطع التفصيلية للمكتبة من الألواح المسدبة والفورمايكا وخشب الجاوي الأحمر

ت	القطعة	الطول	العرض	السمك	الكمية	المادة	وحدة البيع	السعر	الملاحظات
1	القاع	110سم	28سم	18ملم	1	ألواح ذات السدائب	طبقة	32000	بلوك بورد ماليزي سمك 18 ملم قياس اللوح 122× 244سم
2	الجانب الكبير	78سم	28سم	18ملم	2	ألواح ذات السدائب	طبقة		
3	الأرفف	68سم	28سم	18ملم	2	ألواح ذات السدائب	طبقة		
4	الجانب الصغير	9سم	28سم	18ملم	1	ألواح ذات السدائب	طبقة		
5	القاع	115سم	32سم	1ملم	2	ألواح فورمايكا إيطالي	طبقة	24000	قياس لوح الفورمايكا 130× 320 سم سمك اللوح 1 ملم
6	الجانب الكبير	78سم	32سم	1ملم	4	ألواح فورمايكا إيطالي	طبقة		
7	الأرفف	72سم	32سم	1ملم	4	ألواح فورمايكا إيطالي	طبقة		
8	الجانب الصغير	21سم	32سم	1ملم	2	ألواح فورمايكا إيطالي	طبقة		
9	حافة القاع الأمامية	113سم	2,5سم	7ملم	1	خشب الجاوي الأحمر	المتر المكعب	475000	قبلمة لحافات المكتبة بسمك 7 ملم من خشب الجاوي الأحمر
10	حافة الجانب الكبير الأمامية	75سم	2,5سم	7ملم	2	خشب الجاوي الأحمر	المتر المكعب		
11	حافة الجانب الصغير الأمامية	10سم	2,5سم	7ملم	1	خشب الجاوي الأحمر	المتر المكعب		
12	رؤوس الجوانب	20سم	2,5سم	7ملم	3	خشب الجاوي الأحمر	المتر المكعب		
13	حافة الأرفف الأمامية	66سم	2,5سم	7ملم	2	خشب الجاوي الأحمر	المتر المكعب		

جدول حساب الكمية للمواد الأخرى الداخلة في عمل المكتبة

ت	المـــــــــادة	الكميـــــة	وحدة البيع	السعر حسب وحدة البيع	الثمن	الملاحظات
1	غراء بلاستيك	سطل حجم 5 كغم	سطل	6000	6000	
2	مسمار أبرة قياس 1.5 إنج	1/4 باكيت	باكيت	4000	1000	
3	حمالات معدنية للتعليق	3 قطعة	عدد	250	750	
4	برغي قياس 2 إنج	6 برغي	باكيت	750	150	يحتوي الباكيت على 30 برغي
5	ورنيش	علبة 1/2 كغم	علبة	1500	1500	

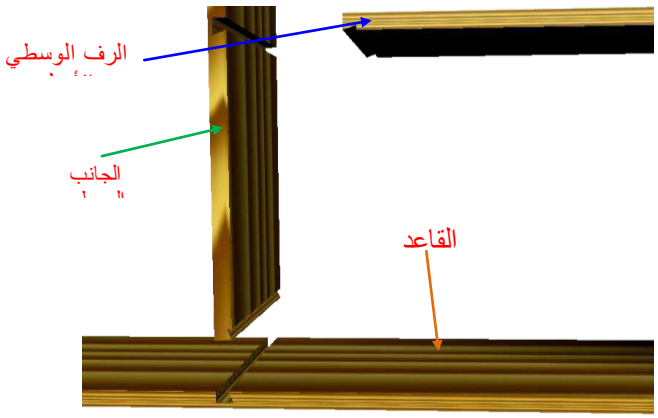
6	ورق تنعيم	4 طبقة	عدد	250	1000	
7	شريس	1/4 كغم	كيلو غرام	1400	350	
8	برادة خشب ناعمة	1/4 كغم	كيلو غرام	1200	300	
9	أجور عامل نجارة	2 يوم	يوم	4000 دينار لليوم الواحد	8000	
10	أجور نقل	-	-	3000 دينار	3000	
11	أجور مكائن	-	-	4000 دينار	4000	

ملاحظة :

1. تضاف نسبة 2% من (إيجار المحل والكهرباء والماء ومصاريف إدارة) على فرض جملة المصاريف المذكورة شهرياً (500000 دينار) ، تضاف نسبة 5% لحساب التلف والاندثار للمعدات والمواد الأولية ، يضاف ربح 20% من جملة التكاليف .
2. عند حساب الكلفة توحد القياسات لغرض الحصول على نتيجة جيدة مثلاً (7 ملم) تكون (0.7 سم) في حالة وضع القياسات جميعها بالسنتيمتر .
3. يتم أولاً وضع القوائم كما في التمرين السابق لحساب كمية وثمن الألواح المسدبة والفورمايكا وأخرى لخشب الجاوي الأحمر ثم قائمة لحساب كمية وثمن التراكيب المعدنية والمصاريف الأخرى يتم جمع الأثمان لجميع القوائم تحت عنوان (إجمالي ثمن المواد الأولية والأجور والمصاريف الأخرى) ثم تضاف إليها النسب المئوية المذكورة في الفقرة (1) بالتتابع لغرض الحصول على الثمن المضبوط والصحيح للمكتبة .

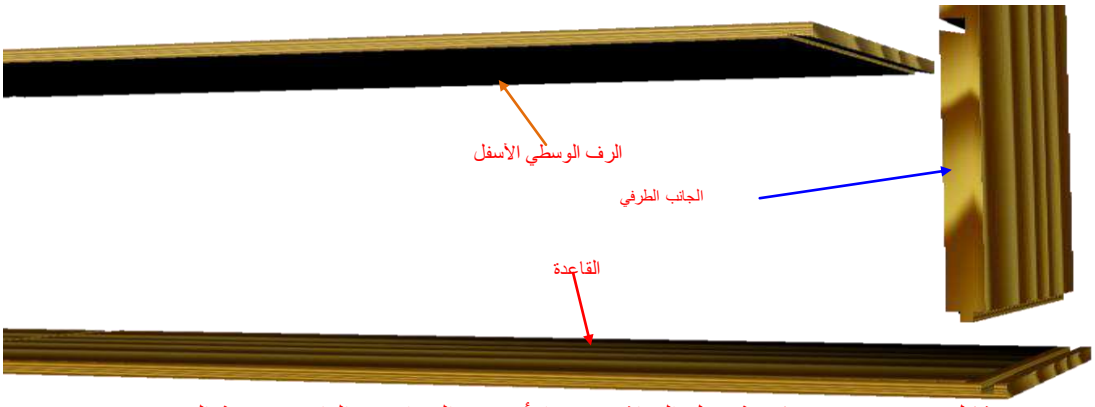
طريقة العمل:

1. نقوم بتقطيع القياسات الخاصة بالأجزاء من الأخشاب المسدبة بحيث تكون القطع كلها طولية مع مراعاة ضبط القياس كي لا نقوم بالمسح للحافات والرؤوس مع إضافة 1 سم زيادة على القياس بالنسبة للجوانب و 2 سم بالنسبة للأرفف الوسطية .
2. نقوم بعد ذلك بعمل مجاري في أماكن الاتصال بالنسبة للقاع والجوانب وذلك بعمل حفر بمكان تثبيت الأجزاء حيث يكون بنسبة 2/3 من سمك القطعة ويكون الحفر في القاع والجانبين من الداخل ونختار تعشيقه تبييت غنفاري جهة واحدة بعمق (12) ملم لربط الجانب الوسطي بالقاع بتعشيقه تبييت غنفاري جهة واحدة أما اللسان فنقوم بعمل فرز في نهاية الجانب المتصل بالقاع وبطول (10) ملم بحيث نرسم زاوية الميلان الغنفارية على حافة الجانب ثم نقوم بالتفريغ وبعد الانتهاء نقوم بفحص القطعة للتأكد من ضبط الاتصال بينها كما موضح بالشكل رقم (4 - 19) .
3. أما الجانب الطرفي فنقوم بعمل الاتصال من خلال تعشيقه حفر ولسان حيث نقسم سمك الجانب إلى ثلاثة أقسام ليكون القسم الوسطي هو اللسان بعرض (8 ملم) وطول (12 ملم) ونفس الشيء بالنسبة للحفر حيث نضع القياسات على الوجه الداخلي للقاع ونبدأ بعملية الحفر ونفس التعشيقة ننفذها على الجانب الطرفي الصغير وبعد الانتهاء نقوم بفحص القطعة للتأكد من ضبط الاتصال بينهما كما مبين في الشكل رقم (4 - 20).



شكل رقم (4 - 19) يبين كيفية عمل التعاشيق في الأرفف والجوانب

4. نأتي بعد ذلك لعمل التعاشيق الرابطة بين الرف العلوي والجوانب وهي نفس التعشيقة السابقة إلا أنها تكون للأعلى مع مراعاة أن تكون المسافة المحصورة بين الرفين هي (30) سم كما موضحة في القياسات الموضوعة على الشكل وتكون التعشيقة كسابقتها على الوجهين الداخليين للجانبين وبعد الانتهاء نقوم بفح القطعة للتأكد من ضبط الاتصال بينهما كما مبين في الشكل رقم (4 - 21) .

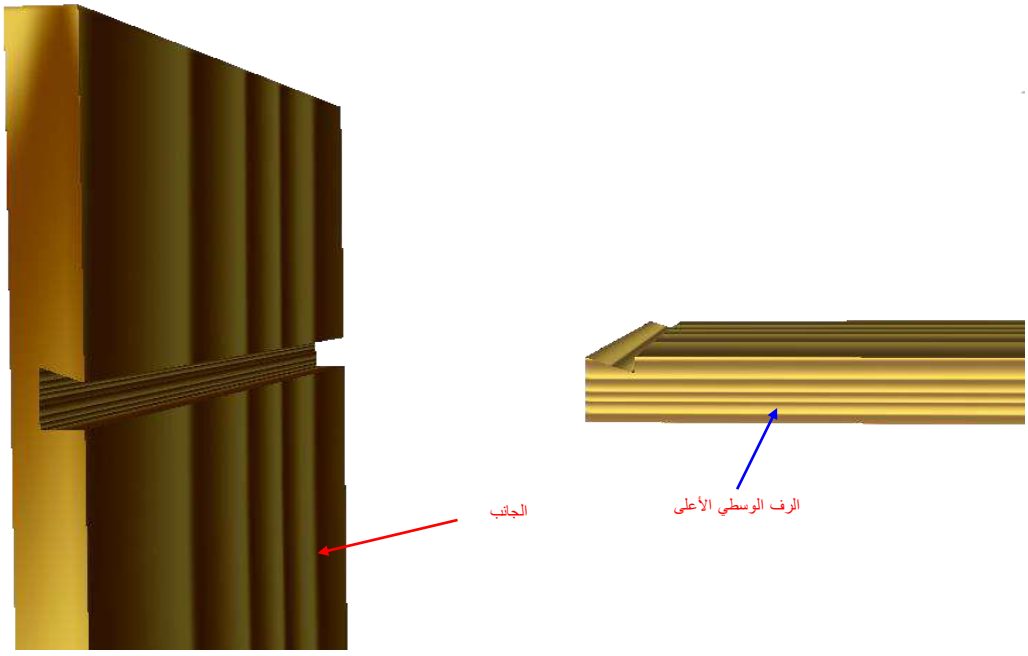


شكل (4 - 20) يبين كيفية عمل التعاشيق في الأرفف والجوانب والقاع من جهة اليمين

5. بعد الانتهاء من عمل الألسن والمجاري الخاصة بها وبعد التأكد من صحة عملية اللحام فيما بينها نقوم بكبس الفورمايكا على الأوجه الخارجية والداخلية للقطع (على الوجهين) عدا الجانبين الطرفيين فيتم كبس الوجه الداخلي فقط، ونبدأ الكبس بتغطية وجه القطعة بالغراء بشكل كثيف قليلاً ومتساوي على سطح القطعة ثم نضع الفورمايكا عليه مع مراعاة لصق الأطراف بشريط لاصق كي لا تتحرك الفورمايكا من مكانها عند الكبس ثم نقلب القطعة ونقوم بتغطية الوجه الثاني بالغراء ونتبع نفس الخطوات لجميع الأجزاء حتى ننتهي من جميع الأجزاء ثم نغطي الأجزاء بواسطة لوح من الخشب وربط الكبسة بالمرابط مع مراعاة حشر قطع من الفورمايكا بين حافات طبقات الفورمايكا المكبوسة كي يتم لصق الحافات بالخشب بشكل جيد وتركها حتى تجف .

6. وبعد جفاف الكبس نقوم بفتح الكبسة ومسح الحافات برندة المسح حتى تتساوى الفورمايكا مع حافات القطع وبعدها نقوم بإزالة الفورمايكا الموجودة فوق المجاري الخاصة بالاتصال ورفعها عن وجه اللوح بواسطة أزميل حتى يظهر لنا المجرى ووجه اللوح بالإضافة إلى قشط الفورمايكا حول المجرى ليتم تثبيت حافة القطعة على الخشب وذلك زيادة في المتانة كما في الشكل رقم (4 - 22) .

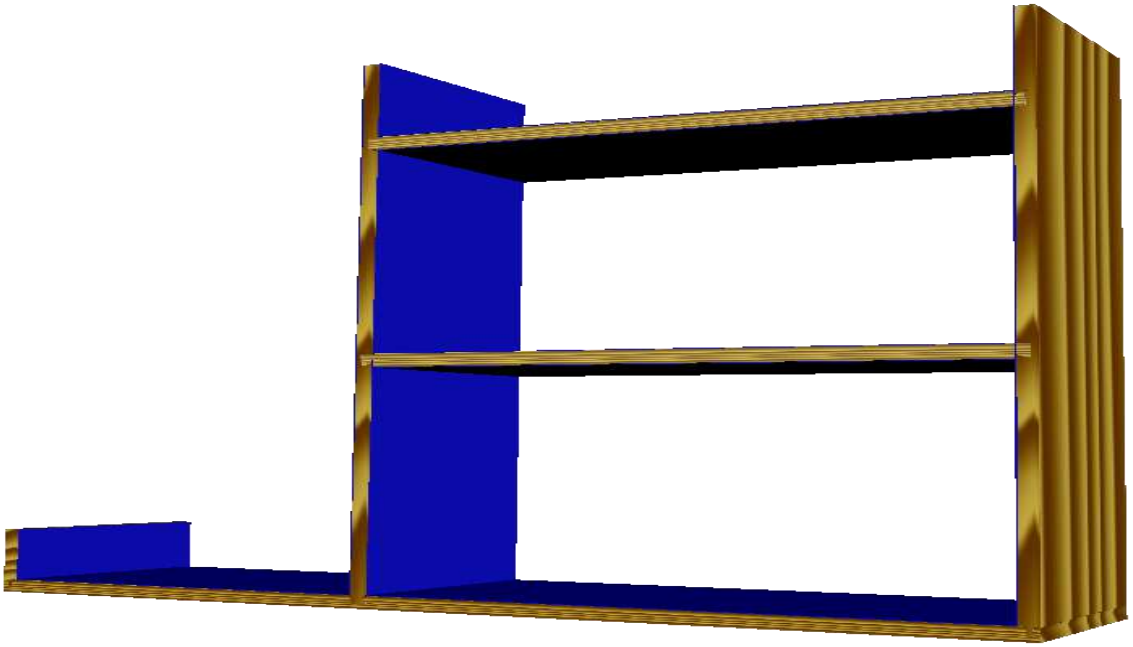
7. نقوم بتجميع المكتبة مع مراعاة وضع الغراء في الأجزاء الملتحمة وربط القطع بالمرابط لغرض تأمين الربط بشكل قوي كما في الشكل (4 - 21) .



شكل (4 - 21) يبين كيفية عمل تعشيقة الرف الوسط الأعلى

8. بعد الانتهاء من التجميع نقوم بكبس الوجه الخارجي للجانبين الطرفيين بالفورمايكا لغرض الانتهاء من المكتبة بشكل جيد .بعد ذلك نقوم بتركيب القبلمة على الحافات الأمامية والرؤوس الظاهرة أما من خشب الصاج أو خشب الزان مع مراعاة قطع رؤوس القبلمة عند التقاء الزوايا على زاوية 45 درجة كما في الشكل (4 - 24) وعند جفاف الغراء نقوم بضبط عرض القبلمة مع سمك القطع بواسطة رندة المسح كما تعلمنا في التمرين السابق ويتم طلاء القبلمات بمادة اللكر (الورنيش) بعد تغطية الثقوب بالمعجون وتنعيمها أما تعليق المكتبة على الحائط فيتم بواسطة حمالات حديدية تثبت بالجوانب من الخلف كما في الشكل رقم (4 - 25) ويمكن وضع بعض الكتب والمجلات في الأرفف كما ويوضع بعض التحف أو أصيص للزهور في الجهة الأخرى للمكتبة زيادة في الجمال .

بعد الانتهاء من العمل نقوم الآن بحساب الكلفة النهائية للمكتبة لمعرفة الثمن الذي يمكن أن نبيعها به مع



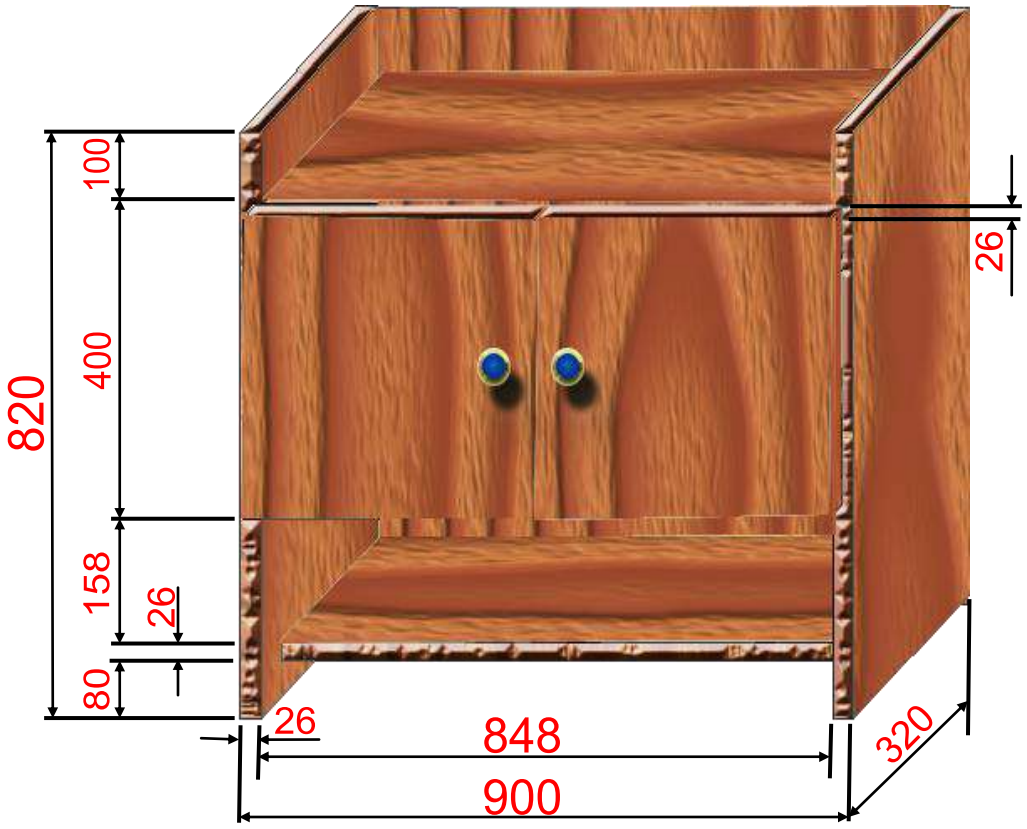
شكل رقم(4-22) يبين شكل المكتبة النهائي

التمرين (3)

خزانة مطبخ صغيرة تعلق على الحائط

الشكل (4 - 26) هو عبارة عن خزانة مطبخ تعلق على الحائط تصنع من الألواح المسدبة ذات الطبقات وتلبس من الجهتين بمعاكس الصاج بطريقة الكبس بالنسبة للجوانب والأرفف ، بسمك 18 ملم ، ليكون سمكها النهائي 26 ملم ، أما بالنسبة للأبواب فهي من الألواح المسدبة بسمك 14 ملم وملبسة من الجهتين معاكس صاج ليكون سمكها النهائي 22 ملم كما وأن جميع الحافات الأمامية للأرفف ملصوق عليها قبلمة من خشب الصاج وكذلك الحافات الأمامية والرأسية للجوانب أيضاً عليها قبلمة من خشب الصاج أما الأبواب فتلصق القبلمة على جميع حافاتها مع مراعاة أن يتم ربط القبلمة الرأسية العمودية مع الأفقية بزاوية 45 درجة ، ونفس الشيء بالنسبة لزوايا الأبواب أما ظهر الخزانة فهو من عبارة عن قطعة من معاكس الصاج تثبت بواسطة الغراء والمسامير .

كما تعودنا في التمارين السابقة يجب أن نضع القياسات في جدول لكي نعرف قياسات القطع التي سنقوم بتفصيلها من البلوك بورد أو المعاكس ولكي لا نقع بالخطأ فإن تثبيت القياسات المطلوبة عمل مهم جداً قبل التفصيل .



الشكل (4 - 26)

القياسات المطلوبة من البلوك

1-القرصة والقاع :87,8 سم الطول ،22سم العرض ،18ملم السمك ،العدد2 .
2- الجوانب : 82 سم الطول ،22 سم العرض 18ملم السمك ،العدد2 .
3- الرف الاسفل :87,8 سم الطول ،22سم العرض 18ملم السمك ،العدد2 .
4- الابواب : 40 سم الطول ،43,5 سم العرض ،14ملم السمك ،العدد 2.

القياسات المطلوبة من المعاكس الصاج

1-القرصة والقاع :87,8 سم الطول ،32سم العرض ،العدد4 .
2- الجوانب : 83 سم الطول ،32سم العرض العدد4 .
3- الرف الاسفل :87,8 سم الطول ،23سم العرض،العدد2 .
4- الابواب : 41 سم الطول ،44,5سم العرض ،العدد 4.
5- الظهر :82 سم الطول ،90سم العرض .

خطوات العمل :

الشكل (4 - 27)

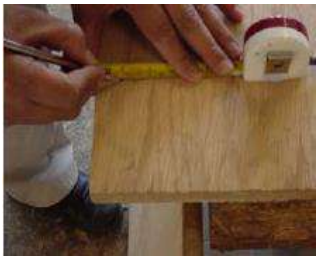
في التمرينين السابقين تعلمنا كيفية العمل باستخدام بعض التعاشيق التي درسناها وتدربنا عليها و هنا أيضاً يمكننا استخدام تعشيقة اللسان والخدش على شكل الغنفاري ففي الرف العلوي يمكننا عمل خدش مستعرض في كلا الجانبين على هيئة غنفاري (ذيل الحمام) نصفي مع مراعاة أن تكون الجهة العدلة إلى الأسفل ، أما الرف الوسطي فيمكننا أن نعمله بنفس الطريقة ولكن بتعشيقة كاملة أما الرف السفلي فيكون مثل الرف العلوي ولكن الجهة العدلة تكون للأعلى مع الانتباه بأنه أقل عرضاً من الرفين السابقين كما في الشكل (4 - 27)
وبعد الانتهاء من عمل الخدش المستعرض في الجانبين نقوم بعمل اللسان الغنفاري في الأرفف مع الانتباه لقياس الرف حيث أن القياس الداخلي للرف هو 85.6 سم يضاف له 2.2 سم فيكون الطول الفعلي للرف 87.8 سم حيث أننا نحسب أن عمق الخدش هو 1.2 سم إذن فاللسان سيكون 1.1 سم على كلا الجانبين .
وبعد الانتهاء من عمل الألسن نقوم بوضع القبلمة على الحافات والرؤوس الظاهرة مع مراعاة أن الاتصال بينها يكون على زاوية 45 درجة ، ثم يضبط عرض القبلمة مساوياً لسمك القطعة بعد ذلك نقوم بتجميع الخزانة بواسطة الغراء دون استعمال المسامير وتربط الأجزاء بالمرابط (الفخات) حتى يجف الغراء تماماً ومن ثم نثبت الظهر بواسطة الغراء والمسامير .

أما الأبواب فنثبتها بواسطة النرمادة الإيطالية وطريقة تركيبها تتلخص بما يلي

1. نأخذ قياس من أعلى الباب بمقدار 8 سم ونفس الشيء من الأسفل ونضع خطاً على القياس كما في الشكل (4 - 28) .

الشكل (4 - 28)

2. قطر حلقة المفصلة هو 2.6 سم فيجب أن نحدد منتصف القطر مع زيادة 0.7 ملم ليكون مكان الحفر بالنسبة للحلقة كما في الشكل (4 - 29).



الشكل (4 - 29)

3. بواسطة الزاوية القائمة نحدد خطوط التقاطع لتثبيت المركز كما في الشكل (4 - 30) والشكل (4 - 30).

الشكل (4 - 30)

4. نركب البريمة الخاصة بالمفصلات الكروية بالدريل الكهربائي ونضع مسمار البريمة في المركز المحدد ونقوم بعملية الثقب بعمق 1.8 ملم كما في الشكل (4 - 31).

الشكل (4 - 31)

الشكل (4 - 32)

الشكل (4 - 33)

5. نركب المفصلة بحيث يكون الذراع الطويل إلى الخارج كما موضح في الشكل (4 - 32) .

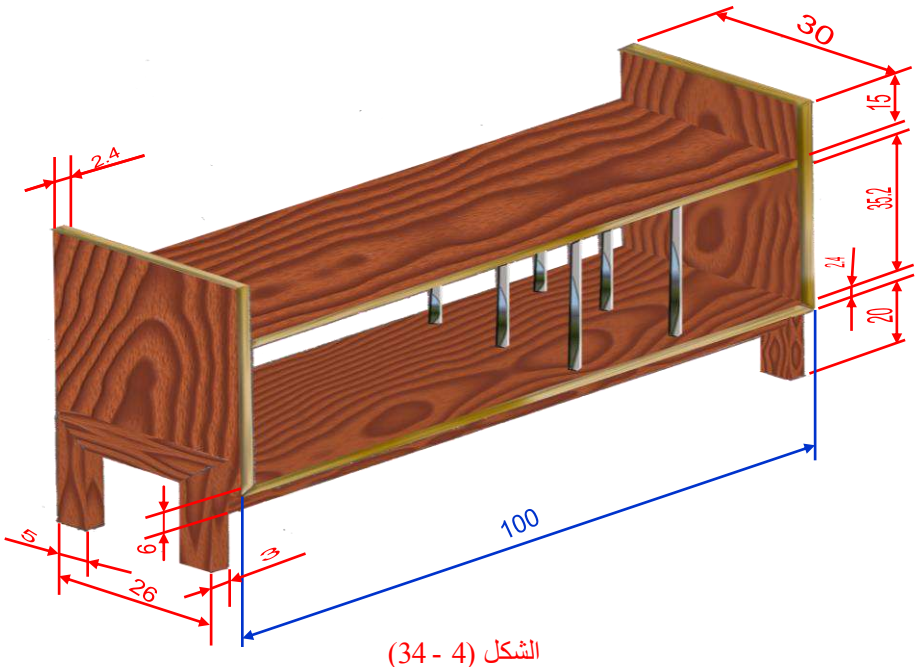
6. إن الذراع الطويل للمفصلة يركب على القاعدة الخاصة به المثبته على الجانب الداخلي للخزانة والحلقة تثبت في الحفر المخصص لها في الباب فعند إغلاق الباب تغطي الباب على الرف العلوي والرف الأسفل وبعد ذلك نختار قياس مناسباً لوضع المقابض وتتم عملية الطلاء بالطلاء الكحولي والدملوك كما تعلمنا في التمرين السابق ونكون بهذا قد انتهينا من عمل الخزانة وتعلق هذه الخزانة بنفس الطريقة التي تعلمناها في التمارين السابقة بواسطة الحمالة المعدنية .

بعد الانتهاء من العمل نقوم الآن بحساب الكلفة النهائية للمكتبة لمعرفة الثمن الذي يمكن أن نبيعها به مع إضافة كافة المصاريف مثل (نسبة الإيجار والكهرباء والماء ونسبة التلف والاندثار في المكائن والمعدات ونسبة الأرباح) والمصاريف الأخرى المتعلقة بالعمل .

التمرين (4)

مكتبة صغيرة للكتب والمجلات :

يوضح الشكل (4 - 34) مكتبة صغيرة للكتب والمجلات مصنوعة من ألواح ذات السدائب البلوك بورد **Block Board** قياس 16 ملم مكبوس بمعاكس الصاج سمك 4 ملم والأرجل والعارضة الأمامية من خشب الصاج والقبلمات من خشب البلوط بموجب القياسات المبينة على الشكل أدناه .



الشكل (4 - 34)

كما تعلمنا في التمارين السابقة نقوم أولاً بوضع قوائم لكميات القطع التفصيلية من البلوك بورد ومعاكس الصاج وخشب البلوط وخشب الصاج والتراكيب المعدنية والمصاريف الأخرى الداخلة في عمل المكتبة لتسهيل عملية التفصيل وحساب الكلفة النهائية :

قائمة القطع التفصيلية للألواح المسدبة ومعاكس الصاج وخشب البلوط

ت	القطعة	الطول	العرض	السمك	الكمية
	البلوك بورد	سم	سم	سم	عدد
1	القرصة والقاع	100	29	1.6	2
2	الجوانب	55	29	1.6	2
	معاكس الصاج				
3	القرصة والقاع	101	30	0.4	4
4	الجوانب	56	29	0.4	4
	خشب الصاج				
5	العارضة الأمامية والخلفية	104	6	3	2
6	الأرجل	26	6	3	4
7	الكفسيج العلوي للأرجل	26	6	3	2

التفصيل :

بعد أن ثبتنا القياسات المراد تقطيعها نقوم بتخطيط القياسات على لوح البلوك بورد بشكل لا يسقط تلفاً من اللوح أثناء عملية التفصيل ولأن لوح البلوك بورد ذو قياسات ثابتة فنقوم بتثبيت عرض 29 سم من رأس اللوح وبطول 220 سم من طول اللوح وننشر هذه القطعة ثم نقطعها إلى قطعتين بطول 110 سم فنكون هنا قد أتممنا تفصيل الجوانب ومن ثم نثبت عرض 29 سم بنفس الطريقة السابقة ولكن بطول 200 سم وننشر هذه القطعة ومن ثم نقطع القياس إلى قسمين متساويين لنكون قد أتممنا تفصيل القرصة والقاع كما في الشكل (4 - 35) .

ثم نأخذ لوح من المعاكس الصاج ونقوم بتفصيل نفس القياسات السابقة مع زيادة 1 سم للطول و 1 سم للعرض وتتم عملية التفصيل بشكل طولي مع ألياف لوح المعاكس بحيث نفصل (4) قطع بطول 101 سم وعرض 30 سم ليكونا وجهين للقرصة والقاع ومن ثم نفصّل أوجه الجوانب بنفس الطريقة وأيضاً مع ألياف لوح المعاكس بموجب القياسات التي وضعناها للقطع ، لنكون قد انتهينا من تفصيل لوح المعاكس .

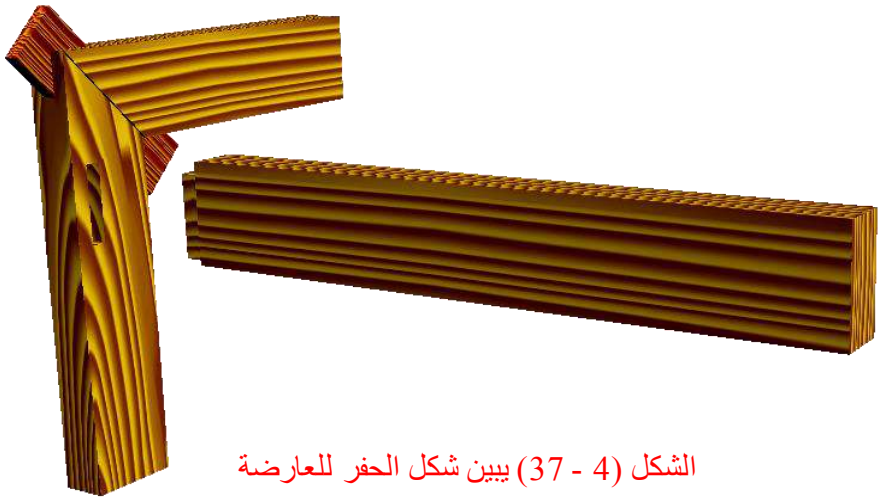
طريقة العمل :

بعد أن قطعنا القياسات كما سبق نقوم بعملية كبس المعاكس الصاج على ألواح البلوك بورد بشكل جيد مع ترك مسافة 1/2 سم على جميع الجهات زيادة من لوح المعاكس لكي نتمكن من مسح المعاكس بعد الكبس ليتساوى مع البلوك بورد .

بعد أن قمنا بالكبس نبدأ بعمل الأرجل باستعمال تعشيقة المجرى واللسان المستعار حيث نقطع رؤوس الأرجل المتصلة مع الكفسيج العلوي على زاوية 45 درجة وكذلك رأسي الكفسيج العلوي ومن ثم نقوم بعمل المجرى في وسط القطع الزاوي في الأرجل والكفسيج العلوي بعمق 2 سم وعرض 1.2 سم وبعد الانتهاء نجهز لسان من نفس الخشب المستخدم للأرجل بسمك 1.1 سم وعرض 3.8 سم وبعدد (4) ألسن ، كما في الشكل (4 - 36) .

الشكل (4 - 36) يبين تعشيقة المجرى واللسان المستعار

وقبل أن نجمع الأرجل نقوم بعمل حفر في الحافات الأمامية والخلفية للأرجل لغرض تثبيت العارضة الأمامية والخلفية ونستخدم طريقة اللسان بركبة جانبية ورأسية حيث نأخذ قياس من رأس الرجل العلوي بقياس 7 سم ونحدده بقلم الرصاص ثم نأخذ من الحد الذي وضعناه قياس 6 سم يكون أسفل الحد والذي يمثل عرض العارضة الأمامية ، ومن الجانب الأمامي بقياس 3 سم أي بقياس العارضة ثم نترك 1 سم من بداية الحافة الأمامية وكذلك 1 سم من الأعلى ونبدأ الحفر بعد هذا القياس أي أن عرض اللسان سيكون 2 سم وطوله 5 سم وعمق 2 سم بعد الانتهاء من الحفر نقوم بعمل اللسان وفق القياسات التي تم بموجبها الحفر كما في الشكل (4 - 37) ، بعد الانتهاء من تحضير العارضة الأمامية والخلفية نقوم بربط الأرجل الأمامية مع العارضة الأمامية وكذلك الأرجل الخلفية والعارضة الخلفية بواسطة الغراء والمسامير الرفيعة (أبرة) ومن ثم نقوم بتغرية المجرى ووضع الألسن بداخلها ونثبتها بمسامير رفيعة (أبرة) ونبقي رأس المسمار ظاهراً فوق الخشب حتى نستطيع قلعه بعد أن تجف القطعة كي لا نترك أثراً للمسمار .

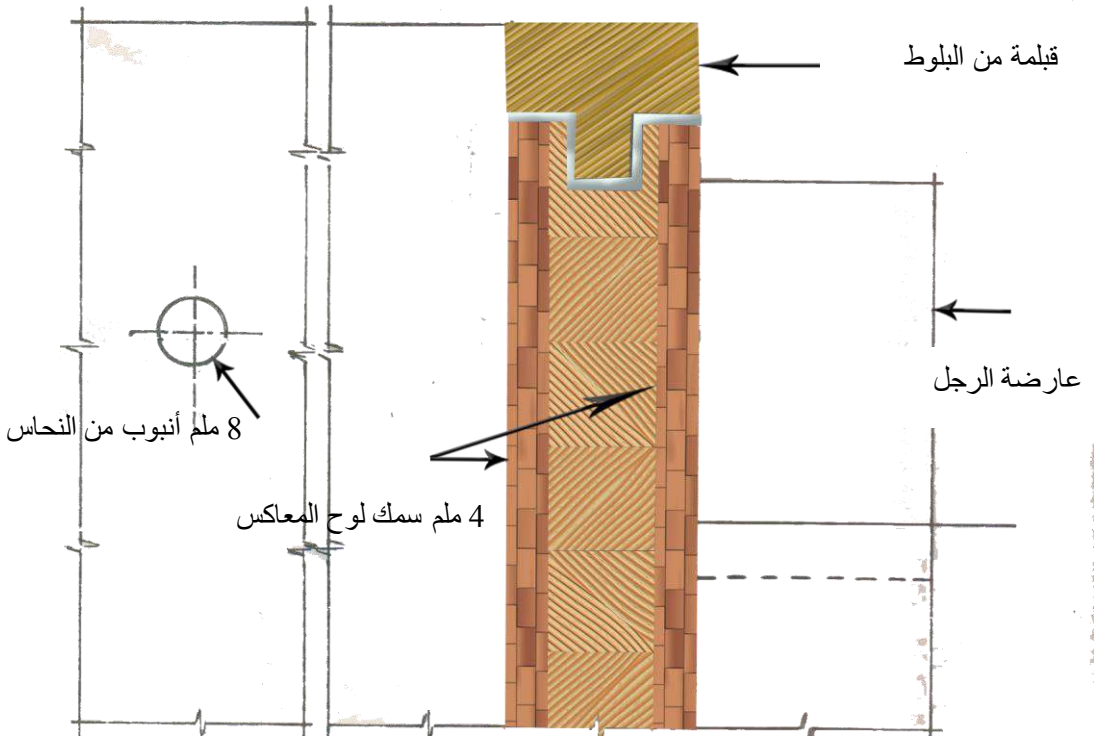


الشكل (4 - 37) يبين شكل الحفر للعارضة

بعد الانتهاء من عمل الأرجل نقوم بعمل فرز في حافات القرصة والقاع الأمامية وكذلك في حافات الجوانب الأمامية ورأس واحد من كل جنب وذلك لوضـــع القبلمة بطريقة التعشيق بالحفر واللسان حيث يكون اللسان بطول 1 سم وعرض 8 ملم ونفس **الشيء** بالنسبة للحفر حيث سنقوم بتقسيم السمك إلى ثلاثة أقسام متساوية بحيث يكون القسم الوسطي هو الحفر فتكون القبلمة كما في الشكل (4 - 38) . بعد ذلك نقوم بتركيب القبلمة بحيث يتم قطع رأس القبلمة على زاوية 90 درجة مساوية لرأس القطعة بالنسبة للقرصة والقاع أما الجوانب فيتم قطع رأس القبلمة

الشكل (4 - 38) يبين شكل القبلمة

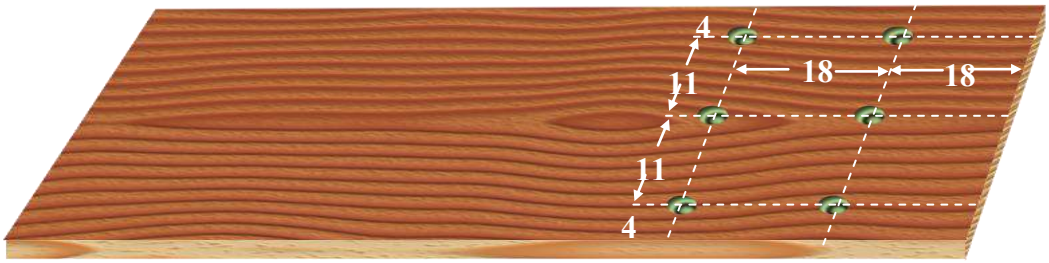
الموضوعة على رأس الجنب مع القبلمة الموضوعة على الحافة الأمامية على زاوية 45 درجة ثم تركب بواسطة الغراء والمسامير مع ترك
رأس المسمار ظاهراً لغرض إخراجه بعد الجفاف كما في الشكل (4 - 39) بعد ذلك نقوم بمسح القبلمة ليتساوى



الشكل (4 - 39)

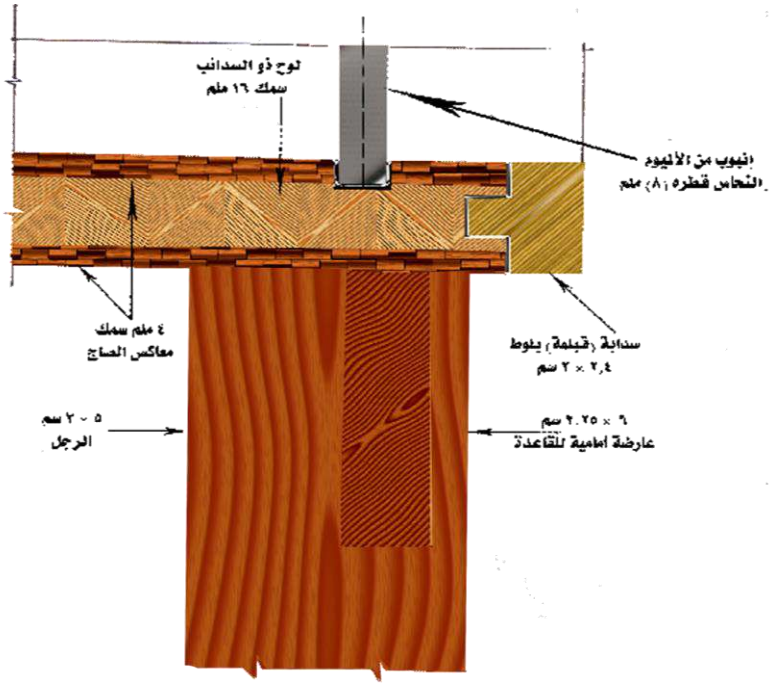
عرضها مع سمك القطع بعد ذلك نقوم بتحديد مكان الثقوب الخاصة بأنابيب النحاس على القرصة والقاع حيث نضع القرصة والقاع جنب بعضهما ونأخذ قياس 36 سم من الرأس ونضع خطاً ومن ثم نقسم هذا القياس إلى قسمين متساويين بمقدار 18 سم وبواسطة الزاوية القائمة نضع خطاً على عرض القرصة والقاع لتحديد القياس ومن ثم نأخذ قياس 4 سم من الحافة الأمامية والخلفية لكل من

القرصة والقاع وبواسطة الخطاط نحدد القياس على القرصة والقاع إلى نهاية خط 36 سم العرضي فيبقى لدينا مسافة 22 سم محصورة بين القياسين نقسمهما بالتساوي إلى 11 سم فيتكون لدينا 6 نقاط تمثل الثقوب الخاصة بالأنابيب كما في الشكل (4 - 40) ويكون عمق الثقب 1.4 سم بعد ذلك نقوم بتركيب الأجزاء بطريقة اللباليب حيث نرسم سمك القاع في أسفل الجنبين عرضاً ونترك مسافة 4 سم من كلا الطرفين ونقسم الباقي إلى قسمين متساويين فيكون لدينا ثلاث نقاط لوضع اللباليب ثم نقسم السمك إلى قسمين متساويين لتحديد مركز اللبلوب ونطبق نفس



الشكل (4 - 40) يبين ثقوب الأنابيب

الطريقة بالنسبة للقرصة حيث نثبت سمك القرصة على بعد 15 سم عن الحافة العليا للجنبين ونقسم نفس التقسيم عليهما ثم نركب بريمة قطرها 8 ملم ونقوم بالثقب في الأماكن المحددة بعمق 1.5 سم أما بالنسبة لرؤوس القرصة والقاع فيتم نقل التقسيم السابق عليهما ويتم الثقب بنفس البريمة بعمق 2 سم بعد ذلك يتم وضع اللباليب بواسطة الغراء داخل الثقوب الموجودة في رؤوس القرصة والقاع ثم يتم تغرية اللباليب ورؤوس القاع لتثبيتها بالجوانب ومن ثم نضع الأنابيب النحاسية ونثبت القرصة بنفس الطريقة التي ثبتنا بها القاع ثم يتم الربط بواسطة المرابط إلى أن يجف الغراء مع مراعاة ضبط الزاوية المحصورة بين القرصة والقاع والجوانب على الزاوية القائمة ، بعد الانتهاء من تجميع التمرين تتم عملية وضع المعجون على الأجزاء المعطوبة أو أماكن المسامير ومن ثم التنعيم لتهيئة التمرين للصبغ ثم نقوم بصبغ التمرين بالطلاء الكحولي والدملوك كما تعلمنا في التمارين السابقة وبهذا نكون قد انتهينا من إعداد التمرين بالشكل النهائي ونلاحظ هنا في الشكل (4 - 41) كيفية تركيب الأنابيب النحاسية قبل تجميع القرصة .



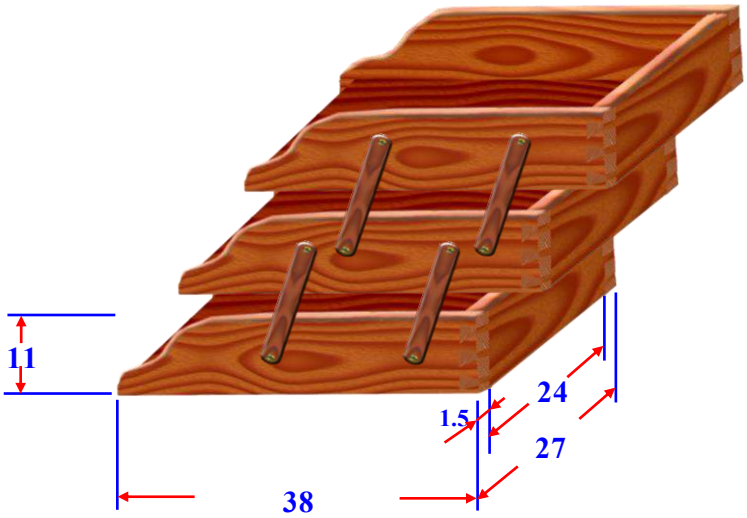
(4 - 41) يبين كيفية تركيب الأنابيب

نقوم بعد الانتهاء من التمرين بوضع قوائم لحساب الكلفة لكل من الألواح المسدبة ومعاكس الصاج ، خشب الصاج ، خشب البلوط وأخيرا قائمة التراكيب المعدنية والمصاريف الأخرى لنتمكن في النهاية من حساب الكلفة النهائية للمكتبة وسوف نعتمد النسب التي استخدمناها في التمرينين السابقين وهي 2% للإيجار والماء والكهرباء علـــى أساس أن إيجار المحل هو 250000 ونسبة التلف والاندثار فـــي المعدات والمكائن 5% أما نسبة الأرباح فهي 15% .

التمرين (5)

حافظة أوراق بثلاث طبقات توضع على المكتب

الشكل (4 - 42) يمثل حافظة أوراق توضع على طاولة المكتب لحفظ المعاملات والكتب الرسمية التي يعمل بها الموظفين طريقة التجميع هنا ستكون بطريقة الحفر واللسان الغنفاري الظاهر .
المواد التي تصنع منها الحافظة هي خشب الصاج ومعاكس الصاج .



الشكل (4 - 42) يمثل حافظة أوراق توضع على طاولة المكتب

قياسات القطع
الجوانب : 38 × 11 × 1.5 عدد 6
الظهر : 27 × 11 × 1.5 عدد 3
القاعدة : عبارة عن معاكس صاج قياسها 38 × 28
أما أعمدة الحركة الانزلاقية فهي عبارة عن قبلمات من خشب الصاج بعرض 2 سم وسمك 1 سم ولمنحها بعض الجمالية نقوم بجعل رؤوسها على شكل نصف دائرة مع لف الحافات باتجاه الوجه وتثبت بواسطة براغي على جانبي القطع ، أما قياس القطعة فيحسب بشكل يتناسب مع حركة الشكل للأعلى والأسفل دون أية ممانعة أو تعقيد ويكون عددها (8) قطع أربعة في كل جهة .

طريقة العمل

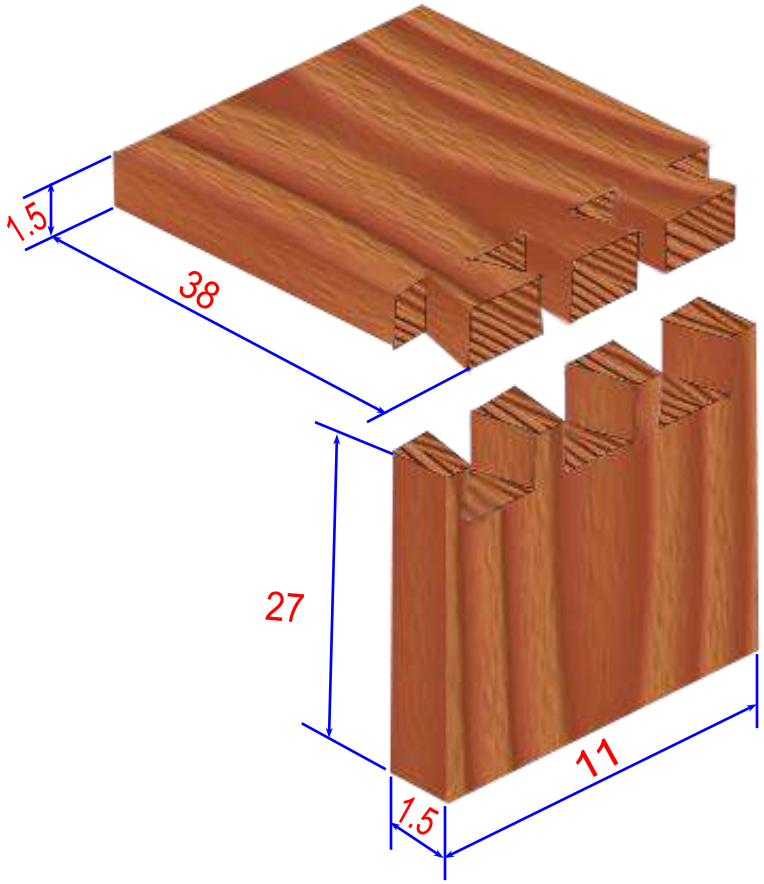
نقوم باختيار القطع من خشب الصاج بحيث تكون القطع خالية من العقد وذلك لكونها ستكون بسمك بسيط فخوفاً عليها من الكسر يجب مراعاة نظافة الأخشاب من العقد وبعدها نقوم بالمسح وضبط السمك 1.5 سم والطول 38 سم والعرض 27 سم بموجب ما مبين بالتصميم الموضوع للعمل .

بعد ذلك نقوم بالتخطيط لعمل اللسان الغنفاري الظاهر كما تعلمنا في التمارين السابقة وكما موضح بالشكل (4 - 43) حيث نلاحظ تناسق الألسن مع الحفر مع مراعاة جعل الأطراف بشكل يتحمل الضغط بحيث تكون الحافة العليا والسفلى متساوية القياس .

كما ويجب أن تكون الألسن في الجوانب أما الحفر فيكون في الظهر.

وبعد الانتهاء من عمل الألسن والحفر الخاص بها نقوم بمعاينة التجميع للتأكد من صحة العمل ودقة خطوط اللحام لغرض معالجة أي خطأ إن وجد ويكون التجميع كما موضح بالشكل (4 - 44) .

وبعد التأكد من دقة العمل نقوم بعمل خدش لدخول قطعة المعاكس التي هي قاعدة الحافظة فنضبط دليل سلاح منشار الصينية على مسافة تبعد عن السلاح 1 سم ويكون ظهور السلاح على القاعدة بمقدار 1/2 سم ثم نقوم بعمل الخدش من الجهة السفلى للقطع كافة .



الشكل (4 - 43) يبين تعشيقة ذيل الحمام التي تربط بين جنب وظهر الحافظة

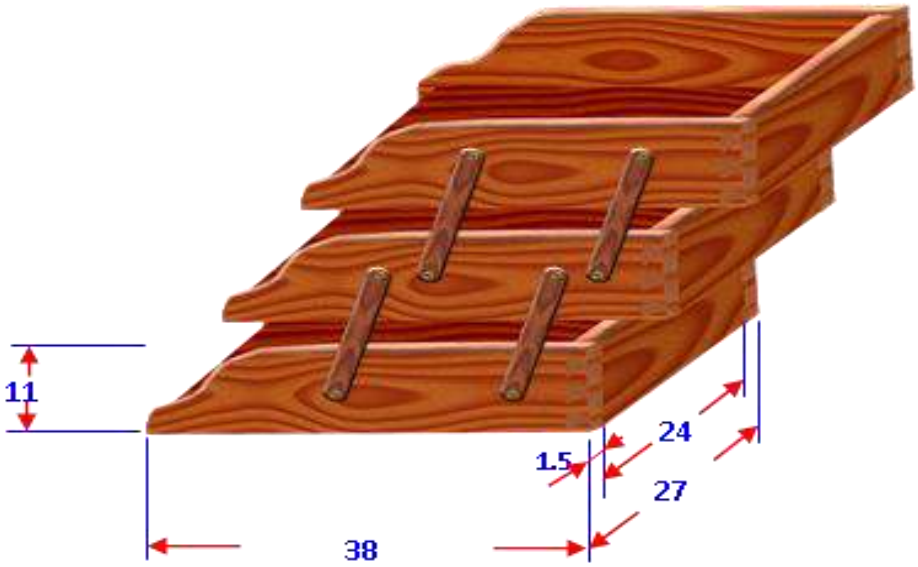
بعد عمل الخدش الخاص بدخول المعاكس نرسم بعض الدورانات أو الأقواس في الرأس الثاني لجوانب الحافظة ونفرغ هذه الأقواس بواسطة منشار الآركت بمساعدة المعلم المسؤول عن التمرين ثم بواسطة المبرد الناعم نقوم بتدوير الحافات العليا للحافظة لإعطائها منظراً جمالياً .

بعد ذلك نبدأ بعملية التجميع النهائي للشكل مع مراعاة ضبط الزاوية القائمة بين الظهر والجوانب ويتم ربط الأجزاء الملتحمة بواسطة المرابط إلى أن يجف الغراء .

بعد ذلك نقوم بفتح المرابط ونبدأ بعملية تنعيم الأجزاء كلها بواسطة ورق التنعيم ، ثم نقوم بعد ذلك بعملية الصبغ بواسطة الطلاء الكحولي والدملوك كما تعلمنا في التمارين السابقة حتى نعطي الشكل منظراً جمالياً ، بعد الانتهاء من عملية الصبغ النهائي نقوم بتثبيت أعمدة الحركة الانزلاقية

الشكل (4 - 44) يبين قطع حافظة الورق عند معاينة التجميع للتأكد من خطوط اللحام

على الجوانب (شرط أن نكون قد أجرينا عليها عملية الصبغ بالكامل) وذلك بتثبيت القطع على أحدى جوانبها ونضع الأعمدة بشكل متناسق ثم نأشر مكان تثبيت البراغي بحيث تكون في منتصف الجنب مع مراعاة المسافة بين حافظة وأخرى كما يجب ترك مسافة معقولة بين عمود وآخر ومن ثم نثبت الأعمدة بواسطة البراغي أو بواسطة المسامير وهناك بعض القطع التكميلية التجميلية تستخدم كغطاء فوق المسامير كي تعطي شكلاً جميلاً بدلاً عن منظر رأس المسمار وتسمى هذه القطع (الدكمة) وهي أما فضية اللون أو ذهبية ففي كلا الحالتين إذا استخدمنا المسمار أو البرغي فيجب مراعاة أن لا تخرج البراغي أو المسامير من الجهة الأخرى ونبدأ بالجهة الثانية بنفس الطريقة وبهذا نكون قد انتهينا من عمل حافظة الورق .



الشكل (2-42) يمثل حافظة اوراق توضع على المكتب

الفهرست

ت	الموضـــــــــــوع	الصفحة
1	المقدمـــــــة	5
2	الفصـل الأول ـ البـاب الأول ـ قواعـد السلامة المهنية	7
3	التعرف على لباس العمل	9
4	التعرف على طريقة رفع الأجسام من الأرض	11
5	التعرف على السلوك السليم أثناء العمل	13
6	مطفأة الحريق	15
7	الفصل الأول ـ الباب الثاني ـ الأخشاب	17
8	الأخشاب الطبيعية	19
9	الأخشاب الصناعية	24
10	الفصـل الأول ـ البـاب الثالـث ـ العـدد اليدوية	27
11	أدوات القياس والتأشير	29
12	الأسـاليب الفنيـة الصـحيحة للقيـاس والتأشير	33
13	رسم خطوط متوازية بواسطة مسطرة القياس ذات الوصلات	34
14	رسم خطـوط متوازيـة بواسـطة محـدد التأشير (الخطاط)	35
15	أدوات نشر الأخشاب	37

16	أنواع المناشير اليدوية	39
17	ضبط وسن المناشير اليدوية	41
18	التمارين الخاصة بالمناشير اليدوية وعمليات النشر	44
19	التمرين الأول / طريقة سن وتفليج المناشير اليدوية	45
20	التمرين الثاني / نشر الخشب بطريقة القطع العرضي	46
21	التمرين الثالث / نشر الخشب بطريقة الشق الطولي	48
22	أنواع الرندات وطرق استخدامها	50
23	التمارين الخاصة بالرندات	53
24	التمرين الأول / كيفية فك وتركيب سلاح الرندة	54
25	التمرين الثاني / كيفية سن سلاح الرندة	55
26	التمرين الثالث / كيفية استخدام الرندة اليدوية	56
27	التمرين الرابع / مسح الخشب بالرندة مع استخدام الزاوية القائمة	57
ت	الموضـــــــــــوع	الصفحة
28	التمرين الخامس / تصفية الخشب بالرندة اليدوية	59
29	أنواع الأزاميل	61
30	أنواع المطارق	63

31	أنواع المبارد	66
32	أنواع المرابد اليدوية	68
33	العدد اليدوية المساعدة	70
34	الفصل الثاني ـ التعاشيق الأساسية وتمارينها العملية	73
35	وصلات الخدش (نصف على نصف)	75
36	التمارين الخاصة بالتعشيقة نصف على نصف	76
37	التمرين الأول / تنفيذ تعشيقة نصف على نصف ركني	77
38	التمرين الثاني / تعشيقة نصف على نصف	80
39	التمرين الثالث / تعشيقة نصف على نصف متقاطع	83
40	التمرين الرابع / تعشيقة نصف على نصف غنفاري	85
41	التمرين الخامس / نصف على نصف غنفاري ذيل الحمامة	87
42	وصلات النقر واللسان	89
43	التمارين الخاصة بالنقر واللسان	90
44	التمرين الأول / وصلة نقر ولسان نافذ جانبي	91
45	التمرين الثاني / وصلة نقر ولسان نافذ وسطي	94

46	التمرين الثالث / وصلة نقر ولسان نافذ بركبة	96
47	التمرين الرابع / وصلة نفر ولسان غير نافذ بركبة	98
48	التمرين الخامس / وصلة نقر ولسان على زاوية 45	100
49	التمرين السادس / وصلة نقر ولسان مزدوج	102
50	الوصلات المستعرضة (التبييت واللجام)	105
51	التمارين الخاصة بالتبييت واللجام	107
52	التمرين الأول / وصلة تبييت نافذ	108
53	التمرين الثاني / وصلة تبييت غنفاري جهة واحدة	110
54	التمرين الثالث / وصلة تبييت غنفاري جهتين	112
55	التمرين الرابع / وصلة لجام عدل	114
56	التمرين الخامس / وصلة لجام مائل	116
57	وصلات الدسر (اللباليب) والوصلات الاستعراضية	118
ت	الموضوع	الصفحة
58	التمارين الخاصة بالوصلات المدسرة والاستعراضية	119
59	التمرين الأول / وصلة لبلوب رجل الطاولة	120

60	التمرين الثاني / وصلة استعراضية بلسان مستعار	123
61	التمرين الثالث / وصلة استعراضية فرز وحفر	125
62	التمرين الرابع / وصلة استعراضية باللبلوب	127
63	وصلات الاستطالة	129
64	التمارين الخاصة بوصلات الاستطالة	130
65	التمرين الأول / وصلة استطالة مسلوبة	131
66	التمرين الثاني / وصلة استطالة برأس المطرقة	133
67	التمرين الثالث / وصلة استطالة نصفية مزدوجة	135
68	التعاشيق الغنفارية	138
69	التمارين الخاصة بالتعاشيق الغنفارية	139
70	التمرين الأول / تعشيقة ظاهرة زر واحد	140
71	التمرين الثاني / تعشيقة ظاهرة زرين عدل	142
72	التمرين الثالث / تعشيقة غنفارية ظاهرة زرين	144
73	التمرين الرابع / تعشيقة نصف ظاهرة زرين (غنفاريين)	146
74	جدول تقييم المعلم للطالب	148

75	الفصل الثالث ـ المشغولات النجارية	149
76	التمرين الأول / صيدلية منزلية	151
77	التمرين الثاني / مكتبة صغيرة تعلق على الحائط	157
78	التمرين الثالث / خزانة مطبخ	159
79	التمرين الرابع / مكتبة صغيرة للكتب والمجلات	162
80	التمرين الخامس / حافظة أوراق بثلاث طبقات	167
82	المصادر	172
83	**الفهرس**	173