الأكاديمية العربية الدولية
Arab International Academy

الأكاديمية العربية الدولية

المقررات الجامعية

www.aiacademy.info | care@aiacademy.info

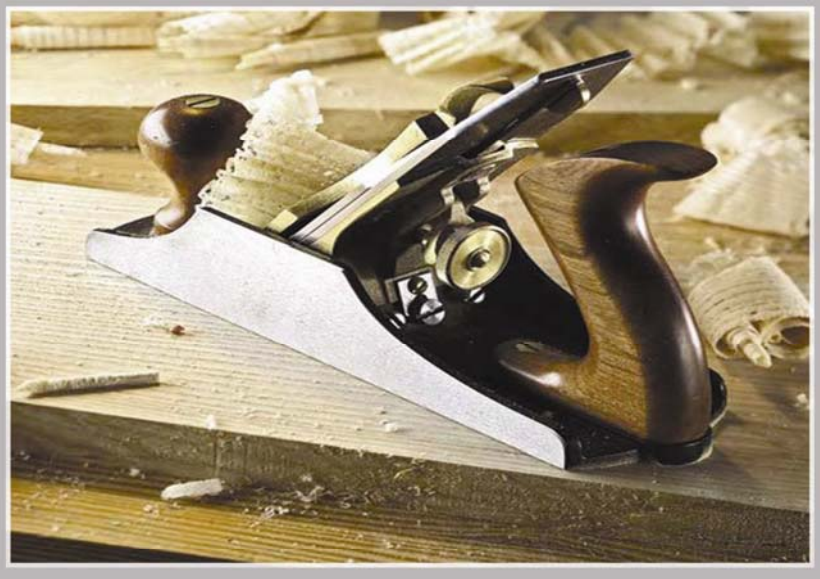
المملكة العربية السعودية
المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

المعاهد الصناعية الثانوية

الحقيبة التدريبية :

الأساسيات

في تخصص النجارة العامة



مقدمة

الحمد لله وحده،والصلاة والسلام على من لا نبي بعده، محمد بن عبد الله وعلى آله وصحبه، وبعد:

تسعى المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني لتأهيل الكوادر الوطنية المدربة القادرة على شغل الوظائف التقنية والفنية والمهنية المتوفرة في سوق العمل، ويأتي هذا الاهتمام نتيجة للتوجهات السديدة من لدن قادة هذا الوطن التي تصب في مجملها نحو إيجاد وطن متكامل يعتمد ذاتياً على الله ثم على موارده وعلى قوة شبابه المسلح بالعلم والإيمان من أجل الاستمرار قدماً في دفع عجلة التقدم التنموي: لتصل بعون الله تعالى لمصاف الدول المتقدمة صناعياً.

وقد خطت الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج خطوة إيجابية تتفق مع التجارب الدولية المتقدمة في بناء البرامج التدريبية، وفق أساليب علمية حديثة تحاكي متطلبات سوق العمل بكافة تخصصاته لتلبي متطلباته ، وقد تمثلت هذه الخطوة في مشروع إعداد المعايير المهنية الوطنية الذي يمثل الركيزة الأساسية في بناء البرامج التدريبية، إذ تعتمد المعايير في بنائها على تشكيل لجان تخصصية تمثل سوق العمل والمؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني بحيث تتوافق الرؤية العلمية مع الواقع العملي الذي تفرضه متطلبات سوق العمل، لتخرج هذه اللجان في النهاية بنظرة متكاملة لبرنامج تدريبي أكثر التصاقاً بسوق العمل، وأكثر واقعية في تحقيق متطلباته الأساسية.

وتتناول هذه الحقيبة التدريبية " **أساسيات النجارة** " لمتدربي دبلوم " **النجارة العامة** " للمعاهد الصناعية الثانوية موضوعات حيوية تتناول كيفية اكتساب المهارات اللازمة لهذا التخصص.

والإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج وهي تضع بين يديك هذه الحقيبة التدريبية تأمل من الله عز وجلً أن تسهم بشكل مباشر في تأصيل المهارات الضرورية اللازمة، بأسلوب مبسط يخلو من التعقيد، مدعم بالتطبيقات والأشكال التي تدعم عملية اكتساب هذه المهارات.

والله نسأل أن يوفق القائمين على إعدادها والمستفيدين منها لما يحبه ويرضاه؛ إنه سميع مجيب الدعاء..

الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

الفهـــرس

الموضـــوع	رقم الصفحة
التمهيد	٤
الوحدة الأولى : قواعد السلامة المهنية	٦
التعرف على لباس العمل المناسب	٨
الإسعافات الأولية	١٣
طفايات الحريق	١٥
استخدام طفاية الحريق	١٨
الوحدة الثانية : العدد اليدوية	٢٠
أدوات القياس والعلام	٢٢
أنواع المناشير	٢٦
قائمة التمارين	٢٩
أنواع الفأرات وطريقة استخدامها	٣٦
قائمة التمارين	٣٩
أنواع الأزاميل	٤٨
أنواع المطارق	٥١
أنواع المبارد	٥٤
أنواع المرابط	٥٦
العدد اليدوية المساعدة	٥٨
الوحدة الثالثة : خصائص الأخشاب ومقاساتها والزجاج والحرق على الخشب	٦١
أقسام الشجرة	٦٣
عيوب الأخشاب	٦٥
أنواع الخشب الطبيعي ومقاساته	٦٧
طريقة نشر جذوع الأشجار	٧١
طرق تجفيف الخشب	٧٢
الأخشاب الصناعية وتصنيعها	٧٤

الموضـــوع	رقم الصفحة
الخشب الحبيبى	٧٩
الواح MDF	٨١
الفورمايكا	٨٤
الزجاج	٨٥
الحرق على الخشب	٨٧
الوحدة الرابعة : الوصلات والتعاشيق الأساسية	٩٠
وصلات الخلع النصفي	٩٢
قائمة التمارين	٩٣
وصلات النقر واللسان	١٠٦
قائمة التمارين	١٠٧
وصلات التبييت واللجام	١٢١
قائمة التمارين	١٢٢
وصلات الدسر	١٣٥
قائمة التمارين	١٣٦
الوصلات الاستعراضية	١٣٩
قائمة التمارين	١٤٠
وصلات الاستطالة	١٤٧
قائمة التمارين	١٤٨
وصلات التكعيب	١٥٧
قائمة التمارين	١٥٨
الوحدة الخامسة : التمارين البسيطة	١٧٠
تنفيذ صندوق بسيط	١٧٢
تنفيذ حامل مصحف	١٧٦
تنفيذ كرسي بسيط	١٨١

تمهيد

الهدف العام من الحقيبة :

إكساب المتدرب المهارات في تطبيق قواعد السلامة ،والعدد اليدوية واستخدامها ،ومعرفة خصائص وأنواع الأخشاب ومقاساتها والزجاج ،والحرق على الخشب ،وتنفيذ الوصلات والتعاشيق ،وكيفية استخدام العدد اليدوية لعمل تمارين بسيطة .

تعريف بالحقيبة :

تقدم الحقيبة أهم المهارات الأساسية التي يمارسها المتدرب يدويا ،بحيث يكتسب المتدرب المهارة اليدوية والدقة في العمل ،وكيفية عمل تمارين إنتاجية بسيطة ،وتطبيقه قواعد السلامة في الورشة.

الوقت المتوقع لإتمام الحقيبة :

يتم التدريب على مهارات هذه الحقيبة في ٢٦٠ ساعة تدريبية خلال الفصل التدريبي الثالث .

وتوزع هذه الساعات التدريبية على الوحدات التالية:

الوحدة الأولى : قواعد السلامة المهنية. ٦ ساعات

الوحدة الثانية : العدد اليدوية. ٨٨ ساعة

الوحدة الثالثة : خصائص الأخشاب ومقاساتها والزجاج والحرق على الخشب. ٦ ساعات

الوحدة الرابعة : الوصلات والتعاشيق الأساسية. ٨٠ ساعة

الوحدة الخامسة : التمارين البسيطة. ٨٠ ساعة

الأهداف التفصيلية للحقيبة التدريبية:

عند الانتهاء من التدريب على هذه الحقيبة يكون المتدرب قادراً وبكفاءة على أن.

١- يرتدي ملابس العمل.
٢- يتقن استخدام طفايات الحريق.
٣- يوفر مواد الإسعافات الأولية.
٤- يتأكد من تركيب عدد القطع.
٥- يفحص سلاح المنشار.
٦- يسن سلاح المنشار.
٧- يسن السكاكين (الكساتير).
٨- يسن العدد اليدوية.

٩- يرتب العدد اليدوية داخل صندوق العدة.

١٠- يهيئ مكان العمل.

١١- يحدد أدوات القياس.

١٢- يحدد نوعية الآلة المطلوب العمل عليها.

١٣- يأخذ المقاسات .

١٤- يحدد نوعية الخشب المستخدم .

١٥- يحدد الكميات المطلوبة.

١٦- يحدد مقاسات المادة الخام .

١٧- يفصل المادة الخام حسب المقاسات المطلوبة .

١٨- يحضر نوع الخشب والزجاج المطلوب .

١٩- يحدد المقاسات المطلوب قصها .

٢٠- يختار مقاسات الخشب المناسبة.

٢١- يضبط سماكة وعرض الخشب على الفارة.

٢٢- ينقل الرسومات إلى الخشب.

٢٣- يقرأ وينقل الرسومات ،ومعرفة الحرق على الخشب.

٢٤- يفحص المقاسات.

٢٥- يجري عملية التثبيت بالمسامير.

٢٦- يستخدم مساعدات التثبيت.

٢٧- يتأكد من المقاسات.

٢٨- يتأكد من تثبيت القطع .

٢٩- ينفذ بعض التمارين البسيطة.

اشتراطات السلامة :

- ارتداء ملابس العمل المناسب.
- عدم ترك مخلفات الخشب والزيوت في أرض الورشة.
- وضع طفايات الحريق في أماكن يسهل الوصول إليها.
- الحذر عند استخدام أدوات الحفر والنشر.
- عدم ترك العدد غير المستخدمة على طاولة العمل.
- تثبيت المشغولات بشكل جيد أثناء العمل عليها.

الوحدة الأولى

قواعد السلامة المهنية

هدف الوحدة العام :

أن يكون المتدرب قادراً على تطبيق قواعد السلامة المهنية.

الأهداف الإجرائية :

عندما تكتمل هذه الوحدة يكون المتدرب قادراً **على أن:**

- يرتدي لباس العمل المناسب .
- يرفع الأجسام من الأرض بالطريقة الصحيحة.
- يقوم بتنظيف وترتيب مكان العمل .
- يتعامل مع الآخرين داخل الورشة بالطريقة الصحيحة.
- يتخلص من مواد التشطيب.
- يستعمل الإسعافات الأولية.
- يعرف طفايات الحريق وأنواعها ونوعية الطفاية المستخدمة وطريقة الاستخدام.

الوقت المتوقع لإتمام الوحدة : ٦ ساعات

الوسائل المساعدة :

- طفايات الحريق .
- صندوق الإسعافات الأولية .

متطلبات الجدارة :

- اجتياز جميع مهارات الوحدة.

قواعد السلامة المهنية

المقدمة :

إن معرفة قواعد السلامة المهنية داخل ورشة النجارة سيمنحنا من أية مخاطر قد تواجهنا جميعا لا سمح الله ،والسلامة هي مسؤولية كل فرد منا .

وكما هو معلوم أن الوقاية خير من العلاج ، والأصل في الوقاية من حوادث العمل هو فصل مصدر الخطر عن العامل الفني كلما أمكن ذلك،لذلك ينتج عن عدم اتباع إرشادات السلامة الوقوع في الحوادث ،وتكون هناك جوانب سلبية منها :

١- إن الحوادث باهظة التكاليف على العاملين وأصحاب العمل والمسئولين .

٢- إن الحوادث تؤدي إلى عاهة مستديمة قد تؤثر عليك وعلى عائلتك وزملائك العاملين معك.

٣- إن الحوادث تؤدي إلى مصاريف طبية كبيرة تؤثر على الإنتاج ،وبالتالي تكون مكلفة لصاحب العمل والمسؤولين.

لذلك سوف نتعرف على بعض الإرشادات المهمة التي تساعدنا على تجنب الحوادث داخل الورشة.

١- التعرف على لباس العمل المناسب

إن الفني الذي يعمل في الورشة ينبغي أن يرتدي اللباس المناسب لطبيعة العمل ،ومن أهمها ما يلي :

- ارتداء زى العمل ويكون غير فضفاضٍ (أي غير واسعٍ).
- تكون الأكمام قصيرة.
- عدم لبس الخواتم والمجوهرات.

- ارتداء حذاء السلامة بحيث يكون له قطعة فولاذية في المقدمة ،للوقاية من الأجسام الساقطة ،وتأتى بأشكال مختلفة.

- لبس نظارات السلامة.

- لبس كمامة للوقاية من الغبار عند العمل على الآلات.

- عدم وضع العدد اليدوية الحادة في جيوب الملابس.

٢- التعرف على طريقة رفع الأجسام من الأرض

عند تعرفك على طريقة رفع الأجسام الثقيلة من الأرض تقيك من المخاطر التي تنتج من ذلك ،كالآلام أسفل الظهر أو غيره ،لذلك نتبع الإرشادات التالية التي تساعدنا على حماية أنفسنا:

- الاعتماد على عضلات الساقين ،مع ثني ركبتيك وإن لامسك بالجسم.

- ارفع الجسم خلال تقويمك للساقين.

- تحرك بالجسم عندما يكون جسمك بوضع منتصب فقط.
- اعكس عملية الرفع لتنزيل الجسم بثني الركبتين.
- استعن بمساعد دوما لتحريك الأجسام البالغة الثقل.

٣- نظافة مكان العمل

إن الإصابة لا تحدث جزافاً ،بل لا بد من توفر مسبباتها ،وقد يكون أحد هذه المسببات نظافة المكان الذي تعمل فيه داخل الورشة ،لذلك لابد من اتباع الإجراءات التالية:

- تنظيف وإزالة قطع الخشب والنشارة من مكان العمل باستمرار.

- عدم ترك العدد ومواد العمل على الأرض.

٤- التعرف على السلوك السليم

يعتبر التعامل الجيد والسليم داخل الورشة مع الزملاء والعاملين في الورشة من أهم قواعد السلامة ،وعليه يجب الانتباه إلى ما يلي:

- عدم مفاجأة زميلك ،أو أي عامل آخر أثناء عمله ،فقد يتحرك حركة خاطئة ويصيب نفسه أو سواه ،أو يصيبك أنت بالأذى.
- عدم إيذاء الآخرين عند حمل الأجسام الكبيرة.
- قم بمساعدة الآخرين دوماً عند حمل الأخشاب الكبيرة أوالثقيلة.

٥- التخلص من مواد التشطيب

تعتبر مواد التشطيب من أخطر العوامل المسببة لاشتعال الحرائق لذلك علينا الحرص و اتباع ما يلي :

ا- التأكد من صحة تخزين المذيبات والدهانات ومواد تشطيب الأخشاب في أرفف مخصصة لذلك.

ب ـ التأكد من إحكام إغلاق أغطية أواني المذيبات والدهانات.

ج ـ التأكد من وضع الفرش المستخدمة في عملية دهانات الخشب في أوعية مملوءة بسائل التنر أو الكيروسين.

د ـ التأكد من التخلص من مواد التشطيب بشكل سليم حال الانتهاء من استخدامها .

٦- الإسعافات الأولية

تعتبر الإسعافات الأولية ضرورية لمعالجة بعض حالات الإصابات بشكل عاجل ومؤقت ،لحين وصول الجهات المعنية بإجراء المعالجة ،ونقل المصابين إلى المستشفى ،وهناك بعض الجوانب والمتطلبات المتعلقة بذلك نوردها فيما يلي :

يجب أن يحتوي مكان العمل على حقيبة الإسعافات الأولية ،والتي تحتوي على ما يلي :

١- غيارات معقمة متوسطة وكبيرة .

٢- عدد كافٍ من الأربطة المختلفة وكمية من القطن الطبي.

٣- شريط لاصق طبي.

٤- ملقط .

٥- مقص .

٦- مرهم للحروق.

٧- قطن للعيون .

٨- مياه مخصصة لغسيل العيون مع القالب.

وهذه بعض أنواع الإصابات بأعراضها ،وطرق علاجها :

الحروق : وتتكون من ثلاث درجات وهي:

الدرجة الأولى : يكون الجلد الخارجي محمراً ومتورماً قليلا ،مثل ملامسة بعض الأشياء الحارة.

العلاج : اغطس الجزء المصاب في الماء البارد لمدة من ١٠ ـ ١٥ دقيقة، ضع ضمادات رطبة ،ورباط معقم.

- **الدرجة الثانية :** يتأثر عمق الجلد ،وتتكون الفقاقيع.
- **الدرجة الثالثة :** يدمر الجلد بكاملة ،وتتأثر الأنسجة تحته.

مثل حروق المواد الكيميائية والقلويات ،اشتعال المواد البترولية.

العلاج :

١- انزع أو قص الملابس.

٢- اعزل مكان الحرق عن الهواء بقطعة نسيج معقمة.

٣- لا تضغط على فقاعة جلدية ناتجة عن الحرق.

٤- لا تضع مادة زيتية أو دهنية على مكان الحرق.

٥- ضع المريض على ظهره ،و غطه جيدا ،وانقله إلى أقرب مستشفى.

النزيف : وهو خروج الدم من الأوعية الدموية ،ومن أنواع النزيف ما يلي:

١- نزيف بسيط ،مثل الجروح ،ويعالج بوضع ضمادة معقمة فوق الجرح.

٢- نزيف داخلي ،مثل إصابة الرأس والأنف والأذن ،أو خروج دم مع الكحة ،أو القيء الناتج عن السقوط ،والعلاج نقل المصاب فورا إلى أقرب مستشفى.

الإغماء : عند الإغماء اتبع الخطوات التالية:

١- أرسل في طلب الطبيب فوراً أو الإسعاف.

٢- ابحث عن سبب ظاهر لفقد الوعي.

٣- تصرف مع المصاب كما لو كان يعاني من إصابة في الرأس.

٤- ضع المصاب على جنبه ،ليسمح له بأن يتخلص من القي ،والسوائل الأخرى من فمه.

٥- تأكد بأن اللسان لا يسد مجرى الهواء.

٦- دائماً اجعل المصاب يشعر بالدفء.

الصدمة الكهربائية : تحدث عند التعرض لصعق كهربائي ،ويتوقف أثرها ونتائجها على شدة التيار ،وفي حال وجود صدمة كهربائية اتبع الخطوات التالية :

١. لا تلمس الشخص المصاب إذا كان مازال متصلا بالتيار الكهربائي لأن هناك احتمال أن تتعرض أنت لصدمة كهربائية أيضاً.

٢. أغلق التيار الكهربائي بحذر.

٣. اسحب الشخص المصاب عن التيار الكهربائي بواسطة مادة عازلة.

٤. أرسل في طلب الطبيب.

٥. ابدأ بعمل تنفس صناعي.

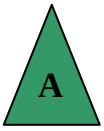
٧- طفايات الحريق

تعد طفايات الحريق من أهم الضروريات التي يجب توفرها في مكان العمل ،لذا يجب التعرف على أنواع الحريق ،وما هي الطفايات المستخدمة في عملية إخماد هذا الحريق ،وطريقة استخدامها ،وكيفية الفحص الدوري على صلاحيتها ،والحذر أثناء تداولها واستعمالها.

أنواع المواد القابلة للاشتعال :

١- مواد عادية قابلة للاشتعال . مثل:

- الخشب .
- الورق .
- القماش .
- المطاط



ويرمز للحريق نوع " أ – A " بمثلث أخضر

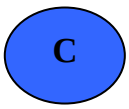
٢ - سوائل قابلة للاشتعال مثل :

- وقود سائل.
- زيوت.
- شحوم.
- دهانات " بويات ".
- سوائل تنظيف قابلة للاشتعال " تنر، كيروسين ..... إلخ "

ويرمز للحريق نوع " ب – B " بمربع أحمر .

٣ - أدوات ومعدات كهربائية : مثل

- محركات ، مولدات كهربائية .
- مفاتيح ، قواطع كهربائية .
- غازات قابلة للاشتعال .



ويرمز للحريق نوع " ج – C " بدائرة زرقاء .

٤- معادن قابلة للاشتعال ، مثل:

- مغنيسيوم .
- صوديوم .
- زنك .
- بوتاسيوم .

ويرمز للحريق نوع " د – D " بنجمة صفراء .

أنواع طفايات الحريق

١- طفايات الماء:

وتستخدم فقط لمكافحة الحريق من النوع " أ – A " وهي المواد العادية ،مثل الخشب والورق ،حيث يعمل الماء على تبريد المادة المشتعلة ،كما يؤدي بخار الماء الناتج من الحرارة إلى حجب الأوكسجين فيتم إخماد الحريق . ولا تستعمل في إخماد حرائق المواد السائلة أو الكهربائية ،لأن الماء موصل للكهرباء.

٢- طفاية حريق الرغوة :

تستخدم لإخماد الحريق من النوع " أ- ب / B-A "وتعتبر الرغوة أفضل أنواع الطفايات في إخماد الحريق الناتج عن السوائل المشتعلة ،ولا تستخدم للحرائق الناتجة عن الكهرباء ،لأنه موصل للكهرباء .

٣- طفاية البودرة المتعددة الأغراض :

تستخدم لمكافحة الحرائق من نوع " ا- ب – ج / C-B-A "وهي أكثر الطفايات شيوعا ،نظراً لرخص ثمنها ،و سهولة استعمالها.ومن مساوئها أنها تترك مخلفات يصعب أحيانا تنظيفها.

٤- طفاية ثاني أو كسيد الكربون :

تستخدم لإخماد الحريق من نوع " ب – ج / C-B "ولا تستخدم في حرائق المواد الصلبة والمواد المعدنية ،حيث تؤدي إلى التسمم عند استعمالها في أماكن ضيقة .

٥- طفاية الهالمون :

تستخدم لجميع أنواع الحرائق ،ولكنها أكثر فعالية لمعالجة الحرائق الناتجة عن الزيوت والتيارات الكهربائية والمحركات والأجهزة الدقيقة ،ومن عيوبها غلاء ثمنها ،وتأثيرها السيئ على طبقة الأوزون.

تصنيف الحريق	هالون HALON	البودرة الكيميائية الجافة DRY CHEMICAL	ثاني أكسيد الكربون CO2	الرّغوة FOLM	المَاء WATER
أ ورق – خشب مطاط – الخ	X	✓	X	✓	✓
ب جازولين– زيت شحم – الدهانات غازات قابلة للإشتعال	✓	✓	✓	✓	X
ج حرائق الأجهزة الكهربائية	✓	✓	✓	X	X

(مجموعة من أنواع طفايات الحريق)

استخدام طفاية الحريق :

إجراءات السلامة :

- يجب أن تكون الطفاية في مكان مناسب ،وفى متناول الجميع.

النشاط المطلوب : قم بإطفاء حريق من المواد العادية القابلة للاشتعال باستخدام إحدى طفايات الحريق مثل (البودرة ،أو الرغوة ،أو الماء)

الأدوات المستخدمة :

١- طفاية حريق (البودرة ، رغوة ، ماء).
٢- صندوق معدني كبير مخصص لإشعال حريق بسيط .

المواد المستخدمة :

١- قصاصات من الورق .
٢- قطع من الخشب .
٣- قطع من القماش .
٤- كيروسين .
٥- ثقاب كبريت .

خطوات التنفيذ :

- ضع قطع الورق والخشب والقماش داخل الصندوق المعدني الكبير.
- اسكب الكيروسين على القطع الموجودة داخل الصندوق وقم بإشعالها.

- توجه إلى مكان الحريق حاملا معك الطفاية المناسبة لنوع الحريق .

- اسحب صمام الأمان من الطفاية .

- احمل الطفاية باليد اليمنى أو اليسرى مع التوجه الى مصدر الحريق .

- كافح الحريق واقفاً مع الريح وليس عكسها .
- وجه المادة الصادرة من الطفاية على بعد ثلاثة أقدام من الحريق وإلى قاعدة الهب.

الوحدة الثانية

العدد اليدوية

هدف الوحدة العام :

أن يتعرف المتدرب على العدد اليدوية المستخدمة في مهنة النجارة ،وكيفية استخدامها .

الأهداف الإجرائية :

عندما تكتمل هذه الوحدة يكون المتدرب قادراً على أن:

- يستعمل أدوات القياس والعلام.
- يتعرف على أنواع المناشير اليدوية .
- يتقن عملية نشر الأخشاب.
- يتعرف على أنواع الفأرات اليدوية.
- يتقن عملية المسح والتصفية للخشب.
- يستعمل أنواع الأزاميل.
- يستعمل أنواع المطارق.
- يستعمل أنواع المبارد.
- يستعمل أنواع المرابط.
- يستعمل العدد اليدوية المساعدة.

الوقت المتوقع لإتمام الوحدة : ٨٨ ساعة

الوسائل المساعدة :

- أدوات القياس والعلام.
- العدد اليدوية.

متطلبات الجدارة :

- اجتياز جميع مهارات الوحدة.

أدوات القياس والعلام

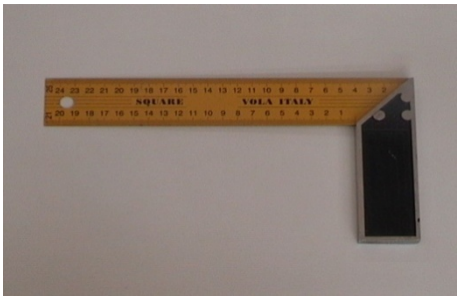
المقدمة :

إن أدوات القياس والعلام التي سوف نتعلمها في هذا الموضوع هي التي تستخدم في التعليم والتخطيط والقياس على الخشب لعمل التمارين ،وهذه الأدوات ستساعدك في زيادة دقة عملك ،ومن هذه الأدوات ما يلي :

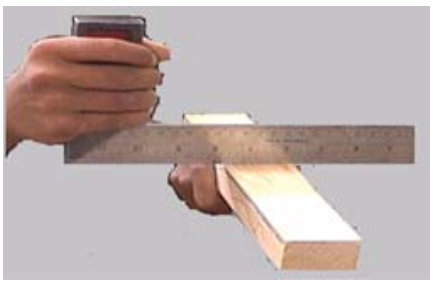
١- **المسطرة المعدنية :** وتستخدم لقياس وتعليم الحواف المستقيمة على الخشب .

٢- **متر القياس المعدني :** يستخدم لقياس القطع المختلفة من الخشب.

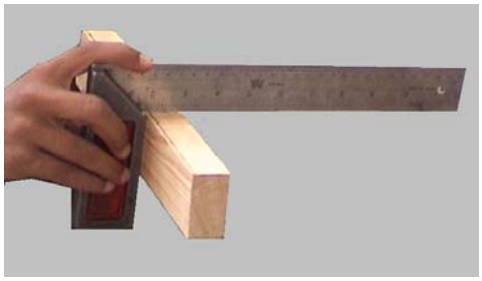
٣- **المتر الخشبي :** تستخدم لقياس القطع الطويلة من الخشب.



٤- **الزاوية القائمة :** تستخدم الزاوية القائمة في أعمال النجارة للأغراض التالية:

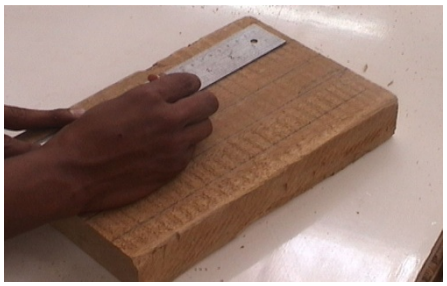


أ- التحقق من استقامة السطوح.



ب - التأكد من تعامد ودقة واستقامة الزاوية القائمة.

ج - تدقيق الحواف .

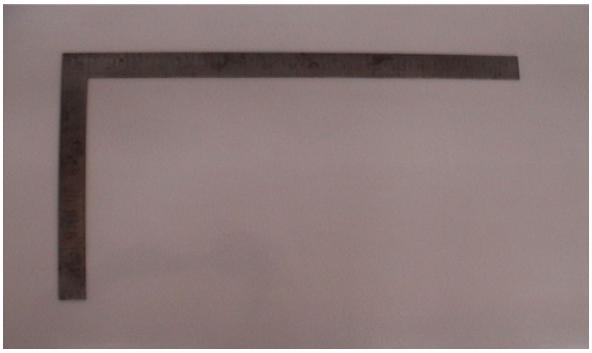


د - تخطيط الأبعاد .

ملاحظات :

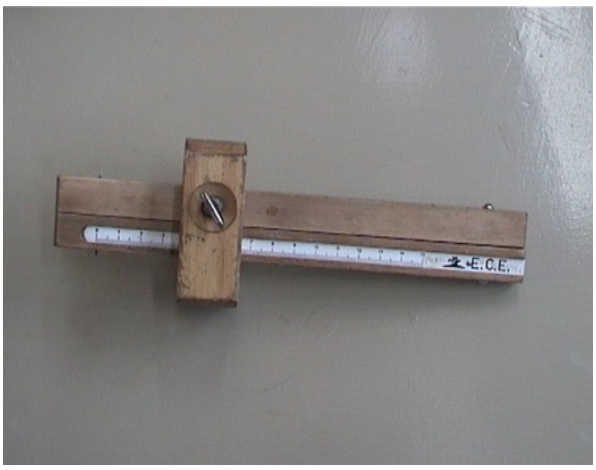
١. عند استخدام الزاوية القائمة امسك المقبض بثبات على الخشب .
٢. لا تستخدم الزاوية القائمة بمثابة مطرقة أو مفك.
٣. لا تسقطها على الأرض ،لأنها ستصبح عديمة الفائدة إذا لم تشكل النصلة مع المقبض زاوية مقدارها ٩٠ درجة فيما بينهما.

٥- **الزاوية القائمة المؤتلفة :** هي مسطرة ذات زاوية قائمة ومنقلة ورأس لتعيين المركز ،وهي مسطرة ثابتة قابلة للتعديل ،إلا أنها تقوم بأداء أعمال أكثر من المسطرة الثابتة . وتستخدم الزاوية القائمة المؤتلفة بمثابة مسطرة ،وفحص التعامد ،ومعيار للعمق ،وعلام زوايا.



٦- **زاوية النجارة الكبيرة :** تستخدم عند العمل على القطع الكبيرة من الخشب ،والتحقق من استقامة الحواف على سطح مستوٍ ،وتستخدم لضبط زاوية الأبواب والدواليب الكبيرة.

٧- **الزاوية المتحركة :** تصنع من الخشب أو المعدن ،وتستخدم في ضبط وتحقيق أي زاوية مختلفة الدرجات.



٨- **شنكار العلام :** يستخدم في تحديد مسافة سماكة ،وعرض الخشب لا تتجاوز ١٥ سم على وجه قطعة الخشب ، حيث يمكن تحريك رأس الشنكار في كلا الاتجاهين وتكون المسافة المراد تنفيذها هي ما بين الرأس والقلم . ويمكن تثبيت الرأس بواسطة البرغي الموجود فوق الرأس.

٩- **الفرجار :** أداة ذات قائمتين معدنيتين ،تستخدم لرسم الدوائر ،ولتعليم الحواف الدائرية ،ولقياس المسافات المتساوية في الخشب .

١٠- **ميزان الماء :** هو عبارة عن قاعدة مستطيلة من الخشب الصلب أو الألمنيوم مستوية الأوجه والأحرف تماما ،وتوجد فتحة في وسط الحرف العلوي وفتحة جانبية بالقرب من نهاية الوجه ،وفي كل من الفتحتين أنبوبة زجاجية مملوءة بسائل خفيف لا يتجمد ،ويستعمل ميزان الماء في التحقق من استواء الأسطح.

أنواع المناشير اليدوية وعملية النشر

المقدمة :

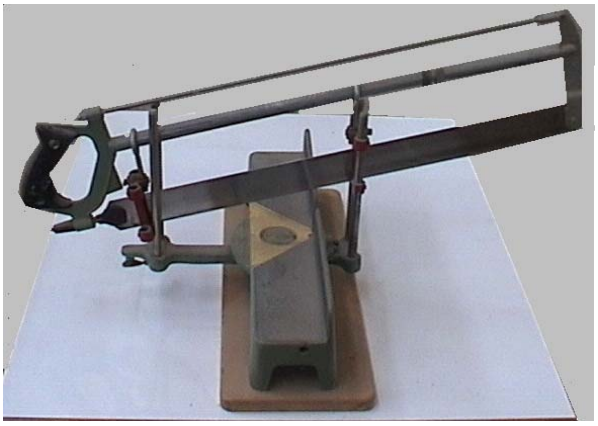
سنتعرف على أنواع المناشير اليدوية واستعمالاتها ،وطريقة الصيانة ،وطريقة النشر العرضي والطولي ،حيث إن لكل منشار يدوي غرض محدد ، لذلك يجب تحديد المنشار المناسب حسب الغرض.

أنواع المناشير اليدوية :

١- **منشار القطع العرضي :** يستخدم منشار القطع العرضي بعكس اتجاه الألياف ،وفي أعمال القص الخشن ،والأعمال العامة حيث يوجد في كل ٢,٥ سم ٧- ٨ أسنان ،أما المنشار الذي يحتوي على ٩ أسنان فيستخدم لقص الخشب اللازم لأعمال النجارة بشكلها النهائي للأرضيات أو الأطراف والوصلات.

٢ –**منشار الشق الطولي :** يشبه منشار القطع العرضي إلا أن أسنانه تكون كبيرة ،وذلك لأن منشار الشق الطولي يستخدم لقص الخشب باتجاه الألياف،ولذلك تكون الفراغات بين الأسنان في منشار الشق الطولي أكبر منها في المنشار العرض.

٣- **منشار سراق الظهر :** تكون أسنانه صغيرة وصلبة ،ومدعمة بظهر معدني ،وتتراوح أطواله بين ٣٠ – ٤١ سم ،ويستخدم في القص النهائي وبشكل خاص في نشر الوصلات.



٤- **منشار ذو صندوق القطع المائل للزوايا :** يستخدم في قص الزوايا . ويوجد للصندوق المائل موجه يمسك بالمنشار ،ويثبته في موضعه على فرص تقسيم الدرجات ،والذي يتحرك حول مؤشر صندوق القطع المائل بزاوية ٤٥° بكلا الاتجاهين.

٥- **منشار المنحنيات(الأركت اليدوي):**
يكون نصل المنشار ضيقاً ،ويثبت في إطار على شكل [u] ويبلغ عرض النصل حوالي ٣ ملم ،وله أسنان ناعمة جداً تتجه إلى المقبض ،ويستخدم في نشر الخشب بخطوط منحنية أو دوائر.

٦- **منشار الساحقة :** هذا النوع من المناشير أصغر من منشار سراق الظهر ،وطوله من ٨ – ١٠ بوصة وصفيحة الساحقة دقيقة وأقل عرض من صفيحة سراق الظهر ،وعدد الأسنان في البوصة الواحدة أكبر من عدد الأسنان في منشار سراق الظهر ،ويستخدم منشار الساحقة في الأشغال الدقيقة.

٧- **منشار الزوانة :** نصل هذا المنشار مسلوبة كما في الشكل ،وسمكها ٢ ملم ،ويستعمل خاصة في قطع المنحنيات الداخلية التي لا يمكن استخدام منشار الآركت فيها بسبب ضيق إطاره . وتبدأ عملية القطع بمنشار الزوانة بثقب بالقرب من الخط الذي يتم عليه القطع .

٨- **منشار المعادن :** يستخدم منشار المعادن لقص المعادن المستخدمة في النجارة ،مثل البراغي ،أو المفصلات الشريطية وغيرها.

قائمة التمارين العملية :

التمرين الأول : طريقة سن وتفليج المناشير اليدوية.

التمرين الثاني : نشر الخشب بالقطع العرضي.

التمرين الثالث : نشر الخشب بالقطع الطولي.

إجراءات السلامة :

١. لبس الملابس المناسبة للعمل.
٢. لبس الحذاء الواقي.
٣. لبس الكمامة.
٤. الوقوف بشكل جيد أثناء العمل.
٥. حفظ العدد والأدوات في الأماكن المخصصة .

التمرين الأول:

طريقة سن وتفليج المناشير اليدوية

يجب التأكد أن المناشير في حالة جيدة وجاهزة للاستعمال ،وذلك بسنها وترتيبها داخل صندوق العدد ،أو على اللوحة المخصصة لتعليق العدد .

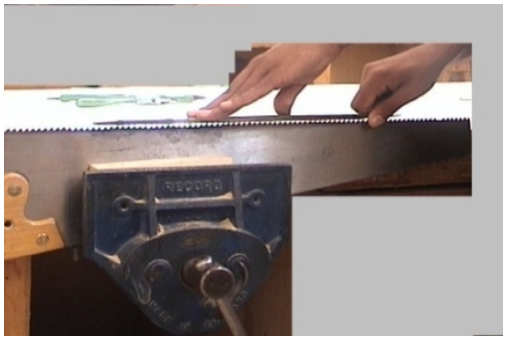
النشاط المطلوب : (قم بسن وتفليج أسنان المنشار اليدوي)

العدد اللازمة :

١- مبرد مثلث ناعم ومناسب .
٢- زرادية تفليج.
٣- ملزمة.
٤- قطعتين من الخشب.
٥- مبرد مبسط ناعم .
٦- منشار يدوي.

خطوات التنفيذ :

١- تثبيت المنشار في الملزمة بوضع قطعتين من الخشب ،حيث تمنع المنشار من القفز والخروج عند السن والتفليج.



٢- يجب اختبار ارتفاع الأسنان ،وإذا كان هناك تفاوت فيؤخذ مبرد مبسط ويمر فوق الأسنان لتصبح بارتفاع واحد.

٣- قم بتفليج المنشار باستخدام زرادية التفليج ،وذلك بتمييل سن إلى اليمين وسن إلى اليسار.

٤- قم بسن المنشار سناً يميناً وسناً شمالاً ،لتعطيك حداً قاطعاً ،وذلك باستخدام المبرد المثلث ، وتميل المبرد بدرجة ٣٠ – ٤٥ درجة ،حيث تجعل السن حاداً كالإبرة.

التمرين الثاني

نشر الخشب بطريقة القطع العرضي

النشاط المطلوب :

قم بقطع لوح خشب عرضه ٢٠ سم وبطول ٣٠ سم باستخدام منشار القطع العرضي .

العدد والأدوات :

١- مربط حرف G.
٢- زاوية قائمة.
٣- قلم رصاص.
٤- منشار قطع عرضي.
٥- متر قياس معدني.

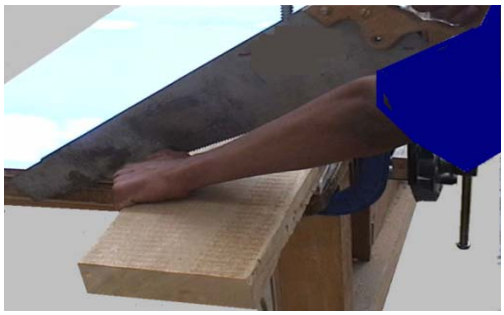
المواد الخام : خشب سويدي .

خطوات التنفيذ :

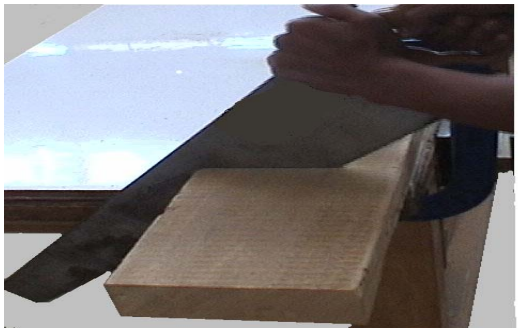
١- ضع لوح الخشب المراد قطعه فوق طاولة العمل ،ثم قس بالمتر المعدني بطول ٣٠ سم.

٢- قم بوضع خط مستقيم باستخدام الزاوية القائمة وقلم الرصاص عند المقاس المطلوب.

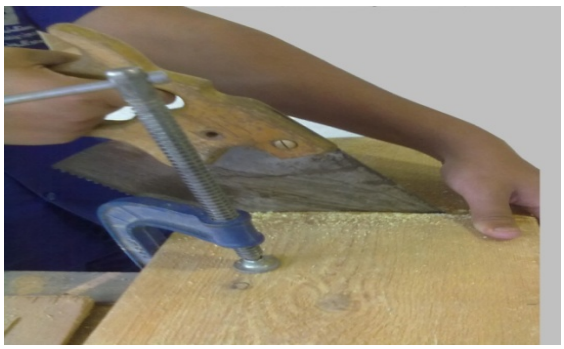
٣- ثبت لوح الخشب على طاولة العمل باستخدام مربط حرف G ،ثم ابدأ بالقطع بوضع المنشار على جانب خط القطع من الخارج ،مع استخدام إبهامك بمثابة موجه ،مع إبعاد إبهامك عن النصل عندما تبدأ بالقطع.



٤- اقطع الخشب ممسكاً المنشار بزاوية ٤٥ ،مع ضغط بخفة وبشكل ثابت لكي تزيد من شوط المنشار بالتدريج.



٥- إذا ابتعد المنشار عن خط النشر فأدر مقبض المنشار قليلاً لكي تعود إلى خط النشر . عند نهاية النشر خفف الشوط وامسك قطعة الخشب المنشورة بيدك الأخرى.



٦- قم بتكرار العملية أكثر من مرة لكي تتقن عملية النشر .

التمرين الثالث

نشر الخشب بطريقة الشق الطولي

النشاط المطلوب:

نشر لوح خشب مع اتجاه الألياف شق طولي باستخدام منشار الشق الطولي ،وبالمقاس التالي ٣٥ × ٥ × ٣ سم .

العدد والأدوات :

١- منشار شق طولي .
٢- مربط حرف G.
٣- زاوية قائمة .
٤- قلم رصاص .
٥- متر قياس معدني .

المواد الخام :

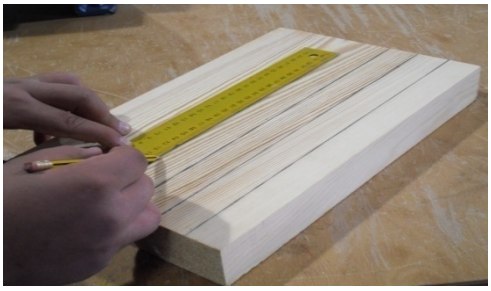
١ - خشب سويدي مقاس ٣٠× ٢٠× ٥ سم .

خطوات التنفيذ :

١- أحضر قطعة خشب بمقاس ٣٠ سم × ٢٠ سم وسماكة ٥ سم.

٢- قم بتعليم قطعة الخشب باستخدام المتر المعدني والزاوية القائمة وقلم الرصاص ،وبمقاس ٣ سم من عرض القطعة .

٣- قم بتعليم مكان النشر باستخدام الزاوية القائمة وقلم الرصاص بطول القطعة .



٤- ضع المنشار على الخط ،ثم اسحب المنشار مرة أو مرتين للبدء بالشق الطولي مع وضع الإبهام كدليل ،علماً بأن المنشار يكون بزاوية ٦٠ درجة.

٥- إذا ابتعد المنشار عن الخط فأدر المقبض قليلاً لتقويم المنشار حتى يعود إلى خط النشر.

٦- امسك بالخشب بيدك عند الاقتراب من نهاية الشق لتحافظ على قطعة الخشب.

٧ - قم بتكرار عملية الشق أكثر من مرة.

الفأرات وطريقة استخدامها

مقدمة :

تستعمل الفأرات اليدوية لمسح وتسوية وتنعيم أسطح الخشب ،وهناك بعض أنواع الفأرات اليدوية تستعمل بشكل خاص كعمل الحفر والفرز .

أنواع الفأرات اليدوية :

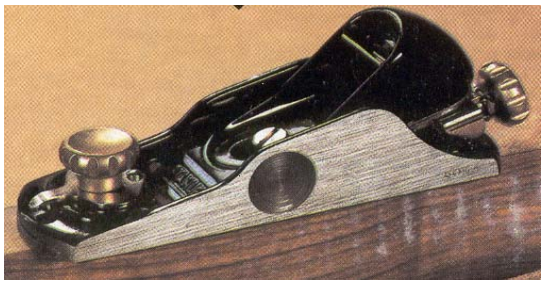
هناك العديد من الفأرات اليدوية المستعملة في تسوية وتنعيم الأسطح الخشبية ،وسوف نتعرف فيما يلي على أهم الفأرات المستخدمة في قسم النجارة .

١- **الرابون :** تستعمل لتسوية السطوح الطويلة و تعتبر فأرة الرابون الأكثر استخداماً في ورش النجارة ،وتسمى بفأرة رقم (٦).

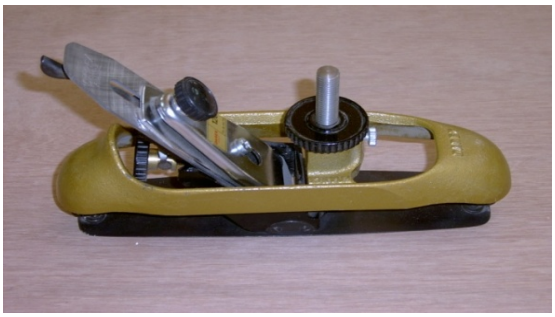
٢- **نصف رابون :** تستعمل لصقل السطوح الخشبية المستوية الطويلة الخشنة ،وهي تلي الرابون بالنسبة للحجم ،ويطلق عليها فأرة رقم (٥).

٣- **الفأره أو فأرة التشريب :** تستعمل في أعمال الصيانة أوالأشياء البسيطة والمنتهية في الورش وتسمى فأرة رقم (٤).

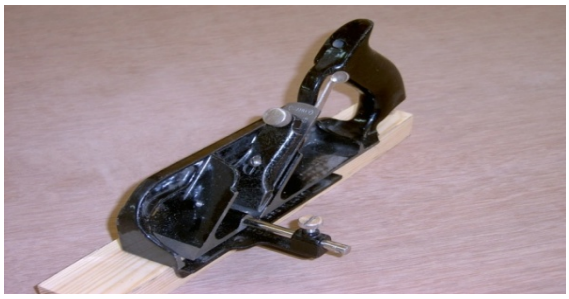
٤- **فارة الإصبع :** تستعمل للتشذيب البسيط وبشكل ناعم على الخشب عند التشطيب النهائي ،ويوجد منها نوعان بقاعدة مدورة ،وقاعدة عدلة.



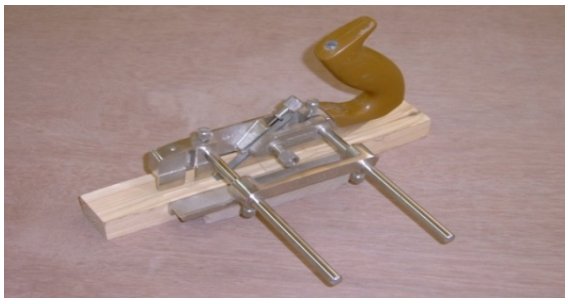
٥ - **فأرة الألواح :** تستعمل للتسوية المستعرضة مع اتجاه الألياف والموبيليا وأشغال النجارة الدقيقة والنماذج.



٦- **فأرة المنحنيات :** تستعمل في عملية مسح وتسوية أسطح الخشب على شكل قوس أ و منحني.

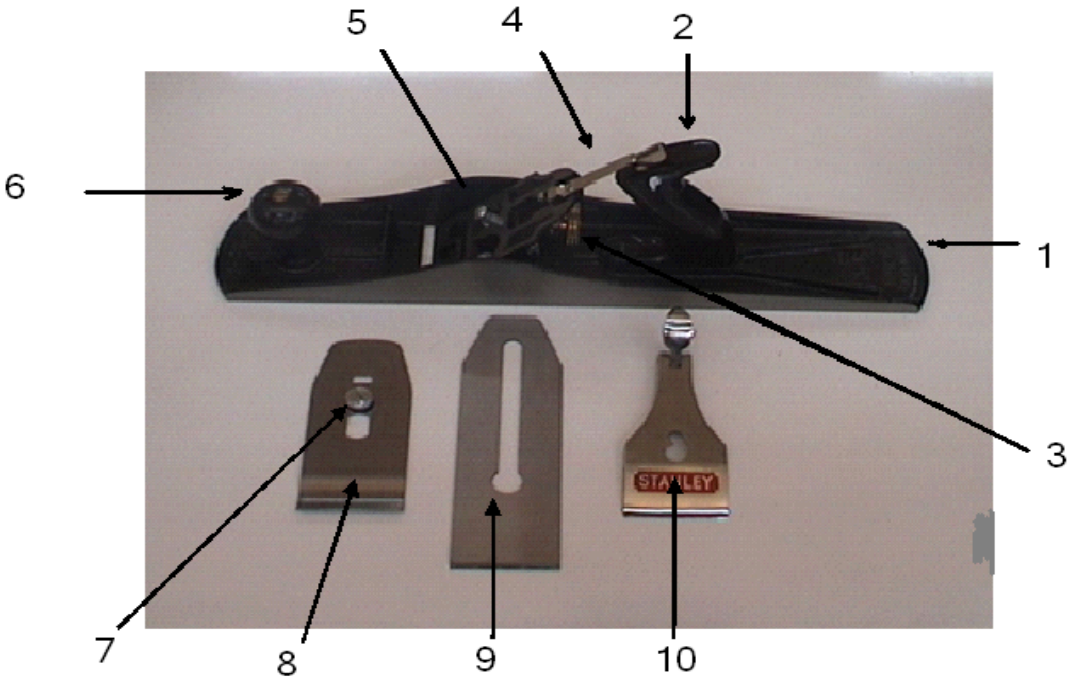


٧- **فأرة الفرز:**
تستخدم في عمل الفرز الجانبي ،ويطلق عليها الفأرة رقم (٧٨).



٨- **فأرة الحفر :** تستعمل في عمل الحفر أو عمل المجاري ،وبعدة مقاسات ،حسب مقاس النصل المستخدم .

الأجزاء الرئيسة للفأرة :



١- جسم الفأرة .

٢- المقبض الخلفي .

٣- برغي رفع السلاح.

٤- موجه السلاح .

٥- برغي شد السلاح.

٦- المقبض الأمامي .

٧- برغي غطاء السلاح .

٨- غطاء السلاح .

٩- السلاح (الكستير) .

١٠- الرافعة الأسفنجية: وهو مثبت غطاء السلاح مع الرابون .

قائمة تمارين الوحدة:

- **التمرين الأول :** طريقة فك و تركيب سلاح الفأرة .
- **التمرين الثاني :** طريقة سن سلاح الفأرة.
- **التمرين الثالث :** طريقة استخدام الفأرة في المسح الحر.
- **التمرين الرابع :** مسح الخشب بالفأرة مع استخدام الزاوية القائمة لتسوية السطح.
- **التمرين الخامس :** تصفية الخشب بالفأرة اليدوية ، باستخدام الزاوية القائمة و شنكار العلام.

إجراءات السلامة :

- لبس حذاء السلامة.
- لبس ملابس مناسبة للعمل.
- مسك الفأرة بشكل صحيح مع المقابض الخاصة بها.
- عدم وضع الفأرة على حافة طاولة العمل ،أو أي عدة أخرى ،مع مراعاة وضعها على أحد جانبيها.
- عدم وضع اليد على الحد القاطع (السلاح).
- حفظ الفأرة في مكان آمن.

التمرين الأول:

طريقة فك وتركيب الفارة

النشاط المطلوب:

قم بفك سلاح الفأرة ثم أعد تركيبها بشكل صحيح ،وزن السلاح ،حتى تقوم الفأرة بالمسح بشكل جيد.

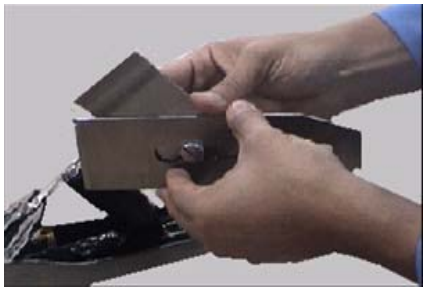
العدد والأدوات:

١- فأرة مسح يدوية.

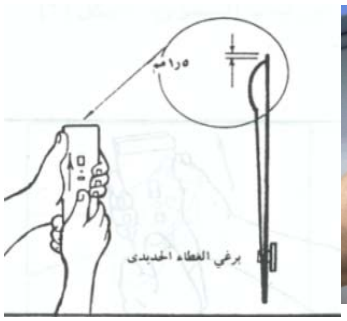
٢- مفك عادى.

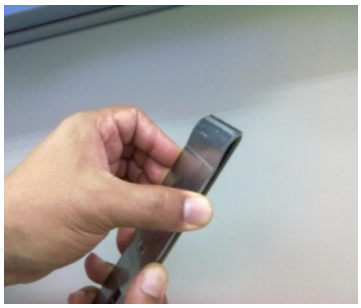
خطوات التنفيذ :

١- قم برفع الرافعة الأسفنجية ،ثم ارفع غطاء السلاح ، قم بفك السلاح عن طريق فك البرغي من غطاء السلاح



٢- قم بإعادة تركيب السلاح ، امسك غطاء السلاح مع السلاح بشكل متعامد ،ثم ضع برغي الغطاء داخل الثقب ،مع مراعاة زاوية القطع للسلاح ،وتكون بالاتجاه المعاكس لغطاء السلاح.





٣- دع الغطاء يتحرك إلى الأمام من النصل ،حتى يبقى مسافة ١,٥ملم تقريباً ،ثم قم بشد برغي الغطاء.

ملاحظات :

عليك أن تحافظ على فأرتك مركبة بشكل صحيح ،لتكفل نتائج جيدة خلال عملية المسح ،ثم ضع الفأرة على جنبها بصورة دائمة في حال عدم الاستعمال ،للمحافظة على السلاح سليماً .

التمرين الثاني

طريقة سن سلاح الفارة

النشاط المطلوب :

قم بسن سلاح الفأرة باستخدام حجر سن .

العدد والأدوات :

١- سلاح فأرة .

٢- حجر سن .

٣- زيت .

٤- قطعة خشب صغيرة .

خطوات التنفيذ :

١- ينزع السلاح من الفأرة .

٢- يسن سلاح الفأرة على حجر السن ،بحيث تكون الحافة المشطوفة متجهة إلى الأسفل وبزاوية ٣٧ تقريباً. يحرك سلاح الفأرة على الحجر بحركة شبة دائرية ،بحيث يمرر على الحجر لمنع تآكل حجر السن حدوث أخاديد.

٣- يضاف زيتٌ إلى الحجر لإزالة جزيئات الصلب وتبريد السلاح .

٤- اقلب سلاح الفأرة على ظهره ،أو على الجانب المستوي ،ويحرك إلى الخلف و إلى الأمام بخفة.

٥- يزال الرايش بجذب سلاح الفأرة بخفة على قطعة خشب .

التمرين الثالث

طريقة استخدام الفأرة اليدوية في مسح الخشب مسح حر

النشاط المطلوب :

قم بمسح الخشب باستخدام الفأرة اليدوية .

العدد والأدوات :

١- فأرة مسح الخشب .
٢- ملزمة .
٣- قلم رصاص.

الخامات :

خشب سويدي .

خطوات التنفيذ :

١. أحضر قطعة خشب بمقاس ٣٠ ×٥×٣ سم.

٢- ضع قطعة الخشب في الملزمة ،وتكون مرتفعة عن الملزمة ارتفاعاً مناسباً يمنع احتكاك الفأرة بالملزمة.

٣- امسك الفأرة بزاوية ميل مناسبة ،وابدأ بالمسح الأسهل ،أى في اتجاه ألياف الخشب وليس بعكس الألياف.

٤- ابدأ بالمسح عند أحد الأطراف بشوط واحد ثم قم بتكرار العملية إلى أن تصل لمقدار المسح المطلوب.

قم بتكرار هذه العملية حتى تتقن استخدام الفأرة اليدوية في المسح .

التمرين الرابع

مسح الخشب بالفأرة مع استخدام الزاوية القائمة لتسوية السطح

النشاط المطلوب :

قم بمسح الخشب وتسوية السطح والحرف باستخدام الزاوية القائمة .

العدد والأدوات :

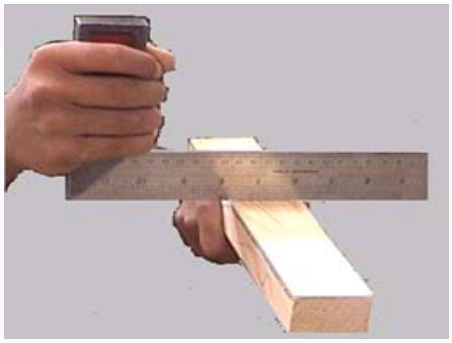
١- فأرة مسح الخشب .
٢- ملزمة .
٣- زاوية قائمة .
٤- قلم رصاص .

الخامات :

خشب سويدي .

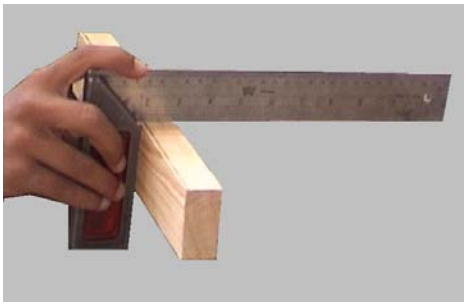
خطوات التنفيذ :

١- أحضر قطعة خشب بمقاس ٣٠× ٥ × ٣ سم.
٢- ثبت قطعة الخشب في الملزمة ،وابدأ بمسح الوجه الأول باستعمال الرابون ،ثم تأكد من تعامد السطح وأنه متساوي باستعمال الزاوية القائمة ثم ضع علامة على الوجه الأول.

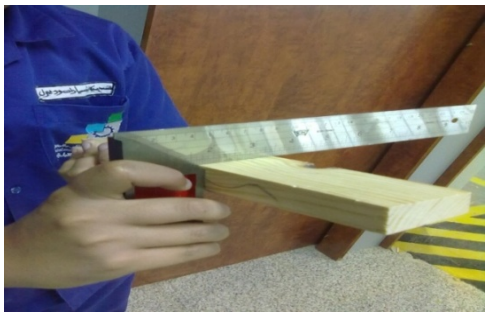


٣- اقلب القطعة جهة الحرف ،و امسح الحرف باستعمال الرابون.

٤ - استعمل الزاوية القائمة للتأكد من استقامة الحرف وتعامده مع الوجه، ثم ضع علامة على الحرف الأول.



٥- اقلب القطعة على الوجه الثاني ،وابدأ بالمسح باستعمال الرابون والزاوية القائمة ،للتأكد من تعامد واستقامة الوجه الثاني.



٦- اقلب القطعة على الحرف الثاني ،وابدأ المسح ،وتأكد بالزاوية القائمة من استقامة الحرف كما فعلت في الحرف الأول.

٧- قم بتكرار العملية أكثر من مرة حتى تتقن عملية المسح باستخدام الزاوية.

٨- اتبع إرشادات المدرب.

التمرين الخامس :

تصفية الخشب بالفأرة اليدوية باستخدام الزاوية القائمة وشنكار العلام

النشاط المطلوب:

قم بتصفية قطعة خشب بطول ٣٠ سم وعرض ٤,٥ سم وسمك ٢,٥ سم.

العدد والأدوات:

١- فأرة مسح الخشب .
٢- ملزمة .
٣- شنكار علام
٤- قلم رصاص .
٥- زاوية قائمة .

الخامات:

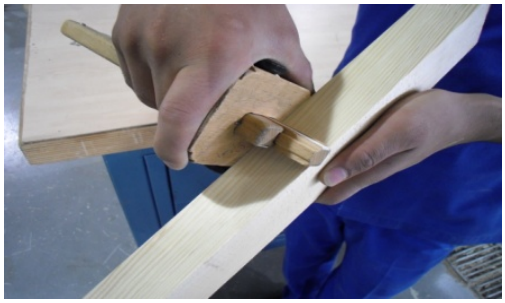
خشب سويدي .

خطوات التنفيذ :

١- أحضر قطعة خشب بمقاس ٣٠× ٥ × ٣ سم

٢- ثبت قطعة الخشب بملزمة الطاولة ،وابدأ بمسح الوجه باستعمال الرابون والزاوية القائمة للتأكد من مساواة واستقامة الوجه ،ثم ضع علام على الوجه الأول.

٣- اقلب القطعة جهة الحرف ،وامسح الحرف باستعمال الرابون واستعمال الزاوية القائمة للتأكد من استقامة الحرف ،ثم ضع علام على الحرف الأول مع التأكد أن الوجه والحرف متعامدان



٤- افتح شنكار العلام على مقاس ٢,٥ سم ،وقم بعملية الشنكرة من جهة الحرفين ،وذلك بمسح الوجه الثاني حتى خطي الشنكار ،لحصر السمك المطلوب.

٥- افتح الشنكار على مقاس ٤,٥ سم ،وقم بعملية الشنكرة من جهة الوجهين ،وذلك لمسح الحرف الثاني حتى خطي الشنكار ،لحصر العرض المطلوب .

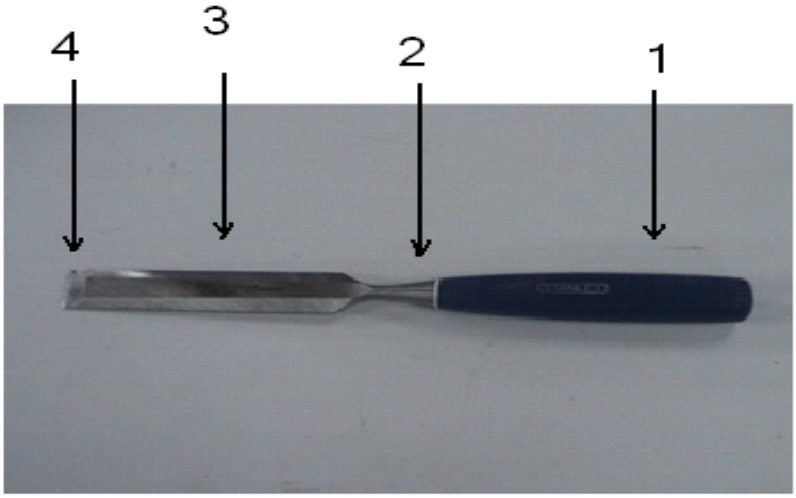
٦- قم بتكرار عملية التصفية أكثر من مرة حتى تتقن عملية التصفية حسب المقاس المطلوب .

٧- اتبع إرشادات المدرب

أنواع الأزاميل

المقدمة :

هي عبارة عن قطعة مستطيلة من الحديد الصلب ،تكون مسطحة من جهة ،ومشطوفة من الجهة الأخرى ،ويكون الطرفاً مشطوف وله حد قاطع ،والطرف الآخر مسلوباً حتى يمكن تركيب نصاب (مقبض) من الخشب أو البلاستيك . وللازميل عدة أجزاء كما هو موضح بالشكل التالي.



١- **المقبض :** مصنوع من البلاستيك أو الخشب الصلب ،ويستخدم لتوجيه الازميل.

٢- **الوصلة المعدنية للشفرة :** وهو ممتد إلى نصف المقبض .

٣- **النصل :** يصنع من الفولاذ المكربن ،ويكون في بعض الأزاميل مشطوفاً ،وهو يمثل الشفرة الخاصة بالقطع.

٤- **الحد القاطع :** منه نعرف مقاس عرض الازميل الذي يتراوح عرضه من ٤- ٢٦ ملم

أنواع الأزاميل:

١ - ازميل الشطف:

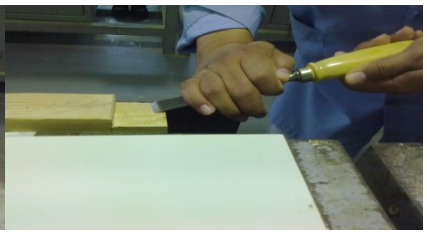
في هذا النوع من الأزاميل تمتد الشفرة إلى منتصف المقبض البلاستيكي ،ويستخدم هذا النوع في الأعمال الخفيفة كتنظيف الخدوش ،وإزالة جزيئات الخشب.

٢- ازميل العدل :

له ساق وهو امتداد للشفرة ،يدخل طول المقبض إلى الغطاء الفولاذي ،ويمكن طرق هذا الإزميل بواسطة مطرقة خشبية أو بلاستيكية .

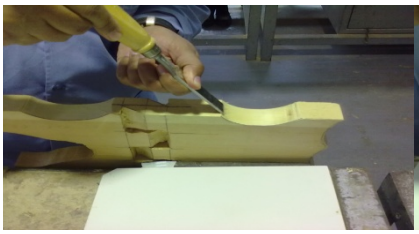
استخدام الأزميل :

تستخدم الأزاميل في أعمال النجارة المختلفة ،وأكثر الأنواع شيوعاً هي تلك الموضحة بالرسومات التالية:



١- تشذيب أفقي

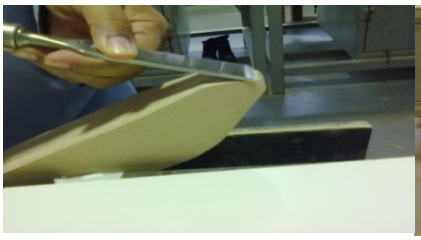
٢- تشذيب رأسي



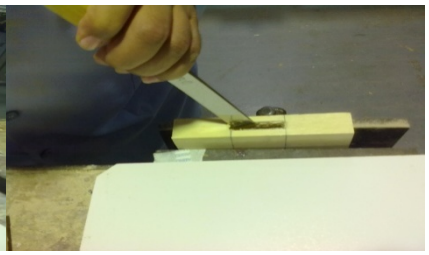
٣- تشذيب مقعر

٤- تشذيب محدب

٥- القطع بالشطف

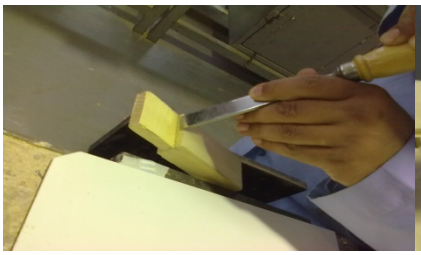


٦- تدوير الزوايا



٧- تنظيف النقر

٨- قشر الحافة



٩- القشر بالقطع المستعرض

طريقة المحافظة على الازميل :

١- عدم رمي الازميل في صندوق العدة.

٢- عدم ترك الازميل بالقرب من حافة طاولة العمل ،حتى لا يقع من فوقها.

٣- يجب وضع الازميل في حامل خاص ،سواء داخل طاولة العمل أو الورشة.

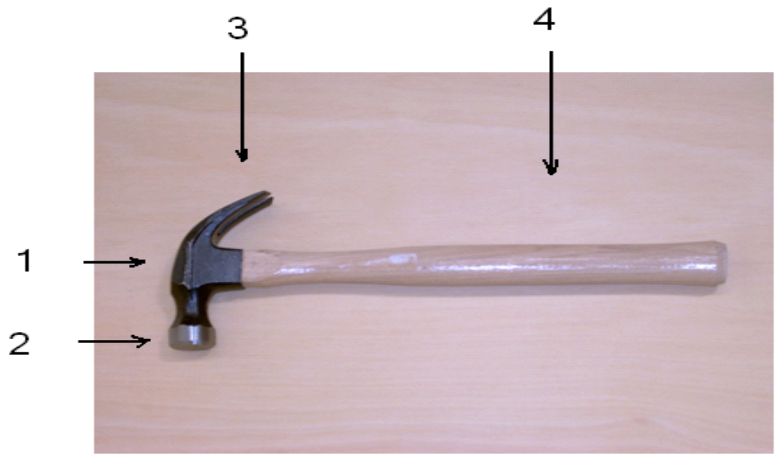
٤- في حالة تخزين الازميل لمدة طويلة يجب غمرها بطبقة من الزيت ،لمنع الصدأ.

أنواع المطارق

مقدمة :

تعتبر المطرقة الأداة الشائعة الاستخدام في عملية التسمير . و تحتاج إلى العمل عليها بشكل صحيح ومهارة يدوية .

وتنقسم المطرقة إلى أربعة أجزاء رئيسة كما في الشكل التالي ،وهي كما يلي:



١- **الرأس** : ويصنع من فولاذ عالي الكربون ،ومنه يحدد وزن ومقاس المطرقة ،حيث تتراوح المقاسات من ١٤١ جرام إلى ٩٠٠ جرام . أما الأوزان الشائعة فهي من ٢٨٠ – ٩٠٠ جرام.

٢- **الوجه** : وهذا الجزء الذي يستخدم في عملية التسمير.

٣- **المخلب** : وهو الجزء الذي يقوم بنزع المسامير غير المرغوب بها.

٤- **المقبض** : وهو مصنوع من الخشب الصلد أو الفيبرجلاس وبعضها من المعدن المغطى بمطاط نيوبرين.

أنواع المطارق:

١- **المطرقة المخلبية المنحنية** : تستخدم هذه المطرقة في تثبيت ونزع المسامير ،وهي ذات وجه جرس ،حيث تقلل من حدوث نقر في الخشب ،وكذلك من ثني المسامير . وتتوفر هذه المطارق في أوزان من ١٩٨ – ٢٨٢ جرام ،وتستخدم للأعمال الخفيفة . والأوزان ٢٦٨ - ٤٥٣- ٧٩٢ ٩٠٠ جرام ،وتستخدم في الأعمال الثقيلة.

٢- **المطرقة المخلبية المستقيمة** : تستخدم هذه المطرقة في الأعمال الخشبية وفك قطع الأخشاب عن بعضها البعض . و الوزن الشائع لهذا النوع هو ٥٦٦ جرام ،وهناك أوزان بين ٧٩٢ – ٩٠٠ جرام ،وتستخدم في الأعمال الثقيل.

٣- **المطرقة المفلطحة** : وتستعمل لبعض أشغال النجارة كتسمير الصناديق الكبيرة لأنه يستخدم بها المسامير الكبيرة . ويوجد من هذه المطارق أنواع صغيرة تستخدم في المسامير الصغيرة ،مثل المسامير الخاصة بتسمير البراويز .

٤- **المطرقة الخشبية (الدقماق)** :

و تصنع من الخشب الصلب ،مثل البلوط أو السنديان ومن قطعتين . وهي تستخدم في أشغال الحفر للضرب على الإزميل.

صيانة المطارق:

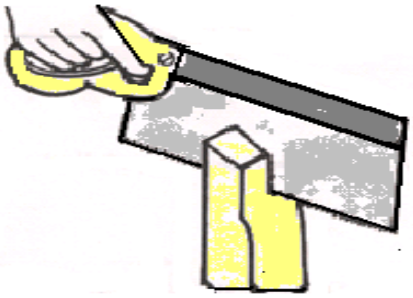
يمكن أن تدوم المطرقة إذا تم استخدامها بشكل مناسب ، ويتم عمل الصيانة للمطرقة في حالة كسر المقبض ،وعند عمل الصيانة يتم عمل الإجراءات التالية .

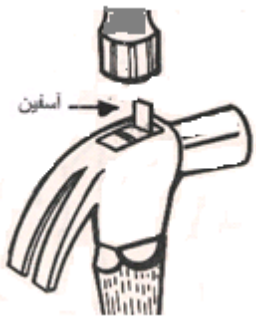
١- إخراج قطعة المقبض الباقية في رأس المطرقة بواسطة سنبك الدفع .

٢- يتم تشكيل مقبض جديد بنفس المقاس الأول ،ويستخدم ورق الصنفرة أو غيرها من الأدوات لتركيب المقبض في رأس المطرقة .

٣- يقطع شقين في رأس المقبض لمسافة ثلثي عمق رأس المطرقة .

٤- يركب المقبض ويقص الزيادة بالمنشار ،ثم يركب أسفنين في الشقوق المقطوعة في المقبض





٥- يبرد طرف المقبض العلوي مع رأس المطرقة ويصنفر.

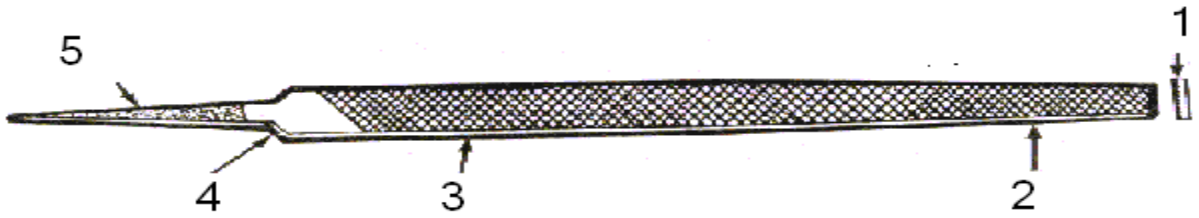
أنواع المبارد

مقدمة :

توجد هناك أنواع كثيرة من المبارد تختلف في أشكالها ، وذلك حسب الاستخدام المراد تنفيذه ،ومن هذه الأنواع ما يلي :

١- مبرد عام الأغراض :

وهو مبرد مفرد القطع أو القطعة وشكل الأسنان ،يؤدي لأن يقوم المبرد بإنتاج سطح ناعم أملس في قطعة الشغل ،وهو يستخدم في أعمال التسوية المختلفة .



أجزاء المبرد :

١- مقطع طرفي .

٢- جانب أو وجه .

٣- حافة .

٤- كعب .

٥- ذيل المقبض .

٢- مبرد مسطح : وهو مبرد مزدوج القطعية أو القطعة ،ويمكن إزالة جزء كبير من المواد بواسطة المبرد ،إلا أنه لا يعطينا سطحا ناعماً.

٣- مبرد مثلث المقطع : له ثلاث أضلاع تلتقي مع بعضها بزوايا مقدارها ٦٠ درجة ،وهذا المبرد مسلوب ،ويستخدم لتطبيق الزوايا الداخلية ،ولتنظيف الزوايا القائمة ،وسن المناشير.

٤ - المبرد الدائري المقطع (ذيل الفأر) :
يستخدم لبرادة الزاوية ،وأنصاف الأقطار ،ولتوسعة ثقوب الكوالين بأشكالها المختلفة.

٥ - المبرد المربع (المقطع) : يستخدم لتوسيع الثقوب المربعة ،و لبرادة الشقوق ومجاري الخوابير.

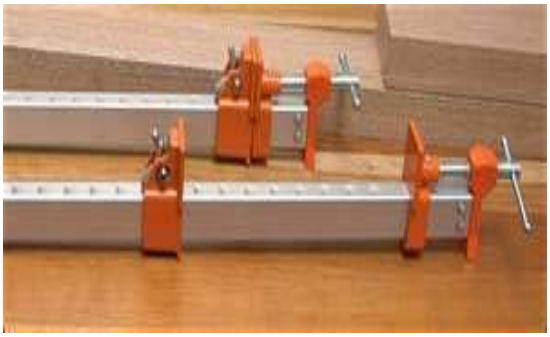
٦ - المبرد نصف دائري : له جانب مسطح والآخر نصف دائري ،ويكون الجانب المسطح مزدوج القطر ،بينما يكون الجانب نصف دائري أما مفرداً أو مزدوج القطعة ،وذلك عن طريق الاعتماد على طول وخشونة المبرد ،ويستخدم لتنظيف الأسطح الخشبية والأشكال الدائرية بأنواعها .

٧ - المبرد اليدوي : مبرد سميك مستطيل الشكل ،وله حواف متوازية ،علماً أن سمك هذا المبرد المزدوج القطعية مستدقة . وتوجد في المبارد اليدوية حافة تسمى الحافة الآمنة ،وهي لا تحتوي على أسنان ،ويستخدم لبرادة الأسطح المسطحة.

أنواع المرابط اليدوية

مقدمة :

يمكنك استعمال المرابط اليدوية لدعم القطع الخشبية عند تغريتها ،حيث إن المرابط توفر دعما إضافيا لازما عند وضع الغراء . وتختلف أنواع المرابط حسب العمل الذي تقوم به ،وسوف نتعرف على هذه الأنواع لكي تساعدك على معرفة النوع المراد استخدامه ،ومن أنواع المرابط ما يلي :

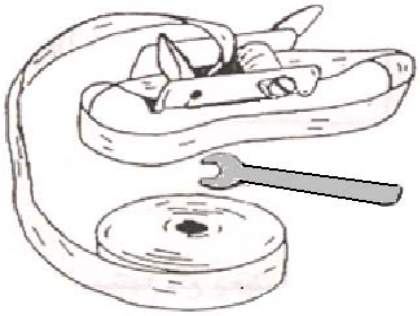


١- **المرابط القضيبية :** تتوفر بمقاس من ٣٠ سم إلى ٢٥٠ سم ،وهي مصنوعة من الفولاذ ويوجد لولب واحد عند أحد الطرفين وفك قابل للتعديل أو الضبط ،وتستعمل في الأشغال الخشبية .

٢- **مرابط سريعة الضبط :** تتوفر بمقاس من ١٥ سم إلى ٧٥ سم وهي مصنوعة من الفولاذ ما عدا المقبض فمصنوع من الخشب أو البلاستيك ،وهي تشبه إلى حد ما المرابط القضيبية ،وتستعمل في الأعمال المتوسطة أو الصغيرة.

٣- **مرابط حرف U أو G :** تتوفر بعدة مقاسات وغالبا ما يكون المقاس بالإنش ،وتتراوح المقاسات من ٢ إنش إلى ٣٠ إنش ،وتصنع هذه المرابط من الفولاذ وتستعمل بنفس المرابط القضيبية.

٤- **مـــرابط البراويـــز :** تتـــوفر بعـــدة مقاسـات وليسـت كـبيرة ،وهـي تصـنع من الفولاذ ،وتستعمل في عمل إطارات الصور .



٥- **مـــرابط الشـــريط :** تـــتراوح أطـــوال الشريط من ١٢ إلى ١٥ قدم ،وتستعمل هذه المرابط في الأشكال الخشبية غير المنتظمة .

٦- **مرابط الزوايا :**

تتوفر بعدة مقاسات ،وهي تتكون من أربع أسياخ مصنوعة من الفولاذ ،وتستعمل في عمل إطارات الصور.

العدد اليدوية المساعدة

المقدمة :

هناك بعض العدد اليدوية تدخل في أعمال النجارة كمساعدة للعدد اليدوية الرئيسة التي تطرقنا إليها في الدروس السابقة ،حيث إن هذه العدد ليس لها إلا أعمال محدودة ،ولكن لا يمكن الاستغناء عنها ،ومن هذه العدد ما يلي:

١- **حجر السن :** وهو عبارة عن حجر جلخ صغير مقسوم إلى جهتين وجه يكون خشن ،أما الوجه الثاني فناعم ،ويستخدم في سن سلاح الفأرات والأزاميل أو المفكات العادية .. إلخ.

٢- **المخراز** : وهو عبارة عن نصل مدبب من الطرف السفلي ،ومقبض مصنوع من الخشب أو البلاستيك ويستخدم في تعليم مكان وضع المسامير أو البراغي أو الحفر.

٣- **السنبك :** ويصنع من الفولاذ ،ويتكون من ثلاثة أجزاء هي الرأس ، الساق ، الطرف العلوي ويوجد منه نوعان :

أ - **سنبك طرد** : وهو برأس مدبب ،ويستخدم في إخفاء المسامير تحت سطح الخشب.

ب - **سنبك نقطة** : وهو برأس أعرض من سنبك الطرد ،ويستخدم في إخفاء المسامير التي فوق سطح الخشب.

٤- **الكماشة** : تصنع من الحديد المجلفن ،وهي بعدة أشكال ومقاسات مختلفة ،وتستخدم في خلع المسامير أو قطعها.

٥- **المفكات :** تستخدم لفك أو ربط البراغي من الخشب . والفك يجب أن يلائم البرغي المستعمل ، حيث يحصل بعض التلف لكل من المفك أو البرغي أو الخشب إذا لم يتم اختيار المفك المناسب للمهمة المطلوبة ، ويتكون المفك غالبا مما يلي:

مقدمة : ويكون عرض المقدمة عموما مساوياً لقطر النصل المستدير .

النصل : ومنه يحدد مقاس المفك.

الساق : ويصنع من الحديد الصلب.

المقبض : ويكون مصنوعاً من الخشب أو البلاستيك.

أشهر أنواع المفكات ما يلي :

١- **القياسي أو العادي** . ويستخدم للبراغي المشقوقة الرأس .

1 – مفك عادي

٢- **فيلبس (المصلب) أو المربع.**

2 – مفك فيلبس أو المربع

٣- **ريد و برنس .**

3 – مفك ريد و برنس

٤- **ذو الرأس القابض** . وهذه الأنواع تستخدم للبراغي المجوفة .

4 – مفك ذو الرأس القابض

أما أشكال المفكات فهي كثيرة ومتنوعة نذكر منها ما يلي :

١- **مفك قائم النصل :** ويتوفر بأطوال من ٣٦ – ٣٥٦ ملم.

٢- **مفك مغزلي (نصف أوتوماتك) :** ويتوفر بأطوال من ٣٥٤ – ٤٥٦ ملم ،وهو أسرع من العادي.

٣- **مفك مجانب (المنحرف) :** ويتوفر بأطوال من ٧٦- ١٥٢ ملم ،يستخدم لفك البراغي في المناطق الضيقة.

٤- **مفكات ريش :** وهي خاصة بالمثقاب اليدوي أو الكهربائي ،ويتوفر بعرض من ٤ – ١٩ ملم .

الوحدة الثالثة

خصائص الأخشاب ومقاساتها والزجاج والحرق على الخشب

هدف الوحدة العام :

أن يكون المتدرب قادراً على التعرف على عيوب الخشب وأنواعه ومقاساته ،وطريقة نشر جذوع الأشجار ،وطرق تجفيفها وتصنيعها ،والتعرف على الزجاج وأنواعه ومقاساته ،وطرق الحرق على الخشب.

الأهداف الإجرائية :

عندما تكتمل هذه الوحدة يكون المتدرب قادراً **على أن:**

- يعرف عيوب الأخشاب ومقاساتها.
- يعرف طرق نشر جذوع الأشجار.
- يعرف طرق تجفيف الأخشاب.
- يعرف أنواع الخشب الطبيعي.
- يعرف خشب اللاتيه.
- يعرف الأخشاب المصنعة.
- يعرف الخشب المعاكس.
- يعرف أنواع الزجاج ومقاساته.
- يعرف جهاز الحرق على الخشب وطريقة الحرق.

الوقت المتوقع لإتمام الوحدة : ٦ ساعات.

الوسائل المساعدة :

- أنواع الأخشاب .
- أنواع الزجاج .
- أجهزة الحرق على الخشب .

متطلبات الجدارة :

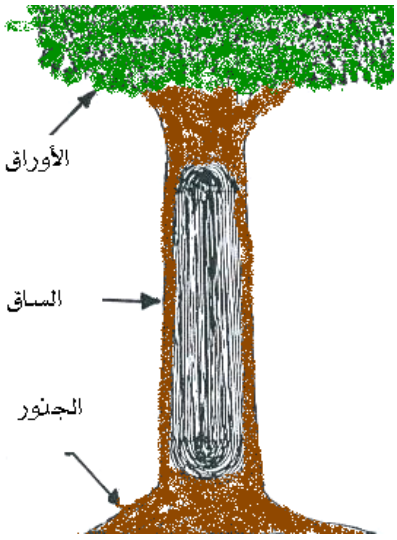
- اجتياز جميع مهارات الوحدة .

المقدمة المعرفية :

في هذه الوحدة سنتعرف على عيوب الأخشاب ومقاساته ،وطرق نشر وتجفيف ،ومميزات الأخشاب ،والتعرف على أنواع الزجاج ومقاساته وطرق الحرق على الخشب.

أقسام الشجرة

تنقسم الشجرة إلى ثلاثة أجزاء رئيسة وهي:

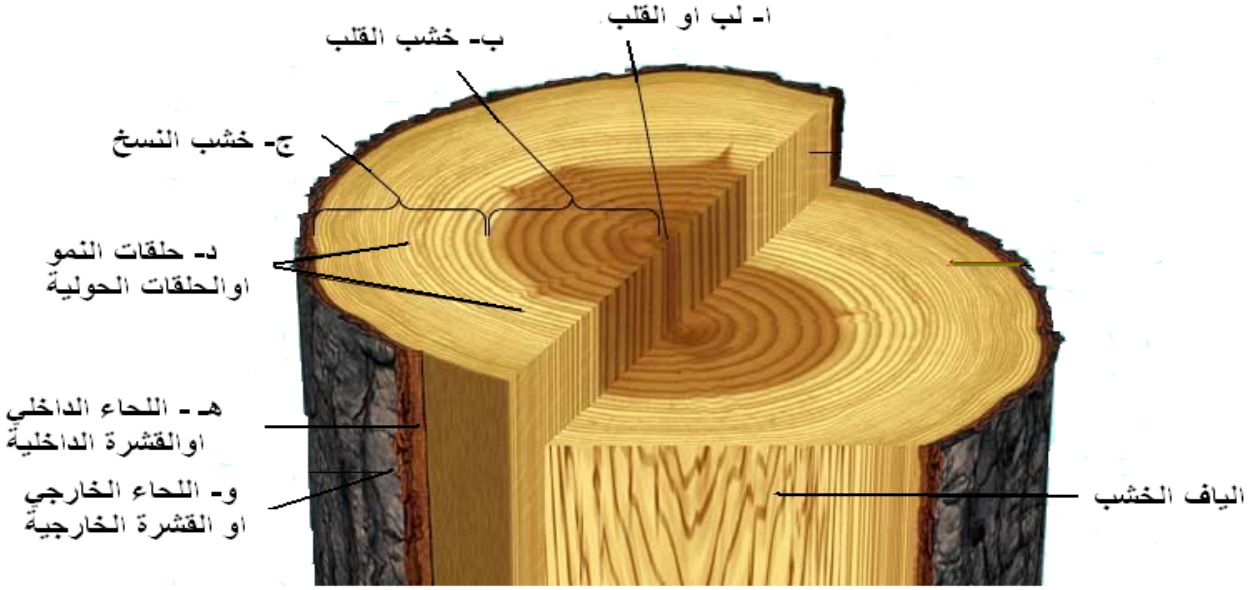


١- **الأوراق** : وهي التي تعد الغذاء للشجرة من خلال دمج ثاني أكسيد الكربون الموجود في الهواء والماء القادم من التربة ،وبوجود ضوء الشمس.

٢- **الساق** : وهو الجزء الأوسط من الشجرة ،وهو الجزء الرئيس الذي نستفيد منه في صناعة الأثاث. ولهذا الجزء عدة وظائف.

٣- **الجذور :** هو الجزء السفلي من الشجرة ،وأحد دعائمها ،وهو يقوم بامتصاص الماء والأملاح من التربة.

كما ينقسم الساق إلى عدة أجزاء ومن أهمها كما في الرسم:



أ- **اللب أو القلب** : وهو لب الخلايا غير الناشفة ،وهو يعطي الساق القوة والمتانة.

ب- **خشب القلب** : وهو الطبقة التي تنقسم وتنمو لتنتج طبقة جديدة من الخشب.

ج- **خشب النسغ** : وهوا لخشب الخارجي خافت اللون من الشجرة ،ويقوم بتخزين الغذاء ونقل الماء من الجذور إلى الأوراق.

د- **الحلقات الحولية ((السنوية))** : يمكن التعرف على عمر الشجرة من خلال الحلقات الحولية .لذلك فإن الشجرة تضيف لجذعها طبقتين من الخشب في كل عام ،وذلك في فصل الربيع وفصل الصيف ،لذلك فإن هاتين الطبقتين تمثل سنة من عمر الشجرة.

نوعا الخشب اللذان يكونان الحلقات الحولية :

١- خشب الربيع : هي حلقة خافتة اللون ،وهي تنمو بسرعة في فصل الربيع.

٢- خشب الصيف : وهي حلقة قاتمة اللون ،وهي تنمو بشكل بطيء في فصل الصيف.

هـ - **القشرة الداخلية (اللحاء الداخلي)** : حيث ينتقل من خلالها الغذاء إلى الأغصان والجذع والجذور للنمو والتخزين.

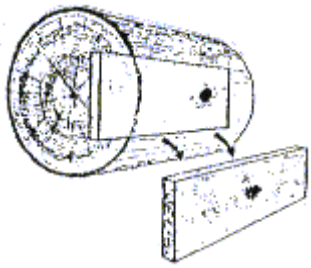
و - القشرة الخارجية (اللحاء الخارجي) :وهو الجزء الذي يحمي الشجرة من تأثير الطقس والحشرات والأمراض والنار والحيوانات.

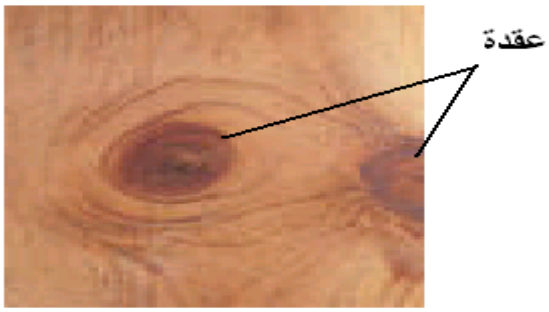
عيوب الأخشاب

مقدمة :

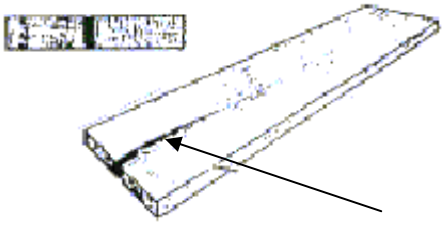
عند تقطيع الأخشاب من الشجرة تظهر هناك عيوب في الخشب تسمى (عطباً) ،وهذه العيوب لها عدة أسباب ،فمنها عند نمو الشجرة ،ومنها بعد القطع ،وسوف نتعرف على أربعة من الأعطاب الشائعة و أسبابها.

١- **العقدة :** تتكون العقدة بسبب نمو فرع (غصن) على الشجرة.

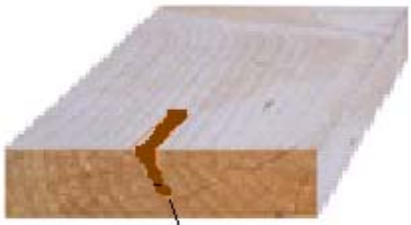




٢- **الشق :** وهو تباعد في الخشب ،والسبب في ذلك عدم التجفيف بشكل صحيح.

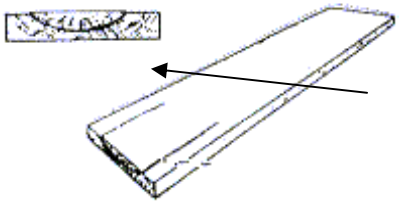


الشق



٣- **الصدع** : وهو شق يحصل مابين الحلقات الحولية ،وهو يحصل خلال فترة نمو الشجرة ،ولكن يظهر بشكل واضح عند التجفيف .

الصدع



٤- **التشوه الإلتوائي :** وهو التواء يحصل في الخشب ،وغالبا ما يحصل من جراء انتفاخ ،أو تقلص الخشب ،وهناك أربعه من التشوهات الالتوائية وهي كما يلي:

١- كاسية الشكل : وهو تقوس يحصل في عرض قطعة الخشب .

٢- انعقافية : وهو القوس الذي يحصل في طول قطعة الخشب .

٣- الاعوجاج : وهو انحراف في مجمل طول قطعة الخشب .

٤- **قوسية : وهو التقوس الذي يحصل في السطح بطول قطعة الخشب .**

أنواع الخشب الطبيعي ومقاساته

مقدمة :

يجب على من يعمل بمهنة النجارة التعرف على أنواع الأخشاب الطبيعية المستخدمة في الصناعات الخشبية ،والتعرف على طريقة نقل وتصنيع هذه الأخشاب ،حيث يعتبر الخشب الطبيعي ذو خواص فنية عالية وسهولة في التشغيل ،وحيث يزداد الطلب عليه بزيادة رقعة المدينة وتقدم العلوم التكنولوجية في صناعة الأثاث ،لذلك من الضروري لمن يعمل بالخشب أن يكون ملماً بخواص هذه الخامة ،وذلك بالاطلاع والخبرة والممارسة ،فالخشب يصنف طبيعياً إلى صنفين رئيسين هما :

- **الخشب الصلب (القاسي) :** يستمد هذا الخشب من الأشجار التي تكون أوراقها عريضة ،وتتساقط في فصل الشتاء ،وكبيرة في الغالب.

ومن أنواع هذا الخشب والأكثر شيوعاً في الأسواق مايلي:

أ. خشب الماهوجني : ويتميز باللون البني القاتم ،وهو يميل إلى الإحمرار وهو ذو ألياف دقيقة بعض الأحيان ومعتدلة ،وتظهر الألياف على السطح لتعطي شكلاً جذاباً .أما موطن إنتاجه فهو غرب إفريقيا وأمريكا الوسطى وكوبا والفلبين ، ويستعمل في كثير من أعمال الأثاث والديكور الداخلي ،وكذلك في مقصورات السفن لشدة مقاومته للرطوبة ،وهو يتقبل كل أنواع الدهانات الشفافة . وليس بالسهل في عمله ،كما أنه ليس على درجة كبيرة من الصعوبة .

مقاساته : يمكن الحصول علية على هيئة كتل كبيرة مثل(٣٠×٦٠)سم وبطول يصل إلى ١٢ مترا ،ويمكن الحصول على ألواح يصل عرضها إلى ١,٥ متر .

ب - **خشب الزان :** يتميز باللون البني الفاتح المائل للإصفرار ،وأليافه دقيقة ومتراصة ،ويعتبر أكثر الأخشاب الصلبة شيوعا في العالم ،حيث إنه مابين الصلابة والليونة ،ويستعمل في جميع أنواع الأثاث و أعمال الديكور والعمارة ،حيث إنه قليل التأثر بالأحوال الجوية وهو سهل الاستعمال ،أما مواطن الإنتاج فهي أوربا وتركيا وأفريقيا و بعض دول آسيا.

مقاساته : على شكل ألواح بسماكات تبدأ من بوصة إلى أربع بوصات ،وبعرض من أربع بوصات إلى عشر بوصات ،وبأطوال من ١,٥ إلى ٤,١٠ م .

ج - **خشب السنديان** : يتميز بأن لونه أبيض مائل للإصفرار (كريمي) صلب جداً ،أليافه سطحية بارزة أحياناً وتظهر بتشكيلات جميلة جداً . أما مواطن الإنتاج فهي إنجلترا واستراليا واليابان والولايات المتحدة ،ويستعمل في أشغال الديكور الداخلي والأثاث المكتبي و الأبواب والأرضيات .

مقاساته : يتوفر بعروض مختلفة منها عرض ١٩- ٢٧ سم وسمك ٥ سم وطول يصل إلى ٣,٧٠ متر .

د - **خشب آلتيك** : وهو خشب صلد قاتم اللون يتحمل التقلبات الجوية

وتوجد أشجاره بكثرة في الهند وبورما

مقاساته : يتوفر بمقاسات مختلفة كباقي الأخشاب ،ويوجد عرض ١٦- ١٩ سم وسمك ٥ سم وأطوال تصل إلى ٣,٧٠ متر ،ويزن ٦٨٠ كغم بالمتر المكعب .

وكذلك هناك أنواع كثيرة ومنها خشب الجوز ،خشب القرو ، خشب الكرز وغيرها كثير كما هي موضحة في الشكل .علماً أن هذه الأخشاب تعتبر غالية الثمن في الأسواق .

٢- الخشب اللين (الطري) :

يستمد هذا الخشب من الأشجار الدائمة الخضرة التي تحمل الإبر أو تكون أوراقها دقيقة .

ومن أنواع هذا الخشب وأكثرها شيوعاً مايلي:

أ - خشب الصنوبر (السويدي) : لونه أبيض يميل للصفرة ،أليافه دهنية الملمس ،ويكثر فيه العقد ،ويستعمل في الأبواب والشبابيك وبعض الأثاث المنزلي ،وهو قليل المقاومة ويتأثر بالرطوبة والحرارة .

مقاساته : على شكل ألواح بسماكات تبدأ من بوصة إلى أربع بوصات ،وبعرض يبدأ من بوصتين إلى تسع بوصات ،وبأطوال من ١,٨ إلى ٤,٢٠ م .

ب ـ **خشب الشوح** : لونه أبيض يميل للصفرة ،أليافه واضحة على السطح ،وتكثر فيه العقد. وهو يشبه خشب الصنوبر لحد كبير ،ويستعمل في صناعة القوالب الخشبية.

مقاساته : يتوفر على شكل ألواح ومراين ، غالبا ما يكون طولها ثلاثة إلى أربع أمتار ،والعرض يبدأ من ١٠ سم إلى ٢٥ سم والسمك من ٢,٥ سم إلى ٦ سم .

ج ـ **خشب الواو** : لونه أبيض كريمي أليافه دقيقة وغير واضحة ،خفيف الوزن ،يستعمل في عمل البراويز والأشياء الصغيرة .

مقاساته : يتوافر بمقاسات مختلفة كباقي الأخشاب ،ومنه عرض ١٦- ٢٧ سم وسمك ٥ سم وبطول ٣,٤٠ متر .

د ـ **خشب الأرز** : لونه بني فاتح يميل للاصفرار ،و أحيانا بني قاتم يميل للاحمرار و أليافه متباعدة ومستقيمة خفيف الوزن إلى حد ما ،يكثر استعماله في التحف لأنه مقاوم للتسوس والتشقق لايتأثر بالرطوبة والحرارة.

مقاساته : يتوفر بمقاسات مختلفة كباقي الأخشاب .

هذه تعتبر أهم الأخشاب اللينة شيوعا ،ولكن هناك أنواع كثيرة ومنها خشب الشوكران وخشب التنوب وخشب الراتنج وغيرها كثير .

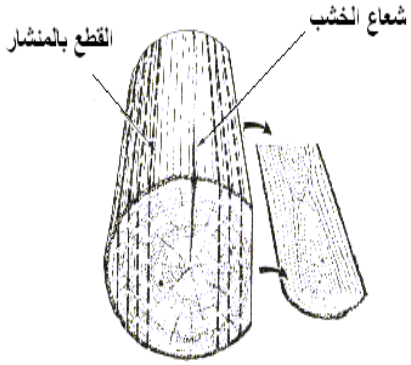
وتعتبر هذه الأخشاب رخيصة الثمن مقارنة بالأخشاب الصلبة في الأسواق.

طريقة نشر جذوع الأشجار

مقدمة :

عند قطع الأشجار من الغابات تحمل إلى أماكن ،حيث تقطع بطريقة خاصة وعلى حسب الإمكانيات المتوفرة ،لذلك فإن هناك طريقتين لعملية نشر جذوع الأشجار وهي.

١- النشر المستوي : تكون طريقة النشر بطول الجذع أو الساق .



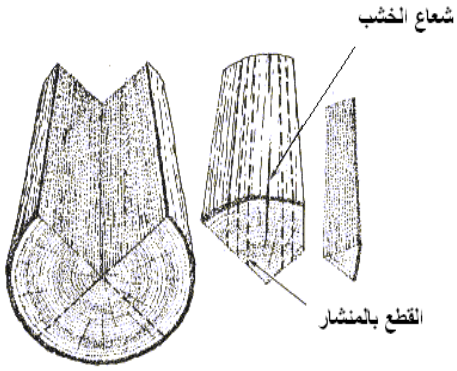
ومن مميزات هذا النشر ما يلي :

١. لا يتلف فيه كثير من الأخشاب .
٢. يعتبر الأرخص سعراً ،لأنه لا يستغرق وقتا.
٣. يمكن رؤية نماذج التجزع أو الألياف بسهولة.

ومن عيوب هذا النشر مايلي :

١. يتقلص وينتفخ حسب كمية الرطوبة الموجودة فيه .
٢. يصلح هذا النشر للأخشاب الصلبة .
٣. تكثر فيه التشوهات الالتوائية .

٢- النشر الربعي : تكون طريقة النشر بتقطيع الجذع أو الساق إلى أربعة أجزاء .



ومن مميزات هذا النشر ما يلي:-

١. يتمدد بشكل قليل جداً .
٢. لا يتقلص ويقاوم التلف .
٣. لا يكثر فيه العيوب لأنه أكثر ثباتاً .

ومن عيوب هذا النشر مايلي :

١. يتلف فيه كثير من الخشب .
٢. يستغرق وقتاً طويلاً لذلك تكون التكلفة أكبر.
٣. لا يمكن رؤية التجزع بسهولة.

طرق تجفيف الخشب

مقدمة :

يحتوي الخشب على مقدار من الماء ،وحيث إن الخشب الذي يحتوي على قدر من الماء ينحني بسهولة. لذلك يجب تجفيف الخشب للتخلص من هذا الماء لذلك ،يكون هذا الخشب:

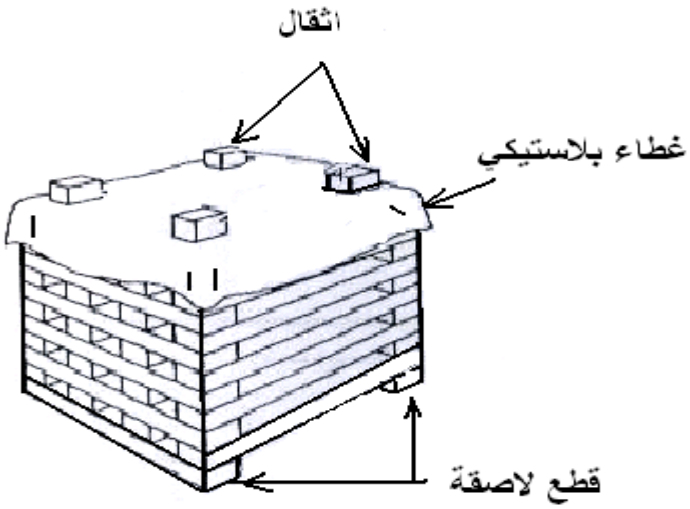
١- **أقوى :** تقل قابلية لفه بسهولة .

٢- **مشدوداً أكثر :** قابلاً للإمساك بالمسامير ،وأفضل للطلاء.

و هناك طريقتان لتجفيف الخشب هي كمايلي :

١- التجفيف الطبيعي (التجفيف بالعراء أو الهواء):

يرص الخشب في العراء في غرفة غير مسخنة . ويتم تجفيفه كمايلي:



التجفيف الطبيعي

أ ـ تستخدم الشرائح الخشبية المسماة (القطع اللاصقة) لفصل قطع الخشب عن بعضها كي ينتقل الهواء حول الخشب

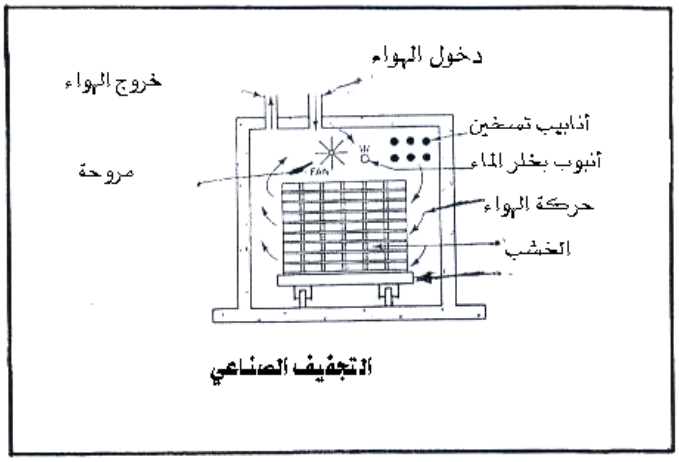
ب ـ يوضع غطاء على السطح لإبقاء الخشب جافاً. يحتوي الخشب المجفف بالتعريض للجو على حوالي نسبة من الرطوبة تتراوح مابين (١٢ ــ١٨٪).

ج ـ تستغرق عملية تجفيف الخشب بتعريضه للجو من (٢ ــ ٦) شهور ،ويحتاج خشب الجوز والسنديان (البلوط) والقارية إلى ٣ سنوات أو أكثر ليجف بالتعريض للجو .

د ـ يستعمل الخشب المجفف بواسطة التعريض للجو لصنع أشياء ،مثل الأثاث وصناديق الشحن البحري والمنصات النقالة .

٢ ـ التجفيف الصناعي (فرن الأتون):

يستخدم للتجفيف الصناعي فرن الأتون ،وهو فرن كبير جداً يستخدم لتجفيف الخشب على مناضد تتحرك على عجلات تدعى (عربات الأتون) وتدفع إلى داخل فرن الأتون .



التجفيف الصناعي

ومن طريقة عمل الفرن ومميزاته مايلي :

أ ـ تمكن عملية التجفيف بالأتون من تجفيف الخشب بنسبة معينة من الرطوبة خلال وقت قصير .

ب ـ جعل هواء الأتون في أول الأمر يصل لحرارة منخفضة ورطوبة مرتفعة . وينبعث الهواء حول الخشب بواسطة مراوح إلى أن تجف .

ج ـ بعدها يبدل الهواء إلى حرارة أكثر ورطوبة أقل خلال استمرار دفعه حول الخشب .

د ـ وقبل استخراج الخشب من الفرن يبدل الهواء (الوسط الجوي)إلى درجة عالية جداً من الحرارة ورطوبة متدنية .

هـ ـ تستغرق عملية التجفيف بالأتون من(٣ ـ ٤) أيام . ينتهي التجفيف عندما تبقى في الخشب نسبة رطوبة (١٠ ٪)

و ـ يستعمل الخشب المجفف بالأتون لصنع أشياء مثل الأثاث والموبيليا .

تصنيع الأخشاب

مقدمة :

تقطع جذوع الأشجار بعد بلوغها مرحلة النضج الكامل حسب نوع الخشب من الغابات وتنقل إلى أماكن التصنيع بأحد الوسائل التالية :

١- **النقل المائي :** وهذا النقل بواسطة الأنهار .

٢- **النقل البري :** بواسطة الشاحنات أو العربات أو سكة الحديد .

٣- **النقل الجوي :** وهذا النقل لا يستعمل إلا في الحالات الضرورية لارتفاع التكاليف .

٤- **النقل البحري :** ويستعمل هذا النقل عندما تكون الأماكن بعيدة .مثل من بلد إلى بلد .

المراحل التي يمر بها جذع الشجرة عند التصنيع :

عند وصول الجذع إلى المصانع يمر بعدة مراحل قبل تصنيعه ليصبح ألواح من الخشب بين يدي المستهلك .

أ ـ غسل الجذع بالماء لإزالة الشوائب والمواد الصمغية لأكبر قدر ممكن .

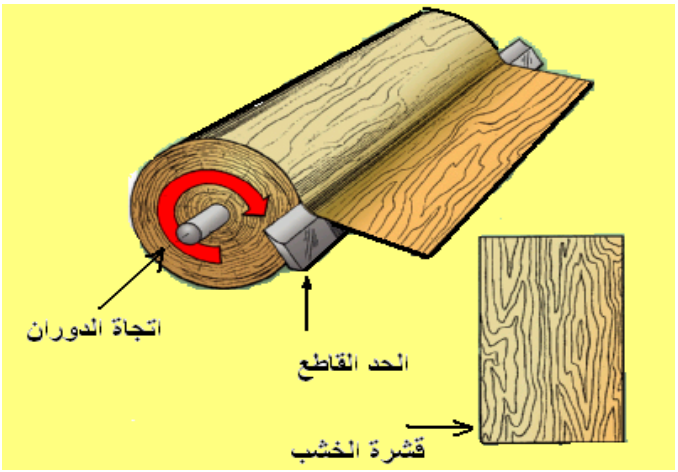
ب ـ التخمير بالماء المغلي أحيانا يساعد على طرد المواد السائلة في الجذوع .

ج ـ القطع حيث يقطع الجذع إلى قطع بأطوال معينة وحسب الأغراض المطلوبة .

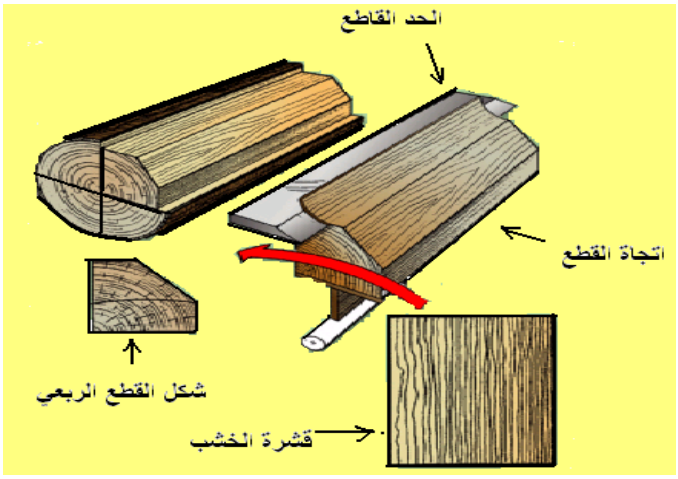
دـ النشر حيث يجري نشرها بواسطة مناشير خاصة لتحويلها إلى ألواحاً وكتل ،حسب المقاسات المطلوبة ،وتبعا لطبيعة نمو الجذع . وللنشر أكثر من طريقة إلا أن طريقتين هما السائدتان تقريبا ،وقد سبق الشرح عن هاتين الطريقتين في درس سابق .

هـ- القشر في حالة طلب الاستفادة من الجذع لاستخراج الرقائق أو القشرة ،فتجري عملية القشر بواسطة سكاكين خاصة وبتصاميم مختلفة حسب الطريقة التي يتم بها القشر علما أن هناك ثلاث طرق رئيسة وشائعة وهي:

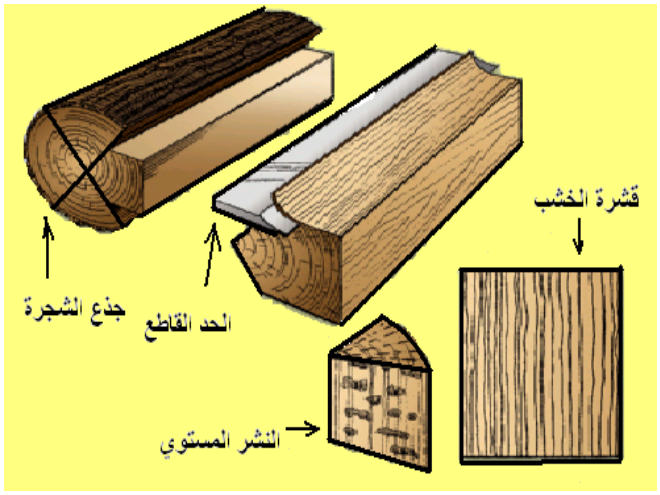
١- القشر الدائري .



٢- القشر التربيعي .



٣- القشر المستوي .



وـ التجفيف وهي المرحلة النهائية ،وقد سبق شرح طريقة تجفيف الخشب .وبذلك تصل الأخشاب إلى المستهلك

الخشب المعاكس (الأبلاكاش)

مقدمة :

يعتبر الخشب المعاكس من الأخشاب المصنعة التي دخلت على حرفة النجارة في أوائل الثلاثينات من هذا القرن ١٩٣٠م ،حيث أصبح الناس بحاجة للأثاث المنزلي الذي يجمع بين البساطة والمتانة مع قلة التكاليف. وتم تصنيع ألواح من طبقات رقيقة من الخشب لاستعمالها على نطاق واسع ،وليتم تشغيلها على مستوى الإنتاج العام ،حيث تجمع هذه الألواح بين سهولة التشغيل والتصنيع مع المرونة وقوة التحمل .

خصائص هذه الألواح:

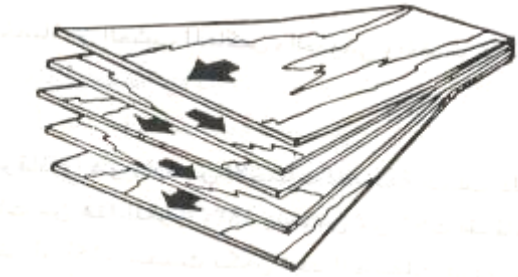
١- سهولة تشغيلها وتشكيلها على الأسطح المستوية والمنحنية لمرونتها وقلة سمكها.

٢- إمكانية الحصول عليها بأبعاد ومقاسات كبيرة مع استواء أسطحها.

٣- عدم قابليتها للتمدد والانكماش إلا بنسبة ضئيلة جداً يمكن إهمالها ،ويرجع ذلك للتكوين الطبقي للألواح .

تكوين الخشب المعاكس:

يتكون من عدة رقائق من الخشب (قشرة) تامة الجفاف ، مرتبة فوق بعضها ،متعامدة الألياف ومتعاكسة ،وملصقه بالغراء اللاصق المخصص ،لذلك ويتم كبسها تحت المكابس الهيدروليكية . وعادة ما يكون عدد الطبقات مفردة أي ٣ أو ٥ أو ٧ أو ٩ . وقد يكون لوح الأبلاكاش مكون من ثلاث طبقات إلا أنه يكون بسمك ٤ ملم ،وذلك لأن الطبقة الوسطى (القلب) أكبر في السمك عن السطحين الخارجيين للوح .



مراحل تصنيع الخشب المعاكس :

١- إعداد الجذع والكتل .

٢- تحويل هذه الجذوع إلى رقائق (قشرة)

٣- تجهيز القشرة .

٤- التجفيف .

٥- معالجة العيوب .

٦- ضبط ولحام القشرة .

٧- التغرية أو لصق الطبقات ٨- الضغط بالمكبس .

٩- التشطيب والتشذيب النهائي . ١٠ - التكييف .

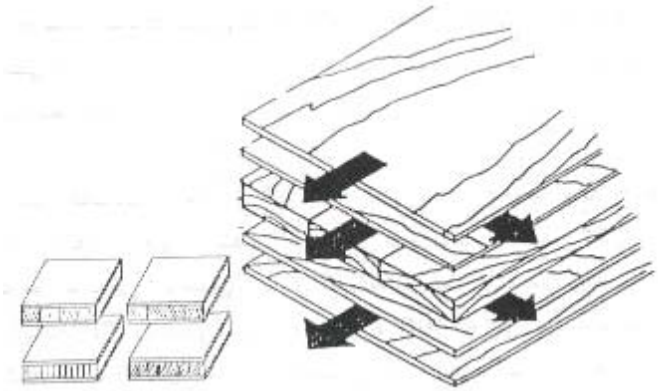
مقاس الأبلاكاش :

المقاسات الشائعة الاستخدام في السوق المحلي بالنسبة للسمك مايلي :

٣ ملم ، ٤ملم ، ٦ملم ، ٩ملم ، ١٢ملم ، ١٦ملم ، ١٨ملم أما بالنسبة للطول والعرض فهو ٢٤٤سم X ١٢٢سم

ألواح خشب اللاتية :

يعتبر خشب اللاتية من الصناعات الحديثة ، حيث يمتاز بسهولة تحضيره وقلة التكاليف نوعا ما ، وهو عبارة عن سدائب من الأخشاب اللينة ، قطاعها مربع أو مستطيل ، ملصوقة بجوار بعضها بالغراء ، حيث لا يزيد سمكها عن ٢ سم ، ثم تكسى من الوجهين بقشرة سميكة من الخشب من ٢ـ ٣ملم ، بحيث يكون متعاكس الألياف مع ألياف السدائب ، وذلك عن طريق مكابس خاصة .



خطوات التصنيع :

١. تجهز الألواح من الخشب اللين ،مثل خشب الصنوبر وتقطع إلى أطوال مناسبة .
٢. تشق هذه الألواح للحصول على مجموعة من السدائب .
٣. يضبط سمك السدائب ،ثم تغرى بعضها ببعض حسب المقاس المطلوب .
٤. تجهز القشرة الخارجية ثم يدهن سطحها الداخلي بالغراء ،ثم توضع على السدائب .
٥. توضع في مكبس هيدروليكي ،بحيث تكون بضغط عالٍ ودرجة حرارة مرتفعة ،وتترك مدة كافية حتى يتم تماسك الغراء ويجف .
٦. تسحب الألواح من تحت المكبس ، ثم يضبط الطول والعرض المطلوب ، ثم ترتب حسب درجات الجودة.

مقاسات ألواح اللاتية:

١. ٢٢٠×١٢٢ سم .
٢. ٢٠٠×١٢٥ سم .
٣. ٢٤٤×١٢٢ سم . وهذا هو المقاس الشائع .
٤. ٣٠٠×٢٠٠ سم . حسب الطلب

أما بالنسبة لسماكة خشب اللاتية فيوجد ١٦ ملم ، ١٨ ملم ، ٢٢ ملم .

أنواع ألواح اللاتية :

١. لوح لاتيه عادي .
٢. لوح لاتيه ملبس قشرة مهوجني.
٣. لوح لاتيه ملبس قشرة سنديان.
٤. لوح لاتيه ملبس فورميكا بعدة ألوان .
٥. لوح لاتيه جاهز مدهون .

هذه تعتبر أغلب ألواح اللاتية الموجودة في السوق .

مميزات خشب اللاتية:

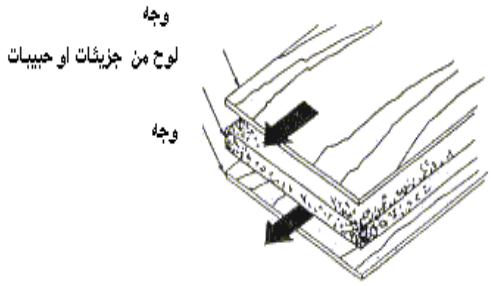
١. يمكن الحصول على مقاسات حسب الطلب وخالية من العيوب .
٢. عدم تعرضها للفتل و التشقق أو الانكماش الذي تتعرض له الأخشاب الطبيعية .

يمكن أحيانا الاستفادة من فضلات الألواح بوصل بعضها ببعض.

الخشب الحبيبي

تصنع ألواح الخشب الحبيبي من جذاذات خشبية ،تقطع من جذوع الأشجار ،ومن ثم تحول هذه الجذاذات إلى ألياف بعد معالجتها بعمليات بخارية وآلية .

ويمكن استخدامه في صناعة الأثاث المنزلي والمكتبي ،وكذلك القواطع والأسقف .

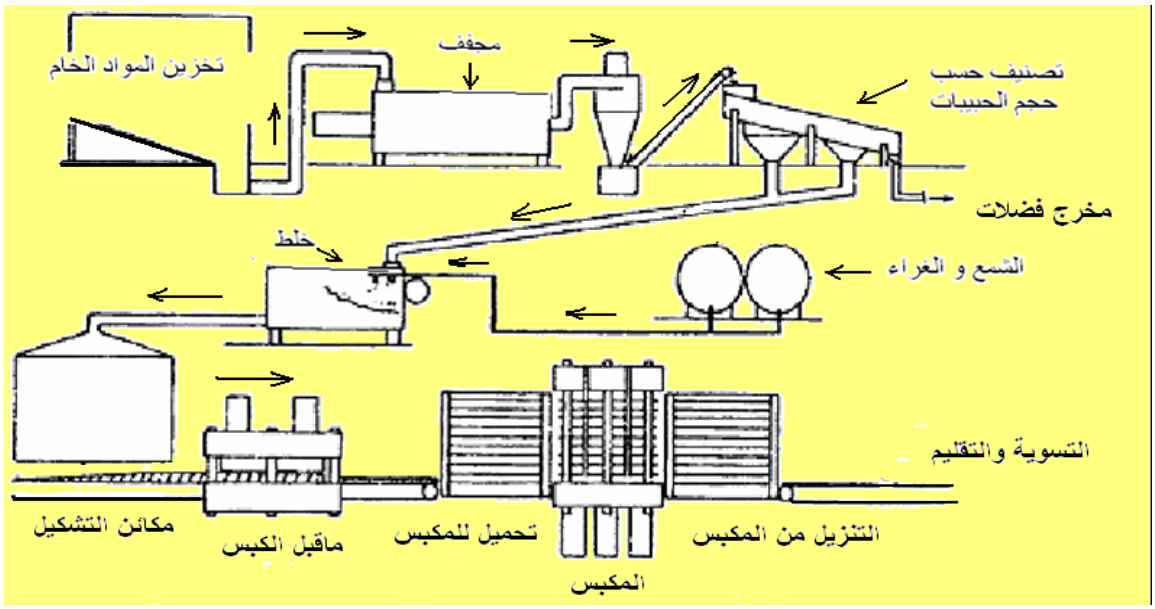


من أهم مميزاته:

١. لاينفتل ولا يتقوس وقليل التمدد والتقلص .
٢. لاتؤثر فيه الآفات التي تهاجم الأخشاب الطبيعية .
٣. مقاومته للحريق أكثر من الخشب العادي .

مراحل تصنيعه :

١. تجمع الجذاذات الخشبية من بقايا جذوع الأشجار .
٢. استخلاص الشوائب والأتربة من الجذاذت .
٣. تخلط الجذاذات بالمواد اللاصقة .
٤. تكون الألواح وتوضع تحت المكبس الهيدروليكي بضغط عالٍ ودرجة حرارة عالية .
٥. التشطيب النهائي وبمقاس (٢٤٤×١٢٢سم) وسماكه من ٦ملم ـ٢٥ملم .


تخزين المواد الخام
مجفف
تصنيف حسب
حجم الحبيبات
مخرج فضلات
خلط
الشمع و الغراء
التسوية والتقليم
مكائن التشكيل
ماقبل الكبس
تحميل للمكبس
التنزيل من المكبس
المكبس

ألواح (ام . دي . اف / MDF)

مقدمة

كثيرا ما نتردد ونرتاب حين نسمع كلمة هذا الخشب في أحد محلات بيع الأثاث ،نظرا لأنه خشب غير طبيعي ،وهو عبارة عن نشارة خشب طبيعي ومواد كيماوية كبست بمكابس حرارية لتعطينا شكل اللوح ،إلا أن الفكرة المأخوذة عن هذا الخشب الصناعي ربما تكون خاطئة نوعا ما ،فهذا الخشب مهم جدا ولا يمكن الاستغناء عنه أبدا ،وهناك أنواع منه تكون معالجة بطريقة صحيحة ضد الرطوبة والحرارة ،لدرجة أن سعره قد يفوق أحيانا سعر الخشب الطبيعي ،ولكن هناك أيضا أنواع تكون تجارية وذات نوعية سيئة ،ولكن لايجب أن نحكم على هذا الخشب مباشرة ،حيث انه يمكن استخدامه في كل أنواع التأثيث ، ونذكر منها أثاث دواليب غرف النوم والمطابخ والأبواب ،وكل شيء له علاقة بصناعة الأثاث يمكن أن يدخل فيها هذا الخشب ،وذلك لسهولة قصه ولتوفره بأي حجم وسماكة مطلوبة من قبل الفنيين ويتوفر بأي سماكة مطلوبة.

mdf ملبس ألوان

mdf عادى

الخامات اللازمة للتصنيع

أولا :مخلفات زراعيه أو بواقي أخشاب:

يمكن الحصول عليه من الحقول الزراعية ،أو تجميع مخلفات الخشب من السوق وتخزينه أو بعد فرمه إلي مسحوق ،حيث تتوقف جودة الألواح المنتجة على درجة الطحن.

ثانيا : المادة الرابطة الغراء الحراري:

وتتكون من مادة رابطة حرارية من اليوريافورمالدهيد ٦٢٪ والتي يتم تجهيزها عند الاستعمال بإضافة مادة مالئة ونسبة من مادة الامونياكلورايد ،والتي تساعد علي تصلد مادة الغراء عند تعرضها لحرارة التشغيل داخل المكبس الحراري .

مراحل التصنيع :

يمكن تقسيم المراحل الفنية للإنتاج إلي النقاط التالية:

أولاً : تجميع المخلفات الخشبي .

ثانيا : مرحلة التخزين.

في هذه المرحلة يتم تخزين المخلفات الخشبية في مخازن تتوافر بها احتياطات الأمن الصناعي المناسبة لمواجهة أخطار الحريق والإشعال الذاتي ،حيث يجب التأكيد علي وجود رشاشات مياه موزعة علي كافة أرجاء المخزن لترطيب المواد المخزنة.

ثالثا : مرحلة الطحن.

وفيها يتم فرم المخلفات الخشبية وطحنه بدرجة الطحن المطلوبة ،حيث تتزايد جودة المنتج النهائي بزيادة درجة الطحن لتجهيزه لعملية الخلط مع مادة الغراء الحراري المستخدمة.

رابعا : عملية الكبس.

تعتبر عملية الكبس هي العملية الأساسية لإنتاج ألواح الخشب المضغوط ،وتتم العملية من خلال مجموعة من الخطوات المتتالية التي يمكن تلخيصها فيما يل:

١- تجهيز المكبس للتشغيل وذلك بتشغيل دائرة التسخين لرفع درجة حرارة قرص المكبس المحتوية علي إسطمبات الكبس لدرجة حرارة ١٥٠ درجة مئوية ،حيث يستغرق ذلك مدة زمنية في حدود ساعتين إلي ثلاث ساعات ،ويتوقف ذلك على درجة حرارة الوسط المحيط.

٢- تجهيز الغراء من عناصره ذلك بخلط المركبات الثلاثة التالية حسب النسب الوزنية كالأتى:

- المادة المضافة الكمية.
- بوريا فورمالد هيد ١٠٠ كيلوجرام.
- مادة مالئه ٣٠ كيلوجرام.
- ماء ٤٠ كيلو جرام.

ويضاف إلي الكمية ملح أمونياكلورايد كمادة مصلدة عند درجة حرارة الجو في حدود ١٪ من وزن اليوريافورمالدهيد ،حيث يتم التقليب باستخدام خلاط كهربي بسرعة٢٥٠لفة / دقيقة لضمان التجانس الكامل لمدة ١٥ دقيقة تقريبا . ويلاحظ أن التحديد الدقيق لكمية المصلد التي يجب إضافتها يتوقف علي نوعية اليوريا المستخدمة ،حيث يفضل اتباع تعليمات الشركات المنتجة له بعد التحقيق من النتائج بالتجربة العملية.

٣- يتم عمل خليط من المادة الخام المطحونة مع الغراء السابق تجهيزه ،وذلك بإضافة ٢٥٪ :٣٠٪ وزنا غراء تدريجيا ،مع استمرار عملية التقليب في الخلاط الميكانيكي لضمان التوزيع المنتظم للغراء في المادة الخام.

٤- يتم تعبئة الاسطمبة الموجودة بالمكبس بالكمية المناسبة من المخلوط ،ويتم تشغيل النظام الهيدروليكي للكبس حتى الوصول إلى ضغط ١٥٠ جو.

٥- يترك اللوح في المكبس لمدة ٧ دقائق إلي ١٢ دقيقة حتى إتمام عملية الكبس ،حيث يتوقف زمن الكبس على كفاءة نظام التسخين للمكبس ودرجة حرارة الوسط.

٦- يرفع اللوح من المكبس ،ويتم رص الألواح رأسيا على قاعدة أفقية تامة الاستواء مع ،وضع سدايب خشبية متساوية السمك بينها (١٢٥٠×٣٠×١٥مم) لضمان انتظام التبريد لسطحي اللوح ،لتلافي الانبعاج الممكن حدوثه في حالة عدم انتظام معدل فقد الحرارة من سطحي اللوح.

٧- يترك اللوح لمدة ٢٤ ساعه قبل استكمال عملية التشغيل (أي قبل إجراء عملية التشطيب) يتم تهذيب (تقصيب) أحرف الألواح المشغلة على ماكينة تقصيب الكونتر للوصول بالألواح إلي المقاسات المطلوبة بدقة.

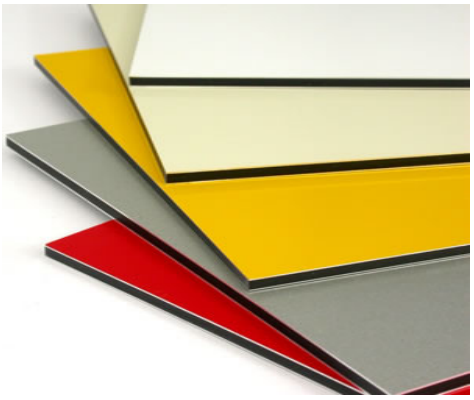
مقاسات الألواح:

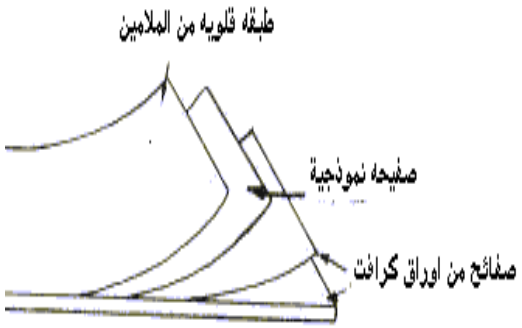
يتوافر بمقاسات مختلفة في الطول والعرض والسمك ،ويعتبر من أهم المقاسات الشائعة الاستخدام مقاس ٢٤٤×١٢٢×١,٨سم ومقاس ٢٤٤×١٢٢×٢,٢سم ومقاس ٢٤٤×١٢٢×٨ ملم ويتوافر بسماكات مختلفة.

الفورمايكا

مقدمة :

إن الفورمايكا (الصفائح المعدنية) هي مواد صناعية ،حيث تتكون كل صفيحة من طبقات من الورق المشبعة بالراتنج ،حيث توفر سطحاً صلباً وناعماً مقاوماً للتلف بدرجة كبيرة.





تكوين الفورميكا :

تتكون الفورميكا من طبقات من ورق الكرفت المغمور برا تنج خاص وصفيحة نمطية مشبعة بالبلاستيك ومغطاة بصحيفة واقية من التآكل ،و أخيراً طرفة من الملامين ،حيث توضع في مكبس هيدروليكي كبير بين ألواح من الفولاذ الذي لا يصدأ ،ويعرض لدرجة حرارة عالية وضغط عالٍ وذلك لتشكيل سطح صلب.

خواص الفورميكا :

١- توفر سطحاً صلباً وناعماً ومقاوماً للتلف.
٢- شدة مقاومتها للماء الحار والزيوت والشحوم.
٣- سهولة تنظيفها ويستخدم الماء والصابون.
٤- تتوفر بعدة ألوان.
٥- تستعمل على الأسطح والأطراف لقطع الأثاث.

الزجاج

مقدمة : يتوقع أن الزجاج وجد منذ خمسة آلاف سنة قبل الميلاد ،نتيجة تجمد السوائل البركانية ،أو نتيجة اصطدام الصواعق مع الرمال الأرضية الرطبة. وتشير الدلائل إلى أن قدماء المصريين استخلصوا الزجاج لأول مرة منذ ١٦٠٠ سنة قبل الميلاد .

مكونات الزجاج: يتكون الزجاج من مجموعة من المواد والأكاسيد المختلفة ،كالسيلكون والجير والصوديوم وغير ذلك . ويعتبر الرمل الزجاجي هو المادة الرئيسية في صناعة الزجاج ،وتؤثر جودة هذه الرمال على نوع الزجاج ووظيفته.

تصنيف الزجاج :

١- زجاج الإنشاءات ،مثل زجاج النوافذ والأبواب والسيارات.

٢- زجاج الآنية ،مثل زجاج القناني والأدوية.

٣- زجاج البصريات ،مثل العدسات والمجاهر والتلسكوبات.

خواص الزجاج:

١- الشفافية .

٢- القساوة .

٣- مقاومته للمواد الكيميائية .

٤- التلون .

مراحل صناعة الزجاج:

١- **الصهر** : حيث تكون المواد الأولية قد حضرت على شكل بودرة أو حبيبات وتمزج مع بعضها.

٢- **التشكيل** : يبرد مصهور الزجاج ببطء حتى يصل إلى مرحلة التشكيل بالدرجة المطلوبة.

٣- **النفخ والتشكيل اليدوي** : يصب المصهور في القالب ،ويتم النفخ إما بالفم أو بالمنفاخ.

٤- **النفخ أو التشكيل الآلى** : يتم صب المصهور والنفخ آلياً.

٥- **التهذيب أو التبريد** : وهى عملية تبريد الزجاج ببطء ،لتجنب تشققه وتكسره ،وتلافى تكون مناطق ضعف في الأدوات الزجاجية بعد تشكيلها ،وتتم هذه

العملية بوضع الأدوات الزجاجية في فرن التبريد على درجة حرارة تتراوح بين ٤٠٠

- ٦٠٠ م لفترة زمنية كافية ،ثم تبرد تدريجيا إلى الدرجة العادية .

٦- **الإنهاء** : يتم في هذه المرحلة تنظيف الأدوات الزجاجية وصقلها وقطعها وتصنيفها .

أنواع الزجاج ومقاساته :

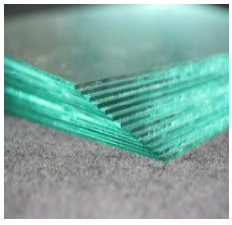
١. الزجاج العادي : تتراوح سماكته من ٢,٥ مم إلى ٥,٥مم .
٢. زجاج البللور ،ويوجد منه:

أ: البللور العادي : بسماكات ٦- ١٠- ١٣مم .

ب: البللور الثقيل : بسماكات ٨- ١٠- ١٣- ١٦- ١٩- ٢٢- ٢٥مم .

ج: البللور المصنفر : بسماكات ٦- ٨ مم .

٣. الزجاج الإنجليزي : بسماكات ٣- ٥- ٦ مم .
٤. الزجاج المسلح : بسماكات ٥- ٦- ١٠ مم .
٥. الزجاج العائم : بسماكات ٣- ٤- ٦ مم .
٦. الزجاج الضبابي غير الشفاف .
٧. الزجاج المظلل .
٨. الزجاج المزدوج (ذو الطبقتين) .
٩. الزجاج المقوى .
١٠. الزجاج المرشوش بالرمل .
١١. الزجاج المقوس .
١٢. الزجاج العاكس .
١٣. الزجاج المجلتن .
١٤. الزجاج غير منفذ لحرارة الشمس .



(الزجاج والمرايا)

الحرق على الخشب

مقدمة :

يعرف الحرق على الخشب بأنه رسم زخارف ومخطوطات على الأخشاب بواسطة الحرارة المناسبة ،ويعد الحرق على الخشب من الطرق المتبعة في زخرفة وتشكيل الأخشاب .

أدوات الحرق :

١- **الكاوي الكهربائي**:

يستخدم هذا الجهاز لعمليات الحرق على الأسطح الخشبية من أجل الحصول على الزخرفة بطريقة الحرق ،مثل حرق بعض الرسومات والكتابات والأرقام.

(جهاز الكاوي الكهربائي)

١- **جهاز التخطيط بالحرارة**:

هو عبارة عن قلم كهربائي يعمل بالحرارة ، يتم توصيله بالتيار الكهربائي ،ويكون قابلا للاستخدام خلال خمس دقائق تقريبا ،ويكون مزوداً بنظام خاص للتحكم في درجة الحرارة المطلوبة ، ويكون له فتحات خاصة لتركيب ريش الحرق تثبت بواسطة برغى في مقدمة الساق.

(أجهزة التخطيط بالحرارة)

طرق الحرق على الخشب :

هناك طرق تقليدية تستخدم لعمليات الحرق ،مثل طريقة الحرق بالمسمار ،أو الحرق بقطعة معدنية بعد تسخينها على لهب من النار وتمريره على الخطوط أو الأشكال المرسومة ، ولكن هذه الطريقة لا تعطى حروق منتظمة ،بسبب برودة الأداة (المسمار) لذا تستدعي تسخين القطعة باستمرار . أما لحرق بعض المساحات السطحية يمكن الحرق برؤوس مبسطة لغايات التظليل وتعبئة المساحات ،كما يمكن عمل حرق محدود على المخرطة بواسطة الاحتكاك ، بالإضافة إلى ماتم ذكره من أدوات الحرق كالكاوية الكهربائي وجهاز التخطيط بالحرارة.

طريقة العمل :

١- تحضير قطعة من خشب الأبلاكاش بالأبعاد التي تناسب الرسم الذي اخترناه.
٢- بواسطة ورق الزجاج ننعم سطح الخشب بورق خشن .
٣- نرسم الشكل على الخشب مباشرة بواسطة قلم الرصاص إذا كنا قد تدربنا عليه وأتقناه ،أو بواسطة ورق الكربون تنقل الرسم على لوح الخشب.
٤- نمرر أداة الحرق الكهربائية على خطوط الرسم ليترك أثراً للحرق على خطوط الرسم بلونه البني والبني المسود ،وبعد الانتهاء من حرق جميع خطوط الرسم ،بعد ذلك ندهن جميع سطح اللوحة بدهان حافظ يسمى الورنيش ،والذي يتميز بلونه الشفاف المائل إلى الصفرة الفاتحة جداً ،و الذي يظهر الخشب بشكل لماع.

٥- لزيادة جمال اللوحة نضع لها إطاراً مناسباً وذلك إما بإرسال اللوحة إلى صانع الإطارات..وهذا الخيار مكلف إلى حد ما..أو نقوم نحن بصناعة إطار بسيط من الخشب العادي ،ونثبت لها علاقة لتتعلق بها.

الأخشاب المناسبة للحرق:

يمكن إجراء الزخرفة بالحرق على مختلف أنواع الأخشاب الطبيعية والمصنعة ، إلا أن الأخشاب الطبيعية ذوات الألوان الفاتحة أفضل من ذوات الألوان القاتمة ،والأخشاب اللينة أفضل من الأخشاب القاسية.

(أعمال فنية مزخرفة بالحرق على الخشب)

الوحدة الرابعة

الوصلات والتعاشيق الأساسية

الهدف العام للوحدة:

أن يكون المتدرب قادراً على تنفيذ أنواع الوصلات والتعاشيق الأساسية ،ومعرفة استخداماتها ،وكيفية تنفيذها.

الأهداف الإجرائية :

عندما تكتمل هذه الوحدة يكون المتدرب قادراً **على أن:**

١- ينفذ أنواع وصلات الخلع النصفي.
٢- ينفذ أنواع وصلات النقر واللسان.
٣- ينفذ أنواع وصلات التبييت و اللجام.
٤- ينفذ أنواع وصلات الدسر و الاستعراضية.
٥- ينفذ أنواع وصلات الاستطالة.
٦- ينفذ أنواع وصلات التكعيب.
٧- يطبق قواعد السلامة عند التنفيذ.

الوقت المتوقع لإتمام التدريب على الوحدة : ٨٠ ساعة .

الوسائل المساعدة :

- عرض للوصلات والتعاشيق .
- عرض لأماكن استخدام التعاشيق والوصلات المختلفة بقطع الأثاث .

متطلبات الجدارة :

- اجتياز جميع مهارات الوحدة .

١- وصلات الخلع النصفي

مقدمة :

تسمى وصلات الخلع النصفي وصلات الخدش " نصف على نصف " 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 سُمكاً واحداً ،وتثبت بواسطة الغراء والمسامير بدون رأس ،و تستخدم لتمديد طول ،أو تغيير اتجاه في قطعتين من الخشب وفي عمل الصناديق وإطارات البراويز والحواجز والقواطع.

ومن أنواع وصلات الخلع النصفي :

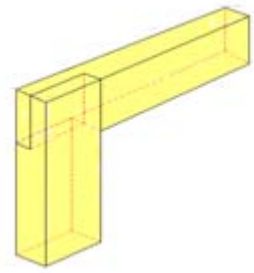
١- وصلة خلع نصفي حرف L ركني.

٢- وصلة خلع نصفي حرف T .

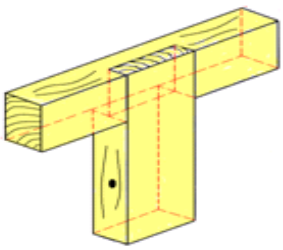
٣- وصلة خلع نصفي متقاطعة .

٤- وصلة خلع غنفاري .

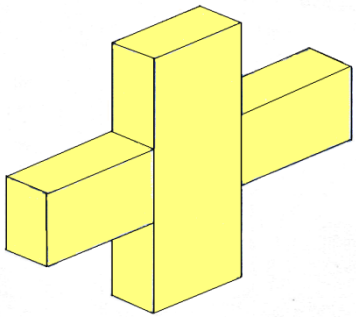
كما هو بالشكل (١). ولأن هذه الوصلات متشابهة فإنه يتم استخدام نفس خطوات العمل لتخطيط كل منها.



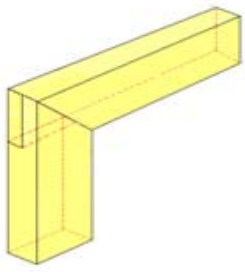
خلع نصفي حرف L ركني



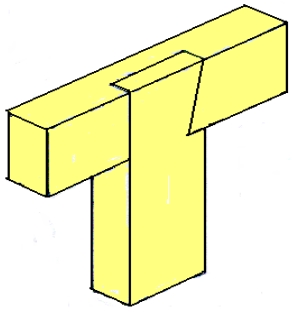
وصلة خلع نصفي حرف T



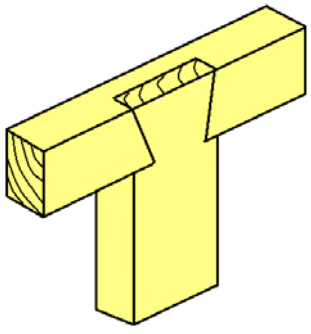
وصلة خلع نصفي متقاطعة



خلع نصفي حرف ٤٥درجة



وصلة خلع غنفاري جهة واحدة



وصلة خلع غنفاري جهتين

شكل (١)

قائمة التمارين:

- **التمرين الأول** : وصلة خلع نصفي حرف L " ركني ".
- **التمرين الثاني** : وصلة خلع نصفي حرف T.
- التمرين **الثالث** : وصلة خلع نصفي متقاطع " متعارض ".
- **التمرين الرابع** : وصلة خلع نصفي غنفاري جهة واحدة .
- **التمرين الخامس** : وصلة خلع نصفي غنفاري جهتين " ذيل اليمامة ".

إجراءات السلامة:

١. لبس الحذاء الواقي.
٢. لبس الملابس الملائمة للعمل.
٣. استخدام العدد بشكل سليم.
٤. حفظ العدد والأدوات في أماكنها المخصصة.
٥. يجب أن تكون طاولة العمل نظيفة.

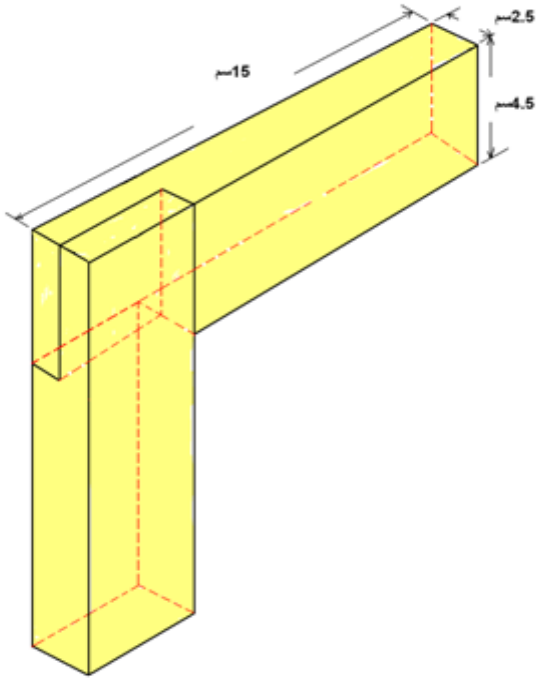
الوقوف بشكل سليم عند التنفيذ

التمرين الأول :

تنفيذ وصلة خلع نصفي حرف L "ركني"

النشاط المطلوب:

قم بعمل وصلة خلع نصفي حرفL " ركني " بطول ١٥ سم ،وبعرض ٤,٥سم ،وسمك ٢,٥سم.



العدد والأدوات :

١- منشار سراق الظهر.
٢- فأرة المسح .
٣- شنكار العلام .
٤- قلم رصاص.
٥- زاوية قائمة .
٦- متر قياس معدني .

المواد الخام :-

١- خشب سويدي.
٢- غراء .

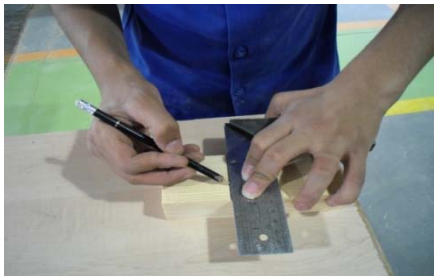
خطوات التنفيذ :

١- قم بتصفية قطعة خشب بمقاس ٣٠×٤,٥×٢,٥ سم.

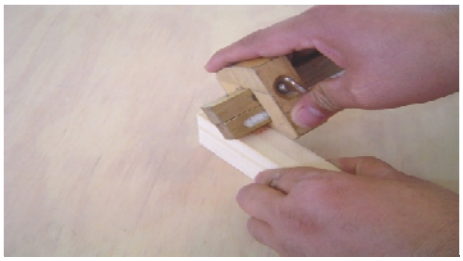
٢- قص قطعة الخشب إلى قطعتين متساويتين بطول ١٥ سم.

٣- ضع القطعة الأولى على الثانية بالركن ثم علم بقلم الرصاص.

٤- خطط بالقلم الرصاص والزاوية القائمة على الوجهين بمقاس يساوى عرض القطعة الأولى .

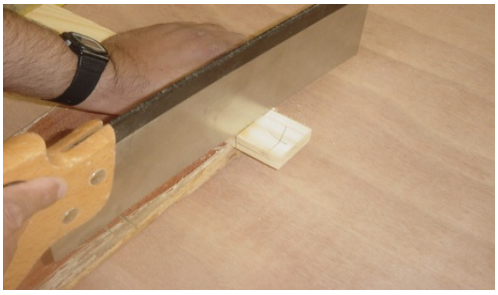


٥- شنكر التمرين ،وحدد مكان النشر على حرف القطعة ،وبسمك ١٢,٥ملم.



٦- انشر على طول الألياف ،وفي الجزء المستهلك باستعمال منشار الظهر ،بطول ٤,٥ سم.

٧- انشر بعرض الالياف ،وعلى حرف الخط باستعمال منشار الظهر بعرض ٤,٥ سم.



٨- التمرين قبل تجميع القطعة الأولى مع الثانية بزاوية ٩٠°.

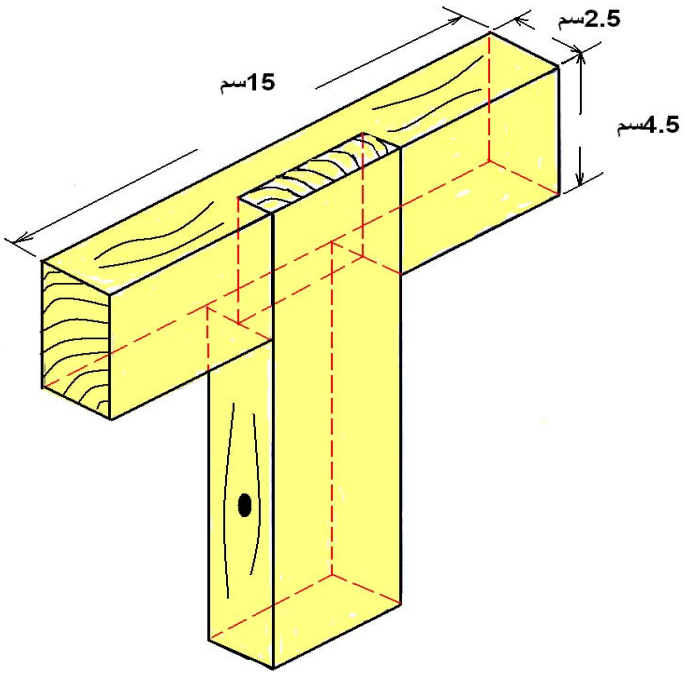
٩- الشكل النهائي للتمرين بعد عملية التجميع.

التمرين الثاني

تنفيذ وصلة خلع نصفي حرف T

النشاط المطلوب:

قم بعمل وصلة خلع نصفي حرف T بطول ١٥ سم ،وبعرض ٤,٥ سم ،وسمك ٢,٥ سم.



العدد والأدوات:

١- منشار سراق الظهر.
٢- فأرة المسح .
٣- شنكار.
٤- قلم رصاص.
٥- زاوية قائمة .
٦- إزميل مشطوف ١٢ملم.
٧ متر قياس معدني.

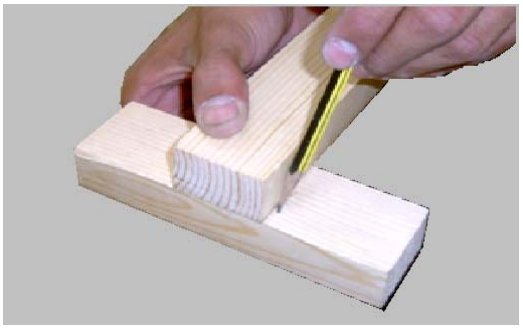
المواد الخام :

١. خشب سويدي.
٢. غراء خشب.

خطوات التنفيذ :

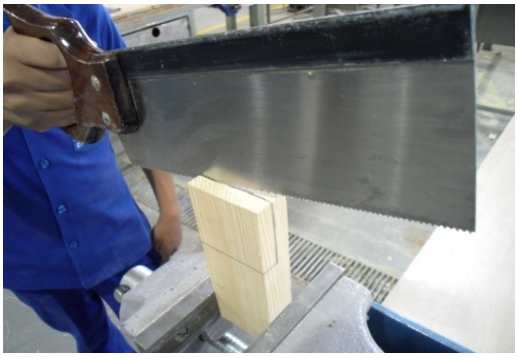
١- قم بتصفية قطعة خشب بمقاس ٣٠× ٤,٥ × ٢,٥ سم.

٢- قص قطعة الخشب إلى قطعتين متساويتين بطول ١٥ سم.

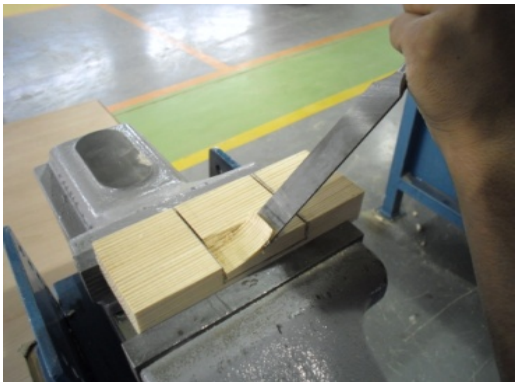


٣- وضع القطعة الأولى في منتصف القطع الثانية بالعرض ،ثم علم بقلم الرصاص والزاوية القائمة.

٤- استعمل شنكار العلام ،لتقسم السماكة إلى نصفين بطرف القطعة الأولى.

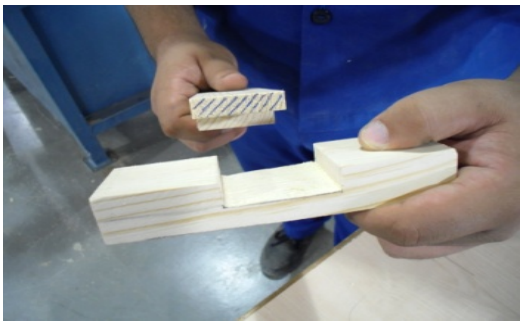


٥- انشر على طول الألياف في الجزء المستهلك بمنشار الظهر بعمق ٤,٥ سم في القطعة الأولى ،ثم انشر على عرض الألياف وفي منتصف القطعة الثانية بمنشار الظهر بعرض ٤,٥ سم.

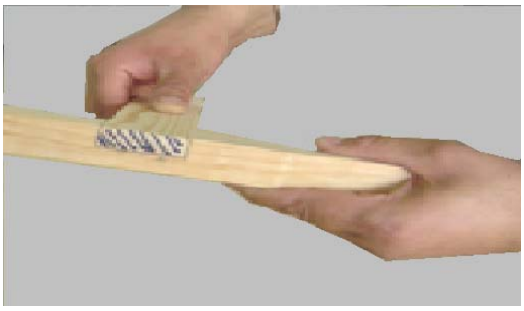


٦- قم بعملية التفريغ باستخدام الأزميل المشطوف إلى منتصف السماكة ،مقاس ١٢,٥ملم.

٧- التمرين قبل تجميع القطعة الأولى مع الثانية.



٨- الشكل النهائي للتمرين بعد عملية التجميع.

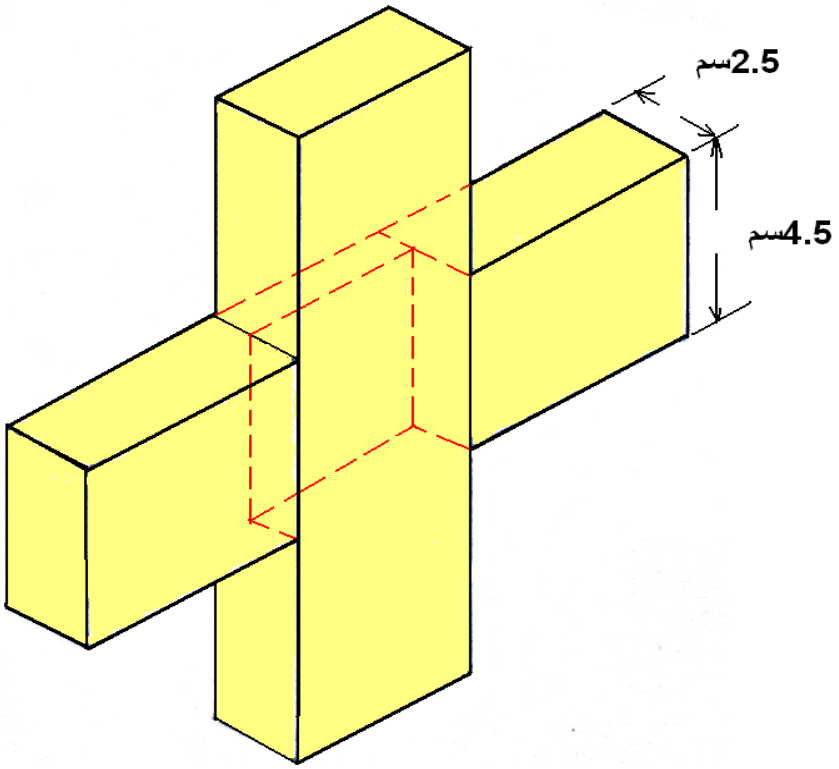


التمرين الثالث

تنفيذ وصلة خلع نصفي متقاطع (متعارض)

النشاط المطلوب:

قم بعمل وصلة خلع نصفي متقاطع بطول ٣٠ سم وبعرض ٤,٥سم وسمك ٢,٥سم .



العدد والأدوات:

١- منشار سراق الظهر.
٢- فأرة المسح.
٣- شنكار العلام.
٤- قلم رصاص.
٥- زاوية قائمة.
٦- إزميل مشطوف ١٢ملم.
٧- متر قياس معدني.

المواد الخام:

١. خشب سويدي.

٢. غراء خشب.

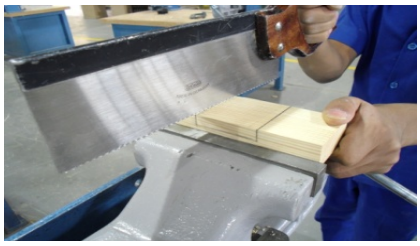
خطوات التنفيذ:

١- قم بتصفية قطعة خشب بمقاس ٣٠×٤,٥ × ٢,٥ سم.

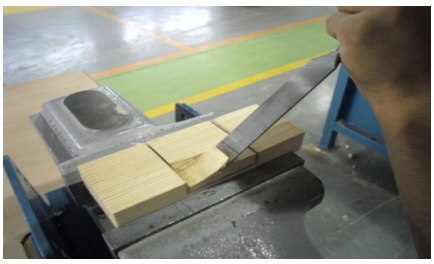
٢- قص قطعة الخشب إلى قطعتين متساويتين بطول ١٥ سم.

٣- خطط التمرين بوضع منتصف القطعة الأولى على منتصف القطعة الثانية ،وعلم بالقلم الرصاص والزاوية القائمة.

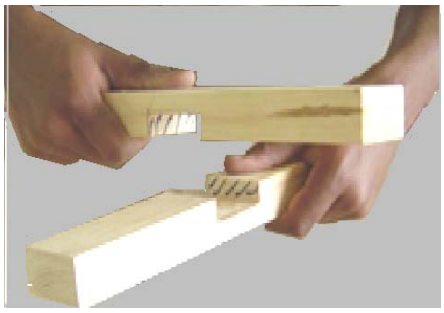
٤- استعمل شنكار العلام لتقسم السماكة إلى نصفين بمنتصف القطعة الأولى ومنتصف القطعة الثانية بسمك ١٢,٥ملم.



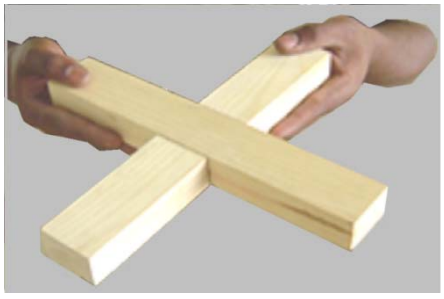
٥- انشر على عرض الألياف بمنشار الظهر بعرض ٤,٥ سم في القطعتين وفي منتصف القطعة الأولى.



٦- قم بعملية التفريغ باستخدام الإزميل المشطوف إلى منتصف السماكة بمقاس ١٢,٥ملم.



٧- التمرين قبل تجميع القطعة الأولى مع الثانية.



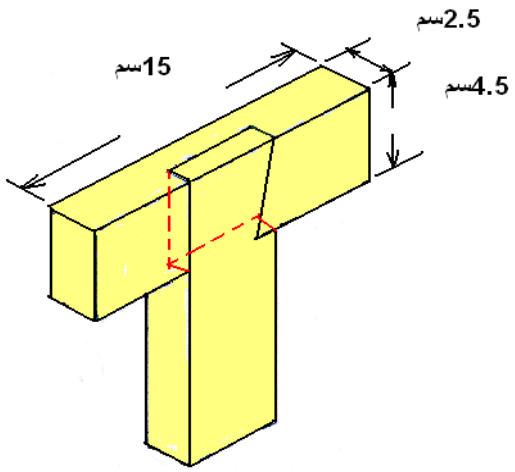
٨ ـ الشكل النهائي للتمرين بعد عملية التجميع.

التمرين الرابع

تنفيذ وصلة خلع نصفي غنفاري جهة واحدة

النشاط المطلوب:

قم بعمل وصلة خلع نصفي غنفاري جهة واحدة بطول ١٥ سم وبعرض ٤,٥سم وسمك ٢,٥سم.



العدد والأدوات:

١- منشار سراق الظهر.
٢- فأرة المسح .
٣- شنكار العلام .
٤- قلم رصاص.
٥- زاوية قائمة.
٦- إزميل مشطوف ١٢ملم.
٧- متر قياس معدني.
٨- زاوية متحركة.

المواد الخام:

١. خشب سويدي.
٢. غراء خشب.

خطوات التنفيذ :

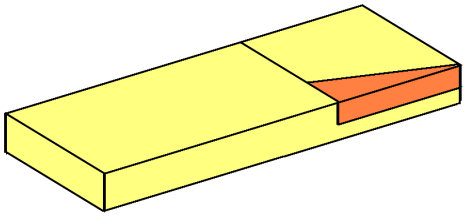
١- قم بتصفية قطعة خشب بمقاس ٣٠×٤,٥×٢,٥سم.

٢- قص قطعة الخشب إلى قطعتين متساويتين بطول ١٥سم.

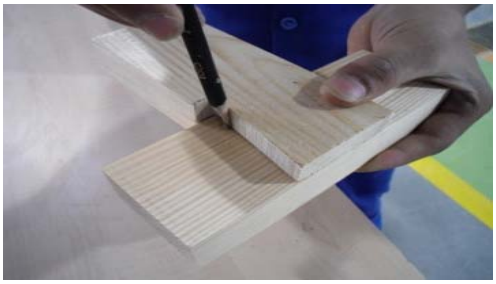
٣- ضع القطعة الأولى على القطعة الثانية بعرض القطعة بشكل حرف T .

٤- استعمل قلم الرصاص لتحديد عرض الخلع الغنفاري ،ثم استخدم الزاوية .

٥- علم شطف الغنفاري على القطعة الأولى باستخدام الزاوية المتحركة بنسبة ميل من ١ : ٦ملم.

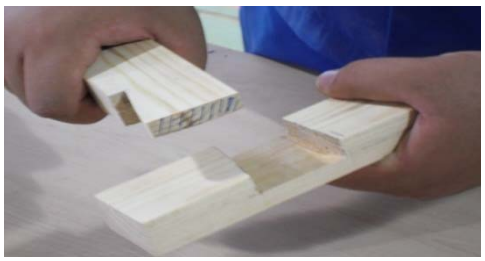


٦- استعمل منشار الظهر لنشر الكتف في القطعة الأولى ، ثم استعمل الإزميل لقطع الشطف ،أو الميول من جهة واحدة.

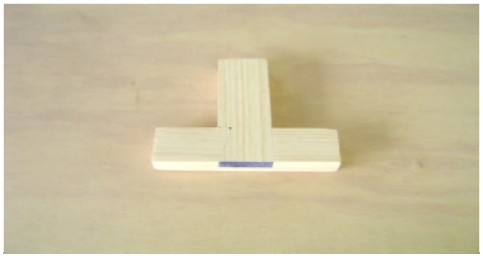


٧- ضع القطعة الأولى على القطعة الثانية لطباعة الشطف الغنفاري.

٨- استعمل منشار الظهر لنشر الأكتاف في القطعة الثانية ،واستعمل الإزميل المشطوف لتفريغ الخلع.



٩ـ التمرين قبل التجميع القطعة الأولى مع القطعة الثانية.



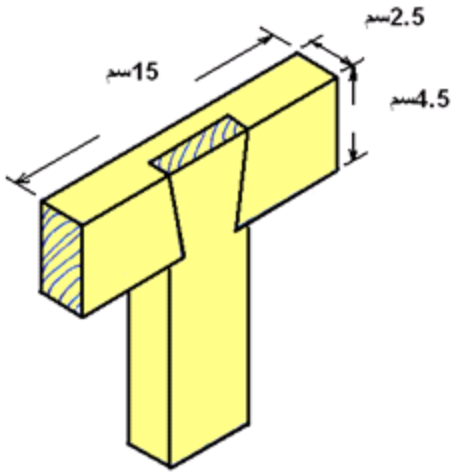
١٠- الشكل النهائي للتمرين بعد التجميع.

التمرين الخامس:

تنفيذ وصلة خلع نصفي غنفاري جهتين (ذيل اليمامة)

النشاط المطلوب:

قم بعمل وصلة خلع نصفي غنفاري جهتين بطول ١٥ سم وبعرض ٤,٥سم وسمك ٢,٥سم.



العدد والأدوات:

١- منشار سراق الظهر .
٢- فأرة المسح .
٣- شنكار العلام.
٤- قلم رصاص.
٥- زاوية قائمة.
٦- إزميل مشطوف ١٢ملم.
٧- متر قياس معدني.
٨- زاوية متحركة.
٩- مطرقة خشبية.

المواد الخام:

١. خشب سويدي.
٢. غراء خشب.

خطوات التنفيذ :

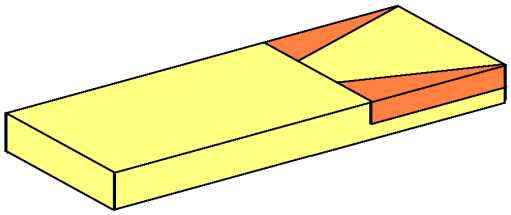
١- قم بتصفية قطعة خشب بمقاس ٣٠×٤,٥×٢,٥سم.

٢- قص القطعة إلى قطعتين متساويتين بطول ١٥سم .

٣- ضع القطعة الأولى على القطعة الثانية بعرض القطعة وبشكل حرف T .

٤- استعمل قلم الرصاص لتحديد عرض الخلع الغنفاري ،ثم استخدم الزاوية.

٥- علم الشطف الغنفاري على القطعة الأولى باستخدام الزاوية المتحركة في الجهتين .

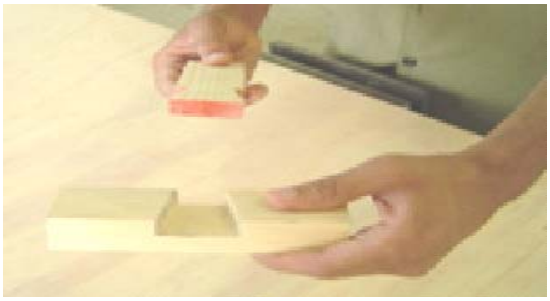


٦- استعمل منشار الظهر لنشر الكتف في القطعة الأولى ،ثم استعمل الإزميل لقطع الشطف أو الميول في الجهتين .

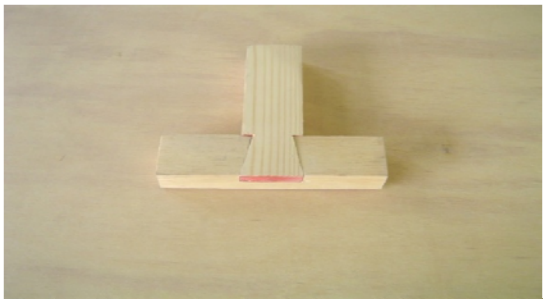
٧- ضع القطعة الأولى على القطعة الثانية لطبع الشطف .

٨- استعمل منشار الظهر لنشر الأكتاف في القطعة الثانية ،واستعمل الإزميل لتفريغ الخلع.

٩- التمرين قبل التجميع القطعة الأولى مع القطعة الثانية.



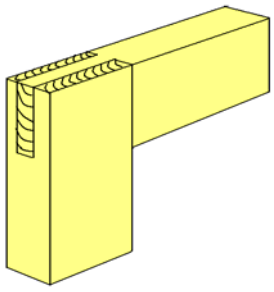
١٠- الشكل النهائي للتمرين بعد التجميع.



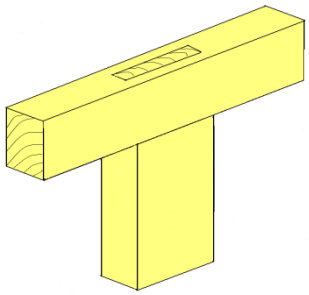
٢- وصلات النقر واللسان

مقدمة :

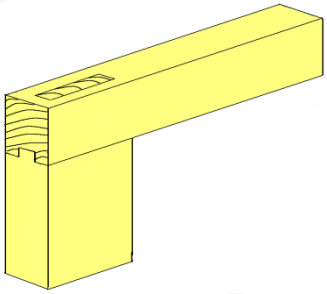
تعتبر هذه التوصيلات من التوصيلات الهامة والشائعة في الاستعمال في وصل أرجل الطاولات مع العوارض والإطارات والأبواب والشبابيك ،وفي كثير من أعمال النجارة وقطع الأثاث فهي سهلة التنفيذ وقوية ،ويتم تحديد مقاس النقر واللسان وفقا لسمك الخشب المستخدم في إنشائهما ،ويجب علينا عند عمل هذا النوع من الوصلات أن نحدد أولاً مقاس النقر وذلك لأن تعديل اللسان وفقاً للنقر يكون أسهل ،ويتم تحديد المقاس الدقيق للسان وفقاً لمقاس النقر ولهذه الوصلات أشكال حسب طبيعة العمل وعلى حسب الرسومات الآتية :



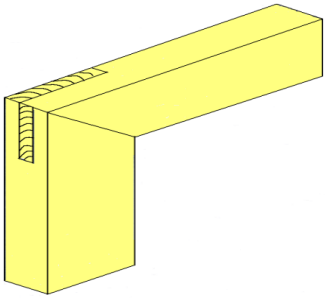
نقر ولسان سائب



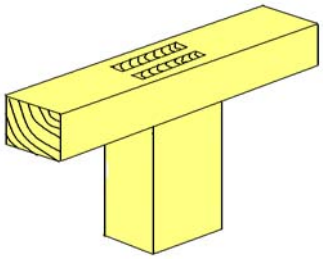
نقر ولسان نافذ



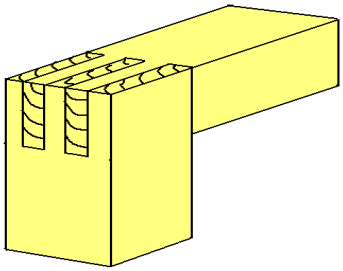
نقر ولسان نافذ بركبة



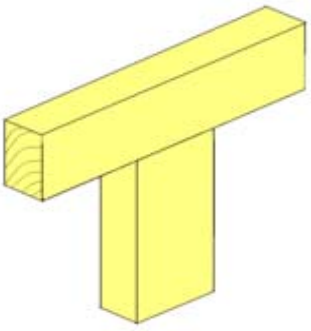
نقر ولسان على ٤٥ درجة



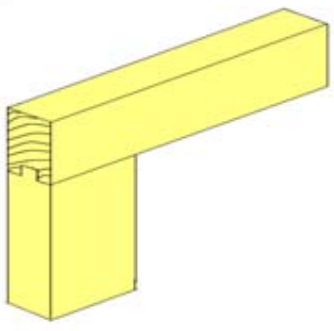
نقر ولسان نافذ مزدوج



نقر ولسان سائب مزدوج



نقر ولسان غير نافذ



نقر ولسان غير نافذ بركبة

قائمة التمارين :

- **التمرين الأول :** وصلة نقر ولسان سائب .
- **التمرين الثاني :** وصلة نقر ولسان نافذ .
- **التمرين الثالث :** وصلة نقر ولسان نافذ بركبة .
- **التمرين الرابع** : وصلة نقر ولسان غير نافذ بركبة .
- **التمرين الخامس :** وصلة نقر ولسان على زاوية ٤٥° .
- **التمرين السادس :** وصلة نقر ولسان مزدوج .

إجراءات السلامة :

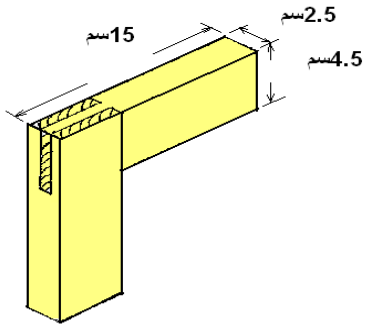
١- لبس الحذاء الواقي.
٢- لبس الملابس الملائمة للعمل.
٣- استخدام العدد بشكل سليم.
٤- حفظ العدد والأدوات في أماكنها المخصصة.
٥- يجب أن تكون طاولة العمل نظيفة.
٦- الوقوف بشكل سليم عند التنفيذ.

التمرين الأول

تنفيذ وصلة نقر ولسان سائب

النشاط المطلوب :

قم بعمل وصلة نقر ولسان سائب وذلك بطول ١٥ سم وعرض ٤,٥سم وسمك ٢,٥سم.



العدد والأدوات :

١- منشار سراق الظهر.

٢- فأرة المسح .

٣- شنكار العلام.

٤- قلم رصاص.

٥- زاوية قائمة.

٦- إزميل مشطوف ٦ملم ، ١٢ ملم ، ١٨ ملم.

٧- مطرقة خشبية.

٨- متر قياس معدني.

المواد الخام :

١. خشب سويدي.

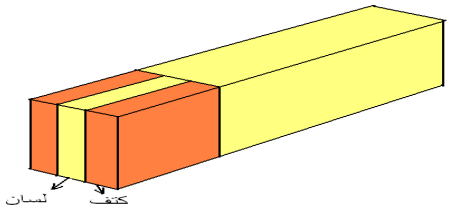
٢. غراء خشب.

خطوات التنفيذ :

١- قم بتصفية قطعة خشب بمقاس ٣٠×٤,٥ ×٢,٤ سم.

٢- قص قطعة الخشب إلى قطعتين متساويتين بطول ١٥ سم.

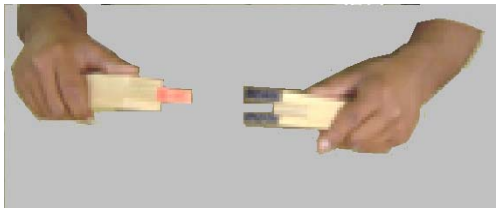
٣- خطط كل قطعة ،وقسمها إلى ثلاثة أقسام متساوية بشنكار العلام.



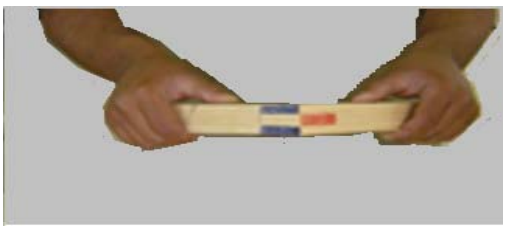
٤- انشر على طول الألياف في القطعة الأولى وإزالة الأكتاف بعمق ٤,٥ سم.

٥- انشر على طول الألياف في القطعة الثانية ،وأزل الجزء الأوسط باستخدام الإزميل بمقاس ٦ ملم ، ونظف أكتاف النقر باستخدام الأزميل مقاس ١٢ ملم أو ١٨ ملم.

٦- التمرين قبل تجميع القطعة الأولى مع الثانية.



٧- الشكل النهائي للتمرين بعد التجميع.

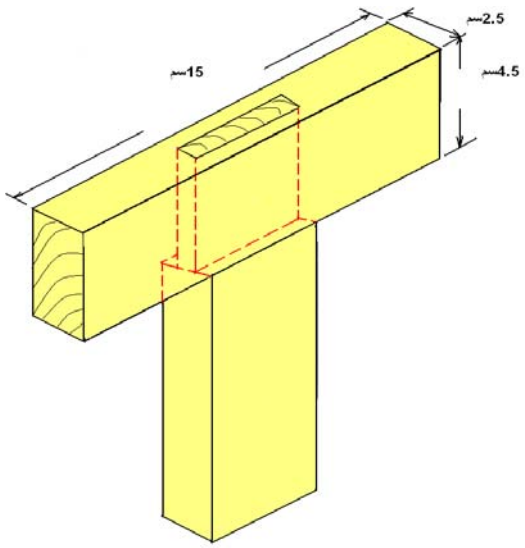


التمرين الثاني:

تنفيذ وصلة نقر ولسان نافذ

النشاط المطلوب :

قم بعمل وصلة نقر ولسان نافذ وذلك بطول ١٥ سم وعرض ٤,٥ سم وسمك ٢,٥ سم.



العدد والأدوات :

١- منشار سراق الظهر.
٢- فأرة المسح .
٣- شنكار العلام .
٤- قلم رصاص.
٥- زاوية قائمة .
٦- إزميل مشطوف ٦ ، ١٢ ، ١٨ ملم.
٧- مطرقة خشبية.
٨- متر قياس معدني.

المواد الخام :

١. خشب سويدي.
٢. غراء خشب.

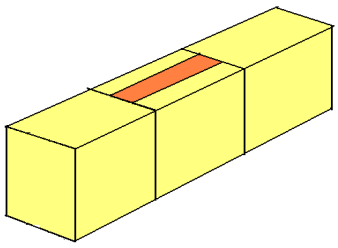
خطوات التنفيذ :

١- قم بتصفية قطعة خشب بمقاس ٣٠× ٤,٥×٢,٥سم.

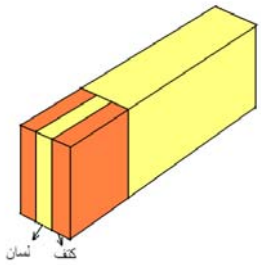
٢- قص قطعة الخشب إلى قطعتين متساويتين بطول ١٥سم.

٣- ضع القطعة الأولى على القطعة الثانية في المنتصف ،وعلم بقلم الرصاص.

٤- خطط القطعتين ،وقسم سماكة كل قطعة إلى ثلاثة أقسام متساوية بالشنكار.



قطعة النقر

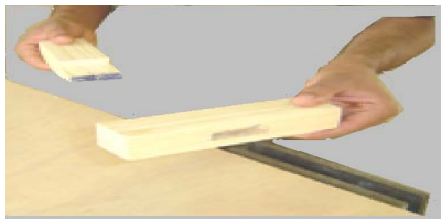


قطعة اللسان

٥- انشر القطعة الأولى بطول الألياف لإزالة الأكتاف وعمل اللسان بطول ٥سم وعرض ٤,٥سم.

٦- فرغ مكان النقر بواسطة الإزميل المشطوف بمقاس ٦ ملم في منتصف القطعة الثانية.

٧- التمرين قبل التجميع القطعة الأولى مع القطعة الثانية.



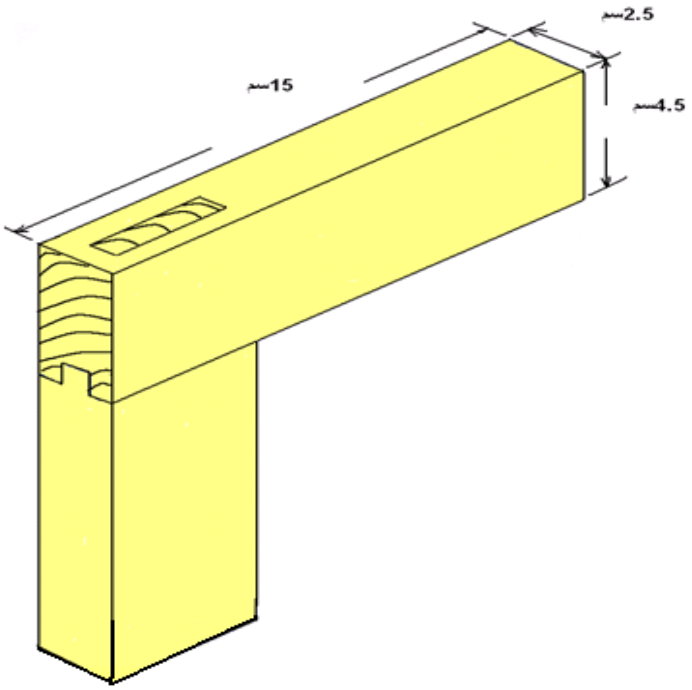
٨- الشكل النهائي للتمرين بعد التجميع.

التمرين الثالث

تنفيذ وصلة نقر ولسان نافذ بركبة

النشاط المطلوب :

قم بعمل وصلة نقر ولسان نافذ بركبة ،وذلك بطول ١٥ سم وعرض ٤,٥ سم وسمك ٢,٥ سم.



العدد والأدوات :

١- منشار سراق الظهر.
٢- فأرة المسح .
٣- شنكار العلام .
٤- قلم رصاص.
٥- زاوية قائمة .
٦- إزميل مشطوف ٦ ، ٢٥ملم.
٧- مطرقة خشبية.
٨- متر قياس معدني.

المواد الخام:

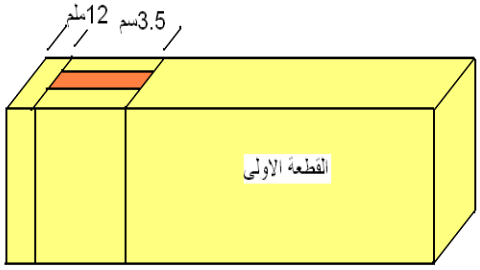
١. خشب سويدي.
٢. غراء خشب.

خطوات التنفيذ :

١- قم بتصفية قطعة خشب بمقاس ٣٠× ٤,٥×٢,٥سم.

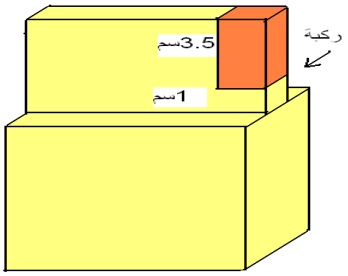
٢- قص قطعة الخشب إلى قطعتين متساويتين بطول ١٥سم.

٣- ضع خطاً بمسافة ١٢ملم من رأس القطعة الأولى ،ثم لف الخط حول القطعة. قسم سمك القطعة الأولى إلى ثلاثة أقسام متساوية ،ثم استخدم الإزميل لعملية تفريغ النقر .



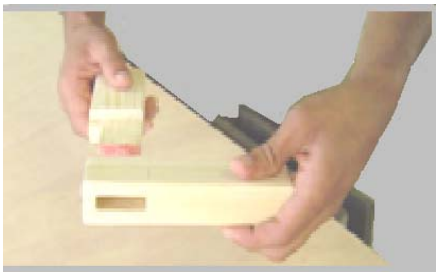
٤- قسم سمك القطعة الثانية إلى ثلاثة أقسام ،ثم استخدم منشار الظهر لنشر الأكتاف.

٥- قم بنشر اللسان بعرض ١٢ملم وبطول ٣,٥سم وهذا يسمى ركبة.

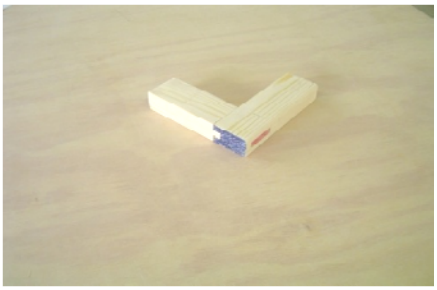


٦- قم بنقر مكان الركبة في القطعة الأولى بعمق ١سم.

٧- التمرين قبل تجميع القطعة الأولى مع القطعة الثانية.



٨- الشكل النهائي للتمرين بعد التجميع.

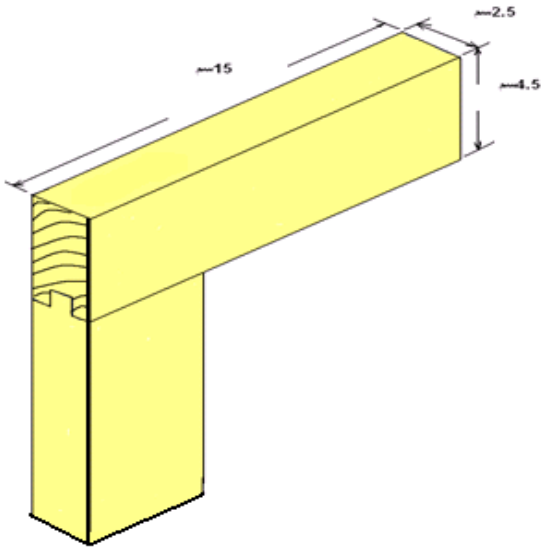


التمرين الرابع :

تنفيذ وصلة نقر ولسان غير نافذ بركبة

النشاط المطلوب :

قم بعمل وصلة نقر ولسان غير نافذ بركبة ،بطول ١٥ سم وعرض ٤,٥ سم وسمك ٢,٥ سم.



العدد والأدوات :

١- منشار سراق الظهر .
٢- فأرة المسح .
٣- شنكار العلام.
٤- قلم رصاص.
٥- زاوية قائمة .
٦- إزميل مشطوف ٦ ملم ، ٢٥ملم.
٧- مطرقة خشبية .
٨- متر قياس معدني.

المواد الخام :

١. خشب سويدي.
٢. غراء خشب.

خطوات التنفيذ:

١- مسح قطعة الخشب وتصفيتها بمقاس ٣٠×٤,٥×٢,٥سم.

٢- قص قطعة الخشب إلى قطعتين متساويتين بطول ١٥سم.

٣- ضع خطاً بمسافة ١٢ملم من رأس القطعة الأولى ،ثم لف الخط حول القطعة باستخدام الزاوية والقلم الرصاص.

٤- ضع القطعة الأولى على القطعة الثانية لتحديد العرض.

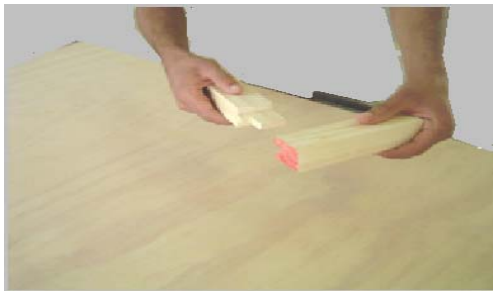
٥- قسم سمك القطعة الأولى إلى ثلاثة أقسام متساوية ،ثم استخدم الإزميل مقاس ٦ ملم لعملية تفريغ النقر.

٦- قسم سمك القطعة الثانية إلى ثلاثة أقسام ،ثم استخدم منشار الظهر لنشر الأكتاف ثم استخدم الإزميل مقاس ٢٥ ملم لتنظيف أكتاف النقر .

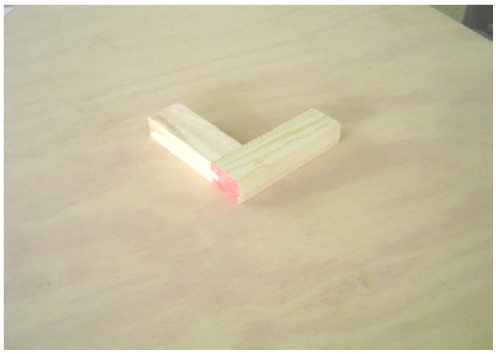
٧- قم بنشر اللسان بعرض ١٢ملم وبطول ٣,٥سم وهذا يسمى ركبة .

٨- قم بنقر مكان الركبة في القطعة الأولى بعمق ١سم .

٩- التمرين قبل تجميع القطعة الأولى مع القطعة الثانية.



١٠- الشكل النهائي للتمرين بعد التجميع.

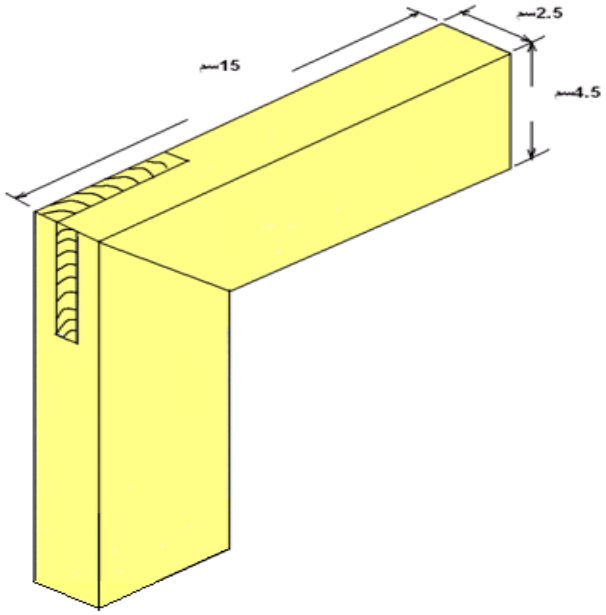


التمرين الخامس:

تنفيذ وصلة نقر ولسان على زاوية ٤٥°

النشاط المطلوب :

قم بعمل وصلة نقر ولسان على زاوية ٤٥° وذلك بطول ١٥ سم وعرض ٤,٥ سم وسمك ٢,٥ سم.



العدد والأدوات:

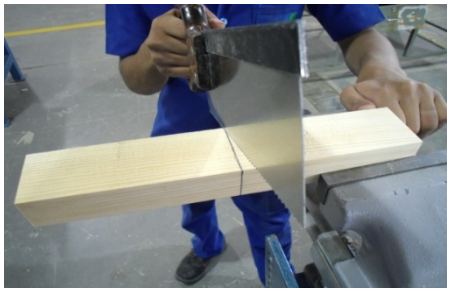
١- منشار سراق الظهر .
٢- فأرة المسح .
٣- شنكار العلام .
٤- قلم رصاص.
٥- زاوية قائمة .
٦- إزميل مشطوف ٦ ، ٢٥ملم.
٧- مطرقة خشبية.
٨- متر قياس معدني.
٩- زاوية متحركة.

المواد الخام:

١. خشب سويدي.
٢. غراء خشب.

خطوات التنفيذ :

١- قم بتصفية قطعة خشب بمقاس ٣٠×٤,٥×٢,٥سم.

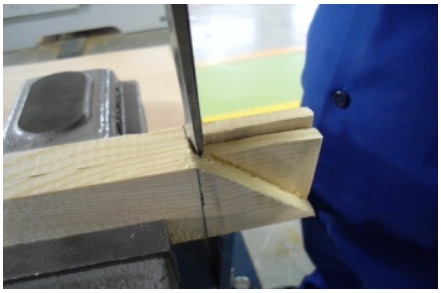


٢- قص قطعة الخشب إلى قطعتين متساويتين وبطول ١٥ سم.

٣- ضع القطعة الأولى على القطعة الثانية بالعرض على شكل (L) ،ثم علم بقلم الرصاص والزاوية.

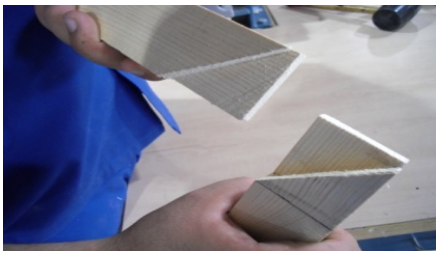
٤- خطط القطعتين ،وقسم كل قطعة إلى ثلاثة أقسام متساوية بالشنكار .

٥- انشر على طول الألياف فى القطعة الأولى بزاوية ٤٥° من جهة واحدة ،ثم انشر نشراً مستقيماً من الجهة الأخرى.



٦- فى القطعة الثانية انشر نشراً مستقيماً لتفريغ النقر ،ثم انشر الكتف من جهة واحدة على زاوية ٤٥°.

٧- التمرين قبل تجميع القطعة الأولى مع القطعة الثانية.



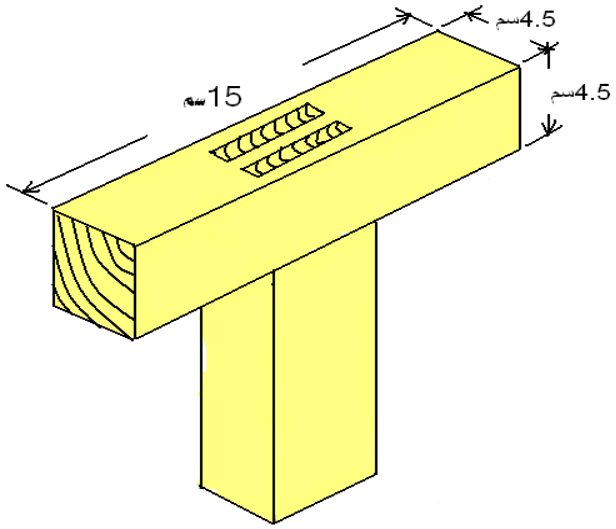
٨- الشكل النهائي للتمرين بعد عملية التجميع.

التمرين السادس

تنفيذ وصلة نقر ولسان مزدوج نافذ

النشاط المطلوب :

قم بعمل وصلة نقر ولسان مزدوج بطول ١٥ سم وعرض ٤,٥ سم وسمك ٤,٥ سم.



العدد والأدوات :

١- منشار سراق الظهر .
٢- فأرة المسح .
٣- شنكار العلام.
٤- قلم رصاص.
٥- زاوية قائمة .
٦- إزميل مشطوف ٦ ، ٢٥ملم.
٧- مطرقة خشبية.
٨- متر قياس معدني.

المواد الخام :

١. خشب سويدي.
٢. غراء خشب.

خطوات التنفيذ:

١- قم بتصفية قطعة خشب بمقاس ٣٥×٤,٥×٤,٥سم.

٢- قص قطعة الخشب إلى قطعتين متساويتين وبطول ١٥سم.

٣- ضع القطعة الأولى على القطعة الثانية بالعرض على شكل (L) ،ثم علم بقلم الرصاص والزاوية.

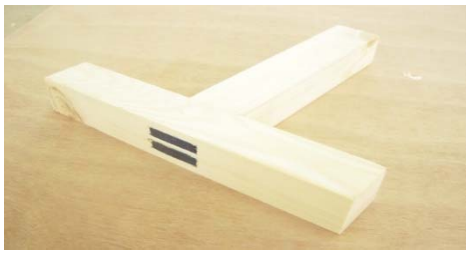
٤- خطط القطعتين ،وقسم كل قطعة إلى خمسة أقسام متساوية بالشنكار.

٥- انشر الكتف الأيمن والأيسر بالقطعة الأولى ،ثم انشر في منتصف القطعة ،وقم بعملية التفريغ بواسطة أزميل ٦ ملم.

٦- قم بعملية النقر في القطعة الثانية بواسطة الأزميل ٦ ملم بالجزء الثاني والرابع ،ثم قم بعملية التنظيف في الجانبين بواسطة أزميل عريض.

٧- التمرين قبل تجميع القطعة الأولى مع القطعة الثانية.

٨-الشكل النهائي للتمرين بعد عملية التجميع.

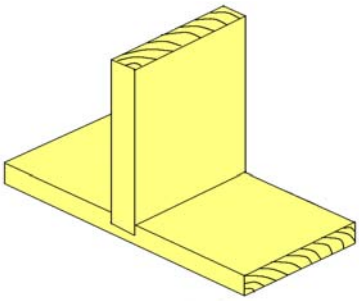


٣- وصلات التبييت واللجام

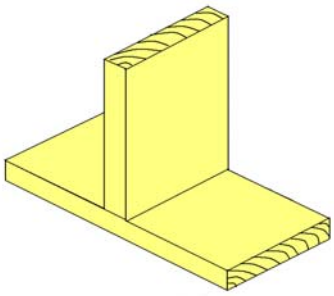
مقدمة :

التبييت : هو أخدود أو حفر يقطع بشكل متعامد مع الألياف الخشبية ،ويوفر مكاناً لقطعة تسمى اللسان ،حيث تجمع هاتين القطعتين مع بعضهما ،وتسمى وصلة تبييت مستعرضة ، تعتبر وصلات التبييت قوية ومن السهولة عملها ،وتستعمل هذه الوصلات لعمل الأرفف والقواطع الخشبية وفي بعض قطع الأثاث .

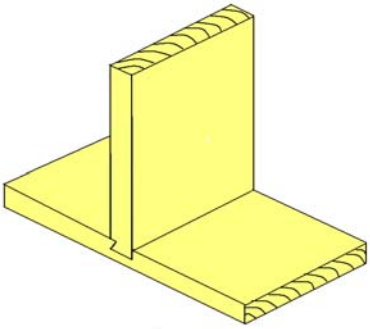
اللجام : تشبه إلى حد كبير وصلات النقر واللسان ومن أشكال وصلات اللجام العدل والمائل وتستعمل في أغراض النجارة ،وفي تنفيذ بعض المظلات الخشبية كتقوية للعوارض وفي الأسقف الخفيفة والأسقف المائلة والمقوسة ،ويتحدد سمك اللسان بسمك قطعة الخشب ،ويساوي في معظم الأحيان ثلث ذلك السمك .



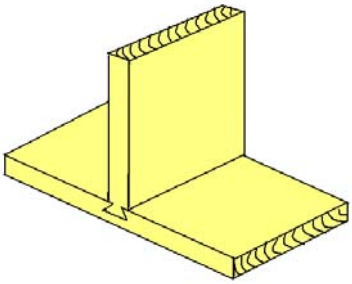
تبييت نافذ



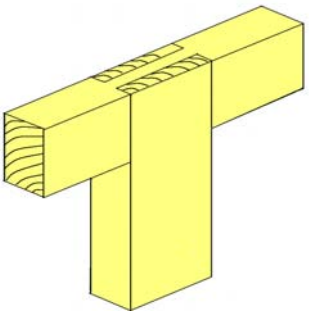
تبييت غير نافذ



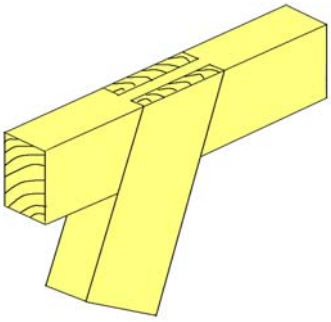
تبييت غنفاري جهة واحدة



تبييت غنفاري جهتين



لجام عدل



لجام مائل

قائمة التمارين :

- **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:

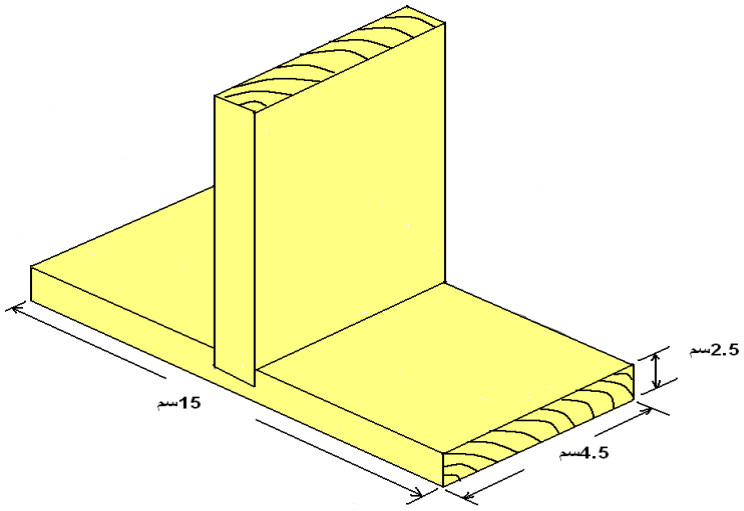
١- لبس الحذاء الواقي.
٢- لبس الملابس الملائمة للعمل.
٣- استخدام العدد بشكل سليم.
٤- حفظ العدد والأدوات في أماكنها المخصصة.
٥- يجب أن تكون طاولة العمل نظيفة.
٦- الوقوف بشكل سليم عند التنفيذ.

التمرين الأول

تنفيذ وصلات تبييت نافذ

النشاط المطلوب :

قم بعمل وصلة تبييت نافذ ،وذلك بطول ١٥ سم وعرض ٤,٥ سم وسمك ٢,٥ سم.



العدد والأدوات :

١- منشار سراق الظهر.
٢- فأرة المسح.
٣- شنكار .
٤- قلم رصاص.
٥- زاوية قائمة.
٦- إزميل مشطوف ١٢ ملم.
٧- متر قياس.
٨- مطرقة خشبية.

المواد الخام :

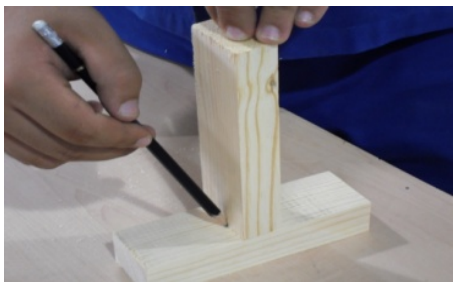
١- خشب سويدي.
٢- غراء خشب.

خطوات التنفيذ:

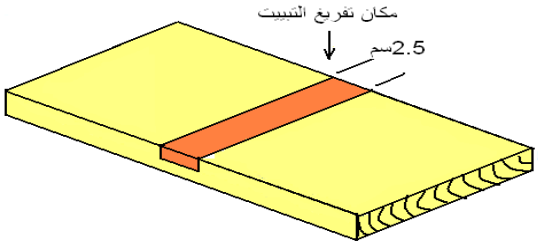
١- قم بتصفية خشب بمقاس ٣٠×٤,٥×٢,٥سم.

٢- قص قطعة الخشب إلى قطعتين متساويتين بطول ١٥سم.

٣- ضع القطعة الثانية على القطعة الأولى بشكل طولي ،وقم بتعليمها بقلم الرصاص والزاوية.



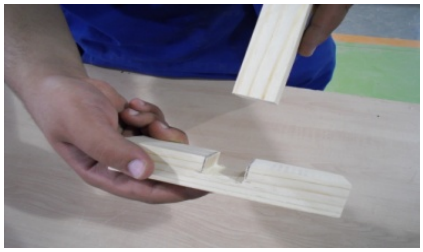
٤- قسم سمك القطعة الأولى إلى نصفين باستخدام الشنكار.



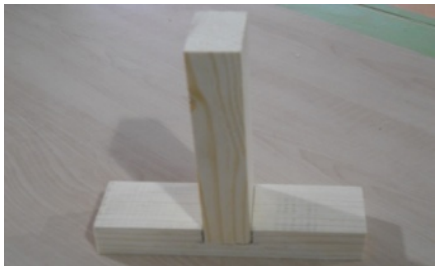
٥- استخدم منشار الظهر لنشر الأكتاف.

٦- استخدم الإزميل المشطوف لتفريغ مكان التبييت.

٧- التمرين قبل تجميع القطعة الأولى مع القطعة الثانية.



٨- الشكل النهائي للتمرين بعد التجميع.

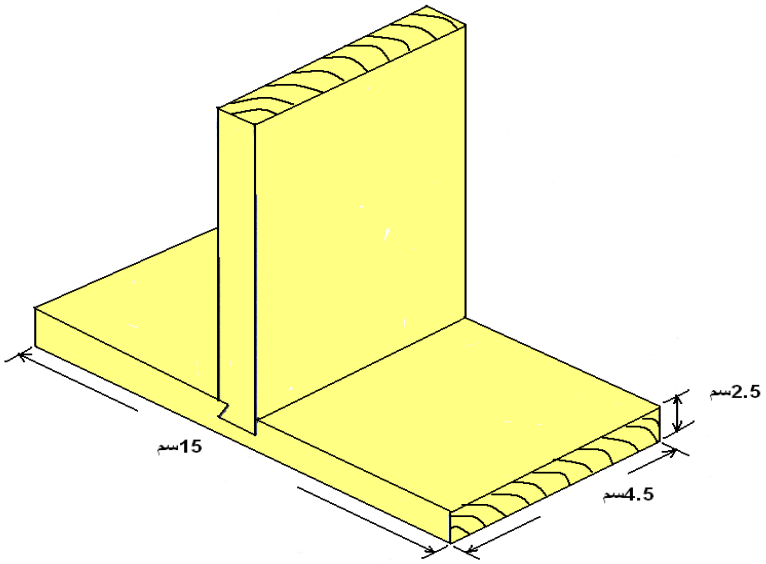


التمرين الثاني

تنفيذ وصلة تبييت غنفاري جهة واحدة

النشاط المطلوب :

قم بعمل وصلة تبييت غنفاري جهة واحدة بطول ١٥ سم وعرض ٤,٥ سم وسمك ٢,٥ سم.



العدد والأدوات :

١- منشار سراق الظهر .
٢- فأرة المسح .
٣- شنكار .
٤- قلم رصاص.
٥- زاوية قائمة .
٦- إزميل مشطوف ١٢ ملم .
٧- متر قياس .
٨- مطرقة خشبية .
٩- زاوية متحركة.

المواد الخام :

١. خشب سويدي .
٢. غراء خشب .

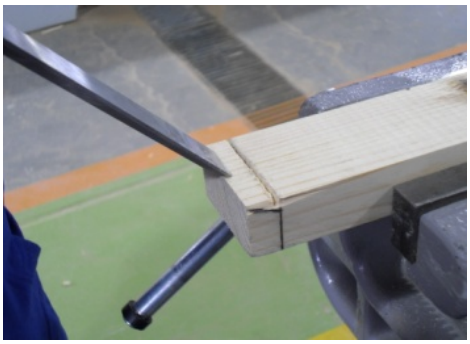
خطوات التنفيذ:

١- قم بتصفية قطعة خشب بمقاس ٣٠×٤,٥×٢,٥ سم .

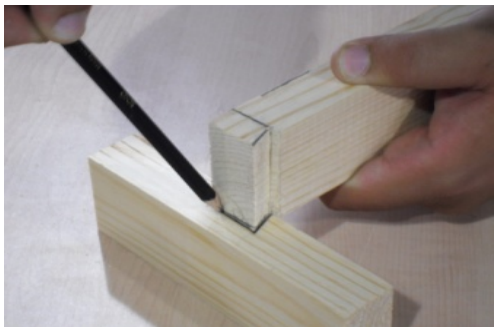
٢- قص قطعة الخشب إلى قطعتين متساويتين بطول ١٥ سم .

٣- خطط القطعة الأولى لعمل الغنفارى بمقاس يساوى نصف السمك ١٢,٥ ملم من طرف القطعة ،مع عمل نسبة ميل من جهة واحدة باستخدام الزاوية المائلة .

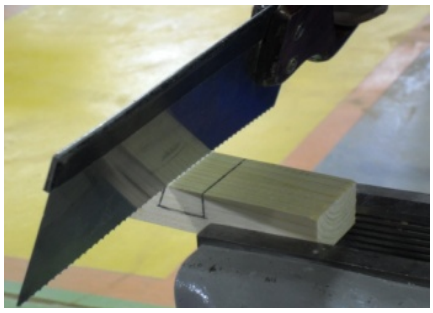
٤- استخدم الإزميل لإجراء عملية التفريغ.



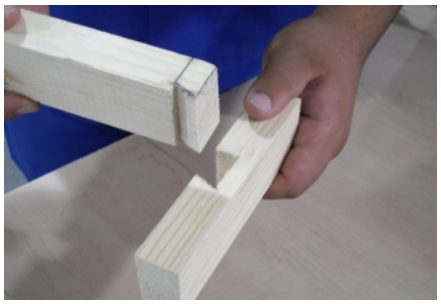
٥- ضع القطعة الأولى على منتصف سمك القطعة الثانية ،وقم بعمل طباعة للغنفارى على سمك القطعة بالقلم الرصاص ،واستكمل باقي التخطيط بالزاوية القائمة.



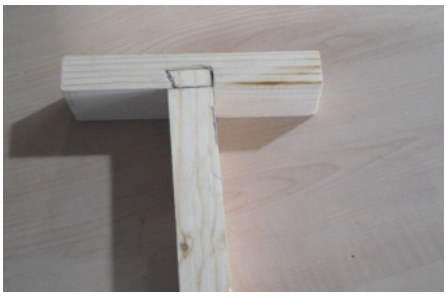
٦- قم بنشر الخدش الأوسط من الجهتين ،مع مراعاة ميول منشار الظهر من جهة الغنفارى ،مع التفريغ باستخدام الإزميل والمطرقة الخشبية.



٧- التمرين قبل تجميع القطعة الأولى مع الثانية.



٨- الشكل النهائي للتمرين بعد التجميع.

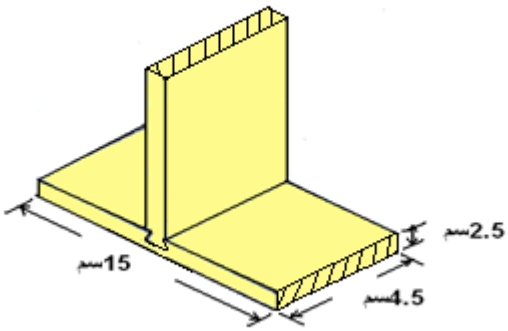


التمرين الثالث

تنفيذ وصلة تبييت غنفاري جهتين

النشاط المطلوب:

قم بعمل وصلة تبييت غنفاري جهتين بطول ١٥ سم وعرض ٤,٥ سم وسمك ٢,٥ سم .



العدد والأدوات:

١- منشار سراق الظهر .
٢- فأرة المسح .
٣- شنكار .
٤- قلم رصاص .
٥- زاوية قائمة .
٦- إزميل مشطوف ١٢ ملم .
٧- مترقياس .
٨- مطرقة خشبية .
٩- زاوية متحركة.

المواد الخام:

١. خشب سويدي .
٢. غراء خشب .

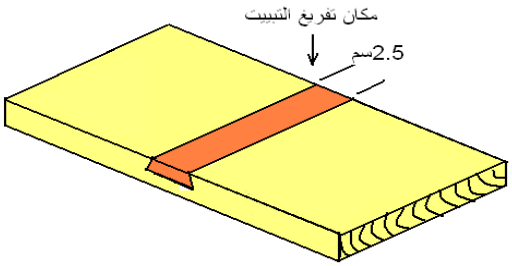
خطوات التنفيذ :

١- قم بتصفية قطعة خشب بمقاس ٣٠ × ٤,٥ × ٢,٥ سم .

٢- قص قطعة الخشب إلى قطعتين متساويتين بطول ١٥سم .

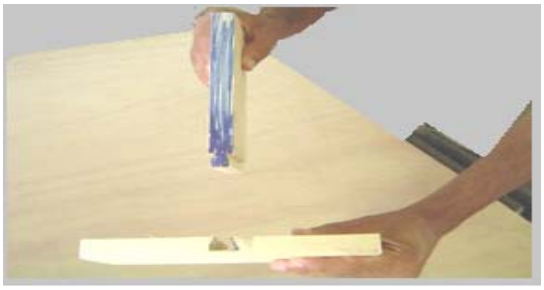
٣- ضع القطعة الثانية على القطعة الأولى بطول القطعة لأخذ سماكة القطعة الثانية ،ثم علم بقلم الرصاص والزاوية .

٤- خطط القطعة الأولى لعمل النقر ،ثم استخدم منشار الظهر لنشر الأكتاف وبشكل مائل من الجهتين ،ثم استخدم الإزميل المشطوف لعملية التفريغ .

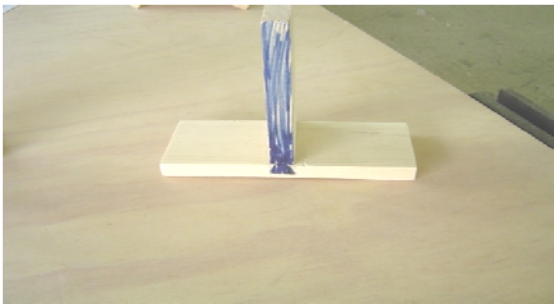


٥- خطط القطعة الثانية من رأس القطعة بطول ١٢,٥ ملم من الجهتين ،ثم استخدم منشار الظهر لنشر الأكتاف ،ثم استخدم الأزميل لعملية شطف الميول .

٦- التمرين قبل تجميع القطعة الأولى مع القطعة الثانية .



٧- الشكل النهائي للتمرين بعد التجميع .

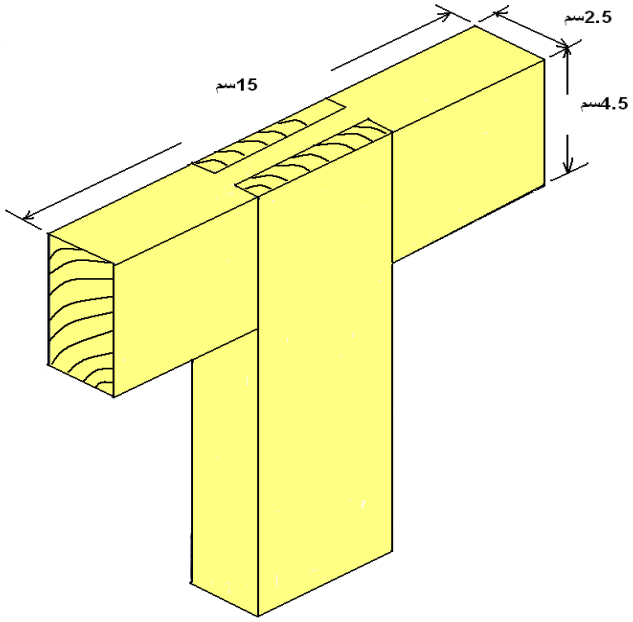


التمرين الرابع

تنفيذ وصلة لجام عدل

النشاط المطلوب:

قم بعمل وصلة لجام عدل بطول ١٥ سم وعرض ٤,٥ سم وسمك ٢,٥ سم .



العدد والأدوات:

١- منشار سراق الظهر .
٢- فأرة المسح .
٣- شنكار .
٤- قلم رصاص .
٥- زاوية قائمة .
٦- إزميل مشطوف ٦، ١٢، ١٨ ملم.
٧- متر معدني .
٨- مطرقة خشبية .
٩- زاوية متحركة.

المواد الخام:

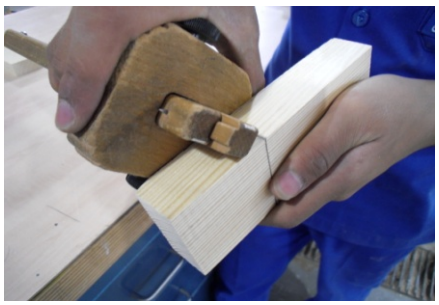
١. خشب سويدي .
٢. غراء خشب .

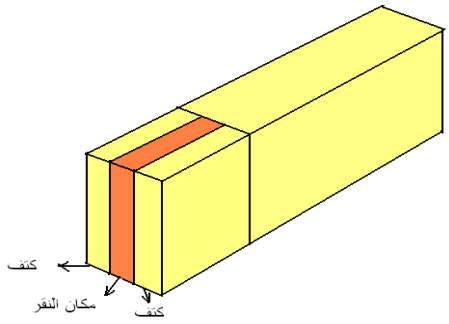
خطوات التنفيذ:

١- قم بتصفية قطعة خشب بمقاس ٣٠×٤,٥×٢,٥ سم .

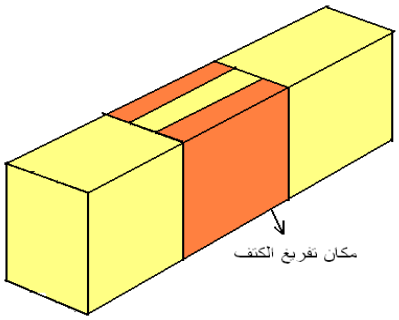
٢- قص قطعة الخشب إلى قطعتين متساويتين بطول ١٥سم .

٣- خطط كل قطعة ،وقسمها إلى ثلاثة أقسام متساوية بالشنكار كما في الرسم.





القطعة الأولى



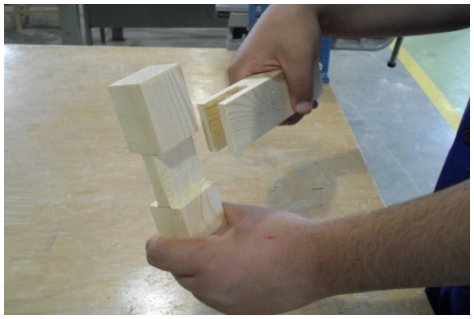
القطعة الثانية

٤- النشر على طول الألياف في القطعة الأولى لإزالة الجزء الأوسط .

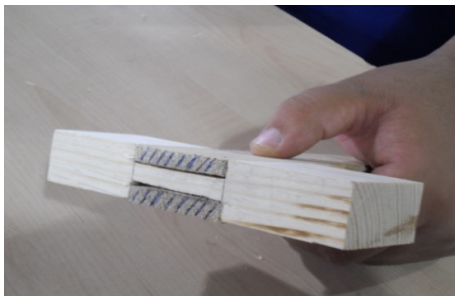
٥- انشر على عرض الألياف في القطعة الثانية من الجهتين .

٦- قم بالتفريغ بواسطة الإزميل في القطعة الثانية من الجهتين .

٧- التمرين قبل تجميع القطعة الأولى مع الثانية .



٨ - الشكل النهائي للتمرين بعد التجميع.

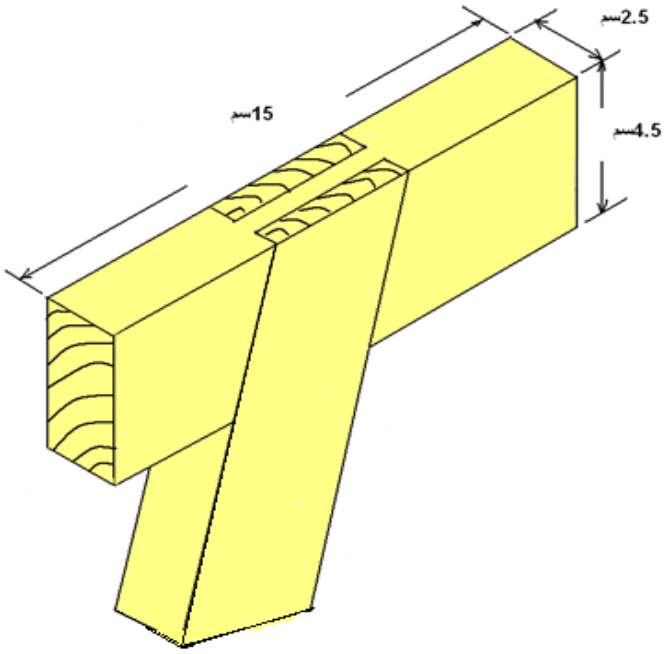


التمرين الخامس

تنفيذ وصلة لجام مائل

النشاط المطلوب:

قم بعمل وصلة لجام مائل بطول ١٥ سم وعرض ٤,٥ سم وسمك ٢,٥ سم .



العدد والأدوات:

١- منشار سراق الظهر .
٢- فأرة المسح .
٣- شنكار .
٤- قلم رصاص .
٥- زاوية قائمة .
٦- إزميل مشطوف ١٢،٦،
١٨ ملم .
٧- متر معدني .
٨- مطرقة خشبية .

المواد الخام:

١. خشب سويدي .
٢. غراء خشب .

خطوات التنفيذ :

١- قم بتصفية قطعة خشب بمقاس ٣٠× ٤,٥×٢,٥ سم .

٢- قص قطعة الخشب إلى قطعتين متساويتين بطول ١٥سم .

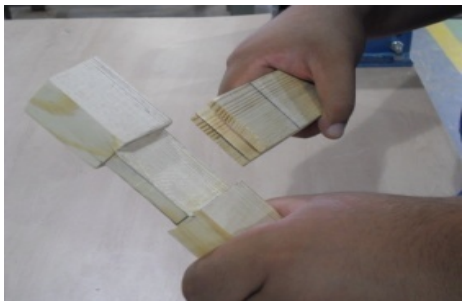
٣- ضع القطعة الأولى وقسم على الثانية بعرض القطعة وبشكل مائل بنسبة ٤٠ ـ٦٠٪ واستخدم زاوية الميل لتعليم الخطوط .

٤- خطط القطعتين وقسم كل قطعة إلى ثلاثة أجزاء بالشنكار .

٥- انشر على طول الألياف لإزالة الجزء الأوسط من القطعة الأولى بمنشار الظهر .

٦- انشر على عرض الألياف وبشكل مائل في القطعة الثانية من الجهتين .

٧- قم بالتفريغ بواسطة الأزميل المشطوف في القطعة الثانية من الجهتين .



٨- التمرين قبل تجميع القطعة الأولى مع الثانية .

٩- الشكل النهائي للتمرين .

٤ - وصلات الدسر

مقدمة :

تعتبر وصلات الدسر أكثر استعمالا لتغريه الوصلات حافة إلى حافة وربط الأطراف أو العوارض بالقوائم. والدسر هي قطع خشبية مستديرة تدعى خوابير(كوايل) ،ومنها نموذجان ومنها ذات مجرى ،أو أفاريز مغزلية لتمسك بالغراء ،والأخرى دسر ملساء.

وصلة دسر جزأين متعارضين

وصلة دسر مشطوفة

وصلة دسر بشكل دائري

وصلة دسر متداخلة

قائمة التمارين:

❖ **التمرين الأول :** تنفيذ وصلة دسر رجل طاولة .

إجراءات السلامة:

١- لبس الحذاء الواقي.

٢- لبس الملابس الملائمة للعمل.

٣- استخدام العدد بشكل سليم.

٤- حفظ العدد والأدوات في أماكنها المخصصة.

٥ - يجب أن تكون طاولة العمل نظيفة.

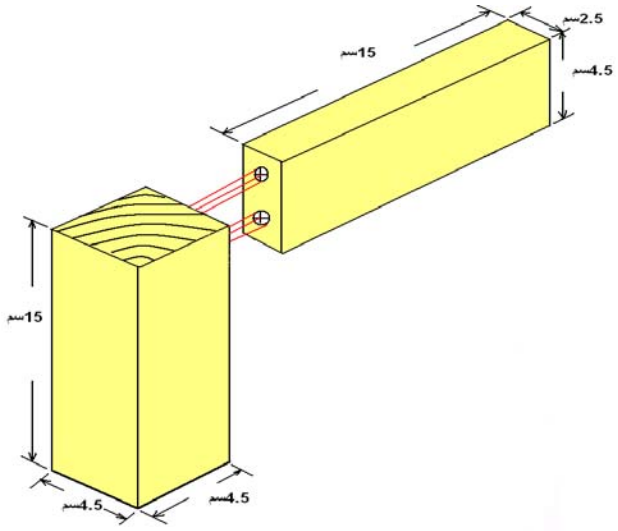
٦- الوقوف بشكل سليم عند التنفيذ.

التمرين الأول

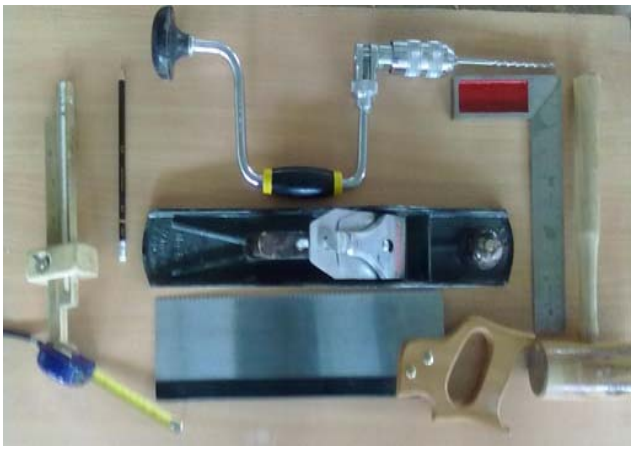
تنفيذ وصلة دسر رجل طاولة

النشاط المطلوب:

قم بعمل وصلة دسر رجل طاولة بطول ١٥ سم وعرض ٤,٥ سم وسمك ٢,٥ سم للقطعة الأولى ، وبطول ١٥ سم وعرض ٤,٥ سم وسمك ٤,٥ سم للقطعة الثانية .



العدد والأدوات:



١- منشار سراق الظهر .
٢- فأرة المسح .
٣- شنكار العلام .
٤- قلم رصاص .
٥- زاوية قائمة .
٦- متر قياس .
٧- مثقاب يدوي .
٨- مطرقة خشبية .

المواد الخام:

١- خشب سويدي .
٢- غراء خشب .
٣- دسر من الخشب .

خطوات التنفيذ :

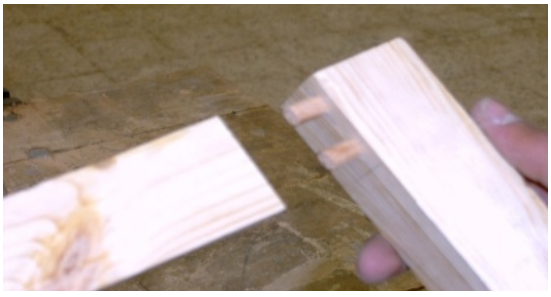
١- علم من رأس القطعة الأولى مكان ،وضع الدسر باستخدام شنكار العلام.

٢- علم مكان ،وضع الدسر على أحد أحرف القطعة الثانية باستخدام شنكار العلام .

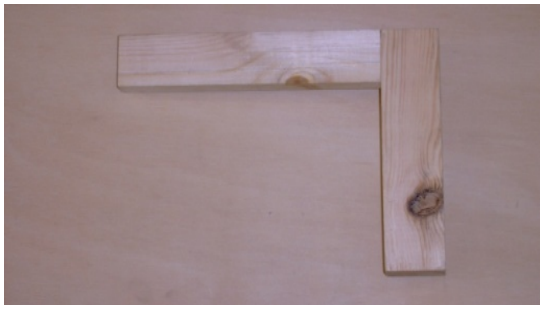
٣- استخدم المثقاب اليدوي (الدر بكين) لعمل ثقوب الدسر ،ويكون بعمق ١,٥ سم .

٤- اجمع القطعتين باستخدام الدسر والغراء .

٥- شكل التمرين قبل التجميع .

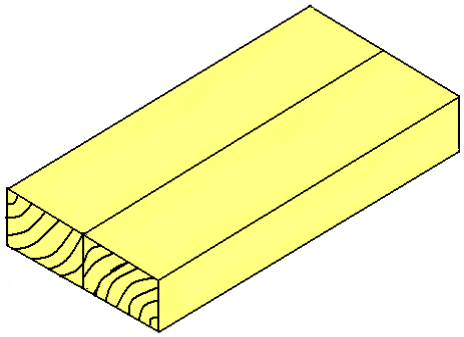


٦- شكل التمرين بعد التجميع.

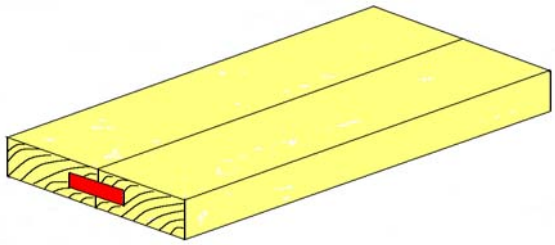


٥- الوصلات الاستعراضية

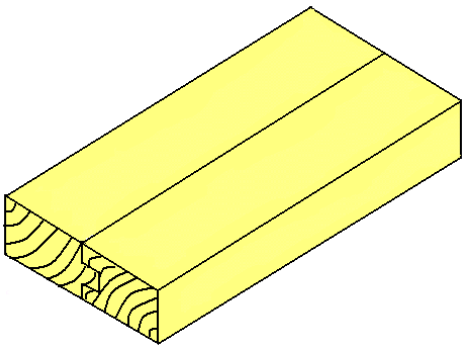
الوصلات الاستعراضية : تستعمل هذه الوصلة عندما نريد عرضا من الخشب زيادة عن عرض الخشب الطبيعي ،و تنفذ بوصلة الدسر أو فرز وحفر أو لسان مستعار. وتستخدم هذه الوصلات كاوجة للطاولات والأبواب الرئيسة ،ولكن تعتبر مكلفة الثمن ،وتزيد في وزن الباب ،حيث تحتوي على كمية كبيرة من الخشب الطبيعي.



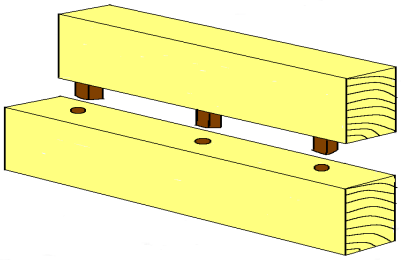
استعراضية عادية باستخدام الغراء



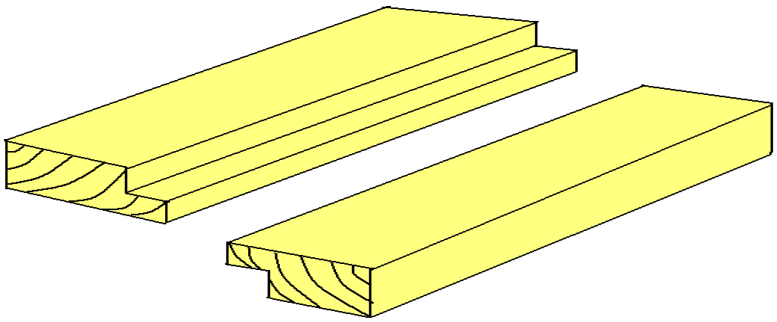
استعراضية بلسان مستعار



استعراضية فرز وحفر



استعراضية بالدسر



استعراضية فرز

قائمة التمارين:

- **التمرين الأول** : تنفيذ وصلة استعراضية بلسان مستعار .
- **التمرين الثاني** : تنفيذ وصلة استعراضية فرز وحفر .
- **التمرين الثالث :** تنفيذ وصلة استعراضية بالدسر .

إجراءات السلامة:

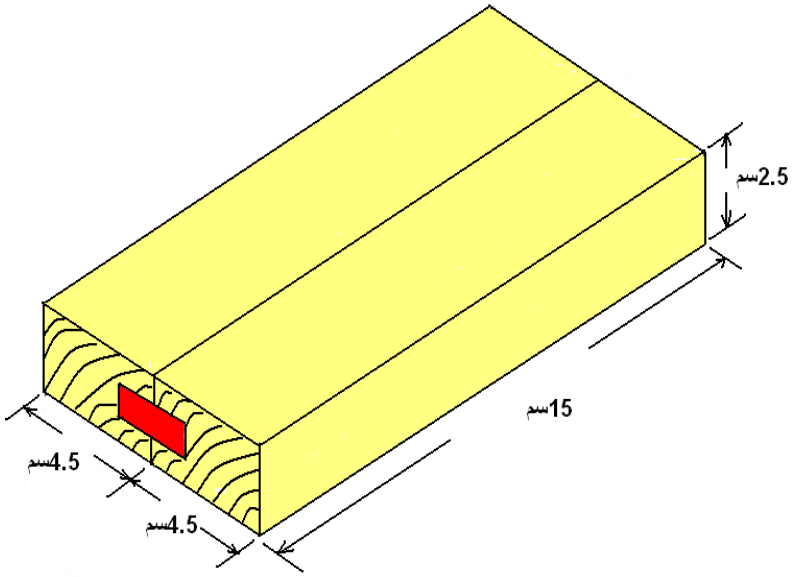
١- لبس الحذاء الواقي.
٢- لبس الملابس الملائمة للعمل.
٣- استخدام العدد بشكل سليم.
٤- حفظ العدد والأدوات في أماكنها المخصصة.
٥- يجب أن تكون طاولة العمل نظيفة.
٦- الوقوف بشكل سليم عند التنفيذ.

التمرين الأول

تنفيذ وصلة استعراضية بلسان مستعار

النشاط المطلوب :

قم بعمل وصلة استعراضية بلسان مستعار بطول ١٥ سم وعرض ٤,٥ سم وسمك ٢,٥ سم .



العدد والأدوات :

١- منشار سراق الظهر .
٢- فأرة المسح .
٣- شنكار علام .
٤- قلم رصاص .
٥- زاوية قائمة .
٦- مطرقة خشبية .
٧- متر قياس .
٨- فأرة حفر .

المواد الخام :

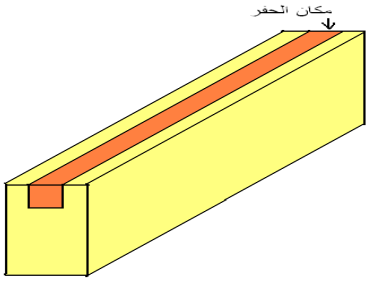
١. خشب سويدي .
٢. غراء خشب .

خطوات التنفيذ :

١- قم بتصفية قطعة خشب بمقاس ٣٠×٤,٥ ×٢,٥ سم .

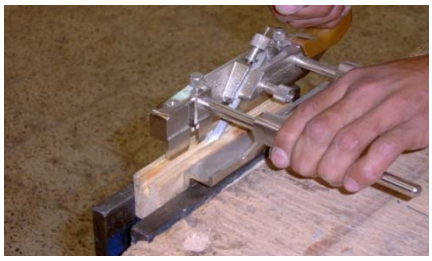
٢- اقسم القطعة إلى نصفين متساويين بمقاس ١٥ × ٤,٥ × ٢,٥ سم.

٣- خطط القطعتين إلى ثلاث أقسام وعلى طول القطعة ،وحدد عرض الحفر بواسطة الشنكار .



٤- قم بتحضير فأرة الحفر ،وحدد السلاح المناسب لعملية الحفر ،وحدد دليل الفأرة من أجل تحديد العمق المناسب .

٥- قم بعملية الحفر بواسطة الفأرة حتى تصل إلى العمق المطلوب في القطعتين .



٦- قم بتحضير اللسان على حسب الحفر من الخشب أو الأبلاكاش ثم نثبت اللسان على القطعتين من المنتصف .

٧- التمرين قبل تجميع القطعتين مع اللسان .

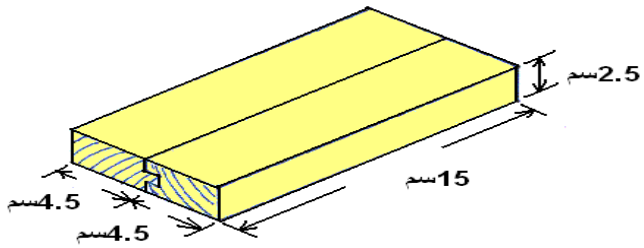
٨- الشكل النهائي للتمرين بعد التجميع.

التمرين الثاني

تنفيذ وصلة استعراضية فرز وحفر

النشاط المطلوب :

قم بعمل وصلة استعراضية فرز وحفر بطول ١٥ سم وعرض ٤,٥ سم وسمك ٢,٥ سم .



العدد والأدوات :

١- منشار سراق الظهر .
٢- فأرة المسح .
٣- شنكار .
٤- قلم رصاص .
٥- زاوية قائمة .
٦- مطرقة خشبية .
٧- فأرة حفر وفارة فرز .
٨- متر قياس .

المواد الخام :

١. خشب سويدي .
٢. غراء خشب .

خطوات التنفيذ :

١- قم بتصفية قطعة خشب بمقاس ٣٠× ١٠× ٣ سم .

٢- قص قطعة الخشب إلى قطعتين متساويتين بطول ١٥ سم .

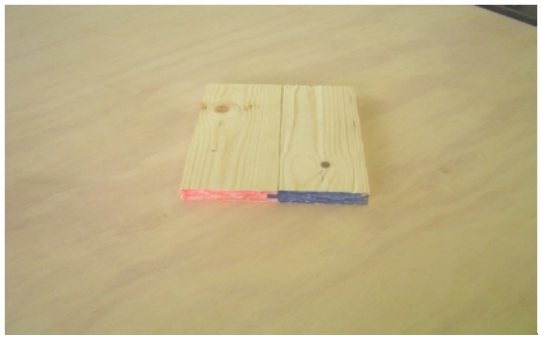
٣- خطط القطعة الأولى بأخذ ١ سم بواسطة الشنكار من جهة السمك والعرض وجهتي القطعة ،وقم بنفس العمل في القطعة الثانية .

٤- جهز فأرة الحفر والفرز ،وركب السلاح ،واضبط الدليل على عمق ١سم .

٥- قم بعمل الفرز على القطعة الأولى ومن الجهتين من عمق ١ سم .

٦- قم بعمل الحفر على القطعة الثانية ومن المنتصف وبعمق ١ سم .

٧- شكل التمرين قبل تجميع القطعة الأولى مع القطعة الثانية .



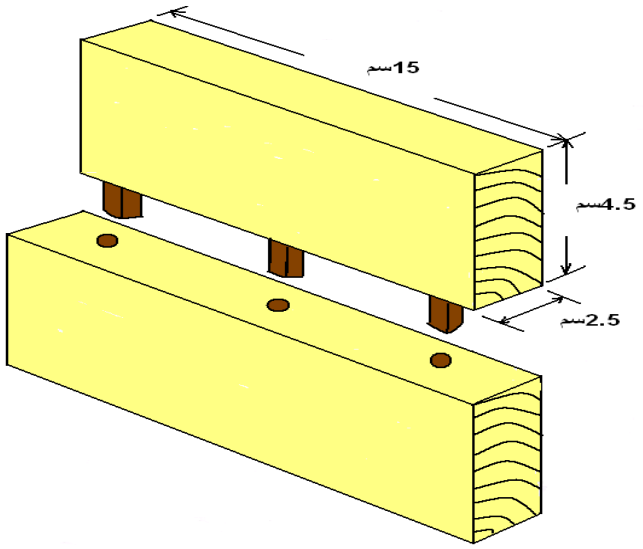
٨- الشكل النهائي للتمرين بعد التجميع بالغراء.

التمرين الثالث

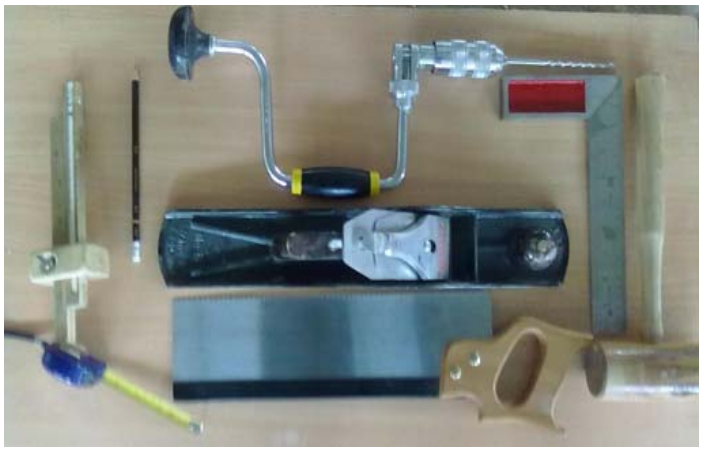
تنفيذ وصلة استعراضية بالدسر

النشاط المطلوب:

قم بعمل وصلة استعراضية بالدسر بطول ١٥ سم وعرض ٤,٥ سم وسمك ٢,٥ سم .



العدد والأدوات:



١- منشار سراق الظهر .
٢- فأرة المسح .
٣- شنكار العلام .
٤- قلم رصاص .
٥- زاوية قائمة .
٦- متر قياس .
٧- مثقاب يدوي .

المواد الخام:

١. خشب سويدي .
٢. غراء خشب .
٣. دسر من الخشب .

خطوات التنفيذ :

١- قم بتصفية قطعة خشب بمقاس ٣٠×٤,٥×٢,٥ سم .

٢- قص قطعة الخشب بالطول إلى قطعتين بمقاس ١٥×٤,٥×٢,٥سم .

٣- قم بتجهيز الدسر والريشة المناسبة والمثقاب اليدوي .

٤- حدد ١ سم على الشنكار ،وضع خط على سمك قطعتي الخشب ليكون الخط في منتصف السمك.

٥- حدد أبعاد الدسر بواسطة المتر وقلم الرصاص.

٦- قم بتثبيت القطعة على ملزمة الطاولة ،ثم قم بحفر أماكن الدسر بواسطة المثقاب اليدوي وبعمق ٢ سم .

٧- ضع الدسر في أماكن الثقوب وجمع القطعتين بشكل مستقيم .

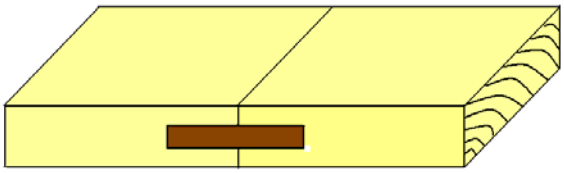
٨- شكل التمرين قبل تجميع القطعة الأولى مع القطعة الثانية .

٩- الشكل النهائي للتمرين بعد التجميع.

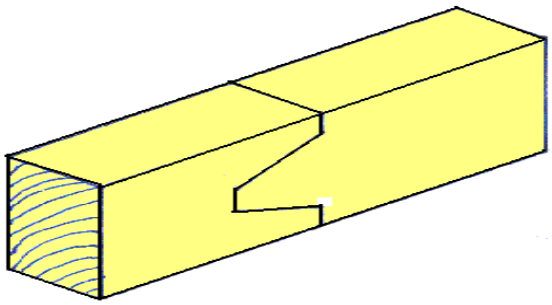
٦- وصلات الاستطالة

مقدمة :

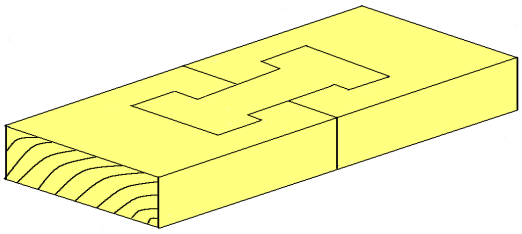
تستعمل وصلات الاستطالة عندما نريد طولاً من الخشب زيادة عن طول الخشب المتوفر لدينا إلا أن هذه الوصلة لا تكون مثل ألياف الخشب الطبيعية ، وتستعمل هذه الوصلات في الأعمال الإنشائية (البناء) وفي أعمال الورش والأعمال الثقيلة والسلالم ،وهذه الوصلات لها أشكال متعددة تفي بالغرض المطلوب ،وتستطيع أن تنفذها بالشكل المطلوب .



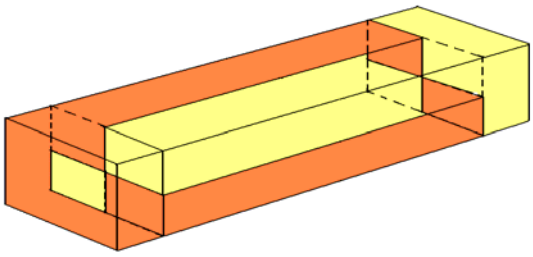
استطالة بلسان مستعار



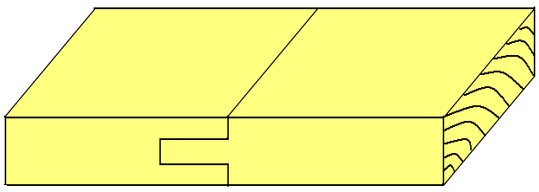
استطالة مسلوبة



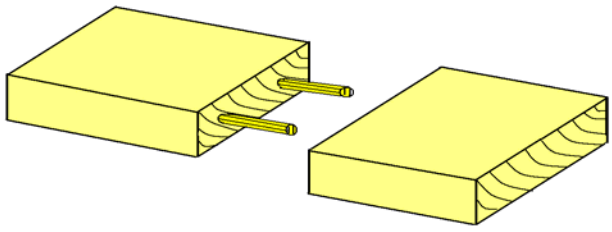
استطالة رأس مطرقة



استطالة نصفية مزدوجة



استطالة نقر ولسان



استطالة دسر

قائمة التمارين

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

إجراءات السلامة :

١ - لبس الحذاء الواقي.

٢- لبس الملابس الملائمة للعمل.

٣- استخدام العدد بشكل سليم.

٤- حفظ العدد والأدوات في أماكنها المخصصة.

٥- يجب أن تكون طاولة العمل نظيفة.

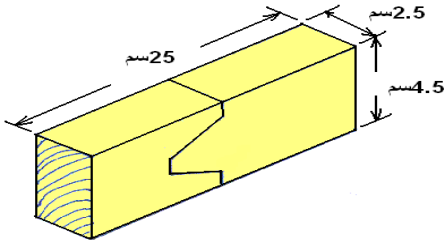
٦- الوقوف بشكل سليم عند التنفيذ.

التمرين الأول

تنفيذ وصلة استطالة مسلوبة

النشاط المطلوب:

قم بعمل وصلة استطالة مسلوبة بطول ١٥ سم وعرض ٤,٥ سم وسمك ٢,٥ سم .



العدد والأدوات :

١- منشار سراق الظهر .
٢- فأرة المسح .
٣- شنكار العلام .
٤- قلم رصاص .
٥- زاوية قائمة .
٦- إزميل مشطوف ٢٥ملم .
٧- مطرقة خشبية .
٨- متر قياس .
٩- زاوية متحركة.

المواد الخام:

١- خشب سويدي .
٢- غراء خشب .

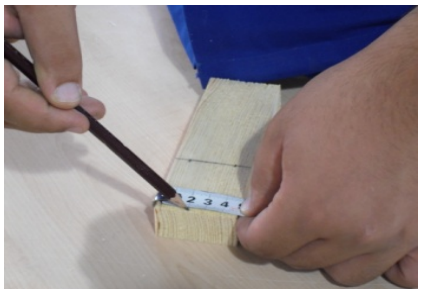
خطوات التنفيذ :

١- قم بتصفية قطعة خشب بمقاس٣٠ ×٤,٥ × ٢,٥ سم .

٢- قص قطعة الخشب إلى قطعتين متساويتين بطول ١٥سم .

٣- قم بقياس ٥ سم من رأس القطعة الأولى، وبعد ذلك قم بقياس ١ سم من طرفي الخط .

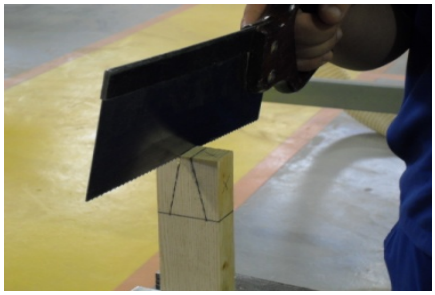
٤- قياس ٢ سم من رأس القطعة الأولى وعلى الطرفين .



٥- توصيل الخط من ١ سم إلى ٢ سم ومن الجهتين بشكل مائل .

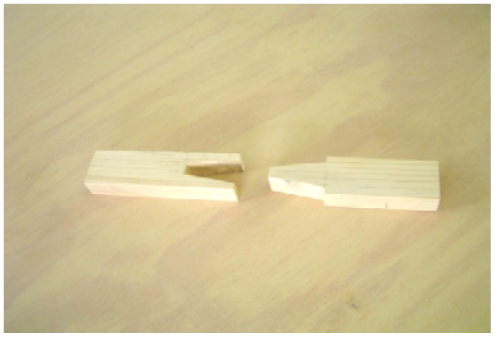
٦- خطط القطعة الثانية بعكس مراحل تخطيط القطعة الأولى .

٧- قم بنشر القطعة الأولى بمنشار الظهر ،وعلى طرفي الخط ومن الجهة المستهلكة .

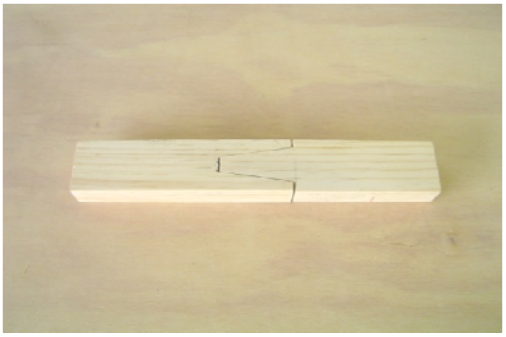


٨- قم بنشر القطعة الثانية بواسطة منشار الظهر ،والتفريغ بواسطة ،ازميل الشطف مقاس ١٢ ملم .

٩- التمرين قبل تجميع القطعة الأولى مع الثانية.



١٠- الشكل النهائي للتمرين بعد التجميع .

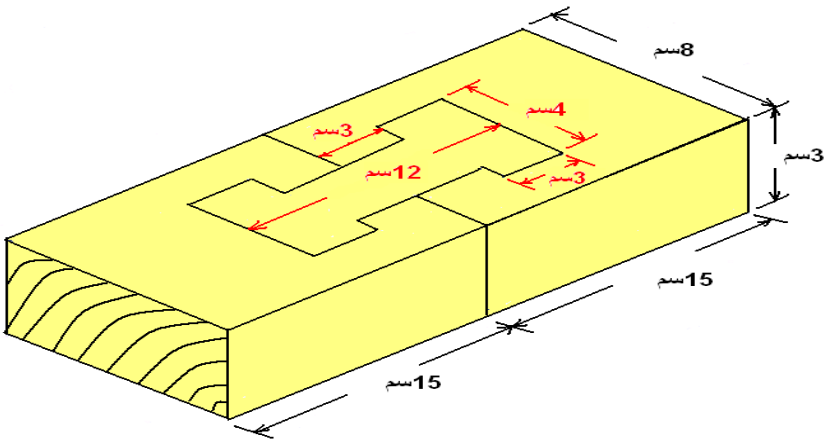


التمرين الثاني

تنفيذ وصلة استطالة برأس مطرقة

النشاط المطلوب :

قم بعمل وصلة استطالة برأس مطرقة بطول ٣٠ سم وعرض ٨ سم وسمك ٣ سم .



العدد والأدوات :

١- منشار سراق الظهر .
٢- فأرة المسح .
٣- شنكار العلام .
٤- قلم رصاص .
٥- زاوية قائمة .
٦- إزميل مشطوف ١٢ ملم .
٧- مطرقة خشبية .
٨- متر قياس .

المواد الخام :

١. خشب سويدي
٢. غراء خشب

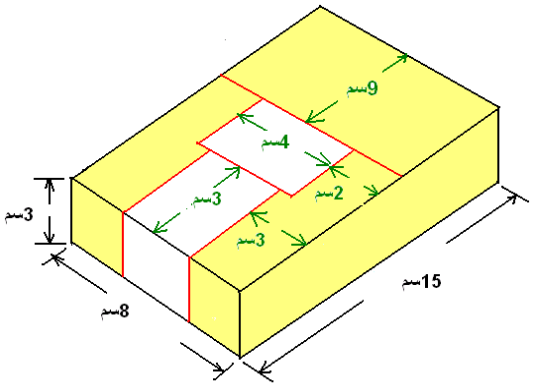
خطوات التنفيذ :

١- قم بتصفية قطعة خشب بمقاس ٣٠ × ٨× ٣سم .

٢- قص القطعة إلى قطعتين متساويتين بمقاس ١٥×٨×٣ سم .

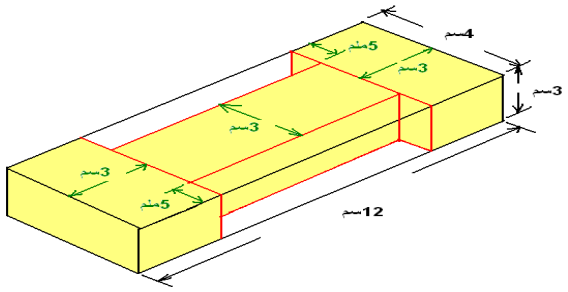
٣- قم بتصفية قطعة خشب ثانية بمقاس ١٢×٤×٣ سم .

٤- قم بقياس ٩ سم من رأس القطعة الأولى وتحديده بزاوية القائمة ثم قم بقياس ٢ سم من جنب القطعة ثم ٤ سم في المنتصف وبطول ٣ سم ثم بنهاية القطعة تقسم إلى ثلاث أقسام متساوية بمقاس ٣ سم من الجنب وبطول ٣ سم وذلك باستخدام الزاوية وقلم الرصاص كما هو موضح في الرسم ويتكرر ذلك في القطعة الثانية .

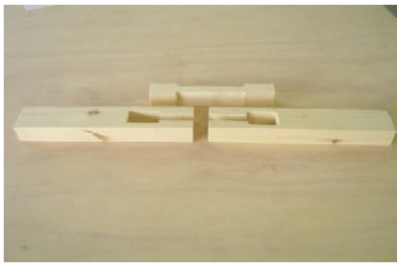


٥- انشر القطعة الأولى والثانية ومن الرأس وبعمق ٣سم وبعد ذلك قم بتفريغ رأس المطرقة بواسطة الأزميل بعد تثبيت القطعة على طاولة العمل بمربط C .

٦- خطط رأس المطرقة على نفس الطريقة الموجودة في الرسم الأمامي ثم قم بعملية نشر الأكتاف والتفريغ باستخدام الأزميل .



٧- شكل التمرين قبل تجميع القطعة الأولى مع القطعة الثانية .



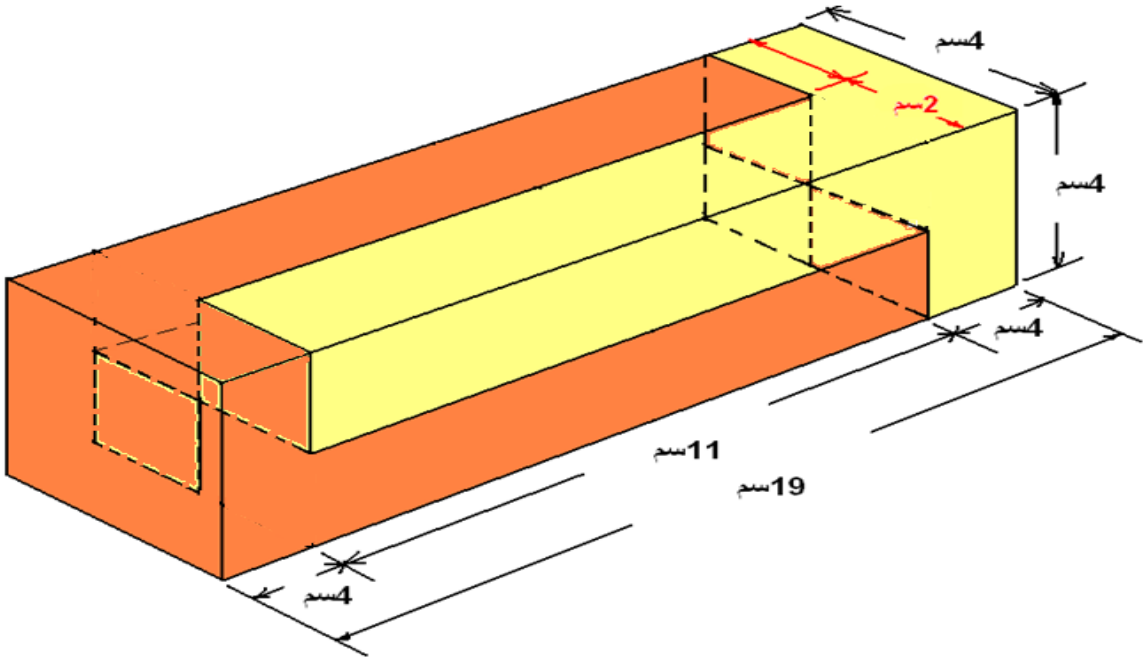
٨- الشكل النهائي للتمرين بعد التجميع .

التمرين الثالث

تنفيذ وصلة استطالة نصفية مزدوجة

النشاط المطلوب:

قم بعمل وصلة استطالة نصفية مزدوجة بطول ١٩ وعرض ٤ وسمك ٤ سم .



العدد والأدوات :

١- منشار سراق الظهر .
٢- فأرة المسح .
٣- شنكار العلام .
٤- قلم رصاص .
٥- زاوية قائمة .
٦- إزميل مشطوف ١٢ملم.
٧- مطرقة خشبية .
٨- متر قياس .

المواد الخام :

١. خشب سويدي .
٢. غراء خشب .

خطوات التنفيذ :

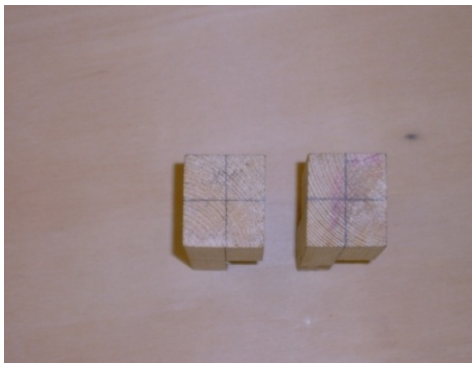
١- قم بتصفية قطعة خشب بمقاس ٣٠ × ٤ × ٤ سم .

٢- قص القطعة إلى قطعتين متساويتين بمقاس ١٥ سم .

٣- قسم القطعة الأولى على الرأس إلى أربعة أقسام متساوية باستخدام شنكار العلام وقلم الرصاص والزاوية .

٤- علم القطعة الثانية مثل القطعة الأولى ،باستخدام شنكار العلام وقلم الرصاص والزاوية .

٥- شكل القطعتين بعد العلام .



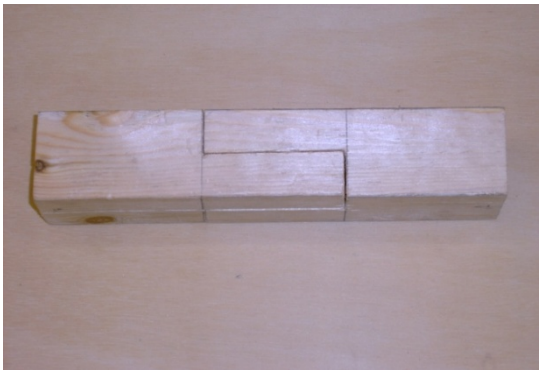
٦- قم بعملية النشر ونشر الأكتاف حسب العلام .

٧- استخدم الإزميل لعملية التفريغ .

٨ - قم بعملية النشر في القطعة الثانية والتفريغ بالإزميل ،مثل القطعة الأولى .

٩- شكل التمرين قبل التجميع .

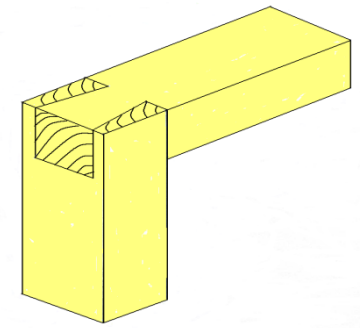
١٠- شكل التمرين بعد التجميع.



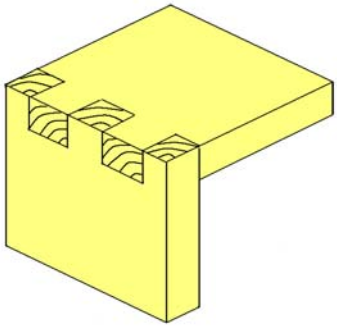
٧- وصلات التكعيب

مقدمة :

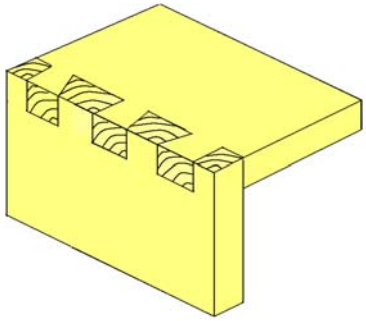
تعتبر وصلات التكعيب من الوصلات القوية والزخرفية ،وتسمى كذلك وصلات الأزرار الغنفارية ،ويمكن عمل هذه الوصلة بالأدوات اليدوية ،ويمكن أيضاً عملها آلياً بواسطة جهاز الزخرفة اليدوي ،وتستخدم هذه الوصلات في عمل الأدراج والصناديق وفي بعض قطع الأثاث الأخرى ،وهناك عدة أنواع من هذه الوصلات ،فمنها: تكعيب ظاهر ،وتكعيب نصف ظاهر ،وتكعيب مخفي .



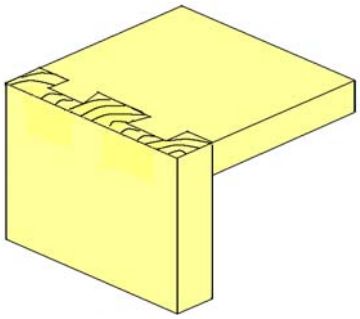
تكعيب ظاهر زر واحد



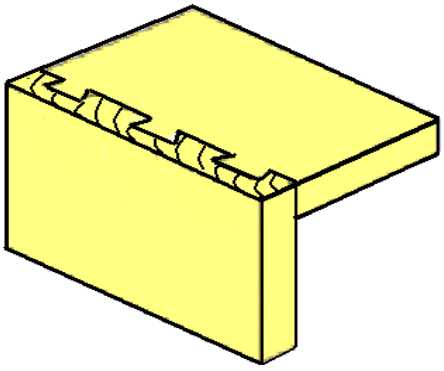
تكعيب ظاهر زرين



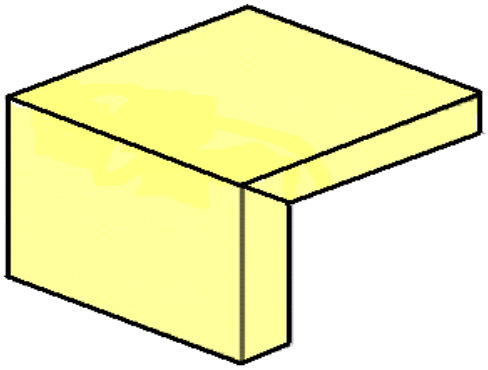
تكعيب ظاهر ثلاثة أزرار



تكعيب نصف ظاهر زرين



تكعيب نصف ظاهر ثلاثة أزرار



تكعيب مخفي

قائمة التمارين

- **التمرين الأول** : وصلة تكعيب ظاهر زر واحد (مفرد) .
- **التمرين الثاني** : وصلة تكعيب ظاهر زرين مستقيم .
- **التمرين الثالث** : وصلة تكعيب ظاهر زرين .
- **التمرين الرابع** : وصلة تكعيب نصف ظاهر زرين .

إجراءات السلامة :

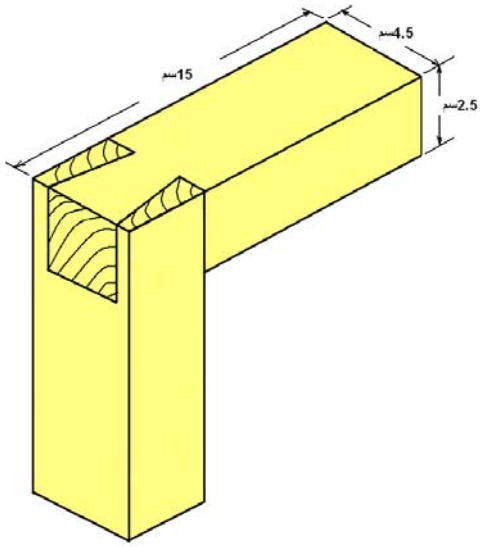
١- لبس الحذاء الواقي.
٢- لبس الملابس الملائمة للعمل.
٣- استخدام العدد بشكل سليم.
٤- حفظ العدد والأدوات في أماكنها المخصصة.
٥- يجب أن تكون طاولة العمل نظيفة.
٦- الوقوف بشكل سليم عند التنفيذ.

التمرين الأول

تنفيذ وصلة تكعيب ظاهر زر واحد (مفرد)

النشاط المطلوب :

قم بعمل وصلة تكعيب ظاهر زر واحد بطول ١٥ سم وعرض ٤,٥ سم وسمك ٢,٥ سم .



العدد والأدوات :

١- منشار سراق الظهر .
٢- فأرة المسح .
٣- شنكار .
٤- قلم رصاص .
٥- زاوية قائمة .
٦- إزميل مشطوف ١٢ملم .
٧- متر قياس .
٨- زاوية متحركة .
٩- مطرقة خشبية .

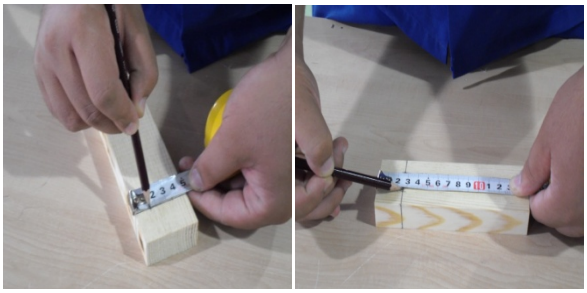
المواد الخام :

١. خشب سويدي .
٢. غراء خشب .

خطوات التنفيذ :

١- قم بتصفية قطعة الخشب بمقاس ٣٠×٤,٥×٢,٥سم .

٢- قص قطعة الخشب إلى قطعتين متساويتين بطول ١٥سم .

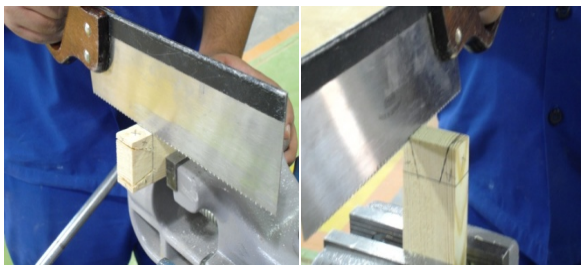


٣- حدد بالمتر والقلم الرصاص مسافة ٢,٥سم من طرف كل قطعة ،ثم ارسم خطاً بالزاوية ،ومن نفس الخط قم بقياس ١,٥سم من الجهتين .

٤- قسم عرض القطعة من جهة خط ١,٥سم ،وحدد بالزاوية المتحركة بزاوية ميل من ٦٠١.

٥- ارسم خطين مائلين من النقاط المحددة مسبقا .

٦- ارسم الخطين من الجهة الثانية على نفس الطريقة .

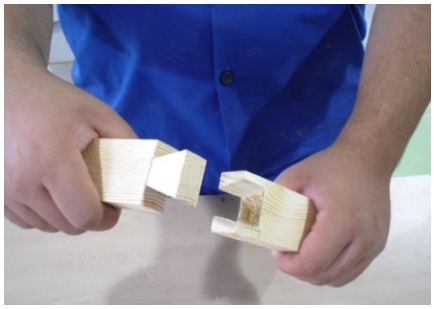


٧- قم بالتفريغ بواسطة منشار الظهر .

٨- أطبع القطعة الأولى على القطعة الثانية ،وحدد بقلم الرصاص مكان التفريغ .

٩- انشر القطعة الثانية بمنشار الظهر ،بعد ذلك قم بالتفريغ بواسطة الأزميل ١٢ملم .

١٠- شكل التمرين قبل تجميع القطعة الأولى مع القطعة الثانية .



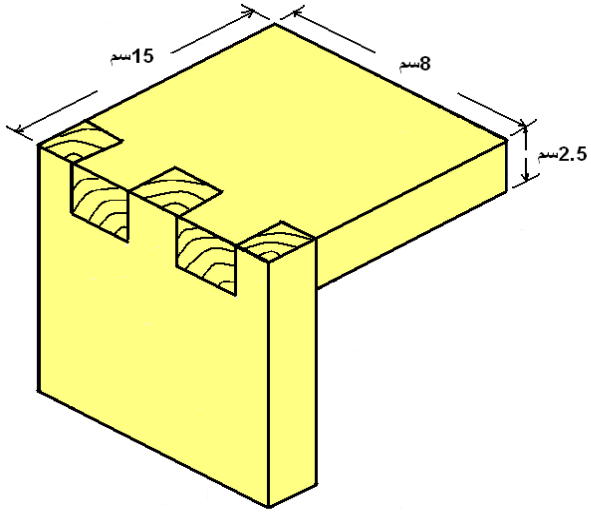
١١- الشكل النهائي للتمرين بعد التجميع.

التمرين الثاني

تنفيذ وصلة تكعيب ظاهر زرين مستقيم

النشاط المطلوب :

قم بعمل وصلة تكعيب ظاهر زرين مستقيم بطول ١٥سم وعرض ٨ سم وسمك ٢,٥سم .



العدد والأدوات :

١- منشار سراق الظهر .
٢- فأرة المسح .
٣- شنكار العلام .
٤- قلم رصاص .
٥- زاوية قائمة .
٦- إزميل مشطوف ١٢ملم .
٧- متر قياس .
٨- زاوية متحركة .
٩- مطرقة خشبية .

المواد الخام :

١. خشب سويدي .
٢. غراء خشب .

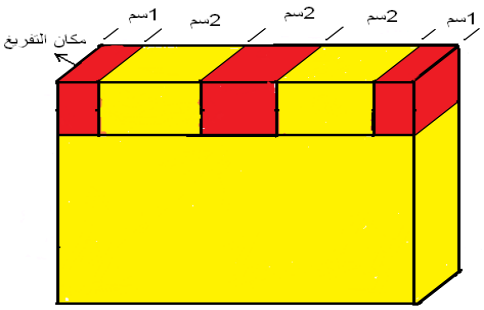
خطوات التنفيذ:

١- قم بتصفية قطعة الخشب بمقاس ٣٠× ٨× ٢,٥سم .

٢- قص قطعة الخشب إلى قطعتين متساويتين بطول ١٥سم .

٣- حدد ٢سم من طرف كل قطعة بواسطة المتر وقلم الرصاص ،وارسم الخطوط بواسطة الزاوية القائمة.

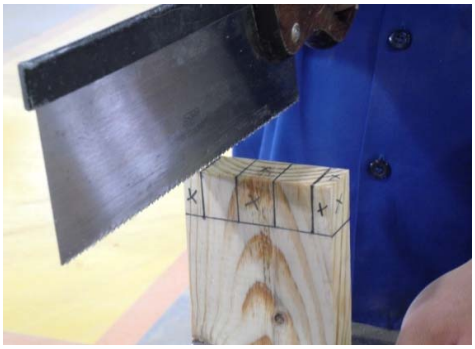
٤- حدد الأزرار على القطعة الأولى بأخذ ١سم من الطرفين وأخذ ٢سم من الأوسط ليصبح التخطيط على الشكل التالي ١سم٢سم٢سم٢سم١سم .



٥- وهذا التخطيط ينطبق على القطعة الثانية .

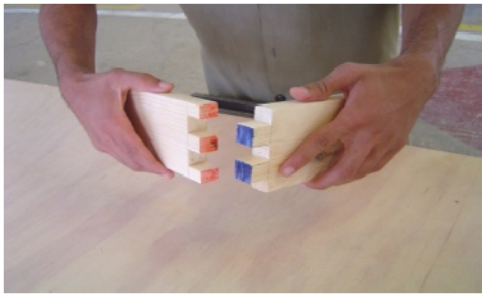
٦- حدد أماكن الأزرار والتفريغ ،ووضع العلامات عليها .

٧- انشر على طول الألياف لعمل الزر.

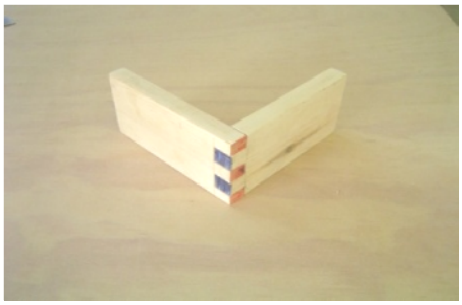


٨- قم بالتفريغ بواسطة الإزميل ١٢ملم.

٩- التمرين قبل تجميع القطعة الأولى مع القطعة الثانية .



١٠- الشكل النهائي للتمرين بعد التجميع.

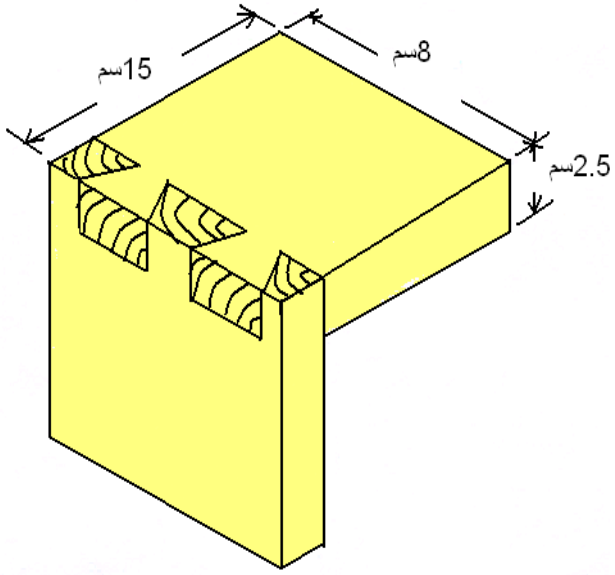


التمرين الثالث

تنفيذ وصلة تكعيب ظاهر زرين

النشاط المطلوب

قم بعمل وصلة تكعيب ظاهر زرين بطول ١٥ سم وعرض ٨ سم وسمك ٢,٥ سم .



العدد و الأدوات :

١- منشار سراق الظهر .
٢- فأرة المسح .
٣- شنكار العلام .
٤- قلم رصاص .
٥- زاوية قائمة .
٦- إزميل مشطوف ١٢ملم .
٧- متر قياس .
٨- زاوية متحركة .
٩- مطرقة خشبية .

المواد الخام :

١. خشب سويدي .
٢. غراء خشب .

خطوات التنفيذ :

١- قم بتصفية قطعة خشب بمقاس ٣٠× ٨× ٢,٥ سم .

٢- قص قطعة الخشب إلى قطعتين متساويتين بطول ١٥سم .

٣- حدد ٢سم من طرف كل قطعة بواسطة المتر وقلم الرصاص ،وارسم الخطوط بواسطة الزاوية القائمة.

٤- حدد خطاً في منتصف ٢سم أي ١سم .

٥- يقسم التمرين على خط ١سم حسب التالي ١سم ×٢سم× ٢سم× ٢ سم× ١سم .

٦- جهز الزاوية المتحركة بزاوية ميل من ١إلى ٦سم .

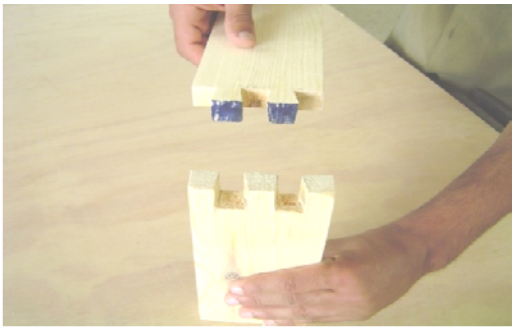
٧- ثبت الزاوية المتحركة من رأس القطعة الأولى ،وارسم خطوطاً من الخارج إلى الداخل على الطرفين ،وبالعكس في الوسط .

٨- بعد نشر وتفريغ القطعة الأولى تطبع على القطعة الثانية لرسم التكعيب وتخطيطه .

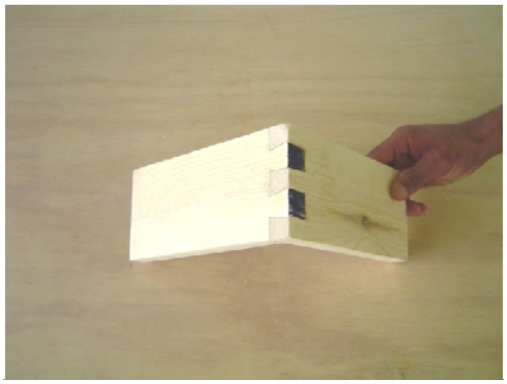
٩- تفرغ القطعة الثانية بواسطة منشار الظهر والأزميل ١٢ملم .

١٠- شكل التمرين قبل التجميع

القطعة الأولى والقطعة الثانية .



١١- الشكل النهائي للتمرين بعد التجميع .

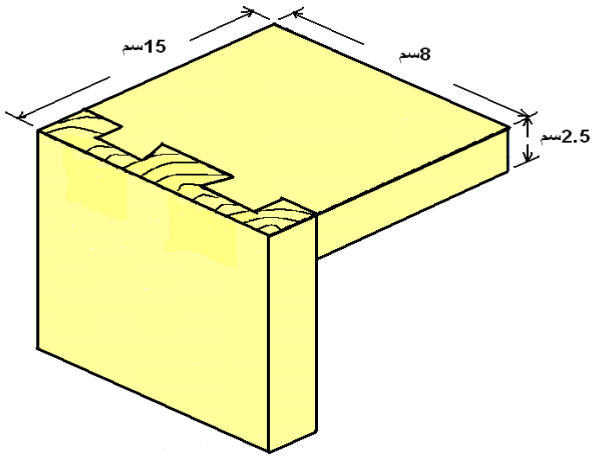


التمرين الرابع

تنفيذ وصلة تكعيب نصف ظاهر زرين

النشاط المطلوب :

قم بعمل وصلة تكعيب نصف ظاهر زرين بطول ١٥سم وعرض ٨ سم وسمك ٢,٥ سم .



العدد والأدوات :

١- منشار سراق الظهر .
٢- فأرة المسح .
٣- شنكارالعلام .
٤- قلم رصاص .
٥- زاوية قائمة .
٦- أزميل مشطوف ١٢ملم.
٧- متر قياس .
٨- زاوية متحركة .
٩- المطرقة الخشبية .

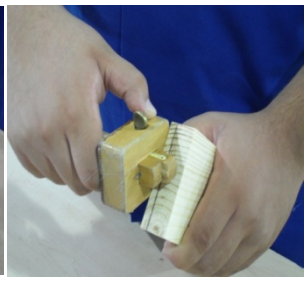
المواد الخام :

١. خشب سويدي .
٢. غراء خشب .

خطوات التنفيذ :

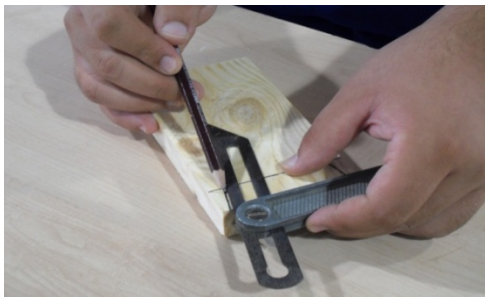
١- قم بتصفية قطعة الخشب بمقاس ٣٠×٨×٢,٥سم .

٢- قص قطعة الخشب إلى قطعتين متساويتين بطول ١٥سم .



٣- بما أن التكعيب نصف ظاهر قسم سمك القطعة الثانية من الأعلى بأخذ ٦ملم من جهة ،ليكون الجزء المخفي ثم قم بقياس ٢,٥سم من طرف القطعة بالزاوية القائمة والقلم الرصاص.

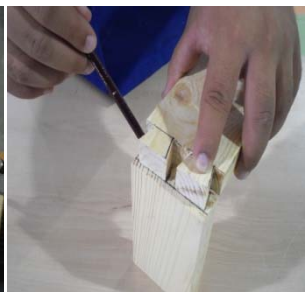
٤- قسم القطعة الأولى من الوجه إلى المقاسات التالية على الشكل التالي ١سم× ٢سم× ٢سم×٢ سم×١سم مع وضع علام من طرف القطعة يساوى ١,٩سم .



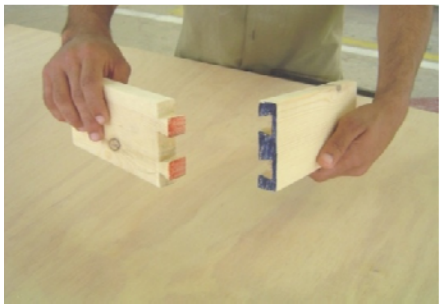
٥- خطط بالزاوية المتحركة ،وبنسبة ميل من ١ إلى ٦ سم .

٦- انشر القطعة الأولى باستخدام منشار الظهر ،وبعد ذلك قم بالتفريغ بواسطة الإزميل.

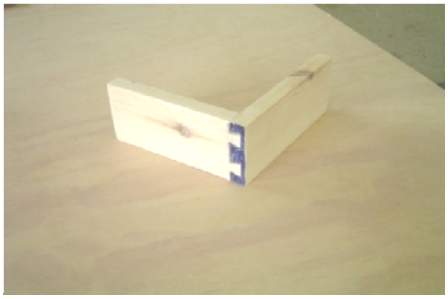
٧- أطبع القطعة الأولى على الثانية ،وقم بالتفريغ باستخدام الأزميل .



٨- شكل التمرين قبل التجميع القطعة الأولى مع القطعة الثانية .



٩- الشكل النهائي للتمرين بعد التجميع .



الوحدة الخامسة

التمارين البسيطة

هدف الوحدة العام

أن يكون المتدرب قادراً على تنفيذ بعض التمارين البسيطة باستخدام أدوات القياس ،والعلام ،والعدد اليدوية .

المقدمة المعرفية :

في هذه الوحدة سنتعرف على تنفيذ بعض التمارين البسيطة . وهو عبارة عن صندوق بسيط وتنفيذ حامل مصحف ،وتنفيذ كرسي صغير بدون ظهر يستخدم في الورش والمختبرات وفي الفصول الدراسية الخاصة بالرسم ،ويتوفر بعدة أشكال منها ذات الارتفاع العالي ،أو المنخفض ،والقرصة تكون بعدة أشكال إما دائرية ،أو مربعة ،على حسب الشكل المراد صنعه .

الأهداف الإجرائية :

عندما تكتمل هذه الوحدة يكون المتدرب قادراً **على أن:**

- ❖ يتقن قراءة الرسومات.
- ❖ يعرف إعداد لائحة القطع .
- ❖ يتقن تخطيط الوصلات والتعاشيق .
- ❖ يتقن استخدام العدد اليدوية في عمل تمرين انتاجى.
- ❖ يعرف تنفيذ وتشكيل الوصلات .
- ❖ يتقن تجميع التمرين .
- ❖ يعرف تغريه التمرين.
- ❖ يتقن تشطيب وصنفرة التمرين .

الوقت المتوقع لإتمام الوحدة : ٨٠ ساعة .

الوسائل المساعدة :

- عرض لبعض التمارين البسيطة المنفذة بالعدد اليدوية.
- شرح طرق استخراج لائحة القطع.

متطلبات الجدارة :

- اجتياز جميع مهارات الوحدة.

١- تنفيذ صندوق بسيط

إجراءات السلامة

١- لبس حذاء السلامة .

٢- لبس نظارات السلامة .

٣- لبس الملابس الخاصة بالعمل .

٤- تطبيق إجراءات السلامة عند استخدام العدد ذات الحواف الحادة.

العدد والأدوات:

١- متر قياس .

٢- قلم رصاص.

٣- دقماق .

٤- شنكار علام .

٥- مرابط.

٦- شاكوش.

٧- زاوية قائمة .

٨- زاوية متحركة.

٩- منشار ظهر.

١٠- أزميل ٦ملم ، ١٢ملم.

المواد الخام:

١- خشب سويدي.

٢- غراء أبيض.

٣- ورق صنفرة .

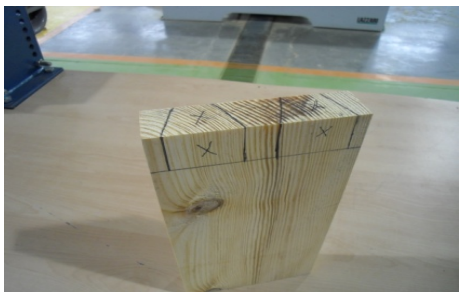
خطوات التنفيذ:

١- قم بتجهيز ٤ قطع خشبية بعد قطعها ومسحها على مقاس ٢٥×١٣×٣سم.

٢- قم بتخطيط القطعة باستخدام الزاوية القائمة والقلم الرصاص وذلك لعمل الكعب الغنفارى.

٣- قم بتقسيم القطعة كما تم دراسته سابقا لعمل الكعب الغنفارى باستخدام الزاوية المائلة والقلم الرصاص.

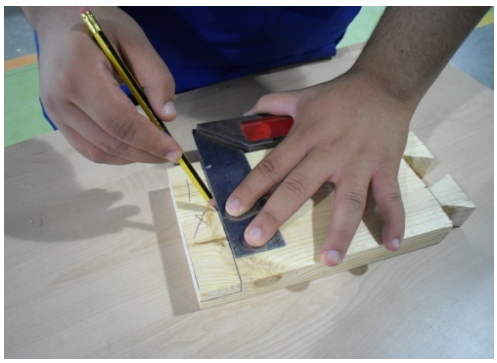
٤- قم بوضع القطعة الأولى بعد تنفيذها وضعها على القطعة الثانية لعمل طباعة للكعب الغنفارى باستخدام القلم الرصاص.



٥- قم بتنفيذ القطعة الثانية من الغنفارى ،بحيث تكون عكس القطعة الأولى كما بالشكل.

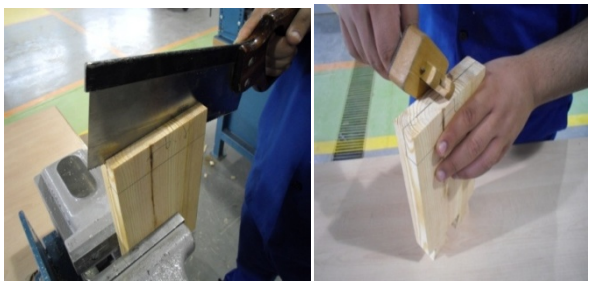
٦- قم بالنشر باستخدام منشار سراق الظهر والتفريغ باستخدام الإزميل والمطرقة الخشبية.

٧- قم بتركيب القطعة الأولى مع الثانية تجميعا تجريبيا لمعرفة الزيادة والنقصان.



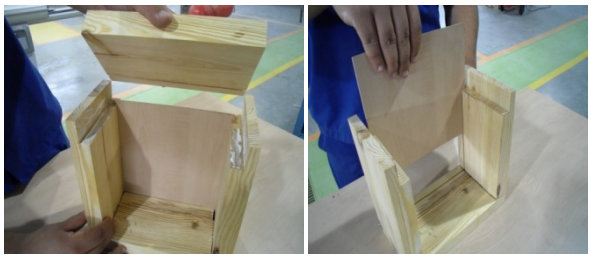
٨- قم بتخطيط القطعة من الجهة الأخرى لعمل تجميع نصف على نصف باستخدام شنكار العلام والزاوية القائمة والقلم الرصاص.

٩- قم بالشق باستخدام منشار سراق الظهر أولا على سمك القطعة ،وثانيا على العرض كما بالشكل.



١٠- قم بتغرية جميع التمرين باستخدام الغراء كما بالشكل.

١١- قم بتركيب الابلاكاش بعد عمل مجرى باستخدام فأرة الحفر كما تم دراسته سابقا ،مع وضع القطعة الرابعة للصندوق ،وبعد أن يجف الغراء قم بتشطيب التمرين والصنفرة.



١٢- الشكل النهائي للتمرين.

٢- تنفيذ حامل مصحف

إجراءات السلامة :

١- لبس حذاء السلامة.

٢- لبس نظارات السلامة .

٣- لبس الملابس الخاصة بالعمل .

٤- تطبيق إجراءات السلامة عند استخدام العدد ذات الحواف الحادة.

العدد والأدوات :

١- متر قياس .

٢- قلم رصاص.

٣- دقماق .

٤- شنكار علام .

٥- زاوية قائمة .

٦- مبرد.

٧- منشار تمساح.

٨- الدربكين

٩- منشار الزوانة

١٠- ازميل ٦ملم ، ١٢ملم.

١١- مربط

المواد الخام :

١- خشب سويدي.

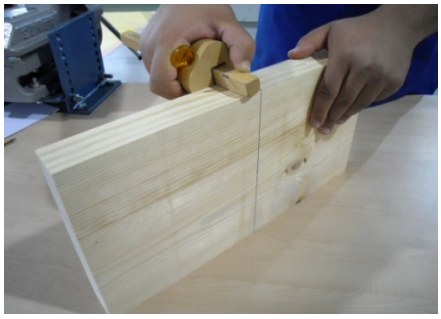
٢- ورق صنفرة .

خطوات التنفيذ:

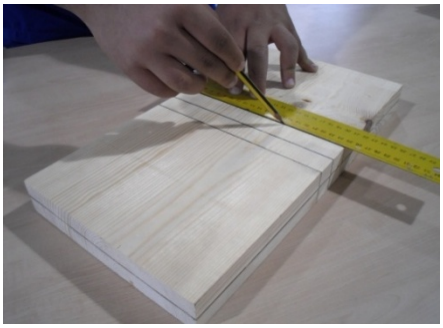
١- قص قطعة خشب سويدي على مقاس ٤٠×٢١×٤,٥سم ومسحها بالفارة اليدوية.

٢- قم بتخطيط طول القطعة من المنتصف باستخدام الزاوية القائمة والقلم الرصاص.

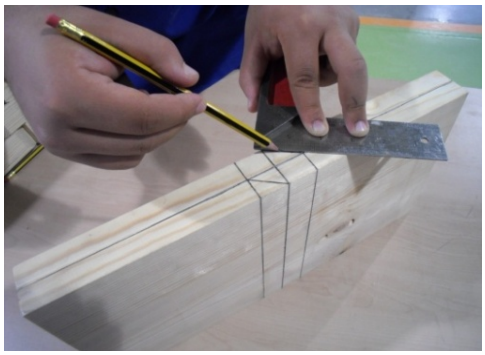
٣- قم بتخطيط سمك القطعة من المنتصف باستخدام شنكار العلام والقلم الرصاص



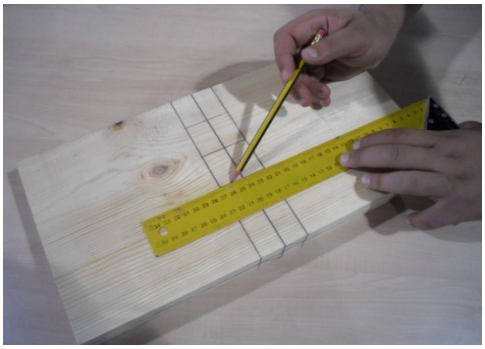
٤- اترك مسافة ٢,٥سم من خط منتصف الطول من اليمين ومن اليسار ،وقم بالتخطيط



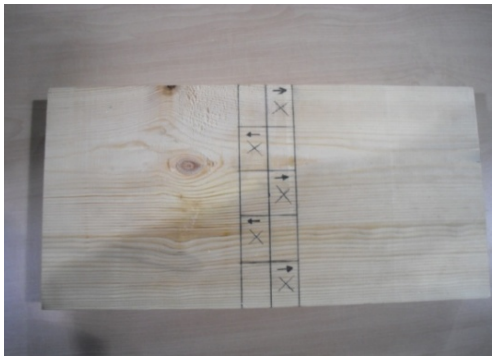
٥- قم بالتخطيط على سمك القطعة بتوصيل الأقطار كما بالشكل



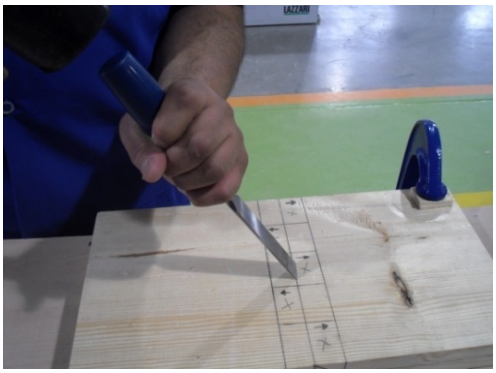
٦- قم بتقسيم عرض قطعة الخشب إلى ٥ أجزاء متساوية كما بالشكل



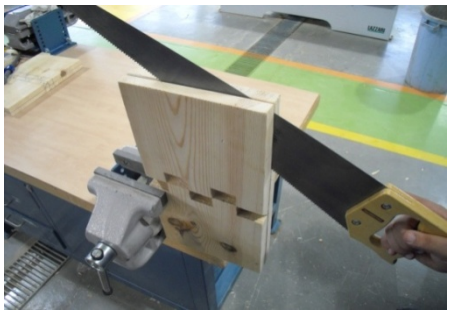
٧- قم بوضع علامات على مكان الخدش المراد تفريغه ،مع وضع أسهم توضح اتجاه الخدوش



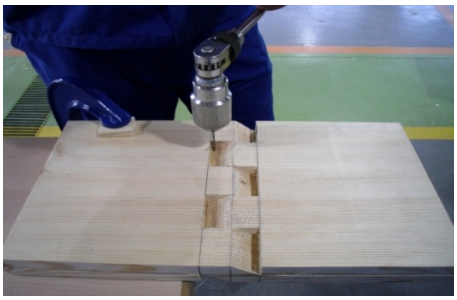
٨- قم بتفريغ الخدوش حسب اتجاه كل خدش



٩- قم بشق سمك القطعة من المنتصف باستخدام منشار التمساح حتى بداية الخدش

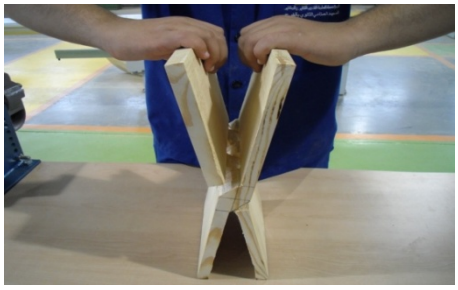


١٠- قم بعمل ثقب صغير بريشة ٢ ملم مابين الخدوش ،باستخدام الدربكين لسهولة مرور منشار الزوانة



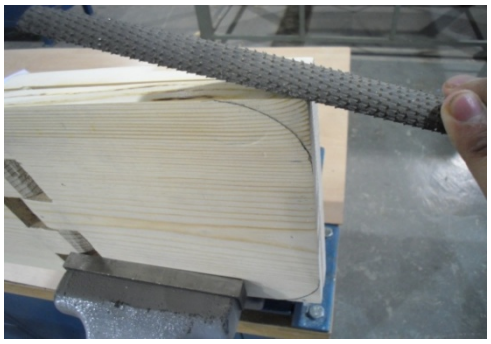
١١- قم بنشر المسافات مابين الخدوش باستخدام منشار الزوانة

١٢- قم بفصل القطعتين عن بعضهم كما بالشكل

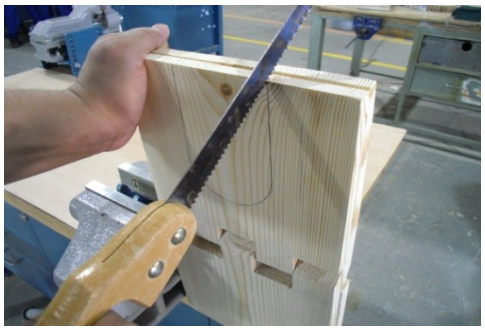


١٣- استخدم المبرد لإزالة آثار أسنان المنشار

١٤- قم بتدوير حرف القطعة من الأعلى باستخدام المبرد الخشابى

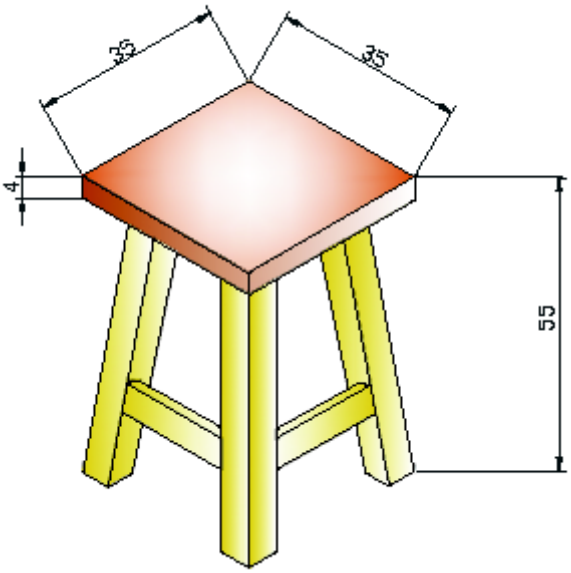


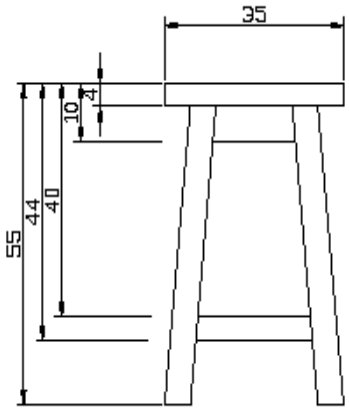
١٥- قم بعمل شكل مميز من أسفل القطعة باستخدام منشار الزوانة بعد تخطيطها



١٦- الشكل النهائي للتمرين

٣- تنفيذ كرسي بسيط





إجراءات السلامة :

١- لبس حذاء السلامة

٢- لبس نظارات السلامة .

٣- لبس الملابس الخاصة بالعمل .

٤- تطبيق إجراءات السلامة عند العمل بالعدد الحادة .

العدد اليدوية :

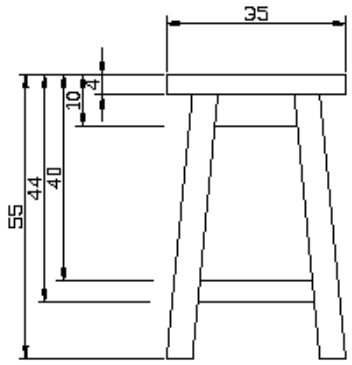
١- متر قياس .
٢- قلم رصاص.
٣- دقماق .
٤- شنكار علام .
٥- مرابط.
٦- شاكوش.
٧- زاوية قائمة .
٨- منشار ظهر.
٩- ازميل ٦ملم ، ١٢ملم.

المواد الخام :

١- خشب سويدي.
٢- غراء أبيض.
٣- لاتيه للقرصة .
٤- دسر خشبية (خوابير).
٥- مسامير ٤ سم .
٦- ورق صنفرة .

خطوات التنفيذ :

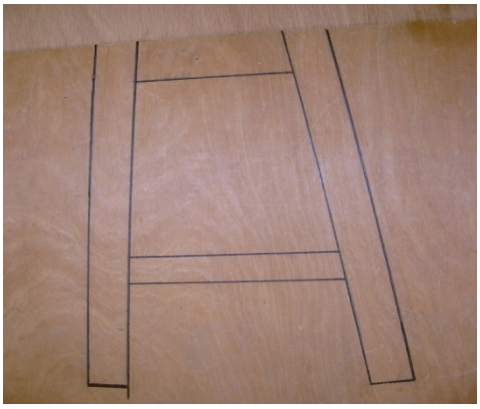
١- ارسم التمرين بشكل واضح مع تحديد المقاسات عليه بشكل دقيق .



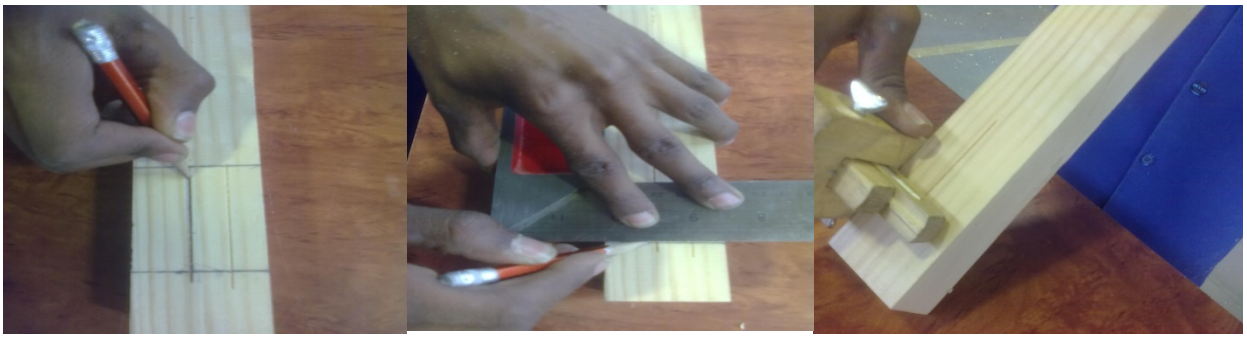
٢- ارسم جدول لائحة القطع بالسنتيمتر .

رقم	اسم القطعة	العدد	الطول	العرض	السمك	النوع	ملاحظات
١	أرجل	٤	٥٥	٥	٥	سويدي	
٢	عوارض علوية	٤	٢٦	٦	٢,٥	سويدي	
٣	عوارض سفلية	٤	٣١	٤	٢,٥	سويدي	
٤	سطح	١	٣٦	٣٦	١٨	لاتيه	

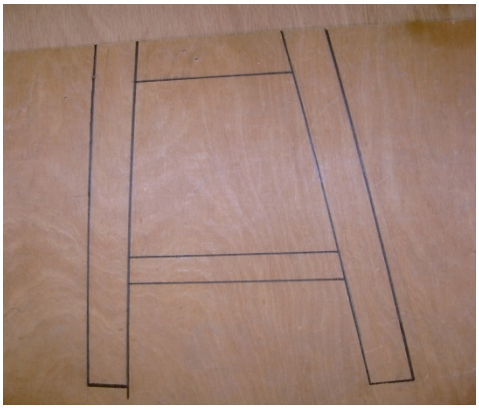
٣ - رسم وتخطيط الطبعة .



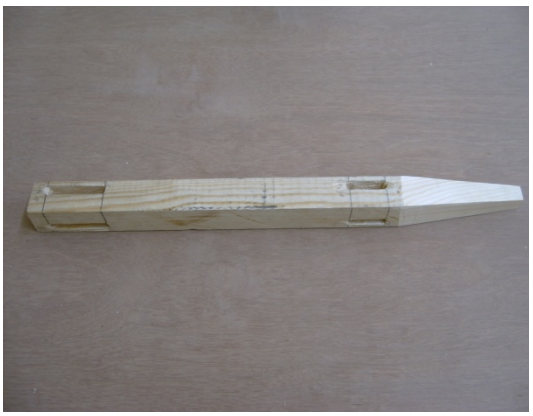
٤ - تخطيط الوصلات والتعاشيق باستخدام الشنكار والزاوية القائمة.



٥ - تحديد مكان النقر واللسان والميلان في الأرجل باستخدام الطبعة .

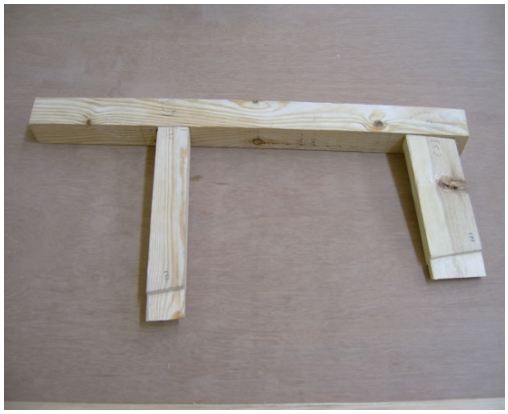
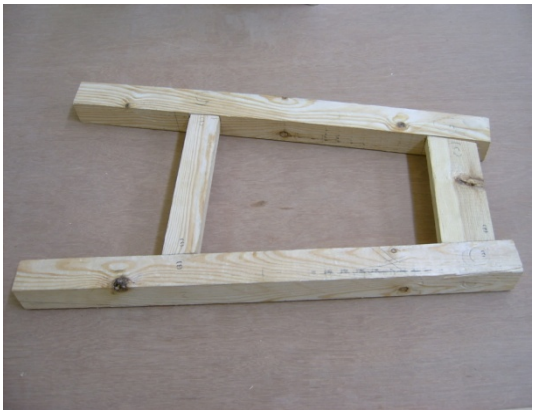


٦ - قم بتنفيذ النقر باستخدام الإزميل والمطرقة الخشبية .

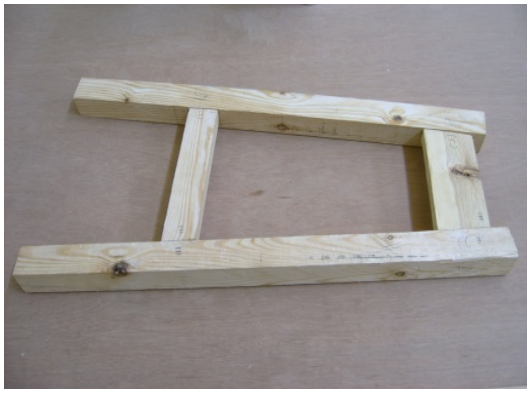


٧- قم بتنفيذ اللسان باستخدام منشار سراق الظهر.

٨- قم بتجميع جنب واحد من الكرسي ،وتطبيقه على الطبعة ،لتتأكد من تنفيذه بشكل صحيح .

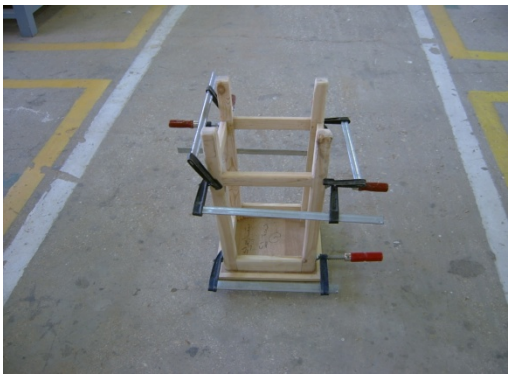



٩ - قم بتنفيذ الجنب الآخر ،وتطبيقه على الطبعة للتأكد من تنفيذه بشكل صحيح.



١٠ - قم بتجميع التمرين كاملاً تجميعاً تجريبياً .

١١ - قم بتجميع التمرين مع التغرية باستخدام المرابط ،والتأكد من الزوايا الأربعة باستخدام المتر المعدني لقياس الأقطار وتوحيدها.



١٢ - قم بتركيب القرصة باستخدام الدسر .