Ministry of Higher Education
And Scientific Research
University of Anbar
College of Engineering
Department of Chemical and
Petrochemical Engineering

Engineering Workshops
Chapter Five
Carpentry Workshop

Presented by:
Asst. Lect. Ibrahim Khudhur

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.

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.

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.

أدوات القياس والعلام

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.

أدوات القياس والعلام

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.

أدوات القياس والعلام

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.

أنواع المناشير اليدوية وعملية النشر

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 [ ][ويبلغ عرض النصل حوالي ٣ ملم ،وله أسنان ناعمة جداً تتجه إلى المقبض ،ويستخدم في نشر الخشب بخطوط منحنية أو دوائر.

أنواع المناشير اليدوية وعملية النشر

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.

التمارين العملية

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 .

التمارين العملية

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)

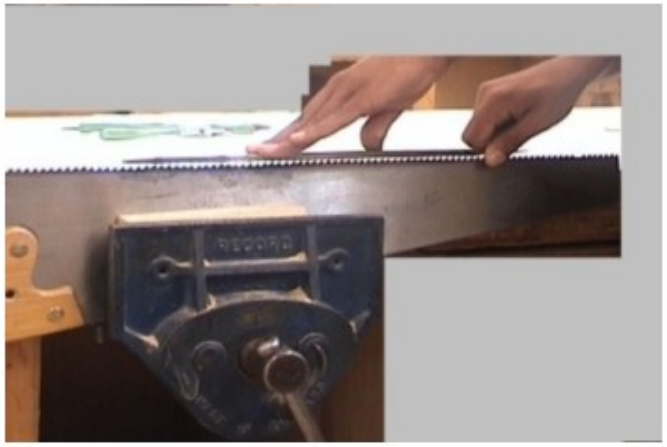
العدد اللازمة :

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

طريقة سن وتفليج المناشير اليدوية

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.

طريقة سن وتفليج المناشير اليدوية

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.

التمارين العملية

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 .

نشر الخشب بطريقة القطع العرضي

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.

نشر الخشب بطريقة القطع العرضي

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 .

التمارين العملية

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 .

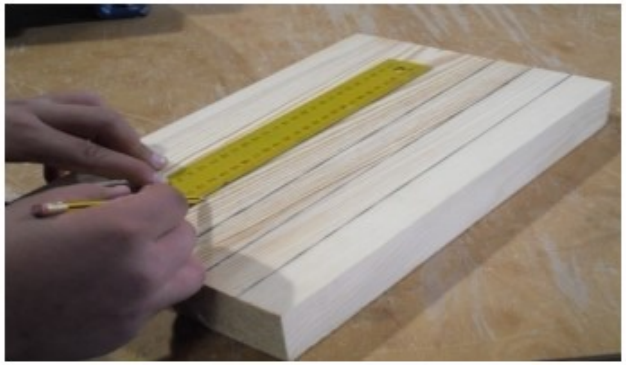
نشر الخشب بطريقة الشق الطولي

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 .

نشر الخشب بطريقة الشق الطولي



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.

نشر الخشب بطريقة الشق الطولي

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 .

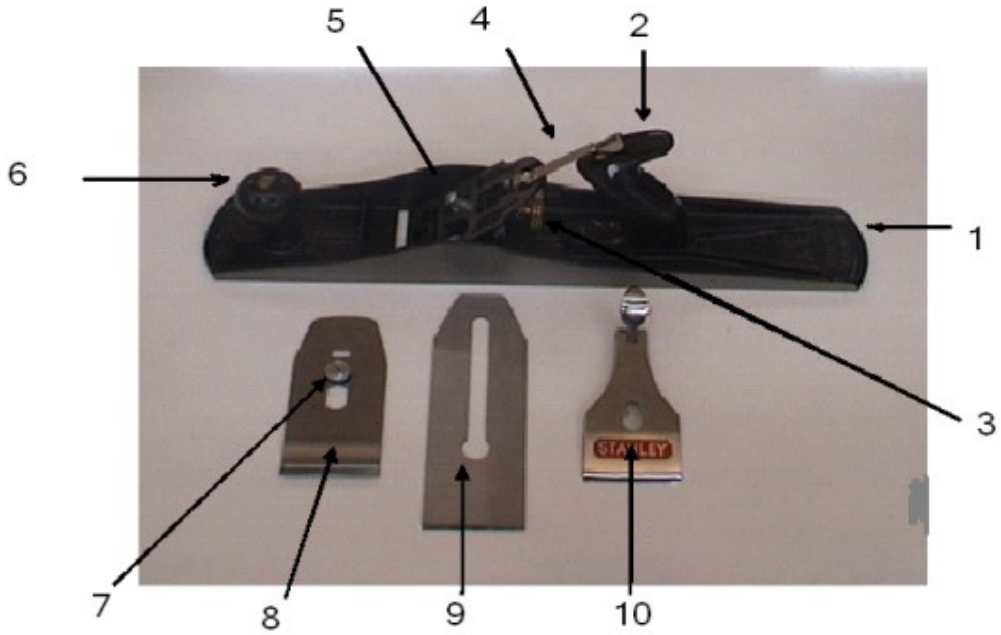
أنواع الفأرات اليدوية :

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).

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 .

التمارين العملية

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 :

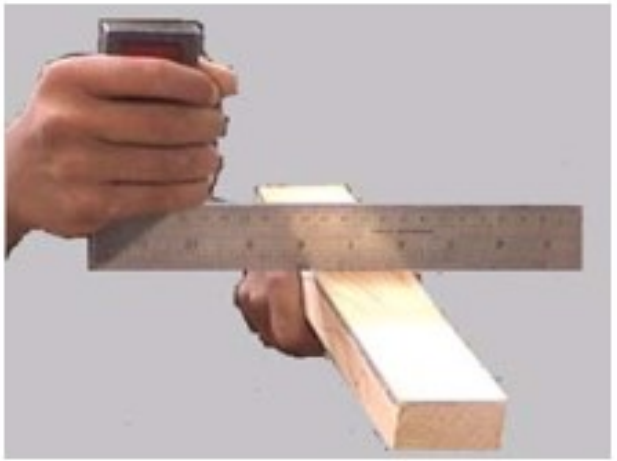
خشب سويدي .

التمارين العملية

خطوات التنفيذ :

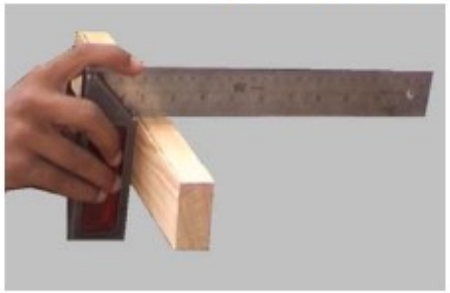
١- أحضر قطعة خشب بمقاس ٣٠× ٥ × ٣ سم.

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.

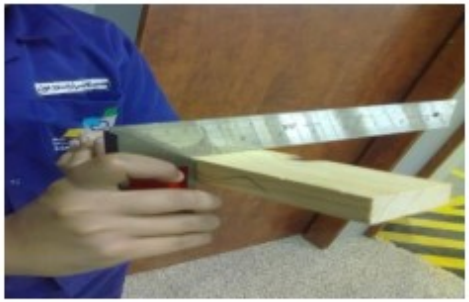


٣- اقلب القطعة جهة الحرف ،و امسح الحرف باستعمال الرابون.

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.



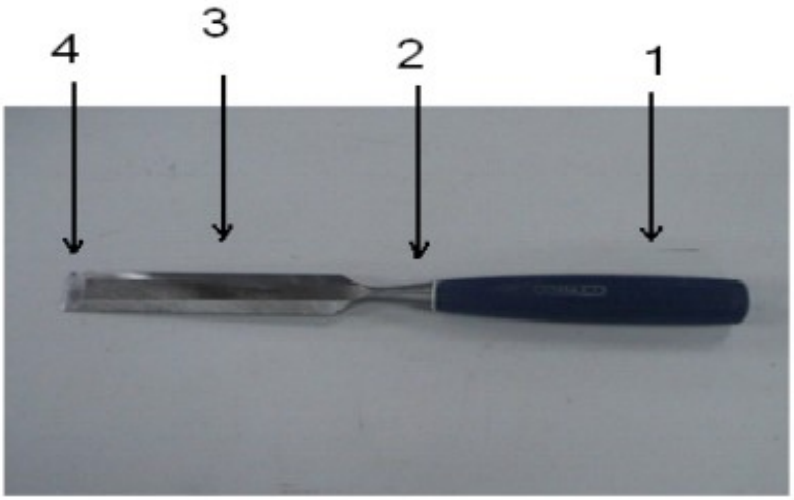
٦- اقلب القطعة على الحرف الثاني ،وابدأ المسح ،وتأكد بالزاوية القائمة من استقامة الحرف كما فعلت في الحرف الأول.

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

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:

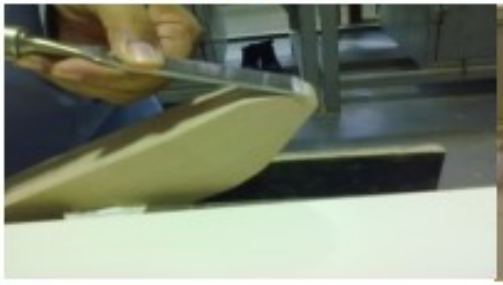
١- تشذيب أفقي

٢- تشذيب رأسي

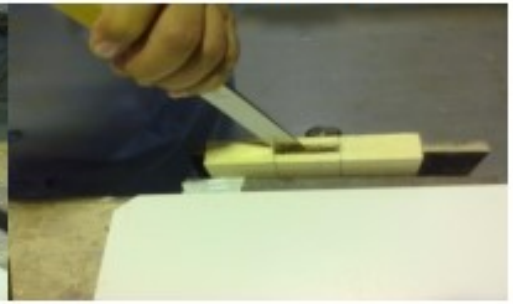
٣- تشذيب مقعر

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.

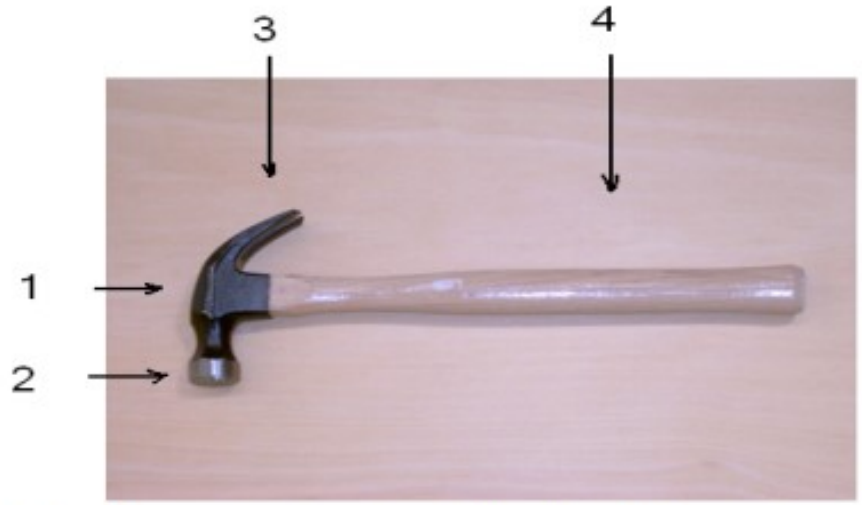
٤- في حالة تخزين الازميل لمدة طويلة يجب غمرها بطبقة من الزيت ،لمنع الصدأ.

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:

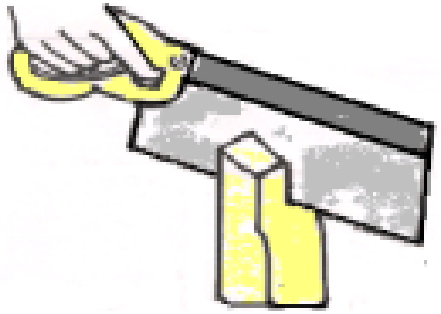
يمكن أن تدوم المطرقة إذا تم استخدامها بشكل مناسب ، ويتم عمل الصيانة للمطرقة في حالة كسر المقبض ،وعند عمل الصيانة يتم عمل الإجراءات التالية .

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 .

أنواع المبارد

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.

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.

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.

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

العدد اليدوية المساعدة

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

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.

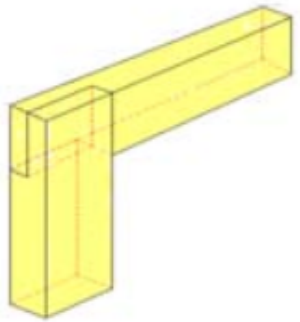
٢- وصلة خلع نصفي حرف T .

٣- وصلة خلع نصفي متقاطعة .

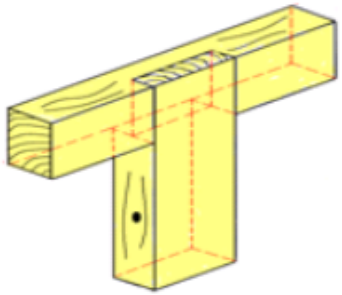
٤- وصلة خلع غنفاري .

وصلات الخلع النصفي

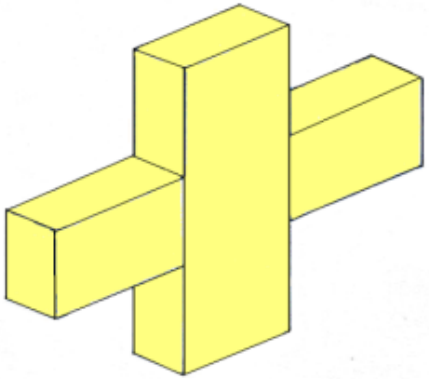
كما هو بالشكل (١). ولأن هذه الوصلات متشابهة فإنه يتم استخدام نفس خطوات العمل لتخطيط كل منها.



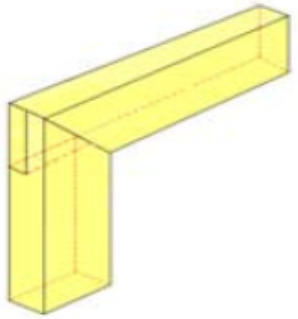
خلع نصفي حرف L ركني



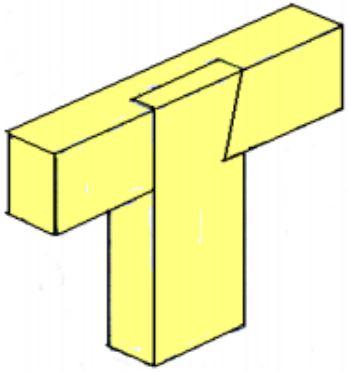
وصلة خلع نصفي حرف T



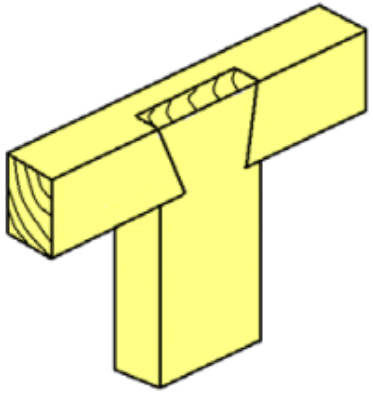
وصلة خلع نصفي متقاطعة



خلع نصفي حرف ٤٥درجة



وصلة خلع غنفاري جهة واحدة



وصلة خلع غنفاري جهتين

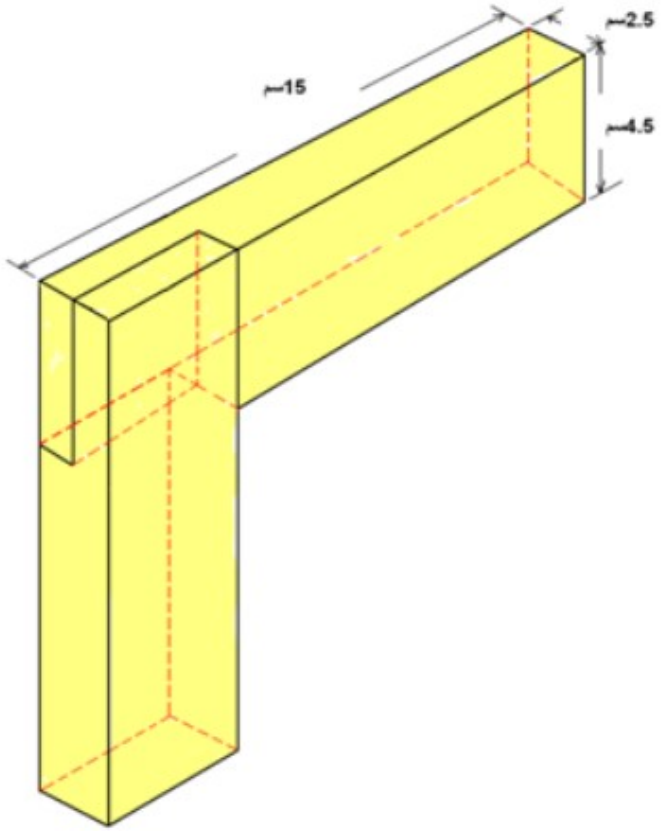
شكل (١)

التمرين الأول :

تنفيذ وصلة خلع نصفي حرف L "ركني"

النشاط المطلوب:

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



تنفيذ وصلة خلع نصفي حرف L "ركني"

العدد والأدوات :

١- منشار سراق الظهر.

٢- فأرة المسح .

٣- شنكار العلام .

٤- قلم رصاص.

٥- زاوية قائمة .

٦- متر قياس معدني .

المواد الخام :.

١ـ خشب سويدي.

٢ـ غراء .

تنفيذ وصلة خلع نصفي حرف L "ركني"

خطوات التنفيذ :

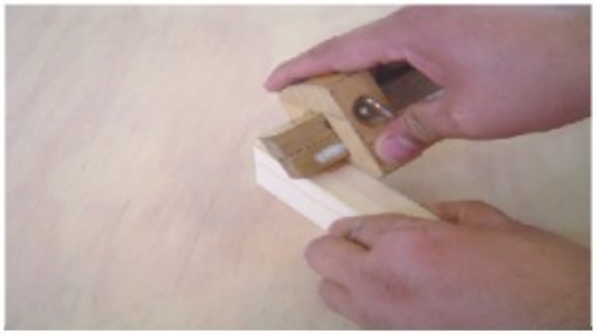
١- قم بتصفية قطعة خشب بمقاس ٣٠×٤,٥×٢,٥ سم.

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

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

تنفيذ وصلة خلع نصفي حرف L "ركني"

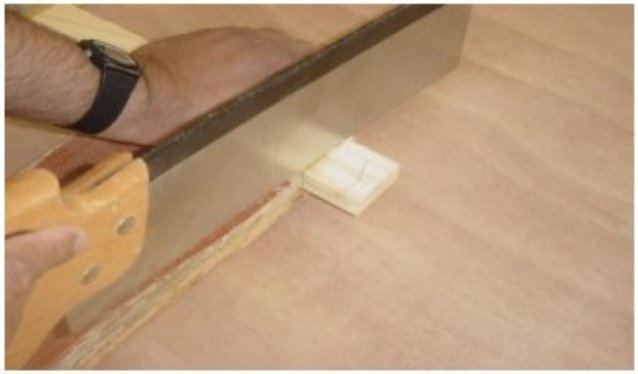
٤- خطط بالقلم الرصاص والزاوية القائمة على الوجهين بمقاس يساوى عرض القطعة الأولى .



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.

تنفيذ وصلة خلع نصفي حرف L "ركني"



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

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

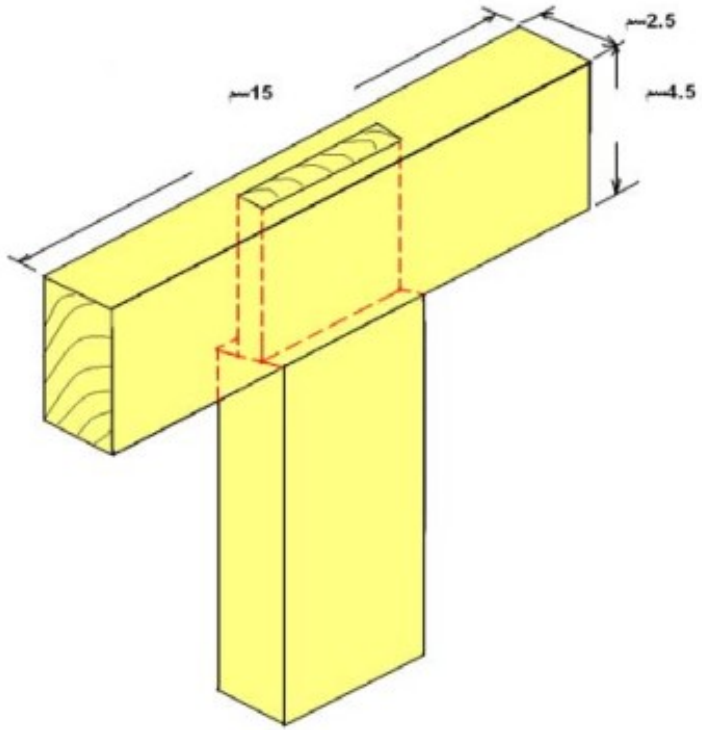
٩- الشكل النهائي للتمرين بعد عملية التجميع.

التمرين الثاني:

تنفيذ وصلة نقر ولسان نافذ

النشاط المطلوب :

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



تنفيذ وصلة نقر ولسان نافذ

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.

تنفيذ وصلة نقر ولسان نافذ

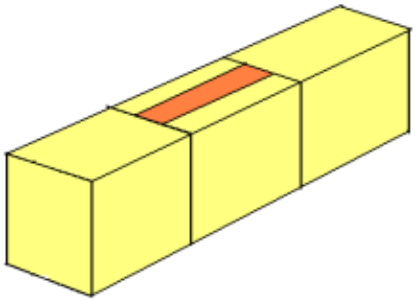
خطوات التنفيذ :

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

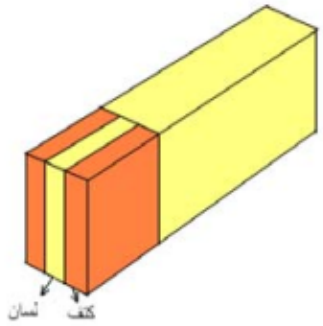
٢- قص قطعة الخشب إلى قطعتين متساويتين بطول ١٥سم.

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.

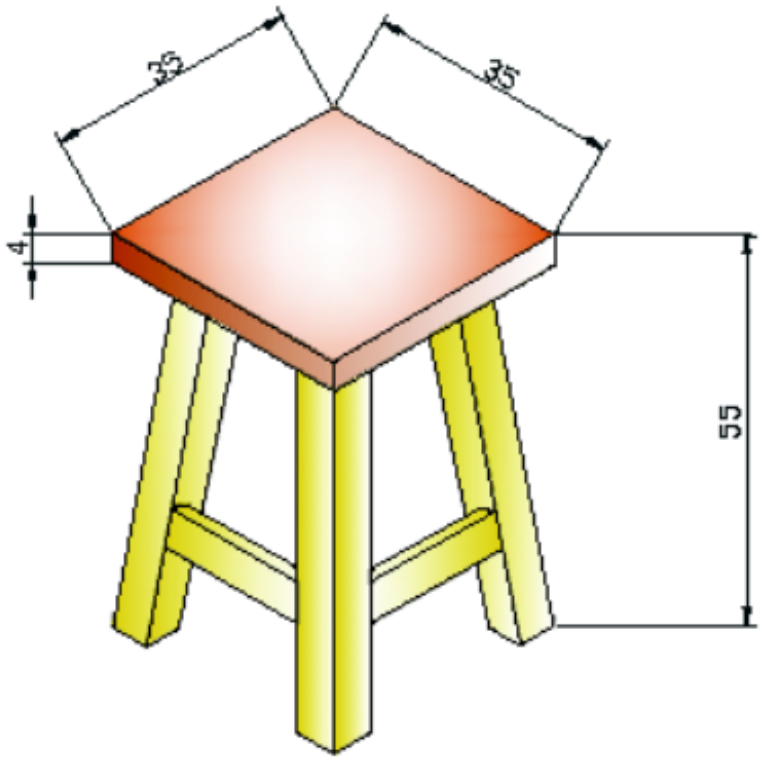
٦- فرغ مكان النقر بواسطة الإزميل المشطوف بمقاس ٦ ملم في منتصف القطعة الثانية.

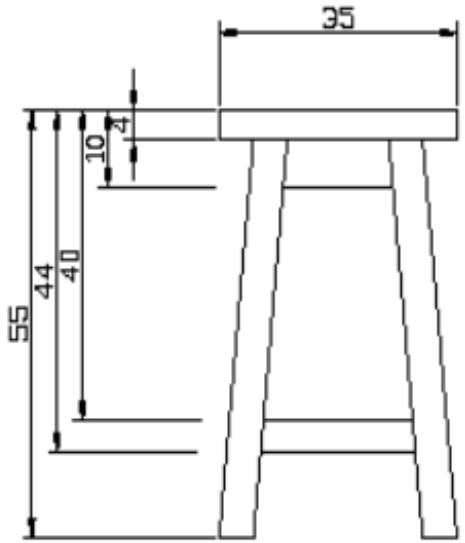
تنفيذ وصلة نقر ولسان نافذ

٧- التمرين قبل التجميع القطعة الأولى مع القطعة الثانية.

٨- الشكل النهائي للتمرين بعد التجميع.

تنفيذ كرسي بسيط





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 .

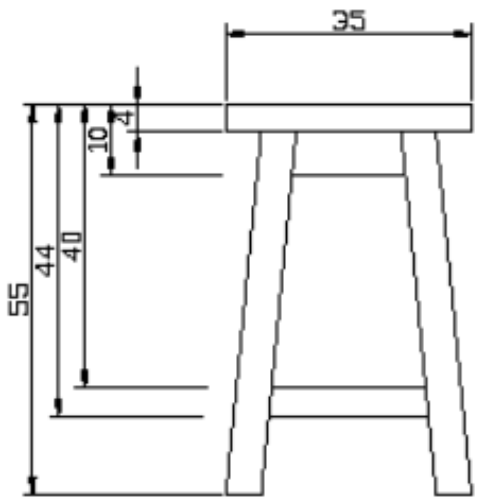
٤- دسر خشبية (خوابير).

٥- مسامير ٤ سم .

٦- ورق صنفرة .

خطوات التنفيذ:

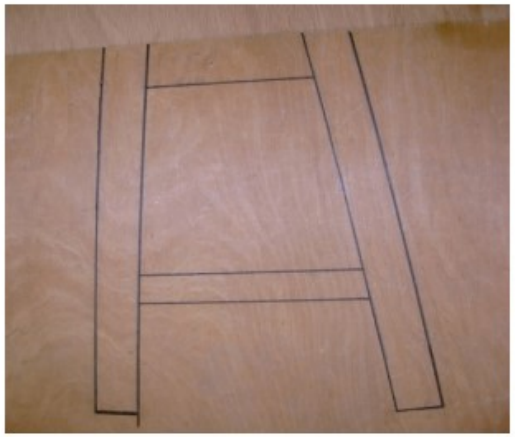
١- ارسم التمرين بشكل واضح مع تحديد المقاسات عليه بشكل دقيق .



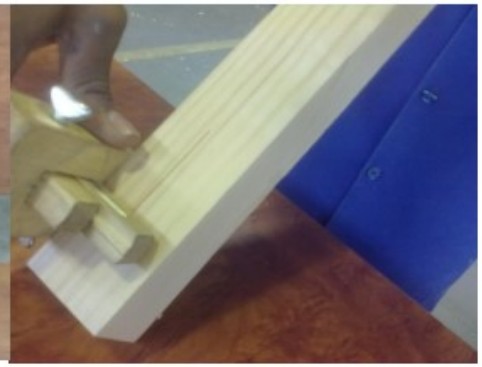
٢- ارسم جدول لائحة القطع بالسنتيمتر .

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	

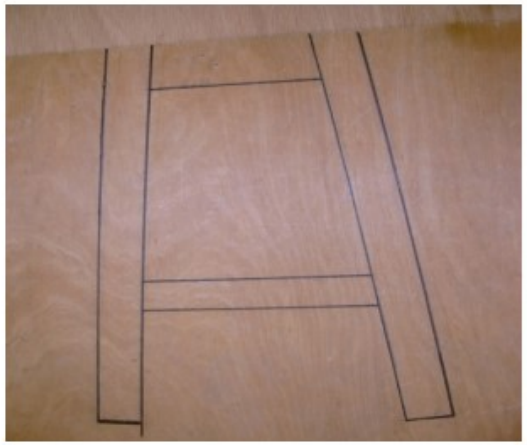
٣ - رسم وتخطيط الطبعة .



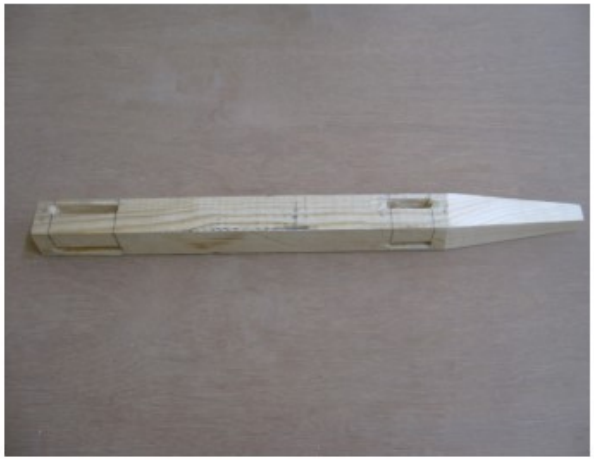
٤ - تخطيط الوصلات والتعاشيق باستخدام الشنكار والزاوية القائمة.



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

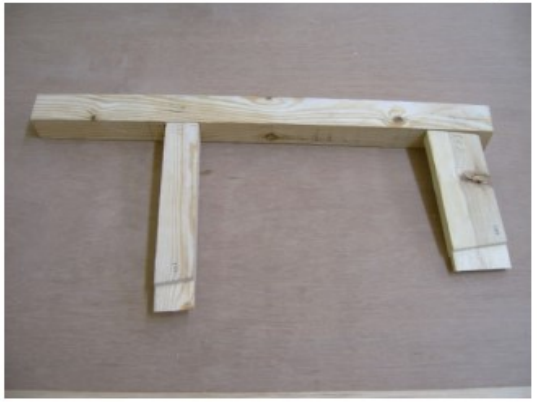


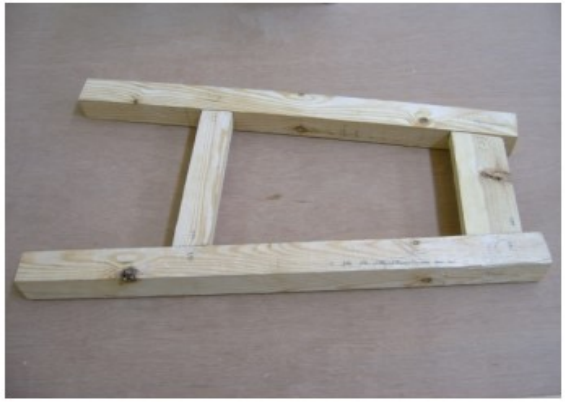
٦ - قم بتنفيذ النقر باستخدام الإزميل والمطرقة الخشبية .



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 .

Thank you for listening…

Questions?????