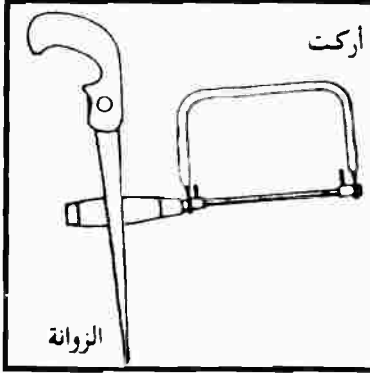


الباب الأول الأدوات والخامات المستخدمة



فن تشكيل الأخشاب « الأركت »
من الفنون أو المهن الشيقة فى تنفيذها
خاصة إذا توافرت لك الأدوات
والخامات التى تسهل لك عملية
التشكيل وتنفيذ النماذج التى أمامك
من الأعمال الفنية الدقيقة واللوحات
والآيات القرآنية .. والمجسمات .. وغيرها من الأشكال التى سيتم شرحها بإذن
الله ..

وتشمل هذه الأدوات الآتى ..

- ١ - المناشير المختلفة وأجهزة الحلية والثقب .
- ٢ - أدوات الرسم والتكبير والتصغير .
- ٣ - أدوات اللصق .
- ٤ - الآلات والعدد اليدوية اللازمة للتشطيب والتشغيل .
- ٥ - الخامات أو الأخشاب المستعملة .

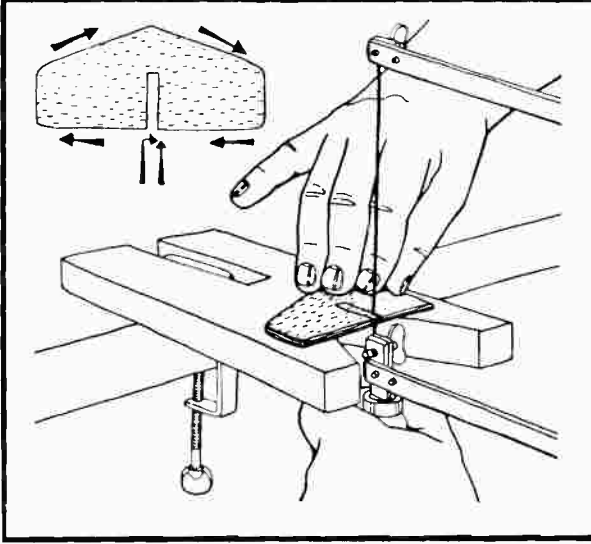
ملحوظة :

جميع الأدوات التى يتم سردها فى الكتاب تشمل مختلف الإمكانيات ،
فتشكيل الخشب يبدأ من الأركت اليدوى وباقى الأدوات اليدوية إلى
الأركت الكهربائى والأدوات المساعدة الكهربائية أيضاً ..

أولاً : المناشير المختلفة وأدوات الحلية والثقب



١ - المنشار الأركت اليدوي



* طريقة تشكيل الخشب
بالمنشار الأركت اليدوي
ويلاحظ طريقة تثبيت قطعة
الشغل بالفتيلة على حمار
البنك ذات السطح
المشقوق على شكل مثلث
لسهولة حركة المنشار
خلاله وطريقة القبض على
مقبض المنشار بحيث يكون
السلاح في وضع رأسى
تماماً ..

يتكون المنشار من بروز من الحديد (ذراع) ومثبت على أحد طرفيه يد ملفوفة من الخشب لإمساكه منها وتحريك البروز إلى أعلى وأسفل عن طريقها وفي الجهة الأخرى لقمة خاصة بمسامير ذات مقبض (عصفورة) لسهولة الغلق والفتح ووضع صفيحة المنشار .. والمقاس المتوافر حوالى ٣٠ سم .

وسلاح المنشار اليدوي دقيق جداً ويحتاج لمهارة عند العمل به ، حيث أنه سريع الكسر وله أسنان دقيقة ويثبت بين طرفى البروز ويباع بمقاسات مختلفة حسب سمك الخشب رقم ٦،٥ .

ولتركيب صفيحة المنشار بصورة صحيحة حتى لا تنكسر أثناء نشر الخشب ثبت قاعدة الصفيحة بحيث تتجه الأسنان للخارج ولأسفل داخل

لقمتى المقبض واقفل عليها بالمسمار ذى العصفورة ثم أدخل الطرف الآخر للصفيحة داخل فتحة اللقم بعمل ضغطة بجميع باليد واربط المسمار ذا العصفورة عليه بإحكام حتى لا يفلت عند رفع يدك .. ويصبح مشدوداً بقوة ..



ويستعمل المنشار الأركت اليدوى فى أنواع الخشب الأبلكاج سمك ٣م و٤م كما يمكن إطباق قطعتين من الخشب ولصقهما معاً .. للحصول على سمك ٨م ..

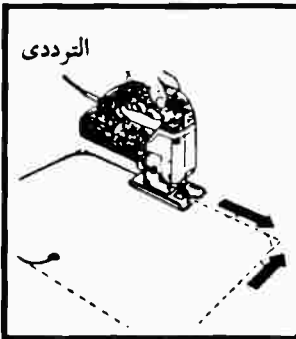
كما يمكن استعماله بصفة استثنائية مع الخشب الصلب مثل الزان أو اللين مثل السويدى والأبيض ..

٢ - المنشار الأركت الترددي الكهربائي



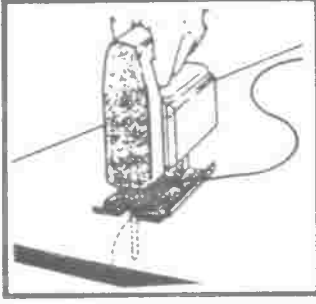
وسلاح المنشار الأركت الكهربائي ضيق له أسنان تقطع فى الاتجاه الأمامى ولأسفل ويصلح للأشكال الدقيقة والخطوط المنحنية .

ويصلح لقطع الخشب الأبلكاج من سمك ٣ مللم وحتى سمك ٢, ١ سم كما يصلح مع خشب البانوه من سمك ١٢ وحتى ٢٢ مللم .



ويصلح أيضاً لقطع الأخشاب اللينة مثل البياض والموسكى والسويدى والعزيزى والصنوبر الأحمر .

أما الأنواع الصلبة مثل الزان والقرو والبلوط والمهاوجنى فهذه يجب ألا يتعدى سمكها ٢٥ مللم حتى يسهل تشكيل المنحنيات ..

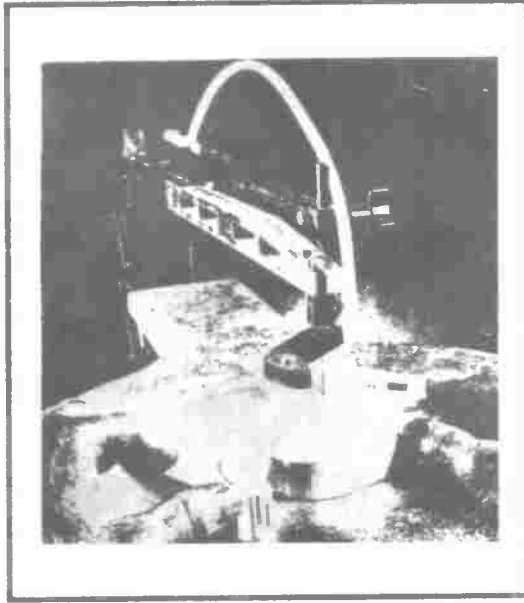


ولا استعمال المنشار الترددى يتم تحديد ثقب
فى المساحة لدخول نصل السلاح من خلاله
ثم الاستمرار فى شق الخشب باتجاه الرسم
المحدد ..

وعادة عند قطع المنحنيات الضيقة فإنه يتم
الشق الطولى أولاً ثم قطع المنحنى حتى تتحقق حرية الحركة للسلاح ..

والأشكال السابقة توضح طريقة دخول سلاح المنشار وقطع المنحنيات
والأشكال المطلوبة ..

٣- المنشار الأركت الكهربائى



المنشار الأركت الكهربائى ويتوفر
بالأسواق المحلية بماركات مختلفة
يتراوح ثمنها بين ٧٠٠ -
١٥٠٠ جنيه حسب بلد الصنع ،
والأسلوب بينها واحد والاختلاف
فى الإمكانيات الملحقة به واتساع
قاعدة العمل (طول الذراع)
والذى يحدد حجم قطعة العمل .
وهذا المنشار يساعدك على
احتراف هذا الفن الراقى فى
تشكيل الخشب ..

اختيار صفيحة المنشار المناسبة

اختيار صفيحة المنشار المناسبة لسبك الخشب هام للحصول على قطع
ناعم مستو - وعادة تستخدم الأسلحة الغليظة مع الأخشاب العريضة
السميكة وبالتالى نحصل منها على قطع مستقيم .

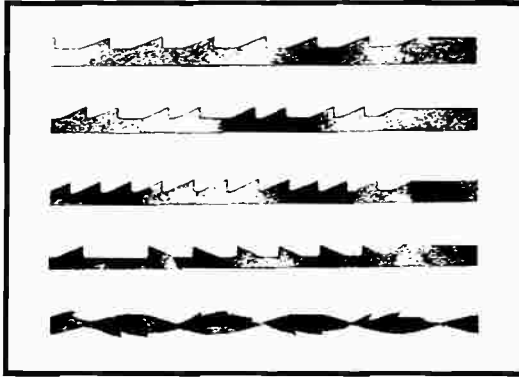
أما الأسلحة الرفيعة فهي أكثر نعومة من السابقة ولكنها تقطع بسرعة أقل في الخشب .

ومن الأفضل الانتقال من السلاح الغليظ إلى السلاح الرفيع للقطيعات الدقيقة والتي تحتاج إلى مناورة ، أى حسب نوع الشغل الخاص بك .

والملاحظ أنه عند استخدام خامة ذات سمك كبير فاختر لها السلاح الأعرض حيث أنه أقل فى عدد الأسنان فى البوصة .. ولكن عند استخدام خامة ذات سمك رفيع فاختر لها السلاح الأقل عرضاً والأكثر عدداً للأسنان فى البوصة .

ولذلك عند قطع نموذج معقد به عدة منحنيات حادة فاستخدم السلاح الأقل عرضاً من المألوف وبالعكس فى حالة قطع القطيعات المستقيمة أو ذات الانحناءات البسيطة ..

نماذج لصفائح المنشار



١ - صفيحة قياسية

٢ - صفيحة بأسنان زوجية

٣ - صفيحة أركت للتفاصيل الدقيقة

٤ - صفيحة بأسنان معكوسة

٥ - صفيحة بشكل لولبي

١ - صفيحة المنشار القياسية :

ويطلق عليه أيضاً اسم منشار الدوران أو الزخارف حيث يستعمل فى النشر الدائرى والبيضاوى والمنحنى ويقطع القطيعات المائلة بسهولة .. والرقبة التى بين الأسنان تساعد على تطاير النشارة للخارج من الفجوات الموجودة بين الأسنان ، كما أنها تعمل على تبريد السلاح ..

كما أنه يقطع أسرع وأنعم من قطعيات الصفائح الأخرى وخاصة في سمك الأخشاب حتى ٢٠ ملم .

٢- الأسنان المزدوجة :

وهي شائعة فقط في الأخشاب الأقل من ٣ ملم تخانة .

٣- صفیحة أركت :

وهي سمكة غالباً ومن أفضل أسلحة المنشار الأركت للقطيعات المختلفة ولا ينصح بها في القطيعات الناعمة أو المعقدة بل تستخدم بصورة أفضل للقطيعات المستقيمة مثل الشق المستوى .

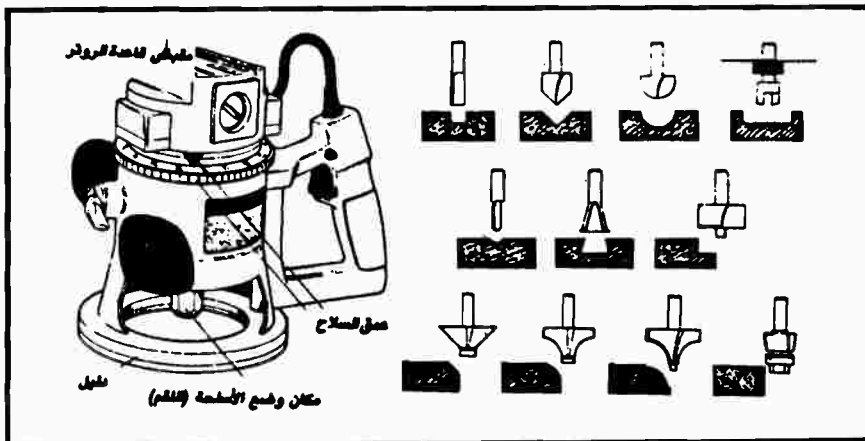
٤- الصفحة المعكوسة :

وهذا نوع من الأسلحة الجديدة يحتوى على مجموعة من الأسنان المعكوسة فى مقدمة الصفيحة (٦-٧ أسنان) وفائدة الأسنان المعكوسة هو عمل شطف على جانب قاعدة قطعة الشغل .

٥- اللولبي :

ويعمل هذا السلاح على ترك شق عريض فى الخشب .

٤- جهاز الحلية « الروتر »

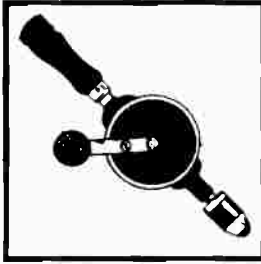


جهاز الحلية والمعروف باسم الروتر ، جهاز كهربائي متنقل يمكن استخدامه عن طريق عمود دوران رأسى يدار بسرعة عالية جداً يركب على نهايته بعض القواطع المختلفة الأشكال والتي تبرز أسفل القاعدة السفلى للجهاز المتحرك ، وللجهاز مقبضان كبيران يمسان جانبي الماكينة بحيث يمكن لها الحركة فوق سطح الخشب أثناء عملها .

ويمكن استخدام الروتر كأداة مكتملة لعملك وذلك من خلال عمليات التشطيب للنموذج بعد قطعه بالأركت وفي حالة عدم توافره يمكن الاستعانة بالورش المحلية لعمل الحليات المطلوبة - أو الاعتماد على المبرد الخشابي والصنفرة .

٥- أدوات الثقب

تحتاج أعمال تشكيل الخشب بالمنشار الأركت إلى عمل فتحات لإدخال صفيحة المنشار واستكمال قطع الأشكال الداخلية - ولعمل الثقوب اللازمة توجد عدة طرق حسب الإمكانيات المتوفرة :

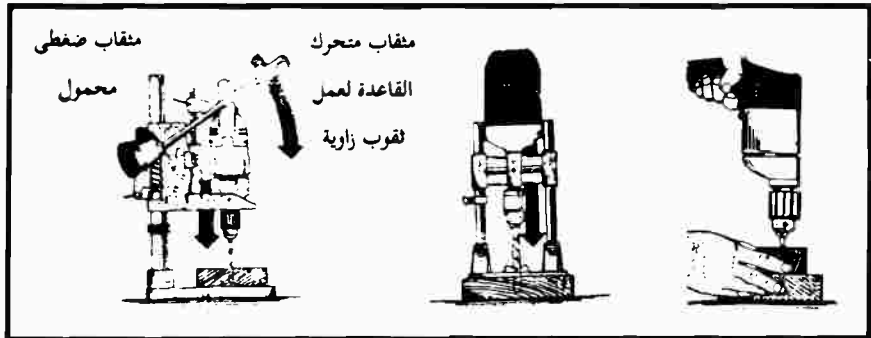


المثقاب اليدوي

١- استعمال الشاكوش والمسمار الصلب .

٢- استعمال الشنيور اليدوي وبنطة رفيعة .

٣- استعمال الشنيور الكهربائي الثابت أو المتحرك .



مثقاب بالضغط

مثقاب ثابت

مثقاب متحرك

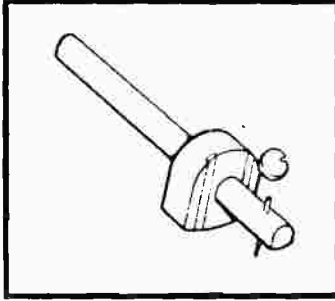
ثانياً : أدوات الرسم والعلام والتكبير والتصغير



احتياجاتك لأدوات الرسم تتدرج حسب الإمكانيات من أدوات بسيطة وتشمل :

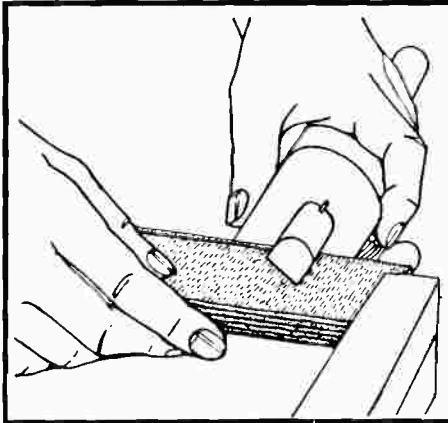
- قلم رصاص (طرى وناشف) - مسطرة - زاوية - شنكار - برجل قياس - ورق كربون - ممحاة - ورق مربعات وورق كلك أو شفاف .
وأجهزة التكبير والتصغير وتشمل :

- البانتوجراف (آلة نقل الرسم) - برجل التكبير والتصغير .
وتستخدم هذه الأدوات فى نقل الكتلوجات على قطعة الخشب المستعملة وتكبير أى رسم أو صورة من المجلات وطبع عدد منها ..



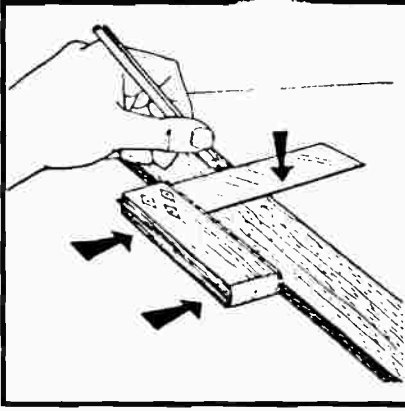
١ - الشنكار :

الشنكار المفرد ذو السن الثابت لرسم موازيات للأحرف والأسطح وتحديد السمك والأبعاد على المشغولات .



طريقة استخدام الشنكار
لعلام المخطوط الموازية

٢- الزاوية :



طريقة قياس علام الخطوط الرأسية واتجاه يد
الزاوية وسلاحها على سطح الخشب

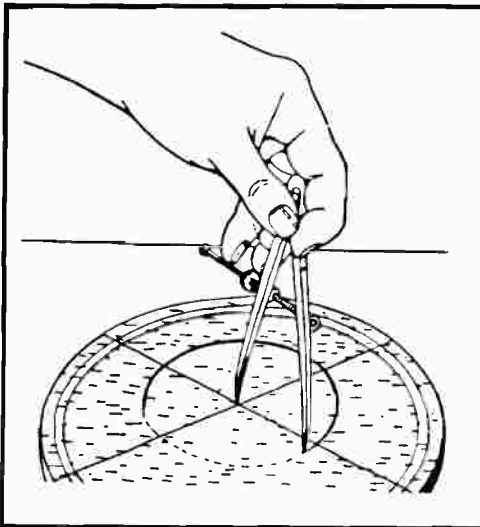
أو الزاوية العدلة (القائمة) وتتكون
من يد وسلاح وتصنع أحياناً من
المعدن وأحياناً من الخشب الصلب
أو الاثنين معاً .. وتستعمل لضبط
الأحرف المتعامدة واستواء الأسطح .

* لقياس الزاوية القائمة - توضع
الزاوية رأسياً بحيث تكون قاعدة اليد
لأسفل على القاعدة وحافة السلاح

الأمامية ملازمة للخشب الرأسى القائم على القاعدة وأى اختلاف عن ٩٠°
يظهر بالبعد أو القرب من حافة السلاح ..

* ولقياس علام الخطوط الرأسية توضع الزاوية فى وضع ملاصق لحافة
الخشب المسحوح مع يد الزاوية ويرسم خط مماس لحافة السلاح (انظر
الشكل السابق) ..

٣- برجل قياس .. (ديفايدر) :



وهو مصنوع من المعدن
وله ساقان طرف كل منهما
مدبب ويستعمل فى قياس
الأقطار الداخلية والخارجية .

الديفايدر أو برجل قياس

أجهزة التكبير والتصغير



١ - البانتوجراف



طريقة استعمال أذرع جهاز البانتوجراف فى تكبير الصورة حيث يمرر أحد الأذرع على خطوط الشكل فيتحرك الذراع الآخر حاملاً قلم الرصاص ومشكلاً نفس الخطوط ولكن بنسبة مضاعفة حسب ضبطك للجهاز مع لوحة الرسم ..

يعتبر جهاز البانتوجراف - ولوحة الرسم من الأدوات الهامة والمساعدة فى تكبير وتصغير أى نموذج يقع عليه نظرك فى مجلة أو المجلات الكاريكاتيرية أو الكتب والى تعتبر نواة للتصميم الذى تباشر فيه هوايتك لفن الأركت أو تشكيل الخشب .. ويعتبر أيضاً وسيلة سريعة وتعطى نتائج مماثلة للشكل الأصلي .. ولكن بالحجم المطلوب .

- طريقة إعداد لوحة الرسم :

يحتاج جهاز البانتوجراف إلى تثبيته على لوحة خاصة للرسم مقسمة إلى نصفين أحدهما لوضع فرخ ورق خالٍ لنقل الرسم عليه والنصف الآخر يتم تحديد مكان تثبيت أذرع الجهاز عليه وكذلك الصورة المراد تكبيرها .. ولإعداد لوحة الرسم اتبع الآتى :

أ- اقطع اللوحة المطلوبة بمقاس 100×50 سم من خشب البانوه سمك ١٨ ملم (أ) .

ب- اصنع إطاراً للوحة يلتف حولها من خشب الزان - ويستخدم فى ذلك المقاسات التالية :

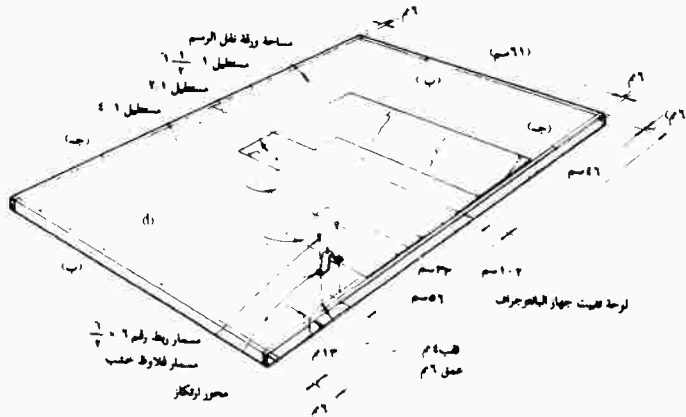
١- قطعتان بطول ٦٤ سم وسمك ٦ ملمم للحافتين (ب) للوحة (أ) .

٢- قطعتان بطول ١٠٢ سم $6 \times$ ملمم لحافتي اللوحة العليا والقاعدة (ج) .

ولتثبيت إطار الزان حول اللوحة ، ثبت أولاً القطعتين الجانبيتين بالغراء وأمسكهما مع اللوحة بماسك ، وبعد جفاف الغراء أزل الماسك وانشر الحواف الزائدة عن المقاس الحقيقى للبانوه وامسحها بالفارة أو الصنفرة حتى يتم تخديم النهايتين مع قاعدة وقمة اللوحة - وثبت القطعتين (ج) للقاعدة والقمة بنفس الأسلوب مع قطع الزيادات ..

٣- صنفّر حواف الإطار مع اللوحة جيداً ..

- طريقة تثبيت وصلات البانتوجراف علي لوحة الرسم



لوحة الرسم وطريقة أخذ مقاساتها لتحديد مكان محور ارتكاز جهاز البانتوجراف وكذلك المساحة التى يوضع عليها الورق الأبيض لتكبير ونقل الصورة التى توضع فى المستطيل بجوار محور الارتكاز .

ملحوظة :

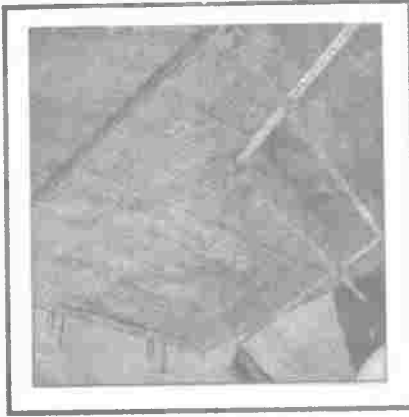
يوجد مع جهاز البانتوجراف تعليمات تناسب كل جهاز وطريقة تركيبه وتشغيله للحصول على التكبير أو التصغير المطلوب ولتثبيت الجهاز تتبع الشكل المرسوم السابق والمقاسات التى عليه وانقلها على اللوحة كالاتى :

- علم مكان منتصف اللوحة لتثبيت محور الارتكاز واستخدم فتحتها فى المنتصف لتحديد ثقب المسامير على أجنابها لتثبيتها فى اللوحة بمسمار خشابى قلاوظ رقم ٦ مقاس $\frac{1}{4}$ (١٢ مم) برأس مستديرة .

- طريقة تحديد مستطيلات التكبير

١- علم مساحة النسخ على اللوحة (المساحة التى يوضع عليها ورق التكبير) واستخدم فى التحديد حسب الشكل السابق المرسوم قلم تحديد أو قلم علام ..

٢- لتحديد مكان وحجم المستطيل (٤ : ١) والذى توضع به الصورة المراد تكبيرها ($\frac{1}{4}$ حجم مساحة النسخ) - ضع ذراع الراسم بالجهاز على الفتحة رقم ٤ وثبتها بمسمار التثبيت على قضيب الجهاز - عند ذلك -



استبدل مكان الراسم (قلم الرسم) بمكان الناقل وانقل الناقل لمكان الرسم ..

وعند تتبع حدود مساحة النسخ سيتحرك الراسم لتحديد مستطيل الصورة بنسبة ٤ : ١ كما فى الشكل ..

٣- كرر بنفس الأسلوب رسم المستطيل المرسوم بنسبة ٢ : ١ بوضع مسمار النسب فى الفتحة رقم (٢) تتبع حدود مساحة النسخ بالجهاز للحصول على مساحة المستطيل بنسبة ١ : ٤ لتحديد مكان الصور التى يتم تكبيرها ..

ولرسم المستطيل $1\frac{1}{4}$: ١ ضع المسمار فوق الفتحة رقم $1\frac{1}{4}$.

٤- استخدم أكثر من طبقة ورنيش لتغطية اللوحة .

- كيف تستخدم جهاز البانتوجراف ؟

تأكد أن مكان الراسم (قلم الرسم) فى مقدمة الجهاز على مساحة النسخ وأن جهاز النقل فوق الصورة على المستطيل ٤ : ١ ..

- وكمثال لتكبير النموذج ٤ مرات قدر مساحته

١- ضع الصورة أو الشكل (النموذج) المراد تكبيره فى المستطيل ٤ : ١ فى المنتصف تماماً .

٢- ضع الورق الخالى فى منتصف مساحة النسخ .

٣- ضع مسمار تحديد النسبة على ذراع الجهاز فى الثقب رقم ٤ .

٤- ابدأ بنقل الرسم عن طريقة تحريك جهاز النقل (سن) فوق وحول الخطوط الخارجية للشكل وستلاحظ أن طرف الراسم يتحرك بالتالى فوق الورقة الخالية راسماً صورة مكبرة للشكل بنسبة ٤ : ١ ..

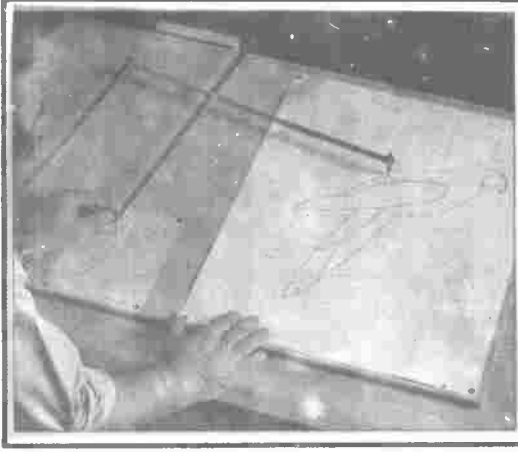
- لتصغير النموذج :

١- ضع النموذج المراد تصغيره فى مساحة التكبير والورقة الخالية فى

المربع الصغير ١ : ٤ ..

٢- ضع الراسم فى مكان جهاز النقل والأخير مكان الأول وبتتبع حدود الرسم وخطوطه يتم نقل الرسم بصورة أصغر على المستطيل ١ : ٤

عن طريق تعديل الذراع يمكنك الحصول من الجهاز على صور مكبرة أو مصغرة وعن طريق مرور الإبرة أو القلم المعدنى على الشكل الحقيقى للنموذج فإن القلم الرصاص بالذراع الراسم يرسم ويكبر النموذج على الورق الخالى ويمكنك التكبير بنسبة ٨ : ١ من خلال صورة مكبرة بنسبة



تكبير الصورة بالبانوجراف

٤ : ١ وهو الحد الأقصى

للجهاز ، نظراً لاحتياجك
لمساحة كبيرة جداً للتكبير ..
ولذلك يتم إجراء نقل
الصورة المكبرة على خطوتين
لنصف المساحة - مع مراعاة
الآتى أثناء تشغيل الجهاز :

١- تأكد من ربط جميع

أجزاء البانوجراف بإحكام

حيث أن أى إهمال فى الربط يؤدي إلى حدوث اهتزازات وتآرجح وبالتالي
تصبح عملية النقل غير واضحة وغير مضبوطة .

٢- لا تجعل أذرع الجهاز متطرفة جهة حافة لوحة الرسم فتحصل على
رسومات غير دقيقة .

٣- تأكد من ثبات المنضدة التى يثبت عليها لوحة الرسم والجهاز .

ملحوظة :

يتوفر الجهاز فى محلات الأدوات الفنية وهو مصنوع من المعدن أو
الخشب ويعتبر رخيص الثمن رغم الحصول منه على نتائج ممتازة فى تكبير
الرسومات .

٢- التكبير بطريقة الشبكة

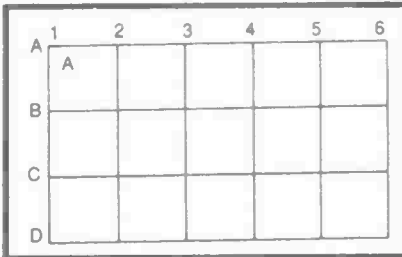
كثير من أعمال تشكيل الخشب يمكن نقلها أو تكبيرها باستخدام طريقة
الشبكة - وفكرتها بسيطة - وهى وضع أى نموذج أو تصميم مطبوع فى
إحدى المجالات أو الكتب على شبكة من المربعات ذات الأضلاع المتساوية
ولتكن ١ سم لكل مربع ، ولنقلها لحجم أكبر استخدم ورقة عليها شبكة
مربعات بضلع أكبر وليكن ٢ سم (أى نسبة ٢ : ١) وانقل نقط تقاطع

النموذج الأصلي مع خطوط المربعات على المربعات الأكبر .. ثم تعمل على إيجاد خطوط للتصميم وتوصل هذه النقط معاً ..

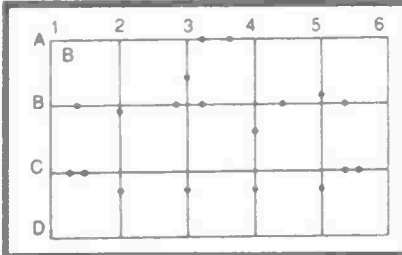


- خطوات نقل النموذج

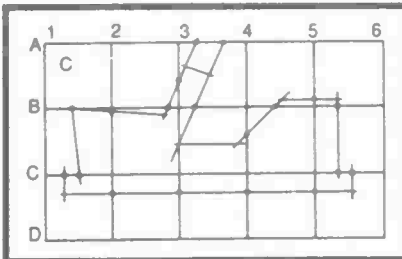
أ- أولاً رُقِّم كل الخطوط على السطور الرأسية وضع حروفاً أبجدية على الخطوط العرضية .

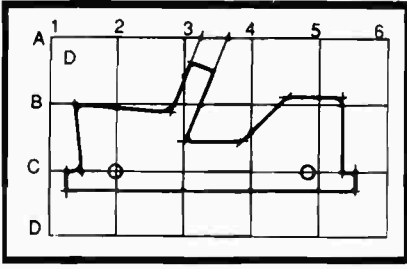


ب- انقل من النموذج الأصلي نقط تقاطع خطوط رسم النموذج مع سطور المربعات الرأسية والعرضية.



ج- ومن أجل الدقة في نقل النموذج ، صل كل النقط بخطوط مستقيمة .

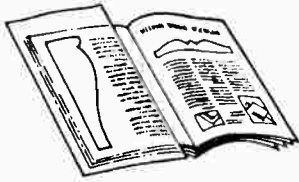




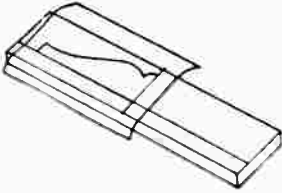
د- ولاستكمال الرسم ، صل
النقط بخط واضح مع نقل
التفاصيل الدقيقة والمنحنيات حسب
النموذج الأصلي .

- خطوات نقل نصف الباترون

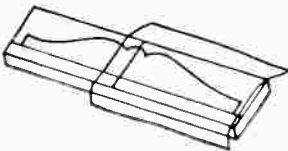
في بعض النماذج بالكتاب ، لم تسمح المساحة الضيقة بعمل باترون
كامل وخاصة للأشكال المتماثلة الأطراف .. عند ذلك يستدعى الأمر نقل
نصف الباترون على ورق شفاف وإعادة الرسم على ظهره أو استخدام ورق
كربون لطبعه على الجهة المقابلة للحصول على شكل كامل للنموذج كما
في المثال التالي .



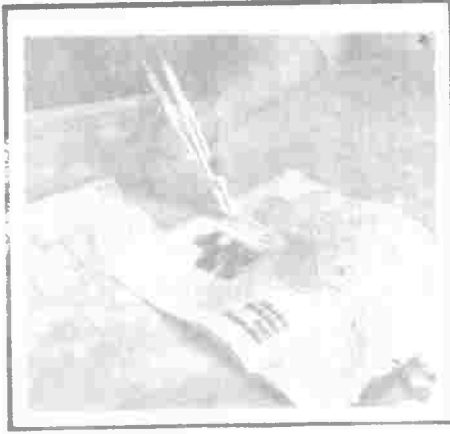
١- انقل النموذج الأصلي على
ورق شفاف باستخدام قلم رصاص
ناعم واعمل خطوطاً ثقيلة لتسهيل
طباعتها مرة أخرى ..



٢- اقلب الباترون (ورق الشفاف
المرسوم) على سطح قطعة الخشب
المراد قطعها حسب الشكل وبحيث
يكون وجه الشفاف لأسفل وأعد
على خطوط الرسم من الظهر لتطبع
على الخشب



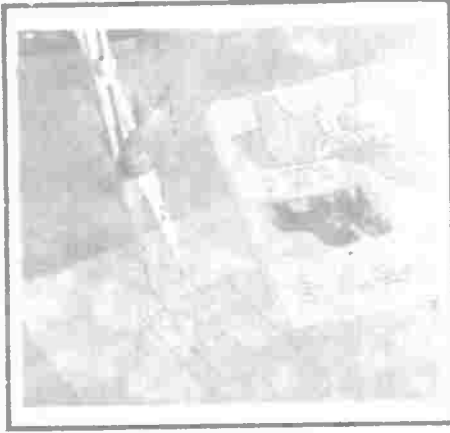
٣- ضع الباترون على النصف
الآخر للوح وأعد على الرسم مرة
أخرى لتحصل على شكل النموذج
كاملاً ..



٣- التكبير باستخدام البرجل

١- باستخدام برجل التكبير بعد ضبطه على النسبة المطلوبة للتكبير قس المسافة على الرسم الأصلي .

٢- أدر البرجل وثبته من الطرف، الآخر بذلك تتم ترجمة المقاس السابق على الرسم الأصلي إلى مقياس الرسم المضبوط الذى اخترته .



وهذه الطريقة تمكنك من نقل الرسم بإتقان حتى ولو كان الرسم الأصلي صغيراً جداً أو تفاصيله دقيقة ..

وهذا البرجل ينجز معك العديد من الأشكال عن طريق نقل المسافات بطريقة النسبة والتناسب إلى النسبة المرغوبة .

٤- جهاز النقل عن طريق الصور «البروجيكتور»

بعض الأدوات التى تنقل الصور تكون سريعة وتحصل منها على حجم أكبر من المعتاد وهو جهاز نقل الصور «البروجيكتور» الذى يستخدم فى عرض الشكل على سطح رأسى مثل الحائط ويوضع النموذج الحقيقى فى الجهاز ويوجه الجهاز إلى الحائط بحيث تنطبق الصورة على فرخ الكرتون وباستخدام قلم رصاص يتم إعادة على خطوط الشكل التى يرسلها البروجيكتور ..

ثالثاً : أدوات ومواد اللصق



فى التمارين التالية ستحتاج إلى نوعين من مواد اللصق : الأول لاصق قوى للصق أجزاء الأركت عند تجميعها والثانى لاصق مؤقت يسهل إزالته بسهولة للصق أجزاء الباترون أو النموذج على قطعة الخشب المراد قطعها وتفصيلها لأجزاء الأركت ..

١ - اللاصق المؤقت :

وهناك اختياران أحدهما هو نقل الرسم على ورق ذاتى اللصق بحيث يلصق مباشرة على قطعة الخشب لوجود مادة لاصقة على ظهره وتغطى بغطاء خفيف وعند الاستعمال يتم تقشير (إزالته) من على السطح وفرد السطح اللاصق مباشرة على النموذج .

الاختيار الثانى هو استخدام لاصق جاف (بريت) وهو على شكل إصبع يترك مادة لاصقة على السطح عند إمراره عليها ويمكن إزالته بسهولة .. أو استخدام أى لاصق صناعى كاوتشوكى وهذا يزال باستخدام سوائل مخففة مثل التتر ..

٢ - اللاصق القوى :

وأفضلها هو الغراء الحيوانى لقوة اللصق التى نحصل عليها منه ورخص ثمنه ووفرته وأفضل أنواعه هو الغراء الخرز (حبيبات) وياع بالكيلو ويحتاج إلى تجهيز خاص كالآتى :

أ- ينقع الغراء (بالكمية اللازمة) فى الماء طوال الليل .

ب- يوضع فى الغرابة ويزود دست الغراء بالماء لافى حالة عدم توافرها

يتم التسخين في حمام مائي بوضع الغراء في كوز ويوضع الكوز في إناء به ماء على النار[.

جـ تسخن الغراية وبعد غليان الماء يقلب الغراء حتى يسيح تماماً ويمكن استعماله ..

كما يستخدم لاصق يسمى غراء الكازين المحضر من نخثر اللبن ويحضر بخلطه بالماء .

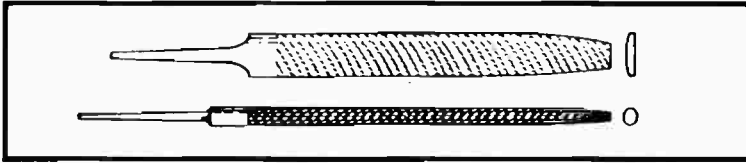
رابعاً : الأدوات والعدد اليدوية اللازمة

للتشغيل والتشطيب



١- المبارد

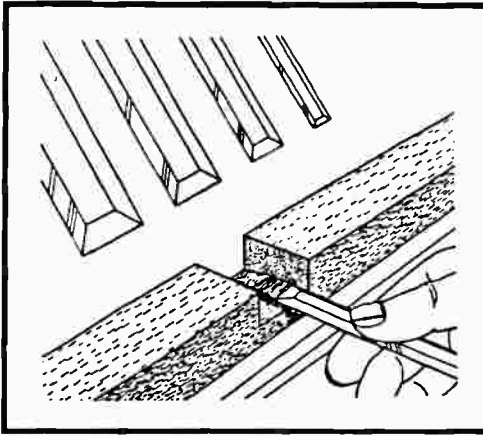
من الأدوات التي يتم استخدامها في خلال تمارين هذا الكتاب المبارد - والتي نحتاجها بعد قطع الخشب - حيث يحتاج لتسوية أماكن القطع في المناطق البارزة بحيث تزال سريعاً أى بروزات على سطح الشغل .. ويستخدم لذلك المبرد الخشابي وهو مبرد له أسنان بارزة خشنة حدها قاطع وله سطح عدل والآخر منحني . ومبرد ذيل الفار ويستخدم لتنظيف الأماكن والمنحنيات الدقيقة والداخلية ..



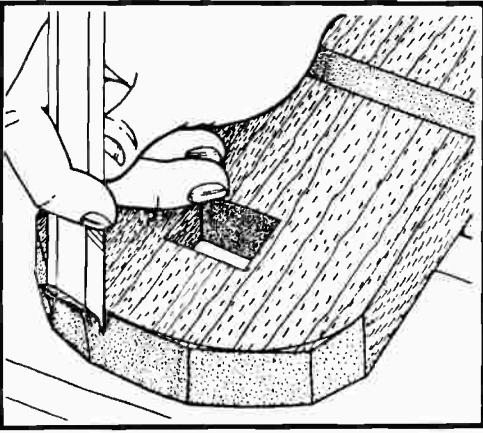
أعلى الصورة مبرد خشابي مسطح واسفل الصورة مبرد خشابي ذيل الفار

٢- الأزاميل

وهي تستعمل في التنظيف والتسوية والنقر وشطف الحواف والأركان وهي ذات مقاسات مختلفة .



أعلى الصورة المقاسات المختلفة
للأزاميل وأسفل الصورة طريقة
تفريغ الخشب عن طريق الحفر
لعمل أفريز أو شق ..



طريقة استخدام الأزاميل في
عمليات الشطف الخارجية
وتشكيل حافة الخشب ..

٣- الأدوات المساعدة

وهي أدوات تستخدم لمسك وربط قطع الخشب لتثبيتها عند إعدادها
للعمل مثل .. الزراجين والفتايل (قمط) .

وهذه الأدوات متعددة الأشكال والأنواع ولكن يهمننا في هذا الكتاب
عدة أشكال بسيطة تستخدم في أعمال الأركت وهي :

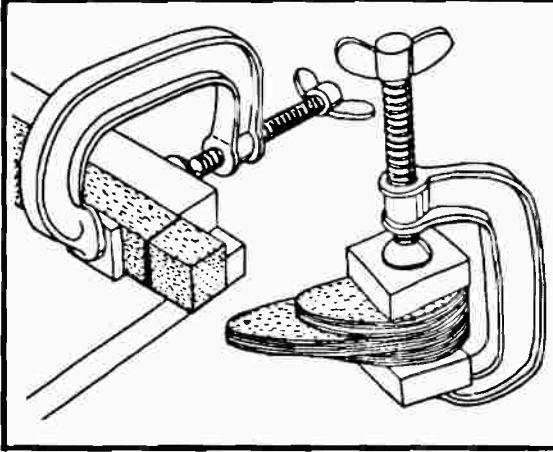
١- فتيلة حديد حرف G (ماسك)

تصنع من الحديد ولها عمود مقلوظ ينتهي بيد لتحريك العمود .

٢- منجلة حديد (زرجينة) :

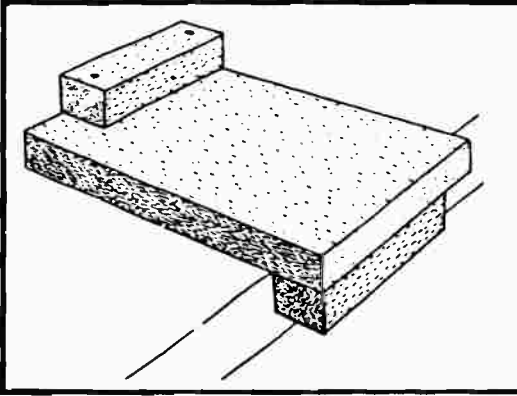
تصنع من الحديد على شكل حرف T وبأحد الطرفين ذقن ثابتة يمكن

تحريكها بواسطة عمود من القلاووظ له يد لتحريك الذقن -وتتحرك على هذا القضيب من الجهة الأخرى ذقن ثابتة .



الفتيلة الحديد
(الماسك) حرف G

٣- حمار البنك :



وهو من الخشب ويوضع على حافة البنك عند إجراء عمليات القطع أو الخدش أو تنظيف الألسن ..

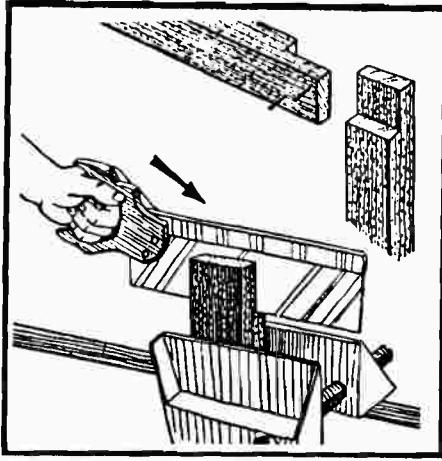
حمار البنك (خدام البنك) لعمليات القطع واخدش والتشكيل وزنق الأعمال المختلفة لسهولة العمل بها .

ومنه النوع المشقوق من الأمام على شكل حرف V لعمليات القطع بالمنشار الأركت اليدوي بحيث يكون هناك مجال لعمل السلاح خلال الحرف المدب لرقم ٧ ..

٤- المناشير اليدوية المساعدة

بجانب المنشار الأركت اليدوي - تحتاج بعض القطعيات إلى الاستعانة بأنواع أخرى بسيطة مثل ..

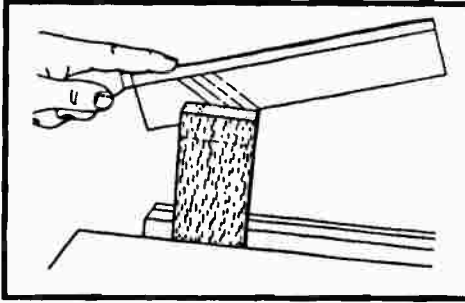
- سراق الظهر : ويتكون من يد خشبية وصفيحة من الصلب رقيقة



منشار سراق الظهر

بأسنان صغيرة وله ظهر مركب على أعلى الصفيحة لحمايتها أثناء العمل ويستعمل للقطع العرضي والخدش .

- ساحقة بيد ملفوفة : وهي مثل السابقة ولكنها أدق ولذلك تستعمل في التعاشيق .



منشار ساحقة بيد ملفوفة

- سراق التمساح : والصفيحة من الصلب أسنانها كبيرة وبدون ظهر على الصفيحة ويستخدم في الشق الطولى .

٥- التشطيب

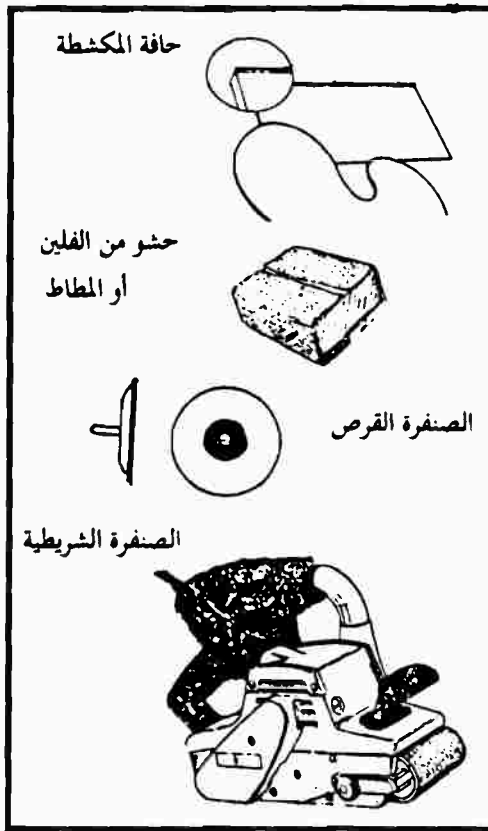
١- الصنفرة : تستعمل الصنفرة الخشابي في تنعيم أسطح الخشب المقطوع بعد استخدام المبرد وقبل الدهان للحصول على أسطح وحواف ملساء وتوجد الصنفرة في أشكال كثيرة منها :

١- فرخ الصنفرة . ٢- الصنفرة بالسنادة

٣- الصنفرة الشريطية (بالكهرباء) .

٤- الصنفرة القرص (وهي تركيب على آلة الصنفرة أو الشنيور الكهربائي) .

وتعرف درجة نعومة والخشونة في الصنفرة بأرقام تشير إلى عدد ثقب



بعض أنواع الصفرة المستخدمة للأركت

المناخل المستعملة لغربلة المواد المستخدمة في السنتيمتر الواحد (المواد المستخدمة مثل مساحيق أحجار الجرانيت أو الصوان أو الزجاج المجروش) .

١- الرقم ٣٠ يشير للصفرة الخشنة جداً .

٢- الرقم ٢٦٠ يشير للصفرة الناعمة جداً .

وعادة تستخدم الصفرة الناعمة لأعمال الأركت .

٢- ورنيش التلميع :

١- في حالة الحصول على النموذج يلون الخشب الطبيعي - ويلزم لذلك تغطيته بالورنيش الشفاف بعد الصفرة الناعمة ومسح السطح بقطعة ناعمة من القماش لإزالة أى آثار لذرات التراب أو النشارة حتى لا تظهر تحت الدهان - يستخدم فى الدهان فرشاة ($\frac{1}{4}$ أو ١) ويجف الدهان سريعاً .. وكلما زادت عدد التغطيات كلما زاد اللمعان ..

٢- التلوين .. (سيتم شرحه مع كل مشروع)

خامساً : الخامات والأخشاب المستعملة



أولاً : الخشب المصنع ..

١- الأبلاكاج :

وهو أفضل الأنواع لعمل الأركت خاصة في حالة استخدام المنشار الأركت اليدوي - وهو عبارة عن عدة رقائق خشبية مرتبة فوق بعضها متعامدة الألياف وملصقة معاً في طبقات حسب السمك (عدد فردى) ويوجد نوعان من الأبلاكاج :

أ- أبلاكاج قص : وتكون ألياف السطحين الخارجيين موازية لعرض اللوح وهو أفضل في التشكيل .

ب- أبلاكاج سدى : والألياف في الاتجاه الطولى ويصلح للخلفية والظهر ..

- وتكسى ألواح الأبلاكاج بقشرة خشبية ثمينة مثل البتولا أو الزان أو القرو أو الصنوبر حسب الرغبة ..

- كما يباع غالباً بألواح مقاس 122×200 سم .

- والسمك ٣، - ٤، - ٥، - ٢، ١ مم ..

٢- البانوه (الكونتر) :

وهو عبارة عن سدائب خشبية لينة مثل البياض أو الحور ومتصلة بالغراء معاً ومغطاة بتكسية من قشرة خشب الحور أو الأرز ويباع في شكل ألواح 122×220 سم - 200×125 سم - 244×122 سم -

١٢٠×١٠٠ سم والتخانات بالمليمتر ١٦ - ١٩ - ٢٢ ملم ..

ثانياً : خشب خام :

فى بعض النماذج المشروحة يتم استخدام الخشب الخام فى تشكيلها عن طريق الأركت الكهربائى .. (يصلح اليدوى لبعض القطعيات البسيطة) ومن الأخشاب المستخدمة :

أ- أخشاب لينة (سهلة التشكيل والتشغيل) وتحتاج إلى تغطية بالدهان لحمايتها مثل :-

- البياض (صنوبر أبيض) - الموسكى أو السويدى (صنوبر أصفر)
- العزيزى - الصنوبر الأحمر .

ب - أخشاب صلبة (صعبة التشغيل) مثل :-

- الزان - القرو - البلوط - الماهوجنى .

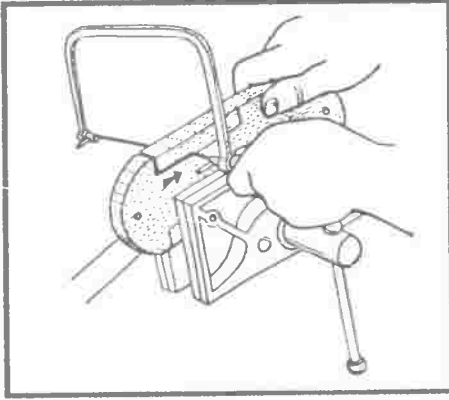
سادساً : أساليب العمل بالأركت



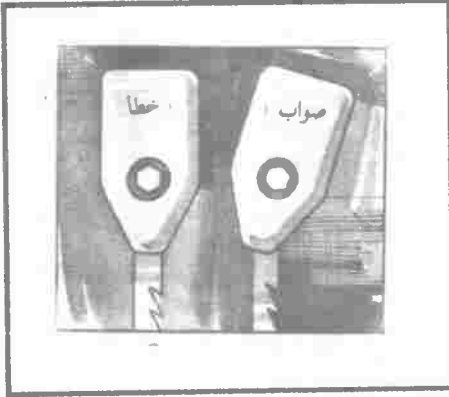
١- يجب أن يكون ورق الباترون واضح الرسومات ويمكنك رؤيته بسهولة أثناء القطع وخاصة التفاصيل على سطح القطع - وهذا يستدعى نقل الباترون بالورق الكربون أو لصق صورة من الشكل على سطح العمل بأى مادة بحيث يمكن إزالتها بعد انتهاء القطع .

ملحوظة : (يتوقف المظهر النهائى لأعمال تشكيل الخشب على مدى تنفيذ هذه الخطوات بدقة وإتقان)

٢- عند استخدام المنشار الأركت اليدوى يراعى أن يكون سلاح المنشار رأسياً وعدم توقف الحركة الترددية أثناء العمل حتى لا يؤدى ذلك لكسر



طريقة مسك قطعة الشغل فى المنضدة
وييدك اليسرى لتقليل الاهتزازات



طريقة مسك السلاح رأسياً فى المنشار الكهربائى

صفيحة المنشار بسرعة ومراعاة
عدم اهتزاز الشغل أثناء التفريغ
باتباع الإجراءات الآتية :

أ - عدم الشدة والعصبية أثناء
النشر .

ب- مسك قطعة الشغل جيداً
ياليد اليسرى أو عن طريق الكارو
أو الفتيلة كما فى الشكل .

ج- ثبات منضدة الشغل .

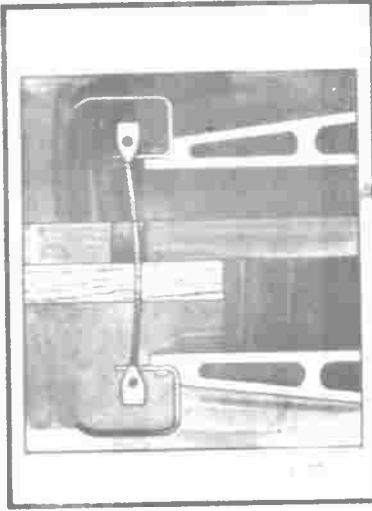
٣- عند استخدام المنشار
الأركت الكهربائى يراعى أيضاً
وجود السلاح رأسياً ويتوقف
ذلك على أسلوب مسك المنشار
فى مكانه أو مكان دخوله كما
فى الشكل .

كما يجب وضع السلاح مشدوداً بصورة صحيحة (غير متوتر) وتذكر أن
السلاح العريض يمكن شده أكثر من السلاح الضيق وأن الشد الزائد سوف
يؤدى إلى سرعة كسر السلاح .. نتيجة للحركة السريعة لأعلى وأسفل
لذراع المنشار الكهربائى وكذلك اهتزاز المنشار الزائد وخاصة عندما لا يثبت
بإحكام على قاعدته ، وفى حالة عدم وجود مجثم أو قاعدة للمنشار يثبت
عليها بإحكام - باستخدام مسامير برمة تمنع اهتزازة - فحاول إيجاد وسيلة
لإمساكه مع السطح السفلى الثابت ..

وإذا لم يتوفر ذلك فاستخدم قطعة رقيقة من الفوم «الكاوتشوك» كفرشة
أسفل الماكينة (كما فى الشكل التالى) .



المنشار السفلى وتظهر طريقة
تثبيته على قاعدة ثابتة
والمنشار العلوى (غير مجهز
بقاعدة) يوضع على قطعة
رقيقة من الفوم .. لامتناس
الاهتزازات ..

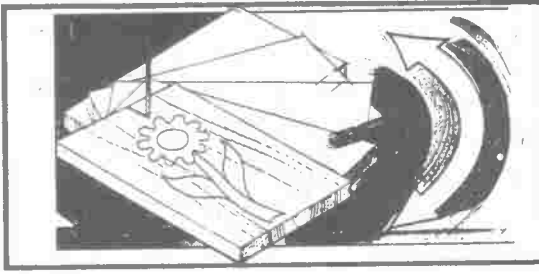


انشاء سلاح المنشار مع
التغذية المستمرة بالخشب

٤- تؤدي جلسة الشخص غير
المناسبة أمام المنشار إلى الحصول على
عمل غير دقيق فيجب أن تكون منضدة
العمل قريبة من مستوى الكوع لمعظم
الناس .. كما أن الكرسي وارتفاعه
المناسب هام جداً ..

٥- ستلاحظ أثناء العمل أن
السلاح سوف ينثنى لأسفل حتى مع
الضغط الخفيف ، لذلك عليك أن
تخفض بالتدريج مستوى التغذية ليظل
السلاح مستقيماً . وإلا فسيحدث
الكسر المتكرر لسلاح المنشار أو لأحد أسنانه .

٦- عند استخدام المنشار الشريط لقطع المنحنيات ، يتم عمل أكثر من
خط دخول لعمل المنحنيات ، ولكن في استخدام منشار الأركت الكهربائي
هنا (كما في الشكل السابق) فإنه لا يمكن قطع المنحنيات الضيقة للغاية

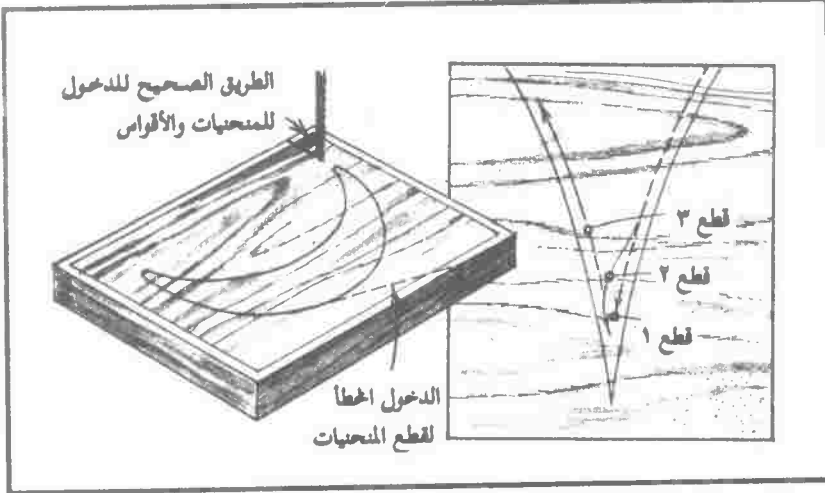


بين بتلات الأزهار مرة واحدة .

ولكن مع التمرين والتمرس يمكن تدوير الأعمال الخشبية في

استدارات تامة متتبعاً الانحناءات الضيقة بالمناورة بالالتواء والاستدارة ..

٧- عند بداية القطع ودخول السلاح ، اجعل البداية دائماً عند نقطة مؤثرة على النموذج من مكان قريب وغير منحني .. كما في الشكل التالي . على اليسار ..



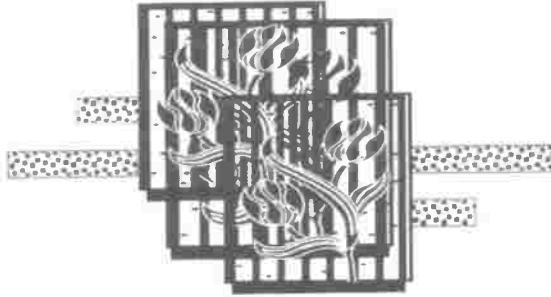
٨- في بعض الأحيان لا يمكن الدوران خلال القطع في الموضع الضيقة جداً كما في الركن الضيق العالي على اليمين - وللقطع بسهولة ، اقطع أولاً حسب الشكل حتى الركن الضيق ثم اقطع للخلف حتى تصل للنقطة رقم ٢ (أكثر اتساعاً) ثم توقف عند هذا الموضع لتعود بالسلاح من هذا الموقع عائداً على الجانب الآخر ..

٩- وجود نفاخ آلي (خرطوم يدفع الهواء) يساعدك في رؤية واضحة عند مكان القطع . ولكن حتى يكون فعالاً ، يجب وضع طرف الخرطوم فوق

قطعة الشغل بما لا يزيد عن ١٢ مم من مكان القطع ..



كيفية وضع خرطوم الهواء لدفع النشارة الناتجة من القطع لتوضيح الرؤية أمام السلاح



بعض النماذج البسيطة والمتنوعة لأعمال الأركت



١ - لعبة الألباز (بازيل)

للأطفال الصغار :



نموذج بسيط للعبة البازيل للأطفال الصغار

يمكنك تنفيذ لعبة البازيل المعروفة
للأطفال الصغار (قبل مرحلة الدراسة)
باستخدام المنشار الأركت - على أن
يتم اختيار نموذج بسيط يمكن تمييز
أجزائه بسهولة كما يتم قطعها بالقدر
الكافي لتناسب هذا العمر ..



شكل (١)

قطع حول الطائر لتفريغ الألبكاج ٥ مم

١ - بعد اختيارك للصورة المناسبة
قسمها إلى عدد من الأجزاء
(٨-١٠ قطع) بحيث يسهل التعرف
على كل جزء ومعرفة مكانه أثناء
تجميع أجزاء البازيل - واستخدم قلم
رصاص في التقسيم .



شكل (٢)

قطع أجزاء الطائر المقسمة لعمل
البازيل ثم صنفرة الأجزاء

٢ - اقطع قطعة من خشب الألبكاج
سمك ٥ ملم بحيث تزيد مساحتها عن
مساحة الصورة أو النموذج المختار
بحوالي ٢-٣ مم ..

وذلك لاستخدامها في تشكيل أجزاء
البازيل .. واقطع أخرى من خشب

الأبلكاج ولكن بسمك ٢ مللم كقاعدة للعبة ..

٣- اطبع الباترون على قطعة الخشب (٥ مللم) باستخدام ورق الكربون أو ألصق الباترون المرسوم على سطح قطعة الأبلكاج بلاصق مناسب - يمكن إزالته بعد ذلك - ثم اعمل ثقباً داخل الأشكال المراد تفريغها وأدخل سلاح المنشار داخل الثقب وأعد تركيبه وربطه بإحكام واقطع حول الشكل المرسوم كما فى الشكل (١) ..

٤- استعمل المنشار مرة أخرى فى فصل أجزاء البازيل (أجزاء الباترون الداخلية) والتي تم تحديدها بالقلم فى الخطوة الأولى- وبعد فصل كل الأجزاء ، أزل من على سطحها أجزاء الورق التى تم لصقها ..

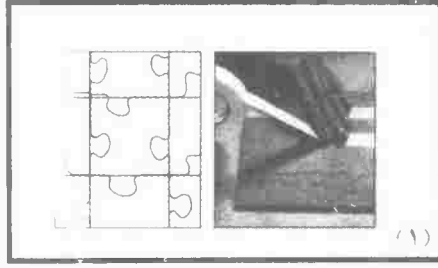
٥- ألصق قطعة الأبلكاج التى تم تفريغها (٥ مللم) من الشكل المرسوم والذي تم قطع أجزائه على سطح خلفية الأبلكاج (٢ مللم) وبعد جفاف الغراء - صنفّر أجزاء اللوحة المفرغة والتي تم لصقها وأجزاء البازيل (الطائر) وخاصة على حواف القطع باستخدام صنفرة رقم ٢٢٠ ..

٦- استعمل أى ألوان مناسبة (غير سامة) للأطفال لتلوين أجزاء الطائر (البازيل) بلون مختلف ولون كذلك الخلفية حول الطائر بلون واضح ..

ملحوظة : استخدام ألواناً زيتية أفضل - ونقترح اللون البرتقالى للمنقار والأزرق لمقدمة الرأس والبنى لخلف الرأس - أزرق فاتح لمقدمة الجسم والبطن- أسود للجناح - أحمر للظهر - أما الجناح فيلون بالزيتى والأزرق والأحمر..

٢- لعبة الألغاز (بازيل) للكبار وكل الأعمار :

هذا النوع من البازيل أكثر تعقيداً لوجود منحنيات دقيقة متشابكة وملفوفة ومعظم الأفراد تطلق عليه بازيل منشار الدورانات والمنحنيات .. أو الأركت حيث أن أجزائه تكاد تكون ثابتة فلا يسهل سقوطها من أقل حركة ..



(١) ألصق صورة البازيل وحدد شبكة المخطوط
واقطع طولياً ثم اقلب أجزاء البازيل على الوجه
والصق أجزاء البازيل من الخلف

(٢) ثم اقطع المخطوط العرضية حيث يعمل

الشريط اللاصق على عدم انفراطها وسقوطها . * منظر للعبة الألفاز (بازيل) بعد الانتهاء منها
١- اختر منظراً مناسباً من إحدى المجلات أو الصور الطبيعية وألصقها
على خلفية من الورق المقوى (٢ مللم) أو اشتر هذه الصورة من المحلات وبها
لاصق ذاتي من الخلف .

٢- استخدم مسطرة ذات حافة مستقيمة وقلم شمع أو رصاص خفيف
وارسم شبكة خطوط على سطح الصورة لتوضح حجم وعدد قطع البازيل
المرغوبة ..

٣- اقطع أجزاء البازيل مستعيناً بخطوط المربعات كدليل ولكن تصرف
بحرية أثناء القطع لعمل وصلات داخلية (كما في الرسم ١) مع كل مربع
وابدأ بالقطع الطولي أولاً ..



اقلب قطع البازيل بحيث يكون
سطحها لأسفل وألصق أجزاء
البازيل معاً بشريط لاصق من
الخلف (انظر صورة رقم ٢) ..

واققلب أجزاء البازيل مرة أخرى
وواجهتها لأعلى لاستكمال القطع
العرضي .

الشريط اللاصق على الظهر يمسك الأجزاء
معاً بدون انفراطها وسقوطها ..

٤- أزلْ علام القلم الشمع باستخدام قطعة قماش ناعمة مبللة بسائل خفيف - لا تحك العلام بشدة أكثر من اللازم أو تكثر من السائل المستخدم للترطيب ..

ملحوظة : (استكمل باقى الخطوط فى أسلوب عمل الخلفية التى يوضع عليها أجزاء البازيل)

٣- تصميم بالخشب البارز



يمكنك تصميم هدية جميلة باستخدام لوحة عليها صورة بالخشب البارز بشكل فنى جميل يتم وضعها على الحائط .. وخاصة إذا كانت بشكل حمامة السلام ..

١- اختر قطعة من الخشب سمك

١٨ ملمم والتى ستستخدم كقاعدة للعمل الفنى ويتم تفرغها (يفضل خشب الماهوجنى) وتقطع حسب الحجم المناسب بشكل بيضاوى .

٢- ألصق الباترون على قطعة العمل باستخدام لاصق ذاتى أو مناسب ثم



حدد مكان دخول سلاح المنشار للأجزاء الستة بعمل ثقب فى أجزاء غير واضحة على النموذج مثل الأجزاء الداخلية للأركان (لوحة الحمامة تتطلب نشر ثقب لدخول سلاح المنشار لكل جزء من الأجزاء الستة) ..

٣- أدخل طرف صفيحة المنشار

١- اقطع الشكل البيضاوى بالمنشار على حجر الصنفرة

الخلفية المفرغة للشكل المرغوب (البضاوى) ويفضل أن يكون بحجم أقل قليلاً - وعند صنفرة الحواف على قرص الصنفرة تحصل على الحجم المناسب ..

صنفر أيضاً حواف أجزاء النموذج (الحمامة) وكذلك داخل الأجزاء المفرغة - ثم استخدم صنفرة ناعمة للتشطيب النهائي ..



٤- ضع القطعة البضاوية المفرغة مقلوبة على قطعة ورق زبدة أو كلك وأسندها على قطع خشب صغيرة بارتفاع ٦م على الأقل كما في الشكل بحيث تكون مرفوعة من جميع الأجناب بنفس القيمة وادفع من الخلف الأجزاء المقطوعة داخل فراغاتها بحيث تبرز من الجهة الأخرى وضع لاصقاً قوياً في الفراغات خلف تلك الأجزاء ..

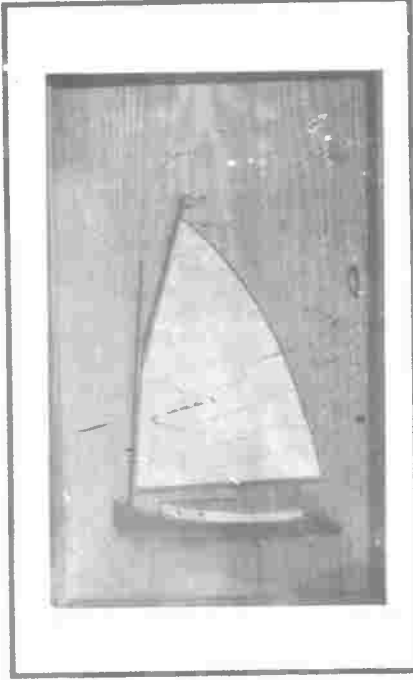
٢- ضع الغراء على الأجزاء المفرغة في القاعدة من الجانب الخلفي واستخدم قطعة قطن حول عود تنظيف الأذن لنشر الغراء بالداخل ..

٥- بعد جفاف الغراء - ثبت أجزاء التعليق الخلفية - وامسح الوجه بقطعة قماش ناعمة - واستخدم الدهان المناسب للتغطية وليكن ورنيشاً .



٤ - لوحة بفن النحت

لوحة من اللوحات الفنية المعروفة والتي يستخدم فيها منشار الأركت بوضع طبقات بارزة على خلفية جذابة ومناسبة حسب الخطوات الآتية :



١ - اختيارنا هنا سيكون لمركب شراعى بارز والمطلوب هو وضعه على الخلفية المناسبة بحيث تظهر كأنها لوحة منحوتة على الخشب ولذلك يتم قطع أجزاء المركب من أخشاب مختلفة التخانة (السلك) والنوع ونقترح استخدام خشب القرو أو الماهوجنى لأجزاء المركب أما الخلفية فتكون من خشب البلوط سمك ٦ ململ ..



٢ - ارسم المركب على ورق أبيض وافصل أجزاء المركب المختلفة - ثم اختر لكل جزء من هذه الأجزاء قطعة الخشب المناسبة من حيث السمك والطول والعرض والنوع ..

ثبت أجزاء النموذج على قطع الخشب المختلفة التخانة والنوع - ثم افصل هذه الأجزاء باستخدام المنشار الأركت الكهربائي

٣ - ثبت أجزاء النموذج على ورق التشكيل ذى اللاصق الذاتى كما فى الصورة المقابلة ، وإذا كان

النموذج يتضمن أجزاء طويلة وأجزاء صغيرة أو قصيرة فضعها على قطع من الخشب المماثل لحجمها أيضاً مع مراعاة اتجاه الألياف أثناء لصق الأجزاء الأخرى للنموذج حتى يكون المنظر العام جذاباً - افصل هذه الأجزاء باستخدام المنشار الأركت الكهربائي ..



٤ - صنفر الوجه والأجناب لكل قطعة من قطع المركب الشراعى ولتشكيل الهيكل الخارجى للقارب يتم استخدام الصنفرة الثابتة ذات القرص .. واستخدم الصنفرة لكل الأجزاء التى تظهر فوق سطح الخلفية واستخدم فى ذلك صنفرة ناعمة رقم ٢٢٠ ..

٥ - ضع أجزاء المركب حسب ترتيب أجزائها على سطح ورقة كلك وألصق الأجزاء معاً باستخدام لاصق سريع وبلاستعانة بمسامير صغيرة بدون رأس لمسك القطع معاً فى موقعها كما فى الشكل السابق وبعد الجفاف رقم الأجزاء وصنفر أماكن اللحام بصنفرة ناعمة ..

استخدام الصنفرة الثابتة يعطى نتيجة أفضل وأسرع وخاصة للأجزاء الكبيرة - كما يمكن استخدام الصنفرة الثابتة على المنضدة حيث يتم تشكيل الأجزاء بصورة جيدة ..

٦ - اقطع الخلفية الخشب بالمقاس المطلوب وضع المركب الشراعى التى تم جمع أجزائها - على شكل فن النحت - فى موقعها على السطح وعلم حول حواف النموذج الجسم .

٧ - اثقب فى خشب الخلفية فى مكان مناسب لدخول سلاح المنشار واقطع بالمنشار لتفريغ مكان العلام السابق - ثم صنفر مكان القطع

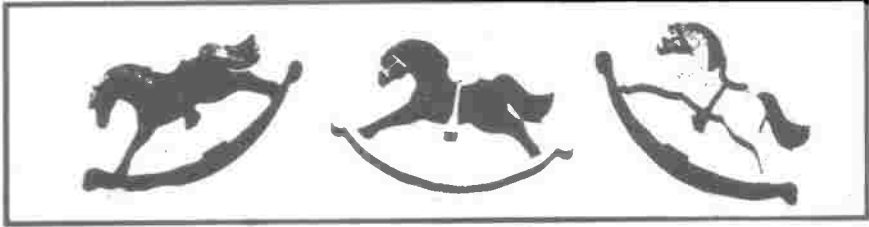
باستخدام صنفرة ناعمة ..

٨- أدخل النموذج المجسم للمركب الشراعية داخل فراغ اللوحة من الجهة الخلفية واستعمل شريطاً لاصقاً لمسكه فى مكانه - إذا كان ذلك ضرورياً - ثم اقلب النموذج على وجهه وضع لاصقاً سريعاً (يفضل استخدام epoxy) أو غراء فى مكان الوصلات والفراغات بين النموذج والخلفية وقبل تصلب الغراء أو اللاصق اضغط على أجزاء النموذج وقبل جفاف الغراء اقلبه وضعه على الخلفية (ظهر اللوحة) ..

٩- بعد جفاف الغراء ، أزل ورق الزبدة وصنفّر الخلفية بصنفرة ناعمة وصنفّر السطح مرة أخرى لإزالة أى شوائب قبل إعطاء تغطية السطح المناسبة.

٥- الأشكال المتعددة والمكررة

يمكنك عمل العديد من الأشكال المكررة لنموذج واحد ، وإذا تمكنت من استخدام الخشب كخامة فإنه يمكنك إحلال الأجزاء المختلفة للنموذج مثل أجزاء الحصان (الذيل - الجسم - البردعة - الشعر - الرأس) بأنواع مختلفة من الخشب مثل خشب أبلكاج أو زان أو ماهوجنى أو حور أو قطع زان .. أو سويدى لزيادة التنوع - كما يمكنك لصق نموذجين معاً ..



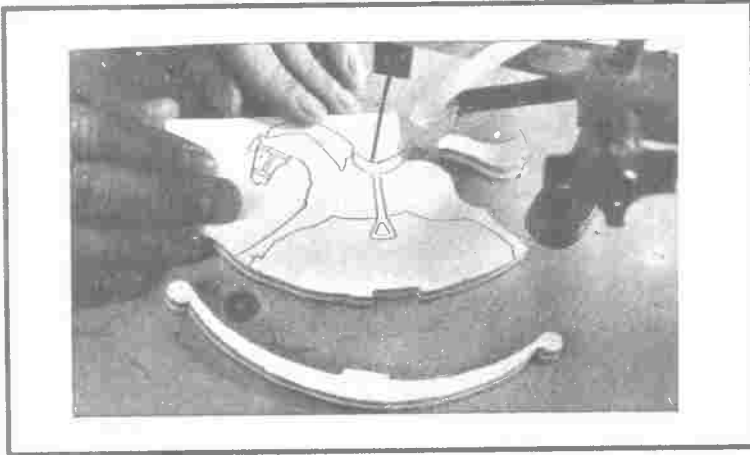
واستخدم فى ذلك خشب أبلكاج سمك ٣ ملمم للأجزاء الصغيرة وسمك ٥ أو ٦ ملمم (طبقتين ٣ ملمم) للأجزاء الكبيرة الحجم ..

١- يمكن استخدام العديد من أنواع الأخشاب بجوار الأبلكاج لتكوين أشكال متنوعة من الحصان الهزاز - فقط افصل أجزاء الباترون وألصقها على الخشب المراد قطعه أو تشكيله منها - ولعمل العديد من الأشكال

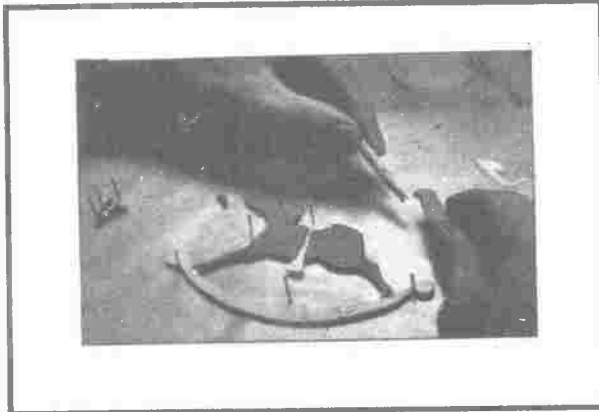
يمكن تصويرها أو طبعها - ثم استخدم المنشار الأركت اليدوي أو الكهربائي لفصل هذه الأجزاء .

ملحوظة : (للمحافظة على الأجزاء الصغيرة جداً من السقوط خلال ثقب قاعدة المنشار ، يمكنك عمل قاعدة إضافية من قطعة خشب أبلكاج سمك ٦ ملم بنفس حجم قاعدة المنشار وتمسك معها مع عمل ثقب للسلاح في قطعة الخشب الأبلكاج) .

٢- أزل شريط اللاصق أو أجزاء الباترون الملتصقة على الأجزاء المقطوعة والمختلفة لأجزاء الحصان الهزاز - وضعها على قطعة من ورق الزبدة أو الكلك ورتبها مع عمل التباديل المختلفة في الشكل والألوان .



فصل أجزاء الحصان الهزاز بالمنشار الاركت



طريقة وصل الأجزاء معاً
باستخدام لاصق سريع
الجفاف (epoxy)
واستخدام مسامير صغيرة
للمساعدة في تثبيت
الأجزاء وحبس الأجزاء
المتجاورة .

٣- ضع لاصقاً سريع الجفاف على الحواف لوصل الأجزاء معاً - كما يمكن استخدام مسامير صغيرة بدون رأس لتثبيتها في مواقعها على لوحة العمل ..

٤- بعد جفاف اللاصق صنفّر السطح باستخدام صنفرة ناعمة لإزالة اللاصق الزائد عن الحاجة ..

ثم استكمل التشطيبات النهائية وعمل علاقات لها بعمل ثقب في كل واحدة وأدخل فيه سلكاً أو سلسلة للتعليق ..

