# خامسا : صناعة برواز الصورة

١ ـ عمل حليات البراويز .

٢ ـ الأدوات المستخدمة فى عمل الحليات .

( أ ) جهاز الحلية ( الروتر ) .

(ب) جهاز الحلية ( بالكساتير ) .

(جـ) المنشار الصينية .

٣ ـ عمل الحليات البسيطة .

٤ ـ عمل الحليات المركبة .

٥ ـ البراويز الصندوق .

٦ ـ البراويز المستديرة والبيضاوية والغريبة الشكل .

## مقدمة :

صناعة برواز للوحة الفنية أو الصورة من الأمور المطلوبة للمحترفين وللهواة من الفنانين أصحاب اللوحات أو الأعمال الفنية المميزة والتى تعتمد بجانب العمل الفنى المميز على إضافة البرواز الخاص والمميز أيضا للعمل الفنى .

وقد شجعنى فى عرض هذا الموضوع هو تجربتى الشخصية ، ورغبتى فى الحصول على برواز مميز لإحدى الأعمال الفنية التى رأيت أنها ذات قيمة فنية ، ومن خلال رحلة البحث فى السوق عن نوع مناسب من عيدان خشب البراويز ليناسب هذا العمل أو قريبا منه ، وقد وجدت صعوبة فى الحصول على ما أبغى فالأنواع المتوفرة قليلة .

ولم يكن هناك بديل عن صناعة برواز خاص بزخرفة بسيطة ، فلم أكن ألم بنوعيات الزخارف وطرق تنفيذها .

وتمنيت فى ذلك الوقت الحصول على أى كتاب يكون مرشدا عن أنواع الحليات وطرق تنفيذها .

وفى هذا الباب حاولت أن أضع أمامك تلك الخبرة لتكون دليلاً لك يساعدك فى تجربة صناعة البرواز بداية من استخدام ألواح خشب غير كاملة الصنع ، وبقليل من العمل سواء عن طريق النقر أو الحفر أو عن طريق استخدام أدوات بسيطة مثل فارة التقريز والجيون الذى يستخدم فى عمل التفريز ، وفارات الحليات مثل فارة البسطوم لعمل حلية البسطوم وفارة الحلية التى تشكل العديد من أشكال الحليات .

والمرحلة الثانية بعد التعرف على نوعيات الحليات وأدواتها هى الحصول على جهاز الحلية المعروف باسم الروتر اليدوى وهو متوفر بسعر

معتدل فى السوق المحلى . ( حوالى ٥٠٠ جنيه ) وعن طريق مجموعة من البنط التى تركب فيه تحصل على العديد من الحليات .

كما أنك تحتاج إلى منشار صينية إذا توفرت لك الإمكانيات وحتى إذا لم تسنح لك الفرصة لشراء الروتر أو منشار الصينية . كما لا نغفل فى هذا الباب طرق الحليات التى يمكنك الحصول عليها باستخدام ترابيزة الحلية بالورش العامة والتى يستخدم فيها كساتير خاصة للحلية . تركب على رأس جهاز الحلية .

المرحلة التالية هى الحصول على بعض أنواع الأخشاب اللينة والتى تصلح لتنفيذ هذا النوع من البراويز ، وتوجد هذه الأخشاب فى مخازن الأخشاب بمقاسات معروفة مثل ١ × ٢ أو × ٣ أو × ٤ بوصة وهكذا .

( وهذه المقاسات للأخشاب الغير ممسوحة ) .

أما للحصول على الأخشاب الممسوحة والمعدة فغالبا تكون بالمقاسات التالية :

$\frac{٣}{٤}$ × $\frac{١}{٢}$١ بوصة ( ١,٩ × ٣,٨ سم ) .

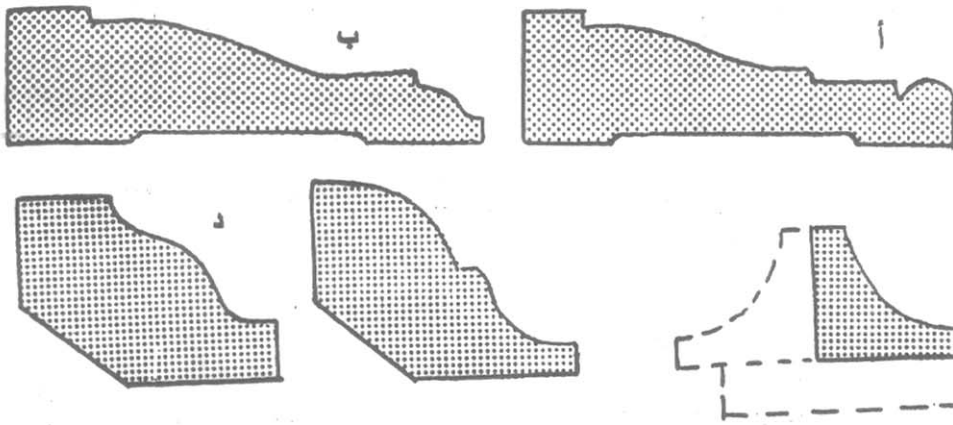
$\frac{٣}{٤}$ × $\frac{١}{٢}$٢ بوصة ( ١,٩ × ٦,٤ سم ).

$\frac{٣}{٤}$ × $\frac{١}{٢}$٣ بوصة ( ١,٩ × ٨,٩ سم )وهكذا .

**ملحوظة :** ( الأخشاب اللينة التى تصلح لذلك هى الموسكى ( الصنوبر ) والحور .

وعند شراء هذه الأخشاب لابد.أن يكون معك شريط قياس لانتقاء قطع الخشب المناسبة لعمل البرواز ، وحاول انتقاء القطع الخالية من التعريقات الحلزونية أو العقد واشتر أقل عرض تحتاجه الحلية التى ستنفذها .وعمل الحليات : هو طريقة تشكيل سطح لوح الخشب برأس عمل الحليات أو القاطعات .

ولعمل الأشكال المختلفة للحلية . فيتم ذلك على حافة لوح الخشب ثم يقطع الجزء الذى تم عمل حلية عليه عن باقى اللوح .

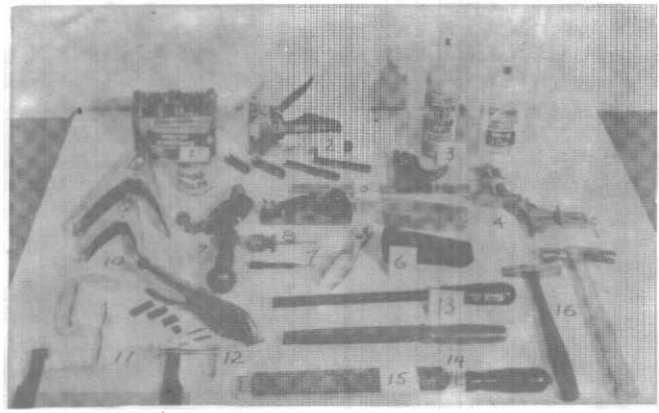



حـ حلية جى

( شكل ١٢٩ )

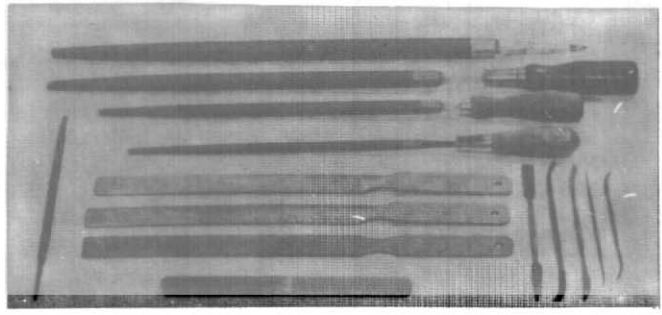
**بعض من أخشاب الكرانيش والتى تستخدم فى حليات الشبابيك والأبواب يمكنك بقليل من الإضافات الحصول على الحليات المعروفة فى برواز جديد ( حـ الحصول من حلية شكل جى على برواز بافريز )**

# الأدوات المستخدمة فى عمل الحليات



بعض الأدوات المساعدة فى عمل الحليات وصناعة البراويز الخشب والتشطيب

١ ـ غـراء ٢ ـ دباسـة ٣ ـ غـراء للأركـان ٤ ـ زراجين والفتـابل
٥ ـ مجموعة تسوية ( فارات ) ٦ ـ مجموعة مبارد متنوعة
٧ ـ مخراز ( مثقاب لمسمار خشابى ) ٨ ـ مفك ٩ ـ مثقاب يدوى
١٠ ـ قامطات زنبركية ١١ ـ قامطات ١٢ ـ زرادية ١٣ ـ مبرد اسطوانى
١٤ ـ مبرد مسطح ضيق ١٥ ـ مبرد عريض ١٦ ـ جاكوش



ضفر الحفر على اليمين والمبارد الدائرية والمسطحة والناعمة ، والخشنة ، والتى تستخدم كلها فى عمليات التشكيل والتنعيم والحفورات المقوسة والغائرة والمزانق

ولتشكيل عود البرواز بالحلية المطلوبة عليه أو شكل الكرانيش المناسبة ، فستحتاج بجانب الأدوات السابقة المساعدة إلى بعض الآلات الكهربائية والتى تستخدم فى عمل الحليات ومنها :

*** آلة الحلية ومنها نوعان**

أ ـ يدوى وتسمى الروتر

ب ـ حلية المنضدة أو الصندوق

*** منشار صينية ويستخدم ( مثبت أو يدوى ) من أعلى**

# الـــة الحلية ( الـروتـر )

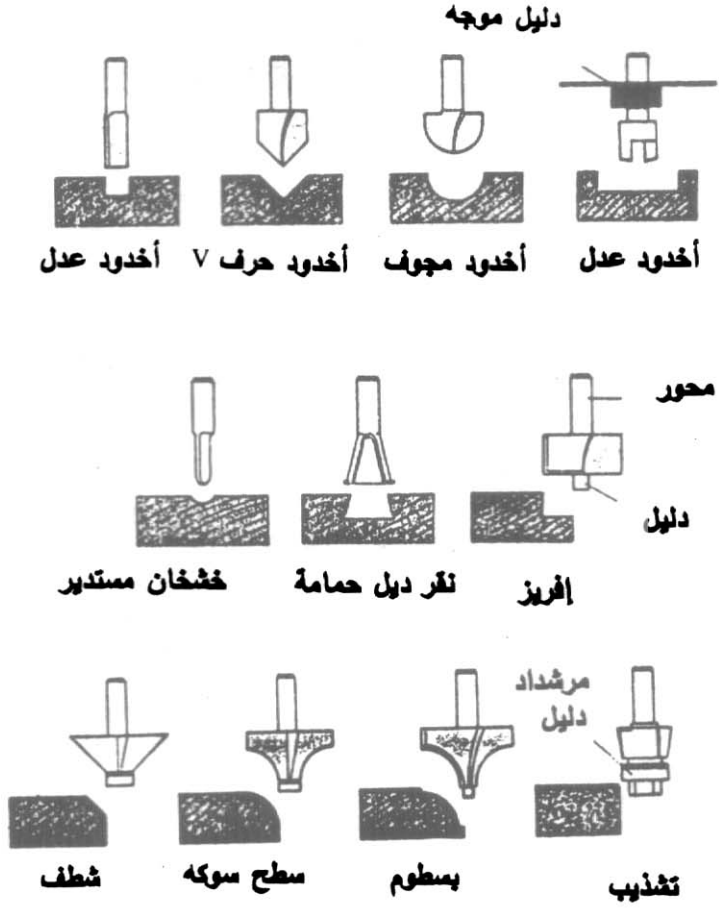
**آلة الحلية البسيطة اليدوية والتى تستخدم بنطاً بأشكال الحليات**
**( شكل ١٣٢ )**

ويعتمد عمل الروتر على تغذيته بالبنط المناسبة للشكل المرغوب مثل أنصاف دوائر أو الشطف أو على شكل أقواس أو على شكل اخدود فى سطح الخشب أو التفريز ، وكذلك القطع .

حيث يتم وضع البنط فى الظرف من أسفل الآلة، ويتم تغذية الآلة بالخشب من أسفل ويتوفر بالسوق نوع بسيط وسهل الاستعمال فى حدود مبلغ ٥٠٠ جنيه مصرى .

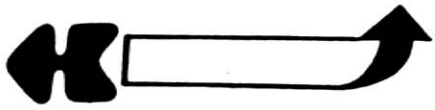
ولاستخدام الروتر اليدوى يحتاج إلى استخدام مرشد للقطع لتحديد المسافة أو الشكل المراد تنفيذه تلافيا لعدم السير المستقيم ، ويتم ذلك باستخدام زاوية للصد أو التحديد ويتم تثبيتها على منضدة العمل قد تكون قطعة خشب مستقيمة الحافة وتثبت فى حافة المنضدة باستخدام قامطات أو الفتايل أو الزراجين لمسك الخشب بحيث تكون المسافة اللازمة لتثبيتها مساوية لمركز الروتر أو مكان العمل المراد تنفيذه وحافة الروتر القاعدية والتى تسير ملاصقة للصداد كدليل للسير .

( شكل ١٣٣ )
للقطع المستقيم بالروتر




( شكل ١٣٤ )

## بعض قطع الأسلحة ( البنط ) المستخدمة فى الروتر والأشكال الناتجة منها

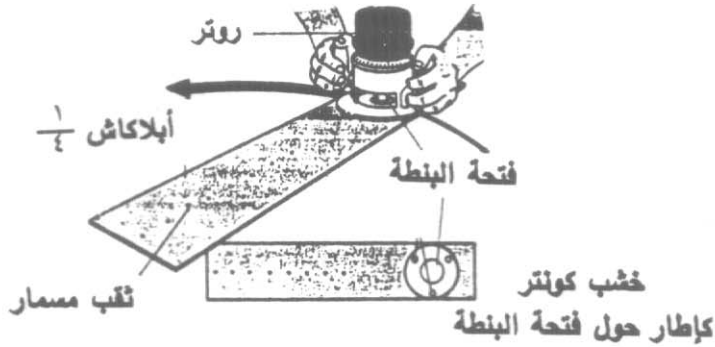


**طريقة استعمال القطع اليدوى لعمل إحدى أنواع الحليات والتى تسمى بسطوم**

**( شكل ١٣٥ )**

## طريقة قطع الدائرة أو البيضاوى بالروتر :

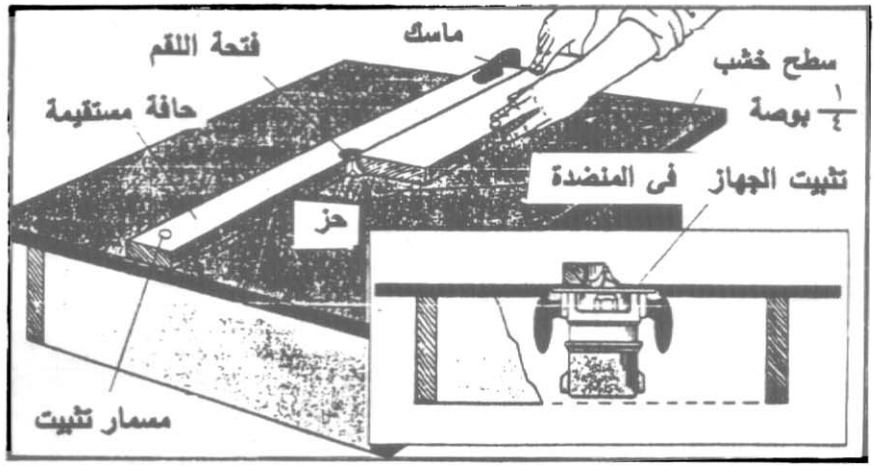
إذا كانت الدائرة المراد قطعها فى الإطار الداخلى كبيرة بالدرجة التى يصعب قطعها بالمنشار العادى فيمكن قطعها باستخدام الروتر ، ويتطلب ذلك قطعة من خشب أبلكاش $\frac{1}{4}$" تستخدم كدليل لمحيط الدائرة ويتم عمل فتحة متسعة قليلا عن حجم البنطة المستخدمة ، ويثبت فوق الفتحة إطار أو حلقة من خشب الكونتر تثبت على حافة الأبلكاش بمسامير ومن خلال عدة ثقوب فى خط مركز الأبلكاش يتم تحديد القطر المطلوب ( يساوى المسافة بين أحد الثقوب ومركز الثقب المحتوى على البنطة بالحرف ويثبت الأبلكاش فى مركز الدائرة بمسمار ، وبالسير بالروتر فى اتجاه السهم كما فى الرسم التالى ( شكل ١٣٦ ) يمكنك الحصول على القطع اللازم .




( شكل ١٣٥ )

**طريقة قطع دائرة كبيرة داخل إطار خشب باستخدام الروتر**

## جهاز روتر بسيط مثبت على المنضدة



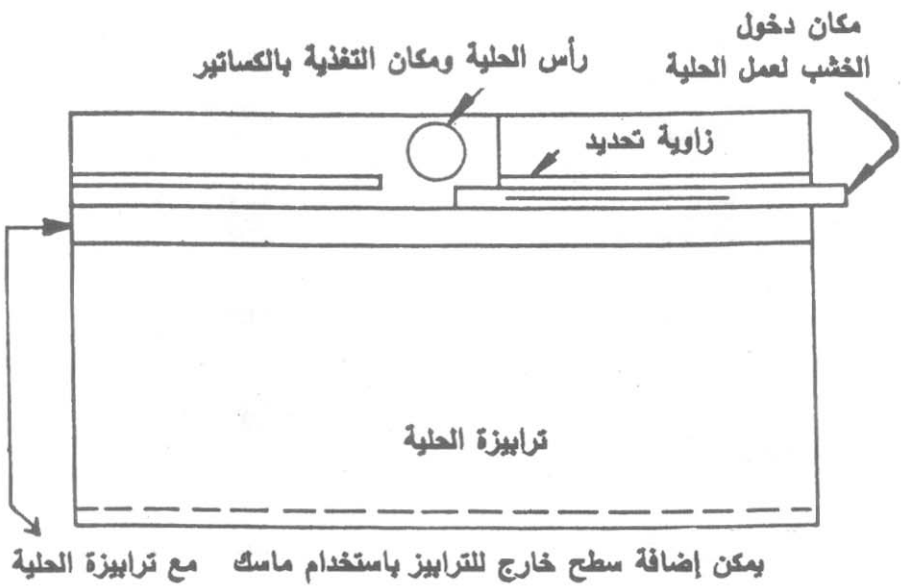

( شكل ١٣٧ )

**قد يستخدم نفس جهاز الروتر مثبتا فى منضدة من أسفلها بوضعه مقلوب كما فى الرسم والحاجز يستخدم له لوح خشب بحافة مستقيم لتكون دليل للعمل فوق اللقمة**

ويتم تغذية الجهاز المثبت على المنضدة بالخشب من أعلى ويمرر أطوال الخشب بين اللقم بعد تثبيتها بين حاجز من الخشب بحافة مستقيمة .

ولتقسيم العمل بسهولة ويسر تقسم البراويز المستخدمة بين مجموعتين للعمل كل منهما تتكون من أطوال متماثلة ( أجزاء البراويز الطويلة والأجزاء القصيرة ) مع ضرورة زيادة ( ١٥,٢ سم ) أو ( ٢٠,٣ سم ) للأطوال للعناية بتقضيم الطرف والتى غالبا ما تظهر على الطرف الخلفى للوح الخشب .

## جهاز الحلية بالكساتير

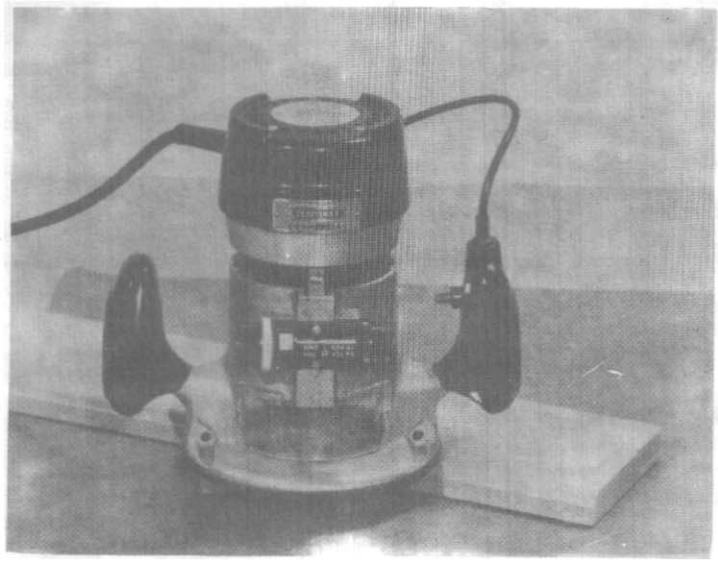



( شكل ١٣٨ )

وترابيزة الحلية التى يتم فيها استخدام مجموعة من الكساتير والتى تركب على رأس الحلية بحيث تتنوع مجموعة الكساتير وأشكالها التى يمكن تنفيذها والتى قد تصل إلى أكثر من ٥٠ شكل . بالإضافة لعدد

من البترونات لأشكال مختلفة .

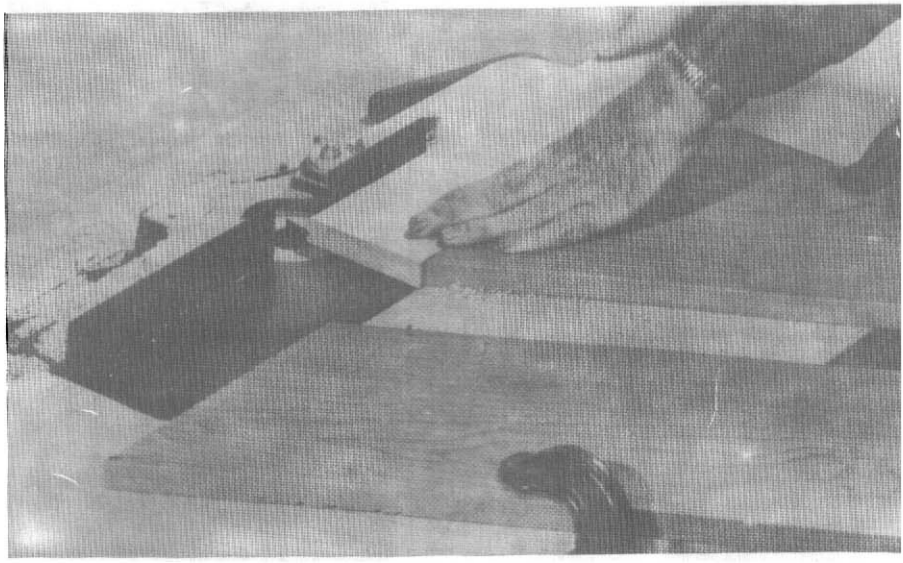
وتصلح ترابيزة الحلية للورش حيث يصل ثمنها لحوالى ١٠ آلاف جنيه ويمكن باستخدام دليل الكساتير المرفق فى هذا الباب تصميم البروفيل أو شكل الحلية لتنفيذه فى إحدى الورش التى تستخدم هذا النوع من الحليات .



( شكل ١٣٩ )

يمكن عمل البراويز ( الضيقة ) بتشكيل حافة اللوح العريض بآلة الروتر . ثم بعد ذلك تقطع حافة اللوح التى تم تشكيلها بالمنشار ، والبرواز العريض الذى يعطى سطحا لقاعدة الروتر يمكن قطعه بالروتر بعد التجميع وينفذ على عدة قطعات .

ويزود جهاز الروتر باللقمة المناسبة فإذا كانت اللقمة بدليل للحافة فإن التشكيل يكون فى خط مستقيم ويمكن عمل قطعات السطح بهذه الطريقة .

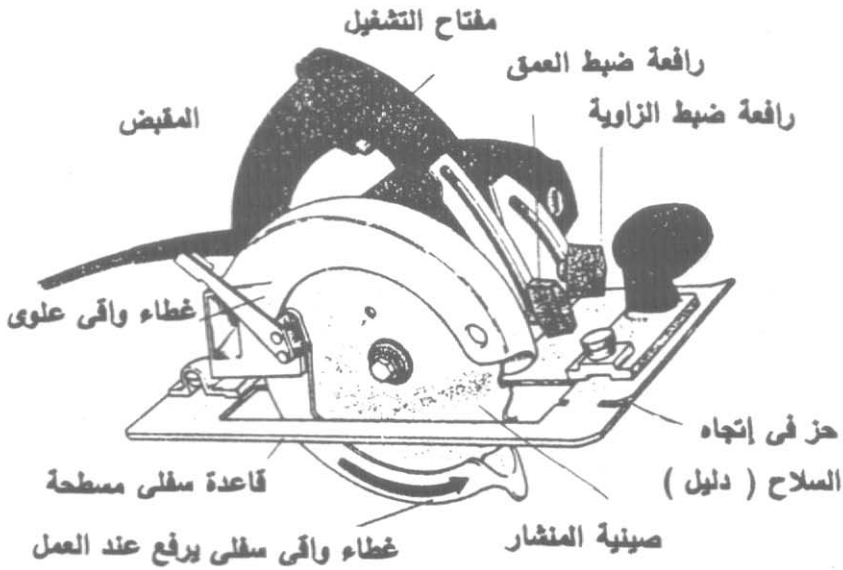


( شكل ١٤٠ )

منضدة الروتر والتى تصبح مثل المخرطة ويمكن تشكيل ألواح الخشب بسهولة عليها . كما يمكن إضافة منضدة أخرى لمنضدة الروتر باستخدام قامطات زنبركية للإمساك بالخشب تجاه الحاجز .

●●●●

# المنشار الصينية



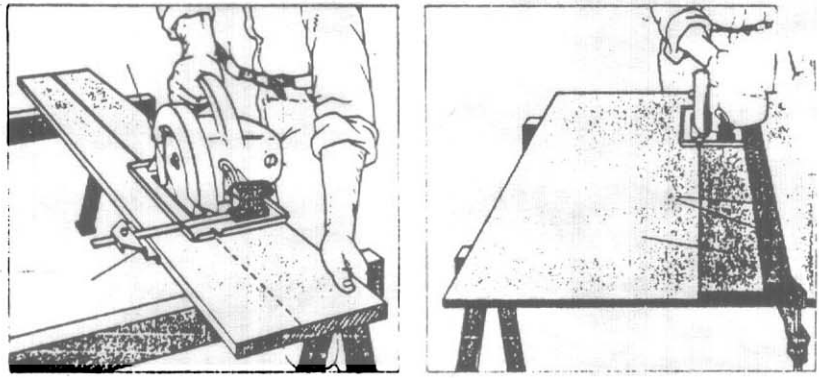

( شكل ١٤١ )

ومنشار الصينية يستخدم فى الشق الطولى للألواح والقطع العرضى للأخشاب كبديل عن سراق التمساح ويستخدم فى عمل المفحار والإفريز كبديل لكل من المفحار ويستخدم كذلك فى القطع المائل .

والدليل الأمامى ( حز فى اتجاه السلاح ) على القاعدة السفلى للمنشار يتم توجيهه فى اتجاه خط العمل على الخشب المـار من تحته .

والدليل هو الذى يحدد عمق سلاح الصينية فى الأخشاب المطلوب قطعها ويثبت فى جانبى سلاح الصينية ( على القاعدة المسطحة ) ويتحرك لأعلى ولأسفل داخل مشقبية عن طريق رافعة لضبط العمق المطلوب فى الخشب .

## استعمالات المنشار الصينية



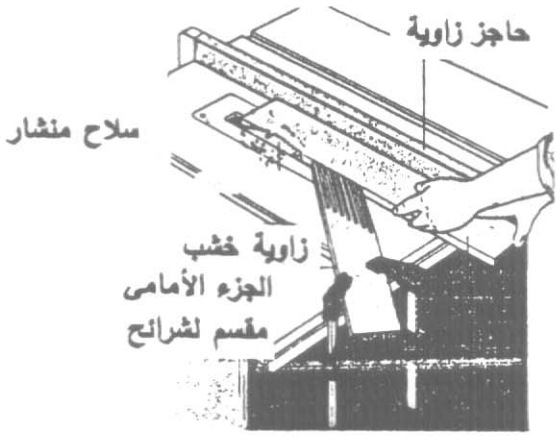
الزاوية مثبتة بمسامير قلاووظ أبلاكاج الزاوية

( شكل ١٤٢ )

للقطع الطولى أو لشق الخشب الذى تم عمل الحلية به أو الذى سيتم عمل الحلية به تستخدم طريقتان وذلك فى حالة المنشار الصينية النقال اليدوى .

١ - **باستخدام الزاوية** : حيث تركب فى جسم الماكينة من الناحية الجانبية وتنزلق على حافة الخشب ويمكن التحكم فى مسافة القطع أو الشق بتحريك الزاوية للأمام أو للخلف على مشقبية وتضبط المسافة بين الزاوية وصفيحة المنشار حسب العلامات الموضوعة مع حساب زيادات بسيطة نظير ما يستهلك أثناء النشر ٣ مم .

٢ - **بتوجيه القطع** : عن طريق شريحة خشب أبلاكاج بحيث يتم قطع قطعة أولا منخفضة بالعرض المطلوب ويمر المنشار بين موجه مثبت على لوح القطع بالقمطات ومسمار قلاووظ .




( شكل ١٤٣ )

فى المنشار الصينية المثبت على منضدة من أسفل يتم توجيه القطع باستخدام زاوية خشب تستخدم كموجه ولإحكام العمل يستخدم لوح خشب الجزء الأمامى منه مقسم لشرائح ومثبت بزاوية على العمل كما فى الصورة .

## كيف تختار نوع السلاح فى منشار الصينية

١ ـ منشار شق طولى للخشب الصلب .

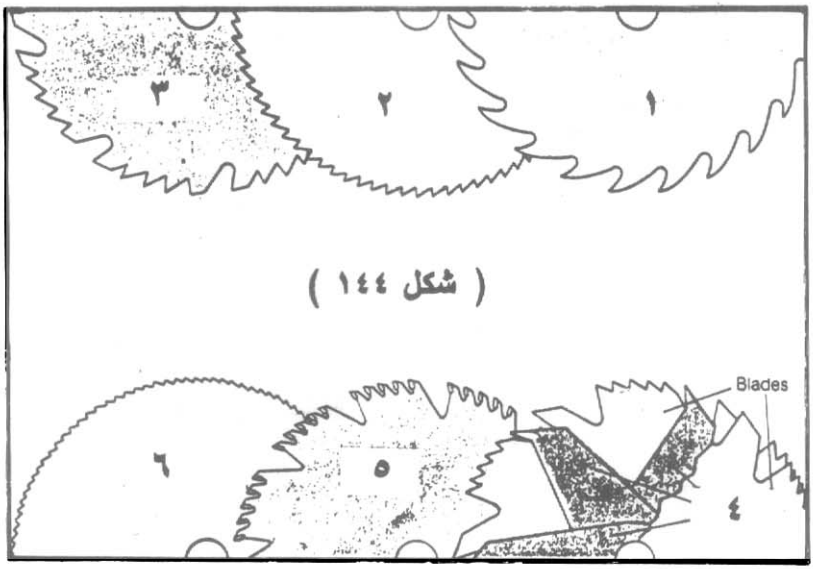
٢ ـ للقطع العرضى والخشب الناعم .

٣ ـ منشار شق ( التمساح ) للشق الطولى للأخشاب الصلبة .

٤ ـ لعمل الأخدود أو الحز .

٥ ـ للكتل ، والشق الطولى .

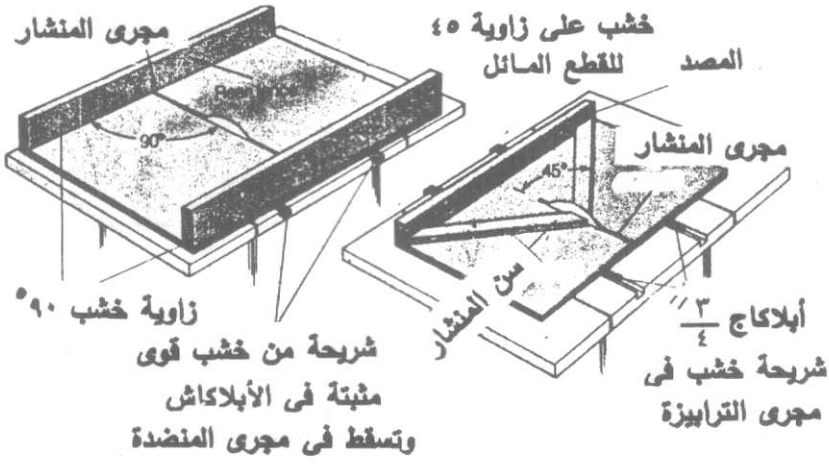
٦ ـ للخشب الأبلكاش وأسنان رفيعة .




( شكل ١٤٤ )

١ - موجه القطع المائل

٢ - صندوق للقطع




( شكل ١٤٥ )

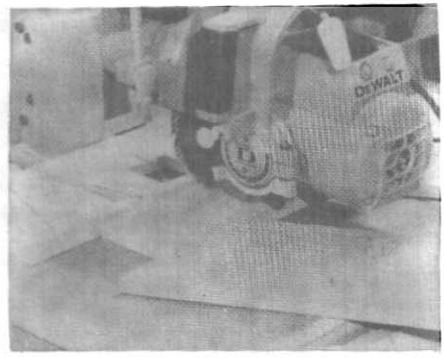
## طريقتان نافعتان :

**الأولى** : موجه للقطع المائل يستخدم فى المنشار الصينية المثبت على المنضدة بحيث يمكنك إجراء القطع بثقة وأمان بمثبت بسيط يمكنك تنفيذه بخشب الأبلاكاش .

فيثبت على حافة الأبلاكاش مصد كسور أو زاوية معه ، وزاوية أخرى يمين وشمال للقطع المائل على زاوية ٤٥° مع سلاح المنشار الذى يمر من خلال مجرى فى الخشب الأبلاكاش وبين الزاوية اليمين والشمال ، وتثبت اللوح الأبلاكاش فى منضدة العمل عن طريق سدايب من خشب صلب فى مجرى ترابيزة العمل .

ويوجه القطع اليمين فى جانب والقطع اليسار على الجانب الآخر .

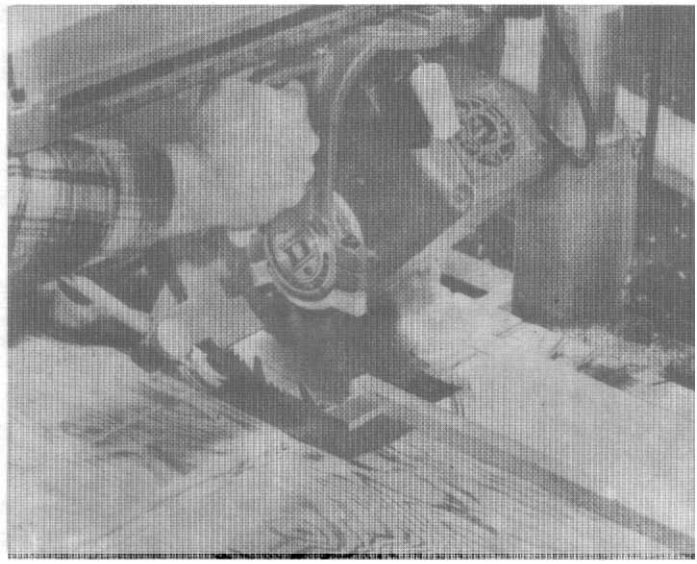
**والجهاز الثانى** : يستخدم للقطع النهائى للأطوال وعلى زاوية ٩٠° باستخدام صندوق القطع . حيث يجرى المنشار فى قاعدة أبلاكاش مثبت على جوانبها حاجزان من خشب السويد أو خشب الصلد .




**( شكل ١٤٦ )**

**بعد تشكيل الحافة بالروتر لعمل البرواز الرفيع احفر فتحة الإفريز لخشب البرواز بسلاح المنشار الخاص بذلك ثم تقطع الحلبة بسلاح القطع**

فى حالة استخدام الروتر اليدوى لعمل الحلية . على لوح مستقيم فابدأ العمل من اليسار لليمين لعمل الحلية المطلوبة للبرواز الرفيع ، وباستخدام المنشار الصينية يمكن عمل فتحة الإفريز للبرواز ( بالسلاح الخاص بالتفريز ) ثم اقطع الحلية بعد انتهاء الإفريز من اللوح .



( شكل ١٤٧ )

**يمكنك عمل القطع المائل باستخدام المنشار بإمالة سلاح المنشار على زاوية ٤٥°**

## ٣ - عمل الحليات البسيطة

كبداية لعمل الحليات سنختار إحدى القطاعات السهلة وهى مرقمة من رقم ١ إلى ٢٠ ويمكنك تنفيذها بنفسك إذا كنت تمتلك جهاز الحلية ، وإذا لم تكن تملكه فيمكنك استخدام أى جهاز حلية فى إحدى الورش العامة المنتشرة والتى يتم فيها العمل بالساعة ونتيجة للخبرة

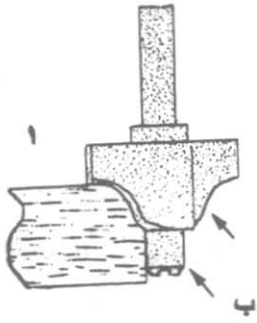
التى ستكتسبها من الجزء التالى وبمساعدة العامل يمكنك تخطيط الشكل المناسب للحلية وتنفيذها عمليا فى إحدى الورش الخاصة والخطوة الأولى أو النصيحة الأولى هى :

١ ـ فى حالة استخدام جهاز الحلية اليدوى الرأسى لا يمكنك الحصول على شكل للحلية منتظمة بدون تحديد أو استخدام مثبتات بالمنضدة لتحكم اتجاه العمل خاصة وأنك ستضغط على الجهاز وبالتالى على اللوح فإذا لم يتم تثبيت اللوح جيدا من الخلف بعمل مسامير أو استخدام قمط فى عكس الجهة التى تضغط عليها . لتجنب حدوث انزلاق .

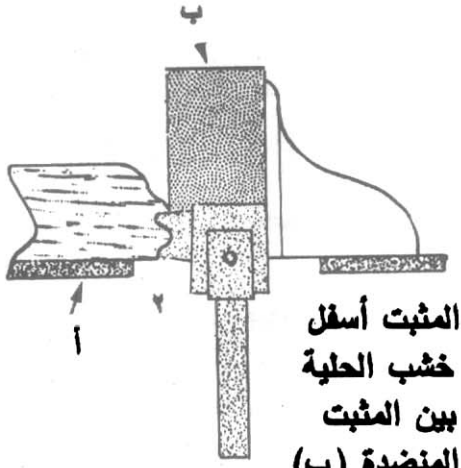
ويمكن استخدام مسمار برأس صغير بطول ٣,٢ سم فى كل طرف من طرف الخشب على أن يكون بعيدا عن ملامسة دورة لقمة الحلية ويعتبر هذا اللوح الخشب كزاوية أو صداد .

٢ ـ فى بعض الحليات تكون اللقمة بها دليل كما فى الشكل التالى فلا تحتاج منك إلا استخدام ماسك خلف لوح الخشب المستخدم ويقوم الدليل فى نهاية اللقمة بتحديد استقامة قطع الشكل المطلوب كما فى الشكل التالى .

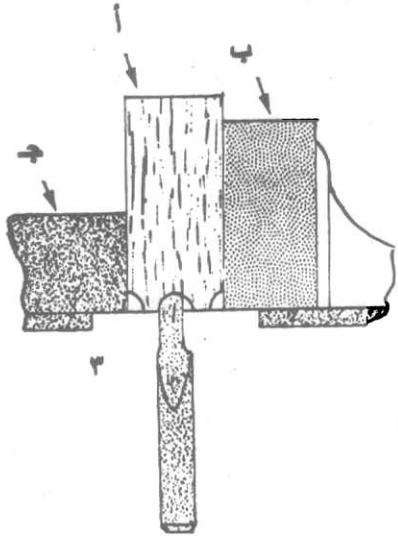
٣ ـ فى حالة إذا لم تكن بلقمة جهاز الحلية دليل أو موجه للقطع فتستعمل مائدة الحلية لإمكان إحكام وتوجيه القطع .




**١ ـ لقمة بدليل ٤ مم لعمل قطع ( كرسوكة ) شكل ربع دائرة ( أ ) مع استخدام دليل باللقمة (ب)**




**٢ ـ عند استخدام جهاز الحلية المثبت أسفل منضدة ( أ ) تثبيت دليل أمام خشب الحلية من الخشب والذى يتم وضعه بين المثبت ( الزاوية ) المعدن على قرص المنضدة (ب)**



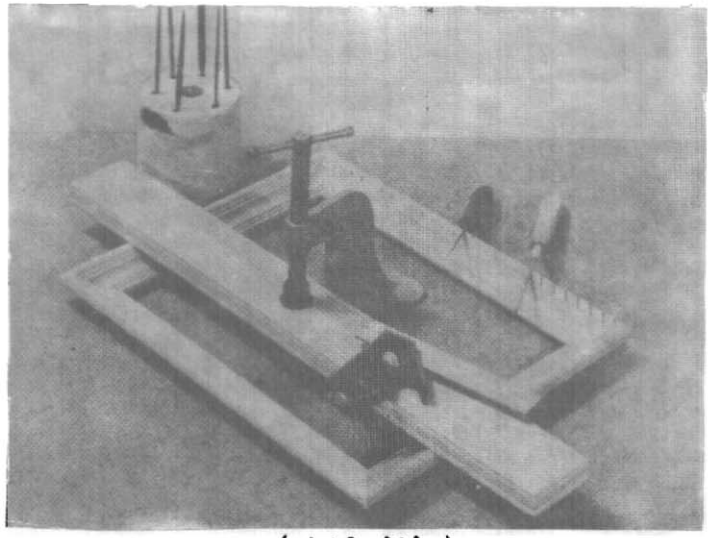

**٣ ـ وضع خشب البرواز المراد خرطه فوق اللقمة ( أ ) بين حاجز الزاوية (ب) وموجه للوح الخشب المراد عمل حليه به ( حـ )**

**( شكل ١٤٨ )**

٤ ـ بعد تشكيل البروفيل أو شكل الحلية يتم نقر الإفريز والنقر يجب أن يكون بعمق $\frac{١}{٤}$ إلى $\frac{٥}{١٦}$ بوصة ( ٦,٤ ـ ٨ م ) ليناسب عرض الإفريز .

وعرض الإفريز المستعمل يعتمد على المساحة التى تحتاجها فى النقر للزجاج والإطار الداخلى والخلفية حوالى ( ٩,٥ م ) أو أكثر .

وفى حالة اللوحات الزيتية أو الأكريلك التى تكون مرسومة على توال ومشدودة على شاسيه خشب فمن الأفضل أن يكون سمك النقر مساويا لسمك شاسيه الخشب وسمك القماش ( التوال ) أسفل وأعلا الشاسيه مع زيادة ١٩ مم أو ٢٠,٦ مم ، وهو أقصى عرض يقطع عليه الإفريز مرة واحدة لذلك فإن النقر يجب أن يكون هو الآخر أقل عمقا .

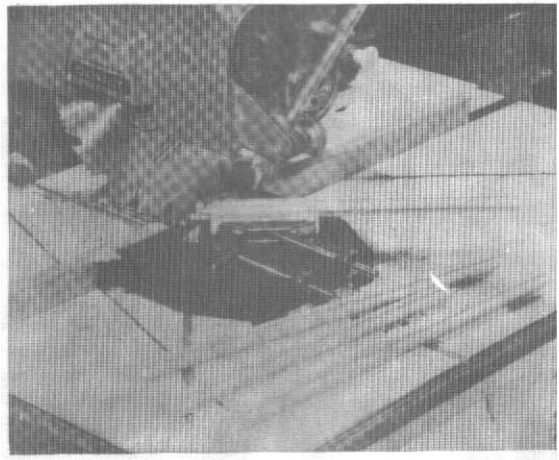


( شكل ١٤٩ )

**عند عمل حفر فى البرواز لعمل حليات تستعمل القامطات لتثبيت البرواز بنفس الطريقة فى الصورة**

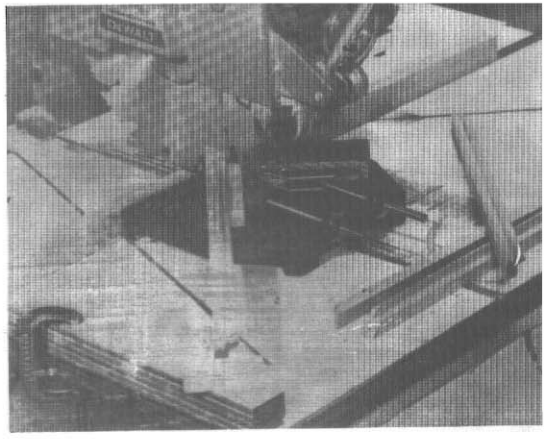
٥ ـ بعد الإنتهاء من عمل نقر الإفريز يتم قطع الشكل من اللوح مع حساب سمك سلاح المنشار عند القطع بحيث يكون شق السلاح خارج المقاس .

٦ ـ عند استخدام المنشار الصينية لعمل القطع المائل فيجب وضع الخشب فى منجلة القطع المـائل حتى تكون محصورة تماما ، والقطع مضبوط .



( شكل ١٥٠ )

استعمال منجلة للقطع المائل مع المنشار اليدوى الصينية مع عمل القطع الأيمن أولا



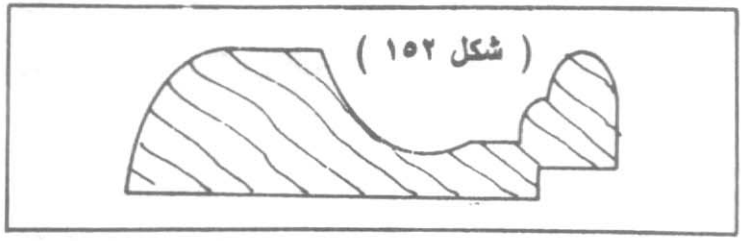
( شكل ١٥١ )

بعد قطع الأربعة قطعات المائلة على الجهة اليمنى يقطع القطع المائل على الجهة اليسرى من المنشار مع استعمال كتلة الحجز كما هو واضح

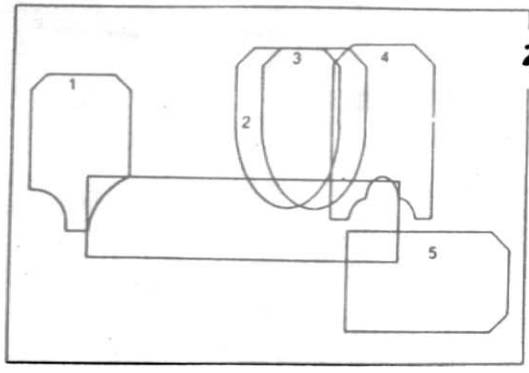
مثل هذه الإجراءات مناسبة لعمل الحليات البسيطة مع عمل أو قطع مائل كما هو واضح فى الصورة رقم ٨٢ من على الجهة اليمنى للمنشار والقطع الثانى من ناحية الجهة اليسرى للمنشار كما هو موضح بالصورة رقم ٨٣

والحليات التى بعمق أكثر من ٢ بوصة ( ٥,١ سم ) يجب أن تقطع بالجهاز الخاص لذلك ( حلية الصندوق ) .

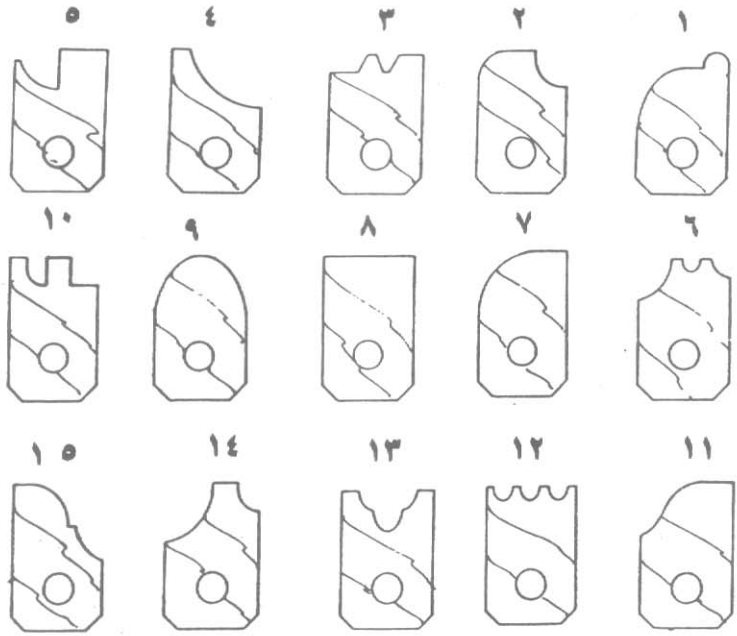
## نماذج لبعض الحليات المقترحة وطريقة تنفيذها




**مثال :** للحصول على حلية كما فى الشكل السابق يتم اختيار اللقم ( كستير ) المناسبة حسب شكلها ويمكنك رسم الأشكال المعروفة على ورق بحيث يتم عمل فورمة ومن خلال الفورمة يمكنك تحديد أرقام اللقم المستخدمة كما فى الشكل التالى :




**يمكن الحصول على الفورمة السابقة باستخدام خمسة أشكال فقط**
**( شكل ١٥٣ )**




## قواطع الحليات ( كستير )

١ ـ لف بسنه ٢ ـ لف سوكه ( كسر سوكه )

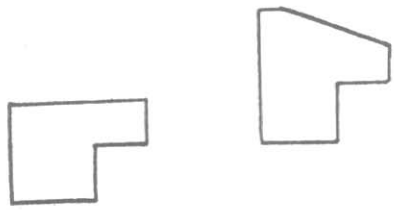
٣ ـ دكر ونتايه ٤ ـ لف عكسايه ٥ ـ مغنفر نتايه

٦ ـ لف دكر ( موجه عدله ) ٧ ـ لف عالسايح

٨ ـ شطف ٩ ـ مجوف ١٠ ـ مغنفر لسان ١١ ـ لفة عكسايه

١٢ ـ مصبع ( خشخان مستدير ) ١٣ ـ رقبة الجمل

١٤ ـ ربع عامود ١٥ ـ لفه بسنه ( شكل ١٥٤ )



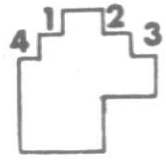
الشكل ١ ، ٢ يستخدمان فى
عمل الحليات المنشار فقط

١ ـ قطع لقمة السوكة (ربع دائرى)
٢ ـ قطع لقمة شكل بسطوم $\frac{١}{٤}$″
( قطع ربع دائرى وله سنة غاطسة )

١ ـ ١ ، ٢ ، ٣ لقمة $\frac{١}{٤}$″
( خشخان مستدير )

١ ـ قطع بلقمة مستقيمة ( عدله )
٢ ، ٣ قطع بلقمة مشطوفة

١ ، ٢ قطع بلقمة تفريز
٣ ، ٤ قطع بلقمة مشطوفة




١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ قطعة بلقمة تفريز

لقمة ورقة برسيم ( رقبة الجمل )

١ ـ جزء من $\frac{٥}{٣٢}$ حلية الجى
عكس البسطوم
٢ ـ $\frac{٣}{٨}$ حلية جى

١ ـ نفس القطع فى ٩ ولكن
ولكن بترتيب عكسى

١ ـ قطع بحلية شكل الجى $\frac{٥}{٣٢}$
٢ ـ قطع بحلية شكل $\frac{١}{٤}$ سطح سوكه

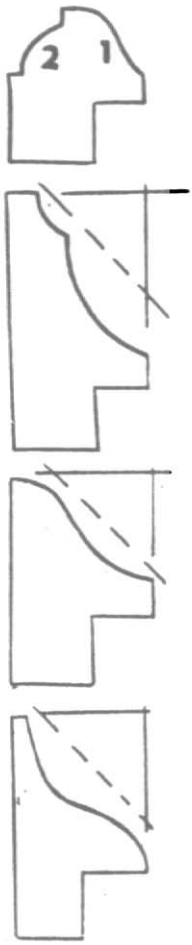
نفس الشكل ١١ ولكن
بترتيب عكسى

سطح سوكه أو خشخان مستدير

لقمة $\frac{١}{٢}$" حلية جى

١ ، ٢ تقطع بلقمة $\frac{١}{٤}$" جى
٣ ـ تقطع بلقمة $\frac{١}{٤}$" سوكه ولها ٢ سنة

١ـ ، ٢ تقطع بلقمة $\frac{٥}{١٠}$
حلية جى




١ - تقطع بحلية $\frac{٥}{٣٢}$ قطع السوكة
٢ - تقطع بحلية $\frac{١}{٤}$ سطح سوكة

$\frac{١}{٤}$ خشخان و $\frac{١}{٢}$ حلية
جى ( تقعيره )

بداية الشكل رأسى ثم لقمة شكل
الموجة المقلوبة

بداية الشكل موجه مقلوبه

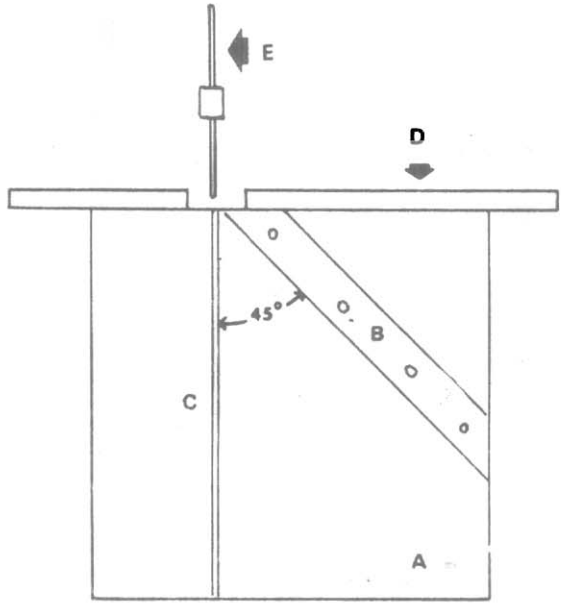
( شكل ١٥٥ )

يفضل عند عمل حلية بشكل عميق كما فى ١٩ ، ٢٠ . ١٨ أن تشطف الحافة بالمنشار بزاوية ٤٥° ومع بداية ظهور شكل القطعة ( قطاع جانبى ) يحسب عرض البرواز بداية من قطع الزاوية ٤٥° مع حساب قيمة سمك سلاح القطع ليكون خارج القطع ثم توضع لقم القطع على الشكل لتحديد نوع القطع ورقمه مع اعتبار أن بداية القطع فى ١٨ ، ١٩ ( رأسى ) بعد الإفريز وعلى شكل قوس فى ٢٠ والشكل للقمة

موجه مقلوبة حيث تتكون من قوسين معكوسى الوضع لتشابههما مع موج البحر .

## كيف توجه القطع المائل لمنشار الصينية

والصورة التالية تبين تصحيحا لطريقة عمل موجه القطع المائل وهو ما يصلح استعماله مع المنشار اليدوى الصينية ويمكنك ضبط الموجه للاستعمال على بنك على أن يكون عرضه كاف ليمتد فوق معيار الميل المثبت فى شق بالمنضدة وقضبان الخشب الموصلة بالقاعدة كدليل والتى تنزلق فى الشق .




( أعلى اليمين ) أعد موجة القطع المائل بنفسك من مربع من الأبلاكاش ( ١٩ ) مم ( أ ) مسمر وغرى قطعة مستقيمة ١ × ٢ (ب) ويقطع أحد الأركان كما هو موضح وتأكد أنها تتباعد بالتعادل بحيث

تصنع زاوية ٤٥° مع خط قطع المنشار (حـ) وبمسك الموجه بالمنضدة مخدما تجاه حاجز المنشار ( د) ، (هـ) تشير إلى سلاح المنشار ليقطع قطعا مائلا جهة اليسار مع إدارة الموجه بحيث تكون ب على الجانب الأيسر .

## عمل الحليات وقطعها من لوح واحد مفرد

فى كثير من تصميمات الحليات أو القطعات يمكن قطعها من ألواح مفردة بأحجام مختلفة ، ويمكن اختيار عدد من الأشكال المرقمة حتى ٢٠ وباستخدام نفس الحليات المحددة بأرقام لنوع اللقمة وعند عمل الحليات ذات شكل عميق فيمكنك عمل شطف بأكبر قدر لركن اللوح بالمرور فيه بالمنشـــار على زاوية ٤٥° وبمجرد ظهور رسمة القطعة أو البروفيل . ( كما فى شكل ١٨ ، ١٩ ، ٢٠ ) . ويحسب عرض البرواز بداية من قطع الزاوية ٤٥° مع حساب قيمة سمك سلاح القطع ليكون خارج القطع .

ويفضل فى حالة قياس عمق القطع ولسهولة العمل أن تضع اللقم على قطعة كرتون وتشف الحدود الخارجية لها ثم تقطع وترتب على رسم البروفيل ( المسقط الرأسى ) حتى تتشابه مع رسومات الحليات .

ويمكنك تنفيذ ذلك باستعمال الروتر واستعمال رأس عمل الحليات ولكن قد يكون بها مخاطرة تهشم طرف اللوح ، ولذلك يجب إتخاذ بعض الإحتياطات بحيث لا تقف خلف اللوح مباشرة واحتفظ بالخشب ممسوكا لأسفل بالمـاسكات الزنبركية بإحكام تجاه قطعة العمل للمساعدة على منع تحرك اللوح للخلف ويفضل إرتداء قفاز للعمل وإرتداء واق للعين وخاصة إذا كنت مبتدئا أو هاويا .

ويتم إجراء القطع بعدة تمريرات على حسب عدد التلامس المادى الذى يسببه القطع مع الخشب وعادة ما تكون ( ١ م ) لكل تمريرة تكفى لذلك فإن القطع الأول ربما يكون بعمق ( ١,٥ م ) .

## عمل الحليات المركبة

يمكنك عمل البراويز بحجم أكبر وبأكثر اتساعا عن طريق وصل حليتين معا أو أكثر من اثنين وتثبيتها معا باستخدام الغراء والمسامير .

وحيث أن المسامير تظهر فيفضل استعمال مسمار برأس صغير مع ترك طول مناسب من قمته ظاهرا على الأقل ( ٦,٤ م ) حتى يمكن خلعه بعد جفاف الغراء وتملأ الثقوب الناتجة بمعجون الخشب ، وإذا كنت تستعمل خشبا رفيعا فى عمل الحليات مثل الماهوجنى أو خشب الجوز أو البرقوق والتى يتم عادة دهانها بالورنيش أو التلميع . فتجنب دق المسامير إلى جانب بعضها أو دقها فقط فى الأماكن الزائدة أو من القاعدة حيث لا ترى الثقوب التى عليها معجون عند ظهر البرواز .

فلعمل الحلية رقم (٢١) حتى تصل إلى الحلية (٣١) (شكل ١٥٧) حيث تتركب الحليات من ألواح منفصلة (١٩ م) عادة بالعرض الأصلى إذا كان أساس الحلية المركبة يحتوى على قطع سفلى مقعراً أو محدباً على الحافة الخارجية . فيعكس وضع الإفريز ( أو النقر ) .

ربما تجد صعوبة أو استحالة فى مسك الحلية المركبة فى مشد القطع المائل اللولبى أو الموجه أو فى مشبك الركن .

فى هذه الحالة يتم قطع وتجميع كل أجزاء القاعدة على انفصال ، وإذا لم يتيسر ذلك لوجود فروق يلحق بقاعدة كل ضلع للبرواز عدد من

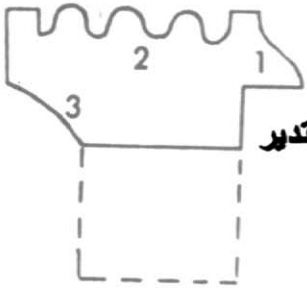
السلخات الإضافية من الخشب أو الأبلاكاش بمسامير القلاووظ فقط بحوالى العرض الكامل للحلية وتكون قصيرة بالدرجة التى تجعلها لا تعترض مسار منشار القطع المائل .

وتمسك الحلية بالمسامير القلاووظ فى سلخة من الخشب أثناء القطع المائل وعند تجميع البرواز تزال السلخات بعد تجميع البرواز .

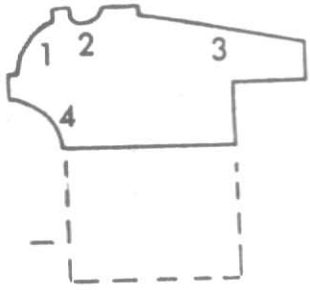
والتشكيل المرسوم بخط منقط عند مؤخرة بعض الحليات تشير إلى سلخة يمكن إضافتها عند بروزة اللوحات الزيتية أو الأكريلك على التوال المشدود .

والخط المصمت يشير إلى الجزء المتكامل للتصميم كما فى الشكل التالى :

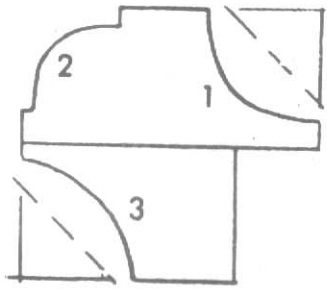
## بعض أشكال الحليات المركبة
## ( بروفيل للشكل )



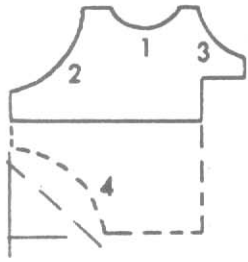

١ - يقطع بلقمة $\frac{٣}{١٠}$″ ( موجه مقلوبة )
٢ - يقطع بلقمة $\frac{١}{٤}$″ سطح سوكة أو خشخان مستدير
٣ - يقطع بلقمة $\frac{٣}{٨}$″ حلية جى



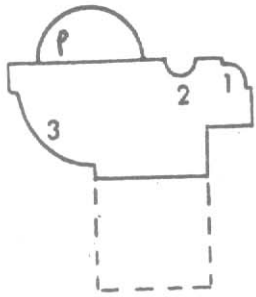

١ - لقمة $\frac{١}{٤}$″ شكل سطح سوكة
٢ - لقمة $\frac{١}{٤}$″ شكل خشخان مستدير
٣ - لقمة مستوية
٤ - لقمة $\frac{٥}{١٠}$″ جى



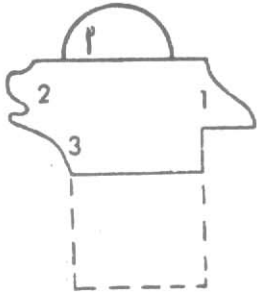

١ ـ قطع ١ ، ٣ ٥/٨" لقمة جى
٢ ـ قطع ، ١/٢ ٢" سطح سوكة



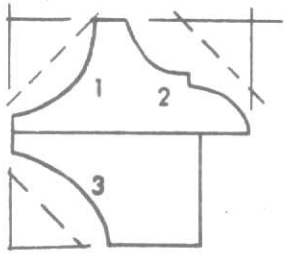

١ ـ ١/٢" لقمة صندوق البذور
٢ ـ ١/٢" لقمة جى
٣ ـ ٥/١٠" لقمة جى
٤ ـ ٥/٨" لقمة جى



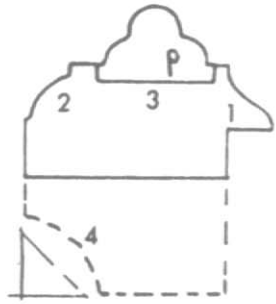

( أ ) ٣/٤" نصف دائرة
١ ـ ١/٤" سطح سوكة
٢ ـ ١/٤" خشخان مستدير
٣ ـ ١/٢" سطح سوكة




( أ ) ٣/٤" نصف دائرة
١ ـ ٣/١٠" موجه مقلوبه
٢ ـ ١/٤" سطح سوكه
٣ ـ ٣/٨" حلبة جى




١ ـ ، ٣ ٥/٨" حلبة جى
٢ ٥/١٠" حلبة جى وسطح سوكة




( أ )ورقة برسيم

١ - $\frac{3}{10}$" موجه مقلوبة

٢ - $\frac{1}{4}$" سطح سوكه

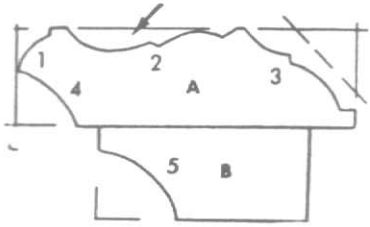
٣ - $\frac{1}{2}$" أخدود $\frac{3}{4}$" × $\frac{1}{4}$" ( باستخدام إفريز العمود )

٤ - $\frac{3}{4}$" حلية جى

١ - ١ فلوت

٢ ، ٣ ، ٥ $\frac{5}{10}$" جى

٤ - إفريز




( أ ) ١ × ٣

١ - $\frac{1}{4}$" سطح سوكة

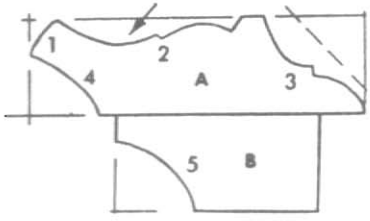
٣ - $\frac{5}{10}$" حلية جى ثم أفقى

٥ - $\frac{5}{8}$" حلية جى

(ب) ١ × ٢

٢ - $\frac{5}{10}$" حلية جى وسطح سوكة ٤٥

٤ - حلية جى




( أ ) ١ × ٣

١ - $\frac{1}{4}$" ركن مستدير

٤ - $\frac{1}{2}$" حلية جى

(ب) ١ × ٢

٢ - $\frac{5}{10}$" حلية جى وسطح سوكة ٤٥

٣ - $\frac{5}{10}$" حلية جى ثم أفقى

٥ - $\frac{5}{8}$" حلية جى

( شكل ١٥٧ )

## البراويز الصندوق Box Frames

تبدو البراويز ذات الشكل الصندوقى البسيط ذات تأثير جذاب بسبب الطريقة التى يتم بها عرض الصورة أو العمل الفنى المجسم بارزا عن الحائط .

ويستخدم فى هذه البراويز إضافة كتل بمقاطع ١ × ٢ لجزء الصندوق وإذا كان مطلوب عرض أكبر من ذلك يمكنك وصل قطع ١ × ٣ فى مؤخرة الصندوق .

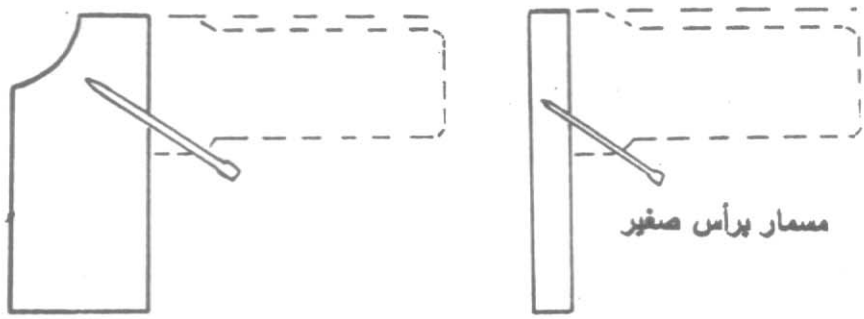
وبعض صناديق البراويز تحتوى على صندوق ثانٍ بحيث يدخل من ظهر البرواز والصندوق الثانى يمسك الزجاج فى مكانه وتحمل قطعة فنية مجسمة لعرضها أو إظهارها .

والحليات الجانبية رقم ٣٢ إلى ٣٨ ( شكل ١٥٨ ) تعمل فقط بالمنشار ( بالإضافة لقرص صنفرة لتنعيم الحواف ) ومع كل فربما تحتاج إلى إضافة قطع زخرفى بلقم ( الروتر ) أو بقاطعات الحليات كما ترغب واستخدام الحليات ذات الخط المستقيم البسيطة كما تبدو قاسية أو شديدة بالنسبة للأعمال الفنية الحديثة إلا أنها تناسب الأعمال الفنية الكلاسيكية .

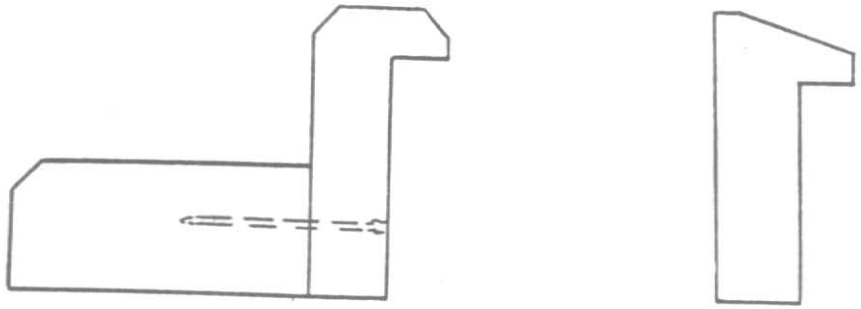
والحليات ٣٢ ، ٣٣ عبارة عن براويز بسدابة بسيطة بدون إفريز ومصممة للوحات الزيتية على التوال المشدود .

# بعض أشكال البراويز الصندوقية ( بروفيل )

أجزاء الإطار



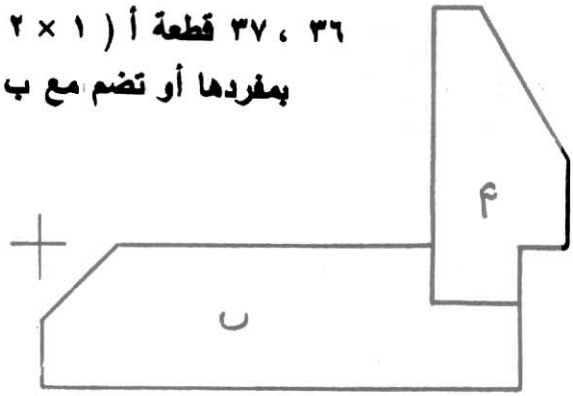

سدابة خشب $\frac{1}{4}$″ × $1\frac{5}{8}$″ بوصة  لوح خشب ١ × ٢ بقطع مقعر $\frac{3}{8}$″

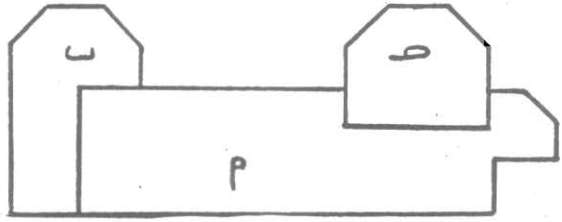


الحافة العليا ١ × ٢ وتقطع بزاوية ٢٠°

يتم تغرية وتثبيت بمسمار الحلية ٣٤مع أخرى ١ × ٢ وكل القطع يستخدم فيه المنشار أو لقمة بحافة مشطوفة

٣٦ ، ٣٧ قطعة أ ( ١ × ٢ ) يمكن استخدامها
بمفردها أو تضم مع ب ( ١ × ٣ )




( أ ) ١ × ٣ (ب) $\frac{٣}{٤}$″ × ١ $\frac{١}{٤}$″ (جـ) $\frac{٣}{٤}$″ × $\frac{٥}{٨}$″

وهذا البروفيل يقترح فيه عدة تشكيلات من اللقم المختلفة

( شكل ١٥٨ )

## البراويز المتسعة للخارج تدريجيا

هذا النوع من البراويز يتكون من حليتين أو أكثر تقريبا يتم تثبيتها معـا بالغراء بميل أو أكثر على زاوية عـادة تكون ٤٥° لأقصى عمق للبرواز .

وهذه البراويز تصلح لجميع أنواع الأعمال الفنية بداية من اللوحات الزيتية الفاخرة النفيسة على التوال المشدود إلى الصور المنقولة من اللوحات الأصلية .

# كيف تصمم البرواز بنفسك

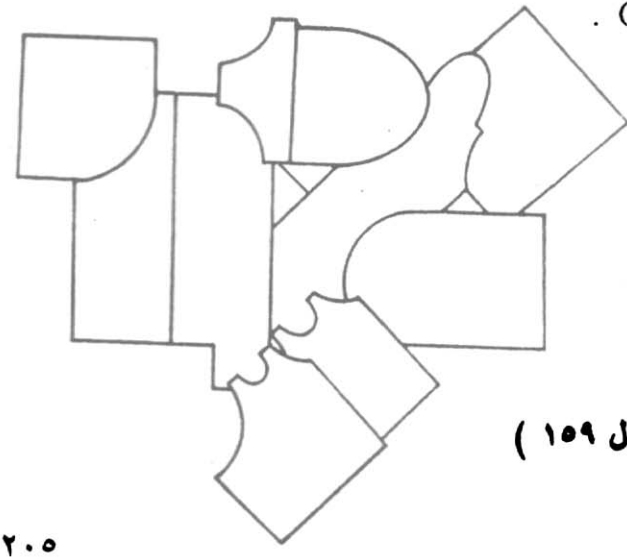
لكى تصمم إبتكار برواز جديد يحقق إبداعك الفنى فيمكنك اتباع الآتى :

حدد عمق وعرض البرواز الذى ترغب فى وضع تصميمه على ورقة وارسم قطاع عرضى فى اللوح الذى ستستخدمه .

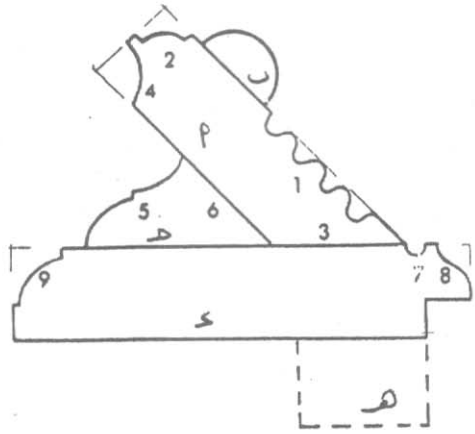
انقل حدود الخط الخارجى لكل قاطع حلية ولقمة الروتر على ورقة سميكة واقطعها بالمقص من داخل الخط حتى تشير إلى دقة الحجم والشكل .

ضع القطع المقصوصة المختلفة على القطاع العرضى للوح الخشب على زوايا وأعماق مختلفة حتى تستقر على الشكل الذى تريد أن يأخذه الشكل .

اعمل قصاصات للقم والقاطعات ومن أجزاء الخشب المختلفة التى تملكها ثم بعد ذلك جرب ترتيبات مختلفة لها حتى تستقر على واحدة تعجبك ، والصورة توضح اللقم والقاطعات المستعملة فى تشكيل الحلية رقم ( ٤٦ ) .



( شكل ١٥٩ )




( أ ) ١ × ٣ (ب) $\frac{٣}{٤}$″ نصف دائرة (جـ ) $\frac{٣}{٤}$″ × $١\frac{١}{٢}$″

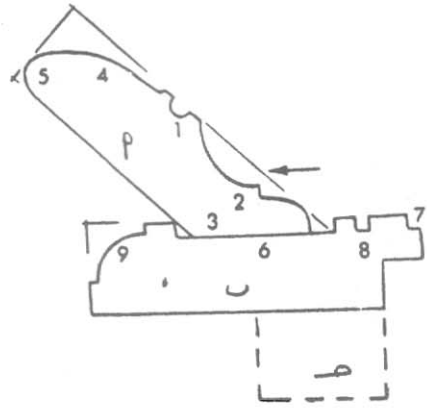
( د ) ١ × ٤ (هـ) $\frac{٣}{٤}$″ × ١

١ ـ ٣ سطح سوكة ٢ ـ $\frac{١}{٤}$″ بسطوم ٣ ـ ٤٥ مشطوف ( أ )

٤ ـ $\frac{٥}{٨}$″ حلية جى ٥ ـ $\frac{٥}{١٠}$″ حلية جى وسطح سوكة

٦ ـ ٤٥ مشطوف ٧ ـ $\frac{١}{٤}$″ خشخان مستدير

٨ ـ $\frac{٣}{١٠}$″ موجة مقلوبة ٩ ـ $\frac{٣}{٨}$″ بسطوم



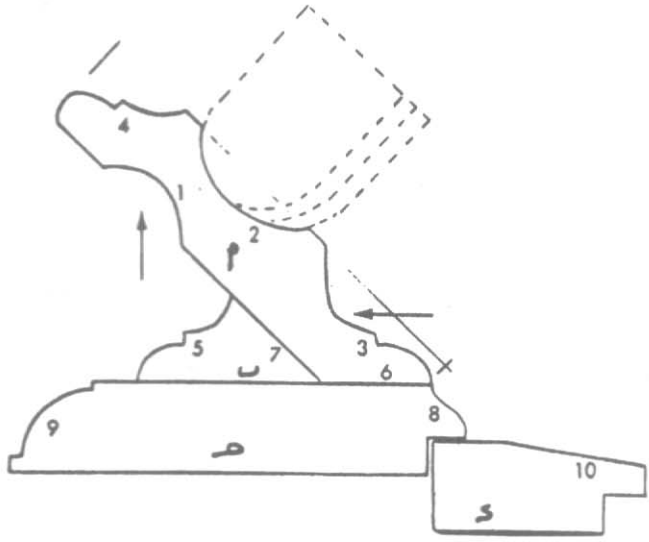

( أ ) ١ × ٣ (ب) ١ × ٣ (جـ ) $\frac{٣}{٤}$″ × ١

١ ـ $\frac{١}{٤}$″ خشخان مستدير ٢ ـ $\frac{٥}{١٠}$″ حلية جى وسطح سوكة

٣ ـ ٤٥ مشطوف ٤ ـ أساس البرواز (١٥)

٥ ـ $\frac{١}{٤}$″ ركن مستدير ٦ ـ $\frac{١}{٨}$″ × ١ $\frac{١}{٨}$″ اخدود

٧ ـ افريز $\frac{١}{٨}$″ × $\frac{١}{٨}$″ ٨ ـ $\frac{١}{٨}$″ لقمة عدلة ٩ ـ لقمة بسطوم $\frac{٣}{٨}$″




( أ ) ١ × ٤ (ب) ١ × ٢ (جـ) ١ × ٤ (د) ١ × ٤

(جـ) ١ × ٤

١ ـ اقطع ١ حزقنى ( بقنوات ) $\frac{١}{٤}$″ عمق

٢ ـ اقطع ٢ حزقنى ( بقنوات ) $\frac{١}{٤}$″ عمق بثلاث تمريرات

٣ ـ $\frac{٥}{١٠}$″ حلية جى وسطح سوكة

٤ ، ٥ $\frac{٥}{١٠}$″ حلية جى وسطح سوكة

٦ ، ٧ شطف ٤٥

٨ ـ $\frac{٣}{١٠}$″ موجة مقلوبة

٩ ـ $\frac{١}{٢}$″ بسطوم

١٠ ـ ١ مستوى

( أ ) $\frac{3}{8}'' \times 1''$

(ب) ١ × ٢

(جـ) ١ × ٢

( ء ) $\frac{3}{4}'' \times \frac{3}{4}''$

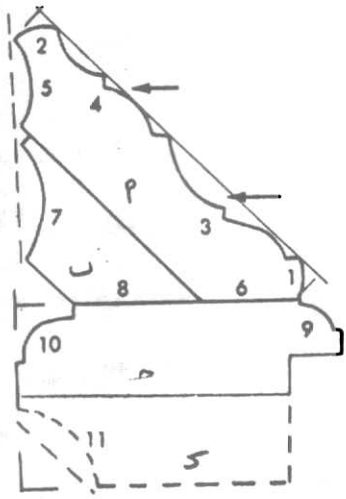
١ - $\frac{1}{4}''$ ركن دائرى

٢ - $\frac{5}{10}''$ حلية جى وسطح سوكة

٣ ، ٤ - شطف ( ٤٥) ولكن اترك ١ × ٢ تحت الحلية للشطف

٥ - $\frac{1}{4}''$ خشخان مستدير

٦ - $\frac{3}{10}''$ موجة مقلوبة ٧ - $\frac{5}{8}''$ حلية جى




( أ ) $\frac{3}{4}'' \times 3\frac{1}{8}''$ (ب) $\frac{3}{4}'' \times 1\frac{7}{8}''$

(جـ) ١ × ٣ (د) $\frac{3}{4}'' \times 2\frac{1}{4}''$

١ ، ٢ إقطع $\frac{١}{٤}$″ ركن مستدير

٣ ، ٤ اقطع $\frac{٥}{١٠}$″ حلية جى وسطح سوكة

٥ - $\frac{١}{٢}$″ حلية جى

٦ - (٤٥) شطف

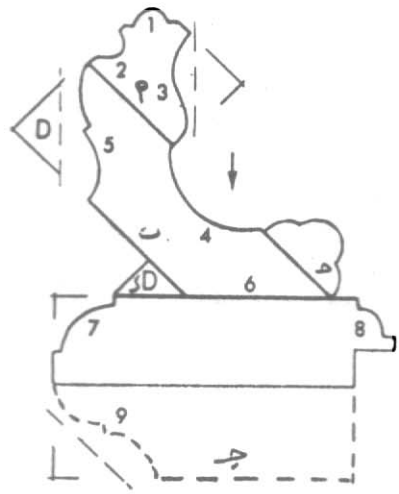
٧ - $\frac{٥}{٨}$″ حلية جى

٨ - ٤٥ شطف

٩ - $\frac{١}{٤}$″ بسطومة

١٠ - $\frac{٣}{٨}$″ بسطومة

١١ - $\frac{٥}{٨}$″ حلية جى




( أ ) $\frac{٣}{٤}$″ × ١ (ب) ١ × ٣ (جـ) ورقة برسيم

( د ) ركن ب (هـ) ١ × ٣ (و) $\frac{٣}{٤}$″ × $\frac{٣}{٨}$″ ٢

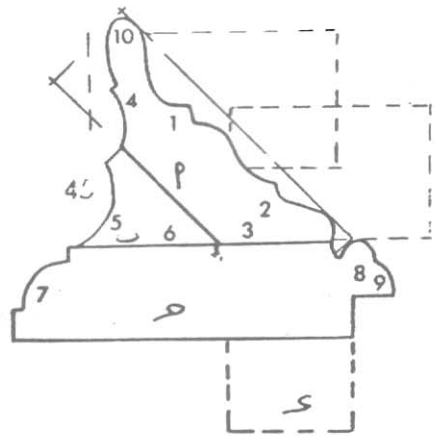
١ - $\frac{١}{٤}$″ سطح سوكة (٤٥) ٢ - $\frac{١}{٤}$″ حز قناواتى أو خشخانى

٣ - موجة مقلوبة ٤ - ١ حز قناواتى (٤٥)

٥ - $\frac{٥}{١٠}$″ حلية جى وسطح سوكة ٦ - شطف ٤٥

٧ - $\frac{٣}{٨}$″ بسطومة ٨ - $\frac{١}{٤}$″ بسطومة

٩ - $\frac{٥}{١٠}$ حلية جى وسطح سوكة




( أ ) ١ × ٣ (ب) $١\frac{١}{١٠}$″ × $\frac{٣}{٤}$″ (جـ) ١ × ٣

( د ) ١ × ٣

١ ، ٢ ـ تقطع $\frac{٥}{١٠}$″ حلية جى وسطح سوكة (تظهر بخط منقط)

٣ ـ ٤٥ شطف ٤ ـ $\frac{٥}{١٠}$″ حلية جى وسطح سوكة

٥ ـ $\frac{٥}{١٠}$″ حلية جى ٦ ـ شطف ٤٥

٧ ـ $\frac{٣}{٨}$″ بسطوم ٨ ـ $\frac{١}{٤}$″ مكان سطح الحلية

٩ ، ١٠ ـ دورها بالمبرد

( أ ) ١ × ٣ (ب) مثلث فى الفراغ ( هالك )

(جـ) $\frac{٣}{٤}$″ × $١\frac{١}{٤}$″ ٢ ( د ) $\frac{٣}{٤}$″ × $\frac{٧}{٨}$″ ١

١ ، ٢ ـ ١ حز قنواتى (٤٥°)

٣ ـ سطح سوكة

٤ ـ ٤٥ شطف

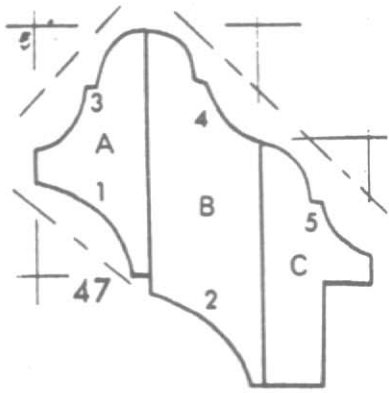
٥ ـ $\frac{٥}{١٠}$″ حلية جى وسطح سوكة

٦ - $\frac{٣}{٨}$″ بسطوم

٧ - $\frac{١}{٤}$″ سطح سوكة ٤٥°

٨ - $\frac{٥}{٨}$″ حلية جى

٩ - مدورة بالمبرد



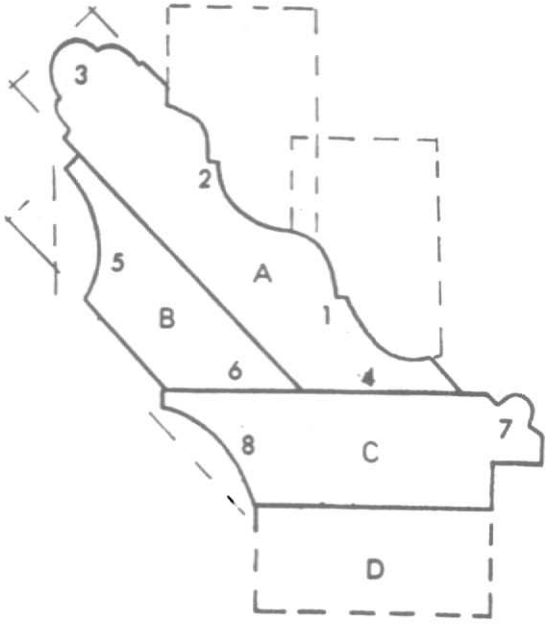

( أ ) ١ × ٢

(ب) ١ × ٣

(جـ) ١ × ٢

١ ، ٢ - $\frac{٥}{٨}$″ حلية جى

٣ ، ٤ ، ٥ - $\frac{٥}{١٠}$″ حلية جى وسطح سوكة




( أ ) ١ × ٤

(ب) $\frac{٣}{٤}$″ × ٢ $\frac{١}{٤}$″

(جـ) ١ × ٣

(د) $\frac{٣}{٤}$″ × ١ $\frac{٩}{١٦}$″

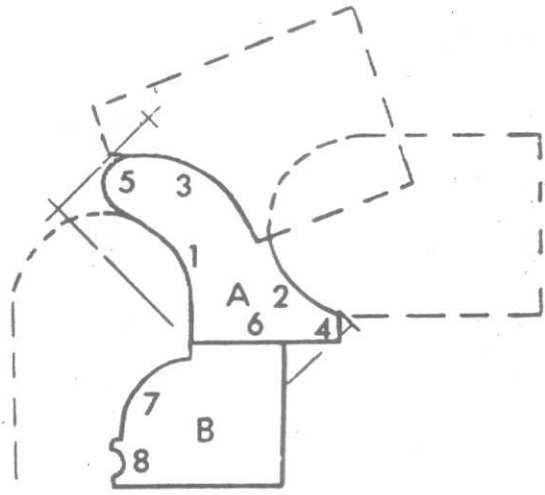
١ ، ٢ - $\frac{٥}{١٦}$″ حلية جى وسطح سوكة ( بالخط المنقط )

٣ - ورقة برسيم

٤ ، ٦ - شطف ٤٥°

٥ ، ٨ - $\frac{٥}{٨}$″ حلية جى

٧ - $\frac{١}{٤}$″ سطح سوكة




١ ، ٢ لقمة حز قناواتى ( يظهر منقط )

٣ ـ لقمة قاعدة الحلبة ( ٢٥° )  ٤ ـ لقمة ٤٥° شطف

٥ ـ لقمة شطف ودور حافتها  ٦ ـ لقمة شطف ٤٥°

٧ ـ لقمة $\frac{٣}{٤}$″ بسطوم  ٨ ـ لقمة $\frac{١}{٨}$″ خشخان مستدير

( أ ) ١ × ٢  (ب) $\frac{٣}{٤}$″ × ١″

( شكل ١٦٠ )

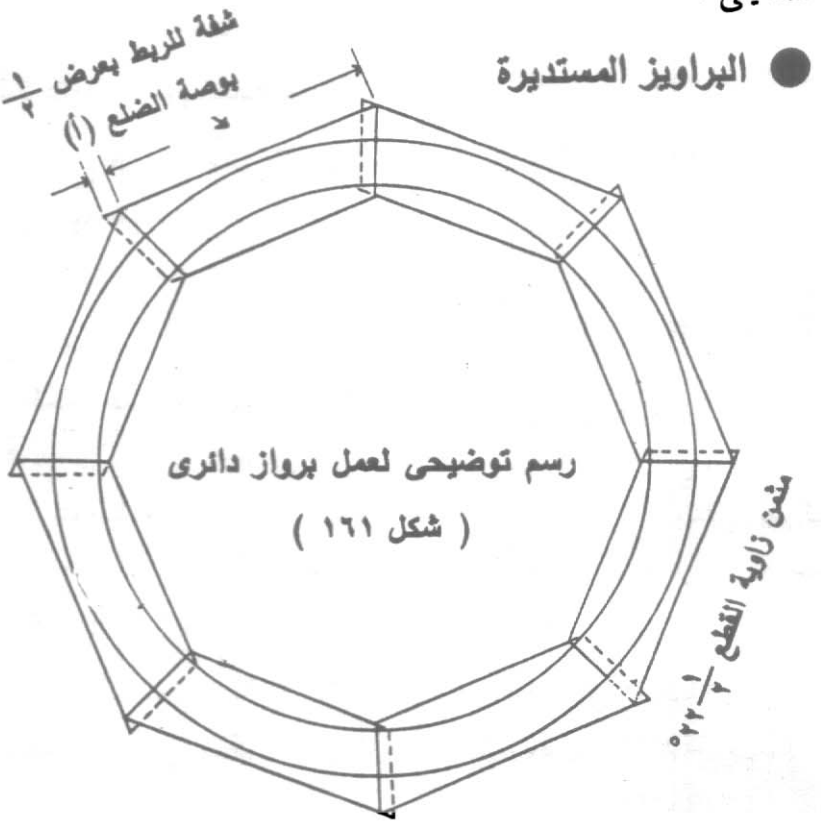
# البراويز المستديرة والبيضاوية والغريبة الشكل

تستعمل الإطارات والبراويز المستديرة والبيضاوية أو التى لها أجزاء منحنية . غالبا فى المرايا وكذلك الصور وتضيف هذه الأشكال الغير مألوفة لمسة فنية إلى المنزل أو المكتب .

ولتنفيذ برواز مستدير قطره ١١ بوصة ( ٢٨ سم ) أو مساويا اعرض لوح يمكنك الحصول عليه اتبع الخطوات الآتية :

ارسم الدائرة الخارجية على لوح خشب ببرجل وانقص نصف القطر بقدر عرض البرواز وارسم الدائرة الداخلية ثم اقطع الحلقة واشتغلها كما يلى :

## ● البراويز المستديرة



البراويز المستديرة الصغيرة يمكن تشغيلها فى المخرطة ، ولكن لعمل البرواز الأكبر حجما تحتاج لتشكيل مثمن ( بثمانى أضلاع ) من لوح ١ × ٤ أو أعرض ويمكنك قطع حلقة لغاية عرض ٤,٤ سم ($1\frac{3}{4}$) من لوح مقاس ١ × ٤ وأقصى عرض للحلقة يكون مساويا لنصف عرض المثمن المكون من الدائرة .

طـول الضلع ( أ ) فى الشكل السابق يساوى حاصل ضرب الرقم ( ٨٢٨, ) × نصف قـــطر الـــدائرة الخـــارجيـــة = ٨٢٨, × ١٧,٨ سم ( مثلا ) = ١٤,٧ سم وتقلل استدارتها إلى ١٤ سم لسهولة تناولها باليد مع إضافة ( ١٢,٧ م ) $\frac{1}{2}$ بوصة شفة الربط فى أحد الأطراف ( وتدرج فى الطول على الطرف الآخر ) .

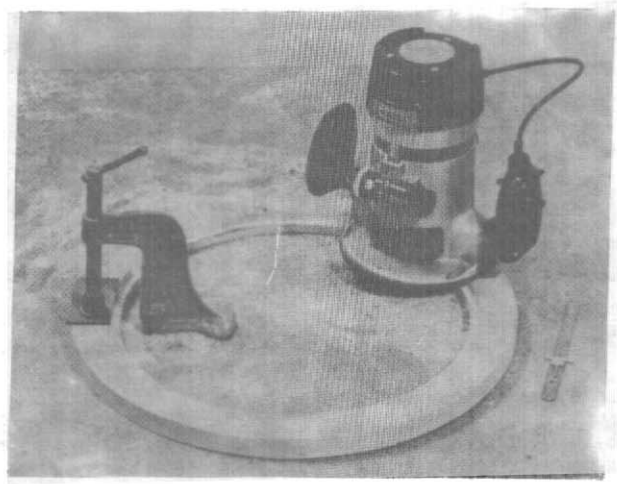
وعندما تغرى الأضلاع معا ولإيجاد مكان للنشر خارج الدائرة يضاف ( ١٢,٧ م ) أخرى إلى طول كل ضلع ، وذلك يجعل الدائرة تقع داخل المثمن للقطع الصحيح .

ومع ضبط جهاز قطع الزاوية على درجة ٢٢,٥ اقطع الثمانى أجزاء كل منها بطول ( ١٦,٥ سم )للضلع الأطول .

وعند قطع لوح مسطح ستحتاج إلى عدم تحريك المنشار لقطع الزاوية الثانية . مجرد أن تلف اللوح لأعلى اقطع شفة الربط (١٢,٧ م) فى قمة أحد الأطراف وفى قاعدة الطرف الآخر لكل جانب من جوانب المثمن ثم يتم جمع المثمن على سطح مستوى بالغراء ويوضع عليه أثقال حتى يتماسك الغراء( لا تستعمل مسامير فى اللحامات ) وتنقل الدوائر الداخلية والخارجية إلى الخشب وتقطع حلقة الإطار وتضبط الدائرة الداخلية بصنفرة والدائرة الخارجية بقرص الصنفرة .

ولقطع الحلقة بالروتر لابد من قمطها بإحكام بالمنضدة بمشبك للسطح كما فى الشكل التالى أو بحافة المنضدة بمشبك ( حرف C )

لتقليل مخاطرة تشقق وصلات الربط بتحريك الروتر حول الدائرة الداخلية عكس اتجاه دوران الساعة .



**أول قطع للروتر فى حالة الإطار المستدير يكون عمل الإفريز**
**( شكل ١٦٢ )**

ولمزيد من تقليل المخاطرة إقطع الأفريز أولا باستعمال لقمة التفريز ( ٨ مم ) ولا تقطع القوس الداخلى فى لفة واحدة ولكن اعمل على الأقل ثلاث دورات للتفريز لعمق ( ٨ مم ) واعمل كل دورة من جهة واحدة من المشبك حول الدائرة إلى الجهة الأخرى .

ثم أعد وضع المشبك فى مكان جديد واشتغل بالروتر على المتبقى من الدورة .

ثم اقلب الحلقة لأعلى وغير اللقم وشكل شفة الإفريز من الأمام بالحلبة ( موجه مقلوبة ) أو لقمة أخرى وحرك الروتر فى اتجاه عكس دوران الساعة حول الدائرة .

وغير اللقم إلى شكل حلية جى أو ربع دائرة وشكل الحافة الخارجية

للحلقة وحرك الروتر فى اتجاه دوران الساعة هذه المرة .

إذا كنت تقوم بعمل قطع عميق على الجهة الخارجية مثل لقمة ( ١٢,٧ مم ) سطح سوكة ، ولقمة ربع دائرة . اعمل على الأقل ثلاث دورات .

أما إذا كانت الحلقة لا تزيد عن ( ١٩ مم ) فى السمك فالموجه سيتحرك على قمة المائدة ويترك بها أثرا .

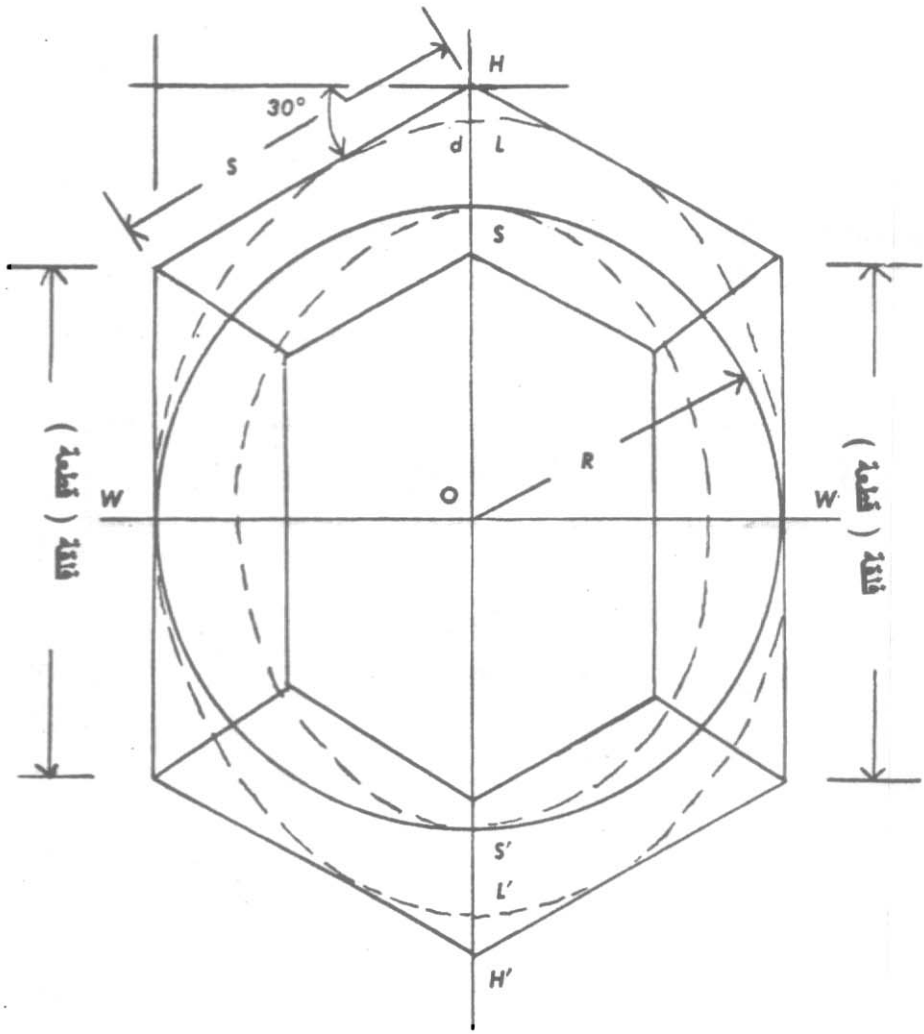
لذلك اعمل رافعا بقطع دائرة من خشب ابلاكاج ( ١٩ مم ) أقل بحوالى ١٢,٧ مم عن الحلقة الخارجية واقطع دائرة أخرى أقل ( ١٢,٧ مم ) عن الحلقة الداخلية للإطار ومسمرها فى الدائرة الكبرى ، والحلقة ستضبط فوق الدائرة الصغيرة وكل الجزء الزائد سيقمط بالمنضدة .

والدائرة الصغيرة ستعطى للروتر سطحا ليستطيع المرور عليه وتحفظه من الانحراف وينعم السطح المشكل باستعمال صنفرة متوسطة الخشونة ( ورق صنفرة رقم ١٥٠ ) لمراعاة تجازيع الخشب .

## ● البراويز البيضاوية

الشكل الخشبى الذى يقطع منه البرواز البيضاوى يأخذ شكل مسدس ممطوط وأكثر نسبة مريحة للبرواز البيضاوى هى ٢ : ٣ ، ٣ : ٤ ٤ : ٥ والرسم التخطيطى يوضح شكلا بيضاويا بالنسبة ٤ : ٥

ولتشكيل طول الضلع (د) يضاف نصف قطر الدائرة ( R ) ( نصف عرض البيضاوى ) بالرقم ١,١٥٥ ) أما طول الضلعين الممطوطين ( الضلع × ) مساويا لـ D + S حيث أن D = الفرق فى الطول بين المحور الكبير والمحور الصغير للشكل البيضاوى .




**رسم تخطيطى لعمل البرواز البيضاوى**

**( شكل ١٦٣ )**

مثال : عندما يكون العرض = ( ٢٠,٣ سم ) .

والطول = ( ٢٥,٤ سم )

يكون الفرق D = (٢٥,٤ سم) ـ (٢٠,٣ سم) = (٥,١ سم) .

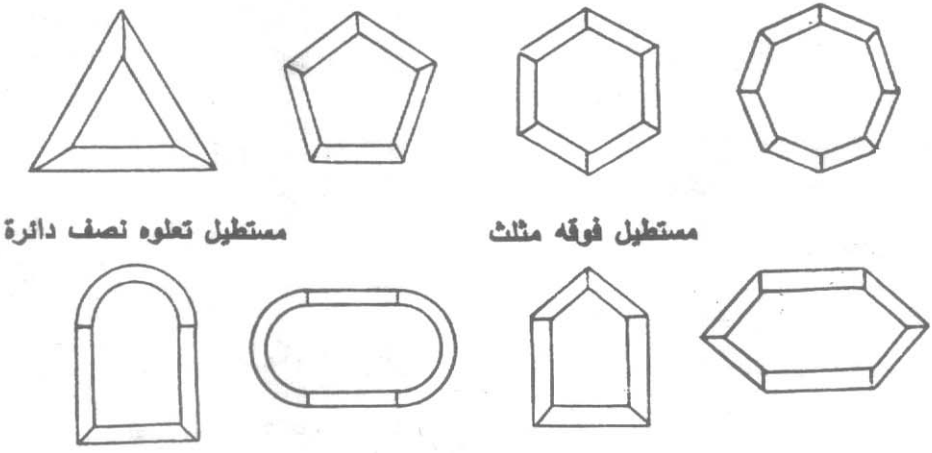
ضع المنشار على زاوية ٣٠° فى صندوق القطع المائل واقطع أربعة أضلاع ( S ) + ( ١٢,٧ م لشفة الالتحام ) .

وضلعين بمقاس ( S + ١٢,٧ م + D ) .

اقطع شفة الإلتحام وغر واجمع أجزاء أو قطع أو فلقات وانقل الشكل البيضاوى إلى الشكل المضلع واقطع الحلقة البيضاوية واستمر فى عمل البرواز كما تم شرحه لعمل البرواز المستدير .

## الإطارات ذات الشكل الغير مألوف

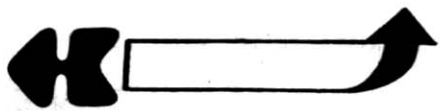
والبراويز التى تتصف بذلك هى المثلث المتساوى الأضلاع أو المخمس أو المسدس أو أى شكل آخر بأضلاع مستقيمة يمكن بنائه من أجزاء تقطع من تشكيل سابق تخليقه وهى عبارة عن :




بعض الأشكال التى يمكن تنفيذها من البراويز ( شكل ١٦٤ )

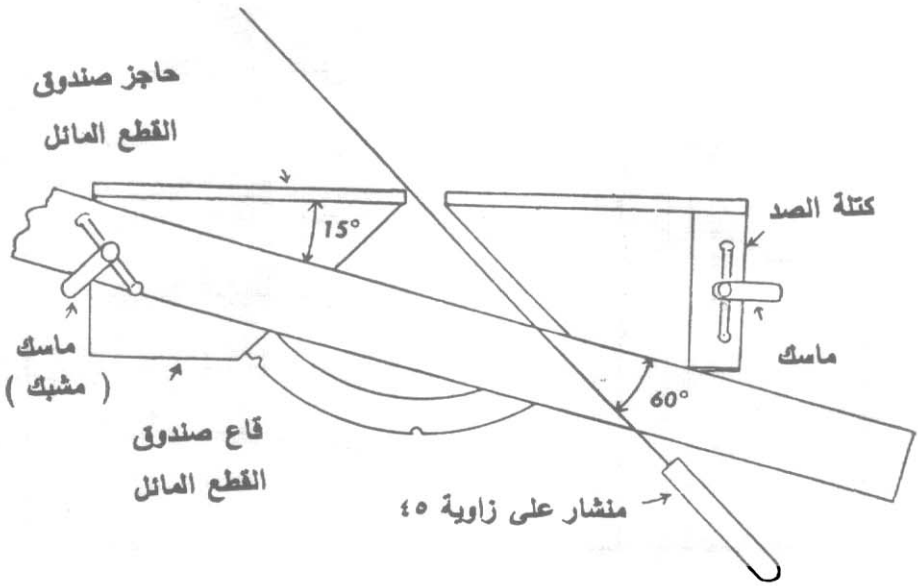
## جدول يوضح زوايا القطع لمضلعات منتظمة

| اسم الضلع | زوايا ميل صندوق القطع المائل | عدد الأضلاع |
|---|---|---|
| مثلث متساوى الأضلاع | ٦٠ | ٣ |
| مخمس | ٣٦ | ٥ |
| مسدس | ٣٠ | ٦ |
| مسبع | ٢٥,٨٣ | ٧ |
| مثمن | ٢٢,٥ | ٨ |
| معشر | ١٨ | ١٠ |
| ذو الأثنى عشر وجهاً المنتظم | ١٥ | ١٢ |



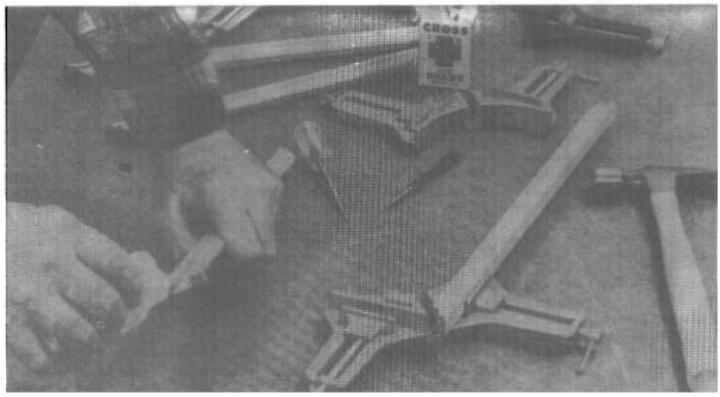
إذا كان البرواز يحتوى على جزء منحنى وآخر مستقيم ( مثل مستطيل تعلوه نصف دائرة ) فإن البرواز ككل يعمل كما لو كان دائرة .

ولعمل البرواز على شكل مثلث متساوى الأضلاع يتطلب وضع المنشار على زاوية ٦٠° من المستحيل حيث أن عمل صندوق القطع المائل لا يسير خلف ٤٥° لذلك تناول كوستلة منزلقة ( T ) واضبطها على زاوية ٦٠° تجاه منقلة ، وانقل الزاوية على اللوح أو على الحلية التى ستقطع ويضبط المنشار على وضع زاوية ٤٥° وتوضع الحلية بإحدى الحواف ملامسة لحاجز صندوق القطع المائل ويحدد بخط علامة القطع بأسنان المنشار كما فى الشكل التالى :




( شكل ١٦٥ )

**كيف تكيف حلية البرواز فى صندوق القطع المائل للقطع على زاوية ٦٠° ويمسك اللوح فى قاع صندوق القطع المائل وينشر**

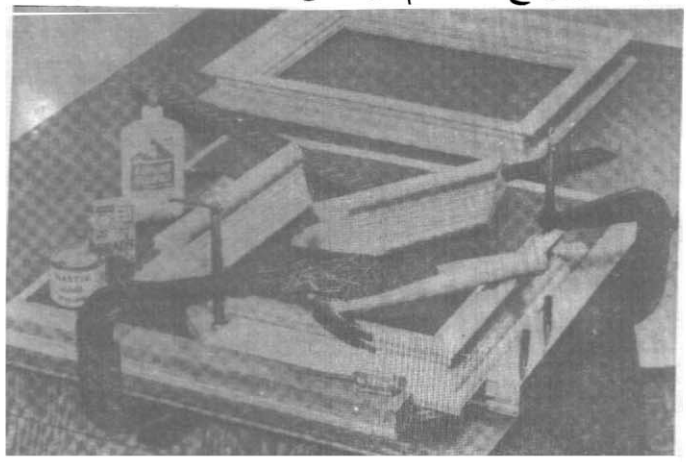


( شكل ١٦٦ )

**تغرية أجزاء البرواز من نهاياتها وتجمع الأجزا ءبماسك الأركان**

ويتم تجميع أجزاء البرواز كما تم شرحه فى الباب الثالث غير أن تجميع أجزاء الأشكال المثمنة قد تحتاج إلى مزيد من ؟

وإذا كان البرواز عريضا لا يمكن استخدام ماسك أركان فيتم عمل موجة لأجزاء البرواز مع استخدام مزيد من الماسك .



( شكل ١٦٧ )

**استخدام الحواجز والموجهات لتثبيت البرواز ذى الخشب العريض**

# المراجع


١ ـ النجارة العامة ـ كريس هـ مرونمان

٢ ـ تكنولوجيا الحفر ـ وزارة التربية والتعليم ١٩٨٥

٣ ـ تكنولوجيا الأثاث ـ وزارة التربية والتعليم ١٩٨٨

٤ ـ أشغال الخشب الأسس التكنولوجية ـ وارنرهيرت ـ ترجمة المهندس عبد المنعم عاكف

5. Workbook for Exploring - wood working Fred W. Zimmerman

6. Making Picture Frames in wood. Manly Banister 1973

7. Sunset Basic Wood working illustrated - Menlo Park, California

8. Mark lister - Picture Framing Techniques

9. Raymond D. Brown - How to do your own ProFessional Picture Framing

10. Penelope stokes - Picture Framing Made Easy Bland Ford Press london