مديرية المناهج والكتب المدرسية

سلسلة الوحدات التدريبية الصناعية المتكاملة

اسم العائلة: النجارة والديكور.

اسم الوحدة: تجهيز وتشغيل واستخدام آلات الثقب (المقادح).

الرقم الرمزي: ١٨/١/١١٧

اعداد
محمد احمد البس

مراجعة وتدقيق
المهندس يونس يوسف خنفر

قررت وزارة التربية والتعليم استعمال هذه الوحدة التدريبية اعتباراً من العام الدراسي
١٩٨٧ / ١٩٨٨

جميع الحقوق محفوظة لوزارة التربية والتعليم

قرار الاحالة رقم ١/٨٧ تاريخ ١٩٨٧/١/٢٧

الطبعة الثانية
١٤٠٧ هـ - ١٩٨٧ م

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمـــــة

حرصا على ربط العلم بالعمل والنظرية بالتطبيق والتربيـة بالتنميـة، تتجه وزارة التربية والتعليم الى تجريب نمط جديد في مساعدة طالب التدريب المهني لاكتساب المهارات العملية والمعلومات النظرية الاساسية المرتبطة بها وذلك عن طريق نظام التدريب بموجب الوحدات التدريبية المتكاملة التي يجري اعدادها بالتنسيق مع مؤسسة التدريب المهني، حيث يتيح هذا النظام مرونة التكيف مع المتغيرات المهنية التي تطرأ في ميدان العمل المهني وكذلك يوفر مجالات للطالب للاعتماد على النفس والتقدم في عملية التعلم حسب قدراته الذاتية.

وقد قامت الوزارة لغاية الان باعداد وحدات تدريبية متكاملة في عدد من المجالات، ومن المؤمل ان يجري اعداد وحدات تدريبية متكاملة اخرى في المجالات المهنية ضمن هذه السلسة.

ولكي يتحقق الهـدف من دراسـة كـل وحـدة من الضـروري ان يتبـع الـطالب الارشادات والخطوات التنفيذية التي تتضمنها الوحدة.

وتختص هذه الوحدة بمهمة «تجهيز وتشغيل واستخدام آلات الثقب (المقادح) والتي تهدف إلى التعرف على انواع المقادح الآلية واليدوية واجزائها وكذلك إلى انواع الريش المستعملة بها، واستخدامها ليكون قادراً على تشغيلها واجراء عملية الثقب بها بالطرق الفنية الصحيحة».

نموذج تحليل الواجبات

اسم المهمة (الوحدة): تجهيز وتشغيل واستخدام الات الثقب (المقادح)

الرقم الرمزي ١٨/١/١١٧

الواجـــب	المهـــارات
١ ـ فك وتركيب عناصر مقدح الخشب الآلي الرئيسية.	١ـ١ التعرف على اجزاء المقدح الآلي وخصائصها. ١ـ٢ التعرف على ضوابط المقدح الرئيسية. ١ـ٣ اجراء عملية فك وتركيب الريشة.
٢ ـ تشغيل المقدح واجراء عملية الثقب.	٢ـ١ اختيار وتركيب الريشة المناسبة. ٢ـ٢ تحديد السرعة المناسبة. ٢ـ٣ اجراء عملية الثقب.
٣ ـ تشغيل واستخدام المقدح المتنقل حسب توصيات الشركة الصانعة.	٣ـ١ التعرف على ضوابط المقدح المتنقل. ٣ـ٢ اختيار الريشة المناسبة ٣ـ٣ اجراء عملية الثقب.
٤ ـ تهيئة وشحذ ريش المقادح.	٤ـ١ التعرف على طريقة شحذ الريش. ٤ـ٢ اجراء عملية الشحذ.
٥ ـ التعرف على المثاقب (المقادح) اليدوية واستخدامها.	٥ـ١ التعرف على انواع المثاقب اليدوية. ٥ـ٢ التعرف على الريش المستعملة وتركيبها. ٥ـ٣ خطوات اجراء عملية الثقب.

محتوى المنهاج

اسم الوحدة: تجهيز وتشغيل واستخدام آلات الثقب (المقادح).

الرقم الرمزي ١٨/١/١١٧

اهداف المنهاج:

الاداء العملـــي	مستوى الاداء*	ظروف وشروط الاداء
يجب ان يكون قادراً على:		يعطى المتدرب:-
١ - فك وتركيب عناصر مقدح الخشب الآلي الرئيسية.	١	- مقدح آلي، ريش متنوعة الاقيسة - مفك يدوي، مقدح آلي متنقل. - مفتاح تركيب وفك الريش. - ملف يدوي عادي. - مقدح يدوي ذو التروس.
٢ - تشغيل المقدح واجراء عملية الثقب.	١	- قطعة من الخشب.
٣ - تشغيل واستخدام المقدح الكهربائي المتنقل حسب توصيات الشركة الصانعة.	١	- وصلة كهرباء. - محدد أعماق.
٤ - تهيئة وشحذ ريش المقادح.	١	- مبرد مثلث خاص.

* مفتاح رموز مستويات الاداء:

١ - يعمل منفردا.
٢ - يعمل تحت اشراف بسيط
٣ - يعمل تحت اشراف كامل.
٤ - تلقى التدريب.

محتوى المنهـاج

اسم المهمة (الوحدة): تجهيز وتشغيل واستخدام آلات الثقب (المقادح).

الرقم الرمزي ١٨/١/١١٧

محتوى المنهاج (تابع):-

التدريب العملـي	المعلومات الفنية النظرية
١ ـ فك وتركيب عناصر مقدح الخشب الآلي الرئيسية.	ـ الاجزاء التي يتكون منها المقدح الآلي. ـ كيفية تغير سرعة المقدح. ـ احتياطات الأمن والسلامة عند استعمال المقدح الآلي.
٢ ـ تشغيل المقدح واجراء عملية الثقب.	ـ انواع الريش المستعملة ومواصفاتها. ـ تركيب الريش بالطرق الصحيحة.
٣ ـ تشغيل واستخدام المقدح الكهربائي المتنقل حسب توصيات الشركة الصانعة.	ـ انواع المقادح الكهربائية المتنقلة ـ خصائصها ومواصفاتها.
٤ ـ تهيئة وشحذ ريش الثقب.	ـ انواع المبارد المستعملة في شحذ الريش. ـ اهمية شحذ الريش.
٥ ـ التعرف على المثاقيب اليدوية.	ـ انواع وخصائص المقادح اليدوية. ـ خطوات عملية الثقب على الخشب.

تجهيز وتشغيل واستخدام آلات الثقب (المقادح)

تفتح الثقوب في الخشب بغية تركيب البراغي والخوابير بها، وفي عمل النقر اللازم للوصلات وخاصة وصلات النقر واللسان والمقادح انواع كثيرة، تختلف باختلاف العمل المراد القيام به منها المقادح الآلية الثابتة، والكهربائية المتنقلة، والمقادح اليدوية (المثاقب). وكلها تؤدي الى نفس الغرض، وهي عمل الثقوب بأقطار متعددة تختلف وقطر الريش المستخدمة.

١ ـ المقدح الآلي الثابت.

١ـ١ اجزائه:ـ يتكون المقدح الآلي من الأجزاء التالية:ـ

١ ـ القاعدة:ـ

تصنع من الحديد الزهر وتثبت على ارضية المشغل بواسطة براغي خاصة، الأمر الذي يستوجب معه استواء القاعدة مع الأرضية وذلك باستخدام ميزان ماء عند التركيب.

٢ ـ بلاطة العمل:ـ

تصنع من الفولاذ ويمكن تحريكها الى اعلى واسفل بواسطة ذراع خاص حسب الحاجة.

٣ ـ العمود الرئيسي:ـ

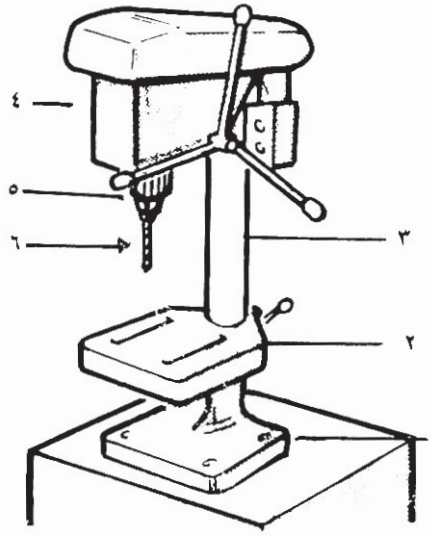
هو عمود اسطواني يصنع من الفولاذ ويحمل الأجزاء العليا للمقدح إضافة الى بلاطة العمل والتي تنزلق الى اعلى واسفل بواسطة فتحة خاصة مساوية في قطرها لقطر العمود.

٤ ـ المحرك:ـ

تتفاوت قدرته حسب سعة المقدح (قطر الريشة) ويمكن ان يعمل على تيار كهربائي ثابت او متردد وبتلغ قوته من ٢ ـ ٣ حصان. وتصل عدد دوراته الى ٣٠٠٠ دوره/ الدقيقة. كما يمكن تركيب مجموعة من الاطارات المتدرجة الأقطار والتي بواسطتها يتم الحصول على عدد من السرعات لاستخدامها حسب الحاجة.

٥ ـ حامل الريش (الجوزه) :ـ

عبارة عن راس معدني مقلوظ يحمل في مقدمته الريش بواسطة ثلاث شوكات معدنية تنطبق على قاعدة الريشة ويحكمها والشكل (١) يبين المقدح وأجزائه والأرقام المبينة على الشكل تمثل ما يلي :ـ

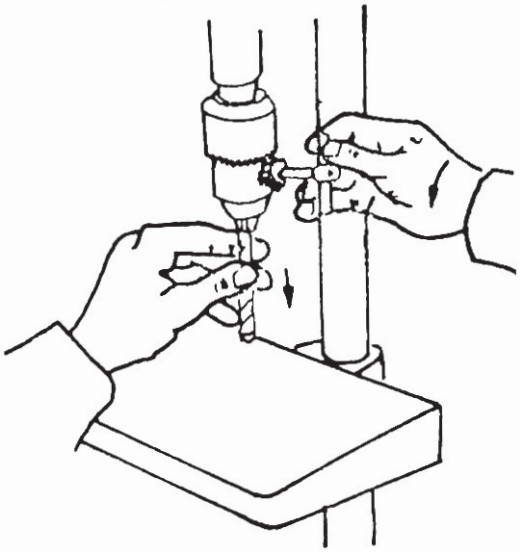


١ ـ القاعدة
٢ ـ بلاطة العمل
٣ ـ العمود الرئيسي
٤ ـ المحرك
٥ ـ حامل الريش (الجوزة)
٦ ـ الريشة .

الشكل (١)
المقدح الآلي الثابت .

١ـ٢ فك وتركيب ريش الثقب :ـ

تركب ريشة الثقب باستخدام رأس المقدح، حيث يتم ادخال الريشة في رأس المقدح، ومن ثم تشد بالمفتاح الخاص لذلك ولفك الريشة يحرك المفتاح بالاتجاه العكسي للشد فتنفرج اللقم الضاغطة على الريشة ويمكن اخراجها كما يبين ذلك في الشكل (٢) .

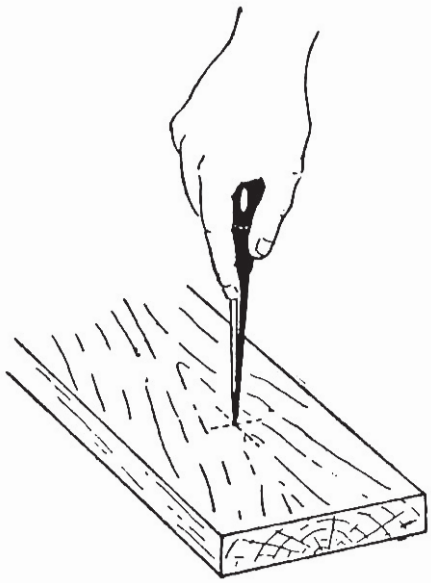


الشكل (٢) : عملية تركيب الريشة .

١-٣ اجراء عملية الثقب على المقدح الآلي :-

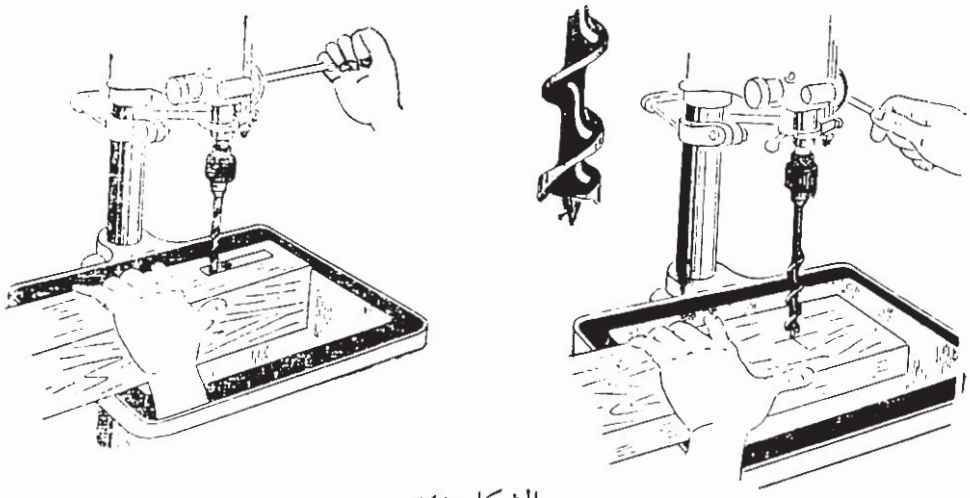
تتم عملية الثقب في الخشب بالخطوات التالية :-

١ - تحديد مركز الثقب بواسطة الشوكة او برأس مسمار مناسب كما يبين ذلك في الشكل «٣» .



الشكل (٣) : تحديد مركز الثقب المطلوب .

٢ - وضع قطعة الخشب فوق بلاطة العمل (بعد ضبطها بالارتفاع المطلوب) وتركيب الريشة المناسبة سواءً لعمل الثقوب المنفردة او لعمل النقر بمقياس معين، ثم تمسك قطعة العمل باحكام، ويتم انزال الريشة بضغط منتظم الى ان يلامس راس الريشة النقطة المطلوبة مع الضغط ثانية الى أن تنزل الريشة ويتم عمل الثقب او النقر المطلوب، والشكل (٤) يبين استعمال المقدح في عمل الثقوب وتكوين النقر.



الشكل (٤)

استخدام المقدح في عمل الثقب او النقر.

٤-١ احتياطات الأمن والسلامة للوقاية من مخاطر الآلة:

١ - ارتداء نظارات واقية عند استعمال المقادح.

٢ - استخدام الأغطية الواقية ووضعها بأماكنها على الآلة تجنباً لحدوث المخاطر.

٣ - التأكد من الوضع السليم والتركيب الصحيح للريشة.

٤ - التأكد من صلاحية الأقشطة الناقلة للحركة.

٥ - تزيت وتشحيم الآلة حسب توصيات الشركة الصانعة.

٦ - عدم ارتداء الملابس الفضفاضة اثناء العمل مع ربط الأكمام تجنباً للمخاطر.

٢ - المقادح الكهربائية المتنقلة.

عبارة عن جهاز كهربائي صغير الحجم خفيف الوزن يتراوح وزنه بين (١ - ٣ كغم) ويعمل بواسطة التيار الثابت وهو يكون على نوعين: العادي، وذو السرعات المختلفة.

٢-١ المقدح الكهربائي العادي:-

هو جهاز للثقب يتصل عمود المحرك فيه مباشرة بحامل الريش (الجوزة) دون مضاعفة دورات المحرك بواسطة المسننات كما في الجهاز ذي السرعات المختلفة.

٢-٢ المقدح الكهربائي ذو السرعات المختلفة :-

هو جهاز للثقب يتصل عمود المحرك فيه مع حامل الريش (الجوزة) بواسطة مسننات لمضاعفة سرعته ويتركب المقدح من الأجزاء التالية :-

أ - الهيكل :-

يحتوي على بقية اجزاء المقدح وهو عبارة عن قسمين منفصلين طولياً يثبتان بواسطة براغي جانبية وغالباً ما يكون من مادة عازلة (مادة بلاستيكية) حيث يحتوي بداخله على المحرك والمسننات وغير ذلك .

ب- المحرك :-

تبلغ عدد دوراته ٢٨٥٠ دورة/ الدقيقة لكنها تتضاعف بواسطة المسننات حيث يمكن استخدامها حسب الحاجة .

جـ - المسننات :-

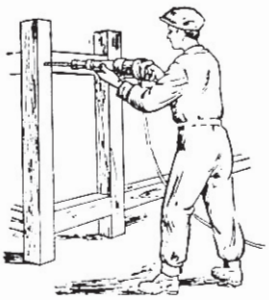
المسنن عبارة عن عجلة معينة لها ثقب في مركزها يتسع تماماً لقطر عمود المحرك وتثبت بواسطة اسفين معدني اما قطر هذه العجلة الخارجي فهو عبارة عن مسننات العجلة التي تليها إلى ان تصل إلى عمود حامل الريش (الجوزه) الأمامي حيث ان الحركة تنتقل بواسطة هذه المسننات الى الرأس الحامل للريش (الجوزة) .

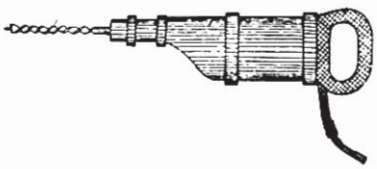
د - الرأس الحامل للريش (الجوزه) :-

عبارة عن رأس معدني مقلوظ يحمل في مقدمته ريش المقدح بواسطة ثلاث شوكات معدنية تنطبق على قاعدة الريشة وتضمها باحكام بواسطة الشد بمفتاح خاص .

هـ - المقبض :-

هو امتداد للجزء الخلفي من الهيكل يحمل في مقدمته المفتاح الكهربائي ويخرج من نهايته شريط معدني عازل يوصل المقدح بالتيار الكهربائي . والشكل (٥) يبين احد انواع هذه المقادح . وكذلك طريقة العمل به .





الشكل (٥) : احد انواع المقادح المتنقلة وطريقة العمل به .

٣ - المثاقيب اليدوية (المقادح والملفات).

تستخدم هذه المقادح لعمل الثقوب في الخشب بغية وضع المسامير أو الخوابير أو البراغي بها، وتوجد هذه المثاقب او المقادح على عدة انواع :-

٣-١ الملف اليدوي :-

هو من ادوات الثقب اليدوية الهامة والقديمة الاستعمال والتي ما زالت تستعمل حتى الآن في عمليات الثقب ويتألف جسم الملف من الأجزاء الرئيسية التالية :-

١ - القاعدة :-

هي عبارة عن قطعة خشبية او بلاستيكية مستديرة مثبتة في الطرف العلوي للملف وقابلة للدوران السهل على محورها العمودي .

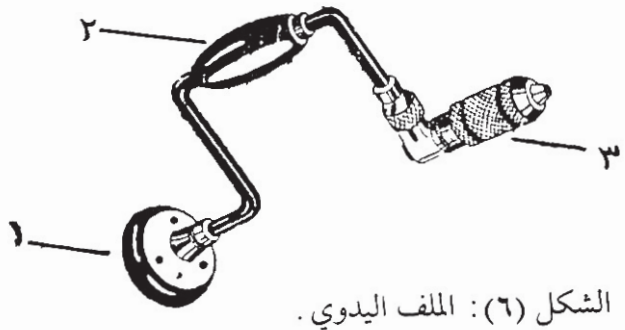
٢ - مقبض محور الالتفاف في وسط الجسم :-

وهو بدوره يكون من الخشب الصلب او البلاستيك مثبت بحلقات من طرفيه يسمح له بالدوران السهل .

٣ - الرأس :-

وهو عبارة عن حامل الريش، يتألف من مسن لولبي وثلاثة لقم في داخله لمسك الريشة اثناء ادارة الرأس يساراً، وفي مؤخرة الرأس توجد نقطة تحويل دوران الملف

من الجهة اليمنى الى اليسرى وبالعكس، وتقوم بضبط عملية الدوران كما يبين ذلك في الشكل «٦» والأرقام الدالة على الشكل تمثل ما يلي :-

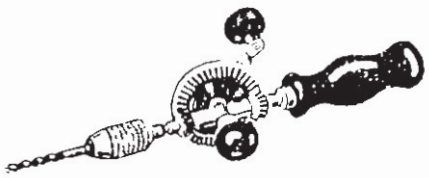


١ - القاعدة.
٢ - مقبض محور الالتفاف.
٣ - الرأس.

الشكل (٦) : الملف اليدوي.

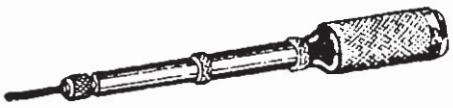
٣-٢ المثقاب اليدوي (ذو التروس) :-

يتألف هذا المقدح من جسم معدني مستدير حامل للمقابض والجوزة (حامل الريش) والتي بدورها تحمل الريش ذات الأقطار الصغيرة، إذ ان فتحة الريش لا تتسع للقياسات الكبيرة ويتميز هذا النوع بسهولة العمل به لصغر حجمه كما بين ذلك في الشكل(٧).



الشكل (٧) : الملف اليدوي ذو التروس.

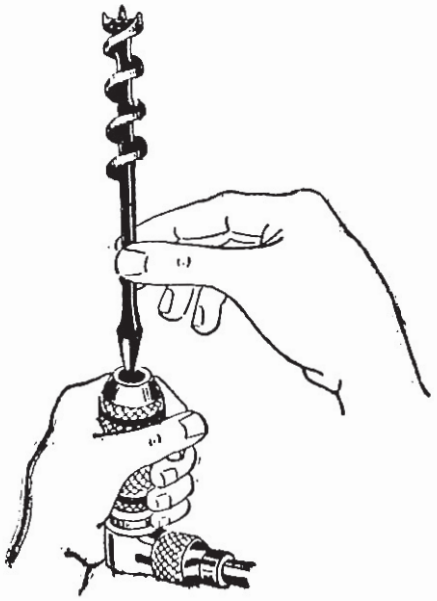
وهناك انواع اخرى من المثاقب اليدوية مثل المثقاب الأتوماتيكي، الذي يستعمل كثيراً بدلاً من المثقاب اليدوي كما بين ذلك في الشكل (٨).



الشكل (٨): المثقاب الأوتوماتيكي.

٣-٣ تركيب الريشة في المقدح اليدوي (الملف):-

توضع الريشة في داخل رأس الملف وذلك بالقبض على الرأس ولف اليد في اتجاه اليسار حتى تنفتح اللقم باتساع كاف لدخول الريشة، إلى ان يمر الجزء المسلوب من ساق الريشة بين لقم الملف كما بين ذلك في الشكل (٩).



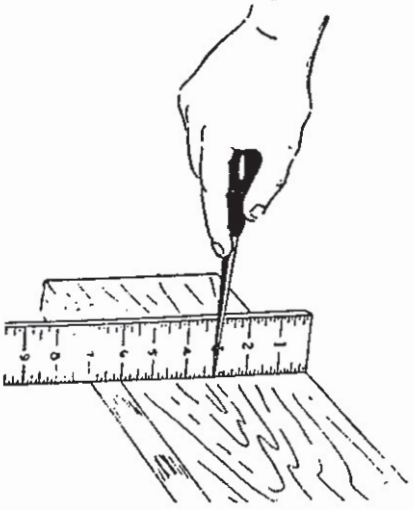
الشكل (٩): تركيب الريشة في الملف.

٤ ـ اجراء عملية الثقب المقادح اليدوية المختلفة.

٤ـ١ باستخدام الملف اليدوي:ـ

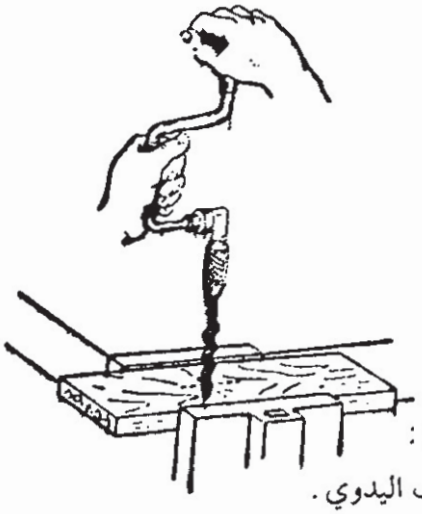
ويكون ذلك بالخطوات التالية:ـ

١ ـ يحدد موضع فتح الثقب بعلامة التشغيل حيث يعمل ثقب بواسطة شوكة علام لضمان ثبات الريشة كما بين ذلك في الشكل (١٠).



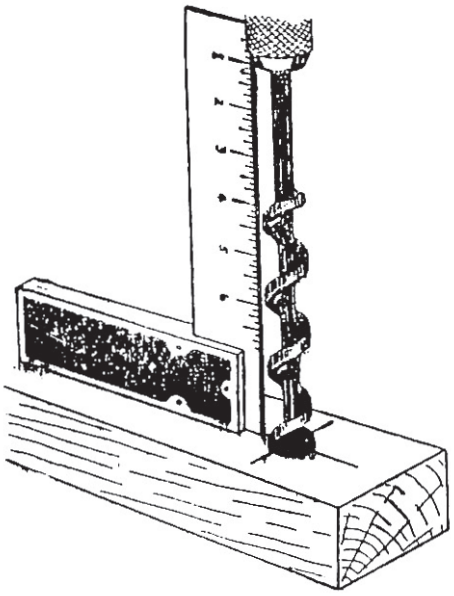
الشكل (١٠): وضع علامة التشغيل.

٢ ـ يوضع رأس الريشة في المركز الذي سبق تحديده ثم يدار الملف عدة دورات بينما يضغط عليه باليد الأخرى ضغطاً كبيراً لبدء عملية الثقب كما بين ذلك في الشكل (١١).



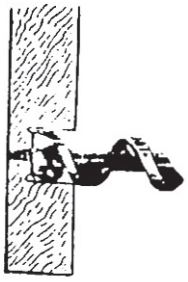
الشكل (١١):
اجراء عملية الثقب بالملف اليدوي.

٣ - تختبر صحة تعامد الريشة وذلك بواسطة الزاوية القائمة للتأكد من ان الثقب متجهاً بشكل عمودي تماماً كما بين ذلك الشكل (١٢).



الشكل (١٢): اختبار تعامد الريشة.

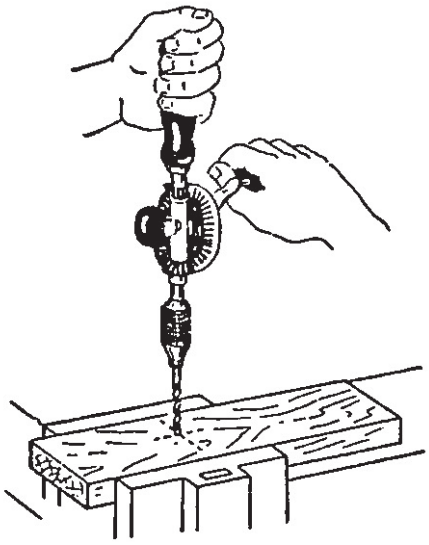
٤ - يوالي الثقب بعناية حتى يبدأ طرف الريشة في الظهور من الجهة الخلفية للقطعة كما بين ذلك في الشكل (١٣).



الشكل (١٣): الاستمرار في عملية الثقب.

٤-٢ باستخدام المقدح ذو التروس :-

يوضع المثقاب بثبات في اثناء ادارة اليد (بشكل عمودي) وبسرعة ثابتة كما بين ذلك في الشكل (١٤).

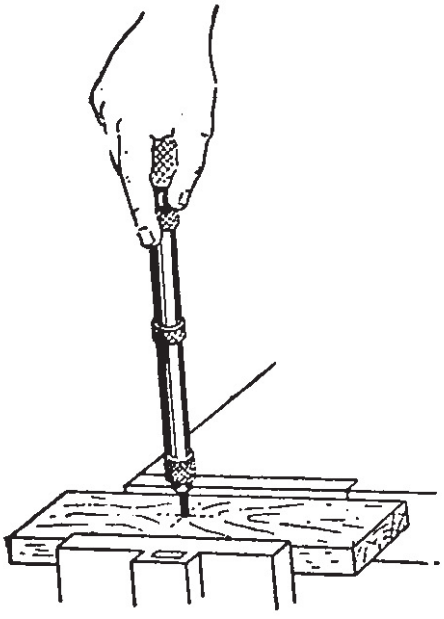


الشكل (١٤)

استخدام المقدح ذو التروس.

٤-٣ باستخدام المثقاب الأوتوماتيكي :-

يوضع المثقاب الأوتوماتيكي على العلامة ويقبض على المثقاب بثبات بشكل عمودي تماماً كما بين ذلك في الشكل (١٥).



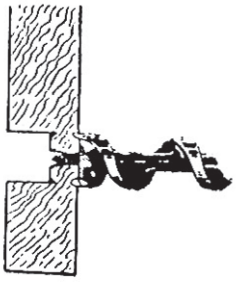
الشكل (١٥)

استخدام المثقاب الأوتوماتيكي.

٥ ـ الارشادات الواجب اتباعها في عملية الثقب اليدوي :ـ

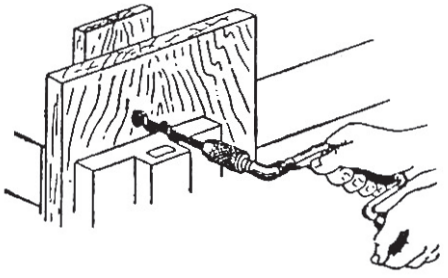
هناك بعض الأمور الواجب اتباعها لمنع الخشب من الكسر (الشرخ) اثناء عملية الثقب بالمقادح اليدوية وهي :ـ

أ ـ تقلب القطعة وتثقب من الجهة المقابلة وذلك لمنع تكسر السطح كما بين ذلك في الشكل (١٦).



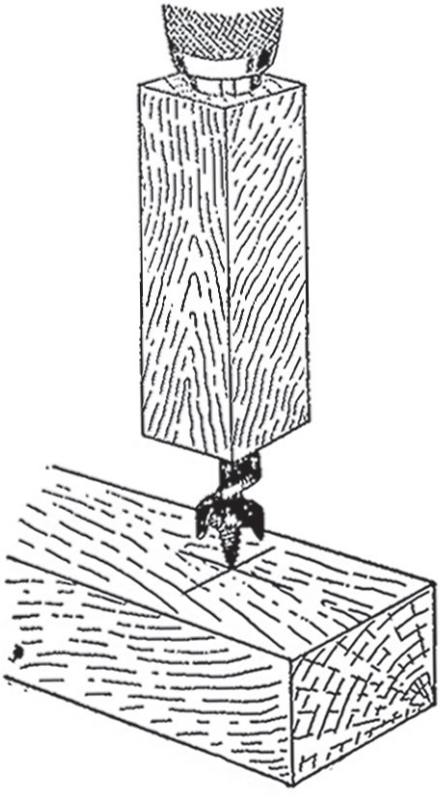
الشكل (١٦): فتح الثقب من الجهة المقابلة.

ب ـ يمكن استخدام هذه الطريقة لمنع كسر (شرخ) القطعة الخشبية، وهي عبارة عن وضع قطعة من الخشب المستهلك خلف قطعة اللوح كما بين ذلك في الشكل (١٧).



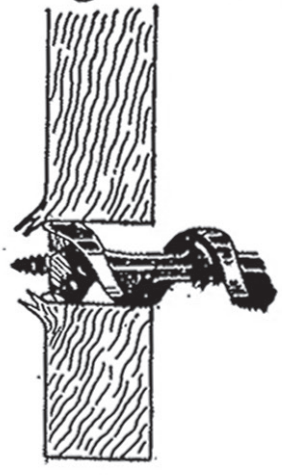
الشكل (١٧): وضع قطعة مستهلكة لمنع الكسر (الشرخ).

جـ ـ عند الحاجة الى فتح ثقب إلى عمق معين فإنه يمكن استعمال تحديد العمق الخشبي (الدليل) لفتح ثقب الى عمق معين كما بين ذلك في الشكل (١٨).



الشكل (١٨): فتح ثقب باستعمال الدليل الخشبي.

أما في حالة الاستمرار في فتح الثقب من جهة واحدة لسطح قطعة خشبية وعدم استخدام دليل تحديد العمق فلا بد من حدوث كسر (شرخ) القطعة الخشبية كما بين ذلك في الشكل (١٩).



الشكل (١٩)
الاستمرار في عملية الثقب من جهة واحدة.

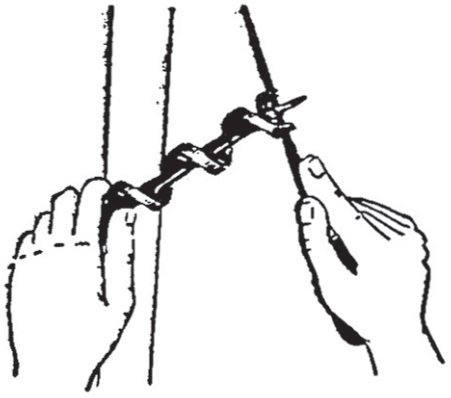
٦ ـ **شحذ ريش المقادح (المثاقيب اليدوية) :ـ**

يتم ذلك بخطوتين هما :ـ

أ ـ شحذ اطراف المثقاب (الريشة) لتوليد الحد القاطع بـالمبرد المثلث الـدقيق الخاص لعملية الشحذ كما بين ذلك في الشكل (٢٠).

الشكل (٢٠) : شحذ اطراف الريشة لتوليد الحد القاطع .

ب ـ شحذ السطح الداخلي لشعبتي الريشة باستخدام نفس المبرد حتى تصبحا حادتني مع سند الريشة اثناء هذه العملية على حافة طاولة العمل او ربطها بالملزمة كما بين ذلك في الشكل (٢١).



شكل (٢١)

(شحذ السطح الداخلي لشعبتي الريشة)