الغرض :

تعريف الطالب على:

1.**مفهوم البرادة** وأدواتها وكيفية تصنيف المبارد وتنظيم ادوات البرادة على منضدة البرادة والطرق الصحيحة للبرادة وأساليبها وكيفية العناية بالمبارد عند الاستعمال وعند الخزن.

2.**مفهوم النشر اليدوي** ومكونات المنشار وتقسيم اسنان المنشار تبعا لمادة العمل والتعرف على مفهوم تفليج اسنان المنشار وطريقة استعمال المنشار اليدوي .

3. **مفهوم التثقيب** وماكينات التثقيب وانواع المثاقب وحاملات المثاقب وطريقة العمل بالمثقب .

4.**اجراء تمارين** عملية في البرادة اليدوية والنشر اليدوي والتثقيب .

الاهداف :

عندما يكمل الطالب هذا الفصل **(ورشة البرادة)** يكون لديه القدرة على استخدام ادوات التخطيط والقياس واسطح الاسناد ونقل الابعاد الى قطعة العمل واجراء عمليات البرادة اليدوية والنشر اليدوي والتثقيب.

مستوى الاداء المطلوب :

ان يصل الطالب الى الاتقان بنسبة 50% .

الوقت المتوقع للتدريب :

6 ساعة

الوسائل المساعدة :

1.نماذج تمارين عملية.
2.عدد قياس وتحديد .
3.مبارد متنوعة .
4.سلاح منشار .
5.مثاقب مختلفة .

متطلبات الورشة :

التدريب على مهارات القياس.

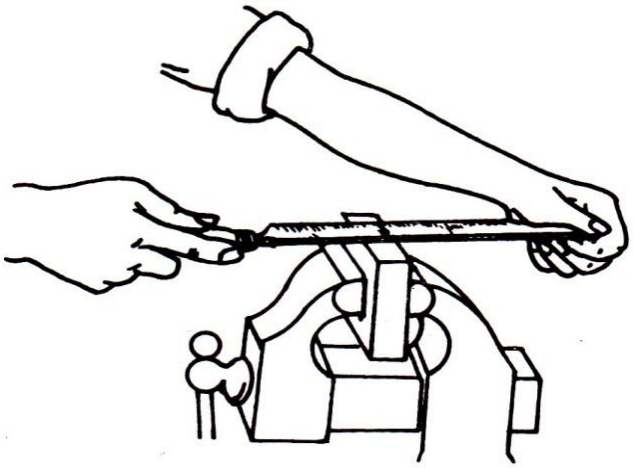
وسائل السلامة :

ارتداء واقيات اليد الكفوف والجسم (الصدرية) .

1 .3 البرادة

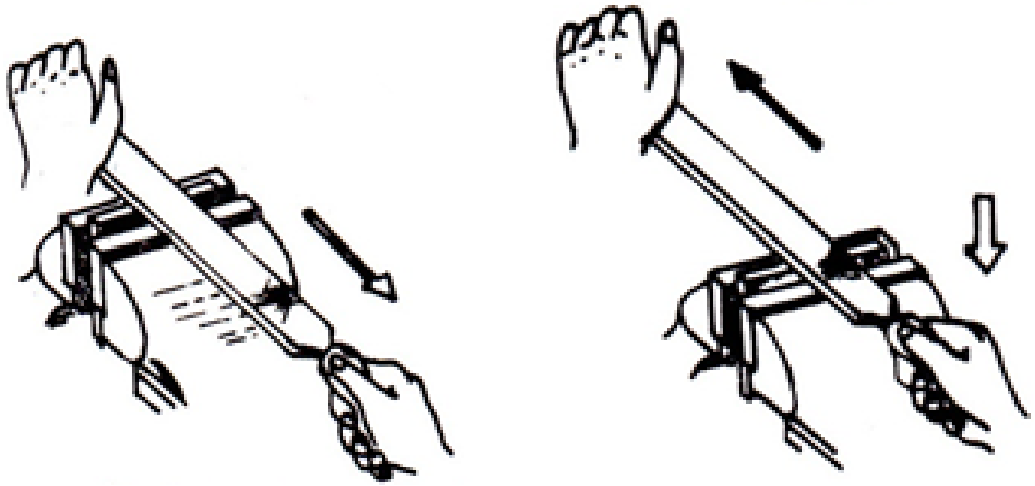
البرادة من العمليات اليدوية القديمة والمهمة والتي مارسها الإنسان ،وقد أخذت في التطور شأنها شأن العمليات الأخرى ،**وعملية البرادة** عبارة عن إزالة أجزاء من الشغلة المراد بردها و تكون هذه الأجزاء على شكل رايش صغير يعرف **بالبراد** .

و يستخدم **المبرد** في عملية البرادة و هو عبارة عن آلة للقطع ، يحتوي على أسنان تشبه الاجنات في تركيبها ،مرتبة بنظام خاص يساعد على تسوية السطح ويوضح الشكل (3-1) عملية البرادة اليدوية .



الشكل (3-1)
عملية البرادة اليدوية

تجري عملية البرادة اليدوية بتحريك المبرد حركة خطية ترددية (Reciprocating linear) و يكون الضغط عليه عند الدفع للأمام (**مشوار القطع**)ثم سحبه إلى الوراء دون ضغط (**مشوار الرجوع**)،و تتجمع البرادة في الفراغات بين الحدود القاطعة للأسنان و من ثم تأخذ طريقها إلى حافات الشغلة ،و بتكرار العملية هذه يزال قسم من معدن الشغلة و يطلق على هذه الحركة **حركة التغذية** (feed)،كما في الشكل(3-2).



1.شوط القطع مع الضغط 2.شوط الرجوع بدون ضغط

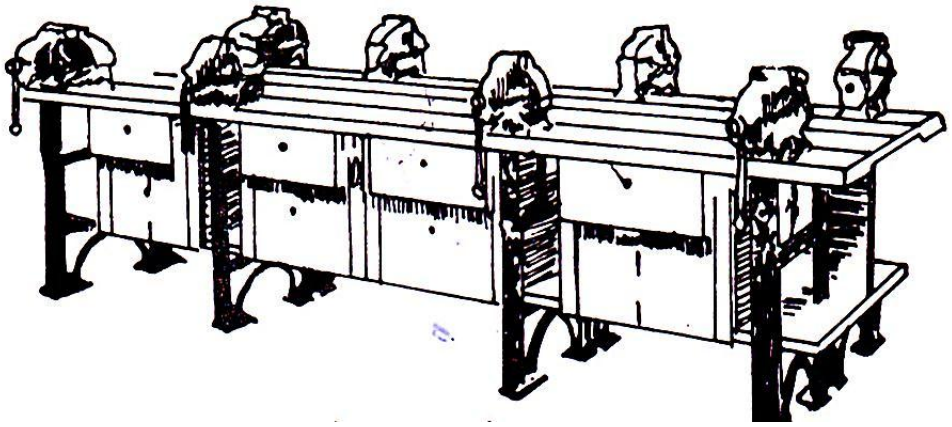
الشكل (3-2)
عملية القطع بالمبرد

1.1.2 أدوات البرادة

توجد في ورشة البرادة مجموعة من العدد والأدوات والأجهزة التي من الواجب أن تحويها وهي :

1.منضدة البرادة:

أسم يطلق في الورشة على المنضدة التي تجري عليها معظم العمليات اليدوية ويجب أن تكون متينة الصنع مناسبة العرض والارتفاع لطول الشخص الواقف أمامها .ويبين الشكل (3- 3) منضدة برادة مزودة بملازم للعمليات اليدوية .

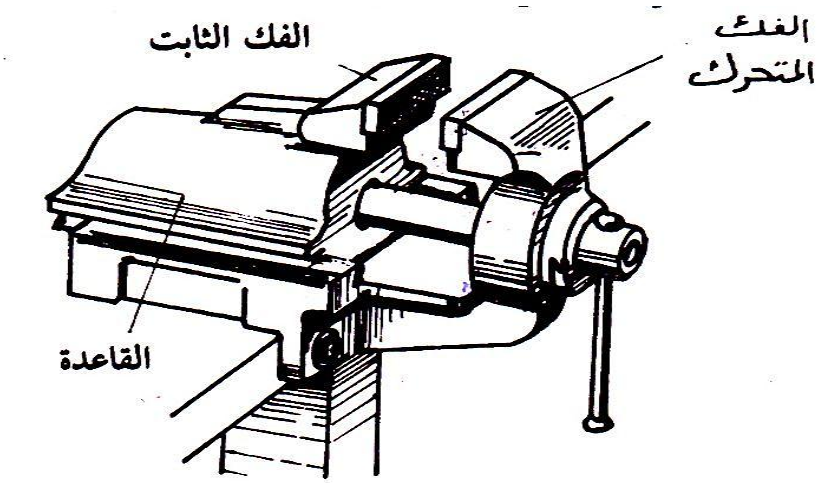


شكل (3-3)
منضدة برادة مزودة بملازم للعمليات اليدوية

2.الملزمة (Vise):

الغاية من الملزمة (المنكنة)استخدامها من قبل البراد في ربط أو تثبيت المشغولات التي تتم عليها بعض عمليات التشغيل ، وتثبت الملزمة على المنضدة بحيث تكون على ارتفاع مناسب ومن سطحها العلوي لمرفق الشخص الواقف أمامها وكذلك يجب أن تكون في وضع من الإضاءة مريحة للعين.

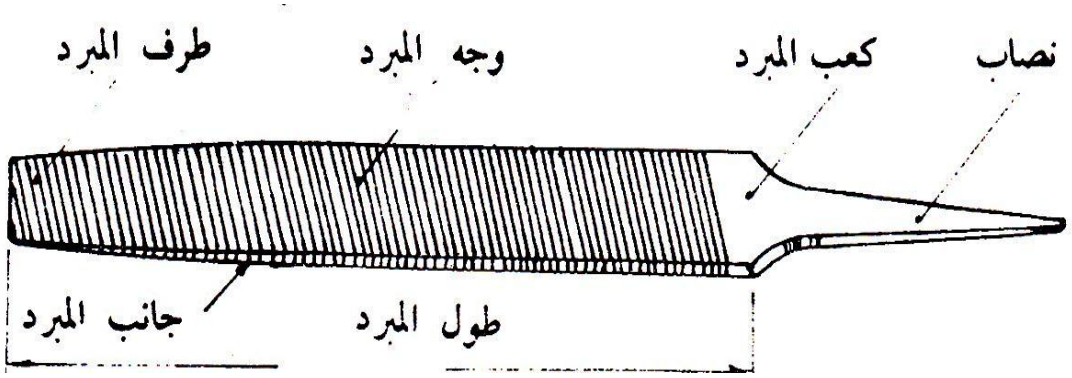
تصنع الملزمة من الحديد الزهر أو الصلب المسبوك ويتحدد مقاسها بعرض فكيها والذي يتراوح من 50 الى 200 مليمتر .والفكان أحداهما ثابت والأخر متحرك وكلا الفكين يصنع من الصلب المقسى وهما متوازيان وسطحاهما الملاصقان للشغلة خشنان ليكون التثبيت جيدا . يبين الشكل (3-4) الملزمة وأجزاءها .



الشكل (3-4)
الملزمة وأجزائها

3.المبارد Files :

تصنع المبارد بأشكال وأنواع كثيرة ومقاسات مختلفة لتناسب عملية التشغيل المطلوبة من حيث شكل السطح المراد برده ودرجة صلادته ودرجة النعومة المطلوبة ،والمبرد آلة للقطع متعددة الأسنان أي أن لها رؤوس قطع عديدة مرتبة بعضها وراء بعض بنظام خاص يساعد على تسوية الأسطح ،و يلاحظ أن أسنان المبرد تكون مائلة على محور المبرد و بذلك تخرج البرادة من جانب الأسنان ولا تنحصر بينهم و بذلك يمكن إزالة الرايش .أما المبارد التي تكون أسنانها مائلة في اتجاه واحد على محور المبرد فتسمى **مبارد ذات الساقية الواحدة** وتستعمل لبرد المعادن الخفيفة مثل الألمنيوم و النحاس و الرصاص ،و أذا كانت أسنان المبرد تميل على محور المبرد في اتجاهين مختلفين فتسمى **مبارد ذات الساقيتين** و تستعمل لبرادة المعادن الصلبة .يبين الشكل (3-5) أجزاء المبرد .

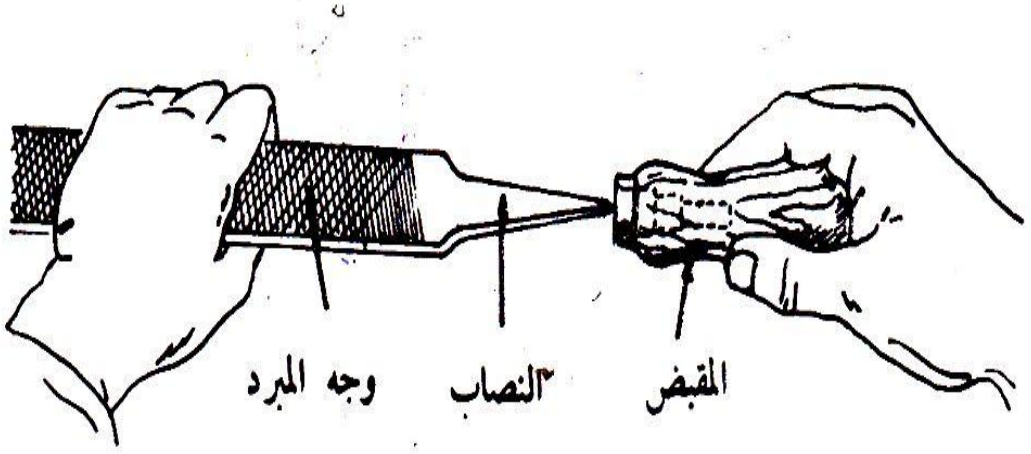


الشكل (3-5)
اجزاء المبرد

تتحدد مواصفات المبرد تبعا لطول المبرد وشكل المقطع ونوع الأسنان وعدد الأسنان في وحدة الطول ،واستخداماتها ، اذ يمكن تصنيف المبارد حسب :

1- طول المبرد :

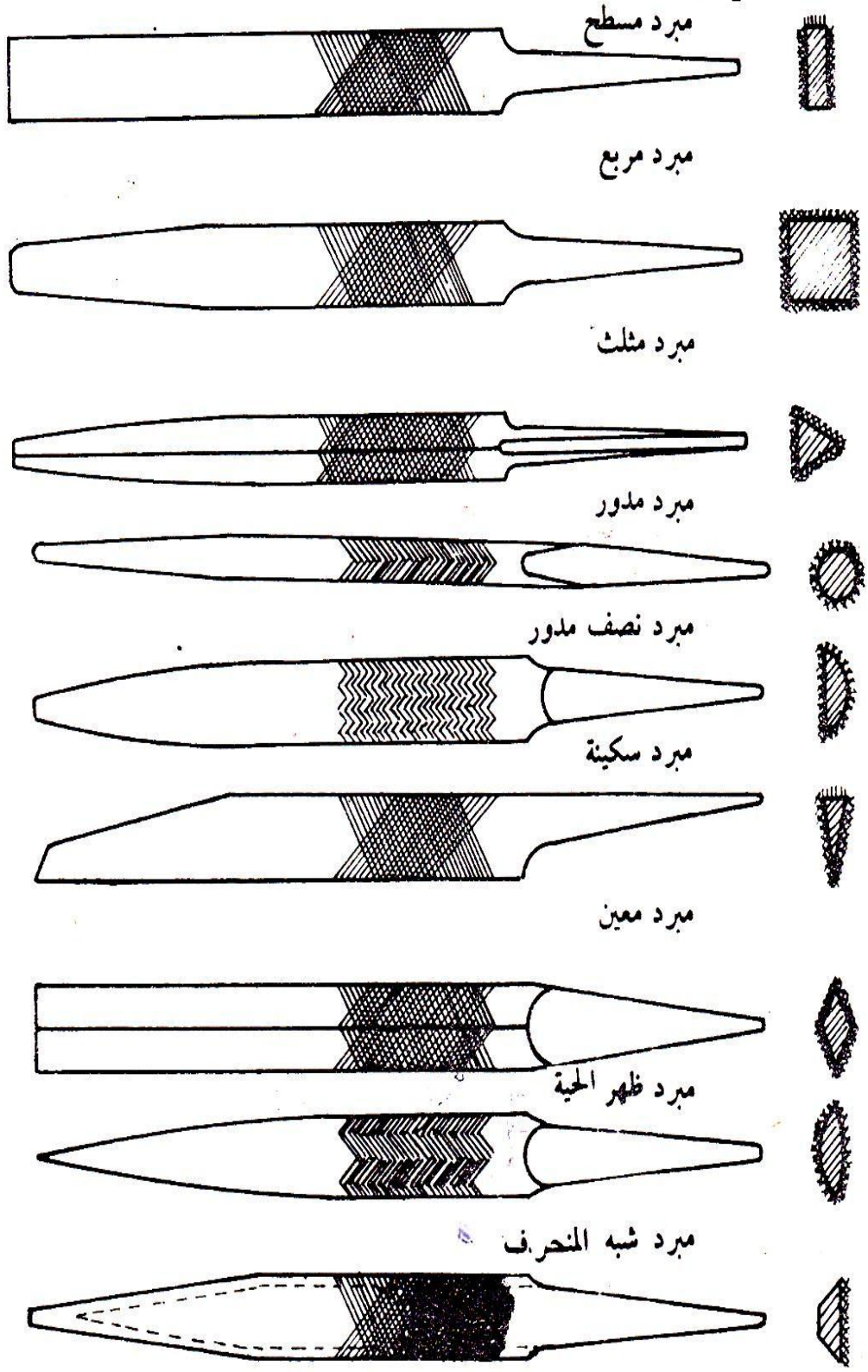
و المقصود به طول الجزء الذي به أسنان أي طول الجزء القاطع بعد استبعاد المقبض وهو موضح بالشكل (2-5).و تنتج المبارد بأطوال مختلفة تتراوح من 80 إلى 450 ملم أما النصاب فهو جزء المبرد الذي يثبت في المقبض الخشبي و كما مبين في الشكل (3-6).



الشكل (3-6)
المقبض و النصاب في المبرد

2.شكل المقطع :

من ناحية شكل المقطع يوجد المبرد المستوي و المستدير و نصف المستدير و المربع و المثلث و مبرد السكينة ،وهذه أكثر الأنواع استعمالا و يبين الشكل (2-7) تصنيف المبارد تبعا لشكل مقطعها المستعرض .



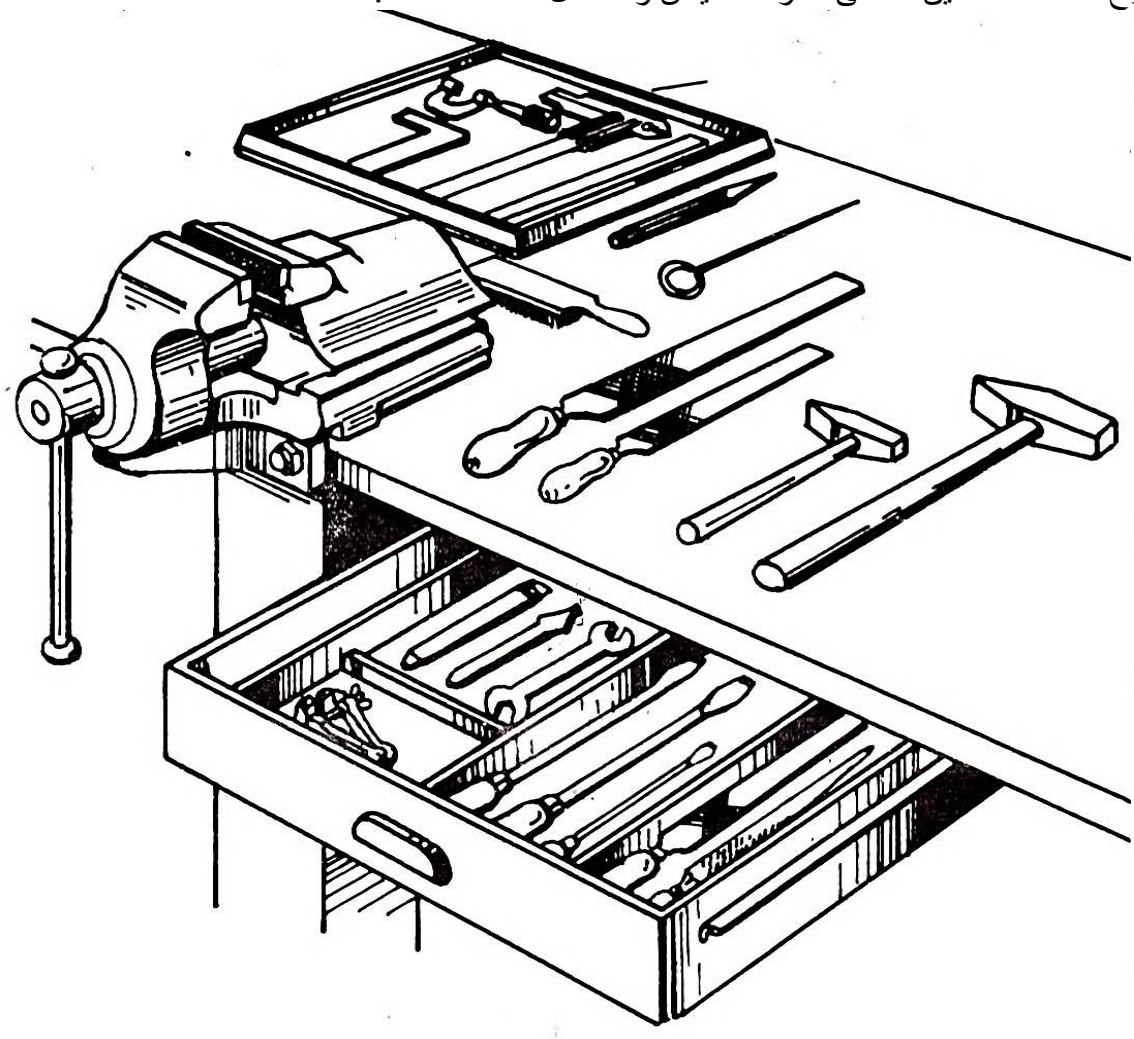
شكل (2-7)
أشكال مقاطع المبرد

3.استخدامات المبرد:

يمكن تصنيف المبارد حسب استخداماتها المختلفة اذ يستخدم **المبرد المستوي** في تسوية الأسطح المستوية وفي الأعمال العامة مثل إزالة النتوءات من طرف الشغلة في المبرد أما **المبرد المستدير** و **النصف المستدير** فيستخدم في برد الأسطح الاسطوانية الداخلية و المنحنية بحيث يكون نصف قطره اقل من نصف قطر الفتحة أو الأسطح المراد برادتها ،أما **المبرد المربع** فيستخدم في برادة الأركان المتعامدة و **المبرد المثلث** في برادة الأسطح التي تكون زاوية 60^o و **مبرد السكينة** لبرادة الأسطح التي تكون زواياها اقل من 60^o، كما **وتوجد مبارد أخرى خاصة** ، وهي مبارد صغيرة يتراوح طولها بين 50-100 ملم و شكل مقطعها هو نفس شكل المبارد العادية و تمسك من النصاب أثناء استخدامها و **النصاب مستدير** الشكل و سطحه محبب لإحكام مسك المبرد و تستخدم في أعمال البرادة الدقيقة مثل صناعة القوالب و صناعة الساعات و الجواهر .

2.1.3 منضدة البرادة وتنظيم أدوات البرادة

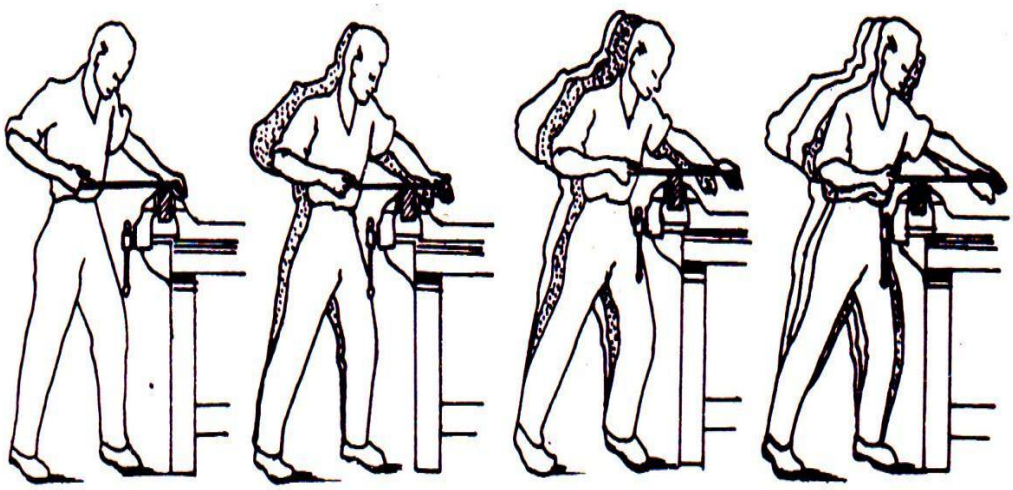
تحتاج عملية البرادة إلى منضدة تحتوي على ملزمة و درج لحفظ الأدوات و كما مبين في الشكل (3-8) .توضع العدد و الأدوات التي تستعمل فقط على المنضدة ،و يجب وضعها في الجهة اليمنى للملزمة بحيث لا تخرج نهايتها من المنضدة ،و توضع أدوات القياس في نهاية العدة من الجهة اليسرى من الملزمة على قطعة قماش أو لوح من الخشب بمحل فارغ يسار الملزمة لوضع القطعة المراد برادتها و تشكيلها ، و يقسم درج المنضدة قسمين الأعلى لأدوات القياس و الأسفل للعدة المنظفة .



شكل (3-8)
منضدة البرادة وتنظيم أدوات البرادة

3.1.3 الطريقة الصحيحة للبرادة

1.يجب ان يستند ثقل الجسم على القدم الأيسر و الساق اليمنى تبقى مستقيمة و الأقدام ثابتة .
2.يكون البرد على طول المبرد .
3. حركة البرادة تتم بحركة الأذرع و الجسم .
4. لتحريك المبرد بصورة مستقيمة يجب الضغط على طرفي المبرد بصورة متساوية .
5.سرعة البرد تتراوح ما بين 45-55 مشوارا في الدقيقة .لاحظ الشكل (3-9) الطريقة الصحيحة للبرادة .



شكل (3-9)
الطريقة الصحيحة للبرادة

4.1.3 أساليب البرادة

توجد مجموعة من الاساليب الشائعة عند التشغيل بالبرادة منها :

1.البرادة الطولية :

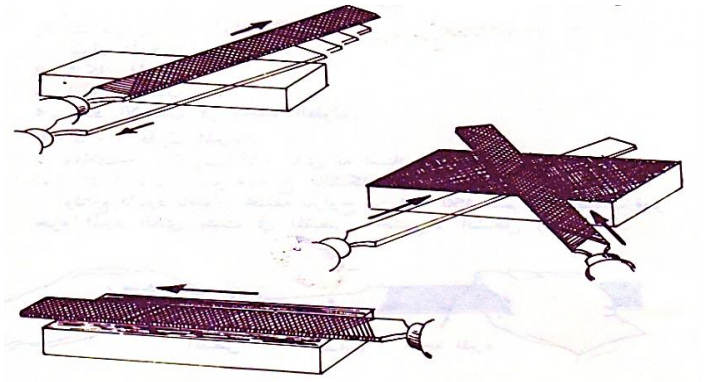
و بها يدفع المبرد في الاتجاه الطولي له أو مائلا في اتجاه الشغلة و تكون أكثرية المبارد مصممة بهذه الطريقة ، حيث تكون حركة القطع أو المشوار الأمامي .

2.البرادة العرضية :

وبها يمسك المبرد بطرفيه على الشغلة بصورة عرضية و ينتج من ذلك نعومة أكثر من البرادة الطولية و خصوصا أذا اختير مبرد مناسب للشغلة .

3. البرادة المائلة :

يسحب المبرد بصورة جانبية للحصول على كمية متساوية من الرايش. يبين الشكل (3-10) بعض اساليب البرادة .



شكل (3-10)
أساليب البرادة

5.1.3 العناية بالمبارد

إن عمر الحدود القاطعة لأسنان المبرد تكون قصيرة جدا إن أسئ اختيارها أو استعمالها أو قصر في العناية بها ،و يعجز المبرد عن القطع و تقل كفاءته عند تأكل قمم الأسنان فيه و يظهر هذا التآكل للعين المجردة حيث ينعكس الضوء على سطح وجه المبرد فتظهر الأسنان المتآكلة لامعة ، كذلك يعجز المبرد عن القطع إن امتلأت الفراغات الواقعة بين أسنانه بالرايش أو بالمواد الغريبة و لا ينشا تلف المبرد من سوء الاستعمال فحسب و أنما قد يرجع سبب التلف إلى تعرض قمم أسنان المبرد للكسر أو للتأكسد نتيجة الإهمال في الحفاظ عليه و فيما يلي بعض الاعتبارات الواجب مراعاتها للمحافظة على جودة المبرد :

1. العناية بالمبرد عند استعماله:

1- تستعمل المبارد الجديدة في تسوية سطوح المعادن الرخوة نسبيا السهلة القطع ، كالألمنيوم و النحاس الأحمر و الأصفر و الحديد و الصلب اللين .
2- تستعمل المبارد الجديدة في تشغيل السطوح العريضة الواسعة ، و المبارد القديمة في تشغيل السطوح الضيقة .
3- يجب أن لا تستعمل المبارد الجديدة في تشغيل أسطح المصبوبات التي لم تنظف جيدا حتى لا تتعرض الأسنان للتآكل السريع نتيجة احتكاكها بحبيبات الرمل التي قد تكون عالقة بأسطح المصبوبة .
4- تستعمل المبارد بعد تشغيلها لمدة مناسبة في برادة المعادن الرخوة في تسوية سطوح المعادن الصلدة ،كالصلب المقسي و حديد الزهر المقسي ،و بذلك يمكن الاستفادة من حدود الأسنان وهي مرهفة في تشغيل المعادن الرخوة و بعد تأكلها قليلا في برادة المعادن الصلدة .
5- يجب تنظيف المبارد من الرايش أو المواد الغريبة العالقة بها ،المحشورة بين الأسنان باستعمال سلك رفيع من معدن لين أو قطعة من الصفيح ،و ذلك قبل استعمالها ، و يمكن منع التصاق الرايش و المواد الغريبة و تعلقها بالمبرد بواسطة دهانه –قبل الاستعمال- بطبقة رقيقة من الزيت ، و يستعمل زيت النفط أو البارفين قبل برادة الألمنيوم لمنع تعلق الرايش بأسنان المبرد أثناء تشغيله .
6- بمجرد انتهاء استعمال المبرد يجب تنظيف أسنانه بفرشة خاصة من السلك ،ثم تغطيته بطبقة رقيقة من الزيت لحمايته من الصدأ.

2.العناية بالمبرد عند تخزينه :

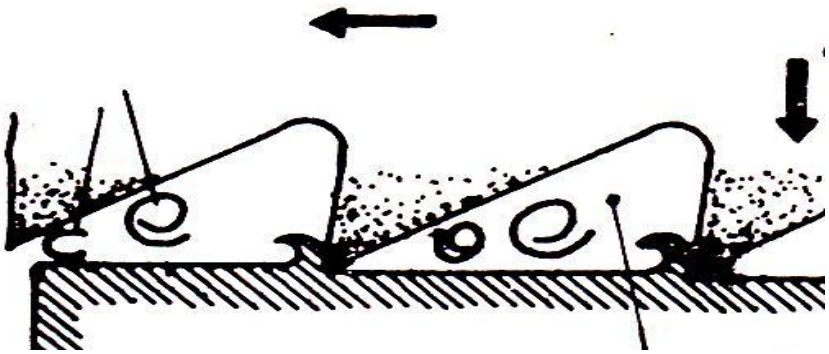
1- يجب أن لا تكدس المبارد في صناديق أو أوعية دون ترتيب ،حتى لا تتعرض أسنانها للكسر ، كما يجب حفظها مغلقة و وضعها مرتبة برفق في أماكن مناسبة .
2- يجب أن لا تعرض المبارد للسقوط ،كما يجب أن لا يطرق بها أو عليها ،حفظا لسلامة أسنانها
3- يجب تنظيف المبارد قبل تخزينها ،و تغطيتها بطبقة رقيقة من الزيت ،وعند التخزين لفترات طويلة تحفظ المبارد في الملح او الطفلَ(Clay) اذا يتيسر لفها بالورق المناسب .

أسئلة للمراجعة

س1/ما المقصود بـ:
1.عملية البرادة 2.البراد 3.المبرد 4.المبارد ذات الساقية 5.البرادة المائلة .
س2/ما وظيفة ادوات البرادة التالية :
1.مبرد ذات الساقية الواحدة 2.الملزمة 3.المبرد المثلث 4.المبرد المستوي 5.المبارد الخاصة .
س3/وضح كيف يتم تصنيف المبارد على اساس الاستخدام ؟
س4/وضح كيف يتم العناية بالمبارد عند تخزينها ؟

2.3 النشر اليدوي

النشر عملية فصل الأجزاء عن بعضها البعض بإزالة المعدن من الحيز الضيق الذي يجري فيه المنشار ،وتعتمد عملية النشر اليدوي على القوة العضلية للعامل مع مراعاة قيادة سلاح المنشار في مستوى ثابت والضغط على السلاح اثناء الحركة الامامية له ،حيث تقوم اسنان المنشار بإزالة المعدن على هيئة رايش (او شظايا صغيرة) كما مبين في الشكل (3- 11).

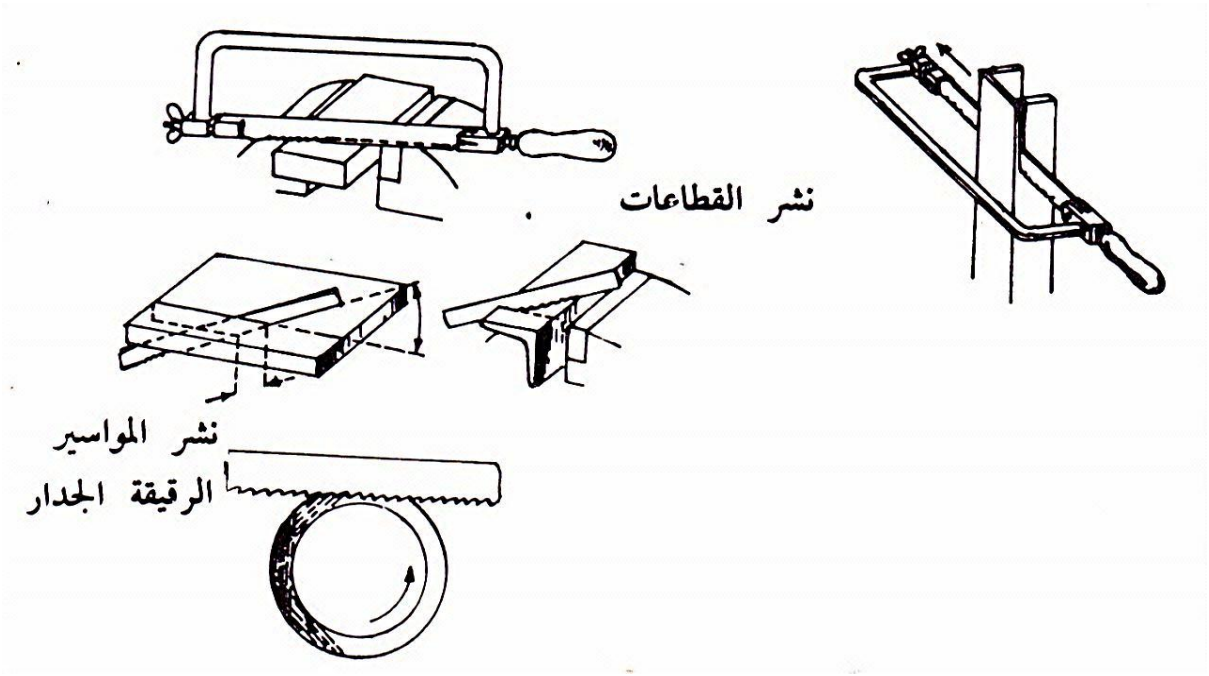


شكل (3- 11)
عملية النشر

يزال الضغط عن سلاح المنشار في مشوار الرجوع بدون رفع المنشار ، وتصدر حركة المنشار من الذراعين ويساعدها حركة مناسبة من الجسم وهذا يتطلب وضعا وبعدا صحيحين للجسم من الشغلة .لاحظ الشكل (3-12).

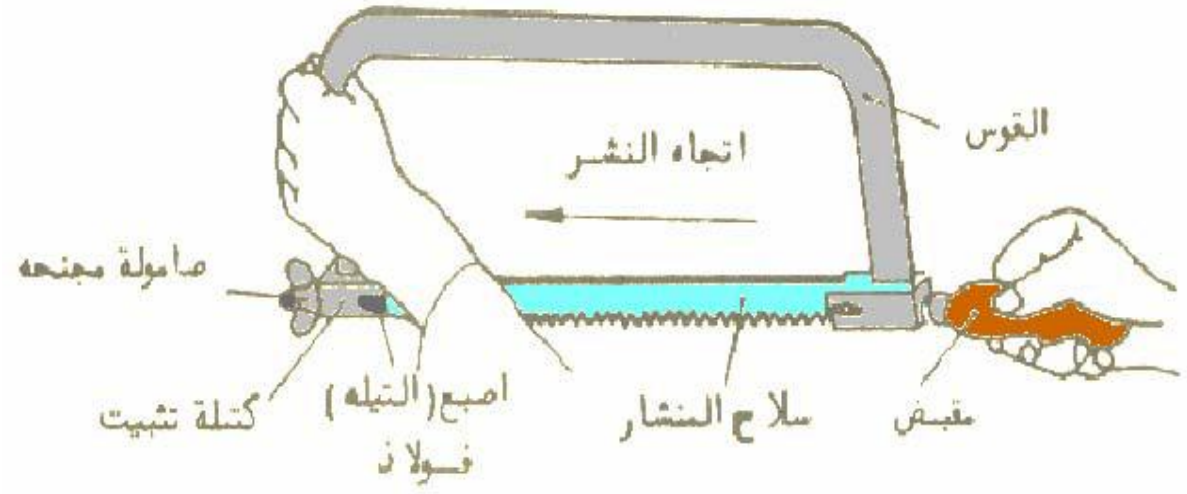
شكل (3-12)
الوضع الصحيح للجسم اثناء النشر

يستخدم النشر بصورة عامة في قطع الاعمدة والقضبان وعمل مجار وفتحات بالشغلة ، وكذلك لفصل الاجزاء الزائدة ، بعد تحديد مكان النشر بالتخطيط ، ويبين الشكل(3-13) امثلة لعملية النشر . ويستخدم المنشار اليدوي في عملية النشر اليدوية والذي يتعدد بأنواعه وذلك تبعا لاستعمالاته .



شكل (3-13)
أمثلة لعملية النشر اليدوي

يتكون المنشار اليدوي من هيكل (إطار) يركب سلاح المنشار بين نهايتيه ،و توضع اتجاه أسنان المنشار إلى الأمام و تثبت بعروتين ثم تربط بواسطة اللولب ، و يوجد نوعان من المناشير هما منشار الضبط الذي يستعمل لسلاح مختلف المقاسات و المنشار الثابت ، و يختار نوع سلاح المنشار على حسب المادة التي تنشر و كذلك على حسب نوع القطع وجودته و يتراوح طول سلاح المنشار بين 300 و 450 ملم و العرض بين 16 و 25 ملم و السمك 0.8 ملم تقريبا. يبين الشكل (3- 14) أجزاء المنشار بنوعيه .

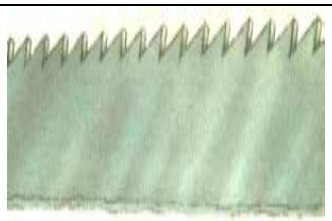
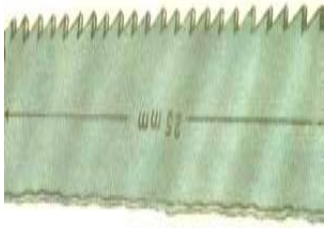


شكل (3-14)
أجزاء المنشار واتجاه اسنان سلاحه

1.2.3 تصنيف سلاح المنشار

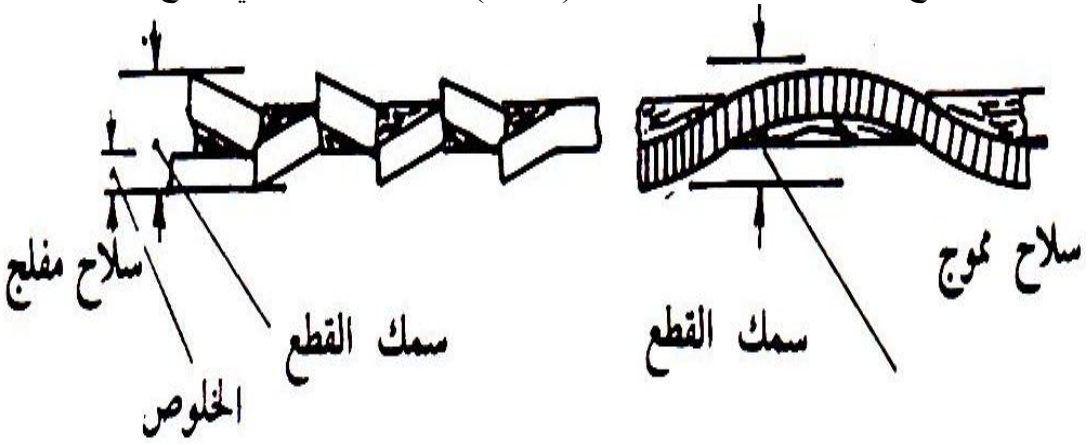
يختلف نوع سلاح المنشار من حيث تقسيم الأسنان على اختلاف المادة المقطوعة أي قطعة العمل المستخدمة و كما مبين في الجدول (3-1) .

جدول (3-1)
تصنيف أسنان المنشار تبعا لمادة العمل

التسمية	شكل سلاح المنشار	عدد الاسنان لكل 25ملم طول	مجال الاستعمال
خشن		16 - 14	نشر المواد الرخوة مثل الالمنيوم والنحاس والبلاستك
متوسط		22	نشر الصلب الإنشائي العادي ، والحديد الزهر الرخو والمعادن غير الحديدية المتوسطة الصلادة
دقيق		32	نشر الموادالصلدة كالصلب العالي الكربون (صلب العدة)

2.2.3 تفليج المنشار

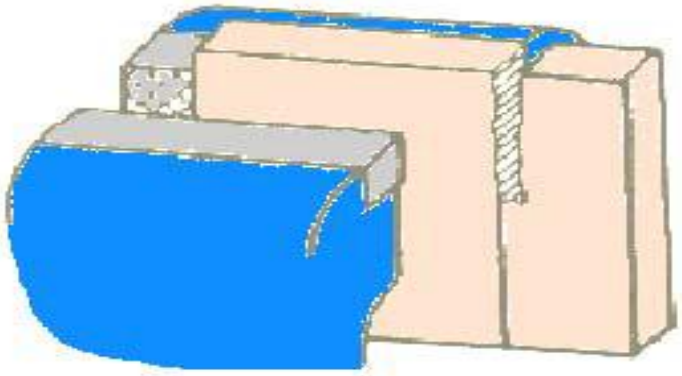
تفليج المنشار هو ثني الأسنان قليلا واحدة إلى اليمين و التالية الى اليسار و هكذا على طول السلاح و ذلك ليكون عرض القطع بها أوسع من سمك السلاح ، و حتى لا ينحشر الأخير أثناء القطع ، و لا يحتك جسمه (المشكلة به الأسنان) بجوانب المادة المقطوعة فلا ترتفع درجة الحرارة كثيرا اثناء النشر. أما إذا كانت أسنان المنشار صغيرة (دقيقة) كما هو الحال في بعض أنواع اسلحة المنشار فانه يستعاض عن تفليج الأسنان بجعل السلاح نفسه مموجا و يبين الشكل (2-15) الأسنان وتفليجها في سلاح منشار المعادن .



شكل (3-15)
شكل الاسنان و تفليجها في سلاح منشار المعادن

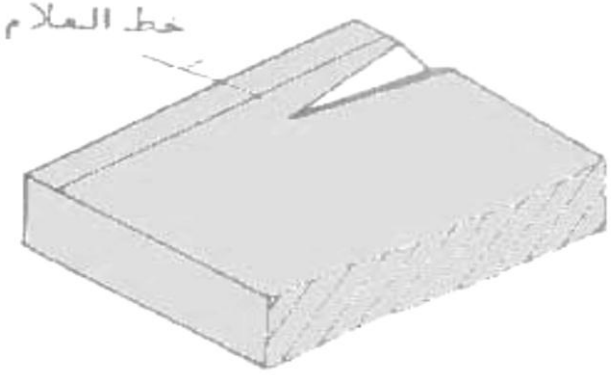
3.2.3 قواعد العمل للنشر بالمنشار اليدوي

1.يتم عمل تخطيط (شنكرة) لقطعة العمل المراد نشرها ثم تثبيتها في الملزمة (المنكنة) بحيث يكون خط النشر قريبا من الملزمة لاحظ الشكل (3-16).



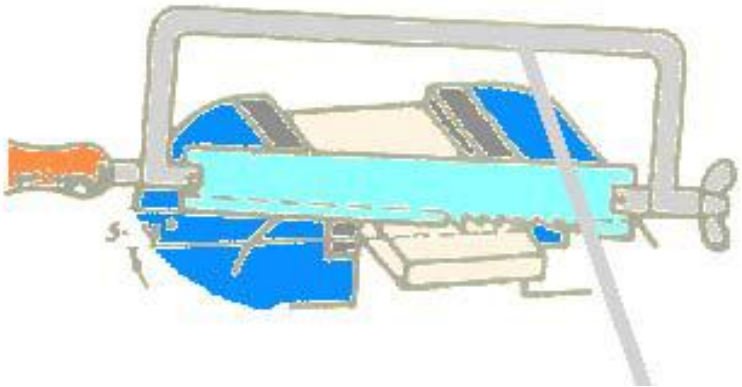
شكل (3-16)
الطريقة الصحيحة لتثبيت قطعة العمل

2.يجب أن يبقى خط النشر ظاهر في الشغلة لذلك يجب عدم القطع على خط النشر .
3.لكي نضمن أن النشر سيتم في المكان المطلوب يجب عمل حز باستخدام مبرد مثلث صغيركما مبين في الشكل (3-17).



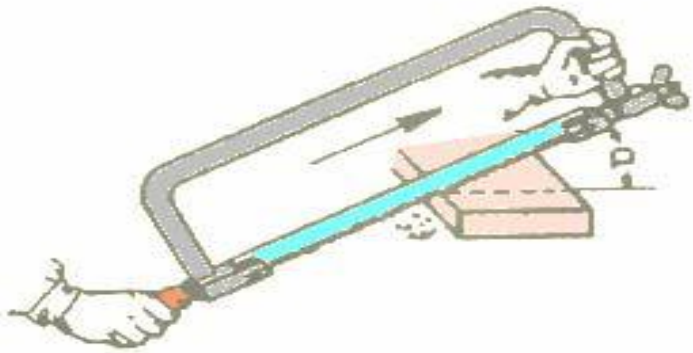
شكل (3-17)
عمل حز في قطعة العمل لتحديد مكان النشر

4.عند بداية النشر يجب أن يمسك المنشار بحيث يتم النشر بزاوية قطع صغير 5 الي10درجة وبهذا الشكل يمكن أن يقطع عدد كبير من الاسنان بسهولة لاحظ الشكل (3-18).



شكل (3-18)
إمالة المنشار عند بداية النشر

5.لا تميل سلاح المنشار عند النشر والا سوف ينتج قطعا مائلا كما في الشكل (2-19).

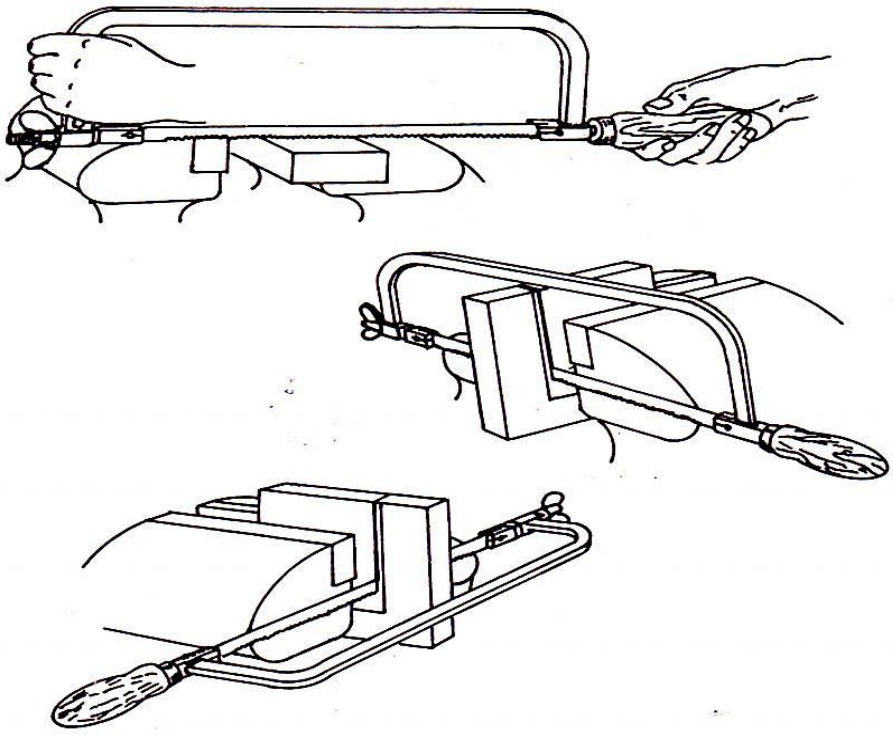


شكل (3- 19)

6.عند مشوار القطع الامامي يجب الضغط على المنشار بكلتا اليدين بضغط متساو (عند الضغط بخفة ينزلق المنشار وعند الضغط القوي ينكسر سلاح المنشار).

7.عند مشوار الرجوع للخلف يجب تخفيف الضغط على المنشار .

الشكل (3-20) يبين اوضاع مختلفة يمكن التعامل معها عند القطع بالمنشار



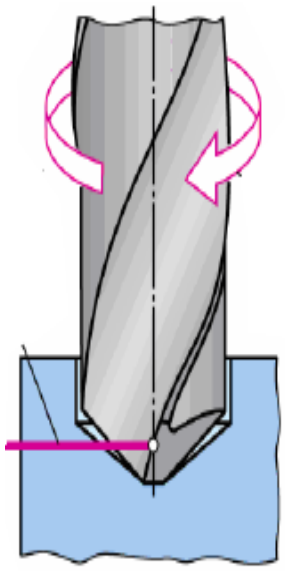
شكل (3-20)
بعض الاوضاع عند القطع بالمنشار

أسئلة للمراجعة

س1/ما المقصود بـ:
1.عملية النشر اليدوي 2. تفليج اسنان المنشور.
س2/ضح كيف يتم تصنيف سلاح المنشار اليدوي على اساس مادة العمل ؟
س3/ماهي قواعد العمل بالمنشار اليدوي ؟

3.3 الثَقب (Drilling)

هو عمل تجويف اسطواني بأقطار مختلفة في المشغولات بواسطة حركتين آنيتين (حركة دورانية للآلة القاطعة حول محورها و حركة انتقالية باتجاه محور الآلة القاطعة) و يتم ذلك باستعمال ماكنات الثقب التي يركب بها المثقاب (البريمة) .
يبين الشكل (3-21) عملية الثقب .



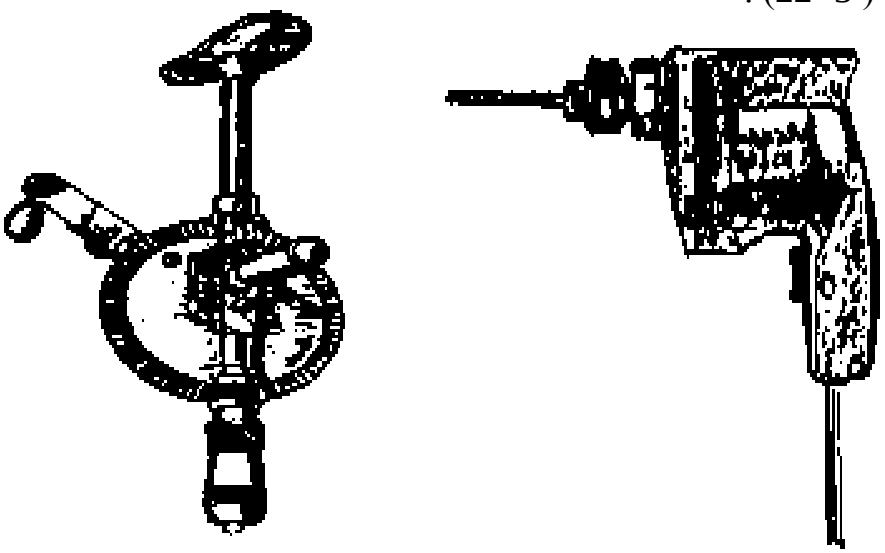
شكل(3-21)
عملية الثقب

1.3.2 ماكنات التثقيب

تعتبر ماكنات التثقيب إحدى الآلات المهمة في الورش الميكانيكية ، حيث انه لا يمكن الاستغناء عن عمليات التثقيب في أي عملية من عمليات الإنتاج الميكانيكية و هي تقسم الى عدة أنواع رئيسية منها :

1.المثقب اليدوي (المتنقل):

و الذي يستعمل للشغلات الكبيرة الحجم و التي يصعب نقلها الى الورش وهي تكون على انواع متعددة فمنها التي تعمل بالطريقة الكهربائية و منها الهوائية التي تُشغل بالهواء المضغوط و اخرى يدوية و كما مبين في الشكل (3- 22) .



شكل (3- 22)
أنواع المثاقب اليدوية

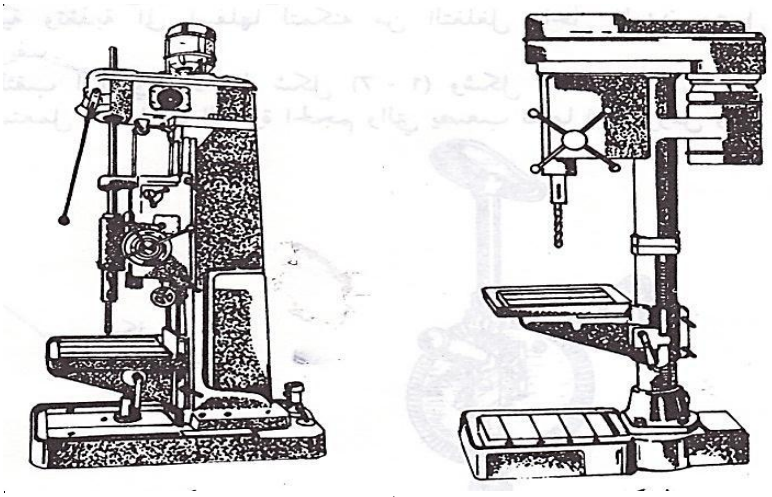
2. المثقب العمودي البسيط :

و يتركب من :

1.عمود يدور حول محوره و في طرفه الأسفل ماسكة يثبت فيها آلة الثقب (البريمة) و يمكن أن يتحرك هذا العمود في أثناء دورانه من أعلى للأسفل ليكتسب حركة التغذية .

2.قاعدة لحمل المشغولات يوضع عليها ما يراد ثقبه .

3.المحرك الكهربائي و الذي تنتقل منه الحركة الى عمود الدوران بواسطة سيور (قوايش) ويستعمل للمشغلات المتوسطة الحجم نسبيا و تتم التغذية فيه عادة بطريقة اوتماتيكية أو بطريقة يدوية و تكون ذات سرع مختلفة . و يبين الشكل (2-23) المثقب العمودي البسيط .



شكل (3-23)
المثقب العمودي البسيط

2.3.2 أنواع المثاقب (البرايم)

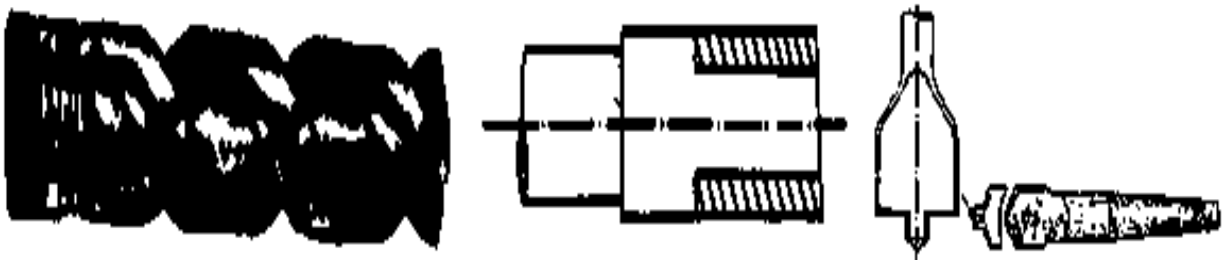
1.**المثاقب المستقيمة** غير الشائعة الاستعمال و لها استخدامات محدودة و خاصة مثل تثقيب المعادن اللينة كالبراص و النحاس .

2.**المثاقب الحلزونية** و هي من الانواع الشائعة الاستعمال في المعامل و الورش و تصنع من صلب العدة الكاربوني او من فولاذ القطع السريع و في بعض الاحيان تستعمل اللقم الكاربيدية .

3.**مثاقب المركز** و تستعمل لعمل مراكز في الشغلات لتثبيتها في مكائن التشغيل .

كما توجد انواع اخرى من البرايم منها بريمة ذات الحدين و البريمة المركزية و برايم الثقب العميق و التي يكون الجزء الاسطواني فيها عادة مسلوبا قليلا ، كما يوجد نوع اخر من البرايم هي البريمة الانبوبية و التي يوجد فيها ثقوب لغرض توصيل سائل التبريد الى حافة القطع و تستعمل للمعادن ذات الصلادة الكبيرة حيث تتولد نتيجة الثقب حرارة عالية تؤدي الى حدوث اضرار بالبريمة .

يبين الشكل (3-24) بعض انواع البرايم الشائعة.



1.بريمة مركز 2.بريمة مستقيمة 3.بريمة حلزونية

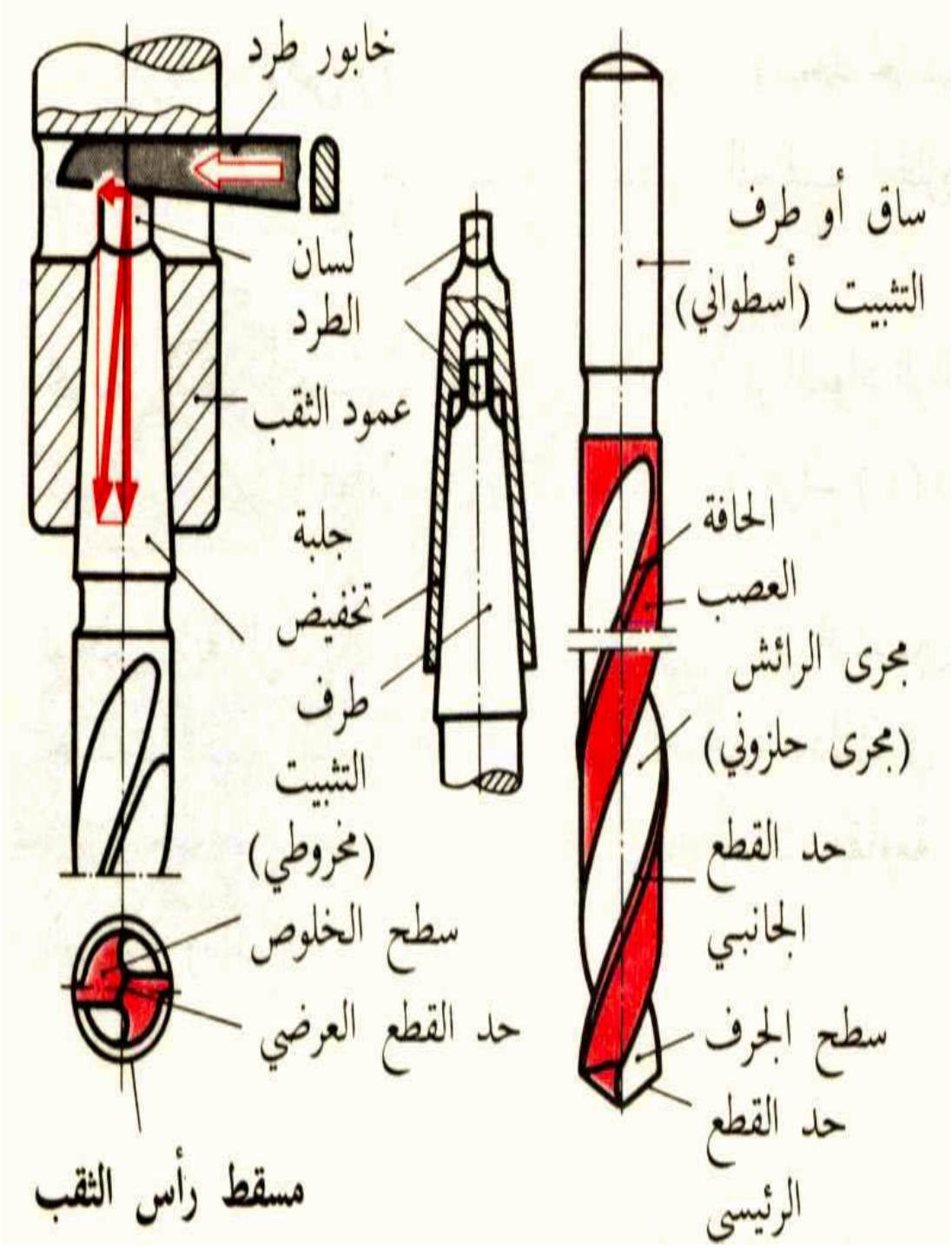
شكل (3-24)
بعض انواع البرايم الشائعة

3.3.3 اجزاء المثاقب الحلزونية

يوضح الشكل (2-25) بريمة حلزونية و اجزائها الرئيسية :

1.النصاب او الساق :وهو جزء من البريمة الذي يثبت بمحور عمود الدوران و يكون اما مسلوبا او مستقيما ونهايته تكون مسطحة و تسمى اللسان ، و اللسان يعتبر مهما لأنه يمنع انزلاق البريمة عند الثقب.

2.الجسم : وهو الجزء و الراس المخروطي للبريمة و يتكون الجسم من القنوات و تكون لولبية و فائدتها تكوين حافات القطع و تساعد على خروج الرايش و توصيل سوائل زيت التبريد الى منطقة القطع .



شكل (3-25)
أجزاء البريمة الحلزونية

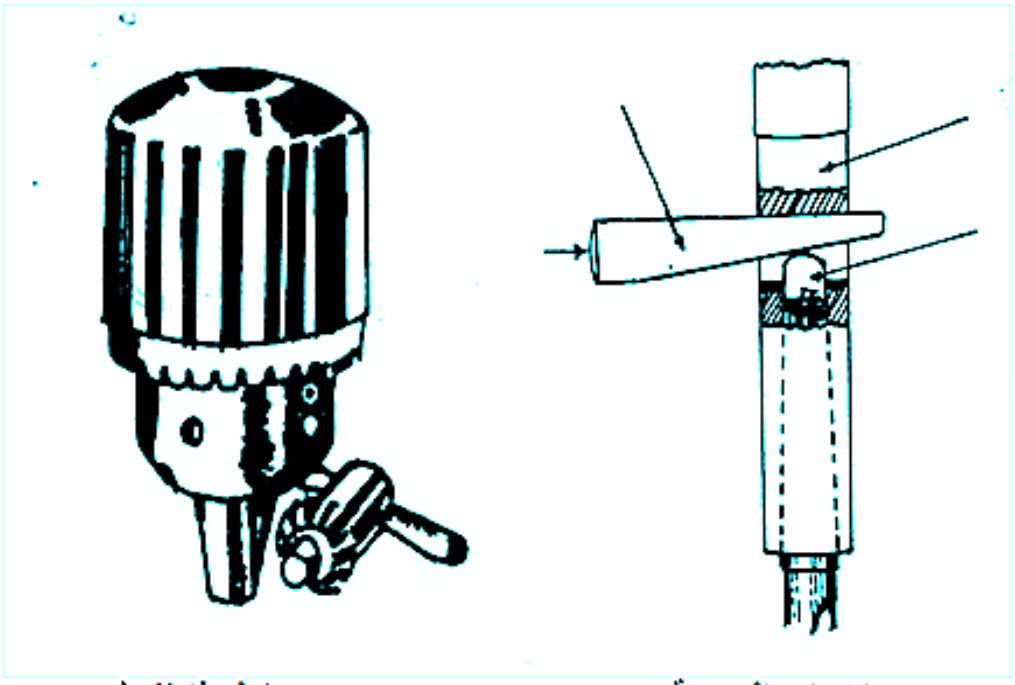
4.3.3 حاملات البرايم

هناك نوعان من البرايم النوع الاول ذات ساق مستقيم و النوع الثاني ذات ساق مسلوب ، و لغرض تثبيت هذه البرايم في مكائن الثقب قد نستعمل ملحقات اخرى .

تثبت البرايم ذات الساق المسلوبة مباشرة بمحور الدوران او بواسطة حامل حيث يكون محور الدوران ثقب مسلوب يثبت البريمة مباشرة ،و في الانواع الصغيرة نستعمل حاملا بحيث يدخل في تجويف المحور و يسمح بدخول ساق البريمة الصغير فيه من الجهة الثانية .

و لغرض اخراج البريمة من الحامل و الغطاء يوجد ثقب بيضوي على محور الدوران الحامل او الحامل نفسه حيث يدخل مفتاح مسلوب و يدفع الى الاسفل او الاعلى فتندفع البريمة او الحامل الى الاسفل و يجب وضع قطعة خشبية تحت البريمة لتحول دون سقوطها على المسند و احتمال كسرها او اصابتها بأضرار. و قد نستعمل غطاءين و حاملين او اكثر للبرايم الصغيرة .اما بالنسبة للبرايم الصغيرة فنستعمل لها الحامل ذو الفكوك (Drill chuck) و تكون اعتياديا ثلاث فكوك وهي تربط مباشرة بمحور الدوران ، و تستطيع التحكم بفتحة الفكوك بواسطة مفتاح خاص و يبين الشكل (3-26) بعض انواع حاملات البرايم والية اخراج البريمة .

1.الحامل والغطاء

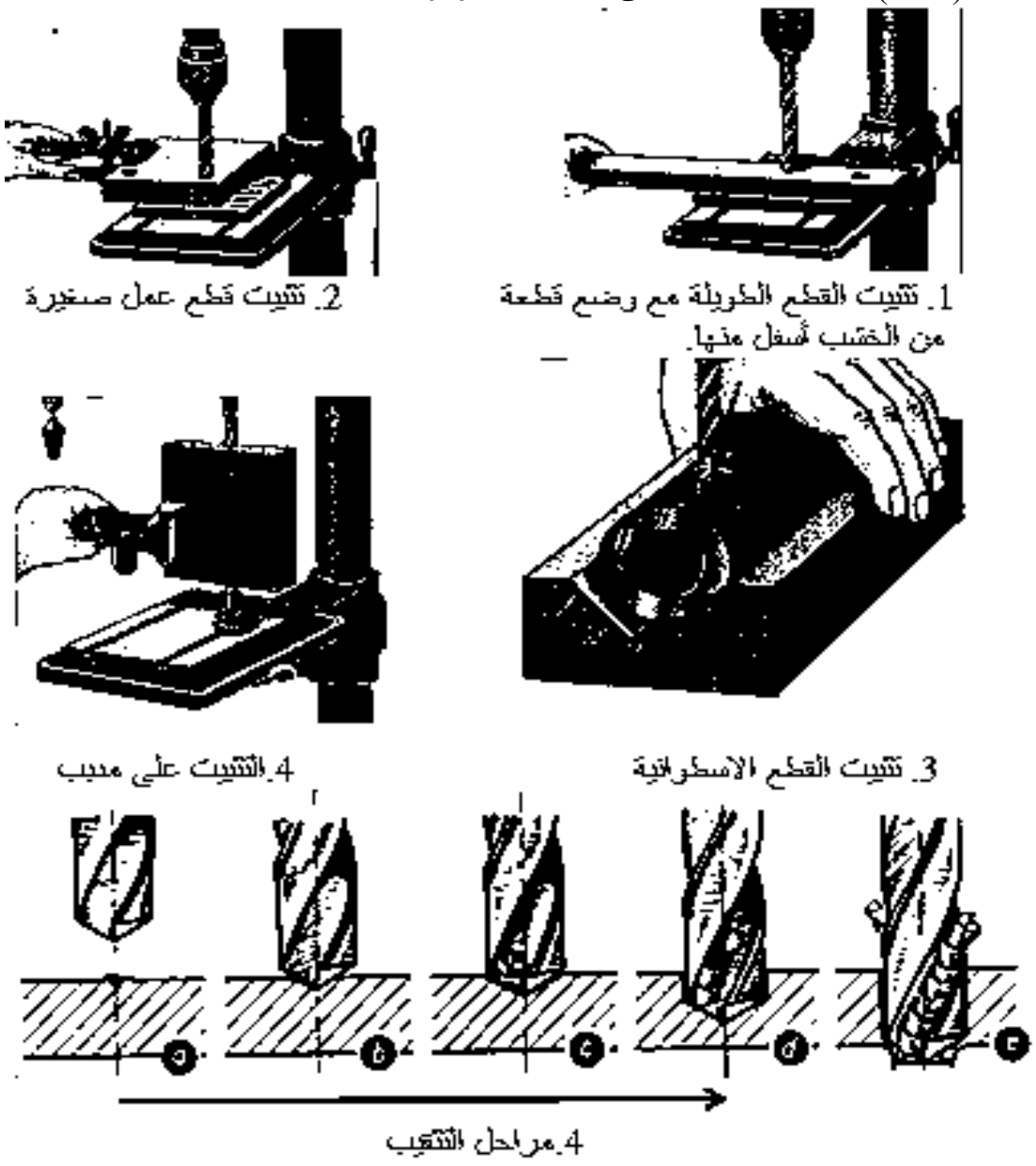


2.اخراج البريمة 3- حامل ذا فكوك

شكل (3-26)
حاملات البرايم وكيفية اخراج البريمة

5.3.2 طريقة العمل بالمثقب

1.**تثبت** البريمة في ماكينة الثقب .
2.**يتم تخطيط** الشغلة و تحديد مواضع الثقوب بواسطة المنقطة (البنطة) و يكون موضع البنطة واضحا و عميقا حتى يصير دليلا لمقدمة المثقاب عند نزوله و حتى لا ينتج ترحيل (زحف الثقب) .
3.**تثبيت** المشغولات تثبيتا جيدا على منضدة المثقب (Machine Table) ، إذ يجب تأمين قطعة العمل ضد الدوران و التطاير بالطرد المركزي لذلك توجد هناك عدة طرق لتثبيت المشغولة .
4.**عمل الثقب :**يبدأ النزول تدريجيا على قطعة العمل في الموقع الذي تم تحديد موضع الثقب فيه ، فاذا كانت الثقوب المطلوبة كبيرة تستخدم برايم صغيرا أولا و بالتدريج حتى نصل الى الثقب المطلوب .
يبين الشكل (3-27) تثبيت قطعة العمل على ماكينة الثقب ومراحل التثقيب.



شكل (3-27)
تثبيت قطعة العمل على ماكينة الثقب ومراحل التثقيب

أسئلة للمراجعة

س1/اكتب خطوات تثقيب انبوب من النحاس ؟

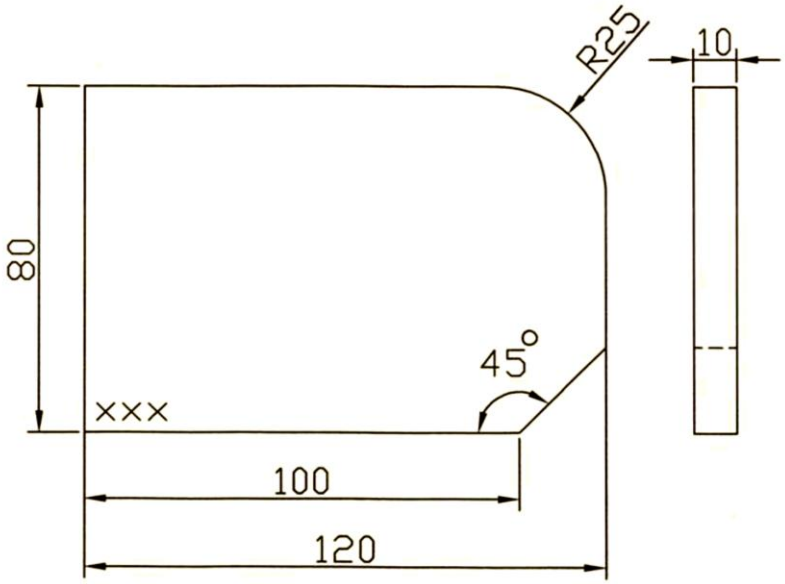
التمارين العملية

تمرين (1) :

عملية البرادة

النشاط المطلوب :

باستخدام ادوات البرادة قم بتنفيذ القوس R25 وكسر الحافة المبينة في المخطط ادناه بزاوية 45^{o} ؟



الأدوات المستعملة :

1.ادوات قياس وتحديد
2.مبرد مسطح 350 × 1

خطوات العمل :

1.تمسك القطعة بوساطة المنكنة وتزال الزوائد والنتوءات باستخدام المبرد .
2.ترفع القطعة من المنكنة وتوضع على سطح مستوي ثم يتم تحديد القوس .
3.يعاد مسك القطعة بوساطة المنكنة وباستخدام المبرد يتم تشكيل القوس .
4.يتم التأكد من انجاز القوس بوساطة عدة قياس من قبل المدرب المختص.
5. تقلب القطعة في المنكنة يعمل على تحديد منطقة الكسر .
6. باستخدام المبرد يعمل كسر للحافة بزاوية ٤٥ درجة .
7. يتم التأكد من انجاز العمل بالدقة المطلوبة من قبل المدرب المختص .

الخبرة المكتسبة :

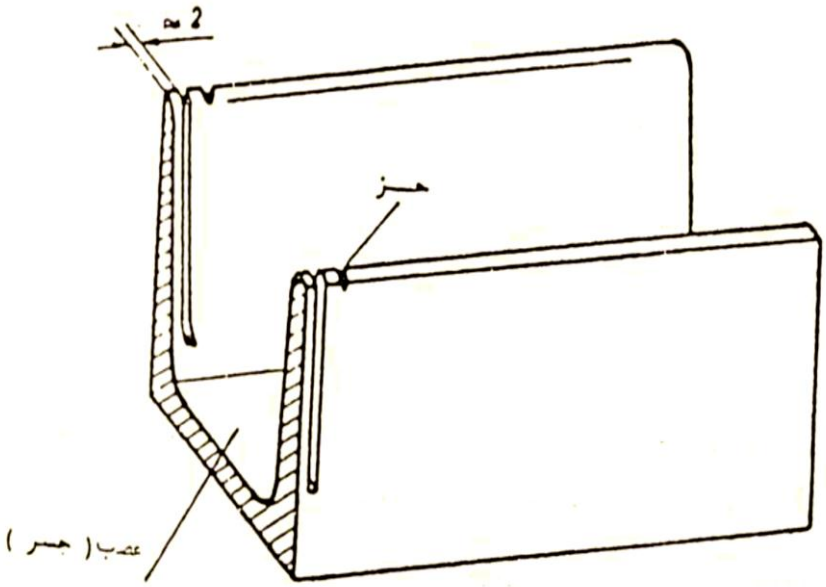
1.نوع ومواصفات المبارد المستعملة
2. تأثير المبرد على الشغلة نتيجة الاستعمال الخاطئ له .
3 . تنفيذ الرسوم الصناعية عمليا .

تمرين (2) :

عملية النشر اليدوي

النشاط المطلوب :

باستخدام المنشار اليدوي قم بتقطيع القطعة المبينة في الشكل ادناه الى شرائح بسمك 2ملم ؟



الأدوات المستعملة :

مسطرة فولاذية ،مخطاط (شنكار) ، مطرقة ، بنطة ، منشار يدوي ،طباشير.

خطوات العمل :

1.تخطيط (شنكرة) المناطق المطلوب قطعها وبسمك 2 ملم .
2.تبنيط مكان بداية النشر باستخدام البنطة .
3.تثبيت القطعة بالمنكنة ثم نبدأ بعملية النشر .
4.القياس للتأكد من انجاز العمل بالشكل المطلوب .

الخبرة المكتسبة :

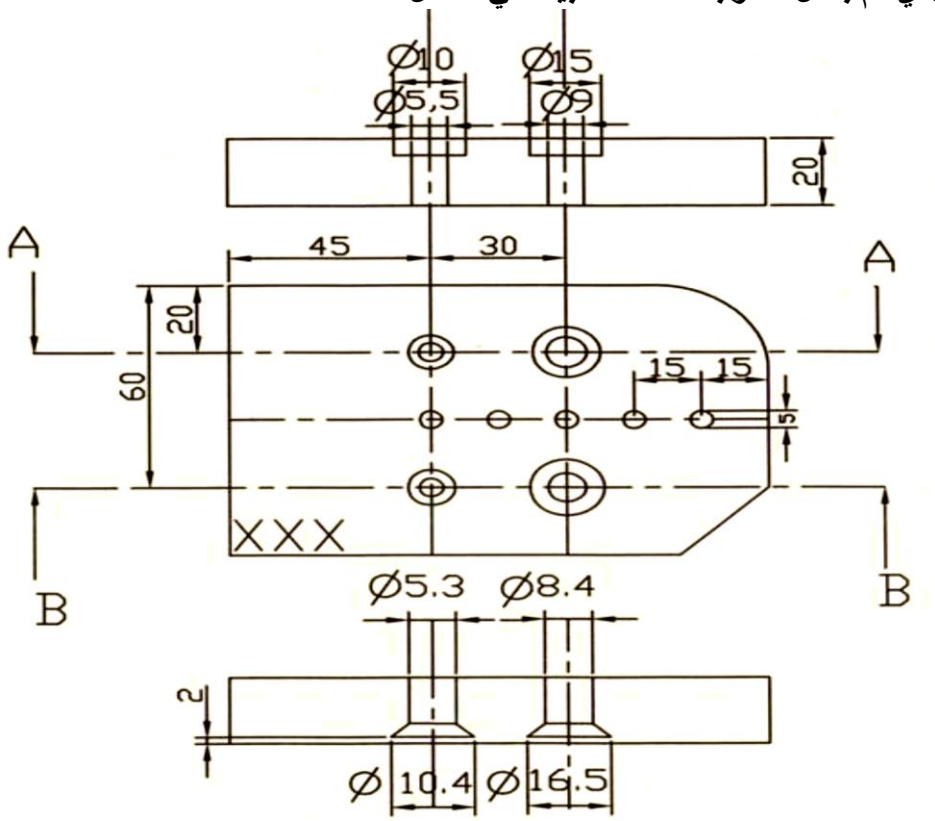
1.أنواع ومواصفات المناشير .
2.معرفة الطرق الصحيحة في عملية النشر .

تمرين (3):

عملية الثقب

النشاط المطلوب :

باستخدام المثقب العمودي قم بعمل الثقوب للقطعة المبينة في الشكل ادناه ؟



الأدوات المستعملة :

1.ادوات تخطيط (شوكة تخطيط فولاذية ،زاوية قائمة ،فرجال شوكي ،بنطة).
2.مثقب عمودي .
2.مثاقب (برايم) متنوعة .

خطوات العمل :

1.تخطيط الشكل المطلوب ومافيه من تأشير مراكز وثقوب .
2.تثقيب الثقوب التي اقطارها ٥ ملم صعودا .
3.تغطيس الثقوب 5.3 (10.4ملم)،5.5 (10 ملم)، 8.3 (16.5ملم) ، 9 (15 ملم).

الخبرة المكتسبة :

1.طرق شد الشغلات المراد تثقيبها .
2.انواع ومواصفات البرايم واستعمالها .

مع تمنياتنا بالنجاح
قسم الهندسة الميكانيكية
مدرس المادة /أ. عبد فارس العزاوي / موبايل 07703947587