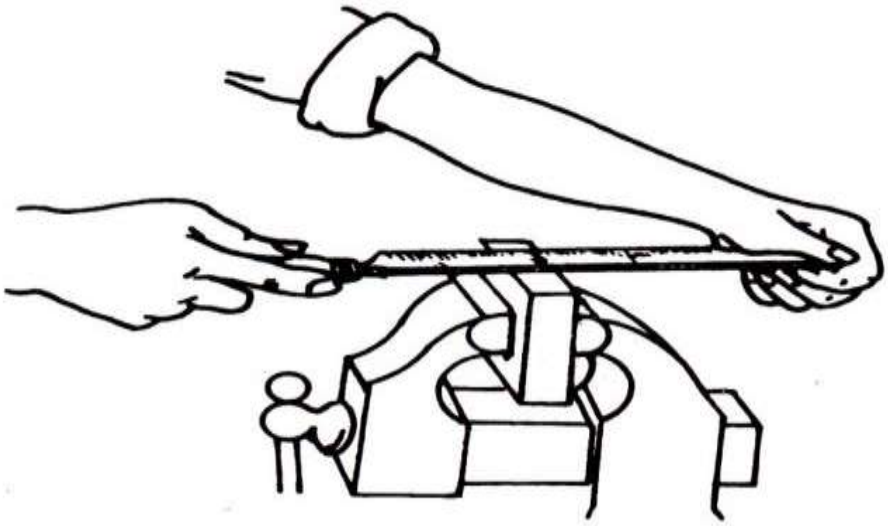
ورشة البرادة (Filing Workshop)

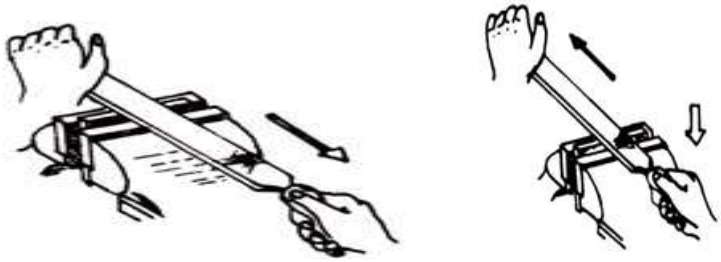
1. البرادة (Filing):

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 وتكون هذه الأجزاء على شكل رايش صغير يعرف بالبراد.
ويستخدم 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 (1) عملية البرادة اليدوية.



الشكل (1): عملية البرادة اليدوية

تجري عملية البرادة اليدوية بتحريك المبرد حركة خطية ترددية (Reciprocating linear) ويكون الضغط عليه عند الدفع للأمام (مشوار القطع) ثم سحبه إلى الوراء دون ضغط (مشوار الرجوع)، وتتجمع البرادة في الفراغات بين الحدود القاطعة للأسنان ومن ثم تأخذ طريقها إلى حافات الشغلة، وبتكرار العملية هذه يزال قسم من معدن الشغلة ويطلق على هذه الحركة حركة التغذية (feed)، كما في الشكل (2)



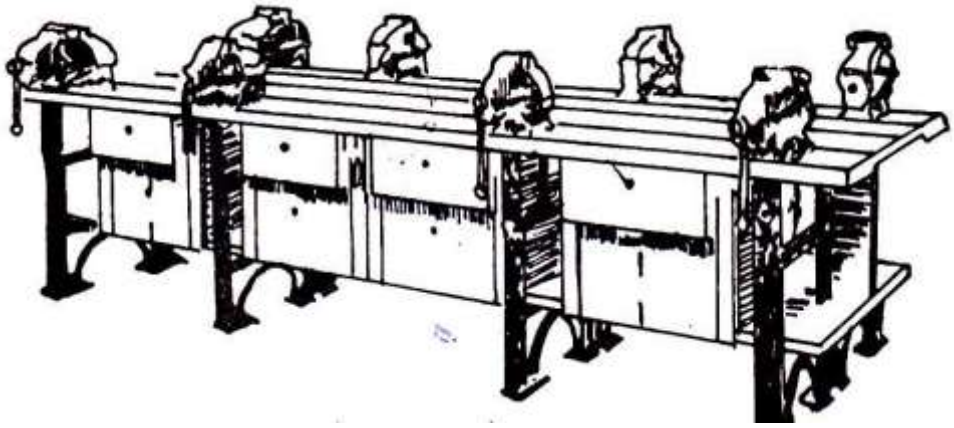
1.شوط القطع مع الضغط 2. شوط الرجوع بدون ضغط

الشكل (2): عملية القطع بالمبرد

أ. أدوات البرادة (Filing Tools):

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) منضدة برادة مزودة بملازم للعمليات اليدوية.

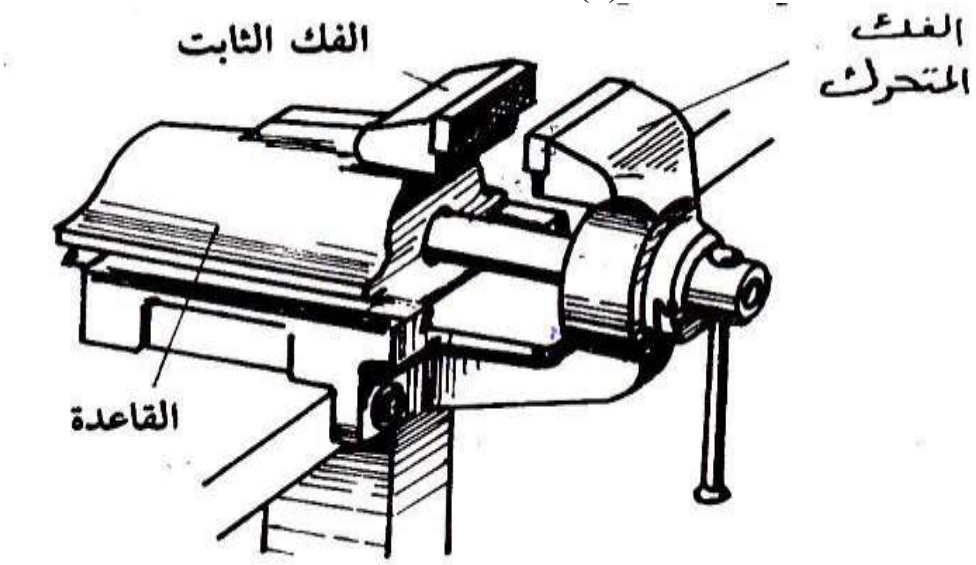


الشكل (3): منضدة برادة مزودة بملازم للعمليات اليدوية

ب. 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 (4) الملزمة وأجزاءها

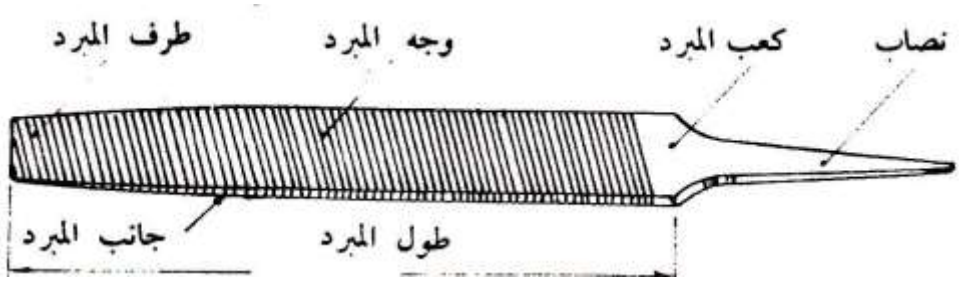


الشكل (4): الملزمة وأجزائها

ج .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

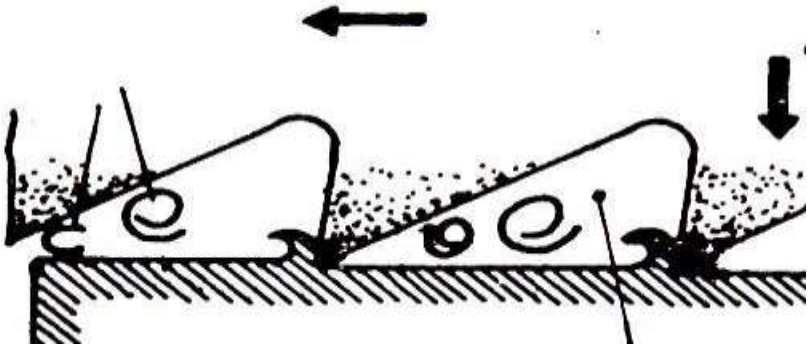
فتسمى مبارد ذات الساقية الواحدة وتستعمل لبرد المعادن الخفيفة مثل الألمنيوم والنحاس والرصاص، وأذا كانت أسنان المبرد تميل على محور المبرد في اتجاهين مختلفين فتسمى مبارد ذات الساقيتين وتستعمل لبرادة المعادن الصلبة. يبين الشكل (5) أجزاء المبرد.



الشكل (5): اجزاء المبرد

2. المنشار اليدوي (Hand Saw):

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 (6)



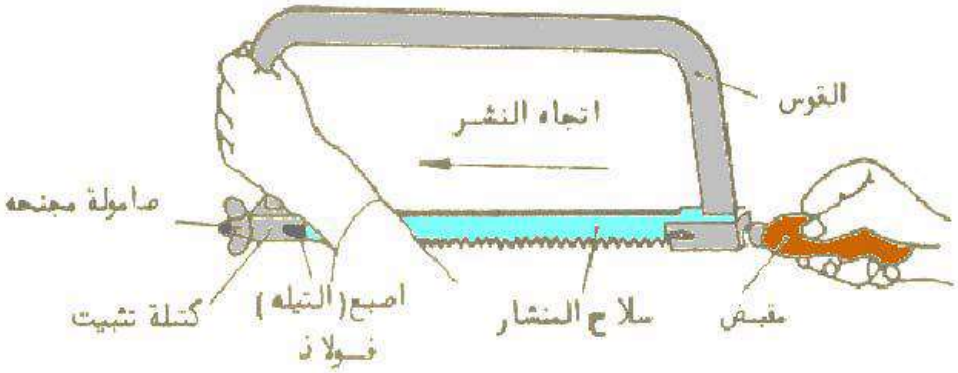
الشكل (6): عملية النشر.

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 (7).

الشكل (7): الوضع الصحيح للجسم اثناء النشر.

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

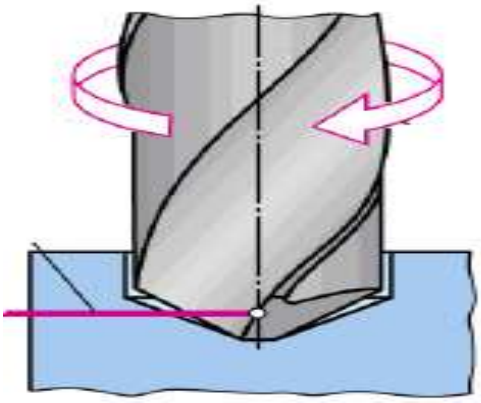
العرض بين 16 و 25 ملم و السمك 0.8 ملم تقريبا. يبين الشكل(8) أجزاء المنشار بنوعيه .



الشكل (8): أجزاء المنشار واتجاه اسنان سلاحه.

3. الثقب (Drilling):

هو عمل تجويف أسطواني بأقطار مختلفة في المشغولات بواسطة حركتين آنيتين (حركة دورانية للآلة القاطعة حول محورها وحركة انتقالية باتجاه محور الآلة القاطعة) ويتم ذلك باستعمال ماكنات الثقب التي يركب بها المثقاب (البريمة).
يبين الشكل (9) عملية الثقب.



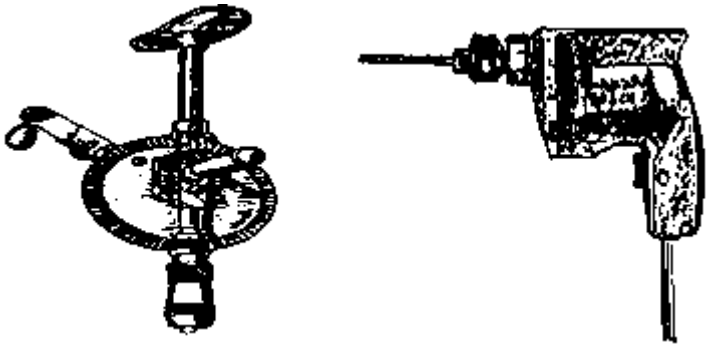
الشكل (9): عملية الثقب.

أ. ماكنات التثقيب (Drilling Machines)

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):

الذي يستعمل للشغلات الكبيرة الحجم والتي يصعب نقلها الى الورش وهي تكون على انواع متعددة فمنها التي تعمل بالطريقة الكهربائية ومنها الهوائية التي ت شغل بالهواء المضغوط واخرى يدوية وكما مبين في الشكل (10).

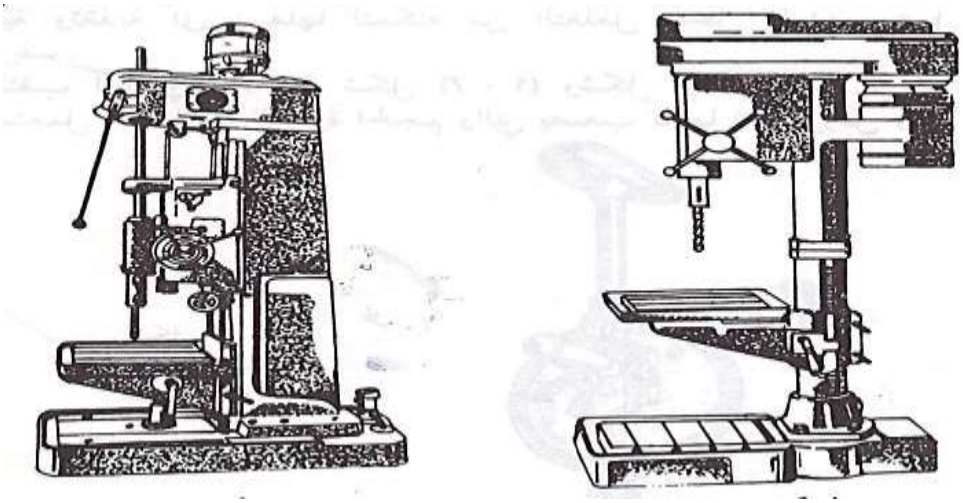


الشكل (10): أنواع المثاقب اليدوية.

2. المثقب العمودي البسيط:

ويتركب من:

1. عمود يدور حول محوره وفي طرفه الأسفل ماسكة يثبت فيها آلة الثقب (البريمة) ويمكن 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 . ويبين الشكل (11) (المثقب العمودي البسيط.



الشكل (11): المثقب العمودي البسيط.

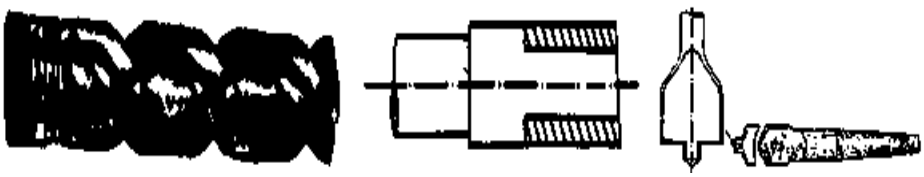
ب. أنواع المثاقب (البرايم)

1. المثاقب المستقيمة غير الشائعة الاستعمال ولها استخدامات محدودة وخاصة مثل تثقيب المعادن اللينة كالبراص والنحاس.

2. المثاقب الحلزونية وهي من الانواع الشائعة الاستعمال في المعامل والورش وتصنع من صلب العدة الكاربوني او من فولاذ القطع السريع وفي بعض الاحيان تستعمل اللقم الكاربيدية.

3.مثاقب المركز وتستعمل لعمل مراكز في الشغلات لتثبيتها في مكائن التشغيل.

يبين الشكل (12) بعض انواع البرايم الشائعة.



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

الشكل (12): بعض انواع البرايم الشائعة