

## زوايا اقلام الخراطة:

لزوايا القلم اهمية كبيرة في اثناء القطع لان تغيير هذه الزوايا يؤثر على قوة القطع وعمر القلم وكفاءة السطح الناتج من التشغيل وللقلم عدة زوايا هي:

### ١. زاوية الخلوص Clearance Angle:

وهي الزاوية المحصورة بين الحد المقاطع للقلم ومستوى القطع العمودي على قاعدة العدة وهذه الزاوية تنشأ من تقاطع السطح الامامي للقلم مع مستوى القطع الراسي وهذه الزاوية هامة لتقليل الاحتكاك بين الحد القاطع وسطح الشغلة وبالتالي تقلل من استهلاك العدة وتطيل عمرها وتزيد من قدرة الماكينة اثناء التشغيل وان زيادة هذه الزاوية عن الحد المقرر يضعف مقطع القلم ويجعله معرضا للكسر وتتراوح قيمة هذه الزاوية من ( $6^{\circ}$  -  $12^{\circ}$ ) وتختلف باختلاف المعدن المقطوع.

### ٢. زاوية الجرف (Rake Angle $\gamma$ ):

وهي الزاوية المحصورة بين وجه القلم والمستوى الافقي المار بمقدمة القلم وتؤدي هذه الزاوية دورا هاما في عملية تشكيل الرايش اذ بزيادتها يسهل دخول القلم في المعدن وان زيادة هذه الزاوية يؤدي الى اضعاف الحد القاطع والتقليل من متانته وتتراوح قيمة هذه الزاوية بين ( $5^{\circ}$  -  $30^{\circ}$ )

### ٣. زاوية الموشور (The Wedge Angle $\beta$ ):

وهي الزاوية المحصورة بين السطح الامامي والوجه وتكبر قيمة هذه الزاوية كلما كبر مقطع القلم ويجب ان تكون كبيرة لتحمل الصدمات والقوى المؤثرة على القلم في اثناء التشغيل. وتزداد قيمة هذه الزاوية كلما كان المعدن المقطوع ذا صلابة عالية. ويكون مجموع هذه الزوايا الثلاثة يساوي ( $90^{\circ}$ )

$$\alpha + \beta + \gamma = 90^{\circ}$$

## انواع المخارط:

تعد المخارط من اكبر ماكينات قطع المعادن ويمكن تقسيمها حسب ارتفاع الذنبتين عن الفرش

الى:

١. ماكينات صغيرة: لا يزيد ارتفاع الذنبتين فيها عن ٥٠ ملم.
  ٢. ماكينات متوسطة: يتراوح ارتفاع الذنبتين فيهما (١٥٠ - ٣٠٠) ملم.
  ٣. ماكينات كبيرة: يزيد ارتفاع الذنبتين فيها عن ٣٠٠ ملم.
- اما البعد بين الذنبتين في الماكينات الصغيرة لا يتجاوز ٧٥٠ ملم وفي المتوسطة يتراوح بين (٧٥٠ - ٥٠٠) ملم وفي الكبيرة اكثر من ٥٠٠ ملم وتنقسم الماكينات حسب انواعها الى:
١. مخارط اغراض عامة: ويمكن استخدامها في كافة اعمال الخراطة مثل مخرطة الذنبة.
  ٢. مخارط خاصة: وهي مثل مخارط تشغيل عمود المرفق والعجلات وغيرها.

## مخرطة الذنبة Center Lathe:

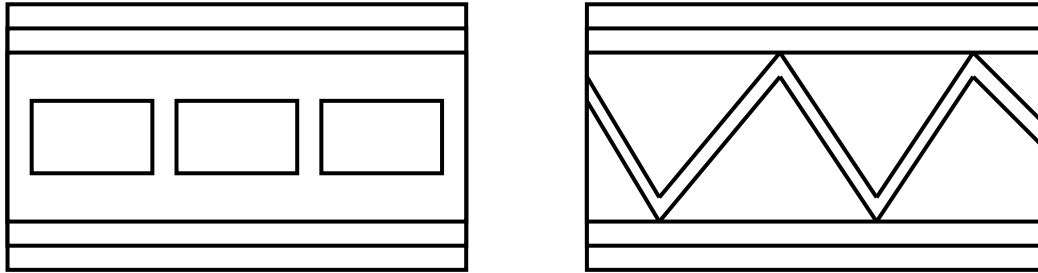
وتعتبر اهم انواع المخارط حيث انها اعمها استعمالا وتتكون هذه المخرطة من عدة اجزاء

رئيسية:

### ١. فرش المخرطة Bed :

يصنع الفرش من حديد الزهر ويرتكز على قواعد او على هيكل مضلع او صندوقي الشكل يستند على الارض ويصمم الفرش لمقاومة الالتواء وبالرغم من ان الشكل الصندوقي يلائم هذا

الفرش الا انه توجد به فتحات واسعة بفرش المخرطة لازالة الرايش لذا يستخدم الشكل المضلع، ويتعرض الفرش الى ضغوط معينة نتيجة للتشغيل كذلك يتعرض الى اهتزازات التي تؤدي الى انتاج مشغولات غير مقبولة نظرا للتشبيب السيء او الابعاد غير الدقيقة، ولكن التصميم الجيد لهيكل الماكينة يمتص هذه الاهتزازات لذا تصميم الهياكل من مادة حديد الزهر لعدة اسباب منها انه قليل التكلفة نسبيا ويمكن انتاج مقاطع معقدة منه وان حديد الزهر يتحمل قوى الضغط الكبيرة والاحمال الثقيلة بدون تعرضه للالتواء (الاعوجاج) وهما لحركة الغراب المتحرك ولحركة العربة وفي النهاية اليسرى للفرش يثبت الغراب الثابت.



## ٢. الغراب الثابت Head Stook

يثبت على الجهة اليسرى لفرش المخرطة ويستعمل لتثبيت القطع التي يجري تشغيلها واهم جزء في الغراب الثابت هو عمود الدوران Spindle الذي يكون عبارة عن عمود فولاذي مجوف ويقع في النهاية الامامية للعمود قلاووظ (سن) دقيق يمكن بواسطته تركيب ظرف فكي Jaw Chuck او ظرف مركزي Center Chuck او صينية مخرطة Face Plate ويوجد في نهاية العمود ثقب مخروطي يمكن تركيب ذنبة امامية وتتوقف جودة اعمال المخرطة على دقة صنع وارتكاز عمود الدوران وكلما كان قصيرا وقويا كلما قلت الذبذبة والانتواء وتصنع الاعمدة من اجود انواع الصلب، ويوجد داخل الغراب الثابت اعمدة ومسننات (عمود دوران المخرطة) تتحول عن طريقها سرعة واتجاه دوران عمود المحرك الكهربائي الى السرعة والاتجاه المطلوبين ويسمى بصندوق السرعات Gear Box.

ويوجد جهاز فرملة تلقائية لاييقاف الماكينة بسرعة.

## ٣. صندوق تروس التغذية (Feed Gear Box)

ويستخدم في تغيير سرعة دوران عمود القلاووظ وعمود الجر أي في تغيير مقدار التغذية وكذلك في جعل التغذية ذاتية وتتخذ الادارة من عمود الدوران لتنتقل الى عمود القلاووظ او عمود الجر عن طريق مجموعة مسننات (تروس) لتعطي قيم التغذية حسب الجداول المرفقة مع كل ماكينة.

## ٤. الراسمة العرضية Cross Slide:

ترتبط بعربة المخرطة وبذلك يمكن تحريكها في اتجاه متعامد على اتجاه حركة العربة اما يدويا او باستخدام عجلة يدوية وعمود قلاووظ وصامولة او اليا بواسطة مجموعة تروس ويمكن بواسطة قرص مدرج ذي قطر كبير مركب على هذا العمود تحريك قلم خراطة حركة لتعمل بدقة واحكام.

## ٥. الراسمة الطولية Compound Slide

تتحرك فوق قاعدة قابلة للدوران حول بروز اسطواناني في الراسمة العرضية ولتثبيت الراسمة الطولية تستعمل مسامير ربط (النكي) ويمكن بواسطة قرص مدرج مقسم الى درجات تثبيت الوضع عند أي زاوية، وينبت على سطح الراسمة الطولية آلة القطع باستعمال حامل من الصلب

والراسمة الطولية قابلة للحركة أيضا بواسطة عجلة يدوية وعمود قلاووظ وصامولة وليست هناك حركة الية للراسمة الطولية الا في بعض المخارط الخاصة.

#### ٦. عربة المخرطة Carriage :

تنزلق العربة على المجاري الدليلية الموجودة على فرش المخرطة وتوجد في العربة اليات تحريك الراسمتان طويلا وعرضيا ويمكن اجراء هذه التحريكات اليا ويدويا وتتم التغذية الطولية بمساعدة الجريدة المسننة المثبتة على الفرش اجراء كافة اعمال الخراطة، فيما عدا قطع القلاووظ (السن).

#### ٧. الغراب المتحرك Tail Stook :

وهو جزء مهم في المخرطة يتحرك على طول الفرش على موجهات وهذا الغراب يؤدي عدة واجبات:

أ. يستخدم بعد تركيب الذنب كمسند حامل عند الخراطة على الذنبتين.

ب. تركيب مثقاب يمكن استخدامه في عمل الثقوب.

ت. لخراطة المسلوبات الطولية وذلك بتحريك الغراب عموديا على الفرش.

يتكون الغراب المتحرك من جسم يقع على القاعدة التي تتحرك على فرش المخرطة وتقوم العجلة اليدوية بتحريك مركز الغراب عن طريق العمود المسنن وتوجد في النهاية الامامية ثقب مخروطي يدخل فيه ساق الذنب المخروطي او ساق المثقب او اداة التخديش.

### طرق تثبيت المشغولات :

يتم تثبيت المشغولات على ماكنة الخراطة بطرق عديدة منها:

#### ١. التثبيت بين الذنبتين Between Two Centers

تستخدم في حالة المشغولات الطويلة ويكون عمق القطع والتغذية صغيرين وفي حالة عمل المسلوبات الطويلة. وتصنع ثقوب في طرفي القطع المراد تشغيلها وتدخل نهاية ذنب الغراب الثابت وذنب الغراب المتحرك في هذين الثقبين.

#### ٢. التثبيت باستخدام الظرف Fixing With Chucks :

وتستخدم في حالات العامة وحالات المشغولات القصيرة بصفة خاصة ، وتشمل ظروف بسيطة، وظروف التمرکز الذاتي.

#### ١. الظروف البسيطة :

وتصنع عادة باربعة فكوك (لقم) ويتحرك كل فك من هذه الفكوك الاربعة بواسطة مسمار مغلوط خاص دون الاعتماد على الفكوك الاخرى ويسمح هذا الوضع بتثبيت الاشكال غير المتمثلة ويجب تثبيت المشغولات بشكل صحيح لتفادي الاهتزازات.

#### ٢. ظرف التمرکز الذاتي :

تستعمل ظروف ثلاثية الفكوك وهي سهلة الاستعمال لانها تتحرك في وقت واحد ويساعد على تثبيت القطع ذات السطح الاسطوانى (الداخلى والخارجى) بحيث تتطابق مع محور الدوران بدقة.

#### ٣. التثبيت باستخدام صينية المخرطة Fixing With Face Plate :

ان الصينية عبارة عن قرص حديد الزهر مزود بمجس معد للربط على نهاية عمود الدوران وتوجد في المستوى الامامى من اربعة الى ستة مجاري وعدد من الثقوب النافذة وتثبيت المشغولات على الصينية بواسطة براغي ضاغطة او مسامير مغلوطة ويمكن تثبيت الاشكال غير المنتظمة.