المحاضرة الخامسة

11 -القوى المؤثرة على قلم الخراطة :

لكي تستمر عملية القطع وينفصل الرايش يجب أن يتغلب قلم القطع على قوى مقاومة المعدن للقطع .

تتحلل قوة القطع F الناشئة أثناء الخراطة المؤثرة على القلم إلى ثلاث قوى متعامدة :

-**قوة القطع الرئيسية** Ft: تؤثر في الاتجاه الرئيسي للقطع وتكون مماسة لسطح القطع وتحاول حني قلم الخراطة إلى أسفل بينما ترفع القوة المعاكسة لها المشغولة إلى أعلى .

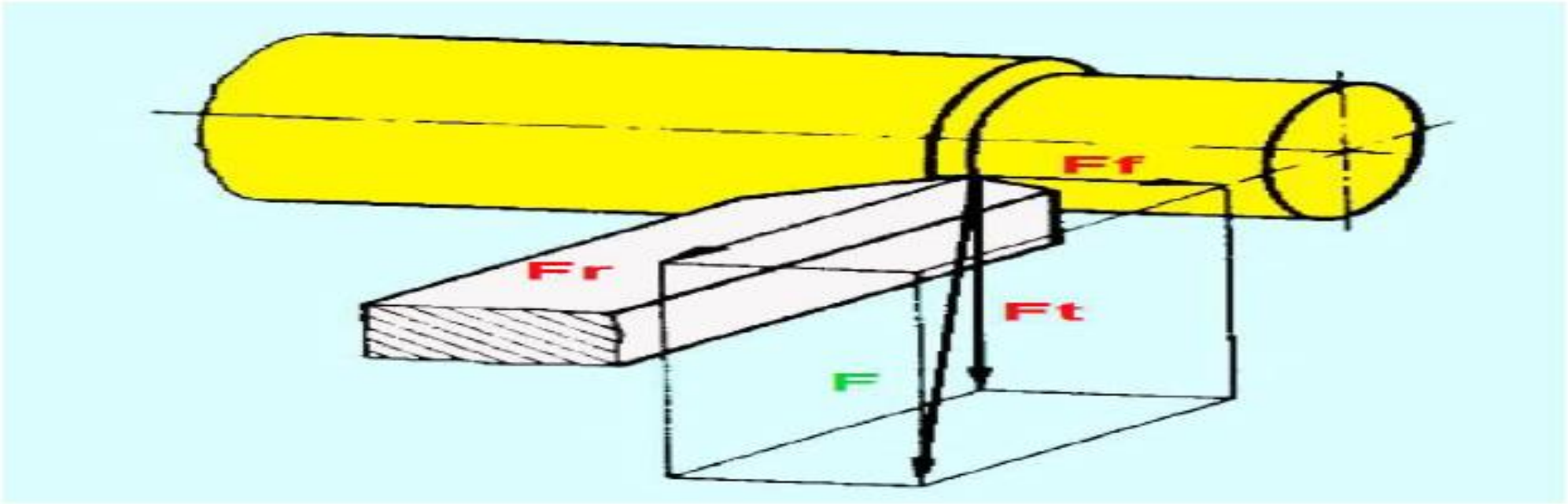
-**قوة التغذية** Ff: تؤثر في عكس اتجاه ه التغذية وبشكل مواز لمحور المشغولة وتضغط على القلم جانبياً، في حين تحاول القوة المضادة لها إزاحة المشغولة محورياً .

-**قوة رد فعل** Fr: تؤثر في عكس اتجاه الاقتراب بشكل عمودي على محور المشغولة وتضغط على القلم من مقدمته في حين تحاول القوة المضادة لها ضغط المشغولة بعيداً عن القلم .

$$F = \sqrt{Ft^2 + Ff^2 + Fr^2}$$

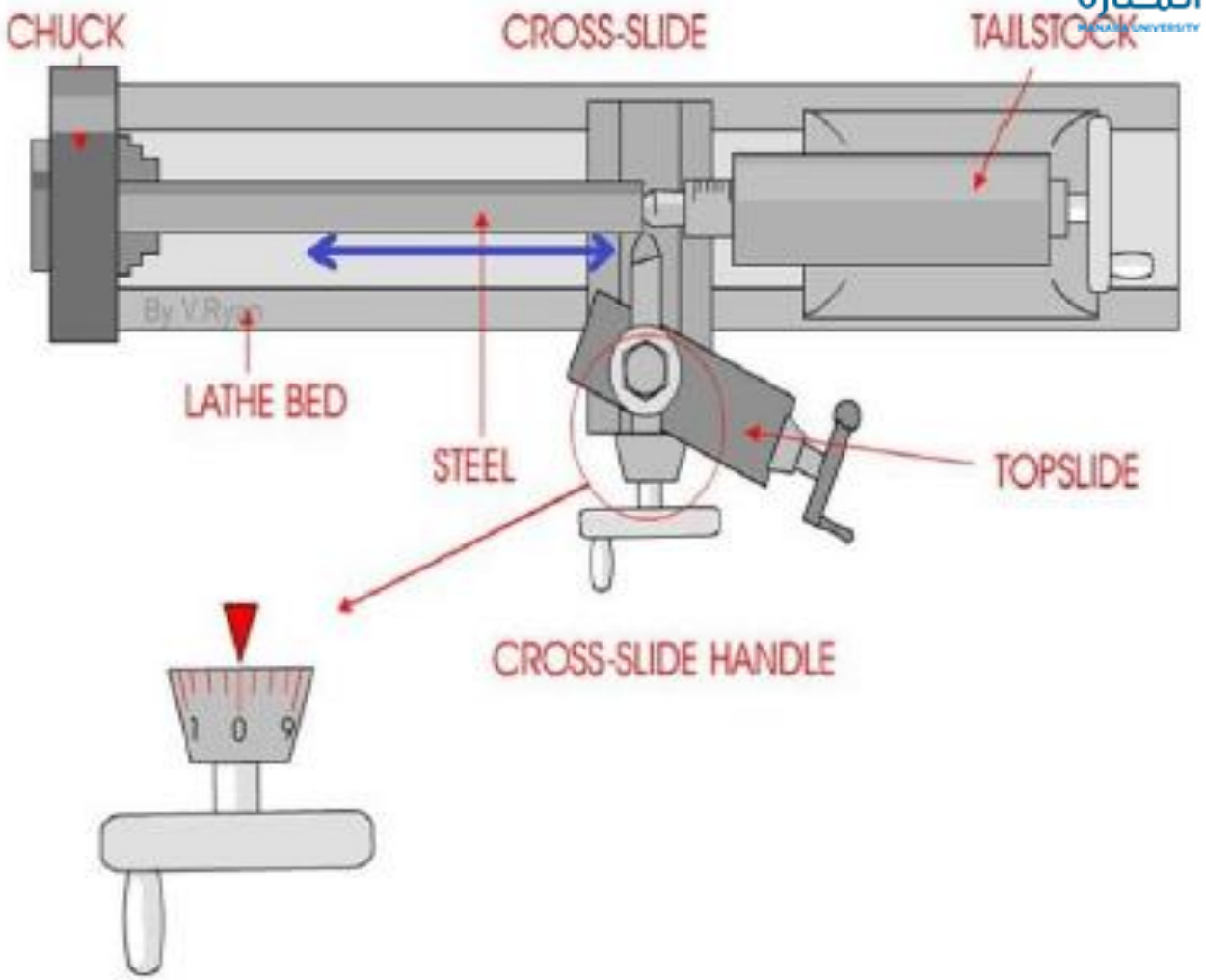
وبشكل عام قوتا التغذية ورد الفعل أصغر نسبياً من قوة القطع

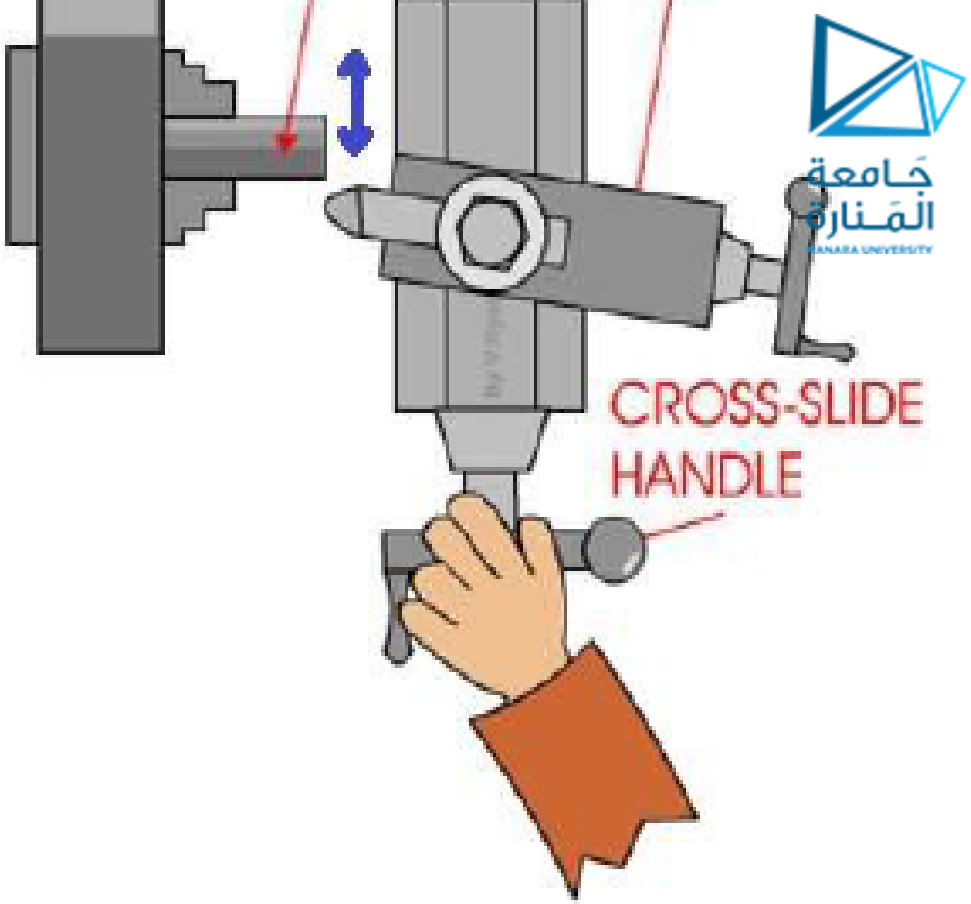
$$Ft : Fr : Ff = 1 : 0,4 : 0,25$$



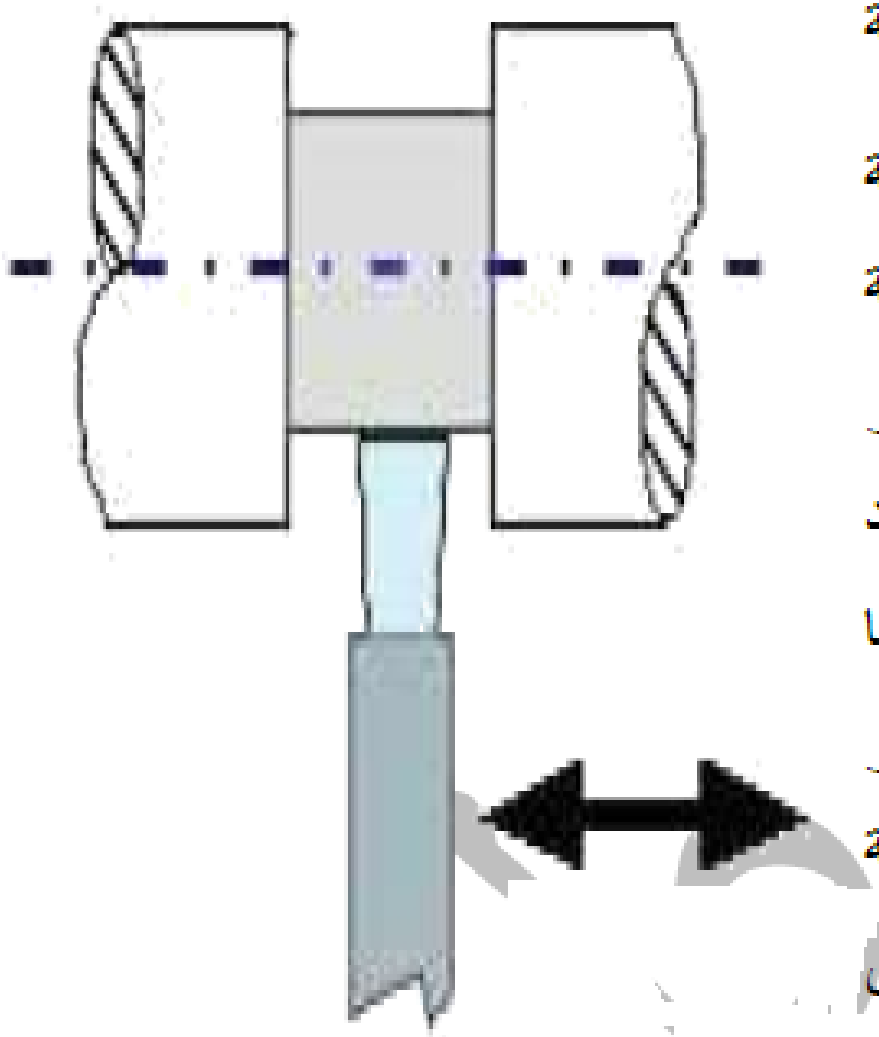
١٢- عمليات الخراطة :

الخراطة الطولية : تتحرك أداة القطع (قلم الخراطة) بشكل مواز لمحور قطعة في التشغيل المراد خراطتها، وتتم هذه الحركة إما يدوياً بواسطة دولاب الحركة الطولية للعربة أو آلياً بواسطة عمود التغذية. يمكن استعمال أقلام الخراطة المستقيمة أو المنحنية عند الخراطة الطولية .

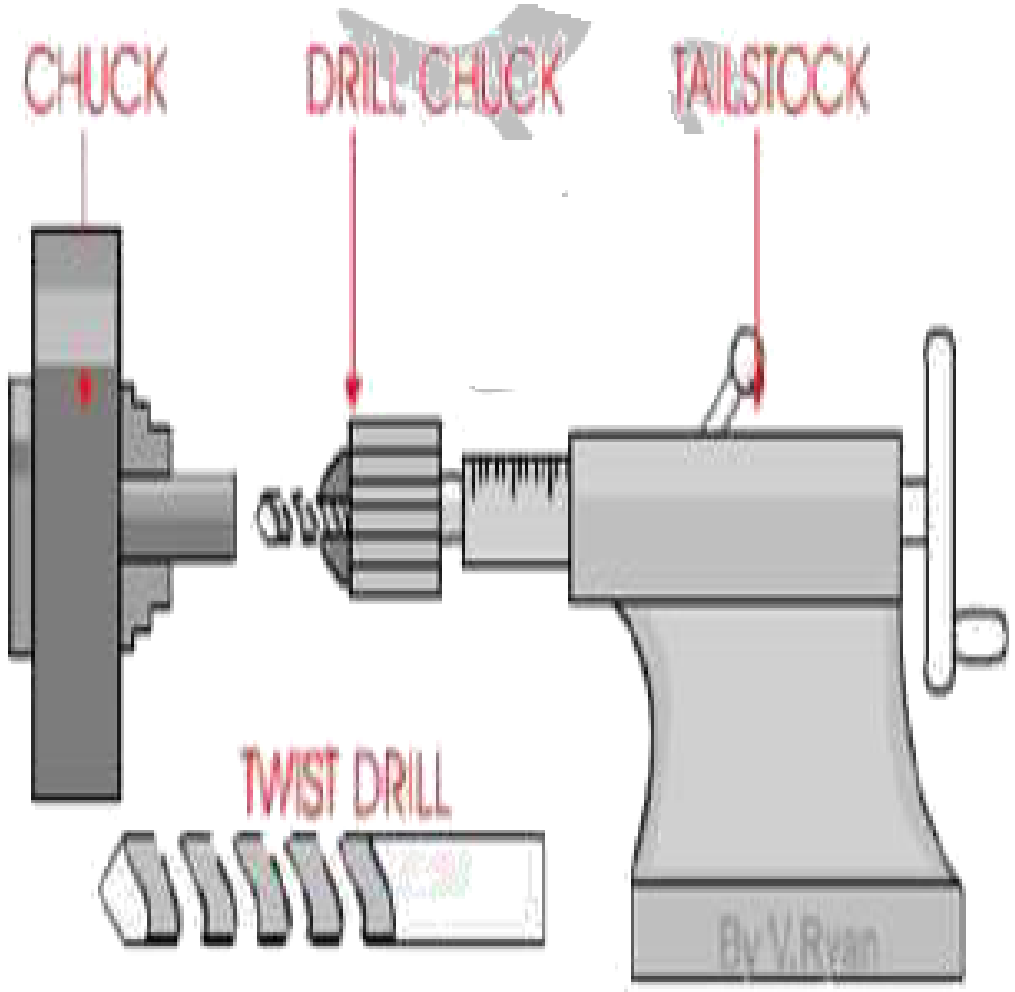




قطعة العمل المراد خراطتها يدويا أو آليا ،وتتم
الداخل إلى الخارج في حالة خراطة المشغولات
ر الكبيرة ،وتتم التغذية من الخارج إلى الداخل في
يم أو عند خراطة المشغولات ذات الأقطار
وذلك باستخدام قلم خراطة جيبي وان قمة قلم
جب أن تكون موضوعية بشكل دقيق على ارتفاع
د قطع السطوح الطرفية و الحواف الناتئة .



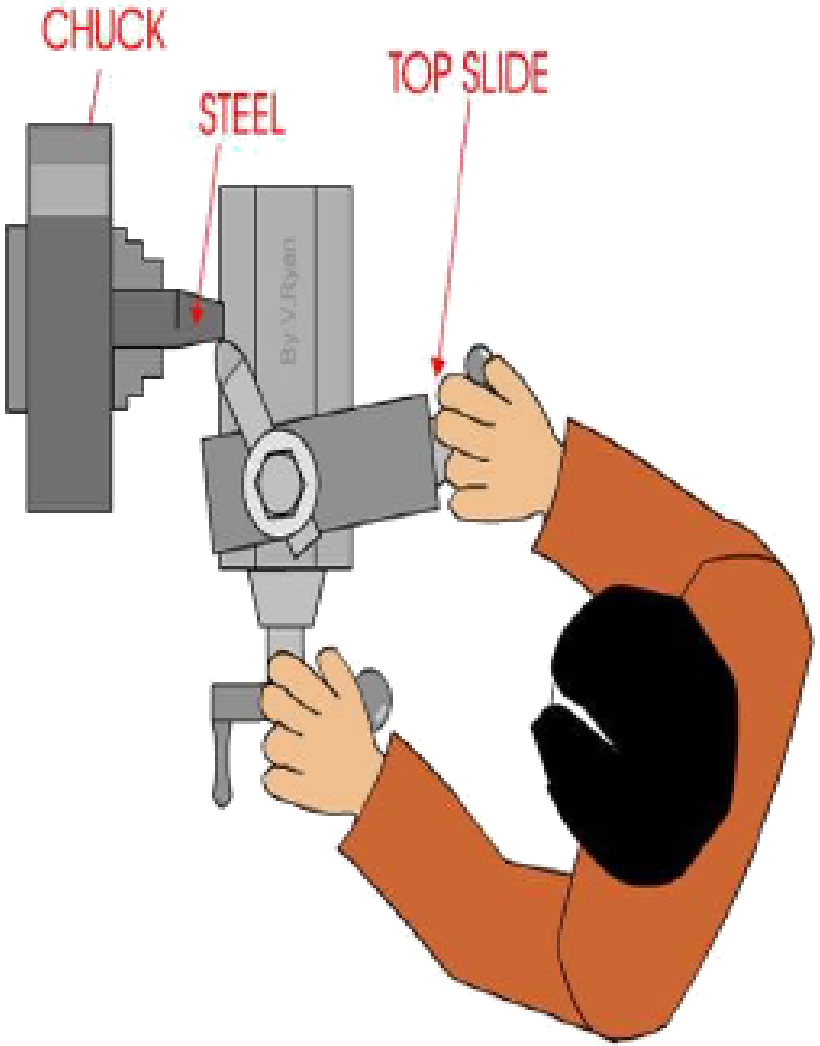
خراطة المجاري الخارجية و الفصل : الحد القاطع للأقلام المخصصة لخراطة المجاري الطبيعية يجب أن يطابق الشكل الجانبي للمجرى بدقة ،وفي هذه الخراطة يتحرك القلم بشكل رئيسي نحو سطح المشغولة باتجاه عمودي على محورها ويصنع قلم خراطة المجاري مع محور الذنبتين (90°) وبما أن عرض المجرى يكون عادةً صغيراً فان الحد القاطع للقلم يكون ضيقاً أيضاً وهذا ما يشكل خطر على كسره ومما يزيد في هذا الخطر هو أن رأس القلم يضيق باتجاه محور الارتكاز مقدار(1°-2) من كل جانب، ومن أجل زيادة متانة أقلام خراطة المجرى يجب أن يكون ارتفاع رأس القلم أكبر بعدة مرات من عرض الحد القاطع.



الثقب على المخرطة : عند تشغيل الثقوب على المخارط تستعمل ريش الثقب الحلزونية وأدوات التخريش والمساحل التي تختار حسب دقة القياس وخشونة السطح المعرض للتشغيل ،وفي الثقب على المخرطة تقوم القطعة المثبتة في الظرف بحركة دورانية أما المثقب في ممسك غراب الذيل فيتلقى حركة التغذية يجب أن تكون القطعة (قطعة العمل) مثبتة بشكل قوي لمنع الاهتزاز وكسر ريشة الثقب ،ولتلافي تزحزح المثقب من الضروري قطع طرف القطعة بشكل

جيد (يجب أن يكون السطح الطرفي عمودياً على محور الثقب) ثم تعليم الثقب المركزي على السطح الطرفي وذلك قبل البدء بعملية التثقيب.

تجويف الثقوب :ان تجويف الثقوب هو عبارة عن توسيع قطر المثقوب مبدئيا بواسطة ريشة ثقب ذات قطر أكبر . ويلجأ إلى التجويف عادة عندما يتوجب الحصول على ثقب في القطعة المشغلة يزيد قطره عن (٢٥)ملم وفي هذه الحالة يجري في البداية تثقيب ثقب ليكون قطره أقل من القطر المطلوب بمرتين تقريبا ومن ثم يتم تخويش هذا الثقب حتى المقاييس اللازمة .



خراطة السطوح المخروطية : للحصول على سطح مخروطي

عند التشغيل على المخرطة يجب أن لا تتحرك قمة القلم أثناء دوران المشغول بشكل مواز لمحور الذنبتين ،بل بزاوية ما ويجب أن تساوي هذه الزاوية المقدار(α) أي زاوية المخروط .

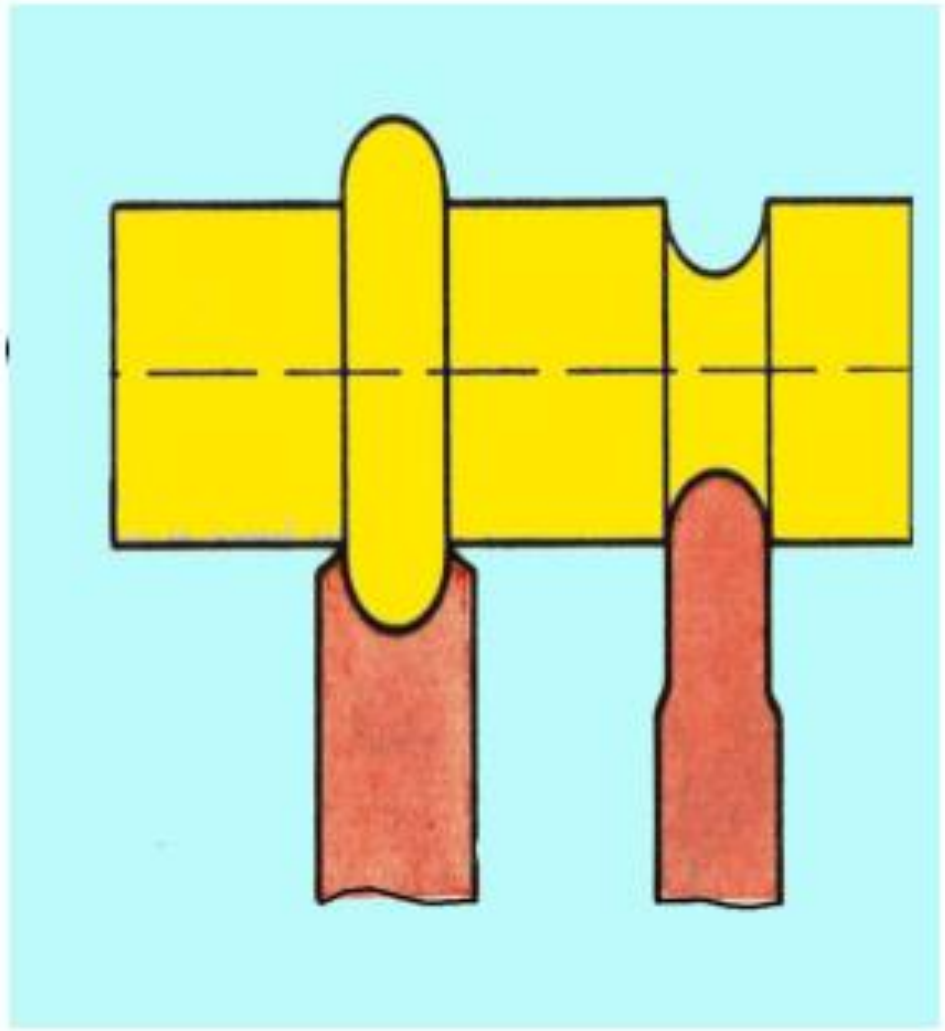
وللحصول على سطح مخروطي، يمكن استخدام الطرق التالية :

١-زحزحة جسم غراب الذيل.

٢-تدوير الجزء العلوي من الراسمة (العربة).

٣-استخدام المسطرة المخروطية .

كما يمكن الحصول على المخاريط الصغيرة بواسطة الأقلام العريضة .



خراطة السطوح المشكلة : كثيراً ما تستعمل في بناء الآلات قطع

ات أشكال مختلفة . تختلف عن السطوح الاسطوانية والمخروطية

تشمل القطع ذات السطوح المشكلة ،وتجري خراطة السطوح

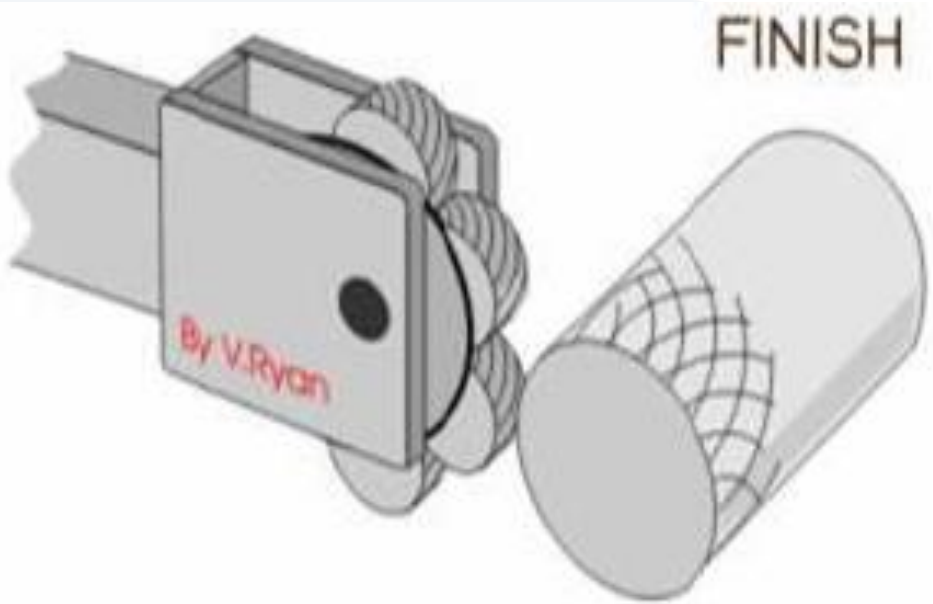
مشكلة بواسطة أقلام التشكيل أو الأقلام العادية باستخدام التغذية

مركبة من تغذية يدوية ،عرضية ،وطويلة .الأقلام العادية ودليل

تشكيل (الناسخ) مع التغذية الآلية وتستخدم في الخراطة التشكيلية

قلام تكون حدودها القاطعة ذات شكل يطابق الوجه الجانبي

مشكل للقطعة المعرضة للتشغيل .



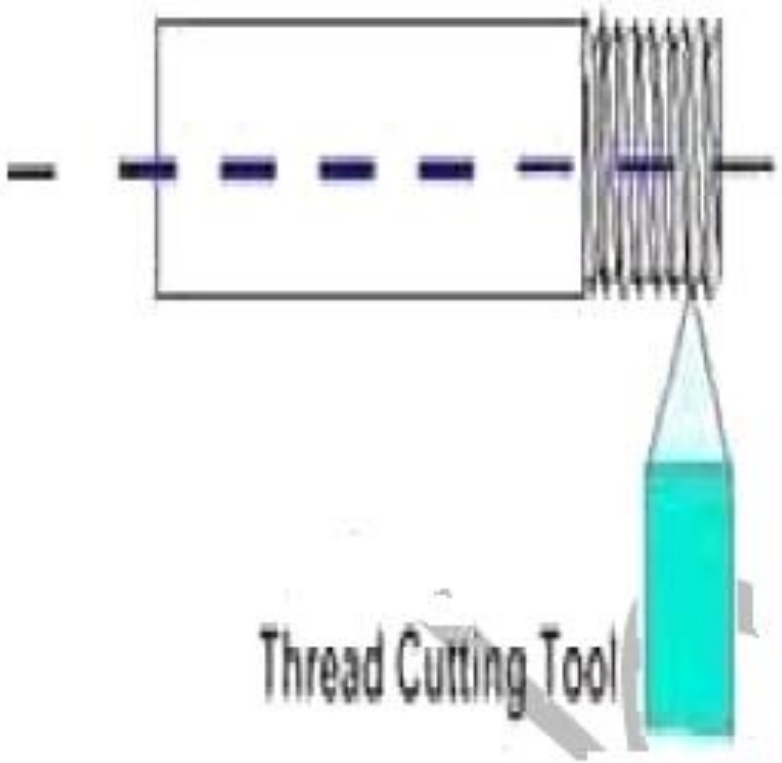
التخريش أو (الطرطرة): تعرف عملية التخريش (الطرطرة) بأنها عملية إكساب قطعة العمل الاسطوانية شكل زخرفي معين بحيث تصبح السطوح قابلة للمسك، وتكون على عدة أنواع :

-التخريش الأفقي أو المستقيم .

-التخريش المتصالب المستقيم .

-التخريش المائل المتصالب .

خراطة اللوالب (شكل الشرار):



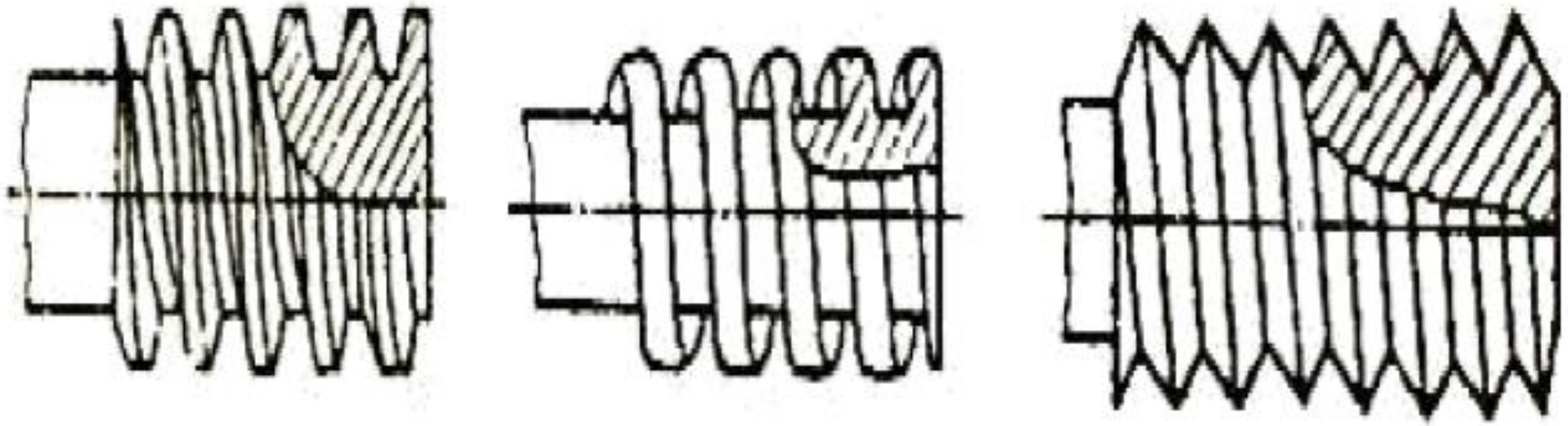
إذا قربت القمة الحادة للقلم من عمود اسطواني، وتم نقل الدوران إلى العمود وأجري تزحزح طولي منتظم للقلم في نفس الوقت يشكل على سطح العمود خط حلزوني ،وعند تعميق قمة القلم في العمود المعرض للتشغيل وإجراء تزحزح طولي اخر للقلم على سطح العمود ،يتشكل القلاووظ وعندما يكون الجزء القاطع للقلم على شكل مثلث يتشكل على سطح العمود وعند القطع قلاووظ ذو شكل جانبي مثلث وعندما يكون الجزء القاطع للقلم على شكل مستطيل أو شبه منحرف تتشكل لذلك أشكال جانبية لسن القلاووظ على شكل مستطيل أو على شكل شبه منحرف.

١٣-تصنيف الشرار:

يمكن تصنيف اللوالب المستخدمة من حيث :

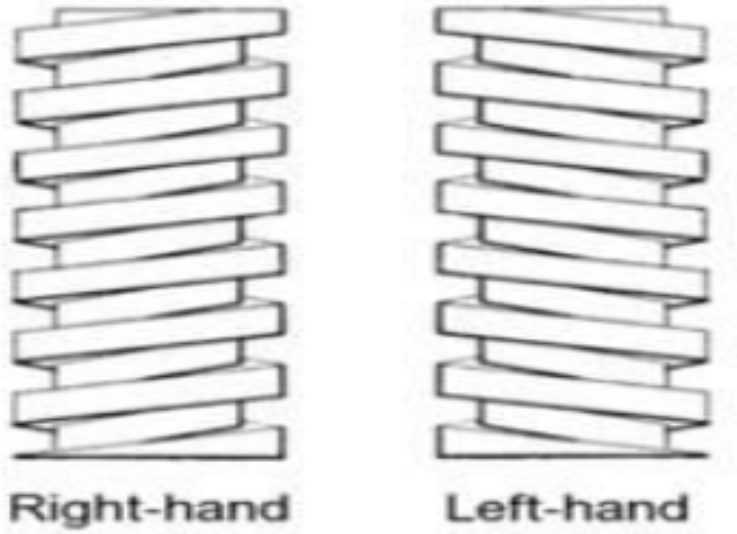
١- شكل الجانبية ٢- الغرض من الاستعمال ٣- اتجاه الدوران ٤- عدد الابواب

١- شكل جانبية اللولب : يمكن التفرقة ما بين اللولب ذي السن المثلثي واللولب شبه المنحرف و اللولب الكتفي واللولب المستدير .أما الشرارات المستخدمة في صناعة الأخشاب وألواح الصاج لها جانبيات خاصة .



٢- **الغرض من الاستعمال:** لوالب التثبيت تكون غالبا ذات سن مثلثي. أما لولب الحركة غالبا ذات سن شبه منحرف والتي تستخدم في تحويل الحركة الدائرية إلى حركة مستقيمة.

٣-اتجاه الدوران : تبعا لاتجاه الدوران يمكن التمييز بين الشرار اليميني والشرار اليساري كالآتي :



عند الإمساك باللولب في وضع رأسي تصعد أبواب اللوالب اليمنى من اليسار إلى اليمين والعكس في حالة اليساري ويستخدم الشرار اليساري عند الخشبية من انحلال اللولب اليميني أثناء التشغيل (كتثبيت قرص التجليخ أو المروحة)

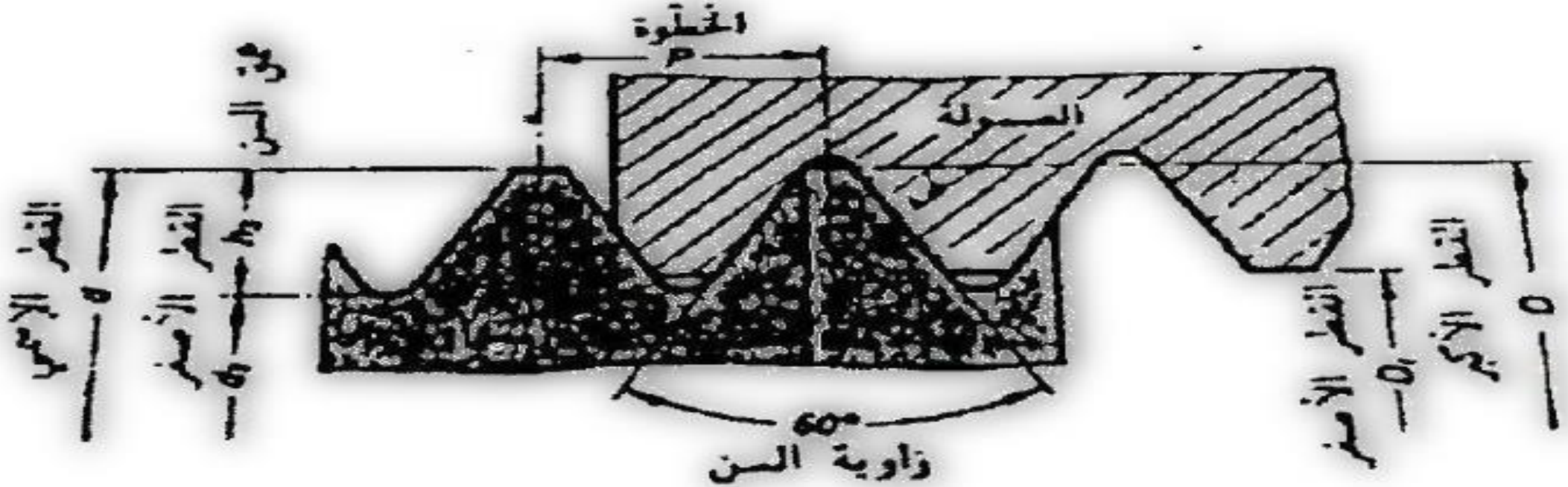
٤- عدد الأبواب : اللولب مفرد الباب واللولب متعدد الأبواب ،وعدد أبواب اللوالب هو عدد بدايات السن عليه .وأكثر اللوالب شيوعا مفردة الباب .أما متعددة الأبواب فتستعمل حينما يراد الحصول على حركة كبيرة في الاتجاه المحوري من خلال عدد دورات قليل.

١٤-العناصر الأساسية للقلاووظ :

١-**خطوة القلاووظ** (s): هي المسافة بين نقطتين متناظرتين واقعتين على سنين متتاليين والمقاسة بشكل موازي لمحور القلاووظ .

٢-**زاوية جانبية السن**(α): هي الزاوية المحصورة بين جانبي السن مقاسة في المستوي القطري وبالنسبة للقلاووظ الفرنسي (α =60°)، أما القلاووظ الانكليزي (α= 55°).

٣-أقطار القلاووظ : هناك ثلاث أقطار للقلاووظ - القطر الأكبر الخارجي – والقطر الأصغر الداخلي – والقطر المتوسط.



١٥- قطع منتجة بواسطة المخارط: