

# عنوان البحث

(ماكينات تشكيل يدوية وماكينات يتم التحكم بها رقمياً باستخدام الكمبيوتر)  
(Computer Numerically Controlled machine)

بحث تخرج

إعداد

الطالب:

تركي منيس الشهراني

مقدم إلى الأكاديمية العربية الدولية

لاستكمال متطلبات التخرج ونيل درجة البكالوريوس

**تخصص**

**هندسة ميكانيكية**

## مقدمة

الحمد لله الذي علّم بالقلم، علّم الإنسان ما لم يعلم، والصلاة والسلام على من بُعث مُعلماً للناس وهادياً وبشيراً وداعياً إلى الله بإذنه وسراجاً منيراً؛ فأخرج الناس من ظلمات الجهل والغواية، إلى نور العلم والهداية، نبينا ومعلمنا وقدوتنا الأول محمد بن عبد الله وعلى آله وصحبه أجمعين، أما بعد:

لوحظ في السنوات الاخيرة طفرة وزيادة في الانتاج في كافة المجالات ومن اهمها المجالات الصناعية وأبرز المجالات الصناعية صناعة اجراء السيارات والأجزاء الدقيقة للإلكترونيات وغيرها ومما لا شك فيه مع هذه الطفرة في الانتاج يقابلها كثير من العيوب ومشكلات في الجودة خصوصاً عند استخدام العنصر البشري لتنفيذ هذه المجالات من التصنيع وفي هذا البحث نعرض لكم مشكلة والحل

## الفهرس

- المقدمة
- الهدف من البحث
- المشكلة
- الحل
- الفصل الأول
- تعريف المخرطة
- عملية القطع والتشكيل
- أجزاء ماكينة الخراطة
- اهم المنتجات التي يمكن عملها في المخرطة

### الفصل الثاني

- الفريزة
- تعريف الفريزة
- عملية الفرز
- تعريف التشغيل
- تعريف التشكيل
- أنواع الفرايز
- أنواع التفريز

### الفصل الثالث

- تاريخ ماكينات
- تعريف
- العلاقة الوطنية
- المحاور الأساسية
- أسئلة
- الخاتمة

## الهدف من البحث:

الهدف هو تسليط الضوء على نوع معين من انواع التشكيل باستخدام الحاسوب (CNC) فيما يخص الدقة في الابعاد والاجزاء المعدنية الدقيقة قد يبدو أكثر تكلفة مقارنة بالتشكيل اليدوي لكنه فعال.

## المشكلة

عيوب و عدم دقة في ابعاد القطع المعدنية المعقدة المنفذة عن طريق المخارط او الفرائز اليدوية

## الحل

لتجنب الكثير من عيوب التصنيع للقطع المعدنية المعقدة والاجزاء الدقيقة ولضمان جودة ودقة ابعادها هو استخدام (مكائن التحكم الالكتروني) CNC

(Computer numerically controlled machine)

(مكائن يتم التحكم بها رقميا بالحاسوب)

## الفصل الأول

### المخرطة

### (LATHE)

### المخرطة (Lathe)

عملية تشكيل تتم عن طريق فصل طبقة من المعادن المراد تشكيلها بشكل رايش (شظايا) وذلك باستخدام آلة خاصة تسمى ماكينة المخرطة

### عملية القطع والتشكيل:

#### أ- حركة القطع:

حيث تدور قطعة العمل حركة دائرية ضد الحد القاطع الذي يقوم بفصل الشظايا (الرايش) وتسمى هذه الحركة بالحركة الأساسية، وتسمى السرعة التي تتحرك بها قطعة العمل أثناء القطع بسرعة القطع

#### ب- حركة الإيصال:

وهي الحركة الناتجة عن تقدم سكين القطع لضبط عمق القطع

..

#### ج- حركة التغذية:

وهي تقدم سكين القطع بشكل منتظم للحصول على شظية مستمرة (شريط معدني مقطوع)

## أجزاء ماكينة الخراطة:

- 1- الفرش
- 2- الغراب المتحرك
- 3- العربة
- 4- صندوق السرعات
- 5- ظرف ماكينة الخراطة



اهم المنتجات التي يمكن عملها في المخرطة:

- البراغي
- فوهة المسدس
- القطع المعدنية الدائرية
- الشمعدان





## الفصل الثاني

### الفريزة

#### ماكينات التفريز:

عبارة عن عملية تشغيل ماكينات التفريز الفارزة أو الفريزة أو آلة التفريز

#### عملية الفرز:

وهي عبارة عن عملية إزالة الرايش باستعمال أداة ذات عدة حدود قاطعة على حدودها تدعى سكينه الفرز أو أداة الفرز في ورشة التفريز

#### تعريف التشغيل:

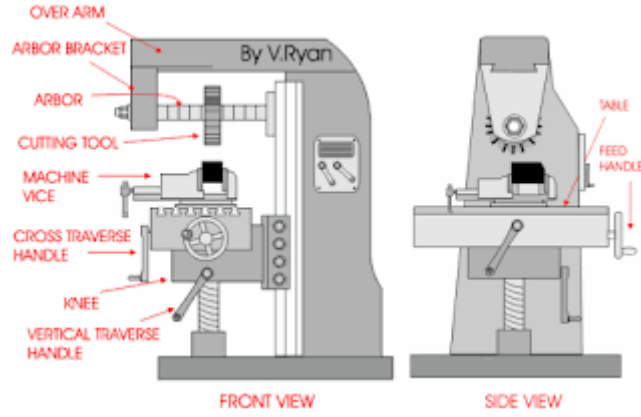
عبارة عن اشكال هندسية تنفذ عن طريق الماكينات

#### تعريف التشكيل:

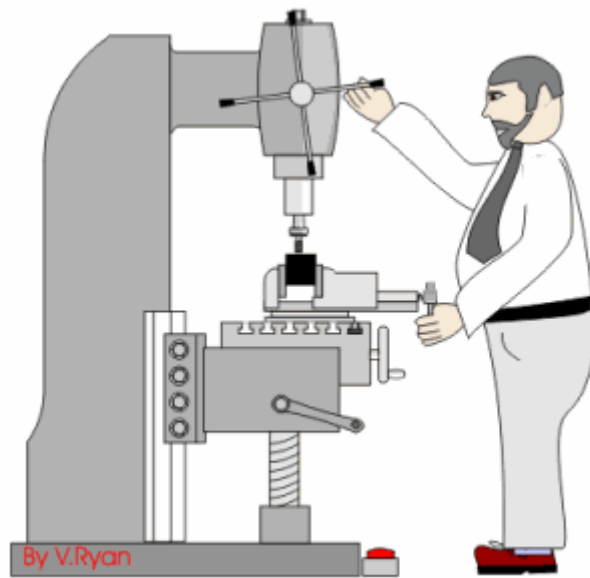
هو عبارة عن تغيرات تحدث للمعدن تحت تأثير قوة خارجيه

## أنواع الفرز

### 1 فريزة أفقية



### 2 فريزة رأسية



### 3 فريزة عامة

وتكون أفقية والراسية



### 4 فريزة هوبر

تستخدم في مصانع السيارات في تصنيع التروس الكبيرة



## 5 الفريزة الناسخة

برمجة معقدة



## أنواع التفريز:

فريز وجهي (الجبهي)

تفريز محيطي (العادي)



الفريز الجبهي



الفريز العادي

## الفصل الثالث

### ماكينات يتم التحكم بها بواسطة الحاسوب

### Computer numerally controlled machine

#### تاريخ ماكينات CNC :

تم تصنيع أول ماكينات CNC في أربعينيات وخمسينيات القرن الماضي، بناءً على الأدوات الموجودة التي تم تعديلها بمحركات تحرك الأداة أو الجزء لمتابعة النقاط التي يتم إدخالها في النظام باستخدام تقنية تخزين بيانات اتصالات شائعة تعرف باسم "شريط مثقب" أو "مثقب الشريط الورقي".

تم تعزيز هذه الآليات المؤكدة المبكرة بسرعة باستخدام أجهزة الكمبيوتر التناظرية والرقمية، الحديثة التي أحدثت ثورة في عمليات التصنيع في CNC مما أدى إلى إنشاء أدوات ماكينة الخمسينيات والستينيات.

مع انتقال تكنولوجيا التحكم الرقمي إلى الستينيات والسبعينيات، بدأ شكل مألوف للغاية لماكينة التي يتعرف عليها معظم الناس اليوم بالتكون وأخذ الشكل الحالي المتعارف عليه. ثم CNC دخلت التكنولوجيا الرقمية في الصناعة بشكل قوى، فأصبحت عمليات الإنتاج أكثر كفاءة من أي وقت مضى.



## تعريف (CNC)

هي ماكينة تشكيل نقوم بكتابة أوامر حركية للماكينة لتقوم بتنفيذها سطرًا سطرًا سلسلة الأوامر هذه تدعى برنامج الـ G-Code

### - G-code

هي لغة التحكم العددي الحاسوبي الأكثر استخدامًا ولغة برمجة الطباعة ثلاثية الأبعاد. يتم استخدامه بشكل أساسي في التصنيع بمساعدة الكمبيوتر للتحكم في أدوات الماكينة الآلية، وكذلك لتطبيقات تقطيع الطباعة ثلاثية الأبعاد. يشير الحرف G إلى الهندسة. يحتوي G-code على العديد من المتغيرات

### لماذا السي أن سي؟

1. سي ان سي مركزية تستخدم لخراطة القطع الميكانيكية المعدنية بشكل إنتاجي

يمكن إنتاج نفس القطعة المشغولة بكميات كبيرة وبنفس الدقة وبشكل مطابق إذا تم كتابة البرنامج مرة واحدة.

2. السرعة العالية والدقة العالية والكفاءة العالية.

3. تقليل وقت الشغل والحفاظ على حياة أداة القطع.

4. زيادة الإنتاجية

5. إنتاج مشغولات معقدة الشكل بسهولة.



## العلاقة الوثيقة بين الـ CNC و الـ CAD/CAM

منذ بداية عهد السي أن سي في أربعينات القرن الماضي ونحن نتحكم في السي أن سي باستخدام أوامر حركية مكتوبة كما في المثال التالي:

**G0 X0 Y0 Z15**

اذهب بشكل سريع جداً إلى الإحداثيات 0،0،15

**G0 X5 Y0 Z15**

تحرك بشكل سريع جداً في محور السينات 5 ميليمتر

**T10 M6**

قم بتركيب أداة القطع رقم 10

**S5000 M3**

شغل محرك القطع بسرعة 5000 دورة/ثانية

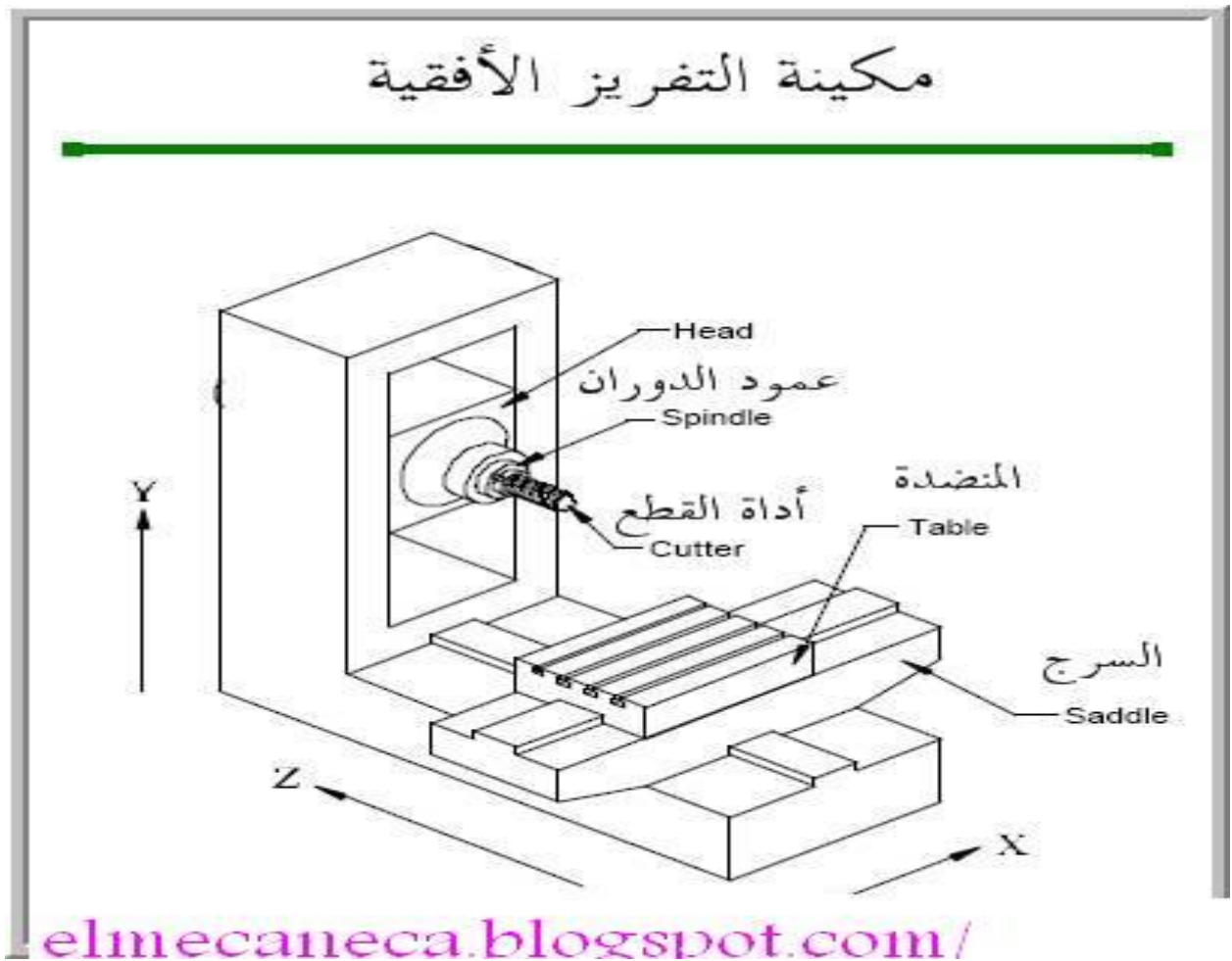
**G1 X10 Y5 Z0 F500**

تحرك بسرعة 500 ملم/دقيقة للوصول إلى الإحداثيات 10،5،0.



## المحاور الأساسية (X,Y,Z):

لمعظم ماكينات التشغيل (CNC) أثنان أو أكثر من المجاري الانزلاقية الأساسية، وهي تتعامد مع بعضها من ناحية الاتجاه للحركات الانزلاقية للمجاري وتستخدم المحاور الثلاثة X , Y , Z



## أسئلة من البحث

- 1- اذكر تعريف المخرطة؟
- 2- ماهي خطوات عملية التشكيل؟
- 3- اذكر ماكينة الخراطة؟
- 4- اذكر تعريف الفريزة؟
- 5- عرف التشغيل؟
- 6- عرف التشكيل؟
- 7- اذكر أنواع الفرايز؟
- 8- اذكر أنواع التفريز؟
- 9- عرف الـ CNC ؟
- 10- ما هو G-CODE؟
- 11- لماذا تستخدم الـ CNC؟
- 12- اذكر المحاور الرئيسية لـ CNC؟

## الخاتمة

الحمد لله جل جلاله فهو وحده سبحانه من وفقنا لما تمكنا من تقديمه إليكم، وها هي آخر محطاتنا في البحث الذي قد أخذ الكثير من الوقت والجهد لكي يخرج بتلك النتائج ولكنه جهد ثمين غير ضائع، حيث توصلنا من خلاله إلى الفهم التام والإدراك الكافي لجميع جوانب موضوعنا والإجابة حول جميع ما قد يرد حوله من تساؤلات، نتمنى أن يكون بحثنا نال إفادتكم وأتى على النحو الذي كنتم ترجونه منه

وفي الختام أحب أشكر وأهدي هذا البحث  
لأبي وزوجتي

وأهداء إلى المهندس /  
محمد أبو القاسم مسلمي

والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته