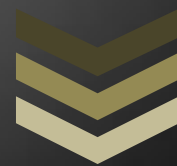


# ماشین سازی آمل



R & D

آموزش مقالات – آموزش کد نویسی

**Amol Boresh Machinery (MOLLEN)**  
**[www.amolboresh.com](http://www.amolboresh.com)**

**Add. : B.119 , Babakan Industrial  
Estate, Amol City, Mazandaran  
Province, Iran**

**Tel : +98 121 3113884 - 8**

**Fax : +98 121 311 3884 - 8 (102)**



## آموزش کدهای cnc استاندارد - Gcode و Mcode و ...

این مقاله نکات سودآوری دارد. امکاناتی که در **cnc** شما هست، ولی نمیدانید!

آموزش زبان استاندارد **cnc** :

درباره ی **M-Code** و **G-Code** :

**G-Code** نویسی یعنی به زبان استاندارد با ماشین صحبت کردن. ماشین **cnc** زبان مخصوصی دارد که **GCode** نامیده میشود.

شما به زبان خودتان با **cnc** صحبت کرده اید. بد نیست زبان **cnc** را هم بیاموزید.

نرم افزارهای **CAD/CAM** زبان انسان را به زبان ماشین ترجمه میکنند. زبان انسان نقشه است و زبان ماشین **cnc** کدهای **GCode** است.

به عنوان مثال، وقتی حکاکی یک گل را از **cnc** میخواهیم، آن گل را در آرتمک ترسیم کرده و خروجی میگیریم. سپس فایل خروجی را به کنترلر دستگاه داده و اجرا میکنیم.  
این عملیات یعنی تبدیل زبان انسان (نقشه) به زبان ماشین (**gcode**)



G-Code ها معمولا برای تعریف سیستم حرکت محورها کاربرد دارند و روش جابجایی محورها را تعیین میکنند.

M-Code ها معمولا فرمان های لحظه ای هستند. مثلا یک ابزار را روشن و خاموش میکنند M-Code .  
ها گرچه از استاندارد خاصی پیروی میکنند ولی قابل تغییر متناسب با ویژگی های دستگاه هستند.

**طریقه باز کردن یک فایل G-Code :**

خروجی آرتمک برای اجرا در دستگاه cnc یک فایل gcode است.

روی فایل کلیک راست کرده و با open with و از طریق نرم افزار notepade باز نمائید .

**لزوم یادگیری G-Code ها :**

آشنایی به زبان GCode در موارد زیر کاربرد دارد:

۱ -بخواهید کدهایی را از حالت استاندارد خارج کنید. مثلا وسط کار ، دستگاه خاموش شده و ابزار یا قطعه را عوض کنید.



۲- نرم افزار CAD/CAM ی که استفاده میکنید، کدهای خروجی اش کمی با زبان ماشین CNC متفاوت است.

۳- یا آنقدر دستگاه CNC برایتان پول ساز بوده که دوست داشته باشید زبانش را یاد بگیرید.

## معرفی اجمالی G-Code ها:

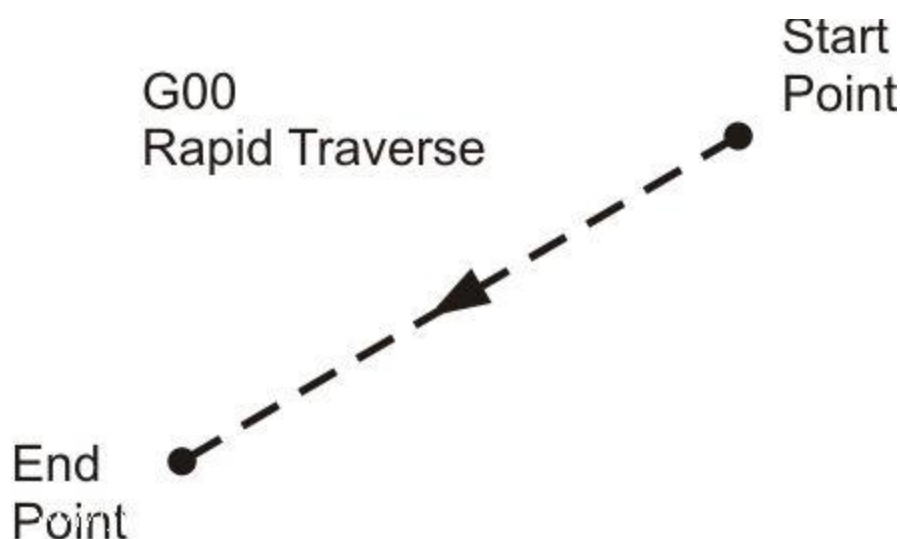
هر `gcode` معرف یک عملیات است. عملیات های مهم را به صورت مختصر ارائه کرده و در ادامه نکات کاربردی را بیان خواهیم کرد.

+++ اولین کد ، `G00` است. این کد یعنی با حداکثر سرعت از موقعیت فعلی به سمت مقصد حرکت کن. مختصات مقصد هم بعد از `G00` معرفی میشود .

مثلا `G00 X10 Y15 Z20` یعنی ابزار با حداکثر سرعت به مختصات (۲۰ و ۱۵ و ۱۰) حرکت کند.

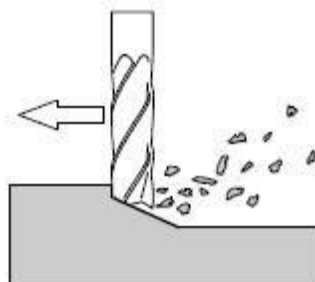
نکته ۱: `G00` : به کد موقعیت یابی سریع معروف است و معمولاً باید در حالت بدون باردهی انجام شود.

نکته ۲: این کد معمولاً ابتدای طرح قرار میگیرد و ابزار را به سرعت به سمت شروع کار میکشاند.





پرکاربردترین کد G01 است. این کد یعنی ابزار وارد قطعه شده و ماشین کاری با سرعتی مشخص انجام شود. بعد از این کد مختصات مبدا به صورت XYZ قرار میگیرد و سپس سرعت با F معرفی میشود. مثلا G01 X12 Y18 Z25 F300 یعنی ابزار با سرعت ۳۰۰ میلیمتر در دقیقه به مختصات (۲۵ و ۱۸ و ۱۲) برود.



G01 command, using multi-axis feed moves. All diagonal feed moves are a result of a G01 command, where two or more axes are used at once.

- نکته ۱: در بسیاری از خروجی های استاندارد آرتکم، تنها از این کد برای باربرداری استفاده میشود.
- نکته ۲: حرکت های کوچک با G01 میتواند یک منحنی یا دایره را تشکیل دهد.
- نکته ۳: اگر G01 بدون F قرار گرفت، سرعت قبلی اعمال میگردد.

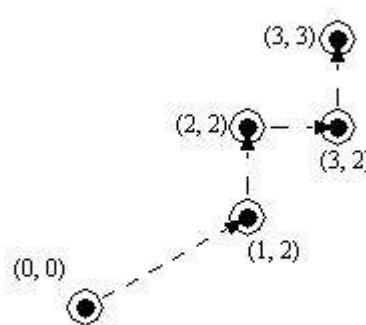


FIG-1

کد بعدی G02 و G03 است. این دو کد هم کدهای باربرداری هستند و با سرعت F حرکت میکنند.



مثلا G02 X12 Y18 I10 J15 F300 یعنی ابزار با سرعت ۳۰۰ میلیمتر در دقیقه یک دایره به مختصات انتهای (۱۸ و ۱۲) و مرکز (۱۵ و ۱۰) رسم کند.



## G03 Counter-Clockwise Arcs

نکته ۱: در بسیاری از خروجی های استاندارد آرتکم، این کد استفاده نمیشود.

نکته ۲: استفاده از G02 و G03 در طرح، معمولاً موجب افزایش کیفیت منحنی ها میگردد.

نکته ۳: این کد برای دایره ی منظم کاربرد دارد و برای منحنی های نامنظم و بیضوی بلا استفاده است.

کدی که احتمالاً نمیشناسید ولی کاربرد خوبی دارد، G04 است. G04 کد تاخیر است. در هر جای کدهای طرح که این کد قرار گیرد و پس از آن P بیاید یعنی دستگاه به مدت P ثانیه توقف کرده و سپس کار را ادامه دهد .

مثلا G04 P3 یعنی اجرای طرح به مدت ۳ ثانیه متوقف شده و پس از ۳ ثانیه ادامه یابد .



نکته ۱: استفاده از G04 برای تعویض دستی ابزار خطرناک است و ممکن است حادثه ساز شود.

نکته ۲: از این کد زمان توقف ابزار در یک سوراخ و افزایش کیفیت بر داده برداری کاربرد دارد .

نمیدانم چرا بین G04 و G10 کدی نداریم. شاید برای آینده جا خالی باقی گذاشته اند.

اما G10 برای معرفی ابزار به CNC کاربرد دارد .

مثلا G10 L1 P8 X5 Y6 یعنی ابزار اول در فیکسچر شماره ۸ با موقعیت X5 و Y6 قرار دارد.

نکته ۱: این کد بیشتر برای اسپیندل های ToolChang کاربرد دارد. البته در اسپیندل های ساده هم

میتوان برای تعویض ابزار در بین طرح از این کد استفاده نمود.

نکته ۲: کد G10 یک کد معرفی ست و ابتدای جی کدها تعریف میشود. برای فراخوانی ابزار مربوطه از کد

های G54 تا G59 استفاده میشود که در ادامه آموزش میدهم.

نکته ۳: من خیلی با کد G10 کار نکرده ام و اطلاعاتم از این کد خیلی کامل و کاربردی نیست. شما اگر

کاربردی پیدا کردید که مفید بود، در پایین همین صفحه ثبت کنید تا دیگران استفاده کنند.

G12 و G13 برای سوراخکاری اسپیرال در سوراخ های بزرگ کاربرد دارد و برای CNC های هنری که

هدف ماست کاربرد زیادی ندارد.

G15 و G16 برای معرفی مختصات خطی یا قطبی کاربرد دارد.

مختصات پیش فرض دستگاه خطی ست. اگر G16 بین کدها باشد مختصات قطبی میشود و با G15

مجددا خطی میشود.

مختصات قطبی با شعاع و زاویه موقعیت میدهد و برای کارهایی که زاویه مهم است کاربرد میابد.



مثلا اگر میخواهید دور یک دایره با مرکز (۰ و ۰) و شعاع ۱۵ میلیمتر را ۱۰ سوراخ بزینید :

ابتدا G16 بنویسید و سپس در نقاط

X15 Y0

X15 Y36

X15 Y72

X15 Y108

X15 Y144

X15 Y180

X15 Y216

X15 Y252

X15 Y288

X15 Y324

سوراخ بزینید.

نکته : این کد در شرایط استفاده از نرم افزار CAD/CAM کاربردی ندارد.

کد G17 برای انتخاب صفحه ی کار XY ، کد G18 برای انتخاب صفحه کار XZ و کد G19 برای انتخاب صفحه کار YZ کاربرد دارد.

حالت پیش فرض در صفحه ی XY کار میکنیم و کدی لازم نیست ولی اگر G18 را اضافه کنیم صفحه ی کار عمودی عمل میکند .

نکته : اگر خواستید این کد را استفاده کنید، احتیاط جهت نشکستن ابزار لحاظ گردد.

کدهای G20 و G21 برای تعریف واحد اندازه گیری ست. اگر G20 وارد کنید، اعداد را اینچی و اگر G21 بزینید میلیمتری میشناسد.

G28 کاربرد خوبی دارد. با این کد میتوانید مبدا مختصات را تغییر دهید.

شما ابتدای کار ، یک موقعیت را و طرح را اجرا کرده اید. حال میخواهید همان طرح در موقعیت دیگری اجرا گردد. باید پس از پایان اجرای طرح، به موقعیت دیگر رفته و صفر کنید.

همچنین میتوانید از G28 استفاده نمائید .





مثلا G28 X0 Y0 Z0 A2 B3 C0 : یعنی مبدا مختصات را به نقطه ی (۲،۳) تغییر بده.

این مطلب در حال تکمیل است.....