

2016

# Radonix CAM-Pro

Setting



**Table of Contents**

مقدمه.....6

Backup.....8

Display.....8

    Display/Forms.....8

    Display/Tab[n] .....8

    Display/Element[nnn] .....9

        • ActiveTab ..... 9

        • BackColor..... 9

        • Border..... 9

        • Click..... 9

        • Enabled ..... 9

        • FitImage ..... 10

        • Font ..... 10

        • FontSize ..... 10

        • FontStyle ..... 10

        • ForeColor ..... 10

        • Format ..... 10

        • Grid..... 11

        • Height ..... 11

        • Left..... 11

        • Link..... 11

        • Space ..... 11

        • TabAlign ..... 12

        • TabHeight..... 12

        • TabWidth ..... 12

        • Top ..... 12

        • Type..... 12

        • Width ..... 12

Dictionary.....13

    Dictionary/Display .....13

    Dictionary/Help.....13

    Dictionary/Messages .....13

GCode .....14

    GCode/[Code].....14

        • Enabled ..... 14

        • Extra ..... 14

        • Link..... 14

GCode/Extension/[Ext] .....	14
• AbsoluteJK .....	15
• AxesCoefficient .....	15
• Change .....	15
• Tangent .....	15
• Text.....	16
GCode/Extension/DXF .....	16
• CurvePrecision .....	16
• JointPrecision .....	16
• MultiColor .....	16
• StartPoint.....	16
• Tangent .....	16
• Text.....	17
GCode/Extension/DXF/[Color] .....	17
• Code.....	17
• Enabled .....	17
• FeedFactor .....	17
• Offset.....	18
• Traverse .....	18
General.....	19
• DefaultReference .....	19
• FeedStep .....	19
• FeedVelocity.....	19
• JogFeedStep .....	19
• MaxFeed .....	19
• MaxJogFeed.....	19
• OpenRecentFile .....	19
• ParkEnabled.....	20
• Shortcut .....	20
• SurfaceDetectorBack .....	20
• SurfaceDetectorDisplace .....	20
• SurfaceDetectorThickness .....	20
• SurfaceDetectorVelocity.....	20
• TraverseVelocity.....	21
General/[Axis].....	21
• JogLocation <sup>*</sup> .....	21
• JogMaxVelocity .....	21
• JogStep .....	21
• JogVelocity.....	21
• Park .....	21
• StopDisplacement .....	21
Keyboard.....	23

---

• Enabled .....	23
Keyboard/[key] .....	23
• Enabled .....	23
• Link .....	23
Remote.....	23
System.....	24
• AlarmDisableAllAxes .....	24
• AlarmEnabled.....	24
• Connection .....	24
• EmergencyType .....	24
• HomeNecessary.....	25
• HomeOrder.....	25
• PulseDeviver .....	25
System/Analog[n] .....	25
• Enabled .....	26
• Link .....	26
System/Axis[n] .....	26
• Acceleration.....	26
• Backlash.....	26
• Direction .....	26
• Enabled .....	27
• HomeDetectVelocity.....	27
• HomeDirection.....	27
• HomeDisplace .....	27
• HomeFastVelocity .....	27
• HomeLocation .....	27
• HomeVelocity .....	28
• MaxCourse .....	28
• MaxCourseGrid .....	28
• MaxVelocity .....	28
• MinCourse .....	28
• MinCourseGrid .....	28
• Name .....	28
• Rotary.....	29
• RoundTrip.....	29
• SameAs .....	29
• Step .....	29
• Units .....	30
System/InPort[nn] .....	30
• Enabled .....	30
• Link.....	30
• NC .....	30

System/OutPort[nn] .....	30
• Enabled .....	30
• Link .....	30
System/ToolPath .....	31
• Acceleration .....	31
• Axes .....	31
• Focus .....	31
• JunctionFactor .....	31
• Smoothness .....	31
• View .....	32
Router .....	33
• KeepZUp .....	33
• SpindleAutoOff .....	33
• SpindleAutoOn .....	33
• SpindleDelay .....	33
• SpindleMaxSpeed .....	33
• SpindleSpeed .....	33
• SpindleSpeedStep .....	34
ToolChanger .....	35
• Axes .....	35
• ClampDepth .....	35
• CurrentTool .....	35
• DefaultTool .....	35
• Enabled .....	35
• JackDelay .....	35
• RotationSensorPeriod .....	36
• SpindleDelay .....	36
• ToolHolderDelay .....	36
• ToolReference .....	36
• Type .....	36
• Velocity .....	37
ToolChanger/Diplacement .....	37
• X, Y .....	37
• Z .....	37
ToolChanger/Tool[nn] .....	37
• Enabled .....	37
• Head .....	37
• Height .....	37
• X, Y, Z .....	38
ToolChanger/ToolHeightSensor .....	38

---

- Velocity ..... 38
- X, Y ..... 38
- Z ..... 38

Cutter ..... 39

- AutoCut ..... 39
- CutTime ..... 39
- PostCutTime ..... 39
- PreCutTime ..... 39
- TimeUnit ..... 39

Punch ..... 39

- DownDelay ..... 39
- UpDelay ..... 40

Glass Cut ..... 40

- SearchVelocity ..... 40
- ZAxisDelay ..... 40

Appendix ..... 40

- Course ..... 40
- \* ..... 40
- Home ..... 40
- Surface Detector ..... 41
- Stepper ..... 41
- Calibration ..... 41

## مقدمه

برای کمک به درک ساده تر متن، چند واژه پر کاربرد در راهنما که ممکن است نیاز به توضیح داشته باشند در زیر به اختصار شرح داده شده اند.

**اینترفیس:** به رابط اصلی برنامه با کاربر گفته می شود که در واقع هر آن چیزی از برنامه رادونیکس کم پرو است که کاربر روی کامپیوتر مشاهده می کند و از طریق آن با کنترلر ارتباط برقرار می کند.

**متغیر:** تمامی آنچه به صورت اعداد و رشته ای از حروف در اختیار کاربر قرار دارد تا از طریق آنها تغییرات در نمایش رابط کاربری، در حرکت و در عکس العمل مجموعه ایجاد شود را متغیر می نامیم.

**فانکشن:** به برنامه هایی گفته می شود که کنترلر و یا کاربر به واسطه آنها فرمان و دستورالعمل های مشخصی اجرا می کنند، و در واقع ارتباط بین کنترلر و کاربر را ممکن می سازد.

**پارامتر:** به متغیر های داخلی کنترلر و یا اینتر فیس که کاربر بواسطه آنها قادر به ایجاد تغییرات در روند اجرای برنامه و یا تغییرات در حرکت مجموعه است، گفته می شود.

**پورت:** به مجموعه ورودی ها و خروجی های کنترلر گفته می شود.

**تب:** تب ها ابزاری برای دسته بندی و جدا سازی بخش های مختلف اینترفیس می باشند که مانع از شلوغی و ازدحام ابزار های روی صفحه اینترفیس می شوند.

**المان:** به تک تک ابزار نمایشی بکار رفته در اینترفیس المان گفته می شود. در واقع کاربر از طریق اینترفیس و به واسطه این المان ها با توابع و پارامتر ارتباط برقرار میکند.

تمامی متغیرهای کنترلر اعم از اطلاعات مربوط به اینترفیس، تنظیمات حرکت دستگاه، روابط مابین نرم افزار و سخت افزار و بطور کلی هر آنچه به عنوان متغیر مجموعه می باشد در قالب یک نمودار درختی در قسمتی از رجیستر سیستم عامل ذخیره می شود و از طریق پنجره تنظیمات در اختیار کاربر قرار دارد. این متغیر ها بر حسب کاربرد آنها و یا نوع دستگاه، در شاخه های مشخصی قرار دارند که دارای نام گذاری متناسب بوده و کاربر برحسب کاربرد آن می تواند در شاخه ای مشخص آن را بیابد.

در این متن به طور مختصر توضیحاتی از کاربرد و محدوده این متغیر ها ارائه شده و برای تفکیک بهتر، شاخه های اصلی با نواری طوسی رنگ و متن زیر خط دار، آدرس ها نیز بصورت متن زیرخط دار و متغیر ها بدون زیرخط نمایش داده شده اند.

واژه هایی که بین دو گروه قرار دارند در واقع معادل مفهومی چیزی هستند که می بایست آنجا قرار گیرد و معرف

خود آن واژه نمی باشند. مانند:

[n] عددی بین 1 تا 9

[nn] عددی بین 01 تا 99

[nnn] عددی بین 001 تا 999

[N] عددی صحیح

واژه های مابین دو آکولاد معادل مفهومی مقدار و یا محدوده ایست که باید به متغیرهای برنامه داده شود. مقداری خارج از این مقادیر و یا محدوده ها ممکن است باعث ایجاد خطا در برنامه شود.

مقدار متغیر های تعریف شده در یک شاخه به صورت وراثتی به زیر شاخه های آن سرایت می کند بنابراین در صورت خالی بودن مقدار متغیر خاصی در زیر شاخه و در صورت وجود آن در شاخه، مقدار این متغیر از مقدار متغیر شاخه به ارث برده می شود. به عنوان مثال فونت اجزای نمایشی برنامه از فونت شاخه والدین این اجزا به ارث برده می شود. توجه داشته باشید که متغیر Enabled از قاعده وراثت پیروی نمی کند.

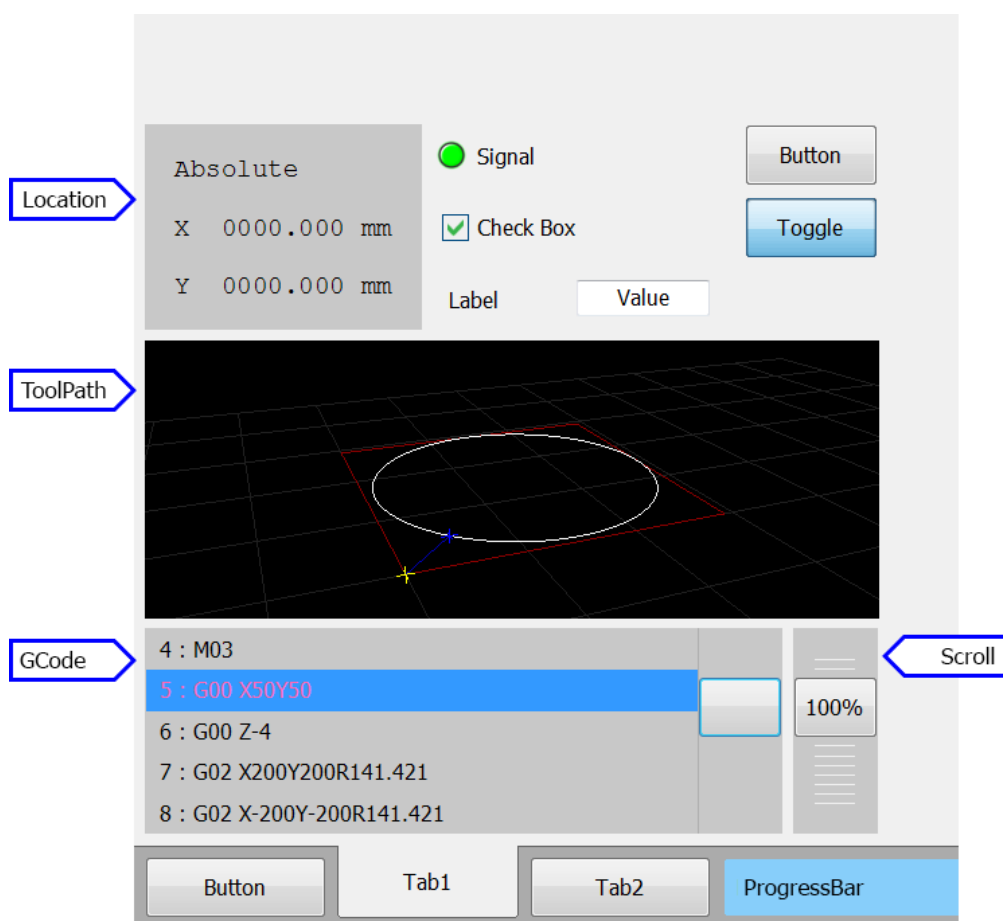


**Backup**

این شاخه محل نگهداری نسخه پشتیبان اینترفیس می باشد. می توان از این نسخه اینترفیس به عنوان تنظیمات کارخانه استفاده کرد.

**Display**

پارامترها و المان های پوسته اینترفیس در این قسمت قرار دارند که شامل اندازه ها، چیدمان، تصاویر، رنگ و ارتباط المان ها با توابع داخلی می باشند.

**Display/Forms**

اطلاعات مربوط به پنجره های متفرقه اینترفیس در این قسمت نگهداری می شود.

**Display/Tab[n]**

محتویات تب های ایجاد شده در اینترفیس در این شاخه قرار دارد. المان های نمایشی و پارامترهای اینترفیس را می توان بصورت تب هایی مجزا دسته بندی کرد به گونه ای که با انتخاب یک تب تنها محتویات آن تب نمایش داده شود. این تب ها با کمک به دسته بندی المان و پارامترها، مانع شلوغی و تراکم

بیش از حد صفحه نمایش می شوند. تب ها دارای مشخصات قابل تنظیم می باشند که در ادامه بطور کلی به آنها اشاره خواهد شد. (n شماره تب می باشد)

### Display/Element[nnn]

ابزار و اشیای نمایشی در این شاخه با نام کلی المان قرار دارند. این المان ها دارای متغیرهای قابل تنظیم می باشند که در ادامه بطور کلی به آنها اشاره خواهد شد. (nnn شماره المان می باشد)

- ActiveTab

{0... 10}

این متغیر شماره تب فعال ابتدای برنامه را نگهداری می کند.

- BackColor

{Color standard names}

این متغیر مشخصه رنگ پس زمینه اینترفیس، تب و یا المان را نگهداری می کند.

- Border

{0... 100}

ضخامت حاشیه بعضی از المان ها در این متغیر نگهداری می شود.

- Click

{True, False}

این متغیر نوع عملکرد ماوس در المان Button را نگهداری می کند. در صورت True بودن عملکرد Button بصورت تک ضربه ای خواهد بود و در غیر این صورت نگه داشتن و رها کردن Button مفهومی مستقل خواهند داشت. به عنوان مثال در مواقعی که از این المان برای حرکت دستی استفاده می شود باید مقدار Click مقدار False را داشته باشد تا با فشردن حرکت شروع شده و با رها کردن متوقف شود.

- Enabled

{True, False}

این متغیر فعال یا غیرفعال بودن تب و یا المان را تعیین می کند. مقدار True به معنی فعال بودن و مقدار False و یا بدون مقدار، به معنی غیر فعال بودن آن می باشد.

- FitImage

{Fit, Scale, None}

نوع انطباق عکس روی تب و یا المان در این متغیر نگهداری می شود. Fit به معنی تغییر ابعاد عکس به اندازه تب یا المان می باشد، Scale به معنی گنجاندن عکس با حفظ نسبت ابعاد آن می باشد و None به معنی نمایش عکس با ابعاد واقعی بدون در نظر گرفتن ابعاد تب و یا المان می باشد.

- Font

{Font name}

فونت بکار رفته در اینترفیس، تب و المان، توسط این متغیر مشخص می شود. کاربر مجاز است فقط از نام فونت های نصب شده روی سیستم عامل استفاده کند و در غیر این صورت ممکن است باعث بروز خطا در برنامه شود.

- FontSize

{1... 1000}

اندازه فونت اینترفیس، تب و المان توسط این متغیر نگهداری می شود. واحد اندازه گیری فونت پوینت می باشد.

- FontStyle

{Italic, Bold, Regular, BoldItalic, Strikeout, Underline}

حالت فونت اینترفیس، تب و المان را توسط این متغیر می توان تعیین کرد. بدون مقدار و یا Regular به معنی حالت نرمال فونت می باشد و Italic باعث زاویه دار شدن فونت، Bold باعث کلفتی فونت، BoldItalic حالت زاویه دار و کلفت بطور همزمان، Strikeout میان خط دار و Underline حالت زیر خط دار می باشد.

- ForeColor

{Color names}

این متغیر مشخصه رنگ نوشته های اینترفیس، تب و یا المان را نگهداری می کند.

- Format

{Standard format string}

توسط این متغیر می توان چگونگی نمایش اعداد در بعضی از المان ها را مشخص کرد. در این متغیر از رشته هایی که در برنامه نویسی بطور استاندارد برای این کار تعریف شده اند استفاده شده است. به عنوان مثال به چند مورد اشاره می شود.

"0": نمایش عدد صحیح

"00": نمایش عدد صحیح بصورتی که حداقل دورقم داشته باشد. (عدد 5 به صورت 05 نمایش داده می شود)

"0.000": نمایش عدد اعشاری با سه رقم معنی دار بصورتی که حداقل سه صفر بعد اعشار نمایش داده شود.

"0.0##": نمایش عدد اعشاری با سه رقم معنی دار بصورتی که حداقل یک صفر بعد اعشار نمایش داده شود.  
 "0%": نمایش عدد صحیح بصورت درصد.

- Grid

{1...}

در المان نمایش مسیر حرکت، فاصله بین خطوط راهنما در راستای محور ها توسط این متغیر تعیین می شود. واحد این متغیر برابر با واحد تعیین شده در کالیبراسیون می باشد.

- Height

{2... 100}

تعداد سطر در صفحه نمایش اینترفیس و اندازه ارتفاع المان را تعیین می کند. در اینترفیس توسط این پارامتر کاربر می تواند صفحه نمایش را به تعداد سطر دلخواه تقسیم کند بطوری که با تغییر ابعاد صفحه نمایش در کامپیوتر های مختلف این تعداد سطر ثابت می ماند و اینترفیس با کشیدن المان ها صفحه نمایش را با صفحه مانیتورهای مختلف منطبق می کند. در المان ها از این متغیر برای تعیین ارتفاع المان بر حسب ابعاد سطر ها استفاده می شود. بطور مثال اگر عدد ۱ را به عنوان ارتفاع المان در نظر بگیریم، ارتفاع واقعی المان بر حسب پیکسل تقریبا برابر است با ارتفاع مانیتور بر حسب پیکسل تقسیم بر تعداد سطر های تعیین شده در صفحه نمایش اینترفیس. مقدار این متغیر نباید از تعداد سطر تعریف شده در اینترفیس بیشتر باشد.

- Left

{0... Width-1}

موقعیت مکانی المان روی صفحه نمایش اینترفیس بر حسب ابعاد ستون توسط این متغیر تعیین می گردد. مقدار این متغیر نباید از تعداد ستون تعریف شده در اینترفیس منهای یک بیشتر باشد.

- Link

{Functions, Parameters, InPorts, OutPorts, Analogs}

این متغیر ارتباط بین المان ها و یکی از توابع و یا پارامتر های سیستم را تعیین می کند. در واقع ارتباط بین اپراتور و کنترلر توسط این متغیر برقرار می گردد.

- Space

{0... 32}

از این متغیر برای تعیین فاصله بین المان ها و ابزار نمایشی استفاده می شود.

- TabAlign

{Left, Top, Right, Bottom}

از این متغیر برای تعیین محل نمایش دکمه تب ها استفاده می شود.

- TabHeight

{1...4}

از این متغیر برای تعیین ارتفاع دکمه تب ها بر حسب ابعاد سطر ها استفاده می شود.

- TabWidth

{1...4}

از این متغیر برای تعیین پهنای دکمه تب ها بر حسب ابعاد ستون ها استفاده می شود.

- Top

{0... Height-1}

موقعیت مکانی المان روی صفحه نمایش اینترفیس بر حسب ابعاد سطر توسط این متغیر تعیین می گردد. مقدار این

متغیر نباید از تعداد سطر تعریف شده در اینترفیس منهای یک بیشتر باشد.

- Type

{Button, Toggle, Value, Label, Signal, GCode, Location, Scroll, ToolPath}

نوع المان توسط این متغیر تعیین می شود.

- Width

{2... 100}

تعداد ستون در صفحه نمایش اینترفیس و اندازه پهنای المان را تعیین می کند. در اینترفیس توسط این پارامتر کاربر می تواند صفحه نمایش را به تعداد ستون دلخواه تقسیم کند بطوری که با تغییر ابعاد صفحه نمایش در کامپیوتر های مختلف این تعداد ستون ثابت می ماند و اینترفیس با کشیدن المان ها صفحه نمایش را با صفحه مانیتورهای مختلف منطبق می کند. در المان ها از این متغیر برای تعیین پهنای المان بر حسب ابعاد ستون ها استفاده می شود. بطور مثال اگر عدد ۱ را به عنوان پهنای المان در نظر بگیریم، پهنای واقعی المان بر حسب پیکسل تقریبا برابر است با پهنای مانیتور بر حسب پیکسل تقسیم بر تعداد ستون های تعیین شده در صفحه نمایش اینترفیس. مقدار این متغیر نباید از تعداد ستون تعریف شده در اینترفیس بیشتر باشد.

**Dictionary**

تمامی واژه ها، جمله ها و توضیحات موجود در اینترفیس ومعادل آنها به زبانی مشخص در این شاخه قرار دارد.

**Dictionary/Display**

معادل متن نوشته شده روی المان های نمایشی اینترفیس در این شاخه قرار دارد. می توان این متن ها را به متن مورد نظر یا به زبان دلخواه تغییر داد.

**Dictionary/Help**

معادل متن راهنمای اینترفیس در این شاخه قرار دارد. می توان این متن ها را به متن مورد نظر یا به زبان دلخواه تغییر داد.

**Dictionary/Messages**

معادل متن پیام های اینترفیس در این شاخه قرار دارد. می توان این متن ها را به متن مورد نظر یا به زبان دلخواه تغییر داد.

**GCode**

در این شاخه تمامی پارامترهای مربوط به جی کد اعم از تعاریف کدهای استفاده شده در فایل ورودی، نحوه ی تفسیر فرمت های مختلف و رفتار سیستم در وضعیت های مختلف اجرای برنامه گنجانده شده است.

**GCode/[Code]**

{P, S, T, M[nn]}

کد های مورد نیاز برای تفسیر جی کد توسط این شاخه ها تعریف می شوند. کدهای P,S,T کدهای ثابت می باشند و کدهای M[nn] را بسته به نوع دستگاه به هر تعداد که نیاز باشد می توان به شاخه GCode اضافه کرد.

- Enabled

{True, False}

این متغیر فعال یا غیرفعال بودن کد ها را تعیین می کند. مقدار True به معنی فعال بودن و مقدار False و یا بدون مقدار، به معنی غیر فعال بودن آن می باشد.

- Extra

{0... 100}

در اینترفیس های خاصی از این متغیر برای ارتباط مستقیم ام کد ها با خروجی های PWM و خروجی های آنالوگ استفاده می شود. این متغیر فقط در شاخه های M[nn] وجود دارد.

- Link

{Functions}

ارتباط کدهای داخل شاخه GCode با توابع داخلی اینترفیس توسط این متغیر برقرار می شود.

**GCode/Extension/[Ext]**

{CNC, NC..., Default}

اطلاعات مربوط به فرمت های مختلف جی کد در این شاخه قابل تعریف می باشد. این فرمت ها بر اساس پسوند فایل ها شاخه بندی می شوند. در هر شاخه متغیر هایی وجود دارد که در صورت نیاز با تغییر آنها می توان آن جی کد را با مفسر جی کد اینترفیس هماهنگ کرد. در صورت نیاز امکان افزودن فرمت جدید توسط کاربر وجود دارد.

- AbsolutelJK

{True, False}

در بعضی از جی کد ها مختصات مرکز کمان ها و دایره ها (I,J,K) بصورت مطلق و در بعضی از جی کد ها بصورت نسبی، نسبت به نقطه شروع کمان تعریف می شوند. این متغیر این امکان را ایجاد می کند که اینترفیس قادر به باز کردن هر دو روش تعریف کمان و دایره باشد. بنابر این در صورتی که هنگام باز کردن جی کد با فرمتی خاص، جی کد به صورت کمان های بی معنی و تو در تو نمایش داده شود با تغییر این متغیر می توان این مشکل را بر طرف کرد.

- AxesCoefficient

{A1Coefficient, A2Coefficient ... AnCoefficient}

هنگاه باز کردن جی کد ضریب هر محور را در این متغیر می توان تعریف کرد. در واقع این بدین معنی است که در صورت نیاز، اینترفیس قادر به ضرب عددی در مقادیر خوانده شده از جی کد می باشد. کاربرد این متغیر در مواقعی است که واحد اندازه گیری جی کد با واحد اینترفیس منطبق نیست یا جهت محور های به کار رفته در جی کد با جهت های به کار رفته در اینترفیس هماهنگی ندارد. به عنوان مثال جی کد هایی که با فرمت فلکسی کم از نرم افزار آرت کم گرفته می شود با توجه به ساختار دستگاه فلکسی کم در جهت محور Z، معکوس استانداردهای رایج در بین دستگاه ها می باشد، که برای رفع این مشکل می بایست ضریب -1 در محور Z جی کد این فرمت ضرب کرد. در واقع اگر اینترفیس سه محور باشد و ترتیب محور ها X,Y,Z باشد مقدار این متغیر 1,1,-1 می شود. همانطور که در مثال مشخص است تعداد اعداد به کار رفته در این متغیر برابر با تعداد محور های به کار رفته در اینترفیس می باشد که با علامت کاما از یکدیگر جدا می شوند.

- Change

{String}

در صورتی که نیاز به تغییری در یک یا چند حرف یا کلمه به کار رفته در جی کدی که قرار است خوانده شود، وجود داشته باشد، از این متغیر استفاده می شود. به عنوان مثال اگر در جی کدی برای روشن کردن اسپیندل از SpindleOn استفاده شده و کاربر قصد دارد بدون نیاز به تغییر در متن جی کد، آن جی کد را استفاده کند و با ساختار استاندارد اینترفیس منطبق کند، به راحتی با استفاده از این متغیر با مقدار SpindleOn=M3 این تغییر در داخل اینترفیس اعمال می شود. در مواقعی که تغییرات بیش از یک مورد بود از علامت "|" برای تفکیک موارد استفاده می شود. مانند:

SpindleOn=M3|SpindleOff=M5

- Tangent

{True, False}

در اینترفیس هایی که دارای محور C مماس به مسیر حرکت می باشند، در صورتی که جی کد مورد استفاده دارای مقادیر محاسبه شده برای محور C نباشد، می توان با فعال یا True کردن این متغیر، اینترفیس را ملزم به محاسبه محور C در این نوع از جی کد ها کرد. این متغیر در دستگاه هایی نظیر برش شیشه با الماس، برش پارچه و از این قبیل سی ان سی ها کاربرد دارد.



- Text

{String}

متنی که برای معرفی این فرمت از جی کد در پنجره های باز کردن فایل نمایش داده می شود توسط این متغیر تعیین می شود. این متن به تفکیک فرمت ها بر اساس پسوندشان کمک می کند.

### GCode/Extension/DXF

اطلاعات مربوط به فرمت DXF در این شاخه قرار دارند. این اطلاعات شامل شاخه های رنگ و متغیر هایی است که نحوه تفسیر فایل های DXF را برای اینترفیس مشخص می کنند.

- CurvePrecision

{0.0001... 0.1}

متغیری است برای تعیین دقت محاسبات و تبدیل منحنی ها به خطوط صاف. مقادیر کوچکتر این متغیر، منحنی ها را بادقت بیشتری به خطوط تبدیل می کند ولی باعث افزایش تعداد خطوط و در نتیجه افزایش حجم جی کد ایجاد شده می شود.

- JointPrecision

{0.001... 1}

خطوط با فاصله های کمتر از این متغیر از ابتدا یا انتها به یکدیگر متصل می گردند. به عبارتی این متغیر برای ایجاد یکپارچگی در اشکال ترسیم شده در فایل های DXF در نظر گرفته شده است.

- MultiColor

{True, False}

فعال یا True بودن این متغیر به معنای امکان استفاده از رنگ ها در فایل های DXF می باشد. در صورت استفاده از رنگ ها در فایل های DXF، می توان برای هر رنگ تعاریف مشخصی در نظر گرفت.

- StartPoint

{FirstPoint, LeftBottom, RightBottom, LeftTop, RightTop, None}

نقطه رفرنس یا جهت نقطه رفرنس در فایل DXF توسط این متغیر تعریف می شود. مقدار None چهار چوبی برای فایل DXF ایجاد نکرده و همانگون و با همان ابعادی که طراحی شده فایل را باز می کند. مقدار FirstPoint نیز اولین نقطه DXF را به عنوان نقطه رفرنس در نظر می گیرد و مابقی مقادیر کنج های چهارچوب فایل را به عنوان نقطه رفرنس تعیین می کنند.

- Tangent

{True, False}

در اینترفیس هایی که دارای محور C مماس به مسیر حرکت می باشند، می توان با فعال یا True کردن این متغیر، اینترفیس را ملزم به محاسبه محور C کرد. این متغیر در دستگاه هایی نظیر برش شیشه با الماس، برش پارچه و از این قبیل سی ان سی ها کاربرد دارد.

- Text

{String}

متنی که برای معرفی فرمت DXF در پنجره های باز کردن فایل نمایش داده می شود توسط این متغیر تعیین می شود. این متن به تفکیک فرمت ها بر اساس پسوندشان کمک می کند.

### GCode/Extension/DXF/[Color]

مسیرها در فایل های DXF را می توان توسط رنگ های خاصی تفکیک کرد و برای هر رنگ عکس العمل های خاصی را در نظر گرفت این شاخه شامل تعدادی از رنگ های قابل تفکیک توسط اینترفیس رادونیکس می باشد که هر یک شامل تعدادی متغیر می باشد.

- Code

{String}

کدی که در صورت استفاده از این رنگ، در جی کد ظاهر می شود را می توان توسط این متغیر تعیین کرد. این کد می تواند ام کد برای اجرای یک پروسه، تی کد برای تعویض ابزار و یا هر کد دیگری باشد مانند:

```
Code=T1
Code=M3S18000
```

- Enabled

{True, False}

در صورت غیر فعال بودن یا False بودن این متغیر، رنگ مورد نظر، توسط اینترفیس غیر فعال شده مورد استفاده قرار نمی گیرد و از مسیرهای حرکت حذف می شود. از رنگ غیر فعال می توان به عنوان چهارچوب در طراحی DXF استفاده کرد. رنگ های غیر فعال هم در تعیین رفرنس در نظر گرفته می شوند.

- FeedFactor

{0+... 10}

ضریبی است که در صورت استفاده از این رنگ در سرعت اجرای جی کد (Feed) ضرب می شود. به عنوان مثال در صورت استفاده از 0.5 مسیرهای به رنگ مورد نظر با نصف سرعت Feed تعریف شده حرکت می کنند.

- Offset

{-Course... Course}

توسط این متغیر می توان آفستی در مسیر حرکت قسمت هایی به رنگ مورد نظر ایجاد کرد.

- Traverse

{True, False}

در فایل های DXF می توان رنگ هایی را به صورت مسیرهای جابجایی یا تراورس تعریف کرد. این مسیرها در واقع قسمت های اجرایی جی کد نمی باشند و فقط جابجایی از یک نقطه به نقطه ای دیگر را منجر می شوند. در مواقعی که لازم است مسیرهای اجرایی با مسیرهای جابجایی بر طبق ترتیبی خاص توسط اپراتور تعریف شوند این متغیر بسیار مفید است. True به معنای فعال بودن این متغیر می باشد.

## General

پارامترهای عمومی کنترلر در این شاخه نگهداری می شوند. این پارامترها در تمام اینتر فیس ها مشترک بوده و وابسته به نوع دستگاه نمی باشد.

- DefaultReference

{54... 59}

ابتدای اجرای برنامه شماره رفرنس پیش فرض، توسط این تعیین می شود.

- FeedStep

{1... 100}

پله های تغییرات اسکروول سرعت اجرای برنامه را بر حسب درصد مشخص می کند.

- FeedVelocity

{0... 100}

مقدار اسکروول سرعت اجرای برنامه را بر حسب درصد مشخص می کند.

- JogFeedStep

{1... 100}

پله های تغییرات اسکروول سرعت حرکت دستی و یا گام حرکت دستی را بر حسب درصد مشخص می کند.

- MaxFeed

{1... 200}

حد بالای اسکروول سرعت اجرای برنامه را بر حسب درصد مشخص می کند.

- MaxJogFeed

{1... 200}

حد بالای اسکروول سرعت اجرای برنامه را بر حسب درصد مشخص می کند.

- OpenRecentFile

{True, False}

در صورت True بودن این متغیر، اینترفیس بطور اتوماتیک هنگام اجراء آخرین فایل باز شده قبل از خروج از برنامه را

مجددا باز می کند.

- ParkEnabled

{True, False}

در صورت True بودن این متغیر، اینترفیس بعد از اتمام اجرای برنامه، به موقعیت تعیین شده Park در شاخه General/[Axis] خواهد رفت. این موقعیت در واقع موقعیت پارکینگ دستگاه محسوب می شود.

- Shortcut

{True, False}

در صورت True بودن این متغیر، اینترفیس برای اجرای فایل، به اولین نقطه بعد از اولین جابجایی و یا به اولین نقطه بعد از G0 می رود. در واقع این متغیر می تواند باعث جلوگیری از شروع حرکت دستگاه از نقطه صفر قطعه کار شود.

- SurfaceDetectorBack

{0+... Course}

در صورت استفاده از سنسور تشخیص سطح، پس از تشخیص سنسور، محور به اندازه این متغیر در خلاف جهت سنسور حرکت خواهد کرد. این مقدار جابجایی به اپراتور اجازه برداشتن سنسور را می دهد. [Surface Detector]

- SurfaceDetectorDisplace

{0+... Course}

در صورت اجرای فرمان تشخیص سطح، محور نهایتاً به اندازه مقداری که توسط این متغیر تعیین شده است به سمت سنسور حرکت می کند و در صورتی که در این فاصله سنسور تشخیص سطح تحریک نشود، محور متوقف می شود. [Surface Detector]

- SurfaceDetectorThickness

{0... Course}

در صورت استفاده از سنسور تشخیص سطح، پس از تشخیص سنسور، اینترفیس برای محاسبه سطح قطعه کار نیاز به دانستن ضخامت سنسور دارد که این مقدار توسط این متغیر نگهداری می شود. [Surface Detector]

- SurfaceDetectorVelocity

{0+... MaxVelocity}

در صورت اجرای فرمان تشخیص سطح، محور با سرعتی که توسط این متغیر نگهداری می شود به سوی سنسور حرکت می کند. [Surface Detector]

- TraverseVelocity

{0<sup>+</sup>... MaxVelocity}

سرعت جابجایی دستگاه توسط این متغیر تعیین می شود.

### General/[Axis]

پارامترهای عمومی محور در این شاخه قرار دارد. (Axis نام محور می باشد)

- JogLocation \*

{MinCourse... MaxCourse}

موقعیت مشخصی از محور که در صورت استفاده از فرمان های AJog و Displace,3 محور به آن نقطه خواهد رفت.

- JogMaxVelocity

{0<sup>+</sup>... MaxVelocity}

بیشترین سرعت مجاز برای حرکت دستی محور توسط این متغیر تعیین می شود. در صورت تهی بود این متغیر، اینترفیس بیشترین مقدار ممکن را برای این متغیر در نظر می گیرد.

- JogStep

{0<sup>+</sup>... Course}

گام حرکت دستی محور در صورتی که از فرمان های Jog در مود ۱ و یا SJog استفاده شود.

- JogVelocity

{0<sup>+</sup>... JogMaxVelocity}

سرعت حرکت دستی محور توسط این متغیر تعیین می شود.

- Park

{MinCourse... MaxCourse}

موقعیتی روی محور که بعد از اتمام برنامه و در صورت فعال بودن Park محور با آن موقعیت می رود. در واقع این

موقعیت پارکینگی است که دستگاه بعد از اتمام کار در آن پارک می شود و فضا را برای دسترسی اپراتور باز می کند.

- StopDisplacement

{-Course... Course}

در صورت نیاز به جابجایی محور پس از توقف اجرای برنامه از این متغیر استفاده می شود. این حالت در مواقعی کاربرد دارد که نیاز هست در صورت توقف برنامه، ابزار از قطعه کار فاصله بگیرد.

## Keyboard

عملکرد دکمه های صفحه کلید در این شاخه قابل تعریف می باشد. در این قسمت کاربر می تواند به هر کلید و یا ترکیباتی از کلید ها فرمانی اختصاص دهد. با کلیک روی این شاخه روی صفحه Setting دکمه ای ظاهر می شود که با کلیک روی آن پنجره ای برای دریافت کلید یا ترکیبات کلید ها باز می شود. پس از تایید پنجره، شاخه ای به شاخه های Keyboard اضافه می شود و کاربر با تعریف Link آن شاخه می تواند آن کلید را به فرمان دلخواه متصل کند. در صورت تمایل به حذف کلید از دکمه Del روی صفحه کلید استفاده کنید.

- Enabled

{True, False}

این متغیر فعال یا غیرفعال صفحه کلید را تعیین می کند. مقدار True به معنی فعال بودن و مقدار False و یا بدون مقدار، به معنی غیر فعال بودن آن می باشد.

## Keyboard/[key]

کلیدهای تعریف شده توسط کاربر هر یک بصورت شاخه ای مجزا در این قسمت قرار دارد. در واقع نام شاخه معرف ترکیب کلید تعریف شده می باشد.

- Enabled

{True, False}

این متغیر فعال یا غیرفعال بودن کلید را تعیین می کند. مقدار True به معنی فعال بودن و مقدار False و یا بدون مقدار، به معنی غیر فعال بودن آن می باشد.

- Link

این مشخصه ارتباط بین هر کلید و یکی از توابع و یا پارامتر های سیستم را تعیین می کند.

## Remote

پارامتر های کنترل از راه دور و عملکرد دکمه های آن در این شاخه قابل تعریف می باشد. در این قسمت کاربر می تواند به هر دکمه فرمانی اختصاص دهد.



## System

تمامی متغیرهای اساسی سیستم که نحوه ی عملکرد ورودی ها، خروجی ها، محورها و دیگر بخش های کنترلر را تعریف می کند در این شاخه قرار دارند. این بخش از حساسیت بالایی برخوردار بوده و تغییرات غیر منطقی ممکن است باعث اختلال در اجرای برنامه شده و یا به مکانیک دستگاه آسیب وارد کند.

- AlarmDisableAllAxes

{True, False}

در صورت True بودن این متغیر، بروز خطا در هر محور باعث خاموش شدن همه محور ها می شود. در صورت غیر فعال بودن متغیر [AlarmEnabled](#) این متغیر نیز غیر فعال می شود.

- AlarmEnabled

{True, False}

در صورت True بودن این متغیر، بروز خطا در هر محور باعث توقف حرکت کلیه محورها می شود.

- Connection

{LAN, USB}

نوع ارتباط کنترلر و کامپیوتر توسط این متغیر مشخص می شود. کنترلرهای سری Pro دارای ارتباط USB می باشند و کنترلر های سری Pro LAN از ارتباط LAN برای انتقال داده استفاده می کنند.

- EmergencyType

{ None, ClearOutPorts, ClearAnalog, DisableAxes, ResetToolPath, ClearOutPorts+ClearAnalog, All}

رفتار فرمان های Emergency توسط این متغیر تعیین می گردد. مفهوم مقادیر قابل تعریف برای این متغیر به شرح زیر می باشد.

None: فقط توقف صورت می گیرد و خروجی ها تغییری نمی کنند.

ClearOutPorts: علاوه بر توقف محورها، خروجی های دیجیتال همگی خاموش می شوند.

ClearAnalog: علاوه بر توقف محورها، خروجی های آنالوگ همگی صفر می شوند.

DisableAxes: تمامی محور ها خاموش می شوند.

ResetToolPath: علاوه بر توقف محورها، ToolPath نیز ریست می شود.

ClearOutPorts+ClearAnalog: علاوه بر توقف محورها، خروجی های دیجیتال همگی خاموش و خروجی های

آنالوگ همگی صفر می شوند.

All: علاوه بر توقف محورها، خروجی های دیجیتال همگی خاموش و خروجی های آنالوگ همگی صفر و ToolPath ریست می شود.

### • HomeNecessary

{0, 1, 2}

در صورتی که برای دستگاه فرایند هوم شدن در نظر گرفته شده باشد، هوم شدن دستگاه پیش شرط اجرای تعدادی از فرمان های سیستم می باشد که توسط این متغیر می توان این پیش شرط را برای تعدادی از فرمان ها تغییر داد.

0: بدون هوم شدن امکان حرکت دستی و اجرای برنامه وجود دارد.

1: بدون هوم شدن امکان حرکت دستی وجود دارد ولی امکان اجرای برنامه وجود ندارد.

2: بدون هوم شدن امکان حرکت دستی و امکان اجرای برنامه وجود ندارد.

### • HomeOrder

{Axes for Homing}

ترتیب به هوم رفتن محورها و همزمانی آنها در این متغیر تعیین میشود. در صورتی که بین هر دو بخش مقادیر این پارامتر از - استفاده شود به این مفهوم است که پس از اتمام یک بخش، بخش دیگر آغاز می شود. به عنوان مثال :

- سه محور همزمان به هوم می روند. X,Y,Z
- ابتدا محور Z و سپس محورهای X و Y بطور همزمان به هوم می روند. Z-X,Y
- ابتدا محور Z بعد محور X و سپس محور Y به هوم می روند. Z-X-Y
- ابتدا محور Z و سپس محورهای X ، Y و A بطور همزمان به هوم می روند. Z-X,Y,A

### • PulseDevider

{1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128}

تعداد پالس خروجی محور ها به این متغیر تقسیم می شود. در مواقعی که درایور موتور توان شمارش ۵۰۰ کیلو پالس را نداشته باشد و یا مواقعی که از استپر موتور استفاده می شود با تقسیم پالس خروجی محور ها به این متغیر، نرخ پالس خروجی کاهش پیدا می کند. به عنوان مثال در صورت انتخاب مقدار ۱ نرخ بیشترین پالس خروجی ۵۰۰۰۰۰ در صورت انتخاب مقدار ۲ نرخ بیشترین پالس خروجی ۲۵۰۰۰۰ و در صورت انتخاب مقدار ۳۲ نرخ بیشترین پالس خروجی ۱۵۶۲۵ می باشد.

در استپر موتورها استفاده از این پارامتر ضرورت دارد و بسته به نوع درایور از ۲ تا ۱۲۸ انتخاب می شود. [\[Stepper\]](#)

### System/Analog[n]

تعاریف مربوط به خروجی های آنالوگ در این شاخه قرار دارند. از آنجا که خروجی آنالوگ در این کنترلر بر پایه میان گیری از خروجی PWM بدست می آید بنابراین این تنظیمات در واقع تنظیمات PWM نیز می باشد. (n شماره خروجی آنالوگ می باشد)

- Enabled

{True, False}

این متغیر فعال یا غیرفعال بودن خروجی آنالوگ را تعیین می کند. مقدار True به معنی فعال بودن و مقدار False و یا بدون مقدار، به معنی غیر فعال بودن آن می باشد.

- Link

{Analog Pins}

ارتباط خروجی آنالوگ با توابع داخلی اینترفیس توسط این متغیر برقرار می شود.

## System/Axis[n]

متغیرهای اساسی عملکرد محور در این شاخه قرار دارد. (n شماره محور می باشد)

- Acceleration

{10... 30000}

شتاب حرکت دستی محور توسط این متغیر تعیین می شود. این مقدار تاثیری در شتاب حرکت اجرای برنامه توسط ToolPath ندارد. مقدار مناسب برای این متغیر با در نظر گرفتن لختی، وزن محور و قدرت موتور، تعیین می گردد. این مقدار به صورت مکانیکی و تقریبی قابل محاسبه می باشد، با این حال در اکثر مواقع می توان بصورت تجربی از مقدار کم به تدریج به مقدار مناسب برای محور دست یافت. به طور کلی می توان گفت لختی و وزن محور رابطه ی معکوس و قدرت موتور رابطه ی مستقیم با مقدار این متغیر دارد.

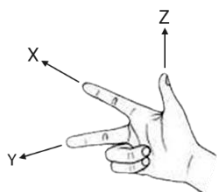
- Backlash

{0... 1}

در صورتی که محور بطور مکانیکی دارای لقی باشد، توسط این متغیر می توان اثرات لقی را خنثی کرد. این مقدار می بایست مقدار متوسط لقی در طول محور باشد.

- Direction

{Negative, Positive}



جهت حرکت محور توسط این متغیر تعیین می شود. بهتر است جهت حرکت محور ها با استاندارد های بین المللی منطبق باشند. برای تعیین جهت درست محور ها می توان از قانون دست راست استفاده کرد.

- Enabled

{True, False}

این متغیر فعال یا غیرفعال بودن محور را تعیین می کند. مقدار True به معنی فعال بودن و مقدار False و یا بدون مقدار، به معنی غیر فعال بودن آن می باشد.

- HomeDetectVelocity

{0+...}

سرعت برگشت بعد از تشخیص سنسور هوم توسط این متغیر مشخص می شود. مقدار این متغیر نباید زیاد باشد تا به سنسور فرصت کافی برای تعیین دقیق نقطه هوم داده شود. بعد از تشخیص سنسور هوم، محور در جهت معکوس سنسور هوم تا جایی حرکت می کند که سنسور آزاد شود. [\[Home\]](#)

- HomeDirection

{Negative, Positive}

جهت سنسور هوم توسط این متغیر مشخص می شود. محور در لحظه هوم شدن برای پیدا کردن سنسور به این جهت حرکت می کند. [\[Home\]](#)

- HomeDisplace

{-Course... Course}

مقدار جابجایی محور بعد از هوم شدن، توسط این متغیر تعیین می شود. در مواقعی موقعیت سنسور موقعیت مناسبی برای محدود کردن محور نمی باشد که در این صورت جابجایی محور بعد از هوم شدن راه حل مناسبی برای این مشکل می باشد. [\[Home\]](#)

- HomeFastVelocity

{0+...}

در مواقعی که نیاز به سرعت بالا برای هوم شدن وجود دارد و از دو سنسور برای هوم شدن استفاده می شود، سرعت بالا توسط این متغیر تعیین می شود. [\[Home\]](#)

- HomeLocation

{MinCourse ... MaxCourse}

در صورتی که موقعیت نقطه هوم مقداری غیر از MinCourse یا MaxCourse باشد، توسط این متغیر می توان مقدار عددی نقطه هوم را تعیین کرد. [\[Home\]](#)

- HomeVelocity

{0+...}

مقدار سرعت هوم شدن توسط این متغیر تعیین می شود. [\[Home\]](#)

- MaxCourse

{-10<sup>9</sup>... 10<sup>9</sup>}

حد بالای محور توسط این متغیر تعیین می شود. پس از هوم شدن، این مقدار محدوده بالای محور خواهد بود و محور از این محدوده خارج نخواهد شد.

- MaxCourseGrid

{-10<sup>9</sup>... 10<sup>9</sup>}

قبل از هوم شدن و یا مواقعی که دستگاه نیاز به هوم شدن ندارد، محدوده بالای نمایش خطوط راهنما توسط این متغیر مشخص می شود.

- MaxVelocity

بیشترین مقدار سرعت مجاز برای حرکت محور توسط این متغیر تعیین می شود. این مقدار در تمامی شرایط سرعت محور را تحت تاثیر قرار می دهد. در صورتی که مقداری برای این متغیر در نظر گرفته نشود، اینترفیس بیشترین سرعت ممکن را برای این متغیر در نظر می گیرد.

- MinCourse

{-10<sup>9</sup>... 10<sup>9</sup>}

حد پایین محور توسط این متغیر تعیین می شود. پس از هوم شدن، این مقدار محدوده پایین محور خواهد بود و محور از این محدوده خارج نخواهد شد.

- MinCourseGrid

{-10<sup>9</sup>... 10<sup>9</sup>}

قبل از هوم شدن و یا مواقعی که دستگاه نیاز به هوم شدن ندارد، محدوده پایین نمایش خطوط راهنما توسط این متغیر مشخص می شود.

- Name

{Ascii characters}

نام محور توسط این متغیر تعیین می شود.

- Rotary

{True, False}

مقدار True برای این متغیر به معنی محور با حرکت دورانی و مقدار False و یا بدون مقدار به معنی محور با حرکت خطی می باشد. در صورتی که محور با حرکت دورانی انتخاب شود، MinCourse و MaxCourse حرکت محور را محدود نمی کند و در جابجایی ها مقادیر خارج از این محدوده با حفظ موقعیت به داخل محدوده انتقال پیدا می کنند.

- RoundTrip

{True, False}

مقدار True برای این متغیر باعث می شود در جابجایی ها ابتدا این محور به MaxCourse رفته سپس محورهای دیگر به موقعیت مورد نظر حرکت می کنند و در انتها این محور به موقعیت مورد نظر می رود. به عنوان مثال در دستگاه های روتر هنگام جابجایی محور ها، ابتدا محور Z باید به بالاترین نقطه حرکت می کند، سپس محورهای X و Y به موقعیت مورد نظر حرکت کرده و در انتها محور Z به موقعیت مورد نظر حرکت می کند.

- SameAs

{Axes name or number}

در مواقعی که محوری بیش از یک موتور داشته باشد، توسط این متغیر می توان خروجی پالس این محور را به محور مشخصی متصل کرده و امکان ایجاد دو محور همسان بوجود آورد. در صورت نیاز به حرکت در خلاف جهت محور مورد نظر می بایست از علامت منفی استفاده کرد.

مقدار این متغیر برابر با نام و یا شماره محوری است که قرار است این محور به آن متصل شود و در صورت نیاز به چرخش در خلاف جهت محور مورد نظر از علامت منفی قبل از نام و شماره آن استفاده می شود.

- Step

{0+...}

این متغیر مقدار حرکت محور بر حسب واحد مورد نظر به ازای حرکت به اندازه یک پالس می باشد. در واقع انطباق اندازه حرکت محور ها با اندازه حرکت بر اساس یکی از واحد های استاندارد توسط این متغیر صورت می گیرد که به آن کالیبراسیون نیز می گویند. مثلا این که ۱ واحد حرکت محوری برابر با ۱ میلیمتر، ۱ سانتیمتر، ۱ اینچ و ... باشد توسط این متغیر تعیین می شود. این متغیر را می توان با اندازه گیری و ایجاد تناسب و یا با محاسبه بدست آورد. بدون شک محاسبه روش دقیق تر و مطمئن تری می باشد که لازمه آن داشتن اطلاعاتی از درایو ها و سیستم انتقال حرکت است. برای اندازه گیری این متغیر نرم افزاری به نام Radonix Calibrator ارائه شده که به سادگی امکان کالیبراسیون را برای سازندگان عزیز فراهم می کند. [\[Calibration\]](#)

- Units

{String}

این متغیر رشته ای جهت نمایش واحد اندازه گیری است. این متغیر تاثیری در محاسبات داخلی اینترفیس نداشته و صرفاً جهت نمایش می باشد.

### System/InPort[nn]

پارامترهای مربوط به ورودی های دیجیتال کنترلر در این شاخه قرار دارند. (nn شماره ورودی می باشد)

- Enabled

{True, False}

این متغیر فعال یا غیرفعال بودن ورودی را تعیین می کند. مقدار True به معنی فعال بودن و مقدار False و یا بدون مقدار، به معنی غیر فعال بودن آن می باشد.

- Link

{Functions, InPort Pins}

ارتباط ورودی های دیجیتال با توابع داخلی اینترفیس توسط این متغیر برقرار می شود.

- NC

{True, False}

در صورت True بودن این متغیر ورودی به صورت نرمال بسته (Normally Closed) و در صورت False یا حالت بدون مقدار، بصورت نرمال باز (Normally Open) در نظر گرفته می شود.

### System/OutPort[nn]

پارامترهای مربوط به خروجی های دیجیتال کنترلر در این شاخه قرار دارند. (nn شماره خروجی می باشد)

- Enabled

{True, False}

این متغیر فعال یا غیرفعال بودن خروجی را تعیین می کند. مقدار True به معنی فعال بودن و مقدار False و یا بدون مقدار، به معنی غیر فعال بودن آن می باشد.

- Link

{OutPort Pins, Status Pins}

ارتباط خروجی های دیجیتال با توابع داخلی اینترفیس توسط این متغیر برقرار می شود.

**System/ToolPath**

## • Acceleration

{10... 30000}

شتاب حرکت اجرای برنامه توسط این متغیر تعیین می شود. مقدار مناسب برای این متغیر با در نظر گرفتن لختی، وزن محور و قدرت موتور، تعیین می گردد. این مقدار به صورت مکانیکی و تقریبی قابل محاسبه می باشد، با این حال در اکثر مواقع می توان بصورت تجربی از مقدار کم به تدریج به مقدار مناسب برای محور دست یافت. به طور کلی می توان گفت لختی و وزن محور رابطه ی معکوس و قدرت موتور رابطه ی مستقیم با مقدار این متغیر دارد.

## • Axes

{Active axes}

محور های بکار رفته در ToolPath که دارای حرکت همزمان (Interpolate) می باشند توسط این متغیر تعیین می شوند. نام محورها توسط کاما ( , ) از یکدیگر جدا می شوند.

## • Focus

{True, False}

در صورت True بودن این متغیر، هنگام باز کردن برنامه، نمایش روی طرح متمرکز شده و تمام صفحه طرح را نمایش می دهد و در صورت False و یا بدون مقدار بودن، هنگام باز کردن برنامه، نمایش روی کل میز کار متمرکز شده و تمام صفحه میز را نمایش می دهد.

## • JunctionFactor

{1... 10}

نرم افزار های تبدیل مسیر حرکت به جی کد، معمولاً مسیرهای منحنی شکل را توسط خطوط ریزی شبیه سازی می کنند. بین این خطوط زاویه هایی وجود دارد که اینترفیس بر اساس این زاویه ها و طول خطوط و با در نظر گرفتن شتاب حرکت تعریف شده برای ToolPath سرعت مجاز عبور از این تقاطع ها را محاسبه می کند. این متغیر در واقع ضریبی است که در سرعت مجاز بدست آمده ضرب شده و به کنترلر اجازه عبور با سرعتی بیشتر از سرعت محاسبه شده می دهد. بنا بر این مقادیر بیشتر از ۱ در مواردی که شتاب حرکت کم در نظر گرفته شده باشد یا دستگاه توان عبور از تقاطع ها با سرعتی بیشتر را دارد به کار برده می شود.

## • Smoothness

{1... 250}

مسیر حرکت شبیه سازی شده توسط خطوط ریز در اینترفیس مجدداً به منحنی هایی تبدیل می شوند تا حرکتی نرم و بدون لرزش ایجاد شود. سرعت حرکت در طول این مسیر ها نیز بر اساس این انحنا ها مجدداً محاسبه می شوند. برای حرکتی



یکنواخت تر و نرم تر امکان میان گیری زمانی از سرعت حرکت روی این مسیر های منحنی شکل توسط این متغیر ایجاد شده است که علاوه بر ایجاد حرکتی نرم تر تاثیری در از دست رفتن ظرافت در مسیر حرکت ندارد اما از آنجایی که این میان گیری به طور جداگانه در هر محور صورت می گیرد، در حرکت های همزمان، مقادیر بالای این متغیر باعث ایجاد اختلاف زمانی بین محور ها شده و می تواند تاثیر منفی در مسیر حرکت ایجاد کند. بنابراین، انتخاب مقدار مناسب این متغیر بر اساس تعداد محور های درگیر، می تواند بدون تاثیر منفی در مسیر حرکت، حرکتی نرم و بدون لرزش در پی داشته باشد، بدین مفهوم که هر چه محور های همزمان کمتر باشد می توان مقدار این متغیر را بیشتر در نظر گرفت.

## • View

{Selected ToolPath axes}

محورهای قابل نمایش در ToolPath توسط این متغیر مشخص می شوند. این متغیر صرفاً ترکیب نمایش در اینترفیس را مشخص می کنند و باید حتماً از نام های X، Y، Z، C، A و B در این ترکیبات استفاده شود. محور های به کار رفته در Toolpath به ترتیب محور ها در این متغیر نمایش داده می شوند. تعداد محور ها در این متغیر نباید از محور های بکار رفته در ToolPath بیشتر باشد. چهار ساختار کلی به همراه ترتیب محور ها در اینترفیس برای نمایش ToolPath در نظر گرفته شده است.

**ساختار ۲ محور :** در این ساختار محور اول در صفحه نمایش محور چپ به راست و محور دوم محور پایین به بالا می

باشد. مثلاً مقدار X,Y به معنی نمایش مسطح و نرمال دو محور X و Y می باشد که X از چپ به راست و Y پایین به بالا نمایش داده می شود، و مقدار Y,X معکوس حالت قبل می باشد. و X,Z حالت مسطح دو محور X از چپ به راست و Z پایین به بالا می باشد.

**ساختار ۳ محور :** این ساختار ترکیبات زیادی برای نمایش در اختیار کاربر قرار می دهد. این ترکیبات شامل ترکیبات

کارترین مانند X,Y,Z و جابجایی آنها، و ترکیباتی برای نمایش محور مماس به مسیر حرکت مانند X,Y,C و جابجایی ممکن برای دو محور اول در اختیار کاربر قرار می دهد که محور اول چپ به راست، محور دوم پایین به بالا و محور سوم در صورتی که C باشد مماس به مسیر را نمایش می دهد و در غیر این صورت از عمق مانیتور به بیرون را نمایش می دهد.

**ساختار ۴ محور :** شامل ترکیباتی از محور های X,Y,Z,A و X,Y,Z,B و ترکیباتی از جابجایی سه محور اول می باشد.

این ترکیبات برای نمایش دستگاه های چهار محور دارای یک محور روتاری می باشند که در صورتی که محور روتاری در راستای محور اول باشد از ترکیبات X,Y,Z,A و در صورتی که محور روتاری در راستای محور دوم باشد از ترکیبات X,Y,Z,B استفاده می شود.

**Router**

- KeepZUp

{0... Z Course}

در مواقعی نیاز است دستگاه به صفر قطعه کار فرستاده شود اما قطعه کار را لمس نکند، بلکه مقداری بالاتر از قطعه کار بایستد. در چنین مواقعی با استفاده از این متغیر می توان این مقدار را تعیین کرد. در صورتی که این مقدار بزرگتر از کورس محور باشد، این مقدار توسط اینترفیس به کورس محور محدود می شود. بنابراین در صورتی که تمایل داشته باشیم با فرمان حرکت به سمت صفر قطعه کار، محور Z پایین نیاید میتواند مقدار این متغیر را مقداری برابر با بیش از کورس محور تعریف کرد.

- SpindleAutoOff

{True, False}

در مواقعی که مایل هستیم با توقف اجرای برنامه، اسپیندل نیز خاموش شود مقدار این متغیر را True قرار میدهیم.

- SpindleAutoOn

{True, False}

در صورتی که تمایل داریم با شروع اجرای برنامه بدون توجه به فرمان اسپیندل داخل جی کد، اسپیندل روشن شود، مقدار این متغیر را True قرار می دهیم.

- SpindleDelay

{0... 60000}

مقدار مکثی که نیاز هست تا دور اسپیندل به دور نامی خود برسد توسط این متغیر تعیین می شود. واحد این متغیر میلی ثانیه می باشد، بنابراین مقدار ۱۰۰۰ برای این متغیر به معنی ۱ ثانیه مکث برای رسیدن به دور نامی اسپیندل می باشد.

- SpindleMaxSpeed

{1... 60000}

برای ایجاد تناسب بین خروجی آنالوگ و سرعت چرخش اسپیندل، بیشترین دور اسپیندل می بایست درون این متغیر ثبت گردد.

- SpindleSpeed

{0... 60000}

سرعت چرخش اسپیندل توسط این متغیر نگهداری می شود.

- SpindleSpeedStep

{1... [SpindleMaxSpeed](#)}

گام تغییرات اسکروول اسپیندل توسط این متغیر تعیین می شود.

**ToolChanger**

## • Axes

{Active Axes}

محورهای بکار رفته در ساختار تعویض ابزار اتوماتیک توسط این متغیر معین می شود. در صورتی که این متغیر مقداری نداشته باشد، بطور پیش فرض X,Y,Z مقدار آن در نظر گرفته می شود.

## • ClampDepth

{0... 100}

در صورتی که کلمپ های نگهدارنده ابزار از نوع فشاری نیستند و ابزار در گودی کلمپ قرار می گیرد مقدار ارتفاع گودی کلمپ در این متغیر نگهداری می شود.

## • CurrentTool

{0... ToolCount}

شماره ابزار جاری توسط این متغیر نگهداری می شود.

## • DefaultTool

{0... ToolCount}

در صورتی که به دلایل ساختاری، هنگام باز کردن برنامه، باید ابزار مشخص و ثابتی به عنوان ابزار فعال در نظر گرفته شود، از این متغیر برای مشخص کردن شماره ابزار فعال استفاده می شود.

## • Enabled

{True, False}

فعال یا غیر فعال بودن تعویض ابزار اتوماتیک توسط این متغیر تعیین می شود. مقدار True به معنی فعال بودن و مقدار False و یا بدون مقدار، به معنی غیر فعال بودن آن می باشد.

## • JackDelay

{0... 10<sup>6</sup>}

در دستگاه هایی که برای تعویض ابزار از جک استفاده می شود، در صورتی که ابتدا، انتها و یا هر دو سر جک از سنسور تشخیص انتهای مسیر استفاده نشده باشد از این متغیر برای ایجاد مکث مورد نیاز برای اتمام حرکت جک استفاده می شود. واحد این متغیر میلی ثانیه می باشد

- RotationSensorPeriod

{0... 10<sup>6</sup>}

پریود زمانی برای بررسی چرخش اسپیندل توسط این متغیر تعیین می شود. بعنوان مثال اگر مقدار این متغیر ۵۰۰ باشد به مدت نیم ثانیه وضعیت چرخش موتور بررسی می شود و اگر تغییری در سنسور ورودی گردش اسپیندل رخ داد، به منزله چرخش اسپیندل در نظر گرفته می شود. واحد این متغیر میلی ثانیه می باشد.

- SpindleDelay

{0... 10<sup>6</sup>}

مقدار مکث برای توقف و یا دور گرفتن اسپیندل حین تعویض ابزار و یا بعد از آن، توسط این متغیر تعیین می شود. در صورتی که این متغیر مقدار نداشته باشد، مقدار آن از مقدار متغیری به همین نام در شاخه Router گرفته می شود. واحد این متغیر میلی ثانیه می باشد.

- ToolHolderDelay

{0... 10<sup>6</sup>}

برای تثبیت پروسه گرفتن ابزار، مکثی در نظر گرفته شده است که توسط این متغیر تعیین می شود. واحد این متغیر میلی ثانیه می باشد.

- ToolReference

{-Course... +Course}

مختصاتی که سنسور اندازه گیری ارتفاع ابزار بر مبنای آن ارتفاع ابزار را اندازه گیری می کند. در صورتی که پروسه اندازه گیری ارتفاع ابزار با شماره ابزار صفر و با کولت خالی صورت پذیرد و بطور اتوماتیک مقدار این متغیر ست می شود و در این صورت ارتفاع ابزار، ارتفاع واقعی از سطح کولت می باشد.

- Type

{XYZ, XCZ, YCZ, XZ, YZ, CZ}

ساختار تعویض ابزار توسط این متغیر تعیین می گردد.

XYZ: ابزار توسط کلمپ هایی بصورت خطی روی قسمی از میز قرار می گیرند، و یا بصورت کله گی های مجزا روی محور Z قرار می گیرند.

XCZ: ابزار توسط کلمپ هایی بصورت دورانی روی محور X قرار می گیرند.

YCZ: ابزار توسط کلمپ هایی بصورت دورانی روی محور Y قرار می گیرند.

XZ: ابزار توسط کلمپ هایی بصورت خطی روی محور X قرار می گیرند و توسط جک بادی ابزار از کلمپ خارج و یا به

آن وارد می شود.

YZ: ابزار توسط کلمپ هایی بصورت خطی روی محور Y قرار می گیرند و توسط جک بادی ابزار از کلمپ خارج و یا به آن وارد می شود.

CZ: ابزار توسط کلمپ هایی بصورت دورانی روی محور Z قرار می گیرند و توسط جک بادی ابزار از کلمپ خارج و یا به آن وارد می شود.

- Velocity

{0+... MaxVelocity}

سرعت تعویض ابزار توسط این متغیر تعیین می گردد.

### ToolChanger/Diplacement

- X, Y

{MinCourse...MaxCourse}

مقدار جابجایی محور های X و Y برای خارج کردن ابزار از درون کلمپ، توسط این متغیرها نگهداری می شود.

- Z

{0...+Course}

بعد از رها شدن ابزار درون کلمپ، محور Z به اندازه مقدار این متغیر به سمت بالا آمده، سپس به سمت ابزار بعدی حرکت می کند. مقدار بالا آمدن اسپیندل باید به اندازه ای باشد که از روی بقیه ابزارها با یک فاصله منطقی عبور کند.

### ToolChanger/Tool[nn]

- Enabled

{True, False}

فعال یا غیر فعال بودن ابزار، توسط این متغیر تعیین می شود. مقدار True به معنی فعال بودن و مقدار False و یا بدون مقدار، به معنی غیر فعال بودن آن می باشد.

- Head

{True, False}

در صورتی که ابزار به صورت کله گی های مجزا باشد مقدار این متغیر باید True باشد. در این گونه ابزارها معمولا ابزار توسط جکی بادی و یا مکانیزمی مشابه فعال می شود.

- Height

{MinCourse... MaxCourse}

ارتفاع ابزار توسط این متغیر نگهداری می شود. الزامی وجود ندارد که این ارتفاع، ارتفاع واقعی ابزار باشد بلکه مقدار ارتفاع نسبی ابزار مورد نظر می باشد. مقدار این متغیر به دو روش اتوماتیک استفاده از `SetToolHeight` و یا دستی با اندازه گیری فاصله نوک ابزار با یک نقطه ثابت بدست می آید.

- X, Y, Z

{MinCourse...MaxCourse}

مختصات محل نگهداری ابزار در کلمپ، در صورتی که ابزار از نوع تعویض ابزار توسط اسپیندل باشد و یا آفست ابزار نسبت به اسپیندل یا ابزار اصلی در صورتی که ابزار به صورت کله گی مجزا باشد. در صورتی که تعویض ابزار از نوع اسپیندلی باشد و کلمپ ها به صورت دورانی کنار یکدیگر چیده شده باشند، محور C به عنوان یکی از سه محور بکار رفته در مختصات ابزار در نظر گرفته می شود.

### ToolChanger/ToolHeightSensor

- Velocity

{0+... MaxVelocity}

سرعت حرکت به سمت سنسور ارتفاع ابزار توسط این متغیر تعیین می گردد. مقدار کم این سرعت باعث افزایش دقت می شود اما به همان نسبت نیز افزایش زمان اندازه گیری را به دنبال خواهد داشت.

- X, Y

{MinCourse... MaxCourse}

مختصات محل نصب سنسور اندازه گیری ارتفاع توسط این دو متغیر نگهداری می شود.

- Z

{MinCourse... MaxCourse}

مختصات شروع حرکت به سوی سنسور توسط این متغیر نگهداری می شود. در واقع به هنگام شروع فرایند اندازه گیری ارتفاع ابزار، تا ارتفاع Z مشخص شده توسط این متغیر، حرکت محور Z با سرعت جابجایی صورت گرفته و بعد از آن با سرعت تعیین شده برای تشخیص ارتفاع ابزار [Velocity](#) حرکت می کند.

**Cutter**

## • AutoCut

{True, False}

در صورت فعال یا True بودن این متغیر کنترلر با رسیدن به نقطه شروع برش، به ترتیب خروجی پیش برش، مکث پیش برش، خروجی برش و مکث برش را اجرا می کند و سپس مسیر حرکت را ادامه می دهد، اما در صورت غیرفعال بودن این متغیر، فرایند پیش برش و برش منوط به تایید کاربر می شود و در واقع کنترلر با رسیدن به نقطه برش متوقف شده و تا صدور فرمان حرکت از طرف کاربر در همان نقطه می ماند و پس از صدور فرمان حرکت توسط کاربر، فرایند های پیش برش و برش اجرا می شوند و مسیر حرکت را ادامه می دهد.

## • CutTime

{0... 10<sup>6</sup>}

مقدار مکث برش توسط این متغیر تعیین می گردد. واحد این متغیر میلی ثانیه می باشد.

## • PostCutTime

{0... 10<sup>6</sup>}

در بعضی مواقع نیاز است پس از اتمام برش و قبل از حرکت به سوی نقطه برش بعدی، مکثی صورت گیرد. مقدار مکث توسط این متغیر تعیین می گردد. این حالت زمانی اتفاق می افتد که اتمام پروسه برش با تاخیر صورت می گیرد و حرکت بلافاصله از آن نقطه منجر به آسیب قطعه کار می شود. واحد این متغیر میلی ثانیه می باشد.

## • PreCutTime

{0... 10<sup>6</sup>}

مکث پیش از پروسه برش توسط این متغیر تعیین می گردد. واحد این متغیر میلی ثانیه می باشد.

## • TimeUnit

{ms, s}

واحد نمایش زمان برای مکث های بکار رفته در پروسه برش توسط این متغیر تعیین می گردد. این متغیر تنها واحد نمایش متغیرهای برش توسط المان Value را مشخص می کند و واحد اصلی متغیرها میلی ثانیه می باشد.

**Punch**

## • DownDelay



$\{0 \dots 10^6\}$ 

مکث مورد نیاز برای اتمام حرکت پانچ به سمت پایین در صورتی که سنسوری برای تشخیص وجود نداشته باشد توسط این متغیر تعیین می گردد. در صورت تعریف ورودی سنسور پایین برای پانچ، این مکث صورت نمی گیرد. واحد این متغیر میلی ثانیه می باشد.

- UpDelay

 $\{0 \dots 10^6\}$ 

مکث مورد نیاز برای اتمام حرکت پانچ به سمت بالا در صورتی که سنسوری برای تشخیص وجود نداشته باشد توسط این متغیر تعیین می گردد. در صورت تعریف ورودی سنسور بالا برای پانچ، این مکث صورت نمی گیرد. واحد این متغیر میلی ثانیه می باشد.

## Glass Cut

- SearchVelocity

 $\{0^+ \dots \text{MaxVelocity}\}$ 

سرعت جستجوی لبه های قطعه کار هنگام استفاده از شیت الاین (انطباق با قطه کار) توسط این متغیر مشخص می شود.

- ZAxisDelay

 $\{0 \dots 10^6\}$ 

مکث مورد نیاز برای اتمام حرکت جک محور Z توسط این متغیر نگهداری می گردد. واحد این متغیر میلی ثانیه می باشد.

## Appendix

### Course

مقدار بازه قابل حرکت محور با کلمه Course مشخص می شود. این مقدار در صورت هوم شدن دستگاه مقداری برابر با  $\text{MaxCourse} - \text{MinCourse}$  و در غیر این صورت مقداری برابر با  $10^{12}$  خواهد داشت.

\*  
—

متغیرهایی که با این علامت مشخص شده اند در اینترفیس قابل دسترسی بوده و طراح اینترفیس می تواند آنها را توسط المان Value برای تغییر در اختیار اپراتور قرار دهد.

### Home

## Surface Detector

### Stepper

### Calibration

به فرایند انطباق مقدار حرکت یک محور با یکی از واحد های استاندارد و یا با مقداری مشخص کالیبراسیون گفته می شود. واحد های رایج در دستگاه های صنعتی معمولاً عبارتند از میلیمتر، سانتی متر، متر، اینچ، فوت، درجه، ... که بر حسب مورد، قابل استفاده می باشند. بنابر این مفهوم کالیبراسیون را بعنوان مثال برای واحد میلیمتر به این صورت می توان بیان کرد، انطباق مقدار حرکت محور مورد نظر با واحد میلیمتر. یعنی در صورت اندازه گیری با ابزارهای اندازه گیری، مقدار عددی حرکت محور با مقدار اندازه گیری شده بر حسب میلیمتر منطبق باشد.

در کنترلر رادونیکس هر محور جداگانه قابلیت کالیبراسیون دارد و حتی می توان محورها را بر حسب واحد های مختلف کالیبره کرد. پارامتر معرف ضریب کالیبراسیون در این کنترلر پارامتر Step می باشد و در آدرس زیر قرار دارد.

Setting: [System/Axis[n]/Step]

(n شماره محور و عددی بین ۱ تا ۶ می باشد)

مفهوم ریاضی این ضریب واحد اندازه گیری بر پالس می باشد که بطور ساده آن را می توان مقدار حرکت محور مورد نظر بر حسب واحد مورد نظر به ازای یک پالس که به موتور داده شود تعریف کرد. به عنوان مثال اگر محوری بر حسب میلیمتر کالیبره شده باشد، برای محاسبه گام یا ضریب کالیبراسیون باید اندازه گیری کنیم که در صورتی که به موتور ۱ پالس داده شود، محور چند میلیمتر حرکت می کند. این مقدار معمولاً بسیار کوچک می باشد بنابراین برای محاسبه دقیق آن اندازه گیری بر حسب تعداد زیاد پالس صورت می گیرد و در نهایت مقدار اندازه گیری شده بر تعداد پالس ها تقسیم می شود تا مقدار بر حسب یک پالس بدست بیاید. به عنوان مثال مقدار حرکت را بر حسب ۵۰۰۰۰۰ پالس محاسبه یا اندازه گیری می کنند و سپس مقدار بدست آمده را تقسیم بر ۵۰۰۰۰۰ می کنند.

اعدادی که محاسبه می شوند در عین حال معرف دقت عددی دستگاه نیز می باشند به این مفهوم که هر چه این اعداد کوچکتر باشند حرکت عددی دستگاه دقیق تر می باشد. البته منظور از دقیق تر دقت نهایی دستگاه نمی باشد، در عمل دقت نهایی و واقعی دستگاه برآیند دقت عددی، دقت حرکت موتورها و دقت مکانیک دستگاه می باشد.

مواردی که برای گام حرکت یا ضریب کالیبراسیون در کنترلر رادونیکس بدست می آیند معمولاً اعدادی با مرتبه توانی مابین  $10^{-2}$  تا  $10^{-5}$  می باشند و می توانند تا ۱۲ رقم معنی دار محاسبه یا اندازه گیری شوند. در نظر داشته باشید که تعداد رقم معنی دار در صورت استفاده از وسایل اندازه گیری، محدود به دقت وسیله اندازه گیری می شود.