

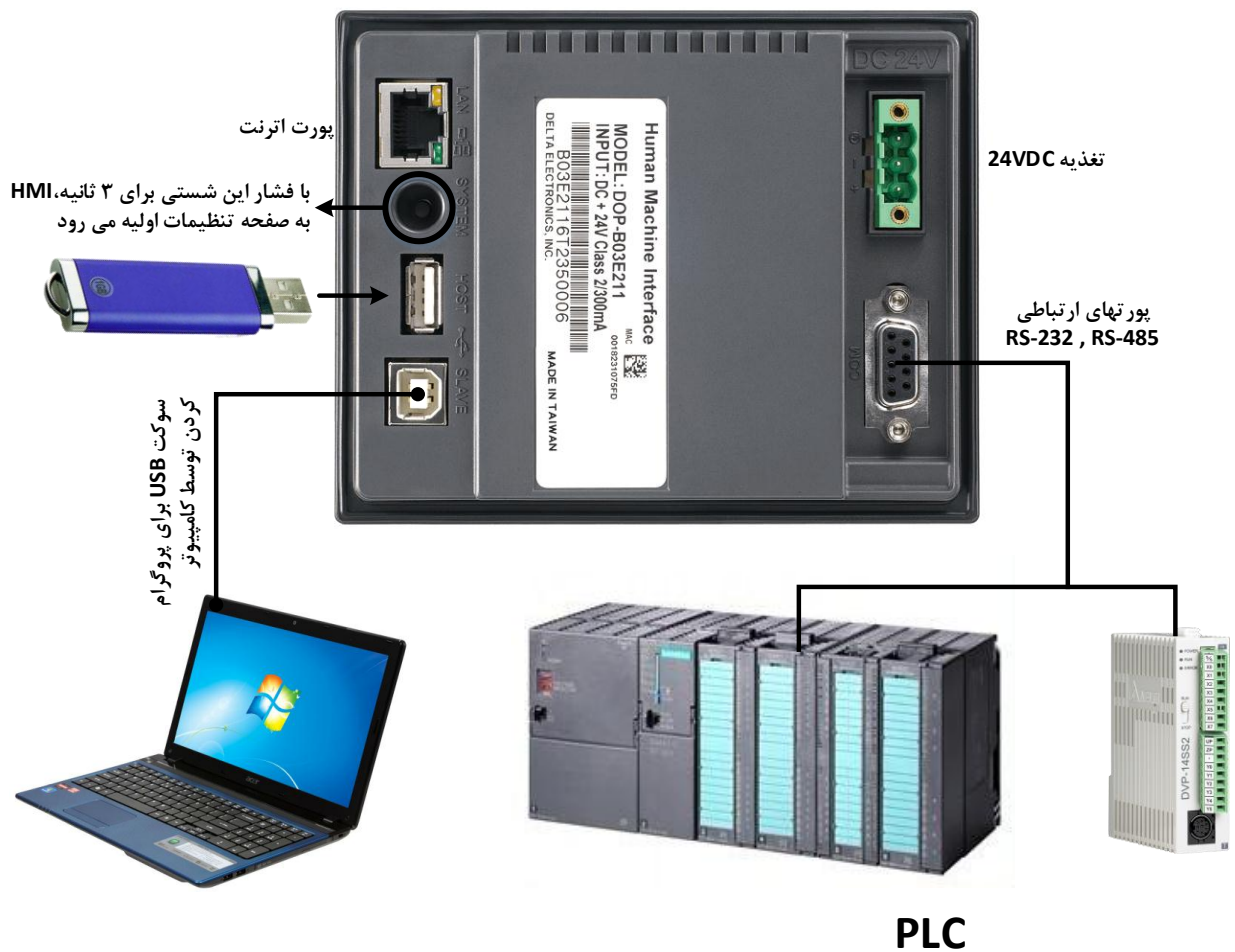
- ایجاد پروژه جدید
- نحوه دانلود کردن برنامه از PC به HMI
- رسم گزینه ها و شکل های مربوط به برنامه
- گزینه های قابل اختصاص به رجیسترها
  - گزینه Button
  - گزینه Indicator
  - گزینه Character Entry و Numeric Entry
  - گزینه Character Display و Numeric Display
- ثبت و ذخیره اطلاعات (Data Logging) و نمایش در جدول و رسم نمودار و ذخیره آن بصورت فایل اکسل بر روی فلش بیرونی
- تعریف آلارمها و ثبت و ذخیره آنها
- تعریف سطح دسترسی اپراتورها (User Levels Password)
- Control Block & Status Block
- نوشتن برنامه های ماکرو در HMI و بررسی انواع آن
- حافظه داخلی HMI

## نحوه پروگرام کردن HMI توسط نرم افزار DOPSoft

درایور مربوط به پورت USB به همراه نرم افزار DOPSoft نصب می شود.

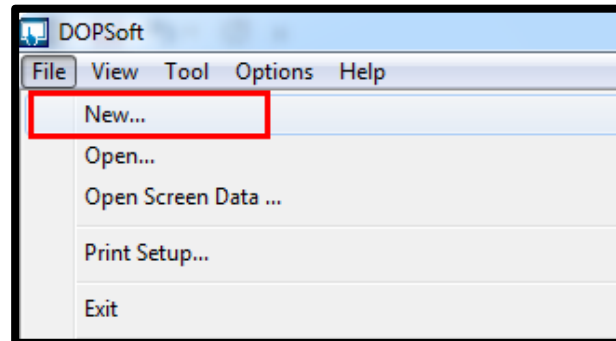


## پورتها و سوکتهای HMI :

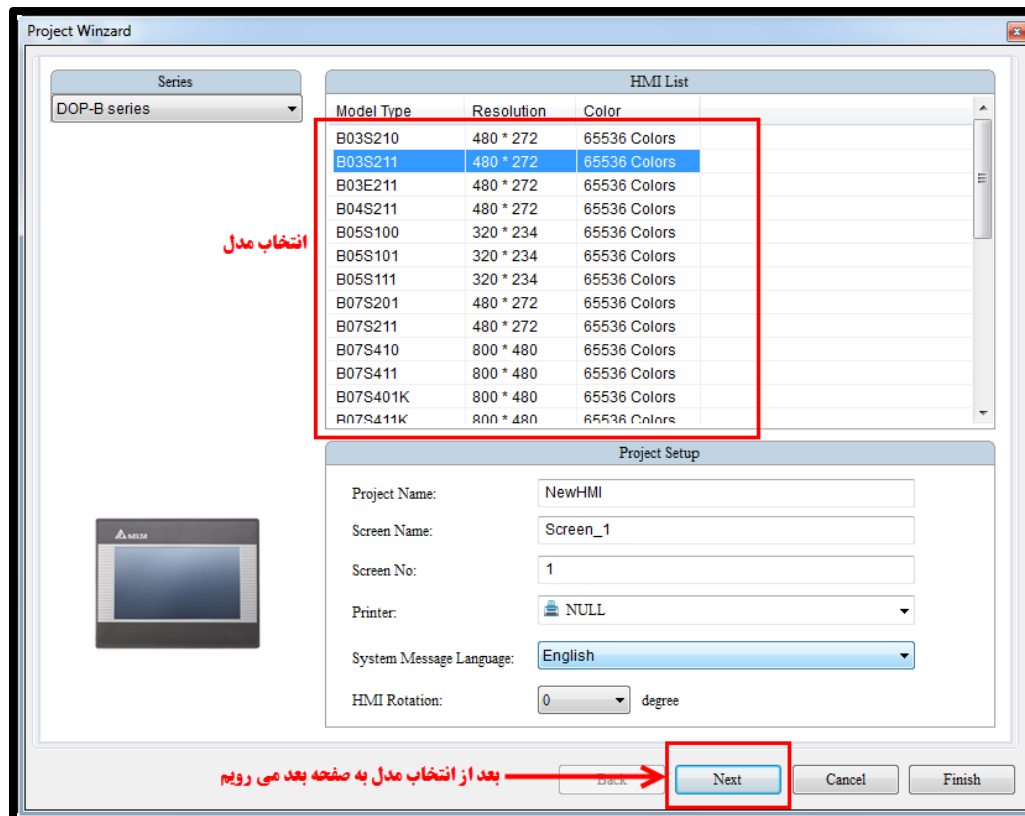


### ایجاد پروژه جدید :

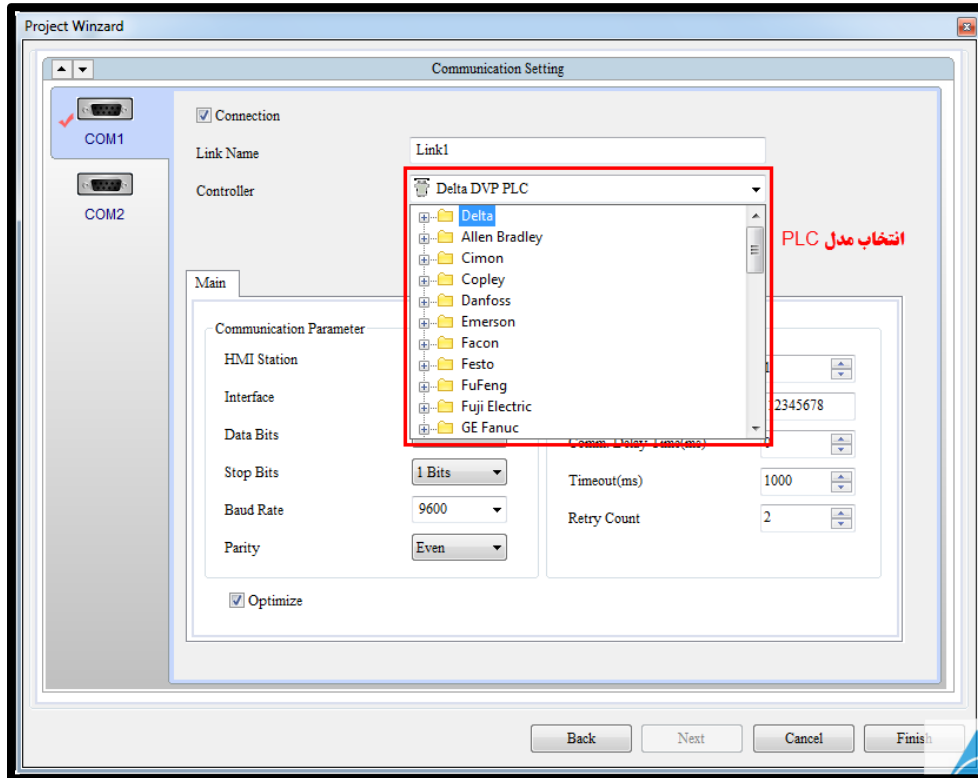
برای ایجاد پروژه جدید، از منوی File گزینه New را انتخاب کنید.



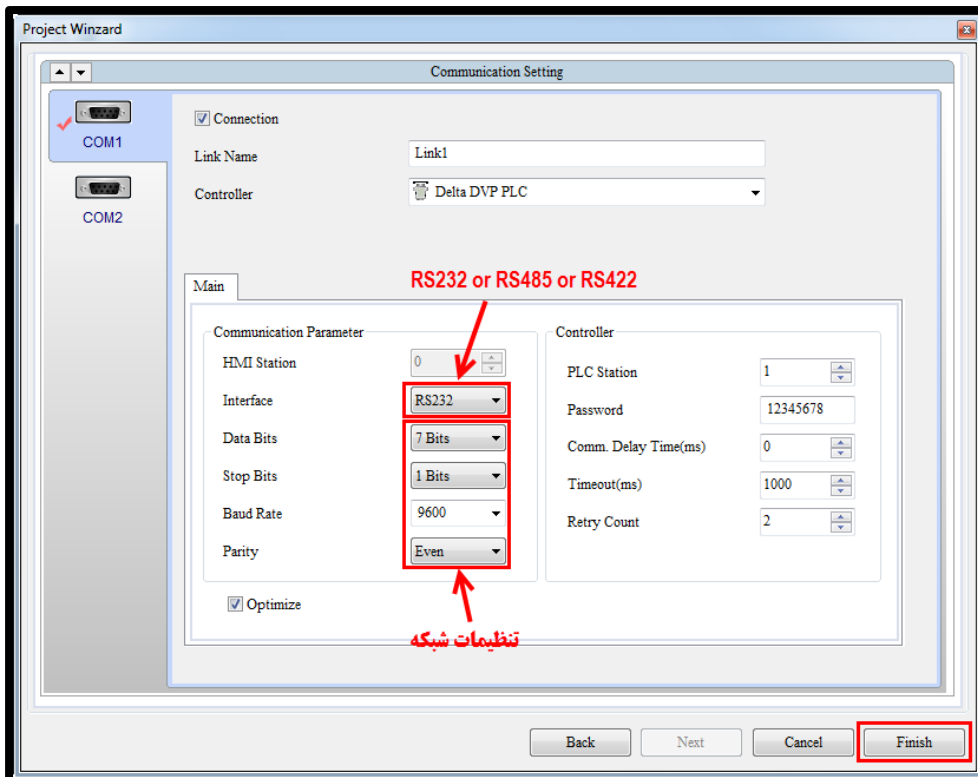
در این صفحه مدل HMI را معرفی کنید و گزینه NEXT را انتخاب کنید.



در این صفحه ، کنترلرهایی که به پورتهای ارتباطی HMI متصل هستند را مشخص کنید . نوع پورت ارتباطی (RS485/RS232) را انتخاب کرده و تنظیمات شبکه را وارد کنید(در نظر داشته باشید که تنظیمات شبکه در تمام تجهیزات شبکه باید با یکدیگر برابر باشند. این تنظیمات برای PLC های DELTA بطور پیش فرض مقدار در 9600/Even/7/1 تنظیم شده است.

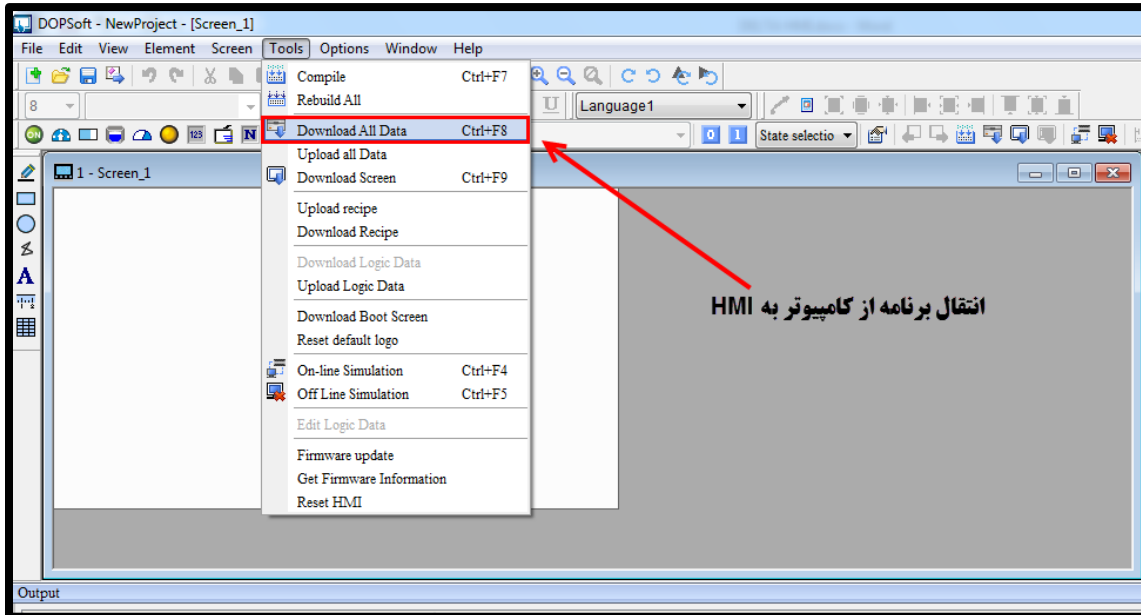


انتخاب مدل کنترلر

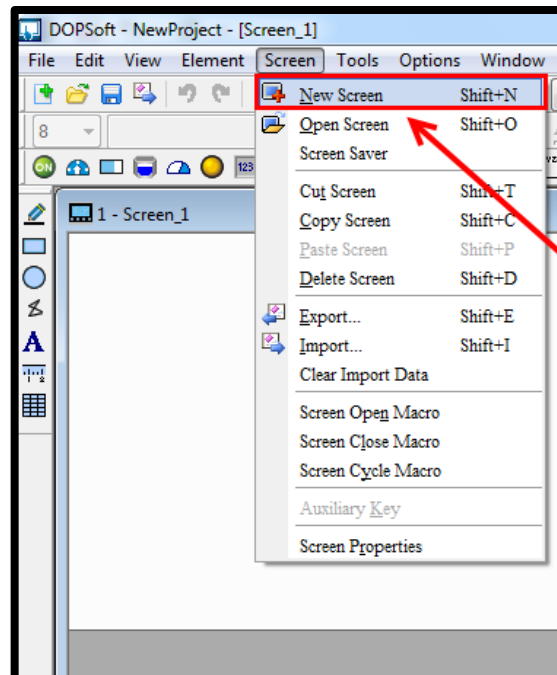
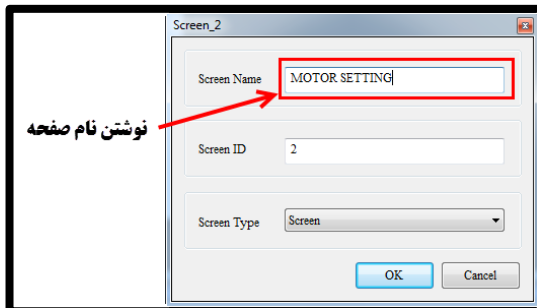


تنظیمات پورتهای سریال

## انتقال برنامه از کامپیوتر به HMI



## ایجاد صفحه جدید :

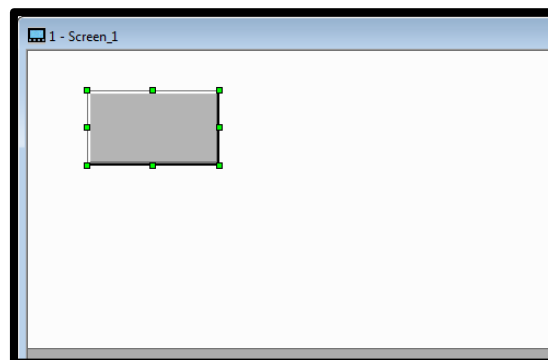


## : Button

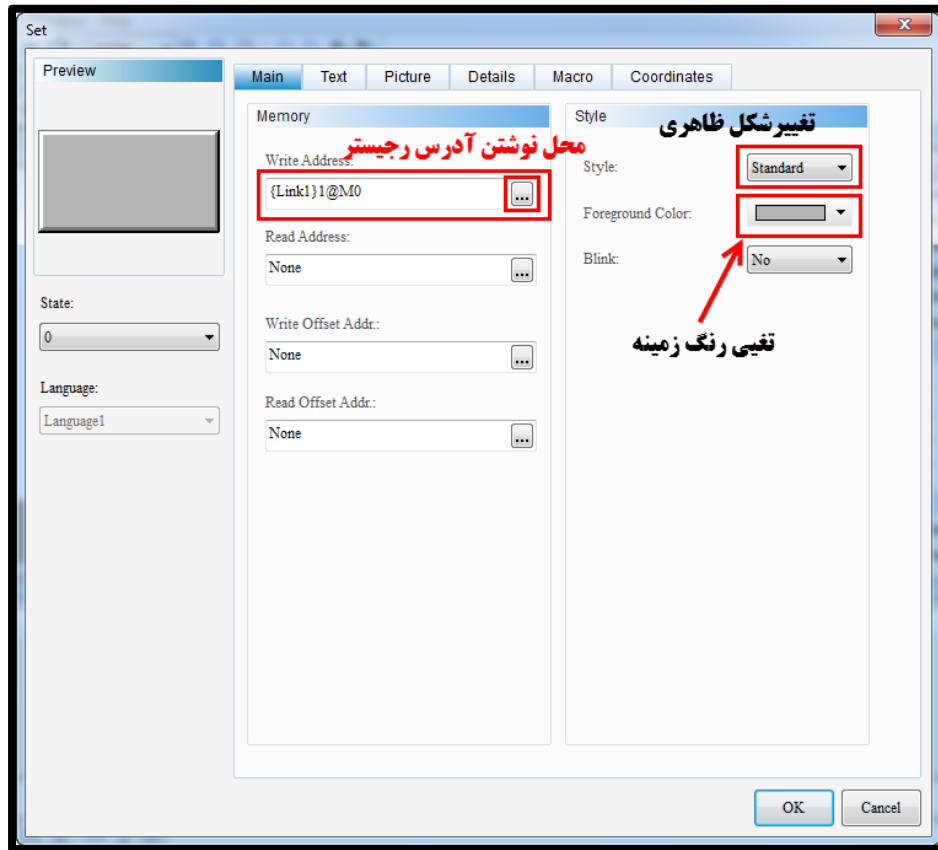


این گزینه نقش یک شستی را در HMI دارد. چنانچه اپراتور، این قطعه را فشار دهد، دستوری که در حافظه اختصاص داده شده می باشد، اجرا می شود.

**SET**: چنانچه اپراتور، این گزینه در HMI لمس کند، بیت مربوطه یک می شود.

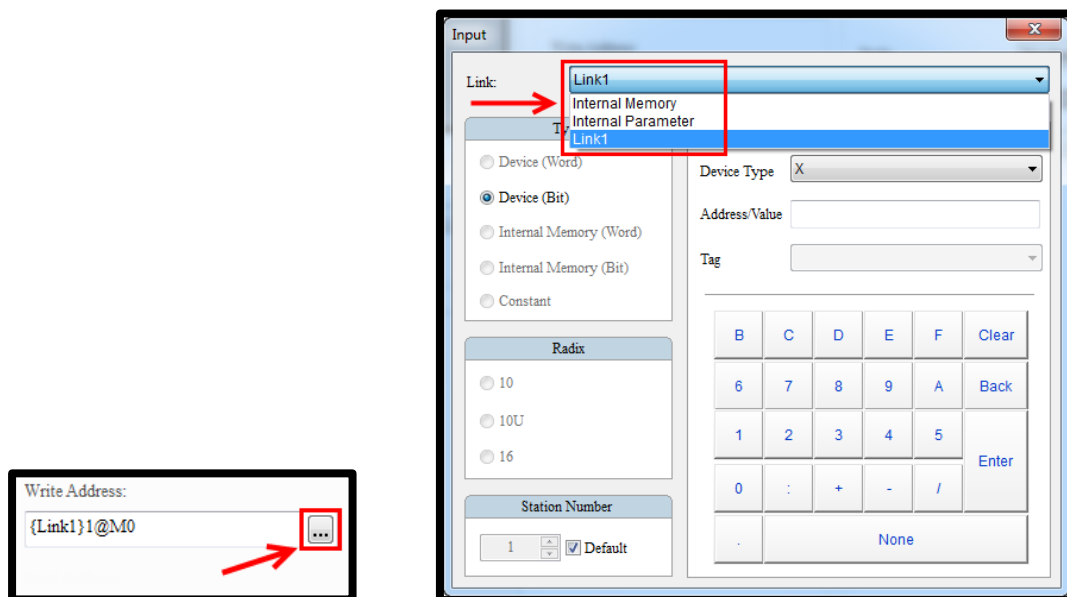


با دوبار کلیک ، بروی هر گزینه، صفحه **Properties** مربوط به آن باز می شود و می توان موارد مربوط به هر گزینه را در صفحه های مربوطه تنظیم کرد.



**نحوه وارد کردن آدرس حافظه PLC :**

با انتخاب این گزینه ، پنجره زیر باز می شود :



## : Internal Memory

حافظه های داخلی HMI : این حافظه های 16 بیتی بوده و بر دو دسته هستند.

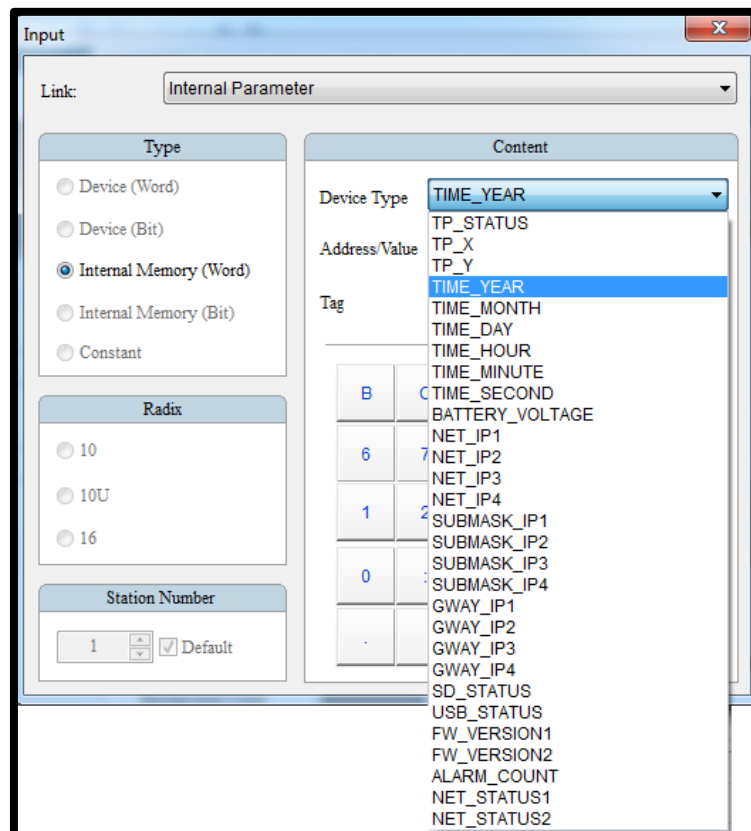
- نوع \$ : حافظه هایی که با خاموش و روشن شدن HMI مقادیر خود را از دست می دهند و صفر می شوند : \$0 ~ \$65635
- نوع \$M : حافظه هایی که با خاموش و روشن شدن HMI مقادیر خود را نگه می دارند. \$M0 ~ \$M1023

این رجیسترها 16 بیتی هستند ، اگر بخواهیم به بیت های این حافظه ها دسترسی داشته باشیم باید بصورت زیر بنویسیم :

❖ بیت پنجم از رجیستر 16 بیتی غیرماندگار شماره 324 : "\$324.5"

## : Internal Parameters

حافظه های خاص داخلی HMI :



Input

Link: Internal Parameter

Type

- Device (Word)
- Device (Bit)
- Internal Memory (Word)
- Internal Memory (Bit)
- Constant

Radix

- 10
- 10U
- 16

Station Number

1  Default

Content

Device Type: TIME\_YEAR

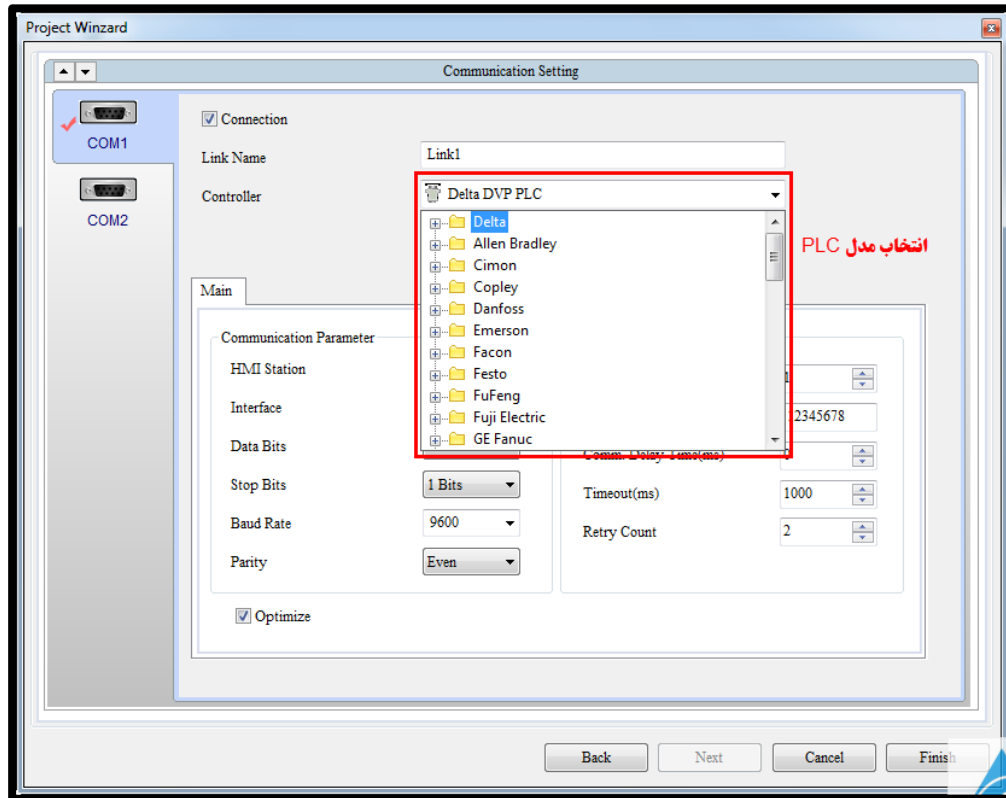
Address/Value: TP\_STATUS, TP\_X, TP\_Y

Tag: TIME\_YEAR, TIME\_MONTH, TIME\_DAY, TIME\_HOUR, TIME\_MINUTE, TIME\_SECOND, BATTERY\_VOLTAGE, NET\_IP1, NET\_IP2, NET\_IP3, NET\_IP4, SUBMASK\_IP1, SUBMASK\_IP2, SUBMASK\_IP3, SUBMASK\_IP4, GWAY\_IP1, GWAY\_IP2, GWAY\_IP3, GWAY\_IP4, SD\_STATUS, USB\_STATUS, FW\_VERSION1, FW\_VERSION2, ALARM\_COUNT, NET\_STATUS1, NET\_STATUS2

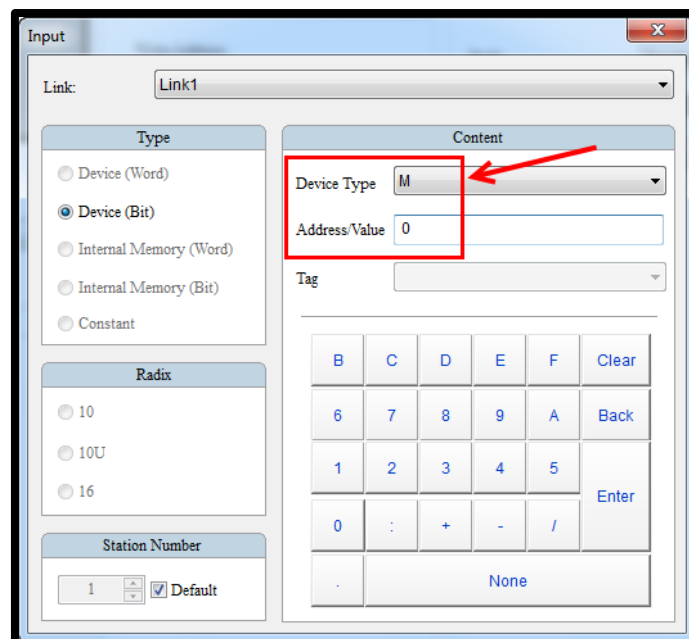


## : Link 1

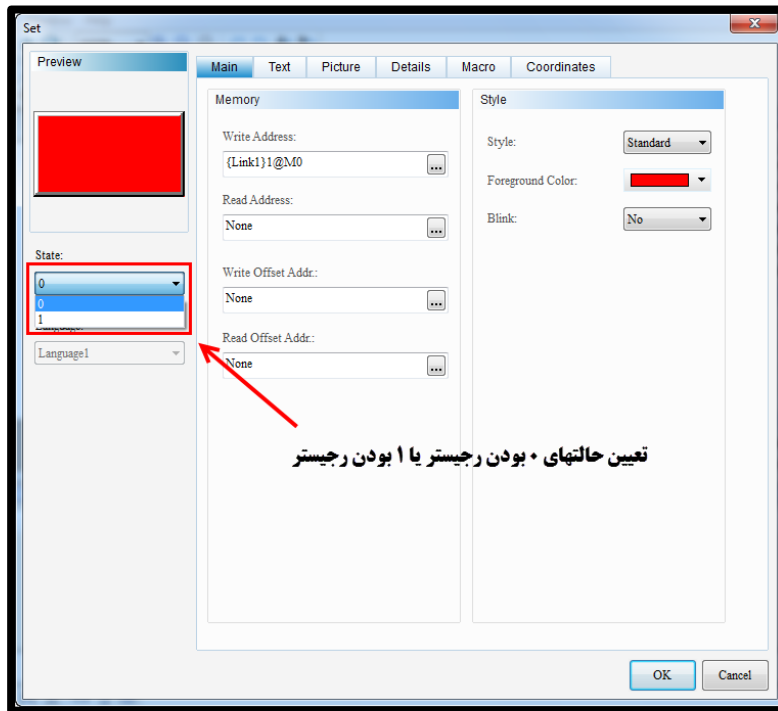
این گزینه مربوط به پورتهای ارتباطی HMI می باشد که در ابتدای برنامه تعریف کرده ایم و در واقع از این طریق می توانیم به حافظه های PLC دسترسی داشته باشیم.



پس از انتخاب نوع لینک ارتباطی می توانیم از طریق **Device Type** نوع رجیستر را انتخاب کنیم.



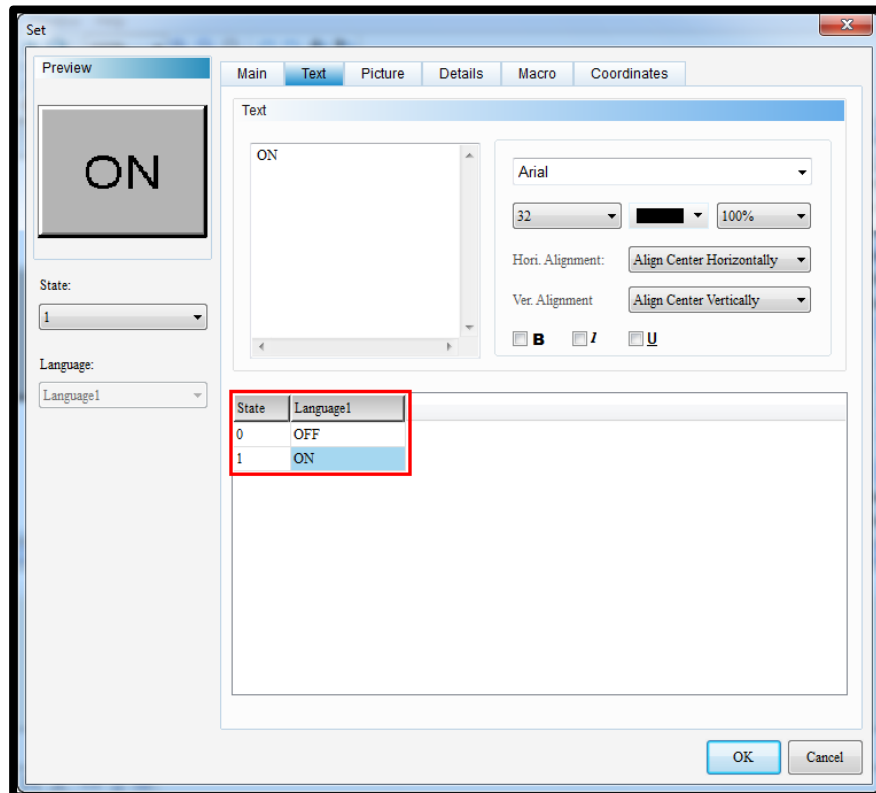
تعیین خصوصیات درحالت‌هایی که حافظه اختصاص داده شده، صفر یا یک باشد.



تعیین حالت‌های ۰ بودن رجیستر یا ۱ بودن رجیستر

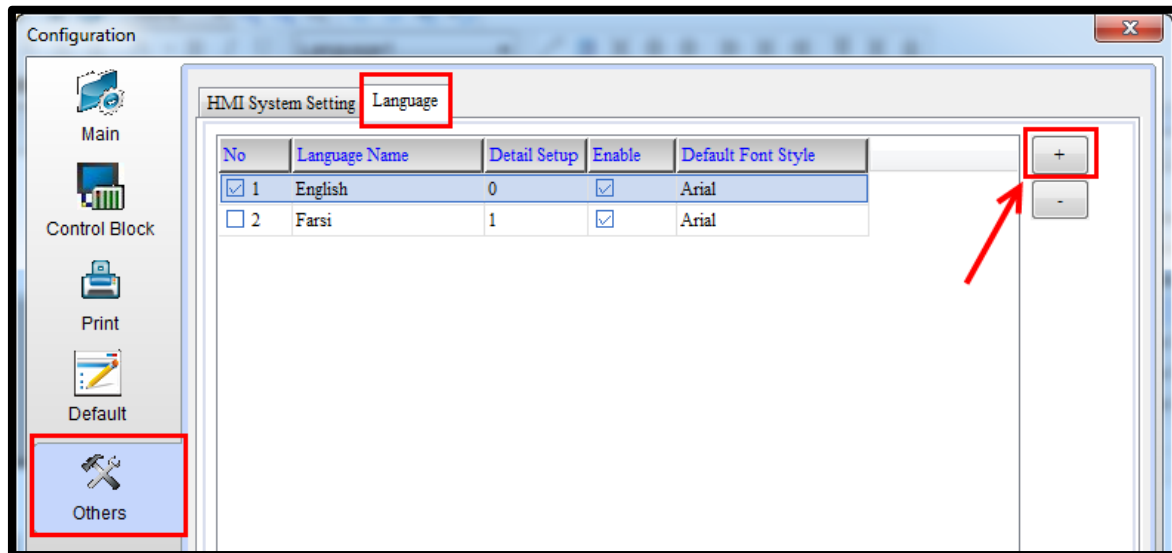
### نوشتن متن :

چنانچه برنامه بصورت تک زبانه بکارگرفته شود، در قسمت **Text** می توان برای حالت‌های صفر بودن رجیستر یا یک بودن رجیستر ، دو متن را بر روی شستی قرار داد (مطابق شکل زیر)



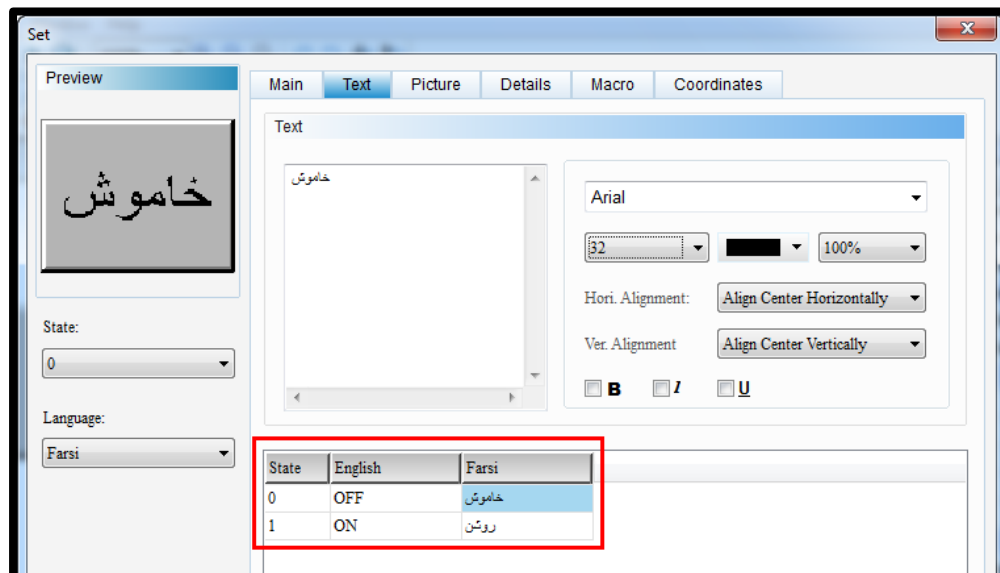
## نوشتن دو زبان برای برنامه برای مثال انگلیسی و فارسی :

مطابق شکل های زیر با بازکردن پنجره Configuration از منوی Options، در قسم Others می توان دو زبان برای برنامه تعریف کرد :



No	Language Name	Detail Setup	Enable	Default Font Style
<input checked="" type="checkbox"/> 1	English	0	<input checked="" type="checkbox"/>	Arial
<input type="checkbox"/> 2	Farsi	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Arial

چنانچه هر کدام انتخاب شوند، بعد از روشن شدن، این زبان اجرا می شود.

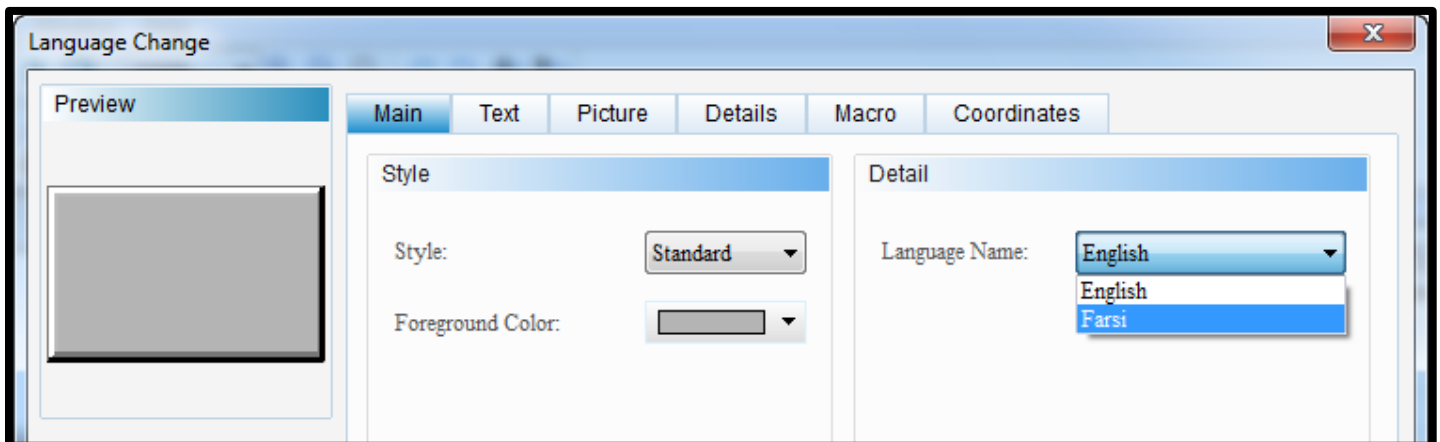
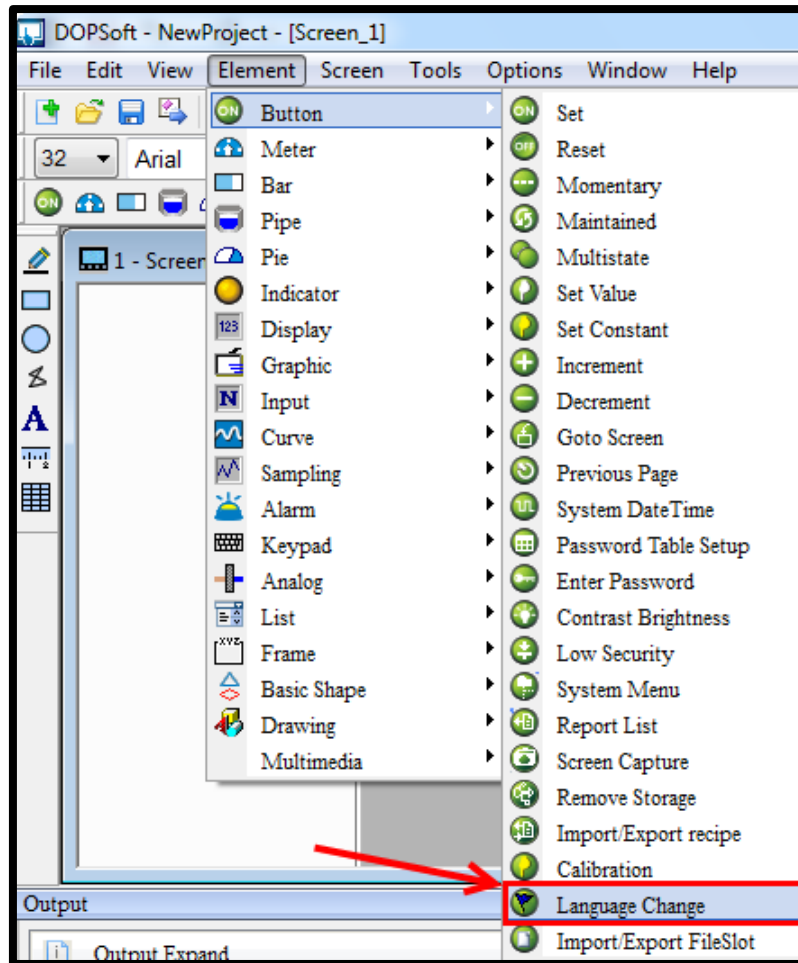


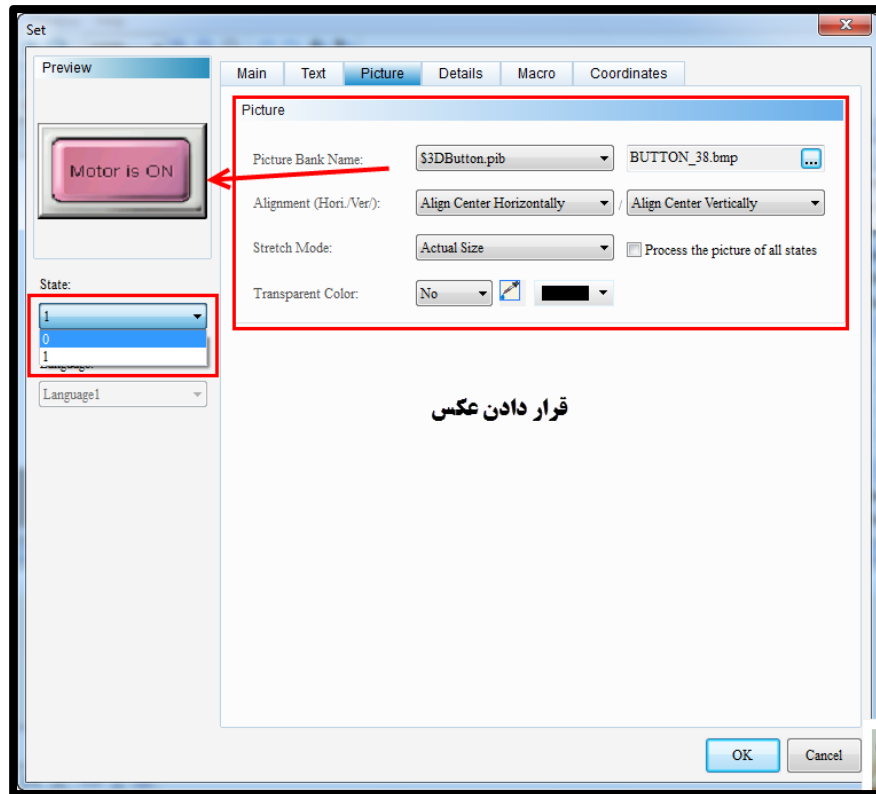
قبل از انتخاب زبان دوم

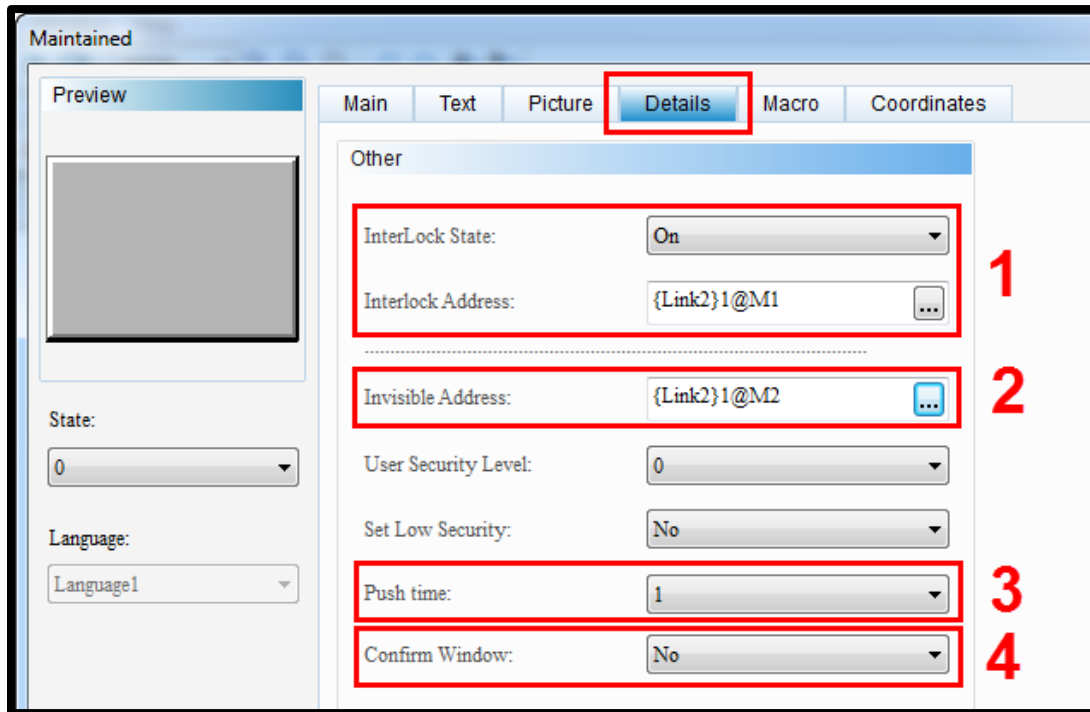
State	Language1
0	OFF
1	ON

بعد از انتخاب زبان دوم

State	English	Farsi
0	OFF	خاموش
1	ON	روشن







**Interlock -1**

این قسمت برای فعال / غیر فعال کردن عملکرد می باشد. برای مثال می خواهیم چنانچه بیت M1 در PLC صفر بود، این شستی غیرفعال گردد و با فشار اپراتور بر روی آن، هیچ عملی اتفاق نیفتد ولی چنانچه بیت M1 در PLC یک بود اپراتور با فشار شستی بتواند مثلا موتوری را روشن کند. اگر گزینه Interlock state بر روی گزینه ON تنظیم شود وبه آدرس مربوطه M1 اختصاص داده شود ، با یک بودن بیت M1 این شستی فعال می باشد و اگر گزینه Interlock state بر روی OFF تنظیم شود، با صفر بودن بیت M1 این شستی فعال می شود.

**Invisible Address -2**

چنانچه بیت اختصاص داده شده، یک باشد ، شستی از روی صفحه HMI محو می شود

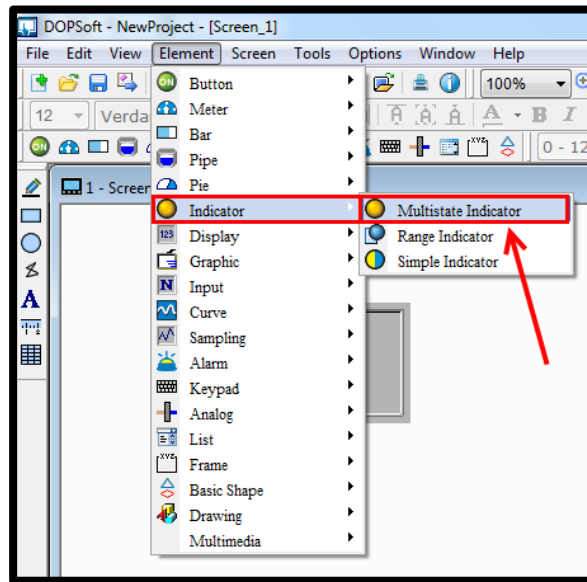
**Push time -3**

چنانچه این گزینه تنظیم شود ، اپراتور باید متناسب با زمان تنظیم شده (برحسب ثانیه) ، شستی را فشار دهد تا فعال شود.

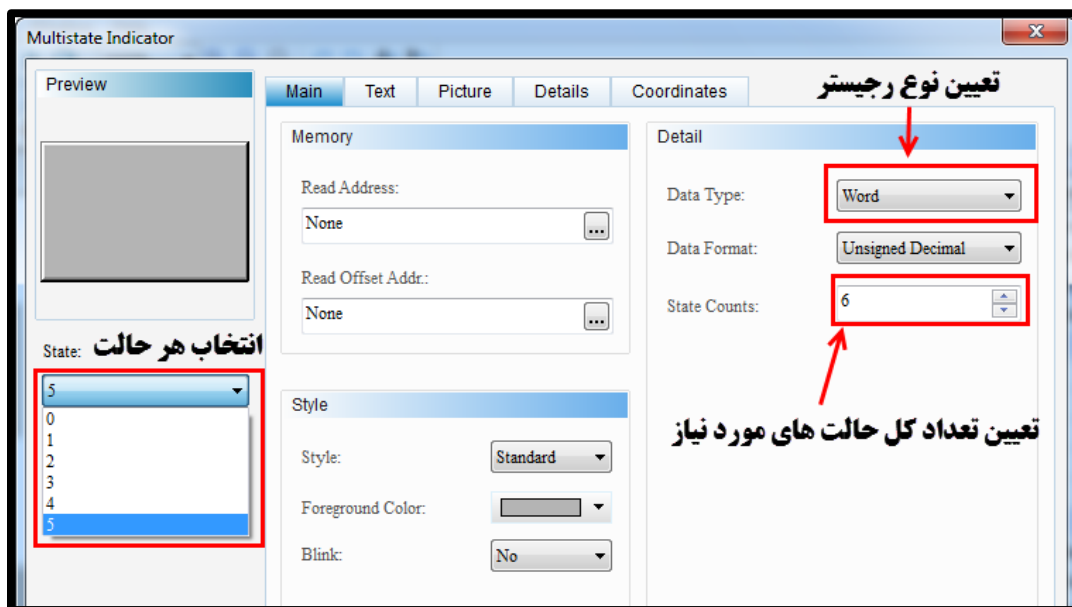
**Confirm Window -4**

چنانچه این گزینه بر روی YES قرار گیرد، بعد از فشار شستی توسط اپراتور، پنجره زیر باز می شود و تایید برای اجرای دستور را می پرسد.





ابتدا نوع رجیستر را انتخاب می کنیم . نوع بیت برای نمایش وضعیت 0 یا 1 استفاده می شود ولی نوع word برای رجیستر 16 بیتی بوده و می تواند تا مقداری که در State Count نوشته می شود، برای نمایش وضعیت رجیستر استفاده شود.



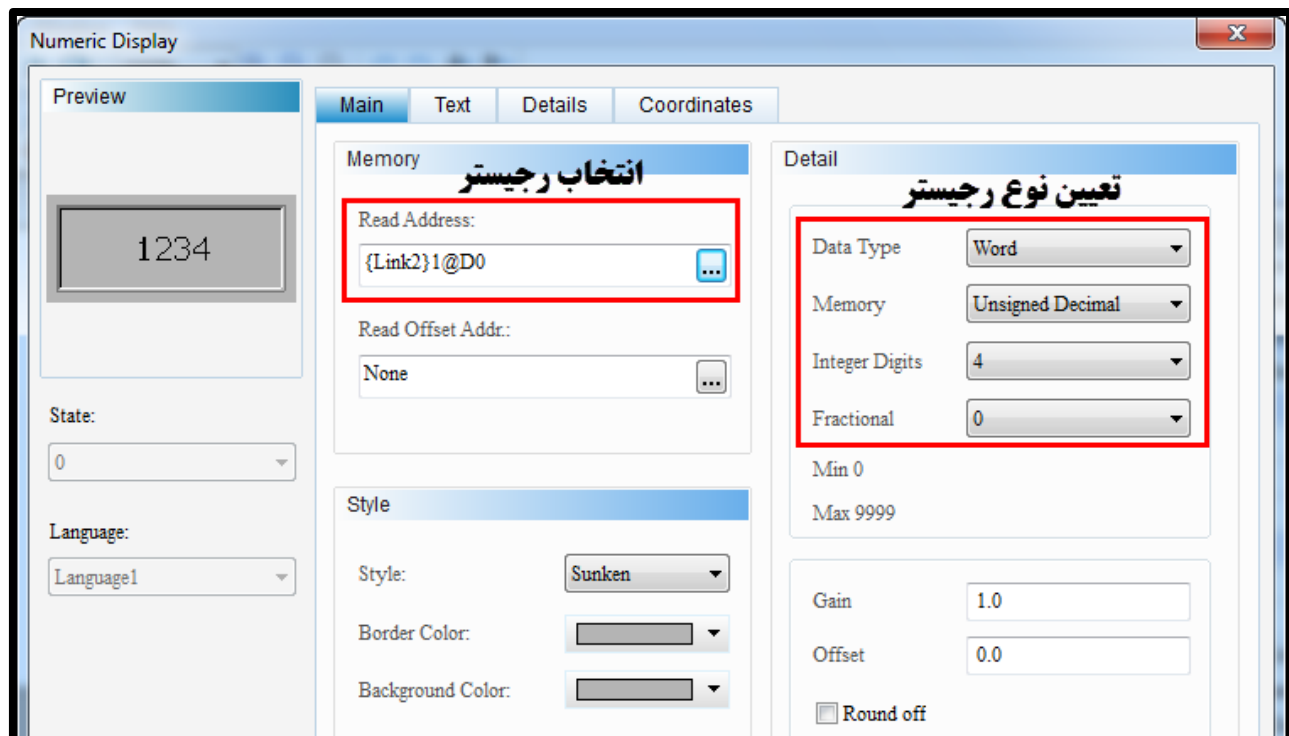
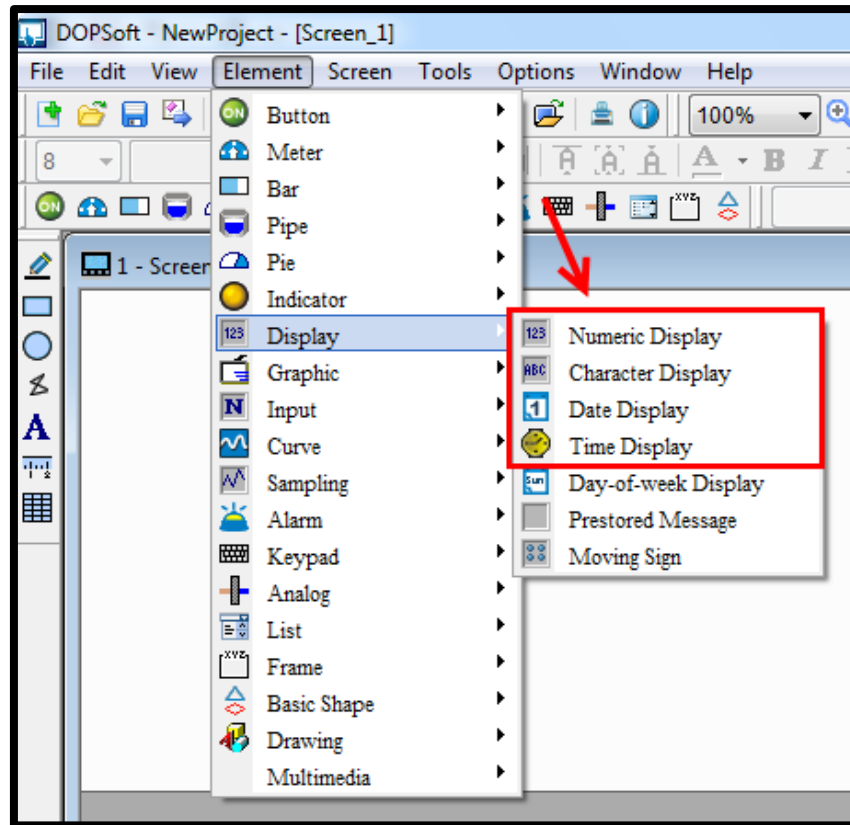
با این گزینه می توان حالتهای مختلف یک رجیستر را نشان داد برای مثال چنانچه خروجی Y0 خاموش باشد عکسی با مشکی پررنگ و اگر خروجی Y0 روشن بود عکسی با با رنگ مشکی کم رنگ نمایش داده شود.



اگر Y0 روشن باشد



اگر Y0 خاموش باشد





## نمایش عدد صحیح بطور عدد اعشاری در HMI

برای مثال می خواهیم محتوای رجیستر D0 که عدد 273 می باشد را بطور 27.3 نمایش دهیم. برای این موارد باید تعداد Fractional را تنظیم کرد :

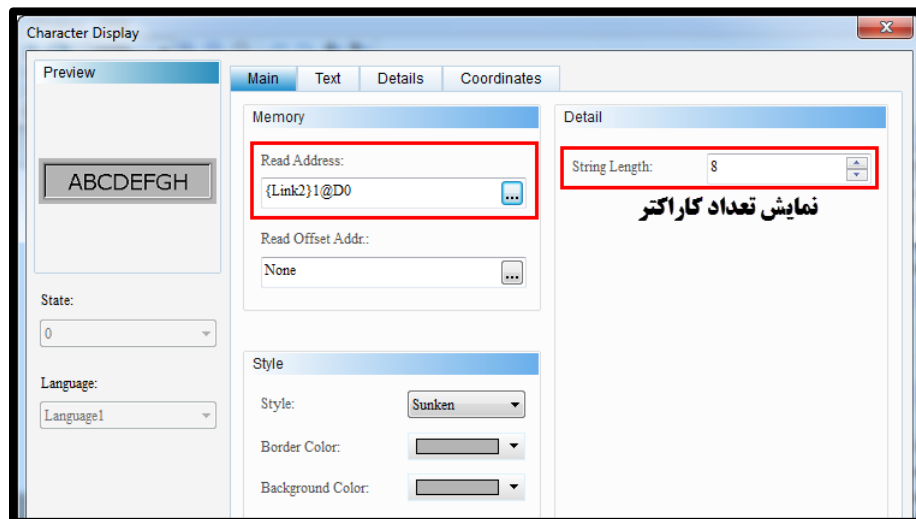
Integer Digits : تعداد عدد صحیح

Fractional : تعداد عدد اعشاری مجازی

گزینه Character Display :

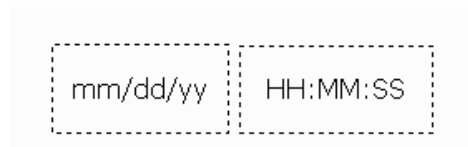
نمایش متن انگلیسی ، کدهای اسکی هر کاراکتر که در رجیسترها ذخیره شده است را نمایش می دهد.

هر کد اسکی از 8 بیت استفاده می کند یعنی در هر رجیستر 16 بیت می توان دو کاراکتر قرار داد.



## نمایش ساعت و تاریخ HMI :

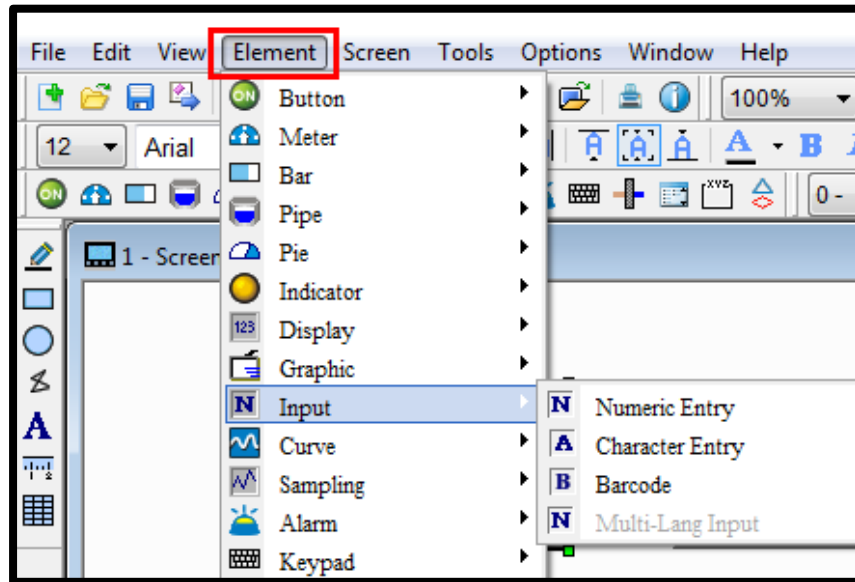
برای نمایش ساعت یا تاریخ HMI باید از قسمت Display گزینه های Date Display , Time Display را انتخاب کرد.



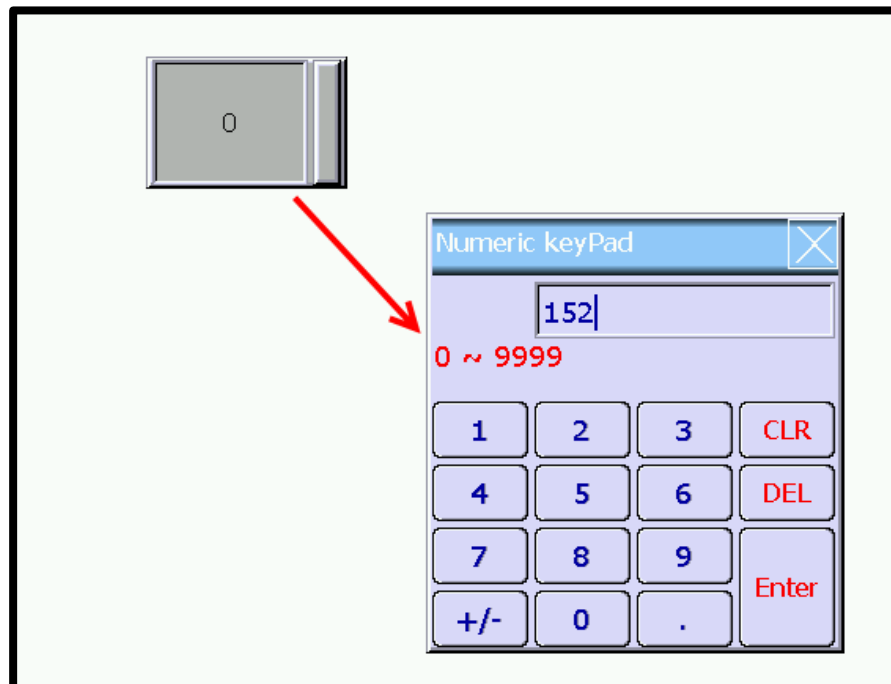
گزینه Input :

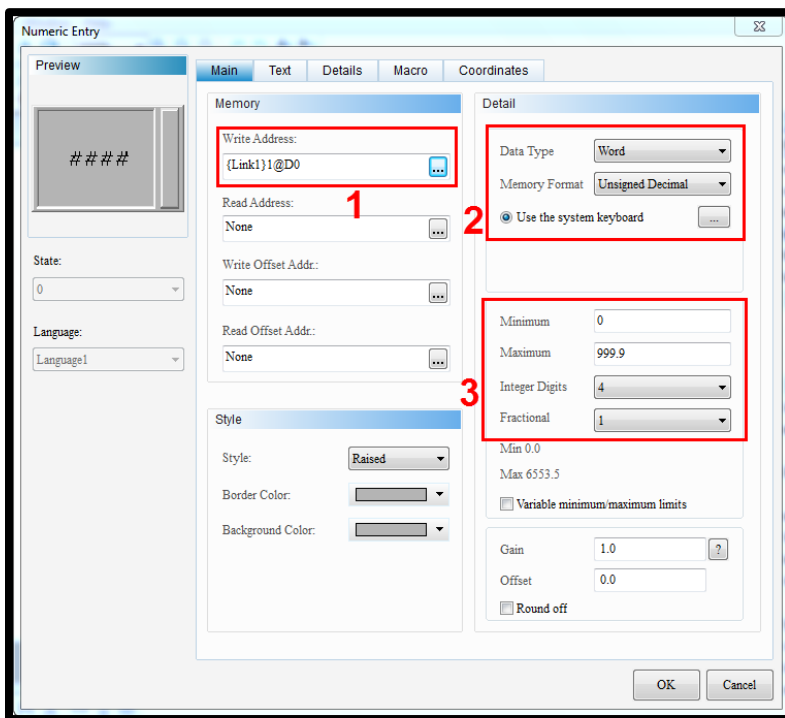
Numeric Entry :

تغییر محتوای رجیستر های PLC توسط اپراتور :



بعد از اینکه اپراتور این گزینه را لمس کرد، صفحه وارد کردن عدد باز می شود و می توان در آن عددی را که می خواهیم به رجیستر اختصاص دهیم ، وارد کنیم.

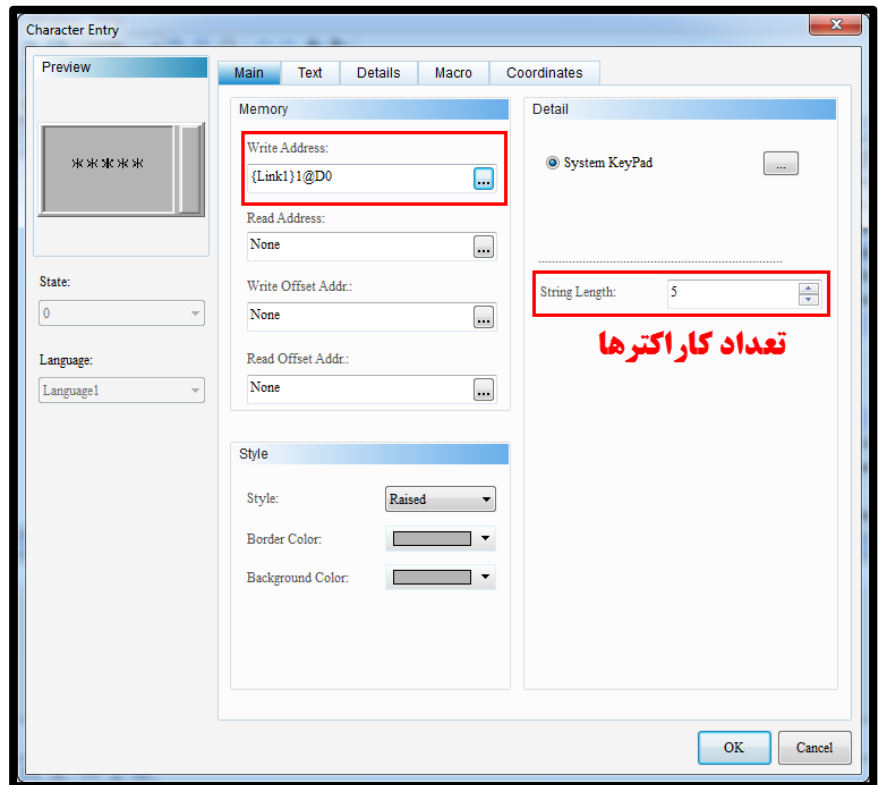




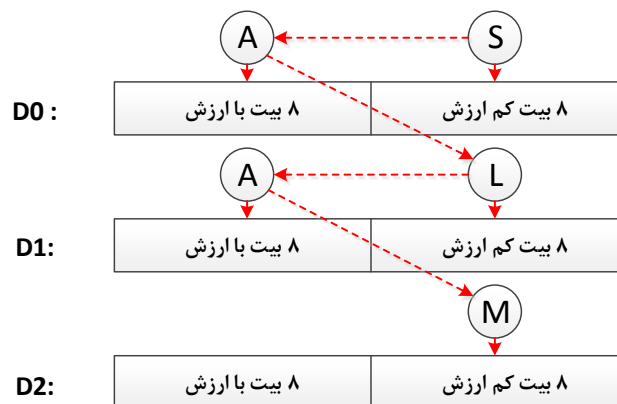
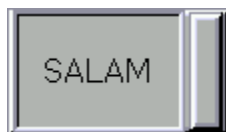
- 1- محل وارد کردن آدرس رجیستر PLC
- 2- انتخاب نوع و فرمت رجیستر
- 3- تعیین تعداد عدد صحیح و اعشاری مجازی و تعیین حداقل و حداکثر مقدار مجاز

## : Character Entry

وارد کردن کاراکتر در رجیسترهای PLC

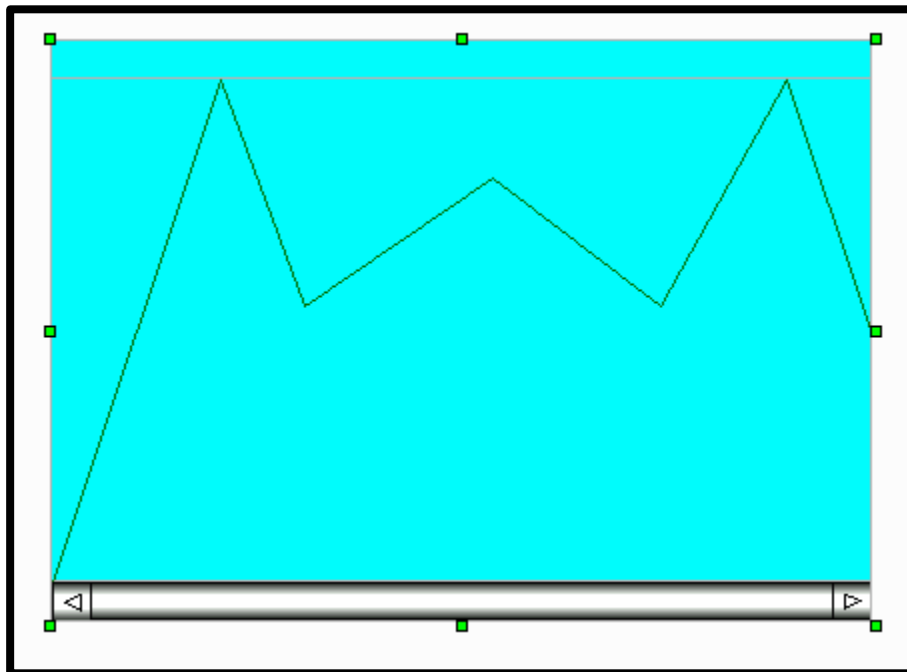
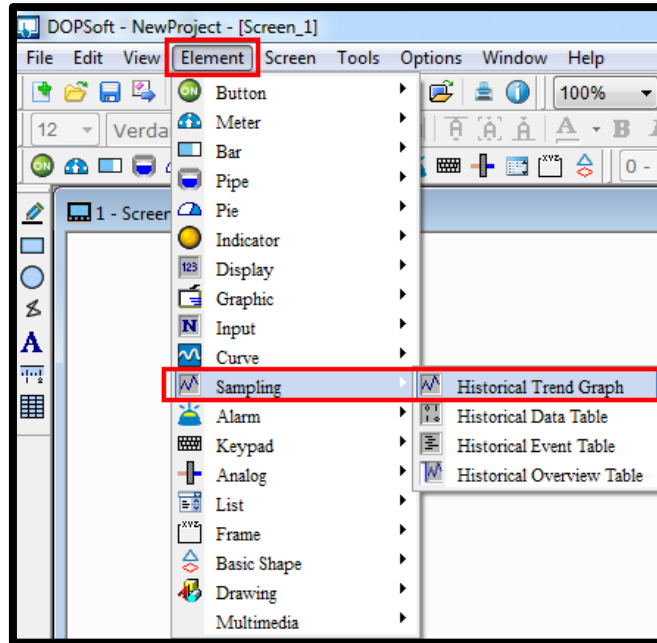


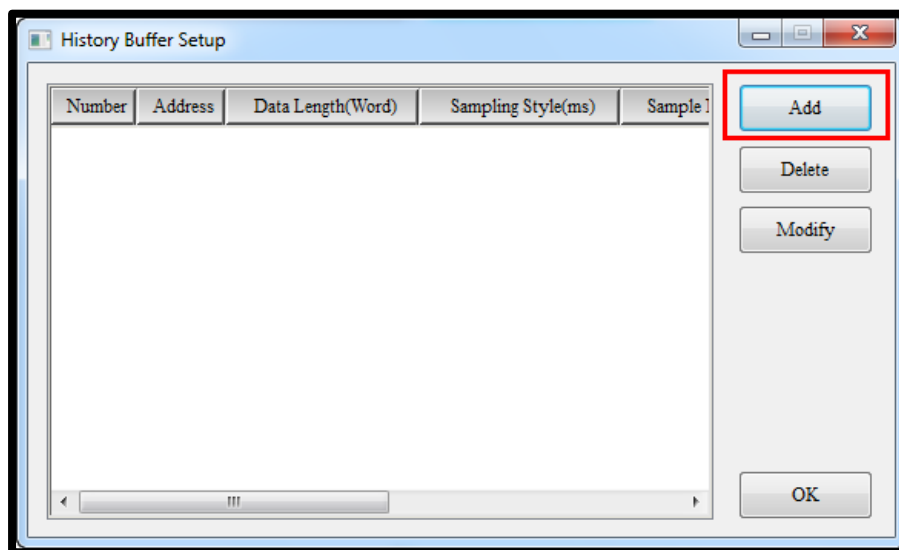
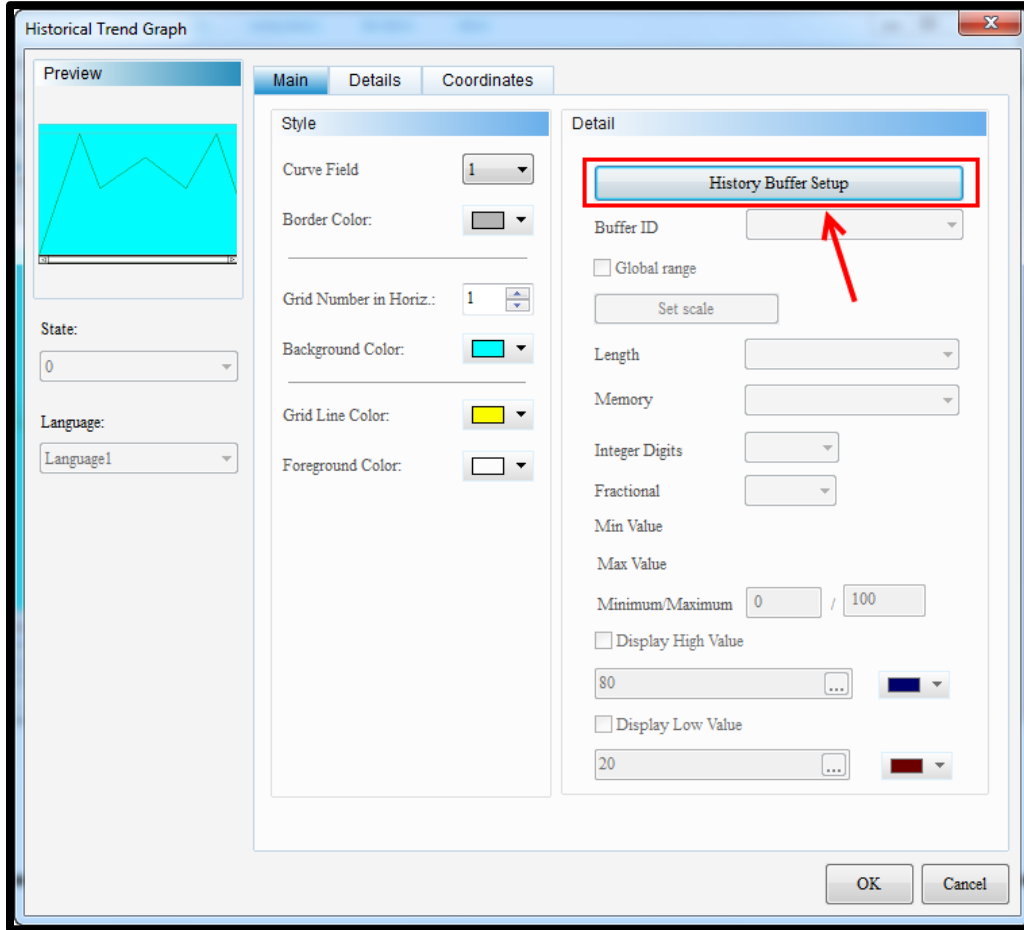
برای مثال کاراکترهای Salam را می خواهیم در رجیسترهای D0 مربوط به PLC قرار دهیم :

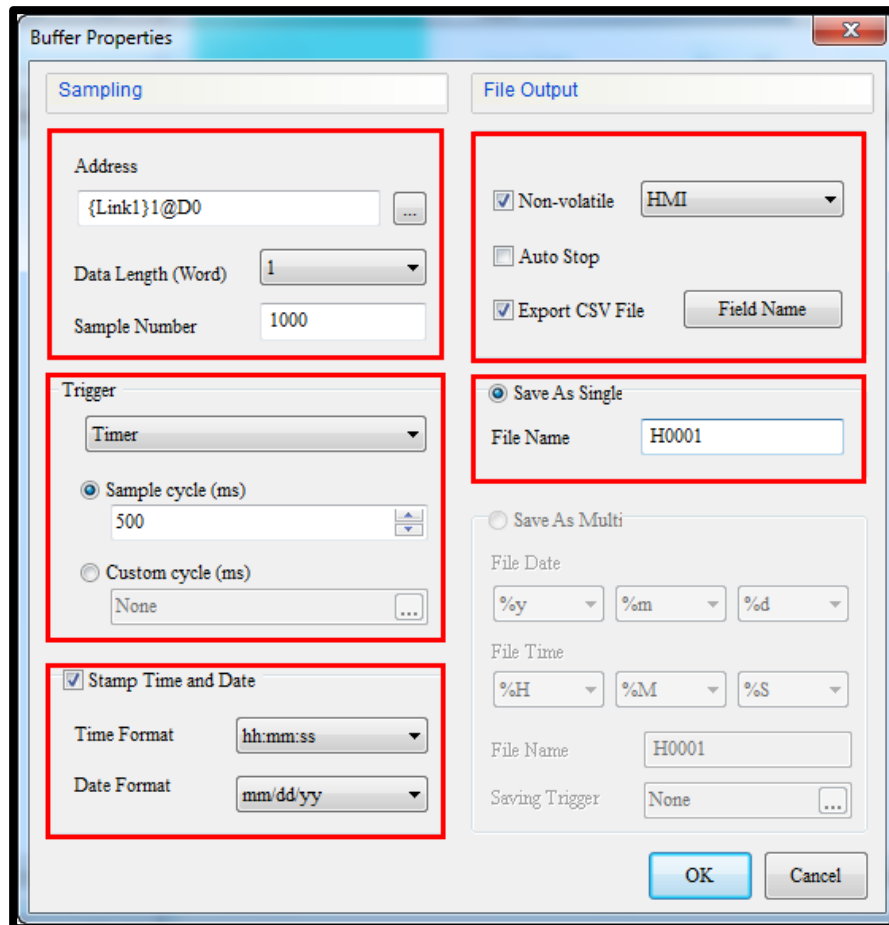


## نمونه گیری و ذخیره مقدار رجیستر در HMI و رسم آن بر روی نمودار یا جدول

ابتدا از منوی زیر ، گزینه Historical trend graph را انتخاب می کنیم :







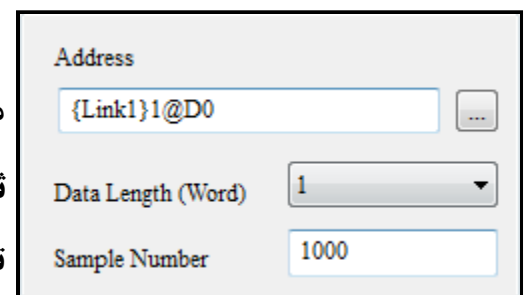
The screenshot shows the 'Buffer Properties' dialog box with the following settings:

- Sampling:** Address: {Link1}1@D0, Data Length (Word): 1, Sample Number: 1000.
- File Output:** Non-volatile: checked, HMI; Auto Stop: unchecked; Export CSV File: checked, Field Name.
- Trigger:** Timer; Sample cycle (ms): 500; Custom cycle (ms): None.
- Stamp Time and Date:** checked; Time Format: hh:mm:ss; Date Format: mm/dd/yy.
- Save As Single:** File Name: H0001.
- Save As Multi:** File Date: %y %m %d; File Time: %H %M %S; File Name: H0001; Saving Trigger: None.

محل وارد کردن آدرس رجیستر شروع PLC

ثبت تعداد رجیسترهای بعد از رجیستر شروع

تعداد نمونه گیری

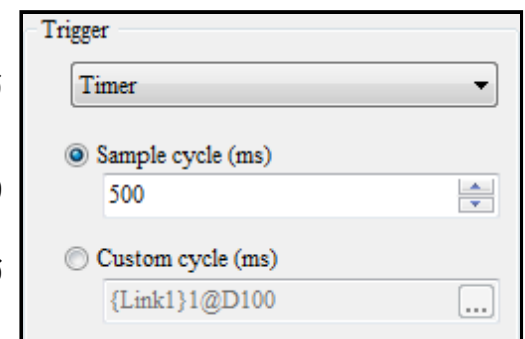


Address: {Link1}1@D0  
Data Length (Word): 1  
Sample Number: 1000

تعیین نمونه گیری با زمان یا نمونه گیری از طریق فرمان PLC

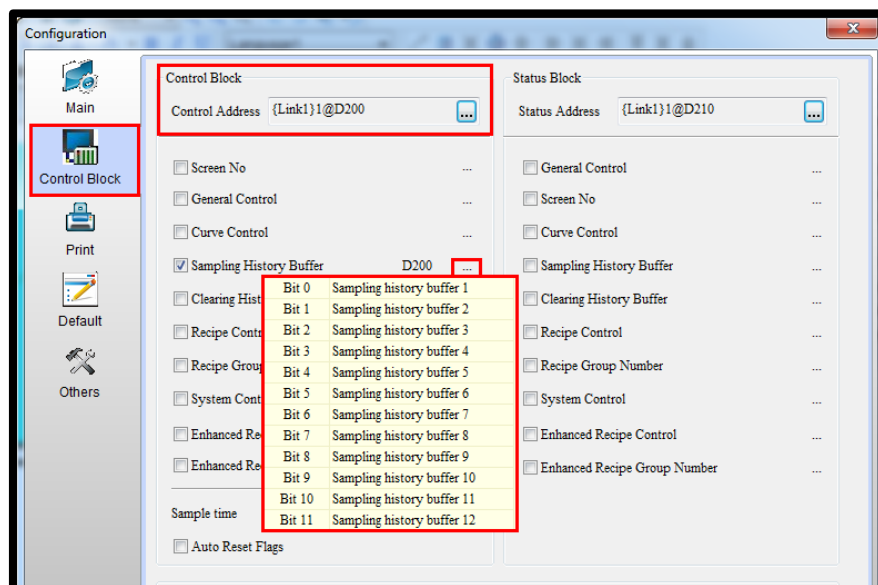
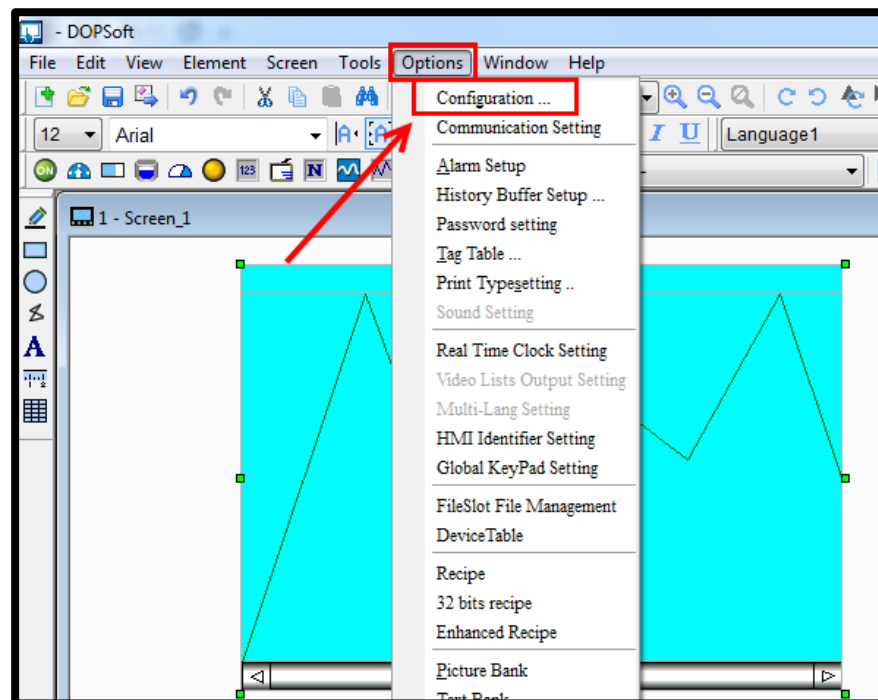
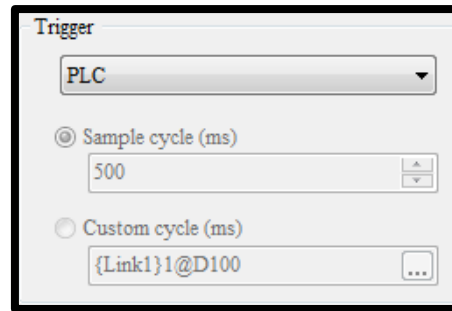
وارد کردن زمان ثابت برای نمونه گیری

تعیین زمان نمونه گیری از طریق رجیستر



Trigger: Timer  
Sample cycle (ms): 500  
Custom cycle (ms): {Link1}1@D100

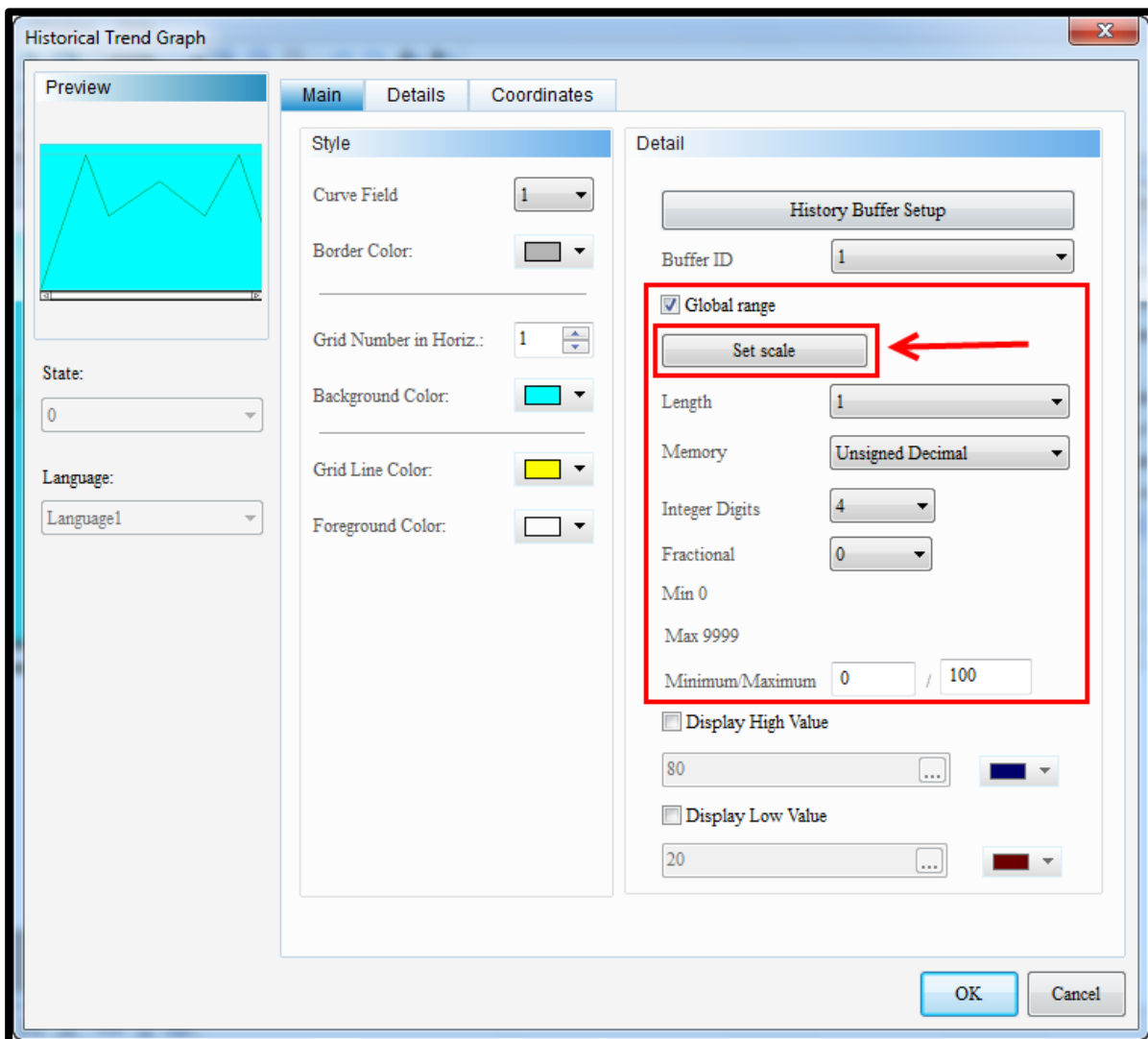
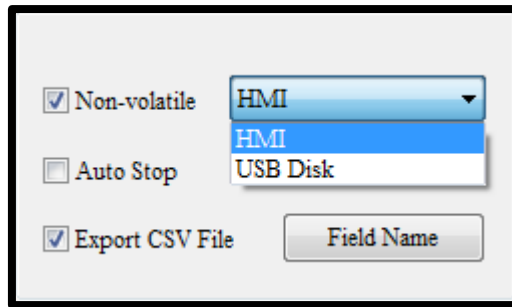
## اجرای نمونه گیری از طریق PLC :

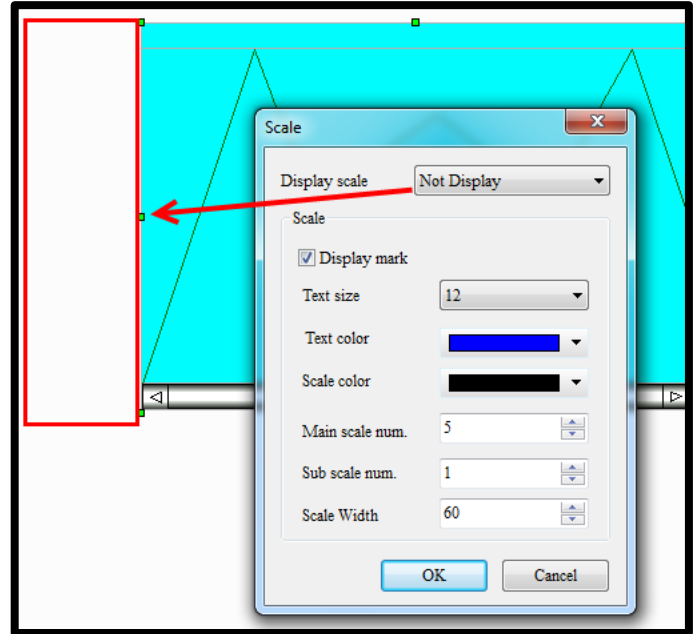
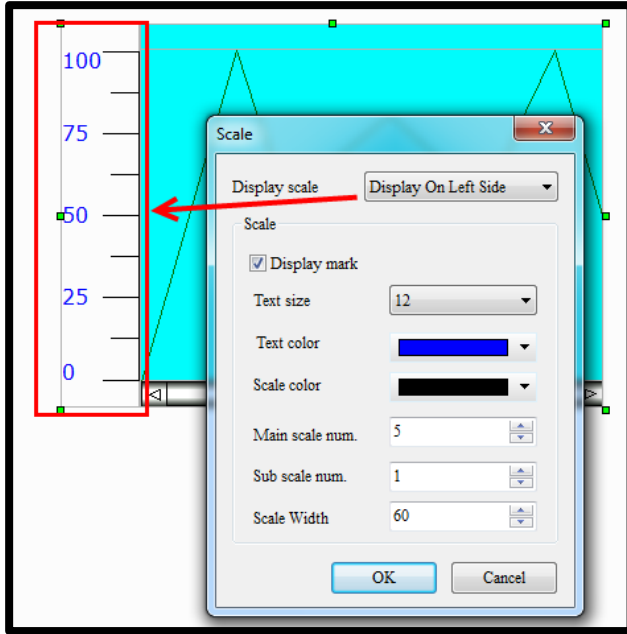


با توجه به شکل بالا می بینیم که اگر هر کدام از بیتهای رجیستر D200 یک شود ، نمونه گیری مربوطه انجام می شود.

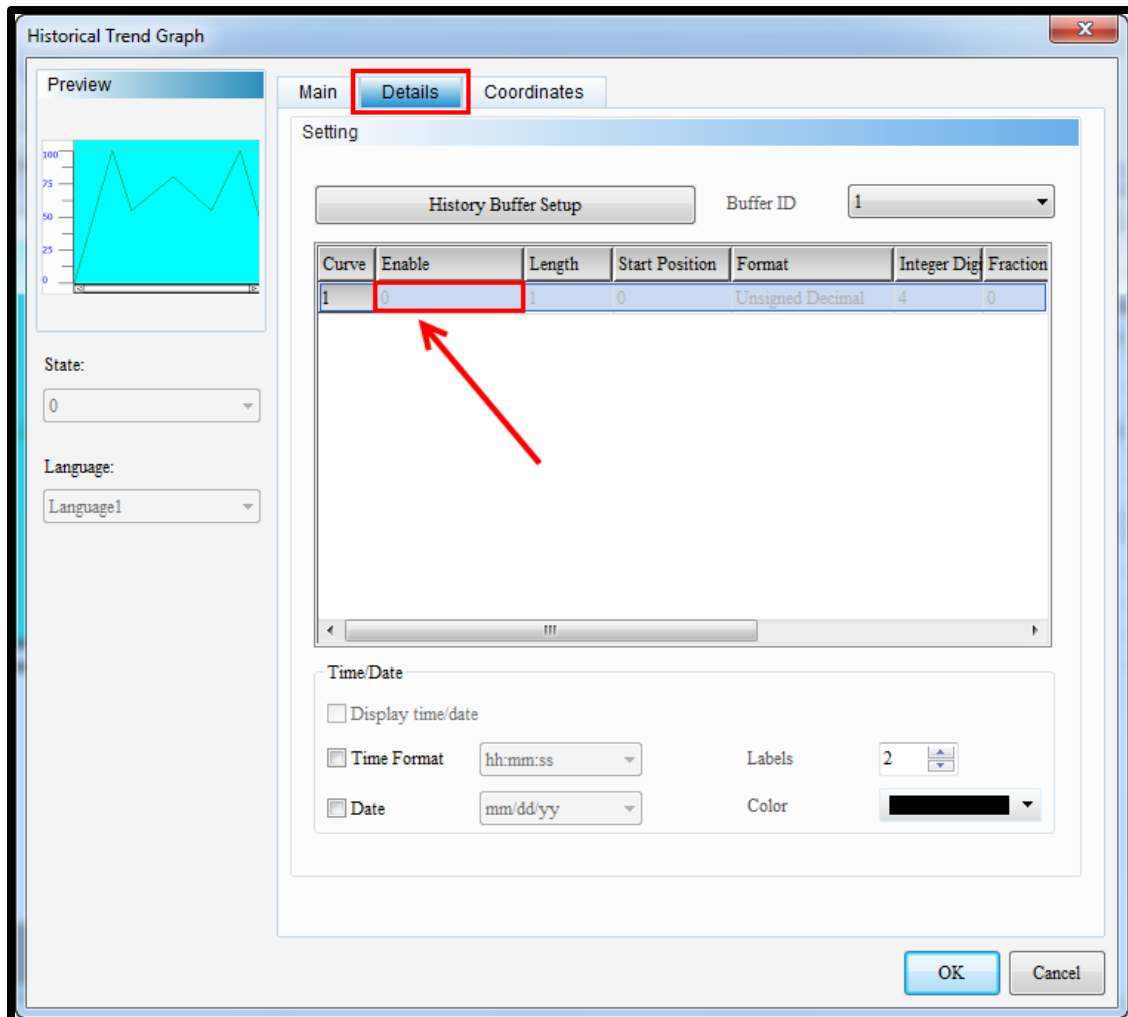


ذخیره نمونه گیری های انجام شده در حافظه HMI یا در حافظه USB بیرونی و ذخیره آن بصورت فایل اکسل :

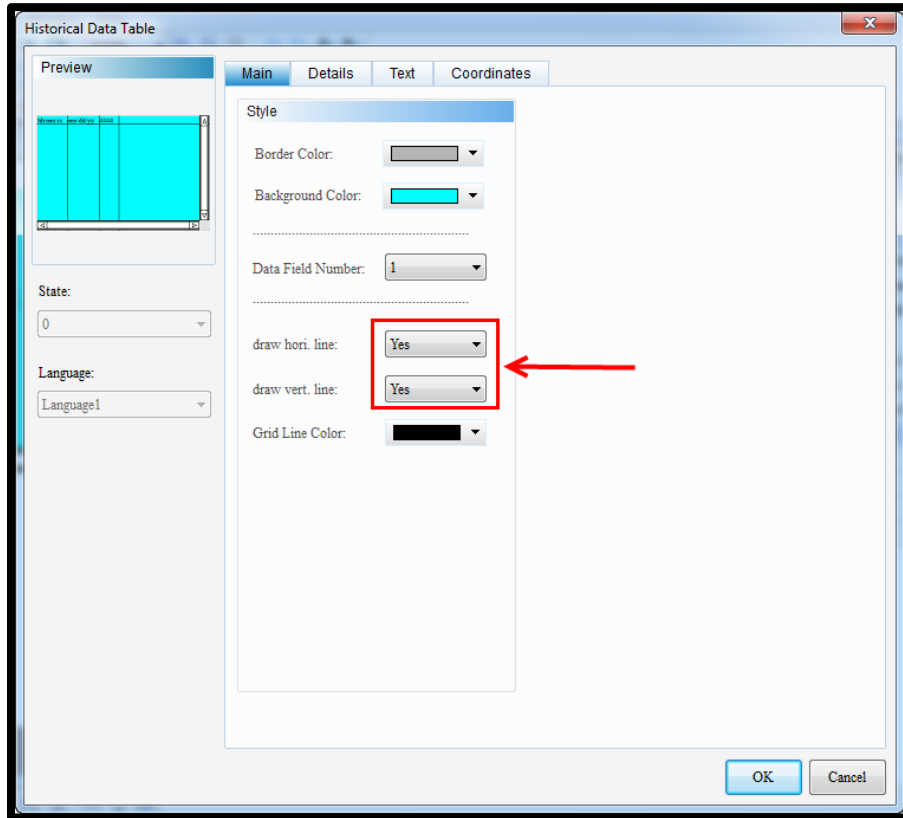




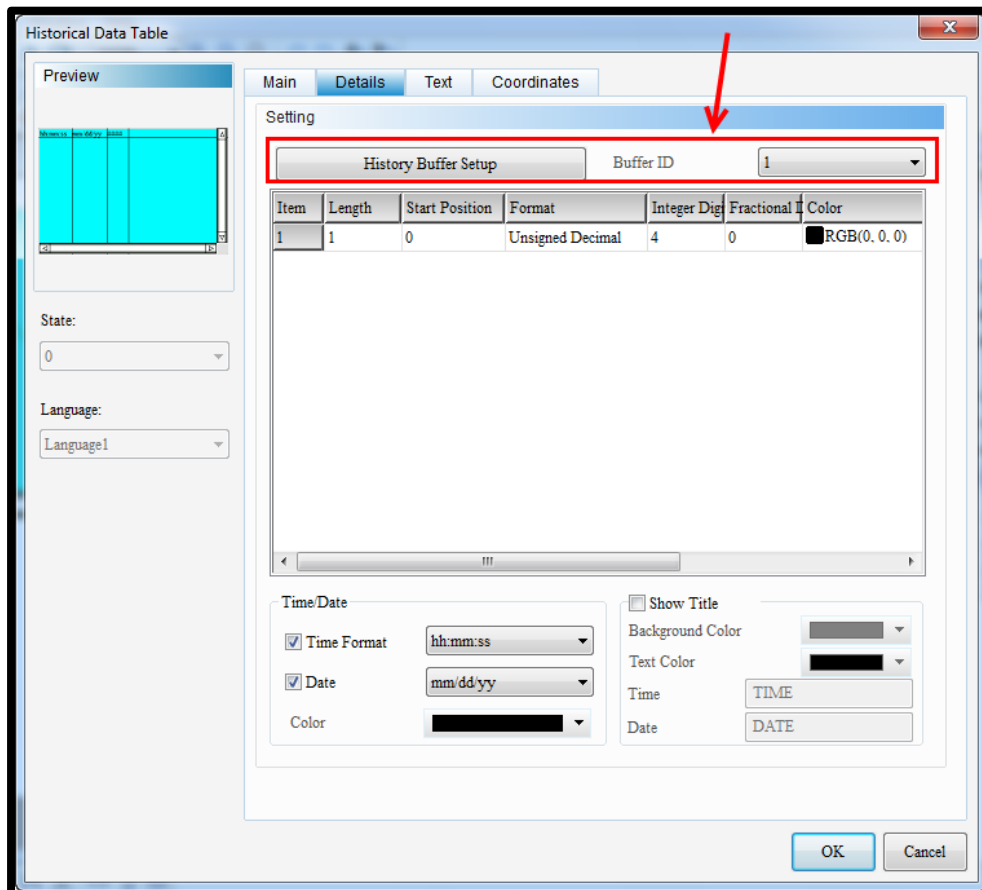
صرف بودن بمعنای غیرفعال و یک بودن بمعنای فعال بودن برای رسم نمودار می باشد. این گزینه باید یک شود تا نمودار ظاهر شود.



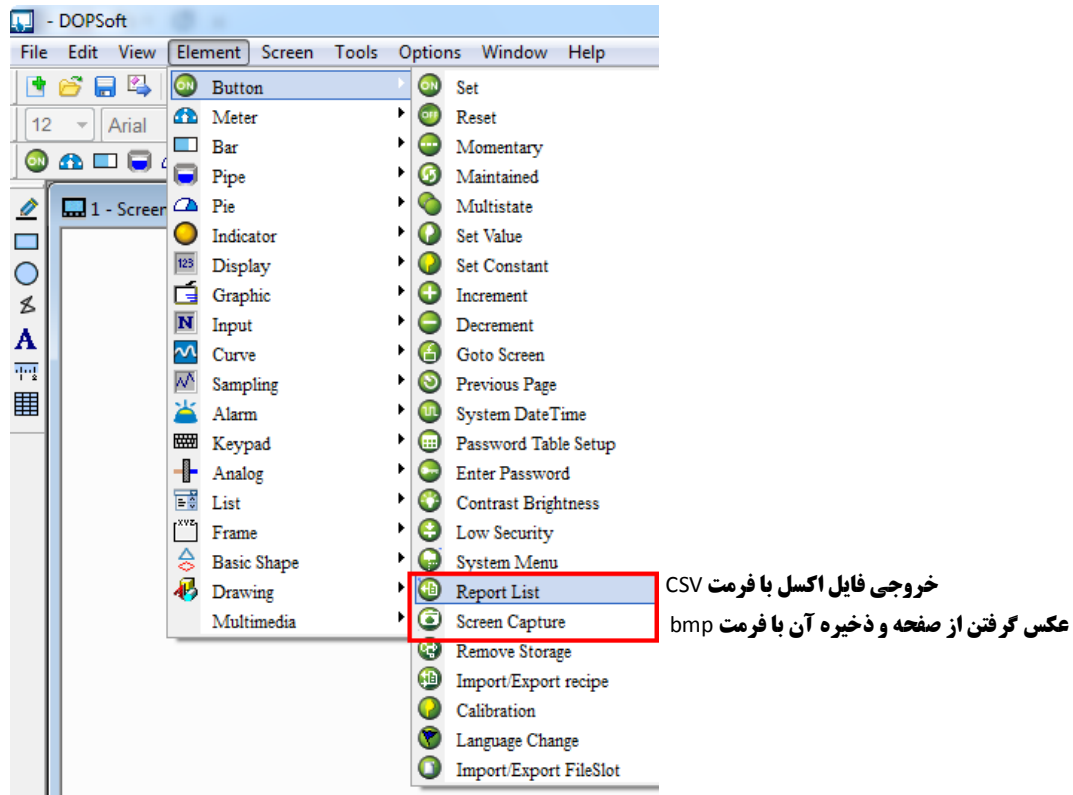




صفحه مشخصات مربوط به Historical Data Table



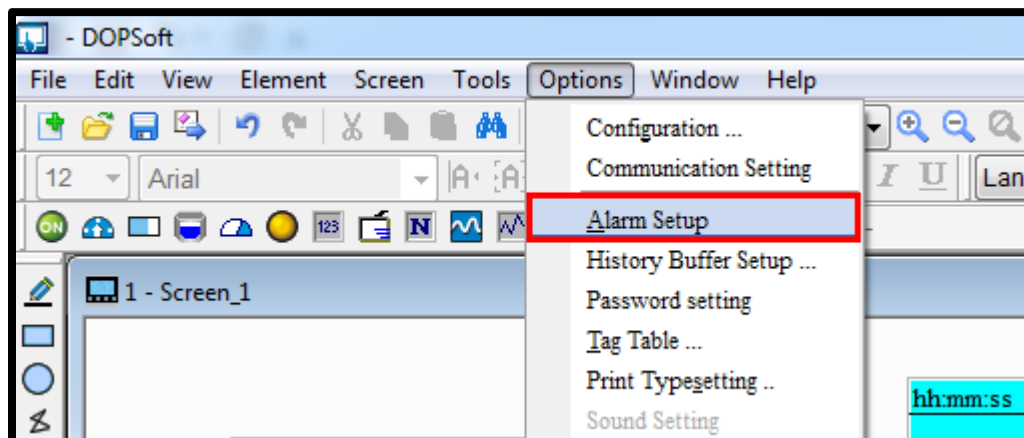
## انتقال اطلاعات نمونه گیری شده بصورت فایل اکسل و همینطور عکس گرفتن از صفحه نمایش و ذخیره آن در حافظه Flash USB بیرونی :

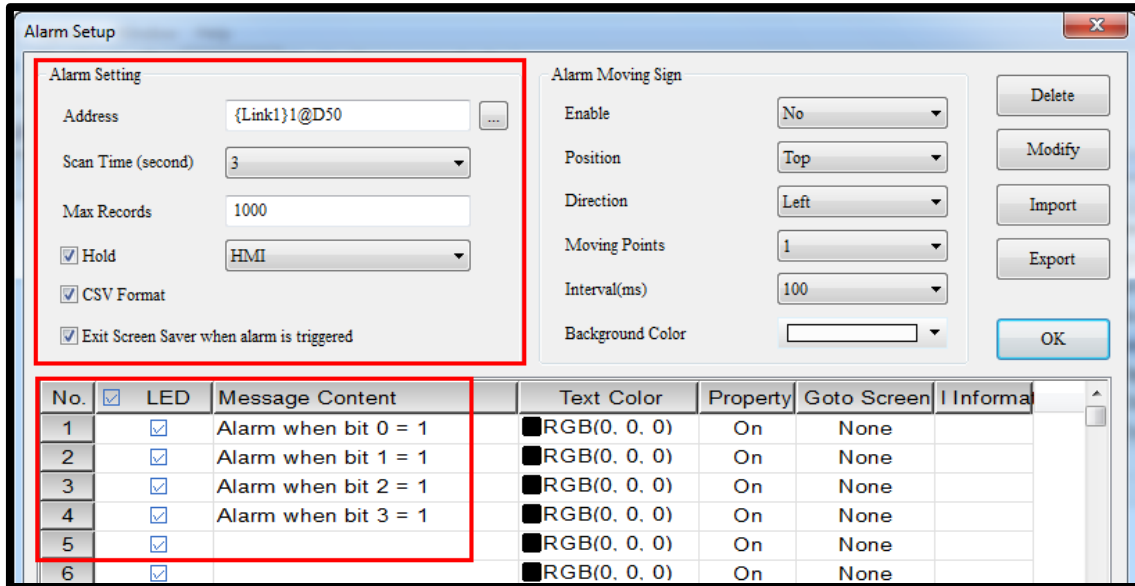


با استفاده از این دو Button می توان اطلاعات را به حافظه Flash USB بیرونی انتقال داد.

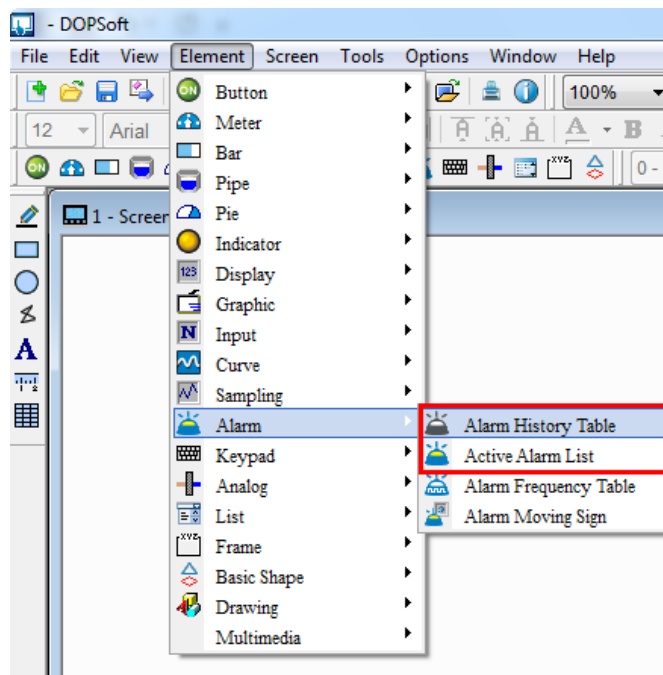
## آلارمها :

اگر بیت‌های مشخصی که در قسمت Alarm Setup تنظیم کرده ایم ، ON/OFF شوند، پیغام مربوطه و تنظیم شده در این قسمت توسط المان بر روی صفحه نمایش داده می شود.





در شکل بالا، در محل Address باید شماره رجیستر PLC را بنویسیم. به ازای تغییر از OFF به ON هر کدام از بیت‌های این رجیستر، متن نوشته شده در قسمت Message Content ثبت می‌شود. پیغام‌های ثبت شده را می‌توان توسط ابزارهای Alarm History Table و Active Alarm List مشاهده کرد.



آلارم‌های ذخیره شده قبلی  
آلارم‌های کنونی

### Alarm History Table

#### جدول نمایش آلامهای ذخیره شده قبلی

O	03:55:55	09/06/2015	Alarm when bit 0 = 1	Δ
X	03:56:07	09/06/2015	Alarm when bit 0 = 1	
O	03:56:07	09/06/2015	Alarm when bit 1 = 1	
X	03:56:10	09/06/2015	Alarm when bit 1 = 1	
O	03:56:10	09/06/2015	Alarm when bit 2 = 1	

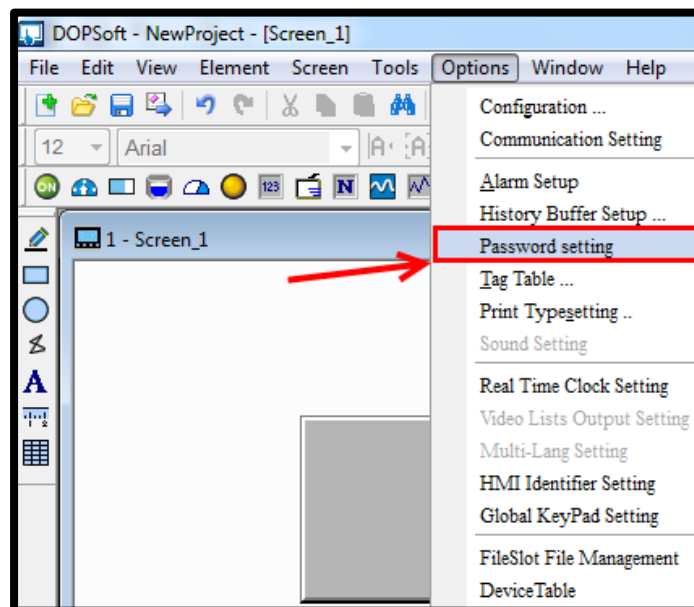
### Active Alarm List

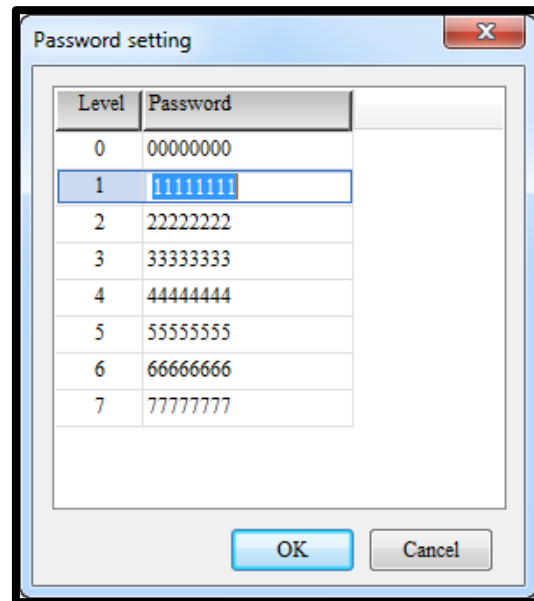
#### جدول نمایش آلامهای کنونی

03:56:10	09/06/2015	Alarm when bit 2 = 1
----------	------------	----------------------

### تعریف سطوح دسترسی برای کاربران مختلف و تعریف Password برای هر کدام (User Level)

برای تعریف Password های پیش فرض برای هر سطح، ابتدا از منوی Options گزینه Password setting را انتخاب می کنیم

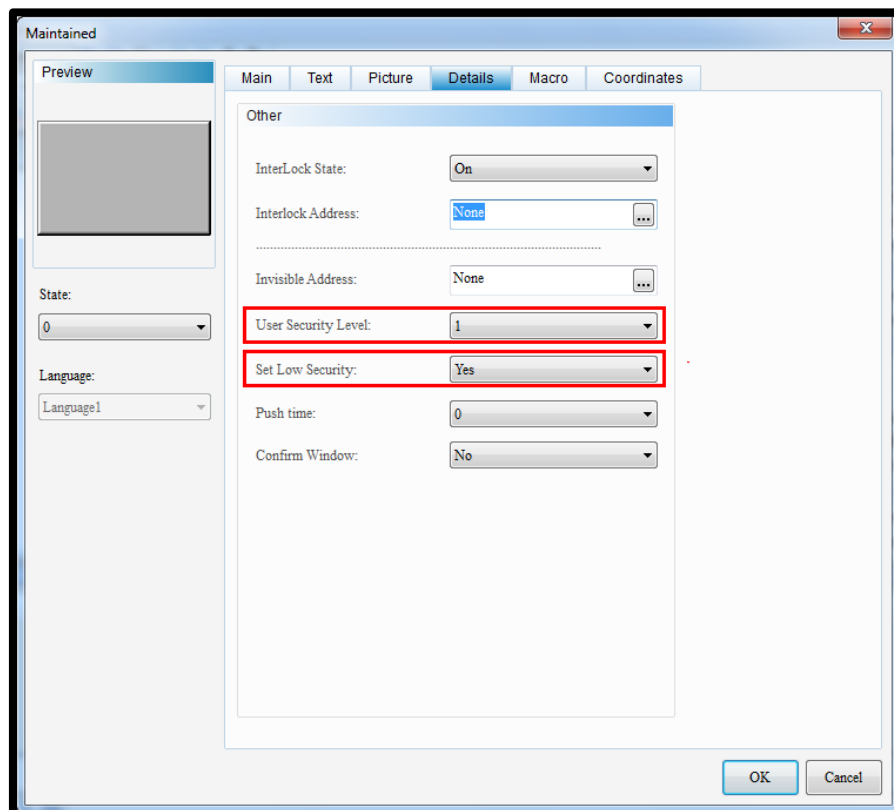




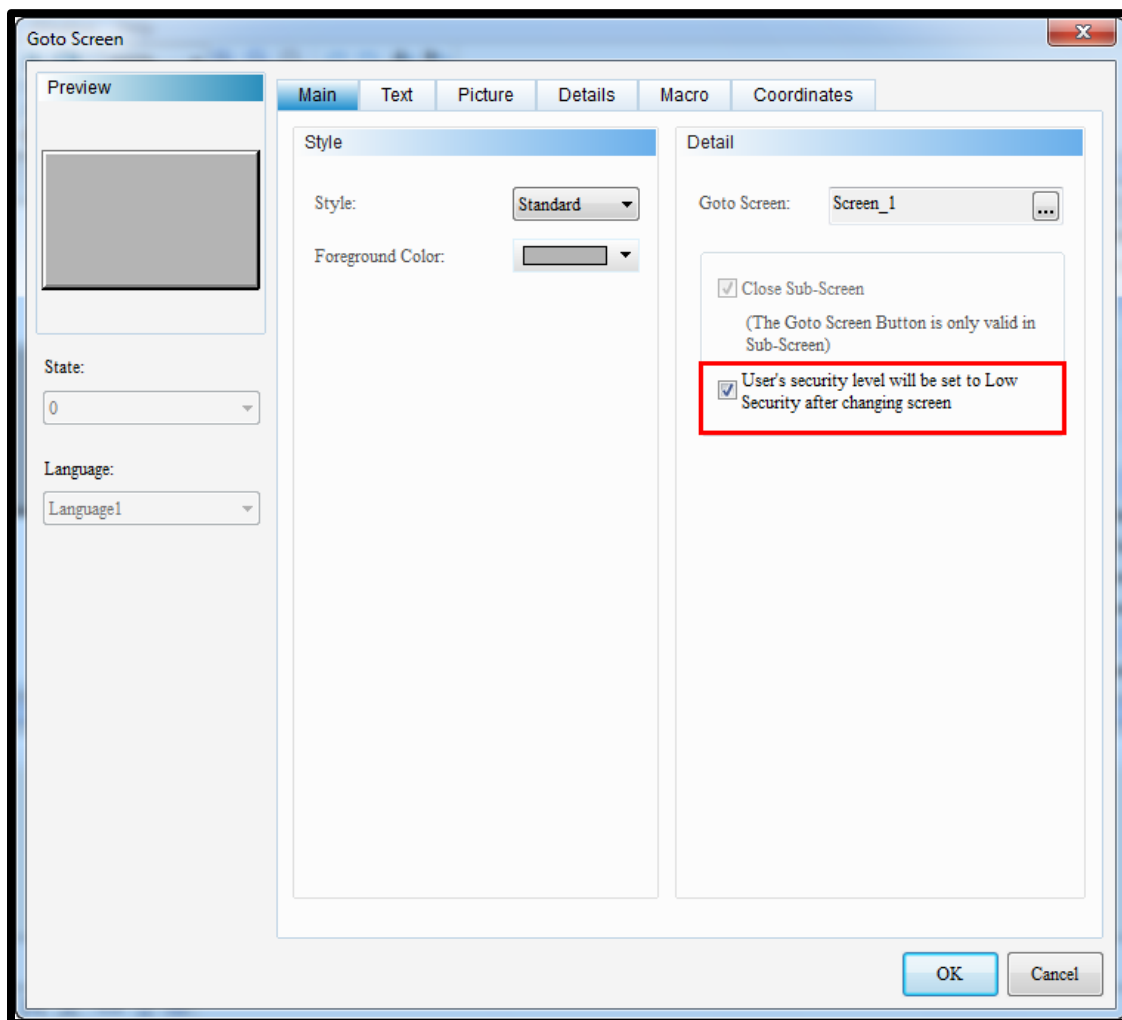
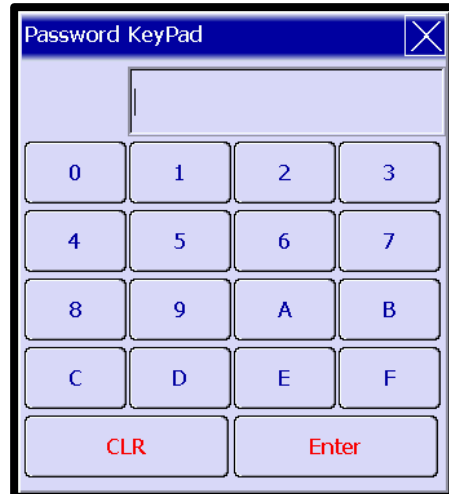
برای مثال صفحه مشخصات گزینه Maintain مربوط به Button ، در شکل زیر آمده است.

در قسمت User security level حداقل سطح دسترسی نوشته می شود. برای مثال اگر عدد 3 را انتخاب کنیم، کلمه عبور شماره 4 ، اجازه فعالیت دارد ولی کلمه عبور شماره 2 اجازه فعالیت ندارد.

قسمت Set Low Security ، اگر این گزینه بر روی NO تنظیم شود، بعد از اینکه اپراتور کلمه عبور مورد نظر را وارد کرد، HMI در همین سطح می ماند. ولی اگر گزینه YES انتخاب شود، اپراتور باید بعد از پایان کار، و در هنگام شروع کار دوباره کلمه عبور مورد نظر را وارد کند.







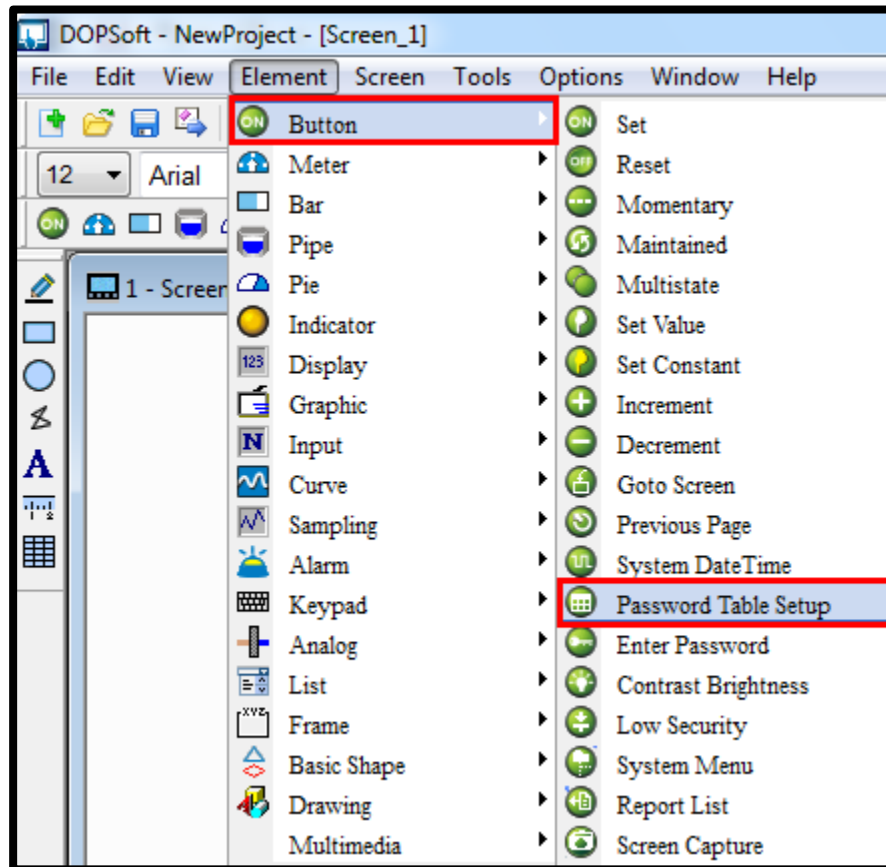
گزینه هایی مانند شستی های **Goto Screen** ، دارای موردی با عنوان زیر می باشند :

### User's security level will be set to low security after changing screen

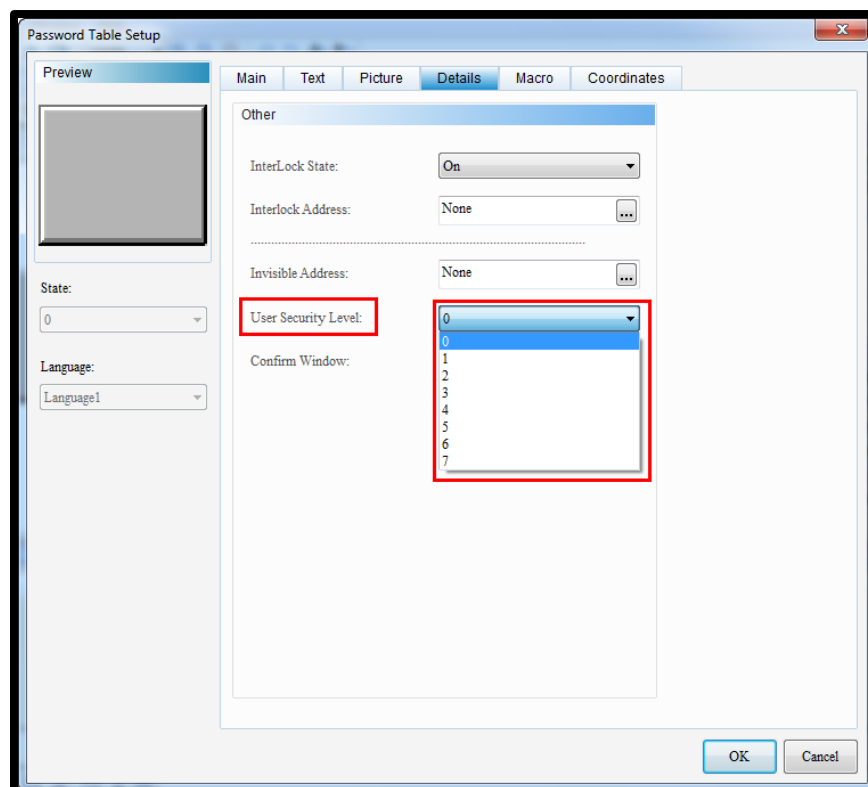
چنانچه این گزینه فعال باشد، با فشار شستی **Goto Screen** سطح دسترسی HMI در سطح 0 قرار می گیرد.

تغییر کلمه های عبور توسط اپراتور :

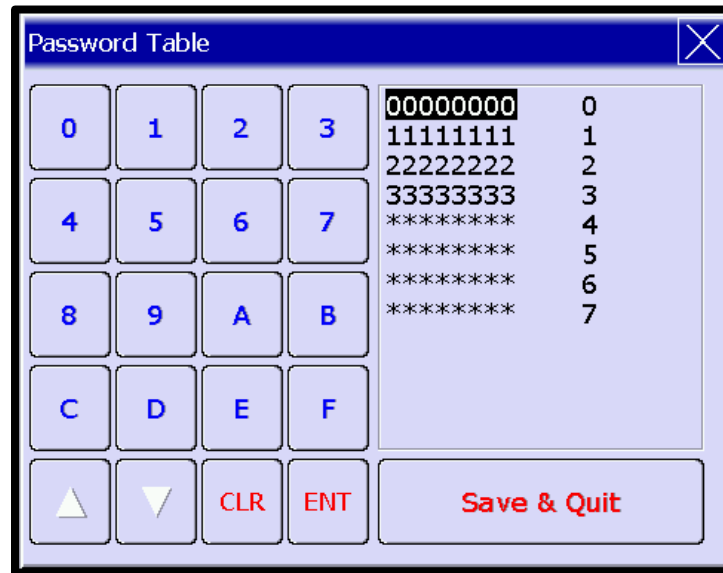
در شکل زیر نحوه انتخاب گزینه Password Table Setup نشان داده شده است.



این گزینه را نیز باید به یک سطح دسترسی مرتبط کرد تا هر شخصی نتواند کلمه های عبور اشخاص دیگر را تغییر دهد

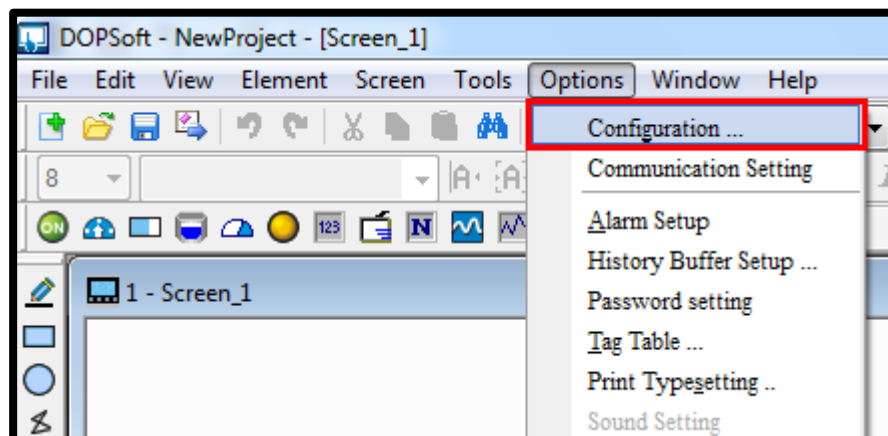


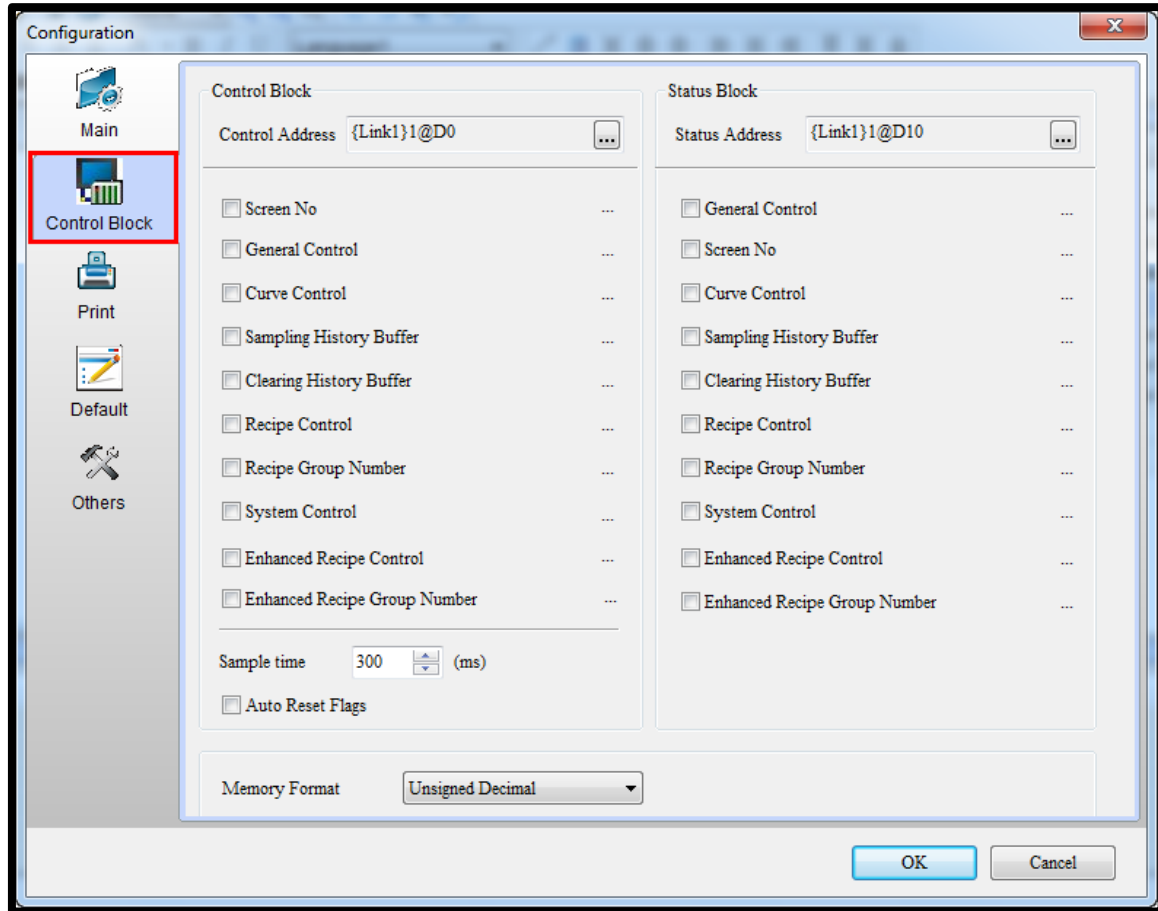
مطابق شکل زیر می بینیم که چنانچه سطح دسترسی شماره 3 را انتخاب کنیم، می توان کلمه های عبور سطح 1 و 2 را نیز تغییر داد.



### تغییر صفحه در حال نمایش HMI توسط PLC

در صفحه Configuration، قسمت Control Block رجیسترهایی برای عملکرد HMI توسط PLC در نظر گرفته شده اند.



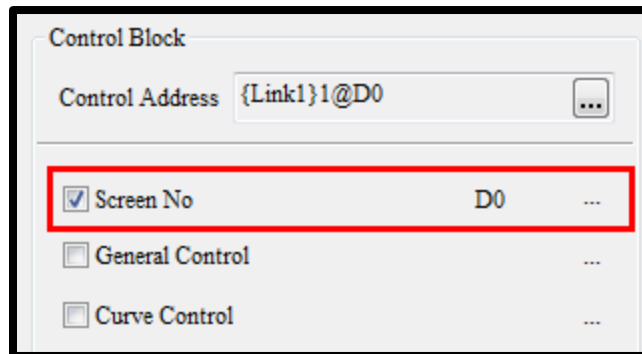


این رجیسترها شامل دودسته هستند

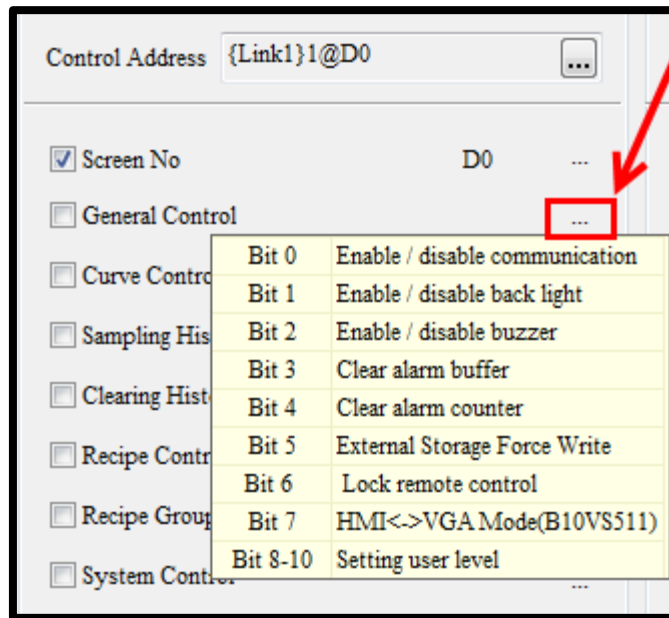
1- Control Block : فرمان از طرف PLC به HMI

2- Status Block : گزارش هایی از HMI به PLC

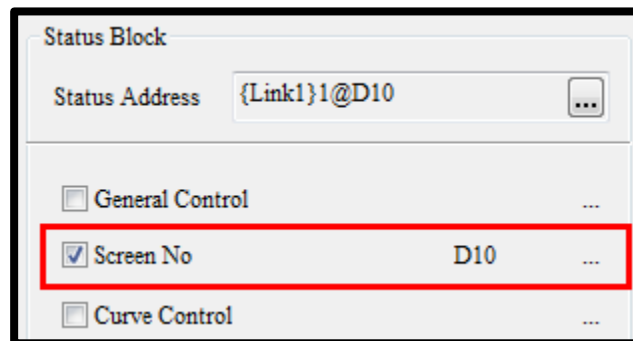
برای مثال اگر تیک مربوط به Screen No. را بزنیم در مقابل آن نام یک رجیستر نوشته می شود. این رجیستر مربوط به عملکرد تغییر شماره صفحه از PLC به HMI می باشد. برای مثال اگر از طرف PLC، عدد 3 را در رجیستر D0 قرار دهیم، HMI صفحه 3 را باز می کند.



در مقابل هر گزینه علامت " ... " قرار دارد، چنانچه موس را بر روی این نقطه ها قرار دهیم شرح مختصری از کنترل های این رجیستر نوشته می شود.



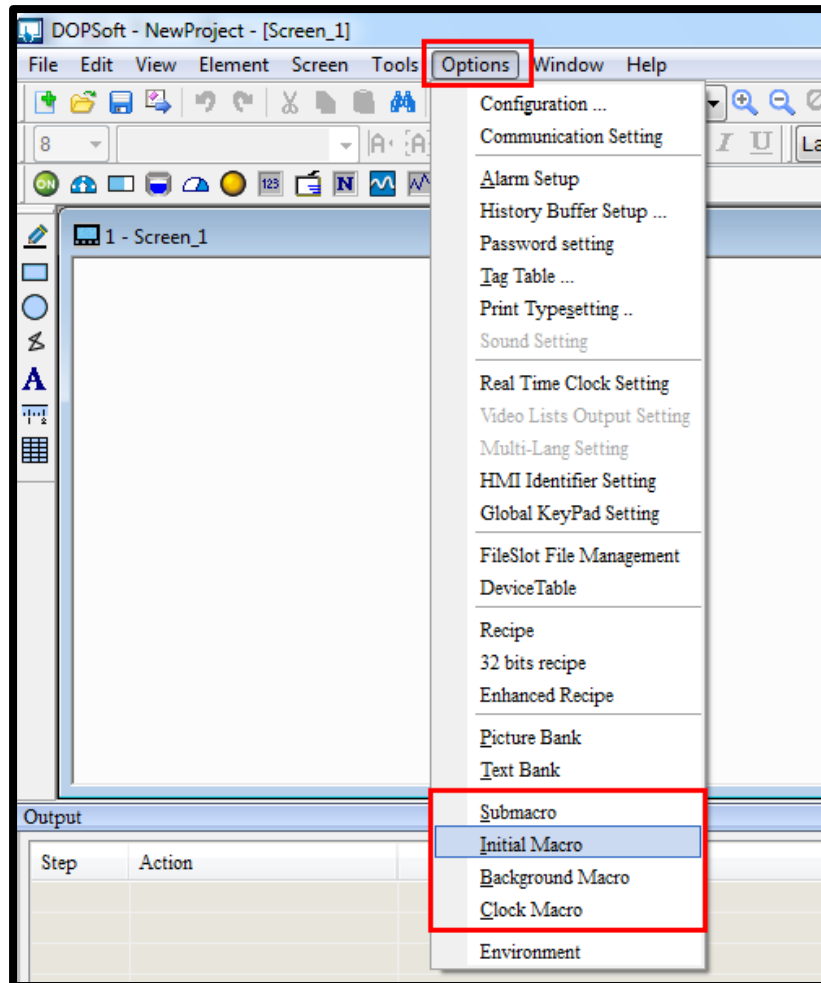
همینطور در قسمت **Status Block** اگر تیک مربوط به **Screen No.** را بزنیم، رجیستری در مقابل آن نوشته می شود که شماره صفحه کنونی HMI در این رجیستر نوشته می شود.



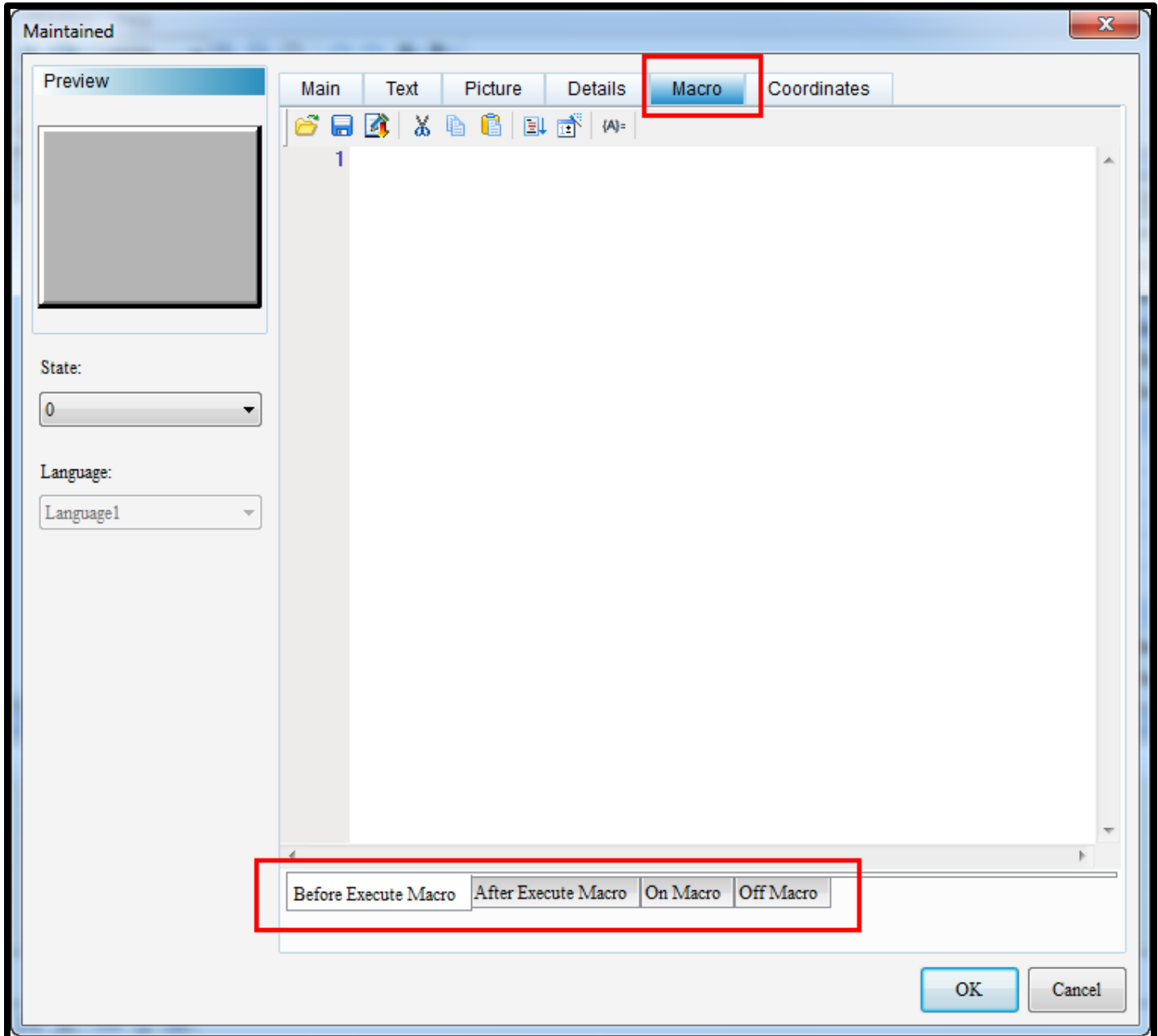
### برنامه نویسی ماکرو:

سه نوع ماکرو می توان در HMI ایجاد کرد:

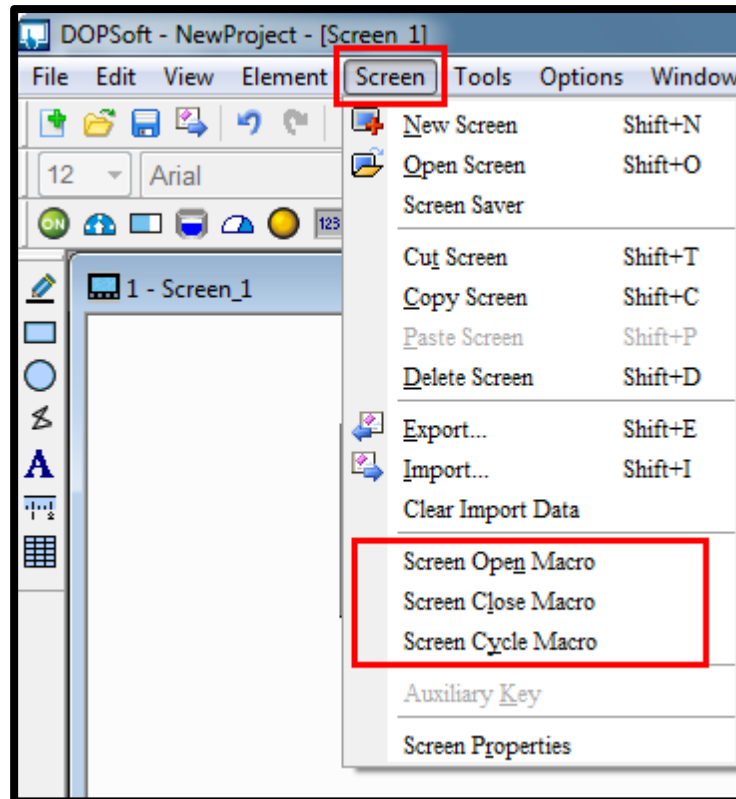
- 1- ماکروها با قابلیت اجرای مستقل از جزئیات برنامه
- 2- ماکروها با اجرا توسط تحریک دکمه های موجود در صفحه
- 3- ماکروها با اجرا توسط تحریک پنجره ها



- ❖ **Initial Macro** : این برنامه در هنگام روشن شدن HMI اجرا می شود.
- ❖ **Clock Macro** : این برنامه دائماً با تاخیری که در صفحه **Configuration** تنظیم می شود اجرا می شود.
- ❖ **Background Macro** : این برنامه دائماً اجرا می شوند ولی می توان در آن تعداد خطهایی که باید در هر سیکل اجرا شوند را تنظیم کرد.
- ❖ **Submacro** : زیر برنامه ای است که می توانیم از ماکروهای دیگر آنرا فراخوانی کنیم.



- ❖ **ON Macro**: اگر بیت اختصاص داده شده به **Button** روشن شود، این ماکرو اجرا می شود.
- ❖ **OFF Macro**: اگر بیت اختصاص داده شده به **Button** خاموش شود، این ماکرو اجرا می شود.
- ❖ **Before Execute Macro**: وقتی بر روی گزینه ایی در HMI لمس کنیم ، این ماکرو اجرا می شود
- ❖ **After Execute Macro**: بعد از لمس بر روی گزینه ایی در HMI ، و برداشتن انگشت از روی آن، این ماکرو اجرا می شود.

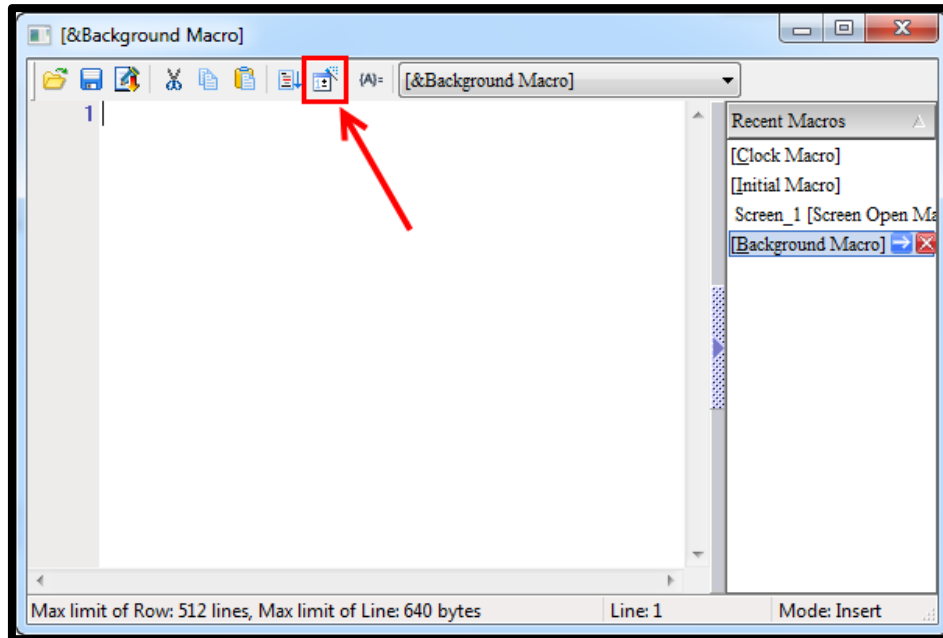


- ❖ **Open macro**: وقتی صفحه ای بخصوصی از HMI باز شد ، این برنامه فقط یک بار اجرا می شود.
- ❖ **Close macro**: وقتی صفحه ای بخصوصی از HMI بسته شد ، این برنامه فقط یک بار اجرا می شود.
- ❖ **Screen Cycle Macro**: چنانچه هر پنجره ایی باز باشد، ماکروی مربوط به آن صفحه باز می شود.

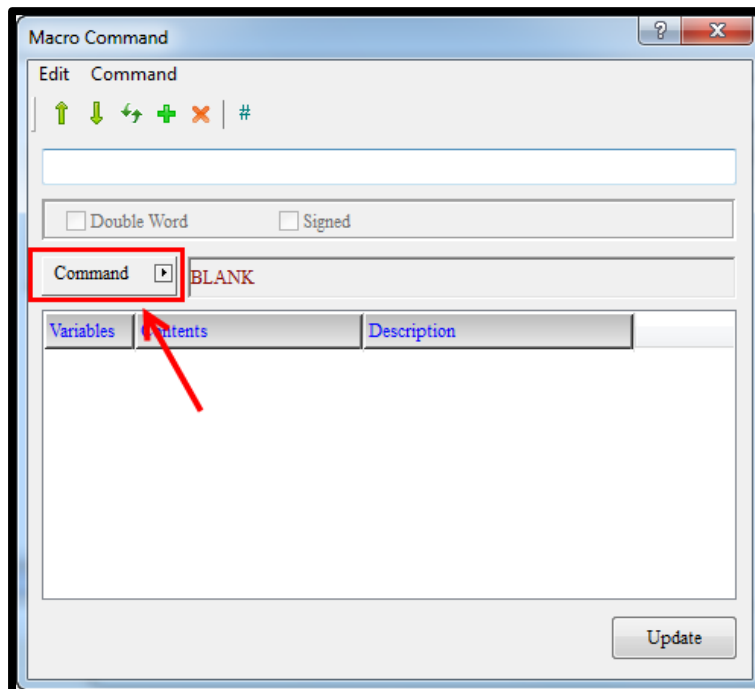


## نحوه نوشتن ماکرو:

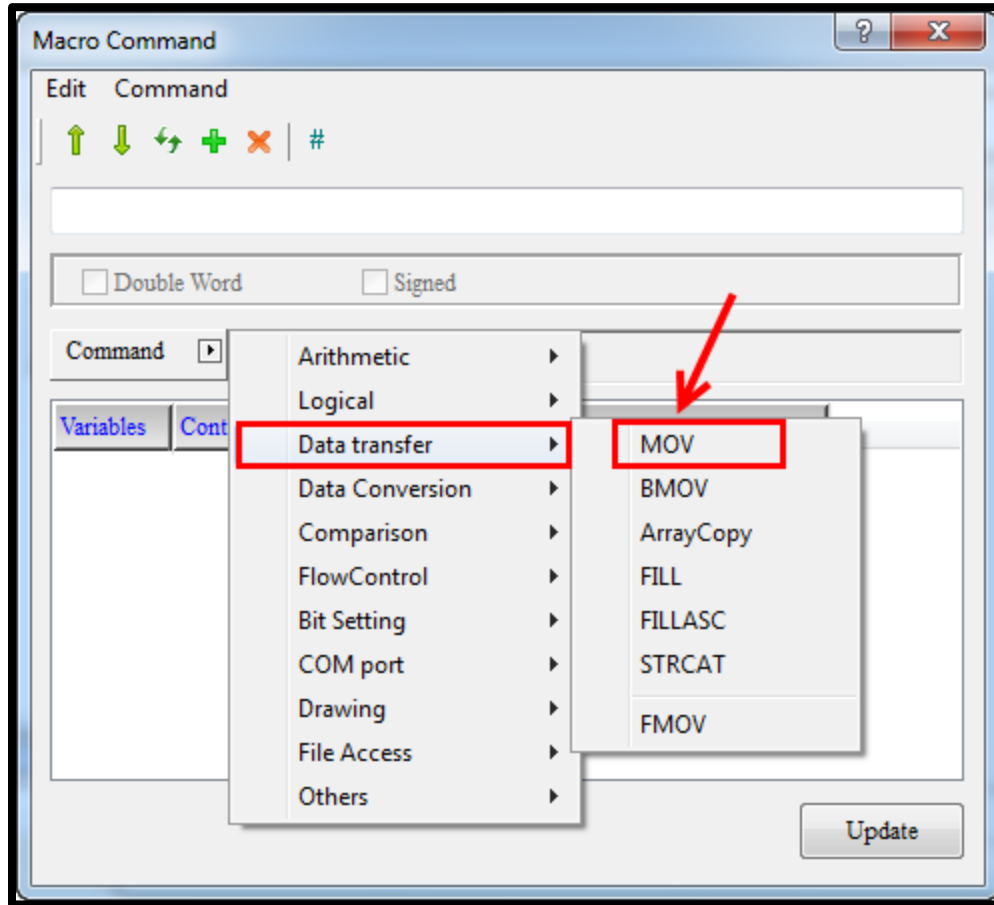
ابتدا یکی از ماکروها را انتخاب می کنیم، برای مثال **Background Macro** را از منوی **Options** انتخاب می کنیم.



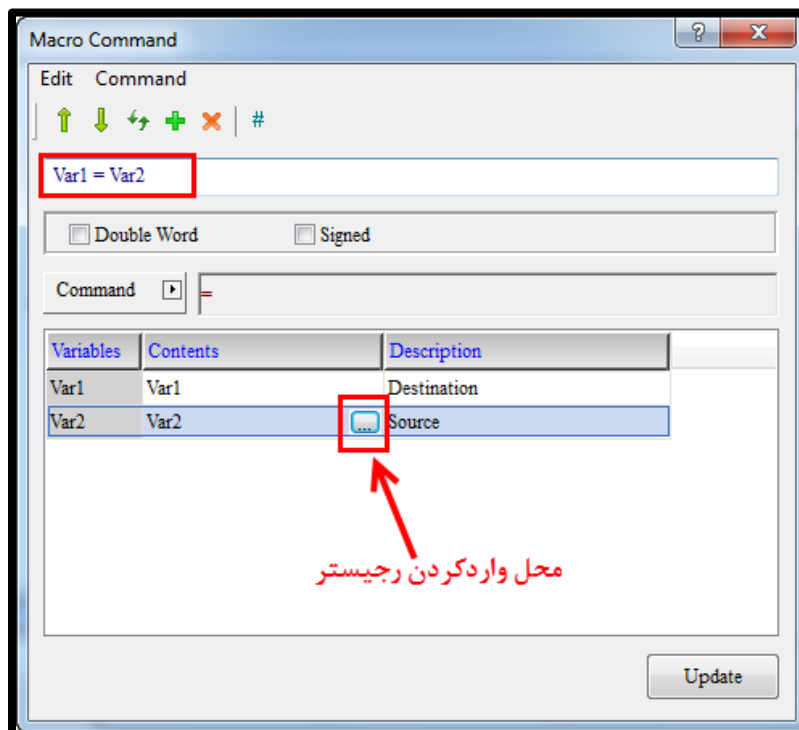
بعد از انتخاب گزینه **Macro Command** ، پنجره زیر باز می شود



بعد از کلیک بر روی گزینه **Command** پنجره زیر باز می شود.

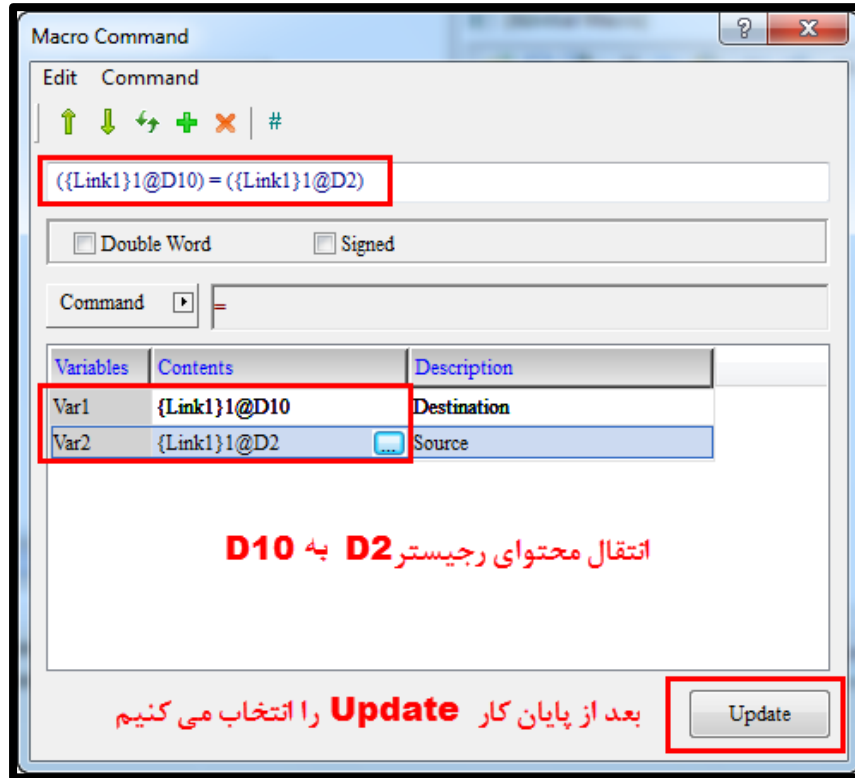


در این قسمت می توان تابع مورد نیاز را انتخاب کرد.

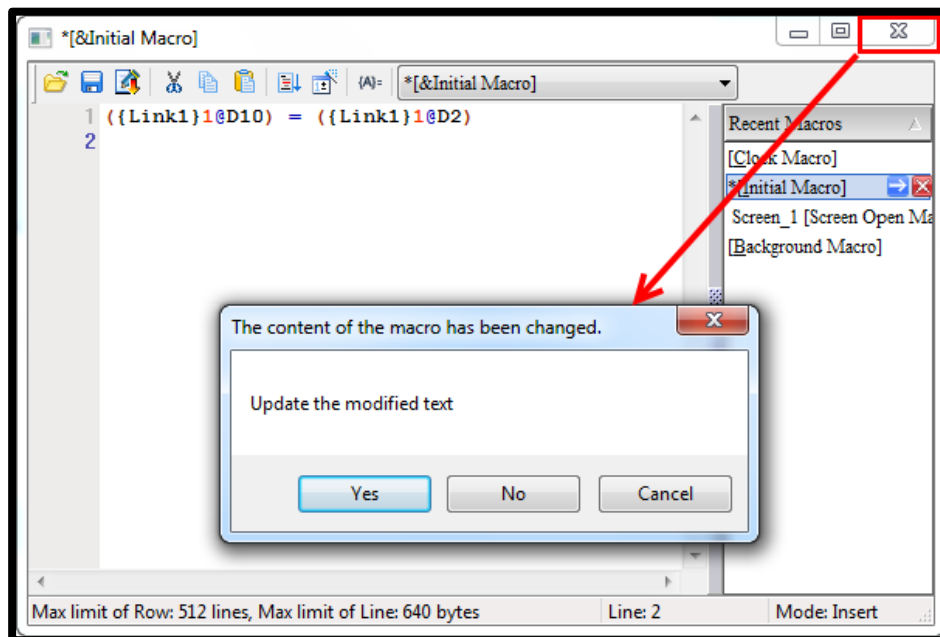


محل وارد کردن رجیستر

در این مرحله رجیسترها را باید انتخاب کرد.



بعد از وارد کردن رجیسترها باید ماکرو نوشته شده را Update کرد .



## توابع ماکرو در HMI :

### Others

Time Tick  
 GETLASTERROR  
 Comment  
 Delay  
 GETSYSTEMTIME  
 SETSYSTEMTIME  
 GETHISTORY  
 EXPORT  
 EXRCP16  
 IMRCP16  
 EXRCP32  
 IMRCP32  
 EXENRCP  
 IMENRCP  
 EXHISTORY  
 EXALARM  
 DISKFORMAT  
 BMPCAPTURE  
 PLCDOWNLOAD  
 GetCircleCenter

### COM port

INITCOM  
 ADDSUM  
 XORSUM  
 PUTCHARS  
 GETCHARS  
 SELECTCOM  
 CLEARCOMBUFFER  
 CHRCHKSUM  
 LOCKCOM  
 UNLOCKCOM  
 STATIONCHK  
 STATIONON  
 STATIONOFF  
 IPON  
 IPOFF

### Draw

RECTANGLE  
 LINE  
 POINT  
 CIRCLE

### Flowcontrol

GOTO  
 LABEL  
 CALL  
 RET  
 FOR  
 NEXT  
 END

### Bit Setting

BITON  
 BITOFF  
 BITNOT  
 GETB

### File Access

FileSlotRead  
 FileSlotWrite  
 FileSlotRemove  
 FileSlotGetLength  
 FileSlotExport  
 FileSlotImport

### Data Conversion

BCD	XCHG
BIN	MAX
TODWORD	MIN
TOWORD	TOHEX
TOBYTE	TOASC
SWAP	FCNV
	ICNV
	SPRINTF

### Comparison

IF ... THEN GOTO  
 IF ... THEN CALL  
 IF ...  
 ELSEIF ...  
 ELSE  
 ENDIF  
 FCMP

### Logical

|  
 &&  
 ^  
 NOT  
 <<  
 >>

### Data transfer

MOV  
 BMOV  
 ArrayCopy  
 FILL  
 FILLASC  
 STRCAT  
 FMOV

### Arithmetic

+  
 -  
 \*  
 /  
 %  
 MUL64  
 ADDSUMW  
 FADD  
 FSUB  
 FMUL  
 FDIV  
 FMOD  
 SIN  
 COS  
 TAN  
 COT  
 SEC  
 CSC