

به نام خدا
آموزش PLC دلتا
قسمت دوم

در قسمت قبل با نرم افزار WPLSOFT آشنا شدیم و نحوه کار با نرم افزار، برخی تیغه ها و دستورات SET و RST آشنا شدیم.

در این بخش میخواهیم با دستوراتی از قبیل تایمر ها و کانتر ها آشنا شویم.

در صفحه اصلی برنامه و در نوار ابزار گفته شده در قسمت قبل، آیکنی به شکل بیضی با کلید میانبر F6 وجود دارد.

۱ - تایمر ها :

برای برنامه نویسی PLC های دلتا، دستوراتی بر پایه زمان سنجی موجود است که در این قسمت به معرفی برخی از آنها میپردازیم.

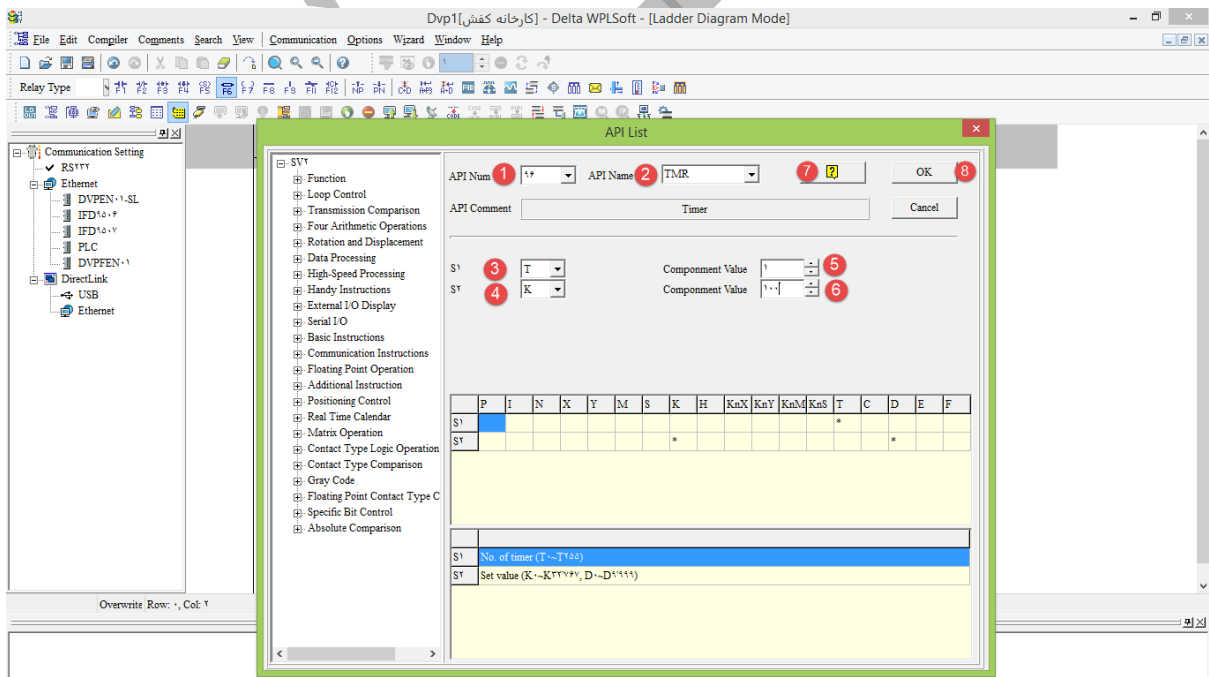
✓ دستور TMR :

اولین دستور و پر کاربرد ترین دستور زمانسنجی، دستور تایمر (TMR) میباشد. با استفاده از این دستور میتوان تایمرهای تاخیر در وصل یا تاخیر در قطع را ساخت.

**میخواهیم برنامه ای بنویسیم که بوسیله ی آن با فعال کردن ورودی (مثلا X0) بعد از ۱۰ ثانیه خروجی Y0 فعال شود.



با زدن این آیکن وارد صفحه ی APPLICATION INSTRUCTIONS میشوید. این پنجره شامل تمامی دستورات موجود در برنامه WPLSOFT جهت برنامه نویسی میباشد. (شکل زیر)



همانطور که ملاحظه میکنید در سمت چپ پنجره باز شده لیستی به صورت طبقه بندی شده از دستورات موجود است.

۱ - در صورتی که شماره ی دستور مورد نظر را میدانید در این قسمت آنرا وارد کنید اما حفظ کردن شماره ی دستورات کمی مشکل بوده و امکان اشتباه در آن زیاد است.

۲ - در این قسمت میتوانید نام دستور مورد نظر خود را تایپ کنید تا نماید داده شود.

۳ - در نظر داشته باشید که تایمر ها دارای تیغه ی داخلی هستند و بعد از محاسبه ی زمانی که کاربر قرار میدهد، این تیغه تغییر وضعیت میدهد.

۴ - برای تایمر مورد استفاده باید مقداری را برای شمارش اختصاص داد. این مقدار میتواند عددی ثابت (K) یا عددی متغیر (D) باشد. تمامی اعداد ثابت در دلتا با پیشوند K نشان داده میشوند.

۵ - شماره این تیغه ها طبق جدول موجود در فایل منوال مختص به هر PLC موجود است.

۶ - برای مقدار دهی باید در نظر داشته باشید که تایمرها طبق شماره ی تیغه مورد استفاده (به فایل منوال PLC مراجعه شود) دارای ضرایب متفاوت هستند. برای مثال در عکس زیر قسمتی از جدول خصوصیات تایمرهای PLC نوع "SS۲" را ملاحظه میکنید.

Bit Contacts	T	Timer	100ms (M1028=ON, T64~T126: 10ms)	T0~T126, 127 points, (*1) T128~T183, 56 points, (*1) T184~T199 for Subroutines, 16 points, (*1) T250~T255(accumulative), 6 points (*1)	Total 256 points
			10ms (M1038=ON, T200~T245: 1ms)	T200~T239, 40 points, (*1) T240~T245(accumulative), 6 points, (*1)	
			1ms	T127, 1 points, (*1) T246~T249(accumulative), 4 points, (*1)	

۷ - در این قسمت میتوانید توضیحات مربوط به دستور را ملاحظه کنید.

۸ - در پایان با زدن گزینه OK ، دستور نوشته خواهد شد.

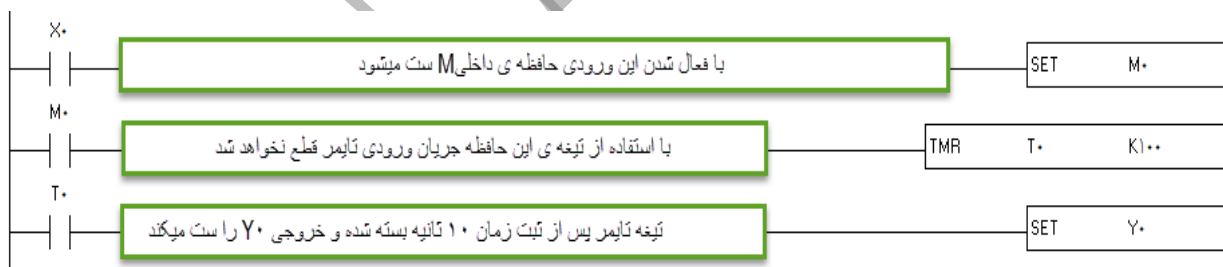
نکته: مهندسین گرامی در نظر داشته باشید که با قطع جریان ورودی دستور تایمر (TMR) ، مقدار تایمر صفر میشود.

مانند سایر برندها در PLC های دلتا نیز حافظه های داخلی وجود داشته که در برنامه نویسی بسیار کاربردی هستند.

این حافظه ها که با حرف M نمایش داده میشوند نیز مانند تایمرها ، در جدول مشخصات هر PLC ، جهت مراجعه موجود هستند. (مانند شکل زیر SS۲ ۱۴ PLC)

M	Auxiliary relay	General	M0~M511, 512 points, (*1) M768~M999, 232 points, (*1) M2000~M2047, 48 points, (*1)	Total 4096 points
		Latched	M512~M767, 256 points, (*2) M2048~M4095, 2048 points, (*2)	
		Special	M1000~M1999, 1000 points, some are latched	

در ادامه بیشتر به بحث در رابطه با حافظه ها خواهیم پرداخت.



از این پس برنامه نویسی را به صورت تایپ کردن انجام خواهیم داد تا سرعت برنامه نویسی را افزایش دهیم. دستورات نوشتاری در قسمت قبلی آموزش در جدول نمایش داده شد.

در اینجا از T۰ استفاده شده است که ضریب ۱۰۰ms دارد. لذا در برنامه از عدد ۱۰۰ استفاده میکنیم .

وقتی عدد ثابت ۱۰۰ در ضریب ۱۰۰ میلی ثانیه ضرب شود، حاصل ۱۰ ثانیه خواهد شد.

LD X۰ → SET M۰ →

LD M۰ → TMR T۰ K۱۰۰ →

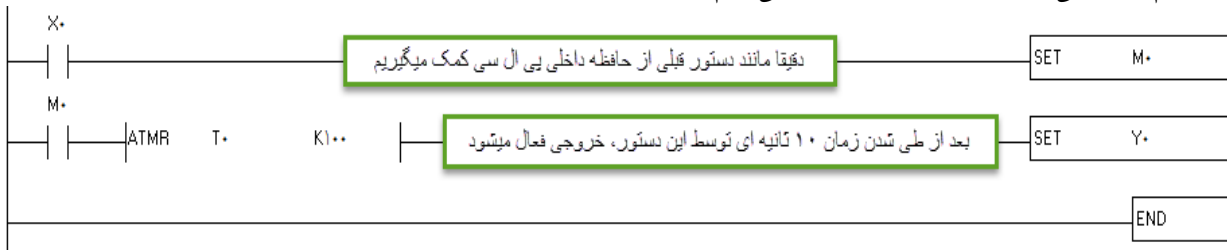
LD T۰ → SET Y۰ →

بجای اینتر از علامت (→) استفاده شده است.

✓ دستور ATMR :

دومین دستور پر کاربرد در میان دستورات زمانسنجی، دستور ATMR میباشد که تا حدودی شبیه به دستور TMR است، با این فرق که از این دستور میتوان مستقیماً خروجی گرفت.

میخواهیم مثال قبلی را با این دستور برنامه نویسی کنیم:



فرم نوشتاری برنامه بالا:

LD X0 → SET M0 →

LD M0 → ATMR T0 K100 → SET Y0 →

✓ دستور TRD :

این دستور برای خواند زمان داخلی PLC استفاده میشود.

باید در نظر داشت که این دستور با استفاده از این دستور تعداد ۷ رجیستر اشغال میشود.

نکته: در PLC های دلتا حافظه های ۱۶ بیتی ای وجود دارد که میتوانند همانند ظرفی که مقداری درونشان ریخته میشود، عمل کند. به این حافظه ها رجیستر گفته میشود و با حرف D نشان داده میشوند.

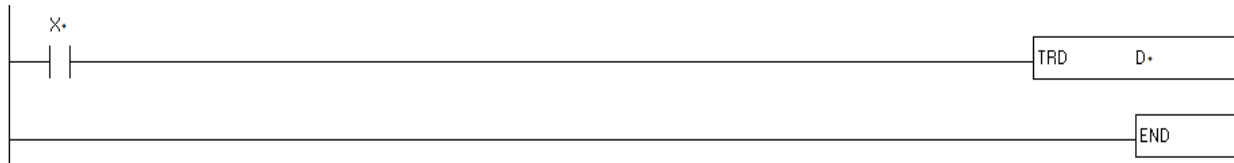
این رجیستر ها نیز مانند حافظه های داخلی، دارای ترتیبی میباشند که در فایل منوال هر PLC موجود است.

برای مثال در SS۲ ۱۴ PLC داریم:

Word Register	D	Data register	General		Total 5000 points
			D0~D407, 408 words, (*1)		
D3920~D4999, 1080 words, (*1)		D408~D599, 192 words, (*2)			
D2000~D3919, 1920 words, (*2)		D1000~D1999, 1000 words, some are latched			
		Index		E0~E7, F0~F7, 16 words, (*1)	

برای نمونه در مثال های تایمر گفته شده در بالا، میتوان به جای عدد ثابت K۱۰۰ که در دستور تایمر قرار دادیم از رجیستر D۰ استفاده کنیم. در این حالت با قرار دادن آدرس D۰ در HMI به صورت NUMERIC ENTRY، میتوان هر مقداری را در تایمر قرار داد. در ادامه به بررسی بیشتر رجیسترها خواهیم پرداخت.

میخواهیم تاریخ داخلی PLC را بخوانیم. برای این کار کافیسیت دستور TRD را به شکل زیر بنویسیم.



در این مثال با فعال شدن X0 تاریخ PLC خوانده شده و در رجیسترهای D0 تا D6 ریخته میشود. محتوای این رجیسترها عبارتند از :

D0 : سال

D1 : روز های هفته

D2 : ماه

D3 : هفته

D4 : ساعت

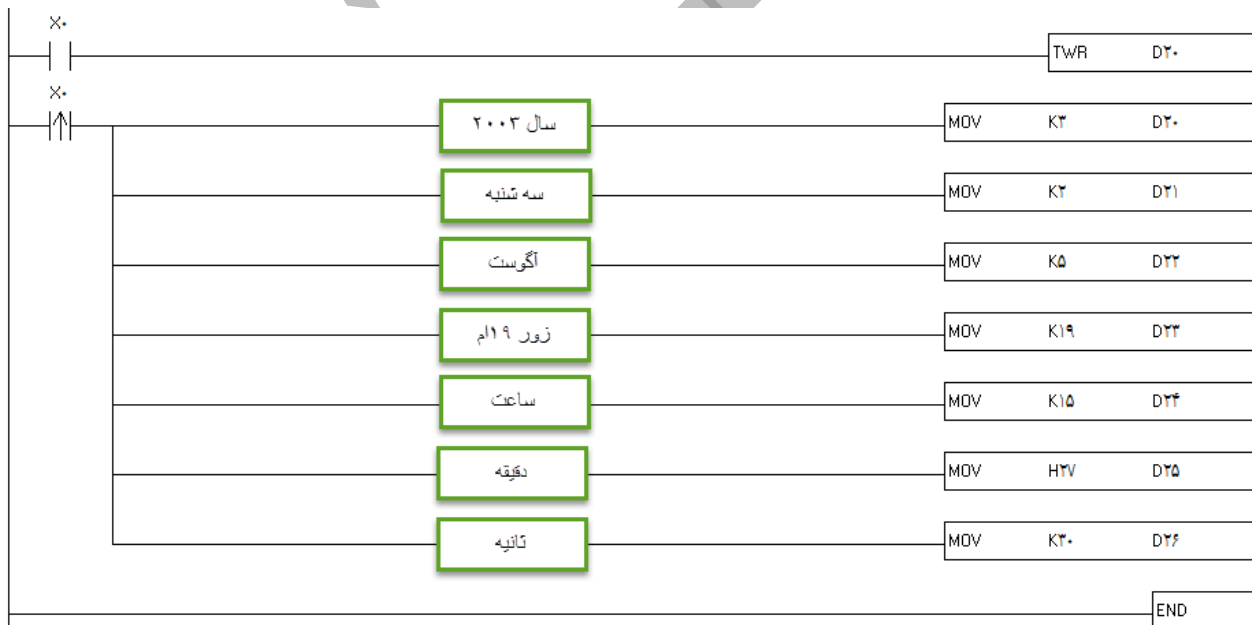
D5 : دقیقه

D6 : ثانیه

پس از نوشتن این برنامه، میتوان رجیسترها را در HMI فراخوانی کرد و تاریخ PLC را مشاهده نمود.

✓ دستور TWR :

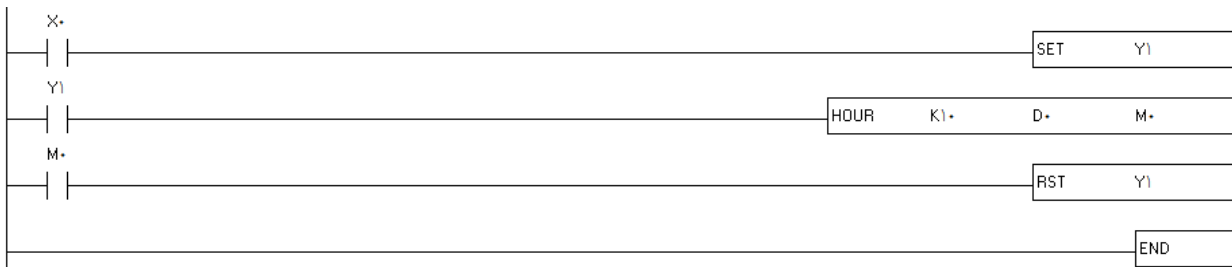
این دستور عکس دستور TRD بوده و برای تنظیم زمان صحیح PLC استفاده میشود. برای استفاده از این دستور به شکل زیر عمل میکنیم:



با فعال شدن X0 تاریخ سه شنبه ۱۹ آگوست سال ۲۰۰۳ ساعت ۱۵:۲۷:۳۰ در حافظه ی PLC ذخیره میشود.

✓ دستور HOUR :

این دستور به ساعت سنج معروف است. با استفاده از این دستور میتوان میزان روشن یا خاموش بودن یک خروجی را بر حسب ساعت دید. به مثال زیر توجه کنید:



در این مثال با فعال شدن X_0 ، خروجی Y_0 (مثلا واترپمپ) روشن میشود. دستور HOUR بعد از گذشت ۱۰ ساعت، M_0 را فعال میکند و باعث خاموش شدن پمپ جهت سرویس میشود.

در این دستور مقدار ساعت در رجیستر D_0 و مقدار ثانیه در رجیستر D_1 ذخیره میشود.

✓ دستور TCMP :

از این برای مقایسه زمان داخلی PLC با زمان تنظیمی استفاده میشود.

به این مثال توجه کنید:



توضیح : در خط اول این برنامه تاریخ داخلی PLC خوانده شده و درون رجیستر های D_0 تا D_6 ریخته میشود.

در نظر داشته باشید که

D_4 ساعت

D_5 دقیقه

D_6 ثانیه را نشان میدهند و ما میخواهیم ساعت ، دقیقه و ثانیه را مقایسه کنیم. لذا در خط دوم از D_4 استفاده میکنیم که شروع ساعت، دقیقه و ثانیه است.

برای بررسی صحت کارکرد برنامه میتوان آنرا بصورت شبیه ساز (SIMULATOR) به ترتیب زیر اجرا کرد.

برای حالت شبیه ساز به ترتیب زیر عمل میکنیم.



با فعال کردن این گزینه میتوان برنامه را به صورت شبیه سازی شده و بدون نیاز به سخت افزار، تست کرد.

برای آپلود و دانلود کردن برنامه بر روی PLC باید از کابل سریال (RS۲۳۲) استفاده کرد. در سری جدید لپ تاپ ها این درگاه وجود ندارد و فقط بر روی لپ تاپ های صنعتی تعبیه شده است لذا برای برقراری ارتباط میان PC و PLC میتوان از تبدیل RS۲۳۲ به USB استفاده کرد. این مبدلها ساخت کمپانی دلتا بوده و براحتی با کامپیوتر و لپتاپ ارتباط برقرار میکند.

پایان قسمت دوم

مقصودی

۰۹۱۲۷۶۶۸۵۶۱

شاهزادگان