

## دوره آموزش PLC رایگان

به چهاردهمین قسمت از [آموزش PLC رایگان](#) ویراد خوش آمدید. در قسمت سیزدهم از [آموزش PLC رایگان](#) به تفاوت [رک و ریل در PLC](#) پرداختیم.

در این قسمت از [آموزش PLC](#) به **70 دستورالعمل برنامه نویسی PLC** می پردازیم. هدف از مقالات [آموزش PLC رایگان](#) این است که شما بتوانید به صورت رایگان و با تلاش و تمرین به یک برنامه نویس PLC پی ال سی تبدیل شوید. بنابراین تا پایان مجموعه مقالات [آموزش PLC](#) با ما همراه باشید.

در این قسمت از [آموزش صفر تا صد PLC](#) به سراغ مطالبی همچون دستورالعمل های برنامه نویسی PLC مبتنی بر زمان ، دستورالعمل برنامه نویسی PLC مبتنی بر شمارش ، دستورالعمل برنامه نویسی PLC مبتنی بر مقایسه ، دستورات برنامه نویسی PLC بر مبنای استفاده از اعمال ریاضی ، ، دستورالعمل برنامه نویسی PLC مبتنی بر انتقال داده ، دستورالعمل برنامه نویسی PLC منطقی یا بیتی و دستورالعمل برنامه نویسی PLC مبتنی بر توالی می پردازیم.

### 70 دستورالعمل برنامه نویسی | PLC طبقه بندی و انواع آن

آیا تا به حال خواسته اید برنامه نویسی با کنترلر منطقی قابل برنامه ریزی (پی ال سی) را یاد بگیرید؟ به خصوص، برنامه نویسی به روش نمودار نردبانی.

همراه با یادگیری مفهوم گیت های منطقی الکترونیک دیجیتال پایه و قوانین برنامه نویسی ، شما باید دستورالعمل های برنامه نویسی را یاد بگیرید.

اکنون در این مقاله، ما مفیدترین دستورالعمل های [برنامه نویسی PLC](#) را فهرست می کنیم. این دستورالعمل ها برای زبان برنامه نویسی به روش لدر مفید هستند.

### دستورالعمل چیست؟

دستورالعمل چیزی نیست جز دستوری که ما به ماشین برای انجام برخی وظایف می دهیم. ما می توانیم چندین دستورالعمل را برای انجام یک عملیات منطقی در کنار همدیگر استفاده کنیم.

مجموعه ای از عملیات های متعدد به عنوان "برنامه" نامیده می شود.

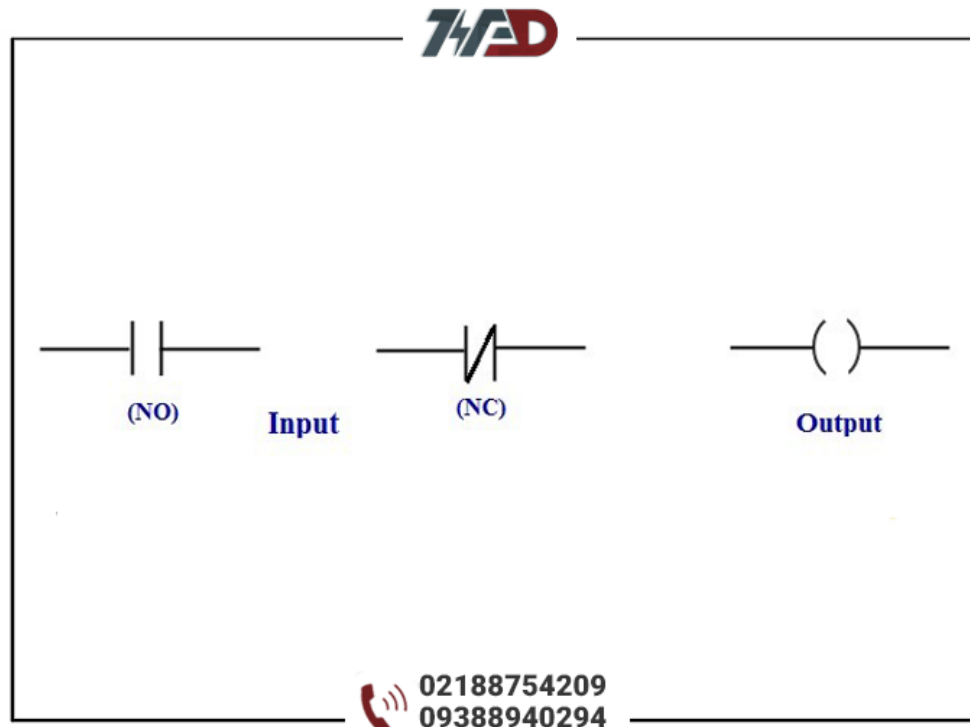
در PLC از دستورالعمل های مختلف برای کنترل و نگهداری عملیات استفاده می شود. هر دستورالعمل دارای مشخصات مختلفی مانند - اصل کار، عملکرد، استفاده، مزیت و غیره است.

- با توجه به نیاز برنامه یا پروژه PLC پی ال سی ، دستورالعمل های مختلفی مورد نیاز است.
- با توجه به برندهای مختلف نرم افزار PLC پی ال سی ، مجموعه دستورالعمل های مختلفی وجود دارد.
- هر دستورالعمل ورودی و خروجی دارد.

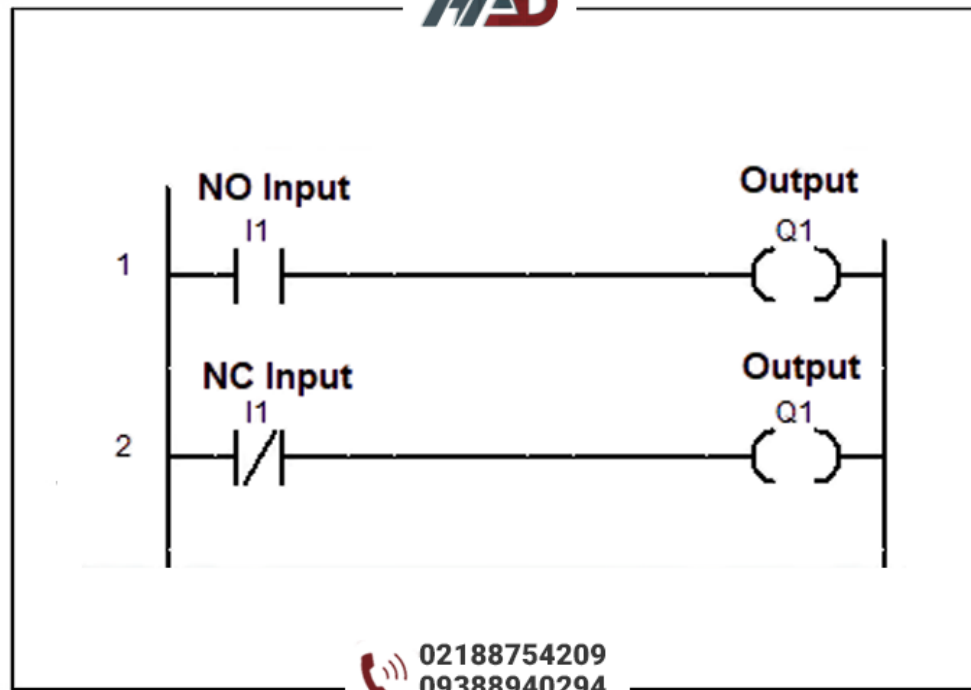
## مبانی ورودی/خروجی:

در برنامه نویسی PLC، ورودی ها و خروجی ها اصطلاحات بسیار پایه ای هستند. ورودی با دو خط موازی نشان داده می شود - به طور معمول باز (NO) یا به طور معمول بسته (NC) خروجی با پراکت یا براکت های گرد نشان داده می شود.

برای اینکه متوجه مطلب بالا شوید به تصویر زیر توجه کنید.



همانطور که در برنامه LD داده شده نشان داده شده است، ورودی NO و NC به خروجی متصل می شود.



☎ 02188754209  
09388940294

## انواع دستورالعمل های برنامه نویسی PLC پی ال سی و طبقه بندی ها

دستورالعمل های مختلف PLC پی ال سی چیست ؟

بیاپید در اینجا ، انواع مختلف مجموعه دستورالعمل هایی را که برای [برنامه نویسی PLC](#) پی ال سی به روش نمودار نردبانی استفاده می شود، ببینیم.

### 1. دستورالعمل های اصلی برنامه نویسی PLC پی ال سی

1. Input (I or X) Instruction
2. Output (O or Q) Instruction
3. Set (S) and Reset (R) Instruction
4. Latch (L) and Unlatch (U) Instruction

دستورالعمل های Set/Reset و Latch/Unlatch مشابه یکدیگر هستند.

تنها تفاوت این دو دستور این است که از دستورالعمل های Latch/Unlatch برای فرآیند چرخه ای استفاده می شود که قبلا در آموزش [برنامه نویسی PLC](#) درباره آن توضیح داده ام.

### 2. دستورالعمل های برنامه نویسی PLC پی ال سی مبتنی بر زمان

دستورالعمل های تایمر برای اجرای یک فرآیند یا دستور بعد از/برای یک مدت زمان خاص هستند.

گاهی اوقات، تایمر برای شرایط ON/OFF برای PLC استفاده می شود. در اینجا دستورالعمل های مختلفی برای تایمر وجود دارد که در این دسته قرار می گیرند.

- 5. Single Pulse (Monoflop) Timer Instruction
- 6. Flashing Timer Instruction
- 7. On Delay Timer (TON) Instruction
- 8. Off Delay Timer (TOFF) Instruction
- 9. Retentive Timer (RTO) instruction
- 10. Pulse Timer (S-Pulse) Instruction
- 11. Pulse Extended Timer (S-PEXT) Instruction
- 12. On Delay Timer (S-ODT) Instruction
- 13. Off Delay Timer (S-OFFDT) Instruction
- 14. Extended On Delay Timer (S-ODTS) Instruction
- 15. On Delay with Random Time Timer Instruction

قبلا و در یکی از مقالات [آموزش PLC](#) به طور جداگانه درباره انواع دستورالعمل های تایمر با ذکر مثال توضیح داده ام.

**کدام برندهای PLC از کدام دستورالعمل تایمر استفاده می کنند؟**

در ABB PLC از تایمر تاخیری، تایمر تک پالس (مونوفلوپ)، در تاخیر با تایمر تصادفی و تایمر چشمک زن استفاده شده است.

تایمر تاخیری روشن (TON)، تایمر تاخیر خاموش (TOFF) و تایمر نگهدارنده (RTO) در AB PLC استفاده می شود.

تایمر پالس (S-Pulse)، تایمر پالس تمدید شده (S-PEXT)، تایمر تاخیری (S-ODT)، تایمر تاخیری طولانی (S-ODTS) و تایمر تاخیر خاموش (S-OFFDT) در PLC زیمنس.

### **3. دستورالعمل برنامه نویسی PLC پی ال سی مبتنی بر شمارش**

دستورالعمل شمارنده برای شمارش پالس در برنامه PLC استفاده می شود. می توانید پالس ها یا تعداد را با افزایش یا کاهش بشمارید.

کانترهای مختلف به صورت زیر طبقه بندی می شوند:

کانتر های بالا شمار (CTU)

کانتر پایین شمار (CTD)

کانتر بالا شمار / پایین شمار

این سه شمارنده مختلف به طور گسترده در برنامه نویسی AB PLC و زیمنس PLC استفاده می شود

### **4. دستورالعمل برنامه نویسی PLC پی ال سی مبتنی بر مقایسه**

از این دستورالعمل ها برای مقایسه ورودی ها استفاده می شود. در اینجا برخی از دستورالعمل های اساسی مورد استفاده برای مقایسه آورده شده است.

- .19 Greater than (GT) Instruction (بزرگتر از)
- .20 Lesser than (LT) Instruction (کوچکتر از)
- .21 Equal to (EQ) Instruction (مساوی با)
- .22 Not Equal to (NEQ) Instruction (نا مساوی)
- .23 Greater than or equal to (GEQ) Instruction (بزرگتر یا مساوی با)
- .24 Lesser than or equal to (LEQ) Instruction (کوچکتر یا مساوی با)
- .25 Increment and Decrement Instruction (دستور العمل افزایش یا کاهش)
- .26 Limit (LIM) Instruction (دستور العمل محدود کردن)

کاربرد این دستورات را به راحتی می توانید از روی نام آن ها درک کنید.

### 5. دستورات برنامه نویسی PLC ال سی بر مبنای استفاده از اعمال ریاضی

از این دستور العمل های PLC ال سی برای انجام عملیات های مختلف ریاضی مانند عملیات های حسابی، مثلثاتی و لگاریتمی استفاده می شود.

- .27 Addition (ADD) Instruction (جمع)
- .28 Subtraction (SUB) Instruction (تفریق)
- .29 Multiplication (MUL) Instruction (ضرب)
- .30 Division (DIV) Instruction (تقسیم)
- .31 Square Root (SQRT) Instruction (جذر)
- .32 Absolute (ABS) Instruction (قدر مطلق)
- .33 Sine (SIN) Instruction (سینوس)
- .34 Cosine (COS) Instruction (کسینوس)
- .35 Tangent (TAN) Instruction (تانژانت)
- .36 Arc Sine (ASN) Instruction (آرک سینوس)
- .37 Arc Cosine (ACS) Instruction (آرک کسینوس)
- .38 Arc Tangent (ATN) Instruction (آرک تانژانت)
- .39 Natural Log (LN) Instruction
- .40 Log to Base 10 (LOG) Instruction (لگاریتم)

### توجه:

این دستور العمل های ریاضی، دستور العمل های مقایسه ای، و دستور العمل های شمارنده بر اساس نیاز پروژه استفاده می شود

### 6. دستور العمل برنامه نویسی PLC ال سی مبتنی بر انتقال داده

بر اساس انتقال داده های برنامه نویسی، دستور العمل های متعدد برای اهداف متعدد قابل اجرا هستند.

Fill File (FLL) Instruction .41

Move (MOV) Instruction .42

|   |     |
|---|-----|
| Copy (COP) Instruction                        | .43 |
| Jump (JMP) Instruction                        | .44 |
| Jump Not (JMPN) Instruction                   | .45 |
| Conditional Jump Instruction                  | .46 |
| Jump to Subroutine (JSR) Instruction          | .47 |
| Subroutine (SBR) Instruction                  | .48 |
| Return (RST) Instruction                      | .49 |
| Suspend (SUS) Instruction                     | .50 |
| Lable (LBL) Instruction                       | .51 |
| Jump and Lable (JMP & LBL) Instruction        | .52 |
| Master Control Set (MCS) instruction          | .53 |
| Master Control Reset (MCR) instruction        | .54 |
| One-Shot Rising (OSR) Instruction             | .55 |
| One-Shot Falling (OSF) Instruction            | .56 |
| Convert from Integer to BCD (TOD) Instruction | .57 |
| Convert from BCD to Integer (FRD) Instruction | .58 |
| Temporary End (TND) Instruction               | .59 |
| Convert Radians to Degrees (DEG) Instruction  | .60 |
| Convert Degrees to Radians (RAD) Instruction  | .61 |

### 7. دستورالعمل برنامه نویسی PLC پی ال سی منطقی یا بیتی

بسیاری از اوقات، ما نیاز به انجام عملیات منطقی روی داده های ورودی داریم. دستورالعمل های منطقی اساساً بر اساس مفهوم گیت های منطقی ساخته شده اند.

|  |     |
|--|-----|
| Bitwise NOT (NOT) Instruction              | .62 |
| Bitwise AND (AND) Instruction              | .63 |
| Bitwise OR (OR) Instruction                | .64 |
| Bitwise Exclusive OR (XOR) Instruction     | .65 |
| Flip-Flop (RS or SR Flip-Flop) Instruction | .66 |
| Positive H Trigger (P) Instruction         | .67 |
| Negative H Trigger (N) Instruction         | .68 |

برای درک عملیات منطقی، گیت های منطقی را با استفاده از [برنامه نویسی PLC](#) بررسی کنید.

### 8. دستورالعمل برنامه نویسی PLC پی ال سی مبتنی بر توالی

برای پیاده سازی منطق معین، باید از یک توالی خاص پیروی کنیم. در اینجا برخی از عملیات توالی که می توانید با استفاده از دستورالعمل های PLC انجام دهید آورده شده است.

|                        |     |
|------------------------|-----|
| Sequencer Input (SQI)  | .69 |
| Sequencer Output (SQO) | .70 |
| Bit Shift Left (BSL)   | .71 |
| Bit Shift Right (BSR)  | .72 |

Sequencer load (SQL) .73  
Sequencer compare (SQC) .74

## آموزش PLC رایگان

اگر برای شروع یادگیری برنامه نویسی PLC سؤال یا مشکلی دارید ، در بخش نظرات برای ما بنویسید . تیم ویراد نهایت تلاش خود را برای کمک به شما انجام می دهد.

در صورت نیاز می توانید به صورت رایگان با آموزشگاه فنی و حرفه ای PLC ویراد تماس بگیرید و با اساتید این مجموعه مشاوره کنید.

تلفن: [02188754209](tel:02188754209) :

همچنین شما می توانید در دوره آموزش PLC مجموعه ویراد ثبت نام کنید به به صورت عملی پروژه های مختلف برنامه نویسی پی ال سی های مختلف را انجام دهید تا به یک برنامه نویس خبره PLC تبدیل شوید.

در مقاله بعدی آموزش PLC رایگان به اصول اولیه تایمر ها در PLC می رویم.

### دوره های آموزش plc مرتبط:

- دوره plc جامع
- دوره plc دلتا
- دوره plc زیمنس
- دوره plc ویژه مهاجرت
- دوره آنلاین plc