

آموزش پی ال سی پیشرفته

به جلسه بیستم از آموزش رایگان PLC پیشرفته ویراد خوش آمدید. در قسمت نوزدهم از دوره رایگان PLC به بررسی پروتکل ارتباطی در برنامه نویسی PLC و آموزش PLC پرداختیم.

اگر هنوز مقالات پیشین را بررسی نکرده اید پیشنهاد می کنیم تا ابتدا با استفاده از لینک [پروتکل ارتباطی در PLC](#) به بررسی آن ها بپردازید.

در این قسمت از آموزش پی ال سی PLC به تشریح 20 نوع مختلف از سنسورهای مورد استفاده در صنعت می پردازیم. هدف از مقالات آموزش رایگان پی ال سی این است که شما بتوانید به صورت رایگان و با تلاش و تمرین به یک برنامه نویس پی ال سی تبدیل شوید.

بنابراین تا پایان مجموعه مقالات دوره رایگان PLC پی ال سی با ما همراه باشید.

آنچه در ادامه خواهید خواند:

20 نوع مختلف از سنسورهای مورد استفاده در صنعت

سنسور چيست

انواع مختلف سنسورها چيست

سنسور دما Temperature

سنسور فشار

سنسور لمسی

سنسور (سنسور) IMAGE تصویر

سنسور (سنسور) Motion حرکتی

سنسور (سنسور) Light نور

سنسور لرزش (Vibration)

سنسور رطوبت (Humidity)

سنسور مجاورت (Proximity)

سنسور رنگ

سنسور تشعشع (Radiation)

سنسور های پر کاربرد در صنعت

20 نوع مختلف از سنسور های مورد استفاده در صنعت:

فناوری های الکترونیکی به سرعت در حال رشد هستند. یکی از چیزهایی که واقعاً ما را مجذوب خود می کند این است که بسیاری از دستگاه های الکترونیکی اطراف ما بدون هیچ گونه نیاز به تماس از سمت نیروی انسانی کار می کنند.

درست مانند انسان ها، با تکنولوژی در حال تکامل، ما می توانیم اشیا اطراف خود را حس کنیم. برای این فناوری، سنسور نقش مهمی برای نظارت و شناسایی فعالیت های فیزیکی و ارائه اطلاعات به سایر دستگاه های الکترونیکی را دارد.

بیایید با اصول اولیه شروع کنیم

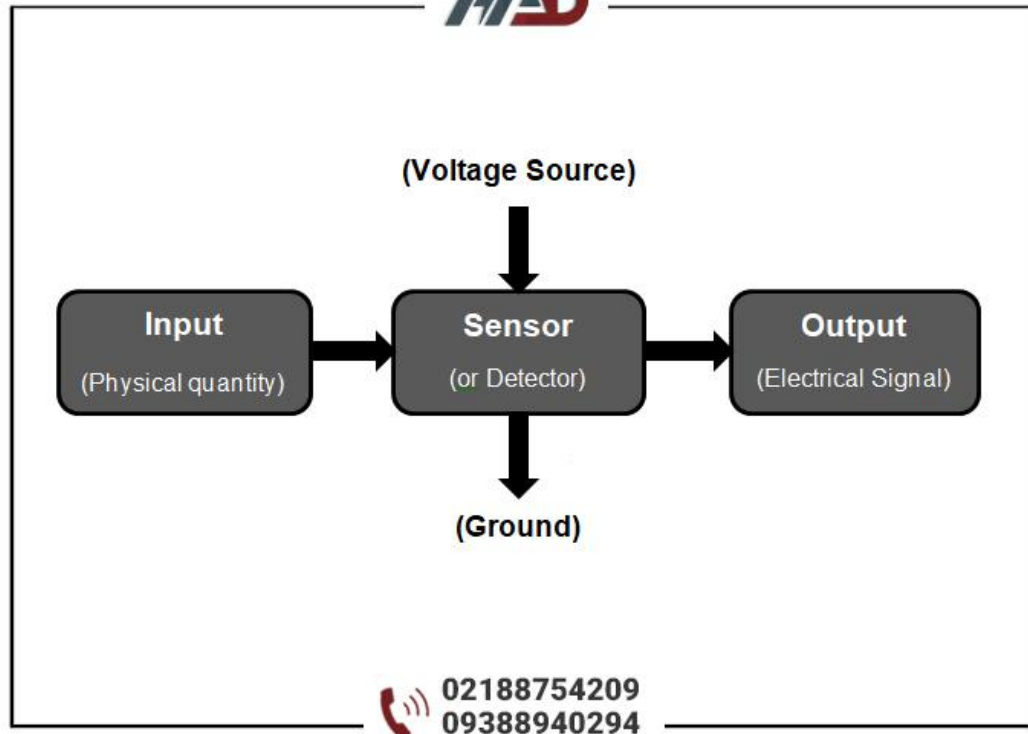
سنسور چیست ؟

به طور کلی، سنسور به عنوان یک آشکارساز شناخته می شود. سنسور جزو تجهیزات الکترونیکی است که برای شناسایی و مشاهده فعالیت های فیزیکی و ارسال اعلان/سیگنال به سایر دستگاه های کنترل الکتریکی استفاده می شود.

به عبارت دیگر، sensor وسیله الکترونیکی است که می تواند انرژی را از شکلی به شکل دیگر تبدیل کند. بنابراین، به آن Transducer یا مبدل نیز می گویند.

وظیفه اصلی سنسور شناسایی و برقراری ارتباط با کمیت های فیزیکی مانند دما، گرما، فشار، فاصله، رطوبت، گاز و غیره است. سنسور خروجی را در قالب سیگنال الکتریکی به سیستم های کنترل متصل ارائه می دهد.

با بلوک دیاگرام ساده شده زیر به راحتی می توانید این موضوع را درک کنید.



به عنوان مثال، در یک سیستم اتوماسیون، سنسور از مهمترین تجهیزاتی است که ورودی (PLC) را فراهم می کند. در کاربردهای روزمره، دستگاه های تجاری و صنعتی، پروژه های آموزشی، از انواع سنسورها با نقشی خاص استفاده می شود.

انواع مختلف سنسورها چیست

سنسورها به چهار دسته اصلی تقسیم می شوند:

- سنسور آنالوگ
- سنسور دیجیتال
- سنسور فعال
- سنسور غیرفعال

هر دسته دارای انواع مختلفی از سنسورها به شرح زیر است.

(1) سنسور دما: Temperature



وظیفه سنسور دما تشخیص دما و انرژی گرمایی است که پس از تشخیص آن به سیگنال الکتریکی (به صورت ولتاژ یا جریان) تبدیل می گردد در زیر انواع مختلفی از سنسورهای دما که در صنایع استفاده می شود را مشاهده می کنید.

- Thermometer
- Thermocouple
- Resistance Temperature Detector (RTD)
- Thermistor Temperature Sensor
- Semiconductor Temperature Sensor
- Vibrating Wire Temperature Sensor

سنسور دما در کامپیوتر، یخچال، خودرو، تجهیزات پزشکی، وسایل آشپزی، موتور الکتریکی و غیره بسیار پر استفاده می باشد.

(2) سنسور فشار



سنسور فشار **Pressure Transducer** یا **Pressure Transmitter** یا **Piezometer** نامیده می شوند.

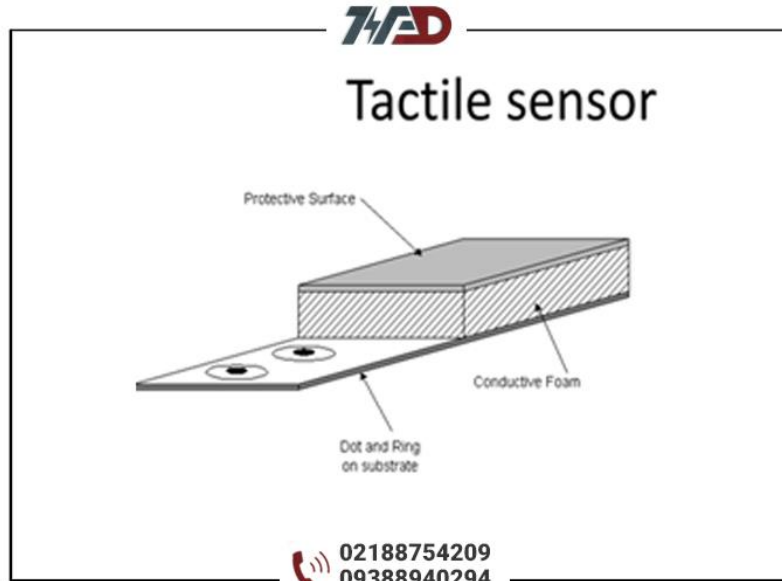
یک سنسور فشار، فشار هوا، گاز، آب را تشخیص می دهد و سیگنال الکتریکی را به کنترل کننده می دهد. با توجه به کاربردهای مختلف و بسیاری ویژگی های دیگر، به قسمت های مختلفی تقسیم می شود مانند:

- سنسور فشار خلاء
- سنسور فشار مطلق
- سنسور فشار سنج
- سنسور فشار دیفرانسیل

سنسورهای فشار در بسیاری از سیستم ها مانند سیستم های پنوماتیک، هیدرولیک، خلاء (وکیوم) و غیره استفاده می شوند.

(3) سنسور لمسی

این دسته از سنسور ها به سنسور های **Tactile** معروف هستند؛ سنسور های لمسی اصولاً در مواردی از جمله شناسایی (Detect) و ضبط و تشخیص لمس فیزیکی استفاده می شود.



سنسورهای لمسی خازنی و سنسورهای لمسی مقاومتری بهترین نمونه از سنسور لمسی هستند. در کاربردهای صنعتی مانند سوئیچ ها برای روشن/خاموش کردن چراغ ها، کنترل از راه دور سیستم های تهویه مطبوع ، عملیات باز/بستن درب، آسانسور ، رباتیک، گوشی های هوشمند و غیره استفاده می شود.

oximeter یکی از بهترین نمونه های حسگر لمسی برای تشخیص سطح اکسیژن در بدن انسان است. در بیماری همه گیر کووید 19، پالس اکسی متر تقاضای زیادی داشت. حمل و کار با آن، حتی در خانه شما بسیار آسان است.

(4سنسور) IMAGE تصویر)

سنسور image یک تجهیز الکترونیکی است که برای تشخیص پیکسل های تصویر و ارائه اطلاعات به دستگاه های نمایشگر استفاده می شود. سنسور ها دارای انواع آنالوگ و دیجیتال هستند. به طور کلی، یک سنسور image به دو نوع اصلی طبقه بندی می شود.

- Charge-Coupled Device (CCD)
- Active Pixel Sensor

برای دوربین دیجیتال، تلویزیون مدار بسته (CCTV) ، تجهیزات تصویربرداری پزشکی، دستگاه های تصویربرداری حرارتی، رادار، sonar و غیره از سنسورهای تصویر استفاده می شود.

(5سنسور) Motion حرکتی)

سنسور های حرکت فعالیت ها یا حرکات فیزیکی را اندازه گیری و ثبت می کنند و به انواع مختلف طبقه بندی می شوند.

سنسور حرکت فعال

سنسور حرکت غیرفعال

سنسور حرکت توموگرافی

سنسور حرکت بدن

سنسور حرکت در مواردی از جمله امنیت خانه، عملکرد درب های اتوماتیک، مایکروویو، رباتیک، امواج اولتراسونیک، آشکار ساز حرکت بدن و غیره استفاده می شود.

(6) سنسور Light نور)

سنسور نور یک دستگاه فوتوالکتریک است. این سنسور روشنایی یا درخشندگی نور یا فوتون را تشخیص داده و به سیگنال الکتریکی تبدیل می کند. سه نوع سنسور نوری وجود دارد.

مقاومت نوری یا مقاومت وابسته به نور (LDR)

فتودیود

فوتوترانزیستور

این سنسور به طور گسترده در سیستم خورشیدی، خودرو، بخش کشاورزی (سیستم آبیاری خودکار) و دستگاه های پروژه الکترونیکی مانند آردوینو استفاده می شود.

(7) سنسور لرزش (Vibration)

گاهی اوقات، سنسور ارتعاش به عنوان سنسور پیزوالکتریک شناخته می شود. سنسور لرزش هر حرکت یا فعالیتی را شناسایی و ثبت می کند و داده ها یا سیگنال ها را به ماشین ها یا سیستم های متصل ارائه می دهد.

این حسگر به ارسال تاییدیه در صورت وجود هرگونه فعالیت خطرناک کمک می کند. در مناطق صنعتی مانند گاز و نفت، مواد غذایی و آشامیدنی، معدن، فلزکاری، کاغذ، نیروی باد، تولید برق، سنسورهای لرزش مورد نیاز است.

(8) سنسور رطوبت (Humidity)

سنسور رطوبت به عنوان رطوبت سنج نیز شناخته می شود. برای تشخیص رطوبت هوا و خاک، سنسور رطوبت بسیار ضروری است. بیشتر در سیستم های تهویه مطبوع (Air Conditioner) استفاده می شود.

WS1 Pro نمونه ای از سنسور رطوبت و ایرلس است.

(9) سنسور مجاورت (Proximity)

حسگر مجاورت می تواند به راحتی اشیاء نزدیک را بدون هیچ گونه لمس فیزیکی تشخیص دهد. به انواع مختلف تقسیم می شود.

سنسور مجاورت خازنی (capacitive)

سنسور مجاورت القایی (inductive)

سنسور های proximity به طور گسترده در گوشی های هوشمند، تبلت، ماشین آلات، سیستم های رباتیک، ترن هوایی و غیره استفاده می شود.

چین یکی از بزرگترین صادرکنندگان سنسور های مجاورتی یا به اصطلاح proximity است OMCH. یکی از بهترین تولیدکنندگان سوئیچ مجاورتی در چین است.

10) سنسور رنگ

سنسور رنگ نوعی سنسور فوتوالکترونیک است. به درک رنگ یک شی و تشخیص علامت رنگ کمک می کند. این سنسور از مقیاس رنگی (RGB قرمز، سبز و آبی) استفاده می کند.

SEN-11195 بهترین نمونه از سنسورهای رنگی است. برای رنگ آمیزی و چاپ رنگی، مواد آرایشی، تولید پارچه، تشخیص پزشکی، مانیتور رنگی کامپیوتر و کنترل فرآیند، از سنسور رنگ استفاده می شود.

11) سنسور تشعشع (Radiation)

سنسور تشعشع یک تجهیز الکترونیکی است که ذرات تشعشع مانند آلفا، بتا، گاما، نوترون ها، اشعه ایکس را حس کرده و اندازه گیری می کند. همچنین، تشعشعات الکترومغناطیسی مانند امواج، تشعشعات کیهانی همانند (نور خورشید) را حس می کند.

سنسور تشعشع radiation شامل سه نوع مختلف است.

- Gas-filled Radiation Sensor
- Scintillation Radiation Sensor
- Solid-state Radiation Sensor

این سنسور برای انرژی هسته ای، روش های تصویربرداری پزشکی و نظارت بر رادیواکتیویته محیطی استفاده می شود.

12) سنسور سطح (Level)

نقش اصلی سنسور سطح اندازه گیری سطح یا ارتفاع مواد مختلف مانند جامد، مایع و گاز است. سنسور سطح به بخش های مختلف طبقه بندی می شود:

- سنسور سطح لیزر
- سنسور شناور
- سنسور سطح خازنی
- سنسور سطح مقاومتی
- سنسور سطح اولتراسونیک
- سنسور سطح هیدرواستاتیک
- سنسور سطح نوری
- سنسور سطح الکترومغناطیسی

به طور گسترده ای در کشتی ها، ظروف، تانک آب، مخازن سوخت و غیره برای بررسی سطح سیال استفاده می شود.

13) سنسور موقعیت (Position)

سنسور موقعیت میزان جابجایی و موقعیت (مانند خطی (linear) و چرخشی (rotation) را تعیین می کند. اساسا سنسورهای موقعیت در انواع مختلفی موجود هستند.

- سنسور موقعیت نوری
- سنسور موقعیت خطی
- سنسور موقعیت چرخشی
- سنسور موقعیت القایی
- سنسور موقعیت خازنی
- سنسور موقعیت فیبر نوری
- سنسور موقعیت اولتراسونیک

به عنوان مثال، یک پتانسیومتر حاوی یک سنسور موقعیت چرخشی است که می تواند با حرکت زاویه ای تغییر کند.

سنسور موقعیت در کاربردهای خانگی و صنعتی مانند بسته شدن/باز کردن درب، نظارت بر سوپاپ، کنترل موتور، دریچه گاز برای کنترل جریان سوخت یا قدرت به موتور استفاده می شود.

14. سنسور گاز یا دود (Gas or Smoke)

سنسور گاز برای تشخیص انواع گازها، گازهای سمی یا انفجاری، دود موجود در هوا استفاده می شود. برخی از این سنسورها همچنین قادر به اندازه گیری غلظت گاز نیز هستند.

سنسور گاز یا دود به سه قسمت تقسیم می شود:

- سنسور دود نوع نوری
- سنسور دود نوع یونیزاسیون
- سنسور دود نوع لیزری

سنسور دود در کارخانه ها، صنایع، ساختمان ها، کشتی ها، هواپیماها و غیره استفاده می شود.

15. سنسور شعله (Flame)

سنسور شعله به راحتی آتش یا شعله مواد مجاور را تشخیص می دهد. سنسورهای شعله، سیگنال های شناسایی شده را به دستگاه های کنترل ارسال می شود.

در مناطق صنعتی برای سیستم های هشدار، نیروگاه های گاز طبیعی، سیستم های اطفاء حریق و پروژه های ردیاب حریق طراحی مبتنی بر آردوینو استفاده می شود.

16. سنسور نشت (Leak)

سنسور نشت (Leak) در یک مخزن بسته یا خلاء برای تشخیص نشت آب، نشت مایع، نشت هوا و غیره استفاده می شود.

بسته به کاربرد این سنسور، به دو بخش اصلی تقسیم می شود.

سنسور نشت نقطه ای (Spot Leak)

سنسور نشت جریان (Flow Leak)

17. شتاب سنج (Accelerometer)

شتاب سنج ابزاری است که شتاب یا سرعت حرکت را اندازه گیری می کند.

شتاب سنج در بسیاری از کاربردها مانند ربات های کنترل شده به صورت دستی MANUAL ، سیستم های ناوبری برای هواپیما و موشک، سیستم های فرآیند و کنترل، شتاب خودرو و سایر تجهیزات الکترونیکی دوار مانند توربین، غلتک، فن، کمپرسور، پمپ استفاده می شود.

18. سنسور شیب (Tilt)

سنسور شیب حرکت زاویه ای، شیب زاویه ای، محورهای صفحه مرجع را تشخیص می دهد و با آن تغییر می کند.

سنسور شیب بیشتر برای نظارت بر زاویه و عملکرد چرخش خودکار در موبایل، تبلت، بازی های دستی، قایق، وسایل نقلیه، هواپیما و غیره استفاده می شود.

19. سنسور علامت گذاری (Mark)

سنسور مارک به عنوان یک نوع سنسور فوتوالکترونیک کار می کند. برای حس کردن علائم رنگی در حضور اشیا استفاده می شود. سنسور علامت گذاری به طور گسترده ای در صنایع چاپ و بسته بندی استفاده می شود.

20. سنسور جریان یا سنسور شناور (Flow or Float)

سنسور جریان تقریباً جریان هر سیال را اندازه گیری و تشخیص می دهد. این سنسور ها داده های شناسایی شده به سیستم کنترل کننده ارائه می شود.

سنسور جریان Flow در مناطق صنعتی، ابزارهای تولید برق، نیروگاه ها و غیره استفاده می شود.

در این آموزش 20 نوع سنسور مختلف را با کاربرد آنها پوشش دادیم. هر سنسور ویژگی ها و قابلیت های خاص خود را دارد. آنها می توانند برای یک هدف خاص استفاده شوند.

همچنین از سنسورها در پروژه های PLC ، سیستم های رباتیک، مدار آردوینو، رزبری، اینترنت اشیا و ... استفاده می شود.

اگر سوالی در رابطه با بحث PLC برای شما ایجاد شده می توانید در قسمت کامنت ها بپرسید و یا با [آموزشگاه فنی و حرفه ای پی ال سی](#) ویراد تماس گرفته و سوالات خود را با اساتید ما در میان بگذارید.

تلفن: [02188754209](tel:02188754209) :

دوره آموزش پی ال سی پیشرفته

همچنین شما می توانید در [دوره آموزش پی ال سی](#) در مجموعه آموزشگاه PLC ویراد ثبت نام کنید و با حضور در کارگاه های آموزش PLC به صورت عملی پروژه [برنامه نویسی پی ال سی](#) های مختلف به همراه سیم کشی و اجرای عملی برنامه را انجام دهید تا به یک برنامه نویس خبره PLC تبدیل شوید.

در ادامه مقالات [آموزش رایگان PLC](#) در مقاله بیستم و یکم به سراغ بررسی کاربرد های برتر PLC در صنعت می رویم

دوره های آموزش plc مرتبط:

- [آموزش پی ال سی جامع](#)
- [آموزش پی ال سی دلتا](#)
- [آموزش پی ال سی زیمنس](#)
- [آموزش پی ال سی ویژه مهاجرت](#)
- [آموزش مجازی پی ال سی](#)