



ایستگاه 1 : کنترلرهای صنعتی

ایستگاه 2 : ایستگاه تراش و فرز - CNC سه محور

ایستگاه 3 : کنترل حرکت پرفشی و زاویه ای

ایستگاه 4 : Servo Motor و Stepping Motor

ایستگاه 5 : اندازه گیری و کنترل موقعیت حرکت های قطی

ایستگاه 6 : کنترل دما و آشنایی با ترانسیتورها

ایستگاه 7 : کنترل دور موتور و اینور صنعتی

ایستگاه 8 : توزین - لودسل و نمایشگر

ایستگاه 9 : کنترل سطح مایعات LEVEL

ایستگاه 10 : مینی سیستم پنوماتیک

## کنترلر های صنعتی

این ایستگاه آموزشی شامل کارت های زیر می باشد:

CPU S7-300 CPU-313C -

CPU LOGO! OBA8 -

HMI 7" -

کارت های ورودی:

سوئیچ های صنعتی - Stop - Start - اضطراری و کلیدهای پوش باتن سوئیچ به عنوان شبیه

سازی سنسورهای صنعتی

مجهز به 4 عدد ولوم 0-10v و نمایشگر جهت شبیه سازی ورودی های آنالوگ

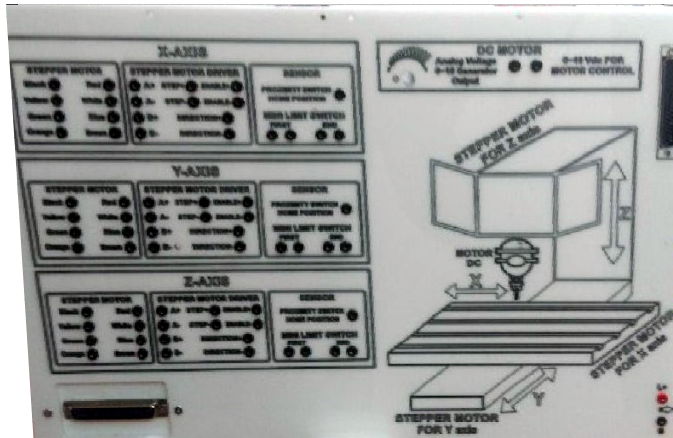
کارت خروجی:

شامل رله های 24v - 2 عدد رله فیندر - چراغ سیگنال 24v می باشد

این مجموعه مجهز به بخش جداگانه ای به عنوان منبع تغذیه حفاظت شده تک فاز 24v DC

جهت تغذیه تمامی کارت ها می باشد . این دستگاه به عنوان بخشی از کنترلرهای صنعتی و رابط

کاربری معرفی می گردد



این ایستگاه شامل:

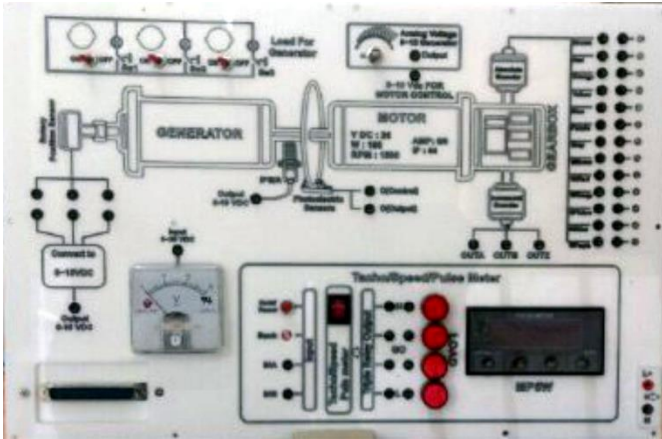
یک عدد CNC فرز و تراش با هم می باشد که بصورت یک مجموعه ارائه میگردد این مجموعه به گونه ای طراحی شده است که هم عمل تراش کاری و هم فرزکاری دارای یک دستگاه هم زمان امکان پذیر می باشد .

در این مجموعه دو محور از طریق استپرموتور و یک محور از طریق سروموتور نیز کنترل میگردد تمامی درایورها و موتورها کاملاً صنعتی می باشند و جهت کنترل حرکت از یک کامپیوتر استفاده می گردد . این مجموعه مجهز به CNC کنترلر چهار محور می باشد که از طریق نرم افزار Art Cam این امر صورت می گیرد .

همچنین موتور فرز از طریق سیگنال استاندارد 0-10v نیز کنترل می گردد .

در این مجموعه از تمامی درایورها و کنترل ها و موتورها که در CNC های صنعتی مورد استفاده قرار می گیرد استفاده شده است تمامی کنترل ها و ادوات کنترل به صورت کاملاً صنعتی می باشند

## کنترل حرکت پرفشاری و زاویه ای



این ایستگاه شامل:

دو عدد DC موتور کوپل شده دو سر شفت می باشد که از یک موتور به عنوان مولد و از موتور دیگری عنوان بار در حالت ژنراتوری تشکیل شده است در ساختار این پروسه موتور ژنراتور، از گیربکس 1:100 نیز استفاده شده است. جهت نشان دادن دور موتور موقعیت شفت موتور از سنسورهای متعددی مانند: سنسور نوری، ولوم هرزگرد با فروجی مقاومتی و ولتاژی، روتاری انکدر افزایشی بررسی دور موتور و از روتاری انکدر مطلق بررسی نمایش میزان دور و زاویه شفت استفاده شده است. علاوه بر این از سنسور القایی آنالوگ جهت و مشخص نمودن انحراف و فارچ شدن شفت از حالت شفت ها از حالت کوپل شده نیز استفاده شده است. این مجموعه مجهز به نمایشگر دور Tacho / Speed / Pulse meter جهت میزان rpm و نمایشگر 0-10v عقربه ای جهت نمایش میزان فروجی سنسورها استفاده شده است، همچنین این سیستم مجهز به قابلیت کنترل دور موتورها با استفاده از درایور صنعتی موتور dc با قابلیت ورودی سیگنال استاندارد 0-10v می باشد.

این مجموعه دارای کارت پردازشگر میکروکنترلر و نمایشگر و کارت DAQ جهت جمع آوری اطلاعات و مونیتورینگ از طریق PC می باشد.

## Servo Motor و Stepping Motor

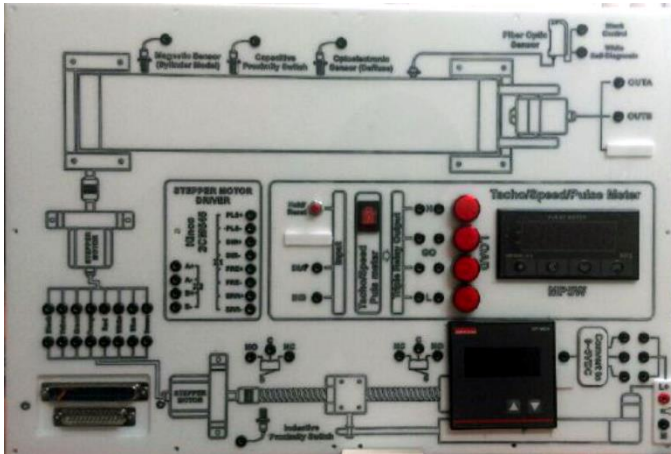
این ایستگاه آموزشی شامل :

معمور استپر موتور شامل استپر موتور کوپل شده با بال اسکرو مجهز به سنسورهای موقعیت مینی لیمیت سوئیچ و سنسور القایی جهت نشان دادن موقعیت می باشد که با اتصال این معمور به روتاری انکودر افزایشی میزان حرکت و جابجایی را به صورت پیوسته نشان می دهد فرجی سنسور به نمایشگر صنعتی جهت نمایش میزان جابجایی متصل می باشد .

در معمور سرو، سرو موتور هم به صورت کوپل شده با بال اسکرو و سنسورهای میکروسوئیچ و القایی نیز استفاده شده است در این معمور از فط کش اهمی نیز متصل به بال اسکرو جهت نمایش حرکت خطی استفاده شده است فرجی فط کش دارای سیگنال استاندارد 0-10v بوده که جهت نمایش کنترل نیز مورد استفاده قرار میگیرد در این معمور هم از نمایشگر صنعتی جهت نمایش میزان مسافت و جابجایی استفاده شده است .

جهت کنترل این دو معمور CNC از کنترلر دو محور به همراه پنل اپراتوری نیز استفاده شده است همچنین درایور های این دو معمور به گونه ای تعبیه شده اند که هم امکان کنترل از طریق CNC کنترلر و هم امکان کنترل از طریق PLC نیز امکان پذیر می باشد .

## اندازه گیری و کنترل موقعیت حرکت های فطی



این ایستگاه آموزشی شامل :

انواع سنسورهای مجاورتی نظیر سنسورفازنی - القایی - نوری - فیبرنوری و مغناطیسی و انواع میکرو سوئیچ و فط کش اهمی و روتاری انکدر پرفدارجهت اندازه گیری حرکت های فطی و پیوسته می باشد . جهت تست سنسورها این مجموعه مجهزه سیستم نوارنقاله صنعتی مجهزه استپرموتور و درایور صنعتی میباشد . جهت تست حرکت فطی - فط کش اهمی از سیستم بال اسکروکوپل شده به استپرموتور بهره جسته که این سیستم در تمامی ماشین های CNC به عنوان یکی از محوره های سیستم های چند محوره استفاده میگردد . در این بخش حرکت فطی تک محوره آزمایشی لیمیت سوئیچ ها و سنسور القایی استفاده شده است در تمامی این بخش یعنی نوار نقاله و فط کش و بال اسکرو جهت نمایش و شمارش پالس های خروجی سنسور از نمایشگرهای Tacho / speed / pulse meter بررسی شمارش تعداد پالس ها و قطعات و بررسی مناسبه فاصله فطی از نمایشگر مخصوص فاصله سنچ استفاده شده است همچنین این مجموعه ورودی سنسور تشخیص کدرنگ بوده که در مسیر نوار نقاله جهت شناسایی رنگ های مختلف بکار می رود در این مجموعه سعی شده تقریباً از تمامی سنسورهایی که جهت پردازش و مناسبه اقدام و قطعات که در حرکت های فطی بکار می روند نیز استفاده شود . علاوه بر این امر کاربر کار با استپرها و استیپ درایورهای صنعتی را نیز خواهد آموخت و همچنین با تعبیه شدن کارت کنترلر مجهزه میکروکنترلر و نمایشگر می توان اطلاعات را پردازش کرده و فرمان فاص را به بخش های حرکتی نظیر استپرموتورها جهت کنترل حرکت اعمال نمود .

علاوه بر اینها این مجموعه مجهزه کارت DAQ جهت جمع آوری اطلاعات و انتقال آن به PC جهت مونیتورینگ نیز می باشد

## کنترل دما و آشنایی با ترانسیسترها



این ایستگاه آموزشی شامل:

یک عدد مخزن تمام استیل مجهز به سنسورهای  $k$ ،  $z$ ، به عنوان مهمترین سنسورهای از نوع TC و PT100 به عنوان مهمترین سنسور دما از نوع RTD و سنسورهای Lm35 به عنوان سنسورهای خاص با خروجی ولتاژی و NTC به عنوان سنسور دیگر از نوع خروجی اهمی نیز تشکیل شده است، این مجموعه مجهز به گیج دمای آنالوگ جهت نمایش دمای مخزن و المنت صنعتی و فن به عنوان عامل اغتشاش استفاده شده است.

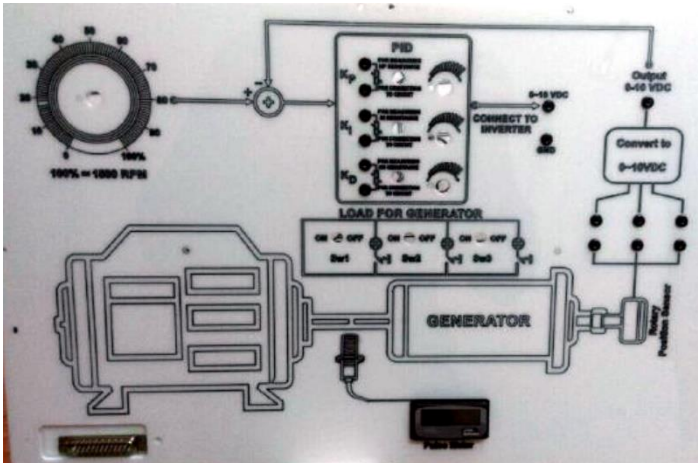
خروجی سنسورها هم به صورت مستقل و هم به صورت اتصال به ترانسیستری 0-10V و 4-20mA نیز ایجاد شده اند، جهت کنترل دمای مخزن از دو نوع کنترلر بسیار مهم و کاربردی استفاده شده است. مدل اول کنترلر PID با خروجی جریان 4-20mA و پاور کنترلر جهت کنترل پیوسته میزان حرارت المنت به عنوان بهترین نوع کنترلر PID استفاده شده است

در مدل دوم از کنترلر با خروجی رله ای برای کنترل ON-OFF و خروجی SSR.

جهت کنترل از نوع قطع و وصل سریع به همراه رله SSR استفاده شده است.

یعنی در سافتار کنترل دما از تمامی سیستم های موجود در سافتار کنترل صنعتی استفاده گردیده است، همچنین کنترلرها مجهز به نمایشگر جهت نمایش دمای مخزن به صورت دیجیتال می باشند.

## کنترل دور موتور و اینورسنجی



این ایستگاه آموزشی شامل :

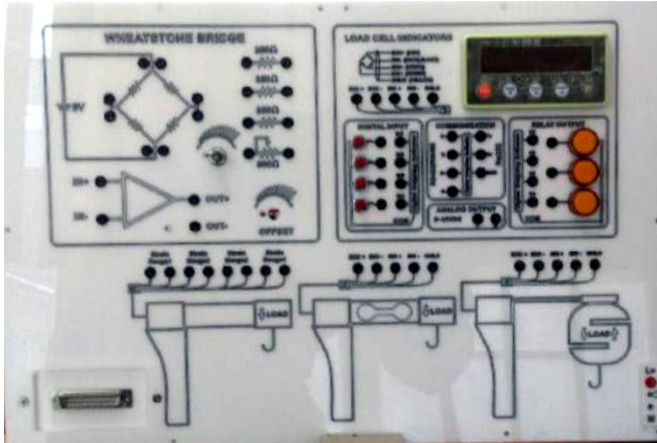
اینورتر صنعتی جهت کنترل دورموتور،

Soft Stop و Soft Start و انواع روش های کنترلی و مرکزی موتور نیز استفاده می شود

علاوه براین ، این مجموعه دارای سنسور القایی شمارنده دور به همراه می باشد که دور موتور را نمایش می دهد

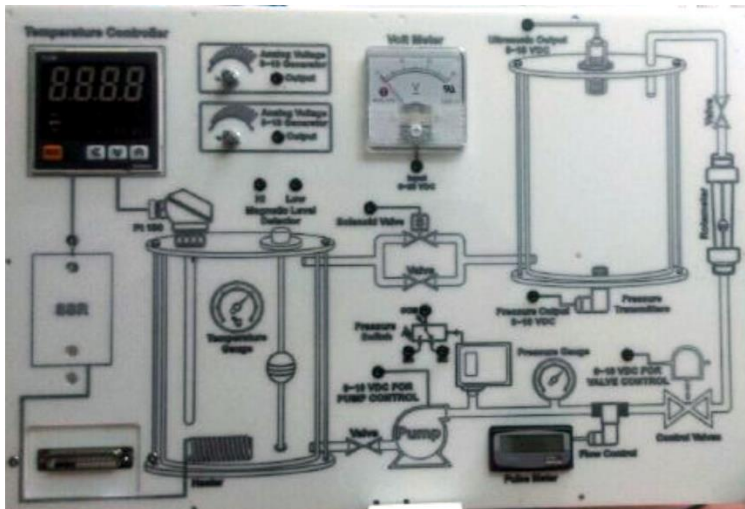
جهت کنترل گشتاور از موتور کوپل شده با ژنراتور به عنوان بار نیز استفاده شده است و جهت کنترل مملی از سیگنال استاندارد 0-10v مملی جهت کنترل مملی در این مجموعه استفاده شده است





لودسل های صنعتی Single point از نوع لودسل میله ای (آجری) و شکل و مدل مینیاتوری به میزان تقریباً 3-5kg نیز استفاده شده است. همچنین از مجموعه استرین گیج Full Bridge و تقویت کننده به همراه کارت 64بیتی، DAQ جهت انتقال و جمع آوری اطلاعات و مونیترینگ به کامپیوتر استفاده شده است. در این مجموعه از استرین گیج جهت نشان دادن کرنش و فمیش و تنش اثر نیرو به عنوان سافتار بنیادی و پایه و اساس تشکیل دهنده هر سنسور صنعتی لودسل نیز استفاده شده است.

همچنین این مجموعه مجهز به نمایشگر صنعتی لودسل جهت نمایش و تبدیل سیگنال لودسل به سیگنال استاندارد 0-10V یا 4-20Ma جهت کنترل و نمایش استفاده شده است



این ایستگاه آموزشی شامل :

2 عدد مخزن بزرگ یکی جهت ذخیره سازی و دیگری جهت انتقال مایع مورد نظر می باشد . انتقال آب توسط رابط ها و لوله های شفاف جهت دیون سیال و میزان فشار جاری در مسیر نیز صورت می گیرد . این مجموعه مجهز به پمپ dc و مجهزه درایور صنعتی با امکان کنترل از طریق سیگنال 0-10v و پشرسوییچ 10bar و خروجی سوئیچ جهت تنظیم فشار و گیج فشار جهت نمایش فشار موجود در مسیر لوله می باشد . همچنین از سنسورهای دیگری نظیر فلوتر تورینی با خروجی پالس و نمایشگر ویژه و روتار جهت نمایش میزان دبی سیال نیز استفاده شده است.

جهت کنترل میزان فشار و فلوی داخل مسیر از کنترل ولو با امکان دریافت سیگنال استاندارد 0-10v جهت کنترل دبی و فلو استفاده شده است. در این مجموعه با تغیر ورودی مملی 0-10v امکان افزایش یا کاهش فلو و دبی در مسیر به صورت مملی جهت کنترل و تست اولیه نیز ایجاد شده است . علاوه بر این که این کنترل از طریق PLC تعبیه شده است . علاوه بر این ها جهت کنترل سطح از پشر ترانسیتور جهت نشان دادن میزان سطح سیال نیز استفاده شده است همچنین از ولوهای دستی و شیر برقی جهت خروجی مایع از مخزن مبدا نیز استفاده شده است . در مخزن ذخیره با تعبیه سنسور دما و نمایشگر نیز جهت کنترل دمای مایع و مخزن استفاده شده است همچنین این مجموعه مجهز به سنسور مغناطیسی به صورت گوی شناوری می باشد که در نقاط مختلف مخزن به عنوان سنسور دیجیتال موقعیت سیال به کار میرود . در این مجموعه می توان از پند ملقه PID جهت کنترل دبی ، فلو ، فشار و دما نیز استفاده کرد . جهت کنترل این پروسه ها از LOGO OBA8 نیز استفاده شده است.