



جهد دانشگاهی صنعتی شریف  
مرکز آموزش های تخصصی کاربردی

سرفصل های  
دوره آموزشی

دوره جامع هیدرولیک و پنوماتیک



[www.sctae.net](http://www.sctae.net)



جهاد دانشگاهی صنعتی شریف  
مرکز آموزش های تخصصی کاربردی

## پنوماتیک مقدماتی – پیشرفته

- بررسی علم پنوماتیک – اصول و مفاهیم اولیه
- معرفی قوانین مهم در رفتار هوا (قانون بویل-ماریوت و قانون عمومی گازها)
- معرفی سه بخش اصلی سیستم های پنوماتیکی و تشریح وظایف هر کدام
- بررسی فرآیند تولید و آماده سازی هوای فشرده و پارامترهای مهم در کیفیت آن
- معرفی انواع شیرهای پنوماتیک و اصول عملکرد و نامگذاری آنها
- توابع منطقی پایه و شیرهای منطقی
- آشنایی با شیرهای کنترل فشار شامل شیرهای تابع فشار و رگلاتور فشار
- طراحی مدارهای منطقی بوسیله المان های پنوماتیکی و تقسیم بندی مدار فرمان و قدرت
- طراحی مدار به کمک نرم افزار *Fluid Sim*
- اصول شناخت قطعات و المان ها بر اساس استانداردهای *ISO1219*
- آشنایی با تایمرهای پنوماتیکی و طراحی مدارهای آن
- معرفی مدارهای ترتیبی (*Sequence*) و توابع حرکتی و طراحی انواع مدارات پنوماتیکی



جهاد دانشگاهی صنعتی شریف  
مرکز آموزش های تخصصی کاربردی

▪ آشنایی با مدارات چند سیلندره دارای توابع حرکتی نامنظم و تداخلات در توابع حرکتی و

حذف آنها

▪ آنالیز و عیب یابی مدارهای پنیوماتیکی

▪ شناسایی و حذف خطاها در سیستم های پنیوماتیکی

▪ مدارهای *Cascade* ، مدارهای *Shift-Register*

▪ طراحی مدارهای تخصصی

▪ نقشه خوانی صنعتی مدارهای پنیوماتیکی

## هیدرولیک مقدماتی \_ طراحی و تعمیرات

▪ آشنایی با مفاهیم و تعاریف اولیه سیالات مورد استفاده در علم هیدرولیک

▪ مقایسه سیستم های هیدرولیکی با سیستم های پنیوماتیکی و الکتریکی

▪ اصول اساسی در سیستم های هیدرولیک صنعتی



جهاد دانشگاهی صنعتی شریف  
مرکز آموزش های تخصصی کاربردی

▪ قوانین فیزیکی حاکم در سیستم های هیدرولیکی (قانون پاسکال، اصل تشدید فشار و تشدید نیرو)

▪ آشنایی با استاندارد *DIN/ISO1219* در نامگذاری و شناسایی نماد استاندارد شیرها و المان های هیدرولیکی

▪ آشنایی با انواع پمپها و طرز کار پاورپک و ساختار اجزاء آن

▪ آشنایی با انواع شیرها (شامل شیرهای راه دهنده، کنترل سرعت و فشار)

▪ آشنایی با شیرهای محدود کننده فشار (*Pressure Relief Valve*) و منحنی مشخصه رفتار این شیرها

▪ آشنایی با اصول کارکرد انواع عملگرها (عملگرهای خطی، دوران محدود و هیدروموتورها)

▪ آشنایی با پدیده های کاویتاسیون و میکرودیزل

▪ آشنایی با اجزاء مدارهای ضدخزش (چک ولوهای پیلوتی)

▪ آشنایی با روش های مختلف تنظیم سرعت (بررسی تاثیر تغییرات بارگذاری در کنترل سرعت) و فشار

▪ آشنایی با شیرهای جبران کننده فشار (*Pressure Compensator Valve*)



جهاد دانشگاهی صنعتی شریف  
مرکز آموزش های تخصصی کاربردی

- آشنایی با شیرهای متعادل کننده ( *Counter Balance Valve* )
- بررسی وابستگی یا استقلال مدارهای هیدرولیکی از بارهای اعمالی و معرفی خانواده

شیرهای جدید

- بررسی و تحلیل شیرهای کنترل جریان با جبران کننده فشار و قرارگیری آنها در مدارات

هیدرولیکی

- بررسی و تحلیل انواع شیرهای پیلوتی محدود کننده فشار و شیرهای برقی
- بررسی و تحلیل شیرهای بار بردار ( *Unloading Valve* ) و طراحی مدارات هیدرولیک
- بررسی و تحلیل مدارهای دو پمپی ( *Double Ventli* )
- بررسی روش های کنترل جریان و ارائه نقاط ضعف و قوت هر کدام از روش ها
- بررسی و تحلیل شیر رگولاتور جریان سه دهانه (سه راهه)



جهاد دانشگاهی صنعتی شریف  
مرکز آموزش های تخصصی کاربردی

## الکتروپنوماتیک و الکتروهیدرولیک

- ساختمان و کارکرد قطعات سویچینگ الکتریکی و شیرهای الکتروپنوماتیکی
- طراحی مدارهای الکتروپنوماتیکی و الکتروهیدرولیکی
- استفاده از مدارهای الکترونیک در کنترل سیستم های هیدرولیکی
- نحوه کارکرد اجزاء الکتریکی (رله ها، سنسورهای موقعیت و فشار) و شیرهای برقی

## موارد ایمنی و جلوگیری از استهلاک اجزاء هیدرولیکی

- استفاده از انواع تایمر و کانتر الکتریکی



جهاد دانشگاهی صنعتی شریف  
مرکز آموزش های تخصصی کاربردی

## پروپرشنال هیدرولیک و سنسوریک

- بررسی مفهوم کنترل تناسبی هیدرولیک
- ساختمان شیرهای پروپورشنال هیدرولیک و موارد استفاده از آن
- منحنی های مشخصه شیر های آنالوگ و پارامترهای مربوط به آن
- کنترل فشار و سرعت مدارهای پروپورشنال هیدرولیک
- تنظیم پارامترهای الکترونیکی بر روی آمپلی فایر و مفهوم کنترل با حلقه باز آنالوگ
- بررسی *PID* کنترلرها در سیستم های پروپرشنال