

### مقدمه:

تأسیسات مکانیکی از اجزای حیاتی هر ساختمان است؛ وظیفه این سیستم بهبود شرایط رفاه بهداشتی، حرارتی جهت ایجاد آرامش و آسایش ساکنان ساختمان می‌باشد. بر اساس اقلیم و نوع کاربری هر ساختمان ملاحظات و شاخص‌های رفاه تا حدودی متغیر است و تسلط بر کلیات طراحی، شیوه‌های اجرا به متخصصان کمک می‌کند تا با هزینه حداقلی امکانات مناسبی جهت بهره‌برداری فراهم نمایند. همچنین این سیستم می‌بایستی با کاربری فضاهای ساختمانی هماهنگ باشند، که این امر مستلزم دانش و تخصص مهندسان، متخصصان و دست‌اندرکاران صنعت ساختمان است. این دوره می‌تواند بخش عمده‌ای از ضعف‌های و ابهامات مهندسين و دست‌اندرکاران را در حوزه تأسیسات مکانیکی ساختمانی برطرف نماید.

### خلاصه دوره:

دوره HVAC طراحی تأسیسات مکانیکی ساختمان است. جهت مهندسانی می‌باشند که میخواهند به عنوان یک طراح، مشاور و یا پیمانکار شروع به فعالیت نمایند. صفر تا ۱۰۰ موضوعات جهت این مهم به عزیزان مهندس ارائه میگردد.

- آماده سازی دفترچه محاسباتی
- آماده سازی نقشه های فاز دو(تحلیل کلیه تجهیزات و پایپینگ ارتباطی بین آنان بر اساس استانداردهای مربوطه نظیر ASHREA ، SMACNA ، نشریات نظام مهندسی و...)

### مخاطبان:

کلیه دانشجویان و مهندسين رشته های مهندسی تأسیسات، مکانیک و کلیه مهندسين با رشته های فنی و مهندسی و غیرفنی و مهندسی(البته با زمینه کاری مرتبط) که به تازگی به این رشته وارد شده و مشغول به کار هستند.

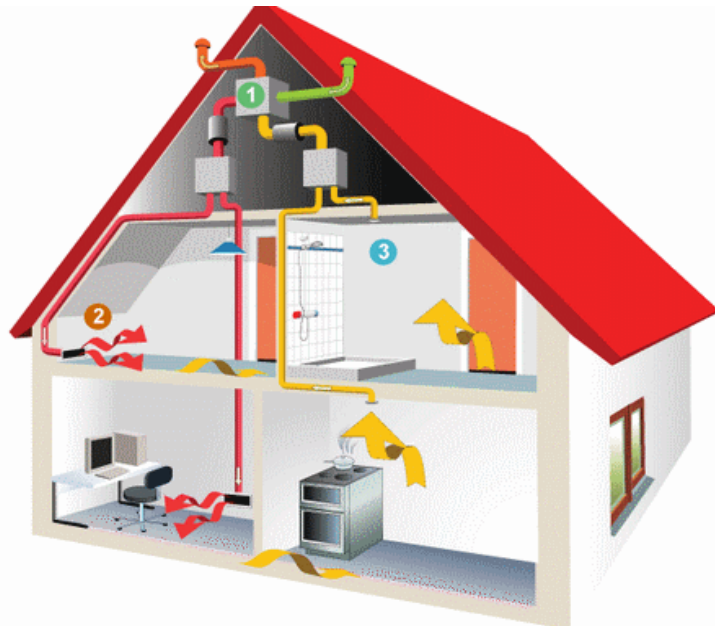
### هدف دوره:

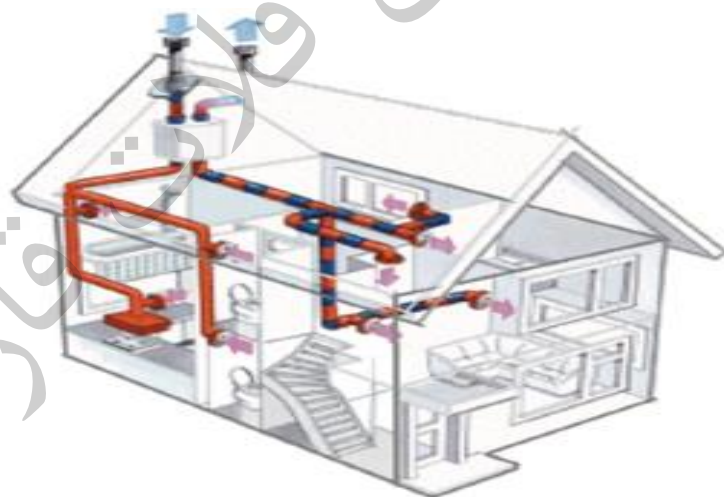
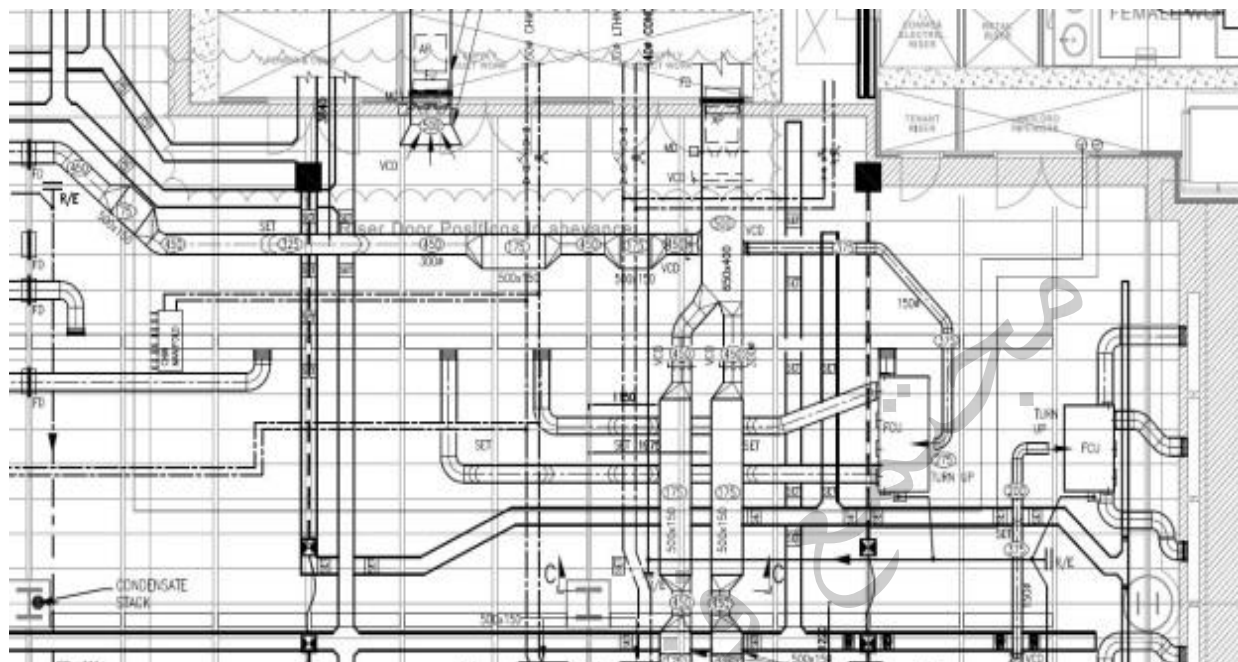
این دوره با هدف آشنایی مخاطبین با علم طراحی ، محاسبه و اجرای تاسیسات مکانیکی ساختمان برگزار می شود. این دوره یک دوره طراحی جهت مهندسانی می باشند که میخواهند به عنوان یک طراح، مشاور و یا پیمانکار شروع به فعالیت نمایند. صفر تا ۱۰۰ موضوعات جهت این مهم به عزیزان مهندس ارائه میگردد.

### پیش نیاز دوره:

متقاضیان دوره فوق، بایستی آشنایی نسبی با تاسیسات مکانیکی ساختمان و سیستمهای مربوطه آن داشته باشند و یا زمینه کاری آنها مرتبط باشد. تا حدودی هم بایستی به اتوکد ۲ بعدی آشنایی داشته باشند.

### گالری عکس:







## دوره طراحی HVAC و نقشه خوانی HVAC:



### فهرست مطالب:

بخش اول: محاسبات بار حرارتی ساختمان

- محاسبه ضریب انتقال حرارت سرتاسری U
- شرایط طرح داخل و خارج
- محاسبات بار جداره ها
- محاسبات بار نفوذی
- محاسبات بار آبگرم مصرفی
- حل مثال جامع و کامل
- معرفی و تشریح استانداردها

بخش دوم: انتخاب تجهیزات گرمایشی

- محاسبه و انتخاب بویلرهای فولادی و چدنی
- محاسبه وسایزینگ دودکش
- محاسبه و انتخاب مشعل
- محاسبه حجم منبع سوخت
- محاسبه و انتخاب منابع کویلی آبگرم مصرفی (دوجداره، کویلی و صفحه ای)
- محاسبه و انتخاب منابع انبساط باز و بسته
- طراحی شبکه لوله کشی

- محاسبه و سایزینگ لوله کشی
  - محاسبه و سایزینگ کلکتور
  - معرفی، سایزینگ و انتخاب انواع لوله ها، شیرهای دستی و اتوماتیک
  - محاسبه و سایزینگ هوگیرها (Air separator)
  - محاسبه و انتخاب عایقکاری
  - محاسبه و انتخاب ساپورت گذاری
  - محاسبه و انتخاب سیستم های توزیع کننده گرمایشی نظیر رادیاتور، فن کویل ها، هواسازها و...
  - حل مثال جامع و کامل
  - معرفی و تشریح استانداردها
  - کاتالوگ خوانی و تحلیل های مربوطه
- بخش سوم: پمپ
- معرفی انواع پمپها
  - معرفی انواع پمپ های سانتریفیوژ و اجزاء آنها
  - NPSH و مبحث کاویتاسیون
  - منحنی عملکرد
  - نحوه محاسبه و انتخاب پمپ های سرمایشی و گرمایشی
  - سیستم کنترلر VFD در پمپ ها
  - پمپ های دور ثابت و متغییر
  - بوسترپمپ های آبرسانی

- حل مثال جامع و کامل
- معرفی و تشریح استانداردها
- کاتالوگ خوانی و تحلیل های مربوطه
- بخش چهارم: شیرهای بالانسینگ
- معرفی انواع شیرهای بالانسینگ دستی (استاتیکی) و اتوماتیک (دینامیکی)
- نحوه محاسبه و انتخاب شیرها
- حل مثال جامع و کامل
- معرفی و تشریح استانداردها
- کاتالوگ خوانی و تحلیل های مربوطه
- بخش پنجم: سایکرومتریک چارت
- شرایط آسایش
- تعاریف و تشریح چارت
- به دست آوردن نقاط بر روی چارت و حل مثال مربوطه
- به دست آوردن شرایط هوای مخلوط و حل مثال مربوطه
- معرفی و تشریح استانداردها
- حل مثال جامع و کامل
- بخش ششم: محاسبات بار برودتی ساختمان
- شرایط طرح داخل و خارج
- معرفی اجزاء بار سرمایشی و محاسبات مربوطه

## دوره طراحی HVAC و نقشه خوانی HVAC :

- ساعات محاسبه
  - عوامل موثر در محاسبه سیستمهای تهویه مطبوع سرمایشی
  - محاسبات و روابط
  - معرفی و تشریح استانداردها
  - حل مثال جامع و کامل
- بخش هفتم: محاسبات و انتخاب سیستمهای تهویه مطبوع
- معرفی انواع سیستمهای آبی
  - معرفی انواع لوله ها و روش های طراحی سیستم لوله کشی
  - معرفی انواع سیستمهای هوایی
  - معرفی انواع کانال ها و روش های طراحی سیستم کانال کشی
  - عایقکاری
  - معرفی و انتخاب انواع فن ها
  - معرفی و تشریح استانداردها
  - حل مثال جامع و کامل
  - کاتالوگ خوانی و تحلیل های مربوطه
- بخش هشتم: انتخاب تجهیزات سرمایشی
- معرفی و انتخاب انواع سیستم های سرمایشی مستقل و مرکزی
  - چیلرهای تراکمی و جذبی

- انواع مبردها
- VRF
- معرفی، محاسبه و انتخاب انواع برج های خنک کننده
- معرفی انواع روش های طراحی سیستم لوله کشی برج های خنک کننده
- معرفی، محاسبه و انتخاب انواع سختی گیرها
- محاسبات و ساینینگ لوله های درین
- کاتالوگ خوانی و تحلیل های مربوطه

بخش نهم: نقشه خوانی و نقشه کشی آبرسانی، فاضلاب و ونت

بخش اول: معرفی دیتیل ها، استانداردها و نشریات مربوطه

بخش دوم: نقشه خوانی و نقشه کشی آب و فاضلاب

بخش سوم: جانمایی و استقرار تاسیسات بهداشتی

بخش چهارم : لوله کشی آبرسانی و تجهیزات بهداشتی

بخش پنجم: لوله کشی فاضلاب و ونت

بخش ششم: رایزر دیاگرام ها

بخش دهم: نقشه خوانی و نقشه کشی سیستمهای تهویه آبی (رادیاتورها، فن کویل ها و...)



## دوره طراحی HVAC و نقشه خوانی HVAC:

بخش اول: معرفی دیتیل ها ، استانداردها و نشریات مربوطه

بخش دوم: نقشه خوانی و نقشه کشی سیستمهای تهویه آبی

بخش سوم: جانمایی و استقرار مبدل های حرارتی

بخش چهارم: لوله کشی تجهیزات و سیستمهای تهویه آبی

بخش پنجم: رایزر دیاگرام ها

بخش یازدهم: نقشه خوانی و نقشه کشی سیستمهای تهویه هوایی (هواسازها، داکت فن کویل ها و...)

بخش اول: معرفی دیتیل ها، استانداردها و نشریات مربوطه

بخش دوم: نقشه خوانی و نقشه کشی سیستمهای تهویه هوایی

بخش سوم: جانمایی و استقرار تجهیزات هوایی

بخش چهارم: اصول کانال کشی سیستمهای هواساز، کولرهای آبی، پکیج های برودتی DX و... و همچنین

استانداردهای آن (SMACNA)

بخش دوازدهم: نقشه خوانی و نقشه کشی سیستمها و تجهیزات موتورخانه های گرمایشی و سرمایشی

بخش اول: معرفی دیتیل ها ، استانداردها و نشریات مربوطه

بخش دوم: نقشه خوانی و نقشه کشی موتورخانه های گرمایشی و سرمایشی

## دوره طراحی HVAC و نقشه خوانی HVAC:

بخش سوم: جانمایی و استقرار تجهیزات موتورخانه گرمایشی و سرمایشی

بخش چهارم: لوله کشی سیستمها و تجهیزات گرمایشی و سرمایشی

بخش پنجم: برق و کنترل موتورخانه

بخش ششم: محاسبات سرانگشتی

بخش سیزدهم: نقشه خوانی و نقشه کشی سیستمهای آتش نشانی

بخش اول: معرفی دیتیل ها ، استانداردها و نشریات مربوطه

بخش دوم: نقشه خوانی و نقشه کشی سیستمهای آتش نشانی

بخش سوم: جانمایی و استقرار تجهیزات

بخش چهارم: رایزر دیاگرام ها

فلات قاره