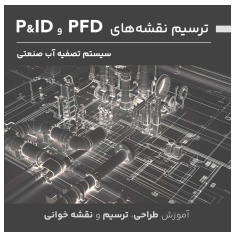


سرفصل‌های دوره تخصصی PFD و P&ID دانش‌لاین

۱. مراحل ساخت یک واحد صنعتی، فازهای طراحی واحد (main process)، توضیح مفاهیم Utility

چه می‌آموزید؟

- آشنایی با گام‌های عملی ساخت یک واحد صنعتی (از طراحی مفهومی تا راه‌اندازی)
- درک نقش هر فاز در فرایند و اهمیت پیش‌بینی نیازهای ابزاردقیق و پایپینگ
- شناخت مفاهیم Utility و کاربرد آن‌ها در پروژه‌های صنعتی تصفیه آب

چرا مهم است؟

- تصویر روشنی از کل چرخه طراحی و ساخت به دست آورید و فرایند را بهتر مدیریت کنید.
- یادگیری مفاهیم پایه‌ای کمک می‌کند ارتباط مدارک مهندسی مختلف را بهتر درک کنید.

۲. توضیح تولی (توالی) و ترتیب تهیه مدارک مهندسی فرایند

چه می‌آموزید؟

- آشنایی با انواع مدارک مهندسی (BFD، PFD، P&ID و ...) و ترتیب استاندارد تهیه آن‌ها
- درک اهمیت هر مدرک در چرخه حیات پروژه و پیوند منطقی بین آن‌ها

چرا مهم است؟

- با روش اصولی و استاندارد تهیه و تکمیل مدارک آشنا می‌شوید و از دوباره‌کاری و ناهماهنگی بین مستندات جلوگیری می‌کنید.
- متوجه می‌شوید هر مدرک چه زمانی باید آماده شود و چه اطلاعاتی از آن برداشت می‌شود.

۳. توضیح BFD (Block Flow Diagram) و آناتومی آن به‌همراه بررسی یک نمونه نقشه صنعتی

چه می‌آموزید؟

- درک ساختار کلی فرایند صنعتی در قالب بلوک‌های اصلی
- شناسایی ارتباطات و جریان‌های کلی بین واحدها قبل از ورود به جزئیات مهندسی

چرا مهم است؟

- دید جامعی از روند اصلی فرایند به دست می‌آورید و با یک نگاه اجمالی، می‌توانید محدوده کار و ارتباط واحدها را تحلیل کنید.
- کمک می‌کند پیش از وارد شدن به جزئیات تخصصی، به یک جمع‌بندی اولیه از پروژه برسید.

۴. توضیح PFD (Process Flow Diagram) و آناتومی آن به‌همراه بررسی یک نمونه نقشه صنعتی

چه می‌آموزید؟

- ترسیم جریان‌های فرایندی (شامل جریان‌های ماده و انرژی) با جزئیات بیشتر نسبت به BFD
- شناسایی تجهیزات اصلی، مسیر خطوط و شرایط عملیاتی مهم

چرا مهم است؟

- داشتن PFD دقیق، پایه‌ای محکم برای طراحی و تهیه نقشه‌های P&ID است.
- کمک می‌کند تا فرایند را از نظر ظرفیت، دما، فشار و موازنه‌های جرمی و حرارتی بهتر بشناسید.

۵. توضیح یک نمونه symbols & legend مربوط به PFD

چه می‌آموزید؟

- آشنایی با نمادها و علائم استانداردی که در نقشه‌های PFD استفاده می‌شوند
- درک نحوه استفاده از راهنمای علائم (Legend) برای خواندن سریع نقشه

چرا مهم است؟

- افزایش سرعت خواندن و درک نقشه و جلوگیری از بروز سوءتفاهم در تفسیر علائم.
- به شما امکان می‌دهد نقشه‌های دیگران را هم با سرعت و دقت بالاتری تجزیه‌وتحلیل کنید.

۶. توضیح آناتومی یک نقشه P&ID (Piping & Instrumentation Diagram)

چه می‌آموزید؟

- شناسایی جزئی‌ترین سطوح از تجهیزات و ادوات ابزار دقیق
- درک چیدمان خطوط لوله، ولوها و سنسورها در کنار سیستم‌های کنترلی

چرا مهم است؟

- P&ID نقشه نهایی و دقیق برای اجرای پروژه در سایت است؛ بنابراین تسلط بر آن برای ارتباط با واحدهای طراحی، ساخت و بهره‌برداری حیاتی است.
- جزئیات این نقشه، پایه تصمیم‌گیری فنی در خرید تجهیزات و نصب آن‌هاست.

۷. توضیح تمامی اطلاعات و اشکال ترسیم‌شده در یک نمونه P&ID صنعتی (شامل Equipment info tag، Line number، title block، سیگنال‌های ابزاردقیق، اقلام پایپینگ و ...)

چه می‌آموزید؟

- چگونگی کدگذاری خطوط، تجهیزات و ابزار دقیق
- مفهوم هر بخش از نقشه و دلایل درج اطلاعات در Title Block

چرا مهم است؟

- درک سریع و درست اطلاعات هر بخش از نقشه شما را در هماهنگی با سایر بخش‌های پروژه (ساخت، خرید، راه‌اندازی) قدرتمند می‌کند.
- با نحوه مستندسازی تجهیزات به شکل استاندارد آشنا می‌شوید.

۸. توضیح نحوه استفاده از Piping Material Specification در ترسیم P&ID

چه می‌آموزید؟

- استانداردهای انتخاب متریال (لوله‌ها، اتصالات و ...) برای خطوط فرایندی
- چگونگی درج مشخصات متریال در نقشه و لینک آن به مدارک مهندسی مرتبط

چرا مهم است؟

- انتخاب اشتباه متریال می‌تواند منجر به خوردگی، نشتی و خسارات سنگین شود.
- مستند بودن مشخصات لوله‌ها و اتصالات در نقشه، ریسک اجرا را کاهش می‌دهد.

۹. توضیح قواعد کلی ترسیم در P&ID

چه می‌آموزید؟

- استانداردها و قوانین پایه برای ترسیم خطوط، جهت جریان، نماد ولوها و تجهیزات
- نکات مهم درباره محل قرارگیری علائم و داده‌های کنترلی

چرا مهم است؟

- داشتن نقشه‌ای استاندارد مانع بروز ابهام برای تیم‌های اجرایی و پیمانکاران می‌شود.
- افزایش سرعت و دقت در ترسیم نقشه، هزینه‌های طراحی و بازنگری را کاهش می‌دهد.

۱۰. توضیح یک نمونه symbols & legend مربوط به P&ID

چه می‌آموزید؟

- شناسایی نمادهای مخصوص شیرآلات، تجهیزات ابزار دقیق و خطوط ویژه در P&ID
- نحوه استفاده از Legend برای فهم سریع و یکپارچه نقشه

چرا مهم است؟

- درک درست نمادها، از دوباره‌کاری و خطا در اجرای پروژه جلوگیری می‌کند.
- یک زبان مشترک میان طراحان، ناظران و بهره‌برداران شکل می‌گیرد.

۱۱. توضیح مفاهیم کنترل و ابزاردقیق شامل:

- تعریف پارامترهای فرآیندی و مفهوم سطوح در پارامترها

مزیت: متوجه می‌شوید دما، فشار، فلو، سطح و دیگر پارامترهای عملیاتی چطور بر طراحی و انتخاب تجهیزات تأثیر می‌گذارند.

- توضیح لایه‌های محافظتی

مزیت: یاد می‌گیرید که چطور خطرات احتمالی در واحدهای صنعتی شناسایی و با لایه‌های محافظتی (Safety Layers) کاهش داده شوند.

- توضیح تجهیزات ابزاردقیق از جمله گیج، سنسور، ترنسمیتر، ترنسدیوسر و منیفولد

مزیت: آشنایی با تجهیزات ابزاردقیق، انتخاب مناسب و نگهداری آن‌ها را آسان‌تر می‌کند.

- توضیح انواع ابزارهای اندازه‌گیری سطح، دما، فشار و فلو

مزیت: با تنوع ادوات ابزار دقیق آشنا می‌شوید و می‌توانید متناسب با فرایند، ابزار درست را انتخاب کنید.

- توضیح اجزای لوپ‌های کنترلی، لاجیک و اینترلاک

مزیت: درک فرایند کنترل پیوسته و نحوه عملکرد اینترلاک‌ها جهت پیشگیری از خطر یا خرابی تجهیزات.

- توضیح ساختار شیرهای کنترلی و MOVها، اکچویتورها و نحوه نمایش آنها در P&ID

مزیت: یاد می‌گیرید ولوهای موتوری و شیرهای خودکار را در نقشه تشخیص دهید و مکانیزم عملکردشان را درک کنید.

- توضیح PLC، DCS و ESD

مزیت: متوجه نقش سیستم‌های کنترلی در پایش و ایمنی فرایند می‌شوید و اصول پایه آن‌ها را درک می‌کنید.

- توضیح ابزاردقیق ترسیم شده در یک نمونه P&ID صنعتی

مزیت: همه آموخته‌ها را روی یک نقشه واقعی مشاهده و تمرین می‌کنید تا به تسلط عملی برسید.

۱۲. نقشه‌خوانی کامل یک پروژه واقعی P&ID صنعتی

(نقشه P&ID این پروژه قدم به قدم ترسیم و آموزش کار با نرم‌افزار طی ترسیم آن کامل می‌شود)

چه می‌آموزید؟

- روند گام به گام ایجاد یک نقشه P&ID صنعتی واقعی
- شناسایی چالش‌های عملی ترسیم نقشه و نحوه رفع آن‌ها

چرا مهم است؟

- ترکیب دانش تئوری با مثال واقعی، شما را برای پروژه‌های واقعی آماده می‌کند.
- اعتمادبه‌نفس و مهارت عملی در مواجهه با نقشه‌های پیچیده بالا می‌رود.

۱۳. نحوه تعریف پروژه و P&ID جدید، فراخوانی و ارسال آن‌ها در نرم‌افزار

چه می‌آموزید؟

- ایجاد ساختار پروژه در AutoCAD P&ID و مدیریت فایل‌ها
- راه‌اندازی اولیه پروژه برای ترسیم نقشه جدید یا اضافه کردن نقشه موجود

چرا مهم است؟

- شروع درست یک پروژه نرم‌افزاری مانع از گم‌شدن فایل‌ها و دوباره‌کاری می‌شود.
- درک نحوه فراخوانی نقشه‌های قدیمی یا ارسال خروجی برای تیم‌های دیگر، همکاری را ساده‌تر می‌کند.

۱۴. آموزش نحوه کار با ماوس در نرم‌افزار

چه می‌آموزید؟

- روش‌های مختلف بزرگنمایی، جابه‌جایی و حرکت در محیط
- میانبرها و ترفندهای بهبود سرعت کار با نقشه

چرا مهم است؟

- آشنایی کامل با تعامل در محیط نرم‌افزار، زمان طراحی را کاهش می‌دهد.
- باعث تسلط و راحتی بیشتر در انجام فرایند ترسیم می‌شود.

۱۵. آموزش نحوه ترسیم خط، دایره، مستطیل، چند ضلعی، بیضی و منحنی در نرم‌افزار

چه می‌آموزید؟

- اصول اولیه ترسیم اشکال پایه برای طراحی بخش‌های ساده نقشه
- ایجاد خطوط رابط، حوضچه‌ها، و نشانه‌گذاری‌های موردنیاز در مدارک مهندسی

چرا مهم است؟

- داشتن پایه‌ی قوی در ابزارهای ترسیم مقدماتی برای بعدها که پروژه پیچیده‌تر می‌شود ضروری است.
- توانایی ترسیم اشکال دقیق، شکل ظاهری نقشه را استانداردتر و قابل فهم‌تر می‌کند.

۱۶. آموزش نحوه کار با Snap tools در نرم‌افزار

چه می‌آموزید؟

- قفل کردن نشانگر موس روی نقاط خاص (گیره‌ها، تقاطع‌ها و ...) برای افزایش دقت در ترسیم
- تنظیمات مختلف Snapها و کاربرد هر یک در نقشه‌های P&ID

چرا مهم است؟

- ترسیم بدون خطا و تراز کردن المان‌ها با ابزار Snap، نقشه شما را تمیز و دقیق نگه می‌دارد.
- به‌ویژه در پروژه‌های دارای چند لایه، این موضوع حیاتی است تا اشتباهات ترسیمی کاهش یابد.

۱۷. آموزش نحوه کار با ابزار Modify در نرم‌افزار

چه می‌آموزید؟

- تغییر اندازه، دوران، جابه‌جایی، کپی و آینه‌کردن المان‌های مختلف نقشه
- استفاده از دستورات پیشرفته برای ویرایش سریع و حرفه‌ای

چرا مهم است؟

- ویرایش سریع نقشه باعث تسریع در اعمال تغییرات کارفرما و اصلاح طرح می‌شود.
- از به‌هم‌ریختگی نقشه جلوگیری کرده و نسخه‌های مختلف را به‌سادگی مدیریت می‌کنید.

۱۸. آموزش نحوه کار با ابزار Annotation در نرم‌افزار

چه می‌آموزید؟

- درج توضیحات، نام‌گذاری تجهیزات، افزودن علائم و اندازه‌گذاری روی نقشه
- مدیریت استایل و رنگ متن‌ها برای خوانایی بیشتر

چرا مهم است؟

- Annotation مناسب، ارتباط میان نقشه و مستندات نوشتاری را تضمین می‌کند.
- هر چه متن و نشانه‌ها دقیق‌تر باشند، سرعت درک نقشه بالاتر می‌رود.

۱۹. آموزش نحوه کار با ابزار Block در نرم‌افزار

چه می‌آموزید؟

- ساخت بلوک‌های سفارشی برای تجهیزات یا نشانه‌های تکراری
- مدیریت و اصلاح سریع بلوک‌ها برای تطابق با استاندارد پروژه

چرا مهم است؟

- صرفه‌جویی چشمگیر در زمان ترسیم با استفاده از بلوک‌های آماده
- حفظ هماهنگی و یکپارچگی در طراحی نقشه‌های متعدد

۲۰. آموزش نحوه کار با ابزار Tool Palettes در نرم‌افزار

چه می‌آموزید؟

- ایجاد کتابخانه‌ای از قطعات و اجزای پرکاربرد برای ترسیم سریع
- سفارشی‌سازی Palettes متناسب با استانداردهای پروژه

چرا مهم است؟

- همیشه ابزار و نمادهای پرکاربرد دم دست شما خواهد بود و زمانتان صرف جستجوی آیتم‌های تکراری نمی‌شود.
- کاهش خطای ترسیم به‌خاطر استفاده از سمبل‌های استاندارد و تثبیت‌شده.

۲۱. آموزش نحوه ترسیم لوله و نحوه انشعاب گیری لوله‌ها در نرم‌افزار

چه می‌آموزید؟

- چگونگی رسم خطوط فرایندی، انشعاب‌گیری و وارد کردن تجهیزات جانبی در مسیر
- مدیریت مسیرهای پیچیده و اتصال به ماژول‌های دیگر نقشه

چرا مهم است؟

- در صنعت تصفیه آب، لوله‌کشی یکی از اساسی‌ترین بخش‌هاست و ترسیم دقیق مسیرها مانع بروز اشتباه در اجرا می‌شود.
- یاد می‌گیرید پیچیدگی‌های موجود در شاخه‌بندی خطوط را استاندارد و شفاف نمایش دهید.

۲۲. آموزش نحوه تعریف Line Number در نرم‌افزار

چه می‌آموزید؟

- شیوه نام‌گذاری خطوط و تخصیص مشخصات (سایز، متریال، دما، فشار و ...)
- ارتباط Line Number با سایر مدارک پروژه و Database نرم‌افزار

چرا مهم است؟

- تشخیص و پیگیری هر خط در مستندات مختلف پروژه آسان‌تر می‌شود.
- در صورت تغییر یا عیب‌یابی، می‌توانید خطا را دقیق‌تر ردگیری کنید.

۲۳. آموزش نحوه تعریف متریال و کلاس جدید لوله در نرم‌افزار

چه می‌آموزید؟

- سفارشی‌سازی متریال‌ها برای پروژه‌های خاص یا محیط‌های خورنده
- اعمال استانداردهای سازمان یا کارفرما در انتخاب و کدنویسی متریال

چرا مهم است؟

با تعریف کلاس‌های اختصاصی، خطاهای طراحی و دوباره‌کاری کاهش می‌یابد.

انتخاب متریال صحیح در کاهش هزینه‌های تعمیر و نگهداری موثر است.

۲۴. آموزش نحوه ترسیم تجهیزات و شماره گذاری آن‌ها در نرم‌افزار

چه می‌آموزید؟

- درج و جایگذاری تجهیزات اصلی (پمپ‌ها، مخازن، مبدل‌ها و ...) روی نقشه
- نحوه اختصاص تگ‌های شناسایی منحصربه‌فرد به هر تجهیز

چرا مهم است؟

- شناسایی سریع تجهیزات در مرحله خرید و نصب آسان‌تر خواهد بود.
- بروز خطا در جانمایی یا سفارش قطعات مشابه به شدت کم می‌شود.

۲۵. آموزش تعریف Information Tag جدید برای تجهیزات در نرم‌افزار

چه می‌آموزید؟

- افزودن اطلاعات فنی (ظرفیت، جنس، فشار کاری و ...) در قالب تگ‌های سفارشی
- پیوند اطلاعات بین نقشه و دیتابیس پروژه

چرا مهم است؟

- راهنمای کاملی برای هر تجهیز ایجاد می‌شود که فرآیندهای نگهداری و تعمیرات را تسهیل می‌کند.
- نیاز به مستندات کاغذی کمتر شده و از به‌روزرسانی دستی اطلاعات جلوگیری می‌شود.

۲۶. آموزش ترسیم اقلام مختلف پایپینگ از جمله فلنج‌ها، نازل‌ها، استرینرها و ... در نرم‌افزار

چه می‌آموزید؟

- رسم و افزودن اجزای ضروری در مسیر لوله‌کشی سیستم‌های تصفیه آب
- نحوه استاندارد نمایش قطعات جانبی در P&ID

چرا مهم است؟

- از نقص‌های احتمالی در اجرای فاز پایپینگ جلوگیری می‌شود و بسته‌بندی تجهیزات بهتر مشخص خواهد شد.
- امکان سفارش‌گذاری دقیق اقلام و کاهش هزینه‌های اصلاحی.

۲۷. آموزش نحوه ترسیم Reducerها و Expanderها در نرم‌افزار

چه می‌آموزید؟

- نحوه تغییر سایز خطوط در نقاط مختلف فرایندی
- جایگذاری درست و استاندارد این تجهیزات در نقشه

چرا مهم است؟

- انتخاب و نصب غلط آن‌ها می‌تواند منجر به افت فشار ناخواسته یا اختلال در جریان شود.
- درج صحیح در نقشه، هماهنگی بین طراح و مجری پایپینگ را بالا می‌برد.

۲۸. آموزش نحوه ترسیم شیرآلات مختلف و تعریف End Connection آن‌ها در نرم‌افزار

چه می‌آموزید؟

- معرفی انواع شیر (Gate، Globe، Check ...) و تفاوت اتصالات انتهایی (فلنجی، جوشی ...)
- نمایش استاندارد و انتخاب درست نوع اتصال در نقشه

چرا مهم است؟

- باعث می‌شود هنگام اجرا یا خرید شیرآلات، هیچ ابهامی در نوع اتصال نداشته باشید.
- درصد خطا در سفارش‌گذاری و نصب به حداقل می‌رسد.

۲۹. آموزش نحوه تعریف تجهیز و کلاس جدید در Project manager نرم‌افزار

چه می‌آموزید؟

- ایجاد ساختار جداگانه برای تجهیزات خاص یا غیرمتداول پروژه
- مدیریت پیشرفته تجهیزات سفارشی در سطح Admin

چرا مهم است؟

- پروژه‌های صنعتی اغلب تجهیزات منحصربه‌فردی دارند؛ با تعریف کلاس جدید، می‌توانید آن‌ها را بدون تداخل با آیتم‌های پیش‌فرض مدیریت کنید.
- امکان گزارش‌گیری و مستندسازی دقیق برای آن تجهیزات فراهم می‌شود.

۳۰. آموزش نحوه اضافه کردن سیمبل جدید به Tool Palettes در نرم‌افزار

چه می‌آموزید؟

- ساخت و سفارشی‌سازی علائم جدید که در کتابخانه استاندارد یافت نمی‌شود
- تسریع در ترسیم مکرر آیتم‌های خاص پروژه

چرا مهم است؟

- پروژه‌های گوناگون نیازهای نمادین متفاوتی دارند؛ با قابلیت افزودن سیمبل، نقشه‌هایتان همیشه به‌روز و استاندارد می‌ماند.
- سرعت کار افزایش یافته و نیاز به درج دستی اشکال تکراری کم می‌شود.

۳۱. آموزش نحوه ترسیم کنترل ولوها در نرم‌افزار

چه می‌آموزید؟

- نحوه اضافه کردن ولوهای کنترلی (Control Valves) با علائم دقیق ابزاردقیق
- تعریف پارامترهای کنترلی و برچسب‌گذاری آن‌ها

چرا مهم است؟

- ولوهای کنترلی هسته اصلی کنترل جریان و فشار در سیستم‌های تصفیه آب هستند؛ نمایش دقیق آن‌ها مانع خطای اجرایی می‌شود.
- پارامترهای کنترلی به‌روشنی در نقشه نشان داده می‌شود که ارتباطات ابزاردقیق را ساده‌تر می‌کند.

۳۲. آموزش نحوه ترسیم تجهیزات ابزار دقیق و لوپ‌های کنترلی در نرم‌افزار

چه می‌آموزید؟

- نحوه نشان دادن سنسورها، ترنسمیترها، کنترلرها و ارتباط بین آن‌ها
- رسم لوپ‌های کنترلی (Loop Drawing) برای پایش و کنترل دقیق فرایند

چرا مهم است؟

- داشتن نقشه ابزاردقیق استاندارد، عیب‌یابی و به‌روزرسانی سیستم را آسان می‌کند.
- امکان مدیریت بهتر فرایند و تصمیم‌گیری سریع‌تر در شرایط اضطراری فراهم می‌شود.

۳۳. آموزش نحوه ترسیم Off page connectorها در نرم‌افزار

چه می‌آموزید؟

- اتصال نقشه‌های چند صفحه‌ای به هم با علامت ویژه (Off Page Connector)
- مدیریت خطوطی که از یک شیت نقشه به شیت دیگر انتقال می‌یابند

چرا مهم است؟

- در پروژه‌های بزرگ، نقشه در چند شیت ترسیم می‌شود و پیوستگی آن‌ها باید واضح باشد.
- از گم شدن مسیر لوله‌کشی و سیگنال‌های ابزاردقیق در صفحات مختلف جلوگیری می‌کند.

۳۴. آموزش نحوه ترسیم Revision cloud در نرم‌افزار

چه می‌آموزید؟

- نشانه‌گذاری تغییرات و اصلاحات جدید در نقشه با ابر بازنگری (Revision Cloud)
- ردیابی آسان نسخه‌های مختلف نقشه

چرا مهم است؟

- امکان شناسایی سریع نقاط تغییرکرده برای اعضای تیم و کارفرما
- جلوگیری از سردرگمی و بهبود سرعت بررسی نقشه در جلسات فنی

۳۵. آموزش نحوه ترسیم template جدید و تغییر title block

چه می‌آموزید؟

- شخصی‌سازی چیدمان برگه نقشه، درج لوگو و اطلاعات پروژه
- استانداردسازی نقشه‌ها با فرمت و طرح موردنظر سازمان

چرا مهم است؟

- نقشه‌ای یکپارچه و مطابق هویت بصری شرکت یا کارفرما ارائه می‌دهید.
- جلوه حرفه‌ای و منظم در مستندات باعث اعتماد بیشتر ذی‌نفعان می‌شود.

۳۶. آموزش نحوه کار با Data Manager در نرم‌افزار

چه می‌آموزید؟

- مدیریت و ویرایش اطلاعات تجهیزات، خطوط و ولوها در دیتابیس داخلی نرم‌افزار
- همگام‌سازی داده‌های نقشه با گزارش‌ها و لیست‌های خروجی

چرا مهم است؟

- خطای انسانی در به‌روزرسانی اطلاعات به حداقل می‌رسد.
- امکان گزارش‌گیری خودکار و هماهنگ با آخرین وضعیت نقشه.

۳۷. آموزش نحوه دریافت خروجی‌های Equipment list، Line list و Valve list از نرم‌افزار

چه می‌آموزید؟

- نحوه ایجاد گزارش از تمام خطوط، تجهیزات و شیرآلات به صورت یکپارچه و دسته‌بندی‌شده
- استفاده از اطلاعات فنی در مراحل خرید، انبارداری یا مدیریت پروژه

چرا مهم است؟

- صرفه‌جویی چشمگیر در زمان مستندسازی و ارائه گزارش‌های حرفه‌ای به کارفرما
- اطمینان از صحت اطلاعات برای واحدهای تأمین و بازرگانی

۳۸. آموزش نحوه دریافت خروجی فایل‌های P&ID با فرمت pdf و dwg از نرم‌افزار

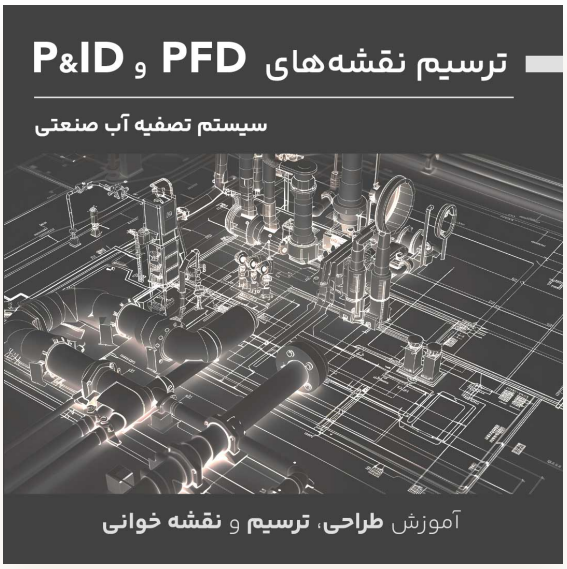
چه می‌آموزید؟

- تولید نقشه‌های نهایی در فرمت‌هایی که برای ارائه یا چاپ مناسب هستند
- اشتراک‌گذاری راحت نقشه‌ها با تیم‌های مختلف (مدیران، کارفرما و پیمانکاران)

چرا مهم است؟

- نقشه‌های PDF قابلیت نمایش روی هر دستگاهی را دارند و نقشه‌های DWG برای ویرایش در نرم‌افزارهای CAD دیگر مناسب‌اند.
- تحویل مستندات با فرمت‌های استاندارد از ضروریات هر پروژه حرفه‌ای است.

با مطالعه و تسلط بر **سرفصل‌های دوره PFD و P&ID دانش‌لاین**، شما توانایی ترسیم و تفسیر نقشه‌های PFD و P&ID را به شکلی کاملاً عملی و کاربردی در اختیار خواهید داشت. همچنین، آشنایی با ابزارهای کنترلی، روش‌های خروجی گرفتن و استانداردهای ترسیم، **شما را تبدیل به فردی می‌کند که می‌تواند در هر مرحله از پروژه‌های تصفیه آب صنعتی، نقش مؤثری را ایفا کند...** ✨



برای اطلاعات بیشتر و ثبت نام، **کلیک کنید**