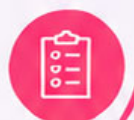


با ایران توشه
یک قدم جلوتر
باش!



ایران توشه، مرجع دانلود فایل های کمک آموزشی دانش آموزان و کنکوری ها



دانلود رایگان آزمون های آزمایشی
قلمچی، خیلی سبز، گاج و ...



دانلود رایگان گام به گام تمامی دروس



دانلود رایگان نمونه سوالات امتحانی
(نوبت اول و دوم) و امتحانات نهایی



دانلود رایگان جزوه های کمک آموزشی
و شب امتحانی

همه چیز
برای موفقیت
تو!

Google

دانلود گام به گام دوازدهم تجربی ایران توشه

دانلود گام به گام دوازدهم تجربی ایران توشه

کافیست هر فایلی که نیاز دارید
را در گوگل به این صورت جستجو کنید:

فایل مورد نیاز + ایران توشه

مثال:

دانلود گام به گام دوازدهم تجربی ایران توشه



irantooshe.ir



t.me/irantooshe





گام به گام نقشه‌کشی فنی رایانه‌ای پایه دهم پودمان چهارم

عنوان فصل: ترسیم با رایانه

از صفحه‌ی ۱۴۱ تا صفحه‌ی ۱۷۶ کتاب

در این فایل پاسخ فعالیت‌ها، کارهای کلاسی، تمرین‌ها و پرسش‌های فصل ترسیم با رایانه آمده است. مباحث فصل: انتخاب و نصب نرم‌افزار، آشنایی با محیط اتوکد، کار با اتوکد، دستورات ترسیمی (Draw) و ویرایشی (Modify)، ورود مختصات، توابع و ابزارهای کمکی، نمایش موضوعات، ترسیم در اتوکد، تصویر مجسم در اتوکد، پروژه

تهیه‌شده در ایران توشه، توشه‌ای برای موفقیت

irantooshe.ir

فهرست پرسش‌ها

۱	صفحه ۱۴۱. آیا تا به حال پی برده‌اید — ترسیم با رایانه	۵
۲	صفحه ۱۴۲. فعالیت کارگاهی — نصب نرم افزار	۵
۳	صفحه ۱۴۲. پژوهش — سایر نرم افزارهای CAD	۶
۴	صفحه ۱۴۴. فعالیت کارگاهی — آشنایی با محیط اتوکد	۶
۵	صفحه ۱۴۵. فعالیت کارگاهی — ارگونومی؛ نقد نشستن همکلاسی	۷
۶	صفحه ۱۴۸. فعالیت کارگاهی — ترسیم شکل با دستور Line و ورود مختصات	۸
۷	صفحه ۱۴۸. فعالیت کارگاهی — ذخیره سازی تمرین ها	۸
۸	صفحه ۱۴۹. فعالیت کارگاهی — گیره ها (Osnap)	۸
۹	صفحه ۱۵۰. فعالیت کارگاهی — ابزار Ortho	۹
۱۰	صفحه ۱۵۰. فعالیت کارگاهی — کلیدهای F	۹
۱۱	صفحه ۱۵۲. فعالیت کارگاهی — پنجره ی انتخاب و دستورهای Erase و Scale	۱۰
۱۲	صفحه ۱۵۳. تمرین — تمرین ۱	۱۱
۱۳	صفحه ۱۵۴. فعالیت کارگاهی — دستورهای بزرگ نمایی	۱۱

۱۲	صفحه ۱۵۷ - تمرین - تمرین ۲
۱۳	صفحه ۱۵۸ - فعالیت کارگاهی - گزینه‌های دستور Rectangle
۱۳	صفحه ۱۶۰ - تمرین - تمرین ۳
۱۴	صفحه ۱۶۲ - تمرین - تمرین ۴
۱۵	صفحه ۱۶۴ - فعالیت کارگاهی - دستور Join
۱۵	صفحه ۱۶۵ - تمرین - تمرین ۵
۱۶	صفحه ۱۶۷ - تمرین - تمرین ۶
۱۶	صفحه ۱۶۸ - پژوهش - Fillet و Explode
۱۷	صفحه ۱۶۹ - تمرین - تمرین ۷
۱۷	صفحه ۱۷۱ - تمرین - تمرین ۸
۱۸	صفحه ۱۷۲ - پروژه - پروژه ۱: ترسیم نمودار شبکه
۱۸	صفحه ۱۷۲ - پروژه - پروژه ۲: پلان استقرار
۱۹	صفحه ۱۷۳ - پروژه - پروژه ۳: مدار الکترونیکی
۱۹	صفحه ۱۷۴ - پروژه - پروژه ۴: پلان سیم‌کشی منزل

چگونه می‌توان نقشه‌هایی که با ابزارهای دستی ترسیم شده‌اند را به نقشه‌های رایانه‌ای تبدیل کرد؟
 چگونه پرونده‌های موجود و ترسیم شده در نرم‌افزار اتوکد باز و ویرایش می‌شود؟
 اگر بخواهیم نقشه‌های سه‌نما را در اتوکد ترسیم کنیم از چه دستوراتی می‌توانیم استفاده کنیم؟
 مزیت‌های ترسیم نقشه با رایانه نسبت به ترسیم با دست چیست؟
 آیا اتوکد تمام قابلیت‌های ابزارهای ترسیمی دستی را در خود دارد؟

۱. نقشه‌ی دستی را با دستگاه اسکنر وارد رایانه می‌کنیم (تصویر)، آن را در اتوکد قرار می‌دهیم و با ابزارهای ترسیمی اتوکد (Line، Circle، Arc و ...) روی خطوط تصویر، نقشه را دوباره ترسیم می‌کنیم. سپس تصویر را حذف می‌کنیم. روش دیگر ترسیم دوباره‌ی نقشه با استفاده از اندازه‌های روی نقشه‌ی دستی است.
۲. با دستور Open (کلیدهای Ctrl+O) یا کلیک روی نماد اتوکد و گزینه‌ی Open، پرونده‌ی DWG را انتخاب می‌کنیم. پس از باز شدن، با دستورهای ویرایشی (Move، Copy، Trim، Erase و ...) آن را ویرایش و با دستور Save ذخیره می‌کنیم.
۳. دستورهای ترسیمی مانند Line، Rectangle، Circle، Arc و Polyline و دستورهای ویرایشی مانند Array، Move، Copy، Trim، Offset، Mirror، Fillet؛ همچنین ابزارهای کمکی Ortho و Osnap برای ترسیم دقیق نماها و خطوط رابط.
۴. دقت و سرعت بالاتر، قابلیت اصلاح و ویرایش آسان (Undo و Redo)، امکان تکثیر شکل‌ها، ذخیره و بایگانی آسان، چاپ با مقیاس‌های گوناگون، امکان ارسال نقشه به دیگران و استفاده از آن در ترسیم‌های بعدی و نیاز نداشتن به ابزارهای مصرفی مانند کاغذ و مداد.
۵. بلکه؛ اتوکد تمام ابزارهای دستی را به صورت دستورهای نرم‌افزاری دارد؛ خط کش و گونیا (Line و Ortho)، پرگار (Circle و Arc)، نقاله (ورود زاویه)، پاک‌کن (Erase) و حتی مقیاس (Scale) و چاپ؛ بسیاری از کارها را هم دقیق‌تر و سریع‌تر انجام می‌دهد.

مراحل نصب را از روی لوح فشرده نرم‌افزار یا پرونده‌های اجرایی طی کنید.

۱. لوح فشرده را در دستگاه قرار می‌دهیم یا پرونده‌ی اجرایی Setup را اجرا می‌کنیم (دوبار کلیک روی آن).
۲. نسخه‌ی مناسب با سیستم عامل (۳۲ بیتی یا ۶۴ بیتی) را انتخاب می‌کنیم.
۳. در پنجره‌ی نصب گزینه‌ی Install را می‌زنیم و شرایط مجوز (I Accept) را می‌پذیریم.

4. در صورت لزوم شماره‌ی سریال و کلید محصول را وارد می‌کنیم (بدون آن نصب برای مدت ۳۰ روز آزمایشی خواهد بود).

5. مسیر نصب را انتخاب می‌کنیم (معمولاً مسیر پیش‌فرض) و دکمه‌ی Install را می‌زنیم.

6. پس از پایان نصب، دکمه‌ی Finish را می‌زنیم و نماد اتوکد را روی میزکار اجرا می‌کنیم.

۳

صفحه ۱۴۲

پژوهش

در مورد سایر نرم‌افزارهای CAD تحقیق کرده، اسامی، مزایا و معایب آن‌ها را در کلاس ارائه دهید.

نمونه‌ای از نرم‌افزارهای CAD

نرم‌افزار	مزایا	معایب
سالیدورکس (SolidWorks)	طراحی سه‌بعدی قطعه و مونتاژ، یادگیری آسان، ایجاد خودکار نقشه‌ی دوبعدی از مدل	قیمت بالا، نیاز به سیستم قوی
کتیا (CATIA)	بسیار قدرتمند برای طراحی خودرو و هواپیما، سطوح پیچیده	بسیار گران و یادگیری دشوار
اینونتور (Inventor)	سازگاری کامل با اتوکد، مناسب طراحی مکانیکی	سنگین بودن نرم‌افزار
فیوژن ۳۶۰ (Fusion 360)	ابری، ارزان یا رایگان برای آموزش، طراحی و ساخت یکجا	نیاز به اینترنت
رویوت (Revit)	مناسب نقشه‌های ساختمانی و مدل‌سازی اطلاعات ساختمان	مخصوص ساختمان، حجم بالا
فری‌کد و کیوکد (FreeCAD, QCAD)	رایگان و متن‌باز	امکانات و پشتیبانی کمتر نسبت به نرم‌افزارهای تجاری

جمع‌بندی: هر نرم‌افزار برای رشته‌ی خاصی مناسب‌تر است؛ اتوکد به‌دلیل گستردگی کاربران و سازگاری با بقیه‌ی نرم‌افزارها پرکاربردترین است.

۴

صفحه ۱۴۴

فعالیت کارگاهی

نرم‌افزار را باز کنید و قسمت‌های مختلف آن را بررسی کنید.

پس از اجرای اتوکد و شروع یک پرونده‌ی جدید، بخش‌های پنجره‌ی اصلی را شناسایی می‌کنیم:

بخش‌های محیط اتوکد

بخش	توضیح
نوار عنوان (Title Bar)	بالاترین قسمت؛ نام و نسخه نرم افزار و نام پرونده‌ی جاری و نوار ابزار دسترسی سریع و نماد اتوکد (دستورهای پرونده)
روبان ابزارها (Ribbon)	دسترسی سریع به دستورها؛ دسته‌بندی در زبانه‌ها (Tab) مانند Home، Insert و ...
محیط کار (Workspace)	صفحه‌ی ترسیم شطرنجی؛ هرچه ترسیم می‌شود در آن نمایش داده می‌شود
دستگاه مختصات (UCS)	نماد دو محور X (قرمز) و Y (سبز) در پایین و چپ؛ محل برخورد آن‌ها مبدأ است
جعبه‌ی دید (View Cube)	برای تغییر جهت دید (بیشتر در محیط سه بعدی)
خط فرمان (Command Line)	محل نوشتن دستور و زیردستورها و پیام‌های نرم افزار
نوار وضعیت (Status Bar)	نماد دستورهای کمکی مانند Osnap، Ortho، Grid و ...

فعالیت کارگاهی

صفحه ۱۴۵

۵

پس از مشاهده‌ی پویانمایی، شیوه‌ی نشستن هم‌کلاسی خود را پشت رایانه نقد کنید.

نمونه‌ی پاسخ: شیوه‌ی نشستن درست را با نکات زیر مقایسه می‌کنیم:

- پشت و کمر به پشتی صندلی تکیه داده و صاف باشد (نه خمیده).
 - پاها کامل روی زمین یا زیرپایی باشد و زانوها زاویه‌ی تقریباً ۹۰ درجه داشته باشند.
 - بازوها نزدیک بدن و آرنج‌ها حدود ۹۰ درجه، مچ دست صاف و ساعد هم‌سطح میز یا صفحه‌کلید باشد.
 - بالای صفحه‌ی نمایش هم‌سطح یا اندکی پایین‌تر از چشم و فاصله‌ی آن از چشم حدود ۵۰ تا ۷۰ سانتی‌متر باشد.
 - هر مدتی استراحت کوتاه و نگاه به دور داده شود.
- سپس هم‌کلاسی را مقایسه می‌کنیم؛ مثلاً اگر گردن او به جلو خم شده یا پاهایش آویزان است، به او پیشنهاد می‌کنیم ارتفاع صندلی و صفحه‌ی نمایش را تنظیم کند و پشتش را به صندلی تکیه دهد.

این فایل توسط سایت ایران توشه تهیه شده است.

irantooshe.ir



با کمک دستور خط ساده و استفاده از روش ورود مختصات شکل زیر را رسم کنید.

- شکل از چند پاره خط متوالی تشکیل شده است. به ترتیب زیر عمل می‌کنیم:
۱. دستور Line را اجرا می‌کنیم: در خط فرمان L می‌نویسیم و Enter می‌زنیم (یا روی نماد Line در روبان کلیک می‌کنیم).
 ۲. نقطه‌ی اول را با کلیک یا به صورت مطلق وارد می‌کنیم؛ مثلاً 0,0 # (مبدأ).
 ۳. برای هر نقطه‌ی بعدی، مختصات نسبی کارت‌زین را می‌نویسیم؛ مثلاً 50,0@ یعنی ۵۰ واحد به راست، 0,30@ یعنی ۳۰ واحد به بالا و 20,0-@ یعنی ۲۰ واحد به چپ.
 ۴. برای خطوط مایل می‌توان مختصات قطبی استفاده کرد؛ مثلاً 40<60@ یعنی طول ۴۰ با زاویه‌ی ۶۰ درجه نسبت به افق.
 ۵. با زیردستور Close (حرف C) شکل را می‌بندیم یا برای پایان دستور Enter می‌زنیم.
- نتیجه: شکلی بسته و دقیق با اندازه‌های داده‌شده که همه‌ی ضلع‌ها دقیقاً به اندازه‌ی مختصات واردشده‌اند.

کارهای خود را با راهنمایی هنرآموزتان در محل مناسبی از حافظه‌ی جانبی رایانه ذخیره کنید. تمرین‌ها را با شماره‌ی تمرین و تاریخ ذخیره کنید که دسترسی به آن‌ها راحت باشد.

۱. دستور Save را اجرا می‌کنیم (Ctrl+S یا نوشتن SAVE در خط فرمان).
۲. در پنجره‌ی ذخیره‌سازی، پوشه‌ای مناسب (مثلاً پوشه‌ی «تمرین‌های اتوکد» در حافظه‌ی جانبی) را انتخاب می‌کنیم.
۳. در کادر File name، نام را به صورت شماره‌ی تمرین و تاریخ می‌نویسیم؛ مثلاً Tamrin1_1404-08-10.
۴. قالب پرونده را DWG نگه می‌داریم (نسخه‌ی مناسب) و دکمه‌ی Save را می‌زنیم.
۵. در دفعات بعد با اجرای Save، نسخه‌ی جدید روی نسخه‌ی قبلی ذخیره می‌شود؛ برای تغییر نام یا مسیر از Save As استفاده می‌کنیم.

گیره‌های ابتدا-انتهای میانه‌ی پاره خط را روشن کنید. بعد روی شکل فعالیت قبل ماوس را حرکت دهید. ببینید که کدام نقاط به عنوان گیره روشن می‌شوند. وقتی کلید F3 را می‌زنید دقت کنید که در خط فرمان چه عبارتی نوشته می‌شود.

چه روش‌هایی برای کار با گیره‌ها وجود دارد؟ با کمک هنرآموز انواع روش‌های استفاده از گیره‌ها را تمرین کنید.

- 1. با کلیک راست روی Osnap در نوار وضعیت و انتخاب Settings، در پنجره Drafting Settings گزینه‌های Endpoint و Midpoint را فعال می‌کنیم. با نزدیک کردن نشانگر به شکل، ابتدا و انتهای هر پاره خط (با نماد مربع) و وسط هر پاره خط (با نماد مثلث) علامت‌گذاری می‌شود و با کلیک، همان نقطه با دقت کامل انتخاب می‌شود.
- 2. با زدن F3 در خط فرمان عبارت <Osnap off> و با زدن دوباره آن عبارت <Osnap on> نوشته می‌شود.
- 3. روش‌ها: (الف) فعال کردن گیره‌ها از پنجره تنظیمات (Drafting Settings) به طور دائم؛ (ب) کلیک روی نماد Osnap در نوار وضعیت یا کلید F3 برای روشن و خاموش کردن؛ (ج) انتخاب موقت یک گیره خاص هنگام ترسیم با Shift+کلیک راست یا از منوی کشویی کنار نماد Osnap؛ (د) نوشتن نام گیره در خط فرمان هنگام انتخاب نقطه، مثلاً mid یا end.

فعالیت کارگاهی

صفحه ۱۵۰

۹

عبارت ortho را در خط فرمان بنویسید، کلید Enter را فشار دهید. سپس عبارت On را بنویسید و کلید Enter را فشار دهید. ببینید در مسیر ترسیم خطوط شما چه تغییری ایجاد شده است. برای بازگرداندن مسیر حرکت نشانگر دوباره مسیر قبلی را طی کنید با این تفاوت که این بار به جای On از کلمه Off استفاده کنید.

با روشن شدن Ortho حرکت نشانگر و خطوط ترسیمی فقط در راستای افقی یا عمودی (محورهای X و Y) ممکن می‌شود و خط مایل نمی‌توان کشید. با Off کردن آن، خطوط دوباره در هر زاویه‌ی دلخواه ترسیم می‌شوند. (کلید میان‌بر Ortho برابر F8 است.)

توشه ای برای موفقیت

فعالیت کارگاهی

صفحه ۱۵۰

۱۰

کلید F8 را فشار دهید. دقت کنید در خط فرمان چه عبارتی نوشته می‌شود. این کار را دوباره انجام دهید عبارت نوشته چه تغییری می‌کند؟
دیگر کلیدهای مجموعه‌ی F را آزمایش کنید و در دفتر یادداشت خود بنویسید که هر کدام از آن‌ها برای فعال کردن کدام یک از دستورات کمکی استفاده می‌شود. از هنرآموز خود بخواهید که در پیدا کردن کاربرد هر کدام به شما یاری کند.

با فشردن F8 برای بار اول عبارت <Ortho on> و با فشردن دوباره آن عبارت <Ortho off> نوشته می‌شود؛ یعنی هر بار حالت قبلی برعکس می‌شود.

کاربرد کلیدهای مهم F در اتوکد

کلید	کاربرد
F1	راهنما (Help)
F2	باز و بسته کردن پنجره‌ی متنی تاریخچه‌ی دستورها
F3	روشن و خاموش کردن گیره‌ها (Osnap)
F5	تغییر صفحه‌ی ایزومتری (Isoplane)
F7	روشن و خاموش کردن صفحه‌ی شطرنجی (Grid)
F8	محدود کردن حرکت به راستای افقی و عمودی (Ortho)
F9	پرش نشانگر روی نقاط شطرنجی (Snap)
F10	ردیابی قطبی (Polar Tracking)
F11	ردیابی گیره‌ها (Object Snap Tracking)
F12	ورود پویا (Dynamic Input)

فعالیت کارگاهی

صفحه ۱۵۲

۱۱

اگر پنجره‌ی انتخاب را از چپ به راست باز کنید چه تفاوتی در ظاهر و عملکرد آن وجود دارد؟
یک پاره‌خط رسم کنید و آن را با کمک دستور Scale دو برابر کنید. سپس دوباره اندازه‌ی آن را نصف کنید.
شکل‌های فعالیت‌های قبلی را با کمک دستور Erase حذف کنید و سپس با کمک دستور Undo بازیابی کنید.

- از چپ به راست پنجره به رنگ آبی و با خط پیوسته نمایان می‌شود و فقط شکل‌هایی انتخاب می‌شوند که به طور کامل درون پنجره باشند. به این روش انتخاب پنجره‌ای (Window) می‌گویند. (اما در بازکردن از راست به چپ پنجره سبز و خط چین است و شکل‌هایی که حتی قسمتی از آن‌ها در پنجره باشد انتخاب می‌شوند؛ روش Crossing).
- ابتدا با Line پاره‌خطی (مثلاً به طول ۱۰۰) رسم می‌کنیم. سپس (Scale) SC را می‌نویسیم و Enter می‌زنیم، پاره‌خط را انتخاب و Enter می‌زنیم، نقطه‌ی مبنا را مشخص می‌کنیم، ضریب ۲ را می‌نویسیم و Enter می‌زنیم؛ طول ۲۰۰ می‌شود. دوباره Scale را اجرا و پس از انتخاب شکل و نقطه‌ی مبنا، ضریب ۰٫۵ را وارد می‌کنیم تا به طول ۱۰۰ برگردد.
- دستور Erase (حرف E) را اجرا می‌کنیم، شکل‌ها را (با پنجره‌ی انتخاب یا نوشتن All) انتخاب و Enter می‌زنیم تا حذف شوند. سپس دستور Undo (U یا Ctrl+Z) را اجرا می‌کنیم تا شکل‌ها برگردند. (روش ساده‌تر: انتخاب شکل و فشردن کلید Delete).

شکل‌های این تمرین را با کمک دستوراتی که تاکنون آموخته‌اید، رسم کنید.

شکل را ابتدا در ذهن به شکل‌های ساده (خط، دایره، کمان، مستطیل) تجزیه می‌کنیم و سپس با دستورهای آموخته شده به ترتیب زیر ترسیم می‌کنیم.

۱. نرم‌افزار اتوکد را اجرا می‌کنیم و یک پرونده‌ی جدید (New) باز می‌کنیم.
 ۲. ابزارهای کمکی را فعال می‌کنیم: Ortho با کلید F8، گیره‌ها (Osnap) با کلید F3 و در صورت نیاز Grid با F7.
 ۳. با دستور Layer (یا در روبان زبانه‌ی Home) در صورت نیاز لایه‌های جداگانه برای خط اصلی و خط محور می‌سازیم.
 ۴. طرح کلی شکل (مستطیل‌ها و پاره‌خط‌ها) را با دستور Line و ورود مختصات نسبی (مثلاً @35,0، @0,20) یا با Rectangle و ورود دو گوشه (@60,35) ترسیم می‌کنیم.
 ۵. برای اندازه‌های تکراری (مثل ۵، ۱۰ و ۲۰) از Offset با فاصله‌ی مشخص استفاده می‌کنیم.
 ۶. قسمت‌های اضافی را با Trim یا Erase پاک می‌کنیم و در صورت نیاز با Circle دایره‌ها را (مرکز و شعاع) می‌کشیم.
 ۷. در پایان اندازه‌ها را با نقشه‌ی کتاب مقایسه و پرونده را با نام «تمرین ۱» و تاریخ ذخیره می‌کنیم.
- نتیجه: شکل‌هایی هم‌اندازه با نقشه‌ی کتاب که فقط از خطوط افقی، عمودی و در صورت وجود دایره تشکیل می‌شوند و همه‌ی گوشه‌های آن‌ها دقیق بسته شده‌اند.

این فایل توسط سایت ایران توشه تهیه شده است.

irantooshe.ir



عملکرد دیگر دستورات بزرگ‌نمایی و کوچک‌نمایی را امتحان کنید. در اجرای هرکدام دقت کنید نرم‌افزار در خط فرمان چه اطلاعاتی را از شما می‌خواهد.

دستور Zoom را در خط فرمان می‌نویسیم و Enter می‌زنیم. نرم‌افزار گزینه‌های زیر را نشان می‌دهد:

زیردستورهای Zoom

زیردستور	عملکرد و اطلاعات درخواستی
All (A)	کل محدوده‌ی ترسیم (Limits) را نشان می‌دهد
Center (C)	مرکز دید و سپس ارتفاع یا بزرگنمایی را می‌خواهد
Extents (E)	همه‌ی شکل‌های ترسیم‌شده را در تمام فضای کار نشان می‌دهد
Previous (P)	به نمای قبلی برمی‌گردد
Scale (S)	ضریب بزرگنمایی (مثلاً 2x) را می‌خواهد
Window (W)	دو گوشه‌ی یک پنجره را می‌خواهد و همان محدوده را بزرگ می‌کند
Object (O)	شکل انتخابی را در تمام صفحه نشان می‌دهد
Real time	با نگه داشتن دکمه‌ی چپ و حرکت ماوس به بالا یا پایین بزرگ و کوچک می‌کند (با غلتک ماوس هم ممکن است)

این دستورها فقط دید را تغییر می‌دهند و اندازه‌ی واقعی شکل‌ها را عوض نمی‌کنند.

تمرین

صفحه ۱۵۷

۱۴

نقشه‌های این تمرین را به کمک دستورهای که تاکنون آموخته‌اید، ترسیم کنید.

شکل را ابتدا در ذهن به شکل‌های ساده (خط، دایره، کمان، مستطیل) تجزیه می‌کنیم و سپس با دستورهای آموخته‌شده به ترتیب زیر ترسیم می‌کنیم.

1. نرم‌افزار اتوکد را اجرا می‌کنیم و یک پرونده‌ی جدید (New) باز می‌کنیم.
2. ابزارهای کمکی را فعال می‌کنیم: Ortho با کلید F8، گیره‌ها (Osnap) با کلید F3 و در صورت نیاز Grid با F7.
3. با دستور Layer (یا در روبان زبانه‌ی Home) در صورت نیاز لایه‌های جداگانه برای خط اصلی و خط محور می‌سازیم.
4. برای دایره‌ها (Ø) از Circle و گزینه‌ی Diameter (قطر) یا مرکز و شعاع استفاده می‌کنیم؛ برای قوس‌ها (R) از Circle با شعاع و سپس Trim، یا از Arc.
5. مرکز دایره‌ها را با مختصات دقیق یا فاصله‌ی داده‌شده تعیین می‌کنیم و از Osnap (Center)، Endpoint، Quadrant برای اتصال استفاده می‌کنیم.
6. برای خطوط مایل با زاویه‌ی داده‌شده (مانند ۲۷°، ۴۵°، ۱۰۸°) از مختصات قطبی مانند 30<45@ استفاده می‌کنیم.

7. مماس ها را با گیره ی Tangent (Tan) یا دایره ی Tan, Tan, Radius می کشیم و اضافی ها را با Trim پاک می کنیم.

8. اندازه ها را کنترل و پرونده را با نام «تمرین ۲» ذخیره می کنیم.
نتیجه: نقشه ی کامل شامل دایره ها، قوس ها و خطوط مایل با اندازه های نقشه ی کتاب.

فعالیت کارگاهی

صفحه ۱۵۸

۱۵

عملکرد سایر گزینه های این دستور را با کمک هم کلاسی خود بررسی و نتیجه را یادداشت کنید.

گزینه های دستور Rectangle (REC)

گزینه	عملکرد
Chamfer (C)	پخ زدن چهار گوشه؛ دو فاصله ی پخ را می خواهد
Elevation (E)	ارتفاع مستطیل از صفحه ی XY (در سه بعدی)
Fillet (F)	گرد کردن چهار گوشه با شعاع داده شده
Thickness (T)	ضخامت مستطیل در راستای Z (سه بعدی)
Width (W)	ضخامت خط های مستطیل
Area (A)	رسم مستطیل با داشتن مساحت و یک ضلع
Dimensions (D)	رسم مستطیل با وارد کردن طول و عرض
Rotation (R)	رسم مستطیل با زاویه ی چرخش دلخواه

نتیجه: با Chamfer گوشه ها پخ دار، با Fillet گوشه ها گرد و با Width خطوط ضخیم می شوند؛ Rotation مستطیل را مایل رسم می کند.

نوشته ای برای موفقیت

تمرین

صفحه ۱۶۰

۱۶

نقشه های این تمرین را به کمک دستورهایی که تاکنون آموخته اید، ترسیم کنید.

شکل را ابتدا در ذهن به شکل های ساده (خط، دایره، کمان، مستطیل) تجزیه می کنیم و سپس با دستورهایی آموخته شده به ترتیب زیر ترسیم می کنیم.

1. نرم افزار اتوکد را اجرا می کنیم و یک پرونده ی جدید (New) باز می کنیم.
2. ابزارهای کمکی را فعال می کنیم: Ortho با کلید F8، گیره ها (Osnap) با کلید F3 و در صورت نیاز Grid با F7.

3. با دستور Layer (یا در روبان زبانه‌ی Home) در صورت نیاز لایه‌های جداگانه برای خط اصلی و خط محور می‌سازیم.
 4. برای شکل‌های دارای چندضلعی (مثلاً شش‌ضلعی یا پنج‌ضلعی) از Polygon استفاده می‌کنیم: تعداد ضلع‌ها، مرکز، گزینه‌ی Inscribed (محیط در دایره) یا Circumscribed (محیط بر دایره) و سپس شعاع را می‌دهیم.
 5. دایره‌ها را با Circle (Ø) و قوس‌ها را با Arc یا Circle و Trim (R) رسم می‌کنیم.
 6. شکل‌های متقارن را فقط یک‌بار (نیمه) رسم و با Mirror کامل می‌کنیم.
 7. برای تعیین مراکز دایره‌ها از مختصات یا فاصله‌ی افقی و عمودی استفاده می‌کنیم و برای خطوط مایل مختصات قطبی (مثلاً 72<30@).
 8. پس از کنترل اندازه‌ها، پرونده را با نام «تمرین ۳» ذخیره می‌کنیم.
- نتیجه: نقشه‌های متقارن و چندضلعی با دایره‌های هم‌مرکز، مطابق نقشه‌ی کتاب.

تمرین

صفحه ۱۶۲

۱۷

نقشه‌های این تمرین را به کمک دستورهایی که تاکنون آموخته‌اید، ترسیم کنید.

- شکل را ابتدا در ذهن به شکل‌های ساده (خط، دایره، کمان، مستطیل) تجزیه می‌کنیم و سپس با دستورهای آموخته‌شده به ترتیب زیر ترسیم می‌کنیم.
1. نرم‌افزار اتوکد را اجرا می‌کنیم و یک پرونده‌ی جدید (New) باز می‌کنیم.
 2. ابزارهای کمکی را فعال می‌کنیم: Ortho با کلید F8، گیره‌ها (Osnap) با کلید F3 و در صورت نیاز Grid با F7.
 3. با دستور Layer (یا در روبان زبانه‌ی Home) در صورت نیاز لایه‌های جداگانه برای خط اصلی و خط محور می‌سازیم.
 4. شکل کلی (مستطیل یا خط‌های بیرونی) را با Line یا Rectangle رسم می‌کنیم.
 5. با Offset خطوط موازی را با فاصله‌های داده‌شده می‌سازیم و با Trim قسمت‌های اضافی را می‌بریم.
 6. تکرارها (مانند فاصله‌ی ۲۳ برابر) را با Copy و تعیین فاصله، یا با Array به دست می‌آوریم.
 7. گوشه‌های گرد (R) را با Fillet و وارد کردن شعاع (R) و انتخاب دو ضلع ایجاد می‌کنیم؛ سوراخ‌ها (Ø) را با Circle می‌کشیم.
 8. شکل‌های متقارن را با Mirror کامل و در پایان پرونده را با نام «تمرین ۴» ذخیره می‌کنیم.
- نتیجه: نقشه‌ی کامل با گوشه‌های گرد و سوراخ‌ها مطابق کتاب.

کاربرد دستور join را با کمک هنرآموز خود بررسی کنید.

دستور Join (حرف J) چند پاره خط یا کمان یا چندخطی را که به هم متصل یا هم راستا هستند به یک موضوع یکپارچه تبدیل می کند.

۱. چند پاره خط متصل رسم می کنیم.
 ۲. دستور Join را اجرا و همه ی پاره خط ها را انتخاب می کنیم و Enter می زنیم.
 ۳. اکنون آن ها یک چندخطی (Polyline) واحدند و با یک کلیک همه با هم انتخاب می شوند.
- کاربرد: یکپارچه کردن شکل های ساخته شده از خط های جدا (مثلاً برای Offset کردن کل شکل یا ایجاد شکل بسته) و به هم وصل کردن دو نیمه ی یک کمان یا خط شکسته شده.

نقشه های این تمرین را به کمک دستورهایی که تاکنون آموخته اید، ترسیم کنید.

شکل را ابتدا در ذهن به شکل های ساده (خط، دایره، کمان، مستطیل) تجزیه می کنیم و سپس با دستورهایی آموخته شده به ترتیب زیر ترسیم می کنیم.

۱. نرم افزار اتوکد را اجرا می کنیم و یک پرونده ی جدید (New) باز می کنیم.
 ۲. ابزارهای کمکی را فعال می کنیم: Ortho با کلید F8، گیره ها (Osnap) با کلید F3 و در صورت نیاز Grid با F7.
 ۳. با دستور Layer (یا در روبان زبانه ی Home) در صورت نیاز لایه های جداگانه برای خط اصلی و خط محور می سازیم.
 ۴. خطوط محور و اندازه های اصلی را با Line و Offset رسم می کنیم.
 ۵. سوراخ ها (Ø) و قوس ها (R) را با Circle و Fillet (با شعاع داده شده) رسم می کنیم.
 ۶. زاویه های مورد نظر (۳۰°، ۶۰°، ۷۴°، ۱۲۴° و ...) را با مختصات قطبی یا Rotate (برای چرخاندن قسمتی از شکل) ایجاد می کنیم.
 ۷. قسمت های اضافی را با Trim و Erase پاک و شکل های هم شکل را با Copy یا Mirror تکثیر می کنیم.
 ۸. اندازه ها را کنترل و پرونده را با نام «تمرین ۵» ذخیره می کنیم.
- نتیجه: چند نقشه ی قطعه ای با سوراخ و قوس مطابق اندازه های کتاب.

نقشه‌های این تمرین را به کمک دستورهای که تاکنون آموخته‌اید، ترسیم کنید.

شکل را ابتدا در ذهن به شکل‌های ساده (خط، دایره، کمان، مستطیل) تجزیه می‌کنیم و سپس با دستورهای آموخته شده به ترتیب زیر ترسیم می‌کنیم.

۱. نرم‌افزار اتوکد را اجرا می‌کنیم و یک پرونده‌ی جدید (New) باز می‌کنیم.
 ۲. ابزارهای کمکی را فعال می‌کنیم: Ortho با کلید F8، گیره‌ها (Osnap) با کلید F3 و در صورت نیاز Grid با F7.
 ۳. با دستور Layer (یا در روبان زبانه‌ی Home) در صورت نیاز لایه‌های جداگانه برای خط اصلی و خط محور می‌سازیم.
 ۴. قسمت‌های تکراری (مثلاً $\varnothing 10 \times 12$ یعنی ۱۲ سوراخ به قطر ۱۰) را فقط یک بار رسم می‌کنیم و با Array تکثیر می‌کنیم: آرایه‌ی مستطیلی (Rectangular) برای سطر و ستون یا قطبی (Polar) برای تکثیر حول مرکز.
 ۵. برای آرایه‌ی قطبی تعداد (Items) را برابر ۱۲ و زاویه‌ی گسترش را 360° درجه وارد می‌کنیم.
 ۶. شکل خارجی را با Line، Arc، Circle و Fillet (مثلاً R20 و R8) رسم و اضافی‌ها را با Trim پاک می‌کنیم.
 ۷. اندازه‌ها (مثل 120° ، R25 و R30) را کنترل و پرونده را با نام «تمرین ۶» ذخیره می‌کنیم.
- نتیجه: نقشه‌ای با سوراخ‌های تکراری با فاصله‌ی منظم مطابق کتاب.

یک مستطیل بکشید و دستور تفکیک را بر روی آن اجرا کنید. چه اتفاقی برای مستطیل شما رخ می‌دهد؟ به گوشه‌ی اشیاء پیرامونتان دقت کنید، آیا گوشه‌های قائمه، تیز هستند یا یک قوس کوچک دارند؟ زمانی که شعاع قوس زدن (Fillet)، صفر باشد، چه اتفاقی برای گوشه‌ها می‌افتد. به نظر شما این ترفند در کجا کاربرد دارد؟

۱. مستطیل رسم شده با دستور Rectangle یک موضوع یکپارچه (چندخطی) است. پس از اجرای Explode (X) و انتخاب آن، به چهار پاره خط مستقل تبدیل می‌شود که هر کدام جداگانه قابل انتخاب، پاک کردن و ویرایش‌اند.
۲. در بیشتر اشیاء اطراف (میز، کتاب، گوشی، تلویزیون) گوشه‌ها دارای قوس کوچک و گرد هستند تا خطر آسیب و برخورد کمتر شود و ساخت و ظاهر شی بهتر باشد.

3. وقتی شعاع Fillet برابر صفر باشد، قوسی ایجاد نمی‌شود و دو خط انتخاب شده تا نقطه‌ی برخورد کشیده یا بریده می‌شوند و گوشه‌ی تیز می‌سازند. از این ترفند برای بستن گوشه‌ی دو خطی که به هم نرسیده‌اند یا از هم رد شده‌اند، به جای استفاده از Trim یا Extend، استفاده می‌شود.

تمرین

صفحه ۱۶۹

۲۲

نقشه‌های این تمرین را به کمک دستورهای که تاکنون آموخته‌اید، ترسیم کنید.

- شکل را ابتدا در ذهن به شکل‌های ساده (خط، دایره، کمان، مستطیل) تجزیه می‌کنیم و سپس با دستورهای آموخته شده به ترتیب زیر ترسیم می‌کنیم.
1. نرم افزار اتوکد را اجرا می‌کنیم و یک پرونده‌ی جدید (New) باز می‌کنیم.
 2. ابزارهای کمکی را فعال می‌کنیم: Ortho با کلید F8، گیره‌ها (Osnap) با کلید F3 و در صورت نیاز Grid با F7.
 3. با دستور Layer (یا در روبان زبانه‌ی Home) در صورت نیاز لایه‌های جداگانه برای خط اصلی و خط محور می‌سازیم.
 4. ابتدا خطوط محور و مراکز دایره‌ها را با Line و Offset (یا مختصات) مشخص می‌کنیم.
 5. دایره‌های بزرگ و کوچک (R و $\varnothing$) را با Circle رسم می‌کنیم و برای اتصال آن‌ها از Circle با گزینه‌ی Tan, Tan, Radius یا Fillet با شعاع داده شده استفاده می‌کنیم.
 6. خطوط مماس را با Line و گیره‌ی Tangent رسم می‌کنیم.
 7. زاویه‌ها (مانند 60° و 40°) را با مختصات قطبی یا Rotate می‌سازیم و اضافه‌ها را با Trim پاک می‌کنیم.
 8. اندازه‌ها را کنترل و پرونده را با نام «تمرین ۷» ذخیره می‌کنیم.
- نتیجه: نقشه‌هایی با دایره‌ها و قوس‌های متصل و مماس مطابق کتاب.

توشه‌ای برای موفقیت

تمرین

صفحه ۱۷۱

۲۳

نقشه‌های این تمرین را به کمک دستورهای که تاکنون آموخته‌اید، ترسیم کنید.

- این تمرین ترسیم تصویر مجسم (ایزومتريک) است. ترتیب کار:
1. نماد ابزار Isometric Drafting را در نوار وضعیت فعال می‌کنیم (یا دستور Dsettings و زبانه‌ی Snap and Grid و گزینه‌ی Isometric snap).
 2. Ortho را با F8 روشن می‌کنیم و با کلید F5 بین سه صفحه‌ی ایزومتريک (بالا، راست و چپ) جابه‌جا می‌شویم.

3. ابتدا مکعب مستطیل محیطی شکل را با Line در راستاهای ۳۰ درجه و ۹۰ درجه رسم می‌کنیم؛ طول‌ها را با نوشتن عدد پس از تعیین جهت (Direct Distance) وارد می‌کنیم.
 4. برش‌ها و شیارها را با Line و Offset رسم می‌کنیم و اضافه‌ها را با Trim پاک می‌کنیم.
 5. دایره‌ها در تصویر ایزومتریک به صورت بیضی دیده می‌شوند؛ از دستور Ellipse با گزینه‌ی Isocircle استفاده می‌کنیم.
 6. کار را با نام «تمرین ۸» ذخیره می‌کنیم.
- نتیجه: تصویر مجسم ایزومتریک قطعه با سه وجه قابل رؤیت.

پروژه

صفحه ۱۷۲

۲۴

ترسیم نمودار شبکه: نقشه‌ی این پروژه شمایی از یک شبکه‌ی رایانه‌ای را نشان می‌دهد که نحوه‌ی ارتباط دستگاه‌ها با هم مشخص هستند. این شکل را شما می‌توانید با کمک دستوراتی که آموخته‌اید رسم کنید.

- این نقشه شماتیک است و اندازه‌ها اهمیت کمی دارند ولی باید همه چیز متناسب باشد. روش ترسیم:
1. نماد رایانه (مستطیل برای نمایشگر و مستطیل کوچک برای پایه) را با Rectangle و Line (مانند تمرین ۱) یک بار رسم می‌کنیم؛ سپس با Copy آن را به تعداد رایانه‌های شبکه تکثیر می‌کنیم.
 2. نماد سوئیچ (مستطیل با فلش‌ها) و مودم و چاپگر را با Line، Rectangle و Circle می‌کشیم.
 3. نماد ابر شبکه‌ی اینترنت را با Spline یا چند Arc می‌سازیم (برای گردی از تمرین ۷ کمک می‌گیریم).
 4. دستگاه‌ها را با Line به هم وصل می‌کنیم؛ Ortho و Osnap (Midpoint) را فعال می‌کنیم تا خطوط دقیق به وسط اضلاع وصل شوند.
 5. نام دستگاه‌ها را با Text زیر هر نماد می‌نویسیم و در پوشه‌ی فعالیت‌های کلاسی ذخیره می‌کنیم.
- نتیجه: نمودار شبکه شامل رایانه‌ها، سوئیچ، مودم و اینترنت که با خط به هم وصل شده‌اند.

توشه‌ای برای موفقیت

پروژه

صفحه ۱۷۲

۲۵

پلان استقرار: نقشه‌ی این پروژه هم شمایی از یک شبکه‌ی رایانه‌ای را نشان می‌دهد با این تفاوت که این بار این شبکه در یک دفتر کار مستقر شده است.

- در این نقشه که دید از بالا است، اندازه‌ها مهم‌اند و باید دقیق باشند. روش ترسیم:
1. دیوارهای دفتر کار را با Rectangle و ورود دو گوشه یا Line با مختصات نسبی رسم می‌کنیم.
 2. ضخامت دیوار را با Offset (مثلاً ۲۰ واحد) می‌سازیم و در و پنجره‌ها را با Trim باز می‌کنیم.
 3. میزها و صندلی‌ها و تجهیزات را یک بار با Rectangle می‌کشیم و با Copy یا Array (مستطیلی) در جای خود تکثیر می‌کنیم.

- 4. نماد رایانه‌ها، سوئیچ و پریز شبکه را روی میزها قرار می‌دهیم.
 - 5. کابل کشی (سیم کشی) را با Line یا Polyline در لایه‌ی جداگانه با رنگ متفاوت رسم می‌کنیم.
 - 6. کار را در پوشه‌ی مربوط ذخیره می‌کنیم.
- نتیجه: پلان دفتر کار با جانمایی دقیق تجهیزات شبکه و مسیر کابل‌ها؛ با داشتن مقیاس از روی آن می‌توان مقدار مصالح مصرفی را برآورد کرد.

پروژه

صفحه ۱۷۳

۲۶

مدار الکترونیکی: نقشه‌ی این پروژه نقشه‌ی شماتیک یک مدار الکترونیکی است. برای رسم این پروژه می‌توانید از تمرین‌های ۱ و ۵ نیز کمک بگیرید.

- در این نقشه از نمادهای اختصاری قطعات (مقاومت، خازن، دیود، ترانزیستور، منبع تغذیه و ...) استفاده می‌شود. روش ترسیم:
- 1. ابتدا نماد هر قطعه را جداگانه رسم می‌کنیم: مقاومت با Rectangle، دیود و ترانزیستور با Line، Polygon (مثلث) و Circle، خازن با دو پاره خط موازی (Line و Offset).
 - 2. در صورت تکرار یک قطعه، آن را با Copy تکثیر و در صورت لزوم با Rotate می‌چرخانیم.
 - 3. نمادها را با Move و گیره‌ی Endpoint در جای خود می‌گذاریم و با Line و Ortho به هم وصل می‌کنیم.
 - 4. محل اتصال سیم‌ها را با نقطه‌ی توپر (Donut یا Circle پر شده) نشان می‌دهیم.
 - 5. نام و مقدار قطعات را با Text می‌نویسیم و کار را ذخیره می‌کنیم.
- نتیجه: نقشه‌ی شماتیک مدار الکترونیکی با نمادهای استاندارد و سیم‌های متصل.

پروژه

صفحه ۱۷۴

۲۷

پلان سیم کشی منزل: نقشه‌ی این پروژه، نقشه‌ی پلان سیم کشی منزل است.

- این نقشه بر اساس نقشه‌ی معماری ساختمان تهیه می‌شود و در آن اندازه‌ها (مانند ۳۹۴/۳، ۵۶/۴، ۳۳۸ و ...) باید دقیق وارد شوند. روش ترسیم:
- 1. پلان معماری را رسم می‌کنیم: دیوارها را با Line یا Rectangle و اندازه‌های روی نقشه و ضخامت دیوار را با Offset می‌سازیم.
 - 2. دربها و پنجره‌ها را با Trim و Arc (برای بازشو) ایجاد می‌کنیم.
 - 3. نمادهای برقی (کلید، پریز، لامپ، تابلو برق) را یک بار رسم و با Copy در اتاق‌ها قرار می‌دهیم.
 - 4. مسیر سیم کشی را با Line یا Arc/Polyline رسم می‌کنیم و برای تمایز آن را در لایه‌ی جدا و با رنگ متفاوت قرار می‌دهیم.

5. در پایان نام اتاق‌ها را با Text می‌نویسیم و پرونده را ذخیره می‌کنیم.
نتیجه: پلان سیم‌کشی منزل که اجراکار می‌تواند بر اساس آن تأسیسات برقی را اجرا کند.

این فایل توسط سایت ایران‌توشه تهیه شده است.

irantooshe.ir

