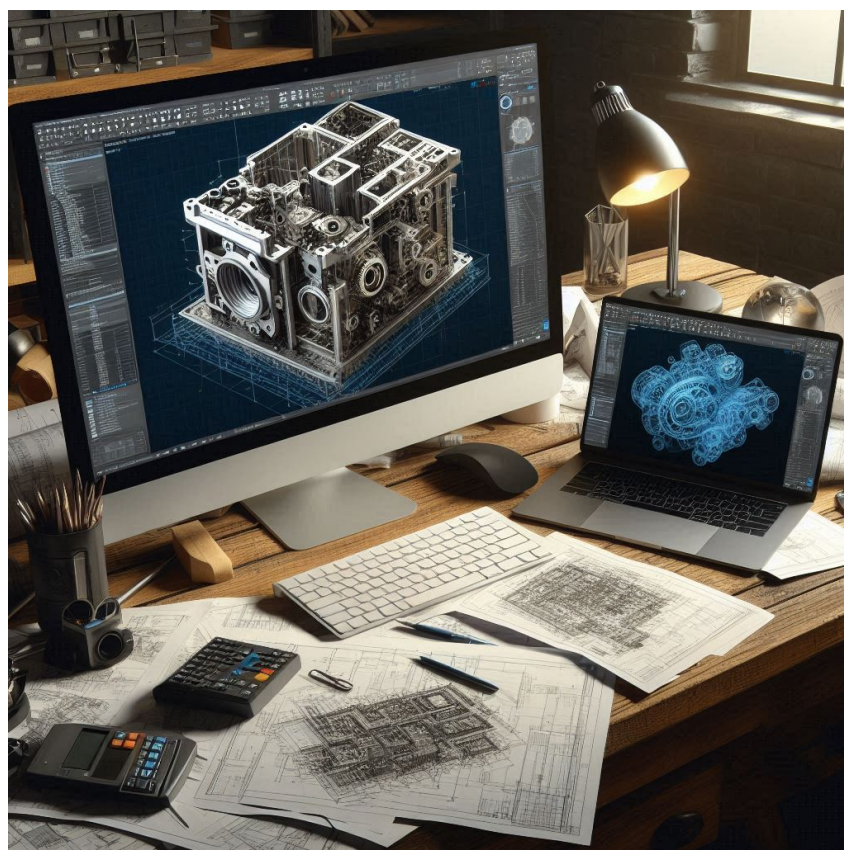




مرکز علمی کاربردی آسانسورسازی دماوند



دستور کار کارگاه طراحی قطعات مکانیکی آسانسور

مدرس : مهندس ناصر مترسل

جلسه سوم : اتوکد دو بعدی - بخش ۳

فهرست مطالب

۱. مقدمه

- اهمیت آموزش اتوکد دو بعدی
- کاربردهای اتوکد در صنعت طراحی و مهندسی

۲. روش‌های اندازه‌گذاری

- استفاده از ابزارهای اندازه‌گذاری (Dimension Tools)
- تنظیمات اندازه‌گذاری
- مثال کاربردی: اندازه‌گذاری یک مستطیل

۳. مقیاس و تلرانس

- تنظیم مقیاس نقشه
- تنظیم تلرانس‌ها
- مثال کاربردی: تغییر مقیاس یک دایره

۴. کادر نقشه و جدول مشخصات

- رسم کادر نقشه
- تهیه جدول مشخصات
- مثال کاربردی: تهیه کادر نقشه و جدول مشخصات برای یک نقشه فنی

۵. تمرین‌های کارگاهی

- تمرین‌های کاربردی برای روش‌های اندازه‌گذاری
- تمرین‌های کاربردی برای مقیاس و تلرانس
- تمرین‌های کاربردی برای کادر نقشه و جدول مشخصات

۶. سوالات امتحانی

- سوالات امتحانی برای روش‌های اندازه‌گذاری
- سوالات امتحانی برای مقیاس و تلرانس

سوالات امتحانی برای کادر نقشه و جدول مشخصات

مقدمه

AutoCAD یکی از محبوب‌ترین نرم‌افزارهای طراحی و نقشه‌کشی در صنعت مهندسی است که امکان ترسیم نقشه‌های دو بعدی و سه بعدی را به کاربران می‌دهد. در این جزوه به آموزش روش‌های اندازه‌گذاری، مقیاس و تلرانس، کادر نقشه و جدول مشخصات در اتوکد دو بعدی خواهیم پرداخت.

فصل 1: روش‌های اندازه‌گذاری

1.1 استفاده از ابزارهای اندازه‌گذاری (Dimension Tools)

در اتوکد، ابزارهای مختلفی برای اندازه‌گذاری موجود است که هر یک کاربرد خاص خود را دارند. برخی از مهم‌ترین ابزارها شامل:

- **Linear Dimension:** برای اندازه‌گذاری خطوط افقی و عمودی.
- **Aligned Dimension:** برای اندازه‌گذاری خطوط مایل.
- **Angular Dimension:** برای اندازه‌گذاری زوایا.
- **Radius and Diameter Dimensions:** برای اندازه‌گذاری قطر و شعاع دایره‌ها.

1.2 تنظیمات اندازه‌گذاری

برای تنظیمات اندازه‌گذاری می‌توانید از مسیر زیر استفاده کنید **Dimensions Panel > Annotate Tab**: در این بخش می‌توانید نوع خط، طوط، رنگ، اندازه متن و سایر جزئیات اندازه‌گذاری را تنظیم کنید.

مثال کاربردی 1: اندازه‌گذاری یک مستطیل

۱. یک مستطیل رسم کنید.
۲. از ابزار **Linear Dimension** استفاده کنید تا طول و عرض مستطیل را اندازه‌گذاری کنید.
۳. با استفاده از **Aligned Dimension**، اضلاع مایل (در صورت وجود) را اندازه‌گذاری کنید.

فصل 2: مقیاس و تلرانس

2.1 تنظیم مقیاس نقشه

برای تنظیم مقیاس نقشه، می‌توانید از دستور **Scale** استفاده کنید. این دستور به شما امکان می‌دهد تا اندازه اجسام را بزرگ یا کوچک کنید.

دستور Scale: در نوار دستور تایپ کنید و سپس جسم مورد نظر را انتخاب کنید. نقطه پایه را مشخص کرده و سپس ضریب مقیاس را وارد کنید.

2.2 تنظیم تolerانس‌ها

tolerانس‌ها در نقشه‌های فنی برای تعیین دقت ساخت قطعات مورد استفاده قرار می‌گیرند. برای تنظیم تolerانس‌ها می‌توانید از ابزار **Tolerance** استفاده کنید.

دستور Tolerance: در نوار دستور تایپ کنید و سپس مقدارهای مورد نظر برای تolerانس را وارد کنید.

مثال کاربردی 2: تغییر مقیاس یک دایره

۱. یک دایره رسم کنید.
۲. از دستور **Scale** استفاده کنید تا اندازه دایره را به دو برابر تغییر دهید.
۳. مقدار تolerانس مورد نظر را برای قطر دایره تعیین کنید.

فصل 3: کادر نقشه و جدول مشخصات

3.1 رسم کادر نقشه

کادر نقشه به عنوان مرزهای نقشه و برای نشان دادن اطلاعات مربوط به نقشه استفاده می‌شود. برای رسم کادر نقشه می‌توانید از ابزارهای **Rect** و **Line angle** استفاده کنید.

دستور Rectangle: در نوار دستور تایپ کنید و سپس دو نقطه مقابل را مشخص کنید تا یک مستطیل رسم کنید.

3.2 تهیه جدول مشخصات

جدول مشخصات شامل اطلاعاتی از قبیل نام پروژه، نام طراح، تاریخ، شماره نقشه و ... است. برای تهیه جدول مشخصات می‌توانید از ابزار **Table** استفاده کنید.

دستور Table: در نوار دستور تایپ کنید و سپس تعداد سطرها و ستون‌های جدول را مشخص کنید. سپس اطلاعات مربوطه را در جدول وارد کنید.

مثال کاربردی 3: تهیه کادر نقشه و جدول مشخصات برای یک نقشه فنی

۱. یک کادر نقشه با استفاده از دستور **Rectangle** رسم کنید.
۲. یک جدول مشخصات با استفاده از دستور **Table** رسم کنید و اطلاعات مربوطه را وارد کنید.
۳. کادر نقشه و جدول مشخصات را در نقشه قرار دهید.

نتیجه‌گیری

این جزوه به شما کمک می‌کند تا با روش‌های اندازه‌گذاری، تنظیم مقیاس و تلرانس، رسم کادر نقشه و تهیه جدول مشخصات در اتوکد دو بعدی آشنا شوید. با استفاده از این مهارت‌ها می‌توانید نقشه‌های فنی دقیق و جامعی تهیه کنید و از کارایی و دقت نرم‌افزار اتوکد بهره‌مند شوید.

تمرین عملی در کارگاه

فصل 1: روش‌های اندازه‌گذاری

۱. تمرین 1: اندازه‌گذاری یک اتاق

- شرح: یک اتاق مستطیلی با دو پنجره و یک درب رسم کنید و سپس از ابزارهای اندازه‌گذاری (Linear Dimension)، (Aligned Dimension) برای اندازه‌گذاری دیوارها، پنجره‌ها و درب استفاده کنید.
- نتیجه مورد انتظار: دانشجویان باید طول و عرض دیوارها و ابعاد پنجره‌ها و درب را به دقت اندازه‌گذاری کنند.

۲. تمرین 2: اندازه‌گذاری یک قطعه مکانیکی

- شرح: یک قطعه مکانیکی ساده (مانند یک بلبرینگ) رسم کنید و از ابزارهای اندازه‌گذاری (Diameter Dimension)، (Radius Dimension) برای اندازه‌گذاری قطر و شعاع استفاده کنید.
- نتیجه مورد انتظار: دانشجویان باید قطر و شعاع دقیق قطعه مکانیکی را اندازه‌گذاری کنند.

۳. تمرین 3: اندازه‌گذاری یک طرح مرکب

- شرح: یک طرح مرکب شامل خطوط مایل و زوایا رسم کنید و از ابزارهای اندازه‌گذاری (Angular Dimension)، (Aligned Dimension) برای اندازه‌گذاری زوایا و خطوط مایل استفاده کنید.
- نتیجه مورد انتظار: دانشجویان باید زوایا و خطوط مایل را به دقت اندازه‌گذاری کنند.

فصل 2: مقیاس و تلرانس

۱. تمرین 1: تغییر مقیاس یک نقشه

- شرح: یک نقشه ساده (مانند یک پلان طبقه) رسم کنید و سپس از دستور Scale برای تغییر مقیاس نقشه به دو برابر استفاده کنید.

- نتیجه مورد انتظار: دانشجویان باید نقشه را به درستی مقیاس‌بندی کنند و تفاوت اندازه‌ها را مشاهده کنند.

۲. تمرین 2: تنظیم تolerances های ابعادی

- شرح: یک قطعه مکانیکی رسم کنید و سپس از ابزار Tolerance برای تنظیم تolerances های ابعادی (مانند ± 0.05 میلیمتر) استفاده کنید.
- نتیجه مورد انتظار: دانشجویان باید تolerances های ابعادی را به درستی تنظیم کنند و آن‌ها را در نقشه نمایش دهند.

۳. تمرین 3: مقیاس‌بندی چندین شکل

- شرح: چندین شکل مختلف (مانند دایره، مستطیل و چند ضلعی) (رسم کنید و سپس از دستور Scale برای مقیاس‌بندی همه اشکال به اندازه‌های مختلف استفاده کنید).
- نتیجه مورد انتظار: دانشجویان باید اندازه‌های مختلف اشکال را به درستی مقیاس‌بندی کنند و تفاوت‌ها را مشاهده کنند.

فصل 3: کادر نقشه و جدول مشخصات

۱. تمرین 1: رسم کادر نقشه

- شرح: یک کادر نقشه برای یک نقشه فنی رسم کنید و از ابزار Rectangle برای رسم کادر استفاده کنید.
- نتیجه مورد انتظار: دانشجویان باید کادر نقشه را با ابعاد دقیق رسم کنند و محل قرارگیری آن را مشخص کنند.

۲. تمرین 2: تهیه جدول مشخصات

- شرح: یک جدول مشخصات برای نقشه فنی تهیه کنید و از ابزار Table برای رسم جدول استفاده کنید. اطلاعاتی مانند نام پروژه، نام طراح، تاریخ و شماره نقشه را وارد کنید.
- نتیجه مورد انتظار: دانشجویان باید جدول مشخصات را به درستی رسم کرده و اطلاعات مورد نیاز را وارد کنند.

۳. تمرین 3: ترکیب کادر نقشه و جدول مشخصات

- شرح: یک کادر نقشه و جدول مشخصات برای یک نقشه فنی رسم کنید و هر دو را به طور دقیق در نقشه قرار دهید.
- نتیجه مورد انتظار: دانشجویان باید کادر نقشه و جدول مشخصات را به درستی ترکیب کرده و محل قرارگیری دقیق آن‌ها را مشخص کنند.

این تمرین‌ها به دانشجویان کمک می‌کند تا مهارت‌های لازم برای اندازه‌گذاری، تنظیم مقیاس و تolerances، رسم کادر نقشه و تهیه جدول مشخصات را در اتوکد دو بعدی تقویت کنند.

سوالات خود آزمایی پایان کلاس

فصل 1: روش های اندازه گذاری

۱. کاربرد ابزار Linear Dimension چیست و در چه مواردی از آن استفاده می شود؟ مثال بزنید.
۲. تفاوت بین ابزارهای Aligned Dimension و Angular Dimension چیست؟ توضیح دهید.
۳. چگونه می توان تنظیمات اندازه گذاری را در اتوکد تغییر داد؟ مراحل آن را شرح دهید.
۴. مثالی از اندازه گذاری یک شکل مرکب با استفاده از چند ابزار مختلف اندازه گذاری بزنید.

فصل 2: مقیاس و تفرانس

۱. دستور Scale در اتوکد چه کاربردی دارد و چگونه از آن استفاده می شود؟ توضیح دهید.
۲. تفرانس ها در نقشه های فنی چه نقشی دارند و چگونه می توان آن ها را تنظیم کرد؟
۳. تفاوت بین مقیاس های مطلق و نسبی در تغییر اندازه اجسام چیست؟ مثال بزنید.
۴. چگونه می توان یک نقشه را با مقیاس مناسب چاپ کرد و مقیاس چاپ را تنظیم کرد؟

فصل 3: کادر نقشه و جدول مشخصات

۱. کادر نقشه چه اطلاعاتی را شامل می شود و چه نقشی در نقشه های فنی دارد؟
۲. ابزار Rectangle در اتوکد چگونه کار می کند و چگونه می توان از آن برای رسم کادر نقشه استفاده کرد؟
۳. جدول مشخصات چه اطلاعاتی را شامل می شود و چگونه می توان یک جدول مشخصات در اتوکد رسم کرد؟
۴. چگونه می توان جدول مشخصات را در نقشه قرار داد و اطلاعات مربوط به پروژه را در آن وارد کرد؟

نتیجه گیری

این سوالات به دانشجویان کمک می کند تا مفاهیم کلیدی اندازه گذاری، تنظیم مقیاس و تفرانس، رسم کادر نقشه و تهیه جدول مشخصات در اتوکد دو بعدی را درک کنند و مهارت های لازم برای تهیه نقشه های دقیق و جامع را تقویت کنند

منابع

1. Autodesk Official Training Guides

- منتشر می‌شوند و شامل آموزش‌های جامع و تمرین‌های کاربرد Autodesk منابع رسمی آموزش اتوکد که توسط شرکت ی هستند.
- لینک: [Autodesk Official Training Guides](#)

2. Smith, R. (2003). *Maintenance engineering handbook*. McGraw-Hill.

- این کتاب به عنوان یک منبع جامع در زمینه نگهداری و تعمیرات تجهیزات صنعتی استفاده می‌شود و شامل اطلاعات مهم ی درباره اصول و روش‌های نگهداری پیشگیرانه، برنامه‌ریزی نگهداری و انواع نگهداری است.
- لینک: [Maintenance engineering handbook](#)

3. AutoCAD 2021 for Beginners - by Cadartifex, Packt Publishing

- است و تمرین‌های عملی متنوعی ارائه می‌دهد 2021 این کتاب شامل آموزش‌های گام به گام برای مبتدیان در اتوکد.
- لینک: [AutoCAD 2021 for Beginners](#)

4. Autodesk Knowledge Network

- یک پلتفرم آنلاین که شامل آموزش‌ها، نکات و ترفندها، و مقالات مرتبط با اتوکد است.
- لینک: [Autodesk Knowledge Network](#)

5. SolidWorks Official Training Guides

- منتشر می‌شوند و شامل آموزش‌های جامع Dassault Systèmes منابع رسمی آموزش سالیدورکس که توسط شرکت و تمرین‌های کاربردی هستند.
- لینک: [SolidWorks Official Training Guides](#)