

# راهنمای کامل و اجرایی نقشه کشی در

## **AutoCAD 2026**

به همراه دستورات پرکاربرد



## مقدمه

نرم افزار اتوکد (AutoCAD) یکی از پرکاربردترین و قدرتمندترین ابزارهای طراحی و ترسیم در حوزه های مهندسی عمران، معماری و نقشه برداری است. این نرم افزار با فراهم کردن محیطی دقیق، منعطف و دو بعدی (2D) و سه بعدی (3D)، به مهندسين و طراحان امکان می دهد تا با دقت بالا، نقشه های فنی، اجرایی و جزئیات سازه های را ترسیم، ویرایش و مستندسازی کنند. در مهندسی عمران، اتوکد به طور گسترده ای در تهیه نقشه های اجرایی اسکلت های بتنی و فولادی، جزئیات آرماتوربندی، فونداسیون، دیوارها و مقاطع سازه ای کاربرد دارد. همچنین در پروژه های راه سازی، از آن برای ترسیم پلان مسیر، پروفیل طولی و عرضی، جزئیات ابنیه فنی و برش های عرضی استفاده می شود. از سوی دیگر، در حوزه معماری، اتوکد ابزار اصلی برای طراحی نقشه های پلان، نما، مقطع، دیتایل های اجرایی و فضاهای داخلی ساختمان ها محسوب می شود. دامنه وسیع استفاده از اتوکد باعث شده است که این نرم افزار به یک استاندارد صنعتی در فرآیند تهیه، کنترل و تحویل نقشه ها تبدیل شود. توانایی در ایجاد لایه بندی دقیق، کنترل مقیاس، تعریف بلوک ها و اندازه گذاری استاندارد، باعث شده اتوکد هم در فاز طراحی و هم در فاز اجرا، ابزاری بی رقیب در دست مهندسين باشد.

مهدی ثمین فر

## فصل اول : دستورات پر کاربرد AutoCAD 2026

### ۱. دستورات ترسیمی (Drawing Commands)

| ردیف | نام دستور (فارسی) | نام دستور (انگلیسی) | کاربرد                          | حرف اختصاری | نحوه اجرا             | مراحل ترسیم و ...                                      |
|------|-------------------|---------------------|---------------------------------|-------------|-----------------------|--------------------------------------------------------|
| 1    | خط                | Line                | رسم خط بین دو نقطه              | L           | تایپ L → Enter        | انتخاب نقطه اول → انتخاب نقطه دوم → Enter برای اتمام   |
| 2    | چندخطی            | Polyline            | ترسیم خطوط متصل با خواص یکپارچه | PL          | تایپ PL → Enter       | انتخاب نقطه شروع → وارد کردن نقاط بعدی → Enter         |
| 3    | دایره             | Circle              | ترسیم دایره با شعاع یا قطر      | C           | تایپ C → Enter        | انتخاب مرکز → وارد کردن شعاع یا قطر                    |
| 4    | مستطیل            | Rectangle           | ترسیم مستطیل با دو نقطه         | REC         | تایپ REC → Enter      | کلیک گوشه اول → کلیک گوشه مخالف                        |
| 5    | کمان              | Arc                 | ترسیم کمان                      | A           | تایپ A → Enter        | انتخاب روش (سه نقطه، مرکز و ...) → مشخص کردن نقاط      |
| 6    | بیضی              | Ellipse             | ترسیم بیضی                      | EL          | تایپ EL → Enter       | انتخاب دو محور اصلی بیضی                               |
| 7    | چندضلعی           | Polygon             | ترسیم چندضلعی منتظم             | POL         | تایپ POL → Enter      | وارد کردن تعداد اضلاع → تعیین مرکز → تعیین شعاع یا ضلع |
| 8    | نقطه              | Point               | ایجاد نقطه در صفحه              | PO          | تایپ PO → Enter       | کلیک روی مکان مورد نظر برای درج نقطه                   |
| 9    | ابر اصلاح         | Revision Cloud      | مشخص کردن نواحی اصلاح شده       | REVCLOUD    | تایپ REVCLOUD → Enter | کشیدن مسیر بسته به صورت آزاد یا انتخاب هندسه           |

● مسیر در ریون :

Home tab → Draw panel

شامل دستورات: Line, Polyline, Circle, Rectangle, Arc, Ellipse, Polygon, Point, Revision Cloud

## ۲. دستورات ویرایشی (Modify Commands)

| ردیف | نام دستور (فارسی) | نام دستور (انگلیسی) | کاربرد                     | حرف اختصاری | نحوه اجرا           | مراحل اجرا و نکات                                         |
|------|-------------------|---------------------|----------------------------|-------------|---------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1    | انتقال            | Move                | جابجا کردن اشیاء           | M           | تایپ M<br>→ Enter   | انتخاب موضوع Enter →<br>نقطه مبدا → نقطه مقصد             |
| 2    | کپی               | Copy                | کپی برداری از اشیاء        | CO          | تایپ CO<br>→ Enter  | انتخاب موضوع Enter →<br>نقطه مبدا → نقطه مقصد<br>یا تکرار |
| 3    | چرخش              | Rotate              | چرخاندن حول نقطه مرجع      | RO          | تایپ RO<br>→ Enter  | انتخاب شیء Enter →<br>نقطه پایه → زاویه چرخش              |
| 4    | آینه              | Mirror              | ایجاد تصویر قرینه          | MI          | تایپ MI<br>→ Enter  | انتخاب شیء Enter →<br>تعیین خط قرینه<br>Yes/No حذف اصلی   |
| 5    | برش               | Trim                | حذف قسمت‌های اضافی         | TR          | دوبار TR<br>→ Enter | انتخاب مرجع‌ها → انتخاب<br>بخش‌های اضافی برای حذف         |
| 6    | امتداد            | Extend              | گسترش تا رسیدن به مرجع     | EX          | دوبار EX<br>→ Enter | انتخاب خطوط مرجع →<br>انتخاب خطوطی که باید<br>گسترش یابند |
| 7    | تغییر مقیاس       | Scale               | بزرگ/کوچک کردن اشیاء       | SC          | تایپ SC<br>→ Enter  | انتخاب شیء Enter →<br>نقطه پایه → وارد کردن<br>ضریب مقیاس |
| 8    | انفجار            | Explode             | شکستن بلوک به اجزای سازنده | X           | تایپ X<br>→ Enter   | انتخاب بلوک یا شیء مرکب<br>→ Enter                        |
| 9    | آفست              | Offset              | کپی موازی با فاصله مشخص    | O           | تایپ O<br>→ Enter   | وارد کردن فاصله → انتخاب<br>شیء → جهت آفست                |
| 10   | اتصال             | Join                | اتصال چند شیء به هم        | J           | تایپ J<br>→ Enter   | انتخاب اشیاء متصل شونده<br>→ Enter                        |

● مسیر در ریون:

Home tab → Modify panel

شامل دستورات: Move, Copy, Rotate, Mirror, Trim, Extend, Erase, Scale, Offset, Array, Stretch, Break

### ۳. دستورات اندازه گذاری (Dimensioning)

| ردیف | نام دستور<br>(فارسی) | نام دستور<br>(انگلیسی) | کاربرد                         | حرف<br>اختصاری | نحوه اجرا                  | مراحل اجرا و<br>نکات                  |
|------|----------------------|------------------------|--------------------------------|----------------|----------------------------|---------------------------------------|
| 1    | اندازه گذاری کلی     | Dimension              | اجرای خودکار ابعاد مختلف       | DIM            | DIM → تایپ<br>Enter        | انتخاب اشیاء → تعیین محل درج اندازه   |
| 2    | افقی/عمودی           | Linear Dimension       | اندازه گیری طولی مستقیم        | DLI            | DLI → تایپ<br>Enter        | انتخاب دو نقطه → محل قرارگیری بعد     |
| 3    | زاویه ای             | Angular Dimension      | اندازه گیری زاویه بین دو خط    | DAN            | DAN → تایپ<br>Enter        | انتخاب دو خط یا سه نقطه → محل درج بعد |
| 4    | شعاع                 | Radius Dimension       | اندازه گذاری شعاع              | RAD            | RAD → تایپ<br>Enter        | انتخاب دایره یا کمان → درج عدد        |
| 5    | قطر                  | Diameter Dimension     | اندازه گذاری قطر               | DIA            | DIA → تایپ<br>Enter        | انتخاب دایره → تعیین محل عدد          |
| 6    | ویرایش اندازه        | Dim Edit               | ویرایش نوشته و ویژگی های ابعاد | DIMEDIT        | تایپ<br>DIMEDIT →<br>Enter | انتخاب بعد → ویرایش مقدار یا موقعیت   |

● مسیر در ریون:

Annotate tab → Dimensions panel

شامل دستورات: Linear, Aligned, Angular, Radius, Diameter, Baseline, Continue,

Center Mark, Dimension Style

## ۴. دستورات چاپ و خروجی (Printing)

| ردیف | نام دستور<br>(فارسی) | نام دستور<br>(انگلیسی) | کاربرد                        | حرف اختصاری | نحوه اجرا              | مراحل اجرا و نکات                                    |
|------|----------------------|------------------------|-------------------------------|-------------|------------------------|------------------------------------------------------|
| 1    | چاپ نقشه             | Plot / Print           | چاپ یا خروجی PDF از نقشه      | PLOT        | PLOT → تایپ Enter      | انتخاب پرینتر، کاغذ، پنجره چاپ، مقیاس → Preview → OK |
| 2    | تنظیمات چاپ          | Page Setup             | تنظیم اندازه کاغذ، مقیاس و... | PAGESETUP   | تایپ PAGESETUP → Enter | انتخاب لایه یا Layout تعریف → تنظیمات پیش فرض        |
| 3    | انتشار گروهی         | Publish                | چاپ همزمان چند شیت            | PUBLISH     | تایپ PUBLISH → Enter   | انتخاب لی آوت ها → تنظیم چاپ گروهی به PDF یا دستگاه  |
| 4    | خروجی PDF            | Export to PDF          | ذخیره به فرمت PDF             | EXPORTPDF   | تایپ EXPORTPDF → Enter | انتخاب فایل مقصد → تنظیم محدوده و کیفیت خروجی        |

● مسیر در ریون:

Output tab → Plot panel

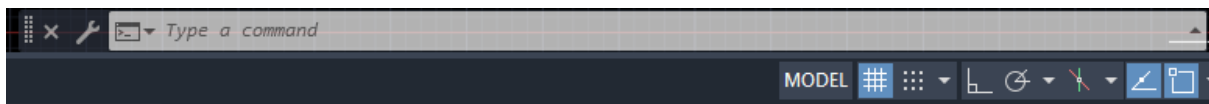
شامل دستورات: Plot, Page Setup, Export to PDF, Publish, Export, DWG to PDF

## ۵. روش‌های اجرای دستورات در اتوکد

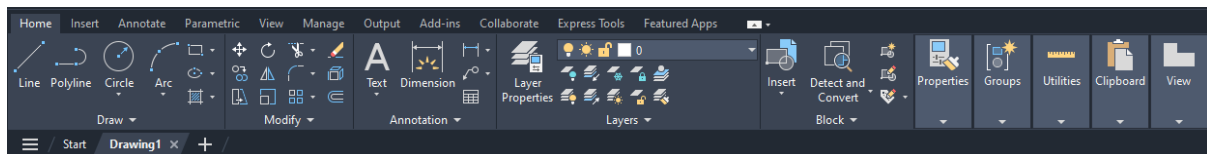
در اتوکد، دستورات معمولاً به سه روش اجرا می‌شوند:

| روش اجرا                           | شرح                                                                                                                           |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. تایپ در خط فرمان (Command Line) | سریع‌ترین روش برای کاربران حرفه‌ای. دستور مورد نظر را مستقیماً تایپ کرده و Enter یا Space می‌زنید. مثال L: برای Line.         |
| 2. کلیک روی آیکن در Ribbon         | مناسب برای کاربران تازه‌کار یا برای یادگیری گرافیکی. با کلیک بر آیکن مربوطه در تب‌های مختلف مانند Home، Annotate، Output و... |
| 3. کلیک راست و منوی Context        | با کلیک راست روی آبجکت، منوی مناسبی باز می‌شود که برخی دستورات مرتبط را پیشنهاد می‌دهد (ویرایش سریع و کاربردی).               |

### Command Line ➤



### Ribbon ➤



## ۶. شرح نحوه دسترسی و اجرای دستورات

### ۱. دستورات ترسیمی (Drawing Commands)

- دسترسی از طریق نوار Ribbon: تب > Home گروه Draw شامل دستوراتی مثل Line ، Polyline ، Circle و ... است.

- دسترسی از طریق خط فرمان: با تایپ نام دستور مانند L برای Line یا C برای Circle و زدن Enter ، مستقیماً اجرا می‌شود.

### ۲. دستورات ویرایشی (Modify Commands)

- دسترسی از طریق Ribbon: تب > Home گروه Modify شامل ابزارهایی مانند Copy ، Move ، Trim ، Rotate و غیره است.

- دسترسی از طریق خط فرمان: با تایپ دستورات مانند M برای Move یا TR برای Trim و زدن Enter اجرا می‌شوند.

### ۳. دستورات اندازه‌گذاری (Dimensioning Commands)

- دسترسی از طریق Ribbon: تب > Annotate گروه Dimensions دسترسی به انواع اندازه‌گذاری خطی، زاویه‌ای، شعاعی و ... را فراهم می‌کند.

- دسترسی از طریق خط فرمان: با تایپ DIM یا دستورات دقیق‌تر مثل DLI (برای بعد خطی) قابل اجرا هستند.

### ۴. دستورات چاپ و خروجی (Plotting/Printing Commands)

- دسترسی از طریق Ribbon: تب > Plot یا Output یا Publish از تب Layout مستقیماً به آیکن Plot دسترسی دارید.

- دسترسی از طریق خط فرمان: تایپ PLOT یا EXPORTPDF در خط فرمان برای چاپ یا گرفتن خروجی PDF استفاده می‌شود.



## فصل دوم : راهنمای کامل و اجرایی نقشه کشی در اتوکد (AutoCAD)

### بخش اول: تنظیمات اولیه نقشه کشی

در ابتدای هر پروژه اتوکدی، تنظیمات اصولی و دقیق برای نقشه کشی بسیار مهم است. این تنظیمات پایه، هم دقت کار را بالا می برد و هم باعث خوانایی نقشه و چاپ حرفه ای می شود.

#### ۱. تعریف لایه ها (Layer)

##### دستور LA :

- تفکیک اجزای نقشه با رنگ و لاین تایپ مختلف:
  - مثلاً:
- Continuous قرمز Wall –
- Hidden آبی Door –
- Dashed سبز Rebar –
- Continuous خاکستری Dimension –
- تنظیم ضخامت خطوط (Lineweight) برای کنترل ظاهر چاپ
- استفاده از Freeze/Lock برای کنترل دید و ویرایش

#### الف. تعریف لایه ها (Layer)

دستور مربوطه در اتوکد LA :  
(با وارد کردن این دستور و زدن Enter ، پنجره ی Layer Properties باز می شود).

#### هدف از ایجاد لایه ها

هر عنصر در نقشه (دیوار، در، میلگرد، اندازه گذاری و ...) باید در یک لایه جداگانه قرار گیرد. این کار چند مزیت دارد:

- تفکیک دیداری اجزای نقشه
- امکان خاموش/روشن کردن دسته ای اجزا (مثلاً فقط نمایش میلگردها یا فقط معماری)
- چاپ بهتر و حرفه ای با کنترل ضخامت و رنگ خطوط
- مدیریت ساده تر در پروژه های تیمی

## نمونه لایه‌ها با مشخصات پیشنهادی:

| توضیح                                 | نوع خط (Linetype)      | رنگ (Color)    | نام لایه (Name) |
|---------------------------------------|------------------------|----------------|-----------------|
| برای دیوارها                          | Continuous (خط پیوسته) | قرمز (Red)     | Wall            |
| برای نمایش درها در پلان               | Hidden (خط چین مخفی)   | آبی (Blue)     | Door            |
| برای آرماتورگذاری در نقشه‌های سازه‌ای | Dashed (خط چین)        | سبز (Green)    | Rebar           |
| برای اندازه‌گذاری و خطوط اندازه       | Continuous             | خاکستری (Gray) | Dimension       |

## تنظیم ضخامت خطوط (Lineweight)

در پنجره لایه‌ها، می‌توان برای هر لایه یک ضخامت خط تعریف کرد. مثلاً:

- دیوار: ۰.۵ mm
- آرماتور: ۰.۳۵ mm
- اندازه‌گذاری: ۰.۱ mm

- این کار باعث می‌شود در نسخه چاپی، عناصر مهم‌تر پررنگ‌تر باشند و خوانایی نقشه بالا رود.

## Freeze / Lock چیست؟

- **Freeze (انجماد):** با فریز کردن یک لایه، آن لایه به‌طور کامل از نقشه مخفی می‌شود و در عملکرد اتوکد (مثلاً ریفرش یا چاپ) لحاظ نمی‌گردد. این کار باعث افزایش سرعت اجرای نقشه‌های سنگین می‌شود.
- **Lock (قفل):** قفل کردن یک لایه باعث می‌شود آن لایه قابل ویرایش نباشد، ولی همچنان قابل مشاهده است. این کار برای جلوگیری از ویرایش ناخواسته عناصر بسیار مفید است.

## نکته:

استفاده‌ی صحیح از لایه‌ها، مهم‌ترین بخش آماده‌سازی نقشه برای کار حرفه‌ای است. اگر لایه‌ها با نظم و اصول صحیح تعریف شوند، در مراحل بعدی (ترسیم، ویرایش، چاپ و اشتراک‌گذاری) صرفه‌جویی چشمگیری در زمان و دقت خواهید داشت.

## ۲. تنظیم واحدها و مقیاس (Units & Limits)

در ادامه‌ی تنظیمات اولیه نقشه‌کشی در اتوکد، گام دوم شامل تعریف واحدها و محدوده کاری (Limits) است که برای دقت ترسیم و کنترل مقیاس بسیار حیاتی است.

### دستور UN و LIMITS

- انتخاب واحد ترسیم Metric (mm, cm) یا Imperial (inch)
- تنظیم محدودیت ترسیمی برای جلوگیری از ترسیم خارج از محدوده
- $LIMITS \rightarrow 0,0$  تا  $420,297$  برای A3

## تنظیم واحدها و مقیاس (Units & Limits)

### دستورهای مربوطه:

- $UN \rightarrow$  برای تعیین واحدهای ترسیم (Units)
- $LIMITS \rightarrow$  برای مشخص کردن محدوده قابل قبول ترسیم (Drawing Limits)

### تنظیم واحد ترسیم (UN)

پس از اجرای دستور UN (Units):

پنجره‌ای باز می‌شود که شامل تنظیمات زیر است:

| گزینه                                                                         | توضیح                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Length Type                                                                   | نوع نمایش طول (Decimal, Engineering, Architectural ...)        |
| Insertion Scale                                                               | مقیاس ترسیم و درج بلوک یا فایل‌های دیگر                        |
| Precision                                                                     | تعداد ارقام اعشار برای نمایش اندازه‌ها                         |
| Units to scale inserted content                                               | این بخش بسیار مهم است؛ تعیین می‌کند که واحد اصلی نقشه چه باشد، |
| - Millimeters (mm) $\rightarrow$ برای نقشه‌های معماری و سازه‌ای رایج در ایران |                                                                |
| - Centimeters (cm)                                                            |                                                                |
| - Inches (in) $\rightarrow$ رایج در آمریکا (Imperial برای سیستم و کانادا)     |                                                                |

### پیشنهاد برای پروژه‌های سازه و معماری:

- Type: Decimal
- Insertion Scale: Millimeters (mm)
- Precision: 0.00 یا ۰.۰۰۰ بسته به دقت مورد نیاز

## جدول کامل تنظیمات واحدها در دستور UN (Units) در AutoCAD

| گزینه                                  | توضیح کامل                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Length Type</b>                     | <p>نوع نمایش طول در نقشه را مشخص می کند. شامل گزینه های زیر است:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Decimal: (رایج در ایران)</li> <li>- Engineering: (مثلاً ۲' - ۶.۲۵")</li> <li>- Architectural: (مثلاً ۲' - ۴/۱۶")</li> <li>- Fractional: (مثلاً ۱۵۶/۴)</li> <li>- Scientific: (مثلاً E+02)</li> </ul>                                                                        |
| <b>Length Precision</b>                | <p>تعداد رقم اعشار یا دقت نمایش اندازه های طولی را مشخص می کند. معمولاً برای پروژه های معماری یا سازه ای ۲ یا ۳ رقم اعشار کفایت می کند. (مثلاً ۱۰۰.۲۵ یا ۱۰۰.۲۵۴)</p>                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Angle Type</b>                      | <p>نوع نمایش زوایا را تعیین می کند:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Decimal Degrees: (مثلاً ۴۵.۰۰°)</li> <li>- Deg/Min/Sec: (مثلاً ۳۰'۱۵"۴۵°)</li> <li>- Grads: (تقسیم زاویه به ۴۰۰ قسمت (کم کاربرد))</li> <li>- Radians: (نمایش بر اساس رادیان)</li> <li>- Surveyor's Units: (مثلاً N 45° E)</li> </ul>                                                                     |
| <b>Angle Precision</b>                 | <p>تعداد ارقام اعشار برای نمایش زوایا (مثلاً ۴۵.۰۰° یا ۴۵.۱۲۳۴°)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Insertion Scale</b>                 | <p>مقیاس درج اشیاء یا فایل های خارجی (مانند بلوک ها یا Xref ها). (این گزینه تعیین می کند که هنگام وارد کردن فایل دیگر، مقیاس آن نسبت به نقشه ی شما چگونه باشد. معمول ترین انتخاب ها:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Millimeters: - استاندارد ایران و بیشتر کشورهای متریک</li> <li>- Centimeters</li> <li>- Meters</li> <li>- Inches: - برای کشورهای انگلیسی زبان</li> </ul> |
| <b>Units to Scale Inserted Content</b> | <p>اما تأثیر آن در هنگام باز کردن فایل های دیگر و درج آن ها در نقشه فعلی است. به Insertion Scale مشابه عبارتی تعیین می کند که وقتی محتوایی از فایل دیگر وارد می کنید، مقیاس آن نسبت به نقشه فعلی چگونه تنظیم شود. اگر این گزینه درست انتخاب نشود، ممکن است بلوک ها خیلی کوچک یا خیلی بزرگ وارد شوند</p>                                                                                   |

## پیشنهاد برای تنظیمات استاندارد (پروژه های معماری/سازه ای):

| مقدار پیشنهادی  | گزینه                           |
|-----------------|---------------------------------|
| Decimal         | Length Type                     |
| 0.00 یا ۰.۰۰۰   | Length Precision                |
| Decimal Degrees | Angle Type                      |
| 0.00            | Angle Precision                 |
| Millimeters     | Insertion Scale                 |
| Millimeters     | Units to Scale Inserted Content |

## تنظیم محدودیت‌های ترسیم (LIMITS)

– محدودهای تعریف می‌کند که ترسیم باید در آن انجام شود. این کار کمک می‌کند:

- کاربر از فضای استاندارد صفحه خارج نشود.
- فضای Layout یا Model Space استاندارد باشد.
- سرعت کار در پروژه‌های بزرگ حفظ شود.

### دستور اجرای Limits:

Command: LIMITS

Specify lower left corner: 0,0

Specify upper right corner: 420,297 → (میلی‌متر به A3 کاغذ ابعاد)

سپس دستور ZOOM → A (All) را اجرا کنید تا محدوده‌ی تعریف‌شده نمایش داده شود.

### مثال کاربردی:

اگر قرار است نقشه‌ای روی کاغذ A3 افقی چاپ شود و مقیاس ترسیم ۱:۱ باشد، باید محدوده‌ی ترسیم دقیقاً برابر با ابعاد کاغذ (420x297) میلی‌متر تعریف شود. این کار باعث می‌شود هنگام انتقال به Layout، موقعیت‌دهی به نقشه ساده‌تر و دقیق‌تر باشد.

### جمع‌بندی:

| مورد                      | اهمیت                                                  |
|---------------------------|--------------------------------------------------------|
| تعریف صحیح واحدها         | جلوگیری از اشتباه در مقیاس و اندازه‌گذاری              |
| محدودسازی محدوده ترسیم    | جلوگیری از گسترش نامنظم نقشه و کمک به مدیریت فضای کاری |
| استفاده در پرینت و Layout | تسهیل در تنظیم مقیاس و موقعیت در هنگام چاپ             |

### ۳. ساخت Template استاندارد (DWT)

در اتوکد، قالب یا Template پسوند (dwt)، یک فایل پایه است که شامل تنظیمات، لایه‌ها، فونت‌ها، استایل‌ها، بلوک‌ها و پیش‌فرض‌های ترسیمی موردنیاز برای پروژه‌های مختلف می‌باشد. با ساخت یک Template اختصاصی، شما هر پروژه‌ی جدیدی را از یک فایل کاملاً آماده آغاز می‌کنید، بدون نیاز به تکرار کارهای ابتدایی مثل تعریف لایه‌ها یا فونت‌ها.

- یک فایل پایه با لایه‌ها، فونت، Style متن، Block و Dimension های آماده برای شروع پروژه‌ها بدون تکرار کارهای اولیه.

### الف. محتویات اصلی یک Template استاندارد:

#### لایه‌ها: (Layers)

همه لایه‌هایی که در پروژه‌های معماری یا سازه‌ای استفاده می‌شوند، باید از قبل در فایل تعریف شده باشند. برای هر لایه، رنگ، نوع خط (LineType) و ضخامت خط (Lineweight) مشخص می‌شود. برای مثال:

- لایه‌ی "Wall" با رنگ قرمز و خط پیوسته
- لایه‌ی "Rebar" با رنگ سبز و خط خطچین
- لایه‌ی "Dimension" با رنگ خاکستری و خط پیوسته

#### استایل متن: (Text Style)

فونت‌های مورد استفاده در نقشه‌ها (مثلاً فونت فارسی مانند IRANSans یا SimplexFarsi) باید در استایل‌های مختلف از پیش تعریف شوند، مثلاً یک استایل برای متن‌های کوچک با اندازه ۲.۵ میلی‌متر، و یک استایل دیگر برای تیتراها با اندازه ۵ میلی‌متر.

#### استایل اندازه‌گذاری: (Dimension Style)

تنظیمات مربوط به ابعادگذاری باید از قبل انجام شده باشد. مثلاً استایلی با نام DIM\_MM\_STD برای واحد میلی‌متر ساخته شود که شامل تنظیمات فلش‌ها، فاصله متن، دقت ابعاد و فونت باشد.

#### بلوک‌های آماده: (Blocks)

قطعاتی مانند نماد ستون، آکس‌بندی، شمال‌نما، تگ‌های سازه‌ای و سایر عناصر تکراری، به صورت بلوک آماده داخل فایل ذخیره شده باشند تا فقط با Insert کردن استفاده شوند.

#### واحد ترسیم و محدوده: (Units & Limits)

واحدها روی میلی‌متر تنظیم شده باشد و محدوده کاری هم مطابق با سایز کاغذ انتخاب شود. مثلاً برای کاغذ A3، محدوده از نقطه ۰,۰ تا ۴۲۰,۲۹۷ تنظیم شود تا از ترسیم خارج از صفحه جلوگیری شود.

## صفحه‌های Layout و Viewport آماده:

در فایل Template می‌توان یک یا چند صفحه Layout آماده با Viewport های تنظیم شده در مقیاس‌های مختلف (مثلاً ۱:۱۰۰ یا ۱:۵۰) قرار داد. همچنین کادر و عنوان نویس نیز از قبل در Layout ها گذاشته شود.

### تنظیمات چاپ: (Page Setup)

نوع چاپگر، سایز کاغذ، مقیاس خروجی، ضخامت خطوط و فایل پلات استایل (CTB یا STB) هم از قبل تنظیم شود تا هنگام چاپ نیازی به دوباره کاری نباشد.

## ب. مراحل ساخت یک Template :

ابتدا یک فایل معمولی DWG باز کنید و تمام تنظیمات بالا را در آن اعمال کنید.

سپس از مسیر File → Save As → AutoCAD Drawing Template (.dwt) فایل را به صورت قالب ذخیره کنید.

هنگام ذخیره می‌توانید توضیحاتی هم وارد کنید (مثلاً "قالب مخصوص نقشه‌های سازه‌ای با واحد میلی‌متر").

## ج. مزایای استفاده از Template :

- باعث صرفه‌جویی چشمگیر در زمان می‌شود چون همه چیز از قبل آماده است.

- نقشه‌های مختلف شما یکدست، استاندارد و حرفه‌ای خواهند بود.

- خطاهای ناشی از تعریف اشتباه لایه یا تنظیمات کاهش می‌یابد.

- تحویل نقشه به کارفرما یا دستگاه نظارت با ظاهری منظم‌تر و حرفه‌ای‌تر انجام می‌شود.

## بخش دوم: ترسیم نقشه

### ۴. ترسیم خطوط پایه

هنگامی که وارد مرحله‌ی ترسیم نقشه (چه سازه‌ای و چه معماری) می‌شویم، اولین قدم، ایجاد "خطوط راهنما و ساختاری پایه" برای شکل‌گیری فرم کلی نقشه است. این خطوط می‌توانند شبکه آکس‌ها، دیوارها، یا ساختار اولیه پلان باشند. برای این کار از چند دستور بسیار کلیدی استفاده می‌شود:

#### دستورات LINE, POLYLINE, XLINE :

- XLINE برای خطوط بی‌نهایت افقی/عمودی مفید در ساختار کلی پلان

##### دستور LINE

- دستور پایه‌ای و ساده برای ترسیم خطوط مستقیم بین دو نقطه.
- معمولاً برای ترسیم دیوارها، اجزای کوچک یا دقیق استفاده می‌شود.

##### دستور POLYLINE (PL)

- مشابه LINE است ولی با این تفاوت که تمام خطوط رسم‌شده در یک بار اجرا، یکپارچه و به‌عنوان یک شیء واحد باقی می‌مانند.
- می‌تواند هم خطوط مستقیم و هم قوس را شامل شود.
- مناسب برای ترسیم مرزها، قاب‌ها و مسیرهای پیوسته.
- مزیت: تغییر ضخامت (Width)، ایجاد قوس، و ساده‌سازی ترسیم مسیرهای چندبخشی.

##### دستور XLINE (XL)

- برای ایجاد خطوط بی‌نهایت که از یک نقطه شروع شده و به دو طرف امتداد می‌یابند.
- بسیار مفید برای ترسیم خطوط آکس (Axis)، خطوط راهنما، یا خطوط شبکه اولیه پلان.

#### ویژگی‌ها:

- می‌تواند افقی (Horizontal)، عمودی (Vertical)، یا با زاویه دلخواه باشد.
- پاک کردن آن آسان است چون یک شیء واحد است.
- روی ساختار کلی نقشه تأثیر مهمی دارد.

#### نتیجه و توصیه اجرایی:

- همیشه پیش از شروع ترسیم اجزای جزئی نقشه، با استفاده از XLINE یا POLYLINE ساختار کلی پلان را مشخص کنید.
- برای ترسیم دیوار یا محورهای ستون‌ها، POLYLINE با عرض صفر یا عرض مشخص (مثلاً ۲۰۰ میلی‌متر برای دیوار) استفاده شود.
- خطوط آکس حتماً در لایه مخصوص آکس‌بندی با خط‌چین و رنگ مجزا رسم شود.
- این خطوط نقش ستون فقرات ترسیم را دارند و دقت در جایگذاری آن‌ها باعث سرعت، دقت و هماهنگی کل نقشه می‌شود.



## ۵. استفاده از دستورات ترسیمی دقیق

| دستور            | کاربرد                       | نکته                       |
|------------------|------------------------------|----------------------------|
| OFFSET           | ایجاد دیوار با ضخامت ثابت    | مناسب دیوار، تیر، آکس      |
| TRIM / EXTEND    | بریدن و امتداد دادن خطوط     | سریع با Space              |
| FILLET / CHAMFER | گرد یا پخ کردن اتصال خطوط    | مفید برای جزئیات           |
| ARRAY            | کپی منظم (مستطیلی/قطبی)      | برای ستون ها یا آرماتور    |
| MIRROR           | تقارن سازی                   | با Copy=Yes یا No          |
| COPY / MOVE      | انتقال و کپی سازی اجزا       | با @ مختصات دقیق           |
| ROTATE / SCALE   | چرخش و مقیاس دهی             | استفاده دقیق با Base Point |
| JOIN             | اتصال چند جزء به یک پلی لاین | بعد از ویرایش ترسیمات      |

## ۶. استفاده از کمک های ترسیمی (Object Snap, Grid)

دستورات: **OSNAP, GRID, SNAP, ORTHO** :

- فعال کردن نقاط خاص Endpoint, Midpoint, Intersection, Perpendicular :
- فعال سازی F3 و F8 برای ترسیم کاملاً دقیق
- کلید F9 (Snap) ، F7 (Grid) برای نظم هندسی

## ۷. استفاده از بلوک ها (Block)

دستور: **BLOCK, WBLOCK, INSERT** :

- ساخت اجزای تکراری مانند: در، پنجره، ستون، آرماتور، کاشی، مبلمان
- استفاده از WBLOCK برای ذخیره بلوک در فایل مجزا
- استفاده از ATTDEF و BLOCK برای ساخت بلوک های متنی دینامیک

## بخش سوم: حاشیه نویسی و اندازه گذاری

## ۸. تنظیم Style متن و اندازه گذاری

دستورات: **TEXTSTYLE, DIMSTYLE** :

- ساخت استایل های مختلف با فونت و اندازه مناسب
- تعیین اندازه متن متناسب با مقیاس
- استفاده از Annotative برای تطابق خودکار در Layout

## ۹. اندازه گذاری (Dimension)

اندازه گذاری، یکی از مهم ترین بخش های نهایی سازی نقشه است. بدون اندازه گذاری دقیق و استاندارد، نقشه فاقد اعتبار اجرایی خواهد بود. اتوکد ابزارهای متنوعی برای انواع اندازه گذاری ها فراهم کرده که در این بخش معرفی و توضیح داده می شود.

### دستورات DIM, DLI, DCO, DAL, DIMCONTINUE :

- DIM (هوشمند)
- DLI (Linear), DCO (Continue), DAL (Aligned)
- تنظیم فاصله ها، زاویه ها، ارتفاع تیر، ابعاد ستون و...

### الف. دستورات اصلی اندازه گذاری:

| دستور              | کاربرد               | توضیح تکمیلی                                                                            |
|--------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| DIM                | اندازه گذاری هوشمند  | اتوکد با تشخیص نوع المان، به صورت خودکار Aligned, Linear, Angular و ... را اعمال می کند |
| DLI                | Linear Dimension     | اندازه گذاری افقی یا عمودی بین دو نقطه                                                  |
| DAL                | Aligned Dimension    | اندازه گذاری مورب، منطبق بر زاویه ی خط یا المان انتخاب شده                              |
| DCO یا DIMCONTINUE | ادامه ی اندازه گذاری | برای ایجاد ابعاد زنجیره ای پشت سر هم                                                    |
| DAN                | Angular Dimension    | اندازه گذاری زاویه بین دو خط یا سه نقطه                                                 |

### ب. کاربردهای اصلی در نقشه کشی سازه و معماری:

ابعاد افقی و عمودی: (DLI)

– برای مشخص کردن طول دیوارها، دهانه ها، فاصله بین ستون ها و ..

**نکته:** حتماً ابعاد از آکس تا آکس یا از لبه به لبه باشد.

ابعاد مورب و شیب دار: (DAL)

– برای اندازه گذاری خطوطی که در زاویه خاصی قرار دارند، مثل رمپ ها یا المان های شیب دار.

ابعاد زنجیره ای: (DCO)

– مناسب برای دیوارهایی با تقسیم بندی داخلی یا ستون های پشت سر هم.

– باعث خوانایی بیشتر و کاهش تعداد خطوط ابعاد می شود.

اندازه گذاری ارتفاعی (با Leader یا Section):

- برای نشان دادن تراز کف، سقف، سرستون یا ارتفاع تیر از کف.

- معمولاً همراه با متنی مثل (Top of Slab) "T.O.S = +3.20":

اندازه گذاری زاویه ای: (DAN)

- برای نشان دادن زاویه گوشه ها، رمپ ها، بادبند ها و سایر اعضای مورب سازه.

### ج. تنظیمات استایل ابعاد: (DIMSTYLE)

قبل از شروع ابعاد گذاری، توصیه می شود یک استایل اختصاصی ابعاد بسازید یا ویرایش کنید:

دستور DIMSTYLE: یا از تب Annotate

مواردی که باید تنظیم شود:

- نوع و اندازه فلش ها

- فونت و اندازه متن (مثلاً ۲.۵ mm برای پلان مقیاس ۱:۱۰۰)

- فاصله متن از خط اندازه

- نمایش یا عدم نمایش صفرهای اضافی

- انتخاب مقیاس مناسب مطابق با اندازه گذاری در Layout یا Model

### د. نکات اجرایی و حرفه ای:

- ابعاد باید در لایه جداگانه با رنگ مخصوص (مثلاً خاکستری) قرار گیرند.

- از ابعاد تکراری خودداری شود؛ هر فاصله را فقط یک بار مشخص کنید.

- در پلان های معماری، ابعاد بیرونی اولویت دارند؛ سپس ابعاد داخلی.

- در پلان های سازه ای، ابعاد آکس ها و محل قرارگیری ستون ها و بازشوها مهم اند.

- ترجیحاً از DIMCONTINUE برای رعایت نظم و یکنواختی در خطوط ابعاد استفاده کنید.

## ۱۰. هاشور گذاری (Hatch)

هاشور گذاری یکی از ابزارهای بسیار مهم در نقشه کشی است که به کمک آن می توان نوع مصالح، مقاطع یا فضاها را به صورت گرافیکی و خوانا نمایش داد. این موضوع در نقشه های اجرایی، دیتیل ها، مقاطع و حتی پلان های دکوراتیو اهمیت زیادی دارد

### دستور HATCH یا BHATCH

- برای نمایش مصالح: آجر، بتن، خاک، فولاد
- تنظیم دقیق مقیاس پترن برای وضوح چاپ
- ایجاد Hatch جداگانه برای کنترل مستقل

دستورهای اصلی:

HATCH: دستور اصلی برای اجرای هاشور

BHATCH: فرم قدیمی تر ولی با کارکرد مشابه

### الف. کاربردهای اصلی Hatch:

| نوع کاربرد                         | مثال ها                                      |
|------------------------------------|----------------------------------------------|
| نمایش مصالح ساختمانی               | ... آجر، بتن، فولاد، خاک، ایزوگام، گچ و      |
| مشخص کردن فضاهای مختلف             | فضاهای انبار، راهرو، محل عبور لوله ها        |
| مشخص کردن نواحی برش خورده در مقاطع | تیر، ستون، دال، دیوارها در پلان و مقاطع      |
| تفکیک گرافیکی بخش های نقشه         | ایجاد تمایز بصری در دیتیل ها یا پلان های خاص |

### ب. مثال هایی از پترن های هاشور (از پترن های پیش فرض AutoCAD):

| نام پترن | کاربرد رایج                    |
|----------|--------------------------------|
| ANSI31   | بتن، بتن مسلح                  |
| AR-B816  | آجر کاری                       |
| EARTH    | خاک                            |
| GRAVEL   | شن و ماسه یا ملات              |
| NET      | گچ یا پلاستر                   |
| SOLID    | رنگی کردن یک ناحیه کاملاً توپر |

## ج. نکات اجرایی مهم:

تنظیم مقیاس (Scale) پترن:

برای جلوگیری از بی‌نظمی یا تراکم بیش از حد خطوط هاشور، باید مقیاس را متناسب با مقیاس نقشه تنظیم کنید.

مثلاً:

پلان ۱:۱۰۰ → مقیاس هاشور بین ۱ تا ۱۰

مقطع ۱:۲۰ → مقیاس هاشور بین ۰.۲ تا ۱

هر ناحیه یک Hatch مستقل:

اگر می‌خواهید بعداً فقط یک بخش از نقشه را تغییر دهید، برای هر ناحیه یک Hatch جداگانه ایجاد کنید. این موضوع برای ویرایش، حذف یا تغییر مصالح ضروری است.

استفاده از لایه اختصاصی برای Hatch:

لایه‌ای با رنگ ملایم و Lineweight کم تعریف شود تا هاشور در چاپ مزاحم نباشد.

### Avoid Associative Hatch Errors:

هنگام اجرای Hatch در هندسه‌های پیچیده، از بستن خطوط (Polyline) مطمئن باشید. در غیر این صورت ممکن است هاشور اعمال نشود یا AutoCAD هشدار بدهد.

## د. مراحل اجرای دستور: HATCH

- اجرای دستور HATCH

- انتخاب پترن مناسب از منوی بازشونده (مثلاً ANSI31).

- انتخاب ناحیه ترسیم (Pick Point یا انتخاب Object بسته).

- تعیین مقیاس (Scale)، زاویه چرخش (Angle) در همان پنجره.

- اعمال (Apply) و خروج.

## نکات حرفه‌ای:

- از پترن‌هایی با خطوط خیلی متراکم خودداری کنید؛ ممکن است در چاپ با کیفیت پایین محو شوند.
- همیشه پیش‌نمایش چاپ (Plot Preview) را چک کنید تا مطمئن شوید که هاشورها در چاپ واضح هستند.
- می‌توانید پترن‌های سفارشی (Custom Hatch Pattern) نیز وارد کنید اگر استاندارد خاصی دارید.

## بخش چهارم: کنترل فایل و آماده‌سازی خروجی

### ۱۱. سبک‌سازی و بهینه‌سازی فایل

یکی از مراحل نهایی در آماده‌سازی نقشه‌ها برای تحویل یا چاپ، پاک‌سازی و سبک‌سازی فایل اتوکد است. این کار باعث می‌شود:

- فایل سبک‌تر و سریع‌تر باز شود
- انتقال فایل بدون خطا انجام گیرد
- از بروز مشکلات هنگام چاپ جلوگیری شود
- فضای ذخیره‌سازی و حجم فایل کاهش یابد

| دستور    | عملکرد                      |
|----------|-----------------------------|
| PURGE    | حذف المان‌های بدون استفاده  |
| OVERKILL | حذف خطوط یا اشیای تکراری    |
| AUDIT    | بررسی و اصلاح ایرادهای فایل |
| LAYDEL   | حذف کامل لایه‌های اضافی     |

### الف. دستوره‌های کلیدی و عملکرد آن‌ها:

| دستور    | کاربرد                   | توضیح اجرایی                                                                                                                                                             |
|----------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PURGE    | حذف آیتم‌های بلااستفاده  | تمام لایه‌ها، استایل‌ها، بلوک‌ها، و هاشورها و... که در نقشه استفاده نشده‌اند ولی در فایل باقی‌مانده‌اند را حذف می‌کند. اجرای چندباره توصیه می‌شود تا همه موارد حذف شوند. |
| OVERKILL | حذف خطوط یا اشیای تکراری | در نقشه‌هایی که با دستورات زیادی ویرایش شده‌اند، ممکن است خطوط تکراری یا همپوشان وجود داشته باشد. این دستور با بررسی هندسی، آن‌ها را حذف یا ادغام می‌کند.                |
| AUDIT    | بررسی و رفع خطاهای فایل  | خطاهای داخلی Audit اگر فایل در هنگام باز کردن یا ذخیره‌سازی هشدار می‌دهد، دستور فایل را تشخیص داده و اصلاح می‌کند. اجرای آن باعث پایداری بیشتر فایل می‌شود.              |
| LAYDEL   | حذف کامل یک لایه         | در صورتی که لایه‌ای نیاز نیست ولی دارای اشیاء است، با این دستور می‌توان کل لایه را با محتوایش حذف کرد. غیرقابل بازگشت است. باید با دقت انجام شود.                        |

**ب. روش اجرای دستورات:****● دستور: PURGE**

- تایپ PURGE و اینتر
- انتخاب گزینه Purge All
- تکرار اجرای دستور ۲ تا ۳ بار تا اطمینان از حذف کامل

**● دستور: OVERKILL**

- انتخاب کل نقشه با Ctrl+A یا با موس
- تایپ OVERKILL و اینتر
- تنظیم گزینه‌ها مثل Ignore Object Properties (اختیاری)
- تایید و اجرای پاک‌سازی

**● دستور: AUDIT**

- تایپ AUDIT و اینتر
- پاسخ "Yes" به سؤال "Fix any errors detected?":

**● دستور: LAYDEL**

- تایپ LAYDEL و اینتر
- انتخاب لایه مورد نظر از لیست یا انتخاب آبجکت از آن لایه
- تایید حذف کامل لایه به همراه محتوایش

**نکات مهم اجرایی:**

- قبل از اجرای دستورات فوق، ذخیره فایل نسخه پشتیبان (Backup) توصیه می‌شود.
- اگر فایل سنگین است یا از منابع خارجی (xref) یا block از فایل‌های دیگر (استفاده کرده‌اید، اجرای این دستورات می‌تواند فایل را تا ۸۰٪ سبک کند.
- در پروژه‌های سازمانی، اجرای این دستورات قبل از تحویل فایل نهایی یا آرشیو الزامی است.

**۱۲. صفحه‌بندی و چاپ (Layout & Plot)**

بخش صفحه‌بندی و چاپ (Layout & Plot) در اتوکد یکی از مراحل نهایی و بسیار مهم برای آماده‌سازی نقشه‌های اجرایی، معماری، سازه‌ای یا هر نوع ترسیم فنی است. در این مرحله نقشه‌ها از حالت کارگاهی (Model) به حالت ارائه حرفه‌ای (Layout) منتقل می‌شوند.

- استفاده از **Layout** برای آماده‌سازی شیت نقشه
- استفاده از **Viewport** برای کنترل مقیاس
- تنظیم **Page Setup** → انتخاب پرینتر، اندازه کاغذ، CTB
- استفاده از **DWG to PDF.pc3** برای خروجی PDF

## الف. صفحه‌بندی و چاپ (Layout & Plot) در AutoCAD

۱. استفاده از Layout برای شیت‌بندی

- در پایین نرم‌افزار اتوکد، تب‌هایی مانند Model و Layout1, Layout2 وجود دارد.

- بخش Model مخصوص ترسیم نقشه است و Layout برای صفحه‌بندی و چاپ نهایی استفاده می‌شود.

- می‌توان چند Layout برای نقشه‌های مختلف یا پلان‌ها، نماها، دیتیل‌ها ایجاد کرد.

۲. استفاده از Viewport برای نمایش و مقیاس

دستور MV (Make Viewport):

با این دستور در Layout یک کادر مستطیلی ایجاد می‌کنید که بخشی از فضای مدل را نمایش می‌دهد.

می‌توانید روی Viewport دابل کلیک کنید و با Zoom یا دستور Properties، مقیاس دقیق برای چاپ تعیین کنید.

مثال مقیاس‌ها در Viewport:

۱:۱۰۰ → یعنی هر ۱ واحد روی کاغذ معادل ۱۰۰ واحد در مدل

۱:۵۰ → برای دیتیل‌ها و جزئیات

۳. تنظیم Page Setup

دستور PAGESETUP:

در این بخش، می‌توانید تمام تنظیمات مربوط به چاپ را یک‌بار برای همیشه ذخیره کرده و بارها استفاده کنید.

مراحل تنظیم:

- اجرای دستور PAGESETUP

- انتخاب Layout مورد نظر یا ساخت یک Setup جدید



-تنظیم موارد زیر:

| گزینه                         | توضیح                                                   |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Printer/Plotter</b>        | انتخاب دستگاه چاپ یا پرینتر مجازی مانند DWG to PDF .pc3 |
| <b>Paper Size</b>             | انتخاب اندازه کاغذ، مثل A1 ، A3 ، A4                    |
| <b>Plot Area</b>              | تنظیم محدوده چاپ Layout : یا Window (بسته به نیاز)      |
| <b>Plot Scale</b>             | تنظیم مقیاس چاپ (باید با Viewport هماهنگ باشد)          |
| <b>Plot Style Table (CTB)</b> | انتخاب فایل CTB برای کنترل رنگ ها و ضخامت چاپ           |
| <b>Drawing Orientation</b>    | انتخاب جهت کاغذ Portrait : (عمودی) یا Landscape (افقی)  |

## ب. استفاده از DWG to PDF.pc3

-برای خروجی گرفتن به PDF ، از پرینتر مجازی DWG to PDF.pc3 استفاده می کنیم.

-این گزینه همیشه در همه سیستم ها در دسترس است و خروجی تمیز و دقیقی می دهد.

-پس از زدن Plot یا Print، فایل PDF ذخیره می شود و می توان آن را به کارفرما یا چاپخانه تحویل داد.

## نکات حرفه ای:

از بلوک عنوان (Title Block) استاندارد برای هر Layout استفاده کنید (با اطلاعات پروژه، مقیاس، تاریخ و...).

در Viewport می توان لایه هایی را خاموش یا روشن کرد بدون تأثیر بر فضای Model → از VP Freeze استفاده کنید.

از CTB مناسب استفاده کنید؛ مثلاً CTB مخصوص مهندسی عمران، معماری، برق و...

## بخش پنجم: دستورات حرفه‌ای و پیشرفته

| دستور                 | عملکرد                                 |
|-----------------------|----------------------------------------|
| MATCHPROP یا MA       | تطبیق ویژگی (لایه، رنگ، نوع خط)        |
| QSELECT               | انتخاب اشیای خاص بر اساس ویژگی         |
| SELECTSIMILAR         | انتخاب همه اشیای مشابه                 |
| BOUNDARY              | ایجاد پلی لاین بسته از یک محدوده       |
| ISOLATE / HIDEOBJECTS | تمرکز روی بخشی خاص از نقشه             |
| LAYISO / LAYUNISO     | ایزوله کردن لایه‌ها                    |
| ID                    | نمایش مختصات نقطه دلخواه               |
| DIST                  | محاسبه فاصله دو نقطه                   |
| LIST                  | مشخصات کامل یک شیء                     |
| EATTEDIT              | ویرایش محتوای بلوک‌های دارای Attribute |

## جمع‌بندی اجرایی برای نقشه‌کشی

- همیشه از شابلون (DWT) استفاده کنید تا سرعت کار زیاد شود
- دستورات ترکیبی (Offset + Trim, Mirror + Copy) خیلی زمان را ذخیره می‌کند.
- از LAYOUT به‌درستی استفاده کنید تا نیازی به تغییر مقیاس در Model Space نداشته باشید.
- مرتب فایل رو PURGE و OVERKILL کنید تا سبک بماند.
- همه نقشه‌ها را با Title Block و اطلاعات پروژه استاندارد ذخیره کنید.