

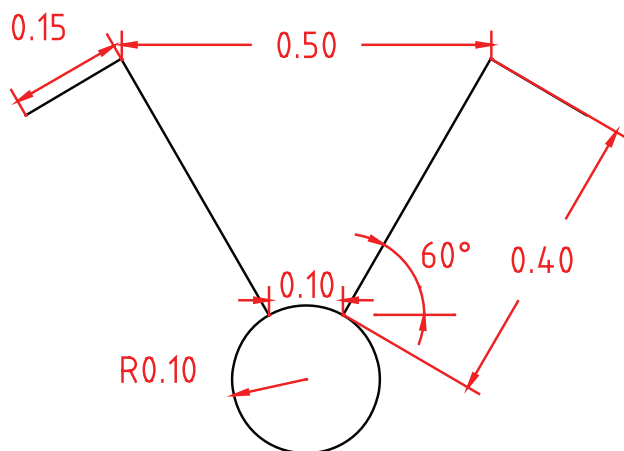
ب) ORTHO : با فعال شدن دکمه مربوط، موس فقط در جهت محور مختصات حرکت می کند. یعنی در ترسیم خط (Line) فقط خطوط افقی یا عمودی می توانیم رسم کنیم. دستور کمک رسم ORTHO اثر خود را در سایر دستورات ترسیمی و حتی ویرایشی مثل Move و... نیز به همین شکل نشان می دهد.

SNAP GRID ORTHO POLAR OSNAP OTRACK DUCS DYN LWT MODEL



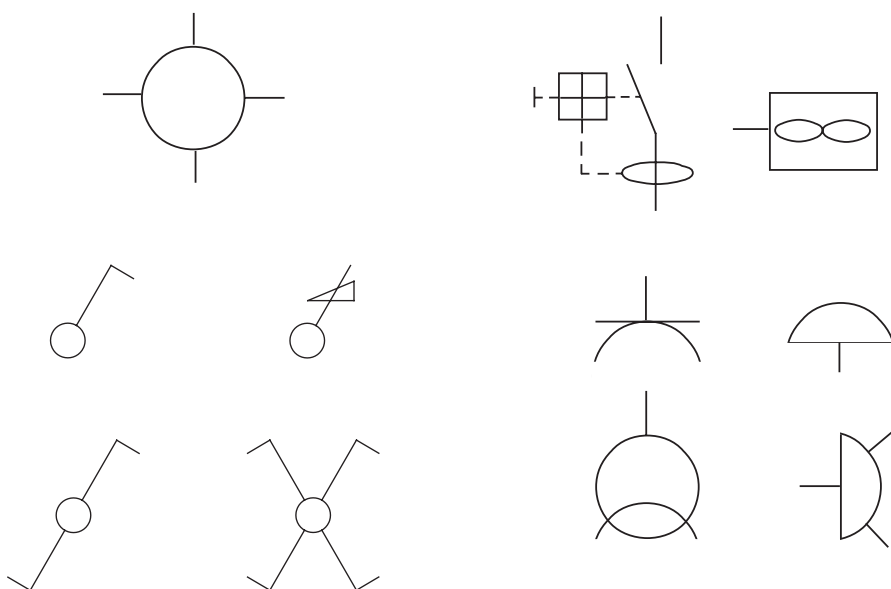
کار عملی ۲: رسم علائم

مرحله ۱: نمونه ای از ترسیم یک کلید نشان داده شده و ضروری است با رعایت اندازه های داده شده (شکل ۱۵-۴) را رسم کنید.



شکل ۱۵-۴

مرحله ۲: هریک از شکل های زیر را نیز با در نظر گرفتن تناسب بین اجزای آن ها رسم کنید و سپس Scale مناسب را برای آن ها انتخاب نمایید.



شکل ۱۶-۴

مرحله ۳: جدولی از علائم اختصاری پر کاربرد در برق را مطابق شکل زیر در مقیاس (Scale) مناسب ایجاد نمایید.

چراغ.نشانه عمومی و روی تابلوی چراغ سیگنال	
چراغ روکار سقفی حباب دار	
چراغ دیواری	
چراغ دیواری برای مناطق مرطوب	
چراغ توکار سقفی	
چراغ دیواری توکار	
لستر (با ذکر تعداد و توان هر لامپ)	
کلید یک پل	
کلید دو پل	
کلید تبدیل	
کلید صلیبی	
دیمر	
زنگ	
شستی زنگ	
شستی تایمر	
هواکش	
سیم کشی به سمت بالا	
سیم کشی به سمت پایین	
چشمی PIR	
حسگر مگنت	
حسگر لرزشی	
تقسیم کننده تصویر Multiplexer	
کنترل کننده دوربین Controller	
نمایشگر	
دوربین در سیستم CCTV با کنترل	
پریز برق ارت دار	
پریز با ترانس ایزوله مخصوص ریش تراش	
پریز تلفن	
پریز آنتن	
تابلو برق	
تایمر راه پله	
ارتباط با در ورودی با مکالمه دو طرفه	
در بازکن	
ترانس با یکسوساز و دو خروجی AC&DC	
گوشی و دهنی	
آنتن	
آمپلی فایر	
تقسیم کننده انشعابی	
تقسیم کننده عبوری	
محل چاه ارت	
جعبه انشعاب های تلفن	
جعبه انشعاب های اصلی تلفن	
دکتور دودی	
دکتور حرارتی	
آژیر فضای بسته	
آژیر فضای باز	
شستی اعلام حریق	
تابلوی اعلام حریق	
تابلوی دزدگیر اماکن	
دوربین در سیستم CCTV	

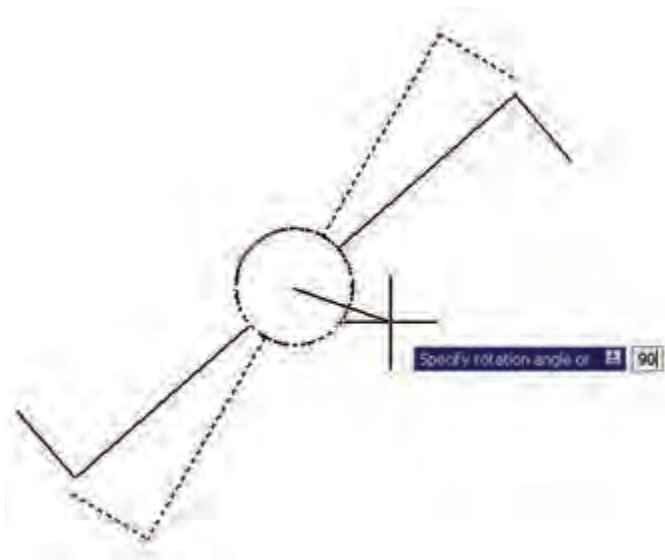
شکل ۱۷-۴

۴-۲-۴ دستورات ویرایشی (گروه دوم)

Copy: این دستور برای کپی کردن شکل‌ها استفاده می‌شود، هر چند با انتخاب هر شکل و کلیک راست دستور **Copy** و **Paste** وجود دارد و می‌توان از آن کمک گرفت اما این دستور به صورت زیر اجرا می‌شود.

انتخاب شکلهای ← زدن دکمه دستور ← Enter ← تعیین مختصات نقطه مبدا ← تعیین نقطه دوم ← تعیین نقطه سوم

سوم ← تعیین نقطه چهارم ← ... ← Enter



شکل ۴-۱۸

Rotate  : این دستور برای دَوَران


(چرخاندن) شکل‌ها استفاده می‌شود مراحل

اجرای آن به صورت زیر است:

انتخاب شکل ← دکمه دستور ← Enter ←

تعیین مختصات مرکز دوران ← تعیین زاویه

دوران

Filet  : از این دستور برای ایجاد انحنا در محل برخورد دو خط استفاده می‌شود. مراحل اجرای دستور به صورت

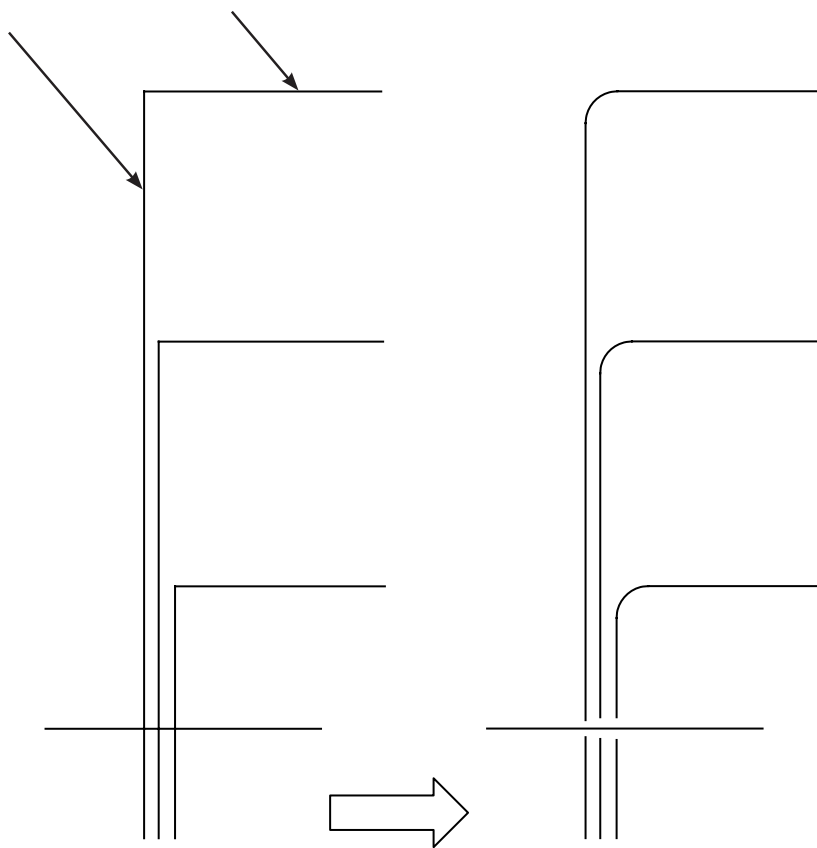
زیر است:

زدن دکمه دستور ← (تایپ **r** و سپس Enter) ← (تعیین شعاع انحنا و سپس Enter) ← انتخاب خط اول ← انتخاب

خط دوم

خط اول

خط دوم



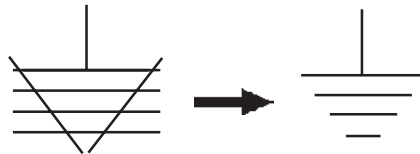
شکل ۴-۱۹

راهنمایی: ابتدا شکل سمت چپ شکل شماره ۴-۱۹ را رسم نمائید. سپس آن را با دستور مورد نظر به شکل سمت

راست شکل شماره ۲ تبدیل کنید.

Trim : برای اصلاح لبه‌ها و تقاطع به کار می‌آید و به صورت زیر قابل اجراست.

انتخاب شکل ← زدن دکمه دستور ← انتخاب لبه‌های اصلاحی جهت حذف ← Enter
علامت اتصال زمین را مطابق آنچه در شکل ۴-۲۰ نشان داده شده است توسط دستور Trim ایجاد نمایید.



شکل ۴-۲۰

کشیدگی : از این دستور برای کشیدگی ایجاد کردن در شکل‌های مستطیل‌دار استفاده می‌شود. مراحل اجرای



دستور به صورت زیر است :

انتخاب شکل توسط پنجره سبز ← زدن دکمه دستور ← تعیین نقطه مبنا (در صفحه ترسیم) ← تعیین نقطه دوم (در صفحه ترسیم) تا کشیدگی ایجاد شود.



شکل ۴-۲۱

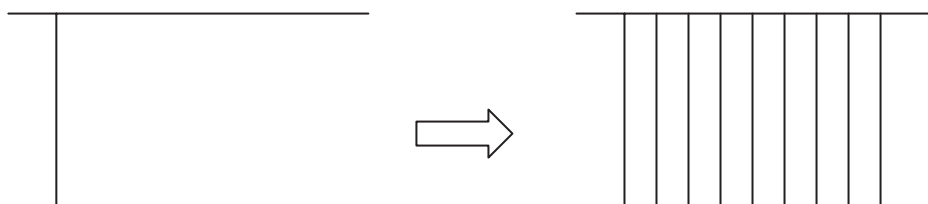
Offset : از این دستور جهت کپی قسمتی یا کل شکل و تکرار آن در کنار شکل اول (به دفعات دل خواه)



استفاده می‌شود. روش اجرای دستور به صورت زیر است:

انتخاب شکل اول ← زدن دکمه دستور ← تعیین فاصله کپی ← کلیک در جهت کپی شکل اول ← انتخاب شکل دوم

← کلیک در جهت کپی شکل دوم ← ... ← Enter



شکل ۴-۲۲

کار عملی ۳: رسم تابلوی برق



مطابق آنچه فرا گرفته‌اید یک تابلو برق از نقشه ارائه شده در فصل کتاب را ترسیم نمایید .

تذکر: در این ترسیم سعی کنید برای بزرگ تر کردن بدنه تابلو از کشیدگی و برای افزایش تعداد خروجی تابلو از

دستور Offset استفاده کنید .



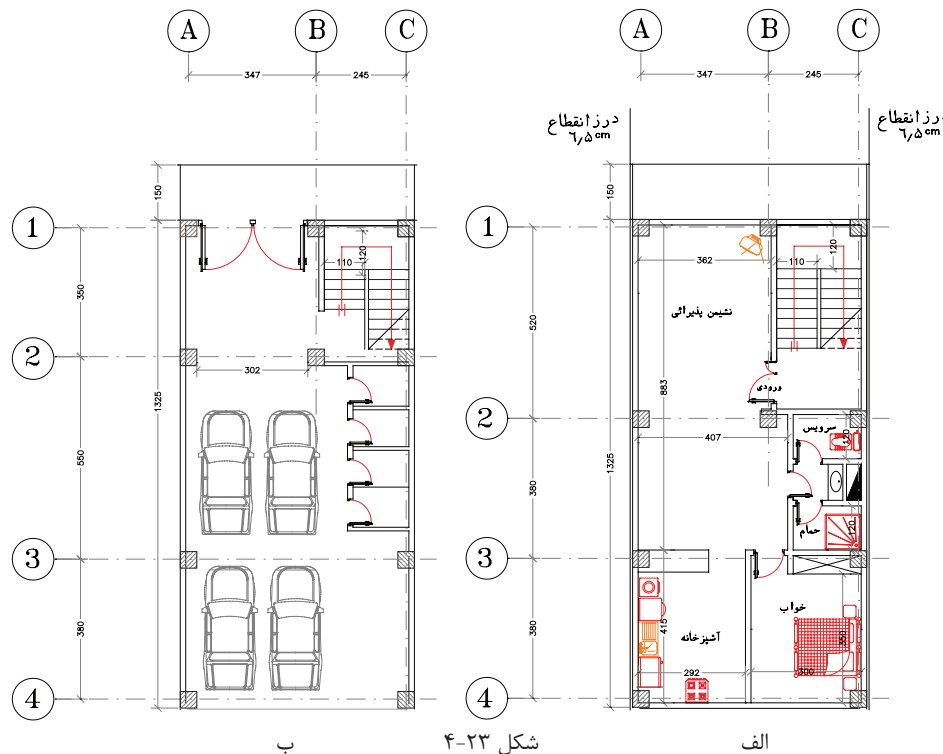
پرسش‌های چند گزینه‌ای ۱

- ۱- انواع مختصات مورد استفاده در نرم افزار AutoCAD کدام است؟
(الف) نسبی، مطلق (ب) قطبی، مطلق، نسبی (ج) قطبی، دکارتی (د) دکارتی، نسبی، مطلق
- ۲- از دستور Rectangle برای چه منظوری استفاده می‌شود؟
(الف) ترسیم چند خطی (ب) ترسیم شش ضلعی (ج) ترسیم چهار ضلعی (د) ترسیم چند ضلعی
- ۳- برای انتقال یک شیء از یک نقطه به نقطه دیگر از چه دستوری استفاده می‌شود؟
(الف) Copy (ب) Move (ج) Export (د) Mirror
- ۴- برای آنکه خطوط کاملاً صاف افقی و عمودی رسم کنیم کدام گزینه در نرم افزار AutoCAD باید فعال باشد؟
(الف) Rectangle (ب) ORTHO (ج) SNAP (د) OSNAP
- ۵- تمام دستوراتی که در این منو هستند دستورات ویرایشی هستند
(الف) View (ب) Draw (ج) Modify (د) File
- ۶- برای ترسیم بیضی از چه دستوری استفاده می‌شود؟
(الف) Ellipse (ب) Circle (ج) Donut (د) Arc
- ۷- برای ترسیم یک شیء به موازات یک شیء دیگر از چه دستوری استفاده می‌شود؟
(الف) Copy (ب) Array (ج) Offset (د) Mirror
- ۸- برای تغییر پنجره دید از این دستور استفاده می‌شود؟
(الف) Vpoint (ب) View (ج) UCS (د) Zoom
- ۹- کدام مسیر راه درست جهت تغییر رنگ محیط ترسیمی در نرم افزار اتوکد است؟
(الف) Tools-Option-file-Color (ب) Tools-Option-Display-Color (ج) Osnap-Display-Color-Option (د) Tools-Display-Option-Color
- ۱۰- در انتخاب یک شکل، پنجره‌ای که از سمت راست به چپ باز می‌کنیم چه خاصیتی دارد؟
(الف) آبی رنگ خواهد بود
(ب) فقط مواردی که در پنجره قرار داشته باشند انتخاب می‌شوند
(ج) مواردی که به وسیله پنجره قطع شوند نیز انتخاب می‌شوند
(د) پنجره قرمز رنگ است
- ۱۱- در دستور کشیدگی Stretch از کدام پنجره انتخاب، باید استفاده کرد؟
(الف) پنجره برشی (ب) پنجره سبز (ج) پنجره آبی (د) موارد الف و ب
- ۱۲- کار گزینه Extents در دستور Zoom چیست؟
(الف) پنجره دید قبلی را جایگزین می‌کند (ب) پنجره دید را روی تمام اشیای ترسیم شده قرار می‌دهد
(ج) پنجره دید متغیر و متحرک است (د) مانند چرخاندن غلتک ماوس عمل می‌کند
- ۱۳- برای گرد کردن گوشه های خطوط متقاطع از کدام دستور استفاده می‌شود؟
(الف) Chamfer (ب) fillet (ج) Polygon (د) Circle

۴-۵ آماده سازی فایل

برای ترسیم نقشه‌های تاسیسات الکتریکی لازم است تا کارهایی روی نقشه‌های معماری شکل‌های (الف و ب -) صورت گیرد که در زیر به بخشی از آن‌ها اشاره است.

تذکر: برای تشریح جزئیات مربوط به چگونگی تکمیل نقشه‌های الکتریکی، پلان یک آپارتمان چهار طبقه یک خوابه تک واحدی با پارکینگ مطابق (شکل ۲۳-۴) در نظر گرفته شده و توضیحات برای قسمت‌های مختلف آن بیان شده است.



شکل ۲۳-۴

۱- شروع این کار، با باز کردن فایل اتوکد صورت می‌گیرد و بهتر است از دستور Recover.. برای باز کردن فایل استفاده کنید تا خطاهای موجود در فایل و فونت فارسی احتمالی و غیره در صفحه text windows گزارش داده شود و حداکثر ترمیم‌های موجود در فایل ایجاد می‌گردد. (در دستورات مقدماتی به آن اشاره شده است)

۲- نقشه‌های معماری دارای قسمت‌های اضافی است که برای رسم نقشه‌های برق باید آن را حذف کرد. هر نقشه معماری اندازه‌گذاری شده است و علائم معماری مثل مسیر برش‌ها، ارتفاع از سطح صفر، مبلمان و غیره باید حذف شوند. برای این منظور باید لایه مربوط به اندازه‌گذاری و موارد مشابه را فریز کنیم و در صورت تعدد لایه‌ها می‌توان آن‌ها را به صورت دستی پاک کرد.

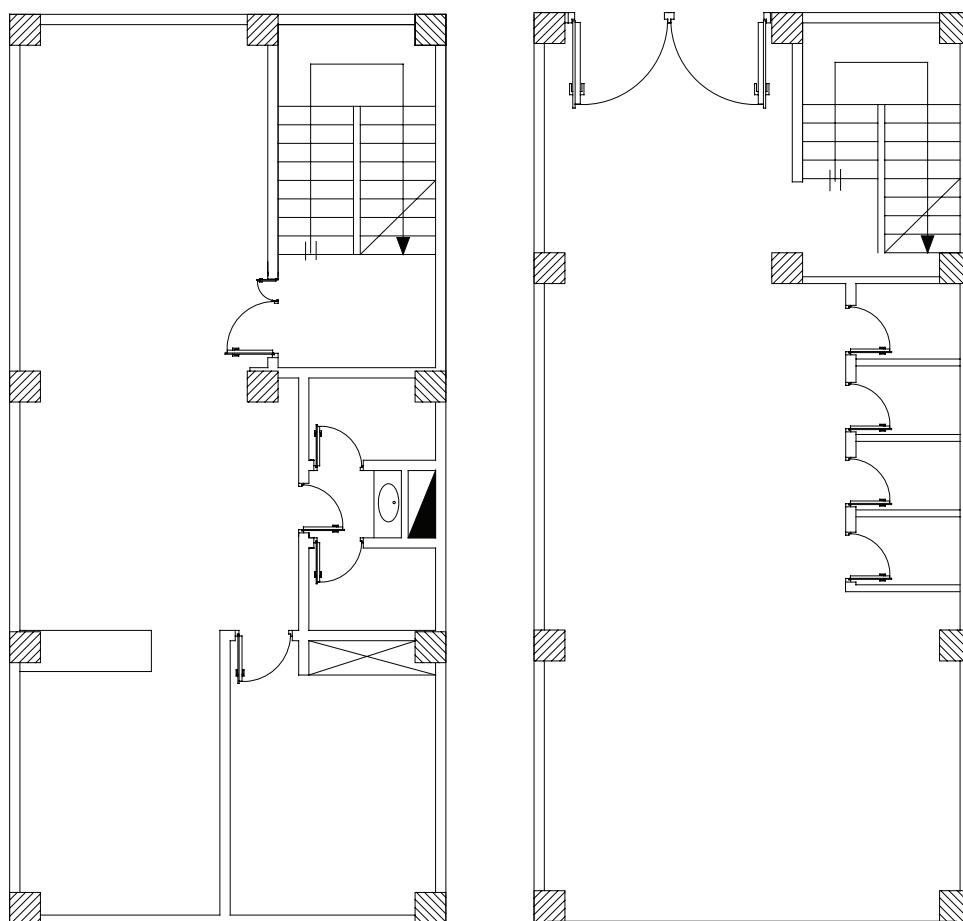
۳- بهتر است بلوک‌های به کار رفته برای در و پنجره و غیره را با دستور Explode انفجاری کنید (از حالت بلوک خارج کنید) و تمامی پلان بدون اضافات را در یک لایه تعریف کنید. مثلاً لایه‌ای خاکستری رنگ به نام Plan در بعضی از

نقشه کشی ها دیده می شود که کل پلان بدون اضافات را یک بلوک تعریف می کنند چرا که ممکن است ضمن جا به جا کردن علایم و کار روی نقشه به طور ناخواسته خطی از پلان انتخاب، جا به جا یا پاک شود.

۴- بهتر است برای آنکه فایل اولیه معماری را از دست ندهید یک صفحه جدید باز کنید و با دستور Copy و paste پلان را به آن انتقال و کارهای لازم را داخل آن انجام دهید. این صفحه جدید می تواند از قبل ساخته شود و دارای جدول علایم، عنوان و کادر باشد. که در مورد ساخت آن در ادامه توضیح خواهیم داد .

۵- در فایل آماده سازی شده پلان هرچند خطوط زاید آن را پاک کرده اید اما لایه های مربوط به آن ها باقی است و حجم فایل ذخیره شده شما را بزرگ می کند . برای حذف لایه های اضافی از دستور Parge(PU) استفاده کنید و پس از حذف زواید فایل خود را ذخیره کنید (در دستورات مقدماتی به آن اشاره شده است).

(شکل ۲۴-۴) تصویر پلان طبقه و پارکینگ پاک شده از اضافات نقشه معماری را نشان می دهد .



شکل ۲۴-۴

کار عملی (۴)



فایده بسیاری را که در اختیار شما قرار داده اند مطابق موارد ذکر شده باز کنید و قسمت‌های اضافی آن را برای کار نقشه کشی برق حذف نمایید و سپس آن را تحت نام فرضی dwg.plan ذخیره کنید.

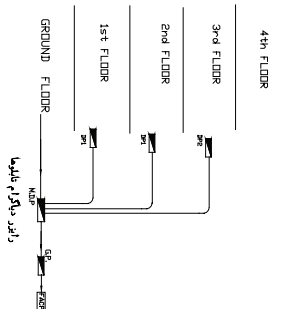
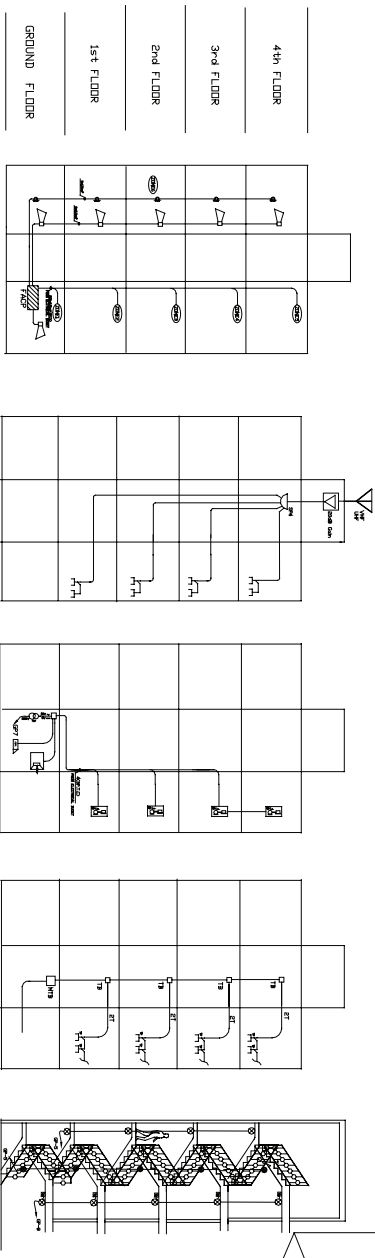
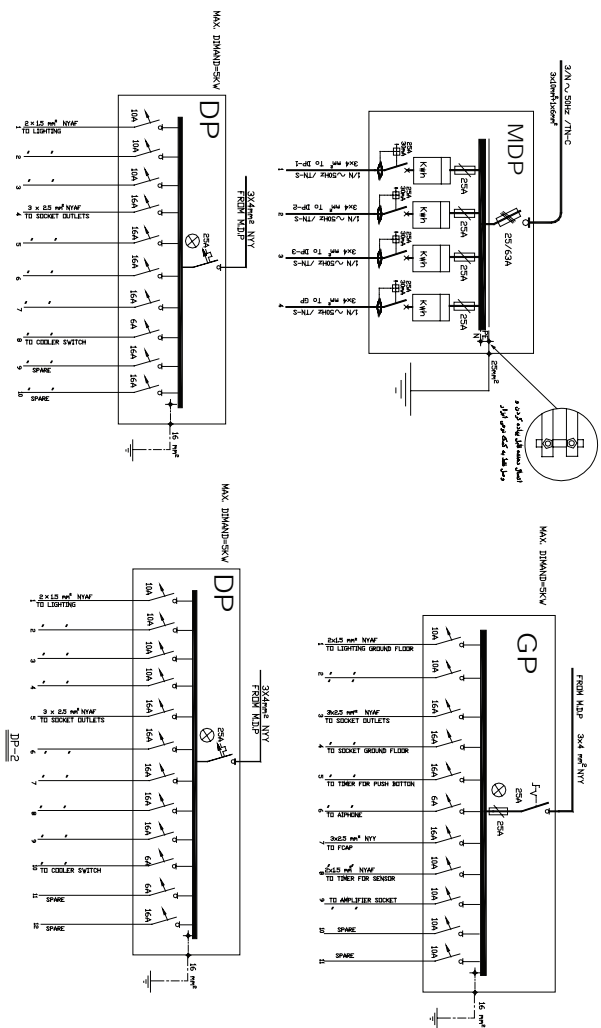
۴-۶ ایجاد صفحه جدید برای کار نقشه کشی برق

صفحه جدید برق (الگو) شامل کادر، عنوان، لایه‌ها، علایم و تنظیمات باشد.

الف) ترسیم کادر نقشه

روش اول: برای کل نقشه‌های برق یک ساختمان مسکونی معمولاً دو صفحه A1 کافی است. در این روش پلان‌های جداگانه برای روشنایی، پریز، تلفن و غیره در نظر می‌گیرند و آن‌ها را کنار هم در صفحه A1 می‌چینند و در صفحه دوم تابلوها و رایزرها و جزئیات را ترسیم می‌کنند. در سمت راست هر دو صفحه A1 جدول علایم و در پایین آن‌ها عنوان نقشه درج می‌شود. صفحه اول E1-2 و صفحه دوم E2-2 در عنوان نقشه درج می‌شود. مطابق (شکل‌های ۴-۲۶ الف و ۴-۲۶ ب).

شكل ٢٦-٤ الف

[illegible]



بیشتر بدانید

روش دوم: در این روش می توان لایه های جداگانه را برای روشنایی و پریز برق و تلفن در یک کاغذ A3 رسم نمود. این کار با روشن و خاموش کردن لایه ها برای هر یک از پلان های روشنایی، پریز برق، پریز تلفن امکان پذیر خواهد بود. البته در این روش باید به نکات زیر توجه کرد.

- (۱) لایه های مربوط به خط های مداربندی روشنایی با پریز برق یا با تلفن جداگانه باشند (سه لایه)؛
 - (۲) علایم مربوط به روشنایی و پریز و پریز تلفن باید در لایه های متفاوت تعریف شوند (سه لایه)؛
 - (۳) آدرس دهی روشنایی پریز و پریز تلفن باید در لایه های متفاوت باشند (سه لایه)؛
- وجود لایه های زیاد، علاوه بر اینکه کار را کمی سخت می کند، هنگام پلات گرفتن نیز کار مشکل خواهد شد. در انتها معمولاً در یک فایل دیگر با دستور Copy آنچه را که رسم کرده اند به عنوان پلان روشنایی - پریز - تلفن و ... جداگانه کنار هم می چینند و خطوط لایه ای اضافه هر پلان را پاک می کنند. امتیاز این روش این است که تداخل های نقشه ها را بهتر می توان مشاهده کرد. برای مثال آیا دقیقاً در همان محل پریز برق پریز تلفن نیز قرار گرفته است یا نه و یا در شرکت های ساختمانی با این روش نقشه کشی تداخل نقشه های مکانیکی با برقی و سایر رشته ها بهتر خود را نشان می دهد

در این فصل روش اول را انتخاب می کنیم و بقیه مراحل کار را بر اساس آن دنبال می کنیم.



کار عملی (۵)

یک صفحه جدید در نرم افزار AutoCAD باز کنید و موارد ۱ تا ۴ را اجرا کنید:

- ۱- مستطیلی را به ابعاد 84.1×59.4 که ابعاد کاغذ A1 است به صورت زیر رسم کنید.
- ۲- فرمان Rectangle را از نوار ابزار اجرا کنید.
- ۳- مختصات نقطه اول را با سیستم دکارتی (0,0) وارد کنید.
- ۴- نقطه قطری مقابل را با سیستم دکارتی (84.1, 59.4) وارد کنید.

ب) جدول عنوان Title: در این قسمت مشخصات نقشه مانند نقشه کش، طراح، آدرس، تعداد طبقات، مساحت، شماره

صفحه و غیره درج می شود.

ج) علایم: جدول علایمی که علایم آن را با استفاده از دستورات AutoCAD در مراحل قبل رسم کرده اید در جدولی مطابق (شکل ۱۷-۴) رسم کنید علایم را می توانید به صورت بلوک در آورید و آن ها را احضار کنید. اما لازم نیست تمامی علایم جدول را بلوک کنید. البته بلوک کردن علایم و احضار آن ها چندان به سرعت کار نقشه کشی شما نمی افزاید. شما حتی با دستور Copy و paste هم می توانید علایم را در محل هایی که لازم است ایجاد کنید. البته در این حالت بهتر است پلان شما یک بلوک باشد.