

همان طوری که قبلاً گفته شد، این تابلو قرار است که برق مصارفی را، که بین تمامی واحدها مشترک است، تغذیه کند. برای این منظور برای روشنایی‌های سرویس پله، پارکینگ، موتورخانه، چالۀ آسانسور، حیاط، بام و دیگر موارد چند خط با سیم نمره  $1.5 \text{ mm}^2$  و فیوز ۱۰ آمپر پیش‌بینی می‌شود. همچنین برای پریزهایی که در سرویس پله، پارکینگ، موتورخانه، حیاط و بام مورد استفاده قرار گرفته اند باید چند خط را با سیم نمره  $2.5 \text{ mm}^2$  و فیوز ۱۶ آمپر در نظر گرفت. در این تابلو می‌توان برای آیفون، سیستم اعلام حریق و سیستم آنتن مرکزی هر یک خط جداگانه در نظر گرفت. در این تابلو هم چند خط نیز به عنوان رزرو پیش‌بینی شده است.



شکل ۱۸-۳ - چراغ تونلی

در صورتی که ساختمان دارای آسانسور یا موتورخانه برای سیستم‌های سرمایشی و گرمایشی باشد. تابلوی GP سه فاز خواهد بود و یک خط خروجی سه فاز که از یک فیوز سه فاز، تغذیه می‌کند، برای تابلوی آسانسور خواهیم داشت. سایز کابل خروجی از تابلوی اشتراکی به سمت تابلوی آسانسور  $4 \times 4 \text{ mm}^2$  و جریان نامی فیوز سه فاز آن ۱۶A خواهد بود. (موتورهای سه فاز آسانسور برای ساختمان‌های آپارتمانی متداول شهری حداکثر ۶KW هستند) البته برای اطمینان بیشتر باید برای هر تابلو به طور جداگانه محاسبه شود.

روشنایی چاه آسانسور با دو چراغ در فاصله ۰/۵ متر از بالاترین و پایین‌ترین نقطه چاه و مابقی به فواصل حداکثر ۷ متر با حفاظ (چراغ تونلی) و قابلیت روشن خاموش شدن از موتورخانه و چاهک (با مدار تبدیل) باید نصب شود.



**کار عملی ۱:** نصب تجهیزات و سیم کشی تابلوی عمومی برای یک ساختمان چهار طبقه تک واحدی زمان: ۶ ساعت

### تجهیزات مورد نیاز

قاب (فریم) تابلو-کلید گردان ۱-۰ - فیوز مینیاتوری-سیم-سر سیم- لامپ سیگنال

**توجه:** مشخصات الکتریکی کلیه تجهیزات کارهای عملی این فصل متناسب با تجهیزات موجود در کارگاه انتخاب می شود.

مراحل انجام کار:

- ۱- قاب تابلو و دیگر تجهیزات برای مونتاژ تابلو را از انبار تحویل بگیرید.
- ۲- کلید گردان ۱-۰ را در محل ورود کابل اصلی نصب کنید.
- ۳- شینه‌های تابلو را روی مقره‌های مربوط سوار و به کمک ابزار محکم کنید.
- ۴- فیوزها را روی ریل‌های مربوط سوار کنید.
- ۵- لامپ‌های سیگنال را نصب کنید.
- ۶- در محل‌های لازم داکت کشی کنید.
- ۷- سیم کشی های لازم را برای تابلو انجام دهید.
- ۸- تابلو را در محل مناسبی نصب نمایید. در نصب تابلو از تراز بودن کاملاً مطمئن شوید.



شکل ۱۹-۳

### ۳-۴-۱ تابلوی اصلی (تابلوی کنتور)

کابل اصلی برق پس از ورود به داخل آپارتمان وارد تابلویی می‌شود که این تابلو برق تمامی واحدهای ساختمان و همچنین برق فضاهای اشتراکی را تأمین می‌کند. به این تابلو تابلوی اصلی یا تابلوی کنتور می‌گویند. این تابلو در ورودی ساختمان قرار می‌گیرد و شرکت برق آن را بازدید می‌کند. (شکل ۳-۲۰)، نمونه‌ای از این تابلو را نشان می‌دهد.

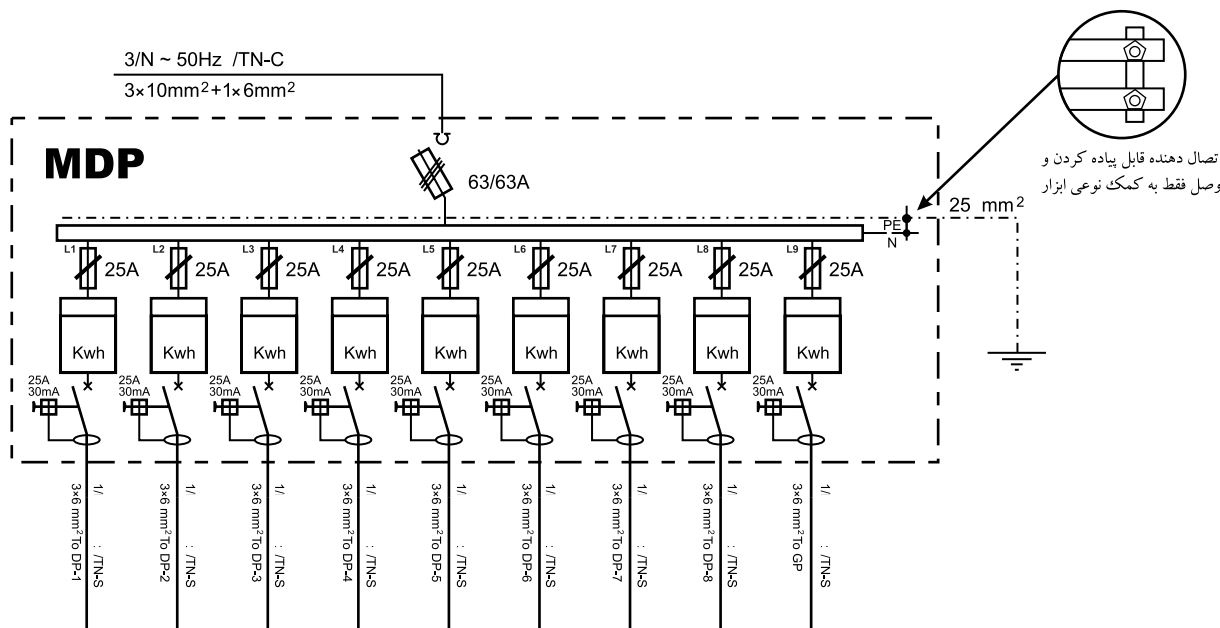


شکل ۳-۲۰

همان طور که گفتیم، کابل اصلی پس از کشیده شدن به ساختمان وارد این تابلو می‌شود و با توجه به تعداد واحدهای مسکونی و وجود تابلوی اشتراکی تعداد کنتورهای این تابلو به دست می‌آید. مثلاً ساختمان چهار طبقه‌ای که در هر طبقه یک واحد آپارتمان دارد دارای تابلوی اصلی با پنج کنتور است، که یکی از آنها برای تابلوی عمومی است و بقیه هر یک برای یکی از واحدهاست. کنتور واحدها تک فاز است و تابلوی اشتراکی در صورتی که ساختمان دارای آسانسور باشد سه فاز و در غیر این صورت تک فاز خواهد بود.

### ۳-۳-۱- نقشه تابلوی اصلی (کنتور)

(شکل ۳-۲۱) نقشه تابلوی اصلی را نشان می‌دهد.



شکل ۳-۲۱

شرح نقشه

- همان گونه که در شکل ۲۲-۳ نشان داده شده است، نام این تابلو MDP است. این تابلو دارای برق سه فاز با کابل ورودی  $1 \times 62 \text{ mm}^2 + 3 \times 10 \text{ mm}^2$  است. سه سیم فاز، ابتدا وارد کلید فیوز می‌شوند. کلید فیوزها باید از نوع قابل قطع زیر بار باشند. (شکل ۲۲-۳)، دو نمونه کلید فیوز و فیوز آن‌ها را در تابلو اصلی نشان می‌دهد.



شکل ۲۲-۳- کلید فیوز

محل نصب کلید فیوز در منتهی الیه پایین تابلو و در محلی است که کابل اصلی وارد تابلو خواهد شد (شکل ۲۳-۳).



شکل ۲۳-۳- محل ورود کابل اصلی به داخل تابلو

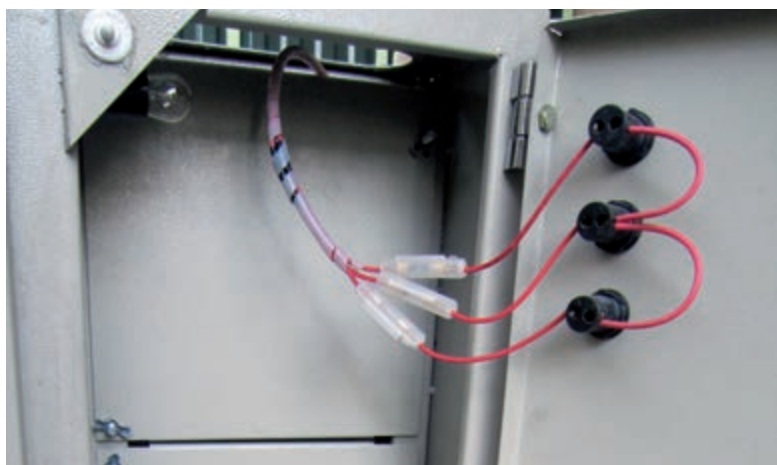
مصرف برق همه واحدهای آپارتمان در تابلوی کنتور باید به طور



شکل ۳-۲۴

مساوی بر روی فاز های ۱، ۲ و ۳ تقسیم شوند. درج نام فاز در کنار هر خط الزامی است. بر روی در این تابلو نیز سه لامپ سیگنال نصب می شود.

سه سیم مربوط به فازهای ۱، ۲ و ۳ هر یک به سر هر کدام از لامپها متصل می شوند. و سر دیگر لامپها به همدیگر وصل می شود. سر راه هر یک از لامپها نیز یک فیوز شیشه‌ای قرار می گیرد.



شکل ۳-۲۵

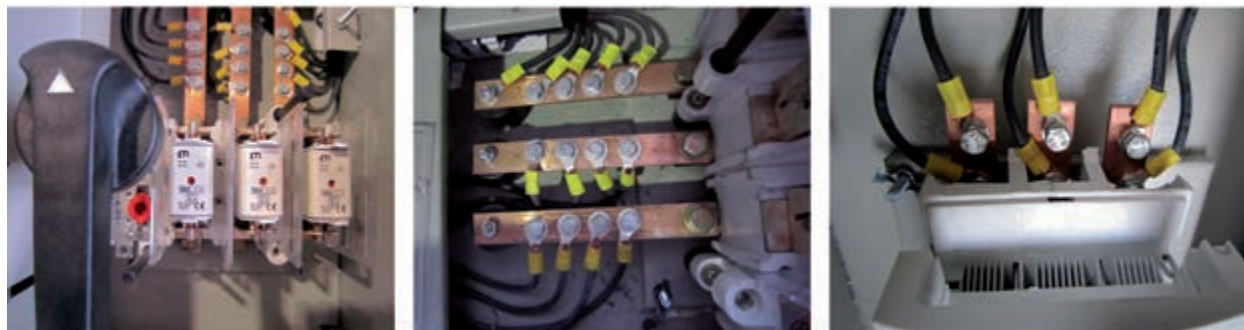
در این تابلو، به دلیل استفاده زیاد از سیم‌های، نول و ارت، باید برای هر یک شینه (تسمه مسی) یا ترمینال در نظر گرفته شود. سطح مقطع شینه باید مانند سطح مقطع سیمها محاسبه شود.



شکل ۳-۲۶



سه خروجی کلید فیوز هم باید هر یک به شینه جداگانه‌ای مجهز باشند تا بتوان ورودی هر یک از، کنتورها را پس از تقسیم بین فازها، به این شینه‌ها متصل کرد.



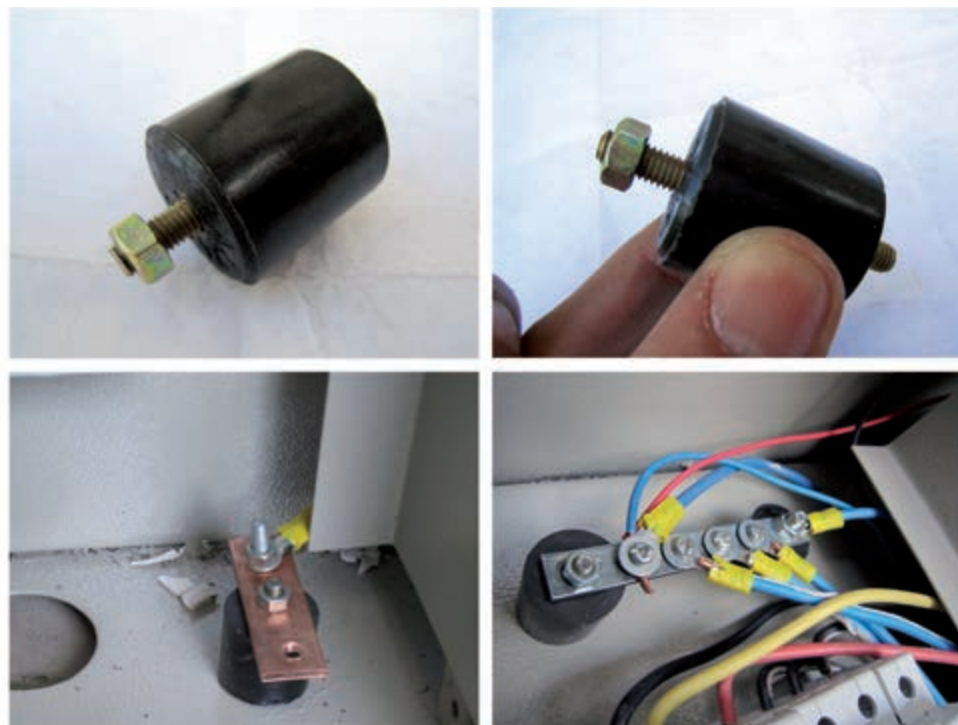
شکل ۳-۲۷

شینه مربوط به اتصال زمین باید به بدنه‌ی فلزی تابلو و همچنین به درهای آن متصل شود.



شکل ۳-۲۸

شینه‌ها بر روی پایه‌های عایق به نام مقره (Isolator) نصب می‌شوند. جنس این مقره‌ها از پلاستیک یا چینی است.



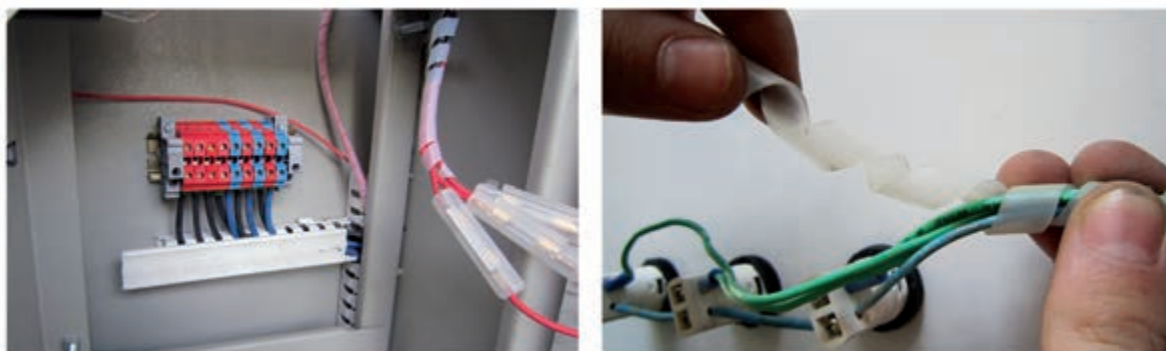
شکل ۳-۲۹

در بعضی موارد داخل این تابلو لامپی تعبیه می‌شود، به طوری که تا در تابلو بسته باشد لامپ خاموش است و هنگامی که در تابلو باز شود نیروی وارد شده بر شستی که بر روی بدنه تابلو نصب شده است، برداشته می‌شود و لامپ روشن می‌گردد. (شکل ۳-۳۰)، این شستی و لامپ داخل تابلو را نشان می‌دهد.



شکل ۳-۳۰

برای اینکه سیم‌کشی داخل کابین به طور منظم انجام شود از داکت و در بعضی موارد خاص از کمر بند پلاستیکی استفاده می‌شود (شکل ۳-۳۱).



شکل ۳-۳۱

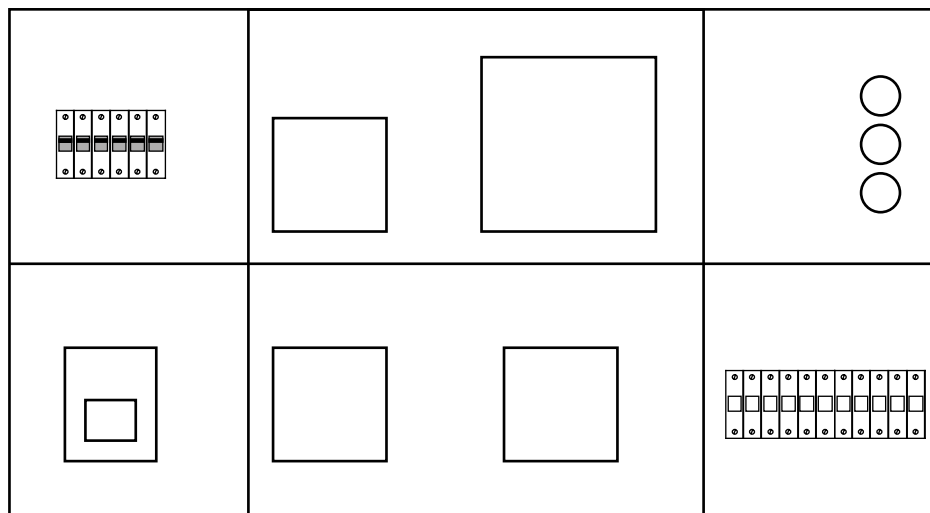
به تعداد کنتورها در تابلوی اصلی، ورق فلزی جلوی تابلو را برش می‌دهند تا صفحه نمایشگر کنتور بدون باز کردن در تابلو توسط مأمور شرکت برق قابل قرائت باشد. (شکل ۳-۳۲) دو تابلوی کنتور ۱ و ۴ کنتوری را نشان می‌دهد.



شکل ۳-۳۲

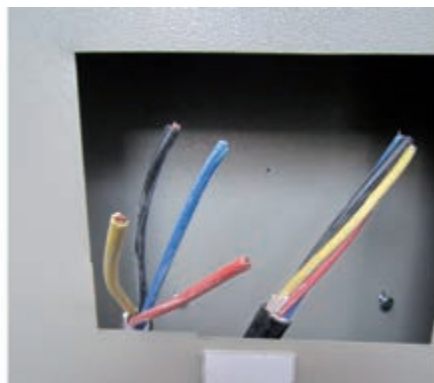
تابلوی اصلی به سه قسمت تقسیم می‌شود. یک قسمت مربوط به ورود کابل اصلی، عبور آن از کلید فیوز و فیوزهای

اصلی مینیاتوری است. قسمت دیگر محل نصب کنتورها و بخشی دیگر مربوط به مینیاتوری‌هایی است که خروجی تابلو محسوب می‌شوند (شکل ۳-۳۳).



شکل ۳-۳۳

برای قسمتی از ورق جلوی تابلو که برای نصب کنتور سه فاز بریده شده کابل چهار رشته و برای سایر قسمت‌های بریده شده که مربوط به کنتورهای تک فاز است، کابل دو رشته آورده می‌شود.



شکل ۳-۳۴

با توجه به شرایط محل نصب، در پشت تابلو و در چهار گوشه آن تکه فلزی را پیچ می‌کنند تا بتوان تابلو را با پیچ و رولپلاک، بر روی دیوار نصب کرد.



شکل ۳-۳۵





کار عملی ۲: نصب تجهیزات و سیم‌کشی تابلوی اصلی برای یک ساختمان چهار طبقه تک واحدی زمان: ۱۰ ساعت

### تجهیزات مورد نیاز

قاب (فریم) تابلو- کلید فیوز- فیوز مینیاتوری- سیم- سر سیم- مقره- شینه- لامپ سیگنال

### مراحل انجام کار

- ۱- قاب تابلو و دیگر تجهیزات برای مونتاژ تابلو را از انبار تحویل بگیرید.
- ۲- کلید فیوز را در محل ورود کابل اصلی نصب کنید.
- ۳- شینه‌های تابلو را روی مقره‌های مربوط سوار کنید و آن‌ها را به کمک ابزار محکم نمایید.
- ۴- فیوزها را روی ریل‌های مربوط سوار کنید.
- ۵- لامپ‌های سیگنال را نصب کنید.
- ۶- در محل‌های لازم داکت‌کشی کنید.
- ۷- سیم‌کشی‌های لازم را برای تابلو انجام دهید.
- ۸- تابلو را در محل مناسبی نصب نمایید. در نصب تابلو تراز بودن را دقت کنید.



## پرسش‌های پایان فصل

- ۱- در یک ساختمان مسکونی مدارهای مستقل روشنایی پیلوت، راه پله، آیفون، تابلو اعلام حریق و..... از کدام تابلو تأمین می‌شوند؟
- الف) تابلوی تقسیم واحدها      ب) تابلوی کنترل      ج) تابلوی اشتراکی      د) تابلوی خازن
- ۲- در صورتی که یک ساختمان مسکونی دارای آسانسور باشد تابلوی عمومی آن ..... است؟
- الف) سه فاز      ب) دارای کنترل      ج) تک فاز      د) دارای تابلوی جداگانه
- ۳- برای مدارهای ..... فیوز  $10A$  و برای مدارهای ..... فیوز  $16A$  باید به کار برد.
- الف) روشنایی - پریز      ب) پریز - روشنایی      ج) خبری - روشنایی      د) کولر - پریز
- ۴- تابلوی عمومی یک ساختمان چهار طبقه با فقط یک آسانسور و راه پله و پارکینگ و آیفون است. کدام گزینه در مورد آن صحیح است؟
- الف) چهار مدار خروجی دارد      ب) تابلوی سه فاز است      ج) تابلوی جداگانه لازم نیست      د) موارد ب و ج
- ۵- سطح مقطع سیم‌هایی که برای مدار روشنایی و مدار پریز تابلوها استفاده می‌شود به ترتیب از چپ به راست کدام است؟
- الف)  $1/5$  و  $2/5$  میلی متر مربع      ب)  $1/5$  و  $2/5$  میلی متر مربع
- ج)  $1/5$  و  $2$  میلی متر مربع      د)  $1$  و  $2/5$  میلی متر مربع
- ۶- تابلو اصلی یک ساختمان سه طبقه با دو واحد آپارتمان در هر طبقه و دارای آسانسور ..... دارد
- الف) سه کنترل سه فاز      ب) چهار کنترل تک فاز      ج) شش کنترل تک فاز و یک کنترل سه فاز      د) هفت کنترل تک فاز
- ۷- تسمه‌های مسی در داخل تابلوهای برق جهت ورود برق به تابلو چه نامیده می‌شود؟
- الف) باسداکت      ب) شینه      ج) کابلشو      د) ترانسه
- ۸- کلیدهای MCB نوع ..... برای مدارات روشنایی و نوع ..... برای مدارات پریزها کاربرد دارند
- الف) B و C      ب) A و B      ج) L و B      د) C و B
- ۹- روشن بودن لامپ سیگنال روی تابلوها نشانه ..... است .
- الف) خطای برق گرفتگی      ب) وجود برق در تابلو      ج) خطای اتصال کوتاه      د) نبودن اتصالی در مدارها