

آموزش برق ساختمان



عنوان و نام پدیدآورنده: آموزش برق ساختمان / مهندس

مرادی

مشخصات نشر: مشهد: وب سایت آموزش برق ساختمان و سیستم

های حفاظتی امنیتی

<http://www.amoozesh-bargh.ir>

مشخصات ظاهری: ۸۹ صفحه : با تصویر

قیمت : رایگان - غیر قابل فروش

تاریخ نشر: شهریور ماه ۱۳۹۴

توضیحات:

آموزش برق ساختمان ، راه پله ها، رایزرها

برق ساختمان را از زبان یک برقکار بیاموزید

سخن آغاز:

با سلام.

قبل از شروع به خواندن کتاب، می‌خواهم صحبتی کوچک با شما برقکار امروز یا با شما برقکار آینده داشته باشم. اگر می‌خواهید وارد این رشته شغلی شوید باید چند نکته را بدانید و قلم بردارید و بر تعدادی از تصورات قبلی خود در مورد شغل برقکاری خط بکشید.

خیلی‌ها از آنجایی وارد این شغل می‌شوند که فکر می‌کنند این رشته کار آسانی است و در این شغل فشار کمتری از نظر جسمی روی آنهاست، آنها تصور می‌کنند یک برقکار همیشه با یک سیم چین و یک پیچ گوشتی سروکار دارد. امروز می‌خواهم به شما بگویم که اصلاً این‌طور نیست. چون اگر شما وارد این رشته شوید گاهی قرار است:

– گاهی قرار است در ارتفاع بیست متری، و در بالای داربست، نور پردازی نمای یک ساختمان چند طبقه را انجام دهید

– گاهی قرار است در عمق یک چاه، مشغول نصب صفحه یک چاه ارت باشید.

– گاهی قرار است جایی را شیار بزنید و آنقدر گرد و خاک روی صورت و لباستان بنشیند که اگر مادرتان هم از کنارتان رد شود، شما را نشناسد.


– گاهی قرار است در مرحله کابل‌کشی، آنقدر از پله‌های یک ساختمان بالا و پایین بروید که شب از درد زانو خوابتان نبرد.

– گاهی قرار است ۸ ساعت زیر آفتاب داغ، برق محوطه یک مجتمع مسکونی را انجام دهید.

– گاهی قرار است....

و تنها یک راه برای کنار آمدن با تمام سختی‌های این شغل وجود دارد، اینکه **برقکاری را تنها برای عشق به برقکاری انجام دهید.** آنجاست که با وجود تمام این سختی‌ها نظرتان با نظر من یکی می‌شود. که:

برقکاری تماش لذت است، لذت است، لذت



و مطمئن باشید در این صورت است که می توانید پول خوبی هم در بیاورید. در غیر اینصورت و اگر این شغل را فقط یک راه به عنوان پول درآوردن انتخاب کنید، به شما پیشنهاد می کنم که اصلا وارد این شغل نشوید، چون در این صورت درآمد شما یک مقدار بخور و نمیر خواهد بود که بعد از چند مدت خودتان به این نتیجه می رسید که دیگر این کار را ادامه ندهید.

صحبت دیگر من این است که، بعد از چند سال کار در این رشته و پذیرفتن ده ها نفر به عنوان کار آموز، به این نتیجه رسیده ام که : در برقکاری انسان ها سه دسته اند.

الف: کسانی که می توانند برقکار شوند ب: کسانی که نمی توانند برقکار شوند ج: کسانی که به زور می خواهند خود را در میان برقکارها جا بزنند.

خوش بحال دسته دوم که می دانند و از همان ابتدا وارد این شغل نمی شوند. ولی بنده برای کسانی ناراحتم که خودشان هم از توانایی خودشان اطلاع ندارند و به همین خاطر تلاش می کنند تا با زور هم که شده خودشان را در دسته برقکارها جای دهند. آنها نهایت نهایت برقکاری خواهند شد که مجبورند تا آخر عمر برای یک برقکار بالاتر از خودشان کار کنند. چون خودشان توانایی اجرای یک پروژه از صفر را ندارند. و از همه مهمتر، فردی دست به آچار نیستند.

شاید برای شما هم پیش آمده باشد که، با کسی که مشغول کار است مواجه شوید و دوست داشته باشید ساعتها بایستید و فقط به طرز کار کردن آن شخص نگاه کنید. آنها برقکارهای واقعی هستند. و کلا برقکار زاییده شده اند. آنها کسانی اند که من دوست دارم اطراف خودم را با آنها پر کنم. و هر چه قدر مزد بخواهند به آنها پرداخت می کنم. چون اعتقاد دارم:

برقکارهای خوب با هر قیمتی که کار کنند، مفت هستند!!!

پیشنهاد من این است که ابتدا تا می توانید در مورد برق ساختمان و این رشته، کتاب و مطالب آموزشی بخوانید، و بعد از آن ، دو تا سه ماه (نه بیشتر) در جایی شاگردی کنید. اگر بعد از این دو سه ماه در خودتان این توانایی و جرئت را دیدید که بتوانید یک پروژه را از صفر انجام دهید، حالا وارد این رشته شوید. در غیر اینصورت وارد این رشته نشوید که در دسته سوم قرار می گیرید.

شاید بعد از دو سه ماه شاگردی شما احساس کنید که فقط ۸۰ درصد کار را یاد گرفته اید. ولی مهم این است که جرئت اجرای یک پروژه را دارید. نگران آن ۲۰ درصد باقی مانده هم نباشید. آن را در خلال پروژه ها یاد خواهید گرفت.

درخواستی کوچک:

در پایان این قسمت درخواستی از شما برقکار آینده دارم. رشته برقکاری شغلی است که نسبت به کارهای دیگر ساختمان مظلوم واقع شده و دستمزد این کار مثلاً در مقابل مزد یک استا سنگ کار یا گچ کار که روزی حداقل ۲۰۰ هزار تومان درآمد دارند ناچیز است (البته اگر کار را دست اول بردارند)؛ یکی از دلایل آن زیاد شدن تعداد برقکاران نیمه ماهر یا به اصطلاح خودم برقکارهای دسته سوم است که حاضرند با هر قیمتی کار کنند- دلیل دیگر تصور مردم است که فکر میکنند این کار از کارهای دیگر ساختمان آسانتر است.

بنده در هر قسمت از کتاب، قیمت دستمزد عادلانه برای هر مورد را ذکر کرده ام. خواهشمندم، پایین تر از این قیمت ها کار نکنید.

این را بخاطر داشته باشید که خداوند استعداد فنی بودن و برقکار شدن را به هر کسی نمی دهد. شما حداکثر ۱۵ سال میتوانید در این رشته دوام بیاورید. بعد از آن دیگر جسم شما اجازه انجام این چنین کارهایی را نمیدهد. پس هیچ وقت با قیمت پایین کار نکنید؛ مطمئن باشید که بعد از مدتی مشتری های خاص خودتان را پیدا می کنید، مشتری هایی که حاضرند برای استعدادتان مزد بالایی (عادلانه) به شما بدهند.

به غیر از درآمد، کسب اعتبار را هم سرلوحه کارتان قرار دهید. زمانی می رسد که اعتبار شما از مهارتتان، درآمد بیشتری برایتان حاصل می کند. و برای کسب اعتبار یک قاعده ساده را به شما پیشنهاد می کنم:

در برقکاری همیشه کار درست را انجام دهید. حتی اگر کسی شما را تماشا نکند.

فهرست

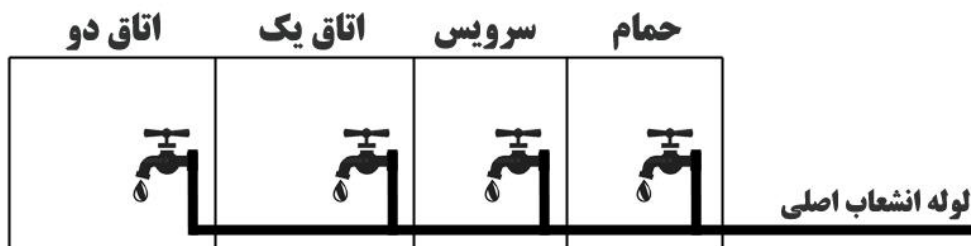
- ۱ - سخن کوتاه
- ۲ - برق ساختمان در یک کلام
- ۳ - مرحله نقشه خوانی و نقشه کشی
- ۴ - مرحله شیارزنی
- ۵ - مرحله قوطی گذاری
- ۶ - مرحله لوله گذاری
- ۷ - مرحله سیم کشی
- ۸ - مرحله نصیبات
- ۹ - برق آشپزخانه
- ۱۰ - برق راه پله
- ۱۱ - اجرای رایزرها و لدرها



آموزش ها ، مقالات ، کتاب ها و ... در سایت آموزش برق ساختمان و سیستم های حفاظتی امنیتی

برق ساختمان در یک کلام:

ابتدا می خواهیم تصویری کلی از برق ساختمان در ذهن شما ایجاد کنیم. فرض کنید شما یک لوله کش آب هستید و می خواهید یک واحد مسکونی را لوله کشی کنید، نقشه این واحد مسکونی به شما داده شده است و از شما خواسته شده، گوشه هر اتاق یک شیر آب نصب کنید. کاری که شما می کنید احتمالاً این شکلی ست:

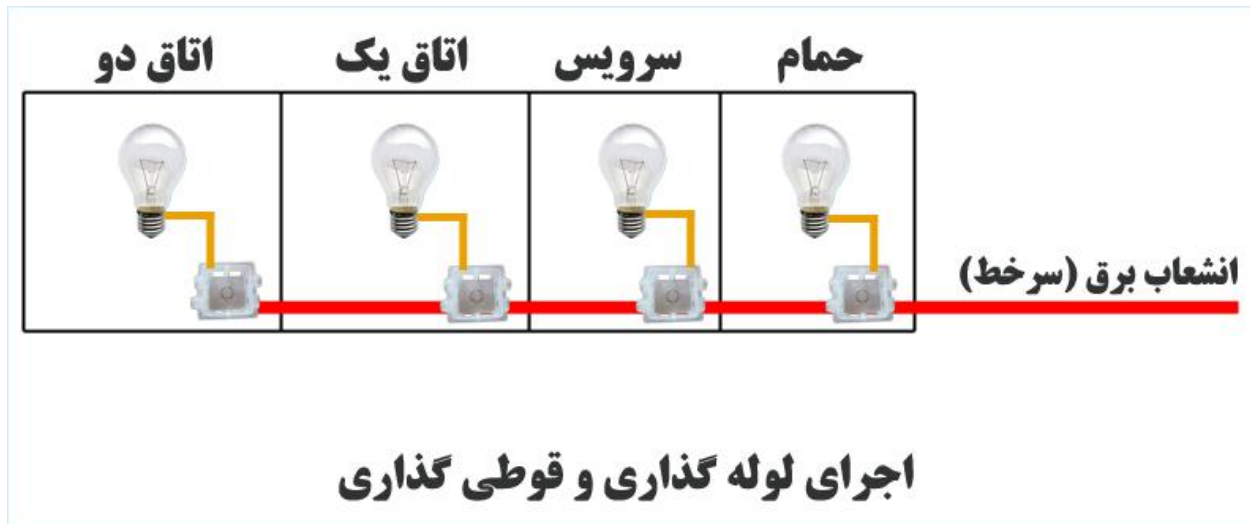


نقشه یک واحد مسکونی فانتزی

حالا من می خواهیم همان خانه بالا را برق کشی کنم. ابتدا هر جا را که لازم باشد شیار می زنم، بعد قوطی کلید ها را نصب می کنم و بعد لوله گذاری می کنم کاری شبیه تصویر زیر:



آموزش ها ، مقالات ، کتاب ها و ... در سایت آموزش برق ساختمان و سیستم های حفاظتی امنیتی

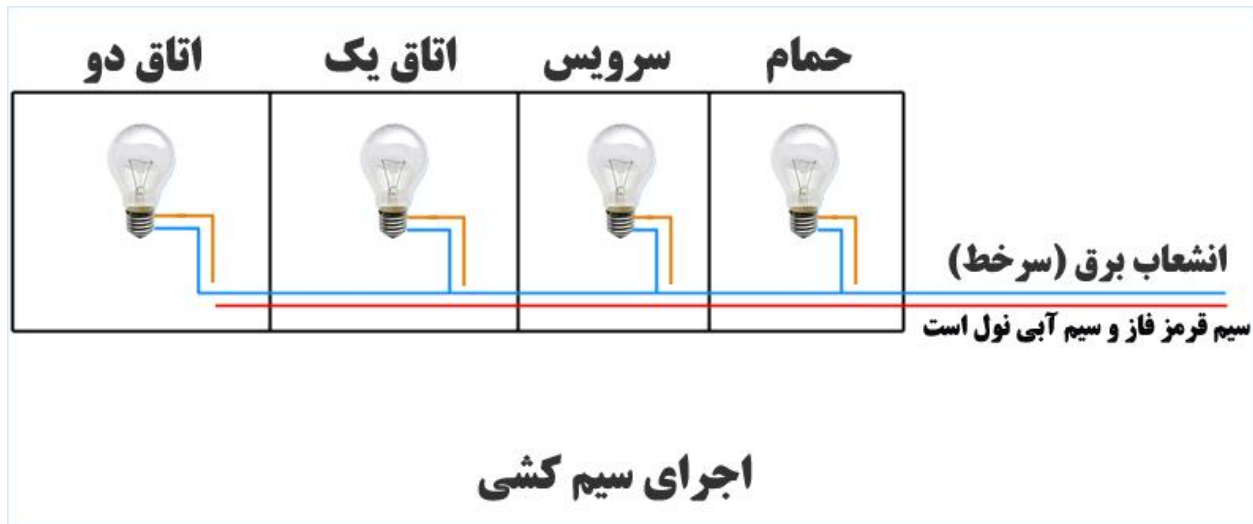


دیدید چقدر ساده بود. البته از لحاظ تئوری راحت بود، ولی در عمل کلی کننده کاری دارد، که حتی صحبت کردن در موردش هم مرا خسته میکند؛ تفاوتی که برق کشی با لوله کشی آب دارد این است که لوله آب فقط یک رشته است ولی سیم برق دو رشته است، که یکی فاز و یکی نول است. تفاوت دوم این است که در لوله کشی ما از شیر آب برای قطع و وصل آب استفاده می کنیم، ولی در برق کشی این وظیفه کلیدهای یک پل و دوپل است.

حالا نوبت رد کردن سیم در داخل لوله هاست:



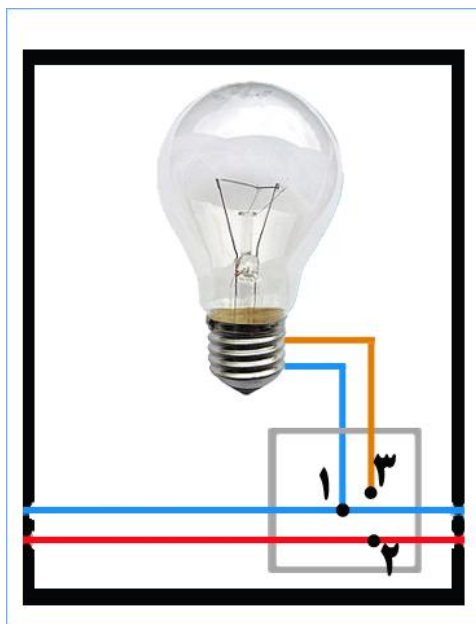
آموزش ها ، مقالات ، کتاب ها و ... در سایت آموزش برق ساختمان و سیستم های حفاظتی امنیتی



همانطور که در نقشه بالا مشاهده میکنید، خط آبی رنگ که همان سیم نول است بین تمام قوطی کلیدها می چرخد و هر کدام از لامپ ها یک انشعاب از آن برمی دارند. سیم قرمز رنگ یا همان فاز هم همینطور است یعنی بداخل همه قوطی کلید ها میرود ولی در آنجا آماده می ماند و به لامپ نمی رود تا زمانی که نفر بیاید و کلید برق را بزند، در اینصورت است که آن هم خودش را به لامپ می رساند و چون قبلاً نول هم به لامپ رفته بود، حالا لامپ روشن می شود.

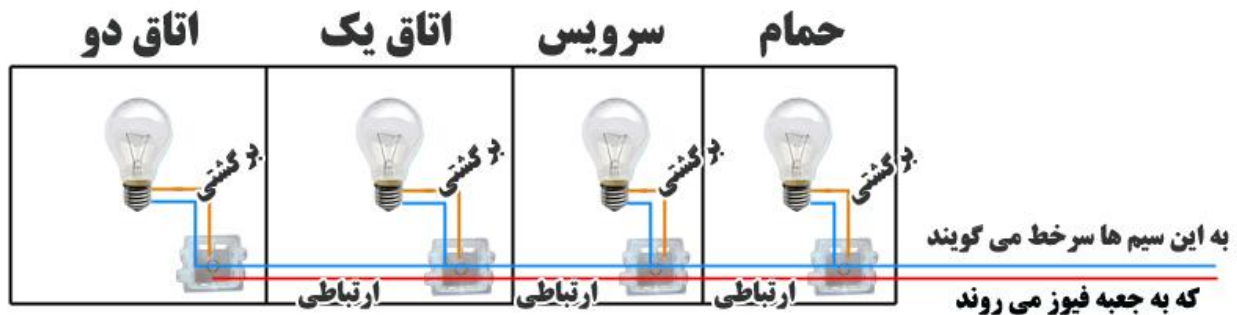
حالا نوبت نصب کلیدها یا به قول برقکارها مرحله نصبیات است.

اجازه بدهید نقشه یکی از اتاق های بالا را بیشتر زوم کنیم، تا بهتر بتوانیم به داخل قوطی کلیدها رفته و جزئیات آن را با دقت بیشتری مشاهده کنیم:



محل اتصال سیم ها را در بالا با ارقام ۱، ۲، ۳ شماره گذاری کرده ایم، نقطه شماره ۱ ی جایی است که همه سیم های نول با چسب برق به هم متصل میشوند. نقطه شماره ۲ جایی است که به داخل پیچ قرمز رنگ از یک کلید یک پل می رود. نقطه شماره ۳ نیز بداخل پیچ نقره ای رنگ از کلید یک پل می رود.

اجازه بدهید در اینجا با سه تا واژه جدید آشنا شویم، بعداً این سه واژه را خیلی از ما می شنوید. به نقشه پایین نگاه کنید، به سیم هایی که برق را از یک قوطی به قوطی دیگر انتقال میدهند سیم ارتباطی می گویند. به سیم هایی که برق را از کلید به داخل لامپ (مصرف کننده) می برند، سیم برگشتی (یا به اصطلاح بعضی از برقکارها، دستک) می گویند. و به انشعاب اصلی که به جعبه فیوز می رود سرخط می گویند.



قسمت دوم:

پریزهای برق:

در اینجا دوباره همان نقشه ساده ی قبلی را می آوریم؛ قرار است در هر کدام از اتاق ها فقط یک پریز برق قرار دهیم. سیم آبی نول، سیم قرمز فاز و سیم زرد ارت است



سیم کشی پریزها

مشاهده می کنید که سه رشته سیم از سرخط شروع شده و در تمام قوطی های پریز چرخیده است. حالا مثلاً می خواهیم پریز اتاق سه را نصب کنیم. مانند تصویر زیر، ابتدا دو سیم فاز را به یکی از پیچ ها وصل می کنیم، برای سیم های نول هم همین کار را می کنیم.



آموزش ها ، مقالات ، کتاب ها و ... در سایت آموزش برق ساختمان و سیستم های حفاظتی امنیتی

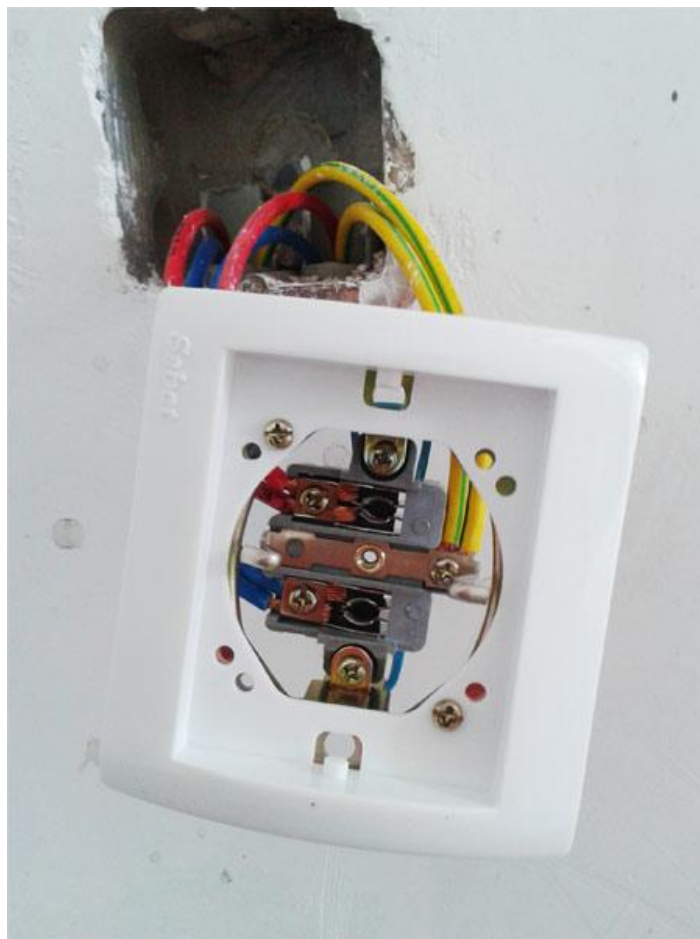


سیم های ارت را هم به پیچ ارت (پیچ وسط) وصل می کنیم. مانند تصویر زیر



آموزش ها ، مقالات ، کتاب ها و ... در سایت آموزش برق ساختمان و سیستم های حفاظتی امنیتی

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به سایت آموزش برق می باشد، بازنشر این اثر بدون دستکاری در محتوای آن نه تنها مجاز، بلکه ستودنی است.



اجرای پریزها بسیار ساده است و بیشتر از این نیاز به توضیح ندارد. نصب پریزها را در قسمت نصبیات بیشتر توضیح داده ایم.

لوله ی پریزها را معمولاً از کف اتاق ها می برند تا سیم و لوله کمتری مصرف شود. ولی در آشپزخانه هیچ کدام از لوله ها را نباید از کف رد کنید، بلکه همه لوله ها از سقف رد میشوند.

پریزهای تلفن و آنتن:

پریزهای تلفن و آنتن نیز دقیقاً مثل پریز های برق هستند. یعنی یک سیم تلفن و آنتن در داخل تمامی اتاق ها و هر جایی که لازم است تا یک پریز تلفن و آنتن قرار بگیرد، می چرخد و سرخط آن به بیرون از واحد و به تلفن اصلی و آنتن وصل میشود، به همین راحتی. در قسمت نصبیات توضیحات کاملی در مورد طریقه نصب پریزهای تلفن و آنتن آورده شده است.

حتماً توجه کرده اید که ما تا به حال صحبتی از جعبه تقسیم به میان نیاوردیم. در برقکشی دوران باستان از جعبه تقسیم استفاده میشد، ولی اکنون مهندسین برق اجازه استفاده از آن روش قدیمی را نمی دهند و باید به روش گفته شده برق کشی کرد. از جعبه تقسیم به این خاطر استفاده می شد که سیم نول را که هیچ کارایی داخل قوطی کلید ها ندارد، به نوعی حذف میکرد. درست است که آن روش قدیمی مزیت هایی داشت ولی کار را سخت تر میکرد پس همان بهتر که کنار گذاشته شد. با این وجود اگر علاقه مند بودید که آن روش قدیمی را یاد بگیرید (که شاید برای تعمیرات خانه های قدیمی به کارتان بیاید) توضیحات لازم را داخل وبسایت قرار می دهم.

<http://www.amoozesh-bargh.ir/>















اگر سوالی هم برایتان پیش آمده در بخش پرسش و پاسخ سایت مطرح کنید.



آموزش ها ، مقالات ، کتاب ها و ... در سایت آموزش برق ساختمان و سیستم های حفاظتی امنیتی

- مرحله نقشه خوانی و نقشه کشی:

در یک پروژه برق ساختمان یا شما نقشه آن را پیاده می کنید، یا نقشه را از مهندس برق تحویل می گیرید. پیشنهاد میکنم حتی اگر پروژه کوچک است نقشه آن را روی کاغذ پیاده کنید، این کار سرعت شما را در اجرا بیشتر میکند. علائمی که باید برای نقشه کشی و نقشه خوانی بلد باشید، در قسمت پایین آورده شده :

علامت اختصاری	نام وسیله	علامت اختصاری	نام وسیله
	لامپ		کلید یک پل
	زنگ		کلید دوپل
	نور افکن		کلید تبدیل
	دربازکن		کلید صلیبی
	پریز تلفن		پریز معمولی
	پریز آنتن		پریز ارت دار
	شاسی		جعبه فیوز

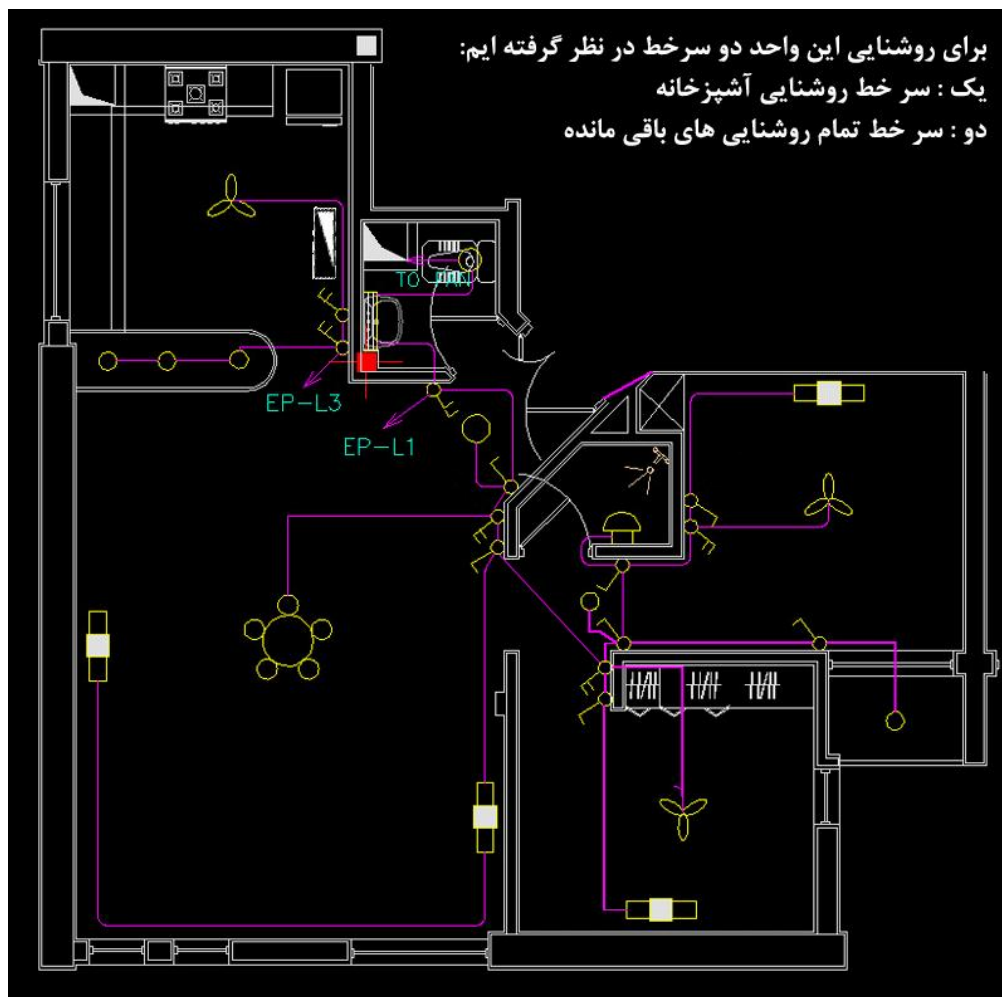
اینترنت پر از نقشه های آماده است. برای شروع و این که دستتان راه بیفتد، چند تا از آن نقشه ها را بگیرید و برای خودتان تجزیه و تحلیل کنید.

اگر می خواهید نقشه برق جایی را خودتان پیاده کنید، در ذهن خود آن واحد را تمام شده تصور کنید، که تمام اسباب و اثاثیه آن چیده شده است. مثلاً اگر فکر می کنید در انتهای اتاق خواب یک تخت خواب قرار می گیرد، پس نیازی نیست در آن قسمت پریزی نصب کنید، چون پریزی که زیر تخت خواب باشد به درد نمی خورد. یا مثلاً با توجه به لوله های گاز و لوله های شوفاژ، فکر می کنید که در فلان قسمت، بخاری و شوفاژ قرار می گیرد. پس حتماً کلیدها و پریزهای خود را با رعایت فاصله از آن قسمت نصب کنید. حتماً به جهتی که درها باز می شوند توجه داشته باشید تا کلید های برق بعد از باز شدن درب، پشت درب ها قرار نگیرد.

به شما پیشنهاد می کنم که هرگز از صاحب خانه در مورد محل قرار گیری کلید ها و پریزها نظرخواهی نکنید. این کار شما را غیر حرفه ای جلوه می دهد. شما برای یادگیری برق ساختمان همچین کتابی را مطالعه کرده اید، ولی صاحب خانه نه.

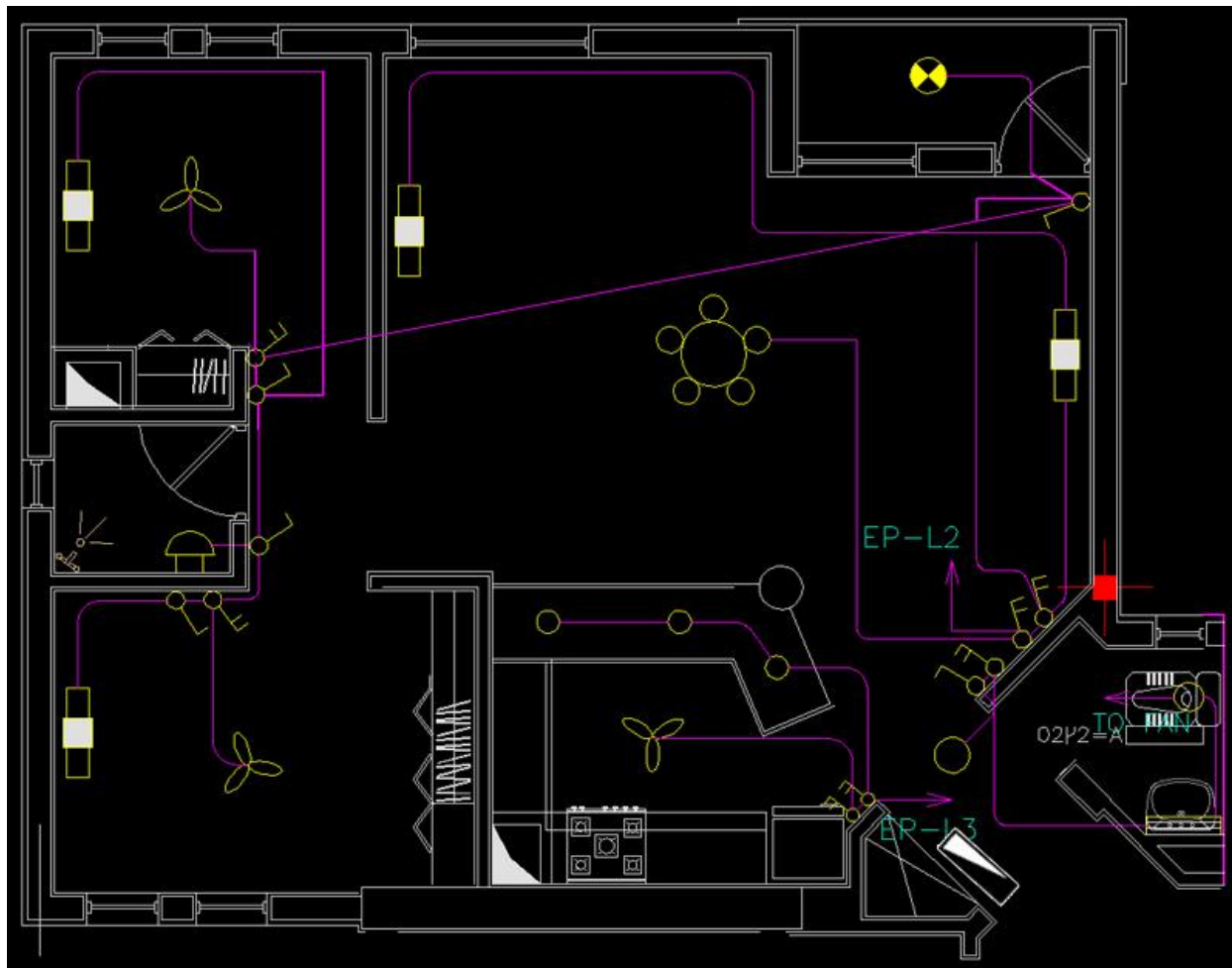
برای شروع، نقشه دو واحد مسکونی در مسکن مهر را برای شما قرار می دهم :

یک: نقشه روشنایی

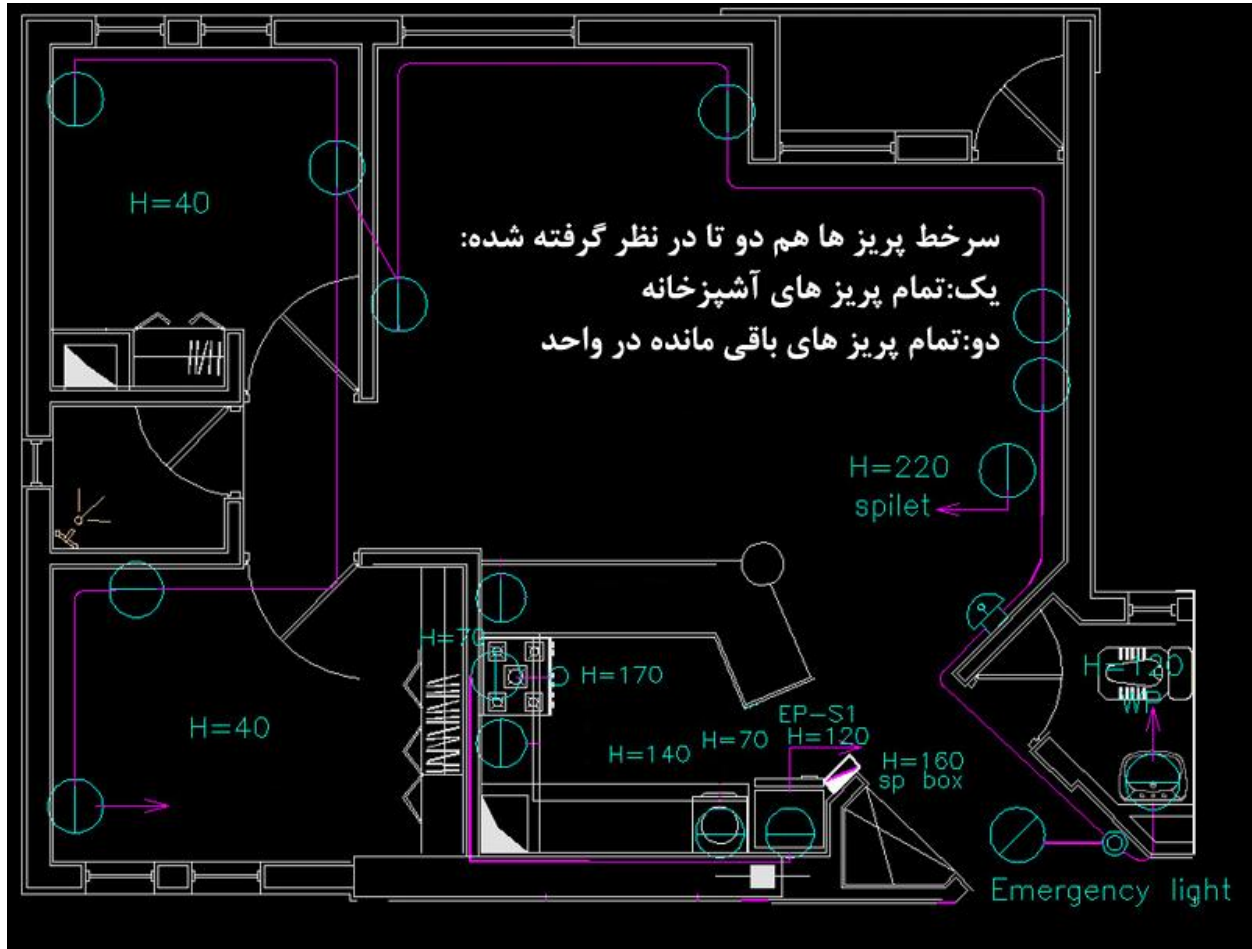


نقشه بالا را ما از مهندس برق پروژه تحویل گرفته ایم و امکان تغییر آن توسط ما وجود نداشت. بهتر بود لاقل ایشان سرخط روشنایی حال و و آشپزخانه را با هم، و سرخط اتاق خواب ها را هم یکی در نظر می گرفت

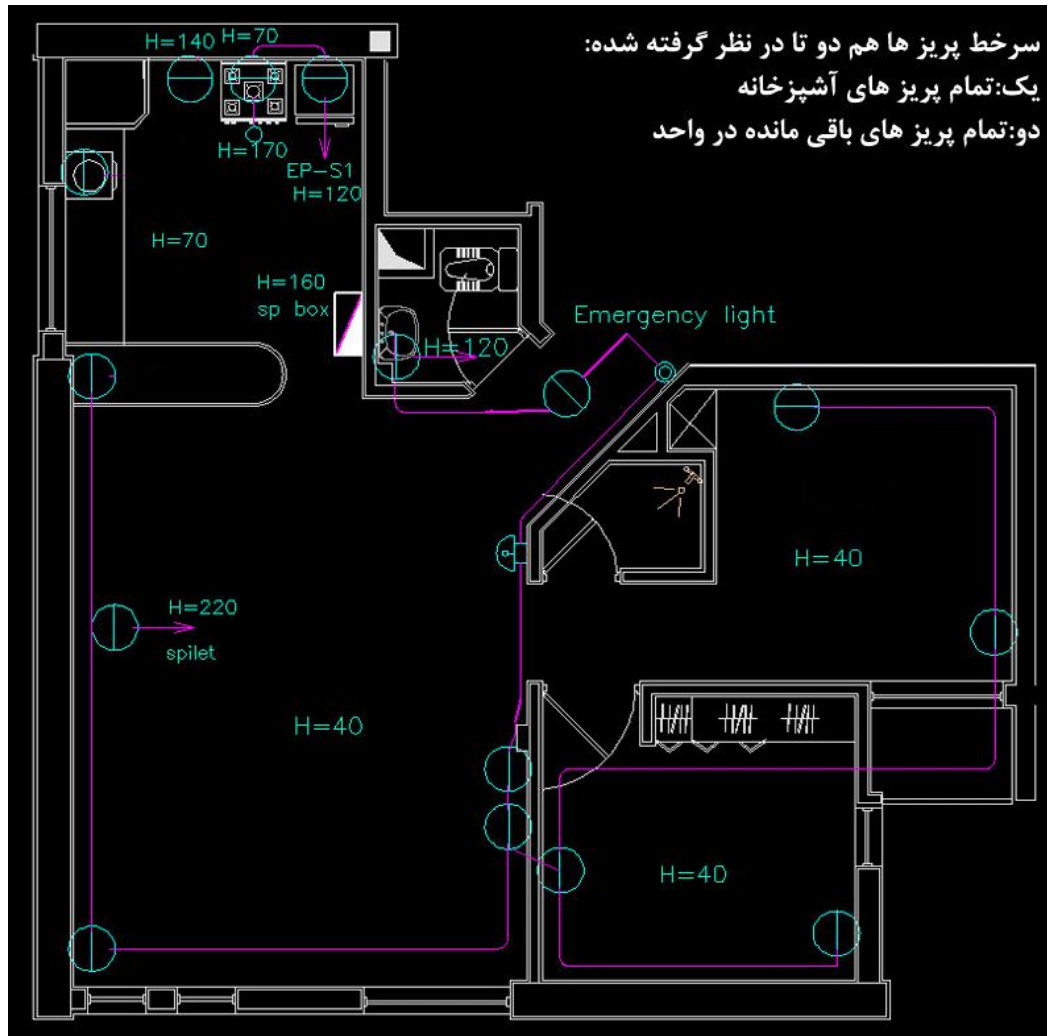
دو: نقشه روشنایی



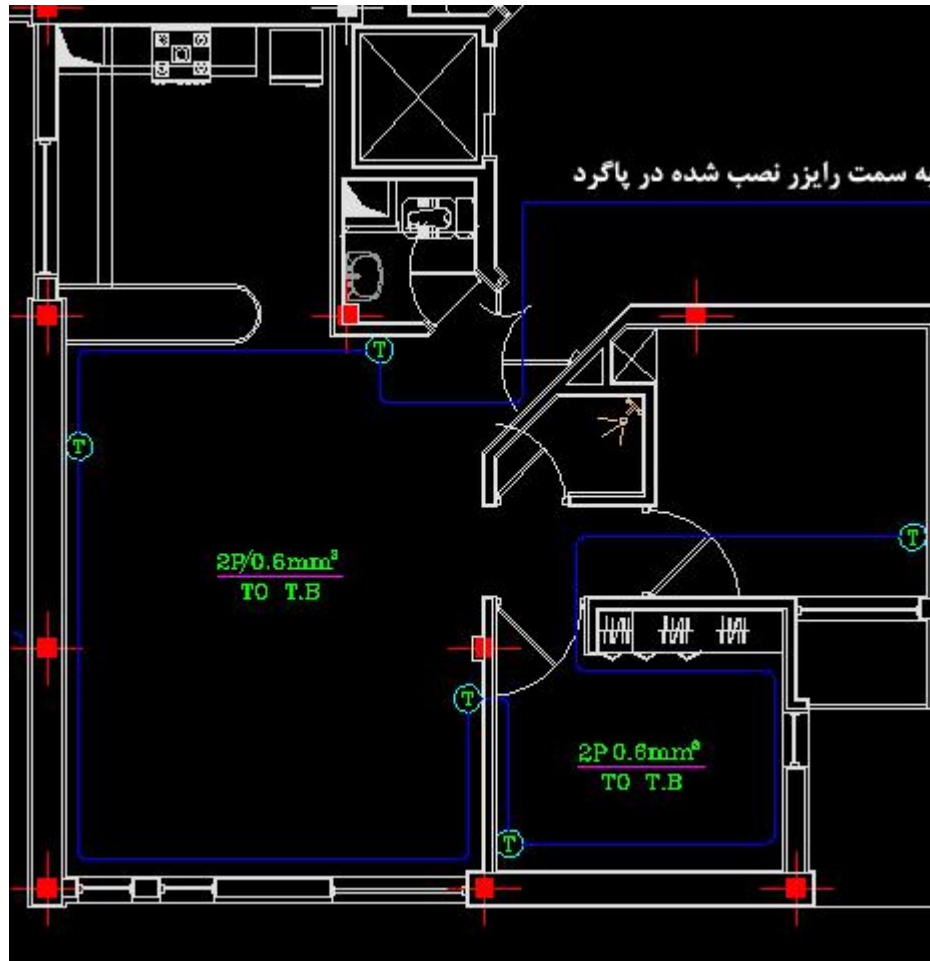
سه: نقشه پریزها



چهار: نقشه پریزها



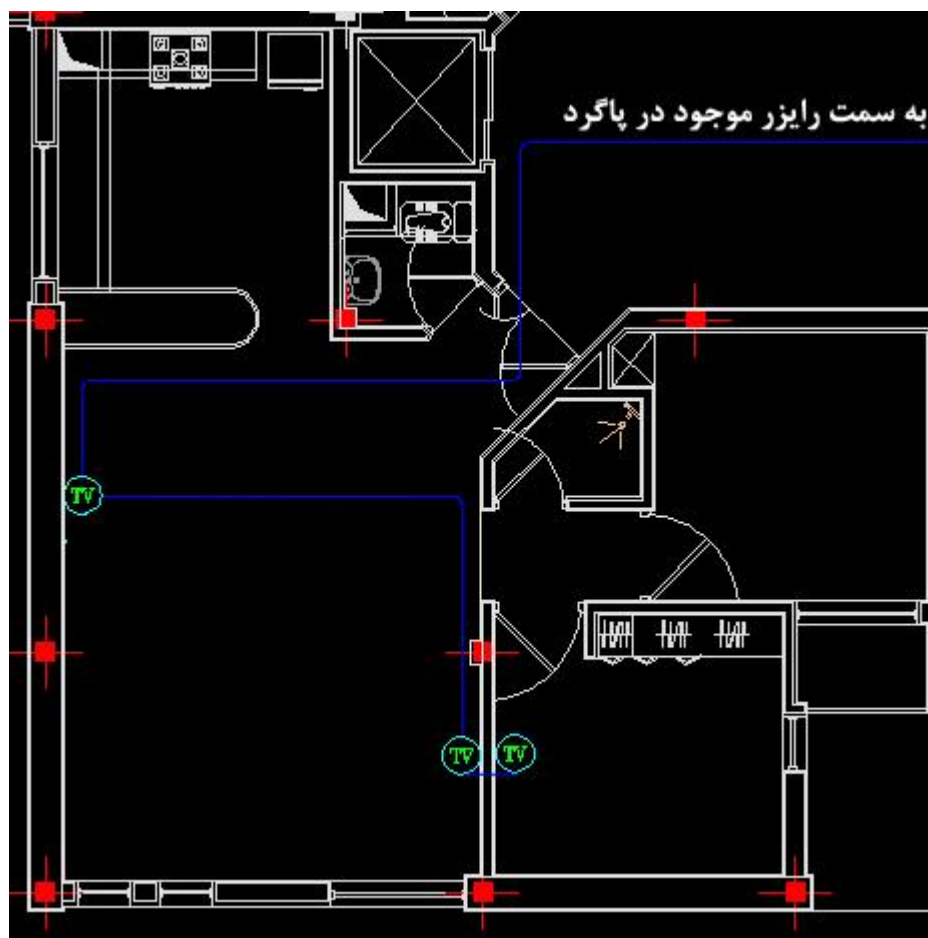
پنج: نقشه تلفن



آموزش ها ، مقالات ، کتاب ها و ... در سایت آموزش برق ساختمان و سیستم های حفاظتی امنیتی

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به سایت آموزش برق می باشد، باز نشر این اثر بدون دستکاری در محتوای آن نه تنها مجاز، بلکه ستودنی است.

شش: نقشه آنتن ها



آموزش ها ، مقالات ، کتاب ها و ... در سایت آموزش برق ساختمان و سیستم های حفاظتی امنیتی

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به سایت آموزش برق می باشد، بازنشر این اثر بدون دستکاری در محتوای آن نه تنها مجاز، بلکه ستودنی است.

فصل سوم:

مرحله شیارزنی:

بعد از اینکه نقشه برق را از مهندس ساختمان گرفتید یا خودتان نقشه را پیاده کردید، باید با شلنگ تراز یا تراز لیزری، خط تراز را مشخص کنید. هدف از این کار این است که همه ی قوطی های یک واحد ساختمانی در یک خط قرار بگیرند تا نمود بهتری داشته باشند. برای کار با شلنگ تراز، شما باید حتماً دو نفر باشید، تا یک نفر سطح آب را در یک سر شلنگ تنظیم کند و بعد به شما پیغام بدهد که علامت بزنید. هم دقت و هم سرعت این روش پایین است. به شما پیشنهاد می کنم ۴۵۰ هزار تومان هزینه کنید و یک تراز لیزری در حد متوسط بخرید. این که تراز لیزری سرعت شما را سه برابر و دقت کارتان را چند برابر می کند همه یک طرف. لذت و احساس خوبی که کار با این دستگاه به شما می دهد هم یک طرف.

برای خط تراز زدن شما باید ارتفاع کلید و پریشها را بدانید:

ارتفاع کلیدها طبق استاندارد ها ۱۱۰ تا ۱۲۰ سانتی متر است. بنده خودم ارتفاع ۱۲۰ را ترجیح میدهم.

ارتفاع نصب مهتابی ها ۴۰ سانتی متر زیر سقف است.

ارتفاع جعبه فیوز ۱۵۰ تا ۱۷۰ سانتی متر است.

از آنجایی که برقکشی آشپزخانه نیازی به شیرازنی ندارد، ارتفاع کلیدها و پریزهای آن را در بخش گوناگون ذکر کرده ام.

شاید این سوال به ذهنتان آمده باشد که چرا وقتی ارتفاع کلیدها ۱۲۰، و ارتفاع پریزها ۴۰ سانتی متر است، دیگر چه نیازی به خط تراز است؟ چون در مرحله کف سازی ممکن است یک سمت اتاق بیشتر بالا بیاید و سمت دیگر اصلاً بالا نیاید. در اینجاست که ارتفاع قوطی ها به هم می خورد و نمود بدی پیدا میکند. پس یکی از قوطی ها را به عنوان مبنا قرار دهید و بقیه قوطی ها را تراز همان نصب کنید. ممکن است ارتفاع قوطی های دیگر (به غیر از قوطی اولی) هفت هشت سانتی متر بالا و پایین دیده شود، مهم نیست و شما به خط تراز اطمینان کنید. چون بعد از کف سازی اتاق درست میشود.

بعد از این که خط تراز را پیدا کردید، با ذغال محل قوطی ها را پررنگ کنید تا در زمان شیرازنی راحت تر باشید.



آموزش ها ، مقالات ، کتاب ها و ... در سایت آموزش برق ساختمان و سیستم های حفاظتی امنیتی

حال نوبت شیار زدن می‌رسد. پیشنهاد میکنم یک شیار زن این شکلی تهیه کنید:



قیمت آن ۱۸۰ هزار تومان است. بنده که از این مدل خیلی راضی هستم. چون کمتر گردو خاک میکند و ایمنی آن در مقایسه با فرز بیشتر است.

بعد از شیار زدن، با تیشه دوسر (معروف به تیشه برقکاری) جای شیار را خالی کنید. اگر آجر سفال باشد که خوش بحالتان ولی اگر سیمان یا آجرگری باشد (پر کردن جای نقطه چین با خودتان).

باید قسمت های شیار خورده را با هیلتی کوچک یا چکش برقی بکنید. با ۴۶۰ هزار تومان می توانید یک هیلتی چرخشی-ضربه ای بخرید که واقعاً برای یک برقکار لازم است.

پیشنهاد: وقت خود را صرف شیار زنی و کنده کاری نکنید. یک کارگر که روزی ۴۰ هزار تومان مزد می گیرد هم می تواند آن کار را انجام دهد. شما برقکار هستید و استعداد دارید، و اگر شما خودتان شیار بزیند، فقط مزد جسم خود را دریافت می کنید و مزد استعداد شما هدر می رود. پس بخش های دیگر کار را بر عهده بگیرید.



آموزش ها ، مقالات ، کتاب ها و ... در سایت آموزش برق ساختمان و سیستم های حفاظتی امنیتی

مرحله قوطی گذاری:

قوطی ها را باید طوری نصب کنید که خط تراز زیر آن قرار گیرد. (البته بعضی ها وسط قوطی را در نظر می گیرند) قوطی کلیدها را باید کاملاً هم سطح با گچ خاک نصب کنید. شاخک های دو طرف قوطی را کاملاً با گچ محکم کنید.

قوطی های آشپزخانه را با بست کمربندی به دیوار بچسبانید. اگر با گچ بچسبانید، مطمئن باشید که آقای کاشی کار آنها را خواهد کند. چون هم مزاحم نصب کاشی هاست و هم این که گچ، بعداً زیر کاشی باد می کند و کاشی را خراب می کند.

نکته: قبل از گچ کردن، باید قسمت بالای تمام قوطی کلیدها و قسمت پایین همه قوطی پرریزها را با تیغ موکت بری برش دهید. چون در بیشتر موارد سه تا لوله به داخل قوطی ها می رود. اگر این کار را بعد از نصب قوطی ها انجام دهید، باید زمان بیشتری را صرف آن کنید.



مرحله لوله گذاری:

قبل از شروع کردن این مرحله از کار فرما بخواهید که نخاله ها و مصالحی را که در کف اتاق هاست تمیز کند. تا زمانی که می خواهید لوله های کف را نصب کنید، مزاحم کار شما نباشند. (زرنگ باشید، این تمیز کاری وظیفه شما نیست)

ابتدا اجازه بدهید با انواع لوله ها آشنا شویم:

در برقکاری چند نوع لوله داریم، یکی همان لوله های خرطومی ست، که با وجود این که استانداردها و مهندسین ساختمان آن را قبول ندارند ولی هنوز موارد استفاده خود را دارند. بنده خودم به شخصه برای ساختمان های کوچک که مهندس ناظر ندارد از این لوله ها استفاده می کنم چون کار با آنها خیلی راحت تر از لوله های پی وی سی است. فقط در کار با این لوله ها دقت کنید خم هایی که در یک مسیر هستند از سه تا خم بیشتر نشود، چون بعداً موقع فنر زدن و سیم کشی به مشکل بر می خورید. این لوله ها را هیچ وقت بیشتر از ۴۵ درجه خم نکنید.

نوع دوم لوله های برق ، لوله های پی وی سی هستند. خوبی این لوله ها در این است که بعد از اینکه لوله گذاری کردید، رفت و آمد کارگران ساختمانی نمی تواند به راحتی به لوله ها آسیب بزند. چون این لوله ها خیلی محکم تر از لوله های قبلی هستند. فقط یک سختی در کار با آنها وجود دارد، آن هم این که خم نمی شوند و خودتان باید آنها را خم بزنید و یا اینکه از زانوهای آماده استفاده کنید. زانو های آماده ای که تصویر آنها را در پایین می بینید:



زانوهایی که همانند تصویر بالا یک سمتشان از سمت دیگر بلندتر است، بعدا در موقع سیم کشی و فنر زنی کار شما را راحت می کند.

چون بعضی از مهندسين ناظر اجازه استفاده از زانو های آماده را نمی دهند، گاهی باید خودتان لوله های پی وی سی را با حرارت خم بدهید. بدین صورت که یک تکه از لوله را نزد فنر ساز می برید و از او میخواهید که یک فنر ۶۰ سانتی متری، برایتان درست کند بطوریکه قطر این فنر یک میلی متر از قطر لوله شما کمتر باشد (توجه کنید قطر لوله ها با هم فرق میکند) تا به راحتی به داخل لوله وارد و خارج شود. (به جای فنر می توانید از کابل ۳*۶ هم استفاده کنید، ولی خم های شما زیبا و استاندارد نخواهد شد).

بسیار خوب، حالا فنر را داخل لوله قرار دهید و آن قسمتی را که می خواهید خم بخورد روی شعله حرارت دهید؛ پیشنهاد می کنم از مشعل های کوچک ایزوگام کارها استفاده کنید. بعد از شش تا هفت ثانیه، لوله را بردارید و به اندازه ۹۰ درجه یا هر اندازه که میخواهید خم کنید و همانگونه ثابت داخل آب قرار دهید تا خنک شود. این کار موقع صحبت کردن خیلی راحت است ولی در عمل بسیار مشکل است و نیاز به تمرین زیاد دارد و تا تعداد زیادی لوله را خراب نکنید، یاد نمی گیرید. در نهایت باید بیاموزید که اینگونه خم بزنید:



حال یک سمت لوله ی خم شده (معمولاً سمت بالا) را باید بوشن بزیند، یعنی باید سر لوله را گشاد کنید تا یک لوله دیگر بداخل آن برود. برای این کار سر لوله را حرارت دهید و با چیزی شبیه به شکل زیر، که با لوله آب آن را درست کرده ام، به قسمت سر لوله فشار دهید تا قسمت سر آن گشاد شود.



مرحله ی خم زدن، کار وقت گیری است و اینطور به شما بگویم که وقتی سه تا استاکار در حال کار کردن هستند یک نفر باید یکسره خم بزند. این جمله را از یکی از دوستان برقکار قدیمی خودم همیشه بخاطر دارم که می گفت : «برد در سری کاری ست». یعنی وقتی شروع به خم زدن میکنید سعی کنید به اندازه ی دو سه روزتان خم درست کنید تا مدام مجبور نباشید به سمت مشعل بدوید. از آنجایی که ارتفاع کلیدهای برق ۱۲۰ و ارتفاع پرریزها ۴۰ سانتی متر است، پس همه ی خم ها یک اندازه هستند.

البته این روش خم کاری را بنده و یکی از دوستانم منسوخ کردیم. چون دستگاهایی ساخته ایم که این کار را انجام می دهد. در بخش گوناگون همین کتاب آنها را به شما معرفی کرده و روش ساخت آن را نوشته ام.

نکته: در محل هایی که از زانو استفاده می کنید یا در محل بوشن ها، باید از چسب برق استفاده کنید تا هیچ راه نفوذی برای آب باقی نماند.

نکته: در زمان نصب لوله ها دقت کنید که لوله ها از شیار بیرون نزنند (جلوتر نباشد). انتظار نداشته باشید که آقای گچ کار آن را برای شما درست کند. آن را کاملاً در شیار فیکس کنید. همیشه مقدار سه سانتی متر از لوله ها را اضافی در داخل قوطی ها قرار دهید، به فکر این که، این سه سانت بعداً مزاحم شما خواهد بود نباشید. سود این کار بیشتر از ضرر آن است.

نکته: شما هیچ گاه مجاز نیستید که لوله ها را در داخل دیوار به صورت افقی کار کنید. استانداردهای برق ساختمان به هیچ وجه چنین کاری را تایید نمی کنند. لوله ها فقط در **کف** یا در **سقف** می توانند افقی حرکت کنند. به عکس پایین که یک برقکار خارجی را نشان می دهد نگاه کنید.





این فقط یک عکس تبلیغاتی است و اگر مثل این آقا لوله های برق را به صورت افقی در دیوار کار کنید، کار شما توسط مهندسين برق تایید نمی شود. دلیل آن هم این است که مهندسين احتمال می دهند شاید بعداً کسی بخواهد روی دیوار چیزی نصب کند و میخی در دیوار بکوبد، دچار برق گرفتگی نشود.

مرحله سیم کشی:

سعی کنید مرحله سیم کشی ساختمان را قبل از گچ کاری ساختمان انجام دهید، چون اگر بعد از گچ کاری اتفاقی برای لوله بیفتد یا در قسمت خم ها آسیب ببینند، به در دسر می افتید و باید کلی وقت بگذارید و بعد از کلی تخریب، فنر سیم کشی را عبور دهید. و هر تخریب مساوی ست با، یک نمره منفی از اعتبار شما.

مهمترین ابزار در مرحله سیم کشی، فنر سیم کشی ست. سه چهار نوع فنر سیم کشی هست که از متری ۳۰۰ تومان تا متری ۱۰۰۰ تومان در بازار موجود است. به شما پیشنهاد می کنم همیشه گران ترین، کلفت ترین و با کیفیت ترین نوع فنر را بخرید و در این قسمت اصلاً خسیس بازی در نیارید. و هیچوقت فنر ارزان تر از متری ۷۰۰ تومان نخرید چون فنر های ارزان، نازک تر هستند و در قسمت خم ها گیر میکنند ولی فنر های گران تر که کلفت تر هم هستند میتوانند حتی سنگ و گچی را که داخل لوله گیر کرده است را به بیرون هل دهند. اگر یک برقکار بداند که یک فنر بد، روزی ۴ ساعت زمان او را هدر می دهد و به ازای هر ساعت مزد برقکار که حدود ۱۰ هزار تومان است، این خسارت به ۴۰ هزار تومان میرسد، همین الان فنر های قبلی خود را دور می اندازد. بهتر است یک فنر ۱۰ متری و یک فنر ۱۵ متری تهیه کنید تا برای مسیرهای کوتاه از اولی و برای مسیرهای بلند از دومی استفاده کنید. برای مسیرهای خیلی طولانی هم میتوانید با چسب برق آنها را به هم چسب بزنید تا



آموزش ها ، مقالات ، کتاب ها و ... در سایت آموزش برق ساختمان و سیستم های حفاظتی امنیتی

تبدیل به یک فنر ۲۵ متری شود. در نگهداری فنر هم خیلی دقت کنید تا فر نخورد، چون سرعتتان را در حین کار پایین می آورد.

اگر دیدید کسی به شما فنر پلاستیکی را پیشنهاد می کند، بدانید که او تا به حال با فنرهای فلزی متری ۱۰۰۰ تومان کار نکرده و لذت آنها را ندیده است. ولی فنرهای پلاستیکی در اولویت دوم قرار دارند.

خب حالا به سراغ مشکلات فنر زنی می رویم

در بعضی از لوله هایی که فنر رد نمی شود می توانید با کمی گریس زدن به سر فنر مشکل را حل کنید.

اگر لوله از کف اتاق رد شده بود و بعد از چند بار تلاش، فنر رد نشد و مطمئن شدید که خاک و خل مسیر لوله را بسته است. می توانید یک چهار لیتری آب در داخل لوله خالی کنید. این کار را به دور از چشم مهندس برق انجام دهید، چون از نظر فنی و استاندارد کار اشتباهی است (بهتر بود این روش را در کتاب تف مالی های برق ساختمان ذکر می کردیم). ولی چه کنیم که گاهی اوقات باید میان بد و بدتر یکی را انتخاب کرد. و این کار بهتر از این است که شما سرامیک های کف اتاق را خراب کنید.



بعد از چند دقیقه که آب کار خود را کرد، دوباره فنر بزنید، در ۸۰ درصد موارد مشکل شما حل می شود.

خیلی از برقکارها بعد از اینکه فنر را از داخل لوله رد کردند، سر سیم های برق را به ته فنر با چسب برق، چسب می زنند و بعد فنر را می کشند. ولی یک روش ساده تر و سریع تر را به شما پیشنهاد میکنم، بجای چسب برق از سیم رابیتس استفاده کنید مثل عکس پایین:



یک سر سیم رابیتس را به ته فنر و سر دیگر سیم رابیتس را محکم، پنج شش دور روی سیم های برق بپیچید. طبق قوانین فیزیک، هر چقدر فنر سیم کشی را بیشتر بکشید، سیم رابیتس بیشتر به سیم های برق می چسبد و رهاش نمی کند. حتماً حتماً حتماً از سیم رابیتس نازک استفاده کنید. سیم رابیتس کلفت جواب نمی دهد.

حالا می خواهیم بگویم در کجا، از چه سیمی و با چه شماره ای استفاده کنید.

برای سیم روشنایی ها، از سیم شماره ۱.۵ استفاده کنید و بهتر است رنگ سیم های ارتباطی و برگشتی با هم فرق کند تا موقع نصب کلید-پریزها، سیم ها را راحت تر تشخیص دهید. مثلاً سیم های ارتباطی را قرمز و آبی و برگشتی ها را قهوه ای و آبی رد کنید.

برای پریز های برق، از سیم شماره ۲.۵ استفاده کنید.

برای سیم تلفن، بهتر است از سیم چهار رشته یا همان دو زوج استفاده کنید. چون شاید صاحب خانه بعداً خواست برای منزلش دو تا خط تلفن بکشد. برای سیم آیفون هم که از سیم ۸ رشته (۴ زوج) به شماره ۰.۶ استفاده کنید. سیم آنتن هم که نیاز به توضیح ندارد.

برای کابل اصلی که برق را از کنتور به جعبه فیوز می برد، باید حداقل از سیم شماره ۴، یا اگر وضع مالی صاحب خانه خوب بود از سیم شماره ۶ استفاده کنید.

برای اعلان حریق ها در تمام قسمت ها سیم شماره ۱.۵ رد کنید.



نکته: در مرحله سیم کشی، دو نفر که با هم کار می کنند، به اندازه چهار نفر که بصورت تکی کار می کنند، بازدهی دارند. پس حتماً برای این مرحله یک شاگرد استخدام کنید تا همیشه سر دیگر فنر را بکشد.

نکته: حتماً بعد از اینکه سیم ها را رد کردید از دو طرف سر سیم ها را گره بزنید و به داخل قوطی فشار دهید. تا کسی به راحتی نتواند آنها را در بیاورد. چون مشاهده شده، بعضی از کارگرهای ساختمانی علاقه ی زیادی به استفاده از سیم های برق، بعنوان کمر بند، برای لباس کارشان دارند. امیدوارم منظورم را فهمیده باشید.

اگر تا به اینجا سوالی در ذهن دارید. به سایت آموزش برق بیایید و در بخش پرسش و پاسخ مطرح کنید. سوالات شما بعد از تایید مدیر سایت نمایش داده خواهد شد و به آن پاسخ داده خواهد شد.

<http://www.amoozesh-bargh.ir/>



آموزش ها ، مقالات ، کتاب ها و ... در سایت آموزش برق ساختمان و سیستم های حفاظتی امنیتی

مرحله نصبیات:

هرگونه کوتاهی در مراحل قبلی، زیاد به چشم نمی آید. ولی این مرحله از مهمترین مراحل برق ساختمان است و تمام زیبایی و تمیزی کار شما را بر طبق این مرحله می سنجند. در این مرحله است که شما می توانید نمره اعتبار خود را بالا ببرید. ولی اگر تمام مراحل قبلی را خوب انجام داده باشید ولی فقط چند تا از پریز را کج نصب کرده باشید، به عنوان یک برقکار شلخته معرفی می شوید. سعی کنید در این مرحله از تراز استفاده کنید تا کار شما زیباتر جلوه کند.

در این قسمت می خواهیم به صورت تصویری تعدادی نصبیات انجام دهیم و نکاتی را لابه لای آن توضیح دهیم.

اینها قوطی کلیدهای یک اتاق خواب هستند و قرار است یک، دوپل برای مرکز اتاق و یک، یک پل برای مهتابی نصب شود.



در زمان خالی کردن قوطی ها همیشه ضربات تیشه را به سمت دیوار وارد کنید و هرگز تیشه را به سمت خود نکشید.



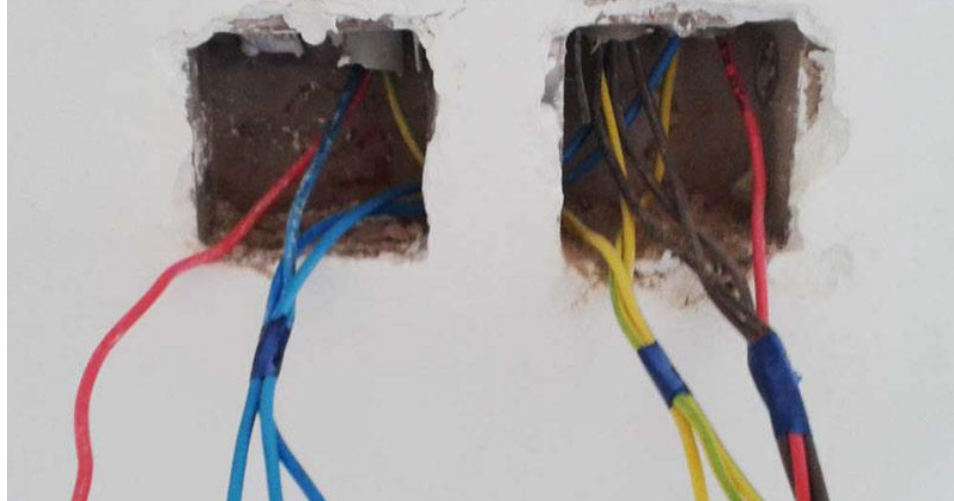
در این مرحله چک کنید که هیچ لوله ای بدون سیم نباشد. لوله های اضافی را هم با تیغ موکت بری قطع کنید.

در تصویر بالا لوله هایی که سیم زرد، آبی و قرمز دارند، ارتباطی و لوله هایی که سیم زرد و آبی و قهوه ای دارند برگشتی (دستک) هستند.



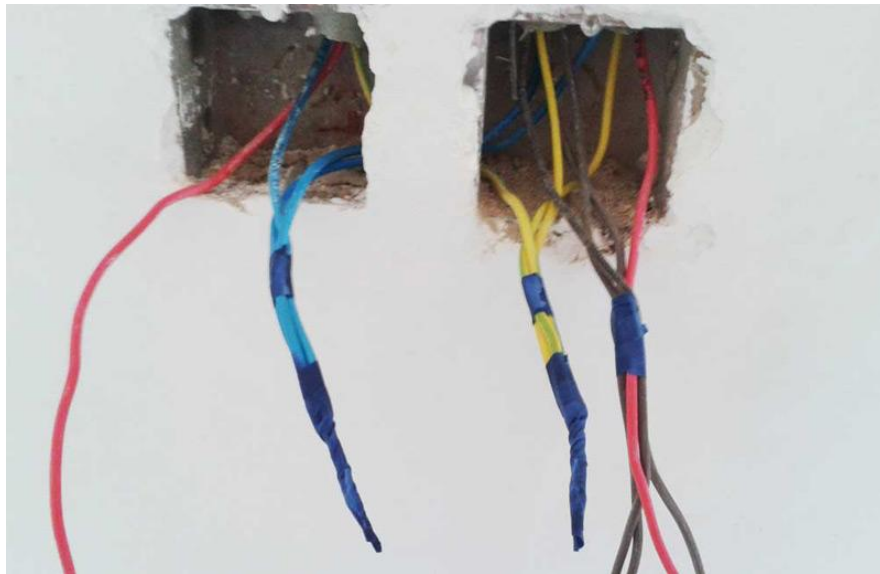
آموزش ها ، مقالات ، کتاب ها و ... در سایت آموزش برق ساختمان و سیستم های حفاظتی امنیتی

گام سوم: تمام سیم های آبی (نول) را به داخل یک قوطی و تمام سیم های
زرد (ارت) را به داخل قوطی دیگر انتقال دهید.



در مرحله ی سوم مهم نیست چه تعداد سیم آبی وجود دارد، هر چه بود، باید همه را به
داخل یک قوطی انتقال دهید. برای سیم ارت هم دقیقاً بدین صورت عمل کنید.

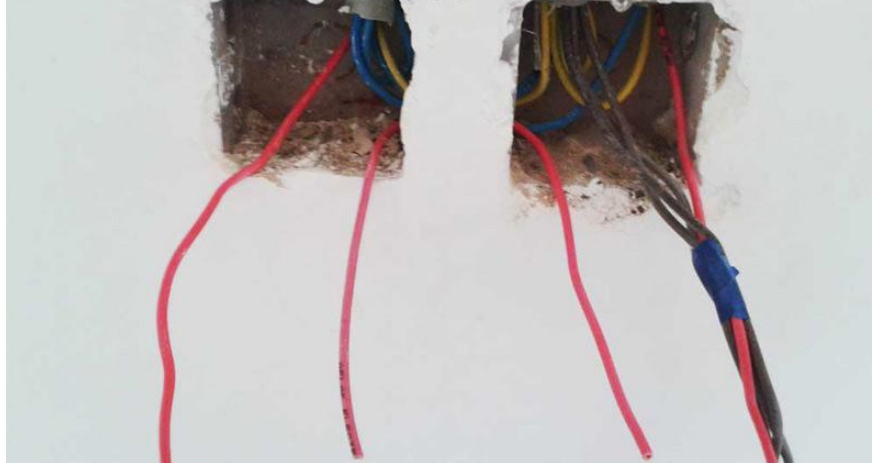
گام چهارم: سر سیم های آبی را به اندازه دو سانتی متر لخت کنید و به هم
چسب بزنید. برای سیم های زرد رنگ هم دقیقا این کار را انجام دهید.



گام پنجم: سر سیم های آبی و زرد را به سمت لوله های داخل قوطی برگردانید تا قوطی ها خلوت شود .



گام ششم: یک عدد سیم قرمز رنگ به اندازه ۲۰ سانتی متر بردارید و مثل تصویر زیر بین دو قوطی قرار دهید.



در تصویر بالا فرقی نمی کند که چه تعداد قوطی کلید در کنار هم داشته باشیم. در هر صورت بین تمام قوطی ها باید این تکه سیم ۲۰ سانتی را قرار دهید.



در تصویر بالا دوتا از سیم های قهوه ای که مربوط به برگشتی لوستراست، در قوطی سمت راست باقی می ماند و سیم قهوه ای دیگر به قوطی سمت چپ انتقال پیدا می کند. به این خاطر هر سه سیم از داخل یک لوله آمده اند که، لوله ی مهتابی و لوستر تا محل لوستر مشترک بوده است.

گام هشتم: اضافی سیم ها را قطع کنید، ما فقط به ۱۵ سانتی متر از آنها نیاز داریم. آنگاه سر همه آنها را در حدود ۸ میلی متر لخت کنید.



گام نهم: همانند تصویر، دو سیم قرمز رنگ به داخل پیچ قرمز رنگ و سیم قهوه ای به داخل پیچ نقره ای رنگ از کلید یک پل می رود.

گام دهم: کلید سمت راست یک کلید دوپل است که سه پیچ دارد، دو سیم قرمز رنگ را به داخل پیچ قرمز رنگ و هر کدام از سیم های قهوه ای را به داخل یکی از پیچ های قهوه ای رنگ وصل کنید.



گام یازدهم: کلید ها را در جای خود نصب کنید.



تبریک می‌گوییم، شما در ۱۵ دقیقه ۳۰۰۰ تومان کار انجام دادید. چون قیمت نصب کلید و پریز به صورت تکی در بازار بین ۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰ تومان است. (برای سال ۹۴)

قسمت دوم:

حال در ادامه می‌خواهیم نصب یک عدد پریز برق، پریز تلفن و پریز آنتن را آموزش دهیم:



گام دوم: سیم ها را مرتب کنید. تمام سیم های برق را به یک قوطی انتقال دهید، برای سیم های تلفن و آنتن هم همین کار را انجام دهید.



ابتدا به سراغ پریز برق می رویم. در تصویر سیم قرمز فاز، آبی نول و سیم زرد ارت است.

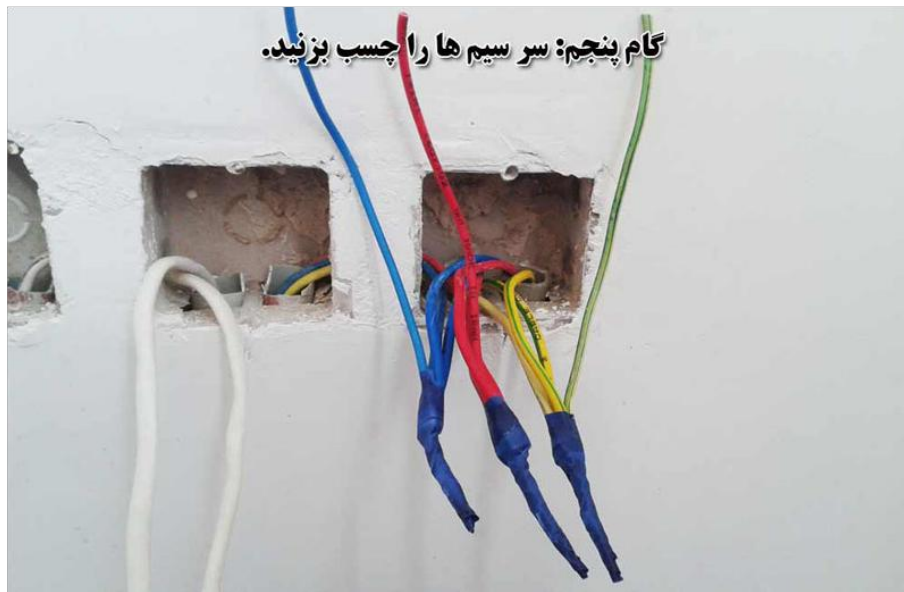
گام سوم: مطابق تصویر پایین، سه عدد سیم در اندازه ۲۰ سانتی متر بردارید و سر هر کدام از آنها را ۲ سانتی متر لخت کنید.



گام چهارم: مانند تصویر پایین، سیم‌هایی را که در مرحله قبل لخت کرده
اید، به سر سیم‌های برق وصل کنید.



گام پنجم: سر سیم‌ها را چسب بزنید.



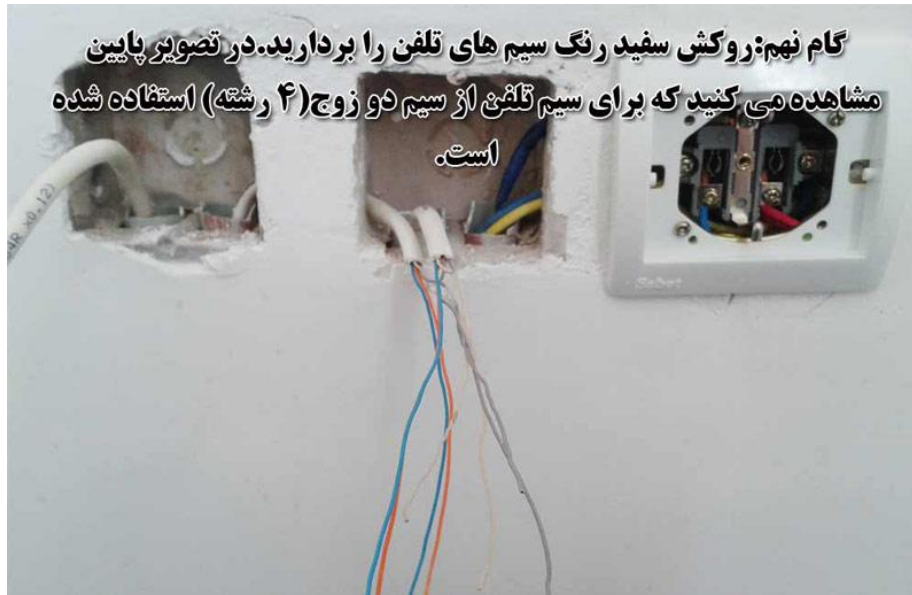




در تصویر بالا مهم نیست که جای سیم فاز و نول عوض شود، ولی سیم ارت باید حتماً به جایی که مشخص شده است، در پیچ وسط وصل شود.

شاید برایتان سوال باشد که چرا از سه قطعه سیم در گام سوم استفاده کردیم. این به این خاطر است که پیچ‌های گنجایش بیش از دو سیم را ندارد و اگر شما بخواهید سه عدد سیم را به داخل پیچ‌ها فشار دهید، قطعاً قسمتی از آنها بیرون می‌ماند و این هم از نظر زیبایی و هم فنی اشتباه است.

حالا نوبت پریز وسط، یعنی پریز تلفن است.



گام یازدهم: سر دو سیم نارنجی را به اندازه ۱۲ میلی متر لخت کنید و آن را به داخل یکی از پیچ های پریز تلفن وصل کنید. برای دو سیم آبی رنگ هم همین کار را انجام دهید.



این که چرا ما از سیم های نارنجی و آبی استفاده کردیم، یک چیزه قراردادی است و هر رنگ دیگری را که خواستید، می توانید استفاده کنید. فقط باید این رنگ ها در تمام یک واحد مسکونی یکسان باشد.

در تصویر بالا دو عدد سیم قرمز و سبز رنگ هم وجود دارد که باید آنها را هم به پیچ ها وصل کنید تا سوکت داخل پریز تلفن کار کند. بعد از این مراحل، پریز تلفن را نصب کنید.

حال به سراغ پریز آنتن می رویم:



گام چهاردهم: ۳ عدد پیچی را که در تصویر با علامت H مشخص شده است، باز کنید تا سیم آنتن مطابق شکل قرار گیرد. آنگاه پیچ ها را سفت کنید.



گام پانزدهم: در قسمتی از پریز که مشخص شده است، یک صفحه کوچک فلزی وجود دارد. توجه کنید که حتما ریسه های کابل کواکسیال با آن صفحه در تماس باشند.

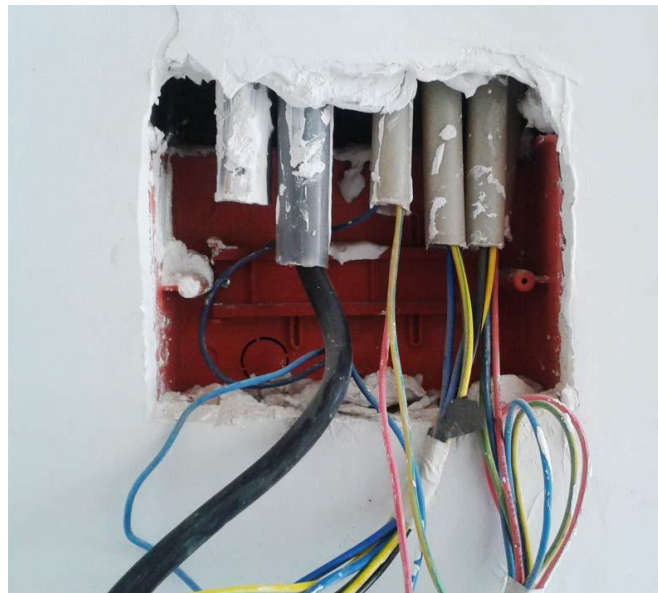


قسمت سوم:

جعبه فیوز:

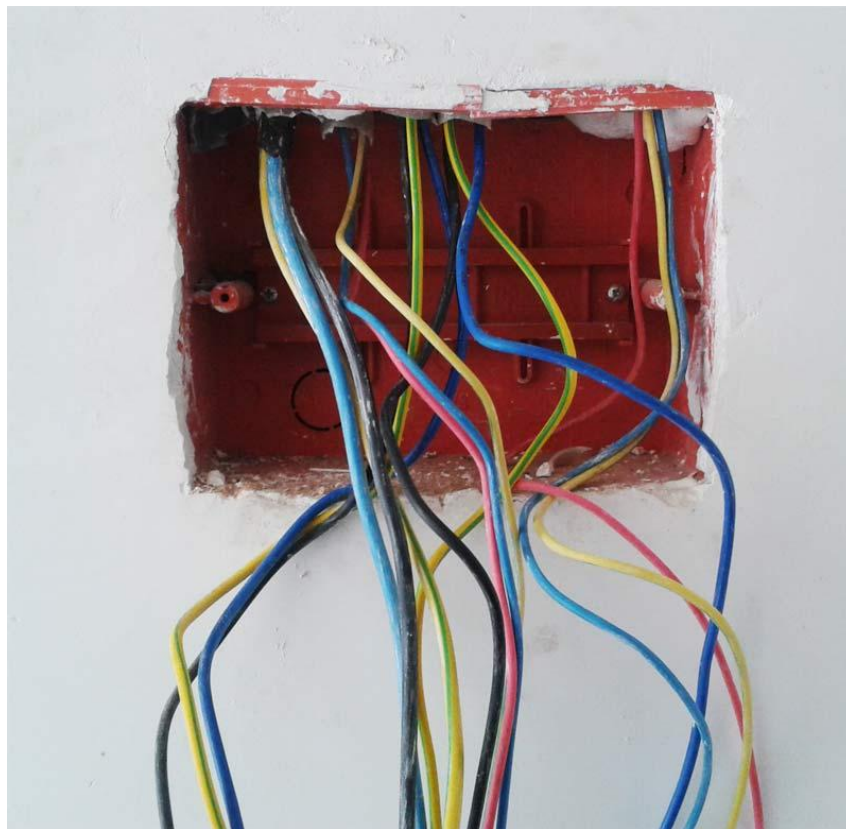
جعبه فیوز از قسمت های پیچیده در برق ساختمان است. که سر خط همه مصرف کننده ها به آن منتهی می شود. پس این قسمت تامین کننده ی برق تمام اجزای یک واحد ساختمانی است. جعبه فیوز، برق خود را مستقیماً از کنتور اصلی برق می گیرد. جعبه فیوزها از تعداد چهار تایی تا هر تعدادی که بخواهید در بازار موجود است.

در این قسمت می خواهیم به صورت تصویری یک جعبه فیوز را تکمیل کنیم.



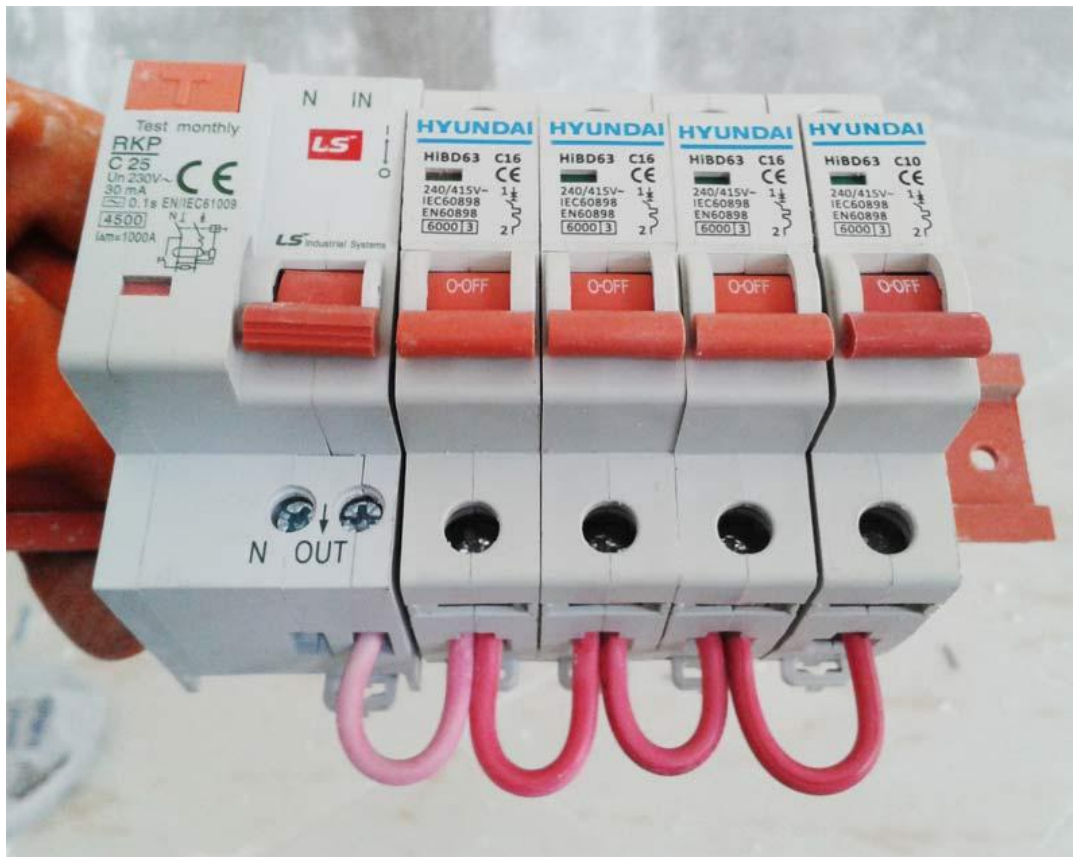
گچ های داخل جعبه فیوز را با تیشه دو سر تمیز کنید و لوله های اضافی را با تیغ موکت بری ببرید. مراقب باشید به سیم ها آسیب نزنید.

مشاهده می کنید در داخل جعبه فیوز یک کابل کلفت (یا شاید دو رشته سیم کلفت) وجود دارد، که معمولاً از بقیه کلفت تر است (احتمالاً سیم های آن شماره ۴ یا ۶ هستند) این کابل کلفت برای برق اصلی میباشد، که از داخل کنتور به داخل جعبه فیوز می آید. روکش آن کابل را هم جدا کنید.

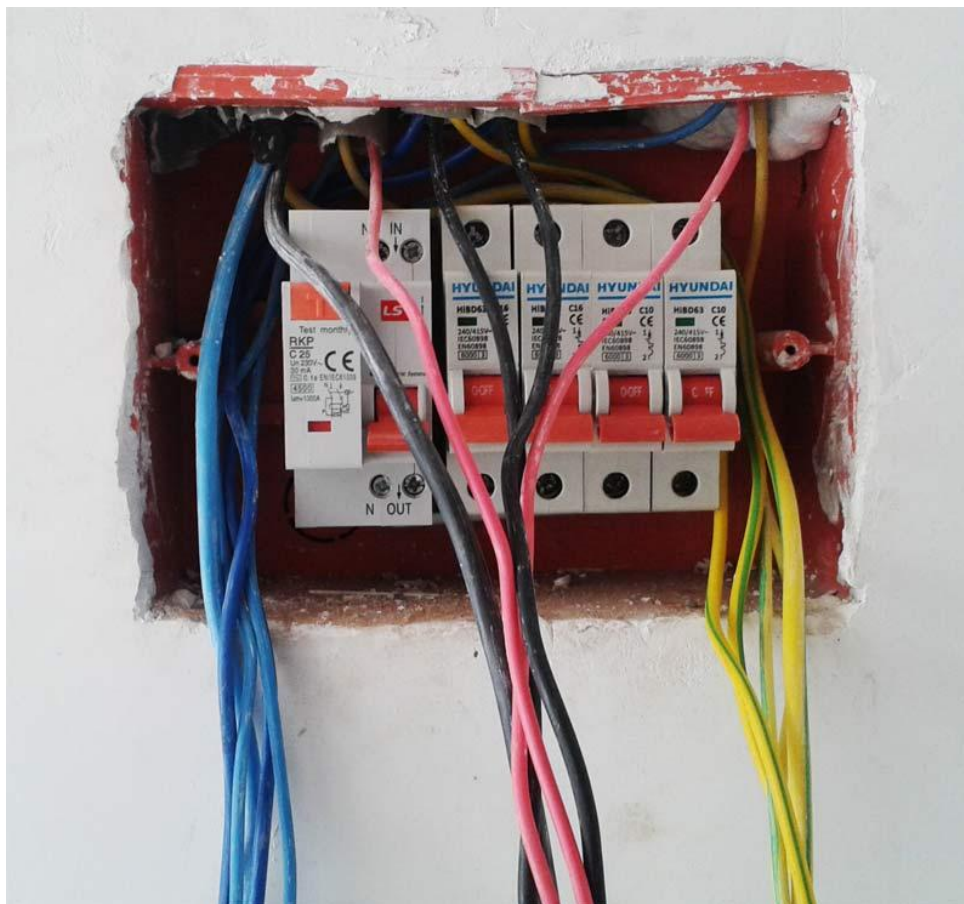


در داخل جعبه فیوز قسمتی هست که فیوزها روی آن سوار می شوند، آن قسمت را که با دو پیچ به جعبه فیوز وصل شده باز کنید و فیوزها را به ترتیب آمپرشان روی آن سوار کنید.

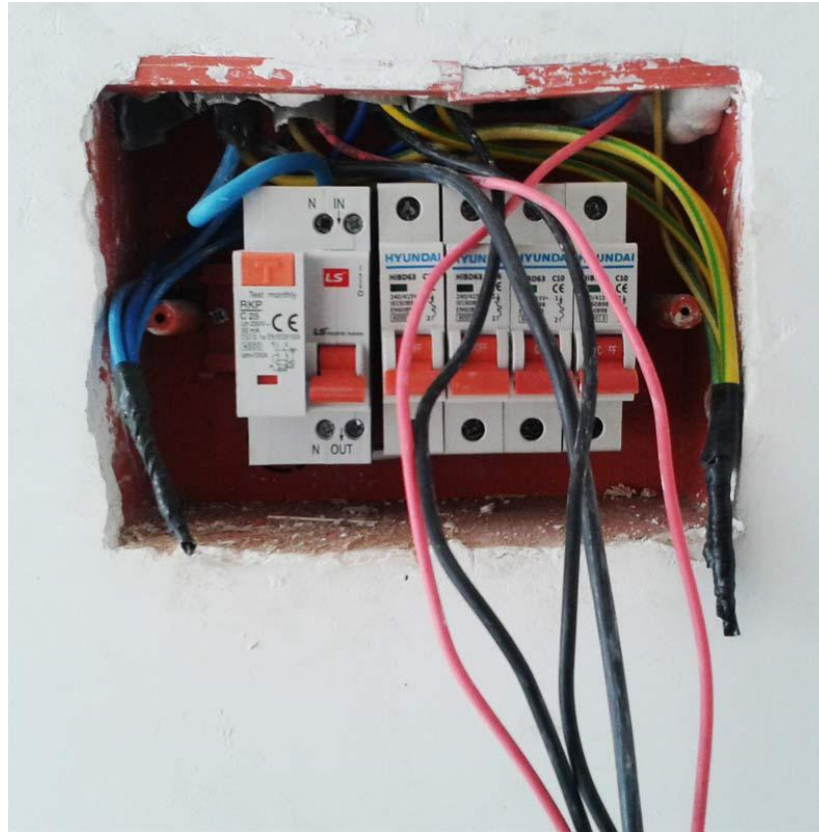




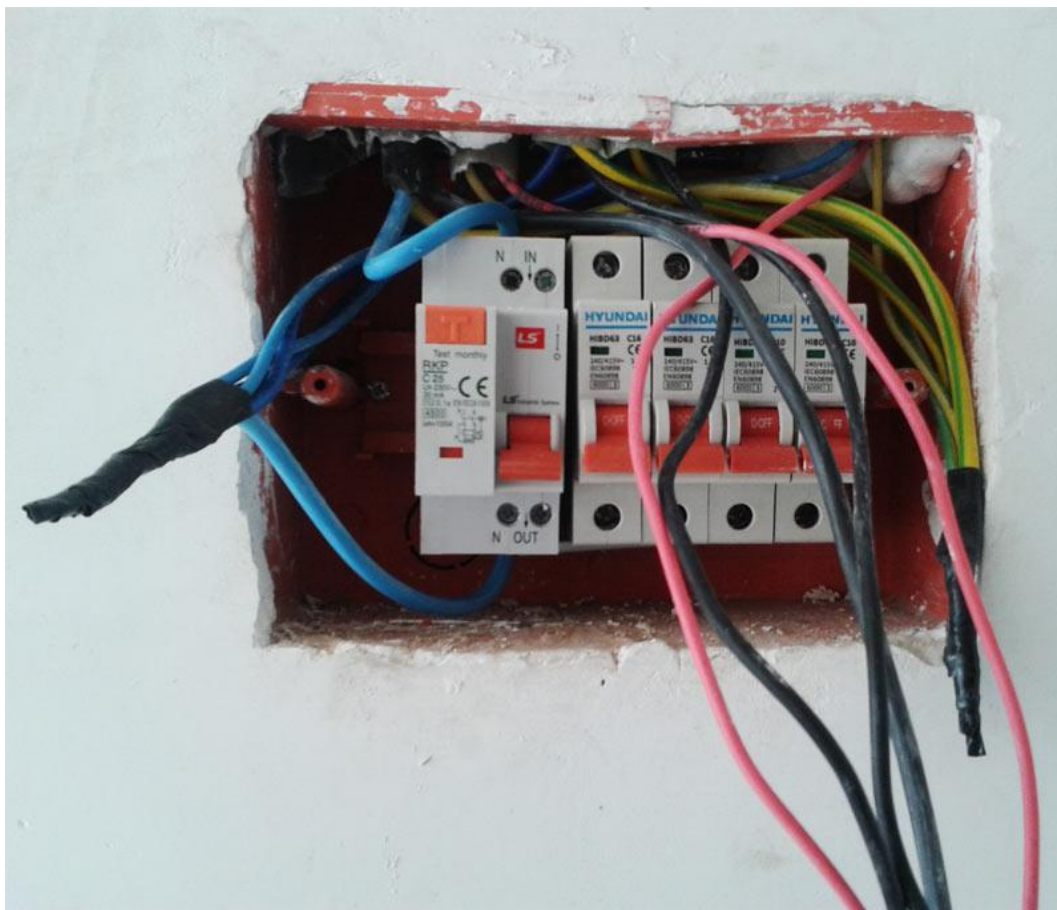
خب حالا فیوزها را در داخل جعبه فیوز فیکس کنید. بعد همه سیم های نول (آبی) را به یک سمت و همه سیم های ارت (زرد) را به سمت دیگر ببرید. مانند تصویر زیر:



سر همه سیم های نول را به اندازه ۲.۵ سانتی متر لخت کنید و با چسب برق به هم چسب بزنید، برای سیم های ارت هم همین کار را بکنید. البته اگر شمش نول دارید از شمش استفاده کنید.



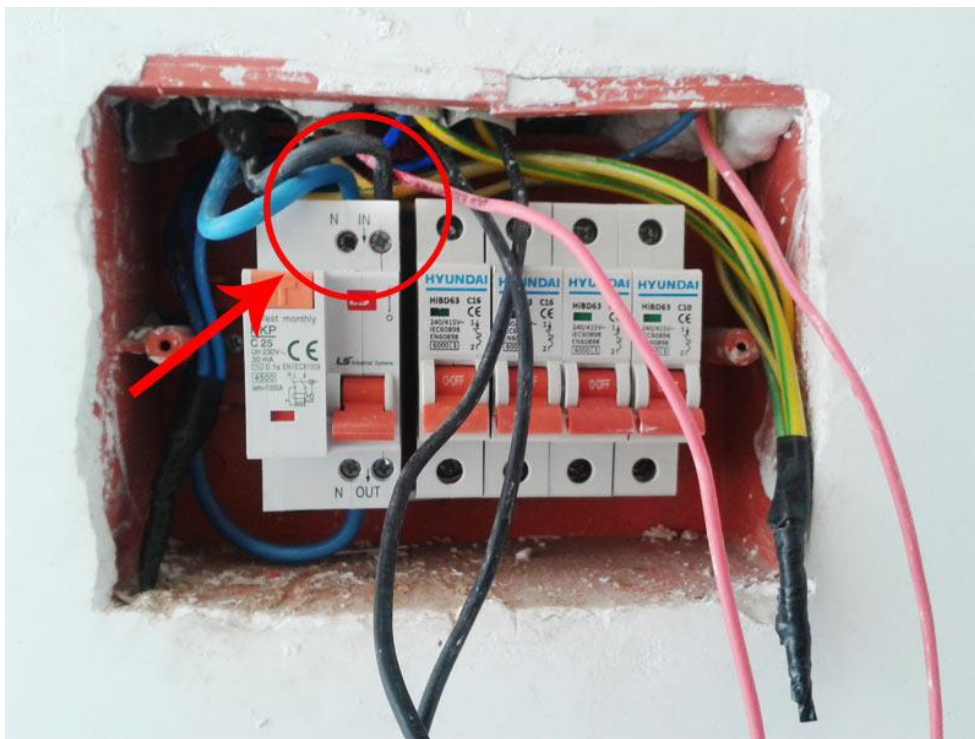
یک نکته در تصویر بالا وجود دارد. آن هم این است که ما در بالا از فیوز محافظ جان استفاده کرده ایم (سمت چپ ترین فیوز محافظ جان است). پس باید سیم نول کابل اصلی را به پیچ N محافظ جان وصل کنیم. و از پیچ N پایین آن، یک سیم آبی به همه سیم های آبی دیگر وصل کنیم. ولی اگر فیوز ما معمولی بود نیازی به این کارها نبود و همه سیم های نول را به هم چسب می زدیم. پس در نهایت اتصالات ما به صورت تصویر پایین خواهد بود.



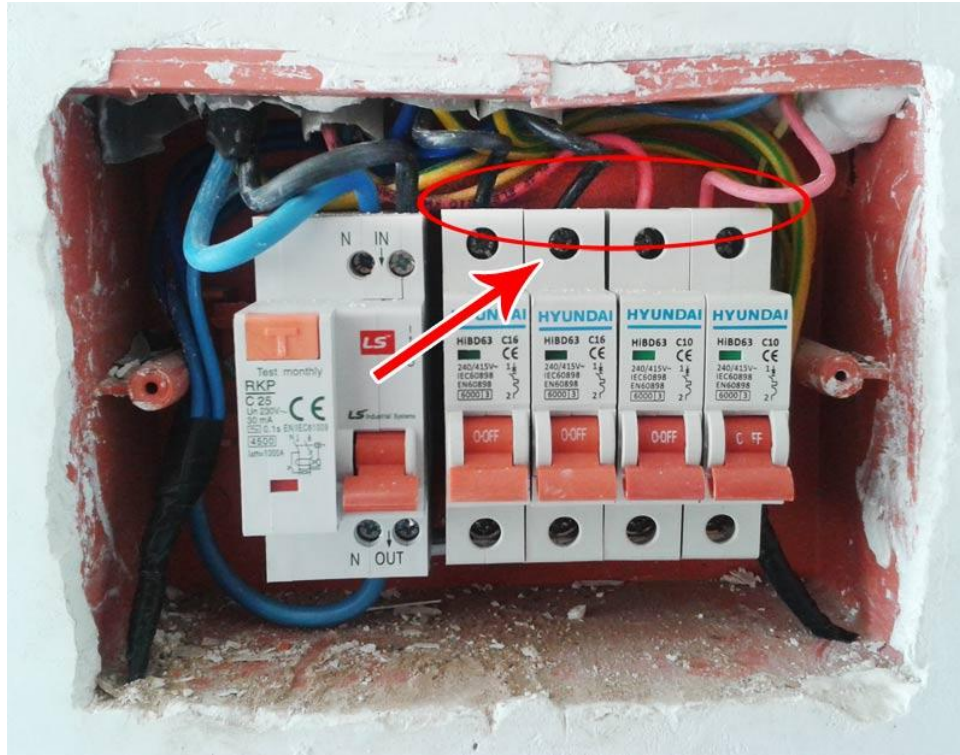
حالا سیم مشکی رنگ کابل اصلی را که فاز است، یک سانت لخت کنید و به پیچ IN محافظ جان وصل کنید.



آموزش ها ، مقالات ، کتاب ها و ... در سایت آموزش برق ساختمان و سیستم های حفاظتی امنیتی



حالا کلاً ۴ سیم باقی مانده است که دو تای آنها مشکی شماره ۲.۵ و دو تای آنها قرمز شماره ۱.۵ است. مانند تصویر زیر سرخط پریزهای آشپزخانه (یکی از سیم های مشکی) را به یک فیوز ۱۶ آمپر، سرخط پریزهای حال و اتاق خواب ها (یکی از سیم های مشکی) را به یک فیوز ۱۶ آمپر، سرخط روشنایی آشپزخانه (یکی از سیم های قرمز) را یک فیوز ۱۰ آمپر و سرخط روشنایی حال و خواب (یکی از سیم های قرمز) را هم به یک فیوز ۱۰ آمپر وصل کنید. همانند تصویر زیر:



و در پایان درب جعبه فیوز را نصب کنید.

اگر جایی که کار میکنید مهندس برق دارد، حتماً تعداد سرخط ها را از او سوال کنید، ولی اگر نقشه آن را شما پیاده کرده اید، بهتر است بصورت زیر برای یک واحد مسکونی سرخط تعیین کنید:

۱- سرخط روشنایی حال و آشپزخانه را یکی بگیرید. (یا اگر خواستید می توانید سرخط این دو را از هم جدا کنید)

۲- سرخط روشنایی اتاق خواب ها را با هم بگیرید.

۳- سرخط پریزهای آشپزخانه (پریز یخچال، هود، گاز، ماشین لباس شویی، پکیج) را یکی بگیرید.

۴- و هر پریز دیگری که در واحد می ماند (منظور پریز های حال، اتاق خواب، سرویس، ...) را یک سرخط بگیرید.

۵- و برای کولر یک سرخط (در تصاویر بالا برای کولر فیوزی نصب نکردیم).

البته بعضی جاها تعداد ۱۰ سرخط هم دیده ام. ولی اگر آن برقکار عزیز فرمول $P = V \cdot I$ را می دانست، قطعاً با بنده هم عقیده می شد که نیازی به آن همه سرخط برای یک واحد مسکونی نیست.

ظرفیت فیوزها را هم بصورت زیر انتخاب کنید:

برای فیوز اصلی از فیوز ۲۵ آمپر.

برای سرخط پریزها از فیوز ۱۶ آمپر.

و برای سرخط روشنایی ها از فیوز ۱۰ آمپر استفاده کنید.

برق آشپزخانه:

از آنجایی که برقکشی آشپزخانه اندکی با سایر قسمت ها تفاوت دارد، آن را بصورت جدا توضیح داده ایم.

در آشپزخانه معمولاً شش پریز نصب می شود:

پریز ماشین لباسشویی- پریز گاز - هود- یخچال - پکیج - روی اُپن

شما باید با توجه به محل لوله های فاضلاب، محل سینک ظرفشویی و ماشین لباسشویی را پیدا کنید. حال برای ماشین لباسشویی در ارتفاع ۷۰ سانتی متری از کف تمام شده یک پریز در نظر بگیرید. در اطراف سینک ظرفشویی هیچ پریزی نصب نکنید چون احتمال پاشیده شدن آب به آن وجود دارد.

با توجه به لوله کشی گاز، محل نصب پکیج و اجاق گاز را شناسایی کنید. در فاصله ۴۰ سانتی متری از محل نصب پکیج یک پریز در نظر بگیرید. برای اجاق گاز هم در ارتفاع ۷۰ سانتی متری از کف تمام شده یک پریز قرار دهید. مسلماً بالای گاز هود نصب می شود، پس در ارتفاع ۱۷۰ سانتی متری از کف تمام شده برای آن یک پریز در نظر بگیرید.

برای روی اُپن هم در ارتفاع ۱۲۰ سانتی متری یک پریز برق و تلفن قرار دهید. برای یخچال هم یک پریز فراموش نشود.

در آشپزخانه شما مجاز نیستید هیچ لوله ای را از کف آشپزخانه عبور دهید. همه لوله ها باید از سقف و در دیوارها بصورت عمودی عبور کنند.

یک نکته خوشحال کننده: در هیچ جای آشپزخانه نیازی به شیار زدن نیست چون دیوارها کاشی و سرامیک می شوند. حتی قوطی کلیدها را هم می توانید با بست کمربندی به دیوار بچسبانید. بالای آپن، برای چراغ های هالوژن، سیستم روشنایی فراموش نشود، کلید آن هم در کنار کلید روشنایی آشپزخانه در قسمت ورودی آشپزخانه نصب می شود.

توجه:

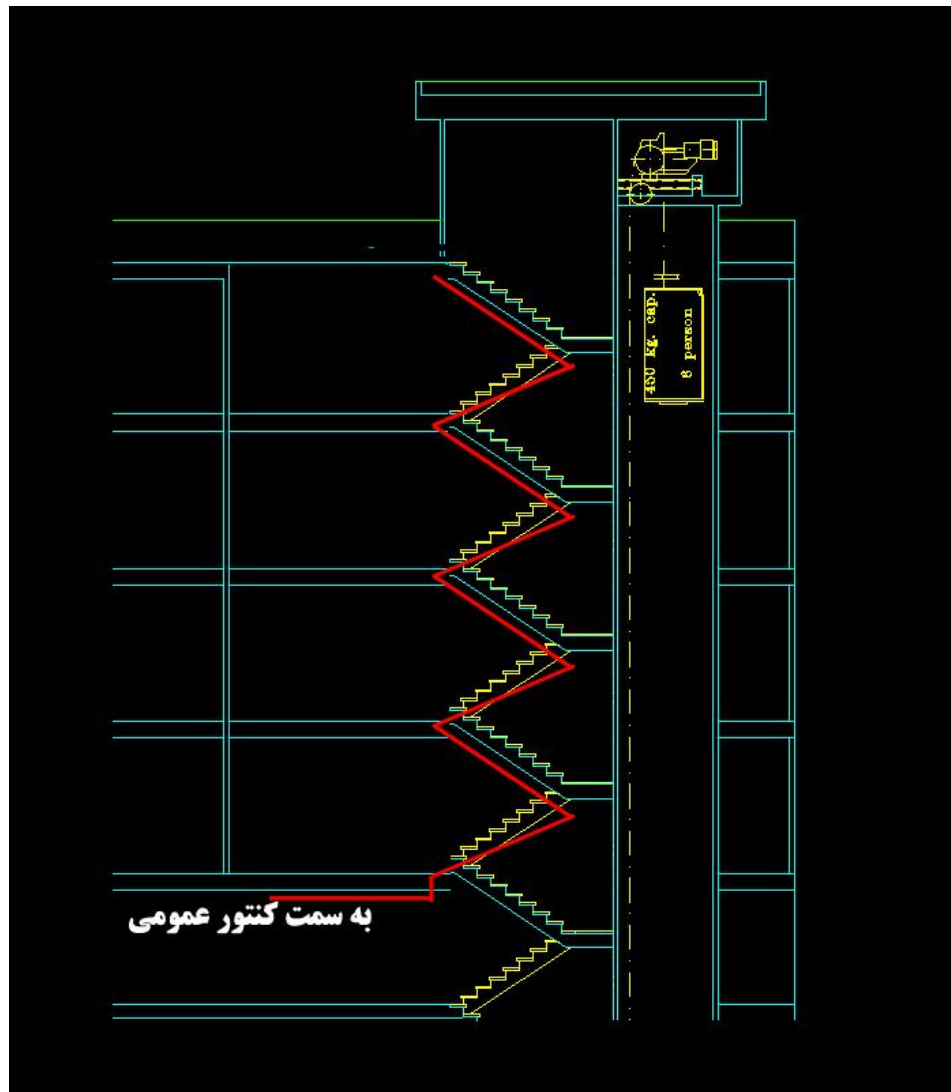
خیلی از برقکارها علاقه زیادی به نصب جعبه فیوز در آشپزخانه دارند. شما این کار را نکنید، چون بعد از کابینت شدن، جعبه فیوز به خوبی قابل رویت نیست که از نظر استانداردهای برق ساختمان یک ایراد است.

اجرای برق راه پله ها:

برای سیم کشی راه پله ها، شما چند انتخاب دارید، که دو تا از آنها، انتخاب هایی است که امروزه بیشترین کارایی و بهترین بهره را دارند.

۱- استفاده از چراغ های سنسور دار:

از بالاترین پاگرد شروع کنید و لوله هایتان را نصب کنید واز هر پاگرد بالایی، یک لوله به پاگرد پایین تر بدهید. مطابق تصویر زیر (خطوط قرمز لوله هستند). این کار را همین طور ادامه بدهید تا به پاگرد یکی مانده به پایین (چون معمولاً برای پایین ترین پاگرد لامپ نصب نمی کنند) برسید و از آنجا یک سر خط به محل کنتور عمومی ببرید.
به عکس پایین نگاه کنید.



اگر زیر راه پله ها قرار است رابیتس شود، پس باید لوله هایتان را زیر راه پله قرار بدهید. ولی اگر قرار نیست رابیتس (یا سقف کاذب) شود، مجبورید لوله هایتان را از روی پله ها و پاگردها عبور بدهید. حتماً اگر حالت دوم پیش آمد باید از کار فرما بخواهید که روی لوله ها را یک لایه سیمان (یا به اصطلاح ماهیچه) بریزد تا وقتی سایرین عبور میکنند لوله های شما آسیب نبیند.

چون ساختمان مورد نظر ما چهار طبقه است و تعداد لامپ های راه پله (و شاید خرپشت) از ۱۰ عدد لامپ فراتر نمی رود. بهتر است دو رشته سیم ۱.۵ داخل لوله رد کنید. ولی اگر قرار است تعداد طبقات از این بیشتر باشد بهتر است از سیم های کلفت تر استفاده کنید.

برق اتاقک خرپشته و پشت بام را هم می توانید از همین برق راه پله بگیرید.

بعد از اینکه ساختمان گچ شد. حالا باید چراغ های سنسور دار را نصب کنید. عکس پایین یک چراغ سنسور دار را نشان میدهد، که امروزه در بازار خیلی رایج است.

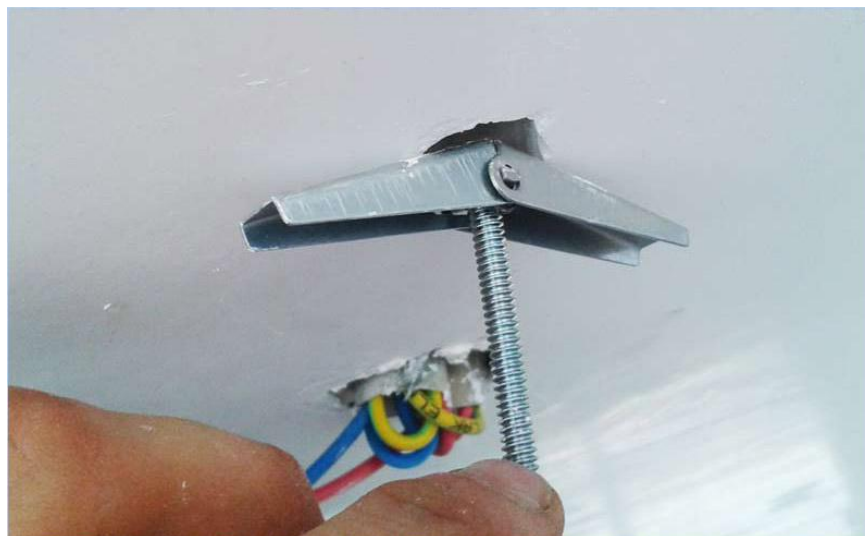


این چراغ ها دو ترمینال دارند که باید فقط فاز و نول به آنها بدهیم. مهم نیست کدام فاز و کدام نول باشد.

چون این چراغ های سقفی در راه پله و پارکینگ نصب میشوند و این مناطق محل بازی کردن بچه هاست، شما باید این چراغ ها را طوری نصب کنید که اگر بچه ها توپ بازی کنند و توپ شان با چراغ برخورد کند چراغ از سقف جدا نشود.

به همین خاطر حتماً آنها را با پیچ و رول پلاک به سقف نصب کنید، البته اگر سقف کاذب نیست. اگر سقف کاذب باشد باید از پیچ پروانه ای (رول بولت پروانه ای) استفاده کرد. خوبی این پیچ ها در این است که قسمت پروانه ای آنها در سقف کاذب باز میشود و بعد از سفت شدن، بچه که هیچ، اگر پدر بچه هم خودش را آویزان کند اتفاقی برای چراغ نمی افتد.

مانند تصویر پایین، ابتدا چراغ را روی سقف بگذارید و محل دو تا از پیچ ها را علامت بگذارید. سپس به وسیله ی دالر و مته شماره ۱۶، دوتا سوراخ در سقف ایجاد کنید. اندازه ی سوراخ ها باید طوری باشد که انگشت شست شما به راحتی داخل آن جا شود. آنگاه پروانه های پیچ را جمع کنید و آن را به داخل سوراخ فشار دهید تا عمل کند و در سقف باز شود.



آموزش ها ، مقالات ، کتاب ها و ... در سایت آموزش برق ساختمان و سیستم های حفاظتی امنیتی

• از این پیچ ها می توانید برای نصب لوسترها هم در سقف کاذب استفاده کنید.

داخل چراغ های سنسوردار دو ولوم هست، که روی یکی از آنها TIME نوشته شده است و روی دیگری LUX.

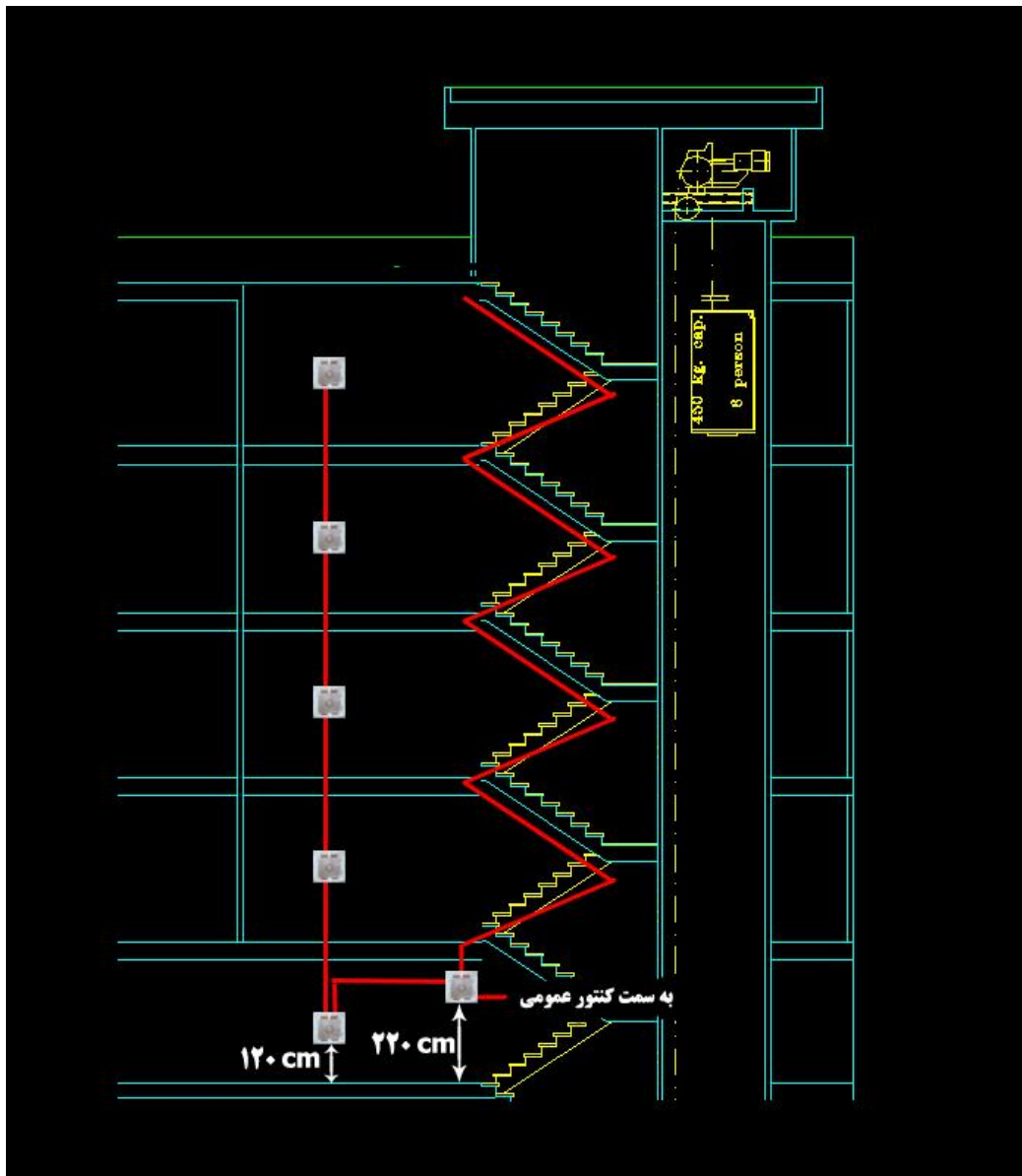


آموزش ها ، مقالات ، کتاب ها و ... در سایت آموزش برق ساختمان و سیستم های حفاظتی امنیتی

هر چقدر TIME را به سمت + بچرخانید وقتی کسی از زیر چراغ رد شود و چراغ روشن شود، مدت زمان بیشتری را روشن می ماند. هر چه LUX را به سمت خورشید ببرید یعنی می خواهید چراغ در طول روز هم روشن شود، ولی اگر بسمت علامت ماه بچرخانید، چراغ فقط در شب (یا زمانی که هوا ابری است) روشن می شود.

روشنایی راه پله با استفاده از تایمر راه پله:

لوله گذاری این قسمت تا حدودی شبیه به لوله گذاری چراغ های سنسوردار است. یعنی از بالا ترین پاگرد شروع می کنید و به ترتیب به پاگرد پایین تر از آن یک لوله قرار می دهید تا به پایین ترین پاگرد برسید. آنگاه در طبقه ی همکف، در ارتفاع تقریباً ۲۲۰ سانتی متری از سطح زمین، یک قوطی کلید نصب کنید و آن را با یک لوله به بقیه لوله های بالا متصل کنید. و بعد در پاگرد هر طبقه یک قوطی کلید در ارتفاع ۱۱۰ (تا ۱۲۰) سانتی متر نصب کنید و همه این قوطی کلید ها را با لوله به هم متصل کنید. در نهایت لوله گذاری ما بصورت زیر خواهد بود. (خطوط قرمز لوله هستند).



آموزش ها ، مقالات ، کتاب ها و ... در سایت آموزش برق ساختمان و سیستم های حفاظتی امنیتی

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به سایت آموزش برق می باشد، باز نشر این اثر بدون دستکاری در محتوای آن نه تنها مجاز، بلکه ستودنی است.

در نقشه بالا مشاهده می کنید که سه رشته سیم به تایمر راه پله وارد می شود.

که سیم آبی رنگ به پیچ N یا نول

سیم قرمز رنگ به پیچ L یا فاز

و سیم زرد رنگ هم به پیچ "مشترک لامپ و شاسی" وصل می شود.

تمام شاسی های زنگ هم که، موازی با یکدیگر سربندی می شوند.

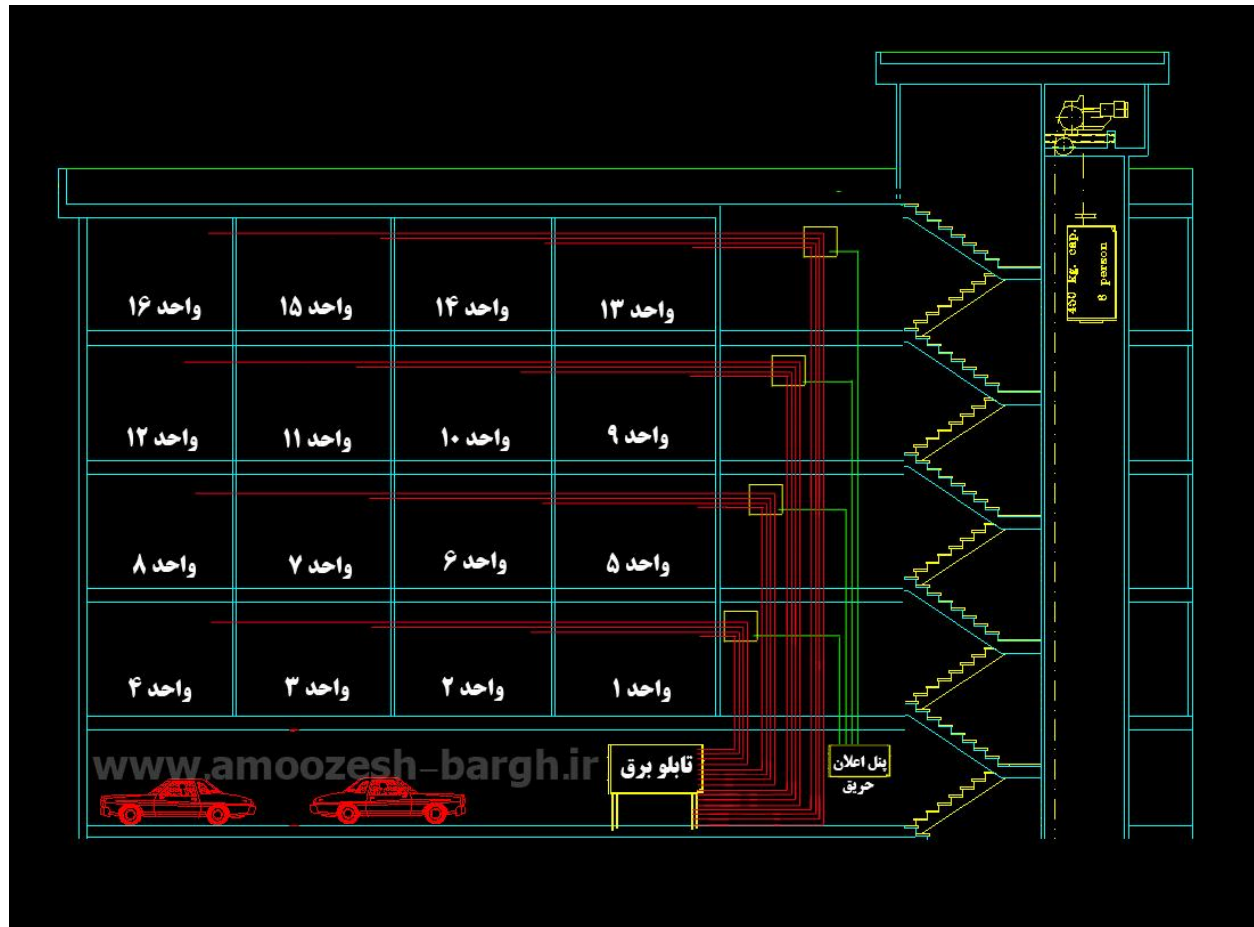
اگر فکر می کنید توضیحات بالا کافی نبوده و سوالی در ذهن دارید، آن را در بخش پرسش و پاسخ سایت مطرح نمایید. در اسرع وقت پاسخ خود را دریافت می کنید.

www.amoozesh-bargh.ir

اجرای رایزرها و لدرها:

فرض کنید می‌خواهیم رایزرهای یک ساختمان چهار طبقه، که هر طبقه آن نیز ۴ واحد دارد را اجرا کنیم، قطعاً ساختمان‌های کوچکتر یا بزرگتر هم به همین صورت است:

هر واحد مسکونی نیاز به ۴ خط لوله برای، سرخط برق اصلی- سرخط تلفن- سرخط آیفون و آنتن مرکزی دارد، که سه تای اول آنها به پیلوت رفته و آنتن مرکزی به پشت بام می‌رود. ارتباط خطوط این لوله‌ها بین طبقات از طریق رایزرها یا لدرها انجام می‌شود. به تصویر پایین نگاه کنید.



آموزش ها ، مقالات ، کتاب ها و ... در سایت آموزش برق ساختمان و سیستم های حفاظتی امنیتی

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به سایت آموزش برق می باشد، باز نشر این اثر بدون دستکاری در محتوای آن نه تنها مجاز، بلکه ستودنی است.

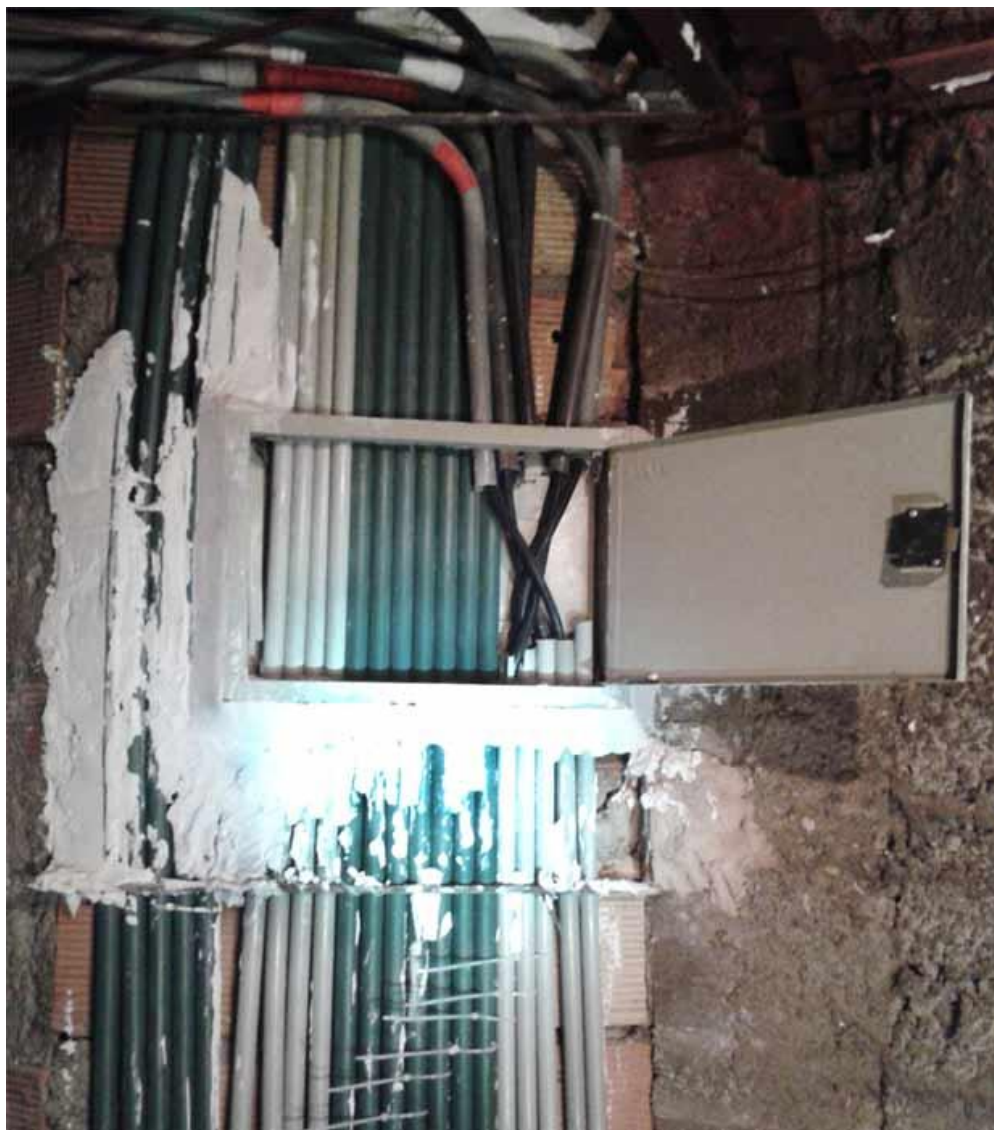
به مجموعه آن لوله های عمودی (خطوط قرمز) و باکس های فلزی که در پاگرد هر طبقه نصب شده است، رایزر گفته می شود. و اگر به شکل نردبان، تعدادی نبشی و میلگرد به هم جوش داده شده باشد که لوله های عمودی به آن بسته شده باشند، در این صورت به آن لدر می گویند. در هر صورت وظیفه رایزر ها و لدرها انتقال لوله ها بین طبقات یک ساختمان است.

تصویر بالا فقط رایزر سرخط برق اصلی و اعلان حریق را نشان می دهد. رایزر تلفن- آیفون و آنتن مرکزی در ادامه برای شما رسم خواهد شد.

همیشه شما باید در هر طبقه، رایزر برق اصلی و اعلان حریق را جدا از رایزر تلفن، آنتن و آیفون اجرا کنید. این کار به خاطر عدم ایجاد نویز در خطوط تلفن، آنتن و آیفون است.

در نقشه بالا، همانطور که مشاهده میکنید از هر واحد یک خط لوله به راه پله همان طبقه آمده است (خطوط قرمز) و بعد از طریق رایزر، مستقیماً بسمت پیلوت، جایی که تابلو برق اصلی هست می رود. مشاهده می کنید در راه پله طبقه چهارم شما فقط چهار خط لوله در رایزر دارید که بسمت پایین می رود. در طبقه سوم چهار خط لوله دیگر به چهار خط لوله قبلی اضافه میشود. و همین طور که از هر طبقه به سمت پایین میرویم، چهار خط لوله دیگر نیز به این رایزر اضافه میشود. در نهایت چیزی که در طبقه اول می بینید، رایزری است به شکل زیر، که ۱۲ لوله برق از کنار آن (برای طبقات بالاتر)، و ۴ لوله برق (برای همین طبقه) از داخل آن عبور کرده است.





همانند تصویر بالا، تمام لوله ها را با بست کمربندی، کاملاً به دیوار فیکس کنید. نیازی به شیار زدن هم نیست، چون تعداد لوله ها زیاد است و احتمال دارد که دیوار کاملاً تخریب شود. (این بهانه را می توانید برای کارفرما بیاورید و از زیر کار شیارزنی در بروید). از کارفرما بخواهید جلوی لوله ها را رابیتس کرده و سپس گچ کند.

اگر در تصویر بالا مشاهده می کنید که تعداد ۱۱ لوله (بجز آن ۴ تای همان طبقه) از داخل باکس فلزی رد شده است، به این خاطر بوده که در سمت چپ باکس، فضای لازم برای نصب آنها وجود نداشت، و ما مجبور شدیم آنها را از داخل باکس رد کنیم.

آن باکس فلزی که در تصویر دیدید، در ارتفاع ۲۲۰ سانتی متر از زمین و در پاگرد راه پله نصب شده است. هدف از نصب این باکس ها هم این است که اگر زمانی برای کابل های برق داخل آنها اتفاقی افتاد یا آسیب دیدند، بتوان از داخل این باکس ها به کابل های برق هر واحد دسترسی داشت و آنها را تعویض کرد. تصور کنید که اگر این باکس ها در راه پله نصب نمی شدند و برقکار می خواست این کابل ها را با فنر زدن از داخل هر واحد رد کند شاید کاری غیر ممکن بود.



آموزش ها ، مقالات ، کتاب ها و ... در سایت آموزش برق ساختمان و سیستم های حفاظتی امنیتی

خب، برای خط لوله های برق، شما باید یا از کابل سه رشته با شماره ۴ یا شماره ۶ استفاده کنید، توجه کنید که کابل ها باید بدون قطع شدن، از جعبه فیوز هر واحد شروع شوند و بعد از گذشتن از باکس رایزر، به پیلوت و تابلوی برق بروند. از آنجایی که کابل کشی از جمله کارهایی است که بیشترین فشار را به برقکار وارد می کند، در پایین همین صفحه روشی ساده تر را به شما می آموزم.

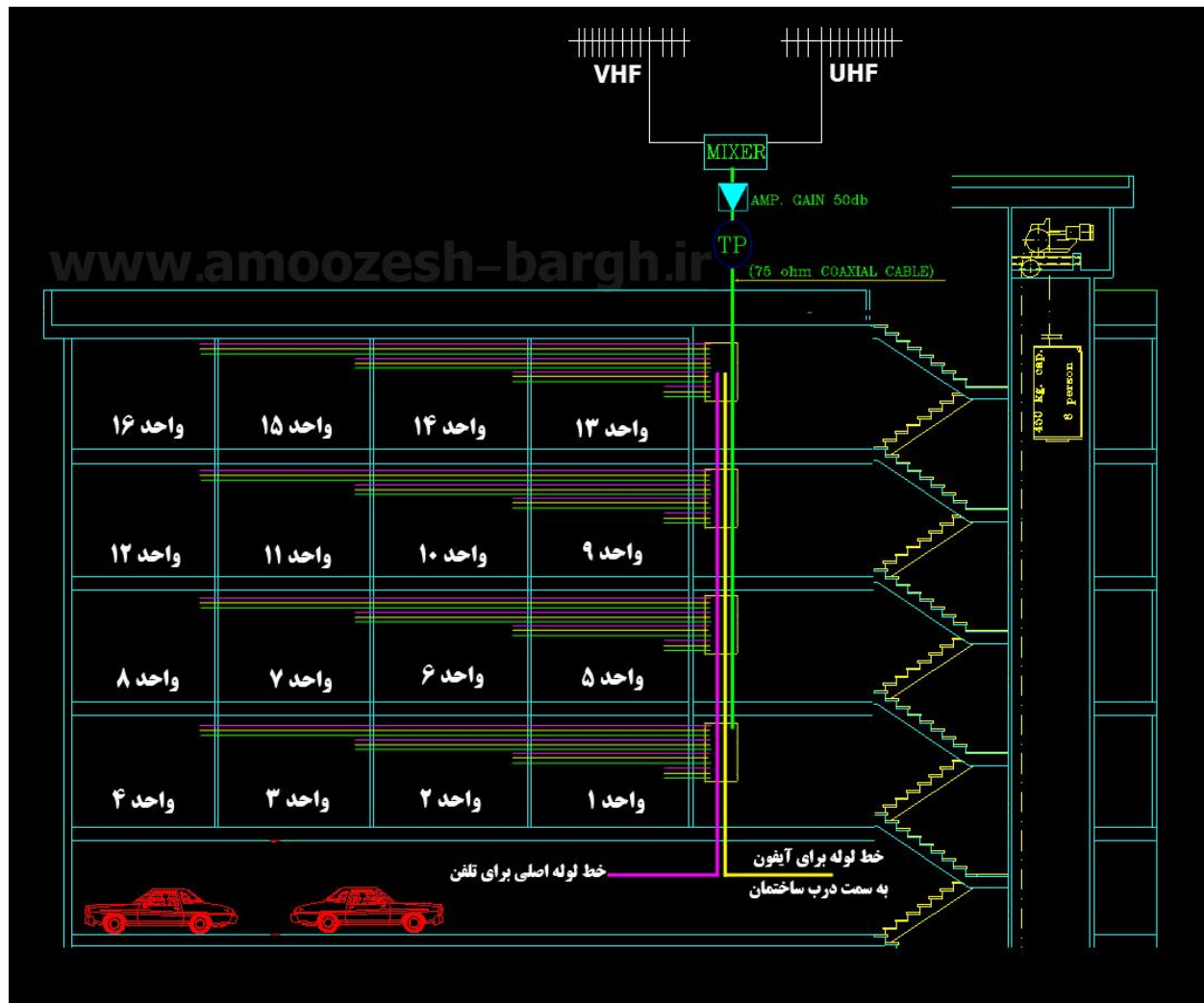
برای چهار خط لوله اعلان حریق (خطوط سبز رنگ) که سر خط زون برای هر طبقه هستند، دو رشته سیم شماره ۱.۵ رد کنید. این سیم ها هم بدون قطع شدن در هر طبقه، به محل نصب پنل اعلان حریق در پیلوت کشیده می شوند.

نکته : برای تمام مسیرهایی که قرار است کابل کشی کنید از لوله شماره ۲.۵ استفاده کنید، ولی برای لوله های اعلان حریق لوله شماره ۲ استفاده می شود.

حالا می خواهیم رایزر تلفن ها، آنتن مرکزی و آیفون ها را اجرا کنیم، به نقشه ی پایین نگاه کنید:



آموزش ها ، مقالات ، کتاب ها و ... در سایت آموزش برق ساختمان و سیستم های حفاظتی امنیتی



همان طور که مشاهده میکنید از هر واحد ساختمان، ۳ خط لوله به رنگ های صورتی برای تلفن، سبز برای آنتن و زرد برای آیفون به باکس نصب شده در راه پله ی هر طبقه کشیده شده است (ارتفاع این باکس هم ۲۲۰ سانتی متر است). پس در باکس (رایزر) هر طبقه ۱۲ خط لوله وجود دارد.

حالا به صورت جدا هر کدام را بررسی می کنیم.

الف: خط لوله تلفن:

خط صورتی رنگ کلفت را که در دو تصویر قبل تر دیدید دنبال کنید، این خط برای نمایش خط لوله اصلی تلفن کل بلوک رسم شده است. همانطور که میبینید از رایزر طبقه چهارم شروع شده و به هر باکس طبقه پایین تر رفته است و در نهایت به پیلوت کشیده شده است. این خط لوله را در پیلوت تا جایی که فکر میکنید اداره مخابرات خطوط تلفن را در آنجا نصب می کند ادامه دهید.

برای این خط لوله، با توجه به تعداد واحدهای این بلوک، شما باید یک سیم تلفن حداقل ۱۶ زوج رد کنید؛ میگوییم حداقل، چون احتمال دارد که بعداً یک واحد بخواهد دو تا خط تلفن داشته باشد، پس می توانید از ۳۲ زوج هم استفاده کنید.



آموزش ها ، مقالات ، کتاب ها و ... در سایت آموزش برق ساختمان و سیستم های حفاظتی امنیتی

. از آنجایی که این سیم ۳۲ زوج خیلی کلفت است، رد کردن آن در داخل لوله ها مشکل است. البته با روشی که در پایین به شما می آموزیم، بدون هیچ سختی این کار را انجام می دهید.

از باکس طبقه چهارم به باکس طبقه سوم و همین طور تا طبقه اول و پیلوت، فنر سیم کشی خود را رد کنید. اگر فنر شما کوتاه است می توانید یک فنر دیگر را با چسب برق به انتهای فنر اول وصل کنید. حال به انتهای فنر یک سیم شماره ۲.۵ (یا کابل کواکسیال) وصل کنید. از شاگرد خود بخواهید فنر را بکشد تا سیم ۲.۵ جایگزین فنر شود. حالا از طبقه چهارم، سیم ۳۲ زوج را به انتهای سیم ۲.۵ وصل کنید (با چسب برق) و از شاگرد خود بخواهید سیم ۲.۵ را از سمت دیگر بکشد، قبل از این کار مقداری گریس به سر کابل ۳۲ زوج بزنید تا راحت تر در داخل لوله حرکت کند.

زمانی که شاگرد شما در حال کشیدن است، شما هم باید از سمت دیگر کابل را حل دهید، وگرنه نیروی یک نفر نمی تواند از عهده این کار برآید.

هدف ما از این که سیم ۲.۵ را وارد این بازی کردیم، این بود که: انرژی کشش چند برابر میشود و به فنر سیم کشی و دستان شاگرد شما آسیب وارد نمی شود. چون سیم ۳۲ زوج کلفت است و به سختی در داخل لوله حرکت می کند و اگر قرار باشد که آقای شاگرد فنر سیمکشی را که، هم نازک است و هم تیز، با زور زیادی بکشد، آنچنان فشاری به او می آید که قطعاً از فردا تصمیم خواهد گرفت در منزل بنشیند و درسش را بخواند تا کارمند شود.

توجه کنید که سیم ۳۲ زوج را در هیچ کدام از طبقات قطع نکنید و فقط مقدار نیم متر را بصورت اضافی در داخل باکس هر طبقه گره بزنید.

ب: خط لوله آیفون:

دوباره به نقشه رایزر بالا نگاه کنید. برای خط لوله زرد رنگ کلفت هم که برای آیفون رسم شده است، باید یک سیم ۱۶ زوج رد کنید. اینکه چرا ۱۶ زوج باشد را در قسمت آیفون ها در همین کتاب توضیح داده ایم.

توجه کنید که این سیم را هم تا پنل آیفون، بدون هیچ قطع کردنی رد کنید. فقط در باکس هر طبقه مقدار نیم متر از آن را گره بزنید. از هر واحد تا رایزر هر طبقه هم، یک سیم ۴ زوج رد کنید.

ج: خط لوله آنتن مرکزی:

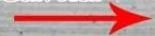
خط لوله کلفت سبز رنگی هم که در نقشه بالا دیدید برای آنتن مرکزی رسم شده است. مشاهده می کنید که از باکس طبقه اول شروع شده و بعد به باکس طبقه دوم، سوم، چهارم و بعد خرپشته و پشت بام رفته است. چون این مسیر باید جواب گوی سیگنال آنتن برای تمام بلوک باشد، باید از کابل کواکسیال RG 1 1 که کمی کلفت تر از کابل های کواکسیال معمولی است، استفاده کنید. (در حال نوشتن آموزش آنتن مرکزی پولساز هستم، تا چند هفته دیگر این بخش جذاب را، در کتابی دیگر منتشر خواهم کرد).

نکته: از هر واحد تا رایزر، از لوله شماره ۲ و برای بقیه جاها، باید از لوله شماره ۲.۵ استفاده کنید.

عکس رایزر یکی از طبقات، بعد از اجرای لوله گذاری تلفن، آیفون و آنتن مرکزی را در پایین مشاهده می کنید.



دو تا از این لوله ها
به منظور دیگری نصب
شده است.



آیا به دنبال حرفه ای شدن در زمینه برق ساختمان هستید؟؟؟

اگر می خواهید در مورد

- طریقه اجرای برق محوطه
- نصب و عیب یابی آیفون های صوتی و تصویری
- نحوه قرارداد نویسی با کارفرما
- ساخت دستگاه لوله خم کن لوله های برق
- اجرای کامل یک سیستم اعلان حریق
- آشنایی با انواع کلید ها ، فتوسل ها، نصب مهتابی ها و...
- ترندهایی جذاب برای افزایش سرعت و... را یاد بگیرید.

به شما پیشنهاد می کنیم که همین الان محصول پایین را دانلود کنید.

[دانلود کتاب آموزش برق ساختمان ، سیستم های اعلان حریق و آیفون ها](#)