

خلاصه ای از مبحث ۱۳

۱۳-۱-۲ لوازم و تجهیزات و دستگاه هایی در تاسیسات برقی ساختمانها قابل نصب و استفاده خواهند بود که طبق مشخصات یک یا چند استاندارد معتبر ساخته شده باشند، استفاده از هر نوع لوازم و تجهیزات غیراستاندارد اکیدا ممنوع خواهد بود. لازم بذکر است که منظور از عبارت سازندگان و یا سازندگان معتبر در این مبحث مقررات، سازندگانی هستند که تولیدات آنها طبق استانداردهای معتبر بوده و مورد تایید موسسات و ادارات ذیصلاح قرار گرفته باشند.

۱۳-۳-۴-۱ برای نصب تاسیسات برقی باید مجریان ذیصلاح با پروانه اشتغال به کار حرفه ای معتبر در تاسیسات برقی را به کار گرفت و از لوازم و تجهیزات مناسب استفاده کرد.

۱۳-۳-۴-۳ کلیه هادی های فاز، هادی خنثی، هادی حفاظتی و هادی حفاظتی - خنثی باید با استفاده از تفاوت رنگ عایق آن در محل ترمینال ها و در تمامی طول کابل ها قابل تشخیص باشند.

۱۳-۶-۱-۳-۴ در صورتی که تابلوهای فوق در فضای عمومی نصب شده باشند، حداقل فاصله نصب تابلوها (فضای نصب اختصاصی آنها) از لوله های آب، لوله های سیستم های برودتی و حرارتی و سایر لوله های سیستم های تاسیسات مکانیکی، برابر ۳۰ سانتی متر می باشد و نیز برای فضای نصب تابلوهای مذکور باید یک دیوار جدا کننده مناسب، جهت جداسازی تابلوهای برق از لوله ها در نظر گرفته شود.

۱۳-۶-۱-۳-۵ فاصله کنتور گاز طبیعی با کنتور برق (تابلو کنتور برق و یا تابلوهای برق فشار ضعیف) نصب شده در فضای عمومی، باید حداقل ۵۰ سانتی متر باشد (مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان).

۱۳-۶-۲-۱-۵ استفاده از فیوزهای غیر استاندارد یا فیوزهایی که المان ذوب شونده آن قابل تعویض باشد ممنوع است.

۱۳-۶-۲-۱-۶ تعمیر و تعویض و ترمیم المان عبور جریان در داخل فشنگ فیوزهای استاندارد به هر نحو و شکلی ممنوع است.

۱۳-۶-۲-۲-۳ در تاسیسات برقی جدید استفاده از کلیدهای مینیاتوری نوع پیچی که بجای فیوز، در پایه فیوز نصب می شوند ممنوع است.

۱۳-۶-۲-۵-۴ چنانچه کلید مجزا کننده از محل فیزیکی وسیله یا دستگاه تغذیه شونده قابل رؤیت نباشد، باید یک کلید مجزا کننده دیگر را، که دارای مشخصات کلید مجزا کننده ذکر شده در بالا باشد به صورت تکی و مجزا در نزدیکترین محل مناسب از دستگاه نصب کرد.

تبصره: پیش بینی کلید مجزاکننده جهت قطع و وصل برق دستگاه های برقی که در پشت بام ساختمان نصب می گردند. از جمله برای هواکش ها، کولرها و غیره، الزامی است.

از جمله برای هواکش ها، کولرها و غیره، الزامی است.

۱۳-۶-۲-۵-۵: از بعضی از انواع کلیدهای خودکار می توان به عنوان کلید مجزاکننده نیز استفاده کرد. در این صورت شرط زیر باید برقرار باشد:

استانداردی که کلید طبق آن ساخته شده است قابل قبول باشد و اجازه این کار را صریحا داده باشد.

تبصره ۱: از کلیدهای خودکار مینیاتوری می توان به عنوان کلید مجزا کننده استفاده کرد.

تبصره ۲: از کلیدهای خودکار مینیاتوری نباید به عنوان کلید کنترل مدار (قطع و وصل) استفاده کرد.

تبصره ۳: کلید فیوزها (کلیدهایی که فیوزها در آن نقش تیغه های کلید را دارند، باید از نوع قابل قطع زیربار باشند، مگر در مواردی که مدار مجهز به کلید قابل قطع زیر بار نیز باشد.

تبصره ۴: مدارهای مجهز به کلیدهای مغناطیسی (کنتاکتورها) باید دارای کلید مجزا کننده در طرف ورودی کنتاکتورها باشند.

۱۳-۷-۱-۱۰: استفاده از یک نول مشترک برای چند مدار اصلی که هر کدام دارای حفاظت مستقل خود است، مجاز نمی باشد.

۱۳-۷-۱-۱۲-۳: استفاده از چاه (شافت) آسانسورها به عنوان کانال بالارو برای هر نوع مداری جز مدارهای مربوط به خود آسانسور ممنوع است، مگر اینکه کانال عبور اینگونه مدارها با دیواری که حداقل ضخامت آن به اندازه عرض یک آجر (۱۰ سانتی متر) یا معادل آن از بتن باشد و از چاه (شافت) آسانسور مجزا شده باشد، در هر حال استفاده از این دیوار بدون پیش بینی تکیه گاه ها و بستر مناسب به عنوان حامل کابل ها ممنوع است. رعایت مبحث ۱۵ مقررات ملی ساختمان در این خصوص الزامی می باشد.

۱۳-۷-۱-۱۲-۴: سطح مقطع هادی انواع مدارها، به هیچ عنوان نباید از مقادیر داده شده در جدول شماره ۱۳-۷-۱-۱۴ کمتر باشد.

ارسال علائم و سایر مدارهای کنترل	کنترل نیرو	پریز	روشنایی	نیرو *	نوع مدار
۰/۵	۱	۲/۵	۱/۵	۱/۵	سطح مقطع هادی مسی (میلی متر مربع)

*هر نوع مصرف کننده جز روشنایی و پریز

۱۳-۷-۲-۳ چنانچه کابل ها در یک یا چند تراز بر روی بازوها (رک کابل)، سینی یا نردبان کابل نصب شوند، لازم است فاصله بین ترازهای بازوها، سینی ها و یا نردبان ها از هم نیز حداقل ۳۰ سانتی متر باشد.

۱۳-۷-۲-۴ کابل ها باید در برابر تابش مستقیم آفتاب دارای حفاظ مناسب باشند.

۱۳-۷-۲-۵-۱ عمق دفن کابل های برق فشار ضعیف باید بین ۰/۷ تا ۱ متر باشد.

۱۳-۷-۲-۵-۲ عمق دفن کابل های برق فشار متوسط باید حداقل ۰/۷ متر بیشتر از کابل های برق فشار ضعیف باشد.

۱۳-۷-۲-۵-۳ چنانچه کابل ها به موازات هم کشیده شوند، کابل های برق فشار متوسط نباید مستقیماً در زیر کابل های برق فشار ضعیف قرار گیرند.

۱۳-۷-۲-۵-۴ کابل ها باید در داخل ماسه نرم خوابانده شوند. به نحوی که حداقل ۱۰ سانتی متر ماسه اطراف کابل را احاطه کند.

۱۳-۷-۲-۵-۵ برای حفاظت کابل در برابر عوامل مکانیکی باید لایه ای از آجر و یا بلوک سیمانی کنار هم روی ماسه چیده شود، طول آجر یا بلوک سیمانی عمود بر محور کابل خواهد بود.

۱۳-۷-۲-۵-۶ چنانچه چند کابل به موازات هم کشیده شوند، ضمن رعایت فواصل مجاز، کل سطح کابل ها باید از آجر یا بلوک سیمانی پوشیده شده و در مورد کابل های کناری (طرفین)، حداقل نصف طول آجر با بلوک سیمانی از مرکز کابل به سمت خارج قرار گیرد.

ضمناً به منظور جلوگیری از صدمات مکانیکی به کابل در حفاری ها، لازم است که روی آجر یا بلوک سیمانی نوار پلاستیکی هشدار دهنده در کل مسیر کابل کشی قرار گیرد.

۱۳-۷-۲-۵-۱۰ در مورد اتصال کابل های برق فشار ضعیف (ردیف ۱۳-۷-۲-۵-۹) با توجه به سطح مقطع آنها باید از ترمینال های پیچی یا کابلشو استفاده شود. کابلشوها باید از انواعی باشند که یا حداقل دو عدد پیچ داشته باشند و با اتصال آنها به کمک پرس مناسب انجام شود. استفاده از کابلشوهایی که اتصال آنها فقط به کمک لحیم (قلع و سرب) انجام می شود به طور کلی ممنوع است.

۱۳-۷-۲-۵-۱۴ استفاده از کابل های با هادی آلومینیومی در تاسیسات برقی و یا شبکه توزیع برق (ردیف ۱۳-۷-۱-۵) بشرطی مجاز است که مقطع هادی فاز آن کمتر از ۲۵ میلی متر مربع نباشد.

۱۳-۷-۲-۵-۱۵ فاصله کابلها از هم در هر نوع از نحوه نصب کابل حداقل دو برابر (بزرگترین قطر کابل) باشد (فاصله آزاد) اگر فاصله یاد شده از این مقدار کمتر باشد باید از ضرایب مناسبی برای کاهش ظرفیت کابل ها (جریان نامی کابل) استفاده شود.

۱۳-۷-۲-۵-۱۶ حداقل فاصله کابل های برق فشار متوسط، فشار ضعیف و یا جریان ضعیف که بصورت مدفون در خاک و یا روی رک مخصوص کابل در کانال یا تونل آدم رو روی سینی کابل در شفت و رایزر، سقف کاذب، روی دیوار و یا شرایط مشابه، نصب و اجرا می گردند، از همدیگر و از لوله های سیستم های تاسیسات مکانیکی، آب، بخار و سوخت مایع، حداقل ۳۰ سانتی متر می باشد. چنانچه کابل های فشار متوسط، روی سینی کابل در شفت و یا رایزر کابل، سقف کاذب، روی دیوار و یا شرایط مشابه. در جوار کابل ها و لوله های فوق الذکر، نصب و اجرا گردند، ضمن رعایت حداقل فاصله ۳۰ سانتی متر، کابل های فشار متوسط باید در سینی کابل فلزی با درپوش فلزی نصب گردیده و بسته به شرایط از یک دیوار و یا از یک جداکننده مناسب نیز برای جداسازی سینی کابل های فشار توسط از کابل ها و لوله های همجوار، استفاده گردد.

۱۳-۷-۲-۱۰ حداقل فاصله کابل های برق فشار ضعیف با لوله های توکار گاز طبیعی که با مصالح ساختمانی پوشیده می شوند برابر ۱۰ سانتی متر می باشد (مبحث ۱۷ مقررات ملی ساختمان).

۷-۳-۲- لوله های قابل استفاده در سیم کشی های روکار و توکار در جدول شماره ۱۳-۷-۳-۲ دسته بندی شده اند.

جدول ۱۳-۷-۳- لوله های قابل استفاده در سیم کشی ها

نوع لوله کشی	نوع سیم	روکار	توکار	ملاحظات
فولادی پی جی (رزوه - pg) از نوع سیاه یا گالوانیزه	+	+	+	همه نوع ساختمان + ساختمان های صنعتی
فولادی خرطومی گالوانیزه بدون روکش (pg)	+	+	+	همه نوع ساختمان + ساختمان های صنعتی
فولادی خرطومی با روکش پی وی سی (pg)	+	+	+	همه نوع ساختمان + ساختمان های صنعتی
پلاستیکی صلب از نوع غیر خودسوز	+	+	+	همه نوع ساختمان + محیط های با خطر خوردگی
پلاستیکی خرطومی از نوع غیر خودسوز	-	-	+	ساختمانهای غیرصنعتی
+	+	-	-	غیرمجاز

۱۳-۷-۳-۱- لوله کشی هایی که در دیوار و سقف، کف سازی، بتن و غیره به صورت دفنی اجرا می گردد، از نوع لوله کشی توکار محسوب می شود.

۱۳-۷-۳-۲- استفاده از لوله های پلی آمید و یا سایر لوله های پلاستیکی که در معرض آتش مشتعل شده و می سوزد، بطور کلی ممنوع می باشند.

۱۳-۷-۳-۳ اندازه لوله ها با توجه به قطر داخلی آن ها باید با احتساب تعداد سیم ها، قطر آن ها، طول لوله و تعداد خم های موجود در آن به نحوی انتخاب شود که انجام سیم کشی بدون مصرف نیروی بیش از حد امکان پذیر باشد و در عایق بندی سیمها ساییدگی یا پارگی ایجاد نشود.

برای تامین این شرط لازم است نسبت قطر داخلی لوله به قطر دسته سیم ها و یا قطر کابل چند رشته ای، حداقل برابر $\frac{1}{3}$ (یک و سه دهم) باشد.

۱۳-۷-۳-۴ لوله ها باید در هنگام نصب خالی باشند. و سیم ها یا کابل ها پس از تکمیل و پایان لوله کشی (اتمام نازک کاری) به داخل آنها هدایت شوند.

۱۳-۷-۳-۵ مدارهایی که در زیر کف ها قرار می گیرند باید فقط با استفاده از لوله های فولادی یا پلاستیکی صلب اجرا شوند. این لوله ها به هنگام اجرا و بعد از آن باید در مقابل ضربات مکانیکی محافظت شوند.

تبصره ۱: برای جلوگیری از صدمه و یا شکست لوله های برق عبوری از محل درز انبساط در سقف و کف ساختمان، لازم است که از لوله های خرطومی رابط جهت تامین انعطاف پذیری لوله ها استفاده شود.

تبصره ۲: لوله کشی بصورت مورب در دیوارها بطور کلی ممنوع می باشد.

۱۳-۷-۳-۶ بست های لوله های روکار باید دو پیچه و از انواعی باشند که لوله با دیوار یا سقف تماس پیدا نکند و حدود ۶ میلی متر با آن ها فاصله داشته باشد.

۱۳-۷-۳-۷ در طول هر قسمت از لوله کشی که بین دو جعبه تقسیم یا وسیله ای مشابه قرار دارد نباید بیش از چهار خم ۹۰ درجه (جمعا ۳۶۰ درجه) وجود داشته باشد. در غیر اینصورت باید از جعبه تقسیم کششی مناسب استفاده شود.

۱۳-۷-۳-۸ در محل ورود لوله به جعبه تقسیم یا تابلو یا دستگاهی مشابه باید از پوشینگ مناسب با نوع لوله، استفاده شود تا از زخمی شدن سیم یا کابل جلوگیری شود .

۱۳-۷-۳-۹ استفاده از لوله بر در لوله کشی های فولادی ممنوع است. لوله ها باید با اره بریده شده و لبه های تیز محل برش نیز صاف شوند.

۱۳-۷-۳-۱۰ تغییر نوع لوله از فولادی به پلاستیکی بدون تعبیه جعبه تقسیم مناسب در محل تغییر ممنوع است.

۱۳-۷-۳-۱۴ سیم های استفاده شده در سیم کشی ها تا مقطع ۱۰ میلی متر مربع از نوع تک مفتولی با عایق بندی پی وی سی می باشند، و از این مقطع به بالا سیم ها می توانند چند مفتولی باشند، جنس هادی سیم ها مس خواهد بود و استفاده از سیم ها با هادی آلومینیومی بجای هادی مس ممنوع می باشد.

در صورت استفاده از سیم های افشان، بجای سیم های تک مفتولی سر سیم ها جهت اتصال به ترمینال ها، کلید ها، پریزها و سایر تجهیزات باید لحیم کاری یکپارچه شده و یا از سرسیمهای مخصوص (سرسیم گلولی و یا مشابه) استفاده گردد.

۱۳-۷-۳-۱۵ سیم های کشیده شده در لوله ها یا مجاری باید از هر نظر سالم و بدون هیچگونه شکستگی و پیچیدگی باشند و بین دو جعبه تقسیم یا در محل های دسترسی باید به صورت یکپارچه باشد.

۱۳-۷-۳-۱۶ اتصالات سیم ها به همدیگر و انشعابات از سیم ها، باید با استفاده از ترمینالهای پیچی انجام شود.

تبصره ۱: استفاده از ترمینال های نوع دیگر، که ضمن انجام اتصال و همچنین تضمین تداوم الکتریکی، عایق بندی لازم را نیز تامین کنند، مجاز است.

تبصره ۲: پیچیدن سیم ها به دور هم برای ایجاد اتصال الکتریکی و عایق بندی محل اتصال با نوار چسب الکتریکی ممنوع است.

۱۳-۷-۳-۱۷ برای هر محل انشعاب یا محل های اتصال سیم کشی به وسایل مصرف کننده یا کنترل کننده مدار، نظیر چراغ، پریز، کلید، دستگاه و غیره، باید از نوعی جعبه یا وسیله انتهایی مانند آن استفاده شود. استفاده از سرچپقی و نظایر آن ممنوع است.

۱۳-۷-۳-۱۸ انجام سیم کشی های نوع روکار با استفاده از سیم های چندلا و نیز بسته های میخی با میخ معمولی، اکیدا ممنوع است.

۱۳-۷-۳-۱۹ از سیم ها و کابل های مخصوص (زیرگچی) فقط در مواردی می توان استفاده کرد که طول انشعاب از محل سیم کشی ثابت تا محل مصرف کننده (چراغ) بیش از ۱/۵ متر نباشد. در سایر موارد استفاده از این نوع سیم کشی ها و کابل کشی ها در تاسیسات اکیدا ممنوع خواهد بود.

۱۳-۷-۳-۲۰ در اتصال سیم های مدارها به ترمینال ها و یا شینه های تابلوها، سیم ها بر اساس دیاگرام تابلو باید علامت گذاری پایدار (کدگذاری) شده که تشخیص مدارها در مراحل اجرای کنترل آزمایش و بهره برداری امکان پذیر گردد.

۱۳-۷-۳-۲۱ سیم کشی باید به گونه ای باشد که تعویض و اجرای مجدد سیم کشی در آینده در همان لوله و یا مجرا امکان پذیر باشد.

۱۳-۷-۳-۲۲ فاصله کنتور گاز طبیعی از کابل کشی و سیم کشی روکار تاسیسات برقی باید حداقل ۱۰ سانتی متر باشد (مبحث ۱۷ مقررات ملی ساختمان).

۱۳-۷-۳-۲۳ حداقل فاصله سیم کشی های روکار از لوله های گاز طبیعی برابر ۵ سانتی متر می باشد (مبحث ۱۷ مقررات ملی ساختمان).

۱۳-۸-۲-۳ کلیدهای کنترل مدارها (از جمله چراغ ها) باید هادی فاز را قطع و وصل کنند. قطع و وصل هادی خنثی برای کنترل مدار ممنوع است.

۱۳-۸-۳-۱ کلیه پریزها، اعم از بکفاز یا سه فاز، باید برای وصل هادی حفاظتی یک اتصال اضافی داشته باشند.

۱۳-۸-۳-۲ جریان نامی پریزهای یک فاز باید حداقل ۱۶ آمپر و ساختمان آنها به نوعی باشد، که وصل دوشاخه های دوپل معمولی (بدون اتصال به هادی حفاظتی) به آنها امکان پذیر نباشد، در حالی که باید بتوان دوشاخه های مخصوص لوازم دارای عایق بندی مضاعف (کلاس II) را، که به هادی حفاظتی احتیاج ندارند، به آنها وصل کرد.

تبصره: هادی فاز در پریزهای تکفاز باید به ترمینال سمت راست پریز وصل شود.

۱۳-۸-۳-۳ جریان نامی پریزهای سه فاز باید حداقل ۱۶ آمپر و دارای یک یا دو اتصال اضافی برای وصل هادی حفاظتی یا هادی های حفاظتی و خنثی باشد.

تبصره ۱: چنانچه از پریزهای سه فاز دارای یک اتصال اضافی استفاده شود، این اتصال باید منحصرأ برای وصل به هادی حفاظتی اختصاص داده شود.

تبصره ۲: در پریزهای دارای دو اتصال اضافی، یک اتصال مخصوص هادی حفاظتی و اتصال اضافی دوم مخصوص هادی خنثی است، باید دقت شود که هر یک از هادی های یاد شده به کنتاکت های مربوط به خود اتصال داده شده باشند و برعکس وصل نشوند، همین حالت باید در سیم کشی و انجام اتصال در چند شاخه های مربوطه نیز به عمل آید.

۱۳-۹-۱-۲: مدارهای هر یک از سیستم های جریان ضعیف باید به طور مستقل کشیده شود. جز در مواردی که مجاز اعلام می شود، نباید با مدارهای سیستم های دیگر، به خصوص با مدارهای قدرت (روشنایی، پریز، موتور و غیره) یکجا کشیده شود.

تبصره: نباید از رشته های مختلف یک کابل یا هادی های کشیده شده در یک لوله برای سیستم های مختلف یا مدارهای قدرت استفاده شود.

۱۳-۹-۱-۲-۱: در موارد زیر می توان از کشیدن مدارهای سیستم های ذکر شده به صورت یکجا در کنار هم استفاده کرد، مشروط به اینکه ولتاژ هیچ یک از هادی ها از ولتاژ اسمی عایق بندی هادی های جریان ضعیف مورد استفاده تجاوز نکند: الف) تلفن، نمابر و نظایر آن

ب) زنگ اخبار، احضار، در بازکن

پ) خطوط ارتباطی سیستم اعلام حریق با مرکز آتش نشانی یا پانل تکرار کننده (در صورت وجود)

۱۳-۹-۱-۵: دفن کابل های جریان ضعیف در زمین به شرطی مجاز خواهد بود که نوع و مشخصات کابل برای این کار مناسب باشد.

۱۳-۹-۱-۶: چنانچه کابل های سیستم های جریان ضعیف در یک کانال بصورت دفنی یا در یک مجرای بنایی و نظایر آن همراه با کابل های قدرت کشیده شوند، باید نوعی حصار بنایی (آجر، دیوار آجری، یا دال بتنی) آنها را از هم جدا کند.

در کانال های کابل کشی و یا تونل هایی که مخصوص عبور کابل و لوله های سیستم های تاسیسات مکانیکی و غیره، تعبیه شده اند و کابل های موجود در آنها بر روی سپنی، نردبان و یا رک مخصوص کشیده می شوند، می بایست حداقل ۳۰ سانتی متر فاصله بین کابل های غیر هم ولتاژ و همچنین بین کابل ها و لوله ها رعایت شود.

۱۳-۹-۱-۷ حداقل فاصله کابلهای سیستم های جریان ضعیف و خطوط تلفن و مخابرات (غیر فیبر نوری) در مسیرهای موازی و یا متقاطع با خطوط شبکه گاز طبیعی برابر ۴۰ سانتی متر بوده و در صورت استفاده از کابل های فیبر نوری برای سیستم های مذکور، حداقل فاصله در مسیرهای موازی برابر ۶۰ سانتی متر و در مسیر های متقاطع برابر ۴۰ سانتی متر خواهد بود (مبحث ۱۷ مقررات ملی ساختمان).

۱۳-۹-۱-۸ در ساختمان های طبقه بندی شده در جدول شماره ۸-۹-۱-۱۳، عمده ترین سیستم های جریان ضعیف الزامی و اختیاری تعیین گردیده است.

جدول ۱۳-۹-۱-۸ حداقل سیستم های جریان ضعیف الزامی و اختیاری

نوع سیستم	تلفن	سیستم احضار	در بازکن	اعلام حریق	سیستم صوتی	آنتن مرکزی	شبکه کامپیوتر	سیستم تلویزیون مدار بسته
تعداد طبقات مسکونی کمتر از ۵ طبقه	+	-	+	*	-	-	-	-
تعداد طبقات مسکونی ۵ طبقه و بیشتر	+	-	+	+	-	+	-	-
اداری، تجاری، خدمات عمومی	+	-	+	+	+	-	+	+
بیمارستان ها و بناهای درمانی	+	+	-	+	+	+	+	+
مراکز اجتماع (مساجد، تئاترها، سینماها، سالن ها و نظایر آن)	+	-	-	+	+	+	+	+

+ : سیستم الزامی - : سیستم اختیاری * : طبق ضوابط سازمان آتش نشانی

۱۳-۹-۱-۸-۱ در همه ساختمان ها علاوه بر سیستم های مندرج در جدول شماره ۱۳-۹-۱-۸ از هر یکی از سیستم های دیگر جریان ضعیف که در ردیف ۱۳-۹-۱ ذکر شده است، با توجه به نیاز طرح و بهره برداری به عنوان سیستم های اختیاری می توان استفاده نمود. الزام به استفاده از بعضی از سیستمهای اختیاری تابع مقررات، ضوابط و یا دستورالعمل های مربوطه خواهد بود.

۱۳-۹-۲-۴ ارتباط بین جعبه ترمینال های فرعی و جعبه ترمینال های نیمه اصلی با جعبه ترمینال مرکز تلفن باید با کابل کشیده شده در لوله ها یا مجاری کابل انجام شود

۱۳-۹-۲-۵ کابل های مورد استفاده در سیستم های تلفن باید دارای نوعی پرده فلزی مانند شیلد یا فویل فلزی بوده و شامل یک رشته هادی مخصوص اتصال زمین نیز باشند.

۱۳-۹-۲-۶ هادی های اتصال زمین سیم ها و یا کابل های تلفن باید از طریق یک هادی حفاظتی جعبه ترمینال اصلی تلفن یا مرکز تلفن را به ترمینال یا شینه اصلی اتصال زمین ساختمان متصل کنند.

۱۳-۹-۴-۲ مرکز سیستم اعلام حریق باید در محلی که خارج از دسترس عموم است نصب شود و به طور دائم تحت مراقبت افراد کار آزموده باشد.

۱۳-۹-۴-۳ کلیه مدارهای سیستم اعلام حریق باید مستقل از سایر سیستم ها کشیده شود.

۱۳-۹-۴-۶ آذیرهای سیستم اعلام حریق متعارف باید حداقل دارای دو مدار باشند.

۱۳-۹-۴-۷ طراحی و اجرای سیستم اعلام حریق باید مطابق مقررات و یا ضوابط سازمان آتش نشانی انجام گیرد. در صورت وجود مغایرت به مقرراتی که از نظر ایمنی ارجحیت دارد عمل خواهد شد.

۱۳-۱۰-۱-۲ مدارهای تغذیه کننده چراغ ها یا نقاط روشنایی نباید پریزهای برق یا هرگونه وسیله یا دستگاه دیگر را تغذیه کنند.
تبصره ۱: از هر مدار روشنایی می توان یک یا دو موتور کوچک را به شرط آنکه مجموع توان آنها از ۱۰۰ وات تجاوز نکند، تغذیه کرد.

تبصره ۲: در محاسبه جریان مدار های تغذیه کننده مخلوطی از انواع چراغ های مختلف، علیرغم وجود اختلاف فاز ناشی از ضریب توان های متفاوت چراغ ها، جریان ها به صورت جبری جمع شوند.

۱۳-۱۰-۱-۳ در ساختمانهای مسکونی در مدار روشنایی نباید بیش از ۱۳ چراغ یا نقطه روشنایی (غیر از روشنایی ایمنی) را، اگر در بیش از یک اتاق با فضای مشخص قرار گرفته باشند، تغذیه کند.

تبصره: تعداد چراغ های مدار که در یک اتاق با فضای مشخص نصب می شوند فقط به جریان مجاز هادی مدار و حفاظت آن محدود می شود.

۱۳-۱۰-۱-۴ هرمدار پریز برق نباید بیش از ۱۲ پریز مربوط به مصارف عمومی (غیر مشخص) را تغذیه کند. تبصره: اگر نوع و توان وسایلی که از پریزها تغذیه خواهند شد معلوم باشد، تعداد آنها برای هر مدار محدود به جریان مجاز هادی مدار و وسیله حفاظتی آن خواهد بود، به شرط آنکه از ۱۲ عدد پریز تجاوز نکند.

۱۳-۱۰-۱-۵ کلیه مدارهای نهایی، اعم از روشنایی و پریز برق، باید برای وصل به بدنه های هادی چراغ ها یا کنتاکت پریزها (برحسب مورد) شامل هادی حفاظتی باشند.

تبصره: چنانچه بدنه چراغی از جنس عایق باشد، هادی حفاظتی در محل آن به دقت عایق بندی و رها می شود تا اگر احتمالاً در آینده در محل آن چراغ با بدنه عایق، چراغی با بدنه هادی نصب شود، از آن هادی حفاظتی استفاده شود.

۱۳-۱۰-۱-۶ ارتفاع پریزهای برق نصب شده روی دیوار از کف تمام شده نباید کمتر ۰/۳ متر باشد.

۱۳-۱۰-۱-۷ حداقل فاصله کلیدها و پریزهای برق و جعبه فیوز در صورتی که شیر گاز طبیعی بالاتر از آنها و یا در فاصله افقی آن ها نصب شده باشد، برابر ۱۰ سانتی متر بوده و اگر شیر گاز اجباراً زیر آن ها نصب شده باشد، فاصله حداقل برابر ۵۰ سانتی متر خواهد بود (مبحث ۱۷ مقررات ملی ساختمان).

۱۳-۱۰-۱-۸ حداقل فاصله کلیدها و پریزهای برق از لوله کشی گاز طبیعی برابر ۵ سانتی متر می باشد (مبحث ۱۷ مقررات ملی ساختمان).

۱۳-۱۰-۱-۹ حداقل ارتفاع نصب پریزهای برق برای ماشین لباسشویی و ماشین ظرفشویی در منازل مسکونی برابر ۶۰ سانتی متر از کف تمام شده و حداقل فاصله آن از محل خروجی لوله آب و یا فاضلاب ماشین های مذکور، برابر ۳۰ سانتی متر می باشد.

۱۳-۱۰-۱-۱۰ ارتفاع و محل نصب پریزهای برق وسایل و تجهیزات برقی تعصب ثابت و پریزهای برق و خروجی های مدار تغذیه جهت تامین برق دستگاه ها، تجهیزات، مصارف اختصاصی و غیره باید بر اساس نیاز و شرایط آن ها، انتخاب گردد.

۱۳-۱۰-۱-۱۱ در ساختمان های مسکونی برای جلوگیری از خطرات برق گرفتگی کودکان باید پریزها مجهز به درپوش ایمنی یا پرده محافظ باشد.

۱۳-۱۰-۱-۱۲ کلیه پریزهای برق باید مجهز به هادی حفاظتی باشند

۱۳-۱۰-۱-۱۳ استفاده از پریزهای برق چند خانه مجاز است و در این صورت از نظر ردیف ۱۳-۱۰-۱-۴ هر خانه یک پریز به حساب می آید.

۱۳-۱۰-۱-۱۴ به هر پریز برق یا خانه پریز فقط یک دوشاخه با اتصال زمین و یا دوشاخه مخصوص لوازم برقی با کلاس عایق بندی II (عایق بندی دابل)، می توان وصل کرد.

۱۳-۱۰-۲-۱-۱ همه واحدهای مسکونی، بدون در نظر گرفتن سطح زیربنای آنها باید حداقل دو مدار نهایی مستقل، به شرح زیر داشته باشند:

الف) یک مدار مختص روشنایی

ب) یک مدار مختص پریزهای برق

در هر حال، شرایط ذکر شده در کلیات این فصل (ردیف ۱۳-۱۰-۱) باید رعایت شده باشد.

تبصره: در واحدهای بزرگتر، تعداد مدارهای یادشده ممکن است بیش از ۲ مدار باشد.

۱۳-۱۰-۲-۱-۲ در همه اتاق ها و فضاهای مسکونی (جز آشپزخانه، دستشویی، حمام و نظایر آن) پریزهای برق باید در نقاطی تعبیه شوند که فاصله هیچیک از نقاط خط پیرامون کف اتاق، از تصویر پریزها بر روی خط پیرامون از ۱/۵ متر بیشتر نباشد. بدین معنی که فاصله دو پریز در طول و عرض اتاق حداکثر برابر ۳ متر می باشد. اندازه گیری بر روی خط پیرامون انجام میشود درها و پنجره های شروع شده از کف نباید در اندازه گیری دخالت داده شوند. فاصله تصویر پریز بر روی خط پیرامون از نزدیکترین لبه در یا پنجره ای که از کف شروع شده است نباید از ۱/۵ متر بیشتر باشد. تابلو یا تابلوهای داخل واحدهای مسکونی نباید در محیط های مرطوب (حمام ها و نظایر آن)، و یا در اتاقی که ممکن است خارج از دسترس قرار گیرد، مستقر شود.

محیط های مرطوب محیط هایی اند که در آنها علاوه بر وجود نم، دیوارها و کف ها برای نظافت، معمولاً با آب تحت فشار (آب شیلنگ) شسته می شوند. این گونه محیط ها برای نمونه عبارتند از رختشویخانه (بزرگی و صنعتی)، کارگاه مرطوب، کارواش، حمام، اتوکشی، کارگاه یا کارخانه لبنیات، قصابی های بزرگ، دباغ خانه، کارگاه و کارخانه شیمیایی، آبکاری فلزات (الکترولیز)، استخرها و نظایر آن ها.

۱۳-۱۰-۳ در این محیط ها مجاری سیم کشی از نوع توکار، تنها با استفاده از لوله فولادی و لوله پلاستیکی سخت و برای مجاری سیم کشی از نوع روکار با استفاده از لوله فولادی گالوانیزه مجاز است.

۱۳-۱۰-۳-۲ تجهیزات بکار رفته در این محیطها باید مجهز به اتصالات مخصوص مربوط به نوع سیم کشی مورد استفاده باشد تا از نفوذ رطوبت به داخل لوله ها و تجهیزات (چراغ ها، جعبه تقسیمها، کلیدها، پریزها، وسایل مصرف کننده و غیره) جلوگیری شود.

۱۳-۱۰-۳-۳ با توجه به مفاد ردیف ۱۳-۱۰-۴، کلیه لوازم و تجهیزات بکار رفته در این گونه محیط ها باید از درجه حفاظت زیر برخوردار باشد:

الف) در محیطهای نمناک، لوازم و تجهیزات ضد ترشح آب، با درجه حفاظت حداقل IPx4 (حفاظت شده در برابر ترشح آب)
ب) در سایر محیط های مرطوب و به غیر از حمام و استخر، لوازم و تجهیزات ضد آب تحت فشار، با درجه حفاظت حداقل IPx5 (حفاظت شده در برابر فوران آب) برای درجه حفاظت تجهیزات حمام و استخر به ردیف های ۱۳-۱۰-۴-۲ و ۱۳-۱۰-۵-۵ رجوع شود.

۱۳-۱۰-۴-۳ در کلیه حمام ها و دوش ها، صرفنظر از اینکه وسایل نصب ثابت در آن ها وجود داشته باشد یا نه، باید هم بندی اضافی برای هم ولتاژ کردن، اجرا شود. ترمینال هم بندی اضافی به شکل یک ترمینال یا شینه مسی هم بندی در داخل جعبه دردار (جعبه ترمینال هم بندی) قابل بازدید نصب خواهد شد.

این هم بندی باید موارد زیر را شامل شود (شکل شماره پ ۱-۲-۸-۴):

الف) وان یا زیردوشی فلزی

ب) لوله های آب سرد و گرم فلزی (لوله های فلزی با روکش پلاستیکی شامل هم بندی اضافه نمی شود)

پ) بدنه های فلزی وسایل غیر برقی نصب ثابت و قسمت های هادی بیگانه از هر نوع

ت) لوله فلزی فاضلاب

ث) قسمت های فلزی سیستم تعویض و تهویه هوا، حرارت مرکزی یا هر نوع لوله فلزی دیگر

ج) لوله های گاز

چ) سازه و قطعات فلزی قابل دسترس

پ ۱-۸-۲-۱ در هر ساختمان یک هم بندی اصلی باید کلیه قسمتهای زیر را از نظر الکتریکی به یکدیگر وصل کنید: الف) هادی حفاظتی اصلی (PE یا PEN)

ب) هادی خنثی (N)

پ) لوله های اصلی فلزی آب

ت) لوله های اصلی گاز

ث) لوله های فلزی اصلی و یا بالارو (رایزرها) تاسیسات از هر نوع از قبیل سیستم های برودتی و حرارتی، فاضلاب و غیره ج) ریل های کابین و ریل های وزنه تعادل آسانسورهای کششی و جک آسانسورهای هیدرولیکی

چ) قسمتهای اصلی فلزی ساختمان ها (اسکلت فلزی و آرماتور های بتن مسلح فونداسیون)

ح) الکترودهای اصلی و فرعی اتصال زمین

پ ۱-۵-۱ سطح مقطع هادی هم بندی اصلی به قرار زیر میباشد:

الف) سطح مقطع هادی هم بندی اصلی نباید از ۶ میلی متر مربع برای هادی مسی، ۱۶ میلی متر مربع برای هادی آلومینیومی و ۵۰ میلی متر مربع برای هادی فولادی کوچکتر باشد.

ب) از طرف دیگر سطح مقطع هادی های حفاظتی در تاسیسات هر چه باشد. لزومی نخواهد داشت سطح مقطع هادی هم بندی از ۲۵ میلی متر مربع برای مس و یا سطح مقطع معادل آن از نظر هدایت الکتریکی برای آلومینیوم و فولاد بزرگتر باشد.

پ ۱-۶-۱ سطح مقطع هادی هم بندی اضافی نباید از مقادیر زیر کوچکتر باشد:

الف) ۲/۵ میلی متر مربع برای هادی مسی یا ۱۶ میلی متر مربع برای هادی آلومینیومی، اگر هادی هم بندی اضافی از حفاظت مکانیکی برخوردار باشد.

ب) ۴ میلی متر مربع برای هادی مسی یا ۱۶ میلی متر مربع برای هادی آلومینیومی، اگر هادی هم بندی اضافی از حفاظت مکانیکی برخوردار نباشد.

تبصره: در حمام و دوش ها سطح مقطع هادی هم بندی اضافی نباید از ۴ میلی متر مربع برای هادی مس کمتر باشد.

پ ۱-۶-۳ سطح مقطع هادی هم بندی اضافی که بدنه هادی دو دستگاه الکتریکی را به هم وصل می کند، نباید از سطح مقطع کوچکترین های حفاظتی (PEN یا PE) در مدار تغذیه کننده و متصل به بدنه های هادی دو دستگاه مذکور کوچکتر باشد.

پ ۴-۶-۱ حداقل سطح مقطع هادی هم بندی اضافی که بدنه هادی دستگاه ها و تجهیزات الکتریکی را به قسمت های هادی بیگانه وصل می کند نباید از نصف سطح مقطع هادی حفاظتی در مدار تغذیه کننده دستگاه الکتریکی کوچکتر باشد.

پ ۶-۶-۱ می توان اجزای فلزی ساختمان را به عنوان قسمتی از مسیر هم بندی به تنهایی یا همراه با هادی های دیگر به عنوان هادی هم بندی اضافی به کار گرفت.

پ ۱-۷-۱ استفاده از آلومینیوم به عنوان هادی اتصال زمین مجاز نمی باشد.

پ ۱۰-۱-۱-۳ برای کم کردن مقاومت الکتروود زمین در صورتی که خاک اطراف الکتروود مناسب نباشد، می توان از مواد شیمیایی مجاز و یا مواد کاهنده مقاومت مخصوص خاک که سازگار با محیط زیست باشند استفاده کرد. این مواد عبارتند از:

الف) بنتونیت و یا ترکیبات مشابه آن

ب) بتن

پ) بتن خاص (یتن هادی که در آن از گرانول های کرین یا خاک زغال استفاده می شود)

پ ۱۶-۱-۴ حداکثر فاصله نصب دتکتور از بازشوی در کابین آسانسورها (جاه آسانسور) و شفتهای عمودی دارای در و یا قابل دسترس در طبقات ساختمان ۱/۵ متر می باشد.

پ ۱۸-۱-۴ کلیه کابل های سیستم اعلام حریق باید از نوع مقاوم در مقابل حریق بوده و بر اساس استانداردهای معتبر تولید شده باشد، مشخصات این کابل از نظر سطح مقطع و غیره باید طبق توصیه و با دستورالعمل سازندگان معتبر سیستم اعلام حریق انتخاب گردد.