مقدمه

با توجه به اینکه در چند دوره اخیر آزمون‌های ورود به حرفه مهندسان در هر سه صلاحیت نظارت، طراحی و اجرا، منابعی از جمله آئین‌نامه حفاظتی کارگاه‌ها، آئین‌نامه رفتار حرفه‌ای اخلاقی در نظام مهندسی و همچنین آئین‌نامه تعرفه‌های تکمیلی برق بطور مستقیم در لیست منابع اعلامی سازمان مقررات ملی ساختمان بوده و مورد سوال طراحان آزمون قرار گرفته است، برآن شدیم تا فایلی در با عنوان جزوه تکمیلی از این منابع گردآوری و برای داوطلبین عزیز آماده کنیم تا بدون نگرانی و با آمادگی هرچه بیشتر در جلسه آزمون حاضر شده و از همراه بردن جزوات و کتب غیر ضروری بی‌نیاز گردند. باشد که اعتماد و قبولی شما عزیزان ما را در مسیر همراهی شما مصمم‌تر سازد.

سعی خواهد شد در هر ماه، در صورت نیاز به اصلاح کتاب، فایل اصلاح شده‌ی آن در لینک زیر ارائه شود. پس، سعی کنید اول هر ماه به لینک زیر مراجعه کرده و آخرین نسخه‌ی اصلاحیه‌ی کتاب را دریافت کنید:

https://www. mohammad-karimi.com/eslah/

از مدیریت و کارکنان محترم انتشارات خانه کتاب مهندسین برای چاپ و نشر این کتاب، کمال تقدیر و تشکر را داریم. از شما خواننده‌ی گرامی نیز خواهشمندیم هر گونه انتقاد، پیشنهاد و ایراد در مورد این کتاب را از طریق آدرس زیر اطلاع رسانی فرمائید.

info@mohammad-karimi.com

فصل اول

آئین‌نامه حفاظتی تاسیسات الکتریکی در کارگاه‌ها

این آئین‌نامه جایگزین آئین‌نامه حفاظتی تاسیسات و وسایل الکتریکی در کارگاه‌ها مصوب ۱۳۴۱/۷/۲ شورای عالی حفاظت فنی گردیده است.

هدف از تدوین این آیین‌نامه به روزرسانی و تطبیق مواد آن با شرایط روز **صنایع**، **پیشرفت تکنولوژی** و **ایمن‌سازی محیط کارگاه‌ها** به منظور پیشگیری از حوادث منجر به **صدمات جانی** و **خسارات مالی** و حفظ و **صیانت نیروی کار** و منابع مادی می‌باشد.

۱ -۱ فصل اول ـ تعاریف و اصطلاحات:

۱ -۱ -۱ اضافه جریان

هر جریان بیش از **جریان نامی** تجهیزات یا بیش از جریان قابل تحمل یک هادی که ناشی از **اضافه بار**، **اتصال کوتاه** یا عیب سیستم اتصال به زمین باشد.

۱ -۱ -۲ باتری

یک **سیستم الکتروشیمیایی** است که **انرژی الکتریکی** دریافتی را به صورت شیمیایی ذخیره کرده و سپس آن را به صورت انرژی الکتریکی بازپس می‌دهد.

۱ -۱ -۳ برق‌دار

وسیله‌ای که اتصال الکتریکی به **منبع اختلاف پتانسیل** دارد.

۱ -۱ -۴ بی‌برق

هر وسیله‌ای که هیچ اتصال الکتریکی با منبع اختلاف پتانسیل نداشته و دارای **بار الکتریکی** نیست.

۱ -۱ -۵ تابلو برق

مجموعه‌ای از ورودی و خروجی‌های برق و **وسایل اضافه جریان خودکار** که در داخل جعبه یا **کابینت** قرار داشته و برخی از انواع آن‌ها کلیدهایی برای کنترل روشنایی، گرما یا **مدارات توان** دارند.

۱ -۱ -۶ تاسیسات الکتریکی

مجموعه‌ای از تجهیزات الکتریکی مرتبط با هم بوده که برای یک هدف خاص طراحی گردیده‌اند.

۱ -۱ -۷ تجهیزات الکتریکی

تمامی **مدارها**، **وسایل**، **دستگاه‌ها**، مصرف‌کننده‌ها و هر وسیله مشابه دیگر که به عنوان بخشی از تأسیسات الکتریکی بکار رفته یا در ارتباط با این تأسیسات هستند.

۱ -۱ -۸ تجهیزات سرویس‌دهی

تجهیزات ضروری که معمولاً شامل یک قطع‌کننده مدار، **کلیدها**، **فیوزها** و لوازم جانبی آن‌ها بوده و به ورودی مصرف‌کننده ساختمان و یا هر سازه دیگر متصل است و وظیفه آن **کنترل اصلی** و **قطع تغذیه** می‌باشد.

۱ -۱ -۹ زمین

هرگونه اتصال هادی **عمدی** یا **تصادفی** یک مدار الکتریکی یا تجهیزات به زمین یا به برخی بدنه‌های هادی که به جای زمین (ارت) عمل می‌کنند، **حکم زمین** را دارد.

۱-۱-۱۰ زمین مؤثر

اتصال به زمین عمدی از طریق یک اتصال زمین یا اتصالاتی با **امپدانسی به حد کافی پایین** بوده که **ظرفیت** مناسب برای حمل جریان دارد تا از ایجاد ولتاژهایی که ممکن است منجر **ایجاد خطر** برای تجهیزات متصل به آن یا افراد می‌شود، جلوگیری نماید.

۱-۱-۱۱ سپر (شیلد)

لایه فلزی زمین شده روی کابل است که از تأثیر **میدان الکتریکی کابل** به خارج از آن جلوگیری می‌کند و یا کابل را در برابر تأثیر **عوامل الکتریکی خارجی محافظت** می‌کند.

۱-۱-۱۲ سیستم سیم‌کشی

به مجموعه‌ای متشکل از **کابل‌ها**، **سیم‌ها**، **شین‌ها** و همچنین **قسمت‌های نگهدارنده** آن‌ها شامل **لوله‌های توکار**، **روکار**، **داکت‌ها**، **سینی‌ها** و **کانال‌ها سیستم سیم‌کشی** اطلاق می‌شود.

۱-۱-۱۳ قسمت‌های برق‌دار

تمام قسمت‌های هادی جریان مانند سیم‌ها، ترمینال‌ها و تمام اجزای تجهیزات الکتریکی که **فاقد عایق‌بندی** مناسب باشند.

۱-۱-۱۴ قطع کننده مدار

وسیله‌ای است که از آن برای باز و بسته‌کردن مدار به روش **دستی** استفاده می‌شود و در صورت عبور **جریان اضافی مدار** را به طور خودکار از **منبع ولتاژ** قطع می‌کند.

۱-۱-۱۵ قوس الکتریکی

تخلیه الکتریسته در اثر شکست عایق الکتریکی بین دو هادی با اختلاف پتانسیل بالا که باعث آزادشدن **انرژی حرارتی** و نور می‌شود.

۱-۱-۱۶ کلید محافظ جان (وسیله جریان تفاضلی ـ RCD)

وسیله **قطع و وصل مکانیکی** یا مجموعه‌ای از وسایل است که اگر **جریان تقاضلی** (تفاضل جریان مدار با جریان مرجع) در شرایط به مقدار مشخصی برسد، **کنتاکت‌ها** را باز می‌کند.

۱-۱-۱۷ ورودی اصلی برق

نقطه **تحویل** انرژی الکتریکی به **کارگاه** می‌باشد.

۱-۱-۱۸ وسایل قطع

وسیله یا گروهی از وسایل که توسط آن‌ها، هادی‌های یک مدار از **منبع تغذیه** جدا می‌شوند.

۱-۱-۱۹ وسیله فرمان الکتریکی

وسیله‌ای است که توسط آن فرمان‌های لازم برای **عملکرد مناسب دستگاه الکتریکی** در شرایط مختلف و قطع و وصل آن اعمال می‌گردد.

۱-۱-۲۰ ولتاژ فشار قوی

ولتاژ بالای ۱۰۰۰ ولت تحت عنوان **ولتاژ فشار قوی** شناخته می‌شوند.

۱-۲ فصل دوم ـ مقررات عمومی

ماده۱ـ **نصب**، **تنظیم**، **آزمایش**، **نگهداری** و تعمیرات کلیه تجهیزات الکتریکی فقط باید توسط افراد **متخصص** و **ماهر** انجام شود.

ماده۲ـ تجهیزات الکتریکی کارگاه باید با استانداردهای الکتریکی مطابقت داشته باشند.

ماده۳ـ تجهیزات و ملزومات مورد استفاده برای هر نوع **عملیات برقی** باید متناسب با آن **کاربرد خاص** باشد.

ماده۴ـ طراحی شبکه توزیع برق باید به گونه‌ای باشد که احتمال برقراری **اتصال کوتاه** و **عبور جریان اضافی** وجود نداشته‌باشد.

ماده۵ ـ قبل از بکارگیری کلیه تجهیزات الکتریکی باید از صحت **عایق‌بندی الکتریکی** قسمت‌های برق‌دار آن‌ها **اطمینان** حاصل شود.

ماده۶ ـ تجهیزات الکتریکی باید متناسب با اثرات خاص **شرایط جوی** و **محیطی** بکارگرفته شود.

ماده۷ـ انتخاب و بکارگیری تجهیزات الکتریکی باید به گونه‌ای باشد که **اثرات قوس الکتریکی** (**آرک**) مهار گردیده و باعث بروز خطر نشود.

ماده۸ ـ رعایت **دستورالعمل‌های کارخانه سازنده** برای نصب، **راه‌اندازی**، نگهداری و تعمیرات تجهیزات الکتریکی الزامی است.

ماده۹ـ تجهیزاتی که برای قطع جریان الکتریکی مدار بکار می‌روند، باید با ولتاژ و **جریان نامی** آن مطابقت داشته باشند.

ماده۱۰ـ هیچ‌یک از تجهیزات الکتریکی بخصوص **سیم‌ها** و **هادی‌ها** نباید در معرض **عوامل شیمیایی خورنده**، گازها، **بخارات**، رطوبت، مواد **قابل‌اشتعال** و **انفجار**، **مایعات** یا عوامل دیگر قرار گیرند؛ مگر اینکه به طور مشخص برای کار در چنین محیط‌هایی طراحی و ساخته شده باشند.

mohammad-karimi.com

ماده۱۱ـ در زمان اجرای **عملیات ساختمانی** باید تجهیزات الکتریکی از صدمات ناشی از شرایط فیزیکی و جوی محافظت شوند.

ماده۱۲ـ **کلیه تجهیزات الکتریکی** شامل شین‌ها، ترمینال‌ها، سیم‌کشی‌ها و **عایق‌ها** باید کاملاً **سالم** بوده و نباید با **رنگ**، گچ، **گرد و غبار**، مواد پاک کننده، **مواد ساینده** و یا دیگر مواد آلوده شوند.

ماده۱۳ـ قسمت‌هایی از تجهیزات و وسایل الکتریکی که در حال **کارکرد عادی**، **قوس الکتریکی**، **جرقه**، **شعله** یا **فلز مذاب** تولید می‌کنند، باید محصور شده و از هرگونه **مواد منفجره** و قابل اشتعال دور باشند.

ماده۱۴ـ در محل ورود به اتاق‌ها یا محل‌های حفاظت شده که **قسمت‌های برق‌دار** در دسترس دارند، باید علایم هشداردهنده مبنی بر **ممنوع** بودن ورود **افراد غیرمجاز** نصب شود.

ماده۱۵ـ کلیه **تابلوهای برق**، **جعبه تقسیم‌ها** و تجهیزات مشابه دیگر باید دارای **علایم هشدار دهنده** مناسب باشند.

ماده۱۶ـ برای کلیه قسمت‌های برق‌دار با ولتاژ فشار قوی اعم از **روکش‌دار** و **بدون روکش** باید **حفاظ فلزی** متصل به سیستم اتصال به زمین برای جلوگیری از قوس الکتریکی تعبیه گردد.

ماده۱۷ـ باید در ورودی مدار **توزیع برق** کارگاه وسیله مناسبی برای قطع کامل برق تجهیزات تعبیه شود.

ماده۱۸ـ به دلیل امکان گرم شدن زیاد و **جرقه‌زنی فیوزها** و قطع کننده‌های مدار، نگهداری مواد قابل اشتعال و **انفجار** در **مجاورت** آن‌ها ممنوع است.

ماده۱۹ـ **تابلوهای برق**، جعبه تقسیم‌ها و نظایر آن باید به گونه‌ای نصب شود که از نفوذ و تجمع آب در داخل آنها جلوگیری شود.

ماده۲۰ـ **موتورهای‌الکتریکی**، وسایلی که با موتور کنترل می‌شوند و سیم‌های **مدارهای انشعابی** موتورهای الکتریکی باید در برابر افزایش دمای ناشی از **اضافه بار موتور** یا **معایب** مربوط به روشن‌شدن موتور محافظت شوند.

ماده۲۱ـ در محل استقرار افرادی که در نزدیکی کنترل‌کننده یا قسمت‌های برق‌دار موتور کار می‌کنند، باید **سکو** یا **کفپوش عایق** مناسب در نظر گرفته شود.

ماده۲۲ـ کارفرما مکلف به اخذ تاییدیه سالیانه صحت عملکرد **سیستم اتصال به زمین** (**الکترود ارت** ـ دستگاه‌ها ـ **همبندی‌ها** و دیگر تجهیزات و **متعلقات**) از **وزارت کار و امور اجتماعی** می‌باشد.

۱ -۳ فصل سوم ـ سیم کشی

ماده۲۳ـ دسترسی به **کانال‌های تأسیسات برق** باید به راحتی امکان پذیر باشد.

ماده۲۴ـ سیم‌ها و کابل‌های برق در کانال‌ها باید به گونه‌ای نصب شوند که **تعقیب مسیر** آن‌ها آسان باشد.

ماده۲۵ـ در پوش ورودی کانالهای تاسیساتی **زیرزمینی** باید به گونه‌ای قرار گیرد که احتمال جابجائی و لغزش آنها وجود نداشته باشد.

ماده۲۶ـ **درپوش** کانال‌های تاسیساتی در سطح کارگاه باید تحمل وزن افراد و **وسایل نقلیه** عبوری را داشته باشد.

ماده۲۷ـ شرایط داخل کانال باید از لحاظ **تهویه**، **نور**، **حرارت** و **رطوبت** مناسب باشد.

ماده۲۸ـ **ورودی‌ها**، **دیوارها** و **کف کانال‌های تاسیسات برق** باید از مصالحی ساخته شود که مانع از **نفوذ و تجمع آب** در کانال گردد.

ماده۲۹ـ بدنه کانال‌های تاسیسات برقی باید از مصالحی ساخته شود که تحمل **فشارهای جانبی** و غیره را داشته باشد.

ماده۳۰ـ در کانال‌های تاسیساتی **آدم‌رو** باید کابل‌ها و تجهیزات برقی براساس **اصول فنی و ایمنی** نصب شده باشند.

ماده۳۱ـ به منظور جلوگیری از وقوع **خطرات احتمالی** و **امدادرسانی**، بکارگیری کارگران به تنهایی در کانالها ممنوع می‌باشد.

ماده۳۲ـ ورود به کانال‌های برق بدون هماهنگی با **واحد برق** یا **مسؤول برق** به هر عنوان **ممنوع** است.

ماده۳۳ـ اتصال سیم‌ها به یکدیگر و ترمینال‌ها باید یک اتصال مطمئن بوده و **قسمت لخت هادی برق** به نحو ایمن **عایق‌بندی** گردد.

ماده۳۴ـ کلیدهای روشنایی باید در محلی نصب گردد که شخص برای روشن کردن **چراغ**، در معرض **تماس احتمالی** با قسمت‌های برق‌دار یا قسمت‌های **متحرک** تجهیزات دیگر قرار نگیرد.

ماده۳۵ـ بکار بردن سیم‌های برق خارج از استاندارد رنگ سیم‌ها اکیداً **ممنوع** است.

رنگ سیم فاز: قرمز یا **مشکی** یا **قهوه‌ای**.

رنگ سیم نول: آبی

رنگ سیم اتصال به زمین: زرد سبز یا ترکیب زرد و سبز.

ماده۳۶ـ کلیه سیم‌ها و کابل‌های برق باید به لحاظ **نوع**، رنگ، **جنس** و **سطح مقطع** به گونه‌ای انتخاب شود که کاربرد آن به سادگی قابل تشخیص باشد.

mohammad-karimi.com

ماده۳۷ـ تجهیزات سیستم اتصال به زمین نباید برای **اهداف** دیگر بکار گرفته شوند.
ماده۳۸ـ استفاده از **سیم ارت** به جای **سیم نول** و بالعکس تحت هر شرایطی **ممنوع** است.
ماده۳۹ـ قطع کننده مدار **نوع دستگیره‌ای** باید روی تابلو کلیدها **عمودی** نصب شده و در وضعیت ON دستگیره در موقعیت بالا باشد.
ماده۴۰ـ **حصارها** و **بدنه فلزی** تجهیزات الکتریکی باید اتصال به زمین مؤثر داشته باشند.
ماده۴۱ـ کلیه اجزای فلزی سیم‌کشی و نیز **سپر** (**شیلد**) **حفاظهای فلزی** کابل‌ها باید **اتصال زمین** موثر داشته باشد.
ماده۴۲ـ عبور هرگونه سیم از داخل کانال‌های مخصوص **تهویه** و کانال‌های خروج **ذرات گرد وغبار** یا **بخارات قابل اشتعال** ممنوع است.
ماده۴۳ـ استفاده از سیم‌کشی‌های موقت در کارگاه‌های ساختمانی، با رعایت **اصول ایمنی** و صرفاً در زمان **تخریب**، **ساخت**، **تعمیرات** مجاز است و بلافاصله پس از اتمام کار بایستی کلیه **سیم‌کشی‌های موقت** جمع‌آوری شود.
ماده۴۴ـ سیم‌کشی‌های موقت باید در **ارتفاع** مناسبی نصب و یا به روش مطمئن دیگری استفاده شود تا از **تماس تصادفی** افراد و تجهیزات با آن‌ها جلوگیری گردد.
ماده۴۵ـ سیم‌کشی‌های موقت در مدارهای فشار ضعیف برای محل‌های **عبور و مرور** باید **حداقل ۳متر ارتفاع** داشته باشد.
ماده۴۶ـ کلیه سیم‌ها و کابل‌های نصب‌شده در ارتفاع، **سقف** و دیوارها باید در **فواصل مناسبی** تثبیت شوند تا از **آویزان** شدن آن‌ها جلوگیری شود.
ماده۴۷ـ کلیه چراغ‌های مورد استفاده برای **روشنایی موقت** باید در برابر **تماس اشیاء** و افراد و **شکستن** حفاظت شوند.
ماده۴۸ـ **پریزهای** مورد استفاده در مدارهای سیم‌کشی موقت باید از نوع ارت‌دار بوده و به سیستم اتصال به زمین **مطمئن** و مؤثر وصل شوند.
ماده۴۹ـ **بدنه فلزی تابلوهای برق** بایستی مجهز به سیستم اتصال به زمین بوه و **در قفل‌دار** داشته باشد و پیرامون آن‌ها **کفپوش** یا **سکوی عایق** مؤثر نصب گردد.
ماده۵۰ ـ برای **دسترسی آسان** و ایمن به کلیه قسمت‌های تابلوهای برق با **عرض زیاد**، باید در جهت‌های مختلف، درهایی باشد که از **تماس تصادفی** جلوگیری شود.
ماده۵۱ ـ برای جلوگیری از **صدمه دیدن کابل‌ها** در اثر ساییده شدن به **لبه‌های تیز ورودی** به **تابلوها**، **جعبه تقسیم‌ها** و دستگاه‌ها باید از **کلمپ‌های لاستیکی** استفاده شود.
ماده۵۲ ـ در **کلیدهای چاقویی**، جریان ورودی باید به **پایه ثابت** وصل شده و **تیغه‌های متحرک** همواره به **جریان برگشتی فاز** متصل باشد، به نحوی که هیچ‌گاه در حالت باز تیغه‌ها برق‌دار نباشد.
ماده۵۳ ـ کلیدهای چاقویی باید به صورت **عمودی نصب** شود، به نحوی که **پایه متحرک** در سمت پایین باشد.
ماده۵۴ ـ از **سیم‌های رابط** نباید به عنوان **سیم‌کشی دایم** استفاده نمود.
ماده۵۵ ـ عبور سیم‌های رابط از زیر **کفپوش‌ها** و محل‌هایی که احتمال **ساییدگی**، **ضربه**، **بریدگی** و **معیوب شدن** آن‌ها وجود دارد، **ممنوع** است.
ماده۵۶ ـ سیم‌های رابط نباید در **معرض صدمات** ناشی از تماس با لبه‌های در و پنجره و بست‌ها قرار گیرند.
ماده۵۷ ـ سیم‌های رابط باید **پیوسته** و **یک تکه** باشند.
ماده۵۸ ـ **سیم‌های رابط** باید توسط تجهیزات ایمن نظیر **دوشاخه** و **سه شاخه** به وسایل و پریزها متصل گردیده و احتمال **کشیدگی** سیم نیز وجود نداشته باشد.
ماده۵۹ ـ **لامپ‌های مخصوص روشنایی** محوطه بیرونی کارگاه‌ها باید پایین‌تر از **هادی‌های برق‌دار**، **ترانسفورماتورها** یا تجهیزات الکتریکی **خطوط برق‌دار** رعایت گردد.
ماده۶۰ ـ در کارگاه‌هایی که استفاده از **وسایل سیار الکتریکی** ضروری است، باید به تعداد کافی پریز ثابت در نقاط مناسبی که **دسترسی آسان** و ایمن به آن‌ها میسر باشد، تعبیه شود.

۱ -۴ فصل چهارم ـ تجهیزات الکتریکی

ماده۶۱ ـ **تجهیزات الکتریکی** که برای **خنک کردن** آن‌ها از جریان طبیعی هوا و اصول **همرفت** استفاده می‌شود، باید طوری نصب شوند که دیوارها یا تجهیزات مجاور مانع **عبور جریان هوا** از قسمت‌های مذکور نشوند.
ماده۶۲ ـ باید بین دیوارهای مجاور، پایین و بالای تجهیزات الکتریکی فضای کافی برای جابه‌جایی هوا وجود داشته باشد.

mohammad-karimi.com

ماده۶۳ ـ دستگاه‌های الکتریکی سیار باید دارای دسته‌هایی از **جنس عایق** باشند.

ماده۶۴ ـ تجهیزات الکتریکی باید دارای یک صفحه مشخصات (**پلاک**) **قابل رؤیت** باشند که نام **تولیدکننده**، **علامت تجاری** یا **علایم تشریحی** دیگر مانند نوع، اندازه، ولتاژ، ظرفیت جریان و **سایر مشخصات نامی** در آن درج شده باشد.

ماده۶۵ ـ همه وسایل قطع‌کننده **مدارها** یا **موتورهای‌الکتریکی** باید دارای **پلاک مخصوص** بوده به گونه‌ای که مشخص شود هر یک از آن‌ها مربوط به کدام دستگاه است.

ماده۶۶ ـ قرار دادن هرگونه مواد و **اشیاء** و همچنین **استراحت** افراد حتی به صورت **موقت** در محل استقرار **تابلوهای برق** و پست‌ها ممنوع است.

ماده۶۷ ـ در جاهایی که احتمال وارد آمدن **صدمات فیزیکی** به **تجهیزات الکتریکی** و **پست‌های برق** وجود دارد، نصب **حفاظ** و **حصار** با پایداری و مقاومت مناسب و فاصله کافی الزامی است.

ماده۶۸ ـ **رعایت فاصله** مناسب برای محل استقرار و استراحت افراد تا **پست‌های برق** و **تجهیزات الکتریکی الزامی** است.

ماده۶۹ ـ قسمت‌های برق‌دار تجهیزات الکتریکی باید به یکی از روش‌های قراردادن در یک تابلوی مناسب و ایمن یا قراردادن داخل یک اتاق با **محفظه قفل‌دار** و یا محصور کردن توسط دیوارها و یا **جداکننده‌های دایمی** به طوری که از دسترس **افراد متفرقه** دور باشد، **در برابر تماس تصادفی** محافظت شوند.

ماده۷۰ـ در اطراف تجهیزات الکتریکی باید فضای مناسبی برای **عملکرد ایمن**، تعمیر و نگهداری آن‌ها وجود داشته باشد.

ماده۷۱ـ برای دسترسی به فضای اطراف تجهیزات الکتریکی باید حداقل یک **درب ورودی** مناسب که به طرف بیرون بازشود، تعبیه گردد.

ماده۷۲ـ فضای اطراف تجهیزات سرویس‌دهی، **تابلو کلیدها** و **مراکز کنترل** باید از **روشنایی کافی** برخوردار باشد.

ماده۷۳ـ **کنترل روشنایی** در اتاق‌های تجهیزات الکتریکی باید به صورت **دستی** انجام شود.

ماده۷۴ـ **روزنه‌ها** یا منافذ ترانسفورماتورها و تجهیزات مشابه دیگر باید طوری طراحی شوند که در صورت ورود اشیاء خارجی از طریق آن‌ها به داخل **محفظه فلزی** امکان **برخورد** با **قسمت‌های برق‌دار** وجود نداشته باشد.

ماده۷۵ـ در ورودی **حصارها**، اتاق‌ها و ساختمانهایی که محل نصب یا عبور تجهیزات الکتریکی فشار قوی می‌باشند، باید قفل بوده و کلید آن در اختیار **مسئول برق** باشد.

ماده۷۶ـ فضای کار در اطراف **تجهیزات الکتریکی** با ولتاژ فشار قوی می‌باشند، باید به اندازه‌ای باشد که **احتمال قوس الکتریکی** (**آرک**) وجود نداشته باشد.

ماده۷۷ـ **محل ورودی** به **مکان نگهداری تجهیزات الکتریکی** باید به نحوی باشد که عبور و مرور افراد به آسانی میسر باشد.

ماده۷۸ـ سیستم روشنایی فضاهای کار تجهیزات الکتریکی با **ولتاژهای فشار قوی** باید طوری طراحی و تعبیه شود که در حین **تعویض لامپ‌ها** یا تعمیرات، افراد **برق کار** در معرض **خطرات ناشی** از قسمت‌های برق‌دار قرار نگیرند.

ماده۷۹ـ وسیله قطع مدار الکتریکی باید طوری باشد که **وضعیت باز** (**OFF**) با **بسته** (**ON**) بودن آن به سادگی **تشخیص** داده شود.

ماده۸۰ ـ کلیه تجهیزات الکتریکی باید وسایل قطع **جریان اضافی** مجهز شوند.

ماده۸۱ ـ **وسایل قطع جریان اضافی** باید متناسب با مداری باشد که روی آن نصب می‌شوند.

ماده۸۲ ـ وسایل قطع جریان اضافی فقط باید مدار مربوط به خود را قطع کنند.

ماده۸۳ ـ وسایل قطع جریان اضافی باید در مکان مناسبی قرار گیرند که **دسترسی سریع** به آن‌ها امکان پذیر بوده و در معرض **صدمات فیزیکی** نباشند.

ماده۸۴ ـ استفاده از کلید **محافظ جان (RCD) به** عنوان جایگزین سیستم اتصال به زمین برای حفاظت در برابر برق گرفتگی ممنوع است و فقط به عنوان **حفاظت مضاعف** می‌توان از آن‌ها استفاده نمود؛ مگر در مواردی که در این آیین‌نامه به صراحت بیان شده‌است.

ماده ۸۵ ـ نصب کلیدهای محافظ جان (RCD) باید متناسب با نوع حفاظت مورد نظر باشد.

ماده۸۶ ـ کلیدهای محافظ جان (RCD) باید قبل از استفاده و **پس از نصب** در فواصل زمانی معین و منظم آزمایش شوند تا از **صحت عملکرد** آن‌ها اطمینان حاصل شود.

ماده ۸۷ ـ تمام **تجهیزات سیار الکتریکی**، باید به یک کلید محافظ جان (RCD) مناسب مجهز شوند.

ماده ۸۸ ـ در صورت بکارگیری **کلید محافظ جان سیار (RCD)** باید **طول سیم کلید** تا حدامکان کوتاه بوده و از هیچ سیم اضافی دیگری استفاده نشود.

mohammad-karimi.com

ماده۸۹ ـ در مکان‌های مرطوب باید از کلیدهای محافظ جان (RCD) به عنوان حفاظت مضاعف به همراه سیستم اتصال به زمین استفاده کرد.

ماده۹۰ـ وسایل **فرمان الکتریکی دستی** باید به نحوی نصب گردد که به **سهولت در دسترس** بوده و **تماس تصادفی** با قسمت‌های برق‌دار امکان پذیر نباشد.

ماده۹۱ـ وسایل فرمان الکتریکی دستی باید **مجهز به سرپوش** یا در باشد تا از قطع و وصل تصادفی آن‌ها ممانعت بعمل آید.

ماده۹۲ـ وسیله قطع‌کننده موتور باید در **معرض دید** و فاصله مناسب از کاربر نصب شود.

ماده۹۳ـ وسیله قطع کننده موتور باید قادر به **قطع کامل موتور** از تمام سیم‌های تغذیه باشد.

ماده۹۴ـ کلید قطع‌کننده تجهیزات الکتریکی نباید سیم اتصال به زمین را قطع کند.

ماده۹۵ـ هر موتور الکتریکی باید یک **وسیله قطع‌کننده جداگانه** داشته باشد و فقط در شرایط زیر می‌توان از یک **وسیله قطع مشترک** استفاده‌کرد:

الف ـ تعدادی موتور الکتریکی قسمت‌های مشخصی از یک **ماشین** را راه‌اندازی می‌کنند.

ب ـ تعدادی موتور الکتریکی توسط یک **مجموعه** از وسایل حفاظتی، **محافظت** شوند.

۱ -۵ فصل پنجم ـ سایر مقررات

ماده۹۶ـ در مسیر عبور برق فشار قوی، نصب علایم هشداردهنده « **برق فشار قوی**» الزامی است.

ماده۹۷ـ استفاده از **چراغ‌های دستی** با ولتاژ بیش از ۵۰ ولت **ممنوع** می‌باشد، مگر این‌که به کلیدهای محافظ جان (RCD) مناسب تجهیز شوند.

ماده۹۸ـ **سرپیچ لامپ‌های الکتریکی** باید به‌گونه‌ای باشد که قبل از بازنمودن کامل لامپ، احتمال **تماس بدن** با هیچ یک از قسمت‌های برق‌دار وجود نداشته باشد.

ماده۹۹ـ استفاده از **لامپ‌های الکتریکی سیار** صرفاً در صورتی مجاز است که تأمین **روشنایی ثابت** و مناسب امکان پذیر نباشد.

ماده۱۰۰ـ لامپ‌های‌الکتریکی سیار باید مجهز به **دستگیره** و **نگهدارنده عایق** مناسب باشد.

ماده۱۰۱ـ لامپ‌های سیار که برای **مکان‌های مرطوب** و **خیس** بکاربرده می‌شود، باید از نوع **ضد آب** باشد.

ماده۱۰۲ـ در کلیه مکان‌هایی که احتمال بروز **آتش‌سوزی** و **سرایت** آن وجود دارد، **ترانسفورماتورهای روغنی** را باید درون **مکان مسقف و ایمن** قرار داد.

ماده۱۰۳ـ اتاق ترانسفورماتورها باید طوری ساخته شود که از دسترس **افراد متفرقه محفوظ** بوده و کلیدها و قفل‌ها به‌گونه‌ای باشد که به راحتی از داخل باز شود.

ماده۱۰۴ـ اتاق ترانسفورماتورها باید **تهویه** مناسب داشته باشد.

ماده۱۰۵ـ هیچ‌گونه لوله یا **داکت متفرقه** نباید از اتاق ترانسفورماتورها عبور کند و همچنین قراردادن وسایل اضافی در اتاق مذکور ممنوع است.

ماده۱۰۶ـ **شارژ**، **نگهداری** و **تعمیر باتری** فقط باید در مکان‌هایی که دارای **تهویه مناسب** هستند، انجام شود.

ماده۱۰۷ـ در تمام ورودی‌های اتاق باتری باید **علایم هشداردهنده** مبنی بر **ممنوعیت سیگار کشیدن** و روشن کردن آتش تا **شعاع ۸متری** نصب شوند.

ماده۱۰۸ـ باتری‌ها باید طوری نگهداری شوند که از خروج **فیوم‌ها**، **گازها** و یا **مایع الکترولیت** و نفوذ آن‌ها به مکان‌های دیگر جلوگیری شود.

ماده۱۰۹ـ **قفسه‌ها** و سینی‌های موجود در اتاق باتری باید دارای **استحکام** کافی بوده و یک **روکش مقاوم** در برابر **الکترولیت** داشته باشد.

ماده۱۱۰ـ به محض مشاهده اسید یا **خوردگی** در محل نگهداری و شارژ باتری‌ها باید سریعاً نسبت به **رفع نقص** اقدام نمود.

ماده۱۱۱ـ در نزدیکی محل شارژ باتری باید تجهیزات **کمک‌های اولیه** برای **شستن سریع چشم‌ها** و بدن تأمین شود.

ماده۱۱۲ـ برای جلوگیری از خطرات ناشی از الکتریسته ساکن، باید **رطوبت نسبی هوا** بیش از ۵۰درصد (درجه **هیدرومتریک**) باشد و بدنه فلزی دستگاه‌ها به سیستم اتصال به زمین وصل شود.

ماده۱۱۳ـ در مکان‌های که **احتمال تجمع بارهای الکتریکی ساکن** وجود دارد، باید اتصال زمین مناسب برای هدایت این بارها به زمین تأمین شود.

mohammad-karimi.com

ماده۱۱۴ـ برای جلوگیری از خطرات ناشی از الکتریسته ساکن در محل‌هایی که **مایعات** از مخزن‌های ذخیره به **تانکرها** یا **بارکش‌ها** و بالعکس انتقال داده می‌شوند، باید **بدنه فلزی مخزن** ذخیره توسط یک هادی به **بدنه فلزی تانکر** یا بارکش وصل شده و هر دو به زمین متصل شوند.

ماده۱۱۵ـ در اماکنی که **گرد و غبار** و **پودرهای بسیار نرم** در حال انتقال می‌باشد، باید محل انباشت بارهای الکتریکی ساکن به وسیله آشکارسازها مشخص و با سیستم اتصال به زمین مؤثر به زمین وصل گردد.

ماده۱۱۶ـ در **رنگ‌پاشی** با **پیستوله** و کلیه اشیای فلزی که رنگ یا لعاب با آن‌ها پاشیده می‌شود و نیز اتاقک رنگ، **مخزن رنگ** و وسایل تهویه به سیستم اتصال به زمین وصل شوند.

ماده۱۱۷ـ روشنایی محیط‌های قابل اشتعال و انفجار باید از خارج محیط تامین گردد و در غیر اینصورت چراغهای مذکور از نوع **ضد انفجاری** بوده و در برابر آسیب‌های مکانیکی حفاظت شوند.

ماده ۱۱۸ـ در محیط‌هایی که خطر انفجار وجود دارد، کلیه **کلیدها** و **کنترل‌کننده‌ها**، **مدارهای فرمان**، **فیوزها** و تمام **دستگاه‌های خودکار** باید **خارج از محدوده خطر** قرار گیرند.

ماده۱۱۹ـ در محیط‌هایی که **خطر انفجار** وجود دارد، نباید از **وسایل الکتریکی سیار** استفاده شود مگر اینکه از نوع ضد انفجار باشد.

این آئین‌نامه مشتمل بر پنج فصل و ۱۱۹ ماده می‌باشد که به استناد مواد ۸۵ و ۹۱ قانون کار جمهوری اسلامی ایران در جلسه مورخ ۸۶/۱۲/۲۲ به تصویب وزیر کار و امور اجتماعی رسیده است.

mohammad-karimi.com