فهرست مطالب

پیش گفتار ۱۵
مقدمه ۱۶
۱- مبانی الکتریسیته ۱۷
۱-۱- نحوه پیدایش ۱۷
۱-۲- نحوه عملکرد ۱۹
ولتاژ، جریان، مقاومت ۱۹
واحدهای SI ۲۱
رابطه بین ولتاژ، جریان و مقاومت ۲۱
مدار بندی پایه ۲۳
مدارهای کوتاه ۲۳
اتصال زمین ۲۴
۱-۳-خطرات الکتریسیته ۲۵
۱-۳-۱-شوک الکتریکی ۲۵
اثرات شوک الکتریکی روی بدن ۲۵
فاکتورهای موثر بر شدت ۲۶
مقدار و ماهیت جریان ۲۶
مسیر جریان ۲۷
۱-۳-۲-صدمه مکانیکی ۲۸
تجهیزات الکتریکی قابل حمل ۲۸
۱-۳-۳-خطرات ثانوی ۲۹
سقوط از ارتفاع : ۲۹
فاصله داربست از خطوط برق: ۲۹
۱-۴- اقدامات کنترلی ۲۹
انتخاب و مناسبت تجهیز ۳۰
یکپارچگی و کاربرد ۳۰
۱-۴-۱- سیستمهای حفاظتی ۳۰
۱-۴-۲- خطاهای الکتریکی ۳۰
اضافه بارها ۳۱

مدارهای کوتاه ۳۱
۱-۴-۳- محدود سازی جریان ۳۲
۱-۴-۴- اتصال زمین کردن (Earthing) ۳۷
۱-۴-۵- جداسازی(Isolation) ۳۷
۱-۴-۶- سیستمهای ولتاژ پایین/ تقلیل یافته ۳۸
۱-۴-۷- وسایل جریان باقیمانده ۳۸
۱-۴-۸- عایق بندی دوگانه ۳۹
۱-۵- محیطهای خطرناک ۳۹
آب و هوا ۳۹
خطرات طبیعی ۳۹
شدت دما و فشار ۴۰
شرایط کثیف ۴۰
شرایط خورنده ۴۰
مایعات و بخارات ۴۰
مواد قابل اشتعال ۴۰
۱-۶- راهبردهای تعمیر و نگهداری و بازرسیها ۴۰
۱-۷-بررسیهای کاربر ۴۱
۱-۸- آزمایشها و بازرسی رسمی ۴۱
۱-۸-۱- بازرسیهای چشمی ۴۲
۱-۸-۲-آزمایشها توام با بازرسی ۴۳
۱-۸-۳- تناوب و تکرار آزمایش و بازرسی ۴۴
۱-۸-۴- سوابق آزمایش و بازرسی ۴۴
۱-۸-۵-آزمایش وسیله برقی دستی ۴۵
۱-۸-۶- چک لیست حفاظت مدار ۴۵
۲-انواع برق و نکات ایمنی کاربرد آن ۴۶
۲-۱- براساس فشار الکتریکی ۴۶
۲-۲- براساس جریان ۴۷
۲-۳- اشکال مختلف انرژی الکتریکی ۴۸
۲-۳-۱- جریان الکتریکی ۴۸

مدارهای کوتاه ۳۱
۱-۴-۳- محدود سازی جریان ۳۲
۱-۴-۴- اتصال زمین کردن (Earthing) ۳۷
۱-۴-۵- جداسازی(Isolation) ۳۷
۱-۴-۶- سیستمهای ولتاژ پایین/ تقلیل یافته ۳۸
۱-۴-۷- وسایل جریان باقیمانده ۳۸
۱-۴-۸- عایق بندی دوگانه ۳۹
۱-۵- محیطهای خطرناک ۳۹
آب و هوا ۳۹
خطرات طبیعی ۳۹
شدت دما و فشار ۴۰
شرایط کثیف ۴۰
شرایط خورنده ۴۰
مایعات و بخارات ۴۰
مواد قابل اشتعال ۴۰
۱-۶- راهبردهای تعمیر و نگهداری و بازرسیها ۴۰
۱-۷-بررسیهای کاربر ۴۱
۱-۸- آزمایشها و بازرسی رسمی ۴۱
۱-۸-۱- بازرسیهای چشمی ۴۲
۱-۸-۲-آزمایشها توام با بازرسی ۴۳
۱-۸-۳- تناوب و تکرار آزمایش و بازرسی ۴۴
۱-۸-۴- سوابق آزمایش و بازرسی ۴۴
۱-۸-۵-آزمایش وسیله برقی دستی ۴۵
۱-۸-۶- چک لیست حفاظت مدار ۴۵
۲-انواع برق و نکات ایمنی کاربرد آن ۴۶
۲-۱- براساس فشار الکتریکی ۴۶
۲-۲- براساس جریان ۴۷
۲-۳- اشکال مختلف انرژی الکتریکی ۴۸
۲-۳-۱- جریان الکتریکی ۴۸

۴۹
۲-۳-۲- رعد و برق ۵۰
رعایت نکات ایمنی در داخل ساختمان ۵۰
رعایت نکات ایمنی در خارج از ساختمان ۵۱
۲-۳-۳- الکتریسیته ساکن ۵۸
۲-۳-۳-۱- روشهای کلی تولید الکتریسیته ساکن ۵۸
الکتریسیته ساکن ناشی از مایعات در حال جریان ۶۰
الکتریسیته ساکن ناشی از فواره های گاز و آب ۶۱
الکتریسیته ساکن ناشی از پودرها و پلاستیکها ۶۳
۲-۳-۳-۲- عوارض ناشی از الکتریسیته ساکن ۶۳
۲-۳-۴- قوس های الکتریکی ۶۴
۲-۳-۴-۱- خطرات قوس الکتریکی ۶۵
جراحتهای ناشی از قوس الکتریکی ۶۶
مراحل آنالیز مخاطرات قوس الکتریکی ۶۶
۲-۳-۴-۲- محاسبات قوس الکتریکی ۶۷
سطح خطرات ۶۷
۳- خطرات ایمنی (رویدادها و پیامدهای رایج) الکتریکی ۶۷
۳-۱- شوک الکتریکی ۶۷
۳-۲- برق ناگهانی قوس(*Arc-Flash*) و انفجار قوس(*Arc-Blast*) ۷۰
استاندارد متریک Arc-Flash ۷۰
اثر انفجار قوس(Arc-Blast) ۷۳
۳-۳- اثرات نور و صدا ۷۴
علل عمومی ۷۴
۳-۴- تحلیل خطر شوک ۷۵
مرز دسترسی محدود شده (Limited) ۷۵
مرز دسترسی کنترل شده(Restricted) ۷۵
مرز دسترسی ممنوع شده(Prohibited) ۷۵
۳-۴-۱- دلایل ایجاد شوک الکتریکی ۷۶
کمک اولیه درمان ۷۷
۴- تحلیل خطر برق ناگهانی (فلاش) ۷۷

مرز حفاظت از فلاش (FPB)..... ۷۸
۴-۱- محاسبات Arc-Flash ۷۸
نمونه هایی از محاسبه خطرArc-Flash ۸۰
مقایسه نتایج مثالها..... ۸۳
۴-۲-محاسبه خطرIEEE 1584 Arc-Flash ۸۳
مرحله ۱..... ۸۴
جمع آوری سیستم و بکارگیری داده ها..... ۸۴
مرحله ۲..... ۸۴
روشهای عملکرد این سیستم را مشخص کنید..... ۸۴
مرحله ۳..... ۸۴
جریانهای خطای جهیده را مشخص کنید..... ۸۴
مرحله ۴..... ۸۴
جریانهای خطای قوس را تعیین کنید..... ۸۴
مرحله ۵..... ۸۵
مشخصات وسیله حفاظتی و مدت زمان قوسها را پیدا کنید..... ۸۵
مرحله ۶..... ۸۵
ولتاژهای سیستم و کلاسهای تجهیزات را مستند نمایید..... ۸۵
مرحله ۷..... ۸۵
فواصل کاری را انتخاب کنید..... ۸۵
مرحله ۸..... ۸۵
انرژی رویداد را برای تمام تجهیزات تعیین کنید..... ۸۵
مرحله ۹..... ۸۵
برای تمام تجهیزات، مرز حفاظت از فلاش را تعیین کنید..... ۸۵
۴-۳- روش جدول NFPA 70E..... ۸۶
مراحل لازم برای کاربرد روش جدول NFPA 70E ۸۶
۴-۴- حداقل رسانی Arc-Flash و سایر خطرات الکتریکی ۸۷
۱-طراحی یک سیستم ایمن تر..... ۸۸
الزامات سیستم..... ۸۸
استفاده و ارتقاء وسایل حفاظتی جریان بیش از حد برای محدود کردن جریان..... ۸۹

ارتقاء فیوزهای محدود کننده جریان به کلاس RK۱ یا کلاس ۹۰
پیاده سازی یک برنامه ایمنی برق ۹۱
مراعات شیوه های ایمن کار ۹۲
تعمیر و نگهداری ۹۲
عملیات انفصال ۹۲
تجهیزات دارای فیوز ۹۳
تجهیزات دارای مدارشکن ۹۳
قراردادن تجهیز در سرویس ۹۴
روشهای اجرایی قفل گذاری/ برچسب زنی ۹۴
برداشتن وسایل قفل گذاری یا برچسب زنی ۹۵
قفل گذاری و برچسب زنی (Lock Out & Tag Out) ۹۵
میزان مواجهه عملکرد حرارتی قوس(ATPV) ۱۰۱
آستانه انرژی Breakopen (EBT) ۱۰۲
مدارشکنها ۱۰۴
ماده ۲۲۵.۳ از NFPA 70E ۱۰۵
فیوزهای غیرمحدود کننده جریان ۱۰۶
۵- برق گرفتگی ۱۰۷
چگونه برق گرفتگی بوجود می آید؟ ۱۰۹
نکات ایمنی برق در منزل/ محل اسکان/کمپ ها، کانکس ها ۱۱۱
مقاومت نقاط اتصال و تماس: ۱۱۸
۶- سوختگیهای الکتریکی ۱۲۴
سوختگیهای مستقیم ۱۲۴
سوختگیهای غیرمستقیم ۱۲۵
۷- حریق ها و انفجارهای ناشی از جریان الکتریکی ۱۲۵
علل عمومی حریقهای الکتریکی ۱۲۵
ولتاژ گام (Step Voltage) ۱۲۶
۸-میدان مغناطیسی و مخاطرات آن ۱۲۷
تأثیر میدان های مغناطیسی بر سلامتی افراد ۱۲۷
۸-۱- خطر قرارگیری در میدان مغناطیسی ۱۲۸

۹- ایمنی برق صنعتی ۱۲۹
۹-۱- نیروگاه ۱۲۹
توربین‌ها ۱۳۱
موتورهای درونسوز ۱۳۵
باتری خورشیدی ۱۳۵
۹-۲- خطوط انتقال برق و مخاطرات هریک ۱۳۵
۹-۲-۱- خط انتقال هوایی ۱۳۵
۹-۲-۲- حریم مجاز شبکه های هوایی ۱۳۷
ملاحظات ایمنی در کار بر روی تیرهای برق ۱۴۳
۹-۲-۳ خط انتقال زمینی ۱۴۴
۹-۲-۴-انتقال زیرزمینی ۱۴۴
مزایا و معایب خطوط انتقال زیرزمینی ۱۴۴
۹-۳- تجهیزات و ادوات تولید انتقال ذخیره و مصرف برق ۱۴۵
ژنراتور ۱۴۵
اجزای اصلی ژنراتور ۱۴۶
دستگاه تولید برق متناوب (آلترناتور) ۱۴۷
سیستم سوخت در ژنراتورهای دیزل ۱۴۷
تنظیم کننده ولتاژ ۱۴۷
روتور/ آرماتور یا آرمیچر(Armature) ۱۴۸
اساس کار روتور و استاتور ۱۵۰
دسته بندی موتورها بر اساس گشتاور ۱۵۱
ترانسفورماتور یا ترانسفورمر ۱۵۴
کاربرد ترانسفورماتور ۱۵۵
انواع ترانسفورماتورها ۱۵۵
ملاحظات ایمنی برای ژنراتورها، موتورها ۱۵۶
ماشین‌های جوشکاری و برش برقی ۱۵۶
وسایل جوشکاری دستی برقی ۱۵۶
ماشین‌های جوشکاری با مقاومت الکتریکی ۱۵۷
احتیاط‌های لازم در موقع کار با وسایل و ادوات برقی ۱۵۷

حریق در ماشین های الکتریکی (ترانسفورماتورها، مولدها و موتورها)..... ۱۵۷
آتش سوزی در ترانسفورماتورها..... ۱۵۸
خنک سازی ترانسفورماتورها..... ۱۵۹
تذکرها و هشدارها:..... ۱۶۰
دلایل حریق در موتورها و مولدها..... ۱۶۱
تذکرها و هشدارها..... ۱۶۲
ترانزیستور چیست؟ چگونه از آن استفاده کنیم؟ کاربرد های آن چیست ؟..... ۱۶۳
ترانزیستور BJT و انواع آن..... ۱۶۳
راه اندازی ترانزیستور..... ۱۶۴
طریقه کار کرد مدار..... ۱۶۴
۹-۳-۱- انواع کلیدهای قدرت (سکسیونر)..... ۱۶۵
انواع سکسیونر..... ۱۶۹
دژنکتور..... ۱۷۰
۹-۳-۲- مدارشکن..... ۱۷۳
مدارشکن مغناطیسی..... ۱۷۴
مدارشکن گرمایی..... ۱۷۴
مدارشکن مغناطیسی-گرمایی..... ۱۷۴
مدارشکن‌های ولتاژ بالا..... ۱۷۴
قطع جرقه..... ۱۷۴
حفاظت..... ۱۷۵
انواع مدارشکن‌ها..... ۱۷۵
مدارشکن‌های فشار ضعیف..... ۱۷۶
۹-۴- پست برق..... ۱۷۷
قسمتهای مختلف یک پست..... ۱۷۸
انواع پست..... ۱۷۸
۹-۵-اتاق سرور..... ۱۷۹
مشخصات عمومی محیط اتاق سرور استاندارد..... ۱۷۹
چیدمان تجهیزات به صورت استاندارد در اتاق سرور..... ۱۷۹
پیشگیری از آتش سوزی اتاق سرور..... ۱۷۹

سیستم خنک کننده استاندارد اتاق سرور ۱۸۰
سیستم های تهویه مطبوع اتاق سرور استاندارد ۱۸۰
برنامه ریزی مواجه با حوادث در اتاق سرور استاندارد ۱۸۰
سیستم های الکتریکی استاندارد اتاق سرور ۱۸۰
آلارم ها و امنیت در اتاق سرور ۱۸۱
۹-۶-انواع کابل های برقی و جداول کاربردی آن ۱۸۱
۹-۶-۱- عایق و روکش از نوع PVC (پلی وینیل کلراید) ۱۸۳
پلی اتیلنPE ۱۸۴
(Cross linked poly ethylene) XLPE ۱۸۴
پلی پروپیلنPP ۱۸۴
نایلونNylon ۱۸۵
پلی یورتان ۱۸۵
کوپلیمرهای پلی استر ۱۸۵
پلی تترا فلوئورو اتیلنPTFE ۱۸۵
پلی اتیلن ترفتالاتPET ۱۸۵
لاستیک طبیعیNR ۱۸۵
اتیلن وینیل استاتEVA ۱۸۵
لاستیک سیلیکون SIR ۱۸۵
لاستیک کلروپرنCR ۱۸۶
۹-۷- تابلو برق ها ۱۸۷
آشنایی با انواع تابلوهای برق ۱۸۷
تابلوهای فشار ضعیف یا همان تابلوهای LV ۱۸۸
تصاویری از انواع تابلوهای برق ۱۸۹
۹-۷-۱-آشنایی با تجهیزات بکار رفته در تابلوهای برق ۱۸۹
۱۰- مهندسی ایمنی و کاربرد آن در برق ۲۰۵
۱۰-۱- سیستمهای حفاظت الکتریکی ۲۰۵
۱۰-۱-۱- سیستم حفاظت توسط سیم زمین (Grounding and Bonding) ۲۰۵
اهداف اتصال به زمین(سیستم Earthing) ۲۰۵
هدف از زمین کردن در مسایل حفاظتی (برق گرفتگی) ۲۰۶

اتصال به زمین و پیش بینی مسیری برای جریانهای اتصالی زمین..... ۲۰۶
زمین کردن سیستم تغذیه..... ۲۰۶
زمین کردن نوترال منبع تغذیه سیستم..... ۲۰۶
طبقه بندی سیستم های اتصال به زمین در شبکه برق فشار ضعیف..... ۲۰۸
طبقه بندی سیستم های اتصال به زمین در شبکه برق فشار قوی..... ۲۱۰
انواع ولتاژ های خطرناک احتمالی در زمان اتصال کوتاه فشار قوی..... ۲۱۱
خطرات کار بر روی شبکه های فشار قوی..... ۲۱۲
اتصال زمین ۲۰kv..... ۲۱۳
اتصال زمین فشار ضعیف..... ۲۱۴
۱۰-۱-۲-صاعقه گیر (Lightning Protection)..... ۲۱۶
صاعقه گیر چگونه عمل می کند؟..... ۲۱۶
شرایط یک صاعقه گیر خوب :..... ۲۱۷
انواع صاعقه گیر..... ۲۱۷
وابسته یا خودکفا..... ۲۱۷
۱۰-۲- ادوات و تجهیزات حفاظتی..... ۲۱۸
۱۰-۲-۱- فیوزها..... ۲۱۸
نحوه عملکرد..... ۲۲۰
انواع فیوز..... ۲۲۰
۱-از نظر ولتاژ شبکه :..... ۲۲۰
۲- از نظر مورد استفاده :..... ۲۲۱
۳-از نظر محکم شدن کلاهک فیوز به پایه فیوز :..... ۲۲۲
۴- از نظر منحنی ذوب المنت فیوز:..... ۲۲۳
۵- از نظر نحوه ی عملکرد :..... ۲۲۳
۶- از نظر نحوه ی کاربرد :..... ۲۲۳
فیوز مینیاتوری و کلید اتوماتیک و بریکر چیست؟..... ۲۲۴
نکاتی در مورد کلید محافظ جان..... ۲۲۷
۱۰-۲-۲-کلید بریکر اتوماتیک (دژنکتور یا MCCB) چیست؟..... ۲۲۸
رله افت ولتاژ (under voltage)..... ۲۳۰
رله شنت تریپ (shunt trip)..... ۲۳۰

مشخصات فنی و علایم مورد نیاز جهت کار با انواع کلید/ بریکر: ۲۳۱
مقادیر جریانهای انواع کلید الکترونیکی ۲۳۱
جریان تقویت شده (multiplier current) ۲۳۱
فرکانس نامی انواع کلید در تابلو برق ۲۳۲
سیکل نامی ۲۳۲
مشخصه مدار(اتصال)کوتاه ۲۳۲
مطالعه بیشتر: ۲۳۳
بریکرهای هوا فشرده Air Blast C.B ۲۳۳
بریکرهای خلاء Vacuum C.B ۲۳۳
بریکرهای روغنی Bulk Oil C.B ۲۳۴
بریکرهای هگزا فلوئوراید گوگرد(SF6) ۲۳۴
کلید گازی یا بریکر SF6 C.B ۲۳۵
انواع کلیدهای فشار متوسط و بریکر های فشار قوی: ۲۳۸
تفاوت بریکر و دژنکتور: ۲۳۹
تعمیر و نگهداری و آزمایش بریکر ۲۴۰
کلید روغنی سه فاز ۲۴۰
مشخصات کلید اتوماتیک اشنایدر: ۲۴۱
پیچاز یا کلید فیوز چیست؟ ۲۴۱
نقش کلید فیوز در شبکه فشار ضعیف برق ۲۴۱
کلید فیوز کشویی ۲۴۱
کلید فیوز عمودی ۲۴۲
کلید فیوز گردان (قابل قطع زیر بار) ۲۴۲
کلید فیوز طرح جدید ۲۴۳
کلید فیوز سیلندری ۲۴۳
مفهوم قابل قطع زیر بار چیست ۲۴۳
مکانیزم کلید قابل قطع زیر بار ۲۴۴
کلید قابل قطع زیر بار ۲۴۴
رله های حفاظتی ۲۴۷
کلیدهای اتوماتیک کمپکت ۲۵۰

۲۵۰
کلید محافظ جان (RCD) ۲۵۳
حفاظت انسان در مقابل تماس مستقیم ۲۵۴
کلید خطای جریان یا FI ۲۵۵
منشا جریان نشتی ۲۵۵
تابلو کلیدها ۲۵۶
۱۰-۳- تجهیزات حفاظتی کار برروی مدارهای الکتریکی ۲۵۶
کفپوش عایق ۲۵۶
انواع کفپوش عایق برق ۲۵۷
ویژگی‌های منحصر به فرد کفپوش‌های عایق برق ۲۵۷
فیوزکش ۲۵۸
فاز متر فشار ضعیف ۲۵۸
فازمتردوبل فشار ضعیف ۲۵۸
سیم کشی موقت ۲۵۹
سیم های مورد استفاده در سیم کشی عمومی ۲۵۹
جعبه ها و تابلوهای برق ۲۶۰
فاز متر فشار ضعیف ۲۶۲
۱۰-۳-۱- تجهیزات حفاظت فردی ویژه کار با الکتریسیته ۲۶۳
لباس کار ۲۶۵
دلیل استفاده از لباس های نخی ۲۶۵
کلاه های ایمنی ۲۶۶
کفش های ایمنی ۲۶۶
دستکش های حفاظتی ۲۶۹
کمربندهای ایمنی سیمبانی : ۲۶۹
چوب استیک یا پرش : ۲۷۰
کارت حفاظتی/ قفل ایمنی ۲۷۱
علائم هشدار دهنده خبری ۲۷۱
۱۰-۳-۲- روشهای حفاظت در مقابل برق گرفتگی مستقیم ۲۷۱
الف -عایق بندی قسمت های برقدار ۲۷۱
ب- محصور کردن تجهیزات ۲۷۱

ج -استقرار در خارج از دسترس ۲۷۱
د -کلید جریان نشتی به زمین ۲۷۲
۱۰-۳-۳- روش های حفاظت در مقابل برق گرفتگی غیر مستقیم ۲۷۲
روش های حفاظتی در مقابل برق گرفتگی ۲۷۳
۱۰-۳-۴-کمک های اولیه متناسب با حوادث برقی ۲۷۴
جداسازی مصدوم ۲۷۴
امدادرسانی به مصدوم ۲۷۴
آیین نامه ایمنی در عملیات انتقال نیروی برق ۲۸۳
فصل اول ـ تعاریف و اصطلاحات: ۲۸۳
فصل دوم- مقررات ایمنی ۲۹۶
آیین‌نامه ایمنی کار روی خطوط و تجهیزات برق دار ۳۷۵
فصل اول - کلیات ۳۷۵
فصل دوم - ابزار و لوازم ایمنی ۳۷۷
فصل سوم - تجهیزات مکانیک ۳۷۹
فصل چهارم - برقراری اتصال زمین تجهیزات و خطوط برای حفاظت افراد ۳۸۰
فصل پنجم - خطوط هوایی ۳۸۰
آیین نامه حفاظتی تأسیسات الکتریکی در کارگاهها ۳۸۵
فصل اول- تعاریف و اصطلاحات ۳۸۵
فصل دوم ـ مقررات عمومی ۳۸۵
فصل سوم ـ سیم کشی ۳۸۶
فصل چهارم ـ تجهیزات الکتریکی ۳۸۹
آیین نامه سیستم اتصال به زمین (ارتینگ) ۳۹۴
پیوست A ۴۲۹
تعاریف و اصطلاحات ایمنی برق ۴۲۹
پیوست B ۴۴۰
استانداردها و آیین نامه های ایمنی برق ۴۴۰
پیوست C ۴۴۳
پروانه کار زنده برقی ۴۴۳
پیوست D ۴۴۵

۴۴۵
مراحل محاسبه Arc-Flash در مورد مثال صفحه ۴۹ ..... ۴۴۸
پیوست E ۴۴۸
جدولهای محاسبه گر Arc Flash ۴۵۳
پیوست F ۴۵۳
منابع ایمنی برق ۴۵۷
سئوالات و پاسخهای آزمونهای قبلی گواهینامه عمومی بین المللی NEBOSH ۴۶۳
منابع و مراجع .....

پیش گفتار

امروزه، زندگی بشر بدون استفاده از انرژی الکتریکی غیرممکن است و علیرغم استفاده از لوازم الکتریکی هنوز به بیست درصد مزایای این انرژی نیز پی برده نشده است. کاربرد برق در زندگی روزمره به حدی معمول گردیده است که زندگی بدون آن امکان پذیر نبوده و قابل تصور نمی باشد. شاید بشر فکر نمیکرد که با پیدایش الکتریسیته چه تغییر شگرفی در زندگی انسان پدیدار می گردد. ازاینرو میتوان عصر حاضر را عصر الکترونیک نامید که در آن تجهیزات الکترونیک و الکتریکی در کنار هم بسیاری از کارها را که در گذشته ای نه چندان دور، انجام آنها غیر عملی بنظر می رسید، بسیار سهل و آسان نموده است. اما این تحول، همواره با مخاطرات جدی همراه بوده تا آنجا که خسارات جبران ناپذیری را به بار آورده است. گرچه، عموما خطرات الکتریکی شناسایی میشوند، با وجود این روزانه آسیبهای جدی، مرگ و میرها، و خسارت به اموال رخ میدهد. با توجه به اینکه انرژی برق یکی از اصلی ترین منابع انرژی در صنایع می باشد. درجوامع صنعتی برق گرفتگی ها بعنوان چهارمین عامل مرگ دلخراش (تروماتیک) ناشی از کار شناخته شده است. ۹۷٪ برقکاران در سرکار دچار شوک یا آسیب شده اند.

سالانه به تقریب ۳۰۰۰۰ کارگر شوک الکتریکی دریافت می کنند. همه ساله بیش از ۳۶۰۰ آسیب ناشی از تماس الکتریکی ناتوان کننده رخ میدهد. هر ساله بیش از ۲۰۰۰ کارگر با سوختگی شدید در اثر فلاش قوس الکتریکی به مراکز سوانح و سوختگی فرستاده میشوند. هر ساله بیش از ۱۰۰۰ کارگر برقکار در اثر حوادث کارگاهی می میرند. این برآوردها نشان میدهد که در امریکا بطور متوسط روزانه ۱۰ رویداد فلاش یا برق قوس الکتریکی رخ میدهد. ۶۰٪ مرگهای ناشی از حوادث کارگاهی بعلت آسیبهای سوختگی هستند. هزینه های پزشکی هر شخص میتواند بالغ بر ۴ میلیون دلار برای سوختگیهای شدید برقی شود. کل هزینه های هر روبداد برقی میتواند بیش از ۱۵ میلیون دلار شود. با شناخت الکتریسیته و کسب اطلاعات اولیه درباره آن، خطرات مرتبط با آن نیز بر ما معلوم می گردد.

در پایان از آقایان ناصر رهبر، بابک فتحی، یونس امیری، محسن کشاورز، مصطفی میرزایی و سایر اساتید و سروران که ما در این راستا حمایت کرده اند صمیمانه تشکر می نماییم.