

نتایج حاصله از بررسیهای کارگروه در بعد ایمنی آرمان صنعت برق ایران

۱ - مقدمه

تاریخچه و سابقه ایمنی به دوران انسانهای اولیه برمی‌گردد. انسانهایی که با استفاده از امکانات اولیه و ابتدایی سعی در دفاع از خود و ایجاد امنیت مالی و جانی خویش داشتند. بعد علمی ایمنی همزمان با جنگ جهانی اول و به دلیل مشکلات به وجود آمده بر اثر جنگ مورد توجه قرار گرفت و پس از آن با پیشرفت تکنولوژی، ایمنی و مسائل مربوط به آن نیز از دو بعد علمی و عملی پیشرفت کرده و گسترده‌تر شدند. بر اساس همین اصول هرچه یک صنعت در راستای توسعه و مدرن‌تیه گام‌های بزرگتری برمی‌دارد، لزوماً باید به ایمنی و بهداشت کار افراد توجه بیشتری داشته باشد.

زمانی بیشتر به اهمیت موضوع پی می‌بریم که بدانیم در جهان سالانه ۳/۵ میلیون (مردوزن) به دلیل حوادث ناشی از کار جان خود را از دست می‌دهند. ۲۷۰ میلیون حادثه شغلی و ۱۶۰ میلیون بیماری ناشی از کار، دیگر آمار ذکر شده می‌باشند. بنابر اعلام سازمان جهانی بهداشت کار (ILO) در سال ۱۹۹۳ خسارتهای ناشی از این حوادث بالغ بر ۵۰۰ میلیارد دلار برآورد شده است.

همچنین بر طبق اعلام سازمان جهانی بهداشت کار و نیز British Safety Council، خطرات برق بیست برابر مرگبارتر و بیشتر از خطرات در صنایع دیگر هستند و این امر بیان‌کننده لزوم توجه بسیار بیشتر و حساس‌تری در صنعت برق به بعد ایمنی می‌باشد.

در کشور ما نیز، با توجه به اینکه صنعت برق یکی از صنایع موفق بوده و همگام با سایر کشورهای جهان در حال توسعه می‌باشد، ایمنی و بهداشت کار مورد توجه قرار گرفته است و اقدامات فراوانی در جهت "دستیابی به ایمنی بالاتر" انجام گرفته است و با توجه به آرمان صنعت برق که ارتقاء رضایت همگانی، همگام با توسعه مشارکت مردمی را مورد توجه قرار داده است، بازهم نیازه توجه بیشتر و اقدامات جدی‌تر در این زمینه احساس می‌شود.

۲ - روشهای متداول ایجاد ایمنی

معمولاً برای ایجاد ایمنی از دو متد استفاده می‌شود:

۱- جلوگیری از تکرار وقوع حوادث

در این روش همواره پس از به وقوع پیوستن یک سانحه، فکر جلوگیری از تکرار مجدد آن و تدابیر امنیتی لازم ایجاد می‌شود. کاربرد چنین متدی در ایجاد ایمنی چندان کارآمد نخواهد بود و ممکن است سازمان به هنگام بروز حوادث خسارتهای غیرقابل جبرانی را متحمل گردد.

۲- جلوگیری از وقوع حوادث

این روش دارای اعتبار و ارزش علمی و فنی بالاتری است که به ترتیب زیر مورد استفاده قرار می‌گیرد:

بررسی احتمال مخاطرات در زمان طراحی، حذف شرایط مخاطره آمیز در صورت امکان، کنترل شرایط مخاطره آمیز و انجام پیشگیری‌های لازم، پیگیری پروژه از مرحله طراحی تا بهره‌برداری

جهت کسب اطمینان از رعایت شدن کلیه نکات ایمنی، کسب اطمینان از اینکه اطلاعات لازم درمورد مخاطرات به کارکنان بهره‌برداری منتقل و آموزشهای کافی داده شده باشد.

امروزه ایمنی پیشرفته در قالب "کنترل مجموعه ضایعات" و یا Total Loss Control مورد توجه قرار گرفته است. می‌توان گفت هدف کنترل ضایعات در صنعت برق پیشگیری از حوادث افراد و تاسیسات و افزایش راندمان کار و نهایتاً تولید، انتقال و توزیع برقی مستمر با ولتاژ استاندارد و اقتصادی، به منظور کسب رضایت مشترکین^۱ میباشد.

رعایت ایمنی از سه بعد کلی لازم‌الاجراء بوده و همچنین منافع صنعت برق را تأمین می‌کند:

الف) بعد اخلاقی (Moral)

در کشوری که به شکرانه حق، تمام قوانین عرفی و حقوقی آن بر اساس شرع مقدس اسلام وضع گردیده است، از لحاظ اخلاقی همه ماموظف به حفظ جان و مال همکاران و هموطنان خود با اطلاع‌رسانی مناسب از خطرات احتمالی برق و الزام به رعایت استانداردها توسط همکاران و مشترکین می‌باشیم.

ب) بعد قانونی (Legal)

استانداردهای بسیار مناسبی، مبنی بر لزوم رعایت نکات ایمنی وضع گردیده اند و همه دست‌اندرکاران تولید، انتقال و توزیع برق و سازندگان لوازم و تجهیزات و مشترکین و استفاده‌کنندگان موظف به رعایت این استانداردها می‌باشند.

ج) بعد اقتصادی (Economic)

آمار و نتایج نشان می‌دهند که در قدم اول هر پروژه، هر چه توجه مسئولین امر بیشتر معطوف ایمنی و مسائل مربوطه باشد و به هر میزان سرمایه‌گذاری بیشتری بر روی این امر داشته باشند، نتیجه بهره اقتصادی بالاتری خواهد داشت و این یکی از دلایلی است که آینده‌نگری و دوراندیشی در پروژه‌های صنعت برق بسیار مورد تأکید قرار گرفته است.

قابل به ذکر است هزینه‌هایی که برای پیشگیری از حوادث مورد نیاز میباشد بسیار کمتر از هزینه‌های تحمیل شده به سیستم در اثر بروز حادثه می‌باشد.

بنابراین^۱ ۳M، در علم مدیریت کنترل ضایعات^۲ (LCM)، ایمنی را در سه قالب اساسی مورد توجه قرار می‌دهند:

۱- ایمنی افراد

۱-۱- افراد اجرایی

۱-۱-۱- کارکنان

۱-۱-۲- پیمانکاران

۱-۲- مصرف‌کنندگان و مشترکین

۱ ۳M: man – machine - material
۲ LCM: Loss Control Management

۲- ایمنی تأسیسات

۲-۱- تأسیسات شرکت

۲-۲- تأسیسات مشترکین

۳- ایمنی مواد و محصول

درصنعت برق منظور رعایت استانداردها و تمهیدات ایمنی شبکه وبه حداقل رساندن خاموشیهای خواسته یا ناخواسته با ولتاژ مناسب می باشد.

۲-۱- ایمنی افراد درصنعت برق

بنابردلائلی که گفته شد ایمنی افراد یکی از مهمترین اهداف صنعت برق می باشد.

ایمنی افراد شامل دو گروه افراد اجرایی و مشترکین می گردد که تاکنون اقدامات زیر در مورد

ایمنی افراد اجرایی صورت پذیرفته است :

الف) تدوین استانداردهای وزارت نیرو در بخش های تولید، انتقال و توزیع برق

ب) تشکیل کمیته های فعال در وزارت نیرو به منظور بازنگری و تنظیم مقررات ایمنی و کنترل ضایعات و انجام تحلیل های مورد نیاز

ج) تدوین چارت سازمانی و تعیین مدیران، کارشناسان و مسئولین ایمنی در سطوح مختلف در سازمانها به منظور اجرای شرح وظایف تدوین شده و نظارت بر رعایت استانداردها و ارزیابی آنها

د) برگزاری همایش ها، جلسات و گردهمایی های ایمنی

ه) تشکیل کمیته های حفاظت و ایمنی

و) ارائه آموزش های ایمنی و کنترل ضایعات برای پرسنل و پیمانکاران

ز) تدوین جداول تنبیه و تشویق پرسنل اجرایی از بعد ایمنی

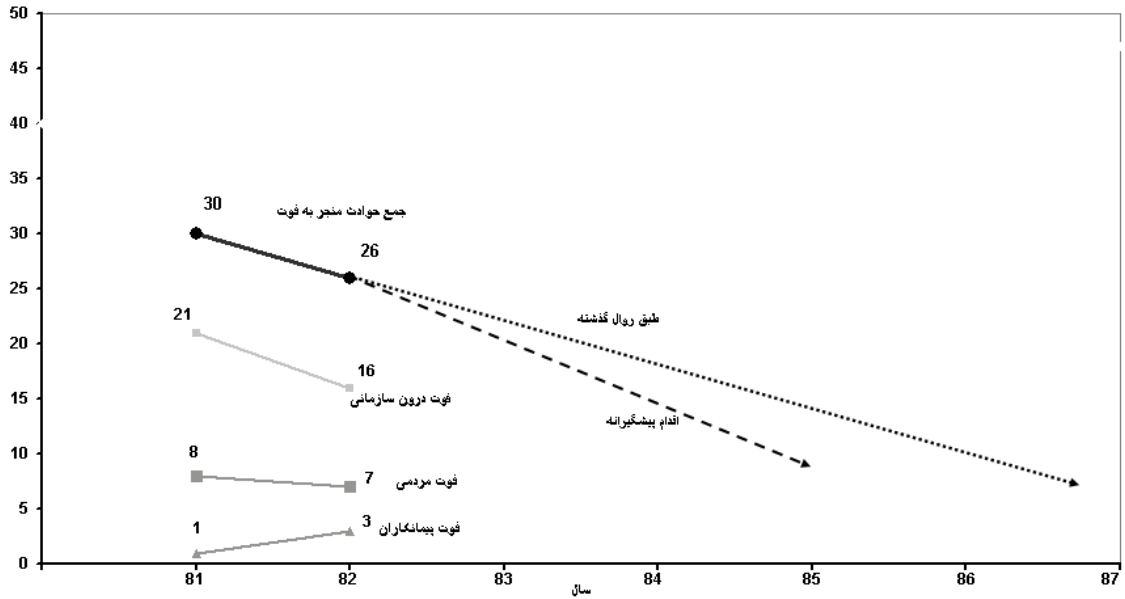
ح) تجزیه و تحلیل حوادث و ارائه پیشنهادات اصلاحی

قابل به ذکر است فعالیت های مذکور که طی سالهای گذشته انجام پذیرفته اند، بسیار اثربخش

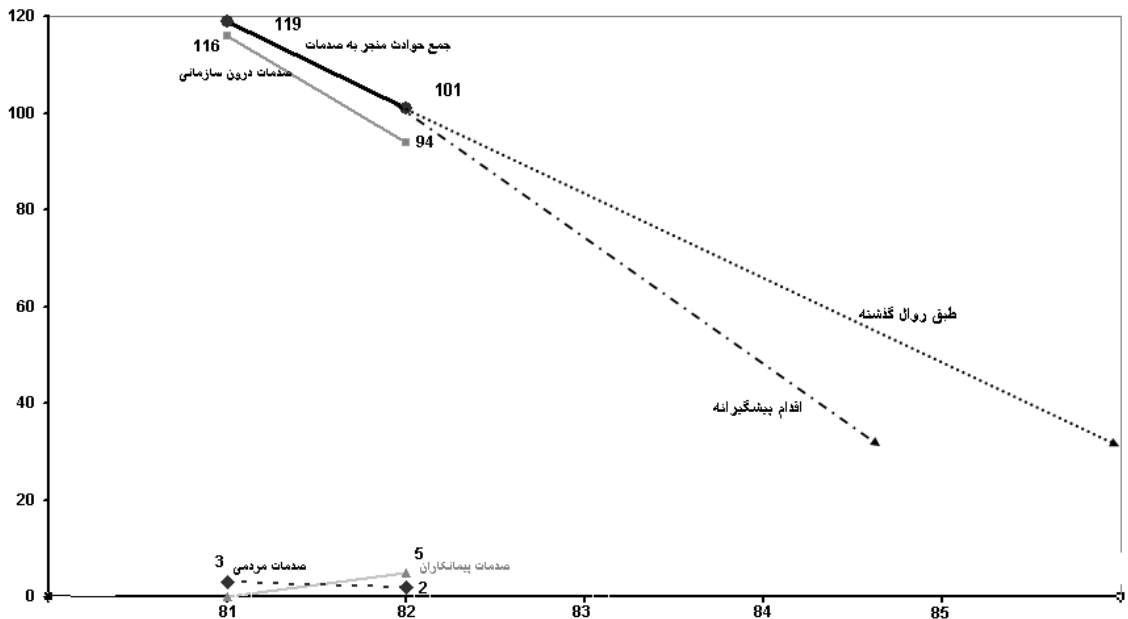
بوده اند، اما نمودار و آمارها نشان می دهند که صنعت برق به دلیل اهمیت ویژه ای که دارد، همچنان

نیازمند توجه بیشتر به این مهم است. به نمودارهای ۱ و ۲ توجه نمایید.^(۱)

نمودار (۱) آمار حوادث منجر به فوت در سالهای ۸۱ و ۸۲ و بیش و بینی ۵ سال آینده



نمودار (۲) آمار حوادث منجر به صدمات در سالهای ۸۱ و ۸۲ و بیش و بینی ۵ سال آینده



علاوه بر این بر اساس آمار منتشره سازمان آتش نشانی، مرگ و میر ناشی از برق در سال ۷۷ در کل کشور ۱۶۸ نفر و در سال ۷۸ به تعداد ۱۴۲ نفر بوده است همچنین این آمار حاکی است در سال ۷۷ تعداد ۴۸۵۵ حادثه آتش سوزی ناشی از برق که به دلیل عدم آگاهی و عدم رعایت نکات ایمنی توسط مشترکین می باشد در کشور رخ داده است. خسارات مالی به بار آمده بر اثر این گونه حوادث بسیار بالا و قابل ملاحظه اند که ذکر آمار آنها در حوصله این بحث نیست.

از باب ایمنی پرسنل اجرایی در صنعت برق، شبکه بی برق وجود ندارد مگر اینکه چهار عمل کلیدی: قطع مدار، آزمایش مدار، تخلیه مدار و بستن ارت موقت در طرفین محل کار و در معرض

دید فرد مجری انجام پذیرد. تجربه نشان داده است که بیش از ۹۰٪ حوادث برق‌گرفتگی بدلیل عدم رعایت یکی از اصول فوق به جهت بی‌دقتی و یا اشتباه پرسنل اتفاقات و تعمیرات میباشد. لذا توجه به ساختار نیروی انسانی در این بخش و تلاش در جهت ارتقاء سطح دانش و آموزش موردنیاز بسیار موثر خواهد بود.

۲-۲- ایمنی تأسیسات و تجهیزات در صنعت برق

همانطور که در مقدمه ذکر گردید ایمنی تأسیسات و تجهیزات در دو بعد تأسیسات برقی مشترکین و تجهیزات برقرسانی باید بطور خاص و جداگانه مورد توجه قرار گیرد. در مورد ایمنی تأسیسات شرکتها می‌توان گفت بعضی از شرکتها بصورت خاص اقداماتی انجام داده‌اند از قبیل:

الف) بررسی حوادث و تحلیل آنها

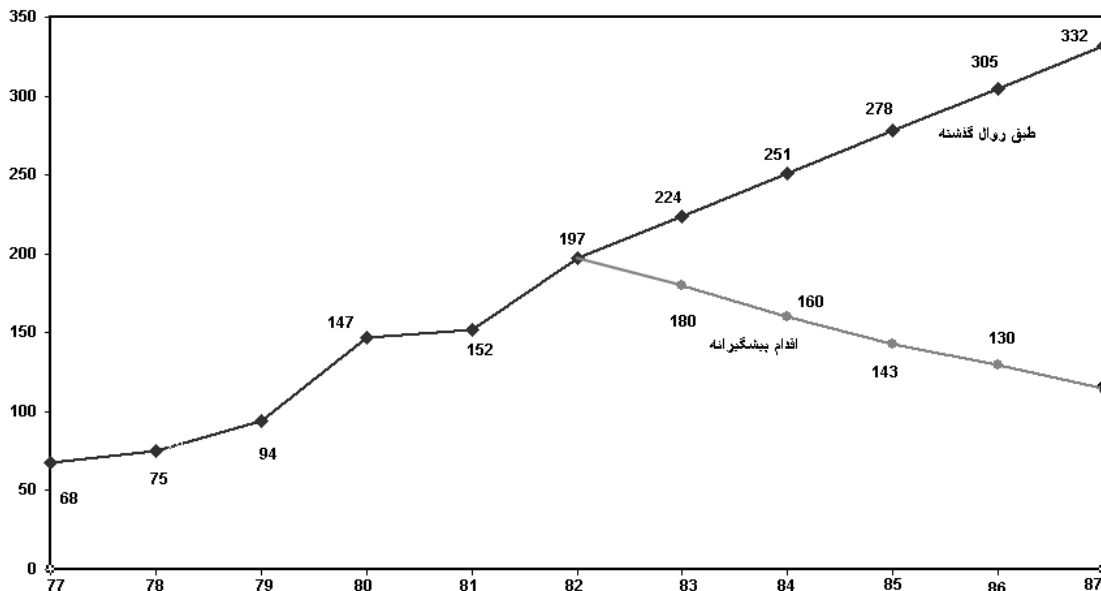
ب) لحاظ نمودن موارد و اصول ایمنی در سفارش خرید و نصب تجهیزات شبکه

ج) رسیدگی به شبکه‌های فرسوده

در نمودار ۳^(۲) به عنوان یک الگو می‌توان تحلیلی از وضعیت حوادث بر روی تأسیسات

شرکت‌ها ارائه داد. البته در این بررسی افزایش حجم تأسیسات اضافه شده در طی این مدت نیز باید مد نظر قرار گیرد.

نمودار (۳) مقایسه تعداد حوادث بر روی تجهیزات فوق توزیع و انتقال سالهای ۷۷ تا ۸۲ و پیش بینی ۵ سال بعد (به عنوان نمونه)



دومین بعد ایمنی تأسیسات و تجهیزات، توجه به ایمنی تأسیسات مشترکین می‌باشد، ضمن اینکه باید توجه داشت که برابر مقررات موجود، وزارت نیرو و سازمانهای وابسته مسئولیت ایمنی در برق را تا محل نصب لوازم اندازه‌گیری دارا میباشند و بعد از آن به عهده مشترکین است، از طریق

پرداخت خسارت به وسیله بیمه اقدامی مثبت در راستای حفظ منافع مشترکین صورت پذیرفته است لیکن برای نیل به ایمنی بالای تأسیسات مشترکین، ضروری است اقدامات عملی تری از قبیل تدوین استانداردهای اجباری ساختمان و لوازم خانگی و نظارت دقیق بر اجرای آنها و ایجاد ضمانت اجرایی آنها و همچنین فرهنگ سازی و اطلاع رسانی مناسب به مشترکین انجام پذیرد.

۲-۳- ایمنی مواد و محصولات

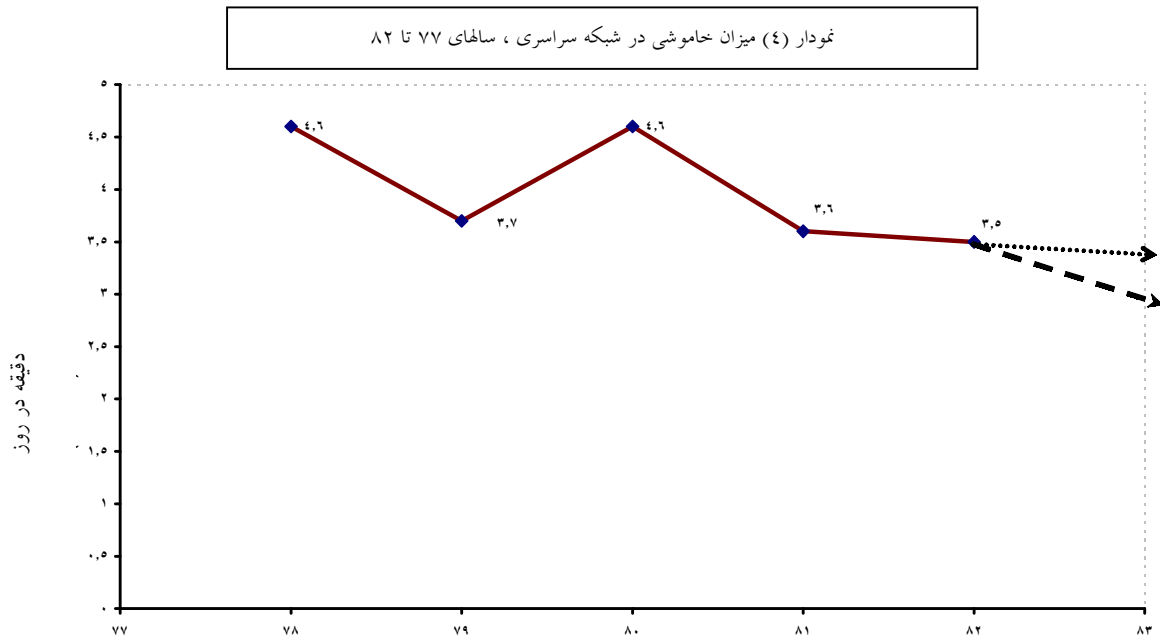
پرسنل و دست اندرکاران صنعت برق موظف به تامین محصولی با کیفیت مناسب توام با ایمنی بالا میباشند و تک تک آنها در هر رده و پایه شغلی باید در رعایت و حفظ این نکته کوشا باشند. هدف صنعت برق تامین برق با کمیت و کیفیت و ایمنی مورد قبول است هرگاه هر یک از سه آیتم فوق (کمیت، کیفیت و ایمنی) مخدوش گردد به همان میزان صنعت برق از اهداف خود فاصله میگیرد. بنا بر همین اصل می توان گفت به حداقل رساندن خاموشی ها در شبکه، به همراه ایجاد امنیت و بهداشت جانی و مالی برای مصرف کنندگان جزئی از آرمان همه شرکت های برق منطقه ای و پرسنل آنان می باشد. لذا این شعار که: "خاموشی حادثه ای ست که منجر به تولید حوادث بزرگ و کوچک متعددی می گردد." همواره مورد توجه بوده است.

صاحب نظران ایمنی بر این عقیده اند که بهترین مرحله برای ایمن کردن محصول، مرحله طراحی و مرحله پیش از اجراست به همین دلیل توصیه اکید آنان در صنعت برق انجام صحیح و ایمن پروژه ها در بخش تولید، انتقال و توزیع برق می باشد. نظارت مستمر و رفع معایب در این مرحله منجر به کاهش خاموشیها و حوادث در شبکه توزیع برق می گردد.

نمودار (۴) [خاموشی]^(۳) و مقایسه خاموشیها در سالهای ۷۸ تا ۸۲ موبد این مطلب است که هنوز اقدامات زیادی می بایست در راستای کاهش خاموشی های شبکه انجام گردند.

هرچند تلاش کارکنان صنعت برق بر کاهش خاموشی ها می باشد باید به این نکته توجه شود شبکه بدون خاموشی در هیچ کجای دنیا وجود نداشته و عملاً امکان پذیر نیست لذا کلیه مراکز حساس به برق از قبیل بیمارستانها، مجتمع های مسکونی و تجاری، کارخانجات صنعتی و مکانهای عمومی و خاص ضرورتاً باید مجهز به مولدهای اضطراری آماده به کار برای شرایط قطع برق شبکه سراسری باشند.

لذا اطلاع رسانی مناسب، تدوین آیین نامه ها و دستورالعملهای اجرایی و نظارت بر حسن اجرا و کنترل مستمر آن از وظایف شرکتها و واحدهای ایمنی آنها می باشد.



۳- فرهنگ ایمنی در صنعت برق و فرهنگ سازی

یقیناً برای نیل به ایمنی بالا ورعایت آن باید فرهنگ ایمنی ورعایت مقررات ایمنی رارشد داد و غنی ساخت.

بررسی‌ها نشان داده است که در حوادث پیش آمده در صنعت برق سه دسته علت وجود دارند.
الف: اشتباه انسان که ۸۸٪ حوادث به این علت مربوط می‌شوند. (اشتباه انسان معمولاً به دلیل عدم دانش کافی، رفتار نامناسب، شوخی نابجا، بدون مجوز کار کردن، عدم توانایی، ناقص بودن تجهیزات و لوازم و همچنین میان برزدن میباشد.)

ب: نقص مکانیکی که ۱۰٪ حوادث به این علت مربوط می‌شوند.

ج: ۲٪ حوادث هم مربوط به موارد غیر قابل پیش‌بینی می‌شوند.^(۴)

این آمار بیانگر این است که جهت نیل به هدف ایمنی بالاتر می‌بایست سرمایه‌گذاری بیشتر و برنامه‌ریزی دقیق و گسترده‌تری را بر روی منابع انسانی سازمانها انجام داد.

شرایط روحی و روانی پرسنل عامل تعیین‌کننده در کلیه فعالیت‌های سازمان و از جمله شرایط ایمن‌سازی محیط‌های کار می‌باشد. شناخت روحیات و مسائل و مشکلات پرسنل و انجام اقدامات مناسب در جهت کمک به حل آنها از جمله وظایف اصلی مدیران و سرپرستان میباشد. مدیران و سرپرستان باید شرایطی را به وجود آورند که مجریان را قادر سازند تا شخصاً خود را اداره کرده و به ضرورت رعایت مقررات و دستورالعمل‌های ایمنی وقوف یافته و به شعار " اول ایمنی بعد کار " عمل نمایند.

نظم و ترتیب در محیط کار، کاهش فشار عصبی، آموزش برای مبارزه با تنش‌های شغلی، برنامه‌ریزی و تقسیم کار موجب می‌شود تا ایمنی مطلوب محقق گردد.

از این رو در دو گروه پرسنل و دست اندرکاران صنعت برق و همچنین کاربران و مصرف‌کنندگان برق بایستی به فرهنگ‌سازی پرداخت.
مواعی که عموماً در راه نیل به رشد فرهنگ ایمنی در افراد اجرایی به چشم می‌خورند عبارتند از:

- ۱ - افسردگی، تعارض و ناسازگاری
- ۲ - خستگی
- ۳ - ارزشیابی نادرست کارکنان و مشاغل
- ۴ - عدم وجود ارتباط مستقیم
- ۵ - عدم وجود احترام متقابل

برای غلبه بر این موانع، یکی از مهمترین راهکارها اقدام به "روان‌آموزی ایمنی" در بین پرسنل است. تا کنون مسایلی نظیر ارگونومی و بهداشت جسمی و شرایط فیزیکی کارکنان در صنعت برق بارها مورد توجه قرار گرفته است اما توجه به مسائل روح و روان کارکنان، ایجاد انگیزش در کارکنان، شناخت روحیات و استعدادهای آنان و تنظیم برنامه‌ها و کارگاههای آموزشی مفید و اثربخش، یقیناً تاثیر بسزایی در ایجاد امنیت و سلامت پرسنل خواهد داشت.

فرهنگ‌سازی ایمنی در بخش بهره‌برداری، اپراتوری و پیمانکاری متناسب با نحوه کار و استفاده از تجهیزات مختلف برای هر گروه باید به طور اختصاصی برنامه‌ریزی شوند.
گروه دومی که مورد توجه قرار گرفته‌اند و از لحاظ اهمیت و البته تعداد در اولویت قرار دارند مصرف‌کنندگان و مشترکین می‌باشند که بخش اعظم سرمایه‌گذاری در فرهنگ‌سازی این گروه باید انجام پذیرد.

توصیه میشود این فرهنگ‌سازی با هدف آشنایی مردم با وظائف خود در مقابل خطرات احتمالی برق و روشهای حفظ ایمنی برای همه رده‌های سنی، شغلی و فرهنگی در اجتماع به طور اختصاصی صورت گیرد. تدوین برنامه‌های آموزشی و تحصیلی ایمنی برق در دوران مدرسه و دانشگاه، گنجاندن کورس‌های آموزشی در برنامه درسی رشته‌های مرتبط در دانشگاه، آموزشهای تصویری و سمعی بصری اثربخش برای عامه مردم و ... از جمله اقداماتی است که باید به انجام آنان به طور جدی‌تری همت گمارد.

یکی دیگر از نکات مهمی که در این رابطه میتوان به آن اشاره نمود ارتباط دانشگاه و اساتید دانشگاهی با صنعت برق است. با تعریف درست و صحیح این ارتباط و تدوین برنامه‌های منظم تبادل نظر و تصمیم‌گیری پیرامون ایمنی میتوان صنعت را مجهز به سلاح علم در مبحث ایمنی نمود.

۴ - مدیریت بحران در صنعت برق

با نگاهی به چند دهه گذشته تاریخ کشورمان و بررسی آمار حوادثی که سالهای اخیر در ایران روی داده است در می‌یابیم در کشوری با متوسط بالای تعداد بحران زندگی می‌کنیم و بر همین اساس باید همواره آمادگی شرایط بحرانی و پایین آوردن خسارات و صدمات ناشی از آن را داشته باشیم .

با توجه به حساسیت موجود در صنعت برق این آمادگی در چنین صنعتی باید به مراتب بیش از سایر صنایع وجود داشته باشد، چرا که در شرایط بحرانی تامین هرچه سریعتر برق و روشنایی، سرویس‌دهی سایر سازمانهای پشتیبانی را تسهیل نموده و میزان صدمات ناشی از بحرانها را به میزان قابل ملاحظه‌ای کاهش میدهد.

با این توصیف درمی‌یابیم که وظیفه بسیار سنگینی از این بابت بر دوش همه عوامل و دست‌اندرکاران صنعت برق کشور وجود دارد. در راستای تقویت مدیریت بحران در صنعت برق لازم است نظامنامه بحران تدوین و همواره بازنگری و به روز گردد. همچنین با تنظیم سناریوهای بحران، شورای عالی ایمنی و بحران قادر است مجموعه بحرانها را به نحو موثری پوشش دهد.

در بین حوادث سالهای اخیر میتوان به حوادث زلزله های خراسان، سیل مازندران، زلزله بم، برف گیلان و... اشاره نمود که در صورت عدم آمادگی قبلی برای مواجهه با چنین حوادثی، شاهد نتایج تلخ و ناگوارتری می‌بودیم.

بنا بر اصل سی ام اصول مدیریت کنترل ضایعات، مدیریت بحران باید به طور جدی و قانونمند مورد توجه قرار گیرد و به صورت اقدامی پیشگیرانه از این تکنیک برای رویارویی با حوادث و پیش بینی آنها استفاده نمود. گرچه در سالهای اخیر با راه اندازی ستادهای بحران و تجهیز نسبی آنها و تشکیل گروه‌های عملیاتی در شرکتهای برق منطقه‌ای و شرکتهای وابسته قدمهای موثری برداشته شده که اثرات مثبت آنها در زلزله بم و بحران سفید گیلان خود را نمایان ساخت لیکن توجه جدی‌تری در این خصوص با استفاده از تکنیکهای مهندسی ایمنی^(۵) ضروری می‌باشد.

۵ - نتیجه گیری

اهم مطالب مبحث ایمنی در جداول پیوست در سه شاخص اصلی شامل ایمنی افراد - ایمنی تاسیسات - ایمنی مواد و محصول ، در هشت بستر سازمانی و دوازده استراتژی که در برنامه عملیاتی مورد استفاده قرار خواهند گرفت ، خلاصه شده است.

جدول بسترهای سازمانی و استراتژی ها

ردیف	شاخص	بسترهای سازمانی	استراتژیها
۱	ایمنی افراد	کارکنان	۱- شناسایی و ثبت کانون های خطر و بررسی و تعیین راه حل‌هایی جهت کاهش و حذف خطرات
			۲- توسعه و بروز نمودن قوانین ایمنی ، دستورالعملها، بخشنامه ها و استانداردها و تنظیم روشی برای توسعه هشدارهای ایمنی در محیط کار و برخورد قاطع با خاطیان
			۳- توسعه آموزش های کاربردی ایمنی
			۴- توسعه نظارت مستمر مسئولین ایمنی از واحدهای اجرایی (ساختار افسر ایمنی)
۱	ایمنی افراد	پیمانکاران	۱- شناسایی و ثبت کانون های خطر و بررسی و تعیین راه حل‌هایی جهت کاهش و حذف خطرات
			۲- توسعه و بروز نمودن قوانین ایمنی ، دستورالعملها، بخشنامه ها و استانداردها و تنظیم روشی برای تنظیم قراردادهای فی ما بین و توسعه هشدارهای ایمنی در محیط کار و برخورد قاطع با خاطیان
			۳- توسعه آموزش های کاربردی ایمنی
			۴- توسعه نظارت مستمر مسئولین ایمنی از واحدهای اجرایی (ساختار افسر ایمنی)
۲	ایمنی تاسیسات	مشترکین و مردم	۱- شناسایی و ثبت کانون های خطر و بررسی و تعیین راه حل‌هایی جهت کاهش و حذف خطرات
			۲- توسعه و بروز نمودن قوانین ایمنی ، دستورالعملها، بخشنامه ها و استانداردها و تنظیم روشی برای توسعه هشدارهای ایمنی در محیط کار و برخورد قاطع با خاطیان
			۳- اطلاع رسانی و فرهنگ سازی موثر از خطرات احتمالی برق و وظایف مردم در این خصوص
			۴- اطلاع رسانی در خصوص ضرورت حفظ حریم برق و خطرات ناشی از عدم رعایت آن و کنترل بر رعایت توسط مردم
۲	ایمنی تاسیسات	تجهیزات برق	۱- شناسایی و ثبت کانون های خطر و بررسی و تعیین راه حل‌هایی جهت کاهش و حذف خطرات
			۲- توسعه برنامه سرویس و نگهداری پیشگیرانه
			۳- بازنگری استانداردها و به روز نمودن آنها با توجه به تغییرات و توسعه و پیشرفت های انجام شده و نظارت بر استفاده از تجهیزات استاندارد

<p>۱- شناسایی و ثبت کانون های خطر و بررسی و تعیین راه حلهائی جهت کاهش و حذف خطرات</p> <p>۲- تشکک یل جلسات مشترک با سازمان نظام مهندسی ، صنایع، استانداردها و بمنظور بکارگیری تمهیدات ایمنی در ساخت تجهیزات برقی خانگی و همچنین تدوین استانداردهای اجباری ساختمانها و نظارت بر حسن اجرا</p> <p>۳- تدوین و ابلاغ دستورالعمل برای ضرورت وجود مولدهای اضطراری آماده به کار در ساختمانها و محلهای حساس و کنترل مستمر توسط مسئولین ایمنی شرکتها</p>	<p>تجهیزات مشترکین</p>		
<p>برنامه ریزی جهت جلوگیری از توسعه حوادث</p>	<p>شبکه</p>		
<p>۱- شناسایی و ثبت کانون های خطر و بررسی و تعیین راه حلهائی جهت کاهش و حذف خطرات</p> <p>۲- بروز رسانی نظام نامه بحران و آموزش مدیریت بحران و انجام مانورهای لازم و تجهیز ستادهای بحران</p>	<p>مدیریت بحران</p>	<p>ایمنی مواد و محصول</p>	<p>۳</p>

منابع

- ۱ - آمار انتشار یافته دفتر ایمنی و کنترل ضایعات شرکت توانیر (نامه مورخ ۸۳/۶/۷ به شماره ۳۱۳۷/۱۱۵۳)
 - ۲ - مجموعه کتاب شرح حوادث تجهیزات فوق توزیع و انتقال و تحلیل آنها - معاونت بهره برداری شرکت برق منطقه ای خراسان
 - ۳ - نشریه سالانه "آمار تفصیلی صنعت برق ایران" - توانیر
 - ۴ - مقاله "مدیریت کنترل ضایعات" تالیف محمود صدرا، برق خراسان - اولین کنفرانس سراسری ایمنی صنعت برق ایران
 - ۵ - دراستای دست یابی به ایمنی بالاتر و کاهش خطرات و حوادث، مهندسی ایمنی، به عنوان یک متد جدید مطرح گردیده است.
- تکنیک های مهندسی ایمنی متنوع و بسته به نوع صنایع و گستره فعالیت، مختلف خواهد بود. اهم این متدها عبارتند از:
- الف: آمادگی و واکنش در شرایط اضطراری
 - ب: ارزیابی خطرات شغلی
 - ج: تحقیق و تفحص پیرامون حوادث
 - د: ثبت آمار و مستندات
 - ه: مدیریت ایمنی پیمانکاران