

ارزیابی رابطه استرس شغلی و اعمال نایمن با حوادث شغلی در کارگران برق کار یک مدیریت توزیع نیروی برق

هادی نگهداری^{۱*}

co_abnous@yahoo.com

هاشم نگهداری^۲

چکیده

امروزه صنعت برق از نقطه نظر بروز حوادث شغلی از کانون های فوق العاده حساس در ایران به شمار می روند. حوادث ناشی از کار در ایران در این صنعت باعث مرگ و میر و جراحات تعداد زیادی از پرسنل برقکار و همچنین خسارات اقتصادی کلان به تاسیسات برق می شود. اعمال نایمن و شرایط نایمن و استرس شغلی به ترتیب به عنوان پیش فاکتورهای تاثیرگذار در افزایش ریسک بروز حوادث شغلی شناخته می شوند. اولین و مهم ترین گام در کنترل حوادث شغلی شناسایی علل بروز آن ها است و در همین راستا ارزیابی اعمال نایمن کارگران توزیع برق یک مدیریت برق بعنوان هدف اصلی این مطالعه می باشد.

جمع آوری داده های مورد نیاز پژوهش با استفاده از تکنیک نمونه برداری از رفتار ایمنی، پرسشنامه استرس شغلی استاندارد شده و محاسبه شاخص های تحلیلی حوادث سال های قبل جمع آوری گردیدند. شیوه انتخاب نمونه ها از طریق نرم افزار Excell کاملاً تصادفی انتخاب شد. آنالیز داده های بدست آمده از طریق نرم افزار Mini Tab ۱۴ و آزمون های مربوطه صورت گرفت.

نتایج این مطالعه نشان می دهد که وجود شرایط نایمن در محیط کار، اعمال نایمن و استرس شغلی با حوادث رخ داده همگی ارتباط کاملاً مستقیم و معنی داری داشته اند ($Pvalue < 0.05$). این مطالعه نشان داد که وجود شرایط نایمن محیط کار در افزایش اعمال نایمن موثر بوده و ۵۵ درصد کل موارد غیر ایمن را به خود اختصاص می دهد. همچنین تجزیه و تحلیل سوابق شغلی نظیر رابطه سن، مدرک تحصیلی، تعداد افراد تحت تکفل ($P < 0.01$) و سابقه حوادث قبلی نشان داد که بین عوامل یاد شده رابطه معنی داری وجود دارد.

با توجه به یافته های حاصل از مطالعه می توان نتیجه گرفت که حذف، کاهش و کنترل فاکتورهای بررسی شده و شناسایی شده موثر در ایجاد استرس در کارگران صنعت برق و کاهش اعمال نایمن نیازمند فرهنگ سازی ایمنی، سرمایه گذاری و اجرای یک برنامه مدون و سیستمی در سه مقوله ایجاد شرایط ایمن محیط کار و کاهش اعمال نایمن و مدیریت کنترل استرس می باشد.

کلمات کلیدی: حوادث، استرس، اعمال نایمن، رفتار، شرایط نایمن.

۱- کارشناس ارشد مهندسی محیط زیست، آلودگی هوا و کارشناس بهداشت حرفه ای* (مسئول مکاتبات)

۲- کارشناس مکانیک

مقدمه

هرچند که در حال حاضر اطلاعات دقیقی در مورد حوادث مختلف در صنعت برق خصوصاً بخش توزیع نیروی برق در کشور ما وجود ندارد، ولی محدود گزارشات منتشر شده، حاکی از آن است که در سال های اخیر خصوصاً به دنبال پیمانکاری شدن این صنعت، حوادث شغلی از عمده مشکلات گریبان گیر نظام های صنعتی بوده و به عنوان یکی از عوامل عمده مرگ و میر مطرح بوده است (۱).

صنعت توزیع برق در سال های اخیر بدنبال رشد روز افزون جمعیت و نیاز به برق، رشد چشمگیری داشته است و همگام با تولید برق در نیروگاه ها، روند استفاده از نیروهای پیمانکار نیز رشدی از معادل ۷۰٪ برخوردار بوده است (۲). از سوی دیگر در صنعت توزیع نیروی برق به دلیل استفاده از ماشین آلات سنگین و تنوع آنها، محدوده خدمت رسانی وسیع از نظر جغرافیایی، کار در ارتفاع، نوبت کاری، شرایط جوی متغیر و سیاست های مدیریتی حاکم بر این صنعت موجب شده است که این صنعت همواره از کانون های مهم از نقطه نظر میزان حوادث شغلی باشند (۳ و ۲). در حال حاضر حوادث ناشی از کار به عنوان سومین عامل مرگ و میر در جهان و دومین عامل مرگ و میر در ایران بعد از تصادفات رانندگی و یکی از مهم ترین ریسک فاکتور های مهم بهداشتی و اقتصادی در جامعه صنعتی کشورهای در حال توسعه می باشد (۴).

با توجه به اهمیت بسیار زیاد کنترل حوادث تا بحال تحقیقات و مدل های مختلفی در زمینه علت یابی بروز حوادث انجام شده است که در اغلب آن ها دو عامل کلیدی وجود شرایط نایمن و اعمال نایمن به عنوان مهم ترین عوامل بروز حوادث ذکر شده است (۵).

آنالیز سوابق حوادث در کشورهای مختلفی نظیر آمریکا، روسیه، انگلیس گواه بر این مدعاست، در این میان در ایران نقش شرایط نایمن در بروز حوادث رنگین تر است، به طوری که اغلب محققان عامل کلیدی بروز بیش از ۵۵٪ حوادث را شرایط نایمن محیط کار قلمداد کرده اند (۷). از طرف دیگر مطالعات انجام شده بر روی رفتارهای شغلی نایمن نشان می دهد که عامل استرس زای شغلی از طریق کاهش تمرکز،

حواس پرتی، اختلال در حافظه، تردید در انجام کارها، فشار مسئولیتی، کاهش قدرت تصمیم گیری و غیره سهم بسزایی در بروز اعمال نایمن از سوی شاغلین دارند (۸ و ۹).

علاوه بر عوامل یاد شده، کم توجهی به فرایند دریافت گواهینامه های تخصصی مربوطه، عدم برگزاری آزمون های دوره ای برای کارگران برقکار، راه های مواصلاتی نامناسب در هنگام بروز حوادث، کافی نبودن آموزش های ارائه شده به کارگران پیمانکار و غیره، باعث آن گردیده است که حوادث برق گرفتگی، سقوط از ارتفاع، سوختگی و مرگ و میر ناشی از آن ها در ایران، بالاتر از کشور های توسعه یافته حتی در حال توسعه باشد. و این در حالی است که شاخص "نرخ تکرار حوادث" در ایران بیش از ۲/۷ برابر کشور های توسعه یافته است. با توجه به بررسی به عمل آمده وضعیت ایمنی در صنعت برق ایران، شامل وضعیت فعلی و آمار موجود ناشی از برق گرفتگی، سقوط از ارتفاع، سوختگی و سایر سوانح برق، همانند وضعیت دهه ۴۰ و ۵۰ کشور های اروپایی می باشند. هر چند کشور های فوق توانسته اند با ایجاد تدابیر لازم و خاص و همچنین ایمن سازی شرایط محیطی کار، نرخ بروز حوادث ناشی از نایمن بودن محیط کار را به ۱ درصد برسانند، اما متأسفانه در کشور ما هنوز هم هیچگونه اقدام موثری در جهت ایمن سازی محیط کار صورت نگرفته و روند رو به رشد حوادث شغلی ادامه داد. در آمارهای مربوط به سازمان تامین اجتماعی حوادث مربوط به کارگران با ذکر کلمه بی احتیاطی ثبت گردیده است (۵). در یک مطالعه دیگر که بوسیله شینار صورت گرفته است، مشخص شده که در بیشتر حوادث بوجود آمده، علت اصلی بروز حوادث رفتار انسان بوده است (۸ و ۱۳).

روش بررسی

مطالعه حاضر یک مطالعه توصیفی-مقطعی به شمار رفته که با استفاده از روش نمونه برداری و مشاهده رفتار ایمنی و مصاحبه برای جمع آوری داده و همچنین ثبت اعمال نایمن

بمنظور تعیین گروه های مشخص جهت بررسی و برآورد حجم نمونه مورد نیاز با در نظر گرفتن حدود اطمینان ۹۵ درصد و در بخش دیگری از پژوهش با توجه به اطلاعات هر چند ناقص و آمار حوادث ثبت شده موجود در مدیریت توزیع نیروی برق، به محاسبه شاخص های تحلیلی حوادث (ضریب تکرار حادثه، ضریب شدت حادثه، ضریب FSI، ضریب Score _ T _ Safe) در گروه برقکاران و چگونگی ارتباط ضریب تکرار حوادث در افراد مورد مطالعه با شرایط محیط کار و نتایج حاصل از استرس شغلی و رفتار های نایمن پرداخته شد.

در قسمتی از پژوهش جهت تعیین ارتباط برخی مشخصات کارگران نظیر سن، وضعیت تاهل، میزان تحصیلات، نوع شغل، سابقه کار و غیره از طریق تنظیم پرسشنامه ای جداگانه جمع آوری گردید. لازم به ذکر است که مطالعات به صورت سرزده انجام شده و کارگران از قبل اطلاعی از مشاهده رفتارشان در حین کار نداشتند. تجزیه و تحلیل اطلاعات جمع آوری شده با استفاده از نرم افزار ۱۴ minitab انجام شد.

یافته ها

این مطالعه بر روی ۵۵ نفر از کارگران برقکار بخش فنی، شامل کارگران توزیع و اتفاقات، روشنایی معابر، تعمیرات، رانندگان بالابر و جرثقیل، اپراتورهای دیسپاچینگ در دو طیف پرسنلی و پیمانکاری انجام گرفت. در این بررسی میانگین سنی افراد برقکار اتفاقات مورد مطالعه ۲۵ سال و گروه تعمیرات ۲۴ سال، روشنایی معابر ۲۲ سال، و به ترتیب ۲۰ سال سن جوان ترین و ۵۰ سال سن مسن ترین گروه های شغلی مورد مطالعه را به خود اختصاص دادند. میانگین سوابق کاری افراد در مورد مطالعه ۱۲/۵ سال و ۶۰ درصد از افراد مورد بررسی دارای کارت مهارت فنی مرتبط با شغل خود بوده و کمترین سابقه کار مرتبط مربوط به گروه توزیع و اتفاقات و تعمیرات می باشد. از نظر توزیع تحصیلات افرادی که دارای تحصیلات دیپلم و یا زیر دیپلم بودند با ۷۰٪ بیشترین گروه و افراد با تحصیلات بالای دیپلم فوق دیپلم و لیسانس به ترتیب ۲۵ و ۸ درصد را تشکیل می دادند. در گروه مورد مطالعه ۴۵ درصد متأهل و بقیه مجرد

کارگران برقکار در یک مدیریت توزیع نیروی برق در سال ۸۹ مورد بررسی قرار گرفته است.

خطای ۵٪ در عرصه، ابتدا مطالعه پایلوت بر روی ۱۰۰ نمونه انجام و در آن نسبت اعمال نایمن برابر ۶۰ درصد برآورد شد. آنگاه با استفاده از فرمول ذیل:

$$N = \frac{K^2 (1 - P)}{S^2 P} \quad (1)$$

که در آن N برابر تعداد کل مشاهدات، K برابر مقدار بدست آمده از جداول استاندارد برای یک حد اطمینان، S برابر دقت مورد نیاز، P برابر نسبت رفتار نایمن است. P خود از فرمول ذیل حاصل می شود:

$$P = \frac{N_2}{N_1} \quad (2)$$

که در آن N_۲ برابر تعداد مشاهداتی که در آن رفتار نایمن مشاهده شده است و N_۱ تعداد کل مشاهدات است.

با توجه به روابط فوق و حدود اطمینان ذکر شده (۹۵ = d, α = ۰/۰۵)، تعداد نمونه لازم ۱۰۶۷ مشاهده تعیین گردید. اما با توجه به آنکه احتمال داشت تعدادی از نمونه ها در حین نمونه برداری قابل استفاده نباشند، تعداد نمونه ها ۲۵ الی ۳۰ درصد بیشتر در نظر گرفته شد. در مرحله اجرا با تکیه بر تقسیم بندی که درباره علل بروز حوادث (خطاهای انسانی پوکه یوکا، که خطاهای انسانی را به ۱۱ عامل تقسیم کرده است)، استفاده شده و در مواردی با توجه به وضعیت کار، نسبت به بررسی تعدادی خطای دیگر نیز اقدام شد. در این روش تاکید بر اعمال نایمن و شرایط نایمن می باشد، به طوری که میزان آن را معیاری از وضعیت ایمنی آن واحد یا سازمان می دانند. در این مطالعه ابتدا لیستی از اعمال نایمن طبق فورمت پوکه یوکا و تغییرات مورد نیاز، تهیه و سپس طبق نمونه برداری تصادفی انجام شده، نسبت به مشاهده رفتار کارگران اقدام گردید و در نهایت از آن به عنوان معیاری برای ارزیابی وضعیت ایمنی سازمان جهت شاخص سال اول بررسی، استفاده شد و در هر محل با توجه به نوع اعمال نایمن مشاهده شده رابطه آن با شرایط محیط کار بررسی شد.

ترس از ولتاژ زیاد برق، شرایط جوی محیط کار، کار در ارتفاع، نوبت کاری، تاثیر فشار جمعیتی شهری در هنگام خاموشی ها به ترتیب بیشترین سهم از سطح استرس موجود در مدیریت توزیع را به خود اختصاص دادند.

در این پژوهش جمعاً ۱۰۶۷ مشاهده صورت گرفته که بیشترین مشاهده مربوط به گروه تعمیرات و اصلاح و بهینه سازی شبکه و کمترین مشاهده مربوط به گروه قطع و وصل به ترتیب با ۳۴۵ و ۸۰ مورد بود. در مجموع از کل مشاهدات انجام شده تعداد ۵۸۰ اعمال نایمن و بقیه از نوع ایمن بود.

بنابراین طبق فرمول (۱) درصد اعمال نایمن برآورد شده در نمونه مورد مطالعه برابر ۴۵ می باشد. بیشترین عمل نایمن مشاهده شده عدم استفاده از لوازم حفاظت فردی می باشد که ۳۳٪ از کل اعمال نایمن را به خود اختصاص می دهد. همچنین اعمال نایمن دیگر نظیر عدم گراند طرفین محیط کار و عدم استفاده از ابزار و لوازم ایمنی سالم به ترتیب با ۲۲ و ۱۸ درصد در رده های بعدی می باشد (جدول ۱). در جدول شماره ۲ فراوانی رفتار های نایمن از کل مشاهدات انجام شده براساس تقسیم بندی خطاهای پوکه یوکه نشان داده شده است. جدول شماره ۳ نسبت تعداد رفتارهای نایمن را به تفکیک گروه های شغلی مورد مطالعه نشان می دهد. براساس نتایج حاصله کارگران برقکار به سه دسته کارگران برقکار با میزان اعمال نایمن پایین، متوسط و بالا طبقه بندی شدند.

بودند. باتوجه به نظر سنجی و پرسشنامه فراهم شده ۳۵ درصد از افراد مذکور کفالت حداقل ۲ نفر را برعهده داشتند.

با توجه به بررسی به عمل آمده از نتایج ثبت شده حوادث و سوابق آماری موجود در شرکت و مدیریت توزیع نیروی برق مشخص گردید که ۱۵٪ از افراد مورد مطالعه دارای سابقه حادثه قبلی و ۸۵٪ بدون حادثه بودند. از گروه مورد مطالعه ۵۰٪ آموزش های تخصصی مرتبط با شغلشان را دیده اند چهار گروه شغلی مورد مطالعه شامل اتفاقات، روشنایی معابر، تعمیرات، قطع و وصل بوده و در حین انجام کار به صورت نمونه تصادفی انتخاب شدند. تجزیه و تحلیل داده ها و آنالیز نتایج حاصل از مشاهدات تصادفی نشان داد که ۱۲٪ از جامعه مورد مطالعه دچار استرس ضعیف شغلی، ۲۲٪ دچار استرس شغلی متوسط و ۶۶ درصد دچار استرس شدید شغلی می باشند. براساس مطالعه انجام شده بیشترین مقدار استرس شغلی مربوط به گروه اتفاقات بوده و گروه های تعمیرات و روشنایی معابر و قطع و وصل در رده های دوم، سوم و چهارم قرار گرفتند. در بخش شرایط فیزیکی محیط کار (شرایط استرس زا) نیز برقکاران گروه اتفاقات و تعمیرات به ترتیب با ۷۵ و ۵۵٪ بیشترین نمره میانگین استرس را به خود اختصاص داده اند. در بررسی میزان رضایت مندی شغلی بیشترین نمره میانگین استرس به کارگران توزیع و اتفاقات تعلق گرفت. به طوریکه که از ۵ عامل استرس زای مورد سنجش، سه عامل

جدول ۱- فراوانی انواع خطاهای انجام شده در کارگران صنعت توزیع برق بدون در نظر گرفتن منشاء خطا

| مقداراندازه گیری شده | | | نوع خطاهای فردی |
|----------------------|-------|---------|---|
| حداکثر | حداقل | میانگین | |
| ۷۸ | ۴۸ | ۵۵ | عدم کنترل قبل از انجام کار لوازم ایمنی فردی و گروهی |
| ۶۶ | ۵۵ | ۲۸ | عدم استفاده از لوازم ایمنی فردی و گروهی |
| ۹۲ | ۲۵ | ۸۵ | عدم گراند طرفین محیط کار |
| ۲۲ | ۱۸ | ۹ | عدم تکمیل فرم اجازه کار روی شبکه |
| ۶۷ | ۴۵ | ۴۴ | عدم رعایت استاندارد محیط کار |
| ۷۶.۵ | ۶۸ | ۴۳ | عدم رعایت مقررات ایمنی قبل از انجام کار |
| ۶۵.۸ | ۵۹ | ۳۵ | عدم رعایت مقررات ایمنی حین انجام کار |

| | | | |
|----|----|----|--|
| ۴۵ | ۳۳ | ۲۸ | عدم رعایت مقررات ایمنی بعد از انجام کار |
| ۳۳ | ۲۶ | ۱۸ | عدم حضور سرپرست در محل کار |
| ۷۹ | ۶۴ | ۶۰ | عدم بازبینی خودرو قبل از خروج از اداره |
| ۵۵ | ۴۸ | ۳۳ | عدم استقرار در محل مناسب برروی شبکه |
| ۲۵ | ۱۹ | ۱۱ | عدم قطع صحیح خطوط |
| ۳۵ | ۲۲ | ۱۳ | عدم شناسایی صحیح فیوز لینک ها |
| ۴۵ | ۳۶ | ۳۱ | استفاده از کارگران بی تجربه در پروژه های کاری |
| ۵۵ | ۴۲ | ۳۲ | عدم توجه به مقررات و قوانین مصوب وزارت نیرو |
| ۴۸ | ۳۷ | ۲۳ | عدم شناسایی صحیح فیدر ها |
| ۳۳ | ۱۹ | ۲۱ | صحبت کردن با موبایل برروی شبکه و در ارتفاع |
| ۲۵ | ۱۷ | ۱۵ | عدم توجه به دستور مافوق |
| ۲۷ | ۱۳ | ۱۱ | عدم گزارش درست به اپراتور از طریق بی سیم |
| ۶۷ | ۵۵ | ۴۵ | عدم استفاده از دستگاه هشدار دهنده میدان الکتریکی |
| ۲۳ | ۱۴ | ۱۶ | عدم پاسخ گویی مناسب بین اپراتور و کارگر اتفاقات از طریق بی سیم |
| ۳۶ | ۲۱ | ۲۰ | عدم توانایی در تشخیص علت خطای موجود در سیستم برق |

جدول ۲- فراوانی اعمال نایمن براساس منشاء خطا با تقسیم بندی خطاهای پوکه یوکه

| خطاهای شغلی | | | عنوان خطای پوکه یوکه |
|-------------|-------|---------|--------------------------------|
| حداکثر | حداقل | میانگین | |
| ۷۸ | ۳۳ | ۵۵ | بی توجهی |
| ۱۷ | ۱۴ | ۱۳ | فراموش کاری |
| ۵۵ | ۴۵ | ۳۳ | خطاهای ناشی از درک اشتباه |
| ۲۷ | ۲۳ | ۱۹ | خطاهای شناسایی |
| ۳۳ | ۲۳ | ۱۷ | خطاهای ناشی از بی تجربه بودن |
| ۹ | ۸ | ۵ | خطاهای ناشی از خود سری |
| ۱۲ | ۱۱ | ۸ | خطاهای غیر عمد |
| ۱۷ | ۲۱ | ۱۱ | خطاهای ناشی از کندی |
| ۱۷ | ۱۱ | ۱۹ | خطاهای ناشی از فقدان استاندارد |
| ۲۱ | ۱۱ | ۸ | خطاهای غیر منتظره |
| ۲۳ | ۲۱ | ۱۹ | خطاهای عمدی |

دو طرف محل کار، برچسب گذاری) ۸۷٪ در رده های بعد قرار داشتند. داده های جمع آوری شده در نوبت کاری های صبح، عصر، شب نشان داد که نسبت اعمال نایمن در روز و شب به ترتیب ۶۶ و ۳۴٪ بوده و با کاهش نظارت سرپرستی ۲۵٪ افزایش می یابد.

از میان اعمال نایمن فراوانی صحبت کردن با موبایل برروی شبکه و در ارتفاع (۲۱٪)، سرعت بیش از اندازه حین رانندگی راننده اتفاقات، تعمیرات، روشنایی معابر به ترتیب ۱۱ و ۸ و ۵ درصد و عدم گراند دو طرف محل کار (۸۵٪)، عدم تست شبکه قبل از انجام کار (۹۵٪) و عدم اجرای کامل ۴ اصل طلایی ایمنی در برق (قطع مدار، تست، تخلیه مدار و گراند

جدول ۳ - توزیع اعمال نایمن در گروه های شغلی مورد مطالعه سال ۸۸

| درصد اعمال نایمن | تعداد کل اعمال نایمن | تعداد کل مشاهدات | تعداد افراد | |
|------------------|----------------------|------------------|-------------|---------------------------------|
| ۵۸ | ۲۱۰ | ۳۳۲ | ۱۵ | برقکار توزیع و اتفاقات |
| ۴۰ | ۷۰ | ۹۸ | ۱۱ | برقکار تعمیرات |
| ۳۶ | ۴۷ | ۶۶ | ۳ | برقکار روشنایی |
| ۲۱ | ۶۶ | ۸۰ | ۳ | برقکار قطع و وصل مشترکین |
| ۲۲ | ۳۵ | ۴۴ | ۷ | راننده سیم بان |
| ۲۱ | ۵۵ | ۸۹ | ۱ | راننده بالابر |
| ۱۸ | ۸ | ۱۱ | ۱ | راننده جرثقیل |
| ۱۱ | ۶ | ۱۲ | ۴ | اپراتور اتفاقات |
| ۱۹ | ۱۳ | ۱۸ | ۵ | سرپرست کارگران |
| ۳۳ | ۲۲۵ | ۳۱۷ | ۵ | کارگران اصلاح و بهینه سازی شبکه |
| ۱۰۰ | ۷۳۵ | ۱۰۶۷ | ۵۵ | جمع کل |

با تجزیه و تحلیل داده های آماری و متغیر های مختلف پوکه یوکه و همچنین متغیر های در نظر گرفته شده توسط محقق مشخص گردید که رابطه معنی داری بین میزان بروز اعمال نایمن با متغیرهایی نظیر سن، سطح تحصیلات، سطح نظارت سرپرستی، تعداد افراد تحت تکفل، نوع کار، استرس، سطح درآمد و وضعیت معیشتی وجود دارد ($p < 0/01$). همچنین بررسی های به عمل آمده حاکی از وجود رابطه معنی داری بین میزان اعمال نایمن با شغل دوم دارد ($p < 0/01$). ضمناً طی این بررسی مشخص شد که رابطه معنی داری بین شرایط نایمن محیط کار با بروز حوادث شغلی صنعت برق وجود دارد ($p < 0/01$).

با تجزیه و تحلیل داده های آماری و متغیر های مختلف پوکه یوکه و همچنین متغیر های در نظر گرفته شده توسط محقق مشخص گردید که رابطه معنی داری بین میزان بروز اعمال نایمن با متغیرهایی نظیر سن، سطح تحصیلات، سطح نظارت سرپرستی، تعداد افراد تحت تکفل، نوع کار، استرس، سطح درآمد و وضعیت معیشتی وجود دارد

جدول ۴ - محاسبه شاخص های ایمنی در گروه های شغلی مورد مطالعه سال ۸۸

| سال های مورد ارزیابی | | | | | | شاخص های ایمنی |
|----------------------|------|------|-----|-------|-------|----------------------|
| ۸۹ | ۸۸ | ۸۷ | ۸۶ | ۸۵ | ۸۴ | |
| ۱.۲۹ | ۲ | ۰.۶ | ۰.۶ | ۰ | ۳.۳ | ضریب تکرار حادثه |
| ۱۹۴۸ | ۹۰۰۰ | ۲۰۰۰ | ۰ | ۰ | ۱۹۶۶۶ | ضریب شدت حادثه |
| ۲.۵ | ۴.۲ | ۱.۰۹ | ۰ | ۰ | ۸.۰۵ | ضریب شدت تکرار حادثه |
| ۰.۴۴ | ۱.۸ | ۰ | ۰ | - ۲.۲ | ۲.۸ | Safe-T-Score |

همان گونه که در جدول ۴ نشان داده شده است، ضریب تکرار حادثه در این مدیریت در طی سال ۸۴ بالا بوده و به تدریج سیر نزولی طی نموده است و از مقدار ۳.۳ به مقدار ۱.۲۹ می رسد. ضریب شدت حادثه نیز طی سال های ۸۴ تا ۸۹ از روند نزولی برخوردار بوده، و بطور ناگهانی طی سال ۸۷

به مقدار ۲۰۰۰ رسیده است که ناشی از پیمانکاری شدن ناگهانی صنعت توزیع نیروی برق می باشد. اما ضریب FSI تغییرات آنچنانی را در طی سال های ۸۵ تا ۸۷ نشان نمی دهد فقط طی اولین سال مورد ارزیابی مقدارش بالا بوده و سپس کاهش یافته و مجدداً با پیمانکاری شدن این صنعت افزایش

الف) در شغل های مورد مطالعه با توجه به ماهیت کار احتمال تبدیل یک عمل نایمن به حادثه ای فاجعه بار نسبت به سایر مشاغل در این صنعت بالاتر است.

ب) به دلیل انجام کار در ارتفاع پیامد تبدیل یک عمل نایمن به حادثه در این صنعت بسیار فاجعه بار و بحرانی است، زیرا احتمال مرگ در بیشتر سقوط های ناشی از ارتفاع وجود دارد.

در خصوص صحبت با بی سیم حین رانندگی با خودرو اتفاقات یا بالابر و همچنین صحبت کردن با موبایل، علی رغم این که این عمل از نظر مقررات راهنمایی و رانندگی نیز ممنوع گردیده است با این حال این امر، به عملی معمول در طول اعزام به ماموریت ها تبدیل شده است. عمل نایمن یادشده از نقطه نظر ایمنی در صنعت توزیع برق اهمیت کمتری داده شده است و با توجه به این که یک لحظه غفلت و عدم هوشیاری کامل و لازم می تواند از طریق کاهش قابلیت های ادراکی و تصمیم گیری فرد فاجعه بار باشد، از اهمیت بسزایی برخوردار است (۵ و ۸). فاکتوری که در این زمینه بسیار تاثیر گذار است افزایش زمان واکنش راننده در موقعیت های اضطراری است (۵). در صنعت برق لحظه ها تعیین کننده مرز بین زندگی و مرگ می باشند، لذا حواس پرتی باعث غافل گیری راننده در شرایط اضطراری شده و زمان واکنش وی را تا ۲ برابر و یا حتی بیشتر افزایش می دهد (۸).

یکی از دیگر یافته های حاصل از پژوهش فوق کاهش نسبت اعمال نایمن در شب، نسبت به روز می باشد که مهم ترین علت آن کم شدن نسبت عوامل تاثیر گذار و سهیم در بروز اعمال نایمن، کم شدن تعداد کارهای عملیاتی و اجرایی در طول شب می باشد. نتایج مطالعه نشان داد که بین وجود شغل دوم و تعداد اعمال نایمن رابطه معنی دار وجود دارد، اما معنی داری موجود بیشتر مربوط به پیمانکاری شدن موضوع در صنعت توزیع برق است. خستگی جسمی ناشی از صعود و کار در ارتفاع یکی از علل مهم اعمال نایمن و سقوط از ارتفاع می باشد و متسفانه در این خصوص هیچ گونه استانداردی از لحاظ تعداد دفعات صعود به ارتفاع تعیین نشده است. نیلس نیز در مطالعه خود خستگی را جزء یکی از ۶ عوامل اصلی خطاهای انسانی قرار داده است (۲۷).

یافته و نوسان داشته است. ضریب Safe-T-Score که شاخص تحلیل دقیق تری نسبت به بقیه شاخص هاست روند غیر ثابت ایمنی را نشان می دهد. اعداد حاصل از نتایج نشان داد که طی بجز سال ۸۵ در سایر سال های مورد ارزیابی نتایج اختلاف معنی داری ندارند و بیشتر ناشی از شانس است. در سال ۸۵ نتیجه حاصله بطور معنا داری بهتر از قبل است و شاید به این دلیل باشد که کارکنان بطور قابل ملاحظه ای حوادث را کمتر گزارش نموده اند. نتایج بدست آمده از این مطالعه و همچنین جدول شماره ۴ نشان می دهد که با توجه به تغییرات ثبت شده و همچنین تعداد اعمال نایمن و همچنین با توجه به نظریه آقای BRID در بروز حوادث، می توان انتظار بروز حوادث ناگواری را داشت.

بحث و نتیجه گیری

با توجه به نتایج حاصل از بررسی به عمل آمده از اعمال نایمن، استرس شغلی و محاسبه شاخص های تحلیلی حوادث در این مدیریت، ۴ گروه شغلی کارگران برقکار شامل اتفاقات، تعمیرات، روشنایی معابر و قطع و وصل مورد مطالعه، گروه های بحرانی مشاغل برق می باشند همچنین چون بیشترین سهم استرس را شرایط فیزیکی (شرایط جوی محیط کار) شامل می گردد و در این بخش عوامل زیان آور فیزیکی مانند (صدا، روشنایی، گرما، سرما، رعد و برق الکتریسیته)، شرایط ارگونومیک محیط کار (کار در ارتفاع، حمل نامناسب اجزای شبکه برق، استقرار نامناسب بر روی پایه، پوستچپر نامناسب حین انجام کار بر روی شبکه، نصب یراق آلات سنگین بر روی شبکه و در ارتفاع، عدم آموزش کافی در خصوص شیوه صحیح انجام دادن ارگونومیک کار، سطوح نامناسب شیب دار و گستردگی جغرافیایی خدمات رسانی وجود دارند که بیشترین سهم استرس موجود در مدیریت را دارا می باشند. لذا بیشترین تلاش به منظور کاهش استرس و حوادث شغلی در این مدیریت باید در جهت حذف عوامل استرس زای یاد شده متمرکز شود. در خصوص کار در ارتفاع در مشاغل مورد بررسی ذکر دو نکته حائز اهمیت است:

تغییر اساسی در ایمن سازی شرایط محیط کار، اعمال روش های مدیریتی صحیح، چرخش شغلی، بازنگری مستمر نیاز های آموزشی قبل از استخدام، نظارت بیشتر در تمامی سطوح کاری توسط کلیه سر پرستان، ایجاد تفکر ایمن در تمامی مسولان به نحوی که ایمنی وظیفه همه مسولان است جزء لاینفک تفکرات مدیریتی و مهندسی گردد، در کاهش حوادث ناشی از کار این صنعت مفید واقع می گردد. با توجه به نتایج آماری حاصله می توان چنین نتیجه گرفت که در گروه های شغلی مورد مطالعه ای که میزان استرس در آن ها بیشتر است، رفتار های نایمن هم بیشتر و در نتیجه میزان حوادث رخ داده نظیر سقوط از ارتفاع و آسیب های ناشی از آن بیشتر می باشد.

استنتاج نهائی

با توجه به نتایج حاصل از پژوهش فوق و معنی دار بودن رابطه بین اعمال نایمن و استرس شغلی موجود در گروه های یاد شده و همچنین تاثیرات منفی آن بر کارایی و تمرکز کارگران برقکار در طولانی مدت به نظر می رسد که در صورتیکه اقدامات موثری در جهت کاهش عوامل سهیم در بروز استرس صورت نپذیرد و تعدیلی بر روی حذف یا کاهش فاکتور های شناسایی شده موثر در ایجاد استرس و اعمال نایمن انجام نشود نمی توان انتظار کاهش بروز حوادث را داشت، ضمن این که اجرای این امر نیازمند تهیه طرح مدیریتی قوی همراه با استراتژی مدون، سرمایه گذاری در کاهش شرایط نایمن محیطی و اجرای یک مدیریت کنترل استرس و بکارگیری اصول ایمنی همراه با آموزش های تخصصی مربوطه و تبلیغ و فرهنگ سازی ایمنی در تمامی سطوح، می تواند نقش موثری در کاهش بروز حوادث و افزایش کارایی مدیریت داشته باشد.

منابع

1. Jacob G, Sayer I. Road accident in Developing countries. Acid anal prev ۱۹۸۳: Vol ۱۵(۲):pp۳۳۷-۳۵۳.
2. Clarke S. Contrasting perceptual, attitudinal and dispositional approaches to accident involvement in

بر اساس نتایج حاصل شده در این مدیریت چارت کنترل رسم شده که براساس اندازه گیری از رفتار های نایمن ترسیم گردید، نشان داد که وضعیت ایمنی در گروه اتفاقات و تعمیرات به حد بالای کنترل (UCL) نزدیک شده و گاهاً فراتر رفته است و این خود نشان دهنده این است که این شغل در مقایسه با سایر شغل های مورد بررسی، نیازمند نظارت و کنترل دقیق تری از سوی ناظران و مسولان ایمنی می باشند. با توجه به نتایج حاصله می توان نظارت را در گروه های بعدی به ترتیب اهمیت در گروه تعمیرات، روشنایی معابر و قطع وصل قرار داد. به نظر می رسد در مقوله فرهنگ سازی ایمنی خصوصاً کنترل و نظارت سرپرستی، ایمن سازی شرایط محیط کار بطور جدی پرداخته نشده است و در این مدیریت بیشتر به جنبه استفاده از لوازم حفاظت فردی پرداخته شده که با توجه به نتایج تحقیقات متخصصان امر، این موضوع تنها ۴۵٪ از بروز حوادث در ایران را در بر می گیرد، در حالی که شرایط فیزیکی محیط کار در ایران در این صنعت بسیار متغیر و نایمن بوده و ۵۵٪ از بروز حوادث را در بر می گردد.

علاوه بر این تاثیر مثبت سابقه کار بر روی کاهش اعمال نایمن، همچنین تاثیر مثبت آموزش در کاهش اعمال نایمن در مواجهه با خطر می باشد که در کلیه مدل های ایمنی ارائه شده از سوی متخصصان امر به عنوان یک عامل موثر و دخیل در پیشگیری از بروز رفتار های نایمن تاکید شده است (۲۱ و ۳۲).

هر چند که در دنیا بر روی طراحی ایمن شبکه و کاهش کار در ارتفاع اقدامات چشمگیری صورت پذیرفته است اما مشکل اصلی کشور های توسعه نیافته و یا در حال توسعه در عدم امکان اخذ تکنولوژی از کشورهای پیشرفته، زمینه را برای استفاده از تکنولوژی موجود فراهم آورده است، از طرفی از آنجا که مطالعه ای در خصوص ایمنی گروه های اجرایی در شبکه های زیر زمینی و ایمنی کار در گروه های شبکه های هوایی و همچنین گروه های اجرایی خط گرم (خط برقدار) و مقایسه سه گروه فوق به صورت مدون مشاهده نشد، لذا توصیه می گردد که مطالعات بیشتر و دقیق تری در این زمینه صورت می گردد.

۱۲. Older SJ, Spicer BR. Traffic conflict: A development in accident research. Human factors, ۱۹۸۶; Vol ۱۸: pp ۳۳۵-۵۰.
۱۳. Shinar D. Psychology on the road: The human factor in traffic safety. , New York: Wiley; ۱۹۸۸. pp ۲۷-۳۲.
۱۴. International Labour Office. Introduction to work –study. Geneva: ILO. ۱۹۸۱. Pp ۷۱-۸۹.
۱۵. Petersen D. Analyzing Safety System effectiveness. London: Chapman & Hall; ۱۹۹۶. pp ۴۳-۵۲.
۱۶. Richardson WT, Pape ES. Hand book of Industrial Engineering: Work sampling. New York: Wiley; ۱۹۸۴. Pp ۱۰۱-۱۴.
۱۷. Tarrents WE. The measurement of safety performance. New York: Garland STPM Press; ۱۹۸۰. Pp ۱۶۲۳.
۱۸. Dhillon BS. Quality control, reliability and engineering design. New York: Marcel Dekker; ۱۹۸۵. Pp ۷۷-۹۱.
۱۹. Tyler W. Measuring unsafe behavior. Professional Safety ۱۹۹۶: ۱۹:۲۰-۴.
۲۰. Sanders A, Mark S, Mc Cormick EJ. Human factors in engineering and design. New York: McGraw- Hill; ۱۹۹۶. Pp ۱۱۵-۳۱.
۲۱. Summala H. Zero-risk theory of driver behavior. Ergonomics ۱۹۹۸; Vol ۳۱: pp ۴۹۱-۵۰۶.
۲۲. Summala H. Hietamaki J. Driver's immediate response to traffic signs. Ergonomics ۱۹۸۴; Vol ۲۷; pp ۲۰۵-۱۶.
۲۳. Ramsey J. Ergonomic factors in tash analysis for consumer product safety. Journal of Occupational Accidents ۱۹۸۵; Vol ۷; pp ۱۱۳-۲۳.
- the workplace. Safety Sci ۲۰۰۶; Vol ۴۴(۶); pp ۵۳۷-۵۵۰.
۳. Griffin M, Neal A Perceptions of safety at work: A framework for linking safety climate to safety performance, knowledge and motivation. J Occup Health Psychol ۲۰۰۰; Vol ۵(۳); pp ۳۴۷-۳۵۸.
۴. Bently T, Haslam R. A comparison of safety practices used by managers of high and low accident rate postal delivery offices. Safety Sci ۲۰۰۱; Vol ۳۷(۴); pp ۱۹-۳۷.
۵. Mohammad fam I. [Epidemiological evaluation of fatal occupational accidents and estimation of related human costs in Tehran]. Tabib-e-Shargh ۲۰۰۶; Vol ۴(۸); pp ۲۹۹-۳۰۷. Persian.
۶. Diaz R, Cabrera D. Safety climate and attitude as evaluation measures of organizational safety. A; ۲۹(۶) Accid anal Prev ۱۹۹۷; Vol ۲۹(۶); pp ۶۴۳-۶۵۰.
۷. Hofmann D, Stetzer A. A cross-level investigation of factors influencing unsafe behaviors and accident personnel. Psychology ۱۹۹۶; Vol ۴۹(۵); pp ۳۰۷-۳۳۹.
۸. Mohammad fam I. [Estimation of fatal occupational accident human costs in Tehran]. Faize ۲۰۰۷; Vol ۱(۱۱); pp ۶۱-۶۶. Persian.
۹. Hulbert S. Effect of driver fatigue, New York: Wiley; ۱۹۹۲. Pp ۶۷-۸۹.
۱۰. Raouf A, Dhillon BS. System Assessment: A quantitative Approach. New York: Lewis; ۱۹۹۴. Pp ۴۲-۶۸.
۱۱. Braure R. Safety and Health for Engineers. London: Van Nostrand Reinhold; ۱۹۹۰. Pp ۱۸-۲۶.

- hamedan province since Sep ۱۹۹۸ to Sep ۱۹۹۹, forensic medicine magazine, ۶th year, No ۲۰, ۲۰۰۰, p ۵-۱۲.
۳۱. Social affair's organization of Islamic Republic of Iran, statistical and calculation insurance office, Statistical occupational accident's of Iran, since ۱۹۸۵ to ۱۹۹۸, Tehran, social affair's organization, ۱۹۹۹.
۳۲. Mohammad Fam, Iraj, Unsafe act's survey among Godazan worker's foundry of Hamedan, ۲۰۰۰, Scientific magazine of Hamedan university of medical science, ۹th, No ۱, Spring ۲۰۰۲, pp ۶-۵۱.
۲۴. Earns L. Traffic safety and driver. New York; Van Nostrand Reinhold; ۱۹۹۱. Pp ۱۶۱-۸۴.
۲۵. Casey S, Lund A. Three field studies of driver speed adaption. Human factors ۱۹۸۷; Vol ۲۹: pp ۵۴۱-۵۰.
۲۶. Hulbert S. Effect of driver fatigue. New York; Wiley: ۱۹۹۲. pp ۶۷-۸۹.
۲۷. Niles T. Human factor risk assessment. Professional safety ۱۹۹۸: Vol ۳۶; pp ۴۳-۲.
۲۸. Brown I. Accident reporting and analysis. London; Taylor Francis; ۱۹۹۰. Vol ۷۷۵-۸-۷۸.
۲۹. Bahr NJ. System Safety Engineering and Risk Analysis. Washinton: Taylor & Francis ۱۹۹۷. Vol ۹۱-۵.
۳۰. Epidemiological survey on driving accident's resulting to death in

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.