

بررسی چالش‌های مدیریت ریسک و علل وقوع حوادث شغلی در صنعت ساختمان با استفاده از روش RCA

طه محمدحسینی حیران^۱

دکتر لطیف حنیفه‌زاده^۲

چکیده

با توجه به وقوع روزافزون حوادث در صنعت ساختمان‌سازی و اختصاص حدود نیمی از کل حوادث کشور و نیز حدود یک چهارم فوت‌شدگان حوادث به این صنعت، بر آن شدیم که نسبت به بررسی چالش‌های مدیریت ریسک و علل حوادث، تحقیقاتی صورت گیرد و علل ریشه‌ای این نوع حوادث برطبق روش RCA مشخص گردد. از این رو، طی دو سال، با مراجعه حضوری به محل‌های حوادث ساختمانی؛ اعم از، منجر به فوت و یا معلولیت، و مشاهده، عکس‌برداری و فیلم‌برداری، مصاحبه و طرح سؤالات باز و نیمه باز و بسته از ذی‌نفعان حادثه و شهود نسبت به گردآوری اطلاعات اولیه و نهایتاً علل ریشه‌ای اقدام شد. سپس با اخذ همکاری علمی از صاحب‌نظران امر، یافته‌های تحقیق اعتبارسنجی و دقت‌سنجی شد و یافته‌های نهایی، به‌طور خلاصه و بر مبنای سه عنصر انسان، سازمان و تکنولوژی بدین شرح به‌دست آمد: تمایل کارفرمایان به کسب بالاترین سود در کارگاه‌های ساختمانی و حذف هزینه‌های حیاتی ارتقاء ایمنی، عدم وجود ضمانت اجرایی کافی آیین‌نامه‌ها، فقدان آموزش‌های فنی، قانونی و ایمنی نزد کارگران، پیمانکاران، کارفرمایان، مهندسين ناظر و مجری، سیستم ناکارآمد نظارت‌ها چه در سطوح سازمانی و چه در سطوح بالا (اداره کار، شهرداری، نظام مهندسی و...)، گسستگی برخی فرایندها از نظام‌های تعریف‌شده ساختمانی، ناهماهنگی بین عوامل اجرایی، قراردادهای ناقص و شفاهی پیمانکاری، عدم اعتنا به روش‌های کاری استاندارد و استناد به موارد منسوخ، ضعف خط‌مشی و تعهد مدیریت. سپس براساس آن یافته‌ها اقدامات اصلاحی و کنترلی لازم که می‌تواند آن علل ریشه‌ای را برطرف نماید و عمدتاً روی بحث آموزش و نظارت استوار است، تعیین گردید که نتایج اصلی مورد انتظار این تحقیق بود. با توجه به سودمندی تحلیل علل ریشه‌ای در زمینه ایمنی، پیشنهاد می‌گردد متولیان این صنعت با استفاده از این روش نسبت به بهبود وضع سازمان خود اقدام کنند.

واژگان کلیدی: مدیریت ریسک، حادثه، کارگاه ساختمانی، علل ریشه‌ای، روش RCA

taha14hse313@gmail.com

۱. دانشجوی دکتری محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردبیل، کارشناس رسمی دادگستری استان اردبیل

hanifezadeh@gmail.com

۲. استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردبیل، معاون فنی شرکت سهامی بیمه ایران شعبه استان اردبیل

۱- مقدمه

به صورت کلی حوادث و بیماری‌های ناشی از کار ۴ درصد از تولیدات ناخالص داخلی را به خود اختصاص می‌دهد. با این حال سالیانه ۲۷۰ میلیون حادثه در محیط‌های کاری رخ می‌دهد و ۱۶۰ میلیون بیماری شغلی گزارش می‌شود. آمارها نشان می‌دهد ۸۰ درصد حوادث شغلی، ناشی از خطاها و رفتارهای انسانی است. براساس استانداردهای بین‌المللی هر حادثه منجر به فوت باعث از بین رفتن ۷۵۰۰ روز کاری می‌شود و طبق آمارهای بین‌المللی هر ساله ۶۰ هزار حادثه منجر به فوت در کارگاه‌های ساختمان‌سازی کشورها رخ می‌دهد. با این حال، آمار مربوط به حوادث ناشی از کار در ساختمان‌سازی‌های ایران نسبت به متوسط جهانی بسیار بالاتر است که نشان‌دهنده لزوم تدوین برنامه‌های پیشگیرانه، صرف هزینه از سوی دولت و آموزش به کارفرمایان در اینگونه پروژه‌ها است. هر ساله ۱۷ درصد حادثه مرگبار در کارگاه‌های ساختمانی جهان اتفاق می‌افتد که در ایران این میزان بالغ بر ۴۶ درصد است که بیانگر فاصله معنادار وقوع حوادث ناشی از کار ساختمانی در ایران نسبت به کشورهای دیگر است که در این بین با توجه به اینکه استان اردبیل جدیدالتأسیس و در حال توسعه می‌باشد، صنعت ساختمان‌سازی در این منطقه از صنایع رایج بوده و کمتر کوچه و خیابانی را در آن میتوان یافت که حداقل یک پروژه ساختمانی در آن در حال اجرا نباشد. و کمتر کسی می‌توان یافت که از دوستان آشنایان و بستگانش دچار حادثه ساختمانی نشده باشد.

۱-۲- پیشینه تحقیق

۱-۲-۱- برآورد حوادث ناشی از کار در جهان

یکی از تبعات سوء رشد تکنولوژی در جوامع بشری بروز حوادث گوناگون منجمله حوادث ناشی از کار و بیماری‌های شغلی می‌باشد که هر ساله تعداد بیشماری از انسان‌ها را در واحدهای صنعتی، تولیدی، دچار مصائب و رنج‌های فراوانی می‌سازد به طوری که هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم حوادث ناشی از کار و بیماری‌های شغلی به صورت وسیعی مورد تحقیق قرار گرفته و در سال‌های اخیر به صورت مکتوب جمع آوری شده است که این امر به روشنی ثابت می‌نماید که بار اقتصادی ناشی از چنین حوادث و بیماری‌ها، بر روی افراد، شرکت‌ها، خانواده و حتی بر جامعه به طور کلی چشمگیر می‌باشد. حوادث جدی مربوط به بیماری‌های شغلی و حوادث ناشی از کار، طبق برآورد سازمان بین‌المللی کار بالغ بر ۲/۳۴ میلیون نفر در سال می‌باشد و همچنین هزینه‌ای بالغ بر ۴ درصد تولید ناخالص جهان را شامل می‌شود.

در اغلب کشورها، حوادث ناشی از کار، مرگ‌ومیر و بیماری‌ها، به طور کامل گزارش ثبت نمی‌گردند بنابراین ارقام اعلام شده جهانی می‌توانند به صورت برآوردی در نظر گرفته شود و کمتر از مقادیر واقعی فرض شوند. برآورد می‌شود که ۲/۳۴ میلیون نفر در سال ۲۰۰۸ میلادی از حوادث و بیماری‌های ناشی از کار فوت نموده‌اند که ۲/۰۲ میلیون نفر توسط بیماری‌های مختلف و ۳۲۱۰۰۰ نفر به واسطه حوادث ناشی از کار در گذشته‌اند. بنابراین به طور متوسط بیش از ۶۳۰۰ مرگ به واسطه کار در هر روز در جهان مرده‌اند. نکته قابل توجه در این آمار کاهش نرخ حوادث مرگبار طی دهه گذشته است که می‌تواند ناشی از رشد اقتصادی کشورها طی سال‌های منتهی به سال ۲۰۰۸ میلادی باشد.

اقتصاد غیر رسمی بخش عظیمی از کارگران کشورهای در حال توسعه شامل می‌گردد که متأسفانه قوانین ایمنی و بهداشت کار در این کارگاه‌ها اعمال نمی‌گردد و یا الزام برای کنترل آن‌ها وجود ندارد. کارگران مهاجر علی‌رغم نقش مؤثر در اقتصاد کشورهایی که با مشکلات اساسی عوامل زیان‌آور محیط کار مواجه هستند. این افراد به دلیل ضعف پوشش‌های

قانونی در برخی کشورها در مشاغل غیررسمی و در شرایط نامطلوب کاری شامل کار کثیف، خطرناک و پست^{۱۳D} معروف است، به کار گرفته می‌شوند که آمار غیررسمی حاکی از آمار بالای حوادث و بیماری شغلی در میان این قبیل کارگران در مقایسه با کارگران بومی یا داخلی است. برای مثال، حدود ۱۵ درصد از کارگران اسپانیایی زبان در بخش ساختمانی ایالت متحده فعالیت می‌کنند در حالی که ۲۳/۵ درصد حوادث منجر به فوت در این قشر کارگران رخ می‌دهد که ۱/۸۴ برابر سایر کارگران این کشور را شامل می‌شود.

بر اساس گزارش سازمان بین‌المللی کار (ILO) ۹۸٪ حوادث ناشی از کار قابل پیشگیری است. آمار حوادث ناشی از کار طی ۲۰ سال گذشته در کشورهای ژاپن و سوئد ۲۰٪ و در فنلاند ۶۲٪ کاهش را نشان می‌دهد که این آمار بسیار قابل توجه است که عامل عمده این کاهش تغییر شرایط محیط کار از وضعیت ناایمن به ایمن بوده است.

بر اساس اظهارات وزیر کار و تامین اجتماعی کشور ترکیه، روزانه ۱۷۶ حادثه کاری در کارگاه‌های کاری این کشور رخ می‌دهد که در نتیجه منجر به فوت ۳ کارگر و معلولیت ۵ کارگر دیگر می‌گردد، وی همچنین اعلام کرد که در سال ۲۰۰۹ میلادی در این کشور ۶۴۳۱۶ حادثه کاری رخ داده است که منجر به مرگ ۱۱۷۱ کارگر در سال گردیده است. لازم به ذکر است در این آمار تنها کارگران ثبت شده در سیستم تامین اجتماعی ترکیه در نظر گرفته شده است که این تعداد حدود ۹ میلیون نفر می‌باشند و در مقایسه با رقم حقیقی کارگران آن کشور که در حدود ۲۱ میلیون نفر است تفاوت عمده‌ای دارد و نشان از آمار تلفاتی به مراتب بیشتر از رقم اعلام شده توسط وزیر کار و تامین اجتماعی این کشور دارد. بر اساس اطلاعات ارائه شده از سوی اتحادیه کارگری این کشور، آمار حوادث ناشی از کار در طی سال‌های اخیر در این کشور افزایش یافته است که بیشتر ناشی از خصوصی‌سازی، برون‌سپاری خدمات و عقد قراردادهای موقت کار می‌باشد. در این کشور حدود ۶۰٪ حوادث کاری در کارگاه‌های با کمتر از ۵۰ نفر کارگر رخ داده است.

۱-۲-۲-۱- برآورد حوادث ساختمانی در ایران

۱-۲-۲-۱-۱- بیشترین حوادث ناشی از کار مربوط به بخش ساختمان و حدود ۴۸ درصد است، که در استان هرمزگان بالا و ۷۸ درصد است که در بررسی این مسایل، ۹۵ درصد به دلیل نبود آموزش‌های لازم رخ داده است. در جهت ایمن سازی محیط‌های کاری به ازای یک واحد هزینه در آموزش‌های ایمنی ۴/۴۸ واحد منابع و به ازای یک واحد هزینه در خصوص تامین تجهیزات حفاظت فردی ۳/۳۷ بازگشت سرمایه را در پی خواهد داشت.

۱-۲-۲-۲-۲- در مطالعه‌ای که در میان بیمه‌شدگان تامین اجتماعی کشور در بین سال‌های ۸۰ تا ۸۴ صورت گرفته، مشخص شده که حوادث کارگاهی در حال افزایش بوده و بالاترین علت حوادث، بی‌احتیاطی، بالاترین نوع حادثه، سقوط و لغزیدن و بیشترین عضو حادثه‌دیده مربوط به پاها بوده است. (ملکی و مشکاتی، ۱۳۸۶)

۱-۲-۲-۲-۳- در مطالعه‌ای که به بررسی وضعیت HSE در پروژه‌های عمرانی پرداخته است، ایمنی کار در فضای بسته، تجهیزات حفاظت فردی و ایمنی کار در ارتفاع نامطلوب ارزیابی شده است. (فرقانی، و شاه‌حسینی ۱۳۸۸)

۱-۲-۲-۲-۴- در مطالعه‌ای که در حوادث ناشی از کار استان اردبیل طی سال‌های ۸۰ تا ۸۲ انجام شده است، نتیجه‌گیری شده که اکثریت این حوادث، حادثه در کارگاه‌های ساختمانی بوده و استفاده از افراد زیر ۱۸ سال در این کارگاه‌ها، برون‌سپاری مشاغل به پیمانکاران فاقد صلاحیت، سوء نگرش به کاربرد بیمه، مهجور ماندن مبحث ۱۲ مقررات

ملی ساختمان از سوی دستگاه نظارت و استفاده از کارگران فاقد مهارت و آموزش به عنوان عوامل اصلی بروز حادثه در کارگاه‌ها شناخته شده اند. (محمدحسینی، طه، شعبانزاده، فرامرز، بررسی حوادث شغلی استان اردبیل در سال‌های ۸۰ تا ۸۲، دومین همایش کشوری ایمنی و بهداشت حرفه‌ای، سال ۱۳۸۴، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان)

۱-۲-۲-۵- در مطالعات موردی انجام شده در کتاب ایمنی و بهداشت در ساختمان‌سازی، و منابع خارجی به شرح زیر به خطرات ناشی از فعالیت‌های موجود در کارگاه‌های ساختمانی یاد شده و اقدامات کنترلی جهت کنترل خطرات اشاره شده. در این مطالعه به نقش آموزش‌های فنی و آموزش‌های ایمنی و بهداشت شغلی در کاهش حوادث تأکید شده است. (سیدی و حسن‌بیگی ۱۳۸۸)

۱-۲-۲-۶- در کتاب بررسی و تحلیل حوادث شغلی و صنعتی، به روش‌های مختلف تجزیه و تحلیل حوادث شغلی پرداخته شده و به شاخص‌ها و معیارهای سنجش و ارزیابی عملکرد ایمنی در کارگاه‌های صنعتی اشاره شده است. (امیدواری و نوروزی ۱۳۹۱)

۱-۲-۲-۷- در بررسی اپیدمیولوژی پنج ساله و برآورد حوادث در کارگران ساختمانی یزد براساس مدل سری‌های زمانی تا سال ۱۳۹۰ توسط دانشگاه علوم پزشکی کرمان انجام شد تعداد ۲۴۷ کارگر ساختمانی حادثه دیده مورد بررسی قرار گرفتند. بیشتر افراد حادثه دیده سابقه کاری کمتر از یک سال داشتند (۳۴/۸ درصد) و ۱۲/۵۵ درصد سابقه کاری بالای ۲۰ سال داشتند. فوت افراد بهره‌مند از بیمه نسبت به افراد بدون بیمه به‌طور معنی داری کمتر بود بیشترین نوع حادثه سقوط (۵۴/۴۸ درصد) و کمترین نوع حادثه خفگی (۲ درصد) بود. دست و پا با اختصاص ۵۳/۲۷ درصد به خود دارای بالاترین درصد فراوانی اعضای آسیب دیده بوده و پس از آن آسیب دیدگی سر ۲۷/۲۲ درصد بود. (پایگاه اطلاع‌رسانی علوم و فن‌آوری اطلاعات ایران)

۱-۲-۲-۸- در یک بررسی علمی توسط دانشگاه علوم پزشکی اصفهان ارتباط جو ایمنی و رفتار ایمن در یک کارگاه ساختمانی ۶۰۰ واحدی بانرخ وقوع حوادث بررسی شد به طوری که معلوم شد که نگرش کارگران ساختمانی به ایمنی متأثر از نگرش آنها نسبت به ریسک، روش‌ها و قوانین ایمنی می‌باشد و رفتارهای نایمن به مرور زمان در سطح کارگاه مبدل به یک الگوی رفتاری نامناسب می‌شود. شناخت فاکتورهای ایمنی و شناساندن رفتارهای نایمن به کارگران و تغییر بینش آنها نسبت به الگوهای رفتاری نایمن می‌تواند در جلوگیری از وقوع حوادث مؤثر باشد. (پایگاه اطلاع‌رسانی علوم و فن‌آوری اطلاعات ایران)

۱-۲-۲-۹- در پژوهشی که در یکی از دانشگاه‌های مهندسی کشور انجام گرفته بهطراحی و استقرار سیستم مدیریت ایمنی در پروژه‌های ساختمانی تأکید شده چراکه آئین‌نامه‌ها و قوانین کشور در زمینه ایمنی ساخت و ساز تا حدودی می‌تواند معضلات این بخش را حل کند، و عدم بهبود در این زمینه حاکی از فقدان یک سیستم مدیریت ایمنی می‌باشد. با اتکا به اصول مدیریت نوین و پایه‌ریزی یک سیستم مشخص و تبیین کلیه ابعاد و مسئولیت‌ها و با دیدگاه فرایندی به ابزارهای لازم دست یافت. بر همین اساس استقرار یک سیستم مدیریت ایمنی منطبق با استانداردهای جهانی در کنار سایر استانداردهای فنی کیفی می‌تواند تأثیری شگرف در بهبود فرایندها و کنترل حوادث باشد.

۳-۱- بیان مسئله

براساس آمار وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی، ۴۶ درصد حوادث منجر به فوت کشور ما در کارگاه‌های ساختمان سازی اتفاق می‌افتد که البته گودبرداری و ریزش ساختمان؛ بیشترین سهم را در بروز حوادث به خود اختصاص داده‌اند. عدم وجود ضمانت اجرایی کافی آیین‌نامه‌ها، ضعف در انجام بازرسی و کنترل‌های لازم و همچنین تمایل کارفرمایان به کسب بالاترین سود در کارگاه‌های ساختمانی و حذف هزینه‌های حیاتی ارتقای ایمنی در این کارگاه‌ها؛ باعث وقوع حوادث مرگبار برای نیروهای شاغل در این بخش می‌شود. عامل انسانی بیش از ۸۵ درصد عوامل حوادث ناشی از کار را شامل می‌شود، و ۵۲ درصد حوادث نیز ناشی از عدم نظارت در محیط کار است که مسئولان ایمنی و کمیته‌های حفاظت فنی و بهداشت کار در کاهش این حوادث نقش تأثیرگذاری دارند ۱۳ هزار کمیته حفاظت فنی و بهداشت کار با مشارکت کارگران و کارفرمایان به موجب ماده ۹۳ قانون کار در سراسر کشور جهت اعمال نگرش مهندسی ایمنی و نگرش تحلیلی با موضوع حوادث و نهایتاً ارتقاء فرهنگ ایمنی و کاهش حوادث ناشی از کار فعالیت می‌کنند.

پیشگیری از حوادث در قانون دیده‌شده و بر رعایت قوانین کار در محیط‌های کاری توسط کارگر و کارفرما نیز تأکید شده است. به جرات می‌توان، فراهم کردن شرایط ایمنی، آموزش و نظارت را سه رکن اصلی عنوان کرد که باید در کارگاه‌ها ساختمانی رعایت شود و رعایت این سه رکن بمنزله کاهش حوادث ناشی از کار می‌باشد. بازرسی مستمر و استانداردسازی محیط کار و صیانت از نیروی انسانی و منابع مادی کشور، تدوین برنامه‌های راهبردی و عملیاتی جهت پیشگیری از حوادث ناشی از کار و صیانت از منابع مادی و انسانی جزو اقدامات اصلاحی کلان مدنظر دولت می‌باشد.

باتوجه به مطالعات یادشده ضرورت آنالیز حوادث به منظور تعیین علل ریشه‌ای آنها به منظور پیشگیری از تکرار شدن مجددشان بیش از پیش مدنظر است به عبارت دیگر همیشه تحقیقات بخش انکارناپذیری از علم ایمنی محسوب شده و طراحی و اجرای مناسب آن برای اقدامات پیشگیرانه یک ضرورت است.

برای این تحقیق لازمست مسئولیت‌ها، وظایف و اختیارات کلیه افراد ذیربط مشخص شود تا بتوان از تداخل‌ها زیاده روی‌ها و کاستی‌های موجود در یک سیستم وسیع مدیریت ایمنی پرده برداشت نه به جهت یافتن مقصر، بلکه ریشه‌یابی حوادث براساس یک آگوی نظام مند جهت برنامه‌ریزی و تعیین اقدامات اصلاحی مورد نیاز در راستای حذف یا کاهش علل ریشه‌ای هدف ماست. بدین منظور تحلیل حوادث ساختمانی شهرستان اردبیل به روش واکاوی علل ریشه‌ای RCA^۱ مدنظر این تحقیق است تا با تعیین اقدامات اصلاحی جلوگیری کننده از تکرار موارد مشابه، شاید بتواند مرحمی بر این جامعه به سختی کشانده شده کارگران ساختمانی فراهم آورد.

۴-۱- اهداف تحقیق

در این تحقیق قصد برآن است برای اجرای RCA پرسشنامه نسبتاً جامعی مشتمل بر کلیه عوامل علی معلولی تأثیرگذار بر حوادث تهیه شود تا امکان استفاده از آنها در فرایند اجرای روش برای تعیین دلایل اصلی بروز حادثه فراهم گردد تا تمامی موارد مؤثر در بروز حادثه پوشش داده‌شده و نکته‌ای از قلم نیافتد و چرایی وقوع هر حادثه یا به اصطلاح علل ریشه‌ای آن در پرونده‌های مورد مطالعه روشن‌شده و مسئله کاملاً واکاوی گردد. هدف ما از این مطالعه تحلیل خطاهای موجود در کارگاه‌های ساختمانی است و سپس ارائه راهکارهایی جهت پیشگیری و کاهش آسیب‌های ناگوار ناشی از این موارد می‌باشد.

تحلیل ریشه‌ای فرایند بررسی و تحقیق ساختار یافته‌ای است که هدفش شناختن علل واقعی یک مسأله و پیدا نمودن راه‌هایی جهت حذف این علل می‌باشد

۱-۴-۱- هدف اصلی

هدف ما از این مطالعه تحلیل خطاهای موجود در کارگاه‌های ساختمانی جهت یافتن علل ریشه‌ای بروز حوادث در آن کارگاه‌ها می‌باشد

۱-۴-۲- اهداف عملیاتی

شناخت مهمترین دلایل مستقیم رخداد حوادث ساختمانی در شهرستان اردبیل طی سال‌های ۱۳۹۲ و ۱۳۹۱

شناخت راهکارهای عملی برای کاهش حوادث ساختمانی در شهرستان اردبیل طی سال‌های ۱۳۹۲ و ۱۳۹۱

۱-۵-۵- حادثه^۱

تعاریف حوادث ناشی از کار از دیدگاه‌های مختلف:

در کتب لغت معمولاً حادثه به معنای رویداد، واقعه و یا پیش‌آمد معنی شده و بیشتر منظور عمل و یا اتفاق ناخوشایند و خارج از نظم می‌باشد که ممکن است خسارات مالی و یا جانی در بر داشته باشد، بنابر عقیده برخی حادثه اتفاقی است پیش‌بینی نشده و ناگهانی که بدون مداخله خود شخص، بر اثر یک نیروی خارجی بوجود می‌آید و یا به عبارت دیگر آنچه انسان را ناخواسته از مسیر زندگی طبیعی منحرف می‌سازد و برای او ایجاد ناراحتی جسمی و روانی و یا خسارات مالی نماید حادثه نامیده می‌شود.

به عقیده «ل. دیویس»، حادثه را می‌توان «ضعف در جوابگویی و فرار از حالات مخصوص» تعریف کرد. مثلاً تصور کنیم جسم سنگینی از ارتفاع سقوط می‌کند کسی که زرنگ‌تر، فهمیده‌تر و سریع‌الانتقال باشد با سرعت فرار می‌کند و شخص دیگر که فاقد این صفات باشد دچار حادثه می‌گردد.

تعریف حادثه در دایره‌المعارف بین‌المللی کار عبارت است از یک اتفاق پیش‌بینی نشده و خارج از انتظار که سبب صدمه آسیب گردد.

به استناد ماده ۶۰ قانون تأمین اجتماعی

حادثه ناشی از کار حادثه‌ای است که در حین انجام وظیفه و به سبب آن کارگر اتفاق می‌افتد و موجب صدماتی بر جسم و روان وی می‌گردد.

بر اساس تعریف علمی دیگر

«حادثه» رویداد پیش‌بینی نشده و ناخوشایندی است که فعالیت‌های کاری را دچار وقفه کرده و ممکن است با جراحت یا خسارت مالی نیز همراه باشد. برخی از حوادث، موجب بروز خسارات و آسیب‌های انسانی، اجتماعی و صنعتی جدی می‌شوند که این امر از طریق کاهش راندمان کاری، تأثیر معنی‌داری بر بهره‌وری و تولید خواهد داشت و نکته مهمتر، اثرات سوء اجتماعی و به تبع آن اثرات روانی حاصله بر روی نیروی کار می‌باشد

بر اساس تعریف علمی دیگر

اتفاق ناخواسته‌ای که منجر به مرگ، بیماری، صدمه، زیان و یا سایر خسارات گردد.

۶-۵-۱-هرم حوادث^۱

هرمی است که حوادث مهم با تعداد کمتر در راس و حوادث جزئی تر به تعداد بیشتر در قاعده آن قرار دارند. طبق این تعریف سنگ بنای حوادث مهم در اثر وقوع حوادث جزئی گذاشته می شود.

۷-۵-۱-کارگاه های ساختمانی

کارگاه‌هایی هستند که مشاغل مختلف باهم و تحت یک مدیریت واحد در جهت احداث یک ساختمان به کار گرفته می شوند که هر کدام از شغل‌ها از یکسری فعالیت و وظیفه تشکیل شده‌اند از قبیل شغل گودبرداری شغل نماکاری شغل اسکلت بندی شغل ارماتوربندی شغل نصب داربست و... به استناد ماده ۴ قانون کار:

کارگاه محلی است که کارگر به درخواست کارفرما یا نماینده او در آن جا کار می کند، از قبیل مؤسسات صنعتی، کشاورزی، معدنی، ساختمانی، ترابری، خدماتی، تجاری، تولیدی، اماکن عمومی و امثال آنها کلیه تأسیساتی که به اقتضای کار متعلق به کارگاه‌اند، از قبیل نمازخانه، ناهارخوری، تعاونی‌ها، شیرخوارگاه، مهد کودک، درمانگاه، حمام، آموزشگاه حرفه‌ای، قرائت خانه، کلاس‌های سوادآموزی و سایر مراکز آموزشی و اماکن مربوط به شورا و انجمن اسلامی و بسیج کارگران، ورزشگاه و وسایل ایاب و ذهاب و نظایر آنها جزء کارگاه به استناد بند ۱۲-۱-۳-۳ از مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان،

«کارگاه ساختمانی محلی است که یک یا تعدادی از عملیات ساختمانی در آن انجام می شود در صورت استفاده از معابر مجاور کارگاه جهت انبارکردن مصالح یا استقرار تجهیزات و ماشین‌آلات، این محل‌ها نیز جزء کارگاه ساختمانی محسوب می شود»

۸-۵-۱-کارفرما

به استناد بند ج از فصل اول آیین‌نامه حفاظتی کارگاه‌های ساختمانی

«صاحب کار شخصی است حقیقی یا حقوقی که مالک یا قائم مقام قانونی مالک کارگاه ساختمانی بوده و انجام یک یا چند نوع از عملیات ساختمانی را به یک یا چند پیمانکار محول می نماید و یا خود رأساً یک یا تعدادی کارگر را در کارگاه ساختمانی متعلق به خود بر طبق مقررات قانون کار به کار می گمارد که در حالت دوم کارفرما محسوب می گردد»

به استناد بند ۱۲-۱-۳-۱۱ مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان

«صاحب کار شخصی است حقیقی یا حقوقی که مالک یا قائم مقام قانونی مالک کارگاه ساختمانی بوده و انجام عملیات ساختمانی و مسئولیت ایمنی آن را بر طبق قرار داد کتبی به مجری واگذار می نماید. در صورتی که صاحب کار پروانه اشتغال به کار در زمینه اجرا باشد و خود رأساً عملیات ساختمانی را عهده دار شود طبق بند ۱۲-۱-۳-۱۰ مجری می باشد.»

به استناد ماده ۳ قانون کار

«کارفرما شخصی است حقیقی یا حقوقی که کارگر به درخواست و به حساب او در مقابل دریافت حق‌السعی کار می کند» و آثار حقوقی مترتب بر این لفظ این خواهد بود که نامبرده باید پاسخگویی نتایج حاصله از عدم اجرای قانون کار و مقررات مربوطه باشد در صورتی که کارگرانی که در کارگاه ساختمانی صاحب کار مشغول کار هستند اگر تبعیت حقوقی و تبعیت

اقتصادی از وی نداشته باشند لذا کارفرما تلقی نگردیده و به همین دلیل است که در آیین نامه مذکور صاحب کار زمانی به عنوان کارفرما شناخته می شود که خود رأساً یک یا تعدادی کارگر را در کارگاه ساختمانی متعلق به خود بر طبق مقررات قانون کار به کار گمارد بنابراین باید از به کار بردن کلمه کارفرما برای صاحب کار به شرح تعریف شده در بالا خودداری نمود.

به استناد بند د از فصل اول آیین نامه حفاظتی کارگاه های ساختمانی

«کارفرما در کارگاه ساختمانی شخصی است حقیقی یا حقوقی که یک یا تعدادی کارگر را در کارگاه ساختمانی بر طبق مقررات قانون کار و به حساب خود به کار می گمارد اعم از اینکه پیمانکار اصلی، پیمانکار جزء یا صاحب کار باشد».

به استناد بند ۱۲-۱-۳-۱۴ مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان

«کارفرما شخصی است حقیقی یا حقوقی که یک یا چند نفر کارگر را در کارگاه ساختمانی به حساب خود و با پرداخت مزد به کار می گمارد. اعم از اینکه پیمانکار، مجری یا صاحب کار باشد» بنابراین صاحب کار، پیمانکار اصلی، مجری و یا پیمانکار جزء از لحظه ای که یک یا تعدادی کارگر را در کارگاه ساختمانی بر طبق مقررات قانون کار و به حساب خود به کار بگمارد کارفرما تلقی گردیده و باید کلیه وظایفی که قانوناً مکلف به اجرا و رعایت می باشد را در کلیه امور مربوطه اعمال نماید.

۹-۵-۱- عملیات ساختمانی

به استناد بند ۱۲-۱-۳-۳ مقررات ملی ساختمان

«عبارت است از تخریب، گود برداری، حفاظت گود برداری و پی سازی، احداث، توسعه، تعمیر اساسی و تقویت بنا، خاکبرداری، خاکریزی تسطیح زمین و ساخت قطعات پیش ساخته در محل کارگاه ساختمانی، حفر چاه ها و مجاری فاضلاب و سایر تأسیسات زیربنایی»

۱۰-۵-۱- مهندس ناظر

شخصی است حقیقی یا حقوقی که بر طبق قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان دارای پروانه اشتغال به کار مهندسی از وزارت مسکن و شهرسازی است و در حدود صلاحیت خود، مسئولیت نظارت بر تمام یا قسمتی از عملیات ساختمانی را بر عهده می گیرد.

۱۱-۵-۱- مهندس مجری

فردی حقیقی یا حقوقی و متخصص است که بر طبق قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان دارای پروانه اشتغال به کار مهندسی از وزارت مسکن و شهرسازی است و در حدود صلاحیت خود، برای مدیریت کلیه امور فنی و اجرایی پروژه از سوی نظام مهندسی به کارفرما معرفی می گردد.

۱۲-۵-۱- پیمانکار

فردی حقیقی یا حقوقی است کار اجرایی تمام یا قسمتی از پروژه را مطابق قرارداد بر عهده می گیرد .

۱-۲- اهمیت حوادث ناشی از کار:

حوادث از دیدگاه های زیر دارای اهمیت شایان توجهی می باشند:

۱-۱-۲- از نظر انسانی

هرگونه حادثه ناشی از کار ولو جزئی سبب درد و ناراحتی شخص کارگر و افراد خانواده اش می شود. بدیهی است در صورتی که حادثه شدید باشد و منجر به مرگ یا از کارافتادگی دائمی شود این مسئله اهمیت بیشتری پیدا می کند.

۲-۱-۲- از نظر اجتماعی

از آنجاکه پیشرفت و ترقی هر اجتماعی بستگی به نیروی کار افراد جامعه دارد، لذا محصول کار هر کارگر نه تنها مایه امرارمعاش زندگی و خانواده اوست بلکه سرمایه و پشتوانه اقتصاد یک جامعه نیز می‌باشد. چنانکه می‌دانیم نزدیک به ۵۰ تا ۶۰٪ افراد هر اجتماعی را افراد در سنین کار تشکیل می‌دهند. ولی در اصل افراد فعال جامعه، مخصوصاً در کشورهای کم‌رشد در حدود ۲۵٪ کل جمعیت می‌باشند حال اگر از این تعداد، افرادی نیز به علت حوادث ناشی از کار نتوانند کار خود را انجام دهند این امر سبب تزلزل در وضع اجتماعی جامعه می‌گردد.

۲-۱-۳- از نظر اقتصادی

حوادث به هر صورت و درجه‌ای که باشد برای کارگر، کارفرما و جامعه زیان‌های اقتصادی دربر دارد. این زیان‌ها به صورت مستقیم و غیرمستقیم می‌باشند. از زیان‌های مستقیم می‌توان از خسارت ناشی از وقفه کار به علت حادثه، هزینه‌های درمانی و سرانجام خسارات پرداختی در مورد ازکارافتادگی موقت، دایم و یا فوت را نام برد. در محاسبه زیان‌های غیرمستقیم که مقدار آن در تمام کشورها بیش از زیان‌های مستقیم است باید زیان‌های ناشی از وقفه در کار سایر کارگران به علت کمک کردن به فرد مصدوم، بحث و گفتگو در مورد علت وقوع حادثه، به هم ریختن نظم کار پس از انتقال کارگر به بیمارستان تا موقع گماشتن فرد مناسب برای انجام امور، خسارات وارده به ماشین‌آلات و نهایتاً خسارات ناشی از تقلیل فعالیت کارگر مصدوم پس از برگشت به کار (در صورت معلولیت) مورد توجه قرار گیرد.

۲-۲- چرا حوادث را بررسی می‌کنیم

هدف اصلی از بررسی یک حادثه، جمع‌آوری اطلاعات لازم به منظور تعیین علت و تدوین اصول پیشگیری از بروز حوادث مشابه می‌باشد. واضح است که نه تنها کلیه حوادثی که منجر به مصدومیت کارگر می‌گردد بلکه حوادث دیگری چون واژگون شدن یک جرثقیل یا حوادثی هم که صدمات جانی در بر ندارد باید بررسی گردند.

- ✓ برای درک علت یا علل اصلی بروز حادثه
- ✓ برای دستیابی به عوامل تاثیر گذار در بروز حادثه
- ✓ مسائل قانونی
- ✓ پیشگیری از بروز مجدد حوادث مشابه
- ✓ پیشگیری از بروز حادثه ای دیگر
- ✓ آموزش کارکنان با نشان دادن وقایع اتفاق افتاده

۲-۴- بررسی روش‌های طبقه‌بندی اطلاعات

برای شناخت علمی حوادث ناشی از کار و تجزیه و تحلیل بروز آن و سرانجام تدوین اصول پیشگیری در سطح کارگاه و در مقیاس ملی باید حوادث را طبقه‌بندی نمود. مشهورترین طبقه‌بندی‌ها که در بیانیه دهمین کنفرانس جهانی آمارشناسان کار توصیه شده است عبارتند از:

۲-۴-۱- طبقه‌بندی براساس انواع فعالیت اقتصادی:

در این تقسیم‌بندی فعالیت‌های اقتصادی به ۳۲ دسته تقسیم می‌شوند. (مانند صنایع نساجی، صنایع شیمیایی نفت، زغال‌سنگ، لاستیک، پلاستیک، حمل و نقل و انبارداری و...)

۲-۴-۲- طبقه‌بندی براساس نوع حادثه:

در این طبقه‌بندی انواع وقایعی که مستقیماً سبب آسیب‌دیدگی می‌شوند به ۹ دسته به شرح زیر تقسیم می‌شود:

۲-۴-۲-۱- سقوط اشخاص

- سقوط اشخاص از ارتفاعات (ساختمان، داربست، نردبان، ماشین، وسیله نقلیه و در گودی‌ها (چاه، نهر، محل خاک‌برداری شده، گودال‌های زمین)

- سقوط اشخاص در سطح کف (زمین خوردن‌ها)

۲-۴-۲-۲- سقوط اشیاء

- سرخوردن و نشست (زمین، صخره، سنگ و برف)

- فرو ریختن (ساختمان، دیوار، داربست، نردبان، بسته‌های کالا).

- سقوط اشیاء در حال جابجا کردن آن‌ها.

- سایر موارد سقوط اشیاء.

۲-۴-۲-۳- راه رفتن، تصادم با اشیاء (به استثنای سقوط اشیاء):

- راه رفتن روی اشیاء

- تصادم با اشیاء ساکن

- تصادم با اشیاء متحرک.

- تصادم با اشیاء متحرک (قطعات و ابزارهای معلق)

۲-۴-۲-۴- گیر کردن و قرار گرفتن بین اشیاء

- گیر کردن در یک شی.

- گیر کردن در میان شی ساکن یا متحرک.

- گیر کردن میان اشیاء متحرک (به استثنای اشیاء معلق یا سقوط اشیاء)

۲-۴-۲-۵- کارهای سنگین و تلاش بیش از حد یا انجام حرکات افراطی و نادرست

- تلاش زیاد برای بلند کردن اشیاء.

- حرکات سنگین در هل دادن یا کشیدن اشیاء.

- حرکات سنگین برای جابجا کردن یا پرتاب اشیاء.

- حرکات افراطی و نادرست.

۲-۴-۲-۶- برخورد یا ارتباط با حرارت غیرمتعارف

- در معرض گرما قرار گرفتن (جریان محیط).

- در معرض سرما قرار گرفتن (جریان محیط).

- برخورد با مواد یا اشیاء گرم.

- برخورد با مواد یا اشیاء خیلی سرد.

۷-۲-۴-۲- برق گرفتگی

۸-۲-۴-۲- برخورد یا ارتباط با مواد یا پرتوهای زیان‌آور:

- برخورد از طریق استنشاق، بلعیدن یا جذب مواد مضر.
- در معرض پرتوهای غیر یونزا قرار گرفتن.
- در معرض سایر پرتوهای غیر یونزا قرار گرفتن.

۹-۲-۴-۲- سایر انواع حادثه که در جای دیگر طبقه‌بندی نشده است و حوادثی که درباره آن‌ها اطلاعاتی در دست نیست

۳-۲-۴-۲- طبقه‌بندی براساس عامل (مادی) حادثه

در این طبقه‌بندی عامل حادثه که منظور عامل مادی است به ۶ دسته به شرح زیر تقسیم می‌شوند:

۱-۳-۴-۲- ماشین‌ها

- مولدهای حرکت به استثنای موتورهای الکتریکی.
- ماشین‌های انتقال حرکت.
- ماشین‌های فلز کاری.
- ماشین‌های چوب و مشابه آن.
- ماشین‌آلات کشاورزی.
- ماشین‌آلات معدن.
- سایر ماشین‌آلات.

۲-۳-۴-۲- وسایل حمل‌ونقل و بالابرنده

- وسایل و ماشین‌های بالابرنده
- راه‌آهن (وسایل نقلیه ریلی)
- سایر وسایط نقلیه به استثنای راه‌آهن
- وسایل حمل‌ونقل هوایی
- وسایل حمل‌ونقل آبی
- سایر وسایل حمل‌ونقل

۳-۳-۴-۲- سایر وسایل

- ظروف تحت فشار
- تنورها، دیگ‌ها، کوره‌ها
- تأسیسات برق (مولدهای برقی) به استثنای ابزارهای برقی
- تأسیسات خنک‌کننده
- ابزارهای برقی
- دستگاه‌ها، ابزارها، وسایل به استثنای ابزارهای برقی
- نردبان‌ها و پله‌های متحرک

- داربست‌ها
- سایر وسایل (طبقه‌بندی نشده در جای دیگر)
- ۴-۳-۴-۲- مواد، عناصر و پرتوها**
- مواد منفجره
- گرد و غبار، گازها و مواد شیمیایی به استثنای مواد منفجره
- قطعات معلق در هوا
- پرتوها
- سایر مواد و وسایلی که در جای دیگر طبقه‌بندی نشده‌اند.
- ۵-۳-۴-۲- محیط کار**
- خارج از محیط کارگاه
- داخل محیط کار
- زیرزمین
- ۶-۳-۴-۲- سایر عوامل**
- ۴-۴-۲- طبقه‌بندی حادثه براساس ماهیت آسیب دیدگی**
- طبقه‌بندی زیر برای ماهیت آسیب دیدگی توسط دهمین کنفرانس جهانی آمارشناسان توصیه شده است و کاربرد آن فقط در مورد حوادث ناشی از کار بوده و قابل استفاده در بیماری‌های ناشی از کار نمی‌باشد.
- شکستگی‌ها
- در رفتگی‌ها
- کوفتگی‌های مفصلی و ضرب دیدگی‌ها
- صدمات و آسیب دیدگی‌های داخلی
- قطع عضو و از دست دادن عضو
- سایر زخم‌ها
- آسیب دیدگی‌های سطحی
- کوفتگی‌ها و له شدگی‌ها
- سوختگی‌ها
- مسمومیت‌های حاد
- اثرات هوا روشنایی و شرایط مرتبط با آن
- خفگی
- برق گرفتگی
- اثرات پرتوها
- آسیب دیدگی‌های متعدد
- سایر آسیب دیدگی‌ها

۵-۴-۲- طبقه‌بندی براساس محل آسیب‌دیدگی در بدن

۶-۴-۲- طبقه‌بندی براساس میزان از کارافتادگی

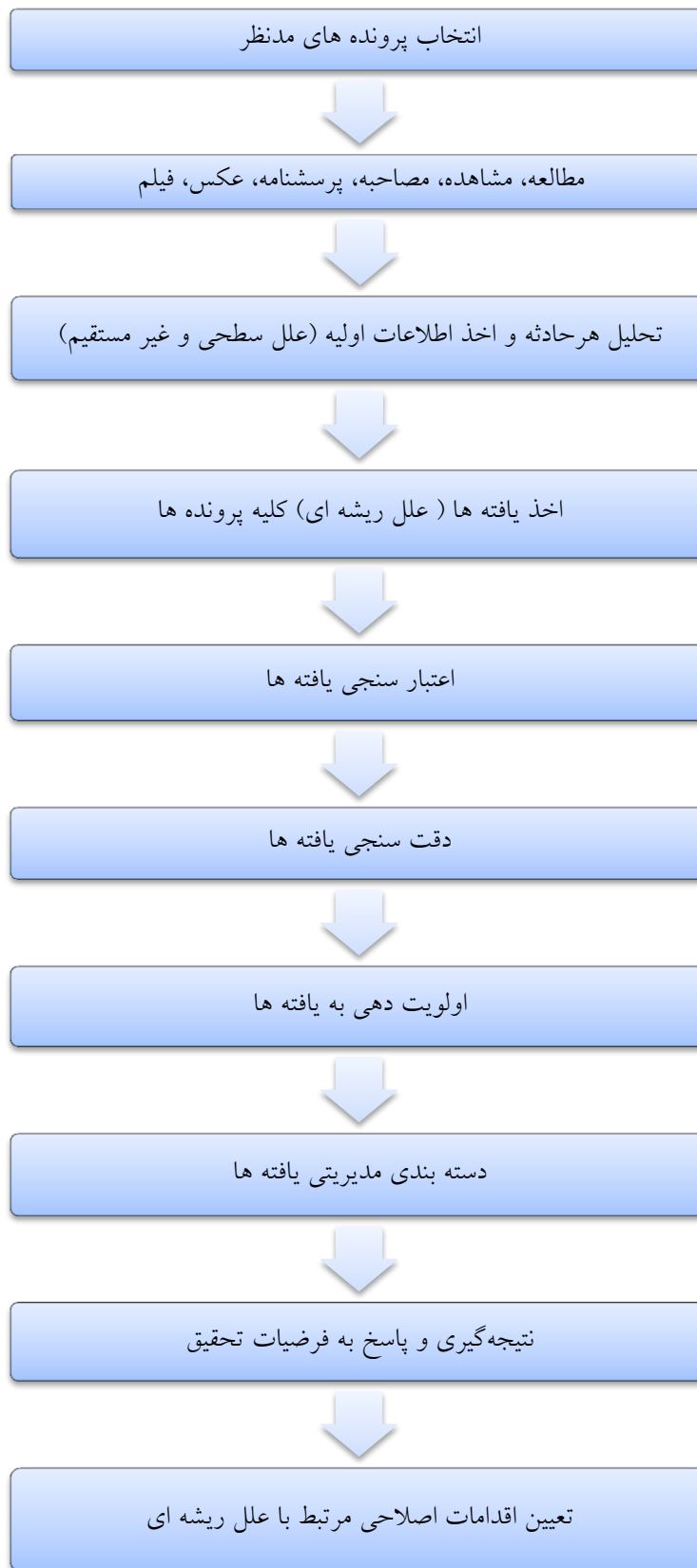
۷-۴-۲- سایر ضوابط طبقه‌بندی

برای برطرف کردن نارسائی‌های موجود در طبقه‌بندی‌هایی که از طرف مجامع بین‌المللی عنوان شده است، حوادث را می‌توان براساس ضرورت‌های خاص، به‌ویژه در تحقیقات بر مبنای زیر طبقه‌بندی نمود. اینگونه طبقه‌بندی‌ها می‌تواند راهگشای بسیاری از تصمیم‌گیری‌های مسئولین ایمنی و بهداشت باشد مانند طبقه‌بندی بر مبنای جنس، سن، شغل، مهارت حرفه‌ای، مدت اشتغال، سطح سواد، روزهای هفته، ماه، سال، ساعت وقوع حادثه، وسعت کارگاه و.... .

عدم حمایت سیاسی در رابطه با مقوله ایمنی و کیفیت بیماران

✓ غرور

✓ کمبود دانش



شکل ۱-۳- فلوچارت روش کار

۳- روش کار

روش تحقیق توصیفی تحلیلی می باشد.

۱-۳- استفاده از سه معیار برای تعیین کردن علت ریشه‌ای

- ✓ اگر این علت وجود نداشت، این مسأله رخ نمی داد.
 - ✓ اگر این علت حذف و برطرف گردد، این مساله به علت همین علت سببی مجدداً در آینده رخ نمی دهد.
 - ✓ تصحیح این وضعیت یا حذف این علت از بروز حوادث مشابه در آینده جلوگیری خواهد کرد.
- که اگر جواب بلی باشد علت، ریشه‌ای است و اگر جواب خیر باشد علت، تاثیرگذار یا سطحی خواهد بود.

۲-۳- روش گردآوری اطلاعات (میدانی، کتابخانه‌ای و غیره)

جهت اجرای بهینه طرح قبل از شروع کار به مدت بیش از دو سال به طور متناوب (هفته‌ای و گاه روزانه) از کارگاه‌های ساختمانی بازدید شد و از نزدیک به نحوه اجرای صحیح و ناصحیح فعالیت‌ها و فرایندها توسط عوامل کارگری، مدیریتی، نظارتی و... با ملاحظاتی فنی و ایمنی مورد نیاز نظارت گردید و به مقتضیات صنعت و فرایند ایجاد ریسک‌های مرتبط با این صنعت دید نسبی حاصل شد، سپس پرسشنامه جامعی از سوالات که بتواند این تحقیق را به عوامل و علل ریشه‌ای حوادث ساختمانی رهنمون کند، به عنوان گایدلاین تهیه شد تا از آن در فرایند اجرای این روش استفاده گردد. (متن این پرسشنامه به عنوان راهنما در صفحات بعدی ذکر شده است)

همزمان با کامل شدن اطلاعات، باتشکیل تیم کارشناسی بررسی حادثه متشکل از تخصص‌های لازمه به محل‌های وقوع ۵۷ حادثه مراجعه گردید و با مشاهده از نزدیک عوامل تاثیرگذار در حادثه و تهیه عکس و مصاحبه (البته با رعایت اصول مصاحبه که در صفحات بعد ذکر می‌شود) با ذی‌نفعان و افراد حقیقی و حقوقی ذیربط از قبیل مراجع قضایی، کلانتری‌ها، پزشکی قانونی، سازمان نظام مهندسی، سازمان تعاون کار و رفاه استان، شهرداری‌های مناطق شهری، سازمان راه شهرسازی استان، بنیاد مسکن، اتاق اصناف استان و... و طرح سوالات باز و نیمه باز و بسته براساس کلید واژه‌های این تحقیق و سایر مطالعات کتابخانه‌ای و میدانی، اطلاعات خام از هر پرونده بدست آمد و علل بروز هر حادثه از قبیل علل سطحی و زمینه ساز (مستقیم و غیرمستقیم) و علل ریشه‌ای برای هر پرونده مشخص گردید که از آن موارد بدست آمده، دسته عوامل ریشه‌ای (به شرح صفحات بعد) تنظیم و طبقه‌بندی شد. (که آماده برای اعتبار سنجی و اعتماد سنجی یافته‌ها باشد)

لازم بذکر است در پرونده‌های فوتی، از نزدیکترین همکاران و همچنین از فامیل‌های درجه یک اطلاعات مورد نیاز آن پرونده حتی الامکان تهیه شد.

۳-۳- ابزار گردآوری اطلاعات

- پرسشنامه
- مشاهده
- مصاحبه
- استفاده از مستندات
- فیلم برداری
- عکس برداری

۳-۴- اطلاعات لازم به بررسی در تحلیل هر حادثه

- ✓ تاریخ وقوع حادثه^۱
- ✓ محل وقوع حادثه^۲
- ✓ نوع حادثه^۳
- ✓ شرح مختصری از حادثه^۴
- ✓ فرد^۵
- ✓ یا افرادی که مستقیماً در حادثه درگیر بودند^۶
- ✓ سایر افرادی که مستقیماً در حادثه درگیر بودند^۷
- ✓ تیم تحقیق^۸
- ✓ سایر نهادهای مسئول^۹
- ✓ شرح رویداد^{۱۰}
- ✓ منابع مدارک^{۱۱}
- ✓ ضmann^{۱۲}
- ✓ تشکیل جلسات^{۱۳}
- ✓ تاریخ^{۱۴}
- ✓ افراد حاضر^{۱۵}
- ✓ عوامل کمک کننده و عوامل ریشه‌ای^{۱۶}
- ✓ عوامل شخصی^{۱۷}
- ✓ عوامل مرتبط با وظیفه^{۱۸}
- ✓ عوامل اجتماعی و مرتبط با تیم^{۱۹}
- ✓ عوامل ارتباطی^{۲۰}
- ✓ عوامل مرتبط با آموزش^۱

1. Incident Date
2. Incident Location
3. Incident Type
4. Brief Description
5. Person Directly Involved
6. Other People
7. Directly Involved
8. Investigation Team
9. Other Agencies Involved
10. Detailed Description of the Event
11. Source Evidences
12. Appendices
13. Round Table
14. Date
15. People Present
16. Contributory Factors and Root Causes
17. Individual Factor
18. Task Factors
19. Communication Factors & Team
20. Social Factors

✓ عوامل مرتبط با منابع و تجهیزات^۲

✓ عوامل مرتبط با شرایط کاری^۳

✓ عوامل مدیریتی و سازمانی^۴

۳-۵- طبقه‌بندی اطلاعات دخیل در یک رویداد

✓ عوامل مرتبط با مصدوم

✓ عوامل مرتبط با وظیفه

✓ عوامل ارتباطی

✓ عوامل اجتماعی و مرتبط با تیم

✓ عوامل مرتبط با آموزش

✓ عوامل مرتبط با منابع و تجهیزات و شرایط محیط کاری

✓ عوامل مدیریتی و سازمانی

به یاد داشته باشید که ممکن است برای هر طبقه از عوامل، فاکتور یا فاکتورهایی پیدا نشود و نبایستی حتماً اصرار داشته باشیم که همه طبقات را پر نماییم بعد از پیدا کردن عوامل دخیل در حادثه باید آنها را تأیید مجدد یا تأیید نهایی کنیم که حتماً مرتبط به حادثه در دست بررسی باشند در غیراین صورت در نهایت استراتژی های غیر اثربخش انتخاب می شوند

۳-۶- جامعه آماری

حوادث منجر به فوت یا معلولیت

۳-۷- تعداد و روش نمونه‌گیری

۵۷ مورد بصورت انتخابی

۳-۸- مراحل تجزیه و تحلیل علل ریشه‌ای حوادث

تجزیه و تحلیل بر مبنای سوالات پنجگانه (5Wh) صورت گرفت که هر فرایند تجزیه و تحلیل علل ریشه‌ای متشکل از ۵ مرحله می‌باشد که به ترتیب عبارتند از:

مرحله اول:

جمع‌آوری اطلاعات (جمع‌آوری و نگاشت اطلاعات و تعریف رویداد و شناسایی مسائل مرتبط با مراقبت یا خدمات) بلافاصله پس از وقوع حادثه حضور در محل حادثه و تهیه فیلم، عکس، مصاحبه با افراد، ثبت کلیه وقایع (با در نظر داشتن شرایط قبل از رخداد، در ضمن وقوع رخداد و بعد از آن)

ثبت واکنش‌های افراد حاضر در صحنه حادثه

مرحله دوم:

ارزیابی و تحلیل حادثه، شناسایی علل سطحی و میانی و نهایتاً علل ریشه‌ای که شامل موارد زیر می‌باشد:

1. Education & Training Factors
2. Equipment and Resource Factors
3. Working Condition Factors
4. Organisational & management Factors

۱- تشخیص و تعیین علت مستقیم حادثه

۲- تعیین شرایط منجر به آن علت

۳- تعیین علت ریشه‌ای

هدف از آن نیز عبارتست از:

- ✓ تشخیص اشتباهات موجود در رفتارهای سازمانی
- ✓ تشخیص عدم موفقیت موانع و نیز کنترل های سازمانی
- ✓ تشخیص مجموعه علل در ارتباط با هم
- ✓ ارزیابی عملکرد فاکتور های انسانی

مرحله سوم:

ارائه پیشنهادات (اقدامات اصلاحی) شناسایی استراتژی‌های کاهش خطر و ارائه راه‌حل (مطابق فصل پنجم این تحقیق

تقدیم شده است)

مرحله چهارم:

انجام اصلاحات استقرار استراتژی‌ها و اجرای راه حل

مرحله پنجم:

پیگیری جهت

- اطمینان از رفع نواقص
- و انجام اقدامات اصلاحی
- و نهایتاً ارزیابی اثربخشی اقدامات صورت گرفته (که جزو راه‌های بازو ادامه این تحقیق بوده و می‌تواند توسط

پژوهش کنندگان دیگر انجام گیرد)

۹-۳- پرسشنامه تحقیق

۱-۹-۳- اساسی ترین سوالات اصلی تحلیل ریشه‌ای عبارتند از:

باید فهمید:

✓ چه چیزی اتفاق افتاده است؟

✓ چگونه اتفاق افتاده است؟

✓ چرا اتفاق افتاده است؟

۲-۹-۳- سوالات مورد نظر به صورت مبسوط و براساس کلید واژه‌های تحقیق

✓ چه کنیم که دیگر اتفاق نیفتد؟

✓ دقیقاً چه حادثه نا خواسته ای اتفاق افتاده است؟

✓ چه زنجیره ای از اتفاقات منجر به حادثه نا خواسته شده است؟

✓ آیا حادثه نا خواسته قابل پیشگیری بود؟

✓ آیا هیچکدام از اشتباهات منجر به حادثه نا خواسته شده است؟

- ✓ علل ریشه‌ای منجر به حادثه نا خواسته یا هر خطا چه بوده است؟
- ✓ این حادثه برای چه کسی افتاده است؟
- ✓ چه زمانی این حادثه رخ داده است؟
- ✓ کجا این حادثه رخ داده است؟
- ✓ این حادثه چگونه رخ داده است؟
- ✓ چرا این حادثه رخ داده است؟
- ✓ آیا هر گونه خطا یا علل ریشه‌ای به خاطر سیستم نامناسب و یا نارسایی سیستم بوده است؟
- ✓ آیا ما نیاز به طراحی مجدد سیستم داریم؟
- ✓ اقدامات صورت گرفته توسط پرسنل در پاسخ به حادثه نا خواسته مفید بوده است؟
- ✓ آیا باید پرسنل اقدامات ابتکاری انجام دهند؟
- ✓ آیا درسی از این رویداد آموخته شده است؟
- ✓ علل ریشه‌ای بروز حادثه کدامند؟
- ✓ پیشنهادات اصلاح و بهبود چه می‌باشد؟

۱۰-۳- اصول مهم در مصاحبه

- ✓ ایجاد یک محیط محرمانه، امن و بدون ذکر نامتاکید بر محرمانه بودن بررسی باعث می‌شود که گزارشات و توضیحات، صادقانه و صریح ارائه شود و تصویر کاملی از شرح وقایع بدست آید. افراد مصاحبه شونده باید مطمئن شوند که هدف متهم کردن دیگران نیست
- ✓ خلاصه‌ای از کل ماجرا به ترتیب وقوع بیان شود
- ✓ ترتیب تقدم و تاخر زمانی رعایت شود
- ✓ جاهایی که اطلاعات ناقص است خالی گذاریم
- ✓ سوال برای تعیین اینکه علتی ریشه‌ای است یا خیر:
- ✓ اگر نبود مسئله رخ می‌داد
- ✓ اگر برطرف شود دوباره واقعه رخ می‌دهد

به عنوان مثالی از سایر ابزارهای گردآوری اطلاعات حادثه، سه نمونه عکس از یک حادثه تقدیم می‌گردد (شکل ۱-۳):



به عنوان مثالی دیگر از سایر ابزارهای گردآوری اطلاعات حادثه، فیلمی، که بیانگر محدودیت‌های روانی کارگر بوده و می‌تواند کلیه شرایط در کارگاه را با چالش مواجه سازد تهیه شده است که به صورت سمعی و بصری در زمان دفاعیه تقدیم می‌گردد (فیلم ۳-۱).

۳-۱۱- اطلاعات اولیه (علل سطحی و میانی)

با مطالعه دقیق هر پرونده و از طرح انواع سوالات، چگونگی و چرایی هر حادثه مشخص می‌گردد و اطلاعات اولیه مورد نیاز که همان انواع علل سطحی و میانی جهت تعیین علل ریشه‌ای هر پرونده که عامل آن حوادث بوده اند بدست می‌آید که جهت مدیریت اطلاعات بدست آمده و نتیجه‌گیری بهتر از آن، آنها را طی جدول ساده‌ای ذکر شده است که تکمیل شده این جدول در فصل چهارم این تحقیق آورده شده است.

جدول (۳-۱)

شرح مختصر حادثه	انواع علل سطحی و غیرمستقیم	میزان قصور	استنادات قانونی

۳-۱۲- یافته‌ها (علل ریشه‌ای)

با مطالعه دقیق علل سطحی هر حادثه و نکات قابل ذکر هر پرونده و مطابقت یافته‌ها با استنادات قانونی ذیربط، انواع علل ریشه‌ای که می‌تواند مقدمه‌ای برای بروز علل سطحی باشد برای هر پرونده استخراج می‌گردد و سپس با جمع‌بندی و تلفیق اطلاعات مذکور، علل ریشه‌ای هر ۵۷ پرونده مورد بررسی بدست می‌آید.

۳-۱۳- اعتبارسنجی یا روایی‌سنجی یافته‌ها (علل ریشه‌ای)^۱

یافته‌های اولیه طرح توسط گروه‌های پنج تا هفت نفری از کارشناسان بررسی‌کننده حوادث مطابق معیارهای زیر اعتبارسنجی می‌گردد:

✓ مفهوم بودن

✓ مرتبط بودن

✓ ساده بودن

✓ ضروری بودن

و نهایتاً یافته‌هایی که مبهم، غیر مرتبط است با موارد مشخص، ساده، مرتبط و ضروری جایگزین می‌گردد.

۱۴-۳- دقت سنجی یا پایایی سنجی یافته‌ها (علل ریشه‌ای)^۱

سپس یافته‌های اعتبار سنجی شده مذکور با انجام آزمون مجدد^۲ مورد دقت سنجی و تعیین ارزش علمی یافته‌ها قرار می‌گیرد که در مرحله اول علل ریشه‌ای اعتبار سنجی شده به صورت چک لیستی جهت نظر سنجی اولیه و رتبه‌دهی به کارشناسان رسمی حادثه ارائه می‌گردد و سپس بعد از پانزده روز مجدداً همان چک لیست به همان کارشناسان جهت نظر سنجی ثانویه و رتبه‌دهی مجدداً ارائه می‌گردد.

۱-۱۴-۳- معیارهای دقت سنجی یا پایایی روش:

✓ کاملاً موافقم (با ضریب ۴)

✓ موافقم (با ضریب ۳)

✓ مخالفم (با ضریب ۲)

✓ کاملاً مخالفم (با ضریب ۱)

✓ رتبه‌دهی میزان اهمیت: که برای موارد با اهمیت بالا، ضریب ۳ و با اهمیت متوسط، ضریب ۲ و با اهمیت پایین،

ضریب ۱ تعیین شده است

۲-۱۴-۳- تعیین یافته‌های نهایی

آندسته از یافته‌هایی که اولاً هفتاد درصد نظر موافق کارشناسان را جلب نماید و ثانياً جواب‌های داده شده در مرحله دوم توسط هر کارشناس با جواب‌های مرحله اول خود او یکی باشد به عنوان یافته‌های پایا و دقیق تلقی گردیده و بعد از با اعمال ضرایب موافقتی و اهمیتی، وزن آنها تعیین می‌شود و موارد اولویت دار و اساسی به عنوان یافته‌های نهایی، مشخص می‌گردد.

۴- یافته‌های پژوهش:

بعد از طرح انواع سوالات، چگونگی و چرایی هر حادثه مشخص گردید و اطلاعات اولیه جهت تعیین علل ریشه‌ای هر پرونده بدست آمد به عنوان نمونه تعداد ده پرونده اشاره اجمالی می‌شود:

۱-۴-۱- پرونده شماره ۱ (به عنوان یک نمونه تحلیلی)

حادثه شغلی منجر به فوت مرحوم میرغیاث ... در مسکن مهر شرکت تعاونی ۱ به نشانی اردبیل ورودی شهرک...

۱-۱-۴- نکات قابل توجه

• عنوان می‌شود که مرحوم میرغیاث ... کارگر فردی بنام ظاهر... به عنوان پیمانکار جزء می‌باشد که بدلیل فقدان اسنادی معتبر در این خصوص مراتب به تأیید این هیئت نرسید و چه بسا اینکه از چندین روز قبل از وقوع حادثه، آقای ظاهر ... محل را ترک کرده بودند و مضافاً اینکه نوع حادثه (سقوط از پلکان در حین تردد) اصلاً ربطی به فعالیت و اگذار شده به آقای ظاهر پورسیفی ندارد.

- حادثه در روز جمعه مورخه ۹۱/۸/۲۶ حوالی ظهر اتفاق افتاده که البته در مراتب وقوع حادثه تاثیرگذار نمی باشد.
- سرپرست کارگاه یا فردی به عنوان نماینده مدیریت شرکت ۲ در زمان حادثه در محل حضور نداشتند.
- هیچگونه نظارت و کنترل عملی درخصوص ایمنی کارگران اعمال نمی گردیده است.
- شرکت ۲ به عنوان یکی از پیمانکاران طرف قرارداد با کارفرمای اصلی (شرکت ۱) می باشد.
- وضعیت خطرناک پلکان (نبود نرده و پله) همچنان بعد از اتمام فعالیت شرکت ۲ و شروع به کار پیمانکاران جدید و حتی در زمان اجرای قرار کارشناسی از سوی این هیئت به قوت خود باقی بود.
- عنوان می شود که کارگر متوفی ناراحتی قلبی داشته که چه بسا باعث اصلی بروز حادثه نوع بیماری مرحوم می باشد که مراتب بدلائل ذیل به تأیید این هیات رسید.

الف - نمیشود ثابت نمود عارضه قلبی باعث سقوط ایشان در لحظه تردد شده باشد.

ب- که اگر هم بفرض آن طور باشد وجود نرده مانع از سقوط کارگر از طبقات بالا به طبقه همکف می شد.

پ- به استناد ماده ۹۲ قانون کار اشتغال کارگر بیمار بیش از خود کارگر برای شرکت جای ایراد دارد.

۲-۱-۴- استنادات قانونی

- مواد ۱۲ و ۳۴ و ۱۵ آیین نامه حفاظتی کارگاه های ساختمانی (درخصوص نرده های محافظتی پرتگاه ها و پلکان ها)

- مبحث دوازدهم مقررات ملی ساختمان (در خصوص وظایف نظارت برمسایل ایمنی مهندسین ناظر)

- مواد ۹۱ و ۹۵ قانون کار (درخصوص وظایف کارفرمایان و مسولیتشان در برابر حفظ سلامت کارکنان)

- آیین نامه ایمنی در امور پیمانکاری مربوط به ماده ۱۳ قانون کار

- آیین نامه کمیته های حفاظت فنی و بهداشت کار مربوط به ماده ۹۳ قانون کار

۳-۱-۴- میزان قصور ذینفعان

- آقای مهدی ... مدیرعامل شرکت ۱ به عنوان کارفرما به میزان ۱۵ درصد در بروز حادثه تاثیر دارد.

- آقای عباس ... مدیر عامل شرکت ۲ به عنوان پیمانکار به میزان ۵۵ درصد در بروز حادثه تاثیر دارد.

- مرحوم میرغیاث ... به عنوان کارگر به میزان ۱۵ درصد در بروز حادثه تاثیر دارد.

- آقایان ... و ... و ... به عنوان مهندسین ناظر سازه و معماری مجموعاً به میزان ۱۵ درصد در بروز حادثه تاثیر دارد

(هرکدام ۵ درصد).

۱۱-۴- اطلاعات بقیه پرونده های مورد مطالعه

اطلاعات بدست آمده از بقیه پرونده های مورد مطالعه به شرح جدول ذیل (جدول ۱-۴) می باشد:

شرح مختصر حادثه	انواع علل سطحی و غیرمستقیم	میزان قصور	استنادات قانونی
اصابت کلنگ به پای کارگر	عدم استفاده از لوازم حفاظت فردی تهیه شده عدم آموزش فرد	۷۰٪ کارگر ۳۰٪ کارفرما	ماده ۹۱ و ۹۵ قانون کار ماده ۱۳ قانون کار ماده ۱۷ قانون نظام صنفی
سقوط از ارتفاع در زمان آرماتوربندی	عدم نصب صحیح دستگاه عدم وجود حفاظ	۴۵٪ پیمانکار ۲۵٪ کارگر ۲۰٪ کارفرما ۱۰٪ مهندس ناظر	ماده ۹۱ و ۹۵ قانون کار ماده ۱۳ قانون کار مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان

ماده ۹۱ و ۹۵ قانون کار ماده ۱۳ قانون کار	۵۰٪ کارفرما ۳۰٪ پیمانکار ۲۰٪ کارگر	نبودلوازم حفاظت فردی مورد نیاز عدم آموزش فرد	سقوط کارگر از ارتفاع به هنگام جوشکاری
ماده ۹۱ و ۹۵ قانون کار ماده ۱۳ قانون کار	۲۵٪ پیمانکار ۵۵٪ کارفرما ۲۰٪ کارگر	نبود لباس کار مناسب فقدان دانش کارگر	برخورد پلیسه ناخن لودر به شکم
ماده ۹۱ و ۹۵ قانون کار	۷۰٪ کارفرما ۳۰٪ کارگر	نبود تجهیزات فقدان دانش فنی کارگر شتاب زدگی کارگر	سقوط از طبقه اول به پیلوت در اثر شکسته شدن یونولیت
ماده ۹۱ و ۹۵ قانون کار ماده ۱۳ قانون کار	۸۰٪ کارفرما ۱۰٪ پیمانکار ۱۰٪ کارگر	دستگاه نامتناسب با کار سیم کشی نایمن برقی	برش دست توسط دستگاه سنگ فرز
ماده ۹۱ و ۹۵ قانون کار	۱۰۰٪ کارفرما	عدم وجود تجهیزات حمل و نقل فقدان دانش فنی و ایمنی کارگر	واژگونی درب پاکت لودر بر روی فرد
ماده ۹۱ و ۹۵ قانون کار	۲۰٪ کارگر ۴۰٪ شرکت برق ۲۰٪ بنیاد مسکن ۲۰٪ کارفرما	فقدان دانش فنی و ایمنی کارگر	برق گرفتگی کارگر در زمان قیروگونی سقف

شرح مختصر حادثه	انواع علل سطحی و غیرمستقیم	میزان قصور	استنادات قانونی
سقوط کارگر از ارتفاع	عدم نصب صحیح دستگاه عدم استفاده از تجهیزات ایمنی فردی نبود حفاظ توری	۶۰٪ کارفرما ۴۰٪ کارگر	ماده ۹۱ و ۹۵ قانون کار
سقوط کارگر از داربست	نبود جایگاه کار تجهیزات ناقص	۲۰٪ کارفرما ۳۵٪ پیمانکار ۴۵٪ کارگر	ماده ۹۱ و ۹۵ قانون کار ماده ۱۳ قانون کار
ریزش ساختمان بر روی فرد	نبود تجهیزات نگهدارنده ساختمان فقدان دانش فنی کارگر	۲۰٪ کارگر ۷۰٪ پیمانکار ۱۰٪ کارفرما	ماده ۹۱ و ۹۵ قانون کار ماده ۱۳ قانون کار
ریزش بار در حال حمل بر روی کارگر	نبود تجهیزات مناسب حمل بار	۱۵٪ کارگر ۶۵٪ پیمانکار ۱۰٪ مالک ۱۰٪ مهندس ناظر	ماده ۹۱ و ۹۵ قانون کار مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان
فرو رفتن پا در سقف طبقه اول	وجود حفره در محل شتاب زدگی فرد	۴۰٪ مهندس مجری ۱۰٪ مهندس ناظر ۲۰٪ نظام مهندسی ۳۰٪ کارگر	ماده ۹۱ و ۹۵ قانون کار مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان
سقوط از ارتفاع به هنگام جوشکاری	نبود وسایل حفاظت فردی فقدان دانش فنی	۴۰٪ کارفرما ۳۰٪ مصدوم ۳۰٪ شهرداری	ماده ۹۱ و ۹۵ قانون کار کمیسیون ماده ۱۰۰ قانون شهرداری
ریزش ساختمان بر روی فرد در زمان تخریب	فقدان دانش فنی کارگر	۵۰٪ کارگر ۱۰٪ کارفرما ۴۰٪ پیمانکار	ماده ۹۱ و ۹۵ قانون کار ماده ۱۳ قانون کار
سقوط ستون فلزی به پای کارگر در حین جوشکاری	مهار نایمن ستون فلزی فقدان دانش فنی کارگر	۵۰٪ پیمانکار ۲۵٪ کارفرما ۲۵٪ کارگر	ماده ۹۱ و ۹۵ قانون کار

شرح مختصر حادثه	انواع علل سطحی و غیرمستقیم	میزان قصور	استنادات قانونی
سقوط از پله	نبود پله نبود نرده	۱۰٪ کارگر ۱۰٪ پیمانکار ۷۰٪ کارفرما ۱۰٪ ناظر	ماده ۹۱ و ۹۵ قانون کار ماده ۱۳ قانون کار مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان
سقوط کارگر از ارتفاع	نبود حفاظ پرتگاه نبود توری محافظ	۱۵٪ کارگر ۲۵٪ پیمانکار ۱۰٪ مهندس ناظر ۳۰٪ مهندس مجری ۲۰٪ کارفرما	ماده ۹۱ و ۹۵ قانون کار ماده ۱۳ قانون کار مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان
سقوط فرد از بالکن	تجهیزات نامتناسب	۷۰٪ کارگر ۳۰٪ شهرداری	ماده ۹۱ و ۹۵ قانون کار کمیسیون ماده ۱۰۰ قانون شهرداری
سقوط از طبقه دوم به پایین	نبود حفاظ پرتگاه	۴۵٪ کارگر (پیمانکار) ۴۵٪ کارفرما ۱۰٪ ناظر	ماده ۹۱ و ۹۵ قانون کار ماده ۱۳ قانون کار مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان
سقوط از بالا بر	فقدان دانش فنی نبود معبر مناسب برای بالا رفتن	۵۰٪ کارفرما ۵۰٪ کارگر	ماده ۹۱ و ۹۵ قانون کار
سقوط به داخل چاهک آسانسور	نبود نرده محافظ	۴۰٪ کارفرما ۳۰٪ پیمانکار ۱۰٪ ناظر ۱۰٪ مجری	ماده ۹۱ و ۹۵ قانون کار ماده ۱۳ قانون کار مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان

شرح مختصر حادثه	انواع علل سطحی و غیرمستقیم	میزان قصور	استنادات قانونی
سقوط از روی بشکه	نبود جایگاه مناسب کار فقدان دانش فنی کارگر	۳۰٪ کارگر ۳۰٪ کارفرما ۳۰٪ پیمانکار ۱۰٪ ناظر	ماده ۹۱ و ۹۵ قانون کار ماده ۱۳ قانون کار مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان
سقوط از روی الوار	نبود جایگاه مناسب کار فقدان دانش فنی کارگر	۳۰٪ کارگر ۳۰٪ کارفرما ۳۰٪ پیمانکار ۱۰٪ ناظر	ماده ۹۱ و ۹۵ قانون کار ماده ۱۳ قانون کار مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان
سقوط از پلکان	اجرای ناقص کار	۲۰٪ کارفرما ۳۰٪ پیمانکار ۵۰٪ کارگر	ماده ۹۱ و ۹۵ قانون کار ماده ۱۳ قانون کار
سقوط از روی الوار	نبود جایگاه مناسب کار فقدان دانش فنی کارگر	۶۰٪ کارگر ۴۰٪ کارفرما	ماده ۹۱ و ۹۵ قانون کار ماده ۱۳ قانون کار ماده ۱۷ قانون نظام صنفی

ماده ۹۱ و ۹۵ قانون کار	۱۰٪ کارگر ۹۰٪ کارفرما	نبود حفاظ روشنایی ضعیف محیط کار	سقوط در حفره کف کارگاه
ماده ۹۱ و ۹۵ قانون کار	۲۰٪ کارگر ۴۰٪ پیمانکار ۴۰٪ کارفرما	نبود جایگاه مناسب کار فقدان دانش فنی کارگر	سقوط از روی بشکه
ماده ۹۱ و ۹۵ قانون کار	۵۰٪ مصدوم ۳۰٪ کارفرما ۲۰٪ پیمانکار	عدم حفاظت محیط کارگا	ریزش بلوک جدول سیمانی به پای عابر

۱۲-۴- اطلاعات اولیه (علل سطحی و غیرمستقیم)

با مطالعه دقیق هر پرونده، انواع علل سطحی و میانی که عامل آن حوادث بوده اند مشخص گردید که به شرح ذیل

جمع بندی شده است:

- نبود لوازم حفاظت فردی مورد نیاز
- تجهیزات حفاظت فردی نامرغوب ناقص و نامتناسب با کار
- عدم استفاده از لوازم حفاظت فردی تهیه شده
- نبود تجهیزات
- تجهیزات ناایمن نامتناسب ناقص و مستهلک
- عدم استفاده از تجهیزات موجود
- عدم استفاده صحیح از تجهیزات
- نبود پلکان
- نبود نرده برای پلکان
- نبود محافظ برای پرتگاهها و چاهک آسانسور
- نبود توری حفاظتی
- نبود علائم هشداردهنده
- حفاظ ناقص و نامطمئن
- چیدمان خطرناک
- حمل خطرناک
- بی نظمی کارگاه
- بی نظمی عوامل اجرایی
- کمبود نیروی کار
- انواع اقدامات ناایمن فرد

- انواع اقدامات غیرفنی فرد
- محدودیت‌های جسمی و روحی کارگر
- انواع محدودیت‌های فیزیکی محیط کار
- انواع محدودیت‌های ارگونومیکی
- انواع محدودیت‌های مکانیکی
- و ...

۱۳-۴- یافته‌ها (علل ریشه ای)

با مطالعه دقیق علل سطحی هر حادثه و نکات قابل ذکر آن پرونده و مطابقت یافته‌ها با استنادات قانونی ذیربط، انواع علل ریشه ای که می‌تواند مقدمه‌ای برای بروز علل سطحی باشد برای هر پرونده استخراج گردید و سپس با جمع‌بندی و تلفیق اطلاعات مذکور، علل ریشه ای هر ۵۷ پرونده مورد بررسی به شرح زیر بدست آمد:

- ✓ عدم نظارت‌های ایمنی مهندسین ناظر
- ✓ سیستم ناکارآمد نظارت‌های ایمنی ازسوی نظام مهندسی و سازمان‌های ذیربط
- ✓ عدم نظارت‌های ایمنی بازرسان دولتی
- ✓ عدم نظارت‌های درون سازمانی
- ✓ ناکارآمدی سازوکار برخورد با تخلفات فنی و اجرایی در عملیات‌های ساختمانی ازسوی سازمان‌های متولی
- ✓ رویه غلط سازمان نظام مهندسی در معرفی مهندسان مجری و ناظر به کارفرمایان (نبود سیستم ارجاع نقشه و سهمیه در تعیین ناظران و مجری)

- ✓ فقدان دانش ایمنی مهندسین مجری
- ✓ فقدان دانش ایمنی کارفرمایان
- ✓ فقدان دانش ایمنی پیمانکاران
- ✓ فقدان دانش ایمنی کارگران
- ✓ فقدان دانش فنی کارفرمایان
- ✓ فقدان دانش فنی پیمانکاران
- ✓ فقدان دانش فنی کارگران
- ✓ فقدان تجربه کارفرمایان
- ✓ فقدان تجربه پیمانکاران
- ✓ فقدان تجربه کارگران
- ✓ بی اطلاعی کارفرمایان از وظایف تعریف شده شان در قانون
- ✓ بی اطلاعی پیمانکاران از وظایف تعریف شده شان در قانون
- ✓ عدم اعتنا به تذکرات بازرسان ایمنی ازسوی کارفرمایان
- ✓ عدم اعتنا به تذکرات بازرسان ایمنی ازسوی مجریان

- ✓ عدم اعتنا به تذکرات بازرسان ایمنی ازسوی پیمانکاران
 - ✓ تمایل کارفرمایان به کسب بالاترین سود و در نتیجه حذف هزینه های حیاتی ایمنی
 - ✓ میل به اتمام سریع کار ازسوی کارفرما (بدلیل نظامات کارمزدی) و در نتیجه اعمال شدن فشار کاری زیاد بر کارگر
 - ✓ میل به اتمام سریع کار ازسوی پیمانکار (بدلیل نظامات کارمزدی) و در نتیجه اعمال شدن فشار کاری زیاد بر کارگر
 - ✓ میل به اتمام سریع کار ازسوی کارگر (بدلیل نظامات کارمزدی) و در نتیجه اعمال فشار کاری زیاد بر خود و حذف
- ملاحظات ایمنی کار
- ✓ عدم اعتنا به ثبت و نتیجه گیری از حوادث رخ داده ازسوی کارفرمایان
 - ✓ عدم نتیجه گیری از حوادث رخ داده ازسوی پیمانکاران
 - ✓ عدم نتیجه گیری از حوادث رخ داده ازسوی کارگران
 - ✓ نگرش کلی و غیر ضروری نسبت به بحث شناسایی و ارزیابی ریسک و در نتیجه عدم رفع خطرات در محیط کار
- ازسوی کارفرمایان
- ✓ نگرش کلی و غیر ضروری نسبت به بحث شناسایی و ارزیابی ریسک و در نتیجه عدم رفع خطرات در محیط کار
- ازسوی مجریان
- ✓ نگرش کلی و غیر ضروری نسبت به بحث شناسایی و ارزیابی ریسک و در نتیجه عدم رفع خطرات در محیط کار
- ازسوی پیمانکاران
- ✓ نگرش جاری در محیط کار نسبت به قابل قبول بودن رفتار ناایمن افراد ازسوی کارفرمایان
 - ✓ نگرش جاری در محیط کار نسبت به قابل قبول بودن رفتار ناایمن افراد ازسوی مجریان
 - ✓ نگرش جاری در محیط کار نسبت به قابل قبول بودن رفتار ناایمن افراد ازسوی پیمانکاران
 - ✓ نگرش جاری در محیط کار نسبت به قابل قبول بودن رفتار ناایمن افراد ازسوی کارگران
 - ✓ نگرش جاری در محیط کار نسبت به قابل قبول بودن رفتار ناایمن ازسوی مهندسان ناظر
 - ✓ محدودیت قائل شدن برای آموزش ازسوی کارفرما
 - ✓ محدودیت قائل شدن برای آموزش ازسوی پیمانکار
 - ✓ نبود هماهنگی بین تیمهای اجرایی یا پیمانکاری از سوی کارفرما
 - ✓ نبود هماهنگی بین تیمهای اجرایی یا پیمانکاری از سوی مجری
 - ✓ ضعف خط مشی و تعهد مدیریت
 - ✓ فقدان صلاحیت های ایمنی پیمانکاران
 - ✓ قراردادهای شفاهی و ناقص کارفرما با پیمانکار
 - ✓ قراردادهای کلیشه ای کارفرما با مهندسان مجری
 - ✓ نبود ضمانت کافی آیین نامه ها
 - ✓ عدم استفاده از روش های کاری ایمن و استفاده از روش های غلط عرف شده
 - ✓ عملی نبودن برخی دستورالعمل ها و عدم بازنگری آنها
 - ✓ نبود متولی کنترل و نظارت بر عملیات تخریب ساختمان

✓ نحوه خدمات شرکت‌های بیمه گر، به کارفرمایان (که عامل اساسی بی‌توجهی کارفرمایان به مقوله ایمنی است)

۱۴-۴- اعتبارسنجی یا روایی‌سنجی یافته‌ها (علل ریشه‌ای)

یافته‌های اولیه طرح توسط گروه‌های پنج تا هفت نفری از کارشناسان بررسی کننده حوادث (حاضر در محل) مطابق معیارهای زیر اعتبارسنجی شد:

✓ مفهوم بودن

✓ مرتبط بودن

✓ ساده بودن

✓ ضروری بودن

و نهایتاً یافته‌هایی که مبهم، غیرمرتبط است با موارد مشخص، ساده، مرتبط و ضروری جایگزین و اصلاح گردید.

که به عنوان یافته‌های اعتبارسنجی شده به شرح ذیل می‌باشد:

۱- عدم نظارت ایمنی مهندس ناظر

۲- عدم نظارت فنی مهندس ناظر در اثربیی اطلاعی از شروع کار

۳- عدم نظارت فنی مهندس ناظر با وجود اطلاع از شروع کار

۴- عدم نظارت ایمنی مهندس مجری

۵- عدم نظارت و مشارکت فنی و اجرایی مهندس مجری در اثربیی اطلاعی از شروع کار

۶- عدم نظارت و مشارکت فنی و اجرایی مهندس مجری با وجود اطلاع از شروع کار

۷- سیستم ناکارآمد نظارت عالی از سوی سازمان نظام مهندسی

۸- سیستم ناکارآمد نظارت از سوی شهرداری در قبال کلیه عملیات ساختمانی

۹- ناکارآمدی سازوکار برخورد با سازمانهای متولی با تخلفات اجرایی در عملیات ساختمانی

۱۰- نبود متولی کنترل و نظارت بر فرایند اجرای عملیات ساختمانی از طریق مشارکت در ساخت

۱۱- نبود جایگاه واقعی برای مهندسان مجری و عقد قراردادهای کلیشه‌ای کارفرما با مهندس مجری

۱۲- رویه غلط نظام مهندسی در معرفی مجری و ناظر به کارفرما (نبود سیستم ارجاع نقشه و سهمیه در تعیین ناظران

و مجری)

۱۳- عدم نظارت بازرس کار

۱۴- عدم نظارت بازرس بهداشت کار

۱۵- عدم بازدارندگی نظارت‌های انجام شده

۱۶- عدم برخورد‌های قضایی

۱۷- عدم نظارت‌های ایمنی کارفرما

۱۸- نبود کارشناس ایمنی یا بهداشت حرفه‌ای تاثیرگذار در کارگاه

۱۹- عدم نظارت‌های فنی کارفرما

۲۰- عدم نظارت‌های ایمنی پیمانکار

۲۱- عدم نظارت‌های فنی پیمانکار

- ۲۲- عدم برنامه ریزی و هماهنگی بین تیمهای اجرایی از سوی کارفرما
- ۲۳- عدم برنامه ریزی و هماهنگی بین تیمهای اجرایی از سوی مجری
- ۲۴- فقدان دانش ایمنی کارفرما
- ۲۵- فقدان دانش ایمنی مهندس مجری
- ۲۶- فقدان دانش ایمنی مهندس ناظر
- ۲۷- فقدان دانش ایمنی پیمانکار
- ۲۸- عدم صلاحیت ایمنی پیمانکار
- ۲۹- فقدان دانش ایمنی کارگر
- ۳۰- فقدان دانش فنی کارفرما
- ۳۱- فقدان دانش فنی مهندس مجری
- ۳۲- فقدان دانش فنی مهندس ناظر
- ۳۳- فقدان دانش فنی پیمانکار
- ۳۴- عدم مجوز فنی یا پروانه کارپیمانکار از متولیان ذیربط
- ۳۵- نبود متولی خاصی برای ساماندهی پیمانکار
- ۳۶- فقدان دانش فنی کارگر
- ۳۷- نبود گواهینامه فنی کارگر
- ۳۸- سطح پایین دانش فنی کارگر
- ۳۹- محدودیت قائل شدن برای آموزش از سوی کارفرما
- ۴۰- فقدان تجربه کارفرما
- ۴۱- فقدان تجربه مهندس مجری
- ۴۲- فقدان تجربه مهندس ناظر
- ۴۳- فقدان تجربه پیمانکار
- ۴۴- فقدان تجربه کارگر
- ۴۵- فقدان فرهنگ صنعتی مهندس ناظر
- ۴۶- فقدان فرهنگ صنعتی مهندس مجری
- ۴۷- فقدان فرهنگ صنعتی کارفرما
- ۴۸- فقدان فرهنگ صنعتی پیمانکار
- ۴۹- فقدان فرهنگ صنعتی کارگر
- ۵۰- بی اطلاعی مجری از وظایف قانونی خود
- ۵۱- بی اطلاعی ناظر از وظایف قانونی خود
- ۵۲- بی اطلاعی کارفرما از وظایف قانونی خود
- ۵۳- بی اطلاعی پیمانکار از وظایف قانونی خود

- ۵۴- بی اطلاعی کارگر از وظایف قانونی خود
- ۵۵- اتخاذ روش نا ایمن یا برای انجام کار ازسوی مجری
- ۵۶- اتخاذ روش نا ایمن یا برای انجام کار ازسوی کارفرما
- ۵۷- اتخاذ روش نا ایمن برای انجام کار ازسوی پیمانکار
- ۵۸- اتخاذ روش نا ایمن برای انجام کار ازسوی کارگر
- ۵۹- انتخاب تجهیزات غیرمرتبط با نوع کارازسوی مجری
- ۶۰- انتخاب تجهیزات غیرمرتبط با نوع کارازسوی کارفرما
- ۶۱- انتخاب تجهیزات غیرمرتبط با نوع کارازسوی پیمانکار
- ۶۲- انتخاب تجهیزات غیرمرتبط با نوع کارازسوی کارگر
- ۶۳- عملی نبودن برخی دستورالعمل‌های کاری ایمن
- ۶۴- پرهزینه بودن برخی روش‌های کاری ایمن
- ۶۵- نگرش سطحی به ایمنی و در نتیجه عدم رفع خطرات محیط کار ازسوی کارفرما
- ۶۶- نگرش سطحی به ایمنی و در نتیجه عدم رفع خطرات محیط کار ازسوی مجری
- ۶۷- نگرش سطحی به ایمنی و در نتیجه عدم رفع خطرات محیط کارازسوی پیمانکار
- ۶۸- نگرش سطحی به ایمنی و در نتیجه عدم رفع خطرات محیط کار ازسوی کارگر
- ۶۹- نگرش سطحی به ایمنی و در نتیجه عدم رفع خطرات محیط کار ازسوی ناظر
- ۷۰- رویکرد قابل قبول بودن رفتارناایمن افراد ازسوی کارفرما
- ۷۱- رویکرد قابل قبول بودن رفتارناایمن افرادازسوی مجری
- ۷۲- رویکرد قابل قبول بودن رفتارناایمن افراد ازسوی پیمانکار
- ۷۳- رویکرد قابل قبول بودن رفتارناایمن افرادازسوی کارگر
- ۷۴- انگیزه کارفرما به کسب سود بیشتر و حذف انواع هزینه‌های ایمنی مثل روش کار، تجهیزات کار و...
- ۷۵- انگیزه پیمانکار به کسب بالاترین سود و حذف هزینه‌های ایمنی مثل استخدام افراد کمتر، بادستمزدکم و...
- ۷۶- انگیزه پیمانکار جهت اتمام سریع کار (بدلیل نظامات کارمزدی) و اعمال فشار کاری زیاد بر کارگر
- ۷۷- انگیزه کارگر جهت اتمام سریع کار (بدلیل نظامات کارمزدی) و اعمال فشار زیاد بر خود
- ۷۸- عدم اعتنا به ثبت و نتیجه‌گیری از حوادث رخ داده ازسوی کارفرما
- ۷۹- عدم اعتنا به ثبت و نتیجه‌گیری از حوادث رخ داده ازسوی مجری
- ۸۰- عدم اعتنا به ثبت و نتیجه‌گیری از حوادث رخ داده ازسوی پیمانکار
- ۸۱- عدم نتیجه‌گیری از حوادث رخ داده ازسوی کارگر
- ۸۲- عدم اعتنا به تذکرات بازرسان ایمنی ازسوی کارفرما
- ۸۳- عدم اعتنا به تذکرات بازرسان ایمنی ازسوی مجری
- ۸۴- عدم اعتنا به تذکرات بازرسان ایمنی ازسوی پیمانکار
- ۸۵- قراردادهای شفاهی (کارفرما با پیمانکار)

- ۸۶- قراردادهای کتبی بدون مضامین ایمنی (کارفرما با پیمانکار)
- ۸۷- قراردادهای در تعارض با ماده ۱۳ قانون کار (از بعد نبود الزامات تاثیر گذار ایمنی)
- ۸۸- قراردادهای واگذاری عین کار از سوی پیمانکار به پیمانکار دیگر (واسطه گری)
- ۸۹- قراردادهای در تعارض با سایر قوانین مانند شرایط عمومی پیمان مقررات نظام مهندسی و...
- ۹۰- نحوه خدمات شرکتهای بیمه گر، به کارفرمایان (که از عوامل اصلی بی توجهی کارفرمایان به مقوله ایمنی است)
- ۱۵-۴- دقت سنجی یا پایایی سنجی یافته ها (علل ریشه ای):

سپس یافته های اعتبار سنجی شده مذکور با انجام آزمون مجدد مورد دقت سنجی و تعیین ارزش علمی یافته ها قرار گرفت که در مرحله اول علل ریشه ای اعتبار سنجی شده بصورت چک لیستی جهت نظر سنجی اولیه و رتبه دهی به کارشناسان رسمی حادثه ارائه گردید و سپس بعد از پانزده روز مجددا همان چک لیست به همان کارشناسان جهت نظر سنجی ثانویه و رتبه دهی مجدد ارائه شد.

۱۵-۴- معیارهای دقت سنجی یا پایایی روش

- ✓ کاملا موافقم (باضریب ۴)
- ✓ موافقم (باضریب ۳)
- ✓ مخالفم (باضریب ۲)
- ✓ کاملا مخالفم (باضریب ۱)
- ✓ رتبه دهی میزان اهمیت : که برای موارد با اهمیت بالا ، ضریب ۳ و با اهمیت متوسط ، ضریب ۲ و با اهمیت پایین، ضریب ۱ تعیین شده است.

۱۵-۲-۴- عین یافته های نهایی

آن دسته از یافته هایی که اولاً هفتاد درصد نظر موافق کارشناسان را جلب نمود و ثانياً جوابهای داده شده در مرحله دوم توسط هر کارشناس با جوابهای مرحله اول خود او یکی مشابهت داشت به عنوان یافته های پایا و دقیق تلقی گردیده و بعد با اعمال ضرایب موافقتی و اهمیتی ، وزن آنها تعیین شد و موارد اولویت دار و اساسی به عنوان یافته های نهایی، به ترتیب از بالا به پایین (بشرح ذیل طی ۸۴ مورد) مشخص گردید:

ارزش	یافته های نهایی
۲۱۳	اتخاذ روش نا ایمن برای انجام کار از سوی پیمانکار
۲۱۰	اتخاذ روش نا ایمن برای انجام کار از سوی کارگر
۲۰۴	فقدان دانش ایمنی پیمانکار
۲۰۴	عدم اعتنا به تذکرات بازرسان ایمنی از سوی کارفرما
۲۰۱	عدم نظارت های ایمنی کارفرما
۲۰۱	اتخاذ روش نا ایمن یا برای انجام کار از سوی مجری

۱۹۸	عدم نظارت ایمنی مهندس مجری
۱۹۸	عدم نظارت و مشارکت فنی و اجرایی مهندس مجری با وجود اطلاع از شروع کار
۱۹۸	فقدان فرهنگ صنعتی پیمانکار
۱۹۸	اتخاذ روش نا ایمن یا برای انجام کار از سوی کارفرما
۱۹۸	رویگرد قابل قبول بودن رفتار نا ایمن افراد از سوی مجری
۱۹۸	عدم اعتنا به ثبت و نتیجه گیری از حوادث رخ داده از سوی مجری
۱۹۵	عدم برخورد های قضایی
۱۹۵	عدم نظارتهای فنی کارفرما
۱۹۵	فقدان دانش ایمنی مهندس مجری
۱۹۵	عدم صلاحیت ایمنی پیمانکار
۱۹۵	بی اطلاعی کارفرما از وظایف قانونی خود
۱۹۵	بی اطلاعی پیمانکار از وظایف قانونی خود
۱۹۵	نگرش سطحی به ایمنی و در نتیجه عدم رفع خطرات محیط کار از سوی ناظر
۱۹۲	عدم بازدارندگی نظارتهای انجام شده
۱۹۲	بی اطلاعی مجری از وظایف قانونی خود
ارزش	یافته های نهایی
۱۸۹	عدم نظارت ایمنی مهندس ناظر
۱۸۹	فقدان فرهنگ صنعتی کارگر
۱۸۶	سیستم ناکارآمد نظارت از سوی شهرداری در قبال کلیه عملیات ساختمانی
۱۸۶	عدم نظارتهای فنی پیمانکار
۱۸۳	عدم نظارت فنی مهندس ناظر با وجود اطلاع از شروع کار
۱۸۳	عدم برنامه ریزی و هماهنگی بین تیمهای اجرایی از سوی کارفرما
۱۸۳	فقدان دانش ایمنی کارگر

۱۷۴	عدم نظارت و مشارکت فنی و اجرایی مهندس مجری در اثربندی اطلاعاتی از شروع کار
۱۷۱	انتخاب تجهیزات غیر مرتبط با نوع کار از سوی مجری
۱۶۸	عدم برنامه ریزی و هماهنگی بین تیمهای اجرایی از سوی مجری
۱۶۶	عدم نظارتهای ایمنی پیمانکار
۱۲۴	انگیزه پیمانکار جهت اتمام سریع کار (بدلیل نظامات کارمزدی) و اعمال فشار کاری زیاد بر کارگر
۱۴۰	نحوه خدمات شرکتهای بیمه گر، به کارفرمایان (که از عوامل اصلی بی توجهی کارفرمایان به مقوله ایمنی است)
۱۳۸	نبود متولی کنترل و نظارت بر فرایند اجرای عملیات ساختمانی از طریق مشارکت در ساخت
۱۳۸	انگیزه پیمانکار به کسب بالاترین سود و حذف هزینه های ایمنی مثل استخدام افراد کمتر، با دستمزد کم و...
۱۳۸	عدم اعتنا به تذکرات بازرسان ایمنی از سوی مجری
۱۳۸	عدم اعتنا به تذکرات بازرسان ایمنی از سوی پیمانکار
۱۳۶	انگیزه کارفرما به کسب سود بیشتر و حذف انواع هزینه های ایمنی مثل روش کار، تجهیزات کار و...
۱۳۴	فقدان فرهنگ صنعتی مهندس مجری
ارزش	یافته های نهایی
۱۳۴	فقدان فرهنگ صنعتی کارفرما
۱۳۴	نگرش سطحی به ایمنی و در نتیجه عدم رفع خطرات محیط کار از سوی مجری
۱۳۴	نگرش سطحی به ایمنی و در نتیجه عدم رفع خطرات محیط کار از سوی کارگر
۱۳۴	عدم اعتنا به ثبت و نتیجه گیری از حوادث رخ داده از سوی پیمانکار
۱۳۴	قراردادهای در تعارض با سایر قوانین مانند شرایط عمومی پیمان مقررات نظام مهندسی و...
۱۳۲	نگرش سطحی به ایمنی و در نتیجه عدم رفع خطرات محیط کار از سوی کارفرما
۱۳۲	انگیزه کارگر جهت اتمام سریع کار (بدلیل نظامات کارمزدی) و اعمال فشار زیاد بر خود
۱۳۲	قراردادهای در تعارض با ماده ۱۳ قانون کار (از بعد نبود الزامات تاثیر گذار ایمنی)
۱۳۰	رویه غلط نظام مهندسی در معرفی مجری و ناظر به کارفرما (نبود سیستم ارجاع نقشه و سهمیه در تعیین ناظران و مجری)
۱۳۰	فقدان دانش ایمنی مهندس ناظر

۱۳۰	فقدان فرهنگ صنعتی مهندس ناظر
۱۳۰	رویکرد قابل قبول بودن رفتارناایمن افراد از سوی کارفرما
۱۳۰	رویکرد قابل قبول بودن رفتارناایمن افراد از سوی پیمانکار
۱۲۸	عدم نظارت بازرس کار
۱۲۸	سطح پایین دانش فنی کارگر
۱۲۸	رویکرد قابل قبول بودن رفتارناایمن افراد از سوی کارگر
۱۲۸	عدم اعتنا به ثبت و نتیجه گیری از حوادث رخ داده از سوی کارفرما
۱۲۶	نبود کارشناس ایمنی یا بهداشت حرفه ای تاثیر گذار در کارگاه
۱۲۶	نبود متولی خاصی برای ساماندهی پیمانکار

ارزش	یافته های نهایی
۱۲۶	فقدان دانش فنی کارگر
۱۲۶	بی اطلاعی ناظر از وظایف قانونی خود
۱۲۶	قراردادهای کتبی بدون مضامین ایمنی (کارفرما با پیمانکار)
۱۲۴	نبود جایگاه واقعی برای مهندسان مجری و عقد قراردادهای کلیشه ای کارفرما با مهندس مجری
۱۲۴	عدم مجوز فنی یا پروانه کار پیمانکار از متولیان ذیربط
۱۲۲	سیستم ناکارآمد نظارت عالییه از سوی سازمان نظام مهندسی
۱۲۲	عدم نظارت بازرس بهداشت کار
۱۲۲	فقدان دانش فنی پیمانکار
۱۲۲	عملی نبودن برخی دستورالعملهای کاری ایمن
۱۲۲	نگرش سطحی به ایمنی و در نتیجه عدم رفع خطرات محیط کار از سوی پیمانکار
۱۲۲	قراردادهای شفاهی (کارفرما با پیمانکار)
۱۲۰	انتخاب تجهیزات غیر مرتبط با نوع کار از سوی پیمانکار

۱۲۰	عدم نتیجه گیری از حوادث رخ داده از سوی کارگر
۱۱۸	عدم نظارت فنی مهندس ناظر در اثر بی اطلاعی از شروع کار
۱۱۸	فقدان دانش ایمنی کارفرما
۱۱۲	فقدان تجربه مهندس مجری
۱۱۰	فقدان تجربه کارگر
۱۰۶	فقدان تجربه پیمانکار
۶۶	انتخاب تجهیزات غیرمرتبط با نوع کار از سوی کارگر
۶۵	ناکارآمدی سازوکار برخورد با سازمانهای متولی با تخلفات اجرایی در عملیات ساختمانی
ارزش	یافته های نهایی
۶۵	نبود گواهینامه فنی کارگر
۶۴	بی اطلاعی کارگر از وظایف قانونی خود
۶۲	قراردادهای واگذاری عین کار از سوی پیمانکار به پیمانکار دیگر (واسطه گری)
۵۷	پرهزینه بودن برخی روشهای کاری ایمن
۵۶	فقدان تجربه مهندس ناظر

۳-۱۵-۴- موارد تایید نشده از پایایی

که با عدم تأیید کارشناسان مواجه گردید (آراء زیر ۷۰٪) عبارتند از:

- فقدان دانش فنی کارفرما
- انتخاب تجهیزات غیرمرتبط بانوع کار ازسوی کارفرما
- فقدان دانش فنی مهندس مجری
- فقدان دانش فنی مهندس ناظر
- محدودیت قائل شدن برای آموزش ازسوی کارفرما
- فقدان تجربه کارفرما

۱۶-۴- انواع علل ریشه ای بدست آمده برحسب نوع ساختاری

حال اگر کل یافته هارا به سه بعد انسان، سازمان و تکنولوژی تقسیم کنیم نسبت علل ریشه ای با ملاحظه برحسب ابعاد

یادشده عبارتند از :

۱-۱۶-۴- بعد سازمانی^۱

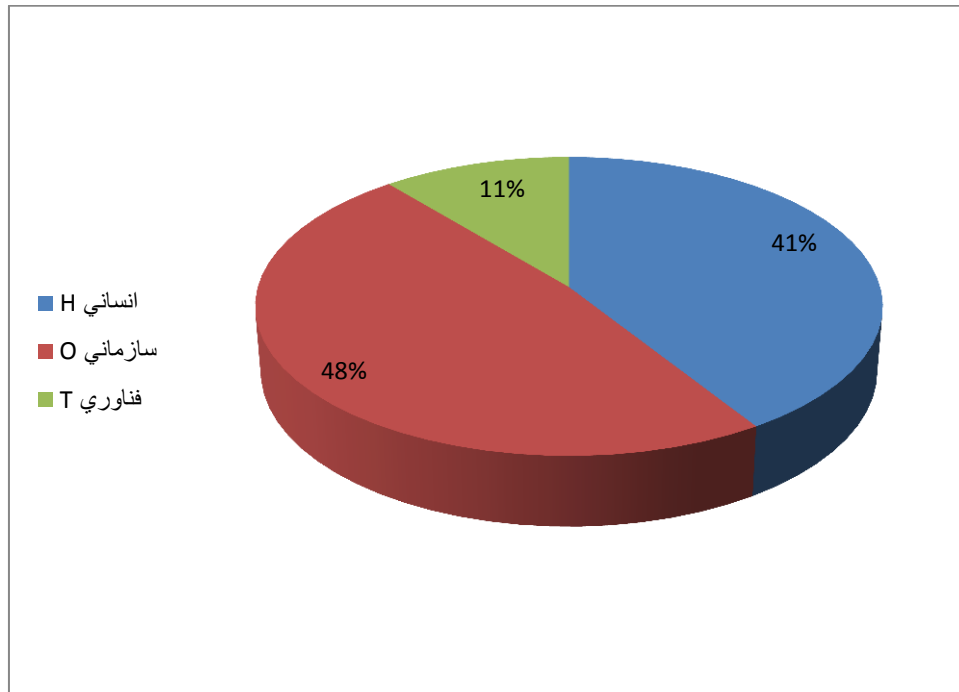
که شامل مباحث نظارت های عالی، نظارتها و هماهنگی های درون سازمانی، مدیریت درون سازمانی امور حوادث و قراردادهای اجرای کار و... می باشد و حدود ۴۸ درصد علل ریشه ای را به خود اختصاص می دهد

۲-۱۶-۴- بعد انسانی^۲

که شامل مباحث فرهنگی، آموزشی و... است و حدود ۴۱ درصد علل ریشه ای را به خود اختصاص می دهد

۳-۱۶-۴- بعد فن آوری^۳

که شامل مباحث روش کار، تجهیزات و... است و حدود ۱۱ درصد علل ریشه ای را به خود اختصاص می دهد.



۱۷-۴- یافته های تحقیق به طور خلاصه بر مبنای سه عنصر انسان، سازمان و تکنولوژی

- ✓ تمایل کارفرمایان به کسب بالاترین سود در کارگاه های ساختمانی و حذف هزینه های حیاتی ارتقا ایمنی
- ✓ عدم وجود ضمانت اجرایی کافی آیین نامه ها
- ✓ عدم شناخت از موضوع و فقدان آموزشهای فنی و قانونی ایمنی در کارگران، پیمانکاران، کارفرمایان، مهندسین ناظر و مجری
- ✓ سیستم ناکارآمد نظارت های ایمنی چه در سطوح سازمانی و چه در سطوح عالی (اداره کار شهرداری نظام مهندسی و ...)
- ✓ گسستگی برخی فرایندها از نظامات تعریف شده ساختمانی
- ✓ ناهماهنگی بین عوامل اجرایی
- ✓ قراردادهای ناقص و شفاهی پیمانکاری

1. Organization
2. Human
3. Tecnology

✓ عدم اعتنا به روش‌های کاری استاندارد و استناد به موارد منسوخ

✓ ضعف خط‌مشی و تعهد مدیریت

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

باتوجه به اینکه یکی از اهداف عملیاتی این تحقیق شناخت مهمترین دلایل مستقیم رخداد حوادث ساختمانی در شهرستان اردبیل طی سالهای ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲ و ۱۳۹۳ می‌باشد. از این رو با عنایت به اینکه اطلاعات اولیه به دست آمده از تحلیل پرونده‌ها (علل سطحی و غیرمستقیم) مشخص گردیده است، میتواند مقدمه‌ای برای شناخت راهکارهای عملی و اقدامات اصلاحی (دومین هدف عملیاتی این تحقیق) از طریق شناخت علل ریشه‌ای باشد.

۱-۲-۵- تعیین اقدامات اصلاحی

کلید اقدامات اصلاحی پس از RCA مبتنی بر HOT خواهد بود. در این مرحله از فرایند RCA، لیستی از علل ریشه‌ای بروز مسأله را در دست داریم، و آماده ایم که حل‌های بالقوه‌ای برای حذف این مسائل سیستمی ارائه نمایم. راه حل‌ها که به آنها اقدامات اصلاحی^۱ یا اقدامات بهبودی^۲ نیز گفته می‌شود، با هدف جلوگیری از وقوع حادثه یا تکرار حادثه به سبب علل ریشه‌ای شناخته شده حاضر، مبتنی بر انسان، سازمان و فن آوری (بخصوص موارد آموزشی و نظارتی) طراحی و اجرا می‌گردند.

۲-۲-۵- ارزیابی شرایط اقدامات پیشنهادی

احتمال موفقیت اقدام پیشنهادی در جلوگیری از وقوع مجدد خطای مورد مطالعه باتوجه به قابلیت‌های سازمان هماهنگی آن با اهداف سازمانی منجر به عوارض ناخواسته دیگر نشود:

✓ قابلیت اطمینان

✓ احتمال پذیرش آن از طرف کارکنان و مدیریت

✓ قابلیت استقرار

✓ زمان لازم برای اجرا

✓ هزینه اجرا

✓ انجام کار خطا را سخت‌تر کنیم

✓ انجام خطا را غیرممکن کنیم

✓ کشف خطا را آسان‌تر کنیم

۳-۲-۵- تعیین برنامه عملیاتی برای اجرای اقدامات اصلاحی

✓ چه کاری می‌خواهیم انجام دهیم

✓ هدف مشخص

✓ شرح دقیق فعالیت

✓ تاثیر آن بر جنبه‌های مختلف عملکرد

✓ مسئول اجرا چه کسی خواهد بود؟

- ✓ در چه بازه زمانی این کار انجام می شود؟
- ✓ استفاده از گانت چارت
- ✓ برای اجرای این اقدام چه منابعی لازم است؟
- ✓ منابع مورد نیاز
- ✓ تاریخ اتمام
- ✓ مسول اجرا
- ✓ اقدام مورد نظر

۴-۲-۵- اقدامات نتیجه گیری شده عبارتند از:

- ✓ ارزیابی ایمنی شرکت های پیمانکاری و لحاظ آن در رتبه دهی به آنها
- ✓ پرهیز از هرگونه سهل گیری در برخورد با موضوع حوادث از سوی متولیان دولتی
- ✓ پرهیز از هرگونه سخت گیری در برخورد با موضوع حوادث در داخل سازمان (عدم مقصر یابی)
- ✓ هماهنگی ارگان های مرتبط با امور ساختمان در تامین ایمنی مثل نظام مهندسی شهرداری راه و شهر سازی اداره کار

و...

- ✓ شناساندن موضوع و آموزش های فنی و قانونی ایمنی به کارگران و کارفرمایان مهندسین ناظر پیمانکاران اصلی

و جزء

- ✓ کارآمدتر شدن سیستم بازرسی دولتی (اداره کار شهرداری نظام مهندسی و...)
- ✓ هماهنگی بین تیم های کاری
- ✓ قراردادهای کامل پیمانکاری
- ✓ اجرای روش های کاری استاندارد
- ✓ اعمال دروس ایمنی در رشته های مهندسی مرتبط با صنعت ساختمان در دانشگاهها
- ✓ لزوم ارزیابی های ایمنی پروژه ها قبل از انجام کار
- ✓ استناد به دستورالعمل های فنی به روز شده
- ✓ راه اندازی کمیته های حفاظت فنی و بهداشت کار در پروژه ها
- ✓ تشویق مدیران به استقرار سیستم مدیریت ایمنی و بهداشت حرفه ای
- ✓ عدم واگذاری امور پر مخاطره و حساس به افراد بی تجربه نامتناسب با شغل کم سواد و بی سواد
- ✓ اتخاذ تدابیر لازم برای جلوگیری از استفاده ایزاری پیمانکاران از حمایت های بیمه ای
- ✓ پوشش رسانه ای موضوع و پخش برنامه های آموزشی و کاربردی
- ✓ ثبت و بررسی هر حادثه و تعیین و اجرای اقدامات اصلاحی

ونهایتا:

اهم وظایف و ضرورت همکاری همه جانبه ای بین مسئولین و مقامات رسمی کشور، کارفرمایان، کارگران، کارشناسان متخصص ایمنی و بهداشت کار، کمیته های ایمنی و حفاظت فنی و سایر افراد حقیقی و حقوقی مرتبط با صنعت ساختمان را یادآور می شویم.

۵-۲-۵- وظایف مقامات رسمی کشور

- ✓ وزارت کار موظف است با انتصاب بازرسان کارآموده بر نحوه اجرای مواد قانون کار و آئین‌نامه‌های مربوط نظارت نماید. وظیفه این افراد علاوه بر بازرسی و تعیین اشکالات کار، راهنمایی کارفرمایان در رفع نواقص است.
- ✓ آموزش مسایل مربوط به حفاظت و ایمنی در برنامه‌های دانشگاهی کلیه رشته‌های مهندسی
- ✓ برگزاری دوره آموزشی برای کارگرانی که می‌خواهند تصدی مشاغل خاص و پرخطر را به عهده بگیرند.
- ✓ تشکیل نمایشگاه‌های دائمی و یا سیار، جهت آشنا ساختن کارگران و کارفرمایان و یا سایر مسئولین
- ✓ تهیه و توزیع پوستره‌های مربوط به پیشگیری از حوادث.
- ✓ لزوم تعامل سازمان نظام مهندسی و شهرداری با سازمان کار و رفاه اجتماعی
- ✓ لزوم پوشش همگانی کارگران کارفرمایان و حتی مهندسان به آموزش‌های فنی و حرفه‌ای

۵-۲-۶- وظایف مهندسین مجری، کارفرمایان و پیمانکاران

- ✓ تهیه و تدارک وسایل کاری و حفاظتی استاندارد و متناسب با نوع کار.
- ✓ رعایت دستورالعمل‌های حفاظتی
- ✓ آموزش‌های فنی و ایمنی کارگران
- ✓ نظارت در امر استفاده کارگران از وسائل حفاظتی
- ✓ اشتراک مساعی با بازرسان کار در اجرای دقیق و کامل آئین‌نامه‌های مربوط به حفاظت از قبیل آیین‌نامه‌های حفاظتی در کارگاه‌های ساختمانی و آیین‌نامه‌های کار در ارتفاع و مبحث دوازدهم مقررات ملی ساختمان و...
- ✓ تشکیل کمیته‌های حفاظت
- ✓ تهیه آمار حوادث کار و تجزیه و تحلیل آن‌ها و اتخاذ تدابیر لازم به منظور جلوگیری از وقوع نظایر آن‌ها.
- ✓ اقدامات لازم برای جلوگیری از وخامت وضع حادثه دیده در صورت بروز سوانح.

۵-۲-۷- وظایف کارگران

- ۱- قبل از شروع به کار از وسایل کار، ماشین‌آلات و ابزارهای که با آن سر و کار دارد و همچنین از وسائل حفاظتی یک بازدید کلی به عمل آورد.
- ۲- از خطرات کار خود آگاه بوده و طرق پیشگیری و حفاظت از آن‌ها را بداند.
- ۳- به طرز استفاده از وسائل ایمنی و حفاظت فردی آگاه بوده و از آن در موقع کار استفاده نماید.
- ۴- از لباس کار مناسب استفاده نماید.
- ۵- به علت عجله و شتاب و زود به پایان رساندن کار، خود را به خطر نیاندازد.
- ۶- چون ممکن است بی‌دقتی کارگری سبب بروز حادثه و خطر برای سایرین شود لذا احساس مسئولیت حفظ جان دیگران نیز باید مورد توجه قرار گیرد.
- ۷- باتوجه به اینکه کارگران قدیمی و با تجربه همیشه سرمشق کار برای کارگران جوان و مبتدی می‌باشند. لذا این گروه کارگران نیز بایستی همیشه در رعایت اصول ایمنی و حفاظت دقت نموده و به علت داشتن مهارت و آشنایی کار، بی‌توجهی به نکات ایمنی ننمایند.
- ۸- کارگرانی که در ارتفاع کار می‌کنند از کمربندهای ایمنی استفاده نمایند.

- ۹- کارگرانی که در معرض خطر سقوط اجسام هستند از کلاه و کفش‌های حفاظتی استفاده نمایند.
- ۱۱- به هنگام کار در جاهایی که خطر برق‌گرفتگی وجود دارد از کفش و دستکش‌های مخصوص استفاده نمایند.
- ۱۲- از انجام کارهای خطرناک در صورت داشتن ناراحتی فکری خودداری و مشکل را با مسئول مربوطه جهت تعیین جانشین در میان بگذارند.

۸-۲-۵- وظایف مسئولین ایمنی و مهندسیین ناظر

- ۱- بازرسی دقیق و مستمر از کلیه قسمت‌های مختلف کارگاه و درخواست تغییرات لازم به کارفرما برای ایجاد محیط مطمئن و سالم به منظور جلوگیری از وقوع حوادث احتمالی.
- ۲- تعیین خط مشی حفاظتی کارگاه.
- ۳- تعلیم و آشنا ساختن کارگران به رعایت مقررات و دستورهای حفاظتی و ایجاد علاقه و روح همکاری در امر حفاظت و بهداشت کار در محیط کار.
- ۴- اشتراک مساعی با بازرسان کار در اجرای دقیق و کامل آئین‌نامه‌های مربوط به حفاظت از قبیل آیین‌نامه‌های حفاظتی در کارگاه‌های ساختمانی و آیین‌نامه‌های کار در ارتفاع و مبحث دوازدهم مقررات ملی ساختمان و...
- ۵- تهیه آمار حوادث کار و تجزیه و تحلیل آن‌ها و اتخاذ تدابیر لازم به منظور جلوگیری از وقوع نظایر آن‌ها.
- ۶- تهیه دستورالعمل‌های لازم برای کار مطمئن و سالم با دستگاه‌ها
- ۷- تشویق کارگران و کسانی که در امر حفاظت علاقه و جدیت به خرج می‌دهند و توبیخ افرادی که در این مورد قصور و سهل‌انگاری می‌کنند.
- ۸- تهیه نظام‌نامه‌های داخلی حفاظتی و بهداشتی کارگاه و نظارت بر اجرای آن.

منابع

۱. امیدواری، م. و نوروزی، س. (۱۳۹۱). بررسی و تحلیل حوادث شغلی و صنعتی، چاپ اول، انتشارات سازمان مدیریت صنعتی.
۲. پایگاه اینترنتی وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی برگرفته از سایت www.mcls.gov.ir.
۳. پایگاه پژوهشگاه علوم و فن آوری اطلاعات ایران برگرفته از سایت www.irandoc.ac.ir.
۴. حاجی حسینی، ع. ر. (۱۳۸۹). مهندسی خطاهای انسانی، چاپ اول، نشر فن آوران.
۵. حافظ نیا، م. ر. (۱۳۸۹). مقدمه ای بر روش تحقیق در علوم انسانی، چاپ هجدهم، انتشارات سمت.
۶. سیدی، م. و حسن بیگی، م. ر. (۱۳۸۸). ایمنی و بهداشت در ساختمان سازی، چاپ اول، انتشارات فدک ایستاتیس، تهران.
۷. فرقانی، ف. و شاه حسینی، ح. (۱۳۸۸). بررسی وضعیت HSE در پروژه های عمرانی، سومین همایش ملی مهندسی ایمنی و مدیریت HSE، دانشگاه صنعتی شریف.
۸. محمدحسینی، ط. و شعبانزاده، ف. (۱۳۸۴). بررسی حوادث شغلی استان اردبیل در سال های ۸۰ تا ۸۲، دومین همایش بهداشت حرفه ای، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان.
۹. مشکاتی، ن. (۱۳۹۳). بررسی و آنالیز حوادث از دیدگاه مدیریتی، اولین همایش بین المللی در پروژه های عمرانی، نفت و گاز، مرکز مدیریت بحران استان تهران.
۱۰. ملکی، و. و مشکاتی، م. ر. (۱۳۸۶). بررسی حوادث ناشی از کار در ایران در سال ۸۰ تا ۸۴، دومین همایش کشوری دانشجویی بهداشت حرفه ای، تهران.
11. Alberts, J. T. (2007). for construction workers;, NIOSH.
12. Sklet, S. (2010). Methods for accident investigation, Dept. of Production and Quality Engineering.

