مجله برنامه و بودجه، شمارهٔ ۹، ص. ۳۷-۵۴.

پژوهشی در مورد حوادث کار در صنایع استان مرکزی

نویسندگان: دکتر نظام‌الدین فقیه*
محمدعلی عفتی داریانی*

چکیده

پژوهش در باب حوادث ناشی از کار، خاصه در محیطهای صنعتی، با توجه به نقش آن در پیشگیری از زیانهای عظیم انسانی و اقتصادی، از اهمیتی ویژه در مدیریت مهندسی و حفاظت صنعتی برخوردار است. این پژوهش، آمار حوادث کار در صنایع استان مرکزی، به عنوان یکی از کانونهای مهم صنعتی کشور را تحلیل می‌نماید. بدین منظور و به شیوه متداول در مطالعه آمار حوادث کار، عوامل و متغیرهایی از قبیل سن، جنس و وضعیت تأهل حادثه‌دیدگان، زمان و مکان وقوع حادثه، نوع، علل و نتایج حادثه، آموزش یا عدم آموزش اصول ایمنی، ایام معالجه، همبستگی بین متغیرهای حادثه، ضریب شیوع حوادث، مورد بررسی قرار می‌گیرد. به مدد یافته‌های این پژوهش، می‌توان پیشنهادهایی برای پیشگیری از حوادث کار صنعتی در استان مرکزی، ارائه داد. نتایج برآمده از پژوهش، عمدتاً و به ویژه بر اجرای آیین‌نامه‌ها، مقررات و قوانین حفاظت فنی، رعایت اصول و برنامه‌های ارگونومی، اجرای برنامه‌های آموزش ایمنی، تحلیل و بررسی مرتب در آمار حوادث کار، به منظور اعمال نتایج این مطالعات در پیشگیری از حوادث، تأکید می‌نماید. در نهایت، انجام پژوهشهای مشابه در سطح کشور و استانهای مختلف را برای نیل به نظام جامع اطلاعات حوادث کار صنعتی، پیشنهاد می‌نماید.

* دانشیار دانشگاه شیراز
* مدیر کل دفتر امور مالی و پشتیبانی سازمان برنامه و بودجه

مقدمه

تحلیل آمار حوادث صنعتی، به منظور تشخیص عوامل حادثه آفرین و شناخت چگونگی وقوع حوادث، در پیشگیری از سوانح، نقش اساسی دارد.[۱]* در نتیجهٔ تحلیل آمار حوادث صنعتی، می‌توان از برنامه‌های ارگونومی در طراحی و مدیریت محیط کار، ابزار، ماشینها، روشها و فرایندها، برای تأمین شرایط سالم کار صنعتی، پیشگیری از زیانهای عظیم انسانی، مالی، اقتصادی، و نیز در افزایش بهره‌وری، سود جست.[۲ و ۳]

موضوع حفاظت فنی و پیشگیری از حوادث کار، در قانون کار نیز مورد توجه و تأکید خاص قرار گرفته است.[۴] بدین ترتیب، بهره گیری از تحلیل آمار حوادث از اهمیت ویژه برخوردار است.

استان مرکزی، یکی از مراکز مهم صنعتی کشور است و بررسی آمار حوادث صنعتی در این استان، نه تنها در پیشگیری از حوادث در این منطقه مؤثر است، بلکه نتایج آن برای مناطق دیگر نیز آموزنده بوده، و در نهایت، در توسعه دانش حفاظت صنعتی تأثیر می‌گذارد.

روش پژوهش

در این پژوهش، آمار حوادث کار مربوط به همه واحدهای صنعتی کوچک و بزرگ موجود در استان مرکزی که دست کم دارای یک نفر کارگر هستند، مورد بررسی قرار گرفته است. داده‌ها و اطلاعات لازم، مربوط به پنج سال (۱۳۶۹-۱۳۷۳) در صنایع استان مرکزی، از طریق مطالعه پرونده‌های حادثه و فرمهای وزارت کار و امور اجتماعی و سازمان تأمین اجتماعی، از تعداد ۲۳۲۴ پرونده حادثه (کل پرونده‌های موجود طی مدت مذکور)، استخراج و گردآوری گردیده است. به منظور گردآوری و طبقه‌بندی آمار و اطلاعات مربوط به آزمودنیها، پرسشنامه‌ای مبتنی بر مصوبه دهمین کنفرانس آمارشناسان کار و تقسیم‌بندیهای استاندارد، مورد استفاده قرار گرفته است.[۵] بدین ترتیب، متغیرهایی از قبیل سن، جنس، وضعیت تأهل افراد حادثه دیده، ساعت وقوع حادثه، نتایج حادثه، روز و ماه وقوع حادثه، عضو آسیب دیده، تعداد روزهای معالجه سرپایی و بستری، علت حادثه، آموزش یا عدم آموزش ایمنی، مورد ملاحظه قرار گرفته و در پرسشنامه مزبور وارد و کدگذاری گردیده است. آن گاه اطلاعات کسب شده، با استفاده از روشهای

* اعداد داخل دو کمان، به یادداشتهای پایان مقاله اشاره دارد.

آماری و نرم‌افزاری مناسب، تحلیل گردیده است. همچنین بستگی بین متغیرهای مربوط به حادثه و فرد حادثه دیده نیز آزموده شده، و علاوه بر آن، ضریب شیوع حادثه در صنایع استان مرکزی نیز محاسبه شده است. باید افزود که در تلقی پدیده‌های آزمودنی به عنوان حادثه‌کار، همواره تعریف و مشخصه‌های معیاری حوادث کار مدنظر بوده است.(۸)

یافته‌ها

یافته‌های این پژوهش به شرح زیر تقسیم‌بندی و تحلیل می‌گردد:

۱. جنسیّت

همان طور که در جدول ۱ می‌بینید، بیش از ۹۹/۸ درصد حوادث مربوط به مردان حادثه دیده بوده است و زنان سهم بسیار اندکی در حوادث کار دارند. باید افزود که در استان مرکزی، طی پنج سال مورد بررسی، تعداد زنان شاغل در صنعت بسیار اندک بوده و حدود ۲ درصد کل شاغلان در صنعت این استان را تشکیل می‌دهند. از این گذشته، زنان کارهای سخت و زیان‌آور را برعهده ندارند و در کارهای ظریف و کم خطر مشغول به کار هستند. در ضمن، شایان توجه است که یافته‌های این پژوهش، نتایج پژوهشهای پیشین (*مطالعه اپیدمیولوژیکی حوادث ناشی از کار کشور در ایران در سال ۱۳۵۶*) را نیز تأیید می‌کند که نشان داده است در حدود ۹۹/۳ درصد حوادث به مردان مربوط می‌گردد.(۹)

۲. گروه سنّی

جدول ۲، توزیع فراوانی تعداد و درصد حادثه دیدگان را به تفکیک گروه سنّی، نشان می‌دهد. قابل ملاحظه است که گروه سنّی ۲۶-۳۰ سال (با ۲۶/۳ درصد کل حوادث)، بیشترین میزان حوادث را دارد و سپس گروه سنّی ۳۱-۳۵ سال (با ۲۲/۲ درصد کل حوادث) رده بعدی را تشکیل می‌دهد. گروه سنّی ۲۱-۲۵ سال (با ۲۱/۶ درصد کل حوادث)، در رده سوم قرار می‌گیرد. در واقع، فراوانی تعداد حادثه دیدگان تا سن ۳۰ سالگی سیر صعودی و پس از آن همواره سیر نزولی دارد. نتایج به دست آمده، یافته‌های پژوهشهای قبلی (*مطالعه اپیدمیولوژیکی*) را تأیید می‌نماید.(۹)

جدول ۱. فراوانی حوادث به تفکیک جنس

جنس	تعداد	درصد	درصد تجمعی
زن	۳	۰/۱۳	۰/۱۳
مرد	۲۳۲۱	۹۹/۸۷	۱۰۰
جمع	۲۳۲۴	۱۰۰	–

جدول ۲. فراوانی حوادث به تفکیک گروه سنّی

ردیف	گروه سنی	تعداد	درصد	درصد تجمعی
۱	کمتر از ۱۵ سال	۱۰	۰/۴	۰/۴
۲	۲۰-۱۶	۵۱	۲/۲	۲/۶
۳	۲۵-۲۱	۵۰۳	۲۱/۶	۲۴/۲
۴	۳۰-۲۶	۶۱۲	۲۶/۳	۵۰/۵
۵	۳۵-۳۱	۵۱۷	۲۳/۳	۷۲/۸
۶	۴۰-۳۶	۲۷۷	۱۱/۹	۸۴/۷
۷	۴۵-۴۱	۱۳۵	۵/۸	۹۰/۵
۸	۵۰-۴۶	۹۱	۳/۹	۹۴/۴
۹	۵۵-۵۱	۷۰	۳	۹۷/۴
۱۰	۶۰-۵۶	۲۹	۱/۳	۹۸/۷
۱۱	۶۵-۶۱	۲۱	۰/۹	۹۹/۶
۱۲	از ۶۶ سال به بالا	۶	۰/۳	۹۹/۹
۱۳	اظهار نشده	۲	۰/۱	۱۰۰
	جمع کل	۲۳۲۴	۱۰۰	–

۳. وضعیت تأهل

جدول ۳ ، توزیع فراوانی تعداد و درصد افراد حادثه دیده را برحسب وضعیت تأهل، نشان می‌دهد. حدود ۹۳ درصد افراد حادثه دیده، متأهل و حدود ۷ درصد باقیمانده، مجرد بوده‌اند. با مقایسه درصد فراوانی افراد حادثه دیده، برحسب گروه سنّی در جدول ۲ و با عنایت به سنین تشکیل خانواده، ملاحظه می‌گردد که فراوانی حادثه دیدگان متأهل، به فراوانی تجمعی گروههای سنی معمولاً متأهل مربوط می‌شود. عموماً تأهل در احتیاط بیشتر، و در نتیجه، کاهش حادثه‌آفرینی، نقش مثبت دارد؛ ولی افزایش اشتغالات ذهنی متأهلین و مسائل معیشتی آنان می‌تواند در جهت معکوس تعامل نماید.

۴. زمان

ساعات وقوع حوادث و توزیع فراوانی آن، در جدول ۴ مشاهده می‌گردد. بیشترین درصد میزان حادثه در ساعات اولیه صبح (۶-۱۰ صبح) واقع گردیده و به تدریج در ساعات بعد کاهش می‌پذیرد. کمترین میزان وقوع حوادث نیز به ساعات ۲۲-۲ (نیمه شب) مربوط می‌شود. کثرت وقوع حوادث در ساعات اولیه صبح می‌تواند با حالت کسالت صبحگاهی و عدم آمادگی مرتبط باشد. نیز باید توجه داشت که در طول نوبت کار روزانه تمام واحدها فعال هستند، در حالی که برخی از واحدهای صنعتی، نوبت کار شبانه ندارند و این واقعیت نیز در آمار حوادث انعکاس می‌یابد. باید افزود که در جدول ۴، درصد تجمعی وقوع حوادث در فاصله ساعات ۶-۱۴، برابر ۵۶/۲ درصد است که این میزان از یافته نظیر خود در *مطالعه اپیدمیولوژیکی* که ۶۷/۴ درصد حوادث کار را به نوبت کاری صبح (۶-۱۴) مربوط دانسته،[۹] کمتر است.

جدول ۵ نیز توزیع فراوانی تعداد و درصد حوادث را برحسب روزهای وقوع حادثه در طول ماه، نشان می‌دهد. در این جدول که روزهای هر ماه به فواصل پنج روزه تقسیم شده است، تفاوت چشمگیری در میزان وقوع حوادث در فواصل مختلف مشاهده نمی‌گردد و وقوع حوادث از توزیعی نسبتاً یکنواخت برخوردار است.

جدول ۳. فراوانی حوادث برحسب وضعیت تأهل

نوع	تعداد	درصد	درصد تجمعی
متأهل	۲۱۵۸	۹۲/۹	۹۲/۹
مجرد	۱۶۶	۷/۱	۱۰۰
جمع	۲۳۲۴	۱۰۰	-

جدول ۴. فراوانی حوادث برحسب ساعات وقوع حادثه

ردیف	ساعت وقوع حادثه*	تعداد	درصد	درصد تجمعی
۱	۶-۱۰	۶۸۹	۲۹/۶	۲۹/۶
۲	۱۰-۱۴	۶۱۸	۲۶/۶	۵۶/۲
۳	۱۴-۱۸	۵۳۷	۲۳/۱	۷۹/۳
۴	۱۸-۲۲	۲۱۵	۹/۲	۸۸/۵
۵	۲۲-۲	۸۹	۳/۸	۹۲/۳
۶	۲-۶	۱۲۷	۵/۵	۹۷/۸
۷	پاسخ ندادند	۴۹	۲/۲	۱۰۰
	جمع	۲۳۲۴	۱۰۰	-

* برای هر محدوده زمانی ساعت بعد از کرانه پایین مورد نظر است. برای مثال، منظور از ساعت ۶-۱۰، ساعت ۶ و یک دقیقه تا ۱۰ می‌باشد.

جدول ۵. فراوانی حوادث برحسب روزهای وقوع حادثه

ردیف	روز در ماه	تعداد	درصد	درصد تجمعی
۱	۱-۵	۴۱۱	۱۷/۷	۱۷/۷
۲	۶-۱۰	۴۰۳	۱۷/۳	۳۵
۳	۱۱-۱۵	۳۶۷	۱۵/۸	۵۰/۸
۴	۱۶-۲۰	۳۷۳	۱۶	۶۶/۸
۵	۲۱-۲۵	۳۵۳	۱۵/۲	۸۲
۶	۲۶-۳۰	۳۹۳	۱۶/۹	۹۸/۹
۷	اظهار نشده	۲۴	۰/۱	۱۰۰
	جمع کل	۲۳۲۴	۱۰۰	–

جدول ۶. فراوانی حوادث برحسب ماه وقوع حادثه

ردیف	روز در ماه	تعداد	درصد	درصد تجمعی
۱	فروردین	۱۳۴	۵/۸	۵/۸
۲	اردیبهشت	۱۹۶	۸/۴	۱۴/۲
۳	خرداد	۱۸۰	۷/۷	۲۱/۹
۴	تیر	۱۹۸	۸/۵	۳۰/۴
۵	مرداد	۲۰۸	۹	۳۹/۴
۶	شهریور	۱۹۴	۸/۳	۴۷/۷
۷	مهر	۲۰۸	۹	۵۶/۷
۸	آبان	۲۱۶	۹/۳	۶۶
۹	آذر	۲۵۵	۱۱	۷۷
۱۰	دی	۲۲۸	۹/۸	۸۶/۸
۱۱	بهمن	۱۵۳	۶/۶	۹۳/۴
۱۲	اسفند	۱۳۳	۵/۷	۹۹/۱
۱۳	اظهارنشده	۲۱	۰/۹	۱۰۰
	جمع کل	۲۳۲۴	۱۰۰	–

فراوانی و درصد حادثه‌دیدگان، برحسب ماه وقوع حادثه، در جدول ۶ ارائه گردیده است. پراکندگی وقوع حوادث در ماههای مختلف سال دارای نوسان است و باکمترین مقادیر در اسفند و فروردین، بیشترین مقدار را در آذر نشان می‌دهد. اوضاع جغرافیایی و نیز برنامه‌های فصلی تولید می‌تواند در نوسان میزان حوادث مؤثر باشد.

آمار حوادث صنعتی طی سالهای ۱۳۶۹ تا ۱۳۷۳ در استان مرکزی، در هر سال را در جدول ۷ می‌بینید. حوادث پس از سال ۱۳۷۱ سیر نزولی داشته است که شاید بتوان این امر را ناشی از اجرای قانون‌کار مصوب آبانماه ۱۳۶۹ دانست‌که فصولی‌از آن به موضوع حفاظت فنی، بازرسی کار و تأکید بر پیشگیری از حوادث کار، اختصاص‌دارد و مدت‌زمانی‌را برای تشکیل‌نهادهای قانونی ناظر بر اجرای قانون لازم داشته است. البته قضاوت در این مورد نیاز به پژوهش میدانی دارد.

۵. مکان

فراوانی و درصد وقوع حوادث در محیط کار یا خارج از محیط کار، در جدول ۸ ارائه گردیده است. حدود ۸/۴ درصد حوادث در خارج از کارگاه واقع شده است. این نتیجه نیز با یافته مطالعه اپیدمیولوژیکی حوادث کار در سال ۱۳۵۶ کشور،[۹] در مجموع و به طور تقریبی، تطابق دارد.

همچنین توزیع فراوانی و درصد حوادث صنعتی در شهرستانهای مختلف استان مرکزی را در جدول ۹ می‌بینید. در واقع، این آمار با فراوانی تعداد شاغلان و واحدهای صنعتی هر شهرستان متناسب است.

جدول ۷. فراوانی حوادث برحسب سال وقوع حادثه طی سالهای ۱۳۶۹-۱۳۷۳

ردیف	سال‌وقوع‌حادثه	تعداد	درصد	درصد تجمعی
۱	۶۹	۲۰۵	۸/۸	۸/۸
۲	۷۰	۵۹۸	۲۵/۷	۳۴/۵
۳	۷۱	۸۴۵	۳۶/۴	۷۰/۹
۴	۷۲	۴۸۶	۲۰/۹	۹۱/۸
۵	۷۳	۱۷۰	۷/۳	۹۹/۱
۶	اظهار نشده	۲۰	۰/۹	۱۰۰
	جمع کل	۲۳۲۴	۱۰۰	-

جدول ۸. فراوانی حوادث در داخل و خارج از کارگاه طی سالهای ۱۳۶۹-۱۳۷۳

ردیف	محل وقوع حادثه	تعداد	درصد	درصد تجمعی
۱	داخل کارگاه	۲۰۵۷	۸۸/۵	۸۸/۵
۲	خارج کارگاه	۱۹۶	۸/۴	۹۶/۹
۳	اظهار نشده	۷۱	۳/۱	۱۰۰
	جمع کل	۲۳۲۴	۱۰۰	–

جدول ۹. فراوانی حوادث در شهرستانهای مختلف استان مرکزی طی سالهای ۱۳۶۹-۱۳۷۳

ردیف	نام شهرستان	تعداد	درصد	درصد تجمعی
۱	اراک	۱۲۹۹	۵۵/۹	۵۵/۹
۲	ساوه	۶۱۱	۲۶/۳	۸۲/۲
۳	خمین	۹۰	۳/۹	۸۶/۱
۴	محلات	۴۱	۱/۷	۸۷/۸
۵	دلیجان	۲۸۱	۱۲/۱	۹۹/۹
۶	اظهار نشده	۲	۰/۱	۱۰۰
	جمع	۲۳۲۴	۱۰۰	–

جدول ۱۰. فراوانی حوادث برحسب نوع حادثه
طی سالهای ۱۳۶۹-۱۳۷۳

ردیف	نوع حادثه	تعداد	درصد	درصد تجمعی
۱	سقوط اشیا	۱۱۶	۵	۵
۲	سقوط و لغزیدن اشخاص	۲۵۷	۱۱	۱۶
۳	ضربه	۳۸۷	۱۶/۶	۳۲/۶
۴	گیرکردن میان اشیا	۱۶۹	۷/۳	۳۹/۹
۵	داخل شدن اجسام درچشم	۵۲	۲/۲	۴۲/۱
۶	داخل شدن اجسام دربدن	۴۹	۲/۱	۴۴/۲
۷	جابه‌جایی اشیا	۲۴۶	۱۰/۵	۵۴/۷
۸	سوختگی	۱۵۴	۶/۶	۶۱/۳
۹	حوادث ناشی از مواد شیمیایی	۳۲	۱/۳	۶۲/۶
۱۰	انفجار و آتش‌سوزی	۳۲	۱/۳	۶۳/۹
۱۱	ریزش و ماندن زیر آوار	۱۵	۰/۶	۶۴/۵
۱۲	تصادف با وسیله نقلیه	۸۹	۳/۸	۶۸/۳
۱۳	قطع و بریدگی عضو	۲۳۹	۱۰/۲	۷۸/۵
۱۴	شکستگی اعضا	۲۶۰	۱۱/۲	۸۹/۷
۱۵	تصادف با اشیا	۳۲	۱/۳	۹۱
۱۶	حوادث ناشی از ماشین و ابزار	۴۸	۲	۹۳
۱۷	حوادث ناشی از ابزار دستی	۴۱	۱/۷	۹۴/۷
۱۸	برق گرفتگی	۹	۰/۴	۹۵/۱
۱۹	حوادث دیگر	۹۷	۴/۱	۹۹/۲
۲۰	بدون پاسخ	۲۷	۰/۸	۱۰۰
	جمع	۲۳۲۴	۱۰۰	–

۶. نوع حادثه

توزیع فراوانی تعداد و درصد حادثه‌دیدگان، برحسب نوع حادثه، مبتنی بر تقسیم بندی معیاری،[۱۰] در جدول ۱۰ مشاهده می‌گردد. بالاترین درصد نوع حوادث اتفاق افتاده، ضربه، با ۱۶/۶ درصد است. مراتب بعد، به ترتیب، شکستگی اعضا (۱۱/۲ درصد)، سقوط و لغزیدن (۱۱ درصد)، جابه‌جایی اشیا (۱۰/۵ درصد)، و قطع و بریدگی عضو (۱۰/۲ درصد) می‌باشد. معمولاً ضرب خوردگی اشخاص، در برخورد با قسمتهای متحرک ماشینها یا در برخورد با موانع موجود در محل کارگاه، رخ می‌دهد. وجود موانع متعدد در سطح کارگاه و عدم رعایت استانداردهای لازم برای چیدن و قراردادن اشیا، فضای مورد نیاز ماشینها و دستگاهها و نصب حفاظها، در حوادث مربوط به برخورد با موانع، مؤثر است. همچنین آلوده بودن سطح کارگاهها به مواد چرب و روغنی و نیز ارتفاع کار، می‌تواند در سقوط و لغزیدن افراد دخیل باشد. عدم استفاده از حفاظ در دستگاهها، به‌ویژه دستگاههای دارای عامل برش نیز می‌تواند موجب قطع و بریدگی اعضا گردد. در مجموع، به‌کارنگرفتن وسایل حفاظت فردی در پیشامد و شدت حوادثی از این قبیل، نقش دارد.

۷. نوع آسیب

توزیع فراوانی و درصد حوادث، برحسب عضو حادثه دیده، در جدول ۱۱ ارائه شده است. در این جدول، بیشترین میزان از اعضای حادثه دیده، پاها و سپس انگشتان دستها، به ترتیب، با ۲۴ و ۲۳/۹ درصد می‌باشد. در این میان، ۱۵/۱ درصد حوادث به دستها مربوط می‌گردد. بدین ترتیب و با احتساب ۲/۷ درصد حوادث مرتبط با انگشت پا، در مجموع، ۶۵/۷ درصد حوادث، آسیب به دستها و پاهاست. معمولاً، این‌گونه حوادث با رعایت اصول ارگونومی و استفاده از وسایل حفاظت فردی (مثل دستکشهای مخصوص، کفشهای ایمنی، و مانند اینها) قابل پیشگیری است. بدین‌ترتیب، با پیشگیری می‌توان از بروز حدود ۶۵/۷ درصد حوادث کار جلوگیری نمود.

۸. علل حادثه

توزیع فراوانی و درصد حوادث، به‌تفکیک علل وقوع حوادث و بر پایه پرسشنامه‌های آماری موجود در پرونده‌های حادثه، در جدول ۱۲ نشان داده شده است. قابل ملاحظه است که ۴۹/۹

درصد حوادث کار به بی‌احتیاطی و کارهای سخت و خطرناک مربوط می‌گردد و سپس عدم مهارت و بی‌بهرگی از تخصص کافی با ۱۷/۶ درصد حوادث در مرتبه بعد قرار دارد. لازم به یادآوری است که در *مطالعه اپیدمیولوژیکی*، بیش از ۹۰ درصد علل وقوع حوادث به بی‌احتیاطی و کمتر از ۱۰ درصد باقیمانده به سایر عوامل منتسب گردیده است.[۱۱] با این حال، شایان توجه است که انتساب حوادث به بی‌احتیاطی حادثه‌دیدگان، می‌تواند در غالب موارد، در پی مصلحت اندیشیها در برابر قوانین و مقررات یا عجز تکمیل‌کنندگان پرسشنامه‌ها از ارائه اطلاعات کافی برای تشخیص علت واقعی حوادث، رخ دهد.

جدول ۱۱. فراوانی حوادث به تفکیک عضو آسیب‌دیده طی سالهای ۱۳۶۹-۱۳۷۳

ردیف	عضوآسیب‌دیده	تعداد	درصد	درصدتجمعی
۱	جمجمه	۲۱	۰/۹	۰/۹
۲	مغز	۳۲	۱/۴	۲/۳
۳	چشمها	۱۰۳	۴/۴	۶/۷
۴	صورت	۱۳۱	۵/۶	۱۲/۳
۵	گردن	۴۸	۲/۱	۱۴/۴
۶	دستها	۳۵۰	۱۵/۱	۲۹/۵
۷	انگشت دست	۵۵۵	۲۳/۹	۵۳/۴
۸	تنه	۸۲	۳/۵	۵۶/۹
۹	پاها	۵۵۹	۲۴	۸۰/۹
۱۰	انگشت پا	۶۲	۲/۷	۸۳/۶
۱۱	ستون فقرات	۸۴	۳/۶	۸۷/۲
۱۲	بدن	۱۴۳	۶/۲	۹۳/۴
۱۳	سایر اعضا	۶۲	۲/۷	۹۶/۱
۱۴	اظهارنشده	۹۱	۳/۹	۱۰۰
	جمع	۲۳۲۴	–	–

جدول ۱۲. فراوانی حوادث به تفکیک علل وقوع حادثه طی سالهای ۱۳۶۹-۱۳۷۳

ردیف	علت وقوع حادثه	تعداد	درصد	درصد تجمعی
۱	وسایل بی‌حفاظ	۱۵۲	۶/۵	۶/۵
۲	وسایل معیوب	۱۳۸	۵/۹	۱۲/۴
۳	بی‌احتیاطی (کارسخت)	۱۱۶۰	۴۹/۹	۶۲/۳
۴	کمبودنور	۶	۰/۳	۶۲/۶
۵	تهویه نامطلوب	۱۱	۰/۵	۶۳/۱
۶	لباس‌وتجهیزات‌خطرناک	۱۶	۰/۷	۶۳/۸
۷	عدم‌مهارت وتخصص‌کافی	۴۰۹	۱۷/۶	۸۱/۴
۸	سایر دلایل	۴۰۴	۱۷/۴	۹۸/۸
۹	اظهارنشده	۲۸	۱/۲	۱۰۰
	جمع کل	۲۳۲۴	۱۰۰	-

۹. نتیجه حادثه

آمار حوادث صنعتی در استان مرکزی را به تفکیک نتیجه حادثه، در جدول ۱۳ آورده‌ایم. شایان توجه است که ۹۰/۷ درصد حوادث به بهبودی کامل می‌انجامد و ۰/۹ درصد حوادث به فوت منجر می‌شود. در *مطالعه اپیدمیولوژیکی* نیز ۰/۸۹ درصد حوادث کار، منجر به فوت گزارش شده است، لیکن ۹۸/۷ درصد حوادث کار به بهبودی کامل انجامیده است. در اینجا، تفاوت، عمدتاً به معلولیتهای تا ۶۶ درصد مربوط می‌گردد(۴/۵ درصد معلولیتهای کمتر از ۳۳ درصد و ۱/۹ درصد معلولیتهای بین ۳۳ درصد تا ۶۶ درصد).

۱۰. آموزش ایمنی

چنانکه در جدول ۱۴ می‌بینید، ۸۴/۸ درصد حادثه‌دیدگان، آموزش ایمنی ندیده‌اند. پایین بودن سطح آموزش ایمنی در وقوع حوادث مؤثر است و قانون کار نیز، در زمینه حفاظت فنی و

پیشگیری از حوادث، برموضوع آموزش تأکید نهاده است.

۱۱. ایام معالجه

در ۲۳۲۴ پرونده حادثه، طی سالهای ۱۳۶۹-۱۳۷۳، در صنایع استان مرکزی، جمعاً ۸۱۴۳۸ روز صرف معالجه سرپایی حادثه‌دیدگان شده و ۲۰۵۵ روز برای بستری شدن افراد در بیمارستان، تلف شده است. مجموع این ایام، ۸۳۴۹۳ روز را در بر می‌گیرد که تقریباً معادل ۲۳۲ سال - نفر است و خود مبین هزینه‌های فوق‌العاده زیاد ناشی از حوادث کار می‌باشد. علاوه براین، میانگین تعداد روزهای تلف شده براثر حادثه که برای استراحت و معالجه سرپایی صرف گردیده، برای فرد حادثه دیده، ۳۵ روز بوده که از یک روز تا ۹۲۸ روز را شامل می‌شود. همچنین میانگین تعداد روزهای بستری در بیمارستان، برای فرد حادثه دیده، ۴۴ روز است که از یک روز تا ۹۰۰ روز را در بر می‌گیرد.

جدول ۱۳. فراوانی حوادث به تفکیک نتیجه حادثه
طی سالهای ۱۳۶۹-۱۳۷۳

ردیف	نتیجه حادثه	تعداد	درصد	درصد تجمعی
۱	فوت	۲۱	۰/۹	۰/۹
۲	ازکارافتادگی کلی	۱۸	۰/۸	۱/۷
۳	۳۳درصد تا ۶۶درصد ازکارافتادگی	۴۴	۱/۹	۳/۶
۴	کمتراز ۳۳ درصد(غرامت نقص)	۱۰۵	۴/۵	۸/۱
۵	بهبودی کامل	۲۱۰۹	۹۰/۷	۹۸/۸
۶	اظهارنشده	۲۷	۱/۲	۱۰۰
	جمع کل	۲۳۲۴	۱۰۰	-

جدول ۱۴. فراوانی حوادث برحسب آموزش ایمنی
طی سالهای ۱۳۶۹-۱۳۷۳

ردیف	نوع آموزش	تعداد	درصد	درصدتجمعی
۱	آموزش ندیده	۱۹۷۰	۸۴/۸	۸۴/۸
۲	آموزش دیده	۲۸۷	۱۲/۳	۹۷/۱
۳	اظهارنشده	۶۷	۲/۹	۱۰۰
	جمع	۲۳۲۴	۱۰۰	-

جدول ۱۵. ضریب شیوع حوادث
در صنایع استان مرکزی
در سالهای موردمطالعه

سال	ضریب شیوع حادثه
۶۹	۳/۲
۷۰	۷/۲
۷۱	۹/۳
۷۲	۵/۳
۷۳	۲/۲

۱۲. همبستگی متغیرهای حادثه

همبستگی بین متغیرهای مربوط به حادثه و حادثه‌دیدگان (سن، جنس، تأهل، ساعت وقوع حادثه، ماه وقوع حادثه و جز اینها) محاسبه گردید، لیکن همبستگی بین متغیرها در غالب موارد معنیدار نبود و در موارد معنیدار هم، میزان همبستگی ضعیف وغیرقابل اعتنا بود. بدین‌ترتیب، می‌توان گفت که بین متغیرهای مربوط به حادثه و حادثه‌دیدگان، رابطه معنیدار قابل توجه وجود ندارد.

۱۳. ضریب شیوع حوادث

ضریب شیوع حوادث[۱۲] را می‌توان، طبق توصیه سازمان بین‌المللی کار، به صورت زیر محاسبه نمود:[۱۳]

$$\text{ضریب شیوع حوادث} = \frac{\text{تعداد کل حوادث در سال} \times ۱۰۰۰}{\text{تعداد کل کارکنان}}$$

این ضریب معمولاً تعداد افراد حادثه دیده را در هر ۱۰۰۰ نفر در یک کارخانه یا منطقه بیان می‌کند. ضریب شیوع حادثه در هر سال، از سال ۱۳۶۹ تا سال ۱۳۷۳، برای صنایع استان مرکزی محاسبه گردیده و در جدول ۱۵ ارائه شده است. چنانکه در این جدول می‌بینید، ضریب شیوع حادثه در استان مرکزی تا سال ۱۳۷۱ سیر صعودی داشته و پس از آن سیر نزولی طی نموده است. این جدول با جدول ۷ که آمار حوادث صنعتی استان مرکزی طی سالهای ۱۳۶۹-۱۳۷۳ را نشان می‌دهد، قابل مقایسه است.

نتایج و پیشنهادها

چنانکه در این پژوهش ملاحظه گردید، در صنایع استان مرکزی، جوانان و سپس میانسالان، بیش از دیگر گروههای سنی، با حوادث کار مواجه هستند و با افزایش سن، فراوانی حوادث کاهش می‌پذیرد. همچنین با توجه به درصد اندک زنان شاغل در صنایع استان مرکزی، میزان حوادث کار در زنان بسیار اندک است. افزون براین، نتیجه پژوهش، بیانگر آن است که در صنعت استان مرکزی، درصد حادثه دیدگان مجرد نیز ناچیز است.

بیشترین میزان حوادث در صنایع استان مرکزی، در ساعات اولیه صبح (۶-۱۰ صبح) واقع گردیده و به تدریج در ساعات بعد کاهش می‌یابد.

فراوانی حوادث و نیز ضریب شیوع حوادث در صنایع استان مرکزی تا سال ۱۳۷۱ سیر صعودی دارد و پس از آن سیر نزولی طی نموده است.

از نظر نوع حادثه در صنایع استان مرکزی، ضرب‌خوردگی بیشترین فراوانی را دارد و شکستگی اعضا، سقوط و لغزیدن افراد، جابه‌جایی اشیا، قطع و بریدگی اعضا، در رده‌های بعد قرار دارد. به لحاظ نوع آسیب نیز در مجموع، ۶۵/۷ درصد حوادث مربوط به دستها و پاهاست. در این

میان، بیشترین میزان آسیبها به پاها و سپس انگشتان دستها وارد می‌آید.

در گزارشهای حوادث کار، بیش از نیمی از فراوانی حوادث را به بی‌احتیاطی حادثه‌دیدگان نسبت می‌دهند. لیکن بیش از ۸۴ درصد از افراد حادثه دیده، آموزش ایمنی ندیده‌اند و این واقعیت می‌تواند از دلایل اصلی کثرت حوادث باشد. این امر با توجه به اوقات تلف شده بسیار زیاد، به سبب حوادث کار و هزینه‌های فوق‌العاده زیاد ناشی از آن، بیانگر آن است که توجه مسئولان صنایع استان به سرمایه گذاری در آموزشهای ایمنی می‌تواند از هرلحاظ سودمند باشد.

همبستگی بین متغیرهای مربوط به حادثه و حادثه دیدگان در غالب موارد معنیدار نبود و در موارد معنیدار نیز میزان همبستگی ضعیف و غیرقابل اعتنا بود و بین متغیرهای مربوط به حادثه و حادثه‌دیدگان، رابطه معنیدار قابل توجه وجود نداشت.

در نتیجه تحلیل آمار حوادث کار در صنایع استان مرکزی و ملاحظات منتج از آن، می‌توان پیشنهاد نمود که بر امر برنامه‌ریزی برای تعمیم آموزشهای ایمنی و بهداشت صنعتی و ارتقای فرهنگ ایمنی - بهداشتی کارکنان، لازم است بر امر برنامه‌ریزی تأکید شود؛ بر اجرای بی‌چون و چرای آیین‌نامه‌ها و مقررات حفاظت فنی، نظارت لازم و کافی اعمال گردد؛ استفاده از وسایل حفاظت فردی و رعایت اصول ارگونومی در طراحی و مدیریت محیط کار، مورد توجه کامل قرارگیرد؛ تحلیل آمار حوادث کار در صنایع به طور مرتب انجام یابد و استنتاجات حاصل از آن مدنظر و عمل واقع شود.

این پژوهش، یافته‌های پژوهشهای پیشین (*مطالعه اپیدمیولوژیکی*) را در موارد مربوط و قابل مقایسه تأیید می‌نماید و انجام پژوهشهای نوین و مشابه، و در نهایت، دستیابی به نظام جامع اطلاعاتی حوادث کار در سطح کشور و استانهای مختلف را ضروری می‌داند.

یادداشتها

1. Valenti, M.(1992). Improving Safety in Process Plants. *Mechanical Engineering,* 114(8), 38-43.

2. Laflamme, L. (1993). Technological Improvement of the Production Process and Accidents: An Equivocal Relationship. *Safety Science,* 16(3-4), 244-266.

3. Guastello, S.J. (1993). Do We Really Know How Well Our Occupational Accident Prevention Programs Work? *Safety Science,* 16(3-4), 445-463.

۴. وزارت کار و امور اجتماعی (۱۳۷۰). *قانون کار جمهوری اسلامی ایران.* مصوب آبانماه ۱۳۶۹. چاپ دوم. مؤسسه کار و تأمین اجتماعی.

۵. محسنی، منوچهر(۱۳۶۲). *روش بررسی آمار حوادث ناشی ازکار.* جلد اول. مرکز تحقیقات و تعلیمات حفاظت و بهداشت کار.

6. *The Encyclopedia Americana* (1984).International Edition,Vol.1. Grolier Incorporated.

7. Rolling, H.S.; Grimaldi, V. (1989). *Safety Management.*5 the Edition. Irwin Publishers.

۸. حلم‌سرشت، پریوش؛ دل پیشه، اسماعیل (۱۳۶۷). *بهداشت کار.* انتشارات چهر.

۹. قاسم‌پورمرادی، زینت (۱۳۵۷). *مطالعه اپیدمیولوژیکی حوادث ناشی ازکار در ایران در سال ۱۳۵۶*، پایان نامه فوق‌لیسانس، دانشکده بهداشت دانشگاه تهران.

۱۰. محسنی(۱۳۶۲).

۱۱. قاسم‌پورمرادی (۱۳۵۷).

12. Incidence Rate.

۱۳. حلم سرشت و دل پیشه (۱۳۶۷).