

تجزیه و تحلیل حوادث صنعت نفت یکی از ایالت‌های کانادا

محمد رضا حسن بیگی^۱، میر داود سیدی^۲، حسین آسوده آرانی^۳

mrhbeigee@yahoo.com

چکیده

فرایند صنعتی شدن پدیده‌ای جبری است که بشریت را تحت سلطه خویش گرفته است و چنانچه قوائد بازی در آن به درستی رعایت نشود و کل فرایند، قانونمند نگردد، تبعات سوء این سرنوشت محتوم، یکی پس از دیگری نمایان می‌شود. صنعت نفت به علت ماهیت مواد، تجهیزات و فرآیندها بیش از همیشه صحنه بروز حوادث است. یکی از آسیب پذیرترین عناصر صنعت نفت، گاز و پتروشیمی در مقابل این حوادث، نیروی انسانی شاغل در این صنعت است. با توجه به خسارات ناشی از آسیب نیروی انسانی، پیشگیری از حوادث ناشی از کار علاوه بر حفظ جان و سلامت نیروی انسانی، موجب افزایش سود و بهره وری می‌گردد. تجزیه و تحلیل حوادث با کنار هم قرار دادن آمار موجب نمایش واقعی حقایق شده و اهمیت آنها را نشان می‌دهد. ضمناً، جمع‌آوری اطلاعات لازم به منظور تعیین علت و تدوین اصول پیشگیری از بروز حوادث مشابه می‌باشد. در این مقاله، حوادث رخ داده در صنعت نفت و گاز ایالت بریتیش کلمبیای کانادا تجزیه و تحلیل شده است. الگو برداری از این تجزیه و تحلیل می‌تواند کمک شایانی در جمع‌آوری اطلاعات حوادث و رسیدن به هدف غایی که همان کنترل حوادث ناشی از کار می‌باشد کمک شایانی نمود.

کلمات کلیدی: صنعت نفت، حادثه، تجزیه و تحلیل، بریتیش کلمبیا

مقدمه

فرایند صنعتی شدن پدیده‌ای جبری است که بشریت را تحت سلطه خویش گرفته است و چنانچه قوائد بازی در آن به درستی رعایت نشود و کل فرایند، قانونمند نگردد، تبعات سوء این سرنوشت محتوم، یکی پس از دیگری نمایان می‌شود. حوادثی که در حین کار روی می‌دهند تا حدود زیادی ناشی از عدم آشنایی با قانونمندی‌های صنعت و سایر زمینه‌های کاری است. بر کلیه بازیگران در سیستم‌های کاری، اعم از واحدهای تولیدی، صنعتی، کشاورزی و خدماتی، فرض بر این است که بر محیط خویش مسلط شوند و این سلطه را با شناخت دقیق و کسب آگاهی، ممکن سازند.

مطابق با آمارهای سازمان بین‌المللی کار، هر ساله ۲ میلیون نفر در اثر حوادث یا بیماریهای ناشی از کار فوت می‌کنند. برآوردهای محافظه کارانه حاکی از آن است که هر ساله ۲۷۰ میلیون حادثه شغلی و ۱۶۰ میلیون بیماری شغلی وجود دارد.

۱- فوق لیسانس بهداشت حرفه ای و کارشناس ایمنی ستاد شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی ایران

۲- لیسانس بهداشت حرفه ای و رییس بهداشت صنعتی ستاد شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی ایران

۳- لیسانس مدیریت برنامه ریزی آموزشی و مسئول آموزش HSE ستاد شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی ایران

بنابر گزارش سازمان تامین اجتماعی، سالانه شمار حوادث ناشی از عدم ایمنی در کار روبه افزایش بوده و از شانزده هزار و سیصد و هشتاد و سه مورد در سال ۸۲، به بیست و پنج هزار مورد در سال ۸۵ رسیده است. براساس گزارشی که از سوی سازمان جهانی کار منتشر شده است، به ازای فوت هر کارگر بر اثر حوادث ناشی از کار هشت هزار و ۵۰۰ روز کاری از بین می‌رود. ضمناً، چهار درصد تولید ناخالص ملی کشورها صرف موضوع یاد شده می‌شود.

صنعت نفت، گاز و پتروشیمی به علت ماهیت مواد، تجهیزات و فرآیندها بیش از همیشه صحنه بروز حوادث است. وابستگی کشورهای نظیر کشور عزیزمان به این صنعت مهم و حساس، موجب گستردگی روز افزون سایتها و تاسیسات آن می‌شود که این امر افزایش تعداد و شدت حوادث را به دنبال دارد. یکی از آسیب پذیرترین عناصر صنعت نفت، گاز و پتروشیمی در مقابل این حوادث، نیروی انسانی است که صدمه به آن علاوه بر تحمیل هزینه های گزاف برای صنعت، معضلات صنعتی و اجتماعی فراوانی به دنبال می‌آورد که اهمیت آن بر کسی پوشیده نیست.

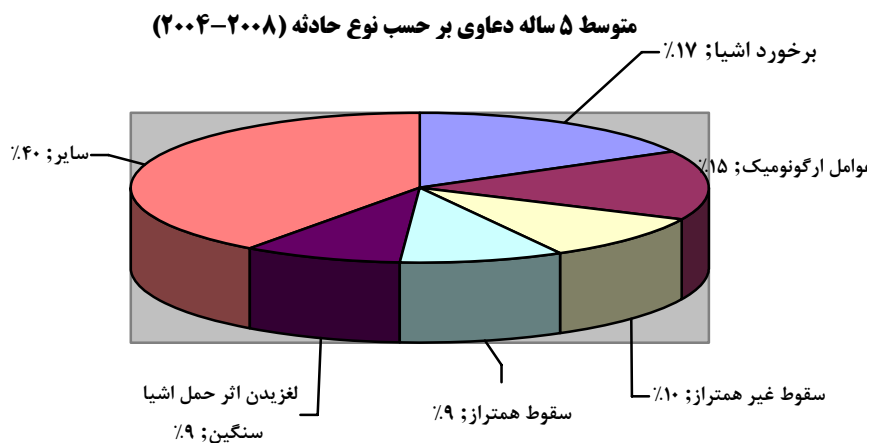
بنا بر آنچه گفته شد، پیشگیری از حوادث علاوه بر افزایش سود و بهره وری، موجب حفظ جان و سلامت نیروهای انسانی متخصص خواهد شد که لحظه به لحظه حضور آنها در محیطهای کاری صنعت نفت موجب مباحثات و افتخار صنعت است.

یکی از راههای پیشگیری از حوادث، تجزیه و تحلیل آنها جهت شناسایی علل و رفع آنها به منظور پیشگیری از حوادث با کنار هم قرار دادن آمار موجب نمایش واقعی حقایق شده و اهمیت آنها را نشان می‌دهد. هدف اصلی از تجزیه و تحلیل حوادث، جمع‌آوری اطلاعات لازم به منظور تعیین علت و تدوین اصول پیشگیری از بروز حوادث مشابه می‌باشد

در این مقاله، حوادث رخ داده در صنعت نفت ایالت بریتیش کلمبیای کانادا در فاصله زمانی ۴ ساله (از سال ۲۰۰۴ تا ۲۰۰۸ میلادی) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است.

آمار حوادث

۱- درصد دعاوی برحسب نوع حادثه (متوسط ۵ ساله)

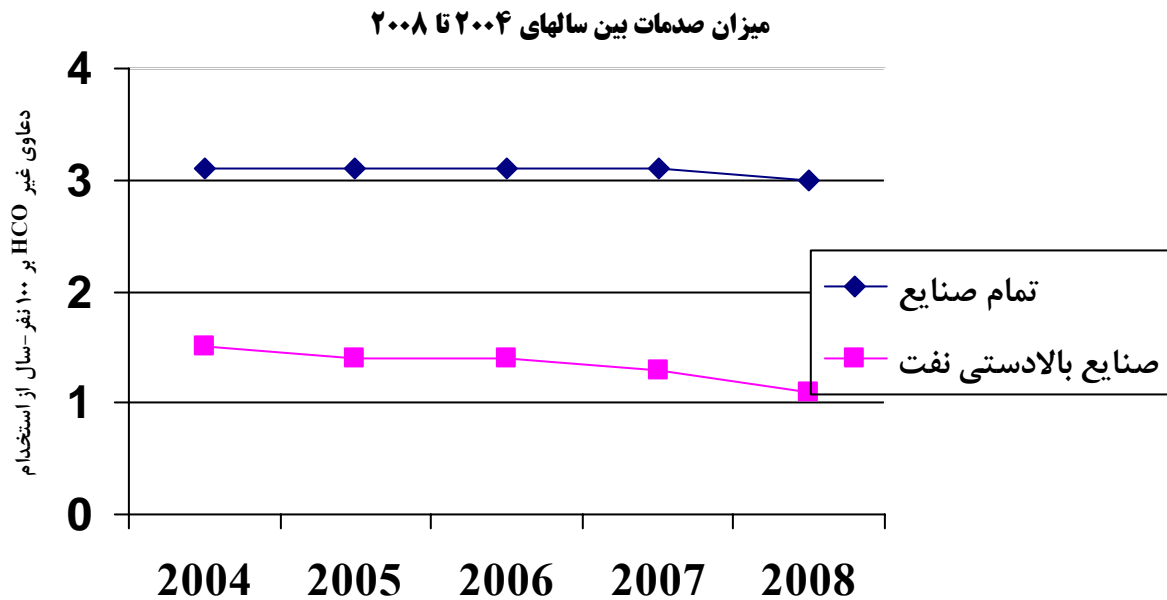


۲- مرور آمار بالا دستی صنعت نفت

سال	دعاوی مربوط به FTL و LTD، STD	هزینه های پرداخت شده (هزار دلار)*	نفر روزهای کاری از دست رفته*	میزان آسیب	نفر سال	مدت STD	صدمه شدید	مرگ و میرها
۲۰۰۴	۲۴۹	۹۳۲۷	۲۱۵۹۲	۱/۵	۱۴۵۰۰	۱۱۸	۱۰۵	۵
۲۰۰۵	۲۵۹	۸۰۲۴	۱۸۷۱۵	۱/۴	۱۸۰۰۰	۹۱	۱۱۸	۳
۲۰۰۶	۳۲۱	۱۱۵۵۸	۲۰۸۶۵	۱/۴	۲۰۹۰۰	۹۴	۱۱۸	۸
۲۰۰۷	۳۲۸	۱۰۱۳۷	۲۳۲۸۹	۱/۳	۲۱۸۰۰	۸۸	۱۳۷	۴
۲۰۰۸	۲۶۳	۱۱۴۱۵	۲۲۱۱۴	۱/۱	۲۲۲۰۰	۹۶	۱۰۱	۶
۲۰۰۴-۲۰۰۸	۱۴۲۰	۵۰۴۶۱	۱۰۶۵۷۵	۱/۳	۱۹۵۰۰	۹۸ (متوسط)	۵۷۹	۲۶
۲۰۰۴-۲۰۰۸ % تغییر	%۶	%۲۲	%۲	-%۲۷	%۵۳	-%۱۸	-%۴	-

STD: روزهای ناتوانی (از کارافتادگی) کوتاه مدت ، LTD: روزهای ناتوانی (از کار افتادگی) بلند مدت، FTL: مرگ و میر

۳- روند میزان صدمات



۴ واحدهای طبقه بندی، در سالهای ۲۰۰۸

درصد دعاوی STD/LTD/FL

مدت STD	دعاوی SI (%)	نرخ صدمات شدید	نرخ آسیب	دعاوی مربوط به STD/LTD و مرگ	نام واحد طبقه بندی
۸۳	۴۶	۲/۷	۶/۲	۲۹۸	حفاری با الماس، حفاری لوزه ای یا حفاری گلوله ای
۱۰۲	۴۶	۰/۹	۲	۲۷۶	ساخت یا تعمیر خطوط لوله نفت یا گاز
۸۱	۴۶	۰/۷	۱/۶	۲۲۸	بهره برداری از تجهیزات نفت و گاز (توسط تجهیزاتی غیر از دکلهای سیار)
۱۳۶	۶۷	۰/۶	۱/۱	۱۸۸	حفاری نفت و گاز
۹۸	۴۹	۰/۵	۱	۱۷۱	معدن کاوی یا اکتشاف مواد معدنی یا نفت و گاز
-	۴۲	۰/۱	۰/۴	۶۳	تولید نفت یا گاز
-	۵۷	۰/۶	۱/۲	۵۹	بهره برداری از چاههای نفت و گاز (بوسیله دکلهای سیار)
-	۵۷	۰/۸	۱/۷	۴۳	اکتشاف لوزه ای
-	۳۵	۰/۱	۰/۴	۴۱	انتقال نفت یا گاز (خط لوله نفت یا گاز)
-	۳۸	۰/۲	۰/۶	۳۶	پالایش یا بازیابی نفت
-	۶۳	۰/۸	۱/۳	۱۷	فعالیت‌های مربوط به زمین شناسی، ژئوفیزیک یا ژئوشیمی
۹۸	۴۹	۰/۵۹	۱/۳	۱۴۲۰	صنایع نفت و گاز
۴۷	۳۳	۰/۹۶	۳	۳۱۵۷۶۰	تمام صنایع BC

۵- حوادث برحسب سن و جنس

درصد دعاوی STD/LTD/FL

سن (سال)	مردان	زنان	ترکیب هر دو جنس
۱۵-۲۴	٪۲۴	٪۱	٪۲۵
۲۵-۳۴	٪۳۰	٪۱	٪۳۲
۳۵-۴۴	٪۲۱	٪۱	٪۲۱
۴۵-۵۴	٪۱۴	٪۰	٪۱۵
۵۵-۶۴	٪۴	٪۰	٪۵
بالای ۶۵ سال	٪۲	٪۰	٪۳
-	٪۹۵	٪۵	٪۱۰۰

۶- انواع حوادث و صدمات (۲۰۰۴-۲۰۰۸)

درصد دعاوی مربوط به مرگ و میر STD/LTD/FL

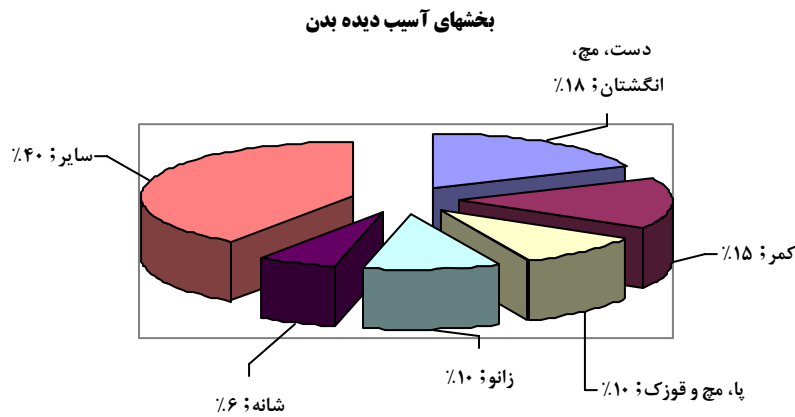
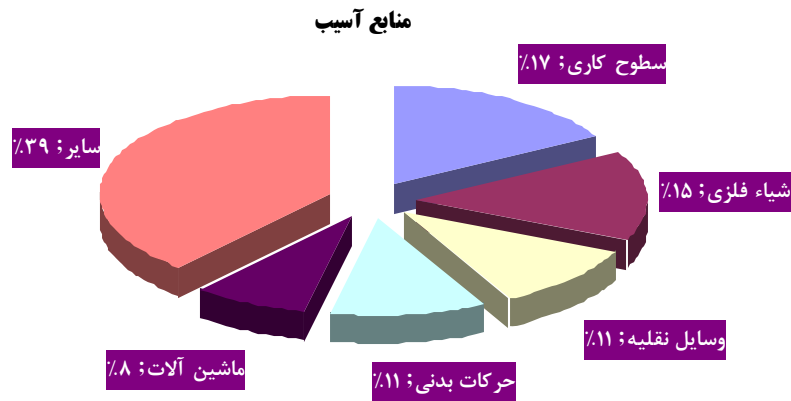
نوع حادثه



نوع صدمه



۷- فاکتورهای دیگر آسیب



۸- متداولترین حوادث (۲۰۰۴-۲۰۰۸)

دعاوی STD/LTD و مرگ و میر، سال ۲۰۰۴-۲۰۰۸

- صدمه در اثر برخورد لوله ها/کانالها، آچار/چکش، هوز (شیلنگها) و بخشهای ماشین آلات (۸درصد)
- اعمال نیروی بیش از حد هنگام برداشتن لوله ها/کانالها، کیسه ها/گونی ها و بخشهای ماشین آلات (۸درصد)
- اعمال نیروی بیش از حد هنگام هل دادن/کشیدن آچارها، هوزها و بخشهای ماشین آلات (۱درصد)
- سقوط/پرش از وسایل نقلیه ثابت (۴درصد)
- سقوط از داربست/پلکان/نردبان
- لغزش روی یخ یا گل (تقریباً ۵درصد)
- سکندری خوردن روی کفپوش ها/لوله ها/تله ها و (تقریباً ۲درصد)
- حوادث وسایل نقلیه موتوری، شیرجه رفتن/واژگون شدن بدون برخورد (۴درصد)

- گیر کردن در تجهیزات حفاری/سایر ماشین آلات (۳درصد)
- مواجهه با صدا (۳درصد)

۹- دعاوی مربوط به صدمات شدید

بین سالهای ۲۰۰۴ و ۲۰۰۸، ۵۷۹ در خصوص صدمات اقامه دعوا شد در صنایع بالادستی نفت وجود داشته است. این صدمات شدید نشان دهنده نیمی از دعاوی در این صنعت است (در مقایسه با تنها یک سوم برای تمامی صنایع)

نوع آسیب	نوع حادثه
شکستگی ها	برخورد اشیا
پیچ خوردگی، فشار، پارگی	سقوط
دررفتگی	مشکلات اسکلتی عضلانی (ارگونومیک)
کوفتگی، ضربدیدگی	گیر افتادن
قطع عضو	سقوط همسطح
سایر	سایر
٪۳۳	٪۲۰
٪۲۸	٪۱۴
٪۶	٪۱۲
٪۵	٪۱۰
٪۴	٪۹
٪۲۳	٪۳۵

بحث و نتیجه گیری

- همانطور که از نمودارهای مربوط به دعاوی مشخص است، بیشترین دعاوی مربوط به برخورد با اشیاء و عوامل ارگونومیک بوده است.
- در ۴ سال منتهی به سال ۲۰۰۸، ۱۴۲۰ مورد دعاوی مختلف اعلام شده است که بیشترین آن مربوط به سال ۲۰۰۷ می باشد. در طی این ۴ سال، سال ۲۰۰۶ بیشترین هزینه در خصوص حوادث پرداخت شده است ضمن اینکه بیشترین روز کاری از دست رفته مربوط به سال ۲۰۰۷ با ۲۳۲۸۹ روز بوده است. بیشترین مرگ ناشی از کار نیز در سال ۲۰۰۶ اتفاق افتاده است.
- روند صدمات اتفاق افتاده در ایالت **British Columbia** در صنایع بالادستی نفت کمتر از تمامی صنایع این ایالت بوده است. در سال ۲۰۰۸ نیز روند این صدمات کاهش یافته است.
- متوسط دوره **STD** بین سالهای ۲۰۰۴ و ۲۰۰۸ برای صنایع بالادستی نفت ۹۸ روز بر دعاوی بوده است یعنی دو برابر نرخ تمام صنایع **BC** (که ۴۷ روز بوده است).
- چهار واحد حفاری با الماس، حفاری لوزه ای یا حفاری گلوله ای، ساخت یا تعمیر خطوط لوله نفت یا گاز، بهره برداری از تجهیزات نفت و گاز (توسط تجهیزاتی غیر از دکلهای سیار)، حفاری نفت و گاز، معدن کاوی یا

اکتشاف مواد معدنی یا نفت و گاز) بیش از ۸۰٪ غرامتها را در صنایع بالا دستی نفت را به خود اختصاص داده اند.

- حفاری با الماس، حفاری لرزه ای یا حفاری گلوله ای بالاترین نرخ صدمه را نسبت به سایر بخشهای این صنعت دارد.
- نرخ حوادث حاکی از آن است تقریباً تمامی حوادث مربوط به مردان بوده و تقریباً یک چهارم از این حوادث، مربوط به کارگران جوان بوده است.
- برخورد با اشیاء و عوامل ارگونومیک بیشترین روزهای تلف شده را به خود اختصاص داده است و از لحاظ دعاوی بر اساس نوع صدمه، بیشترین دعاوی را پیچ خوردگیها، بیشترین هزینه ها را شکستگی ها و بیشترین روزهای تلف شده را نیز شکستگی ها داشته است.
- در خصوص منابع آسیب، سطوح کاری و اشیاء فلزی بیشترین منبع حادثه بوده، دستها و کمر نیز بیشترین آسیبها را متحمل شده اند.
- متداولترین حوادث در این سالها نیز صدمه در اثر برخورد لوله ها/کانالها، آچار/چکش، هوز (شیلنگها) و بخشهای ماشین آلات (۸ درصد) بوده است.

اصلاح شرایط کاری یکی از مواردی است که می تواند به کاهش و دعاوی کمک ویژه ای نماید. حذف موانع، تمهیدات لازم به منظور جلوگیری از سقوط اشیاء، بررسی و ارزیابی های ارگونومیکی ایستگاههای کاری از جمله این موارد می باشد. از آنجا که حفاری ها بیشترین غرامتها در صنعت نفت و گاز داشته است، لذا می بایست تمهیدات ویژه ای در این خصوص در نظر داشت. آموزشهای ایمنی و بهداشت حرفه ای، جلسات توجیهی ایمنی پیش از شروع کار می تواند به این کمک شایانی نماید.

منابع:

- 1- WorkSafeBC Enterprise Data Warehouse as of Apr 30th, 2009; BIA Data mart as of Oct 31st, 2009.
- 2- International Labour Organization (ILO), Safety and health at work