برآورد ارزش اقتصادی ایمنی شرکت پالایش نفت اصفهان با استفاده از روش ارزش‌گذاری مشروط

سارا ماهرالنقش[۱]، مصطفی پناهی[۲]، ایرج محمدفام[۳]، مهسا ماپار[۴]

تاریخ دریافت: ۹۴/۰۶/۱۸ تاریخ ویرایش: ۹۵/۱۱/۰۹ تاریخ پذیرش: ۹۶/۰۱/۲۳

چکیده

زمینه و هدف: برنامه‌ریزی برای افزایش تولید و تمایل به افزایش کارایی نیروی انسانی در سازمان‌های تولیدی بدون برآورد هزینه‌های اقتصادی وارد بر سازمان سبب می‌شود که ارزش واقعی ایمنی در محیط کار نادیده گرفته شود. از میان هزینه های مختلف یک سازمان تولیدی، موضوع ارتقای ایمنی کارکنان از طریق کاهش مخاطرات احتمالی، منجر به تحمیل هزینه‌هایی می شود که اغلب با بی میلی کارفرمایان مواجه شده و سعی وافر آن‌ها را برای کاهش چنین هزینه‌هایی در پی خواهد داشت. هدف از این مطالعه، تعیین میزان عددی ارزش ایمنی از دیدگاه کارکنان پالایشگاه از طریق برآورد میزان مبلغی است که کارکنان جهت تحمل شرایط ناایمن در محیط کار مایلند دریافت نمایند که این مبلغ می‌تواند معادل اهمیت پیشگیری از حوادث و ارتقاء ایمنی در محیط کار از منظر نیروی کار تلقی گردد.

روش بررسی: در این پژوهش با استفاده از روش ارزش‌گذاری مشروط (CVM) و با بررسی میزان تمایل به دریافت (WTA) کارکنان در ازاء چشم‌پوشی از بهبود شرایط ایمنی محیط‌کار، ارزش اقتصادی ارتقای ایمنی در شرکت پالایش نفت اصفهان از دیدگاه کارکنان برآورد گردیده است. بدین منظور و با هدف تشکیل بازاری فرضی برای ایمنی به عنوان کالایی غیرمبادله‌ای، پرسشنامه ویژه‌ای طراحی و داده‌های اختصاصی مرتبط با ارزش ایمنی از منظر ۱۴۰ نفر از کارکنان واحدهای عملیاتی، طی دو مرحلهٔ پیش آزمون و آزمون نهایی در سال ۱۳۹۳ جمع آوری شده و مورد تجزیه تحلیل قرار گرفته‌اند.

یافته‌ها: با توجه به نتایج بدست آمده از این پژوهش، میانگین تمایل به دریافت (WTA) هر یک از کارکنان به ازای یک ماه فعالیت در محل پالایشگاه معادل ۲ میلیون و پانصد هزار ریال برآورد شد. همچنین کل ارزش اقتصادی برآورد شده برای ایمنی در پالایشگاه اصفهان به ازاء ۱۳۰۰ نفر پرسنل رسمی شاغل در واحدهای عملیاتی، معادل ۳۹ میلیارد ریال برآورد گردیده و با توجه به مجموع هزینه سالیانه ایمنی پالایشگاه که معادل ۶ میلیارد و ۷۰۰ میلیون ریال تعیین گردیده، مشخص شد از دیدگاه کارکنان، ارزش اقتصادی ارتقای ایمنی پالایشگاه معادل ۵،۸ برابر بیش از هزینه‌های فعلی اختصاص داده شده در برنامه‌های بهبود شرایط ایمنی محیط کار، بوده است.

نتیجه‌گیری: براساس چنین رویکردی، ضرورت بازنگری در بودجه سالیانه موردنیاز برای اجرای اقدامات ایمنی در شرکت مورد مطالعه مطرح شده و از نقطه نظر اقتصادی، تمرکز برجستجوی شرایط بهینه از نظر کارآئی بازاری و اثربخشی هزینه‌ای مربوط به اقدامات ایمنی، اهمیت می‌یابد.

کلیدواژه‌ها: ارزشگذاری اقتصادی ایمنی، تمایل به دریافت، پالایشگاه نفت.

مقدمه

آمارها نشان می‌دهند که بروز حوادث در جهان هر ساله حدود ۷۰ میلیارد دلار هزینه ایجاد می‌کند [۱]. در این میان حوادث ناشی از کار و بیماری‌های شغلی هر ساله تعداد بیشماری از انسان‌ها را در واحدهای صنعتی و تولیدی، دچار مصائب و رنج‌های فراوانی می‌سازد. به همین دلیل پیشرفت‌های چشمگیری به منظور کاهش حوادث شغلی با بکارگیری اقدامات مرتبط با تجزیه و تحلیل ایمنی در محیط کار صورت گرفته است [۲]. برنامه‌ریزی برای افزایش تولید و تمایل به افزایش کارایی نیروی انسانی در بنگاه‌های اقتصادی، در غیاب چهارچوب های حقوقی، ضوابط قانونی و نیز موازین فنی حاکم بر آنها، موجب می‌شود که همواره بیشترین فشار بر نیروی کار وارد آمده و در مواردی سلامت و ایمنی پرسنل، بدون توجه به رضایتمندی ایشان در مخاطره قرار گرفته و ارزش واقعی سلامت و ایمنی کارکنان در محیط کار

۱- کارشناس ارشد مدیریت محیطزیست (مدیریت HSE)، گروه مدیریت HSE، دانشکده محیط زیست و انرژی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران، ایران.
۲- استادیار، گروه اقتصاد انرژی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران، ایران.
۳- استادیار، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران.
۴- (نویسنده مسئول) دانشجوی دکتری مدیریت محیط زیست، دانشکده محیط زیست و انرژی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران، ایران.
mapar.hse@gmail.com

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-10-15]

نادیده گرفته شود [۳].

حوادث ناشی از کار و بیماری‌های شغلی هزینه های مستقیم و غیر مستقی م چشمگیری را بر روی افراد، سازمان‌ها و جامعه برجای می‌گذارد. طبق مادۀ ۶۰ قانون تأمین اجتماعی، "حوادث ناشی از کار، حوادثی هستند که در حین انجام وظیفه و به سبب آن، برای بیمه شده اتفاق می افتد" و مأخذ داده‌های حوادث ناشی از کار، گزارش بازرسی حادثۀ ثبت شده در پروندۀ فنی بیمه شدگان است [۴]. بر اساس آمارهای منتشر شده در جهان روزانه ۶۳۰۰ نفر در اثر حوادث و بیماری های شغلی جان خود را از دست می دهند و مطابق آمار گزارش شده سالیانه ۳۱۷ میلیون حادثه شغلی اتفاق می‌افتد که هزینه ای بالغ بر ۴ درصد تولید ناخالص جهان را شامل می‌شود [۵]. همچنین براساس اعلام سازمان پزشکی قانونی ایران در سال ۱۳۹۲ به طور متوسط و بدون احتساب روزهای تعطیل در ایران در هر روزکاری ۶ کارگر در کشور جان خود را از دست داده‌اند [۶]. با توجه به آمار مذکور، ایجاد پیوستگی بین ایمنی و نظام اقتصادی یک ضرورت است، زیرا خدمات و کالاهای ایمنی رایگان نبوده و ارزش و بهای اقتصادی به ظاهر نهفته ای دارد که لازم است در راستای ارتقاء ایمنی در محیط کار مورد توجه قرار گیرد. با استفاده از ارزشگذاری اقتصادی می‌توان جنبه‌های مثبت و منفی یک فضای صنعتی را مورد بررسی قرار داده و کمیتی را که گویای ارزش ایمنی آن محیط باشد تعیین نمود [۷]. واژه ارزش در اقتصاد به قیمتی اشاره می‌کند که افراد به منظور بدست آوردن کالا یا خدمتی تمایل به پرداخت دارند [۸]. وقتی افراد مبلغی را برای یک کالا یا خدمت می‌پردازند مبلغ کمتری را برای بدست آوردن سایر کالاها و خدمات دارند [۹]. ارزش‌گذاری اقتصادی به عنوان ابزاری برای تمایز میان "استفاده ناکارآمد از کالاها و خدمات" و "پی‌بردن به ارزش واقعی این منابع در فرایند تصمیم‌سازی است که به حکمرانی خوب نیز منجر می‌شود [۱۰]. اهداف بکارگیری اقتصاد در برنامه‌های ایمنی و بهداشت شغلی سنجش هزینه‌های اقتصادی ناشی از حوادث و بیماری‌های شغلی و مشخص نمودن رابطه بین کارکرد کاخانجات و بازار و مشکلاتی است که از عدم وجود یک سطح قابل قبول ایمنی ناشی می‌شود [۳]. به همین دلیل باید مبنای مشترکی برای مقایسه کالاها و خدمات ایمنی که به عنوان کالاها و خدمات غیربازاری محسوب می‌شوند، با کالاها و خدمات نظام اقتصادی تعیین شود تا شناسایی ارزش آنها باعث جلوگیری از تصمیم گیری‌های ناصحیح، از بین رفتن ایمنی و متعاقباً سلامت نیروی کار شود [۱۱]. یکی از روش‌های تعیین ارزش اقتصادی خدمات و کالاهای غیربازاری ارزشگذاری مشروط است. بررسی سوابق نشان می‌دهد که روش ارزشگذاری مشروط در ارزشگذاری کالاها و خدمات غیربازاری به طور فراوانی مورد استفاده قرار گرفته است. [۱۵-۱۲]؛ اما در این میان تلاش اندکی برای ارزشگذاری اقتصادی کالاها و خدمات مرتبط با ایمنی صورت گرفته است [۱۶].

در مطالعه ای که توسط Gerking در میان کارکنان صنعت دریانوردی انجام شده است، این روش بجای روش قیمت گذاری لذت (Hedonic price method) استفاده شده است که معمولا برای مطالعات مشابه بکار برده می شده است.

دراین مقاله روش CVM برای تغییرات کوچک درریسک های منجر به مرگ که افراد پاسخ دهنده در مواجهه با آن می باشند استفاده شده و همچنین آنالیز رابطه بین ارزش ایمنی محاسبه شده و درآمد آنها، ویژگی های اجتماعی و اقتصادی، وضعیت عضویت در اتحادیه ها و سطوح اولیه مواجهه با ریسک برآورد شده است [۲۱].

فیروز زارع وقربانی، در سال ۱۳۸۴ در تحقیقی با عنوان "بررسی عوامل مؤثر بر تمایل به دریافت (WTA) مردم در شرایط عدم کاهش آلودگی هوا (مطالعه موردی مشهد)"به استفاده از روش ارزش گذاری مشروط پرداخته اند. دراین مقاله ضمن بررسی ویژگی‌های اقتصادی-اجتماعی نمونه، اولویت هریک از ویژگی های آلودگی هوا و میزان تمایل به پرداخت افراد برای ۳۰ درصد بهبود آلودگی هوای مشهد مشخص شد. همچنین عوامل موثر بر تمایل به پذیرش افراد در شرایط عدم کاهش آلودگی هوا مورد بررسی قرار گرفت که متغیرهایی چون درآمد،

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-10-15]

سن، منطقه محل سکونت، داشتن خودرو، میزان پیاده روی در طی هفته و استفاده از ماسک عوامل موثر بر تمایل به دریافت افراد می باشد [۱۲].

مریدی و همکاران (۱۳۸۸) در مقاله‌ای با عنوان "بررسی و ارزشیابی جنبه های اقتصادی کنترل صدا در بزرگراه مدرس" با کمک روش ارزش گذاری اقتصادی مشروط، به ارزیابی اقتصادی صدا بر اساس مفهوم تمایل به پرداخت اقدام نمودند. در این پژوهش با استفاده از پرسشنامه، میزان تمایل به پرداخت هشت اثر ملموس‌تر (سردرد، استرس، مزاحمت در خواب، طپش قلب، دلهره و ترس، بی حوصلگی، اختلال عملکرد، عدم تمرکز) در محدوده اندازه گیری شده مورد ارزیابی قرار گرفت [۱۳].

زبردست و همکاران در سال ۱۳۸۸ مطالعه‌ای را در خصوص برآورد ارزش های غیر استفاده ای تالاب انزلی با استفاده از روش ارزش گذاری مشروط انجام دادند. در این مطالعه از طریق مصاحبه میزان تمایل به پرداخت مردم در صورت وجود یک بازار فرضی برای ارزش‌های غیر استفاده‌ای تالاب، مورد سنجش قرار گرفت. نتایج این بررسی نشان داد که با افزایش قیمت پیشنهادی، پاسخگویان تمایل بیشتری به پرداخت در مقابل استفاده از خدمات زیست محیطی تالاب نشان می‌دهند. همچنین افزایش سال‌های تحصیل و رشته تحصیلی یکی از عوامل موثر در تعیین این میزان معرفی شد [۱۴].

همچنین در تحقیقی که توسط حیاتی و همکاران در سال ۱۳۸۹ انجام شد، به تعیین عوامل موثر بر تمایل به پرداخت بازدیدکنندگان پارک های ائل گلی و مشروطه شهر تبریز با استفاده از روش ارزشگذاری مشروط و کاربرد روش دو مرحله‌ای هکمن پرداخته شد. داده های مورد نیاز از طریق تکمیل پرسشنامه و مصاحبه حضوری با ۲۶۱ بازدیدکننده ازاین پارک‌ها جمع آوری گردید. نتایج نشان داد که متغیرهای درآمد ماهیانه، تحصیلات و سن بازدیدکنندگان، تعداد اعضای خانواده، جنسیت، میزان رضایت از امنیت اجتماعی و تعداد دفعات مراجعه به پارک در سال از عوامل تاثیرگذار بر تمایل به پرداخت بازدیدکنندگان می باشد [۱۵].

در مطالعه‌ای که توسط Ahlheim و Buchholz در سال ۱۹۹۸، مقایسه ای بین تفاوت های دو روش ارزشگذاری اقتصادی WTAو WTP صورت گرفت. بر اساس این تحقیق میزان رفاه، درآمد و هزینه ها در جامعه هدف بر روی میزان این دو فاکتور تأثیر مستقیم داشته و باعث تفاوت مقدار آنها می‌شود. نویسندگان با مقایسه میزان بدست آمده با استفاده از این دو روش در یک جامعه آماری به این نتیجه رسیدند که بین ترجیح هر کدام از این روش‌ها جواب ثابتی وجود ندارد و میزان ارزش کالاهای غیر بازاری در هرکدام از این دو روش بسته به شرایط سیاسی، اقتصادی و اجتماعی در جامعه متفاوت است [۱۷].

Horowitz و McConnell (۲۰۰۳) در مطالعه‌ای تحت عنوان"تمایل به پرداخت، تمایل به دریافت و تاثیر درآمد بر آنها" به بررسی تفاوت‌های بین WTP و WTA پرداختند. خروجی مطالعه آن‌ها نشان داد که تأثیر درآمد بر تمایل به پرداخت افراد می‌تواند از اطلاعات مربوط به نسبت WTA به WTP تخمین زده شود [۱۸].

Pendy و Nathwani (۲۰۰۴) مطالعه‌ای را در خصوص محاسبه میزان تمایل به پرداخت برای ایمنی با استفاده از شاخص کیفیت زندگی انجام دادند. دراین مطالعه فرمولی برای محاسبه شاخص کیفیت زندگی بعنوان ابزاری معتبر و سازگار در تصمیم گیریهای منطقی ارائه شد. این شاخص به عنوان یک متغیر در کاهش هزینه‌های مربوط به ریسک مرگ و میر در محاسبه میزان تمایل به پرداخت (WTP) به کار برده شد [۱۶]. در مطالعه دیگری که به بررسی تفاوت جنسیت و تاثیر آن در تعیین میزان تمایل به دریافت توسط Velde و همکارانش در سال ۲۰۰۵ نگاشته شده است به بررسی تاثیر جنسیت پرسش شوندگان بر میزان تمایل به دریافت آن‌ها پرداخته اند. در این مطالعه پرسشنامه‌ای توسط ۱۷۸ مرد و ۱۲۲ زن کارمند تکمیل گردید که نتایج این پرسشنامه نشان داد که تمایل به دریافت مردان و تأثیر فرد مقابل در تمایل به دریافت آن‌ها نسبت به زنان بیشتر است [۱۹].

در مطالعه که توسط Kniesner و همکاران (۲۰۱۴)

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-10-15]

صورت گرفته است ارتباط مفهومی میان تمایل به پرداخت برای ایمنی بیشتر و تمایل به دریافت برای ایمنی کمتر و ارزش آماری زندگی (Value of a statistical life) محاسبه شده است [۲۲].

در مطالعه دیگری، Triguero و همکاران (۲۰۱۶) با استفاده از روش WTA عوامل موثر بر تولید و بازیافت زباله با دیدگاه سلامت حرفه ای و محیطزیست توسط رانندگان را مورد بررسی قرارا داده و تاثیر عوامل مختلف نظیر ویژگی های فردی و اجتماعی و جمعیت شناختی (سن، جنس، سطح تحصیلات و وضعیت اشتغال)، متغیرهای متنی (شهری یا روستایی، کشوری) و دانش زیست محیطی افراد را ارزیابی کردند [۲۳].

با توجه به این موضوع که روش ارزشگذاری مشروط، برای تعیین ارزش واقعی کالاها و خدماتی استفاده می شود که قابل معامله و محاسبه نمی باشند و ایمنی در محیط کار نیز بعنوان یکی از این خدمات بشمار می‌رود، در این پژوهش از روش ارزشگذاری مشروط و از طریق تعیین تمایل به دریافت کارکنان (WTA) در ارزیابی میزان ارزش واقعی ایمنی در پالایشگاه اصفهان استفاده گردید. هدف اصلی در این پژوهش آنست که مشخص شود در صورتی که وضعیت ایمنی پالایشگاه در سطح فعلی باقی بماند و تلاشی برای بهبود آن از سوی مسئولین ذیربط صورت نپذیرد، کارکنان چه مبلغی را برای تحمل چنین شرایطی مایلند دریافت نمایند که این مبلغ می‌تواند معادل اهمیت پیشگیری از حوادث و ارتقاء ایمنی در محیط کار از منظر نیروی کار تلقی گردد.

روش کار

پژوهش حاضر از نوع توصیفی و محل اجرای مطالعه، شرکت پالایش نفت اصفهان واقع در شمال غربی شهر اصفهان می‌باشد. تعداد پرسنل شاغل در این پالایشگاه حدود ۳۰۰۰ نفر است که از این میان حدود ۱۳۰۰ نفر پرسنل رسمی می‌باشند. جامعه آماری مورد مطالعه در این پژوهش، کلیه کارکنان رسمی واحدهای عملیاتی پالایشگاه اصفهان در نظر گرفته شد که در محیطی با ریسک مخاطرات بالاتر نسبت به دیگر کارکنان حضور دارند و از نظر ایمنی بیشترین سرمایه گذاری برای ارتقاء ایمنی محیط های کاری شان اختصاص می‌گیرد. با توجه به پراکندگی و گستردگی جامعه آماری این پژوهش و به دلیل محدودیت منابع مالی و زمانی، تعیین حجم نمونه با مشخص نمودن طبقات مختلف شغلی و انتخاب نمونه تصادفی ساده از هر طبقه انجام و حداقل ۳۰ نمونه از هر طبقه و در مجموع ۱۵۰ نمونه مورد مطالعه قرار گرفت. برای جمع‌آوری داده‌ها از یک پرسشنامه دو قسمتی استفاده شد که در بخش اول پرسشنامه سوالاتی در خصوص ویژگی‌های فردی پرسش‌شوندگان (مانند سن، وضعیت تأهل و سابقه کار) و داده‌های اقتصادی فرد (مانند میزان درآمد) و در بخش دوم پرسشنامه ۱۸ سوال حاوی داده‌های اختصاصی مرتبط با ارزش ایمنی از منظر کارکنان مورد پرسش قرار گرفت. با توجه به عدد سرانه ایمنی در پالایشگاه که از تقسیم کل میزان هزینه‌های ایمنی سالانه به تعداد کل کارکنان پالایشگاه بدست آمد، مبالغ پیشنهادی برای دریافت در ازاء چشم پوشی از بهبود شرایط ایمنی محیط کار استخراج و در گزینه‌های مربوط به سئوالات پرسشنامه قرار گرفت. روایی پرسشنامه از طریق بررسی متخصصان و پایایی آن نیز از طریق انجام پیش آزمون و با انتخاب ۳۰ نفر نمونه از جامعه اصلی بررسی شد که با بکارگیری ضریب آلفای کرونباخ با کمک نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۸، پایایی معادل ۰/۷۳ حاصل گردید. داده‌های حاصل از پرسشنامه در دو مرحله پیش آزمون و آزمون نهایی مورد بررسی قرار گرفت.

بررسی داده‌ها در مرحله پیش آزمون: پس از تهیه پرسشنامه اولیه، یک گروه آزمایشی ۳۰ نفره از کارکنان واحدهای عملیاتی جهت پیش آزمون اولیه تعیین گردیدند. پس از یک بار پیش آزمون مشخص گردید میزان تمایل به پرداخت (WTP) در کارکنان پالایشگاه با بازخورد منفی مواجه شده و کارکنان از اینکه در ازاء ارتقاء ایمنی محیط کار هزینه‌ای پرداخت نمایند نارضایتی از خود نشان دادند. بدین ترتیب با توجه به شرایط فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی موجود در میان کارکنان واحدهای عملیاتی، میزان تمایل به دریافت (WTA) در ازاء عدم ارتقاء ایمنی مبنای پژوهش قرار گرفت تا از ایجاد بازخورد

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-10-15]

منفی جلوگیری شود. همچنین سوالاتی که دارای جنبه شخصی بود، بصورت سوم شخص مورد پرسش قرار گرفت تا نگرانی کارکنان از مورد قضاوت قرارگرفتن رفع گردد. سپس پرسشنامه اصلاح شده بر مبنای تمایل به دریافت مجدداً توسط گروه ۳۰ نفره تکمیل و داده ها از طریق نرم افزار SPSS نسخه ۱۸ پردازش گردید.

بررسی داده‌ها در مرحله آزمون نهایی: پس از طی مرحله پیش آزمون، پرسشنامه‌های اصلاح شده بین کارکنان ۴ واحد پالایشگاه شامل "اتاق کنترل"، "واحد عملیات"، "واحد کنترل عملیات" و "خدمات" توزیع گردید. تکمیل پرسشنامه بصورت فرد به فرد و با توضیح در مورد کلیه سوالات مبهم انجام شد. پس از آنالیز اولیه یافته های آماری، ویژگی‌های فردی پرسش‌شوندگان، استخراج و مورد بررسی قرار گرفت.

محاسبه میزان تمایل به دریافت (WTA) در ازاء عدم ارتقاء ایمنی در پالایشگاه: با توجه به اینکه مسأله ایمنی به عنوان یک کالا یا خدمت غیربازاری محسوب می‌شود روش ارزشگذاری مشروط از طریق تعیین میزان تمایل به دریافت (WTA) کارکنان برای تخمین ارزش اقتصادی ایمنی در پالایشگاه اصفهان مورد استفاده قرار گرفت. روش ارزشگذاری مشروط یک فن کاربردی رایج در عرصه اقتصاد است که برای ارزیابی بخش هایی از ارزش های محاسبه نشده و تخمین ارزش‌های غیر بازاری کاربرد دارد. با استفاده از روش ارزشگذاری مشروط میزان تمایل به پرداخت (WTP) یا میزان تمایل به دریافت (WTA) افراد برای خدمات غیربازاری تعیین می‌گردد [۱۴]. علت کاربرد گسترده این روش آن است که اگرچه این روش نیازمند پرسشگری چشمگیری است، اما مانند سایر روشها به نهاده‌های اطلاعاتی زیادی نیازمند نیست و به طور نسبی استفاده از آن آسان است. دوم این‌که به طور نظری این روش را می‌توان برای ارزشگذاری تمامی انواع ارزش‌ها اعم از مصرفی و غیرمصرفی که برای آنها بازاری وجود ندارد، به کار برد. همچنین، با این روش نه تنها می‌توان WTP و WTA در شرایط موجود آن محیط مورد نظر را به دست آورد بلکه این تمایل را در صورت بروز تغییرات فرضی در این شرایط نیز محاسبه کرد. با این حال روش ارزشگذاری مشروط به علت وابسته بودن به سناریو های فرضی، از خطاهای احتمالی اندازه گیری بدور نیست [۲۰].

میزان تمایل به دریافت (WTA) در این پژوهش، میزان مبلغی است که افراد تمایل به دریافت آن دارند تا درازاء آن، تغییری ازنظر بهبود شرایط کاری و کاهش حوادث انجام نشود. با تجزیه و تحلیل نتایج پرسشنامه‌ها و تعیین مبلغ میانگین تمایل به دریافت کارکنان و ضرب آن در تعدادکل کارکنان رسمی واحدهای عملیاتی، ارزش اقتصادی ایمنی مطابق رابطه ۱ بدست آمد.

$$CVM = WTA \times N \qquad (۱)$$ رابطه

در این رابطه CVM معرف ارزش اقتصادی ایمنی به روش ارزشگذاری مشروط، WTA معرف میانگین تمایل به دریافت کارکنان و N بیانگر تعداد کل کارکنان رسمی واحدهای عملیاتی پالایشگاه است.

سوال اصلی پژوهش: کارکنان پالایشگاه اصفهان در ازاء دریافت چه مبلغی حاضرند از تقاضای خود برای بهبود شرایط ایمنی محیط کار خود چشم‌پوشی کنند.

یافته‌ها

متغیرهای مورد استفاده در بخش ویژگی‌های فردی این پرسشنامه شامل سن، تحصیلات، سابقه کار، وضعیت تأهل، میزان درآمد و محل کار است. جدول ۱ نشان‌دهنده بررسی‌های آماری مربوط به ویژگی‌های فردی پاسخگویان است. همان طور که در جدول ۱ مشخص است بیشترین رده سنی پاسخگویان، محدوده سنی ۳۱ تا ۴۰ سال، با ۲۸ درصد فراوانی بوده و محدوده سنی بالای ۶۱ تا ۷۰ سال کمترین میزان پاسخگویان را با ۱/۳ درصد به خود اختصاص داده‌اند. همچنین حدود ۸۹ درصد پرسش شوندگان متاهل و حدود ۱۱ درصد آنها مجرد می‌باشند. بیشترین میزان سطح تحصیلات پس از فوق دیپلم (۳۴/۷ درصد) مربوط به مقطع بالاتر از لیسانس (۲۸/۷ درصد) بوده‌اند که این آمار نشان‌دهنده بالا بودن نسبی سطح تحصیلات پاسخگویان است. ۳۵٪ پاسخگویان دارای درآمد ماهانه در محدوده ۵۰۰ تا ۷۰۰

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-10-15]

جدول ۱- ویژگی‌های فردی پاسخگویان به پرسشنامه

مشخصات	طبقه	درصد
سن	۳۰-۲۰	۲۴/۷
	۴۰- ۳۱	۲۸
	۵۰-۴۱	۲۵/۳
	۶۰-۵۱	۲۰/۷
	۷۰-۶۱	۱/۳
وضعیت تأهل	مجرد	۱۱/۴
	متأهل	۸۸/۶
تحصیلات	دیپلم	۱۳/۳
	فوق دیپلم	۳۴/۷
	لیسانس	۲۳/۳
	فوق لیسانس	۲۸/۷
سابقه کار	۵-۱	۲۲/۳
(سال)	۱۰-۶	۲۵
	۲۰-۱۱	۲۹/۷
	۳۰-۲۱	۱۵/۵
	> ۳۰	۷/۴
محل کار	اتاق کنترل	۲۲/۱
	واحد عملیات	۶۴/۴
	کنترل عملیات	۱۰/۷
	خدمات	۲/۷
میزان درآمد ماهانه	۳۵۰ >	۶/۷
	۵۰۰ -۳۵۰	۳۱/۳
	۷۰۰-۵۰۰	۳۵/۳
	۹۰۰-۷۰۰	۲۲
	> ۹۰۰	۴/۷

هزار تومان و با اختلاف نزدیکی، ۳۱/۳٪ پاسخگویان دارای درآمد ماهانه بین ۳۵۰ تا ۵۰۰ هزار تومان داشته‌اند. همچنین بیشتر پاسخگویان (۶۴/۴٪) در واحد عملیات مشغول به فعالیت بودند.

برای محاسبه میزان دقیق تمایل به دریافت کارکنان پالایشگاه اصفهان در ازاء عدم بهبود شرایط ایمنی محیط کار، ابتدا عدد سرانه برای ایمنی کارکنان از تقسیم کل میزان هزینه‌های ایمنی سالانه به تعداد کل کارکنان رسمی پالایشگاه، بدست آمد. میزان هزینه‌های سالانه ایمنی شرکت پالایش نفت اصفهان به تفکیک محل هزینه در جدول ۲ آمده است که از مجموع آن‌ها، هزینه سالانه ایمنی معادل ۶,۷۰۰,۰۰۰ ریال بدست آمد.

جدول ۲- مجموع هزینه سالانه ایمنی به تفکیک محل هزینه

ردیف	موارد	هزینه سالانه به ریال
۱	ابزارو لوازم موردنیاز دستگاههای ایمنی	۲۰۰,۰۰۰,۰۰۰
۲	وسایل و ادوات برقی ایمنی	۱۰۰,۰۰۰,۰۰۰
۳	نوشت افزار، نشریه و کتاب ایمنی	۱۰۰,۰۰۰,۰۰۰
۴	انواع و سایل استحفاظی و البسه ایمنی	۱۰۰,۰۰۰,۰۰۰
۵	هزینه تعمیر و خریدGasget	۱,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰
۶	هزینه خطکشی خیابانها و موانع سرعت	۵۰۰,۰۰۰,۰۰۰
۷	کالاهای هشداردهنده و نوار زرد خطر	۵۰۰,۰۰۰,۰۰۰
۸	خدمات عمومی و حقوق کارکنان پیمانی اداره ایمنی	۸۰۰,۰۰۰,۰۰۰
۹	هزینه ماموریت اداری داخل کشور	۶۰۰,۰۰۰,۰۰۰
۱۰	تعمیرات وسایل الکترونیک خارج از شرکت	۱۰۰,۰۰۰,۰۰۰
۱۱	هزینه حمل ونقل وسایل تخصصی ایمنی	۳۰۰,۰۰۰,۰۰۰
۱۲	تهیه هدایا وجوایز مربوط به ایمنی	۱,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰
۱۳	آموزش HSE	۱,۴۰۰,۰۰۰,۰۰۰
	جمع کل	۶,۷۰۰,۰۰۰,۰۰۰ریال

از تقسیم مجموع هزینه سالانه ایمنی به تعداد ۱۳۰۰ نفر کارکنان رسمی (۱۳۰۰ نفر)، عدد سرانه ایمنی معادل ۵,۱۵۳,۸۴۰ ریال به ازای هر نفر پرسنل رسمی در طی یکسال محاسبه گردید. با توجه به سرانه ایمنی بدست آمده، ۵ طبقه برای تمایل به پرداخت مطابق جدول ۳ تعیین گردید. در مجموع ۱۴۰ نفر از میان ۱۵۰ پرسش‌شونده به سوالات مربوط به تمایل به دریافت پاسخ دادند. با توجه به میانگین بدست آمده مطابق جدول ۴ که معادل ۳/۳۶ است، میزان تمایل به دریافت بین ۲,۰۰۰,۰۰۰ تا ۳,۰۰۰,۰۰۰ ریال حاصل گردید که با در نظر گرفتن میانه طبقه مورد نظر، میزان تمایل به دریافت کارکنان در هر ماه معادل ۲,۵۰۰,۰۰۰ ریال تعیین گردید.

با احتساب میانگین تمایل به دریافت هر فرد و ضرب آن در تعداد کل کارکنان رسمی واحدهای عملیاتی پالایشگاه که معادل ۱۳۰۰ نفر می‌باشند ارزش اقتصادی ایمنی پالایشگاه اصفهان مطابق رابطه ۲، معادل ۳ میلیارد و دویست و پنجاه میلیون ریال به طور ماهانه بدست می‌آید که از ضرب این عدد در ۱۲ ماه، ارزش اقتصادی ایمنی برای یک سال فعالیت پالایشگاه مطابق

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-10-15]

جدول ۳- توزیع فراوانی میزان تمایل به دریافت کارکنان در ازاء عدم بهبود شرایط ایمنی محیط کار

درصد اعتبار	فراوانی	میزان تمایل به دریافت در هر ماه (هزار ریال)
۱۷/۸	۲۵	۰
۹/۳	۱۳	۵۰۰-۱۰۰۰
۱۲/۹	۱۸	۱۰۰۱-۲۰۰۰
۳۶/۴	۵۱	۲۰۰۱-۳۰۰۰
۲۳/۶	۳۳	۳۰۰۰<
۱۰۰	۱۴۰	جمع

جدول ۴- میانگین میزان تمایل به دریافت افراد

۱۴۰	معتبر	تعداد
۱۰	نامعتبر	
۳/۳۶		میانگین
۴/۰۰		فراوانی
۰		حداقل
۵		حداکثر

رابطه ۳، معادل ۳۹ میلیارد ریال حاصل شد.

$$CVM = 2.500.000 \times 1300 = 3.250.000.000$$ (ماهانه)

رابطه ۲- ارزش اقتصادی ایمنی شرکت پالایش نفت اصفهان (ماهانه)

$$CVM = 3.250.000.000 \times 12 = 39.000.000.000$$ (سالانه)

رابطه ۳- ارزش اقتصادی ایمنی شرکت پالایش نفت اصفهان (سالانه)

بحث و نتیجه‌گیری

ارزش اقتصادی برآورد شده برای خدمات و امکانات ارائه شده در زمینه ایمنی در شرکت مورد مطالعه، نشاندهنده جایگاه و نقش ایمنی در نظر جامعه مورد آزمون است.

به طور کلی با توجه به اینکه میزان تمایل به دریافت هزینه به جای ارتقاء ایمنی و بهبود شرایط کار، در جامعه مورد بررسی ماهانه حدود ۲ میلیارد و پانصد هزار ریال بوده است یعنی در ازاء عدم بهبود شرایط ایمنی کار، هریک از کارکنان تمایل دارند ماهانه مبلغی معادل میزان تمایل به دریافت را بیش از حقوق فعلی خود دریافت نمایند. از سوی دیگر این عدد می تواند نشان از ارزش ایمنی موجود در محیط کار از نظر کارکنان باشد.

همانطور که درتحقیق Triguero و همکاران (۲۰۱۶) تاثیرمستقیم آگاهی فردی در میزان WTA مشخص شده است [۲۲] میتوان نتیجه گیری کرد که بالاتر بودن میزان WTA از میزان هزینه ایمنی سالیانه کارکنان پالایشگاه مورد بررسی، نشان دهنده آگاهی و دانش بالای آنها در خصوص ایمنی محیط کار و در نتیجه بالا بودن ارزش ایمنی در نظر آنها می باشد که از این نظر پژوهش حاضر نتایج مشابهی را با پژوهش Triguero و همکاران نشان می‌دهد.

علاوه بر این همانطور که در تحقیق Kniesner و همکاران (۲۰۱۴) نشان داده شده است که کارگرانی که حاضر به کار در محیط کاری پر خطرتر میشوند تمایل به دریافت مبلغ بیشتری به عنوان حقوق دارند [۲۳]، در تحقیق حاضر نیز کارگران این شرکت در ازاء کاهش امکانات ایمنی محیط کار تمایل به دریافت مبلغ مازاد بیشتری داشته اند که از این لحاظ نیز هر دو پژوهش دارای مشابهت در نتایج می‌باشند.

در مقایسه ارزش اقتصادی برآورده شده برای ایمنی پالایشگاه (معادل ۳۹ میلیارد ریال) با مجموع هزینه سالیانه ایمنی (۶ میلیارد و ۷۰۰ هزار ریال) که در شرایط فعلی برای ایجاد محیط ایمن در شرکت هزینه می‌شود می‌توان به این نتیجه رسید که ارزش اقتصادی ایمنی پالایشگاه از دیدگاه کارکنان معادل ۵٫۸ برابر بیشتر از هزینه‌های فعلی که در پالایشگاه خرج می‌شود دارای ارزش می‌باشد؛ به عبارت دیگر، برای اینکه سطح ایمنی مطلوب از دیدگاه کارکنان در محیط پالایشگاه فراهم گردد، مدیریت پالایشگاه باید ۵٫۸ برابر هزینه بیشتر چهت بهبود شرایط ایمنی محیط کار در بودجه سالانه ایمنی سازمان در نظر بگیرد. با توجه با اینکه طبق مطالعات و Guria و همکاران (۲۰۰۵) اکثر برنامه های سیاستگذاری هدفشان کاهش خطرات و ریسکهای

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-10-15]

موجود است، هنگامی که یک تغییر سیاسی و مدیریتی میخواهد انجام بگیرد مستلزم این است که میزان ریسکهای ایجاد شده ناشی از آن و ارزش آن ها از نظر افرادی که با آن مواجهه دارند از طریق روش تمایل به دریافت (WTA) محاسبه بشود.

بعبارت دیگر اگرچه مدیریت پالایشگاه، ۵,۱۵۳,۸۴۰ ریال هزینه سرانه ایمنی کارکنان در هر سال می‌نماید اما سطح ایمنی بوجود آمده از نظر کارکنان در حدود ۵.۸ برابر کمتر از این مقدار و تنها معادل ۸۸۸,۵۹۳ ریال به ازای هر نفر در هر سال ارزش ایجاد نموده است؛ بنابراین در سیاستگذاری های آینده مدیریت لازم است بودجه سالیانه برای اقدامات ایمنی در شرکت مورد مطالعه مورد با توجه به میزان تمایل به دریافت کارکنان مورد بازنگری قرار گرفته و با توجه به ارزش اقتصادی برآورد شده به بخش‌های مختلف اختصاص یابد.

حفظ و ارتقاء شرایط ایمنی نیروی کار علاوه بر جنبه‌های اخلاقی و قانونی، باعث افزایش بهره وری و کاهش هزینه‌های ناشی از حوادث خواهد شد. در این پژوهش با استفاده از روش ارزشگذاری مشروط و با تمرکز بر تمایل به دریافت کارکنان جهت صرفنظر کردن از ارتقاء ایمنی محیط کار، ارزش کمی ارتقای ایمنی از دیدگاه کارکنان مورد سنجش قرار گرفت. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که اگرچه مدیریت پالایشگاه با صرف هزینه‌های فراوان اقدام به پیاده‌سازی سیستم‌های ایمنی و ارائه خدمات و تجهیزات مرتبط نموده است اما سطح فعلی ایمنی، رضایت کارکنان را جلب ننموده است و ضرورت بازنگری در محاسبه و برآورد بودجه سالیانه موردنیاز برای اجرای اقدامات ایمنی در شرکت مورد مطالعه ضروری به نظر می‌رسد. این برآورد، مبانی کاربردی را برای تصمیم‌گیری در خصوص صرف هزینه برای ایمنی و حفظ و ارتقاء سلامت پرسنل ایجاد خواهد کرد. همچنین ارزش اقتصادی ایمنی تعیین شده در این پژوهش نشان‌دهنده وجود فرهنگ ایمنی در بین کارکنان مشغول به فعالیت می‌باشد. لذا پیشنهاد می‌گردد در پژوهش‌های آتی ارتباط بین فرهنگ ایمنی کارکنان و میزان تمایل به دریافت آن‌ها در ازای صرفنظر کردن از ارتقاء ایمنی مورد بررسی قرار گیرد.

منابع

1. Omidvari M, Mansouri N, Nouri J. A pattern of fire risk assessment and emergency management in educational center laboratories. Safety Sci. 2015;73: 34-42
2. Ersoy M. The role of occupational safety measures on reducing accidents in marble quarries of Iscehisar region. Safety Sci. 2013;57: 293-302.
3. Maheronnaghsh S. Estimating Isfahan refinery workers' WTA for avoiding required action to improve safety level. [Master's Thesis]. Department of Environmental Management. Azad University, Science and Research Branch, Tehran; 2012 [Persian].
4. Legal and Parliamentary Affairs Office of the Deputy provisions of the Social Security Organization. The complete set of rules and social security. Social Security Organization. 1st edition; 2011 [Persian].
5. International Office Labor. Occupational Safety and Health. Available at: http://www.ilo.org/global/ standards/ subjects-cover ed-by-international-labour-standards/occupational-safety-and-health/WCMS_316806/lang-en/index. htm. 2014
6. Bureau of Labor Inspection. Estimates of work-related accidents and diseases in the world. Ministry of Labor and Social Welfare. Available at: http://bazresikar.mcls.gov.ir/fa/home/havades. 2014. [Persian]
7. Sadeghi Naini H, Rismanchian M, Nayebzade A. Safety evaluation of health hazards in industrial environments with a view to determine the degree of difficulty of the task. Journal of Occupational Health in Iran. 2008;4: 48-44 [Persian].
8. Froer O. Rationality Concepts in Environmental Valuation. Peter Lang AG. 1st edition. 2007;58.
9. Izadi H, Barzegar S. Survey of Economic valuation methods in analysis of urban environmental issues, First Urban Economics Conference, Mashhad, Ferdowsi University of Mashhad; 2012 [Persian].
10. King NA. Economic Valuation of Environmental Goods and Services in the Cintext of good ecosystem Governance. Water policy. 2007;9: 51-67
11. AjaiJoun A, Dehghanian S, Farajzade Z. Editors. Environmental economics for non-economists. University of Mashhad. 3rd Edition.

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-10-15]

University pres. 1st edition; 2010 [Persian].

12. Firouz zare A, Ghorbani A. Factors influencing the willingness to accept (WTA) people in terms of reduced air pollution. (Case Study: City of Mashhad). Fourth Conference on Environmental Engineering, Tehran University, Tehran University Faculty of Environment; 2011 [Persian].

13. Moridi P, Karimzadegan H, Nasiri P,Abedi Z, Yarahmadi R.. Review and evaluation of the economic aspects of the noise control on the highway instructor (Tehran, summer 1384). Environmental Science and Technology. 2010;4: 567-559 [Persian].

14. Zebardast L, Majed V, Sharzei G. Estimates of non-use values of Anzali lagoon using the contingent valuation method. Ecology. 2011;36 (54): 50-43 [Persian].

15. Hayati B, Ehsani M, Ghahremanzade M, Raheli H, Taghizade M. Factors affecting willingness to pay for park visitors and constitutional Elgoli Tabriz: Heckman two-stage technique. Journal of Agricultural Economics and Development (Agricultural Science and Technology). 2011;24 (1): 98-91 [Persian].

16. Pendy MD, Nathwani JS. Life quality index for the estimation of societal willingness-to-pay for safety. Structural Safety. 2004;26(2): 181-199.

17. Ahlheim M, Buchholz W. Reflections on the Difference between "Willingness to Pay" and "Willingness to Accept". BTU, Eigenverl. Available at: http://www.uni-regensburg. de/Fakultaeten /WiWi/buchholz/forschung/ buch holz/WTP_%20WTA.pdf; 1998

18. Horowitz JK, McConnel KE. Willingness to accept, willingness to pay and the income effect. Journal of Economic Behavior and Organization. 2003;51: 537-545.

19. Velde M, Bossink C, Jansen P. Gender differences in the determinants of the willingness to accept an international assignment. Journal of Vocational Behavior. 2005;66: 81-103.

20. Shaikh S, Sun L, Kooten G. Treating respondent uncertainty in contingent valuation: A comparison of empirical treatments. Ecological Economics. 2007;62 (1): 115-25.

21. Gerking S, De Hann M, Schulze W. The Marginal Value of Job Safety: A Contingent

Valuation Study. 1988:185-199

22. Kniesner TJ, Viscusi WK, and Ziliak JP. "Willingness to accept equals willingness to pay for labor market estimates of the value of a statistical life," J. Risk Uncertain. 2014;48 (3): 187–205.

23. Triguero A, Álvarez-Aledo C, Cuerva MC. Factors influencing willingness to accept different waste management policies: empirical evidence from the European Union. J. Clean. Prod. 2016; 138: 38–46.

24. Guria J, Leung J, Jones-Lee M, Loomes G. The Willingness to Accept Value of Statistical Life Relative to the Willingness to Pay Value: Evidence and Policy Implications. Environmental Resource Economics. 2005;32(1): 113-127.

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-10-15]

Estimating the safety economic value in Esfahan Oil Refinery with contingent valuation method

Sara Maheronnaghsh[1], Mostafa Panahi[2], Iraj Mohammadfam[3], Mahsa Mapar[4]

Received: 2015/09/09 Revised: 2017/01/28 Accepted: 2017/04/12

Abstract

Background and aims: Planning to increase production and efficiency of human resources in productive organizations without estimating the economic costs imposed on the organization would cause ignorance of the actual value of safety in workplaces. From among financial costs of the productive organizations, the subject of safety promotion through decreasing the probable hazards are often in line with reluctance of employers and therefore they will try to decrease these mentioned costs. The object of this study was to determine the numerical value of safety from the perspective of the refinery staff through computing the amount of money, which the staffs tend to receive to tolerate unsafe conditions in the workplace. This amount will be equivalent to the importance of preventing accidents and promoting the safety condition in the workplace from the perspective of the labor force.

Methods: In this study, by applying Contingent Valuation Method (CVM) and determining the amount of willingness to accept (WTA) of employees in exchange for the waiver of improving safety in the workplace, the economic value of safety in Esfahan Oil Refining Company was estimated from the employee's perspective. For this purpose, a questionnaire was provided and by creating a hypothetical market scenario for safety as non-traded goods, data relating to the safety value were asked from 140 operational employees and analyzed by applying 2-steps questionnaire including the pre-test and post-test during 2014.

Results: Based on the results of this study, the WTA for a month for each employee at the refinery was estimated at 2 million and five hundred thousands Rials. The total economic value estimated for the safety of the refinery personnel for 1,300 people employed in operational units, estimated to be 39 billion Rails. Considering the total annual cost of refinery safety that is 6,700,000,000 Rials, it was clear from the employee's perspective, the economic value of safety is 5.8 times greater than the cost of refinery's existing safety programs in the workplace.

Conclusion: According to this study, reconsidering the annual budget required to implement safety measures described and from an economic point focusing on the search for optimal conditions for market efficiency and cost effectiveness of the safety measures is important.

Keywords: Economic valuation of safety, Willing to accept, Refinery.

1. MSc of Environmental Management (HSE Management), Department of HSE Management, Tehran Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.
2. Assistant Professor, Department of Energy Economic, Tehran Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.
3. Assistant Professor, Engineering Department of Occupational Health, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.
4. (**Corresponding author**) PhD Student, Department of Environmental Management, Tehran Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. mapar.hse@gmail.com

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-10-15]