



مجله علمی

مدیریت نوآفرینی

Innovation
management

مدلیابی معادلات ساختاری سنجش بلوغ HSE در مجتمع مس آذربایجان (سونگون)

بهروز پیری زاده^۱، نادر بهلولی^{۲*}، فرهاد نژاد ایرانی^۳

چکیده	اطلاعات مقاله
هدف اصلی این مطالعه ارائه مدلی است که بر اساس آن مجتمع مس آذربایجان (سونگون) قادر باشند خود را مورد سنجش و ارزیابی قرار داده و بر اساس (اچ-اس-ای) عملکرد سیستم-های مدیریتی چرخه بهبود مستمر افزون بر امکان پذیر ساختن رشد مستمر، قادر شوند وضعیت خود را با سازمان‌های دیگر مقایسه کرده و بستر بهبود فراهم شود. هدف این پژوهش طراحی مدل سنجش بلوغ (اچ-اس-ای) در مجتمع مس آذربایجان (سونگون) می-باشد. این پژوهش به صورت پژوهش ترکیبی (کیفی - کمی) انجام می-گیرد. بر این اساس در بخش نخست پژوهش بمنظور ارائه طراحی مدل سنجش بلوغ (اچ-اس-ای) در مجتمع مس آذربایجان (سونگون) روش پژوهشی کیفی بارویکرد تحلیل مضمون استفاده شده است. بدین ترتیب که بعد از شناسایی مقولات، مفاهیم و کدهای مدل سنجش بلوغ (اچ-اس-ای) و ارزیابی روایی و پایایی آن، مدل مفهومی اولیه پژوهش شکل می-گیرد. در بخش دوم پژوهش که روش پیمایشی را شامل می-شود، با استفاده از نظرات خبرگان و ارزیابی ضریب نسبی و شاخص روایی محتوا، تبیین مدل سنجش بلوغ (اچ-اس-ای) میسر می-شود. در ادامه بمنظور کاربردی بودن مدل و ارزیابی مولفه-های مدل سنجش بلوغ (اچ-اس-ای)، پرسش‌نامه بین جامعه آماری که کارکنان مجتمع مس آذربایجان (سونگون) و به تعداد ۷۰۰۰ نفر بوده و نمونه آماری بر اساس فرمول کوکران ۳۶۴ نفر، که به صورت نمونه گیری طبقه-ای انتخاب شده توزیع و با استفاده از روش تحلیل عاملی تاییدی و با استفاده از نرم افزار Smart Pls، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در قسمت تحلیل آماری با استفاده از مدلیابی معادلات ساختاری و با استفاده از نرم افزار smart pls ضریب مسیر بین متغیرها بررسی قرار گرفت و مشخص شد که ابعاد: بازنگری فرآیند، بعد کنترل، بعد اجرا و فرایند، بعد برنامه‌ریزی در تدوین مدل سنجش بلوغ (اچ-اس-ای) موثر هستند.	نوع مقاله: مقاله پژوهشی تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۶/۰۷ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۶/۲۸
سیستم بهداشت، ایمنی و محیط زیست، مجتمع مس سونگون، سنجش بلوغ (اچ-اس-ای)	کلیدواژه‌ها

ناشر: دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرقدس

ایمیل: na.bohlooli@gmail.com

* نویسنده مسئول: نادر بهلولی

۱. گروه مدیریت دولتی، واحد بناب، دانشگاه آزاد اسلامی، بناب، ایران

۲. استادیار گروه مدیریت دولتی، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران (نویسنده مسئول)

۳. استادیار گروه مدیریت دولتی، واحد بناب، دانشگاه آزاد اسلامی، بناب، ایران

مقدمه

بررسی حوادث صنعتی در دنیا نشان می‌دهد در هر دقیقه، دو نفر به دلیل حوادث محیط کار جان خود را از دست می‌دهند، اما این آمار به طور اختصاصی در کشورهای در حال توسعه حداقل ۴ برابر بیش‌تر از نرخ متوسط جهانی آن است. حوادث زیادی نیز در این چند ساله در ایران اتفاق افتاده است. هم‌چنین، در این چند ساله حوادثی از این قبیل در مجتمع مس سونگون نیز به وقوع پیوسته است. این‌گونه حوادث هزینه‌هایی جبران‌ناپذیر برای شرکت به همراه دارد. نکته مهم‌تر اینکه چنانچه به کل هزینه‌های حوادث دقت شود، مشاهده می‌شود که مهم‌ترین هزینه‌های حوادث، هزینه‌های غیراقتصادی هستند. این هزینه‌ها می‌تواند شامل نقص فیزیکی حادثه دیده، هزینه‌های روحی وارد شده به خانواده و اطرافیان او و یا حتی هزینه‌های وارد شده به تعادل و انسجام در کل جامعه باشد. که با طراحی اثربخش یک سیستم مدیریتی و ارزیابی مستمر آن برای ایمنی، بهداشت و محیط زیست می‌توان بسیاری از این هزینه‌ها را کاهش داد و حتی از راه ایجاد برند و تصویر مثبت در ذهن مشتریان و ذی‌نفعان به رشد درآمدهای سازمان نیز کمک کرد (میرنس^۱، ۲۰۰۳).

بنابراین، بدیهی است نوع حوادث، بیماری‌ها و آسیب‌های زیست‌محیطی، خسارات بسیار زیادی را به طور مستقیم و غیرمستقیم به سازمان تحمیل می‌کنند (کارتام^۲ و همکاران، ۲۰۰۰). که در راستای مقابله مناسب با عوارض ناخواسته فوق، استفاده از سیستم‌های مدیریتی به عنوان راهکاری مناسب معرفی شده است (لو و پونگ^۳، ۲۰۰۳). هدف اساسی از استقرار اینگونه سیستم‌ها، کسب اطمینان از مد نظر واقع شدن ایمنی، سلامتی و رفاه کارکنان و هم‌چنین، حفاظت از محیط زیست در استراتژی‌های هر سازمان می‌باشد. این مجموعه استانداردهای مدیریتی با عنوان سیستم‌های مدیریت کیفیت، مدیریت محیط زیست و مدیریت بهداشت و ایمنی و مجموعه‌های دیگر اهمیت خاص یافته است (چینی و والدز^۴، ۲۰۰۳).

سازمان‌های امروزی که در دنیایی حساس به مسائل اجتماعی و زیست‌محیطی به سر می‌برند، لازم است در کنار توجه به جلب مشتریان خود، سلامتی و رفاه کارکنان و هم‌چنین، حفاظت از محیط زیست را به طور جدی مدنظر قرار دهند. در حال حاضر افزون بر مسائل قانونی که شرکت‌ها ملزم به رعایت آن هستند، بسیاری از شرکت‌ها از استانداردهایی که در قوانین آمده است، فراتر می‌روند تا در جامعه‌ای که در آن کار می‌کنند به عنوان یک شرکت شاخص مطرح شوند (ناصری، ۱۳۸۹).

به طور کلی هر نوع حادثه، بیماری‌های شغلی و آسیب‌های زیست‌محیطی خسارات بسیار زیاد و بعضاً غیر قابل جبرانی را به طور مستقیم و غیرمستقیم به سازمان‌ها تحمیل می‌کند. در سازمان‌های امروزی، برای مقابله با عوارض ناخواسته این‌گونه رویدادها، استفاده از سیستم‌های (اچ-اس-ای)^۵ به عنوان یک راهکار مناسب معرفی شده است (ممشلی و همکاران، ۱۳۹۹).

(اچ-اس-ای) سیستمی است یکپارچه که با همگرایی، چینش هم افزای نیروی انسانی، امکانات و تجهیزات، سعی در ایجاد محیطی سالم، دلپذیر، بانشاط و به دور از حادثه خسارات و صدمات دارد و می‌توان با رعایت برنامه‌های (اچ-اس-ای) در سازمان بهداشت و آسایش نیروی انسانی، حفاظت افراد در مقابل خطرات و محیط زیستی سالم را در محیط کار تامین کرد و به عبارتی ریسک‌های موجود را کاهش داد (جمشیدی^۶ و همکاران، ۱۳۹۶).

با هم دیدن موضوعات بهداشت ایمنی و محیط زیست چارچوبی ارائه می‌دهد به نام سامانه مدیریت ایمنی بهداشت و محیط زیست که می‌توان بر اساس آن تصمیم‌گیری و توازن برقرار کرد. با معرفی استانداردها این سیستم می‌توان گامی مؤثر برای کمک به گروه‌های مدیریتی اماکن بمنظور برقراری سلامت، ایمنی و حفظ محیط‌زیست در اماکن و مکان‌های کاری برداشت (سلیمانی مقدم و همکاران، ۱۳۹۱).

امروزه سه مجموعه استاندارد باعنوان سیستم‌های "مدیریت بهداشت"، "مدیریت ایمنی" و "مدیریت محیط زیست" و زیرمجموعه‌های وابسته به آنها اهمیت خاص یافته است و بکارگیری اصول و الزامات این استانداردها در سازمان‌های تولیدی و

1. Mearns

2. Kartam

3. Low

4. Chini

5. Environment and Safety, Health

6. Jamshidi

خدماتی در سرتاسر جهان دایما در حال گسترش و شکوفایی می‌باشد. در هر استاندارد تنها یکی از ابعاد سازمان مورد توجه قرار گرفته و سیاست‌ها و اهدافی که تعریف می‌شوند تنها در جهت آن جنبه از فعالیت‌های سازمان می‌باشند. به همین دلیل، هر چند که امروزه هیچ شکی در نقش استانداردها در هدایت و هماهنگ کردن فعالیت‌ها در جهت اهداف سازمان وجود ندارد. این امر نیز به اثبات رسیده است که تعدد سیستم‌ها می‌تواند باعث پیچیدگی و سردرگمی سازمان، به هدر رفتن منابع، دوباره کاری‌ها، ایجاد تضاد بین سیاست‌ها و اهداف تعریف شده و غیره شود. در همین راستا ادغام سیستم‌های گوناگون در سازمان امری الزامی می‌باشد (کاراپروویک و جانکر^۱، ۲۰۰۳). سیستم مدیریت (اچ-اس-ای) سیستمی یکپارچه است که از راه تعریف و پیاده‌سازی آن در یک سازمان، موارد ایمنی، بهداشت و محیط زیست به‌صورت هم‌زمان مورد توجه قرار می‌گیرند. در صورتی که سازمان‌ها به پیاده‌سازی سیستم‌های یکپارچه (اچ-اس-ای) بپردازند می‌توانند هم‌زمان به اهداف کلی هر یک از سه زمینه یاد شده (ایمنی، بهداشت و محیط زیست) دست یابند (محمدمقام و همکاران، ۱۳۸۸).

بهارلویی و صالحی (۱۳۹۶) در مقاله‌ای به ضرورت تهیه ابزاری مناسب برای ارزیابی عملکرد سیستم (اچ-اس-ای) تأکید کرده و به شناسایی و اولویت‌بندی شاخص‌های ارزیابی عملکرد پرداخته‌اند. مَیر و همکاران (۱۳۹۵) در پژوهش خود به ارزیابی پایداری سازمان‌های دولتی با در نظر گرفتن شاخص‌های بهداشت، ایمنی و محیط زیست پرداخته‌اند. نتایج بدست آمده نشان داد که از بین ۱۳ گروه، دفع زباله و سرعت پاسخگویی آتش‌نشانی در اولویت قرار گرفته‌اند و از بین ۷ زمینه مطرح شده بحث ایمنی و امنیت مهم‌ترین نقش را در بهبود عملکرد (اچ-اس-ای) دارند.

ارقامی و همکاران (۱۳۹۵) در پژوهش خود مؤلفه‌های مؤثر بر فرهنگ ایمنی در نیروگاه حرارتی تولید برق را شناسایی کرده‌اند؛ شاخص‌های شناسایی شده عبارت‌اند از: ۱) آموزش، آگاهی و صلاحیت ۲) نگرش رهبری و تعهد مدیریت ارشد ۳) قوانین و مقررات، رویه‌ها و راهکارهای کاری ۴) مدیریت ایمنی و بحران ۵) عوامل فردی ۶) سبک مدیریت و ارتباطات سازمانی ۷) مشارکت و تعهد سازمانی کارکنان، سرپرستان و مدیران میانی ۸) عوامل برون سازمانی ۹) تأمین زیرساخت‌ها و مدیریت منابع. برای دستیابی به فرهنگ ایمنی خوب و بی‌نقص می‌بایست با بهبود وضعیت در هر یک از مؤلفه‌های شناسایی شده، متناسب با شرایط سازمان در بازه‌های زمانی تعیین شده نسبت به ارزیابی وضعیت فرهنگ ایمنی و بهبود آن و دسترسی به اهداف از پیش تعیین شده اقدام کرد.

محمودی و همکاران (۱۳۹۵) در پژوهش خود بمنظور طراحی ابزار مناسب ارزیابی عملکرد، مهم‌ترین روش‌ها و الگوهای ارزیابی عملکرد را مورد بررسی قرار داده و سپس با بهره‌گیری از روش Focus Group مدل ارزیابی عملکرد سیستم مدیریت (اچ-اس-ای) را طراحی و در نهایت، مدل پیشنهادی در میان سه پیمانکار اصلی گروه مپنا مورد تست و تصدیق قرار گرفت. الگوی پیشنهادی از ۵ زیرمعیار تشکیل شده و مهم‌ترین معیار الگو پیاده‌سازی فرایند (اچ-اس-ای) بود که دارای ۷ زیرمعیار و ۱۲۰ نکته راهنما است. معیارهای منتخب هم‌زمان نتایج و توانمندسازهای سازمان در حوزه مدیریت ایمنی، بهداشت و محیط زیست را پوشش می‌دهند. الگوی پیشنهادی با شناسایی نقاط قوت و ضعف سازمان در زمینه (اچ-اس-ای) و اولویت‌بندی پروژه‌های بهبود و همچنین، نظارت بر روند و سرعت بهبود در مسیر تعالی سازمانی، امکان ارتقاء شاخص‌های (اچ-اس-ای) سازمان‌ها را فراهم می‌آورد.

شمایی و همکاران (۱۳۹۵) در مقاله خود یک الگو برای سنجش شاخص‌های عملکرد واحد (اچ-اس-ای) در صنایع ذوب‌آهن ارائه کردند. در این پژوهش ابتدا با استفاده از ۷ خبره شاخص‌های ارزیابی عملکرد واحدهای (اچ-اس-ای) در صنعت ذوب مشخص شدند و سپس با استفاده از نرم‌های زبان فازی وزن شاخص‌ها بدست آمده و با استفاده از وزن‌های نرمال یکی از بزرگترین واحدهای صنعت ذوب مورد ارزیابی قرار گرفته است. نتایج نشان داد که در سیستم (اچ-اس-ای) بالاترین اهمیت مربوط به برنامه کنترل بیماری‌ها با ۰/۰۵۷ در حوزه بهداشت و کنترل خطرات حریق ۰/۰۶۲ در حوزه ایمنی و کنترل آلودگی

^۱. Karapetrovic, S., Jonker

هوا با ضریب ۰/۰۵۴ در حوزه محیط زیست می‌باشد، همچنین، ثابت شده که بیشترین علت کاهش عملکرد مربوط به شاخص‌های بهداشتی و محیط زیست بوده است.

اسدزاده و همکاران (۱۳۹۲) در پژوهش خود به ارزیابی عوامل ایمنی، بهداشت و محیط زیست ((اچ-اس-ای)) و ارگونومی ((اچ-اس-ای)) با استفاده از روش شناختی فازی (FCM) پرداخته‌اند. این مقاله از FCM برای ارزیابی اثرات مستقیم و غیرمستقیم عوامل ((اچ-اس-ای)) و ((اچ-اس-ای)) بر شاخص‌های عملکرد سیستم، استفاده شده است. بر اساس ویژگی‌های علت که از FCM استخراج شده است، یک نمودار سطح علت ایجاد شده است که عوامل ((اچ-اس-ای)) را در سطوح گوناگون علت مرتب کرده است. در نهایت، این نتیجه حاصل می‌شود که عوامل کلان ارگونومی^۱ مانند راهکار و آموزش، آشنایی با قوانین سازمان و ارتباطات مؤثر، بیشتر تأثیر را بر بهبود ایمنی، رضایت و بهره‌وری کارکنان دارند.

یان^۲ و همکاران (۲۰۱۷) در پژوهش خود به اهمیت تعیین شاخص‌های کلیدی برای سنجش عملکرد ((اچ-اس-ای)) در شرکت‌های نفت اشاره می‌کنند؛ آن‌ها در مقاله خود بیان کردند که شاخص‌های کلیدی براساس دانش و تجربه متخصصان هر صنعت تعیین می‌شود. یان و همکاران ابتدا با استفاده از پژوهش‌های پیشین، ۲۸ شاخص را شناسایی کردند در نهایت، ۶ شاخص رهبری و تعهد، بهداشت، ایمنی و محیط زیست، شایستگی، آموزش و آگاهی، کنترل اسناد، مدیریت ((اچ-اس-ای)) پیمانکاران و تامین‌کنندگان، گزارش رویداد و مدیریت به‌عنوان شاخص‌های کلیدی شناسایی شدند. مدیران با استفاده از این شاخص‌ها می‌توانند به‌طور مرتب ارزیابی عملکرد ((اچ-اس-ای)) سازمان را انجام دهند و این کار به صرفه‌جویی در وقت، نیروی انسانی و منابع مالی کمک می‌کند.

چن^۳ و همکاران (۲۰۱۷) در پژوهش خود به ارزیابی ایمنی در پالایشگاه‌های گاز پرداخته‌اند و ارزیابی ایمنی در این صنعت را به خاطر پیشگیری از حوادث فاجعه بار و کاهش تلفات بسیار ضروری عنوان کرده‌اند. در این پژوهش از ۸ شاخص و ۴۵ زیر شاخص استفاده شده است. در نهایت، پس از اولویت‌بندی شاخص‌های ایمنی، سه پالایشگاه گاز از لحاظ سطوح ایمنی اولویت‌بندی شده‌اند.

لی^۴ و همکاران (۲۰۱۵) در مقاله خود اقدام به معرفی یک نرم‌افزار برای ارزیابی عملکرد ((اچ-اس-ای)) کرده‌اند. در این سیستم همه عوامل ارزیابی باید در بازه زمانی گوناگون اندازه‌گیری شوند و برای ساده‌سازی فرایند ارزیابی، نرم‌افزار به‌صورت خودکار نمودارها و گزارش‌ها را تجزیه و تحلیل می‌کند. این نرم‌افزار برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش میانگین وزنی و روش بررسی جامع فازی^۵ استفاده می‌کند و برای کارشناسان و متخصصان وزن تعریف می‌کند. در این پژوهش ۲۹ شاخص برای ارزیابی ((اچ-اس-ای)) معرفی شده است، شاخص‌هایی مانند رهبری و تعهد، استراتژی بهداشت ایمنی و محیط زیست، شناسایی خطر و ارزیابی ریسک، رویکرد سازمان و اسناد، آموزش و آگاهی، ارتباطات، کنترل اسناد و ... در ادامه یک صنعت پتروشیمی بمنظور نشان دادن کارایی این سیستم مورد ارزیابی قرار گرفته است. پژوهش‌هایی قبلاً در این حوزه کار شده است در حالی‌که در این پژوهش بمنظور کاربردی کردن مدل ((اچ-اس-ای)) در مجتمع مس سونگون بر اساس مصاحبه و شناخت گپ موجود در ساختار ((اچ-اس-ای)) با کارکرد مورد نیاز در مجتمع مس سونگون، مدلی متفاوت و کامل‌تر از پژوهش‌های قبلی ارائه خواهد شد. این امر نیز نظر به اینکه مجتمع مس آذربایجان (سونگون) بر اساس قانون از شمول قانون مدیریت خدمات کشوری خارج شده و دارای قانون خاص می‌باشد، لذا راهکارها و آیین‌نامه‌های مربوط به حوزه پرسنلی نیز در دست تهیه می‌باشد. در این راستا به جهت اهمیت موضوع سنجش بلوغ ((اچ-اس-ای))، سوال این پژوهش بدین صورت است که: مدل مناسب سنجش بلوغ HSE در مجتمع مس آذربایجان (سونگون) چگونه مدلی است؟ و مقوله‌های محوری بلوغ HSE در مجتمع مس آذربایجان (سونگون) کدام‌ها هستند؟

^۱. (macro-ergonomic)

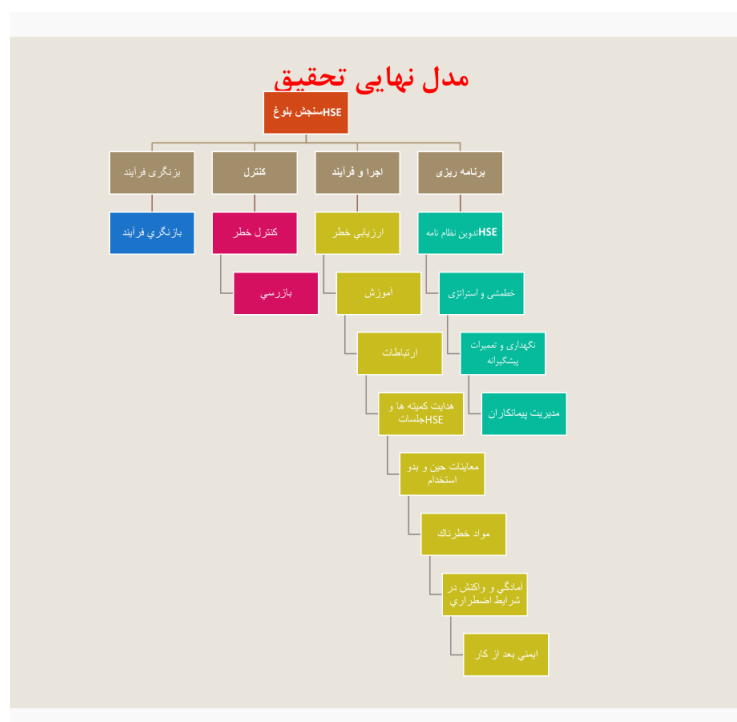
^۲. Yan

^۳. Chen

^۴. Li,W

^۵. Fuzzy Comprehensive Evaluation (FCE)

مدل مفهومی پژوهش



نمودار ۱. مدل طراحی شده برای سنجش بلوغ (اچ-اس-ای)

روش پژوهش

پژوهش از نوع پژوهش ترکیبی کیفی و کمی است که در آن از رویکرد اکتشافی و مدل تدوین نظریه و گونه‌شناسی این پژوهش‌ها استفاده می‌شود که در واقع، از نظر هدف کاربردی و همچنین، از نظر نوع روش توصیفی - تحلیلی می‌باشد. جامعه آماری پژوهش مدیران و کارکنان مجتمع مس آذربایجان (سونگون) می‌باشد. روش گردآوری داده‌ها مورد نیاز پژوهش در مرحله تدوین ادبیات، مطالعات کتابخانه‌ای، جستجو در اینترنت، مطالعه مقالات، کتب، مجلات، پایان‌نامه‌ها و سایر پایگاه‌های علمی معتبر است. پژوهش در سه مرحله اجرا می‌شود مرحله نخست به صورت "کیفی" انجام می‌شود، داده‌ها از راه انجام مصاحبه‌های ساختاریافته با مدیران و کارشناسان و خبرگان مجتمع مس آذربایجان (سونگون) گردآوری می‌شود. در مرحله دوم "نم‌های کلیدی" استخراج شده و به مدل مربوطه تبدیل می‌شوند. در مرحله آخر نیز "آزمون مدل" استخراج شده صورت می‌گیرد که این مرحله به صورت کمی ارائه می‌شود. مرحله‌ی نخست این پژوهش به صورت کیفی انجام شده است. این پژوهش از نظر هدف توسعه‌ای- کاربردی است. این پژوهش به این دلیل که به دنبال دانش افزایی و توسعه دانش علمی در زمینه سنجش بلوغ (اچ-اس-ای) در مجتمع مس آذربایجان (سونگون) است، پژوهش توسعه‌ای محسوب می‌شود. همچنین، چون نتایج این پژوهش برای بهبود شرایط مدیریت در مجتمع مس آذربایجان (سونگون) و ارتقای مشروعیت آن می‌تواند استفاده شود، از نوع پژوهش‌های کاربردی است. همچنین، این پژوهش از نوع پژوهش‌های آمیخته بشمار می‌رود. در مرحله کیفی پژوهش از روش تحلیل مضمون (تحلیل تم) و در مرحله کمی از روش تحلیل عاملی تاییدی، مدل سازی معادلات ساختاری استفاده شد.

در این پژوهش از طرح پژوهش آمیخته اکتشافی استفاده می‌شود زیرا در این نوع طرح‌ها، پژوهشگر به دنبال زمینه‌یابی درباره موقعیت نامعین در صنایع معادن است. برای این منظور ابتدا باید داده‌های کیفی گردآوری شود. در این پژوهش از تحلیل مضمون برای بخش کیفی استفاده می‌شود. با استفاده از این شناسایی اولیه، امکان صورت بندی فرضیه‌هایی درباره بروز پدیده

مورد مطالعه فراهم می‌کند. در طرح‌های پژوهش آمیخته اکتشافی، پژوهشگر درصدد زمینه‌ای درباره موقعیت نامعین می‌باشد. برای این منظور ابتدا به گردآوری داده‌های کیفی می‌پردازد. انجام این مرحله او را به توصیف جنبه‌های متعددی از پدیده هدایت می‌کند. با استفاده از این شناسایی اولیه، امکان صورت بندی فرضیه‌هایی درباره بروز پدیده مورد مطالعه فراهم می‌شود. پس از آن، در مرحله بعدی، پژوهشگر می‌تواند از راه گردآوری داده‌های کمی، فرضیه‌ها را مورد آزمون قرار دهد. این پژوهش با توجه به اینکه به دنبال تدوین مدل سنجش بلوغ (اچ-اس-ای) در مجتمع مس آذربایجان (سونگون) است، از نوع پژوهش‌های اکتشافی بشمار می‌آید. این پژوهش با رویکرد اکتشافی به دنبال توسعه دانش موجود در این زمینه است. بمنظور طراحی مدل پژوهش، از روش تحلیل مضمون استفاده شد. گردآوری داده‌های مورد نیاز برای طراحی و اعتبارسنجی مدل پژوهش با ابزارهای مصاحبه نیمه ساختاریافته و پرسش‌نامه انجام گرفت. همچنین، سوالاتی که در مصاحبه مورد استفاده قرار گرفت با نظرات اساتید راهنما و مشاور و با توجه به اهداف پژوهش طراحی شد.

بخش کمی

در بخش کمی پژوهش نیز برای سنجش بلوغ (اچ-اس-ای) در کار از روش پژوهش کمی بمنظور همبستگی بین متغیرهای مندرج در نظریه استفاده شده است. در این بخش مواردی که در زمینه موضع پژوهش که از راه مصاحبه بدست آمده‌اند، از راه بررسی کمی مورد بررسی قرار گرفته است. بر همین اساس روش پژوهش در بخش کمی توصیفی-همبستگی می‌باشد.

جامعه آماری در بخش کمی

در بخش کمی پژوهش نیز، جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه مدیران و کارکنان و کارشناسان مس آذربایجان (سونگون) می‌باشد که پرسش‌نامه‌های پژوهش در بخش کمی در اختیار آنان قرار گرفته است.

تجزیه و تحلیل داده‌های کیفی

در این پژوهش، از پرسش‌نامه برای گردآوری داده‌ها در بخش کمی استفاده شد که در ادامه تشریح می‌شود. پرسش‌نامه: در این مرحله، بمنظور انجام تحلیل عاملی تاییدی، مدل سازی معادلات ساختاری ابزار گردآوری داده‌ها پرسش‌نامه است که توسط پژوهشگر طراحی شده و توسط خبرگان، روایی محتوایی آن مورد تایید قرار می‌گیرد. همچنین، پایایی پرسش‌نامه با روش آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی بررسی شد.

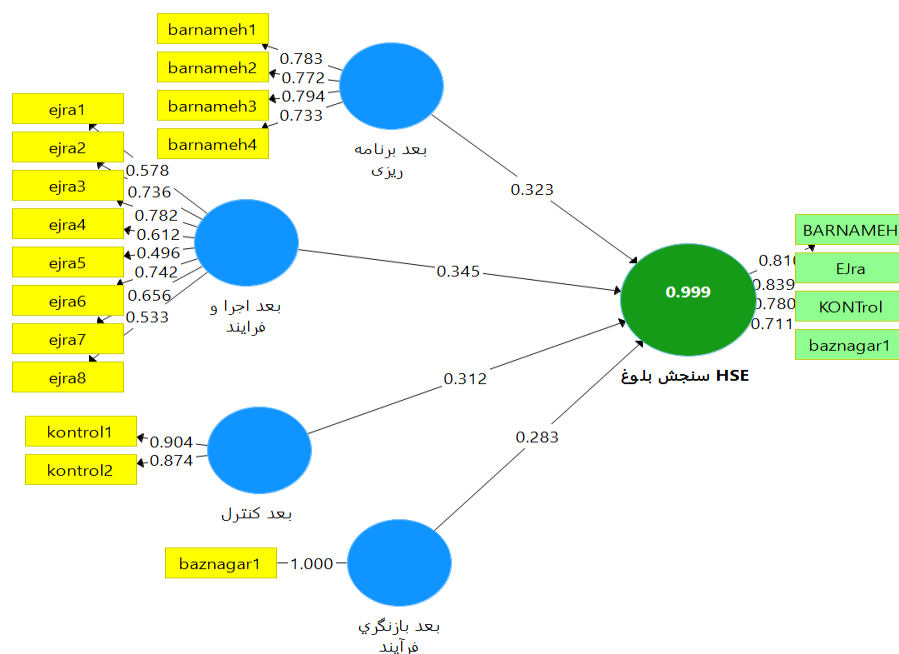
روایی و پایایی ابزار پژوهش

روایی سازه بمنظور تعیین روایی پرسش‌نامه از روایی ظاهری و روایی سازه استفاده شد. در روایی ظاهری پرسش‌نامه‌ها قبل از توزیع توسط پژوهشگر، چند نفر از اعضای نمونه و برخی خبرگان دانشگاهی مورد بررسی قرار گرفت. و همچنین، روایی سازه با استفاده از نرم افزار بالای ۰/۰۵ بدست آمد که براساس معیار (AVE) سنجیده می‌شود که در جدول (۳-۵) ارائه شده است. همچنین، پایایی سازه براساس خروجی حاصل از نرم افزار PLS مورد ارزیابی قرار گرفت که نتایج در جدول زیر بر مبنای پایایی ترکیبی و آلفای کرونباخ ارائه شده است.

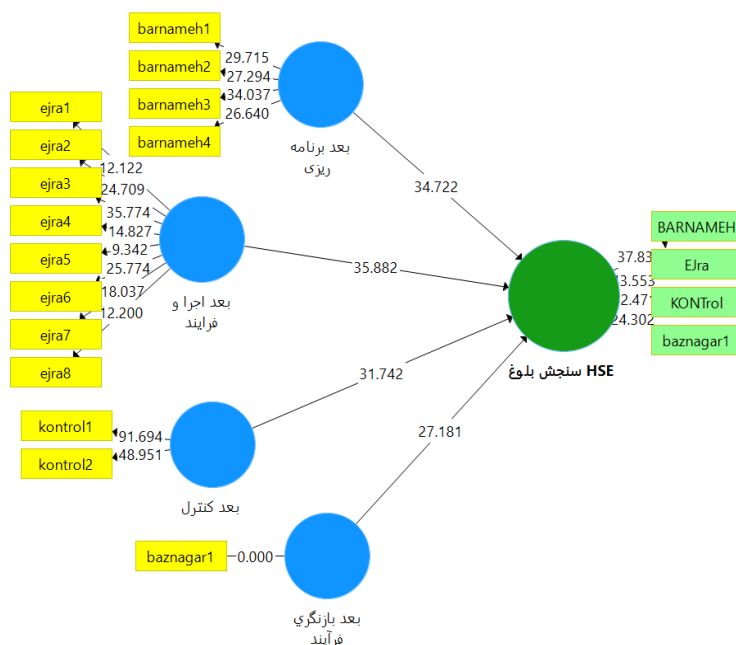
جدول ۱: روایی و پایایی سازه

متغیر	مضامین	مضامین	آلفای	پایایی ترکیبی	واریانس میانگین
فراگیر	سازمان دهنده	کرونباخ	(CR)	استخراجی AVE ()	
۸	۳۵	۰/۷۹۸	۰/۸۱۰	۰/۵۲۲	بعد اجرا و فرایند
۱	۴	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	بعد بازنگری فرایند

سوال با سوالات دیگر همگن می‌باشد (زارعی و همکاران، ۱۴۰۰؛ شعبانی بهار و لقمانی، ۱۳۹۶). در غیر این صورت سوال باید از مدل پژوهش حذف شده و اصطلاحاً مدل اصلاح شود.



شکل ۱. مدل پژوهش در حالت تخمین ضرایب استاندارد (بار عاملی)



شکل ۲. مدل پژوهش در حالت تخمین ضرایب استاندارد (t-value)

با توجه به شکل بالا، نتایج حاکی از آن است که بار عاملی تمامی سوالات مدل از نقطه برش ۰/۴ بالاتر هستند. در ادامه به بررسی پایایی و روایی ابزار اندازه‌گیری پرداخته شد. پایایی شرط لازم، ولی ناکافی است. پس ابتدا به بررسی پایایی ابزار اندازه‌گیری و سپس روایی ابزار اندازه‌گیری شد.

آزمون‌های پایایی

پایایی نه به معنای تکرار نتایج یک آزمون بلکه به معنای تعمیم‌پذیری نتایج یک مدل از نمونه‌ای به نمونه دیگر در همان جامعه می‌باشد. در رویکرد حداقل مربعات جزئی، پایایی ابزار اندازه‌گیری باید بر اساس دو آزمون آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی (CR) تأیید شود تا پایایی کلی مدل در نهایت، تأیید شود.

الف) آزمون آلفای کرونباخ

این آزمون به عنوان سنتی‌ترین و قدیمی‌ترین آزمون بررسی پایایی، به بررسی همبستگی درونی سوالات یک متغیر خارج از مدل می‌پردازد. از نظر این آزمون، پایایی ابزار اندازه‌گیری فقط زمانی قابل قبول است که بالای ۰/۷ باشد.

جدول ۳. جدول ضرایب پایایی آلفای کرونباخ

متغیر	مقدار آلفای کرونباخ
بعد اجرا و فرایند	۰/۷۹۸
بعد بازنگری فرآیند	۱/۰۰۰
بعد برنامه‌ریزی	۰/۷۷۲
بعد کنترل	۰/۷۳۵
سنجش بلوغ (اچ-اس-ای)	۰/۷۹۳

نتایج آزمون نشان می‌دهد که مقدار آلفای کرونباخ برای تمامی متغیرها بالای ۰/۷ است. پس بر اساس این آزمون پایایی ابزار اندازه‌گیری مورد تأیید قرار گرفت.

ب) آزمون پایایی ترکیبی (CR)

این شاخص تعریفی مشابه با آلفای کرونباخ دارد؛ یعنی به معنای همبستگی سوالات یک متغیر است با این تفاوت که این آزمون در درون مدل پژوهش تعریف می‌شود. به بیان دیگر، در درون مدل پارامترهای گوناگونی مانند بار عاملی، خطای اندازه‌گیری، ضریب مسیر و ... بر همبستگی سوالات تاثیر می‌گذارند که این آزمون آنها را در نظر می‌گیرد. بنابراین، از نظر نزدیکی به واقعیت پایایی، این شاخص مهم‌ترین شاخص پایایی تلقی می‌شود. نقطه برش برای این آزمون ۰/۷ است.

جدول ۴. جدول ضرایب پایایی ترکیبی

متغیر	مقدار پایایی ترکیبی
بعد اجرا و فرایند	۰/۸۵۱
بعد بازنگری فرآیند	۱/۰۰۰
بعد برنامه‌ریزی	۰/۸۵۴
بعد کنترل	۰/۸۸۳
سنجش بلوغ (اچ-اس-ای)	۰/۸۶۶

نتایج آزمون نشان می‌دهد که مقدار پایایی ترکیبی برای تمامی متغیرها بالای ۰/۷ است. پس طبق این آزمون پایایی ابزار اندازه‌گیری مورد تأیید قرار گرفت.

جمع‌بندی هر دو شاخص تایید پایایی مدل آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی نشان داد که خوشبختانه مدل بیرونی پژوهش دارای پایایی سازه است و پژوهشگر اکنون می‌تواند به سنجش اعتبار یا همان روایی مدل بپردازد.

آزمون‌های روایی مدل بیرونی

روایی سازه مهم‌ترین بخش یک پروژه کمی در هر نرم‌افزار در تجزیه و تحلیل آماری است. روایی یعنی ابزار اندازه‌گیری همان چیزی را بسنجد که قرار بوده سنجیده شود. روایی سازه از سه بخش مجزا تشکیل شده است که این بخش‌ها، روایی محتوا، روایی همگرا و روایی واگرا نام دارند. روایی محتوا توسط استاد راهنما مورد تأیید قرار گرفت. روایی همگرا یعنی شاخص‌های یک متغیر باید در یک مدل انعکاسی با یکدیگر همبستگی داشته باشند و در عین حال روایی واگرا یا تشخیصی به معنای تمایز و افتراق شاخص‌های هر متغیر یا مولفه نسبت به شاخص‌های متغیر یا مولفه دیگر است.

الف) روایی همگرا

❖ آزمون میانگین واریانس استخراجی (AVE): بر اساس تجمیع نظر خبرگان این حوزه، میانگین واریانس استخراجی برای هر متغیر باید بیش‌تر از نقطه برش ۰/۵ باشد.

جدول ۵. جدول ضرایب میانگین واریانس استخراجی

متغیر	مقدار میانگین واریانس استخراجی
بعد اجرا و فرایند	۰/۵۲۲
بعد بازنگری فرآیند	۱/۰۰۰
بعد برنامه‌ریزی	۰/۵۹۴
بعد کنترل	۰/۷۹۰
سنجش بلوغ (اچ-اس-ای)	۰/۶۱۸

نتایج آزمون نشان داد که مقدار میانگین واریانس استخراجی برای تمامی متغیرها بالای ۰/۵ است و طبق این آزمون، روایی ابزار اندازه‌گیری مورد تأیید قرار گرفت. بنابراین، می‌توان ادعا کرد که مدل پژوهش از روایی همگرا برخوردار است و کلیه سوالات هر متغیر در درون مدل با یکدیگر همگرایی دارد.

آزمون GOF

شاخص نیکویی برازش (GOF) نیز به عنوان جمع‌بندی کننده دو مدل بیرونی و درونی است که اگر مقدار آن بالای ۰/۳۶ شود، آنگاه مدل کلی پژوهش در PLS و نتایج آن دقتی برابر با ۹۷٪ نتایج کواریانس محورها دارد. البته، برای این شاخص سه مقدار ۰/۱، ۰/۲۵ و ۰/۳۶ را به ترتیب به عنوان کیفیت کلی ضعیف، متوسط و قوی ارائه شده است.

$$GOF = \sqrt{Communalities \times R^2} \quad GOF = \sqrt{0.890 \times 0.995} = 0.941$$

با توجه به مقدار بدست آمده برای آزمون نکویی برازش (۰/۹۴۱)، کیفیت مدل کلی بسیار قوی است و مقدار GOF بسیار بیش‌تر از ۰/۳۵ است. بنابراین می‌توان ادعا کرد که دقت و کیفیت بسیار مناسب است.

آزمون و تحلیل مسیر مدل

بمنظور آزمون و تحلیل مسیر مدل در این بخش از آنجا که سازه‌های مدل مفهومی در بخش قبل مورد بررسی قرار گرفته‌اند و این سازه‌ها، سازه‌های مرتبه دوم می‌باشند در این بخش ابتدا به معرفی سازه‌ها به صورت کلی می‌پردازیم و سازه‌ها را در جدول زیر معرفی می‌کنیم. سپس با تکیه بر روش آنالیز مسیر می‌پردازیم. آنالیز مسیر در این بخش با تکیه بر نرم افزار PLS انجام شده است. این نرم افزار هر یک از سازه‌های پژوهش را به صورت یک متغیر آنالیز می‌کند در این صورت با تکیه بر بخش‌های قبلی سازه‌های تشکیل شده در قالب یک متغیر مشاهده گر تحلیل می‌شود. هم‌چنین، از آنجا که تعداد سازه‌ها و مسیرها در مدل مفهومی پژوهش زیاد است نرم افزار PLS مناسب‌ترین نرم افزار برای تحلیل مسیر در این پژوهش است.

الف) تحلیل مسیر مدل مفهومی کلی پژوهش

جدول ۶. نتایج آزمون t برای مضامین اصلی

نتیجه تحلیل مسیر	آماره t	ضریب مسیر	نام مسیر
معنی داری	۳۵/۸۸۲	۰/۳۴۵	سنجش بلوغ (اچ-اس-ای) -> بعد اجرا و فرایند
معنی داری	۲۷/۱۸۱	۰/۲۸۳	سنجش بلوغ (اچ-اس-ای) -> بعد بازنگری فرآیند
معنی داری	۳۴/۷۲۲	۰/۳۲۳	سنجش بلوغ (اچ-اس-ای) -> بعد برنامه‌ریزی
معنی داری	۳۱/۷۴۲	۰/۳۱۲	سنجش بلوغ (اچ-اس-ای) -> بعد کنترل

با توجه به نتایج به دست آمده در جدول ۶: فرضیه نخست پژوهش مبنی بر تاثیر بعد اجرا و فرایند بر سنجش بلوغ (اچ-اس-ای) مجتمع مس آذربایجان با توجه به سطح خطا که کمتر از مقدار مجاز ۰/۰۱ و نیز مقدار T.value که خارج از بازه ± 2.58 می‌باشد، در سطح اطمینان ۹۹٪ معنادار می‌شود. حال می‌توان گفت بعد اجرا و فرایند بر سنجش بلوغ (اچ-اس-ای) مجتمع مس آذربایجان تاثیر دارد. ضریب استاندارد شده (ضریب مسیر) بین دو متغیر بعد اجرا و فرایند بر سنجش بلوغ (اچ-اس-ای) مجتمع مس آذربایجان $\beta = 0.345$ می‌باشد. و ضریب معناداری (آماره تی) بین این دو متغیر نیز $t = 35.882$ بوده (بیش‌تر از قدرمطلق ۱.۹۶) می‌باشد که حاکی از رابطه مستقیم و نیز شدت اثر ۰/۳۴۵ تاثیر بعد اجرا و فرایند بر سنجش بلوغ (اچ-اس-ای) مجتمع مس آذربایجان می‌باشد.

فرضیه دوم پژوهش مبنی بر تاثیر بعد بازنگری فرآیند بر سنجش بلوغ (اچ-اس-ای) مجتمع مس آذربایجان با توجه به سطح خطا که کمتر از مقدار مجاز ۰/۰۱ و نیز مقدار T.value که خارج از بازه ± 2.58 می‌باشد، در سطح اطمینان ۹۹٪ معنادار می‌شود. حال می‌توان گفت بعد بازنگری فرآیند بر سنجش بلوغ (اچ-اس-ای) مجتمع مس آذربایجان تاثیر دارد. ضریب استاندارد شده (ضریب مسیر) بین دو متغیر بعد بازنگری فرآیند بر سنجش بلوغ (اچ-اس-ای) مجتمع مس آذربایجان $\beta = 0.283$ می‌باشد. و ضریب معناداری (آماره تی) بین این دو متغیر نیز $t = 27.181$ بوده (بیش‌تر از قدرمطلق ۱/۹۶) می‌باشد که حاکی از رابطه مستقیم و نیز شدت اثر ۰/۲۸۳ تاثیر بعد اجرا و فرایند بر سنجش بلوغ (اچ-اس-ای) مجتمع مس آذربایجان می‌باشد.

فرضیه سوم پژوهش مبنی بر تاثیر بعد برنامه‌ریزی بر سنجش بلوغ (اچ-اس-ای) مجتمع مس آذربایجان با توجه به سطح خطا که کمتر از مقدار مجاز ۰/۰۱ و نیز مقدار T.value که خارج از بازه ± 2.58 می‌باشد، در سطح اطمینان ۹۹٪ معنادار می‌شود. حال می‌توان گفت بعد برنامه‌ریزی بر سنجش بلوغ (اچ-اس-ای) مجتمع مس آذربایجان تاثیر دارد. ضریب استاندارد شده (ضریب مسیر) بین دو متغیر بعد برنامه‌ریزی بر سنجش بلوغ (اچ-اس-ای) مجتمع مس آذربایجان $\beta = 0.323$ می‌باشد. و ضریب معناداری (آماره تی) بین این دو متغیر نیز $t = 34.722$ بوده (بیش‌تر از قدرمطلق ۱.۹۶) می‌باشد که حاکی از رابطه مستقیم و نیز شدت اثر ۰/۳۲۳ تاثیر بعد برنامه‌ریزی بر سنجش بلوغ (اچ-اس-ای) مجتمع مس آذربایجان می‌باشد.

فرضیه چهارم پژوهش مبنی بر تاثیر بعد کنترل بر سنجش بلوغ (اچ-اس-ای) مجتمع مس آذربایجان با توجه به سطح خطا که کمتر از مقدار مجاز ۰/۰۱ و نیز مقدار T.value که خارج از بازه ± 2.58 می باشد، در سطح اطمینان ۹۹٪ معنادار می شود. حال می توان گفت بعد کنترل بر سنجش بلوغ (اچ-اس-ای) مجتمع مس آذربایجان تاثیر دارد. ضریب استاندارد شده (ضریب مسیر) بین دو متغیر بعد کنترل بر سنجش بلوغ (اچ-اس-ای) مجتمع مس آذربایجان $\beta = 0.312$ می باشد و ضریب معناداری (آماره تی) بین این دو متغیر نیز $t = 31.742$ بوده (بیش تر از قدرمطلق ۱.۹۶) می باشد که حاکی از رابطه مستقیم و نیز شدت اثر ۰/۳۱۲ تاثیر بعد کنترل بر سنجش بلوغ (اچ-اس-ای) مجتمع مس آذربایجان می باشد.

با توجه به نتایج به دست آمده در جدول ۶، ضریب ده مسیر مثبت و آماره t آن مسیرها بزرگ تر از مقدار بحرانی است (۱/۹۶). لذا، فرض صفر رد شده و در نتیجه ادعای مطرح شده تایید می شود.

بحث و نتیجه گیری

از آنجا که از ارزشمندترین و سودمندترین نتایجی که ارزیابی یک سازمان می تواند به دنبال داشته باشد، اطمینان از انجام کار ایمن و به حداقل رساندن خسارت، آسیب ها و خطرات وارده به انسان، محیط زیست و تجهیزات است، در این پژوهش تلاش شده است مدل جامع و مناسبی جهت سنجش بلوغ (اچ-اس-ای) و عملکرد واحدهای بهداشت، ایمنی و محیط زیست مجتمع مس سونگون ارائه شود. معیارها و زیر معیارهای مدل پیشنهادی بر مبنای مدل های ارزیابی عملکرد خود ارزیابی بویژه مدل EFQM و سیستم های مدیریت (اچ-اس-ای) و Q (اچ-اس-ای) طراحی شده است.

در این پژوهش با بکارگیری نظرات کارشناسان این حوزه، ۱۵ معیار سیستم مدیریت (اچ-اس-ای) بررسی شده و در چهار حوزه اصلی قرار گرفته است. معیارهای «تدوین نظامنامه، (اچ-اس-ای)» «تدوین خطمشی و استراتژی» و «کنترل شاخصهای (اچ-اس-ای)» «معیارهای مدل (اچ-اس-ای) هستند. این معیارها به عنوان معیارهای اصلی مدل سنجش بلوغ (اچ-اس-ای) مطرح شده است. «برنامه ریزی»، «اجرا و فرایندها»، «کنترل» و «نتایج کلیدی عملکرد» چهار حوزه اصلی مدل پیشنهادی را تشکیل می دهند.

حوزه برنامه ریزی شامل معیارهای «مدیریت پیمانکاران»، «نت پیگیریانه»، «تدوین نظامنامه» (اچ-اس-ای) و «تدوین خطمشی و استراتژی» می باشد. حوزه اجرا و فرایندها معیارهای «ارزیابی خطر»، «آموزش»، «ارتباطات»، «هدایت کمیته ها و جلسات»، «(اچ-اس-ای) معاینات حین و بدو استخدام»، «رویداد/حادثه»، «مواد خطرناک»، «آمادگی در شرایط اضطراری» و «ایمنی بعد از کار» را در بر می گیرد. معیارهای «کنترل خطر» و «بازرسی» در حوزه کنترل و در نهایت، معیار «کنترل شاخص های» (اچ-اس-ای) در حوزه نتایج کلیدی عملکرد قرار می گیرند.

در این پژوهش مدل پیشنهادی به صورت مطالعه موردی مجتمع مس آذربایجان (سونگون) اجرا شد. پس از گردآوری پاسخ های کارشناسان مربوطه به سوالات، پایایی پرسش نامه طراحی شده بر اساس آزمون آلفای کرونباخ مورد بررسی قرار گرفته و مقدار آلفای کرونباخ برابر ۰/۸۷ محاسبه شد. از آنجا که مقدار این ضریب بالاتر از ۰/۷ بدست آمده، پرسش نامه مذکور، از پایایی مطلوب برخوردار می باشد.

مدل تحلیل مسیر نشان داد که هر ۴ تا بعد: «(برنامه ریزی)، «اجرا و فرایندها»، «کنترل» و «نتایج کلیدی عملکرد» با سنجش بلوغ (اچ-اس-ای) در مجتمع مس سونگون ارتباطی معنی دار دارد. نتایج این پژوهش با نتایج بدست آمده از پژوهش بهارلویی و صالحی (۱۳۹۶) در مقاله ای به ضرورت تهیه ابزاری مناسب برای ارزیابی عملکرد سیستم (اچ-اس-ای) و نتایج پژوهش آزاده و همکاران (۱۳۹۵) و نتایج پژوهش مَهر و همکاران (۱۳۹۵) و نتایج پژوهش محمودی و همکاران (۱۳۹۵) هم خوانی داشته و در بعضی از شاخص های بدست آمده هم راستا می باشد. همچنین، با نتایج بدست آمده از پژوهش شمایی و همکاران (۱۳۹۵) و نتایج پژوهش عزیزی و همکاران (۱۳۹۲) و نتایج پژوهش اسدزاده و همکاران (۱۳۹۲) و با نتایج پژوهش یان و همکاران (۲۰۱۷) در پژوهش خود به اهمیت تعیین شاخص های کلیدی برای سنجش عملکرد (اچ-اس-ای) در شرکت های نفت و همچنین، با نتایج پژوهش چن و همکاران (۲۰۱۷) هم خوانی دارد.

پیشنهادهای

پیشنهادهایی بر اساس یافته‌های پژوهش برای مدیران سازمان در زمینه (اچ-اس-ای) و مدل طراحی شده ارائه می‌شود:

در بیش‌تر شرکت‌های فعال مجتمع مس سونگون، فعالیت پیمانکاری صورت می‌گیرد و انتخاب پیمانکاران بر اساس مناقصات مالی می‌باشد و مسائل (اچ-اس-ای) بعد از انتخاب پیمانکار و فقط با اخذ تعهد از پیمانکار نسبت به رعایت مسائل (اچ-اس-ای) انجام گرفته است و شرکت‌ها هیچ گونه مسئولیت و تعهدی در این زمینه نداشته‌اند؛ حتی در صورت بروز حادثه برای کارکنان پیمانکاری، حادثه گزارش نمی‌شد. لذا، توجه ویژه در بازنگری نحوه انتخاب پیمانکاران و قرار دادن مفاد (اچ-اس-ای) جزء مفاد اصلی پیمان‌ها و عضویت کارشناس (اچ-اس-ای) در کمیته بازرگانی و مناقصات را می‌طلبید.

سه شیفت بودن برنامه کاری، عدم نظرخواهی از کارکنان همه واحدها، نبود صندوق دریافت پیشنهادهای، برگزاری جلسات کمیته حفاظت فنی محدود به یک شیفت کاری و بی‌اطلاع بودن کارکنان از زمان و نتایج آن. تعیین نکردن نماینده یا نمایندگان مدیریت با ابلاغ مدیریت و نداشتن اطلاعات کافی و فقدان آموزش‌ها در زمینه (اچ-اس-ای) مشهود بود. در انتخاب کارکنان در بسیاری از سمت‌های چارت سازمانی، به تخصص و نتایج معاینات بدو استخدامی توجه نشده بلکه براساس ردیف خالی، نیروی انسانی بکار گرفته شده و نظر کمیسیون پزشکی در تغییر شغل محوله و جابه‌جایی واحد کاری کم‌تر مدنظر قرار گرفته بود.

۱. دانش و تجربه کارشناسان (اچ-اس-ای) در زمینه شناسایی، ارزیابی و برنامه‌ریزی اقدامات پیشگیرانه از اهمیت زیادی برخوردار است. همچنین، مستندسازی و مشارکت کارکنان و شناسایی خطرات ویژه محیط کار می‌تواند به بهبود مستمر شاخص منجر شود که نشان‌دهنده توجه ویژه به ایمنی و کاهش حوادث است.
- توسعه نرم‌افزاری پایگاه‌های اطلاعاتی و فرایندهای (اچ-اس-ای): ایجاد سیستم اطلاعاتی جامع و یکپارچه در حوزه‌های گوناگون نظیر خطرات، ریسک‌های بالا، کانونهای بحرانی، شرایط اضطراری وضعیت عملکردهای (اچ-اس-ای) و غیره متشکل از شبکه‌ای از بانکها و کانالهای ارتباطی.
- توسعه مؤثر مطالعات راهبردی و کاربردی (اچ-اس-ای): لزوم ایجاد و استفاده از مدیریت جامع و یکپارچه بهداشت، ایمنی و محیط زیست شهری با رویکرد استراتژیک.

تشکر و قدردانی

بدینوسیله از اساتید راهنما و مشاور و مسئولین مجتمع مس سونگون قدردانی می‌شود.

منابع مالی

این پژوهش با کمک هزینه مجتمع مس سونگون که بعد از تایید توسط سازمان مذکور پرداخت خواهد شد انجام یافته است.

تعارض با منافع

هیچ تضادی در منافع در مورد انتشار این نسخه وجود ندارد، همه نویسندگان، نسخه نهایی ارسال شده را مشاهده و تأیید کرده‌اند. نویسندگان تضمین می‌کنند که مقاله، اثر اصلی آن‌ها بوده، قبلاً چاپ نشده، و در حال حاضر تحت انتشار نمی‌باشد.

منابع

جوزی، سید علی، و پاداش، امین. (۱۳۸۶). "سامانه بهداشت، ایمنی و محیط زیست (اچ-اس-ای-MS)، چاپ اول، انتشارات کاوش قلم.

- جهانی، مصطفی، و رجنی، مطهره، و علیائی مقدم، مرجان، و عابدینی ترک آباد، ابوالفضل. (۱۴۰۴). تجزیه و تحلیل ریشه‌ای حوادث ایمنی، بهداشت و محیط زیست در نیروگاه سیکل ترکیبی شیروان به روش SCAT، یازدهمین کنفرانس بین‌المللی بهداشت، بحران و ایمنی.
- سلیمانی مقدم، رضا، ناظمی، مهدی، دربانی، حسین، و عیوضی، ایرج. (۱۳۹۲). بررسی وضعیت ایمنی سالن‌های ورزشی آموزش و پرورش استان کرمانشاه از دیدگاه مدیران. مدیریت توسعه پایدار در ورزش، 2(5)، 113-127. doi: 10.22054/qrs.2013.396
- صنعی، بهرام، و فرشاد، علی اصغر. (۱۳۸۷). کتاب جامع بهداشت عمومی، فصل ۵، گفتار ۱، بهداشت حرف‌های"، چاپ سوم، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
- محمدفام، ایرج، کمالی‌نیا، مجتبی، گل‌محمدی، رستم، مومنی، منصور، حمیدی، و سلطانیان، علیرضا. (۱۳۹۴). ارزیابی کمی اثر بخشی سیستم‌های مدیریت ایمنی و بهداشت شغلی و شناسایی عوامل تاثیر گذار آن با استفاده از روش فرایند تحلیل شبکه ای در صنعت ساخت و ساز. فصلنامه تخصصی طب کار. دوره ۷. شماره
- ممشلی، جواد، دوستی، مرتضی، و تابش، سعید. (۱۳۹۹). ارائه مدل یکپارچه مدیریت ایمنی، بهداشت و محیط زیست در اماکن ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، رساله جهت اخذ درجه‌ی دکتری تخصصی در رشته‌ی مدیریت ورزشی، دانشگاه مازندران.
- ناصری، امین. (۱۳۸۹). "مدیریت عملکرد سیستم مدیریتی بهداشت، بر اساس کارت امتیازی متوازن"، پایان نامه کارشناسی (اچ-اس-ای) (ایمنی و محیط زیست ارشد، دانشگاه صنعتی شریف.
- فرجی آرپناهی، سعید، و امینی نسب، آنوش سادات. (۱۴۰۲). ارزیابی تاثیر بلوغ فرهنگ HSE با استفاده از مدل نردبان HSE در یک شرکت ساختمانی منتخب، نهمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی شیمی، نفت و محیط زیست، تهران
- Chini, A.R., Valdez, H.E., (2003). "ISO 9000 and the US Construction Industry". *Journal of Management in Engineering ASCE*, 19(2), pp 78-82
- Jamshidi, A., Yazdani Chamzini, A., Haji Yakhchali, S., & Khaleghi, S. (2013). *Developing a new fuzzy inference system for pipeline risk assessment (Vol. 26)*.
- Karapetrovic, S., Jonker, J., (2003). "Integration of Standardized Management Systems: Search for a Recipe and Ingredients", *Total Quality Management and Business Excellence* 14 (4), pp 451–459.
- Kartam, N.A., Flood, I., Koushki, P., (2000). "Construction Safety in Kuwait: Issues, Procedures, Problems, and Recommendations", *Safety Science* 36(3), pp 163–184.
- Low, S.P., Pong, C.Y., (2003). "Integrating ISO 9001 and OHSAS 18001 for Construction", *Journal of Construction Engineering and Management ASCE* 129 (3), pp 38–347.
- Mearns, K., Ivar Håvold, J. (2003). *Occupational health and safety and the balanced scorecard, The TQM Magazine, Volume 15, Number 6, p 408-23.*

Structural Equation Modeling for HSE Maturity Assessment in the Azerbaijan Copper Complex (Sungun)

Behrooz Pirizadeh¹, Nader Bohlooli^{2*}, Farhad Nejad Irani³

Article Info	Abstract
Article type: Research Article	The main objective of the present study is to propose a model through which the Sungun Copper Complex (Azerbaijan Copper Complex) can assess and evaluate itself. Based on the Health, Safety, and Environment (HSE) framework, the managerial systems of continuous improvement not only enable sustainable growth but also allow the organization to compare its status with other organizations and provide a foundation for improvement. Accordingly, the purpose of this research is to design a maturity assessment model for HSE in the Sungun Copper Complex. This study adopts a mixed-methods approach (qualitative–quantitative). In the first phase, in order to design the HSE maturity assessment model in the Sungun Copper Complex, a qualitative research method with a thematic analysis approach was employed. After identifying categories, concepts, and codes of the HSE maturity assessment model and evaluating its validity and reliability, the initial conceptual framework of the research was developed. In the second phase, which follows a survey method, the model was refined using expert opinions, relative coefficient evaluation, and content validity index (CVI). To ensure the practical applicability of the model and to evaluate its components, a questionnaire was distributed among the statistical population of the study (7,000) employees of the Sungun Copper Complex). The sample size was determined to be 364 participants, selected through stratified sampling based on Cochran's formula. Data were analyzed using confirmatory factor analysis (CFA) and Smart PLS software. In the statistical analysis phase, structural equation modeling (SEM) was applied via Smart PLS, and the path coefficients between variables were examined. The results indicated that the dimensions of process review, control, execution and process, and planning significantly contribute to the development of the HSE maturity assessment model.
Keywords	Health, Safety and Environment (HSE), Sungun Copper Complex, Maturity Assessment

Publisher: Islamic Azad University Qods Branch

Corresponding Author: Nader Bohlooli

Email: na.bohlooli@gmail.com

-
1. Ph. D. Student, Department of Public Management, Bonab Branch, Islamic Azad University, Bonab, Iran
 2. Assistant Professor, Department of Public Management, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran (Corresponding Author)
 3. Assistant Professor, Department of Public Management, Bonab Branch, Islamic Azad University, Bonab, Iran
-

