



مؤسسه آموزش عالی غیر دولتی غیر انتفاعی انرژی

## عنوان پایان نامه یا رساله

مدیریت و ارزیابی راندمان سازمانها در انتخاب پیمانکاران برای پروژه های عمرانی و شهری از

حوزه hse

اساتید راهنما: جناب دکتر مصطفی عادل زاده

استاد مشاور: جناب دکتر حیدر مداح

پژوهشگر:

ایمان واحدیان

تأیید ۱۴۰۰

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## تأییدیه‌ی صحت و اصالت نتایج

### باسمه تعالی

اینجانب ایمان واحدیان به شماره دانشجویی ۹۸۱۳۷۲۳۰۰۷ دانشجوی رشته مهندسی ایمنی، بهداشت و محیط زیست (HSE) مقطع تحصیلی کارشناسی ارشد تأیید می‌نمایم که کلیه‌ی نتایج این پایان‌نامه/رساله حاصل کار اینجانب و بدون هرگونه دخل و تصرف است و موارد نسخه‌برداری شده از آثار دیگران را با ذکر کامل مشخصات منبع ذکر کرده‌ام. در صورت اثبات خلاف مندرجات فوق، به تشخیص دانشگاه مطابق با ضوابط و مقررات حاکم (قانون حمایت از حقوق مؤلفان و مصنفان و قانون ترجمه و تکثیر کتب و نشریات و آثار صوتی، ضوابط و مقررات آموزشی، پژوهشی و انضباطی ...) با اینجانب رفتار خواهد شد و حق هرگونه اعتراض درخصوص احقاق حقوق مکتسب و تشخیص و تعیین تخلف و مجازات را از خویش سلب می‌نمایم. در ضمن، مسئولیت هرگونه پاسخگویی به اشخاص اعم از حقیقی و حقوقی و مراجع ذیصلاح (اعم از اداری و قضایی) به عهده‌ی اینجانب خواهد بود و دانشگاه هیچ‌گونه مسئولیتی در این خصوص نخواهد داشت.

نام و نام خانوادگی: ایمان واحدیان



امضا و تاریخ: ۱۴۰۰/۰۷/۰۶

## مجوز بهره‌برداری از پایان‌نامه

بهره‌برداری از این پایان‌نامه در چهارچوب مقررات کتابخانه و با توجه به محدودیتی که توسط استاد راهنما به شرح زیر تعیین می‌شود، بلامانع است:

- ☐ بهره‌برداری از این پایان‌نامه/ رساله برای همگان بلامانع است.
- ☒ بهره‌برداری از این پایان‌نامه/ رساله با اخذ مجوز از استاد راهنما، بلامانع است.
- ☐ بهره‌برداری از این پایان‌نامه/ رساله تا تاریخ ..... ممنوع است.

نام استاد یا اساتید راهنما: جناب آقای دکتر مصطفی عادل‌ی زاده

تاریخ:

امضا:

### تقدیم به:

خدای را بسی شاکرم که از روی کرم، پدر و مادری فداکار نصیبم ساخته تا در سایه درخت پربار وجودشان بیاسایم و از ریشه آنها شاخ و برگ گیرم و از سایه وجودشان در راه کسب علم و دانش تلاش نمایم. والدینی که بودنشان تاج افتخاری است بر سرم و نامشان دلیلی است بر بودنم، چرا که این دو وجود، پس از پروردگار، مایه هستی ام بوده اند دستم را گرفتند و راه رفتن را در این وادی زندگی پر از فراز و نشیب آموختند. آموزگارانی که برایم زندگی، بودن و انسان بودن را معنا کردند.

تقدیم به وجود با ارزشتان

### تقدیر و تشکر:

با تقدیر و تشکر شایسته از اساتید فرهیخته و فرزانه جناب دکتر مصطفی عادل زاده و جناب دکتر حیدر مداح که با نکته های دلاویز و گفته های بلند، صحیفه های سخن را علم پرور نمودند و همواره راهنما و راه گشای نگارنده در اتمام واکمال پایان نامه بوده اند.

معلم مقامت ز عرش برتر باد همیشه توسن اندیشه ات مظفر باد

## چکیده:

سیستم مدیریتی HSE و استقرار آن یکی از مهمترین برنامه های هر سازمان می باشد. بدون اطمینان از بهبود ایمنی ، بهداشت و محیط زیست و همچنین عدم توجه به رعایت الزامات HSE Plan ، سازمان دچار خسارات مالی بسیاری خواهد شد. سازمان ها امروزه به دنبال کاهش هزینه ها و افزایش کارایی هستند که این مهم بدون وجود سیستم مدیریتی HSE امکان پذیر نخواهد بود. نوع سیستم مدیریت HSE لازم برای هر سازمان ممکن است با سازمان دیگر متفاوت باشد چرا که ویژگی ها، فرصت ها و تهدیدات سازمان ها اغلب متفاوت است. با پیاده سازی سیستم مدیریت HSE انگیزه کارکنان در سازمان ها افزایش می یابد. بهترین دستاورد سیستم مدیریتی HSE ایجاد نظم و تضمین بهبود سیستم طی زمان است که مدیریت را از بابت پیشرفت سازمان در حوزه HSE مطمئن می کند . یکی از عوامل موثر در مدیریت HSE نظارت بر عملکرد شرکت های پیمانکاری است. معرفی و انتخاب درست پیمانکاران در پروژه ها به عنوان یک راهکار اساسی برای جلوگیری از هدر رفتن منابع ملی تلقی می شود. طبیعت چنین تصمیم گیری های پیچیده می باشد و در این رابطه فاکتورهای کمی و کیفی زیادی برای ارزیابی صلاحیت پیمانکاران مورد استفاده قرار می گیرد. این مطالعه از نوع توصیفی- کابردی و با هدف مدیریت و ارزیابی راندمان سازمان ها در انتخاب پیمانکاران برای پروژه های عمرانی و شهری از حوزه hse انجام شده است.

**کلید واژه:** مدیریت-ارزیابی-قراردادهای مدنی HSE

## فهرست مطالب

فصل اول مقدمه.....	۱
۱-۱ مقدمه:	۲
۱-۲ بیان مسئله.....	۴-۳

۵	۳-۱ ضرورت تحقیق
۵-۶-۵	۴-۱ توضیح مختصر مسأله و سابقه تحقیق
۸	۵-۱ فرضیات
۸	۶-۱ سوالات پژوهش:
۹	۷-۱ اهداف
۱۰-۹	۸-۱ روش پژوهش
۱۱	فصل دوم مبانی نظری
۱۲	۱-۲ مقدمه
۱۳-۱۲	۲-۲ تعاریف HSE
۱۳	۱-۲-۲ تعریف کلی:
۱۲	۲-۲-۲ تعاریف جزئی HSE
۱۳	۳-۲ ارزیابی عملکرد
۱۳	۱-۳-۲ تعریف ارزیابی عملکرد:
۱۴	۲-۳-۲ اهداف ارزیابی عملکرد
۱۴	۳-۳-۲ پیشنهاد ارزیابی عملکرد
۱۵	۵-۳-۲ ویژگی های ارزیابی عملکرد استاندارد:
۱۵	۵-۳-۲ نقش ارزیابی عملکرد در سازمان
۱۶	۶-۳-۲ سیستم ارزیابی عملکرد
۱۷	۷-۳-۲ تکنیک های ارزیابی عملکرد کارکنان
۱۷	۸-۳-۲ مدیریت عملکرد و ارزیابی عملکرد
۱۸	۴-۲ تعاریف پیمانکاری حوزه HSE
۱۸	۱-۴-۲ کارفرما:
۱۸	۲-۴-۲ پیمانکار:
۱۹	۳-۴-۲ پیمانکار فرعی:
۱۹	۳-۴-۲ نماینده کارفرما:
۱۹	۴-۴-۲ اهم وظایف پیمانکار:
۲۰	۵-۴-۲ خط مشی، مدیریت و کنترل :
۲۰	۵-۲ مدیریت پروژه (به انگلیسی: PROJECT MANAGEMENT)
۲۱	۶-۲ تعاریف ریسک
۲۲	فصل سوم مواد و روش ها
۲۳	۱-۳ مقدمه
۲۳	۲-۳ روش انجام پژوهش
۲۴	۴-۳ روش جمع آوری داده ها:
۲۴	۳-۵ نمونه و جامعه آماری
۲۷-۲۶	۳-۷ ارائه مدل
۳۵	۳-۵-۲ بررسی اعتبار معیارها و اوزان مربوط به آنها
۳۹	۸-۳ ایجاد مدل تصمیم گیری چند معیاره:
۴۰	۹-۳ مطالعه موردی فرایند انتخاب پیمانکار:
۴۲	فصل چهارم یافته ها
۴۲	۱-۴ یافته ها:

۴-۲	شاخص های سنجش عملکرد ایمنی انتخاب پیمانکاران حوزه HSE:	۴۴
۴-۲-۱	مقدمه:	۴۴
۴-۲-۲	یافته ها:	۴۶
۴-۳	روشهای سنجش عملکرد ایمنی پیمانکاران:	۴۸
۴-۴	شاخصهای پیشرو:	۵۰
۴-۴-۱	روش ارزیابی ریسک:	۵۰
۴-۴-۲	روش ارزیابی رفتار ایمنی:	۵۱
۴-۴-۳	روش ارزیابی فرهنگ ایمنی:	۵۱
	فصل پنجم جمع بندی و پیشنهادها	۵۵
۵-۱	مقدمه:	۵۶
۵-۲	خلاصه پژوهش:	۵۶
۵-۳	بحث و نتیجه گیری در پژوهش:	۵۷
۵-۳-۱	بحث:	۵۷
۵۸-۶۰	منابع:	۶۰-۵۸

### فهرست جداول

۳-۱	اسامی خبرگان شرکت کننده در مصاحبه	۲۶-۲۷
۳-۲	گروه بندی شاخص ها، پس از طبقه بندی آنها	۲۸
۳-۳	حوزه های شناسایی شده مربوط به گروه شاخص های مرتبط با سیستم مدیریت HSE	
۳-۴	حوزه های شناسایی شده مربوط به گروه شاخص های مرتبط با ایمنی	۳۲
۳-۵	حوزه های شناسایی شده مربوط به گروه شاخص های بهداشتی	۳۳
۳-۶	حوزه های شناسایی شده مربوط به گروه شاخص های زیست محیطی	۳۴
۳-۷	حوزه های شناسایی شده مربوط به گروه شاخص های مرتبط با منظر شهری	۳۴
۳-۸	نتایج حاصل از اعتبارسنجی معیارهای اصلی	۳۵
۳-۹	نتایج حاصل از اعتبارسنجی زیر معیارهای سیستم مدیریت HSE	۳۶
۳-۱۰	نتایج حاصل از اعتبارسنجی زیر معیارهای ملاحظات ایمنی	۳۶
۳-۱۱	نتایج حاصل از اعتبارسنجی زیر معیارهای ملاحظات بهداشتی	۳۷
۳-۱۲	نتایج حاصل از اعتبارسنجی زیر معیارهای ملاحظات زیست محیطی	۳۷
۳-۱۳	نتایج حاصل از اعتبارسنجی زیر معیارهای ملاحظات منظر شهری	۳۷



## فهرست اشکال

شکل ۱-۳ - مدل تحلیل سلسله مراتبی انتخاب پیمانکار برتر  
در حوزه HSE ..... ۳۹

# فصل اول

## مقدمه

## ۱-۱ مقدمه:

در مدیریت نوین، مهمتظ رین محور توسعه پایدار، نیروی انسانی میباشد. در همین راستا در دنیای صنعتی امروزی، محورهای مختلفی جهت دستیابی به توسعه پایدار مد نظر قرار گرفته است ولی آنچه که به اثبات رسیده این است که بدون توجه به نیروی انسانی هیچ فرآیندی به سمت نتیجه مطلوب حرکت نخواهد کرد و نتیجه چنین سیستمی اضمحلال و از هم پاشیدگی خواهد بود. بنابراین رویکرد مدیریت نوین، به سمت حفظ و صیانت از نیروی کار حرکت کرد و این مهم یکی از اصول اساسی در خط مشی مدیریت یک سازمان است. بدیهی است توجه به اصول یاد شده در مقررات ملی اغلب کشورها منجمله ایران و همچنین قوانین بین المللی مورد تاکید قرار گرفته است. علاوه بر موارد یاد شده امروزه مصرف کنندگان، کارکنان، سهامداران و سایر گروههای ثالث بر روی اصول بهداشت، ایمنی و حفاظت از محیط زیست حساساند. به همین دلیل رعایت موارد اخیر میتواند به بهبود مداوم تجارت سازمانها کمک کند. سیستمهای مدیریتی نظیر ISO 9001(2000)، ISO 14001(1996)، OHSAS 18001(1996) در راستای و نیز..... برآورده کردن نیازهای یاد شده توسعه یافته اند. در هر کدام از سیستمهای یاد شده تنها یکی از ابعاد سازمان مورد توجه قرار گرفته و سیاستها و اهدافی که تعریف میشوند در جهت آن جنبه از فعالیتهای سازمان میباشد. با وجود اینکه شکی در نقش سیستم در هدایت و هماهنگ کردن فعالیتهای جهت اهداف سازمان وجود ندارد ولی تعدد سیستمها میتواند باعث پیچیدگی و سردرگمی سازمان، به هدر رفتن منابع، دوباره کاریها، ایجاد تضاد بین سیاستها و اهداف تعریف شده و ... گردد. در همین راستا ادغام سیستمهای مختلف در سازمان امری الزامی میباشد. با توجه به اینکه از دیدگاه HSE معیارهای مورد نیاز جهت ارزیابی از قبیل تعداد حوادث، شدت حوادث، دارا بودن سیستم ایمنی، آموزشهای ایمنی، لوازم و تجهیزات ایمنی و... از جمله مواردی هستند که میبایست مد نظر قرار گیرد لذا تحت این شرایط یکی از رایجترین روشهای تصمیم گیری، تصمیم گیرهای چند معیاره است که میتواند هماهنگی در قضاوتهای تصمیم گیرندگان را بسنجد و در سازماندهی جنبه های بحرانی مسأله در ساختار سلسله مراتبی، فرآیند تصمیم گیری را جهت مدیران ارشد سازمانها آسان سازد. با ایجاد و اجرای الگوی رتبه بندی HSE در انتخاب پیمانکاران سطح قابل قبول ایمنی برای کارفرمایان افزایش یافته و پیمانکار نیز به قابلیتهای مدیریت ایمن و مطلوب در اجرای پروژهها نائل خواهند شد. یکی از مولفه های اصلی در مکانیزم مدیریت HSE پیمانکاران، ارزیابی عملکرد HSE آنها میباشد. این مولفه مهم در حین اجرای پروژه از اهمیت ویژه ای برخوردار میباشد. زیرا باعث بهبود مستمر عملکرد HSE پیمانکاران میشود و این بهبود اثر قابل ملاحظه ای بر وضعیت سازمان و پروژههای کارفرما میگذارد. نتیجه این اثرگذاری کاهش آمار حوادث و بیماریهای ناشی از کار میباشد. بر طبق آمارهایمیزان برونسپاری پروژهها در حوزههای مختلف به پیمانکاران، نسبت به گذشته رشد قابل توجهی داشته است که این مسأله باعث افزایش انتقال ریسکها و مسئولیتهای، از نیروهای کارفرما

به پیمانکار میشود و عدم مدیریت و ارزیابی مناسب پیمانکاران از جنبه HSE میتواند خسارات جانی و مالی جبران ناپذیری برای کارفرما، صنعت و جامعه در برداشته باشد. از میان انواع فعالیتهای پیمانکاری، خطرناکترین آن در همه دنیا، فعالیتهای پیمانکاری صنعت ساخت و ساز میباشد. بنابراین ضرورت توجه ویژه به مدیریت های HSE در محیط های صنعتی به ویژه پروژه های عمرانی بیش از گذشته به چشم میخورد. با این وجود رعایت الزامات HSE از مسئولیت های پیمانکاران محسوب میگردد و بدلیل روند رو به گسترش واگذاری انجام پروژه ها به شرکتهای پیمانکاری و نقش مهم عملکرد HSE در بهبود مستمر، مدیریت HSE پیمانکاران و ارزیابی عملکرد HSE آنان به عهده کارفرما است و یک ضرورت به شمار میرود. سازمانها و صنایع برای ارزیابی عملکرد HSE پیمانکاران نیاز به الگوهای ارزیابی و تعیین شاخصهای سنجش عملکرد دارند. توماس ان جی و همکاران چارچوبی برای ارزیابی عملکرد ایمنی پیمانکاران در سطح سازمان و پروژه ارائه نمودند. شفائی غلامی و همکاران ارزیابی عملکرد HSE پیمانکاران صنایع پتروشیمی را بر اساس شاخصهای کلیدی انجام داده اند. تئو و همکاران چارچوبی برای ارزیابی عملکرد سیستم مدیریت ایمنی در سایتهای ساخت و ساز ارائه کردند. زانگو ویو و همکاران مدلی برای ارزیابی عملکرد ایمنی آینده نگر برای سایتهای ساخت و ساز ارائه نمودند. ویجونلی و همکاران مدلی برای ارزیابی عملکرد سیستم مدیریت HSE بر اساس وزن دهی متخصصان و ارزیابی جامع فازی ارائه کرده اند. تمرکز تنها روی جنبه ایمنی، کم بودن تعداد شاخصهای ارزیابی و اختصاصی بودن پرسشنامه ارزیابی عملکرد برای پیمانکاران ساخت و ساز از جمله مواردی است که در مطالعات قبلی وجود دارد و لذا مطالعه حاضر در جهت بهبود این موارد و با هدف ارائه یک الگوی کاربردی و جامع برای ارزیابی عملکرد HSE پیمانکاران انجام گرفت تا سازمانهای کارفرما بتوانند عملکرد HSE پیمانکاران خود را در سطح پروژه ارزیابی کنند و از نمره خروجی فرایند ارزیابی عملکرد توسط این الگو، بعنوان ورودی در انتخاب پیمانکاران برای پروژههای بعدی استفاده نمایند. همچنین تحقیق حاضر، این امکان را نیز برای پیمانکاران فراهم میسازد که با استفاده از این الگوی پیشنهادی، خود را ارزیابی نمایند و نقاط ضعف خود را در زمینه HSE شناسایی و اقدام به برنامه ریزی برای رفع آنها و ارتقاء سطح HSE خود بنمایند.

## ۲-۱ بیان مسئله

در محافل علمی مدیریت را مترادف با واژه تصمیم و تصمیمگیری می دانند و در مفهوم نوین مدیریت از تصمیمگیری به عنوان یکی از مسئولیتهای اصلی مدیر یاد می کنند و از طرفی به علت تنوع و نیز تعارض معیارهای کمی و کیفی تصمیمگیری، انتخاب مناسب مستلزم پیچیدگی های فراوانی است. (دانا، ۱۳۸۸)

در طول سال های اخیر به خاطر انتخاب نادرست پیمانکاران در پروژه های عمرانی شهری و نیز صنعت ساخت و ساز شاهد از دست رفتن منابع مالی زیادی در ایران بوده ایم. تعیین معیارهای

مناسب و صحیح و در پی آن انتخاب پیمانکار اصلح، از میان پیمانکاران تایید صلاحیت شده می تواند یکی از راه حل های موجود برای حل چنین مشکلاتی باشد. (دانا ت. , ۱۳۸۸)

چنین تصمیم گیری هایی اغلب پیچیده می باشند و در این رابطه فاکتورهای کمی و کیفی زیادی برای ارزیابی می تواند مورد استفاده قرار گیرد. عدم توجه به این امر باعث می گردد تا اجرای پروژه از لحاظ زمانی طولانی تر، با کیفیت پایین تر و هزینه بالاتر (با توجه به هزینه استهلاک و خوابیدگی سرمایه و ضرر ناشی از عدم تکمیل و تحویل به موقع پروژه انجام پذیرد) و در نتیجه باعث از بین رفتن توجیه اقتصادی پروژه ها می گردد. (محمدفام و همکاران، ۱۳۸۹)

از سوی دیگر باید یادآور شد که وقوع حوادث همه ساله باعث وارد آمدن خسارت های مالی، جانی، زیست محیطی فراوان به سازمان های مختلف می گردد. محیط های کاری به لحاظ تنوع فعالیت، حضور گروه های مختلف کاری و نیز عدم آشنایی کامل با محیط و شرایط کار، با پتانسیل بالای وقوع حوادث ایمنی، بهداشتی و زیست محیطی همراه است؛ از این رو پرداختن به موضوعات ایمنی، بهداشت و محیط زیست [۱] HSE در فرایندهای کاری اهمیتی دوچندان می یابد. علاوه بر خسارت های مستقیم و مشهود حوادث که شامل مواردی نظیر خسارت های جانی و نیز خسارات وارد شده به تجهیزات و اموال می باشد، هزینه های دیگری نظیر کاهش وجهه و اعتبار سازمان به عنوان هزینه های غیرمشهود به سازمان ها تحمیل می گردد. این گونه هزینه ها در سازمان ها به خاطر ماهیت و نوع فعالیت ها، میزان حضور در جامعه و تاثیرات نامطلوب بر محیط عمومی و عامه مردم اهمیتی زیاد دارد. (محمدی و همکاران، ۱۳۸۸) و (Andrew 2010) و (Urich and Jaap 2009)

از آنجایی که معیار موفقیت و صحت انجام هرکاری بررسی وضع موجود و بازخورد آن فعالیت می باشد، بررسی و مقایسه عملکرد HSE با یک الگوی مشخص نیز امری ضروری تلقی می شود. (دانا ت. , ۱۳۸۸)

برای مدیریت بهداشت و ایمنی محیط زیست (HSE)، نیز پارامترهای ارزیابی عملکرد و روش های نظارتی متعددی وجود دارد. بعضی از این موارد جنبه عمومی داشته و بعضی بسیار خاص هستند. انتخاب پارامترهای ارزیابی می تواند جهت اجرای محک زنی ها و یا تعیین سطح عملکرد و در نتیجه مدیریت بهتر کنترل زیان ها (ضایعات) به کار گرفته شوند. (هاشمی و همکاران، ۱۳۸۶)

به بیان دیگر شناخت شاخصه های مهم بهداشت، ایمنی و زیست محیطی (HSE) و اندازه گیری، تجزیه و تحلیل و کنترل آن، می تواند در کاهش هزینه های ناشی از عدم رعایت HSE و همچنین افزایش ضریب ایمنی و بالا بردن سطح بهداشتی و نیز استفاده بهینه از محیط زیست و منابع، بسیار موثر باشد. از این رو در این تحقیق سعی بر آن است تا با شناسایی شاخص های موثر بر عملکرد HSE سازمان در پروژه های عمرانی شهری، مکانیزمی به منظور ارزیابی عملکرد

HSE پیمانکاران تدوین گردد تا مقیاسی مناسب برای ارزیابی عملکرد ایشان توسط سازمان در این حوزه تلقی گردد. (محمدی وهمکاران- ۱۳۸۸)

### ۳-۱ ضرورت تحقیق

دستیابی به معیارها و مولفه های ارزیابی عملکرد پیمانکاران در حوزه HSE یکی از مهمترین دغدغه های سازمان های پیشرو است که منجر به کاهش هزینه های مستقیم و غیر مستقیم سازمان می گردد. از آنجا که فعالیت پیمانکاران در محیط های پروژه رفع مسئولیت کارفرما نمی گردد، سازمان موظف است کنترل های شایسته و مناسبی از نظر HSE در سطح فعالیت پروژه به اجرا رساند. از طرف دیگر بروز حوادث در سطح پروژه نه تنها فعالیت پیمانکار آسیب دیده را تحت الشعاع قرار می دهد، بلکه می تواند تاثیر نامطلوبی بر روند فعالیت های سایر پیمانکاران، افراد سازمان و سایر طرف های ذینفع ایجاد نماید. عدم رعایت ملاحظات HSE، به مخصوص در کشورهای در حال توسعه، همه ساله حوادث جانی، مالی و زیست محیطی فراوان برای این کشورها به ارمغان می آورد. از طرف دیگر ارزیابی عملکرد HSE پیمانکاران، می تواند معیار مناسبی برای کارنامه عملکرد پیمانکار در انتخاب های آتی باشد، به شرط آنکه کلیه پیمانکاران با یک سنجه ارزیابی شوند. (Azadeh & etc. 2008)

علیرغم اهمیت بسیار زیاد این موضوع در آیتم های نظارتی بر پیمانکار، متأسفانه در ادبیات ارزیابی عملکرد پیمانکاران توجه چندانی به شاخص های HSE نمی گردد و مواردی همچون پیشرفت حجمی و ریالی پروژه و گاهی نیز موضوعاتی کیفی مورد تاکید واقع می شوند. (Azadeh & etc. 2008)

از آنجا که هنوز ساختار واحد و مناسبی برای سنجش عملکرد HSE انتخاب پیمانکاران در این حوزه وجود ندارد، هدف این پژوهش را بر آن قرار دادیم تا با کند و کاو در ادبیات ارزیابی عملکرد HSE در انتخاب پیمانکاران، مدلی ارائه نماید تا کلیه پیمانکاران بر اساس آن مورد سنجش و انتخاب قرار گیرند.

### ۴-۱ توضیح مختصر مسئله و سابقه تحقیق

ساختمان سازی که از آن با نام صنعت ساختمان یاد می شود در کشور ایران سالانه نزدیک به ۴۷ درصد تلفات جانی ناشی از کار را به خود اختصاص داده است که این خود نشان از اهمال و کم کاری کارفرمایان، پیمانکاران و کارگران دارد البته نباید ضعف ها و حفره های قانونی موجود را نادیده گرفت. پیش از این تحقیقات بسیاری در این زمینه انجام شده است که ماحصل آن آمار

موجود از تلفات و خسارات ناشی از کار در کارگاههای ساختمانی است و هدف نهایی آنها نشان دادن تصویری از کاستی‌ها در حوزه ایمنی و بیان شرایط موجود در کارگاههای عمرانی از نظر بهداشت، ایمنی و محیط زیست HSE گفته می شود بوده است.

با توجه به بررسی‌های صورت گرفته در خصوص موضوع ساختار و یا مدل مدونی که مورد تأیید نهاد و یا مرجع بین‌المللی قرار گرفته باشد، یافت نگردید. این مهم به خصوص در صنایع مربوط به نفت، گاز و پتروشیمی کشور به علت قدمت مباحث HSE در آن بیشتر مورد بررسی و تحقیق قرار گرفت ولی همانطور که اشاره شد ساختار و مدل مدون مورد تأیید مراجع معتبر یافت نگردید اما در خصوص این موضوع تحقیقاتی زیادی انجام پذیرفته است و مقالاتی به چاپ رسیده است که در طول تحقیق به آنها اشاره خواهد شد. برخی از آنها عبارتند از:

• مهدی پور، محمد"

انتخاب پیمانکاران با استفاده از شیوه های نوین ارزیابی عملکرد در مناطق نفت خیز جنوب". نویسنده در این تحقیق با پرداختن به بیان موردی در خصوص ارزیابی عملکرد پیمانکاران، به شناخت اهمیت موضوع ارزیابی و شیوه‌های انجام ارزیابی پیمانکاران، فضای مناسبی در تحقیق را فراهم آورد.

• بشیری نسب م، غلامرضا ع، فرزانه س، "

ارزیابی و مدیریت ریسک‌های HSE در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی" مجموعه مقالات اولین کنفرانس ملی مهندسی و مدیریت زیرساخت، دانشگاه تهران، ۱۳۸۸. این تحقیق با توجه به بیان موضوعات مرتبط با ارزیابی ریسک و دسته بندی آنها در جهت شناخت مباحث مرتبط به HSE و شاخص‌های مربوط به آن توانست به منظور شناخت شاخص‌های مطروحه در این حوزه، مسیر مناسبی را نشان دهد.

• هاشمی س ج، مجردیان ع، ایزدپناه

س، "ارزیابی، نظارت و مدیریت عملکرد HSE در صنایع بالادستی نفت و گاز" دومین همایش ملی مهندسی ایمنی و مدیریت HSE، 1386. این تحقیق نحوه ارزیابی عملکرد HSE، در صنایع نفت را مطرح می‌نماید که با توجه به نزدیکی موضوع به تحقیق مورد نظر، مسیر رسیدن به ساختار را هموار نمود با این فرض که نوع شاخص‌های قابل طرح در پروژه‌های عمرانی تا حد زیادی با متفاوت است.

• بشیری نسب م، غلامرضا ع، "ارائه مدلی برای ارزیابی فرهنگ ایمنی در سازمان‌ها" سومین همایش ملی مهندسی ایمنی و مدیریت HSE، 1388. پرداختن به موضوعات فرهنگی و

شاخص های مرتبط به آن در کمتر تحقیقی به چشم می خورد، که این موضوع در تحقیق مورد نظر مسیر مناسبتری را برای شناخت شاخص های مرتبط با آن تعیین نمود.

• داناتا، "

بررسی و مقایسه مناطق چهارگانه شرکت نفت فلات قاره ایران از دیدگاه عملکرد سیستم مدیریت ایمنی، بهداشت و محیط زیست (HSE-MS) سومین همایش ملی مهندسی ایمنی و مدیریت HSE، 1388. این تحقیق تنها در حوزه سیستمی توانست شاخص های مناسبی را معرفی نماید.

• فریدنیا پ، "

معماری عملکرد و طراحی سازه ای و پیاده سازی نظام های نوین ارزیابی عملکرد سازمانی در حوزه مدیریت سیستم سلامت، ایمنی و محیط زیست (مطالعه موردی در سازمان بهداشت و درمان صنعت نفت) سومین همایش ملی مهندسی ایمنی و مدیریت HSE، 1388. تحقیق مذکور، با بیان مسائلی در خصوص نحوه تعیین ساختار ارزیابی عملکرد، توانست به سوالاتی نظیر چگونگی ساختار بندی و تعیین متغیرهای تحقیق پاسخ دهد.

• خادم ر، "

رویه ارزیابی عملکرد HSE واحدهای تولیدی در راستای بهبود عملکرد سازمان"، نماینده معاونت در سیستم مدیریت HSE در شرکت ایران خودرو. این تحقیق موضوعاتی نظیر چگونگی شناخت شاخصه های ارزیابی عملکرد HSE در حوزه های تولیدی را به خوبی شفاف نمود.

• محمدفام ا، "

ارائه مدلی برای سنجش عملکرد سیستم مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست HSE-MS"، چاپ دوم، تهران. به جرأت می توان گفت که این تحقیق با بیان دقیق و شفاف مسائل مرتبط با ارزیابی عملکرد سیستم مدیریت HSE، توانست به بسیاری از سوالات در خصوص نحوه تعیین شاخصه ها، دسته بندی آنها و حتی وزن دهی آنها، به صراحت پاسخ مناسب و روشنی داشت

• حسین عباسی ل، مستعان م،

"کاربرد روش های نوین ارزیابی عملکرد HSE در صنایع نفت"، ماهنامه اکتشاف و تولید شماره ۶۲، آبان ۸۸. این تحقیق نیز توانست ساختارهای متفاوت در خصوص ارزیابی عملکرد HSE را بیان نماید.

• شفیع مقدم، پ. ۷۹-۱۳۷۸



"ارزیابی ایمنی یک واحد صنعت پتروشیمی به روش "safety Audit"، پایان نامه کارشناسی ارشد بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران. نحوه بیان شاخصه‌های ایمنی در این تحقیق به خوبی ارائه شده است.

## ۱-۵ فرضیات

- ۱- به نظر می‌رسد در پروژه های عمرانی و شهری در حوزه (HSE) بهداشت، ایمنی، محیط زیست شاخص های مهم را شناسایی کرد.
- ۲- به نظر می‌رسد سازمان های پیشرو در امر عمران و شهری در حوزه HSE ضریب اهمیت هر یک از این شاخص ها را مورد سنجش و ارزیابی قرار می دهند.
- ۳- به نظر می‌رسد عملکرد HSE یک سازمان در پروژه های عمرانی جهت انتخاب شرکت های پیمانکاری مورد ارزیابی و اندازه گیری قرار گیرد.
- ۴- به نظر می‌رسد مدل ها و الگوهای عملکردی HSE سازمان ها در پیمانکاران مهندسی عمران شهری نتایج مطلوبی خواهد داشت.

## ۱-۶ سوالات پژوهش:

این پژوهش در پی پاسخگویی به سوالات زیر می‌باشد:

- (۱) شاخص‌های مهم در حوزه بهداشت، ایمنی و محیط زیست در پروژه‌های عمرانی کدامند؟
- (۲) ضریب اهمیت هر یک از این شاخص‌ها چگونه سنجش می‌شود؟
- (۳) چگونه می‌توان عملکرد HSE یک سازمان را در پروژه‌های عمرانی اندازه‌گیری نمود؟
- (۴) مدل ارزیابی عملکرد HSE سازمان در پیمانکاران سازمان مهندسی عمران چه نتایجی را به دنبال دارد؟

## ۷-۱ اهداف

### اهداف اصلی و فرعی

هدف آرمانی: هدف از این تحقیق بررسی دغدغه ها و نگرانی سازمان های پیشرو در زمینه عمرانی و شهری در انتخاب پیمانکاران در حوزه ایمنی، بهداشت، محیط زیست (HSE) به منظور کاهش هزینه های مستقیم و غیر مستقیم در پروژه های عمرانی و شهری پرداخته می شود.

### اهداف کاربردی:

\_\_ ارائه برنامه مدیریتی در پروژه های عمرانی و شهری از دیدگاه HSE برای جلوگیری از خسارات مالی، جانی و زیست محیطی فراوان به سازمان های مختلف از جمله سازمان های پیشرو و فعال در حوزه عمران و شهری.

\_\_ امکان شناسایی فواصل خالی gap، فرصت های بهبود و نقاط قوت و ضعف سازمان در زمینه HSE و اولویت بندی برای اجرای پروژه های بهبود و همچنین نظارت بر روند و سرعت بهبود در ارزیابی دوره ای

\_\_ ارتقاء سطح فرهنگ HSE در سازمان ها در کشور در آخر تحقیق حاضر با اهداف شناسایی و تعیین ویژگی هاو معیارهای ارزیابی عملکرد HSE و ارائه مدلی به این منظور در پروژه های عمرانی و شهری تعریف شده است.

## ۸-۱ روش پژوهش

روش تحقیق مجموعه ای از قواعد، ابزارها و راه های معتبر و نظام یافته برای بررسی واقعیت ها، کشف مجهولات و دستیابی به راحل مشکلات است. (بشیری نسب، ۱۳۸۷)

این تحقیق از لحاظ نوع هدف، کاربردی و از لحاظ نوع روش توصیفی- کیفی است. ابزارهای این تحقیق در بخش جمع آوری اطلاعات جهت تعیین ویژگی های مدل ارزیابی، نظرسنجی (از طریق انجام مصاحبه های آزاد با خبرگان) و مطالعات میدانی است. برای تحلیل اطلاعات از روش امتیازدهی (توسط خبرگان) و جهت تست مدل از مطالعه موردی استفاده شده است.

در اجرای تحقیق، ابتدا مطالعاتی در زمینه ادبیات سیستم مدیریت HSE و ملاحظات خاص HSE در اجرای پروژه های عمرانی و همچنین ارزیابی عملکرد پیمانکاران در حوزه ایمنی، بهداشتی و زیست محیطی پرداخته شده است. سپس سعی می گردد تا ویژگی های یک مدل مناسب برای ارزیابی عملکرد HSE پیمانکاران در پروژه های عمرانی شهری شناسایی شود. این امر به وسیله پرسشنامه های بازی که در اختیار خبرگان در حوزه HSE قرار می گیرد و نیز با تکیه بر مطالعات کتابخانه ای صورت خواهد پذیرفت.

اعتبار این مهم نیز از طریق نظرسنجی به وسیله پرسشنامه های طراحی شده با استفاده از نتایج حاصل شده از شناخت ویژگی های مدل، تعیین خواهد شد.

در ادامه تحقیق به طراحی مدل پرداخته می شود. این طراحی مبتنی بر شناسایی و تعیین شاخص هایی است که معیاری مناسب برای ارزیابی عملکرد HSE سازمان در پروژه های عمرانی شهری می باشند. این شناسایی با استفاده از مطالعات کتابخانه ای و همچنین نظر خبرگان صورت می پذیرد. پس از شناسایی شاخص ها با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP)، به این شاخص ها بر اساس درجه اهمیت شان وزن اختصاص می یابد. شاخص های شناسایی شده و اوزان اختصاص یافته با استفاده از پرسشنامه هایی که در اختیار خبرگان قرار خواهد گرفت، اعتبارشان سنجیده می گردد.

در پایان نیز مدل تهیه شده را برای گروهی از پیمانکاران سازمان مهندسی و عمران شهر تهران اجرایی می نماییم تا روایی مدل طراحی شده مورد ارزیابی قرار گیرد. نتایج به دست آمده را با شرایط موجود مقایسه خواهیم نمود.

## فصل دوم

### مبانی نظری

## ۱-۲ مقدمه

کیفیت و اثربخشی سیستم های مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست، عامل حیاتی در تحقق اهداف آن ها است. توجه به نتایج و تحقق اهداف، بهبود مستمر کیفیت خدمات و محصولاتی که سیستم ارائه می کند، تامین رضایت مشتریان داخلی و خارجی و انجام هدفمند امور، توجه به عملکرد سیستم و ارزیابی آنرا الزامی می سازد. در این فصل به بررسی ادبیات مربوط به این تحقیق، تئوری های پایه در زمینه موضوع مورد بررسی و پیشینه تحقیق پرداخته می شود.

## ۲-۲ تعاریف HSE

### ۱-۲-۲ تعریف کلی:

بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE) را اصطلاحاً HSE گفته می شود. مباحث ایمنی بعد از انقلاب صنعتی به دلایل افزایش آمار مرگومیر کارگران مطرح گردید. مسائل محیط زیست نیز بعد از انقلاب صنعتی به وجود آمد و به شکل حادی مطرح گردید. به جهت اهمیت این موضوع می بینیم که در قانون کار آمریکا که در سال ۱۹۷۰ تصویب شده است بخشی تحت عنوان ((رایت تونو)) گنجانده شده است که بر حق کارکنان و کارگران نسبت به شناخت خطرات و مشکلات محیط کارشان تصریح دارد. این مسئله یکی از حقوق کارکنان است و باید توسط کارفرمایان به آگاهی آنان برسد تا بدانند در چه محیطی کار کنند و در این صورت موضوع تعهد که از الزامات HSE است در او ایجاد می شود و می تواند به عنوان یک همکار و همراه به کارکنان کمک کند. بنابراین در تعریف HSE به طور کلی تر می توان ابعاد زیر را نیز عنوان نمود: فنی، پزشکی، فرهنگی و اجتماعی - رفتاری و روانی.

### ۲-۲-۲ تعاریف جزئی HSE

که حروف آن مخفف کلمات زیر هست:

بهداشت (Health):

در سازمان، موضوع بهداشت که شامل بهداشت عمومی (فردی) بهداشت محیط و بهداشت حرفه‌ای می‌شود حائز اهمیت است. بهداشت فردی به سلامت مجموعه افراد مربوط می‌شود و بهداشت محیط پیرامون سازمان را دربرمی‌گیرد و بهداشت حرفه‌ای نیز شامل یک سری آنالیزهای شغلی می‌شود.

ایمنی (Safety):

در هر سازمان، یک سری مخاطرات ایمنی وجود دارد که در صورت عدم رفع آن مغایرت‌ها ممکن است منجر به حوادثی شود.

در زمینه ایمنی در سازمان، مسائل گسترده‌ای مطرح می‌شود که خود شامل چند دسته است: دسته اول مربوط به ایمنی در عملیات می‌باشد که خود شامل کار در ارتفاع، جوشکاری و برشکاری، ایمنی تجهیزات و ماشین‌آلات و... می‌باشد. دسته دوم مربوط به ایمنی در سازمان است که شامل ایمنی انبار، مدیریت حریق، محصورسازی، علائم هشداردهنده و... می‌باشد. و دسته سوم شامل ایمنی اشخاص در سازمان می‌باشد که شامل حذف یا کاهش مخاطرات و استفاده از تجهیزات حفاظت فردی است.

محیط زیست (Environment):

محیط زیست محیطی است شامل هوا، آب، خاک، منابع طبیعی، گیاهان، جانوران، انسان‌ها و روابط متقابل بین آن‌ها که سازمان در آن فعالیت می‌نماید. محیط می‌تواند از درون یک سازمان تا سیستم محلی، منطقه‌ای و جهانی گسترش یابد. لازم به ذکر است فعالیت‌های سازمان دارای جنبه‌های محیط زیستی می‌باشد که می‌تواند با محیط زیست تأثیر متقابل داشته باشد.

## ۲-۳ ارزیابی عملکرد

### ۲-۳-۱ تعریف ارزیابی عملکرد:

به فرایندی که با هدف تشخیص درجه کفایت و لیاقت کارکنان در سازمان، انجام می‌گیرد، ارزیابی عملکرد (Performance measurement) می‌گویند.

در این فرایند فرد از نظر اجرایی در وظایف محوله و قبول مسئولیت‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرد. همچنین در این فرایند مدیران ارشد سازمان رفتار کارکنان زیرمجموعه خود را بررسی می‌کنند، تا بتوانند نقاط قوت و ضعف رفتار کارکنان را با توجه به بارخورد ها استخراج کنند به طور خلاصه ارزیابی عملکرد بصورت دوره ای با هدف کشف استعداد و ظرفیت بالقوه فرد و برنامه ریزی در جهت بهبود سازمان انجام می‌گیرد.

## ۲-۳-۲ اهداف ارزیابی عملکرد

- مستندسازی به منظور تعیین بسته‌های جبران خدمات، ساختار دستمزد، افزایش حقوق و غیره
  - شناسایی نقاط قوت و ضعف کارمندان برای قرار دادن افراد مناسب در مشاغل مناسب
  - حفظ و ارزیابی پتانسیل موجود در فرد برای رشد و توسعه بیشتر
  - ارائه بازخورد به کارکنان در مورد عملکرد و وضعیت مرتبط با آنها
  - پایه‌ای برای تأثیرگذاری بر عادات کاری کارمندان
  - مرور و حفظ برنامه‌های تبلیغاتی و آموزشی دیگر
- هنگامی که این ارزیابی به درستی انجام شود، منجر به ادراک عدالت در سازمان، ایجاد تعهد کاری، حس تعلق خاطر شغلی، کاهش ترک خدمت کارکنان و بهبود بهره‌وری در فرد و سازمان می‌شود. چرا که با بهبود روابط میان فرد و سازمان هر دو طرف در جهت بهبود فرایندهای سازمان می‌کوشند.

## ۳-۳-۲ پیشینه ارزیابی عملکرد

با این وجود، از دهه ۱۹۶۰، شرکت‌ها و محققان به طور فزاینده‌ای بر استفاده از ارزیابی عملکرد کارکنان برای اهداف برنامه‌ریزی انگیزشی و سازمانی تأکید کردند. از اواسط دهه ۱۹۰۰، بیشتر شرکت‌ها ارزیابی بسته را به نفع ارزیابی‌های باز رد کردند که به کارمندان اجازه می‌داد تا از انتقاد و تمجید خود باخبر شوند. یکی دیگر از این تغییرات در تکنیک‌های ارزیابی از اواسط دهه ۱۹۰۰، حرکت به سمت مشارکت بیشتر کارکنان بوده است. سرانجام، با توجه به رونق اقتصادی در اواخر دهه ۱۹۹۰، بسیاری از مدیران در سراسر کشور شروع به دور شدن از سیستم ارزیابی عملکرد کارکنان شدند، به گفته مرلین ماتس کندی در سازمان‌های سراسر جهان، به دلیل گردش مالی زیاد کارمندان در این دوره، مدیران احساس کردند انجام ارزیابی عملکرد کارکنان ارزش کار را از بین می‌برد، زیرا ارزیابی‌ها پتانسیل تحریک و اخراج کارمندان مورد نیاز را ندارند و از آنجا که ممکن است زمان کارمندان در یک شرکت کوتاه مدت باشد، این کار تنها برای سازمان زمان و هزینه‌بر خواهد بود.

## ۴-۳-۲ ویژگی‌های ارزیابی عملکرد استاندارد:

۱. سیستم باید بدون تعصب باشد:
- ارزیاب باید عینی باشد و روش‌های ارزیابی باید عادلانه باشد. جو سازمانی باید مطمئن و جذاب باشد. برای مثال نیروها در سازمان بر اساس تعصبات شخصی مدیر یا سرپرست ارزیابی نشوند. ممکن است

یک سرپرست از یک کارمند به دلیلی یا حتی بدون دلیل راضی نباشد و این پیش داوری را در ارزیابی عملکرد وی اعمال کند.

## ۲. باید مرتبط باشد

باید رفتاری را که مربوط به عملکرد شغلی موفق است و هیچ ویژگی شخصی دیگری ندارد، اندازمگیری کند. برای مثال در ارزیابی شغل گرافیکست به دنبال ویژگی های برنامه نویس نباشد.

## ۳. باید برای همه قابل قبول باشد

استانداردهای عملکرد و همچنین روش های ارزیابی باید با مشارکت و همکاری مشترک تهیه شوند.

## ۴. باید قابل اعتماد باشد

قابلیت اطمینان بالا برای مطالعات صحیح تصمیم گیری و اعتبارسنجی ضروری است. این باید به اندازه کافی علمی باشد، به طوری که اگر یک کارمند توسط دو ارزیاب مختلف ارزیابی شود، نتیجه باید به طور قابل توجهی یکسان باشد.

۵. باید بتواند بین یک کارمند خوب و یک کارمند ناکارآمد به طور عینی تمایز قائل شود  
رتبه بندی کارمندان میزان اثربخشی آنها را نشان نمی دهد. بنابراین تکنیک باید به اندازه کافی حساس باشد تا تفاوت بین یک کارمند مؤثر و ناکارآمد را مشخص کند. برای مثال از نظرات سرپرستان مستقیم کمک گرفته شود تا بتواند واقعیات را مورد بررسی و ارزیابی قرار دهد.

۶. باید عملی، سالم، واضح و بدون ابهام باشد تا همه طرف های ذیربط همه پیامدهای آن را بفهمند  
به عنوان نمونه فرم های ارزیابی و نتایج آن باید در اختیار کارکنان قرار داده شود تا بتوانند از ایرادات و نقاط قوت و ضعف خود آگاهی یابند. این کار برای ارزیابی مدیران و سرپرستان نیز توصیه می شود.  
در نهایت با ایجاد جوی مبتنی بر اعتماد و بدون تعصب، همه افراد موجود در سازمان در هر سطح و سلسله مراتبی از نقاط قوت و ضعف خود آگاهی می یابند.  
ارزیابی عملکرد فرایندی است که اگر به درستی انجام نشود، با ایجاد درگیری می تواند به سازمان و کارمندان آسیب برساند. سازمانی که تیم های متضاد در کار دارد هرگز نمی تواند پیشرفت کند. بنابراین، انتخاب یک سیستم ارزیابی عملکرد با کارایی و کارآمدی، یک کار عاقلانه است.

## ۲-۳-۵ نقش ارزیابی عملکرد در سازمان

عملکرد آموزنده هنگامی تحقق می یابد که سیستم ارزیابی عملکرد، داده ها را در اختیار مدیران قرار داده تا بتوانند به ارزیابی نقاط قوت و ضعف فردی دست زنند. در صورت استفاده مؤثر، سیستم ارزیابی



عملکرد به کارکنان و مدیران کمک می‌کند تا اهداف را برای دوره قبل از ارزیابی بعدی تعیین کنند. به این ترتیب ارزیابی‌شونده، ارزیابی‌کننده (مدیران) و شرکت‌ها همه از مزایای ارزیابی عملکرد مؤثر بهره می‌برند. آن‌ها همچنین درک بهتری از خطاها و نقاط قوت خود به دست می‌آورند و می‌توانند مطابق با آن رفتار خود را تنظیم کنند. علاوه بر این، ارزیابی‌ها یک انجمن سازنده را برای ارائه بازخورد به کارکنان در مورد رفتارهای فردی و ایجاد فضایی برای ارتباط با مدیران خود بوجود می‌آورند. سرانجام، به ارزیابی‌ها (ایده‌آل) در ایجاد برنامه‌هایی برای بهبود رفتار نیروها کمک می‌شود و قادر به درک بهتر اهداف و اولویت‌های شرکت خواهند بود. بهبود ارتباطات، که منجر به همکاری بیشتر و تصمیم‌گیری بهتر می‌شود.

## ۲-۳-۶ سیستم ارزیابی عملکرد

مؤثرترین سیستم ارزیابی عملکرد عبارتند از:

- عمل‌گرا
- مرتبط
- یکنواخت

عمل‌گرایی مهم است زیرا کمک می‌کند تا این سیستم ارزیابی عملکرد به راحتی توسط کارکنان قابل درک باشد، همچنین توسط مدیران عملی شود. به همین ترتیب، سیستم ارزیابی عملکرد که به طور خاص به شغل اهمیتی نمی‌دهد، ممکن است منجر به اتلاف وقت و منابع شود. سیستم ارزیابی عملکرد که این رفتارها را از دست می‌دهد، غالباً نامعتبر، نادرست و منجر به تبعیض مبتنی بر عوامل نامربوط است. با توجه به سه ویژگی اصلی برنامه‌های ارزیابی مؤثر عملکرد، شرکت‌ها باید هنگام ساخت سیستم ارزیابی عملکرد خود به چهار سوال مهم پاسخ دهند: این که کدام رفتارها و نتایج برای موفقیت در هر موقعیت بسیار مهم است، باید بررسی شود. در تعیین اینکه چه کسی باید عملکرد را مورد توجه قرار دهد، مدیران سیستم ارزیابی عملکرد، معمولاً سرپرست مستقیم یک کارمند را برای ارائه ارزیابی انتخاب می‌کنند که توسط یک مدیر سطح بالاتر یا بخش پرسنل بررسی می‌شود.

## ۲-۳-۷ تکنیک‌های ارزیابی عملکرد کارکنان

پس از انتخاب معیارهای ارزیابی عملکرد کارکنان و ارزیاب، طراحان سیستم ارزیابی عملکرد باید تعیین کنند که از کدام تکنیک‌های ارزیابی استفاده کنند. بسته به ماهیت صنعت، شرکت یا شغل ممکن است روش‌های بیشماری اعمال شود. همانطور که بعداً اشاره خواهد شد، بسیاری از سازمان‌ها از

ترکیبی از چندین تکنیک در سراسر سازمان استفاده می‌کنند. به‌طور کلی، محبوب‌ترین تکنیک‌های رتبه‌بندی در یکی از چهار دسته قرار می‌گیرند:

۱. امتیاز: که در آن ارزیاب‌ها بر اساس ویژگی‌های مختلف، درباره نیروها قضاوت می‌کنند.
۲. رتبه‌بندی: به موجب آن سرپرستان کارکنان را با یکدیگر مقایسه می‌کنند.
۳. حوادث بحرانی: که در آن ارزیاب‌ها توضیحی از رفتار خوب و بد ایجاد می‌کنند و سپس آن توضیحات را به کارمندان می‌دهند.
۴. تکنیک‌هایی که از معیارهای چندگانه یا متفاوتی استفاده می‌کنند: مانند استانداردهای کارکنان.

## ۸-۳-۲ مدیریت عملکرد و ارزیابی عملکرد

سیستم ارزیابی عملکرد سنتی، نیازهای در حال تغییر را برطرف نمی‌کند، زیرا عمدتاً به عنوان ابزاری برای ارزیابی عملکرد کارکنان مورد استفاده قرار می‌گرفت که در آن مدیران مجبور به قضاوت‌های ذهنی درباره عملکرد و رفتار کارکنان در برابر استانداردهای از پیش تعیین شده شغلی می‌شدند. ارزیابی عملکرد کارکنان اغلب بی‌اعتبار است، زیرا به عقب برمی‌گردد تا به جای اینکه با شناسایی نیازهای توسعه کارکنان و بهبود آن‌ها، به دنبال انتظارات خود در آینده از آن‌ها باشند، بیشتر بر روی ناتوانی‌ها و نقص‌های کارکنان متمرکز می‌شد. اهداف در آغاز فصل عملکرد به طور متقابل تعیین می‌شوند و به عنوان استاندارد عملکرد برای ارزیابی عملکرد مورد استفاده قرار می‌گیرند. سیستم مدیریت عملکرد یک رویکرد استراتژیک و یکپارچه است که با هدف ایجاد سازمان‌های موفق با ایجاد تیم‌ها و افراد با عملکرد بالا و بهبود عملکرد افراد انجام می‌شود.

مدیریت عملکرد	ارزیابی عملکرد
مدیریت و توسعه عملکرد کارکنان برای تقویت رشد در سازمان	ارزیابی عملکرد و پتانسیل کارکنان به طور معمول برای تعیین جبران خدمات
فرآیند جاری	یک یا دو بار در سال
با ادامه روند، بسیاری از ذینفعان درگیر می‌شوند	توسط اداره منابع انسانی به همراه مدیران مستقیم انجام می‌شود
این یک روند رو به جلو است	اصلاحات به صورت گذشته نگر انجام می‌شود
مدیریت عملکرد یک فرآیند است	ارزیابی عملکرد یک سیستم است
کاملاً انعطاف پذیر است	معمولاً انعطاف پذیر نیست
می‌توان مطابق با ارزش‌های تیم اتخاذ کرد	بیشتر رویکرد فرد گرایی
در درجه اول به عنوان یک ابزار استراتژیک در نظر گرفته می‌شود.	به عنوان یک ابزار عملیاتی برای بهبود کارایی کارمندان در نظر گرفته می‌شود.

هنگام اجرا، بین این دو اصطلاح شباهتهایی وجود دارد. هر دو ارزیابی عملکرد و مدیریت عملکرد دارای:

- تعیین اهداف و انتظارات روشن
- تعیین دستورالعملها در مورد سنجش موفقیت
- بررسی اینکه آیا اهداف به دست آمده اند یا خیر
- شناسایی موانع عملکرد مؤثر
- تعیین راههای کمک به کارکنان برای دستیابی به اهداف هستند.

## ۲-۴ تعاریف پیمانکاری حوزه HSE

### ۲-۴-۱ کارفرما:

هر يك از شرکت ها/ مناطق/ طرح ها/ مدیریت ها و کلیه زیر مجموعه های شرکت ..... که تمام یا قسمتی از فعالیت های خود را جهت انجام به غیر واگذار نمایند.

### ۲-۴-۲ پیمانکار:

کلیه اشخاص حقیقی و حقوقی خصوصی یا دولتی که از طرف شرکت ها/ مناطق/ طرح ها/ مدیریت ها به منظور انجام برخی فعالیت ها به کار گرفته میشوند. در این دستورالعمل منظور از پیمانکار، پیمانکار اصلی است مگر آن که به پیمانکار فرعی اشاره شده باشد.

### ۲-۴-۲ پیمانکار فرعی:

کلیه اشخاص حقیقی و حقوقی خصوصی یا دولتی که از طرف پیمانکار اصلی به منظور انجام برخی فعالیت ها به کار گرفته میشوند.

## ۲-۴-۳ نماینده کارفرما:

شخصی است اعم از حقیقی یا حقوقی که به منظور نظارت بر حسن اجرای عملیات/ خدمات موضوع پیمان از طرف کارفرما تعیین و معرفی می گردد و مسئولیت نظارت مسایل مربوط به HSE پیمانکار را بر عهده دارد.

## ۲-۴-۴ اهمیت وظایف پیمانکار:

پیمانکار باید در طول اجرای پروژه و در صورت لزوم قبل از شروع به کار موارد ذیل را پیش بینی، تهیه و رعایت نموده و نسبت به آموزش آن ها به پرسنل خود و پیمانکاران فرعی و ارتقاء آگاهی آنان اقدام نماید:

تدارک تجهیزات ایمنی و آتش نشانی، وسایل حفاظت فردی و سایر ملزومات HSE مطابق فهرست منظم به قرارداد و مورد تایید نماینده کارفرما

- شناسایی و ارزیابی خطرات بهداشتی، ایمنی و زیستمحیطی و اقدامات پیشگیرانه و اصلاحی
- شناسایی و فراهم سازی مقدمات لازم برای مشارکت همه جانبه نیروی کار در فعالیت های HSE
- تأمین سیستمهای ایمن کار و تدارک سیستم مجوزهای کاری
- گزارش حوادث و شبه حوادث (miss near)
- دستورالعملهای اضطراری HSE
- اجرای طرح های مدیریت بهداشتی
- اجرای طرح های مدیریت ایمنی
- اجرای طرح های مدیریت زیست محیطی
- همکاری کامل با بازرسین معتمد سازمان حفاظت محیط زیست
- همکاری کامل با بازرسین دولتی مرتبط با HSE منجمله بازرسین وزارت کار و وزارت بهداشت
- رعایت کامل مفاد گزارش ارزیابی زیست محیطی و گزارشات بازرسین معتمد سازمان حفاظت محیط زیست و ارائه گزارشات عملکرد HSE مستمر دوره ای (روزانه، هفتگی، ماهانه، سه ماهه و ...)
- و یا سایر تواتر هایی که نماینده کارفرما اعلام نماید.
- سایر مواردی که در این دستورالعمل ذکر شده است.

## ۲-۴-۵ خط مشی، مدیریت و کنترل :

- پیمانکار موظف است از خط مشی، قوانین، مقررات، استانداردها و دستورالعمل های HSE کارفرما به طور کامل پیروی نموده و الزامات و خط مشی HSE مقتضی که مغایر با خط مشی HSE کارفرما نباشد را تهیه نماید و از لحاظ شدن الزامات مندرج پیمان اطمینان حاصل کند و آن را به صورت دوره ای براساس سیستم مدیریتی HSE خود، مورد بازنگری قرار دهد.

- در صورتی که کارفرما موافقت داشته باشد پیمانکاران می توانند با امضاء خط مشی HSE کارفرما، خود را نسبت به اجرای مفاد آن متعهد نمایند. در این صورت نیازی به تهیه خط مشی جداگانه نمی باشد.

## ۵-۲ مدیریت پروژه (به انگلیسی: Project management)

تخصیص، پیگیری و کاربرد منابع برای رسیدن به اهداف مشخص در یک دوره زمانی خاص را مدیریت پروژه می گویند. به بیان دیگر مدیریت پروژه به کارگیری دانش، مهارت ها، ابزارها و تکنیک ها برای فعالیت های پروژه به منظور تحقق الزامات پروژه است. مدیریت پروژه با استفاده از فرآیندهایی همچون فرآیندهای آغازین، برنامه ریزی، اجرایی، پایشی و اختتامی انجام می پذیرد. از طرف دیگر می توان مدیریت پروژه را شامل قوانینی دانست که برای شروع، برنامه ریزی، اجرا، کنترل و خاتمه کار یک تیم برای دستیابی به اهداف خاص و برآورده کردن معیارهای موفقیت مشخص لازم هستند.

یک پروژه موقت بوده و دارای آغاز و پایانی مشخص است. بنابراین محدوده و منابع تعریف شده ای دارد.

یک پروژه منحصر به فرد و غیرتکراری است و بنابراین یک کار معمولی و روتین نیست. بلکه مجموعه ای از عملیات است که برای دستیابی به یک هدف واحد طراحی شده است. بنابراین یک تیم پروژه معمولاً شامل افرادی است که به طور معمول با هم کار نمی کنند، بعضی اوقات از سازمان ها و حتی چندین جغرافیای مختلف هستند.

## ۶-۲ تعاریف ریسک

۶-۲-۱ خطر: شرایطی که به طور بالقوه امکان دارد سبب ایجاد یک واقعه ناگوار (از قبیل دسترسی غیر مجاز، دستکاری، افشاء یا خرابکاری) بر روی دارایی های اطلاعاتی موجود در سازمان گردد.

**۲-۶-۲ ریسک:** احتمال اینکه یک خطر مشخص بتواند از یک آسیب پذیری (نقطه ضعف) خاص موجود در سیستم های سازمان استفاده نماید

**۳-۶-۲ ارزیابی ریسک:** مراحل مورد نیاز برای شناسایی حوزه و دارایی های موجود در آن، تهدیدهای موجود علیه دارایی ها، اولویت بندی نقاط ضعف مربوط به تهدیدها و مشخص نمودن سطح ریسک ها و کنترل های مناسب را گویند.

#### **۴-۶-۲ مدیریت ریسک**

مدیریت ریسک به فرایند شناسایی، تحلیل و پاسخ به عوامل خطر ساز گفته می شود که در طول عمر یک پروژه ممکن است رخ بدهند. اگر مدیریت ریسک به درستی انجام شود می تواند با کنترل وقایع آینده، از خطرات احتمالی پیش گیری کند.

#### **۵-۶-۲ وظایف مدیریت پروژه:**

مدیر ارشد، فعالیت مربوطه را به عنوان یک پروژه به رسمیت نمی شناسد؛  
پروژه های زیادی همزمان در دست اقدام هستند؛  
تعهدات برنامه غیرممکن است؛  
ورودی های عملی در مرحله برنامه ریزی وجود ندارد؛  
هیچکس مسئول کلی اجرای پروژه نیست؛  
کنترل ضعیف تغییرات طراحی؛  
کنترل ضعیف تغییرات مشتری؛  
درک ضعیف از کار مدیر پروژه؛  
انتصاب نادرست مدیر پروژه؛  
عدم برنامه ریزی و کنترل یکپارچه ی پروژه؛  
سازمان قادر به فراهم کردن منابع نیست؛  
برنامه ریزی پروژه واقع گرایانه نیست؛  
ناتوانی در رسیدگی به هزینه های پروژه؛  
وجود تضاد در اولویت های پروژه؛  
دفتر سازمان دهی ضعیف پروژه.

#### **۶-۶-۲ اهداف مدیریت ریسک**

- شناسایی ریسک های احتمالی؛
- کاهش یا تعدیل ریسک ها؛
- فراهم کردن اصول منطقی برای تصمیم گیری بهتر در رابطه با ریسک ها؛
- برنامه ریزی.

## فصل سوم

### مواد و روش ها

### ۱-۳ مقدمه

همانگونه که اشاره شد در این تحقیق کیفی - توصیفی پس از شناسایی ویژگی های مدل مدیریت و ارزیابی عملکرد HSE در انتخاب پیمانکاران پروژه های عمرانی و شهری از طریق مرور ادبیات موجود و نیز مصاحبه با خبرگان و وزن دهی آن با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی برای ارزیابی عملکرد HSE در پروژه های عمرانی ارائه شده و با استفاده از یک فرم امتیاز دهی و نیز انجام یک مطالعه موردی، روایی و پایایی آن سنجیده شده است.

فصل بعد به مرور ادبیات تحقیق در دو قسمت "ارزیابی عملکرد" و "شاخص های عملکردی HSE" می پردازد. در فصل دوم، ادبیات ارزیابی عملکرد و سیستم مدیریت HSE و کلیه تعاریف حاضر در تحقیق را مورد بررسی قرار گرفت. علاوه بر آن برخی ملاحظات فنی در چارچوب رعایت اصول ایمنی، بهداشت و محیط زیست در پروژه های عمرانی مورد از نظر گذرانده شد. در فصل سوم، روش تحقیق و نحوه اجرای تحقیق، جامعه آماری و ابزار جمع آوری اطلاعات و روش های تجزیه و تحلیل آنها بیان می شود.

### ۲-۳ روش انجام پژوهش

روش تحقیق مجموعه ای از قواعد، ابزارها و راه های معتبر و نظام یافته برای بررسی واقعیت ها، کشف مجهولات و دستیابی به راه حل مشکلات است. (بشیری نسب، ۱۳۸۷)

این تحقیق از لحاظ نوع هدف، کاربردی و از لحاظ نوع روش توصیفی- کیفی است. ابزارهای این تحقیق در بخش جمع آوری اطلاعات جهت تعیین ویژگی های مدل ارزیابی، نظرسنجی (از طریق انجام مصاحبه های آزاد با خبرگان) و مطالعات میدانی است. برای تحلیل اطلاعات از روش امتیازدهی (توسط خبرگان) و جهت تست مدل از مطالعه موردی استفاده شده است.

در اجرای تحقیق، ابتدا مطالعاتی در زمینه ادبیات سیستم مدیریت HSE و ملاحظات خاص HSE در انتخاب پیمانکاران پروژه های عمرانی و شهری و همچنین ارزیابی عملکرد پیمانکاران در حوزه ایمنی، بهداشت و زیست محیطی پرداخته شده است. سپس سعی می گردد تا ویژگی های یک مدل مناسب برای ارزیابی عملکرد HSE در انتخاب پیمانکاران در پروژه های عمرانی شهری شناسایی شود. این امر به وسیله پرسشنامه های بازی که در اختیار خبرگان در حوزه HSE قرار می گیرد و نیز با تکیه بر مطالعات کتابخانه ای صورت خواهد پذیرفت.

اعتبار این مهم نیز از طریق نظرسنجی به وسیله پرسشنامه های طراحی شده با استفاده از نتایج حاصل شده از شناخت ویژگی های مدل، تعیین خواهد شد.

در ادامه تحقیق به طراحی مدل پرداخته می شود. این طراحی مبتنی بر شناسایی و تعیین شاخص هایی است که معیاری مناسب برای ارزیابی عملکرد HSE سازمان در پروژه های عمرانی شهری می باشند.



این شناسایی با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای و همچنین نظر خبرگان صورت می‌پذیرد. پس از شناسایی شاخص‌ها با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP)، به این شاخص‌ها بر اساس درجه اهمیت‌شان وزن اختصاص می‌یابد. شاخص‌های شناسایی شده و اوزان اختصاص یافته با استفاده از پرسشنامه‌هایی که در اختیار خبرگان قرار خواهد گرفت، اعتبارشان سنجیده می‌گردد. در پایان نیز مدل تهیه شده را برای گروهی از پیمانکاران سازمان مهندسی و عمران شهری اجرایی می‌نماییم تا روایی مدل طراحی شده مورد ارزیابی قرار گیرد. نتایج به دست آمده را با شرایط موجود مقایسه خواهیم نمود.

### ۴-۳ روش جمع‌آوری داده‌ها:

داده‌های مورد نیاز این تحقیق به منظور ارائه یک مدل برای شاخص‌های ایمنی، بهداشتی و زیست‌محیطی در مرحله اول به صورت کتابخانه‌ای جمع‌آوری گردید. کتب انگلیسی و فارسی موجود در کتابخانه برخی از دانشگاه‌ها، پایان‌نامه‌های دانشجویی، سایت‌های اینترنتی مرتبط، مقالات نشریات، کنفرانس‌ها و همایش‌هایی با موضوعات مهندسی ایمنی و مدیریت HSE و ارزیابی عملکرد پیمانکاران از جمله مراجع مورد استفاده به منظور جمع‌آوری ادبیات تحقیق بوده است. در حوزه ارزیابی عملکرد مدیریت HSE از برخی مستندات موجود در صنایع مختلف از جمله چند مجتمع پتروشیمی و سازمان مهندسی عمران شهری نیز استفاده شد. پس از انجام مطالعات کتابخانه‌ای، جهت تعیین ویژگی‌های مدل ارزیابی ریسک‌های HSE، مصاحبه‌ای با تعدادی از متخصصین HSE صورت گرفت. این متخصصین شامل اساتید دانشگاه، مدیران HSE، سرپرستان و کارشناسان ایمنی، بهداشت و محیط زیست در صنایع مختلف و برخی کارشناسان، مدرسان و مشاوران HSE در شرکت‌های مشاوره و آموزش بودند.

### ۵-۳ نمونه و جامعه آماری

جامعه آماری تحقیق شامل ملاحظات بهداشتی، ایمنی و زیست‌محیطی در ارزیابی عملکرد HSE پیمانکاران در حوزه عمرانی است. جامعه اطلاع‌دهنده شامل خبرگان و کارشناسان صنعت و دانشگاه می‌باشد. به منظور جمع‌آوری اطلاعات از نظرات متخصصین HSE در حوزه‌های مختلف صنعت و دانشگاه استفاده شده است. از این رو، سه دسته افراد برای پاسخ‌گویی به سوالات پرسشنامه در نظر گرفته شده‌اند. این سه دسته عبارتند از:

- اساتید دانشگاهها: این بخش از جامعه را افرادی تشکیل می دهند که با سیستم مدیریت HSE و مدیریت ر و/ یا ارزیابی عملکرد پیمانکاران در حوزه بهداشت، ایمنی و محیط زیست از نظر تئوری و عملی آشنایی دارند.
  - مدیران، سرپرستان و کارشناسان HSE صنعت: به منظور کاربردی تر شدن نتایج تحقیق استفاده از نظرات این گروه از متخصصین HSE به ویژه در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی مورد توجه بوده است.
  - مشاوران، مدرسین و صاحب نظران حوزه های خدمات مشاوره و آموزش های فنی: این گروه از متخصصین با توجه به ارتباط و آشنایی نزدیک با صنایع مختلف انتخاب شده اند.
- به منظور جمع آوری اطلاعات و انجام مصاحبه در مورد ویژگی های مدل، یک نمونه شامل ۳۰ نفر از متخصصین HSE در سه دسته ذکر شده بالا انتخاب شد که در نهایت با پیگیری های فراوان امکان مصاحبه با ۲۵ نفر از آنان فراهم گردید.
- برای تعیین میزان اعتبار مدل نیز از نظرات ۳۰ نفر از متخصصین با تکمیل فرم های امتیازدهی استفاده شد که ۲۸ نفر از ایشان به سوالات پاسخ دادند. در ضمن مدل طراحی شده به صورت مطالعه موردی تحت آزمون قرار گرفت.

### ۶-۳ روش جمع آوری داده ها

داده های مورد نیاز این تحقیق به منظور ارائه یک مدل برای شاخص های ایمنی، بهداشتی و زیست محیطی در مرحله اول به صورت کتابخانه ای جمع آوری گردید. کتب انگلیسی و فارسی موجود در کتابخانه برخی از دانشگاه های تهران، پایان نامه های دانشجویی، سایت های اینترنتی مرتبط، مقالات نشریات، کنفرانس ها و همایش هایی با موضوعات مهندسی ایمنی و مدیریت HSE و ارزیابی عملکرد پیمانکاران از جمله مراجع مورد استفاده به منظور جمع آوری ادبیات تحقیق بوده است. در حوزه ارزیابی عملکرد مدیریت HSE از برخی مستندات موجود در صنایع مختلف از جمله چند مجتمع پتروشیمی و سازمان مهندسی عمران شهر تهران نیز استفاده شد.

پس از انجام مطالعات کتابخانه ای، جهت تعیین ویژگی های مدل ارزیابی ریسک های HSE، مصاحبه ای با تعدادی از متخصصین HSE صورت گرفت. این متخصصین شامل اساتید دانشگاه، مدیران HSE، سرپرستان و کارشناسان ایمنی، بهداشت و محیط زیست در صنایع مختلف و برخی کارشناسان، مدرسان و مشاوران HSE در شرکت های مشاوره و آموزش بودند. در مجموع در فاصله زمانی نزدیک به دو ماه فرصت مصاحبه با ۲۵ نفر از متخصصین فراهم شد. نام و سمت هر یک از این افراد در جدول ۳-۱ آورده شده است.

مدیریت و ارزیابی راندمان سازمانها در انتخاب پیمانکاران برای پروژه های عمرانی و شهری  
از حوزه hse

جدول ۱-۳ - اسامی خبرگان شرکت کننده در مصاحبه

ردیف	نام و نام خانوادگی	سمت	تحصیلات
۱	حسین چرخند	مدیر ایمنی و آتش نشانی پتروشیمی آریاساسول	کارشناس ارشد HSE
۲	مجید رضا محمدی	مدیر عامل شرکت مهندسی مروجان بهرموری	کارشناس ارشد مدیریت اجرایی
۳	مهدی بهشتی	نماینده انیستيو بهداشت حرفه‌ای انگلستان IOSH در ایران	کارشناس ارشد مدیریت اجرایی
۴	محمود بشیری نسب	مدیر دپارتمان HSE شرکت مهندسی مروجان بهرموری	کارشناس ارشد مدیریت تکنولوژی
۵	جمشید رحیمی	عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی سمنان	دانشجوی دکتری بهداشت حرفه‌ای
۶	محسن احمدیانی	سرممیز سیستم‌های HSE	کارشناس مهندسی شیمی
۷	زینب مهدی‌پور	سرممیز سیستم‌های HSE	کارشناس ارشد مهندسی شیمی
۸	امیررضا شادفر	مدیر عامل شرکت BM TRADA	کارشناس ارشد مدیریت اجرایی
۹	علی عبادی	سرممیز سیستم‌های HSE	کارشناس ارشد مهندسی شیمی
۱۰	علی بهشتی‌فر	مدیر HSE پتروشیمی رازی	کارشناس ارشد مهندسی شیمی
۱۱	شهرام احمدی	مدیر HSE پتروشیمی نوری (برزویه)	کارشناس ارشد مهندسی شیمی
۱۲	پرهام خواجه پور	مدیر HSE شرکت تهیه و تولید مواد معدنی ایران	کارشناس ارشد مهندسی معدن
۱۳	محبوبه بغدادی	مدیر کلینیک HSE شرکت مروجان بهرموری	کارشناس بهداشت حرفه‌ای
۱۴	آقای کوهستانی	مدیر HSE پالایشگاه شهید تندگویان تهران	کارشناس مهندسی شیمی
۱۵	آقای زراء نژاد	ناظر HSE سامانه HSE شهرداری تهران	کارشناس ارشد مدیریت
۱۶	احمد جوانبخت	مدیر اسبق HSE شرکت ملی فولاد	کارشناس ارشد مهندسی صنایع
۱۷	شهرام ذریه‌الحسینی	مدیر آموزش پتروشیمی نوری (برزویه) و مدرس HSE	لیسانس ادبیات انگلیسی

مدیریت و ارزیابی راندمان سازمانها در انتخاب پیمانکاران برای پروژه های عمرانی و شهری  
از حوزه hse

ردیف	نام و نام خانوادگی	سمت	تحصیلات
۱۸	هاشم ستاره	استاد دانشگاه مالک اشتر	دکتری محیط زیست
۱۹	آقای معصومی	مدیر HSE سازمان مهندسی و عمران شهر تهران	کارشناس مهندسی صنایع
۲۰	علی دانش منش	نماینده انیستيو بهداشت محیط انگلستان CIEH در دوبي	پزشک
۲۱	امیر اسفندیاری	پزشک بیمارستان بقیه... و مدرس HSE	پزشک
۲۲	محمدصادق زارع	مدیر بهداشت پتروشیمی نوری (برزویه)	پزشک
۲۳	امیر عباس یاریاری	سرممیز سیستم های HSE	کارشناس مهندسی صنایع
۲۴	پویا والاکیا	سرممیز سیستم های HSE	کارشناس مهندسی صنایع
۲۵	احمد شریعت	سرممیز سیستم های HSE	کارشناس مهندسی صنایع
۲۶	سالومه تبریزی	کارشناس HSE برج میلاد تهران	کارشناس ارشد HSE
۲۷	بابک رنجی	مدیر توسعه و بهبود کیفیت شرکت آب و فاضلاب منطقه ۵	دکتری مدیریت
۲۸	اصغر بشیریان	مدیر طرح و برنامه شرکت برج سازان شایان اسپادانا	کارشناس مهندسی صنایع
۲۹	حمیده امن زاده	کارشناس HSE شرکت مروجان بهره‌وری	کارشناس بهداشت حرفه‌ای
۳۰	علی خداخواه	کارشناس HSE شرکت مروجان بهره‌وری	کارشناس ارشد HSE

در جلسات مصاحبه پس از ارائه توضیحات در مورد موضوع و هدف تحقیق از آنان خواسته شد تا به سوال زیر پاسخ دهند:

شما چه شاخص‌هایی را برای ارزیابی عملکرد بهداشتی، ایمنی و زیست محیطی (HSE) پیمانکاران فعال در حوزه های عمرانی، مناسب می‌دانید؟  
(لطفاً بدون اولویت‌بندی، فقط ذکر نمایید)

چارچوب مصاحبه در پیوست ۱ ارائه شده است. لازم به یادآوری است که این مصاحبه به صورت نیمه ساخت یافته ۱ و نیمه هدایت شده ۲ انجام شده است. نتایج حاصل از انجام این مصاحبه ها جمع بندی شده، جواب های نزدیک به هم ادغام گردیده و خلاصه آن در جدول ۳-۲ نشان داده شده است.

<sup>1</sup>. Semi-Structured

<sup>2</sup>. Semi-Directed

## ۷-۳ ارائه مدل

## ۱-۵-۳ تعیین شاخص ها و وزن دهی آنها

پس از جمع آوری داده ها از سوی خبرگان و تجزیه و تحلیل آنها، شاخص های معرفی شده با توجه به محتوا و موضوعی که در مورد آن بحث می نمایند به ۵ گروه اصلی طبقه بندی گردیدند که نتایج آن در جدول ۲-۳ قابل مشاهده است.

جدول ۲-۳- گروه بندی شاخص ها، پس از طبقه بندی آنها

ردیف	طبقه تخصیص یافته با شاخص بیان شده	تعداد شاخص زیر مجموعه	فراوانی طرح شاخص توسط خبرگان
۱	شاخص های مربوط به سیستم مدیریت HSE	۴۰	۲۵
۲	شاخص های به ملاحظات ایمنی در پروژه های عمرانی	۱۲۴	۲۵
۳	شاخص های به ملاحظات بهداشتی در پروژه های عمرانی	۴۱	۲۵
۴	شاخص های به ملاحظات زیست محیطی در پروژه های عمرانی	۸	۲۱
۵	شاخص های به ملاحظات منظر شهری در پروژه های عمرانی	۵	۱۴

لازم به ذکر است که این نتایج بدون در نظر گرفتن اهمیت/ضریب وزنی آورده شده است. به منظور تعیین وزن با توجه به فراوانی ها و همچنین شاخص های زیرمجموعه شناسایی شده اقدام به نرمال کردن طبقه هر شاخص برای تصمیم گیری های آتی طبق فرمول ذیل می نماییم.

در این محاسبات  $a$  را تعداد شاخص های زیر مجموعه،  $q$  را فراوانی طرح شاخص توسط خبرگان و  $w$  را وزن هر شاخص در نظر می گیریم. بنابراین برای محاسبه وزن هر گروه از شاخص ها طبق فرمول ذیل خواهیم داشت:

مدیریت و ارزیابی راندمان سازمانها در انتخاب پیمانکاران برای پروژه های عمرانی و شهری  
از حوزه hse

$$W_1 = \frac{a_1 \times q_1}{\sum_{i=1}^5 a_i \times q_i}$$

$$W_2 = \frac{a_2 \times q_2}{\sum_{i=1}^5 a_i \times q_i}$$

⋮

$$W_5 = \frac{a_5 \times q_5}{\sum_{i=1}^5 a_i \times q_i}$$

که در نتیجه پس از انجام محاسبه برای هر یک از گروه های مشخص شده در جدول ۳-۲ به ترتیب وزن هایی به شرح ذیل خواهیم داشت:

$$W_1 = 0.19$$

$$W_2 = 0.58$$

$$W_3 = 0.19$$

$$W_4 = 0.03$$

$$W_5 = 0.01$$

در ادامه در یک سطح پایین تر، حوزه های مرتبط به هر شاخص را با توجه به نتایج گردآوری شده معرفی می نماییم. این حوزه ها به تفکیک گروه های تعیین شده در جدول ۳-۲ شناسایی گردیدند. این شاخص ها به همراه میزان فراوانی آنها در جداول (۳-۳)، (۳-۴)، (۳-۵)، (۳-۶) و (۳-۷) به تفکیک قابل مشاهده است.

از سوی دیگر به منظور تعیین وزن شاخص های تعیین شده هر یک از جداول ذیل، به روشی مشابه روش فوق، اقدام به نرمال کردن وزن هر شاخص و تعیین میزان اهمیت آن با در نظر گرفتن تعداد سوالات و شاخص های شناسایی شده زیر مجموعه و همچنین تعداد فراوانی طرح آنها توسط خبرگان می نماییم.

لذا طبق فرمول ذیل برای هر یک از شاخص های مرتبط با سیستم مدیریت HSE، شاخص های مرتبط با ایمنی، شاخص های مرتبط با مسائل بهداشتی، شاخص های در برگیرنده مسائل زیست محیطی و همچنین شاخص های مربوط به موضوعات منظر شهری به ترتیب به شرح ذیل اقدام می گردد.

مدیریت و ارزیابی راندمان سازمانها در انتخاب پیمانکاران برای پروژه های عمرانی و شهری  
از حوزه hse

$$W_{1i} = \frac{a_{1i} \times q_{1i}}{\sum_{i=1}^n a_{1i} \times q_{1i}}$$

$$W_{2i} = \frac{a_{2i} \times q_{2i}}{\sum_{i=1}^n a_{2i} \times q_{2i}}$$

⋮

$$W_{5i} = \frac{a_{5i} \times q_{5i}}{\sum_{i=1}^n a_{5i} \times q_{5i}}$$

که در آن:

$a_{1i}$ : تعداد شاخص ها (سوالات) تعیین شده حوزه i ام در گروه سیستم مدیریت HSE

$a_{2i}$ : تعداد شاخص ها (سوالات) تعیین شده حوزه i ام در گروه موضوعات مرتبط با ایمنی

$a_{3i}$ : تعداد شاخص ها (سوالات) تعیین شده حوزه i ام در گروه موضوعات مرتبط با مسائل بهداشتی

$a_{4i}$ : تعداد شاخص ها (سوالات) تعیین شده حوزه i ام در گروه موضوعات مرتبط با مسائل زیست

محیطی

$a_{5i}$ : تعداد شاخص ها (سوالات) تعیین شده حوزه i ام در گروه موضوعات مرتبط با مسائل مربوط به

منظر شهری

$q_{1i}$ : فراوانی طرح شاخص حوزه i ام تعیین شده در گروه سیستم مدیریت HSE توسط خبرگان

$q_{2i}$ : فراوانی طرح شاخص حوزه i ام تعیین شده در گروه موضوعات مرتبط با ایمنی توسط خبرگان

$q_{3i}$ : فراوانی طرح شاخص حوزه i ام تعیین شده در گروه موضوعات مرتبط با مسائل بهداشتی

توسط خبرگان

$q_{4i}$ : فراوانی طرح شاخص حوزه i ام تعیین شده در گروه موضوعات مرتبط با مسائل زیست

محیطی توسط خبرگان

$q_{5i}$ : فراوانی طرح شاخص حوزه i ام تعیین شده در گروه موضوعات مرتبط با مسائل مربوط به

منظر شهری توسط خبرگان

و

$W_{1i}$ : وزن محاسبه شده شاخص حوزه i ام در گروه سیستم مدیریت HSE

$W_{2i}$ : وزن محاسبه شده شاخص حوزه i ام در گروه موضوعات مرتبط با ایمنی

$W_{3i}$ : وزن محاسبه شده شاخص حوزه i ام در گروه موضوعات مرتبط با مسائل بهداشتی

$W_{4i}$ : وزن محاسبه شده شاخص حوزه i ام در گروه موضوعات مرتبط با مسائل زیست محیطی

$W_{5i}$ : وزن محاسبه شده شاخص حوزه i ام در گروه موضوعات مرتبط با مسائل مربوط به منظر شهری

شهری

نتایج حاصل از محاسبات در جداول مربوط به گروه آورده شده است.

برای تعیین سازگاری میزان ترجیح هریک از معیارهای کلی را بر یکدیگر با تقسیم میزان اوزان به دست آمده بر یکدیگر مطابق فرمول ذیل محاسبه می نماییم.

منظر شهری	محیط زیست	بهداشت	ایمنی	سیستمی
-----------	-----------	--------	-------	--------

سیستمی

ایمنی

بهداشت

محیط

زیست

منظر

شهری

$$\begin{bmatrix} w_1/w_1 & w_1/w_2 & w_1/w_3 & w_1/w_4 & w_1/w_5 \\ w_2/w_1 & w_2/w_2 & w_2/w_3 & w_2/w_4 & w_2/w_5 \\ w_3/w_1 & w_3/w_2 & w_3/w_3 & w_3/w_4 & w_3/w_5 \\ w_4/w_1 & w_4/w_2 & w_4/w_3 & w_4/w_4 & w_4/w_5 \\ w_5/w_1 & w_5/w_2 & w_5/w_3 & w_5/w_4 & w_5/w_5 \end{bmatrix}$$

نتایج حاصل از این امر در ماتریس ذیل قابل مشاهده است:

$$A = \begin{bmatrix} 1.00 & 0.33 & 1.00 & 6.33 & 19.00 \\ 3.05 & 1.00 & 0.58 & 0.03 & 58.00 \\ 1.00 & 0.33 & 1.00 & 6.33 & 19.00 \\ 0.16 & 0.05 & 0.16 & 1.00 & 3.00 \\ 0.05 & 0.02 & 0.05 & 0.33 & 1.00 \end{bmatrix}$$

از طرف دیگر با توجه به محاسبه اوزان انجام شده، ماتریس وزن را می توان به شکل ذیل بیان نمود:

$$W = \begin{bmatrix} 0.19 \\ 0.58 \\ 0.19 \\ 0.03 \\ 0.01 \end{bmatrix}$$

برای تعیین سازگاری از فرمول ذیل استفاده می نماییم:

$$A \times W = n \times W$$

بنابراین داریم:



مدیریت و ارزیابی راندمان سازمانها در انتخاب پیمانکاران برای پروژه های عمرانی و شهری  
از حوزه hse

$$\begin{bmatrix} 1.00 & 0.33 & 1.00 & 6.33 & 19.00 \\ 3.05 & 1.00 & 0.58 & 0.03 & 58.00 \\ 1.00 & 0.33 & 1.00 & 6.33 & 19.00 \\ 0.16 & 0.05 & 0.16 & 1.00 & 3.00 \\ 0.05 & 0.02 & 0.05 & 0.33 & 1.00 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0.19 \\ 0.58 \\ 0.19 \\ 0.03 \\ 0.01 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.95 \\ 2.90 \\ 0.95 \\ 0.15 \\ 0.05 \end{bmatrix} = 5 \times \begin{bmatrix} 0.19 \\ 0.58 \\ 0.19 \\ 0.03 \\ 0.01 \end{bmatrix}$$

به بیان دیگر  $A \times W = 5 \times W$ ، پس می‌توان نتیجه گرفت که ماتریس مذکور سازگار بوده و مقدار وزن عناصر برابر مقدار نرمالیزه هر ستون خواهد بود. (قدسی پور ۱۳۸۹)

پس برای اوزان هر گروه خواهیم داشت:

جدول ۳-۳- حوزه‌های شناسایی شده مربوط به گروه شاخص‌های مرتبط با سیستم مدیریت HSE

ردیف	طبقه تخصیص یافته با شاخص بیان شده	تعداد شاخص‌های شناسایی شده	فراوانی طرح شاخص توسط خبرگان	وزن محاسبه شده (نرمال شده)
۱	خط مشی، اهداف و HSE_PLAN	۴	۲۰	۰,۱۹
۲	ارزیابی پیمانکاران فرعی	۳	۱۸	۰,۱۳
۳	ارتباطات	۳	۱۷	۰,۱۲
۴	مدیریت ریسک	۲	۱۶	۰,۰۸
۵	ساختار سازمانی	۳	۱۵	۰,۱۱
۶	مدیریت منابع انسانی	۲	۱۲	۰,۰۶
۷	فرهنگ سازی	۳	۸	۰,۰۶
۸	واکنش در شرایط اضطراری	۴	۸	۰,۰۸
۹	ممیزی و بازرسی	۱	۶	۰,۰۱
۱۰	گزارش دهی و تجزیه و تحلیل حوادث	۱	۶	۰,۰۱
۱۱	مجوز کار	۲	۵	۰,۰۲
۱۲	آموزش	۹	۵	۰,۱۱
۱۳	بازنگری مدیریت	۳	۲	۰,۰۱

مدیریت و ارزیابی راندمان سازمانها در انتخاب پیمانکاران برای پروژه های عمرانی و شهری  
از حوزه hse

جدول ۳-۴- حوزه های شناسایی شده مربوط به گروه شاخص های مرتبط با ایمنی

ردیف	طبقه تخصیص یافته با شاخص بیان شده	تعداد شاخص های شناسایی شده	فراوانی طرح شاخص توسط خبرگان	وزن محاسبه شده (نرمال شده)
۱	آراستگی محیط کار	۵	۱۶	۰,۰۴
۲	ایمنی انبار	۱۰	۲۱	۰,۱۱
۳	ایمنی ماشین آلات و تجهیزات	۱۶	۱۸	۰,۱۵
۴	حریق	۵	۱۵	۰,۰۴
۵	جوشکاری و برشکاری	۹	۱۳	۰,۰۶
۶	ایمنی در برق	۱۰	۱۱	۰,۰۶
۷	محصور سازی	۹	۱۰	۰,۰۵
۸	علائم هشدار دهنده	۵	۱۴	۰,۰۴
۹	انحراف ترافیک	۷	۱۶	۰,۰۶
۱۰	حفاری و گودبرداری	۱۰	۲۲	۰,۱۲
۱۱	کار در ارتفاع	۷	۲۰	۰,۰۷
۱۲	فضای بسته	۷	۱۵	۰,۰۶
۱۳	آرماتور سازی و آرماتور بندی	۴	۱۱	۰,۰۲
۱۴	تجهیزات حفاظت فردی	۵	۲۴	۰,۰۶
۱۵	بچینگ	۳	۳	۰,۰۱
۱۶	ایمنی مواد	۴	۷	۰,۰۱
۱۷	مدیریت ابزار	۱	۱۷	۰,۰۱
۱۸	کمپ اسکان	۷	۷	۰,۰۳

جدول ۳-۵- حوزه های شناسایی شده مربوط به گروه شاخص های بهداشتی

ردیف	طبقه تخصیص یافته با شاخص بیان شده	تعداد شاخص های شناسایی شده	فراوانی طرح شاخص توسط خبرگان	وزن محاسبه شده (نرمال شده)
۱	آبدارخانه	۶	۲۱	۰,۱۹
۲	آشپزخانه	۱۱	۲۱	۰,۳۵
۳	نمازخانه	۲	۱۶	۰,۰۵
۴	غذاخوری	۴	۱۶	۰,۱
۵	حمام	۵	۱۲	۰,۰۹

مدیریت و ارزیابی راندمان سازمانها در انتخاب پیمانکاران برای پروژه های عمرانی و شهری  
از حوزه hse

۶	سرویس بهداشتی	۶	۱۲	۰,۱۱
۷	بهداشت حرفه ای	۶	۱۲	۰,۱۱
۸	آب آشامیدنی	۱	۱۱	۰,۰۲

جدول ۳-۶- حوزه های شناسایی شده مربوط به گروه شاخص های زیست محیطی

ردیف	طبقه تخصیص یافته با شاخص بیان شده	تعداد شاخص های شناسایی شده	فراوانی طرح شاخص توسط خبرگان	وزن محاسبه شده (نرمال شده)
۱	جلوگیری و کنترل آلودگی های آب	۱	۱۹	۰,۱۴
۲	جلوگیری و کنترل آلودگی های خاک	۱	۱۸	۰,۱۴
۳	جلوگیری و کنترل آلودگی های هوا	۱	۱۷	۰,۱۳
۴	جمع آوری زباله ها	۱	۱۸	۰,۱۴
۵	مهار گرد و غبار	۱	۱۷	۰,۱۳
۶	کنترل دود ماشین آلات	۱	۱۵	۰,۱۱
۷	جلوگیری و کنترل آلودگی صوتی	۱	۱۵	۰,۱۱
۸	روش های دفع و تصفیه فاضلاب	۱	۱۴	۰,۱۱

جدول ۳-۷- حوزه های شناسایی شده مربوط به گروه شاخص های مرتبط با منظر شهری

ردیف	طبقه تخصیص یافته با شاخص بیان شده	تعداد شاخص های شناسایی شده	فراوانی طرح شاخص توسط خبرگان	وزن محاسبه شده (نرمال شده)
۱	زیباسازی محیط کارگاه	۱	۱۲	۰,۲۴
۲	ضبط و ربط محیط بیرونی کارگاه	۱	۱۴	۰,۲۸
۳	ایمنی مسیر های تردد عابرین	۱	۱۰	۰,۲۰

مدیریت و ارزیابی راندمان سازمانها در انتخاب پیمانکاران برای پروژه های عمرانی و شهری  
از حوزه hse

۴	علائم هشدار دهنده و اطلاع رسان	۱	۱۴	۰,۲۸
---	--------------------------------	---	----	------

## ۲-۵-۳) بررسی اعتبار معیارها و اوزان مربوط به آنها

پس از محاسبه شاخص ها به منظور سنجش میزان اعتبار اوزان به دست آمده اقدام به تدوین پرسشنامه ای به شرح پیوست ۲ و با مضمون ذیل در اختیار خبرگان قرار گرفت که ۲۸ نفر از آنها به پرسش ها پاسخ گفتند.

شما چه وزنی به هر یک از معیارها و زیرمعیارهای شناسایی شده تخصیص می دهید. لطفاً ترجیحات خود را به ترتیب در جلو هر شاخص علامت بزنید.

نتایج حاصل از بررسی نظرات نخبگان برای معیارهای اصلی به شرح جدول ۳-۸ گردآوری شده است.

جدول ۳-۸ – نتایج حاصل از اعتبارسنجی معیارهای اصلی

ردیف	طبقه تخصیص یافته با شاخص بیان شده	میانگین امتیاز تخصیص یافته شده	وزن شاخص
۱	شاخص های مربوط به سیستم مدیریت HSE	۴	۰,۲۱
۲	شاخص های به ملاحظات ایمنی در پروژه های عمرانی	۹	۰,۴۷
۳	شاخص های به ملاحظات بهداشتی در پروژه های عمرانی	۴	۰,۲۱
۴	شاخص های به ملاحظات زیست محیطی در پروژه های عمرانی	۱	۰,۰۵
۵	شاخص های به ملاحظات منظر شهری در پروژه های عمرانی	۱	۰,۰۵

که در مقایسه با وزن های شناسایی شده ( $W_1 = 0.19, W_2 = 0.58, W_3 = 0.19, W_4 = 0.03, W_5 = 0.01$ ) برای تعیین میزان اعتبار ساختار طراحی شده و اینکه دریابیم تا چه حد برداشت خبرگان از سوالات یکسان بوده است، از ضریب آلفای کرونباخ استفاده می نماییم. همچنین از مقیاس لیکرت استفاده می گردد. در مقیاس لیکرت اساس کار بر فرض هم وزن بودن گویه ها استوار است. آلفای کرونباخ را بطور کلی با استفاده از رابطه زیر محاسبه می شود.

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left( 1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{\sigma^2} \right)$$

که در این روابط  $k$  تعداد سوالات،  $S_i^2$  واریانس سوال  $i$  ام و  $\sigma^2$  واریانس مجموع کلی سوالات می باشند. (پاینده و همکاران، ۲۰۰۹)

برای محاسبه برای محاسبه آلفای کرونباخ به کمک نرم افزار SPSS مسیر زیر را دنبال می کنیم :  
Analyze> Scale> Reliability Analysis...

چنانچه مایل باشیم بررسی کنیم که حذف هر سوال چه میزان روی ضریب آلفای کرونباخ تاثیر می گذارد، بعد از باز شدن پنجره "Reliability Analysis Reliability Analysis" روی گزینه Statistics کلیک کرده و در قسمت "Descriptive for" گزینه "Scale if item deleted" را انتخاب کنیم.

خروجی نرم افزار SPSS برای داده های مربوط به سیستم مدیریت به صورت زیر خواهد بود:

جدول ۹-۳ - نتایج حاصل از اعتبارسنجی زیر معیارهای سیستم مدیریت HSE

Cronbach's Alpha	N of Items
.855	13

همانطوریکه ملاحظه می شود مقدار آلفای محاسبه شده برابر ۸۵ درصد است، که مقدار قابل قبولی است.

جدول ۱۰-۳ - نتایج حاصل از اعتبارسنجی زیر معیارهای ملاحظات ایمنی

Cronbach's Alpha	N of Items
.812	18

مدیریت و ارزیابی راندمان سازمانها در انتخاب پیمانکاران برای پروژه های عمرانی و شهری  
از حوزه hse

مقدار آلفای محاسبه شده برای ملاحظات ایمنی برابر ۸۱ درصد است، که مقدار قابل قبولی است.

جدول ۱۱-۳ - نتایج حاصل از اعتبارسنجی زیر معیارهای ملاحظات بهداشتی

Cronbach's Alpha	N of Items
.834	8

همچنین مقدار آلفای محاسبه شده برای ملاحظات بهداشتی برابر ۸۳ درصد است، که مقدار قابل قبولی است.

جدول ۱۲-۳ - نتایج حاصل از اعتبارسنجی زیر معیارهای ملاحظات زیست محیطی

Cronbach's Alpha	N of Items
.795	8

از سوی دیگر مقدار آلفای محاسبه شده برای ملاحظات زیست محیطی برابر ۷۹ درصد است، که مقدار قابل قبولی است.

جدول ۱۳-۳ - نتایج حاصل از اعتبارسنجی زیر معیارهای ملاحظات منظر شهری

Cronbach's Alpha	N of Items
.764	5

میزان آلفای محاسبه شده برای ملاحظات منظر شهری برابر ۷۶ درصد است، که مقدار قابل قبولی است.

بدیهی است هر قدر شاخص آلفای کرونباخ به ۱ نزدیکتر باشد، همبستگی درونی بین سوالات بیشتر و در نتیجه پرسشها همگن تر خواهند بود. کرونباخ ضریب پایایی ۴۵٪ را کم، ۷۵٪ را متوسط و قابل قبول، و ضریب ۹۵٪ را زیاد پیشنهاد کرد. بنابراین بدیهی است در صورت پایین بودن مقدار آلفا، بایستی بررسی شود که با حذف کدام پرسشها مقدار آن را می توان افزایش داد.

با توجه به نتایج به دست آمده و تجزیه و تحلیل های انجام شده کمترین میزان آلفای کرانباخ متعلق به پرسش های مربوط به منظر شهری با ۷۶ درصد و بیشترین آن مربوط به ملاحظات سیستم مدیریت HSE برابر با ۸۵ درصد محاسبه گردید که نشان دهنده این است که اعتبار شاخص های تعیین شده و

مدیریت و ارزیابی راندمان سازمانها در انتخاب پیمانکاران برای پروژه های عمرانی و شهری  
از حوزه hse

---

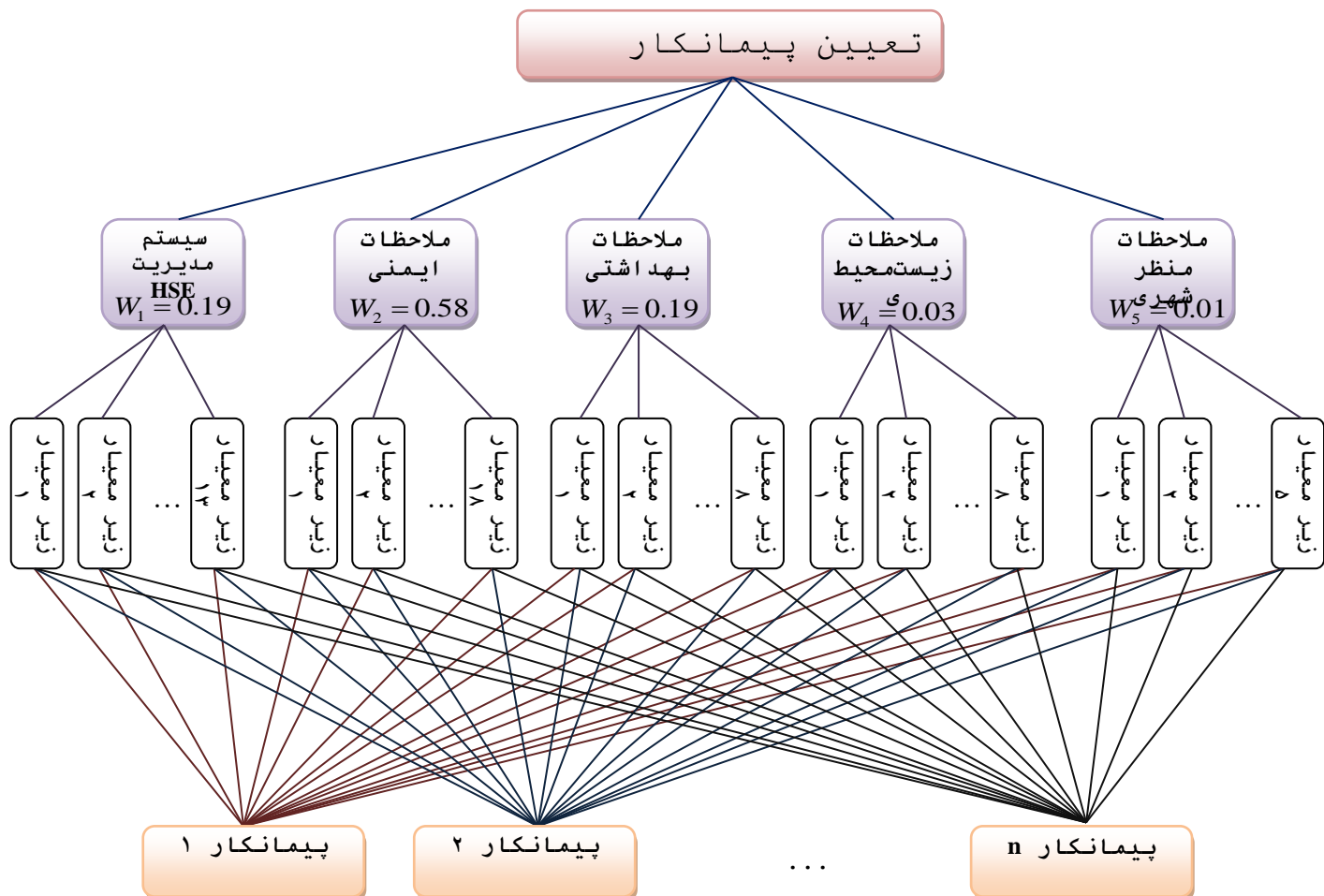
اوزان آنها مورد تأیید می‌باشد. بنابراین با توجه به نتایج استخراج شده از طریق نرم افزار SPSS ، اعتبار ساختار طراحی شده، مورد تأیید می‌باشد.

### ۳-۵-۳) انتخاب پیمانکار برتر در حوزه HSE از طریق فرآیند تحلیل سلسله مراتبی

در فاز بعدی پس از تعیین معیارهای اصلی و زیر معیارها اقدام به تعیین مدل سلسله مراتبی به شرح شکل ۱-۳ می‌نماییم. این شکل پس از تعیین هدف و شناسایی معیارهای اصلی و زیر معیارها را مشخص می‌نماییم. در این تحلیل با توجه امتیاز به دست آمده از چک لیست‌های طراحی شده، که

مدیریت و ارزیابی راندمان سازمانها در انتخاب پیمانکاران برای پروژه های عمرانی و شهری  
از حوزه hse

نمونه آن در پیوست ۳ موجود می باشد، امتیاز حاصل شده از هر پیمانکار را با هم مقایسه نموده و در پایان نسبت به تعیین پیمانکار برتر در حوزه HSE تصمیم گیری می نمایم.



شکل ۳-۱ - مدل تحلیل سلسله مراتبی انتخاب پیمانکار برتر در حوزه HSE

از آنجایی که شاخص های شناسایی شده در هر حوزه مستقل از یکدیگر معیار های خاص حوزه خود را پی می گیرند، لذا می توان اذعان داشت که شاخص های اصلی شناسایی شده نیز مستقل می باشند.

### ۳-۸ ایجاد مدل تصمیم گیری چند معیاره:

برای ایجاد چنین مدلی ابتدا باید تمام گزینه های مورد نظر شناسایی شوند. به عنوان مثال برای



انتخاب پیمانکار در فرآیند ساخت و ساز، تمام پیمانکاران محتمل برای پروژه باید شناسایی شوند. در مرحله دوم، معیارهای مربوط به آن گزینه ها باید گردآوری شود. بدان معنی که تمام عوامل مهمی که بر روی انتخاب پیمانکار موثر است باید شناسایی شوند. از جمله مهمترین معیارهای پیشنهادی برای انتخاب پیمانکار می توان به توان مالی، توان فنی و اجرایی، سوابق اجرای پروژه های مشابه و خوشنامی نزد کارفرمایان پیشین اشاره نمود.

در مرحله سوم، سیستم ارزیابی معیارها باید تعیین گردد. معیارها (با توجه به آن چه که درباره معیارها بیان شد) به طرق مختلف ارزیابی می شوند. به عنوان مثال، معیار تجربه کاری پیمانکار باید به صورت عالی، بسیار خوب، متوسط، زیر متوسط یا رضایت بخش ارزیابی شود در حالی که معیار سودآوری با عبارات بالا، متوسط یا پایین و... ارزیابی می شود. همچنین کارفرما باید ابزار مناسب برای ارزیابی هر یک از معیارها را تعیین نماید. برای نمونه، ارزیابی میزان رضایت کارفرمایان پیشین را می توان با استفاده از رضایت نامه و یا استعلام از این کارفرمایان مورد صحت سنجی قرار داد.

در مرحله چهارم، وزن معیارها باید تعریف گردد. در این مرحله مهم ترین و کم اهمیت ترین معیار تعیین می شود. هر چه معیاری دارای اهمیت بیشتری باشد، وزنی که به آن تعلق می گیرد، بزرگتر است. در نهایت هر گزینه بر مبنای هر معیار ارزیابی می شود. این موضوع به تناسب نیازهای پروژه و کارفرما صورت می پذیرد. ممکن است برای یک کارفرما، توان مالی پیمانکار اهمیت بیشتری داشته باشد. درحالیکه برای کارفرمای دیگر، داشتن سابقه اجرای پروژه های مشابه مهمتر باشد.

### ۳-۹ مطالعه موردی فرایند انتخاب پیمانکار:

انتخاب پیمانکار در پروژه های عمرانی و شهری از حوزه HSE مجموعه عواملی که باید ارزیابی شوند به شرح زیر بوده است:

- تجربه ی فنی:
- تعیین می کند که تجربه ی پیمانکار در انجام کارهای فنی، عمرانی، الکترونیکی، کارهای مکانیکی چقدر است.
- گزارشات عملکرد پروژه های تکمیل شده:

نشان می دهد که آیا پیمانکار پروژه ها را به موقع به اتمام رسانده و هم چنین سیستم های کنترل زمان، هزینه و کیفیت پروژه های اخیرا تکمیل شده ی او را مورد ارزیابی قرار می دهد.

- ثبات مالی:

این عامل، سودآوری و در دسترس بودن اعتبار پیمانکار را نشان می دهد.

- شایستگی مدیریت و کارکنان:

مدیریت و ارزیابی راندمان سازمانها در انتخاب پیمانکاران برای پروژه های عمرانی و شهری  
از حوزه hse

---

این عامل نمایانگر تعداد پروژه هایی است که پیمانکار در آن شکست خورده است.

- ظرفیت:

تعداد پروژه های پیمانکار در حال حاضر، ظرفیت او برای اضافه نمودن این پروژه و وضعیت پروژه های جاری او را ارزیابی می کند.

- سوابق ایمنی:

نمایانگر سطح برنامه های ایمنی، تعداد حوادث پنج سال اخیر و در دسترس بودن آموزش ایمنی برای کارکنان جدید است.

- عملیات و تجهیزات:

توانایی کارکنان حوزه ی فنی و منابع تجهیزاتی مناسب را ارزیابی می کند.

## فصل چهارم

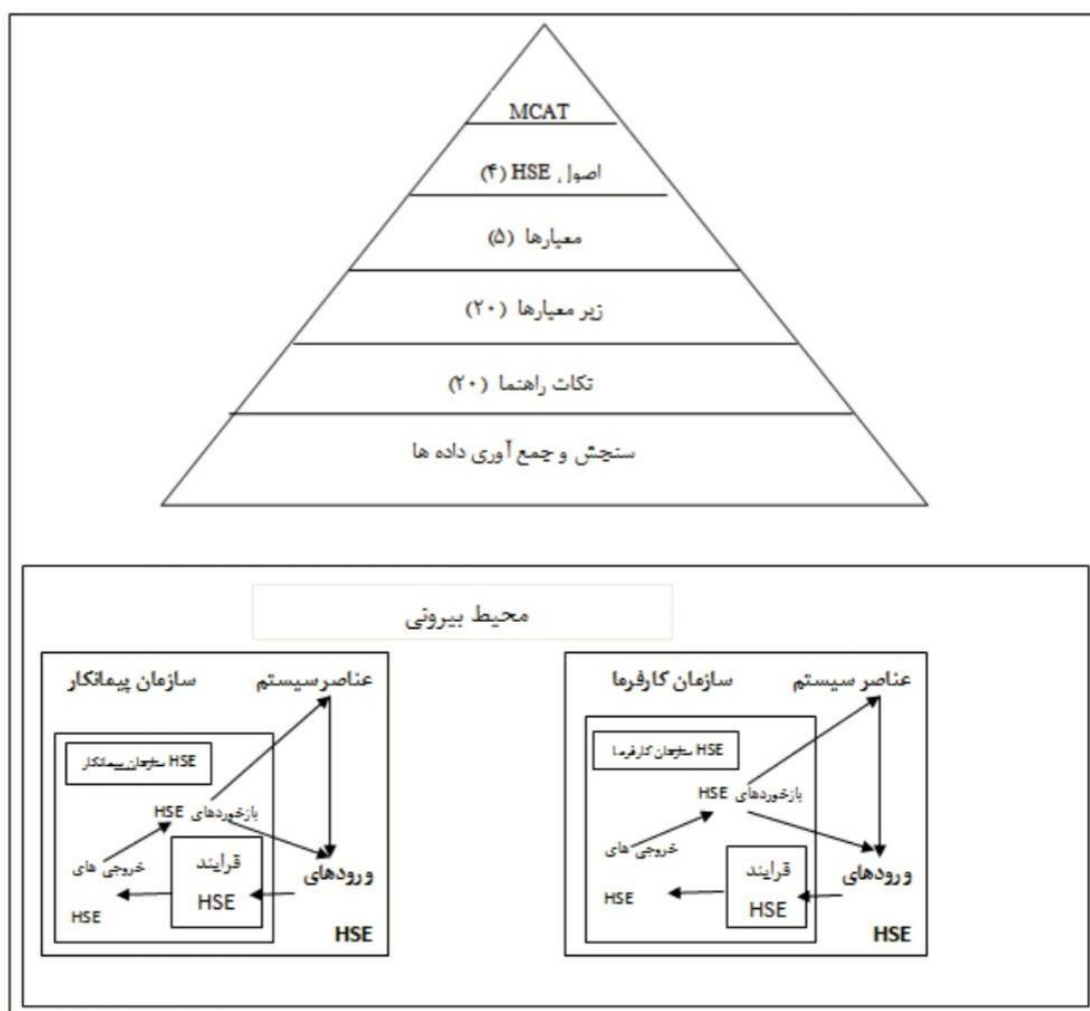
### یافته ها

#### ۴-۱ یافته ها:

ابزار ارزیابی پیمانکاران مپنا (Contractors Mapna) معیار تشکیل شده است. از (Assessment Tool: MCAT) این معیارها، هسته و قلب این مدل هستند و مبنای ارزیابی یک سازمان پیمانکاری قرار میگیرند. سازمانها به کمک آنها میتوانند بدانند که برای رسیدن به اهداف خود در حیطه HSE پیمانکاران باید چگونه عمل کنند. طرح شماتیک نشان داده شده است. رعایت مدل پیشنهادی در تصویر اکردن تمامی نکات راهنما و ارجاع دادن به تمامی آنها در سازمان اجباری نیست و هر سازمان میتواند با توجه به ماهیت و فعالیت خود در زمینه HSE به آنها توجه کند. تعداد معیارها، زیر معیارها و نکات راهنمای در جدول ۱ تعریف شده MCAT آورده شده است. نمونه از یک معیار، زیرمعیارها و نکات راهنما مرتبط در جدول ۲ خلاصه شده است:

مدیریت و ارزیابی راندمان سازمانها در انتخاب پیمانکاران برای پروژه های عمرانی و شهری  
از حوزه hse

جدول ۱: تعداد معیارها، زیر معیارها و نکات راهنمای MCAT				
ردیف	معیار	تعداد زیر معیار	تعداد نکات راهنما	
۱	شروع (ورودی های HSE)	۵	۴۶	
۲	نظام مندسازی (فرآیند HSE)	۴	۳۷	
۳	پیاده سازی (فرآیند HSE)	۷	۱۲۰	
۴	ارزیابی (بازخورد)	۶	۵۷	
۵	بهبود/یکپارچه سازی (عناصر سیستم)	۳	۴۲	
	جمع	۲۵	۳۰۲	



تصویر ۱: طرح شماتیک مدل پیشنهادی

مدیریت و ارزیابی راندمان سازمانها در انتخاب پیمانکاران برای پروژه های عمرانی و شهری  
از حوزه hse

جدول ۲: نمونه‌ای معیارها و زیرمعیارهای MCAT به همراه نمونه‌ای از نکات راهنما	
معیار و زیرمعیارها	نکات راهنما
پیاده سازی (فرآیند HSE)	
✓ سیستم آموزش	
	✓ آموزش مدیران جهت سنجش تاثیرات بالقوه تصمیم گیری‌های تجاری و یا اداری را بر HSE
	✓ اطمینان از مشارکت کارکنان در آموزش‌های HSE یا سایر فعالیت‌های بهبود
	✓ ارزیابی عملکرد کارکنان و کمک به آنها جهت بهبود عملکردشان
	✓ وجود آموزش‌های ساده و واضح برای تعیین رفتارهای مطلوب یا نامطلوب
	✓ و .....
✓ طراحی فرآیندها	
✓ واکنش در شرایط اضطراری	
✓ و .....	

جدول ۳: نتایج ارزیابی سه پیمانکار مورد مطالعه با استفاده از پرسشنامه اختصاصی			
معیار	پیمانکار اول	پیمانکار دوم	پیمانکار سوم
شروع (ورودی‌های HSE)	۴۴	۸/۴	۸/۲
نظام مهندسازی (فرآیند HSE)	۵۰	۱۲/۷	۱۰
پیاده سازی (فرآیند HSE)	۵۰/۷	۱۲/۷	۱۰/۴
ارزیابی (بازخورد)	۴۶/۳	۱۴/۸	۱۰/۳
بهبود/یکپارچه سازی (عناصر سیستم)	۴۷/۳	۱۱	۹/۶
شروع (ورودی‌های HSE)	۴۴	۸/۴	۸/۲
جمع کل (توانمندسازها + نتایج)	۲۳۸/۳	۵۹/۶	۴۸/۵

## ۲-۴ شاخص های سنجش عملکرد ایمنی انتخاب پیمانکاران حوزه HSE:

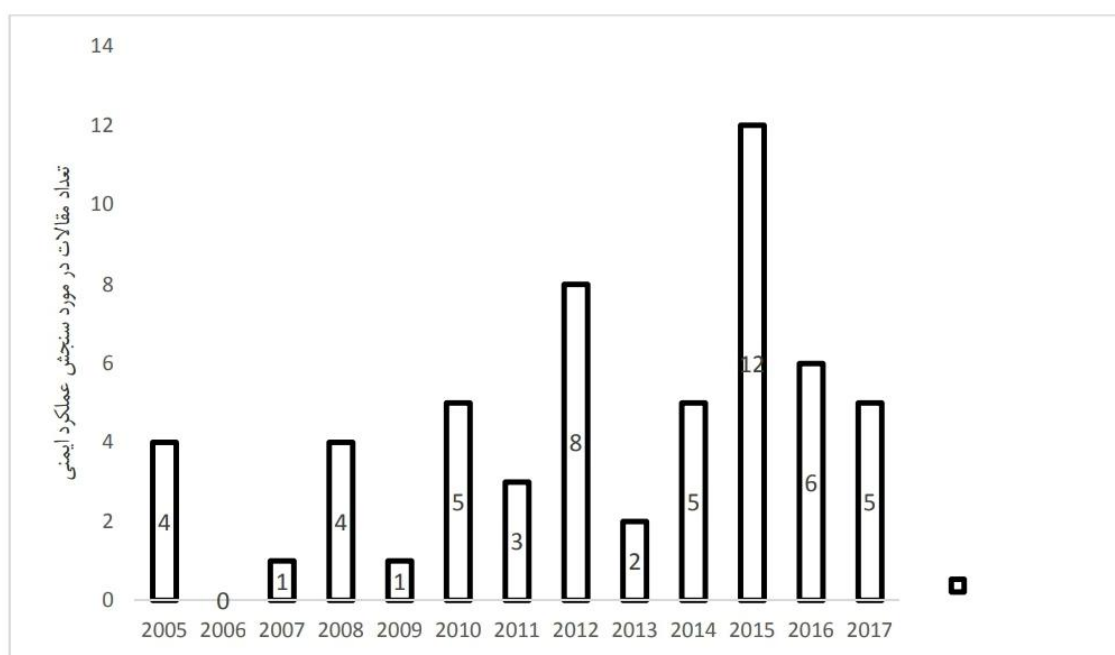
### ۲-۴-۱ مقدمه:

روش های سنجش عملکرد ایمنی به دو دسته روش ها یا شاخص های گذشته نگر یا متاخر و شاخص های پیشرو تقسیم بندی می شوند. روش های گذشته نگر شامل نرخ حوادث و نرخ رویداد ها، هزینه حوادث و نرخ شبه حوادث می باشد. روش های پیشرو شامل ارزیابی ریسک، رفتار ایمنی و فرهنگ ایمنی می باشند. از بررسی ۵۴ مقاله نهایی انتخاب شده ، مشخص شد که در بیشتر مقالات به دو شاخص نرخ حوادث (۲۹ مقاله) و نرخ رویداد (۱۹ مقاله) پرداخته شده است و

پس از این دو شاخص به ترتیب بیشترین مقالات به شاخص های رفتار ایمنی، نرخ شبه حوادث، فرهنگ ایمنی، ارزیابی ریسک، شرایط ناایمن، نرخ تعدیل تجربی و هزینه های ایمنی جهت سنجش عملکرد ایمنی پرداخته اند. با گذر زمان استفاده از شاخص های پیشرو در کنار شاخص های گذشته نگر در مطالعات این حوزه افزایش پیدا کرده است. بیشترین تعداد مقالات در حوزه عملکرد ایمنی پیمانکاران در مجله Safety Science چاپ شده و مربوط به کشورهای آمریکا و چین است.

#### ۲-۲-۴ یافته ها:

شکل ۱ پراکندگی مقالات چاپ شده در بین سالهای ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۷ را نشان میدهد. همانطور که در نمودار مشاهده میشود در سال ۲۰۰۶ هیچ مقاله ای در رابطه با این موضوع چاپ نشده است. در سال ۲۰۱۵ بیشترین تعداد مقاله (۱۲ مقاله) در این حوزه چاپ شده است



شکل ۱- پراکندگی تعداد مقالات چاپ شده بین سالهای ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۷

مدیریت و ارزیابی راندمان سازمانها در انتخاب پیمانکاران برای پروژه های عمرانی و شهری  
از حوزه hse

حمیده صبوری و همکاران

جدول ۱- تعداد مقالات چاپ شده در رابطه با سنجش عملکرد ایمنی بین کشورهای مختلف

ردیف	کشور	تعداد مقالات	ردیف	کشور	تعداد مقالات
۱	ایالات متحده آمریکا	۱۱	۱۱	سوئد	۱
۲	چین	۱۱	۱۲	آلمان	۱
۳	هنگ کنگ	۷	۱۳	سنگاپور	۱
۴	استرالیا	۶	۱۴	نروژ	۱
۵	آفریقا جنوبی	۳	۱۵	انگلستان	۱
۶	برزیل	۲	۱۶	عربستان	۱
۷	اسپانیا	۲	۱۷	اندونزی	۱
۸	تایلند	۱	۱۸	ایران	۱
۹	کانادا	۱	۱۹	لبنان	۱
۱۰	ترکیه	۱	جمع کل مقالات		۵۴

جدول ۲- تعداد مقالات چاپ شده در رابطه با سنجش عملکرد ایمنی بین مجلات مختلف

نام مجله	تعداد مقالات	نام مجله	تعداد مقالات
Safety Science	۱۷	Journal of Safety Research	۳
Accident Analysis and Prevention	۱۱	Applied Ergonomics	۱
Automation in Construction	۷	Building and Environment	۱
Procedia Engineering	۷	Safety and Health at Work	۱
International Journal of Project Management	۵	Procedia Manufacturing	۱
۵۴		جمع کل	

در جدول ۱ تعداد مقالات چاپ شده در ارتباط با موضوع سنجش عملکرد ایمنی پیمانکاران ساخت و ساز در بین کشورهای مختلف نشان داده شده است که بیشترین مقالات در این حوزه مربوط به کشور آمریکا و چین میباشد که هرکدام ۱۱ مقاله در این زمینه منتشر کرده‌اند.

بیشترین مقالات در حوزه سنجش عملکرد ایمنی در مجله Science Safety چاپ شده است که تعداد آن ۱۷ مقاله میباشد. جدول ۲ تعداد مقالات منتشر شده در مجلات مختلف را نشان میدهد. جدول ۳ شامل روشهای مورد استفاده برای سنجش عملکرد ایمنی پیمانکاران پروژه های عمرانی و شاخصهای مورد استفاده در اندازه گیری این روشها در بین ۵۴ مقاله مورد بررسی میباشد. روش بررسی نرخ حوادث روشی است که بیشترین استفاده را داشته است و در ۲۹ مقاله به این روش برای سنجش عملکرد ایمنی

اشاره شده است. بعد از نرخ حوادث، نرخ رویداد بیشترین کاربرد را در مطالعات داشته است. به علت اینکه در برخی مقالات از دو یا چند روش برای سنجش عملکرد ایمنی استفاده شده است مجموع تعداد مطالعات بیان شده بیشتر از تعداد مقالات بررسی شده یعنی ۵۴ میباشد.

### ۳-۴ روشهای سنجش عملکرد ایمنی پیمانکاران:

روشهای سنجش عملکرد ایمنی به دو دسته روشهای شاخص های گذشتهنگر یا متاخر و شاخصهای پیشرو تقسیم بندی می شوند. روش های گذشته نگر شامل نرخ حوادث و نرخ رویداد ها، هزینه حوادث و نرخ شبه حوادث میباشد. روش های پیشرو شامل ارزیابی ریسک، رفتار ایمنی و فرهنگ ایمنی میباشد. روشهایی مانند چارچوب ارزیابی عملکرد SPE ایمنی ۲ طبقه بندی شده اند و در روش محاسبه خود شامل هر ، هزینه های ایمنی به عنوان سایر روشها دو گروه شاخصهای گذشته نگر و پیشرو میشوند. در زیر هر کدام از روشهای سنجش عملکرد ایمنی به صورت جداگانه مورد مطالعه قرار گرفته است. ۳ الف- روش بررسی نرخ حوادث: نرخ حوادث در سنجش عملکرد ایمنی نسبت به روشهای دیگر بیشترین استفاده را دارد و محاسبه آن با داشتن شاخص تعداد حوادث به سادگی انجام می شود و از آن میتوان برای مقایسه عملکرد استفاده کرد. نرخ

حوادث را میتوان برای یک ماه تا چندین سال محاسبه کرد و فرمول آن به صورت زیر میباشد  

$$* (\text{تعداد کارکنان} / \text{تعداد حوادث}) = \text{نرخ حوادث}$$
 ۱۰۶ دو شاخصی که به طور معمول در رابطه با حوادث

۴ محاسبه میشوند شامل نرخ تکرار حادثه (AFR) و نرخ ۵ شدت حادثه (ASR) می باشند که روش پیشنهادی ۶ موسسه ملی استاندارد آمریکا (ANSI) در مورد نحوه محاسبه آنها به صورت زیر میباشد

$$AFR = \frac{10^6 * \text{تعداد کل حوادث}}{\text{کل ساعات کاری کارکنان}} = 4$$

$$ASR = \frac{10^6 * \text{روزهای کاری تلف شده}}{\text{کل ساعات کاری کارکنان}} = 5$$

شاخصهای دیگری که با بررسی و در دست داشتن

Accident Frequency Rate ۴

Accident Severity Rate ۵

American National Standards Institute ۶

تعداد حوادث و آسیبهها محاسبه میشود در زیر آمده است:

$$LTIF = \frac{10^6 * \text{تعداد آسیب های منجر به اتلاف وقت}}{\text{کل ساعات کاری کارکنان}} = 7$$

$$ARF = \frac{10^6 * \text{تعداد موارد فوت}}{\text{کل ساعات کاری کارکنان}} = 8$$

$$TRIR = \frac{10^6 * \text{تعداد آسیب های قابل ثبت}}{\text{کل ساعات کاری کارکنان}} = 9$$



مدیریت و ارزیابی راندمان سازمانها در انتخاب پیمانکاران برای پروژه های عمرانی و شهری  
از حوزه hse

جدول ۳- روش ها و شاخص های مورد استفاده برای سنجش عملکرد ایمنی پیمانکاران ساخت و ساز			
روش های سنجش عملکرد ایمنی	شاخص های سنجش عملکرد ایمنی	روش محاسبه	تعداد مطالعات
روش بررسی نرخ حوادث	تعداد حوادث	$10^6 \times (\text{تعداد کارکنان} / \text{تعداد حوادث}) = \text{نرخ حوادث}$	۲۹
روش بررسی نرخ رویداد	تعداد رویداد	$10^6 \times (\text{تعداد کارکنان} / \text{تعداد رویداد}) = \text{نرخ رویداد}$	۱۹
روش بررسی تعداد شبه حوادث	کنترل و ثبت شبه حوادث	تعداد شبه حوادث	۷
روش بررسی هزینه حوادث	هزینه های پزشکی، هزینه تجهیزات آسیب دیده، هزینه غرامت آسیب ها و فوت ها	(غرامت یک فوت * تعداد فوت) = هزینه حوادث (هزینه متوسط یک حادثه * تعداد حادثه) +	۱
روش ارزیابی نرخ تعدیل تجربی	میزان غرامت های پرداخت شده	= نرخ تعدیل تجربی خسارت های مورد انتظار / خسارت های واقعی	۱
روش ارزیابی ریسک	شرایط نا ایمن	شدت * احتمال = سطح ریسک	۳
روش ارزیابی رفتار ایمنی	رعایت ایمنی و مشارکت ایمنی	= نمره رفتار تعداد کل رفتارهای مشاهده شده / تعداد رفتارهای ایمن	۸
روش ارزیابی فرهنگ ایمنی	سطح آموزش و صلاحیت، قوانین و روش های ایمنی و ...	$A_i = 1/N_i \cdot (SC)$ سطح فرهنگ	۵
روش چارچوب ارزیابی عملکرد ایمنی SPE	آموزش سلامت و ایمنی، انتخاب و کنترل پیمانکاران جز و ...	مجموع امتیازهای شاخص های مختلف پرسشنامه	۱
روش بررسی هزینه های ایمنی	هزینه های آموزش و انگیزش کارگران، هزینه تجهیزات ایمنی و دستمزد سرپرستان ایمنی	حاصل جمع هزینه های آموزش و انگیزش کارگران، هزینه تجهیزات ایمنی و دستمزد سرپرستان ایمنی	۱

### روش بررسی نرخ رویداد:

برخی از ۱۰ نویسنندگان رویداد را مجموع حوادث، اعمال و شرایط ناایمن و شبه حادثه می دانند. در واقع واژه رویداد را برای هر وضعیتی که فقدان ایمنی وجود دارد می توان در نظر گرفت. روشهای محاسبه نرخ رویداد در بین کشورهای مختلف متفاوت است. به طور معمول نرخ رویداد با فرمول زیر محاسبه میگردد:

$$* (\text{تعداد کارکنان} / \text{تعداد رویداد}) = \text{نرخ رویداد } 10^6$$

ولی به عنوان مثال در کشور آمریکا نرخ رویداد تعداد آسیب ها تقسیم بر کل ساعات کاری کارکنان محاسبه میشود. مزایای روشهای بررسی نرخ حوادث و نرخ رویداد برای سنجش عملکرد ایمنی این است که جمع آوری اطلاعات مربوط به آنها نسبتاً آسان است، به راحتی قابل فهم هستند، شاخصهای مناسبی برای مقایسه میباشند و برای شناسایی روند ایمنی در طول زمان مفید میباشند.

پ- روش بررسی تعداد شبه حوادث

شبه حوادث:

حادثه به عنوان اتفاقی برنامه ریزی نشده تعریف میشود که پتانسیل ایجاد آسیب، جراحت و بیماری را دارد ولی در آن هیچ آسیب خاصی ایجاد نشده و دارای هیچگونه هزینه مستقیمی نمیباشد. در واقع شبه

حادثه به عنوان هشداری برای وقوع حوادث در نظر گرفته می شود. این موضوع که حوادث تنها قله یک کوه یخ و طیف وسیع شبهه حوادث قسمت زیر آب کوه یخ را تشکیل میدهد به صورت گسترده پذیرفته شده است. با کنترل و ثبت شبهه حوادث میتوان عملکرد ایمنی در زمان حال را سنجید و از بررسی شبهه حوادث و علل آن برای پیشگیری از حوادث و بهبود عملکرد ایمنی استفاده کرد. مشارکت کارکنان در ثبت و گزارش شبهه حوادث منجر به ارتقا فرهنگ ایمنی نیز می شود همچنین مطالعات نشان می دهد که سیستم ثبت و بررسی شبهه حوادث باعث کاهش وقوع حوادث میشود با این وجود شناسایی شبهه حوادث کار آسانی نیست و برخی از عوامل مانع گزارش شبهه حوادث توسط کارکنان میشود مانند: ترس از سرزنش کارکنان برای عدم رعایت ایمنی، پذیرش خطر چرا که چنین اتفاقاتی بخشی از کار تلقی میشود که نمیتوان از آن جلوگیری کرد، فقدان دریافت بازخورد در مورد اینکه چگونه از اطلاعات گزارش شده استفاده میشود و پذیرفتن اینکه ۱۱ Near Miss جمع آوری دادهها دشوار و وقتگیر میباشد.

ج- روش بررسی هزینه های حوادث: هزینه های مربوط به حوادث نیز برای سنجش عملکرد محاسبه و

استفاده میشود که این هزینه ها شامل هزینه های پزشکی، جرایم و هزینه های قانونی، خسارتهای

تجهیزات و کارگاه و غرامتهای مربوط به آسیب ها و مرگ کارکنان میباشد. برای مثال؛ با توجه به میزان غرامت برای فوت یک کارگر و متوسط هزینه برای یک کارگر حادثه دیده میزان هزینه حوادث محاسبه میشود که این هزینه ها در کشورهای مختلف متفاوت میباشد. فرمول هزینه های حوادث به صورت زیر است :

$$\text{(غرامت یک فوت * تعداد فوت)} = \text{هزینه حوادث}$$

$$+ \text{(هزینه متوسط یک حادثه * تعداد حادثه)}$$

چ- روش ارزیابی نرخ تعدیل تجربی (EMR ۱۲)

نرخ تعدیل تجربی روشی است که در کشور آمریکا برای سنجش عملکرد ایمنی شرکتها استفاده میشود که بر اساس ادعاهای غرامت شرکت برای آسیبه ها و بیماریها در طول سه سال گذشته کاری آن شرکت محاسبه میشود. اساس فرمول نرخ تعدیل تجربی به صورت زیر میباشد: خسارتهای مورد انتظار / خسارتهای واقعی = EMR این فرمول با توجه به اندازه شرکت، تعداد و شدت آسیب ها تنظیم میشود. خسارتهای واقعی حوادث و آسیبهایی هستند که منجر به ادعای غرامت از سوی کارگر میشوند و خسارت های مورد انتظار بر اساس تجارب گذشته در مورد ادعای غرامتها در گروه های شغلی مختلف می باشد. بر اساس نرخ تعدیل به دست آمده شرکت رتبهبندی میشود. نمره متوسط برای نرخ تعدیل تجربی یک میباشد نمرات بالاتر از یک حق بیمه بیشتر و نمرات پایینتر از یک حق بیمه کمتری پرداخت میکنند. در آمریکا از اطلاعات سازمان ایمنی و بهداشت شغلی به عنوان اولین منبع در محاسبه نرخ تعدیل تجربی استفاده میشود. فرمول نرخ تعدیل تجربی نسبتاً پیچیده است و در عمل روشهای مختلفی برای محاسبه آن استفاده میشود. این فرمول روش مناسبی

برای محاسبه عملکرد ایمنی همه انواع شرکتها نیست. نرخ تعدیل تجربی بر اساس عملکرد سه سال گذشته محاسبه میشود و برای سنجش عملکرد ایمنی در زمان حال مناسب نیست.

## ۴-۴ شاخصهای پیشرو:

شاخصهای پیشرو علامتهای هشدار زود هنگامی را برای شکستهای بالقوه فراهم می کنند. این شاخصها کنترل پیوسته ایمنی را در فرآیندهای کاری ایجاد می کنند. این شاخص ها بر آنالیز سطوح و واحدهای کوچک مانند رفتار افراد تمرکز می کنند از اینرو اصلاح و بهبود در فرآیندهای کاری و رفتار میتواند قبل از وقوع حادثه انجام شود. شاخص های پیشرو بر اساس نوع معیار های انتخابی می توانند عملکرد ایمنی در آینده را نیز پیشبینی کنند و از وقوع حادثه در آینده پیشگیری نمایند. به عنوان مثال رفتار افراد عامل بسیاری از حوادث می باشد؛ بنابراین مطالعه روی رفتار می تواند از وقوع حوادث پیشگیری کند.

## ۴-۴-۱ روش ارزیابی ریسک:

ارزیابی ریسک یکی از روشهایی است که برای سنجش عملکرد ایمنی در نظر گرفته شده است. ارزیابی ریسک یکی از اصول پایه در مدیریت ایمنی میباشد. برای پیشگیری موثر از حوادث باید علت آنها با ارزیابی ریسک مشخص گردد. در پروژههای عمرانی با انجام ارزیابی ریسک در مرحله طراحی ساخت و ساز میتوان خطرات را پیش از آنکه منجر به حادثه شوند شناسایی کرد. برای این کار اولین مرحله شناسایی مراحل اصلی فرایند ساخت و ساز و سپس شناسایی خطرات مربوط به هر یک از مراحل میباشد. برای شناسایی خطرات می توان از اطلاعات رویدادها و حوادثی که در پروژه های مشابه رخ داده است استفاده کرد. پس از شناسایی خطرات احتمال و شدت آنها در آن پروژه محاسبه میشود به عنوان مثال

برای تعیین احتمال برای ریسکهای غیر محتمل نمره صفر، احتمال کم نمره یک، احتمال زیاد نمره دو و احتمال خیلی زیاد نمره سه تعلق می گیرد و برای نمره دهی شدت آسیب اگر هیچ آسیبی رخ ندهد نمره صفر، آسیب جزئی نمره یک، آسیب عمده نمره دو و آسیب فاجعه بار نمره سه میگیرد البته این نمره ها ممکن است در شرکتها مختلف متفاوت باشد. سپس با توجه به سطح ریسک کلی فرآیندهایی که خطرات آنها بالا باشد برای انجام اقدامات اصلاحی در اولویت قرار می گیرند و در نهایت برای پیشگیری از وقوع حوادث برنامه ریزی انجام شده و تغییرات لازم در طراحی پروژه اعمال میشود. امروزه از روشهای تجسمی و مجازی برای شناسایی خطرات جهت انجام ارزیابی ریسک استفاده می شود. این روش با استفاده از فناوری های جدید از جمله واقعیت ۱۳ مدل سازی اطلاعات ساختمان (BIM) انجام میشود. با استفاده از روش ۱۴ مجازی (VR) تجسم

شاخصهای مختلف سنجش عملکرد ایمنی از جمله شرایط ناایمن، رفتارهای ناایمن، روشهای کاری ناایمن و در کل خطرات ایمنی و علل حوادث شناسایی شده و از اطلاعات آنها برای افزایش دانش و مهارت، همچنین برنامه ریزی های ایمنی و انجام ارزیابی ریسک استفاده میشود.

#### ۴-۲-۴ روش ارزیابی رفتار ایمنی:

هانریش (۱۹۵۹) تخمین زد که ۸۵ درصد از حوادث را میتوان به اعمال میتوان به عملکرد ایمنی بهتری دست یافت. ناایمن نسبت داد؛ بنابراین با کنترل و بهبود رفتار رفتار عوامل اجرایی بیشترین تاثیر را در ایمنی دارد و بیشتر کارشناسان آموزش بهبود رفتار را در اولویت قرار میدهند. ایمنی مبتنی بر رفتار یکی از معیارهای سنجش عملکرد می باشد که با روش های مختلف اندازه گیری میشود، یکی از روش های بررسی رفتار استفاده از چک لیست میباشد که این چک لیست ها رفتارهای مختلف مانند استفاده از تجهیزات حفاظت فردی، نظم و ترتیب در محیط کار، کار گرم، د اربست بندی و دسترسی به ارتفاع را بررسی می کنند. چهار گام اساسی در ایمنی مبتنی بر رفتار شامل شناسایی، مشاهده، مداخله و پیگیری مداخلات و کنترل است. پس از انجام مداخلات رفتارها را مشاهده و آنها را به صورت ایمن و ناایمن مشخص کرده و سپس دادههای خام را به نمره تبدیل میکنند به این صورت که تعداد رفتارهای ایمن تقسیم بر کل رفتارهای مشاهده شده ضرب در ۱۰۰ می شود. در بیشتر شاخصهای پیشرو جمع آوری داده ها به صورت دستی است که در سایت های ساخت و ساز مشاهده و کنترل فردی زمان زیادی از مسئولین ایمنی می گیرد؛ همچنین خطاهای بازرسان نیز در نتایج و گزارش ها دخیل میشود.

رفتارهای ایمنی دارای دو بخش رعایت ایمنی و مشارکت ایمنی میباشد. رعایت ایمنی یعنی ان جام فعالیت های اصلی ایمنی توسط افراد برای ایجاد و حفظ محیط کار ایمن، مانند استفاده از تجهیزات حفاظت فردی. مشارکت ایمنی به عنوان رفتار هایی تعریف میشود که ممکن است به طور مستقیم به ایمنی در محل کار کمک نکرده، اما به ایجاد محیطی برای ارتقا ایمنی کمک میکند؛ مانند شرکت داوطلبانه در جلسات آموزش ایمنی. در واقع رعایت ایمنی به رفتارهای مورد نیاز و مشارکت ایمنی به رفتارهای داوطلبانه گفته میشود.

#### ۴-۳-۴ روش ارزیابی فرهنگ ایمنی:

فاکتور دیگری که در سنجش عملکرد ایمنی مورد توجه و استفاده قرار گرفته است فرهنگ ایمنی میباشد. فرهنگ ایمنی و رفتار ایمنی ارتباط مستقیمی با هم دارند و از رفتارهایی مانند

مشارکت کارکنان در سنجش فرهنگ ایمنی استفاده میشود. فرهنگ ایمنی محصول ارزشهای فردی، گروهی، ادراکات، نگرش ها، صلاحیتها و الگوهای رفتاری است که تعهد مدیریت بهداشت و ایمنی سازمان را تعیین می کند. ایمنی به عنوان یک ارزش اصلی همراه با تمرکز بر سلامت افراد، آگاهی مستمر و مدیریت ریسکهای عملیاتی محسوب میشود. در سازمان با فرهنگ ایمنی ضعیف، ایمنی برای مدیریت سازمان در اولویت قرار ندارد و آنها مقررات را به عنوان روش پایه برای اجرای ایمنی میدانند و از صرف هزینه و زمان اضافی برای ایمنی خودداری میکنند. برای ارزیابی فرهنگ ایمنی یک سازمان انواع

روشهای کیفی مانند مشاهده و روشهای کمی مانند نظرسنجی ها وجود دارد و هر کدام از این روشها برای ارزیابی فرهنگ مفید هستند ولی روشهای کمی، به خصوص نظرسنجی از افراد از نظر زمان و هزینه به صرفه هستند. در نتیجه نظرسنجیها و پرسشنامه ها به طور گستردهای در ارزیابی فرهنگ ایمنی در صنایع مختلف استفاده می شوند. در مطالعات مختلف پارامترهای؛ تعهد مدیریت، محیط نظارتی، محیط حمایتی، ارتباطات و بازخورد، فشار کاری، درک شخصی از خطر، مشارکت کارکنان، سطح آموزش و صلاحیت، قوانین و روشهای ایمنی و ارزیابی خطرات کاری برای ارزیابی فرهنگ ایمنی استفاده می شود.

مطالعه های در مورد وزن پارامترهای مربوط به فرهنگ ایمنی انجام نشده است به طور معمول از روش وزندهی برابر برای محاسبه سطح فرهنگ استفاده میشود. سطح فرهنگ با فرمول زیر سنجیده می شود :

$$(SC \text{ فرهنگ سطح}) = 1/Ni \cdot \sum Ai$$

Ni تعداد پارامترهای فرهنگ ایمنی

Ai نمره هر کدام از پارامترهای فرهنگ ایمنی

مدیریت و ارزیابی راندمان سازمانها در انتخاب پیمانکاران برای پروژه های عمرانی و شهری  
از حوزه hse

جدول ۴- مزایا و معایب روش های مورد استفاده برای سنجش عملکرد ایمنی پیمانکاران ساخت و ساز		
معایب	مزایا	روش های سنجش عملکرد ایمنی
برای سنجش عملکرد ایمنی در زمان حال مناسب نیست،	جمع آوری اطلاعات مربوط به آن نسبتاً آسان است، روش محاسبه آن آسان است،	روش بررسی نرخ حوادث
میزان صحت و دقت این روش به صداقت گزارش دهندگان آن بستگی دارد.	روش مناسبی برای بررسی و انتخاب پیمانکاران در مناقصه ها می باشد.	
برای سنجش عملکرد ایمنی در زمان حال مناسب نیست،	جمع آوری اطلاعات مربوط به آن نسبتاً آسان است، روش محاسبه آن آسان است.	روش بررسی نرخ رویداد
میزان صحت و دقت این روش به صداقت گزارش دهندگان آن بستگی دارد.		
شناسایی شبه حوادث کار آسانی نیست.	باعث کاهش وقوع حوادث می شود، همکاری کارکنان در گزارش شبه حوادث موجب ارتقا فرهنگ ایمنی می شود.	روش بررسی تعداد شبه حوادث
برای سنجش عملکرد ایمنی در زمان حال مناسب نیست،	جمع آوری اطلاعات مربوط به آن نسبتاً آسان است روش محاسبه آن آسان است.	روش بررسی هزینه حوادث
فرمول نرخ تعدیل تجربی نسبتاً پیچیده است،	روش مناسبی برای بررسی و انتخاب پیمانکاران در مناقصه ها می باشد،	روش بررسی نرخ تعدیل تجربی
برای سنجش عملکرد ایمنی در زمان حال مناسب نیست،	روش مناسبی برای تعیین حق بیمه شرکت ها می باشد، روش مناسبی برای تشویق پیمانکاران برای توجه به ایمنی می باشد.	
اجرای این روش نیازمند افراد متخصص می باشد.	برای سنجش عملکرد ایمنی در زمان حال مناسب است، با اجرای این روش می توان از وقوع حوادث پیشگیری کرد.	روش ارزیابی ریسک
اندازه گیری آن دشوار است.	باعث کاهش وقوع حوادث می شود	رفتار ایمنی
اندازه گیری آن دشوار است.	برای سنجش عملکرد ایمنی در زمان حال مناسب می باشد بالاترین سطح سنجش عملکرد ایمنی می باشد، باعث کاهش وقوع حوادث می شود،	فرهنگ ایمنی
اندازه گیری آن دشوار است.	برای سنجش عملکرد ایمنی در زمان حال مناسب می باشد. شامل ترکیبی از شاخص های گذشته نگر و پیشرو در سنجش عملکرد ایمنی می باشد.	چارچوب ارزیابی عملکرد ایمنی SPE
روش مناسبی برای پیشگیری از وقوع حوادث نیست.	روش محاسبه آن آسان است، روش مناسبی برای بررسی و انتخاب پیمانکاران در مناقصه ها می باشد.	هزینه های ایمنی

هزینه تجهیزات ایمنی یک نفر \* تعداد کارکنان = هزینه تجهیزات ایمنی  
هزینه آموزش و انگیزش یک نفر \* تعداد کارکنان = هزینه آموزش و انگیزش کارکنان  
جدول ۴ مزایا و معایب روشهای مورد استفاده برای سنجش عملکرد ایمنی پیمانکاران ساخت و ساز را نشان میدهد.

## فصل پنجم

### جمع‌بندی و پیشنهادها

#### ۵-۱ مقدمه:

کیفیت و اثر بخشی سیستمهای مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست، عامل حیاتی در تحقق اهداف آنها است. توجه به نتایج و تحقق اهداف، بهبود مستمر کیفیت خدمات و محصولاتی که سیستم ارائه میکند، تأمین رضایت مشتریان داخلی و خارجی و انجام هدفمند امور، توجه به

عملکرد سیستم و ارزیابی آنرا الزامی میسازد. مطالعه حاضر در پاسخ به نیاز روزافزون مدیریت ارزیابی راندمان سازمان ها برای به کارگیری شیوه های علمی به منظور ارزیابی انتخاب پیمانکاران خود از دیدگاه بهداشتی، ایمنی و زیست محیطی و نیاز به آگاهی از کارایی و اثربخشی سیستم ها و نیاز سازمان ها در آگاهی از جایگاه پیمانکاران در حوزه HSE توسعه یافته است. در این مطالعه ابتدا به منظور طراحی ابزار مناسب ارزیابی عملکرد، مهمترین روشها و الگوهای ارزیابی عملکرد مورد بررسی قرار گرفتند. سپس با بهره گیری از مدل اولیه ارزیابی عملکرد سیستم مدیریت HSE طراحی شد.

## ۵-۲ خلاصه پژوهش :

این روش با هدف مدیریت و ارزیابی عملکرد سازمان ها در انتخاب پیمانکاران برای پروژه های عمرانی و شهری از حوزه HSE مطابق با شاخص های روز مدیریت ریسک صورت گرفته است. در ابتدا به بررسی عمیق ادبیات موضوع و پژوهش های انجام شده داخلی و خارجی پرداخته شده تا مبنای اولیه در تدوین پیش فرض های لازم در جهت مدیریت ارزیابی عملکرد سازمانی در رابطه با انتخاب پیمانکاران به روش های مدیریت ریسک فراهم آید. در این مطالعه مزایا و معایب روش های مورد استفاده برای سنجش عملکرد ایمنی پیمانکاران ساخت و ساز (عمران شهری) نیز مورد بررسی قرار گرفته است. همچنین به بررسی ابزارهای مناسب مدیریت ارزیابی عملکرد، مهم ترین روش ها و الگوهای ارزیابی عملکرد از حوزه HSE پرداخته شده است.

## ۵-۳ بحث و نتیجه گیری در پژوهش:

### ۵-۳-۱ بحث :

مدیریت ارزیابی راندمان پیمانکاران عمران شهری جزء از فازهای متعددی نظیر ارزیابی، انتخاب، کنترل و ... تشکیل میشود که هر فاز از اهمیت



خاصی برخوردار است. در فرآیند مدیریت ارزیابی پیمانکاران جزء، ارزیابی و انتخاب اولین قدم و در عمل بحرانی ترین آنها در نظر گرفته شوند. در همین راستا بررسی های انجام شده نشان میدهد که مطابق دستورالعمل های شرکت های موفق در حوزه مدیریت ایمنی، بهداشت و محیط زیست (HSE)، نظیر راهنمای ۲۹۱ انجمن تولید کنندگان نفت و گاز و راهنمای مدیریت ایمنی، بهداشت و محیط زیست شرکت Shell انتخاب پیمانکاران مناسب با تمرکز بر ارزیابی اولیه آنها صورت میگیرد. مطالعات انجام شده نشان میدهد اکثر پژوهش هایی که در حوزه انتخاب پیمانکاران جزء انجام گرفته است از روش شناسایی معیارهای اثرگذار و وزن دهی به هر معیار توسط کارشناسان و افراد خبره با توجه به تجربه و ماهیت پروژه صورت انجام شده است. از این نظر مطالعه حاضر مشابه مطالعات یاد شده است. در این پژوهش جهت ارزیابی و انتخاب پیمانکاران جزء از مدلهای مختلف استفاده شد. علاوه بر این الگوی حاضر در ارزیابی پیمانکاران علاوه بر در نظر داشتن نتایج اقدامات آنها به ارزیابی شاخص های توانمندساز نیز میپردازد از این نظر الگوی حاضر چند بعدی محسوب میشود. برای مثال (خداخواه و همکاران) با توسعه مدل تصمیم گیری به نام روش ارزیابی مجموع نسبتها، انتخاب پیمانکاران جزء را تنها با رویکرد ریسک انجام دادند. (عباسیان جهرمی و همکاران)

نیز در مدل پیشنهادی خود را تنها با رویکرد مدیریت منابع انسانی ارائه نمودند.

## منابع:

- ۱) اداره بهداشت، ایمنی و محیط زیست وزارت نفت. "مجموعه دستورالعملهای HSE پیمانکاران". ۱۳۸۴.
- ۲) اشتری اصفهانی، مصطفی و حسین مدرسی فر. "طراحی سیستم انتخاب پیمانکاران بر اساس اصول MS HSE و نحوه پایش عملکرد آنها". اولین کنفرانس بین المللی جایگاه ایمنی صنعتی و بهداشت حرفه ای و محیط زیست در سازمانها، اردیبهشت ۱۳۸۷.
- ۳) بشیری نسب، محمود. ارائه مدلی برای ارزیابی ریسک های بهداشتی، ایمنی و زیست محیطی تکنولوژی. تهران: پایان نامه کارشناسی ارشد، ۱۳۸۷.
- ۴) بشیری نسب، محمود و علیرضا غالمرضا. "ارائه مدلی برای ارزیابی فرهنگ ایمنی در سازمانها". سومین همایش ملی مهندسی ایمنی و مدیریت، HSE ۱۳۸۸.

- (۵) پاینده ،امیر تیمورو مریم امیدی نجف آبادی". ضریب آلفای کرونباخ؛ مفاهیم، کارکرد و شیوه های نوین آن "۲۰۰۹.
- (۶) جعفری ،محمد جوادو مهسا مایار". تعیین شاخصهای پیش ارزیابی و ارزیابی HSE پیمانکاران در الزامات قرار دادی براساس نوع پیمان ".نهمین همایش ملی تونل ،۱۳۹۰.
- (۷) حسین عباسی ،ل و م مستعان". کاربردهای روش های نوین ارزیابی عملکرد HSE در صنایع نفت ".ماهنامه اکتشاف تولید ،شماره ۶۲ ،۱۳۸۸: ۱۶ الی ۱۹.
- (۸) حیدری ،محمد مهدی و مهدی رضوانی فر". بررسی فرهنگ HSE در یک شرکت نفت و گاز ".اولین کنفرانس بین المللی جایگاه ایمنی صنعتی ، بهداشت حرفه ای و محیط زیست در سازمانها ،اردیبهشت ۱۳۸۷.
- (۹) خاتمی .آلودگی های خاک .سازمان حفاظت از محیط زیست ،۱۳۸۹.
- (۱۰) دانا ،ت". بررسی و مقایسه مناطق چهارگانه شرکت نفت فالت قاره از دیدگاه عملکرد سیستم مدیریت ایمنی، بهداشت و محیط زیست ".(MS-HSE) سومین همایش ملی مهندسی ایمنی و مدیریت .HSE تهران ،۲. ۱۳۸۸
- (۱۱) دانا ،تورج". بررسی و مقایسه مناطق چهارگانه شرکت نفت فالت قاره ایران از دیدگاه عملکرد سیستم مدیریت ایمنی ، بهداشت و محیط زیست ".(MS-HSE) سومین همایش ملی مهندسی ایمنی و مدیریت .۳. ۱۳۸۸ ، تهران HSE
- (۱۲) محمودی س ، قاسمی ف ، محمد فام اول ، سلیمانی E. چارچوب ارزیابی مستمر و ارتقاء بهداشت و ایمنی شغلی مسائل مربوط به شرکت های ساختمانی ایمنی و سلامت در محل کار. ۲۰۱۴ ؛ ۵ (۳): ۱۲۵-۳۰.
- (۱۳) محمدفام ای ، کیانفر الف ، طاهری اف. ارائه روش شناسایی هویت بهترین پیمانکاران ایمن با بهره وری ورودی فازی پروفایل و AHP. بهداشت حرفه ای ایران ۲۰۱۱ ؛ ۸ (۱): ۶-۱۲.
- (۱۴) آزاده الف ، محمد فام I. چارچوبی برای توسعه انسان هوشمند یکپارچه محیط مهندسی فناوری اطلاعات مجله. ۲۰۰۶ ؛ ۵ (۲): ۹-۲۹۰.
- (۱۵) Zarei E ،Mohammadfam I. خطر ایمنی مدل سازی و تجزیه و تحلیل حوادث عمده هیدروژن و انتشار گاز طبیعی: یک خطر جامع چارچوب تجزیه و تحلیل مجله بین المللی از انرژی هیدروژن ۲۰۱۵ ؛ ۴۰: ۱۳۶۵۳-۶۳.
- (۱۶) Laitinen H. Päivärinta K. نسل جدید مسابقه ایمنی در صنعت ساختمان- طولانی مدت ارزیابی مدت مداخله در زندگی واقعی ایمنی علوم پایه. ۲۰۱۰ ؛ ۴۸: ۶۸۰-۶.
- (۱۷) Smith S ،Sarter G. شناسایی خطر ایمنی در پروژه های عمرانی مجله ساخت و ساز مهندسی و مدیریت. ۲۰۰۶ ؛ ۱۳۲ (۲): ۱۹۷-۲۰۵.
- (۱۸) محمد فام اول ، مقیم بیگی ا. ارزیابی آسیب ها در بین کارکنان صنعت تولید در ایران مجله تحقیقات علوم بهداشتی. ۲۰۰۹ ؛ ۹ (۱): ۷-۱۲.

- 1) Andrew, R.H. "The human contribution: unsafe acts, accidents and heroic recoveries." Saf Sci- 48(2), 2010: 280-281.
- 2) Azadeh, A, and I Mohamad fam. "Presenting a model for measuring integrated Health, Safety, Environmental and Ergonomic system performance." 1th Internatinal Conference on Industry safety, Occupational Health & Environment in Organization, May 2008.
- 3) Azadeh, A, I Mohamad fam, and N Nazifkar. "The Evaluation of Safety ,Behaviors in a Steel Manufacturer by Entropy." 1th International Conference on Industry Safety, Occupational Health & Environmental in Organization ,May 2008: 3.
- 4) James, E, and Jr Neal. <http://www.iranmanagers.ir/Arzyabi.aspx>. 2001.
- 5) Nouri, J, A Azadeh, and I Mohamad fam. "The evaluation of safety behaviors in a gas treatment company in Iran." J loss Previwe Process Industry, 21(3۳۱۹- :۲۰۰۸ ( ۳۲۵.
- 6) Ulrich, S, and J.D Jaap. "Working safely with foreign contractors and personnel." Saf Sci, 47(6) 2009: 786-793.
- 7) .۷Mohammadfam I, Moghimbeigi A. Evaluation of injuries among a manufacturing industry staff in Iran. Journal of research in health sciences .۷-۱۲:(۱)۹;۲۰۰۹ .
- 8) .^Camino MA, Ritzel DO, Fontaneda I, González OJ. Construction industry accidents in Spain .Journal of Safety Research. Journal of Safety Research. 2008;39(5):497-507 .
- 9) .۹National Safety Council. Injury facts. 2013 ed .USA, Itasca, Illinois: National Safety Council .۲۰۱۳ .
- 10) .۱۰Gangolells M, Casals M, Forcada N, Roca X ,Fuertes A. Mitigating construction safety risks using prevention through design. Journal of Safety Research 2010;41:107-22 .
- 11) .۱۱Ngacho C, Das D. A performance evaluation framework of development projects: an empirical study of Constituency Development Fund (CDF (construction projects in Kenya. Int J Proj Manag .۳۲:۴۹۲-۵۰۷;۲۰۱۳
- 12) .۱۲Alzahrani JI, Emsley MW. The impact of contractors' attributes on construction project success: a post construction evaluation. Int J Proj Manag 2013;31:313-22 .
- 14) .۱۳Jung Y, Kang S, Kim YS, Park CH .Assessment of safety management information systems for general contractors. Safety Science .۴۶:۶۶۱-۷۴;۲۰۰۸ .
- 15)

- 16) .<sup>۱۴</sup> Nouri J, Azadeh A, Fam IM. The evaluation of safety behaviors in a gas treatment company in Iran. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*. 2008;21(3):319-25.

## Abstract

HSE management system and its deployment is one of the most important programs of any organization. Without ensuring the improvement of safety, health and environment, as well as not paying attention to the requirements of the HSE Plan, the organization will suffer a lot of financial losses. Organizations today are looking to reduce costs and increase efficiency, which is not possible without the HSE management system. The type of HSE management system required for each organization may be different from other organizations because the characteristics, opportunities and threats of the organization Are often different. Implementing the HSE management system increases employee motivation in organizations. The best achievement of the HSE management system is the establishment of order and the guarantee of system improvement over time, which assures management of the organization's progress in the field of HSE. One of the effective factors in HSE management is monitoring the performance of contracting companies. Proper introduction and selection of contractors in projects is considered as a basic solution to prevent the waste of national resources. The nature of such decisions is complex In this regard, many quantitative and qualitative factors are used to assess the qualifications of contractors. This descriptive-applied study was conducted with the aim of managing and evaluating the efficiency of organizations in selecting contractors for civil and urban projects in the hse area.

### **Keywords:**

Management-Evaluation-of HSE Civil Contracts



**Energy Institute of Higher Education**

## **Thesis Title**

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirement for the  
Degree of Master of Science (Doctor of Philosophy) in Managing and  
evaluating the efficiency of organization in selecting contractors for  
construction and urban projects from the perspective of hse**

**By:**

**Student Name**

**Iman Vahedian**

**Supervisor:**

**Dr. Mostafa Adelizadeh**

**Advisor:**

**Dr. Heidar Madah**

**November 2021**

---

