

## Weighting the Checklist for Evaluating the Performance of Industrial Occupational Health Experts Using the Analytic Hierarchy Process

Mohammad Hossein Memary Nashalji<sup>1</sup>, Abbas Bahrami<sup>2</sup>, Habibollah Rahimi<sup>3</sup>

### Abstract

**Background:** Considering that the health of workers is largely dependent on the performance of industrial occupational health experts, the existence of standard tools to evaluate their performance will help ensure the health of workers. The objective of the present study was to weight and rank the items and subscales of the checklist for evaluating the performance of industrial occupational health experts using the analytic hierarchy process (AHP).


**Methods:** This cross-sectional study was conducted on the checklist notified by the Ministry of Health and Medical Education. The checklist contained 48 items categorized into five subscales including general activities, education, occupational medicine, occupational health, and safety. The paired metrics of the items and subscales were prepared and given to 4 occupational health inspectors of the Ministry of Health for scoring. Then, the items were weighted using the analytic hierarchy process (AHP) and Expert Choice software (version 11).

**Results:** A comparison of the items showed that the occupational health subscale with a weight of 28.7 had the highest weight followed by the occupational medicine subscale with a weight of 21.6, and the education subscale with a weight of 17.4. The lowest value was given to the general activity subscale with a weight of 15.9.

**Conclusion:** Industrial occupational health experts are recommended to pay more attention to the subscales with a higher weight because of their significance in achieving their ultimate goal, which is to maintain the health of workers.

**Keywords:** Evaluation, Performance, Occupational health experts, Industries, Analytic hierarchy process

**Citation:** Memary Nashalji MH, Bahrami A, Rahimi H. Weighting the checklist for evaluating the performance of industrial occupational health experts using the analytic hierarchy process. Health and Development Journal 2020; 9(3):254-262. [In Persian]

 10.22062/jhad.2020.91532

© 2020 The Author(s). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

1- MSc Student, Department of Health, Safety and Environment Management, Faculty of Health, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, Iran

2- Assistant Professor, Social Determinants of Health (SDH) Research Center, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, Iran

3- Assistant Professor, Department of Statistics, Faculty of Health, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, Iran

**Corresponding Author:** Abbas Bahrami **Email:** bahrami\_A@kaums.ac.ir

**Address:** Kashan University of Medical Sciences, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, Iran. Social Determinants of Health (SDH) Research Center.

**Tel/Fax:** 00983155583188

## وزن‌دهی چک‌لیست ارزیابی عملکرد کارشناسان بهداشت حرفه‌ای صنایع به روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی

محمدحسین معماری نخلجی<sup>۱</sup>، عباس بهرامی<sup>۲</sup>، حبیب‌الله رحیمی<sup>۳</sup>

### چکیده

**مقدمه:** با توجه به این که سلامتی کارگران تا حد زیادی وابسته به عملکرد کارشناسان بهداشت حرفه‌ای صنایع می‌باشد، لذا وجود ابزار استاندارد برای ارزیابی عملکرد آن‌ها را در رسیدن به این مهم کمک خواهد کرد. هدف مطالعه حاضر وزن‌دهی و اولویت‌بندی گویه‌ها و زیر گویه‌های چک‌لیست ارزیابی عملکرد کارشناسان بهداشت حرفه‌ای صنایع با استفاده از فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) جهت ارزیابی و رتبه‌بندی آن‌ها بود.

**روش‌ها:** این مطالعه مقطعی بر روی چک‌لیست ابلاغی وزارت بهداشت انجام شد که شامل پنج گویه فعالیت‌های عمومی، آموزش، طب کار، بهداشت حرفه‌ای و ایمنی و ۴۸ زیر گویه بود. ماتریس زوجی گویه‌ها و زیر گویه‌ها تهیه و به ۴ نفر از کارشناسان رسمی بهداشت حرفه‌ای شاغل در معاونت بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی کاشان جهت امتیازدهی داده شد. سپس به روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) با استفاده از نرم‌افزار Expert Choice ورژن ۱۱، وزن‌دهی انجام گردید.

**نتایج:** در بین گویه‌ها بالاترین ارزش را گویه بهداشت حرفه‌ای با وزن ۲۸/۷، و پس از آن طب کار با وزن ۲۱/۶ و آموزش با وزن ۱۷/۴ داشتند. کمترین ارزش را گویه فعالیت عمومی با وزن ۱۵/۹ به خود اختصاص داد.

**بحث و نتیجه گیری:** کارشناسان بهداشت حرفه‌ای صنایع بایستی برای رسیدن به هدف نهایی خود که حفظ سلامتی نیروی کار است، در زیر گویه‌های با وزن بالاتر به دلیل مهم‌تر بودن آن‌ها، فعالیت بیشتری داشته باشند.

**واژگان کلیدی:** ارزیابی، عملکرد، کارشناسان بهداشت حرفه‌ای، صنایع، فرایند تحلیل سلسله مراتبی

### مقدمه

نیروی کار یکی از عناصر مهم و کلیدی در توسعه هر جامعه محسوب می‌شود و از جمله موضوعات مهم در ارتباط با کارکنان، سلامت آن‌ها است (۱). بهداشت حرفه‌ای یکی از رشته‌های علمی حوزه سلامت است که رسالت و مأموریت اصلی آن تأمین، حفظ و ارتقاء سلامت نیروی کار می‌باشد (۲). بنابراین، با توجه به این که سلامتی کارگران تا حد زیادی وابسته به عملکرد کارشناسان بهداشت صنایع می‌باشد، تهیه ابزاری که عملکرد آن‌ها را مورد ارزیابی قرار دهد، امری مهم به حساب می‌آید. برای پیشگیری از اتفاقات ناگوار صنعتی، ارزیابی دقیق

و دوره‌ای یک سیستم که بتواند به‌طور کمی وضعیت بهداشت و ایمنی محیط را برآورد نموده و از نتایج آن به‌عنوان محلی برای برنامه‌ریزی‌های بعدی و سنجش پیشرفت‌های حاصله و نقاط ضعف احتمالی استفاده شود، یک ضرورت می‌باشد (۳). زیرا عملکرد شغلی افراد می‌تواند راه موفقیت سازمان را مسدود کند (۴) و یا بالعکس به‌عنوان عنصری رقابتی و راهبردی در حفظ و بقای سازمان و افزایش بهره‌وری ایفای نقش نماید (۵). بر این اساس، سازمان‌ها ناگزیر به اجرای برنامه‌های ارزیابی عملکرد می‌باشند. در نتیجه، ارزیابی عملکرد کارشناسان بهداشت حرفه‌ای شاغل در صنایع نیز حائز اهمیت است.

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مدیریت سلامت، ایمنی و محیط‌زیست، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، ایران

۲- استادیار، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، ایران

۳- استادیار، گروه آمار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، ایران

Email: bahrami\_A@kaums.ac.ir

نویسنده مسئول، عباس بهرامی

آدرس: کاشان، جاده رواند، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت

تلفن و فاکس: ۰۳۱۵۵۵۸۳۱۸۸

با توجه به این که کارشناسان بهداشت حرفه‌ای صنایع، نقش حیاتی و مهم در کاهش حوادث و بیماری‌های ناشی از کار دارند و از آنجا که تاکنون مطالعه‌ای مبنی بر ارزیابی عملکرد آن‌ها انجام نشده است، لازم است تا ابزاری برای تعیین عملکرد آن‌ها تهیه شود. بنابراین، مطالعه حاضر با هدف وزن‌دهی چک‌لیست ارزیابی عملکرد مسئولین بهداشت حرفه‌ای صنایع به روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی انجام گرفت.

### مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر از نوع مقطعی با کد اخلاق در پژوهش IR.KAUMS.NUHEMP.REC.1398.014 می‌باشد. در این تحقیق به روش غیراحتمالی و هدف‌دار از نظرات چهار نفر از خبرگان که از کارشناسان رسمی بهداشت حرفه‌ای شاغل در معاونت بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی کاشان با حداقل ۵ سال سابقه اجرایی بودند، استفاده گردید. مطابق نظر Saaty استفاده از نظر کارشناسی ۳ تا ۸ متخصص برای انجام مقایسات و وزن‌دهی کافی است (۱۰). تحلیل داده‌ها به روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی با نرم‌افزار (Expert choice) نسخه ۱۱ انجام شد. بعد از تشکیل ساختار کلی و تعیین وزن‌ها، ناسازگاری مقایسه‌های زوجی کارشناسان خیره مورد بررسی قرار گرفت.

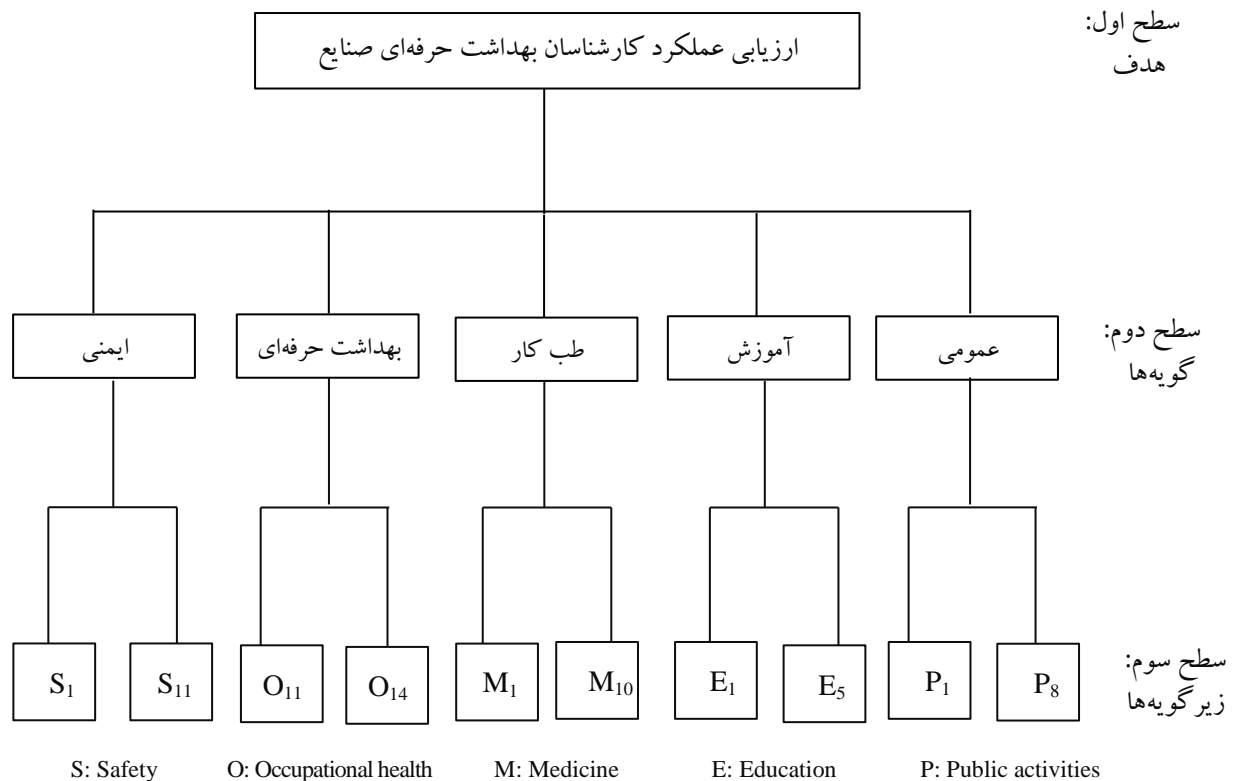
نرم‌افزار EC جهت تحلیل مسائل تصمیم‌گیری چندمعیاره با استفاده از تکنیک تحلیل سلسله مراتبی طراحی شده است. برای کار با این نرم‌افزار، ابتدا طراحی نمودار سلسله مراتبی مدل از سطح صفر یا هدف شروع می‌شود و به سمت سطوح پایین‌تر سلسله مراتبی یعنی گویه‌ها و زیرگویه‌ها توسعه می‌یابد. پس از ایجاد نمودار سلسله مراتبی، قدم بعدی ارزیابی گویه‌ها و زیرگویه‌ها با مقایسه زوجی می‌باشد. برای هر یک از گویه‌ها و زیرگویه‌ها نرم‌افزار قادر به محاسبه وزن نسبی می‌باشد و حتی نرخ ناسازگاری را نیز محاسبه می‌نماید. همچنین پس از محاسبه وزن نسبی، وزن نهایی هر زیرگویه با عمل تلفیق محاسبه خواهد شد.

گام نخست در فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، ایجاد یک ساختار کلی می‌باشد که در آن هدف، گویه‌ها و زیرگویه‌ها نشان داده شوند. در این تحقیق که هدف از آن بررسی عملکرد کارشناسان بهداشت حرفه‌ای صنایع است، پنج گویه فعالیت عمومی با ۸ زیرگویه ( $P_1$  تا  $P_8$ )، آموزش با ۵ زیرگویه ( $E_1$  تا

در واقع ارزیابی عملکرد، سنجش نظام‌مند و برنامه‌ریزی شده عملکرد افراد در خصوص نحوه انجام وظیفه آن‌ها در مشاغل محوله و تعیین توانمندی موجود در آن‌ها برای رشد و بهبود است (۶). از ابزارهای متداول در ارزیابی عملکرد می‌توان به چک‌لیست پایش اشاره نمود. در این راستا، به منظور پایش کارشناسان بهداشت حرفه‌ای، چک‌لیستی استاندارد توسط وزارت بهداشت تدوین شده که توسط سازمان‌ها در کشور مورد استفاده قرار می‌گیرد (۷). دو نکته قابل تأمل در مورد چک‌لیست‌های مذکور، عدم جدا نمودن گویه ایمنی از بهداشت حرفه‌ای و وزن‌های اختصاص داده شده به این ابزار می‌باشد. با توجه به این که امکان رخداد ناسازگاری در وزن‌های داده شده به دلیل مقایسه تعداد زیادی از زیرگویه‌ها با یکدیگر وجود دارد؛ ضروری است با استفاده از یک روش علمی معتبر اقدام به وزن‌دهی اصولی چک‌لیست نمود. در میان روش‌های تصمیم‌گیری، فرایند تحلیل سلسله مراتبی بیش از سایر روش‌ها در علوم مورد استفاده قرار گرفته و یکی از معروف‌ترین فنون وزن‌دهی و تصمیم‌گیری چند شاخصه می‌باشد (۸).

فرآیند تحلیل سلسله مراتبی اولین بار توسط Saaty در سال ۱۹۸۰ ابداع گردید. این روش، به طور عمده برای تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری مبتنی بر معیارهای کیفی کاربرد دارد. در این روش با تکیه بر مبانی ریاضی ماتریس‌ها می‌توان با طرح معیارهای متعدد نسبت به اولویت‌بندی گزینه‌ها اقدام نمود. همچنین می‌توان جهت تصمیم‌گیری از دیدگاه‌های افراد مختلف نیز بهره جست و با استفاده از این روش، نظرات افراد خیره را پردازش نمود. از آنجایی که فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، سازگاری زیادی با نحوه تفکر و فرایندهای ذهنی انسان دارد و نیز الگوریتم آن بر اساس یک منطق ریاضی بنا شده است، از کارایی فوق‌العاده بالا برخوردار بوده و استفاده از آن بسیاری از مشکلات تصمیم‌گیری را حل نموده است (۹). فرایند تحلیل سلسله مراتبی دارای مزایایی از جمله مقایسه دو دویی گویه‌ها و زیرگویه‌ها با یکدیگر به وسیله ماتریس زوجی و بررسی نرخ ناسازگاری قضاوت‌های ارائه شده در تعیین اولویت‌ها می‌باشد و در صورتی که نرخ ناسازگاری کمتر از ۰/۱ باشد، به معنی این است که بین قضاوت‌ها تناقضی وجود ندارد.

در سطح دوم و سوم با توجه به شرح وظایف آن‌ها تعیین شد (نمودار ۱).  
 $E_5$ ، طب کار با ۱۰ زیرگروه ( $M_1$  تا  $M_{10}$ )، بهداشت حرفه‌ای با ۱۴ زیرگروه ( $O_1$  تا  $O_{14}$ ) و ایمنی با ۱۱ زیرگروه ( $S_1$  تا  $S_{11}$ )



#### نمودار ۱. ساختار سلسله مراتبی ارزیابی عملکرد کارشناسان بهداشت حرفه‌ای صنایع کاشان

به صورت دو به دو با توجه به اعداد پیشنهادی Saaty از ۹ تا ۱ (جدول ۱) توسط کارشناسان مذکور امتیازدهی شد.

در گام دوم فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، یک ماتریس مقایسه زوجی برای گویه‌ها و پنج ماتریس زوجی برای زیرگویه‌ها تهیه شد. هر ماتریس

جدول ۱. جدول امتیازدهی در مقایسه دو به دو بی در روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی

عدد	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
درجه اهمیت درمقایسه دو به دو	برابر	برتری خیلی کم	کمی برتر	برتر	خوب	نسبتاً خوب	خیلی خوب	عالی	برتری مطلق

اعداد هر ستون به مجموع ستون تقسیم می‌شود. چون در فرایند سلسله مراتبی از نظرات چند خبره استفاده شد، ابتدا قضاوت‌های فردی با استفاده از میانگین هندسی ترکیب شد و سپس به قضاوت‌های گروهی تبدیل شد.

در گام چهارم با استفاده از نرم‌افزار با تلفیق اهمیت گویه‌ها با وزن نسبی زیرگویه‌ها، وزن نهایی زیرگویه‌ها تعیین شد.

در گام پنجم نرخ ناسازگاری ماتریس‌های زوجی از

در گام سوم، قضاوت‌های خبرگان وارد نرم‌افزار EC شد و اهمیت گویه‌ها و وزن نسبی زیرگویه‌ها از ماتریس قضاوت گروهی به دست آمد. قابل ذکر است علاوه بر نرم‌افزار، وزن‌ها را می‌توان به صورت دستی طی مراحل ذیل محاسبه کرد: ۱- میانگین هندسی هر سطر از ماتریس زوجی حساب شود. ۲- میانگین هندسی حاصل تعدیل شده تا بردار وزن به دست آید یعنی مجموع ستون را به دست آورده و

$$IR = \frac{II}{IRI}$$

که  $II$  نرخ سازگاری می باشد و  $IRI$  شاخص سازگاری تصادفی است که بر اساس تعداد گویه ها استخراج می گردد (۱۱).

### نتایج

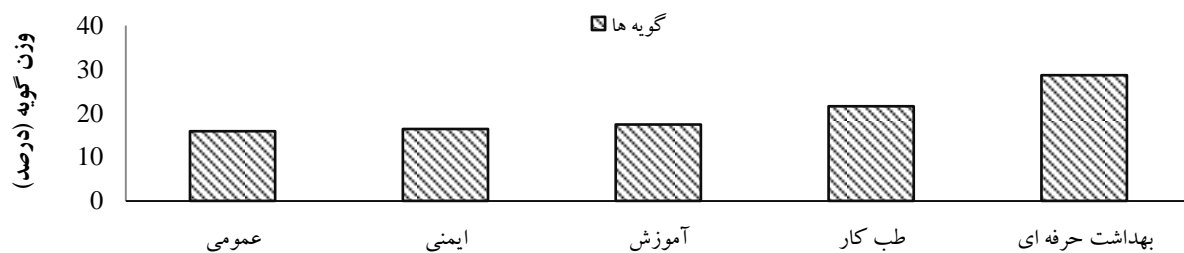
در این تحقیق گویه بهداشت حرفه ای (۲۸/۷) بیشترین وزن و گویه فعالیت عمومی (۱۵/۹) کمترین وزن را به خود اختصاص داد (نمودار ۲).

جدول ۲ وزن زیر گویه ها را نشان می دهد که کنترل عوامل زیان آور غیرمجاز (۵/۷) بالاترین وزن و پیگیری جهت مبارزه با حشرات و جوندگان و همچنین پیگیری واکسیناسیون با وزن ۰/۷ کمترین وزن را به خود اختصاص داد.

جدول ۳ نرخ ناسازگاری ماتریس های زوجی را نشان می دهد که چون در همه موارد کمتر از ۱۰ درصد بود، می توان سازگاری مقایسات را پذیرفت.

نرم افزار استخراج شد که در همه موارد کمتر از ۱۰ درصد بود. نرخ ناسازگاری ساز و کاری است که سازگاری را مشخص ساخته و نشان می دهد که تا چه حد می توان به اولویت های حاصل از مقایسات اعتماد کرد. گاهی اوقات ممکن است که مقایسات انجام شده توسط تصمیم گیرنده سازگار نباشد، برای مثال اگر اولویت گویه یک به دو توسط یکی از اعضاء دو در نظر گرفته شود و اولویت گویه دو به سه برابر ۳ تعیین شود در این صورت باید اولویت سیستم یک به سه ۶ تعیین گردد. ولی ممکن است تصمیم گیرنده اولویت گویه یک به سه را عددی غیر از ۶ در نظر بگیرد، در این صورت ناسازگاری در مقایسات صورت می گیرد. نکته قابل توجه این است که تجربه نشان داده که اگر این مقایسات تا ۱۰ درصد انحراف داشته باشد، می توان سازگاری مقایسات را پذیرفت (۱۰).

نرخ ناسازگاری ( $IR$ ) از رابطه زیر محاسبه می گردد:



نمودار ۲. وزن گویه های چک لیست ارزیابی عملکرد کارشناسان بهداشت حرفه ای صنایع کاشان

جدول ۲. وزن گویه ها و زیر گویه های چک لیست ارزیابی عملکرد کارشناسان بهداشت حرفه ای صنایع

وزن	زیر گویه ها	گویه ها	
۱	وجود اطلاعات پرسنلی جهت بررسی شغلی	فعالیت عمومی ( $P_8$ تا $P_1$ ) (۱۵/۹)	
۲/۳	بازدید از بخش های کارگاه و وجود مستندات آن		
۲/۹	انعکاس نواقص بهداشتی به کارفرما		
۲/۳	همکاری کارشناس با مرکز بهداشت		
۳/۳	ارائه راهکار جهت رفع نواقص بهداشتی*		
۱/۵	مطلوب بودن محل استقرار کارشناس بهداشت		
۱/۳	نظارت بر استفاده از وسایل حفاظت فردی		
۱/۳	خرید وسایل حفاظت فردی طبق نظر مسئول بهداشت		
۳/۶	وجود برنامه آموزشی جهت شاغلین		آموزش ( $E_5$ تا $E_1$ ) (۱۷/۴)
۳	استفاده از وسایل آموزشی مانند پمفلت و ...		
۴/۴	شرکت در برنامه های آموزشی مرکز بهداشت*		
۳/۱	تهیه برنامه آمادگی و واکنش در مواقع اضطراری		
۳/۳	آموزش و مانور جهت واکنش در مواقع اضطراری		

\* سنگین ترین زیر گویه در هر گویه

## ادامه جدول ۲. وزن گویه‌ها و زیر گویه‌های چک‌لیست ارزیابی عملکرد کارشناسان بهداشت حرفه‌ای صنایع

گویه‌ها	زیر گویه‌ها	وزن
	تشکیل پرونده پزشکی برای شاغلین	۲/۱
	پیگیری جهت انجام معاینات شاغلین	۲/۱
	ثبت دقیق اطلاعات در پرونده پزشکی	۳
	آنالیز معاینات و اقدامات پیشگیرانه با توجه به نتایج*	۴/۱
طب کار (M <sub>10</sub> تا M <sub>1</sub> )	ارسال نتیجه معاینات به مرکز بهداشت در مهلت مقرر	۱/۵
(۲۱/۶)	گزارش بیماری‌های شغلی به مرکز بهداشت	۱/۶
	پیگیری جهت تعیین شغل مناسب برای شاغلین مبتلا به بیماری‌های شغلی	۳/۱
	معرفی افرادی که با مواد غذایی سروکار دارند جهت دریافت کارت بهداشت مواد غذایی	۰/۹
	وجود الزامات لازم جهت ارائه خدمات اورژانس به شاغلین	۱/۶
	پیگیری جهت انجام معاینات اختصاصی در صورت لزوم	۱/۶
	تهیه خط‌مشی با امضاء کارفرما	۱/۳
	ارزیابی عوامل زیان آور	۳/۳
	تدوین برنامه عملیاتی	۱/۷
	اجرای برنامه عملیاتی	۳
	گزارش ارزیابی عوامل زیان آور به مرکز بهداشت	۲/۵
	کنترل عوامل زیان آور غیرمجاز*	۵/۷
بهداشت حرفه‌ای (O <sub>14</sub> تا O <sub>1</sub> )	تشکیل کمیته حفاظت فنی و بهداشت کار به صورت ماهانه	۱/۸
(۲۸/۷)	اجرای مصوبات کمیته	۳
	نظارت بر اجرای ضوابط آیین‌نامه تاسیسات و تسهیلات	۱/۱
	کنترل تجهیزات کمک‌های اولیه	۰/۹
	نظارت بر آب آشامیدنی	۱/۳
	مبارزه با حشرات و جوندگان	۰/۷
	پیگیری واکسیناسیون	۰/۷
	نظارت بر سیستم‌های کنترلی مانند تهویه و ...	۱/۷
	اجرا و گزارش مانورهای واکنش در شرایط اضطراری	۱
	ثبت حوادث و آنالیز آن	۱/۳
	تعیین کانون‌های خطر و اعلام آن به کمیته	۱/۹
	نظارت بر سیستم‌های اطفای حریق و آموزش شاغلین	۱/۲
	تهیه دستورالعمل ایمنی مشاغل موجود در کارگاه	۱/۶
ایمنی (S <sub>11</sub> تا S <sub>1</sub> )	نظارت بر رعایت اصول ایمنی*	۲
(۱۶/۴)	تعیین مسیرهای حمل و نقل مواد شیمیایی	۱/۴
	مطابقت کاربرد سموم با دستورالعمل	۱
	تهیه برگه مواد شیمیایی (MSDS)*	۲
	انبارداری صحیح مواد شیمیایی	۱/۹
	استفاده از علائم هشداردهنده	۱/۱

\* سنگین‌ترین زیر گویه در هر گویه

## جدول ۳. نرخ ناسازگاری ماتریس زوجی گویه‌ها و زیر گویه‌ها

نرخ ناسازگاری	گویه‌ها	زیر گویه فعالیت عمومی	زیر گویه آموزش	زیر گویه طب کار	زیر گویه بهداشت حرفه‌ای	زیر گویه ایمنی
درصد	۲	۲	۱	۲	۲	۱

کارشناسان بهداشت حرفه‌ای صنایع استفاده نشده است. ولی تعداد زیادی از محققان بر این باورند که برای اثربخش بودن سیستم‌های مدیریت بهداشت و ایمنی بایستی به‌طور مستمر پایش صورت بگیرد. به‌طور کلی هر نوع حادثه و بیماری شغلی،

## بحث

با بررسی نتایج مطالعات انجام‌شده در داخل و خارج از کشور مشخص شد تاکنون از هیچ یک از روش‌های تصمیم‌گیری برای وزن‌دهی به فعالیت‌های موجود در چک‌لیست پایش

خسارات بسیار زیاد و بعضاً غیرقابل جبرانی را به‌طور مستقیم و غیرمستقیم به سازمان‌ها تحمیل می‌کند (۱۲). برای مقابله با عوارض این‌گونه رویدادها عملکرد دقیق و نظام‌مند کارشناسان بهداشت حرفه‌ای صنایع و پایش مستمر آن‌ها توسط سازمان‌های نظارتی به‌عنوان یک راهکار مناسب معرفی می‌شود.

بسیاری از صاحب‌نظران بر این باورند که علت اصلی به وجود آمدن شک و شبهه‌هایی در مورد اثربخشی سیستم‌های مدیریت ایمنی و بهداشت شغلی، نبود روش جامع برای ارزیابی سیستم‌های مدیریت ایمنی و بهداشت شغلی و شناسایی عوامل تأثیرگذار بر موفقیت این سیستم‌ها می‌باشد (۱۳). متأسفانه، بیشتر سازمان‌ها برای ارزیابی سیستم‌های مدیریت ایمنی و بهداشت شغلی خود از شاخص‌های گذشته‌نگر یا واکنشی مانند فراوانی حادثه، شدت حادثه، روزهای از دست‌رفته و نرخ آسیب‌های قابل ثبت که حاصل نتایج و استخراج اطلاعات داده‌های جمع‌آوری‌شده از رویدادها و حوادث به وقوع پیوسته یا شکست‌های رخ داده در گذشته می‌باشند، استفاده می‌نمایند (۱۴). محمدمداف و همکاران در مطالعه‌ای که تحت عنوان ارزیابی کمی اثربخشی سیستم‌های مدیریت ایمنی و بهداشت شغلی و شناسایی عوامل تأثیرگذار آن با استفاده از روش‌های فرایند تحلیل شبکه‌ای در صنعت ساخت‌وساز در سال ۱۳۹۳ انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که برای این‌که سیستم‌های مدیریت ایمنی و بهداشت شغلی مؤثر واقع شوند، باید به‌طور پیوسته و مستمر پایش و اندازه‌گیری شوند و با مشخص کردن گویه‌هایی که امتیاز کمتری کسب کرده‌اند، اقدامات و برنامه‌هایی برای ارتقاء آن‌ها انجام شود (۱۵).

در مطالعه‌ای که جمشیدی و همکاران تحت عنوان ارزیابی دیدگاه ایمنی، بهداشت و محیط‌زیست در کارکنان دانشگاه علوم پزشکی شاهرود در سال ۱۳۹۶ انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که در مجموع، دیدگاه کارکنان در زمینه بهداشت و ایمنی، با این‌که در یکی از واحدهای اداری دانشگاه‌های تابعه وزارت بهداشت که خود متولی بهداشت و ایمنی است کار می‌کنند، در حد پایین قرار دارد و لازم است توجه بیشتری به اجرا، استقرار و پایش مستمر مدیریت بهداشت و ایمنی صورت گیرد (۱۶). همچنین در مطالعه‌ای در مورد بررسی سیستم مدیریت ایمنی و بهداشت در مدارس ایران که عقیلی و

همکاران انجام دادند، اظهار نمودند که درجه‌بندی مدارس از لحاظ ایمنی و بهداشت موجب ارتقاء سلامت در مدارس می‌گردد (۱۷). Podgorski در سال ۲۰۱۵ در مورد ارزیابی عملکرد سیستم مدیریت ایمنی و بهداشت شغلی عنوان کرد که جهت کارا شدن مدیریت بهداشت و ایمنی، ارزیابی سیستم‌ها ضروری است (۱۸). مطالعه Tscheikner در سال ۲۰۱۷ در مقایسه روش‌های پشتیبانی تصمیم‌گیری چندمعیاره برای اولویت‌بندی توانبخشی یکپارچه عنوان کرد تکنیک GAHP روش مناسبی است که در برنامه‌ریزی، توانمندسازی، ارزیابی و مدیریت عملکرد در تمام سطوح تصمیم‌گیری اعم از استراتژیک تا سطح عملیاتی مورد استفاده قرار می‌گیرد (۱۹). در پژوهش یاراحمدی و همکاران در سال ۱۳۹۶ آمده با توجه به روند رو به رشد فعالیت شرکت‌های مختلف در مجتمع بندری امام خمینی (ره) و نقش مهم عملکرد بهداشت و ایمنی در بهبود مستمر، ضرورت وجود ابزاری با روش‌های نوین برای ارزیابی عملکرد احساس می‌شود (۲۰).

در این مطالعه، زیرگویه کنترل عوامل زیان‌آور غیرمجاز با وزن ۵/۷ بیشترین وزن را به خود اختصاص داد. در چک‌لیست وزارت بهداشت هم این زیرگویه وزن نسبتاً بالای ۳ را گرفته است که این امر به دلیل اهمیت کنترل عوامل زیان‌آور است (۷). با توجه به نرخ ناسازگاری (کمتر از ۱۰ درصد) می‌توان استنباط کرد که مطالعه حاضر دارای اعتبار داخلی می‌باشد. اما چون در این مطالعه فقط از بازرسان بهداشت حرفه‌ای شاغل در معاونت بهداشتی کاشان استفاده گردید و ممکن است اولویت بازرسان استان‌های دیگر با توجه به شرایط هر استان تفاوت داشته باشد، اعتبار خارجی آن بایستی مورد بررسی قرار گیرد. بنابراین، وزن‌دهی این چک‌لیست در استان‌های دیگر و مقایسه با این چک‌لیست لازم است. از محدودیت‌های این مطالعه می‌توان به عدم وجود پژوهش در این زمینه برای مقایسه اشاره نمود.

### نتیجه‌گیری

پیشنهاد می‌گردد کارشناسان بهداشت حرفه‌ای صنایع برای رسیدن به هدف نهایی خود که حفظ سلامتی نیروی کار است در زیرگویه‌های با وزن بالاتر، فعالیت بیشتری داشته باشند و

همچنین بازرسان بهداشت حرفه‌ای معاونت بهداشتی استان‌ها، چک‌لیست حاضر را به دلیل بهره‌گیری از ساختار روزآمد، برای ارزیابی عملکرد مسئولین بهداشت حرفه‌ای صنایع تحت پوشش خود مورد استفاده قرار دهند.

سلامت، ایمنی و محیط‌زیست بود که به‌عنوان طرح تحقیقاتی با حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی کاشان انجام شد. بدین وسیله از تمامی همکارانی که در این طرح تحقیقاتی مشارکت نمودند، تشکر و قدرانی می‌گردد.

## تشکر و قدردانی

مقاله حاضر حاصل پایان‌نامه مقطع کارشناسی ارشد مدیریت

## تعارض منافع

نویسندگان هیچ‌گونه تعارض منافی ندارد.

## References

- Garrido MV, Bittner C, Harth V, Preisser AM. Health status and health-related quality of life of municipal waste collection workers—a cross-sectional survey. *J Occup Med Toxicol*. 2015; 10(1):22-28. doi: 10.1186/s12995-015-0065-6.
- McDermott HJ, Kazi A, Munir F, Haslam C. Developing occupational health services for active age management. *Occup Med (Lond)*. 2010;60(3):193-204. doi: 10.1093/occmed/kqq026.
- Donaldson A, Hill T, Finch CF, Forero R. The development of a tool to audit the safety policies and practices of community sports clubs. *J Sci Med Sport*. 2003;6(2):226-230. doi: 10.1016/S1440-2440(03)80258-X.
- Aguinis H, Gottfredson RK, Joo H. Using performance management to win the talent war. *Bus Horiz*. 2012;55(6):609-616. doi: 10.1016/j.bushor.2012.05.007.
- Askari Bajgarani M, SHAemi A, Alameh SM. Assessing the level of talent management strategies in Isfahan city municipality. *Int J Urban Rural Management*. 2012;10(29):277-286. [In Persian]
- Moosavirad ST, Ruzbahani M, Raveh M. Physical education teacher performance evaluation with 360 degree feedback: A case study of city teachers corp. *J Organizational Behavior Management in Sport Studies*. 2014;1(3):61-70. [In Persian]
- Health.kaums.ac.ir [Internet]. Iran: Committee monitoring checklist [updated 2016 Dec 17; cited 2019 Dec 19]. Available from: <http://www.health.kaums.ac.ir/Default.aspx?>
- Cimren E, Catay B, Budak E. Development of a machine tool selection system using AHP. *Int J Adv Manuf Tech*. 2007; 35(3):363-376. doi: 10.1007/s00170-006-0714-0.
- Meixner O. Fuzzy AHP group decision analysis and its application for the evaluation of energy sources. Institute of marketing and Innovation, University of Natural Resources and Applied Life Science, Viena, Austria; 2009.
- Saaty TL. The brain: Unraveling the mystery of how it works (the neural network process). Pittsburgh, PA.: RWS Publications; 2000.
- Momeni M, Shrifli salim A. MADM models and softwares. Tehran: Muallf Publications; 2011. [In Persian]
- Fang D, Xie F, Huang XY, Li H. Factors analysis-based studies on construction workplace safety management in China. *Int J Proj Manag*. 2004; 22(1):43-49. doi: 10.1016/S0263-7863(02)00115-1.
- Lin Teo EA, Yng Ling FY. Developing a model to measure the effectiveness of safety management systems of construction sites. *Build Environ*. 2006; 41(11):1584-1592. doi: 10.1016/j.buildenv.2005.06.005.
- Hinze J, Thurman S, Wehle A. Leading indicators of construction safety performance. *Safety Sci*. 2013; 51(1):23-28. doi: 10.1016/j.ssci.2012.05.016.
- Mohammadfam I, Kamalinia M, Golmohammadi R, Momeni M, Hamidi Y, Soltanian A. Quantitative evaluation of the occupational health and safety management systems' effectiveness and identifying their influential factors by analytical network process method in construction industry. *Occupational Medicine Quarterly Journal*. 2015;7(4):45-57. [In Persian]
- Jamshidi Rastani M, Biganeh J, Ayoubitalab M, Aliyari Amirabadi R. Evaluation of health, safety, and environment attitude among office workers. *Occupational Hygiene and Health Promotion Journal*. 2017;1(1):1-9. [In Persian]
- Moslemi Aghili MM, Naddafi K, Yunesian M, Kelishadi R. Assessment of the Health Management System (HSE) and its determinants in Iranian schools: a national study. *Pakistan J Med Sci*. 2012;28(2):333-338. [In Persian]
- Podgorski D. Measuring operational performance of OSH management system-A demonstration of AHP-based selection of leading key performance indicators. *Safety Science*. 2015;73:146-66. doi: 10.1016/j.ssci.2014.11.018.
- Tscheikner-Gratl F, Egger P, Rauch W, Kleidorfer M. Comparison of multi-criteria decision support methods for integrated rehabilitation prioritization. *Water*. 2017; 9(2):68-96. doi:10.3390/w9020068.



20. Yarahmadi P, Dashti S, Sabzghabaei GR. Assessment and ranking of contractors from the point of view HSE performance using Multi-criteria decision making method (AHP and

TOPSIS) in Imam Khomeini port complex. J Occupational Hygiene Engineering. 2018;4(4):70-80. doi: 10.21859/johe.4.4.70.