



## Ranking Research Priorities in Health, Safety and Environment (HSE)

**Rasoul Yarahmadi**, (PhD), Air Pollution Research Center, Department of Occupational Health, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

**Fereshteh Taheri**, Occupational Health Research Center, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

**Ali Asghar Farshad**, (PhD), Professor and Chair, Occupational Health Research Center, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

**Bitā Hedayati**, Farzanegan Nik Andish Institute for the Development of Knowledge and Technology, Tehran, Iran

**Masoud Motalebi Gh.**, (PhD), Occupational Health Research Center, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran .

**Roksana Mirkazemi**, (\*Corresponding author), (PhD), Founder and Director, Farzanegan Nik Andish Institute for the Development of Knowledge and Technology, Tehran, Iran. [r.mirkazemi@gmail.com](mailto:r.mirkazemi@gmail.com)

### Abstract

**Background:** The diversity of health, safety and environmental (HSE) issues and limitations of the resources hinder response to all the research needs in the field of HSE. HSE promotion and policy making require research based on the real needs and problems of the society. Although, the allocated budget to the research is limited, this budget is not optimally utilized in present situation of Iran. Therefore, determining research priority in HSE is important to direct the flow of resources to the real needs of the society. This study aims to define research priorities in the field of HSE with the use of experts' and other stakeholders' opinions.

**Methods:** The qualitative research method was used in this study. The proposed model of Council on Health Research for Development (COHRED) was applied in five stages including stakeholder analysis, situation analysis, identifying research topics, scoring research priority using defined criteria and prioritizing researches based on maximum agreement. The first stage was stakeholder analysis. The centers, institutions, organizations and universities related to HSE field were identified through review of literature, investigating Iranian scientific journals and by asking the experts. Also, the contact information of 70 experts, professionals, and stakeholders who were members of health centers, institutions or universities in the field of HSE were collected.

In the second stage, an extensive search was done on the literature and published scientific articles from 2014 to 2019 in google scholar. The articles were selected through investigating the title and abstract of the articles and then studying deeper into the texts. Also, the official websites of Ministry of Health and Medical Education, Ministry of Cooperatives, Labor and Social Welfare, Ministry of Industry, Mine and Commerce were examined.

The third stage was to identify the research topics and occupational areas, which was done by using the classification of International Labor Organization and also through brain storming of the experts.

The fourth stage was scoring the priority of researches in each occupational area and research topic based on criteria such as necessity of research, appropriateness of the research to the target population, feasibility of researches based on the available resources and the research outcome. Scoring was done in a panel discussion based on a Likert scale of 1 to 9 by experts; one represented the lowest and represented the highest priorities.

The fifth step was to prioritize the researches based on mean score given by the

### Keywords

Health Safety and  
Environment (HSE)  
Occupations  
Iran  
Research ranking

Received: 2019-10-09

Accepted: 2020-07-08

experts.

**Results:** Situation analysis of studies in the field of HSE from 2014 to 2019 in Iran showed that most studies have been conducted in industries. According to experts, in the field of health and environment, the highest research priority was given to agriculture, fisheries, and livestock, and the highest priority to safety was given to workers in industry and mines, construction and driving. Also, workers in medium and small scale constructions and workers in small and medium industries and mines had the highest priority in the ten research areas in health and safety. Agriculture, fisheries, husbandry and poultry had the highest priority in most of the ten research areas in environment.

Among the three HSE domains, in the managerial and sales jobs, the research priority was given to occupational health research. Priority research in health care, industries and mines and construction, service, armed forces and driving related jobs were given to safety related researches. In agriculture, fisheries and husbandry, the priority of research was given to environmental issues and then to occupational health.

In the area of occupational health, the highest priority in managerial occupations was given to the researches that assess impact of different programs. In sales jobs, the highest priority was given to the research area of developing programs new interventions or solutions. In large scale industries and mines, the highest priority was given to the researches that are related to developing interventions or solutions, but in medium and small industries and mines, the highest priority was given to the researches that assess the impact of a program or intervention. In the field of medium and small-scale construction workers, the highest priority was given to the research area of qualitative or quantitative situation analysis and assessing the causes of a problem. In the service occupations, the highest priority was given to the research area of qualitative or quantitative situation analysis. In the military occupations, the highest priority was assigned to the research area of developing new interventions or solutions. In large scale agriculture, fisheries, husbandry and poultry industries, the highest priority was given to the research area of determining the trends of a situation or problem. In agriculture, fisheries, husbandry and poultry industries of medium and small industries, the highest priority was assigned to the field of evaluation of the impact of programs. In the driving jobs, higher priority was given to the research area of developing new interventions or solutions.

In the area of occupational safety research, the highest priority in managerial occupations was given to the research domain of cost effectiveness or cost benefit analysis. In the health care occupations, the highest priority was given to Evaluation of the interventions. In sales jobs, the highest priority was given to the research area of developing new interventions or solutions. In the field of large-scale mining and industrial workers, the highest priority was given to research in developing new interventions or solutions. In the field of medium and small-scale industrial and mining workers, the highest priority was given to evaluation of the interventions. In the field of large industrial construction, the highest priority was given to determining the trends of a situation or problems and developing new interventions or solutions. In the service occupations, the highest priority was given to the research area of developing new interventions or solutions. In the military occupations, the highest priority was devoted to the research of developing new interventions or solutions and evaluation of the interventions. In agriculture, fisheries, poultry, and small and medium-sized industries, the highest priority was given to evaluation of the impact of programs. In the driving jobs, the highest priority was given to the research

area of developing new interventions or solutions.

In the area of environmental research, the highest priority in managerial occupations was given to determining the trends of a situation or problems and developing plans or strategies. In the health care jobs, the highest priority was given to the evaluation of the interventions. In sales jobs, the highest priority was given to the qualitative or quantitative situation analysis. The highest priority was given to developing new interventions or solutions for workers in large-scale industries and mines. For workers in the field of medium and small industries and mines, the highest priority was given to developing plans or strategies. The highest priority was given to developing plans or strategies for workers in the field of medium and small scale construction. In service jobs, the highest priority was given to qualitative or quantitative situation analysis. In military jobs, the highest priority was given to determining the trends of a situation or problems and evaluation of the interventions. In agriculture, fisheries, husbandry and poultry industries, the highest priority was given to qualitative or quantitative situation analysis and determining the trends of a situation of problems. In agriculture, fisheries, poultry, and small and medium-sized industries, the highest priority was given to evaluation of the interventions and evaluation of the impact of programs. In the driving jobs, the highest priority was given to the determining the trends of a situation or problem.

**Conclusion:** Most studies in the field of HSE have been conducted in industry. It is required to expand the HSE research based on the priorities set out in this study.

**Conflicts of interest:** None

**Funding:** None

#### How to cite this article:

Rasoul Yarahmadi, Fereshteh Taheri, Ali Asghar Farshad, Bitā Hedayati, Masoud Motalebi Gh., Roksana Mirkazemi. Ranking Research Priorities in Health, Safety and Environment (HSE). *Iran Occupational Health*. 2020 (28 Nov);17:33.

**\*This work is published under CC BY-NC-SA 3.0 licence**



## رتبه‌بندی اولویت‌های پژوهشی در حوزه سلامت، ایمنی و محیط زیست (HSE)

**رسول یاراحمدی:** رئیس مرکز تحقیقات آلودگی هوا، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.  
**فرشته طاهری:** مرکز تحقیقات بهداشت کار، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.  
**علی اصغر فرشاد:** استاد، رئیس مرکز تحقیقات بهداشت کار، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.  
**بیبا هدایتی:** کارشناس پژوهشی، مؤسسه توسعه دانش و فناوری فرزندان نیکاندیش، تهران، ایران.  
**مسعود مطلبی:** کارشناس، مرکز تحقیقات بهداشت کار، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.  
**رکسانا میرکازمی:** (نویسنده مسئول) بنیان‌گذار مؤسسه توسعه دانش و فناوری فرزندان نیکاندیش، تهران، ایران. r.mirkazemi@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** گستردگی موضوعات سلامت، ایمنی و محیط زیست (HSE) و محدودیت منابع مانع می‌شود که به تمام نیازهای پژوهشی پاسخ داده شود؛ بنابراین تعیین اولویت‌های پژوهشی ضرورت می‌یابد. این پژوهش با هدف رتبه‌بندی اولویت‌های پژوهشی در حوزه سلامت، ایمنی و محیط زیست انجام شد.

**روش بررسی:** پژوهشی کیفی بوده و با استفاده از مدل پیشنهادی Council on Health Research for development (COHRED) در ۵ مرحله مشارکت ذی‌نفعان، تحلیل وضعیت موجود، مشخص کردن عناوین پژوهشی، امتیازدهی براساس معیارها و تعیین اولویت براساس بیشترین توافق انجام شد. مشارکت‌کنندگان در این مطالعه ۱۰ نفر از افراد صاحب‌نظر و همه ذی‌نفعان بودند.

**یافته‌ها:** تحلیل وضعیت مطالعات انجام‌شده در حوزه HSE از سال ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۹ میلادی در ایران نشان داد بیشتر مطالعات در بخش صنعت صورت گرفته است. براساس نظر صاحب‌نظران، در حوزه سلامت و محیط زیست، بیشترین اولویت پژوهشی به مشاغل کشاورزی، شیلات و پرورش دام و در حوزه ایمنی به مشاغل کارگری در حوزه صنایع و معادن، مشاغل کارگری در حوزه ساختمان و رانندگی اختصاص داده شد. مشاغل کارگری در حوزه ساختمان و معادن در مقیاس متوسط و کوچک، بالاترین اولویت را در حوزه‌های ده‌گانه پژوهشی سلامت و ایمنی داشتند. مشاغل کشاورزی، شیلات، پرورش دام و طیور صنایع در همه سطوح بالاترین اولویت را در بیشتر حوزه‌های پژوهشی ده‌گانه در زمینه اثرات زیست‌محیطی دارا بودند.

**نتیجه گیری:** بیشتر مطالعات انجام‌شده در حوزه HSE در بخش صنعت متمرکز بوده و ضروری است براساس اولویت‌های تعیین‌شده در این مطالعه، پژوهش‌ها گسترش یابد.

**تعارض منافع:** گزارش نشده است.

**منبع حمایت کننده:** ندارد.

### کلیدواژه‌ها

سلامت

ایمنی و محیط زیست (HSE)

مشاغل

ایران

اولویت پژوهش

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۷/۱۷

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۴/۱۸

شیوه استناد به این مقاله:

Rasoul Yarahmadi, Fereshteh Taheri, Ali Asghar Farshad, Bitā Hedayati, Masoud Motalebi Gh., Rokšana Mirkazemi. Ranking Research Priorities in Health, Safety and Environment (HSE). Iran Occupational Health. 2020 (28 Nov);17:33.

\*انتشار این مقاله به صورت دسترسی آزاد مطابق با CC BY-NC-SA 3.0 صورت گرفته است

## مقدمه

ارتقای سلامت و ایمنی شاغلان و حفظ محیط زیست یکی از ارکان اساسی توسعه پایدار در هر جامعه است. این امر سبب شده تا توجه سیاست‌گذاران به استفاده از سیستم مدیریت سلامت، ایمنی و محیط زیست (HSE) در مشاغل جلب شود تا در اقداماتی هماهنگ و ادغام‌یافته موضوع سلامت، ایمنی و توجه به محیط زیست در مشاغل مورد توجه قرار گیرد. HSE تلاش می‌کند با رویکردی سیستماتیک و منظم تمام خطرات سلامتی، ایمنی و زیست‌محیطی مشاغل را پیش‌بینی و شناسایی نماید و با برنامه‌ریزی، مستندسازی و تغییر روش‌ها، آن‌ها را کنترل و عوامل خطر را مدیریت کند. از این طریق، این سیستم نقش مؤثری در کاهش خطرات شغلی برای انسان و محیط زیست در سال‌های اخیر داشته است (۱).

با وجود موفقیت‌هایی که در به‌کارگیری HSE در مشاغل گوناگون در ایران اتفاق افتاده، هنوز سؤالات بسیاری در این حوزه بی‌پاسخ مانده است. پیشرفت در این زمینه مستلزم انجام پژوهش‌هایی مبتنی بر نیازها و اولویت‌های واقعی جامعه است. با آنکه تحقیقات جزء اساسی و ضروری سیاست‌گذاری‌هاست، در اغلب موارد در برنامه‌ریزی‌ها مغفول مانده است. تمرکز تحقیقات در یک حوزه می‌تواند سرمایه‌های جامعه و منابع محدود را به آن سمت سوق دهد؛ در حالی که ممکن است این مطالعات با نیازهای واقعی جامعه همخوانی نداشته باشد. این مشکل در مورد حوزه گسترده‌ای مانند HSE با ابعاد و عوامل بسیار متنوع و متفاوت، صدچندان می‌شود.

تنوع و گستردگی عرصه‌های سلامت، ایمنی و محیط زیست (HSE) و همچنین محدودیت منابع مانع از این می‌شود که به همه نیازهای پژوهشی جامعه پاسخ داده شود. از سوی دیگر سرمایه‌گذاری در پژوهش‌هایی که نتایج آن‌ها ممکن است سال‌های بعد مورد استفاده قرار گیرد، چندان مورد توجه نیست. همچنین پژوهش‌ها اغلب در مراکز خاص انجام می‌شوند و بسیاری از تحقیقات استمرار ندارند و از نتایج تحقیقات برای رفع نیازهای جامعه استفاده نمی‌شود (۲-۳).

بررسی تحقیقاتی که با هدف ارتقای مدارج علمی و کسب مدرک صورت می‌گیرد، نشان می‌دهد که گاهی انتخاب موضوع تکراری بوده و در نهایت نمی‌تواند به حل مسئله جامعه کمک کند (۴). چنین شرایطی سبب گرایش پژوهشگران به تحقیقات زودبازده و سلیقه‌ای می‌شود که

مبتنی بر نیازهای جامعه و اولویت‌ها نیست (۵). از سوی دیگر با آنکه بودجه تخصیص‌یافته به تحقیقات محدود و کم است، از این بودجه استفاده بهینه نمی‌شود (۶).

بنابراین شناسایی نیازهای پژوهشی و تعیین اولویت‌های تحقیقاتی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌شود. تعیین نیازهای پژوهشی مستلزم شناسایی تمام طرح‌ها و عناوین پژوهشی بالقوه، صرف‌نظر از کیفیت و اولویت آن‌ها، و دستیابی به حداکثر عناوین و موضوعات تحقیقاتی است؛ اما تعیین اولویت‌های تحقیقاتی مستلزم گزینش برخی از عناوین برای پژوهش از بین مجموعه متنوعی از موضوعات پژوهشی است (۷).

از آنجایی که در حوزه HSE، مشخص نیست که چه بودجه‌ای و به چه تحقیقاتی باید اختصاص داده شود، توجه به تعیین اولویت‌های پژوهشی در این حوزه بسیار ضروری است و می‌توان با تخصیص بهینه منابع، جریان پژوهش‌ها را به سوی اولویت‌ها هدایت کرد. این مطالعه با هدف رتبه‌بندی اولویت‌های پژوهشی در حوزه سلامت، ایمنی و محیط زیست با مشارکت خبرگان، افراد صاحب‌نظر و تمام ذی‌نفعان، با استفاده از روش پیشنهادی Council on Health Research for development (COHRED) انجام شده است.

## روش بررسی

پژوهش حاضر از نوع کیفی بوده و براساس مدل پیشنهادی COHRED است که در آن ۵ مرحله جهت تعیین اولویت‌های پژوهشی مشخص شده است.

این تحقیق در ادامه مطالعه مشابهی به‌منظور تعیین اولویت‌های پژوهشی در حوزه سلامت شغلی در سال ۱۳۹۴ انجام شد. مرحله اول تحلیل ذی‌نفعان بود که از نتایج مطالعه تعیین اولویت‌های پژوهشی در بهداشت کار استفاده شد. در این مطالعه، تمامی مراکز، مؤسسات، سازمان‌ها و دانشگاه‌های مرتبط با حوزه بهداشت، ایمنی و محیط زیست یا سلامت کار از طریق مرور منابع و بررسی مجلات علمی داخلی در حوزه بهداشت و ایمنی کار و نظرخواهی به‌شیوه گلوله برفی از صاحب‌نظران و متخصصان این حوزه شناسایی شدند. همچنین اطلاعات تماس بیش از ۷۰ نفر از صاحب‌نظران، متخصصان و ذی‌نفعان که اعضا یا نمایندگان مراکز، مؤسسات، سازمان‌ها و گروه‌های بهداشت حرفه‌ای دانشگاه‌ها بودند، جمع شد.

لیکرت ۱ تا ۹ که ۱ کمترین اولویت و ۹ بیشترین اولویت بود، وزن دهی و اولویت بندی انجام شد. مرحله پنجم تعیین اولویت براساس بیشترین توافق بود. اولویت های پژوهشی در هر حوزه تحقیق و در هر اولویت تحقیقی در حیطه های پژوهش (HSE) براساس محاسبه میانگین نمرات اولویت دهی در مرحله چهارم، مشخص و نهایی گردید.

### یافته ها

*نتایج تحلیل وضعیت مطالعات سلامت، ایمنی و محیط زیست (HSE) در ایران*

جست و جو در پایگاه های داده ای در بازه زمانی ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۹ میلادی در زمینه منابع، متون و مقالات علمی در حوزه HSE نشان داد اکثر پژوهش ها یا به طور جداگانه سلامت را مورد بررسی قرار داده یا فقط بر ایمنی متمرکز بودند یا اثرات زیست محیطی مشاغل را تحلیل کرده بودند و مطالعات محدودی به طور هم زمان به بررسی سلامت، ایمنی و محیط زیست در مشاغل پرداخته بودند. بعضی از این تحقیقات بر بررسی اثربخشی سیستم ارزیابی HSE تمرکز کرده بودند (۸) و برخی دیگر به مطالعه روش های مختلف ارزیابی سیستم مدیریت HSE نظر داشتند (۱)، (۸-۱۲). همچنین برخی پژوهش های HSE روش های مؤثر برای طبقه بندی دقیق تر خطرات را بررسی و ارائه کردند (۱۴-۱۵). همچنین شماری از آن ها به ارائه الگویی برای رتبه بندی HSE پیمانکاران قبل از قرارداد با کارفرما پرداختند (۱۶-۱۷). در نهایت تعدادی از تحقیقات توجه خود را به بررسی رضایت شغلی کارکنان براساس عملکرد HSE (۸) و شماری نیز به ارزیابی سلامت، ایمنی و محیط زیست در مشاغل گوناگون معطوف کردند.

### *تحلیل بار بیماری های شغلی در ایران*

تحلیل وضعیت بار بیماری های شغلی در ایران و مطالعات انجام شده در زمینه سلامت شغلی نشان دهنده فقدان نظام جامع ثبت بیماری های شغلی در کشور، عدم نظارت بر بیماری های شغلی و عدم پوشش مؤثر بیمه بود. با آنکه سیستم دقیق ثبت اطلاعات برای خطرات و آسیب های شغلی در ایران وجود ندارد، گزارش های پراکنده و معتبری نشان می دهد که این سوانح در ایران تا حد زیادی رخ می دهد. افراد در اوایل سنین جوانی بیشترین قربانیان سوانح و حوادث شغلی هستند. بیشترین

مرحله دوم شامل تحلیل وضعیت موجود بود که برای تحلیل وضعیت HSE در مطالعات صورت گرفته در ایران، با استفاده از کلیدواژه های «سلامت، ایمنی و محیط زیست، مشاغل، ایران، ایمنی، شغل و محیط زیست» در پایگاه داده ای google scholar در بازه زمانی ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۹ میلادی جست و جوی گسترده ای در منابع، متون و مقالات علمی منتشر شده انجام شد. مقالات مرتبط با موضوع از طریق بررسی عنوان و چکیده مقالات تعیین شد و سپس بررسی عمیق تر صورت گرفت. در ادامه وبسایت های رسمی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی و وزارت صنعت، معدن و تجارت واکاوی شد. اطلاعات مربوط به پژوهش های HSE که شامل مقالات، پژوهش های انجام شده و در حال انجام، پایان نامه ها و اطلاعات منتشر شده توسط مراکز تحقیقات مرتبط با سلامت شغلی، ایمنی و بهداشت کار مرتبط با HSE بود، جمع آوری و بررسی شد. در نهایت معیارهایی برای انتخاب داده های مورد استفاده در مطالعه، مانند به روز بودن اطلاعات، منتشر شدن توسط منابع موثق مانند وزارت بهداشت و اعتبار شیوه تولید و استخراج داده ها و غیره، تعیین شد.

مرحله سوم مشخص کردن عناوین پژوهشی و حیطه های شغلی بود که در این مرحله نیز، از نتایج پژوهش تعیین اولویت های پژوهشی بهداشت کار در سال ۱۳۹۴ استفاده گردید. حوزه های مختلف شغلی براساس تقسیم بندی سازمان جهانی کار و با استفاده از نظر صاحب نظران در جلسه هم اندیشی مشخص شده بود. طبقه بندی انواع پژوهش براساس نتایج نشست بارش افکار در آن مطالعه در ۱۰ حوزه مختلف پژوهشی مشخص گردید که شامل تعیین وضعیت کمی و کیفی یک موضوع، علل و ریشه های وضعیت، وضعیت آینده مشکل - روند، تهیه فهرست راه حل های موجود برای یک موضوع، ایجاد راه حل جدید، ارزیابی راه حل در سطح پابلوت و بعد از انجام مداخلات، ترجمان (انتقال) دانش، انجام پژوهش های تصمیم سازی (هزینه فایده، اثربخشی و...)، تدوین استراتژی و برنامه و ارزیابی تأثیر برنامه بود.

مرحله چهارم امتیازدهی براساس معیارهایی مانند ضرورت انجام پژوهش، مناسب بودن پژوهش برای جمعیت هدف، احتمال موفقیت پژوهش در اجرا با در نظر گرفتن منابع مورد نیاز و تأثیر نهایی پیامد پژوهش بود. بر مبنای نظر افراد خبره در جلسه اولویت دهی در مقیاس



بررسی ایمنی شغلی پرداخته است. ارزیابی ایمنی شغلی به مطالعات HSE محدود نبوده؛ بلکه در پژوهش‌های انجام‌شده در حوزه‌های دیگر تحقیق نیز صورت گرفته است.

بررسی مطالعات فوق نشان داد ارزیابی ایمنی در تحقیقات HSE و سایر پژوهش‌ها در حوزه‌های دیگر، بیشتر در مشاغل بخش صنعت متمرکز بوده و کمتر به سایر مشاغل پرداخته شده است. با توجه به خطرات بالقوه‌ای که مشاغل گوناگون از نظر ایمنی دارند، انجام مطالعات HSE در حوزه‌های مختلف شغلی ضرورت می‌یابد. از جمله ضروری است مطالعاتی در زمینه ارزیابی ایمنی در مشاغل کشاورزی، شیلات، پرورش دام و طیور، حمل‌ونقل، ارائه خدمات بهداشتی و درمانی، مشاغل خدماتی، هتل‌داری، خانه‌داری و فروشنده‌گی که در مطالعات HSE کمتر مورد توجه قرار گرفته‌اند، انجام شود.

#### تحلیل وضعیت مطالعات انجام‌شده در زمینه اثرات زیست‌محیطی مشاغل

بررسی این مطالعات نشان داد هم در تحقیقات HSE و هم در پژوهش‌های حوزه محیط زیستی بیشتر تمرکز بر مشاغل در بخش صنعت بوده است و سایر مشاغل که بالقوه می‌توانند منبع آلودگی محیط زیست باشند، کمتر ارزیابی شده‌اند. از جمله اثرات زیست‌محیطی مشاغل مربوط به کشاورزی، شیلات، پرورش دام و طیور، حمل‌ونقل، ارائه خدمات بهداشتی و درمانی مورد توجه کمتری بوده یا تحقیقی در این زمینه‌ها انجام نشده است. بیشتر داده‌ها و اطلاعاتی که در زمینه اثرات زیست‌محیطی مشاغل مختلف در ایران موجود است، مربوط به مطالعات حوزه محیط زیست می‌شود و تحقیقات دیگری که در حوزه محیط زیست صورت گرفته است، مستقیماً به ارزیابی اثرات زیست‌محیطی مشاغل نپرداخته‌اند؛ بلکه آلودگی‌های محیط زیست را مورد سنجش قرار داده و منبع آلودگی‌ها را برخی مشاغل تشخیص داده‌اند.

در مطالعات بسیاری که در حوزه محیط زیست انجام شده، به جنبه خاصی از اثرات زیست‌محیطی مشاغل توجه شده است؛ در حالی که شاخص‌های تعریف‌شده در HSE در زمینه بررسی اثرات زیست‌محیطی مشاغل جامع بوده و آلودگی‌های واردشده به هوا، آب و خاک را شامل می‌شود و به‌طور هم‌زمان مورد بررسی قرار می‌دهد. مطالعات محیط زیستی ممکن است با اهداف متفاوتی

درصد سوانح منجر به فوت در کارکنان بالای ۵۵ سال رخ می‌دهد (۱۹). از لحاظ جنسیتی، در ایران در اکثر مواقع زنان در شغل‌های کم‌خطرتر در مقایسه با مردان قرار دارند و تفاوت معناداری در پراکندگی شیوع سوانح و حوادث شغلی در ایران وجود دارد. بیشترین میزان سوانح شغلی در استان‌های مرکزی ایران رخ می‌دهد که ممکن است به دلیل تمرکز صنایع سنگین در این استان‌ها باشد و بیشترین سوانح مهلک در نواحی غربی ایران رخ می‌دهد که احتمالاً برخاسته از عوامل فرهنگی حاکم بر این نواحی است.

بیماری‌های اسکلتی عضلانی و کمردرد، افت شنوایی و بیماری‌های پوستی شایع‌ترین امراض شغلی در ایران گزارش شده‌اند (۲۰). براساس آمارهای موجود، سقوط از بلندی، اصابت اجسام سخت، برق‌گرفتگی، سوختگی و کمبود اکسیژن به ترتیب مهم‌ترین دلایل مرگ بر اثر حوادث کار هستند (۲۱). کمردرد، آرتروز، زانودرد و اختلالات اسکلتی عضلانی ناشی از کار شایع‌ترین بیماری‌های شغلی به‌شمار می‌روند. علاوه بر بیماری‌های اسکلتی عضلانی، افت شنوایی و امراض پوستی نیز از شایع‌ترین بیماری‌های شغلی محسوب می‌شوند (۲۰). در محیط‌های کاری، افراد با انواع مواجهات از جمله شیمیایی، فیزیکی، روحی و روانی و بیولوژیک روبرو هستند که هر کدام سلامت آن‌ها را به‌خطر می‌اندازند (۲۰). آمارهای دقیقی در مورد بار بیماری‌ها در شغل‌هایی مثل کارگری ساختمانی وجود ندارد؛ ولی طبق گزارش‌های موجود در این زمینه، میزان مرگ‌ومیر در آن‌ها زیاد است.

#### تحلیل وضعیت مطالعات انجام‌شده در زمینه سلامت شغلی

نتایج تحلیل وضعیت مطالعات انجام‌شده در زمینه سلامت شغلی نشان داد بیشتر مطالعات HSE موجود به بررسی وضعیت سلامت در مشاغل بخش صنعت پرداخته است و تعداد معدودی نیز ناظر به تحلیل سلامت شغلی در محیط‌های بیمارستانی و آزمایشگاهی بوده است. مشاغل کوچک و غیررسمی بسیار کمتر مورد توجه پژوهش‌ها قرار گرفته است.

تحلیل وضعیت مطالعات انجام‌شده در زمینه ایمنی شغلی درصد زیادی از تحقیقات در زمینه HSE به ارزیابی و

**جدول ۱ - میانگین امتیاز اولویت‌های پژوهشی در حوزه HSE در همه حوزه‌های پژوهشی در گروه‌های مختلف شغلی**

میانگین نمره اولویت‌دهی پژوهشی (۹-۱) *			حوزه‌های شغلی
میانگین نمره امتیاز از حداکثر امتیاز ۹ (انحراف معیار)			
محیط زیست	ایمنی	سلامت	
۶/۶ (۲/۷)	۶/۳ (۲/۶)	۸/۰ (۱/۷)	مشاغل مدیریتی
۶/۴ (۲/۵)	۷/۹ (۱/۰)	۷/۸ (۱/۵)	مشاغل حوزه‌های بهداشت و درمان
۵/۶ (۲/۲)	۶/۰ (۱/۶)	۷/۷ (۰/۸)	مشاغل کارمندی / مشاغل فروشندگی
۷/۷ (۱/۴)	۹/۰ (۰/۰)	۸/۲ (۱/۵)	مشاغل کارگری در حوزه صنایع و معادن
۶/۸ (۱/۵)	۹/۰ (۰/۰)	۷/۲ (۲/۱)	مشاغل کارگری در حوزه ساختمان
۶/۳ (۲/۱)	۷/۸ (۱/۰)	۷/۱ (۱/۶)	مشاغل خدماتی
۵/۹ (۱/۸)	۸/۱ (۱/۱)	۶/۹ (۲/۱)	مشاغل مرتبط به نیروهای مسلح
۸/۶ (۰/۷)	۷/۶ (۱/۶)	۸/۵ (۰/۵)	مشاغل کشاورزی، شیلات و پرورش دام و طیور
۵/۳ (۱/۹)	۹/۰ (۰/۰)	۷/۵ (۲/۲)	رانندگی

\* عدد ۱ به معنای کمترین اولویت و عدد ۹ به معنای بیشترین اولویت است.

بین سه حوزه HSE، اولویت پژوهش به حوزه سلامت شغلی اختصاص یافت. در مشاغل حوزه بهداشت و درمان، اولویت پژوهش به مشاغل کارگری در حوزه صنایع و معادن و مشاغل کارگری در حوزه ساختمان، مشاغل خدماتی، مشاغل مرتبط به نیروهای مسلح و رانندگی به حوزه ایمنی اختصاص یافت. در مشاغل کشاورزی، شیلات و پرورش دام و طیور، اولویت پژوهش به حوزه زیست‌محیطی و سپس سلامت شغلی داده شد.

#### تعیین اولویت پژوهشی در حوزه‌های پژوهش سلامت شغلی براساس مشاغل مختلف

در جدول ۲، اولویت پژوهشی در حوزه‌های پژوهش سلامت شغلی براساس مشاغل مختلف آمده است. این جدول نشان می‌دهد در زمینه سلامت شغلی، در مشاغل مدیریتی بالاترین اولویت به حوزه پژوهشی ارزیابی تأثیر برنامه (میانگین ۷/۶) اختصاص یافت. در مشاغل حوزه‌های بهداشت و درمان، بالاترین اولویت به حوزه پژوهشی وضعیت آینده مشکل - روند (میانگین ۸/۴) داده شد. در مشاغل کارمندی / مشاغل فروشندگی، بالاترین اولویت به حوزه پژوهشی ایجاد راه‌حل جدید (میانگین ۷/۵) اختصاص یافت. در مشاغل کارگری در حوزه صنایع و معادن بزرگ، بالاترین اولویت به حوزه پژوهشی تهیه فهرست راه‌حل‌های موجود برای یک موضوع (میانگین ۷/۴) اختصاص یافت. در مشاغل کارگری در حوزه صنایع و معادن متوسط و کوچک، بالاترین اولویت برای حوزه پژوهشی ارزیابی تأثیر یک برنامه (میانگین ۹/۲) تعیین شد. در مشاغل کارگری در حوزه ساختمان صنایع بزرگ،

انجام گیرد و الزاماً نتایج آن‌ها به اصلاح واحد شغلی جهت کاهش اثرات مخرب زیست‌محیطی منجر نگردد؛ در حالی که مطالعات HSE و ارزیابی عوامل خطر سلامت، ایمنی و محیط زیست با هدف مداخلات در واحد شغلی و کاهش عوامل خطر انجام می‌شود.

#### نتایج تحلیل ذی‌نفعان و انواع پژوهش

در مرحله تحلیل ذی‌نفعان و انواع پژوهش، از نتایج مطالعه تعیین اولویت‌های پژوهشی در بهداشت کار در مهر سال ۱۳۹۴ استفاده شد.

#### نتایج تعیین طبقه‌بندی مشاغل با نگرش اولویت‌دهی پژوهشی در حوزه HSE

جدول ۱ میانگین امتیاز اولویت‌های پژوهشی در حوزه HSE در همه حوزه‌های پژوهشی در گروه‌های مختلف شغلی را نشان می‌دهد. در حوزه سلامت، بیشترین اولویت پژوهشی به مشاغل کشاورزی، شیلات و پرورش دام و طیور (۸/۵) و پایین‌ترین اولویت پژوهشی به مشاغل مرتبط به نیروهای مسلح (۶/۹) داده شد. در حوزه ایمنی بالاترین اولویت پژوهشی به مشاغل کارگری در حوزه صنایع و معادن (۹)، مشاغل کارگری در حوزه ساختمان (۹) و رانندگی (۹) و کمترین اولویت به مشاغل کارمندی / مشاغل فروشندگی (۶) اختصاص داده شد. در حوزه محیط زیست، بیشترین اولویت پژوهشی به مشاغل کشاورزی، شیلات، و پرورش دام و طیور (۸/۶) و پایین‌ترین اولویت پژوهشی به رانندگی (۵/۳) داده شد. در مشاغل مدیریتی و کارمندی / مشاغل فروشندگی،



**جدول ۲- اولویت پژوهشی در حوزه‌های پژوهش سلامت براساس مشاغل مختلف**

حوزه‌های پژوهش در سلامت										
میانگین نمره اولویت‌دهی پژوهشی										
میانگین نمره امتیاز از حداکثر امتیاز ۹ (انحراف معیار)										
مشاغل	تعیین وضعیت کمی و کیفی یک موضوع	علل و ریشه‌های وضعیت	وضعیت آینده مشکل - روند	تهیه فهرست راه‌حل‌های موجود برای یک موضوع	ایجاد راه‌حل جدید	ارزیابی راه‌حل در سطح پایوت و بعد از انجام مداخلات	نرجهان (انتقال) دانش	انجام پژوهش‌های تصمیم‌سازی (هزینه فایده، اثربخشی و...)	تدوین استراتژی و برنامه	ارزیابی تأثیر برنامه
مشاغل مدیریتی	۶/۰	۶/۹	۷/۲	۶/۳	۷/۰	۷/۳	۷/۲	۷/۵	۶/۹	۷/۶
مشاغل حوزه‌های بهداشت و درمان	۷/۲	۸/۰	۸/۴	۷/۱	۷/۴	۷/۲	۷/۸	۶/۶	۷/۳	۷/۶
مشاغل کارمندی / مشاغل فروشندگی	۶/۵	۶/۹	۶/۲	۶/۳	۷/۵	۶/۵	۶/۱	۶/۳	۶/۵	۷/۳
مشاغل کارگری در حوزه صنایع و معادن بزرگ	۶/۶	۷/۳	۶/۷	۷/۴	۶/۹	۷/۳	۶/۳	۵/۴	۶/۱	۶/۳
مشاغل کارگری در حوزه صنایع و معادن متوسط و کوچک	۶/۶	۶/۰	۶/۲	۷/۴	۶/۴	۶/۰	۶/۶	۸/۰	۸/۵	۹/۲
مشاغل کارگری در حوزه ساختمان صنایع بزرگ	۶/۹	۷/۲	۷/۱	۶/۳	۶/۷	۶/۴	۶/۲	۵/۷	۶/۱	۶/۷
مشاغل کارگری در حوزه ساختمان صنایع متوسط و کوچک	۸/۸	۸/۸	۸/۵	۷/۳	۷/۳	۶/۵	۵/۸	۷/۸	۶/۳	۸/۳
مشاغل خدماتی	۷/۴	۶/۹	۶/۷	۶/۵	۶/۹	۶/۳	۵/۴	۵/۴	۵/۱	۵/۹
مشاغل مرتبط با نیروهای مسلح	۶/۴	۶/۴	۶/۸	۵/۶	۷/۱	۵/۹	۵/۲	۵/۴	۵/۲	۵/۸
مشاغل کشاورزی، شیلات و پرورش دام و طیور صنایع بزرگ	۷/۶	۷/۷	۷/۸	۷/۵	۷/۶	۶/۵	۵/۷	۶/۴	۶/۶	۶/۶
مشاغل کشاورزی، شیلات و پرورش دام و طیور صنایع متوسط و کوچک	۷/۰	۶/۸	۶/۳	۶/۳	۶/۸	۵/۰	۴/۵	۶/۵	۷/۰	۷/۳
رانندگی	۷/۱	۷/۰	۶/۷	۵/۷	۷/۲	۶/۵	۵/۶	۶/۱	۴/۷	۵/۵

اولویت به حوزه پژوهشی تعیین وضعیت کمی و کیفی یک موضوع (میانگین ۷/۴) داده شد. در مشاغل مرتبط با نیروهای مسلح، بالاترین اولویت به حوزه پژوهشی ایجاد راه‌حل جدید (میانگین ۷/۱) اختصاص یافت. در مشاغل کشاورزی، شیلات و پرورش دام و طیور صنایع بزرگ، بالاترین اولویت از آن حوزه پژوهشی وضعیت آینده

بالاترین اولویت به حوزه پژوهشی علل و ریشه‌های وضعیت (میانگین ۷/۲) داده شد. در مشاغل کارگری در حوزه ساختمان صنایع متوسط و کوچک، بالاترین اولویت، به حوزه پژوهشی تعیین وضعیت کمی و کیفی یک موضوع (میانگین ۸/۸) و علل و ریشه‌های وضعیت (میانگین ۸/۸) اختصاص یافت. در مشاغل خدماتی، بالاترین

## جدول ۳- اولویت پژوهشی در حوزه‌های پژوهش ایمنی شغلی براساس مشاغل مختلف

حوزه‌های پژوهش در ایمنی شغلی										
میانگین نمره اولویت‌دهی پژوهشی										
میانگین نمره امتیاز از حداکثر امتیاز ۹ (انحراف معیار)										
مشاغل	تعیین وضعیت کمی و کیفی یک موضوع	علل و ریشه‌های وضعیت	وضعیت آینده مشگ ل روند	تهیه فهرست راه‌حل‌های موجود برای یک موضوع	ایجاد راه‌حل جدید	ارزیابی راه‌حل در سطح پایلوت و بعد از انجام مداخلات	ترجمان (انتقال) دانش	انجام پژوهش‌های تصمیم‌سازی (هزینه فایده، اثر بخشی و ...)	تدوین استراتژی و برنامه	ارزیابی تأثیر برنامه
مشاغل مدیریتی	۶/۰	۶/۳	۵/۹	۵/۷	۶/۲	۶/۲	۶/۲	۶/۹	۶/۳	۶/۸
	(۲/۹)	(۲/۶)	(۳/۱)	(۲/۹)	(۳/۱)	(۲/۵)	(۳/۵)	(۳/۶)	(۳/۴)	(۳/۲)
مشاغل حوزه‌های بهداشت و درمان	۵/۴	۵/۵	۵/۴	۶/۲	۶/۶	۶/۸	۵/۸	۶/۰	۵/۹	۶/۷
	(۲/۱)	(۲/۴)	(۲/۷)	(۲/۴)	(۲/۸)	(۱/۶)	(۲/۵)	(۲/۱)	(۲/۲)	(۲/۱)
مشاغل کارمندی / مشاغل فروشنده	۵/۸	۶/۰	۵/۱	۵/۱	۶/۳	۵/۷	۵/۱	۵/۸	۵/۲	۶/۰
	(۲/۵)	(۲/۲)	(۲/۱)	(۲/۵)	(۲/۵)	(۲/۰)	(۲/۵)	(۲/۰)	(۲/۵)	(۲/۳)
مشاغل کارگری در حوزه صنایع و معادن بزرگ	۷/۱	۷/۱	۷/۴	۶/۱	۷/۶	۶/۴	۶/۹	۵/۹	۵/۹	۵/۲
	(۲/۷)	(۳/۱)	(۱/۷)	(۳/۰)	(۲/۴)	(۲/۶)	(۲/۵)	(۳/۶)	(۳/۷)	(۳/۷)
مشاغل کارگری در حوزه صنایع و معادن متوسط و کوچک	۴/۲	۷/۵	۷/۶	۸/۵	۸/۵	۹/۳	۸/۳	۶/۵	۷/۵	۸/۳
	(۴/۲)	(۳/۱)	(۱/۹)	(۱/۳)	(۰/۶)	(۱/۰)	(۱/۷)	(۳/۱)	(۲/۶)	(۱/۰)
مشاغل کارگری در حوزه ساختمان صنایع بزرگ	۷/۶	۷/۰	۷/۹	۶/۹	۷/۹	۶/۸	۶/۶	۵/۹	۶/۳	۷/۰
	(۲/۸)	(۳/۰)	(۱/۵)	(۲/۶)	(۱/۵)	(۲/۴)	(۲/۵)	(۳/۴)	(۳/۳)	(۳/۳)
مشاغل کارگری در حوزه ساختمان صنایع متوسط و کوچک	۷/۰	۷/۳	۸/۰	۸/۷	۶/۳	۷/۳	۷/۷	۸/۷	۹/۳	۹/۰
	(۴/۴)	(۲/۹)	(۱/۷)	(۱/۵)	(۴/۶)	(۳/۸)	(۲/۳)	(۱/۵)	(۰/۶)	(۱/۰)
مشاغل خدماتی	۶/۲	۶/۱	۶/۹	۶/۰	۷/۳	۵/۸	۶/۰	۵/۶	۶/۱	۵/۷
	(۲/۸)	(۳/۴)	(۲/۸)	(۲/۶)	(۱/۸)	(۲/۳)	(۲/۷)	(۲/۶)	(۳/۱)	(۲/۸)
مشاغل مرتبط با نیروهای مسلح	۵/۷	۶/۲	۵/۷	۶/۲	۶/۶	۶/۶	۴/۷	۵/۹	۶/۳	۶/۰
	(۲/۸)	(۲/۳)	(۲/۸)	(۲/۱)	(۲/۵)	(۱/۷)	(۳/۱)	(۳/۱)	(۳/۰)	(۲/۹)
مشاغل کشاورزی، شیلات و پرورش دام و طیور صنایع بزرگ	۷/۰	۶/۴	۷/۰	۶/۴	۶/۶	۶/۹	۷/۳	۶/۷	۷/۰	۶/۸
	(۲/۸)	(۲/۷)	(۲/۲)	(۲/۱)	(۲/۲)	(۱/۴)	(۲/۵)	(۲/۴)	(۱/۹)	(۲/۱)
مشاغل کشاورزی، شیلات و پرورش دام و طیور صنایع متوسط و کوچک	۷/۷	۶/۳	۶/۰	۴/۷	۴/۳	۵/۰	۷/۰	۷/۳	۸/۰	۸/۷
	(۱/۲)	(۱/۲)	(۲/۶)	(۳/۲)	(۲/۱)	(۱/۰)	(۱/۷)	(۱/۲)	(۱/۷)	(۲/۳)
رانندگی	۷/۶	۶/۶	۷/۶	۶/۸	۸/۰	۶/۲	۶/۶	۶/۶	۶/۶	۶/۱
	(۲/۴)	(۳/۵)	(۲/۱)	(۲/۷)	(۱/۵)	(۳/۲)	(۳/۲)	(۳/۴)	(۳/۰)	(۳/۳)

مشکل - روند راه‌حل جدید (میانگین ۷/۸) بود. در مشاغل کشاورزی، شیلات و پرورش دام و طیور صنایع متوسط و کوچک، بالاترین اولویت به حوزه پژوهشی ارزیابی تأثیر برنامه (میانگین ۷/۳) اختصاص یافت. در مشاغل رانندگی، بالاترین اولویت برای حوزه پژوهشی ایجاد راه‌حل جدید (میانگین ۷/۳) تعیین شد.

تعیین اولویت پژوهشی در حوزه‌های پژوهش ایمنی شغلی براساس مشاغل مختلف

در جدول ۳، اولویت پژوهشی در حوزه‌های پژوهش ایمنی شغلی براساس مشاغل مختلف آمده است. این جدول نشان می‌دهد در مشاغل مدیریتی، بالاترین اولویت به حوزه پژوهشی انجام تحقیقات تصمیم‌سازی (میانگین

مشکل - روند راه‌حل جدید (میانگین ۷/۸) بود. در مشاغل کشاورزی، شیلات و پرورش دام و طیور صنایع متوسط و کوچک، بالاترین اولویت به حوزه پژوهشی ارزیابی تأثیر برنامه (میانگین ۷/۳) اختصاص یافت. در مشاغل رانندگی، بالاترین اولویت برای حوزه پژوهشی ایجاد راه‌حل جدید (میانگین ۷/۳) تعیین شد.

در سطح پایلوت و بعد از انجام مداخلات (میانگین ۶/۹) داده شد. در مشاغل کارمندی/ مشاغل فروشندگی، بالاترین اولویت به حوزه پژوهشی تعیین وضعیت کمی و کیفی یک موضوع (میانگین ۶/۷) اختصاص یافت. در مشاغل کارگری در حوزه صنایع و معادن بزرگ، بالاترین اولویت برای حوزه پژوهشی ایجاد راه‌حل جدید (میانگین ۷/۰) اختصاص یافت. در مشاغل کارگری در حوزه صنایع و معادن متوسط و کوچک، بالاترین اولویت از آن حوزه پژوهشی تدوین استراتژی و برنامه (میانگین ۸/۳) بود. در مشاغل کارگری در حوزه ساختمان صنایع بزرگ، بالاترین اولویت به حوزه پژوهشی علل و ریشه‌های وضعیت (میانگین ۶/۴) و وضعیت آینده مشکل - روند (میانگین ۶/۴) اختصاص یافت. در مشاغل کارگری در حوزه ساختمان صنایع متوسط و کوچک، بالاترین اولویت به حوزه پژوهشی تدوین استراتژی و برنامه (میانگین ۸/۰) داده شد. در مشاغل خدماتی، بالاترین اولویت از آن حوزه پژوهشی تعیین وضعیت کمی و کیفی یک موضوع (میانگین ۷/۰) بود. در مشاغل مرتبط با نیروهای مسلح، بالاترین اولویت به حوزه پژوهشی وضعیت آینده مشکل - روند (میانگین ۶/۰) و ارزیابی راه‌حل در سطح پایلوت و بعد از انجام مداخله (میانگین ۶/۰) اختصاص یافت. در مشاغل کشاورزی، شیلات و پرورش دام و طیور صنایع بزرگ، بالاترین اولویت به حوزه پژوهشی تعیین وضعیت کمی و کیفی یک موضوع (میانگین ۷/۱) و وضعیت آینده مشکل - روند (میانگین ۷/۱) اختصاص یافت. در مشاغل کشاورزی، شیلات و پرورش دام و طیور صنایع متوسط و کوچک، بالاترین اولویت به حوزه پژوهشی ارزیابی راه‌حل در سطح پایلوت و بعد از انجام مداخله (میانگین ۹/۰) و ارزیابی تأثیر برنامه (میانگین ۹/۰) داده شد. در مشاغل رانندگی، بالاترین اولویت از آن حوزه پژوهشی وضعیت آینده مشکل - روند (میانگین ۶/۷) بود.

### بحث

این مطالعه به اولویت‌بندی پژوهش در حوزه سلامت، ایمنی و محیط‌زیست توجه کرد. ایایکولی<sup>۱</sup> و همکاران (۲۲) در پژوهشی مروری درباره هشت مقاله منتشر شده در حوزه اولویت‌دهی پژوهشی در ایمنی و سلامت شغلی در کشورهای مختلف نشان دادند که نه تنها تعیین اولویت‌های پژوهشی با توجه به تغییراتی که در شرایط

۶/۹) اختصاص یافت. در مشاغل حوزه‌های بهداشت و درمان، بالاترین اولویت به حوزه پژوهشی ارزیابی راه‌حل در سطح پایلوت و بعد از انجام مداخلات (میانگین ۶/۸) داده شد. در مشاغل کارمندی/ مشاغل فروشندگی، بالاترین اولویت برای حوزه پژوهشی ایجاد راه‌حل جدید (میانگین ۶/۳) تعیین شد. در مشاغل کارگری در حوزه صنایع و معادن بزرگ، بالاترین اولویت از آن حوزه پژوهشی ایجاد راه‌حل جدید (میانگین ۷/۶) بود. در مشاغل کارگری در حوزه صنایع و معادن متوسط و کوچک، بالاترین اولویت به حوزه پژوهشی ارزیابی راه‌حل در سطح پایلوت و بعد از انجام مداخلات (میانگین ۹/۳) اختصاص یافت. در مشاغل کارگری در حوزه ساختمان صنایع بزرگ، بالاترین اولویت به حوزه پژوهشی وضعیت آینده مشکل - روند (میانگین ۷/۹) و ایجاد راه‌حل جدید (میانگین ۷/۹) داده شد. در مشاغل کارگری در حوزه ساختمان صنایع متوسط و کوچک، بالاترین اولویت برای حوزه پژوهشی تدوین استراتژی و برنامه (میانگین ۹/۳) تعیین شد. در مشاغل خدماتی، بالاترین اولویت از آن حوزه پژوهشی ایجاد راه‌حل جدید (میانگین ۷/۳) بود. در مشاغل مرتبط به نیروهای مسلح، بالاترین اولویت به حوزه پژوهشی ایجاد راه‌حل جدید (میانگین ۶/۶) و ارزیابی راه‌حل در سطح پایلوت و بعد از انجام مداخلات (میانگین ۶/۶) اختصاص یافت. در مشاغل کشاورزی، شیلات و پرورش دام و طیور صنایع بزرگ، بالاترین اولویت به حوزه پژوهشی ترجمان (انتقال) دانش (میانگین ۷/۳) اختصاص یافت. در مشاغل کشاورزی، شیلات و پرورش دام و طیور صنایع متوسط و کوچک، بالاترین اولویت به حوزه پژوهشی ارزیابی تأثیر برنامه (میانگین ۸/۷) داده شد. در مشاغل رانندگی، بالاترین اولویت از آن حوزه پژوهشی ایجاد راه‌حل جدید (میانگین ۸/۰) بود.

### اولویت پژوهشی در حوزه‌های پژوهشی زیست‌محیطی براساس مشاغل مختلف

در جدول ۴، اولویت پژوهشی در حوزه‌های پژوهش زیست‌محیطی براساس مشاغل مختلف آمده است. این جدول نشان می‌دهد در مشاغل مدیریتی، بالاترین اولویت به حوزه پژوهشی وضعیت آینده مشکل - روند (میانگین ۶/۴) و تدوین استراتژی و برنامه (میانگین ۶/۴) اختصاص یافت. در مشاغل حوزه‌های بهداشت و درمان، بالاترین اولویت به حوزه پژوهشی ارزیابی راه‌حل

## جدول ۴- اولویت پژوهشی در حوزه‌های پژوهشی زیست‌محیطی براساس مشاغل مختلف

حوزه‌های پژوهش در اثرات زیست‌محیطی										
میانگین نمره اولویت‌دهی پژوهشی										
میانگین نمره امتیاز از حداکثر امتیاز ۹ (انحراف معیار)										
مشاغل	تعیین وضعیت کمی و کیفی یک موضوع	علل و ریشه‌های وضعیت	وضعیت آینده مشکل - روند	تهیه فهرست راه‌حل‌های موجود برای یک موضوع	ایجاد راه‌حل جدید	ارزیابی راه‌حل در سطح پایلوت و بعد از انجام مداخلات	ترجمان (انتقال) دانش	انجام پژوهش‌های تصمیم‌سازی (هزینه فایده، اثربخشی و ...)	تدوین استراتژی و برنامه	ارزیابی تأثیر برنامه
مشاغل مدیریتی	۵/۸	۵/۸	۶/۴	۴/۹	۶/۱	۵/۸	۵/۹	۶/۳	۶/۴	۶/۰
مشاغل حوزه‌های بهداشت و درمان	۵/۸	۶/۱	۵/۸	۶/۰	۶/۶	۶/۹	۶/۳	۶/۳	۶/۱	۶/۶
مشاغل کارمندی / مشاغل فروشنده	۶/۷	۶/۶	۶/۴	۶/۰	۶/۴	۵/۴	۵/۴	۵/۸	۵/۹	۶/۳
مشاغل کارگری در حوزه صنایع و معادن بزرگ	۶/۶	۶/۸	۶/۶	۶/۷	۷/۰	۶/۳	۵/۶	۶/۱	۵/۶	۶/۲
مشاغل کارگری در حوزه صنایع و معادن متوسط و کوچک	۷/۰	۶/۳	۶/۰	۵/۰	۶/۳	۶/۷	۶/۷	۷/۳	۸/۳	۸/۰
مشاغل کارگری در حوزه ساختمان صنایع بزرگ	۵/۹	۶/۴	۶/۴	۵/۶	۶/۲	۶/۰	۶/۱	۵/۱	۴/۹	۵/۰
مشاغل کارگری در حوزه ساختمان صنایع متوسط و کوچک	۶/۰	۶/۰	۶/۳	۵/۰	۶/۳	۶/۳	۶/۷	۷/۰	۸/۰	۷/۷
مشاغل خدماتی	۷/۰	۶/۶	۶/۴	۶/۴	۵/۳	۵/۱	۵/۱	۴/۴	۴/۶	۵/۱
مشاغل مرتبط با نیروهای مسلح	۵/۳	۵/۹	۶/۰	۵/۷	۷/۰	۶/۰	۵/۲	۵/۸	۵/۸	۵/۸
مشاغل کشاورزی، شیلات و پرورش دام و طیور صنایع بزرگ	۲/۸	۲/۰	۲/۶	۲/۱	۱/۶	۱/۹	۲/۴	۲/۹	۳/۳	۲/۸
مشاغل کشاورزی، شیلات و پرورش دام و طیور صنایع متوسط و کوچک	۷/۱	۷/۰	۷/۱	۷/۱	۷/۰	۶/۶	۶/۴	۶/۸	۵/۸	۶/۶
مشاغل کشاورزی، شیلات و پرورش دام و طیور صنایع متوسط و کوچک	۵/۰	۵/۰	۶/۰	۵/۰	۶/۰	۹/۰	۷/۵	۷/۰	۸/۰	۹/۰
رانندگی	۵/۷	۴/۲	۲/۸	۲/۸	۱/۴	۱/۴	۱/۴	۰/۷	۱/۴	۰/۰
	۶/۰	۵/۹	۶/۷	۶/۰	۶/۰	۶/۳	۵/۶	۵/۱	۴/۹	۵/۳
	۲/۰	۲/۸	۱/۸	۱/۵	۲/۴	۱/۷	۲/۳	۲/۷	۲/۸	۳/۲

هم‌اندیشی صاحب‌نظران بدین منظور استفاده کرده است که می‌تواند نتایج دقیق‌تری داشته باشد؛ اما با حجم نمونه کمتری تحقیق ممکن است.

نیاز برای اولویت‌بندی پژوهش‌ها در حوزه سلامت و ایمنی شغلی در کشورهای دیگر نیز مورد توجه قرار گرفته

شغلی و شاغلان در سال‌های اخیر اتفاق افتاده، ضروری است، بلکه ایجاد روش‌شناسی واحد نیز می‌تواند به هم‌جهت شدن و دقیق‌تر شدن این نوع تحقیقات کمک کند. اغلب تحقیقاتی که تاکنون در این حوزه انجام شده، از تکنیک دلفی استفاده کرده‌اند. اما پژوهش حاضر از

پژوهشی سلامت شغلی در مالزی: مطالعه دلفی در سال ۲۰۰۱ که با مشارکت وزارتخانه‌های دولتی، سازمان‌های حرفه‌ای و بخش‌های دانشگاهی در زمینه سلامت شغلی و سلامت عمومی انجام دادند و در آن از پرسش‌نامه به روش دلفی در دو مرحله به‌منظور تهیه فهرست نهایی از اولویت‌ها استفاده کردند - همانند نتایج این مطالعه - مشکلات سلامت شغلی برای گروه‌ها و صنایع خاص را اولویت اصلی تحقیق شناسایی کردند. از دیگر نتایج پژوهش آن‌ها عبارت است از: در حوزه صنعت، کارگران ساخت‌وساز و کارگران مزرعه گروهی که بالاترین اولویت پژوهشی را دارند، مشخص شدند؛ دیگر اینکه، بررسی مواد خطرناک شیمیایی و حوادث کار در محل اولویت بالایی داشت.

براساس نظر صاحب‌نظران، در حوزه ایمنی بالاترین اولویت پژوهشی به مشاغل کارگری در حوزه صنایع و معادن (۹)، مشاغل کارگری در حوزه ساختمان (۹) و رانندگی (۹) اختصاص داده شد. نتایج به‌دست‌آمده از تحلیل وضعیت مطالعات انجام‌شده در حوزه HSE از سال ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۹ میلادی نشان می‌دهد بیشتر تحقیقات انجام‌شده در حوزه ایمنی به بخش صنعت اختصاص داشته است که این امر با نتایج تعیین اولویت پژوهشی براساس نظر صاحب‌نظران هم‌هنگی دارد. تحلیل وضعیت مطالعات اثبات می‌کند که در حوزه ایمنی در مشاغل کارگری ساختمان پژوهش‌های زیادی انجام نشده است. همچنین این داده‌ها مطالعه‌ای در زمینه مشاغل مربوط به رانندگی دیده نشد. مقایسه این داده‌ها ضرورت اولویت پژوهشی در حوزه کارگران ساختمانی و رانندگی را نشان می‌دهد.

برمبنای نظر صاحب‌نظران، در حوزه محیط زیست بیشترین اولویت پژوهشی به مشاغل کشاورزی، شیلات و پرورش دام و طیور و سپس به مشاغل کارگری در حوزه صنایع و معادن (۷/۷) و مشاغل کارگری در حوزه ساختمان اختصاص داده شد. همچنین مطالعه نجاتی و همکار (۳۱) در سال ۲۰۱۴ میلادی اثرات زیست‌محیطی نامطلوب مشاغل کشاورزی را تأیید می‌کند. براساس یافته‌های مطالعه مذکور، استفاده نادرست و نامتعادل از نهاده‌های کشاورزی بر اکوسیستم آبی، گیاهی، جانوری و انسانی خسارات شدیدی وارد کرده است. نیز میرحاجی و همکاران (۳۲) و فروغ‌پناه و همکاران (۳۳) اثرات زیست‌محیطی نامطلوبی را که تولید محصولات کشاورزی

است (۲۳-۲۶). اولویت‌بندی پژوهشی در حوزه ایمنی و سلامت در اتحادیه اروپا که توسط آژانس اروپایی سلامت و ایمنی در محیط کار تدوین شده بود، موارد زیر را به‌عنوان اولویت پژوهشی در حوزه سلامت و ایمنی مشخص کرد: عوامل اجتماعی روانی محیط کار، اختلالات اسکلتی عضلانی، مواد خطرناک در محیط کار و مدیریت سلامت و ایمنی (۲۷). مطالعه‌ای با‌عنوان وضعیت ایمنی و بهداشت حرفه‌ای و اولویت‌های پژوهشی آن در کشور تایلند براساس اولویت‌های پژوهشی پنج نهاد حمایت‌کننده مالی تحقیقات در حوزه سلامت و ایمنی شغلی نشان داد اولویت‌های پژوهشی این کشور شامل مدیریت بهداشت حرفه‌ای و ایمنی در تمام سطوح، راه‌اندازی و توسعه دستورالعمل‌های استاندارد برای سلامت و ارزیابی‌های زیست‌محیطی و تعیین حد مجاز برای مواد آلاینده و اجرای اقدامات کنترلی مناسب در محل کار است (۲۸).

برپایه نتایج این پژوهش، در مشاغل مدیریتی و کارمندی / فروشندگی و کشاورزی، شیلات و پرورش دام و طیور سلامت دارای اولویت پژوهشی بیشتری بود؛ اما در مشاغل کارگری در صنایع و معادن و یا در حوزه ساختمان و همچنین نیروهای مسلح و رانندگان پژوهش، در حوزه ایمنی دارای اولویت بیشتری بود. این یافته‌ها با نتایج تحلیل وضعیت انجام‌شده در مطالعات در ایران در حوزه HSE از سال ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۹ میلادی که به‌عنوان قسمتی از این طرح انجام شد، کاملاً مطابقت دارد. توجه صاحب‌نظران به اهمیت پژوهش در ایمنی در حوزه‌های مرتبط با مشاغل کارگری در حوزه صنایع و معادن مطابق با آماری است که نشان می‌دهد در استان‌های مرکزی ایران، به‌دلیل تمرکز صنایع سنگین در آن‌ها، بیشترین میزان سوانح شغلی وجود دارد (۱۹). همچنین تحقیقات پراکنده‌ای گویای آن است که میزان بالای سوانح شغلی در کارگران ساختمانی، کارگران ساده و کارگران صنعتی دیده شده که نزدیک به ۷۰٪ کل سوانح شغلی را شامل می‌شود. (۲۹) از سوی دیگر کوچک و متوسط بودن کارگاه‌هایی که کارگران صنایع یا ساختمان در آن‌ها مشغول به کارند، احتمال اینکه دارای تشکیلات و تجهیزات ایمنی کمتری نسبت به کارگاه‌های بزرگ تر باشند، بیشتر است. این امر نیز ضرورت پژوهش در کارگاه‌های کوچک و متوسط را در زمینه ایمنی افزایش می‌دهد. (۳۰)

صدرا<sup>۱</sup> و همکاران (۲۵) در تحقیقی با‌عنوان اولویت‌های

## نتیجه‌گیری

مطالعات متعددی در کشورهای مختلف به منظور تعیین اولویت‌های پژوهشی در حوزه سلامت و ایمنی شغلی انجام شده؛ اما براساس دانش نویسندگان، مقاله حاضر تنها پژوهشی است که نه فقط اولویت‌های پژوهشی را به تفکیک سه حوزه سلامت، ایمنی و محیط زیست بررسیده، بلکه تنها مطالعه‌ای است که به ارزیابی اولویت انواع پژوهش در حوزه شغلی پرداخته است.

تحلیل وضعیت مطالعات انجام شده در حوزه HSE از سال ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۹ میلادی در ایران نشان داد بیشتر مطالعات انجام شده در هر بخش سلامت، ایمنی و محیط زیست در مشاغل مربوط به صنایع صورت گرفته است.

براساس نظر صاحب نظران، در حوزه سلامت و محیط زیست، بیشترین اولویت پژوهشی به مشاغل کشاورزی، شیلات، و پرورش دام و در حوزه ایمنی بالاترین اولویت پژوهشی به مشاغل کارگری در حوزه صنایع و معادن (۹)، مشاغل کارگری در حوزه ساختمان (۹) و رانندگی (۹) اختصاص یافت.

در مشاغل مدیریتی و کارمندی / مشاغل فروشنده، بین سه حوزه HSE، اولویت پژوهش به حوزه سلامت شغلی اختصاص یافت. در مشاغل حوزه بهداشت و درمان اولویت پژوهش به مشاغل کارگری در حوزه صنایع و معادن و مشاغل کارگری در حوزه ساختمان، مشاغل خدماتی، مشاغل مرتبط با نیروهای مسلح و رانندگی به حوزه ایمنی داده شد. در مشاغل کشاورزی، شیلات و پرورش دام و طیور، اولویت پژوهش به حوزه زیست محیطی و سپس سلامت شغلی تخصیص داده شد.

## References

- Vatani J, Farhadi Hassankiadeh R, Faghihnia Torshizi Y. The new structure of economic evaluation health, safety and environment-management system (hse-ms) approach to estimate the cost of accident human. Iran Occupational Health; 2019, 15(6): 52-62. [Persian]
- Azizi F. View of medical research in Iran. J Res Med SciShahidBeheshtiUniv Med Sci; 1995, 19(1-2): 1-14. [Persian]
- Farshad AA, Mirkazemi R, Taheri F, Moridi P, Ghaemi Mood S, Alamdar M. Research priority in occupational health. Iran Occupational Health. 2017 Apr 15; 14(1): 123-33. [Persian]
- Mohammadi MR, Mesgarpour B. Systemic approach to health research in Iran and the world. Hakim Res J;

بر گرمایش زمین، اسیدیته و اوتریفیکاسیون خشکی می‌گذارد، تأیید کرده‌اند.

در پژوهش ایویکولی و همکاران (۲۳) در سال ۲۰۰۱ با عنوان اولویت‌های تحقیق در زمینه بهداشت حرفه‌ای در ایتالیا، از پرسش‌نامه دوفازی مبتنی بر تکنیک دلفی استفاده شد و جامعه آماری شامل ۳۱۰ نفر از متخصصان ایمنی و بهداشت حرفه‌ای (از دانشگاه‌ها و واحدهای بهداشت محلی) برای شناسایی حوزه‌های تحقیق اولویت‌دار بود. در این مطالعه، ۲۷ حوزه اولویت دار پژوهشی مشخص شد. پنج موضوع دارای بیشترین اولویت پژوهشی عبارت بود از: مواد سرطان‌زا در محل کار، کیفیت طب کار، آموزش و مشارکت کارکنان و ساختارها و روش‌های بهینه‌سازی روش‌های پیگیری و ایمنی در محل کار.

البته نتایج این تحقیق با نتایج به دست آمده از اولویت‌های پژوهشی در حوزه سلامت و ایمنی کار در کشورهای پیشرفته متفاوت بود. مثلاً تحقیقی که اولویت‌های پژوهشی در کشور استرالیا را نشان می‌داد و به شیوه گردهمایی ملی از صاحب نظران این حوزه تعیین شده بود، بیان کرد که عوامل مربوط به استرس‌های روان‌شناسی محیط کار، آسیب به بافت‌های نرم و مسائل ناشی از تلاقی زندگی خانوادگی و مسائل شغلی از اولویت‌های پژوهشی در این کشور است (۲۶).

مطالعه‌ای که به منظور تعیین اولویت‌های پژوهشی در حوزه ایمنی و سلامت شغلی در کشور هلند، به روش دلفی، با استفاده از نظر ۱۸۳ نفر از صاحب نظران بخش خدمات بهداشت حرفه‌ای و ایمنی، مؤسسات تحقیقات علمی، دولت و سایر ارگان‌های اداری و شرکت‌ها انجام شده بود، نشان داد اولویت‌دارترین حوزه پژوهشی در ارتباط با موضوع هزینه - سود یا هزینه اثربخشی اقدامات بود. «ارزیابی رابطه بین در معرض بودن و تأثیر» دومین عنوان مهم بوده است و موضوع‌هایی مانند استرس شغلی عموماً بسیار بااهمیت‌تر از موضوع اختلال‌های اسکلتی عضلانی شناسایی شدند که به نوبت امتیاز بالاتری از موضوع‌های ایمنی و بیولوژی، شیمیایی و خطرهای فیزیکی داشت. عنوان «توان بخشی حرفه‌ای / راهنمایی اجتماعی» و «مراقبت‌های بهداشت حرفه‌ای / خدمات بهداشت حرفه‌ای» تقریباً همان اولویت «ارزیابی رابطه بین در معرض بودن و تأثیر» را داشتند (۲۴).



- contractors rating prior to contract based on contract level. Iran Occupational Health; 2013, 10(2): 65-78. [Persian]
17. Dormohammadi A, Mohammad Fam E, Zarei E. Providing a functional model for evaluating the performance of HSE construction contractors. Iran Occupational Health; 2017, 13(6): 10-22. [Persian]
18. Mardani SH, Nasiripour AA, Nikoo Maram H, Behzadi MH, Mardani N. The Relationship between Job Satisfaction and Hse Performance of Employees in a Molding Industry. Iran Occupational Health; 2013, 10(6): 106-20. [Persian]
19. Mehrdad R, Seifmanesh S, Chavoshi F, Aminian O, Nazanin I. Epidemiology of Occupational accidents in Iran based on social security organization database. Iran Red Cres Med J; 2014 January 5, 16(1): e10359.
20. ISNA News Agency. Back pain, hearing loss and skin problems are the most common occupational diseases. News Code: 91100301447. Release Date: 2012/12/24-10:51. Available at: <http://isna.ir/fa/news/91100301447>. Aug 24, 2019. [Persian]
21. Irainian Legal Medicine Organization. Reduced mortality caused by work accidents in the nine months of this year. Release Date: 2014/7/8-07:58. Available at: <http://lmo.ir/index.aspx?fkeyid=&siteid=1&pageid=2316&newsview=18003>. Feb 21, 2014. [Persian]
22. Iavicoli S, Rondinone B, Marinaccio A, FINGERHUT M. Research priorities in occupational safety and health: a review. Industrial health; 2006, 44(1): 169-78.
23. Iavicoli S, Marinaccio A, Vonesch N, Ursini CL, Grandi C, Palmi S. Research priorities in occupational health in Italy. Occupational and environmental medicine; 2001 May 1, 58(5): 325-9.
24. van der Beek AJ, Frings-Dresen MH, Van Dijk FJ, Houtman IL. Priorities in occupational health research: a Delphi study in The Netherlands. Occupational and environmental medicine; 1997 Jul 1, 54(7): 504-10.
25. Sadhra S, Beach JR, Aw TC, Sheikh-Ahmed K. Occupational health research priorities in Malaysia: a Delphi study. Occupational and environmental medicine; 2001 Jul 1, 58(7): 426-31.
26. Smith DR. Establishing national priorities for Australian occupational health and safety research. Journal of occupational health; 2010, 1004270128-.
27. European Agency for Safety, Health at Work. Priorities for occupational safety and health research in the EU-25. Office for Official Publications of the European Communities; 2005.
28. Siriruttanapruk, S., Anantagulnathi, P. Occupational health and safety situation and research priority in Thailand. Industrial Health; 2004, 42(2), 135-140.
29. Roudsari BS, Ghodsi M. Occupational injuries in Tehran. Injury Journal, 2005 Jan, 36(1): 33-39. DOI: [http://](http://2002, 5(2): 151-67) [Persian]
5. Malekafzali H. Medical research development guideline. Health and Medical Development Conferences, HMDC. Vecina the Great Cultural Institute; 2001, Tehran, Iran.
6. National management and programming organization. The report of government performance from 1997 to 2001. 2nd ed. The documentation center and publication of National management organization; 2001, 71. [Persian]
7. Haddad L, Kennedy E, Sullivan J. Choice of indicators for food security and nutrition monitoring. Food Policy. 1994; 19(3): 329-43.
8. Yarahmadi R, Moridi P, Roumiani Y. Health, safety and environmental risk management in laboratory fields. Medical journal of the Islamic Republic of Iran; 2016, 30: 343.
9. Shafaei Gholami P, Nassiri P, Yarahmadi R, Hamidi A, Mirkazemi R. Assessment of Contractors' Hse Performance Based on Key Indicators in A Petrochemical Industrial Setting: (a Case Study). Iran Occupational Health; 2014, 11(3): 59-70. [Persian]
10. Shamaii AZ, Omidvari MA, Hosseinzadeh Lotfi F. Performance assessment of HSE management systems: A fuzzy approach in a Steel Manufacturing Company. IJOH; 2016 Jun, 1; 8(2): 100-9.
11. Naseri A, Sepehri M, Mahmoudi SH. Strategic Performance Evaluation of Health, Safety and Environment (hse) Based on Balanced Scorecard (bsc), the Case Study of A Corporation in Energy Industry. Iran Occupational Health; 2014, 11(1): 79-94. [Persian]
12. Azimi M, Vosoghi SH, Mirlavasani MR. Investigating the Impact of Using Balanced Scorecard Model on Safety, Health and Environment Management System Performance: A Case Study. Iran Occupational Health; 2017, 14(2): 1-14. [Persian]
13. Peisepar S, Gholam Nia M. Developing a new model to evaluate and rank health, safety and environmental performance. Iran Occupational Health; 2017, 14(5): 95-106. [Persian]
14. Arya F, Mohammad Fam E, Haji Parvaneh M, Omidvari M. Developing a Method for Health, Safety and Environmental (HSE) Risk Assessment Using Multi-criteria Decision Making (MCDM) (Case Study: Power Plant Construction). Journal of Health and Safety at Work; 2013, 4(1): 55-64. [Persian]
15. Hosseini Kebria SS, Mohammadi Golafshani E, Kashefi Alasl M, Jozi SA. Predicting the Occupational Accidents of Tehran's Oil Refinery Based on Hse Using Fuzzy Logic Model. Iran Occupational Health; 2014, 11(6): 43-54. [Persian]
16. Jafari M, Mansouri N. Providing a pattern for HSE

32. Mir Haji H, Khojasteh Pour M, Abbas Pour Fard MH. Environmental Impacts of Wheat Production in Fars Province (Case Study of Marvdasht County). In: National Congress of Modern Agricultural Science and Technologies. 2011. [Persian]
33. Forough Panah AA, Khojasteh Pour M, Emadi B, Agh Khani MH. Investigating Environmental Impacts of Onion Production in Bojnourd Area of North Khorasan Province Using Life Cycle Assessment. In: Second National Conference on New Technologies in Agriculture and Natural Resources. 2015. [Persian]
- dx.doi.org/10.1016/j.injury.2003.10.034
30. Hazrati S, Rastgo L, Jahani S, Rahim Zadeh S, Soleiman Pour M, Babai Pooya A. Evaluation of Occupational Safety and Health in Small Ardebil Workshops. In: 10th National Conference on Occupational Health and Safety. 2017. [Persian]
31. Nejadi Moghadam Z, Boozarjmehri KH. Investigation of the effects of agricultural chemical inputs on the environment. In: National Conference on Agriculture, National Production Focusing on Land Preparation. 2013. [Persian]