



## Determining the Impacts of Household Hazardous Wastes on the Occupational Injuries of working in Municipal by Delphi Method: A Qualitative Study

Houman Gholampour Arbastan<sup>1\*</sup> | Hozhabr Gholampour Arbastan<sup>2</sup>

1. Corresponding Author, Ph.D. in Environmental Engineering, College of Engineering, University of Tehran, Tehran, Iran. Email: [H\\_gholampour@ut.ac.ir](mailto:H_gholampour@ut.ac.ir)

2. Ph.D. Student of Business Administration, Management faculty, Islamic Azad University of Central Tehran Branch, Tehran, Iran. Email: [H.Gholampour@ut.ac.ir](mailto:H.Gholampour@ut.ac.ir)

### ARTICLE INFO

**Article type:**  
Research Paper

**Article History:**  
Received 19 February 2025  
Revised 19 March 2025  
Accepted 20 April 2025  
Published Online 10 May 2025

**Keywords:**  
Household hazardous waste,  
Landfills,  
Occupational injuries,  
Waste management,  
Occupational diseases.

### ABSTRACT

Workers are exposed to the various compounds of waste and their consequences, in different waste management stages from collection to final disposal. Hazardous characteristics of some kind of household waste may affect occupational injuries in the waste management sector. This study aimed to investigate the occupational injuries of household hazardous wastes on municipal waste landfill workers by the Delphi method. The method used in the present study is classified into descriptive and qualitative categories. In the first step, all the consequences and occupational injuries associated with working in municipal solid waste landfills are extracted by reviewing previous studies. Next, extracted occupational injuries were ranked according to the degree of vulnerability to the presence of household hazardous waste based on the Delphi method. Findings of the present study shows that among 19 occupational injuries related to working in landfills, 6 occupational consequences including workplace accidents, healthcare, work-related illnesses, job stress, premature disability, and work indifference were detected as the most vulnerable to the presence of household hazardous waste. In order to encourage citizens to separate waste at the source of production, steps can be taken to increase public participation in the management of household hazardous waste, by using the capacity of Article (8) of the law and calculating the cost of waste management services based on the PAYT method, as well as attracting public participation by promoting public awareness and culture (taking advantage of the capacity of Articles (6) and (21) of the Waste Management Law).

**Cite this article:** Gholampour Arbastan, H. & Gholampour Arbastan, H. (2025). Determining the Impacts of Household Hazardous Wastes on the Occupational Injuries of working in Municipal by Delphi Method: A Qualitative Study. *Urban Development Policy Making*, 2 (2), 159-171. DOI: <http://doi.org/10.22034/judpm.2025.512943.1022>



© Houman Gholampour Arbastan, Hozhabr Gholampour Arbastan  
DOI: <http://doi.org/10.22034/judpm.2025.512943.1022>

### Introduction

Workers are exposed to the various compounds of waste and their consequences, in different waste management stages from collection to final disposal. Hazardous characteristics of some kind of household waste may affect occupational injuries in the waste management sector. This study aimed to investigate the occupational injuries of household hazardous wastes on municipal waste landfill workers by the Delphi method.

## **Material and Methods**

The method used in the present study is classified into descriptive and qualitative categories. In the first step, all the consequences and occupational injuries associated with working in municipal solid waste landfills are extracted by reviewing previous studies. Next, extracted occupational injuries were ranked according to the degree of vulnerability to the presence of household hazardous waste based on the Delphi method.

## **Results**

Review of occupational injuries resulting from work in waste management centers showed that employees in this sector are generally exposed to 19 common occupational injuries. These occupational injuries include job dissatisfaction, feelings of insecurity regarding health, frustration, depression, occupational stress, increased accidents due to drowsiness and headaches caused by stress and depression, hopelessness, decreased sense of self-success, decreased efficiency of social performance, environmental irritability, decreased sense of self-confidence, decreased social prestige, decreased tolerance threshold, anger and rage, disinterest in work, burnout including: emotional exhaustion, personal performance and depersonalization, increased related diseases, increased injuries including: cuts, burns and slips, and premature disability. Findings of the present study shows that among 19 occupational injuries related to working in landfills, 6 occupational consequences including workplace accidents, healthcare, work-related illnesses, job stress, premature disability, and work indifference were detected as the most vulnerable to the presence of household hazardous waste.

## **Discussion and Conclusion**

In the present study, by reviewing previous studies, all occupational consequences and injuries associated with working in waste disposal centers were collected, and after conducting 2 rounds of surveys based on the Delphi method, 6 key occupational consequences and injuries that were most affected by the presence of household hazardous waste were counted. The results of the present study show that the lack of separation and segregation of household hazardous waste at source, the lack of a separate collection system, and consequently the management of this category of waste alongside other municipal solid waste, create and exacerbate occupational consequences and injuries of working in waste disposal centers for employees in this field. Based on what was mentioned in the present study, in order to achieve sustainable governance in the field of household hazardous waste management, suggestions are presented in all three areas of legislation, implementation, and supervision of the management of this category of waste in order to reduce occupational injuries to employees of waste disposal centers. In order to encourage citizens to separate waste at the source of production, steps can be taken to increase public participation in the management of household hazardous waste, by using the capacity of Article (8) of the law and calculating the cost of waste management services based on the PAYT method, as well as attracting public participation by promoting public awareness and culture (taking advantage of the capacity of Articles (6) and (21) of the Waste Management Law).



## نقش پسماندهای خطرناک خانگی بر پیامدها و آسیب‌های شغلی کار در مراکز دفن پسماند شهری به روش دلفی: یک مطالعه کیفی

هومن غلامپور ارباستان<sup>۱\*</sup> | هژبر غلامپور ارباستان<sup>۲</sup>

۱. نویسنده مسئول، دکتری مهندسی محیط زیست، دانشکده‌گان فنی، دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: [H\\_Gholampour@ut.ac.ir](mailto:H_Gholampour@ut.ac.ir)  
۲. دانشجوی دکتری مدیریت بازرگانی - گرایش بازاریابی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، تهران، ایران. رایانامه: [H.Gholampour@ut.ac.ir](mailto:H.Gholampour@ut.ac.ir)

### اطلاعات مقاله

### چکیده

#### نوع مقاله:

پژوهشی

#### تاریخ‌های مقاله:

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۲/۰۱

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۱۲/۲۹

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۱/۳۱

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۲/۲۰

#### کلیدواژه:

پسماندهای خطرناک خانگی،  
مراکز دفن،  
آسیب‌های شغلی،  
مدیریت پسماند،  
بیماری‌های شغلی.

کارکنان بخش مدیریت پسماند در مراحل مختلف این فرایند، از جمع‌آوری تا دفع نهایی در معرض مواجهه با ترکیبات مختلف موجود در پسماندها و آسیب‌های ناشی از آنها قرار دارند. ماهیت خطرناک برخی از انواع پسماندهای تولیدی توسط خانوارها می‌تواند در ایجاد و تشدید آسیب‌های شغلی کارکنان حوزه مدیریت پسماند مؤثر باشد. در این پژوهش در گام نخست، با روش اسنادی و مطالعات کتابخانه‌ای به جمع‌آوری کلیه پیامدها و آسیب‌های شغلی مترتب با دفن پسماندهای شهری روی کارگران و کارکنان مراکز دفن در پژوهش‌های پیشین پرداخته شد. در گام بعدی پیامدها و آسیب‌های شغلی مستخرج به منظور رسیدن به آسیب‌های شغلی با بیشترین تأثیرپذیری از حضور پسماندهای خطرناک خانگی به منظور اجرای تکنیک دلفی در اختیار پنل متخصصان قرار گرفته و آسیب‌های شغلی به ترتیب میزان تأثیرپذیری از پسماندهای خطرناک خانگی رتبه‌بندی شد. پژوهش حاضر نشان می‌دهد از میان ۱۹ آسیب شغلی مترتب با کار در مراکز دفن پسماندهای شهری، ۶ پیامد که مرتبط با نگرانی‌های ناشی از ایجاد جراحات، حوادث و بیماری‌های مرتبط با کار و از کار افتادگی ناشی از آن بوده، بیشترین تأثیرپذیری را از حضور پسماندهای خطرناک خانگی در جریان پسماند شهری دارند. در راستای عبور از شرایط کنونی می‌توان با استفاده از ظرفیت ماده (۸) قانون و محاسبه بهای خدمات مدیریت پسماندها بر اساس روش PAYT و همچنین، جلب مشارکت مردمی با ارتقای آگاهی عمومی و فرهنگسازی (با بهره‌مندی از ظرفیت مواد (۶) و (۲۱) قانون مدیریت پسماندها) در جهت افزایش مشارکت عمومی در مدیریت پسماندهای جزء ویژه پسماند عادی گام برداشت.

**استناد:** غلامپور ارباستان، هومن و غلامپور ارباستان، هژبر (۱۴۰۴). نقش پسماندهای خطرناک خانگی بر پیامدها و آسیب‌های شغلی کار در مراکز دفن پسماند شهری به روش دلفی: یک مطالعه کیفی. *سیاستگذاری پیشرفت شهری*، ۲ (۲) ۱۵۹-۱۷۱.

DOI: <http://doi.org/10.22034/judpm.2025.512943.1022>

© هومن غلامپور ارباستان، هژبر غلامپور ارباستان

DOI: <http://doi.org/10.22034/judpm.2025.512943.1022>



## ۱. مقدمه

بر اساس آخرین گزارش بانک جهانی، با ادامه روند کنونی، میزان تولید پسماندهای جامد شهری در سطح دنیا در سال ۲۰۵۰ به ۳/۴ میلیارد تن در سال خواهد رسید. بر اساس همین گزارش، سرانه تولید پسماند هر ایرانی ۶۰۰ گرم در روز برآورد شده است [۱]. آمار ارائه شده توسط سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور نشان می‌دهد روزانه به طور متوسط ۵۵ هزار تن پسماند عادی در کشور تولید می‌شود. بر اساس این آمار، سرانه تولید پسماند شهری ۷۶۲ گرم در روز و سرانه پسماند تولیدی در روستاها، ۴۸۱ گرم در روز برآورد شده است [۲]. گزارش‌های دریافتی از وزارت کشور نشان می‌دهد حدود ۷۵ درصد پسماند عادی تولیدی در کشور دفن می‌شود. عواقب مدیریت نامناسب پسماندها نظیر مدیریت نامناسب شیرابه، رهاسازی گازهای گلخانه‌ای به جو و نابودی زمین موجب تخریب زیست‌محیطی و تهدیدهای بهداشتی شده که براساس برآورد انجام گرفته توسط سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌ها باعث تحمیل خسارتی حدود ۱۰۷ هزار میلیارد تومان به کشور در سال ۱۴۰۳ شده است. نکته نگران‌کننده دیگر آن است که بر اساس آمار سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌ها نرخ تفکیک پسماند در شهرهای مختلف کشور متفاوت است، ولی میانگین آن به کمتر از ۱۰ درصد (۷ درصد) می‌رسد [۲].

کارگران و کارکنان بخش مدیریت پسماند در مراحل مختلف این فرایند، از جمع‌آوری از مخازن کنار خیابان و نظافت و رفت و روب معابر عمومی گرفته تا فعالیت در ایستگاه‌های انتقال، تفکیک و پردازش پسماندها، سایت تولید کمپوست، بازیافت، زباله‌سوزی و دفن نهایی در معرض مواجهه با ترکیبات مختلف موجود در پسماندها و آسیب‌های ناشی از آن‌ها قرار دارند. به دلیل قرار گرفتن در معرض عوامل خطرآفرین فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی و ارگونومیک، شاغلان این حوزه بیش از سایر مشاغل در معرض آسیب‌ها و صدمات شغلی جبران‌ناپذیر قرار دارند [۳].

با توجه به آنچه اشاره شد، در سالیان گذشته مطالعات فراوانی در خصوص آسیب‌های شغلی ایجاد شده برای کارکنان بخش‌های مختلف مدیریت پسماند از جمله پاکبانان [۴]، عوامل غیرمجاز تفکیک پسماند [۵]، کارگران بخش جمع‌آوری [۳، ۶ و ۷]، پردازش و جداسازی پسماند و همچنین کارکنان دفع پسماندهای شهری [۸]، الکترونیک [۹ و ۱۰] و پزشکی [۱۱] در پژوهش‌های داخلی و خارجی صورت پذیرفته است. براساس نتایج پژوهش‌های پیشین، مواجهه کارکنان بخش مدیریت پسماند با عوامل فیزیکی (حرارت، رطوبت، انواع آلاینده‌ها و آلودگی صوتی)، عوامل شیمیایی (مواد قابل اشتعال، اسیدها و بازها)، فاکتورهای زیست‌شناختی (ویروس‌ها، باکتری‌ها و انگل‌ها)، عوامل ارگونومیک (نظیر حرکات مداوم و تکراری و شرایط نامطلوب قرارگیری بدن) و همچنین، حوادثی نظیر سرخوردگی، فرو رفتن جسم نوک‌تیز در بدن و بریدگی قرار دارند [۱۲]. براساس نتایج مطالعات پیشین، کارگران بخش مدیریت پسماند به دلیل مواجهه با مواد خطرناک شیمیایی، با ۵۰ درصد نرخ ابتلای بیشتر به بیماری‌ها و ۶۰۰ درصد نرخ ابتلای بیشتر به بیماری‌های عفونی نسبت به سایر مشاغل، در زمره مشاغل خطرناک طبقه‌بندی می‌شود [۱۳]. براساس پژوهش‌های اپیدمیولوژیکی صورت گرفته، جراحی با سرسنگ مصرف‌شده احتمال ابتلای شخص به ویروس هپاتیت C، B و ایدز را به ترتیب ۳۰، ۱/۸، و ۰/۳ درصد افزایش می‌دهد [۱۴]. این در حالی است که براساس مطالعات پیشین، ۲۱ درصد پاکبانان حداقل یک بار سابقه جراحی با سرسنگ‌ها طی عمر کاری خود داشته‌اند [۴]. جراحی‌ها، آسیب‌ها و صدمات شغلی ایجاد شده بین کارکنان و کارگران مراکز دفن، آسیب‌های روانی نظیر افسردگی، سرخوردگی، استرس، عدم خودباوری و سایر عواقبی از این دست را نیز به همراه دارد و باعث بی‌علاقگی به کار و نارضایتی شغلی می‌شود [۱۵].

در میان انواع گوناگون پسماندهای شهری، برخی پسماندها به واسطه داشتن حداقل یکی از ویژگی‌های خطرناکی نظیر سمیت، بیماری‌زایی، قابلیت انفجار، اشتعال و خوردگی طبق قانون مدیریت پسماندها مصوب سال ۱۳۸۳، به دلیل نیاز به رعایت ملاحظات ویژه در مدیریت، به عنوان پسماندهای ویژه نام‌گذاری شده‌اند. براساس قوانین بین‌المللی نظیر آژانس حفاظت از محیط زیست ایالات متحده نیز پسماندهای خطرناک خانگی به برخی از مواد زائد خانگی که در شرایط خاص ممکن است آتش بگیرند، واکنش نشان دهند یا منفجر شوند، یا خورنده یا سمی باشند، اتلاق می‌شود. بر این اساس، محصولاتمانند رنگ‌ها، پاک‌کننده‌ها، روغن‌ها، باتری‌ها و آفت‌کش‌ها می‌توانند حاوی مواد خطرناکی باشند و هنگام دور ریختن آن‌ها به مراقبت ویژه نیاز دارند. پسماندهای ویژه تولیدی توسط خانوارها که در پژوهش‌های پیشین، پسماندهای خطرناک خانگی نامیده می‌شوند، ۱/۲۲-

۱/۵۸ صد از کل پسماند تولیدی توسط خانوارهای تهرانی را به خود اختصاص می‌دهند و شامل پسماندهای شیمیایی نظیر سموم و آفت‌کش‌ها، رنگ‌ها، حلال‌ها، شوینده‌های با خاصیت اسیدی و بازی، و پسماندهای عفونی و بیولوژیکی هستند. بررسی‌های صورت‌گرفته نشان می‌دهند در میان پسماندهای خطرناک خانگی تولیدی توسط شهروندان تهرانی به صورت میانگین طی یک سال، شوینده‌های خانگی با خاصیت اسیدی و بازی بالا با ۳۷/۷ درصد، محصولات حفاظت فردی ۲۴/۹ درصد و سایر پسماندهای خطرناک خانگی شامل حلال‌های شیمیایی با ۱۲/۹ درصد سه پسماند خطرناک خانگی بالاترین تناوب تولید را دارند. این پسماندها به دلیل وجود مواد شیمیایی، پسماندهای عفونی و نوک‌تیز می‌توانند خطرات فراوانی را برای مدیریت‌کنندگان آن به‌ویژه کارگرانی که تماس مستقیم با آن‌ها دارند ایجاد کنند. علی‌رغم وجود الزام قانونی مبنی بر رعایت ملاحظات ویژه در مدیریت آن‌ها، پسماندهای خطرناک خانگی بدون انجام هیچ‌گونه جداسازی در مبدأ همانند سایر پسماندهای شهری جمع‌آوری و مدیریت می‌شوند [۱۶]. ماهیت خطرناک این دسته از پسماندها می‌تواند در ایجاد و تشدید آسیب‌های شغلی کارکنان حوزه مدیریت پسماند مؤثر باشد.

علی‌رغم مطالعات فراوان داخلی و خارجی انجام‌گرفته در زمینه آسیب‌های شغلی کار در بخش مدیریت پسماندها، تا کنون در هیچ پژوهشی به تأثیر ترکیب پسماند در پیامدها و آسیب‌های شغلی کار در مراکز دفن پسماند پرداخته نشده است. در سالیان اخیر با افزایش توجهات و نگرانی‌ها دربارهٔ دفن هم‌زمان پسماندهای خطرناک خانگی در کنار سایر پسماندهای جامد شهری و اثرات زیست‌محیطی [۱۷] و اقتصادی آن پژوهش‌هایی در سایر کشورها در این زمینه انجام گرفته، که این مطالعات در داخل کشور، فقط به تعیین ترکیب و میزان تولید این دسته از پسماندها خلاصه شده است [۱۸-۲۰]. هدف اصلی پژوهش حاضر، بررسی نقش و تأثیر حضور پسماندهای خطرناک خانگی روی آسیب‌های جسمی و روانی و تأثیرات آن بر عملکرد شغلی و احساس کارکنان این حوزه به شغل خود است. نتایج پژوهش حاضر می‌تواند به افزایش توجهات به الزام تفکیک پسماندهای خطرناک خانگی در مبدأ تولید به منظور کاهش آسیب شغلی کارکنان حوزه مدیریت پسماند کمک شایانی کند.

## ۲. روش‌شناسی

روش مورد استفاده در پژوهش حاضر از لحاظ ماهیت در دسته توصیفی و کیفی طبقه‌بندی می‌شود. در گام نخست، این مطالعه با الگوبرداری از مطالعه پیشین [۲۱]، با روش اسنادی و مطالعات کتابخانه‌ای به جمع‌آوری کلیه پیامدها و آسیب‌های شغلی مرتبط با دفن پسماندهای شهری روی کارگران و کارکنان مراکز دفن در پژوهش‌ها، کتاب‌ها و مقالات داخلی و بین‌المللی پرداخته شد. در این بخش به دلیل پیچیدگی، دو رویکرد پیش روی پژوهشگران، مطالعه حاضر بوده است. رویکرد نخست مصاحبه میدانی و توزیع پرسشنامه بین کارگران و کارکنان شاغل در بخش دفن پسماندها در مرکز پردازش و دفع آرادکوه است و رویکرد دوم، استفاده از روش دلفی با بهره‌گیری از نظرات پندل متخصصانی که در بخش‌های مرتبط با دفن پسماندهای شهری مسئولیت داشته و تحصیلات خود را در رشته‌های مرتبط انجام داده‌اند، است. بخش اعظم کارگران شاغل در مرکز دفن مجموعه پردازش و دفع آرادکوه اتباع پاکستانی و افغانه بوده که قسمت اعظم آن‌ها به زبان فارسی تسلط کافی ندارند و همچنین اکثر آن‌ها به صورت مقطعی در این مرکز مشغول کار هستند و ممکن است پس از مدت کوتاهی شغل خود را تغییر دهند. با توجه به آنچه به آن اشاره شد، به دلیل عدم آشنایی بسیاری از کارگران با زبان فارسی و همچنین، مدت زمان کوتاه فعالیت کارگران در این مرکز، مصاحبه و توزیع پرسشنامه در بین افراد از دستورکار خارج و رویکرد دوم یعنی استفاده از نظرات پندل خبرگانی با بهره‌گیری از فرایند همزادپنداری و جمع‌بندی و اجماع نظرات بر اساس روش دلفی در دستور کار پژوهش حاضر به منظور ارزیابی پیامدهای اجتماعی حضور پسماندهای خطرناک خانگی بر کارگران و کارکنان مرکز دفن قرار گرفت. بی‌شک، کار در مراکز مدیریت پسماند با سختی‌های مختلفی همراه است، اما وجود پسماندهای خطرناک در جریان پسماندهای شهری می‌تواند بر معضلات کار در این مراکز بیفزاید. بنابراین، نتایج این پژوهش می‌تواند به تبیین نقش کلیدی تفکیک پسماندهای خطرناک خانگی بر کاهش بیماری‌ها و آسیب‌های شغلی کار در مراکز مدیریت پسماندهای شهری کمک کرده و سبب افزایش توجه

مدیران، تصمیم‌گیران و عامه مردم به اجرایی‌سازی این مهم در کشور شود. نتایج این پژوهش می‌تواند نشان دهد در صورت عدم تفکیک در ادامه به ارائه توضیحاتی در خصوص روش دلفی پرداخته خواهد شد.

## ۲-۱. روش دلفی

در پژوهش‌های گوناگون، رویکردهای و تکنیک‌های مختلفی در زمینه مطالعات کیفی مورد استفاده قرار گرفته که یکی از تکنیک‌ها، روش دلفی است. خلق و ترویج روش دلفی، در راستای گسترش فعالیت‌های آینده‌پژوهی فناوری‌ها که در سال ۱۹۴۴ میلادی آغاز شد، صورت پذیرفت [۲۲]. ایده روش دلفی برای نخستین بار در مقاله‌ای تحت عنوان «نظریه فلسفی دانش در علوم نادقیق» توسط هلمر<sup>۱</sup> و رشر<sup>۲</sup> در سال ۱۹۵۹ میلادی مطرح شد [۲۳]. بنا به تعریف دلفی، روش یا رویکردی سیستماتیک در تحقیق برای جمع‌آوری نظرات گروهی از خبرگان و متخصصان در زمینه یک موضوع و یا یک سؤال بوده [۲۴] که در شرایطی که عدم کفایت علمی وجود دارد، دلفی با استفاده از ادراکات مستقیم و یا نظر خبرگان به حل مسئله کمک می‌کند [۲۵]. از شرایطی نظیر نیاز به قضاوت خبرگان و نظرات جمع‌کثیر، اجماع گروهی در رسیدن به نتیجه نهایی، وجود مشکل بین رشته‌ای پیچیده و بزرگ، ناکافی بودن دانش، امکان دسترسی به خبرگان متخصص و شرایطی شبیه آن، به عنوان شرایط کاربرد روش دلفی نام برده می‌شود. با توجه به وجود شرایط استفاده از روش دلفی، این روش به عنوان روش پژوهش حاضر مورد استفاده قرار گرفت.

## ۲-۲. پنل متخصصان

در مطالعه حاضر چهار ویژگی اصلی تخصص و تجربه، علاقه‌مندی و تمایل، داشتن وقت و زمان کافی برای شرکت در کلیه دورها و داشتن مهارت‌های ارتباطی مؤثر، معیار انتخاب متخصصان بوده است. با توجه به آنکه در مقالات و پژوهش‌های پیشین بین ۱۰ تا ۲۰ نفر را به عنوان تعداد متخصصان در پنل خبرگانی در نظر گرفته‌اند [۲۲، ۲۴، ۲۶ و ۲۷]. در پژوهش حاضر با استفاده از نمونه‌گیری غیر احتمالی<sup>۳</sup> به روش قضاوتی<sup>۴</sup> نسبت به انتخاب ۱۱ خبره در رشته‌هایی نظیر بهداشت محیط، محیط زیست، طب کار، HSE، بهداشت حرفه‌ای و ارزیابی ریسک سلامت که علاوه بر رشته مرتبط با موضوع پژوهش، سابقه فعالیت، مسئولیت و حتی جراحت و آسیب‌دیدگی در مرکز دفن مجموعه پردازش و دفع آرادکوه را نیز داشته‌اند، اقدام شد. سطح تحصیلات افراد حاضر در پنل متخصصین پژوهش حاضر شامل ۲ نفر کارشناسی، ۳ نفر کارشناسی ارشد و ۶ نفر دیگر مقطع دکتری است.

## ۲-۳. مطالعات کتابخانه‌ای

به منظور جمع‌آوری پیامدها و اثرات اجتماعی مراکز دفن پسماند روی ساکنان اطراف این محل‌ها، با جست‌وجوی واژگان کلیدی نظیر بیماری‌های ناشی از کار، فرسودگی شغلی، استرس شغلی، حوادث محل کار، مدیریت پسماند، دفن پسماند در مقالات فارسی و Occupational injuries، Work-related illnesses، Workplace injuries، Waste management sector workers و Waste workers، در پایگاه‌های مقالات علمی نظیر Elsevier، Science Direct، Google Scholar اقدام به جمع‌بندی مطالب مرتبط در مطالعات کتابخانه‌ای شد.

## ۲-۴. هماهنگی با اعضای پنل به منظور شروع پژوهش

پس از انتخاب افراد ذی‌صلاح به عنوان اعضای پنل متخصصان، با انجام گفت‌وگو با هریک از اعضا به صورت جداگانه به تشریح صورت مسئله در خصوص نقش حضور پسماندهای خطرناک خانگی در ایجاد و یا تشدید بیماری‌ها و یا آسیب‌های شغلی کارگران و کارکنان مراکز دفن پسماند شهری پرداخته شد. پس از انجام هماهنگی‌های اولیه تهیه پرسشنامه در دستور کار پژوهش حاضر قرار گرفت.

1. Helmer  
2. Rescher  
3. Non-probability Sampling  
4. Judgmental Sampling

## ۲-۵. تهیه پرسشنامه

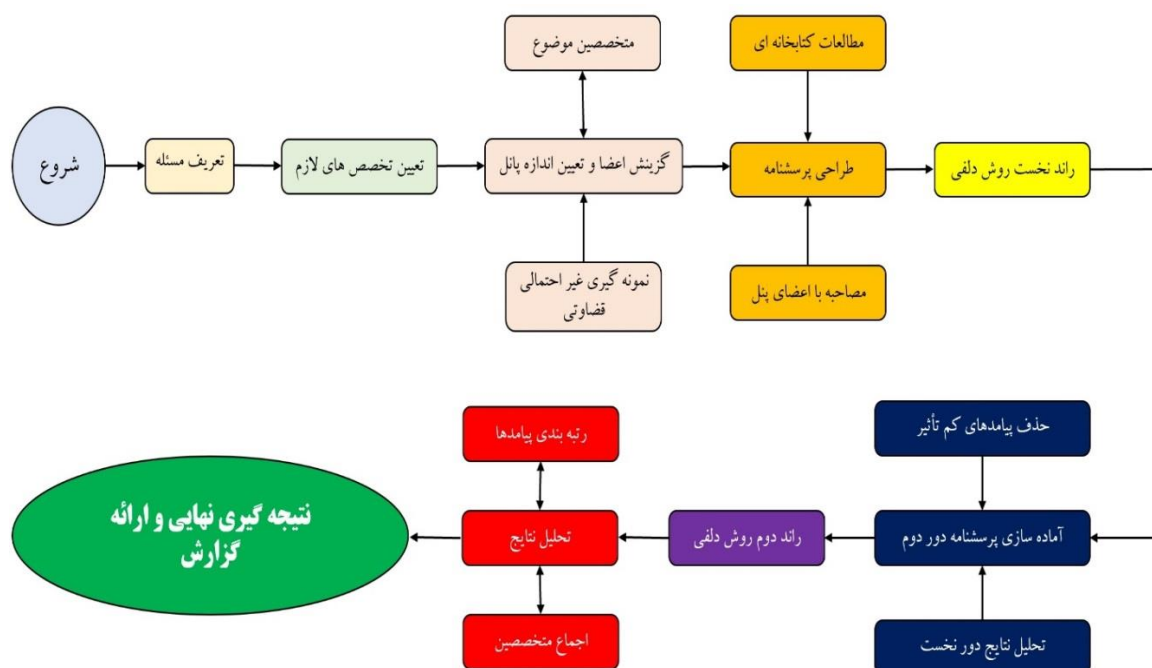
پیش از انجام هر دور از روش دلفی، با ارسال پیامدهای اجتماعی و آسیب‌های شغلی مستخرج از مطالعات کتابخانه‌ای برای هریک از اعضای پنل از آن‌ها خواسته شد تا اگر پیامد یا آسیب‌های شغلی دیگری در خصوص کار در مراکز دفن پسماند، به ذهنشان می‌رسد که در اثرات مستخرج از مطالعات کتابخانه‌ای به آن اشاره نشده است، ذکر کرده و برای پژوهشگران مطالعه حاضر ارسال کنند. پس از جمع‌آوری و استفاده از نظر متخصصان پرسشنامه مورد استفاده در انجام هر دور از روش دلفی تهیه و تنظیم شد.

## ۲-۶. دور نخست اجرای روش دلفی

با ارسال پرسشنامه طراحی شده در فاز پیشین برای هریک از اعضای پنل، از آن‌ها خواسته شد تا در پرسشنامه ارسالی با توجه به تأثیرگذاری پسماندهای خطرناک خانگی بر هریک از پیامدها و آسیب‌های شغلی کار در مراکز دفن پسماند، در طیف لیکرت نمره‌ای را از ۱ تا ۵ به هریک از پیامدها تخصیص دهند. به بیانی دیگر، بر اساس نظر هریک از خبرگان در صورتی که تأثیر حضور پسماندهای خطرناک خانگی در جریان پسماند شهری بر تشدید و ایجاد پیامدها و آسیب‌های شغلی کار در مراکز دفن پسماند، بسیار زیاد بوده نمره ۵ و اگر این تأثیر بسیار ناچیز بوده نمره ۱ اختصاص یافت.

## ۲-۷. دور دوم اجرای روش دلفی

در دور دوم، پس از جمع‌آوری پرسشنامه‌های مرحله پیشین، پیامدهایی که میانگین نمرات آن‌ها بزرگ‌تر و مساوی ۴ بود (یعنی تأثیر حضور پسماندهای خطرناک خانگی بر ایجاد و تشدید آسیب‌های شغلی و پیامدهایی که از دیدگاه پنل متخصصان زیاد و بسیار زیاد تلقی شده بود) در پرسشنامه باقی ماند و سایر پیامدها و آسیب‌های شغلی از این پرسشنامه حذف شد. پرسشنامه اصلاح شده برای نمره‌دهی مجدد و رتبه‌بندی نهایی در اختیار اعضای پنل قرار گرفته و از آن‌ها خواسته شد که بار دیگر با علم به پاسخ‌های دور دوم، رأی خود را نسبت به میزان تأثیرگذاری حضور پسماندهای خطرناک خانگی بر هریک از پیامدها و آسیب‌های شغلی را اعلام کنند. در شکل ۱ روند مورد استفاده در پژوهش حاضر قابل مشاهده است.



شکل ۱. روند مورد استفاده در انجام پژوهش حاضر

### ۳. نتایج

در این بخش به ارائه نتایج به دست آمده در پژوهش حاضر در به صورت گام به گام پرداخته می شود.

#### ۳-۱. مطالعات کتابخانه‌ای

در جدول ۱، کلیه پیامدهای و آسیب‌های شغلی که در پژوهش‌های داخلی و خارجی به عنوان اثرات شغلی کار در مراکز دفن پسماند، به آن‌ها اشاره شده، قابل مشاهده است.

جدول ۱. پیامدها و آسیب‌های شغلی کار در مراکز دفن پسماند در پژوهش‌های پیشین

ردیف	پیامدها و آسیب‌های شغلی	منبع
۱	نارضایتی شغلی	
۲	احساس ناامنی در خصوص سلامت خود	[۲۹]
۳	سرخوردگی	
۴	افسردگی	
۵	استرس شغلی	
۶	افزایش حوادث به دلیل خواب آلودگی و سردرد ناشی از استرس و افسردگی	[۶]
۷	احساس ناامیدی	
۸	کاهش احساس خودکامیابی	
۹	کاهش راندمان عملکرد اجتماعی	
۱۰	تحریک‌پذیری محیطی	
۱۱	کاهش احساس خودباوری	
۱۲	کاهش پرستیژ اجتماعی	[۱۶]
۱۳	کاهش آستانه تحمل	
۱۴	خشم و عصبانیت	
۱۵	بی‌علاقگی نسبت به کار	
۱۶	فرسودگی شغلی شامل: خستگی عاطفی، عملکرد شخصی و مسخ شخصیت	
۱۷	افزایش بیماری‌های مرتبط	[۱۶، ۳۰]
۱۸	افزایش جراحات‌ها شامل: بریدگی، سوختگی و لیز خوردن	[۷]
۱۹	از کار افتادگی زودرس	[۸]

#### ۳-۲. تهیه پرسشنامه

پس از ارائه توضیحات به اعضای پنل تخصصی، پیش‌نویس اولیه پرسشنامه متشکل از نتایج به دست آمده از مطالعات کتابخانه برای هریک از اعضا ارسال شد و از آن‌ها درخواست شد در صورت نیاز پیامدها و موارد دیگری را به اثرات مستخرج اضافه کنند. پس از جمع‌آوری نظرات خبرگان پیامد و آسیب‌های شغلی دیگری به موارد مستخرج از مطالعات کتابخانه‌ای اضافه نشد و پرسشنامه بدون انجام اصلاحات در اختیار پنل متخصصان برای نمره‌دهی و انجام دوره‌های روش دلفی قرار گرفت.

#### ۳-۳. دور نخست روش دلفی

در دور نخست پژوهش حاضر پرسشنامه تهیه شده برای نمره‌دهی به میزان تأثیر پسماندهای خطرناک خانگی بر هریک از پیامدها و آسیب‌های شغلی بر کارکنان مراکز دفن پسماند در اختیار پنل متخصصان قرار گرفت. نتایج به دست آمده از نظرات پنل متخصصان در جدول ۲ قابل مشاهده است.

همان‌گونه که در جدول ۲ قابل مشاهده است، پیامد و آسیب‌های شغلی کار در مراکز دفن پسماند، بر مبنای تأثیرپذیری از حضور پسماندهای خطرناک خانگی و براساس نظرات پنل متخصصان به صورت نزولی مرتب شده‌اند. بر اساس رتبه‌بندی دور نخست دلفی، وجود پسماندهای خطرناک خانگی بیشترین تأثیرگذاری را بر افزایش جراحاتی نظیر بریدگی، سوختگی و لیز

خوردن و احساس ناامنی در خصوص سلامت خود را داشته و کمترین تأثیرگذاری را بر کاهش احساس خودکامیابی در بین کارکنان مراکز دفن پسماند خواهد داشت.

جدول ۲. نظرات پنل متخصصان در خصوص تأثیرگذاری پسماندهای خطرناک خانگی بر آسیب‌های شغلی کار در مراکز دفن - دور نخست دلفی

ردیف	پیامد و تأثیر شغلی	رتبه	ردیف	پیامد و تأثیر شغلی	میانگین نمرات	رتبه
۱	افزایش جراحات‌ها (بریدگی، سوختگی و لیز خوردن)	۱	۱۱	تحریک‌پذیری محیطی	۴/۶۴	۱۰
۲	احساس ناامنی در خصوص سلامت خود	۲	۱۲	کاهش آستانه تحمل	۴/۲۷	۱۰
۳	افزایش بیماری‌های مرتبط	۲	۱۳	خشم و عصبانیت	۴/۲۷	۱۰
۴	بی‌علاقگی نسبت به کار	۴	۱۴	کاهش راندمان عملکرد اجتماعی	۴/۱۸	۱۴
۵	از کار افتادگی زودرس	۵	۱۵	افزایش حوادث به دلیل خواب‌آلودگی و سردرد ناشی از استرس و افسردگی	۴/۰۹	۱۵
۶	استرس شغلی	۵	۱۶	افسردگی	۴/۰۹	۱۶
۷	فرسودگی شغلی	۷	۱۷	کاهش احساس خودباوری	۳/۹۱	۱۶
۸	نارضایتی شغلی	۸	۱۸	احساس ناامیدی	۳/۸۲	۱۸
۹	کاهش پرستیژ اجتماعی	۹	۱۹	کاهش احساس خودکامیابی	۳/۵۵	۱۹
۱۰	سرخورده‌گی	۱۰			۳/۳۶	

### ۳-۴. دور دوم روش دلفی

در دور دوم استفاده از روش دلفی در پژوهش حاضر با حفظ پیامدها و آسیب‌های شغلی که حائز نمراتی بزرگ‌تر و مساوی ۴ (دارای تأثیرپذیری زیاد و بسیار زیاد از حضور پسماندهای خطرناک خانگی) شده بودند و حذف سایر پیامدها، نظرسنجی از پنل خبرگانی صورت پذیرفت. پرسشنامه دور دوم با ۶ تأثیر شغلی از ۱۹ پیامد و تأثیر شغلی اولیه، به رأی پنل متخصصان قرار گرفت که در جدول ۳ نتایج آن قابل مشاهده است.

جدول ۳. رتبه‌بندی تأثیرگذاری پسماندهای خطرناک خانگی بر پیامدها و آسیب‌های شغلی کار در مراکز دفن پسماند

ردیف	پیامد و آسیب‌های شغلی	رتبه
۱	افزایش جراحات‌ها (بریدگی، سوختگی و لیز خوردن)	۱
۲	احساس ناامنی در خصوص سلامت خود	۲
۳	افزایش بیماری‌های مرتبط	۳
۴	استرس شغلی	۴
۵	از کار افتادگی زودرس	۵
۶	بی‌علاقگی نسبت به کار	۶

همان‌گونه که مشاهده شد، طی ۲ دور انجام روش دلفی پیامدها و آسیب‌های شغلی مترتب با کار در مراکز دفن بر حسب میزان تأثیرپذیری از حضور پسماندهای خطرناک خانگی به از ۱۹ پیامد به ۶ تأثیر شغلی تقلیل یافت که در ادامه به تحلیل و بررسی نتایج به‌دست‌آمده در پژوهش حاضر پرداخته می‌شود.

نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد بر اساس نظرات متخصصان، حالت‌ها و مشکلات روحی ایجادشده در کارکنان مراکز دفن کمترین تأثیرپذیری را از حضور پسماندهای خطرناک خانگی دارند. با توجه به آنچه گفته شد، وجود پسماندهای خطرناک خانگی علی‌رغم افزایش مشکلات روحی و ایجاد آسیب روانی نظیر افسردگی، سرخورده‌گی، کاهش خود باوری، کاهش حس خودکامیابی

و ... برای کارگران این حوزه، در مقابل معضلات و مشکلات پیش روی این افراد از تأثیرگذاری کمتری برخوردار است. بر همین اساس، پیامدهای ۱۹ گانه اولیه با توجه به نظر اعضای پنل به ۶ پیامد و تأثیر شغلی کاهش یافت که بخش اعظم پیامدهای حذف شده مربوط به آسیب‌های روحی و روانی کار در مراکز دفن پسماند است.

بخش دوم پیامدها و اثرات شغلی مستخرج از پژوهش‌های پیشین به آسیب‌های جسمی و از کار افتادگی‌های ناشی از آن ارتباط دارد. پسماندهای خطرناک خانگی علی‌رغم سرانه تولید اندک در قیاس با کل جریان پسماند شهری در تهران (۱/۲۲-۱/۵۸ درصد وزنی [۳۱]) به دلیل قرارگیری پسماندهایی نظیر داروها، پسماندهای عفونی و بیولوژیکی، باتری‌ها و لامپ‌های کم‌مصرف، مواد مصرفی در تعمیرات منزل و خودرو، شویندهای خانگی و محصولات حفاظت فردی که همگی منشأ آلاینده‌های بیولوژیکی - عفونی، آلی، غیرآلی و فلزات سنگین هستند، می‌تواند عامل ایجاد آسیب‌های حاد و یا مزمن جسمی و از کار افتادگی موقت و یا دائم کارکنان مشغول به کار در این حوزه شود. نتایج پژوهش‌های پیشین گویای این واقعیت است که کارگران شاغل در مراکز دفن پسماند با بیماری‌های حاد تنفسی و برخی از سرطان‌ها به واسطه استنشاق گازهایی نظیر ترکیبات BTEX، ترکیبات آلی فرار، جیوه و همچنین گرد و غبار ایجاد شده هنگام دفن پسماند، سوختگی، جراحت و قرار گرفتن در معرض انفجار هنگام عملیات دفن [۶ و ۷] و بیماری‌هایی واگیردار و ویروسی نظیر کووید ۱۹ [۳۱] قرار دارند. با توجه به ماهیت سمی، اشتعال‌زایی، قابلیت انفجار، خوردگی و واکنش‌پذیری بالای پسماندهای خطرناک خانگی، وجود این دسته از پسماندها در جریان پسماندهای شهری، تشدید آسیب‌های شغلی یادشده را به همراه خواهد داشت.

در مصاحبه‌های انجام گرفته با برخی کارگران و سرکارگران شاغل در مرکز دفن مجتمع پردازش و دفع آرادکوه مشخص شد که بزرگ‌ترین دغدغه افراد شاغل در این بخش، عدم از کار افتادگی و اجبار به دوری از کار به واسطه حادثه‌دیدگی و آسیب‌دیدگی است. کارگران این حوزه، به دلیل وضعیت آسفبار معیشتی و اقتصادی، نیاز مبرم به کار روزانه دارند. بنابراین، همان‌طور که نتایج به دست آمده در پژوهش حاضر نشان می‌دهد، حضور پسماندهای خطرناک خانگی علاوه بر آنکه باعث ایجاد و تشدید آسیب‌های جسمی نظیر جراحت‌ها، بیماری‌های مرتبط شغلی و به تبع آن، از کار افتادگی زودرس می‌شود، به دلیل ایجاد از کار افتادگی‌های موقتی و یا دائم، باعث ایجاد ترس و استرس در خصوص آینده شغلی و سلامت خود در بین کارگران شاغل در بخش دفن پسماندها نیز می‌شود. علاوه بر آنچه اشاره شد، در صورت ایجاد آسیب و امراض شغلی در بین کارکنان و کارگران حوزه مدیریت پسماند شهری به واسطه عدم تفکیک پسماندهای خطرناک خانگی فقط محدود به افراد این حوزه نمی‌شود و تبعات اجتماعی در مقیاس عمومی خواهد داشت. به طور مثال، در صورت ابتلای شاغلان این حوزه به بیماری‌های واگیر، امکان انتقال آن به سایر افراد جامعه و همچنین، شیوع بیماری‌های خاص وجود خواهد داشت. در نمونه‌ای دیگر، ایجاد معلولیت و یا از کار افتادگی کارگران بخش مدیریت پسماندهای شهری می‌تواند سبب افزایش تکدی‌گری در شهرها و یا افزایش جرم‌هایی نظیر سرقت شود.

#### ۴. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در پژوهش حاضر با بررسی مطالعات پیشین اقدام به جمع‌آوری کلیه پیامدها و آسیب‌های شغلی مترتب با کار در مراکز دفن پسماند شد و پس از انجام ۲ دور نظرسنجی بر اساس روش دلفی، ۶ پیامد و آسیب شغلی کلیدی که بیشترین تأثیرپذیری را از حضور پسماندهای خطرناک خانگی داشته‌اند، احصا شد. نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد عدم تفکیک و جداسازی پسماندهای خطرناک خانگی در مبدأ، نبود سیستم جمع‌آوری مجزا و به تبع آن، مدیریت این دسته از پسماندها در کنار سایر پسماندهای جامد شهری، ایجاد و تشدید پیامدها و آسیب‌های شغلی کار در مراکز دفن پسماند را برای کارکنان این حوزه به همراه دارد. براساس آنچه در پژوهش حاضر اشاره شد، به منظور حکمرانی پایدار در حوزه مدیریت پسماندهای خطرناک خانگی، پیشنهادهایی در هر سه زمینه قانون‌گذاری، اجرا و نظارت بر مدیریت این دسته از پسماندها به منظور کاهش آسیب‌های شغلی به کارکنان مراکز دفن پسماند ارائه می‌شود.

با توجه به تدوین و ابلاغ شیونامهٔ دخیره‌سازی و جمع‌آوری جزء ویژهٔ پسماندهای عادی در سال ۱۴۰۳، توسط سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های وزارت کشور، چارچوب تقنینی مدیریت بهینهٔ پسماندهای جزء ویژهٔ پسماند عادی پس از ۲۰ سال از تصویب قانون مدیریت پسماندها ایجاد شد. در این شیوه‌نامه ضمن تعیین روش‌های اصولی مدیریت هریک از اقلام پسماندهای جزء ویژهٔ پسماند عادی، استفاده از ظرفیت بخش خصوصی و همچنین، ارتقای فرایند نظارت سازمان حفاظت محیط زیست بر مدیریت این دسته از پسماندها از طریق سامانهٔ جامع مدیریت پسماندها که لازم است براساس جزء (۳) بند «ج» مادهٔ (۲۲) قانون برنامهٔ هفتم پیشرفت تا انتهای سال ۱۴۰۳ ارتقا یابد، نیز مورد تأکید قرار گرفته است. علاوه بر این، مدیریت پسماندهای جزء ویژهٔ پسماند عادی به‌شدت و بسیار بیش از پسماند عادی مخلوط به همکاری و بهره‌مندی از ظرفیت مشارکت مردمی وابسته است. بر این اساس، در راستای تشویق شهروندان به تفکیک پسماندها در مبدأ تولید می‌توان با استفاده از ظرفیت مادهٔ (۸) قانون و محاسبهٔ بهای خدمات مدیریت پسماندها بر اساس روش PAYT و همچنین، جلب مشارکت مردمی با ارتقای آگاهی عمومی و فرهنگ‌سازی (با بهره‌مندی از ظرفیت مواد (۶) و (۲۱) قانون مدیریت پسماندها) در جهت افزایش مشارکت عمومی در مدیریت پسماندهای جزء ویژهٔ پسماند عادی گام برداشت [۳۲]. بنابراین، پیشنهاد می‌شود در آیندهٔ نزدیک موارد ذیل پیاده‌سازی شود:

۱. ایجاد زیرساخت‌های اجرایی لازم توسط مدیریت اجرایی پسماندهای عادی در کشور به منظور آموزش و فرهنگ‌سازی، جمع‌آوری مجزا، تهیهٔ بانک اطلاعاتی و ثبت آن در سامانهٔ جامع محیط زیست و همچنین، مدیریت بهینهٔ پسماندهای جزء ویژهٔ پسماند عادی در کشور؛
۲. نظارت بر حسن اجرای وظایف شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور در خصوص مدیریت پسماندهای جزء ویژهٔ پسماندهای عادی توسط سازمان حفاظت محیط زیست و
۳. استقرار امتداد مسئولیت تولیدکنندگان، توزیع‌کنندگان و واردکنندگان پسماندها با رفع ایرادها، تناقض‌ها و نواقص قانونی توسط مجلس شورای اسلامی.

## منابع

1. Kaza S, Yao LC, Bhada-Tata P, Van Woerden F. *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050.*; 2018. doi:10.1596/978-1-4648-1329-0
2. Iran's Municipalities and Village Administrations Organization (IMO), 1403. [Persian]
3. Kiani Manesh K, Jafari M. Survey and ranking of work-related diseases in municipal waste collection workers (case study of Shahin Shahr municipality workers, Isfahan province): 9th National Conference on Environment, Energy and Sustainable Natural Resources. ; 2018. [Persian]
4. Mashashaei P, Nazari J, Alizadeh SHA. Investigating the safety and health status of street sweepers in Tabriz city (case study). *Occupational Health and Safety.* 2017;7(3):203-218. [Persian]
5. Aribigbola A. Theoretical and Empirical Researches in Urban Management. *Anul.* 2008;3(9).
6. Ephraim P, Stephens JK, Myers-Hansen GA, et al. Prevalence and Determinants of Occupational Injuries among Solid Waste Collectors of Zoomlion Ghana Limited. *Journal of Environmental and Public Health.* 2021;2021. doi:10.1155/2021/6914529
7. Jeong BY, Lee S, Lee JD. Workplace Accidents and Work-related Illnesses of Household Waste Collectors. *Safety and Health at Work.* 2016;7(2):138-142. doi:10.1016/j.shaw.2015.11.008
8. Searl A, Crawford J. Review of Health Risks for workers in the Waste and Recycling Industry Report prepared by : Alison Searl BSc (Hons) PhD MEnvS Joanne Crawford BSc (Hons) PhD MSc (chapter 10) Date of report : 18 th May 2012 IOM contract no : 611-00491 Contents. 2012;(May).
9. Mashaoufi M, Refahi S. Investigating health problems among workers employed in the informal sector of electronic waste recycling. In: 11th National Conference on Occupational Health and Safety. ; 2019. [Persian]
10. Burns KN, Sayler SK, Neitzel RL. Stress, health, noise exposures, and injuries among electronic waste recycling workers in Ghana. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology.* 2019;14(1):1-11. doi:10.1186/s12995-018-0222-9
11. Blenkarn JI, Odd C. Sharps injuries in healthcare waste handlers. *Annals of Occupational Hygiene.* 2008;52(4):281-286. doi:10.1093/annhyg/men010
12. Raghmi S, Bahrami A, Jahangiri M, et al. Generalities of Occupational Health. Shiraz University of Medical Sciences; 2021. [Persian]
13. Brun EA for S and H at work E. *Expert Forecast on Emerging Chemical Risks Related to Occupational Safety and Health.*; 2009.
14. Mokhtari M, Shahbazi H, Zarei S, Shariati A, Khalil Tahmasebi A. Awareness of medical staff in Yazd hospitals about hospital waste management in 2011. *Scientific Journal of Rafsanjan University of Medical Sciences.* 2013;12(2):137-148. [Persian]
15. Alinejad H, Tabatabaei S, Dana T. The relationship between blood lead concentration and stress and burnout among employees of a battery manufacturing plant in Tehran. *Quarterly Journal of Environmental Science and Technology.* 2019;21(2):23-36. [Persian]
16. Gholampour Arbastan H, Gitipour S. Evaluating the consequences of household hazardous waste diversion on public health and ecological risks of leachate exposure. *International Journal of Environmental Science and Technology.* 2022;5(0123456789). doi:10.1007/s13762-022-04063-5
17. Zarezadeh E, Ataei Azimi M, Rezakazemi M, Roudbari A. Effect of Removal of Household Hazardous Wastes on Leachate Toxicity Based on Toxicity Characteristic Leaching Procedure. *Journal of Hazardous, Toxic, and Radioactive Waste.* 2020;24(4):04020050. doi:10.1061/(asce)hz.2153-5515.0000549
18. Amouei A, Hoseini R, Asgharnia H, Fallah H, Faraji H, Aghalari Z. Investigation of Household Hazardous Wastes Production in the Amirkola Township, Iran, in 2012-2013. *Iranian Journal of Health Sciences.* 2014;2(3):8-14.
19. Pourzamani H, Rohollah F, Heidari Z, et al. *Comparative Analysis of Household Hazardous Waste in Different Seasons of Year (Case Study).* Vol 8.; 2019. <http://jhygiene.muq.ac.ir>
20. Ziaee S, Omrani G, Makie Ale Agha M, Mansouri N. Qualitative and Quantitative Examination of Household Hazardous Waste in Tehran. *Advances in Environmental Biology.* 2012;6(2):676-683.

21. Azadarmaki T, Mobaraki M, Shahbazi Z. Investigating and identifying applied indicators of social development (using the Delphi technique). *Socio-Cultural Development Studies*. 2012;1(1):7-30. [Persian]
22. Ahmadi N. Introduction and Criticism of the Delphi Method. *Book of the Month (Social Sciences)*. 2009;(22):95-108. [Persian]
23. Helmer O, Rescher N. On the Epistemology of the Inexact Sciences. *Management Science*. 1959;6(1):25-52. doi:10.1287/mnsc.6.1.25
24. Ahmadi. Fadlallah, Nasiriani K., Abazari P. Delphi technique: a tool in research. *Journal of Education in Medical Sciences*. 2008;8(1):175-185. [Persian]
25. Shia A, Daneshpour S, Roustaa M. Developing a model of spatial indicators of social sustainability using the Delphi method and Shannon technique. *Armanshahr Architecture and Urbanism*. 2017;10(19):119-129. [Persian]
26. Ali Doosti S. Delphi Method: Basics, Steps and Examples of Application. *Scientific and Promotional Quarterly Journal of Management and Development*. 2006;8(31):8-23. [Persian]
27. Sanganeh R. Analysis of obstacles to monitoring and inspection of Iranian border units using the Delphi method. *Quarterly Journal of Monitoring and Inspection*. 2019;(50):85-116. [Persian]
28. Nadi M, Yarmohammadian M, Azizi H. The relationship between informal learning, burnout, mental health and job satisfaction among workers of Isfahan Steel Joint Stock Company. *Production and Operations Management*. 2013;4(2). [Persian]
29. Decharat S. Heavy Metals Exposure and Hygienic Behaviors of Workers in Sanitary Landfill Areas in Southern Thailand. *Scientifica (Cairo)*. 2016;2016:0-9. doi:10.1155/2016/9269210
30. Gholampour Arbastan H, Gitipour S. Investigation of Seasonal Variation Effects on Household Hazardous Waste Composition and Generation Rate in Tehran and Proposing Environmental Solutions to Prevent and Reduce. *Journal of Environmental studies*. 2020;46(1):83-96. doi:10.22059/JES.2020.79329
31. Das AK, Islam MN, Billah MM, Sarker A. COVID-19 pandemic and healthcare solid waste management strategy – A mini-review. *Science of the Total Environment*. 2021;778:146220. doi:10.1016/j.scitotenv.2021.146220
32. Gholampour Arbastan. Houman, Rezaei. Masoud. Household Hazardous Waste management neglected sector of normal waste management in the country. 2023. Iranian Parliament Research's Center. [Persian]