

ORIGINAL RESEARCH PAPER

## Evaluation of Ergonomics Culture at the North Tehran Health Center by Delphi Method and Using an Expert Questionnaire

Imaneh Mostoulizadeh<sup>1</sup>, Mina Torabifard<sup>1, 2\*</sup>

<sup>1</sup> Department of Environment, West Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

<sup>2</sup> Department of Environment, Damavand Branch, Islamic Azad University, Damavand, Iran

Received: 2021-8-28

Accepted: 2022-7-30

### ABSTRACT

**Introduction:** Ergonomics culture emphasizes ergonomics policies, goals, and programs that create behavioral, environmental, and structural reforms in the governing environment of the organization. The present study assesses the ergonomics culture dimensions in the North Tehran Health Center office building through the Delphi method and an expert questionnaire.

**Material and Methods:** The Delphi method was used to develop an expert questionnaire. The evaluation criteria were determined based on the engineering dimensions of human factors and the organizational culture factor model. Besides, the sub-criteria were specified based on the macro-ergonomics approach. In this case, the most critical sub-criteria were chosen using 15 experts and the Delphi method. Thus, a questionnaire was developed with 15 questions. The ergonomics culture criteria were classified considering the frequency of negative responses. The highest frequency of negative response demonstrated poor ergonomic status and vice versa.

**Results:** The results revealed that the maximum average negative score among the six principal evaluation criteria was related to the information and communication index at an average score of 66. The other criteria were ranked as follows: the management, staff, equipment design, environment layout, and job characteristics with average scores of 58, 56, 54.67, 49.5, and 36.8, respectively.

**Conclusion:** The ergonomics culture questionnaire was prepared and analyzed by an expert team using the Delphi method. According to the indices, the ergonomics culture level was unacceptable at the North Tehran Health Center. Thus, it is recommended to provide ergonomics courses and seminars, video clips, pamphlets, posters, and related courses. Also, training and development of ergonomics instructions can help establish an ergonomics culture in the organization to a significant extent.

**Keywords:** Ergonomics culture, Delphi, Health center

### HOW TO CITE THIS ARTICLE

Mostoulizadeh I, Torabifard M. Evaluation of Ergonomics Culture at the North Tehran Health Center by Delphi Method and Using an Expert Questionnaire. *J Health Saf Work*. 2022; 12(3): 580-594.

## 1. INTRODUCTION

Many harmful factors affect the health of people working in the workplace and cause occupational diseases. Non-observance of ergonomics principles is one of the detrimental factors in most working environments. Ergonomics is defined as adapting the working environment, tools, and conditions to a human's physical and mental ability. This science

has been formed to increase productivity, health, safety, and human well-being in the environment.

The present study assessed the ergonomics culture and its principles at the North Tehran Health center. This investigation was carried out for several reasons, including the importance of ergonomics issues and their role in improving the health and performance of employees, the lack of application of ergonomics principles, and the lack of necessary knowledge in this field.

\* Corresponding Author Email: [torabifard.mina@yahoo.com](mailto:torabifard.mina@yahoo.com)

Table 1. Results of the frequency and percentage of frequency of completed questionnaires

Sub-criteria	Very Low		Low		Medium		High		Very High	
	Frequency	Abundance	Frequency	Abundance	Frequency	Abundance	Frequency	Abundance	Frequency	Abundance
Ergonomics principles	33.8	27	25	20	23.8	19	16.3	13	1.3	1
Implementing exercise	56.3	45	25	20	16.3	13	1.3	1	1.3	1
Repetitive tasks	2.5	2	5	4	22.5	18	35	28	35	28
Carrying cargo manually	32.5	26	17.5	14	26.3	21	12.5	10	11.3	9
Prolonged sitting	1.3	1	3.8	3	22.5	18	37.5	30	35	28
Prolonged standing	21.3	17	27.5	22	36.3	29	13.8	11	1.3	1
Moving on the stairs	1.3	1	10	8	40	32	18.8	15	30	24
Ergonomics training courses	43.8	35	28.8	23	20	16	0	0	7.5	6
The ergonomic design of the computer desk	55	44	18.8	15	17.5	14	7.5	6	1.3	1
The ergonomic design of chairs	43.8	35	22.5	18	26.3	21	6.3	5	1.3	1
The ergonomic design of computer accessories	46.3	37	18.8	15	21.3	17	12.5	10	1.3	1
Arrangement of computer components	41.3	33	20	16	25	20	8.8	7	5	4
Workstation layout	40	32	22.5	18	25	20	12.5	10	0	0
Information posters	47.5	38	35	28	16.3	13	1.3	1	0	0
Educational videos shown on the monitors	67.5	54	15	12	8.8	7	8.8	7	0	0

## 2. MATERIAL AND METHODS

The Delphi method was applied to evaluate ergonomics culture by preparing and compiling an expert-based questionnaire. The Delphi method was developed by Dalkey and Helmer in 1950. In this technique, a community of 10 to 30 experts commonly participate in the analysis process. The present study was conducted by 15 experts. Then, the required criteria and sub-criteria were identified to evaluate the ergonomics culture. The engineering aspects of human factors and the organizational culture factor model were considered to address the required criteria for this study. Finally, six principal criteria were identified: employees, job characteristics, leadership and management style, equipment design, environment and system components' arrangement, and information and communication systems. The following ergonomics sub-criteria were separately formulated and defined for each of the six criteria based on the macro-ergonomics approach. The macro-ergonomics approach is a top-down technical and social approach dealing with the organization design and the human-machine, human-environment, and

human-job interactions.

The most critical sub-criteria were introduced using the experts, and thus a questionnaire was developed. The questionnaire's validity and reliability were examined by the content method and Cronbach's alpha test using SPSS version 24. The sample size of a statistical population of 100 people was determined by Cochran's approach to be 80 people.

## 3. RESULTS AND DISCUSSION

The research expert community suggests that 15 sub-criteria out of 23 are essential and practical for compiling and designing an ergonomics culture questionnaire. Since the experts prepared the lists and questions, the content validity of the questionnaires was acceptable. The reliability of the questionnaire was confirmed by determining Cronbach's alpha coefficient, which was 0.77. Table 1 provides the results of completing the questionnaires.

According to Table 1, the level of ergonomics principles in performing job duties and implementing exercise before starting daily

activities (the sub-criteria related to the staff activities at the administrative building of North Tehran Health Center) is very low and insignificant. Also, the job characteristics as the second criterion show that repetitive tasks (e.g., typing, copying, and similar items) and sitting for a long time have high levels of importance. Standing and moving activities on stairs as the job features with a lower percentage can affect the ergonomics of the organization's staff. In addition, manual loading is rarely accomplished by employees, and it does not significantly affect ergonomics.

The third criterion is the leadership and management style. The analysis of this criterion showed that ergonomic training courses were not held. Besides, the ergonomic designs of tables, chairs, and computer components were examined as the equipment design criterion. The results demonstrated that the purchased tables and chairs and the ergonomic design of the computer were far from ergonomics standards.

In the environment components' arrangement criterion, arranging the computer components, desks, and chairs was realized as the most vital sub-criteria. The results revealed that the computer components, desks, and chairs were not arranged at the desired level. Indeed, they were far from ergonomics standards.

In this organization, the ergonomics public information was examined by providing posters and increasing the ergonomics knowledge level by broadcasting educational clips (the sub-criterion of the information and communication system). The results indicated that ergonomics were not informed through posters in print, virtual, or desirable educational clips. This issue revealed a lack of ergonomics culture in this organization.

Finally, the ergonomics culture was evaluated considering the six ergonomics culture criteria. According to the results, the information criterion with an average score of 66 had the maximum average negative score, and the other criteria were ranked as follows: the management, staff, equipment design, environment layout, and job characteristics with average scores of 58, 56, 54.67, 49.5 and 36.8, respectively.

#### **4. CONCLUSION**

The present study demonstrated that the ergonomics culture level at the North Tehran Health Center administrative building was unacceptable. Thus, it is necessary to provide ergonomics courses and seminars, video clips, pamphlets, posters, training courses, and ergonomics guidelines for establishing an ergonomics culture in the organization to a considerable extent.

## ارزیابی فرهنگ ارگونومی در مرکز بهداشت شمال تهران به روش دلفی و با استفاده از پرسشنامه خبره

ایمانه السادات مستولی زاده<sup>۱</sup>، مینا ترابی فرد<sup>۲\*</sup>

<sup>۱</sup> گروه محیط زیست، واحد تهران غرب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

<sup>۲</sup> گروه محیط زیست، واحد دماوند، دانشگاه آزاد اسلامی، دماوند، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۶/۰۶، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۵/۰۸

### مکیده

**مقدمه:** ارگونومی به معنای تطبیق و سازگاری محیط کار، ابزار کار و شرایط کار با توانایی جسمی و روانی انسان می‌باشد. بر این اساس، فرهنگ ارگونومی بر خط‌مشی، اهداف و برنامه‌های ارگونومی تأکید دارد. هدف از این مطالعه سنجش ابعاد فرهنگ ارگونومی در ساختمان اداری مرکز بهداشت شمال تهران، به روش دلفی و با استفاده از پرسشنامه خبره است.

**روش کار:** در این پژوهش جهت سنجش ابعاد فرهنگ ارگونومی، از روش دلفی برای تدوین پرسشنامه خبره استفاده شد. معیارهای ارزیابی بر اساس ابعاد مهندسی فاکتورهای انسانی تحت عنوان مدل ستاره ۵ ضلعی و مدل فاکتورهای فرهنگ‌سازمانی تعیین گردیدند و زیر معیارها بر اساس رویکرد ماکرو ارگونومی تعیین شدند. جهت معرفی مهم‌ترین شاخص‌ها، مبادرت به تشکیل تیم خبرگان به تعداد ۱۵ نفر گردید. بر اساس مهم‌ترین شاخص‌ها که به روش دلفی تعیین گردید، پرسشنامه، با ۱۵ سؤال، تهیه و تدوین شد. روایی پرسشنامه به روش محتوایی و نیز پایایی به روش آزمون آلفای کرونباخ با استفاده از نرم‌افزار SPSS 24 انجام گردید. معیارهای فرهنگ ارگونومی بر اساس فراوانی پاسخ‌های منفی رده‌بندی گردید. بیشترین فراوانی پاسخ منفی نشان‌دهنده وضعیت نامناسب ارگونومی و کمترین فراوانی نشان‌دهنده بهتر بودن نسبی شرایط فرهنگ ارگونومی می‌باشد.

**یافته‌ها:** روایی پرسشنامه، به دلیل تهیه لیست و پرسش از خبرگان به صورت محتوایی مورد تأیید می‌باشد. همچنین با توجه به نرخ ضریب آلفای کرونباخ که معادل ۰/۷۷ است، پایایی پرسشنامه نیز مورد تأیید است. با توجه به نتایج حاصل از ارزیابی فرهنگ ارگونومی در این مرکز که به صورت میانگین درصد فراوانی محاسبه شد، می‌توان اذعان نمود از میان ۶ معیار اصلی ارزیابی، شاخص اطلاعات و ارتباطات با میانگین امتیاز ۶۶ دارای بیشترین میانگین امتیاز منفی و شاخص‌های مدیریت، کارکنان، طراحی تجهیزات، چیدمان محیط و ویژگی‌های شغلی به ترتیب با میانگین امتیازهای ۵۸، ۵۶، ۵۴/۶۷، ۴۹/۵ و ۳۶/۸ در رده‌های بعدی قرار گرفتند. **نتیجه‌گیری:** بر اساس نتایج پرسشنامه فرهنگ ارگونومی و تحلیل آن که به روش دلفی و نظر تیم خبرگان تهیه شد می‌توان اذعان نمود که سطح فرهنگ ارگونومی در این مرکز که بر اساس شاخص‌های مربوطه مورد بررسی قرار گرفت، شرایط قابل قبولی ندارد. ضروری است تا با برگزاری دوره‌ها و سمینارهای ارگونومی و به اشتراک‌گذاری کلیپ‌ها، جزوات، پوسترها، دوره‌های آموزشی و تدوین دستورالعمل‌های ارگونومی به توسعه فرهنگ ارگونومی در سازمان کمک نمود.

**کلمات کلیدی:** فرهنگ ارگونومی، دلفی، مرکز بهداشت

## مقدمه

امروزه عوامل زیان‌آور متعددی می‌تواند سلامت افراد شاغل در محیط‌های کاری را تحت تأثیر قرار داده و موجبات بیماری‌های شغلی را فراهم نماید (۱). عدم رعایت اصول ارگونومی یکی از عوامل زیان‌آور در اغلب محیط‌های کاری است که می‌تواند اثرات زیان‌باری را برای کارکنان ایجاد نماید. ارگونومی به معنای تطبیق و سازگاری محیط کار، ابزار کار و شرایط کار با توانایی جسمی و روانی انسان می‌باشد (۲).

این علم با هدف افزایش بهره‌وری، سلامتی، ایمنی و رفاه انسان در محیط، شکل گرفته است (۳)، بدین گونه که به‌کارگیری مداخلات ارگونومی با بهبود شرایط کاری (۴) به‌عنوان ابزاری برای کاهش ریسک فاکتورهای ارگونومی مورد استفاده قرار می‌گیرد (۵) و کاربرد آن در طراحی ابزار، محیط، ایستگاه‌های کار و سازمان کار، تأثیر زیادی بر سلامت روانی، رضایت‌مندی در کار، افزایش کارایی، امنیت و سلامتی ایجاد می‌نماید (۶).

در این میان، کارکنان نهادها و سازمان‌های اداری، با توجه به شیوه کارکرد، ساعات طولانی کار بدون توقف از یک‌سو و عدم تحرک از سوی دیگر و نیز عملکردهای تکراری می‌توانند بسیار آسیب‌پذیر باشند (۷-۹). بر اساس گزارش سازمان بهداشت جهانی محیط کاری هر فرد به همراه سایر جنبه‌های جامعه‌شناختی، روانی و اجتماعی می‌تواند باعث اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار گردد (۱۰). بر اساس مطالعاتی که در سال ۲۰۱۲ در آمریکا انجام شد، می‌توان ادعان نمود ۳۴ درصد از بیماری‌هایی که باعث غیبت در کار می‌شود مربوط به ناراحتی‌های اسکلتی عضلانی می‌باشد. همچنین بر اساس مطالعات صورت گرفته برآورد گردیده است که در سال ۲۰۰۵، ۱۱/۶ میلیون روز کاری به دلیل اختلالات اسکلتی عضلانی از دست رفته است (۱۱). اختلالات اسکلتی عضلانی اغلب با عوامل خطر ارگونومیک ارتباط دارد (۱۲) و به‌عنوان یک مشکل بهداشتی شایع در محیط کار کارمندان اداری مطرح می‌شود (۱۳-۱۴)، به طوریکه ۴۰ درصد غرامت‌های ناشی از بیماری‌های شغلی را به خود اختصاص می‌دهد (۱۵).

مطالعه پیرامون اثر ارگونومی محیط کار بر فرسودگی شغلی نشان می‌دهد که بین ارگونومی محیط کار و فرسودگی شغلی رابطه معنی‌داری وجود دارد (۱۶). در این راستا تأثیر ارگونومی بر سلامت سازمانی در بین کارکنان ناحیه یک آموزش و پرورش شهر شیراز مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج حاصل از آن نشان می‌دهد بین ارگونومی و سلامت سازمانی نیز رابطه معنی‌داری وجود دارد (۱۷). در پژوهشی دیگر نقش ارگونومی در بهره‌وری نیروی کار در سازمان‌ها مورد تحلیل قرار گرفته است. با بررسی رشد و توسعه علم ارگونومی در طی سال‌های گذشته می‌توان نتیجه گرفت که این علم همواره در تلاش است که قابلیت اجرایی کار و بهره‌وری سازمان را همراه با حفظ سلامت نیروی کار و تأمین ایمنی و آسایش کارکنان بهبود بخشد (۱۸). در مطالعه‌ای پیرامون ارتباط اختلالات اسکلتی-عضلانی و ارگونومی در مشاغل اداری به روش RULA نشان داده شد که حدود ۱۰ درصد افراد در معرض خطر فوری ابتلا به اختلالات اسکلتی-عضلانی هستند و در همان شرایط نیز ۸۰ درصد افراد نیاز به بررسی وضعیت ارگونومی دارند و ۴۰ درصد نیز از اختلالات اسکلتی-عضلانی شکایت دارند (۱۹). در مطالعه دیگری نتایج حاصل از ارزیابی ارگونومی و ارتباط آن با بهره‌وری در کارکنان اداری به روش ROSA نشان داد که بهره‌وری کارکنان اداری متوسط بود و با توجه به میانگین نمره ROSA، کارکنان از نظر ریسک فاکتور ارگونومیک در ناحیه هشدار قرار داشتند (۲۰). بدیهی است بهره‌وری کارکنان موجب افزایش کارایی و اثربخشی در سازمان می‌گردد (۲۱). در تحقیق دیگری، توزیع فراوانی و درصد ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی در میان کارکنان ایستگاه‌های کاری آزمایشگاه‌های بیمارستان‌های علوم پزشکی اصفهان مورد بررسی قرار گرفت و نتایج حاصله حاکی از عدم رعایت اصول ارگونومی و شرایط نامناسب کاری بوده است (۲۲).

بر اساس مطالعه صورت گرفته پیرامون اهمیت توجه به ارگونومی و نقش آن در بهبود سلامت و عملکرد شاغلین از یک‌سو و از سوی دیگر عدم به‌کارگیری اصول ارگونومی

موردنیاز جهت ارزیابی فرهنگ ارگونومی تعیین شدند. در این راستا، ۶ معیار اصلی بر اساس تلفیق فاکتورهای ابعاد مهندسی فاکتورهای انسانی، تحت عنوان مدل ستاره ۵ ضلعی و مدل فاکتورهای فرهنگ‌سازمانی در نظر گرفته شد. مدل مهندسی فاکتورهای انسانی به‌وسیله شرکت شل جهت در نظر گرفتن فاکتورهای انسانی در طراحی سیستم‌های نفت و گازی در آگوست سال ۲۰۱۱ میلادی ارائه شد. در این مدل، ۵ عامل اصلی در مهندسی فاکتورهای انسانی شامل انسان، کار، سازمان، تجهیزات و محیط لحاظ شده است (۲۹). همچنین مدل فاکتورهای فرهنگ‌سازمانی که مشتمل بر ۶ فاکتور سیستم‌های اطلاعاتی، انسان، فرایندها، رهبری، سیستم پاداش و ساختار سازمان می‌باشد توسط گوپتا و گووینداراجان در سال ۲۰۰۰ میلادی برای توصیف فاکتورهای مهم در بحث فرهنگ‌سازمانی ارائه شد (۳۰). با توجه به معیارهای ذکرشده در مدل ستاره ۵ ضلعی و مدل فاکتورهای فرهنگ‌سازمانی، ۶ معیار اصلی مطالعه، شامل کارکنان، ویژگی‌های شغل، سبک رهبری و مدیریت، طراحی تجهیزات، چیدمان اجزای محیط و سیستم‌های اطلاعات و ارتباطات تعیین شدند.

در ادامه با توجه به رویکرد ماکرو ارگونومی، نسبت به تدوین و تعریف زیر معیارهای ارگونومی به تفکیک هر یک از شش معیار تعیین‌شده اقدام گردید. رویکرد ماکرو ارگونومی، یک نگرش فنی و اجتماعی بالا به پایین است و به طراحی سازمان و تعامل انسان-ماشین، انسان-محیط و انسان-شغل می‌پردازد (۳۱-۳۳). پس از تعیین زیر معیارها به‌منظور معرفی مهم‌ترین زیر معیارها توسط خبرگان، اقدام به استفاده از کاربرگ‌های امتیازبخشی دلفی، طی چهار مرحله گردید. در این فرایند زیر معیارهایی که کمترین امتیاز را به خود اختصاص دادند، در مرحله بعد حذف شدند و این روند چهار مرتبه تکرار شد (۳۴) تا مهم‌ترین شاخص‌ها معرفی گردیدند. در نهایت زیر معیارهایی که دارای بیشترین ارزش‌گذاری بودند، باقی ماندند و جهت تدوین پرسشنامه فرهنگ ارگونومی مورد استفاده قرار گرفتند.

و عدم آگاهی‌های لازم در این زمینه، بر آن شدیم تا در این تحقیق به بررسی فرهنگ ارگونومی و رعایت اصول آن در مرکز بهداشت شمال تهران، به‌عنوان یک محیط اداری که خود می‌تواند یکی از متولیان اشاعه بهداشت و سلامت کار باشد، بپردازیم.

## روش کار

این مطالعه توصیفی-تحلیلی است که به‌صورت مقطعی در بهار سال ۱۳۹۹ با هدف ارزیابی فرهنگ ارگونومی در مرکز بهداشت شمال تهران انجام شده است. جهت ارزیابی فرهنگ ارگونومی، به‌منظور تهیه و تدوین پرسشنامه خبره، از روش دلفی استفاده شد. روش دلفی که توسط Helmer و Dalkey در سال ۱۹۵۰ توسعه یافت (۲۳)، فرآیندی ساختاریافته برای جمع‌آوری و طبقه‌بندی دانش موجود در نزد گروهی از کارشناسان و خبرگان است که از طریق مصاحبه و توزیع پرسشنامه‌هایی در بین افراد و بازخورد کنترل‌شده پاسخ‌ها و نظرهای دریافتی صورت می‌گیرد. این تکنیک با صرف هزینه و زمان کم، نیازی به ارتباط مستقیم شرکت‌کنندگان نیز ندارد (۲۵-۲۴).

## تشکیل تیم خبرگان

در اولین مرحله از مطالعه، مبادرت به تعیین جامعه خبرگان گردید. تعداد خبرگان در روش دلفی معمولاً محدودیت تعداد ندارد اما با توجه به اینکه خبرگان می‌بایست از گروهی باشند که بیشترین اطلاعات را در حوزه موردنظر داشته باشند، تعداد نفرات محدود انتخاب می‌شود. جامعه آماری معمولاً برای مطالعات دلفی ۱۰ الی ۳۰ نفر است (۲۶-۲۸). در این پژوهش ۱۵ نفر برای جامعه آماری خبرگان در نظر گرفته شد. این جامعه از اساتید علم ارگونومی و کارشناسان بهداشت حرفه‌ای با حداقل ۵ سال سابقه کار در حوزه ارگونومی تشکیل گردید.

## تعیین معیارها و زیر معیارها

در دومین گام مطالعاتی، معیارها و زیر معیارهای

## طراحی پرسشنامه

در این مرحله با توجه به مهم‌ترین زیر معیارهای تعیین‌شده توسط جامعه خبرگان، مبادرت به طراحی پرسشنامه به‌منظور ارزیابی فرهنگ ارگونومی در مرکز بهداشت شمال تهران گردید.

جهت طراحی پرسشنامه فرهنگ ارگونومی، شاخص‌ها به سؤال تغییر شکل داده شدند، به گونه‌ای که سؤالات بیانگر کیفیت وضعیت موجود شاخص‌ها در سازمان باشند. سؤالات دارای بار معنایی مثبت و منفی و پیچیدگی مفهومی نبوده و بی‌طرفانه، بدون قصد قبلی و سوگیری خاص، طراحی و ارائه شدند. جهت پاسخگویی به سطح کیفیت شاخص، از طیف لیکرت ۵ درجه‌ای استفاده گردید. جهت تعیین امتیاز پرسشنامه فرهنگ ارگونومی، فرمول جمع جبری استفاده شد.

بدین‌صورت پرسشنامه فرهنگ ارگونومی مخصوص محیط‌های اداری برای ساختمان اداری مرکز بهداشت شمال تهران تدوین شد. اعتبارسنجی روایی پرسشنامه به روش محتوایی و نیز اعتبارسنجی پایایی به روش آزمون آلفای کرونباخ در محیط نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ انجام گردید. در ادامه با توجه به جامعه آماری که کل پرسنل مرکز بهداشت شمال تهران به تعداد ۱۰۰ نفر بوده‌اند نسبت به تعیین حجم نمونه، به‌منظور تکمیل پرسشنامه فرهنگ ارگونومی، به روش کوکران اقدام گردید. بر اساس فرمول کوکران با گرد نمودن عدد محاسبه‌شده (۷۹/۵)، حجم نمونه هدف در مطالعه حاضر برابر با ۸۰ نفر در نظر گرفته شد. معیار ورود افراد به این مطالعه مدرک تحصیلی کارشناسی و بالاتر، ۲ سال سابقه کار و حداقل ۸ ساعت کار روزانه در مرکز بوده است. این افراد شامل کارشناسان و بعضاً مدیران مرکز بهداشت شمال تهران بودند.

## تجزیه و تحلیل داده‌های خروجی پرسشنامه

در آخرین مرحله از فرآیند مطالعاتی، پس از تکمیل پرسشنامه‌های فرهنگ ارگونومی توسط شاغلین اداره مرکز بهداشت شمال تهران، داده‌های خروجی مورد تحلیل قرار گرفتند و مشخص شد کدام‌یک از شاخص‌ها

و متعاقباً کدام‌یک از ابعاد ارگونومی در وضعیت مطلوب، متوسط یا نامطلوب قرار دارند. محاسبات آماری داده‌های خروجی بر اساس میانگین امتیازات پاسخگویی به سؤالات پرسشنامه (مطابق با طیف لیکرت ۵ درجه) در محیط نرم‌افزاری SPSS نسخه ۲۴ انجام گردید.

## == یافته‌ها

پس از تعیین جامعه خبرگان به تعداد ۱۵ نفر و مشخص شدن معیارها بر اساس دو مدل فرهنگ‌سازمانی و مدل ستاره پنج‌ضلعی، جهت ارزیابی فرهنگ ارگونومی در مرکز بهداشت شمال مبادرت به تدوین زیر معیارها بر اساس رویکرد ماکرو ارگونومی گردید (جدول ۱). لازم به ذکر است در ادامه جهت تلخیص، برای معیارها و زیر معیارها از کدهای تعریف‌شده در جدول استفاده خواهد شد.

با توجه به جدول ۱، در مجموع ۲۳ زیر معیار عنوان شده است. به‌منظور معرفی اهم زیر معیارها توسط جامعه خبرگان، کاربرگ‌های امتیازبخشی دلفی، طی چهار مرحله در اختیار خبرگان قرار گرفت که در نهایت از میان ۲۳ زیر معیار ۱۵ زیر معیار با بیشترین امتیاز معرفی و تأیید شدند که نتایج آن در جدول ۲ ارائه گردیده است. با توجه به نتایج حاصل از جدول ۲، به‌طورکلی ۱۵ زیر معیار از دیدگاه جامعه خبرگان پژوهش در جهت تدوین و طراحی پرسشنامه فرهنگ ارگونومی برای محیط اداری مهم و کاربردی معرفی شد. زیر معیارهای حذف‌شده به دلایلی چون عدم مقبولیت، عدم قابلیت اجرایی، عدم کاربرد و عدم اثربخشی در فرهنگ سازمان از بین ۲۳ شاخص تدوین‌شده به دلیل امتیاز پایین در رأی‌گیری پنل دلفی طی ۴ مرحله متوالی، حذف گردیدند و پرسشنامه فرهنگ ارگونومی بر اساس ۱۵ زیر معیار نهایی در قالب ۶ معیار تعریف‌شده طراحی شد. روایی پرسشنامه، به دلیل تهیه لیست و پرسش از خبرگان به‌صورت محتوایی مورد تأیید می‌باشد، همچنین با توجه به نرخ ضریب آلفای کرونباخ که معادل ۰/۷۷ می‌باشد می‌توان اظهار داشت که پایایی پرسشنامه مورد تأیید است چراکه مقدار



جدول ۱. عناوین معیارها و زیر معیارهای فرهنگ ارگونومی

عنوان معیارهای فرهنگ ارگونومی	عنوان زیر معیارهای فرهنگ ارگونومی
- میزان رعایت اصول ارگونومی در محیط کار (A1) - انجام ورزش‌های روزانه در محیط کار (A2) - تشویق دیگران به رعایت نکات ارگونومی در محیط کار (A3) - میزان مشارکت در دوره‌های آموزشی ارگونومی (A4)	کارکنان (A)
- انجام کارهای تکراری (B1) - حمل بار دستی (B2) - نشستن طولانی‌مدت (B3) - ایستادن طولانی‌مدت (B4) - تردد زیاد از پلکان (B5)	ویژگی‌های شغل (B)
- برگزاری دوره‌های آموزشی ارگونومی (C1) - تدوین روش‌های اجرایی در راستای اصول ارگونومی در محیط کار (C2) - نظارت بر چیدمان اجزاء محیط کار و اعمال فردی (C3)	رهبری و مدیریت (C)
- طراحی ارگونومی میز کامپیوتر (D1) - طراحی ارگونومی صندلی‌ها (D2) - طراحی ارگونومی اجزاء کامپیوتر (D3)	طراحی تجهیزات (D)
- چیدمان اجزاء کامپیوتر (E1) - چیدمان میزها و صندلی‌ها (E2) - چیدمان کمدها (E3) - چیدمان اشیا زینتی (E4)	چیدمان اجزای محیط (E)
- نصب پوسته‌های اطلاع‌رسانی (F1) - توزیع پمفلت‌های آموزشی (F2) - پخش فیلم‌های آموزشی از مانیتور (F3) - اشتراک‌گذاری فایل‌های آموزشی از طریق سامانه (F4)	سیستم اطلاعات و ارتباطات (F)

جدول ۲. نتایج چهار مرحله امتیازدهی زیر معیارهای منتخب فرهنگ ارگونومی در پنل دلفی

زیر معیارها	دور اول		دور دوم		دور سوم		دور چهارم	
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
A1	۵	۰	۴/۸۶	۰/۳۶۳	۴/۷۹	۰/۴۲۶	۴/۷۹	۰/۴۲۶
A2	۴/۷۱	۰/۴۶۹	۴/۸۶	۰/۳۶۳	۴/۸۶	۰/۳۶۳	۴/۸۶	۰/۳۶۳
B1	۴/۷۹	۰/۴۲۶	۴/۹۳	۰/۲۶۷	۵	۰	۵	۰
B2	۴/۸۶	۰/۳۶۳	۴/۴۳	۰/۵۱۴	۴/۳۶	۰/۴۹۷	۴/۷۱	۰/۴۶۹
B3	۵	۰	۵	۰	۵	۰	۵	۰
B4	۵	۰	۴/۶۴	۰/۴۹۷	۴/۷۱	۰/۴۶۹	۵	۰
B5	۵	۰	۴/۹۳	۰/۲۶۷	۵	۰	۵	۰
C1	۵	۰	۵	۰	۵	۰	۵	۰
D1	۵	۰	۴/۹۳	۰/۲۶۷	۴/۷۹	۰/۴۲۶	۴/۸۶	۰/۳۶۳
D2	۵	۰	۴/۸۶	۰/۳۶۳	۴/۹۳	۰/۲۶۷	۵	۰
D3	۵	۰	۴/۱۴	۰/۵۲۵	۳/۷۹	۰/۶۹۹	۴/۵۷	۰/۵۱۴
E1	۴/۶۴	۰/۶۳۳	۴/۸۶	۰/۳۶۳	۴/۵	۰/۵۱۹	۴/۲۹	۰/۷۲۶
E2	۴/۷۱	۰/۴۶۹	۴/۵	۰/۵۱۹	۴/۵۷	۰/۵۱۴	۴/۲۹	۰/۴۶۹
F1	۴/۵۷	۰/۵۱۴	۴/۸۶	۰/۳۶۳	۴/۸۶	۰/۳۶۳	۴/۷۹	۰/۴۲۶
F3	۴/۸۶	۰/۳۶۳	۴/۸۶	۰/۳۶۳	۴/۸۶	۰/۳۶۳	۴/۵۷	۰/۵۱۴



به دست آمده بیش از ۰/۵ است.

درجه خیلی پایین می باشد و این بدین معنا است که میزان رعایت اصول ارگونومی در انجام وظایف در سمت های شغلی و نیز انجام ورزش پیش از شروع فعالیت های روزانه در ساختمان اداری مرکز بهداشت شمال تهران بسیار کم اهمیت است.

در ادامه به منظور ارزیابی فرهنگ ارگونومی در مرکز بهداشت شمال تهران، مبادرت به تعیین حجم نمونه با توجه به جامعه آماری هدف، بر اساس فرمول کوکران گردید که بر این اساس توزیع پرسشنامه فرهنگ ارگونومی بین ۸۰ کارمند از ۱۰۰ کارمند این مرکز بهداشت قابل اکتفا بوده و نتایج قابل تعمیم به کل جامعه آماری می باشد (۳۵).

در معیار ویژگی های شغل، اولین سؤال بر میزان کارهای تکراری تأکید دارد که با توجه به نتایج به دست آمده، درجات خیلی بالا و بالا به طور مشترک دارای درصد فراوانی ۳۵ می باشند. این آمار نشان می دهد که وظایف تکراری در ساختمان اداری مرکز بهداشت شمال تهران که شامل تایپ کردن، کلیک کردن، نوشتن، ورق زدن، کپی و اسکن کردن، تماس گرفتن، فکس کردن و مهر و امضا کردن می باشد، در حد بالا و بسیار بالا قرار دارد.

نتایج حاصل از تکمیل پرسشنامه های فرهنگ ارگونومی در جدول ۳ ارائه شده است.

در جدول ۳ فراوانی و درصد فراوانی به تفکیک واحدهای طیف لیکرت (خیلی بالا، بالا، متوسط، پایین و خیلی پایین) در ستون افقی قید شده است و در ستون عمودی نیز سؤالات مطرح شده در پرسشنامه به صورت کد لاتین عنوان شده اند.

حمل بار دستی به عنوان یکی دیگر از ویژگی های شغل با درصد فراوانی (۳۲/۵) مربوط به درجه خیلی پایین می باشد؛ بنابراین می توان اظهار داشت که حمل دستی بار در ساختمان اداری مرکز بهداشت شمال تهران به ندرت دیده می شود و غالب وظایف به صورت نشست

با توجه به جدول ۳، عدم رعایت اصول ارگونومی در انجام وظایف شغل از سوی کارکنان و نیز عدم اعمال ورزش های اداری قبل از شروع کار در سازمان با بیشترین درصد فراوانی، به ترتیب با مقادیر ۳۳/۸ و ۵۶/۳، مربوط به

جدول ۳. نتایج حاصل از فراوانی و درصد فراوانی پرسشنامه های تکمیل شده

زیر معیارها	خیلی بالا		متوسط		پایین		خیلی پایین		درصد فراوانی
	فراوانی	درصد فراوانی	فراوانی	درصد فراوانی	فراوانی	درصد فراوانی	فراوانی	درصد فراوانی	
A1	۱	۱/۳	۱۳	۱۶/۳	۱۹	۲۳/۸	۲۰	۲۵	۳۳/۸
A2	۱	۱/۳	۱	۱/۳	۱۳	۱۶/۳	۲۰	۲۵	۵۶/۳
B1	۲۸	۳۵	۲۸	۳۵	۱۸	۲۲/۵	۴	۵	۲/۵
B2	۹	۱۱/۳	۱۰	۱۲/۵	۲۱	۲۶/۳	۱۴	۱۷/۵	۳۲/۵
B3	۲۸	۳۵	۳۰	۳۷/۵	۱۸	۲۲/۵	۳	۳/۸	۱/۳
B4	۱	۱/۳	۱۱	۱۳/۸	۲۹	۳۶/۳	۲۲	۲۷/۵	۲۱/۳
B5	۲۴	۳۰	۱۵	۱۸/۸	۳۲	۴۰	۸	۱۰	۱/۳
C1	۶	۷/۵	۰	۰	۱۶	۲۰	۲۳	۲۸/۸	۴۳/۸
D1	۱	۱/۳	۶	۷/۵	۱۴	۱۷/۵	۱۵	۱۸/۸	۵۵
D2	۱	۱/۳	۵	۶/۳	۲۱	۲۶/۳	۱۸	۲۲/۵	۴۳/۸
D3	۱	۱/۳	۱۰	۱۲/۵	۱۷	۲۱/۳	۱۵	۱۸/۸	۴۶/۳
E1	۴	۵	۷	۸/۸	۲۰	۲۵	۱۶	۲۰	۴۱/۳
E2	۰	۰	۱۰	۱۲/۵	۲۰	۲۵	۱۸	۲۲/۵	۴۰
F1	۰	۰	۱	۱/۳	۱۳	۱۶/۳	۲۸	۳۵	۴۷/۵
F3	۰	۰	۷	۸/۸	۷	۸/۸	۱۲	۱۵	۶۷/۵



شکل ۱. فراوانی پاسخ‌های منفی به تفکیک معیارهای ۶ گانه پرسشنامه ارزیابی فرهنگ ارگونومی

ارگونومی بسیار فاصله دارد.

در زمینه چیدمان اجزاء اصلی کامپیوتر یعنی مانیتور، کیبورد، موس، کیس و اجزاء فرعی یعنی پرینتر، اسکنر، فکس، تلفن و دستگاه کپی و نیز چیدمان میز و صندلی در محیط کار، نتایج به‌وضوح نشان داد که چیدمان اجزاء کامپیوتر و میز و صندلی‌ها در ساختمان اداری مرکز بهداشت شمال تهران در حد مطلوبی قرار ندارد و به دور از استانداردهای ارگونومی هستند، به طوری که چیدمان اجزاء کامپیوتر با درصد فراوانی ۳/۴۱ و چیدمان میز و صندلی‌ها با درصد فراوانی ۴۰ در درجه خیلی پایین قرار گرفتند.

اطلاع‌رسانی ارگونومی از طریق پوستر و نیز افزایش سطح دانش ارگونومی از طریق پخش کلیپ‌های آموزشی به‌عنوان زیر معیارهای سیستم اطلاعات و ارتباطات نیز در سازمان مورد بررسی قرار گرفت که نتایج حاصله حاکی از عدم اطلاع‌رسانی ارگونومی از طریق پوستر به‌صورت چاپی یا مجازی با درصد فراوانی ۴۷/۵ و همچنین عدم به‌کارگیری مطلوب کلیپ‌های آموزشی ارگونومی با درصد فراوانی ۶۷/۵ و قرارگیری آن‌ها در درجه خیلی پایین می‌باشد.

در انتها فرهنگ ارگونومی در مرکز بهداشت شمال تهران بر اساس معیارهای ۶ گانه فرهنگ ارگونومی نیز مورد ارزیابی قرار گرفت. بدین‌صورت که بیشترین فراوانی پاسخ‌های منفی نشان‌دهنده بدخیم بودن وضعیت فرهنگ ارگونومی و در طرف مقابل نیز کمترین مقدار میانگین پاسخ‌های منفی نشان‌دهنده بهتر بودن نسبی شرایط فرهنگ ارگونومی در معیار مورد نظر است (شکل ۱).

انجام می‌شوند. آمار ارائه‌شده در مورد زیر معیار نشستن طولانی‌مدت به‌عنوان یکی دیگر از ویژگی‌های شغلی با بیشترین درصد فراوانی (۳۷/۵) و با درجه بالا می‌باشد. در مقابل ایستادن طولانی با درصد فراوانی ۳۶/۳ و با درجه متوسط حاکی از آن است که ایستادن طولانی‌مدت بسیار کمتر از نشستن طولانی‌مدت در بین وظایف مشاهده می‌شود. آخرین سؤال از معیار ویژگی‌های شغل، مرتبط با تردد از پلکان است که با توجه به نتایج ارائه‌شده بیشترین مقدار درصد فراوانی ۴۰ می‌باشد که متعلق به درجه متوسط است و پس‌از آن درجه خیلی بالا با مقدار درصد فراوانی ۳۰ در رتبه دوم، بین متوسط تا زیاد قرار دارد.

برگزاری دوره‌های آموزشی ارگونومی به‌عنوان یکی از زیر معیارهای رهبری و مدیریت با بیشترین درصد فراوانی (۴۳/۸) در درجه خیلی پایین قرار گرفته است. این بدین معناست که مدیریت ساختمان اداری مرکز بهداشت شمال تهران تاکنون کارگاه‌های مرتبط با ارگونومی برای کارکنان اداره را برگزار نکرده است و آموزش در قالب به‌کارگیری ابزارهایی چون پوستر، بروشور و فایل در شبکه اتوماسیون بوده است.

در ادامه طراحی ارگونومی میزهای کامپیوتر، اجزاء کامپیوتر شامل موس، کیبورد و مانیتور و صندلی‌ها مورد بررسی قرار گرفته است. با توجه به نتایج کسب‌شده، بیشترین درصد فراوانی برای طراحی ارگونومی میزهای کامپیوتر (۵۵)، اجزاء کامپیوتر (۴۶/۳) و ارگونومی صندلی‌ها (۴۳/۸) متعلق به درجه خیلی پایین است که نشان می‌دهد میزها و صندلی‌های خریداری‌شده و طراحی ارگونومی اجزاء کامپیوتر در سازمان با استانداردهای

شروع فعالیت‌های روزانه که از زیر معیارهای مربوط به فعالیت کارکنان به حساب می‌آیند، در ساختمان اداری مرکز بهداشت شمال تهران بسیار کم‌اهمیت است.

رعایت اصول ارگونومی در حین انجام وظایف می‌تواند شامل اجتناب از حمل بار دستی در صورت وجود پالت‌های چرخ‌دار، تنظیم ارتفاع میز، صندلی و مانیتور و اجتناب از نشستن یا ایستادن طولانی‌مدت باشد. ورزش‌های اداری معمولاً به‌طور نشسته هم قابل اجرا است که عضلات فرد را که به‌طور طولانی‌مدت در حالت نشسته یا ایستاده قرار داشته است، در حالت آماده‌باش قرار می‌دهد.

نتایج حاصل از ویژگی‌های شغل به‌عنوان دومین معیار نشان می‌دهد که وظایف تکراری در ساختمان اداری مرکز بهداشت شمال تهران همچون تایپ کردن، کپی کردن و موارد مشابه و نیز نشستن طولانی‌مدت در سطح بالایی می‌باشد، بدیهی است تکراری بودن وظایف و نشستن طولانی می‌تواند زمینه را برای بروز اختلالات اسکلتی-عضلانی فراهم آورد (۳۶). فعالیت‌های ایستاده و تردد در پلکان‌ها نیز به‌عنوان ویژگی‌های شغلی با درصد کمتری به‌عنوان ویژگی‌های شغلی می‌تواند بر ارگونومی کارکنان این سازمان اثرگذار باشد. از سوی دیگر حمل بار دستی به‌ندرت توسط کارکنان انجام شده و قاعدتاً تأثیر چندانی بر ارگونومی افراد نخواهد داشت.

نتایج حاصل از بررسی وضعیت رهبری و مدیریت به‌عنوان سومین معیار نشان می‌دهد که برگزاری دوره‌های آموزشی ارگونومی در مرکز بهداشت شمال تهران برگزار نگردیده است. فرهنگ ارگونومی می‌تواند در مبحث آموزش و ارتقاء سطح آگاهی ارگونومی در سازمان تجلی پیدا کند چراکه نشان‌دهنده اهمیت و ضرورت آن از دیدگاه مدیریتی سازمان است.

در ادامه طراحی ارگونومی میز و صندلی و اجزاء کامپیوتر در قالب معیار طراحی تجهیزات از یک‌سوی و از سوی دیگر چیدمان اجزاء کامپیوتر، میز و صندلی به‌عنوان اهم زیر معیارهای چیدمان اجزاء محیط موردبررسی قرار گرفت. نتایج حاصله حاکی از آن است که هیچ‌یک از این شاخص‌ها در حد مطلوبی قرار ندارد

با توجه به نمودار فوق، معیار اطلاعات با میانگین امتیاز ۶۶ دارای بیشترین میانگین امتیاز منفی و شاخص‌های مدیریت، کارکنان، طراحی تجهیزات، چیدمان محیط و ویژگی‌های شغلی به ترتیب با میانگین امتیازهای ۵۸، ۵۶، ۵۴/۶۷، ۴۹/۵ و ۳۶/۸ در رده‌های بعدی قرار گرفتند.

### بحث

مداخلات ارگونومی در سازمان مزایای فراوانی را به همراه دارد که از جمله آن می‌توان به کاهش میزان دوباره‌کاری، کاهش روزهای کاری ازدست‌رفته و کاهش پرداخت غرامت به دلیل مشکلات اسکلتی عضلانی اشاره نمود (۱۱)؛ بنابراین مطالعه پیرامون آن و به‌کارگیری نتایج به‌دست‌آمده و پیاده‌سازی روش‌های اصلاحی می‌تواند کمک شایانی به بهبود بهره‌وری و رضایت شغلی در این زمینه بنماید.

در این پژوهش جهت سنجش ابعاد فرهنگ ارگونومی در مرکز بهداشت شمال تهران، از روش دلفی به جهت تدوین پرسشنامه خبره استفاده شد. به این منظور معیارها بر اساس دو مدل ستاره پنج‌ضلعی و فرهنگ‌سازمانی تعیین و زیر معیارها بر اساس رویکرد ماکرو ارگونومی تهیه و تدوین شدند و در طی چهار مرحله متوالی زیر معیارها مطرح‌شده اصلاح گردیدند و مواردی که از امتیاز کمتری از دیدگاه خبرگان برخوردار بودند، حذف شدند. نتیجه کار، پرسشنامه ارزیابی فرهنگ ارگونومی است که در مجموع دارای ۶ معیار به ترتیب شامل کارکنان، ویژگی‌های شغل، مدیریت، طراحی تجهیزات، چیدمان محیط و اطلاعات و ۱۵ زیر معیار است که در قالب پرسشنامه مطرح شدند. امتیازدهی به سؤالات بر اساس طیف لیکرت ۵ درجه‌ای است که هر چه میزان درجه بالاتر رود، نشان‌دهنده وخیم بودن وضعیت ارگونومی در آن سؤال و معیار است.

نتایج حاصل از تحقیق به‌وضوح نشان می‌دهد سطح فرهنگ ارگونومی در مرکز بهداشت شمال تهران شرایط قابل قبولی ندارد. میزان رعایت اصول ارگونومی در انجام وظایف در سمت‌های شغلی و نیز انجام ورزش پیش از

حاضر است؛ با این تفاوت که مؤلفه‌های موردبررسی در مطالعه فعلی شامل کارکنان، ویژگی‌های شغل، رهبری و مدیریت، طراحی تجهیزات، چیدمان و سیستم اطلاعات و ارتباطات می‌باشد که به روش دلفی با هدف بررسی فرهنگ ارگونومی طراحی گردید. همچنین لازم به ذکر است، مطالعه حاضر به‌صورت جامع به ارزیابی فرهنگ ارگونومی پرداخته است و سعی کرده است مؤلفه‌های مؤثر بر فرهنگ ارگونومی را موردبررسی قرار دهد. این در حالی است که مطالعه مشابهی پیرامون ارزیابی ابعاد فرهنگ ارگونومی در محیط‌های اداری انجام نشده است. همچنین فیض و همکاران پرسشنامه جو ارگونومی را از دانشگاه کلرادو آمریکا تهیه و ترجمه نموده و روایی و پایایی نسخه فارسی آن را در راستای ایجاد ابزاری مناسب برای ارزیابی جو ارگونومی در سازمان‌ها و صنایع موردبررسی قرار دادند (۳۸). مطالعه پیش رو از منظر ایجاد ابزار مناسب جهت ارزیابی فرهنگ ارگونومی به مطالعه مذکور شباهت دارد؛ لیکن مطالعه فعلی با هدف ارزیابی فرهنگ ارگونومی مبادرت به طراحی پرسشنامه به روش دلفی نموده است که نتایج آن در مراکز اداری قابل‌استفاده می‌باشد.

در پژوهشی تحت عنوان ارزیابی وضعیت ارگونومی کارکنان ایستگاه‌های کاری آزمایشگاه‌های بیمارستان‌های دانشگاه علوم پزشکی اصفهان که توسط حبیبی و همکارانش انجام شد، میزان آگاهی پرستاران در زمینه ارگونومی و وضعیت اسکلتی عضلانی پرسنل، موردبررسی قرار گرفته است (۲۲). در این مطالعه، مشابه مطالعه فعلی، از پرسشنامه استفاده شده است، با این تفاوت که مطالعه حاضر با طراحی پرسشنامه به ارزیابی فرهنگ ارگونومی پرداخته است؛ ولیکن حبیبی و همکارانش از پرسشنامه استاندارد نوردیک به بررسی وضعیت اسکلتی عضلانی و در ادامه آن بررسی رعایت اصول ارگونومی پرداخته‌اند. همچنین چوبینه و همکارانش نیز جهت بررسی وضعیت اختلالات اسکلتی عضلانی از پرسشنامه نوردیک بهره گرفته‌اند و در ادامه به بررسی شرایط محیط کار و ایستگاه‌های کاری با استفاده از چک لیست‌های

و به‌دوراز استانداردهای ارگونومی هستند. چیدمان اجزاء و میز و صندلی‌ها از ویژگی‌های رفتاری شاغل است که در نتیجه عدم فرهنگ‌سازی ارگونومی، چیدمان‌هایی غیر ارگونومیک و نامتعارف مشاهده خواهد شد. اطلاع‌رسانی ارگونومی از طریق پوستر و نیز افزایش سطح دانش ارگونومی از طریق پخش کلیپ‌های آموزشی به‌عنوان زیرمعیارهای سیستم اطلاعات و ارتباطات نیز در سازمان موردبررسی قرار گرفت که نتایج حاصله حاکی از عدم اطلاع‌رسانی در حوزه ارگونومی و به طبع آن عدم فرهنگ‌سازی ارگونومی در سازمان است. عدم تبادل اطلاعات و به‌روزرسانی و همچنین عدم وجود برنامه‌های اطلاعاتی در جهت آگاهی‌رسانی ارگونومی و فرهنگ‌سازی ارگونومی در ساختمان اداری مرکز بهداشت شمال تهران موجب شده است تا بیشترین تعداد پاسخ‌های منفی به این معیار اختصاص داده شود؛ بنابراین بحرانی‌ترین معیار از دیدگاه فرهنگ ارگونومی متعلق به حوزه سیستم ارتباطات و اطلاعات ارگونومی می‌باشد. ارزیابی فرهنگ ارگونومی در مرکز بهداشت شمال تهران نشان می‌دهد که دیدگاه مدیریتی همچنان به دیدگاه ارگونومی نزدیک نشده است و بنابراین نمی‌توان فضای فرهنگی ارگونومی را در واحد اداری مرکز بهداشت شمال تهران متصور شد. بر اساس مطالعات پیشین، می‌توان ادعان نمود، مطالعات فراوان و جامعی به‌منظور طراحی پرسشنامه برای ارزیابی فرهنگ ارگونومی برای محیط‌های اداری انجام نشده است. در این بین پژوهشی با هدف طراحی پرسشنامه جهت ارزیابی ارگونومی در محیط‌های اداری توسط حسینی یارندی و همکارانش به چشم می‌خورد (۳۷). در این مطالعه بخشی از مؤلفه‌های پرسشنامه از پرسشنامه تأثیر طراحی محیط بر بهره‌وری کارکنان که توسط حامید و امجد در سال ۲۰۰۹ تدوین شده بود بهره گرفته شده است و بخش دیگر پرسشنامه توسط محقق تهیه و تدوین گردیده است. مؤلفه‌های موردبررسی در این پرسشنامه، لوازم اداری، شرایط محیطی و چیدمان محیط هستند. این مطالعه از بعد طراحی پرسشنامه برای ارزیابی ارگونومی در محیط‌های اداری، مشابه مطالعه

### نتیجه گیری

بر اساس نتایج به دست آمده می‌توان اذعان نمود سطح فرهنگ ارگونومی در ساختمان اداری مرکز بهداشت شمال تهران، شرایط قابل قبولی ندارد. هر یک از ارکان اصلی فرهنگ ارگونومی که در پرسشنامه در قالب سؤالات بسته مطرح شده بودند، با توجه به نتایج فراوانی و درصد فراوانی، به‌نوعی نادیده گرفته شده‌اند. عدم وجود فضای فرهنگ ارگونومی در سازمان در نهایت منجر به شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در بین شاغلین شده است.

بنابراین برگزاری دوره‌ها و سمینارهای ارگونومی، تهیه و به اشتراک‌گذاری کلیپ‌ها، جزوات، پوسترها، دوره‌های آموزشی و تدوین دستورالعمل‌های ارگونومی می‌تواند بر استقرار فرهنگ ارگونومی در این سازمان کمک شایانی نماید. امید است نتایج مطالعه حاضر، همراه با مطالعاتی آتی در مشاغل مشابه و یا متفاوت و در حجم‌های بیشتر و به‌کارگیری روش‌های نوین‌تر بتواند گامی در جهت ارتقاء سطح فرهنگ ارگونومی کشور بردارد.

### تشکر و قدردانی

از نفرات شرکت‌کننده در اجرای طرح و سایر پرسنل مرکز بهداشت شمال تهران که شرایط لازم را برای انجام مطالعه فراهم آوردند، قدردانی و تشکر می‌گردد.

مربوطه پرداخته‌اند؛ این در حالی است که در مطالعه حاضر ابعاد ۶ گانه شامل کارکنان، ویژگی‌های شغل، سبک رهبری و مدیریت، طراحی تجهیزات، چیدمان اجزای محیط و سیستم‌های اطلاعات و ارتباطات در قالب پرسشنامه محقق ساخته جهت ارزیابی فرهنگ ارگونومی مورد توجه قرار گرفته است (۳۶).

در مطالعه دیگری پورتقی و همکارانش ارتباط اختلالات اسکلتی عضلانی و ارگونومی در مشاغل اداری را به روش RULA انجام دادند (۱۹). همچنین حبیبی و همکارانش میزان اختلالات اسکلتی عضلانی و ریسک فاکتورهای ارگونومی را به ترتیب با استفاده از پرسشنامه استاندارد نوردیک و روش ROSA انجام دادند و ارتباط آن را با بهره‌وری سازمانی مورد تحلیل قرار دادند (۲۰). این مطالعات نیز از نظر بررسی وضعیت ارگونومی در پرسنل مشاغل اداری مشابه مطالعه کنونی است؛ لیکن پژوهش حاضر با ابعاد وسیع‌تری و با توجه به مؤلفه‌های مؤثر بر فرهنگ ارگونومی به ارزیابی آن در مرکز بهداشت شمال تهران پرداخته است.

نتایج این مطالعه، با وجود تمامی محدودیت‌ها از جمله محدودیت‌های زمانی، اطلاعاتی، عدم همکاری برخی از پرسنل و یا عدم پاسخگویی کامل به سؤالات، می‌تواند گامی جهت توسعه ابزار ارزیابی ارگونومی و نیز ارتقاء سطح فرهنگ آن و نیز نهادینه نمودن ارزش‌های ارگونومی بین شاغلین در این دسته از مشاغل و مشاغل مشابه باشد.

### REFERENCES

1. Yazdanirad S, Golbabaie F, Khoshakhlagh A.H, Sarsangi V, Yaseri M, Mousavi S.M, Development and Validation of the Tools for Evaluating Awareness and Practice Related to Heat Stress among the Workers of Warm Workplaces. *Journal of Health and Safety at Work*. 2022; 12(1): 1-24 [Persian]
2. Hosseini Yarandi F, Golabchi M, Shaafi F, General Questionnaire for Ergonomic Assessment of Office Environment. *Journal of Occupational Hygiene Engineering*. 2019; 6 (3): 20-33 [Persian]
3. Sharifiaref F, Khososi AH, Ergonomics and its role in laboratories, *Iranian Journal of Laboratory Knowledge*. 2017; 5(2): 5-10 [Persian]
4. Chobineh A, Motamedzadeh M, Kazemi Mm, Moghimbeigi A, Pahlavian AH. The impact of ergonomics intervention on psychosocial factors and musculoskeletal symptoms among office workers. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 2011; 41(6): 671-76
5. Dehghani F, Zakerian S.B, Zarea A, Omidi F, Moradpoor Z, Eyni poor A, ghanbari kakavand M. Ergonomic interventions for improving working postures associated with manual materials handling (A Case study of a

- mineral processing plant). *Journal of Health and Safety at Work*. 2017; 6(4): 84-95 [Persian]
6. Shaliza AM, Kamaruddin S, Zalinda O, Mohzani M. The effect of ergonomics applications in work system on mental health of visual display terminal workers. *European Journal of Scientific Research*. 2009; 31(3):341-354.
  7. Thorp AA, Healy GN, Winkler E, Clark BK, Gardiner PA, Owen N, et al. Prolonged sedentary time and physical activity in workplace and non-work contexts: a cross-sectional study of office, customer service and call centre employees. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2012; 9(1):128.
  8. Parry S, Straker L. The contribution of office work to sedentary behaviour associated risk. *BMC public health*. 2013; 13(1):296.
  9. Navidi S.F, Safari Varian A, Varmazyar S. The Effect of Eight Weeks of Corrective Exercises Intervention on Reducing the Prevalence of Musculoskeletal Disorders in Computer Users of Gas Company, *Journal of Health and Safety at Work*. 2021; 11(2): 353-367 [Persian]
  10. Shariat A, Cleland JA, Danaee M, Kargarfard M, Sangelaji B, Tamrin SBM. Effects of stretching exercise training and ergonomic modifications on musculoskeletal discomforts of office workers: a randomized controlled trial. *Braz J Phys Ther*. 2018; 22(2):144-53
  11. Mohammadfam I, Heidarimoghadam R, alhosseini S.MH. Cost-Benefit Analysis and Assessment of Ergonomic Interventions Effects: Case Study Boiler and Equipment Engineering and Manufacturing Company. *Journal of Occupational Hygiene Engineering*. 2015; 2(3):10-16. [Persian]
  12. Padula R.S., Oliveira A.B., Carregaro R.L., Sato T.O. Physical therapy in occupational health and ergonomics: practical applications and innovative research approaches. *Braz J Phys Ther*. 2016; 20(5):490-492
  13. Holzgreve F, Maltry L, Lampe J, Schmidt H, Bader A, Rey J, et al. The office work and stretch training (OST) study: an individualized and standardized approach for reducing musculoskeletal disorders in office workers. *J Occup Med Toxicol*. 2018; 13(1):37.
  14. Habibi E, Souri Sh. The effect of three ergonomics interventions on body posture and musculoskeletal disorders among staff of Isfahan Province Gas Company, *J Educ Health Promot*. 2015, 4: 1-7 [Persian]
  15. Denis D, St-Vincent M, Imbeau D, Jette C, Nastasia I. Intervention practices in musculoskeletal disorder prevention: a critical literature review. *Appl Ergon*. 2008; 39 (1): 1-14.
  16. Babae SH, Yousef Nejad Atashkar L, Yaghmayi Alishahi A. Investigating the role of workplace ergonomics on burnout, Sixth International Conference on Economics, Management and Engineering Sciences. 2016 [Persian]
  17. Basirzadeh M, Taheri A. The effect of ergonomics on organizational health among employees of education district one in Shiraz. *Comprehensive Management Quarterly*. 2015, 1(2) [Persian]
  18. Yazdani R, Yazdani M. Ergonomics and its role in labor productivity in the organization. *Regional Conference on the Role of Management and Accounting in Organizational Excellence and Financial Crisis Resolution*. 2013 [Persian]
  19. Pourtaghi G, Zarchi A K, Valipour F, Assari A. Ergonomic Assessment Using RULA Technique in Determining the Relationship between Musculoskeletal Disorders and Ergonomic Conditions for Administrative Jobs in a Military Center. *Journal of Military Medicine*. 2015; 17(3): 155-162 [Persian]
  20. Habibi E, Ebeahimi H, Barakat S, Maghsoudian L. Ergonomic Assessment of Musculoskeletal Disorders Risk Factors in Office Staff using ROSA Method and Its Relation with Efficiency. *Journal of Military Medicine*. 2017; 19 (1):31-39 [Persian]
  21. Yeganeh R, Yarahmadi R, Dabiri Z. Survey of role of didactic interventional Ergonomic-Safety program on Workers' productivity (Case-series study of electrical assembling industry). *Journal of Health and Safety at Work*. 2020; 10 (3):201-211 [Persian]
  22. Habibi E, Yarmohamadian MH, Pourabdian S, Ghorbani H, Soltani A. Assessing the ergonomic status of the staff of the workstations of the laboratories of the hospitals of Isfahan University of Medical Sciences. *Iranian Journal of Occupational Health*. 2006, 3(3&4): 61-67 [Persian]
  23. Dalkey N, Helmer O. An Experimental Application of the Delphi Method to the Use of Experts. *Management science*. 1963, 9(3): 458-67
  24. Baratchi M, Mansouri N, Ahmadi A. Hazard Assessment Matrix; Results of a Delphi Study. *J Hum Environ Health Promot*. 2018. 4(3): 121-5
  25. Avella J. R. Delphi panels: Research design, procedures,

- advantages, and challenges. *Int J Dr Stud.* 2016, 11: 305-321.
26. Skinner R, Nelson RR, Chin WW, Land L. The Delphi Method Research Strategy in Studies of Information Systems. *Communications of the Association for Information Systems.* 2015; 37:31-63
27. Worrell J. L, Di Gangi P. M, Bush A. A. Exploring the use of the Delphi method in accounting information systems research. *International Journal of Accounting Information Systems.* 2013; 14(3): 193- 208.
28. Baldwin A, Trinkle B. The impact of XBRL: A Delphi investigation. *The International Journal of Digital Accounting Research,* 2011; 11: 1-24.
29. OGP report 454. Human factors engineering in projects. 9781787251991, 2020
30. Gupta & Govindarajan. Organizational culture framework based on the work. 2000
31. Verozian M, Asivandzadeh E, Jamalizadeh Z. Investigating the macro-ergonomic status of a construction project and its relationship with the organization's safety culture, Twelfth Conference on New Health Sciences, 2019 [Persian]
32. Greig MA, Village J, Dixon SM, Salustri FA, Neumann WP. Assessing human factors and ergonomics capability in organisations- the Human Factors Integration Toolset. *Ergonomics.* 2019; 62(10):1254-72.
33. Ghahramani A, Hasanzadeh P, Mohebbi I. An Assessment of Association Between Macro-ergonomics Status and Employees' Prevalence of Musculoskeletal Disorders and Job Stress Outcomes in Urmia Educational and Medical Hospitals, *Iranian Journal of Ergonomics,* 2020; 7 (4):40-51 [Persian]
34. Ahmadi F, Nasiryani KH, Abazari P, Delphi technique, A tool in research, *Iranian journal of education in medical science.* 2008; 8(1) [Persian]
35. Anbari KH, Ahmadi S A Y, Rezaeyan S, Sabooteh T, Shirzadegan R, Pirzade Roozbahani N, Using Cochran's formula to check the significance of acceptance or rejection Students, *Iranian journal of education in medical science.* 2018; 18(34): 319-321 [Persian]
36. Chobineh A R, Rahimi Fard H, Jahangiri M, Mahmoodkhani S. Musculoskeletal injuries and their associate risk factors in office work palaces. *Iran Occupation of Health.* 2011; 8(4)
37. Hosseini Yarandi F, Golabchi M, Shaafi F. General Questionnaire for Ergonomic Assessment of Office Environment, *Journal of Occupational Hygiene Engineering.* 2019; 6(3):20-33. [Persian]
38. Fayez E, Zakerian S A, Azam K. Reliability and validity of the Persian version of the ergonomic atmosphere assessment questionnaire. *journal of School of Public Health and Institute of Public Health Research.* 2018; 3: 307-316. [Persian]