

Original Article



Evaluation of the Level of Comprehension of the Symbols on the Iranian Washing Machine by the Visitors to Saraye-Irani in the City of Qom

Leila Sadat Razavi Manesh¹ , Kamal Azam² , Seyed Abolfazl Zakerian^{1*} , Payam Khanlari¹ 

¹ Department of Occupational Health Engineering, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

² Department of Epidemiology and Biostatistics, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Abstract

Article History:

Received: 15/10/2023

Revised: 20/11/2023

Accepted: 29/11/2023

ePublished: 21/12/2023

***Corresponding author:** Seyed Abolfazl Zakerian, Department of Occupational Health Engineering, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
Email: zakerian@tums.ac.ir

Objectives: Signs and symbols are used to inform how different tools work. Considering that washing machines are a widely used device and tool in today's life, the present study was conducted to determine the level of comprehension of "Saraye-Irani" visitors regarding the symbols placed on Iranian washing machines.

Methods: The number of 300 people who referred to "Saraye-Irani" located in Qom city participated in this study. A researcher-made checklist based on the ISO 9186-1 2007 standard was used to collect the required data. After the checklist was approved by the experts, it was distributed among the participants and they were asked to write down the meaning of each symbol in front of it. The gathered data were analyzed in SPSS version 22 software using the Chi-square and Fisher's tests.

Results: The results showed that the symbol of "wrinkle-free washing" with a comprehension rate of 70% was the only symbol that the participants had a good comprehension of. However, the participants' comprehension of the other 13 symbols in question was below the standard level. The understanding of symbols of "extra rinse" ($P=0.016$), "cold water wash" ($P=0.037$), "child lock" ($P=0.001$), and "full power wash" ($P=0.044$) decreased with increasing age. Moreover, individuals with higher education levels had a better understanding of symbols ($P=0.001$).

Conclusion: Among the 14 symbols measured in the present study, only one symbol had an acceptable level of comprehension. Therefore, according to the widespread use of washing machines, to optimize the use of this tool, it seems necessary to design and implement the necessary training to familiarize and understand these symbols.

Keywords: Design, Symbols, Washing machine



Extended Abstract

Background and Objective

Signs and symbols are considered a useful and simple solution to inform and provide information. If symbols are well-designed, they can convey a large amount of information quickly and easily to individuals, even those who are illiterate. Washing machines are among the most common and widely used household appliances that can be found in almost all homes. To ensure washing machines are used efficiently and conveniently, it is important to incorporate signs and symbols in their design that consumers can easily understand. To the best of our knowledge, no study has been dedicated to investigating the comprehension level of Iranian society's washing machine users regarding the symbols displayed on the machines. Therefore, this study aimed to assess the individuals' comprehension of symbols on national washing machines in the largest household appliances hypermarket in Iran (Saraye-Irani, Qom city).

Materials and Methods

A total of 300 people who visited Saraye-Irani in January and February 2023 participated in this study voluntarily. The objectives of the study were explained to the participants, and they were assured of the confidentiality of their personal information. The required data were collected using a researcher-made checklist based on the ISO 9186-1 2007 standard. This standard provides a method for testing the percentage of people who correctly understand a graphic symbol. The checklist contained open questions and included four sections: 1) a summary of the purpose of the study and instructions on how to complete it; 2) demographic characteristics (e.g., age, gender, education level, history of using a washing machine, and occupation); 3) a symbol with its meaning as an example to inform the participants of how to complete the symbol comprehension test sheets; 4) a symbol comprehension question sheet that included 14 selected symbols used on Iranian washing machines.

To complete the questionnaire, the participant was asked to mention what they understood from the symbols. According to the ISO 9186-1:2007 standard method, the answers were divided and analyzed into five groups: correct, wrong, opposite, don't know, or no response. The level of understanding of each symbol was determined by the number of people who answered correctly. Based on the ISO 9186-1:2007 standard, the minimum percentage of correct answers for each symbol is 67%, that is, a symbol that 67% of people participating in the test give a correct answer to the meaning of that symbol is considered suitable with high comprehensibility. The collected checklists were analyzed in SPSS version 22 software using the Chi-square and Fisher's exact tests.

Results

In this study, males accounted for 62 of the participants (20.7%) and females for 238 of the samples

(79.3%). The mean age of the subjects was 34.48 ± 10.95 years. Regarding the educational level, more than half of the participants had a university degree ($n=169$, 56.3%), and the rest had a diploma or lower degree ($n=131$, 43.7%). Based on the ISO 9186-1:2007 standard, we set a minimum acceptable response level of 67% for each symbol. The correct response rate for the "wash without wrinkles" symbol surpassed this threshold, with 210 participants (70%) providing the correct response. However, the responses for the other symbols were not sufficient to meet the acceptable threshold.

However, the score of the "kid's clothes" symbol was close to acceptable (65%). Based on the statistical analysis, there was no significant difference in women's understanding of the symbols compared to men; in other words, there was no significant difference in the mean percentage of all symbols between genders. According to Table 3, out of 14 selected symbols, the level of understanding of 4 symbols had a significant relationship with age. Accordingly, for the "extra rinse", "wash with cold water", "child lock" and "full power wash" symbols, the level of understanding decreased with an increase in age. The results showed that the understanding level of the 3 symbols: "child lock", "quick wash", and "fine, delicate, and silk clothes" had a significant relationship with the level of education, showing a higher level of understanding among participants with a higher education level. This relationship was not found for the rest of the symbols.

Discussion

In this study, only one symbol obtained the minimum score required for comprehensibility (at least 67%). However, in other studies that were conducted on safety signs, a higher percentage of symbols were understandable. The reasons for the low comprehensibility of the symbols can be attributed to various problems and obstacles, such as not including the cognitive ergonomic factors in the design of the symbols and the low exposure of the consumers to these symbols. In future studies, the symbols can be redesigned and re-evaluated, introducing new symbols that meet the minimum standard requirements, thereby enabling manufacturers to incorporate them.

Conclusion

Among the 14 symbols measured in the present study, only one symbol (i.e., "washing without wrinkles") had an acceptable level of understanding. The participants' understanding level was less than acceptable for the rest 13 symbols. Given the limited understanding of the symbols on Iranian washing machines among the sampled population and the growing popularity of washing machines, it is essential to optimize their use. This includes redesigning and testing the symbols before widespread implementation. Additionally, it is necessary to develop training programs to ensure people are familiar with and understand these symbols.

Please cite this article as follows: Razavi Manesh L S, Azam K, Zakerian S A, Khanlari P. Evaluation of the Level of Comprehension of the Symbols on the Iranian Washing Machine by the Visitors to Saraye-Irani in the City of Qom. *Iran J Ergon.* 2023; 11(3): 199-209.

ارزیابی میزان درک علائم درج شده روی ماشین لباسشویی ایرانی توسط مراجعه‌کنندگان به سرای ایرانی شهر قم

لیلا سادات رضوی منش^۱ ID، کمال اعظم^۲ ID، سید ابوالفضل ذاکریان^{۱*} ID، پیام خانلری^۱ ID

^۱ گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده‌ی بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
^۲ گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی، دانشکده‌ی بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

چکیده

اهداف: از نمادها برای آگاه‌سازی از نحوه‌ی عملکرد ابزارهای مختلف استفاده می‌شود. با توجه به اینکه ماشین لباسشویی ابزاری پرکاربرد در زندگی امروزی محسوب می‌شود، مطالعه‌ی حاضر با هدف تعیین میزان درک مراجعه‌کنندگان به سرای ایرانی از نمادهای درج‌شده بر ماشین‌های لباسشویی ایرانی انجام شد.

روش کار: تعداد ۳۰۰ نفر از مراجعه‌کنندگان به سرای ایرانی واقع در شهر قم در این مطالعه شرکت کردند. از چک‌لیست محقق‌ساخته‌ای که مبتنی بر استاندارد ISO 9186-1 2007 بود، استفاده شد. پس از اینکه چک‌لیست به تأیید خبرگان رسید، در بین شرکت‌کنندگان توزیع شد و از آن‌ها خواسته شد که مفهوم هر نماد را در مقابل آن یادداشت کنند. از نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۲ و آزمون کای‌اسکوئر و آزمون دقیق فیشر استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد نماد «شستن بدون چروک لباس» با میزان درک ۷۰ درصد تنها نمادی بود که شرکت‌کنندگان از میزان درک مناسبی از آن برخوردار بودند. این در حالی بود که درک افراد از ۱۳ نماد دیگر کمتر از حد استاندارد بود. میزان درک نمادهای یک بار آبکشی اضافه ($P=0/016$)، شست‌وشو با آب سرد ($P=0/037$)، قفل کودک ($P=0/002$) و شست‌وشوی تمام‌قدرت ($P=0/044$) با افزایش سن کاهش یافت. همچنین، با افزایش تحصیلات، میزان درک نمادها افزایش یافت ($P=0/001$).

نتیجه‌گیری: از بین ۱۴ نماد سنجش‌شده در پژوهش حاضر، تنها یک نماد از سطح درک قابل‌قبولی برخوردار بود. لذا، با توجه به استفاده‌ی گسترده از ماشین‌های لباسشویی، به‌منظور بهینه‌سازی استفاده از این ابزار، طراحی مناسب و اجرای آموزش‌های لازم برای آشنایی با این نمادها و درک آن‌ها ضروری به نظر می‌رسد.

کلید واژه‌ها: ماشین لباسشویی، نمادها، طراحی

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۰۷/۲۳
تاریخ داوری مقاله: ۱۴۰۲/۰۸/۲۹
تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۲/۰۹/۰۸
تاریخ انتشار مقاله: ۱۴۰۲/۰۹/۳۰

تمامی حقوق نشر برای دانشگاه علوم پزشکی همدان محفوظ است.

* نویسنده مسئول: سید ابوالفضل ذاکریان، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده‌ی بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.
ایمیل: zakerian@tums.ac.ir

استناد: رضوی منش، لیلا سادات؛ اعظم، کمال؛ ذاکریان، سید ابوالفضل؛ خانلری، پیام. ارزیابی میزان درک علائم درج‌شده روی ماشین لباسشویی ایرانی توسط مراجعه‌کنندگان به سرای ایرانی شهر قم. مجله ارگونومی، پاییز ۱۴۰۲؛ ۱۱(۳): ۲۰۹-۱۹۹.

مقدمه

اطلاعات زیادی را خیلی راحت و در کوتاه‌ترین زمان نسبت به نوشته‌ها در اختیار افراد، حتی آن‌هایی که بی‌سواد هستند، قرار دهند [۳]. کم‌سوادی، بی‌سوادی، مشکلات بینایی و دشواری درک زبان غیرمادری لزوم استفاده از علائم را برای استفاده‌ی هرچه بهینه‌تر از

به علامت‌ها و نمادها به‌عنوان راهکاری مفید و ساده برای آگاه‌سازی و ارائه‌ی اطلاعات توجه می‌شود [۱، ۲]. نمایش علائم راهنما یا هشداردهنده به اشکال مختلفی مانند پوستر، پلاکارد، تابلو و... صورت می‌گیرد. اگر نمادها به‌درستی طراحی شوند، می‌توانند

شده است و بر اهمیت طراحی این ابزار برای سالمندان نیز تأکید شده است [۲۱]. نامفهوم بودن علائم برای کاربران و استفاده‌ی نادرست از برنامه‌های شست‌وشوی ماشین لباس شویی می‌تواند باعث نارضایتی کاربران از آن برند شود و این تصور را در آن‌ها ایجاد کند که آن برند ماشین لباس شویی از کیفیت پایینی برخوردار است که باعث شده لباس‌ها خراب شوند یا تمیز شسته نشوند.

نظر به اهمیت مطالب گفته‌شده، پژوهش حاضر با هدف تعیین میزان درک مراجعه‌کنندگان به بزرگ‌ترین هایپرمارکت لوازم خانگی در ایران (سرای ایرانی شهر قم) از علائم درج‌شده روی ماشین‌های لباس شویی داخلی انجام شد. با توجه به اینکه تاکنون، مطالعه‌ای به بررسی میزان درک استفاده‌کنندگان از ماشین لباس شویی از علائم درج‌شده روی آن نپرداخته است، ممکن است نتایج این پژوهش بتواند در اصلاح و طراحی مجدد برخی از علائم که افراد درک مناسبی از معنا و مفهوم آن‌ها ندارند، گامی مؤثر بردارد.

روش کار

شرکت‌کنندگان

با توجه به اینکه مجموعه‌ی بزرگ سرای ایرانی بزرگ‌ترین فروشگاه لوازم خانگی داخلی در ایران محسوب می‌شود، این مجموعه برای نمونه‌گیری انتخاب شد و تعداد ۳۰۰ نفر از مراجعه‌کنندگان به سرای ایرانی در بهمن و اسفند ۱۴۰۱ به‌صورت داوطلبانه، در این مطالعه شرکت کردند. اهداف مطالعه به شرکت‌کنندگان توضیح داده شد و به‌منظور حفظ محرمانگی، اطلاعات بدون ذکر نام و نشان شرکت‌کنندگان جمع‌آوری شد. همچنین، شرکت‌کنندگان مجاز بودند در صورت عدم تمایل به ادامه‌ی همکاری، در هر مرحله از مطالعه خارج شوند. پژوهش حاضر بعد از تصویب در کمیته‌ی اخلاق در پژوهش‌های زیست‌پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران با کد اخلاق (IR.TUMS.SPH.REC.1401.288) اجرا شد.

متغیرهای مطالعه و ابزار سنجش درک شرکت‌کنندگان

متغیر پیامد در انجام این پژوهش میزان درک علائم روی ماشین لباس شویی ایرانی بود که از طریق میزان پاسخ صحیح به چک‌لیست درک علائم روی ماشین لباس شویی سنجیده شد. به‌منظور اندازه‌گیری این متغیر، با توجه به اینکه پرسش‌نامه‌ی استاندارد از زمینه‌ی تحقیق حاضر وجود نداشت، به‌منظور گردآوری اطلاعات، از چک‌لیست محقق‌ساخته‌ی مبتنی بر استاندارد ISO 9186-1 2007 استفاده شد [۲۲]. این استاندارد روشی برای آزمون درصدی از افراد که نماد گرافیکی را به‌درستی درک می‌کنند، ارائه می‌دهد. چک‌لیست حاوی سؤالات باز و شامل چهار بخش بود: (۱) خلاصه‌ی هدف مطالعه و دستورالعمل نحوه‌ی تکمیل؛ (۲) مشخصات دموگرافیک شامل سن، جنس، سطح تحصیلات، سابقه‌ی استفاده از ماشین لباس شویی و شغل افراد؛ (۳) یک علامت همراه با پاسخ، به‌عنوان مثال، به‌منظور آگاهی افراد شرکت‌کننده از نحوه‌ی تکمیل برگه‌های تست درک علائم روی ماشین لباس شویی؛ (۴) برگه‌ی سؤالات درک علائم شامل

وسایله‌ها مشخص می‌کند. به‌منظور جامع‌پذیری نمادها و قابلیت استفاده برای عموم، ارائه‌ی اطلاعات توسط نمادها باید مطابق استانداردهای خاصی صورت گیرد [۷-۴]. از استانداردهای لازم برای نمادگذاری می‌توان به سازگاری، خوانایی، درک‌پذیری و سادگی آن اشاره کرد. علائم و نمادهایی که هیچ نوشته‌ی توضیحی ندارند، دارای مزایایی شامل تأثیر دیداری زیاد، انتقال مؤثر اطلاعات، اطلاع‌رسانی فشرده و عدم وابستگی به زبان هستند [۸]. نماد گرافیکی روی وسایل باید دارای جزئیات لازم، سادگی درک و خوانایی مرتبط با معنای خود باشند تا کاربر بتواند در زمان مشاهده، تصمیم مناسب را بگیرد و با بهترین کارکرد از وسیله‌ی مدنظر استفاده کند [۹]. اگر علامتی خوب فهمیده نشود، نه‌تنها باعث اختلال در رساندن پیام مناسب می‌شود، بلکه ممکن است باعث خطاهای گمراه‌کننده، صدمه و مرگ نیز شود [۱۰، ۵]. نکته‌ای که در خصوص استفاده از علائم راهنمای ابزار و وسایل مختلف وجود دارد، این است که در بسیاری از موارد، علائم بدون نوشته‌ی توضیحی نمی‌توانند توجه افراد را به خود جلب کنند. همچنین گاهی این علائم پیامی متفاوت یا پیامی دقیقاً برعکس مفهوم اصلی خود را منتقل می‌کنند؛ چراکه برداشت از علامتی ثابت در کشورهای مختلف، چه بسا یکسان نباشد و همین باعث ایجاد صدمه و استفاده‌ی نادرست از ابزاری که برای رفاه و آسایش افراد طراحی شده است، می‌شود [۱۴-۱۱]. مطالعات نشان داده‌اند که رابطه‌ی مستقیمی بین درک علائم و معیارهایی همچون وضوح و خوانایی آن نماد وجود دارد [۱۰].

مطالعات مختلفی در داخل کشور علائم و نمادهای ایمنی را از نظر درک و فهم کاربران ایرانی بررسی کرده‌اند [۱۶، ۱۵]؛ اما در خصوص لوازم خانگی و جنبه‌های کاربرپسند، مطالعات محدود است و در جمعیت‌های غیرایرانی انجام شده است [۱۷]. ماشین لباس شویی یکی از وسیله‌های خانگی رایج و پرکاربرد است که تقریباً در همه‌ی خانه‌ها یافت می‌شود. به‌منظور استفاده‌ی بهینه و راحت از ماشین‌های لباس شویی، باید از علائم و نمادهای قابل درک برای مصرف‌کنندگان در طراحی آن‌ها استفاده شود. توجه به طراحی مناسب علائم و نمادها یکی از اصول طراحی ارگونومیک است. در واقع، طراحی ارگونومیک نمادها باعث می‌شود که قابلیت فهم آسان برای کاربر فراهم شود و به دنبال آن، موجب کاهش خستگی و تنش، افزایش راحتی، افزایش میزان رضایت و بهبود کیفیت زندگی کاربر می‌شود [۱۰، ۱۸، ۱۹]. همچنین، یکی از عوامل رقابتی بین برندهای مختلف لوازم خانگی توجه به اصول ارگونومی در طراحی است، به‌گونه‌ای که هرچه تولیدات آن‌ها به‌صورت ارگونومیک‌تر طراحی شود، مقبولیت بالاتری نیز خواهند داشت. عدم آشنایی با نمادهای به‌کاررفته در صفحه‌کلید ماشین لباس شویی نه‌تنها می‌تواند موجب آسیب‌دیدگی دستگاه در صورت استفاده‌ی نادرست از برنامه‌های آن شود، بلکه ممکن است موجب آسیب‌دیدگی لباس‌ها هنگام اجرای سیکل شست‌وشو در این دستگاه نیز بشود. لذا، بررسی میزان درک کاربران از هریک از علائم تصویری این دستگاه حائز اهمیت است [۲۰، ۱۷]. طراحی ماشین‌های لباس شویی از جنبه‌های فیزیکی و شناختی، در مطالعات کیفی بررسی

شد. سطح معنی داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

به‌طور کلی، در پژوهش حاضر ۳۰۰ نفر از افرادی که در ماه پایانی سال ۱۴۰۱ به مرکز خرید سرای ایرانی واقع در شهر قم مراجعه کرده بودند، بررسی شدند. تجزیه و تحلیل این مطالعه نشان داد ۶۲ نفر از شرکت‌کنندگان که معادل ۲۰/۷ درصد بودند، مرد و ۲۳۸ نفر از شرکت‌کنندگان (۷۹/۳ درصد) زن بودند. میانگین سنی افراد بررسی شده ۱۰/۹۵ ± ۳۴/۴۸ سال بود. هنگامی که وضعیت تحصیلات شرکت‌کنندگان بررسی شد، بیش از نیمی از افراد دارای تحصیلات دانشگاهی بودند (۱۶۹ نفر که معادل ۵۶/۳ درصد بود) و نیمی دیگر از افراد تحصیلات دیپلم و کمتر از دیپلم داشتند (۱۳۱ نفر که معادل ۴۳/۷ درصد بود). جزئیات بیشتر در خصوص توزیع متغیرهای دموگرافیک در شرکت‌کنندگان در جدول ۱ نمایش داده شده است.

به‌منظور سنجش میزان درک علائم درج‌شده روی ماشین لباس‌شویی ایرانی توسط مراجعه‌کنندگان به سرای ایرانی در شهرستان قم، ۱۴ مورد از علائم درج‌شده روی ماشین لباس‌شویی را به‌صورت توافقی، تیمی متشکل از پژوهشگران مطالعه و سه نفر از فروشندگان لوازم خانگی انتخاب کردند. اطلاعات مربوط به پاسخ شرکت‌کنندگان در خصوص هر یک از این علائم در جدول ۲ نمایش داده شده است. با توجه به اینکه ما بر اساس استاندارد ISO 9186-1:2007 سطح پاسخ‌گویی حداقل ۶۷ درصد برای هر یک از نمادها را

۱۴ علامت منتخب درج‌شده روی ماشین لباس‌شویی‌های داخلی. با توجه به اینکه تعدادی از علائم روی ماشین‌ها مشترک بودند و تعدادی نیز به‌صورت موردی درج‌شده بودند، بر اساس نظر محققان مطالعه و فروشندگان، ۱۴ نماد پرکاربرد انتخاب شدند. نحوه‌ی تکمیل پرسش‌نامه به این صورت بود که بعد از دادن پرسش‌نامه به فرد شرکت‌کننده، از او خواسته می‌شد که بعد از دیدن هر یک از علائم، ذکر کند چه مفهومی را از علامت درک می‌کند و سؤال بعدی این بود که در مقابل آن علامت، چه اقدامی را باید انجام دهد و بعد از تکمیل پرسش‌نامه، پاسخ‌ها طبق روش استاندارد ISO 9186-1:2007 به پنج گروه صحیح، غلط، غلط و برعکس، نمی‌دانم و بدون پاسخ تقسیم‌بندی و تحلیل شدند. میزان درک هر علامت از تعداد افرادی که پاسخ صحیح داده‌اند، مشخص شد. طبق استاندارد ISO 9186-1:2007، حداقل درصد پاسخ‌های صحیح در مورد هر علامت، ۶۷ درصد است؛ یعنی علامتی که ۶۷ درصد از افراد شرکت‌کننده در آزمون به مفهوم آن پاسخ صحیح بدهند، به‌عنوان علامت مناسب و با قابلیت درک بالا در نظر گرفته می‌شود.

تجزیه و تحلیل داده‌ها

پس از تکمیل و جمع‌آوری پرسش‌نامه‌ها، تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۲ انجام شد. به‌منظور توصیف متغیرهای کیفی، از تعداد و درصد و به‌منظور سنجش رابطه‌ی بین فاکتورهای دموگرافیک و میزان درک نمادهای منتخب، از آزمون کای‌اسکوئر و آزمون دقیق فیشر استفاده شد. همچنین، سطح قابل قبول برای حداقل میزان امتیاز درک یک نماد ۶۷ درصد در نظر گرفته

جدول ۱: توزیع فراوانی مطلق و نسبی متغیرهای دموگرافیک در شرکت‌کنندگان در پژوهش حاضر

متغیر	تعداد	درصد
جنسیت		
مرد	۶۲	۲۰/۷
زن	۲۳۸	۷۹/۳
گروه‌های سنی		
۰-۳۰ ساله	۱۱۹	۳۹/۷
۳۱-۴۴ ساله	۱۲۸	۴۲/۷
۴۵ ساله و بالاتر	۵۳	۱۷/۷
وضعیت اشتغال		
شاغل	۱۵۳	۵۱/۰
خانه‌دار	۱۴۷	۴۹/۰
سطح تحصیلات		
کمتر از دیپلم و دیپلم	۱۳۱	۴۳/۷
تحصیلات دانشگاهی	۱۶۹	۵۶/۳
سابقه‌ی استفاده از ماشین لباس‌شویی		
کمتر از ۱۰ سال	۱۶۹	۵۶/۳
۱۰-۲۰ سال	۹۴	۳۱/۳
بیشتر از ۲۰ سال	۳۷	۱۲/۳

البته، امتیاز نماد لباس کودک با ۶۵ درصد نزدیک به حد قابل قبول بود. جزئیات بیشتر در خصوص پاسخ شرکت‌کنندگان به هر یک از نمادهای پرسیده‌شده در جدول ۲ نمایش داده شده است.

حد مقبولیت در نظر گرفتیم، میزان پاسخ صحیح افراد تنها به نماد «شستن بدون چروک لباس» بالاتر از ۶۷ درصد بود (۲۱۰ نفر از شرکت‌کنندگان که معادل ۷۰ درصد بود) و تنها پاسخ افراد به این نماد در حد قابل قبول بود و سایر علامت‌ها امتیاز کافی را نگرفتند.

جدول ۲: توزیع فراوانی نسبی و مطلق پاسخ شرکت‌کنندگان به نمادهای مورد استفاده در این پژوهش به‌منظور سنجش میزان درک علائم درج‌شده روی ماشین‌های لباسشویی توسط مراجعه‌کنندگان به سرای ایرانی

مقیاسه با حد مجاز استاندارد Iso 9186-1	درصد	تعداد	پاسخ شرکت‌کننده	متغیر (پاسخ صحیح)
با حد مجاز مطابقت ندارد (-)	۱۷/۳	۵۲	پاسخ صحیح	 یک بار آبکشی اضافه
	۴۹/۷	۱۴۹	پاسخ نادرست	
	۰/۳	۱	پاسخ نادرست و متضاد	
	۳۲/۷	۹۸	نمی‌دانم	
با حد مجاز مطابقت ندارد (-)	۰/۰	۰	پاسخ نداده	 شست‌وشو با آب سرد
	۳۴/۰	۱۰۲	پاسخ صحیح	
	۲۰/۷	۶۲	پاسخ نادرست	
	۳/۷	۱۱	پاسخ نادرست و متضاد	
با حد مجاز مطابقت دارد (+)	۴۱/۷	۱۲۵	نمی‌دانم	 شستن بدون چروک لباس
	۰/۰	۰	پاسخ نداده	
	۷۰/۰	۲۱۰	پاسخ صحیح	
	۱۵/۰	۴۵	پاسخ نادرست	
با حد مجاز مطابقت ندارد (-)	۱/۰	۳	پاسخ نادرست و متضاد	 شست‌وشوی شرعی
	۱۴/۰	۴۲	نمی‌دانم	
	۰/۰	۰	پاسخ نداده	
	۱/۷	۵	پاسخ صحیح	
با حد مجاز مطابقت ندارد (-)	۳۸/۳	۱۱۵	پاسخ نادرست	 قفل کودک
	۰/۰	۰	پاسخ نادرست و متضاد	
	۶۰/۰	۱۸۰	نمی‌دانم	
	۰/۰	۰	پاسخ نداده	
با حد مجاز مطابقت ندارد (-)	۴۱/۰	۱۲۳	پاسخ صحیح	 شست‌وشوی تمام‌قدرت (لباس‌های خیلی کثیف)
	۲۷/۷	۸۳	پاسخ نادرست	
	۰/۳	۱	پاسخ نادرست و متضاد	
	۳۱/۰	۹۳	نمی‌دانم	
با حد مجاز مطابقت ندارد (-)	۰/۰	۰	پاسخ نداده	 شستن لباس
	۱۹/۳	۵۸	پاسخ صحیح	
	۳۹/۷	۱۱۹	پاسخ نادرست	
	۳/۳	۱۰	پاسخ نادرست و متضاد	
با حد مجاز مطابقت ندارد (-)	۳۷/۳	۱۱۲	نمی‌دانم	 خشک کردن لباس
	۰/۳	۱	پاسخ نداده	
	۴/۰	۱۲	پاسخ صحیح	
	۴۸/۰	۱۴۴	پاسخ نادرست	
با حد مجاز مطابقت ندارد (-)	۰/۰	۰	پاسخ نادرست و متضاد	 خشک کردن لباس
	۴۷/۳	۱۴۲	نمی‌دانم	
	۰/۷	۲	پاسخ نداده	
	۳۶/۷	۱۱۰	پاسخ صحیح	
با حد مجاز مطابقت ندارد (-)	۳۱/۷	۹۵	پاسخ نادرست	 خشک کردن لباس
	۰/۰	۰	پاسخ نادرست و متضاد	
	۳۱/۳	۹۴	نمی‌دانم	
	۰/۳	۱	پاسخ نداده	

ادامه جدول ۲

آبکشی لباس	پاسخ صحیح	۱۱۷	۳۹/۰	
	پاسخ نادرست	۵۷	۱۹/۰	
	پاسخ نادرست و متضاد	۵	۱/۷	
	نمی‌دانم	۱۲۰	۴۰/۰	
	پاسخ نداده	۱	۰/۳	
لباس کودک	پاسخ صحیح	۱۹۵	۶۵/۰	
	پاسخ نادرست	۳۲	۱۰/۷	
	پاسخ نادرست و متضاد	۱	۰/۳	
	نمی‌دانم	۷۲	۲۴/۰	
	پاسخ نداده	۰	۰/۰	
شست‌وشوی سریع (۲۰ دقیقه)	پاسخ صحیح	۴۳	۱۴/۳	
	پاسخ نادرست	۲۳۱	۷۷/۰	
	پاسخ نادرست و متضاد	۰	۰/۰	
	نمی‌دانم	۲۶	۸/۷	
	پاسخ نداده	۰	۰/۰	
لباس‌های نخی وکتان	پاسخ صحیح	۶۹	۲۳/۰	
	پاسخ نادرست	۴۱	۱۳/۷	
	پاسخ نادرست و متضاد	۰	۰/۰	
	نمی‌دانم	۱۸۹	۶۳/۰	
	پاسخ نداده	۱	۰/۳	
لباس‌های ظریف، حریر و ابریشمی	پاسخ صحیح	۱۵۶	۵۲/۰	
	پاسخ نادرست	۳۹	۱۳/۰	
	پاسخ نادرست و متضاد	۰	۰/۰	
	نمی‌دانم	۱۰۴	۳۴/۷	
	پاسخ نداده	۱	۰/۳	
لباس‌های پشمی و بافتنی	پاسخ صحیح	۱۰۷	۳۵/۷	
	پاسخ نادرست	۳۱	۱۰/۳	
	پاسخ نادرست و متضاد	۰	۰/۰	
	نمی‌دانم	۱۶۱	۵۳/۷	
	پاسخ نداده	۱	۰/۳	



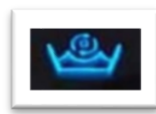
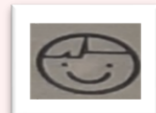
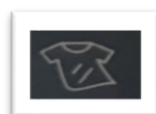
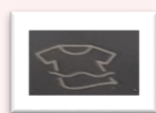


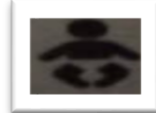
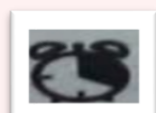
میزان درک ۴ نماد با سن رابطه‌ی معنادار داشت. به این صورت که در نمادهای «یک بار آبکشی اضافه»، «شست‌وشو با آب سرد»، «قفل کودک» و «شست‌وشوی تمام‌قدرت»، با افزایش سن، میزان درک کاهش یافت (جدول‌های ضمیمه).

بر اساس تحلیل‌های آماری انجام‌شده، میزان درک زنان از علائم درج‌شده روی ماشین لباس‌شویی هیچ اختلاف معناداری با مردان نداشت. به عبارت دیگر، اختلاف درصد میانگین کل نمادها با جنسیت هیچ تفاوت معناداری نداشت. طبق جدول ۳، از ۱۴ نماد منتخب،




جدول ۳: وضعیت ارتباط بین متغیر سن با درک هریک از نمادهای منتخب ماشین لباس‌شویی

ردیف	نماد	وضعیت درک	۳۰ و کمتر از ۳۰ تعداد (درصد)	۳۱-۴۴ سال تعداد (درصد)	۴۵ ساله و بالاتر تعداد (درصد)	P-value
۱		درک	۲۲ (۲۰/۴)	۲۸ (۲۰/۱)	۲ (۳/۸)	۰/۰۱۶
		عدم درک	۸۶ (۷۹/۶)	۱۱۱ (۷۹/۹)	۵۱ (۹۶/۲)	

ادامه جدول ۳

				درک	شست و شو با آب سرد	
۰/۰۳۷	(۱۸/۹) ۱۰	(۳۶/۷) ۵۱	(۳۸/۰) ۴۱	عدم درک		۲
	(۸۱/۱) ۴۳	(۶۳/۳) ۸۸	(۶۲/۰) ۶۷	درک	شستن بدون چروک لباس	
۱۱۲۰	(۷۷/۴) ۴۱	(۷۲/۷) ۱۰۱	(۶۳/۰) ۶۸	عدم درک		۳
	(۲۲/۶) ۱۲	(۲۷/۳) ۳۸	(۳۷/۰) ۴۰	درک	شست و شوی شرعی	
۰/۵۷۰	(۰/۰) ۰	(۲/۲) ۳	(۱/۹) ۲	عدم درک		۴
	(۱۰۰/۰) ۵۳	(۹۷/۸) ۱۳۶	(۹۸/۱) ۱۰۶	درک	قفل کودک	
۰/۰۰۱	(۳۵/۸) ۱۹	(۵۳/۲) ۷۴	(۲۷/۸) ۳۰	عدم درک		۵
	(۶۴/۲) ۳۴	(۴۶/۸) ۶۵	(۷۲/۲) ۷۸	درک	شست و شوی تمام قدرت (لباس های خیلی کثیف)	
۰/۰۴۴	(۲۰/۸) ۱۱	(۲۴/۶) ۳۴	(۱۲/۰) ۱۳	عدم درک		۶
	(۷۹/۲) ۴۲	(۷۵/۴) ۱۰۴	(۸۸/۰) ۹۵	درک	شستن لباس	
۰/۰۷۶	(۱/۹) ۱	(۲/۲) ۳	(۷/۵) ۸	عدم درک		۷
	(۹۸/۱) ۵۲	(۹۷/۸) ۱۳۵	(۹۲/۵) ۹۹	درک	خشک کردن لباس	
۰/۲۱۹	(۲۶/۴) ۱۴	(۳۸/۴) ۵۳	(۳۹/۸) ۴۳	عدم درک		۸
	(۷۳/۶) ۳۹	(۶۱/۶) ۸۵	(۶۰/۲) ۶۵	درک	آبکشی لباس	
۰/۳۲۸	(۴۵/۳) ۲۴	(۳۴/۸) ۴۸	(۴۱/۷) ۴۵	عدم درک		۹
	(۵۴/۷) ۲۹	(۶۵/۲) ۹۰	(۵۸/۳) ۶۳	درک	لباس کودک	
۰/۶۲۶	(۶۲/۳) ۳۳	(۶۳/۳) ۸۸	(۶۸/۵) ۷۴	عدم درک		۱۰
	(۳۷/۷) ۲۰	(۳۶/۷) ۵۱	(۳۱/۵) ۳۴	درک	شست و شوی سریع (۲۰ دقیقه)	
۰/۰۸۱	(۱۱/۳) ۶	(۱۰/۸) ۱۵	(۲۰/۴) ۲۲	عدم درک		۱۱
	(۸۸/۷) ۴۷	(۸۹/۲) ۱۲۴	(۷۹/۶) ۸۶			

ادامه جدول ۳

ردیف	نماد	درک	عدم درک	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
۱۲		لباس‌های نخ‌ی و کتان	درک	۲۶	(۲۴/۱)	۳۰	(۲۱/۷)	۱۳	(۲۴/۵)
		عدم درک	۸۲	(۷۵/۹)	۱۰۸	(۷۸/۳)	۴۰	(۷۵/۵)	
۱۳		لباس‌های ظریف و حریر و ابریشمی	درک	۵۵	(۵۰/۹)	۷۸	(۵۶/۵)	۲۳	(۴۳/۴)
		عدم درک	۵۳	(۴۹/۱)	۶۰	(۴۳/۵)	۳۰	(۵۶/۶)	
۱۴		لباس‌های پشمی و بافتنی	درک	۳۰	(۲۷/۸)	۵۴	(۳۹/۱)	۲۳	(۴۳/۴)
		عدم درک	۷۸	(۷۲/۲)	۸۴	(۶۰/۹)	۳۰	(۵۶/۶)	

همچنین، نتایج نشان داد که میزان درک ۳ نماد «قفل کودک»، «شست‌وشوی سریع» و «لباس‌های ظریف و حریر و ابریشمی» با سطح تحصیلات ارتباط معنادار داشت، به این صورت که در این ۳ نماد، با افزایش تحصیلات، میزان درک افزایش یافت. میزان درک بقیه‌ی نمادها ارتباط معناداری با سطح تحصیلات نداشت. تنها نماد «شست‌وشوی سریع» ارتباط معناداری با شغل داشت. میزان درک آن در افراد شاغل بیشتر از افراد خانه‌دار بود. علت آن را می‌توان احتمال آشناتر بودن این نماد برای افراد شاغل بیان کرد. میزان درک بقیه‌ی نمادها ارتباط معناداری با شغل نداشت. همچنین، در نمادهای «قفل کودک»، «شست‌وشوی تمام‌قدرت»، «لباس‌های نخ‌ی و کتان»، افراد با سابقه‌ی استفاده‌ی ۱۰ تا ۲۰ سال بیشترین میزان درک را داشتند. این در حالی بود که در نماد «لباس‌های پشمی و بافتنی»، افراد با سابقه‌ی استفاده‌ی بیشتر از ۲۰ سال بیشترین میزان درک را داشتند. رابطه‌ی بین سایر نمادها با سابقه‌ی استفاده از ماشین لباس‌شویی معنادار نبود.

بحث

این مطالعه با هدف بررسی میزان درک کاربران ایرانی از نمادهای درج‌شده روی ماشین‌های لباس‌شویی انجام شد. از ۱۴ نماد بررسی‌شده در این مطالعه، تنها یک نماد حداقل امتیاز لازم برای قابل درک بودن (حداقل ۶۷ درصد) را کسب کرد و بقیه‌ی نمادها حداقل امتیاز قابل قبول را کسب نکردند. در مطالعه‌ای که درباره‌ی درک علائم مترو در تهران انجام شده بود، تعداد ۱۰ نماد از ۲۳ نماد امتیاز حداقل را کسب نکرده بودند [۲۳]. همچنین، در مطالعه‌ای که درباره‌ی درک علائم ایمنی محل کار انجام شده بود، ۴۰ درصد از علائم درصد قابل قبول را کسب نکردند [۱۶]. در مطالعه‌ی ما، عدم درک بیشتر بود که می‌تواند نشان‌دهنده‌ی توجه کمتر به طراحی

علائم درج‌شده روی ماشین لباس‌شویی باشد. علل درک‌پذیری اندک عمده‌ی نمادها را می‌توان مشکلات و موانعی از جمله لحاظ نکردن فاکتورهای ارگونومی شناختی در طراحی نمادها و مواجهه‌ی کم عمده‌ی مصرف‌کنندگان با این نمادها ذکر کرد. ذکر این نکته ضروری به نظر می‌رسد که وقتی می‌گوییم از ۱۴ نماد، تنها یک مورد آن توانسته معیار قابل قبولی را برای درک کسب کند، منظور این است که طبق استاندارد بین‌المللی ISO 9186-1:2007، کمتر از ۶۷ درصد مردم هریک از این علامت‌ها را درک کرده‌اند [۲۲]. بنابراین، استفاده از آموزش برای نمادهایی با درک پایین و همچنین، بازطراحی ارگونومیک آن‌ها توسط سازندگان امری ضروری به نظر می‌رسد. دیورت در مطالعه‌ی خود به‌صراحت از ضرورت استفاده از آموزش برای نمادهایی که درک افراد از آن‌ها پایین است، سخن گفته است [۲۴]. نکته‌ی دیگری که در این خصوص باید به آن توجه شود، این است که هر قدر میزان کارکرد نماد در استفاده‌های روزمره کمتر باشد، درک افراد از آن نیز پایین‌تر است. به عبارت دیگر، علامتی که کمتر استفاده شده است، قادر نیست خود را به‌صورت کامل معرفی کند و قابلیت خودتوصیفی پایینی دارد. همچنین، لی و چن استفاده‌ی ترکیبی از صفحه‌نمایش لمسی و نمادهای متحرک را در طراحی ماشین‌های لباس‌شویی برای کاربرپسند شدن پیشنهاد کرده‌اند [۱۷].

نتایج به‌دست‌آمده نشان داد بین سن و درک ۳ نماد «یک بار آبکشی اضافه»، «شست‌وشو با آب سرد» و «شست‌وشوی تمام‌قدرت» رابطه‌ی معکوس وجود دارد، به‌گونه‌ای که میان‌سالان ۴۵ ساله و بالاتر کمترین میزان درک را از این نمادها داشتند. در توجیه این مسئله می‌توان به این موضوع اشاره کرد که با افزایش سن و بروز خطاهای شناختی در سالمندان، درک آن‌ها از علائم و نمادهای به‌کاررفته در ابزارها کاهش می‌یابد [۲۵، ۲۶]. اما در نماد

بتوانند از آن‌ها استفاده کنند.

نتیجه‌گیری

از بین ۱۴ نماد سنجش شده در پژوهش حاضر، تنها نماد «شستن بدون چروک لباس» از سطح درک قابل قبولی برخوردار بود و میزان درک افراد شرکت‌کننده در این مطالعه از ۱۳ نماد دیگر کمتر از حد قابل قبول بود (کمتر از ۶۷ درصد). نظر به پایین بودن آگاهی افراد از مفهوم علائم درج شده روی ماشین لباسشویی‌های ایرانی و همچنین، با توجه به توسعه‌ی روزافزون استفاده از ماشین‌های لباسشویی، به‌منظور بهینه‌سازی استفاده از این وسیله، بازطراحی نمادها و به‌آزمون گذاشتن آن‌ها قبل از استفاده‌ی گسترده و همچنین، طراحی آموزش‌های لازم برای آشنایی و درک این علائم نوعی ضرورت محسوب می‌شود. بنابراین، استفاده از آموزش برای نمادهای با درک پایین و بازطراحی ارگونومیک آن‌ها توسط تولیدکنندگان و مسئولان امر، الزامی است.

تشکر و قدردانی

این مقاله بر اساس پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد ارگونومی در دانشکده‌ی بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران نوشته شده و شایسته است از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی تهران و تمام کسانی که در انجام این مطالعه ما را یاری کردند، تشکر و قدردانی شود.

تضاد منافع

بین نویسندگان هیچ‌گونه تعارضی در منافع وجود ندارد.

سهم نویسندگان

تمام نویسندگان در آماده‌سازی این مقاله نقش داشته‌اند.

ملاحظات اخلاقی

پژوهش حاضر در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی تهران با کد (IR.TUMS>SPH.REC.1401.288) به تصویب رسیده است.

حمایت مالی

این پایان‌نامه از حمایت‌های مالی دانشکده‌ی بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران برخوردار بوده است.

«قفل کودک» این رابطه برقرار نیست و میزان درک افراد ۳۱ تا ۴۰ سال از این نماد بیشتر است که علت آن را می‌توان آشنا و ملموس تر بودن این نماد برای افراد در این سن به‌دلیل درگیرتر بودن کودکان در این سنین دانست.

میزان درک ۳ نماد «قفل کودک»، «شست‌وشوی سریع» و «لباس‌های ظریف و حریر و ابریشمی» با سطح تحصیلات ارتباط معنادار داشت. به این صورت که در این ۳ نماد، با افزایش تحصیلات، میزان درک افزایش یافت. افزایش سطح تحصیلات باعث افزایش زمینه‌های مثبت، از جمله ارتقای آگاهی و نگرش افراد در زمینه‌ی استفاده از وسایل می‌شود. از طرف دیگر، تحصیلات شیوه‌ی فکر کردن و نگرش فرد را تغییر می‌دهد. بنا به گفته‌ی چان، یکی دیگر از دلایل تفاوت در درک علائم راهنمای محصول شیوه‌ی فکر کردن است. مطابق این نتایج، لزوم آموزش بیشتر در افراد دارای مدرک تحصیلی پایین‌تر در خصوص معنا و مفهوم این علامت‌ها یا حتی بازطراحی علائم به‌گونه‌ای که برای افراد بی‌سواد یا کم‌سواد قابل درک باشد، الزامی است [۲۷].

همان‌طور که در نتایج آمده، میزان درک شرکت‌کنندگان از علائم نصب‌شده بر ماشین‌های لباسشویی در ۴ نماد، متأثر از سابقه و تجربه‌ی استفاده از این وسیله بود؛ به این معنا که با افزایش سابقه و تجربه‌ی استفاده از این وسیله، نمادهای آن نیز برای افراد قابلیت درک و به‌کارگیری بیشتری می‌یابد. به عبارت بهتر، هر قدر میزان استفاده از وسیله در فرد افزایش یابد و فرد در استفاده از آن تجربه و تبحر بیشتری پیدا کند، فرصت‌های بیشتری برای یادگیری بهتر علائم و بازگشت اطلاعات به حافظه‌ی فرد فراهم می‌شود [۲، ۲۹، ۲۸]. این مطالعه برای اولین بار درک نمادهای درج‌شده روی ماشین‌های لباسشویی در بین جامعه‌ی ایرانی را بررسی کرد و محدودیت‌هایی نیز دارد که باید در تحقیقات آینده در نظر گرفته شوند. نمادهای انتخاب‌شده در این مطالعه از ماشین‌های لباسشویی ساخت ایران برداشته شد؛ اما باید توجه کرد که در بسیاری از منازل، ماشین‌های لباسشویی ساخت کشورهای دیگر نیز وجود دارد. همچنین، ممکن است شرکت‌کنندگان از ماشین‌های لباسشویی‌هایی استفاده کنند که نمادهای متفاوتی با نمادهای انتخاب‌شده داشته باشند. در مطالعات آینده، می‌توان نمادها را بازطراحی و ارزیابی مجدد کرد و در نهایت، نمادهایی با پذیرش حداقل استاندارد را معرفی کرد تا تولیدکنندگان

REFERENCES

- Rahman I, Rahman MM, Ahmed M. Safety Sign, Symbols and Road Markings Of 'Planned Residential Areas With Adjacent Highways' Of Dhaka City: Focusing Pedestrian Safety. IOSR Journal of Mechanical and Civil Engineering (IOSR-JMCE) e-ISSN. 2014;2278-1684.
- Pierce JR. An introduction to information theory: symbols, signals and noise: Courier Corporation; 2012.
- Zender M, Mejia GM. Improving icon design: through focus on the role of individual symbols in the construction of meaning. Visible Language. 2013;47(1):66-89.
- Laughery KR, Wogalter MS. Designing effective warnings. Reviews of human factors and ergonomics. 2006;2(1):241-71. [DOI: [10.1177/1557234X0600200109](https://doi.org/10.1177/1557234X0600200109)]
- Laughery KR. Safety communications: warnings. Applied ergonomics. 2006;37(4):467-78. [DOI: [10.1016/j.apergo.2006.04.020](https://doi.org/10.1016/j.apergo.2006.04.020)] [PMID]
- Laughery KR, Wogalter MS. A three-stage model summarizes product warning and environmental sign research. Safety science. 2014;61:3-10. [DOI: [10.1016/j.ssci.2011.02.012](https://doi.org/10.1016/j.ssci.2011.02.012)]
- Foster JJ, Afzalnia M. International assessment of judged symbol comprehensibility. International Journal of Psychology. 2005;40(3):169-75. [DOI: [10.1080/00207590444000258](https://doi.org/10.1080/00207590444000258)]
- Ishartomo F, Suhardi B, Rohani JM, editors. Ergonomic principles in traffic signs comprehension: A literature review. AIP conference proceedings. 2020;2217(1):030055. [DOI: [10.1063/5.0000701](https://doi.org/10.1063/5.0000701)]

9. Schlosser R, Sigafoos J. Selecting graphic symbols for an initial request lexicon: Integrative review. *Augmentative and Alternative Communication*. 2002;18(2):102-23. [DOI: [10.1080/07434610212331281201](https://doi.org/10.1080/07434610212331281201)]
10. Saremi M, Rezapoor T. Traffic signs ergonomics design and that influence on traffic and accident reducing. 2011. [[link](#)]
11. Chan AH, Ng AW. Investigation of guessability of industrial safety signs: effects of prospective-user factors and cognitive sign features. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 2010;40(6):689-97. [DOI: [10.1016/j.ergon.2010.05.002](https://doi.org/10.1016/j.ergon.2010.05.002)]
12. Zwaga H, Boersema T. Evaluation of a set of graphic symbols. *Applied Ergonomics*. 1983;14(1):43-54. [DOI: [10.1016/0003-6870\(83\)90220-x](https://doi.org/10.1016/0003-6870(83)90220-x)] [PMID]
13. Davies S, Haines H, Norris B, Wilson JR. Safety pictograms: are they getting the message across? *Applied ergonomics*. 1998;29(1):15-23. [DOI: [10.1016/s0003-6870\(97\)00021-5](https://doi.org/10.1016/s0003-6870(97)00021-5)] [PMID]
14. Bruter M. On what citizens mean by feeling 'European': perceptions of news, symbols and borderless-ness. *Journal of ethnic and migration studies*. 2004;30(1):21-39. [DOI: [10.1080/1369183032000170150](https://doi.org/10.1080/1369183032000170150)]
15. Talab AHD, Azari GR. Safety signs perception and adoption with the ISO and ANSI Standards. *Jundishapur Journal of Health Sciences*. 2017;9(4):e12911. [DOI: [10.5812/jjhs.12911](https://doi.org/10.5812/jjhs.12911)]
16. Zamanian Z, Afshin A, Davoudiantalab A, Hashemi H. Comprehension of workplace safety signs: A case study in Shiraz industrial park. *Journal of Occupational Health and Epidemiology*. 2013;2(1):37-43. [DOI: [10.18869/acadpub.johe.2.1.2.37](https://doi.org/10.18869/acadpub.johe.2.1.2.37)]
17. Li H, Chen C-H. Effects of affordance state and operation mode on a smart washing machine touch sensitive user interface design. *IEEE Sensors Journal*. 2021;21(19):21956-21967. [DOI: [10.1109/JSEN.2021.3101666](https://doi.org/10.1109/JSEN.2021.3101666)]
18. Rantanen J, Fedotov IA. Standards, principles and approaches in occupational health services. *Occupational Health*. 1995;5(7).
19. Neves J, da Silva FM, Raposo D, Silva J, editors. *Ergonomics and warning design: standardization of graphical symbols for safety signs*. In: Rebelo, F., Soares, M. (eds) *Advances in Ergonomics in Design*. AHFE 2017. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol 588. Springer, Cham. [DOI: [10.1007/978-3-319-60582-1_23](https://doi.org/10.1007/978-3-319-60582-1_23)]
20. Cumber P. Visualising mechanics: washing machine dynamics. *International journal of mathematical education in science and technology*. 2021;52(4):626-652. [DOI: [10.1080/0020739X.2020.1794070](https://doi.org/10.1080/0020739X.2020.1794070)]
21. Huang H, Yang M, Lv T. Ergonomic analysis of washing machines for elderly people: A focus group-based study. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 2018;68:211-221. [DOI: [10.1016/j.ergon.2018.08.008](https://doi.org/10.1016/j.ergon.2018.08.008)]
22. ISO I. 9186-1. *Graphical symbols—Test methods—Part 1: Methods for testing comprehensibility*. Geneva: International Organization for Standardization. 2007.
23. Yarahmadi R, Ghasemkhani M, Mortezaipoor Sofiani A, Sepidarkish M. Study of Comprehension of the Signs Passengers at Subway Stations in Tehran (case study). *Iran Occupational Health*. 2020;17(1):1-10.
24. Duarte E, Rebelo F, Teles J, Wogalter MS. Safety sign comprehension by students, adult workers and disabled persons with cerebral palsy. *Safety science*. 2014;62:175-86. [DOI: [10.1016/j.ssci.2013.08.007](https://doi.org/10.1016/j.ssci.2013.08.007)]
25. Schulz P, Labudda K, Bertke V, Bellgardt S, Boedeker S, Spannhorst S, et al. Age effects on traffic sign comprehension. *IATSS research*. 2020;44(2):103-10. [DOI: [10.1016/j.iatsr.2019.10.001](https://doi.org/10.1016/j.iatsr.2019.10.001)]
26. Scialfa C, Spadafora P, Klein M, Lesnik A, Dial L, Heinrich A. Iconic sign comprehension in older adults: The role of cognitive impairment and text enhancement. *Can J Aging*. 2008;27(3):253-265. [DOI: [10.3138/cja.27.3.253](https://doi.org/10.3138/cja.27.3.253)] [PMID]
27. Nicol A, Tuomi S. Hazard sign comprehension among illiterate adults. *Stellenbosch Papers in Linguistics*. 2007;37:67-88. [DOI: [10.5774/37-0-18](https://doi.org/10.5774/37-0-18)]
28. Al-Madani H, Al-Janahi A-R. Assessment of drivers' comprehension of traffic signs based on their traffic, personal and social characteristics. *Transportation research part F: Traffic psychology and behaviour*. 2002;5(1):63-76. [DOI: [10.1016/S1369-8478\(02\)00006-2](https://doi.org/10.1016/S1369-8478(02)00006-2)]
29. Piamonte DPT, Abeysekera JD, Ohlsson K. Understanding small graphical symbols: a cross-cultural study. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 2001;27(6):399-404. [DOI: [10.1016/S0169-8141\(01\)00007-5](https://doi.org/10.1016/S0169-8141(01)00007-5)]