

Original Article

Construction and Standardization of Fitness Club Safety Questionnaire Based on RP Method

Seyed Kamyar Kimiae¹, Mahmoud Sheykh^{2*}, Bagher Morsal³, Bahram Ghadimi⁴

1. Doctoral student of sports management, Department of Physical Education, Shahrood Branch, Islamic Azad University, Shahrood, Iran.
2. Assistant Professor of Sports Management, Department of Physical Education, Azadshahr Branch, Islamic Azad University, Azadshahr, Iran (Corresponding Author).
3. Assistant Professor of Sports Management, Department of Physical Education, Shahrood Branch, Islamic Azad University, Shahrood, Iran.
4. Assistant Professor of Sports Sociology, Department of Humanities, Tehran Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran Science and Research Branch, Iran.

Received: 2024/10/14, Accepted: 2024/11/02

*Corresponding Author: Mahmoud Sheykh, Assistant Professor of Sports Management, Department of Physical Education, Azadshahr Branch, Islamic Azad University, Azadshahr, Iran. Email: msheikh@iau.ac.ir

How to Cite: Kimiae, S. K., Sheykh, M., Morsal, B., Ghadimi, B. (2025). Construction and Standardization of Fitness Club Safety Questionnaire Based on RP Method. *Journal of Management and Organizational Behavior in Sport*, 14(19), 1-22. In Persian.

Extended Abstract

Introduction

The purpose of the present study was to construct and standardize a comprehensive safety assessment questionnaire specifically designed for bodybuilding gyms, based on the Risk Priority (RP) method. The increasing popularity of bodybuilding and resistance training, alongside the rapid growth of urban fitness centers, has heightened the need for systematic safety evaluation tools capable of identifying, quantifying, and preventing risks within gym environments. Despite the existence of general occupational safety standards, few instruments are tailored to the unique characteristics of sports facilities—particularly gyms equipped with heavy resistance machines, free weights, electrical devices, and dense user traffic. The absence of standardized assessment tools has led to inconsistent safety practices, varying managerial interpretations of risk, and preventable injury rates among gym members. Therefore, the development of a scientifically validated, context-specific questionnaire can serve as a valuable instrument for gym managers, policymakers, and safety supervisors, enabling them to assess safety performance systematically, prioritize hazards, and implement targeted interventions to reduce injuries and operational risks.

Methodology

The instrument development process began with a comprehensive review of theoretical literature on sports facility safety, risk assessment frameworks, ergonomics, and occupational hazard prevention. This phase also involved consultations with experienced gym managers and academic experts specializing in sports safety, facility management, and public health. Based on this preliminary work, a 70-item questionnaire was drafted, structured around common risk factors found in bodybuilding gyms, including equipment condition, hygiene practices, training supervision, facility layout, emergency preparedness, and user behavior.

To evaluate the initial version of the instrument, face and content validity were assessed by experts in sports safety and human factors engineering. During this phase, nine items were identified as redundant or conceptually overlapping and were therefore removed, resulting in a refined 61-item questionnaire. The instrument was then organized into two overarching dimensions consistent with the RP framework: (1) *hazard severity* and (2) *likelihood of hazard occurrence*. These two dimensions allow for a nuanced assessment of risk, enabling managers to classify hazards according to their



seriousness and probability, thereby supporting more informed decision-making in safety management.

The main field study was conducted with a sample of 183 gym managers from bodybuilding facilities in Karaj, Iran. Participants were selected based on their managerial experience and familiarity with safety procedures. Data collection involved on-site assessment of gym conditions, followed by completion of the questionnaire. Statistical analyses were conducted in two phases. First, exploratory factor analysis (EFA) was employed to identify latent constructs underlying the questionnaire items and to refine the dimensional structure of the instrument. Second, confirmatory factor analysis (CFA) using SmartPLS software was performed to verify the factor structure obtained from the EFA and to assess construct validity, convergent validity, discriminant validity, and reliability indices.

Results

The exploratory factor analysis revealed a stable and interpretable eight-factor structure that aligns well with established theoretical and practical dimensions of gym safety. These eight components included: (1) **Sanitary Facility Safety**—covering ventilation, cleanliness, and hygienic maintenance; (2) **Accessibility**—including ease of movement, entry/exit safety, and user flow; (3) **Space Safety**—related to spatial layout, crowding, and emergency pathways; (4) **Equipment Safety**—covering maintenance, operational conditions, and stability of gym equipment; (5) **Work Safety**—evaluating safe work practices by employees, trainers, and staff; (6) **Hygiene**—assessing personal hygiene compliance, disinfection protocols, and exposure to contaminants; (7) **Training-Based Safety**—addressing user instruction, staff qualifications, and quality of supervision; and (8) **Facility Infrastructure Safety**—including electrical safety, illumination, flooring conditions, and emergency equipment.

These eight components collectively accounted for a substantial portion of total variance, suggesting a strong structural foundation for the instrument. The factor loading patterns demonstrated conceptual clarity, and no problematic cross-loadings were observed. The findings indicate that gym safety is multi-dimensional and influenced by both environmental conditions and human behavior.

The confirmatory factor analysis further supported the validity of the eight-factor model. Composite reliability (CR), Cronbach's alpha, and average variance extracted (AVE) values met or exceeded acceptable thresholds, indicating strong internal consistency and convergent validity. Discriminant validity assessments confirmed that each factor represented a distinct dimension of safety, reducing concerns regarding conceptual overlap among constructs. Model fit indices obtained through SmartPLS demonstrated good alignment between the proposed factor structure and the observed data. Overall, the quantitative analyses confirmed that the questionnaire possesses strong psychometric properties and can serve as a reliable and valid tool for comprehensive safety assessment in bodybuilding gyms. The RP-based scoring system provides an actionable framework, enabling managers to identify high-risk areas, estimate risk priority levels, and implement corrective measures before accidents occur.

Discussion and Conclusion

The results of this study provide robust evidence supporting the utility and scientific rigor of the newly developed Gym Safety Assessment Questionnaire. By integrating theoretical foundations, expert insights, and empirical validation, the instrument offers a systematic approach to evaluating safety conditions in bodybuilding gyms. Its multidimensional structure captures the complex interplay between environmental factors, equipment conditions, managerial practices, and user behavior. As such, the questionnaire can function as an effective checklist for identifying safety deficiencies, prioritizing them based on risk severity and likelihood, and guiding interventions aimed at injury prevention and operational improvement.

In practical terms, gym managers can use this tool to conduct regular safety audits, prepare for regulatory inspections, enhance staff training programs, and establish consistent safety protocols. Policymakers and sports organizations may also adopt the questionnaire as a standard reference in accreditation systems or facility licensing processes. Ultimately, the widespread use of such a validated instrument can contribute to a safer training environment for gym members, promoting

health, increasing user satisfaction, and reducing the burden of preventable injuries within sports facilities.

Keywords: safety, bodybuilding gym, risk analysis and assessment, validity, reliability

Funding

The present study received no financial support from any institution or organization.

Conflicts of Interest

The authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

We sincerely thank and appreciate all the participants who participated in this research.

ساخت و استانداردسازی پرسشنامه ایمنی باشگاه‌های بدنسازی بر اساس روش RP

سید کامیار کیمیایی^۱، محمود شیخ^{۲*}، باقر مرسل^۳، بهرام قدیمی^۴

۱. دانشجوی دکتری مدیریت ورزشی، گروه تربیت بدنی، واحد شاهرود، دانشگاه آزاد اسلامی، شاهرود، ایران

۲. استادیار مدیریت ورزشی، گروه تربیت بدنی، واحد آزادشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، آزاد شهر، ایران (نویسنده مسئول)

۳. استادیار مدیریت ورزشی، گروه تربیت بدنی، واحد شاهرود، دانشگاه آزاد اسلامی، شاهرود، ایران

۴. استادیار جامعه‌شناسی ورزشی، گروه علوم انسانی، واحد علوم و تحقیقات تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۳/۰۷/۲۳، تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۳/۰۸/۱۲

*نویسنده مسئول: محمود شیخ، استادیار مدیریت ورزشی، گروه تربیت بدنی، واحد آزادشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، آزاد شهر، ایران. پست الکترونیکی: msheikh@iau.ac.ir

How to Cite: Kimiae, S. K., Sheykh, M., Morsal, B., Ghadimi, B. (2025). Construction and Standardization of Fitness Club Safety Questionnaire Based on RP Method. *Journal of Management and Organizational Behavior in Sport*, 14(19), 1-22. In Persian.

چکیده

هدف: هدف تحقیق حاضر ساخت و استانداردسازی پرسشنامه ایمنی باشگاه‌های بدنسازی بر اساس روش RP بود.

نمونه ابزار: در ابتدا، با مطالعه مبانی نظری و راهنمایی و مشاوره مدیران باشگاه‌ها و اساتید صاحب نظر در زمینه ایمنی تاسیسات ورزشی پرسشنامه‌ای با ۷۰ سوال طراحی شد؛ سپس در مرحله تعیین روایی ظاهری و محتوای آن تعداد ۹ سوال حذف گردید، سپس پرسشنامه ارزیابی ایمنی باشگاه‌های بدنسازی در دو بعد شدت خطر و احتمال وقوع خطر پر توسط ۱۸۳ نفر از مدیران باشگاه‌های کرج تکمیل شد. **یافته‌های پژوهش:** نتایج تحلیل عاملی اکتشافی ۸ مولفه ایمنی امکانات بهداشتی، میزان دسترسی، ایمنی فضا، ایمنی تجهیزات، ایمنی کار، بهداشت، ایمنی مبتنی بر آموزش و ایمنی تاسیسات را شناسایی کرد و نتایج تحلیل عاملی تاییدی با نرم افزار Smrt-pls روایی و پایایی آن را مطلوب گزارش کرد.

نتیجه نهایی: بنابراین، پرسشنامه ایمنی باشگاه‌های بدنسازی می‌تواند به عنوان یک چک لیست برای تعیین میزان ریسک در سالن‌های بدنسازی استفاده شود.

کلمات کلیدی: ایمنی، باشگاه بدنسازی، تحلیل و ارزیابی ریسک، روایی و پایایی

مقدمه

ورزش فعالیتی بدنی است که برای ایجاد سلامتی و همچنین افزایش آمادگی جسمانی انجام می‌گیرد. این فعالیت بدنی اگر به صورت حرفه‌ای دنبال شود، تبدیل به ورزش حرفه‌ای شده و به عنوان یک شغل برای ورزشکار ایجاد درآمد خواهد کرد؛ ولیکن، ورزش چه به عنوان یک فعالیت تفریحی و آماتورگونه و چه به صورت یک حرفه سطح بالا، نیازمند رعایت جنبه‌های ایمنی است. اهمیت ایمنی در ورزش از آنجایی مورد توجه قرار می‌گیرد که در صورتی ورزشکار دچار حادثه شود، ممکن است تا آخر عمر نتواند زندگی عادی داشته باشد. انجام فعالیت‌های ورزشی، تاثیر مهمی بر سلامت جسمی و روانی افراد و به تبع آن جامعه دارد، پس هر قدمی که در راستای افزایش امکانات پرداختن به این فعالیتها برداشته شود، قابل تقدیر است. امروزه، رعایت ملاحظات مربوط به ایمنی در فضاهای ورزشی به امری اجتناب‌ناپذیر بدل گشته است (ایل‌بیگی و همکاران، ۱۴۰۰). شواهد نشان می‌دهد که دست‌کم گرفتن ایمنی یک موضوع گسترده در محیط‌های کاری است. بنابراین، برای بهبود عملکرد ایمنی، درک صحیح عوامل محیط فعالیت (صنعتی، اداری، ورزشی، خدماتی و ...) که بر تشخیص خطر و درک ریسک ایمنی تأثیر می‌گذارند، اساسی است (ابراهیمی و همکاران، ۱۳۹۶). ایمنی یکی از اصلی‌ترین وجوه عملکرد در کلیه بخش‌های خدماتی همانند ورزش است که به رغم اولویت بسیار بالا تاکنون یک الگوی جامع برای ارزیابی، برنامه‌ریزی، اجرا و نظارت بر آن در داخل کشور مورد قبول و اجرا قرار نگرفته است (حسین‌پور و همکاران، ۱۳۹۸). بدیهی است یکی از ابزارهای اساسی و اصلی برای رشد و توسعه ورزش، وجود اماکن و تاسیسات ورزشی است. ولیکن موضوعی

که بسیار مهم به نظر می‌رسد، مدیریت این اماکن و تاسیسات در مرحله طراحی، ساخت، حفظ و بهره‌برداری است. عدم رعایت اصول ایمنی در فضاهای ورزشی می‌تواند منجر به مشکلات و آسیب‌های فراوان گردد (گرجی و همکاران، ۱۴۰۱). تجهیزات برای ارتقای قابلیت‌های انسان بکار می‌رود و مهارت در استفاده از آنها مشخصه‌ای ضروری در ورزش است. جستجو برای تجهیزات ورزشی بهتر و ایمن تر موجب بکارگیری بیشتر فناوری پیشرفته در طراحی آنها شده است. نوآوری در طراحی موجب سهولت عملکرد شده است، ولی گاهی اوقات اعمال اصلاحات نیازمند تغییرات در قوانین جاری مسابقه پیش از تحقق یافتن پیشرفت است (سلاجقه و همکاران، ۱۳۹۹). در صورتی که تجهیزات ورزشی با نیازها و ویژگی‌های فردی مطابقت یابند و طی آن از فشار فیزیکی جلوگیری می‌شود، صدمات احتمالی می‌توانند بوسیله طراحی مناسب پیشگیری شوند (صادقی نایینی و همکاران، ۱۴۰۰).

ریسک با ابهام در ارتباط است هر چه میزان ابهامات و ناشناخته‌ها در مورد یک فرآیند یا موضوع مورد علاقه بیشتر باشد، پارامترهای منفی زیادی به عنوان عامل تهدیدکننده وجود خواهد داشت که تصمیم‌گیری را تحت تأثیر قرار می‌دهد (بهمن‌پور، ۱۳۹۶). در واقع، ریسک به تمامی پارامترهای بالقوه‌ای گفته می‌شود که می‌توانند تهدیدی برای ایمنی فرآیند، سیستم یا پروژه باشند (پینتو و همکاران، ۲۰۱۱). نتایج پژوهش‌ها نشان داده است که فعالیت‌های ورزشی با وجود فواید بی‌شماری که دارند، افراد و ورزشکاران را دچار آسیب‌های جسمانی فراوانی می‌کنند (فارسی و همکاران، ۱۳۸۶). این آسیب‌ها می‌توانند دلایل متفاوتی مانند کیفیت نامناسب اماکن و تجهیزات

ورزشی، نداشتن آمادگی جسمانی در نزد کاربران، عدم آگاهی برخی از مربیان و مدیران. این حوادث اغلب سبب آسیب دیدگی افراد داشته باشد و در نهایت، سبب درگیری قضایی، فضای روانی منفی بر ورزش، کاهش انگیزه ورزشکاران مبتدی، کاهش توانایی ورزشکاران حرفه‌ای و غیره می‌شوند (صادقی نایینی و همکاران، ۱۴۰۰) که علاوه بر هزینه‌های اقتصادی مرتبط با سلامتی، هزینه‌های روان‌شناختی بسیار جدی بر ورزشکاران و خانواده‌ها و کل جامعه تحمیل می‌کند (نظری‌زاده و همکاران، ۱۳۹۳) و سبب خدشه‌دار شدن اعتبار ورزش می‌شوند. سالانه حوادث متعددی در فضاهای ورزشی رخ می‌دهند که در حد اعلا حتی باعث مرگ افراد نیز می‌شوند (مهراییان و همکاران، ۱۴۰۰). یکی از مهمترین مواردی که باعث وقوع آسیب در بین ورزشکاران می‌شود، رعایت نکردن اصول ایمنی در ورزش است. بنابراین یکی از ملاحظات مهم و رو به رشد در ورزش توجه به ایمنی کاربران (ورزشکاران، تماشاگران، اصحاب رسانه، مربیان، مدیران و ...) است. فورد و تتریج (۲۰۰۸) بیان کردند که بین ۵۰ تا ۹۰ درصد از حوادث و آسیب‌ها ناشی از خطای انسانی یا رفتارهای نالایمن است (نادریان جهرمی و همکاران، ۱۳۹۲). کلیسوود و همکاران (۲۰۱۲) اعتقاد دارند که امروزه، تغییر جهت و تمرکز بیشتر بر عامل انسانی رویکردی روان‌شناختی در پژوهش‌های ایمنی است. رویکرد روان‌شناختی باعث افزایش درک و فهم افراد از رفتارها می‌شود تا محققان بتوانند پیش‌بینی رفتارهای ناامن و افراد را به مدیریت این رفتارها رهنمون کند (گرجی و همکاران، ۱۴۰۱). تحلیل و ارزیابی ریسک (RP) بخش مهمی از هر برنامه ایمنی در محل کار و فعالیت است. این ارزیابی به کارفرمایان کمک می‌کند تا خطرات بالقوه‌ای را که

می‌تواند به کارکنان، اموال یا محیط زیست آسیب برساند، شناسایی کنند. با شناسایی این خطرات، مدیران و برنامه‌ریزان می‌توانند اقداماتی را برای کاهش یا حذف آن‌ها قبل از تبدیل شدن به یک مشکل انجام دهند. ارزیابی ریسک همچنین به کارفرمایان کمک می‌کند تا سیاست‌ها و همچنین رویه‌های ایمنی موثری را توسعه دهند که به محافظت از کارکنان خود در برابر آسیب کمک می‌کند. ارزیابی ریسک به دلایل قانونی نیز مهم است؛ زیرا که مدیران مسئولیت قانونی دارند تا مطمئن شوند که محل کارشان برای کارکنانشان و کاربران ایمن است و ارزیابی ریسک به آن‌ها کمک می‌کند تا با شناسایی خطرات احتمالی، و انجام اقداماتی برای کاهش یا حذف آن‌ها، این مسئولیت را انجام دهند. حتی ممکن است کارفرمایان طبق قانون ملزم به انجام ارزیابی ریسک به منظور رعایت مقررات ایمنی و بهداشت محیط کار شوند (شاه‌منصوری، ۱۳۹۱). فضاها و اماکن ورزشی، به دلیل حضور پرتعداد کاربران و تنوع و تعدد فعالیت‌ها، همواره به عنوان یکی از کانون‌های بالقوه خطر شناسایی شده‌اند. حوادث تکراری و پیش‌بینی نشده بسیاری در این قبیل اماکن رخ داده‌اند. بنابراین، به منظور اجتناب و یا کاهش ریسک حوادث مربوط به ایمنی، انجام مطالعات ارزیابی به عنوان یک ضرورت مطرح است (نادریان جهرمی و همکاران، ۱۳۹۲). امروزه استفاده از روش‌های ارزیابی ریسک در حیطه‌های مختلف رو به گسترش است به طوریکه در حال حاضر بیش از ۷۰ نوع مختلف کیفی و کمی روش ارزیابی ریسک در دنیا وجود دارد. این روش‌ها معمولاً برای شناسایی، کنترل و کاهش پیامدهای خطرات به کار می‌روند. عمده روش‌های موجود ارزیابی ریسک، روش‌های مناسب جهت ارزیابی خطرات بوده و نتایج

هستند که بر اساس جدول مورگان ۱۸۳ باشگاه به عنوان نمونه تحقیق به صورت داوطلبانه انتخاب شدند.

ابزار تحقیق

در ابتدا، با مطالعه مبانی نظری و راهنمایی و مصاحبه با مدیران باشگاه ها، پرسشنامه با ۷۰ سوال طراحی شد؛ سپس در مرحله تعیین روایی ظاهری و محتوای آن تعداد ۹ سوال حذف گردید، در نهایت، ۶۱ سوال، باقی ماند؛ پرسشنامه محقق ساخته ۶۱ سوالی ارزیابی ایمنی باشگاه های بدنسازی بر اساس شدت خطر و احتمال خطر شامل ۱۰ سوال برای ایمنی امکانات بهداشتی، ۵ سوال میزان دسترسی، ۹ سوال ایمنی فضا، ۹ سوال ایمنی تجهیزات، ۹ سوال ایمنی کار، ۷ سوال بهداشت، ۴ ایمنی مبتنی بر آموزش، ۸ سوالی ایمنی تاسیسات می باشد.

دستورالعمل

در این تحقیق ابتدا با دریافت معرفی نامه از دانشگاه به هیات بدنسازی استان البرز مراجعه شد؛ سپس، با دریافت مجوز از هیات بدنسازی استان به باشگاه های بدنسازی شهر کرج در مناطق مختلف مراجعه شد؛ در ابتدا، اهداف و کاربرد نتایج این تحقیق برای مدیران باشگاه ها کاملاً توضیح داده شد؛ سپس، با رضایت مدیران باشگاه علاقمند به شرکت در تحقیق، پرسشنامه ارزیابی ایمنی باشگاه های بدنسازی در دو بعد شدت خطر و احتمال وقوع خطر پر شد. شدت خطر (نشاندهنده وسعت و دامنه خسارت و تلفاتی است که در صورت بالفعل درآمدن خطر ایجاد می شود) با طیف ۱ تا ۵ (۱: جزئی یا قابل چشم پوشی، ۲: مرزی یا حاشیه ای؛ ۳: متوسط؛ ۴: بحرانی و ۵: فاجعه بار) نمره گذاری می شود. احتمال وقوع خطر (نشان دهنده امکان به وقوع پیوستن یک خطر در یک دوره زمانی معین است) با طیف لیکرت ۱ تا ۵ (۱: غیرمتمثل، ۲:

آنها را می توان جهت مدیریت و تصمیم گیری در خصوص کنترل و کاهش پیامدهای آن بدون نگرانی به کار برد. این روش ها نسبت به یکدیگر دارای مزایا و معایب مختلف می باشند. بنابراین؛ یکی از وظایف سیستم های ایمنی و بهداشت موجود در هر فعالیت، بررسی کلیه روش های ارزیابی ریسک ها و خطرات و انتخاب روش مناسب جهت اجرا در صنعت و سازمان مطبوع خود می باشد (بایم، ۲۰۱۷). مرور تحقیقات گذشته نشان داد که غلامی و همکاران (۱۳۹۱) به ارزیابی وضعیت ایمنی و بهداشتی سالن های چند منظوره ورزشی و رابطه آن با وقوع آسیب های ورزشی پرداختند؛ همچنین، گلابی و همکاران (۱۳۹۴) به ارزیابی شاخص های استاندارد و ایمنی در باشگاه های بدنسازی پرداختند و فارسی و همکاران (۱۳۸۶) به بررسی وضعیت ایمنی اماکن ورزشی دانشگاه های دولتی پرداختند؛ اما تحقیقی در زمینه ساخت و استاندارد سازی پرسشنامه ایمنی فضاهای باشگاه های ورزشی بر اساس روش RP انجام نشده است. بنابراین، هدف تحقیق حاضر ساخت و استاندارد سازی پرسشنامه ایمنی فضاهای باشگاه های بدنسازی بر اساس روش RP است تا مدیران باشگاه های بدنسازی در شناسایی ریسک های در سالن ها کمک و با رفع این ریسک های از آسیب دیدگی ورزشکاران در این سالن های پیشگیری های لازم انجام گیرد.

روش شناسی

روش تحقیق حاضر بر حسب هدف کاربردی، بر اساس زمان حال نگر، بر اساس محتوا توصیفی-اکتشافی است که به شکل میدانی انجام می شود. جامعه تحقیق حاضر کلیه باشگاه های بدنسازی شهر کرج می باشد؛ حدود ۳۵۰ باشگاه فعال بدنسازی در سطح کرج فعال

خیلی کم یا بعید؛ ۳: گاه به گاه؛ ۴: محتمل؛ ۵: مکرر) پایایی مرکب استفاده در نرم افزار SMRT-PLS نمره گذاری می شود. استفاده شد.

تحلیل داده ها

برای توصیف داده ها از میانگین و انحراف استاندارد؛ برای تعیین روایی صوری و محتوا از CVR؛ برای شناسایی ریسک ها از تحلیل عاملی اکتشافی و برای تعیین روایی سازه و روایی هم گرا از تحلیل عاملی تاییدی و برای تعیین پایایی پرسشنامه از آلفا کرونباخ و نتایج CVR برای تعیین روایی محتوا و صوری بر اساس نظر ۱۰ کارشناس در جدول شماره ۱ نشان داد که در همه سوالات مقدار CVR از مقدار قابل قبول ۰/۶۵ بیشتر است. بنابراین، پرسشنامه از روایی محتوا و صوری قابل قبول برخوردار است.

جدول ۱- روایی محتوا و صوری

ردیف	CVR		
	آیتم ها	سادگی	وضوح مرتبط بودن
۱	عرض کم ورودی سرویس بهداشتی و حمام (حداقل ۸۰ سانتی متر)	۱	۱
۲	عدم نظافت و خشکی ورودی سرویس بهداشتی و حمام	۱	۰/۷۵
۳	عدم سالم بودن درب و پنجره سرویس بهداشتی	۰/۸	۱
۴	ارتفاع کم درب های سرویس بهداشتی (۲ متر و ۱۰ سانتی متر)	۱	۱
۵	عملکرد نامناسب سیستم تهویه در سرویس بهداشتی و حمام	۱	۰/۸۰
۶	عدم وجود پنجره در سرویس بهداشتی و حمام	۱	۰/۸
۷	شکستگی یا ترک شیشه پنجره ها در سرویس بهداشتی و حمام	۱	۱
۸	نور ناکافی در سرویس بهداشتی و حمام	۱	۰/۷۵
۹	وضعیت نامناسب کاشی ها در سرویس بهداشتی و حمام سالم	۱	۱
۱۰	نصب نامناسب و ناپایدار امکانات بهداشتی (جامایعی، شیرآب)	۰/۸	۱
۱۱	دسترسی نامناسب به ورودی اصلی برای معلولین	۱	۱
۱۲	عدم دسترسی به خروجی اضطراری	۱	۰/۹۰
۱۳	دسترسی سخت به راهروها	۱	۰/۸۰
۱۴	عدم دسترسی مناسب به اتاق استراحت	۰/۹۰	۱
۱۵	دسترسی دشوار به بخش انجام تمرینات با وزنه	۰/۷۰	۱
۱۶	فضای ناکافی برای انجام حرکات بدنی کاربر	۱	۱
۱۷	نامناسب بودن ورودی ها و خروجی	۱	۰/۸۰
۱۸	عدم وجود مکانی برای استراحت کاربران که قصد استراحت دارند	۰/۹۰	۰/۹۰
۱۹	ناکافی بودن فضای حرکتی بدن برای چرخش و زمان انتظار برای حرکت بعدی	۱	۱
۲۰	فضای نامناسب برای حرکات ورزشکاران بر اساس تقاضاهای آنها	۰/۹۰	۱
۲۱	فضای ناکافی برای افراد نظارگر تمرین کاربران	۱	۰/۹۰
۲۲	عدم وجود فضای کافی برای گرم کردن و سرد کردن	۰/۹۰	۱
۲۳	عدم وجود ضربه گیر برای موانع در سالن	۰/۸۰	۱

CVR				ردیف
مرتب‌بودن	وضوح	سادگی	آیتم‌ها	
۱	۰/۸۰	۱	عدم وجود فاصله کافی بین تجهیزات	۲۴
۱	۱	۱	تجهیزات و لوازم بدنسازی معیوب و فرسوده	۲۵
۱	۱	۱	عدم سرویس دوره ای تجهیزات و لوازم بدنسازی	۲۶
۱	۰/۸۰	۰/۹۰	عدم وجود لوازم جانبی مانند کمر بند برای ورزشکاران در سالن	۲۷
۰/۹۰	۱	۱	ایمنی ناکافی تجهیزات بدنسازی (مانند دمبل‌ها یا وزنه‌های بدون لاستیک محافظ)	۲۸
۱	۱	۱	نامتناسب بودن تجهیزات بدنسازی با اندازه عموم کاربران	۲۹
۱	۱	۰/۸۰	ناپایداری و عدم ثبات تجهیزات بدنسازی	۳۰
۱	۱	۱	قرار ندادن وزنه‌های در جای مناسب	۳۱
۱	۱	۱	نااستاندارد بودن تجهیزات از نظر ارگونومی	۳۲
۰/۹۰	۱	۱	رها شدن وزنه‌ها و دمبل‌ها در سالن	۳۳
۱	۰/۹۰	۰/۸۰	عدم وجود تجهیزات آتشنشانی و حفاظتی مناسب	۳۴
۱	۱	۱	عدم وجود شماره تلفن‌های ضروری	۳۵
۱	۱	۰/۸۰	عدم وجود علائم راهنمایی و اضطراری	۳۶
۱	۱	۱	نبود انضباط و نظم در سالن	۳۷
۰/۸۰	۱	۱	پوشیدن کفش نامناسب در محیط بدنسازی	۳۸
۱	۱	۱	عدم وجود کمک‌های اولیه	۳۹
۱	۰/۹۰	۱	عدم وجود روشنایی کافی در سالن	۴۰
۰/۹۰	۱	۱	عدم وجود تهویه مناسب در سالن	۴۱
۰/۸۰	۱	۰/۸۰	عدم وجود کف پوش‌های مناسب	۴۲
۱			میزان نظافت و تمیزی سالن و تجهیزات ورزشی	۴۳
۰/۷۰	۱	۰/۸۰	نبود هشدارها برای عدم استفاده از وسایل شخصی دیگران مانند حوله	۴۴
۱	۰/۸۰	۱	عدم وجود هشدارها در مورد عوارض دوپینگ و مصرف مواد نیروزا	۴۵
۱	۱	۱	عدم وجود قوانین برای جلوگیری از شیوع بیماری‌های واگیردار	۴۶
۱	۱	۱	ضد عفونی نکردن روزانه سرویس بهداشتی و حمام و سالن	۴۷
۰/۸۰	۱	۱	عدم وجود حوله کاغذی و سطل زباله، الکل	۴۸
۱	۰/۸۰	۰/۷۰	عدم دسترسی به آب سالم مانند آب معدنی یا آب تصفیه شده	۴۹
۱	۱	۱	عدم آموزش صحیح حرکات بدنسازی توسط یک مربی حرفه‌ای	۵۰
۱	۰/۸۰	۱	عدم آموزش قوانین درباره جمع‌آوری وزنه‌ها و دمبل‌ها بعد از اتمام حرکت بدنسازی	۵۱
۱	۰/۷۰	۱	نبود آموزش در زمینه رعایت حریم و فاصله مناسب در حین اجرای حرکات بدنسازی	۵۲
۱	۱	۱	نبود آموزش درباره نحوه جابجا کردن وزنه‌ها جهت جلوگیری از افتادن ناگهانی وزنه‌ها	۵۳
۱	۱	۱	عدم ایمنی در سیم‌کشی برق و نصب کلید و پریزها	۵۴
۰/۸۰	۰/۸۰	۰/۸۰	ورود چوندگان وحشرات در ساختمان و دیوارها	۵۵
۰/۸۰	۰/۸۰	۰/۷۰	وجود ترک خوردگی و شکاف در درها و پنجره‌ها	۵۶
۰/۷۰	۰/۸۰	۰/۸۰	نامناسب بودن جنس دیوارهای سالن	۵۷
۱	۱	۰/۷۰	عدم وجود حفاظ برای لامپ‌های توسط تورهای فلزی یا پلاستیکی	۵۸
۱	۰/۸۰	۱	نداشتن برق اضطراری در سالن	۵۹

ردیف	CVR			آیتم ها	سادگی	وضوح	مرتبط بودن
۶۰				میزان ایمنی کمد ها در رختکن به اندازه کافی نیست	۱	۱	۱
۶۱				استفاده از وسایل گرمایشی و سرمایشی غیراستاندارد	۱	۱	۱

نتایج تحلیل عاملی اکتشافی با نرم افزار SPSS در نشان داد که مقدار آماره کمو برابر با ۰/۸۰ است که بالاتر از معیار حداقل ۰/۵ است. بنابراین، اندازه نمونه برای تحلیل عاملی کافی است. همچنین، آزمون بارتلت نیز معنی دار است ($\chi^2=7780/39$, $p=0/000$) یعنی، همبستگی بین متغیرها به طور معنی داری از

صفر متفاوت است. نتایج تحلیل عاملی روی ۶۱ آیتم با واریانس نشان داد که بر اساس معیار کایزر (مقادیر ویژه بالاتر از ۱) در جدول شماره ۲ حفظ ۸ عامل منطقی است و درکل ۵۷/۰۵ درصد از واریانس را توضیح دادند.

جدول ۲- مقادیر ویژه

عامل	کل	واریانس نسبی	واریانس تراکمی
۱	۷/۳۷	۱۲/۰۹	۱۲/۰۹
۲	۶/۰۳	۹/۸۹	۲۱/۹۹
۳	۵/۰۲	۸/۲۳	۳۰/۲۲
۴	۴/۵۲	۷/۴۱	۳۷/۶۳
۵	۴/۰۴	۶/۶۲	۴۴/۲۵
۶	۳/۵۴	۵/۸۰	۵۰/۰۶
۷	۲/۸۴	۴/۶۷	۵۴/۷۳
۸	۱/۴۱	۲/۳۲	۵۷/۰۵

جدول شماره ۳ ماتریس بارهای عاملی چرخش یافته را نشان می دهد، آیتم های دارای بار بالا روی یک عامل، ۸ عامل را تشکیل می دهند. عامل اول (ایمنی امکانات بهداشتی) شامل آیتم های ۱ تا ۱۰؛ عامل دوم (میزان دسترسی) شامل آیتم های ۱۱ تا ۱۵؛ عامل سوم (ایمنی فضا) شامل آیتم های ۱۶ تا ۲۴؛ عامل

چهارم (ایمنی تجهیزات) شامل آیتم های ۲۵ تا ۳۳؛ عامل پنجم (ایمنی کار) شامل آیتم های ۳۴ تا ۴۲؛ عامل ششم (رعایت بهداشت) شامل آیتم های ۴۳ تا ۴۹؛ عامل هفتم (عدم آموزش) شامل آیتم های ۵۰ تا ۵۳؛ عامل هشتم (ایمنی تاسیسات) شامل آیتم های ۵۴ تا ۶۱ می باشد.

جدول ۳- بارهای عاملی هر آیتم

سوال	عامل ۱	عامل ۲	عامل ۳	عامل ۴	عامل ۵	عامل ۶	عامل ۷	عامل ۸
۱	۰/۷۴۷	-	-	-	-	-	-	-
۲	۰/۷۱۷	-	-	-	-	-	-	-

سوال	عامل ١	عامل ٢	عامل ٣	عامل ٤	عامل ٥	عامل ٦	عامل ٧	عامل ٨
٣	٠/٦٧١	-	-	-	-	-	-	-
٤	٠/٧٨٨	-	-	-	-	-	-	-
٥	٠/٧٧٢	-	-	-	-	-	-	-
٦	٠/٦٩١	-	-	-	-	-	-	-
٧	٠/٧٣٣	-	-	-	-	-	-	-
٨	٠/٧٢٨	-	-	-	-	-	-	-
٩	٠/٦٩٥	-	-	-	-	-	-	-
١٠	٠/٨٠٣	-	-	-	-	-	-	-
١١	-	٠/٧٦٤	-	-	-	-	-	-
١٢	-	٠/٧٧٤	-	-	-	-	-	-
١٣	-	٠/٩٠٩	-	-	-	-	-	-
١٤	-	٠/٧٥٩	-	-	-	-	-	-
١٥	-	٠/٧١٥	-	-	-	-	-	-
١٦	-	-	٠/٧٢٥	-	-	-	-	-
١٧	-	-	٠/٧٢٦	-	-	-	-	-
١٨	-	-	٠/٨٤٥	-	-	-	-	-
١٩	-	-	٠/٨٠٢	-	-	-	-	-
٢٠	-	-	٠/٧٨٨	-	-	-	-	-
٢١	-	-	٠/٨٠٦	-	-	-	-	-
٢٢	-	-	٠/٧٢٤	-	-	-	-	-
٢٣	-	-	٠/٧٤٢	-	-	-	-	-
٢٤	-	-	٠/٧٣٧	-	-	-	-	-
٢٥	-	-	-	٠/٧٢٧	-	-	-	-
٢٦	-	-	-	٠/٧٣٥	-	-	-	-
٢٧	-	-	-	٠/٦٩٢	-	-	-	-
٢٨	-	-	-	٠/٨٣٧	-	-	-	-
٢٩	-	-	-	٠/٦٥٨	-	-	-	-
٣٠	-	-	-	٠/٧٦٠	-	-	-	-
٣١	-	-	-	٠/٦٥٨	-	-	-	-
٣٢	-	-	-	٠/٦٠٦	-	-	-	-
٣٣	-	-	-	٠/٦٨٨	-	-	-	-
٣٤	-	-	-	-	٠/٦٨٥	-	-	-
٣٥	-	-	-	-	٠/٦٧٨	-	-	-
٣٦	-	-	-	-	٠/٦٦٥	-	-	-
٣٧	-	-	-	-	٠/٦٩١	-	-	-
٣٨	-	-	-	-	٠/٦٦١	-	-	-

سوال	عامل ۱	عامل ۲	عامل ۳	عامل ۴	عامل ۵	عامل ۶	عامل ۷	عامل ۸
۳۹	-	-	-	-	۰/۶۸۶	-	-	-
۴۰	-	-	-	-	۰/۶۳۸	-	-	-
۴۱	-	-	-	-	۰/۵۹۶	-	-	-
۴۲	-	-	-	-	۰/۷۸۱	-	-	-
۴۳	-	-	-	-	-	۰/۷۱۱	-	-
۴۴	-	-	-	-	-	۰/۶۶۹	-	-
۴۵	-	-	-	-	-	۰/۷۲۳	-	-
۴۶	-	-	-	-	-	۰/۷۹۸	-	-
۴۷	-	-	-	-	-	۰/۶۳۳	-	-
۴۸	-	-	-	-	-	۰/۷۰۰	-	-
۴۹	-	-	-	-	-	۰/۶۲۳	-	-
۵۰	-	-	-	-	-	-	۰/۷۵۰	-
۵۱	-	-	-	-	-	-	۰/۶۵۶	-
۵۲	-	-	-	-	-	-	۰/۸۵۲	-
۵۳	-	-	-	-	-	-	۰/۶۷۵	-
۵۴	-	-	-	-	-	-	-	۰/۷۱۲
۵۵	-	-	-	-	-	-	-	۰/۷۳۸
۵۶	-	-	-	-	-	-	-	۰/۸۲۷
۵۷	-	-	-	-	-	-	-	۰/۷۲۶
۵۸	-	-	-	-	-	-	-	۰/۶۹۴
۵۹	-	-	-	-	-	-	-	۰/۶۶۱
۶۰	-	-	-	-	-	-	-	۰/۷۶۴
۶۱	-	-	-	-	-	-	-	۰/۷۸۷

۰/۶۰ بود که نشاندهنده این هست که همه بارهای از قدرت تبیین خوبی برخوردار هستند.

نتایج تحلیل عاملی تاییدی در نرم افزار Smart-PLS در جدول شماره ۴ بر روی ۶۱ آیتم پرسشنامه نشان داد که مقادیر بارهای عاملی همه آیت‌م ها از مقدار

جدول ۴- بارهای عاملی آیت‌م ها

سوال	عامل ۱	عامل ۲	عامل ۳	عامل ۴	عامل ۵	عامل ۶	عامل ۷	عامل ۸
۱	۰/۷۶۵	-	-	-	-	-	-	-
۲	۰/۷۴۷	-	-	-	-	-	-	-
۳	۰/۷۱۴	-	-	-	-	-	-	-
۴	۰/۸۰۴	-	-	-	-	-	-	-

سوال	عامل ١	عامل ٢	عامل ٣	عامل ٤	عامل ٥	عامل ٦	عامل ٧	عامل ٨
٥	٠/٧٧١	-	-	-	-	-	-	-
٦	٠/٦٧٣	-	-	-	-	-	-	-
٧	٠/٧٠٠	-	-	-	-	-	-	-
٨	٠/٦٩٥	-	-	-	-	-	-	-
٩	٠/٧٠٣	-	-	-	-	-	-	-
١٠	٠/٨٣٧	-	-	-	-	-	-	-
١١	-	٠/٧٩٠	-	-	-	-	-	-
١٢	-	٠/٧٨٤	-	-	-	-	-	-
١٣	-	٠/٩١٢	-	-	-	-	-	-
١٤	-	٠/٧٨٧	-	-	-	-	-	-
١٥	-	٠/٧١٤	-	-	-	-	-	-
١٦	-	-	٠/٧٢٦	-	-	-	-	-
١٧	-	-	٠/٧٣٢	-	-	-	-	-
١٨	-	-	٠/٨٤٠	-	-	-	-	-
١٩	-	-	٠/٨١٣	-	-	-	-	-
٢٠	-	-	٠/٧٩٢	-	-	-	-	-
٢١	-	-	٠/٨١٥	-	-	-	-	-
٢٢	-	-	٠/٧١٩	-	-	-	-	-
٢٣	-	-	٠/٧٤٨	-	-	-	-	-
٢٤	-	-	٠/٧٣٨	-	-	-	-	-
٢٥	-	-	-	٠/٧١٢	-	-	-	-
٢٦	-	-	-	٠/٧٣٩	-	-	-	-
٢٧	-	-	-	٠/٧٠٧	-	-	-	-
٢٨	-	-	-	٠/٨٣٧	-	-	-	-
٢٩	-	-	-	٠/٦٧٩	-	-	-	-
٣٠	-	-	-	٠/٧٨٥	-	-	-	-
٣١	-	-	-	٠/٦٥٦	-	-	-	-
٣٢	-	-	-	٠/٦٠١	-	-	-	-
٣٣	-	-	-	٠/٦٧٨	-	-	-	-
٣٤	-	-	-	-	٠/٧١٥	-	-	-
٣٥	-	-	-	-	٠/٦٧١	-	-	-
٣٦	-	-	-	-	٠/٦٤٨	-	-	-
٣٧	-	-	-	-	٠/٦٧١	-	-	-
٣٨	-	-	-	-	٠/٦٤٨	-	-	-
٣٩	-	-	-	-	٠/٦٧٧	-	-	-
٤٠	-	-	-	-	٠/٦٤٢	-	-	-

سوال	عامل ۱	عامل ۲	عامل ۳	عامل ۴	عامل ۵	عامل ۶	عامل ۷	عامل ۸
۴۱	-	-	-	-	۰/۵۹۸	-	-	-
۴۲	-	-	-	-	۰/۷۹۴	-	-	-
۴۳	-	-	-	-	-	۰/۷۳۰	-	-
۴۴	-	-	-	-	-	۰/۷۰۳	-	-
۴۵	-	-	-	-	-	۰/۷۴۷	-	-
۴۶	-	-	-	-	-	۰/۷۹۰	-	-
۴۷	-	-	-	-	-	۰/۶۶۳	-	-
۴۸	-	-	-	-	-	۰/۷۲۱	-	-
۴۹	-	-	-	-	-	۰/۶۰۷	-	-
۵۰	-	-	-	-	-	-	۰/۷۹۹	-
۵۱	-	-	-	-	-	-	۰/۶۹۶	-
۵۲	-	-	-	-	-	-	۰/۸۸۳	-
۵۳	-	-	-	-	-	-	۰/۶۶۸	-
۵۴	-	-	-	-	-	-	-	۰/۷۲۵
۵۵	-	-	-	-	-	-	-	۰/۷۳۲
۵۶	-	-	-	-	-	-	-	۰/۸۲۹
۵۷	-	-	-	-	-	-	-	۰/۷۱۱
۵۸	-	-	-	-	-	-	-	۰/۶۸۰
۵۹	-	-	-	-	-	-	-	۰/۶۸۴
۶۰	-	-	-	-	-	-	-	۰/۷۶۹
۶۱	-	-	-	-	-	-	-	۰/۷۸۴

جدول شماره ۵- آلفا کرونباخ و پایایی مرکب

متغیر	پایایی کرونباخ	پایایی مرکب	AVE
آموزش	۰/۸۶	۰/۸۶	۰/۶۲
امکانات بهداشتی	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۵۵
ایمنی	۰/۸۸	۰/۸۸	۰/۴۸
بهداشت	۰/۸۷	۰/۸۷	۰/۵۰
تاسیسات	۰/۹۰	۰/۹۰	۰/۵۴
تجهیزات	۰/۹۰	۰/۹۰	۰/۵۰
دسترسی	۰/۸۹	۰/۹۰	۰/۶۴
فضا	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۵۹

مقادیر آلفای کرونباخ آیتم های برای ریسک عدم آموزش برابر با ۰/۸۶، امکانات بهداشتی برابر با ۰/۹۲،

نتایج آزمون مدل اندازه گیری با استفاده از نرم افزار SMART-PLS در جدول شماره ۵ نشان داد که

ایمنی برابر با ۰/۸۸، بهداشت برابر با ۰/۸۷، تاسیسات برابر با ۰/۹۰، تجهیزات برابر با ۰/۹۰، دسترسی برابر با ۰/۸۹، فضا برابر با ۰/۹۲ بود. همچنین، مقادیر پایایی مرکب ریسک عدم آموزش برابر با ۰/۸۶، امکانات بهداشتی برابر با ۰/۹۲، ایمنی برابر با ۰/۸۸، بهداشت برابر با ۰/۸۷، تاسیسات برابر با ۰/۹۰، تجهیزات برابر با ۰/۹۰، دسترسی برابر با ۰/۹۰، فضا برابر با ۰/۹۲ بود. بنابراین، همسانی درونی (پایایی) آیت‌های هر سازه مطلوب است. تمام مقادیر بیشتر از ۰/۷۰ و کمتر از ۰/۹۵ است.

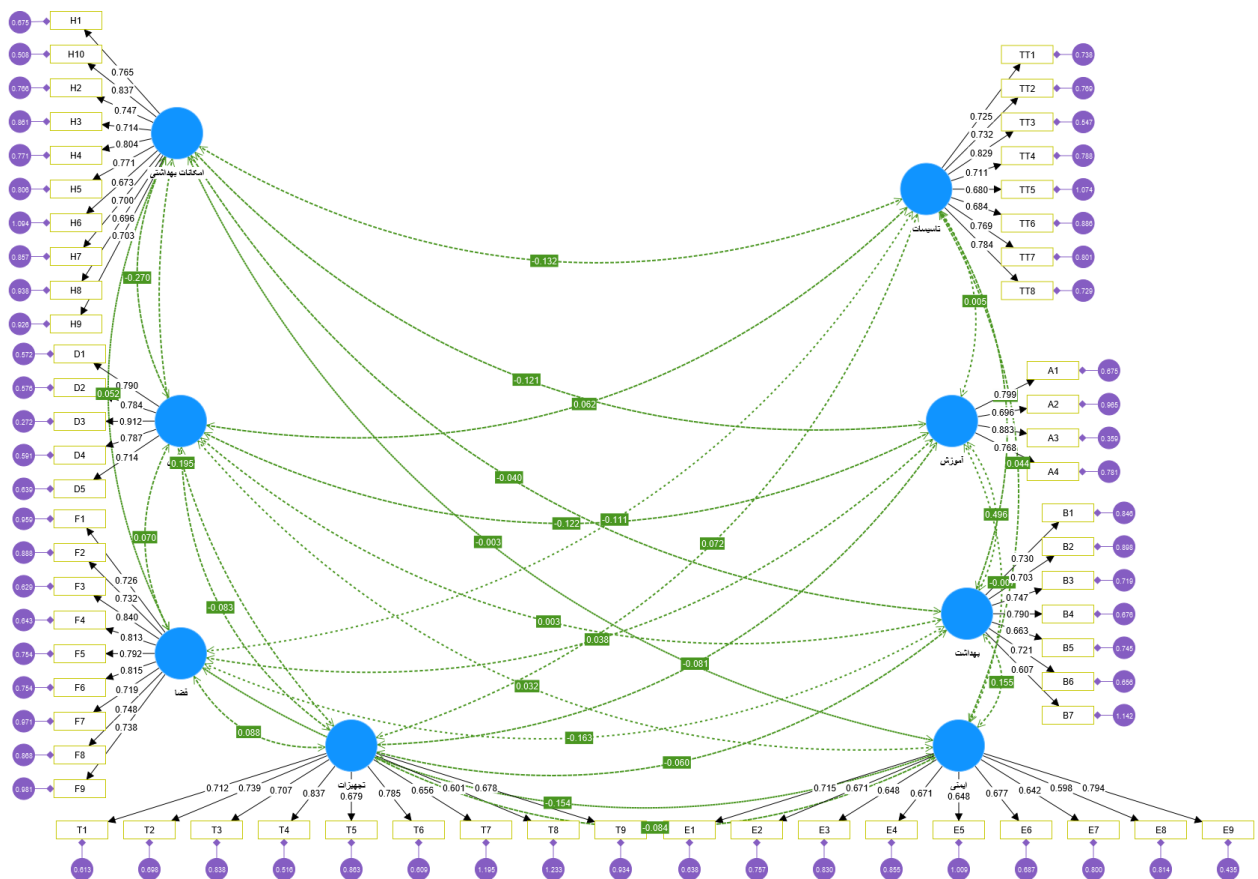
نتایج آزمون مدل اندازه‌گیری با استفاده از نرم افزار *SMART-PLS* در جدول شماره ۵ نشان داد که معیار متوسط واریانس استخراج شده (*AVE*) به عنوان شاخص روایی درونی مدل اندازه‌گیری نشان داد که روایی درونی (همگرا) برای آیت‌های ریسک عدم آموزش برابر با ۰/۶۲، امکانات بهداشتی برابر با ۰/۵۵،

ایمنی برابر با ۰/۴۸، بهداشت برابر با ۰/۵۰، تاسیسات برابر با ۰/۵۴، تجهیزات برابر با ۰/۵۰، دسترسی برابر با ۰/۶۴، فضا برابر با ۰/۵۹ بود. چون مقادیر بالاتر از معیار ۰/۵۰ هستند. بنابراین، مدل اندازه‌گیری از روایی همگرا مناسب برخوردار هستند.

روایی سازه: جدول شماره ۶ شاخص‌های نیکویی برازش *RMSEA*، مجذور کای اسکوتر *NFI*، *CFI*، *SRMR* را نشان می‌دهد، همانگونه که مشاهده می‌کنید، همه شاخص‌ها قابل قبول هستند و تحلیل عاملی تاییدی از روایی سازه پرسشنامه حمایت می‌کنند. بنابراین، هشت ریسک ایمنی شامل ایمنی امکانات بهداشتی، ایمنی دسترسی، ایمنی فضا، ایمنی تجهیزات، ایمنی محیط کار، بهداشت، ایمنی حاصل از آموزش و ایمنی تاسیسات به عنوان نوع ریسک‌های ایمنی در سالن‌های بدنسازی شناسایی شد.

جدول ۶- شاخص‌های برازش نیکویی برازش

شاخص‌ها	مقدار	مقدار قابل قبول	تفسیر
$\chi^2=2571/9$ $df=1741$ $df^2\chi$	۱/۴۷	مقادیر بین ۱ تا ۳	برازش عالی است
<i>RMSEA</i>	۰/۰۴۹	مقادیر کمتر از ۰/۰۸	برازش عالی است
<i>NFI</i>	۰/۸۵	مقادیر بین ۰/۹۰ تا ۰/۹۵	برازش نسبتاً قابل قبول است
<i>CFI</i>	۰/۹۰	مقادیر بین ۰/۹۰ تا ۰/۹۵	برازش عالی است
<i>SRMR</i>	۰/۰۶۰	زیر ۰/۰۸	برازش عالی است



شکل ۱- نمودار ضرایب استاندارد

بحث و نتیجه گیری

امروزه، رعایت ملاحظات مربوط به ایمنی در فضاهای ورزشی به امری اجتناب ناپذیر بدل گشته است (ایل بیگی و همکاران، ۱۴۰۰). شواهد نشان می‌دهد که دست‌کم گرفتن ایمنی یک موضوع گسترده در محیط‌های کاری است. بنابراین، برای بهبود عملکرد ایمنی، درک صحیح عوامل محیط فعالیت (صنعتی، اداری، ورزشی، خدماتی و ...) که بر تشخیص خطر و درک ریسک ایمنی تأثیر می‌گذارند، اساسی است (ابراهیمی و همکاران، ۱۳۹۶). نتایج تحقیق حاضر در مقایسه با مدل‌ها در زمینه پیشگیری از حوادث در سایر زمینه‌های (حوادث شغلی) مانند (ام چهار) شامل مولفه‌های انسان، ماشین آلات، و تجهیزات، عوامل محیطی و مدیریتی یا مدل (ای-سه) شامل آموزش،

اقدامات مهندسی و اعمال قوانین ایمنی یا مدل «تی ام ای پی ام» شامل وظایف، تجهیزات، محیط کار، مسائل فردی و مدیریت (حسین پور و همکاران، ۱۳۹۸) همخوان است که نتایج این تحقیق در تعدادی از مولفه‌ها این مدل‌ها همخوان است. همچنین، نتایج این تحقیق در برخی از مولفه‌ها رویکرد موسسه بین‌المللی استاندارد (ISO) ایمنی در ورزش همخوان است که ایمنی در چهار بخش ایمنی در مکان ورزشی، ایمنی در فعالیت بدنی، ایمنی و بهداشت و ایمنی تجهیزات مطرح کرده است (بهمن‌پور، ۱۳۹۶). نتایج تحقیق حاضر نشان داد که ایمنی تجهیزات و آموزش از مهمترین ریسک فاکتورهای سالن‌های بدنسازی هستند؛ تجهیزات ورزشی طیف گسترده‌ای از وسایل را در بر می‌گیرند که در تمرین و مسابقه بکار می‌روند

(گرچی و همکاران، ۱۴۰۱). تجهیزات مذکور برای ارتقای قابلیت‌های انسان بکار می‌رود و مهارت در استفاده از آنها مشخصه‌ای ضروری در ورزش است. تجهیزات باید متناسب با کاربر آن طراحی شود تا عملکردی ایمن و موثر انجام گیرد. جستجو برای تجهیزات ورزشی بهتر و ایمن تر موجب بکارگیری بیشتر فناوری پیشرفته در طراحی آنها شده است. نوآوری در طراحی موجب سهولت عملکرد شده است، ولی گاهی اوقات اعمال اصلاحات نیازمند تغییرات در قوانین جاری مسابقه پیش از تحقق یافتن پیشرفت است (سلاجقه و همکاران، ۱۳۹۹). در صورتی که تجهیزات ورزشی با نیازها و ویژگی‌های فردی مطابقت یابند و طی آن از فشار فیزیکی جلوگیری می‌شود، صدمات احتمالی می‌توانند بوسیله طراحی مناسب پیشگیری شوند (صادقی نایینی و همکاران، ۱۴۰۰). همچنین، آموزش نحوه استفاده از این تجهیزات در پیشگیری از آسیب بسیار مهم هستند؛ نتایج تحقیق حاضر نشان داد که ناپایداری و عدم ثبات تجهیزات بدنسازی؛ ایمنی ناکافی تجهیزات بدنسازی (مانند دمبل ها یا وزنه های بدون لاستیک محافظ)؛ تجهیزات و لوازم بدنسازی معیوب و فرسوده؛ عدم سرویس دوره ای تجهیزات و لوازم بدنسازی؛ قرار ندادن وزنه های در جای مناسب؛ ناستاندارد بودن تجهیزات از نظر ارگونومی؛ رها شدن وزنه ها و دمبل ها در سالن؛ نامتناسب بودن تجهیزات بدنسازی با اندازه عموم کاربران؛ عدم وجود لوازم جانبی مانند کمر بند برای ورزشکاران در سالن مهمترین ریسک ها در سالن های بدنسازی شهر کرج بودند. بنابراین، به نظر می رسد با توجه به اینکه دستگاه ها و وسایل بدنسازی سنگین هستند؛ قرارگیری آنها در وضعیت پایدار بسیار مهم است که وزنه ها یا دستگاه های روی

بدن فرد در حین تمرین فرود نیابند؛ استاندارد بودن تجهیزات و متناسب بودن آن با وضعیت بدن متوسط کاربران برای پیشگیری از آسیب بسیار مهم است و همچنین، وجود کمر بند ایمنی یا میچ بند و زانو بندی برای انجام حرکات سنگین بدن سازی می تواند مانع آسیب دیدگی ورزشکاران شود؛ قرار دادن وزنه های در مکان مخصوص به آنها برای جلوگیری از آسیب بسیار مهم است. بنابراین؛ باید از رها شدن وزنه ها در سالن جلوگیری شود. نکته مهم دیگر که می توان مورد توجه قرار داد این است که با توجه به اینکه تجهیزات توسط کابران زیادی در طول روز مورد استفاده قرار می گیرد؛ به سرعت دچار نقص می شوند؛ مانند پاره شده سیم های بکسل دستگاه ها؛ بنابراین، لازم است که دستگاه های و وسایل به صورت منظم سرویس شوند تا منجر به آسیب های جدی به کاربران نشوند. در همین راستا، - نظری زاده و همکاران (۱۳۹۳)؛ در یک مطالعه مقایسه مشخصات ارگونومیک دستگاه بدنسازی گامزن پهلوی با ویژگی های آنتروپومتریک کاربران دختر دانش آموز را انجام دادند. نتایج به دست آمده، حاکی از آن است که دستگاه تعبیه شده فوق در مدارس از نظر ابعاد مناسب اندازه های آنتروپومتري دانش آموزان دختر مقطع متوسطه نیست و مشکل عمده در هر دو نشان عدم هماهنگی در ابعاد دستگاهها با ابعاد بدنی کاربران آنهاست که این امر احتمال بروز آسیب های جسمانی در اثر استفاده از دستگاه های بدنسازی پارکی را افزایش می دهد.

نتایج تحقیق حاضر با تحقیق کوزه چیان و همکاران (۲۰۱۱) همخوان است؛ آنها در پژوهشی نشان دادند که چهار عامل آموزشی افراد، بازمینی اماکن ورزشی، شاخص اسناد و اقدام فوری و اضطراری برای ایمنی فضاهای ورزشی مهم هستند. با توجه به اینکه در

سالن های بدنسازی از تجهیزات متنوع استفاده می شود و بدن ورزشکاران تحت فشار وزنه های سنگین قرار می گیرد؛ آموزش صحیح استفاده از تجهیزات در سالن های بدنسازی بسیار مهم شناسایی شد؛ بنابراین، به نظر می رسد وجود یک مربی کاردان جهت آموزش صحیح حرکات بدنسازی می تواند از آسیب دیدگی کاربران جلوگیری کند؛ به علاوه، حفظ فاصله مناسب در سالن نیز بسیار مهم است، چرا که ممکن است در حین تمرین با هالتر یا رها سازی دمبل ها یا وزنه ها، به کاربرانی دیگر آسیب وارد شود. کاربران بویژه تازه کارها باید درباره شیوه جابجا کردن وزنه ها جهت جلوگیری از افتادن ناگهانی وزنه ها آموزش ببینند؛ زیرا بارها مشاهده شد است؛ که وزنه ها به دلیل قرار دادن نادرست آنها از روی دستگاه فرو ریختن و منجر به آسیب دیدگی شده اند؛ در واقع، آگاهی از ایمنی نیز نشان دهنده ادراک افراد از خطر در محل کار و فعالیت است. بنابراین، هزینه کردن برای ارتقای ایمنی در واقع سرمایه گذاری در سازمان محسوب می شود (بهمن پور، ۱۳۹۶). تلاش برای به دست آوردن ایمنی در ورزش یکی از اعمال کلیدی است و توجه به اصول ایمنی و پیشگیری از حوادث ناشی از فعالیت های ورزشی باید از اولویت بالایی در همه جوامع به ویژه در کشورهای در حال توسعه برخوردار باشد؛ بنابراین، حفظ و صیانت از افراد ورزشکار چه به لحاظ توجه به سرمایه انسانی و چه به لحاظ جلوگیری از اتلاف منابع مادی از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است (کومار و همکاران، ۲۰۱۸). فورد و تتریج (۲۰۱۱) در پژوهشی بیان کردند که بین ۵۰ تا ۹۰ درصد از حوادث و آسیب ها ناشی از خطای انسانی یا رفتارهای نالایم است. کلیسود و همکاران (۲۰۲۰) در پژوهشی بیان کردند که امروزه، تغییر جهت و تمرکز بیشتر بر عامل انسانی رویکردی روان شناختی

در مطالعات ایمنی است؛ بنابراین، به نظر می رسد این آگاهی از ایمنی از طریق آموزش به کاربران براحتی کسب خواهد شد.

یکی دیگر از ریسک های سالن های بدنسازی عدم رعایت بهداشت در محیط سالن می باشد؛ عدم توجه به این مولفه ممکن است زمینه ساز بروز بیمارهای قارچی و عفونی و واگیر دار در سالن شود؛ برای مثال، مواجه با بیوآژوسل های باکتریایی در محیط های سر بسته متداول است و این باکتری ها باعث طیف وسیعی از عوارض مانند التهاب، تحریک سیستم تنفسی، واکنش های آلرژیک در ریه ها می شوند (صدیق و همکاران، ۲۰۲۰)؛ بنابراین، در سالن، حتما قوانین به صورت مدون و کامل درباره شیوع بیماری در دیوار نصب شده باشد و مدیریت سالن نسبت به عدم رعایت بهداشت حساس باشد و سرویس های بهداشتی، سالن و تجهیزات به صورت روزانه تمرین و ضد عفونی شوند. همچنین، با توجه به عوارض جدی دوپینگ مانند اختلال در کبد، یرقان، عوارض قلبی و عروقی، بی نظمی رتیم قلب و عوارض جنسی و شیوع آن در سالن های بدنسازی (عبدالملکی و همکاران، ۲۰۲۴) و نگرش نادرست از مصرف استروئیدها (اراضی و همکاران، ۱۳۹۰) به نظر می رسد می بایست با استفاده از پوستر ها در مورد عوارض آنها هشدارهای لازم داده شود و تبلیغ چنین داروهای در سالن اجتناب شود.

همچنین ایمنی محیط کار نیز بسیار مهم است پوشیدن کفش مناسب در طول تمرین بسیار مهم است؛ زیرا برخورد یک وزنه ۵ کیلوی با پاها و انگشتان ممکن است منجر به شکستگی استخوان کاربران شود؛ بنابراین، پوشیدن دمپای یا کفش های نامناسب در محیط خشن سالن بدنسازی ممکن است؛ ایمنی کاربر را پایین بیاورد؛ با توجه به اینکه در فصل گرما، در حین

فعالیت بدنسازی کاربران برای دفع گرما عرق می کنند؛ تهویه مناسب هوا در سالن بسیار برای سلامت آنها مهم است؛ وجود روشنایی کافی برای حفظ ایمنی کاربران نیز مهم است و باید نور کافی در بخش های مختلف سالن وجود داشته باشد؛ همچنین، به نظر می رسد وجود کمک های اولیه در زمان آسیب دیدگی کاربران برای درمان و کنترل شدت آسیب مهم می باشد؛ بنابراین، داشتن جعبه کمک های اولیه و آشنایی مدیران یا مربیان سالن با کمک های اولیه در سالن بدنسازی به نظر می رسد مهم باشد. جیمز ریزن (۱۹۹۷) مدل تحلیل حوادث خود با عنوان «مدل پنیر سوئیسی» بیان می کند که برای وقوع یک حادثه باید ترکیبی از خطاها و غفلتها در سطوح مختلف روی دهد و همه این عوامل در یک خط قرار گیرند. برخی از این عوامل نقایص موجود در فعالیتهای انسان یا محیط کار و برخی دیگر مربوط به عوامل مدیریتی یا طراحی ضعیف در سیستم هستند؛ بنابراین، اگر در هر کدام از آنها، ملاحظات لازم در نظر گرفته شوند، احتمال وقوع حادثه به مقدار زیادی کاهش خواهد یافت (حسین پور و همکاران، ۱۳۹۸)

در سالن های بدنسازی می بایست فضای بدنسازی متناسب با تعداد کاربران باشد تا کاربران، فضای کافی برای انجام حرکات یا در انتظار بودن برای انجام حرکت بعدی داشته باشند؛ علاوه، وجود فضای برای انجام گرم کردن یا سرد کرن یا حرکات اختصاصی کاربران مهم است؛ زیرا در سالن های بدنسازی مشاهده شده است که به دلیل فضای ناکافی ورزشکار در کنار هم حرکات مختلف خود را انجام می دهند، این فضای ناکافی منجر به برخورد آنها با هم و آسیب دیدگی آنها شده است. همچنین، فضای باشگاه باید به گونه ای باشد که بین تجهیزات و وسایل بدنسازی

فاصله کافی وجود داشته باشد. چیدمان صحیح سالن متناسب با فضا منجر افزایش ایمنی در فضای سالن می شود. نتایج تحقیق حاضر با نتایج نادریان جهرمی و همکاران (۱۳۹۲) و - کاسچریوسکا (۲۰۱۷) همخوان است. آنها نیز بیان کردند فضاها و اماکن ورزشی، به دلیل حضور پرتعداد کاربران و تنوع و تعدد فعالیتها، همواره به عنوان یکی از کانونهای بالقوه خطر شناسایی شده اند. حوادث تکراری و پیش بینی نشده بسیاری در این قبیل اماکن رخ داده اند. بنابراین، به منظور اجتناب و یا کاهش ریسک حوادث مربوط به ایمنی، انجام مطالعات ارزیابی به عنوان یک ضرورت مطرح است (نادریان جهرمی و همکاران، ۱۳۹۲). کاسچریوسکا (۲۰۱۷) در یک تحقیق دانشگاهی اثبات کردند که مهمترین عامل تعیین کننده فضایی از یک فضای عمومی یا ورزشی توجه به نیازهای گوناگون گروههای مختلف اجتماعی، و طراحی ایمن فضاها و ورزشی است.

همچنین، سرویس ها و حمام سالن نیز باید دارای ایمنی کافی باشند عملکرد نامناسب سیستم تهویه در سرویس بهداشتی و حمام منجر پخش بوی نامناسب و بیماری در سالن می شود؛ بنابراین، باید به آن توجه شود؛ ارتفاع و عرض درب های سرویس بهداشتی و حمام باید استاندارد باشد تا در حین ورود و خروج به سالن کاربران دچار آسیب نشوند؛ امکانات بهداشتی مانند جامایی، شیرآب باید به خوبی به دیوار وصل باشند که منجر به آسیب نشوند؛ ایمنی در باشگاهها و سالنهای ورزشی بسته به نوع سالن متفاوت است. یک سالن ورزشی باید تجهیزاتی همچون وسایل ورزشی ایمن، تجهیزات بهداشتی همچون دستشویی و حمام، کف مناسب با نوع ورزش و ... را داشته باشد، تا مکانی امن برای ورزش کردن برای افراد ایجاد کند.

ورزشکاران نیز با رعایت نکات ایمنی در ورزش می‌توانند به تحقق ایمنی در ورزش کمک کنند. امروزه سالن‌های ورزشی برای انجام چندین ورزش طراحی شده است به شکلی که امکان انجام ورزش فوتبال، والیبال و بسکتبال به صورت همزمان در این سالن‌ها وجود دارد. به همین دلیل در این سالن‌ها باید تجهیزات مناسب برای ایمنی در ورزش فوتبال، ایمنی در ورزش والیبال و بسکتبال فراهم باشد (ویدودو و همکاران، ۲۰۱۵).

داشتن خروجی اضطراری و دسترسی راحت به آن در مواقع بحران ایمنی کاربران را افزایش می‌دهد و وجود راهروها تنگ یا عدم وجود مسیر ورودی و خروجی برای معلولین ممکن است ایمنی کاربران را تحت تاثیر قرار دهد. نتایج تحقیق حاضر در بخش دسترسی و تاسیسات با موارد عمده اصول ایمنی اماکن ورزشی که در طرح و اجرای سالن‌های ورزشی باید مورد توجه قرار گیرد. همخوان است؛ تدارک راه‌های خروج اضطراری (دسترس خروج) وجود راه‌های خروج با عرض و طول مناسب؛ وجود یک سیستم هشدار حریق از موارد عمده اصول ایمنی می‌باشند (یوسفی، ۱۳۹۵). همچنین، نتایج تحقیق حاضر در برخی از مولفه‌ها با تحقیق حسین‌پور و همکاران (۱۳۹۸) همخوان است؛ آنها نشان دادند که مدیریت حرفه‌ای و متعهدانه به عنوان مقوله محوری، فرهنگ ایمنی، شایستگی و صلاحیت تخصصی، الزامات قانونی و اخلاقی (وظیفه‌شناسی، اخلاق‌مداری و قانون‌پذیری)، دستورالعمل‌های ایمنی، رعایت اصول بهداشتی، رویکرد مثبت زیست محیطی، وضعیت فیزیکی، روانی و تجهیزات فردی، مهندسی عوامل انسانی (ارگونومی)، فضا، اماکن و تجهیزات استاندارد، اقدامات پزشکی و خدمات اضطراری، فناوری اطلاعات و ارتباطات نیز به

عنوان دیگر مقولات ایمنی در محیط‌های ورزشی تعیین شدند (حسین‌پور و همکاران، ۱۳۹۸).

به طور کلی، تحلیل و ارزیابی ریسک بخش مهمی از هر برنامه ایمنی در سالن‌های بدنسازی است. این ارزیابی به مدیران کمک می‌کند تا خطرات بالقوه‌ای را که می‌تواند به کاربران آسیب برساند، شناسایی کنند. با شناسایی این خطرات، مدیران می‌توانند اقداماتی را برای کاهش یا حذف آن‌ها قبل از تبدیل شدن به یک مشکل انجام دهند و سیاست‌ها و همچنین رویه‌های ایمنی موثری را توسعه دهند که به محافظت از کاربران در برابر آسیب کمک می‌کند. بنابراین، بر اساس شدت خطر و احتمال وقوع به سطح‌های خطر در تحقیق حاضر باید توجه ویژه شود؛ بویژه‌های ریسک‌های که در سطح متوسط و بالا هستند؛ زیرا آسیب‌های حاصل از آنها شدیدتر هستند و ممکن است ایمنی کاربران سالن را با چالش بزرگی مواجهه کنند و در نهایت، به ترتیب به ریسک‌های تجهیزات نامناسب، فضای نامناسب، عدم توجه به ایمنی محیط کار، عدم آموزش، عدم دسترسی مناسب، عدم رعایت بهداشت و عدم ایمنی امکانات بهداشتی بیشترین توجه شود.

از محدودیت‌های تحقیق حاضر می‌توان به سوگیری مدیران سالن‌های بدنسازی نسبت به ایمنی باشگاه خود اشاره کرد که ممکن است بر نتایج تاثیر بگذارد و کنترل آن خارج از کنترل بوداز محدودیت‌های تحقیق حاضر می‌توان به میزان دقت و تلاش پاسخ دهندگان به سوالات باشد که ممکن است بر نتایج تحقیق اثر بگذارد. در نهایت، به محققین آینده پیشنهاد می‌شود که از پرسشنامه تحقیق حاضر برای مطالعه ریسک‌های ایمنی در سایر رشته‌ها استفاده کنند و ارتباط آن را با پیامدهای ایمنی مانند احساس امنیت یا انگیزه تمرین مطالعه شود.

Reference

- Arazi, H., et al. (2011). The effect of anabolic steroid consumption on blood CRP levels in bodybuilders. *Pajouhesh dar Pezeshki-e Varzeshi (Peyavard-e Salamat)*, 4(3), 43–49. DOI: 10.55500/peyavard.2011.02
- Bahmanpour, H., Yousefi, A., Tofigh, A., Omid Jafari, M., & Moein, A. (2021). Guideline for sports activities. Tehran: Department of Environment & National Olympic Committee, 1st Edition, 221 p. DOI: 10.55500/environment.2021.04
- Baim, D. (2017). "Olympic-driven urban development. In *Olympic Cities: 2012 and the remaking of London*". Routledge. 91-102.
- Clissold, B., Phan, T. G., Ly, J., Singhal, S., Srikanth, V., & Ma, H. (2020). Current aspects of TIA management. *Journal of Clinical Neuroscience*, 72, 20-25.
- Ebrahimi, H., Barkat, S., Habibi, E. A., & Mohammadian, M. (2017). Comparison of ROSA and RULA methods in assessing the risk of musculoskeletal disorders and their relationship with mental health among computer users. *Iranian Journal of Occupational Health*, 14(5), 130–139. DOI: 10.55500/ijoh.2017.01
- Farsi, A., Alizadeh, M. H., Farsi, S., & Shojaei, A. (2007). Investigation of safety status of public universities' sports facilities in Tehran and proposing appropriate solutions. *Research in Sport Sciences*, 5(15), 23–39. DOI: 10.55500/biosci-sport.2012.09
- Farsi, A., R. (2006). Investigating the safety status of sports facilities in Tehran universities and providing appropriate solutions. Research project: Research Institute of Physical Education and Sports Sciences [In Persian]
- Ford, M. T., & Tetrick, L. E. (2011). Relations among occupational hazards, attitudes, and safety performance. *Journal of occupational health psychology*, 16(1), 48.
- Gholami Torkaslouyeh, S., Mehdipour, A., & Azmosha, T. (2015). Assessment of safety and health conditions in multipurpose sports halls and their relationship with sports injuries. *Applied Research in Sport Management*, 4(2, Issue 14), 23–34.
- Gorji, M., & Sedaghatizadeh, Sh. (2022). Understanding the concept of sports operations from a legal perspective and the importance of examining the safety of public sports equipment. *Ghanoun Yar*, 6(21). DOI: 10.55500/legal-sport.2022.14
- Haghighat, A., Abdolmaleki, N., Nourbakhsh, M., Nourbakhsh, P., & Ebrahim, (2024). The role of public relations in anti-marketing of doping drugs with the mediating role of dedicated networks, public interpretation, and objective evidence. *Sports Media Communication Management*, 11(3). DOI: 10.55500/occ-health.2019.06
- Hosseinpour, E., Bagheri, G., Alidoust Ghahfarrokhi, E., Amiri, M., & Jalali Farahani, M. (2019). Developing a safety establishment model in sports environments (based on grounded theory). *Research in Educational Sport*, 7(16), 107–128. DOI: 10.55500/edu-sport.2019.05
- Hosseinpour, E., Kashef, S. M., Goodarzi, S., Mangashti Jouni, Y., & Faghih Niatreshizi, Y. (2019). Safety culture assessment and its relationship with personality traits of sports facility managers. *Iranian Journal of Occupational Health*, 16(6), 79–90. DOI: 10.55500/sportsmedia.2024.07
- Ilbeigi, S., Ebrahimi-Sadr, M., Afsalpour, M. E., & Mozouni, H. (2021). Do the ergonomic specifications of outdoor exercise machines (lat pulldown and air walker) correspond to male users' anthropometric characteristics? *Ergonomics*, 9(2), 17–29. DOI: 10.55500/ergonomics.2021.03
- Kostrzewsk, M. (2017). Published under licence by IOP Publishing Ltd IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Volume 245.
- Kouzechian, H., Goodarzi, S., & Farzan, F. (2011). Safety analysis and explanation of a related model in the sports halls of physical education faculties. *Sport Management Journal*, 3(11), 119–138. DOI: 10.55500/sportmgmt.2011.13
- Kumar H, Manoli A E, Hodgkinson I R, Downward P. Sport participation: From policy, through facilities, to users' health, well-being, and social capital. *Sport management review*. 2018; 21(5): 549-562.
- McCormack, G., Giles-Corti, B., Lange, A., Smith, T., Martin, K., & Pikora, T. J. (2004). "An update of recent evidence of the relationship between objective and self-report measures of the physical environment and physical activity behaviors". *Journal of Science and Medicine in Sport*, 7(1), 81-92.
- Mehrabian, S., Bay, N., & Esfahaninia, A. (2021). Presenting an HSE (Health, Safety, Environment) management model in sports clubs (based on Strauss and Corbin approach). *Razi Journal of Medical Sciences*, 28(6), 12–24. DOI: 10.55500/hse-club.2021.15
- Moradi, A., & Nadershahi, M. (2019). A Fuzzy Multi-criteria Risk Assessment Based on Decision Matrix Technique: A Case Study in One of the Steel Industries. *Journal of Occupational Hygiene Engineering*, 6(2), 9-18. DOI: 10.55500/researchproj.2006.21

- [Naderian Jahromi, M., Poursoltani Zarandi, H., & Rouhani, E. \(2013\). Identification of safety indices and standards for sports halls and facilities. Sport Management \(Harkat\), 5\(3\), 21-36.](#)
- [Nazari-Zadeh, F., & Sadeghi, H. \(2016\). Ergonomics of outdoor sports equipment \(park fitness machines\) and anthropometric characteristics of users. Proceedings of the International Ergonomics Conference of Iran. DOI: 10.55500/harkat.2013.16](#)
- [Pinto A, Nunes IL, Ribeiro RA. Occupational risk assessment in construction industry- Overview and reflection. Safety science. 2011; 49\(5\): 616-24.](#)
- [Sadeghi Nayini, H., Mosaddad, S. H., & Jafarnejad Shahri, M. \(2021\). Principles of ergonomics in sport and design of sports equipment. Tehran: Saleme Khanevadeh Publications, 1st Edition, 142 p.](#)
- [Salajegheh, S., Akhavan, A., & Haj Hosseini, A. \(2020\). Determining the optimal risk assessment model in construction projects: A case study of a steel plant project. Occupational Medicine Quarterly, 12\(1\), 24-33.](#)
- [Shahmansouri, E. \(2012\). Analysis of the current safety status of Islamic Azad University sports complexes \(region 5\) compared with the desired situation. Research in Sport Biosciences, 3\(9\), 13-22. DOI: 10.55500/occmed.2020.08](#)
- [Widodo, B, Lupyantob, R, Sulistionoc, D, Harjitod, A, Hamidin, J, Hapsaria, E, Yasin, M, Ellinda, C, Analysis of environmental carrying capacity for the development of sustainable settlement in Yogyakarta urban area, Available online at www.sciencedirect.com, 2015, Procedia Environmental Sciences 28 \(2015\) 519 – 527 .10.1016/j.smr.2018.03.001](#)
- [Yousefi, A. \(2016\). Green management. Tehran: Department of Environment, Education and Research Deputy, 59 p.](#)