

ORIGINAL RESEARCH PAPER

Examining Predictors of Safety Compliance among Agricultural Industry Workers through Safety Culture Constructs

MohammadSaber Parvand¹, Shirazeh Arghami^{1,2}, Khadijeh Hajimiri^{1,3*}

¹Department of Health, Safety and Environment Management, School of Public Health, Zanjan University of Medical Sciences, Zanjan, Iran

²Department of Occupational Health and Safety Engineering, School of Public Health, Zanjan University of Medical Sciences, Zanjan, Iran

³Social Determinants of Health Research Center, Health and Metabolic Diseases Research Institute, Zanjan University of Medical Sciences, Zanjan, Iran

Received: 2025/09/23

Accepted: 2026/08/22

ABSTRACT

Introduction: Agriculture, employing over 1.1 billion workers worldwide, remains among the most hazardous occupations. The concept of safety culture provides a comprehensive framework for preventing injuries, showing that unsafe behaviors mainly reflect organizational norms rather than individual negligence. Thus, focusing solely on individual interventions is insufficient; lasting improvement requires organizational and managerial commitment. Despite its recognized importance, few studies in Iran have examined how safety culture relates to farmers' safety behaviors—a critical gap this study addresses by identifying key predictors of safety performance among Iranian agricultural workers.

Material and Methods: A cross-sectional study was conducted in 2024 among 303 agricultural workers selected via convenience sampling. Data were collected using standardized questionnaires on safety culture and performance validated in Iran (Cronbach's $\alpha > 0.70$). Analyses were performed in SPSS and AMOS 23 using descriptive statistics and structural path analysis with a significance level of $p < 0.05$.

Results: Participants scored highest on personal priority and need for safety (80.19 ± 12.02) and lowest on organizational priority for safety (46.08 ± 17.09). Workers without accident history had significantly higher safety culture scores than those with incidents ($p = 0.008$). Path analysis showed that safety culture constructs explained 66% of the variance in safety performance. Management commitment and personnel collaboration showed the strongest total effect ($\beta = 0.745$, 95% BC bootstrap CI: 0.688–0.790), followed by safety communication ($\beta = 0.310$, 95% BC bootstrap CI: 0.157–0.457) and formal safety training ($\beta = 0.229$, 95% BC bootstrap CI: 0.136–0.325) (all $p < 0.001$).

Conclusion: Overall, safety culture and performance in agriculture were moderate. Despite workers' positive attitudes, safety has not yet become an institutionalized value. The model identified management commitment, communication, and training as key factors for improving safety performance. Integrating safety into agricultural policy and ensuring continuous, management-supported training are essential. Future longitudinal and mixed-method studies should explore the evolving nature of safety culture in this context to sustain its progress.

Keywords: Safety culture, Safety compliance, Agricultural industry, Iran

HOW TO CITE THIS ARTICLE

Parvand M.S., Arghami Sh., Hajimiri Kh. Examining Predictors of Safety Compliance among Agricultural Industry Workers through Safety Culture Constructs. *J Health Saf Work*. 2026; 16(2): 258-279.

* Corresponding Author Email: hajimiri_kh@yahoo.com

Copyright © 2026 The Authors.

Published by Tehran University of Medical Sciences

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>). Non-commercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited.

1. INTRODUCTION

Agriculture is a cornerstone of the global economy, employing more than 1.1 billion people and playing a vital role in food security and public health. Despite its socioeconomic importance, it remains one of the world's most hazardous occupations. Agricultural workers are routinely exposed to a wide range of physical, chemical, biological, and ergonomic hazards, including agricultural machinery, tractors, livestock, manual handling, pesticides, long working hours, and seasonal workloads, all of which contribute to a persistently high burden of occupational injuries and illnesses in both developed and developing countries. However, reliable surveillance of occupational injuries in agriculture remains limited because of fragmented reporting systems and inadequate national databases, making it difficult to accurately estimate the true burden of work-related injuries and develop evidence-based preventive strategies.

These challenges are particularly relevant in Iran, where agriculture represents a major economic sector and employs a substantial proportion of the workforce. Iranian agricultural workers face diverse occupational risks, including musculoskeletal disorders, farm-related injuries, and pesticide poisoning. Nevertheless, comprehensive occupational health surveillance and reporting systems remain underdeveloped, resulting in limited epidemiological evidence and insufficient occupational health service coverage to support informed decision-making.

Traditional occupational safety theories have consistently emphasized unsafe acts and unsafe conditions as the primary determinants of workplace accidents. However, growing evidence suggests that unsafe behaviors are not merely individual choices but are strongly influenced by organizational factors, particularly safety culture. Safety culture encompasses the shared values, beliefs, perceptions, and behavioral norms that shape how workers perceive risks, prioritize safety, and comply with safe work practices. A strong safety culture has consistently been associated with improved safety performance and reduced accident rates across high-risk industries, highlighting the importance of organizational interventions beyond individual behavior change.

Current theoretical frameworks conceptualize safety culture as a multidimensional construct comprising organizational, environmental, and

perceptual domains. Organizational dimensions, such as supportive work environments, safety training, and workplace conditions, provide the structural foundation for safe behavior, whereas perceptual dimensions, including safety communication and individual and organizational safety priorities, influence workers' safety attitudes and participation. Previous meta-analyses and causal modeling studies indicate that these dimensions influence safety outcomes through both direct and indirect pathways.

Despite growing evidence from industrial settings, research on safety culture in agriculture remains limited, particularly in developing countries. Existing agricultural studies have focused primarily on physical hazards and occupational injuries, with limited attention to the organizational and psychosocial mechanisms underlying safety compliance. Moreover, no study has comprehensively examined how multiple dimensions of safety culture collectively predict safety compliance among Iranian agricultural workers. Therefore, this study aimed to identify the multidimensional predictors of safety compliance among Iranian agricultural workers, providing evidence to support targeted interventions, occupational health policies, and sustainable injury prevention strategies.

2. MATERIAL AND METHODS

This analytical cross-sectional study was conducted in 2024 in Iran among employees of a large agricultural company engaged in diverse agricultural activities, including crop and animal production, aquaculture, and ornamental plants, employing about 800 workers. The sample size was estimated using Cochran's formula ($p = 0.5$, $d = 0.04$, $z = 1.96$), yielding 260 participants; to account for non-responses, 10% was added, resulting in a final sample of 303 workers. Sampling was performed by convenience over two months. Inclusion criteria were at least one year of work experience, basic literacy, willingness to participate, and ability to complete the questionnaire. Ethical approval was obtained from the Ethics Committee of Zanzan University of Medical Sciences, and written informed consent was secured from all participants.

Data were collected using a structured questionnaire comprising three sections: (1) demographic information (age, gender, marital status, job title, experience, accident history, safety training, and education); (2) safety culture, assessed

by the validated Persian version of Arghami et al.'s questionnaire encompassing seven dimensions such as management commitment, supportive environment, communication, and training; and safety performance, measured by the validated Persian version of Rajabi et al.'s four-item scale. All responses were rated on a five-point Likert scale and normalized to a 100-point scale, with higher scores indicating stronger safety culture or safer behaviors.

Data analysis was conducted with SPSS and AMOS version 23. Descriptive statistics (mean, standard deviation, frequency, percentage) summarized demographic and key study variables. Data normality was checked via skewness and kurtosis, confirming suitability for parametric tests. Independent t-tests and one-way ANOVA were used to examine group differences. Structural relationships were modeled through path analysis with maximum likelihood estimation in AMOS. Model fit was assessed using χ^2 , GFI, RMSEA, CFI, IFI, and TLI indices, following accepted SEM standards. Statistical significance was set at $p < 0.05$.

3. RESULTS AND DISCUSSION

A total of 303 agricultural workers participated, with a mean age of 39.1 ± 6.5 years and mean work experience of 12.8 ± 6.6 years. All were employed under fixed-term contracts. The mean safety performance score was 65.9 ± 16.0 and the mean safety culture score was 64.7 ± 20.8 , reflecting moderate levels. Among the safety culture dimensions, personal safety priority scored highest, while organizational safety priority scored lowest, indicating a gap between individual attitudes and organizational commitment to safety.

Independent t-tests revealed that workers without accident histories reported significantly higher safety culture scores than those with such histories ($p = 0.008$), although differences in safety performance were not significant. Path analysis indicated that safety culture explained 66% of the variance in safety performance, representing a robust model fit. The strongest direct predictors were management commitment and worker cooperation ($\beta = 0.745$), safety communication ($\beta = 0.310$), formal safety training ($\beta = 0.229$), and personal safety priority ($\beta = 0.204$).

These findings highlight the pivotal influence of organizational and managerial factors on safety performance. Although workers personally valued safety, safety had not yet been institutionalized

as an organizational priority. The relatively low score for organizational safety priority suggests that existing safety policies may be symbolic and insufficiently operationalized. Likewise, the low score for supportive environment indicates limited perceived organizational support, which prior research links to reduced safety participation and loyalty. Conversely, the high score for personal safety priority shows that workers consider safety a personal necessity—yet such commitment is difficult to sustain without institutional reinforcement.

These results align with previous studies across high-risk sectors. Zohar and Cooper emphasized that management commitment must be internalized at all organizational levels to foster a strong safety culture. Similar findings from petrochemical, healthcare, and mining sectors confirm that managerial commitment, communication, and continuous training are key predictors of safe behavior. In the agricultural context, where organizational structures are often fragmented, strengthening these elements is particularly critical.

Workers with accident histories reported significantly lower perceptions of safety culture, suggesting diminished trust in safety systems. Targeted post-incident interventions, transparent corrective actions, and renewed managerial engagement are essential to restoring confidence and reducing repeated unsafe practices. Effective communication also emerged as a core mechanism for enhancing safety, as it ensures procedural clarity, collaboration, and confidence among workers. Finally, formal training was a significant predictor of safe performance, though training alone is insufficient without managerial follow-up and systemic reinforcement.

4. CONCLUSIONS

This study demonstrates that safety culture in Iranian agriculture remains at a moderate level. While individual workers show high safety awareness, organizations have yet to institutionalize safety as a strategic organizational value. Path analysis confirmed that safety culture dimensions explained approximately two-thirds of the variance in safety performance, with management commitment, worker cooperation, safety communication, and formal training identified as the strongest predictors.

These findings indicate that policymakers and

managers must ensure adequate resource allocation, integrate safety into decision-making processes, and establish transparent communication systems. Training programs should be continuous, practical, and context-specific; however, their effectiveness depends largely on visible managerial commitment and sustained organizational support. Furthermore, post-incident interventions are vital to restoring workers' trust and preventing recurring cycles of mistrust and unsafe behavior.

Future research should employ longitudinal and mixed-method designs to capture the evolving dynamics of safety culture, examine diverse agricultural settings, and explore interactions between organizational policies and individual safety behaviors. Strengthening safety culture in agriculture not only promotes workers' health and well-being but also enhances long-term productivity and contributes to national food security.

5. ACKNOWLEDGMENT

The authors hereby express their sincere gratitude and appreciation to all the workers who played a valuable role in advancing the objectives of this study by spending their time and attention in completing the questionnaires. Without their sincere cooperation and participation, the results of this study would not have been possible.

6. ETHICAL CODE

This study received ethics approval from Zanzan University of Medical Sciences with code IR.ZUMS.REC.1403.130. Before collecting the data, the researchers fully explained the purpose of the study to the participants and assured them that their participation in the study was completely voluntary and that the confidentiality of the data was taken into account, and informed consent was obtained from the study participants.

بررسی عوامل پیش‌بینی‌کننده رعایت ایمنی در میان کارگران صنعت کشاورزی بر اساس سازه‌های فرهنگ ایمنی

محمدصابر پروند^۱، شیرازه ارقامی^۲، خدیجه حاجی میری^۳*

^۱گروه مدیریت سلامت، ایمنی و محیط‌زیست، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی زنجان، زنجان، ایران
^۲گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی زنجان، زنجان، ایران
^۳مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، پژوهشکده بیماری‌های متابولیک و سلامت، دانشگاه علوم پزشکی زنجان، زنجان، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۷/۱، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۵/۳۱

چکیده

مقدمه: کشاورزی با بیش از ۱.۱ میلیارد شاغل از پرخطرترین حرفه‌های جهان است. فرهنگ ایمنی رویکردی مؤثر در کاهش آسیب‌های شغلی بوده و رفتارهای ناایمن بازتاب فرهنگ سازمانی و مدیریت ایمنی محسوب می‌شود؛ لذا مداخلات فردی کافی نبوده و تقویت فرهنگ ایمنی ضرورت دارد. با وجود اهمیت موضوع، پژوهش‌های اندکی در ایران انجام شده و ارتباط فرهنگ ایمنی با رفتار ایمن کشاورزان بررسی نشده است. این مطالعه با هدف شناسایی عوامل پیش‌بینی‌کننده عملکرد ایمن کارگران کشاورزی ایران بر اساس سازه‌های فرهنگ ایمنی طراحی شد.

روش کار: پژوهش مقطعی - تحلیلی در سال ۱۴۰۳ روی ۳۰۳ کارگر یک شرکت کشاورزی انجام گرفت. نمونه‌گیری در دسترس انجام شد. داده‌ها با پرسشنامه‌های استاندارد فرهنگ و رعایت ایمنی، که روایی و پایایی آن‌ها تأیید شده بود، جمع‌آوری شد. تحلیل داده‌ها با SPSS و AMOS نسخه ۲۳ و آمار توصیفی و تحلیل مسیر انجام شد. سطح معنی‌داری کمتر از ۰.۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها: کارکنان بیشترین میانگین نمره را در بعد اولویت شخصی و نیاز به ایمنی ($12/02 \pm 8/19$) و کمترین را در بعد اولویت ایمنی برای سازمان ($17/09 \pm 46/08$) از ۱۰۰ نمره کسب کردند. افرادی بدون سابقه حادثه شغلی به‌طور معنی‌داری نمره فرهنگ ایمنی بالاتری داشتند ($p=0,008$). تحلیل مسیر نشان داد که سازه‌های فرهنگ ایمنی، ۶۶ درصد از واریانس رعایت ایمنی را تبیین کردند. در میان این سازه‌ها، تعهد مدیریت و همکاری کارکنان ($\beta=0,745$)، ارتباطات ایمنی ($0,688-0,790$; $95\%CI: 0,310$; $\beta=0,457-0,157$) و آموزش رسمی ایمنی ($0,229$; $95\%CI: 0,136-0,325$) بیشترین اثر را بر رعایت ایمنی داشتند (همگی $p<0,001$).

نتیجه‌گیری: فرهنگ و رعایت ایمنی کشاورزی در سطح متوسط قرار دارد. ایمنی در سازمان به‌عنوان ارزش راهبردی نهادینه نشده است. تحلیل مسیر نقش تعهد مدیریت و همکاری کارکنان، ارتباطات ایمنی و آموزش را در بهبود عملکرد نشان داد. آموزش تنها با حمایت مدیریتی و ارتباطات کارآمد اثربخش است. بنابراین، ایمنی باید در سیاست‌گذاری و تخصیص منابع در اولویت باشد، آموزش‌های مستمر اجرا گردد و پژوهش‌های آینده با طراحی طولی، ابعاد فرهنگ ایمنی را روشن‌تر کنند.

کلمات کلیدی: فرهنگ ایمنی، رعایت ایمنی، صنعت کشاورزی، ایران

* پست الکترونیکی نویسنده مسئول مکاتبه: hajimiri_kh@yahoo.com

مقدمه

کشاورزی به‌عنوان یکی از ارکان بنیادین اقتصاد جهانی، بیش از ۱.۱ میلیارد نفر را به‌کار گرفته و نقشی حیاتی در امنیت غذایی و سلامت عمومی ایفا می‌کند. با این حال، این بخش همزمان یکی از پرخطرترین حرفه‌ها در جهان به‌شمار می‌رود. کارگران کشاورزی به‌طور مداوم با عوامل فیزیکی، شیمیایی و زیستی مواجه‌اند و خطر حوادث و آسیب‌های شغلی سلامت جسمی و روانی آنان را تهدید می‌کند (۱). نرخ آسیب‌های شغلی در این حوزه، چه در کشورهای توسعه‌یافته و چه در کشورهای در حال توسعه، همچنان بالا گزارش شده است؛ مواجهه با ماشین‌آلات و ابزار دستی، کار با تراکتورها، تماس با حیوانات، حمل بارهای سنگین و کاربرد گسترده آفت‌کش‌ها از مهم‌ترین عوامل خطر محسوب می‌شوند. افزون بر این، ویژگی‌های فصلی و ساعات کاری طولانی در بسیاری از فعالیت‌های کشاورزی احتمال بروز حوادث را افزایش می‌دهد (۲).

شواهد جهانی نشان می‌دهد که در بسیاری از کشورها آمار دقیق و یکپارچه‌ای از آسیب‌ها و بیماری‌های شغلی کشاورزی وجود ندارد. برخی آمارها، مانند داده‌های سازمان جبران خسارت و بیمه ایتالیا حاکی از افزایش ۱۵ درصدی مرگ‌ومیر ناشی از حوادث کشاورزی در سال ۲۰۱۹ است (۳). در ایران نیز که یکی از نخستین خاستگاه‌های تاریخی کشاورزی محسوب می‌شود و حدود ۱۸ درصد جمعیت در این صنعت فعال هستند (۴)، کارگران با مجموعه متنوعی از خطرات شامل اختلالات اسکلتی-عضلانی (۵)، حوادث مزرعه و مسمومیت‌های ناشی از آفت‌کش‌ها (۹) مواجه‌اند. با وجود این، نظام جامع و یکپارچه‌ای برای پایش سلامت شغلی کشاورزان و ثبت بیماری‌ها و آسیب‌ها وجود ندارد. بر اساس داده‌های ۲۰۱۰، تنها ۳۲٪ از کارگران کشاورزی در نظام رسمی سلامت شناسایی شده بودند و کمتر از ۲۰٪ تحت پوشش خدمات بهداشت حرفه‌ای قرار داشتند (۶).

برای بهبود ایمنی، کنوانسیون C184 سازمان بین‌المللی کار (ILO) از سال ۲۰۰۱ به اجرا درآمده و بر پیشگیری از حوادث و کاهش خطرات بالقوه تأکید دارد؛

با این حال، تاکنون تنها ۲۰ کشور آن را تصویب کرده‌اند که بیانگر دشواری اجرای استانداردهای جهانی ایمنی در این بخش است (۷). محدودیت نظام‌های گزارش‌دهی، خلأ آماری قابل اتکا و نبود داده‌های ملی در ایران، ارزیابی دقیق بار واقعی حوادث کشاورزی و برنامه‌ریزی برای مداخلات پیشگیرانه را دشوار می‌سازد.

این مسائل به‌ویژه با توجه به مطالعات کلاسیک ایمنی شغلی که نقش دو عامل اصلی شرایط ناایمن و رفتارهای ناایمن را در بروز حوادث تأکید دارند، اهمیت پیدا می‌کند (۸). هنریش در دهه ۱۹۳۰ نشان داد که بخش عمده حوادث، ناشی از رفتارهای ناایمن است (۹). این رفتارها نه‌تنها متأثر از ویژگی‌های فردی، بلکه بازتاب فرهنگ سازمانی و سبک مدیریت ایمنی‌اند (۱۰). بنابراین، تمرکز صرف بر رفتار فردی کافی نیست و نیاز به مداخلات سازمانی و تقویت فرهنگ ایمنی وجود دارد.

فرهنگ ایمنی مفهومی چندبعدی است که از مجموعه‌ای از برداشت‌ها، نگرش‌ها و رفتارهای افراد و گروه‌ها شکل می‌گیرد و نحوه مواجهه آنان با خطرات و کنترل ریسک را تعیین می‌کند. این مفهوم به عنوان یک جزء اساسی از فرهنگ سازمانی شناخته می‌شود که تأثیر قابل توجهی بر نگرش‌ها و رفتارهای مرتبط با مدیریت ریسک‌ها دارد و مسئولیت‌های فردی را برای اعضای سازمان ایجاد می‌کند. همچنین ویژگی‌هایی مانند آموزش، توسعه و سازگاری را بر اساس نگرش‌ها، رفتارها، استانداردها و ارزش‌ها شکل می‌دهد. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که وجود یک فرهنگ ایمنی قوی می‌تواند به بهبود عملکرد ایمنی و کاهش نرخ حوادث کمک کند (۱۱، ۱۲). این جنبه از فرهنگ سازمانی نقشی اساسی در جهت‌دهی رفتارهای ایمنی کارکنان داشته و از عناصر تعیین‌کننده در مدیریت ریسک به‌شمار می‌رود (۱۳). بررسی رویدادهای تاریخی مانند فاجعه چرنوبیل (۱۴) و انفجار پایپر آلفا نشان داده است که ضعف فرهنگ ایمنی یکی از عوامل اصلی بروز چنین حوادث گسترده‌ای بوده است؛ همچنین وجود فرهنگ ایمنی قوی با بهبود عملکرد ایمنی و کاهش نرخ حوادث مرتبط است (۱۵). بنابراین،

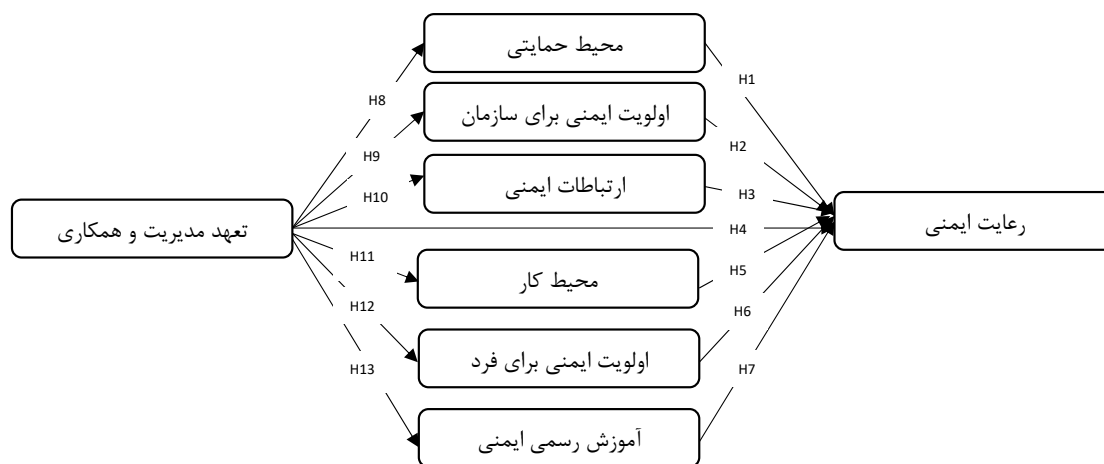
در صنعت کشاورزی نیز، تقویت فرهنگ ایمنی می‌تواند به‌طور قابل توجهی در بهبود وضعیت ایمنی کارگران و کاهش حوادث شغلی مؤثر باشد.

پژوهش‌های پیشین نشان داده‌اند که فرهنگ ایمنی به‌عنوان یک سازه چندبعدی، متشکل از عوامل سازمانی، محیطی و ادراکی است که نقش مهمی در شکل‌گیری رفتارهای ایمن و عملکرد ایمنی کارکنان ایفا می‌کند. بر اساس نظریه جو ایمنی و چارچوب رفتارمحور ایمنی، ابعاد سازمانی فرهنگ ایمنی نظیر محیط حمایتی، آموزش رسمی ایمنی و شرایط محیط کار، از طریق تقویت ساختارها، منابع و فرآیندهای ایمنی، زمینه لازم برای ارتقای رفتارهای ایمن را فراهم می‌کنند (۱۶-۱۸). همچنین، ابعاد ادراکی فرهنگ ایمنی شامل اولویت ایمنی در سطح فردی و سازمانی و نیز ارتباطات ایمنی، از طریق شکل‌دهی ادراک کارکنان نسبت به اهمیت ایمنی، درونی‌سازی ارزش‌های ایمنی و تقویت مشارکت ایمنی، با بهبود عملکرد ایمنی ارتباط معناداری دارند (۱۹-۲۱). افزون بر این، مطالعات فراتحلیلی و مدل‌های علی پیشین نشان داده‌اند که عوامل مرتبط با فرهنگ ایمنی می‌توانند از طریق مسیرهای مستقیم و غیرمستقیم بر رفتارهای ایمن و پیامدهای ایمنی اثرگذار باشند (۲۰، ۲۲) علاوه بر پشتوانه نظری حاصل از مطالعات فراتحلیلی، پژوهش‌های تجربی مبتنی بر تحلیل مسیر نیز نشان داده‌اند که روابط میان ابعاد فرهنگ ایمنی و عملکرد ایمنی می‌توانند در قالب مدل‌های علی چندمرحله‌ای تبیین شوند (۲۳). بنابراین، انتظار می‌رود ابعاد مختلف فرهنگ ایمنی در قالب یک ساختار علی چندسطحی، از طریق مجموعه‌ای از روابط مستقیم و غیرمستقیم، نقش تعیین‌کننده‌ای در شکل‌گیری و ارتقای عملکرد ایمن کارکنان ایفا کنند. بر این مبنا، پژوهش حاضر با اتکا بر چارچوب نظری فرهنگ ایمنی و بهره‌گیری از رویکرد تحلیل مسیر، به بررسی ساختار روابط علی میان ابعاد مختلف فرهنگ ایمنی و عملکرد ایمن کارکنان می‌پردازد و همزمان اثرات مستقیم و غیرمستقیم این سازه‌ها را مورد آزمون قرار می‌دهد. نمای شماتیک مدل مفهومی مطالعه در شکل شماره ۱

نمایش داد شده است.

برای ارزیابی فرهنگ ایمنی معمولاً از ترکیب روش‌های کمی و کیفی، از جمله پرسشنامه، تحلیل مستندات، رصد و مشاهده، مصاحبه و گروه‌های متمرکز استفاده می‌شود. ارزیابی فرهنگ ایمنی نیازمند رویکردی یکپارچه و چندجانبه است که از روش‌های مختلف پژوهشی بهره برد. در این میان، پرسشنامه‌ها یکی از مهم‌ترین ابزارهای سنجش به شمار می‌روند، زیرا امکان بررسی ابعاد غیرقابل مشاهده فرهنگ ایمنی، از جمله نگرش‌ها، باورها و ادراکات کارکنان نسبت به ایمنی را فراهم می‌کنند. اگرچه استفاده از مثلث‌سازی داده‌ها و ترکیب روش‌های مختلف می‌تواند اعتبار و جامعیت ارزیابی را افزایش دهد، شواهد پژوهشی نشان می‌دهند که پرسشنامه‌های استاندارد و معتبر به‌تنهایی نیز می‌توانند تصویری قابل قبول از وضعیت فرهنگ ایمنی، به‌ویژه در سطح ادراکات جمعی کارکنان، ارائه دهند (۲۴). افزون بر این، مرور نظام‌مند مطالعات اخیر نشان می‌دهد که پرسشنامه‌ها همچنان رایج‌ترین و گسترده‌ترین روش سنجش فرهنگ ایمنی هستند و بخش عمده‌ای از پژوهش‌های این حوزه از ابزارهای کمی برای ارزیابی ادراک کارکنان بهره برده‌اند (۲۵).

با وجود اهمیت فرهنگ ایمنی در کاهش حوادث شغلی و ارتقای رفتارهای ایمن، پژوهش‌های انجام‌شده در بخش کشاورزی همچنان محدود است (۲۶). مطالعات پیشین در این حوزه عمدتاً بر شناسایی مخاطرات فیزیکی، عوامل ارگونومیک و آسیب‌های شغلی تمرکز داشته‌اند و نقش سازه‌های فرهنگ ایمنی در تبیین رفتارهای ایمن کمتر مورد توجه قرار گرفته است. به‌ویژه در ایران، تاکنون مطالعه‌ای که به‌صورت نظام‌مند روابط میان ابعاد مختلف فرهنگ ایمنی و رفتارهای ایمن کارگران کشاورزی را بررسی کند، گزارش نشده است. این در حالی است که مفهوم فرهنگ ایمنی معمولاً در محیط‌های کاری منظم و ساختارمند مانند صنایع و شرکت‌های تجاری به‌طور گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرد، اما در محیط‌های کشاورزی و مزرعه‌ای، به دلیل ماهیت کمتر ساختاریافته فعالیت‌ها، نمود متفاوتی دارد. در چنین محیط‌هایی،



شکل ۱: نمای شماتیک مدل مفهومی مطالعه

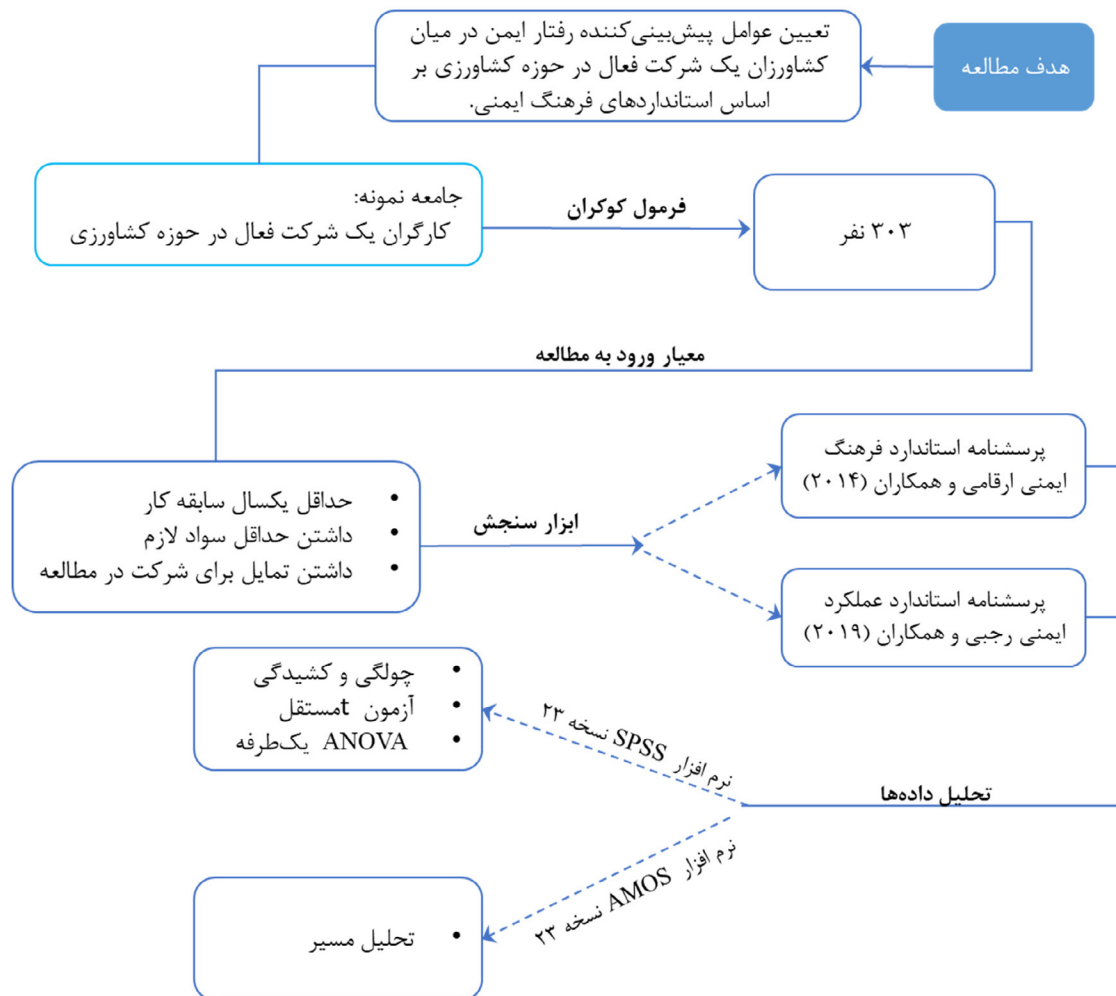
روش کار

این مطالعه یک پژوهش مقطعی-تحلیلی است که در سال ۱۴۰۳ بر روی کارگران یک شرکت فعال در حوزه کشاورزی انجام شد. این شرکت دارای هفت واحد عملیاتی در نقاط مختلف یک محدوده جغرافیایی در شمال ایران است و در زمینه‌هایی مانند دامپروری و تولید شیر و گوشت، پرورش آبزیان و تولید محصولات کشاورزی و باغی، علوفه و گل‌های زینتی فعالیت می‌کند. واحدهای عملیاتی شرکت، با وجود پراکندگی جغرافیایی، تحت ساختار مدیریتی و سازمانی واحد فعالیت کرده و از سیاست‌ها، برنامه‌های آموزشی و رویه‌های ایمنی مشترکی برخوردارند. در زمان انجام مطالعه، حدود ۸۰۰ نفر در واحدهای مختلف این شرکت مشغول به کار بودند. به‌منظور حفظ محرمانگی اطلاعات سازمان، از ذکر نام شرکت و موقعیت جغرافیایی دقیق واحدهای آن خودداری شد.

حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران (۲۸) تعیین شد. در این محاسبه، نسبت برآوردی رفتار ایمن در جامعه (p) برابر ۰,۵ در نظر گرفته شد (به‌عنوان بیشترین میزان پراکندگی)، خطای مجاز (d) برابر ۰,۰۴ و سطح اطمینان ۹۵ درصد ($z=1.96$) در نظر گرفته شد. با جایگذاری این

فرهنگ ایمنی می‌تواند به رفتارها، نگرش‌ها، هنجارها و شیوه‌های اجتماعی کشاورزان اشاره داشته باشد که بر رفتار ایمنی آنان تأثیرگذار است. ایجاد یک فرهنگ ایمنی قوی در مزرعه نه تنها موجب شکل‌گیری تصویر مثبت‌تر و جذاب‌تری از این حرفه می‌شود، بلکه به درک بهتر از ارزش کار کشاورزی در تولید مواد غذایی، ارتقای رفاه کشاورزان، افزایش ارزش تجاری مزرعه، بهبود مدیریت مزرعه و در نهایت تقویت مدیریت ریسک‌ها می‌انجامد (۲۷). از این‌رو، ارزیابی فرهنگ ایمنی در کشاورزی ایران می‌تواند شکاف دانشی موجود را پر کرده و مبنایی برای طراحی مداخلات اثربخش و پایدار فراهم آورد. همچنین، بررسی روابط میان سازه‌های فرهنگ ایمنی و رفتارهای ایمن می‌تواند به شناسایی سازوکارهای روان‌شناختی و سازمانی پنهان مرتبط با وقوع آسیب‌ها کمک کند. نتایج این مطالعه می‌تواند به ارتقای دانش علمی، تدوین سیاست‌های پیشگیرانه و بهبود سلامت شغلی در بخش کشاورزی کشور کمک کند.

بر همین اساس، پژوهش حاضر با هدف شناسایی عوامل پیش‌بینی‌کننده رعایت ایمنی در میان کارگران کشاورزی ایران بر پایه سازه‌های فرهنگ ایمنی طراحی شده است



شکل ۱: خلاصه روش کار پژوهش

دوماهه انجام شد. به‌منظور افزایش نمایندگی نمونه، فرایند نمونه‌گیری در تمامی واحدهای عملیاتی و بخش‌های اصلی شرکت شامل (دامپروری، آبی‌پروری، تولیدات زراعی، گلخانه‌ها) و در شیفت‌های مختلف کاری انجام شد. پژوهشگران با هماهنگی مدیران هر واحد، در زمان حضور کارکنان در محل کار به آنان مراجعه کرده و از تمامی افراد واجد شرایط که تمایل به مشارکت داشتند، دعوت به همکاری کردند. بدین ترتیب، کارکنان با مشاغل و سطوح سازمانی مختلف در نمونه‌نمایی حضور داشتند. با این حال، به دلیل استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس، احتمال سوگیری انتخاب وجود دارد و این موضوع در بخش محدودیت‌های مطالعه مورد بحث قرار

مقادیر و حجم جامعه ($N=800$)، حجم نمونه به‌صورت بهینه ۲۶۰ نفر محاسبه گردید. برای جبران عدم پاسخ‌گویی احتمالی، ۱۰ درصد به این مقدار افزوده شد و حجم نهایی نمونه به ۳۰۳ نفر رسید. این روش محاسبه موجب افزایش دقت و قابلیت تعمیم نتایج به کل جامعه آماری شد.

$$n = \frac{\frac{z^2 \times p \times q}{d^2}}{1 + \frac{\frac{z^2 \times p \times q}{d^2} - 1}{N}} = 260$$

نمونه‌گیری به‌روش در دسترس و طی یک دوره

گرفته است.

فرآیند جمع‌آوری داده‌ها در روزها و شیفت‌های گوناگون و با همکاری مدیران واحدها صورت گرفت. معیارهای ورود به مطالعه شامل حداقل یک سال سابقه کار، حداقل سطح سواد، توانایی پاسخ‌گویی به پرسش‌ها، و تمایل به مشارکت در پژوهش بود.

پیش از آغاز مطالعه، هدف پژوهش و محتوای پرسشنامه به‌طور خلاصه برای شرکت‌کنندگان توضیح داده شد و ملاحظات اخلاقی شامل محرمانگی اطلاعات، داوطلبانه بودن مشارکت، و عدم ثبت مشخصات فردی به روشنی بیان شد. حضور پژوهشگر در حین تکمیل پرسشنامه‌ها موجب افزایش نرخ پاسخ‌گویی و ارتقای کیفیت داده‌ها شد.

ابزار گردآوری داده‌ها یک پرسشنامه سه‌بخشی بود. اطلاعات دموگرافیک: شامل سن، جنسیت، وضعیت تأهل، عنوان شغلی، سابقه کار، سابقه حوادث شغلی، سابقه شرکت در دوره‌های ایمنی، و سطح تحصیلات.

فرهنگ ایمنی با استفاده از پرسشنامه استاندارد ارقامی و همکاران (۵۱ سؤال در قالب ۷ زیرمقیاس) که روایی و پایایی آن در جامعه ایرانی تأیید شده است، اندازه‌گیری شد (۲۹). این ابزار در مطالعات متعدد و در صنایع گوناگون، از جمله صنایع خودروسازی (۳۰)، حمل‌ونقل ریلی (۳۱)، ساختمان (۳۲) و دامپروری (۳۳) برای ارزیابی فرهنگ ایمنی به‌کار گرفته شده است که نشان‌دهنده قابلیت کاربرد آن در زمینه‌های صنعتی متنوع است. با توجه به استفاده پیشین این ابزار در صنعت دامپروری و نیز شباهت بخشی از فعالیت‌های صنعت مورد مطالعه حاضر با این حوزه (از جمله دام‌پروری، تولید شیر و گوشت و پرورش آبزیان)، استفاده از این پرسشنامه در پژوهش حاضر از نظر مفهومی و زمینه‌ای مناسب ارزیابی شد.

پاسخ‌ها در طیف لیکرت ۵ درجه‌ای (۱=کاملاً مخالف تا ۵=کاملاً موافق) ثبت شدند. نمره کل پرسشنامه بین ۵۱ تا ۲۵۵ متغیر است؛ نمرات بالاتر نشان‌دهنده فرهنگ ایمنی مطلوب‌تر هستند. زیرمقیاس‌های فرهنگ ایمنی شامل موارد زیر بودند. سازه تعهد مدیریت به ایمنی و

همکاری کارکنان، ادراک کارکنان از میزان تعهد مدیریت به حفاظت از کارکنان و همچنین سطح همکاری کارکنان و مدیریت در حل مسائل ایمنی را با ۲۳ سؤال ارزیابی می‌کند. به عنوان نمونه، گویه‌هایی مانند «از نظر مدیریت، همواره حفاظت از کارکنان بسیار اهمیت دارد» و «کارفرما و کارکنان با کمک یکدیگر برای حل مشکلات ایمنی تلاش می‌کنند» بیانگر این سازه هستند. سازه محیط حمایت‌کننده، میزان حمایت سازمانی، اعتماد و تشویق کارکنان برای بیان نگرانی‌های مرتبط با ایمنی را با ۵ سؤال ارزیابی می‌کند. به عنوان نمونه، گویه «کارکنان برای داشتن دغدغه‌های ایمنی تشویق می‌شوند» نشان‌دهنده این سازه است. سازه محیط کاری، شرایط سازمانی و منابع فراهم‌کننده انجام ایمن فعالیت‌ها و اجرای دستورالعمل‌های ایمنی را با ۶ سؤال بررسی می‌کند. به عنوان نمونه، گویه «در این شرکت، دستورالعمل‌های ایمنی به دقت اجرا می‌شوند» بیانگر این سازه است. سازه ارتباطات ایمنی، میزان تبادل اطلاعات، انتقال تجربیات و آگاهی کارکنان از مسائل مرتبط با ایمنی را با ۵ سؤال ارزیابی می‌کند. به عنوان نمونه، گویه «کارکنان این شرکت، تجربه خود را از حوادث و شبه‌حوادث شغلی، با دیگران به مشارکت می‌گذارند» نشان‌دهنده این سازه است. سازه آموزش رسمی ایمنی، کفایت و اثربخشی آموزش‌های ایمنی ارائه‌شده برای شناخت خطرات و انجام ایمن وظایف را با ۴ سؤال ارزیابی می‌کند. به عنوان نمونه، گویه «دوره‌های آموزشی که گذرانده‌ام همه خطرات کارم را پوشش می‌دهد» بیانگر این سازه است. سازه اولویت ایمنی برای سازمان، میزان اولویت‌دهی سازمان به الزامات ایمنی در مقایسه با فشارهای عملیاتی و تولید را با ۵ سؤال ارزیابی می‌کند. به عنوان نمونه، گویه «گاهی لازم است برای آنکه تولید لطمه نخورد، الزامات ایمنی نادیده گرفته شود» نشان‌دهنده این سازه است. سازه اولویت ایمنی برای فرد، میزان اهمیت و توجه کارکنان به مسئولیت‌ها و مقررات ایمنی را با ۳ سؤال بررسی می‌کند. به عنوان نمونه، گویه «من برای مقررات ایمنی اهمیت قائلم» بیانگر این سازه است. برای درک و مقایسه بهتر نتایج نمره از

۱۰۰ محاسبه شدند.

رعایت ایمنی: با استفاده از نسخه فارسی پرسشنامه عملکرد ایمنی (رجبی و همکاران) که در ایران روان‌سنجی شده و روایی و پایایی آن مورد تایید قرار گرفته است، بررسی شد (۳۴). این ابزار رعایت ایمنی را با ۴ سؤال (من برای انجام کارم از قوانین و دستورالعمل‌های ایمنی پیروی می‌کنم؛ وقتی در حال انجام کار هستم، مطمئن می‌شوم بالاترین سطح ایمنی در کار وجود دارد؛ من برای انجام کارم از همه تجهیزات ایمنی لازم استفاده می‌کنم؛ و من شغلم را به روش ایمن انجام می‌دهم) با طیف لیکرت ۵ درجه‌ای (۱=کاملاً مخالف تا ۵=کاملاً موافق) اندازه‌گیری می‌کند. نمره کل ابزار بین ۵ تا ۲۰ متغیر می‌باشد. نمرات بالاتر نشان‌دهنده رعایت بهتر اصول ایمنی هستند. برای درک و مقایسه بهتر نتایج نمره از ۱۰۰ محاسبه شد به‌منظور ارزیابی پایایی این ابزارها در یک نمونه پایلوت ۳۰ نفر میزان آلفای کرون باخ ابزارهای مورد استفاده مورد بررسی قرار گرفت و میزان ۰/۷ یا بالاتر رضایت‌بخش در نظر گرفته شد. بر اساس نتایج میزان آلفای کرون باخ برای رعایت ایمنی ۰/۷۳۷ و فرهنگ ایمنی ۰/۹۳۰ به دست آمد.

تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۳ و AMOS نسخه ۲۳ انجام شد. در بخش توصیفی، شاخص‌های میانگین، انحراف معیار، فراوانی و درصد برای متغیرهای جمعیت‌شناختی و متغیرهای اصلی پژوهش گزارش گردید. برای بررسی نرمال بودن داده‌ها، مقادیر چولگی و کشیدگی محاسبه شد و با توجه به نرمال بودن داده‌ها، آزمون‌های پارامتریک به کار گرفته شدند. در بخش استنباطی، آزمون t مستقل و ANOVA یک‌طرفه برای مقایسه میانگین‌ها بر اساس ویژگی‌های دموگرافیک استفاده شد. به منظور ارزیابی روابط ساختاری، تحلیل مسیر با روش برآورد حداکثر درست‌نمایی در نرم‌افزار AMOS انجام گرفت. در این راستا ابتدا داده‌های مفقوده بررسی شد که موردی مشاهده نگردید. همچنین با توجه به ضرورت رعایت پیش‌فرض توزیع طبیعی چندمتغیره در روش کوواریانس، توزیع نرمال تک‌متغیره بر اساس

مقادیر چولگی ($3 \pm$) و کشیدگی ($10 \pm$) و نرمال بودن توزیع چندمتغیره با استفاده از ضریب ماردیا در AMOS مورد آزمون قرار گرفت. در ادامه، تناسب مدل با داده‌ها از طریق شاخص‌های برازش شامل χ^2 ، GFI، RMSEA، CFI، IFI و TLI ارزیابی شد و قضاوت درباره برازش مدل بر مبنای معیارهای پذیرفته‌شده در مدل‌سازی معادلات ساختاری صورت گرفت. سطح معناداری در کلیه آزمون‌ها کمتر از ۰,۰۵ در نظر گرفته شد.

== یافته‌ها

در این مطالعه، ۳۰۳ نفر از کارگران شرکت داشتند. میانگین و انحراف معیار سنی افراد شرکت‌کننده در مطالعه ۶/۵۴ $\pm$ ۳۹/۱۱ و دامنه سنی آن‌ها از ۱۸ تا ۵۸ سال متغیر بود. همچنین، میانگین و انحراف معیار سابقه کار افراد شرکت‌کننده در مطالعه ۶/۶۲ $\pm$ ۱۲/۷۶ گزارش شد و سابقه شغلی آنان بین ۱ تا ۲۹ سال قرار داشت. شایان ذکر است که کلیه افراد دارای قرارداد معین با سازمان محل اشتغال خود بودند. اطلاعات تفصیلی مربوط به توزیع فراوانی و درصد ویژگی‌های جمعیت‌شناختی در جدول شماره ۱ ارائه شده است.

رعایت ایمنی و فرهنگ ایمنی به تفکیک ابعاد آن مورد ارزیابی قرار گرفت. میانگین نمره عملکرد ایمنی و فرهنگ ایمنی کارگران به ترتیب ۱۵/۹۷ $\pm$ ۶۵/۸۸ و ۲۰/۷۵ $\pm$ ۶۴/۶۷ از ۱۰۰ نمره بود و شرکت‌کنندگان بیشترین و کمترین میانگین نمره را به ترتیب در ابعاد اولویت شخصی و نیاز به ایمنی و اولویت ایمنی برای سازمان کسب کردند (جدول ۲).

ارتباط بین سازه‌های پنهان مدل با استفاده از ضریب همبستگی پیرسون مورد بررسی قرار گرفت. عملکرد ایمنی بیشترین همبستگی را با تعهد مدیریت و همکاری کارکنان داشت ($r=0/751$, $p<0/001$) نتایج در جدول ۳ نمایش داده شد است.

نتایج حاصل آزمون تی مستقل نشان داد که کارگرانی که سابقه حادثه شغلی نداشتند به طور معنی‌داری میانگین نمره فرهنگی ایمنی بالاتری نسبت به کارگرانی

جدول ۱: فراوانی افراد شرکت‌کننده در مطالعه برحسب ویژگی‌های دموگرافیک

کل شرکت‌کنندگان (n=۳۰۳)		گروه‌بندی	متغیر
درصد فراوانی	فراوانی		
۱۵/۲	۴۶	مجرد	وضعیت تأهل
۸۴/۸	۲۵۷	متاهل	
۱۱/۹	۳۶	زیر دیپلم	تحصیلات
۵۰/۸	۱۵۴	دیپلم	
۳۲/۰	۹۷	لیسانس	
۵/۳	۱۶	فوق‌لیسانس	
۹/۲	۲۸	زن	جنسیت
۹۰/۸	۲۷۵	مرد	
۹۰/۴	۲۷۴	بله	شرکت در کلاس‌های آموزشی ایمنی و بهداشتی
۹/۶	۲۹	خیر	
۱۷/۵	۵۳	بله	سابقه حادثه شغلی
۸۲/۵	۲۵۰	خیر	
۶۳/۷	۱۹۳	بله	مشاهده حادثه شغلی در دیگران
۳۶/۳	۱۱۰	خیر	

جدول ۲: میانگین و انحراف معیار نمرات فرهنگ ایمنی در شرکت‌کنندگان مطالعه (n=۳۰۳)

متغیر	حداقل - حداکثر نمره قابل کسب	حداقل - حداکثر نمره کسب‌شده	میانگین	انحراف معیار	میانگین از ۱۰۰	انحراف معیار	چولگی	کشی‌دگی
محیط کار	۶-۳۰	۳۰-۱۲	۲۲/۳۶	۳/۴۸	۶۸/۰۶	۱۴/۵۲	۰/۴۰۸	-۰/۰۸۲
تعهد مدیریت و همکاری کارکنان	۲۳-۱۱۵	۱۱۵-۴۹	۸۵/۴۰	۱۰/۹۸	۶۸/۰۵	۱۱/۲۸	-۰/۱۷۰	۱/۰۹۶
اولویت ایمنی برای سازمان	۵-۲۵	۲۵-۶	۱۴/۲۱	۳/۴۱	۴۶/۰۸	۱۷/۰۹	۰/۱۶۸	۰/۴۵۱
ارتباطات ایمنی	۵-۲۵	۲۵-۹	۱۹/۴۱	۲/۹۱	۷۲/۰۹	۱۴/۵۷	-۰/۱۶۸	۰/۴۵۱
محیط حمایتی	۵-۲۵	۲۵-۵	۱۴/۱۹	۳/۷۲	۴۷/۰۷	۱۳/۲۷	-۰/۰۳۷	۰/۲۸۸
آموزش رسمی ایمنی	۴-۲۰	۲۰-۸	۱۴/۵۴	۲/۵۵	۶۵/۸۸	۱۵/۹۷	۰/۱۴۲	-۰/۲۳۷
اولویت ایمنی برای فرد	۳-۱۵	۱۵-۹	۱۲/۶۲	۱/۴۴	۸۰/۱۹	۱۲/۰۲	-۰/۱۵۳	-۰/۴۰۸
فرهنگ ایمنی	۵۱-۲۵۵	۲۵۱-۱۲۳	۱۸۲/۷۳	۲۰/۷۵	۶۴/۵۷	۱۰/۱۷	۰/۴۹۷	۱/۰۴۱
رعایت ایمنی	۴-۲۰	۲۰-۷	۱۵/۶۶	۲/۲۹	۶۵/۸۸	۱۵/۹۷	-۰/۴۷۳	۰/۵۵۹

فرضیه‌های پژوهش تأیید نشدند. نتایج نشان داد که سازه‌های محیط حمایتی (H1) و اولویت ایمنی برای سازمان (H2) ارتباط مستقیم و معناداری با عملکرد ایمنی کارگران نداشتند؛ از این‌رو، در فرایند اصلاح مدل از مدل نهایی حذف شدند. در مقابل، سازه‌های ارتباطات ایمنی (H3)، تعهد مدیریت و همکاری کارکنان (H4)، محیط کار (H5)، اولویت ایمنی فردی (H6) و آموزش رسمی ایمنی (H7) دارای اثر مستقیم و معناداری بر عملکرد ایمنی کارگران بودند. در خصوص فرضیه‌های مرتبط با تأثیر تعهد مدیریت

که سابقه حادثه شغلی نداشتند، کسب کرده بودند اما این تفاوت در رعایت ایمنی دیده نشد (جدول ۴). میزان قدرت پیشگویی‌کنندگی سازه‌های فرهنگ ایمنی بر روی عملکرد ایمنی با استفاده از تحلیل مسیر (Path Analysis) ارزیابی شد. نتایج نشان داد که سازه‌های محیط حمایتی و اولویت ایمنی برای سازمان با عملکرد ایمن ارتباط نداشت ولی دیگر سازه‌های فرهنگ ایمنی قادر به تبیین ۶۶ درصد از واریانس عملکرد ایمن کارگران است (شکل ۳). بر اساس نتایج تحلیل مدل ساختاری، تمامی

۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	
							۱	۱- محیط کار
						۱	۰۰/۷۰۶	۲- تعهد مدیریت و همکاری کارکنان
					۱	۰۰/۳۶۰	-۰/۰۳۳	۳- اولویت ایمنی برای سازمان
				۱	۰/۰۴۱	۰۰/۸۰۰	۰۰/۷۳۱	۴- ارتباطات ایمنی
			۱	۰/۰۵۶	۰۰/۷۱۵	۰۰/۳۱۹	-۰/۰۴۲	۵- محیط حمایتی
		۱	-۰/۰۵۹	۰۰/۴۴۳	-۰/۰۴۷	۰۰/۳۶۵	۰۰/۲۵۴	۶- اولویت ایمنی برای فرد
	۱	۰۰/۲۵۶	-۰/۰۵۱	۰۰/۶۱۲	۰/۰۹۹	۰۰/۵۷۴	۰۰/۶۲۰	۷- آموزش رسمی ایمنی
۱	۰۰/۵۷۹	۰۰/۴۸۸	۰/۱۱۷	۰۰/۷۳۵	۰/۱۲۹	۰۰/۷۵۱	۰۰/۶۳۱	۸- رعایت ایمنی

*P<۰/۰۵

**P<۰/۰۱

جدول ۴: مقایسه میانگین نمره فرهنگ ایمنی و رعایت ایمنی در شرکت کنندگان برحسب اطلاعات دموگرافیک

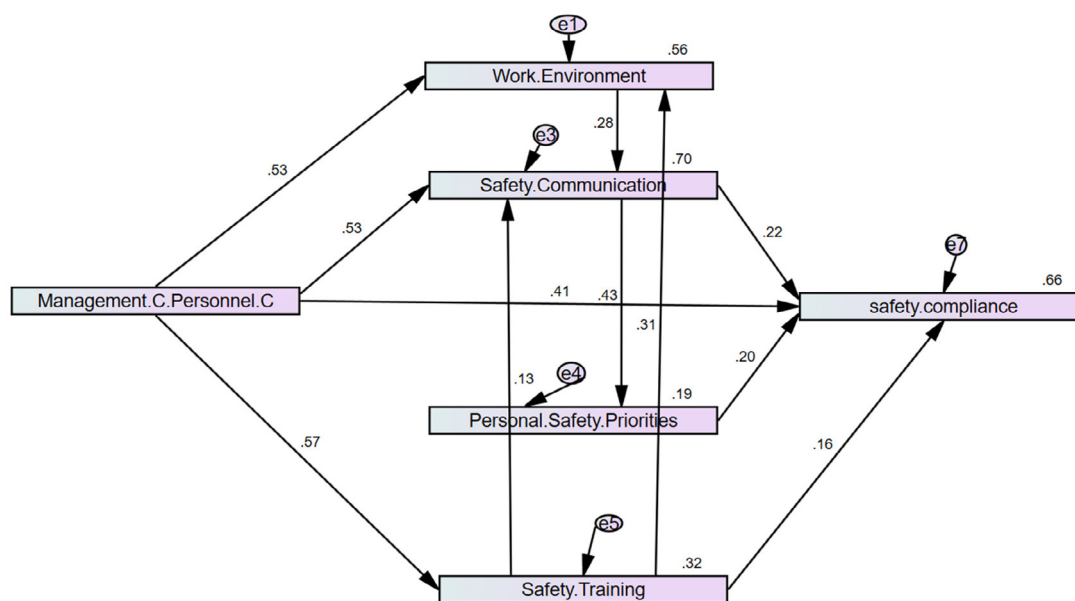
متغیرها		تعداد		فرهنگ ایمنی		رعایت ایمنی	
				میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
جنسیت							
مرد	۲۷۵	۱۸۲/۹۶	۲۱/۳۹	۱۵/۶۸	۲/۳۶		
زن	۲۸	۱۸۰/۵۰	۱۲/۸۰	۱۵/۵۴	۱/۵۰		
آماره t؛ سطح معنی داری		۰/۳۷۵؛ ۰/۸۹۷		۰/۴۴۳؛ ۰/۶۶۰			
وضعیت تاهل							
مجرد	۴۶	۱۸۲/۹۳	۱۹/۲۵	۱۵/۵۰	۲/۰۷		
متاهل	۲۵۷	۱۸۰/۶۹	۲۱/۰۴	۱۵/۶۹	۲/۳۳		
آماره t؛ سطح معنی داری		۰/۹۴۳؛ ۰/۰۷۲		۰/۵۲۳؛ ۰/۶۰۱			
وضعیت سطح تحصیلات							
زیر دیپلم	۳۶	۱۸۱/۱۱	۲۱/۶۲	۱۶/۰۸	۲/۰۸		
دیپلم	۱۵۴	۱۸۰/۳۳	۲۱/۶۴	۱۵/۴۵	۲/۵۵		
لیسانس	۹۷	۱۸۶/۴۱	۱۸/۵۵	۱۶/۲۵	۱/۹۶		
فوق لیسانس	۱۶	۱۸۷/۱۲	۲۰/۵۵	۱۵/۶۶	۱/۸۴		
آماره F؛ سطح معنی داری		۰/۱۰۹؛ ۰/۰۳۳		۰/۳۰۴؛ ۰/۲۱۵			
شرکت در کلاس های آموزشی ایمنی و بهداشتی							
بله	۲۷۴	۱۸۶/۵۱	۲۱/۷۰	۱۶/۳۸	۲/۳۰		
خیر	۲۹	۱۸۲/۳۳	۲۰/۷۵	۱۵/۵۹	۲/۱۱		
آماره t؛ سطح معنی داری		۰/۳۰۲؛ ۰/۰۳۳		۰/۰۷۷؛ ۰/۷۷۲			
سابقه حادثه شغلی							
بله	۵۳	۱۷۵/۸۸	۱۹/۹۹	۱۵/۵۱	۱/۹۷		
خیر	۲۵۰	۱۸۴/۱۸	۲۰/۶۵	۱۵/۷۰	۲/۳۶		
آماره t؛ سطح معنی داری		۰/۰۰۸؛ ۰/۲/۶۷۱		۰/۵۹۲؛ ۰/۵۳۷			
سابقه حادثه شغلی در دیگران							
بله	۱۹۳	۱۸۲/۵۹	۲۰/۶۵	۱۵/۶۶	۲/۲۸		
خیر	۱۱۰	۱۸۲/۹۸	۲۱/۰۱	۱۵/۶۷	۲/۳۳		
آماره t؛ سطح معنی داری		۰/۸۷۵؛ ۰/۰۱۵۸		۰/۹۵۷؛ ۰/۰۵۳			

آماره t: آزمون تی مستقل

آماره F: آزمون آنالیز واریانس یک طرفه

*: معنی داری در سطح کمتر از ۰/۰۵

و همکاری کارکنان بر سایر سازه های فرهنگ ایمنی تأیید نشدند. پس از اصلاح مدل، نتایج تحلیل مدل ساختاری نشان داد که مدل نهایی از برازش مطلوبی با نیز، نتایج نشان داد که فرضیه های H8، H9 و H12



شکل ۳: ضرایب مسیر استاندارد حاصل از تحلیل مسیر

جدول ۵: جدول شاخص‌های ارزیابی برازش نیکویی کلی مدل اندازه‌گیری

TLI	IFI	AGFI	GFI	CFI	RMSEA	X ² /df	df	X ²	X ² p-value	شاخص‌های برازش
≥ ۰/۹	≥ ۰/۹	≥ ۰/۹	≥ ۰/۹	≥ ۰/۹	< ۰/۰۸	۳ < خوب ۵ < قابل قبول	-	-	> ۰/۰۵	میزان قابل قبول
۰/۹۸۷	۰/۹۹۷	۰/۹۵۵	۰/۹۹۲	۰/۹۹۷	۰/۰۵۶	۱/۹۶۰	۴	۷/۸۴۱	۰/۰۹۸	میزان به‌دست آمده

سپس اولویت ایمنی برای فرد ایمنی ($\beta = ۰/۲۰۴$) از ابعاد فرهنگی ایمنی به ترتیب بیشترین تاثیر را بر عملکرد ایمنی کارگران دارد. ضرایب رگرسیون استاندارد کلی (مجموع اثر مستقیم و غیر مستقیم) در جدول شماره ۷ نمایش داده شده است.

بحث

بررسی نتایج نشان داد که کمترین میانگین نمره مربوط به بُعد «اولویت ایمنی برای سازمان» است. این امر بیانگر آن است که اگرچه کارگران با اصول پایه‌ای ایمنی آشنا هستند، اما ایمنی هنوز در سطح سیاست‌گذاری‌ها و تصمیم‌گیری‌های کلان سازمانی جایگاه اولویت‌دار

داده‌ها برخوردار است. شاخص‌های نیکویی برازش مدل در جدول ۵ ارائه شده‌اند. همچنین، ضرایب استاندارد مسیر، فاصله اطمینان ۹۵ درصد مبتنی بر بوت‌استرپ (Bias-corrected 95% CI) و سطوح معناداری مسیرها در جدول ۶ گزارش شده‌اند. همان‌گونه که در جدول ۶ مشاهده می‌شود، فاصله اطمینان ۹۵ درصد بوت‌استرپ برای تمامی ضرایب مسیر شامل صفر نبود که این امر بیانگر معناداری آماری تمامی مسیرهای مدل نهایی است. نتایج کلی حاصل از تحلیل مسیر نشان داد که در کارگران شرکت‌کننده در مطالعه حاضر تعهد مدیریت و همکاری کارکنان ($\beta = ۰/۷۴۵$)، ارتباطات ایمنی ($\beta = ۰/۳۱۰$)، آموزش رسمی ایمنی ($\beta = ۰/۲۲۹$) و

جدول ۶: ضرایب مسیر استاندارد و غیر استاندارد مدل

مسیر	ضرب رگرسیون استاندارد	ضرب رگرسیون غیر استاندارد	خطای استاندارد	فاصله اطمینان ۹۵٪	نسبت بحرانی	سطح معنی داری
تعهد مدیریت به ایمنی و همکاری کارکنان	۰/۵۶۶	۰/۱۳۲	۰/۰۱۱	(۰/۴۵۹ - ۰/۶۵۱)	۱۱/۲۹۸	۰/۰۰۱
تعهد مدیریت به ایمنی و همکاری	۰/۵۳۱	۰/۱۶۹	۰/۰۱۵	(۰/۴۳۵ - ۰/۶۱۵)	۱۱/۵۲۶	۰/۰۰۱
آموزش رسمی ایمنی	۰/۳۰۹	۰/۴۲۱	۰/۰۶۳	(۰/۲۱۳ - ۰/۴۰۲)	۶/۶۹۷	۰/۰۰۱
تعهد مدیریت به ایمنی و همکاری کارکنان	۰/۵۲۸	۰/۱۴۰	۰/۰۱۲	(۰/۴۳۲ - ۰/۶۲۲)	۱۱/۶۱۰	۰/۰۰۱
محیط کار	۰/۲۷۷	۰/۲۳۲	۰/۰۴۰	(۰/۱۶۹ - ۰/۳۷۳)	۵/۸۵۹	۰/۰۰۱
آموزش رسمی ایمنی	۰/۱۳۳	۰/۱۵۱	۰/۰۴۶	(۰/۰۵۲ - ۰/۲۱۷)	۳/۲۶۷	۰/۰۰۲
ارتباطات ایمنی	۰/۴۳۰	۰/۲۱۳	۰/۰۲۶	(۰/۳۱۵ - ۰/۵۲۹)	۸/۲۸۲	۰/۰۰۱
ارتباطات ایمنی	۰/۲۲۳	۰/۱۷۵	۰/۰۴۸	(۰/۰۷۳ - ۰/۳۶۸)	۳/۶۵۰	۰/۰۰۴
اولویت ایمنی برای فرد	۰/۲۰۴	۰/۳۲۴	۰/۰۵۹	(۰/۱۳۴ - ۰/۲۷۹)	۵/۴۴۵	۰/۰۰۱
آموزش رسمی ایمنی	۰/۱۶۱	۰/۱۴۴	۰/۰۳۹	(۰/۰۷۴ - ۰/۲۴۹)	۳/۷۴۹	۰/۰۰۱
تعهد مدیریت به ایمنی و همکاری کارکنان	۰/۴۰۶	۰/۰۸۵	۰/۰۱۲	(۰/۲۶۱ - ۰/۵۴۸)	۷/۱۰۳	۰/۰۰۱

جدول ۷: ضرایب استاندارد اثر کلی (مجموع اثرات مستقیم و غیر مستقیم) با فاصله اطمینان ۹۵٪ مبتنی بر Bootstrap

تعهد مدیریت و همکاری کارکنان	آموزش رسمی ایمنی	محیط کار	ارتباطات ایمنی	اولویت ایمنی برای فرد
آموزش رسمی ایمنی (۰/۴۵۹ - ۰/۶۵۱) ۰/۵۶۶	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
محیط کار (۰/۶۴۷ - ۰/۷۵۶) ۰/۷۰۶	۰/۳۰۹ (۰/۲۱۳ - ۰/۴۰۲)	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
ارتباطات ایمنی (۰/۷۵۰ - ۰/۸۳۸) ۰/۷۹۹	۰/۲۱۸ (۰/۱۴۴ - ۰/۲۹۷)	۰/۲۷۷ (۰/۱۶۹ - ۰/۳۷۳)	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
اولویت ایمنی برای فرد (۰/۲۵۰ - ۰/۴۲۷) ۰/۳۴۴	۰/۰۹۴ (۰/۰۵۸ - ۰/۱۴۲)	۰/۱۱۹ (۰/۰۶۹ - ۰/۱۷۹)	۰/۴۳۰ (۰/۳۱۵ - ۰/۵۲۹)	۰/۰۰۰
عملکرد ایمن (۰/۶۸۸ - ۰/۷۹۰) ۰/۷۴۵	۰/۲۲۹ (۰/۱۳۶ - ۰/۳۲۵)	۰/۰۸۶ (۰/۰۴۱ - ۰/۱۴۵)	۰/۳۱۰ (۰/۱۵۷ - ۰/۴۵۷)	۰/۲۰۴ (۰/۱۳۴ - ۰/۲۷۹)

پیش‌بینی‌کننده‌های رفتار ایمن کارکنان و کاهش بروز حوادث شغلی است (۳۵). همچنین نتایج مطالعات زوهار (Dov Zohar) نشان می‌دهد که فرهنگ ایمنی مؤثر

نیافته و بیشتر به صورت دستوری و صوری باقی مانده است. این یافته هم‌راستا با ادبیات موجود است که تأکید می‌کند توجه واقعی مدیران به ایمنی، یکی از مهم‌ترین

است. نتیجه مذکور با یافته‌های هوانگ و همکاران (et. al. Huang Y-h al.) هم‌خوانی دارد که بر اهمیت توجه به ادراک کارکنان نسبت به ایمنی در سطوح مختلف سازمان تأکید کرده‌اند (۱۹). در واقع، می‌توان گفت گرچه سازمان هنوز نتوانسته است ایمنی را به‌عنوان یک ارزش راهبردی نهادینه کند، اما کارکنان در سطح فردی به اهمیت آن آگاه هستند. این شکاف بین ادراک فردی و حمایت سازمانی می‌تواند یکی از عوامل اصلی بروز ناهمخوانی در اجرای اقدامات ایمنی باشد. به‌طور کلی نتایج نشان می‌دهد که فرهنگ ایمنی در صنعت کشاورزی مورد مطالعه در سطحی متوسط قرار دارد. سازمان‌ها در این حوزه لازم است با تقویت تعهد راهبردی به ایمنی و ارتقای محیط حمایتی، از ظرفیت بالای نگرش مثبت فردی کارکنان نسبت به ایمنی بهره‌برداری کنند. در غیر این صورت، احتمال پایدار ماندن رفتارهای ایمن پایین خواهد بود و فاصله میان سیاست‌های رسمی و واقعیت‌های محیط کار همچنان باقی خواهد ماند.

یافته‌های مطالعه حاضر نشان داد که رعایت ایمنی در سطحی متوسط قرار دارد. این نتیجه با مطالعه دامالاس (Damalas) و همکاران هم‌خوانی ندارد؛ آن‌ها گزارش کردند که اکثر کشاورزان در استفاده از وسایل حفاظت فردی مانند پیراهن آستین‌بلند، شلوار بلند و دستکش مقاوم در برابر مواد شیمیایی رفتار نایمن دارند (۴۲). در مطالعه تقدیسی و همکاران (۴۳) نیز مشخص شد که نزدیک به نیمی از کشاورزان هیچ نوع تجهیزات حفاظتی در هنگام استفاده از سموم دفع آفات به کار نمی‌برند و سایرین تنها از بخشی از تجهیزات مانند ماسک استفاده می‌کنند.

نتایج نشان داد که بین فرهنگ ایمنی و متغیرهای فردی همچون جنسیت، وضعیت تأهل و سابقه شرکت در دوره‌های آموزشی، ارتباط آماری معناداری وجود ندارد. یافته مشابهی در مطالعه نجم‌آبادی و همکاران نیز گزارش شده است که نشان داد وضعیت تأهل با فرهنگ ایمنی رابطه‌ای ندارد (۴۴). این هم‌سویی بیانگر آن است که عوامل فردی جمعیت‌شناختی، به‌تنهایی نمی‌توانند

زمانی محقق می‌شود که ارزش‌های ایمنی در نگرش‌ها و رفتارهای مدیران و کارکنان درونی شود (۳۶). پژوهش فتاح و همکاران نیز تأکید کرده‌اند که تعهد سازمان به ایمنی تنها در صورتی اثربخش خواهد بود که در اقدامات اجرایی و رویه‌های رسمی منعکس شود، نه صرفاً در آموزش‌های نظری (۳۷). بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که در صنعت کشاورزی مورد مطالعه، فاصله معناداری میان سیاست‌های ایمنی مصوب و اجرای واقعی آن‌ها وجود دارد.

بعد دیگری که نمره پایینی کسب کرد، «محیط حمایتی» بود. حمایت سازمانی ادراک‌شده به معنای برداشت کارکنان از میزان ارزش‌گذاری سازمان بر رفاه، مشارکت و ایمنی آن‌هاست. کاهش این شاخص نشان می‌دهد که کارکنان چندان احساس نمی‌کنند سازمان به ایمنی و رفاه آن‌ها اهمیت واقعی می‌دهد. شواهد پژوهشی نشان داده‌اند که چنین ادراکی با پیامدهایی چون وفاداری شغلی، عملکرد ایمن‌تر و کاهش نرخ حوادث همراه است (۳۸). مطالعه لئو و همکاران (Lau et al.) نیز تأکید می‌کند که کارکنانی که حمایت بیشتری از سوی سازمان دریافت می‌کنند، مشارکت فعال‌تری در فرایندهای ایمنی دارند و کمتر دچار حادثه می‌شوند (۳۹). علاوه بر این، فراتحلیل لیو و همکاران (Liu et al.) نشان داد که اگرچه هر دو عامل حمایت سازمانی و تعهد سازمانی تأثیر مثبت بر رفتار ایمن دارند، اما تعهد سازمانی نقش قوی‌تری ایفا می‌کند (۴۰). یافته‌های داخلی نیز بیانگر آن است که ادراک مثبت کارکنان از حمایت سازمانی، به‌ویژه در کنار آموزش و تعهد مدیریتی، به ارتقای رفتارهای ایمن منجر می‌شود (۴۱). این نتایج حاکی از آن است که در محیط کشاورزی مورد مطالعه، تقویت راهبردهای حمایتی سازمانی یک ضرورت جدی برای کاهش خطرات و بهبود فرهنگ ایمنی است.

در مقابل، بالاترین میانگین نمره به بُعد «اولویت شخصی و نیاز به ایمنی» اختصاص یافت. این یافته نشان می‌دهد که ایمنی برای کارگران به‌عنوان یک ارزش فردی و نیاز شخصی از اهمیت بالایی برخوردار

تعین کننده قوی فرهنگ ایمنی باشند و متغیرهای سازمانی و محیطی نقش پررنگ تری ایفا می کنند.

یافته مهم دیگر این پژوهش آن بود که کارگرانی که سابقه حادثه شغلی داشتند، به طور معناداری نمره پایین تری در فرهنگ ایمنی کسب کردند. این نتیجه می تواند ناشی از تجربه های منفی گذشته و کاهش اعتماد آنان به اثربخشی سیستم ایمنی سازمان باشد. به عبارت دیگر، تجربه حادثه ممکن است موجب تضعیف باور کارکنان نسبت به کارآمدی سیاست ها و برنامه های ایمنی گردد. نتایج مشابهی در مطالعه خوش اخلاق و همکاران نیز گزارش شده است که نشان داد تجربه حوادث پیشین می تواند با نگرش منفی نسبت به فرهنگ ایمنی همراه باشد (۴۵).

با این حال، عدم تفاوت در رعایت ایمنی نشان می دهد که تجربه حادثه لزوماً به تغییر رفتارهای ایمنی روزمره منجر نمی شود. این موضوع می تواند ناشی از آن باشد که رعایت ایمنی، برخلاف فرهنگ ایمنی، بیشتر تحت تأثیر عوامل بیرونی نظیر الزامات سازمانی، نظارت سرپرستان، مقررات اجباری و کنترل های محیط کار قرار دارد. بنابراین، حتی در شرایطی که ادراک کارکنان نسبت به فرهنگ ایمنی تضعیف شده است، ممکن است سطح رعایت ایمنی آنان به دلیل فشارهای ساختاری و الزامات شغلی در سطح مشابهی باقی بماند.

از منظر نظری، فرهنگ ایمنی ضعیف معمولاً با عواملی مانند کاهش اولویت ایمنی نسبت به تولید، ضعف در ارتباطات ایمنی و کمبود مشارکت کارکنان در فعالیتهای ایمنی همراه است؛ عواملی که می توانند احتمال بروز رفتارهای ناایمن و در نهایت وقوع حادثه را افزایش دهند. در مقابل، تجربه حادثه نیز ممکن است باعث کاهش ادراک مثبت فرد از محیط ایمن و در نتیجه کاهش نمره فرهنگ ایمنی گزارش شده شود. این یافته با نتایج مطالعه Najmiec (2004) همسو است که نشان داد کارکنانی که سابقه تجربه حوادث یا موقعیتهای خطرناک داشته اند، سطح پایین تری از فرهنگ ایمنی را گزارش کرده اند (۴۶). در مجموع، این نتایج نشان می دهد

که سابقه حادثه بیش از آنکه مستقیماً بازتاب دهنده تغییر در رفتار ایمنی باشد، می تواند شاخصی از ادراکات منفی تر نسبت به فرهنگ ایمنی و ضعف های زیربنایی در سیستم ایمنی سازمان باشد.

یافته های تحلیل مسیر نشان داد که ابعاد فرهنگ ایمنی قادرند ۶۶ درصد از واریانس رعایت ایمنی در کارگران را تبیین کنند و تعهد مدیریت به ایمنی و همکاری کارکنان بیشترین تأثیر مستقیم بر عملکرد ایمنی کارگران دارد ($\beta = 0.41$). این موضوع اهمیت سرمایه گذاری بر تعهد مدیریتی را در طراحی مداخلات ایمنی برجسته می سازد. تعهد مدیریت اساس یک سیستم مدیریت ایمنی مؤثر است و کارکنان آن را نه تنها در سیاست ها، بلکه در رفتارهای عملی مدیران تجربه می کنند (۴۷). مطالعات داخلی و خارجی، از جمله پژوهش مهدی نیا و همکاران (۴۸) و مشی و همکاران (Mashi et.al. (۴۹)، تأیید کرده اند که تعهد مدیریت به تدوین و اجرای سیاست های ایمنی، بیشترین اثر را در ارتقای فرهنگ ایمنی دارد. در مقابل، نتایج مطالعه سیتاوان و همکاران (Setyawan A et.al.) در صنعت تولیدی باتام نشان داد که تعهد مدیریت اثر مستقیم معناداری بر عملکرد ایمنی نداشت (۴۷). این اختلاف می تواند ناشی از تفاوت در محیط های صنعتی، سطح بلوغ سازمانی و یا نحوه سنجش متغیرها باشد. با این حال، بخش عمده ای از ادبیات موجود مانند یافته های حیای و همکاران (۵۰) تأکید دارد که ادراک کارکنان از حمایت و تعهد مدیریتی یکی از قوی ترین عوامل تبیین کننده رفتارهای ایمن است. نتایج نشان داد که ارتباطات ایمنی نیز به طور مستقیم و معنی دار بر عملکرد ایمنی تأثیرگذار است ($\beta = 0.22$). یک مرور نظام مند نیز نشان داده که ارتباطات ایمنی عامل حیاتی برای تضمین رفاه کارکنان در محیط های پرخطر است و می تواند درک کارگران از رویه های ایمنی را بهبود بخشد (۵۱). فقدان ارتباطات مؤثر، یکی از عوامل اصلی بروز تعارض، سردرگمی و اجرای ناقص دستورالعمل ها در محیط های کاری گزارش شده است (۵۲). مطالعات بین المللی، از جمله پژوهش های انجام شده در صنعت

و چالش‌های جدید باقی بماند.

این مطالعه دارای چند محدودیت بود که در تفسیر نتایج باید مدنظر قرار گیرد. نخست، ماهیت مقطعی پژوهش امکان استنباط روابط علی قطعی میان متغیرها را محدود می‌کند، در حالی که این روابط ممکن است در طول زمان و تحت تأثیر تغییرات سازمانی دستخوش تغییر شوند. دوم، استفاده از ابزارهای خودگزارشی برای گردآوری داده‌ها می‌تواند با سوگیری پاسخ‌دهی و تمایل به پاسخ‌های مطلوب اجتماعی همراه باشد. سوم، تمرکز مطالعه بر یک شرکت و یک صنعت خاص در حوزه کشاورزی، تعمیم‌پذیری یافته‌ها به سایر صنایع و محیط‌های کاری با ساختارها و فرهنگ‌های متفاوت را محدود می‌سازد. چهارم، برخی متغیرهای مداخله‌گر بالقوه نظیر سبک رهبری، ویژگی‌های شخصیتی کارکنان و نظام‌های پاداش در این مطالعه اندازه‌گیری و کنترل نشدند؛ در حالی که این عوامل می‌توانند بر ادراک فرهنگ ایمنی و عملکرد ایمن اثرگذار باشند. پنجم، استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس، اگرچه به دلیل محدودیت‌های اجرایی اجتناب‌ناپذیر بود، می‌تواند احتمال بروز سوگیری انتخاب را افزایش داده و تعمیم نتایج به کل جامعه هدف را با محدودیت همراه سازد.

نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش نشان داد که فرهنگ ایمنی در صنعت کشاورزی مورد بررسی در سطحی متوسط قرار دارد؛ به‌طوری‌که با وجود نگرش مثبت فردی کارگران، سازمان نتوانسته است ایمنی را به‌عنوان یک ارزش راهبردی به‌طور کامل نهادینه کند. تحلیل مسیر نیز نشان داد که تعهد مدیریت و همکاری کارکنان، ارتباطات ایمنی و آموزش رسمی ایمنی مهم‌ترین عوامل اثرگذار بر عملکرد ایمنی هستند که در این میان نقش تعهد مدیریت و ارتباطات سازمانی برجسته‌تر است. همچنین، آموزش ایمنی تنها در صورت همراهی با حمایت مدیریتی و نظام ارتباطی کارآمد می‌تواند اثربخشی پایدار داشته باشد.

پتروشیمی (۵۳) نشان داده‌اند که ارتباطات ایمنی نه تنها مستقیماً بر عملکرد تأثیر دارد، بلکه به‌عنوان متغیر واسطه‌ای در رابطه میان فرهنگ ایمنی و عملکرد ایمنی عمل می‌کند. بنابراین، بهبود کانال‌های ارتباطی رسمی و غیررسمی می‌تواند یکی از مؤثرترین راهبردها برای ارتقای ایمنی باشد.

آموزش رسمی ایمنی، یکی دیگر از عواملی بود که اثر مستقیم و غیرمستقیم مثبتی بر رعایت ایمنی نشان داد. با این حال، در تحلیل‌های دومتغیره، سابقه شرکت در دوره‌های آموزشی با فرهنگ ایمنی و رعایت ایمنی رابطه معناداری نشان نداد. این یافته در نگاه اول ممکن است متناقض به نظر برسد، اما متغیر «شرکت در دوره آموزشی» صرفاً بیانگر حضور یا عدم حضور در کلاس‌هاست و کیفیت و اثربخشی آموزش را منعکس نمی‌کند. در مقابل، سازه «آموزش رسمی ایمنی» در این مطالعه ادراک فعلی کارکنان از کیفیت، کفایت و جامعیت آموزش‌های ایمنی را ارزیابی می‌کند. بنابراین، به نظر می‌رسد کیفیت آموزش، بیش از صرف حضور در دوره‌ها، در شکل‌گیری فرهنگ ایمنی و رفتارهای ایمن نقش دارد. این یافته با نتایج نجم‌آبادی و همکاران هم‌راستا است (۴۴). آموزش ایمنی با افزایش آگاهی از رویه‌ها، قوانین و خطرات، تخلفات ایمنی را کاهش می‌دهد و از اصلی‌ترین ارکان فرهنگ ایمنی به شمار می‌رود. نتایج پژوهش سپهر و همکاران نیز نشان داد که آموزش‌های ایمنی علاوه بر بهبود فرهنگ ایمنی، استرس شغلی را کاهش داده و رعایت ایمنی را افزایش می‌دهند (۵۴). با این حال، مطالعه‌ای در بخش نفت و گاز پاکستان نشان داد که اگرچه آموزش‌های مبتنی بر تدریس رعایت ایمنی را ارتقا دادند، اما تأثیر چندانی بر کاهش حوادث و ارتقای مشارکت ایمنی نداشتند (۵۵). این امر بیانگر آن است که آموزش به‌تنهایی کافی نیست و باید همراه با حمایت مدیریتی، نظارت مؤثر و بازخورد مداوم اجرا شود. به گفته آرمسترانگ و تیلور (۵۶)، آموزش ایمنی و بهداشت باید در بدو استخدام، هنگام تغییر شغل یا روش‌های کاری، و به‌صورت دوره‌های تکمیلی ارائه گردد تا همسو با تغییرات

تشکر و قدردانی

بدین وسیله نویسندگان مراتب قدردانی و سپاس صمیمانه خود را از تمامی کارگرانی که با صرف وقت و دقت در تکمیل پرسشنامه‌ها، نقش ارزشمندی در پیشبرد اهداف این پژوهش ایفا نمودند، ابراز می‌دارند. بدون همکاری صادقانه و مشارکت ایشان، دستیابی به نتایج این مطالعه امکان‌پذیر نبود.

کد اخلاق

مطالعه حاضر مصوبه اخلاق با کد IR.ZUMS.REC.1403.130 را از دانشگاه علوم پزشکی زنجان دریافت نموده است. قبل از جمع‌آوری داده‌ها، محققین هدف از مطالعه را به‌طور کامل برای شرکت‌کنندگان توضیح دادند و به آن‌ها اطمینان دادند که شرکت آن‌ها در مطالعه کاملاً داوطلبانه است و محرمانه بودن داده‌ها در نظر گرفته می‌شود و رضایت آگاهانه از شرکت‌کنندگان در مطالعه اخذ شد.

بر این اساس، در سطح سازمانی، ضروری است ایمنی در اولویت سیاست‌گذاری داخلی و تخصیص منابع قرار گیرد، ساختارهای ارتباطی شفاف تقویت شود و آموزش‌های ایمنی به‌صورت مستمر، کاربردی و متناسب با شرایط واقعی کار طراحی و اجرا شوند. در سطح کلان نیز پیشنهاد می‌شود وزارت جهاد کشاورزی و نهادهای متولی سلامت شغلی، دستورالعمل‌های اختصاصی فرهنگ ایمنی برای بخش کشاورزی تدوین کرده، ارزیابی دوره‌ای فرهنگ ایمنی را در واحدهای کشاورزی در قالب برنامه‌های نظارتی الزامی سازند و آموزش‌های ساختارمند ایمنی را در نظام ترویج و آموزش کشاورزی ادغام کنند. همچنین، توسعه نظام‌های ثبت و گزارش‌دهی حوادث و شبه‌حوادث در این بخش می‌تواند به شناسایی بهتر ریسک‌ها و طراحی مداخلات پیشگیرانه کمک کند. انجام پژوهش‌های آینده در سایر زیرحوزه‌های کشاورزی و با استفاده از طراحی‌های طولی و ترکیب روش‌های کمی و کیفی نیز برای درک عمیق‌تر ابعاد پویای فرهنگ ایمنی توصیه می‌شود.

REFERENCES

1. Raza MMS, Tunio ZH, Ujjan ID, Issa SF. Insights into Agricultural Machine Injuries in Pakistan: An Orthopedic Surgeons Survey (2022–2023). *Safety*. 2024;10(3):55.
2. Rabbani U, Fatmi Z. Incidence, patterns and associated factors for occupational injuries among agricultural workers in a developing country. *Medical Journal of the Islamic Republic of Iran*. 2018;32:88.
3. Fargnoli M, Lombardi M. NOSACQ-50 for Safety Climate Assessment in Agricultural Activities: A Case Study in Central Italy. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(24).
4. Tabibi R, Tarahomi S, Ebrahimi SM, Valipour A-A, Ghorbani-Kalkhajeh S, Tajzadeh S, et al. Basic occupational health services for agricultural workers in the south of Iran. *Annals of global health*. 2018;84(3):465.
5. JAFARI RA, DANESHVAR S, SADEGHI M, BARSAM T, RAHIMI MS, FEYZI V. The prevalence of musculoskeletal disorders and its contributing factors in farmers of Zarand in 2010-2011. 2015.
6. Ghafari M, Cheraghi Z, Doosti-Irani A. Occupational health of Iranian farmworkers: A public health priority. *Medical Journal of The Islamic Republic of Iran*. 2017;31:105.
7. C184 Safety and Health in Agriculture Convention [Internet]. International Labour Organization. 2002 Geneva, Switzerland. Available from: https://normlex.ilo.org/dyn/nrmlx_en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO:P12100_ILO_CODE:C184.
8. Liao P-C, Liu B, Wang Y, Wang X, Ganbat T. Work paradigm as a moderator between cognitive factors and behaviors—A comparison of mechanical and rebar workers. *KSCE Journal of Civil Engineering*. 2017;21:2514-25.
9. Heinrich HW, Petersen D, Roos N. *Industrial Accident Prevention: A Safety Management Approach*. New York. 1980.
10. Griffin MA, Curcuruto M. Safety climate in organizations. *Annual review of organizational psychology and*

- organizational behavior. 2016;3:191-212.
11. Fang D, Chen Y, Wong L. Safety climate in construction industry: A case study in Hong Kong. *Journal of construction engineering and management*. 2006;132(6):573-84.
12. Ghorbani M, Ebrahimi H, Vosoughi S, Eskandari D, Moradi Hanifi S, Mandali H. Analyzing the influential factors of process safety culture by hybrid hidden content analysis and fuzzy DEMATEL. *Scientific Reports*. 2024;14(1):1470.
13. Guldenmund FW. The nature of safety culture: a review of theory and research. *Safety science*. 2000;34(1-3):215-57.
14. Kalef Ezra J. Chernobyl and Fukushima nuclear accidents: similarities and differences. *HNPS Advances in Nuclear Physics*. 2023;29:126-30.
15. Guo BH, Yiu TW, González VA. Predicting safety behavior in the construction industry: Development and test of an integrative model. *Safety science*. 2016;84:1-11.
16. He Y, Wang Y, Payne SC. How is safety climate formed? A meta-analysis of the antecedents of safety climate. *Organizational Psychology Review*. 2019;9(2-3):124-56.
17. Burke MJ, Sarpy SA, Smith-Crowe K, Chan-Serafin S, Salvador RO, Islam G. Relative effectiveness of worker safety and health training methods. *American journal of public health*. 2006;96(2):315-24.
18. Luo T. Safety climate: Current status of the research and future prospects. *Journal of safety science and resilience*. 2020;1(2):106-19.
19. Huang Y-h, Chang W-R, Cheung JH, Lee J, Kines P, He Y. The role of employee perceptions of safety priorities on safety outcomes across organisational levels. *Ergonomics*. 2021;64(6):768-77.
20. Christian MS, Bradley JC, Wallace JC, Burke MJ. Workplace safety: a meta-analysis of the roles of person and situation factors. *Journal of applied psychology*. 2009;94(5):1103.
21. Neal A, Griffin MA. A study of the lagged relationships among safety climate, safety motivation, safety behavior, and accidents at the individual and group levels. *Journal of applied psychology*. 2006;91(4):946.
22. Clarke S. An integrative model of safety climate: Linking psychological climate and work attitudes to individual safety outcomes using meta-analysis. *Journal of Occupational and Organizational psychology*. 2010;83(3):553-78.
23. Aliabadi MM, Darvishi E, Shahidi R, Ghasemi E, Mahdinia M. Explanation and prediction of accidents using the path analysis approach in industrial units: The effect of safety performance and climate. *Work*. 2020;66(3):617-24.
24. van Nunen K, Reniers G, Ponnet K. Measuring safety culture using an integrative approach: The development of a comprehensive conceptual framework and an applied safety culture assessment instrument. *International journal of environmental research and public health*. 2022;19(20):13602.
25. Churruca K, Ellis LA, Pomare C, Hogden A, Bierbaum M, Long JC, et al. Dimensions of safety culture: a systematic review of quantitative, qualitative and mixed methods for assessing safety culture in hospitals. *BMJ Open*. 2021;11(7):e043982.
26. Fagnoli M, Lombardi M. NOSACQ-50 for safety climate assessment in agricultural activities: a case study in central Italy. *International journal of environmental research and public health*. 2020;17(24):9177.
27. Leppälä J, Griffin P, McNamara J, Rautiainen R. Safety culture and risk management in agriculture: Sacurima COST Action CA16123 highlights and conclusions: Natural Resources Institute Finland (Luke); 2021.
28. Naing L, Winn T, Rusli B. Practical issues in calculating the sample size for prevalence studies. *Archives of orofacial Sciences*. 2006;1:9-14.
29. Arghami S, Nouri Parkestan H, Alimohammadi I. Reliability and validity of a safety climate questionnaire. *J Res Health Sci*. 2014;14(2):140-5.
30. Bahrami Azar G, Givehchi S, Vosoughi S. WORKFORCE SAFETY CULTURE, JOB STRESS AND JOB SATISFACTION IN AN AUTOMOTIVE INDUSTRY. *Sigurnost*. 2023;65(1).
31. Najmabadi H, Halvani G, Esmaeili A, Mihanpour H. Survey of safety culture and its relation to work-related accidents in a city train project. *Occupational Hygiene and Health Promotion Journal*. 2018;1(3):164-75.
32. Darvishi E, Maleki A, Dehestaniathar S, Ebrahemzadih M. Effect of STOP technique on safety climate in a construction company. 2015.
33. Arghami S, TAGHIZADE F. Investigating the relationship between employee safe behavior and safety culture in a livestock industry. 2017.

34. Rajabi F, Mokarami H, Jahangiri M. Investigation of safety performance of the workers and the effective demographic characteristics in a gas refinery. *Journal of Occupational Hygiene Engineering*. 2019;6(1):52-62.
35. Haas EL, Yorio PL. Safety Climate: The Derived Importance of Personal vs. Situational Factors in Mining. *Professional safety*. 2021;66(09):34-9.
36. Zohar D. Thirty years of safety climate research: Reflections and future directions. *Accident Analysis & Prevention*, 42(5), 1517-1522. Accident; analysis and prevention. 2010;42:1517-22.
37. Fattah, B., et al. (2024). The role of Health, Safety, and Environment (HSE) in the oil, gas, and petrochemical industry. 9th International Conference on Oil, Gas, Petrochemical, and HSE, Hamedan, Iran (In persian).
38. Ayim Gyekye S, Salminen S. Workplace safety perceptions and perceived organizational support: do supportive perceptions influence safety perceptions? *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*. 2007;13(2):189-200.
39. Lau LS, Talwar P, Adruce SAZ, Oon YB. Perceived work environment and the occurrence of accidents: a study based on kuching area of Sarawak. *Journal of Cognitive Sciences and Human Development*. 2016;2(1):37-48.
40. Liu S, Yang X, Mei Q. The effect of perceived organizational support for safety and organizational commitment on employee safety behavior: a meta-analysis. *Int J Occup Saf Ergon*. 2021;27(4):1154-65.
41. Fahimi F, Adelmehraban M, Najafi Ghezalje T, Haghani S. The Relationship Between Perceived Organizational Support With Safe Nursing Care in Nurses Working in the Intensive Care Units of Selected Hospitals in Tabriz, Iran. *Iran Journal of Nursing*. 2023;36(142):184-97.
42. Damalas CA, Koutroubas SD, Abdollahzadeh G. Drivers of Personal Safety in Agriculture: A Case Study with Pesticide Operators. *Agriculture*. 2019;9(2):34.
43. Taghdisi MH, Amiri Besheli B, Dehdari T, Khalili F. Knowledge and Practices of Safe Use of Pesticides among a Group of Farmers in Northern Iran. *The international journal of occupational and environmental medicine*. 2019;10(2):66-72.
44. Najmabadi H, Halvani G, Esmaeili A, Mihanpour H. Survey of safety culture and its relation to work-related accidents in a city train project. *Occupational Hygiene and Health Promotion Journal*. 2018 Feb 10;1(3):164-75.
45. Khoshakhlagh AH, Sulaie SA, Yazdanirad S, Park J. Examining the effect of safety climate on accident risk through job stress: a path analysis. *BMC Psychology*. 2023;11(1):89.
46. Milczarek M, Najmiec A. The Relationship Between Workers' Safety Culture and Accidents, Near Accidents and Health Problems. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*. 2004;10(1):25-33.
47. Setyawan A, Nainggolan F, Fauzi A. The influence of management commitment, leadership, employee engagement, and training on safety performance at a manufacturing industry in batam. *Journal of Business Studies and Management Review*. 2021;4(2):132-6.
48. Mahdinia M, Soltanzadeh A, Hosseinzadeh K, Omid Oskouei A. The Relationship between Safety Culture and Safety Behavior: An Approach to Occupational Accident and Injury Management. *Journal of Health Sciences & Surveillance System*. 2022;10(4):439-45.
49. Mashi MS, Subramaniam C, Johari J. The effect of management commitment to safety, and safety communication and feedback on safety behavior of nurses: the moderating role of consideration of future safety consequences. *The International Journal of Human Resource Management*. 2020;31(20):2565-94.
50. Hayavi G, Karami J. The Effect of Perceived Organizational Support on Job Engagement and Organizational Citizenship Behavior with Mediating Role of Psychological Capital. *Industrial and Organizational Psychology Studies*. 2022;9(1):83-102.
51. Zara J, Nordin SM, Isha ASN. Influence of communication determinants on safety commitment in a high-risk workplace: a systematic literature review of four communication dimensions. *Frontiers in public health*. 2023;11:1225995.
52. Kaskutas V, Dale AM, Lipscomb H, Evanoff B. Fall prevention and safety communication training for foremen: Report of a pilot project designed to improve residential construction safety. *Journal of safety research*. 2013;44:111-8.
53. Naji GMA, Isha ASN, Alazzani A, Saleem MS, Alzoraiki M. Assessing the mediating role of safety communication between safety culture and employees safety performance. *Frontiers in Public Health*. 2022;10:840281.
54. sepehr p, Naimi Ghasabiyani N. Assessment of Safety

- Culture and the Evaluation of the Effect of Education on the Improvement of Safety in the Metal Industry during 2018. *Journal of health research in community*. 2019;4(4):13-21.
55. Awais-E-Yazdan M, Hassan Z, Ejaz A, Spulbar C, Birau R, Mitu NE. Investigating the nexus between safety training, safety rules and procedures, safety performance and protection against hazards in Pakistani construction companies considering its impact on textile industry. *Industria Textila*. 2022;73(1):48-53.
56. Armstrong M. *Armstrong's handbook of human resource management practice*–13th Edition. 2014.