UMSHA Press

JOHE
Journal of Occupational Hygiene Engineering

J Occup Hyg Eng, 2022; 9(4): 242-250. Doi: 10.52547/johe.9.4.242
https://johe.umsha.ac.ir

Original Article

Study of Resilience Safety Culture in an Iranian Airport in 2021

Elahe Azari[1], Mitra Hannani[2,*], Ali Asghar Khaje Vandi[3], Seyed Gholam Abbass Moosavi[4], Alireza Samiee[5]

[1] Faculty of Health, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, Iran
[2] Social Factors Affecting Health Research Unit, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, Iran
[3] Faculty of Health, Hamedan University of Medical Sciences, Hamedan, Iran
[4] Department of Statistics and Epidemiology, Faculty of Health, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, Iran
[5] Airport Security Unit, Kashan, Iran

Article history:
Received: 20 December 2021
Revised: 14 February 2022
Accepted: 22 February 2022
ePublished: 25 December 2022

***Corresponding author:** Mitra Hannani, Social Factors Affecting Health Research Unit, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, Iran.
Email: hannani_m@yahoo.com

Abstract

Background and Objective: The aviation industry, despite considerable advances in technology and Safety, is still witnessing unfortunate accidents, 80% of which are caused by human factors. The present study aimed to investigate resilience safety culture in order to improve the level of safety culture and resilience and reduce accidents in one of Iranian's airports.

Materials and Methods: In this cross-sectional study, resilient safety culture indices were weighed and ranked by the expert panel, including safety experts and airport operators, using Analytic Hierarchy Process and Expert Choice software (version 11). Moreover, the resilient safety culture questionnaire based on the above-mentioned indices was completed by the airport staff and the obtained data were analyzed in SPSS software (version 16.0).

Results: According to the experts' opinions, management commitment (with a normal weight of 1.0), competence (0.79), and awareness (0.69) had the most importance and just culture (0.45), flexibility (0.39, and management of change (0.35) had the least importance. According to the airport staff's opinions, competency (4.12), just culture (3.87), and readiness (3.84) obtained the highest score, while employee participation (3.61), flexibility (3.48), and awareness (3.29) had the lowest score.

Conclusion: As evidenced by the obtained results, the competency factor, which was highly rated by both staff and experts, can be effective in improving airport resilience. Improving the level of awareness among employees, which in their opinion is the least important, is one of the most important factors affecting resilience safety.

Keywords: Airport, Resilience Engineering, Resilience Safety Culture, Safety Culture

Please cite this article as follows: Azari E, Hannani M, Khaje Vandi A S, Moosavi S GH A, Samiee A. Study of Resilience Safety Culture in an Iranian Airport Using AHP in 2021. *J Occup Hyg Eng.* 2022; 9(4): 242-250. DOI: 10.52547/johe.9.4.242

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2025-07-05]

[DOI: 10.52547/johe.9.4.242]

Copyright © 2022 Journal of Occupational Hygiene Engineering. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages, provided the original work is properly cite

JOHE
مجله مهندسی بهداشت حرفه‌ای
دوره ۹، شماره ۴، زمستان ۱۴۰۱، صفحات: ۲۵۰-۲۴۲
https://johe.umsha.ac.ir
UMSHA Press

مقاله پژوهشی

بررسی فرهنگ ایمنی تاب‌آور در یکی از فرودگاه‌های ایران در سال ۱۴۰۰

الهه آذری[۱]، میترا حنانی[۲،*]، علی‌اصغر خواجه‌وندی[۳]، سید غلام‌عباس موسوی[۴]، علیرضا سمیعی[۵]

[۱] دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، ایران
[۲] واحد تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، ایران
[۳] دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران
[۴] دانشکده بهداشت، گروه آمار و اپیدمیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، ایران
[۵] واحد ایمنی فرودگاه، کاشان، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۰۹/۲۹
تاریخ ویرایش مقاله: ۱۴۰۰/۱۱/۲۵
تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۱۲/۰۳
تاریخ انتشار مقاله: ۱۴۰۱/۱۰/۰۴

تمامی حقوق نشر برای دانشگاه علوم پزشکی همدان محفوظ است.

* **نویسنده مسئول:** میترا حنانی، واحد تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، ایران.
ایمیل: hannani_m@yahoo.com

چکیده

سابقه و هدف: صنعت هوانوردی با وجود پیشرفت قابل توجه در فناوری و ایمنی، همچنان شاهد حوادث ناگوار است که علت ۸۰ درصد از آن‌ها، عوامل انسانی است. این پژوهش با هدف بررسی فرهنگ ایمنی تاب‌آور در یکی از فرودگاه‌های کشور به‌منظور ارتقای سطح فرهنگ ایمنی و تاب‌آوری فرودگاه برای کاهش حوادث انجام شد.

مواد و روش‌ها: در مطالعه مقطعی حاضر شاخص‌های فرهنگ ایمنی تاب‌آور توسط تیم خبرگان ایمنی و عملیات فرودگاهی با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی امتیازدهی شد و با کمک نرم‌افزار Expert Choice نسخه ۱۱ وزن‌دهی و رتبه‌بندی شد. همچنین پرسش‌نامه فرهنگ ایمنی تاب‌آور بر اساس شاخص‌های ذکرشده، توسط کارکنان فرودگاه تکمیل و داده‌های حاصل به کمک نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ تجزیه‌وتحلیل شد.

یافته‌ها: از نظر خبرگان تعهد مدیریت (با وزن نرمال ۱/۰)، صلاحیت (۰/۷۹) و آگاهی (۰/۶۹) بیشترین اهمیت و فرهنگ خطاپذیری (۰/۴۵)، انعطاف‌پذیری (۰/۳۹) و مدیریت تغییر (۰/۳۵) کمترین اهمیت را داشتند. از نظر کارکنان شاخص صلاحیت (با میانگین ۴/۱۲)، فرهنگ خطاپذیری (۳/۸۷) و آمادگی (۳/۸۴) بیشترین نمره و مشارکت کارکنان (۳/۶۱)، انعطاف‌پذیری (۳/۴۸) و آگاهی (۳/۲۹) کمترین نمره را داشتند.

نتیجه‌گیری: بر اساس نتایج، عامل صلاحیت که هم از نظر کارکنان و هم خبرگان رتبه بالایی داشت، در بهبود تاب‌آوری فرودگاه مؤثرترین است. همچنین بهبود سطح آگاهی کارکنان که از نظر خودشان کمترین اهمیت را داشت، از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر ایمنی تاب‌آوری است.

واژگان کلیدی: فرودگاه، فرهنگ ایمنی، فرهنگ ایمنی تاب‌آور، مهندسی تاب‌آوری

استناد: آذری، الهه؛ حنانی، میترا؛ خواجه وندی، علی اصغر؛ موسوی، سید غلام عباس؛ سمیعی، علیرضا. بررسی فرهنگ ایمنی تاب‌آور در یکی از فرودگاه‌های ایران در سال ۱۴۰۰. مجله مهندسی بهداشت حرفه‌ای، زمستان ۱۴۰۱؛۹(۴): ۲۴۲-۲۵۰.

مقدمه

رشد سریع فناوری در صنایع هوانوردی و توسعه آن در سراسر جهان پیچیدگی‌های این صنعت را روزبه‌روز افزایش داده است. اگرچه حمل‌ونقل هوایی یکی از امن‌ترین اشکال حمل‌ونقل شناخته می‌شود [۱]، حوادث اخیر نشان داده است هنوز مشکلات بسیاری در زمینه ایمنی در این صنعت وجود دارد [۲]. طی سال‌های اخیر، با وجود پیشرفت در این حوزه با ارتقا و طراحی ایمن ساختار و عملکرد هواپیماها، کمک ناوبری، گزارش‌دهی آب‌وهوا، سیستم‌های ارتباطی -که به نوبه خود موفقیت‌های نسبی در کاهش بروز رویدادها را در پی داشته‌اند- هنوز حوادثی رخ می‌دهد که یکی از دلایل آن خطای انسانی است [۳، ۱]. نتایج مطالعات نشان می‌دهد عامل انسانی علت 70 تا 80 درصد از کل سوانح هوایی است [۴]. در واقع، عملکرد اپراتورها هنگام انجام کار یا اثرات متقابل آن با

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2025-07-05]
[DOI: 10.52547/johe.9.4.242]

فناوری به شکل عضوی از یک تیم هماهنگ در سازمان عمل می‌کند که متأثر از فرهنگ سازمانی است و فرهنگ ایمنی یکی از اجزای آن محسوب می‌شود. وجود فرهنگ ایمنی مثبت در سازمان باعث کاهش حوادث محیط کار می‌شود [۵].

فرهنگ ایمنی در یک سازمان شاخصی از عملکرد ایمن سازمان است که موجب شکل‌گیری رفتار ایمن کارکنان می‌شود [۶]. در صنعت هوانوردی، گام نخست در برنامه اجرای سامانه مدیریت ایمنی، ترویج فرهنگ ایمنی است [۷]. کار با فرهنگ ایمنی نقاط ضعفی دارد؛ برای مثال، تمرکز فقط روی یک بعد و اغلب فرهنگ خطاپذیری، توجه به جنبه یا گروه‌هایی با نمره کم، نادیده گرفتن ابعاد تاب‌آور، تعهد مدیریت و ارتباطات که سنگ بنای فرهنگ ایمنی هستند، نادیده گرفتن تعاملات فعالانه بین افراد، فناوری‌ها و مدیران را می‌توان نام برد [۸].

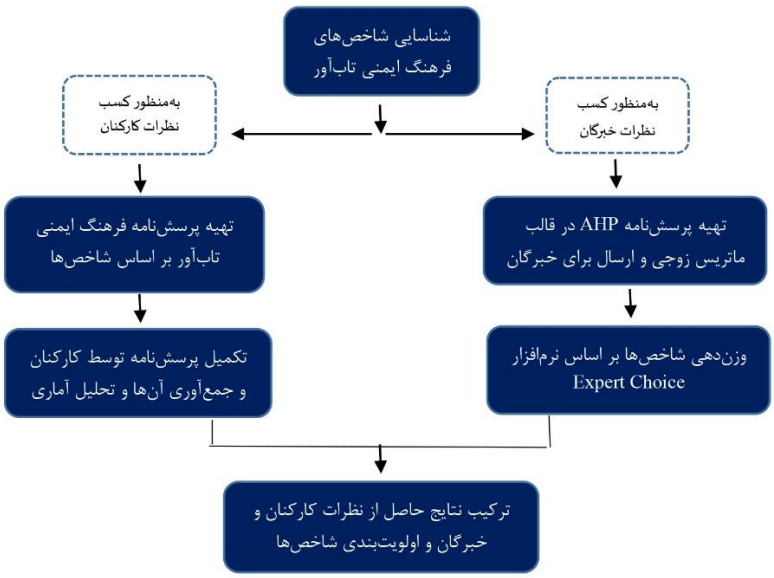
در سالیان اخیر رویکرد مهندسی تاب‌آوری (Resilience Engineering) در علوم ایمنی ظهور کرده است. بررسی فرهنگ ایمنی با رویکرد مهندسی تاب‌آوری در صنعت روشی برای آگاهی از وضعیت موجود ایمنی و تاب‌آوری عملکرد سیستم‌ها و کمک به ارتقای ایمنی و درنتیجه کاهش حوادث است [۹، ۸]. این قابلیت به‌عنوان توانایی پاسخ مثبت و بهبود در حالت عملکرد طبیعی سیستم و همچنین حفظ ایمنی سطح بالا هنگام استرس و اختلال در نظر گرفته می‌شود [۱۲-۱۰]. به عبارت دیگر، به فرایند پویایی اشاره دارد که منجر به انطباق با شرایط نامساعد می‌شود [۱۳] که برای عملکرد انسانی و سازمانی و پایداری، اساسی است [۱۴]. یکی از راهکارهای کاهش پیامدهای ناشی از وقوع حوادث، افزایش سطح تاب‌آوری است [۱۵].

با توجه بررسی‌های انجام‌شده در این پژوهش، در زمینه فرهنگ ایمنی تاب‌آور در صنایع هوانوردی کشور تحقیقی انجام نشده است. از طرف دیگر، مهندسی تاب‌آوری به‌عنوان رویکردی نوین و موفق در مدیریت ایمنی مطرح است. بنابراین، لازم است فرهنگ ایمنی به شکل کارآمدتر و همراه با مهندسی تاب‌آوری در فرودگاه‌ها بررسی و به کار گرفته شود. این مطالعه با هدف بررسی ایمنی تاب‌آوری در یکی از فرودگاه‌های کشور انجام شد.

روش کار

مطالعه حاضر از نوع مطالعات توصیفی-مقطعی است که بر اساس گام‌های ذیل اجرا شد (شکل ۱). در مرحله اول مطالعه متغیرهای فرهنگ ایمنی تاب‌آور شناسایی شد. در مجموع ۱۳ متغیر بر اساس گروه کانونی استخراج شد. در گام بعد، در قالب ماتریس زوجی برای تیم خبرگان (۱۰ نفر) که بر اساس سه معیار دانش، تجربه و تمایل به پاسخگویی انتخاب شدند [۱۶]، به‌منظور وزن‌دهی به این معیارها ارسال شد که ۷ نفر از آن‌ها در مطالعه شرکت و ماتریس زوجی را تکمیل کردند. در این ماتریس ارزش هر شاخص نسبت به شاخص دیگر با استفاده از جدول ترجیحات ال ساعتی تکمیل شد. پس از جمع‌آوری نظرات به‌منظور یکپارچه‌سازی و وزن‌دهی شاخص‌ها از طریق میانگین‌گیری هندسی داده‌ها، از نرم‌افزار Expert Choice نسخه ۱۱ استفاده شد که در مطالعه AHP استفاده می‌شود. چنانچه نرخ سازگاری ماتریس مقایسات زوجی کمتر از ۰/۱ باشد، آن جدول معتبر و قابل استفاده است که در این مطالعه نرخ ناسازگاری ۰/۰۲ به‌دست آمد [۱۷، ۱۶].

در این ماتریس، ارزش هر شاخص نسبت به شاخص دیگر با استفاده از جدول ترجیحات توماس ال ساعتی تکمیل شده است. پس از جمع‌آوری نظرات، به‌منظور یکپارچه‌سازی و وزن‌دهی شاخص‌ها از طریق میانگین‌گیری هندسی داده‌ها، از نرم‌افزار Expert Choice نسخه ۱۱ استفاده شد که در مطالعات AHP استفاده می‌شود. چنانچه نرخ سازگاری ماتریس مقایسات زوجی کمتر از ۰/۱ باشد، آن جدول معتبر و قابل استفاده است که در این مطالعه نرخ ناسازگاری ۰/۰۲ به‌دست آمد [۱۷، ۱۸].



شکل ۱: گام‌های اجرای مطالعه

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2025-07-05]
[DOI: 10.52547/johe.9.4.242]

به‌منظور مطالعه میدانی برای معیارهای تعیین‌شده ابزار جمع‌آوری اطلاعات از پرسش‌نامه استاندارد استفاده شد که در مطالعه شیرالی و همکاران روایی و پایایی آن تأیید شده است [۱۹]. پس از توزیع و تکمیل پرسش‌نامه‌ها توسط کارکنان فرودگاه، پرسش‌نامه‌ها جمع‌آوری و داده‌های جمع‌آوری‌شده با نرم افزار SPSS نسخه ۱۶ تجزیه‌وتحلیل شد.

درنهایت میانگین هریک از شاخص‌ها هم از دیدگاه کارکنان و هم از نظر خبرگان در یکدیگر ضرب شد و ارجحیت هر شاخص به‌دست آمد و پیشنهادات برای بهبود وضعیت ارائه شد.

جدول ۱: ویژگی و ابعاد ویژگی مشارکت‌کنندگان در مطالعه AHP

متغیر دموگرافیک	فراوانی	درصد
جنسیت		
مرد	۶	۸۵.۷
زن	۱	۱۴.۳
سطح تحصیلات		
لیسانس	۵	۷۱.۴
فوق لیسانس	۲	۲۸.۶
سابقه کاری		
بالای ۵ سال	۴	۵۷.۱
کمتر از ۱۵ سال	۳	۴۲.۹

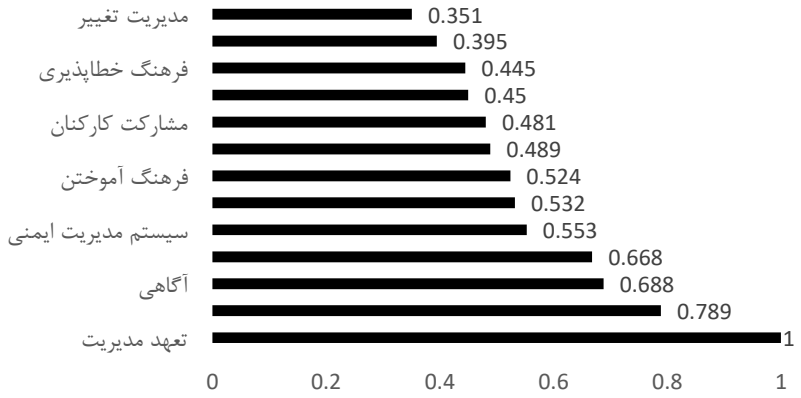
نتایج

مطالعه AHP

پس از شناسایی عوامل مؤثر، به‌منظور دستیابی به اجماع نظر خبرگان در ارتباط با اهمیت هریک از شاخص‌ها، مطالعه AHP انجام شد. بدین صورت که پرسش‌نامه در قالب ماتریس زوجی با طیف ۱ تا ۹ (۱: اهمیت برابر تا ۹: کاملاً ارجح) تدوین شد و در اختیار خبرگان قرار گرفت. پس از جمع‌آوری پرسش‌نامه‌ها و ورود اطلاعات به نرم‌افزار Expert choice نسخه ۱۱، وزن نسبی هریک از شاخص‌ها در دو حالت غیرنرمالیزه و نرمالیزه محاسبه شد. مشاهده شد که از نظر خبرگان تعهد مدیریت در رتبه اول و صلاحیت و آگاهی به ترتیب در رتبه دوم و سوم بودند و شاخص‌های فرهنگ خطاپذیری، انعطاف‌پذیری و مدیریت تغییر به ترتیب در رتبه ۱۱ تا ۱۳ بودند. نمودار ۱ وزن نسبی هریک از شاخص‌ها را بر اساس نظر خبرگان نمایش می‌دهد.

یافته‌های پرسش‌نامه

پس از جمع‌آوری نظرات خبرگان در ارتباط با اهمیت هریک از شاخص‌های فرهنگ ایمنی تاب‌آور در صنایع فرودگاهی، پرسش‌نامه استاندارد در میان کارکنان پخش و پس از تکمیل جمع‌آوری شد. نرخ بازگشت پرسش‌نامه در مطالعه حاضر ۸۷ درصد بود. جدول ۲ اطلاعات دموگرافیک کارکنان فرودگاه را نمایش می‌دهد.



نمودار ۱: وزن‌دهی شاخص‌ها بر اساس نظر خبرگان

جدول ۲: ویژگی و ابعاد ویژگی کارکنان فرودگاه

عوامل دموگرافیک		فراوانی	درصد
جنسیت	مرد	۴۹	۸۹/۱
	زن	۶	۱۰/۹
سن	۰ تا ۳۵ سال	۲۵	۴۵/۵
	۳۵ تا ۹۰ سال	۳۰	۵۴/۵
میزان تحصیلات	فوق دیپلم و کمتر	۲۰	۳۶/۴
	لیسانس و بیشتر	۳۵	۶۳/۶
سابقه کار	۰ تا ۱۰ سال	۲۷	۴۹/۱
	۱۰ تا ۵۰ سال	۲۸	۵۰/۹
وضعیت استخدام	رسمی	۲۵	۴۵/۵
	پیمانی	۳۰	۵۴/۵
موقعیت شغلی	مدیر/ سرپرست	۱۱	۲۰
	کارشناس/ تکنسین	۴۴	۸۰

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2025-07-05]
[DOI: 10.52547/johe.9.4.242]

یافته‌های مطالعه حاضر نشان داد (جدول ۳) متغیر دموگرافیک جنسیت (زن یا مرد بودن) رابطه معنی‌داری (P<۰/۰۵) با شاخص‌های مشارکت کارکنان و انعطاف‌پذیری دارد و در هر دو مورد نمره کارکنان زن بیشتر از مرد شد. متغیر تحصیلات با فرهنگ ایمنی تاب‌آور و شاخص‌های مدیریت تغییر، مدیریت و ارزیابی خطر، تحلیل حوادث و مشارکت کارکنان رابطه معنی‌داری (P<۰/۰۵) دارد و میانگین نمره شاخص‌ها در کارکنان با مدرک فوق دیپلم و کمتر، بیشتر بود، اما میانگین نمره فرهنگ ایمنی تاب‌آور در کارکنان با مدرک لیسانس و بالاتر، بیشتر بود. متغیر موقعیت شغلی نیز با شاخص‌های آگاهی و مشارکت کارکنان رابطه معنی‌داری (P<۰/۰۵) دارد. متغیرهای دموگرافیک سن، سابقه کار و وضعیت استخدام کارکنان رابطه معنی‌داری (P<۰/۰۵) با شاخص‌های فرهنگ ایمنی تاب‌آور ندارد.

بر اساس نتایج به‌دست‌آمده از نظر کارکنان (جدول ۴)، شاخص‌های صلاحیت (۴/۱۲)، فرهنگ خطاپذیری (۳/۸۶) و آمادگی (۳/۸۴) در میان مجموع عوامل بیشترین نمره را در فرهنگ ایمن تاب‌آور دارند و شاخص‌های مشارکت کارکنان (۳/۶۱)، انعطاف‌پذیری (۳/۴۷) و آگاهی (۳/۲۹) کمترین نمره را دارند. ۷ شاخص دیگر نیز با اختلاف میانگین جزئی از یکدیگر در فاصله بین بیشترین و کمترین میانگین نمرات قرار دارند. میانگین نمره فرهنگ ایمنی تاب‌آور کارکنان فرودگاه ۳/۷۴ شد.

جدول ۳: بررسی روابط متغییرهای دموگرافیک کارکنان با شاخص های فرهنگ ایمنی تاب آور

عوامل دموگرافیک	جنسیت			سن			تحصیلات			سابقه کار			وضعیت استخدام			موقعیت شغلی		
	زن	مرد		۰-۳۵	۳۵-۹۰		فوق دیپلم و کمتر	لیسانس و بالاتر		۰-۱۰	۱۰-۵۰		رسمی	پیمانی		مدیر / سرپرست	کارشناس /	
شاخص های فرهنگ ایمنی تاب آور	mn ± SD	mn ± SD	P.v	mn ± SD	mn ± SD	P.v	mn ± SD	mn ± SD	P.v	mn ± SD	mn ± SD	P.v	mn ± SD	mn ± SD	P.v	mn ± SD	mn ± SD	P.v
صلاحیت	۴.۱±۰.۴	۴.۱±۰.۶	۰.۴	۴.۱±۰.۵	۴.۱±۰.۶	۰.۴	۴.۱±۰.۷	۴.۱±۰.۴	۰.۱	۴.۱±۰.۵	۴.۱±۰.۶	۰.۶	۴±۰.۶	۴.۲±۰.۵	۰.۷	۴±۰.۵	۴.۴±۰.۶	۰.۷
فرهنگ خطاپذیری	۴±۰.۵	۳.۸±۰.۷	۰.۳	۳.۹±۰.۷	۳.۸±۰.۷	۰.۸	۳.۹±۰.۷	۳.۸±۰.۶	۰.۵	۳.۹±۰.۶	۳.۸±۰.۷	۰.۹	۳.۶±۰.۷	۴±۰.۶	۰.۶	۴.۱±۰.۷	۳.۷±۰.۶	۰.۹
آمادگی	۳.۵±۰.۶	۳.۸±۰.۷	۰.۵	۳.۸±۰.۷	۳.۸±۰.۷	۰.۸	۴±۰.۸	۳.۷±۰.۵	۰.۱	۳.۸±۰.۷	۳.۸±۰.۷	۱	۳.۷±۰.۷	۳.۹±۰.۷	۰.۸	۳.۸±۰.۷	۳.۸±۰.۷	۰.۴
فرهنگ آموختن	۳.۹±۰.۲	۳.۸±۰.۷	۰.۰۵	۳.۸±۰.۶	۳.۸±۰.۷	۰.۴	۳.۹±۰.۸	۳.۷±۰.۶	۰.۲	۳.۸±۰.۵	۳.۷±۰.۷	۰.۲	۳.۶±۰.۸	۳.۹±۰.۵	۰.۰۷	۳.۷±۰.۸	۳.۸±۰.۶	۰.۲
تعهد مدیریت	۴.۱±۰.۶	۳.۷±۰.۷	۰.۳	۳.۹±۰.۸	۳.۷±۰.۷	۰.۳	۳.۹±۰.۷	۳.۷±۰.۷	۰.۷	۳.۹±۰.۷	۳.۷±۰.۷	۰.۸	۳.۵±۰.۷	۴±۰.۷	۰.۶	۳.۹±۰.۸	۳.۸±۰.۷	۰.۸
آنالیز حوادث	۳.۷±۰.۵	۳.۸±۰.۶	۰.۴	۳.۸±۰.۵	۳.۷±۰.۷	۰.۴	۳.۹±۰.۷	۳.۷±۰.۵	۰.۰۲	۳.۸±۰.۵	۳.۷±۰.۷	۰.۴	۳.۶±۰.۶	۳.۹±۰.۵	۰.۹	۳.۹±۰.۶	۳.۷±۰.۶	۰.۷
مدیریت تغییر	۳.۴±۰.۵	۳.۷±۰.۶	۰.۴	۳.۸±۰.۶	۳.۶±۰.۶	۰.۵	۳.۹±۰.۸	۳.۶±۰.۵	۰.۰۲	۳.۷±۰.۶	۳.۷±۰.۶	۰.۴	۳.۷±۰.۶	۳.۸±۰.۶	۰.۹	۳.۸±۰.۶	۳.۷±۰.۶	۰.۵
فرهنگ گزارش دهی	۴±۰.۶	۳.۷±۰.۸	۰.۳	۳.۸±۰.۸	۳.۶±۰.۷	۰.۳	۳.۸±۰.۹	۳.۶±۰.۷	۰.۱	۳.۸±۰.۸	۳.۶±۰.۸	۰.۷	۳.۴±۰.۸	۳.۹±۰.۶	۰.۲	۴±۰.۶	۳.۶±۰.۸	۰.۴
سیستم مدیریت ایمنی	۳.۷±۰.۵	۳.۷±۰.۸	۰.۲	۳.۷±۰.۸	۳.۶±۰.۷	۰.۶	۳.۹±۰.۸	۳.۵±۰.۷	۰.۶	۳.۸±۰.۷	۳.۶±۰.۸	۰.۹	۳.۴±۰.۸	۳.۹±۰.۶	۰.۶	۳.۴±۰.۸	۳.۷±۰.۷	۰.۹

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2025-07-05]

[DOI: 10.52547/johe.9.4.242]

ادامه جدول۳

مدیریت و ارزیابی ریسک	۳.۷±۰.۴	۳.۶±۰.۶	۰.۳	۳.۷±۰.۶	۳.۶±۰.۶	۰.۷	۳.۷±۰.۸	۳.۶±۰.۵	۰.۰۴	۳.۷±۰.۵	۳.۶±۰.۶	۰.۹	۳.۶±۰.۶	۳.۶±۰.۶	۰.۵	۳.۹±۰.۶	۳.۶±۰.۶	۰.۶
مشارکت کارکنان	۳.۹±۰.۳	۳.۵±۰.۷	۰.۰۴	۳.۷±۰.۸	۳.۵±۰.۷	۰.۲	۳.۸±۰.۹	۳.۵±۰.۶	۰.۰۱	۳.۷±۰.۷	۳.۵±۰.۷	۰.۴	۳.۳±۰.۷	۳.۸±۰.۷	۰.۶	۳.۷±۰.۵	۳.۵±۰.۸	۰.۰۳
انعطاف پذیری	۳.۷±۰.۲	۳.۴±۰.۶	۰.۰۳	۳.۵±۰.۶	۳.۴±۰.۵	۰.۴	۳.۵±۰.۵	۳.۴±۰.۶	۰.۸	۳.۵±۰.۶	۳.۳±۰.۵	۰.۸	۳.۳±۰.۶	۳.۶±۰.۵	۰.۳	۳.۵±۰.۶	۳.۴±۰.۵	۰.۴
آگاهی	۳.۲±۰.۴	۳.۳±۰.۵	۰.۵	۳.۲±۰.۴	۳.۳±۰.۵	۰.۳	۳.۲±۰.۴	۳.۳±۰.۵	۰.۳	۳.۲±۰.۴	۳.۳±۰.۵	۰.۷	۳.۲±۰.۵	۳.۳±۰.۴	۰.۳	۳.۵±۰.۷	۳.۲±۰.۳	۰.۰۱
فرهنگ ایمنی تاب آور	۳.۸±۰.۲	۳.۷±۰.۵	۰.۱	۳.۸±۰.۵	۳.۷±۰.۵	۰.۶	۳.۵±۰.۷	۳.۶±۰.۴	۰.۰۲	۳.۷±۰.۵	۳.۷±۰.۵	۰.۱	۳.۵±۰.۵	۳.۹±۰.۴	۰.۵	۳.۸±۰.۵	۳.۷±۰.۵	۰.۹

جدول۴: رتبه‌بندی شاخص‌های فرهنگ ایمنی تاب‌آور از منظر کارکنان فرودگاه

شاخص فرهنگ ایمنی تاب‌آور	میانگین نمره	نمره میانگین / بیشترین میانگین	رتبه
صلاحیت	۴/۱۲	۱/۰۰۰	۱
فرهنگ خطاپذیری	۳/۸۶	۰/۹۳۸	۲
آمادگی	۳/۸۴	۰/۹۳۲	۳
فرهنگ آموختن	۳/۸۳	۰/۹۳۱	۴
تعهد مدیریت	۳/۸۲	۰/۹۲۸	۵
تحلیل حوادث	۳/۸۱	۰/۹۲۵	۶
مدیریت تغییر	۳/۷۵	۰/۹۱۰	۷
فرهنگ گزارش‌دهی	۳/۷۳	۰/۹۰۷	۸
سیستم مدیریت ایمنی	۳/۷۰	۰/۹۰۰	۹
مدیریت و ارزیابی خطر	۳/۶۹	۰/۸۹۷	۱۰
مشارکت کارکنان	۳/۶۱	۰/۸۷۶	۱۱
انعطاف‌پذیری	۳/۴۷	۰/۸۴۴	۱۲
آگاهی	۳/۲۹	۰/۸۰۰	۱۳
فرهنگ ایمنی تاب‌آور	۳/۷۴		

درنهایت نتایج میانگین نمرات کارکنان در هریک از شاخص‌ها تقسیم بر بیشترین میانگین و در نتایج حاصل از وزن‌دهی شاخص‌ها توسط خبرگان ضرب شد و ارجحیت هر شاخص به‌دست آمد (جدول ۵).

جدول۵: اولویت‌بندی شاخص‌های فرهنگ ایمنی تاب‌آور (بر مبنای ترکیب نظرات کارکنان و خبرگان

شاخص فرهنگ ایمنی تاب‌آور	نمره نهایی شاخص‌ها	رتبه
تعهد مدیریت	۰/۹۲۸	۱
صلاحیت	۰/۷۸	۲
مدیریت و ارزیابی خطر	۰/۵۹۲	۳
آگاهی	۰/۵۴۴	۴
سیستم مدیریت ایمنی	۰/۴۹۵	۵
فرهنگ آموختن	۰/۴۸۴	۶
فرهنگ گزارش دهی	۰/۴۸۰	۷
آمادگی	۰/۴۵۶	۸
مشارکت کارکنان	۰/۴۲۰	۹
فرهنگ خطاپذیری	۰/۴۱۷	۱۰
تحلیل حوادث	۰/۴۱۶	۱۱
انعطاف‌پذیری	۰/۳۳۳	۱۲
مدیریت تغییر	۰/۳۱۹	۱۳

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2025-07-05]

[DOI: 10.52547/johe.9.4.242]

بحث

در این مطالعه کارکنان زن دیدگاه مثبت‌تری نسبت به مشارکت کارکنان و انعطاف‌پذیری داشتند که ممکن است به علت روحیه قانون‌پذیرتر زنان و از سوی دیگر موقعیت شغلی آن‌ها باشد که اغلب در واحدهای غیرعملیاتی فرودگاه بودند. افراد با تحصیلات فوق دیپلم و کمتر نسبت به افراد لیسانس و بالاتر نگاه خوش‌بینانه‌تری نسبت به شاخص‌های تحلیل حوادث، مدیریت تغییر، مدیریت و ارزیابی خطر و مشارکت کارکنان داشتند که نشان‌دهنده ضعف دانش افراد با سطح تحصیلات کمتر نسبت به موضوعات و مصادیق ایمنی در فرودگاه است. میانگین نمره فرهنگ ایمنی تاب‌آور کارکنان لیسانس و بالاتر، بیشتر بود که درک کلی و متعادل‌تر آن‌ها را نسبت به شرایط نشان می‌دهد. کارکنان در موقعیت شغلی مدیر/ سرپرست نسبت به شاخص‌های مشارکت کارکنان و آگاهی امتیاز بیشتری دادند که نشان‌دهنده این است که برنامه‌های ایمنی در رده مدیران و سرپرستان بیشتر مورد استقبال قرار می‌گیرد.

یافته‌ها نشان داد شاخص صلاحیت بیشترین میانگین نمره و بیشترین اهمیت را از نظر کارکنان فرودگاه داشت و از نظر خبرگان و کارشناسان ایمنی و عملیات فرودگاهی رتبه ۲ را کسب کرد و در کل بیانگر اهمیت جایگاه صلاحیت و شایستگی کارکنان در زمینه ایمنی عملیات فرودگاهی است. در نتایج مطالعه Morley و Harris نیز اهمیت شاخص صلاحیت رتبه ۲ را در بین ۶ شاخص فرهنگ ایمنی داشت [۲۰]. برخلاف این نتایج، در مطالعه شیرالی و همکاران، صلاحیت اولویت نداشت [۸].

شاخص فرهنگ خطاپذیری از نظر کارکنان رتبه ۲ را داشت که نشان‌دهنده وضعیت نسبتاً مناسب آن در فرودگاه است، ولی از نظر خبرگان رتبه ۱۱ را داشت که ممکن است به علت قدمت دیرینه آن در صنعت هوانوردی باشد و پرداختن به سایر ابعاد اولویت بیشتری داشته باشد. نتایج مطالعه Guchait و همکاران نشان داد فرهنگ خطاپذیری به انسجام گروهی و کاهش استرس کاری کمک می‌کند [۲۱].

شاخص آمادگی از نظر کارکنان در رتبه ۳ بود و با توجه به اینکه از متوسط نمره بیشتر بود، نشان‌دهنده سطح نسبتاً مناسب آمادگی کارکنان برای مقابله در شرایط اضطراری و مسائل چالش‌برانگیز است که با پیش‌بینی می‌توان شرایط را تحت کنترل درآورد و بر اساس نظر خبرگان رتبه ۸ را داشت. مطالعات شیرالی و همکاران، Grecco و همکاران و جعفری و همکاران آمادگی را به‌عنوان یکی از شاخص‌های مؤثر بر تاب‌آوری در صنایع در نظر گرفتند که در برابر شرایط اضطراری جزء مؤلفه اصلی بعد از تعهد مدیریت در تعیین سطح تاب‌آوری بوده است و سهم بسیار زیادی را در باقی ماندن وضعیت سازمان در محدوده قابل قبول ایفا می‌کند [۲۲-۲۴]. برخلاف نتایج مطالعه محمودی و همکاران، شاخص آمادگی رتبه ۱۱ را در بین ۱۳ شاخص مهندسی تاب‌آوری در صنایع بزرگ کسب کرد [۲۵].

شاخص فرهنگ آموختن از نظر کارکنان در رتبه ۴ و اهمیت آن از نظر خبرگان در رتبه ۷ بود. در مطالعه Rubio-Romero که بر مدیریت ایمنی و بهداشت مبتنی بر RE در شرکت‌های MSW (Municipal Solid Waste) در کشورهای مختلف اروپا متمرکز است، متخصصان به فرهنگ آموختن اولویت بالایی دادند [۲۶]. در مطالعه قاسمی و قوام‌آبادی نیز فرهنگ آموختن طبق نظر مشارکت‌کنندگان نقش مؤثری در ارتقای فرهنگ ایمنی داشت [۲۷].

شاخص تعهد مدیریت بر اساس نظر کارکنان رتبه ۵ را داشت، درحالی‌که اهمیت آن از نظر خبرگان مطالعه در رتبه ۱ قرار داشت. در بیشتر مطالعات حوزه فرهنگ ایمنی و تاب‌آوری، تعهد مدیریت در رتبه نخست نتایج قرار دارد. نتایج مطالعه مرور سیستماتیک Jefferies و همکاران نشان داد در مطالعات مربوط به ۱۱ صنعت مختلف با خطر زیاد، تعهد مدیریت ارتباط قوی‌ای با تاب‌آوری سازمان دارد [۲۸]. مدیریت فرودگاه نیاز است به مقوله فرهنگ ایمنی تاب‌آوری توجه بیشتری داشته باشد و منابع مادی و معنوی لازم را به‌منظور ارتقای ایمنی تاب‌آوری فرودگاه فراهم سازد.

شاخص تحلیل حوادث نیز از نظر کارکنان در رده ۶ و از نظر خبرگان در رده ۱۰ قرار گرفت. در مطالعه شیرالی و همکاران در بیشتر واحدهای پتروشیمی نمره شاخص تحلیل حوادث کمتر از متوسط و حتی منفی بود و وضعیت مناسبی نداشت [۸]. شاخص مدیریت تغییر از نظر کارکنان در رتبه ۷ و از نظر خبرگان در رتبه ۱۳ قرار داشت. برخلاف نتایج مطالعه جعفری و همکاران، مدیریت تغییر در رتبه ۳ در بین ۱۱ شاخص بود [۲۳].

شاخص فرهنگ گزارش‌دهی از نظر کارکنان در رتبه ۸ و از نظر خبرگان در رتبه ۶ قرار داشت. نتایج مطالعه Chen و همکاران نشان داد با توجه به تأثیر مثبت گزارش‌دهی بر آگاهی، مهم است که اطمینان حاصل شود کارکنان در نتیجه استفاده از سیستم گزارش‌دهی، قصاص یا پیامدهای منفی را تجربه نخواهند کرد. علاوه‌براین، تأثیر مدیریت بر گزارش‌دهی از طریق درک ایمنی سرپرستان به‌دست آمد که نقش مهم سرپرستان را در سطح عملیات ارتقای فرهنگ گزارش‌دهی به‌طور واضح برجسته می‌کند [۲۹]. در مطالعه آزاده و همکاران میانگین فرهنگ گزارش‌دهی بالاترین میزان را در میان ۱۰ شاخص مهندسی تاب‌آوری و مهندسی تاب‌آوری یکپارچه به‌عنوان یک رویکرد جدید داشته است [۳۰].

سیستم مدیریت ایمنی از نظر کارکنان در رتبه ۹ و از نظر خبرگان در رتبه ۵ بود. در نتایج مطالعه شیرالی و همکاران رتبه شاخص سیستم مدیریت ایمنی رضایت‌بخش نبود و به بازنگری و تقویت نیاز داشت [۸]. شاخص مدیریت و ارزیابی خطر از نظر کارکنان در رتبه ۱۰ و از نظر خبرگان در رتبه ۴ بود. در مطالعه روح‌الهی و مرادی در صنعت هواپیمایی نیز مدیریت خطر در رتبه مناسب قرار نداشت [۳۱].

طبق نتایج مطالعه، شاخص مشارکت کارکنان از نظر کارکنان در رتبه ۱۱ و از نظر خبرگان در رتبه ۹ قرار داشت. در نتایج مطالعه مورلی و روح‌الهی نیز مشارکت کارکنان در رتبه آخر بود [۲۰، ۳۱].

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2025-07-05]

[DOI: 10.52547/johe.9.4.242]

برای توفیق برنامه‌های ایمنی در سازمان و اطمینان از آن ضروری است مدیران فرودگاه زمینه لازم را برای مشارکت آحاد کارکنان در تصمیم‌گیری‌ها فراهم سازند و این کار مستلزم بهبود نظام مشارکت در سازمان از طریق اتخاذ سبک مدیریت و رهبری مناسب و طراحی راهبردی کار است.

شاخص انعطاف‌پذیری هم از نظر کارکنان و هم از نظر خبرگان در رتبه ۱۲ قرار داشت. در مطالعه قاسمی و قوام‌آبادی انعطاف‌پذیری در عملیات بندر خرمشهر در رتبه‌های آخر بود که یکی از علل آن، روشن نبودن اهمیت این بعد در ارتقای ایمنی در مخاطبان مطالعه بود [۲۷]. برخلاف نتایج مطالعه آزاده و صالحی، انعطاف‌پذیری جزء مهم‌ترین عوامل تاب‌آوری یک کارخانه پتروشیمی بود [۳۲].

شاخص آگاهی از نظر کارکنان در رتبه آخر و از نظر خبرگان در رتبه ۳ بود. در مطالعه ارسی و همکاران از نظر خبرگان شاخص آگاهی با اختلاف زیادی در رتبه ۵ در بین ۶ شاخص تاب‌آوری در شرکت حفاری بود [۳۳]. برخلاف نتایج مطالعه Chen و همکاران، شاخص آگاهی مهم‌ترین عامل فردی مؤثر در عملکرد ایمنی کارکنان ساختمانی بود [۲۹]. بر اساس ترکیب نتایج، شاخص‌های تعهد مدیریت و صلاحیت از مهم‌ترین اولویت‌های مؤثر بر فرهنگ ایمنی تاب‌آور در فرودگاه برآورد شد.

نتیجه‌گیری

با توجه بررسی‌های انجام‌شده در این پژوهش، در زمینه فرهنگ ایمنی تاب‌آور در صنایع هوانوردی کشور تحقیقی انجام نشده است. از طرف دیگر، مهندسی تاب‌آوری به‌عنوان رویکردی نوین و موفق در مدیریت ایمنی مطرح است. بنابراین لازم است فرهنگ ایمنی به شکل کارآمدتر و همراه با مهندسی تاب‌آوری بررسی و به کار گرفته شود. طبق این مطالعه، شاخص صلاحیت که هم از نظر کارکنان و هم از نظر خبرگان رتبه بالایی داشت، می‌تواند در بهبود تاب‌آوری فرودگاه مؤثرترین باشد. همچنین توجه به سطح آگاهی کارکنان که از نظر خودشان کمترین اهمیت را داشت، از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر ایمنی تاب‌آوری است.

پیشنهادات

- تمرکز بر تقویت صلاحیت و شایستگی‌های علمی، عملی، جسمانی و روانی کارکنان فرودگاه،
- ارتقای مستمر آگاهی کارکنان از اصول ایمنی و تاب‌آوری فرودگاه،
- حفظ و تقویت فضای اعتماد در فرودگاه در راستای خطاپذیر بودن،
- تقویت قدرت عملکرد کارکنان، امکانات و دستورالعمل‌ها برای مواجهه با شرایط اضطراری و برگشت سریع به حالت نرمال،
- ارتقای مستمر دانش و مهارت‌های مدیران و کارکنان به‌منظور هماهنگی عملکرد بر اساس اصول ایمنی و تاب‌آوری،
- استفاده بیشتر از سیستم تشویق کارکنان در مقوله ایمنی به‌منظور مشارکت بیشتر و دقیق‌تر کارکنان،
- استفاده از سیستم مدیریت مشورت و تبادل اطلاعات بین مدیران و کارکنان.

کارهای آینده

- انجام مطالعاتی به‌منظور ارزیابی فرهنگ ایمنی تاب‌آور هم‌زمان در چند فرودگاه کشور.

تشکر و قدردانی

نویسندگان از همکاری مدیریت و کارکنان فرودگاه مطالعه‌شده، خبرگان دانشگاهی و صنعتی شاغل در صنعت هواپیمایی که در اجرای این مطالعه با پژوهشگران همکاری کردند، تشکر و قدردانی می‌کنند.

تضاد منافع

هیچ‌گونه تضاد منافعی بین نویسندگان حاضر در این مطالعه وجود ندارد.

ملاحظات اخلاقی

این مقاله بخشی از پایان‌نامه مقطع کارشناسی ارشد با کد اخلاق IR.KAUMS.NUHEPM.REC.1400.034 مصوب دانشگاه علوم پزشکی کاشان است.

سهم نویسندگان

سهم نویسندگان در نگارش این مقاله برابر بوده است.

حمایت مالی

مقاله حمایت مالی خاصی نداشت.

REFERENCES

1. Kahidan A, Sheikh Azami AH, Izadi A, Titidej O. Safety management systems and operations airport. The International Conference on Recent Progresses in Civil EngineeringThe International Conference on Recent Progresses in Civil Engineering; 2017.
2. Callari T, Bieder C, Kirwan B. What is it like for a middle manager to take Safety into account? Practices and challenges. *Saf Sci*. 2019;**113**:19-29. DOI: 10.1016/j.ssci.2018.10.025
3. Nouri Parkestani H, Alimohammadi I, Arghami S, Ghohari M, Farshad A. Assessment of reliability and validity of a new safety culture questionnaire. *IOH*. 2010;**7**(1):17-25.
4. de Sant DA, de Hilal AV. The impact of human factors on pilots' safety behavior in offshore aviation companies: A brazilian case. *Saf Sci*. 2021;**140**:105272. DOI: 10.1016/j.ssci.2021.105272
5. Shekari M, Shirali G, Ahnadi angali K. Assessment of resilience safety culture in tondgooyan petrochemical company using PCA and NT. Thesis Registration; 2013.
6. Mohamadfam E, Soltanzade A, Mehdiniya M. Relationship between organizational safety culture and employee safety performance; Appropriate approach to accident management. The 11th National Conference on Occupational Health and Safety; 2019.
7. Akhavan Attari K, Ghahremani M. Safety management system in the country's airports. Proceedings of the

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2025-07-05]

[DOI: 10.52547/johe.9.4.242]

Fourth Aviation Safety Conference; 2007.
8. Shirali GA, Shekari M, Angali KA. Quantitative assessment of resilience safety culture using principal components analysis and numerical taxonomy: A case study in a petrochemical plant. *J Loss Prev Process Ind.* 2016;**40**:277-84. DOI: 10.1016/j.jlp.2016.01.007
9. Hamer R, Waterson P, Jun G. Human factors and nuclear safety since 1970 – A critical review of the past, present and future. *Saf Sci*. 2021;**133**:105021. DOI: 10.1016/j.ssci.2020.105021
10. Bruyelle J, O'Neill C, El-Koursi E, Hamelin F, Sartori N, Khoudour L. Improving the resilience of metro vehicle and passengers for an effective emergency response to terrorist attacks. *Saf Sci*. 2014;**62**:37–45. DOI: 10.1016/j.ssci.2013.07.022
11. Ross A, Malik R. Inpatient diabetes care: complexity, resilience and quality of care. 16 Cogn Technol Work; 2014.
12. Vogus T, Sutcliffe K. Organizational resilience: towards a theory and re-search agenda. International Conference on Systems, Man and Cybernetics IEEE; 2007.
13. Mousavi SM, Jahadi Naeini M, Haghighat M, Behzadi Nezhad F. Weighting and prioritizing of indicators affecting resilience in the fire-induced emergencies in combined cycle power plant using fuzzy analytic hierarchy process. *JOHE*. 2021;**8**(4):9-18. DOI: 10.52547/johe.8.4.14
14. Carmeli A, Friedman Y, Tishler A. Cultivating a resilient top management team:the importance of relational connections and strategic decision comprehensiveness. *Saf Sci.* 2013;**51**:148–59. DOI: 10.1016/j.ssci.2012.06.002
15. Mousavi M, Yazdani Rad S, Sadeghian M, Abbasi M, Jahadi Naeini M. Relationship between Resilience and Hypochondriasis due to COVID-19: A Case Study in an Occupational Environment. *JOHE*. 2020;**7**(4):35-43. DOI: 10.52547/johe.7.4.35
16. Habibi A, Izadyar S, Sarafrazi A. Fuzzy Multi Criteria Decision Making. Tehran: Pars Modir; 2014.
17. Azadeh A, Asadzadeh S, Tanhaeean M. A consensus-based AHP for improved assessment of resilience engineering in maintenance organizations. *J Loss Prev Process Ind.* 2017;**47**:151-60. DOI: 10.1016/j.jlp.2017.02.028
18. Unver S, Ergenc I. Safety risk identification and prioritize of forest logging activities using analytic hierarchy process (AHP). *Alex Eng J.* 2021;**60**(1):1591-9. DOI: 10.1016/j.aej.2020.11.012
19. Shirali G, Shekari M, Ahmadi Angali K. Assessing reliability and validity of an instrument for measuring resilience safety culture in sociotechnical systems. *Saf Health Work.* 2018;**9**(3):296-307. PMID: 30370161 DOI: 10.1016/j.shaw.2017.07.010
20. Morley F, Harris D. Ripples in a Pond: An open system model of the evolution of safety culture. *Int J Occup Saf Ergon.* 2006;**12**(1):3-15. DOI: 10.1080/10803548.2006.11076666
21. Guchait P, Paşamehmetoğlu A, Madera J. Error management culture: impact on cohesion, stress, and turnover intentions. *Serv Ind J.* 2016;**36**(3-4):124-41. DOI: 10.1080/02642069.2016.1158253
22. Grecco C, Vidal M, Cosenza C, Santos I, Carvalho P. A fuzzy model to assess resilience for safety management. International Nuclear Atlantic Conference-INAC; 2013.
23. Jaafari R, Jaafari M, Shirali G, Khodakarami S, Khademi Z, Hamed Monfared AA. Identifing and ranking of organization resilience indicators of refinery complex using fuzzy TOPSIS. *J Health Saf Work*. 2017;**7**(3):219-32.
24. Shirali G, Azadian S, Saki A. A new framework for assessing hospital crisis management based on resilience engineering approach. *Work*. 2016;**54**(2):435-44. PMID: 27315414 DOI: 10.3233/WOR-162329
25. Mahmodi D, Alizadeh S, Rasoulzadeh Y, Asghari M. Prioritizing the thirteenth dimensions of organizational resilience in dealing with crises and major accidents. *IOH*. 2020;**17**(1):792-806.
26. Rubio-Romero JC, Pardo-Ferreira MDC, De la Varga-Salto J, Galindo-Reyes F, Pardo-Ferreira M, De la Varga-Salto J, et al. Composite leading indicator to assess the resilience engineering in occupational health & safety in municipal solid waste management companies. *Saf Sci.* 2018;**108**:161-72. DOI: 10.1016/j.ssci.2018.04.014
27. Ghasemi Z, Ibrahimi Ghavaamabadi L. The assessment of safety culture in the khorramshahr port based on resilience engineering. *J Saf Promot Inj Prev.* 2019;**7**(2): 65-8. DOI: 10.22037/meipm.v7i2.28726
28. Ranasinghe U, Jefferies M, Davis P, Pillay M. Resilience engineering indicators and safety management: a systematic review. *Saf Health Work.* 2020;**11**(2):127-35. PMID: 32596006 DOI: 10.1016/j.shaw.2020.03.009
29. Chen Y, McCabe B, Hyatt D. A resilience safety climate model predicting construction safety performance. *Saf Sci.* 2018;**109**:434-45. DOI: 10.1016/j.ssci.2018.07.003
30. Azadeh A, Salehi V, Ashjari B, Saberi M. Performance evaluation of integrated resilience engineering factors by data envelopment analysis: the case of a petrochemical plant. *Process Saf Environ Prot.* 2014;**92**(3):231-41. DOI: 10.1016/j.psep.2013.03.002
31. Rohollahi A, Moradi S. Investigation of safety culture components in aviation industries. *IOH.* 2014;**11**(6):84-93.
32. Azadeh A, Salehi V, Arvan M, Dolatkhah M. Assessment of resilience engineering factors in high-risk environments by fuzzy cognitive maps: a petrochemical plant. *Saf Sci.* 2014;**68**:99-107. DOI: 10.1016/j.ssci.2014.03.004
33. Arassi M, Mohammadfam I, Shirali G, Moghimbeigi A. Quantitative assessment of resilience in the operatives unitsof national Iranian Drilling company (regional study: Khuzestan. *J Health Saf Work*. 2015;**4**(4):21-8.

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2025-07-05]

[DOI: 10.52547/johe.9.4.242]