



## Design and validation of the resilience model of mass human gatherings with health, safety and environment strategy

Minoo Safipour<sup>1</sup> , Mojgan Zaeimdar<sup>1\*</sup> , Manochehromidvari<sup>2</sup>, Razi Naserifar<sup>3</sup>

1. Department of Environment, North Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran. Iran
2. Department of industrial engineering Technical faculty, qazvin branch, islamic azad university, qazvin, iran
3. Department of Parasitology, Ilam University of Medical sciences, School of Allied Medical Sciences, Zoonotic Diseases Research Center, Tehran. Iran

Received: 2024/03/27

Accepted: 2024/05/15

### Abstract

**Background and Aim:** In mass gatherings, participants' health may be threatened, and failure to pay attention to this issue can have unfortunate consequences for them. Therefore, the present study was conducted with the aim of designing and validating the resilience model of mass human gatherings with the health, safety and environment strategy.

**Methods:** The present study is one of the types of applied studies, which was conducted in two stages, including data collection, questionnaire design, and data analysis by combining DEMATEL and ANP tools (DENAP method). In the second step, the seven steps of Denep technique were used. Also, at the stage of calculating the direct correlation matrix in the Denap technique, to evaluate the relationships between the criteria, the opinions of experts were used using a rating scale of 0 to 4.

**Results:** Based on the results of the present study, four dimensions of resilience were identified in mass gatherings, including indicators of vulnerability, severity of crisis, probability of occurrence of crisis and severity of crisis. Also, the results of the weighted supermatrices showed that in the indicators of vulnerability, capability, probability of crisis and severity of the crisis respectively, the criteria of the impossibility of implementing laws in special emergency conditions, the participation of visitors in the implementation of health promotion programs, the existence of unstable and unsafe structures, and the lack of transportation facilities And the transfer for the elderly and physically disabled have the highest weight.

**Conclusion:** To investigate and plan the formation and holding of human gatherings with sacred and religious purposes, it is necessary to carry out risk and resilience assessments in the target area so that it can be corrected by finding its weak points. The implementation of these models can help us find out what is the most important weakness in increasing the risk of gatherings and what is the best way to reduce it and increase the resilience of the region to hold these gatherings.

**Keywords:** Crisis, Health, Mass Gatherings, resilience. DEMATEL, ANP

### Please cite this article as:

Safipour M, Zaeimdar M,omidvari M, Naserifar R. Design and validation of the resilience model of mass human gatherings with health, safety and environment strategy. Irtiqa Imini Pishgiri Masdumiyat. 2023;11(1):40-572023;11(3):184-195

\*Corresponding Author: Mojganzaeimdar@gmail.com

## طراحی و اعتبارسنجی مدل تاب‌آوری تجمعات انبوه انسانی با راهبرد سلامت، ایمنی و محیط‌زیست

مینو صفی پور<sup>۱</sup> ID، مژگان زعیم دار<sup>۱\*</sup> ID، منوچهر امیدواری<sup>۲</sup>، راضی ناصری فر<sup>۳</sup>

۱- گروه مدیریت محیط‌زیست واحد تهران شمال، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

۲- گروه مهندسی صنایع، واحد قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران

۳- گروه انگل‌شناسی، دانشگاه علوم پزشکی ایلام، دانشکده پیراپزشکی مرکز تحقیقات بیماری‌های مشترک انسان و دام ایلام، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۲/۲۹

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۱/۰۸

### چکیده

**سابقه و هدف:** در تجمعات انبوه سلامت مشارکت‌کنندگان ممکن است مورد تهدید قرار بگیرد و عدم توجه به این موضوع می‌تواند پیامدهای ناگواری برای آن‌ها به همراه داشته باشد. مطالعه حاضر باهدف طراحی و اعتبارسنجی مدل تاب‌آوری تجمعات انبوه انسانی با راهبرد سلامت، ایمنی و محیط‌زیست انجام شد.

**روش کار:** مطالعه حاضر یکی از انواع مطالعات کاربردی می‌باشد که در دو مرحله شامل گردآوری اطلاعات و طراحی پرسشنامه و تحلیل اطلاعات به روش تلفیق ابزار دیمتل و ای ان پی (روش دنپ) انجام شد. در مرحله دوم از هفت گام مراحل تکنیک دنپ استفاده شد. همچنین در مرحله محاسبه ماتریس ارتباط مستقیم در تکنیک دنپ برای ارزیابی روابط میان معیارها از نظرات خبرگان با استفاده از طیف رتبه بندی ۰ تا ۴ انجام گردید.

**یافته‌ها:** بر اساس نتایج مطالعه حاضر چهار بعد تاب‌آوری در تجمعات انبوه شامل شاخص‌های آسیب‌پذیری، شدت بحران، احتمال بروز بحران و شدت بحران شناسایی شدند. همچنین نتایج سوپر ماتریس‌های موزون نشان داد که در شاخص‌های آسیب‌پذیری، توانمندی، احتمال بروز بحران و شدت بحران به ترتیب معیار عدم امکان اجرای قوانین در شرایط خاص اضطراری، مشارکت زوار در اجرای برنامه‌های ارتقاء سلامت، وجود سازه‌های ناپایدار و نالیمن و نقص امکانات حمل‌ونقل جهت افراد سالمند و ناتوان جسمی بالاترین وزن را به خود اختصاص داده‌اند.

**نتیجه‌گیری:** برای بررسی و برنامه‌ریزی تشکیل و برگزاری تجمعات انسانی با اهداف مقدس و اعتقادی لازم است ارزیابی‌های ریسک و تاب‌آوری در منطقه موردنظر انجام گیرد تا بتوان با به دست آوردن نقاط ضعف آن نسبت به اصلاح آن‌ها اقدام گردد. اجرای این مدل‌ها می‌تواند به ما کمک کند که مهم‌ترین نقطه‌ضعف در افزایش ریسک تجمعات چیست و بهترین روش برای کاهش آن و افزایش تاب‌آوری منطقه برای برگزاری این تجمعات کدام است.

**واژگان کلیدی:** تجمعات انبوه، سلامت، تاب‌آوری، بحران، ای ان پی، دیمتل

به این مقاله، به صورت زیر استناد کنید:

Safipour M, Zaeimdar M, omidvari M, Naserifar R. Design and validation of the resilience model of mass human gatherings with health, safety and environment strategy. Irtiqa Imini Pishgiri Masdumiyat. 2023;11(1):40-572023;11(3):184-195

## مقدمه

سازمان بهداشت جهانی تجمعات انبوه را به‌عنوان تجمع تعداد معینی از افراد در یک مکان خاص، برای هدفی خاص و در یک دوره زمانی خاص تعریف می‌کند، به‌طوری‌که جوامع درگیر نیازمند تلاش بیشتر و برنامه‌ریزی و اقدام مضاعف برای ارائه خدمات و پاسخ هستند (۱). یکی از بزرگ‌ترین گردهمایی‌ها و اجتماعات اسلام در شهر مکه واقع در کشور عربستان سعودی رخ می‌دهد که برای مثال، تعداد افراد شرکت‌کننده در سال ۲۰۰۹ به ۵/۲ میلیون نفر رسید لذا مقامات و مسئولین این اجتماع باید قادر باشند تا آسیب‌ها و تهدیدات امنیت عمومی از شیوع بیماری عفونی تا بروز صدمات عمده و تروماتیک ناشی از ازدحام را مدیریت کنند (۲). از طرفی دیگر، اربعین یک مراسم مذهبی است که سالانه در عراق با شرکت ۱۷ تا ۲۰ میلیون نفر از بسیاری از کشورهای جهان برگزار می‌شود (۳) و محل اجتماع در کشور عراق و زمان آن حدود دو هفته است و در این مراسم زائرانی از کشورهای مختلف از جمله ایران، هند، پاکستان، افغانستان، جمهوری آذربایجان، ترکیه، لبنان، کویت، بحرین، عربستان و ... حضور دارند و با پای پیاده به سمت شهر کربلا در جنوب بغداد می‌روند بنابراین مراسم اربعین جز بزرگ‌ترین اجتماعات مردمی جهان محسوب می‌شود (۱).

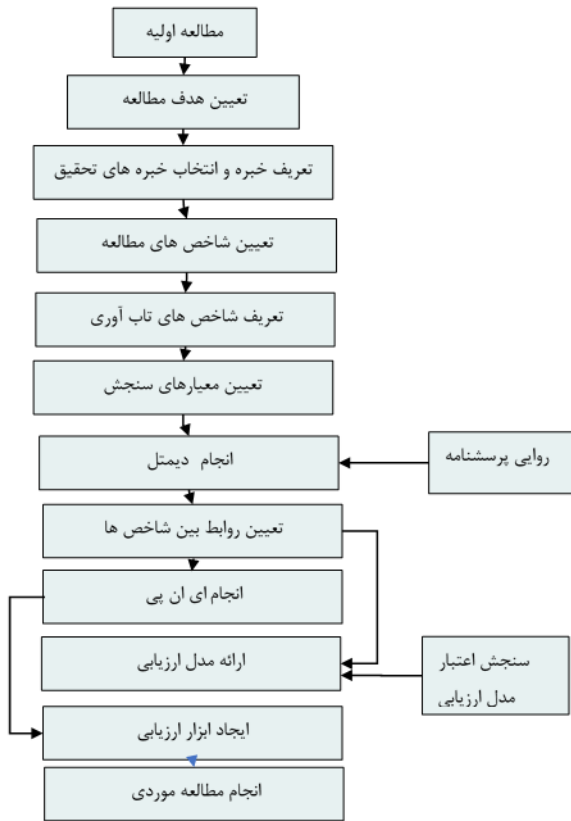
در تجمعات انبوه انسانی، عمده‌ترین حوزه‌های مسئولیت نظام سلامت شامل ارتقاء توانمندی سیستم بهداشتی درمانی، آمادگی مقابله با حوادث پر تلفات، مراقبت از بیماری‌ها و پاسخگویی به طغیان احتمالی، بهداشت محیط و ایمنی غذایی و ارتقاء سلامتی و آمادگی پاسخگویی به حوادث انسان‌ساز احتمالی می‌باشد (۴). بنابراین در مراسم اربعین با توجه به مشارکت زیاد زائرین و متغیر بودن زمان برگزاری مراسم، مدیران بهداشت عمومی باید آمادگی لازم را برای مدیریت فشارهای مازاد بر نظام سلامت کشور داشته باشند لذا اطمینان از ایمنی و سلامت شرکت‌کنندگان در این رویداد یکی از مهم‌ترین پارامترها در مدیریت موفق تجمعات انبوه است (۴). عدم توجه به این موضوع می‌تواند پیامدهای بهداشتی و سلامتی مهمی به دنبال داشته باشد (۶) در این نوع مراسم که شرکت‌کنندگان از ملل، مناطق و فرهنگ‌های مختلف در آن شرکت می‌کنند، مواجهه، بروز و شیوع بیماری‌های واگیردار بسیار مهم است و بسته به نوع و محل تجمع دسته‌جمعی متفاوت است. افراد شرکت‌کننده در مراسم اربعین ممکن

است در معرض خطر بیماری‌های واگیر مانند بیماری‌های ناشی از آب و غذا، جراحات، تروریسم و بیوتروریسم قرار گیرند، علاوه بر این، بیماری‌ها و حوادث غیر واگیر نگران‌کننده است (۷). از سوی دیگر، شرکت‌کنندگان در مراسم اربعین ممکن است به خطرات سلامتی و بهداشتی ناشی از این مراسم مذهبی اعتقاد نداشته باشند. از این رو تجمع گسترده اربعین و آثار مرتبط با آن تهدیدی جدی برای سلامتی تلقی می‌شود و بی‌توجهی به این موضوع می‌تواند پیامدهای ناگواری برای سلامتی به همراه داشته باشد (۸،۹).

سازمان‌های دولتی در سطح ملی مسئول سلامت و ایمنی تجمعات انبوه انسانی هستند که می‌بایست از نظر سلامت و بهداشت و ایمنی سطح نظارت‌ها و پشتیبانی‌های خود را تا سرحد امکان بالا ببرند. در حقیقت رویکرد به سلامت و بهداشت و ایمنی یا با تنظیم خط‌مشی، بازرسی محل کار و بررسی حوادث در طیف وسیعی از تجمعات انسانی به‌ویژه موضوع مواجهه با شرایط خطرناک نقش دارد (۱۰). دامنه فعالیت و نظارت در سلامت، ایمنی و محیط‌زیست بسیار متنوع و گسترده بوده، لازم است تا ضمن تدوین استانداردهای سلامت، ایمنی و محیط‌زیست در تجمعات انبوه انسانی نظیر خطرات جامعه و جمعیت‌هایی که ممکن است از رویدادهای خاص در معرض خطر هستند مورد بررسی و تدوین واقع شود، و از طرفی دیگر مدل تاب‌آوری تجمعات انبوه انسانی نیز بایستی تشریح شود (۱۱).

با توجه به خطر شیوع بیماری‌های واگیر خصوصاً "شیوع بیماری کرونا و نیز بیشتر شدن مخاطره آن در تجمعات انسانی این اولین بار است که به این جنبه تجمعات از منظر پیشگیری، تشخیص و مدیریت شیوع بیماری‌های مسری پرداخته می‌شود. گرچه ریسک ناشی از تجمعات انبوه متعدد و ممکن است اما تاکنون الگوی تاب‌آوری برای این‌گونه تجمعات بر پایه سلامت، ایمنی و محیط‌زیست طراحی نگردیده است. با توجه به اینکه پژوهش حاضر روی گروه هدف زوار اربعین در مرز مهران صورت گرفته است و مخاطرات مرزی انسانی ناشی از تردد انسان‌ها با فرهنگ و سواد و سطح بهداشت متفاوت و طبعاً خطر شیوع بیماری واگیر در مرز ناشی از مردم غیربومی و نیز احتمال حملات بیوتروریستی این پژوهش به‌نوبه خود جدید می‌باشد. بنابراین مطالعه حاضر باهدف ارائه مدل تاب‌آوری تجمعات انبوه انسانی با راهبرد سلامت، ایمنی و محیط‌زیست در مرز بین‌المللی مهران به‌منظور ارزیابی ریسک بهداشتی زوار اربعین و یا هرگونه تجمعات انسانی

تأثیر متوسط، ۳ به معنی تأثیر زیاد و ۴ به معنی تأثیر بسیار زیاد می‌باشد. از خبرگان خواسته شد تأثیر یک معیار بر معیار دیگر را تعیین نمایند و در پایان میانگین نظر خبرگان محاسبه شد. مراحل انجام این تحقیق در شکل ۱ نشان داده شده است:



شکل ۱- مراحل انجام تحقیق

در این مطالعه به منظور ارزیابی شاخص‌ها و ابعاد و معیارهای مرتبط با آن‌ها در مدل تاب‌آوری سلامت، ایمنی و محیط‌زیست تجمعات انسانی پس از انجام مطالعات کتابخانه‌ای و ارزیابی ریسک سلامت، ایمنی و محیط‌زیست با استفاده از نظرات متخصصین و اجماع نظر آن‌ها بر اساس روش لیکرت طیف ۵ تایی و بر اساس شاخص‌های اصلی تاب‌آوری، شاخص‌ها، ابعاد و معیارهای مرتبط شناسایی شدند که نتایج آن در جداول شماره ۱ و ۲ ارائه شده است.

کاربرد دارد لذا نتایج این تحقیق می‌تواند در تعیین عوامل مؤثر بر ریسک بهداشتی زوار اربعین (مطالعه موردی) مؤثر و راهبر باشد.

## روش کار

مطالعه حاضر یکی از انواع مطالعات کاربردی می‌باشد که در دو مرحله شامل گردآوری اطلاعات و طراحی پرسشنامه و تحلیل اطلاعات به روش تلفیق ابزار دیمتل و ای ان پی (روش دنپ) انجام شد. یکی از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره که مبتنی بر تعیین روابط بین گزینه‌ها و معیارهای تصمیم‌گیری می‌باشد دیمتل است در این روش با استفاده از حل ماتریس روابط بین گزینه‌ها اقدام به تعیین اثرگذاری و اثرپذیری معیارهای تصمیم‌می‌گردد (۱۲). در مرحله اول از مطالعات کتابخانه‌ای و تعیین شاخص‌های مهندسی تاب‌آوری، ارزیابی ریسک و تعیین ابعاد و معیارها در چهار شاخص مهندسی تاب‌آوری و در نهایت تدوین معیارهای پرسشنامه‌های استاندارد بر اساس روش دنپ با استفاده از ابعاد و معیارهای تعریف‌شده در مرحله قبل برای گردآوری اطلاعات و طراحی پرسشنامه استفاده شد. معیارهای این پرسشنامه استاندارد بوده و در مطالعات متعدد داخلی و خارجی روایی و پایایی آن مورد بررسی و تأیید قرار گرفته است (۱۲، ۱۳). همچنین در مرحله دوم جهت تحلیل اطلاعات به روش تلفیق ابزار دیمتل و ای ان پی (روش دنپ) از هفت گام تکنیک دنپ (۱۴) شامل محاسبه ماتریس ارتباط مستقیم، نرمال کردن ماتریس ارتباط مستقیم، محاسبه ماتریس ارتباطات کامل معیارها، محاسبه ماتریس ارتباط کامل ابعاد و همچنین شدت و جهت تأثیر، نرمال‌سازی ماتریس ارتباط کامل ابعاد، نرمال‌سازی ماتریس ارتباط کامل معیارها، تشکیل سوپر ماتریس ناموزون، تشکیل سوپر ماتریس موزون و در نهایت محدود کردن سوپر ماتریس موزون استفاده شد. ماتریس ناموزون بر اساس ارتباط بین گزینه‌ها و معیارها با استفاده از نظر خبرگان و تشکیل ماتریس اقدام به تعیین روابط می‌نماید. سپس با نرمال‌سازی ماتریس و رساندن به توان فرد به ماتریس موزون تبدیل می‌شود.

در مرحله محاسبه ماتریس ارتباط مستقیم که جهت ارزیابی روابط میان معیارها (تأثیر یک معیار بر معیار دیگر) بکار گرفته شد از نظرات خبرگان تحقیق و با استفاده از طیف رتبه‌بندی ۰ تا ۴ انجام گردید که در آن ۰ به معنی عدم تأثیرگذاری، ۱ به معنی تأثیر اندک، ۲ به معنی

ابعاد	معیارها	کد	رفرنس
آسیب‌پذیری	آسیب‌پذیری محیطی D1	شرایط جوی	C1 (۱۵)
		نامناسب بودن راه ارتباطی	C2 (۱۶)
		وجود تهدیدهای منطقه‌ای (حشرات و حیوانات موذی)	C3 (۱)
		وضعیت سلامتی افراد (سابقه‌ی بیماری‌های زمینهای)	C4 (۱)
		وجود گروه‌های آسیب‌پذیر (زنان باردار، سالمندان، کودکان)	C5 (۱)
	آسیب‌پذیری انسانی D2	سطح سواد سلامت جامعه هدف	C6 (۱۷)
		امکانات سرمایشی/ گرمایشی	C7 (۱۸)
		شرایط و امکانات توزیع آب و غذا	C8 (۱۹)
		امکانات فوریت‌های پزشکی و بهداشتی	C9 (۱)
		نامناسب بودن فضای پایانه مرزی، حجم جمعیت	C10 (۲۰)
	آسیب‌پذیری زیرساختی D3	ناکافی بودن فضای پارکینگ خودروها	C11 (۱۶)
		تأمین ناکافی توالت بهداشتی متناسب با جمعیت	C12 (۱)
		اعمال تغییرات ناگهانی ضوابط تردد زوار (حذف ویزا)	C13 (۱۸)
		عدم امکان اجرای قوانین در شرایط خاص اضطراری	C14 (۲۱)
		اعمال سلیقه‌های سازمانی در اجرای قوانین	C15 (۲۲)

جدول ۲ معیارها سنجش توانمندی در مدل تاب‌آوری تجمعات انسانی

توانمندی	معیارها	کد	رفرنس
توانمندی	D1 توانمندی انسانی	وجود مدیران آموزش دیده در زمینه پدافند غیرعامل	C1 (۲۲)
		وجود کارشناسان و پرسنل آموزش دیده	C2 (۲۳)
		استفاده از رسانه‌های جمعی و ارتباطات جهت آموزش زوار	C3 (۱۷)
		جلب مشارکت سازمان‌های مردم‌نهاد در برنامه‌ریزی و اجرای آن	C4 (۱۸)
	D2 فرهنگ‌سازی جامعه هدف	مشارکت زوار در اجرای برنامه‌های ارتقاء سلامت	C5 (۲۴)
		رعایت اصول رانندگی ایمن جهت خودروهای عمومی و شخصی	C6 (۱۶)

(۱۹)	C7	توجه به اصول بهداشت مواد غذایی (ایمنی غذا)	امکانات D3 تجهیزات و
(۱۷)	C8	تأمین زیرساخت‌های ایمنی و آتش‌نشانی	
(۲۳)	C9	استقرار مناسب تشکیلات پزشکی و بهداشتی	
(۱)	C10	تأمین امکانات رفاهی زوار (کمپ، خنک‌کننده، موکب و ...)	

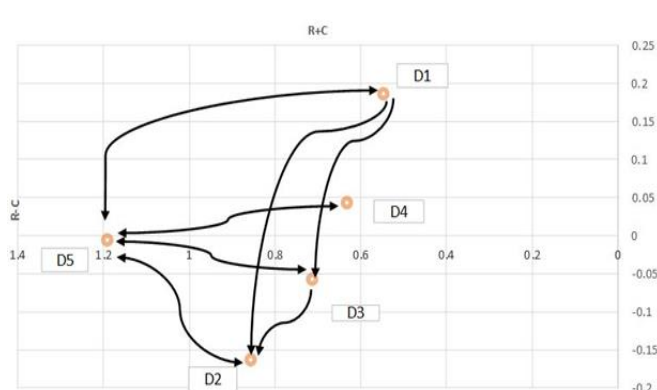
استفاده می‌گردد. لذا میزان شاخص تاب‌آوری از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$Re = Vu + IM$$

### یافته‌ها

#### توصیف آماری متغیرهای مدل

نتایج نشان داد بین معیارهای شاخص آسیب‌پذیری ارتباط شبکه وجود دارد. این نتایج در شکل ۲ نشان داده شده است.



شکل ۲. نمودار روابط شبکه مربوط به ابعاد شاخص آسیب‌پذیری

همان‌طور که در شکل ۲ مشخص است بین هر ۵ معیار اصلی آسیب‌پذیری روابط رفت و برگشتی حاکم است.

نتایج نشان داد که زیر معیار آسیب‌پذیری محیطی معیار شرایط جوی (C1) بر دو زیر معیار دیگر شرایط جاده‌ای (C2) و حشرات و حیوانات موذی (C3) اثرگذار می‌باشد. همچنین در زیر معیار آسیب‌پذیری انسانی معیار وضعیت سلامت فرد (C4) به‌عنوان معیار اثرگذار بر دو معیار دیگر آسیب‌پذیری انسانی می‌باشد. در خصوص آسیب‌پذیری تجهیزات مشخص شد که بین سه معیار روابط شبکه‌ای برخوردار است

همان‌طور که در جداول فوق مشخص است، شاخص آسیب‌پذیری دارای ۵ معیار و ۱۵ زیر معیار است. شاخص توانمندی دارای ۳ معیار سنجش و ۱۰ زیر معیار سنجش است. برای تعیین روابط بین معیارها از تکنیک دیمتل استفاده گردید که مراحل انجام آن به شرح زیر است:

#### فرایند تکنیک دیمتل

ابتدا جهت تعیین روابط بین ابعاد و معیارها از روش هفت گام دیمتل استفاده گردید. برای انجام دیمتل در قدم اول پرسشنامه‌ای برای تعیین ارتباط بین معیارها تشکیل گردید. مراحل محاسبات دیمتل عبارت است از:

- گام دوم- محاسبه ماتریس ارتباط مستقیم
- گام سوم- نرمال کردن ماتریس ارتباط مستقیم
- گام چهارم- محاسبه ماتریس ارتباطات کامل معیارها
- گام پنجم- محاسبه ماتریس ارتباط کامل ابعاد و همچنین شدت و جهت تأثیر
- گام ششم- نرمال‌سازی ماتریس ارتباط کامل ابعاد
- گام هفتم- نرمال‌سازی ماتریس ارتباط کامل معیارها

در انتها نسبت به مدل‌سازی تاب‌آوری اقدام گردید. در این مرحله با توجه به نتایج به‌دست‌آمده در بخش دیمتل اقدام به ارائه مدل تاب‌آوری می‌نماییم و سپس با استفاده از نتایج آن نسبت به روایی مدل اقدام گردید. در این بخش از نرم‌افزار اکسل جهت تولید داده و تعیین اعتبار آن اقدام می‌گردد.

برای تعیین امتیاز تاب‌آوری با توجه به اینکه دو پارامتر مستقل بوده و ارتباط بین این دو پارامتر وجود ندارد لذا از قوانین جمع بین آن‌ها

در ارزیابی میزان تاب‌آوری مرز مهران در خصوص راهپیمایی اربعین با توجه به زیر معیارهای تعریف‌شده، چک‌لیستی جهت ارزیابی شرایط مرز مهران تدوین شد که نتایج بخش توانمندی از مطالعه موردی در جدول ۳ نشان داده شده است. همچنین نتایج بخش آسیب‌پذیری در این ارزیابی در جدول ۴ آورده شده است.

و وجود سیستم‌های سرمایشی (C7) بر دو معیار دیگر اثرگذار و دو معیار توزیع غذا (C8) و فوریت‌های پزشکی (C9) اثرگذار نیز می‌باشند. در خصوص معیار زیرساخت معیار فضای مناسب (C11) معیار اثرپذیر از دو زیر معیار دیگر در این حوزه می‌باشد. در خصوص معیار قوانین یک رابطه شبکه‌ای بین سه زیر معیار آن برقرار است. نتایج دیمتل در زیر معیارهای، معیار توانمندی انسانی بر دو معیار فرهنگ‌سازی و تجهیزات اثرگذار می‌باشند

جدول ۳ - نتایج ارزیابی میزان شاخص توانمندی در مطالعه موردی (مرز مهران)

ردیف	سؤال توانمندسازی	مشاهده		Wim
		وزن	بله خیر	
۱	آیا همه مدیران سازمان‌ها و مدیران منصوب در برنامه مذکور آگاهی کامل در زمینه پدافند غیرعامل دارند؟	۰,۵	*	۰,۵
۲	آیا کارشناسانی که در زمینه اجرای برنامه کار می‌کنند آگاهی لازم به برنامه دارند؟	۰,۵	*	۰
۳	آیا از رسانه‌های جمعی جهت آگاهی‌رسانی همه‌جانبه به زوار استفاده می‌شود؟	۰,۵	*	۰
۴	آیا جهت جلب مشارکت سازمان‌های مردم‌نهاد جهت هم‌فکری با نیروهای دولتی اقدامی صورت گرفته است؟	۰,۵	*	۰
۵	آیا میزان مشارکت زوار در اجرای برنامه‌های ارتقا سلامت بالاست؟	۰,۵	*	۰,۵
۶	آیا در تردد توسط رانندگان وسایل نقلیه عمومی و شخصی ضوابط رانندگی ایمن رعایت می‌شود؟	۰,۵	*	۰,۵
۷	آیا زوار و گروه هدف در طول مسیر سفر بهداشت و ایمنی مواد غذایی را رعایت می‌کنند؟	۰,۵	*	۰,۵
۸	آیا زیرساخت‌های ایمنی و آتش‌نشانی فراخور وضع موجود تأمین گردیده است؟	۰,۵	*	۰
۹	آیا استقرار جایگاه و امکانات تشکیلات پزشکی و بهداشتی در منطقه موجود است؟	۰,۵	*	۰
۱۰	آیا امکانات رفاهی زوار (کمپ، خنک‌کننده، موبک خدمات بهداشتی و ...) به اندازه کافی وجود دارد؟	۰,۵	*	۰,۵
	امتیاز شاخص	۵		۲,۵

جدول ۴ - نتایج ارزیابی میزان آسیب‌پذیری در مطالعه موردی (مرز مهران)

ردیف	سؤال آسیب‌پذیری	مشاهده		WVu
		وزن	بله خیر	
۱	آیا شرایط جوی منطقه در ایام زیارت اربعین بی‌تأثیر بر مخاطرات است؟	۰,۳۳	*	۰,۳۳
۲	آیا راه‌های ارتباطی جهت رسیدن به منطقه مرزی به‌تناسب ایام پیک مناسب‌سازی شده است؟	۰,۳۳	*	۰,۳۳
۳	آیا منطقه نسبت به بیماری‌های مسری بومی بی‌خطر سازی شده است؟	۰,۳۳	*	۰
۴	آیا محدودیت‌هایی برای حضور افراد با وضعیت سلامت نامناسب در این مراسم وضع شده است؟	۰,۳۳	*	۰,۳۳
۵	آیا محدودیت‌هایی برای حضور و تردد گروه‌های آسیب‌پذیر در این برنامه وضع شده است؟	۰,۳۳	*	۰,۳۳
۶	آیا سطح سواد سلامت جامعه گروه هدف متناسب با رفتار بهداشتی مقتضی در برنامه است؟	۰,۳۳	*	۰,۳۳
۷	آیا در طول مسیر در پایانه مرزی محل‌های اسکان موقت دارای امکانات سرمایشی/گرمایشی مناسب است؟	۰,۳۳	*	۰,۳۳
۸	آیا شرایط و امکانات توزیع آب و غذا بر اساس اصول و مقررات بهداشتی مربوطه است؟	۰,۳۳	*	۰
۹	آیا امکانات فوریت‌های پزشکی و بهداشتی مناسب است؟	۰,۳۳	*	۰



	۰,۳۳	*	۰,۳۳	آیا فضای فیزیکی پایانه مرزی متناسب با حجم جمعیت است؟	۱۰	
	۰,۳۳	*	۰,۳۳	آیا فضای اختصاصی کافی برای پارکینگ خودروها با شرایط مناسب در نظر گرفته شده است؟	۱۱	
	۰,۳۳	*	۰,۳۳	آیا توالت بهداشتی کافی متناسب با حجم جمعیت در ایام مربوطه در طول مسیر تأمین گردیده است؟	۱۲	
توجه	۰,۳۳	*	۰,۳۳	آیا شرایط تردد و ضوابط و قوانین رفت و برگشت زوار تا پایان برنامه به خوبی اجرا می شود؟	۱۳	با
نتایج	۰,۳۳	*	۰,۳۳	آیا در طول ایام زیارت اربعین امکان اجرای قوانین در شرایط خاص اضطراری وجود دارد؟	۱۴	به
	۰,۳۳	*	۰,۳۳	آیا کلیه سازمان های منطقه هماهنگ و همسو باهم در اجرای قوانین عمل می کنند؟	۱۵	
	۴		۵	امتیاز شاخص		

به دست آمده از چک لیست خروجی های چک لیست وارد مدل Re شد که نتایج آن در جدول ۵ نشان داده شده است.

جدول ۵) نتایج ممیزی تاب آوری مرز مهران

توانمندی (IM)	آسیب پذیری (Vu)	تاب آوری (Re)	نوع سطح تعیین شده
۲/۵	۴	۶/۵	قابل قبول

اجتماعی است. در تحقیق حاضر سطح بحران در دو سطح تعریف شده

است که در این مطالعه هم در دو سطح تعریف گردیده است (۲۵).

با توجه به نتایج به دست آمده مشخص می شود که در تاب آوری دو

پارامتر آسیب پذیری و توانمندی به صورت یک شبکه و مرتبط به هم

تشکیل شاخص تاب آوری را می دهند لذا چنین استنباط می شود که

برای محاسبه تاب آوری می توان از محاسبه وزن دو معیار آسیب پذیری

و توانمندی و تجمیع آن ها به میزان تاب آوری یک فرایند یا محیط

دست پیدا نمود. نتایج تاب آوری نشان داد که میزان تاب آوری مرز

مهران غیر قابل قبول است و نیاز به اصلاح و بهبود دارد تا از بروز

بحران های انسانی و اجتماعی در راستای راهپیمایی اربعین جلوگیری

شود. نقاط قوت مطالعه حاضر این است که این مطالعه اولین مطالعه ای

می باشد که به بررسی تاب آوری تجمعات انبوه انسانی با راهبرد سلامت

ایمنی و محیط زیست در مرز بین المللی مهران پرداخته است. از دیگر

نقاط قوت مطالعه، تعیین تمامی عوامل اثرگذار به منظور تصمیم گیری

برای برگزاری اجتماعات انسانی با حداقل ریسک می باشد و ارتقای

سطح تاب آوری بهداشتی با استفاده از نتایج مدل به دست آمده قابل اجرا

است.

مهم ترین پیشنهادها اجرایی برای افزایش تاب آوری عبارت است از:

با توجه به نتایج به دست آمده میزان امتیاز تاب آوری مرز مهران برابر با ۶,۵ می باشد. در صورتیکه ۱۰٪ خطا (۹۰٪ اطمینان) برای امتیاز تاب آوری در نظر بگیریم (حد قابل قبول ۹ می باشد) میزان به دست آمده در حد غیر قابل قبول ارزیابی می شود.

## نتیجه گیری و بحث

نتایج به دست آمده نشان داد که تاب آوری دارای دو بخش توانمندی و آسیب پذیری است که این نتایج با نتایجی که در سال ۲۰۲۳ از مفهوم تاب آوری ارائه داده است همخوانی دارد در خصوص توانمندی در دیگر مطالعات از مفهوم پذیرش اکولوژیکی استفاده شده است که این اختلاف به دلیل نوع بحرانی است که در خصوص آن مطالعه انجام شده است. در این تحقیق بحران های اجتماعات آشنانی مدنظر بوده در حالی که در این مطالعه بحران های اکولوژیکی مورد بحث قرار گرفته است (۲۴).

نتایج این مطالعه با نتایج مطالعه ای که در سال ۲۰۲۴ ارائه داده است همخوانی دارد. بطوریکه در این مطالعه شاخصی به عنوان شاخص تاب آوری سوانج جوامع تعریف گردیده که دارای مفهومی مشابه با شاخص تاب آوری در این تحقیق دارد. در مفهوم شاخص تاب آوری سوانج جوامع شاخص های آسیب پذیری و توانمندی در بحران های



### ملاحظات اخلاقی

این مطالعه بخشی از پایان‌نامه دکتری تخصصی سلامت، ایمنی و محیط‌زیست دانشگاه آزاد تهران شمال می‌باشد.

### تضاد منافع

هیچ تضاد منافی بین نویسندگان مقاله وجود ندارد.

### منابع مالی

برای اجرای این مطالعه از موسسه دولتی یا غیردولتی کمک مالی دریافت نشده است

### نقش نویسندگان

طراحی مطالعه: مینو صفی پور، منوچهر امیدواری و مژگان زعیم دار و راضی ناصری فر

اجرای مطالعه: مینو صفی پور

جمع‌آوری داده‌ها: مینو صفی پور

تجزیه و تحلیل، تفسیر و اعتبارسنجی داده‌ها: مینو صفی پور، منوچهر امیدواری و مژگان زعیم دار و راضی ناصری فر

نگارش دست‌نوشته، ویرایش، بازنگری و نهایی کردن مقاله: مینو صفی پور، منوچهر امیدواری و مژگان زعیم دار و راضی ناصری فر

- متناسب‌سازی راه‌های ارتباطی با توجه به بار ترافیکی در ایام و مناسب‌های خاص
  - انجام معاینات قبل از اعزام و مدیریت سلامت افراد
  - ایجاد محدودیت تردد برای افراد آسیب‌پذیر و مدیریت آن‌ها
  - ایجاد امکانات اسکان موقت با رعایت اصول بهداشتی جهت زائرین
  - بهبود و ارتقاء فضای پایانه مرزی با توجه به بار جمعیتی
  - تشویق زائرین به استفاده از حمل‌ونقل عمومی و ایجاد پارکینگ طبقاتی با توجه به حجم خودرو
  - ایجاد سرویس‌های بهداشتی مناسب در پایانه‌های مرزی و تدارک سرویس‌های بهداشتی متحرک در کل مسیر راهپیمایی
  - اجرای دقیق ضوابط تردد زائرین
  - برگزاری دوره آموزشی پدافند غیرعامل برای تمامی مدیران مرتبط
  - آموزش زائرین در خصوص بهداشت مواد غذایی
- مهم‌ترین پیشنهادهای پژوهشی برای افزایش تاب‌آوری عبارت است از:
- برای افزایش دقت در محاسبات توصیه می‌شود که به‌جای استفاده از شبکه‌ای ان پی از شبکه بی‌سیم استفاده گردد.
  - با توجه به مدل‌سازی ریاضی در این پروژه می‌توان از مدل‌های چند هدفه با سه محوریت سیاسی، اجتماعی و اقتصادی با روش حل مدل‌های فرا اتکایی استفاده نمود، در این حالت این امکان ایجاد می‌شود که بتوان مدل پیش‌بینی در خصوص پیامدهای اجتماعی بحران‌های ناشی از تجمعات انسانی را با دقت بالا حل نمود.

### تشکر و قدردانی

پژوهشگران نهایت سپاس و قدردانی خود را از مسئولین دانشگاه علوم پزشکی ایلام، مسئولین شبکه بهداشت شهرستان مهران و گروه فوریت‌های پزشکی و تمامی افرادی که جهت اجرای این مطالعه همکاری کردند، اعلام می‌نمایند.

## References

1. Yousefian S, Abbasabadi-Arab M, Saberian P, Kolivand P, Mobini A, Amin SM, et al. Risk Assessment of Arbaeen mass gathering in the Covid-19 Pandemic. *Dialogues in Health*. 2022;1:100061.
2. Abubakar I, Gautret P, Brunette GW, Blumberg L, Johnson D, Pomeroy G, et al. Global perspectives for prevention of infectious diseases associated with mass gatherings. *The Lancet infectious diseases*. 2012;12(1):66-74.
3. Al-Ansari F, Al Ansari M, Hill-Cawthorne GA, Abdulzahra MS, Al-Ansari MB, Al-Ansari B, et al. Arbaeen public health concerns: A pilot cross-sectional survey. *Travel Medicine and Infectious Disease*. 2020;35:101546.
4. Ransie J, Hutton A, Keene T, Lenson S, Luther M, Bost N, et al. Health service impact from mass gatherings: a systematic literature review. *Prehospital and disaster medicine*. 2017;32(1):71-7.
5. Ahmed QA, Barbeschi M, Memish ZA. The quest for public health security at Hajj: the WHO guidelines on communicable disease alert and response during mass gatherings. *Travel medicine and infectious disease*. 2009;7(4):226-30.
6. Karampourian A K-ZD, Ghomiyan Z. Fatalisma at the Arbaeen Ceremony. *Irtiqā Imini Pishgiri Masdumiyat. Safety Promotion and Injury Prevention*. 2017;5(4):181-4.
7. Al-Tawfiq JA, Memish ZA. Mass gathering medicine: 2014 Hajj and Umra preparation as a leading example. *International Journal of Infectious Diseases*. 2014;27:26-31.
8. Hamdanieh L, Ostadtaghizadeh A. Arbaeen in the Context of the COVID-19 Pandemic. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*. 2021;15(4):e16-e.
9. Organization WH. Key planning recommendations for mass gatherings in the context of the current COVID-19 outbreak: interim guidance, 14 February 2020. *World Health Organization*; 2020.
10. Cheung T, Lee PH, Yip PS. Workplace violence toward physicians and nurses: prevalence and correlates in Macau. *International journal of environmental research and public health*. 2017;14(8):879.
11. Kasthala S, BV B. GIS based preparedness and emergency response for an event: Thrissur Pooram mass gathering of Kerala, India. In 38th INCA International Congress, Hyderabad, India 2018.
12. Gölcük İ, Baykasoğlu A. An analysis of DEMATEL approaches for criteria interaction handling within ANP. *Expert Systems with Applications*. 2016;46:346-66.
13. Xiahou X, Chen J, Zhao B, Yan Z, Cui P, Li Q, et al. Research on Safety Resilience Evaluation Model of Data Center Physical Infrastructure: An ANP-Based Approach. *Buildings*. 2022;12(11):1911.
14. Chiu W-Y, Tzeng G-H, Li H-L. A new hybrid MCDM model combining DANP with VIKOR to improve e-store business. *Knowledge-based systems*. 2013;37:48-61.
15. Gocotano AE, Dico FD, Calungsod NR, Hall JL, Counahan ML. Exposure to cold weather during a mass gathering in the Philippines. *Bulletin of the World Health Organization*. 2015;93:810-4.
16. Sokhna C, Mboup BM, Sow PG, Camara G, Dieng M, Sylla M, et al. Communicable and non-communicable disease risks at the Grand Magal of Touba: The largest mass gathering in Senegal. *Travel Medicine and Infectious Disease*. 2017;19:56-60.
17. Namjooyan F, Razavian MT, Sarvar R. Enhancing Tehran Resilience against Natural Hazards with Emphasis on Earthquake (Case Study: 12th District of Tehran Municipality). *Human Geography Research*. 2019;51(4):1011-31.
18. Soltani A, Aram M, Alaeddini F, Marzaleh MA. Challenges of health services during Arbaeen Pilgrimage in 2019. *Diabetes*. 2021;3(1.9):0.067.
19. Tavan A, Tafti AD, Nekoie-Moghadam M, Ehrampoush M, Nasab MRV, Tavangar H. Public health risks threatening health of people participating in mass gatherings: A qualitative study. *Indian Journal of Public Health*. 2020;64(3):242-7.
20. Joseph JK, Babu N, Dev KA, Pradeepkumar A. Identification of potential health risks in mass gatherings: a study from Sabarimala

pilgrimage, Kerala, India. International journal of disaster risk reduction. 2016;17:95-9.

21. Zuhair Mutaki SM. Examining the models and methods of crowd management in airport terminals. 5th Comprehensive Conference on Disaster Management & HSE; Tehran2020. p. 1-11.

22. Maddah S, Nabi Bidehendi G, Taleizadeh AA, Hoveidi H. A framework to evaluate health, safety, and environmental performance using resilience engineering approach: a case study of automobile industry. J Occup Hyg Eng. 2020;6(4):50-8.

23. Karampourian A, Ghomian Z, Khorasani-Zavareh D. Exploring challenges of health system preparedness for communicable diseases in Arbaeen mass gathering: a qualitative study. F1000Research. 2018;7(1448):1448.

24. Peyravi M, Ahmadi Marzaleh M, Najafi H. An overview of health-related challenges in a mass gathering. Trauma Monthly. 2020;25(2):78-82.

