

شناسایی و رتبه بندی عوامل موثر بر مدیریت بحران در تجمعات انبوه انسانی بر اساس مدل های DEMATEL و ANP (مطالعه موردی پیاده روی اربعین)

مینو صفی پور^۱

مژگان زعیم دار^۲

منوچهر امیدواری^{۳*}

omidvari88@yahoo.com

راضی ناصری فرد^۴

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۵/۸

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۴/۱۸

چکیده

زمینه و هدف: مراسم و رویدادهای بزرگ انسانی با حضور جمعیت بالا، هرساله در نقاط مختلف جهان اتفاق می افتد. از طرفی تراکم بالای جمعیت انسانی انبوه در فضاهای کوچک موجب ماهیت پرخطر این تجمعات شده است که می تواند سلامتی و ایمنی حاضران را مورد تهدید قرار دهد. مطالعه حاضر با هدف شناسایی و رتبه بندی عوامل تاثیر گذار بر مدیریت بحران در میان تجمعات انبوه انسانی در مرز بین المللی مهران انجام شد.

روش بررسی: در این مطالعه جهت گردآوری و تحلیل داده ها از تلفیق روش DEMATEL و ANP استفاده شده است. اطلاعات مورد نیاز جهت انجام مراحل هفت گانه تکنیک دنپ، از طریق دریافت نظر متخصصین با استفاده از پرسشنامه استاندارد گردآوری شده است. معیارهای مورد سنجش در این مطالعه در قالب دو شاخص اصلی تاب آوری در مدیریت بحران (احتمال بروز بحران و شدت بحران) دسته بندی شدند که در نهایت با توجه به نتایج حاصل از سوپر ماتریس موزون تکنیک دنپ، عوامل دخیل شناسایی و رتبه بندی گردیدند. **یافته ها:** بر اساس نتایج بدست آمده از شاخص احتمال بروز بحران، معیار وجود سازه های ناپایدار و نایمن بالاترین وزن (۰/۷۸۱۱) و معیار تراکم جمعیت در رتبه دوم (۰/۰۸۲۰) قرار دارد. همچنین نتایج حاصل از شاخص شدت بحران نشان داد که معیار نقص امکانات

۱- دانش آموخته دکتری مدیریت محیط زیست دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال - تهران - ایران.

۲- دانشیار گروه محیط زیست دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال - تهران - ایران.

۳- گروه مهندسی صنایع، دانشکده فنی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین - قزوین - ایران. * (مسئول مکاتبات)

۴- دانشیار انگل شناسی پزشکی، گروه انگل شناسی، دانشکده پیراپزشکی مرکز تحقیقات بیماری های مشترک انسان و دام دانشگاه علوم پزشکی ایلام - ایران.

حمل و نقل جهت افراد سالمند و ناتوان جسمی بالاترین وزن (۰/۱۲۴۴) و معیار وجود بیماری‌های گوارشی و تنفسی بدلیل تراکم جمعیت در رتبه دوم (۰/۱۲۱۲) قرار دارد.

بحث و نتیجه گیری: نتیجه مطالعه حاضر نشان داد که شاخص های ایمنی سازه و روند تردد و حمل و نقل زوار بویژه در گروه های آسیب پذیر می تواند به عنوان عوامل موثر در مدیریت بحران تجمعات انبوه انسانی در نظر گرفته شود لذا پیشنهاد می گردد مدیران قبل از برگزاری هر گونه مراسم تجمعات انبوه نسبت به ارزیابی خطر و بررسی شاخص های مذکور اقدامات لازم را به عمل آورند.

واژه های کلیدی: مدیریت بحران، تجمعات انبوه انسانی، پیاده روی اربعین، ANP، DEMATEL.

Identification and ranking of factors affecting crisis management in human mass gatherings based on DEMATEL and ANP models

(Case Study: Arbaeen Walking)

Minoo Safipour¹

Mojgan Zaeimdar²

Manouchehr Omdvari^{3*}

omidvari88@yahoo.com

Razi Naserifar⁴

Date of Acceptance: July 30, 2025

Date of Submission: June 22, 2025

Abstract

Background and Objective: Ceremonies and events human with the presence of large crowds happen every year in different parts of the world. On the other hand, the high density of massive human population in small spaces has caused the dangerous nature of these gatherings, which can threaten the health and safety of those present. The present study was conducted with the aim of identifying and ranking the factors affecting crisis management among mass gatherings human at the international border of Mehran.

Material and Methodology: In this study, DEMATEL and ANP methods were used to collect and analyze data. The information required to perform the seven steps of the DANP technique has been collected by receiving the opinion of experts using a standard questionnaire. The criteria measured in this study were categorized in the form of two main indicators of resilience in crisis management (probability of crisis and severity of crisis), and finally, according to the results of the weighted supermatrix of the DANP technique, the factors involved were identified and ranked.

Findings: Based on the results obtained from the crisis probability index, the criterion of unstable and unsafe structures has the highest weight (0.7811) and the criterion of population density is in second place (0.0820). Also, the results obtained from the crisis severity index showed that the criterion of lack of transportation facilities for the elderly and physically disabled has the highest weight (0.1244) and the criterion of the existence of digestive and respiratory diseases due to population density is in second place (0.1212).

Discussion and Conclusion: The result of the present study showed that the safety indicators of the structure and the process of traffic and transportation of pilgrims, especially in vulnerable groups, can be considered as effective factors in managing the crisis of mass human gatherings, so it is suggested that managers before Holding any kind of mass gathering ceremony, take the necessary measures to assess the risk and check the mentioned indicators.

Keywords: Crisis management, Mass gatherings human, DEMATEL, ANP.

1- PhD student in Environmental Management, Islamic Azad University, North Tehran Branch, Tehran - Iran.

2- Associate Professor, Department of Environment, Islamic Azad University, North Tehran Branch, Tehran - Iran.

3- Department of Industrial Engineering, Faculty of Technology, Islamic Azad University, Qazvin Branch, Qazvin - Iran. **(Corresponding Author)*

4- Associate Professor, Department of Medical Parasitology, Faculty of Parasitology, Research Center for Human and Animal Joint Diseases, Ilam University of Medical Sciences, Iran.

مقدمه

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 (۱، ۲). توجه ناکافی به نحوه رفتار افراد در یک جمعیت و رابطه بین رفتار و طراحی سیستم، از عوامل اصلی فاجعه‌های جمعیت است (۳، ۴). از آنجا که در جهان هر ساله گردهمایی انبوه بسیاری برگزار می‌گردد، لازم است تا استراتژی‌های مدیریت ریسک برای آمادگی و رویارویی با هجوم و ازدحام در طول مراسم و مناسبت‌ها اتخاذ گردد. در واقع باید گفت که عوامل ازدحام انسانی تا حدودی مشخص هستند چرا که گاهی یک تصادف ساده، یک رفتار عمدی و حتی یک شایعه می‌تواند باعث بروز آشوب و اختلال در جمعیت شود. از این رو، سازمان دهندگان و برگزار کنندگان یک رویداد باید با در نظر گرفتن علل بروز اختلال، از ایمنی و سلامت افراد در یک تجمع انبوه اطمینان حاصل کنند (۵، ۶).

یکی از گردهمایی‌های انبوه انسانی که طی چند سال اخیر توجهات بسیاری را به خود جلب کرده است. مراسم اربعین شهادت امام حسین (ع) در کربلا است که هر ساله در بیستم ماه صفر برگزار می‌شود. این مراسم بزرگترین گردهمایی صلح آمیز در جهان است. شهر کربلاء مرکز این گردهمایی عظیم است که بسیاری از زائران با پای پیاده به آن سفر می‌کنند و این سفر بین ۲ هفته (برای زائران عراقی) و یک ماه (برای زائران ایرانی) طول می‌کشد. در سال ۲۰۰۸، حدود ۹ میلیون و در سال ۲۰۱۰ حدود ۱۰ میلیون نفر یک تا دو روز قبل از اربعین خود را به کربلاء رساندند. مراسم اربعین سال ۱۴۳۶ هجری قمری مصادف با ۲۳ آذرماه ۱۳۹۳ و ۱۳ دسامبر ۲۰۱۴ با حضور حدود ۲۰ میلیون زائر برگزار شد. این جمعیت در مقایسه با سال قبل از آن حدود دو میلیون نفر بیشتر بود. از بیست میلیون زائری که در اربعین در کربلاء حضور داشتند، حدود ۴ میلیون و پانصد هزار نفر آن را ۶۰ ملیت مختلف از جمله ایران، پاکستان، افغانستان، بحرین و هند تشکیل داده بودند. در واقع

باید گفت اربعین، شاید از معدود جمعیت‌های متحرکی باشد که بنیانی مسالمت آمیز دارد و حرکت جمعیت، در پی انجام یک مراسم مذهبی است (۷).

بنابراین در مراسم اربعین با توجه به مشارکت بالای زائرین و متغیر بودن زمان برگزاری مراسم، مدیران بهداشت عمومی باید آمادگی لازم را برای مدیریت فشارهای مازاد بر نظام سلامت کشور داشته باشند. 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 (۸). در حقیقت رویکرد سلامت و بهداشت و ایمنی با تنظیم خط‌مشی، بازرسی محل کار و بررسی حوادث در تجمعات انسانی به‌ویژه موضوع مواجهه با شرایط خطرناک ارتباط دارد (۹، ۱۰). دامنه فعالیت و نظارت محیط‌زیست بسیار متنوع و گسترده بوده و تدوین استانداردهای سلامت، ایمنی در تجمعات انبوه انسانی باید مورد بررسی و شناسایی قرار گیرند (۱۱، ۱۲).

با توجه ریسک ناشی از تجمعات انبوه متعدد که می‌تواند پیامدهای انسانی را به دنبال داشته باشد و از طرفی تاکنون هیچ مطالعه‌ای به بررسی عوامل مدیریت بحران در تجمعات انبوه انسانی اربعین نپرداخته است. از اینرو مطالعه حاضر با هدف شناسایی و رتبه‌بندی عوامل اثرگذار مدیریت بحران در مرز بین‌المللی مهران به‌منظور شناسایی عوامل بحران‌زا و کاهش ریسک بهداشتی زوار اربعین و یا هرگونه تجمعات انسانی انجام شد.

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر یکی از انواع مطالعات کاربردی می‌باشد و داده‌های پایه از طریق گزارشات و اسناد موجود به دست آمد. در مطالعه حاضر که پس از مطالعات متعدد از منابع کتابخانه‌ای و پژوهش‌های پیشین صورت گرفته و نیز بنابر دستورالعمل‌های بالادستی در خصوص سلامت گردهمایی انبوه، بیش از ۵۰ مورد شاخص در زمینه پژوهش کنونی استخراج گردید. همچنین در بخش برداشت میدانی، داده‌های مورد نیاز از طریق مطالعات

پس از گردآوری اطلاعات و طراحی پرسشنامه اطلاعات به روش تلفیق ابزار دیمتل و ای ان پی (روش دنپ) تحلیل شد. رویکرد ترکیبی تکنیک های DEMATEL و ANP که به اختصار آن را D-ANP می نامند، از مزایای هر دو تکنیک بهره می برد و نقاط ضعف هر کدام را با نقاط قوت دیگری پوشش می دهد.

در ادامه، ابعاد اصلی و شاخص های مربوط به احتمال بروز بحران که طی مراحل مرور منابع و اعتبارسنجی به روش دلفی با نظر خبرگان استخراج شده اند، در جدول ۱ ارائه شده است:

میدانی و تکمیل پرسشنامه محقق ساخته تهیه شدند سپس پرسشنامه طراحی شده به کمک ۷ نفر خبره متشکل از اعضا هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی و مدیران اجرایی برنامه سلامت اربعین به روش دلفی مورد نظرسنجی قرار گرفت. در این تحقیق روش دلفی در سه مرحله انجام شده است. سپس از نظر خبره ها میانگین گرفته شد و هر کدام از شاخص ها که امتیاز میانگین آنها بالاتر از ۳/۵ بود، به عنوان فاکتور موثر در بحران انتخاب و وارد مرحله بعدی تحقیق شد.

جدول ۱- ابعاد، معیارها و کدهای اختصاری بکار رفته در تحقیق مربوط به شاخص "احتمال بروز بحران"

Table 1. Dimensions, Criteria, and Abbreviated Codes Used in the Research Related to the 'Probability of Crisis Occurrence' Index

ابعاد	معیار	کد	رفرنس
D1 عوامل خطر	احتمال بروز عملیات تروریستی و بیوتروریستی	C1	(۱۴)
	وجود سارقین	C2	(۱۵)
	وجود فروشندگان دوره گرد	C3	(۱۵)
D2 وجود نقاط بحرانی	وجود عوامل بحرانزا در مرز (مواد اشتعال زا، مخازن نفت، کپسول های انفجاری و...)	C4	(۱۵)
	خطرات ناشی از قرارگیری در موقعیت مرزی	C5	(۱۵)
	وجود سازه های ناپایدار و نایمن	C6	(۱۶)
D3 شرایط محیطی	گرما/ سرما	C7	(۱۵)
	وجود بیماری های بومی (سالم) و بیماری های فصلی	C8	(۱۵)
	تراکم جمعیت	C9	(۱۷)
D4 ترافیک	عدم تناسب جاده های ارتباطی با تعداد وسایل نقلیه	C10	(۱۸)
	خستگی و عدم استراحت کافی رانندگان	C11	(۱۹)
	عدم رغبت برای استفاده از وسایل نقلیه عمومی	C12	(۱۸)

گردیده است که کد هر معیار با حرف C از C1 تا C12 تعریف شده و نیز بر اساس راهبرد مدیریت HSE هم کلیه معیارها دسته بندی شدند.

در جدول ۱، ابعاد و معیارهای مرتبط با شاخص "احتمال بروز بحران" بنابر نظر خبرگان و پس از نمره دهی و کسب امتیاز مشخص شده و در ۴ دسته: عوامل خطر D1، وجود نقاط بحرانی D2، شرایط محیطی D3، ترافیک D4 دسته بندی

در مرحله دوم جهت تحلیل اطلاعات از هفت گام تکنیک دنپ شامل موارد زیر استفاده شد (۱۳):

- گام اول پرسشنامه‌ای برای تعیین ارتباط بین معیارها تشکیل گردید
- 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- نرمال سازی ماتریس ارتباط کامل ابعاد
- گام هفتم- نرمال سازی ماتریس ارتباط کامل معیارها

ماتریس ناموزون بر اساس ارتباط بین گزینه‌ها و معیارها با استفاده از نظر خبرگان و تشکیل ماتریس اقدام به تعیین روابط می‌نماید. سپس با نرمال سازی 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 که شامل پنج دکتری در رشته های اپیدمیولوژی فوریتهای پزشکی، محیط زیست، مدیریت محیط زیست، و دو نفر فوق لیسانس محیط زیست و با استفاده از طیف رتبه بندی ۰ تا ۴ انجام گردید که در آن صفر به معنی عدم تأثیرگذاری، ۱ به معنی تأثیر اندک، ۲ به معنی تأثیر متوسط، ۳ به معنی تأثیر زیاد و ۴ به معنی تأثیر بسیار زیاد می باشد. از خبرگان خواسته شد تأثیر یک معیار بر معیار دیگر را تعیین نمایند و در پایان میانگین نظر خبرگان محاسبه شد. همچنین ضریب تطابق کندال برای پاسخ های خبرگان بررسی

شد. ضریب کندال بین ۰ و ۱ است و اگر ۱ باشد یعنی توافق کامل و اگر صفر باشد یعنی بین پاسخ دهندگان هیچ توافقی وجود ندارد. در صورتی که ضریب کندال بالای ۰/۷ باشد نشان دهنده توافق عالی در بین خبرگان است.

یافته ها

به منظور ارزیابی شاخص ها و ابعاد و معیارهای مرتبط با آن ها در مدل تاب آوری سلامت، ایمنی و محیط زیست تجمعات انسانی پس از انجام مطالعات کتابخانه ای و ارزیابی ریسک سلامت، ایمنی و محیط زیست با استفاده از نظرات متخصصین و اجماع نظر آن ها بر اساس روش دلفی و روش لیکرت طیف ۵ تایی مورد نظرسنجی قرار گرفت و بر اساس شاخص های اصلی تاب آوری، ابعاد، معیارها و شاخص های مرتبط شناسایی شدند که نتایج مربوط به شاخص احتمال بروز بحران در جداول ۱ و نتایج مربوط به شاخص شدت بحران در جدول ۲ ارائه شده است.

در جدول فوق، ابعاد و معیارهای مرتبط با شاخص "شدت بحران" بنابر نظر خبرگان و پس از نمره دهی و کسب امتیاز مشخص شده و در ۴ دسته: جمعیت D1، زمان D2، امکانات بهداشتی D3، اپیدمی بیماری های بومی و فصلی D4 دسته بندی گردیده است که کد هر معیار با حرف C از C1 تا C12 تعریف شد. انحراف معیار و ضریب تطابق کندال پاسخ خبرگان به ترتیب ۰/۸۷۶ و ۰/۷۵۶ به دست آمد. ضریب کندال بالای ۰/۷ نشان دهنده توافق بسیار بالا در هماهنگی پانل خبرگان است.

جدول ۲- ابعاد، معیارها و کدهای اختصاری به کار رفته در تحقیق مربوط به شاخص "شدت بحران"

Table 2. Dimensions, Criteria, and Abbreviated Codes Used in the Research Related to the 'Crisis Severity' Index

ابعاد	معیار	کد	رفرنس
جمعیت D1	بار ترافیکی سنگین	C1	(۱۵)
	تعدد سرنشین ها در خودروها	C2	(۱۹)
	تراکم جمعیت	C3	(۱۴)
زمان D2	مدت انتظار جمعیت در مرز	C4	(۱۸)
	زمان تردد در شبانه روز	C5	(۱۵)
	تردد در ایام پیک	C6	(۱۷)
امکانات بهداشتی D3	کمبود امکانات غربالگری بیماری ها در مرز	C7	(۱۵)
	استقرار نامناسب مراکز بهداشتی در پایانه مرزی	C8	(۲۰)
	نقص امکانات حمل و نقل جهت افراد سالمند و ناتوان جسمی	C9	(۱۹)
اپیدمی بیماری های بومی و فصلی D4	کنترل ناکافی و نامناسب ناقلین و مخازن بیماری	C10	(۲۱)
	وجود حیوانات ولگرد و گزندگان	C11	(۱۵)
	وجود بیماری های گوارشی و تنفسی بدلیل تراکم جمعیت	C12	(۱۵)

معیارهای دیگر شامل احتمال بروز عملیات تروریستی و بیوتروریستی، وجود عوامل بحران زا در مرز (مواد اشتعال زا، مخازن نفت، کپسول های انفجاری و ...)، خطرات ناشی از قرارگیری در موقعیت مرزی، تراکم جمعیت و خستگی و عدم استراحت کافی رانندگان به عنوان اثرپذیر تعیین شده اند.

در جدول ۳، معیارهای مختلف از جمله وجود سارقین، وجود فروشندگان دوره گرد، وجود سازه های ناپایدار و نا ایمن، گرما/ سرما، وجود بیماری های بومی (سالک) و بیماری های فصلی، عدم تناسب جاده های ارتباطی با تعداد وسایل نقلیه و عدم رغبت برای استفاده از وسایل نقلیه عمومی، به عنوان اثرگذار و

جدول ۳ - محاسبه شدت و جهت تأثیر شاخص احتمال بروز بحران

Table 3. Calculation of the Intensity and Direction of the Impact of the "Probability of Crisis Occurrence" Index

وضعیت	r-c	r+c	معیارها	وضعیت	r-c	r+c	ابعاد
اثرپذیر	-۰/۲۵۹	-۰/۷۵۳	C1	اثرگذار	-۰/۴۱۴	-۰/۹۰۵	D1
اثرگذار	۰/۲۴۱۴	-۰/۲۱۳	C2				
اثرگذار	۰/۰۱۷۷	۰/۰۳۷	C3				
اثرپذیر	-۲/۸۸۸	-۳/۰۷۱	C4	اثرگذار	۱/۷۷۱۵	-۳/۴۹۱	D2
اثرپذیر	-۱/۹۲۶	-۲/۴۳۶	C5				
اثرگذار	۴/۸۱۳۸	-۶/۸۱۴	C6				
اثرگذار	۰/۲۱۱۶	-۰/۵۸۵	C7	اثرپذیر	-۰/۷۲۹	-۱/۴۹۶	D3
اثرگذار	۰/۰۸۷۶	-۰/۲۲۱	C8				
اثرپذیر	-۰/۲۹۹	-۱/۵۰۷	C9				
اثرگذار	۰/۰۹۵۸	-۰/۰۷۸	C10	اثرپذیر	-۰/۶۲۸	-۰/۷۳۶	D4
اثرپذیر	-۰/۱۲	-۰/۰۱۲	C11				
اثرگذار	۰/۰۲۴۲	۰/۰۶۹۹	C12				

در جدول ۴ معیارهای مختلف از قبیل بار ترافیکی سنگین، تعدد سرنشین ها در خودروها، تردد در ایام پیک، استقرار نامناسب مراکز بهداشتی در پایانه مرزی، کنترل ناکافی و نامناسب ناقلین و مخازن بیماری به عنوان عوامل اثرگذار و معیارهایی مانند تراکم جمعیت، مدت انتظار جمعیت در مرز،

زمان تردد در شبانه روز، کمبود امکانات غربالگری بیماری ها در مرز، نقص امکانات حمل و نقل جهت افراد سالمند و ناتوان جسمی، وجود حیوانات ولگرد و گزندگان و وجود بیماری های گوارشی و تنفسی بدلیل تراکم جمعیت به عنوان عوامل اثرپذیر مشخص شده اند.

جدول ۴- محاسبه شدت و جهت تأثیر شاخص شدت بحران

Table 4. Calculation of the Intensity and Direction of the Impact of the "Crisis Severity" Index

ابعاد	r	c	r+c	r-c	وضعیت	معیارها	r+c	r-c	وضعیت
D1	۰/۵۵۶۴	۰/۳۶۹۱	۰/۹۲۵۵	۰/۱۸۷۳	اثرگذار	C1	۰/۷۳۵۵	۰/۰۹۱۶	اثرگذار
						C2	۰/۴۳۹۸	۰/۰۶۷۶	اثرگذار
						C3	۰/۸۱۳۹	-۰/۱۵۹	اثرپذیر
D2	۰/۵۲۵۴	۰/۴۱۴۲	۰/۹۳۹۶	۰/۱۱۱۲	اثرگذار	C4	۰/۷۸۶۴	-۰/۱۰۴	اثرپذیر
						C5	۰/۶۷۵۱	-۰/۰۲۵	اثرپذیر
						C6	۰/۷۶۶۳	۰/۱۲۹۷	اثرگذار
D3	۰/۳۸۶۷	۰/۵۱۰۱	۰/۸۹۶۸	-۰/۱۲۳	اثرپذیر	C7	۰/۶۲۵۱	-۰/۰۱	اثرپذیر
						C8	۰/۵۷۹۵	۰/۱۳۷۶	اثرگذار
						C9	۰/۶۶۶۶	-۰/۱۲۷	اثرپذیر
D4	۰/۲۲۷۲	۰/۴۰۲۲	۰/۶۲۹۴	-۰/۱۷۵	اثرپذیر	C10	۰/۳۵۰۲	۰/۱۲۸۶	اثرگذار
						C11	۰/۳۲۳۸	-۰/۰۴۶	اثرپذیر
						C12	۰/۴۴۶۲	-۰/۰۸۲	اثرپذیر

شدت بحران به ترتیب در توان های ۹ و ۷ به همگرایی رسید، که نتایج در جداول ۵ الی ۶ ارائه شده است.

سوپرمتریس موزون را آنقدر به توان (متوالی اعداد فرد) رسانیده تا تمامی اعداد هر سطر همگرا شدند. سوپرمتریس های موزون در این پژوهش در شاخص های احتمال بروز بحران و

جدول ۵- توان نهم سوپرماتریس موزون شاخص احتمال بروز بحران

Table 5. Ninth Power of the Weighted Supermatrix for the "Probability of Crisis Occurrence" Index

Final	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	Wi
C1	۰/۰۴۲۹	۰/۰۴۲۹	۰/۰۴۲۹	۰/۰۴۲۹	۰/۰۴۲۹	۰/۰۴۲۹	۰/۰۴۲۹	۰/۰۴۲۹	۰/۰۴۲۹	۰/۰۴۲۹	۰/۰۴۲۹	۰/۰۴۲۹	۰/۰۴۲۹
C2	۰/۰۲۵۲	۰/۰۲۵۲	۰/۰۲۵۲	۰/۰۲۵۲	۰/۰۲۵۲	۰/۰۲۵۲	۰/۰۲۵۲	۰/۰۲۵۲	۰/۰۲۵۲	۰/۰۲۵۲	۰/۰۲۵۲	۰/۰۲۵۲	۰/۰۲۵۲
C3	-۰/۰۰۲۹	-۰/۰۰۲۹	-۰/۰۰۲۹	-۰/۰۰۲۹	-۰/۰۰۲۹	-۰/۰۰۲۹	-۰/۰۰۲۹	-۰/۰۰۲۹	-۰/۰۰۲۹	-۰/۰۰۲۹	-۰/۰۰۲۹	-۰/۰۰۲۹	-۰/۰۰۲۹
C4	۰/۰۰۴۸	۰/۰۰۴۸	۰/۰۰۴۸	۰/۰۰۴۸	۰/۰۰۴۸	۰/۰۰۴۸	۰/۰۰۴۸	۰/۰۰۴۸	۰/۰۰۴۸	۰/۰۰۴۸	۰/۰۰۴۸	۰/۰۰۴۸	۰/۰۰۴۸
C5	۰/۰۰۸۹	۰/۰۰۸۹	۰/۰۰۸۹	۰/۰۰۸۹	۰/۰۰۸۹	۰/۰۰۸۹	۰/۰۰۸۹	۰/۰۰۸۹	۰/۰۰۸۹	۰/۰۰۸۹	۰/۰۰۸۹	۰/۰۰۸۹	۰/۰۰۸۹
C6	۰/۷۸۱۱	۰/۷۸۱۱	۰/۷۸۱۱	۰/۷۸۱۱	۰/۷۸۱۱	۰/۷۸۱۱	۰/۷۸۱۱	۰/۷۸۱۱	۰/۷۸۱۱	۰/۷۸۱۱	۰/۷۸۱۱	۰/۷۸۱۱	۰/۷۸۱۱
C7	۰/۰۱۴۲	۰/۰۱۴۲	۰/۰۱۴۲	۰/۰۱۴۲	۰/۰۱۴۲	۰/۰۱۴۲	۰/۰۱۴۲	۰/۰۱۴۲	۰/۰۱۴۲	۰/۰۱۴۲	۰/۰۱۴۲	۰/۰۱۴۲	۰/۰۱۴۲
C8	۰/۰۱۵۴	۰/۰۱۵۴	۰/۰۱۵۴	۰/۰۱۵۴	۰/۰۱۵۴	۰/۰۱۵۴	۰/۰۱۵۴	۰/۰۱۵۴	۰/۰۱۵۴	۰/۰۱۵۴	۰/۰۱۵۴	۰/۰۱۵۴	۰/۰۱۵۴
C9	۰/۰۸۲۰	۰/۰۸۲۰	۰/۰۸۲۰	۰/۰۸۲۰	۰/۰۸۲۰	۰/۰۸۲۰	۰/۰۸۲۰	۰/۰۸۲۰	۰/۰۸۲۰	۰/۰۸۲۰	۰/۰۸۲۰	۰/۰۸۲۰	۰/۰۸۲۰
C10	-۰/۰۷۹۶	-۰/۰۷۹۶	-۰/۰۷۹۶	-۰/۰۷۹۶	-۰/۰۷۹۶	-۰/۰۷۹۶	-۰/۰۷۹۶	-۰/۰۷۹۶	-۰/۰۷۹۶	-۰/۰۷۹۶	-۰/۰۷۹۶	-۰/۰۷۹۶	-۰/۰۷۹۶
C11	۰/۰۷۶۴	۰/۰۷۶۴	۰/۰۷۶۴	۰/۰۷۶۴	۰/۰۷۶۴	۰/۰۷۶۴	۰/۰۷۶۴	۰/۰۷۶۴	۰/۰۷۶۴	۰/۰۷۶۴	۰/۰۷۶۴	۰/۰۷۶۴	۰/۰۷۶۴
C12	۰/۰۳۱۸	۰/۰۳۱۸	۰/۰۳۱۸	۰/۰۳۱۸	۰/۰۳۱۸	۰/۰۳۱۸	۰/۰۳۱۸	۰/۰۳۱۸	۰/۰۳۱۸	۰/۰۳۱۸	۰/۰۳۱۸	۰/۰۳۱۸	۰/۰۳۱۸

با توجه به نتایج شاخص احتمال بروز بحران، معیار C6 (وجود سازه های ناپایدار و نالایمن) بالاترین وزن (۰/۷۸۱۱) را به خود اختصاص داده و معیار C9 (تراکم جمعیت) در رتبه دوم قرار گرفت.

جدول ۶- توان هفتم سوپرماتریس موزون شاخص شدت بحران

Table 6. Seventh Power of the Weighted Supermatrix for the "Crisis Severity" Index

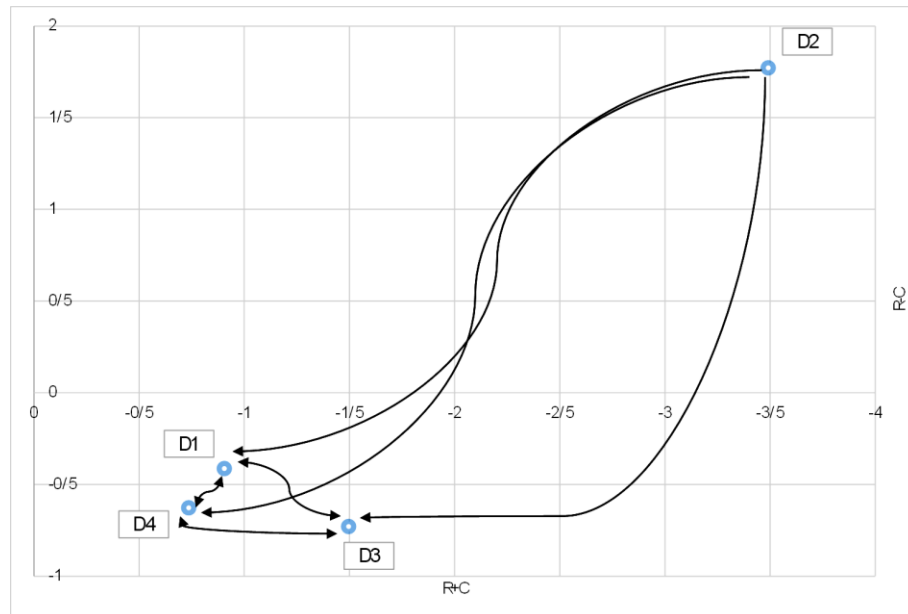
FINAL	۱C	۲C	C3	C4	۵C	۶C	۷C	۸C	۹C	۱۰C	۱۱C	۱۲C	Wi
CI	۰/۰۸۰۳	۰/۰۸۰۳	۰/۰۸۰۳	۰/۰۸۰۳	۰/۰۸۰۳	۰/۰۸۰۳	۰/۰۸۰۳	۰/۰۸۰۳	۰/۰۸۰۳	۰/۰۸۰۳	۰/۰۸۰۳	۰/۰۸۰۳	۰/۰۸۰۳
۲C	۰/۰۲۵۹	۰/۰۲۵۹	۰/۰۲۵۹	۰/۰۲۵۹	۰/۰۲۵۹	۰/۰۲۵۹	۰/۰۲۵۹	۰/۰۲۵۹	۰/۰۲۵۹	۰/۰۲۵۹	۰/۰۲۵۹	۰/۰۲۵۹	۰/۰۲۵۹
۳C	۰/۱۰۸۲	۰/۱۰۸۲	۰/۱۰۸۲	۰/۱۰۸۲	۰/۱۰۸۲	۰/۱۰۸۲	۰/۱۰۸۲	۰/۱۰۸۲	۰/۱۰۸۲	۰/۱۰۸۲	۰/۱۰۸۲	۰/۱۰۸۲	۰/۱۰۸۲
C4	۰/۰۹۹۶	۰/۰۹۹۶	۰/۰۹۹۶	۰/۰۹۹۶	۰/۰۹۹۶	۰/۰۹۹۶	۰/۰۹۹۶	۰/۰۹۹۶	۰/۰۹۹۶	۰/۰۹۹۶	۰/۰۹۹۶	۰/۰۹۹۶	۰/۰۹۹۶
۵C	۰/۰۷۰۴	۰/۰۷۰۴	۰/۰۷۰۴	۰/۰۷۰۴	۰/۰۷۰۴	۰/۰۷۰۴	۰/۰۷۰۴	۰/۰۷۰۴	۰/۰۷۰۴	۰/۰۷۰۴	۰/۰۷۰۴	۰/۰۷۰۴	۰/۰۷۰۴
۶C	۰/۰۷۶۲	۰/۰۷۶۲	۰/۰۷۶۲	۰/۰۷۶۲	۰/۰۷۶۲	۰/۰۷۶۲	۰/۰۷۶۲	۰/۰۷۶۲	۰/۰۷۶۲	۰/۰۷۶۲	۰/۰۷۶۲	۰/۰۷۶۲	۰/۰۷۶۲
۷C	۰/۰۹۷	۰/۰۹۷	۰/۰۹۷	۰/۰۹۷	۰/۰۹۷	۰/۰۹۷	۰/۰۹۷	۰/۰۹۷	۰/۰۹۷	۰/۰۹۷	۰/۰۹۷	۰/۰۹۷	۰/۰۹۷
۸C	۰/۰۷۳	۰/۰۷۳	۰/۰۷۳	۰/۰۷۳	۰/۰۷۳	۰/۰۷۳	۰/۰۷۳	۰/۰۷۳	۰/۰۷۳	۰/۰۷۳	۰/۰۷۳	۰/۰۷۳	۰/۰۷۳
۹C	۰/۱۲۴۴	۰/۱۲۴۴	۰/۱۲۴۴	۰/۱۲۴۴	۰/۱۲۴۴	۰/۱۲۴۴	۰/۱۲۴۴	۰/۱۲۴۴	۰/۱۲۴۴	۰/۱۲۴۴	۰/۱۲۴۴	۰/۱۲۴۴	۰/۱۲۴۴
۱۰C	۰/۰۵۷۴	۰/۰۵۷۴	۰/۰۵۷۴	۰/۰۵۷۴	۰/۰۵۷۴	۰/۰۵۷۴	۰/۰۵۷۴	۰/۰۵۷۴	۰/۰۵۷۴	۰/۰۵۷۴	۰/۰۵۷۴	۰/۰۵۷۴	۰/۰۵۷۴
۱۱C	۰/۰۶۶۳	۰/۰۶۶۳	۰/۰۶۶۳	۰/۰۶۶۳	۰/۰۶۶۳	۰/۰۶۶۳	۰/۰۶۶۳	۰/۰۶۶۳	۰/۰۶۶۳	۰/۰۶۶۳	۰/۰۶۶۳	۰/۰۶۶۳	۰/۰۶۶۳
۱۲C	۰/۱۲۱۲	۰/۱۲۱۲	۰/۱۲۱۲	۰/۱۲۱۲	۰/۱۲۱۲	۰/۱۲۱۲	۰/۱۲۱۲	۰/۱۲۱۲	۰/۱۲۱۲	۰/۱۲۱۲	۰/۱۲۱۲	۰/۱۲۱۲	۰/۱۲۱۲

با توجه به نتایج حاصل از شاخص شدت بحران، معیار C9 (نقص امکانات حمل و نقل جهت افراد سالمند و ناتوان جسمی) بالاترین وزن (۰/۱۲۴۴) را به خود اختصاص داده و معیار C12 (وجود بیماری های گوارشی و تنفسی بدلیل تراکم جمعیت) در رتبه دوم (۰/۱۲۱۲) قرار دارد.

شکل ۱ روابط شبکه ابعاد شاخص احتمال بروز بحران نشان داده شده است. در این نمودار ابعاد D1 (عوامل خطر بحران) و D2 (وجود نقاط بحران) به عنوان ابعاد تاثیرگذار و ابعاد تاثیر D3 (شرایط محیطی) D4 (ترافیک) به عنوان عوامل تاثیرپذیر می باشند که طبق نمودار عوامل (D4, D1) و (D3, D1) و

بحران ۰/۲۰۷۱- است.

(D4, D3) با هم روابط متقابل دارند یعنی هم بر هم اثرگذارند و هم از هم تاثیرپذیرند. ارزش آستانه ابعاد شاخص احتمال بروز

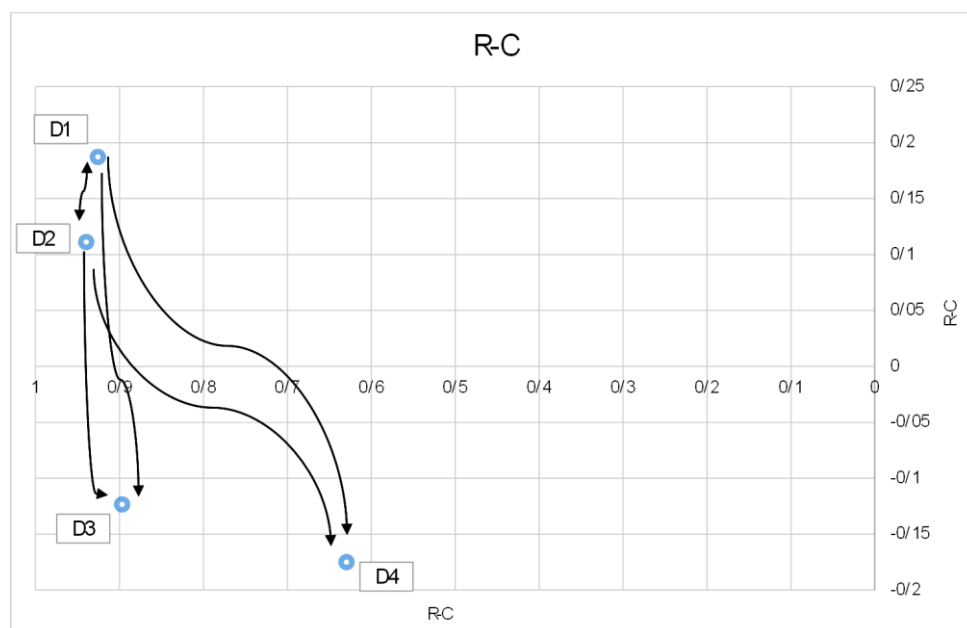


شکل ۱- روابط شبکه مربوط به ابعاد شاخص احتمال بروز بحران

Figure 1. Network Relationships of the Dimensions of the "Probability of Crisis Occurrence" Index

بین عوامل D1 و D2 ارتباط متقابل وجود دارد یعنی هم بر همدیگر تاثیر گذارند و هم از همدیگر تاثیرپذیرند. ارزش آستانه ابعاد شاخص شدت بحران = ۰/۱۰۵۹۸

شکل ۲ مربوط به ابعاد شاخص شدت بحران است. در این نمودار ابعاد D1 (جمعیت) و D2 (زمان) به عنوان عوامل تاثیر گذار و ابعاد D3 (امکانات بهداشتی) و D4 (اپیدمی بیماریهای بومی و فصلی) به عنوان عوامل تاثیرپذیر هستند ضمن اینکه



شکل ۲- نمودار روابط شبکه مربوط به ابعاد شاخص شدت بحران

Figure 2. Network Diagram of the Relationships of the Dimensions of the "Crisis Severity" Index

بحث و نتیجه گیری

این مطالعه با هدف شناسایی و رتبه بندی عوامل موثر بر مدیریت بحران در میان تجمعات انبوه انسانی در مرز بین المللی مهران انجام شد. در این مطالعه جهت گردآوری و تحلیل داده ها از تلفیق روش DEMATEL و ANP استفاده شد.

نتایج نشان دادند که در بررسی و رتبه بندی شاخص شدت بحران، وجود بیماری های گوارشی و تنفسی بدلیل تراکم جمعیت رتبه دوم را کسب نمود. در مطالعه توان و همکاران با هدف شناسایی ریسک های بهداشتی تهدیدکننده سلامت افراد شرکت کننده در تجمعات انبوه عبارت اند از: کمبود بهداشت مواد غذایی، بیماری های واگیر، نقص در نظارت و سرپرستی امورات بهداشتی و آلودگی های زیست محیطی (۲۱). بررسی مقایسه ای نتایج نشان می دهد که مطالعه حاضر همسو با مطالعه انجام شده می باشد

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که در بررسی و رتبه بندی شاخص احتمال بروز بحران، معیار وجود سازه های ناپایدار و ناایمن رتبه اول را کسب نمود. در بررسی و رتبه بندی شاخص شدت بحران، وجود بیماری های گوارشی و تنفسی بدلیل تراکم جمعیت رتبه دوم را کسب نمود که در بررسی کرمپوریان و همکاران در پایانه های مرزی ایران و عراق (مهران، شلمچه و چذابه) و پایگاه های بهداشت و درمان عراق از طریق مصاحبه با مدیران اجرایی و سیاستگذاران بهداشتی نشان دادند که نقص زیرساخت های بهداشتی در عراق؛ کنترل ضعیف بیماری های عفونی؛ درک کم زائران از ریسک ها و ناکارآمدی آموزش بهداشت را به عنوان مهمترین ریسک های ناشی از تجمعات انبوه در مراسمات مذهبی در نظر گرفتند (۲۰). بررسی مقایسه ای نتایج نشان می دهد که مطالعه حاضر همسو با مطالعه انجام شده می باشد

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که در بررسی و رتبه بندی شاخص شدت بحران کمبود امکانات غربالگری بیماری ها در مرز در رتبه پنجم و استقرار نامناسب مراکز بهداشتی در پایانه مرزی در رتبه هشتم قرار دارند و سلطانی و همکاران به بررسی

چالش های ارائه خدمات بهداشتی- درمانی به زائران در ایام اربعین پرداختند. نتایج مطالعه حاکی از ضرورت برنامه ریزی و همکاری همه جانبه چند سازمانی قبل از زیارت اربعین و آموزش زائران می باشد (۲۲).

در مطالعه سینگ و بیشت^۱ به بررسی مدیریت زیست محیطی گردهمایی تجمعات انبوه مراسم مذهبی ماها کومب^۲ در پرایاگ هند پرداختند. آنان نشان دادند که اگرچه چنین گردهمایی می تواند خطرات و ریسک سلامتی قابل توجهی را به دنبال داشته باشد، اما راه هایی برای کاهش اثرات سوء وجود دارد. درک صحیح، برنامه ریزی، ارزیابی ریسک به موقع و استفاده مناسب از منابع می تواند چنین رویدادهایی را بطور موفق برگزار کرد (۲۳).

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که در بررسی و رتبه بندی شاخص شدت بحران، وجود بیماری های گوارشی و تنفسی بدلیل تراکم جمعیت رتبه دوم را کسب نمود. جوزف^۳ و همکاران مطالعه ای در کشور هند با هدف شناسایی ریسک های بالقوه سلامتی (بهداشتی) و مشکلات اصلی پیشروی متخصصان مراقبت های بهداشتی در یک مکان زیارتی و مقدس به نام ساباریمالا انجام دادند. طبق نتایج بدست آمده، ازدحام جمعیت و بیماری های واگیر قابل انتقال فرد به فرد بالاترین رتبه در شناسایی خطر را به خود اختصاص دادند. همچنین، علاوه بر موارد فوق، عدم هماهنگی، مشکل در دسترسی به امکانات پزشکی و کمبود کادر پیراپزشکی بعنوان مهم ترین ریسک های بهداشتی تعیین شد (۱۷). بررسی مقایسه ای نتایج نشان می دهد که مطالعه حاضر همسو با مطالعه انجام شده می باشد

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که در بررسی و رتبه بندی شاخص شدت بحران، وجود بیماری های گوارشی و تنفسی بدلیل تراکم جمعیت رتبه دوم را کسب نمود و همینطور نتایج حاصل از مطالعه سخنا^۴ و همکاران نشان داد که تصادفات

1- Singh and Bisht

2- Maha Kumbh

3- Joseph

4- Sokhna

۷. ایجاد شرایط کنترلی تردد در ایام پیک
۸. ایجاد امکانات لازم برای حمل و نقل افراد سالمند و ناتوان جسمی
۹. ایمن نمودن سازه های مورد سکون و تردد زوار به فراخور جمعیت

References

1. Ranse 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.
2. Edrisi A, Hemmati ME, Zolfaghari A. A survey on social capital dimensions and attitude towards democratic culture. *Journal of Political Sociology of Islamic World*. 2019;7(15):1-28.
3. Hopkins N, Reicher S. The psychology of health and well-being in mass gatherings: A review and a research agenda. *Journal of Epidemiology and Global Health*. 2016;6(2):49-57.
4. Oliver-Smith A. Disasters and large-scale population dislocations: International and national responses. *Oxford research encyclopedia of natural hazard science* 2018.
5. Hugelius K, Becker J, Adolfsson A. Five challenges when managing mass casualty or disaster situations: a review study. *International journal of environmental research and public health*. 2020;17(9):3068.
6. Ardalan A, Hosseini Boroujani SM, Ghanbari V, Mohammadi Nia L. Health System Lesson in providing health services to pilgrims based on the specialized functions of the National Emergency Response Program in 2015. Eighth Congress

جاده‌ای، گرمادگی، حملات تروریستی، شیوع وبا و بیماری‌های عفونی بعنوان عمده‌ترین و اصلی‌ترین ریسک‌های ناشی از زیارت در مراسم مذهبی تحت عنوان Grand Magal در شهر طوبا سنگال می‌باشد. این مطالعه پیشنهاد می‌کند که در شرایطی که منابع پزشکی موجود محدود است، به همکاری بین المللی جهت رفع مشکلات نیاز است (۱۹). بررسی مقایسه‌ای نتایج نشان می‌دهد که مطالعه حاضر همسو با مطالعه انجام شده می‌باشد

در حوزه احتمال بروز بحران نتایج نشان داد که ایمنی سیاسی مهمترین پارامتری است که می‌تواند احتمال بروز بحران‌های ناشی از تجمعات انسانی در موقعیت مرزی را کاهش دهد و این پارامتر در حوزه اختیارات مدیران محلی نبوده و عملاً قادر به کنترل آن نمی‌باشند. لذا با لحاظ این مسئله می‌توان مدیران محلی را ترغیب به سرمایه‌گذاری بر روی ایمنی جاده‌ها، سازه‌های مرتبط با زوار و کنترل عوامل بحران‌زا نمود. در حوزه شدت بروز بحران نتایج نشان داد که دو حوزه کنترل بیماری‌ها و شناسایی افراد آسیب پذیر می‌تواند بطور موثری از شدت بحران بکاهد؛ لذا سرمایه‌گذاری در خصوص شناسایی و کنترل افراد آسیب پذیر و بیمار می‌تواند به طور موثری از شدت بحران بکاهد. ایجاد مراکزی که بتواند از وخیم شدن شرایط جسمی این افراد جلوگیری نماید در کاهش شدت بروز بحران بسیار حائز اهمیت است.

پیشنهادهات

۱. محدود سازی تردد افراد آسیب پذیر برای شرکت در راهپیمایی
۲. تشکیل تیم نظارتی و نظارت بر اجرای ضوابط و قوانین رفت و برگشت زوار تا پایان برنامه
۳. ایجاد امکانات قانونی جهت اجرای قوانین خاص در شرایط اضطراری
۴. تدوین و اجرای برنامه ای جهت کاهش بار ترافیکی سنگین در ایام پیک تردد
۵. تدوین و اجرای برنامه ای برای کاهش جمعیت در ایام پیک
۶. کاهش مدت زمان انتظار جمعیت در مرز

14. Mottaki Z, Mirzaei S. Investigation of crowd management models and methods in airport terminals. Fifth Comprehensive Conference on Crisis Management and HSE with the Approach of Resilience of Vital Arteries and Industrial Safety; Tehran 2018.
15. 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.
16. Peyravi M, Ahmadi Marzaleh M, Najafi H. An overview of health-related challenges in a mass gathering. *Trauma Monthly*. 2020;25(2):78-82.
17. 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.
18. 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 (In Persian).
19. 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.
20. Karampourian A, Ghomian Z, Khorasani-Zavareh D. Exploring challenges of health system International Health in Disaster and Disaster; Tehran 2017.
7. Doroudian MJ. Spiritual Landscape Aspect of the Mourning Parade on the Fortieth Day after Imam Hussein's Martyrdom. *Manzar*. 2018;10(45):56-65. (In Persian)
8. Neyestani G, Pouriani MH, Azhdari H. A Sociological Analysis of the Civilizational Functions of the Arbaeen Procession of Imam Hossein (AS). *Scientific Journal Science and Civilization in Islam*. 2023;4(15):78-106.
9. 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.
10. Rasouli HR, Tireh H, Ahmadpour M, Kalantar Motamedi MH, Khoshmohabat H, Ahmadpour F, et al. The Trauma Challenges in the Arbaeen Ceremony. *Trauma Monthly*. 2023;28(1):687-93.
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. Almusawi A, Kheyroddin R, Alalhesabi M. The impact of the mega-event on urban morphology: Arbaeen event in Al-Najaf as a case study. *Frontiers of Architectural Research*. 2024.
13. 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.

22. Soltani A, Aram M, Alaeddini F, Marzaleh MA. Challenges of health services during Arbaeen Pilgrimage in 2019. *Diabetes*. 2021;3(1.9):0.067.
23. Singh S, Bisht A. Environmental management in mass gatherings: A case study of Maha Kumbh Mela 2013 at Prayag, India. *International Journal for Innovative Research in Science & Technology (IJIRST)*. 2014;1(7):55.
21. 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.