

شناسایی و تحلیل متغیرها و معیارهای مؤثر در پدافند غیرعامل به روش تحلیل اثرات متقابل^۱

عباس آیاتی فرد

دانشجوی مقطع دکتری معماری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نور، مازندران، نور، ایران

سیامک نیری فلاح*

استادیار گروه معماری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نور، مازندران، نور، ایران

اکرم خلیلی

استادیار گروه معماری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نور، مازندران، نور، ایران

جلال عظیمی آملی

دانشیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نور، مازندران، نور، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۵/۰۱

تاریخ ارسال: ۱۴۰۱/۰۱/۲۵

چکیده

اهداف پنج‌گانه تعریف شده در پدافند غیرعامل با اولویت اصل بازدارندگی، ضرورت شناخت جامع و تخصصی متغیرها و ماهیت آن‌ها را در این علم بیان می‌کند. هدف کلان این پژوهش، شناخت متغیرهای مؤثر، ماهیت آن‌ها و روابط میانشان در علم میان‌رشته‌ای پدافند غیرعامل است. به دلیل تاثیر متقابل متغیرها در پدافند غیرعامل، در این پژوهش از روش تحلیل اثرات متقابل، استفاده شده است. این مطالعه به روش توصیفی-تحلیلی و در فرآیند پیمایش میدانی ابتدا با ابزار مطالعه کتابخانه‌ای و مصاحبه به تعریف متغیرها و سپس به ارزیابی معیارهای تأثیرگذار، تأثیرپذیری، کلیدی و راهبردی در پدافند غیرعامل به‌عنوان یک سیستم و پایداری یا ناپایداری آن با استفاده از روش میک‌مک می‌پردازد. در فرآیند انجام پژوهش، متغیرها در چهارده گروه (معیار کلان) و ۴۹ معیار، طبقه‌بندی و سپس تحلیل و روابط میان آن‌ها با استفاده از نرم‌افزار میک‌مک انجام شد. نتیجه تحقیق نشان داد، معیار کلان «جغرافیا» بیشترین نسبت تأثیرگذاری به تأثیرپذیری و معیار کلان «ساختمان» بیشترین نسبت تأثیرپذیری به تأثیرگذاری را داراست. معیارهای «سیاست داخلی، سواد، رونق اقتصادی، امنیت اقتصادی» به ترتیب تأثیرگذارترین معیارها و «معیارهای کیفی اجتماعی و محیط روانی» تأثیرپذیرترین معیارها در سیستم هستند. همچنین در بین معیارهای مورد سنجش، کمترین تأثیرگذاری مربوط به «کالبد ساختمان» و کمترین تأثیرپذیری مربوط به «جغرافیای طبیعی» است. پراکنش معیارها در محورهای تأثیرگذار-تأثیرپذیر مستقیم و غیرمستقیم بیان‌گر، ناپایداری سیستم است. نتایج پژوهش بر اهمیت متغیرهای غیرکالبدی در پدافند غیرعامل شدیداً تأکید دارد.

واژگان کلیدی: پدافند غیرعامل، متغیر، تحلیل ساختاری، روش میک‌مک.

*مقاله حاضر مستخرج از رساله دکتری نویسنده اول است که با راهنمایی نویسندگان دوم و سوم و مشاوره نویسنده چهارم در دانشگاه آزاد اسلامی واحد نور در حال انجام است.

*نویسنده مسئول: si.nayyeri@iau.ac.ir

مقدمه

شناخت جامع متغیرها و ماهیت آن‌ها یکی از مسائل مهم در پدافند غیرعامل است چراکه ماهیت و رفتار متغیرها در منشأ تهدیدات، پیچیده و متنوع است. وقایع و اتفاقات اخیر در کشور و منطقه با تأکید بر تهدیدات مردم محور و ناآرامی‌های اجتماعی، بیانگر ماهیت بیش‌ازپیش پویا، غامض و درموردی غیرقابل پیش‌بینی طیف وسیعی از تهدیدات است (Mashhadi, 2016). به نظر می‌رسد باگذشت زمان و وقوع تحولات در حوزه‌های مختلف، تعریف، نقش و رفتار متغیرها از طرفی و تأثیر متقابل آن‌ها از طرف دیگر، حل معادلات در پدافند غیرعامل را دشوارتر کرده است. با مروری بر وقایع سال‌های اخیر در کشور در حوزه پدافند غیرعامل که به‌طور گسترده در رسانه‌ها منعکس گردید، می‌توان نمونه‌هایی از رفتار پیچیده، متغیرهای نوظهور و اثرات متقابل متغیرهای مؤثر را در پدافند غیرعامل ردیابی نمود.

در فرآیند انجام پژوهش به دلیل جهت‌گیری کاربردی، از نظر کارشناسانی استفاده شد که مضاف بر تحصیلات و سوابق پژوهشی، از تجربه عملی انجام پروژه‌های کاربردی پدافند غیرعامل نیز برخوردار باشند از این‌رو به دلیل تجربه و شناخت کافی کارشناسان جامعه آماری، نیازی به استفاده از روش میک‌مک فازی نبود چراکه امکان تصمیم‌گیری قطعی برای نمره‌دهی در ماتریس وجود داشت و به همین دلیل نیز وضعیت p (تأثیر محتمل) از فرآیند نمره‌دهی حذف شد. سؤالات این تحقیق عبارت است از: با رویکرد جامع‌نگری، چه متغیرهایی در پدافند غیرعامل مؤثر است؟ و با استفاده از مدل تحلیلی میک‌مک چه ارتباطی بین این متغیرها در خصوص تأثیرگذاری و تأثیرپذیری در نسبت با سیستم قابل استخراج است؟ هدف از این پژوهش، شناخت متغیرهای پدافند غیرعامل در مقیاس کلان و ماهیت آن‌ها در خصوص تأثیرگذاری یا تأثیرپذیری است. شناخت ماهیت تأثیرگذاری/تأثیرپذیری متغیرها ابزار ارزشمندی برای پیش‌بینی تهدیدات و مدیریت کارآمد بحران‌ها و کنترل پایدار سیستم در حوزه علم پدافند غیرعامل است. این پژوهش و نتایج آن بر رویکرد ژرف‌نگری، ریشه‌یابی و علت‌کاوی مسائل تأکید بیشتری دارد از این‌رو، نوآوری، موضوع محوری پژوهش حاضر نیست.

پیشینه مطالعات انجام‌شده توسط محققین داخلی و خارجی در زمینه موضوع مورد مطالعه

در زمینه موضوع پژوهش، تحقیقات زیادی در داخل و خارج از کشور انجام شده و از جمله روش تحلیل اثرات متقابل^۱ و روش تحلیل ساختاری^۲ در دهه‌های اخیر در پژوهش‌های گسترده‌ای مورد استفاده قرار گرفته است. اخیراً نیز روش میک-مک^۳ هم در مباحث مربوط به آینده‌نگاری و هم در مبحث شناخت متغیرهای اصلی در پژوهش‌ها مورد استفاده بوده که بخشی از پژوهش‌های انجام‌شده در این خصوص، در جدول ۱ ارائه شده است.

^۱ Cross impact analysis

^۲ Structural Analysis

^۳ MICMAC

جدول ۱. پیشینه پژوهش

Table 1. Research background

محقق / محققان	سال	محتوای پژوهش و نتایج پژوهش
صدیقی و همکاران	۱۳۹۷	در پژوهشی باهدف شناسایی و تحلیل متغیرهای کلیدی آمایش منطقه‌ای و در مدل تحلیل ساختاری در نرم‌افزار میک‌مک بررسی و سنجش شدند. در نتایج به‌دست آمده از این پژوهش، از میان ۷۷ عامل مؤثر، پس از غربالگری تعداد ۲۲ عامل انتخاب و روابط میان آن‌ها بر مبنای نظام تأثیرگذاری/تأثیرپذیری تشریح شد.
جعفری‌زاده و حمزه	۱۳۹۸	در این پژوهش، مؤلفه‌سازی پدافند غیرعامل شهری در مقابله با تهدیدات آینده در محدوده تهدیدات نظامی و به روش مصاحبه عمیق و خبرگی و تنظیم پرسشنامه انجام و مؤلفه‌ها در سه سطح دسته‌بندی و ارائه شده‌است.
نجفی و همکاران	۱۳۹۹	پژوهشی باهدف تبیین مهم‌ترین نیروهای پیشران تأثیرگذار بر قدرت دفاعی ایران، با استفاده از نظر خبرگان انجام دادند. در نتایج به‌دست آمده از این پژوهش، از میان ۱۴۱ متغیر پس از غربالگری، تعداد ۵۳ متغیر انتخاب و در نرم‌افزار میک‌مک تحلیل شده‌است.
پیری و همکاران	۱۳۹۹	پژوهشی با عنوان اولویت‌بندی توجه به شاخص‌های حس مکان در پهنه فرهنگی گردشگری جماران، به کمک پرسشنامه و روش دلفی، غربالگری و درنهایت به کمک نرم‌افزار میک‌مک، انجام دادند. در نتایج به‌دست آمده از این پژوهش، شاخص‌های مستخرج از منابع کتابخانه‌ای با اولویت‌بندی ماهیت تأثیرگذاری/تأثیرپذیری ارائه شده‌است.
امین‌نیری و سایرین	۱۴۰۰	در پژوهشی شاخص‌های طراحی و مکان‌یابی فضاهای شهری دوستانه را با رویکرد پدافند غیرعامل تبیین کردند. در این تحقیق اطلاعات از روش کتابخانه‌ای- میدانی گردآوری شده و بر مبنای آن، شش شاخص تعریف و به روش AHP وزن‌دهی شده‌اند.
آباتی‌فرد و همکاران	۱۴۰۱	متغیرهای پدافند غیرعامل را در محدوده تهدیدات مردم محور بر مبنای اطلاعات گردآوری شده از مصاحبه با کارشناسان و منابع کتابخانه‌ای و تحلیل سلسله مراتبی بررسی و بر اساس سلسله‌مراتب اهمیت، ارائه کردند.
Kronfeld, M. J.	2018	پژوهش‌های خارجی در پایان‌نامه دکتری با عنوان "تعریف و اولویت‌بندی تهدیدها در دوران پس از جنگ سرد و تحول سیاست امنیت ملی آمریکا"، با روش تحقیق ترکیبی، پنج متغیر اصلی مؤثر بر امنیت ملی آمریکا را بررسی کرده است.
Kaur, B., Ahuja, L., & Kumar	2021	از مدل میک‌مک و تحلیل ساختاری- تفسیری برای شناخت متغیرهای مؤثر در جرم‌های ضد زنان استفاده کردند.

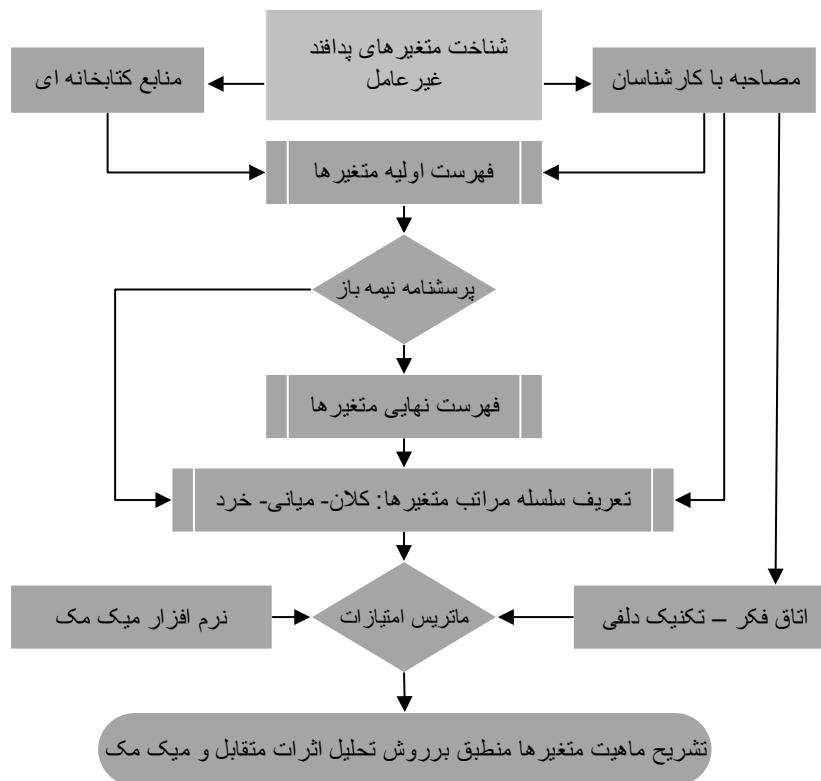
Source: Authors, 2021

مضاف بر پژوهش‌های ارائه‌شده در جدول ۱، پیرو مرور پژوهش‌های داخلی انجام‌شده توسط نگارندگان، تمرکز بر محدوده‌های خاص (جغرافیا، منطقه یا موضوعی) و استفاده از مدل‌های محدود برای تحلیل، ویژگی بسیاری از پژوهش‌ها در حوزه پدافند غیرعامل است. بررسی پژوهش‌ها در زمینه‌های مشترک از جمله تاب‌آوری و امنیت و یا غیرمشترک همچون گردشگری گویای آن است که روش تحلیل اثرات متقابل به کمک نرم‌افزار میک‌مک، توانایی استخراج معیارهای کلان مؤثر و تشریح روابط میان آن‌ها را درخصوص تأثیرگذاری یا تأثیرپذیری دارد. از این‌رو پژوهش حاضر تلاش دارد از طرفی با جامع‌نگری به متغیرهای کلان مؤثر در نظام پدافند غیرعامل و از طرفی دیگر، انتخاب مدل تحلیل متفاوت و معتبر، خلأهای پژوهشی موجود را پوشش دهد.

مواد و روش‌ها

روش تحقیق

پژوهش حاضر، از لحاظ هدف، کاربردی و به لحاظ ماهیت و روش از نوع توصیفی-تحلیلی است که با رویکرد توأمان کیفی و کمی به پژوهش پیرامون متغیرهای مؤثر بر پدافند غیرعامل می‌پردازد. ابزار گردآوری اطلاعات در این پژوهش به صورت مطالعات کتابخانه‌ای، مصاحبه و توزیع پرسشنامه (محدود) بین خبرگان بوده است. پرسشنامه پس از تدوین اولیه متغیرها (مستخرج از متون) و انجام مصاحبه با صاحب‌نظران (تدوین اولیه فرضیه‌ها-آزمون مقدماتی) تهیه شده و ابزاری برای سنجش فرضیه‌ها و تدوین معیارها و شامل دو بخش: پرسش‌های باز و پرسش‌های بسته گزینده‌ای بوده است. نمونه‌گیری در فرآیند انجام این پژوهش در دو مرحله انجام شد: در ابتدا پس از انجام مطالعات کتابخانه‌ای و نیاز به انجام مصاحبه به منظور استخراج فرضیه‌ها (متغیرهای اولیه)، پس از آن در مرحله سنجش فرضیه‌ها (جدول نهایی متغیرها و امتیازدهی در نرم‌افزار). جامعه آماری برای هر دو مرحله نمونه‌گیری، متشکل از متخصصان مبحث پدافند غیرعامل در داخل کشور است. برای هر دو مرحله، از روش نمونه‌گیری غیر تصادفی (هدفمند) به روش گلوله برفی استفاده شده است. لذا پرسشنامه‌ای به صورت فایل اکسل در اختیار ۱۵ نفر از متخصصین قرار داده شده و به منظور برآورد تحلیل اثرات، میزان ارتباط میان معیارها مطابق روش کار در نرم‌افزار MICMAC مورد استفاده قرار گرفت. در شکل ۱ مدل مفهومی پژوهش ارائه شده است.



شکل ۱. مدل مفهومی پژوهش

Fig.1. Research Conceptual Model
Source: Authors, 2021

روش کار

روش تحلیل اثرات متقابل^۱ توسط تئودور گوردن^۲ و اولاف هلمر^۳ در سال ۱۹۶۶ توسعه داده شد (Gordon, 2008). این مدل امکان ساختار نوینی از تحلیل را برای حمایت از تصمیم‌گیری فراهم می‌کند. مدل تحلیل اثرات متقابل، تکنیکی است برای ساختن سیستمی سازگار از احتمالات بر اساس نظر کارشناسان که این احتمالات در نتیجه مجموعه‌ای از رویدادهای وابسته شکل می‌گیرد (Ishikawa & et all, 1980: 280). امروزه این مدل امکان ساختار نوینی از تحلیل را برای حمایت از تصمیم‌گیری فراهم می‌کند، به دلیل انعطاف‌پذیری (کاربرد مدل در دامنه بسیار متنوع از مسائل) و امکانات کامپیوتری توسعه‌یافته برای ارزیابی احتمالات، این مدل به‌طور گسترده در اشکال و فرآیندهای متفاوتی به کار می‌رود (ziari et al., 2017:174).

^۱ Cross-impact method

^۲ Theodore Gordon

^۳ Olaf Helmer

تحلیل اثرات متقابل روشی برای قابلیت وقوع یک موضوع در یک مجموعه قابل پیش‌بینی است. می‌توان گفت که برخی از رخدادها احتمال وقوع رخداد‌های دیگر را کمتر یا بیشتر می‌کنند. حتی بسیاری از اتفاقات ظاهراً متفاوت و بی‌ربط، رخداد‌های فوق‌العاده‌ای را سبب می‌شوند؛ زیرا آن‌ها رخداد‌های دیگری را موجب می‌شوند و رخداد‌های جدید وقایع دیگری را به دنبال دارند. این ارتباط میان رخدادها را تأثیر متقابل می‌نامند (Salmani et al., 2016). با این توضیحات و به دلیل تغییرات موجود در ماهیت تهدیدات (Passive Defense Organization of the country, 2019:6)، تحلیل آثار متقابل، روشی مناسب برای درک روابط پیچیده میان متغیرهای مؤثر در پدافند غیرعامل است. وقوع بسیاری از تهدیدات متأثر از وقوع رویدادهایی است که ممکن است در تحلیل‌های اولیه و یا قضاوت‌های سطحی، علی‌الظاهر ربطی به علم پدافند غیرعامل نداشته باشند. در این روش ابتدا عوامل مؤثر و اساسی یک مجموعه شناسایی، سپس با تشکیل یک ماتریس، روابط بین این عوامل تحلیل می‌شود. طبیعتاً انتخاب متغیرها در این روش بسیار بااهمیت است زیرا که متغیرهای منتخب، نتیجه کل فرآیند را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

روش تحلیل ساختاری، شکلی دیگر از تحلیل آثار متقابل است که با نرم‌افزار MIC MAC انجام می‌شود. این روش به دنبال مشخص کردن متغیرهای کلیدی (آشکار یا پنهان) به منظور دریافت نظر مشارکت‌کنندگان و ذی‌نفعان درباره جوانب و رفتارهای پیچیده و پیش‌بینی ناپذیر یک سیستم است. توانایی این مدل در شناسایی روابط بین متغیرها و درنهایت شناسایی متغیرهای کلیدی در تکامل سیستم است (ziari et al., 2017:177). نرم‌افزار MIC MAC برای سهولت تحلیل ساختاری طراحی شده است که مخفف فرانسوی «ماتریس ضرایب تحلیل اثر متقاطع برای طبقه‌بندی»^۱ است (Godet and Gerber, 2006:185) در روش میک مک، برای انجام مراحل پژوهش، نخست فهرستی از متغیرهای کلیدی فراهم می‌آید که می‌تواند برآمده از نظرات خبرگان یا منابع دیگر باشد. سپس متناسب با تعداد متغیرهای کلیدی، خانه‌های ماتریسی $n \times n$ از متغیرهای تأثیرگذار امتیازدهی می‌شود (Talebian et al., 2017). این نرم‌افزار درنهایت متغیرهای کلیدی را استخراج و رتبه‌بندی کرده و نسبت آن‌ها را با سیستم مشخص می‌کند.

تأثیر متغیرها و شاخص‌ها با در نظر گرفتن تعداد گروه‌های ارتباطی در ماتریس تشکیل شده، قابل سنجش است. متغیر یا شاخصی که بر تعداد محدودی از متغیرها یا شاخص‌ها تأثیر مستقیم دارد، تأثیرگذاری اندکی نیز در کل سیستم دارد. به این ترتیب، تأثیرپذیری مستقیم یک متغیر یا شاخص را نیز می‌توان با در نظر گرفتن ستون مربوط در ماتریس بررسی کرد. بنابراین، مجموع عددهای هر سطر نشان‌دهنده تأثیرگذاری متغیر یا شاخص مربوط و مجموع عددهای هر ستون نمودار تأثیرپذیری آن است؛ پس تمام متغیرها و محیط دربرگیرنده آن‌ها را می‌توان با نمایش آن‌ها در یک نمودار مفهومی یا محور مختصات (تأثیرگذاری در محور عمودی - تأثیرپذیری در محور افقی) نمایش داد (Zali&, Mansouri, 2017).

^۱ Matrix of Crossed Impact Multiplications Applied to a Classification

متغیرها و شاخص‌ها

نخستین گام در تحلیل اثرات متقابل تعریف و دسته‌بندی متغیرهاست. به دلیل ماهیت کلان متغیرها، این کار بخش مهمی از فرآیند انجام پژوهش حاضر است. انتخاب، دسته‌بندی، ادغام و یا حذف یک متغیر به‌طور مستقیم بر نتایج تحقیق تأثیر دارد و در صورت وجود کاستی و یا نقص در این مرحله، پژوهش از دستیابی به اهداف موردنظر ناکام خواهد بود؛ بنابراین ضرورت، فرآیند تعریف متغیرها در مراحل به شرح ذیل صورت گرفت:

در مرحله اول بر اساس منابع اسنادی، فهرست اولیه متغیرها تهیه شد و به‌موازات، بر اساس روش دلفی و فراوانی تجمعی، لیست مجزایی از متغیرها تهیه گردید. این عمل به این دلیل انجام شد که از تعدادی از صاحب‌نظران در حوزه پدافند، منابع مکتوب در دسترس نیست و حال آنکه این افراد به دلایلی از جمله سوابق حضور در جبهه، تجارب پیشین، نوع فعالیت حرفه‌ای و غیره، افرادی صاحب‌نظراند. در این مرحله از پژوهش، مرور مطالعات گذشته و مرتبط با موضوع، آن چنانکه بخشی از این منابع در جدول ۲ قابل مشاهده است، نقش مهمی در جمع‌آوری لیست اولیه متغیرها برعهده داشت. در مرحله دوم (غربالگری) به روش مصاحبه عمیق و با مقابله دو لیست ذکرشده، فهرست واحدی از متغیرها به دست آمد و به‌صورت فهرست پرسش‌نامه‌ای مکتوب و نیمه‌باز در اختیار کارشناسان و صاحب‌نظران قرار گرفت. پس از جمع‌بندی پرسش‌نامه اخیر، جدول ۲ به‌عنوان فهرست نهایی متغیرها در دسته‌بندی سه‌گانه شامل گروه (معیارهای کلان)، معیارها و ریزمعیارها تعریف گردید. در مرحله آخر پنل خبرگی جهت شناسایی تأثیرات متقابل متغیرها و امتیازدهی مطابق روش میک‌مک تشکیل و نتایج وارد نرم‌افزار میک‌مک شد. به دلیل تجربه و شناخت کافی کارشناسان پنل خبرگی، نیازی به استفاده از میک‌مک فازی نبود چراکه امکان تصمیم‌گیری قطعی برای نمره‌دهی در ماتریس وجود داشت و به همین دلیل نیز وضعیت p (تأثیر محتمل) از فرآیند نمره‌دهی حذف شد و تأثیرات متغیرها بر اساس امتیازات از صفر (بدون تأثیر) تا ۳ (تأثیر شدید) انجام شد.

جدول ۲. فهرست متغیرهای مؤثر بر پدافند غیرعامل

Table2. List of variables affecting passive defense

منابع	ریزمعیارها	معیارها	گروه (معیار کلان)
Buzan, 2019; Nye, 2011; Burton, & White, 1999.	رهبری صلح‌آمیز- نظام قدرت- احزاب- نظام سیاسی	سیاست داخلی	سیاسی
	کشورهای هم‌جوار، همسو، غیر همسو	سیاست خارجی	
	شوراها- مدیریت شهری- مشارکت	دیپلماسی شهری	
	ثبات ساختار- پایداری حکومت- عدم خشونت سیاسی	ثبات سیاسی	
Buzan, 2019; Asgharian Jedi, 2007	آزادی سیاسی- مشارکت سیاسی- مقبولیت اجتماعی	مشروعیت سیاسی	
	نفوذ سیاسی- ایدئولوژی	اقتدار سیاسی	
	موقعیت جغرافیایی- کشورهای هم‌جوار	جغرافیای سیاسی	جغرافیا
	ناهمواری‌ها- بیابان- دریا- اقلیم	جغرافیای طبیعی	

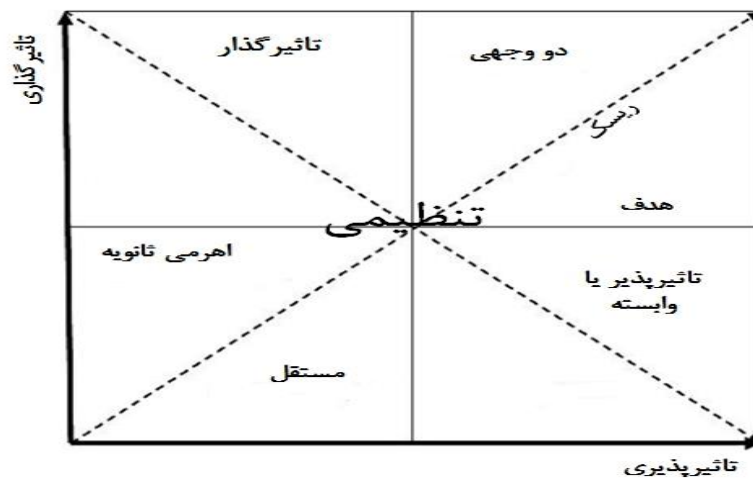
Coaffee, 2009; Pakzad & Bozorg, 2016.	جمعیت- نرخ رشد- ازدواج- طلاق- مهاجرت	معیارهای کمی	اجتماعی
Nye,2011; Asgharian Jedi,2007	سرمایه اجتماعی- اعتماد اجتماعی- مشارکت اجتماعی	معیارهای کیفی	نظامی- امنیتی
Hart, 2007; Ziari, 2016.	میزان تسلیحات- توانمندی تسلیحات تعداد نیرو- توانمندی نیروها میزان تجهیزات- توانمندی تعداد نیرو- توانمندی نیروها	تسلیحات نظامی قوای نظامی تجهیزات امنیتی نیروی امنیتی	نظام حقوقی
Nye, 2011; Catherine et al, 2017; Salmani et al, 2016.	اقتدار- سلامت- قانون‌گرایی- عدالت ساختار حقوقی قانون- انطباق با مقتضیات جامعه سیاست رسانه‌ای- ارتباط با مخاطب صداوسیما- فضای مجازی- محیط آگاهی بخشی- اطلاع‌رسانی- تبلیغات محلی- ملی- جهانی- هدفمند	دستگاه قضا قانون و مقررات مدیریت رسانه ابزار رسانه محتوای رسانه پوشش رسانه‌ای	رسانه
Nye, 2011; Mankiw, 2020; Salmani et al, 2016.	سرمایه‌گذاری- اشتغال- تولید- تورم- تبادلات امنیت اشتغال- امنیت سرمایه‌گذاری تولید صنعتی- نرخ رشد صنعتی تجهیزات- کارخانه‌ها- شهرک‌های صنعتی	رونق اقتصادی امنیت اقتصادی تولید صنعتی تأسیسات- تجهیزات	اقتصادی صنعتی
Haines ,2000; Hashemifesharaki,2017.	سلامت- شفافیت- پاسخگویی- کارایی سازمان‌های مستقل- سازمان‌های نیمه‌مستقل پیش‌بینی- پیشگیری- مدیریت بحران- بازسازی انواع بیمه- پوشش بیمه‌ای راست‌گویی- امانت‌داری	بوروکراسی نهادهای مردمی مدیریت بحران بیمه ارزش‌های اخلاقی ارزش‌های اعتقادی	نهادی فرهنگی
Mead,1953; Hart,2007; Asgharian Jedi,2007	تاریخ- اسطوره- زبان نرخ سواد- نرخ مطالعه- آگاهی نوآوری- مقالات- کتاب‌ها کیفیت آموزش- تعداد دانش‌آموزان کیفیت آموزش- تعداد دانشجویان سخت‌افزار- نرم‌افزار اتمسفر- زمین- آب‌ها راه‌های زمینی- دریایی- هوایی- ریلی (داخلی- خارجی) تلفن- اینترنت- موبایل منابع آب- سدها- انتقال آب منابع انرژی- تولید انرژی- انتقال انرژی- ذخایر جمع‌آوری فاضلاب- تصفیه فاضلاب- دفع فاضلاب جمع‌آوری زباله- بازیافت زباله- دفع زباله کمیت مسکن- کیفیت مسکن نظام سلامت- بهداشت محیط- تأسیسات و مراکز مکان‌یابی- نظام منظر- نفوذپذیری- تراکم- ارتفاع- معاير	ارزش‌های ملی سواد تولید علمی آموزش پرورش آموزش عالی فناوری محیط زیست شبکه راه‌ها مخابرات ارتباطات آب انرژی فاضلاب دفع زباله و پسماند مسکن بهداشت و درمان محیط کالبدی	نظام علمی و آموزشی
Nye, 2011; Asgharian Jedi, 2007; Ziari, 2016.			
Haines, 2000; Ziari, 2016.			
Turner, 2016; Ziari, 2016; Hossemi & kameli, 2015; Bentley, 2019.			
Rapoport, 1982; Long, 1978; Mead, 1953; Pakzad & Bozorg, 2016.			

Turner, 2016; Meiss,1990; Asgharian Jedi, 2007; Ziari, 2016; Hosseini & kameli, 2015.	حس تعلق- دلبستگی به مکان- قلمرو- معنا بخشی	محیط روانی
	نظام استقرار- ورودی - نظام همجواری- محوطه سازی	محوطه
	نظام سازه- هندسه و فرم- مصالح- مرمت پذیری	کالبد ساختمان

Source: Authors, 2021

شرح و تفسیر نتایج و بحث

خروجی مدل تحلیل اثرات متقابل، روابط بین متغیرها را نشان می‌دهد که نرم افزار میک مک قابلیت تبدیل روابط به شکل‌ها و نمودارهای ویژه را داراست و با امکانات خود تحلیل آسان روابط و ساختار سیستم را امکان پذیر می‌کند. به‌طور کلی، ماتریس‌ها و نمودارهای خروجی نرم افزار دو نوع‌اند: ماتریس آثار مستقیم متغیرها و نمودارهای مربوط به آن و دیگری ماتریس روابط غیرمستقیم بین متغیرها و نمودارهای مرتبط با آن (Zali&, Mansouri, 2017). عوامل مورد ارزیابی در این روش در یکی از موقعیت‌های تأثیرگذار، دووجهی شامل ریسک و هدف، تأثیرپذیر یا وابسته،



مستقل یا مستثنا شامل گسسته و اهرمی ثانویه و در نهایت متغیرهای تنظیمی قرار می‌گیرند (شکل ۲).

شکل ۲. شرح نمودار میک مک

Fig. ۲. Description of the Mic-Mac diagram
Source: Rabbani, 2011

هر یک از متغیرها با توجه به میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری در موقعیت ویژه‌ای در نمودار قرار می‌گیرند. موقعیت متغیرها در نمودار به شرح جدول ۳ است:

جدول ۳. موقعیت متغیرها در نمودار

Table3. The position of the variables in the diagram

نقش متغیر	موقعیت در جدول	توضیحات
تأثیرگذار	شمال غربی	بحرانی‌ترین مؤلفه‌های سیستم‌اند، تغییرات سیستم وابسته به آن‌هاست، توسط سیستم قابل کنترل نیستند زیرا خارج از سیستم قرار دارند.
دووجهی - ریسک	نزدیک خط قطری	از ظرفیت بسیار بالایی جهت تبدیل شدن به بازیگران کلیدی سیستم برخوردارند
دووجهی - هدف	زیر خط قطری	این متغیرها، بیش از آنکه تأثیرگذار باشند، تأثیرپذیرند، بیش از آنکه نتایج از پیش تعیین شده‌ای را به نمایش بگذارند، نمایشگر اهداف ممکن در سیستم هستند.
تأثیرپذیر	جنوب شرقی	تأثیرگذاری پایین و تأثیرپذیری بسیار بالایی دارند
مستقل - گسته	جنوب - نزدیک مبدأ	بی‌ارتباط با سایر متغیرها
مستقل - هرمی ثانویه	جنوب غرب - بالای خط قطری	تأثیرگذاری پایین و تأثیرپذیری بسیار بالایی دارند
تنظیمی	نزدیک مرکز نقل	می‌توانند به صورت اهرم ثانویه، اهداف ضعیف و یا متغیرهای ریسک ثانویه عمل نمایند

Source: Rabbani, 2011

تحلیل تأثیرات متقابل معیارها

در این بخش، معیارهای استخراج شده به روش تحلیل اثرات متقابل در محیط میک‌مک بررسی و تحلیل شده است. بدین منظور از ماتریسی به ابعاد 49×49 با متغیرهای تشریح شده در جدول ۲ استفاده شد تا وضعیت هر یک از آن‌ها به شرح ذیل در سیستم مشخص گردد:

ماتریس تأثیرات مستقیم

در ابتدا ماتریس تأثیرات مستقیم (MDI) براساس فراوانی جمع‌ی تشکیل شد تا بتوان نتایج حاصل از تأثیرات متقابل، نمودارها و نقشه‌های گرافیکی مرتبط با آن را به دست آورد. تحلیل اولیه داده‌های ماتریس و تأثیرات متقابل نشان‌دهنده آن است که با توجه به ابعاد ماتریس، در مجموع ۲۴۰۱ گزینه برای ماتریس وجود دارد که از این تعداد، ۵۹۳ خانه ماتریس صفر بوده، یعنی عوامل بر همدیگر تأثیر نداشته یا از همدیگر تأثیر نپذیرفته‌اند که این تعداد 24.7% کل حجم ماتریس را به خود اختصاص داده است. از طرف دیگر، ۸۳۴ خانه عدد یک، ۷۹۹ خانه عدد دو و ۱۷۵ خانه ماتریس عدد سه می‌باشد که در مجموع شامل ۱۸۰۸ خانه از خانه‌های ماتریس را به خود اختصاص داده‌اند. درجه پرتشدگی ماتریس 75.3% است که حاکی از آن است که بیش از 75% از عوامل انتخاب شده بر همدیگر تأثیر یک‌طرفه یا متقابل داشته‌اند. (جدول ۴).

جدول ۴. تأثیرات مستقیم متغیرها و شاخص‌ها بر همدیگر

Table4. Direct effects of variables and indicators on each other

ابعاد ماتریس	تعداد تکرار	بدون تأثیر (۰)	تأثیر ضعیف (۱)	تأثیر میانه (۲)	تأثیر قوی (۳)	تأثیر محتمل p	جمع تأثیرات	درصد تأثیرات
۴۹ * ۴۹	۲	۷۰۰	۷۴۲	۷۶۳	۱۹۶	۰	۱۷۰۱	۷۵.۳۰٪

Source: Authors, 2021

جدول ۵. نتایج ماتریس تأثیرات مستقیم

Table 5. Direct effects matrix results

تأثیرپذیری گروه	تأثیرپذیری	تأثیرگذاری گروه	تأثیرگذاری	معیارها	گروه (معیار کلان)
۳۴۹	۳۴	۴۲۲	۱۰۶	سیاست داخلی	سیاسی
	۵۰		۵۰	سیاست خارجی	
	۵۸		۶۱	دیپلماسی شهری	
	۶۸		۷۳	ثبات سیاسی	
	۶۶		۵۵	مشروعیت سیاسی	
	۷۳		۷۷	اقتدار سیاسی	
۲۷۳	۸۰	۳۷۲	۸۸	رونق اقتصادی	اقتصادی
	۷۷		۸۵	امنیت اقتصادی	صنعتی
	۷۸		۸۲	تولید صنعتی	
	۳۸		۷۲	تأسیسات- تجهیزات	
۶۱	۵۵	۱۱۲	۶۷	جغرافیای سیاسی	جغرافیا
	۶		۴۵	جغرافیای طبیعی	
۱۵۵	۵۴	۱۲۹	۶۲	معیارهای کمی	اجتماعی
	۱۰۱		۶۷	معیارهای کیفی	
۱۹۷	۴۲	۱۲۴	۲۴	تسلیمات نظامی	نظامی - امنیتی
	۵۲		۱۷	قوای نظامی	
	۴۵		۳۹	تجهیزات امنیتی	
	۵۸		۴۴	نیروی امنیتی	
۷۷	۴۴	۱۳۵	۴۶	دستگاه قضا	نظام حقوقی
	۳۳		۸۹	قانون و مقررات	
۱۸۳	۴۰	۲۷۲	۶۲	مدیریت رسانه	رسانه
	۴۶		۹۴	ابزار رسانه	
	۴۸		۶۰	محتوای رسانه	
	۴۹		۵۶	پوشش رسانه‌ای	
۲۶۱	۵۹	۲۲۹	۵۰	بوروکراسی	نهادی
	۸۷		۵۸	مدیریت بحران	
	۷۶		۸۴	نهادهای مردمی	
	۳۹		۳۷	بیمه	
۱۲۲	۵۰	۱۸۰	۶۸	ارزش‌های اخلاقی	فرهنگی
	۴۲		۵۹	ارزش‌های اعتقادی	
	۳۰		۵۳	ارزش‌های ملی	
۳۳۲	۶۸	۳۷۹	۸۳	سواد	نظام علمی و آموزشی
	۷۲		۷۴	تولید علمی	
	۷۲		۷۷	آموزش پرورش	
	۷۰		۸۲	آموزش عالی	
	۶۹		۸۱	فناوری	
۳۵۱	۴۳	۴۲۱	۴۷	شبکه راه‌ها	تأسیسات

	۵۱		۷۸	مخابرات ارتباطات	۳۸	
	۸۱		۴۹	آب	۳۹	
	۸۰		۷۶	انرژی	۴۰	
	۷۷		۳۴	فاضلاب	۴۱	
	۷۵		۴۱	دفع زباله پسماند	۴۲	
	۵۰		۷۰	مسکن	۴۳	
	۵۵		۲۶	بهداشت و درمان	۴۴	
۸۲	۷۹	۲۱	۲۱	محیط‌زیست	۴۵	محیط‌زیست
۱۶۱	۶۵	۱۲۶	۲۷	محیط کالبدی	۴۶	محیط انسان‌ساخت
	۹۶		۴۶	محیط روانی	۴۷	
۷۵	۳۳	۱۶	۱۱	محوطه	۴۸	ساختمان
	۴۲		۵	کالبد ساختمان	۴۹	

Source: Authors, 2021

بر اساس نتایج تحلیلی این ماتریس، تأثیرگذاری معیارهای کلان «سیاسی، اقتصادی- صنعتی، جغرافیا، نظام حقوقی، رسانه، فرهنگی، نظام علمی- آموزشی و تأسیسات» بیشتر از تأثیرپذیری آنهاست و در میان این متغیرها، معیار کلان «جغرافیا» بیشترین نسبت تأثیرگذاری به تأثیرپذیری را داراست و بر سیستم تأثیر زیادی می‌گذارد. متغیرهای «اجتماعی، نظامی- امنیتی، نهادی، زیست‌محیطی، محیط انسان‌ساخت و ساختمان» وضعیتی متفاوت دارند، بدین معنا که تأثیرگذاری آن کمتر از تأثیرپذیری آنهاست و در بین این متغیرها، معیار کلان «ساختمان» کمترین نسبت تأثیرگذاری را داراست. همچنین در بین معیارهای مورد سنجش، بیشترین تأثیرگذاری مربوط به «سیاست داخلی»، کمترین تأثیرگذاری مربوط به «کالبد ساختمان»، بیشترین تأثیرپذیری مربوط به «معیارهای کیفی اجتماعی» و کمترین تأثیرپذیری مربوط به «جغرافیای طبیعی» است. در مجموع، امتیاز معیارهای تأثیرگذار به میزان ۱/۰۷ از معیارهای تأثیرپذیر بیشتر است (جدول ۴). شکل ۳ موقعیت شاخص‌های مورد ارزیابی را در تحلیل تأثیرات مستقیم نشان می‌دهد.



شکل ۳. پراکندگی شاخص‌ها و جایگاه آن‌ها در محور تأثیرگذاری (محور عمودی) - تأثیرپذیری (محور افقی) ماتریس تأثیرات مستقیم

Fig. 3. Scattering of indicators and their position in the axis of influence (vertical axis) - dependence (horizontal axis) of the matrix of direct effects

Source: Authors, 2021

بر اساس مواردی که پیش‌تر اشاره شد، می‌توان وضعیت معیارها را با توجه به موقعیت آن‌ها در شکل ۲ تشخیص داد.

جدول ۶. نقش معیارها در ماتریس تأثیرات مستقیم

Table 6. The role of criteria in the matrix of direct effects

عنوان معیارها	نقش معیار
سیاست: سیاست داخلی. تأسیسات: مخابرات و ارتباطات. رسانه: ابزار رسانه، مدیریت رسانه، اقتصادی - صنعتی: تأسیسات و تجهیزات. فرهنگی: ارزش‌های اخلاقی، ارزش‌های اعتقادی، نظام حقوقی: قانون، جغرافیا: جغرافیای طبیعی.	تأثیرگذار
سیاسی: نیات سیاسی، اقتدار سیاسی، اقتصادی - صنعتی: رونق اقتصادی، امنیت اقتصادی، رونق صنعتی. جغرافیا: جغرافیای سیاسی. نظام علمی و آموزشی: سواد، تولید علم، آموزش عالی، آموزش و پرورش، فناوری. تأسیسات: انرژی، مسکن.	دووجهی - ریسک
نهادی: مدیریت بحران. اجتماعی: معیارهای کیفی اجتماعی.	دووجهی - هدف
سیاسی: مشروعیت سیاسی. تأسیسات: آب، فاضلاب، دفع زباله. محیط‌زیست. نظامی - امنیتی: نیروی امنیتی. محیط انسان‌ساخت: محیط روانی، محیط کالبدی. نظامی - امنیتی: تسلیحات نظامی، قوای نظامی، تجهیزات امنیتی. ساختمان: محوطه، ساختار کالبدی. نهادی: بیمه.	تأثیرپذیر
نظام حقوقی: دستگاه قضا. فرهنگی: ارزش‌های ملی. تأسیسات: شبکه راه‌ها.	مستقل - گسسته
سیاست: سیاست خارجی. دیپلماسی شهری. رسانه: محتوای رسانه، پوشش رسانه. نهادی: بوروکراسی. اجتماعی: معیارهای کمی اجتماعی.	مستقل - هرمی ثانویه
	تنظیمی

Source: Authors, 2021

نمایشی گرافیکی از معیارهای مورد مطالعه در شکل ۴ نشان داده شده است. در این شکل تأثیرات مستقیم معیارها بر سایر معیارهای سیستم مشخص شده است. به‌منظور خوانایی نمودار، از میان چگونگی تأثیرگذاری معیارها شامل ضعیف‌ترین تأثیرات، تأثیرات ضعیف، تأثیرات میانه، تأثیرات قوی و قوی‌ترین تأثیرات که قابل استخراج از نرم‌افزار است، تنها مورد اخیر (قوی‌ترین تأثیرات) نمایش داده شده است.

جدول ۷. نتایج ماتریس تأثیرات غیرمستقیم
Table 7. Results of the indirect effects matrix

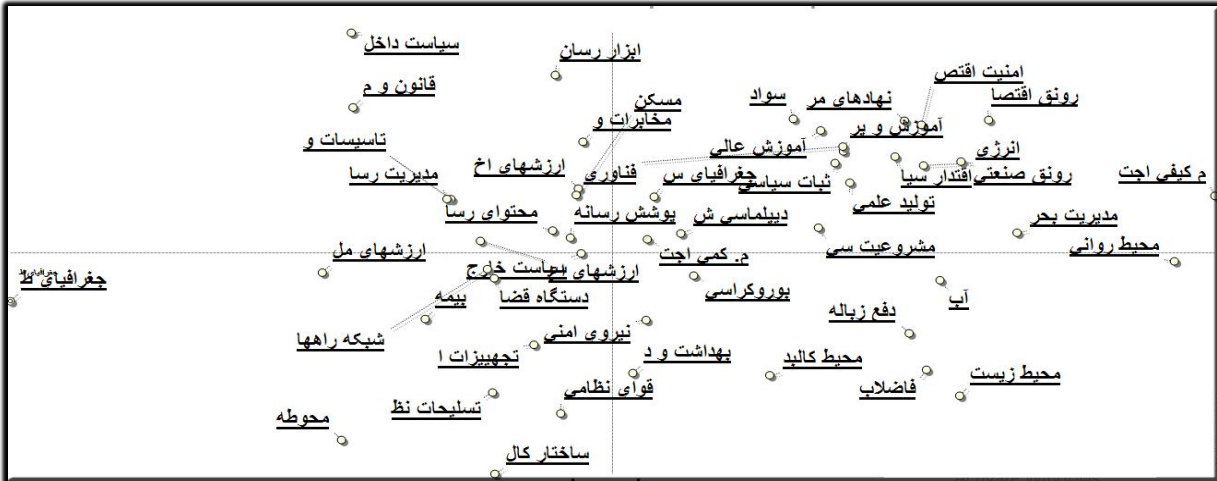
تأثیرپذیری گروه	تأثیرپذیری	تأثیرگذاری گروه	تأثیرگذار ی	معیارها	گروه
۱۲۵۹۶۳۸	۱۱۸۳۴۹	۱۵۳۳۵۱۷	۳۷۲۰۹۲	سیاست داخلی	سیاسی
	۱۷۹۸۴۴		۱۹۴۹۴۱	سیاست خارجی	
	۲۰۶۵۰۴		۲۱۰۸۳۷	دیپلماسی شهری	
	۲۴۷۷۷۵		۲۶۷۴۳۶	ثبات سیاسی	
	۲۴۳۳۳۷		۲۱۵۵۶۷	مشروعیت سیاسی	
	۲۶۳۸۲۹		۲۷۲۶۴۴	اقتدار سیاسی	
۹۸۶۲۳۵	۲۸۸۸۸۱	۱۱۰۷۲۵۱	۳۰۲۰۱۴	رونق اقتصادی	اقتصادی
	۲۷۰۸۸۱		۲۹۸۱۴۰	امنیت اقتصادی	صنعتی
	۲۸۱۴۶۹		۲۶۸۶۳۰	تولید صنعتی	
	۱۴۵۰۰۴		۲۳۸۴۶۷	تأسیسات- تجهیزات	
۲۲۶۴۸۰	۱۹۹۳۵۷	۳۹۶۸۹۴	۲۴۰۴۰۰	جغرافیای سیاسی	جغرافیا
	۲۷۱۲۳		۱۵۶۴۶۹	جغرافیای طبیعی	
۵۴۶۹۴۶	۱۹۷۵۴۰	۴۴۷۳۲۳	۲۰۶۲۲۶	معیارهای کمی	اجتماعی
	۳۴۶۴۰۶		۲۴۱۰۹۷	معیارهای کیفی	
۶۹۴۹۲۸	۱۵۶۱۵۳	۴۱۲۳۶۸	۸۳۱۶۵	تسلیحات نظامی	نظامی- امنیتی
	۱۷۴۳۶۹		۶۶۳۲۵	قوای نظامی	
	۱۶۷۲۱۱		۱۲۱۵۰۱	تجهیزات امنیتی	
	۱۹۷۱۹۵		۱۴۱۳۷۷	نیروی امنیتی	
۳۰۰۲۳۲	۱۵۶۵۸۳	۴۶۴۸۹۸	۱۷۴۸۹۳	دستگاه قضا	نظام حقوقی
	۱۱۸۷۹۲		۳۱۲۱۱۹	قانون و مقررات	
۶۶۶۰۰۷	۱۴۳۹۳۸	۹۹۷۴۳۹	۲۳۸۶۱۸	مدیریت رسانه	رسانه
	۱۷۲۹۰۹		۳۳۸۱۵۳	ابزار رسانه	
	۱۷۲۲۱۰		۲۱۳۲۴۶	محتوای رسانه	
	۱۷۶۹۵۰		۲۰۷۴۲۲	پوشش رسانه‌ای	

۱۰۴. فصلنامه علمی - پژوهشی نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی - سال شانزدهم، شماره سوم، تابستان ۱۴۰۳

۹۱۰۸۸۴	۲۰۹۹۵۷	۸۳۲۱۴۸	۱۷۷۰۶۲	بوروکراسی	۲	نهادی
					۵	
	۲۹۶۴۶۶		۲۱۱۴۶۰	مدیریت بحران	۲	
					۶	
	۲۶۶۳۶۷		۳۰۱۴۲۲	نهادهای مردمی	۲	
					۷	
	۱۳۸۰۹۴		۱۴۲۲۰۴	بیمه	۱	
					/	
۴۴۲۵۴۳	۱۷۹۰۷۷	۶۳۱۲۳۷	۲۴۶۹۳۳	ارزش‌های اخلاقی	۱	فرهنگی
					۴	
	۱۵۲۸۸۰		۲۰۴۸۸۴	ارزش‌های اعتقادی	۱	
					.	
	۱۱۰۵۸۶		۱۷۹۴۲۰	ارزش‌های ملی	۱	
					.	
۱۳۴۲۷۷۹	۲۳۶۶۱۶	۱۴۰۵۸۳۵	۳۰۲۹۳۳	سواد	۱	نظام علمی و آموزشی
					۱	
	۲۵۱۷۴۴		۲۵۱۶۹۰	تولید علمی	۱	
					۱	
	۲۵۰۰۱۵		۲۷۶۸۷۵	آموزش پرورش	۱	
					:	
	۲۴۳۹۳۰		۲۹۳۶۵۷	آموزش عالی	۱	
					۴	
	۲۴۹۸۸۸		۲۸۰۶۸۰	فناوری	۱	
					.	
۱۷۹۴۴۰۵	۱۵۴۷۵۲	۱۴۷۸۲۹۱	۱۸۲۲۴۸	شبکه راه‌ها	۱	تأسیسات
					۱	
	۱۸۰۳۱۰		۲۸۴۵۵۸	مخابرات ارتباطات	۱	
					/	
	۲۷۵۸۵۶		۱۷۳۳۴۶	آب	۱	
					۴	
	۲۷۱۴۵۰		۲۶۵۵۱۷	انرژی	:	
					.	
	۲۷۲۲۴۳		۱۰۱۴۱۵	فاضلاب	:	
					.	
	۲۶۷۶۰۸		۱۳۰۶۵۷	دفع زیاده پسماند	:	
					۱	
	۱۷۸۵۱۸		۲۴۱۸۱۹	مسکن	:	
					۱	
	۱۹۳۹۶۸		۹۸۷۳۱	بهداشت و درمان	:	
					:	
۲۸۱۱۱۸	۲۸۱۱۱۸	۸۰۵۲۱	۸۰۵۲۱	محیط‌زیست	:	محیط‌زیست
					۴	
۵۶۸۸۸۶	۲۳۰۲۹۸	۲۸۵۵۱۷	۹۶۹۹۴	محیط کالبدی	:	محیط انسان‌ساخت
					.	

۳۳۸۵۸۸	۱۸۸۵۲۳	محیط روانی	:	۱
۲۷۲۴۸۰	۱۱۵۷۲۷	۶۲۷۶۵	۴۵۰۰۹	محوطه
۱۵۶۷۵۳	۱۷۷۵۶	کالبد ساختمان	:	۴
			:	۹

Source: Authors, 2021



شکل ۵. پراکندگی شاخص‌ها و جایگاه آن‌ها در محور تأثیرگذاری (محور عمودی) - تأثیرپذیری (محور افقی) ماتریس تأثیرات غیرمستقیم

Fig. ۵. Scattering of indicators and their position in the axis of influence (vertical axis) - dependence (horizontal axis) of the matrix of indirect effects

Source: Authors, 2021

بر اساس شکل ۵ وضعیت هر یک از شاخص‌ها با توجه به موقعیت آن‌ها در محور به شرح جدول ذیل می‌باشد:

جدول ۸. نقش معیارها در ماتریس تأثیرات غیرمستقیم

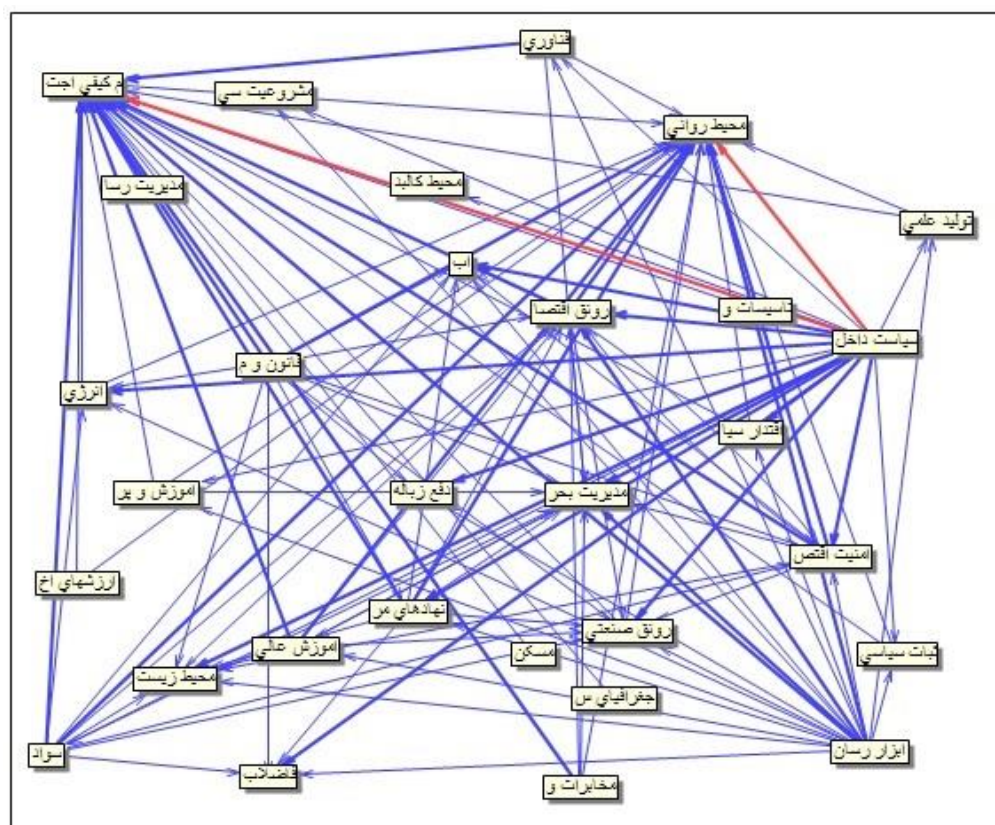
Table 8. The role of criteria in the matrix of indirect effects

نقش معیار	عنوان معیارها
تأثیرگذار	سیاست: سیاست داخلی. جغرافیا: جغرافیای طبیعی. تأسیسات: مخابرات و ارتباطات. رسانه: ابزار رسانه، مدیریت رسانه، اقتصادی - صنعتی: تأسیسات و تجهیزات. فرهنگی: ارزش‌های اخلاقی، ارزش‌های اعتقادی. نظام حقوقی: قانون.
دووجهی - ریسک	سیاسی: ثبات سیاسی، اقتدار سیاسی. اقتصادی - صنعتی: رونق اقتصادی، امنیت اقتصادی، رونق صنعتی. جغرافیا: جغرافیای سیاسی. نظام علمی و آموزشی: سواد، تولید علم، آموزش عالی، آموزش و پرورش، فناوری. تأسیسات: انرژی، مسکن.
دووجهی - هدف	سیاسی: مشروعیت سیاسی. نهادی: مدیریت بحران. اجتماعی: معیارهای کیفی اجتماعی.
تأثیرپذیر	تأسیسات: آب، فاضلاب، دفع زیاده. محیط زیست. نظامی - امنیتی: نیروی امنیتی. نهادی: یوروکراسی. محیط انسان‌ساخت: محیط روانی، محیط کالبدی.
مستقل - گسسته	نظامی - امنیتی: تسلیحات نظامی، قوای نظامی، تجهیزات امنیتی. ساختمان: محوطه، ساختار کالبدی. نهادی: بیمه.
مستقل - اهرمی ثانویه	نظام حقوقی: دستگاه قضا. فرهنگی: ارزش‌های ملی. تأسیسات: شبکه راه‌ها.
تنظیمی	سیاست: سیاست خارجی. دیپلماسی شهری. رسانه: محتوای رسانه، پوشش رسانه. اجتماعی: معیارهای کمی اجتماعی.

Source: Authors, 2021

در شکل (۶) تأثیرات غیرمستقیم شاخص‌ها بر سایر شاخص‌های سیستم مشخص شده است. چگونگی تأثیرگذاری شاخص‌ها به صورت ضعیف‌ترین تأثیرات، تأثیرات ضعیف، تأثیرات میانه، تأثیرات قوی و قوی‌ترین تأثیرات قابل‌ارائه

است که در این نمودار به‌منظور خوانایی، سه مورد اخیر (تأثیرات میانه، تأثیرات قوی و قوی‌ترین تأثیرات) نمایش داده شده است.



شکل ۶. پراکنندگی شاخص‌ها و جایگاه آن‌ها در محور تأثیرگذاری (محور عمودی) - تأثیرپذیری (محور افقی) ماتریس تأثیرات غیرمستقیم
 Fig. ۶. Scattering of indicators and their position in the axis of influence (vertical axis) - dependence (horizontal axis) of the matrix of indirect effects
 Source: Authors, 2021

بحثی پیرامون جایگاه متغیرها در جداول ۶ و ۸

قراردگیری متغیرهایی همچون جغرافیای طبیعی، سیاست داخلی، رسانه، اخلاق و قانون در بحرانی‌ترین دسته از متغیرها، گویای وابستگی راهبردی پدافند غیرعامل به این دسته از متغیرهاست. این متغیرها به‌سادگی امکان دست‌کاری، تغییر و اصلاح ندارند و تغییر موقعیت آن‌ها در جدول یا غیرممکن است (جغرافیای طبیعی استقرار) و یا مستلزم صرف زمان بسیار و برنامه‌های زیربنایی و زمان‌بر (اخلاق، قانون). به عبارتی، در صورت اقتدار یک سامانه در این دسته از متغیرها، دفاع غیرنظامی نیز در موقعیت اطمینان‌بخشی قرارداد و در غیر این صورت سامانه از آسیب‌پذیری غیرقابل جبرانی برخوردار است. به‌عنوان مثال، در طول تاریخ، جغرافیای طبیعی در فرآیند مکان‌یابی مجتمع‌های زیستی، مؤلفه اساسی و امنیت‌ساز در مواجهه با تهدیدات موضوع پدافند غیرعامل بوده است.

اهمیت متغیرهای دوجهی - ریسک، در قدرت دفاع غیرنظامی، یک پله کم‌تر از ردیف اول جدول است. در این ردیف متغیرهایی همچون: ثبات سیاسی، رونق اقتصادی، جغرافیای سیاسی و سواد قرار دارند. این متغیرها نیز همچون متغیرهای تاثیرگذار (ردیف اول جدول) قابلیت دست‌کاری اندکی دارند و اصلاح یا تقویت آن‌ها گرچه به اندازه متغیرهای تأثیرگذار بسیار سخت یا غیرممکن نیست اما همچنان مستلزم صرف زمان و برنامه‌های بلندمدت است. بنابراین اقتدار یک کشور در این دسته از متغیرها نیز تأثیر راهبردی در سامانه دفاع غیرنظامی دارد.

متغیرهای دوجهی - هدف، نخستین دسته از متغیرهایی هستند که بعد تأثیرگذاری آن‌ها در مقایسه با بعد تأثیرپذیری، تفاوت چندانی ندارد لذا به‌عنوان متغیرهای هدف برای مدیران و دست‌اندرکاران سامانه دفاع غیرنظامی، حائز اهمیت‌اند. متغیرهایی همچون مشروعیت سیاسی، مدیریت بحران و معیارهای کیفی اجتماعی از چنین خصیصه‌هایی برخوردارند. اصلاح یا دست‌کاری این دسته از متغیرها در مقایسه با دودسته پیشین در جدول، امکان‌پذیرتر است، لذا امکان تقویت سامانه دفاع غیرنظامی با پایش این متغیرها وجود دارد. به‌عنوان مثال معیارهای کیفی اجتماعی می‌تواند نقش مهمی در تقویت همبستگی ملی و دستیابی به هدف «افزایش بازدارندگی» از میان اهداف پنج‌گانه تعریف‌شده در پدافند غیرعامل داشته‌باشد.

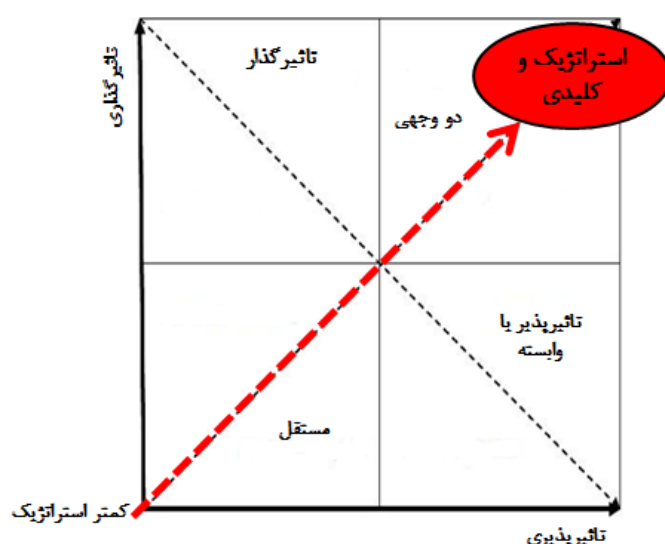
ردیف متغیرهای تأثیرپذیر شامل متغیرهایی همچون محیط انسان‌ساخت و بوروکراسی است و این متغیرها شدیداً تحت تأثیر سایر متغیرها قرار دارند. به عبارتی هدف‌گذاری مستقیم و تمرکز بر این دسته از متغیرها، نوعی سطحی‌نگری و معلول‌ها را دیدن و غفلت از ریشه‌ها و علت‌های به‌ظاهر ناپیدا است. اصلاح و دست‌کاری مستقیم این متغیرها عموماً ناپایدار و حتی بی‌فایده است چراکه این متغیرها، معلول و نتیجه سیاست‌ها، برنامه‌ها و متغیرهای تأثیرگذار و بالادستی هستند.

متغیرهای مستقل - گسسته در ردیف بعدی جدول و شامل متغیرهایی همچون تسلیحات نظامی و ساختار کالبدی ساختمان هستند. قابلیت اندکی از تأثیرگذاری در این متغیرها وجود دارد اما میزان تأثیرپذیری آن‌ها بیشتر است؛ بنابراین تمرکز بر این دسته از متغیرها باهدف ارتقای شاخص‌های دفاع غیرنظامی، همچون متغیرهای تأثیرپذیر (ردیف پیشین) چندان مثمر نخواهد بود.

متغیرهای مستقل - اهرمی ثانویه در ردیف بعدی جدول و شامل متغیرهایی همچون دستگاه قضا، ارزش‌های ملی و شبکه راه‌ها هستند. قابلیت بیشتری از تأثیرگذاری در این متغیرها در مقایسه با متغیرهای مستقل - گسسته وجود دارد؛ بنابراین تمرکز بر این دسته از متغیرها باهدف ارتقای شاخص‌های دفاع غیرنظامی تا حدی مؤثر است. به‌عنوان مثال، توسعه شبکه راه‌ها ضمن امکان‌پذیری، از میان اهداف پنج‌گانه تعریف‌شده برای پدافند غیرعامل، در تسهیل مدیریت بحران، تداوم فعالیت‌های ضروری و کاهش آسیب‌پذیری مؤثر است.

شناسایی معیارهای راهبردی

معیارهای راهبردی معیارهایی هستند که هم قابل دست‌کاری و کنترل بوده و هم بر پویایی و تغییر سیستم تأثیرگذار باشند. با این توصیف معیارهایی که تأثیر بسیار بالایی دارند، ولی قابل کنترل نیستند را نمی‌توان متغیر راهبردی محسوب کرد. اگر نمودار وضعیت معیارها را به صورت یک شبکه مختصات فرض کنیم، معیارهای قرارگرفته در ناحیه دوم چنین وضعیتی دارند و برنامه‌ریزان به ندرت قادر به تغییر این شاخص هستند. معیارهای قرارگرفته در ناحیه سوم شبکه مختصات، چنانچه در نمودار نیز مشخص است، تأثیرگذاری و تأثیرپذیری بسیار پایینی در سیستم دارند و نمی‌توانند متغیر استراتژیک محسوب شوند. شاخص‌های ناحیه چهارم نیز به دلیل وابستگی شدید به سایر شاخص‌ها خاصیت استراتژیک ندارند و بیشتر نتیجه سایر معیارها به حساب می‌آیند. اما معیارهای ناحیه اول شبکه مختصات، معیارهای استراتژیک هستند، چراکه هم قابلیت کنترل توسط سیستم مدیریتی را دارند و هم بر سیستم تأثیرگذاری قابل قبولی دارند. بدین ترتیب با توضیح‌های ارائه‌شده به بررسی متغیرها و معیارها می‌پردازیم. با توجه به توضیحات و شکل ۷ معیارهای «رونق اقتصادی و صنعتی، امنیت اقتصادی و نهادهای مردمی» هم در ماتریس تأثیرات مستقیم و هم در ماتریس تأثیرات غیرمستقیم شاخص معیارهای استراتژیک و کلیدی محسوب می‌شوند.



شکل ۷. موقعیت متغیرهای استراتژیک

Fig.6. The location of strategic variables

Source: Rabbani, 2011

نتیجه‌گیری، دستاورد علمی و پژوهشی و پیشنهادها

در این مطالعه، معیارهای استخراج‌شده با رویکرد جامع‌نگری بر اساس مرور مبانی نظری با بهره‌گیری از روش تحلیل اثرات متقابل باهدف شناسایی عوامل تأثیرگذار، تأثیرپذیر و راهبردی در محیط نرم‌افزار میک‌مک بررسی و تحلیل شدند. درمقایسه نتایج این تحقیق با تحقیقات مشابه، روش تحلیل اثرات متقابل و نرم‌افزار میک‌مک که در زمینه‌هایی همچون:

شاخص‌های حس مکان (Piri et al: 2019)، مؤلفه‌های مؤثر بر ایمنی کالبدی (Sjadzadeh et al: 2018)، متغیرهای مدیریت اطلاعات امنیت (CHander et al: 2013)، تغییرهای مؤثر در جرم‌های ضد زنان (Kauret al: 2021) مطابق توضیحات جدول ۱، بکار رفته بود در پدافند غیرعامل بکارگرفته شد. همچنین این پژوهش برای نخستین بار در مقایسه با پژوهش‌هایی که به بررسی متغیرهای پدافند غیرعامل در محدوده خاص پرداخته‌اند از جمله (Jalali et al: 2017)، (jafarizadeh & hamzeh: 2018) و بسیاری از پژوهش‌های مشابه، زمینه عام و کلان پدیده دفاع غیرنظامی را مدنظر قرار داده است.

بدین منظور در ابتدا ماتریس تأثیرات مستقیم بر اساس فراوانی تجمعی تشکیل گردید. تحلیل اولیه داده‌های ماتریس و تأثیرات متقابل نشان‌دهنده آن است که با توجه به ابعاد ماتریس، در مجموع ۲۴۰۱ گزینه برای ماتریس وجود دارد که از این تعداد، ۲۴/۷٪ بر همدیگر تأثیر نداشته یا از همدیگر تأثیر نپذیرفتند و سایر معیارها بر همدیگر تأثیر یک‌طرفه یا متقابل داشته‌اند. در ماتریس تأثیرات مستقیم، معیارهای کلان تأثیرگذار عبارت‌اند از: «سیاسی، اقتصادی- صنعتی، جغرافیا، نظام حقوقی، رسانه، فرهنگی، نظام علمی- آموزشی و تأسیسات». در این میان معیار کلان «جغرافیا» بیشترین نسبت تأثیرگذاری به تأثیرپذیری را داراست. بیشترین تأثیرگذاری در معیارهای میانی مربوط به معیار «سیاست داخلی» و پس از آن معیار «قوانین و مقررات» است. ماتریس تأثیرات متقابل غیرمستقیم حاکی از اختلاف قابل توجه دو معیار کلان «جغرافیا» و سپس «نظام حقوقی» در مقایسه با سایر معیارهای کلان در میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری است. در این ماتریس، «سیاست داخلی، ابزار رسانه و قوانین و مقررات» به ترتیب تأثیرگذارترین شاخص‌ها و شاخص‌های «محیط زیست و ساختار کالبدی» تأثیرپذیرترین شاخص‌ها در سیستم هستند. بر اساس یافته‌های این پژوهش، معیارهای راهبردی در ماتریس تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم عبارت‌اند از: «رونق اقتصادی- صنعتی، امنیت اقتصادی و نهادهای مردمی». این موضوع بدین معناست که رفتار این متغیرها تأثیر راهبردی بر سیستم پدافند غیرعامل دارد و ضروریست به منظور دستیابی به اهداف تعریف شده، این متغیرها به شکل ویژه‌ای مورد توجه مدیران و مسئولین قرار گیرند.

نتایج این پژوهش بر اهمیت متغیرهای غیرکالبدی در پدافند غیرعامل شدیداً تأکید دارد. این موضوع خصوصاً به این دلیل حائز اهمیت است که عمده پژوهش‌ها در پدافند غیرعامل به حوزه‌های کالبدی و زیرساختی می‌پردازند و حال آنکه روش تحلیل آثار متقابل که در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفت، گویای روابط پیچیده‌تری میان متغیرهای مؤثر در این علم است. بر این اساس دستاوردهای این تحقیق در درجه اول ابزارهایی برای کنترل حوزه مأموریتی برای مدیران ارشد پدافند غیرعامل در مقیاس ملی و استانی فراهم می‌کند. بر مبنای معیارها و نظام پایداری/ ناپایداری منتج از این تحقیق، مدیران از توانایی پایش سیستم پدافند غیرعامل برخوردار بوده و می‌توانند ضمن اعلام موارد مدنظر به مدیران و کارشناسان زیرمجموعه خود، راهبردها، راهکارها و هشدارهای راهگشا را نیز به موقع و بر مبنای اصل و اولویت بازدارندگی، اعلام نمایند.

همچنین به کمک دستاوردهای این پژوهش، تشخیص حوزه‌های بحرانی در ساختار موجود و نیز آتی سیستم برای تمرکز حوزه فعالیت سازمان و تعریف پروژه و پژوهش از طرف نظام مدیریتی پدافند غیرعامل میسر است. لذا ابزار مستدلی در برنامه‌ریزی و تخصیص بودجه و اعتبارات در اختیار دستگاه‌های ذی‌ربط قرار می‌دهد.

نتایج پژوهش همچنین بر ارتباط اندام‌وار^۱ میان نظام مدیریتی پدافند غیرعامل و حوزه‌های مدیریتی مرتبط تأکید دارد. بر این اساس به منظور محقق شدن اهداف تعریف شده خصوصاً هدف بازدارندگی، ضروریست مدیران پدافند غیرعامل، شاخص‌ها و نمودار تغییرات آن‌ها را از سازمان‌های ذی‌ربط اخذ و آثار این متغیرها را بر نظام پدافند غیرعامل در ارتباط متقابل با سایر مدیران و کارشناسان تحلیل نمایند. به دلیل ماهیت پویای بسیاری از متغیرها، نظام‌های تأثیرگذاری و تأثیرپذیری نیز بالطبع تغییر خواهد کرد. این موضوع به معنی لزوم به‌روزرسانی پویای نظام اندرکنش متغیرهاست؛ به عبارت دیگر، نظام اندرکنش متغیرها در زمینه‌ها^۲ و زمان‌های مختلف، متنوع و متفاوت خواهد بود و توجه به این موضوع به دلیل تأثیر راهبردی بر فرآیند تصمیم‌سازی مدیران ضروریست.

با توجه به اینکه در فرآیند انجام پژوهش حاضر، محدوده و مقیاس ملی مدنظر بوده است، پژوهش‌های آتی می‌تواند بر مبنای متغیرهای محدوده‌ای که مبنای مرزبندی این محدوده‌ها، قومیت، اقلیم، موقعیت جغرافیایی و مواردی از این دست است، تحقیقات متمرکزی انجام گیرد. این موضوع خصوصاً با توجه به تنوع اقوام، نظام ژئوپلیتیک و اقلیم در کشور قابل توجه است.

۱ Organic

۲ Context

منابع فارسی

- احمدی نژاد فرشته، بندرآباد علیرضا، پیری سعید، مدیری، آتوسا. (۱۳۹۹)، اولویت‌بندی توجه به شاخص‌های حس مکان در پهنه فرهنگی گردشگری جماران با استفاده از مدل ISM-MICMAC-TOPSIS مسکن و محیط روستا، ۳۹ (۱۷۲): ۹۱-۱۰۵.
- اصغریان جدی، احمد (۱۳۸۶)، الزامات معمارانه در دفاع غیرعامل پایدار، چاپ اول، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.
- امین نیری، بهناز، حق لسان، مسعود & داورپناه، احسان. (۱۴۰۰). تبیین شاخص‌های طراحی و مکان یابی فضاها‌ی شهری دوستانه با رویکرد پدافند غیر عامل نمونه موردی: محله سورو بندرعباس. نشریه علمی شهر/ایمن، (۴)، ۸۷-۱۰۲.
- آیاتی فرد، عباس، نیری فلاح، سیامک، خلیلی، اکرم و عظیمی آملی، جلال. (۱۴۰۱). متغیرها و معیارهای مؤثر بر پدافند غیرعامل در مواجهه با تهدید ناآرامی‌های اجتماعی در محدوده کشور ایران. جغرافیا و مطالعات محیطی، ۱۱ (۴۴)، ۱۷۸-۱۹۱.
- بنتلی، ای. ین، آلن ال.، پال م.، سومک گ.، گراهام ا. (۱۳۹۸)، محیط‌های پاسخ‌ده، مترجم: مصطفی بهزادفر، چاپ چهاردهم، مرکز انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران.
- بهشتی، محمدباقر؛ زالی، نادر (۱۳۹۰)، شناسایی عوامل کلیدی توسعه منطقه‌ای با رویکرد برنامه‌ریزی بر پایه سناریو: مطالعه موردی استان آذربایجان شرقی، برنامه‌ریزی و آمایش فضا، ۱: ۶۴-۷۱.
- بوزان، باری (۱۳۹۹)، مترجم: پژوهشکده مطالعات راهبردی، مردم دولت‌ها و هراس، چاپ ششم، پژوهشکده مطالعات راهبردی، تهران.
- پاکزاد، جهانشاه؛ بزرگ، حمیده (۱۳۹۵)، الفبای روانشناسی محیط برای طراحان، چاپ چهارم، انتشارات آرمانشهر، تهران.
- جعفری‌زاده، امید & حمزه. (۲۰۱۹). مولفه‌سازی پدافند غیرعامل شهری در مقابله با تهدیدات آینده. مطالعات بین رشته‌ای دانش راهبردی، ۳۶(۹)، ۱۸۹-۲۱۶.
- جهان‌تاب، محمد (۱۳۹۰)، تأثیر سرمایه اجتماعی بر احساس امنیت، پایان‌نامه دکتری جامعه‌شناسی، دانشگاه علامه طباطبائی.
- حسینی، سید بهشید؛ کاملی، محسن (۱۳۹۴)، معیارهای پدافند غیرعامل در طراحی معماری ساختمان‌های جمعی شهری، نشریه آرمانشهر، پاییز و زمستان ۹۴. شماره ۱۵، صص ۱۵۹-۱۷۴.
- سازمان پدافند غیرعامل کشور (۱۳۹۸)، سند راهبردی پدافند شهری، ناشر: سازمان پدافند غیرعامل کشور، تهران.
- سلمانی، محمد، کاظمی ثانی عطاله، نسرین، بدری، سیدعلی، و مطوف، شریف. (۱۳۹۵). شناسایی و تحلیل تاثیر متغیرها و شاخص‌های تاب‌آوری: شواهدی از شمال و شمال شرقی تهران. تحلیل فضایی مخاطرات محیطی، ۳ (۲)، ۱-۲۲.
- صدیقی، الهام، سلمان ماهینی، عبدالرسول، میرکریمی، سیدحامد، دلیری، حسن، و فث، برایان. (۱۳۹۸). شناسایی و تحلیل پیشران‌های کلیدی آمایش منطقه‌ای براساس آینده پژوهی در شهرستان گرگان. آمایش سرزمین، ۱۱ (۲)، ۲۰۵-۲۳۳.
- زیاری، کرامت‌الله. (۱۳۹۶)، مکتب‌ها، نظریه‌ها و مدل‌های برنامه و برنامه‌ریزی منطقه‌ای، انتشارات دانشگاه تهران.
- فکوهی، ناصر (۱۳۹۴)، صدو یک پرسش از فرهنگ، چاپ اول، انتشارات طاعتی، تهران.
- کاتوزیان، ناصر (۱۴۰۰)، مقدمه علم حقوق، چاپ سیزدهم، انتشارات گنج دانش، تهران.
- فائزه محمدی ششکل، حسن سجاذزاده، صادق فتحی، (۱۳۹۸)، تحلیل مولفه‌های مؤثر بر ایمنی کالبدی در الگوهای پدافند غیر عامل (مورد مطالعه: بافت آسیب پذیر شهر کاشان)، مجله شهر ایمن، ۲ (۶)، ۶۱-۸۴.
- مشهدی، حسن (۱۳۹۵)، ارزیابی تهدیدها؛ آسیب‌پذیری و ریسک در زیرساخت‌های حیاتی، دانشگاه صنعتی مالک اشتر.
- ناجی، سعید، (۱۳۸۵)، نقدی بر آموزش روش تحقیق در نظام آموزشی کشور، فصلنامه روش‌شناسی علوم انسانی، ۴۷ (۱۲)، ۱۳۶-۱۵۴.

نجفی، سجاد، یزدان پناه درو، کیومرث، پیشگاهی فرد، زهرا، و بدیعی ازندهای، مرجان. (۱۳۹۹). تبیین مهم‌ترین نیروهای پیشران تاثیرگذار بر قدرت دفاعی ایران در افق زمانی ۱۴۱۰. آینده پژوهی دفاعی، ۵(۱۶)، ۶۳-۸۷.

وزارت مسکن و شهرسازی، معاونت امور مسکن و ساختمان، مقررات ملی ساختمان (۱۳۹۵)، مبحث ۲۱، نشر توسعه ایران.

هاشمی فشارکی، سیدجواد. (۱۳۹۷)، مبانی طراحی محله‌ی امن و پایدار. چاپ اول. ناشر: مرکز مطالعات پژوهشی بعثت وابسته به سپاه محمد رسول‌الله (ص)، تهران.

References

- Ahmadinejad F, Bandarabad A, Piri S, Modiri A. Prioritization of Attention to the Factors of Sense of Place in Jamaran Cultural Tourist Zone applying the ISM-MICMAC-TOPSIS Model. *JHRE* 2021; 39 (172):91-105. (In Persian)
- Asgardian Jedi, A. (2007) architectural requirements for sustainable Passive defense, [In Persian] Tehran, Shaheed Beheshti University Publications Center. (In Persian)
- Ayati fard, A., Nayyeri Fallah, S., Khalili, A., & Azimi Amoli, J.(2022).Variables and Criteria Affecting Passive Defense in the Face of the Threat of Social Unrest. *Journal of Geography and Environmental Studies*, 11(44), 178-191. (In Persian)
- Bentley, I. (2019) Responsive Environments: A Manual for Designers translated by Mostafa behzadfar, Elmo senate Iran University, Tehran. (In Persian)
- Behnaz Amin Nayeri, Masoud Haghlesan, Ehsan davarpanah, (2022). Explanation of design indicators and location of friendly urban spaces with passive defense approach Case example: Soro Bandar Abbas neighborhood, 4(16), 87-102. (In Persian)
- Burton, I. Kates, R. W and White, G. F.(1999).The environment as hazard, Oxford university press, New York.
- Buzan, B.G. (2019). People, states and fear: An Agenda for International Security Studies in the Post-Cold War Era.ECPR press. (In Persian)
- Braziel, R. (2006). Impact of Homeland Security Communities of Learning: Developing a Strategy for Training and Collaboration, Ph.D. Thesis, Naval Postgraduate School, Monterey, California.
- Catherine A. Luther , Carolyn Ringer Lepre , Naemah Clark.(2017).Diversity in U.S. Mass Media, Wiley Blackwell.
- Chander, M., Jain, S.K. and Shankar, R. (2013). Modeling of information security management parameters in Indian organizations using ISM and MICMAC approach, *Journal of Modelling in Management*, Vol. 8 No. 2, pp. 171-189. <https://doi.org/10.1108/JM2-10-2011-0054>
- Fakouhi, N. (2015). One Hundred and One Questions from Culture [In Persian], Ta'ati Publication, Tehran. (In Persian)
- Godet, M., Gerber, A. (2006). Creating Futures Scenario Planning as a Strategic Management Tool, First Published, in France, Brookings Institution.
- Gordon, A. (2008). Future Survey: Identifying Trends to Make Better Decisions, Manage Uncertainty and Profit from Change, AMACOM.
- Haines, S. (2000). The Systems Thinking Approach to Strategic Planning and Management. 1st edition.CRC Press.

- Hashemifesharaki, Seyedjavad. (2017). Basics of designing a safe and sustainable neighborhood, 27 Besat Research Studies Center, Tehran. (In Persian)
- Hart, Herbert L.A. (1959). The Concept of Law. Oxford University Press.
- Hosseini, seyed behshid, kameli, Mohsen. (2015). Passive defense criteria in the architectural design of urban collective buildings, Armanshahr15 (1), 159-174. (In Persian)
- Ishikawa, M. & Toda, M & Mori, S. Kaya, Y. (1980) An Application of the Extended Cross Impact Method to Generating Scenarios of Sosial Chenge in Japan, Technological forecasting and social change 18: 217-233.
- Jafarizadeh, Omid, Hamza, Farhad. (2018). Componentization of urban passive defense in dealing with future threats, Interdisciplinary Studies of Strategic Knowledge 9 (36), 189-216. (In Persian)
- Kaur, B., Ahuja, L., & Kumar, V. (2021). Developing a Conceptual Model for Crime Against Women using ISM & MICMAC. Recent Advances in Computer Science and Communications (Formerly: Recent Patents on Computer Science), 14(4), 1308-1320.
- Kronfeld, Melissa Jane. The construction and prioritization of threats in the post-Cold War era and the evolution of American national security policy. Retrieved from <https://doi.org/doi:10.7282/T34M97ZD>
- Long, J. (1978). Creating Architectural Theory: The Role of the Behavioral Sciences in Environmental Design. Van Nostrand Reinhold.
- Mankiw, N. G. (2020). Principles of Economics. nine editions. Harcourt.
- Mashhadi, hasan. (2016). threat assessment; Vulnerability and risk in critical infrastructure .industrial University of Malek ashtar .(In Persian)
- Mead, Margaret. (1959). People and Places. Bantam Pathfinder Editions.
- Mowlaei, M., Talebian, H., (2016). Futures Studies of Iran's Issues by Structural Analysis Method, Majlis and Rahbord, 23 (86):5-32. (In Persian)
- Najafi, Sajjad, Yazdan Panah Daro, K., Pishgahi Fard, Z., Badi Azandahi, M. (2020). Explaining the significant driving forces affecting Iran's defense power in the time horizon of 1410. DFSR, 5 (16):63-87. (In Persian)
- Nye, J.S. (2011). The Future of Power. Public Affairs.
- National building regulations office (2016). Article 21 National Building Regulations, Publisher: Iran Development Publishing. (In Persian)
- Pakzad, J., Bozorg, H. (2016) Alphabet of environmental psychology for designers, 4th edition, armanshahr, Tehran. (In Persian)
- Passive Defense Organization of the country (2019). Strategic document of urban defense, published by the author, Tehran. (In Persian)
- Mashhadi, H., (2016). Assess threats, vulnerabilities and risks in critical infrastructure, Maleck ashtar University, Tehran. (In Persian)
- Meiss, P. V. (2000). Elements of Architecture: From Form to Place . Routledge.
- Raport, A. (1982). The Meaning of the Built Environment, a nonverbal communication approach, the university of Arizona press Tucson.
- Salmani M., Kazemi Sani Ataallah, N, S. Ali, B, Motavaf, S., (2016). Identifying and Analyzing the Impact Resilience Indicators in the Rural Areas of North and Northeast Tehran. jsaeh, 3 (2):1-22. (In Persian)
- Sedighi, Elham, Salman Mahini, Abdular Sol, Mirkarimi, Seyed Hamed, Deliri, Hassan, & Fath, Brian. (2018). Identification and analysis of key drivers of regional development based on future research in Gorgan city. Scientific journal "Amish Sarmeen", 11 (2), 205-233. doi: 10.22059/jtcp.2019.285863.670010. (In Persian)
- Talebian, H., Mowlae, M.M., Gharari, F., (2017). Structural Analysis with Fuzzy MICMAC in Strategic Foresight, Journal of Iranian Future Studies, 3 (2):1-22. (In Persian)

- Turner, H. (2016). Passive urban defense. England, Oxford: Oxford press.
- Theodore Jay Gordon (1966). Cross -impact method, American Council for the United Nations University: The Millennium Project.
- Zali, N., Mansouri, S., (2017). Analysis of Key Factors Affecting the Development of Sustainable Transport in the 1404 Horizon of Tehran Metropolis (structural analysis method), Journal of Planning and arranging space, 19 (2):1-32. (In Persian)
- Ziari, K., (2016). Schools, theories and models of regional planning and planning, Tehran University. (In Persian)
- Ziari, K., Rabbani, T., Saedmucheshi, R. (2017). Futurology, Tehran university. (In Persian)

Identification and analysis of effective variables and criteria in passive defense by the cross impact method

Abbass ayati fard

PhD. Candidate, Department of architecture, Nour branch, Islamic Azad University, Nour, Iran

Siyamak nayyeri fallah*

Assistant Professor, Department of architecture, Nour branch, Islamic Azad University, Nour, Iran

Akram khalili

Assistant Professor, Department of architecture, Nour branch, Islamic Azad University, Nour, Iran

Jalal azimi amoli

Associate Professor, Department of geography, Nour branch, Islamic Azad University, Nour, Iran

Abstract

Introduction: The five goals defined in passive defense - with the priority of the principle of deterrence - express the need for a comprehensive and specialized knowledge of the variables and their nature in this science. The recent events and happenings in the country and the political geographic region, with an emphasis on people-oriented threats and social unrest, show the more dynamic, ambiguous and unpredictable nature of a wide range of threats. It seems that with the passage of time and the occurrence of developments in different fields, the definition, role and behavior of variables on the one hand and their mutual influence on the other hand have made solving equations in passive defense more difficult.

Materials and Methods: Variables interact with each other in passive defense, Therefore, in this research, the cross impact analysis method has been used. This study is a descriptive-analytical method and in the field survey process, first with the tools of library study and interviews to define the variables and then to evaluate the effective, influential, key and strategic criteria in passive defense as a system and its stability or instability using The MIC MAC method pays. In the research process, by reviewing the sources and the opinion of experts, the variables were classified into fourteen groups (macro criteria) and forty nine criteria, and then structural analysis was performed according to MIC MAC method.

Results and Discussion: Based on the analysis in this method, in the matrix of direct influences, the macro criteria (group) of geography has the highest influence/dependence ratio and the macro criteria of building has the highest dependence/influence ratio. Domestic policy, literacy, economic prosperity, economic security is the most influential indicators and Social quality criteria and psychological environment criteria are the most dependent indicators. Also, among the measured criteria, the most influence is related to domestic policy, the least influence is related to the Physics of the building, the most dependent is related to social quality criteria and the least dependent is related to natural geography. The distribution of criteria in the effective-indirect axes directly and indirectly indicates the instability of the system.

Conclusion: In overall discussion and compared to similar studies this research strongly emphasizes the importance of non-physical variables in passive defense. The results of this research also provide tools to control the mission field for the senior managers of passive defense at the national and provincial levels. Also, with the help of the results of this research, it is possible to identify the critical areas in the existing and future structure of the system to

focus the organization's activity area and define the project and research from the passive defense management system.

Keywords: Passive defense, Variable, Cross impact analysis, MIC MAC method

* (Corresponding Author) si.nayyeri@iau.ac.ir