

## عوامل موثر بر انتخاب محل مناسب مرکز درمانی در مناطق عملیاتی

شهرام توفیقی\* *PhD*، نصر... فتحیان<sup>۱</sup> *MSc*، اردوان میرزایی<sup>۲</sup> *MSc*، احسان تیمورزاده<sup>۱</sup> *MSc*

\*مرکز تحقیقات مدیریت سلامت، پژوهشگاه علوم پزشکی بقیه ا...<sup>(ع)</sup>، تهران، ایران

<sup>۱</sup>مرکز تحقیقات مدیریت سلامت، پژوهشگاه علوم پزشکی بقیه ا...<sup>(ع)</sup>، تهران، ایران

<sup>۲</sup>دانشگاه پیام نور مرکز، تهران، ایران

### چکیده

**اهداف:** این مطالعه به منظور بررسی عوامل موثر بر انتخاب مکان مناسب مراکز درمانی در مناطق عملیاتی و انتخاب مناسب‌ترین مکان برای احداث بیمارستان صحرائی به انجام رسید.

**روش‌ها:** این مطالعه از نوع مدل‌سازی ریاضی است. از تکنیک‌های بارش افکار، رای‌گیری متعدد و گروه اسمی برای استخراج عوامل موثر اصلی و از تکنیک تحلیل سلسله مراتبی برای انتخاب بهترین مکان در سناریوی مورد تصمیم استفاده شد.

**یافته‌ها:** موثرترین عوامل در تعیین مکان بیمارستان و ارزش نسبی آنها از دید صاحب‌نظران، احتمال انجام عملیات خودی/دشمن (پایداری جبهه)، تعداد مجروحان و مصدومان احتمالی منطقه، وضعیت زمین و جغرافیای منطقه، وضعیت راه‌ها و معابر وصولی و فاصله بیمارستان صحرائی تا خطوط مقدم جبهه، بودند. با قراردادن این ارزش‌ها در مدل تصمیم‌گیری، تحلیل سلسله مراتبی برای سناریوی مفروض و تکمیل مدل با استفاده از نظرات پاسخ‌گویان، بهترین نقطه برای ساخت بیمارستان صحرائی مکان پیشنهادی B انتخاب شد.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به ثبات منطقی که در مدل تفکر تحلیلی وجود دارد، می‌توان روابط منسجم و پایداری را بین موضوعات یا پدیده‌های مختلف برقرار کرد و در نهایت، تصمیمی اتخاذ نمود که بیشترین منافع را به همراه دارد.

**کلیدواژه‌ها:** مرکز درمانی، مناطق عملیاتی، روش تحلیل سلسله مراتبی

## Affecting factors in selection of appropriate area for health care center in operational zones

Tofighi Sh.\* *PhD*, Fathian N.<sup>1</sup> *MSc*, Mirzaei A.<sup>2</sup> *MSc*, Teymourzade E.<sup>2</sup> *MSc*

\*Health Management Research Center, Baqiyatallah Institute of Medical Sciences, Tehran, Iran

<sup>1</sup>Health Management Research Center, Baqiyatallah Institute of Medical Sciences, Tehran, Iran

<sup>2</sup>Central Payam-e-Noor University, Tehran, Iran

### Abstract

**Aims:** This study was conducted in order to determine the key factors in selecting an appropriate location for war field health care center and selecting the most proper location for building a desert hospital.

**Methods:** The study is of mathematical modeling type. Brain storming, multi-voting and nominal group techniques were used for extracting key factors and Analytic Hierarchy Process technique was used for selecting the most appropriate location in the case scenario.

**Results:** The most influential factors and their relative values from experts' view were the possibility of performing insider/enemy operations (stability of battlefield), number of possible injured and wounded people in area, land status and the geography of region, condition of roads and connecting passageway and finally desert hospital distance from frontlines of battlefield. By placing these weights in decision making model and with the hierarchical analysis for the given scenario and completing the model using responders, the location B was selected as the best point for construction of desert hospital.

**Conclusion:** Regarding the logical stability in thinking analysis model, one can make coherent integrated relations between subjects and different phenomena and ultimately making decision that would follow the most benefits.

**Keywords:** Health Care Center, Operational Fields, Analytic Hierarchy Process

## مقدمه

در تمام بحران‌های طبیعی، امنیتی، سیاسی و نظامی، احتمال وقوع حوادثی که منجر به ایراد جراحی به انسان‌ها شود، وجود دارد. کشوری که آمادگی انجام واکنش مناسب در هنگام وقوع بحران‌ها را داشته باشد، می‌تواند ضمن کاهش تلفات انسانی، نسبت به پیشگیری از انتشار بحران و ضایعات، اقدام مناسب انجام دهد. یکی از اقداماتی که معمولاً سازمان‌های مقابله با حوادث غیرمترقبه و نیز سازمان‌های امدادی دولتی و خصوصی و بالاخره سازمان‌های نظامی انجام می‌دهند، تاسیس مراکز امدادی و درمانی است. مهم‌ترین مسأله‌ای که در سر راه تاسیس این مراکز وجود دارد، انتخاب مکانی است که با توجه به امکانات و منابع موجود و نیز ویژگی‌های منطقه و حجم مصدومان و مجروحان، باید مرکز درمانی را در آنجا احداث کرد تا منطقه وسیعی را تحت پوشش قرار دهد، نحوه انتقال مجروح و مصدوم به آنجا حتی‌الامکان ساده و سهل باشد و اتلاف سرمایه پیش نیاید؛ همچنین، بحران‌ها و حوادث حداقل آسیب را به مرکز وارد نماید و فاصله مناسب با محل وقوع جراحی و آسیب را داشته باشد.

در دوران دفاع مقدس، تجربه احداث بیمارستان‌ها و مراکز درمانی صحرایی از سال ۱۳۶۰ آغاز شد. انتخاب مکان، براساس تجربیات و تصمیم‌گیری‌های گروهی، همچنانکه بسیاری از تصمیم‌گیری‌های سازمانی منشا گروهی دارند صورت می‌گرفت [۱]. طی جنگ تحمیلی، این مراکز به‌صورت کانکس، سوله فلزی و بتونی احداث شدند و به ده‌ها هزار مجروح ارایه خدمت نمودند و بیش از ۲۰ هزار عمل جراحی در آنها صورت گرفت که یقیناً تعداد زیادی از آنها موجب نجات جان رزمندگان شدند. یکی از مباحثی که در آن دوران و نیز پس از پایان جنگ همواره مورد بحث قرار گرفت، این بود که آیا انتخاب محل‌هایی که در دوران جنگ انجام گرفت درست بوده است یا خیر؟ تاکنون همه پاسخ‌های ارایه شده، براساس تجربیات شخصی و استنتاج‌های پراکنده بوده است. لازم است روش علمی بی‌طرفانه‌ای برای بررسی موضوع فوق طراحی و اجرا شود.

مراکز امدادی و درمانی در مناطق عملیاتی، به پنج دسته "پست امداد"، "اورژانس صحرایی"، "بیمارستان صحرایی"، "بیمارستان شهری" و "نقاهتگاه" تعریف و سطح‌بندی می‌شوند. "پست امداد"، اولین و نخستین نقطه امدادسانی گروهی به افراد مجروح و مصدوم است. پس از امداد انفرادی، ادامه رسیدگی به مجروحان و مصدومان به‌صورت سرپایی و در خط مقدم، در این ایستگاه انجام می‌شود. دارای امکانات پزشکی و کادر پرستاری محدود و تعریف شده است و در سطح گردان‌های رزمی برقرار می‌شود. "اورژانس صحرایی"، دومین نقطه رسیدگی به مجروحان و مصدومان در مناطق عملیاتی است و برای دو گروه مجروحان و مصدومان شیمیایی، طراحی و احداث می‌شود. از نظر تجهیزات دارای امکانات پزشکی و کادر درمانی در حد اقدامات فوریت‌های پزشکی است و برای هر تیپ، برپا می‌شود. "بیمارستان صحرایی"، سومین مرکز رسیدگی به مجروحان و مصدومان

در مناطق عملیاتی است. مجهزترین و کامل‌ترین مرکز پزشکی مستقر در جبهه محسوب می‌شود و بخش‌های مختلف درمانی با امکانات کلینیکی و پاراکلینیکی و نیز یک بخش پزشکی و یک بخش پشتیبانی دارد. از نظر سازمانی، برای عقبه هر یک تا سه لشکر، یک بیمارستان صحرایی در حد قرارگاه عمده عملیاتی، احداث می‌شود. گرایش اصلی بیمارستان، اقدامات اورژانسی و انجام عمل‌های جراحی فوری است. "بیمارستان شهری"، چهارمین سطح درمانی از نظر تریاژ، تخلیه، مراقبت و رسیدگی محسوب می‌شود. این مراکز در شهرها وجود دارند که هم به بیماران غیرنظامی و در شرایط جنگی به مجروحان و مصدومان خدمات ارایه می‌کنند. آخرین سطح‌بندی "نقاهتگاه" است که یک فضای بزرگ درمانی دارد که در دو بخش مجروحان سرپایی و مصدومان شیمیایی به‌صورت گسترده عمل می‌نماید.

تصمیم، یعنی قضاوت و انتخاب، یکی از مهم‌ترین مشخصه‌های انسانی است. ضرورت وجود تکنیکی قوی که بتواند انسان را در این زمینه یاری کند، کاملاً محسوس است. برای تصمیم‌گیری‌های پیچیده، معمولاً از مدل‌های ریاضی برای ساده‌کردن و خلاصه‌کردن مسایل دنیای واقعی استفاده می‌شود. استفاده از مدل‌های ریاضی، مزایایی زیادی مانند ساده‌ترکردن تحلیل مسایل و تعیین هدف بسیار واضح و روشن برای مسأله دارد و همچنین، امکان انجام محاسبات قیاسی مناسب و راحت را نیز فراهم می‌کند. به این روش تصمیم‌گیری، روش تحلیل سلسله مراتبی گفته می‌شود [۲، ۳].

تکنیک تحلیل سلسله مراتبی (AHP)، از روش‌های تصمیم‌گیری است که این توان را به تصمیم‌گیرنده یا گروه تصمیم‌گیری می‌دهد تا مسأله مورد نظر خود را شکل داده و براساس ساختار حاصله، مقایسه‌هایی را برای تعیین اولویت گزینه‌های تصمیم انجام دهد. فرآیند AHP، مستلزم مقایسه‌های زوجی است؛ سپس، تعیین و ارزیابی عوامل انجام می‌شود. در این روش، گزینه‌ای که بیشترین ارزش وزنی را کسب نماید، به‌عنوان بهترین گزینه انتخاب می‌شود. از جمله مهم‌ترین مزایای این روش، استفاده از آن در تصمیم‌گیری با معیارهای کیفی است. مزیت دیگر این روش، ساختار دادن به مسأله مورد تصمیم‌گیری از طریق تشکیل سلسله مراتب است. طبقه‌بندی معیارها از بالا به پایین درخت باعث می‌شود تا مسایل پیچیده به‌صورتی سیستماتیک توسط AHP مورد بررسی قرار گیرد. هم‌اکنون کاربرد AHP، بیشتر در تصمیم‌گیری سیستم‌های اقتصادی-اجتماعی مانند تخصیص منابع، ارزیابی عملکرد، تعیین توالی کار و سایر موارد است [۴].

فرآیند تحلیل سلسله مراتبی را به روش‌های "ترسیم و تشریح درخت سلسله مراتبی"، "تعیین معیارها، زیرمعیارها و جایگزین‌ها (شامل کشف، شناسایی و دسته‌بندی؛ استانداردکردن؛ محاسبه اعتبار و تهیه جدول معیارها، زیرمعیارها و جایگزین‌های نهایی و استاندارد شده)"، "گردآوری داده‌ها"، "عملیات محاسبه داده‌ها"، "محاسبه میانگین هندسی"،

طراحی و ساخته شود. از میان چهار نقطه A، B، C و D که در فواصل مختلف تا خط مقدم قرار دارند، بهترین مکان برای ساخت بیمارستان کدام است؟

### نتایج

ده عامل اصلی و امتیازات به دست آمده برای هر یک از آنها در نظرخواهی انجام شده از نمونه پژوهش در جدول ۱ ارایه شده است. با به کارگیری مقایسه زوجی، وزن نسبی عوامل پیش گفت در تعیین مکان بیمارستان در جدول ۲ ارایه شده است. با توجه به نتایج به دست آمده، مکان B به عنوان بهترین نقطه انتخاب شد (جدول ۳).

جدول ۱) ۱۰ عامل اصلی در انتخاب مکان بهینه برای ساخت بیمارستان صحرایی

ردیف	عامل موثر	امتیاز
۱	فاصله بیمارستان صحرایی تا شهرهای عقبه	۵۲
۲	فاصله بیمارستان صحرایی تا خطوط مقدم	۸۴
۳	نوع بیمارستان صحرایی (ثابت، متحرک و غیره)	۶۲
۴	وضعیت زمین و جغرافیا	۷۵
۵	احتمال انجام عملیات خودی/ دشمن (پایداری جبهه)	۷۱
۶	وضعیت بهداشت منطقه	۲۱
۷	وضعیت راه‌ها و معابر وصولی منطقه	۶۹
۸	تعداد مجروحان و مصدومان احتمالی منطقه	۸۰
۹	نوع وسیله نقلیه و انتقال مجروح	۳۸
۱۰	وسعت جبهه تحت پوشش بیمارستان صحرایی	۶۰

جدول ۲) وزن نسبی عوامل موثر یا معیارهای انتخاب مکان برای بیمارستان صحرایی

ردیف	عامل موثر یا معیار تصمیم	وزن نسبی
۱	احتمال انجام عملیات خودی/ دشمن (پایداری جبهه) (C4)	۰/۴۳۳۰
۲	تعداد مجروحان و مصدومان احتمالی منطقه (C2)	۰/۲۱۳۲
۳	وضعیت راه‌ها و معابر وصولی (C5)	۰/۱۶۱۲
۴	وضعیت زمین و جغرافیای منطقه (C3)	۰/۱۱۴۶
۵	فاصله بیمارستان صحرایی تا خطوط مقدم جبهه (C1)	۰/۰۷۸۰

جدول ۳) رتبه‌های مراکز چهارگانه از نظر معیارهای پنج‌گانه

معیار ← ↓ مرکز	C1	C2	C3	C4	C5
A	۱	۱	۴	۲	۱
B	۳	۴	۲	۱	۲
C	۴	۳	۱	۴	۴
D	۲	۲	۳	۳	۳

"استخراج اولویت‌ها (شامل نرمال‌سازی و استخراج میانگین موزون)" و "تعیین وزن نهایی جایگزین‌ها یا گزینه‌ها" تشریح می‌کنند [۵، ۶]. هدف از انجام این تحقیق، بررسی عوامل موثر بر انتخاب مکان مناسب مراکز درمانی در مناطق عملیاتی و انتخاب مناسب‌ترین مکان برای احداث بیمارستان صحرایی بود.

### روش‌ها

در این پژوهش از تکنیک‌های مصاحبه و مطالعه متون و اسناد و بارش افکار برای تهیه فهرست عوامل موثر در مکان‌یابی بیمارستان صحرایی و سپس از تکنیک‌های رای‌گیری متعدد، گروه‌های اسمی (از طریق پاسخ‌گویی به پرسش‌نامه) و تکمیل جداول ماتریس زوجی یا ماتریس دو به دو برای پیدا کردن موثرترین عوامل در انتخاب بهترین مکان و ارزش نسبی هر یک از عوامل و از روش تحلیل سلسله مراتبی برای اولویت‌بندی و انتخاب بهترین مکان بیمارستان صحرایی در سناریویی تعریف شده، استفاده شد.

جامعه پژوهش ۱۵ نفر بودند. پرسش‌نامه‌های ۱۴ نفر از آنها جمع‌آوری شد (نرخ بازگشتی ۹۴٪). مراحل زیر برای به انجام رساندن پژوهش انجام شد:

- انجام بارش افکار و تهیه فهرست عوامل موثر و دست‌یابی به فهرست مشترک و کوتاه کردن فهرست با استفاده از تکنیک رای‌گیری متعدد
- انجام تفکر گروهی و انتخاب مهم‌ترین عوامل (۵ عامل اولویت‌دار)
- تهیه ماتریس دو به دو برای هر یک از عوامل و توزیع بین پاسخ‌گویان و تکمیل ماتریس دو به دو توسط هر کدام از پاسخ‌گویان (در این مرحله تعداد ۷۰ ماتریس زوجی به دست آمد که در ۵ گروه ۱۴ تایی قرار داشتند)

۴- تهیه میانگین هندسی از ماتریس‌های فوق، نرمالیزه کردن ماتریس‌ها، میانگین‌گیری حسابی از ماتریس نرمال شده و در نهایت، تعیین وزن هر یک از عوامل (یا معیارها)، ارزش نسبی هر یک از مکان‌های مفروض براساس هر یک از عوامل از نظرات ۱۴ پاسخ‌گو محاسبه شد.

۵- تهیه سناریو از منطقه عملیاتی مفروض و تعیین ۴ نقطه به منظور ساخت مرکز درمانی در یکی از آنها

۶- تهیه ماتریس عامل-مکان و به دست آوردن وزن هر مکان با لحاظ نمودن تمامی عوامل با استفاده از نظرات پاسخ‌گویان و انجام محاسبات مانند بندهای ۳ و ۴

۸- انتخاب بهترین مکان با توجه به وزن‌های به دست آمده  
سناریو: مقرر شده است که در منطقه‌ای جنگی به ابعاد ۱۲۰×۳۵ (طول×عمق) کیلومتر، بیمارستانی صحرایی و بتونی با حجم عملیاتی سه اتاق عمل جراحی آماده به کار و پذیرش ۱۵۰ مجروح در ساعت

## بحث

مکان A از نظر سه عامل ۱، ۲ و ۵، بیشترین امتیاز را داشت و از نظر عامل ۴، در رتبه دوم و از نظر عامل ۳، در رتبه چهارم قرار گرفت. لذا، به نظر می‌رسد که انتخاب اول، مکان A بوده است. مکان B، فقط از نظر عامل ۴، دارای رتبه اول بود؛ از نظر عوامل ۳ و ۵، در رتبه دوم و از نظر عوامل ۱ و ۲، به ترتیب در رتبه سوم و چهارم قرار گرفت. مکان C، از نظر عامل ۳ (وضعیت جغرافیایی منطقه)، بهترین حالت را داشت؛ ولی از نظر عوامل ۱، ۴ و ۵ در آخرین اولویت قرار گرفت. مکان D، از نظر عوامل ۳، ۴ و ۵ در رتبه سوم و از نظر عوامل ۱ و ۲ در رتبه دوم جای گرفت.

با در نظر گرفتن ارزش نسبی و وزن هر یک از عوامل و اهمیت نسبی آنها، می‌توان انتظار داشت که رتبه نهایی مراکز، دست‌خوش تغییر شود. مکان A، علیرغم اینکه کمترین فاصله را با خطوط مقدم جبهه داشته و بیشترین تعداد مجروح و مناسب‌ترین راه‌های وصولی منطقه را داشته است؛ ولی به علت اینکه از نظر پایداری جبهه، یعنی احتمال عملیات خودی با دشمن، در رتبه دوم بوده، در اولویت دوم انتخاب مکان احداث قرار گرفته است. اهمیت نسبی عوامل (وزن یا ارزش نسبی)، نقش بسیار پُررنگی در تعیین اولویت‌ها دارد. همان‌گونه که مشخص است، در حل مسایل به‌وسیله تحلیل منطقی صریح، می‌توان سه اصل را که شامل "اصل ساخت سلسله مراتب‌ها"، "اصل تنظیم اولویت‌ها" و "اصل ثبات منطقی" می‌شود، تشخیص داد. اصول طبیعی تفکر تحلیلی، فرآیند تحلیلی سلسله مراتب یا AHP را تقویت و مستحکم می‌کند. همان‌گونه که ساعتی در کتاب تصمیم‌سازی برای مدیران آورده است "انسان‌ها قادرند روابط بین موضوعات را که مشاهده می‌کنند، درک نمایند. جفت موضوعات مشابه را در مقابله با

معیاری معین مقایسه نمایند و می‌توانند هر دو عضو یک جفت را به‌وسیله ارزیابی میزان ترجیح آنها، برای یکی بر دیگری تشخیص دهند. سپس قضاوت‌های خود را از طریق تصدی یا AHP و فرآیند منطقی جدید، ترکیب نمایند تا درک بهتری از کل سیستم به‌وجود آورند."

ثبات منطقی که در مدل تفکر تحلیل وجود دارد، نشان‌دهنده این است که انسان‌ها می‌توانند روابط منسجم و پایداری را بین موضوعات یا پدیده‌های مختلف برقرار کنند.

## نتیجه‌گیری

با توجه به ثبات منطقی که در مدل تفکر تحلیلی وجود دارد، می‌توان روابط منسجم و پایداری را بین موضوعات یا پدیده‌های مختلف برقرار کرد و در نهایت، تصمیمی را اتخاذ نمود که بیشترین منافع را به همراه می‌آورد.

## منابع

- 1- Sameti M, Asghari M. Isfahan sector development priorities based on hierarchical analysis method and process. Pajoheshname Bazargani J. 2003;27:59-90. [Persian]
- 2- Abdollahkhani A. AHP: A method for measuring national security. J Polit Econ. 2001;15(7):5-9. [Persian]
- 3- Hazer M. Decision management. Tehran: Public Management Training Center; 1995. [Persian]
- 4- Hwang C, Lin ML. Group decision making under multiple criteria. Heidelberg: Springer; 1987.
- 5- Asgharpoor MJ. Group decision making and game theory. Tehran: University of Tehran Publication; 2002. [Persian]
- 6- Asgharpoor MJ. Decisions with multiple criteria. Tehran: University of Tehran Publication; 1998. [Persian]