Journal of Geography
Vol. 20, No.75, Winter2023

http://dor.net/dor/20.1001.1.27833739.1401.20.75.10.2

Intelligent system for location of the emergency site based on the principles of spatial planning

Jafar miadfar, Fatemeh Keshvari, Karolin Abeshzadeh, Hassan Kamran*[1], Hassan Noorisari, Mehdi Bahmanabadi

1-National Medical Emergency Organization, Ministry of Health & medical education, Tehran, Iran.
2-National Medical Emergency Organization, Ministry of Health & medical education, Tehran, Iran.
3-National Medical Emergency Organization, Ministry of Health & medical education, Tehran, Iran.
4-Professor of Political Geography, University of Tehran, Tehran, Iran.
5-National Medical Emergency Organization, Ministry of Health & medical education, Tehran, Iran.
6-National Medical Emergency Organization, Ministry of Health & medical education, Tehran, Iran.

Received: 04 May 2021 **Accepted: 06 March 2022**

Extended Abstract

Introduction

The duty of the pre-hospital emergency department is to deal with medical emergencies and provide services to injured and emergency patients. Many components have an effect on the success of emergency services, including the time to reach the accident site, which is affected by the distance and characteristics of the route. Choosing the right place for the establishment of emergency centers in the country and their alignment can help in optimizing and providing better emergency services. On the other hand, some stations may not have been well chosen and have faced many challenges, therefore, implementing a system for potential measurement, spatial screening, choosing the right place can help to make better decisions in this field. Therefore, the emergency location decision support system has been designed to be a step in this direction. The country's emergency department is always one of the factors present in all accident scenes at all scales, from the micro level (accidents, trauma) to the national level (earthquakes, floods, fires, etc.), and the available evidence shows that So far, it has been able to do this well by relying on its intelligent management and elite personnel. Therefore, thematic diversity, wide geographical area, sensitive nature and responsibility, the need to use new systems and methods for better management to reduce the effects of diseases and hazards (conventional and unconventional), increase preparedness, prevention and reduction of the effects of accidents. mortality, injury, disability, etc.) and also diversifying activities on a national and geographical scale. Choosing the right place to establish emergency bases in the country is one of the important issues of emergency management. The purpose of this article is to present an intelligent system to determine the appropriate location for the establishment of emergency bases in the country, and it seeks to intelligently design the spatial decision-making process and design a system to help make better decisions in the emergency organization.

*. Corresponding Author (Email: hkamran@ut.ac.ir)

Copyright © 2023 Journal of Geography. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution- noncommercial 4.0 International License which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages provided the original work is properly cited.

Methodology

This research is a type of applied research. The indicators required in this survey have been obtained through documentary studies and organizational needs assessment. In the first stage, the review of global experiences was carried out and after that organizational needs assessment was carried out and the indicators required by the organization and global experiences in this field were matched. In the second stage, the location information was collected, based on the data of Iran Statistics Center in the 2015 census, the basic information of the land survey and the location information of the emergency centers of the target database were prepared and finally with the multi-criteria decision-making system based on the goals, compared to Smartening of the proposed emergency locations was done.

Results and Discussion

Based on the perspective of continuity of activities of organizations in times of crisis and understanding the conditions of the organization and existing gaps that can damage the continuity and continuation of an organization's activity in an event is of particular importance. Continuous evaluation of the status of an organization, periodical review and checklists, and the estimation of the level of organizational resilience, both in terms of infrastructure and human resources, are among the most important indicators in the continuity of activity. Therefore, in this review of the country's emergency organization as an organization involved in crisis management; It should evaluate its existing bases in order to identify the existing risks and damages that affect the activity of this organization's bases in times of crisis based on the evaluations. On the other hand, the proposal of the future bases of this organization requires not only the above conditions, but also the need to identify all the physical and demographic considerations and potential and actual risks in the establishment of new bases, so that based on that, bases can be established with the least damage and the least cost.

Conclusion

In this research, the theoretical foundations related to the indicators of the establishment of a specific emergency base and after that all these indicators were systematized through the location data available at the country level, in order to assess the risks based on a database and an intelligent system. The bases should be considered and decisions should be made in locating the required stations in the future based on an intelligent system based on supporting systems.

Keywords: Smart system, Positioning, Emergency bases, Spatial planning.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

فصلنامه جغرافیا، دورهٔ ۲۰، شمارهٔ ۷۵، زمستان ۱۴۰۱
صص. ۲۰۱-۱۹۱

http://dor.net/dor/20.1001.1.27833739.1401.20.75.10.2

سامانه هوشمند پیش بینی و جایابی مستمر پایگاه‌های اورژانس بر مبنانی اصول آمایش سرزمین*

جعفر میعادفر- سازمان اورژانس کشور، وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی ، تهران، ایران.
فاطمه کشوری- سازمان اورژانس کشور، وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی ، تهران، ایران.
کارولین آبش زاده- سازمان اورژانس کشور، وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی ، تهران، ایران.
حسن کامران[۱]_ استاد جغرافیای سیاسی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، تهران، ایران.
حسن نوری ساری- سازمان اورژانس کشور، وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی ، تهران، ایران.
مهدی بهمن آبادی - سازمان اورژانس کشور، وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی ، تهران، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۲/۱۴ **تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۲/۱۵**

چکیده

از دهه ۱۹۵۰، تعداد بلایای طبیعی و انسان‌ساز به‌طور تصاعدی افزایش یافته است و مشکل مکان‌یابی تأسیسات به رویکرد جدی برای مقابله با مشکلات تبدیل شده است. در این میان مکانیابی مراکز پیش بیمارستانی و مراقبت های خدمات اورژانسی به عنوان حیاتی ترین بخش های درمان، از اهمیت جدی برخوردار است زیرا این مراکز با ارائه خدماتی شامل از صحنه حادثه شروع و به بیمارستان ختم می شود و مهمترین اقدامات برای نجات جان انسان ها از این مراکز شروع می شود. در این میان چالش هایی دراستقرار این مراکز وجود دارد که مهم ترین آن را می توان در مکانیابی بهینه این مراکز دانست. زیرا این مراکز باید در شرایط بحرانی بود دچار بحران نشوند تا بتوانند به کمک رسانی و امداد بپردازند. از این رو در این مقاله سعی شد با بررسی متون مربوطه معیاره ها و شاخص موثر در مکانگزینی پایگاه اورژانس از منابع مستخرج شود بر این اساس دو نوع خدمت مشخص شد، دسته اول خدمات اورژانس شهری که در آن شاخص های جمعیتی، شاخص های دسترسی و شاخص های کالبدی موثر هستند و در سطح دیگر خدمات اورژانس علاوه بر شاخص های فوق، شاخص های طبیعی و زیر بنایی نیز در سیستم مورد استفاده قرار گرفته است. بر این اساس بر بستر نرم افزار طراحی شده به صورت دسکتاپ و وب یک سیستم هوشمند برای تعیین مکان مناسب جهت استقرار پایگاه های اورژانس تهیه شد که در آن تهیه نقشه ظرفیت و پتانسیل استقرار پایگاه اورژانس، ارزیابی نقاط پیشنهادی براساس نقشه پتانسیل و امکان تعریف، تغییر شاخصها، لایه های اطلاعاتی، وزن شاخصها، روش های تحلیل مکانی در آن برنامه ریزی شده است. از خصوصیات این سیستم می توان به کار سهولت و پویا بودن این سیستم اشاره کرد.

واژگان کلیدی: سامانه هوشمند، جایابی، پایگاه‌های اورژانس، آمایش سرزمین.

---

*. این مقاله برگرفته از طرح پژوهشی با عنوان "طراحی سامانه هوشمند پیش بینی و جایابی مستمر پایگاههای اورژانس پیش بیمارستانی و آمبولانس های مستقر با قابلیت جایابی مجدد بر اساس نوع مأموریت" است که به کافرمایی سازمان اورژانس کشور و توسط معاونت پژوهشی دانشگاه تهران انجام شده است

۱. نویسنده مسئول E: hkamran@ut.ac.ir

مقدمه

وظیفه اورژانس پیش بیمارستانی رسیدگی به موارد فوریتهای پزشکی و ارائه خدمات به مصدومین و بیماران اورژانسی است. در واقع کار این مجموعه که از صحنه حادثه آغاز شده و در مرکز درمانی به پایان می رسد؛ طیف وسیعی از خدمات توسط اورژانس ارائه می شود از جمله اورژانس قلبی، اورژانس تنفسی، اورژانس گوارشی، اورژانس زنان و زایمان، اورژانس های اعصاب، اورژانسهای محیطی و شغلی، اورژانس های دستگاه اسکلتی و... ارائه خدمات اورژانس از طریق پایگاه های اورژانس، اکیپ های اعزامی(آمبولانس، بالگرد اورژانس، موتورلانس، اتوبوس آمبولانس انجام می شود و معمولا واحدهای اعزام شده در محل حادثه با انجام معاینه اولیه و گرفتن شرح حال بیماری اقدامات اولیه درمانی خودرا آغاز می کنند. و در ادامه ممکن است بیمار و فرد مصدوم به مراکز درمانی منتقل شود. مولفه های زیادی در موفقیت خدمات اورژانس اثر دارد ازجمله زمان رسیدن به محل حادثه که خود تحت تاثیر فاصله و ویژگی های مسیر می باشد. انتخاب مکان مناسب برای استقرار پایگاه های اورژانس در کشور و آمایش آنها می تواند در بهینه سازی و ارائه خدمات بهتر اورژانس کمک نماید. از سویی برخی از ایستگاه ها ممکن است به خوبی انتخاب نشده باشند و با چالش‌های متعددی مواجه شده باشند از اینرو، پیاده سازی سیستمی برای پتانسیل سنجی، غربالگری فضایی، انتخاب مکان مناسب می تواند به تصمیم گیری های بهتر در این زمینه کمک نماید.

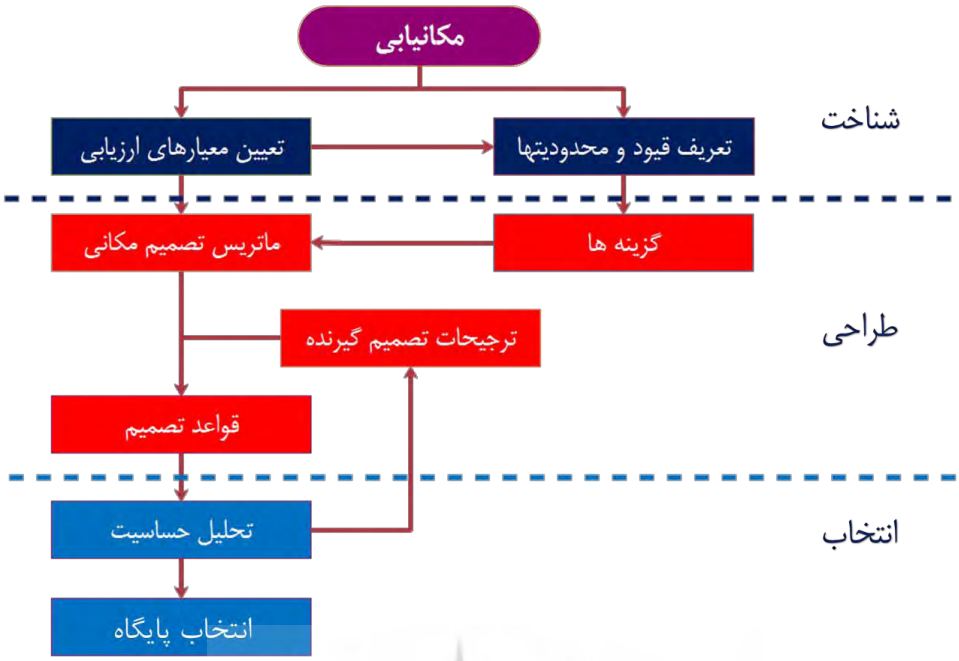
از اینرو سامانه پشتیبانی تصمیم مکانی اورژانس طراحی شده است که بتواند گامی در این راستا باشد. اورژانس کشور در حوزه سیاستگذاری، برنامه ریزی، سازماندهی، نظارت و هماهنگی درون بخشی و برون بخشی مدیریت حوادث و فوریت-های پزشکی کشور و خدمات آمبولانسی فعال می باشد. بدین منظور راهبری عملیات ملی فوریتهای پزشکی، مسئول مدیریت حوادث و بحران های حوزه سلامت، در تمامی سطوح از پیشگیری، پیش بینی، آماده سازی و مقابله تا بازیابی بعد از حوادث می باشد و به طور خلاصه اورژانس همیشه یکی از عوامل حاضر در تمام صحنه های حادثه در تمام مقیاس ها می باشد از سطح خرد (تصادفات، تروما) تا سطح ملی (زلزله، سیل، آتش سوزی ها و...) می باشد و شواهد موجود نشان می‌دهد که تاکنون با تکیه بر مدیریت هوشمند و پرسنل زبده خود به خوبی از عهده این کار بر آمده است.

لذا تنوع موضوعی، پهنه جغرافیایی گسترده، ماهیت و مسئولیت حساس، لزوم استفاده از سیستمهای و روشهای نوین برای مدیریت بهتر برای کاهش اثرات ناشی از بیماری ها و مخاطرات (متعارف و نامتعارف)، افزایش آمادگی، پیشگیری و کاهش اثرات ناشی از بیماری حوادث (مرگ و میر، مصدومیت، معلولیت و...) و همچنین تنوع بخشیدن به فعالیتها در مقیاس ملی و جغرافیایی را مطرح می سازد. انتخاب مکان مناسب برای استقرار پایگاه های اورژانس کشور از موضوعات مهم مدیریت اورژانس می باشد. هدف از این مقاله ارائه یک سامانه هوشمند برای تعیین مکان مناسب جهت استقرار پایگاه های اورژانس در کشور می باشد و به دنبال طراحی هوشمند فرایند تصمیم گیری مکانی و طراحی یک سامانه برای کمک به تصمیم گیری بهتر در سازمان اورانس می باشد.

مبانی نظری

مولفه های سیستم پشتیبان تصمیم مکانی: سیستم‌های پشتیبانی تصمیم مکانی[1]برای کمک به تصمیم‌گیرندگان در حل مسائل پیچیده مکانی و ارائه چارچوبی برای یکپارچه‌سازی اقدامات برنامه ریزی فضایی است. این سیستم های دارای قابلیتهای مختلفی هستند از جمله:قابلیت‌های مدل‌سازی تحلیلی و مکانی، مدیریت داده‌های مکانی و غیر مکانی، دانش حوزه، قابلیت های نمایش داده های مکانی[2]قابلیت های گزارش دهی طراحی می شوند(Sugumaran, 2010). با توجه به مسائل مختلف مکانی و پیچیدگی آنها، پیشرفتهای فناوری اطلاعات، امروزه این سیستم ها کاربردهای فراوانی در حل بسیاری از مسائل مکانی کاربرد یافته است (Maghsoodi: 2023; Zhang:2023; Gupta:2023, Dell'Ovo: 2020). سیستم های پشتیبان تصمیم مکانی براساس نوع ، فناوری و کاربرد می توانند گونه شناسی شوند. سیستمهای پشتیبان تصمیم داده گرا(Li:2004, Delgado:2013, Seah:2021) ، سیستمهای پشتیبان تصمیم مدل گرا (LI, 2004; KIM:2014)، سیستمهای پشتیبان تصمیم دانش گر (Sugumaran: 2007, Sancho:2014)سیستم های پشتیبان تصمیم مشارکتی(WANG: 2006)، سیستمهای پشتیبان تصمیم سند گرا (Olyazadeh:2013). خدمات فوریت های پزشکی EMS که اغلب به عنوان خدمات اورژانس، خدمات آمبولانس و یا پیراپزشکی شناخته می شوند، مجموعه ای از خدمات اورژانس و فوری پیش بیمارستانی هستند که به تثبیت بیماری و صدمات جدی ترومایی و انتقال آنها به مراکز خدمات پزشکی کمک می نماید.این خدمات یکی از نیازهای اصلی هر جامعه می باشد که همه افراد جامعه بتوانند از خدمات اورژانس در زمانهای اضطراری استفاده نمایند. از سویی در اغلب حوادث و رخدادهای جامعه اورژانس حضور دارد و در تمام شبانه روز به ارائه انواع خدمات می پردازند. انتخاب مکان مناسب برای مراکز اورژانس می تواند در ارائه خدمات بهتر اورژانس و پیش بیمارستانی مفید باشد. انتخاب مکان، یکی از چالشهای اصلی است که اغلب مدیران و برنامه ریزان اورژانس با آن مواجه هستند. اشتباه در انتخاب مکان مناسب پیامدهای جبران ناپذیری را ممکن است به دنبال داشته باشد زیرابا سلامتی جامعه و افراد سروکار دارد. از سویی خدمات اورژانس و پایگاه های خدمات پیش بیمارستانی به عنوان یک فعالیت، منابع مالی، انسانی، تجهیزات، ... مصرف می کند استقرار تعداد زیاد و یا در مکانهای نامناسب که کارآمدی لازم را ندارند می تواند به افزایش هزینه ها منجر شده و از منابع محدود موجود به نحو مطلوب نتوان استفاده کرد. سیستم های پشتیبان تصمیم در چنین شرایطی می توان ما را به تصمیم گیری هوشمندتر در انتخاب مکان های استقرار اورژانس کمک نماید.

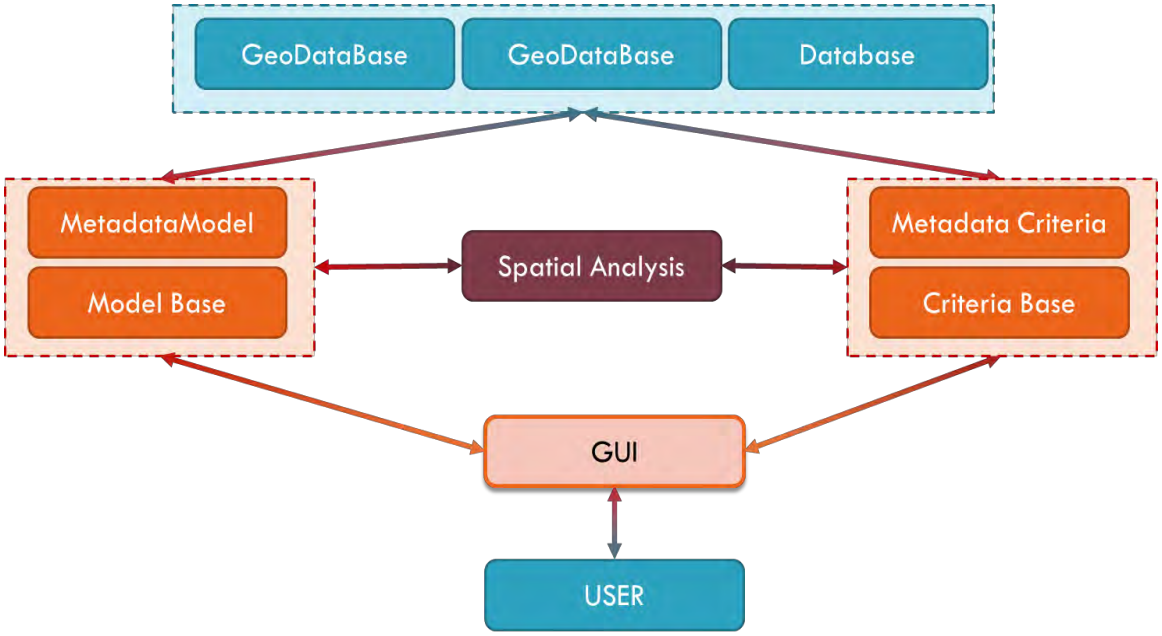
1. SDSS
1. Geovisualizatiob



شکل ۱. جریان کار تصمیم گیری مکانی
(Malczewski:2015)

جریان کار workflow: تصمیم گیری یک فرایند می باشد که با شناخت مسئله شروع شده و در نهایت به انتخاب ختم می شود. این فرایند را سیمون متخصص علم تصمیم در سه مرحله شناخت، طراحی و انتخاب تعریف کرده است و این مراحل بعدها توسعه یافته است(Campitelli:2010; Simin:1966) ، مالچفسکی این مدل را براساس تحلیل داده های مکانی توسعه داده و با بیان مسئله ، تعیین معیارهای ارزیابی و تشکیل ماتریس تصمیم مکانی شروع و سپس ارزیابی آن براساس ترجیحات تصمیم گیرندگان و وزندهی به معیارها، روش انتخاب(رتبه بندی، درجه بندی ، خوشه بندی) ، تحلیل حساسیت و در نهایت انتخاب مکانی توسعه داد (Malczewski:1999, Malczewski:2004, Malczewski:2015) این مدل را به عنوان ارزیابی مکانهای مناسب برای انتخاب پایگاه های اورژانس جاده ای انتخاب نموده ایم و برمبنای آن توسعه نرم افزاری صورت گرفته است(شکل ۱)

گونه شناسی مسائل تصمیم مکانی: مسائل تصمیم مکانی را برحسب ساختار مسئله به چند دسته تقسیم می کنند. مسائلی که به خوبی قابل تعریف می باشند، معیارهای تصمیم گیری، وزن معیارها، روشهای ساخت نقشه های معیار و... مشخص می باشند و تکرار پذیر می باشند این دسته از مسائل به عنوان مسائل تصمیم خوب ساختار پذیر تعریف می شوند و دسته دیگرخاص می باشند و به خوبی قابل تعریف نیستند و معمولا با توجه به نوع سئوال تحقیق شاخصها و وزنهای معیار، روش حل مسئله ممکن است تغییر یابد و این های به عنوان مسائل تصمیم بدساختار پذیر شناخته میشوند و بین این دو انواع مسائل با درجات ساختارپذیری متفاوت قرار می گیرند هدف کلی SDSS ارائه مجموعه ای منعطف یکپارچه است توانایی تصمیم گیری برای مقابله با مشکلات فضایی نیمه ساختاریافته طراحی می شوند (Sugumaran,2010) و این سیستم برای تسهیل در استفاده از روشهای تصمیم گیری برای حل مسائل مکانی ارائه می شوند.



شکل ۲.مولفه های سامانه پشتیبان تصمیم مکانی

مولفه های سیستم پشتیبان تصمیم مکانی: سیستمهای پشتیبانی تصمیم مکانی از اجزا و مولفه های مختلف تشکیل می شوند که در فرایند تصمیم گیری، طراحی مدل، اجرا، گزارش گیری نقش دارند. این مولفه های به صورتهای مختلف تعریف می شوند و از جمله طبقه بندی که در ذیل پیشنهاد شده است:

۱- داده: داده های مورد استفاده شامل داده های مکانی و توصیفی است که برای تحلیل و مدل سازی استفاده می شود، انواع داده های مکانی در سامانه قابل استفاده باشند. برای سهولت استفاده از داده ها متادیتای داده ها نیز در اختیار کاربران قرار می گیرد

۲- پایگاه مدل: امکان ساخت انواع مدل های تصمیم گیری در محیط فراهم باشد، هر کاربر متناسب با موضوعات خود بتواند شاخصها، وزن معیارها، روشهای بی مقیاس سازی و ... را مشخص کند، چراکه لازم است مدل ها پویا باشد و برای مسائل نیمه ساختار یافته مورد استفاده قرار گیرد. برای هر مدل متادیتای مدل نیز طراحی شده است که اطلاعات مربوط به مدل را ذخیره می کند و کاربر می تواند به آن دسترسی یابد

۳- پایگاه شاخصها: در این بخش شاخصها و ویژگی های آنها در متادیتا مدل ذخیره می شود، موتور تولید شاخصها فرایند تولید شاخصها را براساس تعریف شاخصها توسط کاربر انجام می شود.

۴- تحلیل فضایی: یکی دیگر از مولفه های سیستم تحلیل فضایی است. با استفاده از ابزارهای تحلیل فضایی امکان ساخت نقشه های معیار، تحلیل داده و دریافت اطلاعات تحلیلی از نقشه میسر می شود. تحلیلهای صورت گرفته شامل تحلیل های رستر وبرداری می شود.

۵- واسط های گرافیکی : واسط های گرافیکی ، ارتباط کاربر با سیستم را تنظیم می کند تا سهولت کار با سامانه میسر شود.

۶-کاربر: یکی دیگر از مولفه های سیتسم کاربران انها می باشد که شامل مدیران و کارشناسان سیستم می باشد که از سامانه می توانند استفاده نمایند(شکل ۲).

نرم افزارهای مورد استفاده:

برای طراحی سامانه از نرم افزارهای مختلف استفاده شده است.

- Visual Studio برای طراحی واسط های گرافیکی، فرایند سازی، اجرای برنامه ها
- Python تحلیل فضایی داده ها، مدل سازی
- ArcGIS Engine برای کار با نقشه ، نمایش و بصری سازی و تحلیل های مکانی
- MS Access برای ذخیره اطلاعات پروژه، متادیتاهای پروژه، اطلاعات متغیرها، داده ها و مدل

روش پژوهش

این تحقیق از نوع تحقیقات کاربردی است. شاخص های مورد نیاز در این بررسی از طریق مطالعات اسنادی و نیازسنجی سازمانی بدست آمده است. در مرحله اول بررسی تجربیات جهانی انجام و پس از آن نیاز سنجی سازمانی صورت پذیرفت و شاخص های مورد نیاز سازمان و تجربیات جهانی در این حوزه منطبق گردید. در مرحله دوم گردآوری اطلاعات مکانی صورت گرفت که بر اساس داده های مرکز آمار ایران در سرشماری ۱۳۹۵، اطلاعات پایه آمایش سرزمین و اطلاعات مکانی مراکز اورژانس دیتا بیس مورد نظر تهیه و در نهایت با سامانه سپاری تصمیم گیری چند معیاره بر اساس اهداف، نسبت به هوشمند سازی مکان های پیشنهادی اورژانس اقدام گردید. در جدول زیر شاخص های مورد استفاده در این بررسی مشخص شده است.

جدول ۱. شاخص های مورد استفاده در سامانه هوشمند اورژانس کشور

نوع خدمت	نوع شاخص‌ها	زیرشاخص
اورژانس شهری	شاخص‌های دسترسی	فاصله تا نزدیک‌ترین بیمارستان یا مرکز درمانی
		فاصله تا اولین ایستگاه اورژانس
	شاخص‌های جمعیتی	تراکم جمعیت در محدوده خدمت مرکز اورژانس (تعیین سرانه جمعیتی)
		ساختار سنی جمعیت
		جمعیت بیمار
		تعداد خدمت انجام‌شده (سرانه خدمت انجام‌شده)
	شاخص‌های کالبدی	کاربری‌های تحت پوشش مرکز (مسکونی، تجاری، صنعتی)
		دسترسی به راه‌های اصلی
		عرض معبر ورودی- خروجی
		رعایت فاصله از حریم‌ها مراکز حیاتی و حساس
		موقعیت ابنیه و تأسیسات زیربنایی یا ساختمان‌های دولتی و خدماتی
اورژانس جاده‌ای	شاخص‌های طبیعی	فاصله از خط گسل، زلزله
		فاصله از رودخانه و مسیل
		فاصله از نقاط بهمن‌گیر
		فاصله از نقاط با پتانسیل رانش
		ارتفاع ایستگاه از سطح دریا
		درصد شیب

بحث و یافته‌ها

پیاده سازی سامانه: پس از انجام مطالعات و برگزاری جلسات سامانه پیشتیان تصمیم مکانی طراحی شد که در ادامه به معرفی آنها می پردازیم:

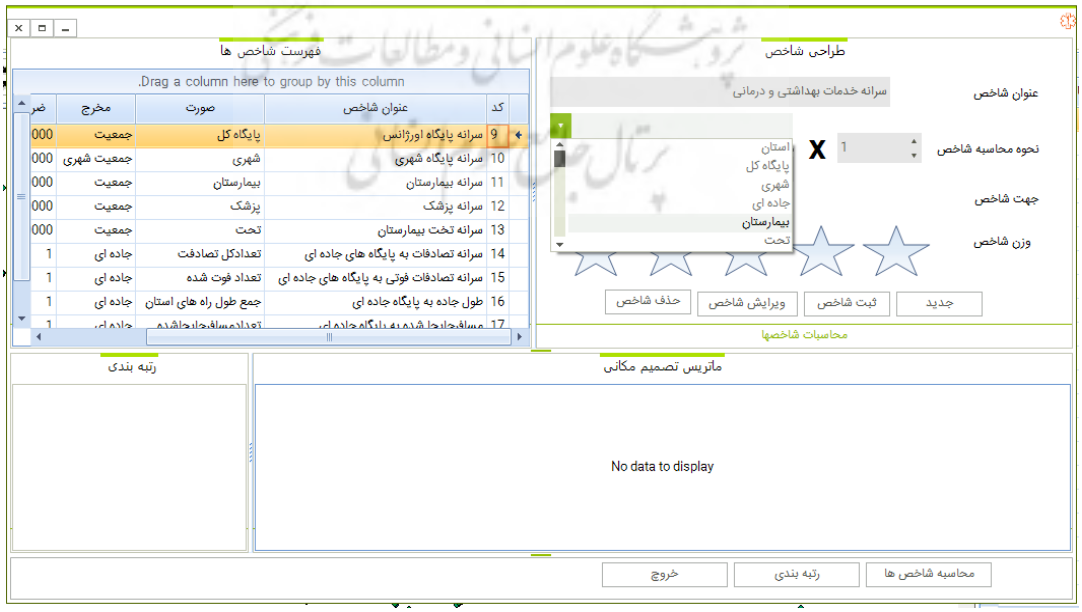
شکل ۳. لوگوبرنامه طراحی شده برنامه

منبع: (نگارندگان)

زیرسامانه رتبه بندی استان ها

در حل مسائل تصمیم مکانی، سلسله مراتب فضایی تصمیم حایز اهمیت است برای انتخاب مکان مناسب باید جایگاه هر استان را در نظام کلان برنامه ریزی دید، این فرایند از طریق رتبه بندی استانها از نظر سطح برخورداری و اولویت برای استقرار پایگاه اورژانس مد نظر قرار گرفته است. فرایند رتبه بندی با استفاده از قابلیت ساخت شاخص توسط کاربر، و سپس رتبه بندی استانها انجام می شود این فرایند به صورت زیر تعریف شده است.

اطلاعات استان ها دریافت می شود← شاخص ها تعریف می شود←وزن شاخص و خصوصیات شاخص تعریف می شود←مدل اجرا می شود←استانها رتبه بندی می شوند← تعیین اولویت ایجاد پایگاه در مقیاس ملی

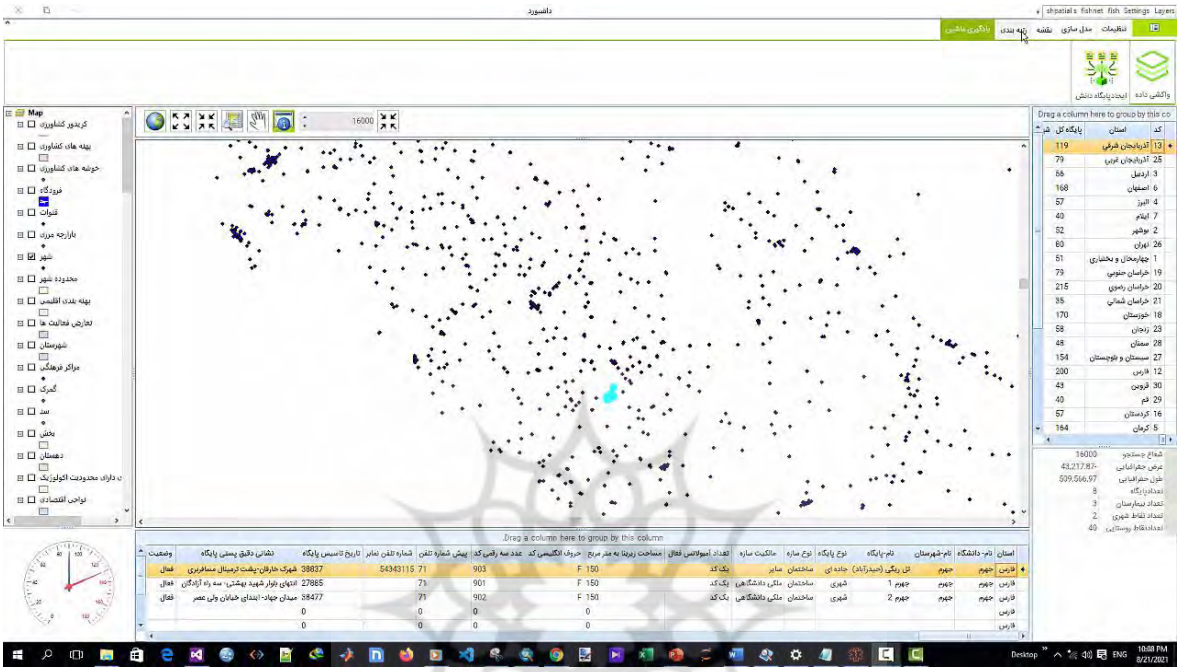


شکل ۴. واسط گرافیکی تعریف ، ساخت شاخص ها و متادیتا شاخص ها استانی

منبع: (نگارندگان)

زیرسامانه اطلاعات مکانی- شاخص های کلیدی مدیریتی

برای تصمیم گیری مکانی ، مدیران به داده ها و اطلاعات کلیدی نیاز دارند، پس از ۸ جلسه مشاوره مجموعه ای از شاخصهای کلیدی استخراج شد و سپس برای دستیابی به این شاخصهای کلیدی ابزارهای تحلیلی لازم در اختیار قرار گرفت از جمله در شعاع معین شده توسط کاربرتعداد ایستگاه اورژانس ، تعداد جمعیت ، تعداد نقاط شهری و روستایی و فاصله با آنها، فاصله تا نزدیکترین بیمارستان رفرال، و...(شکل ۵)

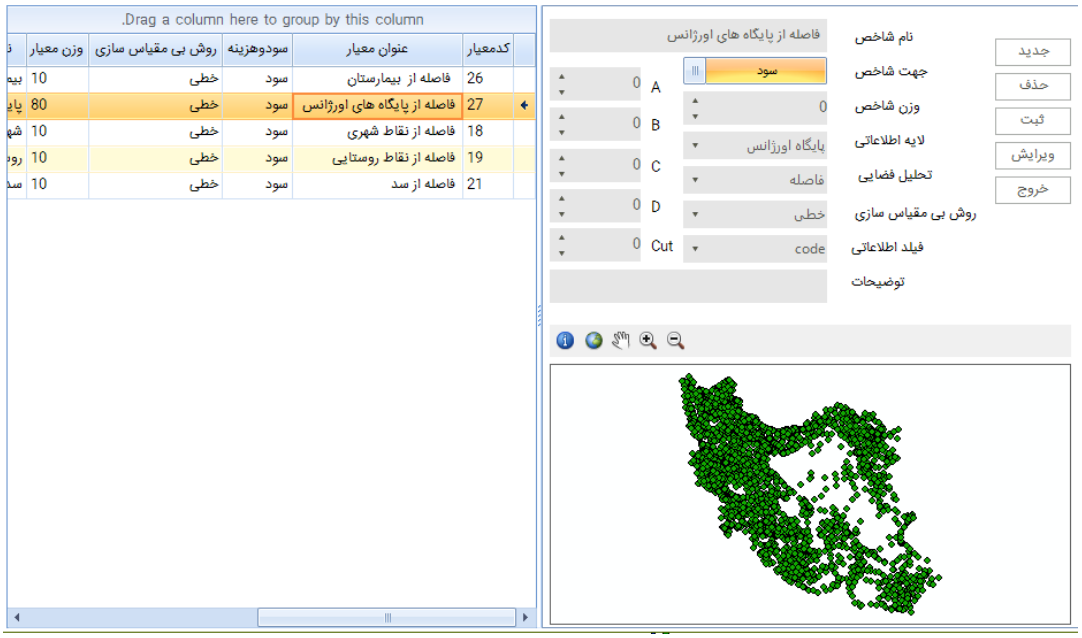


شکل ۵. واسط گرافیک زیرسامانه اطلاعات مکانی-شاخص های کلیدی مدیریتی

منبع: (نگارندگان)

زیرسامانه طراحی شاخص ها- متادیتا شاخص ها

در این بخش کاربر امکان تعریف شاخص، ویرایش شاخصها را دارد. در اینجا فقط شاخصها تولید میشوند و در پایگاه شاخصها ذخیره می شود: نام شاخص، جهت شاخص، وزن شاخص، لایه اطلاعاتی، تحلیل فضایی(انتخاب نوع ابزارتحلیلی)، روش بی مقیاس سازی، فیلد اطلاعاتی برای شاخص هایی که بر مبنای فیلد اطلاعاتی ساخته می شوند مانند تراکم جمعیت (شکل ۶).

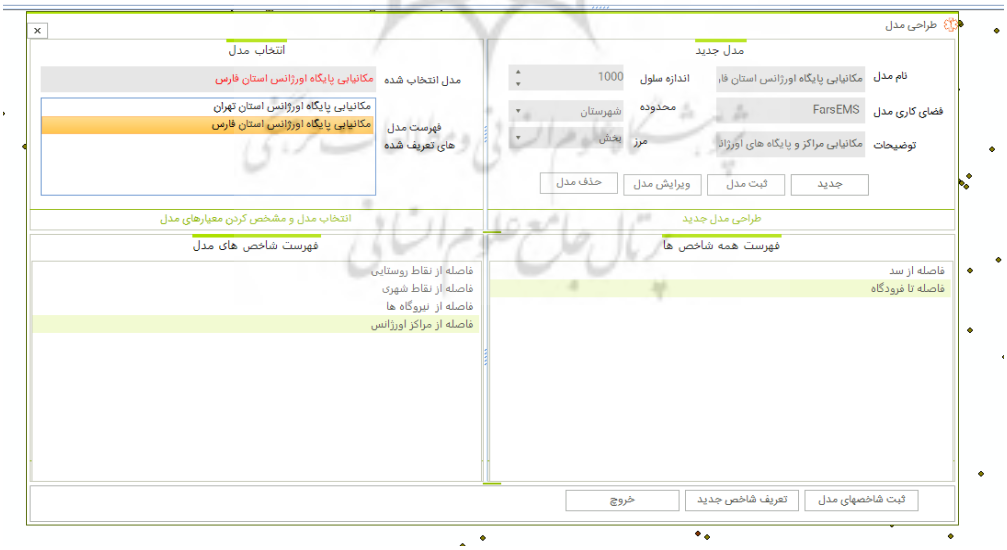


شکل ۶. واسط گرافیکی زیرسامانه طراحی شاخص ها- متادیتا شاخص ها

منبع: (ترسیم نگارندگان)

زیر سامانه طراحی مدل- متادیتا مدل

در این بخش کاربر امکان طراحی مدل مد نظر را برای حل مسئله خاص می تواند انجام دهد، مدل شامل مجموعه ای از معیارها و محدوده مورد مطالعه می باشد که کاربر از طریق واسط های گرافیکی اینکار را به سهولت انجام می دهد. معیارها از پایگاه شاخصها خوانده شده و در مدل قرار می گیرد (شکل ۷).

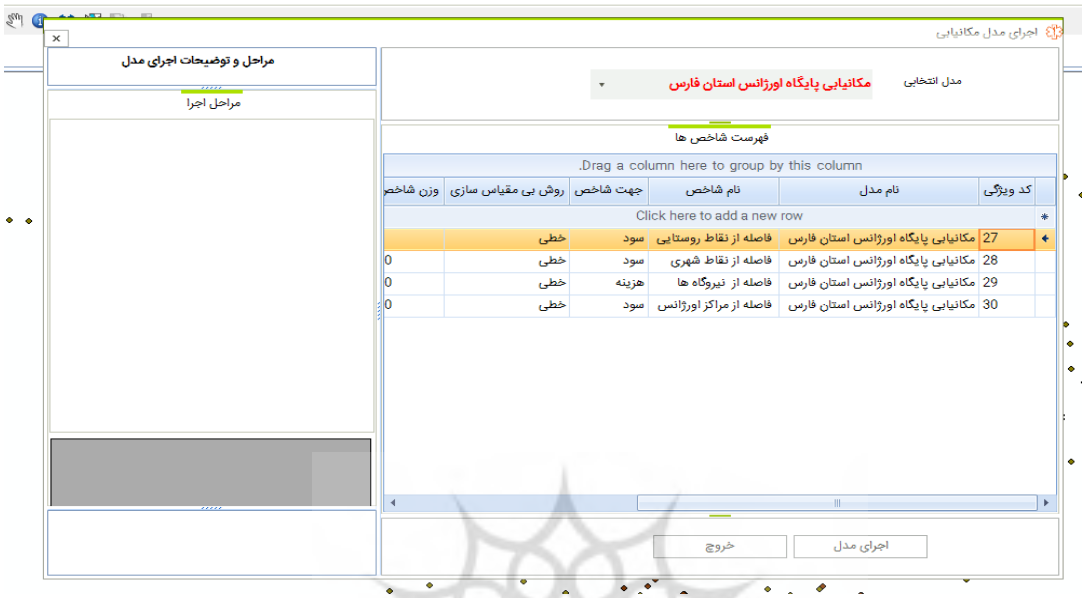


شکل ۷. واسط گرافیکی زیر سامانه طراحی مدل-متادیتا مدل

منبع: (نگارندگان)

زیرسامانه گزارش گیری و اجرای مدل

از طریق این سامانه کاربر امکان اجرای مدل و تولید خروجی های مورد نظررا انجام میدهد. کاربران سیستم نیازی به دانش سیستمهای اطلاعاتی جغرافیایی، روشهای تصمیم گیری مکانی و ... ندارند و به سهولت می توانند از سامانه استفاده نمایند.



شکل ۸. واسط گرافیکی زیر سامانه گزارش گیری و اجرای مدل

منبع: (نگارندگان)

نتیجه‌گیری

بر اساس دیدگاه استمرار فعالیت سازمان ها در مواقع بحرانی و درک شرایط سازمان و شکاف های موجود که می تواند استمرار و ادامه فعالیت یک سازمان را در یک رخداد دچار آسیب کند از اهمیت ویژه ای برخوردار است. ارزیابی مستمر از وضعیت یک سازمان، بررسی و چک لیست های دوره ای و همچین برآورد میزان تاب آوری سازمانی چه از نظر زیرساختی و چه از نظر نیروی انسانی از مهمترین شاخص ها در استمرار فعالیت است. از این رو در این بررسی سازمان اورژانس کشور به عنوان یک سازمان دخیل در امر مدیریت بحران؛ می بایست به ارزیابی پایگاه های موجود خود بپردازد تا بر اساس ارزیابی ها خطرات و آسیب های موجود که متوجه فعالیت پایگاه های این سازمان در مواقع بحرانی است شناسایی کند. از طرفی پیشنهاد پایگاه های آینده این سازمان نیز نه تنها شرایط فوق را می طلبد بلکه نیاز است تا در استقرار پایگاه های جدید تمامی ملاحظات کالبدی و جمعیتی و خطرات بالقوه و بالفعل شناسایی، تا بر اساس آن بتواند پایگاه هایی با کمترین آسیب و کمترین هزینه ایجاد کند. در این پژوهش مبانی نظری در ارتباط با شاخص های استقرار یک پایگاه اورژانس مشخص و پس از آن تمامی این شاخص ها از طریق داده های مکانی موجود در سطح کشور، سامانه سپاری شد تا بر اساس یک پایگاه داده و یک سیستم هوشمند هم به ارزیابی خطرات پیش روی پایگاه ها پرداخته شود و هم در مکانیابی ایستگاه های مورد نیاز در آینده بر اساس یک سیستم هوشمند مبتنی سیستم های پشتیبان تصمیم عمل شود.

تقدیر و تشکر

بنا به اظهار نویسنده مسئول، این مقاله مستخرج از طرح پژوهشی است.

منابع

1) Campitelli, G. & Fernand, G. (2010). Herbert Simon's decision-making approach:
2) Investigation of cognitive processes in experts. Review of general psychology, Vol.14, No.4, PP.354-364.
3) Delgado, T. (2013). Context-aware spatial decision support systems (ca-sdss): Articulating decision support systems, business intelligence and recommender systems considering the geospatial component. Fourth International Workshop on Knowledge Discovery, Knowledge Management and Decision Support. Atlantis Press.
4) Dell'Ovo, M., Alessandra, O. & Stefano, C. (2020). Decision Support System for the Location of Healthcare Facilities: SitHealth Evaluation Tool.
5) Gupta, B.B. (2023). Analysis of artificial intelligence-based technologies and approaches on sustainable entrepreneurship. Technological Forecasting and Social Change, No.186, pp. 12-21.
6) Kim, H.Yong. (2014). Optimizing high-speed rail routes using a Spatial Decision Support System (SDSS): the Texas Urban Triangle (TUT) case. Journal of transport geography, No.34, pp.194-201.
7) Li, Y., Qiping, S. & Heng, Li. (2004). Design of spatial decision support systems for property professionals using MapObjects and Excel. Automation in Construction, Vol.13, No.5, pp. 565-573.
8) Maghsoodi, A.I. (2023). Cryptocurrency portfolio allocation using a novel hybrid and predictive big data decision support system. No. 115, 102-787.
9) Malczewski, J. & Claus, R. (2015). Multicriteria decision analysis in geographic information science. Vol. 1. New York: Springer, 2015.
10) Malczewski, J. (2004). GIS-based land-use suitability analysis: a critical overview. Progress in planning Vol.62, No.1, pp. 3-65.
11) Malczewski, J. (1999). GIS and multicriteria decision analysis. John Wiley & Sons.
12) Olyazadeh, R., Zar Chi, A. & Michel, J. (2013). Development of a prototype for spatial decision support system in risk reduction based on open-source web-based platform.Conference Paper.
13) Sancho, D. (2014). UrbanWater And WatERP: Decision Support Systems For Efficient And Integrated Water Resources Management.
14) Seah, I. (2021). Flux. Land: A Data-driven Toolkit for Urban Flood Adaptation. Journal of Digital Landscape Architecture, pp. 381-392.
15) Simon, H.A. (1966). Theories of decision-making in economics and behavioural science. Surveys of economic theory. Palgrave Macmillan, London, pp. 1-28.
16) Sugumaran, R. & John, D. (2010). Spatial decision support systems: principles and practices. Crc Press.
17) Sugumaran, V. & Ramanathan, S. (2007). Web-based Spatial Decision Support Systems (WebSDSS): evolution, architecture, examples and challenges." Communications of the Association for Information Systems, Vol.19, No.1, pp.40.
18) Wang, L. & Qiuming, Ch. (2006). Web-based collaborative decision support services: concept, challenges and application. ISPRS Technical Commission II Symposium, Vienna.
19) Zhang, J. (2023). An interpretable knowledge-based decision support method for ship collision avoidance using AIS data. Reliability Engineering & System Safety, No. 230, 108919.