



Research Paper

Designing a Web-based GIS for Urban Information Management (Case Study: Baneh City)

Kayoumars Irandoost*¹ , Kayoumars Habibi² , Mohammad Ghanezadeh³ 

¹ Professor of Urban Planning, Faculty of Art & Architecture, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran

² Professor of Urban Planning, Faculty of Art & Architecture, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran

³ Master of Urban Planning, Faculty of Art and Architecture, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran



10.22080/usfs.2024.26451.2406

Received:

December 16, 2023

Accepted:

Merch 17, 2024

Available online:

May 1, 2024

Keywords:

Web-Based GIS - Urban Management - Construction Fees - Spatial Database - Baneh City

Abstract

In the last few decades, the issue of urban management in the country has been analyzed from various political, social, infrastructural, administrative, legal, etc. dimensions, and integrated management has always been proposed as an answer to current problems. However, the role of information and its infrastructure in this cycle has not been considered much. Therefore, this research aims to identify the weaknesses of the information mechanisms of the urban management complex of Baneh, while providing practical solutions to solve them by using the capabilities of the web-based spatial information system. The statistical population of the current research was all managers and specialist personnel of Baneh Municipality, from whom 10 managers and personnel were randomly selected. The necessary information was collected using specialized interviews and analyzed by the coding method (open, central, and selective) in Nvivo11 software, the general results of which were the weakness in accessing and classifying the information of all departments, as a result of the lack of it shows the appropriate infrastructure for data classification. Finally, after prioritizing the problems of different departments, with the help of personnel and managers, a comprehensive information system for the management of municipal construction charges was designed on the web platform to solve the mentioned problems. In this regard, we designed the frontend part of the system with HTML5, CSS3, and Bootstrap5, and developed the backend part with JavaScript and Python programming language in the Django framework and using the open-source database PostgreSQL11. The results of the implementation of this structure show that in addition to being justifiable, the economy is to improve various mechanisms in this field, including acquisition and management of spatial data, data classification, instant updates with a simple user interface, the possibility of instant reporting of the status of payments, observation of cash and other cash transactions, control of municipal employees and automatic recording of their activities, access to all the data available without the time and place restrictions with the possibility of determining the level of access to them, and instantly view the changes in the desired time interval. Also, an advanced search system has been implemented on the database with 43 information fields, which allows applying any type of filter on the information. Finally, the implementation of the information management system of construction charges has paved the way for the development of complementary systems for urban planning, waste, worn-out fabric, etc.

Copyright © 2024 The Authors. Published by University of Mazandaran. This work is published as an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4>). Non-commercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited.

*Corresponding Author: Kayoumars Irandoost

Address: Professor of Urban Planning, Faculty of Art & Architecture, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran
Tel: 09123214155
Email: k.irandoost@uok.ac.ir

Extended Abstract

1. Introduction

The rapid growth and development of the country's cities in the last few decades, along with the multiplicity of urban management devices with different and independent mechanisms, has caused a lack of coordination in the decision-making, planning, and organizing cities so that the information and its infrastructure play an essential role in these inconsistencies and weaknesses in urban management. In this regard, today information technology has been mentioned as a logical and correct solution to solve various problems such as information integration of government organizations, reducing administrative bureaucracy, increasing citizens' participation, solving problems, and an integrated look at all dimensions of information and different perspectives of different organizations, supporting information and providing services in different sectors. However, the growth and development of these technologies in developing countries, especially Iran, is very slow, or in most cases, the use of these infrastructures does not have a proper and clear place in the structure of urban management, and Baneh is no exception to this rule. The city of Baneh has problems such as increasing information in urban affairs, inability to obtain and manage urban information, parallel work and lack of coordination, increasing administrative bureaucracy, dispersion of reference location information between executive departments, rapid growth of the city, especially in peripheral areas, and lack of up-to-date information. A place in these areas is the weak access of the devices to the location information of the city in

different parts, the lack of quick and correct decision-making by managers and planners, and other similar cases. In this research, we solved the mentioned problems by designing a web-based GIS system.

2. Research Methodology

The current research is of an applied type and its data has been collected through interviews with Baneh municipality personnel and analyzed using the coding method in NVIVO software. The basic framework of the Web-based GIS system is extracted based on it. The data used in this research is the complete spatial layer of the detailed plan as the main layer and the layers of the city boundary line and road network as the secondary layer and Google online maps. The database used in this research is PostgreSQL10. Also, the FrontEnd part of the system was designed with HTML5, CSS3, and Bootstrap5, and JavaScript and Python programming languages under the Django framework were used in the Backend part of the system.

3. Research Findings

According to the research findings, the integrated urban information management structure is more than an organizational or structural form; it is a kind of coordinated communication and interaction network between citizens and managers so that its information and infrastructures play a central and undeniable role in this cycle. Also, the research shows that there is a direct relationship between the updated and classified information with the coordination of the urban management complex at different levels. With this point of view, the most important current debate in the urban management structure of Baneh is the lack of up-to-



date and classified information at different levels of the urban management departments of Baneh and the lack of inter-departmental information in the municipality is the most important cause of inconsistencies in this structure from the perspective of personnel and senior managers, which was finalized and implemented in accordance with it and in the first implementation phase of the information management system of construction charges of Baneh municipality.

The implementation of a comprehensive web-based spatial information system (Web-based GIS) in Baneh municipality shows that a large amount of information that was previously kept in different archives and access to them was not available even for managers and organizational personnel at any time and place in this structure. They can be shown in a classified manner in different areas and subjects with the least possible time and cost. According to the identified potentials in the Baneh urban management complex based on the existence of expert forces in the field of geographic information systems, an information structure was designed in accordance with the necessary mechanisms in the field of urban toll management and the necessary tools for its development were taught to the organizational personnel. The data that is output from this collection is sent to the database and can be accessed in the system for building duties. Also, to provide services to citizens, special reporting and payment panels for personnel were launched to speed up administrative affairs. On the other hand, in order to coordinate different departments of the municipality and their access to data according to their needs, the possibility of

creating as many users with various roles as possible has been given to the chief system administrator.

4. Conclusion

The city is a dynamic social system with three types of mechanical, biological, and social movement in the form of a meta-system, which is always changing and developing according to the current situation, time, and conditions of each society. Therefore, its planning and management requires an integrated system with different levels of planning and management. In this regard, the information mechanisms and their infrastructure form the main connecting link of this structure. One of the fundamental indicators in this field is the growth and development of communication-information and service infrastructures in urban management organizations to prevent parallel work, increase coordination, improve planning and better management of resources, and achieve the goals of good urban governance. So the use of web-based geographic information systems as the missing link of this system is essential in achieving the comprehensive structure of integrated management of urban information in the country's urban management system. As a result, according to the needs and capabilities of these systems, the first phase of the project was launched and implemented in Baneh municipality. Among the most important features of the implemented structure are to do things quickly, plan and make decisions with up-to-date and correct information, reduce traffic as a result of frequent visits, reduce administrative process time, transparency of service delivery, easy access to data at any time and place, and transparency of received and paid amounts.



Funding

The financial resources of this project were fully provided by Baneh municipality.

Authors' Contribution

The authors contributed equally to the conceptualization and writing of the article. All of the authors approved the content of the manuscript and agreed on all aspects of the work

Conflict of Interest

The authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

The authors consider it necessary to express their gratitude to the experts of different units of Baneh municipality, the honorable mayor, and colleagues of Kurdistan University's industry relations office for their cooperation and time.

This article is taken from the research-executive plan entitled "Implementation of Web-Based GIS of Baneh Municipality Building Fees" and the sub-set of patents with registration number 105970 of the authors of web-based Spatial Information Systems of Urban Management Collection. One of the most important differences between this system with other systems are much lower in terms of speed, quality, and most importantly, cost compared to other competitors, which is considered the turning point of the system, and the approval of the municipality to the Elite Foundation and the appreciation and thanks of the project manager is a proof of this claim. The document is in the attached files section. has been uploaded.



علمی پژوهشی

طراحی سامانه اطلاعات مکانی مبتنی بر وب (Web-Based GIS) ویژه مدیریت اطلاعات شهری (نمونه موردی: شهر بانه)

کیومرث ایراندوست*^{ID}، کیومرث حبیبی^{ID}، سید محمد قانع زاده^{ID}

^۱ استاد گروه مهندسی شهرسازی، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران
^۲ استاد گروه مهندسی شهرسازی، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران
^۳ کارشناسی ارشد برنامه ریزی شهری، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران



10.22080/usfs.2024.26451.2406

چکیده

بحث مدیریت شهری کشور در چند دهه گذشته از ابعاد مختلف سیاسی، اجتماعی، زیرساختی، اداری، قانونی و غیره آسیب‌شناسی شده و مدیریت یکپارچه به‌عنوان پاسخی به مشکلات فعلی همواره مطرح بوده است. اما نقش اطلاعات و زیرساخت‌های آن در این چرخه زیاد مورد توجه قرار نگرفته است. از این‌رو هدف این پژوهش بر شناسایی ضعف‌های سازوکارهای اطلاعاتی مجموعه مدیریت شهری بانه و ارائه راهکارهای اجرایی برای رفع آن‌ها با استفاده از قابلیت‌های سامانه اطلاعات مکانی مبتنی بر وب (Web-Based GIS) است. جامعه آماری پژوهش حاضر تمام مدیران و پرسنل متخصص شهرداری بانه هستند که ۱۰ نفر از مدیران و پرسنل به‌صورت تصادفی انتخاب و اطلاعات لازم با استفاده از مصاحبه‌های تخصصی جمع‌آوری شده و از روش کدگذاری (باز، محوری و گزینشی) در نرم‌افزار Nvivo11 تحلیل شده، که نتایج کلی آن ضعف در دسترسی و طبقه‌بندی اطلاعات تمام بخش‌ها، در نتیجه عدم زیرساخت‌های مناسب برای طبقه‌بندی داده‌ها را نشان می‌دهد در نهایت پس از اولویت‌بندی مشکلات بخش‌های مختلف با کمک پرسنل و مدیران جهت حل مشکلات ذکر شده به طراحی یک سامانه جامع اطلاعاتی ویژه مدیریت عوارض ساختمانی شهرداری بر بستر وب پرداختیم. در این راستا بخش Frontend سامانه را با HTML5 و CSS3 و Bootstrap5 طراحی و بخش Backend را با زبان برنامه‌نویسی JavaScript و Python در فریم‌ورک Django و با استفاده از پایگاه داده متن‌باز PostgreSQL11 توسعه دادیم. نتایج پیاده‌سازی این ساختار نشان می‌دهد علاوه بر توجیه‌پذیر بودن اقتصادی آن به بهبود سازوکارهای مختلف این حوزه شامل اخذ و مدیریت داده‌های مکانی، طبقه‌بندی داده‌ها، به‌روزرسانی آنی با رابط کاربری ساده، امکان گزارش‌گیری لحظه‌ای از وضعیت پرداختی‌ها، مشاهده تراکنش‌های نقدی و غیرنقدی، کنترل کارکنان شهرداری و ثبت خودکار فعالیت‌های آن‌ها، دسترسی به تمام داده‌ها بدون محدودیت زمانی و مکانی با امکان تعیین سطح دسترسی به آن‌ها و مشاهده آنی تغییرات در بازه زمانی دلخواه منجر شده است. همچنین یک سیستم جست‌وجوی پیشرفته بر روی پایگاه داده با ۴۳ فیلد اطلاعاتی پیاده‌سازی شده که امکان هر نوع اعمال فیلتری را روی اطلاعات فراهم کرده است. در نهایت با پیاده‌سازی سامانه مدیریت اطلاعات عوارض ساختمانی مسیر توسعه سامانه‌های مکمل شهرسازی، پسماند، بافت فرسوده و غیره را هموار و روشن کرده است.

تاریخ دریافت:

۲۵ آذر ۱۴۰۲

تاریخ پذیرش:

۲۷ اسفند ۱۴۰۲

تاریخ انتشار:

۱۲ اردیبهشت ۱۴۰۳

کلیدواژه‌ها:

سیستم اطلاعات جغرافیایی
مبتنی بر وب، مدیریت شهری،
عوارض ساختمانی، پایگاه داده
اطلاعات مکانی، شهر بانه

* نویسنده مسئول: کیومرث ایراندوست

آدرس: استاد گروه مهندسی شهرسازی، دانشکده هنر و معماری، تلفن: ۰۹۱۲۳۲۱۴۱۵۵

ایمیل: kirandoost@uok.ac.ir

دانشگاه کردستان، سنندج، ایران.



۱ مقدمه

خدمات مختلف در ساختار درون‌سازمانی، برون‌سازمانی، میان بخشی و فرابخشی مجموعه مدیریت شهری است (Paul and Bussemaker 2020). از مهم‌ترین ویژگی‌های این سامانه‌ها در حوزه مسائل شهری کمک به مدیران، برنامه‌ریزان و پرسنل برای دسترسی به اطلاعات به‌روز و طبقه‌بندی‌شده جهت تجزیه و تحلیل و بررسی لحظه‌ای اطلاعات مختلف مدیریتی، هماهنگی بین سازمانی، مشارکت مردمی در تصمیمات جمعی و ارتباط مستقیم مردم و مدیران، جهت تجسم، ایجاد و پردازش آنی اطلاعات و ارائه هر چه بهتر خدمات به شهروندان است. (حبیبی و قانع زاده، ۱۴۰۳) باین وجود رشد و توسعه این تکنولوژی‌ها در کشورهای در حال توسعه و به‌ویژه ایران بسیار به‌آرامی صورت می‌گیرد یا در بیشتر مواقع نحوه استفاده از این زیرساخت‌ها در ساختار مدیریت شهری جایگاه درست و تعریف‌شده ندارد (Tan and Taeihagh, 2020). که شهر بانه نیز از این قاعده مستثنا نیست.

شهر بانه به‌عنوان چهارمین شهر پرجمعیت استان کردستان با جمعیتی بالغ بر ۶۹ هزار در سال ۱۳۸۵ و ۱۱۰ هزار نفر طبق آخرین سرشماری کشور در سال ۱۳۹۵، نرخ رشد ۵٫۲ و چند برابری را نسبت به استان داشته و این رشد انفجاری جمعیت مشکلات متعددی را برای مجموعه مدیریت شهری به وجود آورده است. که می‌توان به مواردی چون افزایش روزافزون اطلاعات در امور شهری، ناتوانی در اخذ و مدیریت اطلاعات شهری، موازی کاری و عدم هماهنگی، افزایش روند بروکراسی اداری، پراکندگی اطلاعات مکان مرجع بین بخش‌های اجرایی، رشد سریع شهر به‌ویژه در مناطق حاشیه‌ای و به‌روز نبودن اطلاعات مکانی در این مناطق، ضعف دسترسی دستگاه‌ها به اطلاعات مکانی شهر در بخش‌های مختلف، عدم تصمیم‌گیری سریع و درست مدیران و برنامه‌ریزان در مواقع بحران به

رشد و توسعه شتابان شهرهای کشور در چند دهه اخیر در کنار تعدد دستگاه‌های مدیریت شهری با سازوکارهای مختلف و مستقل از یکدیگر، باعث عدم هماهنگی (ارتباطات سازمانی، بروکراسی اداری، ضعف اطلاعاتی و غیره) در تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی و ساماندهی شهرها شده است. (Ashtianiaraghi, et.al, 2020, 32, Pourahmad, et.al, 2015:1) به‌طوری‌که اطلاعات و زیرساخت‌های آن نقش اساسی را در این ناهماهنگی‌ها و ضعف در مدیریت شهری ایفا می‌کند (Szarek-Iwaniuk and Senetra, 2020). در این راستا امروزه فناوری اطلاعات به‌عنوان راه‌حلی منطقی و صحیح برای حل مشکلات مختلف مانند یکپارچه‌سازی اطلاعاتی سازمان‌های دولتی، کاهش روند بروکراسی اداری، افزایش مشارکت شهروندان، حل مسائل و نگاهی یکپارچه به تمامی ابعاد اطلاعاتی و دیدگاه‌های مختلف سازمان‌های مختلف، پشتیبانی از اطلاعات و ارائه خدمات در بخش‌های مختلف (بهداشت، آموزش، حمل‌ونقل، خدمات شهری و غیره) مطرح بوده و تجارب کشورهای توسعه‌یافته نشان می‌دهد که در بحث مدیریت اطلاعات شهری نیز راهکاری منطقی برای حل مسائل، مشکلات و بهبود خدمات مجموعه مدیریت شهری و شهرداری‌ها است (Dadashpoor and Yousefi 2018, Cueva-Ortiz and Cruz-Cárdenas 2021). از این‌رو شهرداری‌ها به‌عنوان اصلی‌ترین رکن و مرکز ثقل نظام مدیریت شهری نقش مهمی را در به‌کارگیری فناوری‌های نوین در مدیریت اطلاعات شهری دارد (هادی‌زاده فیروزجایی و خدائی: ۱۳۹۲). با بررسی دقیق این موضوع مشخص می‌شود یکی از چالش‌های مهم آن‌ها نحوه استفاده درست و بهینه از فناوری اطلاعات و ارتباطات به‌ویژه در حوزه سامانه‌های اطلاعاتی مبتنی بر وب (Web-Based GIS^۲) در راستای یکپارچگی اطلاعات جهت ارائه

² Geographic Information System

³ Habibi&Ghanezadeh

¹ Hadizadeh&Khodei



تمامی جوانب و ابعاد هست تعریف کرد. (کازمیان و عابدینی^۴، ۱۳۹۰) در تعاریفی دیگر نیز می‌توان مدیریت شهری را سازمان‌دهی عوامل و منافع برای پاسخگویی به نیازهای ساکنان شهر (صرافی^۵، ۱۳۷۹: ۸۱) یا بر عهده گرفتن نقشی فعال در توسعه، مدیریت، و هماهنگ‌سازی منابع شهر (سعیدی^۶، ۱۳۸۸: ۱۳۳) و یا سازوکاری برای هماهنگی بخش‌های مختلف در راستای حل مشکلات تعریف (برک پور و کیوانی^۷، ۱۳۹۸) و شهرداری را به‌عنوان مهم‌ترین عنصر هماهنگ‌کننده معرفی کرد. (مسلمی^۸، ۱۳۹۵) جمع‌بندی تعاریف ذکر شده مدیریت شهری را به‌مثابه یک نظام مدیریتی جامع و کامل برای اداره شهر و حوزه شهری، و تقویت و تجهیز شهرداری برای ایفای نقش عنصر اصلی در این نظام اشاره دارد. به‌طوری‌که اطلاعات و زیرساخت‌های آن نقش اساسی را ایفا می‌کند (Sörensen, Persson et al.2021).

۲٫۲ شهرداری و مدیریت اطلاعات شهری

وظایف شهرداری‌ها در جهان روزبه‌روز گسترده‌تر شده و شهرداری‌ها به‌عنوان نهادهای محلی نشئت‌گرفته از خواست عمومی وظایف بیشتری را بر عهده می‌گیرند (Liu.2018). در همین مسیر باید در لوای سلسله‌مراتب مدیریت شهری، شهرداری‌ها برای تمام موارد مهم موجود و آینده شهر، دارای برنامه باشند (Hajduk.2016). در نتیجه تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری، احتیاج به مهارت‌های خاص، امکانات نرم‌افزاری و سخت‌افزاری و اطلاعات به‌روز دارد (Ferré-Bigorra, Casals et al.2022). یا به عقیده الوین تافلر^۹ جامع‌گرایی و دید سیستمی و یکپارچه نگاه کردن به مسائل، تسریع ارتباطات و سایر مسائل مشابه با فناوری اطلاعات کاملاً دگرگون می‌شود (Toffler,1980). لذا متناسب با این تغییر

دلیل نبود پایگاه داده مکانی مشترک بین بخش‌های اجرایی و سایر موارد مشابه اشاره کرد. به‌طوری‌که در بیشتر مسائل و مشکلات مطرح‌شده طبقه‌بندی اطلاعات و نحوه اخذ و مدیریت داده‌ها به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم در شکل‌گیری مشکلات نقش دارد. از این‌رو این پژوهش به دنبال ریشه‌یابی و حل چالش‌های این حوزه با رویکرد اجرایی است. به‌طوری‌که علاوه بر ارائه قابلیت‌های سامانه‌های اطلاعات مکانی مبتنی بر وب جهت یکپارچه‌سازی اطلاعات شهری ویژه شهرداری‌ها به پیاده‌سازی نمونه اجرایی آن متناسب با نیاز نمونه مورد مطالعه می‌پردازد.

۲ مبانی نظری

۲٫۱ مدیریت شهری

مدیریت شهری را می‌توان فرایندی سیستمی در قالب شهر و توسعه شهر نامید. این فرایند تشکیل‌شده از دو جزء اصلی مدیریت و شهر است (Biswas, Jana et al.2019). باوجوداینکه استرن^۱ در سال ۱۹۹۳ طی مقاله‌ای در نشریه شهرها (cities) بیان می‌کند که اصول کلی برای فهم مدیریت شهری وجود ندارد و مفهوم اصلی این واژه بسیار گیج‌کننده است. می‌توان گفت مدیریت شهری با توجه به سلیقه‌ها، ادراک افراد و همچنین اقتضای سیاسی- اجتماعی زمان‌های مختلف معانی متفاوتی می‌تواند داشته باشد (اسدی و همکاران^۲، ۱۳۹۸: ۴۹). به‌طورکلی می‌توان مدیریت را به معنای برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی، نظارت و پایش و ارزیابی تعریف کرد (Ginzarly, Houbart et al.2019). یا طبق نظر راکودی و شارما^۳ مدیریت شهری را به‌عنوان مسئولیتی استراتژیک که علاوه بر توجه به نیازهای روزانه برای فعالیت شهر و شهروندان به دنبال رسیدن به توسعه شهری با در نظر گرفتن

⁵ Sarafi

⁶ Saidi

⁷ Barakpur&Kiwani

⁸ Moslemi

⁹ Alvin Toffler

¹ Steren

² Asadi et al

³ Rakudi&Sharma

⁴ Kazemian&Abedini



اطلاعات مرتبط به یکدیگر شده و به کمک آن استفاده از اطلاعات آسان می‌شود، که همین سبب افزایش کارایی سیستم می‌گردد (عبادی، ۱۳۹۳). در این راستا طی چند دهه گذشته سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی با تکیه بر شبکه و اینترنت تغییر و تحولاتی در این ساختار را به وجود آوردند. که مهم‌ترین فناوری‌های این حوزه را می‌توان در قالب سامانه‌های اطلاعات مکانی مبتنی بر وب (Web-based GIS) به‌عنوان بخشی بسیاری جزئی اما کاربردی در حوزه فناوری اطلاعات و کاربرد آن در مدیریت شهری در نظر گرفت (Bendib, Hadda et al. 2016).

۲،۳ سامانه‌های اطلاعات مکانی مبتنی بر وب (Web-based GIS)

به‌طور خلاصه می‌توان وب را بستری جهت اشتراک اطلاعات، اسناد و مدارک بین کاربران تعریف کرد. (Jones. 2012) همچنین تونلی جهت دسترسی به داده‌های ذخیره‌شده در سرویس‌های مختلف و نمایش آن‌ها به کاربران از طریق مرورگر، که این اطلاعات می‌تواند صدا، تصویر، متن، ویدئو و غیره باشد (Choudhury. 2014). وب در نسخه اولیه (Web1.0) شامل مجموعه‌ای از سایت‌های متنی بود که با قالب (HTML) در سال ۱۹۸۹ توسط دانشمند انگلیسی (Tim Berners Lee) ساخته شد. (Jacksi and Abass. 2019) که کاربر فقط اطلاعات متنی را بدون ارسال هر چیزی می‌دید (Nath, Dhar et al. 2014). نهایتاً در سال ۱۹۹۹ نسخه (Web2.0) توسط (Darcy DiNucci) و آخرین نسخه آن (Web3.0) در سال ۲۰۱۵ منتشر شد (Jacksi and Abass. 2019). وب یک سیستم مبتنی بر سرویس‌دهنده (Server)، سرویس‌گیرنده (Client) بر روی اینترنت است که با استفاده از ابزار فرامتن (Hyper Text) و پیوند (Link) دادن اجزای اطلاعات

و تحولات فناوری اطلاعات به‌عنوان راهکاری مهم در راستای یکپارچگی زیرساختی، نهادی و منابع در مدیریت شهری مطرح شده است (Pereira, Parycek et al. 2018) که کیفیت و تنوع آن در زمینه‌های مختلف نظیر کاهش ترافیک، افزایش میزان مشارکت شهروندان، تحقق مراکز ارتباطی دسترسی به فرهنگ الکترونیک برای دستیابی به شهر الکترونیک است (غضنفرپور و همکاران، ۱۳۹۶: ۹) به‌طوری‌که اهمیت این موضوع را می‌توان در نظریات کستلز^۲ (انقلاب دانش و تکنولوژی)، میچل^۳ (حضور ICT^۴ در شهرها)، تافلر (موج سوم و انقلاب الکترونیک) و بویتهمه^۵ (طراحی شهری الکترونیک) نشان داد. (مطلق و بهروز نیا، ۱۳۸۸) به‌طورکلی نقش اطلاعات و سامانه‌های اطلاعات شهری در طبقه‌بندی داده‌های شهری، تجزیه و تحلیل‌ها، هماهنگی‌های بین سازمانی، کاهش تفرق‌های بین بخشی و سایر مسائل حوزه مدیریت و زیرساخت‌ها و منابع شهری غیرقابل‌انکار است (Mora, Pérez-delHoyo et al. 2018). از مهم‌ترین این سیستم‌ها می‌توان به سیستم اطلاعات شهری (UIS)^۶ اشاره کرد. که با چهار زیرمجموعه اصلی شامل داده، نرم‌افزار، سخت‌افزار و نیروی انسانی سازوکارهای لازم برای ایجاد یک سیستم اطلاعاتی یکپارچه را فراهم می‌کند (Alkan, 2010). به همین دلیل با استفاده از یک سیستم اطلاعات شهری (UIS)، می‌توان زیرساخت‌های شهری را حفظ و نگهداری کرد. نقشه‌ها، داده‌های آماری و تمامی اطلاعاتی که می‌توانند تحت عنوان مؤلفه‌های سیستم اطلاعات شهری (UIS) در نظر گرفته شوند، توسط تمامی بخش‌ها (حمل‌ونقل، برنامه‌ریزی شهری، آب و فاضلاب، حفاظت محیط‌زیست و...) تولید و مدیریت شده‌اند (Schindler and Marvin. 2018). بهره‌گیری از سیستم اطلاعات شهری (UIS) می‌تواند منجر به یکپارچه‌سازی

⁵ Boythama

⁶ urban information systems

⁷ Ebadi

¹ Ghazanfarpour et al

² Castells

³ Mitchell

⁴ Information and communications technology



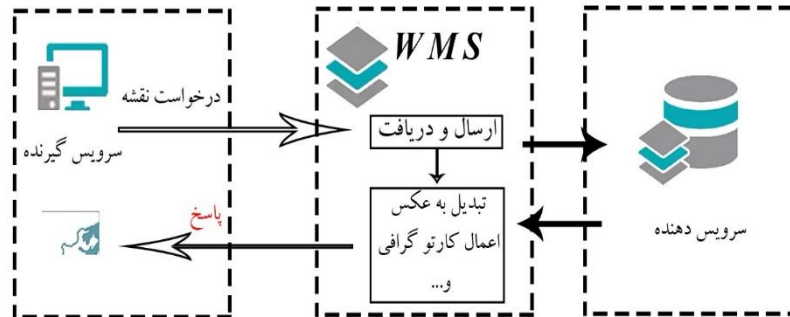
به یکدیگر دسترسی به منابع و تعاملات با آن‌ها را فراهم می‌کند (Iskandar, Lubis et al.2020). سه بخش اصلی آن شامل آدرس یاب (URL) به‌عنوان منبع مستندات جهت شناسایی در شبکه جهانی وب، زبان نشانه‌گذاری متن هوشمند (HTML) برای ارائه محتویات صفحات وب و برقراری پیوندها و پروتکل انتقال متن هوشمند (HTTP) برای انتقال اطلاعات در شبکه سراسری اینترنت است (Othman Eltahawi.2017). به‌طور کلی توسعه نرم‌افزارهای مبتنی بر Client مانند GIS و زیرساخت‌های مبتنی بر Web نتیجه رشد اینترنت و به‌تبع آن وب جهانی است. که در این راستا با ادغام Web و GIS انقلابی در حوزه سامانه‌های اطلاعات مکانی به وجود آمد (Agrawal and Gupta.2017).

GIS (سیستم اطلاعات جغرافیایی) یک سیستم رایانه‌ای است که شامل سخت‌افزار، نرم‌افزار و داده‌ها برای ضبط، مدیریت، تجزیه و تحلیل و نمایش انواع فرم‌های ارجاع شده از نظر جغرافیایی است. (Gunawardena.2014) این سیستم به کاربران اجازه می‌دهد اطلاعات دیجیتال را ضبط، ذخیره، مدیریت و تجزیه و تحلیل کنند و خروجی را از طریق نمودار، نقشه، جداول و غیره نشان دهند (Clave and Santos.2015). و در صورت لزوم توابع پیشرفته مدل‌سازی مناسب جهت برآورد و پیش‌بینی با استفاده از دیتاهای موجود را به کاربران مختلف در هر حوزه ارائه می‌دهد (Pucha-Cofrep, Fries et al.2018). که امروزه در تمام ارگان‌های دولتی و به‌خصوص شهرداری‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد (Paul and Bussemaker.2020). اما به دلیل نیاز به افراد متخصص برای استفاده، وابسته به سیستم‌عامل، محدودیت دسترسی زمانی و مکانی، امنیت، سرعت پردازش، پیچیدگی، عدم انعطاف‌پذیری و غیره قادر به پاسخگویی بسیاری از نیازهای آن‌ها نیست که با راه‌اندازی قابلیت‌های نرم‌افزارهای مبتنی بر GIS در بستر وب مفهومی تحت عنوان Web-based GIS به‌عنوان پاسخی به مشکلات و محدودیت‌های نرم‌افزارهای اطلاعات مکانی شکل گرفت (حبیبی و قانع زاده : ۱۴۰۱).

تکنولوژی Web-based GIS محدود نیست و هم‌زمان با رشد فناوری اطلاعات و پیشرفت سخت‌افزار و نرم‌افزارهای مرتبط با آن، تکامل پیدا می‌کند. (Ismanto, Doloksaribu et al.2016) اما ساختار و اساس آن در اصل ثابت بوده و هدف نهایی آن ارتباط بهینه کاربران مختلف با داده‌ها و ارتباط آن‌ها با یکدیگر است. (Mwangi, Kimani et al.2019) در حالت کلی Web-based GIS نرم‌افزارهای IMS سرویس‌دهی پایگاه داده و توابع GIS را بر روی شبکه اینترنت ایجاد می‌کند. (Abdalla and Esmail.2019) و ساختار اصلی این تکنولوژی از دو بخش سرویس‌گیرنده (Client Side) و سرویس‌دهنده (Server side) تشکیل شده است. (Sit, Sermet et al.2019) که با ارائه درخواست از طرف Client یا سرویس‌گیرنده به سمت Server یا سرویس‌دهنده شروع شده و پس از پردازش از طریق سرویس‌های واسط مانند WMS خروجی موردنظر را مطابق شکل شماره ۱ به کاربر نمایش می‌دهد. (Iskandar, Lubis et al.2020).

به یکدیگر دسترسی به منابع و تعاملات با آن‌ها را فراهم می‌کند (Iskandar, Lubis et al.2020). سه بخش اصلی آن شامل آدرس یاب (URL) به‌عنوان منبع مستندات جهت شناسایی در شبکه جهانی وب، زبان نشانه‌گذاری متن هوشمند (HTML) برای ارائه محتویات صفحات وب و برقراری پیوندها و پروتکل انتقال متن هوشمند (HTTP) برای انتقال اطلاعات در شبکه سراسری اینترنت است (Othman Eltahawi.2017). به‌طور کلی توسعه نرم‌افزارهای مبتنی بر Client مانند GIS و زیرساخت‌های مبتنی بر Web نتیجه رشد اینترنت و به‌تبع آن وب جهانی است. که در این راستا با ادغام Web و GIS انقلابی در حوزه سامانه‌های اطلاعات مکانی به وجود آمد (Agrawal and Gupta.2017).

GIS (سیستم اطلاعات جغرافیایی) یک سیستم رایانه‌ای است که شامل سخت‌افزار، نرم‌افزار و داده‌ها برای ضبط، مدیریت، تجزیه و تحلیل و نمایش انواع فرم‌های ارجاع شده از نظر جغرافیایی است. (Gunawardena.2014) این سیستم به کاربران اجازه می‌دهد اطلاعات دیجیتال را ضبط، ذخیره، مدیریت و تجزیه و تحلیل کنند و خروجی را از طریق نمودار، نقشه، جداول و غیره نشان دهند (Clave and Santos.2015). و در صورت لزوم توابع پیشرفته مدل‌سازی مناسب جهت برآورد و پیش‌بینی با استفاده از دیتاهای موجود را به کاربران مختلف در هر حوزه ارائه می‌دهد (Pucha-Cofrep, Fries et al.2018). که امروزه در تمام ارگان‌های دولتی و به‌خصوص شهرداری‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد (Paul and

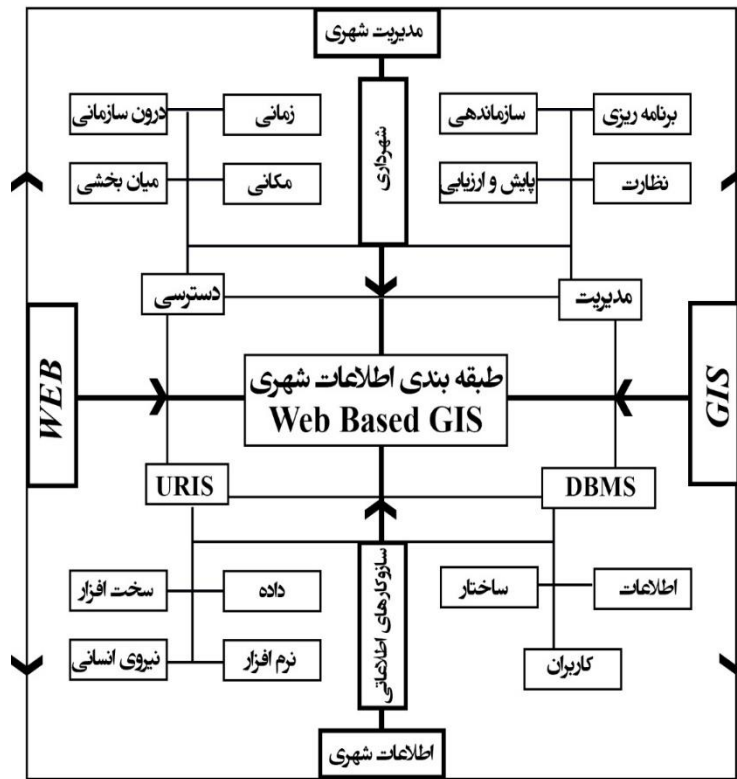


شکل شماره ۱: سازوکار ارتباطی Client و Server (نگارندگان با استفاده

موقعیت مکانی یک شیء یا رویداد در فضا را دارند طراحی شده‌اند (Lu, Samson luvcodings.com et al.2017). که هدف اصلی آن ذخیره، تعامل و پرس‌وجو از داده‌هایی است که نمایانگر اشیاء تعریف شده در یک فضای هندسی هستند. و بسته به نوع پایگاه داده انواع داده‌های رستری و وکتوری را به صورت سه بعدی و دوبعدی پوشش می‌دهد. در واقع پایگاه داده مکانی نوعی از پایگاه داده‌ها است که علاوه بر قابلیت‌های پایگاه داده‌های غیر مکانی قابلیت کار با داده‌های مکانی را برای کاربران فراهم می‌کند. از مهم‌ترین دیتابیس‌های مکانی می‌توان به Oracle، PostgreSQL، SQLServer اشاره کرد (Zhao, Zhang et al.2012). یکی از بهترین راه‌های استفاده از پایگاه داده در یک سازمان و مجموعه استفاده از سیستم مدیریت پایگاه داده (DBMS) جهت ورود، ذخیره، بازیابی، دسترسی و مدیریت کلیه داده‌ها است (Eckman.2003). در واقع سیستم مدیریت پایگاه داده به‌عنوان یک رابط بین کاربر و پایگاه داده عمل می‌کند. که در آن کاربر از DBMS درخواست می‌کند تا عملیات مختلف (ایجاد، حذف، به‌روزرسانی و بازیابی و...) را روی پایگاه داده انجام دهد و داده‌های مورد نیاز را در اختیار کاربران مختلف قرار می‌دهد (Yudha and Purnama.2018). به‌طور کلی با توجه به موارد ذکر شده می‌توان چهارچوب کلی پژوهش را به صورت

البته این درخواست‌ها با توجه به نقش کاربران در سیستم پاسخ‌های متفاوتی را از سمت Server برمی‌گرداند (Ajlwalya, Patel et al.2017). از مهم‌ترین قابلیت‌های این تکنولوژی بر روی نقشه می‌توان به نمایش، جابه‌جایی، لایه‌بندی، رنگ‌بندی، ویرایش اطلاعات توصیفی و مکانی و ایجاد آن‌ها، تحلیل‌های آماری، مسیریابی، برچسب‌گذاری، طراحی قالب خروجی با فرمت‌های مختلف، امکان انتخاب با عملگرهای مختلف، تعریف سطوح دسترسی و قابلیت‌های مشابه اشاره کرد (Fast and Hossain.2020). اما در حالت کلی با توجه به هدف از پیاده‌سازی این تکنولوژی در هر سطح و سازمانی، قابلیت‌ها و عملکرد آن متفاوت است (Agrawal and Gupta.2017). در بخش سرویس‌گیرنده (Client) جهت ایجاد و پیاده‌سازی ساختار صفحات Web-Based GIS از HTML و CSS جهت طراحی صفحات استفاده می‌شود. و از زبان Javascript جهت اعتبارسنجی کاربر و تعامل آن با سرور استفاده می‌شود. همچنین در بخش سرویس‌دهنده (Server) از زبان‌های Asp، PHP، Net، C#، Python، Java و غیره استفاده می‌شود. همچنین در ساختار ارتباطی بین سرویس‌گیرنده و سرویس‌دهنده از سرویس‌های WMS برای درخواست تصاویر و نقشه‌ها از پایگاه داده مکانی استفاده می‌شود. پایگاه داده‌های مکانی اطلاعات فضایی را برای برنامه‌هایی که نیاز به نظارت بر

زیر برای ساختار طبقه‌بندی اطلاعات مبتنی بر
Web Based GIS را به صورت زیر ترسیم کرد:



شکل شماره ۲: چهارچوب مفهومی پژوهش

الکترونیک و اولویت اول شهرداری بانه در این حوزه
نهایی شد.

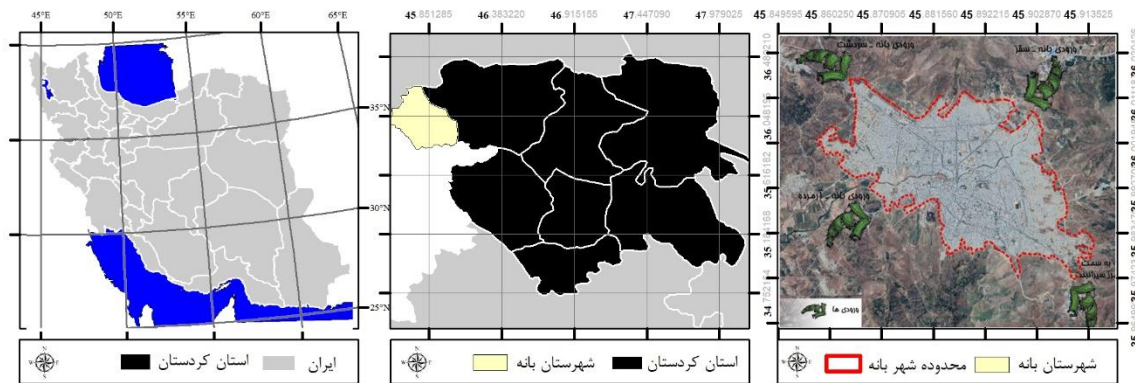
موارد مورد استفاده: داده‌های مورد استفاده در
این پژوهش شیپ فایل کامل طرح تفصیلی
به‌عنوان لایه اصلی و لایه‌های خط محدوده شهر و
شبکه معابر به‌عنوان لایه فرعی و نقشه‌های آنلاین
سرویس‌های مختلف گوگل به‌عنوان تصاویر
ماهواره‌ای مورد استفاده قرار گرفت. پایگاه داده
مورد استفاده در این پژوهش PostgreSQL10
است. همچنین بخش Frontend سامانه با
HTML5، CSS3 و Bootstrap5 طراحی و از
زبان‌های برنامه‌نویسی JavaScript و Python
تحت فریم ورک Django در قسمت Backend
سامانه استفاده شده است. **محدوده مورد مطالعه:**
شهرستان بانه در نوار مرزی ایران با عراق (شکل

۳ روش تحقیق

این مقاله به لحاظ هدف کاربردی و بر پایه روش
توصیفی-تحلیلی جهت شناسایی و اولویت‌بندی
مسائل و مشکلات شهرداری بانه در حوزه
طبقه‌بندی اطلاعات و پیاده‌سازی سامانه‌های
یکپارچه اطلاعاتی و با استفاده از قابلیت‌های Web-
based GIS نگاشته شده است. در این راستا ۱۰ نفر
از مدیران و پرسنل شهرداری بانه در معاونت‌های
شهرداری، خدمات شهری، مالی و فنی و عمرانی
به صورت تصادفی انتخاب و پس از انجام
مصاحبه‌های تخصصی با آن‌ها و تحلیل نتایج با
استفاده از روش کدگذاری (باز، محوری، گزینشی) در
نرم‌افزار Nvivo11 چهارچوب اولیه سامانه جامع
عوارض ساختمانی به‌عنوان فاز اول اجرایی شهرداری

روبه‌رو کرده است. به‌طوری‌که روش‌های سنتی مدیریت شهر و رسیدگی به امور دیگر پاسخگوی مسائل و مشکلات فعلی نیست. و با توجه به ضعف اطلاعات و زیرساخت‌های این حوزه دیگر دستگاه‌های مدیریت شهری و به‌ویژه شهرداری، توان برنامه‌ریزی و کنترل بخش‌های مختلف را نداشته و در حال حاضر استفاده از فناوری‌های نوین می‌تواند راه‌گشا باشد.

شماره ۳) و جنوب غربی سقز و جنوب شرقی سردشت قرار گرفته است. مطابق آخرین سرشماری رسمی شهر بانه با جمعیت بالغ بر ۱۱۰ هزار نفر چهارمین شهر پرجمعیت استان را تشکیل داده است. و مطابق نتایج سرشماری چند دهه اخیر رشد انفجاری جمعیت را تجربه کرده به‌طوری‌که جمعیت آن از سال ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۵ از ۶۹ هزار نفر به ۱۱۰ هزار نفر رسیده است. (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵) که مجموعه مدیریت شهری آن را با مشکلات فراوانی



شکل شماره ۳ : موقعیت جغرافیایی شهر بانه در ایران

در نرم‌افزار Nvivo11 در این پژوهش مشخص شد که تمامی بخش‌های شهرداری با ضعف اطلاعاتی در نتیجه عدم وجود یک سیستم جامع طبقه‌بندی اطلاعات شهری، نبود سازوکار مناسب اخذ، ذخیره‌سازی، مدیریت و دسترسی به داده‌های طرح تفصیلی و ضعف کارکنان در استفاده از نرم‌افزارهای GIS مبتنی بر سیستم‌عامل مواجه هستند لذا متناسب با اولویت‌بندی و اجرای آزمایشی سامانه جامع اطلاعات مکانی مبتنی بر وب در حوزه طبقه‌بندی اطلاعات عوارض ساختمانی قرارداد اولیه آن به‌عنوان فاز اول تحقق شهرداری الکترونیک با دانشگاه کردستان منعقد گردید. که خواسته‌های شهرداری از سامانه مذکور به‌صورت زیر (جدول شماره ۱) نهایی و اجرا شد.

۴ یافته‌ها و بحث

یک از مهم‌ترین تفاوت‌های چهارچوب طراحی‌شده سامانه حاضر با نمونه‌های مشابه، طراحی تمام جزئیات آن براساس نیازهای موضوع مورد بحث در مصاحبه‌ها است که برخلاف اکثر نمونه‌های مشابه که یک ساختار از پیش طراحی‌شده را به مدیران سازمان‌ها ارائه می‌کنند، چهارچوب و جزئیات کامل سامانه حاضر در دل سازمان و متناسب با دانش، نیازها، وضعیت داده‌ها و شرایط شهرداری مورد مطالعه نهایی و اجرا شده است.

۴٫۱ تحلیل مصاحبه‌ها و استخراج

چهارچوب اولیه سامانه :

با بررسی‌های صورت گرفته و انجام مصاحبه‌های تخصصی با کارشناسان شهرداری و کدگذاری آن‌ها



جدول شماره ۱: نتایج تحلیل مصاحبه‌ها و ویژگی‌های درخواست شده

بخش	ویژگی درخواست شده
عمومی	من به‌عنوان یک کاربر سامانه می‌خواهم نقشه‌های ماهواره‌ای (google map- osm- google satellite) را روی کامپیوتر خود مشاهده و اطلاعات پایه شهری را به‌صورت آنلاین و به‌صورت رایگان در اختیار داشته باشم.
	کاربر باید امکانات عمومی کار با نقشه در سامانه‌های مبتنی بر GIS شامل پیمایش، بزرگنمایی، کوچک نمایی، انتخاب عارضه، نمای پیش‌فرض، نمایش مقیاس و غیره را داشته باشم.
	من به‌عنوان کاربر باید بتوانم با انتخاب هر عارضه ویژگی‌های کامل آن را در یک جدول مشاهده و در صورت نیاز چاپ یا ویرایش کنم.
	باید قابلیت خروجی گرفتن از نقشه برای کاربر فراهم باشد
	کاربر باید بتواند رنگ‌بندی موردنظر را بر روی نقشه اعمال و در صورت نیاز امکان برچسب‌گذاری براساس کاربری‌ها بر روی تمام نقشه فراهم باشد.
	کاربر باید امکان نشانه‌گذاری در قسمت‌های مختلف نقشه را داشته باشد.
	باید امکان ویرایش توصیفی و مکانی عوارض برای کاربران فراهم باشد.
	کاربران سامانه باید به‌راحتی بتوانند بر روی لایه‌های مکانی آفلاین و آنلاین سوئیچ کنند.
	بخش جست‌وجو در پایگاه داده باید به‌صورت ساده و پیشرفته پیاده‌سازی شود به‌طوری‌که در قسمت جست‌وجوی ساده باید براساس کد پلاک، نام مالک، مختصات ملک، شماره پرونده یا کد شهرداری قابل‌استعلام بر روی نقشه و جدول باشد. در قسمت جست‌وجوی پیشرفته باید براساس تمامی فیلدهای اطلاعاتی ملک و عوارض قابلیت جست‌وجو را داشته باشد.
	فیلدهای اطلاعاتی ضروری که در شیپ فایل جامع شهر به مجری تحویل داده‌شده باید در بانک اطلاعاتی هر پلاک موجود و داده‌های آن‌ها را وارد کند.
قالب کلی سامانه باید انعطاف‌پذیر بوده و در محیط موبایل، تبلت و رایانه بدون مشکل در دسترس باشد.	
من به‌عنوان کاربر بتوانم در هر لحظه آمار کل شهر براساس اطلاعات مربوط به عوارض ساختمانی مشاهده کنم. به‌طوری‌که تمامی پرداختی‌ها و عدم پرداختی‌ها براساس جدول و نمودار مشخص باشد.	
اختصاصی	سامانه باید از لحاظ امنیتی جهت ورود هر کاربر امکانات لازم را فراهم و ورود به سامانه بانام کاربری و کلمه عبور صورت گیرد. همچنین قبل از ورود برای اولین بار باید مدیر سامانه حساب کاربر مذکور را تأیید کند.
	من به‌عنوان مدیر سامانه بتوانم کاربران مختلفی را در سامانه با سه نقش اصلی (مدیرکل سامانه، کاربر نقشه، کاربر عادی) تعریف کنم.
	به‌طوری‌که کاربر عادی فقط امکان مشاهده اطلاعات را داشته باشد. و امکان ویرایش اطلاعات نقشه را به کاربر نقشه اضافه شود. مدیرکل سامانه هم به تمام بخش‌ها دسترسی داشته باشد من به‌عنوان مدیر سامانه می‌خواهم اطلاعات مکانی و نقشه‌های موجود شهرداری بانه را وارد، ویرایش و یا آن را حذف کنم.

ادامه به تشریح تمام بخش‌های آن قبل از راه‌اندازی می‌پردازیم. همان‌طور که در شکل شماره ۳ مشخص شده است کاربران بخش‌های مختلف شهرداری می‌توانند در سامانه ثبت‌نام و احراز هویت خود را تکمیل کنند.

۴٫۲ طراحی سامانه اطلاعات مکانی مبتنی بر وب ویژه مدیریت عوارض ساختمانی شهرداری بانه :

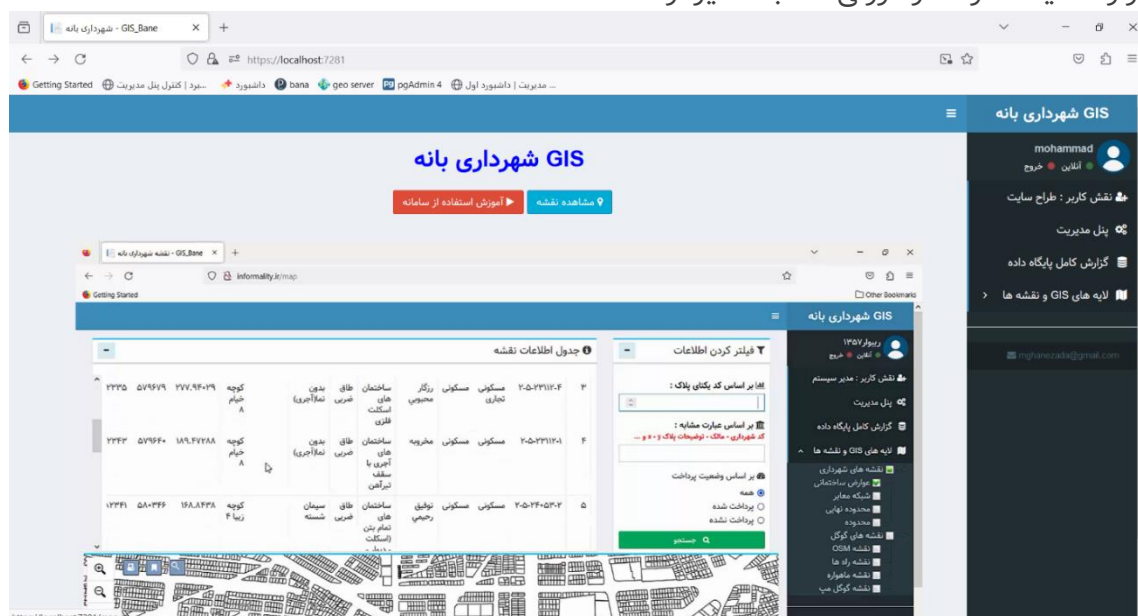
سامانه Web-based GIS طراحی شده بر پایه نیازهای مطرح شده در جدول شماره ۱ بر روی سرورهای شهرداری راه‌اندازی شده است که در



شکل ۴: ورود یا ثبت نام در سامانه

سامانه حساب کاربری موردنظر را تأیید کرده باشد متناسب با نقش کاربر به صفحه موردنظر هدایت می‌شود که در گام بعدی صفحه اول سامانه مطابق شکل شماره ۵ مشخص شده است.

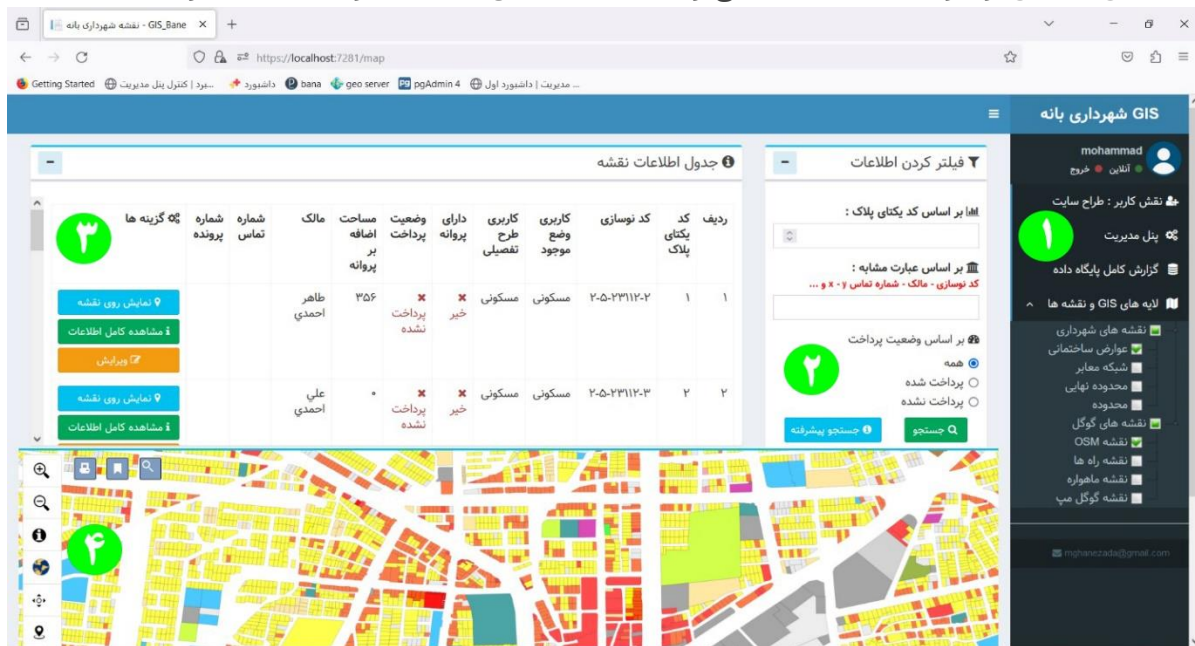
پس از ثبت‌نام پیغامی به ایمیل مدیر سامانه مبنی بر تأیید یا عدم تأیید حساب کاربری فرد مذکور ارسال می‌شود و در صورتی که حساب شخص موردنظر تأیید شود کاربر می‌تواند با نقش کاربر عادی وارد سایت شود. در صورتی که قبلاً مدیر ارشد



شکل شماره ۵ : صفحه اول سامانه

ویدیوهای جدیدی را قرار داده و همزمان برای تمام کاربران به اشتراک بگذارد. در غیر این صورت کاربر می‌تواند به قسمت‌های ویرایش پروفایل و اطلاعات کاربری، مدیریت، گزارش‌گیری از پایگاه داده یا با استفاده از قسمت مشاهده نقشه به بخش مدیریت نقشه که قسمت اصلی سامانه است مطابق شکل شماره ۶ هدایت شود.

همان‌طور که در شکل شماره ۵ مشخص شده است کاربر پس از ورود به سامانه ابتدا می‌تواند ویدیوی معرفی کامل سامانه و آموزش استفاده از آن را مشاهده کند هدف از این قسمت آموزش کاربران جدیدی است که توسط مدیر ارشد به سامانه اضافه خواهند شد. همچنین در صورتی که مدیر سامانه خواسته‌های جدیدی از کارکنان داشته باشد می‌تواند



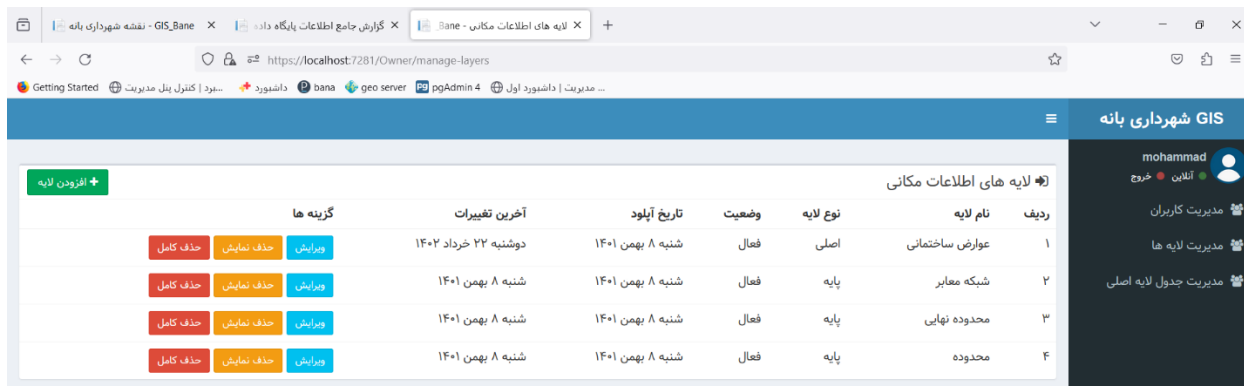
ردیف	کد پلاک	کد نوسازی	کاربری وضع موجود	کاربری طرح تفصیلی	دارای پروانه	وضعیت پرداخت اضافه بر پروانه	مساحت	مالک	شماره تاس	شماره پرونده	گزینه‌ها
۱	۱	۲-۵-۲۳۱۲-۲	مسکونی	مسکونی	خیر	پرداخت نشده	۳۵۶	ظاهر احمدی			نمایش روی نقشه مشاهده کامل اطلاعات ویرایش
۲	۲	۲-۵-۲۳۱۲-۳	مسکونی	مسکونی	خیر	پرداخت نشده	*	علی احمدی			نمایش روی نقشه مشاهده کامل اطلاعات

شکل شماره ۶: مدیریت نقشه

اطلاعاتی را مشاهده کند. لایه اصلی سامانه شامل لایه عوارض ساختمانی که شامل تمامی پلاک‌های شهر بانه با ۴۳ فیلد اطلاعاتی مورد نیاز این حوزه طبق فایل دریافتی از شهرداری است و لایه‌های شبکه معابر و محدوده شهر به‌عنوان لایه شهرداری در سامانه قرار داده شده است. همچنین امکان دسترسی به لایه‌های و سرویس‌های نقشه مختلف گوگل مطابق شکل ۶ مشخص شده است.

پنل مدیریت که در بخش شماره ۱ مشخص شده است به مدیر ارشد کمک می‌کند تا لایه‌ها را مطابق شکل شماره ۷ کنترل و مدیریت کند.

مختلفی را در اختیار دارد. که در این سامانه طبق خواسته شهرداری ۳ نقش اصلی شامل مدیر ارشد (به‌تمامی بخش‌های سامانه دسترسی داشته و کاربران را تعریف می‌کند)، کاربر عادی (که فقط می‌تواند داده‌ها را مشاهده و گزارش‌های پیش‌فرض سیستم را نگاه کند) و کاربر نقشه (علاوه بر مشاهده می‌تواند داده‌ها را وارد، ویرایش یا حذف کند) تعریف شده که شکل شماره ۶ حساب مدیر ارشد را نشان می‌دهد. در این پنل ۴ بخش اصلی تعریف شده است که در ادامه به تشریح آن‌ها می‌پردازیم. در بخش شماره ۱ این پنل کاربر می‌تواند لینک صفحه پنل مدیریت (اختصاصی مدیر ارشد)، گزارش کامل اطلاعات پایگاه داده و لایه‌های



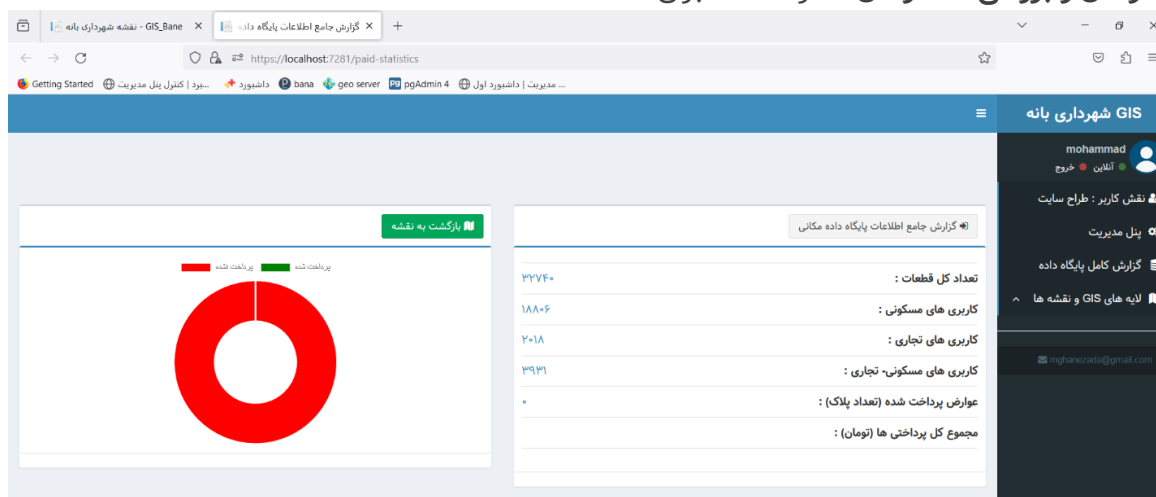
ردیف	نام لایه	نوع لایه	وضعیت	تاریخ آپلود	آخرین تغییرات	گزینه‌ها
۱	عوارض ساختمانی	اصلی	فعال	شنبه ۸ بهمن ۱۴۰۱	دوشنبه ۲۲ خرداد ۱۴۰۲	ویرایش، حذف نمایش، حذف کامل
۲	شبکه معابر	پایه	فعال	شنبه ۸ بهمن ۱۴۰۱	شنبه ۸ بهمن ۱۴۰۱	ویرایش، حذف نمایش، حذف کامل
۳	محدوده نهایی	پایه	فعال	شنبه ۸ بهمن ۱۴۰۱	شنبه ۸ بهمن ۱۴۰۱	ویرایش، حذف نمایش، حذف کامل
۴	محدوده	پایه	فعال	شنبه ۸ بهمن ۱۴۰۱	شنبه ۸ بهمن ۱۴۰۱	ویرایش، حذف نمایش، حذف کامل

شکل شماره ۷: پنل مدیریت سامانه

مدیر ارشد قابل مشاهده است. همچنین مدیر ارشد می‌تواند فیلترهای اختصاصی و امنیتی را بر روی اطلاعات پایگاه داده اعمال کند.

قسمت بعدی بخش ۱ از شکل ۶ به گزارش پایگاه داده اختصاص داده شده که برای تمام کاربران مطابق شکل زیر قابل مشاهده است.

در این قسمت مدیر ارشد می‌تواند لایه‌ها را مشاهده، حذف، ویرایش و اضافه کند. یکی از قابلیت‌های سامانه‌های اطلاعات مکانی ساده‌سازی سازوکارهای عملیات مختلف به صورت دلخواه و متناسب با دانش عمومی کارکنان سازمانی است که در این سامانه به ساده‌ترین شکل ممکن پیاده شده است. علاوه بر مدیریت لایه‌ها امکان **سنجش و پایش کارکنان و بررسی عملکرد آن‌ها** در سامانه برای



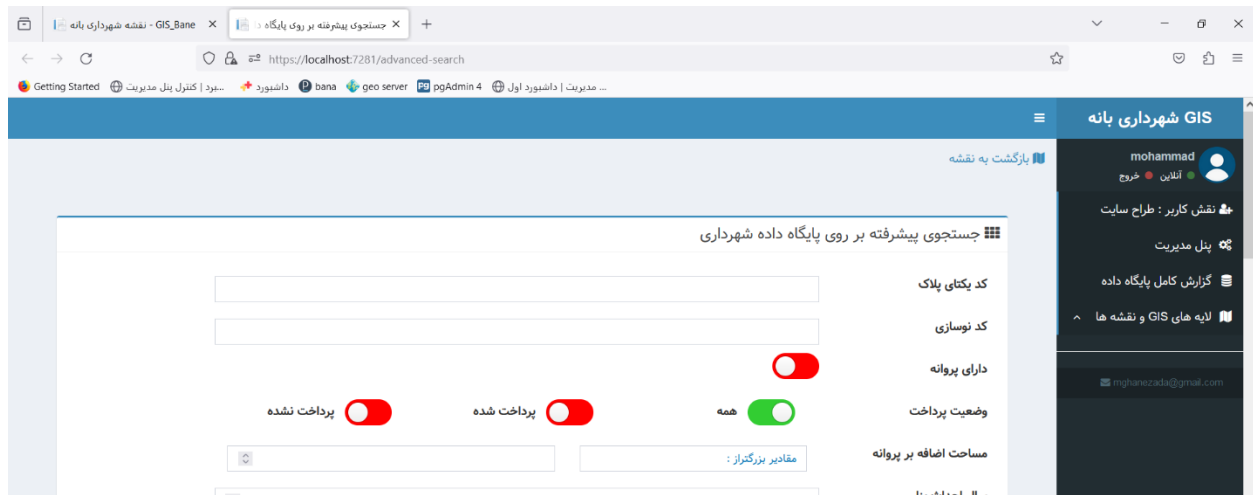
شکل شماره ۸: گزارش گیری براساس فیلد موردنظر

خلاصه آن را در یک صفحه مطابق شکل ۸ مشاهده کند. این اطلاعات به برنامه ریزان و به‌ویژه مدیران کمک می‌کند که در جلسات خود در هر زمان و مکان اطلاعات را در اختیار داشته و مطابق آن تصمیم بگیرند.

یکی از معضلات وضعیت فعلی دستگاه‌های مدیریت شهری و به‌ویژه شهرداری برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری بدون اطلاعات به‌روز و مناسب است. که در این سامانه امکان گزارش‌گیری از تمام اطلاعات موجود که به صورت لحظه‌ای به‌روز می‌شود فراهم شده است. به طوری که کاربر می‌تواند براساس تمام فیلدهای اطلاعاتی و ویژگی‌های تعریف شده

ضمن مشاهده در بخش ۳ شکل ۶ به صورت توصیفی اطلاعات مکانی آن را بر روی نقشه مشاهده کند. نتیجه آن افزایش سرعت عمل، دقت و رضایت شهروندان است. در صورتی که کاربر پلاک مورد نظر را پیدا نکند می‌تواند از قسمت جست‌وجوی پیشرفته مطابق شکل زیر اقدام کند.

یکی از معضلات طبقه‌بندی داده‌های شهری دسترسی زمانی و مکانی به آن‌ها است که در حال حاضر با پیاده‌سازی جست‌وجوی ساده و پیشرفته در بخش شماره ۲ شکل ۶ به صورت کامل برطرف شده به طوری که کاربر می‌تواند با مراجعه شهروندان بر اساس کد ملی، نام مالک، شماره پرونده یا کد یکتای پلاک اطلاعات مورد نظر را دریافت کند و



شکل ۹: جست‌وجوی پیشرفته بر روی پایگاه داده

جغرافیایی است. همان‌طور که در بخش ۴ شکل ۵ اطلاعات پلاک‌ها بر روی نقشه قابل مشاهده است کاربران می‌توانند به قابلیت‌های عمومی سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی دسترسی داشته باشند و به صورت مکانی داده‌ها رو آنالیز و نتیجه را به صورت مکانی مشاهده کنند. که این بخش شامل ۲۰ ماژول اختصاصی است. از مهم‌ترین ابزارهای این بخش می‌توان به مواردی چون: ۱- قابلیت جست‌وجو بر روی نقشه ۲- قابلیت اخذ اطلاعات هر پلاک با کلیک بر روی پلاک مورد نظر ۳- چاپ اطلاعات توصیفی و مکانی مورد نظر ۴- پیمایش روی نقشه و ابزارهای عمومی کار با نقشه ۵- تغییر مقیاس و واحد نمایش نقشه ۶- برچسب‌گذاری ۷- مارک کردن و سایر ابزارهای پرکاربرد مورد استفاده در سامانه‌های اطلاعات مکانی اشاره کرد. هدف از این بخش ساده‌سازی ابزارهای سامانه‌های مبتنی بر GIS جهت استفاده کاربران بادنش عمومی است.

در این بخش امکان جست‌وجوی سراسری روی تمام پایگاه داده بر اساس ۴۳ فیلد اطلاعاتی موجود شامل ویژگی‌های ثبت شده پلاک (کاربری، طبقات، کد پلاک، کد نوسازی و ...)، اطلاعات مالی (عوارض پرداخت شده یا نشده، نحوه پرداخت، بدهی، تعداد چک، تاریخ چک و ...) و شناسنامه پلاک (نام مالک، آدرس ملک، شماره تماس مالک و ...) فراهم شده است. که کاربر می‌تواند انواع پارامترهای یک پلاک را به سمت سرور ارسال و پاسخ دقیق آن را دریافت کند. همچنین به تعداد مورد نظر می‌تواند گزارش‌ها را چاپ و بر روی نقشه نیز مشاهده کند. از مهم‌ترین کاربردهای این بخش کمک به کارشناسان و مدیران در راستای مدیریت منابع، شناسایی دقیق وضعیت پرداختی‌ها از روی نقشه و پیش روی براساس محله، منطقه و ناحیه جهت اقدامات مورد نظر است.

یکی از مهم‌ترین ویژگی‌ها و تفاوت شاخص سامانه‌های اطلاعات مکانی مبتنی بر وب با سایر سامانه‌های اداری و سازمانی بخش نقشه و اطلاعات



۵ جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

اطلاعات عوارض ساختمانی شهرداری بانه نهایی و اجرا شد.

پایه‌سازی سامانه جامع اطلاعات مکانی مبتنی بر وب (Web-based GIS) در شهرداری بانه نشان می‌دهد که حجم وسیعی از اطلاعاتی که قبلاً در آرشیوهای مختلف نگهداری و دسترسی به آنها حتی برای مدیران و پرسنل سازمانی در هر زمان و مکان میسر نبود در این ساختار می‌توانند با کمترین زمان و هزینه ممکن آنها را به صورت طبقه‌بندی‌شده در حوزه‌ها و موضوعات مختلف نشان داد. با توجه به پتانسیل‌های شناسایی‌شده در مجموعه مدیریت شهری بانه مبنی بر وجود نیروی‌های متخصص در حوزه سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی، یک ساختار اطلاعاتی متناسب با سازوکارهای لازم در حوزه مدیریت عوارض شهری طراحی و ابزارهای لازم جهت توسعه آن به پرسنل سازمانی آموزش داده شد. و دیتاهایی که از این مجموعه خروجی گرفته می‌شود به سمت پایگاه داده ارسال و در سامانه مختص عوارض ساختمانی قابل دسترسی است. همچنین جهت ارائه خدمات به شهروندان پنل‌های مختص گزارش‌گیری و پرداخت برای پرسنل جهت تسریع در امور اداری راه‌اندازی شد. از طرفی به منظور هماهنگی بخش‌های مختلف شهرداری و دسترسی آن‌ها به داده‌ها متناسب با نیاز خود امکان ایجاد کاربر به تعداد دلخواه با نقش‌های متنوع به مدیر ارشد سامانه داده‌شده است.

از مهم‌ترین ویژگی‌های ساختار پایه‌سازی شده انجام سریع امور، برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری با اطلاعات به‌روز و صحیح، کاهش ترافیک در نتیجه مراجعات مکرر، کاهش زمان فرایند اداری، شفافیت نحوه ارائه خدمات، دسترسی آسان به داده‌ها در هر زمان و مکان و شفافیت مبالغ دریافتی و پرداختی اشاره کرد. اما به‌طور ویژه در حوزه مدیریت اطلاعات عوارض ساختمانی می‌توان به ایجاد سازوکارهای مدیریت، ذخیره‌سازی، اخذ و ویرایش اطلاعات کالبدی (موقعیت مکانی، کاربری، طبقات، مصالح، نما و غیره) کامل هر پلاک، مساحت اعیانی دقیق

شهر یک سیستم اجتماعی پویا، با سه نوع حرکت مکانیکی، زیستی و اجتماعی در قالب یک فرا سیستم همواره در حال تغییر و تحولاتی متناسب با موقعیت، زمان و شرایط کنونی هر جامعه است. بنابراین برنامه‌ریزی و مدیریت آن مستلزم یک نظام یکپارچه با سطوح مختلف برنامه‌ریزی و مدیریتی است. در این راستا سازوکارهای اطلاعاتی و زیرساخت‌های آن حلقه اتصال اصلی این نظام را شکل می‌دهد. یکی از شاخص‌های مهم و اساسی در این حوزه رشد و توسعه زیرساخت‌های ارتباطی - اطلاعاتی و خدماتی در سازمان‌های مدیریت شهری جهت جلوگیری از موازی کاری، افزایش هماهنگی، بهبود برنامه‌ریزی و مدیریت بهتر منابع و دستیابی به اهداف حکمروایی خوب شهری است. که نقش سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی مبتنی بر وب به‌عنوان حلقه مفقوده این نظام در دستیابی به ساختار جامع مدیریت یکپارچه اطلاعات شهری در نظام مدیریت شهری کشور است. و شهر بانه از این قاعده مستثنی نیست.

با توجه به یافته‌های تحقیق ساختار مدیریت یکپارچه اطلاعات شهری بانه بیش از آن‌که فرمی سازمانی یا ساختاری باشد نوعی شبکه ارتباطی و تعاملی هماهنگ میان شهروندان و مدیران است به‌طوری‌که اطلاعات و زیرساخت‌های آن نقشی محوری و انکارناپذیر را در این چرخه ایفا می‌کند. همچنین بررسی‌ها نشان می‌دهد رابطه مستقیمی بین اطلاعات به‌روز و طبقه‌بندی‌شده با هماهنگی مجموعه مدیریت شهری در سطوح مختلف وجود دارد. با این دیدگاه مهم‌ترین بحث فعلی در ساختار مدیریت شهری بانه، عدم وجود اطلاعات به‌روز و طبقه‌بندی‌شده در سطوح مختلف بخش‌های مدیریت شهری بانه و فقر اطلاعاتی میان بخشی در شهرداری مهم‌ترین عامل ناهماهنگی‌ها در این ساختار از دیدگاه پرسنل و مدیران ارشد است. که متناسب با آن و در فاز اول اجرایی سامانه مدیریت



این مقاله برگرفته از طرح پژوهشی- اجرایی با عنوان " پیاده‌سازی سامانه اطلاعات مکانی تحت وب عوارض ساختمانی شهرداری بانه " و زیرمجموعه اختراع با شماره ثبت ۱۰۵۹۷۰ نویسندگان سامانه‌های اطلاعات مکانی مبتنی بر وب مجموعه مدیریت شهری است. از مهم‌ترین تفاوت‌های این سامانه با سایر سامانه‌ها در سرعت، کیفیت و از همه مهم‌تر هزینه بسیار کمتر نسبت به سایر رقبا است که نقطه عطف سامانه به حساب می‌آید و تأییدیه شهرداری به بنیاد نخبگان و تقدیر و تشکر از مجری طرح شاهی بر این ادعا است. که سند آن در قسمت فایل‌های پیوستی آپلود گردیده است.

طبقات، مساحت اضافه بر پروانه، مشخصات کامل مالک، وضعیت پرونده، وضعیت پرداختی‌های عوارض (مبلغ چک، پرداختی نقدی، تاریخ چک‌ها، کارشناس مسئول پرونده). و تمام فایل‌های پیوست‌شده اشاره کرد.

۶ سپاسگزاری و توضیحات تکمیلی

نویسندگان بر خود لازم می‌دانند تا از کارشناسان واحدهای مختلف شهرداری بانه، شهردار محترم و همکاران دفتر ارتباط با صنعت دانشگاه کردستان به‌خاطر همکاری‌ها و زمانی که در اختیار ما گذاشتند قدردانی نمایند.



منابع

- Agrawal, S. and R. Gupta (2017). "Web GIS and its architecture: a review." *Ara-bian Journal of Geosciences* 10: 1-13
<https://link.springer.com/article/10.1007/s12517-017-3296-2>
- Toffler, A. L. (1980). "The Third Wave", translated by Shahindokht Khwarazmi, 2009, New Publication.
<https://taagh-che.com/book/21449> (In Persian)
- Asadi, A., Rajabi, A., Janbazi Ghobadi, G., Kamili, M. (2018). "Investigating the pathology of urban management and its role in the urban development planning system using three-branch analysis (case study: Pakdasht Municipality)", *Scientific Quarterly of Urban Planning and Research*, Year 11, Number 40, Spring 2019, 47-58.
https://jupm.marvdasht.iau.ir/article_4010.html (In Persian)
- Ashtianiaraghi, M., Sarvar, R., Zivyar, P., & Fallahtabar, N. (2020). Realization of integrated urban management with emphasis on the role and power of actors' different levels of Tehran's urban management., 11(40), 31-46.
<https://dorl.net/dor/20.1001.1.22285229.1399.11.40.3.0> (In Persian)
- Barakpour, N., Kiwani, R. (2018). "Typology of the urban management system in Iran, the process of transformations and the prospects of reforms", *Honar Mai Zeba Magazine*, Volume 24, Number 4, Winter 98, 21-33.
https://journals.ut.ac.ir/article_76369.html (In Persian)
- Abdelhalim, B., Dridi, H., & Kalla, M. (2016). Application of Webgis in the development of interactive interface for urban management in Batna City. *Journal of Engineering and Technology Research*, 8(2), 16-20.
<https://doi.org/10.5897/JETR2015.0579>
- Biswas, R., Jana, A., Arya, K., & Ramamritham, K. (2019). A good-governance framework for urban management. *Journal of Urban Management*, 8(2), 225-236.
<https://doi.org/10.1016/j.jum.2018.12.009>
- Dadashpoor, H., Yousefi, Z. (2018). "Centralization or decentralization? A review on the effects of information and communication technology on urban spatial structure." *Cities* 78: 194-205.
<https://doi.org/10.1016/j.cities.2018.02.013>
- Ebadi, H. (1389). "Investigation of the use of WebGIS in the urban management of Bandar Mahshahr" Master's Thesis, Faculty of Earth Sciences, Department of Geography and Urban Planning.



- <https://elmnet.ir/doc/10478932-21071> (In Persian)
- Ferré-Bigorra, J., Casals, M., & Gangoellis, M. (2022). The adoption of urban digital twins. *Cities*, 131, 103905.
<https://doi.org/10.1016/j.cities.2022.103905>
- Ginzarly, M., Houbart, C., & Teller, J. (2019). The Historic Urban Landscape approach to urban management: a systematic review. *International Journal of Heritage Studies*, 25(10), 999-1019.
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13527258.2018.1552615>
- Ghazanfarpour, H., Sabahi Garaghani, M., Hassanzadeh, M. (2016). "Evaluation of electronic city indicators in the direction of sustainable urban development from the point of view of urban managers of the four regions of Kerman", *Spatial Planning Scientific Research Quarterly*, 6th year, 4th issue, 1-18.
<https://doi.org/10.22108/sppl.2017.21642> (In Persian)
- Habibi, K., Ghanezadeh, S. M. (1401). Pathology of integrated urban management with emphasis on the role of spatial data infrastructure, case study: Sanandaj city. *Urban Planning Geography Research*, 10(1), 207-226.
<https://doi.org/10.22059/jurbangeo.2022.329758.1575> (In Persian)
- Hajduk, S. (2016). "The concept of a smart city in urban management." *Business, management and education* 14(1): 34-49.
<https://www.cceol.com/search/article-detail?id=412984>
- Kazemian, G., Miraabedini, Z. (1390). Pathology of integrated urban management in Tehran from the perspective of urban policymaking and decision-making. *Journal of Fine Arts: Architecture and Urbanism*, 3(46), 27-38.
https://jfaup.ut.ac.ir/article_25058.html (In Persian)
- Liu, Y. (2018, January). Big data technology and its analysis of application in urban intelligent transportation system. In 2018 International Conference on Intelligent Transportation, Big Data & Smart City (ICITBS) (pp. 17-19). IEEE.
<https://doi.org/10.1109/ICITBS.2018.00012>
- Mora, H., Pérez-delHoyo, R., Paredes-Pérez, J. F., & Mollá-Sirvent, R. A. (2018). Analysis of social networking service data for smart urban planning. *Sustainability*, 10(12), 4732.
<https://doi.org/10.3390/su10124732>
- Moslemi, A. (2015). "Feasibility of Realizing Integrated Urban Management: A Case Study of Urmia" Master's Thesis, Shahid Beheshti University, Department of Human Geography.



- <https://ganj.irandoc.ac.ir/#/article/681bca22ff258730ee9397ae091e659e> (In Persian)
- Motlagh, M., Behrouz Nia, P. (2008). "Investigation of the impact of information and communication technology on urban development: A case study of Arak" *Social Sciences Research Journal*, 38.
- <https://ensani.ir/fa/article/229746> (In Persian)
- Paul, M., Bussemaker, M. J. (2020). "A web-based geographic interface system to support decision making for municipal solid waste management in England." *Journal of cleaner production* 263: 121461.
- <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121461>
- Pereira, G. V., Parycek, P., Falco, E., & Kleinhans, R. (2018). Smart governance in the context of smart cities: A literature review. *Information Polity*, 23(2), 143-162.
- <https://doi.org/10.3233/IP-170067>
- Pourahmad, A., Hosseini, A., Banaitis, A., Nasiri, H., Banaitienè, N., & Tzeng, G. H. (2015). Combination of fuzzy-AHP and DEMATEL-ANP with GIS in a new hybrid MCDM model used for the selection of the best space for leisure in a blighted urban site. *Technological and Economic Development of Economy*, 21(5), 773-796.
- <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3846/20294913.2015.1056279>
- Saidi, A. (1388). "Encyclopaedia of Urban and Rural Management" in the Organization of Municipalities and Rural Affairs of the Ministry of Interior, Tehran. (In Persian)
- Sarafi, M. (1379). "Fundamentals and Challenges of Urban Management" *Urban Management Quarterly*, second issue, first year, publications of the Organization of Municipalities of the country.
- <https://doi.org/10.22631/isih.2017.2301.2741> (In Persian)
- Schindler, S., & Marvin, S. (2018). Constructing a universal logic of urban control? International standards for city data, management, and interoperability. *City*, 22(2), 298-307.
- <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13604813.2018.1451021>
- Sörensen, J., Persson, A. S., & Olsson, J. A. (2021). A data management framework for strategic urban planning using blue-green infrastructure. *Journal of Environmental Management*, 299, 113658.
- <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113658>
- Szarek-Iwaniuk, P., Senetra, A. (2020). "Access to ICT in Poland and the co-creation of urban space in the process of modern social participation



in a smart city—A case study." Sustainability 12(5): 2136.

<https://doi.org/10.3390/su12052136>

Tan, S. Y., Taeihagh, A. (2020). "Smart city governance in developing countries: A systematic literature review." Sustainability 12(3): 899. <https://doi.org/10.3390/su12030899>