



Research Paper

Urban Semiotic Structure Reappraisal: A Representation of Perceptual Landmarks Appraisal Process (Case Study: Sadra New Town)

Mahsa Sholeh*¹ , Sahand Lotfi², Arefeh Rezaei³ 

¹ Assistant Professor, Department of Urban Planning and Design, Faculty of Art and Architecture, Shiraz University, Shiraz, Iran

² Associate Professor, Department of Urban Planning and Design, Faculty of Art and Architecture, Shiraz University, Shiraz, Iran

³ M. A. in Urban Design, Department of Urban Planning and Design, Faculty of Art and Architecture, Shiraz University, Shiraz, Iran



10.22080/USFS.2022.3709

Received:

February 14, 2022

Accepted:

May 16, 2022

Available online:

May 30, 2022

Keywords:

Urban semiotics, Semiotic structure, Landmark perception, SAW method, Sadra New Town

Abstract

The conscious and purposeful design of the city structure, and in particular, the symbolic structure of the city, plays an essential role in improving the public realm quality. A set of symbolic elements is necessary to achieve such a structure, arranged in an interconnected network. This study is applied according to its main objectives and has a descriptive-analytical nature. In this research, the symbolic structure of the city has been analyzed from both citizens' and experts' perspectives. Considering the importance of signs in the spatio-physical cohesion and the integrated perception of the city structure, this study intends to explain the visual system of Sadra New Town by emphasizing the semiotic structure and the citizens' perception and mental maps. For this purpose, after selecting 90 citizens, the research team captured their mental map with the help of symbolic elements and landmark recognition in 3 stages. Following this stage, an integrated perceptual map was produced by projecting and overlaying the mental maps using GIS Software. Then, to apprehend the semiotic structure of the New Town, the elements present in the citizens' mental maps were ranked using the AHP method. It was determined that visual, perceptual, functional, and structural landmarks are among the priorities selected by the experts, respectively. The rankings were analyzed using the SAW method to assess the quality of the individuals' mental maps elements concerning the sub-criteria of each landmark. In this way, the final score of each landmark, path, and node was calculated and classified in

*Corresponding Author: Mahsa Sholeh

Address: Department of Urban Planning and Design,
Faculty of Art and Architecture, Shiraz University,
Shiraz, Iran

Email: msholeh@shirazu.ac.ir
Tell: 09127012447



good, medium, and poor spectroscopy. In this way, according to the analysis of the mental maps focusing on the semiotic structure of Sadra New Town, it is clear that city landmarks, visual qualities, main entrance, and the entrance of distinctive avenues, public spaces, and paths are all crucial elements in the citizens' perceptual map. These elements are components of the urban visual system with a physical-visual aspect. According to their specific characteristics, each of them can establish their position in people's minds.

Extended Abstract

1. Introduction

The conscious and purposeful design of the city structure, and in particular, the symbolic structure of the city, plays an essential role in improving the public realm quality. A set of symbolic elements is necessary to achieve such a structure, arranged in an interconnected network. Urban landmarks play a crucial role in building a mental-cognitive map of the built environment, forming a visual image of the city, and perceptual mapping. In areas where urban landmarks exist, people develop more accurate perceptual maps. One of the influential factors for comprehending urban landmarks is their location in the city structure. Proper location of landmarks leads to a better experience of the space and the city. Historically, this arrangement has made landmarks crucial for spatial perception and navigation. As a result, it can be generally acknowledged that the mental image is an interconnected entirety of symbols and signs that give reality to concepts, values, meanings, and the like.

2. Research Methodology

This study is applied according to its main objectives and has a descriptive-analytical nature. In this research, the symbolic structure of the city has been analyzed from both citizens' and experts' perspectives. Considering the importance of signs in the spatio-physical cohesion and the integrated perception of the city

structure, this study intends to explain the visual system of Sadra New Town by emphasizing the semiotic structure and the citizens' perception and mental maps. For this purpose, after selecting 90 citizens, the research team captured their mental map with the help of symbolic elements and landmark recognition in 3 stages. Following this stage, an integrated perceptual map was produced by projecting and overlaying the mental maps using GIS Software. Then, to apprehend the semiotic structure of the New Town, the elements present in the citizens' mental maps were ranked by 15 experts using the AHP method. The AHP analysis determined that visual, perceptual, functional, and structural landmarks are among the priorities selected by the experts, respectively. The rankings were analyzed using the SAW method to assess the quality of the individuals' mental maps elements concerning the sub-criteria of each landmark. In this way, the final score of each landmark, path, and node was calculated and classified in good, medium, and poor spectroscopy.

3. Research Findings

The results show that the characteristics of each landmark and their exact location on the city's semiotic structure layout lead to different perceptual degrees. In this way, according to the analysis of the mental maps focusing on the semiotic structure of Sadra New Town, it is clear that the city landmarks, visual qualities, main entrance, and the entrance of

distinctive avenues, public spaces, and paths are all crucial elements in the citizens' perceptual map. These elements are components of the urban visual system with a physical-visual aspect. According to their specific characteristics, each of them can establish their position in people's minds. Based on the analysis of quantitative and qualitative criteria extracted from the literature, the measurement of the residents' perceptual map elements showed that the level of conformity of these elements with the criteria is higher in the central area of the city. Accordingly, the current situation assessment, derived from the inhabitants' mental maps, shows that the relevant landmarks are mostly located in the central precinct of the city.

4. Conclusion

In summary, one of the essential characteristics of urban landmarks proposed by researchers in recent decades is the reachability of landmarks, their content, and their function. At a glance, urban landmarks can cover four categories: visual, perceptual, functional,

and structural, and thus it is possible to design, define, and pinpoint locations on the semiotic structure of the city based on the value spectrum of landmark elements considering these four categories. According to the findings, by recognizing the symbolic-semiotic structure of the city and the factors affecting the mental map formation, the elements of this structure and its symbolic features can be analyzed through the proposed methodology.

Funding

There is no funding support.

Authors' Contribution

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

Authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

We are grateful to all the scientific consultants of this paper.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی



علمی پژوهشی

واکاوش ساختار نشانه شناختی شهر: بازنمایی فرایند ادراکی ارزیابی نشانه‌ها (مطالعه موردی: شهر جدید صدرا)

مهسا شعله*^۱ ID، سهند لطفی^۲، عارفه رضایی^۳ ID^۱ استادیار طراحی شهری، بخش شهرسازی، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.^۲ دانشیار طراحی شهری، بخش شهرسازی، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.^۳ دانش آموخته کارشناسی ارشد طراحی شهری، بخش شهرسازی، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.

doi 10.22080/USFS.2022.3709

چکیده

طراحی هدفمند ساختار شهر و به‌ویژه ساختار نشانه‌ای در ارتقای کیفیت قلمروهای همگانی نقشی اساسی دارد. برای دستیابی به این ساختار، نه‌تنها مجموعه‌ای از عناصر نشانه‌ای، بلکه نحوه‌ی چیدمان آنها در قالب شبکه‌ای به‌هم پیوسته ضروری می‌نماید. با توجه به اهمیت نشانه‌ها در انسجام فضایی-کالبدی و درک یکپارچه از ساختار شهر، این پژوهش بر آن است تا با تأکید بر ساختار نشانه‌شناختی و ادراک و نقشه‌های ذهنی شهروندان، به تبیین نظام بصری شهر جدید صدرا از دو منظر شهروندان و کارشناسان با روش‌شناسی ترکیبی بپردازد. بدین منظور نقشه‌ی ذهنی شهروندان با کمک عناصر نمادین و شناسایی نقاط عطف در ۳ مرحله ترسیم و با هم‌پوشانی نقشه‌های ذهنی با استفاده از نرم‌افزار GIS، نقشه ادراکی یکپارچه تولید شد. سپس برای درک ساختار نشانه‌شناختی، عناصر نقشه‌های ذهنی شهروندان با استفاده از روش AHP مشخص شد که نشانه‌های بصری، ادراکی، عملکردی و ساختاری به ترتیب از اولویت‌های انتخاب‌شده توسط کارشناسان متخصص هستند. رتبه‌بندی‌ها با استفاده از روش SAW برای ارزیابی کیفیت عناصر نقشه‌های ذهنی در رابطه با معیارهای فرعی هر عنصر مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج نشان داد که ویژگی‌های هر نشانه و نحوه‌ی قرار گرفتن آنها در چیدمان ساختار نشانه‌ای شهر می‌تواند آن را در طیف مختلف ادراکی قرار دهد. با توجه به تحلیل‌های صورت گرفته بر تصاویر ذهنی افراد پیرامون ساختار نشانه‌ای شهر صدرا مشخص می‌گردد که نشانه‌ها، کیفیت‌های بصری، ورودی شهر و ورودی خیابان‌های شاخص، فضاهای عمومی و مسیرها جزو عناصر تشکیل‌دهنده‌ی نقشه‌ی ادراکی شهروندان و نظام بصری شهر هستند که با وجود رتبه‌بندی بالاتر کیفیت ادراکی آنها در مرکز شهر، توانسته‌اند جایگاه‌شان را به‌صورت شبکه‌ی ساختار نشانه‌ای بر اساس طیف ارزشی عناصر نشانه‌ای در ذهن افراد تثبیت نمایند

تاریخ دریافت:

۲۵ بهمن ۱۴۰۰

تاریخ پذیرش:

۲۶ اردیبهشت ۱۴۰۱

تاریخ انتشار:

۹ خرداد ۱۴۰۱

کلیدواژه‌ها:

نشانه‌شناسی شهری، ساختار

نشانه‌ای، ادراک نشانه، روش

SA، شهر جدید صدرا

* نویسنده مسئول: مهسا شعله

آدرس: استادیار طراحی شهری، بخش شهرسازی، دانشکده هنر

ایمیل: msholeh@shirazu.ac.ir

و معماری، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.

تلفن: ۰۹۱۲۷۰۱۲۴۴۷



۱ مقدمه

فضا استفاده نموده‌اند؛ به این معنا که یک نشانه هر شیء یا ویژگی متمایزی است که شناخته و به یاد آورده می‌شود و به کمک آن موقعیت دیگر اجزای محیط و مکان‌ها تعیین می‌شود. مفهوم نشانه‌ها به‌عنوان نقاط مرجع فضایی توسعه‌یافته است (Presson and Montello, 1988: 379).

۲/۱ نشانه و نشانه‌شناسی شهری

براساس دسته‌بندی عناصر پنج‌گانه لینچ، نشانه‌ها به‌عنوان عناصری منفرد، هم چون میخ‌هایی بر صفحات ذهنی شهروندان کوبیده شده‌اند (لینچ، ۱۳۸۹). نشانه‌ها اشیا جغرافیایی با ویژگی‌های برجسته بصری، فرهنگی یا ساختاری هستند که ساختارهای ذهنی فضایی انسان را شکل می‌دهند و جهت برقراری ارتباط با محیط ضروری هستند (Sorrors and Hirtle, 1999). ریچر و وینتر، نشانه را به‌عنوان یک شیء برای تعریف یک مکان یا مرز بر روی زمین که در فرآیند درک، یادگیری و به خاطر سپردن محیط در یک زمینه‌ی خاص ظاهر می‌شوند، در نظر می‌گیرند. نشانه‌ها یک تفاهم مشترک را دربر می‌گیرند که می‌توانند توسط هم‌همی مردم تجربه شوند و در ایجاد ساختارهای ذهنی بسیاری از مردم نقش داشته باشند. نشانه‌ها برای هرگونه استدلال مکانی و ارتباط فضایی نظیر جهت‌گیری و مسیریابی ضروری هستند (Richter and Winter, 2014: 8). آنچه در تعاریف مطرح شده در مورد نشانه‌های شهری مشترک به‌نظر می‌رسد این است که تمامی آنها نشانه‌های شهری را عناصر، بنا یا قسمتی از یک شیء شاخص می‌دانند که یک مکان را علامت‌گذاری می‌کنند و این مفهوم الزام برجستگی یا تمایز در مکان یا منظر را جهت نشانه بودن مطرح می‌نماید.

نشانه‌های شهری نقش اساسی را در فرایند ساخت مدل و نقشه‌ی ذهنی از محیط، شکل‌گیری تصویر بصری از شهر و نقشه‌سازی ادراکی ایفا می‌کنند و در نواحی که نشانه‌های شهری وجود دارند، مردم

امروزه رشد سریع شهرها و سرعت بالای تغییرات در بافت‌های شهری، انسجام ساختار شهر را بر هم زده و سبب نزول کیفیت محیط و لجام‌گسیختگی شهر گشته است. شهرسازان بر این باورند که نقشه‌های ادراکی نقش بسیار مهمی در سیاست‌گذاری و توسعه‌ی طرح‌های شهری ایفا می‌کنند و به‌نظر می‌رسد که آنها با آگاهی از ادراکات مردم و ترجیحاتی که آنها در محیط‌های مختلف دارند، می‌توانند به خلق محیط‌های خواناتر و منسجم‌تر دست بزنند.

این پژوهش با هدف شناخت و تحلیل ساختار نشانه‌ای شهر، به بازشناسی عوامل مؤثر بر شکل‌گیری این ساختار در ذهن افراد از طریق نقشه‌ی تصویرذهنی آنها می‌پردازد. در این راستا معیارهای سنجش و ارزیابی نشانه‌های شهری و مکان‌یابی بهینه‌ی این عناصر در جهت دستیابی به ساختار منسجمی از نشانه‌ها در بافت‌های شهری، بر اساس دید و ادراک ناظر در فضا انجام گرفته است. اهمیت شناخت و تحلیل این مسأله در ساختار شهر جدید صدرا به‌عنوان نمونه‌ی مورد مطالعه در این پژوهش، مانند بسیاری از شهرهای جدید ایران، به دلیل عدم انسجام فضایی-کالبدی در فرایند شکل‌گیری و پراکنده‌سازی‌های محصول طرح جامع، اهمیت بیشتری می‌یابد. در این راستا پرسش اصلی پژوهش مطرح می‌شود مبنی بر اینکه مؤلفه‌های اصلی و معیارهای مؤثر بر نظام نشانه‌ای شهر کدامند و جایگاه عناصر نشانه‌ای شهر صدرا در ساختار نشانه‌ای شهری به چه صورت است؟

۲ مبانی نظری

مطالعات نشانه‌شناسی به تحلیل جایگاه نشانه در تصویر ذهنی مردم و ارتباط آن با فرایندهای ادراک و شناخت می‌پردازد (Richter and Winter, 2014: 3). برخی از نویسندگان از واژه‌ی نشانه‌ی شهری به‌عنوان نقطه مرجعی برای تصمیم‌گیری در

¹ Lynch



درک شود. علم نشانه‌شناسی شهری شامل توجه ویژه به چگونگی استفاده از دلالت‌کننده‌ها و ایجاد معناسنت (شعله^۲، ۱۳۸۸). شوم با تمرکز بر ادراک فضایی اهمیت تمایل انسان و نیاز او به اعمال ساختار بر روی محیط را بررسی کرد (Shum, 1990). مردم باید ساختار را برای کمک به ساده‌سازی حجم وسیع اطلاعات دریافت شده از سوی جهان در نظر گیرند (Sorrors and Hirtle, 1999: 40).

۲،۲ نشانه‌ها در دانش شناختی و مسیریابی

دو بخش مهم در مطالعات توسعه فضایی وجود دارد و ساخت یک نشانه برای هر یک از آنها مهم است. یکی از آنها فرآیند جهت‌گیری فضایی و مسیریابی و بخش دیگر ارائه دانش فضایی است (Presson and Montello, 1988)؛ (Winter et al, 2008)؛ (Alkan Bala, 2016). ادراک فضایی و مسیریابی در علوم مختلفی از جمله روانشناسی محیط، جغرافیا، معماری و حتی هوش مصنوعی مورد بررسی قرار گرفته است. مسیریابی را به‌عنوان حرکتی هدفمند از مبدأ به یک مقصد خاص دور که نمی‌تواند به‌طور مستقیم توسط افراد درک شود، توصیف می‌کنند. بر این اساس مسیریابی فرآیندی بنیادی است که در تمام فضاهای بزرگ‌مقیاس معنا پیدا می‌کند (Allen, 1999)؛ (Golledge, 1999)؛ (Raubal and Sorrows and Hirtle, 2002: 244)؛ (Winter, 2002: 244)؛ (Li, 2007: 4)؛ (Raubal and Winter, 2002: 244)؛ البته بیان این نکته مهم است که بسیاری از محققان نیز فرآیند مسیریابی را مستقل از مقیاس فضا بررسی کرده‌اند. اینکه چگونه می‌توان نشانه‌ها را طراحی و مکان‌یابی کرد به‌نحوی که بیشترین کمک را در مسیریابی داشته باشند بسیار مهم است (Vinson, 1999).

دو راهبرد اصلی برای مسیریابی در مورد انسان وجود دارد: مورد اول درک کلی از ساختار فضایی

نقشه‌های ادراکی دقیق‌تری در ذهن خود تشکیل می‌دهند (Zhang et al, 2014: 206)؛ (Kalin and Yilmaz, 2012 : 244)؛ (Caduff and Timpf, 2008)؛ (کالن^۱، ۱۳۸۲)

(لینچ، ۱۳۸۹). در نتیجه به‌طور کلی می‌توان اذعان نمود که تصویر ذهنی، کلیت به‌هم‌پیوسته‌ای از نمادها و نشانه‌هاست که به مفاهیم، ارزش‌ها، معانی و چیزهایی شبیه آن واقعیت می‌بخشد (Stankiewicz and Kalia, 2007). لینچ عناصر قابل ادراکی که خوانایی شهر را در ترکیب بصری محیط شهری به‌عنوان نشانه تأمین می‌کنند، تعریف می‌کند و پیش‌فرض این است که زمینه‌های با وضوح و قابلیت ادراک در طول دیدهای شهری تمایل بیشتری برای تبدیل شدن به نقاط مهم و تأکید دارند (Kalin and Yilmaz, 2012: 260 - 261).

استفاده معنادار از نشانه‌ها نقطه قانونی در نشانه‌شناسی است. هر نشانه به یک واحد اطلاعات اشاره دارد که نحوه چیدمان آن در متن و زمینه در انتقال معنا بسیار مهم است (Presson and Montello, 1988: 380)؛ (Panahi et al, 2016: 86)؛ در نتیجه جهت درک معنای شهر به‌مثابه یک متن، نشانه‌شناسان هرگز نشانه و نشانه‌های شهر را از محتوا جدا در نظر نمی‌گیرند. نشانه‌شناسی به‌عنوان رویکردی برای تحلیل متن شهر با تحلیل ساختار فیزیکی آن ارتباط دارد. چنین تحلیلی بر شناسایی واحدها و عناصر تشکیل‌دهنده و تعریف روابط ساختاری میان آنها و ارتباط قطعات به کل تأکید دارد (Chandler, 2007: 83). تأکید بر روابط بین دال و مدلول و شناسایی آنها در ساختار فیزیکی شهر منجر به یافتن سیستمی از نشانه‌ها می‌شود. در نتیجه شهر یک ساختار است که در آن از دلالت‌کننده‌ها استفاده می‌شود.

نشانه‌شناسی شهری نوعی بارگذاری معنایی بر همه پدیده‌های شهری است. برای درک نشانه‌شناسی شهری، باید قوانین بازی نشانه‌ها

² Sholeh

¹ Kalen



به ناظر یا استفاده‌کننده از فضا امکان تعیین موقعیت و رسیدن به هدف را فراهم می‌نمایند. نشانه‌ها ساخت نمایش ذهنی از یک مدل پیشرفته را پشتیبانی می‌کنند و با استفاده از این نقاط مرجع افراد نقشه شناختی را منطقی‌تر شکل می‌دهند (Li, 2007)؛ (Raubal and Winter, 2002)؛ (Sorrors and Zhang et al, 2014: 206)؛ (Hirtle, 1999)؛ (Siegel and White, 1975). گالچ معتقد است که نشانه‌ها اهداف چندگانه‌ای را در مسیریابی برآورده می‌سازند: به‌عنوان یک دستورالعمل برای سازماندهی به فضا؛ و به‌عنوان ابزاری در مسیریابی (Sorrors and Hirtle, 1999: 40)؛ (Alkan Bala, 2016: 415)؛ (Golledge, 1999: 5). در جدول ۱ خلاصه‌ای از ویژگی‌های نشانه شهری بر اساس هدف این پژوهش بیان شده است.

محیط و مکان‌های کلیدی آن را در نظر می‌گیرد. مورد دوم بر اساس آگاهی مردم از مکان‌ها و مسیرهایی که آنها را به هم وصل می‌کند به‌صورت تجربه زنجیره‌ای استوار است؛ آکن نیز برای دسته‌بندی مسیریابی در محیط فیزیکی سه حالت را در نظر می‌گیرد: حرکت با هدف رسیدن به یک مقصد آشنا، حرکت با هدف رسیدن به یک مقصد جدید و حرکت اکتشافی با هدف بازگشت به سمت یک نقطه شروع شناخته‌شده و آشنا (Sorrors and Hirtle, 1999)؛ (Raubal and Winter, 2002)؛ (Allen, 1999).

استفاده و فراگیری فضا اغلب با شناخت مکان و به‌ویژه نشانه‌ها آغاز می‌شود و نشانه‌ها در ایجاد مسیر و سپس جهت‌یابی فرد استفاده می‌شوند و

جدول ۱ ویژگی‌های نشانه شهری از دیدگاه برخی صاحب‌نظران

Evans et al, 1981).	جنس و مصالح ساختمان، ظاهر روشن و شفاف، ظاهر، رنگ و بافت منحصر به فرد، احاطه شدن با منظر و چشم‌انداز، نشانه‌های بزرگ و رؤیت‌پذیر، ارتفاع شاخص، شکل پیچیده، مکان آزاد و مشخص (رؤیت‌پذیر)
Vinson, 1999 : 281	متفاوت و قابل تمیز و شاخص
Raubal and Winter, 2002 : 247 - 249	جذابیت بصری: سطح نما، شکل، رنگ، رؤیت‌پذیری جذابیت معنایی: اهمیت فرهنگی و تاریخی جذابیت ساختاری ویژگی‌ها در فضای جغرافیایی: کیفیت و ویژگی مرکزی ساختاری یک گره به‌عنوان مکان فضایی متمایز
Ganitseva and Coors, 2010 : 38 - 41	جنبه‌های بصری: انحراف شکل، فاکتور شکل، پیچیدگی هندسی، ارتفاع ساختمان، سطح نما جنبه معنایی: جاذبه تاریخی و یا فرهنگی
Stankiewicz and Kalia, 2007 : 379	سه ویژگی: اول اینکه نشانه باید ماندگار باشد، دوم اینکه نشانه باید به‌طور قابل‌ملاحظه‌ای برجسته و نمایان باشد و در نهایت نشانه باید آموزنده و حاوی اطلاعات مفید باشد
Clerici and Mironowicz, 2009 : 26 - 27	کنتراست و تفاوت: ارتفاع، شکل (منحصر به فرد)، رنگ (خاص)، بافت (کنتراست در مقایسه با محیط اطراف)، روابط فضایی (متمایز). کیفیت نشانه: رؤیت‌پذیری، مقیاس
ترکاشوند و مجیدی، ۱۳۹۲	نمایانی (تمایز نسبت به بافت اطراف) دلالت مشترک میان شهروندان
Sorrors and Hirtle, 1999 : 43	برتری موقعیت فضایی (جنبه مکانی فضایی)

¹ Torkashvand & Majidi



۲،۳ گونه شناسی نشانه‌ها

بیان ویژگی نشانه‌ها و دسته‌بندی آنها برای ارزیابی موقعیت و مکان‌یابی نشانه‌ها لازم است. نشانه‌ها به‌طور گسترده برای اهداف مسیریابی استفاده می‌شوند و با توجه به اهمیت وجود نشانه‌ها در این چارچوب، گونه شناسی آنها در طی سالیان صورت گرفته است. اپلیارد در سال ۱۹۷۰ در پژوهشی به بررسی عناصر شاخص در تصویر ذهنی شهروندان پرداخت. او ویژگی‌هایی را که یک عنصر شهری در ذهن مردم به‌یادماندنی و نشانه‌ای می‌کند، تمایز فرم، نمایانی و برخورداری از اهمیت نمادین و عملکردی آن می‌داند. از عوامل تأثیرگذار بر تمایز فرم می‌توان اندازه، شکل، رنگ و مصالح، سبک ساخت و مبلمان بیرونی را نام برد و نمایانی در ارتباط با موقعیت آن عنصر نسبت به مراکز و کانون‌های دید و فعالیت شهروندان ارزیابی می‌گردد. تفاوت مهم پژوهش اپلیارد با لینچ در توجه او به موضوعاتی از جمله جهت و چگونگی حرکت ناظر، وضوح نقش، شیوه اشراف بصری و چگونگی دیده شدن نشانه توسط ناظر، دید لحظه‌ای به نشانه، میزان دوری یا نزدیکی ناظر نسبت به عنصر نشانه‌ای، شدت و نوع استفاده از آن است. اپلیارد ویژگی عملکردی نشانه

شهری را مهم می‌شمارد. به اعتقاد او، مهم‌ترین شاخص‌های اهمیت نشانه شهری عبارتند از: حجم استفاده، منحصربه‌فرد بودن، کاربری و موقعیت نمادین، تاریخی و فرهنگی؛ که موارد نخست و دوم معطوف به حوزه عملکرد هستند (Appleyard, 1970).

در مطالعه‌ای که توسط ایوانز و همکارانش انجام شد، از نشانه‌ها مانند پارک‌ها، میادین و مجسمه‌ها به‌عنوان بخشی از محرک‌های تحقیق برای یادگیری محیط استفاده گردید (Evans et al, 1981). وینسون بیان می‌کند که نشانه‌های سه‌بعدی در کمک به مسیریابی موفق‌تر عمل می‌کنند. به عقیده وی نشانه باید نسبت به اشیا و عناصر پیرامون خود متمایز و قابل تشخیص باشد (Vinson, 1999: 281). رابول و وینتر در مقاله‌ای که جهت بررسی و اندازه‌گیری میزان جذابیت نشانه‌ها برای ارائه یک مدل رسمی در این زمینه انجام دادند، جذابیت بصری، معنایی و ساختاری ویژگی‌ها در فضای جغرافیایی را به‌عنوان معیارهای نشانه‌ها مطرح می‌کنند (Raubal and Winter, 2002). خلاصه‌ای از نظریه‌های مرتبط با گونه شناسی نشانه‌ها در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲ گونه‌بندی نشانه‌ها از دید صاحب نظران

Steck and Mallot : 2000	نشانه‌های جهانی و محلی
لینچ ، 1960	نشانه‌های دور که در خط آسمان نمایان‌اند
Presson and Montello, 1988 : 380	نشانه‌های نمادین
Lovelace et al 1999 Richter and Winter, 2014	نشانه‌ها در نقاط تصمیم‌گیری بالقوه ، نشانه‌ها در نقاط تصمیم‌گیری نشانه‌های مسیر نشانه‌های دور یا نشانه‌های جهانی
Moughtin et al (1999).	نشانه‌های محلی و نشانه‌های رابط شهری
Sorrows and Hirtle, 1999 : 45	بصری، ادراکی، ساختاری
Raubal and Winter, 2002	بصری، معنایی، ساختاری
Lamit, 2004 : 68 - 74).	برج‌ها، ساختمان‌ها، فضاهای باز و ویژگی‌های خاص شهری



Stankiewicz and Kalia, 2007 : 378	نشانه‌های ساختاری و نشانه‌های بصری
Clerici and Mironowicz, 2009	نقطه، خط و محوطه
Alkan Bala, 2016 : 420	شش گروه از نشانه‌ها شامل ۱- حافظه و خاطره شهر : عناصر تاریخی ۲- منظر شهر : میدان‌ها ۳- بلندمرتبه : برج‌ها ۴- زندگی روزانه : کاربرد و استفاده شهر ۵- خاطره و حافظه شخصی : ادراک فردی ۶- الگوی گردش

۲٫۴ مکان‌یابی نشانه‌ها

یکی از عوامل مؤثر بر درک نشانه‌های شهری، نحوه قرارگیری آنها و جایگاه آن در ساختار شهر است. مکان‌یابی صحیح نشانه‌ها منجر به درک بهتر فضا و شهر می‌شود. همین امر است که نشانه را به‌طور تاریخی عنصری برای ادراک فضایی و مسیریابی کرده است. وینسون دستورالعمل‌هایی را جهت طراحی و مکان‌یابی نشانه‌ها در محیط‌های واقعی ارائه داد. به نظر وی از آنجا که نقاط مرجع در فرآیند مسیریابی، مکان و زمان تغییر مسیر را تعریف و مشخص می‌نمایند؛ بنابراین دو موضوع در نحوه ساختن نشانه‌ها وجود دارد. یکی از مسائل مربوط به طراحی

ویژگی‌های فیزیکی نشانه و موضوع دیگر مربوط به روش‌های مکان‌یابی است؛ به‌نحوی که نشانه‌ها مشخص بوده و بیش‌ترین کمک را در مسیریابی داشته باشند (Vinson, 1999). باید مسیر و نشانه‌ها را باهم در نظر گرفت و حتی نشانه‌ها را در کنار مسیرهای شاخص و عمده و محل تقاطع مسیرها قرار داد تا بتوانند فرم شهر را نشان دهند (Winter et al, 2008). ایوانز و همکاران دریافتند که به یاد آوردن یک ساختمان و موقعیت و جایگاه آن تحت تأثیر مکان‌یابی آن در محیط است. در نتیجه قرار دادن و مکان‌یابی صحیح نشانه‌ها باعث افزایش ماندگاری آنها می‌شود. برخی از عوامل مؤثر بر مکان‌یابی نشانه‌ها در جدول ۳ خلاصه شده است.

جدول ۳ خلاصه‌ای از عوامل مؤثر بر مکان‌یابی نشانه‌ها

Evans et al, 1981	قرارگیری بر روی محورهای عمده و مهم رؤیت‌پذیر و مشخص بودن از مسیرهای مهم دسترسی مستقیم از خیابان قرارگیری بر روی نقاط مهم تصمیم‌گیری
Vinson, 1999 : 282	افزایش ماندگاری ساختمان افزایش ماندگاری مکان ساختمان در ذهن ساختمان در یک مسیر اصلی یا در محل اتصال و برخورد مسیر یا گره‌ها
Raubal and Winter, 2002	گره‌ها به‌عنوان نقاط تصمیم‌گیری
(Raubal and Winter, 2002); (Zhang et al, 2014)	نشانه‌ها به‌عنوان نقاط تأکیدی در نقاط گردش نشانه‌های در طول لبه و در امتداد بخش‌های مختلف یک مسیر
Mukherjea and Hara, 1997	۲ ویژگی جهت تعیین میزان اهمیت یک گره برای مکان‌یابی نشانه: چگونگی اتصال گره (چه تعداد گره به آن متصل است و تعداد پیوندهای بیرون از گره چگونه است)؛ چگونگی دسترسی گره
پورجعفر و منتظرالحجه، ۱، ۱۳۸۹ : ۲۴	محل قرارگیری عنصر، نحوه استقرار، نوع محور مجاور عنصر

¹ PourJafar and Montazer al-Hajjah



کانون رسیدن و تلاقی خیابان‌های مهم و محل تقاطع چندین راه	لینچ، ۱۳۸۹ : ۱۴۸
هر نشانه به مثابه نقطه جهت‌گیری چندین خیابان استفاده شود و یا نشانه‌ها را به‌عنوان نشانه‌های حد میانه با خیابان‌ها	bently و همکاران، ۱۳۹۰ : ۱۳۴
تقاطع مسیرها	Vinson, 1999 : 282
نقطه آغاز و پایان مسیر، نقاط تغییر مسیر و یا گردش، نقاط تلاقی و برخورد مسیرها	Michon and Michel, 2001

به ۴ دسته بصری، ادراکی، عملکردی و ساختاری تقسیم‌بندی نمود و بر اساس مدل مفهومی پژوهش در شکل ۱ معیارها و شاخص‌ها مرتبط با هر یک را دسته‌بندی کرد.

در جمع‌بندی از مهم‌ترین ویژگی‌هایی که طی دهه‌های اخیر توسط محققین برای نشانه‌های شهری مطرح گشته‌اند، می‌توان به میزان در دسترس بودن نشانه‌ها و محتوا و عملکرد آنها اشاره نمود. در یک نگاه کلی نشانه‌های شهری را می‌توان



شکل ۱ مدل مفهومی پژوهش (منبع : نگارندگان)

تحلیل ساختار نشانه‌ای شهر هم از نگاه شهروندان و هم متخصصان صورت گرفته است. در هر نگاه نیز تلاش شده است که روش‌های ترکیبی کمی و کیفی برای تحلیل‌ها موردتوجه قرار گیرد.

۳ روش تحقیق

این پژوهش به جهت هدف کاربردی و به جهت ماهیت توصیفی-تحلیلی است. به این جهت در آن

¹ Bently



۳/۱ روش تحلیل ساختار نشانه‌ای از نگاه شهروندان

در رویکرد نخست، تحلیل ساختار نشانه‌ای شهر از نظر شهروندان طی ۳ مرحله صورت می‌پذیرد: ترسیم نقشه ذهنی ساکنین؛ تولید نقشه ادراکی؛ و تدوین پرسش‌نامه.

در مرحله اول برای ترسیم نقشه ذهنی، به منظور دستیابی به نقشه‌های ادراکی شهروندان و استخراج نشانه‌های شهری در ساختار نشانه‌ای، برداشت تصویر ذهنی افراد در مورد نمونه‌ی مورد مطالعه صورت پذیرفته است. به منظور دستیابی به نقشه‌های ادراکی مشارکت‌کنندگان و رفع انتقاد وارد بر نظریه لینچ مبنی بر تأکید این نظریه بر ترسیم نقشه ذهنی و عدم مصاحبه با افراد با توجه به وجود تفاوت در آنچه افراد نام می‌برند و آنچه ترسیم می‌نمایند، طی سه مرحله از افراد پیرامون تصویر ذهنی آنها برداشت‌های لازم انجام پذیرفت: در گام اول از متقاضیان خواسته شد تا عناصر و شاخصه‌های مهم شهر را نام ببرند؛ در گام دوم از آنها تقاضا گردید تا نقشه‌ای خلاصه از شهر را به گونه‌ای که عناصر نام‌برده را نیز شامل گردد، بر روی کاغذ A4 ترسیم کنند و در گام سوم نقشه پرینت شده شهر بر روی کاغذ A3 در اختیار آنان قرار گرفت تا عناصر و شاخصه‌های مهم را بر روی نقشه علامت بزنند.

در مرحله دوم جهت تعیین ساختار نشانه‌ای موجود شهر از نظر ساکنین، تعداد دفعات تکرار هر یک از عناصر برداشت تصویر ذهنی شهروندان، مشخص گردید. منظور از این تحلیل آن است که هر یک از عناصر لینچ (نشانه، راه، لبه، گره و محور) تا چه حدی در بین پرسش‌شوندگان جایگاه ادراکی داشته و در نقشه ادراکی آنها تکرار شده است. سپس نتایج حاصل از این مرحله به کمک نرم‌افزار GIS مورد تحلیل و بررسی قرار گرفت؛ بدین صورت که در ابتدای کار جهت ورود اطلاعات به نرم‌افزار، پارامترهای مکانی گفته‌شده توسط ساکنین به داده‌های نقطه‌ای و خطی در نرم‌افزار GIS تبدیل

گشته و سپس بر اساس تعداد دفعات تکرار هر عنصر و محور به هر بخش یک ارزش کمی اختصاص یافته و خروجی این مرحله به صورت دایره‌های با شعاع متفاوت و خطوط با ضخامت متفاوت بر روی نقشه ترسیم گردیده که این نقشه بیانگر چگونگی ادراک ساکنین از ساختار نشانه‌ای شهر است.

در مرحله سوم که تدوین پرسشنامه است، یک لیست از تمامی مکان‌ها و بناهای شاخصی که در مرحله برداشت تصویر ذهنی توسط ساکنین اشاره شده بود، استخراج و در قالب پرسش‌نامه جهت تعیین علت ماندگاری این عناصر در ذهن افراد، در میان تعدادی از دیگر ساکنین شهر توزیع گردید. در این مرحله به کمک مدل مفهومی پژوهش از افراد خواسته شد چنانچه هر یک از مکان‌ها و بناهای لیست را می‌شناسند در مقابل آن علت ماندگاری عنصر در ذهن را طبق مؤلفه‌های مدل مفهومی مشخص نمایند.

۳/۲ روش تحلیل ساختار نشانه‌ای از نگاه متخصصان

در این بخش تحلیل ساختار نشانه‌ای شهر از نگاه متخصصان به کمک تلفیق روش SAW و AHP با سیستم امتیازدهی به عناصر نقشه ادراکی انجام می‌شود. بدین ترتیب که در فرایند تحلیل سلسله مراتبی AHP، با توجه به چارچوب مفهومی پژوهش جهت تعریف جدول امتیازدهی، نشانه‌های شهر به ۴ دسته بصری، ساختاری، ادراکی و عملکردی تقسیم شده و برای بررسی هر یک معیارهای مطابق با این چارچوب مفهومی تدوین شد. جهت تعیین وزن هر یک از این عوامل به کمک روش AHP پرسش‌نامه‌ای تنظیم و جهت انجام مقایسه‌های زوجی و طبق اصول بیان‌شده در اختیار ۱۵ نفر از متخصصان قرار گرفت. در این پرسش‌نامه هدف آن بود که نشانه بصری، ساختاری، ادراکی و عملکردی به صورت جداگانه و زوجی با یکدیگر مقایسه گردند و در مورد هر نشانه به صورت جداگانه وزن معیارهای مؤثر بر آن نشانه نیز محاسبه و اولویت‌های انتخابی متخصصان و ارزش کمی هر بخش تعیین گردد و در



مراحل روش SAW به شرح زیر است (Saputra et al., 2018):

گام اول: تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری و کمی کردن شاخص‌ها: ماتریس تصمیم‌گیری در این پژوهش شامل جدولی است که ستون‌های آن را معیارها و زیرمعیارها و سطرهای آن را گزینه‌ها و عناصر نقشه ادراکی تشکیل می‌دهند.

نهایت جهت امتیازدهی وزن هر نشانه و زیرمعیار آن نیز لحاظ گردد.

در مرحله بعد با روش وزن دهی¹ SAW به‌عنوان یکی از روش‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه تحلیل نهایی بر روی عناصر نشانه‌ای انجام می‌شود. این روش توسط هوانگ و یون ارائه شده است و جهت تصمیم‌گیری تنها به ماتریس تصمیم‌گیری و بردار وزن شاخص‌های ارزیابی نیاز است. خلاصه‌ای از

جدول ۴ ماتریس تصمیم‌گیری (منبع: نگارندگان)

امتیاز	نشانه عملکردی	نشانه ساختاری	نشانه ادراکی	نشانه بصری	معیارها و زیرمعیارها
		زیرمعیارهای مؤثر بر نشانه عملکردی	زیرمعیارهای مؤثر بر نشانه ساختاری	زیرمعیارهای مؤثر بر نشانه ادراکی	
					عناصر نقشه ادراکی

$$n_{ij} = \frac{a_{ij}}{\max_i(a_{ij})} \quad (1)$$

$$n_{ij} = \frac{\min_i(a_{ij})}{a_{ij}} \quad (2)$$

$$n_{ij} = 1 - \frac{a_{ij}}{\max_i(a_{ij})} \quad (3)$$

گام دوم: بی مقیاس کردن ماتریس تصمیم‌گیری به روش خطی و تشکیل ماتریس بی مقیاس:

اگر معیار مثبت باشد: تک‌تک اعداد و امتیازات آن ستون را بر بزرگ‌ترین عدد تقسیم می‌کنیم.

اگر معیار منفی باشد: کم‌ترین امتیاز و عدد آن ستون را بر تک‌تک اعداد و امتیازات ستون تقسیم می‌کنیم.

گام سوم: تشکیل ماتریس وزن‌دار: در این گام با توجه به وزن‌های محاسبه‌شده از روش AHP ماتریس وزن‌دار را به دست می‌آوریم. برای این کار ماتریس تصمیم‌گیری بی مقیاس شده را در بردار ستونی وزن‌ها ضرب می‌کنیم تا یک بردار ستونی جدید به دست آید. بردار ستونی ایجادشده ضریب اهمیت هریک از گزینه‌ها را نشان می‌دهد و هرچه ضریب اهمیت هر گزینه بیشتر باشد رتبه بالاتری کسب می‌کند (Kurniawati, 2021).

به‌طور خلاصه در این روش شاخص‌های مثبت با استفاده از رابطه (۱) و شاخص‌های منفی با استفاده از رابطه (۲) بی مقیاس می‌شوند و اگر تمام شاخص‌ها و معیارها منفی باشند می‌توان از رابطه (۳) نیز برای بی مقیاس کردن شاخص‌ها استفاده نمود.

$$S_i = \sum_j n_{ij} \cdot w_j$$

¹ Simple Additive Weight (SAW)



پژوهش بر مبنای بازنمایی فرایند ادراکی ارزیابی نشانه‌ها در شکل ۲ خلاصه شده است.

به این ترتیب ارزش نهایی هر یک از عناصر نشانه‌ای حاصل می‌شود. چارچوب روش‌شناسی

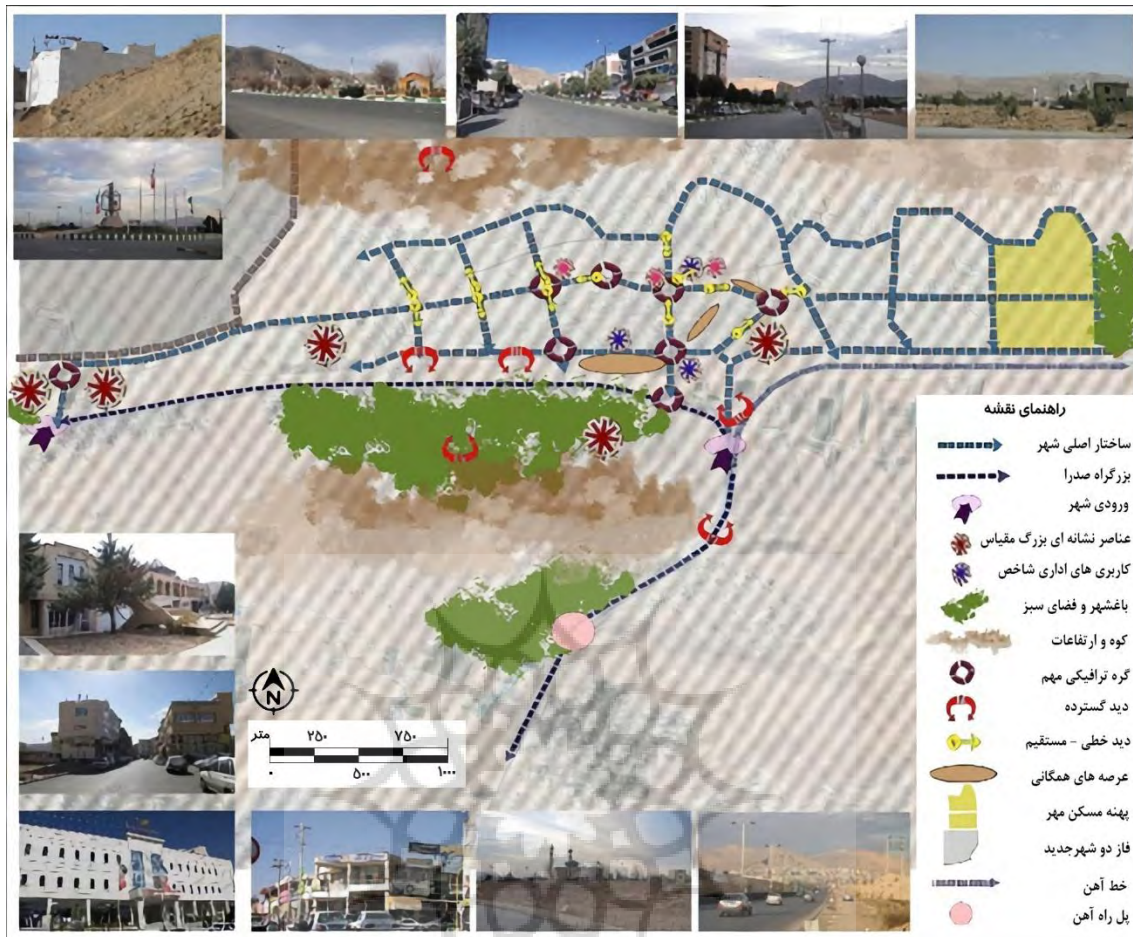


شکل ۲ چارچوب روش‌شناسی پژوهش: بازنمایی فرایند ادراکی ارزیابی نشانه‌ها (منبع: نگارندگان)

در شهر صدرا انسجام بصری شهر در نتیجه وجود ساخت‌وسازهای پراکنده از بین رفته است و تک بناهای پراکنده در سطحی گسترده به هویت بصری شهر صدرا تبدیل شده است (مهندسین مشاور پارهاس، ۱۳۸۸: ۱۴۳). در زمینه‌ی نشانه‌های بصری و عملکردی، در شهر صدرا کمبود این نشانه‌ها و عناصر، خوانایی بافت شهر را برای شهروندان دشوار کرده است و به‌جز تعداد محدودی دید به عناصر شاخص، دیدهای مطلوبی در پهنه‌های شهر تعریف نشده است.

۳،۳ قلمرو مکانی پژوهش

شهر جدید صدرا با مساحتی بالغ بر ۸۷۰۰ هکتار در سه فاز، در مجاورت پایتخت فرهنگی ایران و در ۱۵ کیلومتری شمال غربی شی‌عراز واقع گشته است. شهر جدید صدرا کانون جذب سرریز جمعیت شهر شی‌عراز، مرودشت و زرقان است که دارای امکانات توسعه‌ای برای جمعیت ۲۲۰ هزار نفری را داشته و از نظر سلسله‌مراتب شهری در جایگاه دوم قرار گرفته است. در وضع موجود حدود ۷۰ هزار نفر جمعیت به‌صورت محلات و مجتمع‌های مسکونی پراکنده را در خود جای داده است.



شکل ۳ ساختار اصلی شهر جدید صدرا (منبع: نگارندگان)

تحقیق توصیفی زمینه یاب و پیمایشی حداقل حجم نمونه ۱۰۰ نفر است (حافظنیا، ۱۳۸۴: ۱۳۸). در این پژوهش مشارکت‌کنندگان به تعداد ۱۳۰ نفر به روش توزیع متوازن مکانی از بین افرادی انتخاب شدند که حداقل به مدت ۲ سال در شهر صدرا اقامت و شناخت کافی از تمام نقاط شهر داشتند. پس از ثبت تصاویر ذهنی افراد با وجود محدودیت‌های ناشی از شرایط همه‌گیری بیماری کووید ۱۹، نقشه‌های ۹۰ نفر از مشارکت‌کنندگان قابلیت بازخوانی و تحلیل را داشت. بدین ترتیب تعداد ۹۴ عنصر که در نقشه‌های ادراکی این افراد اشاره گشته بود، استخراج گردید.

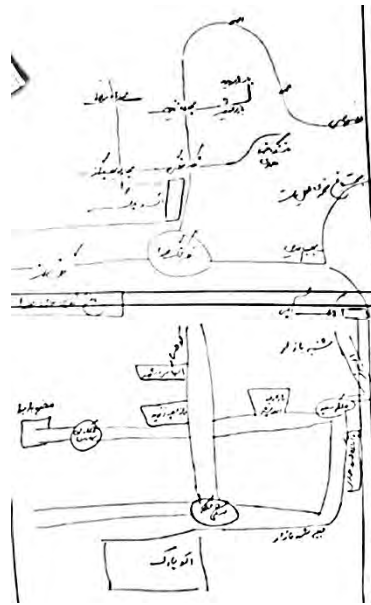
۴ یافته‌ها و بحث

همان‌طور که در بخش پیشین اشاره شد بر اساس فرایند روش‌شناسی تحقیق تحلیل‌ها در نمونه مورد مطالعه صورت می‌گیرد.

۴/۱ برداشت و تحلیل تصاویر ذهنی

ساکنین شهر صدرا

در گام اول جهت تعریف نقشه ادراکی ساکنین از شهر صدرا تعداد ۹۰ نفر از ساکنان شهر از نقاط و بخش‌های مختلف شهر، جهت تأمین بیش‌ترین میزان پراکندگی جامعه آماری انتخاب گردیدند. در



شکل ۴ نمونه‌ای از تصویر ذهنی ترسیمی شهروندان

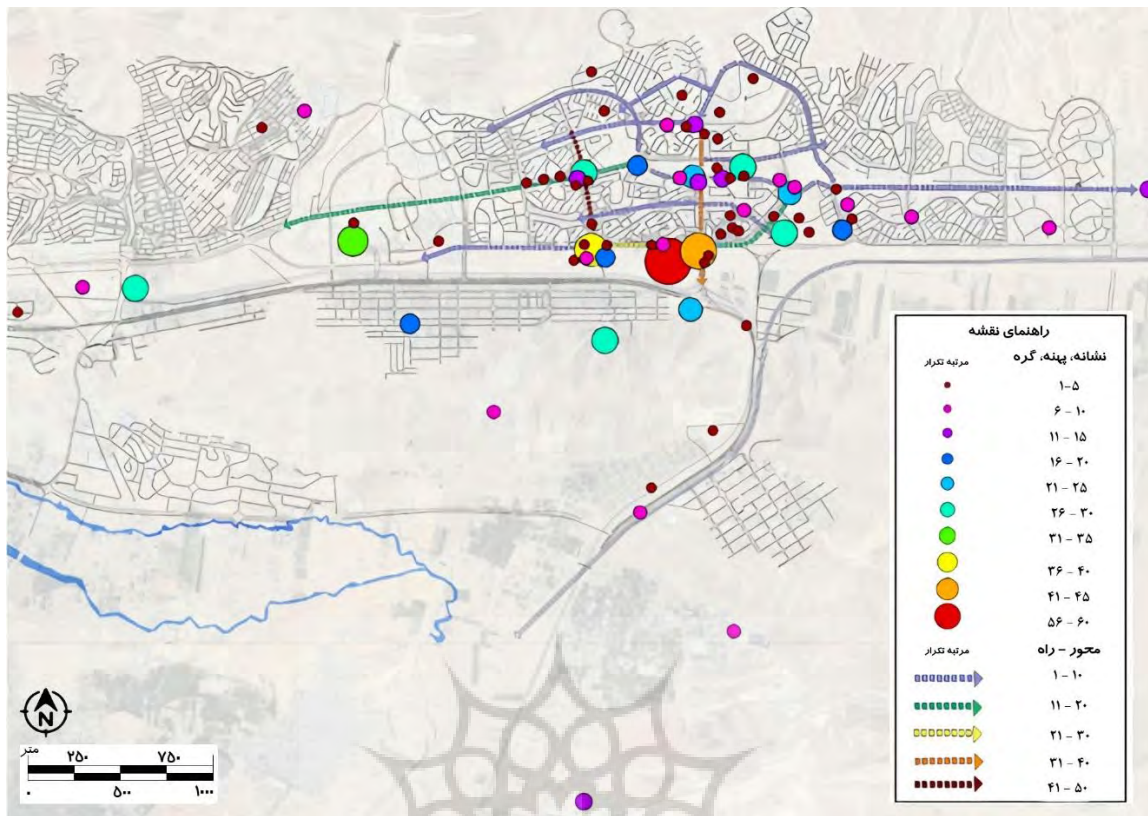
داده‌اند و سایر عناصر کمتر از ۲۰ درصد از افراد به آنها اشاره کرده‌اند.

سپس این ۹۴ عنصر جهت تحلیل و رسیدن به یک نقشه ادراکی منسجم و یکپارچه از شهر صدرا و بررسی چگونگی ساختار شهر در ذهن افراد، به داده‌های نقطه‌ای و خطی در نرم‌افزار GIS تبدیل گردید و برحسب تعداد دفعات تکرار هر عنصر در نقشه شناختی جامعه آماری پژوهش، مقدار کمی را به خود اختصاص داد و خروجی این مرحله به‌گونه‌ای که دربرگیرنده همه لایه‌های اطلاعاتی شهروندان از شهر صدرا (راه، لبه، گره، نشانه، پهنه) با درجات متفاوتی از اهمیت باشد به‌صورت دایره‌های با شعاع متفاوت و خطوط با ضخامت متفاوت بر روی نقشه ترسیم گردید که این نقشه بیانگر چگونگی ادراک ساکنین از شهر صدرا است (شکل ۵).

نتایج حاصل از بررسی این عناصر برحسب تعداد دفعات تکرار در تصویر ذهنی ساکنین نشان می‌دهد که :

اکو پارک، فلکه سنگی، بولوار مولانا، خیابان دانش، چهارراه مولانا جزو بخش‌هایی هستند که بیش‌تر از ۵۰ درصد از مصاحبه‌شوندگان آنها را به‌عنوان مکان‌های مهم شهر صدرا معرفی و می‌توان گفت به‌صورت صحیح ترسیم نموده‌اند.

عناصری نظیر بیمارستان پیوند اعضا، تپه کاج، مجتمع تجاری مروارید، مجتمع تجاری پارمیدا، دانشکده هنر و معماری، سرزمین سبز، بازارچه زندیه، خیابان پاسداران، فلکه امام رضا (ع)، فلکه مسجد، پمپ گاز، درمانگاه علی بن ابی‌طالب، میدان بهارستان، باغ شهری گل‌بهار و چهارراه زندیه و خیابان ایران بین ۲۰ تا ۵۰ درصد را به خود اختصاص



شکل ۵ نقشه ادراکی شهروندان (تعداد دفعات تکرار عناصر در نقشه شناختی) (منبع: نگارندگان)

هم‌پوشانی نداشته باشند، در این مرحله ۷۵ پرسشنامه کامل و قابل استناد بود.

آنچه از این فهرست به دست می‌آید میزان اهمیت نقش کاربری و عملکرد خاص، استفاده روزانه، موقعیت قرارگیری، تمایز بصری، رؤیت‌پذیری و آدرس‌دهی در بررسی علت ماندگاری نشانه‌ها و پهنه‌ها در ذهن افراد است که در بیش‌تر موارد تعداد زیادی از ساکنین این چند گزینه را انتخاب نموده‌اند و این موضوع در مورد گره و محورها به گزینه‌های کاربری و عملکرد خاص، استفاده روزانه، موقعیت قرارگیری، رؤیت‌پذیری و آدرس‌دهی در ذهن افراد محدود می‌شود. در نتیجه می‌توان اذعان نمود که در طراحی جهت تعریف نشانه‌ها باید عوامل بصری، عملکردی، ادراکی و ساختاری در کنار یکدیگر بررسی و طراحی شوند تا بتوانند ماندگاری خود را در ذهن افراد و ساختار شهر تثبیت نمایند.

۴٫۲ تدوین پرسش‌نامه و تعیین عوامل مؤثر بر ماندگاری عناصر و محورها در ذهن ساکنین

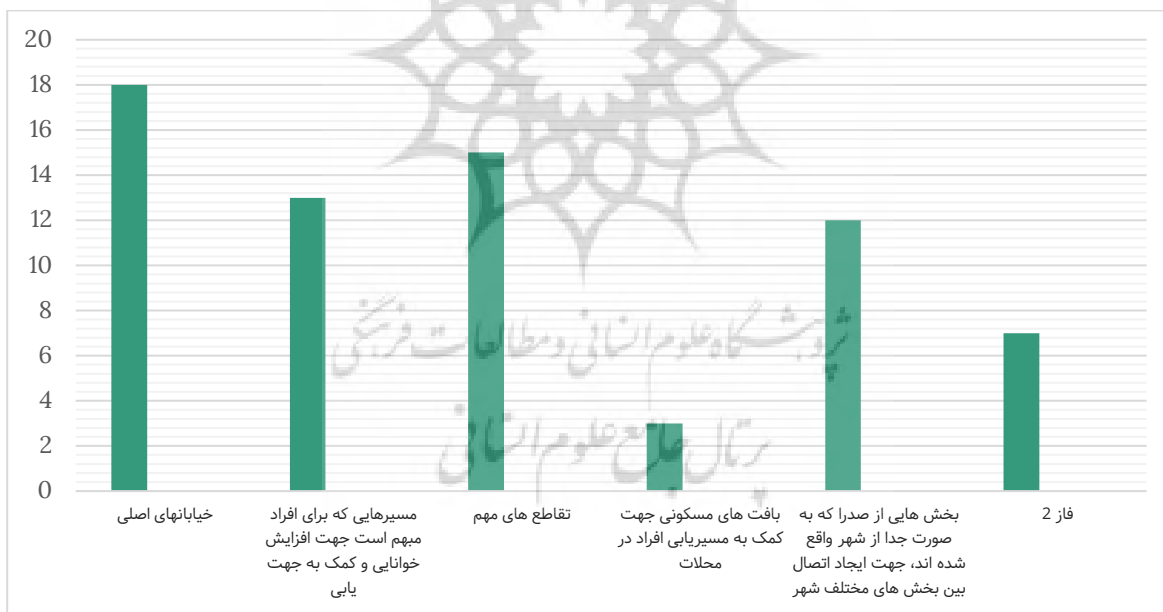
یکی از تحلیل‌های بسیار مهم پس از تعیین ساختار نقشه ادراکی افراد، بررسی علت ماندگاری هر یک از عناصر در تصویر ذهنی ساکنین است. در نتیجه پرسش‌نامه به‌طور تصادفی در اختیار تعدادی از ساکنین قرار گرفت و در مورد هریک از عناصر و عوامل مؤثر بر ماندگاری آن‌ها در ذهن افراد بر اساس معیارها و زیرمعیارهای چارچوب مفهومی پرسش شد. لازم به ذکر است که این پرسشنامه نیز همانند مرحله ترسیم بین ۱۲۰ نفر افراد بالای ۱۸ سال که سابقه اقامت حداقل ۲ سال در شهر و شناخت کافی از محدوده داشتند توزیع شد، اما با توجه به شرایط بیماری همه‌گیر و اینکه این افراد با ساکنانی که در مرحله ترسیم نقشه ذهنی مشارکت داشتند

(سرزمین سبز)، باغشهری گلپهار، دانشگاه پردیس، بیمارستان سوانح سوختگی، بیمارستان پیوند اعضا تقریباً افراد کلیه عوامل مؤثر بر ماندگاری عنصر را به تعداد دفعات زیاد در مورد آنها اشاره نموده‌اند و عناصری نظیر مجتمع مسکونی غدیر، آپارتمان طرح معالی آباد، مجتمع مسکونی قائم، مجتمع مسکونی متخصصین پیش‌تر به سبب نقش آدرس‌دهی در ذهن افراد پررنگ هستند. در گره و محورها فلکه امام رضا (ع)، فلکه سنگی، چهارراه زندیه، فلکه مسجد، خیابان دانش، ایران، اندیشه، فردوسی، دنا، عرفان، بلوار پاسداران، بلوار مولانا، بوستان و بلوار امام خمینی (ره) نیز بیش‌ترین جایگاه را به خود اختصاص داده‌اند.

از آنجا که ذکر تحلیل تمام پرسش‌ها در مجال این نوشتار نمی‌گنجد به‌عنوان نمونه دو پرسش در قالب نمودار تحلیلی در نمودار ۱ و ۲ آورده می‌شود.

در مورد پهنه شرقی شهر صدرا که عناصری نظیر بازارچه غدیر، مجتمع مسکونی غدیر، درمانگاه علی بن ابی‌طالب، بازارچه ۱۱۰ و مسکن مهر را در خود جای داده است قابل‌ذکر است که افراد این عناصر را بیش‌تر به علت آدرس‌دهی در ذهن سپرده‌اند و این موضوع مبین آن است که در این پهنه وجود نشانه بصری و عملکردی بسیار احساس می‌شود.

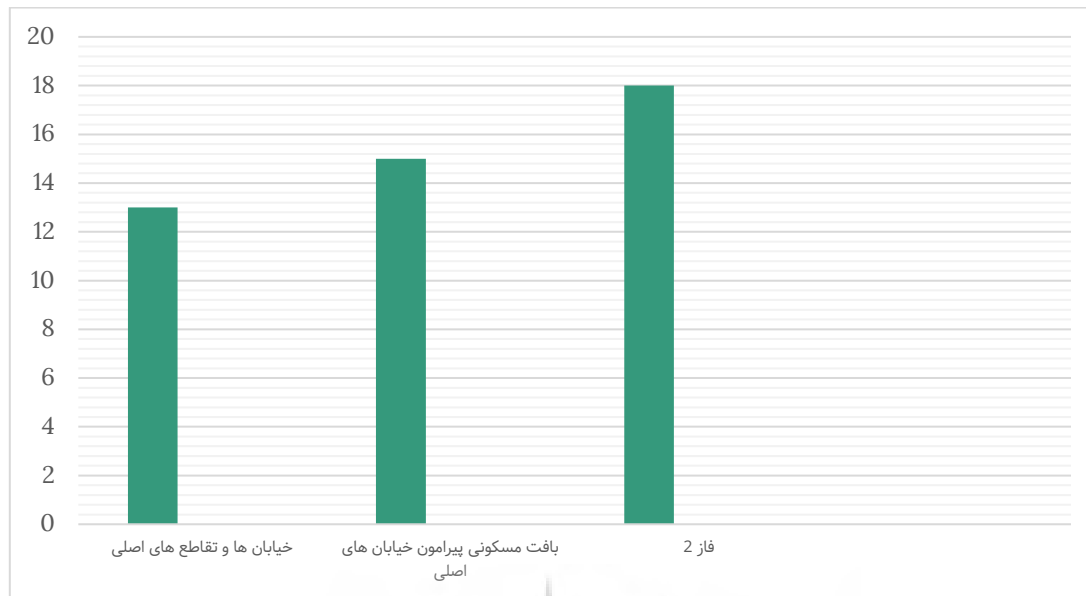
عناصری نظیر اکو پارک، پارک قدیم صدرا، شورای شهر، پارک و بازارچه سهند، درمانگاه پارسه، دانشکده هنر و معماری، پارک نجوم، مسجد، بازارچه اندیشه، مجتمع تجاری مروارید، شرکت عمران شهر صدرا، درمانگاه دنا، فروشگاه الماس شهر، بازارچه زندیه، کلانتری، مجتمع تجاری پارمیدا، فروشگاه جانبو، بانک ملی، بانک ملت، بیرون‌بر خوان یزدی، بانک ملی، شهرداری صدرا، بانک صادرات، فروشگاه افق کوروش، داروخانه شبانه‌روزی، گرین لند



نمودار ۱ مکان‌های نیازمند عناصر شاخص در شهر صدرا از نظر ساکنین و مطابق با پرسش‌نامه

بخش‌های جدا از شهر را به‌عنوان مکان‌های نیازمند عناصر شاخص انتخاب نموده‌اند و فاز ۲ با ۲۸٪ و بافت‌های مسکونی با ۱۲٪ جزو انتخابات آخر افراد هستند.

در پاسخ به سؤال مکان‌های نیازمند طراحی عناصر شاخص در شهر صدرا از نظر ساکنین بر اساس نمودار ۲٪ از پرسش‌شوندگان خیابان‌های اصلی، ۶۰٪ تقاطع‌های مهم، ۵۲٪ مسیرهای مهم و ۴۸٪



نمودار ۲ مناطق فاقد عناصر شاخص شهر صدرا از نظر ساکنین و مطابق با پرسشنامه

با توجه به مطالعات در جمع‌بندی تصویر ذهنی ساکنین و عوامل مؤثر بر مکان‌یابی عناصر نشانه‌ای و ماندگاری این عناصر در ذهن از نظر ساکنین می‌توان موارد زیر را مطرح نمود:

پهنه مرکزی شهر صدرا بیش‌ترین عناصر و بیش‌ترین تعداد دفعات تکرار عناصر را در خود جای داده است.

پهنه شرقی، غربی شهر صدرا در تصویر ذهنی ساکنین جایگاه مطلوبی ندارد.

بیش‌تر عناصر نشانه‌ای، محورها و گره‌های شاخص (عناصر با تعداد دفعات تکرار بالا در تصویر ذهنی ساکنین) بر روی محورهای قرار گرفته‌اند که طبق نظریه چیدمان فضا هم‌پیوندی بیش‌تر، خط محوری طولانی‌تر، دسترسی بهتر، عمق کم‌تر و در نتیجه نفوذپذیری بصری بالاتر دارند.

هیچ‌کدام از دو ورودی شهر صدرا در تصویر ذهنی ساکنین آن‌گونه که باید نقش خود را تثبیت نکرده‌اند.

در پرسش دوم از ساکنین سؤال گردید که مناطق فاقد عناصر شاخص شهر صدرا را مشخص نمایند که در پاسخ به این سؤال ۷۲٪ از افراد فاز ۲ را بسیار ناخوana و فاقد هرگونه عنصر شاخصی در ذهن خود ثبت نموده‌اند و پس‌از آن بافت مسکونی شهر با ۶۰٪ و خیابان‌ها و تقاطع‌های اصلی با ۵۲٪ در جایگاه آخر قرار می‌گیرند.

نکته جالب‌توجه این است که علی‌رغم آنکه شهروندان در پاسخ به این پرسش اذعان کرده‌اند که خیابان‌ها و تقاطع‌های اصلی بیش از بافت مسکونی و فاز ۲ دارای عناصر شاخص است، اما در مقایسه با پاسخ پرسش اول همچنان آنها را به‌عنوان مکان‌های نیازمند عناصر شاخص در درجه اول ذکر می‌کنند و این خود نشان از اهمیت مکان‌یابی ساختار نشانه شناختی شهر و طراحی آن است. بنابراین می‌توان بیان نمود که نتایج حاصل از این تحلیل با یافته‌های مبانی نظری مبنی بر لزوم طراحی عناصر نشانه‌ای در محل تقاطع‌های مهم، در خیابان‌های اصلی (جهت القای حس رسیدن به مقصد)، گره‌ها و تقاطع مسیرها صدق می‌کند.



۴،۳ تحلیل ساختار نشانه‌های ساکنین شهر صدرا از نظر متخصص

جهت درک درست ساختار نشانه‌های شهر صدرا، عناصر تصاویر ذهنی افراد باید طبق معیارهای مستخرج از مبانی نظری سنجیده و امتیازدهی شوند. در گام اول نتایج امتیازدهی به نشانه‌ها و زیر معیارهای آنها توسط ۱۵ نفر از افراد متخصص^۱ به کمک روش AHP به صورت زیر خلاصه شده است:

عناصری که بر روی بخش مرکزی شهر صدرا واقع شده‌اند در نظرسنجی پرسش‌نامه تقریباً اغلب افراد کلیه عوامل مؤثر بر ماندگاری عنصر را به تعداد دفعات زیاد در مورد آن‌ها اشاره نموده‌اند.

عناصر موجود در پهنه شرقی اغلب به علت آدرس‌دهی در ذهن افراد سپرده شده‌اند و این موضوع مبین آن است که در این پهنه وجود نشانه بصری و عملکردی بسیار احساس می‌شود.

جدول ۵ نتایج امتیازدهی به گونه‌های نشانه‌های شهری و معیارهای مؤثر بر هر یک از آنها به کمک روش AHP

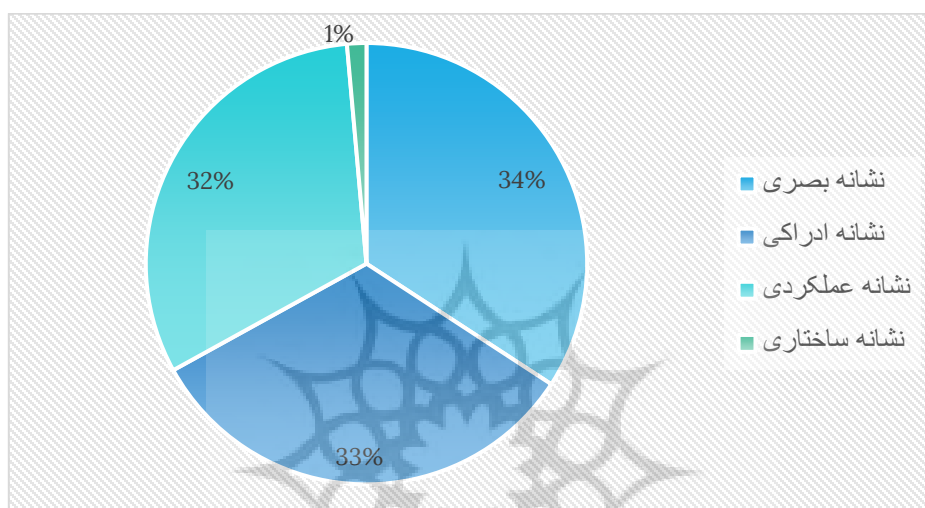
وزن : ۰،۲۹	نشانه بصری
وزن	زیرمعیارها
۰،۲۶۶	رؤیت‌پذیری
۰،۲۱۷	ارتفاع و فاکتور شکل
۰،۱۶۱	سبک ساخت
۰،۱۱۴	بافت و مصالح
۰،۱۰۴	پیچیدگی هندسی
۰،۰۷۰	اندازه قطعه و مقیاس (دانه‌بندی)
۰،۰۶۵	انحراف شکل
وزن : ۰،۲۶۸	نشانه عملکردی
وزن	زیرمعیارها
۰،۳۱۹	مقیاس عملکردی کاربری
۰،۳۱۰	شدت استفاده
۰،۲۵۰	موقعیت نسبت به مراکز و کانون‌های فعالیت
۰،۱۳۷	زمان استفاده
وزن : ۰،۲۷۸	نشانه ادراکی
وزن	زیرمعیارها
۰،۲۶۳	وجه اجتماعی بالای عنصر
۰،۲۲۰	حافظه و خاطره جمعی
۰،۱۷۷	قدمت و اهمیت تاریخی
۰،۱۲۹	قرارگاه رفتاری
۰،۰۷۲	نمونه اولیه
۰،۰۷۰	اهمیت فرهنگی

(۲۰۱۰)، ۸ نمونه را می‌توان به‌عنوان حداقل تعداد در نظر گرفت (Hallowell & Gambatese, 2010). ساندرز و همکاران نیز تعداد ۵ تا ۲۵ را پیشنهاد می‌دهند (Saunders et al., 2015). در این پژوهش با توجه به آشنابودن متخصصان با روش کار و حجم معیارها ۱۵ متخصص در نظر گرفته شد.

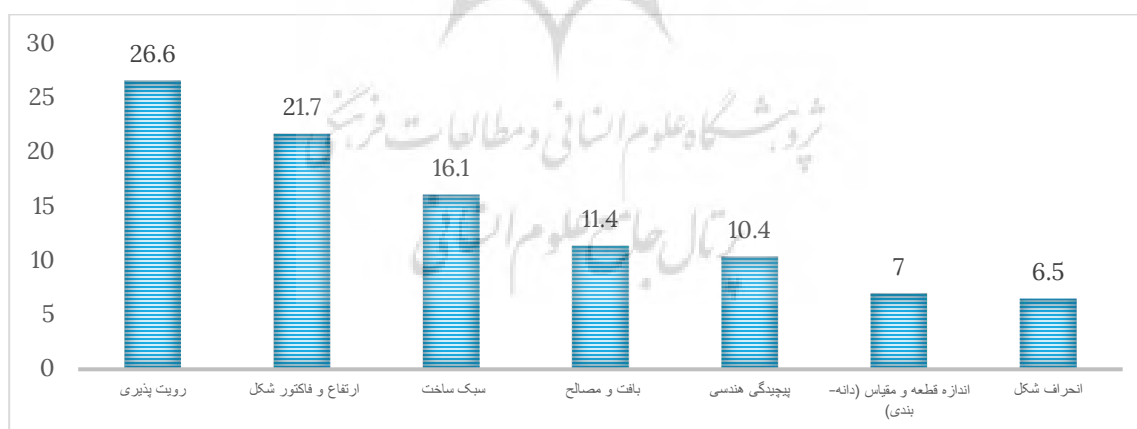
^۱ تعداد متخصصان به آشنا بودن با مسأله و روش کار و در دسترس بودن آنها وابستگی بالایی دارد (Suganthi, 2018). برخی معتقدند تعداد کمتر متخصص به مشارکت مؤثر و اجماع سریع‌تر در بین کارشناسان کمک می‌کند (Dey, 2004; Nixon et al., 2010). با این حال، با توجه به مطالعه هالوول و گامباتیز



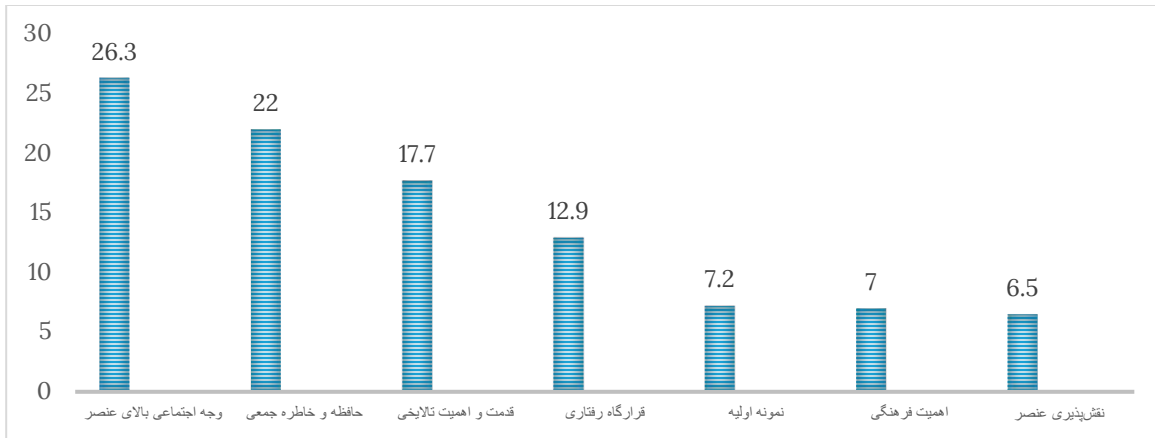
۰,۰۶۵	نقش‌پذیری عنصر
وزن : ۰,۱۶۱	نشانه ساختاری
وزن	زیرمعیارها
۰,۳۰۰	موقعیت و محل قرارگیری عنصر
۰,۲۷۷	میزان دسترسی
۰,۱۸۵	موقعیت نسبت به مراکز و گره‌ها
۰,۱۴۰	الگوهای ترافیکی محورهای اطراف عنصر
۰,۰۹۵	قرارگیری بر ساختار توپولوژیکی محیط



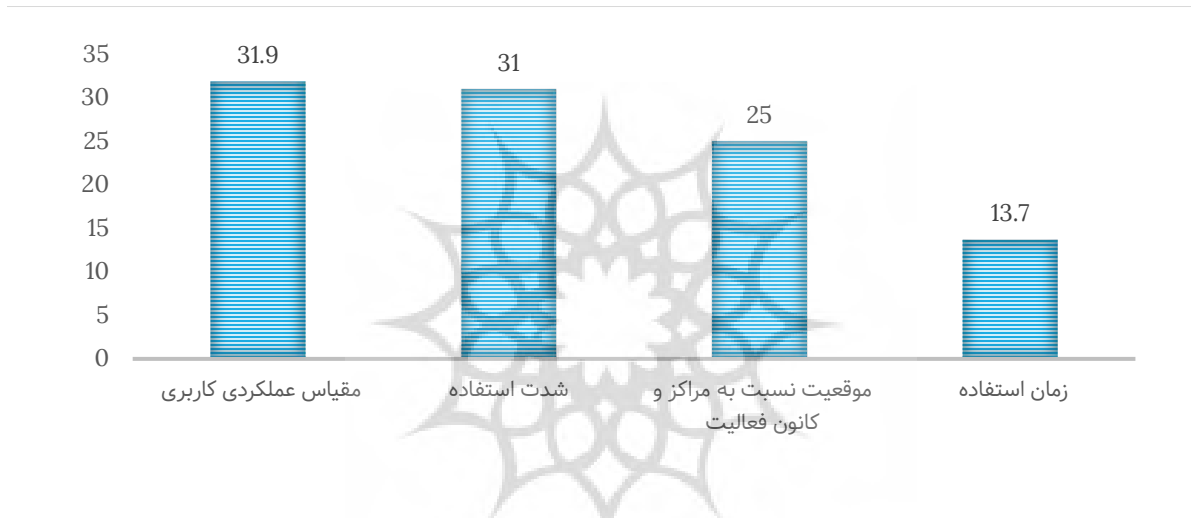
نمودار ۳ درصد امتیازدهی به گونه‌های نشانه‌های شهری به کمک روش AHP



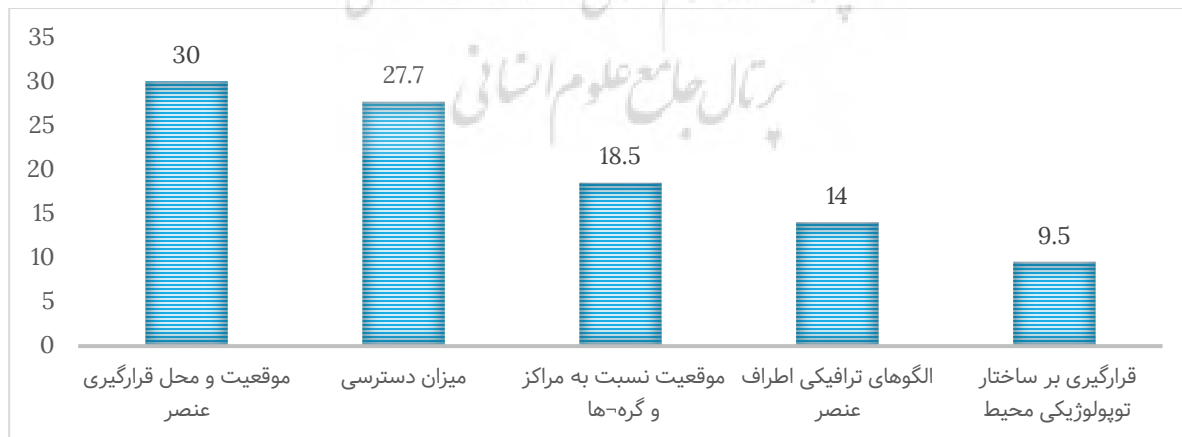
نمودار ۴ نتایج امتیازدهی معیارهای مؤثر بر نشانه بصری به کمک روش AHP



نمودار ۵ نتایج امتیازدهی معیارهای مؤثر بر نشانه ادراکی به کمک روش AHP



نمودار ۶ نتایج امتیازدهی معیارهای مؤثر بر نشانه عملکردی به کمک روش AHP



نمودار ۷ نتایج امتیازدهی معیارهای مؤثر بر نشانه عملکردی به کمک روش AHP



جهت امتیازدهی به هر عنصر به روش SAW طبق زیرمعیارهای منتخب (انتخاب اول و دوم امتیازدهی به کمک روش AHP) در جداول ۶، شاخص‌هایی در مقیاس دو و سه بعد در نظر گرفته شد و هر عنصر طبق این شاخص‌ها سنجیده و امتیازدهی شده است.

نتایج امتیازدهی AHP نشان می‌دهد که نشانه بصری، ادراکی، عملکردی و ساختاری به ترتیب جزو اولویت‌های انتخابی متخصصان هستند. این امتیازها جهت سنجش کیفیت عناصر نقشه ذهنی افراد نسبت به زیرمعیار هر نشانه به روش SAW در ماتریس بی مقیاس به دست آمده قرار گرفته است.

جدول ۶ تعیین شاخص برای زیرمعیارهای مؤثر بر نشانه‌ها جهت امتیازدهی به هر زیرمعیار به کمک روش SAW

وزن : ۰,۲۹	نشانه بصری
تعیین شاخص	زیرمعیارها
در دو بعد و سه بعد انجام می‌پذیرد : دو بعد : انطباق نقشه عمق و ادراکی سه بعد : عکس برداری و تعیین میزان رؤیت پذیری با استفاده از عکس و نقشه	رؤیت پذیری
۱- تعداد طبقات و محاسبه ارتفاع ۲- محاسبه ارتفاع به طول قطعه (فاکتور شکل)	ارتفاع و فاکتور شکل
وزن : ۰,۲۷۸	نشانه ادراکی
تعیین شاخص	زیرمعیارها
تعداد دفعات تکرار عنصر در تصویر ذهنی افراد	وجه اجتماعی بالای عنصر
با استفاده از سه پارامتر مطرح شده در پرسش‌نامه (عملکرد خاص، استفاده از معنا، آدرس‌دهی)	حافظه و خاطره جمعی
وزن : ۰,۲۶۸	نشانه عملکردی
تعیین شاخص	زیرمعیارها
بررسی نوع کاربری، محور و گره و تعیین مقیاس عملکردی آن	مقیاس عملکردی کاربری، محور، گره
سنجش میزان حضور افراد در هر یک از مکان‌ها، محورها و گره‌ها در بازه‌های زمانی ربع ساعت در صبح و عصر	شدت استفاده
وزن : ۰,۱۶۱	نشانه ساختاری
تعیین شاخص	زیرمعیارها
قرارگیری بر روی محدوده‌های استراتژیک نظیر ورودی و خروجی شهر، نزدیکی به محورها و گره‌های شاخص و ساختار اصلی شهر	موقعیت و محل قرارگیری عنصر
میزان دسترسی برای گره : تعداد مکان‌هایی است که می‌توان از گره به سمت آن‌ها حرکت نمود و تعداد راه‌هایی که می‌توان به گره دسترسی داشت. میزان دسترسی محور : نقش دسترسی را می‌توان برحسب تعداد تقاطع‌ها و ورودی‌ها و خروجی‌های یک محور سنجید. هر چه این پارامترها در یک معبر زیادتر باشد، نقش دسترسی آن بیش‌تر است. میزان دسترسی عناصر : موقعیت نسبت به محورها، کانون‌ها و گره‌های اطراف عناصر	میزان دسترسی



متوسط و ضعیف تقسیم شدند. نشانه‌های خوب آن دسته از عناصر و پهنه‌هایی را دربر می‌گیرد که مجموع امتیازهای ابعاد مختلف نشانه‌های آنها بیش از ۰/۶۰ است و تقریباً به صورت میانگین در همه ابعاد امتیاز بالایی را کسب نموده‌اند، نشانه‌های متوسط با امتیازی کمتر نسبت به گروه اول در جایگاه بعد قرار می‌گیرند و در نهایت نشانه‌های ضعیف هستند که به فاصله یک انحراف معیار از میانگین قرار گرفته‌اند و به دلیل ضعف‌های بسیار در ابعاد مختلف نشانه‌ای عملاً غیرقابل استناد هستند. در مورد گروه و محورها نیز به صورت جداگانه این فرآیند انجام گردید که در نتیجه این مراحل عناصر فاقد کیفیت از ساختار ادراکی مردم حذف و ساختار نشانه‌ای وضع موجود شهر صدرا که برگرفته از نقشه ادراکی شهروندان است، تولید شد.

در مرحله بعد ماتریس بی مقیاس نشانه‌ها در سه دسته ۶۶ نشانه و پهنه، ۱۶ محور و ۹ گره صورت گرفت که وزن آنها بر اساس زیرمعیارهای تبیین شده در مرحله قبل محاسبه شد. پس از تحلیل شاخص‌ها و امتیازدهی به هر یک از عناصر و تعریف ماتریس بی مقیاس، ضرایب مربوط به هر نشانه و زیرمعیار آن در ماتریس بی مقیاس اعمال و در نتیجه محاسبه مجموع امتیاز نهایی هر نشانه، محور و گره صورت پذیرفت؛ سپس با توجه به میزان پراکندگی عناصر، جهت حذف عناصر فاقد کیفیت بر ساختار نشانه‌ای شهر صدرا، میزان میانگین و انحراف معیار داده‌ها در مورد هر یک از عناصر محاسبه و مطابق با آن، گونه‌شناسی کیفی عناصر تعیین و داده‌های اضافی حذف گردید. به کمک محاسبه میانگین و انحراف معیار داده‌ها با توجه به مجموع امتیاز هر عنصر، نشانه‌ها به ۳ دسته نشانه‌های خوب،

جدول ۷ محاسبه میانگین و انحراف معیار نشانه‌های نقشه ادراکی

بازه	فرمول محاسبه انحراف معیار	محاسبه انحراف معیار نشانه‌ها	گونه‌شناسی کیفی نشانه‌ها
بازه سوم	$u + 1.5SD \leq P \leq u + 2.5SD$	$0,807 \leq P \leq 0,710$	نشانه‌های قوی
بازه دوم	$u + 0.5SD \leq P \leq u + 1.5SD$	$0,711 \leq P \leq 0,586$	نشانه‌های قوی
بازه اول	$u - 0.5SD \leq P \leq u + 0.5SD$	$0,586 \leq P \leq 0,461$	نشانه‌های به فاصله یک انحراف معیار = نشانه‌های متوسط
بازه دوم	$u - 1.5SD \leq P \leq u - 0.5SD$	$0,461 \leq P \leq 0,337$	امتیاز کمتر از یک انحراف معیار (0,461) = نشانه‌های ضعیف
امتیاز هر نشانه = P، میانگین = u، انحراف معیار = SD میانگین امتیاز نهایی نشانه‌ها = 0,524 محاسبه انحراف معیار = 0,125			



جدول ۸ محاسبه ماتریس وزن دار نشانه‌ها و پهنه‌ها و گونه شناسی کیفی نشانه‌ها (منبع: نگارندگان)

ردیف	کیفیت نشانه‌ها	نشانه و پهنه	بصری	ادراکی	عملکردی	ساختاری	جمع امتیازها
۱	نشانه‌های خوب	اکو پارک	۰٫۱۶۴	۰٫۲۷۹	۰٫۲۰۳	۰٫۱۶۲	۰٫۸۰۸
۲		مجتمع تجاری پارمیدا	۰٫۱۹۲	۰٫۱۹۷	۰٫۲۳۷	۰٫۱۶۲	۰٫۷۸۸
۳		بیمارستان پیوند اعضا	۰٫۲۵۶	۰٫۲۳۳	۰٫۱۵۳	۰٫۱۲۶	۰٫۷۶۸
۴		فروشگاه الماس شهر	۰٫۲۴۷	۰٫۱۷۲	۰٫۱۷۴	۰٫۱۴۴	۰٫۷۳۷
۵		دانشکده هنر و معماری	۰٫۱۲۱	۰٫۱۹۷	۰٫۲۶۹	۰٫۱۴۴	۰٫۷۳۱
۶		بیرون‌بر خوان یزدی	۰٫۲۴۷	۰٫۱۰۰	۰٫۱۷۴	۰٫۱۶۲	۰٫۶۸۲
۷		بیمارستان سوانح سوختگی	۰٫۲۲۴	۰٫۱۵۱	۰٫۱۷۰	۰٫۱۲۶	۰٫۶۷۱
۸		شرکت عمران شهر صدرا	۰٫۱۶۰	۰٫۱۲۱	۰٫۲۳۷	۰٫۱۴۴	۰٫۶۶۲
۹		گرین لند (سرزمین سبز)	۰٫۲۰۲	۰٫۱۷۶	۰٫۱۷۰	۰٫۱۰۸	۰٫۶۵۶
۱۰		دانشگاه پردیس	۰٫۱۲۴	۰٫۱۳۶	۰٫۲۶۹	۰٫۱۲۶	۰٫۶۵۵
۱۱		بازارچه زندیه	۰٫۱۵۰	۰٫۲۰۳	۰٫۱۴۱	۰٫۱۶۲	۰٫۶۵۵
۱۲		فروشگاه جانبو	۰٫۲۲۹	۰٫۱۰۰	۰٫۱۷۴	۰٫۱۴۴	۰٫۶۴۶
۱۳		بانک ملی	۰٫۲۳۲	۰٫۱۲۱	۰٫۱۴۱	۰٫۱۴۴	۰٫۶۳۸
۱۴		مجتمع تجاری مروارید	۰٫۱۵۶	۰٫۱۷۶	۰٫۱۵۵	۰٫۱۴۴	۰٫۶۳۰
۱۵		بانک صادرات	۰٫۲۰۸	۰٫۱۲۱	۰٫۱۴۱	۰٫۱۴۴	۰٫۶۱۳
۱۶		بانک ملت	۰٫۲۴۷	۰٫۰۷۹	۰٫۱۲۴	۰٫۱۶۲	۰٫۶۱۱
۱۷		فروشگاه افق کوروش	۰٫۲۲۷	۰٫۱۰۰	۰٫۱۴۱	۰٫۱۴۴	۰٫۶۱۱
۱۸		شهرداری صدرا	۰٫۲۱۵	۰٫۰۹۴	۰٫۱۵۵	۰٫۱۴۴	۰٫۶۰۷
۱۹		شورای شهر	۰٫۱۶۴	۰٫۱۲۱	۰٫۱۵۵	۰٫۱۶۲	۰٫۶۰۱
۲۰	نشانه‌های متوسط	کلانتری	۰٫۱۴۷	۰٫۱۳۶	۰٫۱۳۸	۰٫۱۶۲	۰٫۵۸۳
۲۱		باغشهری گلپهار	۰٫۱۵۸	۰٫۱۴۵	۰٫۱۷۰	۰٫۱۰۸	۰٫۵۸۱
۲۲		مسجد	۰٫۱۳۰	۰٫۱۵۷	۰٫۱۴۱	۰٫۱۴۴	۰٫۵۷۲
۲۳		بانک ملی	۰٫۱۴۹	۰٫۱۲۱	۰٫۱۴۱	۰٫۱۶۲	۰٫۵۷۲
۲۴		حسینیه سیدالشهدا	۰٫۱۴۴	۰٫۱۵۷	۰٫۱۲۴	۰٫۱۴۴	۰٫۵۶۹
۲۵		پمپ گاز	۰٫۱۴۴	۰٫۱۶۷	۰٫۱۰۸	۰٫۱۴۴	۰٫۵۶۲
۲۶		پارک نجوم	۰٫۱۲۶	۰٫۱۳۶	۰٫۱۴۱	۰٫۱۴۴	۰٫۵۴۶
۲۷		درمانگاه علی بن ابی طالب	۰٫۱۱۵	۰٫۱۴۵	۰٫۱۷۴	۰٫۱۰۸	۰٫۵۴۲
۲۸		نمایندگی سایپا	۰٫۲۳۲	۰٫۰۵۷	۰٫۱۰۸	۰٫۱۴۴	۰٫۵۴۱
۲۹		آتش نشانی	۰٫۱۴۴	۰٫۱۳۶	۰٫۱۰۸	۰٫۱۴۴	۰٫۵۳۲
۳۰		بازارچه اندیشه	۰٫۱۳۳	۰٫۱۰۹	۰٫۱۴۱	۰٫۱۴۴	۰٫۵۲۷
۳۱		پارک قدیم صدرا	۰٫۱۴۹	۰٫۱۰۰	۰٫۱۰۸	۰٫۱۶۲	۰٫۵۱۸
۳۲		تپه کاج	۰٫۰۹۹	۰٫۱۵۵	۰٫۱۵۳	۰٫۱۰۸	۰٫۵۱۴
۳۳		اداره برق و مخابرات	۰٫۱۳۱	۰٫۱۰۰	۰٫۱۳۸	۰٫۱۴۴	۰٫۵۱۳
۳۴		داروخانه شبانه‌روزی	۰٫۱۴۵	۰٫۱۰۰	۰٫۱۲۴	۰٫۱۴۴	۰٫۵۱۳
۳۵		فست‌فود آیوت	۰٫۱۷۷	۰٫۰۷۹	۰٫۱۰۸	۰٫۱۴۴	۰٫۵۰۷
۳۶		درمانگاه دنا	۰٫۱۵۴	۰٫۱۱۵	۰٫۱۲۴	۰٫۱۰۸	۰٫۵۰۱
۳۷		درمانگاه پارسه	۰٫۱۰۳	۰٫۱۱۵	۰٫۱۷۴	۰٫۱۰۸	۰٫۵۰۰
۳۸		درمانگاه فرزندگان	۰٫۱۷۵	۰٫۰۵۷	۰٫۱۷۴	۰٫۰۹۰	۰٫۴۹۶



۰,۴۷۶	۰,۰۹۰	۰,۱۵۳	۰,۱۳۰	۰,۱۰۳	باغشهری اهل بیت	نشانه‌های ضعیف	۳۹
۰,۴۶۹	۰,۱۴۴	۰,۱۹۰	۰,۰۳۶	۰,۰۹۹	پنج‌شنبه‌بازار		۴۰
۰,۴۶۰	۰,۱۰۸	۰,۱۰۸	۰,۱۲۱	۰,۱۲۴	پارک و بازارچه سهند		۴۱
۰,۴۴۹	۰,۱۰۸	۰,۱۲۴	۰,۰۷۹	۰,۱۳۹	باشگاه بیلپارد		۴۲
۰,۴۴۲	۰,۱۴۴	۰,۱۰۸	۰,۰۵۷	۰,۱۳۳	ورزشگاه		۴۳
۰,۴۳۱	۰,۱۲۶	۰,۱۳۷	۰,۰۵۲	۰,۱۱۷	پل قطار		۴۴
۰,۴۲۶	۰,۱۴۴	۰,۱۰۸	۰,۰۵۷	۰,۱۱۷	پمپ‌بنزین		۴۵
۰,۴۱۷	۰,۱۰۸	۰,۱۵۳	۰,۰۵۷	۰,۰۹۹	باغشهری دادگستری		۴۶
۰,۴۱۷	۰,۱۴۴	۰,۱۰۸	۰,۰۵۷	۰,۱۰۸	پلیس ۱۰+		۴۷
۰,۴۱۶	۰,۱۰۸	۰,۱۴۱	۰,۰۵۷	۰,۱۱۰	بازارچه غدیر		۴۸
۰,۴۱۱	۰,۱۲۶	۰,۰۷۷	۰,۰۷۳	۰,۱۳۶	مجتمع مسکونی غدیر		۴۹
۰,۴۱۱	۰,۱۰۸	۰,۱۵۳	۰,۰۵۲	۰,۰۹۹	بام صدرا		۵۰
۰,۴۰۷	۰,۱۰۸	۰,۰۷۷	۰,۰۷۳	۰,۱۴۹	مسکن مهر		۵۱
۰,۳۹۷	۰,۱۰۸	۰,۱۲۱	۰,۰۷۹	۰,۰۸۹	آرامگاه شهدا		۵۲
۰,۳۹۱	۰,۱۰۸	۰,۱۰۸	۰,۰۷۳	۰,۱۰۳	بازارچه ۱۱۰		۵۳
۰,۳۹۱	۰,۱۲۶	۰,۰۷۷	۰,۰۳۶	۰,۱۵۱	مجتمع مسکونی سلحشوران		۵۴
۰,۳۸۴	۰,۰۹۰	۰,۱۳۸	۰,۰۳۶	۰,۱۱۹	اداره اوقاف		۵۵
۰,۳۵۹	۰,۱۲۶	۰,۰۷۷	۰,۰۳۶	۰,۱۱۹	مجتمع مسکونی قائم		۵۶
۰,۳۵۷	۰,۱۰۸	۰,۰۷۷	۰,۰۳۶	۰,۱۳۶	مجتمع مسکونی متخصصین		۵۷
۰,۳۴۷	۰,۱۲۶	۰,۰۷۷	۰,۰۳۶	۰,۱۰۸	آپارتمان طرح معالی آباد		۵۸
۰,۳۴۵	۰,۰۷۲	۰,۱۰۸	۰,۰۵۷	۰,۱۰۸	کانون بانوان	۵۹	
۰,۳۳۷	۰,۰۹۰	۰,۱۰۸	۰,۰۳۶	۰,۱۰۳	آموزشگاه رانندگی	۶۰	
۰,۳۱۰	۰,۰۷۲	۰,۱۰۸	۰,۰۳۶	۰,۰۹۴	گلخانه	۶۱	
۰,۲۶۰	۰,۰۷۲	۰,۰۶۲	۰,۰۳۶	۰,۰۸۹	نانوایی دوقلوها	۶۲	

جدول ۹ محاسبه میانگین و انحراف معیار محورهای نقشه ادراکی

بازه	فرمول محاسبه انحراف معیار	محاسبه انحراف معیار محورها	گونه‌شناسی کیفی محورها
بازه سوم	$u + 1.5SD \leq P \leq u + 2.5SD$	$۰,۹۵۷ \leq P \leq ۰,۹۱۲$	محورهایی با امتیاز بیش‌تر از $۰,۵۶۰ =$ محور قوی
بازه دوم	$u + 0.5SD \leq P \leq u + 1.5SD$	$۰,۹۱۲ \leq P \leq ۰,۷۳۶$	محورهایی با امتیاز بیش‌تر از $۰,۵۶۰ =$ محور قوی
بازه اول	$u - 0.5SD \leq P \leq u + 0.5SD$	$۰,۷۳۶ \leq P \leq ۰,۵۶۰$	محورهایی با امتیاز کم‌تر از $۰,۵۶۰ =$ محور متوسط
بازه دوم	$u - 1.5SD \leq P \leq u - 0.5SD$	$۰,۵۶۰ \leq P \leq ۰,۳۸۴$	محورهایی با امتیاز کم‌تر از $۰,۳۸۴ =$ محور ضعیف
امتیاز هر محور = P ، میانگین = u ، انحراف معیار = SD محاسبه انحراف معیار = $۰,۱۷۶$		میانگین امتیاز نهایی محورها = $۰,۶۴۸$ استفاده از یک انحراف معیار	



جدول ۱۰ محاسبه ماتریس وزن دار محورها و گونه‌شناسی کیفی آن‌ها (منبع: نگارندگان)

ردیف	کیفیت محورها	محور	امتیاز ادراکی	امتیاز عملکردی	امتیاز ساختاری	جمع امتیازها
۱	محورهای خوب	خیابان دانش	۰,۳۴۴	۰,۳۹۷	۰,۲۱۷	۰,۹۵۸
۲		بلوار مولانا	۰,۳۵۱	۰,۳۶۹	۰,۲۱۷	۰,۹۳۷
۳		بلوار امام خمینی (ره)	۰,۲۶۰	۰,۳۶۹	۰,۲۱۷	۰,۸۴۶
۴		بلوار پاسداران	۰,۲۶۶	۰,۳۶۹	۰,۲۰۶	۰,۸۴۱
۵		ایران	۰,۲۶۰	۰,۳۱۳	۰,۲۰۶	۰,۷۷۹
۶		فردوسی	۰,۱۸۲	۰,۲۸۵	۰,۲۱۷	۰,۶۸۵
۷		اندیشه	۰,۱۸۲	۰,۲۶۳	۰,۲۰۶	۰,۶۵۱
۸		بوستان	۰,۱۴۷	۰,۲۸۵	۰,۲۰۶	۰,۶۳۸
۹		عرفان	۰,۱۸۲	۰,۲۶۳	۰,۱۹۲	۰,۶۳۸
۱۰	محورهای متوسط	فرهنگ	۰,۱۸۲	۰,۲۰۷	۰,۱۶۹	۰,۵۵۹
۱۱		بلوار البرز	۰,۱۴۷	۰,۲۰۷	۰,۱۸۲	۰,۵۳۶
۱۲		ارم	۰,۱۴۷	۰,۲۰۷	۰,۱۷۰	۰,۵۲۴
۱۳		زاگرس	۰,۱۴۷	۰,۲۰۷	۰,۱۵۷	۰,۵۱۱
۱۴		دنا	۰,۱۴۷	۰,۱۷۹	۰,۱۷۰	۰,۴۹۷
۱۵		دلگشا	۰,۱۱۲	۰,۱۷۹	۰,۱۵۸	۰,۴۴۹
۱۶	محورهای ضعیف	کوهسار	۰,۰۷۷	۰,۱۲۹	۰,۱۲۰	۰,۳۲۶

جدول ۱۱ محاسبه میانگین و انحراف معیار گره‌های نقشه ادراکی

بازه	فرمول محاسبه انحراف معیار	محاسبه انحراف معیار گره‌ها	گونه‌شناسی کیفی گره‌ها
بازه سوم	$u + 1.5SD \leq P \leq u + 2.5SD$	$۰,۹۰۹ \leq P \leq ۰,۹۴۲$	امتیاز بیشتر از ۰,۶۷۴ = گره خوب
بازه دوم	$u + 0.5SD \leq P \leq u + 1.5SD$	$۰,۷۹۲ \leq P \leq ۰,۹۰۹$	امتیاز بیشتر از ۰,۶۷۴ = گره خوب
بازه اول	$u - 0.5SD \leq P \leq u + 0.5SD$	$۰,۶۷۴ \leq P \leq ۰,۷۹۲$	امتیاز کمتر از ۰,۶۷۴ = گره متوسط
بازه دوم	$u - 1.5SD \leq P \leq u - 0.5SD$	$۰,۵۵۷ \leq P \leq ۰,۶۷۴$	امتیاز کمتر از ۰,۵۵۷ = گره ضعیف

امتیاز هر محور = P ، میانگین = u ، انحراف معیار = SD
 میانگین امتیاز نهایی گره‌ها = ۰,۷۳۳
 محاسبه انحراف معیار = ۰,۱۱۷
 استفاده از یک انحراف معیار

جدول ۱۲ محاسبه ماتریس وزن دار گره‌ها و گونه‌شناسی کیفی آن‌ها (منبع: نگارندگان)

ردیف	کیفیت گره‌ها	گره	امتیاز ادراکی	امتیاز عملکردی	امتیاز ساختاری	جمع امتیازها
۱	گره‌های خوب	فلکه سنگی	۰,۳۵۱	۰,۳۷۵	۰,۲۱۷	۰,۹۴۲
۲		فلکه امام رضا (ع)	۰,۲۵۷	۰,۳۹۷	۰,۲۰۶	۰,۸۶۰
۳		چهارراه مولانا	۰,۳۲۷	۰,۲۶۵	۰,۲۰۵	۰,۷۹۷
۴		چهارراه زندیه	۰,۲۶۹	۰,۲۸۶	۰,۲۰۵	۰,۷۶۰
۵		فلکه مسجد	۰,۲۹۲	۰,۲۴۳	۰,۱۹۳	۰,۷۲۸
۶		امام خمینی (ره)	۰,۲۱۰	۰,۲۸۶	۰,۲۰۵	۰,۷۰۲
۷	گره‌های متوسط	میدان بهارستان	۰,۲۳۴	۰,۲۴۳	۰,۱۹۳	۰,۶۷۰
۸		چهارراه البرز	۰,۱۲۹	۰,۲۶۵	۰,۱۸۲	۰,۵۷۵
۹		میدان ولایت	۰,۱۱۷	۰,۲۸۸	۰,۱۵۸	۰,۵۶۳



نشانه‌ها می‌داند که به مفاهیم، ارزش‌ها، معانی و چیزهایی شبیه آن واقعیت می‌بخشد (پاکزاد^۱، ۱۳۹۵ : ۲۱) (پورجعفر و صادقی^۲، ۱۳۸۷ : ۹۹) (Stankiewicz and Kalia, 2007). در این پژوهش نیز بازخوانی ساختار نشانه شناختی شهر صدرا بر اساس این تصاویر ذهنی می‌تواند گامی مهم در برنامه‌ریزی و بازطراحی ساختار شهر باشد.

در انتها در راستای بهبود و ارتقای عملکرد عناصر، محورها و گره‌های واقع بر ساختار نشانه‌ای شهر صدرا، سیاست‌های قابل طراحی و برنامه‌ریزی در هر یک از ابعاد راهبردی موردنظر در مدل مفهومی پژوهش (بصری، ساختاری، ادراکی، عملکردی) ارائه شد که خلاصه‌ای از آن در جدول ۱۳ بیان می‌شود. به این ترتیب بر اساس نتایج برآمده از مبانی نظری که تصویر ذهنی را کلیتی به‌هم‌پیوسته از نمادها و

جدول ۱۳ راهبردها و خلاصه‌ای از سیاست‌های ارتقای ساختار نشانه شناختی شهر صدرا

سیاست	راهبرد
<p>تعریف ورودی شاخص و متناسب با مقیاس عملکردی اکو پارک</p> <p>تدوین ضوابط ارتفاعی در پهنه‌های بایر مجاور مجتمع پارمیدا جهت حفظ دید به این عنصر و ارتقا کیفیت خوانایی و رؤیت‌پذیری</p> <p>تعریف ورودی شاخص و منحصر به فرد برای دانشکده هنر و معماری و افزایش تأکید کالبدی - بصری</p> <p>تعریف ورودی شاخص برای دانشگاه پردیس در بزرگراه صدرا جهت تبیین مسیر صحیح رسیدن به این عنصر و تأکید کالبدی و تنوع بصری در بزرگراه</p> <p>تعریف و طراحی صحیح بدنه چهارراه زندیه به گونه‌ای منسجم و هماهنگ با بازارچه زندیه</p> <p>تدوین ضوابط نما و جداره ابنیه مجاور مجتمع تجاری مروارید، شرکت عمران، بیمارستان سوانح سوختگی و پیوند اعضا جهت افزایش تأکید کالبدی و رؤیت‌پذیری آنها</p> <p>حفظ کریدورهای دید و دیدهای گسترده به باغشهری گل‌بهار با استفاده از کنترل ضوابط ارتفاعی در ساخت‌وسازهای مؤثر بر این پهنه</p> <p>ایجاد تباين فضایی در طول مسیرهای طولانی نظیر فردوسی، امام خمینی (ره) و پاسداران و در شبکه مسیرها</p>	<p>ارتقا مؤلفه کیفیت بصری</p>
<p>در نظر گرفتن فضاهایی جهت تشویق افراد به انجام فعالیت‌های انتخابی و تبدیل اکو پارک به مکان قرارگاه-های رفتاری خاص</p> <p>اختصاص بخش‌هایی از فضای دانشگاه به انجام فعالیت‌های فرهنگی شهروندان در ساعات تعطیلی جهت ایجاد بستری برای وقوع فعالیت‌های خاص و افزایش ماندگاری این عنصر در ذهن شهروندان</p> <p>افزایش نقش ادراکی گرین لند (سرزمین سبز) با استفاده از انجام فعالیت‌های خاص و مطلوب شهروندان در این سایت</p> <p>ثبث حسینیة و مسجد در ادراک و حافظه جمعی مردم به کمک طراحی فضای مقابل آنها و تعریف مکان‌هایی جهت وقوع اتفاقات فرهنگی و انعطاف‌پذیر</p> <p>بازطراحی فلکه سنگی سابق جهت حفظ هویت پیشین میدان</p> <p>پرهیز از به‌کارگیری یک الگوی یکسان در طرح انواع مسیرها</p>	<p>ارتقا مؤلفه کیفیت ادراکی</p>
<p>برگزاری رویدادهای مهم در مقیاس شهری و فراشهری در مکان‌هایی نظیر اکو پارک، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه پردیس و سرزمین سبز جهت تأکید بر نقش عملکردی فراشهری این عناصر</p>	<p>ارتقا مؤلفه کیفیت عملکردی</p>

² Pour Jafar@Sadeghi

¹ Pakzad



<p>تعریف کانون‌های فعالیتی شاخص و مهم در مجاورت کاربری‌های اداری نظیر شرکت عمران شهر صردا، شهرداری و شورای شهر جهت افزایش همه‌شمولی این بخش از شهر و ماندگاری این عناصر در ذهن افراد</p> <p>تأکید بر استفاده از رصدخانه پارک نجوم و تعبیه امکانات مناسب با این نشانه جهت شاخص نمودن این بخش در سطح شهر و فراتر از شهر</p> <p>احیای مجدد بازارچه سهند با استفاده از تعریف فعالیت‌های جاذب</p> <p>استفاده از فضای انعطاف‌پذیر پنج‌شنبه‌بازار به‌عنوان مکان وقوع فعالیت‌های همگانی و انعطاف‌پذیر در شهر</p>	
<p>طراحی صحیح فلکه سنگی، چهارراه زندیه و خیابان عرفان جهت افزایش جایگاه ساختاری بازارچه زندیه و شورای شهر بر استخوان‌بندی شهر صردا</p> <p>بازتعریف معابر اصلی شهر با تأکید بر افزایش هم‌پیوندی عناصری نظیر بیمارستان پیوند اعضا، بیمارستان سوانح سوختگی، دانشگاه پردیس با ساختار مرکزی شهر صردا</p> <p>بازتعریف معابر درجه ۳ شهر نظیر بلوار حافظ جهت افزایش هم‌پیوندی عناصری نظیر درمانگاه علی بن ابی‌طالب با ساختار مرکزی شهر صردا</p> <p>تثبیت پارک و بازارچه سهند بر روی ساختار شهر به کمک بازطراحی خیابان دلگشا و تعریف چگونگی مکان‌یابی عناصر در آن</p> <p>توجه به ابعاد کالبدی فلکه امام رضا (ع) و طراحی این بخش با توجه به جایگاه ساختاری این گره در شهر صردا</p>	<p>ارتقا مؤلفه کیفیت ساختاری</p>

۵ جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

نقش بسیار مهمی در سیاست‌گذاری و توسعه طرح‌های شهری دارند. لذا این پژوهش با شناخت ساختار نشانه‌ای شهر و عوامل مؤثر بر شکل‌گیری این ساختار در ذهن افراد در شهر صردا، به تحلیل عناصر این ساختار و تأکید بر انگاره نشانه‌ای آن پرداخت.

تصویر ذهنی مطلوب و منسجم، از طریق مرتبط نمودن نشانه‌های عینی و ذهنی افراد ناظر در محیط ایجاد می‌شود و به ارتقای حس جهت‌یابی شهروندان در شهر کمک می‌کند و سبب بهبود شرایط روحی و روانی شهروندان از فضاهای شهری می‌شود. خوانایی حاصل از طراحی صحیح و هدفمند نشانه‌های شهری علاوه بر افزایش حضورپذیری و سرزندگی محیط، موجبات ایجاد حس تعلق و حس مکان را نسبت به محل زندگی در بین شهروندان فراهم می‌آورد.

نتایج حاصل از پژوهش نشان داد که ویژگی‌های هر نشانه و نحوه قرار گرفتن آنها در چیدمان ساختار نشانه‌ای شهر می‌تواند آن را در طیف مختلف ادراکی

در فرآیند تعامل میان انسان و شهر، محیط بصری به مثابه فصل مشترک این دو، زمینه ادراک، شناخت و ارزیابی محیطی شهروندان را فراهم می‌آورد. توجه به ساختار بصری شهر و خوانش آن به مثابه متن با تصویر ذهنی مردمان آمیخته شده است. با توجه به این متن بر مبنای ایده و فرهنگ جامعه خود شکل می‌گیرد، معماری و شهرسازی می‌توانند با متن شهر شامل لایه‌های مختلف معنایی، زمینه‌گفتمان شهر را برای مخاطبان شهروندش با تنوعی از آداب‌ورسوم شکل دهد. از این‌رو برنامه ریزان و طراحان شهری با شناخت ادراک مردم و ترجیحات آنها می‌توانند به خلق محیط‌های خواناتر و منسجم‌تر بپردازند. با توجه به نقش طراحی آگاهانه و هدفمند ساختار شهر و به‌طور خاص ساختار نشانه‌ای شهر در ارتقا کیفیت قلمروهای همگانی محیط، نه‌تنها وجود مجموعه‌ای از عناصر نشانه‌ای، نحوه ترکیب و هم‌نشینی آن ضروری می‌نماید. در این راستا نقشه‌های ادراکی



اذهان عموم افراد خود را جای داده و توانسته است به گونه‌ای موفق عمل نماید؛ آن‌چنان‌که تصویر ذهنی ساکنین از این بخش عناصر متفاوتی از نظام بصری نظیر گره‌های مهم، ابنیه و کاربری‌های شاخص، محورهای دسترسی، عناصر طبیعی و پهنه‌های مهم و ورودی اولیه شهر را دربر می‌گیرد و هر چه از مرکز به طرف شرق و غرب شهر پیش برویم جایگاه نظام بصری شهر و در نتیجه ساختار نشانه‌ای آن در ذهن افراد کم‌رنگ می‌شود. طبق بررسی و تحلیل‌های انجام‌گرفته بر معیارهای کمی و کیفی مستخرج از مبانی نظری جهت سنجش عناصر نقشه ادراکی ساکنین میزان مطابقت عناصر با معیارهای تحلیل در پهنه مرکزی شهر بیش‌تر بوده و در نتیجه عناصر واجد شرایط بصری، ساختاری، عملکردی و ادراکی در ساختار نشانه‌ای وضع موجود شهر صدرا که برگرفته از ساختار ادراکی ساکنین است، بیش‌تر در بخش مرکزی شهر قرار گرفته‌اند. بدین ترتیب طراحی و تعریف چگونگی مکان‌یابی نقاط بر ساختار نشانه‌ای شهر بر اساس طیف ارزشی عناصر نشانه‌ای میسر می‌شود.

قرار دهد. به این صورت که با توجه به تحلیل‌های صورت گرفته بر تصاویر ذهنی افراد پیرامون ساختار نشانه‌ای شهر صدرا مشخص می‌شود که نشانه‌ها، کیفیت‌های بصری، ورودی شهر و ورودی خیابان‌های شاخص، فضاهای عمومی و مسیرها همگی جزو عناصر تشکیل‌دهنده‌ی نقشه‌ی ادراکی شهروندان و عناصر نظام بصری شهر صدرا هستند که جنبه کالبدی بصری داشته و هر یک با توجه به ویژگی خاص خود (خواه مثبت یا منفی)، توانسته‌اند جایگاهشان را در ذهن افراد تثبیت نمایند. در نتیجه ارتباط و هم‌نشینی این عناصر در کنار یکدیگر، دیدهای شاخص و مطلوب، تأکیدات کالبدی بر عناصر طبیعی و مصنوع، فضاهای جاذب و یا فضاهای رهاشده‌ای شکل می‌گیرند که در منظر شهر رخ می‌نمایند و در نتیجه آن ساختاری متشکل از عناصر نشانه‌ای در ذهن افراد تشکیل می‌شود.

کیفیت این ساختار در همه جای شهر یکسان نیست. به‌عنوان مثال در شهر صدرا نظام بصری ساختار نشانه‌ای در بخش‌های مرکزی شهر، در

منابع

- Alkan Bala, H. (2016). Landmarks in urban space as signs. *Current Urban Studies*, 4(04), 409 – 429
- Allen, G. L. (1999). Spatial abilities, cognitive maps, and wayfinding. *Wayfinding behavior: Cognitive mapping and other spatial processes*, 46 – 80
- Appleyard, D. (1970). Styles and methods of structuring a city. *Environment and behavior*, 2(1), 100 – 117
- Bently, I., Alcock, A., Murrain, P., McGlynn, S., & Smith, G. (2003). *Responsive Environments* (Mostafa 12 Behzadfar, Trans.). Tehran, Iran
- University of of Science and Industry. (In Persian)
- Caduff, D., & Timpf, S. (2008). On the assessment of landmark salience for human navigation. *Cognitive processing*, 9(4), 249 – 267
- Chandler, D. (2007). *Semiotics: the basics*. Taylor & Francis
- Clerici, A., & Mironowicz, I. (2009). Are Landmarks Essential to The City – Its Development? *Proceedings REAL CORP 2009 Tagungsband*, 22-25
- Day, P. K. (2004). Analytic hierarchy process helps evaluate project in Indian oil pipelines industry.



- International Journal of Operations & Production Management, 24(6), 588-604.
- Evans, G. W., Marrero, D. G., & Butler, P. A. (1981). Environmental learning and cognitive mapping. *Environment and Behavior*, 13(1), 83 - 104.
- Ganitseva, J., & Coors, V. (2010, November). Automatic landmark detection for 3D urban models. In 5th International Conference on 3D GeoInformation, Berlin, Germany
- Golledge, R. G. (1999). Human wayfinding and cognitive maps. *Wayfinding behavior: Cognitive mapping and other spatial processes*, 5 - 45.
- Hafeznia, M. (2005). *Introduction to Research Methodology in Humanities*. Tehran SAMT Publication.
- Hallowell, M. R., & Gambatese, J. A. (2010). Qualitative research: Application of the Delphi method to CEM research. *Journal of Construction Engineering and Management*, 136(1), 99-107.
- Kalen, G., (1998). *Summary of Urban Landscape*, Translated by Manouchehr Tabibian, Tehran, University of Tehran Pub. (In Persian)
- Kalin, A., & Yilmaz, D. (2012). A study on visibility analysis of urban landmarks: The case of Hagia Sophia (Ayasofya) in Trabzon. *METU Journal of the Faculty of the Architecture*, 29(1), 241 - 271
- Kurniawati, D., Lenti, F. N., Nugroho, R. W. (2021), Implementation of AHP and SAW Methods for Optimization of Decision Recommendations, *Journal of International Conference Proceedings (JICP) Vol. 4 No. 1*.
- Li, H. (2004). *Redefining Landmarks*. *Alam Bina Journal, University Technology Malaysia*, 6(1), 66 - 76
- Li, R. (2007). *Human wayfinding and navigation in a large-scale environment: cognitive map development and wayfinding strategies (Doctoral dissertation)*, University of Saskatchewan Saskatoon.
- Lovelace, K. L., Hegarty, M., & Montello, D. R. (1999, August). Elements of good route directions in familiar and unfamiliar environments. In *International conference on spatial information theory* (pp. 65 - 82). Springer, Berlin, Heidelberg
- Lynch, K. (1960). *The Image of the City*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Lynch, K. (2008). translated by Prof. Manouchehr Mozayeni, *The image of the city*,. Tehran University publications (In Persian)
- Michon, P. E., & Denis, M. (2001, September). When and why are visual landmarks used in giving directions?. In *International Conference on Spatial Information Theory* (pp. 292 - 305). Springer, Berlin, Heidelberg
- Moughtin, Cliff; et al. (1999), *Urban design : method and techniques*, Publisher: Oxford : Architectural Press
- Mukherjea, S., & Hara, Y. (1997, April). Focus+ context views of world-wide web nodes. In *Proceedings of the eighth ACM conference on Hypertext* (Southampton, UK), (pp. 187 - 196).



- Nixon, J. D., Dey, P. K., & Davies, P. A. (2010). Which is the best solar thermal collection technology for electricity generation in north-west India? Evaluation of options using the analytical hierarchy process. *Energy*, 35(12), 5230-5240.
- Pakzad, J. (2016), *Theoretical Foundations and Urban Design Process*, Eighth Edition, Shahidi Publishing, Tehran. (In Persian)
- Panahi, S., Bahrami Samani, N. & Kia, A. (2016). A Semantic Approach to Urban Graffiti from Semiotics Viewpoint, *International Journal of Architecture and Urban Development*, 6(1), 85 - 94
- Parhouse Consulting Engineers (2016), *Sadra New Town Comprehensive Plan (revised)*, Ministry of Roads and Urban Development, Omran Co. of Sadra (In Persian).
- Pour Jafar, M. R. and Mehdi Montazer al-Hajjah, (2010), *Urban Signs, Definitions, Typology, Location, Planning and Design*, Tahan Publication, Tehran. (In Persian)
- Pour Jafar, M. R. and Ali Reza Sadeghi, (2008), Principles underlying the meaningful design of typical visual axes: An analytical-comparative approach, *Hoviatsahr*, Tehran. 2(3), 95-107. (In Persian)
- Presson, C. C., & Montello, D. R. (1988). Points of reference in spatial cognition: Stalking the elusive landmark. *British Journal of Developmental Psychology*, 6(4), 378 - 381
- Raubal, M., & Winter, S. (2002, September). Enriching wayfinding instructions with local landmarks. In *International conference on geographic information science* (pp. 243 - 259). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Richter, K. F., & Winter, S. (2014). Introduction: What Landmarks Are, and Why They Are Important. In *Landmarks* (pp. 1 - 25). Springer, Cham
- Saunders, M. N. K., Lewis, P., & Thornhill, A. (2015). *Research methods for business students* (Seventh edition). Pearson Education.
- Saputra, M., Sitompul, O S. and Sihombing, P (2018), Comparison AHP and SAW to promotion of head major, department SMK uhammadiah 04 Medan, *Journal of Physics: Conference Series*, Department of Information Technology, Faculty of Computer Science and Information, Technology, Universitas Sumatera Utara, Indonesia.
- Sholeh, M. (2009), The urban semiotic fields analysis methodology, *Journal of "Honar - ha - ye - Ziba-Memari-Va-Shahrsazi"*, Volume 1, Issue 39, University of Tehran, 105-116.
- Shum, S. (1990). Real and Virtual Space: Mapping from Spatial Cognition to Hypertext. *Hypermedia*, 2(2), 133 - 158
- Siegel, A. W., & White, S. H. (1975). The development of spatial representations of large-scale environments. In *Advances in child development and behavior*, 10, 9 - 55
- Sorrows, M. E., & Hirtle, S. C. (1999, August). The nature of landmarks for real and electronic spaces. In



- International Conference on Spatial Information Theory (pp. 37 - 50). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Environmental Psychology, 40, 206 - 217
- Stankiewicz, B. J., & Kalia, A. A. (2007). Acquisition of structural versus object landmark knowledge. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 33(2), 378 - 390
- Steck, S. D., & Mallot, H. A. (2000). The Role of Global and Local Landmark in Virtual Environment Navigation, *Presence: Teleoperators & Virtual Environments*, 9(1), 69 - 83.
- Suganthi, L. (2018). Multi expert and multi criteria evaluation of sectoral investments for sustainable development: An integrated fuzzy AHP, VIKOR / DEA methodology. *Sustainable Cities and Society*, 43, 144-156.
- Torkashvand, A. & Sahar Majidi (2013). "Recognizing some Signs in Urban Spaces". *Iranian Architecture & Urbanism*. Volume 6: 5-15. (In Parsian).
- Vinson, N. G. (1999, May). Design guidelines for landmarks to support navigation in virtual environments. In *Proceedings of the SIGCHI conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 278 - 285). ACM
- Winter, S., Tomko, M., Elias, B., & Sester, M. (2008). Landmark hierarchies in context. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 35(3), 381 - 398
- Zhang, X., Li, Q. Q., Fang, Z. X., Lu, S. W., & Shaw, S. L. (2014). An assessment method for landmark recognition time in real scenes. *Journal of*