



Effective Spatial Explanation of the Influence of Visibility Indicators in the Iranian Garden Organization (Case Study: Safavid Period Gardens)

Elham Keshtkar 

PhD Student in Architecture, Qazvin Branch, Islamic Azad University, Qazvin, Iran.

Jamaledin Soheili * 

Associate Professor, Department of Architecture, Qazvin Branch, Islamic Azad University, Qazvin, Iran.

Sheida Khansari 

Assistant Professor, Department of Architecture, Qazvin Branch, Islamic Azad University, Qazvin, Iran.

Abstract

Since gardens are a combination of inanimate and living elements, they are considered living entities and reflections of the culture of each community as well as the climatic conditions of their origin. The Persian garden, throughout its experiential history, possesses all the characteristics of a dynamic phenomenon, embracing transformation and evolution. The simplicity of form within the diverse patterns of Persian gardens gives rise to intricate meanings and diverse functions. Moreover, the concept of visibility (or Overlooking), one of the most significant principles of Iranian-Islamic architecture, has consistently been of interest to researchers and designers. The notion of rejecting dominance emphasises protecting the interior spaces from the gaze and visual intrusion of strangers. This can be analysed through the tools of "view control" and "distance". Accordingly, the primary objective of this research is to spatially interpret the impact of the physical system of Safavid gardens, with a focus on the visibility of interior spaces, on human spatial behaviour. To achieve this, the study initially employs library research and a review of theoretical literature to develop an evaluative model. Subsequently, in the second phase, the research introduces assessment tools, conducts spatial analysis, and interprets modelling outcomes based on the main research question. The findings reveal that the indices of legibility, wayfinding, and spatial configuration are identified as the most influential factors affecting the degree of visibility within these gardens.

Keywords: Government Garden, Iranian Garden Organization, Visibility, Depthmap Software, Safavid Period

* Corresponding Author: soheili@giau.ac.ir

How to Cite: Keshtkar, E; Soheili, J; Khansari, S. (2025). Effective Spatial Explanation of the Influence of Visibility Indicators in the Iranian Garden Organization (Case Study: Safavid Period Gardens), *Journal Urban and Regional Development Planning*, 10(32). 217-264.

1. Introduction

One of the most significant concepts in Iranian-Islamic architecture is overlooking, which has deeply rooted itself in the theoretical literature of Iranian architecture and has consistently drawn the attention of researchers and designers. Visual control, within the context of spatial control, refers to the degree of a space's selection by individuals for entry. For each space, this is equivalent to the sum of accesses from neighbouring spaces to the given space. Spaces with high visual control are more likely to be observed from other spaces. In essence, the more a space is visible from other spaces, the higher the degree of visual control over it.

What is the spatial distribution of visibility indices within the Persian garden system of the Safavid era?

2. Literature Review

Overlooking is an element that establishes the relationship between interior and exterior spaces, determining the existence and strength of this relationship as well as the ability to transmit light and enhance the visual experience of the interior space (Erkartal & Uzunkaya, 2019). In discussions related to the overlooking of urban spaces, the term "overlooking points" has found its specific application, to the extent that the analysis of overlooking and overlooking points are often used interchangeably. Researchers have developed various concepts for quantifying the visual dimensions of space. These include Gibson's (1979) concept of environmental visual perception, Guidon's (1971) classification of architectural types, the concept of isovists, and visibility graphs used in urban spatial analysis to evaluate the visual characteristics of built environments. Additionally, numerous researchers in the fields of architecture and landscape design have studied the relationship between the morphology of urban spaces and the quality of users' perceptual experiences. Notable among them are figures such as Appleyard (1964), Lynch (1960), Benedikt (1979), and Thiel (1961) (Koltsova et al., 2013).

In recent years, the analysis of visibility has emerged as a major approach in urban studies. This approach examines whether an urban element is within the view of citizens or not (Karimi, 2014). Overlooking is a crucial factor in human perception of the urban fabric (Marina et al., 2012). Visual perception and overlooking play a significant role in how individuals

behave, appreciate, and experience the environment, and they can be decisive factors in the design of urban and landscape spaces (Bada & Ince Guney, 2009).

3. Methodology

The present study aims to assess the degree of visibility and overlooking within the structure of royal gardens from the Safavid era. In the first step, information was gathered through library research and a review of the theoretical literature. This included, in the initial section of the theoretical framework, an examination of the concepts of gardens, Persian gardens, Safavid gardens, visibility within gardens, and ultimately the development of the study's evaluative model. In the second step, in addition to introducing the assessment tools, the study addressed the identification of factors and the physical structure of the Safavid garden system, as well as the indicators for measuring visibility and overlooking in the space of royal gardens. Finally, the collected data and information were analysed and interpreted based on the main research question.

4. Results & Discussion

Visibility and overlooking are influenced by effective indicators such as legibility, orientation, and spatial configuration, each of which includes associated sub-indicators and metrics. According to the extracted model, legibility is considered one of the most critical indicators of visibility in Safavid gardens. Spatial evaluation of this indicator requires the use of three metrics: hierarchy, field of view, and legibility. Visibility is one of the components of the Iranian garden design system; however, its extent has varied across different historical periods and garden types. Since this study focuses on royal gardens of the Safavid era, the conceptual and evaluative model identified legibility, orientation, and spatial configuration as the primary indicators influencing the degree of visibility. For the quantitative and spatial measurement of each of these three indicators, their associated metrics and sub-indicators were employed. The spatial and quantitative assessments were conducted using DepthMap software.

5. Conclusion

Designers and experts can refer to the findings of this research to examine the proposed principles and sub-indicators, thereby incorporating the valuable and authentic elements of Iranian garden design into their projects. To assess the role of spatial domain syntax in evaluating the degree of visibility, this study adopts an isolationist approach to analyse the sequence of consecutive or adjacent spaces in Safavid royal gardens. This approach aims to achieve an accurate spatial arrangement from the garden's root space to its ultimate space, thereby enhancing the quality of visibility. The concept of spatial domain demarcation is examined through the notion of permeability within the spatial context of visibility, using three metrics: legibility, orientation, and spatial configuration. This research is considered a foundational study on Safavid royal gardens. Therefore, it is recommended that the findings of this research be utilised to develop design guidelines for policymakers to establish new regulations and standards for garden design. Additionally, longitudinal studies involving more extensive observations to understand social behaviour in gardens can assist urban designers and architects in planning and fortifying newly constructed gardens.



تبیین فضایی اثرگذاری شاخص‌های رؤیت‌پذیری در نظام باغ‌های ایرانی (نمونه مطالعاتی: باغ‌های دوره صفوی)

دانشجوی دکتری معماری، واحد قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران.

الهام کشتکار

دانشیار گروه معماری، واحد قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران.

جمال‌الدین سهیلی*

استادیار گروه معماری، واحد قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران.

شیدا خوانساری

چکیده

از آنجایی که باغ ترکیبی از جماد و نبات است، اثری زنده و نمایانگر فرهنگ هر قوم و شرایط اقلیمی زادگاهش محسوب می‌شود. باغ ایرانی در طول عمر تجربی‌اش تمام ویژگی‌های یک پدیده را دارا بوده و دگرگونی و تحول را می‌پذیرد. تنوع در عین سادگی فرم در الگوی باغ ایرانی، سبب بروز مفاهیم پیچیده با عملکردهای متفاوت شده است. از سوی دیگر مؤلفه‌ی رؤیت‌پذیری (اشرافیت) از مهم‌ترین مفاهیم و شاخصه‌های معماری ایرانی-اسلامی همواره مورد توجه محققان و طراحان بوده است. موضوع نهی اشرافیت بر مصون ماندن فضای داخلی از دید و اشراف بیگانگان تأکید دارد و با ابزارهای «کنترل دید» و «فاصله» قابل بررسی است. بر همین اساس هدف اصلی پژوهش تبیین فضایی اثرگذاری نظام کالبدی باغ‌های صفوی با تأکید بر رؤیت‌پذیری فضای داخلی باغ بر رفتار فضای انسانی تعریف شده است. بدین منظور پژوهش حاضر در گام اول با جمع‌آوری اطلاعات از مطالعات کتابخانه‌ای و ادبیات نظری و در نهایت تدوین مدل سنجشی و در گام دوم علاوه بر معرفی ابزارهای سنجش، تحلیل فضایی و تفسیر مدل‌سازی بر اساس سؤال اصلی پژوهش صورت گرفته است. نتایج تحلیل‌ها نشان می‌دهد شاخص‌های خوانایی، جهت‌یابی و پیکره‌بندی فضایی به‌عنوان اصلی‌ترین شاخص‌های اثرگذار بر میزان رؤیت‌پذیری شناسایی شده است.

کلیدواژه‌ها: باغ حکومتی، نظام باغ ایرانی، رؤیت‌پذیری، نرم‌افزار Depthmap، دوره صفوی.

مقدمه

بنا به تعریفی که از سوی فلورانس و البته کمیته باغ‌های تاریخی در سال ۱۹۸۲ میلادی ارائه شده، باغ ترکیب از جماد و نبات است؛ پس اثری زنده و نمایانگر فرهنگ هر قوم و شرایط اقلیمی زادگاهش است. کلمه باغ یا پردیس با بهشت و مانند آن همگی به این گونه فضاها نوعی معنویت ویژه می‌بخشد (فاطمی، ۱۴۰۱). مفهوم معمارانه باغ، بازتاب حس مکان یا مکانیت است چون باغ فضایی متعین به شمار می‌رود که تصویر کلی کیهان را در خود به قاب می‌گیرد (مدقالچی و همکاران، ۱۳۹۳). باغ از روزگاران دیرین در فرهنگ و تمدن ایرانی اهمیت و جایگاه مهمی داشته و یکی از مفاهیم بنیادین مباحث اجتماعی، فرهنگی و طبیعی این سرزمین به شمار می‌رفته است که امروزه نیز به صورت‌های مختلف در ادبیات معماری و شهرسازی ایرانیان حضور دارد (بانی‌مسعود، ۱۳۸۳). در دایره‌المعارف اسلامی در توضیح واژه باغ آمده است: محوطه‌ای غالباً محصور، ساخته انسان با بهره‌گیری از گل و گیاه و درخت و آب و بناهای ویژه که بر قواعد هندسی و باورها مبتنی است (شاهچراغی، ۱۳۸۸). باغ ایرانی به‌عنوان یکی از مظاهر باغ‌سازی جهان در عین داشتن الگویی مشخص، دارای تنوع بسیاری در اجزای خود است. این تنوع با سادگی فرم و الگوی باغ ایرانی، سبب بروز مفاهیم پیچیده و عملکردهای متفاوتی در انواع باغ‌های حکومتی ایرانی شده است. این تنوع به حدی است که در باغ‌های موجود در اقلیم‌های مختلف، اشکال مختلفی از کوشک‌ها، استفاده از آب و فضاهای پشتیبان سکونت در باغ به وجود آمده است. اگرچه به لحاظ شکل و دسته‌بندی ساختاری، گونه‌های متفاوتی از این فضاها در ترکیب باغ‌های ایران دیده می‌شود.

یکی از مهم‌ترین مفاهیم در معماری ایرانی - اسلامی مفهوم رؤیت‌پذیری است که در قالب واژه اشرافیت در ادبیات نظری معماری ایرانی ریشه دوانیده که همواره مورد توجه محققان و طراحان بوده است. موضوع نهی اشرافیت بر مصون ماندن فضای داخلی از دید و اشراف بیگانگان تأکید دارد و با ابزارهای «کنترل دید» و «فاصله» قابل بررسی است. کنترل بصری در مفهوم کنترل فضا، به معنی درجه انتخاب یک فضا توسط افراد، برای وارد شدن

به آن است و برای هر فضا، برابر مجموع دسترسی‌هایی است که از فضاهای مجاور به فضای مذکور وجود دارد. فضاهایی که دارای کنترل بصری بالا هستند، امکان دیده شدن آن‌ها از سایر فضاها بیشتر است. درواقع، هر چه فضایی از سایر فضاها قابل رؤیت‌تر باشد، کنترل بصری بیشتری نسبت به آن وجود دارد؛ که این موضوع از یک‌سو، باعث افزایش امنیت در آن فضا شده و در مقابل، از میزان حریمیت فضای موردنظر کاسته می‌شود. به‌منظور بررسی این شاخص، از ترسیم گراف بصری و ماتریس استفاده شده است (حیدری و همکاران، ۱۳۹۷). کنترل بیشتر، نشان از قابل رؤیت بودن بیشتر فضا است که امکان دستیابی به آن را آسان‌تر می‌سازد. عامل فاصله نیز از طریق سنجش عمق فضا، مورد ارزیابی قرار می‌گیرد که عمق بیشتر، از به خوانش درآمدن کلیت فضا توسط افراد غریبه در یک نگاه جلوگیری می‌کند و حتی احتمال نفوذپذیری افراد را در مکان موردنظر کاهش می‌دهد. همچنین برای دسترسی به فضا، زمان بیشتری صرف می‌شود که این امر درنهایت، منجر به عدم اشرافیت نسبت به آن می‌شود (حیدری و فرهادی، ۱۳۹۷). پژوهش حاضر در پی تبیین و سنجش کمی- فضایی شاخص‌های رؤیت‌پذیری در نظام باغ‌های ایرانی- اسلامی است که بدین منظور باغ‌های دوره صفوی به‌عنوان نمونه مطالعاتی برگزیده شده است. در باغ شهر صفوی از اصول مکتب اصفهان در معماری که برگرفته از آموزه‌های عقلی مکتب اصفهان می‌باشد، به همراه استفاده از باغ‌ها به‌عنوان عناصر اصلی سازنده شهر و منظرسازی فضاهای شهری (خیابان چهارباغ) به‌وسیله ردیف درختان (مطابق با اصول منظرسازی باغ ایرانی) به‌عنوان راهکاری عملی در راستای تعریف نظام معنایی ویژه برای این شهر استفاده شده که در متون باقیمانده از آن عصر نیز به گونه‌های مختلف بدان اشاره شده است. لذا از آنجایی که رفتار فضایی انسان در محیط به‌وسیله ویژگی‌های رؤیت‌پذیری آن محیط و اطلاعات بصری هدایت می‌شود فرم و ساختار فضای معماری محیط بر تجربه و رفتار تأثیر می‌گذارد. بر همین اساس و بر مبنای طرح مسئله مذکور در باغ‌های حکومتی صفوی سؤال پژوهش عبارت است از:

توزیع فضایی شاخص‌های مؤلفه‌ی رؤیت‌پذیری در نظام باغ‌های ایرانی دوره صفوی چگونه است؟

پیشینه پژوهش و مبانی نظری

پژوهش‌های ابتدا و قبل از مروری بر ادبیات موضوع، مطالعه و بررسی عمیقی بین پژوهش‌های صورت گرفته مرتبط با عنوان پژوهش انجام شده است. ضمن بهره‌مندی از دستاوردهای پژوهش‌های مرتبط و استناد به آن‌ها در تبیین مدل مفهومی تحقیق در ادامه در قالب جدول شماره ۱ خلاصه‌ای از برخی از این پژوهش‌ها اشاره شده است.

جدول ۱: خلاصه‌ای از پیشینه پژوهش

نوع	نام	سال	عنوان	روش تحقیق	هدف پژوهش
مقاله	مهدی فاطمی (فاطمی، ۱۴۰۱)	۱۴۰۱	انعطاف‌پذیری، ویژگی بارز باغ ایرانی برای بهره‌گیری از آن در دوره معاصر	تاریخی-تحلیلی / کتابخانه‌ای/میدانی	این پژوهش به بررسی باغ‌های تاریخی ایران و بوستان‌های شهر تهران و شناخت عناصر و شاخصه‌های مختص به باغ ایرانی پرداخته است.
مقاله	مهدی حقیقت‌بین و همکاران	۱۳۹۵	بررسی زمینه‌های مؤثر در شکل‌گیری باغ شهرهای صفوی با تأکید بر آموزه‌های حکمی مذهب شیعه	تاریخی- توصیفی/کتابخانه‌ای	این پژوهش به معرفی تأکیدی باغ شهر اصفهان که مهم‌ترین باغ شهر صفوی به شمار می‌آید پرداخته و به ارتباط میان شکل‌گیری باغ شهرهای صفوی با باورهای دینی اسلامی و شیعی پرداخته است.
مقاله	سید محمدرضا خلیل نژاد کای تویاس	۱۳۹۴	بسترهای شکل‌گیری و ویژگی‌های منظر متمر در باغ ایرانی	توصیفی-تحلیلی / کتابخانه‌ای و مصاحبه	نتایج این بررسی نشان می‌دهد که اهمیت ساختاری منظر متمر در طرح باغ‌های ایرانی مختلف در طول تاریخ مرهون نگرش حکیمانه به مقوله فضای سبز و منظر، نتیجه تلفیق باغبانی زینتی و کشاورزی متمر در باغ و باهدف طراحی منظر چند عملکردی بوده است. لذا منظر متمر به‌عنوان

نوع	نام	سال	عنوان	روش تحقیق	هدف پژوهش
					شاخصی جهت ارزیابی کیفیت مدیریت باغ، معرفت و منزلت، فالحت، سلامت باغ و همچنین سبک زندگی و میزان پیوستگی باغ با بستر فرهنگی-طبیعی باید بیشتر مورد توجه محققان قرار گیرد.
مقاله	هوشمند علیزاده و همکاران	۱۳۹۳	مفهوم حریمیت و فضا در شهرهای دوران اسلامی	تاریخی-تحلیلی/ کتابخانه‌ای	این پژوهش به ریشه‌یابی حضور حریمیت در جامعه و نهادینه شدن این مفهوم در معماری اسلامی و بافت شهری پرداخته است.
مقاله	ندا امینی و هیرید نوروزیان پور	۱۳۹۳	خلوت و حریمیت؛ شناخت تفاوت‌ها و شباهت‌های این دو مفهوم در معماری و شهرسازی	تحلیلی/کتابخانه‌ای	این پژوهش در ابتدا به تبیین مفهوم این دو واژه و ارائه تفاوت‌های آن‌ها به‌وسیله مطالعات تطبیقی می‌پردازد.
مقاله	محمدرضا مثنوی و فریبا وحیدزادگان	۱۳۹۲	بازآفرینی نظام مفهوم و معنای باغ ایرانی در باغ شهر ایرانی-اسلامی	تاریخی-تحلیلی/ کتابخانه‌ای	هدف این پژوهش ارائه راهکارهای بازیابی باغ ایرانی در تلفیق و ارتباط تنگاتنگ با کاربری‌های شهر امروزی، به‌عنوان الگویی برای باغشهر ایرانی-اسلامی، تحت عنوان ایده باغشهر تماتیک (موضوعی)، می‌باشد.
مقاله	محمدرضا بمانیان علی‌اکبر تقوایی محمد شریف شهیدی	۱۳۸۷	بررسی بنیادهای فرهنگی-محیطی در عناصر کالبدی باغ‌های ایرانی (قبل و بعد اسلام)	مطالعه مروری/تاریخی- تحلیلی/کتابخانه‌ای	این مقاله به بررسی عوامل تأثیرگذار بر باغ ایرانی به‌عنوان فضایی همسو با ارزش‌های معنایی و محیطی می‌پردازد.
مقاله	مهوش عالمی و محسن جاوری	۱۳۸۵	باغ‌های دوره صفویه: گونه‌ها و الگوها	تاریخی-تحلیلی/ کتابخانه‌ای	مطالعه نقشه‌های کمپفر از گونه‌های کوشک در دوره صفوی مجال این نتیجه‌گیری را می‌دهد که هرچند بناهای باغ عمدتاً مرکب از فضاهای نیمه‌باز بوده‌اند،

نوع	نام	سال	عنوان	روش تحقیق	هدف پژوهش
					از نظر اندازه و شکل و مصالح اقسام متنوعی داشته‌اند.
مقاله	مهوش عالمی مترجم: شهرزاد خادمی	۱۳۸۲	نمایر دازی در باغ ایرانی، حس طبیعت در باغ‌های سلطنتی صفوی	مطالعه مروری	به‌طور کلی پژوهشگران بر هندسه نقشه باغ ایرانی به‌صورت چهار بخش تکیه دارند. این نوشته ابتدا نشان می‌دهد که این تئوری در مورد نقشه‌های موجود از باغ‌های صفوی صادق نیست و سپس به معرفی مفهوم باغ‌های سلطنتی به‌عنوان انعکاسی از جهان و رابطه آنها با طبیعت بکر می‌پردازد.

در چند دهه اخیر مقالات بسیاری در خصوص معماری مدرن و یا معاصر نگاشته شده که عمدتاً به موضوعات تخصصی و یا خاص نظیر خیابان، نما، تزئینات و... در حوزه معماری، شهرسازی و هنری پرداخته شده است. در این مقالات که به برخی از آنها اشاره شد ساختمان‌های مدرن در تهران بررسی شده است، ولی در هیچ‌کدام مشخصاً خاستگاه معماری باغ‌ها در دوره خاص و نقد بررسی باغ‌های هم‌دوره آنها از لحاظ زمانی، تبیین و تحلیل نشده است. همان‌گونه که در جدول پیشینه پژوهش فوق هم اشاره گردید، پژوهشی با مضمون سنجش فضایی- مکانی رؤیت‌پذیری در باغ‌های حکومتی دوره صفوی صورت نگرفته است. نوآوری پژوهش حاضر نسبت به پیشینه پژوهش سنجش این مؤلفه به کمک شاخص‌های مرتبط به صورت کمی- فضایی است که پژوهش‌های قبلی فاقد این ویژگی و روش پژوهش بوده‌اند.

باغ ایرانی

باغ از روزگاران دیرین در فرهنگ و تمدن ایرانی اهمیت و جایگاه مهمی داشته و یکی از مفاهیم بنیادین مباحث اجتماعی، فرهنگی و طبیعی این سرزمین به شمار می‌رفته است که امروزه نیز به صورت‌های مختلف در ادبیات معماری و شهرسازی ایرانیان حضور دارد

(بانی مسعود، ۱۳۸۳). ایرانی‌های بسیاری از قدیم‌الایام به ساختن باغ و باغچه در حیاط‌ها و دور و بر بناها علاقه خاصی داشته‌اند. آن‌ها باغچه‌هایی را که در اطراف بنا می‌ساختند (په اره دئسه) می‌نامیدند که معنای پیرامون دژ یا (دیس) بود، (دیس) یعنی بنا و کسی را که دیس می‌ساخت (دیس) می‌خواندند. واژه «پتری دئزه» معادل (دژ محصور و فرو بسته) در ایران به باغ‌هایی اشاره می‌کرد که با بهشت برابری می‌کرده‌اند (یاحقی، ۱۳۶۹) و (مدقالچی و همکاران، ۱۳۹۳). شولتز نیز از باغ به عنوان چشم‌انداز فرهنگی یاد می‌کند: در چشم‌انداز فرهنگی، نیروهای طبیعی رام و اهلی شده و واقعیت زنده به صورت فرایند منظمی که در آن انسان مشارکت دارد؛ ظهور پیدا می‌کند. تصور انسان از پردیس همیشه باغی محصور بوده است. در باغ عناصر شناخته شده طبیعت گرد هم می‌آیند: درختان میوه، آب و گل‌ها (شولتز، ۱۳۸۸).

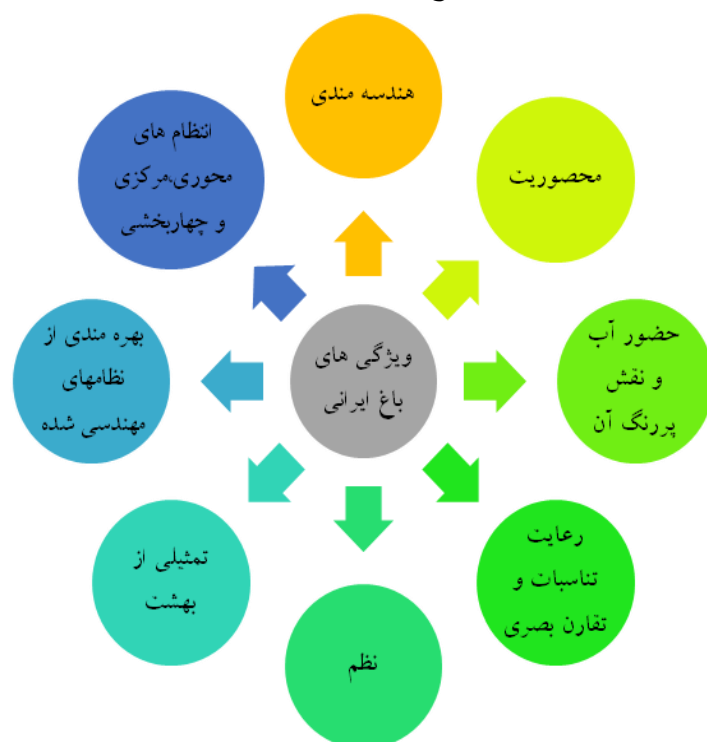
باغ اثری زنده و نمایانگر فرهنگ هر قوم و شرایط اقلیمی زادگاهش است. به بیانی دیگر و با توجه به این تعریف، ساختار اصلی تمام باغ‌های تاریخی جهان بر مبنای معماری طبیعت و مصنوع و یا روش تلفیق گیاه، آب و ابنیه است که ساماندهی کالبد برای خلق فضایی مناسب برای زیست انسان است؛ اما آنچه باغ را به عنوان میراثی طبیعی و فرهنگی در هر مکانی از مکان دیگر جدا می‌سازد؛ لایه‌های مفهومی، معانی و نیز ویژگی کالبدی و کارکردی مختص به آن در هر منطقه است. باغ ایرانی از چنین جایگاهی برخوردار است (شاهچراغی، ۱۳۸۸).

ویژگی‌های باغ ایرانی

در بررسی آثار برجای مانده از باغ‌های ایرانی می‌توان گفت ویژگی‌ها و اصول حاکم بر باغ ایرانی از نگاه محققان شامل هندسه‌مندی، محصوریت، نظم، تقارن بصری، انتظام‌های محوری، مرکزی و چهاربخشی و نظام‌های منحصربه‌فرد آب و کاشت و استقرار است که در کنار هم پدیدآورنده ساختار باغ ایرانی هستند و به طرق مختلف در باغ‌های ایرانی دیده می‌شود (میر مصفا و پورعلی، ۱۳۹۹). این خصوصیات از عمومی‌ترین ویژگی‌هایی است

که باغ‌های ایرانی را شکل می‌دهند که در ادامه به آن‌ها پرداخته می‌شود (حیدر نتاج، ۱۳۸۹) و (میرمصفا و پورعلی، ۱۳۹۹):

شکل ۱: ویژگی‌های باغ‌های ایرانی (میرمصفا و پورعلی، ۱۳۹۹)



عوامل شکل‌گیری باغ ایرانی

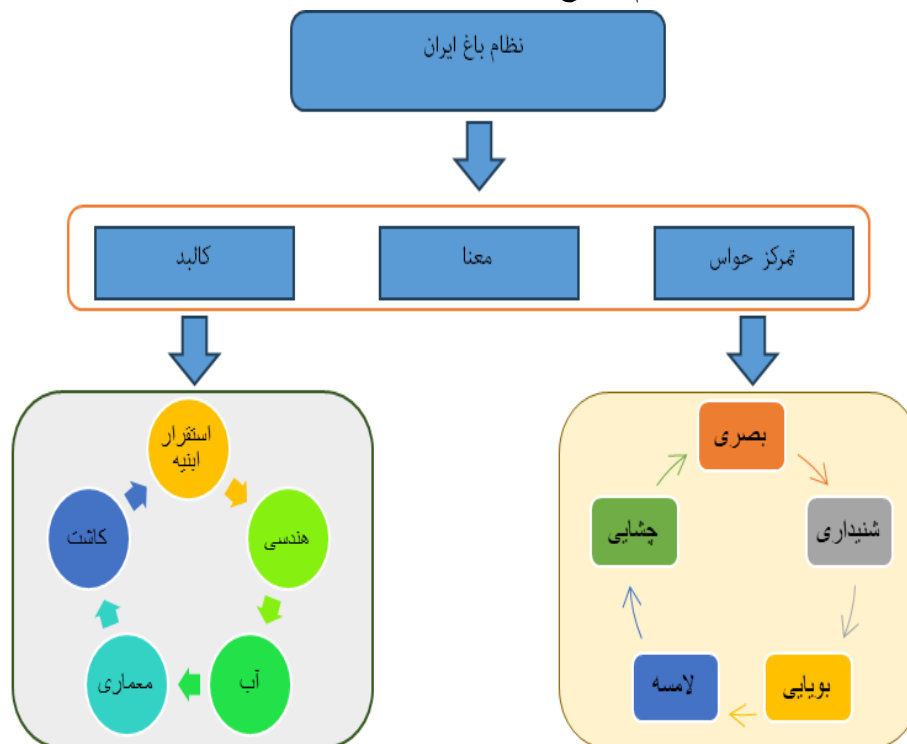
در اقلیم گرم و خشک سرزمین ایران وجود باغ‌های سرسبز و خرم همیشه به‌عنوان مکانی خنک و آرام جهت آسایش، لذت و تفریح مورد توجه بوده است. وجود آب، زمین و منظر مناسب امکان ایجاد باغ را مهیا می‌سازد، ولی علاوه بر این‌ها دلایل ایجاد باغ‌های ایرانی چند عامل اساسی و مهم بوده که برخی از عوامل از جمله علل اقتصادی و علاقه به کشت و زرع و زیباسازی محیط، عوامل مشترک در شکل‌گیری باغ‌ها و برخی دیگر از موارد ویژه

و اصلی شمرده می‌شوند که اهم آن‌ها علت‌های مذهبی، سیاسی، حکومتی و تفریحی به شمار می‌روند. این مجموعه عوامل با توجه به شرایط اقلیمی، کالبدی و موقعیت شهرها، باغ‌هایی را درون و بیرون شهرهای کویر مرکزی ایران به وجود آورده است (متدین، ۱۳۸۹).

باغ صفوی

در نظام شهری اصفهان صفوی، طرح باغ‌ها را بدون توجه به میدان نقش جهان نمی‌توان بررسی کرد؛ زیرا این میدان در حکم جلوخان مجموعه دولت‌خانه (شامل کاخ‌ها و باغ‌های سلطنتی) است (عالمی و جاوری، ۱۳۸۵). در بستر دوره صفویان، طبیعت بکر، یا بهتر بگوییم طبیعت دست‌نخورده، حقیقتاً آفریده خداوند و نمادی از فردوس یا بهشت و توصیفات گذرای فراوان آن در قرآن است. در باغ‌های صفوی، همچون نگاره‌ها، گاه سکویی مرتفع مکان استقرار خیمه‌ای یا کوشکی کوچک یا کاخی بزرگ بود (عالمی، ۱۳۸۷). به‌رغم تصور رایج، طرح انتظام فضایی باغ ایرانی و موقعیت کوشک‌های آن مبتنی بر الگویی خشک و ثابت نیست؛ بلکه متأثر از وضع طبیعی زمین و ویژگی‌های ریخت‌شناختی آن و نیز میزان تراکم محل استقرار و طرح بناها یا باغ‌های مجاور است. براین مبنا، می‌توان باغ‌های اصفهان را گونه‌بندی کرد. برخی از این گونه‌ها عبارت‌اند از: باغ تخت، باغ حومه، باغ خیابان (چهارباغ) (عالمی و جاوری، ۱۳۸۵).

شکل ۲: نظام‌های باغ ایرانی (سلیمانی شیجانی و همکاران، ۱۳۹۸)



رؤیت‌پذیری

اشرافیت عنصری است که روابط فضای داخلی و فضای بیرونی را ایجاد می‌کند و وجود و قدرت این رابطه و همچنین توانایی انتقال نور و کمک به فضای داخلی بصری را تعیین می‌کند (Erkartal & Uzunkaya, 2019). در مباحث مربوط به اشرافیت فضاهای شهری، واژه «نقاط اشراف» کاربرد خاص خود را یافته است؛ به گونه‌ای که اغلب تحلیل اشرافیت و نقاط اشراف با همدیگر به‌طور مترادف به کار برده می‌شوند. بعدها واژه نقاط اشراف به‌وسیله طراحان منظر استفاده شد تا به منطقه‌ای اشاره شود که از آنجا خطوط دید بدون مانع از یک نقطه واحد (ناظر) می‌آیند. منشأ این واژه به دهه ۱۹۷۰ برمی‌گردد و ظاهراً در ابتدا به‌وسیله جنگلبانی ایالات متحده آمریکا مورد استفاده قرار گرفته است. آن‌ها از تحلیل

رؤیت‌پذیری استفاده کردند تا مناطق قابل مشاهده عاری از درخت یعنی قسمت‌هایی که درختان قطع شده و منظر زشتی ایجاد نموده را به حداقل برسانند و یا از این روش برای یافتن مکان‌های بهینه برج‌های مراقبت برای نظارت بر آتش‌سوزی جنگل استفاده می‌کنند؛ همچنین از این روش در تحقیقات باستان‌شناسی استفاده می‌شود (شکیبامنش، ۱۳۹۶).

رؤیت‌پذیری فضا و اهمیت آن در طراحی

محققان مفاهیم گوناگونی را برای کمی‌سازی ابعاد بصری فضا بسط و توسعه داده‌اند. مفهوم ادراک بصری محیط گیسون (۱۹۷۹) طبقه‌بندی گونه‌های معماری گایدون (۱۹۷۱)، مفهوم آیزوویست و گراف‌های رؤیت‌پذیری مورد استفاده در تحلیل فضاهای شهری باهدف ارزیابی ویژگی‌های بصری محیط ساخته شده توسعه یافته‌اند. همچنین بسیاری از پژوهشگران فعال در حوزه معماری و طراحی منظر ارتباط میان ریخت‌شناسی فضای شهری و کیفیت تجربه ادراکی کاربران فضا را مورد مطالعه قرار داده‌اند که از میان آن‌ها می‌توان به افرادی چون اپلیارد (۱۹۶۴) لینچ (۱۹۶۰) بندیکت (۱۹۷۹) و تیل (۱۹۶۱) اشاره نمود (Koltsova et al, 2013). برای مثال لینک به اهمیت مفاهیم مربوط به رؤیت‌پذیری و تحلیل‌های دید مانند جاذبه بصری کریدور بصری یا نفوذپذیری بصری اشاره می‌کند. کالن ۱۹۶۲ نیز بر نقش حرکت و جابجایی افراد در ادراک محیط با تعریف مفهوم دیدهای متوالی و اینکه فضا چگونه به وسیله استفاده کنندگان از فضای شهری ادراک می‌شود می‌پردازد (Bada & Farhi, 2009). گیسون (۱۹۷۹) نیز بر اهمیت حرکت در ادراک بصری تأکید می‌کند و به این موضوع می‌پردازد که با هر حرکتی از ادراک‌کننده در محیط زمینه بصری قابل رؤیت وی نیز تغییر می‌یابد و در میان این تغییرات شاهد اثرات متقابل بین انسداد و باز شدن دید خواهیم بود (شکیبامنش و حکیمی، ۱۳۹۶).

رویکرد عمده‌ای که در سال‌های اخیر مورد توجه تحلیلگران شهری قرار گرفته تحلیل رؤیت‌پذیری است. در این حالت اینکه یک عنصر شهری در دید شهروندان قرار می‌گیرد یا نه مورد بررسی قرار می‌گیرد (Karimi, 2014). اشرافیت عامل مهمی در ادراک انسان از

بافت شهری است (Marina et al, 2012). ادراک بصری و اشرافیت اهمیت زیادی در چگونگی رفتار، تحسین و تجربه محیط دارد و می‌تواند عامل تعیین‌کننده‌ای در طراحی فضاهای منظر و شهری باشد (Bada & Ince Guney, 2009). بسیاری از روش‌ها و ابزارهای بررسی اشرافیت در طراحی منظر به تحلیل اشرافیت از نقاط و کانون مهم شهری مانند (مراکز بزرگ حمل‌ونقلی فضای عمومی واجد اهمیت و...) به نقاط مشرف مانند (ساختمان‌های بلندمرتبه‌المان‌ها مجسمه‌ها و...) می‌پردازند؛ دیدهایی که خود می‌توانند به جهت‌یابی عابران پیاده در شهر کمک نمایند (Koltsova et al, 2013). مواردی همچون تعداد عناصر قابل‌رؤیت منظر، دوره زمانی که این عناصر در دید هستند، تعداد افرادی که می‌توانند این عناصر را مشاهده کنند و فاصله‌ای که از طریق آن عناصر منظر دیده می‌شوند همگی ازجمله مواردی هستند که می‌توانند در تحلیل اشرافیت موردتوجه قرار گیرند. بر این اساس می‌توان میادین، تقاطع‌ها و خیابان‌های اصلی را در زمره مهم‌ترین و حساس‌ترین حوزه‌های شهری در تحلیل اشرافیت به شمار آورد (شکیبامنش و حکیمی، ۱۳۹۶). جدول شماره ۲ عوامل کالبدی اشرافیت و رؤیت‌پذیری باغ‌ها از دیدگاه صاحب‌نظران را به‌طور خلاصه بیان می‌کند.

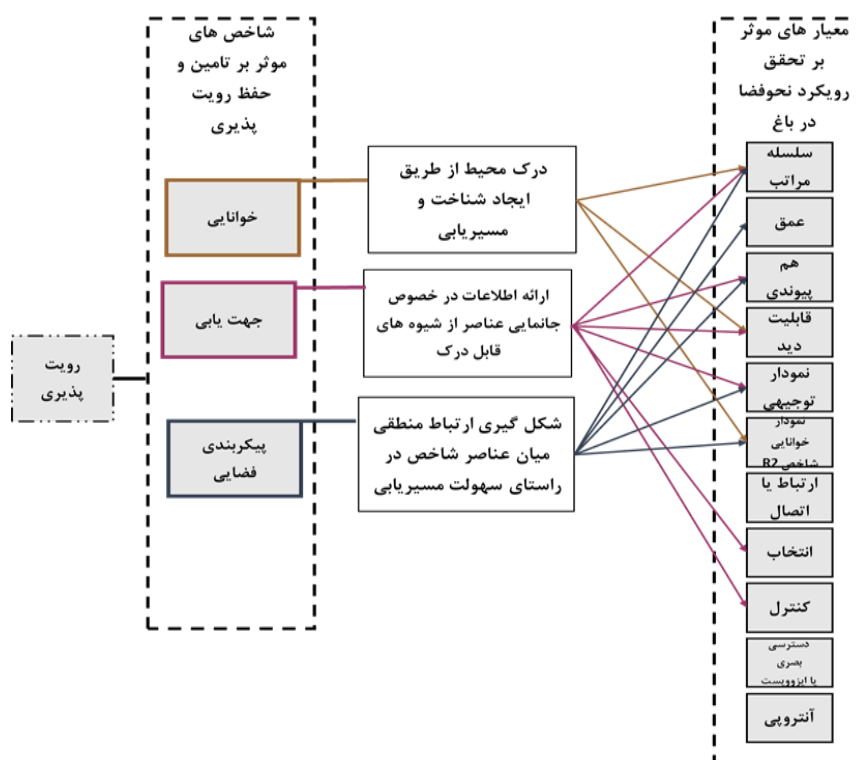
جدول ۲: عوامل کالبدی رؤیت‌پذیری باغ‌ها از دیدگاه صاحب‌نظران

عامل رؤیت‌پذیری و اشرافیت	پژوهشگران	عوامل کالبدی باغ‌های ایرانی	توضیحات بر گفته از پژوهش‌های صورت گرفته و تطبیق با پژوهش حاضر
عوامل کالبدی رؤیت‌پذیری باغ	علی‌الحسابی و همکاران ؛۱۳۹۱ Marina & et 2012 Natapov& et 2014 Yong Geo & et 2012	سلسله‌مراتب	* رعایت سلسله‌مراتب فضا و شبکه راه‌ها در باغ که اصولاً فضای خصوصی در مرکز باغ قرار دارد و فضای عمومی بیرونی‌ترین قسمت باغ می‌باشد افراد که از خارج از محوطه باغ تا حدودی ناظر بر آن هستند. * از نظر شبکه راه‌ها عرض معابر در ورودی‌های اصلی باغ بسیار عریض هستند ولی شبکه‌های ورودی به فضای خصوصی عرض بسیار کمی را دارا می‌باشد

عامل رؤیت‌پذیری و اشرافیت	پژوهشگران	عوامل کالبدی باغ‌های ایرانی	توضیحات بر گفته از پژوهش‌های صورت گرفته و تطبیق با پژوهش حاضر
	علی‌الحسابی و همکاران ۱۳۹۱ Marina & et 2012 Natapov& et 2014 Yong Geo & et 2012	تقسیم‌بندی فضاهای باغ با عناصر موجود در باغ از عمومی تا خصوصی	* رعایت تقسیم‌بندی فضا از خصوصی که همان عمارت و یا کوشک مرکزی می‌باشد تا فضاهای بازی که یا گیاهان و درختان زینت یافته‌اند و محل حضور عموم می‌باشد.
	علی‌الحسابی و همکاران ؛۱۳۹۱ Marina & et 2012 Natapov& et 2014 Yong Geo & et 2012	رنگ	* استفاده از رنگ‌های روشن در بناها یا ترکیب با گیاهان و حوض جلوی بنا برای قدرت بخشیدن به شکوه و عظمت حکومت
	علی‌الحسابی و همکاران ؛۱۳۹۱ Marina & et 2012 Natapov& et 2014 Yong Geo & et 2012	میزان دید ناظر در هر فضا نسبت به فضاهای دیگر	* میزان دید عموم در عمارت صفر می‌باشد و هیچ نظارتی عمومی بر عمارت وجود ندارد تا بخش بیرونی میزان نظارت و دید به حداکثر خود می‌رسد.
	پروین و همکاران ۱۳۸۸	نحوه سازمان‌دهی فضا	* سازمان‌دهی فضا با احداث بنایی بلندمرتبه در مرکز برای به نظارت بر باغ
	طیبیان و همکاران ۱۳۹۰	مقیاس فضاهای موجود در باغ	* فضای خصوصی کمترین مقیاس را دارد و فضای عمومی بیشترین مقیاس را در بر گرفته است
	علی‌الحسابی و همکاران ۱۳۹۱ Marina & et 2012 Natapov& et 2014 Yong Geo & et 2012	نفوذپذیری	* میزان نفوذپذیری در باغ در قسمت بیرونی به ۱۰۰ می‌رسد و در قسمت مرکزی به صفر می‌رسد.
	کریمی ۱۳۹۵	محصوریت	* محصور بودن باغ توسط دیوار و ایجاد سردر در ورودی اصلی باغ

رفتار فضایی انسان در شهرها به وسیله ویژگی‌های رؤیت‌پذیری محیط و مطالعات بصری هدایت می‌شود (Natapov et al, 2014). با توجه به جدول فوق و تحلیل محتوای پژوهش‌های پیشین مرتبط، مؤلفه‌های رؤیت‌پذیری و اشرافیت در رابطه با باغ‌های ایرانی به‌ویژه در سبک باغ‌های حکومتی صفوی شامل خوانایی، جهت‌یابی و پیکره‌بندی فضایی می‌باشند. همچنین شاخص‌های کالبدی اشرافیت و رؤیت‌پذیری شامل شکل، رنگ، سلسله‌مراتب، نوع فضا، دید در فضا، نحوه ساماندهی، نفوذپذیری و محصوریت شناسایی شده است. با این حال، به دلیل ماهیت پویای حرکت افراد و آنچه هنگام تعامل با محیط درک می‌کنند (از جمله پس‌زمینه بصری و جاذبه‌های بصری یا مناظر)، یافتن ابزار اندازه‌گیری که به اندازه کافی تمام موقعیت‌های پیچیده را مدل‌سازی کند، دشوار است (Wu et al, 2023). شکل زیر مدل مفهومی مستخرج از مبانی نظری پژوهش را نشان می‌دهد.

شکل ۳: مدل مفهومی پژوهش



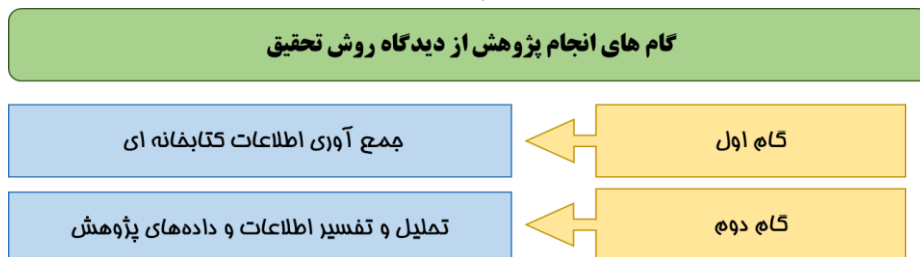
بر اساس نمودار مدل مفهومی فوق و مبتنی بر چارچوب نظری در ادبیات موضوع سه شاخص خوانایی، جهت‌یابی و پیکره‌بندی فضایی به‌عنوان مؤثرترین شاخص‌های تأمین و حفظ رؤیت‌پذیری شناسایی شده است. از سمت مقابل بر اساس معیارهای نحوفضا و توانمندی هریک از آن‌ها جهت سنجش کمی-فضایی خوانایی معیارهای سلسله‌مراتب، قابلیت دید و نمودار خوانایی تعریف شده است. همچنین جهت سنجش شاخص جهت‌یابی معیارهای هم‌پیوندی، قابلیت دید، انتخاب و کنترل و سنجش شاخص پیکره‌بندی فضایی معیار عمق به معیارهای قبلی اضافه شده است.

همان‌گونه که پیش‌تر اشاره گردید از میان مؤلفه‌های مشترک در باغ‌های ایرانی، رؤیت‌پذیری و اشرافیت است که از مهم‌ترین مؤلفه‌های تأثیرگذار در ایجاد امنیت و آرامش در محیط و بر مخاطب فضای باغ می‌باشد. باغ از مجموعه‌ای از فضاها و عناصر نرم و سخت تشکیل شده است که هر کدام، امکان تأثیر متفاوتی بر مخاطبان باغ می‌گذارند. شناسایی و سنجش این مؤلفه‌ی مشترک در باغ‌های ایرانی و به‌ویژه باغ‌های صفوی مستلزم تحلیل پیکره‌بندی فضا با استفاده از ابزارهای کارآمد و مفید است. تعامل بین انسان و فضا پیچیده و پویا است (Lynch, 1976). تعریف یک احساس قبل از اینکه کمیت شود دشوار است (Zhang & Li, 2021). به‌عنوان مثال، در باغ‌های چینی، روش‌های هنری تری برای بیان احساس بصری محیط وجود دارد. به‌عنوان مثال، مناظر با بینندگان حرکت می‌کند، در هر مرحله صحنه تغییر می‌کند و مسیرهای پریچ‌وخم به مکانی آرام و حاشیه وسیع روشن‌گری منتهی می‌شود. این توصیفات به‌شدت ذهنی هستند و هیچ راهی برای توصیف دقیق فضا از منظر احساسات بصری وجود ندارد و همچنین نمی‌توان آن‌ها را به‌طور بی‌سیستماتیک روش‌سازی یا ابزارسازی کرد (Wu et al, 2023). از همین‌رو برای سنجش کمی و تبیین فضایی ویژگی‌های رؤیت‌پذیری و اشرافیت در باغ‌ها سعی شده به کمک تحلیل‌های فضایی مدل مفهومی فوق از طریق نرم‌افزار تحلیل پیکره‌بندی و نحو‌چیدمان فضا اقدام نمود.

روش پژوهش و معرفی محدوده مطالعاتی

پژوهش حاضر به دنبال سنجش میزان رؤیت‌پذیری و اشرافیت در ساختار باغ‌های حکومتی دوره‌ی صفوی است؛ فلذا در گام اول به جمع‌آوری اطلاعات با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای و ادبیات نظری پرداخته شده است؛ بدین صورت که در بخش اول از ادبیات نظری، مفهوم باغ و باغ ایرانی، باغ صفوی، رؤیت‌پذیری در باغ و درنهایت تدوین مدل سنجشی پژوهش حاضر موردبررسی قرار گرفته است. در گام دوم علاوه بر معرفی ابزارهای سنجش با توجه به اطلاعات موجود به معرفی عوامل و ساختار کالبدی نظام باغ‌های دوره صفوی، شاخص‌های سنجش رؤیت‌پذیری و اشرافیت در فضای باغ حکومتی پرداخته شده و درنهایت تحلیل و تفسیر اطلاعات و داده‌های پژوهش بر اساس سؤال اصلی پژوهش صورت گرفته است. همچنین به کمک روش کیفی دلفی و کارشناس خبرگی الگوی غالب و شماتیک باغ‌های حکومتی صفوی از طریق ۵ باغ منتخب دوره صفوی شناسایی شده است که در انتها برآورد و جمع‌بندی تحلیل فضایی هریک از شاخص‌ها به صورت مکانی روی آن‌ها جهت مقایسه تطبیقی نشان داده شده است. در ادامه و شکل شماره ۴ مسیر انجام پژوهش نشان داده شده است.

شکل ۴: دیاگرام مسیر پژوهش



روش‌شناسی پژوهش حاضر ترکیبی از پارادایم کمی و کیفی است و از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چندمرحله‌ای انتخاب نمونه‌ها استفاده شده است. سنجش مؤلفه‌های رؤیت‌پذیری و اشرافیت پژوهش، بررسی کالبدی بنا و منطق اجتماعی فضا با استفاده از تکنیک نحو فضا

با اسپیس سینتکس انجام شده است. نحو فضا در اوایل دهه هفتاد میلادی، از طرف چند دانشمند و صاحب‌نظر انگلیسی معرفی شد؛ که در میان آن گروه، استدمن، هیلیر و هانسون شاخص‌تر از دیگران هستند (سهیلی و همکاران، ۱۳۹۵). روش نحو فضا، یکی از مهم‌ترین روش‌های معاصر در ریخت‌شناسی فضا است و برتاثیر پیکره‌بندی معماری بر ساختارهای فرهنگی و اجتماعی تأکید دارد (سهیلی و همکاران، ۱۴۰۰). این رویکرد یک روش تحلیل کمی است که تئوری‌های انسانی و تحلیل گرافیکی را ادغام می‌کند (Chiu et al, 2023). برای تحلیل نمونه‌ها، از ابزارهای آن شامل نمودارهای توجیهی و Depthmap استفاده می‌شود. این ابزارها به‌عنوان نرم‌افزارهای پایه‌ای برای چیدمان فضا و تجزیه و تحلیل نمونه‌ها استفاده می‌گردد. از نظر روش‌شناسی کیفی، رویکرد نحو فضا و ابزار آن نرم‌افزار Depthmap به کار گرفته شده است. نحو فضا به‌عنوان نظریه‌ای در راستای توصیف و تحلیل پیکره‌بندی فضا، از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است که با استفاده از نمودارهای توجیهی و نرم‌افزار Depthmap به بررسی کمی فضاها و ارتباطات آن‌ها با استفاده از مؤلفه‌های نحوه عمق، اتصال، هم‌پیوندی، انتخاب، مرکزیت و ... می‌پردازد.

نرم‌افزار Depthmap یک شبیه‌ساز رایانه‌ای است که از طریق شبکه کردن پلان‌های وارد شده به محیط خود، امکان انجام دستورات مربوط به تجزیه و تحلیل پلان‌ها را فراهم می‌کند. این نرم‌افزار اطلاعات مختلفی را ارائه می‌دهد که برای ارزیابی کالبدی خانه‌ها ضروری است، از جمله تصاویر مربوط به تحلیل‌ها، اعداد مربوطه و نمودارهایی که در آن‌ها اطلاعات مختلف نشان داده می‌شود. این اطلاعات شامل خروجی‌های عددی مربوط به مؤلفه‌های نحو فضایی نیز می‌شود (Eigen et al, 2015). در پژوهش‌های انجام شده در زمینه نرم‌افزار Depthmap، دو رویکرد اصلی برای تحلیل پیوسته و گسسته فضاها مورد توجه قرار گرفته است. این دو رویکرد می‌توانند بهبود قابل توجهی در تحلیل‌های کالبدی و معماری فضاها ایجاد کنند.

۱) تحلیل پیوسته: در این رویکرد، انتخاب واحد فضایی و نقشه تحلیلی به‌منظور تحلیل پیوسته فضاها و ارتباطات بین اجزا و عناصر مختلف فضاها انجام می‌شود (Wu et

al, 2020). این رویکرد به تجزیه و تحلیل سطح فضایی، ارتباطات بین عناصر مختلف و تأثیرات آن‌ها بر کالبدی فضاها می‌پردازد.

۲) تحلیل گسسته: در این رویکرد، تحلیل گسسته فضاها و تأثیرات کلان اجزا و عناصر مختلف بر کالبدی فضاها مورد بررسی قرار می‌گیرد. با انتخاب واحد فضایی و نقشه تحلیلی مناسب، می‌توان به تحلیل جامع و گسترده‌تر کالبدی فضاها پرداخت و الگوهای کلان را شناسایی کرد (کهدوئی و همکاران، ۱۳۹۹).

در زمان شاه‌عباس اول، پایتخت ایران از قزوین به اصفهان منتقل شد. این انتقال همراه با توسعه شهر، شامل ساخت کاخ‌ها، پل‌ها، مساجد، میادین و خیابان‌ها، به احداث باغ‌های بزرگ نیز منجر گردید و اصفهان را به یک باغ سراسری تبدیل کرد. فهرست این باغ‌ها که از زمان انتخاب اصفهان به عنوان پایتخت صفویه در سال ۱۰۰۰ هجری تا افول این سلسله در سال ۱۱۳۵ هجری شکل گرفته، شامل باغ‌هایی است که هر یک ده‌ها جریب وسعت دارند (هنرفر، ۱۳۷۳). انتخاب نمونه‌های موردی بر اساس باغ‌هایی انجام شده است که از شهرت بیشتری برخوردارند و ترجیحاً هنوز موجود هستند تا امکان تحقیق و پژوهش میدانی فراهم شود. ویلبر پلان، کوشک‌های باغ‌های دوران صفوی را به دو دسته هشت بهشت و خطی تقسیم کرده است. از نمونه‌های هشت بهشت می‌توان به باغ جهان‌نما، باغ شاه‌گلی و باغ فین اشاره کرد و از نمونه‌های خطی نیز می‌توان به باغ سعادت‌آباد، باغ عفیف‌آباد و باغ ارم اشاره نمود (ویلبر، ۱۳۸۵). نمونه‌های مطالعاتی پژوهش حاضر بر اساس نمونه‌گیری خوشه‌ای چند مرحله‌ای انجام شده است که نتایج آن در شکل زیر نشان داده شده است.

شکل ۵: فرایند انتخاب نمونه موردی



در جدول شماره ۳ معرفی مختصری از ۵ باغ منتخب دوره صفوی بیان صورت گرفته است:

جدول ۳: معرفی مختصری از ۵ باغ منتخب دوره صفوی

ساخت و توسعه باغ فین کاشان در دوره «شاه صفی» شروع و در دوره «شاه عباس دوم» نیز ادامه داشت و در این زمان بود که به اوج شکوه و زیبایی خود رسید. بناهای سردر ورودی، یکی از حمام‌ها و کوشک صفوی باغ فین کاشان از جمله بناهایی بودند که در این دوره ساخته شدند.		باغ فین
کلمه هشت بهشت در زبان فارسی به معنای ورودی بهشت بوده است. کاخ هشت بهشت در سال ۱۶۶۹ ساخته شد و برای مدت طولانی «زیباترین کاخ جهان» نامیده می‌شد. در سال ۱۳۴۳ این باغ به وزارت فرهنگ و هنر ایران واگذار شد.		باغ هشت بهشت

این باغ همچون سه باغ مشهور دیگر یعنی باغ ارم، باغ دلگشا و باغ تخت در دوره آل مظفر و آل اینجو (قرن هشتم هجری قمری) یعنی قبل از یورش تیمور گورکانی به شیراز در نهایت آبادانی بوده است. ابن عربشاه مورخ دوره تیموری در کتاب عجایب المقذور آن را زینت الدنیا نامیده است. باغ جهان‌نما در هنگام اقامت تیمور گورکانی در شیراز، همچون سایر باغ‌های نامدار آن دوره مورد توجه وی واقع شده به طوری که همانند آن را در اطراف سمرقند که موطن او بوده احداث و آن را جهان‌نما نامیده است.		باغ جهان‌نما
عمارت اصلی باغ نارنجستان قوام شیراز به سبک معماری دوره زندیه ساخته شده است و ایوان آن دو ستون استوانه‌ای مرمر دارد که بر سرشان مقرنس کاری شده است و وجه‌ای مغرور به عمارت بخشیده‌اند.		باغ نارنجستان
باغ دلگشا یکی از آثار تاریخی و دیدنی ایران واقع در شمال شرقی شهر زیبای شیراز است که در نزدیکی آرامگاه سعدی واقع شده است و قدمت آن به دوران قبل از اسلام برمی‌گردد. در واقع زمان ساخت این بنای تاریخی به دوران ساسانیان می‌رسد و پس‌از این دوره در زمان صفویان از مهم‌ترین باغ‌های تفریحی محسوب می‌شد. در دوران صفویان باغ دلگشا به عنوان یکی از		باغ دلگشا

زیباترین باغ‌های تفریحی برای گردشگران اروپایی بود که هر ساله توریست‌های بسیاری را از نقاط مختلف جهان به خود جذب می‌کرد.		
---	--	--

یافته‌ها

همان‌گونه که پیش‌تر در مدل مفهومی پژوهش هم اشاره گردید، رؤیت‌پذیری و اشرافیت دارای شاخص‌های مؤثری چون خوانایی، جهت‌یابی و پیکره‌بندی فضایی است که دارای زیر شاخص‌های و سنجه‌های مرتبط است. مطابق بر مدل استخراجی خوانایی یکی از اصلی‌ترین شاخص‌های عامل رؤیت‌پذیری در باغ‌های صفوی محسوب می‌شود. برای برآورد فضایی این شاخص نیاز هست از سه سنجه‌ی سلسله‌مراتب، میدان دید و خوانایی بهره گرفته شود. در ادامه خروجی مدل‌های فضایی نرم‌افزار برای زیرشاخص‌های شاخص خوانایی نشان داده شده است. لازم به ذکر است اشاره شود با توجه به حجم تحلیل‌ها نقشه‌ها و گراف‌ها فقط برای یک باغ در جداول زیر قرار داده شده و باقی آن‌ها در پیوست مطالعات وجود دارند.

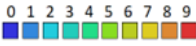
☒ سنجش فضایی شاخص خوانایی

× تحلیل فضایی زیرشاخص سلسله‌مراتب

شاخص سلسله‌مراتب یک مفهوم است که در ریاضیات و هندسه فضایی استفاده می‌شود. این مفهوم به ترتیب و ارتباط بین اشیاء یا اجزا در یک ساختار سلسله‌مراتبی اشاره دارد؛ به عبارت دیگر، در چیدمان فضا، شاخص سلسله‌مراتب نشان‌دهنده تعامل و ارتباط بین اجزا یا عناصر فضای موردبررسی است. این مفهوم برای توصیف ساختارهای پیچیده و سلسله‌مراتبی کاربرد دارد و در بسیاری از حوزه‌های علمی و فنی مورد استفاده قرار می‌گیرد. شاخص سلسله‌مراتب در باغ‌های صفوی به‌طور بارز در مرکز، قسمت جنوبی باغ و غرب وجود دارد و در شرق و قسمت شمالی باغ به‌طور نسبی وجود دارد و در ورودی و محور

شمال این شاخص به کمترین حد خود می‌رسد. جدول شماره ۴ زیرشاخص سلسله‌مراتب را در ۵ باغ منتخب دوره صفوی به صورت تحلیل فضایی نشان می‌دهد.

جدول ۴: زیرشاخص سلسله‌مراتب در ۵ باغ منتخب دوره صفوی

نام باغ	نقشه خروجی	بیشترین مقدار	مقدار میانگین	کمترین مقدار	شرح تحلیل
شاخص سلسله‌مراتب	باغ فین کاشان				سلسله‌مراتب کم: ورودی، محور شرق، محور شرق به غرب قسمت شرقی سلسله‌مراتب نسبی: محور جنوب، محورهای فرعی، محور غرب، شمال باغ سلسله‌مراتب زیاد: محور داخلی غرب باغ، محورهای فرعی در شمال غربی باغ، محور شرق به غرب قسمت غربی و مرکز باغ
	باغ هشت بهشت				سلسله‌مراتب کم: ورودی و محور شمال به جنوب قسمت شمالی باغ، محور شمال سلسله‌مراتب نسبی: محور شرق، محور غرب، محورهای فرعی قسمت شمالی، محور شمال مرکز باغ سلسله‌مراتب زیاد: محور جنوب غربی و جنوب، محورهای فرعی قسمت جنوبی باغ، محور شرق به غرب و مرکز
	باغ جهان‌نما				سلسله‌مراتب کم: ورودی، محور شمال و محور شمال به جنوب

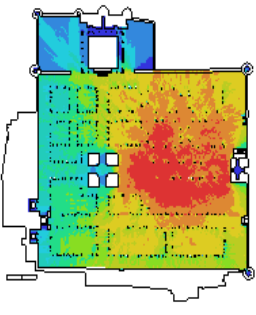
شرح تحلیل	کمترین مقدار	مقدار میانگین	بیشترین مقدار	نقشه خروجی	نام باغ	
قسمت شمالی باغ سلسله‌مراتب نسبی: محورهای فرعی، محور شرق به غرب در قسمت شمالی باغ، محور شرق و غرب، قسمت شمالی مرکز باغ سلسله‌مراتب زیاد: محور جنوب، محورهای فرعی و شرق به غرب قسمت جنوبی باغ، قسمت جنوبی مرکز باغ						
سلسله‌مراتب کم: ورودی سلسله‌مراتب نسبی: محور اصلی شرق به غرب سلسله‌مراتب زیاد: تمامی محدوده باغ به‌غیراز موارد مذکور در فوق				پیوست	باغ نارنجستان	
سلسله‌مراتب کم: قسمت جنوبی محور شمال به جنوب و ورودی سلسله‌مراتب نسبی: محور جنوب سلسله‌مراتب زیاد: تمامی محدوده باغ به‌غیراز موارد مذکور در فوق				پیوست	باغ دلگشا	
سلسله‌مراتب در باغ‌های صفوی وجود دارد						جمع‌بندی

× تحلیل فضایی زیرشاخص میدان دید

میدان دید به محلی اطلاق می‌شود که افراد یا موجودات مختلف، دیداری از آن را داشته باشند. در چیدمان فضا، میدان دید مهم است زیرا تعیین می‌کند که چگونه موجودات در فضا قرار گرفته و در نتیجه چه میزان اطلاعاتی از محیط را می‌توانند دریافت کنند.

به‌عنوان مثال، در طراحی یک اتاق، میدان دید افراد از پنجره‌ها، درب‌ها و سایر عناصر فضایی بسیار مهم است تا افراد بتوانند به‌درستی در فضا حرکت کنند و از آن بهره ببرند.

جدول ۵: زیرشاخص میدان دید در ۵ باغ منتخب دوره صفوی

نام باغ	نقشه خروجی	بیشترین مقدار	مقدار میانگین	کمترین مقدار	شرح تحلیل
باغ فین کاشان		۱۰۹۵۴,۴	۶۷۳۲,۶	۶	در بالای محور شمال با باغ میدان دید پایین است. در مرکز، شرق، شمال و جنوب میدان دید بالاست و در محدوده غربی پایین است.
باغ هشت بهشت	پیوست	۱۸۴۲۱	۱۳۷۲۵,۱	۶,۴	میدان دید در تمامی باغ بالاست.
باغ جهان‌نما	پیوست	۱۹۷۷۶,۳	۱۷۳۰۴,۹	۹۴۰,۸	میدان دید در تمامی محدوده‌ها بالاست
باغ نارنجستان	پیوست	۲۰۶۶۸,۷	۱۵۴۰۴,۳	۹۷,۹	میدان دید در تمامی محدوده‌ها غیر از ورودی بالاست
باغ دلگشا	پیوست	۱۹۵۵۰,۳	۱۵۴۶۶,۲	۳۵۴۴,۸	میدان دید در تمامی محدوده‌ها غیر از ورودی و اطراف عمارت میانی بالاست
جمع‌بندی	شاخص میدان دید در باغ‌های صفوی به‌طور بارز وجود دارد				

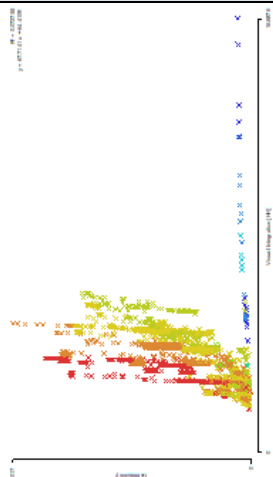
بنابر جدول تحلیل‌های فوق در باغ صفوی تمامی محدوده‌ها میزان میدان دید بالاست و اغلب در مرکز و محدوده‌های شرق و غرب بیشتر از محدوده‌های شمالی و جنوبی باغ است.

× تحلیل فضایی زیرشاخص خوانایی

شاخص خوانایی یکی از مفاهیم مهم در طراحی و چیدمان فضا است که به توانایی درک و دریافت آسان و راحت اطلاعات و عناصر مختلف در فضا اشاره دارد. این شاخص برای اندازه‌گیری سطح خوانایی یک فضا و قابلیت درک اطلاعات توسط کاربران استفاده می‌شود. به‌عنوان مثال، در طراحی یک فضای داخلی یا یک رابط کاربری، شاخص خوانایی می‌تواند به ما کمک کند تا اطمینان حاصل کرد که اطلاعات و المان‌های مختلف در فضا به‌صورت مناسب و قابل درک برای کاربران قرار گرفته‌اند.

شاخص خوانایی چیدمان فضا به ما کمک می‌کند تا بتوان فضاهای قابل درک و استفاده برای کاربران را طراحی کرد. به‌جز باغ هشت یهشت که میزان خوانایی بالایی دارد و باغ فین کاشان که میزان خوانایی در آن به‌طور نسبی وجود دارد بقیه باغ‌های منتخب از میزان خوانایی پایینی برخوردار هستند.

جدول ۶: زیرشاخص خوانایی در باغ منتخب دوره صفوی

نام باغ	نقشه خروجی	بیشترین مقدار	مقدار میانگین	کمترین مقدار	شرح تحلیل		
شاخص خوانایی		هر چه به یک نزدیک‌تر باشد فضا خواناتر است، به عبارتی وضوح بصری فضا بالاتر است و فضا قابل درک تر است.			میزان خوانایی بالایی دارد.		
					باغ هشت بهشت	پیوست	خوانایی به‌طور نسبی وجود دارد.
					باغ جهان‌نما	پیوست	خوانایی به پایین است
					باغ نارنجستان	پیوست	خوانایی پایین است
					باغ دلگشا	پیوست	خوانایی پایین است
جمع‌بندی شاخص خوانایی در باغ‌های صفوی پایین است							

با توجه به خروجی مدل‌سازی در قالب جداول فوق شاخص خوانایی در سه زیرشاخص و سنجی مستخرج از مدل مفهومی به‌طور کلی در ۵ باغ منتخب دوره صفوی دارای سلسله‌مراتب بوده، به‌طور بارزی دارای شاخص میدان دید است و از نظر زیرشاخص خوانایی از میزان پایینی بهره‌مند می‌باشند. در ادامه سنجه‌های شاخص جهت‌یابی که شامل زیرشاخص‌های هم‌پیوندی و انتخاب هستند به کمک نرم‌افزار مورد تحلیل‌های فضایی قرار

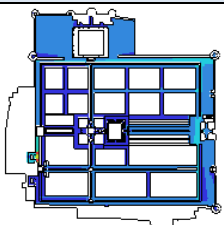
گرفته است. جداول زیر میزان کمی هریک از زیرشاخص‌ها را برای باغ منتخب دوره صفوی نشان می‌دهد.

☑ سنجش فضایی شاخص جهت‌یابی

✕ تحلیل فضایی زیرشاخص هم‌پیوندی

هم‌پیوندی در چیدمان فضا به معنای ایجاد ارتباط و تعامل بین عناصر مختلف یک فضا است. این ارتباطات می‌توانند به وسیله رنگ‌ها، بافت‌ها، شکل‌ها، اندازه‌ها، نورپردازی و سایر عناصر طراحی شده در فضا ایجاد شود. هم‌پیوندی در چیدمان فضا می‌تواند بهبود زیبایی و کارایی فضا را افزایش دهد و تأثیر مثبتی بر روحیه و احساسات افراد در آن فضا داشته باشد. جدول شماره ۷ مدل‌سازی زیرشاخص هم‌پیوندی را برای ۵ باغ منتخب دوره صفوی نشان می‌دهد.

جدول ۷: زیرشاخص هم‌پیوندی در دوره صفوی

نام باغ	نقشه خروجی	بیشترین مقدار	مقدار میانگین	کمترین مقدار	شرح تحلیل
باغ فین کاشان		۱۶,۹	۵,۳	۱,۶	همه محدوده باغ شاخص هم‌پیوندی پایین است
زیرشاخص هم‌پیوندی	پیوست	۱۰	۵,۱	۲,۶	هم‌پیوندی کم: ورودی، مرکز محورهای اصلی و فرعی هم‌پیوندی نسبی: ضلع‌های غربی، ضلع شمال، جنوب و شرق باغ هم‌پیوندی زیاد: گوشه‌های شمال غربی و شمال شرقی
باغ هشت بهشت					

نام باغ	نقشه خروجی	بیشترین مقدار	مقدار میانگین	کمترین مقدار	شرح تحلیل
					باغ
باغ جهان‌نما	پیوست	۸,۱	۵,۱	۳,۶	هم پیوندی کم: ورودی، ضلع شرقی، مرکز، محوره‌های اصلی و فرعی، هم پیوندی نسبی: ضلع‌های شمال و جنوب و غرب، هم پیوندی زیاد: گوشه شمال غربی باغ
باغ نارنجستان	پیوست	۱۲,۹	۷,۹	۳,۵	هم پیوندی کم: ورودی هم پیوندی نسبی: محوره‌های شمال، جنوب، شرق و غرب، محوره‌های فرعی، مرکز هم پیوندی زیاد: تقاطع محوره‌های میانی با هم و با محور شرق
باغ دلگشا	پیوست	۱۰,۸	۶,۳	۴,۵	هم پیوندی کم: ورودی، مرکز، محوره‌های فرعی و محور غرب، محور شرق هم پیوندی نسبی: محوره‌های شمال و جنوب هم پیوندی زیاد: گوشه شمال غربی و گوشه جنوب غربی، تقاطع محورها با محوره‌های شمال و جنوب
شاخص هم پیوندی پایین است.					جمع‌بندی

نتایج تحلیل‌ها حاکی از آن است که زیرشاخص هم‌پیوندی در گوشه شمال غربی باغ‌های حکومتی منتخب به میزان بالایی وجود دارد. همچنین به‌طور نسبی در محورهای شمال و جنوب نیز مشاهده می‌شود اما در مجموع این باغ‌ها از میزان شاخص هم‌پیوندی پایینی برخوردار می‌باشند.

× تحلیل فضایی زیرشاخص کنترل

همان‌گونه که پیش‌تر هم اشاره گردید، شاخص کنترل در چیدمان فضا به میزان قابلیت کنترل و مدیریت فضای موردنظر اشاره دارد. این شاخص نشان‌دهنده قدرت و توانایی مدیریت و کنترل بر فضاها، اجزای فضایی و عوامل مختلف است. در طراحی و ساختاردهی فضاها، اهمیت کنترل بر فضاها بسیار مهم است و می‌تواند تأثیر زیادی بر کارایی و کاربری فضاها داشته باشد.

شاخص کنترل در چیدمان فضا نشان‌دهنده قابلیت مدیریت، کنترل و ساماندهی منطقی و منظم فضاها و اجزای آن‌ها است که در طراحی و ساختاردهی فضاها بسیار حائز اهمیت است.

جدول ۸: زیرشاخص کنترل در دوره صفوی

نام باغ	نقشه خروجی	بیشترین مقدار	مقدار میانگین	کمترین مقدار	شرح تحلیل
شاخص کنترل	باغ فین کاشان	۱٫۹	۱	۰٫۱	کنترل کم: محور شمال به جنوب در قسمت شمال غربی باغ، جنوبی باغ کنترل نسبی: محورهای قسمت شمالی باغ، محور غرب، محدوده شمالی باغ کنترل زیاد: محور اصلی شمال به جنوب، مرکز، محور شمال، شرق و جنوب، محورهای اصلی و فرعی قسمت جنوبی باغ، ورودی
باغ هشت بهشت	پیوست	۱٫۸	۱	۰٫۳	کنترل کم: ورودی، محور شمال به جنوب قسمت جنوب شرقی کنترل نسبی: محور جنوب و غرب، محور

نام باغ	نقشه خروجی	بیشترین مقدار	مقدار میانگین	کمترین مقدار	شرح تحلیل
					شرق به غرب، محور شمال به جنوب قسمت جنوبی باغ، مرکز باغ کنترل زیاد: محور شمال و شرق، محور فرعی قسمت شمالی باغ
باغ جهان‌نما	پیوست	۱٫۸	۱	۰٫۴	کنترل کم: محورهای فرعی کنترل نسبی: ندارد کنترل زیاد: تمامی محدوده باغ به‌غیراز موارد مذکور در فوق
باغ نارنجستان	پیوست	۱٫۷	۱	۰٫۴	کنترل کم: ندارد کنترل نسبی: محورهای شمال، غرب، شرق و جنوب، محورهای فرعی شرق به غرب، ورودی کنترل زیاد: محورهای اصلی شرق به غرب در مرکز باغ، محور اصلی شمال به جنوب
باغ دلگشا	پیوست	۲	۱	۰٫۳	کنترل کم: محورهای شرق و غرب و محورهای فرعی در قسمت شرقی باغ، ورودی و محور اصلی شمال به جنوب، محور شرق به غرب قسمت شمالی باغ کنترل نسبی: مرکز، محور شمال کنترل زیاد: محورهای مجانب محور اصلی شمال به جنوب، محور جنوب و محور شرق به غرب، محورهای فرعی در قسمت غربی باغ
جمع‌بندی	شاخص کنترل در باغ‌های صفوی وجود دارد.				

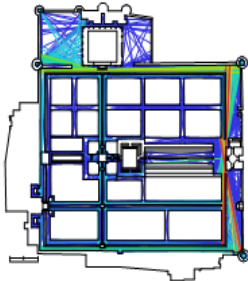
نتیجه تحلیل و مدل‌سازی زیرشاخص کنترل در باغ‌های صفوی همان‌گونه که در جدول فوق هم نشان داده شد، در قسمت‌های ورودی، محور اصلی شمال به جنوب و محور

شمالی بیشترین میزان را به خود اختصاص داده‌اند و محور غرب، محور جنوب و پهنه‌ی مرکز دارای میزان نسبی بوده و محورهای فرعی دارای کمترین میزان هستند.

× تحلیل فضایی زیرشاخص انتخاب

شاخص انتخاب در چیدمان فضا به معنای انتخاب و تعیین موقعیت و مکانی است که از آن برای قرار دادن اشیاء و اجسام در فضا استفاده می‌شود. این زیرشاخص می‌تواند برای تعیین موقعیت دقیق اشیاء در یک فضای سه‌بعدی استفاده شود، مانند در طراحی داخلی، معماری و طراحی صنعتی. انتخاب درست شاخص انتخاب می‌تواند به بهبود استفاده از فضا و افزایش راحتی و زیبایی در طراحی کمک کند.

جدول ۹: زیرشاخص انتخاب در دوره صفوی

نام باغ	نقشه خروجی	بیشترین مقدار	مقدار میانگین	کمترین مقدار	شرح تحلیل
باغ فین کاشان		۱۲۹۷۷۲	۵۵۱۱	۰	انتخاب کم: تمامی محدوده‌های باغ به غیر موارد پایین انتخاب نسبی: محور شمال، محور جنوب انتخاب زیاد: محور شرق
شاخص انتخاب	پیوست	۲۴۲۹	۳۵۳٫۸	۰	انتخاب کم: تمامی محدوده‌های باغ به غیر موارد پایین انتخاب نسبی: محور شمال، محور جنوب انتخاب زیاد: محور شرق
باغ هشت بهشت					
باغ	پیوست	۲۸۲۲	۴۳۰٫۷	۰	انتخاب کم: تمامی

نام باغ	نقشه خروجی	بیشترین مقدار	مقدار میانگین	کمترین مقدار	شرح تحلیل
جهان‌نما					محدوده‌های باغ به غیر موارد پایین انتخاب نسبی: محور جنوب انتخاب زیاد: محور شرق، محور شمال، محور غرب، محور شمال به جنوب در قسمت شمالی
باغ نارنجستان	پیوست	۲۶۰۱	۲۷۱,۹	۰	انتخاب کم: تمامی محدوده‌های باغ به غیر موارد پایین انتخاب نسبی: محورهای شرق به غرب در مرکز انتخاب زیاد: ندارد
باغ دلگشا	پیوست	۱۹۸۷	۲۳۱	۰	انتخاب کم: تمامی محدوده‌های باغ به غیر موارد پایین انتخاب نسبی: محور مجانب محور ورودی در شرق باغ انتخاب زیاد: محور مجانب محور ورودی در غرب باغ
جمع‌بندی	شاخص انتخاب در باغ صفوی پایین است				

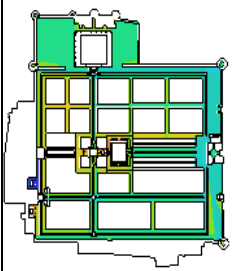
طبق جدول فوق تحلیل و مدل‌سازی زیرشاخص انتخاب نشان می‌دهد در باغ‌های حکومتی صفوی به‌غیر از محور شمال و شرق در تمامی محدوده‌ها پایین بوده، در نتیجه می‌توان اذعان داشت این زیرشاخص در باغ‌های صفوی پایین می‌باشد.

☑ سنجش فضایی شاخص پیکره‌بندی فضایی

× تحلیل فضایی زیرشاخص عمق فضایی

عمق فضایی یکی از عناصر مهم در چیدمان فضا است که به ایجاد احساس عمق و بعد در فضا کمک می‌کند. عمق فضایی به توانایی ایجاد احساس فضای باز و گسترده یا فضای بسته و محدود اشاره دارد. استفاده از عناصر مختلف مانند رنگ، نور، بافت، شکل و اندازه‌ها به‌منظور ایجاد عمق فضایی می‌تواند به تنوع و زیبایی چیدمان کمک کند. به‌عنوان مثال، استفاده از رنگ‌های سرد و تیره در پشت‌زمینه و رنگ‌های روشن و گرم در جلویی می‌تواند احساس عمق را بیشتر کند. همچنین استفاده از اشیاء کوچک و بزرگ، ترتیب دادن عناصر به‌صورت لایه‌های مختلف و استفاده از نورپردازی مناسب نیز به ایجاد عمق و بعد در فضا کمک می‌کند.

جدول ۱۰: شاخص عمق فضایی در دوره صفوی

نام باغ	نقشه خروجی	بیشترین مقدار	مقدار میانگین	کمترین مقدار	شرح تحلیل
زیرشاخص عمق فضایی		۶,۹	۴	۱,۲	عمق فضایی کم: ندارد عمق فضایی نسبی: ورودی، محورهای شمال، جنوب، شرق، غرب محورهای اصلی و فرعی عمق فضایی زیاد: مرکز باغ و محورهای فرعی شمال غربی باغ
باغ هشت					عمق فضایی کم: محورهای شمال،

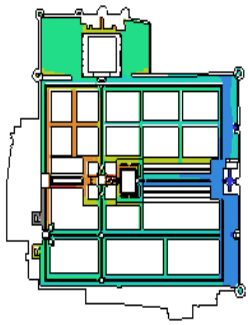
نام باغ	نقشه خروجی	بیشترین مقدار	مقدار میانگین	کمترین مقدار	شرح تحلیل
بهشت					جنوب، شرق و غرب عمق فضایی نسبی: بخش شمالی مرکز باغ، محورهای اصلی، محورهای فرعی قسمت شمالی باغ عمق فضایی زیاد: ورودی، قسمت جنوبی مرکز باغ، محورهای قسمت جنوبی باغ
باغ جهان‌نما	پیوست	۳,۷	۲,۹	۲,۲	عمق فضایی کم: ندارد عمق فضایی نسبی: ورودی، عمق فضایی زیاد: تمامی محدوده باغ به‌غیراز ورودی
باغ نارنجستان	پیوست	۴,۲	۲,۴	۱,۸	عمق فضایی کم: تمامی محدوده باغ به‌غیراز ورودی عمق فضایی نسبی: ندارد عمق فضایی زیاد: ورودی
باغ دلگشا	پیوست	۳,۳	۲,۷	۱,۹	عمق فضایی کم: محور شمال و جنوب عمق فضایی نسبی: محور غرب و محور شمال به جنوب عمق فضایی زیاد: تمامی محدوده باغ به‌غیراز موارد فوق
جمع‌بندی	شاخص عمق فضایی در باغ‌های صفوی وجود دارد.				

با توجه به جدول فوق زیر شاخص عمق فضایی در محورهای شمال و جنوب و شرق و غرب کم است. در محورهای اصلی و ورودی باغ به‌طور نسبی اما در محورهای فرعی و مرکز باغ به‌طور قابل توجهی وجود دارد. به‌عبارتی دیگر در ورودی، محورهای اصلی و فرعی و مرکز باغ فضاها را باز وجود دارد.

× تحلیل فضایی زیرشاخص عمق قابل پیمایش

عمق قابل پیمایش در چیدمان فضا به معنای حداکثر عمق که یک فرد یا یک وسیله می‌تواند به آن برسد و در آن حرکت کند است. این مفهوم معمولاً در طراحی فضاهای عمومی، مانند پارک‌ها، معابر یا ساختمان‌ها، برای اطمینان از اینکه همه افراد به راحتی و بدون مشکلات به اطرافیان دسترسی داشته باشند، مورد استفاده قرار می‌گیرد. این عمق معمولاً با توجه به استانداردهای طراحی تعیین می‌شود و باید با توجه به نیازهای افراد با معلولیت یا ناتوانی‌های حرکتی نیز در نظر گرفته شود.

جدول ۱۱: شاخص عمق قابل پیمایش در دوره صفوی

	نام باغ	نقشه خروجی	بیشترین مقدار	مقدار میانگین	کمترین مقدار	شرح تحلیل
شاخص عمق قابل پیمایش	باغ فین کاشان		۵	۳	۰	عمق قابل پیمایش کم: ورودی، جنوب و شرق باغ عمق قابل پیمایش نسبی: محور شمال محورهای اصلی و فرعی عمق قابل پیمایش زیاد: مرکز باغ، غرب، محور فرعی شمال غربی باغ
	باغ هشت بهشت	پیوست	۵	۳٫۲	۰	عمق قابل پیمایش کم: ورودی، محور شمال، محور اصلی شمال به جنوب در قسمت شمالی باغ، عمق قابل پیمایش نسبی: قسمت شمالی مرکز باغ، محورهای فرعی در قسمت شمالی باغ، محور شرق و

نام باغ	نقشه خروجی	بیشترین مقدار	مقدار میانگین	کمترین مقدار	شرح تحلیل
باغ جهان‌نما					غرب عمق قابل پیمایش زیاد: قسمت جنوبی مرکز باغ، محور جنوب، محور اصلی شرق به غرب و محورهای فرعی قسمت جنوبی باغ
	پیوست	۴	۲,۲	۰	عمق قابل پیمایش کم: ورودی، محور شمال عمق قابل پیمایش نسبی: محورهای فرعی در قسمت شمالی باغ، قسمت شمالی مرکز باغ، محور شرق و غرب، محورهای اصلی و فرعی قسمت شمالی باغ عمق قابل پیمایش زیاد: قسمت جنوبی مرکز باغ، محور جنوب، محورهای اصلی و فرعی قسمت جنوبی باغ
	پیوست	۶	۳,۲	۰	عمق قابل پیمایش کم: ورودی عمق قابل پیمایش نسبی: مرکز باغ عمق قابل پیمایش زیاد: محورهای شمال، جنوب، شرق و غرب، محورهای اصلی و فرعی
	پیوست	۶	۲,۶	۰	عمق قابل پیمایش کم: ورودی، قسمت جنوبی محور

نام باغ	نقشه خروجی	بیشترین مقدار	مقدار میانگین	کمترین مقدار	شرح تحلیل
					شمال به جنوب عمق قابل پیمایش نسبی: محور جنوب عمق قابل پیمایش زیاد: محورهای شرق و غرب، محورهای فرعی و اصلی، مرکز باغ
جمع‌بندی	شاخص عمق قابل پیمایش در باغ‌های صفوی وجود دارد.				

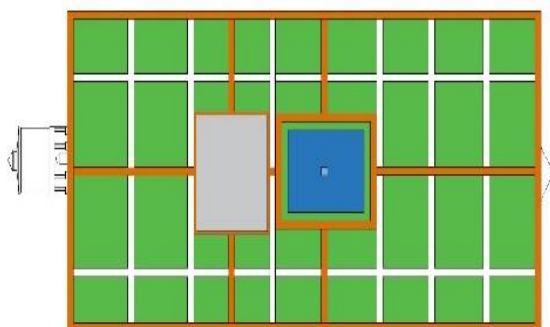
این زیرشاخص در باغ‌های صفوی در قسمت ورودی باغ میزان کمی دارند. در مرکز، محور جنوب، محورهای اصلی و فرعی این زیرشاخص به میزان بالایی داشته و در محورهای شمال، شرق و غرب به طور نسبی وجود دارد. لذا از آنجایی که پیش‌تر اشاره گردید برای تبیین فضایی و کمی اثرگذاری رؤیت‌پذیری و اشرافیت در باغ‌های حکومتی صفوی به استناد مدل مفهومی پژوهش سه شاخص مؤثر خوانایی، جهت‌یابی و پیکره‌بندی فضایی شناسایی گردید و برای سنجش کمی هریک از شاخص‌ها زیرشاخص‌هایی تعریف گردید که به کمک نرم‌افزار مورد مدل‌سازی و تحلیل فضایی قرار گرفته شد. جمع‌بندی و نتیجه‌گیری تحلیل یافته‌ها در ادامه مورد تفسیر و تشریح قرار گرفته است.

بحث و نتیجه‌گیری

رؤیت‌پذیری از مؤلفه‌های نظام باغ‌سازی ایران محسوب می‌گردد، اما میزان این رؤیت‌پذیری در دوره‌های مختلف زمانی و انواع مختلف آن‌ها متفاوت بوده است. از آنجایی که این پژوهش متمرکز بر باغ‌های حکومتی دوره صفوی بوده است به کمک مدل مفهومی و سنجشی شاخص‌های خوانایی، جهت‌یابی و پیکره‌بندی فضایی به‌عنوان اصلی‌ترین شاخص‌های اثرگذار بر میزان رؤیت‌پذیری تبیین گردید. برای اندازه‌گیری کمی و فضایی هر کدام از این سه شاخص می‌بایستی از سنجه‌ها و زیرشاخص‌های مرتبط بهره گرفته شد و سنجش فضایی و کمی آن‌ها به

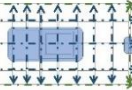
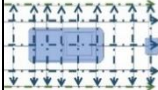
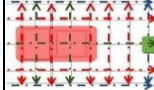
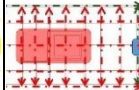
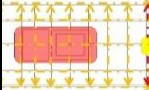
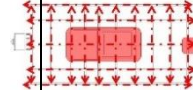
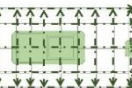
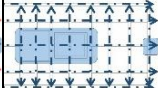
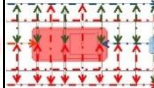
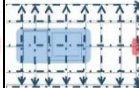
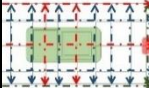
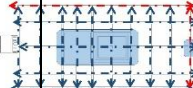
کممک نرم افزار Depth map صورت پذیرفت. الگوی شماتیک در شکل شماره ۶ به عنوان شکل الگوی غالب باغ‌های حکومتی صفوی در نظر گرفته شده است.

شکل ۶: شکل الگوی غالب باغ‌های حکومتی صفوی



طیف رنگی گرم به سرد (قرمز به آبی) در هر یک از الگوها نشان از میزان کمی هر یک از زیرشاخص‌های مربوطه می‌باشد به‌طوری که از رنگ گرم به سرد (قرمز به آبی) این مقدار کاهش می‌یابد.

جدول ۱۲: بررسی زیرشاخص‌ها در الگوی غالب باغ‌های صفوی

اتصال	هم پیوندی	عمق فضایی	عمق قابل پیمایش	میدان دید	آنتروپی
					
ایزووست نقطه‌ای	نمودار خوانایی	سلسله مراتب	عامل اساس	کنترل	انتخاب
					

جدول شماره ۱۲ به کمک یکپارچه‌سازی تحلیل‌ها و خلاصه‌سازی خروجی‌های مدل برای هریک از سنج‌ها و زیرشاخص‌ها به جمع‌بندی تحلیل و تبیین سنجش اثرگذاری رؤیت‌پذیری در باغ‌های حکومتی صفوی پرداخته است.

جدول ۱۳: خلاصه تحلیل و جمع‌بندی مدل‌سازی رؤیت‌پذیری در باغ‌های حکومتی دوره صفوی

شاخص‌های مؤثر بر رؤیت‌پذیری	زیر شاخص‌ها	دوره صفوی
خوانایی (درک محیط از طریق ایجاد شناخت و مسیریابی)	سلسله‌مراتب	به‌طور بارز در مرکز، قسمت جنوبی باغ و غرب وجود دارد و در شرق و قسمت شمالی باغ به‌طور نسبی وجود دارد و در ورودی و محور شمال این شاخص به کمترین حد خود می‌رسد.
	میدان دید	تمامی محدوده‌ها میزان میدان دید بالاست و اغلب در مرکز و محدوده‌های شرق و غرب بیشتر از محدوده‌های شمالی و جنوبی باغ است.
	خوانایی	میزان خوانایی پایینی برخوردار هستند
جهت‌یابی (ارائه اطلاعات در خصوص جانمایی عناصر از شیوه‌های قابل‌درک)	هم پیوندی	شاخص هم پیوندی در گوشه شمال غربی به میزان بالایی وجود دارد همچنین به‌طور نسبی در محورهای شمال و جنوب و مشاهده می‌شود اما در مجموع از میزان شاخص هم پیوندی پایینی برخوردار است.
	انتخاب	به‌غیر از محور شمال و شرق در تمامی محدوده‌ها پایین است در نتیجه شاخص انتخاب در باغ‌های صفوی پایین است.
پیکره‌بندی فضایی (هرکدام از فضاهای موجود، ارتباط صریح و مستقیمی با دیگر فضاها نداشته باشد).	کنترل	در قسمت‌های ورودی، محور اصلی شمال به جنوب، محور شمال بیشترین میزان را دارد و محور غرب، محور جنوب و مرکز دارای میزان نسبی است و محورهای فرعی دارای کمترین میزان است.
	عمق فضایی	شاخص عمق فضایی در محورهای شمال و جنوب و شرق و غرب کم است. در محورهای اصلی و ورودی باغ به‌طور نسبی وجود دارد و در محورهای فرعی و مرکز باغ به‌طور قابل‌توجهی وجود دارد. به‌عبارتی دیگر در ورودی، محورهای اصلی و فرعی و مرکز باغ فضاهای باز وجود دارد.

شاخص‌های مؤثر بر رؤیت‌پذیری	زیر شاخص‌ها	دوره صفوی
	عمق قابل پیمایش	ورودی باغ شاخص عمق قابل پیمایش کمی دارند. در مرکز، محور جنوب، محورهای اصلی و فرعی به این شاخص به میزان بالایی وجود دارد و در محورهای شمال، شرق و غرب به طور نسبی وجود دارد.

همان‌گونه که در جمع‌بندی هم اشاره گردید، طراحان و متخصصان برای احداث و طراحی باغ و پارک می‌توانند به استناد خروجی‌های پژوهش اصول و زیرشاخص‌های مذکور را مورد مذاقه قرار دهند تا بتوانند مؤلفه‌ی ارزشمند و با اصالت باغ‌سازی ایرانی را در طراحی‌های خود لحاظ کنند. در راستای بررسی جایگاه نحو قلمروهای فضایی در سنجش میزان رؤیت‌پذیری، تلاش شده با رویکرد مجزائگر به بررسی زنجیره فضاهای متوالی یا سلسله فضاهای هم‌جوار در باغ‌های حکومتی صفوی پرداخته‌شده تا بتوان به انشا صحیح چیدمان فضا در جهت قوام کیفیت رؤیت‌پذیری از فضای ریشه باغ تا فضای غایی باغ دست یافت. ترجمان بررسی مفهوم محدوده‌بندی قلمرو از طریق نفوذپذیری در مفهوم فضایی میزان رؤیت‌پذیری و به کمک سه سنج و زیرشاخص خوانایی، جهت‌یابی و پیکره‌بندی فضایی انجام گرفته است که خلاصه نتایج تفسیری و تحلیل آن‌ها در جدول شماره ۱۳ به‌طور جمع‌بندی تحلیل نشان داده شده است.

این پژوهش ازجمله مطالعات پایه‌ای روی باغ‌های حکومتی دوره صفوی محسوب می‌گردد، از همین رو پیشنهاد می‌گردد با توجه به دستاوردهای پژوهش حاضر راهنمای طراحی برای تصمیم‌گیرندگان برای ایجاد مقررات و قوانین جدید برای طراحی باغ‌ها تنظیم گردد. همچنین مشاهدات طولی مبتنی بر مشاهده بیشتر برای درک عمیق رفتار اجتماعی در باغ‌ها می‌تواند به طراحان و معماران شهری برای طراحی و مقاوم‌سازی باغ‌های جدیدالاحداث کمک کند. استفاده از روش‌های یادگیری ماشین برای یافتن داده‌های این

تبیین فضایی اثرگذاری شاخص‌های رؤیت‌پذیری...، کشتکار و همکاران | ۲۶۱

مطالعات برای ایجاد طرح‌های باغی مؤثرتر از نظر اجتماعی هم از دیگر توصیه‌های پژوهش حاضر محسوب می‌گردد.

تعارض منافع

بنا به اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد.

سپاسگزاری

نویسندگان از تمام افرادی که در تهیه این پژوهش به آنان کمک کردند کمال تشکر را دارند.

References

- Alalhesabi, M., et al. (2012). Housing visual quality in urban pattern; Application of isovist method in old fabric of Bushehr City, *International Journal of Architectural engineering & urban Planning*, Volume 22(1), pp.60-64.
- Alami, M. (2006). Gardens of the Safavid Period: Types and Patterns. *Golestan Honar*. 5, 0-0. SID. <https://sid.ir/paper/451478/fa>. [In Persian].
- Alemi, M. (2008). *Safavid Royal Gardens*. *Golestan Honar*, No. 12. [In Persian].
- Bada, Y. & Farhi, A. (2009). Experiencing urban spaces: Isovists properties and spatial use of plazas, *Courrier du Savoir*, pp.101-112.
- Bada, Y. & Ince Guney, Y. (2009). Visibility and Spatial Use in Urban Plazas A Case Study from Biskra, Algeria, 7th International Space Syntax Symposium Edited by Danial Koch.
- Bani Masoud, A. (1384). *Saheb-Abad Garden in Tabriz City*. 2(4), 3-12. [In Persian].
- Chiu, Y., et al. (2023). Thermal Comfort, Visibility, and The Spatial Layout In Classical Gardens of Suzhou, China, *Applied Ecology and Environmental Research*, 21(3): 1991-2009.
- Eigen, D. et al. (2015). *Deep Learning for Depth Map Prediction from a Single Image*.
- Erkartal, P & Uzunkaya, A. (2019). Transparency as A Component of Public Space, IOP Conference Series: *Materials Science and Engineering*.
- Fatemi, M. (2022). Flexibility, a Prominent Feature of the Persian Garden to Use in the Contemporary Period. *Manzar*. 14(58), 6-19. Sid. <https://sid.ir/paper/961326/en>. [In Persian].
- Heidar nattaj, V. (2010). *Iranian garden*. *Iran Cultural Studies*. Tehran. [In Persian].
- Heidari, A and Farhady, M. (2018). Analysis of the relationship between the computer modeling the space syntax software and the cognitive maps in recognition of sociability behavioral camps (Faculty of Architecture at the University of Bu Ali Sina and shahid Beheshti University). *Journal of Fine Arts: Architecture & Urban Planning*, 23(2), 17-30. doi: 10.22059/jfaup.2019.244088.671846. [In Persian].
- Heidari, AA. peyvasteh gar, Y. mohebinejad, S. kiaee, M. (2019). Evaluation the methods of confidentiality in three Peymoon of large, small and breack in the articulation of Iranian-Islamic housing using space syntax techniques. *Maremat & memari*. 8 (16):51-68. <http://mmi.aui.ac.ir/article-1-467-fa.html>. [In Persian].
- Honarfar, L. (1994). Getting to know the historical city of Isfahan. *Golha*. [In Persian].

- Kahdooyi, T. Staji, H. Abbaszadeh, SH. (2021). *Investigating the Relationship between Space and Movement in Commercial Complexes: Case Study: Kian Center Commercial Complex*. 3(18). [In Persian].
- Karimi, M. (2014). Methods, Techniques and Tools in Urban Visual Analysis, *The Scientific Journal of Nazar research center for Art, Architecture & Urbanism*, No29, pp.3-10.
- Koltsova, A., et al. (2013). *Visibility analysis for 3d urban environments*.
- Lynch, K. (1976). *Managing the Sense of a Region*; MIT Press: Cambridge, MA, USA; ISBN 978-0-262-12072-2.
- Marina, O., et al. (2012). Integration of urban knowledge though visibility studies and pedestrian behavior analysis in Old Bazaar in Skopje, Qwned by the authors, *published by EDP Sciences*.
- Medghalchi, L. Ansari, M. Bemanian, MR. (2014). Spirit of Place In Persian Garden. *Bagh-e Nazar*, 11(28), 25-38. SID. <https://sid.ir/paper/125571/en>. [In Persian].
- Mehrabian, S. Soheili, J. Safari, H. (2021). Morphological analysis of Dar Al-Fonun School using the spatial mode method. *Bi-Quarterly Journal of Architectural Thought*. 5 (9), 263-276. DOI:10.30479/at.2020.11702.1330. [In Persian].
- Mirsafa, SA. Pourali, M. (2021). Application of Persian garden Design Pattern in Gardens of Northern Iran. *Bagh-e Nazar*. 17(91), 41-56. SID. <https://sid.ir/paper/398264/en>. [In Persian].
- Motedayen, H. (2011). Causes of Appearance of Iran's Historical Gardens. *The Monthly Scientific Journal of Bagh-e Nazar*, 7(15), 51-62. [In Persian].
- Natapov, A., et al. (2014). Visual Search in Urban Environment Simulated by Random Walks, *Design Cognition and Behavior: Usability in the Built Environment*, 6.
- Norberg-Shulz, CH. (2009). *Genius loci: towards a phenomenology of architecture*. Rokhdad no. Tehran. [In Persian].
- Parvin, A., et al. (2007). Multilevel pedestrian movement: does visibility make any difference?, 6th International Space Syntax Symposium, ITU Faculty of Architecture, *Istanbul*.
- Shahcheraghi, A. (2010). Analysing The Perception Process of Persian Gardens Environment, According to The Echologic Psychological Theory. *Hoviatshahr*, 3(5), 71-84. SID. <https://sid.ir/paper/154660/en>. [In Persian].
- Shakibamaneh, A. & Hakimi, Y. (2018). The Effect of physical Space Visibility on the Pedestrians Behavior in Urban Squares Using 3D Isovist Analysis (Case Study: Sabze Meydan Square in Tehran). *Motaleate Shahri*, 7(25), 101-115. doi: 10.34785/J011.2018.027. [In Persian].

- Soheili, J. Rasouli, N. (2016). Comparative Study of The Architectural Space Syntax of Caravansaries Qajar Era (Case Study: Caravansaries Qazvin and Kashan). *Hoviatshahr*, 10(26), 47-60. Sid: <https://sid.ir/paper/154711/en>. [In Persian].
- Soleymani Sheykhan, S. Ansari, M. Sadeghi, Z. (2019). An introduction to the study of five systems in the Iranian garden; Planting system, architecture system, water system, geometric system and concentration system. *International Conference on civil engineering, architecture and urban development management in Iran*. [In Persian].
- Tabibian, M & Sholeh, M. (2009). Vision-Based pedestrian movement modeling in architectural and urban spaces, *Armanshahr Architecture & Urban Development journal*, No4, pp1-16.
- Wilber, DN. (1962). *Persian gardens & garden pavilions*. Charles E Tuttle Company.
- Wu, L. et al. (2020). *Depth Map Analysis for Virtual Reality Applications*.
- Wu, Z. et al. (2023). A Survey of the Landscape Visibility Analysis Tools and Technical Improvements, *International Journal of Environmental Research and Public Health (IJERPH)* 20(3):1788
- Yahaghi, MJ. (1996). Mythology and Fictional Allusions in Persian Literature. *Soroush*. [In Persian].
- Yong Guo, R., et al. (2012). Route choice in pedestrian evacuation under conditions of good and zero visibility: Experimental and simulation results, *Transportation Research*, Volume46B, Issue6.
- Zhang, J.; Li, Q. (2021). Research on the Complex Mechanism of Placeness, Sense of Place, and Satisfaction of Historical and Cultural Blocks in Beijing's Old City Based on Structural Equation Model. *Complexity* 2021, 6673158.

استناد به این مقاله: کشتکار، الهام؛ سهیلی، جمال‌الدین و خوانساری، شیدا. (۱۴۰۴). تبیین فضایی اثرگذاری شاخص‌های رؤیت‌پذیری در نظام باغ‌های ایرانی نمونه مطالعاتی: باغ‌های دوره صفوی، *فصلنامه برنامه‌ریزی توسعه شهری و منطقه‌ای*، ۱۰(۳۲)، ۲۶۴-۲۱۷.



Urban and Regional Development Planning is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)...