

Spatial Syntax Analysis of Gardens Registered in the World Heritage List - Case Studies: Iran, China and France

Alireza Gholinejad Pirbazari^{1*}, Kamyab Kiani²

1. Faculty Member, Cultural Heritage and Tourism Research Institute, Tehran, Iran

2. MSc, Landscape Architecture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

Article Info

Original Article

Received: 2021/02/20;

Accepted: 2021/04/06;

Published Online: 2021/06/10

 10.30699/athar.41.3.306

Use your device to scan
and read the article online



Corresponding Author

Alireza Gholinejad Pirbazari

Faculty Member, Cultural Heritage and Tourism Research Institute, Tehran, Iran

Email:

gholinejadali@richt.ir

ABSTRACT

Although different human civilizations have different characteristics that are influenced by geography, cultural, social, climatic and identity differences, but since they belong to the global community, they have points both in terms of commonalities and differences. According to our definition of cultural heritage, one of the types of places are gardens. Gardens are a human experience that encompass the relationship between life, nature and the world of spirits. This study seeks to compare the two Iranian gardens recorded as world heritage with two gardens of the same period from China and France. In fact, the purpose of this study is to compare examples of three gardening styles with each other in order to identify the differences among gardens of these styles. The selected gardens each have very different design structures, which by analytical method and using space syntax software (Depth map) Finn, Eram, Versailles and Yu, gardens were investigated and compared in terms of components such as connectivity, visual integrity, entropy and spatial depth. Studying the structures of these gardens, their similarities and differences were achieved.

Keywords: Connectivity, Spatial depth, Visual integrity, Entropy, Persian garden, Chinese garden, French garden

Copyright © 2020. This open-access journal is published under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License which permits Share (copy and redistribute the material in any medium or format) and Adapt (remix, transform, and build upon the material) under the Attribution-NonCommercial terms.

How to Cite This Article:

Gholinejad Pirbazari A.R, Kamyab Kiani K. (2021). Spatial Syntax Analysis of Gardens Registered in the World Heritage List - Case Studies: Iran, China and France. *Athar*, 41 (3), 306-324

مقاله پژوهشی

تحلیل نحو فضایی باغ‌های ثبت‌شده در فهرست میراث جهانی
(نمونه موردی: باغ‌های ایران، چین و فرانسه)

علیرضا قلی‌نژاد پیر بازاری^{۱*}، کامیاب کیانی^۲

۱. عضو هیئت‌علمی پژوهشگاه میراث فرهنگی و گردشگری، تهران، ایران
۲. کارشناسی ارشد، گروه معماری منظر، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

اطلاعات مقاله	خلاصه
دریافت: ۱۳۹۹/۱۲/۰۲ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۱/۱۷ انتشار آنلاین: ۱۳۹۹/۰۳/۲۰	تمدن‌های مختلف بشری، گرچه دارای ویژگی‌های مختلفی هستند که تحت تأثیر موقعیت جغرافیایی، تفاوت‌های فرهنگی، اجتماعی، اقلیمی و هویتی قرار دارد، اما از آنجا که به جامعه جهانی تعلق دارند، دارای نقاطی هم از لحاظ اشتراکات و هم از لحاظ اختلاف هستند. با توجه به تعریفی که از آثار میراث فرهنگی می‌دهیم، یکی از انواع این نقاط، باغ‌ها هستند. باغ‌ها یک تجربه انسانی است که رابطه‌ای بین زندگی، طبیعت و جهان معنا را در بر می‌گیرد. این پژوهش در صدد آن است که دو ثبت جهانی ایران با دو باغ هم‌دوره و ثبت جهانی از چین و فرانسه مقایسه شوند. در واقع هدف از این پژوهش مقایسه‌ی نمونه‌هایی از سه سبک باغ‌سازی با یکدیگر در جهت شناخت تفاوت باغ‌های این سبک‌ها است. باغ‌های مورد انتخاب هر یک دارای ساختارهای طراحی بسیار متفاوت هستند، که با روش تحلیلی و به کمک نرم‌افزار نحو فضایی (Depth map) باغ‌های فین، ارم، ورسای و یو بر اساس مؤلفه‌هایی همچون ارتباط پذیری، یکپارچگی بصری، آنتروپی و طول فضا (عمق فضایی) با یکدیگر مقایسه شده‌اند. تا در راستای بررسی ساختارهای این باغ‌ها به شباهت‌ها و تفاوت‌هایشان دست یافت. تمدن‌های مختلف بشری، گرچه دارای ویژگی‌های مختلفی هستند که تحت تأثیر موقعیت جغرافیایی، تفاوت‌های فرهنگی، اجتماعی، اقلیمی و هویتی قرار دارد، اما از آنجا که به جامعه جهانی تعلق دارند، دارای نقاطی هم از لحاظ اشتراکات و هم از لحاظ اختلاف هستند. با توجه به تعریفی که از آثار میراث فرهنگی می‌دهیم، یکی از انواع این نقاط، باغ‌ها هستند. باغ‌ها یک تجربه انسانی است که رابطه‌ای بین زندگی، طبیعت و جهان معنا را در بر می‌گیرد. این پژوهش در صدد آن است که دو ثبت جهانی ایران با دو باغ هم‌دوره و ثبت جهانی از چین و فرانسه مقایسه شوند. در واقع هدف از این پژوهش مقایسه‌ی نمونه‌هایی از سه سبک باغ‌سازی با یکدیگر در جهت شناخت تفاوت باغ‌های این سبک‌ها است. باغ‌های مورد انتخاب هر یک دارای ساختارهای طراحی بسیار متفاوت هستند، که با روش تحلیلی و به کمک نرم‌افزار نحو فضایی (Depth map) باغ‌های فین، ارم، ورسای و یو بر اساس مؤلفه‌هایی همچون ارتباط پذیری، یکپارچگی بصری، آنتروپی و طول فضا (عمق فضایی) با یکدیگر مقایسه شده‌اند. تا در راستای بررسی ساختارهای این باغ‌ها به شباهت‌ها و تفاوت‌هایشان دست یافت.
نویسنده مسئول: علیرضا قلی‌نژاد پیر بازاری عضو هیئت‌علمی پژوهشگاه میراث فرهنگی و گردشگری، تهران، ایران پست الکترونیک: gholinejadali@richt.ir	کلیدواژه‌ها: ارتباط‌پذیری، طول فضا، یکپارچگی بصری، آنتروپی، باغ ایرانی، باغ چینی، باغ فرانسوی
<p>حق کپی‌رایت انتشار: این نشریه دارای دسترسی باز، تحت قوانین گواهی‌نامه بین‌المللی Creative Commons Attribution 4.0 International License منتشر می‌شود که اجازه اشتراک (تکثیر و بازآرایی محتوا به هر شکل) و انطباق (بازترکیب، تغییر شکل و بازسازی بر اساس محتوا) را می‌دهد.</p>	

قلی‌نژاد پیر بازاری، علیرضا، کیانی کامیاب (۱۳۹۹). تحلیل نحو فضایی باغ‌های ثبت‌شده در فهرست میراث جهانی (نمونه موردی: باغ‌های ایران، چین و فرانسه). فصلنامه علمی اثر، ۴۱ (۳)، ۳۰۶-۳۲۴.

مقدمه

سؤال دیگر این است که تا چه میزان ارتباط بصری در باغ‌سازی با یکپارچگی و آنتروپی ارتباط دارد و چگونه می‌توان آن را سنجید؟ همچنین رابطه ارتباط‌پذیری باغ با طول فضاها و دید و منظر باغ چگونه است؟ به‌منظور بررسی و پاسخگویی به این سؤالات، بررسی تحلیلی ارتباط فضایی در سه سبک باغ‌سازی و تحلیل کیفیت‌های آن، ویژگی‌های نحو فضایی و مؤلفه‌های آن و همچنین عناصر محیطی سازنده این مؤلفه‌ها بررسی شده و در نهایت تحلیلی تطبیقی در مقایسه این سه سبک باغ‌سازی صورت گرفته است.

مبانی نظری

باغ ایرانی نمادی بهشت‌مانند از منظره‌ای منظم است که بیشتر برای اوقات فراغت و لذت طراحی شده است (Khosravi, 2014). الگوی سامان‌دهی طبیعت در باغ ایرانی، الگویی چهارقسمتی است (Seyed Rasoul, et al., 2015). دلیل اینکه باغ ایرانی را همانند بهشت می‌دانند، این است که باغ ایرانی با این همه زیبایی و طراوت در دل منطقه‌ای بیابانی قرار گرفته است؛ بنابراین باغ نمایی از بهشت است و در اعتقادات ایرانیان کهن جایگاهی مقدس داشته است. بر این اساس، جایگاه یک باغ در آموزه‌های دینی قبل و بعد از اسلام بالارزش بوده است (Wilber, 1994). یکی از دلایلی که سبب شده است باغ ایرانی بیش از ۲۰۰۰ سال مفهوم داشته باشد، پایداری این باغ است؛ بنابراین مفهوم باغ ایرانی حتی در زندگی معاصر ایرانیان و گذر از دوره‌های مختلف نیز به‌طور جامع تغییر نمی‌کند (Pour, Rad & Pische, 2012). کاشت انواع گیاهان دارویی و میوه‌های متعدد، باغ ایرانی را در راستای هدف والای معماری ایرانی مبنی بر سودمندی و زیبایی در باغ ایرانی می‌داند (Motedayen & Motedayen, 2015). باغ فین از قدیمی‌ترین باغ‌های باقی‌مانده در ایران است که در سلسله صفوی ساخته شده‌اند (Farahani, Motamed & Jamei, 2016). در دوره صفویه نیز برخی از باغ‌های سلطنتی ایجاد

باغ‌سازی در همه کشورهای دنیا نمایانگر فرهنگ و هویت مردم آن کشور است؛ فرهنگ و هویتی منشعب‌شده از باورهای اجتماعی، مذهبی و سنت‌ها. در این میان یکی از عناصر اصلی که ساختار ذهنی سازندگان هر باغ را نشان می‌دهد، مسیرها و ارتباطات فضایی موجود در باغ است. ارتباطات شاخصه اصلی شکل‌دهی محیط است که سبب ایجاد فضاها و حس‌های گوناگون در محیط می‌شود. شناخت اینکه کدام فرهنگ و سبک باغ‌سازی بهترین پاسخ را به ارتباطات فضایی در باغ داده‌اند و این ارتباط فضایی چگونه به دست آمده از اهمیت خاصی بهره‌مند است؛ زیرا نمایانگر تفکرات ساختاردهنده سبک‌های باغ‌سازی در مقایسه با یکدیگر است. هدف اصلی این مطالعه، شناخت میزان ارتباط فضایی و بصری در باغ‌سازی، بیان نقاط قوت و ضعف آن در یکپارچگی و آنتروپی در باغ، شناخت ارزش‌های ویژه باغ ایرانی، چینی و فرانسوی در نظم بصری با یکدیگر، ارائه نقاط قوت و ارزش‌های منحصربه‌فرد، به‌منظور شناخت بهتر باغ‌سازی ایران، چین و فرانسه است. نمونه‌های انتخاب‌شده در این پژوهش براساس هم‌دوره بودن با یکی از باغ‌های ثبت جهانی انتخاب شده‌اند. بر این اساس، دو باغ ثبت جهانی ایران با دو باغ در ثبت جهانی در چین و فرانسه که هم‌دوره نیز بوده‌اند انتخاب شدند. همه باغ‌های انتخاب‌شده در سبک باغ‌سازی خود یکی از بهترین نمونه‌ها هستند که توانسته‌اند نهایت ظرافت و هنر باغ‌سازی خود را نشان دهند. دلیل دیگر این انتخاب به بررسی ارتباط‌پذیری این باغ‌ها مربوط است. به‌دلیل اینکه هر یک از این نمونه‌ها با رویکرد، پیچیدگی و سبک طراحی متفاوت همراه هستند، می‌توانند بستری مناسب برای تحلیل روابط فضایی سه سبک اصلی باغ‌سازی جهان باشند. رویکرد نحو فضایی در این پژوهش شناخت ساختارهای فضای باغ‌ها براساس شاخصه‌هایی مانند ارتباط‌پذیری، یکپارچگی بصری و آنتروپی است.

در راستای مباحث مذکور این پرسش اصلی به ذهن می‌رسد که کدام یک از این روش‌های باغ‌سازی، نحو فضایی و ارتباط بصری بهتری را برای بازدیدکنندگان داشته‌اند. همچنین

از لحاظ گونه‌شناسی، تا اواخر دوران زندیه یک باغ «حکومتی» بوده و از اواخر دوران زندیه و سلطنت فتحعلی‌شاه قاجار با واگذاری آن به سران ایل قشقایی به یک باغ سکونتی - حکومتی تبدیل شده است. باغ ارم محبوبیت فراوان خود را مدیون درخت‌های مرکبات و خیابان طولیل آن است که در دو طرف آن سروهای باشکوه غرس شده و ساختمان جالب‌توجهی وجود دارد که شاهد مهمان‌نوازی بی‌دریغ ایل قشقایی بوده است (Yari & Hoorshenas, 2017).

باغ ارم شیراز یک محور اصلی حرکتی دارد که به موازات اضلاع طولی و در میان عرض باغ است. این محور با خیابان عریض میانی و ردیف‌های درخت آن، ورودی باغ، آب‌نما، حوض‌های میانی و نیز کوشک‌ها و بناهایی که روی آن قرار دارد، تعریف شده است. محور اصلی طولی باغ با راستای شمال/جنوب، زاویه ۴۵ درجه دارد و در جهتش شمال غربی/جنوب شرقی است (براساس امتداد شیب غالب دشت شیراز). محورهای فرعی باغ عرضی است و تنها یک ردیف درخت در طرفین دارد (Alai, 2009).

شده است (Mansouri, 2013). فین به غیر از میزبانی مراسم سلطنتی در صفویه و قاجار، یک مکان تاریخی مهم است؛ زیرا مشهورترین نخست‌وزیر قاجار، امیرکبیر، در حمام باغ فین کشته شده است. تبدیل باغ به یک اثر ملی سبب افزایش توجه مردم به این باغ شده است. به‌طور کلی می‌توان شاخصه‌های باغ ایرانی را در شش دسته تقسیم نمود که در شکل ۱ نشان داده شده است.

باغ فین که برای شاه‌عباس اول طراحی شده است، دقیق‌ترین باغ ایرانی شناخته می‌شود. در داخل باغ، چهار باغ مختلف وجود دارد که با محور اصلی و ثانویه از هم جدا می‌شوند. این محورها با کانال‌هایی با کاشی‌های فیروزه‌ای ساخته شده‌اند (Abbasalizadeh Rezakolai, Samadi & Moghtader & Yavari, 1998; Tabatabaian, 2015). فین دارای چندین عمارت ساخته‌شده در دوره‌های مختلف است؛ از جمله کلاه‌فرنگی، شوتور گلوی فتحعلی شاهی و حمام فین (Mahdavinejad, Rostam & Mahdavi, 2013). از قرار پیشینه باغ ارم به دوره سلجوقیان می‌رسد. گویا این باغ به خواست و دستور اتابک قراچه، حاکم فارس در قرن ششم احداث شده است (Alireza, 2015). باغ ارم

شاخصه های باغ ایرانی

الگوی چهار قسمتی - فضایی مقدس - سودمندی و زیبایی - فضایی بسته - قرار گیری در بیابان های خشک - درختان و گیاهان

شکل ۱. شاخصه های باغ ایرانی (منبع: نگارندگان)

زیبایی‌شناسانه با ویژگی‌هایی برجسته ایجاد کرده‌اند (Li, Cheng & Xiao, 2018; Rosley, Rahman & Lamit, 2014; Van Zanten et al., 2016). نمادپردازی یکی از مهم‌ترین قسمت‌های ساختاری آن است و آن را نمی‌توان از عناصر باغ همچون دیوارها، دروازه‌ها، پنجره‌ها، غرفه‌ها، مسیرهای عبور، پل‌ها و سنگ‌ها جدا کرد (Minford, 1998).

باغ سنتی چینی سابقه‌ای طولانی همراه با عناصر فرهنگی غنی دارد و یکی از مهم‌ترین سبک‌های باغ‌سازی جهان است. عناصر منظره‌ساز اصلی باغ سنتی چینی شامل سنگ‌های تزئینی، آب، گیاهان و ساختمان‌ها هستند که با نهایت هماهنگی و براساس اصول و باورهای مردم چین به فنگ‌شویی، تائوئیسم و بودیسم در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند. عناصر باغ سنتی چینی عطر و منظره‌ای

شده‌اند. درک پیکربندی فضایی متراکم باغ سنتی چینی و تغییر چشم‌اندازها و مناظر در طول مسیر باغ از ویژگی‌های اصلی باغ چینی است (Chang, 2006; Hunt, 2014; Li, 2011; Lu, 2009, 2010; Peng, 1986; Tong, 1997; Wang & Wang, 2013; Yu et al., 2015). باغ سنتی یو در شهر شانگهای، با مساحتی به حدود پنج هکتار، یک منظر هزارتوی جذاب، شامل عناصر شگفت‌انگیز منظرین باغ چینی است (Keswick, Jencks & Hardie, 1978; Lu, 2010). باغ یو در میان مردم محلی چین به باغ رضایت هم شهرت دارد که دارای شکوه باغ‌های شمالی چین و ظرافت باغ‌های جنوبی این کشور است که موجب ایجاد مجموعه‌ای نفیس شده است. ساختمان‌های چوبی با نهایت تزئینات هنری، سنگ‌نگاره‌ها و برکه‌هایی ظریف همراه با درختان و گیاهان با نهایت ظرافت انتخاب شده‌اند و در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند. چهار شگفتی در باغ یو قرار دارد: ۱. وجود قدیمی‌ترین و نفیس‌ترین سنگ زرد رودخانه یانگ تسه در این باغ، ۲. یشم باشکوه (Yulinglong) که یکی از سنگ‌های مشهور چین است. ۳. وجود قلعه‌های مشهور (Guanyun & Zhouyun, Ruiyun Sui, Xun & Longiang) با نقوش تزیین شده از کاشی (Sui, Xun & Liu, 2010) به‌طور کلی می‌توان شاخصه‌های باغ چینی را در هفت دسته تقسیم نمود که در شکل ۲ نشان داده شده است.

باغ‌های چینی تجسم ظرافت و زیبایی شرق هستند و این باور را نشان می‌دهند که «باغ‌های ساخته‌شده توسط بشر انگار توسط طبیعت شکل گرفته‌اند». چینی‌ها به‌طور سنتی برای هماهنگی انسان و طبیعت ارزش قائل هستند. در این میان، طی قرن‌ها هنر طراحی باغ را به یک سیستم کامل تبدیل کرده است؛ از بهبود باغ‌ها در سلسله‌های بین و ژو گرفته تا باغ‌های خصوصی فراگیر در منطقه جنوبی رودخانه یانگ تسه. تونگ جون (۱۹۰۰-۱۹۸۳)، معمار و محقق چینی و نویسنده چندین کتاب در زمینه معماری و باغ‌ها (طرح باغ‌ها را با توجه به شکل کاراکترهای چینی تجزیه و تحلیل کرده است: «園» (یوان، باغ)، «口» (قاب) یعنی دیوارها، «土» شکلی مشابه بام‌ها دارد که غرفه‌ها را نشان می‌دهد و «口 کوچک» (در مرکز) می‌تواند به معنای حوضچه در مرکز باغ‌ها باشد؛ درحالی‌که «衣» شبیه سنگ‌ها و درختان به نظر می‌رسد. همه اینها به سادگی عناصر اصلی یک باغ هستند: سنگ، آب، غرفه‌ها، گل‌ها و درختان که برای طراحی منظرها ضروری هستند (Sui, Xun & Liu, 2010). باغ‌های سنتی چینی معمولاً شبکه متراکمی از مسیرها و فضاها هستند که با ویژگی‌هایی مانند مناظر مصنوعی، حوضچه‌ها و جویبارهای کوچک، میداین هموار و راهروها یا پل‌های پوشیده‌شده طراحی شده‌اند. همه این ویژگی‌ها در منطقه‌ای نسبتاً محدود و کاملاً مشخص سازمان‌دهی

شاخصه‌های باغ چینی

فنگ شویی - تائویسم - بودیسم - آب - سنگ - درختان و گیاهان - نماد پردازی

شکل ۲. شاخصه‌های باغ چینی

منبع: نگارندگان

عموماً باغ ورسای در نظر گرفته می‌شود که در قرن هفدهم توسط معمار منظر آندره لوتتر (André Le Nôtre) برای لوئی چهاردهم طراحی و از سایر باغ‌های اروپا کپی‌برداری شده است. باغ فرانسوی در قرن هفدهم و هجدهم میلادی

باغ فرانسوی یا *jardin à la française* (به معنای واقعی کلمه «باغ به روش فرانسوی» در فرانسوی نیز نامیده می‌شود)، سبکی از باغ است که براساس تقارن و اصل تحمیل نظم و سلطه بر طبیعت بنا شده است. مظهر آن

پیر از مجسمه که مقیاس انسانی دارند و فضاهای صمیمی و لذت بخش ایجاد شده (Mosser & Teyssot, 1991; Prévôt, 2006). همچنین نماد مرکزی باغ را نقش خورشید شکل داده است؛ نشان لوئی چهاردهم، که توسط مجسمه آپولو در چشمه مرکزی باغ نشان داده شده است. همچنین منظره ها و چشم اندازها، از کاخ تا بی نهایت ادامه دارند. پادشاه بر طبیعت باغ حکومت می کند و نه تنها سلطه خویش بر سرزمین های خود، بلکه بر دربار و رعایای خود را در باغ نمایش می دهد (Impelluso, 2007). به طور کلی می توان شاخصه های باغ فرانسوی را در پنج دسته تقسیم نمود که در شکل ۳ نشان داده شده است. اطلاعات کلیه نمونه باغ های بررسی شده را می توان به صورت جامع در جدول (۱ و ۲) مشاهده کرد که شامل هندسه، سال ساخت، سبک طراحی، تصویر باغ و ... است.

به منزله آخرین بیان هنری ایده ها درباره نظم جهانی و بازنمایی قدرت و دانش است که محدود به کشور مبدأ آن نبوده و نفوذ آن در سراسر اروپا گسترش یافته است (Magni, 2018; Sagers, 2002).

باغ ورسای که آندره لونوتر آن را در بین سال های ۱۶۶۲ و ۱۷۰۰ بنا کرده است، بزرگ ترین دستاورد باغ سازی فرانسه و جزء بزرگ ترین باغ ها در اروپاست. مساحت این باغ ۱۵۰۰۰ هکتار است و در یک محور شرقی- غربی قرار دارد که به دنبال خورشید حرکت می کرده است: خورشید از حیاط افتخار طلوع کرد، حیاط مرمر را روشن کرد، به دنبال روشن کردن فضاهای مختلف باغ، اتاق خواب پادشاه را روشن کرد و در انتها در آینه های تالار آینه منعکس شد. در مقابل چشم اندازهای بزرگ باغ، رسیدن به افق چشم انداز باغ پر از شگفتی است؛ از جمله چشمه ها، باغ های کوچک

شاخصه های باغ فرانسوی

نمایش قدرت و دانش - افق بی نهایت - تقارن - سلطه بر طبیعت - نمونه ایی برای باغ های سایر کشورها

شکل ۳. شاخصه های باغ فرانسوی

منبع: نگارندگان

جدول ۱. شناخت نمونه ها

نام باغ	کشور	سال ساخت	سبک طراحی	هندسه باغ	محل قرارگیری	پوشش گیاهی	المان های باغ
باغ ارم شیراز	ایران	قرن ۱۷ میلادی	باغ ایرانی	هندسه شبکه ای	داخل شهر	درخت، بوته، گل و گیاه	حوض آب، مجسمه و چشمه های آب و آبراهه ها
باغ ورسای فرانسه	فرانسه	۱۶۶۱ میلادی	باغ فرانسوی	هندسه التقاطی	حاشیه شهر	درخت، چمن و بوته	برکه، چشمه، آب، آبراهه، مجسمه سازی و توپکاری

نام باغ	کشور	سال ساخت	سبک طراحی	هندسه باغ	محل قرارگیری	پوشش گیاهی	المان‌های باغ
باغ فین کاشان	ایران	۱۵۹۰ میلادی	باغ ایرانی	هندسه شبکه‌ای	حاشیه شهر	درخت، بوته، گل و گیاه	حوض آب، چشمه‌های آب و آبراهه‌ها
باغ یو شانگهای	چین	۱۵۵۹ میلادی	باغ چینی	هندسه التقاطی غیرمتقارن	داخل شهر	درخت، بوته، چمن و گیاهان آبی	چشمه آب، حوض آب، آبراهه، پل، عناصر سنگی، مجسمه‌های اسطوره‌ای و ایوان

منبع: نگارندگان

جدول ۲. شکل باغ‌ها



منبع: Wikipedia

فضاهاست که در اواخر دهه ۱۹۷۰ توسط بیل هیلیر و همکاران در مدرسه معماری و طراحی بارتلت (در دانشگاه کالج لندن) مطرح شده است. به منظور شناخت پیکربندی عرصه‌های فضایی در پژوهش حاضر، از تئوری نحو فضا استفاده شده است که به بررسی روابط فضایی از طریق ویژگی‌های بنیادین، مانند هم‌پیوندی فضاها و جداسازی آنها می‌پردازد. یکی از ابزارهای نحو فضا نرم‌افزار دپس‌مپ است

نحو فضا (space syntax) و ارتباط آن با دپس‌مپ (Depth map x)

نحو فضا در بن‌مایه خویش، تالشی است برای برقرار کردن رابطه‌ای علی میان جامعه انسانی و کالبد معماری. روش نحو فضایی که در این پژوهش از آن استفاده شده، مشتمل بر نظریه‌ها و روش‌هایی برای تجزیه و تحلیل پیکره‌بندی

که به کمک آن می توان ارتباطات فضاهای مختلف با یکدیگر را به دست آورد (Hillier, 1999; Hillier & Hanson, 1989; Madahi & Memarian, 2017; Montello, 2007; Nourtaghani, 2017; Wineman, Peponis & Dalton, 2006).

روش پژوهش

این پژوهش از نوع تطبیقی است که به توسعه شناخت سبک های باغ سازی ایران، چین و فرانسه پرداخته است. روش تحقیق در این پژوهش، توصیفی-تحلیلی همراه با تحلیل های نرم افزاری است. داده های مورد نیاز با استفاده از روش کتابخانه ای و مراجعه به منابع اسنادی مختلف و بازدید میدانی از باغ های فین کاشان و ارم شیراز در ایران و باغ یو شانگهای در چین جمع آوری شده است. با استفاده از استدلال منطقی و تحلیل تطبیقی، ارزش های باغ فین، ورسای، ارم و یو بررسی شده اند. در روند پژوهش، ابتدا مسئله تحقیق و اهمیت و ضرورت آن بررسی و در قالب سؤالات و اهداف ساختار کلی موضوع ارائه شده است. به منظور بررسی پیشینه نظری و تجربی موضوع، ادبیات نظری باغ های ایران، چین و فرانسه و همچنین نرم افزار Depth map X بررسی شده اند. بر این اساس شاخص های ارزیابی باغ های مورد نظر استخراج شده است. براساس تحلیل ها و بررسی های صورت گرفته تحلیلی تطبیقی میان سه سبک باغ سازی ایران، چین و فرانسه صورت گرفته است.

به طور کلی، نرم افزار نحو فضا یا همان Depth map، ابزاری قدرتمند تحت سیستم های معمول رایانه ای است که با ورود نقشه های معماری و شهری به فضای آن، قابلیت فرایندهایی مانند آنچه را که مطلوب تحقیق حاضر است، دارا می باشد. همچنین با استفاده از جدول ها و شکل هایی که از جمله خروجی های آن محسوب می شود، طراح یا محقق می تواند انواع طرح واره های ذهنی خود را بررسی و گزینه مناسب را پیش از اجرا، دریافت کند (Heidari & et al., 2017). سپس نرم افزار تجزیه و تحلیل محسوب می شود که با دو تفکر همراه است. تحلیل ایزوووستی (Benedikt, 1979) و نحو فضا (Hillier &

تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از Depth map
Depth map یک نرم افزار تجزیه و تحلیل به شمار می آید که با دو تفکر همراه است. تحلیل ایزوووستی (Benedikt, 1979) و تحلیل فضایی (Hillier & Hanson, 1984). در Depth map از پدیداری (Visibility) به عنوان یکی از متغیرهای مستقل اندازه گیری استفاده می شود. تجزیه و تحلیل در این پژوهش براساس چهار متغیر وابسته مطابق جدول ۳ استفاده از نرم افزار Depth map صورت گرفته است.

- اولین متغیر وابسته ارتباط پذیری است که به عنوان اتصال مستقیم هر قسمت فضا به قسمت دیگر فضا تعریف می شود که از طریق گراف به دست آمده از آن می توان به ارتباط قسمت های مختلف فضا دست یافت.
- دومین متغیر طول فضایی (عمق فضایی) است که گرافی براساس طول فضاها ایجاد می شود تا بتوان از طریق آن نسبت ارتباط پذیری فضاهای مختلف باغ با طول آنها را به دست آورد.

متغیرهای سوم و چهارم که شامل یکپارچگی بصری و آنتروپی هستند، تمرکز بر ادغام و ارتباط فضاها دارند. این متغیر با ایجاد یک گراف به عنوان کل فضا و ایجاد فضاهای بسته کوچک ارتباط آنها را با یکدیگر بررسی می کند که در انتها موجب ایجاد شبکه ای پیوسته می شود. با تفکیک مقادیر حاصل از یکپارچه سازی تعداد چرخش ها و جداسازی فضاها

که باید برای حرکت در مسیر ایجاد شود، گرافهایی را می‌سازد که با استفاده از بازه‌های رنگی میزان یکپارچگی و آنترویی را در فضا نمایش می‌دهد.

از تحلیل مستقل همه گرافها و مقایسه این متغیرها با یکدیگر می‌توان ویژگی‌ها، نقاط قوت و ضعف فضا را به دست آورد، که در جدول ۴ نمایش داده شده است.

منبع: نگارندگان

جدول ۳. متغیرهای Depth map x

متغیرهای وابسته	متغیر مستقل
ارتباط‌پذیری (Connectivity)	پدیداری (Visibility)
طول فضا (Line Length)	
یکپارچگی بصری (Visual Integration)	
آنترویی (Visual Entropy)	

منبع: نگارندگان

جدول ۴. تحلیل با Depth map x

باغ	باغ ورسای فرانسه	باغ ارم شیراز	باغ یوشانگهای	باغ فین کاشان
حداقل	۴	۱	۱۹	۱۵
متوسط	۱۲۶۵/۰۱	۴۴۹/۱۲	۳۷/۴۹۹	۱۱۵۸/۸۲
حداکثر	۵۸۴۰	۲۲۱۰	۱۶۴۱	۴۱۲۰
حداقل	۲/۰۵	۰/۰۴	۳/۳۰	۶/۶۴
متوسط	۵۷/۳۵	۴۲/۴۵	۲۹/۹۰	۷۵/۴۵
حداکثر	۴۳۴/۳۲	۶۱۷/۶۱	۲۵۲/۳۱	۲۸۱/۵۰
حداقل	۰/۵۴	۰	۱/۴۱	۱
متوسط	۱/۹۷	۱/۹۰	۲/۰۷	۰/۹۱
حداکثر	۲/۳۲	۲/۳۱	۲/۳۱	۲/۲۸
حداقل	۲/۲۶	۰/۹۰	۲/۳۰	۲/۸۰
متوسط	۴/۶۲	۴/۰۴	۴/۰۲	۵/۵۰
حداکثر	۶/۴۸	۸/۸۷	۸/۸۲	۱۵/۴۲

منبع: نگارندگان

بیشترین میزان ارتباط‌پذیری در باغ ورسای فرانسه با عدد ۵۸۴۰ و کمترین میزان ارتباط‌پذیری در باغ ارم شیراز با عدد ۱ است.

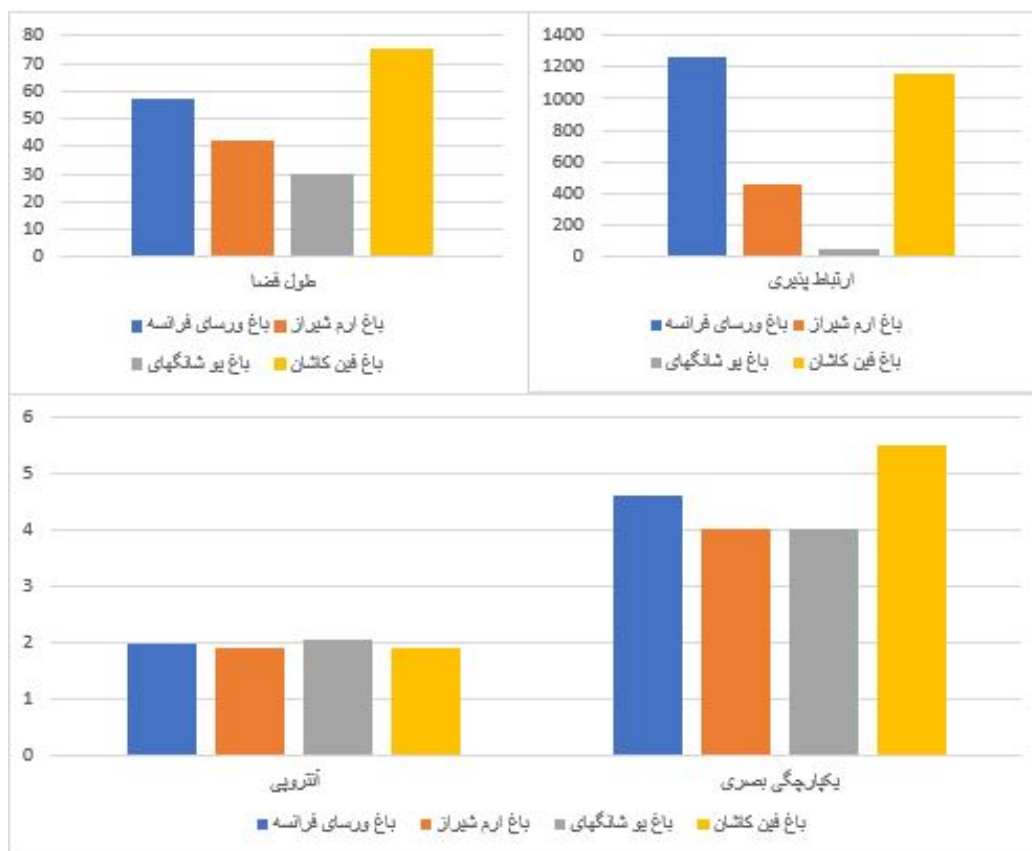
بیشترین میزان عمق فضایی در باغ ارم شیراز با عدد ۶۱۷ و کمترین میزان عمق فضایی در باغ ارم شیراز با عدد ۰/۰۴ است.

بیشترین میزان آنترویی در باغ ورسای فرانسه با عدد ۲/۳۱ و کمترین میزان آنترویی در باغ ارم شیراز با عدد صفر است.

بیشترین میزان یکپارچگی بصری در باغ ارم شیراز با عدد ۲/۳۱ و کمترین میزان یکپارچگی بصری در باغ ارم شیراز با عدد ۰/۹۱ است.

بر اساس داده‌های موجود از نرم‌افزار دپس، می‌توان کلیه باغ‌ها را متناسب با شکل ۴ بر اساس میانگین داده‌ها دسته‌بندی کرد که از قرار زیر هستند:

بیشترین میزان ارتباط‌پذیری در باغ ورسای فرانسه با عدد ۵۸۴۰ و کمترین میزان ارتباط‌پذیری در باغ ارم شیراز با عدد ۱ است.



شکل ۴. تحلیل متغیرها
منبع: نگارندگان

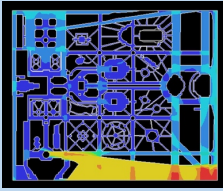
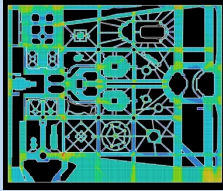
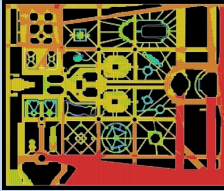
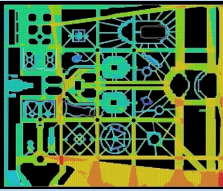

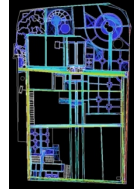






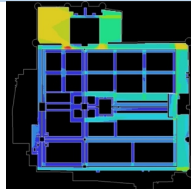
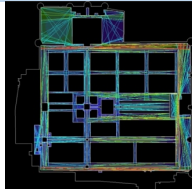
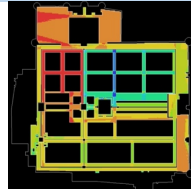
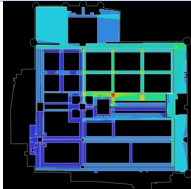

شکل‌های ۳، ۲، ۱ و ۴ نمایش داده شده، در جدول ۶ تحلیل شده است.

ورودی‌ها و خروجی‌ها

- بیشترین ارتباط فضایی برای باغ ورسای فرانسه و کمترین آن برای باغ فین کاشان است.
- بیشترین عمق فضایی برای باغ‌های ارم شیراز و فین کاشان و کمترین آن برای باغ یو شانگهای است.
- بیشترین آنتروپی برای باغ فین و کمترین آن برای باغ‌های ورسای فرانسه و ارم شیراز است.
- کمترین میزان یکپارچگی بصری برای باغ فین کاشان است و باغی باغ‌ها دارای یکپارچگی بصری یکسانی هستند.

بیشترین میانگین ارتباط‌پذیری در باغ ورسای فرانسه و کمترین آن برای باغ یو شانگهای است. بیشترین میانگین عمق فضایی در باغ فین کاشان و کمترین آن برای باغ یو شانگهای است. بیشترین میانگین آنتروپی در یو شانگهای و کمترین آن برای باغ فین کاشان است. بیشترین میزان یکپارچگی بصری برای باغ فین کاشان و کمترین آن برای باغ یو شانگهای است. ساختارهای فضایی هر یک از باغ‌ها بر اساس متغیرهای تحلیلی دپس مپ مطابق جدول ۵ است. یک باغ به‌طور کلی از ورودی، خروجی، مسیرهای اصلی و فرعی، منظره‌ها، نظرگاه‌ها و بناهایی تشکیل شده است؛ از این‌رو هر قسمت از باغ‌ها براساس ویژگی‌هایی که در

جدول ۵. پلان‌های یکپارچگی بصری فضا

باغ‌ها	ارتباط پذیری	طول فضا (عمق فضا)	آنتروپی	یکپارچگی بصری
باغ ورسای				
باغ ارم شیراز				
باغ یوشانگهای				
باغ فین کاشان				
راهنما	 <p>حداکثر حداقل</p>			

منبع: نگارندگان

جدول ۶. تحلیل فضاهای باغ به کمک x Depth map

فضاهای باغ	شاخص‌ها	باغ ورسای فرانسه	باغ ارم شیراز	باغ یوشانگهای	باغ فین کاشان
ورودی / خروجی	ارتباط پذیری	حداکثر	متوسط رو به افزایش	متوسط رو به افزایش	متوسط رو به کاهش
	طول فضا	متوسط	متوسط رو به افزایش	متوسط رو به کاهش	متوسط رو به افزایش
	آنتروپی	حداقل	حداقل	متوسط رو به کاهش	متوسط رو به افزایش
	یکپارچگی بصری	متوسط رو به افزایش	متوسط رو به افزایش	متوسط رو به افزایش	متوسط رو به کاهش



فضاهای باغ	شاخصه ها	باغ ورسای فرانسه	باغ ارم شیراز	باغ یو شانگهای	باغ فین کاشان
محل قرارگیری بنای اصلی مجموعه	ارتباط پذیری	حداکثر	متوسط رو به افزایش	متوسط رو به افزایش	حداکثر
	طول فضا	متوسط رو به افزایش	متوسط رو به افزایش	حداکثر	متوسط رو به افزایش
	آنتروپی	متوسط رو به کاهش	حداقل	متوسط رو به کاهش	متوسط رو به افزایش
	یکپارچگی بصری	متوسط رو به افزایش	متوسط رو به افزایش	متوسط رو به افزایش	متوسط رو به افزایش
مسیرهای اصلی	ارتباط پذیری	حداکثر	متوسط رو به افزایش	حداکثر	متوسط رو به افزایش
	طول فضا	متوسط رو به افزایش	متوسط رو به افزایش	حداکثر	متوسط رو به کاهش
	آنتروپی	متوسط رو به کاهش	متوسط رو به کاهش	متوسط رو به کاهش	متوسط رو به افزایش
	یکپارچگی بصری	متوسط رو به افزایش	متوسط رو به افزایش	متوسط رو به افزایش	متوسط رو به افزایش
مسیرهای فرعی	ارتباط پذیری	حداکثر	حداکثر	متوسط رو به افزایش	متوسط رو به افزایش
	طول فضا	متوسط رو به افزایش	حداکثر	متوسط رو به افزایش	متوسط رو به کاهش
	آنتروپی	کاهش	کاهش	متوسط رو به کاهش	متوسط رو به کاهش
	یکپارچگی بصری	متوسط رو به افزایش	متوسط رو به افزایش	متوسط رو به افزایش	متوسط رو به افزایش
گشایش های فضایی	ارتباط پذیری	حداکثر / متوسط رو به کاهش	حداکثر	متوسط رو به کاهش	متوسط رو به افزایش
	طول فضا	متوسط رو به افزایش	حداکثر	متوسط رو به افزایش	متوسط رو به افزایش
	آنتروپی	حداقل / متوسط رو به افزایش	کاهش	متوسط رو به کاهش	متوسط رو به کاهش
	یکپارچگی بصری	متوسط رو به افزایش / متوسط رو به کاهش	متوسط رو به افزایش	متوسط رو به افزایش	متوسط رو به افزایش

منبع: نگارندگان

محل قرارگیری بنای اصلی مجموعه

- بیشترین ارتباط فضایی برای باغ‌های ورسای فرانسه و فین کاشان است و باغ‌های ارم شیراز و یو شانگهای متوسط هستند.
- بیشترین عمق فضایی برای باغ یو شانگهای است و باغ‌های دیگر برابر هستند.
- بیشترین آنتروپی برای باغ فین کاشان و کمترین آن برای باغ‌های ورسای فرانسه و یو شانگهای است.
- یکپارچگی بصری در همه باغ‌ها برابر است.

مسیرهای اصلی

- بیشترین ارتباط فضایی برای باغ‌های ورسای فرانسه و یو شانگهای است و باغ‌های ارم شیراز و فین کاشان متوسط هستند.
- بیشترین عمق فضایی برای باغ یو شانگهای و کمترین آن برای باغ فین کاشان است.
- بیشترین آنتروپی برای باغ فین کاشان است و باغ‌های دیگر متوسط هستند.
- یکپارچگی بصری در همه باغ‌ها برابر است.

مسیرهای فرعی

- بیشترین ارتباط فضایی برای باغ‌های ورسای فرانسه و ارم شیراز است و باغ‌های یو شانگهای و فین کاشان متوسط هستند.

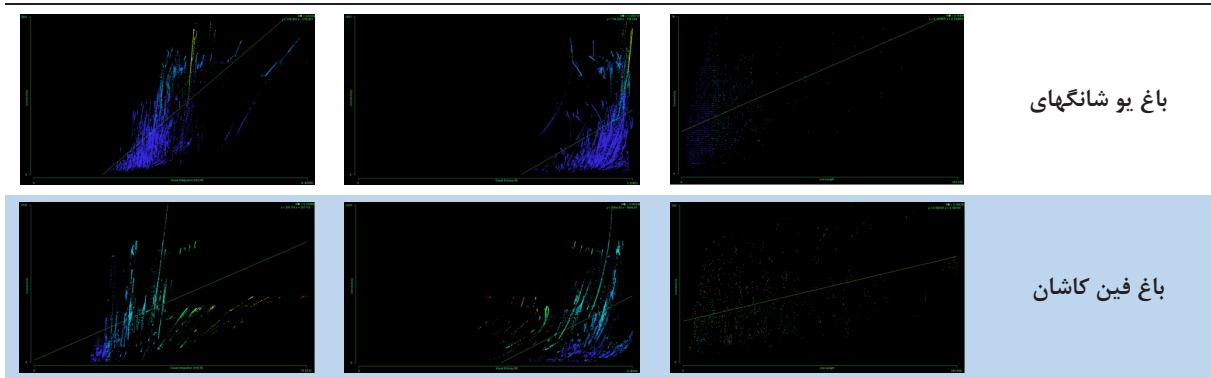
- بیشترین عمق فضایی برای باغ ارم شیراز است و کمترین آن برای باغ فین کاشان است.
- بیشترین آنتروپی در همه باغ‌ها برابر است.
- یکپارچگی بصری در همه باغ‌ها برابر است.

گشایش‌های فضایی

- بیشترین ارتباط فضایی برای باغ‌های ارم شیراز و کمترین آن برای باغ یو شانگهای است.
 - بیشترین عمق فضایی برای باغ‌های ارم شیراز است و باغ‌های دیگر برابر هستند.
 - به‌طور کلی آنتروپی متوسط رو به کاهش است؛ جز در باغ ورسای فرانسه که در قسمت‌هایی بسیار کم و در قسمت‌هایی رو به افزایش است.
 - یکپارچگی بصری به‌جز در قسمت‌هایی از باغ ورسای فرانسه در همه باغ‌ها برابر است.
- برای تحلیل شناخت روابط فضایی مطابق جدول ۷ در ساختار کلی باغ از نمودارهای نمایش‌دهنده رابطه ارتباط‌پذیر با هر سه متغیر دیگر استفاده شده است تا بتوان تأثیر تغییرات هر متغیر بر ارتباط‌پذیری فضای باغ‌ها را بررسی کرد. در جدول ۸ تغییرات صورت پذیرفته تحلیل شده است.

جدول ۷. نمودارهای نسبت ارتباط‌پذیری فضا به یکپارچگی بصری

ارتباط پذیری			باغ‌ها
یکپارچگی بصری	آنتروپی	طول فضا	
			باغ ورسای
			باغ ارم شیراز



منبع: نگارندگان

جدول ۸. تحلیل رابطه متغیرها در باغها

باغها	طول فضا	آنتروپی	یکپارچگی بصری
باغ ورسای فرانسه	رشد سریع و هماهنگ	رشد آرام	رشد آرام
باغ ارم شیراز	رشد سریع	رشد آرام	رشد کمی آرام
باغ یو شانگهای	رشد سریع و هماهنگ	رشد آرام	رشد آرام
باغ فین کاشان	رشد نسبتاً سریع	رشد آرام	رشد سریع و هماهنگ

منبع: نگارندگان

و متقابل میان عناصر وجود دارد. ارتباط پذیری در باغ یو شانگهای در مقایسه با سه عنصر طول فضا، آنتروپی و یکپارچگی بصری به دلیل شیب مثبت خطهای تراز هر کدام رابطه‌ای متقابل است، ولی در رابطه با طول فضاها، این رابطه قوی‌تر به شمار می‌آید و به دلیل نزدیکی به محور اصلی نمودار و در رابطه با دو عنصر دیگر کمی ضعیف‌تر است. ارتباط پذیری در باغ فین نسبت به طول فضا و یکپارچگی بصری رابطه‌ای قوی و متقابل است که به دلیل نزدیک بودن محور اصلی نمودار و خطهای تراز دارای رابطه‌ای قوی و رشدی سریع هستند، ولی ارتباط پذیری نسبت به آنتروپی به دلیل فاصله دار بودن خط تراز از محور اصلی دارای رشدی آهسته‌تر است. همه عناصر نسبت به ارتباط پذیری به دلیل شیب مثبت خط ترازها رابطه‌ای مثبت و متقابل دارند.

تحلیل داده‌ها

باغ‌سازی هویتی است که در هر فرهنگ و جامعه براساس باورها، عقاید، امکانات و تأثیرات محیطی شکل می‌گیرد.

ارتباط پذیری در باغ ورسای به نسبت طول فضا به دلیل آنکه شیب خط تراز رو به بالا بوده، رابطه‌ای مثبت دارد و همچنین از آنجا که خط تراز تقریباً در قطر محورهاست، دارای رابطه‌ای قوی است. ارتباط پذیری و آنتروپی نیز در باغ ورسای به دلیل شیب رو به بالای خط تراز دارای رابطه‌ای مثبت و متقابل است، ولی به دلیل آنکه خط تراز از محور اصلی نمودار فاصله دارد، سرعت رشد متقابل عناصر کم است. در رابطه ارتباط پذیری و یکپارچگی بصری نیز در باغ ورسای به دلیل آنکه شیب خط تراز نمودار مثبت بوده، رابطه‌ای متقابل میان عناصر وجود دارد، اما به دلیل فاصله خط تراز از محور اصلی نمودار رشد عناصر آرام است.

ارتباط پذیری باغ ارم شیراز به نسبت طول فضا رابطه‌ای مثبت و رشدی سریع دارد؛ زیرا خط تراز نمودار رو به بالا و تقریباً مطابق با محور اصلی نمودار است، اما در رابطه با آنتروپی و یکپارچگی بصری به دلیل آنکه خط تراز کمی از محور اصلی نمودار فاصله دارد، سرعت رشد عناصر آرام‌تر است و به دلیل شیب رو به بالای خط ترازها رابطه‌ای مثبت

عملکردی و استانداردهای مرتبط، منجر به وجوه مشترک شکلی و محتوایی می‌شوند، در مقیاس‌ها و وجوه مختلف از جمله ارتباطات و دسترسی‌ها، صورت‌های ظاهری و باطنی درک بصری باغ، انتظام، یکپارچگی و... به‌گونه‌ای بارز خودنمایی می‌کنند. از جمله این وجوه تفاوت و افتراق می‌توان به ارتباط‌پذیری، طول فضاها، آنتروپی و یکپارچگی بصری اشاره کرد. هرچند این تفاوت‌ها و شباهت‌ها در برخی نمونه‌ها، اندرکنشی ملموس و قابل‌درک دارند، با استفاده از روش‌های تحلیلی و زمینه‌های ارزیابی به‌خوبی قابل‌درک و شناسایی هستند. در مقاله حاضر، با استفاده از نرم‌افزارهای تخصصی زمینه‌های شباهت و تفاوت دو باغ تاریخی از دو حوزه فرهنگی با دو باغ ایرانی مقایسه شد. تمام نمونه‌ها متعلق به قرون ۱۶ و ۱۷ میلادی و دارای ثبت جهانی هستند.

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده در حوزه تحلیلی ارتباط‌پذیری از میان نمونه‌های منتخب، به‌صورت میانگین باغ ورسای بیشترین درجه ارتباط‌پذیری و باغ یو شانگهای کمترین درجه ارتباط‌پذیری را دارند. باغ ورسای به‌دلیل شبکه دسترسی پرتراکم با انضباط بیشتر از این حیث رتبه بالاتری را دارد. این ویژگی ناشی از جایگاه و رتبه بالای این باغ و همچنین خصوصیات باغ‌سازی در قرون ۱۶ و ۱۷ میلادی در اروپا و همچنین ویژگی‌های توپوگرافیک محل احداث دارد. از سوی دیگر این ویژگی در باغ یو شانگهای به‌دلیل انتظام‌نداشتن شبکه دسترسی و همچنین ویژگی‌های توپوگرافیک این باغ، درجه کمتری دارند. در حوزه تحلیل طول فضاها از میان نمونه‌های منتخب به‌صورت میانگین باغ فین کاشان، بیشترین درجه ارتباط‌پذیری و باغ یو شانگهای کمترین درجه ارتباط‌پذیری را دارند. باغ فین به‌دلیل طراحی شبکه‌ای مسیرهای دسترسی که به‌طور عمود بر هم طراحی شده‌اند، مسیرهای طولانی‌تری دارد و از این حیث دارای بیشترین طول فضاست، ولی یو شانگهای به‌دلیل سبک طراحی خاص آن که در جست‌وجوی نمایش بیشترین سکانس‌های بصری است، خردشدگی فضایی بیشتری دارد.

باغ‌سازی ایران براساس اصولی محکمی شکل گرفته که از پس اقلیم خشک ایران به وجود آمده است. از جمله این اصول می‌توان به طراحی براساس یک محور مرکزی توجه کرد که موجب ارتباط‌پذیری قسمت‌های مختلف باغ و افزایش دید و منظر باغ از ورودی به همه فضاهای باغ می‌شود. درواقع باغ ایرانی باوری بر مبنای ساخت منظرگاهی دائمی و دیدی ابدی در دل کویر است، اما باغ‌سازی فرانسه و چین براساس اصولی و ارزش‌هایی دیگر بنا شده است. باغ فرانسوی بر مبنای طراحی پیچیده‌تر و برای ایجاد نهایت روابط فضایی و تقسیم‌کردن فضاها به قسمت‌های کوچک‌تر و ایجاد حس‌های فضایی مختلف بنا نهاده شده است. درواقع باغ فرانسوی منزلگاه ادغام مناظر است، اما باغ‌سازی چینی براساس اصول آیینی مردم چین بنا شده است. در باغ‌سازی چین با ایجاد شکست‌های مختلف در پلان، روابط فضایی کاهش و سکانس‌های بصری افزایش یافته است. درواقع باغ چینی، منطری با چندین ظاهر گوناگون است.

باغ ورسای به‌دلیل وجود گره‌های فضایی به‌ویژه در قسمت‌های مرکزی باغ بی‌نظمی کمتری دارد. دلیل اصلی کم‌تر بودن بی‌نظمی بصری در باغ ورسای اتصال مناسب فضاها با یکدیگر است؛ درحالی‌که در باغ یو به‌دلیل شکست‌های مختلف مسیر و ارتباط محدود قسمت‌ها با یکدیگر بی‌نظمی افزایش یافته است که این امر را می‌توان در همه قسمت‌های باغ مشاهده کرد. در باغ‌های فین و ارم نیز ارتباطی نسبی در قسمت‌های مختلف وجود دارد که موجب جلوگیری از افزایش بی‌نظمی در باغ شده است. یکی از دلایل کاهش بی‌نظمی در این باغ‌ها پیروی کردن از فرم باغ ایرانی و طراحی براساس محورهای عمود بر هم است.

نتیجه‌گیری

دست‌ساخته‌های بشر در همه زمینه‌ها از جمله معماری شهادی بر انطباق نوع زندگی با ویژگی‌های محیطی اعم از ویژگی‌های جغرافیایی، اقلیمی، اجتماعی، فرهنگی و... است. این تفاوت‌ها با وجود شباهت‌هایی که ناشی از محتوای

شبکه منظم فضا در باغ هستیم که موجب افزایش ارتباط پذیری بصری و کاهش آنتروپی در باغ شده است. در واقع باغ فین کاشان درصدد نمایش یکپارچه منظر باغ است، ولیکن در باغ یو شانگهای به دلیل پیروی از سبک طراحی باغ های سنتی چینی که درصدد نمایش سکانس های بصری گوناگون در هر قسمت باغ است، این باغ کمترین میزان یکپارچگی بصری و بیشترین آنتروپی را دارد. می توان در جدول ۹ مقایسه کلیه نمونه ها را مشاهده نمود.

این خردشدگی فضاهای باغ منجر به این شده اند که این باغ دارای کمترین طول فضاها باشد.

در حوزه آنتروپی در میان نمونه های منتخب به صورت میانگین باغ یو شانگهای دارای بیشترین درجه آنتروپی و فین کاشان دارای کمترین درجه آنتروپی هستند که این امر در حوزه یکپارچگی بصری معکوس بوده است. باغ فین کاشان نیز دارای بیشترین درجه یکپارچگی بصری و باغ یو شانگهای دارای کمترین درجه یکپارچگی بصری هستند. در باغ فین به دلیل پیروی باغ از سبک طراحی باغ ایرانی شاهد

جدول ۹. مقایسه باغ ها

سبک های باغ سازی	ارتباط فضایی و ساختار باغ
باغ فین کاشان	<ul style="list-style-type: none"> بیشترین میانگین عمق فضایی کمترین میانگین آنتروپی بیشترین میانگین یکپارچگی بصری
باغ ارم شیراز	<ul style="list-style-type: none"> کمترین ارتباط پذیری بیشترین عمق فضایی کمترین عمق فضا کمترین آنتروپی بیشترین یکپارچگی بصری کمترین یکپارچگی بصری
باغ یو شانگهای	<ul style="list-style-type: none"> کمترین میانگین ارتباط پذیری کمترین میانگین عمق فضا بیشترین میانگین آنتروپی کمترین میانگین یکپارچگی بصری
باغ ورسای فرانسه	<ul style="list-style-type: none"> بیشترین ارتباط پذیری بیشترین آنتروپی بیشترین میانگین ارتباط پذیری

منبع: نگارندگان

و با بررسی نمونه‌های بیشتر باغ‌های این سبک‌ها به چارچوبی دقیق از اشتراکات و افتراقات سه سبک مهم باغ‌سازی جهان دست یافت.

سپاسگزاری

وجود ندارد.

منابع مالی

منابع مالی این پژوهش از طریق مشارکت نویسندگان تأمین شده است.

تعارض منافع

تعارض منافی بین نویسندگان وجود ندارد.

با تحلیل تطبیقی، نحو فضایی صورت‌گرفته بر روی این باغ‌های می‌توان نتیجه گرفت که باغ‌های فین و ارم به‌دلیل طراحی ساده‌تر نسبت به باغ‌های یو و ورسای دارای پیچیدگی کمتری هستند و تعادلی میان اجزای آنها وجود دارد، اما باغ یو به‌دلیل اینکه شکست‌های بسیاری در فضاهای آن برای ایجاد سکانس‌های بصری متنوع وجود دارد، دارای عمق بصری کمتری است، ولی همین تکه‌های کوچک با یکدیگر تعادلی زیبا را خلق کرده‌اند. در باغ ورسای هم به‌دلیل ایجاد منظرهای مختلف و نهایت استفاده از فضای باغ، ارتباط‌پذیری به نهایت خود رسیده است. همه تحلیل‌های صورت‌گرفته در این پژوهش می‌تواند مبنایی برای تحلیل باغ‌های بیشتر در این سبک‌های باغ‌سازی با یکدیگر باشد. می‌توان با تحلیلی دقیقی از تفاوت‌ها و شباهت‌های اصلی سبک‌های باغ‌سازی ایران، چین و فرانسه

References

- Abbasalizadeh Rezakolai, S., Samadi, D., & Tabatabaian, M. (2015). Analysis of Persian Gardens using Kaplan's landscape preference theory (Case study: Fin garden, Shazdeh Mahan garden, Eram Garden & El Goli garden). *Iran University of Science & Technology*, 25(1), 6-20.
- Alai, A. (2009). Diversity of Design in Historical Gardens of Shiraz. *Soffeh*, 19(2-1). https://soffeh.sbu.ac.ir/article_100123_133ad69db31c92e02e8c9e88807be54a.pdf
- Alireza, A. (2015). *A general Survey of Persian gardens and an investigation of the. Historical gardens of Shiraz. [Persian]*.
- Benedikt, M. L. (1979). To take hold of space: isovists and isovist fields. *Environment and Planning B: Planning and design*, 6(1), 47-65. [\[DOI:10.1068/b060047\]](https://doi.org/10.1068/b060047)
- Chang, H. Y. (2006). The Spatial Structure Form of Traditional Chinese Garden-A Case Study on The Lin Family Garden. *Master, National Chenggong University, Taiwan*.
- Farahani, L. M., Motamed, B., & Jamei, E. (2016). Persian gardens: Meanings, symbolism, and design. *Landscape online*, 46, 1-19. [\[DOI:10.3097/LO.201646\]](https://doi.org/10.3097/LO.201646)
- Hillier, B. (1999). The hidden geometry of deformed grids: or, why space syntax works, when it looks as though it shouldn't. *Environment and Planning B: planning and Design*, 26(2), 169-191. <https://doi.org/10.1068/b260169> [\[DOI:10.1068/b4125\]](https://doi.org/10.1068/b4125)
- Hillier, B., & Hanson, J. (1989). *The social logic of space*. Cambridge university press.
- Hunt, J. D. (2014). *A world of gardens*. Reaktion Books.
- Heidari, A., and Ghasemian Asl, A., and Kiai, M. (2017). Analysis of spatial structure of traditional Iranian houses using spatial syntax method Case study: Comparison of Yazd, Kashan and Isfahan houses. *Islamic Iranian City Studies*, 7 (28), 21-33.
- Impelluso, L. (2007). *Jardins, potagers et labyrinthes*. Hazan.

- Keswick, M., Jencks, C., & Hardie, A. (1978). The Chinese Garden: History. *Art and Architecture (Academy Editions, London)*.
- Khosravi, H. (2014). Geopolitics of tabula rasa: Persian garden and the idea of city. *Journal of Architecture and Urbanism*, 38(1), 39-53. [DOI:10.3846/20297955.2014.897017]
- Li, Z. (2011). Visual perception of traditional garden space in Suzhou, China: A case study with space syntax techniques. 2011 19th International Conference on Geoinformatics, [DOI:10.1109/GeoInformatics.2011.5980789]
- Li, Z., Cheng, Y., & Xiao, R. (2018). Electroencephalogram experiment based analysis of aesthetic fatigue on Chinese traditional garden. *NeuroQuantology*, 16(5). [DOI:10.14704/nq.2018.16.5.1296]
- Lu, S. (2009). From Syntax to Plot: the spatial language of a Chinese garden. Proceedings of the 7th International Space Syntax Symposium,
- Lu, S. (2010). Hidden orders in Chinese gardens: irregular fractal structure and its generative rules. *Environment and planning B: Planning and Design*, 37(6), 1076-1094. [DOI:10.1068/b36042]
- Madahi, S. M., & Memarian, G. H. (2017). A Space Syntax Analysis of Vernacular Dwelling Configuration (Case Study: Boshrooyeh City). *Journal of Housing and Rural Environment*, 35(156), 49-66.. <http://jhre.ir/article-1-846-en.html>
- Magni, A. (2018). Principles of the French Garden in the Czech Garden Design. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 66(5), 1171-1181. [DOI:10.11118/actaun201866051171]
- Mahdavinejad, M., Rostam, N. G., & Mahdavi, S. (2013). The Role of the Gestalt Theory in Understanding Persian Architectural Masterpieces, Case Study: Fin-Garden of Kashan. *International Journal of Management and Sustainability*, 2(1), 1.
- Mansouri, S. (2013, June). Recognize of the Form and Spatial Structure of Safavid Historic Gardens. Case Study: Bagh-i Shah of Ashraf al-Belad City (Behshahr's old name), North of Iran. International Conference on Architecture and Urban Design.
- Minford, J. (1998). The Chinese garden: death of a symbol. *Studies in the History of Gardens & Designed Landscapes*, 18(3), 257-268. [DOI:10.1080/14601176.1998.10435550]
- Moghtader, M. R., & Yavari, M. (1998). *The Persian Garden: echoes of paradise*. Mage Publishers.
- Montello, D. R. (2007, June). *The contribution of space syntax to a comprehensive theory of environmental psychology*. In *Proceedings of the 6th International Space Syntax Symposium, Istanbul, iv-1-12*. Retrieved from http://www.spacesyntaxistanbul.itu.edu.tr/papers/invitedpapers/daniel_montello.pdf.
- Mosser, M., & Teyssot, G. (Eds.). (1991). *Histoire des jardins: de la Renaissance à nos jours* (p. 426). Flammarion.
- Motedayen, H., & Motedayen, R. (2015). The Need to Create a Persian Garden. *Journal of Art and Civilization of the Orient*, 3(7), 19-26.. http://www.jaco-sj.com/article_13280_8a8dcc6af8e8f06f4cbd0ca992b8b473.pdf
- Nourtaghani, A. (2017). The relationship between system of activities and configuration Kuhdasht houses with space syntax approach. *Honar-Ha-Ye-Ziba: Memary Va ShahrSazi*, 22(1), 65-74. [DOI:10.22059/jfaup.2017.62266]
- Peng, Y. (1986). *Analysis of classical Chinese gardens*. Beijing: China Architecture & Building Press.
- Pour, H. N., Rad, M. M., & Pische, S. M. (2012). Persian gardens are sustainable gardens: Scrutinize the sustainability features in Persian gardens. *Archi-Cultural Translations through the Silk Road 2nd International Conference*,
- Prévôt, P. (2006). *Histoire des jardins*. Sud Ouest.
- Rosley, M. S. F., Rahman, S. R. A., & Lamit, H. (2014). Biophilia Theory Revisited: Experts and non-experts perception on aesthetic quality of ecological landscape. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 153, 349-362. [DOI:10.1016/j.sbspro.2014.10.068]

- Sagers, L. (2002). *The French Garden*. Utah State University.
https://digitalcommons.usu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2445&context=extension_histall
- Seyed Rasoul, M., Haji Abed, Taghavi, Soraya, Sharifinejad. (2015). Comparative Studies on Spatial Structure of Persian Gardens in Safavid and Mughal Periods. *Journal of Subcontinent Researches*, 6(21), 151-167.
[DOI:10.22111/jsr.2015.1959]
- Sui, Y., Xun, W., & Liu, S. (2010). *Chinese Gardens*. Design Media Pub.
- Tong, J. (1997). Glimpses of gardens in Eastern China. *Architecture and Building Press, Beijing, China*.
- Van Zanten, B. T., Zasada, I., Koetse, M. J., Ungaro, F., Häfner, K., & Verburg, P. H. (2016). A comparative approach to assess the contribution of landscape features to aesthetic and recreational values in agricultural landscapes. *Ecosystem Services*, 17, 87-98.
[DOI:10.1016/j.ecoser.2015.11.011]
- Wang, S., & Wang, B. (2013). Configurational diagram of Chinese traditional architecture: path network analysis in space syntax. *The Architect*, 162(4), 84-90.
- Wikipedia (n.d.). Access Data, 21 February 2021.
<https://en.wikipedia.org/>
- Wilber, D. N. (1994). *Persian gardens & garden pavilions*. Tuttle Publishing.
- Wineman, J., Peponis, J., & Dalton, R. (2006). Exploring, engaging, understanding in museums.
- YARI, F., & Hoorshenas, R. A. Z. I. E. H. (2017). Iranian Architecture and Symbolism in Iranian Gardens, Case Study: Eram Garden. *Building Engineering & Housing Science*, 11(21), 49-55.
http://behs.bhrc.ac.ir/article_69693_4ac166bea8c9f048ea9adc3881a1bbf1.pdf
- Yu, R., Behbahani, P. A., Ostwald, M., & Gu, N. (2015). Wayfinding in traditional Chinese private gardens: a spatial analysis of the Yuyuan garden.