



ORIGINAL RESEARCH PAPER

## Syntactic Analysis of Spatial Transparency in Contemporary Iranian Architecture

Hosna Varmaghani <sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup> Assistant Professor, Department of Architecture, Qazvin Branch, Islamic Azad University, Qazvin, Iran.

### ARTICLE INFO

#### Article History:

Received	2021/06/16
Revised	2021/08/08
Accepted	2021/11/07
Available Online	2022/12/31

#### Keywords:

Transparency  
Space Syntax  
Contemporary Iranian Architecture  
Isfahan Cultural Center  
Dezful Cultural Center

Use your device to scan  
and read the article online



Number of References

56



Number of Figures

4



Number of Tables

7

### Extended ABSTRACT

**BACKGROUND AND OBJECTIVES:** The positive position of space, or in other words, space-axial against a volumetric viewpoint, is one of the key aspects of Iranian architecture. In this regard, transparency is considered one of the principles and fundamentals and among the special and fundamental qualities in the spatial structure of Iranian architecture. Based on this, some contemporary Iranian architects have tried to make it visible and realizable and have continued it based on these principles and the inspirations from the eternal works of this land. Relying on the importance of addressing this indicator, the aim of this research is to measure the application of the transparency concept and how it manifests itself in the physical elements and spatial structures of contemporary Iranian architecture. Accordingly, in the current research, the way of realizing transparency in the contemporary architecture of Iran and the extent and quality of its emergence and development have been questioned and discussed. In order to examine this issue in detail, two cultural centers in the contemporary period that have paid attention to the formal and semantic aspects of Iran's past architecture have been selected to be analyzed and measured in terms of transparency. The current research started with the hypothesis that the examination of the way transparency is represented in the two buildings of Dezful and Isfahan cultural centers reveals the differences and similarities that can be effective in enriching the contemporary architecture of Iran. Therefore, research questions about the quality of transparency in these two buildings are proposed and lead to measures to make the space transparent in contemporary Iranian architecture: Which physical elements and spatial structures have been used by each of the two cultural center buildings of Dezful and Isfahan and how to create transparency? What are the differences and similarities between the transparency appearance in these two buildings?

**METHODS:** The current research has used two quantitative and qualitative strategies. So, the descriptive-analytical and analogical, and logical reasoning methods, as well as bibliographic and document studies, have been used to collect and analyze data. In order to investigate the transparency issue in contemporary Iranian architecture, the main factors that create transparency in architecture were extracted from the existing theories. Then, these components were categorized into four subsections containing the main indicators of spatial transparency. The reason for choosing Dezful Cinema Cultural Center and Isfahan International Cultural Center among existing contemporary cultural centers is the architect's exceptional attention to the use of Iranian architectural elements and techniques. In order to perform a quantitative analysis using Agraph software, Justified Plan Graphs were first drawn from the floor plans. Since the amount of visible area at any point of the space is an important indicator in evaluating the transparency level, UCL Depthmap software was used to measure this component. In the final stage, each of the four indicators of the transparency concept was measured and concluded with a quantitative analysis of syntactic indicators.

**FINDINGS:** Four syntactic factors of visual cone, spatial integration, connection, and depth were selected to evaluate the degree of transparency. Spatial connectivity and depth, as well as the number of spaces, were analyzed in Agraph software, and two factors of visual accessibility (Isovist) and spatial integration were analyzed and interpreted in

**Extended ABSTRACT**

Depthmap software. In Dezful Cultural Center, the location of the main volume of the building in the depth of the ground and the externally blocked walls have minimized the continuity and sequence of the internal and external areas of the building. While in Isfahan Cultural Center, the division of the plan into two inward and outward parts has maximized the visual transparency and continuity and sequence of inside and outside in half of the building. In the Dezful building, the depth indicator showed that despite the hierarchy and the distance of the spaces from the external area, the location of open and semi-open internal distributable spaces is in the points that created the continuity and sequence of the internal areas at great depths from the building's entrance. In the Isfahan building, the low number of depth indicators for most spaces means more integration in the interior space. The comparison of the number of spaces in the two Dezful and Isfahan buildings, and its ratio to the maximum depth in the plan, shows that although there is a significant relationship between the number of spaces and the amount of integration, the presence of a large number of spaces in a slight depth can moderate the effect of high spatial multiplicity on integration reduction. The numerical and figural comparison of the local integration and the maximum and minimum values clearly shows the important role of the inter-space in spatial integration and transparency.

**CONCLUSION:** In this research, the results were obtained after analyzing the criteria related to the transparency of the spatial structure, including spatial openness, integration and overlap, continuity and sequence, and spatial coherence using the tools of depth, number of spaces, connection, visual cone, and integration. Transparency, in general, is observed in both buildings with the use of relatively similar measures. However, there are differences in how this transparency is created and its amount, which is caused by the difference in how these elements and spatial structures are used. In general, the measures adopted in the physical elements and spatial structures of Isfahan Cultural Center have mainly led to visual transparency. In Dezful Cultural Center, physical and mental transparency has emerged more than visual transparency.

**HIGHLIGHTS:**

- Measuring the application of the transparency concept and how it manifests itself in the physical elements and spatial structures of contemporary Iranian architecture.
- Comparing and adapting the measures used to achieve spatial transparency by using the space Syntax technique and drawing and interpreting Justified Plan Graphs.
- Revealing the differences and similarities in the way transparency is represented in the two cultural center buildings of Dezful and Isfahan, which can be effective in enriching the contemporary architecture of Iran.

**ACKNOWLEDGMENTS:**

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-forprofit sectors.

**CONFLICT OF INTEREST:**

The authors declared no conflicts of interest.

**COPYRIGHTS**

Copyright for this article is retained by the author(s), with publication rights granted to the Journal of Iranian Architecture & Urbanism (JIAU). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

**HOW TO CITE THIS ARTICLE**

Varmaghani, H., (2022). Syntactic Analysis of Spatial Transparency in Contemporary Iranian Architecture. *Journal of Iranian Architecture & Urbanism.*, 13(2): 41-57.

 <https://doi.org/10.30475/isau.2022.290149.1721>

 [https://www.isau.ir/article\\_167160.html](https://www.isau.ir/article_167160.html)



## تحلیل نحوی نمودپذیری شفافیت فضایی در معماری معاصر ایران

حسنا ورمقانی<sup>۱\*</sup><sup>۱</sup>. استادیار گروه معماری، واحد قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران.

مشخصات مقاله	چکیده
تاریخ ارسال ۱۴۰۰/۰۳/۲۶	<p>جایگاه مثبت فضا یا به عبارتی فضا محوری در برابر حجم‌انگاری، از وجوه شاخص معماری ایران است و در این راستا، شفافیت از اصول و مبانی و از جمله کیفیات ویژه و بنیادین در ساختار فضایی معماری ایرانی به حساب می‌آید. بر همین اساس، برخی معماران معاصر ایران بر این اصل پای فشرده و با الهام از آثار جاودانه این سرزمین سعی در نمودپذیری و تحقق و تداوم آن داشته‌اند. با تکیه بر اهمیت پرداختن به این شاخصه، هدف تحقیق حاضر، سنجش نحوه کاربرد مفهوم شفافیت و چگونگی بروز آن در عناصر فیزیکی و ساختارهای فضایی معماری معاصر ایران است. بر این مبنای پژوهش حاضر اقدام به بررسی موضوع در دو مرکز فرهنگی از دوره معاصر ایران و مقایسه و تطبیق تدابیر بکار رفته در تحقق این اصل نموده و جهت پیشبرد تحلیل از تکنیک نحو فضا و ترسیم و تفسیر نمودارهای توجیهی و محیط نرم‌افزارهای UCL Depthmap و Agraph بهره برده است. دو بنای مطالعاتی شامل مرکز فرهنگی سینمایی دزفول و مرکز بین‌المللی فرهنگی اصفهان از آثار معمار معاصر، فرهاد احمدی است. رویکرد تحقیق شامل دو وجه کمی و کیفی است. به طوری که شاخص‌های چهارگانه شفافیت از طریق بررسی ادبیات تحقیق به روش تحلیلی توصیفی استنتاج شد و پس از بررسی و گزینش شاخص‌های مرتبط با موضوع در نظریه نحو فضا، فرآیند تحلیل به روش استدلالی قیاسی و منطقی پی گرفته شد. به این ترتیب با استفاده از خروجی شاخص‌هایی چون عمق، اتصال، تعداد فضا، یکپارچگی فضایی و مخروط دید، موضوع شفافیت در چهار زیربخش گشایش فضایی، انسجام فضا، تداوم و توالی و ادغام و همپوشانی در بناهای مطالعاتی مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج پژوهش حاکی از آن بود که تدابیر متعدد در کنار هم و گاه با اولویت‌بندی‌هایی نسبت به یکدیگر در ایجاد شفافیت بصری و فیزیکی مؤثرند. هم‌چنین نحوه نمودپذیری شفافیت در دو بنای مرکز فرهنگی دزفول و اصفهان، تفاوت‌ها و شباهت‌هایی را آشکار می‌کند که می‌تواند در غنای معماری معاصر ایران مؤثر گردد.</p>
تاریخ بازنگری ۱۴۰۰/۰۵/۱۷	
تاریخ پذیرش ۱۴۰۰/۱۱/۰۷	
تاریخ انتشار آنلاین ۱۴۰۱/۱۰/۱۰	
<b>واژگان کلیدی</b>	
شفافیت	
نحو فضا	
معماری معاصر ایران	
مرکز فرهنگی اصفهان	
مرکز فرهنگی دزفول	
	<b>نکات شاخص</b>
	<p>- سنجش نحوه کاربرد مفهوم شفافیت و چگونگی بروز آن در عناصر فیزیکی و ساختارهای فضایی معماری معاصر ایران.</p> <p>- مقایسه و تطبیق تدابیر بکار رفته در تحقق شفافیت فضایی با استفاده از تکنیک نحو فضا و ترسیم و تفسیر نمودارهای توجیهی.</p> <p>- آشکارسازی تفاوت‌ها و شباهت‌ها در نحوه نمودپذیری شفافیت در دو بنای مرکز فرهنگی دزفول و اصفهان که می‌تواند در غنای معماری معاصر ایران مؤثر گردد.</p>

## نحوه ارجاع به مقاله

ورمقانی، حسنا. (۱۴۰۱). تحلیل نحوی نمودپذیری شفافیت فضایی در معماری معاصر ایران، نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران، ۱۳(۲)، ۴۱-۵۷.

\* نویسنده مسئول

تلفن: ۰۰۹۸۲۸۳۳۶۶۵۲۷۵

پست الکترونیک: [h.varmaghani@qiau.ac.ir](mailto:h.varmaghani@qiau.ac.ir)

## مقدمه

فضا در معماری ایران، ماده و موضوع اصلی است؛ آن چه در این معماری موضوعیت دارد، فضا و نه پیکره است. از این رو فهم کیفیت عمومی آثار ایرانی، حاصل ادراک ساختار فضایی آن هاست. به عبارتی فضا اصل مورد توجه بوده و پیکره، محدودکننده این فضاست و کوشش معمار بر ارتقای شفافیت، سبکی و تداوم فضایی از راه کاهش جرم و افزایش فضاست. «این برداشت که فضا و نه شکل، بایستی به صورت راه برد، اساس درک سنت معماری ایران است» (Ard- alan & Bakhtiar, 2011: 45). علاوه بر توجه خاص معمار ایرانی به فضا، این بُعد از معماری از سوی محققان غربی نیز در دهه‌های گذشته مورد توجه گسترده قرار گرفته و گاهی حتی از آن به مثابه «همه معماری» و «کلید فهم و شناخت معماری» (Zevi, 1997: 15) نام برده‌اند. هم‌چنین ادبیات موضوعی در حوزه حرکت در معماری نیز شامل توجه به مسئله فضا و نحوه شناخت و تجربه آن است. شناخت فضا یا تجربه فضایی، مهم‌ترین وجه از تجارب محیطی است و یکی از اقسام این تجارب فضایی، ادراک کیفیتی از فضا به نام شفافیت است. به عبارتی حرکت و تجربه فضای معماری با این مفهوم مرتبط بوده و اوج غنای این حرکت و تجربه در فضای شفاف و سیال پدید می‌آید. گشایش<sup>۱</sup> شفافیت<sup>۲</sup> و سبکی<sup>۳</sup> به‌عنوان «وجوه اصلی فضایی» (Memarian, 2005: 357) و «وظیفه اصلی معمار در طرح بنا» (Zevi, 1997: 58) خوانده شده است. این میزان توجه و تأکید، لزوم توجه دوباره بر مفهوم شفافیت ساختار فضایی در تبعیت از معماران گذشته ایران را تأیید می‌نماید. بر همین مبنا در پژوهش حاضر نحوه تحقق شفافیت در معماری معاصر ایران و کم و کیف ظهور و بروز آن مورد پرسش و بحث قرار گرفته است. جهت بررسی دقیق موضوع، دو مرکز فرهنگی در دوره معاصر که به جنبه‌های صوری و معنایی معماری گذشته ایران توجه داشته، انتخاب شده است تا در باب شفافیت مورد تحلیل و سنجش قرار گیرند. پژوهش حاضر با این فرض آغاز شده که بررسی نحوه نمودپذیری شفافیت در دو بنای مرکز فرهنگی دزفول و اصفهان، تفاوت‌ها و شباهت‌هایی را آشکار می‌کند که می‌تواند در غنای معماری معاصر ایران مؤثر گردد. لذا سؤالات پژوهش حول کیفیت شفافیت در این دو بنا طرح شده و به تدابیر شفاف ساختن فضا در معماری معاصر ایران راه می‌برد: هریک از دو بنای مرکز فرهنگی دزفول و اصفهان از کدام عناصر فیزیکی و ساختارهای فضایی و به چه نحو جهت ایجاد شفافیت بهره برده‌اند؟ نحوه نمودپذیری شفافیت در این دو بنا چه تفاوت‌ها و شباهت‌هایی با یکدیگر دارد؟

## پیشینه پژوهش

مفهوم شفافیت ساختار فضایی در پژوهش‌های اخیر کمتر مورد توجه محققان ایرانی قرار گرفته

است. با این حال می‌توان تحقیقات موجود را در دو زیربخش بررسی کرد. دسته اول با عناوینی چون «تداوم فضایی» و «پیوستگی فضایی» موضوع شفافیت را در ساختارهای معماری ایران از جمله مساجد و خانه‌ها مورد تحلیل قرار داده‌اند (Dari & Talischi, 2016; Ghouchani & Taji, 2019; Ahmadi & Ha-bib, 2020) و دسته دوم با تأکید بر شفافیت عینی در معماری غرب، به بررسی موضوع در دامنه‌ای کلی پرداخته (Babaei et al., 2011) و یا مقایسه آن با شفافیت معماری ایرانی را مورد توجه قرار داده‌اند (Saadat et al., 2017; Varmaghani, 2022). ناظر، بلالی اسکویی و کی‌نژاد (۲۰۱۶) شفافیت معنایی گنبد مساجد را با اندازه‌گیری میزان روشنایی فضا تحلیل نموده‌اند. گلستانی، حجت و سعدوندی (۲۰۱۸) پیوستگی فضا را در سه زیربخش شامل پیوستگی بصری<sup>۴</sup>، پیوستگی ساختاری<sup>۵</sup> و پیوستگی بصری-ساختاری<sup>۶</sup> معرفی کرده‌اند. مؤمنی (۲۰۱۸) خانه‌های صفوی و قاجاری اصفهان را از دیدگاه شفافیت تحلیل نموده و نتیجه می‌گیرد که خانه‌های قاجاری، نمونه‌های کامل‌تری در به‌کارگیری اصل شفافیت بوده‌اند. کیانی، بهجو و راسیتان (۲۰۱۵) تداوم فضایی در معماری ایران و غرب را مقایسه کرده و در خاتمه بحث، ۱۶ مورد از بناهای معاصر ایران را به گونه کلی و توصیفی از این دیدگاه ارزیابی نموده‌اند. شجاری، سلخی و آصفی (۲۰۱۷) تجربه فضایی خود از حرکت در مسجد کبود تبریز را بیان کرده و در لایه‌لای بحث، به سیالیت فضا در این مسجد نیز اشاره داشته‌اند.

محققان و معماران معاصر ایران در بحث از اصول و شاخصه‌های معماری این سرزمین به مفهوم شفافیت اشاره داشته‌اند. فرهاد احمدی شاخصه معماری فلات ایران را درهم آمیختگی و پیوستگی قدرتمند کالبدی می‌داند که بافت زیستگاه‌ها را به صورت بدنه‌ای واحد نشان می‌دهد (Ahmadi, 2012: 133). محمود توسلی (۱۹۹۷) مجموعه‌های معماری گذشته را برخوردار از هم‌پیوندی و پیوستگی می‌داند که حاصل آگاهی معماران از شیوه کاربست اصول است. نادر اردلان، معماری ایرانی را فضایی مواج معرفی می‌کند که انسان با گذر از میان فضای بی‌مانع، متداوماً در فضایی مواج و گسترده که پیوسته یکتاست پیش می‌رود (Ardalan & Bakhtiar, 2011: 47). محمدرضا حائری در توصیف سیالیت و شناوری فضا در معماری ایران، بر نقش انتقالی فضاها سرپوشیده و تغییر تدریجی فضای باز به بسته تأکید دارد که هیچ‌گاه ادراک فضا از سوی مخاطب را منقطع نمی‌گرداند (Haeri, 2009: 141). داراب دیبا نیز شفافیت و تداوم را از مفاهیم بنیادی معماری ایران و نقطه مقابل فضای بسته و تمام شده می‌داند که گشایش‌های فضایی در خطوط افقی و عمودی موجب آن شده‌اند و دورنما و منظر نهایی را در افقی لایتناهی و مستهلک قرار می‌دهند.



## مبانی نظری

### فضا

فضا به‌عنوان ماده جوهری معماری ایران، بر اساس میزان پوشیدگی آن به‌واسطه عناصر کالبدی چون سقف، کف و دیوارها تعریف می‌شود. بر این اساس، سه گونه فضا در اشکال و ابعاد مختلف شامل فضاهای باز، نیمه‌باز (پوشیده) و بسته همواره باهم به صورت توأمان شکل می‌گیرد. به‌طوری‌که «هر جزء فضا امکان ترکیب با یک یا چند جزء فضای دیگر را برای تبدیل شدن به فضای توانا تر داراست. فضاهای بسته، پوشیده یا باز در کنار هم و در ترکیب باهم بسط فضایی یکدیگرند» (Haeri, 2009: 142). در حقیقت بخش عمده‌ای از زیبایی، آرامش و احساس وحدت که «در بناهای مذهبی و فرهنگی قدیم دیده می‌شود؛ مدیون نظام دو فضای بیرونی و درونی در معماری سنتی است» (Rezakhani, 2022: 221). از سویی دیدگاه علمی و فلسفی به مفهوم فضا، آن را امری ذهنی دانسته و تأیید می‌کند که فضا خود شیء نبوده، بلکه رابطه میان اشیا یا ظرف یا تابش اشیا است (Arnheim, 2015: 33). هم‌چنین فضا را به‌عنوان پیوستار تعریف می‌کنند. از نظر موهولی ناگی در پیوستار فضا، مرزها منعطف شده و فضا به صورت مفهومی روان و سیال درک می‌گردد. گشودگی‌ها و مرزها، عناصر و سطوح متحرک، محیط را به مرکز و مرکز را به بیرون هدایت می‌کنند. افت‌وخیزی پیوسته، رو به بالا و در همه جهات منشعب شده و بیانگر آن است که انسان تا جایی که توانایی‌ها و تصوراتش امکان دهد، مالک این فضای نامحسوس است (Noormohammadi, 2012: 204). نگاه مثبت‌اندیش به فضای خالی موجب می‌گردد که این گونه فضایی از حالت جزء باقیمانده و منفی فراتر رفته، ارزشی فراتر از فضای تهی داشته باشد (Sanati, 2013).

### شفافیت فضایی

واژه شفافیت معادل دیدن و ارتباط بصری بین دو فضا در نظر گرفته می‌شود. دهخدا آن را امکان نفوذ شعاع نور از پس اشیا لطیفی چون آب و آئینه می‌داند (Dekhoda, 2007: 216). از سویی شفافیت را بر دو نوع عینی و ذهنی (واضح و پدیداری) دسته‌بندی کرده‌اند (Rowe & Slutzky, 1971, 74). شفافیت واضح، خلصت ذاتی و فیزیکی ماده و مرتبط با معماری شیشه است و نوع پدیداری، به تصویر ذهنی و ادراکی اشکال و احجام پرداخته، دلالت بر چیزی فراتر از ویژگی بصری دارد که همان انتظام و سازمان‌دهی فضا است (Pombo et al, 2012). بنابراین شفافیت، ادراک هم‌زمان قرارگاه‌های فضایی متفاوت است (Kepes, 1965: 78). با این تعبیر، شفافیت فراتر از قابل دیدن بلکه به معنای قابل درک و معلول ادراک ذهنی بوده که به‌آسانی شناخت‌پذیر نیست. «این نوع از شفافیت به مفهوم لایه‌بندی و

مفهوم شفافیت در هنر و معماری غرب نیز مورد اشاره قرار گرفته است. فورتی (۲۰۰۴) در کتاب فرهنگ لغت معماری مدرن، شفافیت را از کلیدواژگان قرن بیستم و به مفهوم کشش و جاذبه در توالی فضای داخل و خارج بنا معرفی می‌کند. آشر (۲۰۰۳) معنای بصری شفافیت را امکان عبور نور و دیدن از خلال ماده و معنای کاربردی آن را ادراک و تشخیص کانسپت‌های فضایی متفاوت توصیف می‌کند. کالین رو محل شفافیت را فضاهایی با دو یا چند سطح معنایی قابل ربط با تنوع ارتباط بین سطوح عمودی و افقی بسیار می‌داند (quoted in Pakzad, 2007). داندیس (۲۰۱۵) در کتاب مبادی سواد بصری، شفافیت را نقطه مقابل مات، یک تکنیک در آثار گرافیکی و بصری دانسته است. جرج کپس در کتاب زبان تصویر، شفافیت را با هم‌پوشانی و نفوذ اشکال بر روی یکدیگر مترادف می‌داند (Kepes, 1965). وین رایست (۲۰۱۱) شفافیت را عامل پیوستگی داخل و خارج بنا دانسته و سوئیچن (۲۰۰۳) در اشاره به همین تعریف، دید وسیع از یک نقطه به نقطه دیگر متأثر از دیوارهای پرده‌ای را معماری شیشه‌ای و شفافیت محض می‌خواند (Van swicten et al, 2003: 159). گیدیون در تحلیل ادراک فضایی وابسته به زمان، از مفهوم هم‌زمانیت برای درک هم‌زمان تصویر اشیا مختلف از چندین نقطه دید نام می‌برد (Giedion, 2005: 362). وی نشان می‌دهد که پیوستگی ابدی فضای داخل و خارج، موفقیت بزرگی در همه اعصار بوده است (Memarian, 2005: 321). در نظر شیمل (۲۰۱۳) شفافیت به معنای مقدار عبور نور است و در معماری به معنای درک هم‌زمان فضاهای مختلف و ادراک و احساسات متفاوت در داخل و خارج از فضا است. معنای لفظی شفافیت برای کاناوار (۲۰۱۰)، بیان فیزیکی ماده و معنای عملی آن، کیفیت سازمان‌دهی فضا است. آدولف لوس در مقاله تزئین و جنایت (۱۹۰۸) با رأی به حذف تزئینات نمای خارجی و جایگزینی آن با شیشه شفاف، نفوذپذیری عینی معماری را مطرح کرد (Brownell, 2012: 38). برونو زوی نیز شفافیت فضایی را مبتنی بر پلان آزاد، ارتباط فضای داخل و خارج، انعطاف و آزادی دیوارهای داخلی، فناوری جدید و کاربرد شیشه به جای دیوار دانست (Memarian, 2005: 204).

به‌طور خلاصه می‌توان گفت مفهوم شفافیت به‌عنوان یکی از اصول شاخص معماری گذشته ایران، به نحوی کلی تشریح و توصیف شده و در برخی تحقیقات اخیر به تحلیل نمونه‌های موردی چون مساجد و خانه‌های تاریخی پرداخته شده است. اما به نظر می‌رسد در عین اهمیت و ضرورت بررسی موضوع در بناهای معاصر ایران، خلأ تحقیقاتی در این زمینه وجود دارد. امید می‌رود چنین تحقیقاتی بتواند راه را برای تداوم بخشیدن به کیفیات اصیل تاریخ غنی این سرزمین، به‌دوراز تقلید ظاهری، هموارتر سازد.



از استقلال، «موجب انعطاف‌پذیری و پاسخ‌گویی سازمان فضایی بوده و مشوق تجمع آدمیان است» (Haeri, 2009: 177). وقتی سطح کف، دیوار یا سقف از فضایی به فضای دیگر امتداد می‌یابد، به دنبال آن دو فضا در یکدیگر تداوم یافته، حس گشودگی و پیوستگی را به بیننده القا می‌کند. در معماری ایرانی فضاها مجزا و محصور نیستند؛ بلکه در ترکیبی کاملاً واحد با جزء‌فضاهایی قابل شناسایی و متعین واقع‌اند، به طریقی که «حرکت انسان درون سلسله فضاهای یک بنا، حرکتی سیال و لغزنده است» (Mirmiran, 1998: 96). گشایش فضایی را می‌توان قابلیت معمارانه برای بسط یک فضای محدود و ارتباط آن با سایر فضاهای مجاور به‌منظور برخورداری از گنجایش بیش‌تر و امکان حرکت فیزیکی، بصری یا ذهنی-معنوی به حساب آورد (شکل ۱).

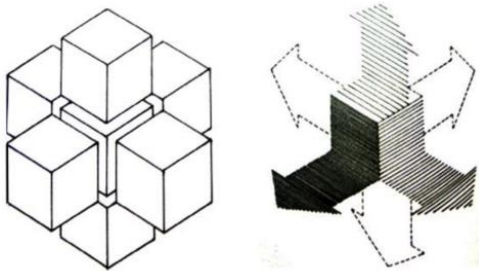


Fig.1. The ability to expand the architectural space in six directions (Haeri, 2009, 143)

آزنهایم مشخصه ذاتی کار معمار را مرتبط باهم دیدن درون و بیرون به‌مثابه اجزای یک مفهوم می‌شمارد (Arnheim, 2015: 123). شولتز با نگرش انتقادگونه، ارتباط و گشایش فضایی را مصادف از میان رفتن هویت فضایی درون نسبت به بیرون می‌داند (Memarian, 2005: 83). عقب‌نشینی جداره‌ها و شکل‌گیری فضاهایی نو حول یک هسته مرکزی از یک سو حد‌اعلای شفافیت و رنگ باختن کامل مرز دو فضا و از سوی دیگر ادغام و همپوشانی حداکثری دو فضا است (Golestani et al., 2018: 33). مرزبندی فضاها و نحوه اتصال و هم‌نشینی آن‌ها در معماری ایرانی نرم و تدریجی است نه سخت و آنی و به تعبیر استرلین در این معماری مفاصل فضایی، جایگزین مرزهای سخت فیزیکی می‌شوند (Stierlin, 1998). در ادغام و همپوشانی، فضا نه تنها کاهش نمی‌یابد بلکه مرتباً در مجموعه‌ای از فعالیت‌های پیوسته در نوسان است. چنین برداشتی از شفافیت در ادراک فضا به مفاهیمی چون استعاره، ایهام، تناقض و تعاریفی ملموس‌تر در حیطه ارتباط داخل و خارج مثل یکپارچگی، پیوستگی و تمامیت گرایش داشته و تعمیم داده می‌شود.

#### تداوم و توالی

تداوم به معنای ظهور عناصر به روشی متوالی است و توالی نیز به معنی امتداد یک رویداد پس از دیگری در نظامی منطقی و زمان‌های متفاوت است (Shimmel, 2013, 27). این رویدادها گاه هم ارزش بوده و گاه تابع نوعی سلسله‌مراتب‌اند (Homaei &

ابهام فضایی است» (Babaei et al., 2011). در یک معنا، شفافیت فضا به معنای پیوستگی بصری است به مفهوم گسترش ارتباط بصری فضاها از طریق اضمحلال جداره‌ها که به‌وسیله سبک‌سازی حاصل می‌شود (Golestani et al., 2018: 33). هم‌چنین به معنای امکان و قابلیت دید از وراء است و به مفاهیمی چون ارتباط درون و بیرون، تداوم، یکپارچگی، سبکی و سرانجام نورانیت ارتباط می‌یابد (Diba, 1999: 103).

شفافیت از اصول معماری ایرانی به معنای حرکت همیشگی از کیفیت مادی به کیفیت روحی است که پیوسته کاربرد داشته و با گذر زمان، روند شکوفایی آن تکامل یافته است (Mirmiran, 2004). شفافیت در معماری ایران عبارت از گنجاندن یک یا چند حالت فضایی درون یک واحد است. به‌طوری‌که ضمن برخورداری از استقلال، توانایی و تمایل ترکیب با سایر واحدهای فضایی را داراست (Haeri, 2009: 104). «در حقیقت، برجسته‌ترین خصوصیت معماری ایران که آن را از معماری دیگر سرزمین‌های جهان مشخص می‌کند، شفافیت این معماری است» (Mirmiran, 1995: 28). شفافیت معماری ایران، کشش و جاذبه‌ای در به وجود آوردن توالی فضاها در داخل و خارج بناست. این نوع کیفیت ادراکی، ضمن حفظ حریم و محصوریت فضا، پیوستگی بصری با فضاهای دیگر را به همراه داشته و ضمن تفکیک دقیق فضای درون از بیرون، نوعی اختلاط و امتزاج میان آن‌ها را شکل می‌دهد. محورها نیز عامل این شفافیت‌اند؛ عناصر فضایی متعدد را زنجیروار به یکدیگر متصل کرده، بیانگر جهات و موجب پیوستگی و تداوم فضا هستند و ناظر فضا به صورت ملموس یا غیرملموس، آن را درک یا در مسیر آن حرکت می‌کند.

این توصیفات نشان می‌دهد که شفافیت ساختار فضایی را می‌توان ذیل دو مفهوم پیوستگی بصری و پیوستگی فیزیکی عناصر و فضای معماری پیگیری کرد که با حرکت بصری و فیزیکی ناظر مرتبط بوده و این دو به حرکت ذهنی راه می‌برد. زیرا «ناظر یک اثر معماری، سه نوع حرکت را دستمایه تجربه ادراکی خود قرار می‌دهد؛ حرکت فیزیکی پاها، حرکت بصری دیدگان و حرکت در ذهن» (Shajari, Salkhi, 2018: 169). تحقیق حاضر با تکیه بر پیشینه تحقیق و ادبیات موضوع، «پیوستگی فیزیکی» که از طریق حرکت فیزیکی ناظر درک می‌شود، در دو زیربخش «انسجام فضایی» و «تداوم و توالی» بررسی می‌شود و «پیوستگی بصری» که به حرکت بصری وابسته است، از طریق دو مؤلفه «گشایش فضایی» و «ادغام و همپوشانی» تحلیل می‌گردد.

#### گشایش فضایی

معماران ایرانی همواره درصدد ایجاد گشادگی در فضای داخلی بوده‌اند. زیرا امکان گشایش و ترکیب برای هر فضا، معادل توانایی و قابلیت آن است. توانایی هر فضا برای ترکیب با فضای دیگر ضمن برخورداری



که دربردارنده ساختار مطالعاتی و شاخص‌های مورد تأکید تحقیق است، نشان می‌دهد.

### روش پژوهش

پژوهش حاضر از ۲ راهبرد کمی و کیفی بهره گرفته است. به طوری که روش‌های توصیفی تحلیلی و استدلالی قیاسی و منطقی و همچنین مطالعات کتابخانه‌ای و اسنادی به منظور گردآوری داده‌ها و نیز تحلیل آن‌ها به کار گرفته شده است. جهت بررسی موضوع شفافیت در معماری معاصر ایران ابتدا پیشینه تحقیق و ادبیات موضوع مورد مطالعه قرار گرفت. در این مرحله عوامل عمده پدیدآورنده شفافیت در معماری از نظریات موجود استخراج شد. سپس این مقولات در ۴ زیربخش دربردارنده شاخص‌های اصلی شفافیت فضایی دسته‌بندی شدند. جهت تحلیل این شاخص‌ها به کمک نرم‌افزار، مؤلفه‌های تحلیلی موجود در نظریه نحو فضا بررسی و با شاخص‌های تحقیق مقایسه شدند. در این مرحله، ۴ مؤلفه تحلیلی که بیش‌ترین ارتباط را با عوامل چهارگانه پدیدآور شفافیت دارند، انتخاب شدند.

### انتخاب نمونه‌های مطالعاتی

در این تحقیق جهت تحلیل و تفسیر موضوع شفافیت در معماری معاصر ایران، دو نمونه مرکز فرهنگی انتخاب شده است. دلیل این انتخاب آن است که موضوع شفافیت در معماری معاصر ایران به‌عنوان یکی از اصول معماری ایرانی، در یک بنای فرهنگی و هنری بیش از سایر کاربری‌ها مجال بروز یافته است. همچنین علت انتخاب مرکز فرهنگی سینمایی دزفول و مرکز بین‌المللی فرهنگی اصفهان از میان مراکز فرهنگی معاصر موجود، توجه خاص معمار بنا به بهره‌گیری از عناصر و شگردهای معماری ایرانی است. همچنین وجود عناصر فضایی و عملکردی مشابه و قابل مقایسه در این دو بنا، شگردهای طراحی قابل قیاس به لحاظ ایجاد شفافیت، یکسان بودن مساحت زمین سایت و همسانی تعداد طبقات از دیگر دلایل انتخاب بوده است.

### روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

به‌منظور انجام تحلیل کمی با استفاده از نرم‌افزار Agraph ابتدا نمودارهای توجیهی از پلان طبقات ترسیم شدند. با توجه به وجود دسترسی‌های چندگانه به پلان زیرزمین هر دو بنا، برای مرکز فرهنگی دزفول، دسترسی اصلی به‌عنوان فضای ریشه با عمق صفر ملاک عمل قرار گرفت و برای مرکز فرهنگی اصفهان، به دلیل اهمیت یکسان دسترسی‌ها، ۳ نمودار توجیهی مجزا به ازای ۳ پله اصلی دسترسی به زیرزمین ترسیم شد. همچنین برخی ریزفضاهای الحاقی از قبیل انبارهای گالری‌ها و آشپزخانه در زیرزمین و... (B.K., B.G., B.C., B.) و (C.L., B.S.) که تنها به فضاهای اصلی خود در تراز همکف متصل بودند، در نمودارهای توجیهی طبقه

(Nazemzadeh, 2012: 3992). شفافیت به دو مفهوم تداوم و سلسله‌مراتب وابسته است (Diba, 2008: 103). از طرفی پرسپکتیو و روش‌نمایی خالق فضایی با دگرگونی‌های تدریجی است (Arnheim, 2015: 207) که حرکت صرفاً فیزیکی ناظر را با رویدادی بصری همراه می‌گرداند. «نور و سایه، اختلاف سطح و ریتم در تحقق این تداوم و پویایی دخیل‌اند» (Mahdavejad & Nagahani, 2011: 34). رابطه نور و شفافیت رابطه‌ای است مستقیم؛ بنابراین می‌توان شفافیت ساختار فضایی را با نور قرین گرفت. «با توجه به طبیعت نورمدار انسان، تناوب مرحله به مرحله نور و سایه در فضا، تشنگی بصری عبور از تاریکی و رسیدن به نور را افزایش می‌دهد» (Ah-madi Shalmani, 2011: 238). فرآیند اختلاف سطوح نیز دگرگونی‌های پرسپکتیوی را به ارمغان می‌آورد و تجربه خوشایند تغییرات فضایی حاصل از ریتم با وجود عناصر مشترک میان دو فضا موجب ترغیب چشم به نگاه مستمر و تحرک قوای بینایی است.

### انسجام فضایی

انسجام فضایی به مفهوم سازمان‌دهی و ارتباط واحدهای فضایی منفک در کلی وسیع‌تر است. این نوع سازمان‌دهی ضمن حفظ ارتباط متقابل اجزاء با یکدیگر، ارتباط آن‌ها با کل مجموعه را تقویت می‌کند؛ این انسجام، اصلی بنیادی در ارتباط عناصر متعدد فضایی است (Parvand & Tolaei, 1997: 36) که همراه با محوربندی زمینه‌ساز سیالیت فضا است. تحت این شرایط مکانی، ناظر بی‌اختیار فضا را با قدم‌های متعدد خود به زیر ذره‌بین ادراک می‌برد. تضاد میان واحدهای فضایی داخل و خارج، ناظر را بر محوری با حرکت‌های انتقالی قرار می‌دهد که «از تشویش و کثرات عالم بیرون به فضای ساکت و مقدس و وحدت‌یافته درون راه می‌برد» (Shajari et al., 2017). از دیگر عوامل اصلی پیوستگی و انسجام عرصه‌بندی‌ها، حوزه بینابین است که نقش مؤثری در سازمان‌دهی فضا دارد. حوزه بینابین میان حوزه‌های اصلی ضمن تفکیک عرصه‌ها، تداوم سیالیت فضا را به دنبال دارد. «فضای بینابین به دلیل ویژگی پویایی و انعطاف‌پذیری خود همچون غشاء سلول وظیفه دریافت، تبدیل و تحول داده‌ها را دارد» (Balilan, 2008: 68). نمود ظاهری حرکت سلسله‌مراتبی در فضای سیال با قدم زدن و چرخش سر و چشمان با توجه به محرک‌های هندسی و ریتمیک صورت گرفته و به‌واسطه عناصر فضایی نشانه‌گونه، حرکت در صور خیال و باطن هم تحقق می‌پذیرد. این جاست که «ناظر یک آن درمی‌یابد که مسافری است در مسیر کمال و می‌بایست طی طریق نماید و خود را به مراتب عالی‌تر وجودی برساند» (Shajari et al., 2017). شاخص‌های مستخرج از نظریات شفافیت ساختار فضایی، در تحقیق حاضر به کمک مؤلفه‌های رویکرد نحو فضا مورد تحلیل قرار خواهد گرفت. شکل ۲، مدل مفهومی پژوهش را

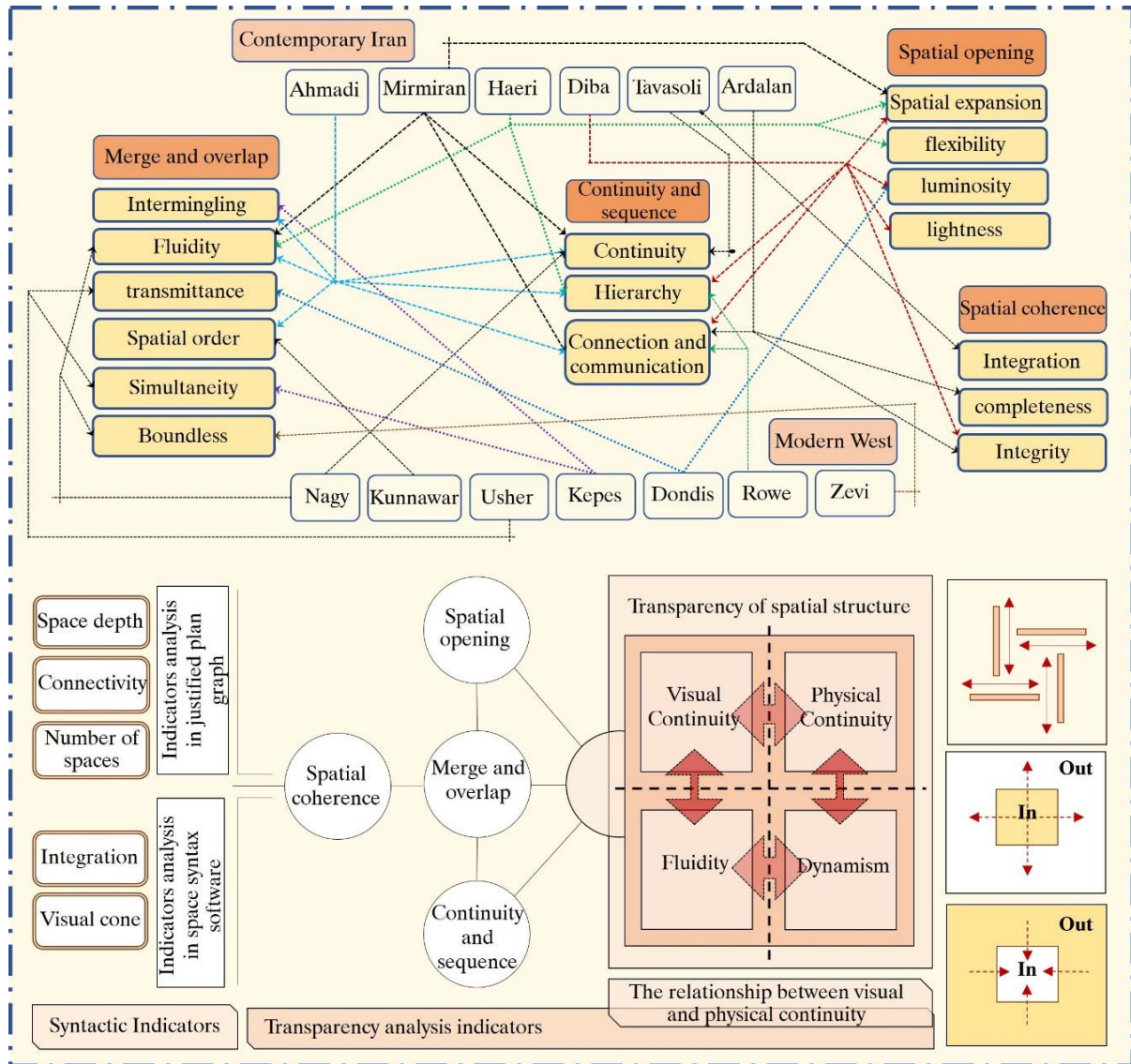


Fig.2. The conceptual model of the research

## معرفی مؤلفه‌های نحو فضا در تحلیل مفهوم شفافیت

با توجه به شاخص‌های شفافیت فضایی در معماری ایران، در این بخش سعی می‌شود به تبیین ابزارهای نحوی که در سنجش این شاخص‌ها می‌توانند مورد استفاده قرار گیرند، پرداخته شود.

### عمق

عمق به‌عنوان تعداد گام‌های لازم برای رسیدن از یک نقطه به سایر نقاط خوانده می‌شود. عمق زیاد به معنای تعداد گام‌ها یا مراحل بیشتر بین نقاط بوده و عمق کمتر به تعداد گام‌های فضایی کم‌تر اشاره دارد. بر این مبنا فضاهای کم‌عمق به مفهوم یکپارچگی فضایی و کاهش تفکیک و جداسازی است. «عمق فضایی کم‌تر بیانگر ارزش ادغام بالاتر و دسترس‌پذیری فضا است» (Haq, 2001, 4).

### اتصال

اتصال همان پیوند و ارتباط میان فضاهاست. این شاخص در نحو فضا به ارتباط مستقیم میان دو فضا اشاره دارد. به این معنی که «تعداد همسایگان

همکف ترسیم شدند. در مرحله بعد، اطلاعات کمی خروجی‌های نرم‌افزار مورد بررسی قرار گرفت و شاخص‌های «عمق» و «اتصال» و «تعداد فضا» از دیدگاه شفافیت فضایی تحلیل و مقایسه شد.

از آن‌جا که میزان مساحت قابل دید در هر نقطه از فضا، شاخص مهمی در ارزیابی میزان شفافیت است، نرم‌افزار UCL Depthmap جهت سنجش این مقوله به کار گرفته شد. برای این منظور ابتدا پلان‌های دو مجموعه جهت ورود به دپت مپ به‌گونه‌ای ترسیم شد که ارزیابی میزان مساحت قابل دید از گشایش‌ها و جداره‌های شفاف امکان‌پذیر باشد. سپس پلان‌ها در نرم‌افزار فراخوانی شده و شاخص ایزووایست در ۴ مرحله فضایی مشابه در هر دو بنا اندازه‌گیری شد. همچنین از طریق ترسیم نقشه فضاهای محدب در محیط نرم‌افزار برای هر پلان، میزان یکپارچگی فضایی به کمک شاخص هم‌پیوندی فراگیر ( $R=n$ ) و هم‌پیوندی محلی ( $R=5$ ) ارزیابی و مقایسه شد. در مرحله نهایی، هریک از شاخص‌های چهارگانه مفهوم شفافیت با نتایج حاصل از تحلیل‌های کمی شاخص‌های نحوی سنجیده و نتیجه‌گیری شد.





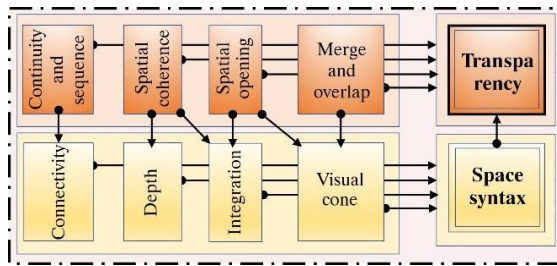


Fig.3. Emphasized indicators in the research and related syntactic components

### معرفی نمونه‌های مطالعاتی

مرکز فرهنگی سینمایی دزفول (شکل ۱-۴) با زیربنای حدود ۵۰۰۰ مترمربع و محوطه حدود ۱۰۰۰۰ مترمربع بین سال‌های ۱۳۶۷ و ۱۳۷۲ ساخته شد. نقشه ساختمان از پردازش یک شمسه در سه بعد به دست آمده است. پشت‌بام‌های ساختمان، جزیی از محوطه و تداوم درون و بیرون تلقی می‌شود و بدنه چندلایه ساختمان به تدریج عرصه‌های درونی باز و بسته را تعریف می‌کند. نمای یکپارچه آجری خارجی با ایجاد حفره‌های لانه‌کبوتری در لبه‌های بام با معماری منطقه قرابت می‌یابد. این در حالی است که بخش اعظم ساختمان در داخل زمین قرار گرفته است (Bani Masoud, 2011: 434-435).

مرکز بین‌المللی فرهنگی اصفهان (شکل ۲-۴) بین سال‌های ۱۳۶۷ و ۱۳۸۴ طراحی و ساخته شد. طرح از لحاظ هندسی از تقارن قوی برخوردار است. سطح پلکانی بام، امکان نمایش در فضای باز را فراهم می‌کند و تالارهای نمایش در زیر آن جای دارد. در کانون تالار، فضایی هشت‌ضلعی به ارتفاع سه طبقه نهاده شده است. در دو سوی این مرکز تهی، فضاهای نیمه‌شفافی قرار دارند که پل‌های معلق و شفاف از درون آن عبور می‌کنند و به ورودی‌های جانبی متصل می‌شوند. مخاطبین پس از عبور از دروازه‌ها، از طریق دو پل به جزیره میانی وارد می‌شوند و با انجام نمادین آیین وضو، وارد فضای تهی مرکزی می‌شوند (Bani Masoud, 2011: 435).

### یافته‌ها

چهار عامل چیدمانی مخروط دید، یکپارچگی فضایی، اتصال و عمق به‌منظور ارزیابی میزان شفافیت انتخاب شد. اتصال و عمق فضایی و نیز تعداد فضا در نرم‌افزار Agraph مورد بررسی قرار گرفت و دو عامل دسترسی بصری (ایزوویست) و یکپارچگی فضایی (هم پیوندی) در نرم‌افزار Depthmap تحلیل و تفسیر شد.

تحلیل ساختار فضایی با استفاده از نمودارهای توجیهی

در جدول ۱ پلان و نمودار توجیهی نمونه‌های مطالعاتی ترسیم شده است و جداول ۲، ۳ و ۴ مقادیر عددی نرم‌افزار را نشان می‌دهند. در جداول ۲ و ۳ رابطه تعداد فضا و مقدار عمق فضایی مورد بررسی قرار گرفته است. جدول ۴ نیز اتصال فضایی را بررسی می‌کند.

بلافاصل که مستقیماً به یک فضا ارتباط دارند را اندازه‌گیری می‌نماید» (Amini & Yazhari, 2021: 59). به این ترتیب، عدد اتصال بالاتر برای هر فضا به مفهوم تعداد ارتباطات بیشتر آن فضا با دیگر فضاهاست. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت چنین فضایی از گشودگی و ادغام بیش‌تری با فضاهای مجاور خود برخوردار است. در واقع وجود ارتباط در میان فضاها، قابلیت تداوم و توالی آن‌ها را به دنبال دارد و هرچه اتصال بیش‌تر باشد، این توالی و تداوم در جهات بیش‌تری فراهم خواهد شد.

### فضای محدب

فضای محدب، فضایی است که هیچ مانعی در آن وجود ندارد و از هر نقطه در آن، می‌توان تمام کلیت آن را مشاهده نمود (Heidari et al., 2019: 56).

### هم‌پیوندی محلی و فراگیر

فضای هم‌پیوندی، فضایی یکپارچه است که بیش‌تر اجزای آن در عمق کم قرار داشته و ارتباطات فضایی زیادی دارند. شاخص هم‌پیوندی در نحو فضا به دو حالت اندازه‌گیری می‌شود. هم‌پیوندی محلی<sup>۷</sup>، میزان یکپارچگی فضا را در شعاع معین بررسی می‌کند و هم‌پیوندی فراگیر<sup>۸</sup> مقدار این شاخص را در کل فضا سنجش می‌کند (Hillier, 2007). به این ترتیب میزان هم‌پیوندی یا یکپارچگی فضایی را می‌توان به‌طور کلی در کلیت فضا اندازه گرفت و یا با دادن شعاع به نرم‌افزار، مقدار هم‌پیوندی را برای حوزه‌های هم‌پیوندی و غیرهم‌پیوندی مورد سنجش قرار داد. در این محاسبه، هم‌پیوندی بالاتر به معنای پیوستگی و ادغام و هم‌پوشانی فضایی است و هم‌پیوندی کم‌تر بیانگر جداافتادگی آن فضا از سایر فضاهای موجود در پیکره‌بندی کل فضا است. تحلیل دو شاخص اتصال و هم‌پیوندی نشان‌دهنده میزان پیچیدگی و یا سهولت روابط فضایی است.

### مخروط دید

این شاخص به معنی بررسی میدان دید جهت تحلیل میزان کارایی محیط از نظر بصری است (Gibson, 2014). این شاخص که با ابزار ایزوویست در نحو فضا بررسی می‌شود، به مفهوم مقدار مساحت دیدی است که یک فرد درحالی که در یک نقطه یا مرحله فضایی قرار دارد، از کل فضا دریافت می‌کند (Holscher et al., 2007). ایزوویست در نرم‌افزار نحو فضا به صورت مرحله‌ای اندازه‌گیری می‌شود؛ به طوری که در هر مرحله مانند یک دوربین عکاسی، محدوده دقیق دید انسان معمولی مشخص می‌شود. با استفاده از این تحلیل می‌توان میزان مساحت فضایی را که توسط ناظر در هر مرحله قابل دید است، مورد بررسی قرار داد. به این ترتیب، مقدار بالاتر ایزوویست، گشودگی بصری و ادغام فضایی را به همراه دارد و مهم‌ترین ابزار در تعیین حد شفافیت فضا است. شکل ۳ جهت معرفی شاخص‌های تحلیل شفافیت و تعیین مؤلفه‌های نحوی مرتبط با آن‌ها ارائه شده است.

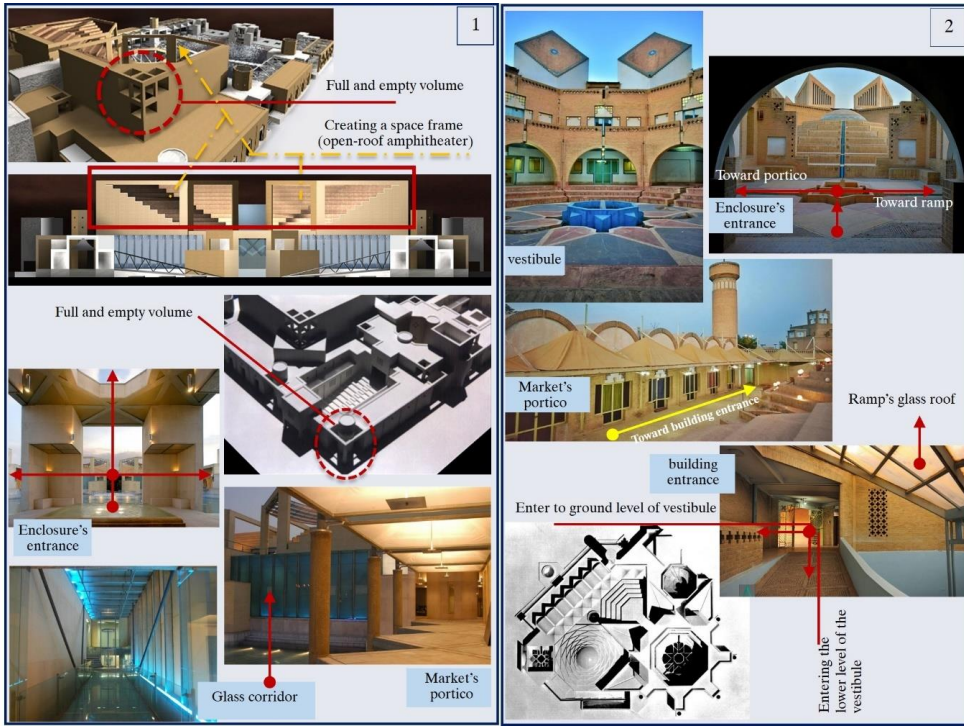


Fig.4.1. Isfahan Cultural Center - 4.2. Dezful Cultural Center (Author, 1400, Aoapedia, 2020 & Archawpress, 2019)

Table 1. The basement and ground floors' plan and justified plan graphs of the study cases

Dezful - Ground floor		
Dezful cultural center - Basement floor		
Isfahan cultural center - Ground floor		
Isfahan - Basement floor		<p>Left to right: Graph 1,2,3</p>

معماری و شهرسازی ایران

دو فصلنامه علمی  
معماری و شهرسازی ایران

Table 2. Numerical values of spatial depths

Building	Plan	The maximum depth in the plan	The number of spaces	The depth of the greatest spatial density	Total depth (TD)	Mean Relative Depth (MD)	
					Mean	Mean	
Dezful cultural center	Ground floor	15	47	12	29	6.17	
	-1	9	41	4	18	4.39	
Isfahan cultural center	Ground floor	18	110	6	85	7.72	
	Graph 1	-1	12	16	2	74	4.62
	Graph 2		5	18	2	45	2.5
	Graph 3		5	18	4	45	2.5

Table 3. Numerical values of space number and depth number

building	depth	The number of spaces															Sum
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Dezful cultural center	Ground floor	1	1	2	2	5	2	3	4	3	4	5	11	2	1	1	47
	-1	3	5	10	13	3	3	4	-	-	-	-	-	-	-	-	41
Isfahan cultural center	Ground floor	1	4	5	12	17	19	10	14	9	8	5	3	3	-	-	110
	Graph 1	2	4	3	2	3	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	16
	Graph 2	-1	1	7	2	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18
	Graph 3		1	11	1	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18

Table 4. Numerical values of space number and connection number

building	connection	Sum of connectivity	The number of spaces											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Dezful cultural center	Ground floor	1+47	18	17	5	5	2	-	-	-	1	-	-	-
	-1	1+41	17	11	7	3	3	-	1	-	-	-	-	-
Isfahan cultural center	Ground floor	1+110	28	48	22	4	5	3	-	-	-	-	-	-
	Graph 1	1+16	6	8	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	Graph 2	-1	1+18	12	5	-	-	-	-	1	-	-	-	1
	Graph 3		1+18	12	5	-	-	-	-	1	-	-	-	1

که تعداد زیادی از فضاها در بنای اصفهان در عمق کم و تعداد اندکی دارای عمق زیاد هستند. هم‌چنین عمق ۶ برای بیش‌ترین تراکم فضایی، سلسله‌مراتب کمتر و ارتباط بیش‌تر فضاهای داخل و خارج بنا را مشخص می‌کند. فضای شماره ۱۶ (هشتی تالار) در عمق ۴ با اتصال فضایی ۷ نقش مؤثری در پیوند و انسجام فضاها داشته است. هم‌چنین فضای شماره ۹ در عمق ۳ با اتصال ۶ همین نقش را به‌عنوان راهروی ارتباطی مجاور حیاط درونی و ریزفضاهای پیرامون حیاط داشته است. باین‌حال جدول ۴ نشان می‌دهد ۸۹ درصد فضاهای همکف، اتصال فضایی بین ۱ تا ۳ دارند. این موضوع آشکار می‌سازد که علی‌رغم پیوندهای فضایی اندک در کل بنا، وجود برخی فضاهای توزیع‌پذیر از قبیل حیاط درونی و هشتی تا حد بالایی به گشایش و یکپارچگی فضا کمک می‌کند. در جدول ۴، تعداد کم فضاهای زیرزمین (به دلیل مجزا بودن بخش‌ها و تشکیل گراف‌های مجزا) و نیز وجود فضاهایی با پیوندهای بالا (۸ و ۱۲ اتصال فضایی) تا حد زیادی میانگین عمق نسبی (۲٫۵) را کاهش داده است. هم‌چنین بیش‌ترین تراکم فضایی در عمق ۲ قرار دارد. این انسجام فضایی به دلیل وجود فضاهای توزیع‌پذیر شامل حیاط درونی و هشتی پدید آمده است. هرچند کاهش تعداد فضا به دلیل طراحی خاص مجموعه نیز بی‌تأثیر نبوده است.

مقایسه دو بنا در جدول ۵ نشان می‌دهد در بنای دزفول علی‌رغم مساحت نسبتاً بیش‌تر فضاهای باز

فرهنگسرای دزفول: به‌طور کلی هر دو بنا میانگین عمق نسبی بالایی دارد. عمق ۱۲ برای بیش‌ترین تراکم فضایی در بنای دزفول و مقایسه تعداد فضا با عدد عمق در جدول ۳ نشان می‌دهد که عمده فضاها در فاصله‌ای نسبتاً زیاد از محوطه ورودی قرار دارند که بیانگر وجود سلسله‌مراتب و رابطه اندک درون و بیرون بناست. در جدول ۱، فضای شماره ۷ زیرزمین (حیاط هشتی) در عمق ۲ با عدد اتصال فضایی ۷ قرار دارد و نشان می‌دهد که علی‌رغم ارتباط کم داخل و خارج بنا، فضای باز درونی موجب گشایش و نیز انسجام فضایی پلان شده است. در نمودار همکف (جدول ۱) مشخص است که فضای شماره ۲ (پیش حیاط ورودی) در عمق ۲ با عدد اتصال ۳ قرار دارد که به نسبت عملکرد آن، اثر اندکی بر ایجاد شفافیت فیزیکی (تداوم و توالی و انسجام فضایی) داشته است. مقایسه بیش‌ترین عمق موجود در پلان و تعداد فضا در دو بنا (۱۵ به ۴۷ و ۱۸ به ۱۱۰) نشان می‌دهد که فضاها در بنای دزفول از انسجام و توالی و تداوم کمتری برخوردارند. هرچند به نظر می‌رسد عناصری چون رمپ و رواق با توجه به ماهیت عملکردی آن‌ها، نقش مهمی در توالی و تداوم فضایی داشته باشند، اما فضاهای ۵ و ۱۷ (رمپ‌های مجموعه) در عمق ۴ و ۸ با اتصال ۱ و فضای ۶ (رواق) در عمق ۴ با اتصال ۵ نشان می‌دهد که موقعیت این عناصر با نقش آن‌ها در ایجاد این توالی و تداوم رابطه مستقیم دارد.

فرهنگسرای اصفهان: جدول ۳ نشان می‌دهد



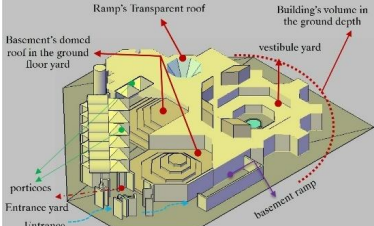
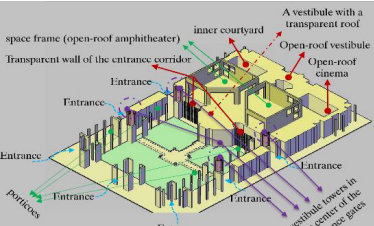
**تحلیل نمونه‌ها با استفاده از نرم‌افزار نحوفضا**

در این پژوهش از نرم‌افزار دپت‌مپ به‌منظور تحلیل شاخص دسترسی بصری (مخروط دید) به‌وسیله ابزار ایزووویست استفاده شد. هم‌چنین میزان هم‌پیوندی به کمک نقشه فضاهای محدب<sup>۹</sup> در دو شعاع فراگیر و محلی اندازه‌گیری و تفسیر شد. جدول ۶ میزان مساحت قابل دید (مخروط دید) در ۴ مرحله فضایی و درصد مساحت دید نسبت به کل بنا را سنجش نموده است. با توجه به وجود عناصر فضایی مشابه و قابل قیاس در هر دو بنا از قبیل هشتی، رواق و فضای پیش ورودی (حیاطچه و کوشک)، مساحت قابل دید برای ۴ مرحله فضایی شامل هشتی، رواق، ورودی محوطه و ورودی اصلی بنا مورد سنجش قرار گرفت. بررسی مقادیر شکلی و عددی فرهنگسرای دزفول در جدول ۶ نشان می‌دهد مساحت قابل دید در ورودی بنا بیش‌ترین مقدار است که علت آن، گشایش فضایی به سمت رمپ داخلی و رواق و محوطه است. مرحله رواق در درجه دوم دسترسی بصری قرار دارد

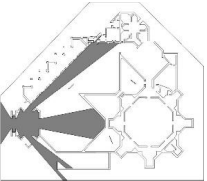
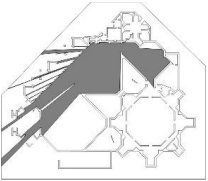
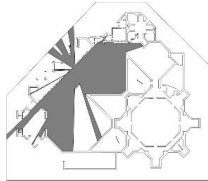
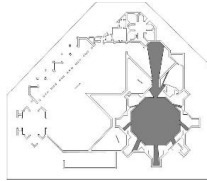
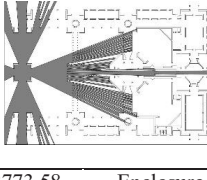
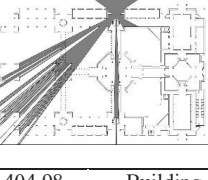
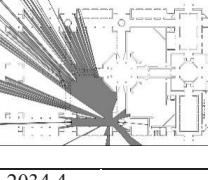
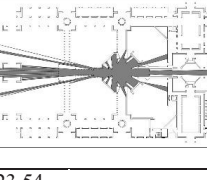
(۳/۲ درصد بیش‌تر)، از تخلخل فضایی کمتری نسبت به بنای اصفهان برخوردار است و نتیجتاً شفافیت کمتری در بنا حاصل شده است.

وجود ۲ ورودی کنترل‌شده در مقابل ۷ ورودی کوشک‌مانند بنای اصفهان و مساحت کمتر فضای بینابین (عرصه‌های نیمه‌باز مابین فضاهای باز و بسته پلان) و نیز جداره‌های صلب خارجی بنا موجب شده است گشایش فضایی و ادغام و هم‌پوشانی کمتری پدید آید. فضاهای باز نیز در حقیقت پشت‌بام‌های گنبدمانند فضاهای زیرزمین بوده و در نتیجه به علت قابل عبور نبودن، تنها واجد شفافیت بصری و نه فیزیکی‌اند. باین‌حال، تداوم فضایی در محور عمودی ایجاد شده است. چنان‌که مسیرهای کم‌عرض مابین بادگیرها در بام بنا، فضاهایی قابل حرکت است که تداوم درون ساختمان به بیرون تلقی می‌شود. در مقابل مساحت زیاد فضاهای نیمه‌باز (حدود ۲ برابر) در بنای اصفهان، آشکار می‌کند که فضای بینابین نقش مهم‌تری در ایجاد گشایش فضایی و تداوم و توالی عرصه‌های باز و بسته ایفا می‌کند.

**Table 5. Figural and numerical analysis of space structure from the viewpoint of transparency and mass to space ratio**

Center	Figural Analysis	Numerical Analysis																
Dezful cultural center		<table border="1"> <tr><td>Open space to total space ratio</td><td>38.1%</td></tr> <tr><td>Semi-open to total space ratio</td><td>14.7%</td></tr> <tr><td>Area of the site</td><td>10000 m2</td></tr> <tr><td>Number of entries</td><td>2</td></tr> <tr><td>Open space</td><td></td></tr> <tr><td>Close space</td><td></td></tr> <tr><td>Semi-open space</td><td></td></tr> <tr><td>Mass to space ratio</td><td></td></tr> </table>	Open space to total space ratio	38.1%	Semi-open to total space ratio	14.7%	Area of the site	10000 m2	Number of entries	2	Open space		Close space		Semi-open space		Mass to space ratio	
	Open space to total space ratio	38.1%																
Semi-open to total space ratio	14.7%																	
Area of the site	10000 m2																	
Number of entries	2																	
Open space																		
Close space																		
Semi-open space																		
Mass to space ratio																		
Isfahan cultural center		<table border="1"> <tr><td>Open space to total space ratio</td><td>34.9%</td></tr> <tr><td>Semi-open to total space ratio</td><td>28%</td></tr> <tr><td>Area of the site</td><td>10000 m2</td></tr> <tr><td>Number of entries</td><td>7</td></tr> <tr><td>Open space</td><td></td></tr> <tr><td>Close space</td><td></td></tr> <tr><td>Semi-open space</td><td></td></tr> <tr><td>Mass to space ratio</td><td></td></tr> </table>	Open space to total space ratio	34.9%	Semi-open to total space ratio	28%	Area of the site	10000 m2	Number of entries	7	Open space		Close space		Semi-open space		Mass to space ratio	
	Open space to total space ratio	34.9%																
Semi-open to total space ratio	28%																	
Area of the site	10000 m2																	
Number of entries	7																	
Open space																		
Close space																		
Semi-open space																		
Mass to space ratio																		

**Table 6. Figural and numerical comparison of the visual cone and the amount of visible area (m2) in spatial stages**

Center	Enclosure entrance	Building entrance	Portico	Vestibule
Dezful cultural center	 2617.9 20.4%	 3668.773 28.7%	 3612.21 28.2%	 1879.17 14.7%
Isfahan cultural center	 2773.58 23.5%	 1404.98 11.9%	 2034.4 17.2%	 1023.54 8.6%

دو فصلنامه علمی معماری و شهرسازی ایران



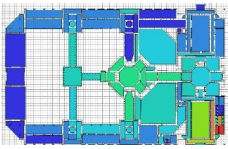
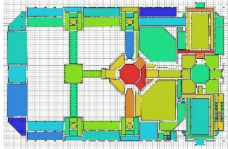
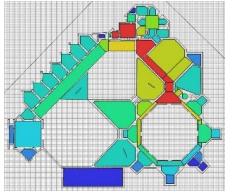
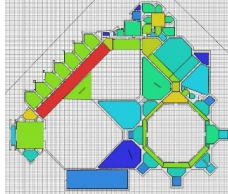
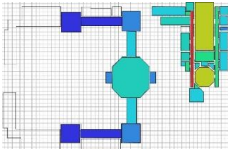
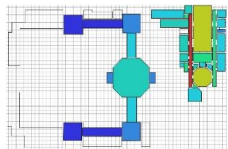
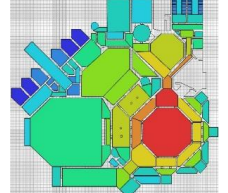
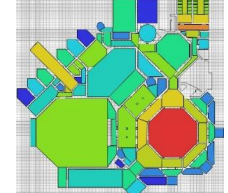
برخلاف فرهنگسرای دزفول نشان از محدودیت دید در ورودی اصلی بنا دارد. جای گیری برجک هشتی در مرکز و مقابل مخروط دید دروازه ورودی بنا که تداعی کنترل اولین پرده دید در هشتی ورودی معماری ایرانی است، موجب کاهش شاخص ایزووویست به مقدار ۱۶/۸٪ شده است. این تمهید محدودیت بصری بدو ورود، در ۴ مورد از ۷ ورودی این مجموعه تکرار شده است. مقایسه مقدار عددی ایزووویست رواق‌ها و مقایسه آن با گسترش مخروط دید در پلان نشان می‌دهد تفاوت جزئی در طراحی رواق‌ها به صورت ستون‌دار (فرهنگسرای اصفهان) و بدون ستون (فرهنگسرای دزفول) تفاوت قابل ملاحظه‌ای در میزان گشایش فضایی و ادغام و هم‌پوشانی عرصه‌ها دارد.

جدول ۷ میزان یکپارچگی فضایی را به کمک شاخص هم‌پیوندی در نرم‌افزار Depthmap ارزیابی می‌کند. در این جدول مقدار میانگین، حداقل و حداکثر یکپارچگی در کل فضاهای قابل دسترس هر دو بنا در تراز زیرزمین و همکف اندازه‌گیری شده است. با بررسی نتایج حاصل از ارزیابی‌های نرم‌افزاری در نمونه‌های مورد نظر (جدول ۷) مشاهده می‌شود که با کاهش تعداد و مساحت فضاها، به میزان یکپارچگی و ادغام فضایی افزوده شده است. به عبارتی، با کاهش تعداد فضاها و افزایش میزان دسترسی و قرارگیری تعداد بیشتری از فضاها در عمق‌های نسبتاً کم، میزان یکپارچگی مجموع فضاها افزایش یافته است. به این ترتیب بیش‌ترین میزان هم‌پیوندی محلی و فراگیر مربوط به زیرزمین فرهنگسرای اصفهان با ۳۴ فضای محذب است. هم‌چنین تراز همکف بنای

که علت آن، شفافیت بصری در دو سمت این فضا است. رواق به‌عنوان فضای بینابین محوطه و غرفه‌ها نقش مؤثری در ادغام و هم‌پوشانی فضاها ایفا کرده است. مقدار ایزووویست ورودی محوطه در درجه ۳ قرار دارد. وجود حیاط کوچک پیش‌ورودی و قاب‌بندی دید از ۴ طرف در محدودیت بصری نسبت به ورودی اصلی بنا مؤثر بوده است. مخروط دید در فضای هشتی کارگاه‌های هنری کم‌ترین مساحت را دارد. مقایسه این مقدار بین هشتی (فضای بسته درونی) و ورودی محوطه (فضای باز بیرونی) تفاوت قابل ملاحظه‌ای را نشان نمی‌دهد. این موضوع، شفافیت فضای درونی و حد هماهنگی آن با فضای بیرونی را مشخص می‌کند. از سویی فضای هشتی دارای گشودگی در امتداد محور عمودی است که تداوم فضای درون به لایه‌های بیرونی بنا را فراهم می‌کند. مقایسه سطح دید فضای هشتی درونی دو بنا تفاوت بارزی (۶/۱٪) را نشان می‌دهد. علت این امر، مساحت زیاد هشتی فرهنگسرای دزفول و دید مستقیم به فضاها و هشت‌گانه جانبی است. حال آن‌که در فرهنگسرای اصفهان، دید این فضا از ۴ جهت مسدود شده و از ۴ جهت دیگر نیز موانعی چون پله‌ها و دیواره‌ها، مساحت دید را محدود کرده است. به عبارتی موانع و میزان مساحت فضا در الگوهای شکلی یکسان با پیوندهای فضایی نسبتاً مشابه، عامل تعیین‌کننده در میزان یکپارچگی و شفافیت فضا است.

ورودی اصلی محوطه فرهنگسرای اصفهان به نسبت ۳ مرحله فضایی دیگر دارای بیش‌ترین سطح دید است. مقایسه این مرحله با ورودی اصلی بنا

Table 7. Figural and numerical comparison of spatial integration in two local and global modes based on convex space map

	global integration (R=n)	local integration (R=5)	global integration (R=n)	local integration (R=5)
Ground floor				
	Ave	0.49254	Ave	0.874497
	Min	0.273225	Min	0.349023
	Max	1.14606	Max	1.38381
	Count	121	Count	121
Basement floor				
	Ave	1.03773	Ave	1.04843
	Min	0.368618	Min	0.383096
	Max	2.68636	Max	2.68636
	Count	34	Count	34
	Isfahan cultural center		Dezful cultural center	

برون‌گرا، شفافیت بصری و تداوم و توالی درون و برون را در نیمی از بنا به حداکثر رسانده که با وجود ۵ دروازه کوشکی حول استخر وسیع مقابل بنا، گشایش فضایی را تا حد ادغام و هم‌پوشانی عرصه ورودی و پیاده‌روی شهری افزایش داده است.

- در بنای دزفول، شاخص عمق نشان داد که با وجود سلسله‌مراتب و فاصله فضاها از عرصه خارجی، مکان‌یابی فضاها توزیع‌پذیر باز و نیمه‌باز درونی در نقاطی است که تداوم و توالی عرصه‌های درونی را در عمق‌های زیاد نسبت به ورودی مجموعه ایجاد کرده است. به‌علاوه این گره‌های توزیع‌پذیر با دارا بودن گشایش فضایی در محورهای افقی و عمودی، در ادغام و هم‌پوشانی فضاها جانبی باز و بسته خود مؤثر بوده‌اند. می‌توان نتیجه گرفت شفافیت در دو مقیاس کلی و جزئی ساختار فضا، کیفیات متفاوتی را رقم زده است؛ شفافیت جزئی بالاتر در نقاط توزیع‌پذیر درونی و نمودپذیری کمتر این کیفیت در کلیت بنا.

- در بنای اصفهان، رقم پایین شاخص عمق برای اکثر فضاها، به معنی یکپارچگی بیش‌تر در فضای درونی است. هم‌چنین وجود نقاط توزیع‌پذیر از قبیل هشتی، رواق و حیاط‌های درونی، علاوه بر حیاط آب‌نمای وسیع مقابل بنا، تخلخل فضایی بالاتری ایجاد کرده است. این تداوم گذر از عرصه‌های بسته به قلمروهای باز میانی که در کلیت بنا به تعدد تکرار می‌شود، موجب یکپارچگی و شفافیت کلی بناست. این موضوع در کنار عدد اتصال پایین غالب گره‌های موجود در فضا، این نکته را آشکار می‌کند که توزیع مناسب نقاط با پیوندهای بالا در کل پیکره‌بندی در عین وجود گره‌های زیاد با عمق کم اما تعداد پیوندهای پایین به‌طور کلی به یکپارچگی و پدیداری شفافیت در کلیت فضا منجر خواهد شد.

- مقایسه شاخص تعداد فضا در دو بنای فرهنگسرای دزفول و اصفهان و نسبت آن با بیش‌ترین عمق موجود در پلان، نشان می‌دهد که هرچند رابطه معناداری بین تعداد فضا و مقدار هم‌پیوندی و یکپارچگی مشاهده می‌شود، اما وجود تعداد زیاد فضا در عمق کم می‌تواند اثر تعدد بالای فضا بر کاهش هم‌پیوندی را تعدیل کند. به عبارتی حتی در پیکره‌بندی با تعداد زیاد فضا، با کاهش عمق فضایی می‌توان به یکپارچگی مناسبی دست یافت. چنان‌چه در تراز همکف فرهنگسرای اصفهان با داشتن بالاترین تعداد فضا، اگرچه کم‌ترین میزان هم‌پیوندی مشاهده می‌شود، اما تفاوت چشم‌گیری را با دیگر ترازهای فضایی با تعداد پیوند کم نشان نمی‌دهد. مشاهده ارقام هم‌پیوندی و تعداد فضا در تراز زیرین مجموعه اصفهان و مقایسه آن با مقادیر عمق، این نتیجه را تأیید می‌کند. در این تراز، تعداد بسیار کم‌تر فضا که عمدتاً در عمق کم قرار دارند، افزایش چشم‌گیر هم‌پیوندی را به دنبال داشته است.

- مقایسه شکلی و عددی هم‌پیوندی محلی و

اصفهان با ۱۲۱ فضای محدب بیش‌ترین هم‌پیوندی محلی و فراگیر را داراست. با نگاهی به پلان‌های جدول ۷ مشخص می‌شود که حداکثر میزان هم‌پیوندی به جزء فضاهایی چون حیاط هشتی، رواق، هشتی تالار و راهروی جانبی حیاط درونی (فضای بینابین) مربوط است. حیاط هشتی به رنگ قرمز با عدد هم‌پیوندی محلی ۱/۵۶۴۴۹ و هشتی تالار به رنگ قرمز با عدد هم‌پیوندی محلی ۱/۳۸۳۸۱ از حداکثر میزان هم‌پیوندی در میان کل ریزفضاهای پلان برخوردارند که بیانگر نقش مهم این عناصر در یکپارگی و ادغام فضایی و انسجام کل بنا است. پس از این عناصر، بالاترین میزان هم‌پیوندی محلی به فضاهای بلافاصل آن‌ها اختصاص دارد.

با نگاهی به مقادیر حداقل در جدول ۷ آشکار می‌شود که این اعداد (متناظر با تیره‌ترین رنگ در پلان) مربوط به جزء فضاهایی است که بیش‌ترین فاصله را از فضاهای توزیع‌پذیر داشته و بیش‌ترین موانع میان آن‌ها وجود دارد. به این معنی که افزایش موانع و ایجاد سلسله‌مراتب، کاهش میزان یکپارچگی و شفافیت فضایی را به دنبال دارد. راهروی جانبی حیاط درونی زیرزمین بنای اصفهان (به رنگ قرمز با عدد ۲/۶۸۶۳۶) حداکثر مقدار هم‌پیوندی محلی و فراگیر را در میان کل ریزفضاها به خود اختصاص داده است که نقش مهم فضای بینابین در ایجاد تداوم و توالی و شفافیت فیزیکی و بصری را آشکار می‌کند.

### بحث و نتیجه‌گیری

در این پژوهش، پس از تحلیل معیارهای مربوط به شفافیت ساختار فضایی شامل گشایش فضایی، ادغام و هم‌پوشانی، تداوم و توالی و انسجام فضایی با استفاده از ابزارهای عمق، تعداد فضا، اتصال، مخروط دید و هم‌پیوندی، نتایج زیر به دست آمدند:

- شفافیت به‌طور کلی در هر دو بنا با کاربرد تمهیدات نسبتاً مشابه نمود دارد. به این معنی که در هر دو بنا عناصر فضایی چون هشتی، رواق، گودال باغچه، حیاط‌های درونی و فضاهای بینابین و عناصر فیزیکی چون جداره‌های شفاف، ستون‌ها و تاق‌های پی‌درپی، پله و شیبراه موجب شفافیت بصری و فیزیکی شده است. باین‌حال در نحوه ایجاد و میزان این شفافیت، تفاوت‌هایی وجود دارد که ناشی از تفاوت در نحوه به‌کارگیری این عناصر و ساختارهای فضایی است (پاسخ سؤال ۱).

در پاسخ به سوال ۲، تفاوت‌ها و شباهت‌های دو بنا در نحوه نمودپذیری شفافیت به شرح ذیل بیان می‌گردد:

- در فرهنگسرای دزفول، قرار داشتن حجم عمده بنا در عمق زمین و جداره‌های مسدود خارجی، میزان تداوم و توالی عرصه‌های داخلی به خارج بنا را به حداقل رسانده است. درحالی‌که در فرهنگسرای اصفهان، تقسیم طرح به دو بخش درون‌گرا و



## پی‌نوشت

1. Expansion
2. Transparency
3. Legerity
4. Visual Integration
5. Constructional Integration
6. Visual-Constructional Integration
7. Local integration
8. Global integration
9. Convex map

## تشکر و قدردانی

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

## تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که در انجام این پژوهش هیچ‌گونه تعارض منافی برای ایشان وجود نداشته است.

## تأییدیه‌های اخلاقی

نویسندگان متعهد می‌شوند که کلیه اصول اخلاقی انتشار اثر علمی را براساس اصول اخلاقی COPE رعایت کرده‌اند و در صورت احراز هر یک از موارد تخطی از اصول اخلاقی، حتی پس از انتشار مقاله، حق حذف مقاله و پیگیری مورد را به مجله می‌دهند.

## منابع مالی / حمایت‌ها

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

## مشارکت و مسئولیت نویسندگان

نویسندگان اعلام می‌دارند به‌طور مستقیم در مراحل انجام پژوهش و نگارش مقاله مشارکت فعال داشته و به‌طور برابر مسئولیت تمام محتویات و مطالب گفته‌شده در مقاله را می‌پذیرند.

## References

1. Ahmadi, F. (2012). Union and Separation in Iranian Traditional Architecture. *Kimiya-ye-Honar*, 3, 131-135. URL: <http://kimiahonar.ir/article-1-47-fa.html>
2. Ahmadi, Z. & Habib, F. (2020). The Meaning of Emptiness and Its Role in Islamic Architecture (Case Study: Historical Houses of Yazd). *Researches in Islamic Architecture*, 7 (4), 137-153 URL: <http://jria.iust.ac.ir/article-1-1252-fa.html>
3. Ahmadi Shalmani, M. H. (2011). *Architecture of the contemporary mosque*. Tehran: University Scholars Publication.
4. Amini Goharizi, S., & Yazhari Kermani, A. (2021). Spatial Pattern Analysis of Central Yard in Tomb Garden of Shah Nematollah Vali Mahan Using Space Syntax Technique. *Journal of Architectural Thought*, 5(9), 55-67. doi: 10.30479/at.2020.12073.1376
5. Aoapedia, (2020). Retrieved from: <https://aoapedia.ir>, at October 28, 2020; 11:20:00 AM.
6. Archawpress, (2019). Retrieved from: <https://archawpress.org>, at September 30, 2019; 12:31:00 AM
7. Ardalan, N. & Bakhtiar, L. (2011). *The sense of unity: the Sufi tradition in Persian architecture*. Translated by Vandad Jalili and Ehsan Taifeh. Tehran: Elme Memar Publication.
8. Arnheim, R. (2015). *The dynamics of architectural form: based on the 1975 Mary Duke Biddle lectures at the Cooper Union*. Translated by Mehrdad Qayyumi Bidhandi. Tehran: Samt.
9. Ascher- Barnstone, Deborah. (2003). Transparency: A Brief Introduction. *Architecture Education*, 56(4), 3- 5.
10. Babaei, M., Soltanzadeh, H. & Sharikzadeh, M. (2011). An introduction to the concept and types of transparency in contemporary western art and architecture. *Journal of Iranian Architecture & Urbanism (JIAU)*, 3, 5-16.
11. Balilan Asl, L. (2008). *The effect of interstitial*

مقادیر بیشینه و کمینه، به‌وضوح نقش مهم فضای بینابین را در ادغام و شفافیت فضایی نشان می‌دهد. همچنین رابطه معکوس مانع و سلسله‌مراتب بر پیوستگی و انسجام را بیان می‌کند. شیب‌راه سرسرای ورودی فرهنگسرای دزفول علاوه بر توزیع فضایی و تأکید بر تداوم محور مورب، با داشتن سقف مخروط وارونه شفاف، افزون بر پاشش نور به فضای درونی و شفافیت از طریق نورانیت، با محوربندی عمودی فضا نیز به تداوم هرچه بیش‌تر درون و بیرون کمک کرده است. رواق این مجموعه نیز به‌عنوان فضای بینابین، علاوه بر عملکرد توزیع فضایی، با تکرار تاق‌های متوالی پوشش خود، از سویی واجد محوربندی عمودی به‌واسطه تقعر تاق‌هاست و از سوی دیگر، با تکرار و توالی عناصر آسمانه و جداره، محوربندی افقی و ادغام و هم‌پوشانی فضاهای جانبی درون و بیرون را فراهم ساخته است. مقایسه مقادیر هم‌پیوندی جزئی برای این دو فضا (شیب‌راه مدور سرسرای ورودی و رواق محوطه)، عدد بسیار بالاتری را برای رواق محوطه نشان می‌دهد که نقش مکان‌یابی فضای بینابین و در نتیجه تعداد پیوندهای فضایی را در میزان هم‌پیوندی آشکار می‌کند. به این معنی که رواق با قرارگیری در موقعیت کانونی، تعداد پیوندهای فضایی بیش‌تر و شیب‌راه با مکان‌یابی در کنج فضا، تعداد پیوندهای کم‌تری را سامان داده است. می‌توان نتیجه گرفت فضای بینابین، نقش مهمی در شفافیت بصری و فیزیکی داشته و شاخص موقعیت استقرار و به‌تبع آن تعداد پیوندهای فضایی در بالا بردن شفافیت فیزیکی مؤثر است.

- به‌طور کلی تدابیر اتخاذ شده در عناصر فیزیکی و ساختارهای فضایی فرهنگسرای اصفهان، عمدتاً به شفافیت بصری راه برده است و در فرهنگسرای دزفول، شفافیت فیزیکی و ذهنی را بیش از شفافیت بصری پدیدار نموده است.



- space in the spatial continuity of architectural and urban elements in Iran. PhD Thesis in architecture. Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran.
12. Bani Masoud, A. (2011). *Contemporary architecture of Iran*. Tehran: Architecture Art of the Century.
  13. Brownell, B. (2012). *Material Strategies: Innovative Applications in Architecture, Introduction*. New York: Princeton Architectural Press.
  14. Dari, A. & Talischi, G. (2016). Explaining the transparency of the architectural spatial structure of Iran in the Safavid period, a case study: Hasht-behesht Kush and Imam Mosque of Isfahan. *Studies of the Islamic Iranian city*, 7(27), 50-41.
  15. Dehkhoda, A. A. (2007). *Dictionary*. Tehran: University of Tehran.
  16. Diba, Darab. (2008). Today Iran's architecture. *Architecture and Urban Development*, 54,55.
  17. Diba, D. (1999). Inspiration and understanding of the basic concepts of Iranian architecture. *Architecture and Culture*, 1(1), 61-45.
  18. Dondis, D. A. (2015) *A primer of visual literacy*. Translated by Saeed Aghaei. Tehran: Parham Naqsh.
  19. Forty, Adrian. (2004). *Words and Buildings: A Vocabulary of Modern Architecture*. New York: Thames & Hudson.
  20. Ghouchani, M. & Taji, M. (2019). Study of the role of open space and blank and empty patterns of home and mosque in traditional architecture and its re-creation in contemporary Iran. *Haft Hesar Journal of Environmental Studies*, 7 (26), 89-102. URL: <http://hafthesar.iauh.ac.ir/article-1-651-fa.html>
  21. Gibson, James J. (2014). *The Ecological Approach to Visual Perception*. Classic Edition (Psychology Press & Routledge Classic Editions). New York: Psychology Press.
  22. Giedion, S. (2005). *Space, time and architecture: the growth of a new tradition*. Translated by Manuchehr Mozaieni. Tehran: Scientific and Cultural.
  23. Golestani, S., Hojat, I., & Saedvandi, M. (2018). A survey on spatial integration and the process of evolution in the Iranian mosque. *Honar-Ha-Ye-Ziba: Memary Va Shahrsazi*, 22(4), 29-44. doi: 10.22059/jfaup.2018.65695
  24. Haeri Mazandarani, M. (2009). *The place of space in Iranian architecture*. Tehran: Cultural Research Office Publications.
  25. Haq, S. U. (2001). *Complex Architectural Setting: an investigation of spatial and cognitive variable through way finding behavior*, Doctoral Dissertation, Atlanta: Georgia Institute of Technology.
  26. Heidari A A, peyvasteh gar Y, mohebi nejad 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-e Iran*, 8 (16), 51-68 URL: [http://](http://mmi.aui.ac.ir/article-1-467-fa.html)
  27. Hillier, B. (2007). *Space is the Machine: A Configurational Theory of Architecture*. London: Space Syntax Laboratory.
  28. Holscher, Christoph; Dalton, Ruth Conroy & Turner, Alasdair. (2007). *Space Syntax and Spatial Cognition*. Space Syntax and Spatial Cognition Proceedings of the Workshop held in Bremen, 24th September 2006
  29. Homaei, M. & Nazemzadeh, F. (2013). Investigating the principle of transparency in the architecture of one of Iran's historical buildings. *The second national conference of Islamic architecture and urban planning*. Tabriz: Islamic Arts University of Tabriz, November 27-28.
  30. Kepes, Gyorgy. (1965). *Structure in Art and in Science*. London: studio vista.
  31. Kiani, M., Behjou, A. & Raftian Tehrani, N. (2015). Spatial continuity in contemporary Iranian architecture. *Naqshejahan*, 5(3), 52-67. URL:<http://bsnt.modares.ac.ir/article-2-1467-fa.html>
  32. Kunnawar, Sunaina. (2010). *Transparency in Architecture*, Smt. MM. College of Architecture.
  33. Mahdavinejad, M. J. & Nagahani, Noushin. (2011). Manifesting the movement concept in contemporary Iranian architecture. *Iranian Islamic City Studies*, 1(3), 21-34.
  34. Memarian, G. H. (2005). *A Journey in the theoretical foundations of architecture*. Tehran: Soroush Danesh.
  35. Mirmiran, S. H. (2004). A new trend in contemporary Iranian architecture. *Hamshahri Newspaper*, 3529, 19.
  36. Mirmiran, S. H. (1998). A Journey from Matter to Spirit, *Architecture and Urbanism*, 6(42-43), 94-100.
  37. Mirmiran, S. H. (1995). Iranian architecture in the words of four generations of expert architects. *Abadi*, 5(19), 28-30.
  38. Momeni, K. (2018). The Comparison between the Transparency Principle in the Form and Design of Safavid and Qajar Homes in Isfahan. *Researches in Islamic Architecture*, 6 (1), 22-42. URL: <http://jria.iušt.ac.ir/article-1-921-fa.html>
  39. Nazer, Z., Balali Oskoui, A., Keynejad, M. A. (2016). A study of transparency behaviour of domes in Islamic mosque with emphasis on the notion of the spiritual lighting. *Researches in Islamic Architecture*, 4(3), 94-112. URL: <http://jria.iušt.ac.ir/article-1-549-fa.html>
  40. Noormohammadi, S. (2012). The Human Being in the Evolution of Spatial Meaning in the 19th and 20th Century Architecture. *Soffeh*, 21(2), 197-210.
  41. Pakzad, J. (2007). *Articles about the concepts of architecture and urban design*. Tehran: Shahidi.
  42. Parvand, S. & Tolaei, N. (1997). Getting to know the spatial features of the mosque in Iran. *Mosque architecture. Proceedings of the mosque architecture conference; Past, present, future*. Faculty of Isfahan campus. Isfahan: University





- of Art Publications.
43. Pombo, Fátima; Verplancke, Hans & Heynen, Hilde. (2012). Transparency and Context: the Design Process of Hans Verplancke. *Architectoni.ca*, 2, 160-173.
  44. Rezakhani, Z. (2022). An Introduction to Articulation in Architecture, in Accordance with Heidegger's Method of Etymology. *Journal of Iranian Architecture Studies*, 3(5), 101-114.
  45. Rowe, Colin & Slutzkym, Robert. (1971). Transparency: Literal and Phenomenal. Part II, *Perspecta*, 13/14, 287-301
  46. Saadat, D., Etesam, I., Mokhtabad Amrai, S. M. & Mahdavejad, M. (2017). Explain Concept of Transparency in Terms of Modern, Postmodern and Evaluating that in Islamic Iranian Architecture. *Researches in Islamic Architecture*, 5(2), 75-90. URL: <http://jria.iust.ac.ir/article-1-766-fa.html>
  47. Sanati, S. (2013). *The yard, appreciation of the unbuilt, view portico (ten articles in architecture)*. A group of writers under the supervision of Hadi Nadimi and Mohammad Reza Oliya. Tehran: Academy of Arts.
  48. Shajari, M., Salkhi, S., & Asefi, M. (2018). Levels of fluid space perception in TabrizJame mosque; Through the concept of Movement in MullaSadra's votes. *Contemporary Wisdom*, 9(2), 157-176. doi: 10.30465/cw.2018.3414
  49. Shajari, M., Salkhi khasraghi, S. & Asefi, M. (2017). Perfection Movement of the Soul of Man in Mosque Space on the Basis of Mulla Sadra's Views Case Study: Tabriz Blue Mosque. *Kimiya-ye-Honar*, 6(22), 75-88. URL: <http://kimia-honar.ir/article-1-937-fa.html>
  50. Shimmel, David Philip. (2013). *Transparency in theory, discourse, and practice of Landscape Architecture*. The Ohio State University.
  51. Stierlin, Henri. (1998). *Ispahan: image du paradis*. Tehran: Forozan Rooz Publication.
  52. Tavasoli, M. (1997). *Principles and techniques of urban design in Iran*. Tehran: Center for Studies and Research of Architecture and Urban Planning of Iran.
  53. Van Swicten, P.M.J.; Lagendijk, K. & Veer F.A. (2003). *Glass processing days*. Faculty of Architecture, Delft University of Technology.
  54. Varmaghani, H. (2022). Space as a promenade; A Critique of Spatial Quality in Fluid Architecture of Contemporary Iranian Commercial Centers (Case Study: Four Commercial Buildings, Tehran). *Journal of Architectural Thought*, 6(12), 150-165. doi: 10.30479/at.2022.16368.1821
  55. Wainwright, Edward. (2011). *Transparency and Obfuscation: Politics and Architecture in the work of Foster + Partners*. Welsh School of Architecture. Cardiff University.
  56. Zevi, B. (1997) *Saper veder l'architettura = Architecture as space: how to look at architecture*. Translated by Farideh Kerman. Tehran: Shahidi.



دو فصلنامه علمی  
معماری و شهرسازی ایران