



Evaluating the Spatial Performance of Centers for the Intellectual Development of Children and Adolescents Using Space Syntax Technique: A case study of Isfahan City

Mohsen Owraei¹ , Mehran KarAhmadi²

1. Department of Architecture and Urban Planning, Technical and Engineering Faculty, Shahid Ashrafi Isfahani University, Isfahan, Iran

Email: m.owraei@ashrafi.ac.ir

2. (Corresponding Author) Department of Architecture and Urban Planning, Technical and Engineering Faculty, Shahid Ashrafi Isfahani University, Isfahan, Iran

Email: m.karahmadi@ashrafi.ac.ir

ARTICLE INFO

Article type:

Research Paper

Article History:

Received:

11 August 2025

Received in revised form:

29 October 2025

Accepted:

3 December 2025

Available online:

26 December 2025

Keywords:

Spatial Performance,
Intellectual Development
Center,
Spatial Hierarchy,
Space Syntax, Cultural
Building.

ABSTRACT

Centers for the Intellectual Development of Children and Adolescents, as supplementary educational spaces, play a significant role in providing cultural and educational services and fostering creativity. However, in recent years, public interest in these centers has declined. This study was conducted with the aim of evaluating the spatial performance of Centers for the Intellectual Development of Children and Adolescents in Isfahan, based on spatial hierarchy and using the Space Syntax technique. The research is descriptive-analytical with a mixed-methods approach (quantitative and qualitative), and the case samples include two centers from the Second Pahlavi era and two centers from the Islamic Republic era. The results indicate that buildings from the Second Pahlavi era, due to their appropriate original design, have exhibited better spatial performance; however, inappropriate interior decoration in recent years has reduced their spatial efficiency. In contrast, buildings from the Islamic Republic era have demonstrated moderate spatial performance, which is attributed to their inflexible structures. Indicators such as visual access, depth, entropy, and integration indicate that interior layout and principled design can have a considerable impact on improving spatial performance and enhancing social interactions in these centers. The study emphasizes that revising interior design and applying the principles of spatial hierarchy can contribute to enhancing the functionality of these centers.

Citation: Owraei, M., & KarAhmadi, M. (2025). Evaluating the Spatial Performance of Centers for the Intellectual Development of Children and Adolescents Using Space Syntax Technique: A case study of Isfahan City. *Journal of Urban Planning and Design*, 1 (1), 1-21.



© The Author(s)

Publisher: Iranian Geography and Urban Planning Association.



ارزیابی عملکرد فضایی کانون‌های پرورش فکری کودکان و نوجوانان با استفاده از تکنیک نحو فضا، مطالعه موردی: شهر اصفهان

محسن اورعی^۱، مهران کاراحمدی^۲

۱- گروه معماری، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه شهید اشرفی اصفهانی، اصفهان، ایران. رایانامه: narband1379@gmail.com

۲- نویسنده مسئول، گروه معماری، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه شهید اشرفی اصفهانی، اصفهان، ایران. رایانامه: vkiani@birjand.ac.ir

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله پژوهشی تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۵/۲۰ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۸/۰۷ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۹/۱۲ تاریخ چاپ: ۱۴۰۴/۱۰/۰۵ واژگان کلیدی: عملکرد فضایی، کانون پرورش فکری، سلسله‌مراتب فضایی، نحو فضا، بنای فرهنگی.	کانون‌های پرورش فکری کودکان و نوجوانان، به‌عنوان فضاهای کمک‌آموزشی، نقش مهمی در ارائه خدمات فرهنگی، آموزشی و پرورش خلاقیت دارند. بااین‌حال، در سال‌های اخیر استقبال عمومی از این مراکز کاهش یافته است. این پژوهش باهدف ارزیابی عملکرد فضایی کانون‌های پرورش فکری کودکان و نوجوانان شهر اصفهان، بر اساس سلسله‌مراتب فضایی و با استفاده از تکنیک نحو فضا انجام شده است. پژوهش از نوع توصیفی-تحلیلی و با رویکرد ترکیبی (کمی و کیفی) بوده و نمونه‌های موردی شامل دو مرکز از دوره پهلوی دوم و دو مرکز از دوره جمهوری اسلامی است. نتایج نشان می‌دهد که بناهای دوره پهلوی دوم، به دلیل طراحی اولیه مناسب، عملکرد فضایی بهتری داشته‌اند، اما دکوراسیون داخلی نامناسب در سال‌های اخیر باعث کاهش راندمان فضایی آن‌ها شده است. در مقابل، بناهای دوره جمهوری اسلامی عملکرد فضایی متوسطی داشته‌اند که به دلیل ساختار غیرانعطاف‌پذیر آن‌هاست. شاخص‌هایی مانند دسترسی بصری، عمق، آنتروپی و هم‌پیوندی نشان می‌دهند که چیدمان داخلی و طراحی اصولی می‌تواند تأثیر قابل‌توجهی بر بهبود عملکرد فضایی و افزایش تعاملات اجتماعی در این مراکز داشته باشد. پژوهش تأکید می‌کند که بازنگری در طراحی داخلی و استفاده از اصول سلسله‌مراتب فضایی می‌تواند به ارتقای کارکرد این مراکز کمک کند.

استناد: اورعی، محسن و کاراحمدی، مهران. (۱۴۰۴). ارزیابی عملکرد فضایی کانون‌های پرورش فکری کودکان و نوجوانان با استفاده از تکنیک نحو فضا، مطالعه موردی: شهر اصفهان. *مجله برنامه‌ریزی و طراحی شهری*، ۱ (۱)، ۱-۲۱.



مقدمه

سلسله‌مراتب به‌عنوان یکی از مهم‌ترین اصول معماری و شهرسازی ایرانی، بیانگر نمودی از تفکر ساختارمند و با ابعاد گوناگون است. این اصل به مفهوم نظام‌بخشی و ترکیب فضاها و عناصر بر اساس ویژگی‌های کالبدی یا عملکردی آن‌ها می‌پردازد، به‌گونه‌ای که موجب سازمان‌دهی مکان‌ها، نحوه استفاده و مشاهده فضاها می‌شود (مهدوی نژاد و ناگهانی، ۱۳۹۰). در معماری ایران، این اصول از نظر هماهنگی و تناسبات، همواره رعایت شده و به همین دلیل، بسیاری از بناها با یکپارچگی و تناسب قابل‌توجهی ساخته شده‌اند. این ویژگی‌ها می‌توانند مبنایی برای درک معماری سنتی و مدرن ایران باشند، چرا که جوامع سنتی در فضای معنوی‌ای زندگی می‌کنند که جویای همگنی و تناسب کامل در هر دو بُعد کمی و کیفی است (دانش و همکاران، ۱۴۰۰).

آفریده‌های معماری ایران از جهان‌بینی عمیق و جامع بهره‌مند بوده و به شکلی پیوسته، انسان را به‌سوی غایتی هدایت کرده‌اند که جامعه را به‌عنوان یک کل یکپارچه در می‌آورد. در ورای این وحدت، شالوده‌ای انکارناپذیر وجود دارد که درک آن برای شناخت سنت ایران ضروری است (طیبیان و همکاران، ۱۳۹۰).

کانون پرورش فکری کودکان و نوجوانان، باهدف ارائه منابع آموزشی و فرهنگی، ابتدا برای گردآوری و تنظیم کتاب‌های کودکان و نوجوانان تأسیس شد (مشروح مذاکرات مجلس شورای ملی، ۱۳۴۴: ۲۱۷). اما به‌مرورزمان، فعالیت‌های این کانون به حوزه‌های مختلف فرهنگی از جمله کتابخانه‌ها، حوزه نشر، سینما و فستیوال‌های فیلم کودک و نوجوان گسترش یافت (شمس‌آبادی و عظیمی دولت‌آبادی، ۱۴۰۲). در سال‌های اخیر، تحقیقات متعددی به بررسی تأثیر شیوه‌های آموزشی، جنبه‌های عاطفی-شناختی و مسائل تربیتی بر رشد خلاقیت کودکان پرداخته‌اند، اما به کیفیت فضای معماری برای پرورش خلاقیت کمتر توجه شده است (شفایی و مدنی، ۱۳۸۹: ۲۱۵). ساختارهای معماری طراحی‌شده برای کودکان باید بتوانند تخیل و تصورات کودکان را تحریک کرده و آنان را در مسیری مطابق با ذهنیاتشان هدایت کنند (زینعلی و پزشکی، ۱۳۹۶: Jelinek, 2024) و همچنین طراحی باید شامل فضاهای فراگیر باشد که نیازهای کودکان با ناتوانی‌ها و تأخیرهای رشدی را در نظر بگیرد و از تکنیک‌های طراحی مناسب برای این منظور استفاده کند (Il'vickaya et al, 2020). در چنین فضایی، رابطه‌ای دو سویه میان کودک و محیط شکل می‌گیرد که ذهنیات کودک را شناسایی و قوه تخیل و خلاقیت او را برمی‌انگیزد و فضایی انعطاف‌پذیر را فراهم می‌آورد که در آن کودکان بتوانند رفتارهایی مطابق با تخیلات خویش داشته باشند (پاکزاد و بزرگ، ۱۳۹۱: ۴۲۰).

کانون پرورش فکری کودکان به‌عنوان یک‌نهاد فرهنگی-آموزشی، از بدو تأسیس با تولید کتاب، فیلم، نمایش و ایجاد مراکزی برای عرضه این محصولات، به‌منظور غنی‌سازی اوقات فراغت و پرورش استعدادها و کودکان فعالیت داشته است. با توجه به اهداف والای این کانون، انتظار می‌رود که نقش پررنگ‌تر و مؤثرتری در شکوفایی خلاقیت و توانمندی کودکان ایفا کند. بااین‌حال، تجربه سال‌های اخیر نشان می‌دهد که کارکرد این نهاد از مأموریت اصلی‌اش فاصله گرفته است، و شاید یکی از دلایل آن را بتوان در عملکرد فضایی این کانون‌ها جستجو کرد (اسماعیلی، ۱۳۹۲: ۲).

این پژوهش باهدف ارزیابی عملکرد فضایی کانون‌های پرورش فکری کودکان و نوجوانان انجام‌شده و به بررسی شواهد و مدارک موجود از الگوهای فضایی این مراکز در شهر اصفهان می‌پردازد. نمونه‌های مطالعه شده شامل کانون‌هایی از دوره پهلوی دوم تا دوران حاضر هستند و نتایج به‌دست‌آمده از مقایسه آن‌ها، پاسخی به پرسش‌های مطرح‌شده خواهد بود.

اهداف پژوهش حاضر عبارت‌اند از:

❖ شناخت عوامل مؤثر در عملکرد فضایی کانون‌های پرورش فکری کودکان و نوجوانان.

- ❖ دستیابی به عملکرد فضایی مناسب در کانون‌های پرورش فکری با استفاده از سلسله‌مراتب فضایی.
- دستیابی به این اهداف می‌تواند نگرشی عمیق‌تر به فضاهای آموزشی و کمک‌آموزشی کودکان و نوجوانان ایجاد کرده و یافته‌های پژوهش را برای تحقیقات آتی و سازمان‌های فرهنگی-آموزشی سودمند سازد.
- پرسش‌های پژوهش به شرح زیر مطرح می‌شوند:
- ❖ عوامل مؤثر بر عملکرد فضایی کانون‌های پرورش فکری کدام‌اند؟
- ❖ سلسله‌مراتب فضایی چه تأثیری بر عملکرد فضایی کانون‌های پرورش فکری کودکان و نوجوانان در دوره‌های پهلوی دوم و جمهوری اسلامی داشته است؟

مبانی نظری

آنچه در پژوهش حاضر موردبررسی است، ارزیابی عملکرد فضایی در کانون‌های پرورش فکری کودکان و نوجوانان شهر اصفهان است. در ابتدا با مفهوم و تعاریف سلسله‌مراتب در معماری آشنا شده، سپس به تعاریف کانون‌های پرورش فکری پرداخته می‌شود. در و درنهایت به شناخت تکنیک نحو فضا و مؤلفه‌های موردنیاز در پژوهش حاضر پرداخته شده است.

سلسله‌مراتب در معماری

سلسله‌مراتب فضایی به معنای سازمان‌دهی و ترکیب فضاها و عناصر بر اساس ویژگی‌های عملکردی و محتوایی آن‌ها است که موجب ایجاد ترتیب و نظم در نحوه مشاهده، استفاده و تجربه فضاها می‌شود (سلطان‌زاده، ۱۳۹۰). این سلسله‌مراتب، ارتباط بین اجزای یک کل را تعریف می‌کند؛ به‌گونه‌ای که عناصر بارزش‌های مختلف در کنار هم و در یک نظم مشخص قرار می‌گیرند و جریان حرکت و دسترسی در محیط‌های معماری را تحت تأثیر قرار می‌دهند (گروتز، ۱۳۸۳). همچنین از نظر دیگر پژوهش‌گران حوزه معماری سلسله‌مراتب به معنای سازمان‌دهی اجزای یک سیستم در لایه‌ها یا سطوح مختلف است که هر کدام دارای نقش و عملکرد خاصی هستند و این مفهوم به بررسی مقیاس‌های مختلف در طراحی معماری و تأثیر آن بر ابعاد مختلف معماری و شهرسازی می‌پردازد (Al-Araji & Al-Moqram, 2021).

در معماری ایرانی، مفهوم سلسله‌مراتب فضایی به نحو بارزی با محرمیت در ارتباط است؛ به‌گونه‌ای که فضاها را به بخش‌های عمومی، نیمه عمومی، خصوصی و نیمه‌خصوصی تقسیم می‌کند. این تقسیم‌بندی، به‌ویژه در فضاهای آموزشی و فرهنگی، می‌تواند به ایجاد حس امنیت و دسترسی هدایت‌شده کمک کند و محیطی را فراهم سازد که در آن تعاملات و ارتباطات به‌طور مؤثرتری مدیریت شوند (رستمی و مرادی، ۱۳۹۴).

مطالعات بین‌المللی نشان می‌دهند که استفاده از سلسله‌مراتب فضایی می‌تواند به بهبود دسترسی و جریان حرکتی در فضاهای آموزشی و فرهنگی کمک کند، به‌ویژه برای کودکانی که نیاز به حمایت یا نظارت بیشتری دارند. برای مثال، در خانه‌های موصلی، سلسله‌مراتب فضایی به‌طور خاص برای ایجاد انزوا و حفظ حریم خصوصی اجتماعی طراحی شده بود، اما در فضاهای فرهنگی و آموزشی مدرن می‌توان از این اصول برای تسهیل حرکت، دسترسی و تعاملات اجتماعی بهره برد (Al-Araji & Al-Moqram, 2021).

سلسله‌مراتب فضایی به‌عنوان یک متغیر اصلی در طراحی فضاهای آموزشی و فرهنگی در نظر گرفته می‌شود. این مدل نشان می‌دهد که چگونه ساختار سلسله‌مراتبی فضاها می‌تواند جریان حرکت، دسترسی و تعاملات اجتماعی را به‌طور هدایت‌شده‌ای بهبود بخشد و محیطی امن و هماهنگ برای کودکان و نوجوانان فراهم کند.

سلسله‌مراتب فضایی در این مدل، به تنظیم نحوه دسترسی به فضاهای مختلف و ایجاد ارتباطات و حریم‌های متفاوت در فضاهای عمومی و خصوصی می‌پردازد. با توجه به ویژگی‌های خاص هر فضا، از جمله نیاز به دسترسی آسان یا حریم خصوصی، این مدل به طراحان کمک می‌کند تا فضاهای آموزشی و فرهنگی کارآمدتری ایجاد کنند.

فرم و روابط فضایی

فرم و روابط فضایی در معماری به‌عنوان یکی از اصول اساسی طراحی و ساخت فضاهای آموزشی و فرهنگی، نقش مهمی در ایجاد فضاهای کارآمد، انعطاف‌پذیر و زیبا ایفا می‌کنند. این اصول نه‌تنها بر جنبه‌های زیبایی‌شناختی و هنری تأکید دارند، بلکه به نیازهای عملکردی و استفاده بهینه از فضا نیز توجه می‌کنند و درنهایت، باعث افزایش تعاملات اجتماعی و تجربه بهتر کاربران از محیط می‌شوند (Sebesteny, 2023).

فرم در معماری به شکل و ساختار فیزیکی یک بنا اشاره دارد که شامل ابعاد، نسبت‌ها و ترکیب اجزای مختلف آن است. فرم‌های معماری می‌توانند از ساده‌ترین اشکال هندسی تا پیچیده‌ترین ساختارهای فضایی متفاوت باشند. فرم‌های ساده با تغییرات هندسی به فرم‌های پیچیده‌تری تبدیل می‌شوند و این تکامل می‌تواند برای افزایش جذابیت و کارایی فضاهای آموزشی و فرهنگی بسیار مؤثر باشد (Sebesteny, 2023).

روابط فضایی به نحوه قرارگیری و ارتباط بین فضاهای مختلف در یک بنا اشاره دارد. این روابط شامل ترتیب و توالی فضاها، مقیاس و اندازه آن‌ها، و نحوه اتصال و تعامل بین آن‌ها است. این روابط برای سازمان‌دهی بهتر فضاهای آموزشی و فرهنگی، به‌ویژه در ایجاد دسترسی مناسب، طراحی مسیرهای حرکت و تعریف فضاهای عمومی و خصوصی اهمیت دارند (Fan et al., 2022).

تأثیر فرم و روابط فضایی بر طراحی فضاهای آموزشی

فرم و روابط فضایی تأثیرات زیادی بر طراحی فضاهای آموزشی و فرهنگی دارند و می‌توانند نیازهای عملکردی و روان‌شناختی کاربران، به‌ویژه کودکان و نوجوانان، را برآورده سازند. برای مثال، ایجاد فرم‌های متنوع و منحصربه‌فرد در فضاهای آموزشی می‌تواند به ایجاد حس خلاقیت و جذابیت بیشتر در کودکان کمک کند. به همین ترتیب، طراحی روابط فضایی مؤثر می‌تواند محیطی امن و منسجم برای کودکان و نوجوانان فراهم سازد که در آن تعاملات و ارتباطات اجتماعی به‌طور بهینه‌ای شکل گیرد (Yan, 2023).

تحلیل فرم و روابط فضایی در معماری

تحلیل فرم‌های فضایی در معماری به طراحان کمک می‌کند تا نحوه عملکرد فضاها و تأثیرات آن‌ها بر کاربران را بهتر درک کنند. با استفاده از روش‌های محاسباتی و تحلیل داده‌های فضایی، طراحان می‌توانند فرم‌های کارآمد و مناسب‌تری برای فضاهای آموزشی ایجاد کرده و محیط‌هایی فراهم سازند که با نیازهای اجتماعی و رفتاری کاربران همخوانی داشته باشند (Yan, 2023).

فرم و روابط فضایی به‌عنوان عناصر کلیدی طراحی فضاهای آموزشی و فرهنگی مدنظر قرار می‌گیرند. این مدل نشان می‌دهد که چگونه استفاده از فرم‌های متنوع و طراحی مناسب روابط فضایی می‌تواند محیطی هماهنگ، جذاب و کارآمد برای تعاملات اجتماعی، خلاقیت و امنیت کودکان ایجاد کند.

نظریه نحو فضا (Space Syntax)

در اوایل دهه ۷۰ دیدگاهی به نام نحو فضا مرتبط با تحلیل محیط انسان بیان شد مبتنی بر این امر که، مجموعه‌هایی از تکنیک‌ها برای معرفی کردن و توصیف الگوهای فضایی وجود دارد، که این تکنیک می‌تواند الگوهای فضایی در ساختارهای دوبعدی به‌دست‌آمده را عرضه کند (Orhun et al, 1995). این نظریه به‌منزله رویکردی می‌باشد که ارتباط کالبد فضا و اتفاقات جاری در آن را بررسی می‌کند و نتایج را به‌صورت داده‌های گرافیکی و ریاضی نشان می‌دهد (ایمنی گوهر ریزی و یظه‌ری کرمانی، ۱۴۰۰).

ریشه اولیه نظریه نحو فضا مطالعات کسانی چون کریستوفر الکساندر و سپس در نظریه فیلیپ استدمن بنا شده است و ایده‌های نظری آن نخستین بار توسط هیلبرو هانسون (۱۹۸۴) در کتابشان منطق اجتماعی ارائه شده است. آن‌ها اظهار کرده‌اند که هم در شهرها و هم در ساختمان‌ها رابط‌هایی که وجود دارد بین فرم و عملکرد از فضا می‌گذرد. آن‌ها در نتایج خود فضا را این‌چنین بیان می‌کنند: فضا به‌صورت اجتماعی با پذیرفتن و نگه‌داشتن الگوهای مختلف حرکت کار می‌کند و مطابق با پیکره‌بندی فضایی با آن مواجه می‌شود (Hillier & Hanson, 1984).

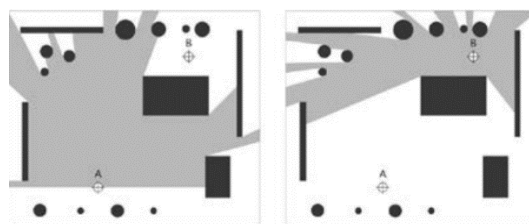
هدف بنیادین شکل‌گیری روش نحو فضا، جستجوی رهیافت‌هایی برای توصیف فضای پیکره‌بندی شده است. توصیفی که بتواند منطق اجتماعی نهان زیرین آن را کشف کند و مبنایی برای نظریه‌های ثانوی باشد که وقایع اجتماعی و فرهنگی و تاریخی را پوشش می‌دهد (علی تاجر و همکاران، ۱۳۹۸). نحو فضا یک روش پژوهشی است که نقش پیکره‌بندی فضایی را به‌عنوان متغیری مستقل، در سیستم‌های اجتماعی بررسی می‌کند، تمرکز این رویکرد، بر توسعه بازنمایی و تحلیل ساختار فضایی از مقیاس فضاها داخلی تا سیستم‌های شهری بزرگ مورد استفاده جامعه می‌باشد (Kim & shon, 2002: Askarizad et al, 2024). به‌طور کلی نظریه نحو فضا در معماری به بررسی چگونگی تأثیر ساختارهای فضایی بر رفتار اجتماعی و تعاملات انسانی می‌پردازد. این نظریه از روش‌های تحلیلی مانند نحو فضا برای مدل‌سازی و تحلیل جریان‌های فضایی در محیط‌های باز و بسته استفاده می‌کند (Benkechkache & Kaghouche, 2023).

نحو فضا به‌عنوان یک روش تحلیلی برای ارزیابی و بهبود طراحی فضاهای آموزشی و فرهنگی کودکان، اهمیت زیادی دارد. شاخص‌هایی مانند دسترسی بصری، عمق، آنتروپی و هم‌پیوندی به بهبود کیفیت فضاهای آموزشی و فرهنگی کمک می‌کنند و تأثیر قابل توجهی بر ایمنی، خلاقیت و تعاملات اجتماعی کودکان دارند.

۱. دسترسی بصری

کاربرد در فضاهای کانون‌های پرورش فکری: دسترسی بصری به‌عنوان یک شاخص کلیدی در ارزیابی ایمنی و سلامت روانی کودکان، به‌ویژه کودکان دارای ناتوانی‌های جسمی یا ذهنی، کاربرد دارد. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که کودکان این گروه‌ها تمایل دارند در فضاهایی با دسترسی بصری کمتر قرار بگیرند که ممکن است به دلیل ویژگی‌های روانی و اجتماعی آن‌ها باشد (Ma et al., 2021). این شاخص به بهبود تعاملات اجتماعی و حس امنیت کودکان کمک می‌کند، زیرا با فراهم کردن دید به مربیان و سایر کودکان، دسترسی سریع به کمک را ممکن می‌سازد.

ارائه شاخص در مدل مفهومی: دسترسی بصری به‌عنوان یکی از متغیرهای اصلی در مدل مفهومی گنجانده می‌شود. این شاخص نشان می‌دهد که چگونه ارتباطات بصری و دید کافی می‌تواند به بهبود تجربه کودکان در فضاهای کانون پرورش فکری کمک کند.



شکل ۱. میدان دید ۱۸۰ و ۳۶۰ درجه از دو نقطه مشخص

(مأخذ: Van Nes & Yamu, 2021)

۲. عمق

کاربرد در فضاهای کانون‌های پرورش فکری: عمق به‌عنوان شاخصی مهم در تحلیل نحو فضا، به ارزیابی میزان نزدیکی یا دوری فضاها به نقاط اصلی می‌پردازد و بهبود ارتباطات و تعاملات در فضاهای مختلف کانون را تسهیل می‌کند. فضاهایی با عمق کمتر، دسترسی به مریبان و سایر تسهیلات را برای کودکان راحت‌تر می‌سازند و تعاملات اجتماعی را ارتقا می‌دهند (Permata et al., 2022). عمق به‌عنوان یک متغیر اصلی در مدل مفهومی اضافه می‌شود و نشان‌دهنده ارتباط مستقیم با تعاملات اجتماعی و دسترسی به فضاهای اصلی است. فضاهایی با عمق کمتر تعاملات بیشتری ایجاد می‌کنند.

۳. آنتروپی

کاربرد در فضاهای کانون‌های پرورش فکری: آنتروپی به‌عنوان شاخصی برای ارزیابی تنوع و پیچیدگی فضاها، به بهبود طراحی فضاهای عمومی و چند کاربردی در کانون‌ها کمک می‌کند. این فضاها با فراهم کردن محیط‌های متنوع و انعطاف‌پذیر، خلاقیت و کنجکاوی کودکان را تحریک می‌کنند. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که آنتروپی بالاتر در فضاها باعث ایجاد محیط‌های مناسب برای رشد رفتاری و آموزشی می‌شود (Hu et al., 2020). آنتروپی در مدل مفهومی نشان‌دهنده میزان انعطاف‌پذیری و پیچیدگی فضاها است و کمک می‌کند تا فضاهای متنوع‌تری برای خلاقیت و رشد روانی کودکان فراهم شود.

۴. هم‌پیوندی

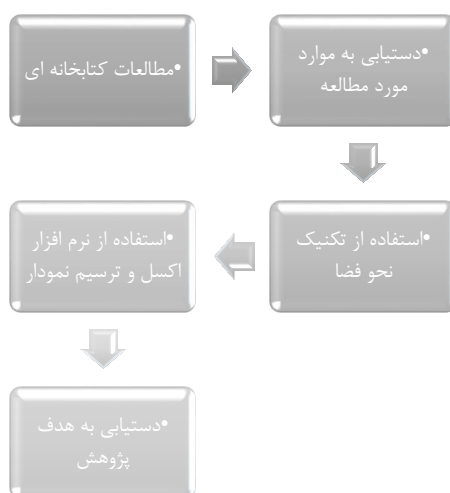
کاربرد در فضاهای کانون‌های پرورش فکری: هم‌پیوندی به‌عنوان شاخصی برای ارزیابی میزان ارتباط و یکپارچگی فضاها در ساختمان‌های آموزشی استفاده می‌شود. تحقیقات نشان می‌دهند که فضاهای با هم‌پیوندی بیشتر، ارتباطات اجتماعی و تعاملات درونی فضا را بهبود می‌بخشند، که به‌نوبه خود به یادگیری و تعامل کودکان کمک می‌کند (Permata et al., 2022; Hu et al., 2020). ارائه شاخص در مدل مفهومی: هم‌پیوندی به‌عنوان شاخصی در مدل مفهومی قرار می‌گیرد که میزان یکپارچگی و تعاملات فضاها را مشخص می‌کند و تأثیر مثبت بر ارتباطات و دسترسی به سایر فضاها دارد.

بنابراین شاخص‌های نحو فضا مانند دسترسی بصری، عمق، آنتروپی، و هم‌پیوندی، به‌عنوان عناصر کلیدی در مدل مفهومی، می‌توانند به بهبود طراحی و کیفیت فضاهای آموزشی و فرهنگی کودکان کمک کنند. این شاخص‌ها با ارزیابی ویژگی‌های مختلف فضاها، ایمنی، سلامت روانی، ارتباطات و تعاملات درون این فضاها را ارتقا می‌دهند.

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع توصیفی-تحلیلی است که ابتدا با استفاده از منابع کتابخانه‌ای و مقالات علمی به جمع‌آوری اطلاعات پرداخته شده است. به لحاظ عملکردی، کاربردی باهدف ارزیابی عملکرد فضایی در کانون‌های پرورش فکری

شهر اصفهان می‌باشد. شیوه تحقیق به صورت ترکیبی (کمی و کیفی) و از نظر نوع ترتیبی است. در مرحله اول به وسیله مطالعات کتابخانه‌ای اطلاعات لازم در رابطه با کانون‌های پرورش فکری، سلسله مراتب فضایی، نظریه نحو فضا و مفاهیم مورد مطالعه در نحو فضا برای پژوهش حاضر به دست آمده است. سپس با استفاده از تکنیک نحو فضا (نرم افزار UCL Depthmap) عملکرد فضایی کانون‌های پرورش فکری کودکان به وسیله آنالیز دسترسی بصری، عمق، آنتروپی و هم پیوندی مورد ارزیابی قرار گرفت. موارد مورد مطالعه به صورت هدفمند، ۲ مورد از کانون‌های بنا شده در دوران پهلوی دوم و ۲ مورد از کانون‌های بنا شده در دوره جمهوری اسلامی انتخاب شدند. در اطلاعات به دست آمده، با استفاده از نرم افزار اکسل، مینیموم، ماکسیموم، میانگین و شاخص انحراف معیار آن‌ها را پیدا کرده و به صورت جدول برای آنالیز بناها مورد استفاده قرار داده شده است. در نهایت با اطلاعات به دست آمده از نرم افزار، عملکرد فضایی کانون‌های پرورش فکری کودکان و نوجوانان شهر اصفهان به وسیله سلسله مراتب فضایی مورد ارزیابی قرار گرفتند. به دلیل عدم وجود اسناد و مدارک فنی از ساختمان‌های مورد مطالعه، کارشيو آن‌ها به وسیله بازدید میدانی و ساده شده توسط نگارندگان ترسیم و مورد مطالعه قرار گرفت.



شکل ۲. روش پژوهش

به دلیل عدم وجود اسناد و مدارک فنی از ساختمان‌های مورد مطالعه، کارشيو آن‌ها به وسیله بازدید میدانی و ساده شده توسط نگارندگان ترسیم و مورد مطالعه قرار گرفت.

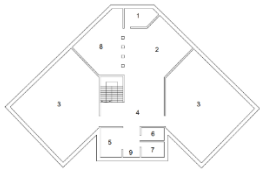
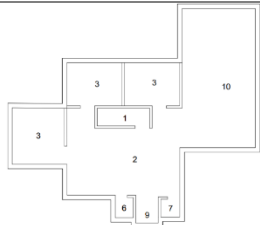
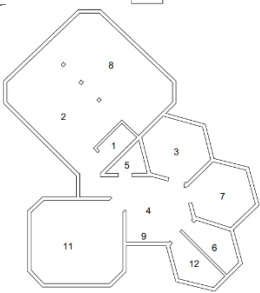
محدوده مورد مطالعه

مراکز مورد مطالعه در پژوهش حاضر شامل چهار مرکز، مرکز شماره یک واقع در خیابان فیض و مرکز شماره سه واقع در خیابان گلزار اصفهانی می‌باشد. دو مرکز نامبرده در دوران جمهوری اسلامی بنا نهاده شدند. مرکز شماره یک، پیرامون بنا دارای حیاط با فضای سبز است. علی‌رغم وجود فضای باز طبیعی به دلیل عدم تعیین کاربری خاص و تعبیه وسایل بازی و فضای نیمه‌باز، حیاط کانون مورد استقبال کودکان قرار نگرفته است.

در مرکز شماره سه، به طور کل حیاطی موجود نمی‌باشد. مرکز شماره سه در مقایسه با دیگر مراکز، از نظر کیفیت فضای معماری از تنوع بیشتر در ابعاد، شکل، رنگ آمیزی و همچنین تفکیک فضایی منعطف‌تر برخوردار است. دیگر مراکز

مورد مطالعه شامل مرکز شماره پنج در مجاورت پل فلزی اصفهان و در پارک کودک با نام کتابخانه کودک و مرکز شماره دو واقع در خیابان آیت‌الله کاشانی که در دوران پهلوی دوم ساخته شده‌اند. در مرکز شماره دو، حیاط موجود است اما عملکرد خاصی برای ساختمان ندارد. نما و فضای داخلی این مرکز به‌تازگی مورد نوسازی قرار گرفته است. کتابخانه کودک از قدیمی‌ترین مراکز قانون پرورش فکری کودکان در شهر اصفهان می‌باشد که در حاشیه زاینده‌رود طراحی شده است. این بنا توانسته است از پتانسیل قوی سایت نهایت استفاده را در جهت ارتقاء کیفیت معماری خود ببرد.

جدول ۱. کارشیو کانون‌های مورد مطالعه

نام مرکز	شماره	عملکرد	کارشیو
مرکز شماره ۱	۱	مدیریت	
	۲	سالن چندمنظوره	
	۳	فضای آموزشی	
مرکز شماره ۲	۴	فضای انتظار	
	۵	کتابفروشی	
	۶	آبدارخانه	
مرکز شماره ۳	۷	سرویس بهداشتی	
	۸	کتابخانه	
	۹	ورودی	
کتابخانه کودک	۱۰	سالن اجتماعات	
	۱۱	آمفی تئاتر	
	۱۲	اطلاعات	

یافته‌ها

در این بخش، با استفاده از نرم‌افزار «UCL Depth Map»، دسترسی بصری، عمق، آنتروپی و هم پیوندی در نمونه‌های موردی، مورد ارزیابی قرار گرفته‌اند.

بررسی دسترسی بصری (Step Depth) در بناهای مورد مطالعه

در آنالیز دسترسی بصری، یک نقطه دقیقاً در محل ورودی انتخاب شده تا میدان دید مراجعه‌کننده را در زاویه ۱۲۰ درجه به ما نشان دهد. در بررسی‌های صورت گرفته و با استفاده از جدول و نمودار مربوطه، میدان دید در مرکز شماره ۳ از سایر مراکز بیشتر می‌باشد. به این معنی که مراجعه‌کننده به محض وارد شدن به بنا، می‌تواند اکثر اتاق‌های مجموعه را ببیند و

این موضوع می‌تواند در نگاه اول بسیاری از اهداف کانون را به مخاطب خود نشان دهد. همین‌طور به ترتیب مرکز شماره ۱، کتابخانه کودک و در آخر مرکز شماره ۲ در این بخش قرار می‌گیرند.

جدول ۲. گراف‌های دسترسی بصری

نام بنا	گراف
مرکز شماره ۱	
مرکز شماره ۲	
مرکز شماره ۳	
کتابخانه کودک	

جدول ۳. شاخص‌های عددی دسترسی بصری

نام مرکز	منطقه ایزوویست	فشرده‌گی	زاویه رانش ایزوویست	بزرگی رانش	ایزوویست حداکثر	ایزوویست حداقل	انسداد ایزوویست	محیط ایزوویست
مرکز شماره ۱	۱۶۶,۷۶۷۹۶	۰,۲۴۶۷۹۹۸۷	۸۴,۵۳۴۸۷۴	۱۴,۰۰۹۲۶۷	۲۸,۰۳۸۸۹۷	۰,۶۲۰۳۴۷۲	۴۹,۷۴۶۸۸	۹۲,۱۴۸۶۰۵
مرکز شماره ۲	۲۶,۲۶۳۹۳۵	۰,۲۰۱۰۹۷۸۹	۷۷,۴۶۵۴۰۸	۵,۴۷۴۲۷۲۷	۱۲,۷۳۳۳۲۱	۰,۳۱۸۵۲۴۶۶	۲۷,۸۸۰۴۵۹	۴۰,۵۱۱۷۵۷
مرکز شماره ۳	۲۸۲,۴۷۶۲۹	۰,۲۴۹۶۵۱۹۸	۶۴,۹۰۲۶۳۴	۱۰,۴۷۴۸۲۴	۲۵,۷۷۵۰۸۹	۰,۸۷۸۵۲۷۸۲	۵۹,۰۱۷۱۲۴	۱۱۹,۲۴۱۷۸
کتابخانه کودک	۱۲۰,۷۴۴۵۸	۰,۰۸۷۴۳۴۵۸۲	۷۹,۵۱۱۶۸۱	۵,۶۳۶۴۶۱۳	۱۹,۷۵۶۸۳	۰,۷۳۴۶۲۷۰۷	۹۲,۲۱۰۱۷۵	۱۳۱,۷۳۳۷۸

دسترسی بصری یا استپ دپس مؤلفه‌ای است که با تجربه بصری افراد رابطه مستقیم دارد. هر چه میدان دید فرد بیشتر باشد، آنالیز ذهنی او از فضا بیشتر می‌باشد.

طبق نتایج به‌دست آمده، منطقه ازوویست در مرکز شماره سه با شاخص عددی ۲۸۲,۴۷۶۲۹ از دیگر مراکز بیشتر است. در مرکز شماره یک میدان دید با شاخص عددی ۱۶۶,۷۶۷۹۶ در رتبه بعدی قرار می‌گیرد. کتابخانه کودک با شاخص عددی ۱۲۰,۷۴۴۵۸ در رتبه سوم و مرکز شماره دو با شاخص بسیار کم ۲۶,۲۶۳۹۳۵ در رتبه آخر قرار می‌گیرد.

همچنین با استفاده از نمودار شکل گرفته، می‌توان این چنین تحلیل کرد که به‌طور کل مؤلفه‌های میدان دید در مرکز شماره ۳ در بالاترین شاخص نسبت به دیگر مراکز قرار دارد. کتابخانه کودک در برخی موارد مانند انسداد ایزوویست و محیط ایزوویست از مرکز شماره یک بالاتر است اما مرکز شماره یک در رتبه بعد از مرکز شماره سه قرار می‌گیرد و بعد از آن کتابخانه کودک و در نهایت مرکز شماره دو در رتبه آخر قرار می‌گیرد.

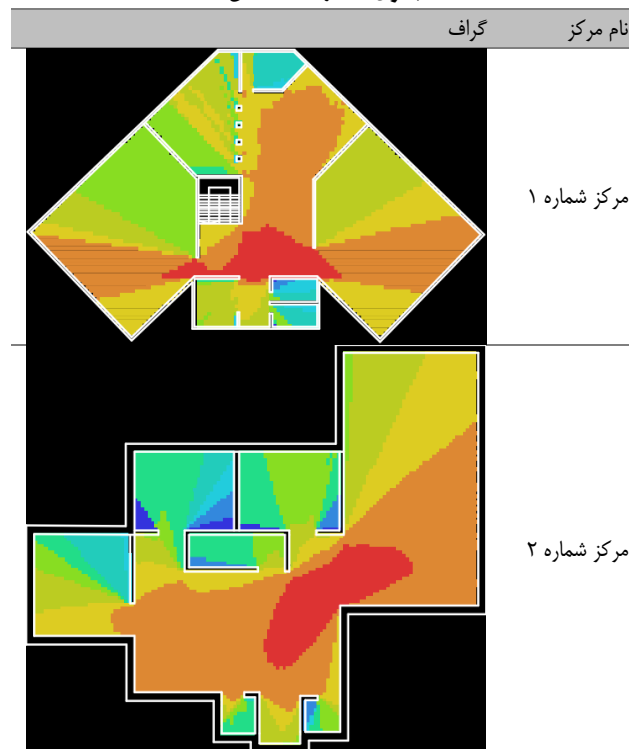
بنابراین مرکز شماره دو از نظر میدان دید، بسیار ضعیف کرده است. کتابخانه کودک به دلیل وجود دکور نامناسب جلوی دید مناسب را گرفته است و با جابه‌جایی آن‌ها، می‌تواند رتبه نخست را از آن خود کند.

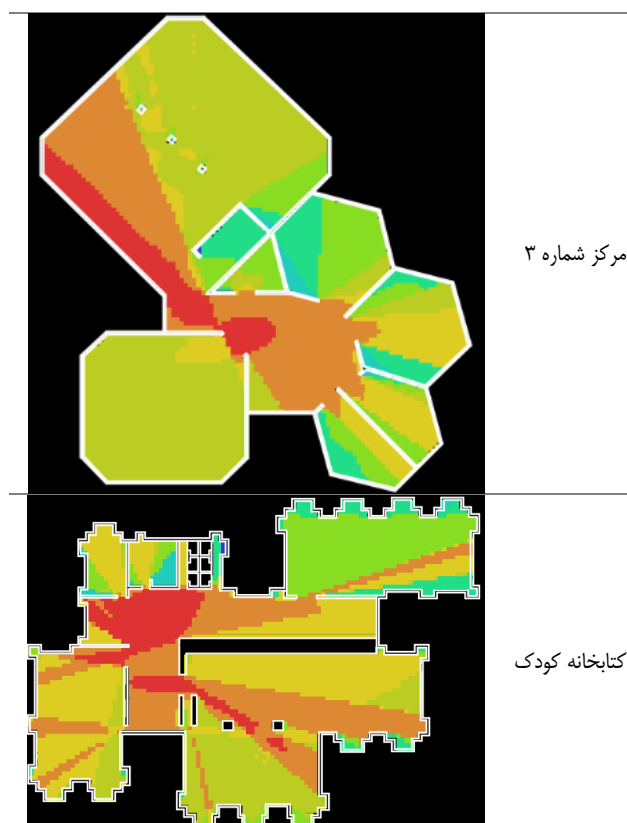
به‌طور کلی دو بنای دوره پهلوی دوم از نظر میدان دید ضعیف‌تر از بناهای دوره جمهوری اسلامی عمل کرده‌اند.

بررسی عمق (VGA) در مراکز مورد مطالعه

در آنالیز ایزوویست عمق فضا را از یک نقطه مورد بررسی قراردادیم اما در آنالیز VGA عمق تمامی نقاط به‌طور کلی مورد بررسی قرار می‌گیرند و در واقع تلفیق آنالیز دسترسی بصری است. در این آنالیز متوجه شده‌ایم که عمق هر نقطه در برابر سایر نقاط به چه شکل می‌باشد.

جدول ۴. گراف‌های عمق





جدول ۵. شاخص‌های عددی عمق

نام مرکز	بیشینه	کمینه	میانگین	انحراف معیار
مرکز شماره ۱	۱,۰۱۳۶۹۶	۰,۸۳۹۱۸	۰,۹۲۸۹۳۷	۰,۰۲۹۹۴۷
مرکز شماره ۲	۱,۰۷۰۸۴۹	۰,۸۶۶۸۶۳	۰,۹۶۵۴۱	۰,۰۴۲۲۱۳
مرکز شماره ۳	۱,۰۰۰۵۷۹۶	۰,۸۴۶۱۷۸۶۵	۰,۹۲۶۱۲۰۷۹۴	۰,۰۲۵۶۱۷۶۸۹
کتابخانه کودک	۰,۹۶۰۶۰۱	۰,۸۲۰۱۶۵	۰,۸۹۷۵۶۹	۰,۰۲۳۵۰۹

عمق فضا به این معنی است که هر فضا با دیگر فضاها چه میزان ارتباط بصری برقرار می‌کند. در آنالیزهای انجام‌شده کنتراست رنگی از قرمز به آبی (گرم‌تر به سردتر) وجود دارد. هر کدام از فضاهایی رنگ گرم‌تری دارند به این معنی است که ارتباط بصری بیشتری نسبت به دیگر فضاها دارند. در اصل هر چه فضا عمق بیشتری داشته باشد به این معنی است که ارتباط بصری کمتری دارد.

در گراف‌های به‌دست‌آمده نسبت فضاهایی که عمق متوسط رو به بالایی دارند بیشتر از فضاهایی است که دسترسی خیلی بالا یا خیلی پایین دارند.

دسترسی بصری در تمام مراکز به سرویس بهداشتی و آبدارخانه وجود دارد اما در مرکز شماره یک این دسترسی بصری کمتر و در کتابخانه کودک این ارتباط بیشتر از سایر مراکز است. دسترسی بصری به فضای انتظار در مراکز سه و یک بسیار زیاد است اما در کتابخانه کودک به دلیل قرارگیری آن رو به روی مدیریت کمتر از مراکز یک و سه است.

دسترسی بصری به فضاهای چند عملکردی و کارگاه‌ها در تمام مراکز مقدار قابل قبول و رو به بالا است اما دسترسی به مدیریت در مرکز دو و کتابخانه کودک زیاد و در مراکز یک و سه بسیار اندک است.

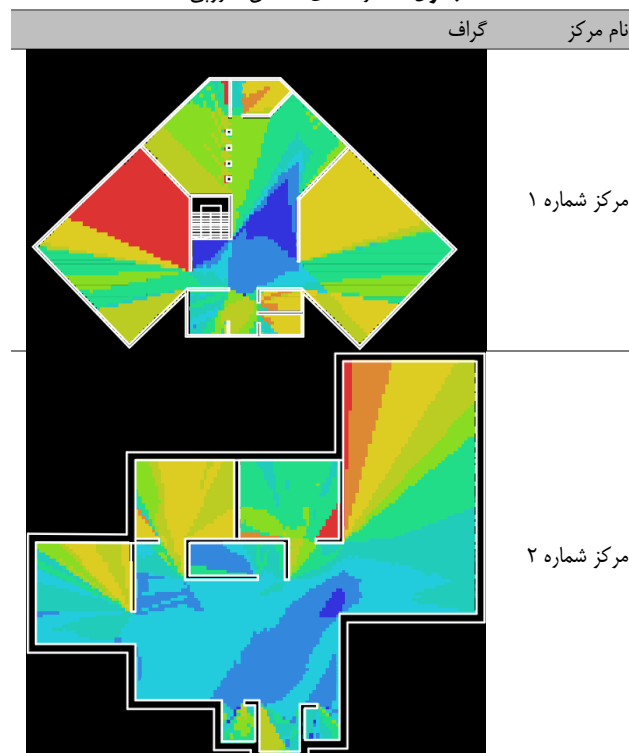
مرکز سه و کتابخانه کودک که دارای آمفی‌تئاتر هستند، دسترسی بصری‌شان در منطقه متوسط قرار دارد. کتابفروشی‌ها در مراکز یک و سه دسترسی نسبتاً بالایی دارند و در مراکزی که دارای سالن اجتماعات هستند مانند مراکز دو و سه، دسترسی‌شان در منطقه متوسط قرار دارند.

بنابراین از گراف‌های به‌دست‌آمده به این نتیجه می‌توان رسید که دسترسی به فضاهای خدماتی، بهداشتی و آموزشی نسبتاً بالاست ولی در فضاهای مدیریتی مراکز ساخته‌شده در دوره پهلوی دوم به نسبت بناهای دوره جمهوری اسلامی از دسترسی بصری کمتری برخوردار می‌باشند.

آنتروپی

با استفاده از آنالیز آنتروپی، سهولت دسترسی به فضا را اندازه‌گیری کرده‌ایم. در گراف‌های به‌دست‌آمده هر چه رنگ فضا سردتر باشد، آنتروپی کمتر و در نتیجه سهولت دسترسی بیشتر می‌باشد.

جدول ۶. گراف‌های شاخص آنتروپی





جدول ۷. شاخص‌های عددی آنتروپی

نام مراکز	بیشینه	کمینه	میانگین	انحراف معیار
مرکز شماره ۱	۱,۷۹۳۹۹۷۲	۰,۸۵۴۹۶۶۰۴	۱,۳۹۹۸۷۸۳۶۵	۰,۲۳۱۱۷۲۸۷۳
مرکز شماره ۲	۱,۶۴۴۱۱۱۴	۰,۸۹۶۷۲۳۴	۱,۲۱۹۴۴	۰,۱۴۹۹۵۹
مرکز شماره ۳	۱,۸۵۹۱۴۴	۰,۵۵۸۲۵۶	۱,۲۵۸۳۷۲	۰,۲۵۶۱۳۱
کتابخانه کودک	۱,۹۷۱۴۳۳	۰,۸۵۳۱۲۷	۱,۶۰۷۱۴۵	۰,۳۰۰۰۷۹

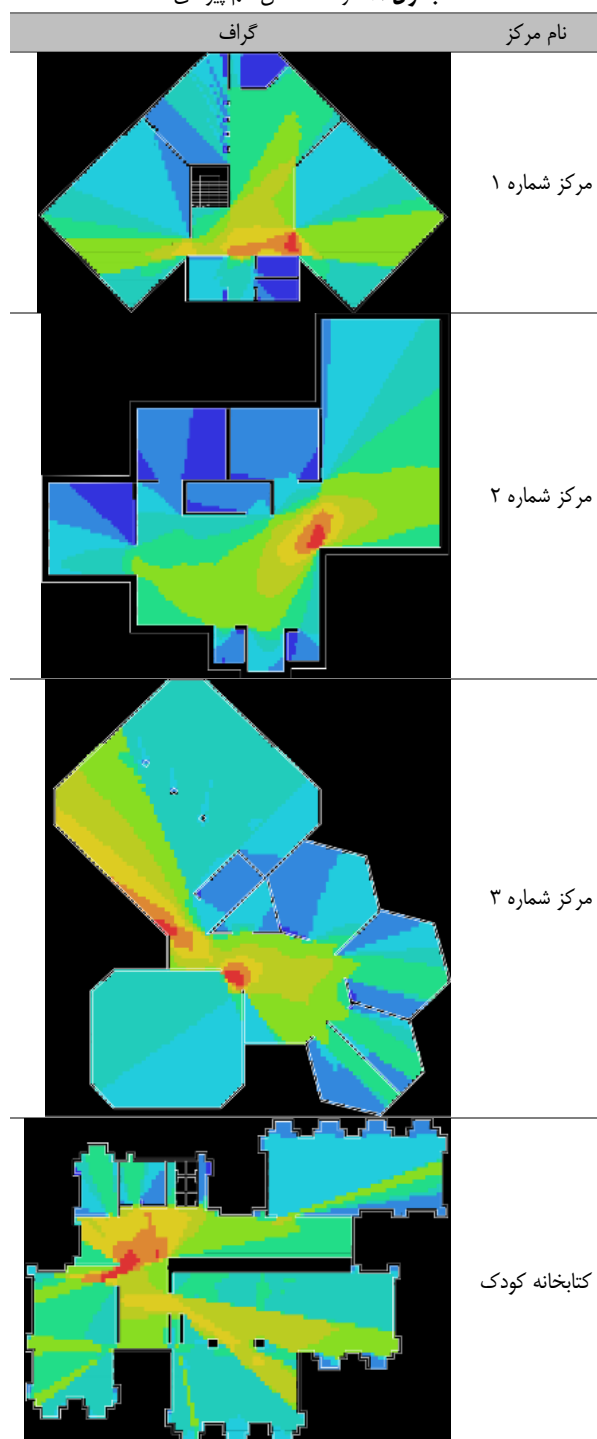
داده‌های کمی و گراف‌های خروجی نرم‌افزار نشان‌دهنده این است که ساختار هندسی مراکز تغییر زیادی در میزان آنتروپی فضاها ایجاد می‌کند. با توجه به گراف‌های به‌دست‌آمده از نرم‌افزار، آنتروپی زمانی حداقل و بهینه است که دکوراسیون فضاها شکل مناسب داشته باشند. کارشوی ساده نیز می‌تواند به کاهش آنتروپی کمک کند که در نتیجه آن، عملکرد فضا افزایش می‌یابد. همچنین گراف‌های به‌دست‌آمده نشان می‌دهند که هندسه اتاق‌ها، فاصله و متراژ اتاق‌ها تأثیر مستقیم بر آنتروپی بنا دارند.

بنابراین کتابخانه کودک با ضریب میانگین آنتروپی ۱,۶۰۷۱۴۵ دارای بیشترین ضریب و بدترین عملکرد فضایی در میان دیگر مراکز و مرکز شماره دو با ضریب میانگین آنتروپی ۱,۲۱۹۴۴ دارای کمترین ضریب و دارای بهترین عملکرد فضایی در میان مراکز مورد مطالعه از نظر آنتروپی قرار دارند.

هم پیوندی

هم پیوندی، چگونگی ارتباط یک فضا با فضاهای دیگر را در یک ساختار فضایی از پیش تعریف‌شده، توصیف و مشخص می‌کند که از نظر فضایی تا چه اندازه نسبت به فضاهای دیگر یکپارچگی فضایی وجود دارد.

جدول ۸. گراف شاخص هم پیوندی



جدول ۹. شاخص‌های عددی هم پیوندی

نام مرکز	بیشینه	کمینه	میانگین	انحراف معیار
مرکز شماره ۱	۲۱,۶۷۵۱۵۸	۴,۳۲۹۷۸۳۴	۱۰,۹۹۳۷۰۲۹۹	۲,۹۴۱۷۴۹۹۶۱
مرکز شماره ۲	۳۶,۶۶۷۷	۵,۸۰۱۲۲۷	۱۶,۴۳۷۳۳۵	۵,۹۰۸۶۵
مرکز شماره ۳	۲۰,۳۱۸۱۸	۴,۶۳۴۵۸۹	۱۰,۵۷۵۱۹	۲,۶۳۷۵۰۱
کتابخانه کودک	۱۴,۰۰۱۵۶	۳,۵۰۶۰۵۲	۸,۰۹۲۲۵۷	۱,۸۳۴۶۲۴

شاخص هم پیوندی فضا از روابط ریاضی نحو فضا به دست می‌آید و با توجه به تحلیل‌های انجام‌شده، مرکز شماره n، دارای بیشترین مقدار بیشینه را در شاخص هم پیوندی نسبت به سایر مراکز را به نمایش می‌گذارد، که این مطلب بیانگر بالاترین راندمان عملکرد فضایی در رابطه با شاخص هم پیوندی در بین سایر مراکز دارد. کتابخانه کودک، حداقل هم پیوندی فضایی در بین سایر مراکز را داراست که این موضوع بیانگر کمترین راندمان فضایی در میان دیگر مراکز است و البته با مکان‌یابی مناسب دکوراسیون این بنا، می‌توان راندمان عملکردی را افزایش داد. تمامی شاخص‌های موردنظر در بناهای مورد مطالعه مورد ارزیابی قرار گرفت و در جدول (۱۰) مقایسه شد.

جدول ۱۰. مقایسه شاخص‌ها در بناهای مورد مطالعه

شاخص	مرکز شماره ۱	مرکز شماره ۲	مرکز شماره ۳	کتابخانه کودک
دسترس‌ی بصری	۲	۴	۱	۳
عمق	۲	۱	۳	۴
آنتروپی	۳	۴	۲	۱
هم پیوندی	۲	۱	۳	۴

در مقایسه جدول (۱۰) شماره‌ها به ترتیب از کم‌تر به بیشتر رتبه‌های اول تا چهارم بهترین عملکرد را در هر شاخص‌ای نشان می‌دهد. بنابراین متوجه می‌شویم که مرکز شماره یک، در هیچ‌کدام رتبه اول را کسب نکرده است اما عملکرد متوسطی را در شاخص‌های مورد بررسی نشان می‌دهد. مرکز شماره دو، در دو شاخص رتبه اول و در دو شاخص دیگر رتبه چهارم را دارد، بنابراین، به‌طور کلی، این مرکز نیز عملکرد متوسطی را در شاخص‌های بالا از خود نشان می‌دهد. در مرکز شماره سه، در یکی از شاخص‌ها رتبه اول و در بقیه شاخص‌ها رتبه متوسط دارد، بنابراین، این مرکز نیز عملکرد متوسطی دارد. در کتابخانه کودک، در یکی از شاخص‌ها رتبه اول، در دو شاخص رتبه چهارم و در یکی رتبه سه را دارد، بنابراین عملکرد این بنا متوسط رو به پایین است.

بحث

یافته‌های پژوهش حاضر، که با استفاده از تکنیک نحو فضا و تحلیل شاخص‌های کلیدی مانند دسترس‌ی بصری، عمق، آنتروپی و هم‌پیوندی به‌دست‌آمده‌اند، نشان‌دهنده تأثیر قابل‌توجه طراحی اولیه، چیدمان داخلی و ساختار فضایی بر عملکرد کانون‌های پرورش فکری کودکان و نوجوانان است. در این بخش، یافته‌های کلیدی با توجه به مبانی نظری و پژوهش‌های پیشین مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرند.

طراحی اولیه و سلسله‌مراتب فضایی

نتایج نشان داد که مراکز دوره پهلوی دوم، به دلیل طراحی اولیه مبتنی بر اصول سلسله‌مراتب فضایی، عملکرد بهتری در شاخص‌هایی مانند عمق و هم‌پیوندی داشتند. این مراکز، با ایجاد ارتباطات بصری مناسب و دسترس‌ی بهینه میان فضاها، جریان حرکت و تعاملات اجتماعی را تسهیل می‌کردند. این یافته با اصول نظری سلسله‌مراتب فضایی (Hillier & Hanson, 1984) و تأثیر آن بر سازمان‌دهی فضاها و نحوه استفاده از آن‌ها همخوانی دارد.

در مقابل، مراکز دوره جمهوری اسلامی، به دلیل ساختار غیرانعطاف‌پذیر و عدم توجه کافی به سلسله‌مراتب فضایی، عملکرد متوسطی داشتند. این موضوع نشان‌دهنده اهمیت طراحی اولیه در ایجاد فضاها با کارآمد و پاسخگو به نیازهای کاربران است.

چیدمان داخلی و تأثیر آن بر عملکرد فضایی

یافته‌ها به‌طور مشخص نشان داد که دکوراسیون داخلی نامناسب، به‌ویژه در کتابخانه کودک (دوره پهلوی دوم)، باعث انسداد دید، افزایش آنتروپی و کاهش دسترسی بصری شده است. این موضوع تأکید می‌کند که حتی طراحی اولیه مناسب نیز بدون توجه به چیدمان داخلی و تأثیر آن بر درک و تجربه فضا، نمی‌تواند عملکرد فضایی مطلوبی داشته باشد. این یافته با پژوهش‌هایی که بر اهمیت چیدمان داخلی و تأثیر آن بر ادراک فضا، تعاملات اجتماعی و کارایی فضاها تأکید دارند، همسو است (برای مثال، (Permata et al., 2022; Hu et al., 2020).

انعطاف‌پذیری فضایی و پاسخگویی به نیازهای متغیر

مراکز دوره جمهوری اسلامی، به دلیل ساختار غیرانعطاف‌پذیر، نتوانستند به‌خوبی به نیازهای متغیر کاربران پاسخ دهند. این موضوع با مبانی نظری مرتبط با انعطاف‌پذیری فضاها و تأثیر آن بر تعاملات اجتماعی و کارایی فضاها همخوانی دارد (Sebesteny, 2023). در مقابل، مراکز دوره پهلوی دوم، با وجود طراحی اولیه مناسب، به دلیل تغییرات داخلی نامناسب، نتوانستند از پتانسیل انعطاف‌پذیری خود به‌طور کامل بهره‌مند شوند.

شاخص‌های فضایی و تعاملات اجتماعی

شاخص‌هایی مانند هم‌پیوندی و دسترسی بصری نشان دادند که طراحی فضایی مناسب می‌تواند تعاملات اجتماعی را در این مراکز افزایش دهد. برای مثال، مراکزی که میدان دید بیشتری دارند، امکان تعاملات اجتماعی بهتر و استفاده بهینه از فضا را فراهم می‌کنند. این یافته‌ها با پژوهش‌هایی که بر اهمیت طراحی فضاهای عمومی و تأثیر آن بر تعاملات اجتماعی تأکید دارند، همسو است (برای مثال، (Ma et al., 2021).

تأثیر عوامل محیطی

اگرچه تمرکز اصلی این پژوهش بر عوامل کالبدی و طراحی فضایی بود، اما مشاهدات نشان داد که عوامل محیطی مانند نور طبیعی و شرایط آب و هوایی نیز می‌توانند بر الگوهای استفاده از فضا و تعاملات اجتماعی تأثیر بگذارند. این موضوع نشان‌دهنده اهمیت توجه به عوامل محیطی در کنار عوامل کالبدی در طراحی فضاهای آموزشی و فرهنگی است. به‌طور کلی، نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که طراحی فضایی کانون‌های پرورش فکری کودکان و نوجوانان باید با توجه به اصول سلسله‌مراتب فضایی، چیدمان داخلی مناسب، انعطاف‌پذیری فضاها و تأثیر عوامل محیطی انجام شود. این عوامل می‌توانند به‌طور مستقیم بر عملکرد فضایی، تعاملات اجتماعی، درک و تجربه کاربران از فضا تأثیر بگذارند. با توجه به این یافته‌ها، بازنگری در طراحی داخلی مراکز موجود و طراحی مراکز جدید با رویکردی جامع‌نگر و کاربر محور ضروری به نظر می‌رسد.

نتیجه‌گیری

با توجه به این‌که هدف این پژوهش ارزیابی عملکرد فضایی بر اساس سلسله‌مراتب فضایی و مقایسه بناهای دوره پهلوی دوم و جمهوری اسلامی بوده است، به دنبال آنالیزهای صورت گرفته می‌توان پرسش‌های این پژوهش را به شرح زیر پاسخ داد:

۱. در پاسخ به سؤال: عوامل مؤثر بر عملکرد فضایی کانون‌های پرورش فکری کدام‌اند؟ با توجه به بررسی و آنالیز فضاها به‌وسیله تکنیک نحو فضا، چهار دسته‌بندی دسترسی بصری، عمق فضاها، آنتروپی بنا و هم‌پیوندی فضایی را

برای تعریف سلسله‌مراتب فضایی در این نوع بنا می‌توان در نظر گرفت. به این معنا که قبل از اجرای بنا یا اعمال هر گونه مبلمان در آن بنا، باید این موارد، موردبررسی قرار گیرند تا راندمان عملکردی به حداکثر برسد.

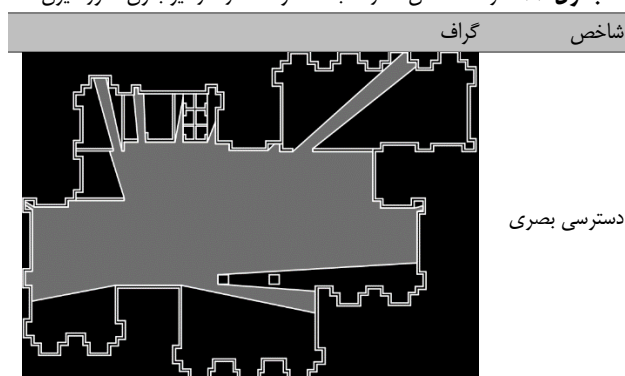
۲. در پاسخ به سؤال: سلسله‌مراتب فضایی بر عملکرد فضایی کانون‌های پرورش فکری کودکان و نوجوانان در دوره‌های پهلوی دوم و جمهوری اسلامی چه تأثیری گذاشته است؟؛ پس از بررسی‌های صورت گرفته، در می‌یابیم در تمامی شاخص‌های مطرح‌شده، بناهای ساخته‌شده در دوره جمهوری اسلامی، حد متوسط عملکرد فضایی را دارا می‌باشند و بناهای دوره پهلوی دوم، در معماری‌شان به‌خودی‌خود عملکرد فضایی بالایی داشته و شاخص‌های عملکردی در بحث سلسله‌مراتب در رتبه بالاتری هستند. اما تأثیر معماری داخلی و چیدمان فضا در راندمان عملکردی بنا کاملاً مشهود است و می‌توان گفت اعمال دکوراسیون داخلی نامناسب در عملکرد بصری فضا و در نتیجه در راندمان فضایی در این بناها تأثیر گذاشته و موجب کاهش آن شده است.

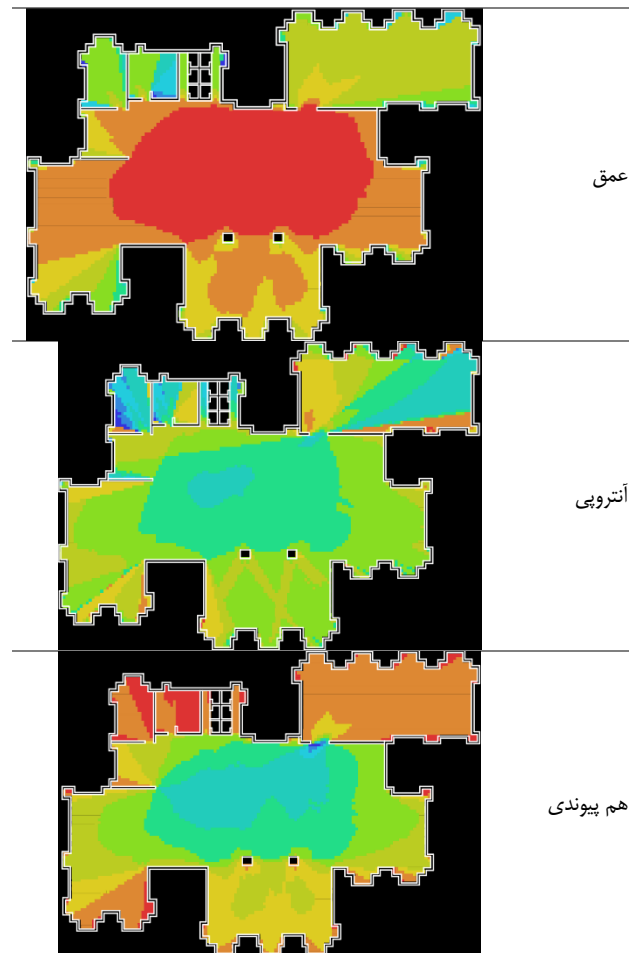
با توجه به پاسخ سؤالات پژوهش می‌توان گفت در مراکز مورد مطالعه، عملکرد فضایی متوسط رو به بالاست. در برخی مراکز مانند کتابخانه کودک چیدمان و معماری داخلی باعث کاهش راندمان عملکرد فضایی بنا شده است. به‌عنوان مثال، اگر در دکوری که در مرکز ساختمان قرار دارد، مسیر ارتباطی ایجاد می‌شد، عملکرد فضایی بسیاری از نقاط این مرکز بالا می‌رفت. در جدول (۱۱) با حذف دکور موجود در کارشیو کتابخانه کودک، یک‌بار دیگر این بنا مورد ارزیابی قرار گرفته است. از نتایج به‌دست‌آمده و مقایسه آن‌ها با نتایج به‌دست‌آمده در بخش یافته‌ها، این حقیقت منتج شد که درواقع دکوراسیون ناصحیح آن در سال‌های اخیر باعث کاهش عملکرد فضایی آن شده است و کارشیو طراحی‌شده در زمان پهلوی دوم، عملکرد فضایی بالایی داشته است. بنابراین در نتیجه پژوهش صورت گرفته می‌توان گفت که یکی از اصلی‌ترین موارد در کاهش و تضعیف عملکرد فضایی، چیدمان غیراصولی داخل بناست. پیشنهاد می‌شود برای پژوهش‌های بعدی، عملکرد فضا را در فرهنگسراها که عملکردی نسبتاً مشابه ولی وسعت و تنوع فضایی بیشتری نسبت به کانون‌های پرورش فکری کودکان و نوجوان دارند موردبررسی قرار داده شود.

جدول ۱۱. شاخص‌های عددی سه شاخص عمق، هم پیوندی و آنتروپی در کتابخانه کودک، در کارشیو بدون دکوراسیون

شاخص	بیشینه	کمینه	میانگین	انحراف معیار
آنتروپی	۱,۴۷۱۰۱۲	۰,۴۸۸۳۲	۱,۰۱۰۳۱۸	۰,۱۲۲۱۴۵
هم پیوندی	۵۳,۳۰۵۸۱	۵,۲۸۹۳۵	۲۲,۶۱۰۴۳	۸,۷۵۶۸۷۷
عمق	۲,۹۸۶۴۷	۱,۱۹۷۱۱	۱,۵۵۷۴۴۷	۰,۲۶۲۱۴۹

جدول ۱۲. گراف شاخص‌ها در کتابخانه کودک، در کارشیو بدون دکوراسیون





حامی مالی

این اثر حامی مالی نداشته است.

سه‌م نویسندگان در پژوهش

نویسندگان در تمامی مراحل و بخش‌های انجام پژوهش سهم برابر داشتند.

تضاد منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند هیچ‌گونه تضاد منافی در رابطه با نویسندگی و یا انتشار این مقاله ندارند.

تقدیر و تشکر

بدین‌وسیله از تمام کسانی که در مراحل مختلف تحقیق، تحلیل، تدوین و نگارش ما را یاری کردند، تقدیر و سپاسگزاری می‌شود.

References

- Al-Araji, F., & Al-Moqram, A. (2021). Hierarchical scaling within the spaces syntax of the Mosulian house. *Journal of Architectural Research and Urbanism*, 28, 117-135. <https://doi.org/10.33261/JAARU.2021.28.1.011>
- Alitajer, S., Sa'adati Faqari, P., & Heydari, A. (2019). Measuring urban space sociability through comparing cognitive maps and spatial configuration maps. *Armanshahr*, 27, 99-109. [in Persian]
- Amini Gohar Rizi, S., & Yazhari Kermani, A. (2021). An analysis of the spatial pattern of the

- central courtyard in the Shah Nematollah Vali Garden in Mahan using space syntax techniques. *Architectural Thought Quarterly*, 5(9), 55-67. [in Persian]
- Amiraei, B. (2014). An analysis of the relationships between form and space. *Visual Arts (Fine Arts)*, 19(4), 25-36. <https://sid.ir/paper/146850/fa> [in Persian]
- Arshadi, K. (2017). My all effort was to keep the little bird of the center alive: An interview with Gholamreza Emami. *Cultural and Artistic Magazine Angah*. [in Persian]
- Askarizad, R., Daudén, P., & Garau, C. (2024). The application of space syntax to enhance sociability in public urban spaces: A systematic review. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 13, 227. <https://doi.org/10.3390/ijgi13070227>
- Benkechache, I., & Kaghouche, M. (2023). Spatial syntax: Study between spatial configuration and social interaction in the Faculty of Architecture in Constantine. *International Journal of Innovative Technologies in Social Science*. https://doi.org/10.31435/rsglobal_ijitss/30032023/7964
- Children's and Adolescent's Intellectual Development Center Website. (n.d.). <https://kpf.ir/> [in Persian]
- Detailed Proceedings of the National Consultative Assembly. (1965). *21st Period, 216*, 217. [in Persian]
- Fan, Q., Mei, X., Zhang, C., & Wang, H. (2022). Urban spatial form analysis based on the architectural layout: Taking Zhengzhou City as an example. *PLOS ONE*, 17. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0277169>
- Ghavami, S., Yeganeh, M., & Bamaniyan, M. R. (2023). An analysis of the evolution of traditional rural houses in the Gilan Plain using similarity assessment of forms and spatial relationships (Case study: Talesh County). *Rural Studies*, 14(1), 152-171. [in Persian]
- Grotar, J. K. (2004). *Aesthetics in architecture* (A. Homayoun & J. Pakzad, Trans.; 2nd ed.). Shahid Beheshti University. [in Persian]
- Heydari, A. A., Taghipour, M., & Bagheri, S. M. (2018). Urban studies. *Urban Studies*, 12(46), 17-32. [in Persian]
- Hillier, B., & Hanson, J. (1984). *The social logic of space*. Cambridge University Press.
- Hosseini Doost, S. R. (2019). *Design of the Children's and Adolescent's Intellectual Development Center in Yazd with emphasis on the impact of environmental factors on enhancing learning* [Master's thesis, University of Science and Art]. [in Persian]
- Hu, X., Han, X., Liu, Z., & Zheng, L. (2020). Research on public space reconstruction design of teaching building of university design college based on Depthmap software. In *2020 International Conference on Innovation Design and Digital Technology (ICIDDT)* (pp. 295-300). <https://doi.org/10.1109/ICIDDT52279.2020.00060>
- Il'vickaya, S., Kasper, N., Bazilevich, A., & Golyshev, E. (2020). Design of architectural environment for inclusion of children. *Technical Aesthetics and Design Research*. <https://doi.org/10.34031/2687-0878-2019-1-1-38-43>
- Iranian Architect Website. (2021). *Isfahan Children's Library / Masoud Jahanara*. <https://iranian-architect.ir> [in Persian]
- Ismaili, N. (2013). *Determining design criteria for child development centers with a focus on enhancing children's creativity* [Master's thesis, Shahid Rajaei Teacher Training University]. [in Persian]
- Jelinek, J. (2024). Creation of structures by 4, 5 and 6-year-old children, considering the conditions for the structure. *Problemy Opiekuńczo-Wychowawcze*. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0054.5655>
- Kim, H. K., & Sohn, D. W. (2002). An analysis of the relationship between land use density of office buildings and urban street configuration: Case studies of two areas in Seoul by space syntax analysis. *Cities*, 19(6), 409-418.
- Ma, N., Ma, S., Li, S., Ma, S., Pan, X., & Sun, G. (2021). The study of spatial safety and social psychological health features of deaf children and children with an intellectual disability in the public school environment based on the Visual Access and Exposure (VAE) model. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18. <https://doi.org/10.3390/ijerph18084322>

- Mahdavinia, M. J., & Nagahani, N. (2011). The manifestation of the concept of movement in contemporary Iranian architecture. *Iranian Islamic City Studies*, 1(3), 21-34. <https://sid.ir/paper/177333/fa> [in Persian]
- Mardani, A. (2022). An analysis of the social structure in the spatial configuration of traditional houses in Shushtar using space syntax techniques. *Journal of Urban Pedestrian Development*, 3(7), 19-28. [in Persian]
- Mostafa, A., & Hassan, F. (2010). Using space syntax analysis in detecting privacy: A comparative study of traditional and modern house layouts in Erbil City, Iraq. *Asian Social Science*, 6(8), 157-166.
- Orhun, D., Hillier, B., & Hanson, J. (1995). Spatial types in traditional Turkish houses. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 12(62), 475-498.
- Othman, F., Yusoff, M. Z., & Abdul Rasam, A. R. (2019). Isovist and Visibility Graph Analysis (VGA): Strategies to evaluate visibility along movement pattern for safe space. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*.
- Pakzad, J., & Bozorg, H. (2012). *The alphabet of environmental psychology for designers* (1st ed.). Armanshahr Publications. [in Persian]
- Permata, D., Al-Fitriani, E., Andriana, F., & Kurniawan, A. (2022). Connectivity dan integrity dalam space syntax pada bangunan sekolah Al-Biruni Cerdas Mulia Bandung. *Review of Urbanism and Architectural Studies*. <https://doi.org/10.21776/ub.ruas.2022.020.01.6>
- Research Center of the Islamic Consultative Assembly. (1980). *Foundation charter of the Children's and Adolescent's Intellectual Development Center*. [in Persian]
- Rostami, M., & Moradi, E. (2015). A study of the concept of hierarchy and its impact on the identity of indigenous residential architecture and contemporary residential architecture. *Annual Conference on Research in Civil Engineering, Architecture, Urban Planning, and Sustainable Environment*. <https://sid.ir/paper/825641/fa> [in Persian]
- Sebesteny, F. (2023). Generation of non-functional architectonic spatial forms with geometric transformations. *International Journal of Advanced Natural Sciences and Engineering Researches*. <https://doi.org/10.59287/ijanser.1182>
- Shafaei, M., & Madani, R. (2010). Principles of designing educational spaces for children based on creativity models. *Educational Technology Journal*, 4, 215. [in Persian]
- Shams Abadi, H., & Azimi Dolat Abadi, A. (2023). Analysis and study of the functions of the Child and Adolescent Development Center during the Second Pahlavi Period. *Scientific Quarterly of the Humanities Research Institute and Cultural Studies*, 14(1). [in Persian]
- Soltanzadeh, H. (2011). *Entrance spaces in traditional Iranian architecture* (3rd ed.). Cultural Research Office. [in Persian]
- Tabeeyan, M., Charbagh, N., & Abdollahi Mehr, A. (2011). Reflection of the principle of hierarchy in Iranian-Islamic cities. *Armanshahr Architecture and Urban Planning*, 4(7), 63-76. <https://sid.ir/paper/202430/fa> [in Persian]
- Turner, A. (2007). *SalaScript manual* (Depthmap version 7.09.00).
- Van Nes, A., & Yamu, C. (2021). *Introduction to space syntax in urban studies*. Department of Civil Engineering, Western Norway University.
- Yan, H. (2023). Computational analyses of dynamics of architectural space. *Architectural Research in Finland*. <https://doi.org/10.37457/arf.130438>
- Zainali, S., & Pazhaki, B. (2017). Analytical study of the architecture of child development centers (Case study: Child and Adolescent Intellectual Development Center in Isfahan). *Fifth International Congress on Civil Engineering, Architecture, and Urban Development*. [in Persian]