

تحلیل کارایی عملکردی مدارس ایران براساس شاخص سازگاری فضا

(نمونه موردی: مدرسه چهارباغ، دارالفنون، البرز و سلمان)

چکیده

هر محیط به‌طور کلی از منظر فیزیکی و متافیزیکی دارای سه جنبه عملکردی، فرمی و معنایی است. از آنجایی که بین انسان و محیط همواره کنش متقابل وجود دارد، پیکره‌بندی فضایی آن تأثیر مستقیمی بر ابعاد رفتاری کاربران دارد و به‌طور کلی منعکس‌کننده میزان رضایت افراد است. لذا چنین به نظر می‌رسد که مطلوبیت یک فضا تا حد زیادی تابع عملکردهای مختلفی است که در آن اتفاق می‌افتد که این موضوع در علم نحو فضا تحت عنوان کارایی عملکردی فضا شناخته می‌شود؛ به همین منظور، پژوهش حاضر با انتخاب چهار مدرسه تحولات کارایی عملکردی را همگام با تحولات ساختاری فضایی آن‌ها مورد بررسی قرار داده است سازگاری عملکردی فضا در قالب چهار شاخص؛ نظارت فضایی، سلسله‌مراتب انواع حوزه‌های نفوذ، کیفیت همسایگی فعالیت‌ها، بررسی مفهوم تمایز عملکردی فضاها مورد سنجش قرار گرفته و تأثیر هر کدام از شاخص‌های مذکور بر کارایی عملکردی مدارس موردنظر تحلیل شده است. نتایج نشان می‌دهد که در مدارس سنتی، به دلیل استقرار حیاط در مرکز بنا و چینش حجره‌ها اطراف آن، افزایش یکپارچگی و نظارت و ارتباط فضایی را ایجاد کرده و نیز امکان پیکره‌بندی فضایی در قالب یک نظام سلسله‌مراتبی را برای مدرسه فراهم آورده است این درحالیست که در مدارس نوین و معاصر یکپارچگی فضایی میان فضاها، دسترسی فیزیکی فضاها به حیاط کاملاً محدود شده که این امر زمینه حذف عملکردی حیاط از نظام فضایی مدرسه و تبدیل آن به یک فضایی صرفاً برای رسیدن به بنا را ایجاد کرده و راهرو بالاترین نقش را در ساماندهی دسترسی‌ها ایفا می‌کند و به عنصر اتصال‌دهنده فضاها تبدیل شده است.

اهداف پژوهش:

۱. تحلیل کارایی عملکردی مدارس سنتی ایران براساس شاخص سازگاری فضا.
۲. بررسی شاخص سازگاری فضا در مدارس چهارباغ، دارالفنون، البرز و سلمان.

سؤالات پژوهش:

۱. تحولات ساختار فضایی در مدارس سنتی چه تأثیراتی بر کیفیت عملکرد فضاها داشته است؟
۲. تحولات ساختاری فضا چه نقشی در کارایی عملکردی فضاها، مدارس سنتی داشته است؟

کلیدواژه‌ها: کارایی عملکردی، سازگاری فضا، نحو فضا، مدارس ایران.

مقدمه

مفهوم کارایی در لغت‌نامه دهخدا، به مفاهیمی چون بازده، عملکرد، کارایی و کارکرد معنا شده است (دهخدا، ۱۳۷۷). بنابه این تعریف، مفهوم کارایی عملکردی در یک سیستم، ارتباط مستقیمی با میزان بهره‌وری آن سیستم برای استفاده‌کنندگان از آن دارد (ابطحی و مهر وژان، ۱۳۷۲، ۲۷). این واژه در معماری، نخستین‌بار توسط ویتروویوس در قالب مفهوم کارایی، در کنار دو اصل زیبایی و استحکام، به‌عنوان یکی از شاخص‌های مطلوبیت بنا، مورد استفاده قرار گرفت. جان لنگ (۱۳۸۷)، کارایی محیط را به دو دسته مستقیم و غیرمستقیم تقسیم می‌کند. کارایی مستقیم توسط محیط تعریف می‌شود و کارایی غیرمستقیم، الگوها و معانی نمادین یک محیط است. این موضوع زمانی که در ارتباط با یک مدرسه مطرح باشد، اهمیتی دوچندان می‌یابد؛ چراکه نیازهای بشر در طول تاریخ همواره دستخوش تغییراتی است که گاهی منجر به تحولاتی بنیادین در کالبد مدارس که عملکرد برخی از فضاها را نیز تحت تأثیر قرار داده است. عملکرد فضا همواره در مسیر تحولات جزئی یا اساسی است. براین اساس، پیکره‌بندی فضایی مدارس نیز در هر دوره تاریخی دستخوش تغییراتی شده است. از سویی دیگر، این تکامل منجر به تغییراتی در سطح عملکرد مطلوب فضا شده است؛ لذا بسیاری از روابط فضایی-عملکردی ما بین بخش‌های مختلف فضا، دارای بازده‌های عملکردی متفاوتی بوده‌اند که در دوره‌های گوناگون تاریخی ساختار فضا را تحت تأثیر قرار داده‌اند. به‌طور کلی ویژگی‌های ساختار فضایی نقش مهمی در رابطه کارایی عملکردی ایفا می‌نماید (Lang, ۱۹۸۷: ۶۳). بررسی کیفیت شاخص‌ها و مفاهیم معماری مرتبط با عملکرد فضا و انتخاب گزینه مناسب می‌تواند، زمینه‌ساز خلق فضاهای مطلوبی شود که بیشترین بازدهی را برای استفاده‌کنندگان از آن فضا به همراه دارد؛ لذا چنانچه پیکره‌بندی فضایی یک محیط براساس شاخص‌های بازده عملکردی آن شکل گیرد، رفتار عملکردی آن به‌راحتی قابل پیش‌بینی بوده و در نتیجه تمهیدات لازم جهت نیل به محیطی مطلوب قابل اجرا خواهد بود.

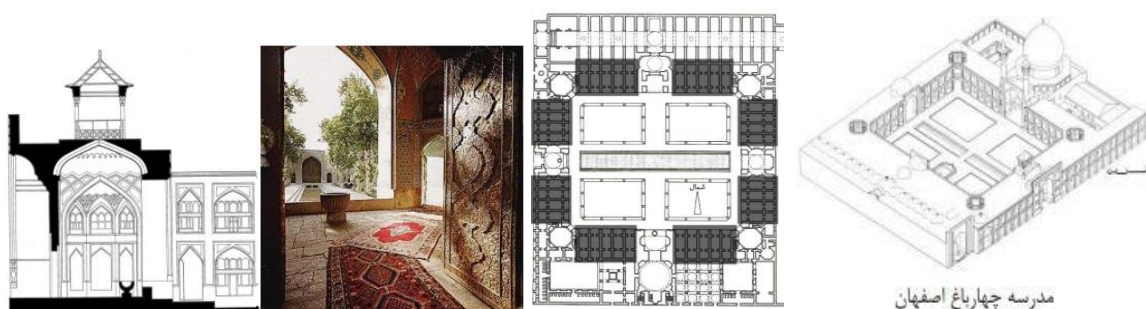
عوامل مختلفی بر کارایی عملکردی مدارس تأثیرگذار هستند که از جمله: قابل‌دسترس بودن، ارتباط فضای درون و بیرون، ارتباط شهر و مدرسه و مواردی از این قبیل، اشاره کرد. هر کدام از این موارد می‌تواند بر شکل‌گیری روابط عملکردی تأثیرگذار باشند و باعث تقویت و یا تضعیف آن فعالیت در فضا شوند؛ لذا می‌توان چنین اذعان کرد که کارآمدی عملکردی یک فضا با میزان و نوع فعالیت‌هایی که در آن فضا انجام می‌پذیرد در ارتباط مستقیم است (Voordt et al., ۱۹۹۷: ۶۹). لذا سازگاری مطلوب عملکردی فضا از جایگاه ویژه‌ای در پیکره‌بندی فضا برخوردار است؛ درحالی‌که به نظر می‌رسد کم‌تر به بررسی اهمیت آن پرداخته شده است. دسته‌ای از مطالعات، مدارس را در حوزه معماری اسلامی مورد بررسی قرار داده‌اند؛ مانند هلن براند (۱۳۹۰) که مدرسه را به‌عنوان یکی از عناصر معماری اسلامی در سرزمین‌های اسلامی بررسی و ویژگی‌ها و عناصر فضایی - کارکردی آن را بیان کرده است. دسته‌ای دیگر از مطالعات به تاریخ تحولات مدارس ایران پرداخته شده است؛ مانند سمیع آذر (۱۳۷۶) که تاریخ تحولات مدارس ایران را طی دوره‌های گوناگون بررسی کرده است و طبق جریانات قرن هجدهم، ضرورت یک تحول بنیادین در مدرسه‌سازی را بدیهی می‌داند. طاهر سیما و همکارانش (۱۳۹۴) روند تحولات فضای باز و نیمه‌باز مدارس ایران را بررسی کرده‌اند. نتایج این بررسی نشان

داده است که الگوی مدارس سنتی ایران باتوجه به نقش فعال آموزشی برای فضای باز و نیمه باز شکل گرفته است و به عنوان ابزاری آموزشی و در جریان تعلیم مطرح بوده است. خانی و همکارانش (۱۳۹۱) به بررسی تطبیقی معماری و تزئینات مدرسه غیاثیه خرگرد و مدرسه چهارباغ اصفهان پرداخته اند. یافته های این تحقیق نشان داد که از بین عناصر کالبدی تطبیق یافته در تناسبات و بعضی تکنیک ها در مدرسه چهارباغ متأثر از مدرسه غیاثیه بوده است؛ ولی این موضوع در خصوص ساختار فضایی و سلسله مراتب دیده نمی شود. همچنین، در ارتباط با ارزیابی میزان کارایی عملکردی در انواع فضاها از جمله درمانی، تجاری، مسکونی و... نیز تحقیقات دیگری صورت گرفته (Mustafa, ۲۰۱۴; Al-juboori, ۲۰۱۲)، که در اکثر آن ها با استفاده از روش نحو فضا یا مدل چیدمان فضا، به بررسی انواع شاخص ها و مؤلفه های کارایی فضا پرداخته شده است و طی این فرایند، انواع الگوهای کالبدی فضا به لحاظ عملکردی و از جنبه های گوناگون، مورد بررسی قرار گرفته اند. با این حال، در باب موضوع سازگاری عملکردها و با تأکید بر مسئله کارایی عملکردی، تاکنون پژوهشی به انجام نرسیده است. ضمن اینکه این مدارس سنتی تا معاصر، به دلیل تنوع در نوع ساختار پیکره بندی فضا طی این دوره، دارای ابعاد متمایزی نسبت به مدارس دیگر دارد.

پژوهش حاضر، در پی تحلیل کارایی عملکردی مدارس دوره گذار براساس مفهوم سازگاری عملکردی است. باتوجه به اینکه تحولات اجتماعی - فرهنگی شکل گرفته در این دوران، بر معماری مدارس ساخته شده در این دوره در تهران تأثیر به سزایی داشته اند؛ لذا ارزیابی تأثیر این تحولات بر کارایی عملکردی این مدارس نیز از دیگر اهداف تدوین شده در این نوشتار است. بر همین اساس، از مدارس ساخته شده در دوره گذار در تهران با تفکیک دوره ای قاجار و پهلوی، چهار مدرسه چهارباغ به عنوان اوج تکامل و زیبایی معماری مدارس سنتی، دارالفنون نقطه عطفی در سیستم آموزشی ایران به سبک نوین و البرز و سلمان شکل بارزی از دگرگونی های معماری مدارس معاصر در ایران، انتخاب و مورد بررسی قرار می گیرند به عنوان نمونه موردی انتخاب شده است. پس از انتخاب مدارس، اقدام به ترسیم نمودارهای توجیهی مربوط به هر مدرسه شده است. با نرم افزار نحو فضا (Depthmap) مقادیر کمی شاخص هایی چون عمق فضایی، هم پیوندی، اتصال و... نیز قابل محاسبه هستند. نحو فضا، تئوری و ابزار برای تحلیل در معماری و شهرسازی است. شروع این نگرش توسط استدمن و در اواخر دهه ۷۰ و اوایل دهه ۸۰ در لندن پایه ریزی شده است. نحو فضا تلاشی است به منظور اینکه وضعیت پیکره بندی فضایی، چگونه یک معنی اجتماعی یا فرهنگی را بیان می کند (Hillier & Hanson, ۱۹۸۴: ۱۲۵).

در این پژوهش، انتخاب مدارس براساس متفاوت بودن از مدارس سنتی و علوم دینی و در بازه زمانی مورد نظر صورت گرفته است. در عین حال نمونه ای از مدارس سنتی قاجار و نمونه ای از دوران صفویه نیز برای غنای بررسی انتخاب شده اند؛ زیرا تا پیش از دوره معاصر، نظام آموزشی صفوی را می توان در مقام کامل ترین و منسجم ترین دانست که با تکامل نسبی مدارس همراه بود. مدارس که اوج تکامل و زیبایی معماری را در خود متبلور ساختند و تابع الگوی چهارایوانی بودند. طرح های ارائه شده توسط مدارس صفوی در سده های بعدی الگوی معماری مدارس قرار گرفته و با اصلاحات کمابیش جزئی در شهرهای مختلف عملاً به عنوان حرف نهایی در معماری مدارس تقلید و پی در پی تکرار گردیدند (سمیع آذر، ۱۳۷۶: ۱۴۲) و «شهر اصفهان در پیشاپیش شهرهای مرکزی و شمالی ایران، بستر توسعه مدارس جدید با الگوی

سنتی بود» (همان: ۱۳۱)؛ بنابراین در این مقاله، از مناسب‌ترین نمونه‌های این نوع معماری (چهارایوانی) مدرسه چهارباغ (۱۱۲۲ ه.ق) انتخاب شدند. این بنابه مدرسه سلطانی، مدرسه مادر شاه و مدرسه علمییه امام صادق (ع) نیز معروف است که در حال حاضر در بین اهالی اصفهان به مدرسه چهارباغ مشهور است (پیرنیا، ۱۳۸۰: ۳۳۰). مدرسه چهارباغ دارای مساحتی حدود ۹۰×۹۵ (۸۵۵۰ مترمربع) است. در قسمت شمالی آن بازارچه بلند و در قسمت شرقی آن مهمان‌سرای عباسی (بخشی از کاروان‌سرای سابق) قرار دارد. گنبد، مناره، گلدسته، محراب، منبر، شبستان و ایوان‌ها همگی گواه بر مسجد بودن این مکان هستند و حجرات اطراف ایوان‌ها در ۲ طبقه، کتابخانه، سالن مطالعه و... بیانگر مدرسه بودن این بنا هستند (بمانیان و همکاران، ۱۳۹۰: ۲۱).



شکل ۱: طرح سه‌بعدی، پلان و ورودی مدرسه چهارباغ، مقطع از (سمیع آذر، ۱۳۷۶)

به‌منظور تربیت کادر دولتی، مدرسه دارالفنون (۱۲۳۰ ه.ش) انتخاب شد؛ زیرا نقطه عطفی در سیستم آموزشی ایران بوده و درواقع، اولین بنای آموزشی به سبک نوین است که در آن مباحث و یافته‌های جدید علمی تدریس شد و از عوامل مهم تجدد و تحول در ایران به‌شمار می‌رود (صدیق، ۱۳۴۲: ۱۷۵). امیرکبیر در اوایل سال ۱۲۶۶ ه.ق زمینی واقع در شمال شرق ارگ سلطانی را که پیش‌تر سربازخانه بود برای احداث بنای مدرسه برگزید (آدمیت، ۱۳۴۹: ۳۵۵). ورودی آن از طریق ایوان جنوبی به فضای باز راه داشت؛ به خیابان همایون باز می‌شد و با بافت ارتباط داشت؛ اما بعدها با بستن این در و بازکردن ورودی مستقلی به خیابان ناصریه (ناصرخسرو فعلی)، ارتباط با بافت نیز کاهش یافت.

به‌منظور تربیت عامه مردم، مدارس خارجیان، از آنجاکه تأثیر فراوانی بر شکل‌گیری و سازماندهی فضایی مدارس نوین داشتند، دبیرستان البرز (۱۳۰۴ ه.ش) انتخاب شد. زیرا به شکل بارزی دگرگونی‌های معماری مدارس جدید را در خود نمایان ساخته و مدارس متعددی با شیوه، عملکرد و ترکیب فضایی مشابه آن، در شهرهای مختلف ایران ساخته شدند؛ لذا می‌تواند کلید مطمئنی برای فهم تغییر شکل مدارس معاصر ایران محسوب شود (رجبی، پرویز، ۱۳۵۵: ۶۶). دیوارهای بلند اطراف مدرسه از محیط جامعه و غفلت از نقش‌های بالقوه مدرسه در سطح فرهنگی و اجتماعی شد. دبیرستان سلمان (۱۳۴۵ ه.ش)، مدرسه دوران پهلوی دوم، از آنجاکه تحت تأثیر ویژگی‌های مدارس دوران پهلوی اول بودند، سعی شد با توجه به حداکثر تفاوت، انتخاب شوند تا بررسی جامعی صورت پذیرد. همان‌گونه که پیش‌ازاین عنوان شد، در این مقاله، مفهوم معماری کارایی عملکردی مرتبط با سازگاری عملکردی به بخش‌های مختلف مدرسه، از طریق شاخص‌های

نحوی، مورد بررسی قرار خواهد گرفت. بر همین اساس، خروجی‌های مربوط به نرم‌افزار دپت مپ در ارتباط با هر مدرسه، به تفکیک در جداول زیر آورده شده و براساس آن‌ها، مفاهیم ارائه شده در این تحقیق مورد بررسی قرار گرفتند.

نتیجه‌گیری

کارایی عملکردی یک محیط به کارکرد مناسب آن در پاسخ‌گویی به نیازهای مختلف کاربران و استفاده‌کنندگان از آن اتلاق می‌شود. از سویی دیگر، کارایی موضوعی نسبی است و بسته به اینکه در ارتباط با چه فضایی و با چه کارکردی مدنظر باشد، نتایج متفاوتی قابل‌برداشت است. براساس عوامل مختلف می‌تواند تأثیراتی متفاوتی را در ارتباط با پیکره‌بندی یک فضا در یک الگوی فضایی اعمال کنند؛ به‌عنوان مثال، افزایش عمق فضایی، باعث کاهش یکپارچگی فضایی و در نتیجه جداافتادگی فضایی می‌شود. حال، چنانچه این موضوع در ارتباط با یک مدرسه مطرح باشد، باتوجه‌به کارکرد فضا و الگوهای فعالیتی که در آن جاری است، باعث عملکرد مطلوب آن می‌شود؛ درحالی‌که وجود چنین خصوصیتی در ارتباط با یک فضاهایی عمومی‌تر مانند حیاط، می‌تواند باعث کاهش کارایی عملکردی در پیکره‌بندی فضایی موردنظر باشد. الگوی حیاط مرکزی، استقرار حیاط در مرکز بنا و چینش حجره‌ها اطراف آن، ارتباطات فضایی بیشتر مدرسه، افزایش یکپارچگی فضایی، نظارت و ارتباط را ایجاد کرده بود. این امر، زمینه استفاده بیشتر از حیاط به‌عنوان قلب ارتباطی مجموعه و نیز امکان پیکره‌بندی فضایی در قالب یک نظام سلسله‌مراتبی را برای مدرسه فراهم می‌آورد. این درحالیست که در مدارس نوین و معاصر یکپارچگی فضایی میان حیاط و دیگر فضاهای مدرسه و دسترسی فیزیکی و گاهی بصری فضاها به حیاط کاملاً محدود شد و این امر، زمینه حذف عملکردی حیاط از نظام فضایی مدرسه و تبدیل آن به یک فضای صرفاً برای رسیدن به بنا را ایجاد کرد و راهرو بالاترین نقش را در ساماندهی دسترسی‌ها ایفا می‌کند و به عنصر اتصال‌دهنده فضاها تبدیل گشت. در نتیجه، نظام عرصه‌بندی فضایی که در پیکره‌بندی جدید با کاهش اشرافیت به حیاط مواجه بود، شکل جدیدی از ترکیب فضا را به خود می‌دید که این موضوع کاهش کیفیت تعاملات اجتماعی و در نتیجه کاهش کارایی عملکردی مدارس را به دنبال دارد. از دیگر نتایج باتکیه‌بر مفاهیم کارایی عملکردی مرتبط با این تحقیق، می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

جدول ۱۰: جمع‌بندی مفاهیم کارایی عملکردی. (منبع: نگارندگان).

ویژگی فضایی	مدرسه
- ارتباط از طریق حیاط - متنوع و انتخابی - افزایش ارتباطات فضایی و کاهش جداافتادگی فضایی	نظارت فضایی سلسله‌مراتب کیفیت همسایگی
- قرارگرفتن حیاط در کمترین عمق نسبت به ورودی - ارتباطات میان فضاهای آموزش و حیاط - نقش مهم فضاهای باز و نیمه‌باز با نقش: آموزشی، مذهبی، اقلیمی، اجتماعی - فضاهای گرد هم آورنده، امکان تمرین کارگروهی و مشارکت بیشتر	مدرسه چهارباغ (نمونه مدارس سنتی)

مدرسه دارالفنون	تمايز فضايي	✓	در ارتباط با عرصه جمعي
		✓	چندعملکردی بودن، امکان تفكيك، گسترش فضا، افزايش تعاملات اجتماعي
		✓	حداكثر يکپارچگي و حداقل تمايز
	نظارت فضايي	✓	ارتباط از طريق راهرو و اندکي از طريق حياط
		✓	کاهش تنوع در مسير حياط و مستقيم در راهرو
	سلسله مراتب	✓	راهرو ي داخلی عنصر اتصال دهنده فضاها (تغيير در ساماندهي دسترسي ها
		✓	عملکرد: ارتباط دهنده فضا
	کيفيت همسايگي	✓	آغاز کاهش تعداد و ارزش ايوان و فضا ي نيمه باز
		✓	خارج شدن از نظام حلقه هاي فضايي (کاهش هم پيوندی)
	تمايز فضايي	✓	حداقل يکپارچگي و حداكثر تفكيك در يک ساختار فضايي
مدرسه البرز و سلمان		✓	کاهش نقش آموزشي و اجتماعي
	نظارت فضايي	✓	ارتباط از طريق راهرو
		✓	از بين رفتن تنوع، مستقيم الخط و بدون انتخاب
	سلسله مراتب	✓	کاهش ميزان ارتباط فضاي باز با فضا ي بسته
		✓	افزايش عمق فضايي باعث کاهش کنترل نسبت به فضا
		✓	کاهش اشرافيت و ديد به دليل طرح هندسي راهروها
	کيفيت همسايگي	✓	بدون عملکرد آموزشي ايوان و تنها ارتباط دهنده
		✓	راهروها با خارج شدن از نظام حلقه هاي فضايي (کاهش هم پيوندی)
	تمايز فضايي	✓	حداقل يکپارچگي و حداكثر تمايز (جدا افتادگي بيشتر فضاها)
		✓	نقش آموزشي و اجتماعي

منابع و مآخذ:

- آدميت، فريدون. (۱۳۴۹). اندیشه های ميرزا فتحعلي آخوندزاده. تهران: خوارزمي.
- ابطحي، سيد حسين و مهرؤزان، آرمين. (۱۳۷۲). مهندسي روش ها. تهران: قومس.
- اخوت، هانيه. (۱۳۹۲). بازشناسي هويت ديني در مسكن سنتي (نمونه موردی: شهر يزد). پايان نامه دكترى، دانشگاه تربيت مدرس، دانشكده معماری.
- بمانيان، محمدرضا و همكاران. (۱۳۹۲). «تأثير اصول فقهی مرتبط با حقوق شهروندی بر پایه عدل در طراحی مسكن (نمونه موردی: سه مورد از خانه های ایرانی - اسلامی)». فصل نامه علمی - پژوهشی مطالعات شهر ایرانی اسلامی، شماره ۱۲، ۸۹-۱۰۰.
- پيرنيا، محمدکريم. (۱۳۸۴). آشنایی با معماری اسلامی ایران. تدوين: غلامحسين معماريان. چاپ دهم. تهران: انتشارات سروش دانش.
- حيدري، علي اکبر و پيوسته گر، يعقوب. (۱۳۹۶). «بررسی عامل تفاوت فضا و ارزش فضايي در خانه های ایران با استفاده از روش چيدمان فضا». مطالعات محيطی هفت حصار. شماره ۱۴، ۲۰-۷.

- خانی، سمیه و همکاران. (۱۳۹۱). «بررسی تطبیقی معماری و تزیینات مدرسه غیاثیه خرگرد و چهارباغ اصفهان». مطالعات تطبیقی هنر. شماره ۴، ۵۱-۳۷.
- دهقان، مصیب؛ برزگران، شاهین و سالم، محمد دانا. (۱۳۹۲). «محرمیت: طیفی روان‌شناختی در خانه و شهر ایرانی‌اسلامی». دومین همایش ملی معماری و شهرسازی از نظریه‌ها تا کاربرد در دنیای معاصر. دانشگاه هنر تبریز.
- دهخدا، علی‌اکبر. (۱۳۷۷). لغت‌نامه. چاپ سوم، جلد ۶، تهران: دانشگاه تهران.
- راوندی، مرتضی. (۱۳۶۹). تاریخ اجتماعی ایران. چاپ سوم، تهران: نشر نگاه.
- رجبی، پرویز. (۱۳۵۵). معماری ایران در عصر پهلوی. تهران: دانشگاه ملی ایران.
- رشدیه، شمس‌الدین. (۱۳۶۲). سوانح عمر. تهران: نشر تاریخ ایران.
- سلطان‌زاده، حسین؛ ابراهیمی، غلامرضا و میرشاهنده، شرمین. (۱۳۹۶). «تأثیر نوگرایی سبک زندگی در معماری خانه‌های دوره پهلوی اول». فصلنامه مدیریت شهری. شماره ۲۷، ۵۰۵-۵۲۲.
- سمیع آذر، علیرضا. (۱۳۷۶). تاریخ تحولات مدارس در ایران. تهران: سازمان نوسازی و تجهیز مدارس.
- صدیق، عیسی. (۱۳۴۲). تاریخ فرهنگ ایران. تهران: سازمان تربیت‌معلم و تحقیقات تربیتی.
- طاهر سیما، سارا؛ ایرانی بهبهانی، هما و بذرافکن، کاوه. (۱۳۹۴). «تبیین نقش آموزشی فضای باز در مدارس ایران با مطالعه تطبیقی مدارس سنتی تا معاصر». دوره ۳، ۶۷-۵۵.
- عینی‌فر، علیرضا. (۱۳۸۲). الگویی برای تحلیل انعطاف‌پذیری در مسکن سنتی ایران. هنرهای زیبا، دوره ۱۳، ۶۴-۷۷.
- کسروی، احمد. (۱۳۵۷). تاریخ مشروطه ایران. تهران: امیرکبیر.
- مراغه‌ای، زین‌العابدین. (۱۳۵۳). سیاحت‌نامه ابراهیم‌بیک. تهران: سپیده.
- مرتضوی، شهناز. (۱۳۷۶). فضاهای آموزشی از دیدگاه روان‌شناسی محیط، سازمان نوسازی. توسعه و تجهیز مدارس کشور. تهران: دفتر تحقیقات و پژوهش.
- مسائلی، صدیقه. (۱۳۸۸). «نقشه‌های پنهان به‌مثابه به‌دست آوردن باورهای دینی در مسکن سنتی ایران». نشریه هنرهای زیبا، شماره ۳۷، ۳۸-۳۷.
- معماریان، غلامحسین. (۱۳۸۴). سیری در مبانی نظری معماری. تهران: سروش دانش.
- هلن برند، رابرت. (۱۳۹۰). معماری اسلامی: فرم، عملکرد و معنی. با ترجمه ایرج اعتصام. تهران: شرکت پردازش و برنامه‌ریزی شهری.

Al-Juboori, U.A. & Mustafa, F.A. (٢٠١٤). Assessing the Efficiency of Functional Performance of Shopping Malls in the Kingdom of Bahrain. International Transaction journal of engineering, management, & applied sciences & technologies, ٥ (٣), ١٤٣- ١٦١.

Arnheim, R. (١٩٧٧). The Dynamic of Architectural Form. University of California Press

Aspinall, P. (١٩٩٣). Aspects of spatial experience and structure. In Farmer, B., and Louw, H. (eds.), Companion to Contemporary Architecture Thought. London: Rutledge, p.٣٣٧.

Brown, Frank Bellal, T, (٢٠٠٣), The visibility graph: An approach for the analysis of traditional domestic M'zabite spaces, ٤ th International Space Syntax Symposium London.

Brown, Frank Bellal, T, (٢٠٠٣), The visibility graph: An approach for the analysis of traditional domestic M'zabite spaces, ٤ th International Space Syntax Symposium London.

Dursun, P., & Saglam, G. (٢٠٠٣). Spatial analysis of different home environments in the city of Trabzon.Turkey. Proceedings of the ٤th International Space Syntax Symposium, London, ٥٤:١-٥٤:١٨.

Fisher, B . Nasar, J.L. (١٩٩٢). Fear in relation to three site features: Prospect, refuge and escape. Environment and Behavior, ٢٤, ٣٥-٦٢.

Guney, Y. I. (٢٠٠٥). Spatial types in Ankara apartments. A. van Nes (Ed.), Proceedings of the ٥th International Space Syntax Symposium, Technology University, Delft, Netherlands.

Hillier, B. (١٩٩٣). Specifically Architectural Theory: A Partial Account of the Ascent from Building as Cultural Transmission to Architecture as Theoretical Concretion. Harvard Architectural Review, Rizzoli International Publications, Inc., Volume ٩

Hillier, B. & Hanson, J. (١٩٨٤). The social logic of space, Cambridge, Cambridge University

Hillier, B. (٢٠٠٧). Space is the Machine, Cambridge, Cambridge University Press

Lang, J. T. (١٩٨٧). Creating architectural theory: The role of the behavioral sciences in environmental design. New York: Van Nostrand Reinhold Company Inc.

Peponis, J., Zimring, C., Choi, Y. K. (١٩٩٠). Finding the building in wayfinding. Environment and Behavior ٢٢: ٥٩٠-٥٥٥. Reverson. (٢٠٠٩), Developings patial configuration abilities coupled with the space syntax theory for first year architectural studies. In: Proceedings of the ٧th International Space Syntax Symposium, Stockholm, Sweden, ٠٨٢, ١- ١٠.

Schulz. C. N. (١٩٧٩). Genius loci: Towards phenomenology of architecture. New York: Rizzoli
Steadman, P, Architectural Morphology: An Introduction to the Geometry of Building Plannin, ١st Edn, Pion, London, ١٩٨٣.

Voordtetal. T, Vrielink. D., Wegen. H. (١٩٩٧). Comparative floor plan analysis In programming and architectural design .Design Studies , ١٨ (١), ٦٧-٨٨