

سنجش زمینه‌گرایی میان افزایش‌های معاصر در حریم بافت تاریخی بازار سنتی اردبیل، با تأکید بر بُعد برخالی*

سیده الهام علوی زاده^{۱*} (نویسنده مسئول)، سیدغلامرضا اسلامی^۲

^۱ گروه معماری، واحد اردبیل، دانشگاه آزاد اسلامی، اردبیل، ایران
^۲ استاد، دانشکده معماری، پردیس هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۹۸/۰۶/۲۴ تاریخ پذیرش: ۹۸/۱۱/۲۵

چکیده

بازار سنتی ایرانی، به عنوان نمونه‌ای اعلی از هنر و معماری اسلامی- ایرانی و میراث غنی فرهنگی، مانند سایر بافت‌های شهری از عواقب تحولات ناشی از زندگی مدرن در حوزه داخلی و پیرامونی خود مصون نبوده است. تغییر و تحول و ایجاد ساختارهای جدید، برای تداوم حیات و زندگی بافت‌های تاریخی، ضروری است و در این راستا توجه به مفهوم زمینه‌گرایی و هدف آن در بافت تاریخی، مبنی بر لزوم شناخت و استخراج زبان الگوی بافت، برای انسجام ساختاری و عملکردی در توسعه‌های پیرامونی ضروری است. این پژوهش، در راستای واکاوی ناهماهنگی بناهای میان‌افزا در بافت تاریخی شهر ایرانی- اسلامی و نقد زمینه‌گرایی موجود، ابتدا با روشی توصیفی- تحلیلی، به تبیین زبان الگو در بازار سنتی اردبیل می‌پردازد و سپس بر اساس ویژگی‌های مدل برخالی، به صورت کمی از روش آنالیز برخالی و سنجش بُعد برخالی به عنوان هندسه همبند و معیار تناسب بین مقیاس بندی و تعداد مقیاس‌ها، به منظور سنجش میزان انسجام بصری میان افزایش‌های معاصر، استفاده می‌نماید. نمای پنج نمونه پاساژ معاصر در حریم درجه دو بازار سنتی اردبیل بر اساس مولفه‌های مبانی نظری پژوهش، از طریق مشاهده میدانی مورد بررسی کیفی قرار می‌گیرد و برای آنالیز کمی برخالی، با روش شمارش جعبه‌ای و استفاده از نرم‌افزار آنالیز برخالی ایمپج جی، بُعد برخالی هر کدام از نمونه‌ها محاسبه می‌شود. به دلیل وجود نداشتن نمای بیرونی در ماهیت بازار سنتی، مدارک مربوط به نماهای داخلی بازار اردبیل تهیه، محاسبه و در نهایت نتایج با یکدیگر مقایسه می‌شود. یافته‌ها حاکی از آن است که بُعد برخالی نمونه‌ها به عنوان معیار انسجام، در محدوده پایین‌تر از حد ۱/۵ قرار دارد؛ در حالی که الگوی بازار سنتی دارای بُعد برخالی بالای ۱/۵ است. لذا پرداختن به مولفه‌های مقیاس بندی فراگیر و توزیع مقیاس‌ها، به عنوان زبان الگوی برخالی زمینه تاریخی، به دور از هر گونه فرم‌گرایی صرف، در طراحی میان‌افزای معاصر ضروری است.

واژگان کلیدی: بناهای میان‌افزا، بازار سنتی اردبیل، انسجام بصری، بُعد برخالی، مقیاس بندی فراگیر.

* E-Mail: s.e.alavizadeh@gmail.com

مقدمه

ساخت‌وسازه‌های جدید در راستای تداوم حیات در بافت‌های تاریخی، ضرورتی گریزناپذیر هستند؛ اما امروزه، به‌ویژه در کشورهایی مانند ایران به دلیل فقدان هدایت لازم، به نوبه خود به یکی از تهدیدهای جدی فراروی بافت‌های کهن مبدل گردیده‌اند (مسعود، ۱۳۹۳: ۸۵). متأسفانه در معماری معاصر ما، مبانی نظری و رویکردهای اصولی طراحی بناهای میان‌افزا در بافت‌ها و زمینه‌های تاریخی و اساساً بافت زمینه، همواره مورد بی‌مهری بوده است (مسعود، ۱۳۹۱: ۶۱). با آنکه مباحث مربوط به زمینه‌گرایی از دهه ۶۰ میلادی مطرح شد و درباره الحاق اجزای جدید به شکل شهر بحث می‌کند، مفاهیم و مولفه‌های آن در راستای حل معضلات عدم انسجام و آشفتگی بصری شهری را، می‌توان به صورت هماهنگ و در هم تنیده در معماری سنتی مشاهده نمود. از جمله بافت بازارهای سنتی ایرانی، محدوده‌های ارزشمند ولی مسئله‌داری هستند که روزبه‌روز دچار بحران‌های ناشی از تراکم عملکردی-کالبدی ساختارهای جدید کنترل نشده می‌شوند. شناخت ویژگی‌های کیفی چنین زمینه‌هایی، برای ایجاد تعامل و سازگاری نوپردازی‌های میان‌افزا با آنها، ضروری است. هدف این پژوهش بررسی میزان انسجام بصری ساختارهای نو در بافت تاریخی بازار اردبیل، به عنوان یک نمونه موردی در راستای واکاوی ناهماهنگی بناهای نوساخت با زمینه و نقد زمینه‌گرایی موجود و برداشت‌های سطحی از پوسته مرئی بافت تاریخی، به عنوان یکی از مشکلات اساسی توسعه است تا بتوان به تبیین راهکارهای منجر به ایجاد انسجام بصری، با تأکید بر زبان الگوی بازار سنتی رسید.

مولفه‌های زیبایی‌شناسی جامع در بازارهای ایرانی در قالب دو گونه کلی مولفه‌های ذهنی-روان‌شناختی و فرمی-کالبدی قابل تقسیم‌بندی هستند و عوامل بسیاری از جمله نور، رنگ، کمال، تناسب و هندسه سلسله مراتب در آفرینش این زیبایی‌تاثیرگذار بوده است (صادقی و همکاران، ۱۳۹۷: ۵۱). سوال پژوهش حاضر این است که چگونه می‌توان با بررسی و آنالیز بصری میان‌افزاهای معاصر و مقایسه آن با ویژگی‌های بصری بازار سنتی به مولفه‌های تاثیرگذار بر طراحی منسجم با بافت رسید؟ در این راستا ضمن شناخت مفاهیم مرتبط و انتخاب روش تحلیل مناسب، می‌توان به تحلیل نتایج به منظور ارائه راهکار پرداخت.

روش تحقیق

روش مورد استفاده در این پژوهش روش تحقیق ترکیبی شامل دو بخش کیفی و کمی است. ابتدا زبان الگوی بازار سنتی اردبیل به صورت تحلیلی-توصیفی بر اساس مولفه‌های مستخرج از مبانی نظری پژوهش شامل مقیاس بندی کلان، میانه و خرد و تعداد اجزاء در هر مقیاس تبیین و سپس محاسبه کمی بُعد برخالی^۱ روی پنج نمونه از تصاویر مستخرج از بازار سنتی اردبیل به صورت دید ناظر و انسانی، انجام می‌شود. در مرحله دوم،

Archive of SID

معرفی کیفی نمونه پاساژهای معاصر در حریم درجه دو بازار سنتی اردبیل بر اساس مولفه‌های انسجام کالبدی و عملکردی، انجام و سپس محاسبه کمی بُعد برخالی نما در نمونه‌ها انجام می‌گیرد. در این پژوهش، بُعد برخالی، سنجه کمی مولفه انسجام بصری به عنوان یکی از معیارهای مهم زمینه‌گرایی است تا بتوان با مقایسه بین حدود بُعد برخالی بصری بازار سنتی و نمونه‌های معاصر، به سنجش میزان انسجام بصری دست یافت. ابزار روش کمی این پژوهش، استفاده از روش شمارش جعبه‌ای^۲ با استفاده از نرم‌افزار آنالیز برخالی ایمیج جی برای محاسبه بُعد برخالی است. مبنای روش آنالیز بُعد برخالی، بر پایه تحقیقات کارل بوویل^۳ (۱۹۹۶) و ولفگانگ لورنز^۴ (۲۰۰۳) است، افرادی که استفاده از روش بُعد شمارش جعبه‌ای را برای محاسبه میزان برخالی بودن فرم‌های معماری پیشنهاد دادند. کارل بوویل در سال ۱۹۹۶ از محاسبه بُعد برخالی برای نمای ویلای ساووی لوکوربوزیه و نمای خانه روبی فرانک لوید رایت استفاده کرد که نتیجه نشان داد نمای خانه روبی، بُعد برخالی بالاتری نسبت به نمای ویلای ساووی دارد. لورنز در سال ۲۰۰۳ آنالیز بوویل را تکرار کرد و توانست نتایج مشابهی به دست آورد؛ اما پیشنهاد داد که بایستی از یک نرم‌افزار محاسباتی در این زمینه استفاده شود. کوپر^۵ (۲۰۰۵) از آنالیز برخالی پلان‌های شهری برای تعیین ویژگی‌های لبه‌های خیابانی استفاده کرد. استوالد^۶، واگان^۷ و چالوپ^۸ (۲۰۰۸) برنامه آرچ ایمیج^۹ (ورژن ۱/۲) و بنوویت^{۱۰} (ورژن ۱/۳۱) را با هم ترکیب کردند و برای دستیابی به نتیجه دقیق‌تر برای محاسبه بُعد برخالی، ترسیمات معمارانه و پنج پروژه از آثار الن گری^{۱۱}، معمار هم‌دوره لوکوربوزیه، را مورد بررسی قرار دادند (استوالد و همکاران، ۲۰۰۸: ۲۵۷). استوالد و ادیز^{۱۲} (۲۰۱۴) با استفاده از آنالیز برخالی، سنجش فرم، تزیینات و مصالح مسجد کالیچ علی پاشا در ترکیه را بر اساس محاسبه بُعد برخالی انجام داده‌اند. شیشین^{۱۳} و همکاران (۲۰۱۶) با روش آنالیز ترکیبی برخالی و استفاده از نرم‌افزار ایمیج جی^{۱۴} به آنالیز مجموعه تاج محل و مقایسه آن با مسجد بی بی خانم سمرقند و مسجد پوی کالیان بخارا پرداخته‌اند. آپونگ^{۱۵} و همکاران (۲۰۱۶) در پژوهشی با عنوان «بهبود خوانایی شهری از طریق آنالیز برخالی لبه خیابانی؛ نمونه موردی: بزرگراه ایوانس آتا میلز^{۱۶} در غنا»، به استفاده از این روش برای بررسی وضع موجود و پیشنهاد برای آینده پرداخته‌اند.

برای محاسبه بُعد برخالی به روش شمارش جعبه‌ای در نرم‌افزار ابتدا شبکه‌ای در مقیاس مشخص (s1) روی تصویر قرار می‌گیرد، سپس تعداد سلول‌های حاوی جزئیاتی از تصویر به عنوان تعداد مقیاس اول شمارش می‌شود (N(s1)). سپس مقیاس شبکه کاهش یافته و دوباره تعداد سلول‌ها شمارش می‌شود (N(s2)). سپس بُعد برخالی بین دو مقیاس با استفاده از فرمول ریاضی محاسبه می‌گردد (فرمول شماره ۱).

$$Db = \frac{[\log(N_{(s_2)}) - \log(N_{(s_1)})]}{[\log(1/s_2) - \log(1/s_1)]}$$

فرمول شماره ۱: محاسبه بعد شمارش جعبه‌ای

S سایز شبکه و N تعداد سلول‌های همپوشان با اجزاء تصویر است (بوویل، ۱۹۹۶؛ فروتن پور و همکاران، ۱۹۹۹؛ لورنز، ۲۰۰۳؛ استوالد و ادیز، ۲۰۱۴؛ شیشین و اسماعیل، ۲۰۱۶). گراف لگاریتم تعداد به لگاریتم مقیاس، ترسیم و شیب خطی آن نشانگر نهایی بُعد برخالی تصویر مورد نظر است. این عدد مابین ۱ و ۲ قرار دارد.

ضریب D برای یک خط راست ممتد $1=D$ برای یک صفحه پر $2=D$ است (بوویل، ۱۹۹۹؛ استوالد و واگان، ۲۰۱۶؛ سالینگاروس، ۱۳۹۴). ساختمان‌های سازگار شامل خطوطی هستند که بعد آنها دقیقاً برابر ۱ نیست، صفحاتی که بعد آنها دقیقاً ۲ نیست. بُعد برخالی (یا بعد اعشار)، سنجش و اندازه‌گیری میزان پیچیدگی یک ساختار را ممکن می‌سازد و سنجش ترکیب نظم و بی‌نظمی در یک ساختار است (بوویل، ۲۰۰۰: ۷۱). عناصر طبیعی نسبت به اجزاء مصنوعی، بُعد برخالی بالایی دارند، بنابراین معماری با بُعد برخالی بالا، با نیازهای انسانی و فطری متناظرتر خواهد بود (استوالد و همکاران، ۲۰۰۸: ۲۵۷). بُعد برخالی، علاوه بر اینکه نشاندهنده کیفیت خودمتشابهی در مقیاس‌های مختلف است، بیان و بازنمود عددی هندسه نامنظم و پیچیده نیز است. (اپونگ و همکاران، ۲۰۱۶: ۲۵۱).

مبانی نظری پژوهش

زمینه‌گرایی و ویژگی‌های کیفی میان‌افزاها

به محیط، زمینه و به سامانه، محتوا یا متن نیز گفته می‌شود. محتوا و زمینه، پیوسته برای رسیدن به تعادل با یکدیگر در ارتباط‌اند و در اثر تعاملاتی که با یکدیگر دارند سازگار شده و به تعادل می‌رسند (اسلامی، ۱۳۹۳: ۲۳). در حوزه زمینه‌گرایی ارتباط میان محیط؛ به عنوان زمینه و بناهای انسان ساخت؛ به عنوان محتوا و متن، همواره مورد بحث بوده است. افرادی مانند ریچارد هدمن^{۱۷} (۱۹۸۴) به ارتباط بصری بین ساختمان موجود و طرح پیشنهادی پرداخته‌اند و افرادی مانند کالین رو^{۱۸} (۱۹۷۵) ترکیب ویژگی‌های فضایی شکلی شهر سنتی و شهر معاصر را پیشنهاد داده‌اند (رو به نقل از پاکزاد، ۱۳۹۰: ۴۶۱-۴۶۲). راجر ترانسیک^{۱۹} (۱۹۸۶) توجه به نمونه‌های سنتی فضای شهری به صورت فرمال و مفهومی را مورد توجه قرار می‌دهد و بیشتر بر جنبه‌های انسانی زمینه تأکید دارد (ترانسیک به نقل از پاکزاد، ۱۳۹۰: ۵۰۳). کاپن^{۲۰} (۱۹۹۹) اطلاعات زمینه‌ای (فرمی، انسانی و بصری) را به منظور طراحی در زمینه مطرح می‌کند.

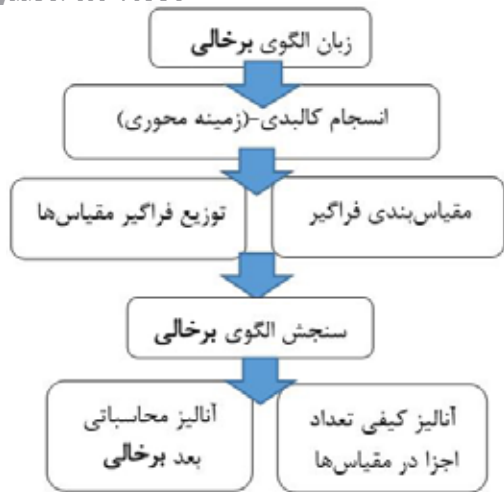
منشورها و بیانیه‌های بین‌المللی و از جمله منشور ایکوموس^{۲۱} ۲۰۱۱ م. در رم ایتالیا، اشاره‌هایی گاه صریح و گاه تلویحی نسبت

به چگونگی شکل‌گیری و هدایت بناهای میان‌افزا در بافت‌های تاریخی داشته‌اند. به تدریج از منشور ونیز به منشور بورا^{۲۲}، توجه اساسی به «مکان» و «زمینه» گسترش می‌یابد (حناجی، ۱۳۹۰: ۱۷). جمع‌بندی این معیارها و مبانی طراحی بناهای میان‌افزا به عنوان جانمایه اصلی منتج از اسناد بین‌المللی را می‌توان در توجه به زمینه، توجه به سیما و منظر شهر و انسجام، توجه به تداوم تاریخی، الهام از گذشته بدون الزام به تقلید از آن، پرهیز از یکسان‌سازی، اولویت بخشیدن به نقش تکمیل‌کنندگی اثر جدید در بافت اصیل تاریخی و جذب آن در زمینه، دانست.

بنا به ویژگی‌های خاص معماری و شهرسازی و تاریخی، فرهنگی، اجتماعی، اقلیمی و بومی به نظر می‌رسد که رویکرد زمینه‌گرایی، رویکرد بهینه‌ای در ایجاد بناهای میان‌افزا در بافت‌های تاریخی کشورمان باشد (مسعود، ۱۳۹۱: ۹۵). چنین تداومی صرفاً با تقلید عین به عین از ظاهر کالبدی معماری گذشته حاصل نمی‌گردد، بلکه با تداوم جهان‌بینی و نوع نگاه به محیط پیرامون در ابعاد کالبدی، ساختاری و معنایی، محقق می‌گردد. یوکیلتو (۱۹۹۹) با اشاره به مفهوم یکپارچگی و ضرورت آن در حفاظت از منظرهای فرهنگی به سه نوع مختلف از این مفهوم اشاره می‌کند. انسجام عملکردی، انسجام ساختاری، انسجام بصری (یوکیلتو، ۱۳۸۶: ۵۶). با تکیه بر مبانی نظری و پیشینه پژوهش، هدف از زمینه‌گرایی، ایجاد کل منسجم در پروسه افزودن بنا به زمینه بناهای موجود است تا انسجام لازم به وجود آید. برای ایجاد چنین انسجامی در بافت تاریخی، شناخت دستور زبان بافت و استخراج الگوهای نهفته در آن امری ضروری است. با توجه به نیاز به بازنگری طراحی در بافت، با وجود آشفتگی‌های بصری پیش آمده به عنوان دغدغه اصلی این پژوهش، مولفه «انسجام بصری» به عنوان یکی از معیارهای مهم تحقق زمینه‌گرایی، در حریم درجه دو بافت بازار سنتی اردبیل بر اساس زبان الگوی بافت، انتخاب می‌شود. با توجه به اهمیت شناخت دستور زبان زمینه، در ادامه مفهوم زبان الگو مورد بررسی قرار می‌گیرد.

زبان الگو

قوانین تجربی که نمایانگر نظم و قاعده رفتار هستند، «الگوها» نامیده می‌شوند. زبان‌های الگوی یک تمدن، غالباً مترادف با میراث فرهنگی آن تمدن هستند (سالینگاروس^{۲۴}، ۲۰۰۰: ۳). الکساندر^{۲۵} (۱۹۷۷) نیز ساختار هر الگو را قاعده‌ای سه بخشی شامل ارتباط میان یک زمینه، یک مسئله و یک راه حل می‌داند. برای درک پیچیدگی محیط پیرامون، زبان الگو اهداف زیر را دنبال می‌کند: الف) راهی برای درک و کنترل سیستم‌های پیچیده ب) استفاده از زبان الگو به عنوان ابزاری برای دستیابی به انسجام ساختاری و عملکردی (مهاجری، ۱۳۸۷: ۵۱). انسان سنتی تمام مخلوقات را به صورت تجلیات وجود یگانه می‌بیند و در مسیر



تصویر شماره ۱: مدل عملیاتی آنالیز برخالی برای سنجش انسجام؛ مأخذ: نگارندگان

یافته‌های پژوهش

بازار در شهرهای ایرانی-اسلامی، به مثابه یکی از مهم‌ترین فضاهای شهری و عناصر عملکردی قلمداد می‌شود و همواره به عنوان ستون فقرات شهر عمل کرده است (ایراندوست و بهمنی اورامانی، ۱۳۹۰: ۵). بافت بازارهای سنتی، در اکثر شهرها، با وجود تفاوت‌ها و شباهت‌های کالبدی متأثر از اقلیم و بوم، دارای اشتراکات معنایی فراوان، برگرفته از جهان‌بینی مشترک جامعه سنتی است. محدوده مطالعاتی پژوهش حاضر، بازار سنتی شهر اردبیل و حریم درجه دو پیرامون آن است. بازار سنتی اردبیل جزء بازارهایی است که در اثر خیابان‌کشی‌های معاصر دچار گسست شده و بدنه‌های تجاری در لبه معابر جدید گسترش یافته است. این بازار در سال ۱۳۶۴ در فهرست آثار ملی به ثبت رسیده و تا کنون شاهد دوره‌های مرمتی مختلف بوده است (تصویر شماره ۲). بر اساس مدل عملیاتی تحقیق، ابتدا با روشی توصیفی-تحلیلی زبان الگوی بازار سنتی اردبیل بر اساس مقیاس‌بندی فراگیر و توزیع فراگیر مقیاس‌ها، تبیین و سپس با روش شمارش جعبه‌ای، آنالیز کمی برخالی انجام می‌شود. روند مشابه روی پنج پاساژ معاصر ساخته شده در حریم درجه دو (تصویر شماره ۳)، به منظور انجام تحلیل‌های کیفی و کمی و مقایسه با زبان الگوی بافت تاریخی مورد نظر تکرار می‌شود.

مقیاس‌بندی فراگیر در بازار سنتی اردبیل

پس از تجزیه و تحلیل، مشاهده می‌شود که در مقیاس کلان، بازار اردبیل، شامل عملکردهایی از جنس ارتباط قوی با بافت پیرامون و انسجام عملکردی-کالبدی، در این مقیاس است. در مقیاس میانه عملکرد خاص مراکز هندسی متشابه و تکرار آن در بافت بازار شامل مراکز سرپوشیده و باز بر اساس نیازهای عملکردی بازار، تکرار مدول‌های حجره‌ها در مسیر خطی با عملکرد خرده‌فروشی، چرخش حرکتی در مفصل چهارسوها، نشانگر انطباق عملکردی-کالبدی است که وجود سلسله مراتب

الهامی که طبیعت در آن سهیم است به شباهتی در ساختار و تناسب می‌رسد که به وسیله ریاضیات سنجیدنی می‌شود (اردلان، ۱۳۹۰: ۵۱). ریاضیات دانش الگوهاست. نوع بشر از طریق پروسه تفکر، به ساختارهای متصل تولید شده در ذهن عینیت بیرونی می‌بخشد که این، توصیف‌گر الگوهای بصری همه جا حاضر هنر و معماری سنتی نوع بشر است (سالینگاروس، ۱۹۹۹ الف: ۷۸). تاریخ معماری نمونه‌های زیادی از معماران را نشان می‌دهد که به صورت مستقل، به کشف و استفاده از ساختارها و الگوهای ریاضی پرداخته‌اند. چنین فرایند نیمه معماری-نیمه ریاضی حاصل کشف و شهود معماران بوده نه صرفاً تقلید و آشنایی با ریاضی (زاپولا، ۲۰۰۸: ۷۷). ساختمان‌های عالی گذشته شباهت ریاضی حسی به هم دارند. یکی از این شباهت‌ها برخال است. همه معماری‌های بومی ساخته شده توسط مردم گرایش به ویژگی‌های برخال دارند و شهرها، حداقل آنها که جذاب‌تر و گیراتر هستند، برخالی‌اند و این نشان می‌دهد که ساختار ریاضی ذاتی و واقعی در پس هر ترکیب معمارانه وجود دارد (سالینگاروس، ۱۹۹۹ ب: ۱). بلیلان و همکاران (۱۳۹۰) چهار ویژگی برخالی را در قالب خودمتمشابهی، تکرار، مقیاس‌بندی و بُعد اعشاری مطرح می‌نمایند؛ اما مسلماً معماری نمی‌تواند مانند نمونه‌های طبیعی دقیقاً برخال باشد؛ اما می‌توان گفت که یک معماری شبه-برخال می‌تواند وجود داشته باشد، همان‌طور که طبیعت واقعاً برخال نیست بلکه شبه برخال است (زاپولا، ۲۰۱۳: ۷۹؛ لورنز و همکاران، ۲۰۱۷: ۹۷۱-۹۷۲). زمانی که شخصی به بنا نزدیک شده و به آن وارد می‌شود، همواره باید مقیاس کوچک‌تری وجود داشته باشد؛ این یعنی مفهوم کانسپت برخال بودن. هندسه برخال، مطالعه فرمال چنین سلسله مراتب جزئیات خودمتمشابه از بزرگ تا کوچک است (ون^{۲۶}، ۲۰۰۵: ۱). معماران سنتی مقیاس‌بندی فراگیر را به صورت شهودی به کار می‌بردند؛ اما امروزه تعداد کمی از افراد می‌توانند از این گونه آموزش‌ها برخوردار شوند. مشکل از طراحی خارج از زبان فرم سنتی است (سالینگاروس، ۱۳۹۴: ۱۵). شهرهای سنتی از تعداد کمی ساختمان‌های بزرگ، تعدادی ساختمان‌های با ابعاد متوسط و تعداد زیادی ساختمان‌های کوچک تشکیل شده‌اند. تمامی اینها در کنار یکدیگر شهری زنده ایجاد می‌کنند که انسان‌ها عاشق آنها هستند. شهرهای سنتی ایران از نمونه‌های بارز شهرهای زنده هستند که هر دو قانون توزیع مقیاس‌بندی و توزیع اندازه‌ها در آنها به وضوح به چشم می‌آید (سالینگاروس، ۱۳۹۴: ۵۵-۵۶). در جمع‌بندی مبانی نظری پژوهش می‌توان گفت که یکی از ویژگی‌های مهم شهر سنتی، برخال بودن است که بر اساس الگوی مقیاس‌بندی و توزیع مقیاس به وجود می‌آید و منجر به ایجاد کل منسجم و پایدار و زمینه محور می‌شود (تصویر شماره ۱). این همان ویژگی است که در معماری مدرن به فراموشی سپرده شده است. لذا بازار سنتی به عنوان ستون فقرات شهر سنتی، می‌تواند به منظور تبیین زبان الگو، از این منظر مورد بررسی قرار گیرد.

کاربندی سقفی از بزرگ به کوچک به سمت نورگیرهای سقفی، که با اتصال به آسمان و تبدیل از ماده به نور به سمت بی نهایت حرکت می کند، حاکی از بُعد برخالی قوی است. طبق جدول شماره ۱، چنین مقیاس بندی عملکردی، متناظر با مقیاس بندی هندسی و بصری در اجزاء بنای بازار بوده و در مجموع ماهیت کالبدی-عملکردی برخالی به وجود آورده است.

مقیاسی شامل تعدادی عملکرد درشت مقیاس (تیمچه ها و سراها) و تعداد زیادی عملکرد ریز مقیاس (تکرار و تناوب حجره ها در مسیرهای خطی) را شامل می شود. در مقیاس خرد، تعداد بسیار زیادتری اجزاء شکل دهنده بنا شامل تکرار مدول آجرکاری برای سازه و پوشش نهایی، تکرار قوس ها در بدنه تیمچه ها و سراها، تکرار طاق ها و نورگیرهای آنها در مسیر خطی راسته ها، مدول



تصویر شماره ۳: پاساژهای معاصر محدوده بافت بازار اردبیل، ترسیم: نگارندگان



تصویر شماره ۲: بافت بازار اردبیل، ترسیم: نگارندگان

جدول شماره ۱: آنالیز کیفی مقیاس بندی و توزیع مقیاس ها در بازار سنتی اردبیل

مقیاس بندی	مقیاس کلان: (ارتباط با بافت پیرامون و محلات مسکونی)	مقیاس میانه: (همنشینی اجزای مختلف هندسی درون مجموعه)	مقیاس خرد: (هندسه تزیینات دوبعدی و سه بعدی فضاهای داخلی)
تشابه بصری اجزاء	شریان های ارتباطی متشابه، در هم تنیده با بافت پیرامون منجر به ایجاد کل واحد، تشابه مدول حیاط بافت مسکونی با حیاط سراها	فضای بسته تیمچه ها، فضاهای باز سراها، مسیرهای خطی حجره ها به صورت راسته و در تقاطع ها به صورت چهارسوها	مدول آجرکاری جزها، کاربندی و طاق های سقفی، مدول نورگیرهای سقفی
مصدق	نقشه بازار تاریخی شهر اردبیل	پلان فضاهای باز و بسته بازار اردبیل، ترسیم: نگارندگان	سقف ورودی سرای زنجیرلی، مأخذ: نگارندگان
	بافت بازار اردبیل، مأخذ: آرشیو میراث فرهنگی اردبیل	پلان مسیرهای دسترسی بازار اردبیل، ترسیم: نگارندگان	ستون ها و طاق های سازه ای، نورگیر سقفی سرای گلشن اردبیل، مأخذ: نگارندگان
میزان توزیع مقیاس	(کم) یک کل واحد و منسجم (وحدت در عین کثرت)	(متوسط) تعدادی فضای درشت سرپوشیده و باز، با تعداد بیشتری مدول حجره ها و خرد فضاها	(زیاد) تعداد زیاد اجزاء خرد مقیاس در ساختار آجرکاری، کاربندی ها و طاق و قوسها (کثرت در عین وحدت)

مأخذ: نگارندگان

نیز در حد مطلوبی قرار دارد و آنچه در دید ناظر و در تسلسل فضایی بازار سنتی، برای ادراک فضایی هر بیننده‌ای آشناست؛ در محاسبه کمی بعد زیبایی شناسانه نیز، درجه بالایی از ترکیب نظم و پیچیدگی را نشان می‌دهد. معمار سنتی به صورت شهودی، مقیاس بندی فراگیر و توزیع فراگیر مقیاس‌ها را برای میل به مقیاس انسانی و ایجاد انسجام و پایداری در بنا به کار بسته است. بُعد برخالی محاسبه شده را می‌توان محاسبه عددی کیفیت بعد زیبایی شناسانه بنا و مشخصه وحدت در عین کثرت در بنای بازار سنتی اردبیل دانست. خروجی نرم‌افزاری در پیوست ۱ ارائه شده است.

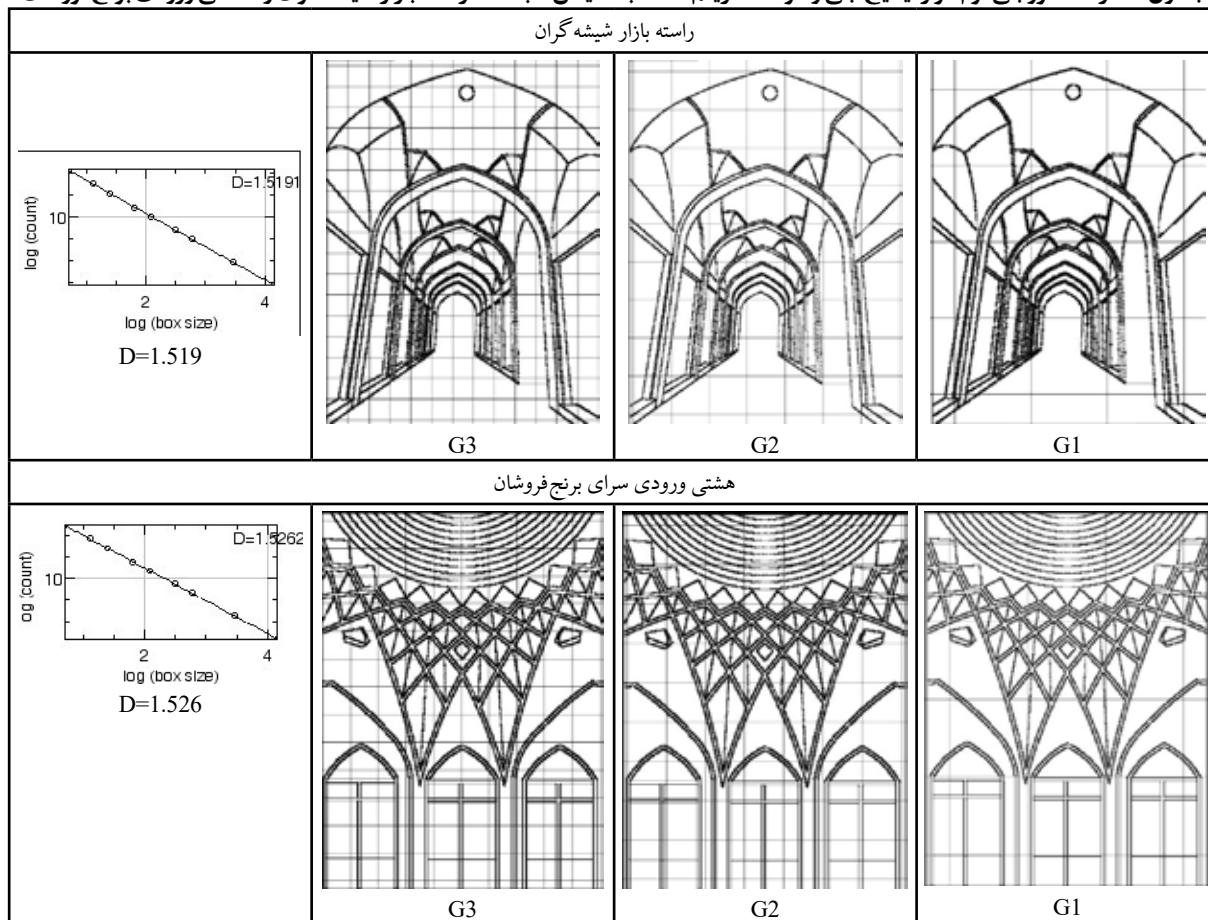
معرفی کیفی پاساژهای معاصر

در جدول شماره ۴، دیدهای اصلی به پاساژهای زعفرانیه، زرگران جدید، جلایی، امام حسین و حنان، معرفی شده است. بررسی کالبدی - عملکردی نمونه‌های معاصر، با مشاهده میدانی و دسته‌بندی اطلاعات، نشان‌دهنده رقابت بی سرانجام عملکردی بناهای تجاری قارچ گونه رشد یافته در کنار هم و همجوار بازار سنتی است. به لحاظ کالبدی، نمونه‌ها قبل از ورود به مقیاس رابطه بنا با بافت همجوار و در مقیاس تک بنا دارای مشکلات عدیده و عدم کیفیت در برنامه‌ریزی، طراحی و ساخت هستند در مقیاس رابطه بنا با بافت، صرفاً برداشت‌های سطحی بر اساس ضوابط

محاسبه بُعد برخالی نماهای داخلی بازار سنتی اردبیل


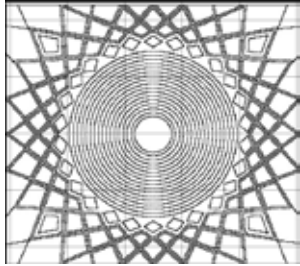
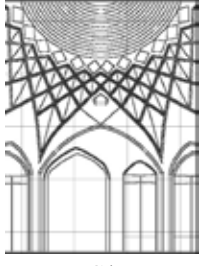
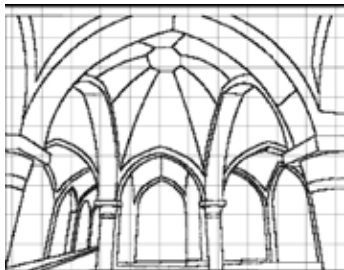
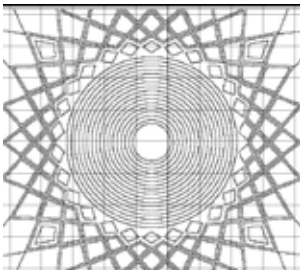
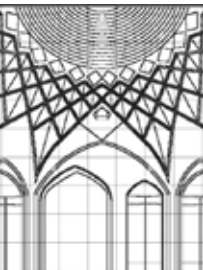
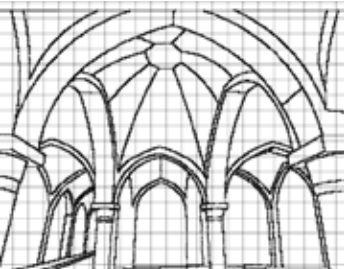
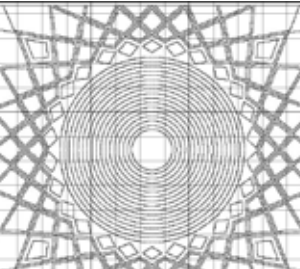
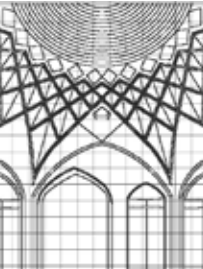
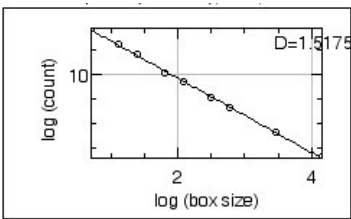
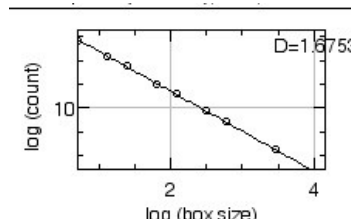
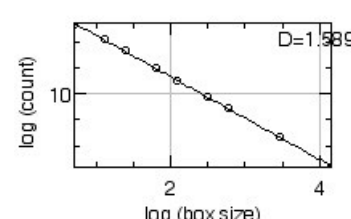
به دلیل نبود نمای بیرونی در ماهیت بازار سنتی، مدارک نمای داخلی، دید پرسپکتیوی داخلی و پلان معکوس سقف از پنج قسمت اصلی از بازار سنتی اردبیل جهت آنالیز برخالی تهیه شد. تصاویر دارای کیفیت ۳۰۰dpi است و ضخامت خطوط برای نرم‌افزار ایمپج جی مناسب‌سازی شده است. نتیجه آنالیز، شیب خط لگاریتم تعداد به مقیاس، (D)، یعنی بُعد برخالی را مشخص می‌نماید. شبکه بندی نرم افزار بر اساس سری اعداد (۲، ۳، ۴، ۶، ۸، ۱۲، ۱۶، ۳۲، ۶۴) است که به دلیل محدودیت تعداد تصاویر در جداول، ۳ نمونه از ۹ مورد توزیع شبکه در مقیاسها، (G1, G2, G3) در جداول محاسباتی گنجانده شده است. بُعد برخالی به عنوان سنجه انسجام بصری در بازار سنتی اردبیل برای راسته بازار شیشه گران: ۱/۵۱۹، هشتی ورودی بازار برنج فروشان: ۱/۵۲۶، دالان هشتی ورودی سرای برنج فروشان: ۱/۵۸۹، پلان معکوس سقف ورودی سرا زنجیرلی: ۱/۶۷۵ و سرای گلشن ۱/۵۱۷ است. این بُعد در هر پنج نمونه، بالای ۱/۵ است که حاکی از تناسب قوی بین تعداد و مقیاس اجزا و وجود سلسله مراتب مقیاسی در بناست. آنچه که به عنوان ادراک زیبایی شناسانه فضای بازار سنتی، در کاربردی و جزئیات سقف تیمچه‌ها، تسلسل طاق و قوس‌های جدا شده‌ها، نورگیرهای سقفی و... دیده می‌شود در محاسبه کمی بُعد برخالی

جدول شماره ۲: خروجی نرم‌افزار ایمپج جی و گراف لگاریتم تعداد به مقیاس شبکه‌ها، راسته بازار شیشه گران و هشتی ورودی برنج فروشان



مأخذ: نگارندگان

جدول شماره ۳: خروجی نرم افزار ایمیج جی و گراف مربوطه، سرای برنج فروشان، ورودی سرا زنجیرلی، سرای گلشن

سرای گلشن	پلان معکوس سقف ورودی سرا زنجیرلی	نما هشتی ورودی حیاط برنج فروشان
 G1	 G1	 G1
 G2	 G2	 G2
 G3	 G3	 G3
 D=1.517	 D=1.675	 D=1.589

مأخذ: نگارندگان

جدول شماره ۴: معرفی کیفیت کالبدی و نوع مجاورت نمونه‌های موردی معاصر نسبت به بازار سنتی

همخوانی تناسبات بازشوها	نوع استقرار	دریافت چیدمان مصالح بافت	هماهنگی خط آسمان	دریافت هندسه زیبایی شناسانه	موقعیت نسبت به بازاری سنتی	پلان موقعیت	تصویر پیرامونی نمونه‌ها	
					موقعیت نسبت به بازاری سنتی			بازار زعفرانیه
					سال ساخت: ۱۳۹۰ ۳۵ متر تا ورودی اصلی			

همخوانی تناسبات بازسوها	نوع استقرار	دریافت چیدمان مصالح بافت	هماهنگی خط آسمان	دریافت هندسه زیبایی شناسانه	موقعیت نسبت به بازاری سنتی	پلان موقعیت	تصویر پیرامونی نمونه‌ها	
					سال ساخت: ۱۳۹۰ متصل به ۲ ورودی فرعی			بازار طلا فروشان جدید
					سال ساخت: ۱۳۶۴ متصل به ۳ ورودی فرعی بازار			بازار جلالی
					سال ساخت: ۱۳۸۴ ۷۰ متر تا ورودی قیصریه			پاساژ امام حسین
					سال ساخت: ۱۳۹۵ ۷۰ متر تا ورودی راسته بازار			پاساژ حنّان

مأخذ: علوی زاده و همکاران، ۱۳۹۷: ۷۷



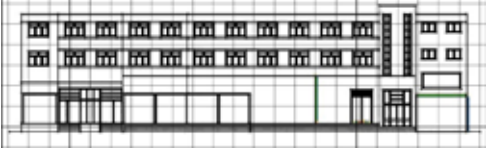

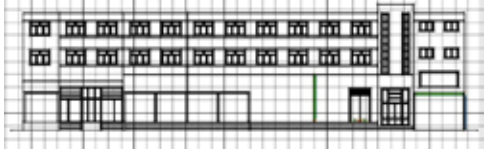

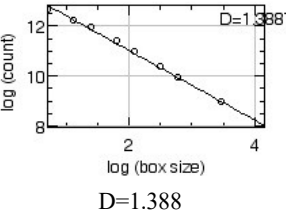
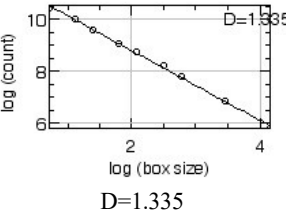
بحث در خصوص یافته‌های تحقیق

در تحلیل یافته‌های پژوهش می‌توان عنوان کرد که طبق نمودار شماره ۲، محدوده بُعد برخالی در میان افزایش‌های معاصر انتخابی، کمتر از ۱/۴ و میانگین $D=1/371$ است. نسبت مقیاس بندی فراگیر و توزیع فراگیر مقیاس‌ها در طراحی نما کمتر از ۱/۵ بوده و به صورت هدفمند و آگاهانه در طراحی مورد توجه نبوده است. هرچند نماها، به غیر از پاساژ جلالی که در سال ۶۴ ساخته شده است، مطابق ضوابط میراث فرهنگی شامل استفاده از آجر به عنوان مصالح اصلی، رعایت ارتفاع حداکثر طبق ضوابط، قاب پنجره چوبی و... طراحی شده‌اند؛ اما این ضوابط کفایت لازم برای تداوم زبان الگوی بافت را نداشته است. طبق نمودار شماره ۱، محدوده بُعد برخالی اجزاء انتخابی بازار سنتی، بیش از ۱/۵ و میانگین $D=1/565$ است. نسبت مطلوب مقیاس بندی و توزیع مقیاس‌ها در ساختار بازار سنتی، حاکی از تناسب مقیاس‌های عملکردی با مقیاس‌های بصری و توزیع فراگیر

میراث فرهنگی شامل محدودیت ارتفاع و نمای آجری مشاهده می‌شود. توجه به مولفه‌های ایجاد انسجام بصری از جمله دریافت و انتزاع از هندسه زیبایی شناسانه بافت، دریافت نوع چیدمان مصالح بافت، خلاقیت در هماهنگی خط آسمان، و همخوانی تناسبات و بازتعریف بازسوها، در روند طراحی مورد توجه قرار نگرفته است.

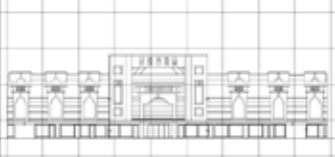

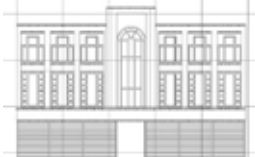
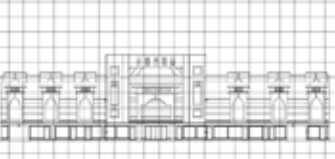


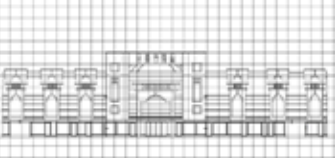

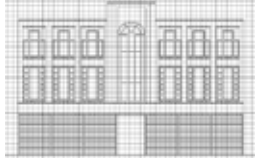
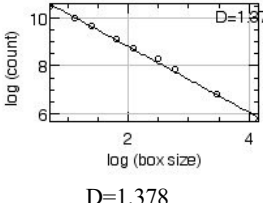
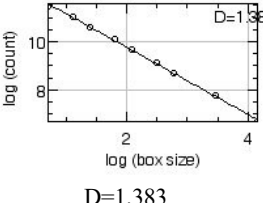
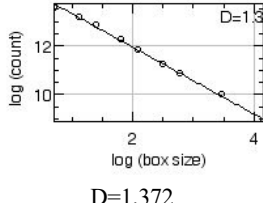
آنالیز محاسباتی برخالی در پاساژهای معاصر

به منظور انجام آنالیز محاسباتی، نمای نمونه‌های موردی ترسیم و با کیفیت ۳۰۰dpi و ضخامت خطوط مناسب نرم افزار ایمیج جی، به صورت تصویر ذخیره شد. بُعد برخالی به عنوان سنجح انسجام بصری برای پاساژ زعفرانیه: ۱/۳۳۵، پاساژ امام حسین: ۱/۳۸۸، پاساژ حنّان: ۱/۳۷۲، جلالی: ۱/۳۸۳ و پاساژ زرگران ۱/۳۷۸ است (جدول شماره ۵ و ۶). بُعد برخالی هر پنج نمونه کمتر از ۱/۵ است که نشانگر عدم تناسب مطلوب مقیاس بندی و توزیع مقیاس‌ها در نماهای موجود است.

پاساژ امام حسین	پاساژ زعفرانیه
 G1	 G1
 G2	 G2
 G3	 G3
 D=1.388	 D=1.335

مأخذ: نگارندگان

جدول شماره ۶: تصاویر خروجی شمارش جعبه‌ای و گراف بُعد برخالی پاساژ حنان، پاساژ جلابی و پاساژ زرگران جدید

پاساژ زرگران جدید	پاساژ جلابی	پاساژ حنان
 G1	 G1	 G1
 G2	 G2	 G2
 G3	 G3	 G3
 D=1.378	 D=1.383	 D=1.372

مأخذ: نگارندگان

Archive of SID

جهان بینی اسلامی، هرچه خردتر می شوند بر تعدادشان افزوده می شود و در این میان الگوی متشابه تیمچه ها و الگوی فضای باز سراها در مقیاس های مختلف، مراکز نیرومند مقیاس میانه برای اتصال اجزاء مقیاس کلان و مقیاس خرد هستند و مفاهیمی عمیق از زمینه تاریخی، انسانی و فرهنگی-اجتماعی را در تجلی کالبدی شبه برخالی، به عنوان کل واحد و منسجم معرفی می نمایند. در بخش تحلیل کمی، محاسبات انجام شده، میانگین بُعد برخالی بازار اردبیل را ۱/۵۶۵ نشان داد. تمام این موارد نشان دهنده ساختار زمینه محور بازار سنتی و تجلی عینی این زمینه محوری از طریق ساختاری برخالی است. لذا در ساخت و سازهای معاصر پیرامونی، برداشت از زبان الگو و نه صرفاً پرداخت سطحی به صورت ظاهری، هم در تدوین ضوابط طراحی در بافت و هم از طرف طراحان، تداوم ماهیت منسجم بافت تاریخی بازار سنتی را به دنبال خواهد داشت. با توجه به تحلیل های انجام شده در بخش دوم پژوهش، انسجام مطلوب بصری به عنوان یکی از معیارهای اصلی زمینه گرایی، بین میان افزاهای معاصر و بافت بازار سنتی اردبیل وجود ندارد. میان افزاهای معاصر تاکید بر فرم گرایی به جای الگوگرایی دارند و نتیجه سنجش انسجام بصری بر اساس سنجه بُعد برخالی به عنوان نسبت بین مقیاس به تعداد اجزا (میانگین ۱/۳۷۱)، تاکید بر این استدلال است. لذا در راستای پاسخ به سوال اصلی پژوهش، مبنی بر چگونگی تبیین مولفه های تاثیرگذار بر انسجام، با بررسی و آنالیز بصری میان افزاهای معاصر و مقایسه آن با ویژگی های بصری بازار سنتی، تحلیل های کیفی و کمی انجام شده، نشان می دهد چنین انسجامی می تواند با تداوم زبان الگوی بصری بازار سنتی مبنی بر مقیاس بندی فراگیر و توزیع فراگیر مقیاس ها، فارغ از جریان های فرم گرای رایج، محقق گردد.

پیوست ۱:

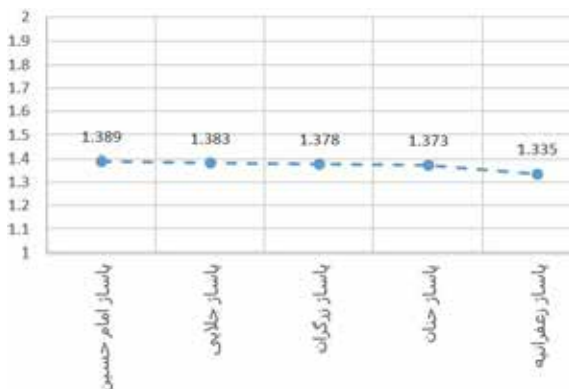
خروجی نتایج نرم افزار ایمج جی برای پنج نمونه پاساژ معاصر بر اساس شبکه بندی سری اعداد (۶۴، ۳۲، ۱۶، ۱۲، ۸، ۶، ۴، ۳، ۲)، اعداد ستون D (بُعد برخالی محاسبه شده) منطبق با شیب گراف خروجی مربوط به هر بناست که پیش تر، در جداول ۵ و ۶ آورده شده است.

Case	Series	D	Ratio
1	21808	14490	8629
2	30200	40380	25196
3	30261	21800	10990
4	30200	20819	10900
5	30200	20819	10900

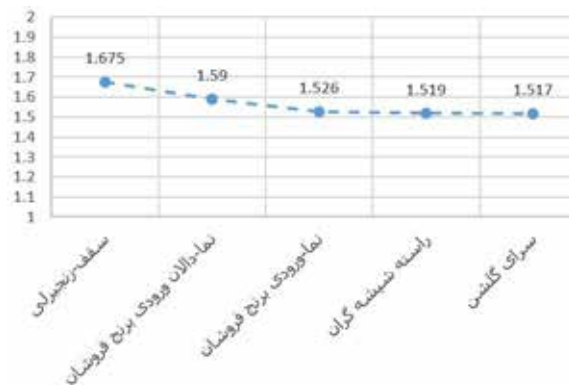
پیوست ۲:

خروجی نتایج نرم افزار ایمج جی برای پنج بخش از بازار سنتی اردبیل، بر اساس شبکه بندی سری اعداد (۶۴، ۳۲، ۱۶، ۱۲، ۸، ۶، ۴، ۳، ۲). اعداد ستون D (بُعد برخالی محاسبه شده) منطبق با

آنها، فراتر از ویژگی های صرفاً فرمال، در ماهیت بازار سنتی اردبیل است. در نمودار شماره ۳، محدوده بُعد برخالی نمونه های معاصر و بازار سنتی اردبیل مقایسه شده است که نتیجه حاکی از عدم تناسب و انسجام بر اساس سنجه بُعد برخالی، مابین نمای بناهای معاصر و ساختار بازار سنتی اردبیل است.



نمودار شماره ۱: محدوده بُعد برخالی نمای میان افزاهای معاصر، مأخذ: نگارندگان



نمودار شماره ۲: محدوده بُعد برخالی اجزاء انتخابی بازار سنتی، مأخذ: نگارندگان



نمودار شماره ۳: مقایسه محدوده بُعد برخالی بازار سنتی و میان افزاهای معاصر، مأخذ: نگارندگان

نتیجه گیری

بر اساس مولفه های مستخرج از مبانی نظری پژوهش، تحلیل های انجام شده روی بازار سنتی اردبیل نشان دهنده وجود سلسله مراتبی برخالی گونه، در این پدیده معماری شهر سنتی است. مقیاس های هندسی برخالی در برگزیده مقیاس های رفتاری-عملکردی برگرفته از

۷. سالینگاروس، نیکاس ای (۱۳۹۴)، **طراحی الگوریتمی پایدار**، ترجمه حامد زرین کمری و مریم معیری نیا، مترجمان، تهران.
۸. سالینگاروس، نیکاس ای (۲۰۰۰)، **ساختار زبان الگو**، ترجمه سعید زرین مهر:

<https://zeta.math.utsa.edu/~yxk833/structurepattern-farsi.pdf>

۹. سالینگاروس، نیکاس ای و پادرن، ویکتور (۱۹۹۹ ب). **اکولوژی و درک برخی در معماری نوین**، ترجمه شادی پاکزاد:

<https://zeta.math.utsa.edu/~yxk833/Ecology-farsi.pdf>

۱۰. صادقی، علیرضا؛ دادگر، مسعود و سماواتی، سحر (۱۳۹۷)، «تبیین مولفه‌های زیبایی‌شناسی حکمت متعالیه و بررسی میزان تجلی آن در کالبد بازارهای ایرانی: مطالعه موردی: بازار همدان، سرای شریفیه»، **فصلنامه مطالعات شهر ایرانی اسلامی**، شماره ۳۳، پاییز.

۱۱. علوی‌زاده، سیده الهام؛ اسلامی، سید غلامرضا و حبیب، فرح (۱۳۹۷)، «بررسی تاثیر میزان زمینه‌گرایی بناهای میان‌افزا بر تداوم حیات بافت تاریخی بازار سنتی ایرانی: مطالعه موردی: حریم درجه ۲ بازار سنتی ایرانی»، **مجله پژوهش‌های معماری اسلامی**، شماره ۱۸، بهار.

۱۲. مسعود، محمد و بیگ‌زاده شهرکی، حمیدرضا (۱۳۹۱)، **بناهای میان‌افزا در بافت‌های تاریخی**، چاپ اول، آذرخش، تهران.

۱۳. مسعود، محمد و بیگ‌زاده شهرکی، حمیدرضا (۱۳۹۳)، «مبانی شکل‌گیری بناهای میان‌افزا در بافت‌های تاریخی بر اساس بیانیه‌ها و منشورهای بین‌المللی»، **مطالعات و پژوهش‌های شهری منطقه‌ای**، سال ششم، شماره ۲۲، پاییز.

۱۴. مهاجری، ناهید (۱۳۸۷)، «پایداری کالبدی در شهرهای سنتی ایرانی (اصل انسجام و پیچیدگی در طراحی شهری-ساختار برخی)»، **علوم و تکنولوژی محیط زیست**، دوره دهم، شماره ۳، پاییز.

۱۵. یوکیلتو، یوکا (۱۳۸۶)، **تاریخ حفاظت معماری**، مترجم: طالبیان، محمد حسن و بهاری خشایار، روزنه، تهران.

16. Alexander, Chiristopher, (1977), **A Pattern Language**, Oxford university press, New York.
17. Bovill, C. (1996), **Fractal Geometry in Architecture and Design**, Brikhauser, Boston.
18. Bovill.C, (2000), "Fractal Geometry as Design Aid", **Journal for Geometry and Graphics**, Volume 4, No.1, pp 71-78.
19. Capon. D. S, (1999), "**Architectural Theory: Le Corbusier's Legacy**", Volume 2, John Wiley & Sons.
20. Cooper. J.C,(2005), "**Assessing urban character: the use of fractal analysis of street edges**", **Urban Morphology**, 9(2), 95-107.
21. Foroutan-Pour.K., Dutilleul.P., Smith, D., (1999), "Advances in the implementation of the box-counting method of fractal dimation estimation", **Applied Mathematics and Computation**, 105 (2-3), 195-210.
22. Hedman. Richard, (1984), **Fundamentals of Urban Design**, American Planning Association Planners Press, Washington, D.C.
23. Lorenz. W. (2003), **Fractals and Fractal Architecture**, Master thesis: Vienna University of technology, Vienna.
24. Lorenz. W. , Andres.J, Franck.G, (2017) "Fractal aesthetics in Architecture", **Applied Mathematics & Information Sciences**, 11(4): 971-981.
25. Oppong. R. A, Marful. A. B, Asare.E.E, (2016), "Improving urban visibility through fractal analysis of street edges: The case of John Evans Atta Mills High Street in Accra, Ghana", **Frontiers of Architectural Research**, No6, 248-260.

شیب گراف خروجی مربوط به هر بناست که پیش‌تر، در جداول ۳ و ۴ آورده شده است.

Label	D	Box	Box	Box	Box	Box	Box	Box	Box	Box	Box
bagh-e-gole	0.79197	135526	120114	40030	40564	30138	12797	9791	1112	1425	
zayeh-harbi-velod	0.27506	176457	117917	80851	55061	19906	13097	4306	1306	1.550	
pana-utrusk-benestoranne	0.64046	146634	84295	40384	22262	17254	11462	4892	1364	1.536	
redn-shahgurus	1.00898	131358	45017	34547	22245	12052	7962	2816	886	1.513	
serayb-groshan	0.65286	11242	40052	22646	15764	8439	5281	2649	752	1.517	

پی‌نوشت‌ها

1. Fractal Dimension
2. Box Counting
3. Carl Bovil
4. Wolfgang Lorenz
5. Cooper
6. Ostwald
7. Vaughan
8. Chalup
9. Arch image(vers.2.1)
10. Benoit(vers.1.3.1)
11. Eileen Gray
12. Michael J.Ostwald. Ozgur Ediz
13. Shishin, Mikhail Yu
14. Image-j
15. Oppong, R.A.
16. Evans Atta Mills High Street in Accra
17. Hedman
18. Colin Rowe
19. Trancik
20. Capon
21. ICOMOS
22. Burra Charter
23. Jokielehto
24. Salingaros
25. Alexander
26. Wen, Kuo-Chung

فهرست منابع و مراجع

۱. اردلان، نادر (۱۳۹۰)، **حس وحدت**، چاپ اول، انتشارات علم معمار رویال، تهران.
۲. اسلامی، سیدغلامرضا (۱۳۹۳)، **درس گفتار مبانی نظری معماری: عینکمان را خودمان بسازیم**، چاپ اول، علم معمار، تهران.
۳. ایران‌دوست، کیومرث و بهمنی اورامانی، آرمان (۱۳۹۰)، «تحولات کالبدی بازار سنتی در شهرهای ایران: مطالعه موردی: بازار شهر کرمانشاه»، **فصلنامه مطالعات شهر ایرانی اسلامی**، شماره ۵، پاییز.
۴. بلیلان اصل، لیدا؛ ستارزاده، داریوش؛ خورشیدیان، ساناز و نوری، مریم (۱۳۹۰)، «بررسی ویژگی‌های هندسی گره‌ها در تزئین‌های اسلامی از دیدگاه هندسه برخال»، **فصلنامه مطالعات شهر ایرانی اسلامی**، شماره ۶، زمستان.
۵. پاکزاد، جهان‌شاه (۱۳۹۰)، **سیر اندیشه‌ها در شهرسازی (۳)**، چاپ دوم، انتشارات آرمان شهر، تهران.
۶. حناچی، پیروز و فدایی‌نژاد، سمیه (۱۳۹۰)، «تدوین چهارچوب مفهومی حفاظت و بازآفرینی یکپارچه در بافت‌های فرهنگی-تاریخی»، **هنرهای زیبا**، شماره ۴۶، تابستان.

26. Ostwald. M. J, Vaughan. J, Chalup. S. (2008) "A Computational Analysis of Fractal Dimensions in the Architecture of Eileen Gray", **28th Annual Conference of the Association for Computer Aided Design in Architecture (ACADIA)**, 256-263, Minneapolis.
27. Ostwald. M. J, Ediz. O, (2014) "Measuring Form, Ornament and Materiality in Sinans Kalic Ali Pasa Mosque: an Analysis Using Fractal Dimensions", **Nexus Network Journal**, No17, 5-22.
28. Ostwald. M. J, Vaughan. J, (2016), **The Fractal Dimension of Architecture**, Birkhauser, Springer International Publishing Switzerland.
29. Rowe, C and Koetter, K, (1975), **Collage City**, MIT Press, Cambridge, Mass.
30. Shishin. M. Y, Aldeen Ismail. KH. j, (2016), "A Method of Compositional Fractal Analysis and its Application in Islamic Architectural Ensembles", **IEJME-Mathematics Education**, Vol. 11, No.5, 1087-1100.
31. Salingaros. Nikos A, (1999A). "Architecture, Patterns, Mathematics", **Nexus Network Journal**, vol1, No2, pp 75-85.
32. Trancik, R, (1986), **Finding Last space: Theories of Urban Design**, Van Nostrand Reinhold, New York.
33. Wen. k. c, K. Y. U, (2005), "An Analytic Study of Architecture Design Style by Fractal Dimension Method", **ISARC**, Italy.
34. Zappulla, C, (20013), "Connections Between Architectural Design and Mathematical Patterns". **Materials Architecture Design Environment (MADE)**, No7, pp 75-85.

Assessing the contextualism of contemporary infills in the historical context of the traditional Ardabil bazaar, emphasizing the fractal dimension

Seyedeh Elham Alavizadeh ^{*(Corresponding Author)}

Department of Architecture, Ardabil Branch, Islamic Azad University, Ardabil, Iran.

* s.e.alavizadeh@gmail.com

Seyed Gholamreza Islami

Professor at School of Architecture, College of Fine Arts, University of Tehran, Tehran, Iran.

Abstract:

The traditional Iranian bazaar, as a prototype of Islamic-Iranian art and architecture and rich cultural heritage, like other urban contexts, has not been immune to the consequences of developments resulting from modern life in its inner and outer realm. New structures are necessary to change and create for the survival of historical contexts, and in this regard, there must be attention paid to the concept of contextualism and its purpose in the historical context, based on the need to know and extract the language of the context, for structural integration in peripheral development. In order to investigate the inconsistency of infills in the historical context of the Iranian-Islamic city and critique of the existing contextualism, this research first explains the pattern language in the traditional market of Ardabil with a descriptive-analytical method and then based on the characteristics of the fractal model, uses the fractal analysis method as quantitative research method and the fractal dimension parameter as a correlation geometry and the criterion of proportionality between scaling and the number of scales, in order to measure the degree of visual integration between contemporary infills. The facade of five contemporary passages in the second-class region of Ardabil's traditional bazaar is examined qualitatively through field observation based on the components of theoretical foundations of research, and for quantitative factual analysis, by box counting method and software Image-j Fractional analysis, the fractal dimension of each sample is calculated. Due to absence of facade in the nature of the traditional market, the documents related to the interior views of Ardabil market are prepared, calculated and finally the results are compared with each other. The findings suggest that the fractal dimension of the specimens, as a measure of integration, is in the range of less than 1.5; while the traditional market model has a fractal dimension above 1.5. Therefore, it is necessary to address the components of comprehensive scaling and distribution of scales, as fractal-like pattern language of historical context, instead of formalism in contemporary infill designs.

Keywords: Infills, Traditional Ardabil Bazaar, Visual integration, Fractal Dimension, Comprehensive Scaling.