



اندیش نامه معماری

دوفصلنامه علمی دانشکده معماری و شهرسازی
سال اول، شماره دوم، پاییز و زمستان ۱۴۰۰ شاپا: ۱۸۷۶-۲۷۸۳

ظهور معماری ایران به منزله موضوع پژوهش در تاریخ‌نگاری‌های مدرن دوره قاجار (۹-۱۹)
هاله حاج‌یاسینی / مصطفی کیانی

تأملی بر نسبت علم اعداد و حروف در معماری اسلامی (۲۱-۴۳)
سیداحسان میرهاشمی‌روته / حسین سلطان‌زاده

جایگاه «دستور زبان اشکال» در معماری (۴۵-۵۹)
نیما عبیدزاده / محمدرضا متینی

شرح یک تجربه آموزشی: بازنمایی ترسیمی دانشجویان معماری از خوانایی باغ ملی (۶۱-۷۵)
آرزو منشی‌زاده / سیده‌مهسا باقری

مدلی برای ارتقاء مفهوم دل‌بندی به مکان (۷۷-۹۳)
علیرضا مستغنی / بریناز میزبان

بررسی بالکن‌های تغییرپذیر سازگار با محیط و نیاز ساکنان در مجتمع‌های مسکونی (۹۵-۱۰۵)
محمدرضا متینی / نادیه ایمانی / سیدامین حسینی

مسجد، آیینة اسلام (۱۰۷-۱۱۹)
سیده‌مهسا باقری / محمدرضا رحیم‌زاده

جایگاه طبیعت در دو رویکرد معماری پایدار و معماری بیونیک (۱۲۱-۱۳۷)
بابک عالمی / مرتضی مجیدی

مرثیه برای معمار یا فهم اثر او؟ (۱۳۸-۱۴۳)
حمیدرضا خوبی

درباره آزمایشگاه ساخت رقومی: معرفی «آزمایشگاه جامع علوم کاربردی» دانشگاه هنر (۱۴۴-۱۵۲)
سیدعلی درازگیسو / رامتین حق‌نظر

نظری بر تهران در آیینة صفحات اجتماعی (۱۵۸-۱۶۹)
هسته پژوهش‌های ترویجی اندیش‌نامه

اخبار و رویدادها (۱۷۰-۱۸۵)



اندیش‌نامه معماری

دوفصلنامه علمی دانشکده معماری و شهرسازی
سال اول، شماره دوم، پاییز و زمستان ۱۴۰۰
شاپا: ۱۸۷۶-۲۷۸۳

صاحب امتیاز: دانشگاه هنر
مدیر مسئول: دکتر علیرضا مستغنی
سردبیر: دکتر ریما فیاض
مدیر داخلی: مهندس مهسا باقری
طراح ساختار بصری نشریه: علی عبدی

ناشر: دانشگاه هنر
نشانی: تهران، خیابان حافظ، خیابان شهید سرهنگ سخایی، شماره ۵۶
کد پستی: ۱۱۳۶۸۱۳۵۱۸
صندوق پستی: ۶۵۵-۱۱۱۵۵

وبسایت: arcand.journal.art.ac.ir
پست الکترونیک: arcand@art.ac.ir

شماره مجوز وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی:
۱۳۹۸/۲/۲ مورخ ۸۵۱۴۷

• کلیه حقوق برای ناشر محفوظ است.

• مقالات مندرج در این مجله الزاماً بیانگر دیدگاه‌های اندیش‌نامه معماری نیست و نویسندگان محترم مسئول مقالات خود هستند.

ضوابط پذیرش مقالات

- نشریهٔ «اندیش‌نامهٔ معماری» در زمینه معماری و حوزه‌های مرتبط با معماری مقاله علمی می‌پذیرد.
- مقاله‌های ارسالی نباید قبلاً در نشریهٔ دیگری چاپ شده باشند و یا هم‌زمان در مجله دیگری در حال بررسی باشند.
- مقاله‌ها باید به زبان فارسی و با رعایت اصول و آیین‌نگارش این زبان باشند.
- مقالات ارسالی به نشریه باید همراه با گواهی همانندجویی از یک سامانهٔ معتبر باشند.
- مقاله‌ها پس از تأیید داوران و تصویب هیئت تحریریه چاپ می‌گردند.
- مسئولیت مطالب مطرح‌شده در مقاله‌ها بر عهدهٔ نویسنده یا نویسندگان است.
- مجله در قبول، رد یا اصلاح مقاله‌ها آزاد است. مقاله و ضمیمه‌های آن در دفتر مجله باقی می‌ماند و بازگردانده نخواهد شد.
- چاپ مقاله‌های منتشرشده در این نشریه بدون ذکر منبع در سایر نشریات و کتاب‌ها ممنوع است.
- نشریه پذیرای مقالات حاصل از گزارش‌های پژوهشی، رساله‌های دکتری، پایان نامه‌های کارشناسی ارشد، پژوهش آزاد دارای محتوای علمی و ترجمه‌های با محتوای ارزشمند است. مقاله‌های مروری از نویسندگان تنها در صورتی پذیرفته می‌شوند که در نگارش آنها از منابع معتبر و متعدد استفاده شده باشد.

راهنمای تهیه و ارسال مقالات

- مقاله‌ها باید به ترتیب دارای بخش‌های زیر باشند:**

۱.۱. صفحهٔ اول شامل عنوان کامل مقاله، نام و نام خانوادگی نویسنده یا نویسندگان به همراه رتبهٔ علمی و نام مؤسسه یا محل اشتغال، نشانی، شماره تلفن، شماره دورنگار، پست الکترونیکی (درصورتی که نویسنده عهده‌دار مکاتبات غیر از نویسنده اول باشد، باید به‌صورت کتبی از سوی نویسندگان به دفتر نشریه معرفی شود).

۲.۱. چکیدهٔ فارسی حدود ۲۵۰ تا ۳۰۰ کلمه (با محتوای «بیان مسئله»، «هدف یا اهداف تحقیق»، «روش تحقیق» و «یافته‌ها و نتایج») ارائه شود.

۳.۱. کلیدواژه‌ها شامل سه تا پنج کلمه.

۴.۱. مقدمه شامل: بیان مسئله، اهداف تحقیق و معرفی کلی مقاله.

۵.۱. پیشینهٔ نظری تحقیق.

۶.۱. روش شناسی تحقیق.

۷.۱. یافته‌ها و نتیجه‌گیری.

۸.۱. تشکر و قدردانی از همکاری و راهنمایی کسانی که در تدوین مقاله نقش داشته‌اند.

راهنمای نویسندگان

نگارندگانی که در مجله‌های علمی و پژوهشی فعالیت می‌کنند

نگارندگانی که در مجله‌های علمی و پژوهشی فعالیت می‌کنند

نگارندگانی که در مجله‌های علمی و پژوهشی فعالیت می‌کنند

نگارندگانی که در مجله‌های علمی و پژوهشی فعالیت می‌کنند

نگارندگانی که در مجله‌های علمی و پژوهشی فعالیت می‌کنند

نگارندگانی که در مجله‌های علمی و پژوهشی فعالیت می‌کنند

نگارندگانی که در مجله‌های علمی و پژوهشی فعالیت می‌کنند

نگارندگانی که در مجله‌های علمی و پژوهشی فعالیت می‌کنند

۹.۱. پی‌نوشت‌ها شامل معادل‌های لاتین و توضیحات ضروری درباره اصطلاحات و مطالب مقاله، که با شماره بالای مطلب، در متن مشخص می‌شود.

۱۰.۱. فهرست منابع فارسی و لاتین به ترتیب حروف الفبا برحسب نام خانوادگی نویسنده.

۱۱.۱. بخش انگلیسی شامل کلیه مشخصات مورد نیاز در صفحه اول بخش فارسی به‌علاوه چکیدهٔ مقاله در حدود ۵۰۰ تا ۷۰۰ کلمه و کلیدواژه‌ها منطبق با کلیدواژه‌های بخش فارسی.

نگارندگانی که در مجله‌های علمی و پژوهشی فعالیت می‌کنند

نگارندگانی که در مجله‌های علمی و پژوهشی فعالیت می‌کنند

نگارندگانی که در مجله‌های علمی و پژوهشی فعالیت می‌کنند

نگارندگانی که در مجله‌های علمی و پژوهشی فعالیت می‌کنند

نام بخش	نوع قلم	اندازه قلم
عنوان مقاله	بی نازنین سیاه	۱۶
نام و عنوان نویسندگان	بی نازنین نازک	۱۳
عنوان بخش	بی نازنین سیاه	۱۳
زیر بخش	بی نازنین سیاه	۱۲
متن چکیده	بی نازنین نازک	۱۱
متن مقاله	بی نازنین نازک	۱۲
زیر نویس شکل و نمودار و تصویر	بی نازنین سیاه	۱۰
سر نویس جدول	بی نازنین سیاه	۱۰
منابع و مأخذ	بی نازنین نازک	۱۱
مأخذ زیر جداول و تصاویر	بی نازنین نازک	۱۰

- شیوهٔ درج منابع:**

۱.۳. در متن مقاله بدین‌صورت:

(نام‌خانوادگی نویسنده، سال انتشار، صفحه).

۲.۳. در فهرست منابع پایان مقاله به صورت:

- کتاب‌ها: نام خانوادگی نویسنده، نام نویسنده (سال انتشار) عنوان کتاب، نام مترجم یا مصحح، نام ناشر، محل انتشار.

- مقاله‌ها: نام خانوادگی نویسنده، نام نویسنده (سال انتشار) «عنوان مقاله»، نام مجله، جلد، شماره مجله ، شماره صفحه‌های مقاله در مجله.

۴. مجله در ویرایش شکلی متن از شیوه‌نامهٔ مصوب فرهنگستان زبان و ادب فارسی پیروی می‌کند.

۵. عکس‌ها، تصاویر، نمودارها و جدول‌ها در حداقل تعداد ضروری، با کیفیت مناسب و با اشاره به منبع مورد استفاده شامل (نام خانوادگی نویسنده، سال انتشار، صفحه) تهیه شود.

۶. عکس‌ها و تصاویر با درجه وضوح DPI ۳۰۰ و با فرمت TIFF و اندازه A5 به صورت جداگانه ارسال شود.

۷. حجم مقاله‌ها باید حداکثر ۷۰۰۰ کلمه باشد.

۸. نام، نشانی و شمارهٔ تماس نویسندگان در صفحه‌ای جداگانه ارائه شود.

- نگارندگان محترم می توانند مقالات خود را به آدرس ایمیل نشریه به نشانی زیر ارسال نمایند:**

arcand@art.ac.ir

چشم‌انداز و اهداف

فصلنامهٔ اندیش‌نامهٔ معماری نشریه‌ای علمی است که نتایج حاصل از

تحقیقات اصیل پژوهشگران و متخصصین را در زمینه‌های مختلف معماری

و مرتبط با معماری معرفی می‌نماید. تلاش این نشریه تعمیم دانش در حوزهٔ

معماری و حوزه‌های بین‌رشته‌ای معماری و ارائه راه‌حل‌ها و بررسی مسائل و

چالش‌های مرتبط با معماری گذشته و امروز در داخل و خارج ازکشور است.

نشریه پذیرای مقالات حاصل از گزارش‌های پژوهشی، رساله‌های دکتری،

پایان‌نامه‌های کارشناسی‌ارشد، پژوهش‌های آزاد دارای محتوای علمی، مقاله‌های

مروری، ترجمه‌های با محتوای ارزشمند، معرفی و نقد آثار برتر معماری در ایران

و

خارج از کشور است.

نشریهٔ اندیش‌نامهٔ معماری در جهت دستیابی به اهداف زیر راه‌اندازی شده

است:

پاسخگویی به نیازهای علمی کشور در زمینه معماری و حوزه‌های مرتبط

با آن از قبیل تئوری معماری، تاریخ معماری، نقد معماری، فناوری معماری،

چالش‌های روز معماری در کشور و خارج از کشور، معماری پایدار، معماری

سبز، حوزه‌های بین‌رشته‌ای معماری از قبیل معماری و انرژی، فیزیک ساختمان

و معماری، معماری بیونیک، مدیریت پروژه و ساخت، مباحث سازه در

معماری، کاربرد نرم‌افزارها و هوش مصنوعی در معماری و دیگر حوزه‌های

مرتبط با معماری.

رفع نیازهای علمی و پژوهشی کشور در حوزهٔ معماری و حوزه‌های مرتبط

با معماری

توسعه دانش نظری و عملی در حوزهٔ معماری و حوزه‌های مرتبط با معماری

از طریق نشر مقالات بنیادی، توسعه‌ای، کاربردی، مروری

نشر آخرین یافته‌ها در موارد فوق برای بهره‌برداری پژوهشگران و متخصصین

داخلی و خارجی

ارتقای کیفیت علمی نشریه برای کسب رتبه بالایی علمی داخلی و بین‌المللی

اسکوپ نشریه

انواع مقالات مورد پذیرش نشریه:

۱. مقالهٔ پژوهشی (Original/Research Article)

۲. مقالهٔ مروری (Review Article)

۳. مقالهٔ کوتاه (Short Paper)

۴. مطالعهٔ موردی (Case–Study)

۵. مقالهٔ روش‌شناسی (Methodologies)

۶. مقاله کاربردی (Applied Article)

۷ مقالهٔ نقطه‌نظر (Perspective, Viewpoint Article)

۸. مقالهٔ مفهومی (Conceptual Paper)

۹. مقالهٔ فنی (Technical Article)

۱۰. مقالهٔ ترویجی (Promotional Article)



اندیش‌نامهٔ معماری

دوفصلنامهٔ علمی دانشکدهٔ معماری و شهرسازی
سال اول، شمارهٔ دوم، پاییز و زمستان ۱۴۰۰
شاپا: ۱۸۷۶–۲۷۸۳

فهرست مطالب

۹	ظهور معماری ایران به‌منزلهٔ موضوع پژوهش در تاریخ‌نگاری‌های مدرن دورهٔ قاجار <i>هاله حاج‌یاسینی / مصطفی کیانی</i>
۲۱	تأملی بر نسبت علم اعداد و حروف در معماری اسلامی <i>سیداحسان هاشمی روثه / حسین سلطان‌زاده</i>
۴۵	جایگاه «دستورزبان اشکال» در معماری <i>محمدرضا متینی / نیما عبیدزاده</i>
۶۱	شرح یک تجربهٔ آموزشی: بازنمایی ترسیمی دانشجویان معماری از خوانایی باغ ملی <i>آرزو منشی‌زاده / سیده‌مهسا باقری</i>
۷۷	مدلی برای ارتقاء مفهوم دل‌بندی به مکان <i>علیرضا مستغنی / پیریناز میزبان</i>
۹۵	بررسی بالکن‌های تغییرپذیر سازگار با محیط و نیاز ساکنان در مجتمع‌های مسکونی <i>محمدرضا متینی / نادیه ایمانی / سیدامین حسینی</i>
۱۰۷	مسجد، آئینهٔ اسلام <i>سیده‌مهسا باقری / محمدرضا رحیم‌زاده</i>
۱۲۱	جایگاه طبیعت در دو رویکرد معماری پایدار و معماری بیونیک <i>بابک عالمی / مرتضی مجیدی</i>
۱۳۸	مرثیه برای معمار یا فهم اثر او؟ <i>حمیدرضا خوبی</i>
۱۴۴	دربارهٔ آزمایشگاه ساخت رقومی، معرفی «آزمایشگاه جامع علوم کاربردی» دانشگاه هنر <i>سیدعلی درازگیسو / رامتین حق‌نظر</i>
۱۵۸	نظری بر تهران در آئینهٔ صفحه‌های اجتماعی <i>هستهٔ پژوهش‌های ترویجی اندیش‌نامه</i>
۱۷۰	اخبار و رویدادها

اعضای هیأت تحریریه (به ترتیب حروف الفبا)	
دکتر زهرا اهری	دانشیار دانشکدهٔ معماری و شهرسازی دانشگاه شهید بهشتی
مهندس سید محمد بهشتی	عضو هیئت علمی مرکز آموزش عالی میراث فرهنگی صاحب‌نظر تاریخ معماری و میراث فرهنگی
دکتر عیسی حجت	استاد دانشکدهٔ معماری و شهرسازی دانشگاه تهران
دکتر سید بهشید حسینی	استاد دانشکدهٔ معماری و شهرسازی دانشگاه هنر
دکتر ریما فیاض	دانشیار دانشکدهٔ معماری و شهرسازی دانشگاه هنر
دکتر محسن فیضی	استاد دانشکدهٔ معماری و شهرسازی دانشگاه علم و صنعت ایران
دکتر علیرضا مستغنی	دانشیار دانشکدهٔ معماری و شهرسازی دانشگاه هنر
دکتر منوچهر معظمی	استادیار دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه هنر

مسئولان امور اجرایی (به ترتیب حروف الفبا)	
مهندس مهسا باقری	مدیر داخلی
علی عبدی	طراح ساختار بصری

مشاوران علمی این شماره (به ترتیب حروف الفبا)	
دکتر نادیه ایمانی	
دکتر محمدرضا رحیم‌زاده	
دکترحمیدرضا خوبی	

ویراستاران	
دکتر ابوالفضل توکلی شاندیز	ویراستار ادبی

ظهور معماری ایران به‌منزله موضوع پژوهش در تاریخ‌نگاری‌های مدرن دوره قاجار

هاله حاج‌یاسینی^۱

مصطفی کیانی^۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱/۲۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۲/۱

چکیده

تاریخ‌نگاری مدرن ایران در میانه‌های دوره قاجار، از عوامل تعیین‌کننده در زمینه‌سازی برای ظهور تاریخ‌نگاری معماری ایران است. در این مقاله به این پرسش پاسخ گفته‌ایم که در پی‌گیری ریشه‌های تاریخ‌نگاری معماری ایران، تاریخ‌نگاری نیمه دوم دوره قاجار، به‌مثابه دوره آغازین تاریخ‌نگاری مدرن ایران، چه جایگاهی داشته است؟ روش تحقیق تفسیری-تاریخی است و در آن به بررسی نمونه‌هایی از نخستین تاریخ‌نامه‌های مدرن ایران در این دوره پرداخته‌ایم و کوشیده‌ایم نقش آنها را در تحول رویکرد به معماری در آثار پژوهشی آشکار کنیم. این بررسی نشان می‌دهد از جمله پیامدهای نگاه مدرن در تاریخ‌نگاری ایران، پیدا شدن مفهوم «ایران باستان» بود و همچنین استفاده از اسناد معتبر اهمیت پیدا کرد. در نتیجه معماری ایران نخست به‌مثابه نوعی شاهد کالبدی در کنار دیگر شواهد باستان‌شناختی به تاریخ‌نامه‌های عمومی راه یافت. مورخان در این مرحله بر نقوش و کتیبه‌ها تمرکز داشتند و کلیت آثار معماری موضوع توجه آنها نبود. دسترسی به منابع بیشتر و آشنایی مورخان با حوزه‌های مختلف پژوهش تاریخی در غرب، به‌تدریج معماری را به موضوعی تخصصی در تاریخ عمومی تبدیل کرد و دریافتی از آن در تاریخ‌نامه‌ها ظاهر شد که به معماری همچون کلی منسجم نظر داشت. به‌کارگیری زبان معمارانه در پرداختن به بناها و توصیف ویژگی‌های کالبدی و فضایی ابنیه از نشانه‌های تخصصی‌شدن رویکرد به معماری در این آثار است. در نهایت با شکل‌گیری نهادهای متولی آثار تاریخی در ایران و گسترش توجه به معماری در میان پژوهش‌گران ایرانی و غربی، به‌تدریج تک‌نگاری‌ها و آثار پراکنده‌ای درباره معماری منتشر شد که از نخستین نشانه‌های تبدیل تاریخ معماری ایران به حوزه‌ای مستقل در تحقیق بود.

واژگان کلیدی: معماری ایران، تاریخ معماری ایران، تاریخ‌نگاری مدرن ایران، تاریخ‌نگاری معماری

۱. دانشجوی دکتری معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر، تهران، ایران

E-mail: haleh.h.yasini@gmail.com

۲. دانشیار گروه معماری داخلی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر، تهران، ایران

E-mail: kiani@art.ac.ir

مقدمه

طی یک سدهٔ گذشته دانشوران بسیاری به پژوهش دربارهٔ معماری ایران پرداخته‌اند و تألیفات ایشان به‌تدریج بدنهٔ تاریخ‌نگاری معماری ایران را پدید آورده است. برای شناخت این حوزه، مطالعهٔ جریان‌های اصلی و ویژگی‌های آثار و تألیفات آنان ضرورت دارد؛ اما چنین شناختی بدون توجه به عواملی که پژوهش در معماری ایران را موجه و ممکن ساخته است، شناخت کاملی نخواهد بود. عوامل گوناگونی زمینه‌ساز ظهور تاریخ‌نگاری معماری ایران بوده است. در سدهٔ هجدهم میلادی، مطالعات شرق‌شناسان و در سدهٔ نوزدهم، آغاز حفاری‌های باستان‌شناسان در ایران به تدریج سبب موضوعیت یافتن معماری ایران به‌مثابهٔ حوزهٔ پژوهش شد. ظهور تاریخ‌های معماری جهان در نیمهٔ سدهٔ نوزدهم نیز محملی برای عرضهٔ تخصصی نتایج این پژوهش‌ها فراهم آورد. اما یکی از عواملی که سخن از معماری گذشتهٔ ایران را به‌گفتامانی مقبول نزد دانشوران ایرانی تبدیل کرد و عرصه‌ای برای انعکاس پژوهش‌های غیرایرانیان در این باره در داخل کشور به‌وجود آورد، تغییر در رویکردهای تاریخ‌نگاری نزد مورخان ایرانی در میانه‌های دورهٔ قاجار بود. به نظر می‌رسد نه تنها شیوهٔ پرداختن این مورخان به معماری با رویکرد پیشینیان متفاوت است، بلکه جایگاه معماری نیز در آثار ایشان تحول یافته است.

در این مقاله می‌کوشیم نقش تغییر در تاریخ‌نگاری ایران در میانه‌های دورهٔ قاجار را به‌عنوان یکی از عوامل مهم و تعیین‌کننده در زمینه‌سازی برای ظهور تاریخ‌نگاری معماری ایران نشان دهیم و به این پرسش پاسخ گوئیم که تاریخ‌نگاری نیمهٔ دوم دورهٔ قاجاریه، به مثابهٔ آغاز تاریخ‌نگاری مدرن ایران، چه نقشی در تکوین تاریخ‌نگاری معماری ایران داشته است؟ روش تحقیق تفسیری– تاریخی است و برای آن، به نمونه‌هایی از نخستین تاریخ‌نامه‌های مدرن ایران، از میانه‌های دورهٔ قاجار تا پایان آن، مراجعه می‌کنیم تا با تفسیر آنچه در آنها دربارهٔ معماری ایران نوشته‌اند نشان دهیم چگونه تغییر جایگاه معماری در این آثار به تدریج معماری گذشتهٔ ایران را به حوزه‌ای مستقل در تحقیق تبدیل کرده است.

پیشینهٔ پژوهش

تغییر در تاریخ‌نگاری

تاریخ‌نگاری در ایران سابقهٔ طولانی دارد و انواع گوناگونی از متون و گزارش‌های تاریخی از دوره‌های مختلف به جای مانده است. منابع زرتشتی به زبان فارسی میانه اغلب روایاتی اساطیری از تاریخ ایران عرضه کرده‌اند (بهرامی، ۱۳۹۰، ۶۱). تاریخ‌نگاری پس از اسلام هم، گرچه سیر یکنواختی نداشته، در دوره‌های مختلف از سنت‌های کمابیش مشابهی پیروی می‌کرده است (آدمیت، ۱۳۹۴، ۳). بیشتر تاریخ‌های نوشته‌شده در دورهٔ اسلامی برمحور اولیای الهی و پادشاهان قرار داشته است و در آنها اقدامات و وقایع مهم مرتبط با ایشان را شرح داده‌اند. در این صورت از تاریخ‌نگاری معمولاً پس از بخش پیامبران به «ملوک عجم» می‌پرداختند (توکلی طرقی، ۱۳۷۳، ۵۸۹). در این تاریخ‌ها اغلب به ذکر وقایع اکتفا می‌کردند، تحولات تاریخی را با نگاهی جبرگرا و بر مبنای مشیت الهی توضیح می‌دادند و در جستجوی علت‌ها و پیامدهای رویدادها برنمی‌آمدند. البته مورخان معدودی نیز بودند که علاوه بر ثبت وقایع، به جست‌وجوی علت و ارزیابی نتایج آنها می‌پرداختند و حتی به موضوعات اجتماعی و اقتصادی توجه نشان می‌دادند (آدمیت، ۱۳۹۴، ۴). اما بیشتر آنها رونویسی از نوشته‌های دیگران بوده است، و مورخان‌شان وقایع بی‌ارتباط را سرهم می‌کردند (همان، ۵)، اعتبار منابع را ارزیابی نمی‌کردند و به استناد به مدارک معتبر پای‌بند نبودند (ناظری، ۱۳۹۵، ۱۱۱).

از دورهٔ قاجار (سده‌های سیزدهم و چهاردهم هجری)، به‌تدریج، زمینه‌های بازنگری در سنت‌های گذشتهٔ تاریخ‌نگاری فراهم شد. در این دوره دگرگونی در تعاملات فرهنگی، روابط تجاری، رویارویی‌های نظامی، و

^۱ البته دانشورانی نیز سنت تاریخ‌نگاری در ایران را از دوران اسلامی قدیم‌تر نمی‌دانند. اشیپولر معتقد است «در ایران پیش از اسلام تاریخ‌نگاری واقعی وجود نداشته است» و حتی تا پس از اسلام نیز تا مدت‌ها تاریخ‌جامع ایران درکار نبوده است و «بر تمامی متخصصان تاریخ‌نگاری پوشیده نیست که تا آغاز دورهٔ مغول اشری پدید نیامد که تاریخ ایران را از آغاز تا دورهٔ مغول در شمول خود داشته باشد». (اشپولر، ۱۳۸۸، ۹–۱۰) آدمیت هم فن تاریخ سنتی ایران را تا پیش از دورهٔ جدید در حال‌گردش «بر مدار یک‌هزارسالهٔ خود» دیده است و به سابقهٔ طولانی‌تری برای آن قائل نیست.

مراوده‌های سیاسی با دیگر کشورها بسیاری از وجوه زندگی و اندیشهٔ ایرانیان را تحت تأثیر قرار داد.^۱ شکست‌های ایران از روسیه سبب شد اندیشمندان ایرانی با نگاه تازه‌ای به خود و به مغرب‌زمین رو کنند. از نتایج تلاش ایشان برای شناخت تمدن غرب، آشنایی با تاریخ، و منابع و شیوه‌های متفاوت تاریخ‌نگاری آنها بود. ایرانیان از راه افزایش ارتباط با اروپا و تأسیس نهادهای آموزشی جدیدی مانند دارالفنون (تأسیس ۱۲۳۱ش/۱۸۵۲م) و مدرسهٔ علوم سیاسی^۲ (تأسیس ۱۲۷۸ش/۱۸۹۹م) هرچه بیشتر با تاریخ و فرهنگ غرب آشنا شدند و با مطالعهٔ آثار ترجمه‌شده از شیوه‌های جدید تاریخ‌نگاری اطلاع یافتند. افزون بر آن، خود در سفرنامه‌های بسیاری به شرح تاریخ و احوال «فرنگ» پرداختند. از سوی دیگر، دستاوردهای شرق‌شناسان دریچه‌های تازه‌ای از تاریخ ایران و دوره‌هایی را که پیش‌تر موضوع توجه نبود در برابر ایرانیان گشود. اروپاییان در سفرنامه‌هایشان جزئیات فراوانی دربارهٔ تاریخ محلی مناطق مختلف ایران ثبت و منتشر کردند و با کاوش‌های باستان‌شناسی و بازخوانی کتیبه‌های کهن اطلاعات جدیدی دربارهٔ ایران پیش از اسلام آشکار شد. ایرانیان در مسیر این بازنگری از شرق نیز متأثر بودند و به‌ویژه دادوستد فرهنگی ایشان با فارسی‌زبانان هند پیامدهای مهمی دربر داشت. انتشار متون «دساتیری»^۳ از عوامل الهام‌بخش نهضت سرهنویسی در نثر فارسی بود (توکلی طرقی، ۱۳۷۳، ۵۹۲) و همچنین سبب عطف توجه به ایران باستان شد و داستان‌ها و اسطوره‌های برساختهٔ این متون هم بر مورخان ایرانی و هم بر شرق‌شناسان اثر گذاشت (همان، ۵۹۰).

به‌این‌ترتیب تاریخ‌نگاری ایران از حیث روش و محتوا و زبان دستخوش تغییر شد. در نتیجهٔ نقد صاحب‌نظران به سنت‌های پیشین^۴ و تلاش مورخان این دوره برای «تصحیح علم تاریخ» (اعتمادالسلطنه، ۱۳۰۶، ۹۵) جریان‌های تازه‌ای در تاریخ‌نگاری ایران پاگرفت و «عوامل و روابطی نو که زمینه‌ساز تاریخ‌نگاری مدرن بود در متون تاریخی فارسی پدیدار گشت» (توکلی طرقی، ۱۳۷۳، ۵۸۵). در تاریخ‌های جدید مراجعه به اسناد و متون معتبر اهمیت یافت، مورخان آگاهانه در صدد حذف روایت‌های افسانه‌ای و اساطیری از تاریخ برآمدند و پیراستن زبان را از تکلف و دشوارگویی آغاز کردند. روایت‌هایی که در آنها «ایران» در کانون تحولات تاریخی قرار داشت جایگزین تاریخ پیامبران و پادشاهان در تاریخ‌نگاری اسلامی شد و گسترهٔ فرمان‌روایی پادشاهان جای خود را به مرزهای «کشور ایران» داد (همان، ۵۸۵). دوران پیش از اسلام، که در نظر مورخان اسلامی دوران جهل و تاریکی بود، در تاریخ‌نگاری جدید به «گذشتهٔ پرشکوه ایرانیان» بدل شد و اعراب مسئول دورافتادن ایرانیان از دستاوردهای این دوره معرفی شدند. به مدد شواهد باستان‌شناختی و زبانی، پیوندهای خویشی میان این گذشتهٔ شکوه‌مند با غرب آشکار شده بود و تأکید بر آن به اقتباس از فرنگ، در قالب بازگشت به مبدائی مشترک، اصالت می‌بخشید (همان، ۵۹۶). همچنین با آمیختن تاریخ ایران باستان با متون ادبی و تاریخی دوره‌های دیگر طرح روایت‌هایی ممکن شد که حاکی از تداوم تاریخی ایران و یکپارچگی و وحدت ملی بود و می‌توانست به خدمت بازپردازی هویتی نو و تقویت ملی‌گرایی درآید (آدمیت، ۱۳۹۴، ۹).

منابع جدید در مطالعهٔ تاریخ ایران باستان

جایگاه ویژهٔ «ایران باستان» از مشخصه‌های بارز تاریخ‌نگاری‌های جدید فارسی و نتیجهٔ تلاش برای شناخت مبدأ خویش بود (توکلی طرقی، ۱۳۷۳، ۵۹۶) و نوشتن دربارهٔ آن راه ورود منابع تازه‌ای را به تاریخ‌های عمومی

^۱ آدمیت «جریان تازه‌ای که از اوایل قرن گذشته در تاریخ‌نگاری به وجود آمد یکی از مظاهر برخورد ایران با تمدن مغرب» دانسته است (آدمیت، ۱۳۹۴، ۶) اما توکلی طرقی این نگاه را برنتابیده است. از نظر او «تاریخ‌نگاری ملی را فراوردهٔ استعمار اروپا پنداشتن نهایت ساده‌اندیشی و گونه‌ای تقلید از شرق‌شناسی کهن است که به شرقیان به دیدهٔ حقارت می‌نگریست و در آنها توان نواندیشی نمی‌یافت.» (توکلی طرقی، ۱۳۷۳، ۶۲۴)

^۲ «که درس‌ها و کتاب‌های مربوط به تاریخ ایران را ارائه می‌داد» (اشرف، ۱۳۹۸، ۲۰۲)

^۳ «کتابی معمول که در دوران سلطنت اکبر شاه در سدهٔ دهم هجری قمری به‌دست شخصی به نام آذرکیوان فراهم شده است و آن را به پیغمبری معمول از ایران باستان به نام ساسان پنجم نسبت داده و خود آن را ترجمه و تفسیر کرده است. این کتاب بعدها به طبع رسید و مایهٔ گمراهی فرهنگ‌نویسان شد و لغات ساختگی آن از راه فرهنگ‌ها در شعرهای شاعران راه یافت و غلط‌های تاریخی آن نیز وارد تاریخ‌های دوران قاجار شد.» (دایرةالمعارف فارسی، ذیل «دساتیر»)

^۴ به‌عقیدهٔ آدمیت «پیشرو واقعی انتقاد سنت‌های تاریخ‌نویسی» میرزا فتحعلی آخوندزاده است که «سبک و موضوع و ماهیت تاریخ‌نگاری را یکسره دست انداخت و مسخره کرد.» همچنین سیدجمال‌الدین اسدآبادی را از منتقدان سرسخت «سنت تاریخ‌نگاران مشرق» معرفی کرده است که «نخستین کسی است در دنیای جدید اسلامی که تاریخ اسلام را در قالب واحد تمدن و فرهنگ اسلامی عنوان کرد.» علاوه بر ایشان، میرزا آقاخان کرمانی را هم «نمایندهٔ طغیان علیه سنت‌های تاریخ‌نویسی و ویران کردن پایه‌های آن» خوانده است. (آدمیت، ۱۳۵۷، ۱۵۵–۱۵۶)

ایران باز کرد که تا پیش از آن زمان، در شناخت تاریخی جایی نداشت. از نخستین تاریخ‌نامه‌هایی که می‌توان در آن تاحدی فاصله‌گرفتن از سنت‌های قدیمی را مشاهده کرد *نامهٔ خسروان* (۱۲۸۵–۱۲۸۸ ق/۱۲۴۷–۱۲۵۰ش) نوشتهٔ *جلال‌الدین میرزای قاجار* است. او در این کتاب کوشیده است با زبانی ساده و از راه «ایجاد پیوندهای تاریخی میان دورهٔ باستان و دورهٔ پس از اسلام» تداوم تاریخی ایران را نشان دهد (امانت، ۱۳۷۷، ۲۹)؛ گرچه برای این کار تاریخ افسانه‌ای ایران را با سلسله‌های تاریخی درهم‌آمیخته و در نتیجهٔ دقت تاریخی کم، خطاهای فاحشی به آن راه یافته است.^۲ *جلال‌الدین میرزا* برای نگارش این اثر، منابع گوناگونی در اختیار داشته و در کنار شاهنامه و تألیفات نوزرتشتی، به تحقیقات اروپاییان^۳ نیز مراجعه کرده است. او تحت‌تأثیر این تحقیقات، شواهد مادی به‌جامانده از دوران باستان را در مقام منبع تاریخی به کار گرفته است؛ مثلاً در پرداختن به دورهٔ ساسانی نقش سکه‌های آن دوره را مبنای ترسیم چهرهٔ شاهان قرار داده است.^۴ شاید اهمیت این کار در وهلهٔ نخست چندان آشکار نباشد، اما *مراجعةٔ جلال‌الدین میرزا* به این نقوش، نویدبخش توجه به امکان‌های تازه در تاریخ‌نگاری است و با قرار دادن آن در کنار رویکرد مورخان دیگر این دوره می‌توانیم تصویر روشن‌تری از چگونگی مواجههٔ آنان با یک شاهد مادی دیگر، یعنی معماری، به‌دست آوریم.

یکی از این مورخان، که کمی پس از *جلال‌الدین میرزا* تاریخ ایران باستان را با ترکیب سلسله‌های اسطوره‌ای و تاریخی روایت کرد، *محمدحسن خان اعتمادالسلطنه*^۵ است. او در یکی از نخستین تألیفات تاریخی‌اش با عنوان *تاریخ ایران* (۱۲۹۲ ق/۱۲۵۴ش)، به‌تأسی از مورخان پیش‌از خود، سلسله‌هایی اسطوره‌ای را به‌منزلهٔ کهن‌ترین پادشاهی‌های ایران برشمرده و سپس، با استناد به منابع یونانی و غربی، به پادشاهان هخامنشی تا ساسانی پرداخته است. اما آثاری که *اعتمادالسلطنه* در دوره‌های بعدی فعالیتش نوشته حاکی از دقت علمی بیشتری در نظر کردن به تاریخ ایران باستان است. او آثار مورخان بزرگ ایرانی و عرب را به علت غفلت از چهارصد و هشتاد سال تاریخ اشکانیان ناقص دانسته است. این نقص ناشی از فراهم نبودن «اسناد صحیحه و اکتشافات جدیده» و «اجتهادات تاریخییه»^۶ در روزگار گذشته بوده (متولی حقیقی، ۱۳۸۱، ۱۹۱) و با فراهم آمدن اسباب لازم، *اعتمادالسلطنه* توانسته است برای جبران آن کتاب سه‌جلدی *درالتیجان فی تاریخ بنی‌الاشکان*^۷ (۱۳۱۰–۱۳۰۸ ق/۱۲۶۹–۱۲۷۱ش) را تألیف کند.^۸ «اسناد صحیحی» که او بدین منظور گردآورده «زیاده از چهارهزار جلد کتاب از هر زبان از فرنگ و مصر و قسطنطنیه و هند» بوده است (همان، ۱۸۹). «اکتشافات جدید» نیز، که به‌کمک علومی مانند باستان‌شناسی و سکه‌شناسی به‌دست آمده بود، جامعیتی به این اثر بخشیده است تا علاوه بر تاریخ سیاسی، شامل موضوعاتی دربارهٔ آداب و رسوم جامعه و دربار، مصنوعاتی چون لباس و زینت‌آلات و سلاح، و انواع بناهای عمومی و عمارات سلطنتی باشد؛ آنچه *اعتمادالسلطنه* آن را «شرح مبسوطی از صنایع و عوائد و آداب و رسوم

- جلال‌الدین میرزا (۱۲۴۲–۱۲۸۹ق) از فرزندان فتحعلی‌شاه قاجار است. شخصیت دانش‌دوست و دل‌بستگی به تاریخ و کیش باستانی ایران او را از دیگر شاهزادگان قاجار متمایز کرده است.
- امانت برخی از خطاهای این اثر را چنین توضیح داده است: «تحلیل‌گری و یا حتی دقت در ثبت وقایع در برابر چهره‌سازی ایده‌آلی از گذشتهٔ باستانی جنبهٔ ثانوی داشت و از همین رو در سراسر نامهٔ خسروان خطاهای تاریخی به چشم می‌خورد. نویسنده نمتنها علی‌رغم ادعای آشنایی با منابع فرنگی، هیچ‌گاه نکوشیده که از مرز افسانه‌های شاهنامه به ساحت تاریخی رسد، بلکه در روایت وقایع عهد اسلامی و دوران نزدیک به زمان معاصر نیز چندان دقیق نیست و افزون بر آن روایتش از زندگی و زمانهٔ شاهان نیز غالباً تابع الگوی مشخص و قابل‌پیش‌بینی است.» (امانت، ۱۳۷۷، ۳۱)
- امانت معتقد است جلال‌الدین میرزا افزون بر شاهنامه و منابع نوزرتشتی، از منابع اروپایی، از جمله آثار هرودوت، گور و ویلیام اوزلی، و کرپورتر بهره گرفته است. او استفاده از منابع اروپایی را در نوشتن بخش ساسانی این کتاب محتمل‌تر دانسته است، زیرا همهٔ تاریخ‌های این دوره بر مبنای تقویم میلادی است و گاهی حوادثی را نقل کرده است که فقط «داستان‌سرایان فرنگ»، یا همان مورخان اروپایی، با آن آشنا بوده‌اند. (امانت، ۱۳۷۷، ۲۷)
- «در نیمهٔ قرن نوزدهم پژوهش‌های تاریخی دربارهٔ ساسانیان و به‌ویژه سکه‌شناسی این دوره تا بدان اندازه پیش رفته بود که طبقه‌بندی مرتبی از پادشاهان ساسانی را با بهره‌وری از منابع فارسی و عربی و هم‌چنین اروپایی برای نویسنده‌ای چون جلال‌الدین میرزا ممکن سازد. در پیوست بخش یکم نامهٔ خسروان، او نقوش سکه‌های اشکانیان را به ترتیب تاریخی آورده و در دیباچه یادآور شده بود که، چهره‌های پادشاهان را که نزد فرنگیان است گرفته و از روی آن کشیده شده.» (امانت، ۱۳۷۷، ۱۷) امانت دو کتاب فرانسوی با موضوع سکه‌شناسی ساسانیان را که احتمالاً در زمرهٔ منابع جلال‌الدین میرزا بوده معرفی کرده است. (همانجا) دربارهٔ رواج سکه‌شناسی در این دوره می‌توان به نوشته‌های اعتمادالسلطنه هم مراجعه کرد که نشان می‌دهد جمع‌آوری سکه‌های باستانی و مطالعهٔ آنها از علایق او بوده است.
- محمدحسن خان مقدم مراغه‌ای ملقب به اعتمادالسلطنه (۱۲۵۹–۱۳۱۳ق) از رجال دربار دورهٔ قاجار بود. او در زمان ناصرالدین شاه به واسطهٔ سمت‌های مختلفی از جمله رئیس دارالترجمه، مترجم مخصوص شاه و وزیر انطباعات، کتاب‌های بسیاری منتشر کرده است.
- منظور تحلیل تاریخی است.
- درالتیجان به معنی تاجهای مروارید است.
- این اثر را، مانند بسیاری دیگر از آثار منتسب به اعتمادالسلطنه، به‌سبب گستردگی موضوعات و بر اساس شواهدی که در متن آن آمده است، حاصل تلاش گروهی از پژوهشگران دانسته‌اند که در خدمت اعتمادالسلطنه فعالیت می‌کردند. نک: متولی حقیقی، ۱۳۸۱، ۱۸۸.

اشکانیان» خوانده است (اعتمادالسلطنه، ۱۳۷۱، ۷۲۶). این اثر را «نمونه‌ای بارز از تاریخ‌نگاری مدرن»، «حاصل رابطهٔ گفتگویانه با سنت‌های تاریخ‌نگاری فرنگ و شیوه‌های تحلیلی شرق‌شناسان» (توکلی طرقی، ۱۳۷۳، ۵۹۹)، «جلوه‌گر رویارویی دو شیوهٔ تاریخ‌نگاری سنتی و نوین ایرانی» و «از حیث تنوع منابع و تازگی موضوع و جامعیت آن در زمان خود استثنا» دانسته‌اند (متولی حقیقی، ۱۳۸۱، ۱۹۹).

آئینهٔ سکندری یا تاریخ ایران باستان (۱۳۰۹ ق/۱۲۷۰ش)^۱ *میرزا آقاخان کرمانی*^۲ نیز از کتاب‌هایی است که به ایران پیش از اسلام اختصاص دارد و او در این اثر به تاریخ ایران باستان، از آغاز تا برافتادن ساسانیان پرداخته است. *آئینهٔ سکندری* را «اولین تاریخ جدید علمی ایران باستان به قلم مورخی ایرانی» (آدمیت، ۱۳۵۷، ۵۵) و نخستین نمود «تأثیر تاریخ‌نگاری اروپایی» (تفسیری، ۱۳۹۵، ۶۲) خوانده‌اند. از ویژگی‌هایی که *آئینهٔ سکندری* را شایستهٔ این جایگاه کرده توجه *میرزا آقاخان* به اهمیت اسناد و منابع است. او در مقدمهٔ کتاب، فهرستی از منابع شناخت تاریخی، یا به تعبیر خود او «منشأ تاریخ ایران»، آورده است که شامل منابع مکتوب مانند تاریخ‌نامه‌های قدیم ملت‌های دیگر، افسانه‌های مردمی، کلمات و اصطلاحات قدیمی، و مهم‌تر از همه، بناها و آثار باستانی یعنی «آثار عتیقه و پارشمن‌هایی که از نقش‌ونگار عمارات قدیمه و حفریات کشف می‌شود، مانند آثار پرسُپلیس و شوش و همدان و بابل و نینوا و غیره و غیره» است (بردسیری کرمانی، ۱۳۹۰، ۵۰–۵۱). از نمونه‌های بهره‌گیری *میرزا آقاخان* از آثار باستانی در مقام منبع، یکی ترجمهٔ کتیبهٔ *داریوش* در بیستون است که متن کامل آن را در گفتار مربوط به «سلاطین کیان در مدی و پارس» آورده است (همان، ۱۹۵–۲۱۲) و دیگری مقایسهٔ نقوش محراب و آتشگاه در سکه‌های اشکانی و ساسانی است که مبنای قضاوت او دربارهٔ آیین و باورهای آنها قرار گرفته است. (آدمیت، ۱۳۵۷، ۱۶۹)

در اغلب این تاریخ‌نامه‌ها معماری را در قالب بنا و کالبد و فضای آن ندیده‌اند و بخش‌هایی از بنا مانند نقوش، تزئینات و کتیبه‌ها نقش مهم‌تری در تأمین اطلاعات تاریخی داشته‌اند؛ اما حتی چنین نگاهی به معماری از آن حیث اهمیت دارد که برخلاف تاریخ‌نگاری پیشین، هر بخش از بنا، در هر مقیاسی، نوعی شاهد مادی است که آن را برای کسب اطلاع تاریخی دربارهٔ «ایران باستان» به کار گرفته‌اند، نه برای یادآوری دستاوردهای شاهان و آبادانی‌هایی که در قلمرو حکومت‌شان کرده‌اند.

بحث

معماری به‌مثابهٔ موضوعی تخصصی در تحقیق تاریخی

افزون بر استفاده از معماری در مقام شاهد، در برخی نوشته‌های تاریخی نشانه‌های برخورد متفاوتی با آثار معماری به چشم می‌خورد. یکی از آثار *اعتمادالسلطنه*، که می‌توان در آن رویکردی تازه و تاحدی تخصصی به معماری گذشته مشاهده کرد، *مطلع‌الشمس* (۱۳۰۱–۱۳۰۳ق/۱۲۶۲–۱۲۶۴ش) است. او این کتاب را در سفری زیارتی به مشهد، که در آن *ناصرالدین‌شاه* را همراهی می‌کرده، نوشته است. هم‌چنین آن را *ادامهٔ مرآت‌البلدان ناصری*^۳ خوانده که اثری در جغرافیای تاریخی است.^۴ *اعتمادالسلطنه* در این کتاب علاوه بر شرح مناطق مختلف واقع در مسیر تهران به خراسان و عوارض طبیعی آنها، شهرها و به‌ویژه بناهایی را که در مسیر قرار داشتند، از قلعه و خندق گرفته تا بقعه و امام‌زاده و مسجد و بازار و کاروان‌سرا، توصیف کرده است و حتی به تپه‌های باستانی پرداخته است. او آثار معماری را به‌طور کلی مشاهده کرده و توصیف او از آنها شامل ویژگی‌های کالبدی و فضایی،

- آدمیت سال اتمام نگارش *آئینهٔ سکندری* را ۱۳۰۹ق دانسته است. کتاب سال‌ها پس از مرگ میرزاآقاخان، به اهتمام میرزا حسن‌خان تفرشی منطق‌الملک و میرزا زین‌العابدین‌خان مترجم‌الملک در ۱۳۲۶ در تهران منتشر شد. (آدمیت، ۱۳۵۷، ۵۵)
- میرزا عبدالحسین‌خان بردسیری کرمانی معروف به میرزا آقاخان کرمانی (۱۲۷۰–۱۳۱۴ق) از شخصیت‌های سیاسی دورهٔ قاجار است. او را از پیشروان حکمت جدید در ایران، بنیان‌گذار فلسفهٔ تاریخ ایران و ویران‌گر سنت‌های تاریخ‌نگاری، و از بزرگ‌ترین اندیشمندان ناسیونالیسم دانسته‌اند.

^۳ محمدعلی سپانلو، مصحح این کتاب، در مقدمه دربارهٔ محتوای اثر چنین توضیح می‌دهد: «دربرگیرندهٔ دو گروه از نام‌های شهرهاست. نخست شهرهای موجود و معمور یا ویران و ازیادرفته در مرزهای کنونی ایران. دوم شهرهایی که در نوشته‌های مربوط به تاریخ ایران و کشورهای همجوار از آنها نام رفته و اساساً با تاریخ ما ملازمه دارد.»

^۴ حجت این اثر را از بهترین نوشته‌ها در شرح جزئیات بناها و محوطه‌های تاریخی در این دوره دانسته است. (حجت، ۱۳۸۰، ۱۹۵)

عناصر و اجزای ساختمانی، مصالح است و به شرح الواح و کتیبه‌ها، تزئینات و نقوش اکتفا نکرده است. افزون بر آن، *اعتمادالسلطنه* با مراجعه به منابع ایرانی و غیرایرانی متعدد، اطلاعات تاریخی گوناگونی از جمله بانیان آثار و دورهٔ ساخت آنها به دست داده است.

یکی از نکات بسیار مهم در *مطلع‌الشمس* استفاده از برخی مفاهیم مرتبط با تاریخ معماری است که می‌تواند دست‌مایهٔ فهم دقیق‌تر فضای نوشتن از معماری در آن زمان قرار گیرد و تاحدی تصور *اعتمادالسلطنه*،^۱ و احتمالاً مخاطبانش را از این موضوع روشن کند. *اعتمادالسلطنه*، در جلد دوم کتاب، با آوردن نقل قولی از جهانگرد روسی، *نیکلای خانیکوف*،^۲ به انگیزهٔ خود برای مطالعه و معرفی مجموعهٔ حرم رضوی اشاره کرده است. *خانیکوف* چنین نوشته است:

«اگر وقتی اهل ایران تعصب را کنار گذاشته اجازه به یک نفر معمار فرنگی دهند که با فرصت و دقت داخل صحن و حرم حضرت رضا سلام‌الله‌علیه گردد و نقشه بردارد، فایدهٔ بزرگی برای تاریخ معماری و تزئینات این ملت در مشرق از قدیم‌الایام خواهد داشت. زیرا که شخص در یک موضع می‌تواند صنایع اعراب را، که بعد به واسطهٔ اتراک و مغول تعدیل و تکمیل شده، ملاحظه کند و تاریخ هر بنا را به‌طور صحت بردارد» (اعتمادالسلطنه، ۱۳۶۲، ۲۹۴).

پس *اعتمادالسلطنه* که «شرف عالم اسلامیت و اذن دخول در روضهٔ مقدسهٔ رضویه» را داشته «با کمال دقت و اهتمام ابنیهٔ مختلفهٔ آنجا را دیده و ثبت برداشته و تمام کتیبه‌ها را خوانده و نوشته» است (همان، ۲۹۴). او در کنار توصیف فضاهای مختلف حرم رضوی، نقشهٔ دقیقی از مجموعه تهیه کرده که مقیاس، جهت شمال و مشرق و قبله، و نام تک‌تک فضاها در آن مشخص است.

با دقت در شیوهٔ طرح موضوع می‌توانیم حدس بزнім پرداختن به تاریخ معماری، چنانکه مدنظر *خانیکوف* است، در این زمان برای محققان ایرانی نیز امر غریبی نبوده است؛ تا جایی که *اعتمادالسلطنه* با اتکا بر آن ضرورت تک‌نگاری حرم رضوی را نشان داده است. به نظر می‌رسد او در اینکه ثبت اثر معماری به کمک نقشه از مراحل مطالعهٔ تاریخ معماری است با *خانیکوف* هم‌رای بوده است و آگاهی از زمان ساخت اثر و بازشناسی سیر تحول هنر و معماری اقوام یا دوره‌های مختلف را از فایده‌های تاریخ معماری می‌دانسته است. افزون بر اینها، توجه به نقش تخصصی‌ای که برای معمار در تهیهٔ اسناد تاریخ معماری قائل شده‌اند و اهمیتی که *اعتمادالسلطنه* در این کتاب به آثار معماری و تزئینات دوره‌های مختلف، و نه فقط آثار باستانی، داده است از تغییر محسوس جایگاه معماری در شناخت تاریخی حکایت دارد.

پیش‌تر در بررسی *تاریخ بنی‌الاشکان اعتمادالسلطنه* اشاره کردیم^۱ او در این اثر علاوه بر تاریخ سیاسی، به موضوعات متنوع دیگری نیز پرداخته و سه فصل این کتاب مشخصاً دربارهٔ معماری است. بخش عمده‌ای از فصل کوتاه «در عمارات سلطنتی پادشاهان اشکانی» شامل توصیف‌هایی کلی دربارهٔ یکی از کاخ‌های اشکانیان در بابل است که *اعتمادالسلطنه* آن را از قول مورخ یونانی، *فیلوس تاراتوس* نقل کرده است. او در انتهای این فصل اشکانیان را از علم و هنر بی‌بهره دانسته و معتقد است باید صنعت و ظرافت به‌جامانده از این دوره را اثر یونانیان دانست (اعتمادالسلطنه، ۱۳۷۱، ۲۵۸–۲۵۹). او در فصل بعدی، «در ابنیه و آثار باقیهٔ اشکانیان»، با استناد به آراء مورخان و اطلاعات موجود از دورهٔ اشکانی و دوره‌های پیش و پس از آن، دربارهٔ تعلق برخی آثار و بناها به ایشان بحث کرده است. در این فصل نیز با تکرار ادعای ناتوانی اشکانیان در علم و صنعت، انتساب هر «ابنیه و آثار و شهر و دیاری» را به آنها مشکوک و نامحتمل تشخیص داده است. از نظر *اعتمادالسلطنه* اینکه اشکانیان «کلیتاً طالب احداث ابنیه و عمارات نبوده‌اند» از آن رو است که «مهندس و معمار قابل کامل و نقاش و حجار و نجار» نداشته‌اند (همان، ۲۶۰–۲۶۱). فصل آخر از جلد سوم کتاب، «در بعضی از صنایع و اعمال اشکانیان از قبیل معماری و تزئینات و غیرها»، به معرفی و تحلیل بناها و کتیبه‌های به‌جامانده از دورهٔ اشکانی اختصاص یافته است (همان، ۷۲۶–۷۳۸).

^[۱] یا همکاران احتمالی‌اش در تألیف این کتاب.

^[۲] نیکلای ولادیمیروویچ خانیکوف (۱۸۲۲–۱۸۷۸م) شرق‌شناس، جغرافی‌دان و مردم‌شناس روسی است. «خانیکوف را باید پیشگام تحقیقات ،سندشناسی و پژوهش در مدارک تاریخی دانست. وی ضمن بررسی مسائل تاریخی، اهمیت اسناد را در مطالعات ایران‌شناسی و در راستای اعتبار نوشته‌های تاریخی و متون دیوانی نشان داد. خانیکوف در اصل شرق‌شناس بود و سفر او به آسیای مرکزی و جمع‌آوری نسخه‌های خطی و مدارک تاریخی، سبب شد که اطلاعات ارزشمندی از نواحی آسیای مرکزی و به‌ویژه رخان‌نشین بخارا، که تحت تأثیر فرهنگ ایرانی بود، کسب کند. آشنایی خانیکوف با آن مناطق و ساکنانش اعتبار قابل‌توجهی به نوشته‌ها و آثار او داده است.» (میراحمدی، ۱۳۸۰، ۴۲)

می‌توانیم اختصاص فصل‌هایی جداگانه به آثار و بناهای گذشتگان، و استدلال و بحث دربارهٔ آنها را به تغییر نقش معماری در تاریخ‌نگاری ایران تعبیر کنیم، اما در این کتاب دلایل محکم‌تری وجود دارد که حاکی از تغییر جایگاه معماری از شاهد تاریخی به موضوع تحقیق تاریخی است. یکی از این نشانه‌ها شیوهٔ طرح موضوع در جلد آخر است که حتی با آنچه در جلد نخست آمده نیز تفاوت‌های مهمی دارد. در دو فصل جلد نخست، *اعتمادالسلطنه* به توصیف کلی برخی آثار اکتفا کرده است؛ اما شکل پرداختن به معماری در جلد سوم، متمایز است. گرچه این فصل تقریباً همان آثار معرفی‌شدهٔ پیشین را دربر دارد و *اعتمادالسلطنه* در نهایت، باز هم نتیجه گرفته است اشکانیان بهرهٔ چندانی از علم و هنر نبرده‌اند (همان، ۲۵۹) و «به‌خوبی از عهدۀ نقاشی و حجاری و معماری و امثال آن بر نمی‌آیند» (همان، ۸۳۷)، اما شکل پرداختن او به این موضوع بسیار متفاوت است. او به گونه‌بناهای مختلفی مانند خانه، قصر و معبد اشاره کرده و با دقت بسیار به ویژگی‌های کالبدی و سازمان فضایی آنها پرداخته است. مثلاً دربارهٔ «عمارت شهر حضر»^۱ نوشته است:

در مرکز بلده، عمارتی مشاهده کرده بعضی آن را قصر پنداشته و جماعتی معبد دانسته؛ چه وضع آن صلاحیت هر دو را داشته؛ شکلاً مربع مستطیل و طول آن هشتصد قدم و عرض هفتصد قدم بوده؛ [...] عمارتی که بیشتر اهمیت داشته، هفت اطاق متوازی به مشرق بوده، سه از آن بزرگ‌تر و چهار کوچک‌تر و طول اطاق‌های کوچک‌تر سی قدم و عرض بیست قدم و طول اطاق‌های بزرگ‌تر نود قدم و عرض سی‌وپنج الی چهل قدم، و ارتفاع جمله شصت قدم؛ همه یک وضع، سقف‌ها به‌طور نیم‌دایره بدون پنجره؛ و روشایی اطاق‌ها از سوراخی که در طرف مشرق قرار می‌داده‌اند، داخل می‌شده [...] در خارج، جلوخان شرقی عمارت که جلوخان اصلی باشد هفت طاق روی ستون‌ها زده و بعضی، حجاری‌ها روی سنگ‌ها مشاهده کرده و یک یا دو تصویر برای زینت، به این ستون‌ها دیده‌اند. [...] در اینجا دیوارهای اطراف، سه ستون مربع داشته که به سقف می‌رسیده، دارای زینت‌های مخصوص و مشتمل بر بعضی شکل‌های بیضی که در مرکز هر شکل بیضی، گلولهٔ مدوری از سنگ سیاه تعبیه کرده. [...] محجر کوتاهی این دو قسمت را از هم جدا نموده و آن محجر از مشرق به مغرب تا میان حیاط داخلی ادامه یافته و ابتدای آن از دیواری بوده که اطاق‌های سیم و چهارم را از هم جدا کرده و انتهای آن عمارتی که حیاط داخلی را از خارجی یا عمارت مردها را از زن‌ها مفروز می‌ساخته. زینت زنانۀ اطاق بزرگ، یحتمل علامت این باشد که زن‌ها در این اطاق منزل می‌نموده و دلیل دیگر این مطلب، رابطهٔ بلاواسطهٔ اطاق با معبد و فی‌مابین معبد و منزل مردها، راهی مستدیر و طولانی، فاصله می‌باشد. (همان، ۷۲۸–۷۳۰)

یکی از برجسته‌ترین ویژگی‌های این توصیف‌ها زبان معمارانهٔ به‌کار رفته در آنهاست. *اعتمادالسلطنه* دربارهٔ شکل، ابعاد دقیق، مصالح به‌کاررفته و کاربری فضاها سخن گفته و عناصر ساختمانی مانند سقف، بازشوها، ستون‌ها، طاق‌ها، و نیز تزئینات و نقوش آنها را به تفصیل بررسی کرده است. افزون بر این، گویی نویسنده، برای پاسخ به پرسش‌های خود از این آثار، آنها را از نزدیک دیده، یا دست‌کم نقشه و تصویری از آنها در اختیار داشته که شرح و توصیف آنها با این دقت برای او ممکن بوده است. در واقع، به‌گفتهٔ خود *اعتمادالسلطنه*، بیشتر مطالب این فصل نوشتهٔ او نیست و «خلاصهٔ اقوال» محققان غربی است. در میان کسانی که از آنها نام برده است، همانند فصل‌های پیشین، به چند مورخ و باستان‌شناس از جمله *لیرد، راس* و *لافتوس برمی‌خوریم*،^۲ که برخی از آنها این آثار را از نزدیک مطالعه کرده‌اند. اما مهم‌ترین منبعی که *اعتمادالسلطنه* به آن اشاره کرده کتابی با عنوان تاریخ معماری اثر «موسیو فرگوسن» است. (همان، ۷۲۷)

این شخص *جیمز فرگوسن*^۳ مورخ معماری بریتانیایی است که سال‌ها برای تجارت در هند سکونت داشت. او به سبب علاقه‌اش به معماری شرق، کتاب‌هایی دربارهٔ معماری هند و بین‌النهرین منتشر کرد.^۴ اما شهرت

^[۱] منظور معبد خدای خورشید، شمش، واقع در هتراست.

^[۲] به نظر می‌رسد علاوه بر آثار فرگوسن، منابعی که اعتمادالسلطنه از آنها استفاده کرده شامل این آثار است:

^[۳] Layard, Austen H.(1853) Discoveries in the Ruins of Nineveh and Babylon, John Murray, London. Loftus, William Kennett (1857) Travels and researches in Chaldea and Susiana, Robert Carter and Brothers, New York. Ross, John (1839) “Notes on Two Journeys from Baghdád to the Ruins of Al Hadhr, in Mesopotamia, in 1836–37”, The Journal of the Royal Geographical Society of London, 9: 443–470 James Fergusson (1808–1886)

^[۳] James Fergusson (1808–1886)

^[۴] فرگوسن به سبب علاقه‌اش به معماری هند، پس از بازگشت به انگلیس، دو کتاب با عنوان تصاویر معابد صخره‌ای هند (۱۸۴۵م/ ۱۲۲۴ش)

فرگوسن بیشتر مدیون مجموعه‌ای چهارجلدی دربارهٔ معماری جهان است که نخستین ویرایش آن را با عنوان *دست‌نامهٔ مصور معماری؛ روایتی موجز و همه‌پسند از سبک‌های رایج معماری در همهٔ اعصار و سرزمین‌ها* در سال ۱۸۵۵م/ ۱۲۳۴ش منتشر کرد. این اثر را، به همراه چند کتاب دیگر که در همین سال‌ها در اروپا منتشر شد،^۲ در شمار نخستین نمونه‌های «گونهٔ تاریخ معماری جهان»^۳ آورده‌اند (Brouwer, 2018, 105–108). *اعتمادالسلطنه* بخش زیادی از اطلاعات مربوط به آثار معماری اشکانیان را در این فصل مستقیماً از فرگوسن برگرفته است، که در اصل مفصل‌تر و با تصویر و نقشه همراه است (Fergusson, 1855, 369–370). به همین سبب، نگرش معمارانه و متمرکز بر جزییات و ویژگی‌های کالبدی و فضایی آثار، که در متن اصلی حاضر است، بر نوشتهٔ او نیز حاکم شده است.

بحث از «سبک» یکی دیگر از شاخصه‌های مهم زبان معمارانه‌ای است که از نوشته‌های فرگوسن به این فصل راه یافته است. روایت سبک‌محور یکی از ویژگی‌های مهم گونهٔ تاریخ معماری جهان است که از میانه‌های سدهٔ نوزدهم رایج شد. مورخان معماری به کمک سبک توانستند روایتی پیوسته از پیشرفت معماری در جهان عرضه کنند که جانشین روایت‌های مبتنی بر نظام‌های کلاسیک شد؛ آنچه تا پیش از آن زمان مبنای مباحث نظری و تاریخی معماری در اروپا بود (Brouwer, 2018, 112–114). بازتاب روایت سبک‌محور از معماری را می‌توانیم به روشنی در *تاریخ بنی‌الاشکانیینیم. اعتمادالسلطنه مطالعهٔ سبک معماری و شناخت بناهای هر عصر* را، به صراحت در شمار وظایف مورخان آورده است: «مورخین که سبک معماری هر عصر و زمان را می‌نویسند و کلید معرفت ابنیهٔ هروقت را به‌دست می‌دهند، گویند از آن وقت که *اسکندر کبیر بر بعضی اقطار آسیا دست یافت*، سبک معماری مشرق‌زمین از دست اهالی آن مملکت رفت» (اعتمادالسلطنه، ۱۳۷۱، ۷۲۶). او همچنین به توضیح «طرح و سبک بناها» پرداخته و حتی در شباهت سبک‌های معماری دوره‌ها و تمدن‌های مختلف نیز تأمل کرده و به مقایسهٔ آنها از «حیثیت هنر و صنعت» پرداخته است (همان، ۷۳۸). مثلاً برای نشان دادن روابط سبکی، با شاهد گرفتن سکه‌های اشکانی، سرمشق حجاری‌های این دوره را یونان تشخیص داده و با ایتنا به یافته‌های باستان‌شناختی، دربارهٔ شباهت میان بناهای اشکانی با معماری ساسانی سخن گفته (همانجا) و احتمال اقتباس بناهای اشکانی را از «سبک معماری بیزانتین و روم» به‌سبب تقدم زمانی رد کرده است (همان، ۷۳۲).

نتیجهٔ حضور تخصصی معماری ذیل تاریخ تمرکز بر آثار معماری بود که گاه از راه مراجعه به منابع تخصصی معماری غیرفارسی و گاه با مطالعهٔ میدانی و برداشت آثار ممکن شده بود. به این ترتیب مقیاس پرداختن به معماری در مقام شاهد تاریخی از جزئیاتی در حد نقوش و کتیبه‌ها فراتر رفت، و توجه به آن در قالب کلیتی منسجم و توصیف ویژگی‌های کالبدی و فضایی بنا، سبب شد ادراکی کلی از معماری وارد تاریخ‌نامه‌ها شود. این تغییرات، در کنار عوامل دیگر، زمینهٔ تبدیل شدن معماری را به حوزهٔ مستقل پژوهش فراهم کرد و راه را برای انتشار آثار با موضوع تاریخ معماری ایران در کشور هموار ساخت.

معماری ایران به‌مثابهٔ حوزهٔ مستقل تحقیق تاریخی

در سه دههٔ پایانی دورهٔ قاجار به چند کتاب دربارهٔ معماری ایران و آثار گذشته برمی‌خوریم که از نخستین پژوهش‌ها در این موضوع‌اند. *آثار عجم* (۱۳۱۳ق/ ۱۲۷۵ش) نوشتهٔ *فرصت‌الدولهٔ شیرازی*^۴ دربارهٔ «آثار قدیمهٔ

^۱ و تصاویر بدیعی از معماری باستانی هندوستان (۱۸۴۸م/ ۱۲۲۷ش) منتشر کرد. کتاب دیگر او، بازنمایی تصویری کاخ‌های نینوا و پرسپولیس در ۱۸۵۱م/ ۱۲۳۰ش منتشر شد. کالینز نقش فرگوسن را در آشنا کردن غرب با معماری بسیاری از کشورهای خاور دور و هند نقشی کلیدی دانسته است. (کالینز، ۱۳۸۷، ۳۱)

^۲ Illustrated Handbook of Architecture; Being a Concise and Popular Account of the Different Styles of Architecture Prevailing in all Ages and Countries

^۳ نخستین تاریخ‌نامه‌های معماری جهان، که در میانه‌های سدهٔ نوزدهم منتشر شد، شامل این آثار است:

Freeman, Edward (1849) A History of Architecture, Joseph Masters, London.

Fergusson, James (1855) Illustrated Handbook of Architecture; Being a Concise and Popular Account of the Different Styles of Architecture Prevailing in all Ages and Countries, 2 Volumes, John Murray, London.

Lübke, Wilhelm (1855) Geschichte der Architektur von den ältesten Zeiten bis auf die Gegenwart, Emil Graul, Leipzig.

Kugler, Franz (1856–1859) Geschichte der Baukunst, 3 Bandes, Ebner & Seubert, Stuttgart.

^۴ the genre of the architectural history survey

^۵ میرزا محمدنصیر الحسینی شیرازی مشهور به فرصت شیرازی (۱۲۷۱–۱۳۳۹ق) ادیب، هنرمند و اندیشمند اواخر دوران قاجار بود.

فارس» است (فرصت حسینی شیرازی، ۱۳۷۷، ۲). این کتاب در نگاه نخست اثری پراکنده و مملو از حکایت‌ها و نکات نغز و شعر به نظر می‌رسد؛ اما موضوع اصلی آن آثار معماری و حجاری‌های هخامنشیان و ساسانیان است. از مهم‌ترین ویژگی‌های آثار عجم انعکاس نقشه‌ها و ترسیم‌های حاصل از مطالعات میدانی فرصت است که در کنار بهره‌گیری او از منابع فارسی و نوشته‌های اروپاییان^۱ و اطلاعات مردم محلی به مباحث کتاب دقت بیشتری بخشیده است. اثر مهم دیگر سرآمدان هنر کریم *طاهرزادهٔ بهزاد*^۲ (۱۳۴۲ق/ ۱۳۰۲ش) است که آن را نخستین کتاب تخصصی معماری به زبان فارسی در دوران معاصر دانسته‌اند. این کتاب نیز مانند آثار عجم ساختار پراکنده‌ای دارد و *طاهرزادهٔ بهزاد* در آن به موضوعات متنوعی مانند سیر هنرهای ایران، معرفی هنرمندان ایرانی و غیرایرانی، حفاظت آثار، و ساخت مدارس پرداخته است. این کتاب‌ها نخستین جرقه‌های حضور مستقل معماری در عرصهٔ پژوهش است و از این زمان، به تدریج مقالات و نوشته‌های پراکنده‌ای با موضوع معماری در مجلات و نشریات مختلف ظاهر شده است.

بسیاری از تاریخ‌نگاری‌های تخصصی بعدی در قالب مقالات و به‌واسطهٔ شکل‌گیری نهادهای پژوهشی یا متولی آثار تاریخی ایران در ابتدای سدهٔ چهاردهم شمسی امکان انتشار یافت و این نهادها در فراهم کردن بستر تألیف و انتشار این نوشته‌های تخصصی و انعکاس پژوهش‌های مربوط به معماری در ایران نقش مهمی داشتند. *آرتور آپم پوپ*^۳ نمایندهٔ بنگاه شرقی دانشگاه شیکاگو در ایران در سال ۱۳۰۴ش سخنرانی‌ای با موضوع هنرهای ایران در تهران ایراد کرد که ترجمهٔ فارسی آن در همان سال در مجلهٔ تعلیم و تربیت با عنوان «صنایع ایران در گذشته و در آینده» منتشر شد. می‌توان در این مقاله ردپای بسیاری از دیدگاه‌های بنیادینی را پی گرفت که پوپ بعدها در آثار دیگرش دربارهٔ هنر ایران به‌طور کلی و معماری ایران به‌طور خاص ابراز کرد. افزون بر این، انجمن آثار ملی که در همین سال‌ها تأسیس شد، نشریه‌ای را منتشر می‌کرد که حاوی مقالات مهمی در این حوزه بود. یکی از شماره‌های نخست این نشریه با عنوان «سه‌خطابه دربارهٔ آثار باستانی ایران»، که در سال ۱۳۰۶ش منتشر شد، شامل چند سخنرانی دربارهٔ آثار معماری ایران بود؛ از جمله نوشته‌ای از *ارنست هرتسفلد*^۴، باستان‌شناس آلمانی، که آثار متعددی دربارهٔ آثار باستانی ایران تألیف کرده است.

این آثار نمونه‌هایی از تألیفاتی است که در فاصلهٔ زمانی میان نگارش تاریخ‌نامه‌های عمومی حاوی اطلاعات معماری با نخستین آثاری که بتوانیم آنها را «تاریخ‌نامهٔ معماری ایران» بخوانیم منتشر شده است. این نمونه‌ها و کتاب‌ها و مقالات دیگری که در این فاصله تألیف یا ترجمه شده شاهدی بر جایگاه تازهٔ معماری و تاریخ آن به مثابهٔ حوزه‌ای مستقل در پژوهش است. در میان این آثار پژوهش‌های دست‌اول فارسی کمتر به چشم می‌خورد و مقالات منتشرشده در نشریات اغلب ترجمهٔ آثار محققان غربی است؛ بسیاری از آنها با معیارهای امروزی تحقیق انطباق چندانی ندارد؛ و گرچه دیگر نمی‌توانیم آنها را بخشی از تاریخ عمومی قلمداد کنیم، اما حاصل پژوهش در حوزه‌هایی مانند تاریخ هنر و باستان‌شناسی‌اند. با وجود همهٔ این ملاحظات، باید این آثار را حلقهٔ اتصال میان نوشتن دربارهٔ تاریخ معماری ایران در تاریخ‌های عمومی با تاریخ‌نامه‌های تخصصی معماری بدانیم.

^۱ برخلاف اعتمادالسلطنه، فرصت نامی از منابع غربی خود نبرده و فقط گاهی به «تاریخ انگریزی»، «کتاب جغرافی انگریزی» یا «کتاب‌هایی به زبان روسی» یا «کتاب‌های فرانسوی» اشاره کرده است. (فرصت حسینی شیرازی، آثار عجم، ۱۳۴ و ۳۰۱ و ۳۴۷) رستگار فسایی در مقدمهٔ آثار عجم منظور فرصت از «تاریخ انگریزی» را تاریخ‌های نوشتهٔ گویننو و سرجان ملکم دانسته است. (رستگار فسایی، «زندگی‌نامهٔ فرصت»، ۲۹ و ۱۰۴)

^۲ کریم طاهرزادهٔ بهزاد (۱۲۶۷–۱۳۴۲) از معماران تحصیل‌کردهٔ ایرانی در خارج از ایران در اواخر دورهٔ قاجار است و نوشته‌هایی دربارهٔ معماری منتشر کرده است.

^۳ Arthur Upham Pope (1881–1969)

^۴ Ernst Herzfeld (1879–1948)

جمع بندی

بسیاری از صاحب نظران سابقه تاریخ نگاری معماری ایران را از حدود یک سده فراتر نمی دانند. گرچه این باوری موجه است، اما ظهور پژوهش ها با موضوع معماری ایران به یک باره و از ابتدای سده چهاردهم شمسی نبوده است. دیده شدن معماری ایران، و به ویژه تاریخ آن، به مثابه موضوع پژوهش و نوشتن درباره آن پیشینه ای طولانی تر از یک سده دارد و تحت تأثیر عوامل گوناگونی است. یکی از مهم ترین این عوامل پیدایش تاریخ نگاری مدرن در میانه های دوره قاجار است که بستری تازه برای فارسی زبانان برای مطالعه معماری ایران فراهم ساخت و سبب شد پژوهشگران با رویکردی نو و متفاوت از پیش به آن نظر کنند. در تاریخ نگاری پیشین، معماری و شهر بستر وقوع رویدادها بود و گاه، بسته به اقتضای این رویدادها، مورخان شهرها و بناها و عمارات را نیز توصیف می کردند. همچنین معماری در تاریخ عمومی از آن جهت اهمیت داشت که دستاورد حاکمان و پادشاهان بود و مورخان در وصف این آثار در صدد انعکاس قدرت و شکوه بانیان آنها برمی آمدند؛ بانیانی که یا در دوره های گذشته می زیستند یا هم عصر مورخان بودند. از این رو، جز برای نشان دادن عظمت دستاوردهای ایشان، اطلاعی از ویژگی های کالبدی یا فضایی این آثار به دست نمی دادند.

با ورود تاریخ نگاری مدرن به ایران مورخان بیش از پیش به اهمیت منابع مستند واقف شدند و در آثارشان از شواهد گوناگون، از جمله شواهد مادی بهره گرفتند. این شواهد، در ابتدا بیشتر شامل کتیبه ها و حجاری ها و یافته هایی چون سکه و اشیای تزئینی بود؛ اما توجه به آنها مقدمه حضور آثار معماری را به مثابه شاهد تاریخی در تألیفات این دوره و پس از آن فراهم کرد. این موضوع در کنار اهمیت «ایران باستان» آثار و بناهای باستانی را به یکی از مهم ترین منابع شناخت تاریخ ایران تبدیل کرد و شکل پرداختن به آن را در تاریخ های عمومی تغییر داد. اثر معماری کم کم به نشانه ای تبدیل شد که به گذشته راه می برد و منبع کسب دانش تاریخی درباره هویت ایرانی بود. در این مرحله وجهی از معماری که مدنظر مورخان بود از نقوش و کتیبه های بنا فراتر رفت. با رواج بیشتر تاریخ نگاری جدید، موضوع تاریخ های عمومی تنوع بسیار یافت و مورخان ذیل این تاریخ ها نوشتن از موضوعات تخصصی گوناگونی را آغاز کردند. از جمله این موضوعات معماری و گذشته آن بود و از آن به مثابه موضوعی تخصصی برای تکمیل روایت تاریخی کمک گرفتند. تخصیص جایگاهی مستقل در تاریخ عمومی به معماری، اسباب آشنایی پژوهشگران ایرانی با منابع معماری غیرفارسی را مهیا کرد و انگیزه مطالعات میدانی درباره آثار معماری را در ایشان به وجود آورد. همچنین در این تاریخ نامه ها درک کلی تری از معماری جایگزین توجه به جزئیات تزئینی بنا شد و برای سخن گفتن از معماری زبانی تخصصی را به کار گرفتند. در نهایت در ابتدای سده چهاردهم شمسی، با شکل گیری نهادهای متولی آثار تاریخی در ایران و گسترش توجه به معماری در میان پژوهشگران ایرانی و غربی، تاریخ معماری ایران به حوزه ای مستقل در تحقیق تبدیل شد.

فهرست منابع

- آدمیت، فریدون (۱۳۵۷) اندیشه های میرزا آقاخان کرمانی، پیام، تهران.
- آدمیت، فریدون (۱۳۹۴) انحطاط تاریخ نگاری در ایران، به کوشش سیدابراهیم اشکشیرین، گستره، تهران.
- اشیپولر، برتولد (۱۳۸۸) «تکوین تاریخ نگاری در ایران» به کوشش یعقوب آژند، تاریخ نگاری در ایران، گستره، تهران.
- اشرف، احمد (۱۳۹۸) هویت ایرانی از دوران باستان تا پایان پهلوی، ترجمه حمید احمدی، نی، تهران.
- اعتمادالسلطنه، محمدحسن خان (۱۳۰۶) المآثر و الآثار، کتابخانه سنایی، تهران.
- اعتمادالسلطنه، محمدحسن خان (۱۳۶۲) مطلع الشمس؛ تاریخ ارض اقدس و مشهد مقدس، در تاریخ و جغرافیایی مشروح بلاد و اماکن خراسان، به کوشش تیمور برهان لیمودهی، یساولی (فرهنگسرا)، تهران.
- اعتمادالسلطنه، محمدحسن خان (۱۳۶۴) مرآت البلدان ناصری، به کوشش محمدعلی سپانلو، اصفار، تهران.
- اعتمادالسلطنه، محمدحسن خان (۱۳۷۱) تاریخ اشکانیان، درالتیجان فی تاریخ بنی الاشکان، به کوشش نعمت احمدی، اطلس، تهران.

- امانت، عباس (۱۳۷۷) «پورخاقان و اندیشه بازیابی تاریخ ملی ایران جلال الدین میرزا و نامه خسروان»، ایران نامه، ۵: ۶۵-۵۴.
- بردسیری کرمانی، میرزا عبدالحسین خان (میرزا آقاخان کرمانی) (۱۳۹۰)، آیین سکندری یا تاریخ ایران باستان، به کوشش هوشنگ شکری، احرار، تبریز.
- بهرامی، عسکر (۱۳۹۰) «آیین سکندری و تاریخ نگاری جدید»، کتاب ماه تاریخ و جغرافیا، ۶۱: ۶۷-۶۷.
- پوپ، آرتور (۱۳۰۴) «صنایع ایران در گذشته و در آینده»، تعلیم و تربیت، ترجمه عیسی صدیق.
- تفسیری، سیدبرهان (۱۳۹۵) «بررسی محتوایی کتاب تاریخ بیداری ایرانیان و تبیین جایگاه آن در تاریخ نگاری جدید»، کارنامه تاریخ، ۵: ۵۹-۸۲.
- توکلی طرقي، محمد (۱۳۷۳) «تاریخ پردازی و ایران آرایی بازسازی هویت ایرانی در گزارش تاریخ»، ایران نامه، ۴۸: ۵۸۳-۶۲۸.
- جلال الدین میرزا قاجار (۱۳۸۹) نامه خسروان؛ داستان پادشاهان پارس، از آغاز تا پایان ساسانیان، پازینه، تهران.
- حجت، مهدی (۱۳۸۰) میراث فرهنگی در ایران؛ سیاست ها برای یک کشور اسلامی، سازمان میراث فرهنگی کشور، تهران.
- طاهرزاده بهزاد تبریزی، کریم (۱۳۴۲ق) سرآمدان هنر، چاپخانه ایران شهر، برلین.
- فرصت حسینی شیرازی، محمدنصیر میرزا آقا (۱۳۷۷) آثار عجم، به کوشش منصور رستگار فسائی، امیرکبیر، تهران.
- کالینز، پیتر (۱۳۸۷) دگرگونی آرمان ها در معماری مدرن، قطره، تهران.
- متولی حقیقی، یوسف (۱۳۸۱) وزیر تاریخ نگار پژوهشی پیرامون زندگانی، آثار و شیوه تاریخ نگاری محمدحسن خان اعتمادالسلطنه، محقق، مشهد.
- میراحمدی، مریم (۱۳۹۰) تاریخ تحولات ایران شناسی پژوهشی در تاریخ فرهنگ ایران در دوران باستان، طهوری، تهران.
- ناظری، محمدرضا (۱۳۹۵) «تداوم تاریخ نگاری سنتی و برآمدن تاریخ نگاری جدید در عصر قاجار»، تاریخ پژوهی، ۶۶: ۹۵-۱۱۴.
- هرتسفلد، ارنست (۱۳۰۶) «معلومات تاریخی درباره آثار ملی اصفهان و فارس»، سه خطابه؛ نشریات انجمن آثار ملی، ۵: ۱۹-۳۷.
- Brouwer, Petra (2018) "The Pioneering Architectural History Books of Fergusson, Kugler, and Lübke", Getty Research Journal. 10: 105 – 120.
- Fergusson, James (1855) Illustrated Handbook of Architecture; Being a Concise and Popular Account of the Different Styles of Architecture Prevailing in all Ages and Countries, 2 Volumes, John Murray, London.

تأملی بر نسبت علم اعداد و حروف در معماری اسلامی

سید احسان میرهاشمی روته ^۱	حسین سلطانزاده ^۲
تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۳/۲۸	تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۵/۱۶

چکیده

اعداد واجد دو وجه کمی و کیفی هستند و بر پایهٔ بینشی که عمدتاً در گذشته مورد اقبال بوده، این وجه کیفی آنهاست که روح معانی را در هندسه جاری می‌سازد. اعداد به تنهایی معنادار نیستند و گاهی با تکیه بر باورهای فرهنگی اقوام صاحب نقش نمادین و گاه در نسبت با حروف صاحب معنا می‌گردند که قسم دوم در دایره علم اعداد و حروف قابل بررسی است. هدف پژوهش این است که وجوه پنهان اعداد در تعامل با حروف [صفات و اسماء الهی] را در معماری اسلامی بررسی، و میزان، نوع و بیشترین استفاده از آن را تبیین، و بابتی برای روشن کردن نقش رمزی اعداد در معماری اسلامی باز کند. عطف به هدف تبیین شده، این پژوهش در صدد فراهم آوردن زمینه لازم برای تحقیقاتی از این جنس است؛ بنابراین از نظر پیامد در دسته پژوهش‌های بنیادی-نظری قرار خواهد گرفت. ماهیت وجوه پنهان اعداد و نسبت آن با حروف، خصوصاً اسماء مقدسه در تعامل با انواع کاربردش در معماری اسلامی، مطلبی است که این پژوهش دنبال می‌کند؛ پس، از لحاظ فرآیند اجرا در دسته پژوهش‌های کیفی و با رویکرد تفسیری-تاریخی طبقه‌بندی خواهد شد که با منطقی استنتاجی و تمثیلی سعی در روشن کردن پاسخ‌ها دارد. در نهایت جایگاه معماری در تعامل با علوم و خصوصاً ریاضیات مشخص شده و با بررسی در متون، نسبت ریاضی‌دانان و معماران غیر از قرون اولیهٔ اسلامی، اندک ارزیابی گردیده و جاری بودن ارتباط اعداد و اسماء در معماری اسلامی روشن شده و بیشترین استفاده از آن در فن مادهٔ تاریخ (کتیبه‌نویسی) و سپس در طرح‌اندازی تعداد برخی اجزای بنا تأیید گردیده و ارتباط آن با نظام پیمون [انتظام ابعادی فضاها] رد شده است.

واژگان کلیدی: ریاضیات، علم الحروف، معماری، حساب جمل، مادهٔ تاریخ، نظام پیمون.

مقدمه

در زمینه معماری اسلامی آثار مکتوب بسیار اندکی از گذشته به دست پژوهشگران حاضر رسیده است؛ ولیکن با مراجعه به متون دست اول در زمینه‌های علمی دیگر می‌توان ردپایی از معماری را در این متون یافت. از میان معدود مدارک تاریخی (کتاب، سند، نقشه و ...) که به دست پژوهشگران امروز رسیده است به سختی می‌توان از دانش ریاضی به کار برده شده توسط معماران رمزگشایی کرد. از طرفی همین مقدار هم که به دست آمده حاصل پژوهش‌های برخی مستشرقین است و چگونگی درک و تأویل آنها ممکن است با واقعیت متفاوت باشد. نگاه آنها به این آثار ارزشمند است، لیکن رویکرد علمی آنها تحت تأثیر اندیشه مدرن و نحوه نگاه علوم تجربی به پدیده‌ها، و به دلیل عدم عبور اندیشه حکمی و فلسفی از عینک مدرن، باعث بروز تفاوت‌هایی در فهم این مقولات محتوایی و اصیل گردیده است. بنابراین به نظر می‌رسد که با تکیه بر رویکرد علمی امروزین فهم روشنی از چگونگی تفکر معماران گذشته حاصل نمی‌گردد. در این بین، کاوش در اندیشه معماران بر اساس متون مرتبط با علوم ریاضی، می‌تواند تصویر روشن‌تری از فصل مشترک میان ریاضی و معماری در دوران اسلامی به دست دهد. پژوهش‌های زیادی درباره ارتباط بین ریاضی و معماری انجام شده است که بیشتر معطوف بر هندسه بوده‌اند، و این خود به دلیل اشاره فراوان متون کهن به این موضوع است.

بسیاری از محققان نقشی کمی و کیفی (تمثیلی) برای اعداد قائل هستند و رویکرد کمی در پژوهش‌هایی نیز مورد مذاقه قرار گرفته است، اما رویکرد کیفی و تمثیلی به اعداد، اندکی مغفول مانده است. بررسی برخی متون کهن درباره نقش تمثیلی اعداد و در کل علوم ریاضی، پیوند علوم اعداد با دیگر معارف حکمی را نشان می‌دهد؛ ولی ورود به زوایای پنهان اندیشه ریاضی معماران در گذشته، نیاز به کشف زبانی مشترک دارد. این زبان مشترک یقیناً طیف‌های مختلفی را در بر می‌گیرد که یکی از آنها می‌تواند نگاه اصحاب معماری به علم اعداد و حروف باشد. بنابراین پژوهش حاضر صرفاً بر به کارگیری علم اعداد و حروف در اندیشه ریاضی معماران و آن هم معماران اسلامی متمرکز خواهد بود و بررسی باقی طیف‌ها و دوره‌های زمانی نیاز به پژوهش‌های جداگانه دارد.

کاربرد ترکیبی حروف و اعداد، با اتکا به حساب ابجد، تا قبل از به اصطلاح مدرن شدن ایران، میان صاحب‌نظران و حتی مردم عادی رواج بسیار داشته است؛ تا آنجا که برخی صاحبان حرف [و اندیشمندان] نشان‌گذاری سیاق (خط یا حساب سیاق) که نمادهایی از تلفیق حروف عربی و ارزش عددی بود را به کار می‌بردند (کیوانی، ۱۳۹۱: ۱۹۵). در ساده‌ترین بیان حساب جُمَل (علم الحروف، علم‌الاعداد، ابجد) هر حرفی متناظر با عددی خاص است که برای محاسبه ارزش عددی هر کلمه، ارزش عددی تمامی حروف آن را با یکدیگر جمع می‌کنند. بسیاری از پژوهش‌گران این علم را که به علم الحروف هم معروف است، معادل با «علم سیمیا» دانسته‌اند (Guenon, 1995, 34). البته تعاریفی که از سیمیا در لغت‌نامه‌ها و یا متون مرتبط فهم می‌شود بیشتر به ماهیت استفاده آن در سحر و جادو پرداخته‌اند؛ که باید گفت بخش بسیار کم‌مایه‌ای از این علم به این مورد پرداخته است و وظیفه اصلی این علم، به تصویر کشیدن معانی پنهان با کنار هم قرار دادن اعداد و حروف است. امروزه در غرب و یا حتی شرق، کسانی که به این علوم می‌پردازند آن را بخشی از علوم خفیه [یا علوم غریبه] قلمداد می‌کنند در حالی که از ریشه‌های متافیزیکی و سنتی خود بریده شده و نه تنها از سوی مجامع علمی جدید، بلکه حتی از محافل دینی [خود] نیز رانده شده‌اند (نصر، ۱۳۸۹، ۴۲۲). برای پیشینیان و هم‌چنین معماران که به زبان حروف و اعداد، و به صورت آشکار و پنهان در کتیبه‌های قرآنی، خطوط معقلی، به ویژه ذکر تاریخ‌های ساخت یا تجدید بنا در سردر ابنیه، یا تزئینات معماری و نیز فتوت‌نامه‌ها (ندیمی، ۱۳۸۶: ۷۰-۷۲) از آن استفاده می‌کردند، علم اعداد و حروف معنادار بوده است. با وجود این شواهد، غالب پژوهش‌گران نقش تمثیلی و معنادار اعداد در متون حکمی که با عناوینی چون «علم الحروف»، «علم اعداد و حروف» و یا به تعبیری «علم جفر»^۱ در معماری اسلامی نامیده می‌شده را چندان جدی نگرفته‌اند (طاهری، ۱۳۹۳: ۷). در بهترین حالت آنان اگر نقش معنادار اعداد و حروف در معماری را هم انکار نکرده باشند، صحبت‌های آنها از تفسیرهای کلی درباره نقش نمادین اعداد فراتر نمی‌رود. البته در هندسه پژوهش‌های مناسبی مثل «نقش‌های هندسی در هنر اسلامی» (السعيد

و پارمان: ۱۳۶۳) و یا «هندسه و تزئین در هنر اسلامی» (نجیب اغلو، ۱۳۷۹) به رشته تحریر درآمده است؛ لیکن بحث آن‌چنانی پیرامون ابعاد پنهان اعداد در معماری اسلامی ارائه نکرده‌اند. این امر منجر به غفلت و برداشت تصویری ناقص از اندیشه‌های ریاضی خالقان آثار معماری اسلامی می‌شود.

به نظر می‌رسد که انحصار دانش ریاضی معماران صرفاً به هندسه، باعث بیرون ماندن سایر شُعَب ریاضیات در پژوهش‌های این حوزه شده و تصویری گنگ از ماهیت اندیشه ریاضی اصحاب معماری به دست می‌دهد. این وجه و نگاه، ضرورت پژوهش در این حوزه را نشان می‌دهد. پژوهش‌هایی در نقش نمادین اعداد در معماری اسلامی و حتی معماری مسیحی انجام شده است، در حالی که معنا بخشی به اعداد در دایره علم الحروف هم قابل انجام است. شاید یکی از دلایل فاصله گرفتن محققین از دانش حروف و اعداد این باشد که گاهی مورد سوء استفاده‌هایی مثل رمالی و سحر قرار گرفته و از این حیث خرافه شمرده شده و پژوهش‌گران از کنار آن راحت گذشته‌اند. بنا به ضرورت پیش‌تر گفته شده، هدف پژوهش حاضر این است که در کنار اشاره مختصر به تحلیل نمادین، وجوه پنهان اعداد در تعامل با حروف [صفات و اسماء الهی] را در معماری اسلامی بررسی، و میزان، نوع و بیشترین استفاده از آن را تبیین، و دریچه‌ای برای بررسی نقش رمزی اعداد در معماری اسلامی باز کند، تا پله‌ای برای پژوهش‌های بعدی باشد.

پرسش‌های پژوهش

۱. نسبت معماری و ریاضیات در دایره طبقه‌بندی علوم چگونه بوده و تعامل ریاضی‌دانان و معماران از چه الگویی پیروی می‌کرده است؟
۲. نسبت میان علم الحروف و معماری اسلامی تا چه حد و در چه زمینه‌هایی است؟

شیوه پژوهش

بخش مهمی از داده‌های این پژوهش به صورت مستقیم از کتاب‌ها و مقاله‌های موجود در این زمینه به دست می‌آید. نسبت میان ریاضیات و ریاضی‌دانان با معماری اسلامی، ماهیت علم الحروف، توانایی معنادار کردن اعداد به مدد علم الحروف و همچنین نوع و میزان استفاده از دانش حروف در گستره معماری اسلامی، ابهام‌ها و پرسش‌هایی هستند که این پژوهش در جستجوی فهم بهتر آنهاست. عطف به این پرسش‌ها و هدف تبیین‌شده، پژوهش حاضر میان‌رشته‌ای بوده و در صدد فراهم آوردن زمینه لازم برای پژوهش‌هایی از این جنس است. بنابراین از نظر پیامد در دسته پژوهش‌های بنیادی-نظری قرار خواهد گرفت. ماهیت وجوه پنهان اعداد و نسبت آن با حروف، خصوصاً اسماء مقدسه در تعامل با نظام اندازه در معماری اسلامی، مطلبی است که دنبال می‌گردد. بنابراین از لحاظ فرآیند اجرا در دسته پژوهش‌های کیفی و با رویکرد تفسیری-تاریخی طبقه‌بندی خواهد شد. این پژوهش با منطق استنتاجی و تمثیلی سعی در رفع ابهام‌های موجود دارد. کشف معانی پنهان اعداد در زیرنقش حروف، تا حدی مبتنی بر ذوق و شهود نیز هست. به تعبیری آگاهی از این مسیر علاوه بر جستجوی عقلانی در متون کهن، وابسته به روش نظری خاصی نیز هست. بنابراین نقدهای بعدی بر این پژوهش نیز باید در دامنه زبان و گفتمان همین دست تحقیقات تأویلی صورت پذیرد. چنانچه با نحوه نگاه علوم تجربی به یافته‌های این پژوهش نگاه شود، مانند آنچه تا به امروز معمول بوده است؛ شاید این یافته‌ها خرافه و علوم غریبه و خفیه تلقی شوند. به این منظور ابتدا به جایگاه معماری در تقسیم‌بندی علوم خواهیم پرداخت و ارتباط آن را با ریاضیات تا حدی بررسی می‌نمائیم؛ و در ادامه نقش ریاضی‌دانان در شکل‌گیری معماری دوران اسلامی بررسی خواهد شد. پس از آن ماهیت علم الحروف در اندیشه حکما بررسی و مصادیقی مرتبط با نسبت آن با معماری در متون گذشته ره‌گیری می‌شود. در نهایت نیز سعی شده است که زمینه‌های استفاده از علم اعداد و حروف در معماری اسلامی تبیین گردد. زمینه‌های مختلفی که استفاده تمثیلی از اعداد در ارائه طرح‌های معماری، تعیین تعداد برخی اجزای بنا، کتیبه نویسی و تاریخ نگاری را شامل می‌گردند. در این پژوهش همچنین نظریه پیمون و نظام اندازه‌ها در معماری اسلامی ایران، در تعامل با علم اعداد و حروف مورد بررسی قرار گرفته است؛ فرضیاتی در این زمینه ارائه گردیده و یا فرضیات دیگران در این حوزه مورد آزمون و بحث قرار گرفته است.

۱ به نقل از: طاهری و ندیمی، ۱۳۹۳

۲ در برخی متون کهن علم الحروف یا حساب جُمَل را با علم جفر برابر دانسته‌اند. عطف به احادیث ائمه، علم جفر در اختیار ائمه شیعه به‌ویژه امام علی (ع) بوده است. با این حال گفته شده که رسیدن به مرتبه عالی از علم الحروف، مقدمه علم جفر است.

پیشینه پژوهش

پژوهش‌های زیادی در خصوص نسبت ریاضی و معماری اسلامی انجام شده است؛ لیکن پژوهش‌هایی که صرفاً به مقوله علم اعداد و حروف و نسبت آن با معماری اسلامی پرداخته باشند بسیار کم بوده و اشارات پژوهش‌گران در این حوزه بیش‌تر موردی و کم‌دامنه بوده است. با این وجود در خصوص چستی علم اعداد و حروف و ماهیت آن منابع دست اول از صاحبان اندیشه موجود است؛ که با واری آنها می‌توان به پیوند میان معماری اسلامی و علم اعداد و حروف اشاره داشت. کتاب‌هایی چون «بحرالوقوف فی علم الحروف» از شهاب‌الدین احمد بونی^۱، «جذوات و موافقت» میرداماد (۱۳۸۰) و ... از این دست هستند؛ و در پژوهش حاضر بنا به فراخور موضوع ارجاعاتی به آنها صورت گرفته است. از میان پژوهش‌گران خارجی مقاله‌ای پیرامون علم حروف و اعداد از رنه گنون (۱۳۸۱) با ترجمه فارسی آن موجود است که در چند مورد اشاره به حوزه معماری نیز داشته است. از میان پژوهش‌گران داخلی نیز جعفر طاهری (۱۳۸۸) در پایان‌نامه دکتری خود با عنوان «مقدمه‌ای بر دانش ریاضیات معماری در دوره اسلامی» و در قسمت پایانی آن، به طور مختصر به مقوله علم اعداد و حروف و نسبت آن با معماری پرداخته است؛ اما عمده رساله ایشان به مقوله‌های دیگری از حوزه ریاضی و معماری اسلامی اشاره دارد. از طرفی طاهری و ندیمی (۱۳۹۳) با مقاله «بُعد پنهان» نسبت‌های دیگری از ارتباط معماری و علم الحروف را بیان کرده‌اند. همانطور که پیش‌تر ذکر شد، عمده اشارات به نسبت علم اعداد و حروف و معماری اسلامی تنها به صورت موردی در آثار پژوهش‌گران ارائه گردیده است.

بحث

نسبت معماری و ریاضیات^۲

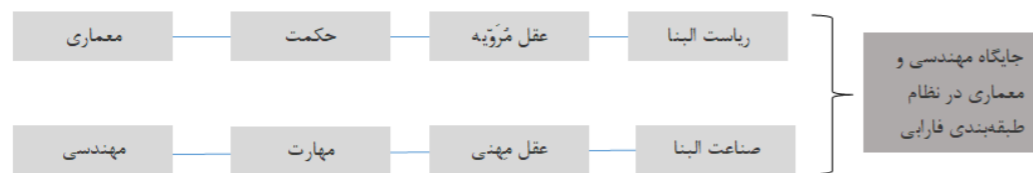
تحقیقات پیرامون ارتباط معماری با علوم در دوران اسلامی تقریباً نوپاست (قیومی و مجتهدزاده، ۱۳۹۷: ۳۵). شاید از اولین پژوهش‌ها در این زمینه، مطالعات خانم و سماء خالد چریاچی (شورباشی)، محقق عراقی -آمریکایی، درباره رابطه علم هندسه عملی و مسیره‌های طراحی در هنر اسلامی باشد که در اواسط دهه ۱۹۷۰ منتشر شد. شورباشی در صفحه سوم و پاراگراف دوم مقاله‌اش می‌گوید: تصور وجود رابطه‌ای میان علم و هنر اسلامی برای استادانش در دانشگاه هاروارد غیرممکن تلقی می‌شده و با پاسخ «چنین چیزی وجود ندارد»، مواجه شده است (chorbachi, 1989: 753). شاید دلیل این موضع این باشد که حداقل تا نیمه دوم قرن پنجم که فلسفه مشایی مورد نقد قرار می‌گیرد، معماری زیر مجموعه صناعات و پیشه‌هاست.

نسبت معماری و ریاضیات در دایره طبقه‌بندی علوم

حسین خدیوچم در مقدمه مترجم در کتاب احصاء العلوم دانشنامه‌هایی را که در دوره اسلامی به طبقه‌بندی علوم پرداخته‌اند را معرفی کرده است (فارابی، ۱۳۸۹: ۱۲ تا ۱۵). او از «جوامع العلوم» شعبین فریغون شروع و با «ابجدالعلوم» قنوجی در قرن سیزدهم این معرفی را پایان می‌دهد. هر چند ایشان برخی آثار موجود در طبقه‌بندی علم مانند «حدودالمنطق» ابن بهرئز که حاصل نهضت ترجمه در دوران عباسی است را در این معرفی نیاورده‌اند. پیش از این قیومی و مجتهدزاده (۱۳۹۷)، در بررسی این دانشنامه‌ها تحقیق کاملی انجام داده‌اند که برخی موارد در ادامه با رجوع و تلخیص از آن ارائه می‌شود.

فارابی در کتاب احصاء العلوم، ریاضیات را سومین شاخه از پنج شاخه اصلی علوم معرفی کرده و هفت زیرشاخه آن را حساب، هندسه، مناظر، نجوم، موسیقی، اثقال، و حیل دانسته است. فارابی می‌گوید: «چون قواعد ریاضی مجرد است، به کار بردن آنها نیازمند تدبیرها و حیل‌هایی برای برطرف کردن موانع است. علم حیل علم

این تدبیرها و حیل‌هاست (فارابی، ۱۳۸۹: ۸۹ و ۹۰). سپس حیل را به دو دسته عددی و هندسی تقسیم می‌کند و حیل هندسی را دارای هفت شاخه می‌پندارد: (۱) صناعت ریاست بنا [البته در نسخه ترجمه شده، مهندسی معماری آمده است]؛ (۲) حیل تعیین مساحت؛ (۳) حیل ساختن ابزارهای نجوم؛ (۴) حیل ساختن آلات موسیقی؛ (۵) حیل ساختن جنگ افزارها؛ (۶) حیل مناظریه، (۷) حیل ساخت ظروف عجیب (همان: ۹۱). بنابراین، شعبه‌های علم حیل عبارت است از این مباحث و نظایر آنها. و همین‌هاست که مبادی و مقدمات صناعات مدنی عملی (الصناعات المدنیة العملیة) است، و در مورد اجسام و اشکال و اوضاع و ترتیب و اندازه‌گیری آنها به کار می‌رود؛ مانند اموری که در صنایعی چون بنایی (صناعة البناء) و نجاری مورد استفاده قرار می‌گیرد (همان: ۹۱ و ۹۲). در واقع او میان بنای ماهر (صناعت بنا) و معمار صاحب اندیشه (ریاست‌البناء) تفاوت قائل است. فارابی در السیاست المدنیة عقل عملی را بر دو قسم می‌داند: عقل مروتی (متفکر) و عقل مهنیة (ماهر). عقل عملی مروتی مبدأ فکر است و تشخیص می‌دهد چه چیزی شایسته عمل است و چه چیزی شایسته عمل نیست؛ عقل عملی مهنی آنچه را عقل عملی مروتی تشخیص داده است، به عمل درمی‌آورد (فارابی، ۱۳۸۹ ب، ۳۴). بازگشت به آراء او، معمار با عنوان ریاست‌البناء صاحب عقل مروتی و بنای ماهر صاحب عقل مهنی است. با این تفسیر می‌توان گفت فارابی قریب به هزار سال قبل حتی هنر معماری را از دایره مهندسی نیز تفکیک کرده است (قیومی و مجتهدزاده ۱۳۹۷: ۳۸ و ۳۹. خلاصه شده توسط نگارندگان)



ن. ۱- جایگاه معماری در آراء فارابی و تفکیک آن از حوزه مهندسی و فن ساخت

با تدقیق در آراء فارابی پیرامون صناعات، می‌توان چنین برداشت کرد: او با آنکه معماری را زیر مجموعه ریاضیات دانسته لکن میان حوزه معماری و ساخت و ساز صرف تفکیک قائل است. او معمار (ریاست‌البناء) را که از دیدگاه او صاحب عقل مروتی است، از بنای ماهر (صناعت‌البناء) که صرفاً دست به ساخت می‌زند و صاحب عقل مهنی است، تفکیک می‌کند و هنر معماری را با عنوان ریاست‌البناء، پایه و مقدمه‌ای بر بُعد مهندسی معماری یا همان صناعت‌البناء می‌داند. در آراء متفکرین بعد از او کمتر می‌توان چنین دقت نظری را پیدا کرد. مثلاً «اخوان‌الصفاء» در کتاب هشتم ریاضی، که به صناعات عملی و هدف آنها می‌پردازد، در دو جا فقط از صناعت بنا نام برده است (اخوان‌الصفاء، ۱۴۰۵، ج ۱، ۲۸۲ و ۲۸۴). از اینجا معلوم می‌شود که ایشان معماری و صناعت بنا را زیر مجموعه صناعات عملی و از فروع علم ریاضی می‌دانند (قیومی و مجتهدزاده، ۱۳۹۷: ۳۹). سایر کتبی که به طبقه‌بندی علوم می‌پردازند نیز دقت نظر فارابی را در تقسیم‌بندی ابعاد مختلف معماری نداشته‌اند. این رویه تا قرن هشتم ادامه داشته تا ابن‌اکفانی تغییری در جایگاه معماری در طبقه‌بندی علوم ایجاد می‌کند.

در دانشنامه «ارشاد القاصد» از شمس‌الدین محمد بن ابراهیم، معروف به ابن‌اکفانی (درگذشته ۷۴۹ ه.ق) حکیم سده هشتم نیز معماری و یا همان صناعت و ریاست بنا زیر مجموعه ریاضیات و هندسه معرفی می‌شود. تأثیر احصاء العلوم فارابی و همچنین رسالات مختلف ابن سینا در باب طبقه‌بندی علوم در کتاب او پیداست (قیومی و مجتهدزاده، ۱۳۹۶: ۲۱۰). او فروع هندسه را در ده بخش طبقه‌بندی و برای اولین بار صناعت بنا را زیر مجموعه علم مستقل «عقود الالبیه» معرفی می‌کند (همان). «عقود» در عربی جمع مکسر «عقد» و «عقد» است و در لغت یک معنای آن به انواع بستن، از جمله بستن طاق بناها و درها اشاره دارد؛ لذا از نظر لغوی علم عقودالالبیه اشاره به بستن طاق دارد (همان: ۲۰۹)، نقل از فراهیدی، ذیل واژه). پس از ابن‌اکفانی دانشنامه‌نویسان دیگری هم معماری را زیر مجموعه ریاضیات ولی با عنوان علم مستقل عقودالالبیه آورده‌اند. ابن‌اکفانی اضافه بر اینکه معماری را در ساختن شهرها، قلاع و خانه‌ها و پیکربندی فضایی آنها دخیل می‌داند، گستره آن را در نظام آب‌رسانی مانند تقسیم آب، حفر چاه و سدسازی توسعه می‌بخشد (ابن‌اکفانی، ۱۳۲۲ ه.ق). در میان صاحب‌نظرانی که طبقه‌بندی علوم را به تأثیر از فارابی تألیف کرده‌اند، او اولین کسی است که معماری را با نامی جدید و منافی تفکیک شده‌تر از پیشینیان خود معرفی می‌کند. با این حال می‌توان کامل‌ترین طبقه‌بندی در میان

۱ شهاب‌الدین احمد بن علی بن یوسف بونی از نویسندگان برجسته قرن هشتم هجری است که رسالات فراوانی در علم الحروف دارد و چنانچه بازنویسی و ترجمه مناسبی از آثار او صورت گیرد، علم الحروف و نگاه به آن تغییر خواهد کرد. علی‌ایحال پژوهش‌گرانی هم که بعضاً به سراغ آثار او از قبیل «بحرالوقوف» رفته‌اند، بیشتر نگاه برداشت‌های شخصی از آثار او را مد نظر قرار داده‌اند.
۲ موارد ذکر شده در این بند حاصل ابتناء به آراء (قیومی و مجتهدزاده، ۱۳۹۶ و ۱۳۹۷) است، لکن نگارندگان منابع این دو مقاله را در نسخه‌های دیگر هم بررسی کرده‌اند.

دانشنامه‌نویسان از معماری را در قرن سیزدهم دید که در ادامه از نظر می‌گذرد.

در «ابجدالعلوم» قَنَوَجی (درگذشته ۱۳۰۷ ه.ق)، از علمای هند نیز، طبقه‌بندی از جایگاه معماری در تعامل با سایر علوم ارائه می‌شود. او در «ابجدالعلوم» و در دو قسمت از معماری سخن می‌گوید. در بخشی به تأثیر از *ابن‌اکفانی*، معماری را علم مستقلی از فروع ریاضیات و با همان نام عقودالابنیه می‌داند. تعریف او از این علم همان تعریف *ابن‌اکفانی* است؛ با این تفاوت که او احداث قنات را نیز در دایرهٔ معماری می‌گنجاند (قَنَوَجی، ۱۹۷۸: ۳۸۴). «طبقه‌بندی او از معماری به اینجا ختم نمی‌شود و در بخش دیگری تحت نام علم «تعمیر مساکن» شرح کاملی از معماری ارائه می‌دهد که پیش از آن در میان دانشنامه‌ها بی‌نظیر است. در ابتدا بیان می‌کند که علم تعمیر مساکن از نظر او، نام دیگر علم عقودالابنیه است. او علم تعمیر مساکن را به دو بخش مکان‌یابی و فراهم آوردن مصالح و روش ساخت با آنها، تقسیم کرده است. قَنَوَجی میزان ارتفاع مکان، تفاوت اشخاص، معایب زمین و مجاورت آن با جنگل و دریا و چشمه و زمین‌های دیگر را از عوامل مؤثر در تعیین مکان می‌داند؛ و ارتفاع خانه‌ها و پستی و بلندی و همسانی آنها و نیز ملاحظات مربوط به بهداشت در خانه‌ها را از عوامل مؤثر در ساختن بناها می‌شمارد. قَنَوَجی سپس به سوژه‌های این علم می‌پردازد و حمام، آبریزگاه‌ها، مقابر مردگان و اماکن عمومی را در زمرهٔ انواع مساکن برمی‌شمرد (همان: ۱۷۱ و ۱۷۲)». (برگرفته از قیومی و مجتهدزاده، ۱۳۹۶: ۲۱۱ و ۲۱۲؛ نسخهٔ مورد استفاده نگارندگان متفاوت بوده است).

با بررسی آراء قریب به اتفاق دانشنامه‌نویسان می‌توان بیان کرد که معماری را همواره زیر مجموعهٔ دانش ریاضیات و از فروع هندسه می‌دانسته‌اند. این رویه با *فارابی* در «احصاءالعلوم» آغاز می‌شود. توصیف او از معماری و طبقه‌بندی آن به ابعاد هنری و مهندسی در آراء دیگران چندان قابل دریافت نیست. این روند تا قرن هشتم ادامه یافته تا *ابن‌اکفانی* معماری را مستقلاً با عنوان عقودالابنیه می‌نامد و در نهایت قنوجی مبسوط‌ترین تفکیک منافع از معماری را ارائه می‌کند. بنابراین می‌توان استنباط کرد که پس از *فارابی* و حداقل تا قرن هشتم، معماری را پیشه‌وری و صناعت می‌دانسته‌اند (به همین دلیل به متون قرن ۴ تا ۸ اشاره نشد و فقط یک جمله از اخوان‌الصفا ارائه گردید) و بعد از قرن هشتم بالندگی شناخت به معماری و منافع آن بیشتر قابل رهگیری است. البته نتیجه‌گیری فوق قابل تعمیم به همهٔ صاحب‌نظران گذشته نیست. بزرگانی چون *ملاصدرا* هم بوده‌اند که در آراء آنها ارتباط چندانی میان ریاضیات و معماری وجود ندارد. *ملاصدرا* علوم را به دو دستهٔ دنیوی و اخروی تقسیم نموده و علوم دنیوی را به سه دستهٔ اقوال، افعال و احوال (افکار) تقسیم کرده است. او معماری را زیر مجموعهٔ علوم افعالی می‌داند و علم *حیل*، ریاضیات و هندسه را زیر مجموعهٔ علوم افکار قلمداد می‌نماید(محقق، ۱۳۷۶: ۴۵). در واقع او معماری را در مرتبهٔ بسیار پایین‌تری از علومی چون کتابت، شعبده، کیمیا، *حیل* و امثال آنها قرار داده است (طاهری، ۱۳۸۸).

تأملی بر چگونگی حضور ریاضی‌دانان گذشته و کاربرد دانش آنها در معماری اسلامی^۱

با مطالعه در متون تاریخی گذشته می‌توان ردپایی از حضور ریاضی‌دانان را در حیطه‌های مختلفی از حوزهٔ معماری یافت. با این حال بیشترین بیشترین اسناد به جا مانده از حضور ریاضی‌دانان در حوزهٔ عمل معماری مربوط به اوایل دوران اسلامی است که با بررسی این متون می‌توان چند رستهٔ مختلف را برای حضور آنها دسته‌بندی کرد. حضور آنها در عرصهٔ معماری در حوزه‌هایی چون مدیریت پروژه‌های شهری، نظام تقسیم آب، اعمال مرتبط با نجوم و همچنین محاسبات کاربردی قابل ردیابی است (طاهری، ۱۳۹۰).

شاید یکی از اولین گزارش‌های مربوط به حضور ریاضی‌دانان در عرصهٔ عمل معماری را *ابن‌واضح یعقوبی* در «*البلدان*» ارائه کرده باشد. او در اشاره به ساخت شهر بغداد می‌گوید: «[…] *مهندسان و کسانی که به علم پیمودن و مساحت کردن و تقسیم نمودن اراضی آشنایند گسیل داشت … و شهر را در همان وقتی که نویخت منجم و ماشاالله ساریه اختیار کرده بودند، پی‌ریزی کرد.*» (یعقوبی، ۱۳۵۶: ۹). او در ادامه از *عبدالله‌بن‌محرز*، *حجاج‌بن‌یوسف*، *عمران‌بن‌وضاح* و *شهاب‌بن‌کثیر* به عنوان مهندسان اصلی ساخت بغداد که زیر نظر *نوبخت* و *ابراهیم‌بن‌محمد فرازی* و *طبری* که منجم و اهل حساب بودند یاد می‌کند (همان: ۱۲). او هم‌چنین در روایت

ساخت *سامرا* از حضور مهندسان و محاسبان برای مکان‌یابی کاخ‌ها یاد کرده است (همان:۳۱). بنابراین حداقل می‌توان با توجه به وابستگی این ریاضی‌دانان به حکومت، جایگاه سرپرستی طرح‌های عمرانی را برای آنها متصور بود. مشخص کردن وقت و طالع سعد برای پی‌ریزی شهر و محاسبات مکان‌یابی نیز از این متن و متون دیگر مثل «*تاریخ طبری*» و یا «*معجم‌البلدان*» *یاقوت حِمَوی* قابل دست‌یابی است.

حضور اصحاب حساب در نظام تقسیم آب نیز قابل ردیابی است. در *البلدان* ذکر می‌شود که متوکل در پی ساخت شهر *جعفریه* و حفر کردن نهری در آن از *محمدبن‌موسی منجم* و مهندسان دربار تعیین محل نهر را طلب می‌کند (همان: ۳۹). بنابراین حضور ریاضی‌دانان در نظام آب‌رسانی نیز تا حدی قابل تأیید است.

در مورد ارتباط نجوم که از زیر مجموعهٔ ریاضیات است و تعامل آن با معماری می‌توان سه نقش را برای ریاضی‌دانان منجم قائل شد. نقش اول آنها در تعیین وقت، طالع سعد و تعیین جهت قبله و امثال اینهاست. گزارش‌های زیادی خصوصاً از دورهٔ تیموری در این خصوص باقی مانده است. وجه دیگر حضور منجمین در فرآیند مدیریت پروژه‌های شهری است که نمونهٔ آن در بند قبل از نظر گذشت. حوزهٔ دیگری از حضور منجمان در احداث بناهایی است که کارکرد محاسبات تقویمی دارند. ابن رُسته (سده سوم) گزارشی از کارکرد تقویمی دروازه‌های اصفهان در اعلاق‌النفیسه ارائه کرده است: «[…].چهار دروازهٔ این شهر به طرف طلوع و غروب ستارهٔ جَدی و طلوع و غروب ستارهٔ سرطان باز می‌شود. وقتی آفتاب در اولین درجه از برج جدی باشد، موقع طلوع ستاره کاملاً با درها روبرو قرار می‌گیرد […] *و آفتاب در همان درجه و موقعیت هنگام غروب مقابل یهودیه قرار می‌گیرد […].* سپس مردم در زمان‌های اخیر در دیگری ساختند که آن را دروازهٔ جدید نامیدند، و این در از روی محاسبات نجومی یا فلسفی نصب نشده بود…» (ابن‌رُسته، ۱۳۶۵: ۱۹۰ به نقل از طاهری، ۱۳۹۰: ۴۷).

در دایره محاسبات کاربردی می‌توان دو وجه بر حضور ریاضی در حوزهٔ عمل معماری متصور شد. یک لایه حساب کردن ابنیه از نقطه نظر مالی و مقدار مصالح و … است؛ وجه دیگر نیز محاسبات عددی و هندسی برای احداث بناست. برای حضور ریاضی‌دانان در حیطهٔ نخست در متون اشارات زیادی وجود دارد. مثلاً *طبری* از *ابوحنیفه نَعمان* به عنوان اولین برآورد کنندهٔ مصالح شهر بغداد (خشت و آجر) یاد کرده است (طبری، ۱۳۷۵، ج ۱۱: ۴۸۷۴). طبیعی است که این مورد نکتهٔ عجیبی نیست. اما از میان ریاضی‌دانانی که نوشته‌های آنها به صورت چشم‌گیری به معماری مرتبط است، می‌توان به *غیاث‌الدین جمشید کاشانی* و *شیخ‌بهایی* اشاره کرد. باب نهم از مقالهٔ چهارم کتاب «*مفتاح‌الحساب*» کاشانی ارتباط مستقیمی میان ریاضی و صناعت معماری برقرار می‌کند و در باب‌های مختلف این مقاله، محاسبهٔ عناصر ساختمانی مثل گنبد و قوس و … ارائه می‌شود. منبع قابل توجه دیگر در این زمینه، رسالهٔ «*خلاصه‌الحساب*» *شیخ‌بهایی* است که در باب ششم و هفتم ملاحظات و محاسباتی را در حوزه‌های وابسته به معماری ارائه می‌کند. باب هفتم این رساله مشتمل بر سه فصل است که در فصل اول آن به ترازیابی زمین برای احداث قنات، در فصل دوم، روش به دست آوردن ارتفاع اجسام بلند مثل مناره‌ها و … و در فصل سوم به روش‌های اندازه‌گیری عمق چاه‌ها و عرض رودها پرداخته است. در این خصوص ملاحظه و علامت سوالی نیاز است. درست است که *غیاث‌الدین جمشید کاشانی* در رسالهٔ خود ترسیم چند ضلعی‌ها و قوس‌ها را به کمال بیان کرده است، ولی آیا ابتدا او این ترسیمات را انجام داد و قوس و گنبد پس از او ساخته شد؟ پاسخ منفی است. *کاشانی* عملاً قوس‌ها و گنبدهایی که پیش از این ساخته شده بودند را با منطق ریاضی بیان می‌کند و در حقیقت آنها را تئوریزه می‌نماید. با اینکه در رسالهٔ قنوجی حفر قنات از منافع معماری بیان شده، اما آیا پیش از محاسبات *شیخ‌بهایی* قناتی ساخته نشده است؟ حداقل در این زمینه رسالهٔ «*استخراج آب‌های پنهانی*» از *الکرجی* موجود است که مثال نقض این ادعاست. البته می‌توان *شیخ‌بهایی* را یکی از دانشمندانی در حوزهٔ ریاضیات دانست که دغدغهٔ او به‌عمل‌درآوردن و به اصطلاح کاربردی کردن ریاضیات در صناعت معماری بوده است. هر چند برخی یکی از پیشه‌های *شیخ‌بهایی* را معماری دانسته‌اند (نصر، ۱۳۸۴: ۴۴) لکن مستندی از حضور او در عرصهٔ معماری وجود ندارد. در این زمینه از آثار خود شیخ نیز می‌توان وام گرفت که در «*کشکول*» از دستور ساخت کفش‌داری برای حرم امیرالمؤمنین (ع) در نجف خبر می‌دهد (عاملی، ۱۳۷۸، ج ۱: ۱۲۷). سؤال اینجاست وقتی در آثار ایشان اشاره به چنین مطلب مختصری می‌شود، آیا ممکن است که کارهای مهم معماری که

^[1] البته ایشان هم احتمالاً صحنه‌ای بر قول بورکهارت گذاشته‌اند

^[2] ۱ در تدوین این بخش از مقالات طاهری (۱۳۹۰ و ۱۳۹۴) استفاده شده است. نگارندگان با رجوع به منابع اولیه مطالب را به زعم خود روایت کرده‌اند.

به او نسبت می‌دهند را فراموش کرده باشد؟ او در «تحفه حاتمی» به بسیاری از آثار خود اشاره کرده، ولی مستندی از حضور در عرصه معماری ارائه نداده است (سلطان‌زاده، ۱۳۹۵: ۶۵). با این حال به نظر می‌رسد با توجه به شأن و جایگاه او در آن دوران، نظارتی بر اقدامات عمرانی داشته است.

نظام آموزش معماری در گذشته استاد و شاگردی بوده و اینکه تصور کنیم، ریاضی‌دانان آموزشی به معماران داده‌اند، دور از ذهن است. صانعان آثار، فن عمل خود را از استادان پیشین خود اخذ می‌کردند و آن را به شاگردان خود آموزش می‌دادند. پیش آمده که صنعت‌گران [حتی به غلط] از آموزش‌های به ارث رسیده به آنها استفاده می‌کرده‌اند و توجهی به آراء علمی هم نداشته‌اند. این نکته توسط جرج صلیبا هم تأکید شده است (Sali-ba, 1999: 644). با این وصف و با استناد به متون می‌توان بیان کرد که در قرون اولیه اسلامی ردیابی از حضور ریاضی‌دانان در حیطه‌هایی چون مکان‌یابی، سرپرستی کارهای عمرانی، محاسبات نجومی و تقویمی وجود دارد؛ لیکن پس از آن حداقل در متون، اشاره مستقیمی به این موضوع نمی‌شود. عالمانی چون شیخ‌بهایی و غیاث‌الدین جمشید هم مباحثی را ارائه کرده‌اند که قبلاً در عرصه عمل وجود داشته است و این بزرگان همان مباحث عملی را تئوریزه کرده‌اند. بنابراین حداقل با استناد به متون باقی‌مانده نمی‌توان نقش چندانی برای ریاضی‌دانان در حوزه عمل معماری قائل شد.

ماهیت علم‌الحروف، ارتباط آن با ریاضیات و معماری و آراء اندیشمندان پیرامون آن

همان‌طور که در مقدمه ذکر شد، در مطالعه پیوند میان ریاضیات و معماری، بیشتر وجه صوری یا همان هندسه مورد بررسی قرار گرفته است. صورت هندسی بیان نهایی معناست و وجهی است که به منصفه ظهور می‌رسد؛ اما سازمانی آنها اعدادی است که در پس این صور عینی هستند. به بیان دیگر این رموزها و تناسبات عددی هستند که در صورت‌های هندسی بروز پیدا می‌کنند. آیا خود اعداد یا همان علم اعداد به تنهایی قادر به ساخت معانی و جلوه دادن آن در هندسه هستند؟ پاسخ منفی است. در این بین حلقه واسطی نیاز است که بتواند اعداد را معنادار و صاحب مفهوم کند. این حلقه واسط میان علم اعداد و هندسه معنادار که وجه صوری را می‌سازد، می‌تواند حضور نمادین اعداد در فرهنگ و آیین اقوام و یا همان علم‌الحروف باشد. علم‌الحروف باطن اعداد و وجه خفیه آنها را می‌سازد که در تجمیع اعداد در مقابل ارزش حرفی آن، ذکری معنادار می‌شوند. در این صورت است که ورای وجه کمی اعداد، وجه تمثیلی و حکمی نیز بر آنها مترتب می‌شود.

رابطه اعداد و حروف و آراء اندیشمندان^۱

علم حروف و رابطه آن با اعداد پیشینه‌ای طولانی در ادیان و سنت اقوام در دنیا دارد. اینکه نخستین کلام در *انجیل یوحنا* این است که «در ازل ابتدا کلمه بود»، می‌تواند شاهدی بر این مدعا باشد. صاحبان اندیشه زیادی در خصوص علم‌الحروف و معناداری آن سخن گفته‌اند. یکی از مهم‌ترین دستگاه‌های نظری گذشته در علوم ریاضی، نسبت عمیقی است که اعداد و حروف با یکدیگر تحت عنوان حساب جمل دارند (طاهری و ندیمی، ۱۳۹۳: ۱۰). اصول علم حروف و حساب جمل را می‌توان پیش از اسلام در خط فینیقی، آرامی (ذاکری، ۱۳۷۹: ۲۲) و سپس نزد فیثاغوریان قدیم و یهودیان پیرو مکتب قباله [در ترجمه‌ها کابالا هم گفته‌اند] یافت. از کامل‌ترین منابع در این زمینه، «جدوات و مواقیت» میرداماد است. او در ابتدا اذعان می‌دارد که: علما و حکما، راویان حدیث و فقهای همه فرقه‌ها، و عامه امت‌ها بر اعتبار حساب جمل و مراتب اعداد حروف بیست و هشت‌گانه، به حسب آن حساب، اجماع کرده‌اند (میرداماد، ۱۳۸۰: ۱۳۲). میرداماد با مبنا قرار دادن آراء فیثاغورث معتقد است: عالم عددی عکسی از انوار عالم عقلی و لمعه‌ای از نورهای عالم قدسی بوده، و عالم حرفی را جسد روح عالم عددی می‌داند (همان: ۱۳۴). او بیان می‌کند که مراتب عالم تکوین و تناسبات آن بر مراتب عالم عدد و تناسبات عددی انطباق دارد (همان: ۱۱۹). به بیان دیگر از زبان او: عالم حرف بر عالم عدد و عالم عدد بر عالم هستی؛ و تناسبات عالم حرفی بر تناسبات عالم عددی، و تناسبات عالم عددی بر تغییرات و ترکیب‌های عالم هستی منطبق است (همان: ۱۳۳ و ۱۳۴). ابن‌خلدون دانش اسرار حروف را از شعب علم سیمیا دانسته و نتیجه آن را

تصرف نفوس ربّانی در عالم طبیعت به واسطه اسماء و کلمات الهی ناشی از حروف قلمداد کرده است. به گفته ابن‌خلدون فهمیدن سیر تناسب میان حروف و ترکیب‌های طبایع میان حروف و اعداد امری دشوار به شمار می‌رود. زیرا از نوع دانش‌ها و قیاس‌ها نیست؛ بلکه مستند و دلیل آن در نزد ایشان [احتمالاً متصوفه] ذوق و کشف است (ابن‌خلدون، ۱۳۸۲، ج ۲: ۱۰۵۴ و ۱۰۵۵).

مبنای علم‌الحروف و اعداد، دایره (جدول) ابجد است، که معروف‌ترین آن، ترتیب حروف بیست و هشت‌گانه عربی در یک نظام حرفی عددی است. در این دایره، هر حرف، عددی مخصوص به خود دارد که با آن عدد، ارزش‌گذاری و محاسبه می‌شود. پس به طور ساده برای محاسبه ارزش عددی ابجدی یک واژه، ابتدا آن را به حروف تشکیل دهنده‌اش تقطیع و اعداد متناظر با هر حرف را با یکدیگر جمع می‌کنند (طیب، ۱۳۸۶: ۱۹). برای مثال کلمه «علی» متشکل از «ع=۷۰+ل=۳۰+ی=۱۰ و با مجموع عددی ۱۱۰» است. البته در علم حروف و اعداد اصطلاحات و روش‌های محاسبه مختلفی هست که از اشاره به آنها در این پژوهش صرف نظر شده است.^۱ ارزش عددی حروف در جمل (ابجد) کبیر در جدول (۱) آمده است.

ج ۱- جدول حروف ابجد کبیر

جدول ابجد کبیر						
الف = ۱	ب = ۲	ج = ۳	د = ۴	ه = ۵	و = ۶	ز = ۷
ح = ۸	ط = ۹	ی = ۱۰	ک = ۲۰	ل = ۳۰	م = ۴۰	ن = ۵۰
س = ۶۰	ع = ۷۰	ف = ۸۰	ص = ۹۰	ق = ۱۰۰	ر = ۲۰۰	ش = ۳۰۰
ت = ۴۰۰	ث = ۵۰۰	خ = ۶۰۰	ذ = ۷۰۰	ض = ۸۰۰	ظ = ۹۰۰	غ = ۱۰۰۰

منبع: بونی، پی‌تا (قرن هشتم): ۳۴ (از روی نسخه خطی بحرالوقوف فی علم‌الحروف، دارای فایل الکترونیکی در کتابخانه مجلس شورای اسلامی)

رنه‌گون با تکیه بر آراء ابن‌عربی و برخی دیگر از منابع عرفان اسلامی معتقد است که علم‌الحروف را باید در سطوح مختلف بررسی کرد. علم حروف در بالاترین معنی خود، علم به همه اشیا است؛ معنی متوسط علم حروف، علم تکوین عالم است. سرانجام در پایین‌ترین معنی، علم به قدرت‌های اسماء و عددها است (گنون، ۱۳۸۱: ۱۷ و ۱۳۷۴: ۱۳۶). رأی کامل‌تر و جزئی‌تری را می‌توان از اقوال میرداماد دریافت. به بیان او مراتب عالم تکوین و تناسبات آن بر مراتب عالم عدد و تناسبات عددی انطباق دارد (میرداماد، ۱۳۸۰: ۱۱۹). بنابراین او نیز نسبت میان اعداد و حروف و نظام عالم را صادق می‌داند. اضافه بر آن گفته‌اند: در ادکار و دعوات و احراز و عودات، به حسب خصوصیات اوقات عبادات و طاعات، و اوضاع مطالب و حاجات، اسماء و الفاظ معهوده، و حروف و اعداد مخصوصه، در احادیث و آثار سائین و شارعین (صلوات‌الله علیهم) وارد شده؛ و تجاوز از حد محدود و عدد مخصوص در بعضی از مواد حرام، و در بعضی مکروه، و در بعضی بی‌فایده و بی‌استتباع ترتیب اثر آمده است (همان: ۹۱). بنابراین اعداد اضافه بر نسبت با حروف و نظام عالم، نسبتی با صفات خداوند و اسماء نیز دارند. از طرفی میرداماد سه مرتبه را برای حروف و اعداد قائل است. در کلام او روح حروف مرتبه عددی، قلبش صورت نطقی و کلامی و جسدش صورت رقمی و کتابی است که بر مشاعر ثلاثه قلبی و سمعی و بصری اختصاص دارد (همان: ۱۴۳ و ۱۴۴). از اشاره او به ادراکات حسی می‌توان این چنین استدلال کرد که باید نسبتی نیز میان اعداد و حروف با انسان وجود داشته باشد. در واقع او اعداد و حروف را صاحب نسبت با نظام عالم، اسماء مقدس و انسان می‌داند.

به عنوان نتیجه‌گیری و جمع‌بندی در این بخش می‌توانیم بگوییم: آنچه که تا امروز از مبانی ارتباط ریاضیات و معماری اسلامی استخراج شده است، بیشتر بر موضوع هندسه متمرکز است. هندسه معنادار صورتی عینی است که سازنده آن نسبت‌های عددی صاحب رمز است که در زیر نقش هندسه متجلی، پنهان مانده است. اعداد به‌خودی‌خود صاحب معنا نیستند و عطف به نظرات اندیشه‌ورزان، در پیوند با حروف و اسماء است که ماهیتی

۱ برای مثال در متون متفاوت به ابجد صغیر و ابجد وضعی و ... هم اشاره شده است که گاهی در روش‌های محاسبه با هم فرق دارد. با این حال ابجد کبیر یا جامع، پایه علم‌الحروف بوده است.

معنادار می‌یابند. البته معناداری اعداد صرفاً به این مقوله محدود نیست و گاهی در فرهنگ‌های مختلف، و با تکیه بر اعتقادات و آیین‌های اقوام، صاحب معنا و نقش نمادین می‌شوند. این پیوند چنان عمیق است که می‌تواند با نظام عالم، اسماء مقدس و خود انسان در تعامل باشد. از این رو و با توجه به آراء صاحب‌نظرانی چون، *میرداماد*، *گنون*، *شیمِل* و … می‌توان استنباط کرد که علم‌الحروف این قابلیت را داشته و دارد که مجرایی معرفتی برای خلق یک هندسهٔ معنادار و در کل معماری ذاکرانه باشد.

ارتباط معماری و علم‌الحروف در نگاه صاحب‌نظران و متون

چنانچه به مقولهٔ اعداد در معماری مانند *ویتروویوس* نگاه کنیم که منجر به بررسی نسبت‌های خاص مثل تناسبات طلایی می‌شود، در دایرهٔ نگاه کَمّی به اعداد قرار خواهیم داشت. رویکرد این پژوهش نقش کیفی و معنایی اعداد و کاربرد آن در معماری اسلامی است و سعی شده است تا اشارات متون در خصوص ارتباط میان علم‌الحروف و معماری و همچنین آراء صاحب‌نظران پیرامون این مقوله مورد بررسی قرارگیرد؛ که خلاصه‌ای از نتایج این بررسی در جدول شمارهٔ ۲ آورده شده است.

ج ۲- آراء صاحب‌نظران پیرامون رابطهٔ علم حروف و معماری

نام صاحب نظر	منبع مورد بررسی	فرض صاحب نظر در این مقوله
هیلن براند	معماری اسلامی: شکل، کارکرد و معنی (۱۳۸۷: ۲۷۸)	نقش معناداری برای اعداد قائل نیست ولی عدد ۸ را استثنا می‌داند.
نجیب‌اغلو	هندسه و تزئین در معماری اسلامی (۱۳۷۹: ۵۸- ۶۱)	با استناد به آراء برخی پژوهش‌گران دخالت علوم حسابی را ناچیز می‌داند.
آناماریه شیمِل	The Mystery of Number (1993: 22)	معماری مقدس سده‌های میانه را بر بنیادهای رمزی علم‌الاعداد می‌داند.
اسپیرو کاستوف	معماران سده‌های میانه در شرق و غرب (۲۰۱) (۱۳۸۱: ۸۷ و ۱۳۰)	در معماری سده‌های میانه به این مقوله نگاه تأییدی دارد ولی در بررسی معماری گوتیک آن را رد می‌کند.
هانری استیرلن	اصفهان تصویر بهشت (۱۳۷۷: ۸۲)	نقش معنادار اعداد در معماری اسلامی ایران را نه چندان متقن تأیید کرده است.
محمدکریم پیرنیا	آشنایی با معمار ی اسلامی ایران (۱۳۷۲: ۹۴)	محتاطانه از ارتباط علم‌الحروف و معماری مدرسهٔ خان شیراز سخن گفته است.
نادر اردلان و لاله بختیار	حس وحدت (۱۳۹۰: ۵۵)	علم اعداد را راهی برای دریافت و درک وحدت بر طبیعت ناظر می‌داند.
جعفر طاهری	تَژ دکتری با عنوان مقدمه‌ای بر دانش ریاضیات معماری در دورهٔ اسلامی (۱۳۸۸)	نگاه او به این مقوله تقریباً با تأیید ضمنی همراه است (بسیار در نتیجه‌گیری احتیاط کرده‌اند).

منبع: نگارنده

برخی پژوهش‌گران از جمله *هیلن‌براند* (۱۳۸۷: ۲۷۸) نقش معناداری برای اعداد قائل نیستند و البته ایشان عدد هشت را در این دایره، یک استثنا دانسته است. همچنین *نجیب‌اغلو* (۱۳۷۹: ۵۸ – ۶۱) معتقد است: غالب پژوهشگران دخالت علوم حسابی و اندازه‌گیری را در معماری اسلامی ناچیز شمرده‌اند. در مقابل این رویکردهای مبتنی بر نفی، پژوهش‌گرانی نیز بر نقش معنادار اعداد تأکید کرده‌اند. برای مثال *نادر اردلان* و *لاله بختیار*، علم اعداد را به صورت راهی برای دریافت و درک از طبیعت می‌دانند و اعداد را تصویر روحانی ناشی از تکرار وحدت [متجلی در ذهن انسان] معرفی می‌کنند. این دو معتقدند عدد در مفهوم فیثاغورثی‌اش اشکال خاصی از دنیا محسوس را برجسته می‌کند و این اشکال را از طریق ذات‌شان یکپارچه می‌کند (اردلان و بختیار، ۱۳۹۰: ۵۵ و ۵۶). *آناماریه شیمِل* معماری مقدس سده‌های میانه را بر بنیادهای رمزی علم‌الاعداد می‌داند (–schim mel,1993: 22). *اسپیروکوستوف* در مقالهٔ معماران سده‌های میانه در شرق و غرب [در دو بخش] اشاره‌ای به صومعهٔ چهل‌پایی *سنت‌گالن* کرده و با اشاره به ابعاد مثالی عدد چهل، بر این باور است که این طراحی اتفاقی

نبوده و حاوی پیام‌های ایمانی است. البته او در بخش دوم همین مقاله معنادار بودن اعداد در معماری گوتیک را رد کرده است (کوستوف، ۱۳۸۱ الف و ب: ۱۳۰ و ۸۷). همچنین *هانری استیرلن* ارزش‌های معنایی اعداد در معماری ایرانی را با اشاراتی محدود و نه چندان مُتقن ذکر کرده است (استیرلن، ۱۳۷۷: ۸۲). هرچند *استیرلن* صاحب‌نظر بزرگی در این زمینه محسوب نمی‌شود، لیکن به این مقوله پرداخته است. از میان پژوهش‌گران داخلی جعفر طاهری در چند صفحهٔ آخر پایان‌نامهٔ دکتری خود به نسبت‌های معنایی اعداد اشاره نموده و در تعامل آن با حروف هم، نگاهی تقریباً تأییدی ارائه کرده است (طاهری، ۱۳۸۸). شاید نخستین پژوهش‌گری که از نسبت معنایی اعداد و معماری صریح‌تر از سایرین و در معماری ایران سخن گفته، مرحوم *پیرنیا* باشد که پیرامون مدرسهٔ خان شیراز ارتباطی بین تعداد اتاق‌ها و سایر فضاهای ارتباطی با علم‌الحروف و اسماء مقدس برقرار نموده است. با این حال این اشاره‌ها نیز بسیار محتاطانه بوده و پس از آن نیز چندان جدی گرفته نشده است (پیرنیا، ۱۳۷۲: ۹۴). با اینکه نسبت پژوهش‌گرانی که به نقش تمثیلی و نمادین اعداد در معماری اسلامی اشاره کرده‌اند بیشتر است، محققینی هم به نسبت‌های معنایی اعداد با صور هندسی بیرونی، روی خوش نشان نداده‌اند. با نگاه به متون نیز می‌توان شواهدی یافت که بنیادهای رمزی اعداد و البته ارتباط آن با حروف و اسماء مقدس در برخی ادوار زمانی و حوزه‌های جغرافیایی متفاوت، مورد توجه بوده است.

در فتوت‌نامهٔ بنایان که احتمالاً مربوط به قرن نهم و یا دهم است (خان‌محمدی، ۱۳۷۱: ۱۱) مکرراً به تلقین آیات قرآن در هفده مورد و هنگام هر عملی تأکید می‌شود (همان: ۱۵). برای نمونه در این فتوت‌نامه آمده است: «[…] و اگر پرسند چون خشت دو نیمه کنی، چه خوانی؟ بگوی: فتبارک الله احسن الخالقین والحمدلله رب العالمین […] » (همان). اضافه بر این پرسش‌های دیگری از اصولِ حرفه مطرح می‌شود که عدد پاسخ‌های آنها قابل تأمل است. برای مثال در پاسخ به تعداد وسایل بنایی، هفت وسیله، تعداد اصول بنایی، پنج اصل، یا در جواب تعداد استادان معمار، پاسخ دوازده تن (همان: ۱۴ و ۱۵)، شاید اتفاقی نباشد. برای مثال هفت وسیله مثل ناخن‌گیر، سرتراس، شانه، میل و منقاش، و کارد (همان: ۱۴) را از چیزهایی می‌شمارد که لازم است بَنّا به همراه داشته باشد. آیا وسایل دیگری مثل دستمال و سایر لوازم شخصی لازمهٔ بَنّا نیست؟ پس مشخص است که عمداً به عدد هفت اشاره شده و رازی در پس آن نهفته است. ضمن اینکه در همین پرسش و پاسخ‌های مطروحه، بارها از عدد چهار (همان: ۱۴) که به قول *میرداماد* مرتبه کمال اعداد می‌باشد (میرداماد، ۱۳۸۰: ۱۰۶)، استفاده شده است. استدلال از متون این چنینی به قول *ابن‌خلدون* نمی‌تواند از جنس قیاس باشد(۱۳۸۲، ج ۲: ۱۰۵۴ و ۱۰۵۵). می‌توان گفت: این اعداد که حداقل در فرهنگ شیعه، صاحب معنا هستند، تعمداً انتخاب شده‌اند و از این رو می‌توان بر این فتوت‌نامه و زبان رمزی موجود در آنها تا حدی صحّه گذاشت، لکن از حیث روایی و اعتبار، چنین استدلالی با تشکیک همراه است. در «رسالهٔ معماریه» آمده است:

<div><p>[…] اینک وی که با اذکار و اوراد بر علم موسیقی گواهی دهد؛ نبینی چه سان با ضربت کلنگ از مرمر که آواز شریف هو برخیزد، که نام شریف و ضمیر غایب حضرت الله تعالی است. همان آوازی که صوفیان و ذاکران در حالت وجد و بی‌خودی سماع برآورند …. و چنین آقای پارسایی مسجدِ شریف (او) را با اوراد و اذکار می سازد[…] (جعفرافندی: ۱۳۸۹: ۱۱۸).</p></div>
--

این نقل از سوی یک موسیقی‌دان در وصف *محمدآقا* معمار عثمانی از سوی نگارنده، تحریر شده است. ذکر «هو» که به حساب جمل عدد یازده است و اینکه نگارنده با تأکید اشاره به این دارد که معمار با اذکار و اوراد مسجد را می‌سازد، شایان توجه است. عدد یازده متناظر با اسم شریف «هو» است و ضرایب آن قابل تأمل هستند. برای مثال تعداد اسماء‌الحسنی به عدد نود و نه از ضرایب یازده است و حتی *میرداماد* نیز ذکر «هو» را بخشی از اسم اعظم دانسته است (میرداماد: همان: ۱۴۹). متن دیگر که مستقیم اشاره به نقش معنایی اعداد و ارتباط آن با اسماء داشته است در «*ظفرنامه*» *شرف‌الدین علی یزدی* قابل ردیابی است. در این متن گزارشی از ساخت یک پل آمده است:

<div><p>[…] طرح آن بر بیست و هشت طاق بزرگ واقع شده و بیست و هشت عدد تام است در مرتبهٔ عشرات متولد از ازدواج … و لهدذا منازل قمر که نص، والقمر قَدَرناهُ منازل، به آن ناطق است، به همین عدد مقرر شده و حروف که</p></div>
--

از جلایل تُحَف و جزایل نَعَم که به وسایل رُسل از حضرت پروردگار عالم به بندگان رسیده ... همین عدد آمده یعنی تعداد حروف الفبا هم بیست و هشت عدد است] و توافق این امور دلیلی روشن است برخصوصیت خاصیت این عدد ارجمند... شمه‌ای از ظاهر امر نموده شد تا لبیب مستبصر [یعنی فرد دانایی که صاحب بصیرت است] دریابد که مهندسی که بنیاد عمارت آن پل طرح کرده از خواص اعداد که حکما آن را اَرْمَاطِیقِ می‌گویند، باخبر بوده و در میان هر دو طاق از آن طاق‌های بزرگ، طاقی خرد بر بالای آن انداخته چنانچه تمام اصول و فروع پنجاه و پنج طاق باشد به عدد اسم مبارک «مجیب» و در ضمن این امور که بسی سهل می‌نماید، بسی اسرار خفیبست... [شرف‌الدین علی یزدی، ۱۳۸۷، ج: ۱، ۷۰۱ و ۷۰۲].^۱

این متن دوره تیموری، اشاره‌ای مستقیم به خواص اعداد دارد و نشان می‌دهد که نگاه به مقوله علم الحروف متعلق به دوره خاص و جغرافیای محدودی نیست. اگر اشارات عددی در فتوت‌نامه بنایان را عامدانه بدانیم (نک: ندیمی، ۱۳۸۶) دو متن دیگر را باید با اندکی تأمل نگریم. درست است که در هر دو گزارش اشاره به اعداد و اسماء وجود دارد، اما هر دو گزارش از قول نویسنده‌ای غیر از معمار بناها بیان شده است؛ بنابراین نباید این شائبه را کنار گذاشت که ممکن است، این گزارش‌ها تأویل و تفسیر نگارنده این متون باشد. با این حال حداقل نتیجه‌ای که از بررسی این متون می‌توان گرفت این است که نگاه به مقوله علم اعداد و حروف در دوره‌های زمانی مختلف و جغرافیای مکانی متفاوت در معماری وجود داشته است. در نهایت از بررسی مطالب در این بند و بند قبلی، می‌توان گفت که علم اعداد و حروف یکی از دستاویزهای معرفتی معماران برای خلق هندسه و معماری معنادار در دوره‌های زمانی و مکانی مختلف بوده است و حضور این مقوله در حوزه معماری اسلامی را نمی‌توان کتمان کرد، با این حال، نوع و میزان استفاده از آن باید تبیین گردد.

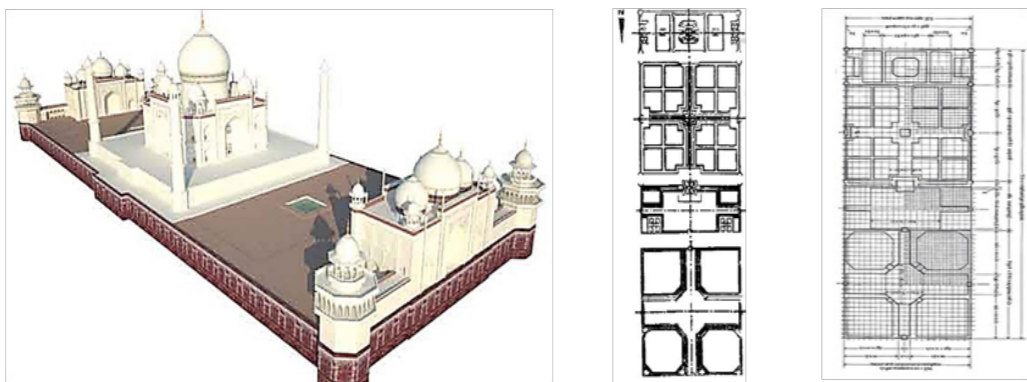
مراتب استفاده از اعداد و علم الحروف در معماری اسلامی

در این پژوهش مراتب استفاده از اعداد و همچنین اشاره آنها به حروف و اسماء برای خلق رمزینها در چهار بُعد بررسی می‌شود. استفاده از اعداد صرفاً با نگاه نمادین، تعداد اجزای بنا، کتیبه‌نویسی و تاریخ‌نگاری در ابنیه و بررسی فرضیه پیمون‌بندی (انتظام ابعاد در معماری ایران) در تعامل با علم الحروف، از این دست موارد هستند.

نگاه نمادین به اعداد در معماری اسلامی

پیش از این در چند مورد اشاره شد که اعداد، ساخت‌مایه اصلی صور هندسی هستند. با اندک دقتی در نام‌گذاری بناها و یا فضاهای مختلف یک بنا در می‌یابیم که نام‌گذاری برخی فضاها و بناها حداقل در گستره معماری اسلامی ایران با استفاده از اعداد انجام شده است. برای نمونه می‌توان به اسامی سی‌وسه پل، چهل ستون، هشت‌بهشت و یا فضاهایی مثل سه‌دری، پنج‌دری، چهارسوق، چهارباغ و امثال اینها اشاره کرد و هیچ یک از این فضاها و بناها با آنکه هندسه قابل بحثی دارند، لکن برای نام‌گذاری آنها از شکل و فرمشان استفاده نشده است. البته این دلالت‌ها الزاماً ارتباط با حروف ندارد و ممکن است در برخی موارد زمینه‌های فرهنگی منجر به مقدس و یا خبیث جلوه دادن یک عدد شود.

در میان اعدادی که در فرهنگ‌های مختلف خوش‌یمن و یا مقدس شناخته می‌شوند، عدد چهار جایگاه ویژه‌ای دارد. در «اسرارالنقطه» نوشته علی‌بن‌شهاب‌الدین همدانی آمده است: «چهار، اصل در اعداد بسیط تا بی نهایت است. این بدان سبب است که اعداد بسیط از یک اند تا ده ... به واسطه حکمت و علت این راز، امور موجودات بر اعداد چهارتایی انتظام و آرایش پیدا کرده است.» (طاهری و ندیمی، ۱۳۹۳: ۱۴). میرداماد نیز در باب اسرار عدد چهار آورده است: «... چون بر مرتبه کمالیت محتوی است، جمیع مراتب وجود را شامل و در سایر قوانین وجود نافذالحکم است.» او در ادامه به نظامات چهارگانه در عالم پرداخته و چهار مزاج، چهار مرتبه تجلی الهی، چهار نوع ادراک انسانی و ... به عنوان شاهدهی بر مدعای کمال عددی چهار و نافذ بودن آن در کل عالم وجود آورده است (میرداماد، ۱۳۸۰: ۱۰۶ و ۱۰۷). بنابراین عجیب نیست که در حوزه معماری اشاره‌های نمادین متنوع به عدد چهار دیده شود. شاید یکی از غنی‌ترین بناهایی که این عدد نقش ویژه‌ای در طرح‌اندازی آن داشته، مجموعه تاج محل در هندوستان باشد. می‌توان گفت که تقریباً تمام طرح‌های مهم چهارتایی در این مزار مورد اشاره بوده است (سلطان‌زاده، ۱۳۹۰: ۴۰).



ت ۲: برج‌ها و مناره‌های چهارتایی در مجموعه تاج محل

ت ۲: چهار عرصه تاج محل

ت ۱: نقشه پلان مجموعه تاج محل

منبع: سلطان‌زاده، ۱۳۹۰، ۴۴

طرح‌هایی چون عرصه‌بندی مجموعه تاج محل به چهار بخش (تصاویر ۱ و ۲)، چهار طاق مثل فضای زیرگنبد آرامگاه، طرح کلی چهارایوانی برون‌نگرای فضای آرامگاه، طرح‌های چهار منار و چهار برج در گوشه‌های آرامگاه و مجموعه (تصویر ۳)، چهار برج در گوشه‌های کرسی عمارت مزار، چهار خانه (اتاق) مربع در چهار جهت نشیمن‌های گنبدخانه، چهار چتری در پیرامون گنبد اصلی عمارت آرامگاه، چهار برج منار در چهار گوشه ساختمان مسجد و میهمان‌خانه؛ چهار برج منار در چهار گوشه ساختمان دروازه اصلی، چهار خانه (اتاق) مربع در چهار زاویه عمارت دروازه اصلی، چهار فضا در چهار کنج جلوخانه، چهار کاروان‌سرا در چهار کنج چار سو بازار، از مهم‌ترین نمادپردازی‌ها با توجه به عدد چهار بوده‌اند (سلطان‌زاده، همان: ۴۰ تا ۴۲). البته نمادپردازی عددی در این بنا به عدد چهار محدود نمی‌شود (نک: سلطان‌زاده: ۱۳۹۰) لکن از آنجا که این نگاه به اعداد کمتر با مقوله حروف در تعامل است و بیشتر ریشه فرهنگی (دینی، اجتماعی، سیاسی و...) دارد، به همین میزان در توضیح آن بسنده می‌شود. نگاه نمادین به اعداد در بناهای زیادی در حوزه معماری اسلامی وجود داشته و محدود به بنای خاص و یا عملکرد خاصی نیست، هر چند در بناهای مذهبی این نوع نمادپردازی‌های عددی بیشتر به چشم می‌خورد. بنابراین به نظر می‌رسد تنها دستاویز معنا بخش به اعداد، علم الحروف نیست، بلکه برخی اعداد در فرهنگ و گاهی آئین اقوام صاحب معنا و نقش نمادین می‌شوند.

استفاده از دانش حروف و اعداد در کتیبه‌نویسی و تاریخ‌نگاری بناها

این نوع تاریخ‌نگاری بر کتیبه‌های ابنیه را ماده تاریخ (نخجوانی، ۱۳۴۳: پ) نیز نام برده‌اند که نمونه‌های فراوانی از آن در بناهای دوره اسلامی به چشم می‌خورد. در فن ماده تاریخ، عمدتاً زمان رویدادهای مهم را به شعر درآورده و آن را با حساب جمل مطابق قرار می‌دهند که تاریخ آن رویداد از عدد به دست آمده مستخرج شود. در ادامه به چند نمونه اشاره می‌شود:

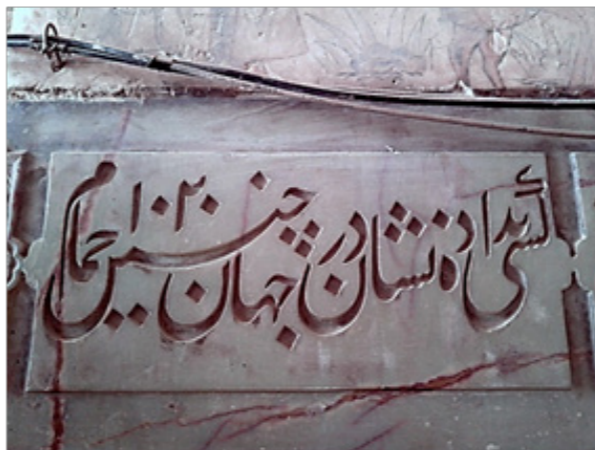
در باب تاریخ ساخت مسجد جامع عباسی آمده است: «تاریخ این خجسته بنا خواستم ز دل از شوق، گفت کعبه ثانی بنا شده»^۱ که چهار کلمه آخر در این شعر به حساب جمل عدد ۱۰۲۰ که تاریخ ساخت بناست (نخجوانی، همان: ۵۲۷) را ارائه می‌کند. مثال دیگر در این زمینه تاریخ مرمت مسجد جامع اصفهان در زمان شاه سلطان حسین است در این باب گفته شده: «فکر افهم^۲ از پی تاریخ گفت: گشته^۳ نو این مسجد از لطف الاله» که در تعامل با اعداد، تاریخ ۱۱۱۳ ق را اشاره می‌کند (همان: ۵۳۱). نمونه‌های زیادی از این موضوع در معماری اسلامی ایران به چشم می‌خورد. برای مثال در کتیبه حمام گنجعلی خان کرمان و در مصرع آخر می‌خوانیم: «کسی نداده نشان در جهان چنین حمام». با تبدیل حروف این مصرع به اعداد با استفاده از جدول ابجد، عدد ۱۰۲۰ به دست می‌آید که سال اتمام بنا را نشان می‌دهد (تصویر ۴).

۱ احتمالاً این شعر از اشعار عبیدی بیک و یا اشاره شده در تاریخ عالم آرای عباسی باشد.

۲ افهم از شعرای دوران صفویه است.

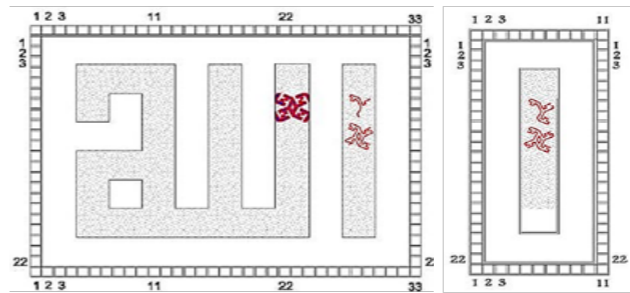
۳ در حساب ابجدی حرف (گ) را معادل با (ک) لحاظ می‌کنند.

ت۴- کتیبه حمام گنجعلی خان کرمان



اعداد متناظر با حروف در جدول شماره ۱ آمده است
 کسی = ۹۰
 نداده = ۶۴
 نشان = ۴۰۱
 در = ۲۰۴
 جهان = ۵۹
 چنین = ۱۱۳ (چ معادل ج است)
 حمام = ۸۹
 جمع تمام اعداد در نهایت عدد ۱۰۲۰ را اشاره می‌کند

در مواردی ماده تاریخ‌ها اضافه بر اشاره به زمان رویدادهای مهم، اشارات دیگری را نیز شامل می‌شود. برای مثال در سردر مدرسه علیقلی آقا در اصفهان کتیبه‌ای به سال ۱۱۲۲ موجود است. بخش آخر کتیبه با مصرع «رحمت حق وقف این مسجد بود» به حساب جمل معادل سال ۱۱۲۲ است (همان: ۵۳۴). به نظر می‌رسد تجزیه این عدد به ۱۱ و ۲۲ و ضرایب آن در تزیینات سردر نیز تکرار شده است. در تزیینات این سردر و درنمای روبرو دو «الف» (می‌تواند ۱۱ هم تلقی شود) و در اسپرهای کناری دو لفظ «الله» دیده می‌شود (تصویر ۵). عدد ۱۱ در حساب حروف به نام شریف «هو» و عدد ۲۲ به ذکر «یا هو» منطبق است. نام شریف «هو» را اندیش‌مندانی صورت اسم اعظم دانسته‌اند (میرداماد: ۱۳۸۰: ۱۴۹). رنه گنون نیز این عدد را نمادی از تزویج عالم کبیر و صغیر دانسته و ارزش بالایی برای آن قائل است (Schimmel, 1993: 191). در مقابل شیمل از قول پتروس بونگوس عالم عدد شناس آورده است که عدد ۱۱ واجد وجه معنوی نیست و آن را عدد گناهکاران و گاهی توابین معرفی کرده است (Ibid: 189). با این حال تعداد آجرهای قاب‌بندی تزیینات مسجد پیرامون دو نقش «الف» به عدد ۱۱ در ۲۲ و دور لفظ «الله» ۳۳ در ۲۲ هستند که همگی از ضرایب ۱۱ محسوب می‌شوند (تصاویر ۶ و ۷). بعید به نظر می‌رسد که این نشانه‌ها اتفاقی باشد و می‌توان گفت تزیینات این سردر با حساب جمل صاحب ارتباطی معنادار است.



ت۶و۷: ترسیم تزیینات سردر و تعداد آجرهای دور آن. منبع: بورنادری ۱۳۹۰: ۱۴۵ و ۱۶۶



ت۵: تزیینات سردر مدرسه علیقلی آقا، اصفهان

نکته مهم و قابل بحث دلایل این کار است و اینکه چرا در تاریخ نویسی از علم الحروف به نحوی سود می‌برده‌اند؟ احتمالاً یکی از دلایل این است که شعر و منظومات بیشتر در حافظه باقی می‌مانند تا اعداد و تمایل به حفظ کردن شعر (حداقل در فرهنگ ایران) بیشتر است. علت احتمالی دیگر این است که اعداد را حتی اگر روی سنگ حک شده باشند، ساده‌تر از یک جمله می‌توان تحریف کرد و تغییر داد و عدد کوچکی در گوشه یک کتیبه زودتر از یک مجموعه از حروف مضمحل می‌شود. مثلاً کتیبه کشف شده در چهلستون قزوین با مضمون «مبارک‌ترین بناهای دنیا» زیر تزیینات گچی بوده است. این جمله نیز به حساب جمل برابر با ۱۰۵۷ است که احتمالاً تاریخ پایان ساخت بنا بوده است. طبیعتاً عدد کوچک ۱۰۵۷ در شرایط بد محیطی امکان خدشه‌دار شدن بیشتری نسبت به یک جمله داشته است. احتمالاً این دو دلیل وسعت استفاده از حساب جمل در کتیبه‌نویسی را توجیه می‌کند. با مرور منابع مختلف (علی‌الخصوص، نخجوانی: ۱۳۴۳) می‌توان اذعان داشت که بیشترین

استفاده از دانش حروف در معماری اسلامی، در زمینه ماده تاریخ است.

تعداد اجزای بنا در تعامل با دانش اعداد و حروف

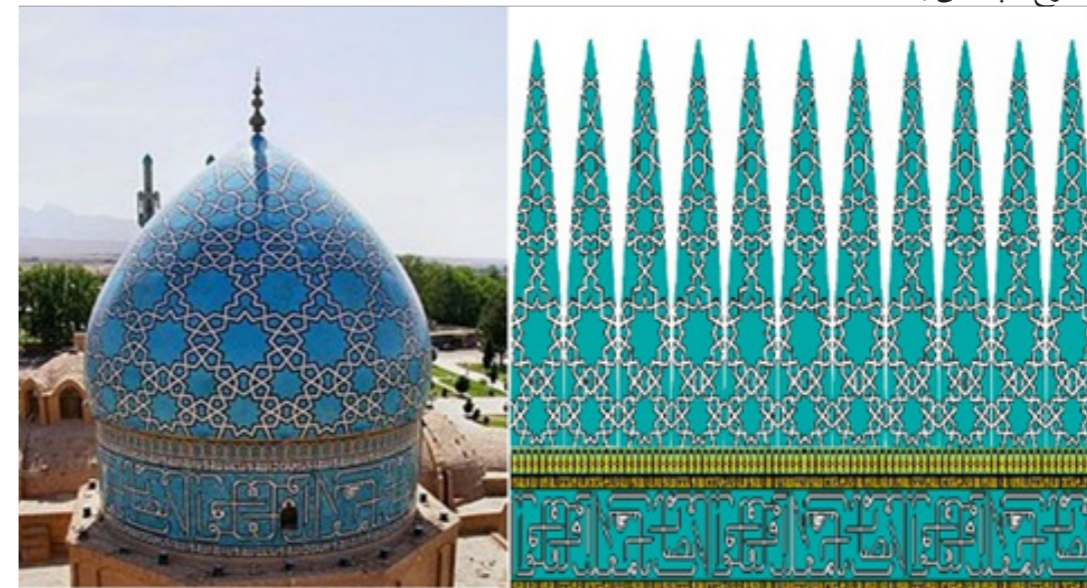
احتمالاً صریح‌ترین گزارش موجود [هر چند با احتیاط ملموس] در باب ارتباط علم حروف و تعداد اجزای بنا را پیرنیا در خصوص مدرسه خان شیراز ارائه کرده است (پیرنیا ۱۳۷۲: ۹۴). پژوهش‌گران دیگری نیز تعداد هجده ستون عالی‌قاپو و چهل‌ستون (فقط ستون‌های ایوان) را منطبق با نام شریف «حی» دانسته‌اند و به واسطه ارتفاع، بلندی و استحکام ستون، تطبیق آن را با نام مبارک «حی» تا حدی تأیید نموده‌اند (طاهری و ندیمی، ۱۳۹۳: ۱۴). می‌توان اضافه کرد، چنانچه تعداد هجده ستون ایوان چهل‌ستون به انعکاس آن در آب افزوده شود، عدد ۳۶ که منطبق با نام مبارک «اله» است، حاصل می‌شود. البته با در نظر گرفتن معنای لغوی و کارکرد ستون، صفت «قیوم» برای آن مناسب‌تر است لکن می‌توان پاسخ داد که حداقل در سه مورد از تکرار نام «حی» در قرآن کریم، اسماء «حی» و «قیوم» در کنار هم به کار برده شده‌اند. اضافه بر این اشاره شده که تعداد ترک‌های برخی بناهای آرامگاهی مانند برج اخنگان توس به عدد هجده، منطبق بر نام «حی» است (همان). چنانچه قصد باشد که مواردی از این دست در همه بناهای وابسته به معماری اسلامی بررسی شود، نیاز به ده‌ها پژوهش جداگانه دارد. به این منظور و برای نزدیک شدن به فرضیه‌ای در این زمینه، می‌توان از نمونه ایده‌آل [ایده‌آل تایپ، نمونه آرمانی] کمک گرفت. نمونه ایده‌آل به وسیله تأکید یک‌جانبه و تشدید یک یا چند جنبه از یک واقعیت مشخص خلق می‌شود و یک ساخت ذهنی همسان ارائه می‌کند (ویر، ۱۳۶۷: ۱۸). هیچ نظام علمی نمی‌تواند تمامی واقعیت‌های عینی را بازتولید کند و هیچ دستگاه مفهومی نمی‌تواند درباره تنوع بی‌پایان پدیده‌های جزئی همه چیز را بگوید. نمونه آرمانی برای رهایی از این سردرگمی است. نمونه آرمانی یک ساختار تحلیلی است؛ همانندی‌ها و انحراف‌ها را تشخیص می‌دهد و عملاً یک روش بنیادی برای مقایسه، ترکیب پدیده‌های عینی و منفرد است. برای مثال در مورد اجزاء و عناصر باغ ایرانی چندین مؤلفه معرفی شده است، لکن همه این مؤلفه‌ها در همه باغ‌ها وجود ندارد. در این مجال فقط به چند برج مقبره [چون فرضیات مبتنی بر رمزینه‌های مرتبط با اعداد و حروف در این قبیل بناها بیشتر است] و تعداد ترک‌ها و نیم‌ستون‌های دایره‌ای و بعضاً مثلثی آن در تعامل با اسماء اشاره (جدول ۳) و یک مورد خاص نیز در این زمینه بررسی می‌شود. هر چند ممکن است آنچه در انتهای این بند به عنوان نتیجه بررسی و تحلیل می‌آید قابل تعمیم به همه برج‌مقابر نباشد، اما حداقل پژوهش را به سمت ساخت یک مفهوم ذهنی رهنمون می‌سازد.

جدول ۳- تعداد ترک‌های چند بنای آرامگاهی در تعامل با علم الحروف

بنا	ترکها (پیلکها)	نسبت با اسماء	پلان	تصویر
برج طغرل (شهر ری؛ قرن ۵)	۲۴	هُوَ أَحَدٌ؛ یا أَحَدٌ		
برج رادکان شرقی (قوچان؛ قرن ۷)	۳۶	إله		
برج علاءالدوله (ورامین؛ قرن ۷)	۳۲	حَيٌّ وَاحِدٌ؛ وَهُوَ أَحَدٌ		
برج کاشانه (بسطام؛ قرن ۸)	۳۰	هُوَ وَاحِدٌ؛ یا وَاحِدٌ		
برج اخنگان (توس؛ احتمالاً قرن ۹)	۱۸	حَيٌّ		

منبع: تصاویر از آرشیو شخصی نگارنده، پلان‌ها از گزارش‌های ثبتی سازمان میراث فرهنگی، ایده جدول از طاهری، ۱۳۸۸

نمونه دیگری از رمزپردازی‌های عددی مرتبط با اسماء و حروف را می‌توان در تقسیمات کاشی‌کاری گنبد مزار شاه نعمت‌الله ولی در کرمان ردیابی کرد. خود شاه نعمت‌الله از عارفان و همچنین از عالمان علم‌الحروف بوده است. آثار او شامل صد و هشت رساله با عنوان «مکتوبات» جمع‌آوری شده است و برخی ارتباطات معنایی میان اعداد و حروف، در این رسالات آمده است. از آنجا که عمدتاً میانه اصحاب دین و عرفان در طول تاریخ قدری با تکرر همراه بوده، استفاده اصحاب صوفیه و عارفان از علم‌الحروف و در کل زبان رمز، قابل‌ره‌گیری تاریخی است. اتفاقی که در گنبد مزار شاه نعمت‌الله افتاده این است که تعداد قطعات تزئینات گنبد «فرد» بوده و یازده قطعه است. از این حیث معمار بدعتی را در طرح‌اندازی این گنبد به وجود آورده است. این نکته را وینسنت کارلرز ریاضی‌دان هلندی اشاره کرده است و از آن به عنوان معنایی یاد نموده که چگونه دایره به عدد فرد تقسیم شده است (تصویر ۹). سایت‌های اینترنتی داخلی (خبری، تخصصی و عمومی) نیز این نکته را به عنوان معما مطرح و پاسخی به آن نداده‌اند.



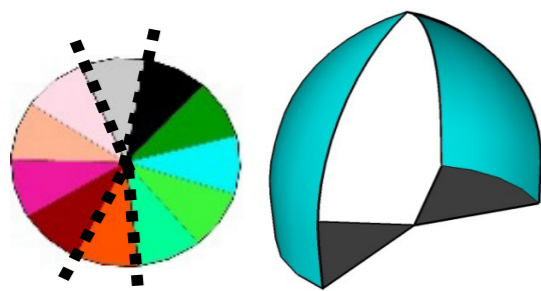
ت ۹: تقسیمات یازده قسمتی تزئینات مزار شاه نعمت‌الله

منبع: وینسنت کارلرز، ۱۳۹۳، فایل سخنرانی^۱

این موضوع که یک ریاضی‌دان این مطلب را به عنوان معما در همایش ریاضیات مطرح کرده و پاسخی به آن نداده، به این دلیل است که شاید فن ساخت تزئینات کاشی‌کاری گنبد را نمی‌دانسته است. معمولاً معماران برای طراحی اندازه‌ی نقوش گنبد، یک لنگه گچی (شابلون، قالب) از یک قطاع گنبد را روی زمین می‌سازند و طرح و برش کاشی را روی آن انجام می‌دهند و بعد آنها را روی گنبد منتقل و نصب می‌کنند. البته عمدتاً معماران تقسیمات و قطاع‌بندی گنبد را زوج در نظر می‌گیرند (تصویر ۱۰). مثلاً اگر محیطی به اندازه ۳۰ درجه از گنبد را به عنوان شابلون گچی بسازند، گنبد دوازده ترک تزئینات خواهد داشت. در این گنبد، معمار، این قطاع را با زاویه حدود سی‌وسه درجه در نظر گرفته است. در واقع معماران قالب گچی خود را بر سطح سه بُعدی گنبد بنا می‌کنند و الزاماً کاری به برش قطری گنبد ندارند، بلکه برش‌های آنها به مرکز دایره و شعاعی است (شبهه به جدا کردن یک فال از هندوانه) و الزامی بر اینکه قطاع‌های مختلف تزئینات دقیقاً روبروی هم باشند، وجود ندارد (تصویر ۱۱). بنابراین معنایی در کار نبوده است و طراحی قطاع فرد برای تزئینات و گره‌چینی گنبد نشدنی نیست، اما پیچیدگی‌های محاسباتی خصوصاً در طراحی لنگه گچی را به وجود می‌آورد. این که چرا تزئینات گنبد به یازده بخش تقسیم شده

۱ این نکته را وینسنت کارلرز، ریاضی‌دان هلندی و استاد دانشگاه اوترخت بیان کرده است. همایشی در فروردین ماه سال ۹۳ در ایران با سخنرانی او و با همین عنوان انجام شده است.
۲ دایره یازده قسمتی را نگارنده افزوده است که نشان دهد برش گنبد در این حالت قطاعی و شعاعی است و نه قطری. یعنی الزامی بر این وجود ندارد که یک ترک از تزئینات دقیقاً در سمت مقابل گنبد هم تکرار شود

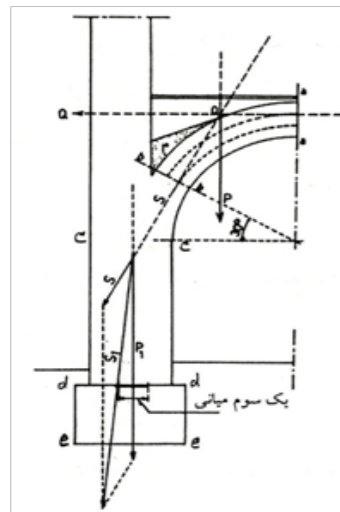
و معمار چنین زحمتی را قبول کرده، شاید در علم حروف معنادار باشد. عدد یازده در حساب جمل با نام شریف «هو» تناظر دارد و می‌دانیم که ذکر دائم صوفیان «یا هو» بوده است. با یازده قسمت کردن گنبد، زمینه آن هم به زوایایی حدود سی‌وسه درجه تقسیم شده که مضربی از یازده و در فرهنگ ایرانی نماد عددی است. شاید معمار بنا با این کار قصد داشته تا اشاره‌ای به شخصیت دفن شده در مزار با پیشینه صوفیانه‌اش داشته باشد. نکته بسیار مهم دیگر در این زمینه، اصیل بودن کاشی‌کاری‌های گنبد مزار است. عموماً آسیب‌پذیرترین بخش گنبد به واسطه اینکه دائماً در معرض عوامل جوئی هستند، تزئینات آنهاست. این احتمال وجود دارد که تزئینات این گنبد بارها مرمت شده باشد و هر چه این مرمت‌ها به دوران جدید نزدیک‌تر باشد، به‌واسطه پیشرفت فناوری و همچنین دانش معماران، اجرای این گنبد با تقسیم‌بندی فرد ساده‌تر بوده است.



ت ۱۱: تقسیم گنبد به ۱۱ قسمت



ت ۱۰: لنگه گچی ساخته شده برای مرمت گنبد جامع عباسی اصفهان
منبع: آرشیو میراث فرهنگی استان اصفهان



ت ۱۲- نمودار رد شدن برآیند نیروهای طاق از یک سوم میانی جرزها
منبع: زرگر و میرهاشمی ۱۳۹۷: ۸۳

بررسی بناهای آرامگاهی در این بخش به دلیل وجود فرضیات متنوع پیرامون آنها در تعامل با حساب جمل است. می‌توان پرسید چرا تعداد پیلک‌ها مثلاً بیست و چهار عدد است و بیست و شش تا نشده است؟ اگر نگاهی دقیق‌تر به پیلک‌ها (ترک‌ها) در برج مقابر بررسی شده داشته باشیم، تأثیر اندک آنها در ایستایی سازه مشخص است و یک سوم میانی جرزها هستند که بار گنبد آنها را تحمل می‌کنند (زرگر و میرهاشمی، ۱۳۹۷: ۸۳). به همین دلیل است که در جرزهای باربر، طاقچه و رف و تورفتگی و ... را بدون واهمه اجرا می‌کنند چون بار طاق باید از یک سوم میانی جرز رد شود، وگرنه دیوار سرسفت شده و می‌ریزد (تصویر ۱۲). بنابراین طرح‌اندازی تعداد پیلک‌ها در دست معمار بناست و مثل قطاع‌های تزئینات گنبد مزار شاه نعمت‌الله، می‌تواند آن را تغییر دهد. در این حالت است که می‌توان استنباط کرد تعداد برخی اجزای بنا حداقل در بناهای آرامگاهی فکر شده بوده و برای معنا بخشی به عدد آنها، احتمالاً از دانش حروف بهره می‌برده‌اند تا طرح را معنادار و به قولی ذاکرانه متجلی سازند. شاید بعد از کتیبه‌نویسی در معماری اسلامی به حساب جمل، طرح و نقش‌اندازی تعداد اجزای بنا بیشترین تعامل را با علم‌الحروف داشته است. با این حال، این فرض نیازمند تحقیق و مطالعه تعداد بیشتری از بناهای مختلف است.

تأملی بر نقش اعداد و نسبت آن با حروف در نظام پیمون (انتظام ابعادی فضاها)^۱

ابعاد و اندازه فضاها در معماری مقوله دیگری است که در تعامل با اعداد است و در این بخش از مقاله بررسی نقش تمثیلی اعداد در انتظام فضایی و ابعادی مورد نظر است. فرضیه «پیمون‌بندی» را استاد پیرنیا مطرح کرده‌اند ولی پس از او تحقیق جامعی پیرامون آن انجام نشده است. «پیمون» را می‌توان اندازه و معیارهایی دانست که تناسب اجزای بنا را از نظر درستی طرح، تناسب، استواری و زیبایی تضمین می‌کند. نظام پیمون که اغلب

۱ این نسبت در مقاله بُعد پنهان در معماری اسلامی ایران (طاهری و ندیمی، ۱۳۹۳) به بونه آزمایش گذاشته شده است.

به ابعاد و اندازه‌های بازشوها به همراه قطر دیوارها تکیه دارد، مبنایی برای معماران فراهم می‌کرد که با انتخاب معیارهای اولیه، کل ساختار هندسی و ابعاد بنا را سازمان‌دهی و کنترل کنند. فرض استاد پیرنیا بر این بود که در تمام نقاط ایران از پیمون واحدی در طرح‌اندازی فضاهای مختلف به نسبت کاربردشان، استفاده می‌شده و انتظام ابعادی یکسانی بر عمل معماری ایرانی حاکم است (پیرنیا، ۱۳۸۶: ۳۱). این فرضیه در حالی مطرح است که در مناطق مختلف ایران حتی واحدهای وزنی متفاوت است. از طرفی پیمون واحد و مشخصی در دوره‌های تاریخی ایران وجود نداشته است. البته کشورهای مثل یونان و ژاپن صاحب این نظام ابعادی بوده‌اند لکن گسترهٔ اقلیمی و تنوع فرهنگی جغرافیای ایران، مانع می‌شده تا یک نظام ابعادی خاص بر گسترهٔ سرزمینی سایه بیافکند (سلطانزاده، ۱۳۹۱: ۲۰). با این حال می‌توان فرضیهٔ پیمون را به عنوان پایه در نظر گرفت و نسبت میان اعداد آن و علم‌الحروف را بررسی کرد. در معماری اسلامی نظام پیمون بر اساس عرض درها در نظر گرفته شده و به دو دستهٔ پیمون بزرگ و کوچک تقسیم می‌شود. عرض «درها» در پیمون بزرگ با طول هجده گره و در پیمون کوچک به طول چهارده گره معرفی شده است (ابوالقاسمی، ۱۳۸۳: ۳۸۲). مبنای محاسبه بر اساس «گز» و «گره» است. گز معماری به اندازهٔ ۱/۰۶۶۶ متر و هر گره به اندازه ۶/۶۶۲۵ سانتی‌متر است. یعنی یک گز برابر با شانزده گره است (همان: ۳۸۰). در این پژوهش سعی می‌شود حداقل دلالت‌های معنایی اعداد نظام پیمون بزرگ بررسی شوند. در نظام پیمون بزرگ ابعاد و اندازه‌ها در تعامل و تناظر با حروف وابسته به آن، به شرح جدول زیر ترتیب می‌یابند.

ج ۴: نسبت اعداد نظام پیمون بزرگ با حساب جمل

پیمون	اندازه به گره	تناظر با اسماء در حساب جُمل	تناظر با سایر اسماء و اذکار
جبهه ۳ دری	۶۶	الله	هو اله واحد؛ وکیل
جبهه ۵ دری	۱۱۰	لااله الا هو	مسیح؛ علی
قطر دیوار	۱۱	هُو	حج
عرض در	۱۸	حَی	--
عرض تابش‌بند	۴	مرتبهٔ کمال اعداد	--
ارتفاع در	۳۰	هو الواحد	یا واحد
جبهه ۲ دوری	۴۴	ياهو ياهو	اجلی
ارتفاع روزن	۹	--	مرتبهٔ حضرت آدم (میرداماد، همان: ۱۸۵)
عرض در بزرگ	۲۸	وحید	عدد منازل قمر
ارتفاع در بزرگ	۳۶	إله	--

منبع: ایدهٔ جدول (طاهری و ندیمی، ۱۳۹۳)، بخش اعداد پیمون (ابوالقاسمی: ۱۳۳)، بخش تناظر با اسماء (بون: بی‌تا، قرن هشتم هجری)

لازم به ذکر است که اعداد پیمون را با عرض در، یعنی هجده گره شروع می‌کنند. با این حال جابجایی تعمّدی، از سوی نگارنده صورت گرفته است. اگر چهار نسبت اول اعداد و اسماء متناظر به عنوان جمله پشت سر هم خوانده شود، یعنی «الله لا إله إلا هو الحی»، قاعدتاً شروع آیهٔ ۲۵۵ سورهٔ بقره یا همان آیت‌الکرسی را تداعی خواهد کرد. سایر اعداد پیمون بزرگ نیز به همین نسبت با اسمی از اسماء و صفات خدا متناظر است. این فرضیه بدیع است؛ لکن هر فرضیهٔ نو و فرضیهٔ پایهٔ آن باید به بونهٔ آزمایش گذاشته شود. در نظام تحقیق کیفی چنانچه فرضیهٔ پایه زیر سوال برود، آنچه از آن منتج شده نیز فاقد روایی و اعتبار تلقی خواهد شد.

ابتدا باید دید این اعداد نظام پیمون از کجا آمده و آیا بر مبنای فرضیهٔ پایهٔ پیمون در گسترهٔ جغرافیایی ایران نافذ است یا خیر؟ ذاکری و همکارانش در پژوهشی اعداد پیمون را در ده خانهٔ تاریخی دورهٔ قاجار شیراز به آزمون گذاشته‌اند و در نهایت به اختلاف اندازه‌های واقعی موجود با اعداد نظام پیمون رسیده‌اند (ذاکری و همکاران، ۱۳۹۵). بنابراین حداقل یک تحقیق کمی وجود دارد که اعتبار فرضیهٔ پیمون را کم کرده باشد.

صورت دیگر رجوع به این فرضیه در ابعاد کالبدی بناهای موجود و قواره‌بندی‌های زمین قابل ردگیری است. عمدتاً هندسهٔ شکلی زمین‌ها و همچنین برخی محدودیت‌ها یا تأکیدات، اجازهٔ مبنا قرار دادن یک عدد خاص را

در طرح‌اندازی کلی از معمار خواهد گرفت. شاید پژوهشگرانی مدعی این نکته باشند که با توجه به محدودیت‌ها، نزدیک شدن به این نظام اندازه‌گذاری در طرح‌افکنی هم می‌تواند قابل قبول باشد. در پاسخ می‌توان گفت سیستم سازه‌ای بناها در ایران، بیشتر بر جرز باربر، تویزه‌های باربر و طاق‌های پوشاننده متکی‌اند. تویزه‌های باربر (چه ضربی و چه هره) در بهترین حالت اجرایی می‌توانند بار و دهانهٔ مشخصی را پوشش دهند و اینکه ابعاد و اندازه‌های آنها به نسبت کارکرد، دهانه و مصالح مورد استفاده به عددی نزدیک باشند، چیز عجیبی نیست. امروزه هم مثلاً برای دهانهٔ سه‌ونیم و یا چهار متری تیرآهن نمرهٔ شانزده و برای دهانهٔ پنج متری، تیرآهن نمرهٔ بیست در نظر می‌گیرند و در گذشته هم به نسبت بار بالای تویزه و عرض دهانه، ارتفاع و ضخامت معینی برای تویزه‌ها مد نظر بوده است. اگر ضخامت تویزه از حدی بیشتر شود، هم تناسب معماری بنا به هم می‌خورد و هم اینکه خود تویزه توانایی این را ندارد که حتی وزن خودش را تحمل کند. ماجرای ارگ علیشاهی تبریز مصداق همین موضوع است. معمار این بنا تویزه‌ای ناکارآمد طراحی کرد و ساخت و مدتی بعد فرو ریخت. پس همان‌طور که امروزه مثلاً تیرآهنی با شمارهٔ خاص برای دهانه‌ای با ابعاد مشخص به کار می‌رود، در گذشته هم تویزه‌ها [که عملاً نقش تیر در بناهای گذشته را داشته‌اند]، برای هر دهانه به ضخامت و ابعاد معلوم تعبیه و ساخته می‌شدند. پس نزدیک شدن به یک عدد خصوصاً در بازشوها که پایهٔ پیمون‌بندی است و ایستایی آن وابسته به ابعاد تویزهٔ بالای سرش بوده، محدودیتی است که سیستم سازه‌ای بر دوش معمار می‌گذارد.

مورد دیگر محدودهٔ نفوذ این نظام به کارکردهای مختلف است. آیا این نظام برای مسجد، مدرسه، حمام، کاروانسرا و ... هم نافذ است یا صرفاً برای خانه‌ها قابل قبول است و اینکه فقط خانه‌های اعیانی [مثل پژوهش فوق که اشاره شده و اختلاف آن پیدا شده] در این نظام هستند و یا خانه‌های عامه مردم هم از این الگو پیروی می‌کرده‌اند؟ درمثالی دیگر قاعدهٔ ساخت باروهای شهری برای تأمین امنیت بر این است که دیوار آن تا حد ممکن دارای پهنای زیاد باشد. در این موارد، اعداد اشاره شده در نظام پیمون و نه حتی ضرایب آن، مورد توجه نیستند و صرفاً پهنای هر چه بیشتر دیوار برای تأمین امنیت مد نظر است. بنابراین معلوم نیست که آیا این فرضیه در کارکردهای مختلف نافذ است یا خیر؟ از طرفی در ستون سوم از (جدول ۴) اسماء متناظر دیگری نیز اشاره شده‌اند و الزامی وجود ندارد که این اعداد، به اسماء ستون دوم دلالت کنند.

پژوهشگران محترم و بزرگواری تلاش کرده‌اند تا به نحوی اعداد نظام پیمون را متناظر با آیت‌الکرسی اثبات کنند و حتی زمانی که کلمهٔ «قیوم» را در این نظام پیدا نکرده‌اند، با ابتنای به آراء تفسیری ابن‌عربی و همچنین علامه سید حیدر آملی دو کلمهٔ «حی» و «قیوم» را صاحب یک محتوا عنوان کرده‌اند. از طرفی اینکه این حجم از تناظر میان اعداد نظام پیمون و دانش حروف، این پژوهش‌گران بزرگوار را به شک نیانداخته است نیز، جای سؤال دیگری دارد. آنچه به نظر می‌رسد این است که با توجه به محدودیت‌های سازه‌ای خصوصاً در بازشوها [عرض در یا بازشو مبنای پیمون بوده] ممکن است در منطقه‌ای خاص از ایران، نسبت‌های ابعادی نزدیک به هم وجود داشته و تئورسین فرضیهٔ پیمون، با مبنا قرار دادن اعداد نزدیک به این تناسب که دلالت بر اسماء مقدس می‌کنند، سعی در معنابخشی به این اعداد داشته است. بنابراین با اینکه نسبت جذابی میان اعداد فرضیهٔ پیمون و دلالت آن به اسماء در دایرهٔ علم‌الحروف وجود دارد، لکن به نظر می‌رسد این اعداد تعمّدی و برای معنا بخشی به فرضیهٔ پیمون ارائه شده باشند. از سوی دیگر چنانچه فرضیه‌ای پایه در پژوهش‌های کیفی زیر سؤال برود، یافته‌های منتج از آن نیز روایی و اعتبار ندارند. فرضیهٔ پیمون عطف به موارد فوق دارای خدشه است؛ بنابراین می‌توان استدلال کرد نسبتی میان علم‌الحروف و نظام پیمون‌بندی به دلایل فوق‌الاشاره وجود ندارد، و به نظر می‌رسد این اعداد به نحوی عامدانه انتخاب شده‌اند که در دایرهٔ علم‌الحروف صاحب معنا باشند.

جمع‌بندی:

محدود نمودن پژوهش‌های نظری حوزهٔ ارتباطی معماری و ریاضیات، صرفاً به هندسهٔ صوری و وجه کالبدی نهایی، همچنین نگاه نمادین به اعداد که غالباً ریشه در فرهنگ اقوام دارند، پژوهشگران را از نگاه به سایر شعب ارتباط ریاضیات و معماری و همچنین وجه کیفی و تمثیلی اعداد دور داشته است. در تعامل ریاضیات، معماری و علم‌الحروف، موافق با نظر طاهری و ندیمی (۱۳۹۳) می‌توان اعداد را کلماتی از زبان ریاضیات دانست که

- برای بیان مفاهیمی و رای عالم محسوس در کالبد معماری صاحب نقش هستند. البته اگر از معنا ساز بودن اعداد استفاده ابزاری در جهت ساخت حکمت به جای کشف حکمت شود، راه خطایی انتخاب شده است که این موضوع در برخی از پژوهش‌های انجام شده به چشم می‌خورد. با توجه به بررسی‌های صورت گرفته و دلایل ارائه شده در طول پژوهش می‌توان نسبت میان علم اعداد و حروف و معماری اسلامی را حداقل در برخی بناها مورد تأیید دانست؛ ولی اگر این تفکر پیش آید که گستردگی و فراخی آن حتی به نظام اندازه‌های معماری اسلامی کشیده شده، یک نتیجه‌گیری کاملاً غیر واقعی است. از جمع موارد ارائه شده در پژوهش موارد زیر قابل دستیابی است:
- هر چند به نظر می‌رسد صاحب‌نظرانی مثل ملاصدرا نسبتی میان ریاضیات و معماری قائل نیستند، لکن در بررسی آراء علم‌شناسان مشخص می‌شود که معماری همواره زیر مجموعه ریاضیات و از فروع هندسه بوده است. در پی رهیافتی تطبیقی در کتبی که موضوع آنها طبقه‌بندی علوم است، می‌توان دو مرحله تکاملی را برای معماری در نظر گرفت؛ پس از فارابی و از قرون سوم تا هشتم عمدتاً مفهومی که از معماری مستفاد است پیشه‌وری و صناعت است؛ و دوران شکفتگی معرفت به آن از قرن هشتم به بعد و زیر مجموعه علم مستقلی با نام عقود ابنیه در کتب علم شناسان ارائه می‌شود.
 - در قرون اولیه اسلامی می‌توان ردپایی از ارتباط معماران و ریاضی‌دانان در حوزه‌هایی مانند انتخاب زمین، زمان و جهت ساخت، سرپرستی و اشراف بر پروژه‌های شهری و ساختارهای آبی و حساب ابنیه یافت؛ لکن پس از آن حداقل در متون اشاره‌ای به نقش ریاضی‌دانان در معماری یا آموزش آنها دیده نمی‌شود. عالمانی چون شیخ‌بهایی و کاشانی نیز مواردی را تبدیل به تئوری ریاضی کرده‌اند که پیش از آنها در عرصه عمل وجود داشته است. بنابراین حداقل با نگاه اسنادی نمی‌توان نقش آن‌چنانی، برای ریاضی‌دانان در پایه‌ریزی معماری اسلامی قائل شد. جاری بودن نظام استاد و شاگردی در آموزش معماران نیز شاهدهی بر این فرض است.
 - هندسه معنادار صورتی عینی است که سازنده آن نسبت‌های عددی معنادار است که در زیر نقش هندسه، پنهان است. یکی از راه‌های معنا دار شدن اعداد پیوند با حروف و اسماء است. عطف به متون، نگاه به مقوله علم اعداد و حروف در زمان‌ها و مکان‌های مختلف در معماری اسلامی وجود داشته است و حضور آن در معماری اسلامی را نمی‌توان کتمان کرد.
 - با مرور منابع مختلف می‌توان گفت بیش‌ترین استفاده از دانش حروف در معماری اسلامی، در زمینه ماده تاریخ [تاریخ‌نویسی و کتیبه نگاری به نثر و نظم] است. احتمالاً یک دلیل این است که حفظ شعر از اعداد ساده‌تر است و علت احتمالی دیگر این بوده که اعداد فضای نوشتاری کمتری را اشغال می‌کنند و حتی اگر روی سنگ حک شده باشند راحت‌تر از یک بیت شعر خدشه‌دار و یا ناخوانا می‌شوند.
 - فرضیات مرتبط با تعامل دانش حروف و معماری اسلامی در برج‌مقابر بیشتر است. با بررسی چند نمونه از این نوع ابنیه، و از آنجا که ترک‌های برج‌مقابر نقش سازه‌ای کمتری دارند، می‌توان استنباط کرد تعداد برخی اجزای بناها حداقل در بناهای آرامگاهی فکر شده بوده و برای معنا بخشی به عدد آنها از دانش حروف بهره می‌برده‌اند تا طرح را معنادار متجلی سازند. از طرفی تعداد قطع‌های تزئینات گنبد مزار شاه نعمت‌الله با زحمت زیاد فرد به دست آمده است و این نشانی بر تقویت فرض فوق است [هر چند نشان داده شد که معمایی در کار نیست]. احتمالاً بعد از کتیبه‌نویسی در معماری اسلامی به حساب جمل، طرح و نقش‌اندازی تعداد اجزای بنا بیشترین تعامل را با علم‌الحروف داشته است. با این حال این فرض نیازمند تحقیق بسیار عمیق‌تری است.
 - با آنکه نسبت اعداد نظام پیمون با حروف ملموس است، لکن تناقضات فرضیه پیمون زیاد است. آنچه به نظر می‌رسد این است که با توجه به محدودیت‌های سازه‌ای، نسبت‌های ابعادی نزدیک به هم وجود داشته و تئورسین فرضیه پیمون، تعمداً و آگاهانه با مبنا قرار دادن اعداد نزدیک به این تناسبات که دلالت بر اسماء مقدس می‌کنند، سعی در معنا بخشی به آن داشته است.
- معنا یافتن اعداد و نگاه تمثیلی به آنها محدود و خلاصه به علم‌الحروف نمی‌شود و دایره نمادگرایی‌های عددی در این زمینه وسعت کار زیادی دارد. از طرفی موارد ذکر شده در این پژوهش قابلیت مطالعه در حوزه هندسه را نیز دارند. اکثر آموزه‌های این معماری از طریق هندسه و هندسه‌دانی [مهندسی؛ چه از لحاظ سامان‌دهی طرح‌ها

و قدرت ترسیم و چه ابزارهای آن که ترسیمات هندسی را ممکن می‌کنند] ارائه می‌شود. واژه‌هایی مثل «اعداد مقدس» در بعضی متونی که درباره معماری اسلامی نوشته شده است ناظر به این بحث است و بخاطر اینکه این اعداد مستخرج از نسبت‌های هندسی هستند، گاهی اعداد رادیکالی یا تقسیمات اعشاری به وجود می‌آید که معلوم نیست چگونه می‌توانند مقدس باشند. البته شاید علت آن تبدیل یک رابطه ممکن در هندسه به عدد، در حساب یا ریاضیات باشد. تأیید، تکذیب یا تأمل در این برداشت می‌تواند کمک به کسانی باشد که ریاضیات در معماری اسلامی را جدی می‌گیرند و خواهان دانش بیشتری در این زمینه هستند. بنابراین بحث ضروری مربوط به هندسه، به‌واسطه فراخی آن و همچنین ابهامات و پرسش‌های مطرح شده، می‌تواند گام بعدی این پژوهش یا پرسشی برای سایر پژوهش‌گران باشد.

فهرست منابع

- ابن‌الاکفانی، شمس‌الدین محمد، ۱۳۲۲ (ه.ق.ه)، «ارشاد القاصد إلى أسنى المقاصد»، تصحیح محمد سلیم الآمدی، بیروت: بی‌نا.
- ابن‌خلدون، عبدالرحمان بن محمد، ۱۳۸۲، «مقدمه ابن‌خلدون»، ترجمه محمد پروین گنابادی، تهران: نشر علمی و فرهنگی.
- اخوان‌الصفاء، ۱۴۰۵ (ه.ق)، «رسائل اخوان‌الصفاء و خلان‌الوفاء»، قم: نشر مکتب الاعلام الاسلامی.
- ابن‌رسته، احمد، ۱۳۶۵، «الأعلاق النفیسه»، ج ۷، ترجمه و تعلیق قره چانلو، تهران: امیرکبیر.
- ابوالقاسمی، لطیف، ۱۳۸۳، «هنجار شکل‌یابی در معماری اسلامی ایران»، در محمد یوسف کیانی، معماری ایران دوره اسلامی، تهران: نشر سمت.
- اردلان، نادر و لاله بختیار، ۱۳۹۰، «حس وحدت»، با مقدمه حسین نصر، چاپ دوم، تهران: نشر علم معمار.
- استیرلن، هانری، ۱۳۷۷، «اصفهان تصویر بهشت»، با مقدمه هانری کربن، ترجمه جمشید ارجمند، تهران: نشر فرزانه روز.
- السعید، عصام و عایشه پارمان، ۱۳۶۳، «نقش‌های هندسی در هنر اسلامی»، ترجمه رجب نیا، چاپ اول، تهران: نشر سروش.
- بونی، شهاب‌الدین احمد، بی‌تا (قرن هشتم)، «بحرالوقوف فی علم‌الحروف» (نسخه الکترونیکی از نسخه خطی)، کتابخانه مجلس شورای اسلامی، شماره ثبت: ۲۶۰۷۲.
- پورنادری، حسین، ۱۳۹۰، «واکاوی رمز نهفته در سردر مسجد علیقلی آقا»، نامه معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر، شماره ۶، صص ۱۵۵-۱۷۱.
- پیرنیا، محمدکریم، ۱۳۷۲، «آشنایی با معماری اسلامی ایران»، تدوین غلامحسین معماریان، تهران: نشر دانشگاه علم و صنعت ایران.
- ...، ۱۳۸۶، «سبک‌شناسی معماری ایرانی»، تدوین غلامحسین معماریان، تهران: نشر سروش دانش.
- جعفرافندی، ۱۳۸۹، «رساله معماریه: متنی از سده یازدهم هجری»، ترجمه مهرداد قیومی، تهران: نشر متن.
- خان‌محمدی، علی‌اکبر، ۱۳۷۱، «فتوت‌نامه بنایان»، صفه، شماره ۵، تهران: دانشگاه شهید بهشتی، صص ۱۰-۱۵.
- ذاکری، سید محمد حسین و همکاران، ۱۳۹۵، «آزمون دو نظریه پیمون و مستطیل طلایی ایرانی در خانه‌های دوره قاجار شیراز»، در فصلنامه پژوهش‌های معماری اسلامی دانشگاه علم و صنعت، سال چهارم، شماره دهم، صص ۱۶-۲۸.
- ذاکری، مصطفی، ۱۳۷۹، «تاریخچه ابجد و حساب جمل در فرهنگ اسلامی»، معارف، شماره پنجاهم، صص ۱۷-۴۸.
- زرگر، اکبر و احسان میرهاشمی، ۱۳۹۷، «درآمدی بر شناخت فنون مرمت بناهای تاریخی»، تهران: نشر دانشگاه شهید بهشتی.

- سلطانزاده، حسین، ۱۳۹۰، «نمادگرایی در تاج محل»، فصلنامه هویت شهر، سال پنجم، شماره نهم، صص ۳۷–۴۸.
- سلطانزاده، حسین، ۱۳۹۱، «نقدی کوتاه بر کتاب سبک‌شناسی معماری ایرانی»، تهران: نشر چهارتاق.
- سلطانزاده، حسین، ۱۳۹۵، «یادداشت‌هایی در باب دیدگاه تیتوس بورکهارت درباره هنر اسلامی»، تهران: دفتر پژوهش‌های فرهنگی.
- شرف‌الدین علی یزدی، ۱۳۸۷، «ظفرنامه»، تصحیح و تحقیق سعید میرمحمدصادق، عبدالحسین نوایی، ج ۱، تهران: مرکز اسناد مجلس.
- طاهری، جعفر، ۱۳۸۸، «مقدمه‌ای بر دانش ریاضیات معماری در دوره اسلامی»، پایان‌نامه دکتری معماری به راهنمایی هادی ندیمی، تهران: دانشکده معماری دانشگاه شهید بهشتی.
- طاهری، جعفر، ۱۳۹۰، نقش ریاضی‌دانان در معماری به روایت متون دوره اسلامی، در مجله تاریخ علم دانشگاه تهران، شماره ۱۰، صص ۳۹ تا ۶۵.
- طاهری، جعفر و هادی ندیمی، ۱۳۹۳، «بُعد پنهان در معماری اسلامی ایران»، نشریه صفا، دانشگاه شهید بهشتی، سال بیست و چهارم، شماره ۶۵، صص ۲۴–۵.
- طاهری جعفر و هادی ندیمی، ۱۳۹۴، مناسبات معماری و علوم دقیقه در متون دوره اسلامی، در مجله مطالعات معماری ایران دانشگاه کاشان، شماره ۷، صص ۱۲۷ تا ۱۵۰.
- طبری، محمد بن جریر، ۱۳۷۵، «تاریخ طبری (تاریخ الرسل والملوک)»، در ۱۴ جلد، ج ۱۱، ترجمه ابوالقاسم پاینده، تهران: نشر اساطیر.
- طیب، زهیر، ۱۳۸۶، (تصحیح و تحقیق)، «اسماء الحسنی: تقریر درس اسماء الحسنی مرحوم آیت الله حاج شیخ حسن اثنی عشری»، تهران: نشر سفینه.
- عاملی، محمدبن حسین (شیخ بهایی)، ۱۳۷۸، «کشکول»، ج ۱، تصحیح محمد صادق نصیری، قم: شرکت طبع و نشر.
- فارابی، ابونصر، ۱۳۸۹ الف، «احصاء العلوم»، ترجمه حسین خدیوچم، تهران: نشر علمی و فرهنگی.
- فارابی، ابونصر، ۱۳۸۹ ب، «السیاست المدنیة»، ترجمه و شرح حسن ملکشاهی، تهران: سروش.
- فراهیدی، خلیل بن احمد، ۱۴۰۹ (ه.ق)، «کتاب العین» در دو جلد، قم: نشر هجرت.
- قنوجی البخاری، صدیق بن حسن خان، ۱۹۷۸ (م)، «ابجد العلوم»، تحقیق و تصحیح عبدالجبار زکار، دمشق: وزارت الثقالة و الارشاد القومي.
- قیومی بیدهندی، مهرداد و روح الله مجتهدزاده، ۱۳۹۶، علم عقود ابنیه: کلیدی برای فهم نسبت علم و معماری در جهان اسلام، در مجله تاریخ علم دانشگاه تهران، دوره ۱۵، شماره ۲، صص ۲۰۷ تا ۲۳۲.
- قیومی بیدهندی، مهرداد و روح الله مجتهدزاده، ۱۳۹۷، جایگاه مفهوم معماری در نظام طبقه‌بندی علوم مسلمانان در سده‌های نخست هجری، با تکیه بر اندیشه‌های ابونصر فارابی، در مجله مطالعات معماری دانشگاه کاشان، شماره ۱۳، صص ۳۳ تا ۴۸.
- کوستوف، اسپرو، ۱۳۸۱ (الف)، «معماران سده‌های میانه در شرق و غرب (۱)»، ترجمه فرزانه طاهری، فصلنامه خیال، شماره ۳، صص ۱۱۴–۱۳۹.
- کوستوف، اسپرو، ۱۳۸۱ (ب)، «معماران سده‌های میانه در شرق و غرب (۲)»، ترجمه فرزانه طاهری، فصلنامه خیال، شماره ۴، صص ۷۸–۹۵.
- کیوانی، مهدی، ۱۳۹۱، «پیشه‌وران و زندگی صنفی آنان در عهد صفوی»، ترجمه یزدان فرخی، تهران: نشر امیرکبیر.
- گنون، رنه، ۱۳۷۴، «معانی رمز صلیب: تحقیقی در فن معارف تطبیقی»، ترجمه بابک عالیخانی، تهران: نشر سروش.
- گنون، رنه، ۱۳۸۱، «علم الحروف»، ترجمه فرزانه طاهری، فصلنامه خیال، شماره ۴، صص ۱۶ تا ۲۳.
- محقق، مهدی، ۱۳۷۶، «تقسیم‌بندی علوم از نظر دانشمندان اسلامی»، نامه انجمن، مؤسسه مطالعات اسلامی دانشگاه تهران و مؤسسه بین‌المللی، اندیشه و تمدن اسلامی مالزی، شماره چهارم، صص ۲۹–۴۸.

- میرداماد، محمد باقر، ۱۳۸۰، «جذوات و موافقت»، حواشی ملاعلی نوری، تصحیح علی اوجبی، تهران: مرکز نشر میراث مکتوب.
- نجیب‌اغلو، گلرو، ۱۳۷۹، «هندسه و تزئین در معماری اسلامی»، ترجمه قیومی، تهران: نشر روزنه.
- ندیمی، هادی، ۱۳۸۶، «آیین جوانمردان و طریقت معماران: سیری در فتوت‌نامه‌ها معماران و بنایان و حرف وابسته»، در کلک دوست: ده مقاله در هنر و معماری، اصفهان: نشر سازمان فرهنگی شهرداری.
- نخجوانی، حسین، ۱۳۴۳، «مواد التواریخ»، تهران: کتابفروشی ادبیه.
- نصر، سید حسین، ۱۳۸۴، «علم و تمدن در اسلام»، ترجمه احمد آرام، تهران: نشر علمی و فرهنگی.
- نصر، سید حسین، ۱۳۸۹، «دین و نظام طبیعت»، ترجمه محمدحسن فغفوری، تهران: نشر حکمت.
- وبر، ماکس، ۱۳۶۷، «مفاهیم اساسی جامعه‌شناسی»، ترجمه احمد صدارتی، تهران: نشر مرکز.
- هیلن براند، رابرت، ۱۳۸۷، «معماری اسلامی: شکل، کارکرد، و معنی»، ترجمه باقر آیت‌الله‌زاده شیرازی، تهران: نشر روزنه.
- یعقوبی، احمد بن اسحاق (ابن‌واضح)، ۱۳۵۶، «البلدان»، ترجمه محمد ابراهیم آیتی، تهران، بنگاه ترجمه و نشر کتاب.
- Chorbachi, W. K. 1989, "In the Tower of Babel: Beyond Symmetry in Islamic Design", in Computers Math. Applic. Vol. 17, No. 4-6, pp 751-789.
- Guenon, Rene, 1995, "science of letter (Ilm-Al- Huruf) fundamental symbols", translate. Alvin Moore, Cambridge, Quinta Essentia, pp: 34-38.
- Saliba, George, 1999, "Artisans and Mathematicians in Medieval Islam", Journal of the American Oriental Society, vol. 119, no. 4, pp. 637-645.
- Schimmel, Annemarie, 1993, "The Mystery of Numbers". Oxford University Press.

جایگاه «دستورزبان اشکال» در معماری

محمدرضا متینی^۱

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۲/۲۸

نیما عبیدزاده^۲

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۶/۲۹

چکیده

امروزه اهمیت فرآیند طراحی به نقطه‌ای رسیده است که بسیاری از صاحب نظران از برابر بودن اهمیت فرآیند با محصول طراحی سخن می‌گویند. طراحی اغلب امری ذهنی و مبتنی بر الهام تلقی می‌شود و مشاهده فرآیندی که معماران برای دستیابی به استخوان‌بندی یک طرح طی می‌کنند، همواره در هاله‌ای از ابهام باقی می‌ماند. به این ترتیب پاسخ به سؤالاتی همچون طرح‌ها از کجا می‌آیند؟ و یا چگونه فرآیند طراحی می‌تواند از طریق رویکردی عینی ظهور پیدا کند؟ به سادگی امکان پذیر نیست؛ و حتی دیگرام‌ها و ایدئوگرام‌ها نیز با وجود بیان بخشی از ایده‌ها در تحقق کامل این امر ناتوان هستند. امکان خوانش تصویری ایده‌های نهان در ذهن، یکی از مهمترین مسائل پیش روی معماران است و به گفته تری نایت دستورزبان اشکال به عنوان فرآیندی قانون محور و مبتنی بر تحولات هندسی، تحلیل و تولید پاسخ‌های متعدد را از طریق استخراج قوانین بصری و توسعه آنها در مراحل مختلف امکان پذیر می‌سازند. پژوهش پیش رو به کمک داده‌های گردآوری شده از مطالعات کتابخانه‌ای و مقایسه این داده‌ها با فرآیند طی شده جهت تولید طرح در تلاش است تا ضمن معرفی دستورزبان اشکال به عنوان گونه‌ای از فرآیندهای طراحی قانون محور، که توانایی تولید پاسخ‌های متنوع را دارا می‌باشند، آن را شیوه‌ای تحلیلی جهت درک مسیر طراحی و مشاهده‌ی روند شکل‌گیری پروژه‌ها پیشنهاد دهد. و در جهت پاسخ بهتر به این مسئله، ابتدا زمینه‌های ورود نگرش‌های دستورزبانی به دنیای آکادمیک و حرفه‌ای معماری مطرح می‌شود، سپس فرآیند و مراحل استفاده از دستورزبان اشکال همراه با نمونه‌هایی از تحلیل آثار معماری ذکر می‌شود و در نهایت در میان سه رویکرد تحلیلی، طراحی و ترکیبی، رویکرد تحلیلی به دستورزبان اشکال، به عنوان فرآیندی قانون محور در طراحی معماری و روشی جهت نمایش بصری و ظهور عینی روند شکل‌گیری طرح‌ها معرفی خواهد شد.

واژگان کلیدی: نوآوری، فرآیند طراحی، معماری الگوریتمیک، دستورزبان اشکال

۱. استادیار گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر، تهران

m.matini@art.ac.ir

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر، تهران

Nima.obeyd@gmail.com

مقدمه

فرآیند طراحی معماری به عقیده برخی از نظریه‌پردازان، فرآیندی عقلی و خودآگاه است (Bayoumi, 2002, p.2) که می‌تواند به جای کشف و شهود در قالب مجموعه‌ای از قوانین و قواعد به طراحی محصول دست یابد. در این میان دستور زبان اشکال^۱ به عنوان گونه‌ای از فرآیندهای قوانین محور، نه تنها امکان مشاهده بصری روند شکل‌گیری یک پروژه را فراهم می‌کند، بلکه تولید و نوآوری طرح‌های متفاوت، تحلیل آثار معماری و شناخت سبک‌ها را با بهره‌گیری از قوانین هندسی امکان‌پذیر می‌سازد. این پژوهش ضمن در نظر گرفتن ماهیت خودآگاه برای فرآیند طراحی، در تلاش است در سه بخش اصلی، پاسخی جهت درک بهتر فرآیند طراحی معماری از طریق دستورزبان‌های شکلی ارائه دهد. در بخش اول پژوهش حاضر، به چگونگی ورود دستورزبان‌ها خصوصاً دستورزبان اشکال به عرصه معماری پرداخته شده است و در بخش دوم ضمن در نظر گرفتن دو وجه بصری و محاسباتی برای دستورزبان‌های شکلی به بررسی ساز و کار این فرآیند و منطق پشت آن پرداخته می‌شود. در نهایت در بخش سوم، سه دیدگاه اصلی نسبت به دستورزبان اشکال مطرح شده و با آوردن نمونه‌هایی از کاربرد آن، فرآیند دستورزبان اشکال به عنوان پاسخی جهت نمایش بصری فرآیند طراحی، مطرح خواهد شد.

پیشینه پژوهش

تاکنون سه نگرش اصلی نسبت به فرآیند طراحی مطرح شده است که ضمن در نظر گرفتن ماهیت خودآگاه طراحی [باور به اینکه طراحی مبتنی بر نبوغ فردی و الهام شخصی نیست] آن را فرآیندی قانون محور معرفی می‌کند (Coyne, 1990, p.3) که در جستجوی حل مسئله از راه منطقی و محاسباتی است. این سه نگرش عبارتند از: مدل حل مسئله، مدل منطقی و مدل زبانی، به عبارتی این سه دیدگاه در تلاش‌اند طراحی را در چهارچوبی از قوانین و قواعد یا به عنوان بیانیه‌ای در سیستم پیچیده زبان چند بعدی مورد بررسی قرار دهند. در بین این سه مدل، مدل زبانی بر این باور است که میان طراحی و زبان طبیعی شباهت‌های زیادی وجود دارد، همانطور که عناصر طراحی مانند ستون‌ها، تیرها، قوس‌ها و غیره، واژگان طراحی در یک زبان هستند و قوانین ترکیب و پیکربندی این عناصر شبیه به قوانین دستورزبان، چگونگی ترکیب و همنشینی کلمات درکنار هم را مشخص می‌کند. (Sobhy, Mohamed, 2005, p.22) مدل زبانی در اواخر دهه ۱۹۵۰ توسط *نوام چامسکی*^۲ در زبانشناسی نظری معرفی شد. بعدها با تکیه بر منطق دستورزبان مولد^۳ چامسکیان، دستورزبان شکلی که مبتنی بر استفاده از واژگان شکلی و قواعد هم نشینی بود، ضمن تفکیک شدن از دستورزبان بازنویسی کلاسیک، چارچوبی برای نظریه محاسباتی طراحی فراهم کردند. *جورج استینی*^۴ و *جیمز گیبس*^۵ نخستین بار از دستور زبان شکل به عنوان یکی از سیستم‌های تولید محور طراحی در مقاله‌ای در سال ۱۹۷۱ اسم بردند. از آن زمان تاکنون بارها از دستورزبان اشکال در حوزه هنر و معماری برای تحلیل آثاری همچون خانه‌های سبک پریری^۶ *رایت*، سبک پالادیان، آثار *گلن مورکات*^۷، کریستوفر رن^۸، خانه ملکه آن^۹، چای‌خانه‌های سنتی چین، خانه‌های سنتی ترکیه (حسینی، ۱۳۹۵، ص ۶۶)، طراحی باغ‌های مغولی، بازسازی مجازی پمپئی باستان و خانه‌های *آلوارو سیزا*^{۱۰} و نمونه‌های فراوان دیگری کاربرد داشته است. در ایران نیز می‌توان رساله دکتری *کیانوش حسینی* تحت عنوان «تبیین الگوی نوین از دستور زبان شکل در معماری» را نام برد که یکی از پژوهش‌های حائز اهمیت در این حوزه است.

- 1 Shapes Grammar
- 2 Avram Noam Chomsky
- 3 Generative Grammar
- 4 George Stiny
- 5 James Gips
- 6 The Prairie style
- 7 Glenn Murcutt
- 8 Christopher Wren
- 9 Queen Anne House
- 10 Alvaro siza

روش‌شناسی پژوهش

در این پژوهش ابتدا با بهره‌گیری از مطالعات کتابخانه‌ای، زمینه‌های ورود مدل زبانی و دستورزبان اشکال به حوزه اکادمیک معماری مورد بررسی قرار گرفته است؛ و ضمن معرفی وجوه بصری و محاسباتی دستورزبان اشکال، به منظور درک بهتر، وجه بصری دستورزبان اشکال با دیاگرام‌های معماری مقایسه شده است. سپس نگارندگان برای تبیین جایگاه این الگوریتم در امر معماری به بررسی نمونه‌هایی از تحلیل آثاری همچون ساختمان اداری *بیپرا* اثر *هرمان هرترزبرگر*^۱، مجموعه مسکونی *مالاگوئرا*^۲ اثر *آلوارو سیزا* و...، با بهره‌گیری از وجه بصری و محاسباتی دستورزبان شکل، می‌پردازند. در نهایت با وجود تمامی مشکلات پیاده سازی این روش، تحلیل به کمک الگوریتم دستورزبان شکلی، به عنوان فرآیندی تولید محور که استخوان بندی طرح‌ها را به صورت بصری نمایش می‌دهد، معرفی خواهد شد.

بحث

محاسبه، راهی برای حل مسائل در طراحی معماری

برای درک هرچه بهتر جایگاه دستورزبان شکل در معماری و چیستی و نحوه شکل‌گیری‌اش، مانند هر موضوع دیگری، ابتدا مروری تاریخی خواهیم داشت تا رویدادهایی که زمینه را برای ورود به این بحث هموار می‌سازند مورد بررسی قرار دهیم. اگر معماری دوران کلاسیک را معماری الگوها و معماری دوران نئوکلاسیک را بازگشت دوباره به الگوها بدانیم، معماری مدرن قرن نوزده را می‌توان دوران روشمندی و تولید منطقی معماری دانست. (خبازی، ۱۳۹۱). معماری مدرن که با ویژگی‌هایی همچون سادگی در ظاهر، ساخت صنعتی، انبوه سازی، حذف تزیینات و فاصله گرفتن از معماری قرن هجده و نوزده شناخته می‌شد، با انتقادهای شدید پسامدرنست‌ها مواجه شد. پس از این، سبک‌ها و پارادایم‌های متنوعی سر بر آورده‌اند و همه آن‌ها در جستجوی راه‌های متنوعی برای ساخت فضایی هستند، تا به یکپارچگی و یکنواختی فضاهایی که معماری مدرن عرضه می‌کرد پاسخ دهند. به این ترتیب معماران درصدد مقابله با عدم تنوع در معماری مدرن بودند و تمایل به تولید پروژه‌های متنوع افزایش یافت، و نوآوری به نیازی همگانی و فراگیر تبدیل شد؛ که عطش آن دفاتر و شرکت‌های معماری را به کارخانه‌هایی جهت تولید انبوه ایده تبدیل کرد. (کامل نیا، ۱۳۹۴)

اما تولید ایده‌های جدید به شدت وابسته به طی کردن فرآیندی بود که از آن به عنوان فرآیند طراحی^۴ در معماری نام برده می‌شود. در حقیقت آنچه امروز موجب تمایز دفاتر معماری می‌گردد، راه‌های متفاوتی است که هرکدام از این دفاتر برای رسیدن به جواب یک پروژه طی می‌کنند. به این ترتیب طی مدت کوتاهی، اهمیت فرآیند رسیدن به جواب در یک پروژه چنان افزایش یافت که از برابر بودن اهمیت محصول طراحی^۵ با فرآیند طراحی سخن به میان آمد (خبازی، ۱۳۹۳، ۲۹). هم‌زمان با بالا رفتن درجه اهمیت فرآیند طراحی، دیدگاه‌های متفاوتی همچون خودآگاه و یا ناخودآگاه بودن فرآیند طراحی مطرح شدند. به میزانی که نگرش ناخودآگاه ما را از دست یافتن به روشی برای طراحی ناامید می‌کرد، نگرش خودآگاه در جستجوی فرموله کردن فرآیند طراحی و تحت تسلط درآوردن آن تلاش کرده است. اما دست یافتن به روشی برای تولید انبوه ایده در دفاتر معماری نیازمند توجه به ماهیت خودآگاه فرآیند طراحی بوده است.

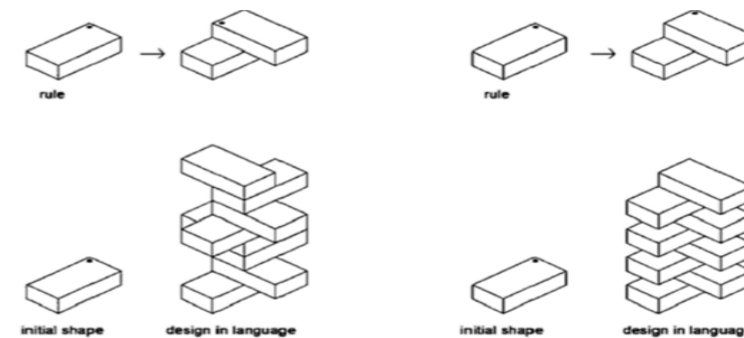
تعدادی از معماران پسامدرن، در خلال تمرکز بر فرآیند طراحی، به هر آنچه می‌توانست به عنوان روش‌ها و محورهای جدیدی برای خلق ایده در طراحی استفاده شود، چنگ زدند. در این مسیر حتی از جنبه‌های مفهومی و فلسفی نیز استفاده شد. «پروژه‌های طراحی معماری برای اثبات به روز بودن ایده‌ها و حقانیت‌شان با مسایل مفهومی روز دنیا همراه شدند. اما جهان مدام در حال تغییر بود و چنگ زدن به فلسفه‌های قرن بیستمی دیگر

- 1 Centraal Beheer Office
- 2 Herman Hertzberger
- 3 Malagueira House
- 4 Design process
- 5 Design product

پاسخگویی نیاز معماران نبود و صحبت از مرگ تئوری به میان آمد» (خبازی، ۱۳۹۱، ص ۱۲). دیگر الگوهای قدیمی نیازهای امروزی را پاسخ نمی‌دادند. در این دوران کامپیوتر و محاسبات به عنوان ابزاری جهت برون‌رفت از بحران به میانه میدان آمد و مورد توجه همگان قرار گرفت. کامپیوترها، پیچیدگی‌های فضایی را تبدیل به پیچیدگی‌های محاسباتی کردند و بدین ترتیب امکان مدل‌سازی فضاهای پیچیده فراهم شد. سپس کامپیوترها شروع به رزرو میز و صندلی‌هایی در دفاتر معماری کردند و بخشی از فرآیند طراحی معماری گردیدند. در حقیقت می‌توان این‌گونه بیان نمود که دستور زبان اشکال، زاده این تفکر است که سیستم‌های محاسباتی می‌توانند برای معماران به عنوان ابزاری جهت حل مشکلات طراحی و تولیدانبوه ایده مطرح باشند.

به دنبال این دیدگاه‌های محاسباتی، دستورزبان‌های مولد که ابتدا مفهومی برای توصیف زبان‌های طبیعی بود، در اواخر دهه‌ی پنجاه میلادی توسط نوام چامسکی در زبان‌شناسی نظری معرفی شد و در ایجاد و توسعه سیستم‌های دستورزبان مبتنی بر قاعده در نظریه علوم رایانه از اهمیت زیادی برخوردار گشت. با تکیه بر منطق «دستورزبان مولد» چامسکی، دستورزبان شکل که مبتنی بر قوانین شکل‌گیری است به وجود آمد. پیتر آیزنمن^۱ اولین معماری بود که تحت تاثیر تئوری دستورزبان‌های مولد چامسکیان، کاربرد دستورزبان‌های مولد در معماری را مورد کاوش قرار داد. این کاوش‌ها برای پروژه‌های مسکونی دهه ۱۹۶۰ آیزنمن به عنوان چارچوبی نظری استفاده شده است (Angela dias, 2014, p. 1391). در دهه ۱۹۶۰ آلن برنولتز^۲ و ادوارد بیسترون^۳ با استفاده از الگوریتم‌های محاسباتی مسائل پیچیده طراحی معماری را به مسائل ساده‌تر محاسباتی تبدیل کرده و اقدام به استخراج راه‌حلی کمی نمودند. در همان زمان، برای اولین بار از الگوریتم‌های محاسباتی در محاسبه ساختارهای کشتی استفاده شد. یکی از اولین تلاش‌های استفاده از رویکرد محاسباتی در هنر و معماری با کار جورج استینی و جیمز گیبس آغاز شد. آنها در مقاله اصلی خود که در سال ۱۹۷۱ منتشر کردند برای نخستین بار از دستورزبان شکل به عنوان یکی از سیستم‌های تولید محور طراحی اسم بردند. پنج سال بعد، متن دیگر استینی با عنوان «دو تمرین در ترکیب فرمال» پایه و اساس بسیاری از برنامه‌های دستورزبان‌شکل در معماری شد. (Tepavčević, Stojaković, 2012, p. 169)

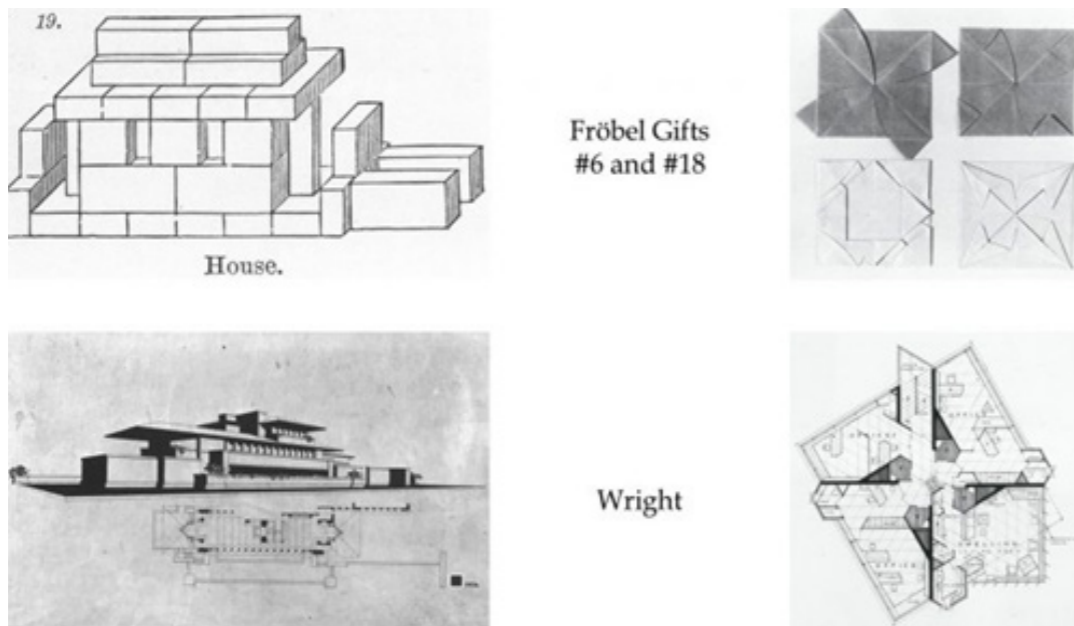
پژوهش‌های استینی و نقش او در ورود دستورزبان شکل به حوزه معماری را نمی‌توان محدود به مقالات او دانست، بی‌شک او با تحلیل بلوک‌های چوبی مهدکودک فردریک فروبل^۴ نقش بزرگی در جهت پایه ریزی دستورزبان اشکال ایفا کرد. تا امروز بسیاری از معماران از جمله فرانک لویدرایت و کوربوزیه از تاثیر بازی در کودکی با بلوک‌های چوبی فروبل و احجام پایه بر روی پروژه‌های معماری‌شان سخن گفته‌اند. بعدها مدل استینی توسط نایت^۵ تکامل یافت. مقاله‌های جدیدی در ۱۹۹۲ به چاپ رسیدند که در آنها برای مشخص نمودن ویژگی‌های اشکال در سه بعد مانند عملکرد، مواد و ... از رنگ استفاده شده بود (Sobhy Mohamed, 2005, p. 69).



منبع: prakash, Shekhawat and Goyal, 2017, p.296

ت ۱: دستور زبان مهدکودک فردریک فروبل

- 1 Peter Eisenman
- 2 Allen Bernholtz
- 3 Edward Bierstone
- 4 Froebel gifts
- 5 Knight



ت ۲: تاثیر بازی با بلوک‌های چوبی مهد کودک فردریک فروبل در کودکی بر معماری فرانک لویدرایت^۱.

منبع: URL1

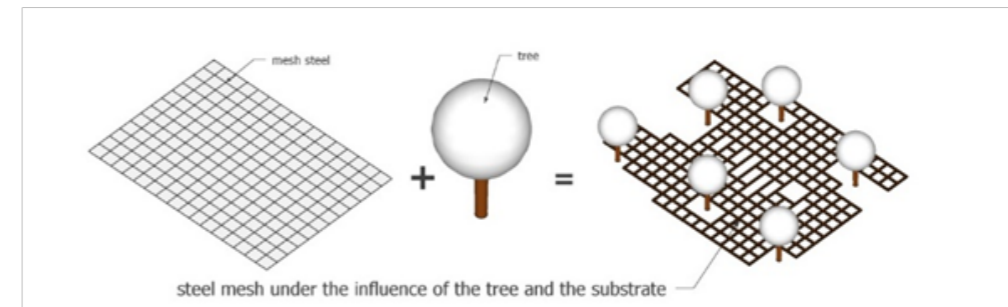
تحقیق و پژوهش‌هایی که توسط استینی و گیبس آغاز شد و با مدل نایت تکامل یافت، کم‌کم زمینه ورود دستورزبان شکل به فضای آموزشی را فراهم کرد، با این وجود دانشکده طراحی دانشگاه هاروارد اولین دوره برنامه‌نویسی را که برای معماران الزامی بود در اواخر دهه ۱۹۸۰ معرفی کرد، یعنی تقریباً نه سال پس از انتشار اولین مقاله‌های دستورزبان شکل در معماری توسط استینی و گیبس. این مسئله اندکی افراطی به نظر می‌رسد زیرا معماران هنرمندی که به رویاپردازی و خیال‌عادت داشتند و طرح‌هایشان را حاصل شکل‌گیری ایده‌ای در پس ذهن خلاقشان معرفی می‌کردند، هنوز آمادگی رویارویی با حجم بزرگی از منطق هندسی و الگوریتم‌های ریاضی را نداشتند و متأسفانه این دوره برنامه‌نویسی برای معماران به موفقیت چشمگیری در فضای آکادمیک دست نیافت (Tepavčević, Stojaković, 2012, p. 17). طبق آنچه گفته شد، مدل‌های قانون محور طراحی همانند دستورزبان اشکال، جهت حل مشکلات طراحی و تولید انبوه ایده در دفاتر معماری، به تدریج به عنوان فرآیندهای طراحی قانون محور و مولد به دنیای آکادمیک و حرفه‌ای معماری ورود پیدا کردند؛ اما نگاه محاسباتی مطلق به این فرآیندها گاهی طراحان را از ورود به این بحث باز می‌داشت. در صورتی که وجوه دیگری از دستورزبان‌ها و نگرش‌های قانون‌محور وجود داشتند که به تصاویر و دیاگرام‌های معماری بیشتر شباهت داشتند تا محاسبات مطلق و خشک. در ادامه دستورزبان اشکال به کمک دو وجه متفاوت بصری و محاسباتی بیشتر مورد بررسی قرار خواهد گرفت و فرآیند طراحی مبتنی بر دستورزبان اشکال به صورت کامل مورد بررسی قرار می‌گیرد.

توصیف دستورزبان شکل در دو سطح بصری و محاسباتی

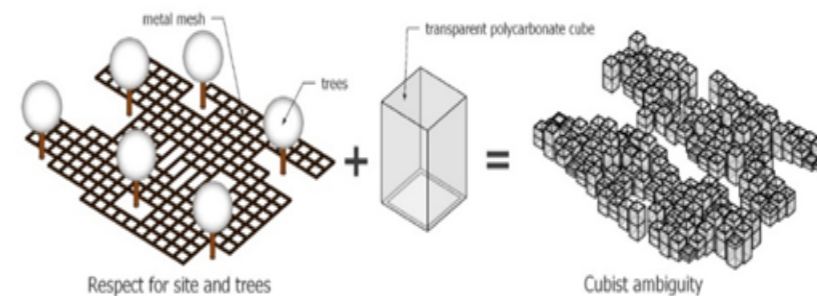
دستورزبان اشکال در دو سطح بصری و محاسباتی قابل تشریح است. وجه بصری دستورزبان شکل روشی فرمال برای نشان دادن فکر طراح^۲ است، به عبارتی هرآنچه فکر می‌شود، در قالب آنچه دیده می‌شود ظهور پیدا می‌کند. گویی نشان دادن این تفکر بصری همان دیاگرام و ایدئوگرام‌های فرآیند طراحی یک پروژه می‌باشند که

۱ به فرانک لویدرایت معمار آمریکایی مجموعه‌ای از بلوک‌های فروبل در حدود نه سالگی داده شد، او در شرح حال خود به طور غیرمستقیم به آنها اشاره کرده و هندسه بناهایش را به بازی‌هایی که در مهدکودک یادگرفته مرتبط می‌داند.
 ۲ در این مقاله برای ورود به موضوع اصلی ابتدا دیاگرام‌ها به عنوان یکی از ابزارهای نمایش تفکر بصری معرفی شده و برای درک بهتر تا حدودی با دستورزبان شکلی مقایسه شده است.

قانون مندتر در حال پیشروی اند و توانایی توسعه تا بی نهایت را دارا می باشند و آنجا که متوقف و تبدیل به محصول می شوند از آن به عنوان معماری، بنا، طرح یا هر چیز دیگری می توان نام برد. در این بخش جهت درک بهتر وجه بصری دستور زبان اشکال، به تحلیل دو نمونه دیاگرام از پروژه اجرا نشده پاریس دانسکده هنر خواهیم پرداخت.



ت۳: دیاگرام فرآیند طراحی پاریس دانسکده هنر به عنوان روشی فرمی جهت نشان دادن تفکر بصری منبع: نگارندگان وجه بصری دستور زبان اشکال به خوبی با دیاگرام های معماری قابل مقایسه است. در تصویر شماره سه فرآیند طراحی از صفحه مشبک زیر نقش آغاز می شود و وجود درختان سایت عاملی برای شکل گیری قانونی است که به دنبال خالی کردن مکان قرارگیری درختان از صفحه زیر نقش است. در تصویر شماره چهار قانون دیگری اعمال می شود که گویای آن است که هر مدول مربعی مش با یک جعبه شفاف پلی کربنات جایگزین می شود و در نهایت طراح تا هر مرحله ای که بخواهد با ایجاد قوانین جدید و تاثیر آن روی محصول، در هر مرحله می تواند به جواب های متفاوتی دست یابد. البته با تمرکز روی محصول تولید شده می توان به وجود قوانین دیگری نیز پی برد که ارتفاع جعبه های شفاف پلی کربنات را به صورت تصادفی تغییر داده و گونه ای ابهام امیز از مکعب ها را پدید آورده است.



ت۴: دیاگرام فرآیند طراحی پاریس دانسکده هنر به عنوان روشی فرمی جهت نشان دادن تفکر بصری منبع: نگارندگان اما وجه محاسباتی دستور زبان شکل به فرآیندهای مبتنی بر قوانینی اشاره دارد که در ذیل هوش مصنوعی^۱ قرار می گیرند. این سیستم های الگوریتمیک شامل موتور تولیدی می شوند که به صورت رفت و برگشتی قوانین شکلی را انتخاب و پردازش می کنند. این فرآیند از یک شکل اولیه آغاز می شود. این شکل اولیه از طریق قوانین به اشکال جدید تبدیل می شود (Pauwels, Eloy, 2015, p. 19). در واقع قوانین مولد اشکال هندسی جدید هستند. پایه و اساس چنین فرآیندی تحولات هندسی می باشد. بدیهی است، به علت اینکه قوانین، صرفاً مبتنی بر تحولات هندسی می باشند، وجود معیارهایی جهت ارزیابی خروجی های تولید شده ضروری است. تا بتوان در مورد پاسخ های مطلوب تر و بهینه تر تصمیمی اتخاذ شود (Pauwels, Strobbé, Eloy, Meyer, 2015, p. 17).

1 Artificial Intelligence

اجزاء اصلی دستور زبان اشکال شامل واژگان شکلی^۱، روابط فضایی اشکال^۲ و قوانین شکل گیری^۳ هستند، که در نهایت به تولید محصول نهایی منجر می شوند. دستور زبان اشکال با توجه به شکل های اولیه^۴ موجود و روابطی که بین این اشکال در یک دستگاه مختصات فضایی وجود دارد، به دنبال آن است تا با اضافه شدن بخشی به نام قواعد و قوانین شکل دهنده به تولید جواب های منطقی و متفاوتی بپردازد که همگی در تطابق کامل با قوانین شکل گیری اند. (Gips, 1978, p.99) واژه شکل که از اجزاء سیستم الگوریتمیک دستور زبان است، در حقیقت آنچه را که کالبدی سه بعدی داشته و جدا از خواصی مانند بافت و مواد است بیان نکرده و به هر آنچه دارای مرزی بیرونی در فضا است گفته می شود. اشکال، ترتیبی از عناصر اساسی در فضا هستند که دارای موقعیت، جهت گیری و اندازه در یک سیستم مختصاتی اند. نقاط، خطوط، سطوح و احجام همگی از عناصر اساسی دارای مرزی بیرونی در فضا هستند.

basic elements

	points	lines	planes	volumes
0D	√			
1D	√	√		
2D	√	√	√	
3D	√	√	√	√

space

ت۵: ترتیب عناصر اساسی در فضا منبع: Prakash, Shekhawat and Goyal, 2017, p.294

با پیشرفت علم هندسه، روابط فضایی مانند موقعیت، شکل و اندازه به کاربر در مسیر اندیشیدن و یافتن روش های تولید تصاویر کمک زیادی کرده و تاثیر مهمی بر شناخت نحوه ترکیب اشکال دو یا سه بعدی در خلق گونه های جدید هندسی را داشته است. سه نوع از روابط اساسی اشکال در فضا عبارتند از:

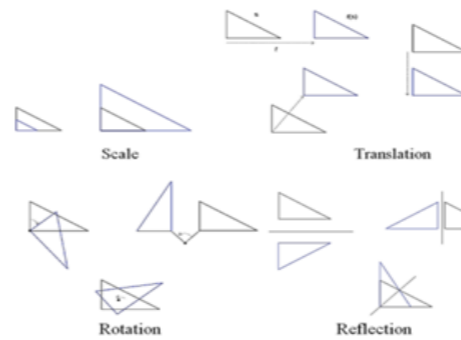
۱. اشکال هم پوشان^۵: اشکالی که دارای فصل مشترکی با یکدیگر هستند.
۲. اشکال محاط و محیط^۶: اشکالی که در آن شکلی کاملاً درون دیگری قرار بگیرد و قسمتی نداشته باشد که جزئی از دیگری نباشد.
۳. اشکال گسسته^۷: اشکالی که هیچ فصل مشترکی با یکدیگر نداشته باشند. این اشکال در صورت مماس بودن نیز گسسته شناخته می شوند (Prakash, Shekhawat and Goyal, 2017, p.294).



منبع: نگارندگان

ت۶: روابط طلایی روی اشکال

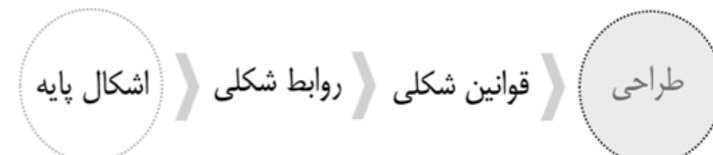
1 Shapes
2 Shapes Relations
3 Shape Rules
4 Initial Shape
5 Overlapping
6 Embedding
7 Discrete Shape



ت۷: روابط فضایی اشکال

روابط طلایی در اشکال هم‌پوشان، به صورت ترکیب یا حذف بخش‌هایی از عناصر اساسی اشکال صورت می‌پذیرد. علاوه بر روابط طلایی، تحولات هندسی نیز در دستور زبان اشکال به شکل‌گیری قوانین کمک می‌کنند. برخی از این تحولات ساده در شکل‌های مقابل قابل مشاهده است. در حقیقت اساس کار دستور زبان شکل به این صورت است که «یک شکل پایه به عنوان ورودی انتخاب می‌شود، سپس قوانین به صورت گام به گام و تا مرحله‌ای که طراح بخواهد بر شکل اولیه تاثیر بخواهند گذاشت. برای رسیدن به شکلی جدید، این تغییر شکل‌ها باید در یک مرحله محدود شوند. در غیر این صورت این تغییرات تا بی‌نهایت می‌تواند ادامه یابد.» (Prakash, Shekhawat and Goyal, 2017, p.295)

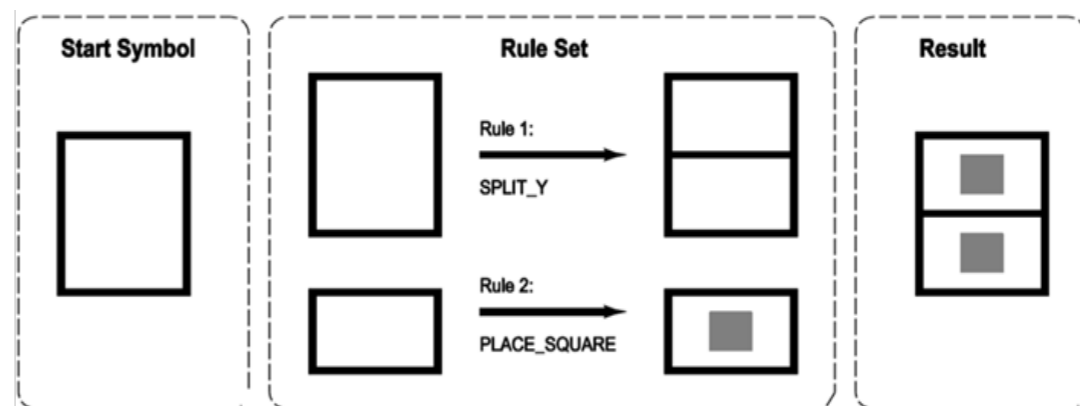
در فرآیندی که در شکل شماره هشت نشان داده شده است، مراحل رسیدن به طرح مهم و ترتیب این مراحل تاثیرگذار است، اما این امر باعث محدود شدن طراح نمی‌شود و طراح روی همه مراحل پیش‌برد طرح کنترل کافی خواهد داشت. به عنوان نمونه در این قوانین زمانی که عبارت $R: A \rightarrow B$ نوشته می‌شود، به این معنی است که اگر A, B اشکال پایه باشند تحت اثر قانون R هر نمونه از شکل A جای خود را به شکل B می‌دهد. اما این طراح است که تعیین می‌کند این قانون متوقف شود یا به تعدادی که مشخص می‌کند روی شکل اثر بگذارد. ممکن است پس از چهار مرحله تکرار قانون، قانون جدیدی جایگزین و از طریق آن تولید شکل ادامه یابد.



منبع: نگارندگان

ت۸: اساس کار دستور زبان اشکال

برای درک بهتر این موضوع می‌توان به قوانین زیر و نتیجه دستور زبان آن توجه کرد. در شکل اول دو قانون مختلف که اولی شکل اولیه (ورودی) را به دو ناحیه مساوی تقسیم می‌کند و دومی در مرکز هر ناحیه یک مربع خاکستری قرار می‌دهد به ورودی اعمال می‌شوند و نتیجه را در سمت راست می‌توان مشاهده کرد.



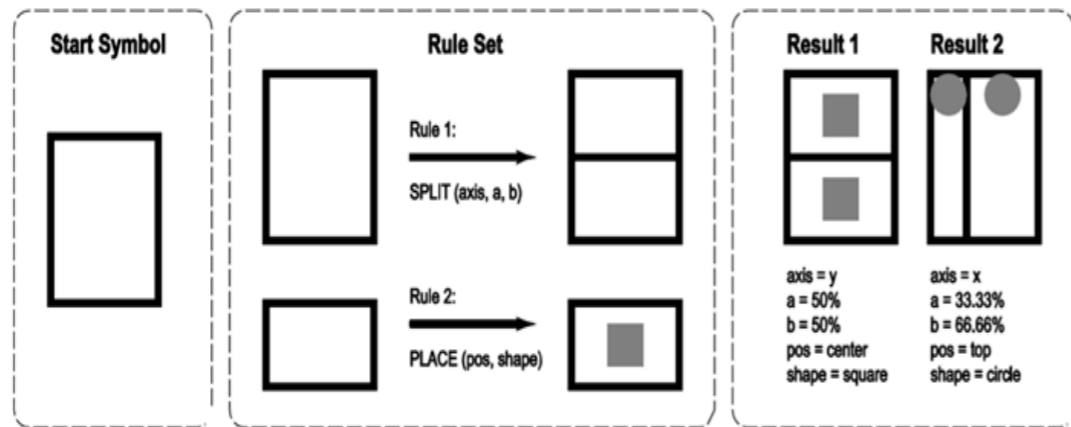
منبع: Angelo, Ferschin and Paskaleva, 2012, p.108-109

ت۹: نمونه‌ای از یک دستور زبان شکل

با پیشرفت کاربرد دستور زبان اشکال، دستور زبان‌های شکلی پارامتری^۲ معرفی شدند. در این حالت قوانین می‌توانند پارامترهایی داشته باشند. SPLIT y، ۵۰٪، ۵۰٪ می‌تواند یک پارامتر گسترش یافته از بیان گرافیکی

۱ درحقیقت اصل کلی در استفاده از قوانین دستور زبان شکلی جای‌گزینی است. در دستور زبان شکلی هرچیزی (x) را با نمونه دیگری از خودش جایگزین می‌کنند.

شکل اول باشد، که به معنای آن است که شکل اول در امتداد محور yها به دو ناحیه که سهم هر ناحیه مساوی است تقسیم شود. با گسترش این قانون و تعمیم دادن آن به محور x و تغییر سهم هر ناحیه می‌توان نتایج جدیدی به دست آورد (Angelo, Ferschin and Paskaleva, 2012, p.108-109).

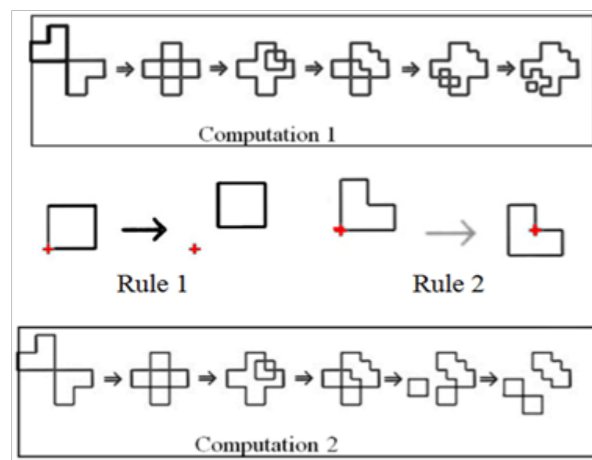


ت۱۰: دستور زبان پارامتریک شکل

منبع: Angelo, Ferschin and Paskaleva, 2012, p.108-109

شکل نهایی که از فرآیند دستور زبان شکل به وجود می‌آید، کاملاً وابسته به این امر است که چه قوانینی، چه زمانی و چگونه روی شکل اولیه اعمال شوند. این امر می‌تواند برای قوانین مختلف بسیار متفاوت باشد. چه بسا دو محاسبه الگوریتمی یکسان تنها در مراحل نهایی راهشان با چند قانون جدید از هم جدا شود. برای نمونه دو قانون زیر را در نظر بگیرید:

- قانون اول یک مربع را به اندازه نصف قطرش در راستای مورب منتقل می‌کند.
- قانون دوم یک ال-شکل را در راستای مورب به اندازه خودش تغییر مکان می‌دهد.



با استفاده از دستور زبان فوق می‌توان محاسبات طراحی را انجام داد، از مرحله دوم، قوانین را می‌توان در شکل L یا مربع اعمال کرد. بنابراین کاربرد این فرصت را دارد که از کدام قاعده استفاده و بر چه شکلی اعمال کند. در تصویر شماره یازده، یک محاسبه دیگر از دستور زبان شکل آورده شده است. محاسبات برای سه مرحله اول یکسان است و پس از آن واگرا می‌شود و برای تولید یک طراحی متفاوت مسیر دیگری را دنبال می‌کند (Knight, 2015, p.13). در دومین محاسبه ابتدا شکل پایه توسط قانون شماره دو به چهار سلول مربعی تبدیل می‌شود، اشکال به وجود آمده هر کدام شکل پایه قانون شماره اول است.

ت۱۱: مراحل تولید اشکال در دستور زبان شکلی با استفاده از قوانین یک و دو منبع: Prakash, Shekhawat and Goyal, 2017, p.296

پس با اثرگذاری قانون اول مجدداً شکل پایه قانون

دوم یعنی یک ال-شکل به وجود می‌آید و قانون دوم روی آن اثر می‌گذارد. اکنون زمان ورود روابط شکلی برای تولید فرم است. با کم کردن ال-شکل پدید آمده از آن، فرم و مجموعه‌ای متفاوت از محاسبات اول شکل می‌گیرد. بدون شک می‌توان از قوانین اول و دوم برای پدید آوردن بی‌نهایت شکل استفاده کرد.

همان‌طور که در تصویر شماره یازده نیز مشاهده می‌شود، وجوه بصری دستور زبان‌های شکلی کاملاً به دیاگرام‌های معماری که روایت رسیدن به یک پروژه را بیان می‌کنند، شباهت دارد. و شاید بتوان آن را گونه‌ای از دیاگرام‌های منطقی مبتنی بر محاسبات در نظر گرفت. اما سوال اصلی در به کارگیری مراحل الگوریتم دستور زبان

اشکال این است که قوانین از کجا می‌آیند، آیا لزوماً طراح به صورت مستقل اقدام به خلق قوانین می‌کند و به دنبال تولید آلترناتیوهای متفاوت است؟ و اگر چنین است، این قوانین برای داشتن اعتبار به چه چیزی تکیه خواهند کرد؟ در ادامه این پژوهش رویکردهای متفاوتی نسبت به دستور زبان اشکال و نحوه بهره‌گیری از آن مطرح خواهد شد.

مقدمه‌ای بر تولید در دستور زبان اشکال

نخستین بار یک رویکرد خاص برای ایجاد دستور زبان‌های اصلی در سال ۱۹۸۰ توسط استینی تحت عنوان «دستورات مهد کودک فروبل» پیشنهاد شد. با نظریات نایت این رویکرد به تدریج تکامل یافت؛ به گونه‌ای که بر مبنای مدل پیشنهاد شده نایت ابتدا یک سبک مورد مطالعه قرار گرفته و پس از شناخت آن با استناد به دستور زبان اشکال تجزیه و تحلیل می‌شود. در گامی دیگر قوانین و قواعد برآمده از آن سبک نیز دگرگون شده و مبنای سبکی جدید قرار می‌گیرد (Knight, 1999, p.2). مدل نایت به دنبال دستیابی به دو هدف بود:

- هدف نخست آن که با قوانین برآمده از تجزیه و تحلیل آثار یک سبک خاص بتواند سیر تکاملی سبک‌ها را کشف کند. تحقق این هدف که در حوزه گونه‌شناسی معماری از اهمیت زیادی برخوردار است، بعدها در تشخیص سبک‌هایی که در راستای بازگشت به گذشته همچون سبک‌های نئوکلاسیک^۱ و... بودند کاربرد فراوان یافت.
- دوم، خلق شیوه‌های جدید و نوآوری در طراحی که البته تاکنون با نقدهای بسیاری همراه بوده است. در خلال دهه‌های ۸۰ و ۹۰، دستور زبان اشکال بیشترین کاربرد را در عرصه تحلیل آثار معماری داشته است. در حقیقت دستور زبان اشکال با تحلیل آثار معماری و نوعی گونه‌شناسی پا به عرصه معماری نهاد. کلیه سیستم‌های الگوریتمیک مبتنی بر داده‌هایی هستند که سیستم، اقدام به تحلیل آنها نموده و سپس نتایج این تحلیل‌ها در قالب اصول و قواعد، مبنای بازتولید شکل قرار می‌گیرند و خروجی نهایی از این فرآیند استخراج می‌شود. در واقع به کمک داده‌های دستور زبان شکل که آثار معماری هستند، قوانین پدید آورنده یک طرح شکل می‌گیرند. در ادامه پرداختن به دستور زبان اشکال، به تدریج این دغدغه آغاز شد که آیا با دستیابی به قوانین شکل‌دهنده یک طرح می‌توان اقدام به باز تولید و تکمیل شیوه‌های معماری نمود؟ آیا می‌توان شیوه‌های جدیدی خلق کرد؟ دستور زبان اشکال در رویکرد تحلیلی، در تلاش است مسیری که طراح برای خلق یک ایده و محصول طی کرده را برعکس طی کند، تا بتواند جان مایه شکل‌دهنده آن را به دست آورد. با رسیدن به این جان‌مایه، دستور زبان شکل می‌تواند به تقلیدهای درست در راستای سبک و گونه‌ای خاص بپردازد یا مسیری جداگانه را در راستای خلق ایده‌ای نو طی کند.

آثار معماری ← تجزیه و تحلیل → قوانین شکل‌دهنده ● دستیابی به گونه‌شناسی ؟
● خلق نوآوری و تولید ایده ؟

به طور کلی می‌توان بیان کرد که دستور زبان اشکال از گذشته تاکنون سه رویکرد اصلی را در معماری و هنر پیش گرفته است:

- **رویکرد تحلیلی:** در این رویکرد دستور زبان اشکال به مثابه فرآیندی جهت گونه‌شناسی آثار در نظر گرفته می‌شود و با دستیابی به قوانین شکل‌دهنده و استخوان‌بندی طرح‌ها می‌توان آن را روشی برای خوانش و تحلیل آثار معماری به شمار آورد. چنین رویکردی نقش مهمی در پژوهش‌های عرصه معماری خواهد داشت.
- **رویکرد طراحی:** بهره‌گیری از دستور زبان اشکال جهت تولید مستقیم طرح‌ها، اغلب با نقدهای بسیاری

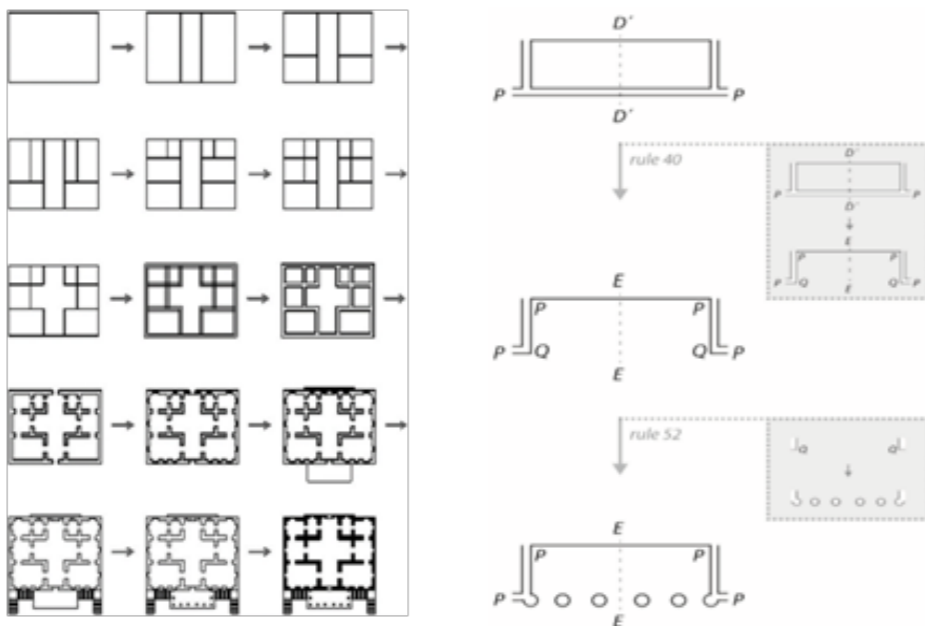
۱ سبک‌هایی که با نشو آغاز می‌شوند در مورد جریان‌های بازگشت به سبکی خاص در گذشته صحبت خواهند کرد و دارای چهارچوبی خاص و قوانین ویژه هستند.

همراه بوده است. چرا که در این رویکرد قوانین شکل‌دهنده برگرفته از سبکی خاص یا مکانی خاص نیستند و مستقیماً توسط طراح ایجاد می‌شوند. اما در صورتی که این رویکرد با تحلیل ترکیب شود می‌تواند از مقبولیت بیشتری برخوردار باشد.

- **رویکرد ترکیبی:** اگر رویکرد طراحی با تحلیل نیز همراه شود و قوانین استخراج شده از مکان یا سبکی خاص دگرگون شده، سپس پایه و اساس سبکی جدید قرار گیرد، رویکردی ترکیبی شکل می‌گیرد. ما با تکیه بر دستور زبان موجود و تغییر در قوانین آن قادر به تولید دستورزبانی جدید خواهیم بود. این نگرش در توسعه طرح‌های موجود نیز می‌تواند موثر واقع شود. (Verkerk, 2014, p.18) جهت درک بهتر موضوع، در ادامه نمونه‌هایی از کاربرد دستور زبان‌های شکلی در پروژه‌ها به صورت مختصر بررسی خواهد شد.

ویلاهای پالادیو که بعدها بنیان سبک پالادیایی در ویلاها را شکل داد بارها چه به لحاظ پلانی و دوبعدی و چه در قالب فرم و تغییرات سه‌بعدی به وسیله دستور زبان اشکال مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته است. دستور زبان اصلی پالادیو دستور زبان شکل پارامتریک است که پلان‌های همکف مجموعه ویلاهای پالادیو را تولید می‌کند و مبنای سبک پالادیو قرار می‌گیرد. این دستور زبان بر اساس اطلاعات هندسی ویلاهای پالادیایی توسط استینی و میشل ارائه شده است. در شکل شماره دوازده دستور زبان شکل برای تولید طرح انتزاعی ویلاهای پالادیو به کار رفته است. طبق این دستور زبان ابتدا یک شبکه با اضافه کردن چندضلعی‌ها ایجاد شده و در مرحله بعد جزئیات خاصی با توجه به سیستمی که مبتنی بر کاهش اجزا و جایگزینی آن با عناصر دیگر است (قوانین ۴۰ و ۵۲) شمای انتزاعی طرح ویلاهای پالادیو شکل می‌گیرد.

در شکل شماره سیزده دستور زبان مولد دوبعدی برای پلان ویلاهای لامالکونتتای پالادیو ارائه شده است که با نوعی گونه‌شناسی همراه است و در شناخت سبک‌های نئوپالادیایی بسیار موثر است. بدون شک مبنای تولید این قوانین تقسیمات و محاسباتی پارامتریک در بستری مختصاتی است، تا بتوان نسبت تقسیمات هر فضا را با دادن مقادیر معین تعیین کرد.

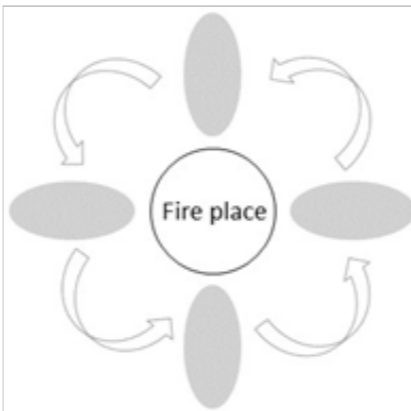


ت۱۳: دستور زبان شکل برای تولید پلان ویلا لامالکونتتای پالادیو
منبع: Benrós, Hanna & Duarte, 2014, p.336

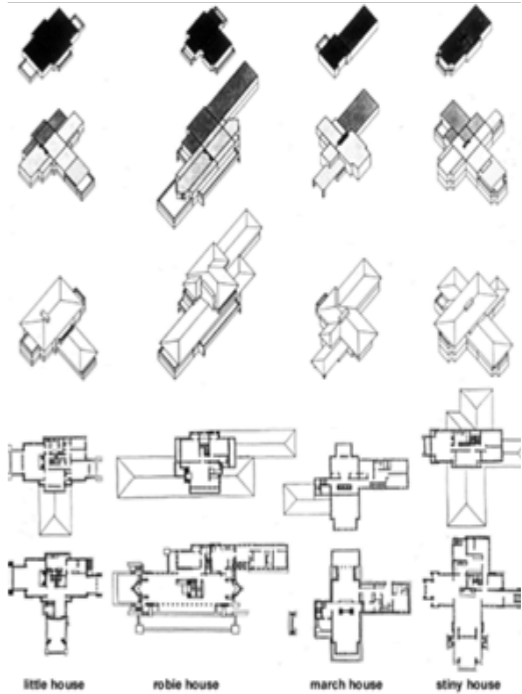
ت۱۲: دستور زبان شکل برای طرح انتزاعی ویلاهای پالادیو
منبع: verkerk, 2014, p.12

آن گونه که گفته شد، رایت از معدود معمارانی بوده است که از تاثیر دستورات مهدکودک و بازی با بلوک‌های

چوبی فردریک فروبل بر کارهایش سخن گفته است. تقریباً یک سال پس از انتشار دستورات مهدکودک فروبل توسط استینی، دستور زبان سبک پریری فرانک لویدرایت توسط آیزنبرگ^۱ و کوهینگ^۲ منتشر شد. با نگاهی کلی به خانه‌های سبک پریری رایت می‌توان به سادگی به اصول طراحی این سبک پی برد. شومینه در خانه‌های طراحی شده توسط رایت در قلب خانه از جایگاهی مرکزی برخوردار است (Pupo, Pinheiro, Mendes, Kowaltowski, Celani, 2007, p.5). بقیه بخش‌های خانه تحت عنوان بخش‌های خدماتی و زندگی، حول این نقطه مرکزی در دو محور قرار می‌گیرند و این فرآیند در دیاگرام زیر قابل مشاهده است. اما دستور زبان شکلی رایت^۳ در تلاش است تا تمام حالت‌های ممکن در چهارچوب قوانین دیاگرام را مطرح سازد. با دیدن دیاگرام تنها می‌توان به یک قاعده کلی شکل دهنده پی برد و حالت‌های ممکن پدیده آمده از آنها تنها از طریق دستور زبان اشکال قابل مشاهده‌اند.



ت۱۴: دیاگرام کلی برای سبک پریری فرانک لوید رایت
منبع: نگارندگان



ت۱۵: اصول مورد توجه آیزنبرگ و کوهینگ در خانه رابی اثر رایت
منبع: Sobhy Mohamed, 2005, p.59

خوزه پینتو دوارت^۴ در سال ۲۰۰۱ دستور زبان شکل را برای پروژه مجموعه مسکونی مالاگوئرا اثر آلوارو سیزا تهیه کرد. این دستور زبان به گونه‌ای است که اگر افرادی بخواهند در مجموعه‌های مسکونی سیزا زندگی کنند در شرایطی که واحدی موجود نباشد، طبق الگوریتمی که دوارت تهیه کرده، می‌توانند اقدام به توسعه بلوک‌هایی جدید و هماهنگ با مجموعه موجود کنند (Benrós, Hanna & Duarte, 2014, p.328). سیستم مبتنی بر دستور زبان دوارت قادر به خانه‌سازی بر اساس پروژه‌های مسکن در حال طراحی و ساخت بود، دستور زبان دوارت

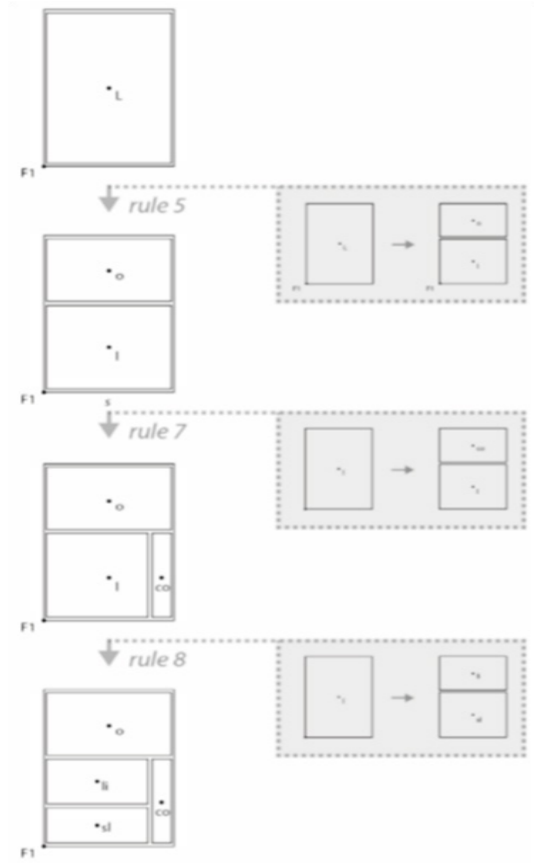
1 Eizenberg
2 Konig
3 Wright Prairie House Grammar
4 Jose Pinto Duarte

بر اساس سی‌وپنج خانه طراحی شده توسط آلوارو سیزا در مالاگوئرای پرتقال در سال‌های ۱۹۷۷ تا ۱۹۹۶ بود. به گفته شخصی به نام کریسمن حتی خود سیزا نتوانسته دقیقاً بین خانه‌هایی که طراحی کرده و خانه‌هایی که توسط دستور زبان دوارت شکل گرفته بودند تمایز قائل شود. کار دوارت^۱ از این نظر قابل توجه است که توانسته الگویی موفق با توانایی تولید مسکن انبوه غیرتکراری و متنوع را ارائه دهد. (epavčević, Stojaković, 2012, p.174)



ت۱۷: مجموعه مسکونی مالاگوئرای پرتقال اثر آلوارو سیزا
منبع: URL2

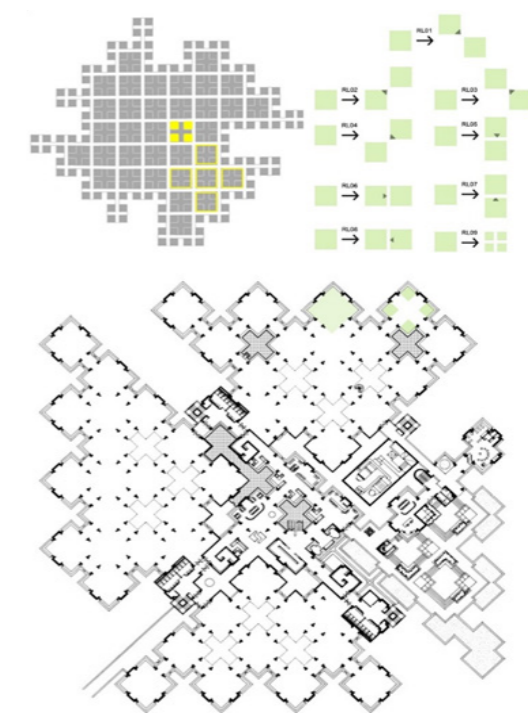
دستور زبان شکلی استفاده شده برای مجموعه مالاگوئرا اثر آلوارو سیزا مبتنی بر روشی است که در آن قوانین انضباط یافته‌ای با تقسیم شکل اصلی به قسمت‌های کوچکتر از جمله، قسمت بیرونی و زندگی (قاعده ۵)، راهرو (قانون ۷)، و منطقه خواب (قانون ۸)، اقدام به بازتولید الگوهای داخلی خانه‌ها می‌کنند.



ت۱۸: دستور زبان شکلی دورات برای مجموعه مسکونی اثر آلواروسیزا
منبع: Verkerk, 2014, p.13

در نمونه قابل ذکر دیگر، ساختمان اداری بیهر به عنوان فضای کار برای هزار نفر در یک مجموعه مفصل به وسیله هرمان هرتربرگر و در سال ۱۹۷۲ طراحی شده است. این مجموعه از شصت مکعب برج‌مانند که در هر طبقه با پل به هم متصل می‌شوند، تشکیل شده است. این ساختمان ماتریسی از فضاهای مدولار را تشکیل می‌دهد که در آن تیم‌های کارگروهی کوچک وظایف را به صورت مشترک انجام می‌دهند. طراح با استفاده از ابزارهای ساده و به شکلی هوشیارانه به بیان فرمالی از معماری دست یافته است که در آن حتی در هنگام کار در مقیاس کوچک، احساس حضور در فضایی وسیع ایجاد می‌شود. (Hertzberge, 2016, p.17) مدول‌های اصلی با ابعاد مربعی حدود نه در نه متر، طبق قانون شماره ۹ به چهار مدول مربعی دیگر به مساحت تقریبی پانزده مترمربع تقسیم‌بندی می‌شوند. همان‌طور که در تصویر شماره ۱۹ مشاهده می‌شود با نه قانون ساده می‌توان کل مجموعه اداری بیهر را بازتولید کرد. در این طرح دو لایه قانون شکلی اصلی وجود دارد. قوانین ۱ تا ۸ برای تکثیر مدول‌های اصلی و قانون ۹ در داخل تمامی قوانین ۱ تا ۸ مجدد تکرار می‌شود. و هشت قانون دیگر به وجود خواهد آورد.

۱ خوزه دورات از افراد تأثیرگذار در حوزه دستور زبان اشکال است. پایان نامه دکترای او توسعه مجموعه‌های مسکونی آلواروسیزا در ام آی تی است.



ت ۱۹: مجموعه اداری بیهر از هرمان هرتزبرگر
منبع: Hertzberge, 2016, p.4

ت ۲۰: استخراج قوانین تکثیر و مدول بندی مجموعه اداری هرتزبرگر
قوانین استخراج شده و تحلیل شکلی به وسیله نگارندگان
منبع: Hertzberge, 2016, p.17

بدون شک کاربرد دستور زبان اشکال در معماری فقط محدود به موارد ذکر شده در این مختصر نمی‌شود. با وجود تحقیقات زیادی که تاکنون در مورد کاربردهای استفاده از این روش به انجام رسیده است، یکی از کمبودهای پیش رو در بهره‌گیری از فرآیند دستور زبان شکل در معماری، محدود بودن روش‌های انجام آن در نرم‌افزارهای مدل‌سازی پارامتریک است. تاکنون برنامه‌های زیادی همچون مفسر دستور زبان شکل [برنامه‌ای با زبان برنامه نویسی جاوا^۱] و رویا^۲ و سرتال جی‌آی^۳ در افزونه گرس‌هاپر^۴ نوشته شده‌اند. همچنین مایکل شوارتره^۵ و پاسکال مولر^۶ زبان برنامه نویسی سی جی‌ای دبل‌پلاس^۷ را به عنوان زبان قواعد جدید برای مسائل مدل‌سازی ارائه نموده‌اند. اما با وجود این هنوز بستری مناسب و یک‌پارچه برای ذخیره اطلاعات، تحلیل کمی اجزا و تولید نمونه جدید در دستور زبان شکل ایجاد نشده است. (Esmailian Toussi, 2019, p.8)

جمع بندی

طبق بررسی‌ها و مطالعات انجام شده در این پژوهش، توصیف دستور زبان اشکال به کمک وجه بصری آن به علت داشتن شباهت زیاد با دیگرام‌های معماری و عدم نیاز به داشتن تخصص کدنویسی، می‌تواند مورد توجه طراحان و معماران قرار گیرد. مطابق دیدگاه‌های مطرح شده نسبت به کاربرد دستور زبان اشکال، به سادگی می‌توان گفت، دیدگاه تحلیلی به دستور زبان اشکال به کمک وجه بصری‌اش با فرآیندی از پایین به بالا می‌تواند استخوان‌بندی شکل‌گیری پروژه‌های معماری را در قالب مجموعه‌ای از قوانین و قواعد شکلی نشان دهد و تا حد زیادی موجب ظهور بصری و عینیت یافتن فرآیند طراحی معماری شود. ذکر این نکته مهم است که در هر سه رویکرد تحلیلی، طراحی و ترکیبی، گام اولیه جهت شکل‌گیری فرآیند، وجود قوانین و قواعد شکلی است. به این

- 1 JAVA
- 2 RUPA
- 3 Sortal GI
- 4 Grasshopper
- 5 Schwarz M
- 6 Müller P
- 7 CGA++

ترتیب می‌توان از فرآیند دستور زبان اشکال به عنوان فرآیندی قانون‌محور و مبتنی بر تحولات هندسی سخن گفت؛ که به نمایش ایده‌های پنهان ذهن طراح از طریق منطق شکلی می‌پردازد. همچنین تعامل دیدن و ساختن در رویکرد ترکیبی به دستور زبان می‌تواند به تولید گزینه‌ها و پاسخ‌های متعدد در طراحی یک پروژه منجر شود.

فهرست منابع

- حسنی، کیانوش (۱۳۹۵) «بازخوانی فرم حیاط و فضاهای وابسته آن با استفاده از دستور زبان شکل در معماری در یک صد خانه دوره قاجار شهرکاشان»، باغ نظر، ج ۱۳، ش ۴۴، ص ۶۵ تا ۷۶.
- خبازی، زوبین (۱۳۹۱) پارادایم معماری الگوریتمیک، کتابکده‌ی کسری، مشهد.
- خبازی، زوبین (۱۳۹۳) فرآیندهای طراحی دیجیتال، کتابکده‌ی کسری، مشهد.
- Angela dias, Maria (2014) "Informal Settlements: A Shape Grammar Approach", Journal of Civil Engineering and Architecture, (8), 1389-1395.
- Benrós, Deborah, Hanna, Sean and Jose Pinto Duarte (2014) "A Generic Shape Grammar for the Palladian Villa, Malagueira House, and Prairie House", 321-340.
- Di Angelo, Monica, Ferschin, peter and Galina Paskaleva (2012) "Shape Grammars for Architectural Heritage", International Conference on Architecture & Urban Design Proceedings, 19-21.
- Esmailian Toussi, hoda (2019) "Industrial Heritage Using a Combined Method of Typology and Analytical Shape Grammar (Case Study of Textile Factories of Isfahan and Yazd in the Pahlavi Era)" Naqshejahan- Basic studies and new technologies of architecture and planning, 1-12.
- Gips, James (1978) "Shape Grammars and Their Uses: Artificial Perception, Shape Generation and Computer Aesthetics", Interdisciplinary Systems Research, Stuttgart.
- Hertzberger, Herman (2016) "The Future of the Building Central Beheer", 4-18.
- Knight, T. (1999). "Application in Architectural Design and Education and Practice", Report for the NSF/MIT Workshop on Shape Computation, Department of Architecture, School of Architecture and Planning, Cambridge, M. A: Massachusetts Institute of Technology.
- Knight, T (2015) "Shapes and Other Things", Nexus Network Journal, 1-19.
- Prakash, anant, shekhawat, harsh and Gaurav Goyal (2017) "Visual Calculation Through Shape Grammar in Architecture", International Research Journal of Engineering and Technology IRJET, 293-301.
- Pupo, Regiane, Pinheiro, Érica, Mendes, Gelly, Kowaltowski, doris & Gabriela Celani (2007) "A design teaching method using shape grammars", Graphica, 1-12.
- Pauwels, Pieter. & Eloy, Sara. (2015). Shape Grammars for Architectural Design: The Need for Reframing. ISCTE - Lisbon University Institute, Department of Architecture and Urbanism Lisbon.
- Tepavcevic, B. & Stojakovic, V (2012) "Shape grammar in contemporary architectural theory and design", University of Novi Sad. Architecture & Civil Engineering, (10), 110-140.
- Sobhy Mohamed, Mohamed (2015) "Creative approach to design formulation Shape grammars as a tool in architecture design analysis and synthesis" Graduation thesis master Architecture, FACULTY OF ENGINEERING, Alexandria University.
- Verkerk, Nina (2014) "A general understanding of shape grammar for the application in architectural design", Graduation thesis master Architecture, TU Delft, faculty of Architecture, Urbanism and Building Sciences, the Netherlands.
- URL1: <https://99percentinvisible.org/episode/froebels-gifts>
- URL2: www.casafeita.blogspot.nl

شرح یک تجربه آموزشی: بازنمایی ترسیمی دانشجویان معماری از خوانایی باغ ملی

بازشناسی عوامل مؤثر بر ثبت تصویر ذهنی از مکان، مبتنی بر نقشه‌های شناختی

آرزو منشی زاده ^۱	سیده مهسا باقری ^۲
تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۶/۱۴	تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۷/۲۱

چکیده

خوانایی، کیفیتی تأثیرگذار بر شکل‌گیری و ثبت تصویر ذهنی مناسب از محیط و ادراک آن است و شناسایی عوامل مؤثر بر ثبت تصویر ذهنی خوانا می‌تواند فرآیند ادراک، به ذهن‌سپاری، و به تبع آن انس با محیط را تسهیل کند و رضایت عاطفی نسبت به محیط را منتج شود. پژوهش حاضر با هدف شناسایی و فهم عوامل مؤثر بر ثبت تصویر ذهنی خوانا در فرآیند ادراک، در یک تجربه آموزشی، به تحلیل نقشه‌های شناختی دانشجویان رشته معماری و معماری‌داخلی دانشگاه هنر از محل تردد روزانه آنها پرداخته است. این محدوده، هرچند در یک نگاه کلی، خوانا به نظر می‌رسد، ولی عوامل مؤثر بر درک آن به عنوان فضای خوانا مورد پرسش این پژوهش است. روش پژوهش کیفی و تجربی است؛ در ابتدا با اتکا بر مطالعات اسنادی و بررسی نظریه خوانایی در حوزه شهری و روانشناسی محیطی، معیارهای اصلی مربوط به خوانایی محیط و سپس زیرمعیارهای آن با بهره‌گیری از نظریات پژوهش‌گران مشخص شده و در ادامه نقشه‌های شناختی دانشجویان از محیط مورد تحلیل قرار گرفته است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد در شکل‌گیری خوانایی در ساختار ادراک و نقشه‌های ذهنی دانشجویان از این مکان، بیشترین تأثیر مربوط به معیار «لبه» و در مرتبه زیرمعیارها، بیشترین تأثیرپذیری، در زیرمعیار «ریتم» و «هارمونی» در معیار «محدوده» است. همچنین مطالعه تطبیقی بین دانشجویان دو رشته، تفاوت‌هایی را در ثبت تصاویر ذهنی آنان نشان می‌دهد.

واژگان کلیدی: ادراک، تصویر ذهنی، خوانایی، نقشه شناختی، روانشناسی محیطی، دانشجوی معماری

۱. استادیار گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر، تهران، ایران.

۲. دانشجوی دکتری معماری، گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر، تهران، ایران.

مقدمه و بیان مسئله

نقش و تأثیر محیط بر رفتارهای انسانی موجب‌گردیده است‌که امروزه حوزه‌هایی همچون معماری و طراحی شهری برای تحقق اهداف خود، بیش از پیش به جنبه‌های روان‌شناسانهٔ رفتارهای انسانی توجه‌کنند؛ و روانشناسی محیطی به عنوان شاخه‌ای از روانشناسی که تأثیر محیط را بر رفتار انسان بررسی می‌نماید، جایگاه ویژه‌ای در بین معماران و شهرسازان پیدا‌کند. در واقع انسان دارای ظرفیتی ذاتی برای به یاد آوردن و تصور مکانها است و بصورت خودآگاه یا ناخودآگاه، تصاویر ذهنی حاصل از ادراک محیط اطراف را در حافظهٔ خود بازیابی میکند. این ادراک مناسب اثر معماری در شهر است که می‌تواند در ذهن فرد فرایند تداعی و یادآوری در حافظه را تحریک کند و این تحریک می‌تواند از طریق تصویرها و حال و هواها و شکل‌ها و نشانه‌ها اتفاق بیفتد. (زومتور، ۲۰۱۷). بدین ترتیب ادراک، حافظه و تصور انسان را می‌توان دائماً در حال برهم‌کنش دانست. محیط نیز به صورت مجموعه‌ای از فضاهای ساخته‌شده و ساخته‌نشده بر رفتار فضایی انسان تأثیرگذار است و رابطهٔ تنگاتنگی بین درک انسان از فضا و رفتارهای وی در آن فضا وجود دارد. تصاویر ذهنی از این ارتباط دوسویه بین انسان و محیط در فرآیند ادراک زاده می‌شود و می‌توان آن را برداشت ادراکی انسان از محیط اطراف خویش دانست. شناسایی عوامل مؤثر بر ثبت تصویر ذهنی خوانا می‌تواند فرآیند ادراک، به ذهن‌سپاری، و به تبع آن انس با محیط را تسهیل کند و رضایت عاطفی نسبت به محیط را منتج شود؛ وضوح ادراکی محیط علاوه بر جنبه شناختی محیط، موضوعات اجتماع، عاطفی و عملکردی را نیز شامل می‌شود (Kaplan, 2016).

یکی از روش‌های ثبت و استخراج تصاویر ذهنی در فرایند ادراک، تهیه نقشهٔ شناختی^۱ یا نقشه‌های ذهنی^۲ است. در واقع می‌توان سه مرحله خوانش و تجزیه و تحلیل محیط را درک محیط، شناخت محیط و ارزیابی محیط دانست: فرد در شهر حرکت می‌کند، یک طرح فضایی برای خود می‌سازد، پرداختش می‌کند و نقشه‌های ذهنی از آن خلق می‌کند (Rapoport, 1977). نقشه‌های شناختی می‌توانند به عنوان ابزاری برای به تصویر کشیدن تصاویر ذهنی افراد از محیط اطراف خویش مورد استفاده و تحلیل قرار گیرند.

پژوهش حاضر در نظر دارد با هدف شناسایی و فهم عوامل مؤثر بر ثبت تصویر ذهنی خوانا در فرآیند ادراک مبتنی بر نظریات مطرح‌شده دربارهٔ خوانایی منظر شهری، به مطالعه و تحلیل تصاویر ذهنی دانشجویان از محل تردد روزانه آنها بپردازد که به این منظور ضمن مرور ادبیات تحقیق و پژوهش‌های مرتبط، یک محدوده شامل مسیر ورود به دانشگاه هنر از محدودهٔ شرقی سردر باغ ملی تا دانشکدهٔ معماری و شهرسازی انتخاب و نقشه‌های شناختی دانشجویان معماری و معماری داخلی دانشگاه هنر در دو نیم‌سال متفاوت^۳ که در درس روانشناسی محیطی حضور داشتند را مورد بررسی قرار داده است.

پیشینه پژوهش

ماهیت نقشه‌های شناختی

نخستین پژوهش در حوزهٔ شناخت محیط و نقشه‌های شناختی مربوط به *هال*^۴ (۱۹۴۳) است که دیدگاه یادگیری محیط را مطرح کرد. از نظر وی یادگیری محیط از جمله یادگیری یک مسیر، رفتار محرک– پاسخ^۵ را در بر می‌گیرد. در حوزهٔ روانشناسی نیز، اولین بار *ادوارد تولمن*^۶ (۱۹۴۸) در مقالهٔ خود به نقشه‌های شناختی اشاره کرد. تولمن اعتقاد داشت محیط در ابتدا آموخته و سپس ذخیره و به یاد آورده می‌شود. *لینچ*^۷ (۱۹۶۰) یکی از پیش‌گامان به‌کارگیری شیوهٔ ترسیم نقشه‌های شناختی است که به وجود آمدن تصویر ذهنی از محیط را حاصل

<div><ol style="list-style-type: none">cognitive mapsmental maps</div>
<div><ol style="list-style-type: none">Clark L. Hullstimulus – responseEdward C. TolmanKevin Lynch</div>

^۳ اطلاعات جمع‌آوری‌شده این تحقیق مربوط به سال ۱۳۹۶ است.

تعامل دو طرفه میان انسان و محیط دانسته و تصاویر مشترک ذهنی میان تعداد کثیری از شهروندان را تصویر ذهنی عمومی^۱ نامگذاری می‌کند. پس از مطالعات *تولمن* و *لینچ*، مطالعات متعددی در این زمینه انجام پذیرفت که نتیجهٔ آن وجود تعاریف متعددی از نقشه‌های شناختی است. *داونز* و *استی*^۲ (۱۹۷۳) در تحقیق خود مطرح کردند که نقشه‌های شناختی دارای ارتباط تنگاتنگی با فرآیندهای روان‌شناختی هستند و هر فرد اطلاعات محیطی را دریافت، کدگذاری، ذخیره و بازیابی می‌کند و به همین دلیل نقشه‌های شناختی گونه‌ای از سازماندهی و بازنمایی بخشی از محیط است. *نیسر*^۳ (۱۹۷۶) نقشهٔ شناختی را طرح‌واره‌ای جهت‌یافته و فعال، *کیچین*^۴ (۱۹۹۴) آن را فرآیند رمزگذاری، جمع‌آوری و اصلاح اطلاعات محسوس، *کیم*^۵ (۱۹۹۹) آن را ابزار ساختار بخشیدن، تفسیر و مدیریت مجموعه اطلاعات معرفی نمودند.

عوامل مؤثر بر خوانایی

از نظر *لینچ* (۱۹۷۱) وضوح و دقت تصاویر ذهنی نشانهٔ شناخت فرد از محیط خویش و قابلیت ادراک‌پذیری محیط است. بدین معنا که محیط‌هایی که تصاویر ذهنی واضحی را در نظر عموم تداعی می‌کنند واجد کیفیت خوانایی^۶ هستند. خوانایی در واقع یکی از شاخص‌های کیفی شناخت محیط است که منجر به قابلیت ادراک‌پذیری و به‌خاطرسپاری واضح و دقیق محیط می‌شود. *لینچ* از خوانایی به عنوان شناختن آسان اجزای شهری به گونه‌ای که بتوان در ذهن با ارتباط دادن آن اجزا تصویر روشن و بدون ابهامی از شهر به دست آورد، یاد می‌کند و *پنج عنصر* « راه »، « لبه »، « گره »، « نشانه »^۱ و «محدوده »^۱ را به عنوان معیارهای نمایان شهری که موجب خوانایی آن می‌شوند معرفی کرده است. پژوهش‌های دیگری به صورت مشخص بر عوامل مؤثر بر خوانایی صورت گرفته است؛ *اپلیارد*^{۱۲} (۱۹۷۸) شکل، نمایانی و کاربری را عوامل مؤثر بر خوانایی و شکل‌گیری نقشه شناختی در محیط، *ساواج* و *یونگ*^{۱۳} (۱۹۹۶) با نظر به تئوری *لینچ* ویژگی‌های مؤثر در خوانایی منظر شهری را راه، گره و علی‌الخصوص نشانه معرفی نمودند. *بتلی*^{۱۴} و *همکاران* (۲۰۰۵) ضمن معرفی خوانایی به عنوان کیفیتی از محیط که به قابل درک شدن آن کمک می‌کند، فرم کالبدی و الگوی فعالیت را ملزوم به رعایت خوانایی می‌دانند. *بی‌نیاز* و *حنایی* (۱۳۹۵) درمقالهٔ خود شکل‌گیری نقشهٔ شناختی فرد در محیط پیرامونش را در ارتباط تنگاتنگ با میزان خوانایی محیط مطرح می‌کنند. یک محیط خوانا به مخاطب خود امکان ایجاد نقشهٔ شناختی منحصر به‌فردی می‌دهد. چنانچه این کیفیت محیطی پاسخگو نباشد، افراد دچار سردرگمی شده و نمی‌توانند با محیط ارتباط برقرار نموده و آن را شناسایی کنند. در نتیجه تصویر ذهنی کاملی از محیط نیز در اذهان آنان شکل نمی‌گیرد.

روش تهیه نقشه‌های شناختی

دربارهٔ روش‌های متعدد ثبت و استخراج تصاویر ذهنی و نقشه‌های شناختی نیز می‌توان به پژوهش‌هایی در این زمینه اشاره کرد؛ *هاک*^{۱۵} (۲۰۰۱) به دو روش تهیهٔ نقشه‌های شناختی اشاره می‌کند. در روش اول که ارتباط مستقیم با محیط فیزیکی است، افراد اطلاعات دریافت‌شده از محیطی فیزیکی که در آن حضور دارند را به صورت مستقیم ثبت می‌کنند. ثبت نقشه‌های شناختی در این روش به دو صورت «اسکیس زدن»^{۱۶} و «تحدید

- Public image
- Roger M. Downs and David Stea
- Ulric Neisser
- Robert Kitchin
- Young Ook Kim
- legibility
- Path
- Edge
- Node
- Landmark
- District
- Appleyard
- Henry Yeung and Victor Savage
- Ian Bentley
- Saif Haq
- Sketch Mapping

مرزها^۱ انجام می‌شود. در روش دوم که ارتباط غیرمستقیم با محیط فیزیکی است، بازنمایی از رسانه‌های کلامی، نقشه‌ها، تصاویر، فیلم‌ها و ... مدنظر است. اسدپور و همکاران (۱۳۹۴) تصاویر ذهنی و شناختی را در مدل‌های ترسیم - طراحی و بازشناسی - ارزیابی بررسی کردند و مدل اول را به عنوان مناسب‌ترین روش‌ها جهت استخراج بازنمایی ادراک محیطی معرفی کردند که امکان مناسبی برای استخراج ابعاد شناخت فضایی ترسیم‌کنندگان فراهم می‌آورد.

محدودیت نقشه‌های شناختی

اسدپور و همکاران (۱۳۹۴) در تحقیق خود دست‌نگاره‌ها [کروکی‌ها] را ابزار مناسبی جهت سنجش کیفیت و چگونگی تصور محیط و منظر دانسته‌اند، که ضعف‌هایی همچون عدم امکان ترسیم برخی از جنبه‌های ادراکی و شناختی فضا به دلایل مختلف مهارتی و فلسفی دارد و امکان تبدیل شدن آن به روشی جامع و مانع را از میان برده است. و برای رفع نقاط ضعف باید در تلفیقی آگاهانه و مبتنی بر اهداف پژوهش با یکدیگر استفاده شوند. آنها سه آسیب اصلی موجود در روش‌های کنونی یعنی ضعف سامانه گرافیکی، ضعف فرآیند ساده‌سازی و عدم امکان مقایسه نتایج روش‌های مختلف را برشمردند. مک‌اندرو^۲ (۱۳۸۷) به تجارب ادراکی مبتنی بر تجربه‌ها و پژوهش‌های تاییدشده اشاره می‌کند که نشان می‌دهند بسیاری از خطاهای بصری مربوط به فرهنگ است؛ یعنی مردم با خطاهایی مشتمل بر اشکال و ویژگی‌های معماری دچار اشتباه می‌شوند که به دلیل تجربه روزانه آنها امری آشنا به نظر می‌رسد: یک نقشه شناختی الگوی مناسبی از محیط را فراهم می‌سازد که شکلی انتزاعی دارد و اگر قرار است به درد بخورد باید برخی اطلاعات را کنار بگذارد. به همین دلیل و به دلیل انتزاع و خطاهای توجه، ادراک و یادآوری نقشه‌های شناختی می‌تواند کاملاً متفاوت از واقعیت باشند. داونز و استی (۱۹۷۳) خطاهای موجود در نقشه‌های شناختی را به دو نوع خطاهای نقص، تحریف یا افزایش^۳ طبقه‌بندی کرده‌اند. این خطاها همانگونه که می‌تواند خطاهای هندسی باشند، خطاهای مساحت و مکان نیز هستند.

پژوهش‌های مبتنی بر نقشه‌های شناختی

در میان پژوهش‌هایی که به صورت مطالعه موردی از راهبرد کیفی و مبتنی بر نقشه‌های شناختی استفاده کردند، می‌توان به پینه‌روی^۴ (۱۹۹۸) اشاره کرد که نقشه‌های شناختی مردم برزیل را درباره محیط زندگی خود از طریق ترسیمات مورد نظر لینچ، مورد مطالعه قرار داد. ایمانی و همکاران (۱۳۹۱) در پژوهش خود برای بازآفرینی الگوهای ذهنی از محله سنگ‌سیاه شیراز، جامعه آماری را از افراد ساکن و دانشجویان دانشگاه شیراز با استفاده از نمونه‌گیری داوطلبانه انتخاب کردند و به این نتیجه دست یافته‌اند که دانش افراد در مورد فضا شبیه نقشه است و نقشه‌های شناختی که افراد از محیط پیرامون خود در ذهن دارند به فرآیند مسیریابی کمک می‌کند. همچنین در یافته‌های خود به خطاهای موجود در نقشه‌ها اعم از نقص، رابطه میزان آشنایی با محیط و دقت نقشه‌ها و تفاوت‌های جنسیتی اشاره کردند. غربا و طبیبیان (۱۳۹۶) در تحقیق خود در بافت تاریخی کرمان در جستجوی پاسخ به این سوال که کدام عناصر و تحلیل عینی تاثیر بیشتری در تبیین ساختارهای موجود در نقشه‌های شناختی دارند، به این نتیجه می‌رسند که برای تبیین ساختار نقشه‌های شناختی مردم می‌توان از تحلیل‌های عینی بافت‌های شهری موجود استفاده کرد و الگوی قطعه‌بندی و کاربری زمین نمی‌تواند به صورت معنی‌داری ساختار نقشه‌های شناختی را تبیین کنند. دیده‌بان و همکاران (۱۳۹۲) در تحقیق خود، به روابط بین ویژگی‌های شناختی و پیکره‌بندی فضایی محیط مصنوع در شهر دزفول پرداخته‌اند و از یافته‌هایشان استخراج داده‌های شناختی، تعیین ویژگی‌های فضایی کمی محیط مصنوع دزفول و تبیین روابط بین آنها است. توپکو و توپکو^۵ (۲۰۱۲) در مطالعه خود، تصویر ذهنی دانشجویان دانشگاه سلجوق را از پردیس دانشگاهی خود بر اساس نقشه‌های شناختی بررسی

1 Boundary Delimitation

2 Francis T. McAndrew

۳ «نقص» زمانی اتفاق می‌افتد که چیزی در محیط ناپدید شود یا به شکلی ناقص در نقشه شناختی ظاهر گردد. «تحریف» زمانی اتفاق می‌افتد که قواعد هندسی جهت و فاصله‌ها در محیط نادرست ارائه شده باشد. «افزایش» اضافه نمودن چیزهایی به محیط است که واقعا وجود ندارد. (مک اندرو، ۱۳۸۷، ۵۴)

4 Jose Queiroz Pinheiro

5 Kadriye Deniz Topcu and Mehmet Topcu

کرده‌اند. آنها جامعه آماری خود را از میان دانشجویان طراحی شهری این دانشگاه انتخاب کرده و پس از تولید نقشه‌های شناختی، برای تفسیر آنها از مولفه‌های «تصویر شهری شناختی کوین لینچ» و «تصویر شهری ارزیابانه نیرس» به عنوان روش مطالعه کمک گرفته‌اند: «برای دستیابی به این هدف، ما جستجو کردیم که چگونه تصویر فضا با درک فردی دانشجویان تغییر می‌کند؟ کدام فضاهای منطقه آسان‌تر از فضای دیگر به یاد می‌آیند؟ کدام یک از فضاهای ترجیحی و تحسین برانگیز برای دانشجویان است؟».

پژوهش حاضر که حاصل جمع‌آوری نقشه‌های شناختی دانشجویان معماری و معماری داخلی در درس روانشناسی محیطی و تحلیل آن است، با نگاه به پژوهش‌های گذشته، عوامل مؤثر بر شکل‌گیری تصویر ذهنی خوانا در محیط رفت‌وآمد روزانه آنها [بخشی از محدوده باغ ملی تهران] را مورد شناسایی و بررسی قرار می‌دهد.

روش تحقیق

روش انجام پژوهش به شیوه کیفی و تجربی است. نقشه‌های شناختی به یکی از روش‌های مطرح‌شده یعنی ترسیم بر اساس حافظه کوتاه‌مدت توسط دانشجویان و مصاحبه پس از آن تهیه شده‌است. در مرحله بعد از طریق مطالعه نظریه‌های مرتبط، معیارهای مورد نیاز برای بررسی نقشه‌های شناختی استخراج گردیده و در ادامه به روش توصیفی - تحلیلی به تفسیر داده‌های جمع‌آوری‌شده پرداخته است.

جامعه آماری و مکان مورد مطالعه

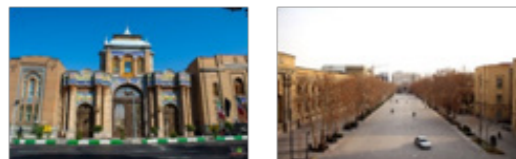
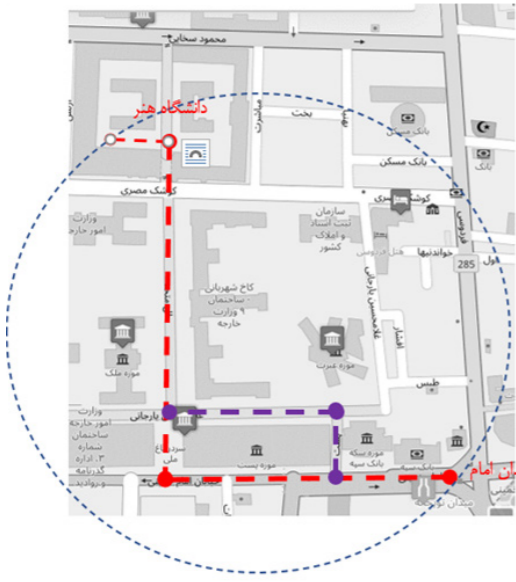
جامعه آماری پژوهش را دانشجویان دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه هنر تشکیل می‌دهند که در درس روانشناسی محیطی در دو نیم‌سال جداگانه حضور داشتند و مسیر انتخابی یعنی ورود به دانشگاه از سردر باغ ملی تهران تا دانشکده معماری و شهرسازی را به عنوان مسیر دسترسی به دانشکده به صورت روزانه پیموده‌اند.

علت انتخاب این محدوده، علاوه بر اهمیت تاریخی، اقتصادی و گردشگری آن در شهر تهران، استفاده از آن به عنوان پیاده‌راه دسترسی به دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه هنر از خروجی ایستگاه مترو امام خمینی تا بخش جنوبی دانشگاه و تجربه مشترک این گروه در طی مسیر محدوده ذکرشده در بازه زمانی مشابه و طول مدت مشخص بوده است. (تصویر

۱) ضمن اینکه موقعیت دانشگاه هنر در باغ ملی و به تبع آن شناسایی تأثیر این محدوده شهری بر دانشجویان دانشکده معماری و شهرسازی به عنوان نسل آتی تأثیرگذار در طراحی فضاهای شهری قابل توجه است.

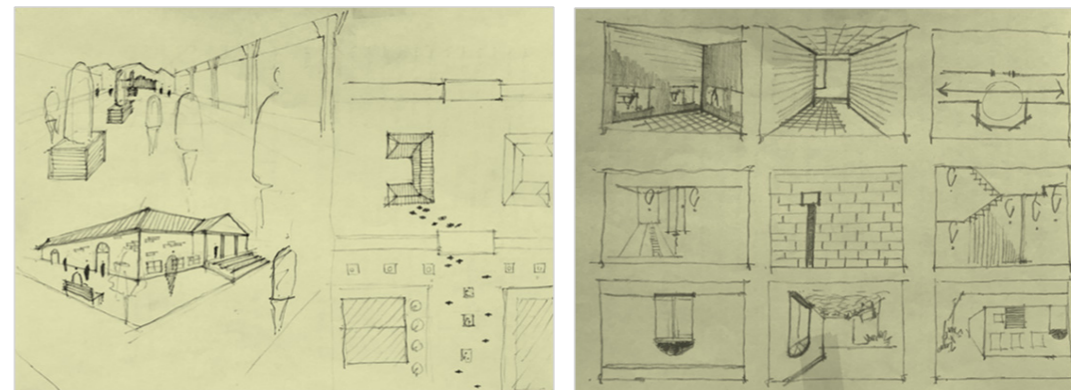
روش اجرا و ابزار سنجش

ابزار سنجش در پژوهش حاضر مبتنی بر نقشه‌های شناختی ترسیم‌شده دانشجویان به صورت کروکی یا نقشه‌های طرح‌گونه با مراجعه به حافظه کوتاه‌مدت‌شان است. به این ترتیب که در جلسه دوم درس روانشناسی محیطی که در نیم‌سال دوم تحصیلی دوره کارشناسی ارشد ارائه می‌شود؛ بدون پیش‌بینی تمرین از جلسات



ت۱: نمایش مسیرهای تردد تصاویری از محدوده انتخابی منع عکس‌ها: www.itto.org

قبل، از دانشجویان خواسته شد بر اساس توانایی ذهنی، حافظه و عوامل ثبت شده در ذهن خود، به بازنمایی تصاویر شناختی خویش از این مسیر بر روی یک برگه بپردازند. با توجه به اهداف پژوهش و لزوم تشخیص شاخص‌های مؤثر برای سنجش شناخت فضایی پاسخ‌دهندگان و خوانایی محیط از تکنیک مصاحبه توأمان با کروکی استفاده شده است (تصویر ۲ و ۳)



ت۲: نمونه‌هایی از کروکی‌های دانشجویان گروه یک (کارشناسی ارشد معماری داخلی ورودی ۹۵)



ت۳: نمونه‌هایی از کروکی‌های دانشجویان گروه ۲ (کارشناسی ارشد معماری ورودی ۹۶)

استخراج معیارها و زیرمعیارها

در نظریه لینچ، پنج معیار برای شناسایی عوامل مؤثر بر خوانایی محیط و همچنین برخی از زیرمعیارها قابل شناسایی هستند. «راه»ها، کانالهای اصلی جریان حرکتی انسان در محیط هستند که عواملی چون مشخص بودن ابتدا و انتهای راه، مشخص بودن جهت راه، مستمر بودن راه، درختکاری و کفسازی راه، وجود نشانه در کنار راه، مقیاس و محصوریت راه و علامت‌گذاری و گره‌های طول راه از جمله شاخصه‌های مؤثر در خوانایی راه هستند. در «لبه»ها که به عنوان مرز یک ناحیه شناخته می‌شوند نیز استمرار لبه و جدا کردن دو قسمت واجد ارزش می‌گردد. «گره»ها، نقاط حساس محیط هستند که محل تمرکز و تقاطع رویدادها و راه‌ها محسوب می‌گردند. عملکرد و مکان گره را می‌توان از جمله عوامل مؤثر در آن نام برد. «نشانه»ها، عوامل شاخص محیطی و نقاط ارجاعی هستند که به سبب تمایز با زمینه اصلی محیط به خاطر سپرده می‌شوند. مقیاس نشانه، مکان نشانه، تسلسل نشانه‌ها، تضاد با زمینه و سیمای منحصر بفرد را می‌توان از عوامل مؤثر در نشانه‌ها نام برد و در انتها «محله»ها [و به تعبیری محدوده‌ها] هستند که خواه کوچک و خواه بزرگ به واسطه هویت تشخیص‌پذیر واجد مرز یا محیطی تعریف شده می‌گردند. لینچ بافت محله، فضای محله، فرم محله، اجزای محله، نمادها و ویژگی‌های مشخص، نوع ساختمان‌ها و عملکرد خاص آن‌ها، فعالیت‌ها، ساکنین محله، میزان نو بودن و کهنه بودن محله، وضع پستی و بلندی زمین را نیز از معیارهای مهم در هر محله معرفی می‌کند.

با جمع‌بندی نظرهای مطرح‌شده در باب خوانایی و ثبت تصویر ذهنی و عناصر پنجگانه لینچ که دارای بیشترین تکرار محتوا در بین نظرهای دیگر در این حوزه بوده است؛ معیارهای مورد بررسی در پژوهش حاضر که مبنایی برای تفسیر ترسیم‌ها محسوب می‌شوند جمع‌آوری گردید. هر یک از این معیارها با توجه به نظرهای پرتکرار اندیش‌مندان حوزه، بخصوص نظریه لینچ، به شاخصه‌های کالبدی و کیفی مؤثر خود [مطابق جداول] تقسیم‌بندی گردید. شاخصه‌های کالبدی موجود در راه، لبه، گره، نشانه و محدوده؛ کف‌سازی، آرایش فیزیکی ساختمان‌ها، مصالح و ... را شامل می‌شود و در مقابل از سادگی، وضوح بصری، نظم، گوناگونی و ... می‌توان به عنوان شاخصه‌های کیفی نام برد.

در نهایت به منظور شناسایی عوامل مؤثر بر ثبت تصویر ذهنی خوانا در بین دانشجویان هر دو گروه نسبت به محدوده انتخابی شاخصه‌های کالبدی و کیفی مرتبط با عناصر پنج‌گانه لینچ تنظیم شد. هر یک از کروکی‌های ترسیم‌شده توسط دانشجویان با توجه به وجود و یا عدم وجود این شاخصه‌ها به صورت مقادیر صفر و یک، کدگذاری و مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

بحث و یافته‌ها

نتایج حاصل از تجمیع کدهای صفر و یکی مربوط به شاخصه‌های کالبدی و کیفی عناصر پنج‌گانه لینچ در تصاویر، فراوانی هر یک از شاخصه‌ها را در بین دانشجویان هر دو دسته مشخص می‌کند. جدول ۱ کدگذاری صفر و یکی معیارهای کالبدی و کیفی مؤثر بر خوانایی و زیرمعیارهای مرتبط با آن برای یکی از کروکی‌ها را نشان می‌دهد.

پس از انجام کدگذاری‌های مربوط به هر یک از کروکی‌های ترسیم‌شده توسط هر دو دسته از دانشجویان، داده‌های صفر و یکی تجمیع و به بررسی این داده‌ها مبتنی بر نظریات پنجگانه لینچ پرداخته شد که نتایج آن در جدول ۱ ارائه گردیده است:

جدول ۲، درصد کاربرد معیارهای پنجگانه لینچ (راه، لبه، گره، نشانه و محدوده) را [با در نظر داشتن زیرمعیارهای مرتبط با آن و میانگین حاصل از بکارگیری این زیرمعیارها در در نقشه‌های شناختی دانشجویان] نشان می‌دهد. یافته‌ها حاکی از این است که در شکل‌دهی خوانایی در ساختار نقشه‌های ذهنی افراد، بیشترین تأثیر و تکرار در نمایش معیارهای پنجگانه لینچ مربوط به معیار لبه و پس از آن معیار محدوده، نشانه و راه بوده است. بررسی نقشه‌ها نشان می‌دهد کمترین تعداد کاربرد و تکرار نمایش مربوط به گره و زیرمعیارهای مرتبط با آن بوده است. بنابه این یافته‌ها در محدوده مورد مطالعه این پژوهش، گره‌ها ساختار ذهنی و نقشه‌های شناختی دانشجویان را کمتر از دیگر معیارهای مؤثر در خوانایی تبیین کرده‌اند.



ت۴: بخشی از مسیر انتخاب شده در پژوهش

ج ۱: کدگذاری معیارهای کالبدی و کیفی مؤثر بر خوانایی و زیرمعیارهای مرتبط با آن برای یک نمونه از کروکی‌ها
(=۰ عدم وجود شاخصه کالبدی یا کیفی ذکرشده ، ۱= وجود شاخصه کالبدی و کیفی ذکرشده)

کدگذاری صفر و یکی	زیرمعیارها	معیارهای تأثیرگذار در خوانایی
۰	سادگی	۱ راه Path
۱	نمایانی و وضوح بصری راه	
۱	نظم	
۱	گوناگونی و اجزای ناهمبند	
۰	تقارن نسبی	
۱	ریتم و هارمونی	
۱	سلسله مراتب مسیر	
۱	پیوستگی	
۰	کمک به تمرکز پیاده	
۱	محصوریت	
۱	کف‌سازی راه	کالبدی
۰	راهنمای مسیریابی در راه (جهت راه)	
۱	آرایش فضایی ساختمان‌های اطراف راه	
۱	درخت‌کاری راه	
۰	عدم محصوریت کامل	کیفی
۱	استمرار لبه	
۱	نمایانی و وضوح بصری لبه و مرز	
۱	مصالح لبه‌ها	کالبدی
۰	نمایانی و وضوح بصری	کیفی
۰	سادگی	
۰	نظم	
۰	گوناگونی عملکردی	
۰	مصالح	
۰	رنگ	
۰	بافت جداره‌ها	
۰	گوناگونی و اجزای ناهمبند	
۰	گوناگونی نما	
۰	ارتفاع	
۰	تقارن نسبی	کالبدی
۰	ریتم و هارمونی	
۰	آرایش فضایی ساختمان‌های اطراف گره	کالبدی
۰	راهنمای مسیریابی در گره	

کدگذاری صفر و یکی	زیرمعیارها	معیارهای تأثیرگذار در خوانایی
۱	سادگی درک نشانه‌ها	۴ نشانه Landmark
۱	نمایانی و وضوح بصری و تضاد با زمینه در نشانه‌ها	
۰	گوناگونی و تسلسل نشانه‌ها	
۱	مصالح نشانه	کالبدی
۰	سلسله مراتب عملکردی	کیفی
۱	فضای باز بین ساختمان‌ها	
۱	وحدت و پیوستگی	
۰	سادگی	
۱	نظم	
۰	گوناگونی عملکردی ساختمان‌های محله	
۰	مصالح	
۰	رنگ	
۰	بافت جداره‌ها	
۰	ارتفاع	
۰	تقارن نسبی	کالبدی
۱	ریتم و هارمونی	
۰	راهنمای عملکردهای موجود در محدوده	کالبدی
۱	مصالح محدوده	

منبع: نگارندگان

ج ۲ - درصد کاربرد معیارهای پنج‌گانه لینچ در ترسیمات

معیارهای پنج‌گانه لینچ	درصد کاربرد معیارهای پنج‌گانه لینچ
راه	۳۳,۲۳
لبه	۶۲,۸۲
گره	۷,۰۳
نشانه	۳۳,۲۳
محدوده	۳۸,۱۱

بررسی تکرار معیارهای پنج‌گانه لینچ از جمله نشانه‌ها، راه‌ها، گره‌ها و ... و هم‌چنین زیرمعیارهای مربوط به هریک از این معیارها که در جدول ۳ ارائه گردیده است، در نقشه‌های شناختی انجام پذیرفت. این بررسی کمک کرد تا بتوان جزئیات مورد نظر خود در رابطه با هریک از زیرمعیارهای مربوط به معیارها و تأثیر آن در خوانایی را جستجو کنیم و هم‌چنین با مصاحبه توأمان با دانشجویان در این تجربه آموزشی، به بررسی الگوهای ذهنی افراد از این محدوده بپردازیم.

ج ۳: بررسی تکرار معیارهای پنج گانه لاینچ و زیرمعیارهای مرتبط با آن در کروکی‌ها

معیارهای تأثیرگذار در خوانایی	زیرمعیارها	گروه اول (نفر ۱۴)	گروه دوم (نفر ۱۳)	مجموع (نفر ۲۶)	
۱ راه Path	سادگی	۰	۰	۰	
	نمایانی و وضوح بصری راه	۳	۶	۹	
	کیفیت سکانه‌های راه	نظم	۴	۴	۸
		گوناکونی و اجزای ناهمانند	۱	۳	۴
		تقارن نسبی	۴	۵	۹
		ریتم و هارمونی	۵	۸	۱۳
	سلسله‌مراتب مسیر	۴	۳	۷	
	پیوستگی	۴	۵	۹	
	کمک به تمرکز پیاده	۳	۵	۸	
	محسوریت	۸	۷	۱۵	
کفسازی راه	۴	۵	۹		
کالبدی	راهنمای مسیریابی در راه (جهت راه)	۰	۰	۰	
	آرایش فضایی ساختمانهای اطراف راه	۵	۸	۱۳	
	درختکاری راه	۷	۱۰	۱۷	
	عدم محسوریت کامل	۶	۷	۱۳	
۲ لبه Edge مرز Boundary	کیفیت	۷	۱۱	۱۸	
	استمرار لبه	۷	۱۱	۱۸	
	نمایانی و وضوح بصری لبه و مرز	۸	۱۰	۱۸	
کالبدی	مصالح لبهها	۳	۴	۷	
۳ گره Node نقطه Point	نمایانی و وضوح بصری	۳	۱	۴	
	سادگی	۰	۰	۰	
	کیفیت	نظم	۳	۰	۳
		گوناکونی عملکردی	۱	۱	۲
		مصالح	۰	۰	۰
		رنگ	۰	۰	۰
	کیفیات سکانس های گره	گوناکونی و اجزای ناهمانند	۰	۰	۰
		گوناکونی نما	۲	۱	۳
		تقارن نسبی	۳	۰	۳
		ریتم و هارمونی	۳	۰	۳
کالبدی	آرایش فضایی ساختمانهای اطراف گره	۳	۱	۴	
	راهنمای مسیریابی در گره	۰	۰	۰	
۴ نشانه - Landmark	کیفیت	۲	۸	۱۰	
	نمایانی و وضوح بصری و تضاد با زمینه در نشانه‌ها	۱	۸	۹	
	گوناکونی و تسلسل نشانه‌ها	۰	۷	۷	
	کالبدی	مصالح نشانه	۳	۳	۶

معیارهای تأثیرگذار در خوانایی	زیرمعیارها	نفر ۱۴ (گروه اول)	نفر ۱۳ (گروه دوم)	مجموع (نفر ۲۶)	
۵ محدوده District قلمرو Domain	کیفیت	سلسله مراتب عملکردی	۹	۹	۱۸
		فضای باز بین ساختمان‌ها	۵	۶	۱۱
		وحدت و پیوستگی	۵	۹	۱۴
		سادگی	۰	۰	۰
	کیفیات سکانس‌های محدوده	نظم	۸	۱۰	۱۸
		گوناکونی عملکردی ساختمان‌های محله	۲	۵	۷
		مصالح	۷	۰	۷
		رنگ	۰	۰	۰
		گوناکونی و اجزای ناهمانند	۷	۰	۷
		گوناکونی نما	۷	۰	۷
کالبدی	راهنمای عملکردهای موجود در محدوده	۰	۰	۰	
	مصالح محدوده	۸	۰	۸	
	تقارن نسبی	۷	۳	۱۰	
	ریتم و هارمونی	۸	۱۱	۱۹	
	ارتفاع	۳	۷	۱۰	
	ارتفاع	۳	۷	۱۰	

در بررسی تکرار نمایش زیرمعیارهای مربوط به هریک از معیارها بیشترین تکرار نمایش و تأثیرپذیری مربوط به نمایش ریتم و هارمونی در محدوده بوده است. دانشجویان در ترسیمات خویش هارمونی و ریتم موجود در بین ساختمان‌ها، عملکردها، فضاهای سبز و مسیرها را بیشتر از سایر زیرمعیارها به نمایش گذاشته‌اند. رتبه بعدی در تکرار نمایش مربوط به نمایش نظم موجود در محدوده باغ تا دانشکده، سلسله‌مراتب عملکردی محدوده تا رسیدن به فضای دانشکده، استمرار لبه‌ها در باغ ملی و نمایانی و وضوح بصری آن‌ها بوده است. جایگاه بعدی متعلق به تکرار نمایش آرایش درخت‌کاری در اطراف مسیر رسیدن به دانشکده معماری می‌باشد.

- راه (مسیر): در ارتباط با معیار اول لاینچ یعنی راه، بیشترین تکرار در زیرمعیار درخت‌کاری راه در بین نقشه‌های کروکی‌وار دانشجویان مشاهده شد. پس از آن محسوریت راه توسط عناصر طبیعی و غیر طبیعی اطراف آن بیشترین سهم را به خود اختصاص داده است. زیر معیار پر تکرار سوم نیز به طور مشترک به آرایش فضایی ساختمان‌های اطراف راه و ریتم و هارمونی سکانس‌های راه مربوط می‌شود.
- لبه: در معیار دوم لاینچ یعنی لبه قوی‌ترین تبیین‌کننده‌های خوانایی محیط مربوط به نمایانی و وضوح بصری لبه و مرزها و استمرار لبه‌ها به صورت توأمان بوده است. رتبه بعدی مربوط به عدم محسوریت کامل این لبه‌ها و خلق لبه‌های آزاد بوده است. در کروکی‌های ترسیم شده توسط دانشجویان درختان موجود در لبه‌ها که مسیرها را در بر گرفته‌اند بسیار تکرار شده است. گویی تکرار این درختان خود لبه و مرزی بدون محدودیت را بین مسیر و ساختمان‌های اطراف ایجاد کرده است. باید توجه داشت که اگرچه چشم‌انداز ردیفی از درختان در مسیر یکی از عوامل مؤثر در ثبت تصویر ذهنی در بین دانشجویان شناخته شده است، ولی این به آن معنی نیست که این درختان اگر با آرایش دیگری در باغ قرار گیرند و یا به صورت مجزا و بدون ارتباط با هم کاشته می‌شدند باز هم یکی از عوامل مؤثر در خوانایی نقشه‌های شناختی دانشجویان تشخیص داده شوند.
- گره: یافته‌ها نشان می‌دهد کروکی‌های دانشجویان معیار سوم یعنی گره‌ها را به تعداد بسیار محدودی نمایش داده‌اند و دانشجویان در نقشه‌های شناختی خود، کمتر گره‌ها و زیرمعیارهای مربوط به آن را به خاطر سپرده بودند. در بررسی تصاویر ذهنی ثبت‌شده، گره‌ها قابل تفسیر نیستند.

- **نشانه:** در ارتباط با معیار چهارم **لینچ** یعنی نشانه‌ها، سادگی درک نشانه‌ها و پس از آن نمایانی، وضوح بصری و تضاد با زمینه در نشانه‌ها بیشترین تکرار را در کروکی‌های ترسیم شده داشته‌اند. دانشجویان در نقشه‌های شناختی ترسیم شده خویش از سر در باغ ملی، سر در ورودی دانشکده و آرایش پرسپکتیوی درختان باغ به عنوان نشانه‌های مسیر ورودی باغ ملی تا دانشکده معماری استفاده کرده بودند.
- **محدوده:** یافته‌های حاصل از بررسی محدوده به عنوان معیار پنجم نشان داده‌است که ریتم و هارمونی موجود در بین ساختمان‌ها با عملکردهای مختلف، مسیرها، درختان و سایر عوامل فیزیکی موجود در باغ را می‌توان به عنوان زیرمعیار مهم، مؤثر و پرتکرار در تصویر ذهنی دانشجویان در این معیار معرفی کرد. نظم موجود در محدوده باغ ملی، سلسله مراتب عملکردی موجود در محدوده تا دانشکده معماری و وحدت و پیوستگی محدوده باغ نیز از زیرمعیارهای پرتکرار در نقشه‌های شناختی دانشجویان بوده است.

در کروکی‌های تعداد زیادی از دانشجویان که در ترسیم خویش از سر در باغ ملی، خیابان امام خمینی را به تصویر کشیده بودند این سردر را به عنوان لبه‌ای در نظر گرفته بودند که هیاهوی شهری و اتومبیل‌ها در یک سو و باغ و درختان آن در سوی دیگر آن قرار می‌گیرند. گویی سر در باغ ملی دیواری است پشت به سوی ازدحام و هیاهوی ماشینی شهر و رو به سوی باغ.

همچنین مطالعه تطبیقی بین دانشجویان معماری داخلی و معماری نشان می‌دهد تعداد زیادی از دانشجویان معماری داخلی در ترسیم نقشه‌های شناختی خود از روش ترسیم پلان قسمتی از محدوده و دانشکده خود استفاده کرده‌اند و پرسپکتیو مورد نظر خود را در کنار آن جای داده‌اند این در حالی است که تقریباً هیچیک از دانشجویان معماری برای ترسیم کروکی‌های خود از محدوده باغ ملی تا دانشکده معماری، پلان ترسیم نکرده و برای بازنمایی تصویر ذهنی خویش پرسپکتیو و مقطع کلی و سلسله مراتبی و یکپارچه محدوده را ترسیم کرده‌اند. از جمله تفاوت‌های دیگر بین کروکی‌های ترسیم شده دانشجویان معماری و معماری داخلی می‌توان به این نکته اشاره کرد که دانشجویان معماری داخلی در ترسیمات خویش جزئیاتی مثل مصالح آجری و سنگی و بافت جداره‌های محدوده را به نمایش گذاشته‌اند و در مقابل در نقشه‌های ذهنی هیچیک از دانشجویان معماری این زیرمعیارها در ترسیمات دیده نشد.

در کاربرد نشانه‌ها نیز بین دانشجویان معماری و معماری داخلی تفاوت‌هایی دیده می‌شود. نشانه‌هایی چون سردر باغ ملی، سردر ورودی دانشکده معماری و آرایش پرسپکتیوی درختان مسیر به وفور در ترسیمات دانشجویان معماری یافت می‌شود و این در حالی است که دانشجویان معماری داخلی نشانه‌های محیط را به ندرت ترسیم کرده‌اند و برای آنان وضوح بصری لازم و تضاد با زمینه را نداشته است.

از جمله تفاوت‌های دیگری که در نقشه‌های شناختی دانشجویان شناسایی گردید توجه بیشتر به تقارن در باغ ملی و ترسیم آن توسط دانشجویان معماری داخلی در مقایسه با دانشجویان معماری بوده است. در مقابل نمایش ارتفاع بیشتر سردر باغ ملی به عنوان نشانه بارز باغ و ساختمان‌های مربوط به آن توسط دانشجویان معماری اتفاق افتاده است. در تعدادی از نقشه‌های شناختی دانشجویان معماری سردر باغ ملی به طرز اغراق آمیزی دارای ارتفاع بیشتری نسبت به دیگر ساختمان‌های موجود در محدوده و خیابان امام خمینی بوده است.

نکته دیگری که از نقشه‌های شناختی دانشجویان معماری و معماری داخلی برداشت شده است نزدیکی تعداد و تکرار کاربرد معیارهای لینچ در زیرمعیارهای مربوط به معیار مسیر و لبه در بین دانشجویان معماری و معماری داخلی بوده است. در مقابل در زیرمعیارهای مربوط به معیار نشانه و محدوده بین این دو گروه دانشجویان پراکندگی کاربرد بیشتری مشاهده می‌شود.

یکی از تشابه‌های موجود در نقشه‌های شناختی دانشجویان معماری و معماری داخلی نیز این نکته بوده است که هر دو گروه دانشجویان تمایل داشتند جزئیات بیشتری از فضای دانشکده معماری و اطراف خود که آشنایی بیشتری با آن داشتند را نشان دهند و در مقابل ساختمان‌های موجود در محدوده باغ ملی به شکل مکعب‌های خالص و بدون هیچگونه جزئیاتی ترسیم شدند.

نتیجه‌گیری

در این پژوهش به منظور پاسخ به پرسش اصلی که بازشناسی عوامل مؤثر بر ثبت تصویر ذهنی خوانا در فرآیند ادراک دانشجویان در محدوده تردد روزانه آنها بوده است، از مدل ترسیمی- طراحی و ترسیم نقشه‌های شناختی توأمان با مصاحبه استفاده شد. معیارها و زیرمعیارهای مؤثر در خوانایی محیط طبق نظریات اندیش‌مندان این حوزه استخراج گردید.

نتایج حاصل از بررسی معیارهای پنج‌گانه لینچ و زیرمعیارهای مربوط به هر یک از این معیارها در نقشه‌های شناختی دانشجویان نشان می‌دهد که در شکل‌دهی خوانایی در ساختار نقشه‌های ذهنی افراد از این مکان، بیشترین تأثیر مربوط به معیار لبه (۶۲/۸۲٪) و سپس معیار محدوده، نشانه و راه بوده است و همچنین کمترین تأثیر مربوط به گره (۷/۰۳٪) و زیرمعیارهای مرتبط با آن بوده است.

ترتیب تکرار نمایش زیرمعیارهای مربوط به هر یک از معیارها نشان می‌دهد بیشترین تأثیرپذیری دانشجویان از زیرمعیار ریتم و هارمونی در معیار محدوده بوده است. رتبه بعدی در تکرار نمایش مربوط به نمایش زیرمعیار نظم موجود در باغ در معیار محدوده و همچنین زیرمعیار سلسله مراتب عملکردی در همین معیار، زیر معیار استمرار لبه‌ها و نمایانی و وضوح بصری آن‌ها در معیار لبه بوده است. آرایش درخت‌کاری اطراف مسیر در معیار راه در رتبه بعدی قرار می‌گیرد.

نتایج حاصل از مقایسه نقشه‌های شناختی دانشجویان معماری و معماری داخلی، تمایل بیشتر دانشجویان معماری داخلی به ترسیم پلان محدوده و گرایش دانشجویان معماری به ترسیم مقاطع یکپارچه محدوده و پرسپکتیوهای از محدوده را نشان داده است. همچنین دانشجویان معماری داخلی در ترسیمات خویش مصالح آجری و سنگی و بافت جداره‌های محدوده را به نمایش گذاشته‌اند که در کروکی‌های دانشجویان معماری دیده نشد. ترسیم نشانه‌های بارز موجود در محدوده از جمله سردر باغ ملی و سردر ورودی دانشکده معماری در بین دانشجویان معماری بسیار پرتکرارتر از دانشجویان معماری داخلی بوده است.

توجه به تقارن باغ ملی در کروکی‌های دانشجویان معماری داخلی و نمایش ارتفاع اغراق آمیز سردر و ساختمان‌های باغ ملی توسط دانشجویان معماری اتفاق افتاده است. همچنین هر دو گروه دانشجویان جزئیات بیشتری از فضای دانشکده معماری و اطراف خود که آشنایی بیشتری با آن داشتند ترسیم کردند.

نتایج حاصل از این پژوهش با یافته‌های تولمن (۱۹۴۸) مبنی بر در ابتدا آموخته شدن، و سپس ذخیره و بازیابی محیط در فضای حافظه و مدل ذهنی همخوانی دارد. پژوهش با قسمتی از نظریات هاگ (۲۰۰۱) آنجا که نقشه‌های ذهنی را حاصل ثبت مستقیم و حضوری اطلاعات دریافت‌شده از محیطی فیزیکی می‌داند، همسویی دارد. پژوهش همچنین با عقاید کیم (۱۹۹۹) مبنی بر استفاده از نقشه‌های شناختی به عنوان ابزار ساختار بخشیدن، تفسیر و مدیریت مجموعه اطلاعات هم‌جهت است. یافته‌های پژوهش ساواج و یونگ (۱۹۹۶) که با نظر به تئوری لینچ ویژگی‌های مؤثر بر خوانایی منظر شهری را راه، گره و علی‌الخصوص نشانه معرفی نمودند با پژوهش حاضر همپوشانی دارد. در بحث ترتیب اهمیت پنج معیار لینچ در مکان مورد بررسی پژوهش حاضر با پژوهش ساواج و یونگ غیر هم‌جهت است.

این پژوهش با علم به محدودیت‌های موجود در این شیوه از برداشت داده، یعنی ترسیم کروکی‌ها و تصاویر ذهنی که یکی از روش‌های مطالعه میدانی محسوب می‌شود، صورت گرفته است. به طور مثال خطاهایی که بعضاً به ترسیم‌کننده و یا تفسیرکننده بنا به ماهیت پردازش داده‌های ذهنی در کاهش یا افزایش اطلاعات برمی‌گردد. هرچند پژوهش حاضر در جامعه آماری خود افرادی را انتخاب کرده است که مهارت ترسیمی دارند و از این طریق در این پژوهش تأثیر عوامل مداخله‌گر به حداقل رسانده شده است. پیشنهاد می‌گردد در پژوهش‌های آتی و مطالعات موردی، به منظور کاهش این محدودیت‌ها اقدام‌های تکمیلی همچون مصاحبه - که در این پژوهش نیز مورد استفاده قرار گرفت- در فرایند تحقیق و به منظور شناسایی عوامل محیطی مؤثر بر خوانایی، منظور شود.

فهرست منابع

- Neisser, U. (1976). *Cognition and Reality*, San Francisco, W.H Freeman.
- Pinheiro, J. Q. (1998). Determinants of cognitive maps of the world as expressed in sketch maps, *Journal of Environmental Psychology*, 18, p.p. 321-339.
- Rapoport, A. (1977). *Human aspects of urban form-towards a man-environment approach to urban form and design*, Pergamon press.
- Savage, V; & Yeung, H. (1996). urban imagery and the main street of the nation: the legibility of orchard road in the eyes of Singaporeans, *journal of urban studies*, volume33, p.p. 473-494.
- Tolman, E. C. (1948). Cognitive maps in rats and men, *Psychological Review*, 55, p.p. 189-208.
- Topcu, K. D; & Topcu, M. (2012). Visual presentation of mental images in urban design education: cognitive maps, *Procedia, Social and Behavioral Sciences*, 51, p.p. 573 - 582.
- URL: www.itto.org/iran/attraction/sardar-baq-melli-national-garden-tehran/

- اسدپور، علی؛ فیضی، محسن؛ مظفر، فرهنگ؛ بهزادفر، مصطفی (۱۳۹۴). گونه‌شناسی مدل‌ها و بررسی تطبیقی روش‌های ثبت تصاویر ذهنی و نقشه‌های شناختی از محیط، ماهنامه باغ نظر، دوره ۱۲، شماره ۳۳، صص ۱۳-۲۲.
- ایمانی، فاطمه؛ تاکی، دیهیم؛ طبائیان، مرضیه (۱۳۹۱). تأثیر نقشه‌های شناختی در بازآفرینی الگوهای ذهنی از محیط، مجله دانش و پژوهش در روان‌شناسی کاربردی، سال ۱۳، شماره ۴، صص ۱۰۳-۱۱۳.
- بی‌نیاز، فاطمه؛ حنایی، تکتم (۱۳۹۵). بازشناسی عناصر مؤثر بر خوانایی در ادراک بزرگسالان، مطالعه موردی: بلوار امامیه مشهد، فصل‌نامه علمی-پژوهشی مطالعات شهری، شماره ۲۳، صص ۱۷-۲۸.
- پالاسما، یوهانی (۱۳۸۸). چشمان پوست، معماری و ادراکات حسی، ترجمه رامین قدس، تهران: پرهام نقش.
- غربا، ندا؛ طبیبیان، منوچهر (۱۳۹۶). تدوین مدل کاربردی تبیین ساختار ذهنی نقشه‌های شناختی مردم از طریق تحلیل‌های ریخت‌شناختی - فضایی بافت‌های شهری موجود، نمونه موردی: بافت تاریخی شهر کرمان، نشریه باغ نظر، سال ۱۴، شماره ۵۴، صص ۳۳-۴۶.
- دیده‌بان، محمد؛ پوردیهیمی، شهرام؛ ریسمانچیان، امید (۱۳۹۲). روابط بین ویژگی‌های شناختی و پیکره‌بندی فضایی محیط مصنوع، تجربه‌ای در دزفول، دوفصل‌نامه مطالعات معماری ایران، شماره ۴، صص ۳۷-۶۴.
- زومتور، پیتر (۱۳۹۵). معماری‌اندیشی، ترجمه علیرضا شلویری، تهران: حرفه هنرمند.
- زومتور، پیتر (۱۳۹۴). اتمسفر، ترجمه علی اکبری، تهران: پرهام نقش.
- لینچ، کوین (۱۳۵۰). سیمای شهر، ترجمه منوچهر مزینی، تهران: دانشگاه ملی ایران.
- مک اندرو، فرانسیس تی (۱۳۸۷). روان‌شناسی محیطی، ترجمه غلامرضا محمودی، تهران: زرباف اصل.
- هال، استیون ج؛ پالاسما، یوهانی؛ پرزگومز، آلبرتو (۱۳۹۴). پرسش‌های ادراک پدیدارشناسی در معماری، ترجمه مرتضی نیک‌فطرت، صدیقه میرگذار، احسان بیطرف، تهران: فکر نو.

- Appleyard, D. A. (1978). *Styles and methods of structuring a city, human scape environments for people*, mass Duxbury.
- Bently, I; Alcock, A; Murrain, P; McGlynn, S; & Smith, G. (2005). *Responsive environments*, Architectural Press.
- Downs, R. M; & Stea, D. (1973). *Cognitive maps and spatial behaviors: processes and products Image and Environment: Cognitive Mapping and Spatial Behavior*, Chicago, Aldine.
- Haq, S. U. (2001). *Complex architectural settings: An investigation of spatial and cognitive variables through wayfinding behavior*, Unpublished doctoral dissertation, Georgia Institute of Technology, Atlanta.
- Hull, C. L. (1943). *Principles of behavior*, New York, Appleton-Century-Crofts, Inc.
- Huynh, N. T; Hall, G. B; Doherty, S; & Smith, W. W. (2008). Interpreting urban space through cognitive map sketching and sequence analysis, *The Canadian Geographer*, 2, p.p. 222-240.
- Kaplan, S. (2016). *Cognitive maps, human needs and the designed environment*, Chicago, Aldine.
- Kim, Y. O. (1999). *Spatial configuration, spatial cognition and spatial behaviour: The role of architectural intelligibility in shaping spatial experience*, Dissertation, Bartlett School of Architecture, Building, Environmental Design and Planning University College London.
- Kitchin, R. (1994). *Cognitive maps: What are they and why study them*, *journal of Environmental Psychology*, volume14.
- Lynch, K. (1960). *The Image of the City*, London, The M.I.T. Press.

مدلی برای ارتقاء مفهوم دل‌بندی به مکان^۱

۱ این مقاله برگرفته از رساله دکتری با عنوان «ارائه مدلی برای دل‌بندی به مکان: نمونه موردی دانشگاه هنر» به‌کوشش نویسنده دوم و راهنمایی نویسنده اول است.

علیرضا مستغنی^۱

پریناز میزبان^۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۱/۸

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱۲/۱۹

چکیده

دل‌بندی به مکان، از مهم‌ترین ابعاد رابطه بین انسان و مکان است. پژوهش‌گران متعددی با انجام پژوهش‌های کمی و کیفی در این حوزه، به ارائه راه‌کارهایی برای ایجاد حس دل‌بندی به مکان برخواسته‌اند. با این حال، وجوه دل‌بندی به مکان در معماری و یافته‌های پژوهش‌گران این حوزه، نیازمند کنکاش و تحلیل عمیق‌تر می‌باشد. مطالعه در این حوزه جهت یافتن وجوه و عوامل مداخله‌گر و ابزار اندازه‌گیری آن و نیز پاسخ به این پرسش که چگونه می‌توان مکانی دل‌بند به وجود آورد، از دغدغه‌های اصلی این پژوهش است. پاسخگویی به این سوال در راستای دست‌یابی به هدف تحقیق می‌باشد، که همانا رهایی طراحان از سردرگمی و بلاتکلیفی در شناخت و استفاده از عوامل ایجاد و ارتقاء مفهوم دل‌بندی به مکان است.

یافته‌ها نشان می‌دهد در روند دل‌بندی به یک مکان، با ساختار پیچیده‌ای روبرو می‌شویم که در آن محرک‌های «پیش‌زمینه» به عنوان پیوند درون‌ذهنی و «زمینه» به عنوان واقعیت یا همان لحظه حضور انسان در مکان، و هم‌چنین شکل‌گیری چشم‌اندازی فردی و قضاوت فرد از مکان به عنوان محرک سوم یعنی «پس‌زمینه» حضور دارند و در مجموع اکوسیستمی را بوجود می‌آورند که کلیه اجزا در آن نقش دارند و عامل اصلی قضاوت انسان از مکان محسوب می‌شوند.

واژگان کلیدی: مکان، دل‌بندی به مکان، مولفه‌های دل‌بندی به مکان

۱. دانشیار گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر، تهران

mostaghni@art.ac.ir

۲. دانشجوی دکتری معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر، تهران

پدیدارشناسی

اندیش نامهٔ معماری

پدیدارشناسی

پدیدارشناسی

سال اول / شماره دوم / پاییز و زمستان ۱۴۰۰

مقدمه

محیط کالبدی و تأثیر آن بر زندگی روزمره از مسائلی است که در سالهای اخیر از طرف متخصصان بسیاری مورد توجه قرار گرفته است. در این ارتباط و از دهه ۱۹۷۰ میلادی توجه صاحب‌نظران به موضوع‌های مرتبط با رابطهٔ انسان و مکان معطوف گشت؛ و عناوینی همچون *فضای شخصی*، *قلمروپایی*، *معنای مکان* و … مورد مطالعه قرار گرفتند. در این میان یکی از وجوه اصلی و متواتر در ارزیابی مکان، که مولفهٔ موثری در کیفیت مکان به شمار می‌رود، نحوهٔ تعلق به مکان بوده است. ادبیات نظریِ علوم روان‌شناسی محیطی، فلسفه و ادبیات، جهت توصیف ارتباط بین افراد و محیط و شناخت واژهٔ مکان به مفهوم «دل‌بندی به مکان»^۱ اشاره دارند. با توجه به اینکه واژهٔ دل‌بندی^۲ به عنوان صفت، واژهٔ مکان را هدف قرار می‌دهد، ارتباط مستقیم با کیفیت مکانی دارد.

امید است یافتن وجوه و عوامل مداخله‌گر، ابزاری برای اندازه‌گیری، و پاسخ به این پرسش که چگونه می‌توان مکان دل‌بند به وجود آورد، راهکارهای مناسبی را برای طراحی معماری و نقد و آموزش آن فراهم آورد. لذا این پژوهش بر تعریف دل‌بندی به مکان، جایگاه آن در ادبیات نظری، عوامل موثر بر آن و بیان مدلی نو جهت ارتقاء مفهوم دل‌بندی به مکان تمرکز دارد.

بنا بر این مقدمه، سؤال اصلی پژوهش حاضر عبارت خواهد بود از: مؤلفه‌های دل‌بندی به مکان کدام‌اند؟

پیشینهٔ پژوهش

دو متغیر مهم پژوهش حاضر، مکان و دل‌بندی به مکان می‌باشند. برای درک بهتر نتایج مطالعات پیشین، ادبیات موضوعی در این دو حوزه دسته بندی شده اند:

مکان

ادوارد رلف^۳ بر این عقیده است که فهم مکان می‌تواند منجر به احیاء و نگهداری مکان‌های موجود و خلق مکان‌های جدید گردد. بنابراین بدون فهم جامعی از مفهوم مکان مشکل می‌توان علت ویژه‌بودن بعضی از مکان‌ها را توضیح داد (Seamon& Sowers،2008:45). در ادبیات نظری می‌توان به تعاریف و تلقی‌های فراوانی از این واژه دست یافت؛ با این حال جابه‌جایی دو واژهٔ «فضا» و «مکان» در گفته‌های مختلف، که در پاره‌ای از وجوه متضاد و در پاره‌ای متباین هستند، موجبات سردرگمی را فراهم می‌نماید. تلقی نگارندگان در پژوهش حاضر این است که در اغلب موارد واژهٔ مکان [متباین از مفهوم جامع‌تر فضا] به معنای «جا» و به جنبه‌های عینی مرتبط با فضا اشاره می‌نماید. فهم پدیدهٔ مکان متضمن القاء ضمنی رویداد،عملکرد، و یا کارکرد خاص به آن می‌باشد. در این حالت ما با «جا»ی یک اتفاق، یک شی یا شخص مواجه خواهیم شد. بنابراین، مکان به عنوان *عنصری* قابل اشاره، قابل ارجاع و قابل تملک در بستر فضا تعریف می‌گردد. مکان‌مندی نیز، باتوجه به تعبیر ما از مکان، بیشتر به ابعاد عینی فضا مرتبط می‌شود و نوعی آغشتگی ناگزیر به عینیت را تداعی می‌نماید (مستغنی، ۱۳۹۵). روایت‌های ارائه شده برای مکان در چهارچوب رویکردهای پدیدارشناسانه، انتقادی و اثباتی به شکل مندرج در جدول شمارهٔ ۱ قابل دسته‌بندی هستند.

ج ۱: رویکردهای نظری مکان

رویکرد	مفاهیم و مولفه‌های اصلی رویکرد	نظریه پرداز
پدیدارشناسانه	مفهوم درون و برون و موضع شناسی	Norberg-Schulz, Relph
انتقادی	نقش ساختارهای اقتصادی و اجتماعی در شکل‌گیری مکان	Massey
اثباتی	کالبد، فعالیت و معنا	Canter, Montgomery

منبع: علی‌نام، ۱۳۹۳

مکان‌شناسی، یک شاخهٔ فلسفی و فلسفهٔ زندگی است که به بررسی رابطهٔ انسان با محیطش می‌پردازد.

رویکرد پدیدارشناسانه: تعاریف اصلی که پدیدارشناسان در تعریف مکان به کار می‌گیرند، مفهوم درون، برون و موضع‌شناسی^۱ است (مدیری، ۱۳۸۷: ۷۱). در این رویکرد، مکان همان «فضای زیسته» خوانده می‌شود. یعنی جایی که تجلی سکنی‌گزینی است و آکنده از هویت می‌باشد (Norberg Schulz،1976). به طورکلی هدف از پدیدارشناسی مکان، نمایش و ارائهٔ انتظام یافته از ویژگی‌های گوناگون مکان و خصوصیت‌های محسوس و غیرمحسوس آن است، که ضمن وفاداری به ماهیت مکان‌های خاص، معنی آن را به الگوی وسیع‌تری از ساختار اصلی و ارتباطات متقابل گسترش می‌دهد (بهزادفر–شکیبامنش، ۱۳۹۳: ۶). جدول شمارهٔ ۲ به ارائه نظرات گروهی از پدیدارشناسان صاحب‌نظر دربارهٔ مکان پرداخته است.

ج ۲: تعاریف مکان نزد نظریه‌پردازان پدیدارشناس

صاحب نظران	نظریات
Maurice Merleau-Ponty۱۹۴۵	مکان بیش از هر چیز يك ساختار هستی‌شناسی مرکزی از بودن در جهان به سبب نوع هستی ما به عنوان موجودی ضمنی است. ما با بدن‌هامان محدود شده‌ایم که در مکان باشیم.
Martin Heidegger ۱۹۶۲	پدیدارشناسی را فرآیندی می‌داند که به موجب آن امکان ظهور و آشکارکردن چیزها فراهم می‌آید. به نظر هایدگر مکان انسان را در مسیری قرار می‌دهد که رابطه و پیوستگی‌های خارجی وجود او و در عین حال عمق و ژرفای آزادی و اصالت وجودی را بر وی آشکار می‌کند. وی سوژه و ابژه را در هم تنیده می‌داند و جدایی این دو را رد می‌کند. به نظر هایدگر فضای زنده عموماً مکان نامیده می‌شود و معماری را ساختن مکان‌ها تعریف کرد. اختصاص دادن مکان‌ها برای باشیدن انسان‌ها است.
۱۹۸۲ Amos Rapoport	مکان یکی از چهار عنصر تعریف کنندهٔ فضا است که در ترکیب با معنی، زمان و ارتباطات، محیط انسان ساخت را شکل می‌دهند.
۱۹۸۲ David Seamon	به شناخت کاراکتر مکان اشاره می‌نماید و پیرو آن محیط‌هایی انسانی ایجاد می‌نماید که با این کاراکتر بیشتر هماهنگ باشند.
Edward Relph ۱۹۷۶	مکان به معنی داشتن یک نقطهٔ امن است که می‌توان از آنجا به دنیا نگریست. یک اتصال قوی که انسان را با سایر اشیاء مرتبط میسازد و دستیابی و یا ارتباط روحی و روانی با یک نقطه مشخص است. او در کتاب «مکان و بی مکانی» رابطهٔ محیط و مردم را مورد توجه قرار داد و مکان را ترکیبی از اشیاء طبیعی و انسان ساخت، فعالیتها و معانی دانست.
۱۹۸۷ Logan & Molotch	واقعیت یک مکان، همواره پذیرای آن است که تعریف خود را در دل یک فرآیند اجتماعی جای دهد.
Christian Norberg-Schulz، ۱۹۸۸	مکان به عنوان فضایی است که انسان با حضور و وجود خود در آن ادراک و شناخت پیدا میکند و مکان، ثبات و پایدار فضایی و زمانی زیست جهان است.
John W. Creswell ۲۰۰۴	ابعاد مختلف مکان را توصیف میکند: ۱-محل: موقعیت یا مختصات عینی و ثابت، ۲-موضع: شرایط مادی برای روابط اجتماعی، ۳-مفهوم مکان: تعلق حسی و ذهنی افراد به مکان، ۴-فضا: مفهوم انتزاعی تر نسبت به مکان، و ۵-چشم‌انداز: نقشه‌برداری مادی به صورت طبیعی و یا مصنوعی.
Thomas and Cross ۲۰۰۶	مکان مفهومی چند بعدی شامل این پدیده‌هاست: جهان طبیعی، محیط ساخته بشر، روابط اجتماعی، روابط اقتصادی و نیز معنایی که به طور اجتماعی در مورد هر بعد خلق میگردد.

منبع: نگارندگان

رویکرد انتقادی: مسی^۲ در نقدی بر رویکرد پدیدارشناسانه بر این باور پافشاری می‌کند که: چنانچه پویایی در مفهوم فضا–زمان به کار گرفته شود، می‌توان درکی از مکان به عنوان چیزی باز و متخلخل داشت. هویت مکان آمیزه‌ای از روابط اجتماعی است و بدین واسطه همواره پویا، چندگانه، و بحث انگیز است. به نظر وی خاص بودن یک مکان ساخته، قرار دادن مرزها به دور آن نیست، بلکه دقیقاً با آن و*رای* مرز که آمیزه‌ای است از ارتباطات، تعریف می‌شود (Massey، 1994:5).

رویکرد اثباتی: این رویکرد در قالب سه مؤلفهٔ کالبد، معنی و فعالیت شکل‌گیری مکان را تبیین می‌نماید. در رویکرد اثباتی تمرکز بر ماهیت تحلیلی–علمی و عینی روابط میان اشیا استوار است؛ و کوشش می‌شود نظریه‌های تبیینی از دل گزاره‌های توصیفی استخراج شوند. مفهوم مکان از صورت تجربهٔ شخصی و ذهنی خارج شده و

پدیدارشناسی

مدلی برای ارتقاء مفهوم دل‌بندی به مکان

پدیدارشناسی

پدیدارشناسی

سال اول / شماره دوم / پاییز و زمستان ۱۴۰۰

^[1] Phenomenology, Critical and Positive approaches

^[2] Doreen Massey

قابلیت تعمیم‌پذیری پیدا می‌کند. همچنین تلاش می‌شود مؤلفه‌های سازندهٔ آن شناسایی گردند (مدیری، ۱۳۸۷: ۷۵). در این رویکرد ارزش اشیاء در قابلیت اندازه‌گیری و قابل مشاهده بودن آنها است و فرآیند طراحی مبتنی بر اصول عقلایی و تئوری‌هاست (پرتوی، ۱۳۸۷).

مکان در علم روان‌شناسی

علم روان‌شناسی بر ماهیت تحلیلی، علمی و عینی روابط میان اشیا استوار است. محققان در روانشناسی محیطی با رویکردی اثبات‌گرایانه در تلاش‌اند تا مکان را با توجه به تجربهٔ عوامل سازندهٔ آن مورد مطالعه و تجزیه و تحلیل علمی قرار دهند؛ و از طریق کشف روابط علت و معلولی و قابلیت تعمیم‌پذیری نتایج، معیارها و شاخص‌هایی را بیابند که براساس آن بتوانند مکان را خلق نمایند. این دیدگاه بر چگونگی ارتباط انسان با محیط آفرینش تأکید دارد و بیان می‌کند که مکان را نه خصوصیات کالبدی، بلکه مقاصد و تجربیات انسانی شکل می‌دهند (Montgomery, 1998). جدول شمارهٔ ۳ به ارائه یافته‌های گروهی از روان‌شناسان محیط دربارهٔ مکان پرداخته است.

ج۳: تعاریف مکان نزد نظریه پردازان علم روان‌شناسی

صاحب نظران	نظریات
Lukermann ۱۹۶۴	مکان را به عنوان ادغام پیچیدهٔ طبیعت و فرهنگ می‌داند که در محل خاص، توسعه یافته یا در حال توسعه است. وی بیان می‌نماید که مکان، کجایی یک چیز نیست، بلکه عبارت است از یک محل به علاوه تمام چیزهایی که در آن محل وجود دارد. از منظر او به مکان به عنوان یک پدیدهٔ یکپارچه و معنادار نگریسته میشود.
۱۹۷۷ David Canter	کانتر به عوامل سازندهٔ هر مکان شامل خصوصیات فیزیکی، فعالیت، و تصورات اشاره می‌کند و تأکید دارد که ویژگی‌های فیزیکی مکان ملموس‌ترین عامل در مقایسه با عوامل دیگر است.
Montgomery ۱۹۹۸	مونتگمری معتقد است مکان را نه خصوصیات کالبدی بلکه مقاصد و تجربیات انسانی شکل می‌دهند. وی موفقیت فضای عمومی را در نوع فعالیت فضا می‌داند که تا حد امکان متنوع باشد.

منبع: نگارندگان

دل‌بندی به مکان

یکی از معانی مهم در ارتقاء کیفیت محیط انسانی دل‌بندی به مکان است. این مفهوم مبین احساسات عمیق فرد (مثبت و منفی) نسبت به یک موقعیت خاص جغرافیایی و یا مکان خاص است، که در فرآیند تعامل با مکان کالبدی و معنابخشی به آن شکل می‌گیرد؛ و به بروز احساساتی چون تعلق مکانی و ریشه داشتن در مکان منجر می‌شود (لک، ۱۳۹۴، ۱۶۱).

واژهٔ دل‌بندی به حالت و چگونگی دل‌بند، علاقه، دل‌بستگی و تعلق تعریف شده است (دهخدا، ۱۳۳۴) و به یک رابطهٔ هیجانی خاص اشاره دارد که مستلزم تبادل لذت، مراقبت و آسایش می‌باشد. جان باولبی^۱ که به پدر نظریه دل‌بندی شهرت دارد، پژوهش‌های گسترده‌ای دربارهٔ مفهوم دل‌بندی انجام داده و دل‌بندی را امری مشابه با ارتباط و پیوند روانی پایدار بین دو انسان توصیف کرده است (Bowlby, 1969). دل‌بندی به مکان کاملاً به تأثیر عاطفی و درونی مکان بر انسان و نحوهٔ ادراک او از مکان وابسته است، و دارای دو وجه می‌باشد. یک وجه وابسته به عوامل فیزیکی و رویت‌پذیر، و وجه دیگر وابسته به عوامل غیرفیزیکی و ادراکی است. به عبارتی دل‌بندی به مکان کیفیتی وابسته به ادراک، بر مبنای فعالیت و تعاملات بین انسان و مکان در یک مکان خاص می‌باشد. بطورکلی، مفهوم دل‌بندی به یک مکان، با احساسات مثبت دربارهٔ مکان همراه است. بطور مثال بی-فو توآن^۲ با عبارت

«مکان‌دوستی»^۱ از آن احساسات یاد می‌کند. در تعاریف دیگری از دل‌بندی با عباراتی همچون «پیوند احساسی» و «پیوند احساسی مثبت» بین شخص و محیط، یا مکان خاص، یاد شده است (Alexander, 2008:8).

صاحب‌نظران علم روان‌شناسی محیطی مفهوم دل‌بندی به مکان را بسیار مورد توجه قرار داده‌اند. در پژوهش‌های مربوط به این علم گفته می‌شود که افراد با ایجاد روابط عاطفی و احراز هویت (احساس این‌همانی) با مکان زندگی‌شان، نیازهای خویش را برآورده می‌کنند؛ و مکان‌ها را به خصوصیات فرهنگی خود ربط می‌دهند. به گونه‌ای که یک فضا می‌تواند محرک تجربهٔ انسان و یادآور مفاهیم و معانی فرهنگی باشد (فلاحت، ۱۳۸۵).

پدیدارشناسان نیز با توجهی ویژه به مفهوم دل‌بندی به مکان بیان می‌کنند که فرد، درگذر زمان خود را با مکان تطبیق داده و با آن هم‌ذات‌پنداری می‌کند (Norberg Schuls, 1976). در این رویکرد، دل‌بندی عاملی تأثیرگذار بر پیوند میان مردم و مکان محسوب می‌شود؛ که وجه‌ای مثبت دارد و با گذر زمان گستره و عمق بیشتری می‌یابد. از مفهوم دل‌بندی به مکان به مثابه ارتباط با مکان به واسطهٔ درک نمادها و فعالیتهای روزمره، پیوستگی و ارتباط ممتد با روح مکان نیز سخن گفته شده است (Cuthbert, 2006). نتایج حاصل از پژوهش‌های انجام یافته در زمینهٔ دل‌بندی به مکان را می‌توان به صورت جدول شمارهٔ ۴ ارائه داد.

ج۴: ارتباط «حس مکان» و «دل‌بندی به مکان»

تفسیر ارتباط معنایی	توضیح	زیرمجموعه‌ها
دل‌بندی به مکان ذیل مفهوم کلی حس مکان	تنها منعکس کنندهٔ بعد عاطفی روابط انسان و مکان است، نه کلیت آن.	هویت مکانی
		دل‌بندی به مکان
		وابستگی به مکان
ارتباط حس مکان و دل‌بندی به مکان	دل‌بندی به مکان در سطح بالاتری از حس مکان	تعلق به مکان
		اجزاء در پژوهش‌های پیش از ۲۰۱۰ میلادی
		هویت مکانی
		وابستگی به مکان
		این مدل دو سطحی به پیوندهای مهم با محیط اجتماعی و طبیعی بی توجه است و بیشتر به جنبه شخصی دل‌بندی به مکان می‌پردازد.
		اجزاء در پژوهش‌های پس از ۲۰۱۰ میلادی:
		هویت مکانی
وابستگی مکانی		
علائق مکانی		
پیوندهای اجتماعی با مکان		
محققین علاقه‌مند به دل‌بستگی‌های اجتماعی دریافتند که بستر جغرافیایی و اجتماعی پیوندهای مکانی نیاز به توجه بیشتری دارد.		
تعهد به مکان		

منبع: نگارندگان با اقتباس از (قلعه‌نوی و دیگران، ۱۳۹۶: ۸۸)

مفهوم دل‌بندی به مکان در لایه‌های معنایی متعدد و توسط صاحب‌نظرانی با زمینه‌های فکری متفاوت مورد توجه بوده است. این لایه‌های معنایی در علوم جامعه‌شناسی، جغرافیای انسانی، هستی‌شناسی، انسان‌شناسی، روان‌شناسی محیطی و در قالب مکتب پدیدارشناسی قابل بحث هستند. در اینجا به علت ارتباط ساختاری دو حوزه روان‌شناسی محیطی و پدیدارشناسی با مباحث این پژوهش، مفهوم دل‌بندی به مکان در دو حوزهٔ مذکور مورد توجه خواهد بود.

دل‌بندی به مکان در علم روان‌شناسی محیطی: افراد برای داشتن یک زندگی بهتر نیاز به پیوند عاطفی و معنوی با مکان‌های زندگی‌شان دارند. آنها از طریق روابط عاطفی و احراز هویت (احساس این‌همانی) با مکان

1 Topophilia

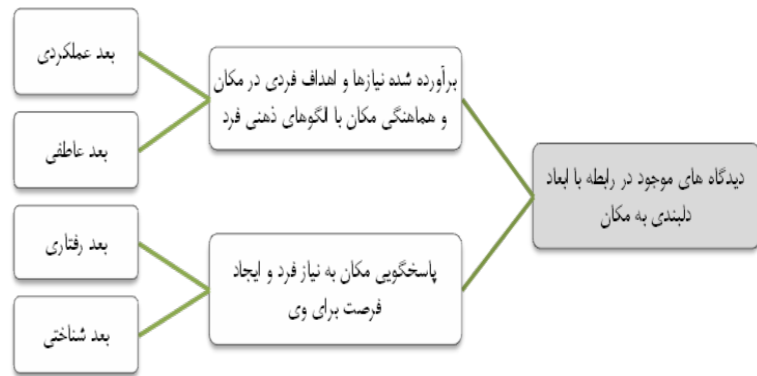
1 John Bowlby
2 Yi-Fu Tuan

زندگی‌شان، نیازهای خویش را برآورده می‌کنند. به دلیل فرهنگی بودن دل‌بندی به مکان، تحلیل مکان به صورت نمادهای مشترک فرهنگی در افراد قابل تجربه است. در واقع، افراد مکان‌ها را به خصوصیات فرهنگی ربط می‌دهند. به گونه‌ای که یک فضا می‌تواند محرک تجربه انسان و یادآور مفاهیم و معانی فرهنگی باشد (فلاحت، ۱۳۸۵).

دل‌بندی به مکان در مکتب پدیدارشناسی: فرد درگذر زمان خود را با مکان تطبیق داده و با آن هم‌ذات‌پنداری می‌کند (Norberg Schuls، 1976). دل‌بندی به مکان به معنای پیوند محکم و عامل تأثیرگذار میان مردم و مکان با اجزاء تشکیل دهندهٔ آن است. این پیوند به صورت مثبت تأثیرگذار بوده و سبب گسترش عمق ارتباط فرد با محیط می‌گردد؛ و باگذر زمان گسترش بیشتری پیدا می‌کند. این‌چنین است که دل‌بندی به مکان به مثابه نوعی ارتباط به واسطهٔ درک نمادها و فعالیت‌های روزمره، و پیوستگی و ارتباط ممتد با روح مکان مطرح می‌گردد (Cuthbert، 2006).

با وجود این که مفهوم دل‌بندی به مکان بر رابطه‌ای حسی و درونی دلالت دارد، پژوهش‌های مختلفی با هدف سنجش ابعاد و میزان دل‌بندی صورت گرفته است. این پژوهش‌ها سعی در کمیّت بخشیدن به این مفهوم داشته‌اند. تلاش‌های این پژوهش‌گران، مبتنی بر فرآیند و میزان دل‌بندی به مکان و عوامل موثر در شکل‌گیری آن، اشاره به ابعاد گوناگونی در مفهوم دل‌بندی به مکان داشته‌اند.

پژوهش‌گرانی دل‌بندی فرد به مکان را به دو بعد عاطفی و عملکردی (Schreyer et al,1981:296) و نیز پژوهندگانی دیگر آن را به ابعاد مختلف عاطفی، شناختی و رفتاری (Giuliani & Feldman,1993:270) طبقه‌بندی نموده‌اند. افراد هنگامی به موضوعی دل‌بستگی پیدا می‌کنند که از یک سو بتوانند از طریق آن به نیازها و انتظارات خود پاسخ دهند، و از سوی دیگر، آن را با الگوهای ذهنی ساخته شده از «خود» هم‌آهنگ ارزیابی نمایند. این امر به معنای توانایی پاسخ‌گویی مکان به نیازهای فرد، و فرصت‌هایی است که مکان برای رفع نیازها و اهداف وی فراهم می‌کند (Stokols & Shumaker,1981). دیدگاه دیگری درتوصیف دل‌بندی فرد به مکان به حضور و مشارکت فرد در فعالیت‌های خاصی در مکان اشاره دارد (Hammit et ؛Bricker & Kerstetter, 2000)؛ al، 2004) و برپایه این دیدگاه نیز دل‌بندی به مکان شامل ابعاد عاطفی، رفتاری و شناختی می‌گردد. نمودار شمارهٔ ۱ نشانگر نتایج حاصل از مطالعات صورت گرفته در زمینهٔ ابعاد دل‌بندی به مکان می‌باشد.



نمودار شمارهٔ ۱- دیدگاه‌های موجود در رابطه با ابعاد دل‌بندی به مکان منبع: نگارندگان

پژوهش‌گران علوم انسانی با واکاوی ارتباط بین فرد و مکان، هر یک به نتایجی در زمینه عوامل موثر بر شکل‌گیری دل‌بندی به مکان دست یافته‌اند. با نگاهی جامع به پژوهش‌های انجام یافته در علوم مختلف، نتایج حاصل در زمینهٔ ابعاد مختلف دل‌بندی به مکان در جدول شمارهٔ ۵ قابل دسته‌بندی بوده‌اند.

ج۵: ابعاد و عوامل دل‌بندی به مکان

بُعد	نتایج به دست آمده از مطالعات	محققان
فردی	ارتباط دل‌بندی به مکان با جنسیت (خانم‌ها نسبت به آقایان سطوح دل‌بندی به مکان بالاتری ندارند ولی مدت اقامت تأثیر مثبتی بر دل‌بندی خانم‌ها دارند).	Rollero & Piccolo 2010 - Bonaiuto et al 1999 - Cuba & Hummon 1993 - Gillis 1977 - Aiello et al 2010
	سن به عنوان عامل مثبت دل‌بندی به مکان	Lewicka 2009 - Pong 2005 - Pretty et al 2003 - Lovejoy et al 2010
	دل‌بندی کمتر افراد مجرد و والدین تنها نسبت به متأهلین صاحب فرزند	Low 1972- Campbell & Lee 1992
	سطح آموزش به عنوان عامل مثبت دل‌بندی به مکان	Mesch & Manor 1998
	مدت سکونت به عنوان عامل مثبت دل‌بندی به مکان	Nielsen et al 2010 - Knez 2005 - Erkip 2010
	وضعیت مالکیت مسکن به عنوان عامل مستقیم مؤثر بر دل‌بندی به مکان	Lewicka 2009 - Brown et al 2003
	سطح درآمد پایین عامل منفی مؤثر بر دل‌بندی به مکان	Cohen & Shinar 1985 - Sanoff 1970
گروهی	رابطه معکوس سطح تحصیلات با دل‌بندی به مکان	Hur & Morrow jones 2008
	رابطه مثبت میزان پیاده‌روی با دل‌بندی به مکان	Lund 2002
	تأثیر مذهب بر دل‌بندی به مکان	Mazumdar & Mazumdar 2004
کالبدی	تأثیر فرهنگ بر دل‌بندی به مکان	Triandis hc 1994 - Hummon 1992 - Lawrence 1992
	دل‌بندی به محیط‌های سنتی و تاریخی بیشتر از دل‌بندی به محیط‌های مدرن می‌باشد.	Lewicka 2009 - Nasar 1998)
	خصوصیات فیزیکی (تراکم، مجاورت) مکان بر دل‌بندی به مکان تأثیرگذار هستند.	Fried 2000
	اندازه و بزرگی ساختمان عامل منفی مؤثر بر دل‌بندی به مکان	Lewicka 2009
	زیبایی ظاهری ساختمان‌ها و وجود فضای سبز عامل مثبت در دل‌بندی به مکان	Bonaiuto et al 1999
	روابط اجتماعی، آشنایی با ساکنان عامل مثبت در احساس دل‌بندی به مکان	Riger & Lavrakas 1981
	عرصهٔ اجتماعی و فمادهای اجتماعی عوامل مؤثر بر ارتقای دل‌بندی به مکان	Scannell & Gifford 2010
اجتماعی	حضور در فرآیند خلق مکان عامل مثبت در احساس دل‌بندی به مکان	Rivlin 1987
	وجود تعاملات بین فرد و عرصه‌های اجتماعی عامل مثبت در احساس دل‌بندی به مکان	Fried 2000
عاطفی	وابستگی عاطفی بین فرد و مکان (محیط زندگی فرد)	Shumaker 1992 - Stedman 1992 - Rubinstein 1992 - Altman & Low 1992 - Twigger 1996 -Shumaker & Taylor 1983
رفتار	دل‌بندی به مکان مبتنی برساختارهای رفتاری فرد است.	Shamai 1991 - Brown&Perkins 1992 - Vaske, Kobrin 2011 - Bamberg & Moser 2007
معنا	دل‌بندی به مکان ریشه در ارتباط فرد با معنای محیط دارد.	Gifford 2010- Milligan 1998 - Cross 2001- Relph 1976 - Montgomery 1998
شناخت	نحوهٔ ادراک و تصورات فرد، در شکل‌گیری رابطه او با مکان نقش دارند.	Fridgen 1987 - Riley 1992 - Gifford 2002 - Stedman 2006 - Raymond, Brown &Webe 2010 - Knez 2005

منبع: نگارندگان

بحث و تحلیل یافته‌ها

کاستی‌ها در مدل‌های موجود

چنان‌که پیش‌تر گفته شد، مفهوم دل‌بندی به مکان به پیوند عاطفی مثبت بین انسان و مکان اشاره دارد. با ورود پارادایم‌های نظری جدید به حوزهٔ معماری، تحت تأثیر گسترش حوزهٔ معرفت‌شناسی پسامدرنی، ره‌یافت‌های پدیدارشناسانه مورد توجه صاحب‌نظران معاصر قرار گرفته است. این رهیافت‌ها برخلاف تفکر دوپارهٔ مبتنی بر ابژه و سوژهٔ دکارتی، انسان را در مواجهه با پدیده‌ها، در کنار و همراه آنها می‌یابند. لذا پدیده‌ها پیش از آنکه موضوع شناسایی انسان مفروض گردند، همراه انسان به حساب می‌آیند. بنا به تعبیر *مارسل دوشان* «آنچه از طریق علم ثابت می‌شود خود اشیا نیستند، بلکه روابط بین آنهاست. به طوری‌که خارج از این روابط هیچ‌گونه واقعیت قابل دریافتی وجود ندارد». توجه به تعبیر یاد شده از این حیث از اهمیت فراوانی برخوردار است که علی‌رغم کوشش پژوهش‌گران علوم مختلف در شناسایی عوامل دل‌بندی به مکان و ویژگی‌های یک مکان دل‌بند، تاکنون پاسخ روشنی به چرایی و چگونگی مفهوم دل‌بندی به مکان داده نشده است. برخی کاستی‌های مطالعات پیشین عبارتند از:

۱. درک مکان به مثابه اثر و نتیجهٔ عمل انسانی، و عینی‌نگری در مفهوم دل‌بندی به مکان، موجب جدایی انسان از مکان با هدف ایجاد اشرافیت، و در نتیجه عدم تجربه و درک توأمان جوهرهٔ فیزیکی و معنوی مکان می‌شود؛ در حالی‌که بین مکان و انسان رابطه‌ای دوسویه وجود دارد.

۲. نبود تعریف دقیق از حس دل‌بندی به مکان در رشته‌های طراحی موجب سردرگمی و بلا تکلیفی طراحان در شناخت و استفاده از عوامل طراحی برای ایجاد این سطح معنایی گردیده است. روان‌شناسان محیطی با نگاهی غالباً اثبات‌گرایانه و با جدا شدن از ابژه، به تبیین و بررسی عوامل شکل‌دهندهٔ مکان و کشف روابط آنها تمرکز دارند. اینان می‌کوشند با تکیه بر رابطهٔ علت و معلولی و بر پایهٔ قابلیت تعمیم‌پذیری، معیارها و شاخص‌هایی را برای مکان دل‌بند به وجود آورند. در نقد این روش، منتقدانی با نگاه پدیدارشناسانه معتقدند که مکان به منزلهٔ یک کل محیطی– اجتماعی، چیزی بیشتر از مجموع اجزاء آن است، و مطالعات اثباتی در مورد مکان این نکته را نادیده می‌انگارند (پرتوی، ۱۳۸۷: ۲۰۲). این رویکرد انتقادی نیز به طور خودجوش گسترش می‌یابد و روند سیالی از روش‌ها و فرآیند تحقیق را امکان‌پذیر می‌کند. کلماتی مانند روح مکان، معنای مکان، دل‌بندی به مکان، حس مکان در این بستر شکل می‌گیرند. نقدی‌که بر این رویکرد وجود دارد این است که همهٔ تحقیقات انجام شده در این کلمات خلاصه شده‌اند و معنی و تعریف دقیقی از این مفاهیم که بتواند باعث شناخت فاکتورهای این مفاهیم، و بدست آمدن عوامل طراحی برای معماران و شهرسازان گردد، ارائه نمی‌شود. علاوه بر این، در این رویکرد به دلیل توجه به حضور در زیست‌جهان، ساختارهای اجتماعی، اقتصادی، ایدئولوژیکی و اثرات آن در ماهیت مکان مورد بی‌توجهی قرار می‌گیرند. لذا برای روشن نمودن بعضی از این تعاریف و پربار شدن تحقیق، اندیش‌مندان بسیاری در حوزه‌های فلسفه، ادبیات و معماری نظیر *سانسوا*^۳ ، *باشلار*^۴ ، *پالاسما*^۴ ، *زومتوره*^۵ ، *مرلوپونتی*^۶ ، *هال*^۷ و بسیاری دیگر که به نوعی معنا در مکان را جستجو می‌کنند سعی در تقویت مبانی نظری موجود داشته‌اند.

۳. مفهوم دل‌بندی به مکان در ادبیاتی پراکنده هم‌چنان مستتر باقی مانده است. هنوز به سختی می‌توان از آن به عنوان یک مفهوم توسعه یافتهٔ نظری بهره برد. هم‌چنین از نتایج پژوهش‌های انجام شده نمی‌توان به

روش‌ها و معیارهای کارآمدی برای قضاوت و ارزیابی دل‌بندی به یک مکان، شناخت چگونگی تعامل و درآمیختگی انسان با یک مکان، و تبیین و تدوین الگوهای مناسبی برای طراحی دست یافت.

تبیین راه حلی برای ارائهٔ مدل جدید

در دهه‌های اخیر با گسترش مباحث میان‌رشته‌ای، پارادایم‌های جدیدی از سایر رشته‌ها از جمله فلسفه و ادبیات، به عنوان رهیافت‌هایی قابل تأمل وارد عرصهٔ معماری شده‌اند. نگاه میان‌رشته‌ای در روند ادراک و ارزیابی معانی، خصوصاً معانی حسی مکان، موثر بوده و بی شک مطالعه و تحلیل این نظرات برای درک صحیح معنای مکان، تقویت معنای دل‌بندی به مکان و بالابردن قابلیت‌های این مفهوم مفید خواهند بود. عمدهٔ تأکید این نظرات بر حس شاعرانگی، حس خیال و مفاهیم نشانه‌شناختی در فهم معنای مکان می‌باشند.

با نگرشی زبان‌شناسانه، برخی شهرسازان الگوهای شهری را به زبان بصری شبیه دانسته و تلاش می‌نمایند ساختار شهر را با ساختار زبان تطبیق دهند. از این طریق فضاها، معماری، مکان‌ها و … را در شهرها با کلمات، قواعد و نحو و معنا در زبان هم‌سان می‌بینند. بدین صورت که معماری زبانی است که شهر متن آن است؛ لذا در این رویکرد، تحلیل معانی فضا به مانند معانی جملات صورت می‌پذیرد. *سوسورا*^۱، *چامسکی*^۲، *پالمر*^۳، *پیرس*^۴، *مالینفسکی*^۵، *ساپیر*^۶، *ورف*^۷، *بوئاس*^۸ و *تایلور*^۹ از جمله زبان‌شناسان، مردم شناسان و انسان شناسان صاحب‌نظر در زمینهٔ معنا هستند. در نظرات این اندیش‌مندان، فرهنگ جوامع در ادراک و فرآیند خلق معنا، اثرات غیر قابل باوری دارد. توجه روان‌شناسی به مبحث معنا به جهت ارتباط با فرآیند ادراک، نگرش غالب در این پژوهش است. *مرلوپونتی*^{۱۰}، *گیسون*^{۱۱} ، *هوخربرگ*^{۱۱} نیز ازجمله روان‌شناسانی هستند که به طبقه‌بندی ذهنی معنا پرداخته‌اند. *هوخربرگ* دو مفهوم را برای تعیین معانی فضایی ارائه نموده است: معانی «نمایان‌گر» مربوط به فرآیند ادراک و احساس انسان از محیط، و معانی «واکنشی» که تداعی‌کنندهٔ رفتار در محیط هستند (Hochberg, 1994).

در حوزهٔ روان‌شناسی محیطی، «معنا» مشتمل بر کلیهٔ ذهنیت‌هایی است که یک محرک برای ناظر بوجود می‌آورد. زمانی‌که آن را با تجربیات خود، اهداف و افکارش مقایسه می‌کند. در این رویکرد، خلق معنا فرآیندی منفعل نیست که در آن ذهن اطلاعات حسی را بگیرد و براساس قوانین تداعی معنا به هم متصل کند؛ بلکه فرآیندی فعال و خلاق است که در آن عین (فضای ادراک حسی) و ذهن (فضای ادراک عقلی) یک کل واحد را تشکیل می‌دهند. به عبارتی معنا هم مولود واقعیت مادی و هم زادهٔ ذهن شناسا است. فضای عینی یا ادراک حسی بستر مخابرهٔ اطلاعات مکان به اندام‌های حسی است، و ساختار مکان را به ادراکات حسی فرد مرتبط می‌نماید. در واقع جوه و حدود یک مکان در زمان مواجهه با انسان به واسطهٔ حواس ادراک می‌گردد. ادراک عقلی، همان‌طور که از نامش پیداست، وابسته به ذهن است. اینها در واقع مجموعه‌ای از ساختارهای مبتنی بر دانش‌اند که سطوح مختلفی از جزئیات و کلیاتی ویژه مربوط به اطلاعات محیط را در بر دارند. این ساختار مبتنی بر دانش، به واسطهٔ سن و آموزش توسعه می‌یابد. به بیان دیگر ادراک عقلی محصول ذخیرهٔ دانسته‌ها و اندوخته‌های ذهنی است؛ و اطلاعاتی درخصوص روابط فضایی و داده‌های کیفی مکان که در بستر زمان–مکان واقع شده را شامل می‌شود، و امکان جولان در مکان و پردازش داده‌های مکانی و جغرافیایی را در اختیار شخص قرار می‌دهد. نمودار شمارهٔ دو برخی نظرات میان رشته‌ای مربوط به معانی مکان را ارائه نموده است.

- Ferdinand de Saussure
- Noam Chomsky
- Harold Edward Palmer
- Charles Sanders Peirce
- Bronislaw Malinowski
- Edward Sapir
- Benjamin Lee Whorf
- Franz Boas
- Edward Burnett Tylor
- James J. Gibson
- Julian Hochberg

- Marcel Duchamp
- Pierre Sansot
- Gaston Bachelard
- Juhani Pallasmaa
- Peter Zumthor
- Maurice Merleau–Ponty
- Steven Holl



ن ۲: رویکردهای مختلف نسبت به معنی مکان (منبع: نگارندگان)

بنا بر تعاریف فوق، با دسته‌بندی عوامل مختلف و البته بازنگری بر پژوهش‌هایی که عوامل دل‌بندی به مکان را مورد بررسی قرار داده‌اند، می‌توان دریافت که وجوه دل‌بندی به مکان با وجود این‌که به طور پراکنده و جداگانه بیان شده‌اند به دو حیطه کلی تعلق دارند. در حیطه اول به فاکتورهای درونی که از ادراکات ذهنی (عقلی) سرچشمه می‌گیرند، توجه می‌شود. این حیطه در قالب پیش‌زمینه‌های ادراک شده افراد نمایان می‌گردد، و ادراکات ذهنی وی را شامل می‌شود. پیش‌زمینه‌ها وابسته به ساختار ذهن هستند و محصول ذخیره دانسته‌ها و اندوخته‌های ذهنی می‌باشند. این ادراکات انتزاعی و کلی، ساختاری حبابی شکل در ذهن دارند و بطور کامل وابسته به شخص می‌باشند. پژوهش‌های متعددی که در علوم مختلف به بررسی این عوامل پرداخته‌اند حاکی از اهمیت بالایی این پیش‌زمینه‌ها هستند.

درحیطه دوم به عامل‌های بیرونی اشاره می‌شود. این عامل‌ها در زمینه و بستر موجود و در لحظه حال جاری هستند و ریشه در حضور و تعامل انسان با مکان دارند. مجموعه این عامل‌ها بستری برای مخابره اطلاعات مکان و ساختار آن به اندام‌های حسی انسان محسوب می‌شوند. خصوصیات فیزیکی مکان یا عوامل قائم بر ویژگیهای مادی از قبیل تراکم، مجاورت، اندازه، رنگ، حجم، تناسبات و ... در دسته ادراکات حسی و در حیطه زمینه قرار گرفته‌اند. بنابراین طرح این سوال که: افراد مکان را چگونه قضاوت می‌کنند و معیار ارزیابی آنها چیست، ذهن را ناگزیر به این نکته معطوف می‌نماید که ارزیابی مکان محصول یک فرآیند اکوسیستمی است که عوامل متعددی در آن دخیل هستند.

فرد پس از قرارگیری در مکان و مواجهه با زمینه، از طریق ادراکات حسی اطلاعاتی را دریافت کرده و سپس موارد دریافت شده را از طریق ادراکات ذهنی، ساخته و پرداخته می‌نماید. امر قضاوت محصول ارزیابی مکان و تأثیر پیش‌زمینه‌ها بر زمینه می‌باشد. به عبارتی ارزیابی مکان همان پردازش محرک‌های «پیش‌زمینه» و «زمینه» مربوط به آن مکان توسط انسان است، و بنا به اعتقاد ما این امر خود به توسعه و ایجاد حیطه سوم برای تبیین مفهوم دل‌بندی به مکان می‌گردد. حیطه‌ای که می‌توان با عنوان «پسازمینه» از آن نام برد. با عنایت به مطالعات علوم مختلف در مورد عوامل ایجاد دل‌بندی به مکان، دسته‌بندی تمامی عوامل در دو حیطه کلی پیش‌زمینه و زمینه در جدول ۶ ارائه شده است.

ج ۶: دسته‌بندی ابعاد دل‌بندی به مکان در دو حیطه «پیش‌زمینه» و «زمینه»

ابعاد دل‌بندی		شناسه‌ها	حوزه‌های دانشی	پژوهش‌گران
پیش‌زمینه (ادراک ذهنی)	فردی	ارتباط دل‌بندی به مکان با: جنسیت، سن، تأهل، تحصیلات، مدت سکونت، وضعیت مالکیت، سطح درآمد، میزان حضور در مکان	روان‌شناسی اجتماعی	Rollero & Piccolo, 2010 - Bonaiuto et al, 1999 - Aiello et al 2010 - Kyle et al, 2005
			روان‌شناسی	Lewicka, 2009 - Knez, 2005
			جامعه‌شناسی	Cuba & Hummon, 1993 - Pong, 2005 - Pretty et al, 2003 - Campbell & lee, 1992 - Mesch & Manor, 1998
			روان‌شناسی محیطی	Low & Altman, 1992, Brown et al, 2003
گروهی	ارتباط دل‌بندی به مکان با: مذهب، فرهنگ بومی	معماری - جامعه‌شناسی	Mazumdar & Mazumdar, 2004 - Hummon, 1992	
		اجتماعی	Riger & lavrakas, 1981	
عاطفی	اجتماعی	ارتباط دل‌بندی به مکان با: روابط اجتماعی، عرصه و نماد اجتماعی، حضور در فرآیند خلق مکان، وجود تعاملات بین فردی و عرصه‌های اجتماعی	روان‌شناسی	Scannell & Gifford, 2010 - Rivlin, 1987 - Low& Altman, 1992
			روان‌شناسی اجتماعی	Kyle et al, 2005
			معماری و شهرسازی	Fried, 2000
			روان‌شناسی محیطی	Shumaker, 1992 - Low & Altman, 1992 - Twigger, 1996
معنایی	رفتاری	ارتباط دل‌بندی به مکان با: ساختارهای رفتاری فرد	مطالعات محیطی	Stedman, 1992
			علوم اجتماعی	Williams et al, 1992
			مردم‌شناسی	Rubinstein, 1992
			مردم‌شناسی	Shamai, 1991
شناختی	معنایی	ارتباط دل‌بندی به مکان با: ریشه در ارتباط فرد با معنای محیط	مطالعات محیطی	Brown & Perkins, 1992 - Vaske & Kobrin, 2011
			روان‌شناسی اجتماعی	Bamberg & Moser, 2007
			جامعه‌شناسی	Milligan, 1998 - Cross, 2001
			علوم اجتماعی	Relph, 1976
زمینه (ادراک حسی)	کالبدی	ارتباط دل‌بندی به مکان با: نوع مکان، خصوصیات فیزیکی مکان از قبیل: تراکم، مجاورت، اندازه، رنگ، حجم، تناسبات، زیبایی ظاهری و فضای سبز	روان‌شناسی محیطی	Scannell & Gifford, 2010
			معماری و شهرسازی	Montgomery, 1998
			روان‌شناسی	Riley, 1992
			روان‌شناسی محیطی	Scannell & Gifford, 2010
مطالعات محیطی	روان‌شناسی محیطی	مطالعات محیطی	روان‌شناسی محیطی	Stedman, 1992 - Brown & Weber, 2010
			روان‌شناسی	Knez, 2005
			معماری و شهرسازی	Fried, 2000
			روان‌شناسی	Lewicka, 2009
علوم اجتماعی	روان‌شناسی محیطی	روان‌شناسی محیطی	روان‌شناسی اجتماعی	Bonaiuto et al, 1999
			روان‌شناسی محیطی	Low & Altman, 1992
			علوم اجتماعی	Williams et al, 1992
			علوم اجتماعی	Williams et al, 1992

منبع: نگارندگان

با اذعان به حضور محرک‌های «پیش‌زمینه» و «زمینه» در روند ادراک و ارزیابی مکان، و تأثیر آنها بر یکدیگر، و همچنین شکل‌گیری چشم‌انداز فردی و قضاوت فرد از مکان «پسازمینه»، در ادامه این مقاله مدلی از مفهوم دل‌بندی به مکان توسط نگارندگان ارائه می‌شود که در آن تمامی عوامل و نحوه ارتباط آن‌ها به طور کامل تشریح گردیده است.

ارائه مدل جدید

مدل جدید برای تبیین کامل‌تر مفهوم دل‌بندی به مکان، بیان‌گر چرخه‌ای است که در آن هم‌آمیزی دو محرک «پیش‌زمینه» و «زمینه»، منجر به ایجاد چشم‌اندازی فردی از مکان می‌شود. در مدل جدید این چشم‌انداز فردی به عنوان محرک سوم یا «پسازمینه» مطرح گردیده است.

- محرک نخست یا «پیش‌زمینه» از پیوندی درون‌ذهنی پیش از لحظه حال سخن می‌گوید. از جوهی که توسط ذهن ساخته و پرداخته شده‌اند و تصاویری ذهنی، که انسان برای فهم و شناخت محیط از آن‌ها استفاده می‌نماید، به وجود می‌آورند. تولمن^۱ اولین شخصی بود که واژه «تصویر ذهنی»^۲ را به کار برد. او از این واژه برای مقایسه رفتار انسان در محیط و نسبت به دیگران بهره برد (Kitchin, 1994:2). در کلی‌ترین شکل تعریف، تصویر ذهنی یک ساختار ذهنی است که انسان برای فهم و شناخت محیط از آن استفاده می‌کند (Kaplan, 1973). تورسکی عنوان می‌کند که تصویر ذهنی مجموعه‌ای از عوامل ذهنی است که رفتار را هدایت می‌نمایند (Tversky, 1992). بلات و استی، تصویر ذهنی را به عنوان ساختاری معرفی می‌کنند که فرد را به ادراک یک محیط، که به دلیل بزرگی (پیچیدگی) در اولین مرحله ادراک پذیر نیست، قادر می‌سازد. در این روند، فرد در ذهن خود ماتریسی از تجارب محیطی پیشین و تجربه جدید می‌سازد که به او در ادراک محیط کمک می‌نماید (Blaut & Stea, 1974:227). وود و بک بیان می‌کنند که تصویر ذهنی چیزی مستقل از معنا، نقش، عملکرد، نیاز و هدف نیست (Wood & Beck, 1990). از این تمایز می‌توان این نتیجه را بدست آورد که صاویر ذهنی هم شامل دانشی درخصوص مکان می‌شوند که مجموعه‌ای از تصاویر، اطلاعات و صفات مربوط به یک محیط را در خود دارند (Spencer & Blades, 1986:240). اسپنسر معتقد است که تصاویر ذهنی موجودیتی جدا از زمینه نیستند. این تصاویر در طول فعالیت‌های هدف‌مند زندگی روزانه کودکان شکل می‌گیرند و براساس دوستان ارزشمند، خاطرات، الهامات و ... کدگذاری می‌شوند (Spencer et al., 1989). سیگل و همکارانش تصاویر ذهنی را فرضیاتی حبابی و مجرد می‌دانند که ما در ذهن می‌سازیم و از آن در مقاطع مختلف زندگی استفاده می‌کنیم. در این تعریف، تصاویر ذهنی تخیلات را هم در بردارند (Siegel & Cousins, 1985). پیازه برای تبیین تصاویر ذهنی مفهوم «اسکیما»^۳ را مطرح نمود. در واقع اسکیما مفهومی است که پیازه از آن تحت عنوان «تطبیق با محیط»^۴ یاد می‌کند. او در این باره می‌گوید: «اسکیما چیزی است که بواسطه ذات آنچه در گذشته توسط ادراک کننده تجربه شده و یا انجام گردیده شکل گرفته است» (Piaget, 1956). بنا به عقیده نایسر، تصاویر ذهنی موجودیتی فعال و جستجوگر دارند. به همین دلیل او از واژه «اسکیمای جهت یاب»^۵ به جای واژه تصویر ذهنی استفاده می‌کند. او می‌گوید: «همان‌طور که من اسکیمایی از یک شیء که اطلاعات چراغ رومیزی من را در خود دارد در اختیار دارم و این اسکیما جستجوهای آتی در مورد این شیء را برای من میسر می‌سازد، یک تصویر ذهنی نیز از اتاق کار خود دارم که کلیه اطلاعات مربوط به آن را دربر می‌گیرد و به من امکان حرکت در آن اتاق را می‌دهد» (Neisser, 1976:111). در این راستا توان از ویژگی‌های شخصی، ویژگی‌های شخصیتی، توانایی‌های افراد، زمینه‌های ادراکی و تأثیرات محیطی یاد می‌کند. او همچنین از جهان خیالی نام می‌برد که مردم را از محدوده عادات خود خارج و به حرکت در فضا و کشف آن

ترغیب می‌نماید (Tuan, 1975). به عنوان مثال از مکان‌هایی که فرد در آنها نبوده اما از طریق رمان‌ها، محاوره‌ها و یا توصیف یک دوست، اشکال ذهنی در موردشان می‌سازد. این تصویرسازی، رفتار فضایی را حتی در محیط‌های ناآشنا نیز ممکن می‌سازد. در این ارتباط یونگ نیز از ناخودآگاه جمعی سخن گفته است. یونگ آنچه ما ناخودآگاه می‌نامیم را به سه بخش تقسیم می‌کند:

۱. عرصه ناخودآگاه در دسترس؛

۲. عرصه ناخودآگاه که با اندیشیدن قابل دسترس است؛

۳. هسته ناخودآگاه که دسترس پذیر نیست.

بنابراین می‌توان گفت «پیش‌زمینه» الگویی برای رفتار می‌باشد؛ که به عنوان یک محرک، فرد را برای دریافت اطلاعات بیشتر از محیط تحریک کرده و به او حس اکتشاف می‌دهد. اسکیما همچنین به آنچه که فرد در حال تجربه آن است وابسته می‌باشد. تجربه حال، اسکیمای فرد را تغییر می‌دهد. به عبارتی پیش‌زمینه‌ها وضعیت ساکنی ندارند و دائماً در حال رشد و تعالی هستند. در مجموع می‌توان گفت قابلیت هر فرد برای ادراک و رفتار در مکان، کاملاً مختص همان فرد است، چرا که فرد دیگری وجود ندارد که دقیقاً همان موقعیتی که او در محیط داشته و دارد را دارا باشد.

- دومین محرک در این مدل جدید «زمینه» است که از واقعیت یا همان لحظه حضور انسان در مکان سخن می‌گوید. لحظه‌ای که در آن امکان گردهم‌آوری چیزها وجود دارد. حضور در مکان امتزاجی از ذهنیت و عینیت است. بنا بر نظریه کلاسیک ادراک، پس از دریافت اطلاعات از محیط، عملیات کدگذاری^۱ ذخیره‌سازی^۲، ارزیابی^۳، و رمزگشایی^۴ بر روی اطلاعات دریافتی صورت می‌گیرد. این رابطه بین دو محرک «پیش‌زمینه» و «زمینه» ارتباط دوسویه‌ای برقرار می‌نماید؛ به طوری که شخص ابتدا اطلاعاتی را از مکان دریافت کرده و سپس در فضای ذهنی خود آن را ساخته و پرداخته می‌کند. ارزیابی او از اطلاعات دریافت شده که بسیار وابسته به ساختار ذهنی اوست، منجر به بروز رفتار در مکان می‌گردد. در این ارتباط، مرلوپونتی از واقعیتی میانی یا زمینه‌ای سخن می‌گوید که در آن عموماً امکان گردهم‌آوری چیزها وجود دارد. در ورای جسمانیت ابژه‌های معماری و جنبه‌های عملکردی محتوای برنامه‌ریزی آن‌ها، حضور در لحظه، تجربه صرف مکانی برای رویدادها و فعالیت‌ها نیست، بلکه چیزی ناملموس‌تر است که از دل ظهور تدریجی مواد و جزئیات هم‌پوشان پدیدار می‌گردد. «زمینه» از تجربه لحظه ناب بودن در مکان عینی و ذهنی سخن می‌گوید. هم زمان که ادراک کننده در مکان جای می‌گیرد، مکان هم در او جای می‌گیرد و موجب درهم‌آمیزی و یکی‌انگاری نهان فیزیکی و ذهنی با هم می‌شود. چرا که هر مکان، علاوه بر اینکه اسباب خاطره است، به واسطه اقتدار و شکوهش تقویت‌کننده احساسات نیز می‌باشد. در این ارتباط یوهانی پلاسما، از معماری حواس، سکوت، زمان، تنهایی، فضای رایحه، شکل لامسه و درواقع از طعم معماری سخن می‌گوید که این طعم حاصل ترکیب عینیت و ذهنیت در لحظه حضور می‌باشد. استیون هال، از ادراکات حسی بی واسطه نظیر، زمان، نور، سایه، بافت، ماده و جزئیات سخن می‌گوید. به زعم برنتانو، پدیده‌های فیزیکی ادراک بیرونی ما را درگیر می‌کنند، درحالی‌که پدیده‌های ذهنی ادراک درونی ما را برمی‌انگیزند. برانگیخته شدن هر دو وجه درونی و بیرونی همان لحظه حضور در «زمینه» است.

- محرک سوم یا «پسازمینه» آن درکی است که از دل ظهور تدریجی «پیش‌زمینه» و «زمینه» همراه با پیدایش و شکل‌گیری چشم‌اندازی از آرزوها و درخواست‌های شخص [در آن زمان] پدیدار می‌شود. لحظه‌ای است که در آن ادراک کامل (یکی‌انگاری) شکل می‌گیرد. ادراکی که نمی‌توان آن را به سادگی در قالب

1 Encoding
2 Storing
3 Processing
4 Decoding

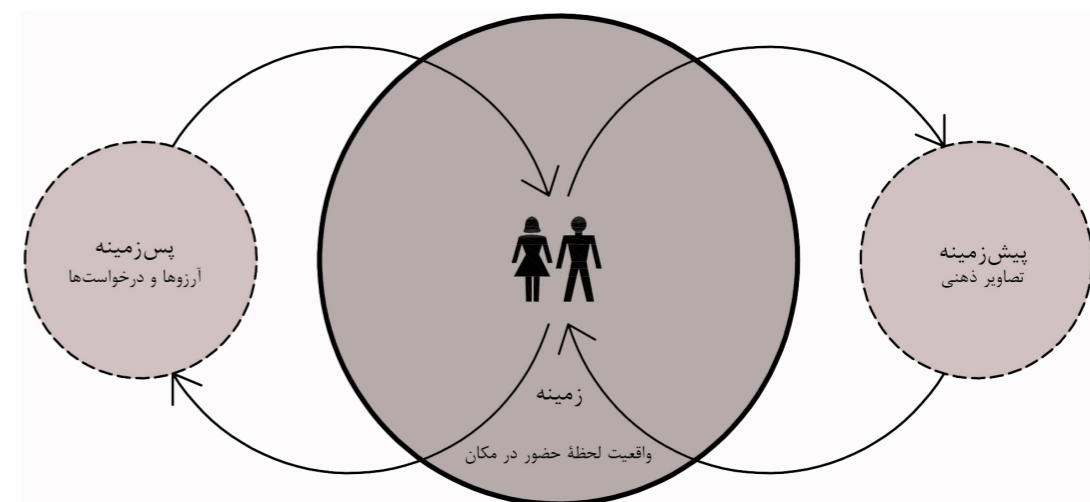
1 Edward C. Tolman
2 Cognitive map
3 Schema
4 Accommodation
5 Orienting Schemata

هندسه، فعالیت‌ها و یا احساسات تجزیه کرد. آن لحظه همانند نقاشی‌های پل سزان^۱ [به زعم مرلو-پونتی] به مرئی ساختن نحوه لمس شدن ما توسط جهان می‌انجامد (Merleau-Ponty, 1964:19). در واقع، در این مرحله پس از قرارگرفتن شخص در «زمینه»، و دریافت اطلاعات به واسطه حواس، اطلاعات مربوط به ویژگی‌های مکان به سطوح پردازش گر مغز او فرستاده می‌شوند. در این سطوح، پس از تطبیق اطلاعات با آنچه از قبل در ذهن فرد به صورت خاطرات و تجارب «پیش‌زمینه» ذخیره شده، و ترکیب آن‌ها با آرزوها و خواسته‌های وی، ناب‌ترین احساسات شخص برانگیخته می‌شوند؛ و از این طریق، ارزیابی و قضاوت فرد در قالب «پسازمینه» شکل می‌گیرد.

پارادایم علیت به این بیانیه می‌انجامد که در روند دل‌بندی به یک مکان، با اکوسیستمی یک‌پارچه و پیچیده روبرو هستیم که حاصل برآیندی از محرک‌ها در سه حیطه به ظاهر مجزا است. این چرخه اکوسیستمی، نحوه قضاوت فرد از مکان را در بر گرفته و در طول مدت حضور فرد در آن مکان ادامه می‌یابد. در نهایت ماحصل قضاوت و ارزیابی فرد، بر ابعاد دل‌بندی به مکان موثر خواهد بود.

قضاوت فرد از مکان در این اکوسیستم بر روند طراحی معماری، و فراهم آمدن راه‌کارهای ملموس‌تر برای پیشبرد این روند، اثرات قابل توجهی دارد و نگاه متفاوتی به انشاء دل‌بندی به مکان در هر محیط خاص، و همچنین درک آن را مطرح می‌نماید. در این انشاء جدید می‌توان امیدوار بود که راه‌کارهای عینی‌تری برای پیشبرد عمل طراحی محیط و دستیابی به فرآیندی قابل مشاهده، قابل ارزیابی، و قابل کنترل در طراحی محیط‌های انسانی و نیل به مکان دل‌بند فراهم گردد.

در نمودار شماره ۳، تصویری از چگونگی تعامل سه حیطه «پیش‌زمینه»، «زمینه» و «پسازمینه» ارائه شده است.



منبع: نگارندگان

ن ۳: مدل دل‌بندی به مکان

نتیجه‌گیری

با وجود این‌که تلاش‌های بسیاری در جهت تبیین و تدوین عوامل موثر بر دل‌بندی به مکان انجام شده و یا در حال انجام است، دستاوردهای پژوهش در این عرصه به صورت پراکنده و از هم گسیخته عرضه شده‌اند. در این شرایط ارتقاء، توسعه و یا توصیف دقیق عوامل مؤثر بر مفهوم دل‌بندی به مکان برای معماران و طراحان میسر نیست. خروج از این شرایط برای کارآمدسازی مفهوم دل‌بندی به مکان ضرورتی قطعی به نظر می‌رسد. پژوهش حاضر پس از بررسی مدل‌های موجود، و پیش‌تر ارائه شده، برای درک و تبیین مفهوم دل‌بندی و اشاره به کاستی‌های موجود که در نهایت به ناکارآمدی آن در حوزه عمل معماران و طراحان شهری انجامیده است؛ مدلی تازه ارائه نموده است.

مدل جدید دل‌بندی به مکان حاصل ایجاد وحدتی غیرقابل تفکیک میان دو محرک «پیش‌زمینه» و «زمینه» است. وحدتی که خود منجر به ایجاد چشم‌اندازی فردی از مکان می‌شود و هم‌زمان حیطه سومی را برای درک و توسعه سازوکار و همچنین شناسایی عوامل مؤثر بر دل‌بندی مطرح می‌نماید؛ حیطه‌ای که در اینجا آن را «پسازمینه» نامیده‌ایم.

به عبارتی، از همپوشانی دو وجه «پیش‌زمینه» و «زمینه»، وجه سوم یا «پسازمینه» به وجود می‌آید و این سه وجه در هم‌نشینی با یکدیگر، اکوسیستمی را فراهم می‌نمایند که در آن کلیه اجزاء نقش دارند و مولفه‌های اصلی قضاوت انسان از مکان محسوب می‌شوند. بهره‌مندی از مدل ارائه شده هم در فرآیند تحلیل فضایی مکان و هم در روند طراحی بسیار مفید و موثر خواهد بود و به کارگیری آن در دستیابی طراحان به مکانی مطلوب حائز اهمیت است. در مطالعات آینده می‌توان به‌طور عمیق‌تر به بررسی عوامل تأثیرگذار بر هریک از محرک‌ها در قاب تصویری جامع و یکپارچه پرداخت.

- Montgomery, J., (1998). "Making a City: Urbanity, Vitality and Urban Design", Journal of Urban Design 3.
- Neisser, U. (1976). "Cognition and reality", San Francisco: W. H. Freeman.
- Norberg-Schulz, Ch., (1976). "The phenomenon of place", as a chapter in Theorizing a new agenda for architecture: an anthology of architectural theory: 412-428, Princeton Architectural Press, New York.
- Piaget, J., Inhelder, B., (1956). "The Child's Conception of Space", London: Routledge & Kegan Paul.
- R.Cuthbert, A., (2006). The Form of Cities, Blackwell publishing, Australasia.
- Schreyer, R., Jacob, G., White, R., (1981). "Environmental Meaning as a Determinant of Spatial Behavior in Recreation", In J. Frazier and B. Epstein (Eds.), Proceedings of the Applied Geography Conferences: 294-300, Binghamton, Dept. of Geography, SUNY Binghamton.
- Seamon, D., Sowers, J., (2008). "Place and placelessness, Edward Relph", as a chapter in Key texts in human geography: 43-51, London.
- Siegel, A W., Cousins, J H., (1985). "The Symbolizing and Symbolized Child in the Enterprise of Cognitive Mapping", In R.Cohen, Ed., the Development of Spatial Cognition, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Spencer, C., Blades, M., (1986). "Pattern and Process: a Review Essay on the Relationship between Behavioral Geography and Environmental Psychology", Progress in Human Geography, N0. 10: 230-248.
- Spencer, C., Blades, M., Morsley, K., (1989). "The Child in the Physical Environment", Chichester: Wiley.
- Stokols, D., Shumaker, S A., (1981). "People in Places: A transactional View of Settings", In J. Harvey (Eds.), Cognition, Social behavior, and the environment: 441-488, Hillsdale, Erlbaum.
- Tuan, Y F., (1975). "Images and mental maps", Annals of Association of American geographers, Vol63 (2), 205-213.
- Tversky, B., (1992). "Distortions in cognitive maps", Geoforum, Vol. 23(2): 131-138.
- Wood, D., Beck, R., (1990). "Tour personality: The Interdependence of Environmental Orientation and Interpersonal Behaviour", Journal of Environmental Psychology, N0. 10: 177-207.

- بهزادفر، مصطفی و امیر شکیبامنش، ۱۳۹۳، جستاری بر فلسفه پدیدارشناسی مکان: بررسی اندیشه‌های دیوید سیمون، فصلنامه هویت شهر ۱۷: ۵-۱۴.
- جوان فروزنده، علی و قاسم مطلبی، ۱۳۹۰، مفهوم حس تعلق به مکان و عوامل تشکیل دهنده آن، هویت شهر ۸: ۲۷-۳۷.
- دهخدا، علی اکبر، ۱۳۳۴، لغت‌نامه دهخدا، به کوشش محمد معین، تهران، انتشارات دانشگاه تهران.
- فلاحت، محمدصادق، ۱۳۸۵، مفهوم حس مکان و عوامل شکل دهنده آن، مجله هنرهای زیبا ۲۶: ۵۷-۶۶.
- قلعه‌نویی، محمود و بهادر زمانی و سپیده پیمانفر، ۱۳۹۶، فراتحلیل مطالعات دل‌بستگی به مکان، فصل‌نامه مدیریت شهری ۴۸: ۸۷-۹۵.
- علی‌نام، زهرا، ۱۳۹۳، بررسی دل‌بستگی به مکان در محله با رویکرد روانشناسی شناختی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز، پایان‌نامه کارشناسی ارشد طراحی شهری.
- مدیری، آتوسا، ۱۳۸۷، مکان، نشریه هویت شهر ۲: ۶۹-۷۹.
- مستغنی، علیرضا، ۱۳۹۵، روایت فضا در معماری، تهران، نشر متن در متن.
- نوربرگ شولتز، کریستیان، ۱۳۸۱، مفهوم سکونت: به سوی معماری تمثیلی، ترجمه محمودامیر یاراحمدی، تهران، نشر آگه.
- Alexander, L A., (2008). "Meaning of Place: Exploring long-term resident's attachment to the physical environment in Northern New Hampshire", Antioch University New England.
- Blaut, J M., Stea, D. (1974), "Mapping at the age of three", Journal of Geography, N0. 73, 5-9.
- Bricker, K S., Kerstetter, D L., (2000). "Level of Specialization and Place Attachment: An Exploratory Study of Whitewater Recreationists", Leisure Sciences, N0. 22: 233-257.
- Giuliani, M V., Feldman, R., (1993). "Place Attachment in a Developmental and Cultural Context", Journal of Environmental Psychology, N0. 13: 267-274.
- Hammitt, W E., Backlund, E A., Bixler, R D., (2004). "Experience Use History, Place Bonding and Resource Substitution of Trout Anglers during Recreation Engagements", Journal of Leisure Research, Vol. 36(3): 356-378.
- Hochberg, J., (1994). "James Jerome Gibson", as a chapter in Biographical Memoirs, Vol. 63: 151-171, the National Academic Press, Washington DC.
- Holl, S., Pallasmaa, J., Perez-Gomez, A., (2007). "Questions of Perception: Phenomenology of Architecture", William K Stout Publisher, San Francisco.
- Kaplan, S., (1973). "Cognitive Maps in Perception and Thought", as a chapter in Image and Environment: 63-78, Chicago, IL: Aldine.
- Kichin M R., (1994). "Cognitive maps: What are they and why study them?", Department of Geography, University college of Swansea, Wales SA2 8PP, U.K.
- Massey, D., (1994). "Space, Place and Gender", Polity Press: Cambridge.
- Merleau-Ponty, M., (1964). "Cézanne's doubt" in "Sense and Non-Sense", Evanston, TL: Northwestern University Press.

بررسی بالکن‌های تغییرپذیر سازگار با محیط و نیاز ساکنان در مجتمع‌های مسکونی

محمدرضا متینی^۱

نادیه ایمانی^۲

سیدامین حسینی^۳

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۸/۵

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱/۳۰

چکیده

بالکن‌ها و تراس‌ها جزء فضاهای واسط در نمای ساختمان‌ها هستند، که ارتباط درون و بیرون را امکان‌پذیر می‌کنند؛ اما این روزها شاهد کارایی نامطلوب و حتی حذف این فضاها از ساختمان‌ها هستیم. توجه به عوامل موثر در شکل‌گیری بالکن‌ها و طراحی بهینه آنها می‌تواند تاثیر زیادی بر ارتقای کیفیت زندگی ساکنان و رضایت‌شان از مجموعه‌های آپارتمانی جدید داشته باشد. بنابراین طراحی این فضاهای واسط باید متناسب با نیاز ساکنین و شرایط موجود باشد از آنجا که نیازهای ساکنان و شرایط موجود همواره ثابت نیستند و ممکن است تغییر کنند، نیاز است که این فضاهای واسط انعطاف‌پذیر و تغییرپذیر باشند. بالکن‌های تغییرپذیر می‌توانند پاسخ‌گوی نیاز ساکنین در شرایط مختلف و سازگار با محیط باشند، به صورتی که در زمان نیاز باز شده و فضای لازم را ایجاد کنند و در زمانی که به آنها نیاز نیست جمع شوند. در همین راستا با بررسی نمونه‌های موردی از بالکن‌های تغییرپذیر و اتصالات بکار رفته در آنها هشت حالت از بالکن‌های تغییرپذیر پیشنهاد شده و چگونگی قرارگیری در نما و باز و بسته شدن شان نشان داده شده است. سپس مدل‌های پیشنهادی براساس معیارهایی مشخص [مانند: نحوه باز و بست سازه به صورت مکانیکی و دستی، هزینه ساختار و اتصالات، دسترسی برای سرویس و تعمیر در آینده، ایمنی ساکنان در زمان استفاده و ...] ارزیابی شده تا قابلیت‌های هر یک مشخص گردد.

واژگان کلیدی: فضای واسط، بالکن، تغییرپذیری، ارتقاء کیفیت، سازگاری.

۱. استادیار گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر، تهران، ایران

Email: m.matini@art.ac.ir

۲. دانشیار گروه معماری داخلی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر، تهران، ایران

۳. دانشجوی کارشناسی ارشد معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر، تهران، ایران

مقدمه

در معماری شهری معاصر بالکن‌ها و تراس‌ها به عنوان فضای واسط بیرون و درون در واحدهای مسکونی و آپارتمان‌ها گسترش یافته‌اند، اما به دلایل مختلفی همچون: طراحی نامطلوب، تغییرات آب و هوایی (اقلیمی) و مسائل فرهنگی شاهد کارکرد و کیفیت فضایی نامطلوب و حتی حذف آن‌ها از بنا هستیم. توجه به عوامل موثر بر نقش فضای مابین و طراحی بهینه برای ارتقای کیفیت زندگی، می‌تواند تاثیر بسیاری بر رضایت ساکنان از آپارتمان‌های مسکونی داشته باشد. برای فرهنگ‌ها و وضعیت‌های اجتماعی متفاوت، راه‌حل‌ها می‌توانند متفاوت باشند. درک این تفاوت‌ها، به شناخت سبک زندگی ساکنان بستگی دارد. در این میان، بالکن‌ها نقش به‌سزایی در تعامل و ارتباط ساکنان واحدهای مسکونی با محیط بیرون دارند.

«تغییرپذیری» بالکن‌ها می‌تواند پاسخ مناسبی برای این تفاوت‌ها باشد، اما در طراحی بالکن‌های تغییرپذیر چه عواملی را باید در نظر گرفت، و سازوکار آنها به چه صورت است؟ در همین راستا در این پژوهش پس از بررسی نمونه‌هایی از بالکن‌های تغییرپذیر موجود و سازوکارشان [جنبه‌های طراحی معماری در فرم و فضای معماری]، مدل‌هایی برای بالکن‌های تغییرپذیر پیشنهاد شده است تا بتوانند جایگزین مناسب‌تری برای بالکن‌های کنونی باشند. در ادامه بالکن‌های پیشنهادی براساس معیارهایی مشخص ارزیابی شده [از طریق مشورت با معماران با تجربه و کارشناسان آشنا با مسائل فنی و صنعتی]، تا بهترین راه‌حل‌ها مشخص شوند. استفاده از این بالکن‌ها محدود به ساختمان یا شهر خاصی نیست و می‌توان از آنها متناسب با شرایط و نیاز ساکنین در هر ساختمانی که به چنین فضاهای واسطی نیاز دارند، استفاده شود.

پیشینه پژوهش

ایوب علی‌نایم‌طلق و علیرضا عینی‌فر (۱۳۸۹) در مقاله‌ای با عنوان «تبیین مفهوم بیرون و درون در فضاهای مابین مسکن آپارتمانی» بالکن را به‌مثابه فضای بازخصوصی مابین واحد مسکونی و محوطه مسکونی می‌دانند و در نهایت برای ارتقاء کیفیت زندگی در مسکن آپارتمانی، چندمنظوره بودن و انعطاف‌پذیری فضاهای واسط را پیشنهاد کرده‌اند. پژوهشی با عنوان «بررسی تاثیرات بالکن در مجتمع‌های مسکونی با رویکرد آرامش روانی ساکنین (مجتمع مسکونی بوعلی همدان)» نوشته سید محمود معینی (۱۳۹۳)، وجود بالکن‌ها را برای ساختمان‌های چند طبقه ضروری می‌داند. بالکن‌ها هیچ‌گاه نمی‌توانند به طور کامل جایگزین ایوان‌ها و فضاهای نیمه‌باز و مطلوب خانه‌های سنتی و یا واحدهای کم‌ارتفاع باشند، اما می‌توانند تا حدودی جای خالی آنها را پر کنند. در مقاله‌ای از علیرضا عینی‌فر و ندا قاضی‌زاده (۱۳۸۹) با عنوان «گونه‌شناسی مجتمع‌های مسکونی تهران با معیار فضای باز» چنین بیان شده است که در سالیان اخیر بیشتر تمرکز طراحان بر فضاهای داخلی بناها بوده است و معماران کمتر به فضاهای باز و واسط میان این دو [درون و بیرون] توجه کرده‌اند. این مقاله ضمن اشاره به اهمیت و ضرورت توجه به فضای فراموش شده [فضای باز و واسط]، توجه طراحان مجتمع‌های مسکونی را به چنین فضاهایی معطوف می‌دارد. از دیگر پژوهش‌های انجام شده در زمینه بالکن‌ها می‌توان به مقاله‌ای تحت عنوان «تدوین چارچوب طراحی کالبدی بالکن‌ها در جهت بهره‌وری تهویه طبیعی در آپارتمان‌های میان مرتبه مسکونی» نوشته حمید اسکندری (۱۳۹۷) اشاره کرد، نگارنده این مقاله بالکن‌ها را در افزایش کارایی تهویه طبیعی بناها موثر می‌داند و عواملی مانند: کالبد بالکن، عمق بالکن، فرم بالکن، فرم جان‌پناه بالکن و طول بالکن را در تهویه طبیعی آنها موثر می‌داند. در پژوهشی دیگر کریستوفر الکساندر (۱۳۸۱) الگوهایی برای بالکن‌ها از منظر کمیّت ارائه کرده است. ریحانه کریمی (۱۳۹۶) در پژوهش خود افزایش بهره‌وری و مطلوبیت فضاهای واسط را از طریق انعطاف‌پذیری فضاهای واسط مقدور می‌داند.

بالکن و انواع آن

بالکن در لغت‌نامه دهخدا به‌معنای (بالکانه، مهتابی، ایوان‌چه، خروجی، پالانه و روشن) است.^۱ بالکن واژه فرانسوی است به معنی داربست چوبی یا آهنی که از اصطلاح فارسی بالکان گرفته شده است (Anupa-، 2019).

۱ در فرهنگ معین بالکن معادل (ایوان، مهتابی، طبقه بالای تئاتر یا سینما، ایوان کوچک جلوی کاشانه و ایوانک) و در فرهنگ عمید (ایوان نرده‌دار کوچک جلو ساختمان) دانسته شده است.

ma). بالکن‌ها به عنوان فضاهایی نیمه‌باز، که ارتباط درون و بیرون بنا را برقرار می‌کنند، تاثیر فراوانی بر کیفیت فضایی بنا و نمای ساختمان دارند. بالکن فضایی نیمه خصوصی است که محل قرارگیری آن در سطح بنا، میزان دید از بیرون به داخل و میزان خصوصی بودن آن را تحت تاثیر قرار می‌دهد. بالکن، علاوه بر ورود نور به فضای داخل، ارتباط بصری ملموس تری بین ناظر و فضای داخلی برقرار می‌نماید (حسین‌زاده، ۱۳۹۴، ۷).




قدیمی ترین بالکن‌ها بیش از هزار سال پیش در یونان باستان دیده شده است. تصور می‌شود که برای ورود نور و تهویه به درون ساختار استفاده می‌شده‌اند و ماهیت کاملاً کاربردی داشته‌اند (Lotha, 2011, 10). با گذشت زمان، به غیر از استفاده کاربردی بالکن‌ها، این فضا به یک عنصر زیبایی شناختی مهم تبدیل شده و جذابیت و احساس هویت منحصر به فردی را به ساختمان‌ها می‌بخشد. تصور می‌شود بالکن در فارس و مصر، عملکرد تشریفاتی و سلسله‌مراتبی داشته است، شبیه منبر که باعث می‌شد کسی بر توده‌های زیر بالکن غلبه داشته باشد. در کشورهای اسلامی از داخل بالکن بالای مناره برای گفتن اذان استفاده شده است. در کشورهای اروپایی بالکن را فضایی برای تماشا می‌دانستند (Lotha, 2011, 10). فعل اسپانیایی «balkonear»، به معنی «تماشای دقیق از بالکن، بدون شرکت در آنچه اتفاق می‌افتد» است. در نقاشی‌های به‌جامانده از هنرمندان ایرانی شاهد وجود بالکن به صورت محدود در معماری ایران هستیم (Ebrahim Zarei, Sharifi, 2016). با نفوذ معماری غربی حضور بالکن‌ها در معماری شهری کشورمان گسترش یافت (مختاری، ۱۳۹۰، ۵۳) و فضاهای واسط در مقایسه با خانه‌های سنتی شکل متفاوتی پیدا کردند.

از لحاظ موقعیت قرارگیری، بالکن‌ها در نمای ساختمان به دو دسته «عقب‌نشسته» و «برآمده» از نما تقسیم می‌شود. در بالکن‌های عقب‌نشسته، به علت جداکردن بخشی از فضای خارج و محصور کردن آن، تداوم بصری را بین ناظر و فضای به وجود آمده قطع کرده و فضای مخفی و کمی ایجاد می‌نمایند (صالحی، ۱۳۸۷، ۹۶). بالکن‌های برآمده از نما معمولاً از یک وجه با ساختمان فصل مشترک دارند و از سه طرف با فضای آزاد پیرامون خود در ارتباط هستند. استفاده کنندگان این بالکن‌ها، با محدودیت‌های بیشتری مواجه هستند زیرا حریم خصوصی کمتری دارند (صالحی، ۱۳۸۷، ۹۷).

بالکن‌ها به عنوان فضاهای واسط در نمای ساختمان‌ها با صورت‌های مختلفی در سراسر دنیا شکل گرفته‌اند (حسین-زاده، ۱۳۹۴، ۷). نمونه‌هایی از این بالکن‌ها که دارای ویژگی‌های متفاوتی هستند در جدول شماره ۱ نشان داده شده‌اند:

ج ۱: نمونه های موردی بالکن‌ها

فونته موردی	توضیحات	تصویر
مجتمع مسکونی باغ زعفرانیه، تهران، ایران، دفتر معماری الگو	<ul style="list-style-type: none"> حریم خصوصی سبز پاسخگوی تعامل فضای بیرون و درون. وجود درخت و سبزی‌نگی در بالکن‌ها برای حفظ حریمیت و مقابله با آلودگی تهران. پروژه دارای طرح‌های مختلف در مساحت، نما و فرم بالکن است. 	 www.caoui.ir
Unite d'Habitation in Marseille Marseille_ France Le Corbusier	<ul style="list-style-type: none"> تفاوت در شکل واحدهای مجموعه به صورت بالکنهایی با ارتفاع متفاوت در نما دیده می‌شود (واحدهای دوبلکس موجب شکل گیری بالکن هایی با ارتفاع دو طبقه شده است). شکل بالکن ها وقفه ای افقی در تداوم عمودی نمای ساختمان ایجاد کرده است. بالکنهای عریض بتنی با جداره های رنگی به منظور زیبایی بصری و جان پناه مشبک که نقش بسزایی در تهویه واحدها دارند. 	 www.dezeen.com
Haganim 22 Israel_ Ramat Hasharon Israel_ Ramat Hasharon	<ul style="list-style-type: none"> واحدها دارای تراسهایی با طراحی و مساحت های متفاوت هستند در نتیجه بالکن ها کیفیت فضایی متفاوتی دارند. فرم بالکن ها شکل دهنده نمای بنا است. استفاده از تراسهای وسیع برای انجام فعالیتهای گوناگون. 	 www.archdaily.com

توضیحات	تصویر	نمونه موردی
<p>استفاده خاص از پوشش گیاهی باعث افزایش پایداری و کیفیت زندگی در تراس ها می شود.</p> <p>تراس ها به صورت ورقه‌های بیرون زده از بنا موجب سایه اندازی و کاهش تابش نورخورشید است و مانع از انتقال شعله آتش به طبقات بالاتر میشود.</p> <p>تامین چشم انداز به قسمتهای احیا شده تاریخی شهر بیروت ویرانیهها توسط تراسها.</p>	 <p>www.worldarchitecture.org</p>	<p>Beirut Terraces Lebanon_ Beirut / Herzog & de Meuron</p>
<p>استفاده از بام ها به عنوان تراسهای واحدهای بالایی.</p> <p>حفظ حریم خصوصی هر واحد مسکونی ضمن داشتن دید و منظر مناسب به رودخانه لارنس.</p> <p>اختصاص باغچه و تراس مجزا به هر واحد مسکونی.</p>	 <p>www.archdaily.com</p>	<p>Habitat 67 / Montreal_ Canada Moshe Safdie</p>
<p>وجود بالکنهای وسیع با کاربریهای مختلف (کلیت نما متناسب با کارکردهای افراد شکل گرفته است).</p> <p>استفاده از چوب در نما و تراس ها برای افزایش کیفیت فضایی، کنترل تابش نور و محصوریت فضا.</p> <p>امکان بستن فضای تراس وجه شرقی توسط صفحات شفاف برای حفظ نور طبیعی</p>	 <p>www.archdaily.com</p>	<p>Housing in Limoges France_ Limoges BVL Architecture</p>
<p>استفاده از بالکن ها در نما به منظور کمک به تهویه طبیعی هوا، کاهش مصرف انرژی و به حداقل رساندن استفاده از روشنایی مصنوعی.</p> <p>شکل گیری بالکن ها مطابق با سبزیگی موجود در نما.</p> <p>تعامل فضای داخل با سبزیگی و فضای باز توسط تراس ها.</p>	 <p>www.archdaily.com</p>	<p>Hotel Golden Holiday Vietnam_ Nha / Trinhvieta- Trang Architects</p>

در طراحی بالکن‌ها توجه به برخی نکات ضروری است. نکاتی از قبیل: جهت‌گیری متناسب با مسیر خورشید و چشم انداز، موقعیت مناسب نسبت به فضاهای داخلی و خارجی [بناهای مجاور] (Chiara & Crosbie، 2001، 98-99) داشتن وسعت کافی، محصور در برابر سروصدا و هوا (باد، باران و نور مستقیم خورشید) (نویفرت، ۲۰۱۹، ۲۹۵) مصالح مناسب برای حجره‌ها مانند شیشه مات، ستونهای چوبی یا پلاستیکی در چارچوب (Hall، 2016، 62)، رعایت حداقل ارتفاع از کف پیاده رو و مواردی دیگر از این دست. اولویت انتخاب هرکدام از اشکال بالکن‌ها (برآمده یا عقب‌نشسته - محصور یا باز - کوچک یا بزرگ) متأثر از عوامل مختلفی همچون عوامل: فرهنگی، اجتماعی، هنری، اقتصادی، زیست محیطی و عملکردی است که متناسب با نیاز ساکنان و شرایط بستر طرح متغیر هستند. در چنین شرایطی، به نظر می‌رسد به منظور دستیابی به امکانات مختلف بالکن‌ها در نما می‌توان به انعطاف‌پذیری هرچه بیشتر آن‌ها اندیشید تا از این طریق امکان بهره‌گیری از آن‌ها متناسب با نیاز و خواست ساکنان فراهم گردد.

انعطاف‌پذیری و چند وجهی بودن فضا

به قابلیت تغییر شکل اجسام و اشیاء انعطاف‌پذیری گفته می‌شود. منظور از انعطاف‌پذیری در معماری و طراحی، انعطاف‌پذیری فضایی و امکان‌پذیری تغییر در آن برای دستیابی به کارکردهای جدید و پاسخگویی به شرایط و نیازها است. (عینی‌فر، ۱۳۸۲، ۶۴). انعطاف‌پذیری متناسب با نوع، میزان دخالت در فضا و میزان امکاناتی که برای تغییر فضاها ایجاد می‌کند به سه دسته تغییرپذیری، تطبیق‌پذیری و تنوع‌پذیری تقسیم می‌شود. انعطاف‌پذیری بالکن‌ها در این پژوهش در دسته تغییرپذیری قرار می‌گیرد. به تفکیک و تجمیع فضاها که امکان بازگشت به طرح اولیه [پس از گسترش یا کاهش مساحت] را داشته باشند تغییرپذیری می‌گویند (عینی‌فر، ۱۳۸۲، ۶۷). در واقع تغییرپذیری امکان کوچک تر یا بزرگ تر شدن واحد مسکونی را فراهم می‌سازد. مفهوم تغییرپذیری با مطالعه تغییرات زیر بنایی نیازهای فضایی و شکل واحد مسکونی

ارتباط پیدا می‌کند. تغییرپذیری از طریق اضافه کردن به زیربنای موجود خانه و با تفکیک فضاهای آن قابل دست‌یافتن است (عینی‌فر، ۱۳۸۲، ۶۷-۶۹). انعطاف‌پذیری بالکن‌ها در این پژوهش جزء طراحی تغییرپذیر در نظر گرفته شده است؛ زیرا برای رسیدن به حالت‌های بهینه نیاز به کاهش یا افزایش مساحت و فضا در منزل است. در راستای طراحی بالکن‌های تغییرپذیر نمونه‌های مختلفی در داخل و خارج از کشور طراحی و اجرا شده است که در جدول شماره ۲ به اختصار سازوکار، معایب و مزایا، ویژگی‌ها و تصاویری از آن‌ها نشان داده شده است.

ج ۲: نمونه های موردی بالکن‌های تغییر پذیر

نمونه موردی	توضیحات	شکل
<p>خانه شریفی‌ها ایران - تهران علیرضا تغابنی</p>	<p>مزایا : نمای تغییرپذیر و سازگار با فرهنگ (درونگرا و برونگرا)، طراحی متناسب با اقلیم سرد شمال تهران (در زمستان حجمی بسته، بدون تراس با پنجره‌هایی کوچک، در تابستان حجمی شفاف و باز با تراس‌هایی عمیق و وسیع.</p> <p>معایب : تداخل با فضای داخل در زمان باز و بسته شدن، کاهش نورگیری هنگام بسته شدن نما، هزینه بالای ساخت.</p>	 <p>امیر رحیمی، ۱۳۹۲</p>
<p>Housing in Zurich Switzerland Manuel Herz</p>	<p>مزایا : ایجاد ارتباط با محیط بیرون هنگام باز شدن پانل‌های آلومینیومی، پانل‌های آلومینیومی به صورت لولایی و حفاظ فلزی به صورت تاشو، کنترل ورود شدت نور توسط پانل‌های آلومینیومی.</p> <p>معایب : عدم دسترسی به بالکن هنگام بسته بودن پانل‌ها، عدم دریافت نور در زمان بسته بودن پانل‌ها.</p>	 <p>www.deezen.com</p>
<p>شیشه بالکنی ایران - تهران شرکت رامادور</p>	<p>مزایا : بسته شدن فضای بالکن با باز کردن پنجره‌های بالکن، سرعت بالا و راحتی در باز و بسته کردن فضای بالکن، بالابردن راندمان مصرف انرژی، حفظ نور با بسته شدن فضای بالکن.</p> <p>معایب : عدم امکان گسترش فضای بالکن.</p>	 <p>www.archdaily.com</p>
<p>Skylight Balcony United Kingdom Company</p>	<p>مزایا : تغییر پنجره به بالکن به راحتی و به صورت دستی انجام می‌شود، کاربرد برای اتاق‌های زیر شیروانی و فضاهایی با سقف زاویه‌دار، دسترسی به فضای باز، نور مستقیم و هوای تازه در عرض چند ثانیه، بهبود کیفیت فضای داخلی، ایمن، مستحکم و سبک</p> <p>معایب : عمق کم و دهانه محدود.</p>	 <p>www.archdaily.com</p>
<p>More Sky United States_ Aldana New York Ferrer Garci</p>	<p>مزایا : اتصال کاربران به فضای باز و ارائه نگاهی اجمالی به آسمان و خیابان از منظری متفاوت، حاوی یک قسمت نشیمن است که در صورت عدم استفاده می‌تواند جمع شود.</p> <p>معایب : عدم امکان ایستادن در بالکن، عمق کم و دهانه محدود.</p>	 <p>www.archdaily.com</p>
<p>Bloomframe Netherlands Hofman Dujardin</p>	<p>مزایا : پنجره انعطاف‌پذیر که به بالکن تغییر می‌یابد، استفاده ایمن و راحت، امکان ایجاد ارتباط مستقیم با فضای باز با یک حرکت ساده نور، هوا و فضایی باز به فضای داخلی اضافه می‌گردد.</p> <p>معایب : عدم تأمین حریمیت، محدودیت عمق.</p>	 <p>www.bloomframe.com</p>

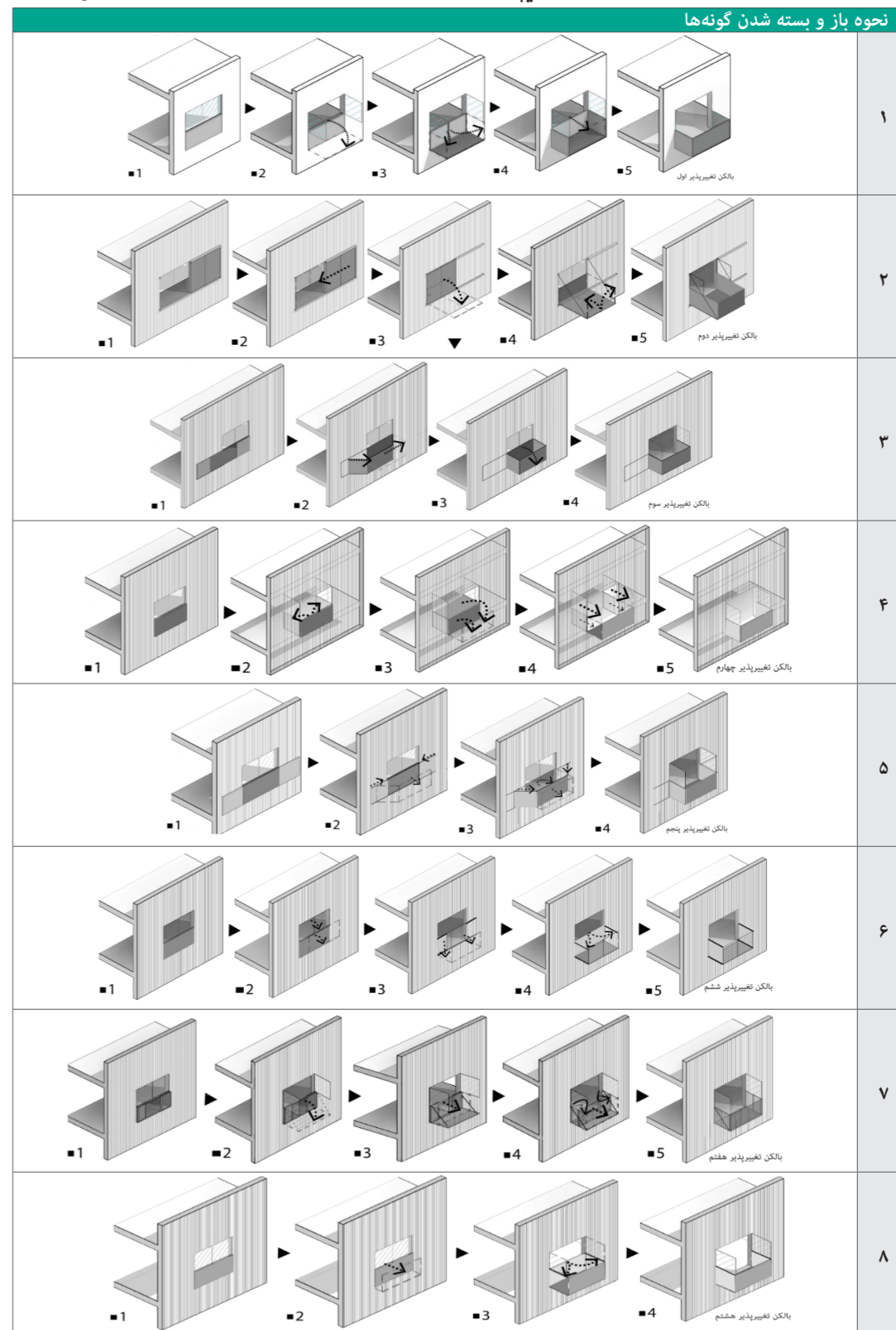
منبع: نگارندگان

بحث: ارائه و ارزیابی گونه‌های پیشنهادی

در این بخش، ضمن بررسی مسائل تکنیکی و سازوکار هشت گونه پیشنهادی از بالکن‌های تغییرپذیر شامل بر «سازه‌های کشویی، چرخشی و جمع شونده [لولایی]» (Herzog، 2008)، قابلیت‌هایی از بالکن‌های تغییرپذیر مورد ارزیابی قرار گرفته است. هرکدام از این گونه‌ها می‌توانند فضای واسط تغییرپذیری را ایجاد کنند که از نظر

ج ۳: گونه‌های پیشنهادی برای بالکن‌های تغییرپذیر

منبع: نگارندگان



کمی و کیفی با یکدیگر متفاوت هستند. گونه‌های مورد ارزیابی دارای سازوکار متفاوتی هستند که به اختصار در جدول شماره ۳ نمایش داده شده‌اند. هر یک از گونه‌ها می‌توانند به اشکال متفاوتی با نمای ساختمان ارتباط داشته باشند و یا با عناصری همچون پنجره‌های تغییرپذیر نیز ترکیب شوند که در این ارزیابی از نمایش آنها خودداری شده و تنها اجزاء تشکیل دهنده و نحوه باز و بسته شدنشان نمایش داده شده است.

در نمونه‌های پیشنهاد شده در جدول شماره ۳، تصویر اول نشان‌دهنده محل و چگونگی قرارگیری بالکن روی نما است و سایر تصاویر نیز مراحل مختلف توسعه و تغییر شکل بالکن‌ها را نشان می‌دهند. همان‌گونه که مشاهده می‌گردد، هر کدام از بالکن‌های تغییرپذیر پیشنهادی سازوکار متفاوتی با یکدیگر دارند و می‌توانند جایگزین بالکن‌های ثابت امروزی باشند و متناسب با بستر، شرایط موجود و نیاز ساکنین تغییر کنند.

ارزیابی نمونه‌های پیشنهادی

بالکن‌های تغییرپذیر پیشنهادی می‌توانند در آپارتمان‌های مسکونی به کار برده شوند و با بهره‌گیری از قابلیت تغییرپذیری، متناسب با عوامل فرهنگی، اجتماعی، هنری، اقتصادی، زیست محیطی و عملکردی تغییر کنند. در ادامه ضمن بهره‌گیری از منابعی همچون «تدوین چارچوب طراحی کالبدی بالکن‌ها در جهت بهره‌وری تهویه طبیعی در آپارتمان‌های میان مرتبه مسکونی» (اسکندری، ۱۳۹۷)، «راهنمای ساخت نما»^۱ (Herzog, 2008) و همچنین نظرسنجی از معماران و کارشناسان فنی، معیارهایی کمی و کیفی برای ارزیابی بالکن‌ها مشخص شده است.

بی شک این معیارها، در زمان طرح و اجرا، متأثر از نیازهای ویژه کاربران و عوامل مختلف برشمرده در سطوح فوق، به شکلی متفاوت نیز اولویت خواهند یافت. در این مقاله، به منظور دستیابی به یک ارزیابی کلی، بدون در نظر داشتن اولویت‌های ناشی از شرایط طراحی و با یکسان انگاشتن ارزش هر کدام از معیارهای مطرح شده، با استفاده از «مقیاس فاصله‌ای ۱-، ۰، +۱» به مقایسه گونه‌های مختلف پرداخته‌ایم. نحوه امتیازدهی به این معیارها در جدول شماره ۴ نمایش داده شده است.

ج ۴: نحوه تعیین امتیاز برای معیارهای ارزیابی گونه‌های مختلف بالکن‌های تغییرپذیر

معیارهای مقایسه بالکن‌ها	۱- پیچیده	۰- متوسط	۱+ ساده
نحوه باز و بسته سازه	پیچیده	متوسط	ساده
هزینه سازه	زیاد	متوسط	کم
وزن سازه	زیاد	متوسط	کم
اتصالات سازه به بنا	پیچیده	متوسط	ساده
سرویس و تعمیرات	پیچیده	متوسط	ساده
ایمنی	کم	متوسط	زیاد
محدودیت اندازه عمق	زیاد	متوسط	کم
کنترل عمق	ندارد	-	دارد
محدودیت اندازه دهانه	دارد	-	ندارد
ایجاد لرزش و صدا	دارد	-	ندارد
محدودیت دید از داخل	دارد	-	ندارد
تداخل در نما	دارد	-	ندارد
تداخل با فضای داخلی	دارد	-	ندارد
قابلیت توسعه ابعاد و اندازه سازه در آینده	ندارد	-	دارد
قابلیت اضافه شدن سازه به بنای موجود	ندارد	-	دارد

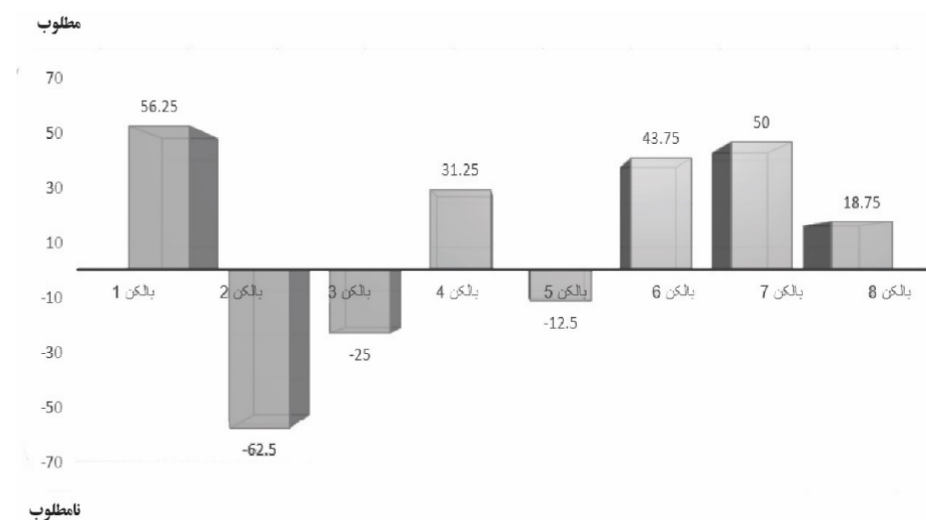
در ادامه این پژوهش، پس از تدوین معیارهای ارزیابی و تعیین مقیاس برای آنها، جمعی از معماران باتجربه و کارشناسان آشنا با مسائل فنی در قالب یک نظرسنجی نسبت به ارزش گذاری بر گونه‌های پیشنهادی اقدام نموده‌اند. نتیجه این نظرسنجی در جدول شماره ۵ نمایش داده شده است.

ج ۵: ارزش گذاری صاحب نظران و کارشناسان بر گونه‌های پیشنهادی

معیارها	گونه‌ها							
	گونه ۱	گونه ۲	گونه ۳	گونه ۴	گونه ۵	گونه ۶	گونه ۷	گونه ۸
نحوه باز و بست	دستی	+۱	-۱	۰	۰	+۱	+۱	+۱
	مکانیکی	-	-	+۱	۰	+۱	+۱	+۱
وزن سازه	+۱	-۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	-۱
هزینه سازه	+۱	-۱	۰	+۱	۰	+۱	+۱	-۱
اتصالات سازه به بنا	+۱	-۱	۰	+۱	۰	+۱	+۱	-۱
سرویس و تعمیرات	+۱	-۱	-۱	+۱	-۱	+۱	+۱	-۱
ایمنی	+۱	-۱	۰	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱
اندازه	عمق	-۱	-۱	-۱	-۱	-۱	-۱	+۱
	کنترل عمق	-۱	-۱	-۱	-۱	-۱	-۱	+۱
	دهانه	-۱	-۱	-۱	-۱	-۱	-۱	+۱
ایجاد صدا و لرزش	+۱	-۱	-۱	+۱	-۱	+۱	+۱	-۱
محدودیت دید از داخل	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	-۱	-۱	+۱
تداخل در نما	+۱	-۱	-۱	+۱	-۱	+۱	+۱	+۱
تداخل با فضای داخلی	+۱	+۱	+۱	-۱	+۱	+۱	+۱	+۱
قابلیت توسعه ابعاد سازه در آینده	+۱	+۱	+۱	+۱	-۱	+۱	+۱	-۱
قابلیت اضافه شدن سازه به بنا	+۱	-۱	-۱	+۱	-۱	+۱	+۱	-۱
جمع امتیازات	+۹	-۱۰	-۴	+۵	-۲	+۷	+۸	+۳

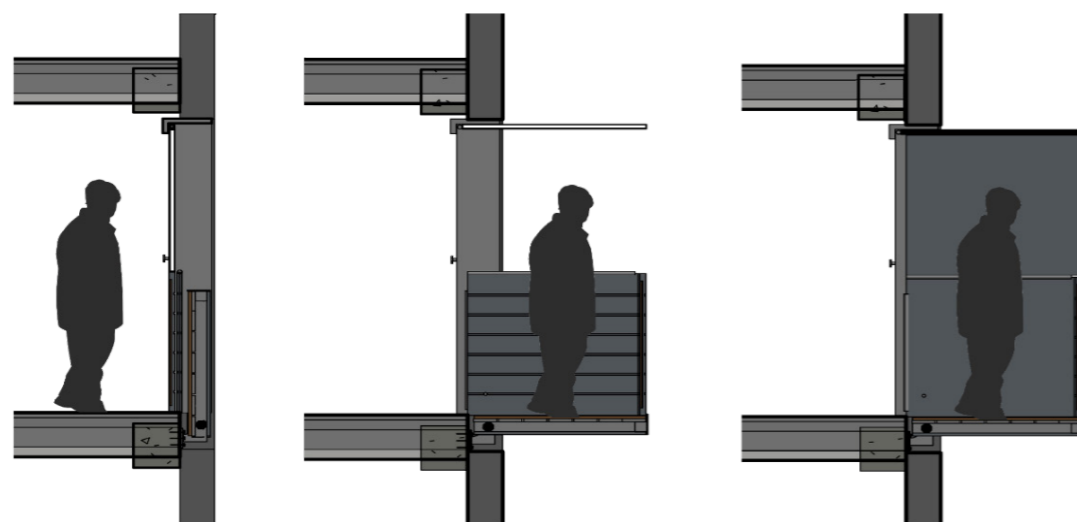
منبع: نگارندگان

بر اساس نتایج به دست آمده از امتیازدهی صاحب نظران، و با توجه به مجموع امتیازات در جدول شماره ۵، متوجه می‌شویم که به ترتیب گونه شماره ۱، گونه شماره ۷ و گونه شماره ۶، مناسب‌ترین نمونه‌ها برای ساخت و استفاده بوده‌اند.



ن ۱: میزان (درصد) مطلوبیت گونه‌های پیشنهادی برای احداث بالکن‌های تغییرپذیر

نتایج نظرسنجی صورت گرفته و میزان مطلوبیت هرکدام از گونه‌های پیشنهادی در نمودار شماره ۱ نشان داده شده است. همان گونه که مشاهده می‌گردد، گونه پیشنهادی شماره ۱، دارای بیشترین درصد مطلوبیت (۵۶٪) نسبت به سایر نمونه‌های پیشنهادی بوده است. گونه منتخب می‌تواند در سه حالت مختلف نقش واسط فضایی در نما را، در تناسب با شرایط و نیازهای ساکنان، با اشکال مختلفی چون پنجره، بالکن بیرون زده و بالکن محصور تامین نماید. تصویر شماره ۱ اشکال مختلف تغییرپذیری این گونه از بالکن را در تناسب با نیاز ساکنان نمایش می‌دهد.



بالکن بسته (پنجره)

بالکن بیرون زده باز

بالکن بیرون زده محصور

ت ۱: مقاطع عرضی از صورت‌های مختلف بالکن تغییرپذیر (گونه پیشنهادی شماره ۱) در حالات باز و بسته

- شکل‌گیری فضاهای واسط از جمله بالکن‌ها متأثر از عوامل فرهنگی، اجتماعی، هنری، اقتصادی، زیست محیطی و عملکردی است؛ و این عوامل متناسب با نیاز ساکنان و شرایط بستر متغیر هستند.
- برای پاسخگویی به شرایط و عوامل متغیر در واحدهای مسکونی، بالکن‌های تغییرپذیر به عنوان جایگزینی مناسب برای فضاهای واسط در نما (پنجره و بالکن‌های ثابت عقب‌نشسته یا بیرون‌زده) قابل بررسی هستند.
- به نظر می‌رسد با استفاده از بالکن‌های تغییرپذیر شرایط و کیفیت مطلوب‌تری برای ساکنان، ضمن بهره‌گیری از فضاهای واسط در نما، فراهم می‌گردد.
- هر یک از گونه‌های پیشنهاد شده در این پژوهش برای بالکن‌های تغییرپذیر می‌توانند جایگزین مناسبی برای بالکن‌های ثابت کنونی باشد.
- انتخاب گونه‌های مختلف بالکن‌های تغییرپذیر وابسته به شرایط، اولویت‌ها و نیازهای ساکنان است و این امر خود امکانات متنوعی را پیش روی طراحان خواهد گذارد.
- بر اساس پژوهش انجام شده و بنا به اجماع نظر جمعی از معماران و کارشناسان فنی، معیارهای ارزیابی مطلوبیت و کارایی مناسب بالکن‌های تغییرپذیر موارد متعددی از جمله: نحوه باز و بسته شدن بالکن‌ها، وزن سازه، هزینه اجرای بالکن، نوع اتصالات سازه به نما، چگونگی سرویس و نگهداری، ایمنی ساکنان، اندازه بالکن، ایجاد سر و صدا در حین تغییر، گستره دید قابل عرضه، نحوه ترکیب با نما، نحوه تعامل با فضای داخلی، قابلیت توسعه ابعاد سازه در آینده و قابلیت اضافه شدن سازه به بنای موجود بوده‌اند.

- اسکندی، حمید. (۱۳۹۷). تدوین چارچوب طراحی کالبدی بالکن‌ها در جهت بهره‌وری تهویه طبیعی در آپارتمان‌های میان مرتبه مسکونی» (رساله دکتری، دانشگاه هنر اصفهان)، استاد راهنما: محمدجواد مهدوی‌نژاد و مهدی سعدوندی.
- امیرحیومی، رضا (۱۳۹۲). «معمار» مجله معمار. ش ۸۲، ص ۲۰ تا ۳۱.
- حسین‌زاده، فاطمه (۱۳۹۴). «نقش بالکن در زیباسازی نما با رویکرد زیبایی‌شناسی ویتروویوس»، همایش بین‌المللی معماری، عمران و شهرسازی هزاره سوم، ص ۴ تا ۱۱.
- صالحی، اسماعیل (۱۳۸۷). «ویژگیهای محیطی فضاهای شهری امن». مرکز مطالعاتی و تحقیقاتی شهرسازی و معماری، تهران.
- علی‌نیا مطلق، ایوب و عینی‌فر، علیرضا (۱۳۸۹). «تبیین مفهوم بیرون و درون در فضاهای مابین مسکن آپارتمانی». نشریه هنرهای زیبا. ش ۲، ص ۵۵ تا ۶۶.
- عینی‌فر، علیرضا (۱۳۸۲). «الگویی برای تحلیل انعطاف‌پذیری در مسکن سنتی ایران»، هنرهای زیبا. ش ۱۳، بهار ۱۳۸۲، ص ۶۴ تا ۷۷.
- عینی‌فر، علیرضا و قاضی‌زاده، ندا (۱۳۸۹). «گونه‌شناسی مجتمع‌های مسکونی تهران با معیار فضای باز»، آرمان‌شهر، ش ۵، ص ۴۵ تا ۳۵.
- کریمی، ریحانه (۱۳۹۶). «طراحی انعطاف‌پذیر فضاهای باز (نظیر بالکن و تراس) در ساختمان‌های مسکونی با رویکرد افزایش بهره‌وری از فضا» (پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده هنر و معماری دانشگاه علم و فرهنگ تهران)، استاد راهنما: محمدرضا نامداری.
- مختاری، اسکندر (۱۳۹۰). «میراث معماری مدرن ایران». تهران: دفتر پژوهش‌های فرهنگی.
- معینی، سید محمود (۱۳۹۳). «بررسی تأثیرات بالکن در مجتمع‌های مسکونی با رویکرد آرامش روانی ساکنین (مجموع مسکونی بوعلی همدان)». اولین همایش معماری مسکونی.
- نویفرت، ارنست و پیتر (۲۰۱۹). اطلاعات معماری نویفرت، ترجمه کورش محمودی و پریماد برادران، ویرایش ۳۰، تهران: آینده‌سازان.
- Braun, M, S (2007). Facades: Architectural Details. Verlagshaus Braun.
- Chiara, D. and Crosbie, j. (2001). Time saver standards for building types, Singapore: McGraw-Hill.
- Hall, D, J (2016). Architectural graphic standards 12th edition, American institute of architects.
- Herzog, T and Krippner, R and Lang, w (2008). Facade construction manual, Birkhauser.
- Lotha, G (2011). Balconies through the ages, Architecture and Planning, Vol. 11, no. 15, pp. 127-142.
- Zarei, M, E. and Sharifi, F (2016). Porch and balcony in the urban landscape in the painting of Sa-favid period. International Journal of Architecture, Arts and Applications. Vol. 2, No. 4.

Last visited sites: 2021-04-18

- www.archdaily.com
- www.bloomframe.com
- www.caoi.ir
- www.dezeen.com
- www.worldarchitecture.org

مسجد، آئینه اسلام

شرح و نقد آرای روزه گارودی درباره چستی و چگونگی هنر اسلامی

سیده مهسا باقری^۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۹/۳

محمد رضا رحیم‌زاده^۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۹/۳۰

چکیده

مسجد آئینه اسلام (۱۹۸۵) از کتاب‌های مفصل و مهم روزه گارودی، فیلسوف مشهور فرانسوی، در باب هنر و معماری اسلامی و مساجد جهان اسلام، در جایگاه مظهر کامل اعتقادات اسلامی، است. ویژگی‌های این کتاب بدان جایگاهی خاص، و کمابیش منحصر به فرد، در این‌گونه پژوهش‌ها بخشیده است. با وجود این، این اثر هم مانند بسیار آثار دیگر، خالی از ابهامات و بی‌نصیب از انتقادات محتوایی نیست. پژوهش حاضر با شیوه توصیفی - تحلیلی و مطالعات اسنادی به بررسی و نقد محتوایی کتاب می‌پردازد. نتایج این پژوهش ضمن تأکید بر غنای کتاب در مشاهده و تفسیر جزئیات، و تلاش برای تبیین هم‌سو از هنر اسلامی با مفاهیم کتاب مقدس اسلام، قرآن، نقدهایی را در بخش‌های مختلف کتاب طرح می‌کند، و نظرگاه‌های تازه‌ای را در ذهن خواننده کتاب نسبت به محتوای آن می‌گشاید.

واژگان کلیدی: روزه گارودی، مسجد، اسلام، هنر اسلامی، نقد محتوایی.

۱. دانشجوی دکتری معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر، تهران، ایران.

mahsa.bagheri@student.art.ac.ir

۲. استادیار گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر، تهران، ایران.

m.rahimzadeh@art.ac.ir

مقدمه

روژه گارودی^۱ یکی از شخصیت‌های فرهنگی پرآوازهٔ معاصر است و نظریه‌ها و آثارش در بسیاری از کشورها شناخته شده است. وی پس از مطالعهٔ ادیان جهان، در سال ۱۹۸۲ به دین اسلام گروید و نام خود را به محمد رجاء تغییر داد. او در زندگی پرالتهاب خویش، آثار متعددی در زمینه‌های فلسفی، دینی، و سیاسی منتشر کرده است. آثار او مشتمل بر بیش از چهل کتاب است که به چندین زبان ترجمه و منتشر شده‌اند. از جمله کتاب‌های او می‌توان به *گفت و شنود تمدن‌ها*^۲، *ماجرای اسرائیل*^۳، *وعده‌های اسلام*^۴، *آینده: دستورالعملی برای استفاده*^۵، *تمام حقیقت*^۶، *مارکسیسم و قرن بیستم*^۷، و *کلید مارکسیسم*^۸ اشاره کرد. وی هم‌زمان با اسلام آوردن، کتاب *مسجد آئینهٔ اسلام*^۹ را نوشت. این کتاب مشتمل بر بیست‌ویک فصل است و به سه زبان (انگلیسی، عربی، فرانسوی) نوشته شده است. فصل نخست، پیش‌گفتاری کوتاه از دکتر *عبدالله عمر نصیف*^{۱۰}، در باب اهمیت مسجد به عنوان مکانی است که امکان تجمع مسلمین و ادای نماز را فراهم می‌کند (ص ۵–۱۳). فصل دوم کتاب، مقدمهٔ گارودی با عنوان «اسلام، دین زیبایی» است. نویسنده در این فصل منشأ تمامی مشخصه‌های هنر اسلامی را خداوند می‌داند و به تفصیل بیان می‌کند که قرآن، به عنوان سخن خداوند با انسان، در این هنر و در مساجد متجلی شده است (ص ۱۴–۶۱). در فصل سوم کتاب، با عنوان از «کعبهٔ شریف تا مدینهٔ منوره»، گارودی با مهارتی ستودنی از وصف کعبه آغاز کرده و به تصویرسازی جزئیات مسجدالحرام و اعمال حج نزد مسلمین پرداخته، و سپس به مدینه و مسجد آن اشاره کرده است (ص ۶۳–۸۱). فصل چهارم تا بیستم کتاب، شامل چندین موردپژوهی است. نویسنده در طی این فصول با قلمی فصیح و با باریک‌بینی و نکته‌سنجی، به معرفی مساجد گوناگون سرزمین‌های اسلامی می‌پردازد و ویژگی‌های مساجدی چون *قرطبه*، *الازهر*، *سامرا*، و *ابن‌طولون* را با جزئیات بسیار برمی‌شمرد (ص ۸۳–۳۲۳). در نهایت در فصل بیست و یکم کتاب، جمع‌بندی‌ای کمابیش مختصر، با عنوان *خاتمهٔ کتاب* به‌دست داده شده است (ص ۳۲۵–۳۳۳).

بحث و نقد کتاب

پیش از پرداختن به کتاب، ذکر دو ویژگی عمومی آن ضرورت دارد. نخست ویژگی بارز کتاب، و قصد آشکار نویسنده برای مشاهده و بیان صورت هنر اسلامی مبتنی بر قوهٔ خیال^{۱۱} و تعبیر اسلامی و مفاهیم قرآنی است، که با قدرتی کم‌مانند تحقق یافته است:

کعبه سنگی است که در نقطهٔ تلاقی جهات اربعه واقع شده است. بنای کعبه محور ثابت جمیع حرکات مسلمین است. حرکاتی که مسلمین جهان آن را فوج فوج به منظور ادای فریضهٔ حج به جان می‌خرند. به وقت نماز، صفوف مسلمین و وجوه مومنین در مساجد سراسر دنیا به این مرکز رو می‌کنند. کعبه برای مسلمین چون مرکز عالم و قلب وجود است. حرکت مسلمین به دور این محرک ثابت، مانند حرکت خون در رگ است. کعبه خانه‌ای است که حاجیان هفت بار به دور آن می‌گردند، گردش همانند گردش ستارگان به دور خوشید خویش. مکعبی سنگی و خالی که یادی است از نفس انسانی هنگامی که از اهداف و هواهای شخصی و انسانی رها می‌شود (ص۸۱، ب ۱ و ۲) ... مسلمین خلاف عقربه‌های ساعت به دور کعبه طواف می‌کنند. گویی می‌خواهند زمان را به عقب بازگردانند و انحرافات تاریخ را به تصویر کشند. به سرچشمهٔ تاریخ و عهد پیامبران بازگردند و از زمان محمد (ص)، عیسی (ع)، و موسی (ع) تا ابراهیم (ع)، اسماعیل (ع)، و ساخت کعبه، انحرافات تاریخ را نشان دهند (ص ۸۱، ب ۸).

- 1 Garudy, Roger
- 2 Pour un Dialogue des Civilisations, 1977
- 3 L'affaire Israel, 1987
- 4 Promesses de l'Islam, 1981
- 5 . L'avenir, mode d'emploi, 1998
- 6 The whole truth, 1971
- 7 Marxism in the twentieth century, 1970
- 8 Clefs pour le Marxisme, 1977
- 9 Mosquee, miroir del'Islam, 1985

^[1] Imagination

... و محراب مکانی است در صدر مساجد که از هر تمثال، صورت، و انباشتگی عاری است. مکانی خالی که خدا و غیب را متذکر می‌گردد. فراغتی که در آن چیزی جز نقوش آیات قرآن یافت نمی‌شود. مسجد خلاف کینسه‌های یهودی و باسیلیکاهای مستطیلی دارای حوضی در مرکز است. حوض در مساجد عربی یادآور نهرهای بهشتی است. با وجود تنوع شکل و فرم این مساجد، وجود صحن داخلی پیرامون حوض وضو در مرکز آن، ویژگی ثابت این مساجد است (ص ۸۰، ب۲۳ و ص ۷۹، ب۱).

ویژگی دوم به جنس استدلال موجه از نظر نویسنده مربوط است. چنانکه می‌دانیم «*ادلهٔ اربعه*» اصطلاحی است که به منابع چهارگانهٔ معتبر فقهی برای استنباط احکام اطلاق می‌شود، که عبارتند از کتاب، سنت، اجماع، و عقل. «*کتاب*» همان قرآن کریم است. علمای اسلامی قرآن را از جهات گوناگونی مانند تاریخ، تفسیر، و کلام بررسی کرده‌اند. دومین دلیل «*سنت*» است که به قول، فعل، و تقریر معصوم اطلاق می‌شود. این معنا در میان اهل سنت و شیعیان متفاوت است. اهل سنت تنها گفتار و رفتار و تقریر پیامبر را سنت می‌دانند ولی شیعیان به پیامبر، دوازده امام (ع) و حضرت زهرا (س) را ملحق می‌کنند (مظفر، ۱۳۷۰، ۶۴ و ۶۵). «*اجماع*» عبارت است از توافق علما در موضوعی که به نحوی همان بازگشت به سنت را مد نظر دارد. اما در مورد اعتبار «*عقل*» اختلافی در آرای متفکران وجود دارد چنان‌که برخی آن را منبع مستقل برای استنباط نمی‌دانند. *گارودی* در «*مسجد آئینهٔ اسلام*» از *ادلهٔ کتاب*، سنت، و اجماع مکرراً استفاده کرده است. استناد به «*کتاب*» را تقریباً در سراسر فصل دوم و سوم با استناد به *سوره‌های احزاب*، *مؤمنون*، *اسرا*، *مائده*، *فاطر*، *انعام*، *نور*، *کهف* و ... می‌یابیم (ص ۵۴–۶۱ و ۷۹–۸۱). استناد به سنت و اجماع نیز در صفحهٔ ۱۳ و ۵۹ با استناد به قول پیامبر اسلام، در صفحه ۵۸ با ارجاع به پیامبر اسلام (ص) و حضرت یوسف (ع)، در صفحهٔ ۵۶ با تقریری از حضرت ابراهیم (ع)، و در دیگر صفحات دیده می‌شود. مسلم است که نویسنده به دین اسلام معتقد است و از این رو از انواع *ادلهٔ معتبر دینی* استفاده کرده است، اما در مواجهه با این کتاب، مهم است توجه داشته باشیم که خوانندهٔ کتاب نیز مؤمن به دین اسلام تصور شده است و از این رو چندان توجهی به براهین تاریخی، تفسیری، و عقلی معمول در کتب تاریخ معماری و هنر مشاهده نمی‌شود.

با مقدمات پیش‌گفته هدف اصلی در این پژوهش نقد ویژگی‌های کتاب مسجد آئینهٔ اسلام است. لذا به روش اسنادی و تحلیلی–تفسیری به معرفی، بررسی، و تفسیر هر یک از فصول کتاب خواهیم پرداخت.

فصل نخست: پیش‌گفتار دکتر عبدالله عمر نصیف^۱

فصل نخست کتاب با پیش‌گفتار دکتر *عبدالله عمر نصیف* با این مدعا که مسجد اشرف مکان‌ها بر روی زمین است، آغاز و در تبیین آن چنین استدلال شده: زیرا خداوند آن را به خود اختصاص داده است و از طریق اتصال این مکان به خود، به آن کرامت بخشیده است. نویسنده در این باره به آیاتی از قرآن کریم استناد کرده است: «*مساجد مخصوص خداست*، پس نباید با خدا احدی غیر او را پرستش کنید» (آیهٔ ۱۸ *سورهٔ جن*)؛ «*منحصراً تعمیر مساجد خدا به دست کسانی است که به خدا و روز قیامت ایمان بیاورند و نماز به پا دارند و زکات مال خود بدهند...*» (آیهٔ ۱۸ *سورهٔ توبه*)؛ و «*در خانه‌هایی خدا رحمت داده که آنجا رفعت یابد، و در آن ذکر نام خدا شود، و صبح و شام تسبیح و تنزیه ذات پاک او کنند*» (آیهٔ ۳۶ *سورهٔ نور*) از آن جمله‌اند.

می‌توان چنین نتیجه گرفت که نویسنده مسجد را نسبت به عبادتگاه ادیان دیگر اشرف می‌داند. چه کسی می‌گوید که مسجد اشرف مکان‌های روی زمین است؟ مسلماً مومن به آیین اسلام چنین نظری دارد. مسلمان همواره مسجد را - به مثابه مکانی که امکان وصل به خالق محبوب را برای وی فراهم می‌کند - شریف‌ترین مکان روی زمین می‌داند. مسجد برای یک مسلمان همان‌قدر مقدس است که کلیسا برای مسیحی، کینسه برای یهودی، و معبد برای هندو و بودایی. ممکن نیست که مکان مقدس یک دین برای مومن به دینی دیگر، از مکان مقدس دین او شریف‌تر باشد. اینجا مبنای نگاه موجود در کتاب به روشنی بیان شده است.

پرسش دیگر این است که چرا مسجد از دیگر مکان‌های مقدس اسلامی شریف‌تر است؟ نویسنده انتساب مسجد به خداوند را علت این شرافت می‌داند. مسجد - چنانکه از نام آن پیداست - محل سجده‌گزاری در پیشگاه

^[۱] رک ترجمهٔ عربی، ص ۱۲و۱۳

خداوند است. لذا مسجد فقط مکانی نیست که به واسطه اختصاص به خداوند شریف می‌گردد، بلکه هر آنچه سجده‌گاه خداوند باشد، به این واسطه تقدس و کرامت می‌یابد. ممکن است سجده‌گاه خود انسان باشد، چنانکه انسان به واسطه هفت موضع سجود در بدن خویش به خدا اتصال می‌یابد. گارودی به این معنا نظر دارد و در قسمتی از مقدمه یادآوری می‌کند «هرآنچه در زمین و آسمان است خدا را سجده می‌کند» (آیه ۱۵ سوره رعد)، و در ادامه با این فرموده پیامبر (ص) که «تمام زمین برای من مسجد است»، اضافه می‌کند که هر کس می‌تواند در هر جا و هر زمان و با زبان مخصوص خویش خدا را یاد کند (ص ۵۵ - ۶۱) و مسجد مکانی برای رسیدن به خداست.



ت ۲۰۱: تسلیم مطلق انسان در نخستین سجده‌گاه
منبع: Garudy, 1985

دکتر نصیف در ادامه، به نقل از احادیث دینی و با ادله سنت و اجماع، از مسجد به عنوان باغ بهشتی و بهشت عدن یاد کرده است، چراکه موجبات آرامش انسان را فراهم می‌کند. وی مسجد را نزدیکترین مکان به روح و قلب مومنان دانسته و با تأکید بر این مکان در مقام محمل خالص شدن، اقامه نماز را یکی از وظایف آن برشمرده و آن را مدرسه‌ای نامیده برای تمام معانی خیر و معبد و معهدی برای وحدت و محبت مسلمین. دکتر نصیف با ذکر این مطلب که خداوند وحدت عقیده و وحدت شریعت را برای مسلمانان برگزید، کعبه را مکانی دانسته که این وحدت در آن متجلی شده است. وی کعبه را قطب مغناطیسی روح نامیده که قلوب مومنین را جذب می‌کند. مسلمانان در مسجدالحرام روحی جمعی را مشاهده می‌کنند که رو به سوی مکعبی سنگی و واحد دارد. سرانجام دکتر نصیف با این اشاره مهم سخن را پایان داده است: مولف کتاب سعی کرده زیبایی مساجد اسلامی را به آیات قرآنی مربوط بداند که همین امر موجب پیدایش نظرات موافق و مخالف با وی شده است، که البته از ارزش جهد و تلاش‌های او نمی‌کاهد.

فصل دوم: مقدمه نویسنده «اسلام دین زیبایی»^۱

نویسنده در آغاز سخن مدعای اصلی کتاب را مطرح کرده است. او زیبایی مساجد اسلامی را زاده زیبایی آیات قرآنی دانسته و معتقد است که تمام مشخصه‌های هنر اسلامی از خداوند نشئت گرفته، چراکه وجود، نشانه خداست و قرآن زبان گشایش این آیات است و چراغی است که حقایق را آشکار می‌کند. وی هنر اسلامی را بیان مستقیمی از قرآن دانسته که وظیفه‌ای ندارد مگر یادآوری خدا، یعنی حقیقت اول و آخر، به انسان (ص ۶۱، بند ۱ - ۱۰). گارودی عقیده دارد که خصائص ظاهری و باطن و رسالت قرآن تمام هنر اسلامی از جمله شعر، موسیقی، خط، و معماری را در بر می‌گیرد و قرآن را نشانه‌ای برای فهم زبان سخن گفتن خداوند با انسان می‌داند (ص ۶۱، بند ۱۱): «خصائص قرآن، از حیث شکل و صورت و پیام و معنا در کل هنر اسلامی سیطره دارد. از شعر و خوش‌نویسی تا موسیقی، از فرش بافی تا معماری و از دست‌ساخته‌های مسی تا تزئینات محراب مساجد.» (ص ۶۱، بند ۱۰).

عدم تسلسل اجزای وجود در مجموعه‌ای بدون شروع و پایان، وحدت ذات و معنی در نشانه‌ها، و دعوت به عمل و عبادت، ستون‌های مساجد اسلامی - به استثنای مساجد عثمانی - را تشکیل می‌دهد. توان گسترش و امتداد یافتن

به جهات مختلف، و امکان بزرگ شدن تا بی‌نهایت همانند ابیات قصیده‌های عربی را می‌توان ویژگی هنر اسلامی نامید. در هنرهای تجسمی این ویژگی به صورت تکرار ریتمیک بی‌نهایت اجزا متجلی شده است. امکان گسترش ریتمیک را در عمده مساجد اسلامی و کتیبه‌ها و تزئینات آن، و همچنین تحولات خط و خوشنویسی می‌توان دید. در اسلوب قرآن و هنر اسلامی ویژگی دومی وجود دارد که جز در ظاهر با ویژگی پیش‌گفته تفاوتی ندارد. هر ذره‌ای ما را به سوی معانی فراتر و متعالی‌تر حرکت می‌دهد و تناقضی بین ذره‌ای منفرد و یا رشته‌ای ممتد وجود ندارد. بالعکس اتصال و هماهنگی در آن دیده می‌شود (ص ۶۱، بند ۱۲-۱۴).

در اینجا گارودی دو ویژگی برای هنر اسلامی برشمرده است. نخست این که همچون قرآن، که هر آیه آن مستقلاً یک واحد معنایی است که ظاهر و باطنی دارد و حرکتی به سوی عمل (توحید عملی) را رهنمون می‌شود؛ هنر اسلامی نیز دارای ویژگی توان گسترش و حرکت ریتمیک به جهات است. نویسنده عقیده دارد که این ویژگی در معماری مساجد خود را به نمایش می‌گذارد. در ستون‌های مسجدی که می‌تواند بدون محدودیت در جهات گسترش یابد، در قوس‌ها و در کتیبه‌های عربی، در دگرگونی‌ها و تحولات خط و خوشنویسی در مساجد و ... ویژگی دوم این است که همچون آیات قرآنی، که تناقض و ناهماهنگی بین هر ذره در جزء و در کل آن وجود ندارد، در تمام آثار معماری هماهنگی‌ها و اتصالاتی دیده می‌شود (ص ۶۱، بند ۱۲ - ۱۴).

چرا گارودی برای تعریف ویژگی‌های هنر اسلامی به قرآن تمسک می‌جوید؟ مسئله اصلی نویسنده و هدف نهایی او از کتاب، تبیین تطابق مساجد به مثابه نمونه هنر اسلامی، با قرآن به مثابه مظهر اعتقادات اسلامی است. گویی همین امر است که به این مکان اعتبار می‌بخشد. وی قرآن را زبان ادای کلمات خداوند به انسان می‌بیند که کل اعتقادات اسلامی در آن متجلی گشته است و گنجینه‌ای است که باید رمزگشایی گردد. به همین علت استناد به قرآن در سراسر کتاب دیده می‌شود. از نظر نویسنده، مادامی که مساجد نمایشی از قرآن باشند، درواقع اعتقادات اسلامی را در خود جای داده‌اند و این اعتقادات انسان را به سوی هدف نهایی که همانا خداوند است، راهنمایی خواهد کرد. پرسشی که در این خصوص به ذهن خواننده می‌رسد این است که منظور نویسنده از نمایش قرآن در مساجد چیست؟ آیا این نمایش در الگوهای صوری مساجد و اجزای آن قابل جستجو است و یا زمینه‌ها و آموزه‌های محتوایی مشترک بین قرآن و مساجد را در بر می‌گیرد؟ نویسنده تلاش می‌کند در تمام بخش‌های کتاب، چه در مقدمه، چه در نمونه‌های ذکر شده و خاتمه کتاب، اثرات قرآن و اعتقادات اسلامی را در جای جای مساجد جستجو کند و ویژگی‌های هنر اسلامی را بر اساس آیات قرآن تعریف کند. به نظر می‌رسد نویسنده سعی دارد نشان دهد که هنر اسلامی - چه از لحاظ صورت و ظاهر و چه معنا - برگرفته از آموزه‌های قرآن است. وی ویژگی‌های صوری قرآن را بر می‌شمرد. دارا بودن واحدهای معنایی مستقل و منحصر به خود - که در کنار آیات دیگر سعی به حرکت دادن انسان به سوی توحید عملی دارد - را از این ویژگی‌ها می‌داند که در مورد اجزای مساجد به عنوان نمونه‌ای از هنر اسلامی نیز صادق است. تمام اجزای مساجد در هماهنگی کامل با یکدیگر سعی در حرکت دادن انسان به سوی هدفی والاتر یعنی توحید دارد.

نویسنده اشاره مستقیمی به حیث محتوایی شکل‌گیری هنر اسلامی بر اساس آموزه‌های قرآن نکرده است، بلکه تنها به ذکر جایگاه قرآن در دین اسلام اشاره و بسنده کرده است. قرآن کتاب مقدس دین اسلام و زبان گویای خدا با مسلمانان است و از این منظر مساجد نیز آئینه اسلام هستند. آئینه، ظاهر را به تمامی و بدون کم و کاست عرضه می‌کند. از نظر نویسنده تمام اسلام از طریق قرآن در مساجد منعکس شده است.

تأکید بر تشابهات صوری این هنر با ویژگی‌های ظاهری آیات قرآنی می‌تواند شبهه‌ها و سوالاتی ایجاد کند. آیا برای اثبات این - که هنر اسلامی بر اساس آموزه‌های قرآنی است؛ لازم است ویژگی‌های صوری این هنر را با ویژگی‌های ظاهری آیات قرآنی مقایسه کنیم و تشابهات آن را بجوییم؟ آیا حتی در صورت وجود تشابهات ظاهری می‌توان آنها را مبنای وجود ارتباط محتوایی بین هنر اسلامی، قرآن و مساجد قرار داد؟ آیا توان گسترش ریتمیک در ظاهر مساجد را می‌توان با واحدهای معنایی مستقل آیات قرآن که در کنار آیات دیگر گسترش یافته، معنای خود را تکمیل می‌کنند، مقایسه کرد؟

به نظر می‌رسد تأکید بیشتر بر حیث محتوایی اسلام، آموزه‌های قرآنی، و نحوه اثرگذاری آن بر شکل‌گیری مساجد کلید پاسخ به سوالات فوق باشد. تشابهات صوری دلیلی برای وجود ریشه‌های محتوایی و معنایی مشترک بین دو چیز نخواهد بود؛ اما تشابهات محتوایی، نزدیکی و همانندی صوری اجزا را رقم خواهد زد. از طرفی اگرچه

صورت و محتوا لازم و ملزوم و قائم به یکدیگرند اما این نکته را نمی‌توان نادیده گرفت که این محتوا و معانی و باورهای اسلامی است که قالب و فرم ظاهری مساجد را سبب شده است. صور ظاهری این مساجد بدون محتوا معنی ندارد. این صور پل دسترسی به محتوا هستند و به این سبب اولویت نگاه به محتوا در مقایسه با صورت‌های ظاهری دریافت می‌گردد.

گارودی دو عامل اصلی را در شکل‌گیری هنر اسلامی سهیم می‌داند: اول سنت‌های بادیه‌نشینان عرب؛ و دوم اعتقادات و عقاید اسلامی. شیوهٔ زندگی بادیه‌نشینان عرب نیاز به معماری خاصی ایجاد نمی‌کرده است. البته درست‌تر آن است که بگوییم این سنت معماری خاصی را ایجاد کرده بود، اما در روند تاریخی خود به شکل‌گیری بناهای عظیمی مانند آنچه در شاهنشاهی ایران و امپراتوری روم وجود داشت، منجر نشده بود. گارودی بر این عقیده است که معماری اسلامی در پی گسترش اسلام و ارتباط با تمدن‌های بزرگی چون امپراتوری ایران و بیزانس به وجود آمده است. از این جهت وی معماری اسلامی را حاصل تأثیرات تمدن‌های بزرگ در عربستان، به مثابه مهد اسلام، دیده است. وی مطالعهٔ شرق‌شناسان درخصوص تأثرات معماری اسلامی از شام و مصر و یونان و روم را کافی ندانسته و حاصل چنین مطالعه‌ای را از دست دادن مسئلهٔ اصلی برشمرده است. گارودی هنر اسلامی را، که برآمده از عقاید اسلامی، آن هم از طریق قرآن است، به کل در تضاد با هنر یونانی و رومی می‌بیند؛ هنری که بر پایهٔ صورت‌های دنیوی، به منظور اتخاذ صورت مثالی از آن، استوار است. از نظر وی الهه یا خدا در تماشیل رومی و یونانی - که به صورت مرد یا زنی که نیرو، قدرت، و زیبایی او به عنوان تجسم نمادهای انسانی به تصویر کشده شده است - تفاوت بین خدا و بشر را به تفاوتی کمی بدل می‌کند که خلاف عقاید اسلامی است (ص ۵۵، بند ۱۷ - ۱۱ و ص ۵۴، بند ۱):

نحوهٔ بیان در هنر اسلامی با هنر رومی- یونانی متفاوت است. هنر رومی - یونانی بر زیبایی صورت‌های طبیعی و اتخاذ صورت مثالی از این صور طبیعی استوار است. خدا در هنر رومی - یونانی بخصوص در مجسمه‌سازی مرد یا زنی است که نیرو یا زیبایی آن‌ها به عنوان نمادهای انسانی نمایش داده شده است. تصویر خدایان از واقعیت مادی انسانی برداشت شده است و فرق بین خدا و بشر صرفاً به تفاوتی کمی بدل گردیده است. الهه یا خدای زیبایی و قدرت در هنر رومی - یونانی از تجسیم زیبایی و قدرت انسان در معنای زمینی آن شکل گرفته است (ص ۵۴، بند ۱).

نظریات گارودی در این باب با نظریات تیتوس بورکهارت^۱، پژوهش‌گر سنت‌گرای هنر و معماری و تمدن اسلامی، نزدیکی بسیاری دارد. بورکهارت عقیده داشت که هیچ هنری سزاوار لقب «هنر مقدس» نیست مگر آنکه صور آن فی‌نفسه نگرش معنوی مختص به دینی خاص را منعکس سازد. به سخن دیگر، چنانچه هم در صورت و هم در باطن مقدس باشد. بورکهارت بر آن بود که هنر اسلامی صرفاً به واسطهٔ کنار گذاشتن میراث هنری عالم یونانی - رومی، حداقل در قلمرو نقاشی و مجسمه‌سازی، موفق گردید تا به درجه‌ای از همگنی صورتی تحقق بخشد. این مسئله به این طریق در مسیحیت مطرح نشد، تفکر مسیحی با تأکید بر عیسی مسیح (ع) به هنری فیگوراتیو نیازمند بود، زیرا تأکید داشت که خداوند را در مقام ذات متعالی‌اش نمی‌توان تصویر کرد، اما تصویر کردن طبیعت انسانی حضرت عیسی (ع) که آن را از مادرش دریافت کرده، حصول‌پذیر است. از نظر بورکهارت الحاق نمادگرایی (سمبلیسم) به مسیحیت از این منظر ضرورتی حیاتی پیدا می‌کند. کلیسا برای پوشاندن و تزئین خود و تجسد مثل اعلی با واسطه‌ای مانند حضرت عیسی (ع) و با صورت‌های محسوس به هنرهای تجسمی نیاز داشت. به همین سبب صنعت‌گری به یک آیین و منسک بدل گردید. مجسمه‌سازی و نقاشی و خلق تمثال‌های مقدس برای کلیسا و حتی ابزارهایی که برای این نوع هنر به کار می‌رود واجد خصیصهٔ قدسی می‌شود و در این چرخه، بدین منظور که واجد کیفیت آیین و منسک گردد، همواره به دنبال اتصالی به منبع فیض الهی بوده است؛ به‌خصوص اینکه مطابق بینش مسیحی، حقایق جاودانه در هیئت وقایع تاریخی آشکار می‌شوند. بازنمایی و تصویرسازی در انجیل هم نهی نشده است و حتی جسم حضرت عیسی مسیح (ع) را به معبد تشبیه کرده است. از این رو هدف این هنر همانند مناسک غیرتقدیسی، فراهم کردن و آشکار ساختن تأثیرات و واسطه‌های فیض است. واسطه‌هایی که شخص مسیح (ع) از جملهٔ آنهاست. مجسمه‌سازی در هنر مسیحی در مرتبهٔ نخست تصویر خداست که به هیئت انسانی درآمده و سپس تصویر انسان است که با کلمهٔ الهی که خداوند است اتحاد یافته است.

به عقیدهٔ بورکهارت، هنر مسیحی در مقایسه با هنر تمدن‌های کهن مشرق زمین، هم به لحاظ سبک هنری و هم به لحاظ کیفیت معنوی، ناپیوسته است. هنر مسیحی بسیار آسیب‌پذیر است و یک‌پارچگی و انسجام آن را تنها به بهای مراقبت دائم می‌توان حفظ کرد. گویی هنگامی که هنر مسیحی منحرف می‌شود، مجسمه و تمثال‌ها به بت‌هایی تبدیل شده که در مجموع و به طریقی بیشتر زیانبخش می‌نماید (بورکهارت، ۱۳۹۰ و بورکهارت، ۱۳۹۲ و بورکهارت، ۱۳۹۳).

گارودی هنر اسلامی را وابسته به تعریف «تحویر»^۱ می‌داند:

تعریف هنر اسلامی با تعریف «تجمیل»^۲ ممکن نیست زیرا تجمیل به سوی توجه به صورت و حدود مادی اشیاء به پیش می‌رود. این تعریف با «تجرید» نیز امکان‌پذیر نیست چراکه تجرید راهی برای فرار از وقایع محسوس و تاریخی و خلق عالم‌های متفاوت و گوناگون است؛ هنر اسلامی از راه «تحویر» (مدولاسیون) شناخته می‌شود (ص ۵۴، بند ۵).

هنر اسلامی دارای وحدتی در تحویر است که در تمامی هنرها، از فرش‌بافی تا معماری دیده می‌شود. مدولاسیون در فرم‌ها و نقوش عربی (عربیسک) زادهٔ مدول‌های نباتی و حیوانی است که از تصویر برخی حیوانات، درختان انگور، نخل، صنوبر، برگ‌ها و ساقه‌های گیاهی و توج و پیچ‌وتاب‌های شاخه‌های نباتی ناشی شده است. شأن این موضوع در شناسایی اشکال نباتی و حیوانی نیست، بلکه درک و احاطه بر حرکتی درونی است که از نظر نویسنده موجب گسترش حیات می‌گردد. پیش از این، گارودی این حرکت درونی را یکی از دو ویژگی اساسی برای هنر اسلامی برشمرده بود. توان گسترش و حرکت ریتمیک که پیش از این نویسنده آن را درجای جای مساجد، در ستون‌ها، در قوس‌ها و در کتیبه‌های عربی، در دگرگونی‌ها و تحولات خط و خوش‌نویسی دیده بود (ص ۵۴، بند ۶-۲). نویسنده گامی پا فراتر نهاده، برای همهٔ هنرهای اسلامی نام مشترک «عربیسک» را برگزیده است که متضمن سه نوع تحویر است: نباتی، هندسی، و خطی (ص ۵۴، بند ۱۵-۷). وی برای عربیسک مثال‌های متعددی در انواع هنرهای اسلامی می‌آورد. از نظر وی عربیسک گاهی مجال مرئی شدن روی نقش‌پردازهای جلد یک کتاب از جمله قرآن را دارد، گاه در زین‌اسب‌های تزئین شدهٔ عرب یا ظروف مسی، گاه بر روی سجاده‌های نماز، گاه در باغ‌ها و یا گنبد مساجد.

با نظر به این بخش از کتاب می‌توان چنین استنتاج کرد که نویسنده مرزی برای هنرهای اسلامی و عربیسک به عنوان هنرها و نقوش برخاسته از عرب قائل نیست و این‌دو را به شرط تحویر یکی می‌انگارد. هر چند که در بخش‌های پیشین کتاب خود اذعان داشته است که ارتباط با تمدن‌های بزرگی چون امپراتوری ایران و بیزانس در شکل‌گیری هنر در سرزمین‌های عرب بسیار موثر بوده است. او اعتقاد دارد بخش اصلی فرهنگ عربی‌اسلامی از کشور ایران ناشی می‌شود و پیش از همه به نظر می‌رسد در زمینه علوم، فلسفه، شعر، موسیقی و... نقش ایران بسیار مهم است.

دربارۀ نکات اخیر، پرسش‌هایی به ذهن می‌رسد: آیا هنر اسلامی تنها هنر رواج پیدا کرده در سرزمین عربستان، مهد اسلام، است؟ یا هنر سرزمین‌های مسلمان‌نشین دیگر را، که در ادامهٔ حرکت و گسترش اسلام به این دین گرویدند و اسلام و عقاید اسلامی در دگرگونی‌های هنر این سرزمین‌ها نیز دیده می‌شود، باید جز هنر اسلامی دانست؟ در نامیدن هنری به عنوان «هنر اسلامی»، مرزهای سرزمین‌ها تعیین‌کننده‌اند یا حد و مرز گسترش اسلام یا حکومت‌ها؟

به نظر می‌رسد تمایز بین عرب و اسلام از مواردی است که همچنان در اروپا و دنیای غرب به وضوح روشن نگردیده است. با جستجویی در بسیاری از آثار مربوط به هنر اسلامی که در غرب به نگارش درآمده‌اند، به تداخل و تعارض دو کلمهٔ هنر اسلامی و هنر عربی پی می‌بریم و گاه نویسندگان این آثار، این دو اصطلاح را به جای یکدیگر استفاده می‌کنند. گارودی شأن عربیسک (هنر اسلامی) را حرکتی واحد می‌داند که می‌تواند جوانه زند و تا بی‌نهایت گسترش یابد و انواع مختلف آن در کل خلقت الهی بروز پیدا کند. این همان امکان گسترش و مدول در هنر اسلامی است که پیش از این نویسنده با تکیه بر قرآن آن را ویژگی هنر اسلامی نامیده بود.

1 Stylisation
2 Idealisation

1 Titus Burckhardt

گارودی در تعریف شأن عربیسک به مطلب ذیل چنین گفته است:

شان عربیسک توحید است و از این نظر تجسیم خطری است که عربیسک را همواره تهدید می‌کند. تجسیم تشبیه خداوند به انسان است، چرا که خدا را نمی‌توان به اشکال عالم محسوس درآورد، زیرا او همانند چیزی نیست (ص ۵۴، بند ۱۱).

او در ادامه بیان می‌کند که اگر تحویر نباتی و خطی و هندسی مساجد را تزئینات صرف بدانیم، رو به سوی تجسیم خواهیم داشت (ص ۵۴، بند ۱۱).



ت ۳ و ۴: تزئینات عربی و خوش‌نویسی در مساجد
منبع: Garudy, 1985

به نظر می‌رسد نویسنده می‌کوشد برای جستن ارتباط تحویر یا مدول نباتی، خطی و هندسی مساجد به عنوان نمونه هنر اسلامی با قرآن تأییدی برتزئینات هنر اسلامی بیابد. ادامه مباحث کتاب مؤید این تصور است. وی در ادامه بیان می‌کند که تصویرگری و تزئین در مساجد از نظر اسلام حرام نیست اما آنگاه که توحید رو به سوی تجسیم رود، اسلام با بت‌پرستی مقابله خواهد کرد. از نظر وی تحویر نباتی، خطی، و هندسی مساجد با قوس‌ها و محراب و ایوان و آیات قرآنی خطاطی شده، مفاهیمی از عالم را بیان می‌کند. از مکعب سنگی ساده کعبه تا مساجد سبک باروک و مساجد عثمانی روح واحدی دارد که از وحی قرآنی برخاسته است. تمام هنرها از جمله موسیقی و شعر تنها ظواهری هستند تا هدف اساسی اسلام را بیان کنند. بدین سبب مساجد میعادگاه تمام هنرها در سراسر عالم و صرف نماز و سجده خداوند می‌شود (ص ۵۴، بند ۱۲-۱۷).

فصل سوم: از کعبه شریف تا مدینه منوره

گارودی در این فصل کعبه را به عنوان مکان مقدسی که در مسجدالحرام واقع است، با تفاسیر و تعبیر شاعرانه به تصویر می‌کشد. پس از آن رو به سوی مسجد پیامبر در مدینه و مساجد دیگر این شهر می‌کند که به واسطه احترام مسلمانان به پیامبر در این شهر برپا شده‌اند. گزیده‌ای از تعبیر نویسنده در خصوص کعبه را در ادامه می‌خوانیم:

کعبه برای مسلمین چون مرکز عالم و قلب وجود است. حرکت مسلمین به دور این محرک ثابت، مانند حرکت خون در رگ است. کعبه خانه‌ای است که حاجیان هفت بار به دور آن می‌گردند، گردشی همانند گردش ستارگان به دور خوشید خویش. مکعبی سنگی و خالی که یادی از نفس انسانی هنگامی که از غرائض و هواهای شخصی و انسانی رها می‌شود (ص ۸۱، بند ۲).

[...] مسلمین خلاف عقربه‌های ساعت به دور کعبه طواف می‌کنند. گویی می‌خواهند زمان را به عقب بازگردانند و انحرافات تاریخ را به تصویر کشند. به سرچشمه تاریخ وعهد پیامبران بازگردند و از زمان محمد (ص)، عیسی (ع)، و موسی (ع) تا ابراهیم (ع)، اسماعیل (ع)، و ساخت کعبه، انحرافات تاریخ را نشان دهند (ص ۸۱، بند ۸).

چنان‌چه پیش از این نیز در ذکر قدرت نویسنده در مشاهده و تفسیر جزئیات بیان شد، وی با تعبیر و تفاسیر ستودنی، به معرفی کعبه به عنوان مرکز عالم و قلب وجود می‌پردازد و از آن به حرکت‌دهنده‌ای ثابت تعبیر می‌کند که گردش هفت باره انسان به دور آن چون گردش خون انسان ضروری است. وی با تعبیر شاعرانه آن را با گردش ستاره‌ها به دور خورشید مشابه می‌بیند. نویسنده کعبه را محل به هم رسیدن چهار سوی عالم می‌داند، که از هر سویی رو به آن کنی، به سوی قبله مسلمین خواهی بود. مکعبی ساده و تهی که نشانی است از نفس انسانی هنگامی که از غرائز و هواهای شخصی تهی و عاری می‌گردد. گارودی حجرالاسود را نشانه‌ای می‌داند که انسان را بی‌گانه از زندگی وی به تنهایی معنی‌دار نیست و انسان دارای ابعادی فرامادی است.

وی رازهای حج و عبادت‌کنندگان را کاوش کرده و کعبه را مکانی می‌نامد که هر ساله زائران اتحاد و یگانگی در مکان را در آن تجربه می‌کنند. این اتحاد باز هم فراتر از این گام بر می‌دارد، زمانی که در «زمان مشخص» رو به سوی این «مکان مشخص»، به عبادتی واجب و مشخص در زمان حج واجب پرداخته می‌شود. نظریات وی در این مورد بسیار به نظریات دین‌پژوه رومانیایی، میرچا الیاده^۱، در باب چیستی مقدس و نامقدس نزدیک است. آنگاه که با تکیه بر توصیف مکان مقدس به عنوان «مرکز عالم» و «قلب وجود» و «گشایشی رو به بالا» به تبیین وجودی مکان مقدس می‌پردازد. الیاده کیفیات مکان‌ها و زمان‌ها و اشیای مقدس و موقعیت مشترک انسان‌های باورمند و جهان‌دارای ارزش‌های دینی را به تصویر کشیده است. وی به تبیین وجود مکان‌های مقدس با مثالی از گفتگوی خداوند با موسی پرداخته و عقیده دارد مردم در انتخاب محل مقدس آزاد نیستند، مردم فقط آن را جست و جو می‌کنند و آن را به کمک آیات رمزی پیدا می‌کنند. مکان‌های ممتازی، مانند زادگاه فرد یا صحنه‌های نخستین عشق، یا نخستین شهر خارجی که فرد در جوانی آن را دیده (که از لحاظ کمی با مکان‌های دیگر متفاوت‌اند و واجد کیفیتی استثنایی‌اند) از این جمله مکان‌ها هستند. الیاده برای مکان‌های مقدس کیفیاتی را ذکر کرده که از جمله آنها می‌توان به گشودگی و امکان صعود نمادین انسان به سمت بالا و نزول خدایان به پایین اشاره کرد. قرار داشتن در مرکز جهان نیز از نظر الیاده از کیفیت‌های مکان‌های مقدس شمرده می‌شود. الیاده آرزوی انسان مذهبی را زندگی کردن و بنا کردن محل سکونت دائمی خویش در مکان مقدس و در مرکز می‌داند. چراکه هر چه که خارج از این محدوده مقدس قرار گیرد هیولایی است و مستقر شدن معادل تقدیس است. از نظر او انسان دینی در جستجوی زندگی‌ای در حد ممکن نزدیک به مرکز جهان بوده است. وی می‌دانسته است که کشورش در مرکز زمین قرار دارد، و شهرش ناف عالم را تشکیل می‌دهد، و بالاتر از همه، می‌دانست معبد یا کاخ شهر واقعا مراکز جهان بودند. با این همه، می‌خواست که خانه‌اش نیز در مرکز باشد و این خانه تصویر جهان باشد. از نظر الیاده معبد به مثابه خانه خدایان نیز مقدس شمرده می‌شود. معبد یا خانه به عنوان جسم انسان که خانه روح است نیز ملاحظه شده‌اند. وی عقیده دارد برای انسان مذهبی زمان نیز همچون مکان نه همانند است و نه مداوم. این زمان تغییر نمی‌کند و تمام نشده است. همراه با هر جشن و مراسم دوره‌ای شرکت‌کنندگان همان زمان مقدس را می‌یابند. هر جشن و مراسم مذهبی، هر زمان آیینی نیایش، دوباره واقعتا بخشیدن حادثه‌ای مقدس را که در گذشته‌ای افسانه‌ای ارائه می‌دهد. برای انسان مذهبی فرهنگ‌های باستانی جهان هر ساله تجدید می‌شوند. با هر سال نو جهان تقدس بنیادی خود را باز می‌یابد. این تقدس همان است که به هنگام بیرون آمدن از دستان آفریدگار داشته است. از نظر الیاده، جشن‌های دینی نشان‌دهنده آرزوی نزدیکی بیشتر به خدایان است. تجدید زمان مقدس معادل یا همزمان و معاصر شدن با خدایان است. از این رو زندگی کردن در حضور آنان قلمداد می‌شود (الیاده، ۱۳۷۶ و الیاده، ۱۳۹۴).

الیاده نیز چون گارودی تقدس را واجد کیفیت مکانی و زمانی می‌داند. وی زمان را دارای قابلیت شدت بخشیدن به تقدس مکان می‌داند. گارودی نیز بر این اعتقاد است که مساجد از نظر ارزش‌مندی با یکدیگر برابر نیستند. چرا که با ارائه ادله دینی از نوع سنت و اجماع، برتری مسجدالحرام، مسجدالاقصی، و مسجد مدینه بر دیگر مساجد را بازگو می‌کند. اینجا پرسشی که می‌تواند مطرح شود این است که به راستی دلیل برتری این مکان‌ها نسبت به دیگر اماکن چیست؟ آیا این دلیل را باید به انسان و آرامش او و نزدیکی بهتر این مکان‌ها به قلب و روح او نسبت دهیم یا به رسالت خود مسجد باز می‌گردد؟ جستجو در انسان است یا در مکان؟

گارودی در ادامه با آیات قرآنی سعی بر اثبات این مطلب دارد که کعبه اولین خانه‌ای است که برای انسان‌ها

بنا شد، و از ابتدا گشایشی بوده است که مکعبی سنگی و ساده را در مرکز خود جای می‌داد. همین امر تصویری از اتحاد و ایمان به یگانگی را برای انسان رقم خواهد زد. بعدها این گشایش راهی به سوی مساجد نیز یافت. مساجد که مکانی برای وقف به منظور صلاة و سلام را می‌طلبید نیز نیازمند همین گشایش داخلی و حوضی در مرکز می‌شود. به تعبیر گارودی این ویژگی مشترک بسیاری از مساجد در معماری اسلامی است. فضای مرکزی و حوضی در وسط به منظور وضو که نشانی از نهرهای بهشتی است. ایوان‌ها و گنبد و مناره و قوس‌ها نیز به تدریج به آن اضافه می‌گردد و همچنین محراب، مکانی در صدر مساجد و تهی. تهی از هرگونه تجسیم و صورت و تمثال و عاری از هرگونه انباشتگی، چرا که تنها قصد دارد انسان را به سوی غیب، آنچه که موجود نیست و حقیقت راهنمایی کند. فراغتی که جز آیات قرآنی را نمی‌توان در آن یافت.

گارودی با ذکر این مطلب که اکثر مساجد با عملکردهای شهری چون بازار و یا خانه‌های اطراف اتصال دارند مثال‌هایی چون «مسجد قرابین فاس» و «مسجد جامع اصفهان» را مطرح می‌کند که تشخیص و رویت مسجد و گشایش درونی آن از بیرون امکان‌پذیر نیست. تنها دری برنزی و یا تعریف و فضا سازی بخش ورودی نوید آن را می‌دهد که وارد عرصه‌ای متفاوت خواهیم شد. شاید با گشایشی داخلی و مکانی برای وقفه، سکوت و سلام. مکانی برای گریز از همه خیابان‌ها و عملکردهای اطراف، مکانی برای کشف دوباره علت حیات در روزمرگی‌ها و مکانی برای یادآوری و تذکر به منظور گم نشدن مسلمان در انحرافات دنیا و عادات و غرایض و شهوات روزانه (ص ۸۰ و ۸۱).

فصول چهارم تا بیستم: نمونه‌های مساجد

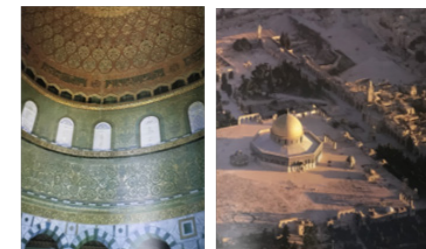
نویسنده پس از سخن در باب کعبه و مساجد مدینه، در بخش کثیری از کتاب مساجد بسیاری از سرزمین‌های اسلامی را با تفسیرها و مثال‌های زیبا معرفی می‌کند. او با جزئیاتی دقیق مساجد را در ذهن خواننده کتاب به تصویر می‌کشد و با باریک‌بینی، به معرفی ویژگی‌های منحصر به فرد مساجد مختلف سرزمین‌های اسلامی چون قبه‌الصخره، قرطبه، الازهر، سامرا، و ابن‌طولون می‌پردازد. مساجدی که اگر چه در بسترهای فرهنگی و جغرافیایی متفاوتی ساخته شدند اما همگی دارای ویژگی‌های مشترکی هستند که به سبب نشئت گرفتن از عقاید اسلامی در آن‌ها پدید آمده است. ویژگی‌هایی چون وجود صحن و حیاط روباز، محراب و فضای سرپوشیده نماز را می‌توان از جمله این موارد نام برد.

گارودی همچنین زمینه‌های تاریخی و اعتقادی شکل‌گیری برخی مساجد و تغییرات آن در گذر زمان را بازگو می‌کند. در ذیل به بخش‌هایی از تفسیرها و مثال‌های نویسنده در خصوص برخی از مساجد اشاره خواهد شد.

قبه‌الصخره

قبه‌الصخره نشانه‌ای از وحدت عقیده ابراهیمی، یهودی، نصرانی، و اسلامی و همچنین استمرار این عقیده است. فرم خارجی آن نشانی از رسالت ذاتی آن است. تبدیل مربع به هشت ضلعی و گنبد کروی در قبه‌الصخره گویی ترجمانی از معراج از زمین به سوی آسمان است (ص ۹۵، بند ۱۳).

در قرآن کریم می‌خوانیم که مومنان در فردوس جاودانه و متنعم هستند و شکی نیست که زیبایی‌ای که در مکانی چون قبه‌الصخره وجود دارد، به آن بهشت بشارت می‌دهد. انسان فانی، زیبایی باقی الهی را از طریق این ضریح عظیم که محاط در تزئینات عربی و ستون‌هایی تا بی نهایت است تجربه می‌کند. همه صور و رنگ‌های بنا روحی در این ماده دمیده است بدون آن که حجایی بر سایر نشانه‌ها و ویژگی‌های بنا باشد (ص ۹۴، ب ۹ و ۱۰).



ت ۵ و ۶: قبه‌الصخره، منبع: Garaudy, 1985

مسجد قرطبه

موسیقی که به مرثیه‌ای تبدیل شد نظم نواهای خویش را در مسجد جامع قرطبه یافته است. این مسجد از حلم و حنین، از رویاهایی با غم‌های شیرین^۱، و آرزومندی نشئت گرفته است. این مسجد در اواخر کار امرای اموی و در حالی که خلفای عباسی از خونریزی پرهیز داشتند، در سال ۷۵۰ در دمشق ساخته شده است، قبل از اینکه خلافت به دست عباسیان درآید و پایتخت به بغداد منتقل شود (ص ۱۳۳، بند ۱ و ۲).

تیتوس بورکهارت برای تعبیر وحدت وجود ویژگی‌هایی را استخدام می‌کند. نخست هندسه که به عنوان وحدت مکانی تعبیر می‌گردد و دوم ریتم که این وحدت در زمان را با تکرار منتظم موضعات به وحدت مکان تبدیل می‌کند و سوم نور که کائئات را به صور موجودات محدود در می‌آورد. خداوند می‌فرماید: اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ (نور، آیه ۳۵). محراب مسجد قرطبه از دور به این کیمیای نور فرا می‌خواند (ص ۱۳۴، بند ۱۵).



ت ۷ و ۸: مسجد قرطبه
منبع: Garaudy, 1985

مسجد ابن طولون

پیش از هر چیز بخش اصلی مسجد ابن طولون و روح آن، حیاط عظیم آن است؛ قطعه‌ای از کویر که گسترده‌گی آن مرزی ندارد اما زیباست. ریتم طاق‌های آن نامحدودی دیگر را به نمایش می‌گذارد. درهای نامحدودی که به جهانی نامحدود باز می‌شوند (ص ۱۳۴، بند ۱۵).

فصل بیست و یکم: جمع‌بندی و نتیجه‌گیری کتاب^۲

گارودی در خاتمه کتاب به اختصار مفاهیمی را که بر آن تاکید ورزیده است، تجمیع و ارائه می‌کند (ص ۳۳۲ و ۳۳۳).

مسئله اول در خصوص مبانی هنر اسلامی است که از نظر وی با زیبایی‌شناسی غربی تفاوت‌هایی دارد. از نظر او فهم مبانی هنر اسلامی با زیبایی‌شناسی غرب ممکن نیست چرا که در غرب زیبایی با استناد به هنر یونان و هنر مسیحی تعریف می‌شود. هنر یونان تاکید بر انسان‌مداری و اصالت انسان^۳ و تشبیه (تمثیل^۴) [صفات بشری را به خداوند نسبت دادن] دارد و از این جهت به ساخت معابد و قصر پادشاهان می‌پردازد (ص ۳۳۳). بنا بر آنچه بوکهارت نیز بیان می‌کند، در اندیشه مسیحی که به نجات نوع بشر به دست منجی معتقد است، باور به تجسد هنری تصویری را رقم زده است؛ چرا که خداوند را در مقام ذات متعالی اش نمی‌توان تصویر کرد اما تصویر کردن طبیعت انسانی منجی به عنوان واسطه، غیر قابل حصول نیست. بهره‌مندی صورت انسانی مسیح از گوهر الهی اش

1 Nostalgic

۲ رک ترجمه عربی، ص ۳۳۲ و ۳۳۳

3 Anthropocentrisme

4 Anthropomorphisme

نوعی رمزگری و نمادپردازی است. هنر مسیحیت از تصاویر عیسی و مریم مقدس که خود دارای اصل معجزه‌آمیز و خارق‌العاده است، نشأت می‌گیرد. از این جهت که سنت نقش تصاویر مقدس جوهری خداشناسی و لاهوتی و منشایی در عین حال تاریخی و خارق‌العاده دارد. رمزپردازی معابد مسیحی طبق سخنان انجیل بر مشابهت میان معبد و پیکر مسیح مبتنی است. بنای مقدس مسیحی در درجهٔ اول نمودگار مسیح در مقام ذات متجلی الوهیت است و سپس تن انسان در آن متجلی گشته است (بورکه‌هارت، ۱۳۹۰ و بورکه‌هارت، ۱۳۹۲ و بورکه‌هارت، ۱۳۹۳). اشاره‌ای به آرای کوماراسوامی^۱، می‌تواند مناقشه‌ای محتمل در این باره را آشکار کند. کوماراسوامی اعتقاد داشت که رمزگری طبق آنچه در اندیشهٔ مسیحی بیان می‌گردد، نشانه‌ای قراردادی نیست، بلکه مظهر صورت مثالی و به سخنی دیگر عین همان چیزی است که بیان می‌شود و نه نماد، تصویر و نشانی از آن (شوان و همکاران، ۱۳۹۴).

نویسنده در خاتمهٔ کتاب دربارهٔ هدف خود چنین تصریح کرده است: «تاکید بر وجود عقیدهٔ اسلامی در انواع هنرهای اسلامی». گارودی قرآن را ظرف تجلی عقاید اسلامی می‌بیند و بدین سبب گویی تمسک و اتکا به آن را راه‌گیزی از تجسیم می‌پندارد. از نظر اسلام خدا را نمی‌توان با هیچ چیزی در طبیعت تصویر کرد، بلکه همه چیز نشانه‌ای از وجود اوست. آنچه هنر اسلامی را متمایز می‌کند وجود عقیده اسلامی است و آنچه این عقیده خلق می‌کند همواره ثابت است. گارودی عقیده دارد به همین دلیل است که تمام مساجد از مساجد مکه تا سمرقند و لاهور و اصفهان با وجود فرهنگ‌های متفاوت همواره دارای اتحاد و همانندی‌هایی هستند؛ و این در حالی است که هنر یونان و هنر مسیحی به واسطهٔ دارا نبودن چنین نقطهٔ اتکای محکمی دچار تمثیل و تجسید شدند. البته در ادامه، نویسنده بیان می‌کند که منتقدین هنر اسلامی در غرب هنر اسلامی را به نفی تصویرگری، رد کردن طبیعت، فقدان واقع‌گرایی و... متهم می‌کنند؛ در حالی که در حقیقت اسلام تاکید شدیدی به توحید و نبود واسطه بین خدا و انسان که نمودی از شرک است، دارد. چرا که خداوند خود در کتاب قرآن بیان می‌دارد: «لیس کمثله شیء» (ص ۳۳۲ و ۳۳۳).

از نظر گارودی این اتحاد با سه مفهوم در عقیدهٔ اسلامی به خوبی بیان می‌شود که ترجمهٔ این سه مفهوم در خاتمهٔ کتاب به قرار زیر است:

۱. مفهوم علو^۲: که مفهوم برتری خداوند نسبت به هر چیزی را بیان می‌کند و به این مطلب که خدا را نمی‌توان به واسطهٔ صورت‌های انسانی و طبیعی از راه تجسیم به فهم انسانی درآورد، اعتبار می‌بخشد.

۲. مفهوم آیت^۳: آیت یک چیز، رخداد و بیانی است که شاهدهی است بر وجود خدا در این دنیا. هنر حقیقی یا هنر مقدس نشانی از خداست و انسان را برای درجهٔ جانشین خدا بر روی زمین بودن و شناخت هدف خدا از حیات انسان راهنمایی می‌کند.

۳. مفهوم ارتباط^۴ بین علو و آیت: ارتباط بین فعل-عمل^۵ و وجود^۶؛ خلاف فلسفهٔ یونان که فلسفهٔ وجود می‌باشد، فلسفهٔ اسلامی فلسفه‌ای عملی است (ص ۳۳۳، ب ۱۲).

همانطور که می‌دانیم در فلسفهٔ یونان پرسش اصلی تمام فلاسفه، پرسش از «وجود من چیست‌الموجود» بوده است؛ اما در فلسفهٔ اسلامی برای انسان پرسش از وجود مطرح نیست، چرا که می‌پذیرد خداوند در آیه ۴۷ سوره آل عمران به هر چیز گفت باش و موجود شده است: «کن، فیکون».

او در جستجوی وجود، همواره آن را به پروردگار قادر و متعالی نسبت می‌دهد که همه چیز را آفریده است و جز این پروردگار جوهر ثابت دیگری [چنانکه ارسطو می‌پنداشت] وجود ندارد. چراکه عالم همواره در حال تجدید شدن است و از این منظر جوهر ثابتی ندارد که بتوان از آن جوهر ثابت، پرسش از وجود کرد و یا وجود را در آن دید. در نتیجه انسان در فلسفه اسلامی در پی راه و فعل درست و چگونگی نظر درست به عالم است.

همانند نماز که فعلی است که انسان به واسطهٔ آن راه مستقیم را از خدا می‌طلبد، عبادتگری از افعال و مسجد

از موجودات است. هنگامی که فعل متوقف شود، موجود چیز مرده‌ای بیش نیست و نمی‌تواند مولد فعل شود. اما وجود عبادتگر می‌تواند به وجود مسجد بینجامد. مادامی که مساجد ما جز تقلیدی از گذشته نیست، نمی‌تواند مولدی بر وجود عبادتگر باشد و به تکرار عبادت دعوت کند. به همین منظور است که گارودی در خاتمه این مطلب را بیان می‌کند که امروزه باید قبل از بنای مسجد به بنای مسلمان پردازیم، چراکه مسلمان مسجد بنا می‌کند و مسجد مادامی که تقلیدی از گذشته باشد توانایی مسلمان کردن را ندارد. گارودی در خاتمهٔ کتاب، وجود هنر جدید را نتیجهٔ وجود زندگی جدید می‌داند و زندگی جدید را نتیجهٔ عقاید زنده. از نظر او عقاید زنده نیستند تا زمانی که توسط خدا به زندگی انسان آورده شوند (ص ۳۳۲).

استدلال نهایی نویسنده گویی نتیجهٔ دوری از حقیقت اسلام و عقاید اسلامی را برای خوانندگان خویش تصویر می‌کند، که چیزی جز فراق از محبوب نخواهد بود. گارودی در آخرین بندهای کتاب اینگونه بیان می‌کند که تا زمانی که مساجد ما جز تقلیدی از گذشته نباشد، نمی‌تواند مولدی بر وجود عبادتگر بوده و به تکرار عبادت دعوت کند (ص ۳۳۲، ب ۱۶):

پرستش‌گران زنده، مساجد را خلق می‌کنند. اما مسجد تا زمانی که تقلیدی از گذشته باشد، نمی‌تواند به تکرار نماز و پرستش دعوت کند. این چنین است که امروز، وظیفهٔ اصلی بنای مسلم است آن‌هم قبل از بنای مسجد. زمانی که مسلم تربیت شود مساجد جدید زاده خواهند شد (ص ۳۳۲، ب ۱۶).

به نظر می‌رسد نویسنده در پایان کتاب بابتی نو می‌گشاید و پرسش‌هایی در ذهن خواننده ایجاد می‌کند. به راستی کدام مساجد در بهبود پرورش مسلمانان نقش‌آفرینی می‌کنند؟ مساجد چه زمانی تقلید از گذشته محسوب می‌گردند؟ آیا مساجدی که در بستر تاریخی خود تا این اندازه تاثیرگذار بوده‌اند و چنان نقش بسزایی در پرورش مسلمان داشته‌اند و ماندگار گردیده‌اند، در ظرف اکنون و در صورت تقلید می‌توانند زیان‌بار باشند؟ و چرا بازگشت به گذشته‌ای که بر اساس عقاید اسلامی بوده است، مولد وجود و پرورش مسلمان نخواهد بود؟

فهرست منابع

- اخوان اقدم، ندا (۱۳۹۵) «نقد و بررسی دایرة المعارف هنر»، کیمیای هنر، دوره ۵، شماره ۱۹، صفحات ۱۱-۱۱۷.
- اسماعیل پور، ابوالقاسم (۱۳۸۱) «نقدکتاب افسانهٔ اسطوره»، مجله انسان‌شناسی (نامه انسان‌شناسی)، دوره ۱، شماره ۱، صفحات ۱۸۱-۱۸۳.
- الیاده، میرچا (۱۳۹۴) نمادپردازی، امر قدسی و هنرها، انتشارات پارسه، تهران.
- الیاده، میرچا (۱۳۷۶) مقدس و نامقدس، ترجمه نصرالله زنگویی، انتشارات سروش، تهران.
- بورکه‌هارت، تیتوس (۱۳۹۰) مبانی هنر مسیحی، ترجمه امیر نصیری، انتشارات حکمت، تهران.
- بورکه‌هارت، تیتوس (۱۳۹۲) هنر مقدس اصول و روش‌ها، ترجمه جلال ستاری، انتشارات سروش، تهران.
- بورکه‌هارت، تیتوس (۱۳۹۳) هنر اسلامی، زبان و بیان، ترجمه مسعود رجب نیا، انتشارات سروش، تهران.
- شوان، گنون، کومارا سوامی، نصر و... (۱۳۹۴) هنر و معنویت، مجموعه مقالات، ترجمه انشالله رحمتی، انتشارات فرهنگستان هنر، تهران.
- فکوهی، ناصر (۱۳۸۱) «نقدکتاب پایان دموکراسی»، مجله انسان‌شناسی (نامه انسان‌شناسی)، دوره ۱، شماره ۱، صفحات ۱۸۵-۱۸۷.
- محمدرضا مظفر (۱۳۷۰) اصول الفقه، جلد دوم، انتشارات دفتر تبلیغات اسلامی حوزه علمیه قم، قم.
- همدانی، مصطفی (۱۳۹۳). «نقدکتاب ارتباط شناسی»، پژوهش و نگارش کتب دانشگاهی، دوره ۱۸، شماره ۳۳، شماره ۸۹-۱۱۵.

- Garaudy, Roger, 1985, Mosquee, Miroir del' Islam.

1 Ananda Coomaraswamy
2 Transcendence
3 Sign
4 Relation
5 Action
6 Being

جایگاه طبیعت در دو رویکرد معماری پایدار و معماری بیونیک

بابک عالمی^۱

مرتضی مجیدی^۲

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۸/۲۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۰/۲۸

چکیده

رابطه معماری و طبیعت در طول تاریخ دستخوش تغییرات مختلفی شده است؛ از این رو رویکردهای مختلفی بین این دو شکل گرفته است. در چند دهه اخیر در باب ارتباط معماری و طبیعت دو رویکرد مهم پایداری و بیونیک شکل گرفته است. در رویکرد پایداری بر حفظ طبیعت و هم‌زیستی مسالمت‌آمیز با آن تأکید می‌شود و در رویکرد بیونیک طبیعت به عنوان منبع الهام قلمداد می‌شود و از قوانین موجود در آن در معماری بهره برده می‌شود. با توجه به ارتباط هر دو رویکرد با طبیعت، این مساله مطرح می‌شود که دو رویکرد فوق چه نسبتی با یکدیگر دارند؟ بنابراین هدف از این پژوهش بررسی نسبت دو رویکرد پایداری و بیونیک به عنوان دو رویکرد مهم معماری در ارتباط با طبیعت است. بدین منظور این پژوهش با استفاده از روش توصیفی-تحلیلی و با مطالعه منابع کتابخانه‌ای اعم از کتب، پایان‌نامه‌ها، مقالات و ... رویکرد پایداری در معماری و رابطه آن با طبیعت را تبیین می‌کند. سپس به بررسی رویکرد بیونیک در معماری و رابطه آن با طبیعت می‌پردازد و در نهایت با استفاده از روش استدلال منطقی و با تکیه بر یافته‌های پژوهش، نسبت دو رویکرد معماری پایدار و بیونیک را ارائه می‌نماید. بر اساس نتایج پژوهش در رویکرد پایداری معماری علت ایجاد محیط پایدار و حفظ طبیعت است به طوری که می‌توان با بکارگیری اصول معماری چهارگانه پایدار در نظام‌های بوم‌شناختی، اجتماعی و فرهنگی و اقتصادی، به این مهم نائل آمد. برخلاف این نگرش در رویکرد بیونیک طبیعت علت ایجاد معماری مطلوب است به طوری که با الگوبرداری از طبیعت در سه سطح ارگانیسم، رفتار و اکوسیستم و تأثیر بر حوزه‌های فرم، مصالح، ساختار، عملکرد و فرآیند می‌توان به معماری مطلوب دست یافت.

واژگان کلیدی: معماری، طبیعت، پایداری، بیونیک

۱. استادیار، دانشکده معماری و هنر، دانشگاه کاشان، کاشان، ایران (نویسنده مسئول)

alemi@kashanu.ac.ir

۲. کارشناسی ارشد معماری، دانشکده معماری و هنر، دانشگاه کاشان، کاشان، ایران

mortezamajidi72@gmail.com

مقدمه

« از طراح منظر می‌پرسم که چرا نمی‌توان یک ساختمان را مانند یک درخت طراحی نمود؟ ساختمانی که اکسیژن می‌سازد، دی‌اکسید کربن را جذب می‌کند، انرژی خورشید را به سوخت تبدیل می‌کند، اقلیم خرد ایجاد می‌کند و رنگ‌ها را متناسب با هر فصل تغییر می‌دهد. به راستی می‌توان از طبیعت به عنوان یک الگو استفاده نمود، نه به عنوان یک مزاحم و این یک چشم‌انداز لذت‌بخش است ... » (McDonough & Braungart, 1998).

در میان رویکردهای مختلف معماری در چند دهه اخیر، ارتباط با طبیعت یکی از مهم‌ترین مباحثی است که باعث بروز نظریات مختلف شده است. بعضی به طبیعت از منظر خرد و منطبق توجه نموده‌اند، برخی از نظریات به تجربه فرم و فضا می‌پردازد، عده‌ای دیگر با بررسی فرم‌های طبیعی به تبیین رابطه فرم و عملکرد در آن‌ها می‌پردازند و بعضی دیگر ارتباط ظاهری با عناصر طبیعی مانند آب، باران، آسمان و ... را دنبال می‌کنند. از میان رویکردهای مختلف دو رویکرد «پایداری» و «بیونیک»^۱ به عنوان مهم‌ترین رویکردهای ارتباط معماری و طبیعت هستند، که نظریات گوناگونی درباره آن‌ها بیان شده است. رویکرد پایداری در دهه ۷۰ میلادی و در پاسخ به تخریب محیط‌زیست شکل گرفت. هدف از این رویکرد که دارای سه وجه محیطی، اجتماعی و اقتصادی می‌باشد، آن است که نیازهای حال انسان بدون به خطر افتادن نیازهای آینده او برطرف شود (Brundtland, 1985). تفکر معماری پایدار تلاشی برای هم‌ساز نمودن معماری با محیط زیست به‌منظور کاهش اثرات منفی بر آن، مدیریت مصرف و پاسخ‌گویی به نیازهای اجتماعی انسان است (خاتمی و فلاح ۱۳۸۹). در رویکرد بیونیک، طبیعت به عنوان منبع الهام مورد توجه قرار می‌گیرد و از روش‌ها، سازوکار و رفتارهای موجودات زنده الگوبرداری می‌شود. هدف رویکرد بیونیک کپی کردن نیست، بلکه به دنبال ایده‌های برگرفته از طبیعت است که بتواند الگوهای موجود را بهبود بخشد (Yowell & Oklahoma, 2011). بر اساس آنچه گفته شد هر دو رویکرد پایداری و بیونیک بر پایه ارتباط معماری و طبیعت شکل گرفته‌اند. پس می‌توان طبیعت را به عنوان فصل مشترک بین دو رویکرد فوق‌قلمداد کرد. حال این مسئله مطرح می‌شود: با توجه به وجوه اشتراک بین دو رویکرد پایداری و بیونیک، نسبت این دو رویکرد با یکدیگر چیست؟ طبیعت در آن‌ها چه جایگاهی دارد؟ بنابراین پژوهش حاضر ضمن بررسی ارتباط معماری و طبیعت و بازشناسی این دو رویکرد که بر بستر محیط طبیعی شکل می‌گیرند، قصد دارد با هدف شناخت وجوه اشتراک و افتراق این دو رویکرد معماری، ارتباط این دو را با یکدیگر مشخص نماید. از این‌رو ضروری است که اصول معماری پایدار و معماری بیونیک شناخته شود تا بتوان با نگاه عمیق جایگاه طبیعت در این دو رویکرد را مشخص نمود و نسبت این دو رویکرد با یکدیگر را ارائه نمود.

پرسش‌های پژوهش

۱. جایگاه طبیعت در معماری چیست؟
۲. اصول معماری پایدار و معماری بیونیک کدامند؟
۳. این دو رویکرد چه رابطه‌ای با هم دارند و طبیعت در این دو رویکرد معماری چه جایگاهی دارد؟

پیشینه پژوهش

بررسی منابع کتابخانه‌ای حاکی از آن است که در ارتباط با پژوهش حاضر، پژوهش‌های مختلفی انجام شده است. بحث معماری و طبیعت موضوعی است که در برخی از پژوهش‌ها به آن پرداخته شده است. فلاح و شهیدی در پژوهشی با بررسی مفهوم طبیعت در معماری و نسبت آن با فرم، محتوا و ماده معماری تلاش می‌کنند بستری مناسب برای تفسیر رابطه بین این دو مهیا نمایند؛ و در نهایت الگویی برای توسعه این مفهوم و کیفیت ارتباط معماری و طبیعت ارائه نمایند (فلاح و شهیدی، ۱۳۸۹). دانشجو و همکاران در پژوهشی دیگر با مطالعه برخی از آثار معماری معاصر ایران، گرایش به طبیعت را در آن‌ها مورد بررسی قرار می‌دهند. نتایج این پژوهش

نشان می‌دهند که استفاده از مصالح طبیعی، به‌کارگیری آب در طرح و بهره‌گیری از فرم‌های طبیعی بیشترین تأثیر را در چگونگی گرایش به طبیعت در معماری معاصر ایران داشته است (دانشجو و همکاران، ۱۳۹۴). پژوهشی دیگر به بررسی کارکرد طبیعت در دو دوره معماری سنتی و معاصر پرداخته است، که بر اساس نتایج به دست آمده، طبیعت در معماری سنتی به دلیل ویژگی‌هایی چون چندعملکردی بودن و ترکیب مناسب الگوها، نقش مؤثرتری در تأمین نیازهای انسان داشته است و در دوره معاصر با کم‌رنگ شدن بعد معنایی انسان، تأمین نیازهای مادی از طبیعت در اولویت قرار گرفته است (نقابی و همکاران، ۱۳۹۹). ملکی و سعیدی با بررسی نقش طبیعت در ساختار معماری و شهرسازی اسلامی بر این نکته تأکید می‌کنند که ساختار معماری و شهرسازی اسلامی به تبعیت از نظم طبیعت و به وجود آمدن نیازهای جدید، دائم در حال تغییر و در عین گوناگونی دارای وحدت بوده و با تمام اجزای طبیعت در سازگاری است (ملکی و سعیدی، ۱۳۹۴). بر اساس پژوهش‌های انجام‌شده رابطه اصیل انسان و طبیعت بر اساس امری درونی شکل می‌گیرد و زمانی معنای طبیعت قابل درک است که در حوزه ادراکات انسانی قرار گیرد. معماری از جمله مفاهیمی است که معنای طبیعت را برای انسان قابل درک می‌سازد. مطالعه نگرش‌های مختلف معماری نسبت به طبیعت نشان می‌دهد که پیش‌تر رویکردهای مختلفی نظیر معماری «ارگانیک»^۱، «های‌تک»^۲، «ارگانی‌تک»^۳ و ... نسبت به طبیعت شکل گرفته‌اند، اما طی چند دهه اخیر دو رویکرد مهم پایداری (حفظ طبیعت) و بیونیک (الگوبرداری از طبیعت) دربرگیرنده خصوصیات رویکردهای پیشین نیز بوده‌اند. بنابراین در ادامه بررسی پیشینه پژوهش، مقالات و تحقیقات صورت گرفته پیرامون دو رویکرد فوق‌مد نظر قرار می‌گیرد. در این باب ضرغامی و همکاران در پژوهشی با هدف استخراج اصول معماری بومی منطبق بر مؤلفه‌های معماری پایدار و احیا و به‌کارگیری مجدد آن‌ها، به بررسی تطبیقی معماری پایدار و مطابقت آن با معماری بومی خانه‌های سنتی در شهر ایرانی - اسلامی می‌پردازند که در نهایت به ارائه راهکارهای مفید جهت طراحی «معماری پایدار» و «توسعه پایدار» ختم می‌گردد (ضرغامی و همکاران، ۱۳۹۴). سورانی و سهیل در پژوهشی با تمرکز بر صنعت ساخت‌وساز انگلستان، موضوع ساخت‌وساز پایدار را مورد بررسی قرار می‌دهند که در نهایت با توجه به ادبیات موضوع، معیارهایی برای ابعاد اجتماعی، اقتصادی و محیطی ساخت‌وسازهای پایدار ارائه می‌نمایند (Sourani & Sohail, 2005). در پژوهشی دیگر یک چارچوب مفهومی با هدف اجرای اصول پایداری در صنعت ساختمان ارائه می‌شود. چارچوب پیشنهادی مبتنی بر اصول سه‌گانه پایداری شامل حفظ منابع، بهره‌وری در هزینه و طراحی برای سازگاری انسان است. این چارچوب به تیم‌های طراحی اجازه می‌دهد تعادل مناسبی بین موضوعات اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی داشته باشند (Akadiri et al, 2012).

کریمی و همکاران با مقایسه بین معماری سنتی ایران با پنج شهر مدرن دنیا به تدوین اصول پایداری معماری مدرن ایران می‌پردازند، که در نهایت این اصول را در سه زمینه شامل مسائل اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیست ارائه می‌نمایند (کریمی و همکاران، ۱۳۹۶). در زمینه رویکرد بیونیک، متینی در پژوهشی با رویکردی بایونیک به دنبال یافتن پاسخ‌هایی ملهم از طبیعت برای مکانیزم‌های مولد تغییر فرم در سازه‌های خم‌شو^۴ است. او در این مسیر با به‌کارگیری فرآیندی سلسله‌مراتبی و علمی، سعی در یافتن الگوهایی مناسب از طبیعت، استخراج ایده‌ها از این الگوها و ارائه مثال‌هایی عملکردی در معماری دارد (متینی، ۱۳۹۴). نورمحمدی در پژوهشی دیگر ضرورت درک سرشت فضای معماری با استناد به رویکردهای معاصر مبتنی بر طبیعت را مورد بررسی قرار می‌دهد. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که جستجوی کیفیتی حقیقی و خالص در فضا، که برخاسته از هماهنگی فضای معماری با خواست‌های سرشتی انسان است، در برخی از رویکردهای معاصر به برداشت‌های ظاهری و در برخی دیگر به ارجاع‌های مفهومی عمیق نسبت به طبیعت تغییر یافته است (نورمحمدی، ۱۳۸۸). وان‌تینگ و شان‌چیا در پژوهشی به بررسی و تحلیل ادبیات مرتبط با بیونیک در جهان شرقی و غربی می‌پردازند. ایشان ضمن بررسی پیشینه بیونیک به تجزیه و تحلیل موضوعات در زمینه بیونیک می‌پردازند و قلمرو زیست‌شناسی، افکار فلسفی، طراحی و معماری را نیز بررسی می‌نمایند (Wan-Ting & Shang-Chia, 2009). خاک‌زند و احمدی درباره رابطه معماری و طبیعت چنین اظهار می‌کنند که برداشت‌های فرم‌گرایانه و ظاهری از طبیعت

1 Organic Architecture
2 Hi-Tech Architecture
3 Organi-Tech
4 Pliable

به یک معماری پوچ و بی هویت خواهد انجامید؛ و حضور روح طبیعت در معماری است که به ارتقاء و تجلی آن خواهد انجامید. پس باید به جای صورت ظاهری به دنبال معنا بود و اصولی را که باعث رشد، تکامل و زندگی ارگانیزمها در محیط است، جستجو نمود (خاک زند و احمدی، ۱۳۸۶). تقی زاده در پژوهشی دیگر به بررسی سازه‌های طبیعی جهت الگوبرداری از آنها در معماری می‌پردازد. از این رو فرم‌های طبیعی را معرفی می‌کند و در نهایت طرح‌هایی که در استفاده از فرم‌های طبیعی توفیق داشته‌اند را تجزیه و تحلیل می‌نماید (تقی زاده، ۱۳۸۵). بر اساس پژوهش‌های انجام شده در زمینه رابطه معماری و طبیعت در دوران معاصر با کم‌رنگ شدن بعد معنایی انسان، بر تأمین نیازهای مادی از طبیعت تأکید می‌شود در حالی که در گذشته معماری با تبعیت از نظم طبیعت و با توجه به مفاهیمی نظیر چندعملکردی بودن، نیازهای انسان را تأمین می‌نموده است. در عصر حاضر ارتباط معماری و طبیعت با رویکردهای مختلفی مورد بررسی قرار گرفته است؛ که از مهم‌ترین این نگرش‌های می‌توان به دو رویکرد پایداری و بیونیک اشاره نمود. بررسی‌ها نشان می‌دهد که این دو رویکرد در پژوهش‌های مختلف مورد مطالعه قرار گرفته‌اند و مفاهیمی نظیر ویژگی‌ها، اصول و مبانی و ... مرتبط با دو رویکرد فوق مورد توجه قرار گرفته‌اند. بخش فراموش شده در پژوهش‌های مختلف، بررسی رابطه دو رویکرد پایداری و بیونیک است که تاکنون در هیچ پژوهشی به آن پرداخته نشده است. بنابراین هدف پژوهش حاضر بررسی جایگاه طبیعت در دو رویکرد پایداری و بیونیک و رابطه این دو با یکدیگر است.

روش پژوهش

روش پژوهش حاضر توصیفی-تحلیلی و مبتنی بر استدلال منطقی است. به این منظور، با مطالعه منابع کتابخانه‌ای اعم از کتاب‌ها، مقاله‌ها، پایان‌نامه‌ها و ...، ابتدا رابطه معماری و طبیعت در سطوح مختلف مورد تحلیل و بررسی قرار می‌گیرد. پس از آن، رویکرد پایداری در معماری تبیین می‌گردد و اصول آن استخراج و ارائه می‌شود. در قدم بعد رویکرد بیونیک در معماری، سطوح مختلف این رویکرد و حوزه‌های کاربردی آن مورد مطالعه قرار می‌گیرد. در گام نهایی با توجه به مبانی نظری ارائه شده نسبت بین دو رویکرد پایداری و بیونیک با طبیعت تحلیل و بررسی می‌شود و در نهایت با توجه به یافته‌های پژوهش و با استفاده از روش استدلال منطقی رابطه بین دو رویکرد پایداری و بیونیک در معماری تبیین می‌گردد.

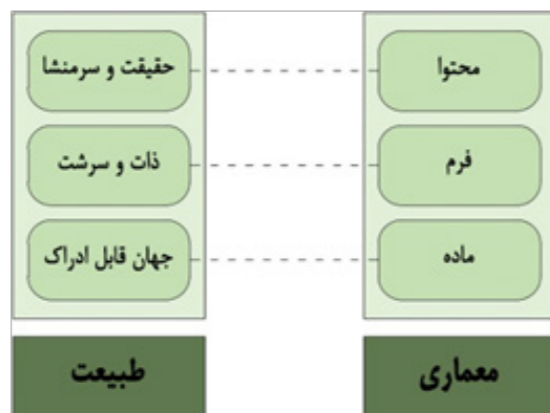
مبانی نظری

معماری و طبیعت

اصطلاح طبیعت از دیدگاه‌های مختلف هنری، علمی و ... معانی متفاوتی دارد. واژه طبیعت در فرهنگ لغت دهخدا به سرشتی که مردم بر آن آفریده شده‌اند (دهخدا، ۱۳۳۵) و در فرهنگ لغت عمید، سرشت، نهاد، سجه، مزاج، فطرت (عمید، ۱۳۶۳) تعبیر شده است. در زبان انگلیسی نیز طبیعت^۱ از کلمه Nature به معنای تولد گرفته شده است. ریشه واژه ملت^۲ نیز کلمه Nature است. در واقع طبیعت و ملت دارای ریشه یکسانی هستند (مهدی نژاد و همکاران، ۱۳۹۴، ۲۹). به‌طور کلی طبیعت بستری است که انسان بر آن پای می‌گذارد، رشد می‌کند و تکامل می‌یابد. در واقع انسان تمام توانایی‌های خود را در پهنه‌ای به نام طبیعت عرضه می‌کند. این توانایی‌ها در شقوق مختلف علوم، فنون و ... عرضه گردیده که گاهی برای طبیعت مفید بوده و گاهی نیز به آن آسیب زده است. از جمله نشانه‌های زیست و حضور انسان که در بستر طبیعت تجلی می‌یابد، معماری است. معماری از آغاز تاکنون و از کلیات تا جزئیات، وابسته و یا در تعامل با طبیعت است.

طبیعت متشکل از اجزا و اصولی است که می‌توان آن را در دو گروه کالبد شامل عناصری همچون آب، خاک، گیاه، هوا، نور و ... و قوانین حاکم بر کالبد که خط سیر هر یک از اجزا، رابطه آن‌ها با یکدیگر و تأثیرات آن‌ها

بر یکدیگر را تبیین می‌نماید، طبقه‌بندی نمود. از جمله قوانین و ویژگی‌هایی محیط طبیعی می‌توان به ویژگی‌هایی چون تعادل، آرامش، وحدت، تکرار، تنوع و ...؛ قوانینی مانند قانون چرخه دوران حیات، قانون سازگاری و ... و همچنین می‌توان به ویژگی‌های ذاتی برخی جانداران مانند قانون چرخه دوران حیات، جنس مصالح و ... اشاره نمود (ملکی و سعیدی، ۱۳۹۴، ۲۹). بررسی متون علمی، هنری و فلسفی نشان می‌دهد که نظریات متفاوتی درباره مفهوم طبیعت در ارتباط با انسان وجود دارد. این متون به‌طور خلاصه طبیعت را در سه مفهوم «جهان قابل ادراک»، «ذات» و «سرمنشأ» تعریف می‌کنند. با تمرکز بر «جهان قابل ادراک»، طبیعت به عنوان عناصر موجود در جهان، توسط ادراکات انسانی قابل شناسایی است، محدود به امور ملموس و نافی هرگونه امر فرا ادراکی است. در رویکرد «ذات»، به هر ذاتی طبیعت گفته می‌شود و طبیعت اولیه همان ذات است. بر اساس این رویکرد هر موجودی دارای دو وجه ماده و صورت است که صورت مقدم بر ماده است. در نگاهی دیگر، سرمنشأ و جایگاه هر چه در جهان هستی است را طبیعت مشخص می‌کند؛ اتفاقاتی که در جهان رخ می‌دهد اتفاقی نیست و تحت حاکمیت نیرویی به نام طبیعت (فطرت و حقیقت هستی) است (فلاح و شهیدی، ۱۳۸۹، ۳۹-۴۰). بررسی عوامل مختلف طبیعی نشان می‌دهد که هر یک از اجزای تشکیل دهنده محیط، در عین داشتن عملکرد مجزا، جملگی زیرمجموعه یک کلیت پیوسته و عظیم به نام طبیعت هستند. این چرخه در گیاهان، جانوران و انسان نیز ادامه دارد. معماری نیز به‌عنوان ساخته دست بشر در زیرمجموعه آن قرار می‌گیرد و از این امر مستثنا نیست (گلپروفرد، ۱۳۸۸، ۲۷۴). در واقع معماری از بستر آن شروع می‌شود و این قلمرو چیزی جز طبیعت نیست. در این راستا می‌توان چنین اظهار نمود که آنان که رؤیاهایشان برخاسته از طبیعت است حتی کوچک‌ترین تپه برایشان منبعی از الهام محسوب می‌شود (گلپروفرد، ۱۳۸۸، ۲۲۳). یکی از اهداف مهم معماری مطلوب، آفرینش محیطی است که در آن فضا و عملکرد هم راستا با طبیعت و در عین تضاد، دارای هم‌زیستی باشند (طایفه و همکاران، ۱۳۹۴). معمار با تبلور طبیعت در ایجاد فضاها و مصالح ساختمانی این پیام را می‌دهد که معماری به دنبال آن است تا با طبیعت هم‌سو گردد. در واقع معماری با بهره‌گیری از طبیعت، در کالبد بنا و فضاها می‌تبلور می‌شود و این امکان را برای انسان فراهم می‌سازد تا جلوه دیگری از طبیعت را ببیند (کبیری سامانی، ۱۳۹۲، ۱۶). با توجه به مطالب گفته شده، ارتباط اصیل و واقعی معماری و طبیعت بر پایه سه مفهوم مختلف شکل می‌گیرد. «حقیقت و سرمنشأ»، مفهومی درونی را شامل می‌شود که در معماری به «محتوا» تعبیر می‌شود. مفهوم «ذات و سرشت» در قالب «فرم معماری» بازخوانی می‌شود؛ و مفهوم «جهان قابل ادراک» به «ماده معماری» قابل تفسیر است. با این تعبیر و با نگاهی به مفهوم طبیعت و معماری، می‌توان درباره رابطه معماری و طبیعت به نوعی از معماری اشاره نمود که در آن طبیعت به معنای واقعی کلمه تحقق می‌یابد، آن‌چنان که اثر معماری مدلول آن است و به همین ترتیب اثر معماری ایجاد شده نگاهی همه جانبه به اصل طبیعت دارد (فلاح و شهیدی، ۱۳۸۹، ۴۳)



ن ۱: رابطه ارکان معماری با مفاهیم سه‌گانه طبیعت منبع: نگارندگان

در چند دهه اخیر در زمینه ارتباط معماری و طبیعت دو رویکرد مهم شکل گرفته است. در رویکرد اول که بر پایه آمیزش معماری و طبیعت شکل گرفته است، بر پیوند مسالمت‌آمیز معماری و طبیعت در جهت ایجاد زندگی

بهرتر تأکید می‌شود. هم‌زیستی معماری با طبیعت تاکنون با عناوین مختلفی از جمله «معماری سبز»^۱، «معماری ارگانیک»^۲، «معماری زمینه‌گرا»^۳ و ... در دوره‌های زمانی مختلف در سراسر جهان معرفی شده است، اما شاید مهم‌ترین نگرش در این زمینه بحث معماری پایدار باشد؛ که شامل همه رویکردهای فوق می‌باشد و به قابلیت زیستی تمام اجزای تشکیل‌دهنده نظام زیست جهانی، حفظ محیط طبیعی و طراحی انسانی می‌پردازد (ارمغانی و مهلبانی، ۱۳۸۸). بر اساس این رویکرد که هدف آن حفظ طبیعت برای نسل آینده است، معماری به عنوان یکی از حوزه‌های مرتبط با طبیعت باید در جهت تحقق این هدف گام بردارد. بر اساس رویکرد دوم، اجزای طبیعت، پدیده‌هایی تکامل یافته هستند که می‌توان در آفرینش معماری از وجوه مختلف آن‌ها الگوبرداری نمود. علاوه بر آن بسیاری از طراحان از ساختار عملکردی بدن جانداران، زندگی اجتماعی و سایر سازوکارهای آن‌ها الهام می‌گیرند. همچنین ممکن است مفاهیم موجود در طبیعت نیز در طراحی معماری مورد استفاده قرار گیرد (Stevens, 1974, 3). یکی از مهم‌ترین نگرش‌ها در این زمینه معماری بیونیک است که به دنبال یافتن مدل‌ها و الگوهایی با کارکرد مشابه در طبیعت زنده و الهام از آن‌ها است.

ارتباط معماری و طبیعت

الگوبرداری از طبیعت (معماری بیونیک)

مطالعه و الگوبرداری از جانداران مختلف
مطالعه و الگوبرداری پروسه طبیعت در برابر حوادث مختلف
مطالعه نحوه تعامل طبیعت با موجودات آن
مطالعه و الگوبرداری از نحوه عملکرد طبیعت در مناطق مختلف و تاثیر پارامترهایی نظیر اقلیم بر آن و ...

حفظ طبیعت (معماری پایدار)

مدیریت مصرف و کاهش مصرف انرژی
استفاده از منابع انرژی تجدید پذیر
کاهش مصرف بی‌رویه منابع آبی
باز یافت و استفاده مجدد از منابع غیر تجدید پذیر
حفظ پوشش گیاهی
احترام به اکوسیستم و ...

منبع: نگارندگان

ن ۲: رابطه معماری و طبیعت

معماری پایدار

آغاز انقلاب صنعتی و رشد و توسعه صنایع مختلف در شهرها، پیامدهای مختلفی از جمله تخریب محیط‌زیست، مهاجرت مردم از روستا به شهر و ... را به دنبال داشت (حمیده و پورمحمدرضا، ۱۳۸۶، ۶). در واکنش به این پیامدها، صاحب‌نظران و اندیش‌مندان مبحث پایداری را مطرح و در ذیل آن نظریه‌های مختلفی را ارائه نمودند. در ادامه، موضوع پایداری در قالب توسعه پایدار^۴ در سال ۱۹۷۸ میلادی در گزارش برانت لند تحت عنوان «آینده مشترک ما»^۵ توسط «کمیسیون جهانی محیط زیست و توسعه» به طور رسمی در دستور کار سیاسی کشورها قرار گرفت. بر اساس این گزارش نیازهای انسان در عصر حاضر باید بدون آسیب به نیازهای آینده برطرف شود (Brundtland, 1985). نقطه اوج بحث‌ها پیرامون موضوع پایداری به «کنفرانس محیط‌زیست و توسعه سازمان ملل متحد»^۶ که در سال ۱۹۹۲ در ریودوژانیرو برگزار شد، ختم می‌شود. خروجی این اجلاس «اعلامیه ریو» در مورد محیط‌زیست و توسعه و «دستور کار ۲۱»^۷ بود که راهکارهایی جهت توسعه پایدار ارائه و کشورهای جهان را ملزم به پیروی از آن‌ها می‌کند (McCammon, 1992). به‌طور کلی هدف اصلی توسعه پایدار تأمین نیازهای اساسی، ارتقاء سطح زندگی، مدیریت بهتر اکوسیستم و ایجاد آینده‌ای بهتر است (ملت پرست، ۱۳۸۸، ۱۲۲).

- 1 Green Architecture
- 2 Contextual architecture
- 3 Ecotech Architecture
- 4 Sustainable Development
- 5 Our common future
- 6 UNCED
- 7 Agenda 21 is a non binding action plan of the United Nations with regard to sustainable development.

انسان و محیط به عنوان دو جزء اصلی مفاهیم پایداری محسوب می‌شوند. به منظور شناخت رابطه انسان و محیط، شناخت رویکردهای مختلف پایداری امری ضروری است. در این راستا «کمیسیون پایدار ملل متحد»^۱ به‌منظور ارزیابی میزان توسعه پایدار چارچوبی را تدوین نموده است. این چارچوب رویکردهای مختلف پایداری را دسته‌بندی می‌نماید که شامل سه رویکرد محیطی، اجتماعی و اقتصادی است (جمعه پور، ۱۳۹۵، ۲۷۱). توسعه پایدار ابتدا بیشتر به مفاهیم محیط‌زیستی می‌پرداخت، اما با گذشت زمان مسائل اقتصادی نیز اهمیت پیدا نمود. پس از آن و از اواخر دهه ۱۹۹۰ مباحث اجتماعی در دستور کار قرار گرفت. پس از «دستور کار ۲۱»^۲ و «استراتژی لیسبون»^۳ در سال ۲۰۰۰ اهمیت پایداری اجتماعی دو چندان شد (Colantonio, 2007). اما به‌طور کلی زمانی می‌توان جامعه‌ای را پایدار نامید که به هر سه وجه زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی به میزان کافی توجه شده باشد و هیچ یک از آن‌ها مغفول نمانده باشد (جدول ۱).

ج ۱: رویکردهای پایداری

رویکرد	شاخص‌ها	منابع
محیط زیستی	- کیفیت زمین - منابع آبی	- انرژی - بهداشت - محیط
اقتصادی و سیاسی	- توزیع عادلانه منابع - طبیعی و معادن - مدیریت تجارت و بهره‌وری - حمل‌ونقل	- استقلال اقتصادی - بهره‌گیری از الگوهای تولید و مصرف مناسب - مدیریت فاضلاب
اجتماعی و فرهنگی	- عدالت - مشارکت - آگاهی برای پایداری	- همبستگی اجتماعی - تعامل بین افراد - امنیت و سازگاری

منبع: نگارندگان

صنعت ساختمانی از بزرگ‌ترین بخش‌های اقتصادی و اجتماعی در جهان می‌باشد. این صنعت بر تغییرات محیط طبیعی تأثیر به‌سزایی دارد (CIB, 1999). ساختمان‌ها در مقایسه با سایر ساخته‌های دست بشر عمر طولانی‌تری دارند و در تمامی مراحل طراحی، اجرا، تخریب و ... بر توسعه پایدار تأثیر می‌گذارند. یک ساختمان ترکیبی از مصالح، مواد و سایر عناصر است که به صورت متقابل بر یکدیگر تأثیر می‌گذارند. علاوه بر این ساختمان تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر سلامت انسان دارد. برای مثال ۹۰٪ زمان زندگی مردم اروپا در ساختمان و فضای معماری سپری می‌شود (WGSC, 2004). بنابراین معماری بر هر سه وجه محیطی، اقتصادی و اجتماعی پایداری تأثیر دارد. تفکر معماری پایدار متضمن تلاش برای همساز کردن طرح معماری با محیط‌زیست است. در واقع معماری پایدار با استفاده از ابزار طراحی و شیوه‌های ساخت و ایجاد رابطه مناسب بین بنا و محیط‌زیست درصدد کاهش تأثیرات منفی ساخت‌وساز در محیط‌زیست است؛ و درعین حال با پاسخگویی به نیازهای اجتماعی سبب دستیابی به اهداف توسعه پایدار می‌شود (خاتمی و فلاح، ۱۳۸۹، ۲۴). از این‌رو می‌توان اهداف معماری پایدار را به صورت زیر بیان نمود:

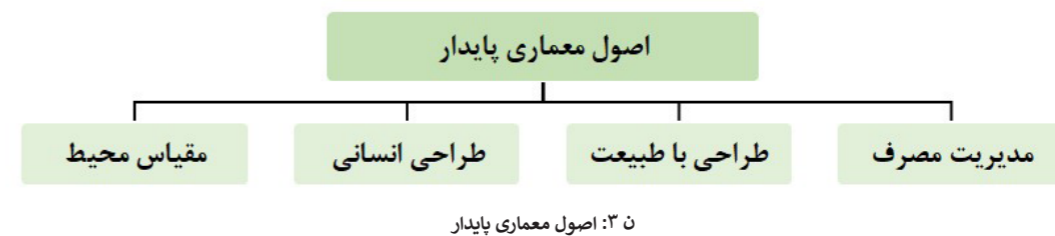
تأکید بر زندگی انسان و حفظ و نگهداری آن در حال و آینده، استفاده از مصالح همگن با کاربری و محیط‌زیست، استفاده حداقلی از انرژی‌های فسیلی و استفاده حداکثری از انرژی‌های طبیعی، تخریب حداقلی محیط‌زیست، بهبود فیزیکی و روانی زندگی انسان‌ها و هماهنگی با محیط طبیعی (گرگی مهلبانی و یاران، ۱۳۸۹، ۴۵).

بررسی بناهای مختلف در دوره‌های زمانی گوناگون نشان می‌دهد که در برخی از بناها اصول معماری پایدار

1 The United Nations Commission on Sustainable Development (CSD)

۲ استراتژی لیسبون یک برنامه اقدام و توسعه بود که در سال ۲۰۰۰ برای اقتصاد اتحادیه اروپا، بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۰، طراحی شد.

به طور نسبی رعایت شده است. معماری سنتی در نقاط مختلف دنیا نمونه خوبی از به کارگیری اصول معماری پایدار است. به عنوان مثال در معماری سنتی ایران با استفاده از اصولی نظیر درون گرایی، جهت گیری، استفاده از مصالح بوم آورد، بهره گیری از ظرفیت حرارتی خاک و ... در جهت پیوند مسالمت آمیز ساختمان و محیط طبیعی گام برداشته شده است. در عصر حاضر نیز سبک های معماری نظیر معماری «اکوتک» و «ارگانیک» و تا حدودی تفکرات معماری پسامدرن به معماری پایدار نزدیک هستند (رضایی و وثیق، ۱۳۹۳، ۲۴). در ارتباط با اصول بکاررفته در نحله های فوق و اصول معماری پایدار نظرات مختلفی وجود دارد. لذا بحث، بحثی نسبی است و نمی توان به طور قطعی درباره آن نظر داد. اگرچه نظرات متفاوت است اما همه در یک نکته که ساخت محیط مصنوع همراه با تلاش برای حفاظت از منابع طبیعی و استمرار آن برای آیندگان اجماع دارند. با توجه به نظرات مختلف، اصول معماری پایدار در قالب نمودار شماره ۳ ارائه شده است.



معماری بیونیک

بیونیک از دو بخش «بیو» و «نیک» تشکیل شده است که در آن بیو به معنای زیست و حیات و پسوند ic به معنای مثل و مانند است (ژراردن، ۱۳۹۰، ۱۱). بر اساس نظر ناختیگال (ژراردن، ۱۳۹۰، ۱۱) بیونیک از واژه انگلیسی بیونیکس برگرفته شده است که آن نیز از ترکیب دو واژه زیست شناسی (بیولوژی) و فناوری (تکنولوژی) شکل گرفته است (Nachtigall 2013). الگوبرداری از طبیعت دارای قدمتی طولانی است به طوری که نمونه بارز استفاده از این رویکرد را می توان در الگوبرداری از درختان نخل و گل نیلوفر در ساخت ستون های معابد و قصرها مشاهده نمود. همچنین هنر اقوام پیشین غالباً جنبه نمادین داشته که در ابتدا نوعی برداشت مستقیم از طبیعت وجود داشته و به مرور زمان شکل های ساده شده از طبیعت در قالب نقاشی های آیینی و نقوش روی سفالینه ها مورد استفاده قرار گرفته اند (عموئیان، ۱۳۹۷، ۴). هرچند که الگوبرداری از طبیعت دارای سابقه ای طولانی است اما نخستین کارهای علمی در این زمینه توسط لئوناردو داونچی انجام شده است. او با مطالعه سازوکار حرکتی پرندگان در هنگام پرواز سعی در ساخت ماشین پرنده داشت. با اینکه او موفق به این کار نشد اما تلاش های او را می توان نخستین نمونه از برخوردی بیونیک دانست.

در ارتباط با موضوع بیونیک نظرات مختلفی توسط اندیش مندان ارائه شده است اما تقریباً تمامی کسانی که در این زمینه کار می کنند بر این نکته تأکید دارند که بیونیک علمی است که تلاشی برای کپی کردن ندارد اما باید ایده هایی برای طرح های نو که نمونه های موجود را بهبود ببخشد به وجود آورد (Yowell & Oklahoma, 2011, 14). در این راستا بر اساس نظر جک ای. استیل بیونیک علمی است که شالوده آن سیستم های زنده اند، یا خصوصیت سیستم های زنده را دارند و یا به سیستم های زنده شباهت دارند (ژراردن، ۱۳۹۰، ۱۱). ورنر ناختیگال در تعریف علم بیونیک آن را یک رشته علمی که به طور ساختاری با تولید و اجرای فنی فرآیندهای ساختن و توسعه اصول سیستم های زیستی مرتبط است، معرفی می کند (Nachtigall 2013). همچنین پتراگروبر مفهوم الهام از طبیعت را به طور عام معادل واژه «بیونیک» در زبان آلمانی و واژه «بیومیمتیک»^۱ در زبان انگلیسی می داند و آن را دانش علم ریاتیکی و جایگزینی و بهینه سازی اجزای زنده، مانند بافت، بخش های مختلف بدن، عضوها با نسخه مکانیکی آنها، معرفی می کند (Gruber, 2011). از جمله علوم مرتبط با مبحث بیونیک می توان به بیوشیمی، بیومکانیک، بیوفیزیک، بیوتکنولوژی و ... اشاره نمود. در طراحی های مبتنی بر پایه «بیو» آلمان ها پیشرو هستند و به طور معمول از واژه بیونیک استفاده می کنند (Yowell & Oklahoma, 2011). به طور کلی می توان سه سطح

بیولوژیکی در بین جانوران و گیاهان که دانش روز می تواند از آنها الگوبرداری کند را در سه قالب زیر تعریف نمود:

۱- تقلید از روش های تولید طبیعی

۲- تقلید از مکانیزم های موجود در طبیعت

۳- بررسی و تحلیل رفتارهای جمعی و اجتماعی جانداران مانند کوچ دست جمعی پرندگان (کریمی، ۱۳۹۰). ساریکایا علم بیونیک را به دو بخش «بیومیمتیک»^۱ به معنای درک درست از سیستم های زیستی و بهره وری از آنها در موارد مصنوعی با استفاده از تکنولوژی و «بیوداپلیکیشن»^۲ به معنای استفاده از روش های جدید مانند مهندسی ژنتیک برای تولید یک طبقه از مواد جدید تقسیم می کند (Sarikaya, 1994). واژه بیومیمتیک در انگلستان به طور چشمگیری مورد استفاده قرار می گیرد. در فرهنگ لغات وبستر از این لغت به عنوان مطالعه شکل گیری، ساختار مواد و نمونه های تولید شده بیولوژیکی و همچنین فرآیند و مکانیزم بیولوژیکی علی الخصوص برای هدف ساخت تولیدات مشابه با مکانیزم های مصنوعی یاد می شود (Yowell & Oklahoma, 2011). از این رو می توان چنین استنباط نمود که مفهوم بیونیک موضوعی فراگیر محسوب می شود که بیومیمتیک یکی از زیر شاخه های آن است. بنابراین در معنای عام، موضوع الهام از طبیعت و الگوبرداری از آن را می توان به مفهوم بیونیک تعبیر نمود.

بیونیک به عنوان یک علم میان رشته ای مفاهیم علوم طبیعی و مهندسی را به کار گرفته و مهارت های زمینه های زیست شناسی، فیزیک، شیمی، مکانیک، معماری و ... را با یکدیگر ترکیب می کند. روح و ذات بیونیک را می توان در شعار «طبیعت قبلاً آن را انجام داده است» خلاصه کرد (باین و پل، ۱۳۸۹، ۳۷). در طراحی بیونیک، محققان دو روش را پیشنهاد می کنند. این روش ها شامل روش مساله محور و روش راه حل محور است. علاوه بر این دو روش، بیونیک دارای سه سطح اصلی ارگانسیم، رفتار و اکوسیستم است (Peters, 2011). سطح ارگانسیم در ارتباط با یک ارگانسیم خاص گیاهی یا حیوانی بوده و ممکن است به تقلید از کل یا جزئی از آن منجر شود. سطح رفتار مبتنی بر تفسیر جنبه ای از چگونگی رفتار یک ارگانسیم یا ارتباط آن با بخش بزرگ تر است؛ و سطح اکوسیستم شامل تقلید از کل اکوسیستم ها و قوانین مشترک بین آنها است (Zari, 2007). به منظور شناخت بیشتر هریک از این سطوح نظرات اندیش مندان مختلف مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته است و خروجی آن در قالب جدول شماره ۲ ارائه گردیده است.

همان طور که در بخش قبل به آن اشاره شد الگوبرداری از طبیعت در سه سطح ارگانسیم، رفتار و اکوسیستم انجام می شود. حال این موضوع مطرح می شود که الگوبرداری از طبیعت در چه بخش هایی از معماری می تواند بروز و ظهور یابد. به منظور درک بهتر این موضوع، نظرات برخی از اندیش مندان در این حوزه مورد بررسی قرار می گیرد. وان تینگ چیو و شانگ چیا با بحث روی تئوری های طراحی بیونیک، حوزه های کاربرد بیونیک در معماری را در چهار بخش الگو، سازه، عملکرد و مواد معرفی می کنند (Wan-Ting & Shang-Chia, 2009). جاویر سنوساین در کتاب «بیو معماری» یکی از جنبه های ضروری در طراحی طبیعت و طراحی های ساخته بشر را عملکرد می داند و بر ارتباط ذاتی عملکرد و شکل تأکید می کند. علاوه بر عملکرد او به فضا در طبیعت، سازه در طبیعت و شکل در طبیعت نیز اشاره می کند. بنابراین از نظر او حوزه های کاربرد بیونیک در معماری چهار بخش عملکرد، فضا، سازه و شکل است (Senosiain, 2013, 9-14). بر اساس نظر محمودی نژاد در بسیاری از منابع بیونیک فرم به عنوان حوزه کاربرد بیونیک در معماری معرفی شده است به طوری که گستره این کاربرد را می توان از آمریکای شمالی تا یونان و از مصر و ایران تا هند و چین مشاهده نمود (محمودی نژاد، ۱۳۹۱). پارسن زاری نیز پنج حوزه فرم، ساختار، عملکرد، مصالح و فرآیند را به عنوان حوزه های کاربرد بیونیک در معماری معرفی می کند (Zari, 2007). بنابراین با توجه به نظرات مختلف می توان حوزه های کاربرد بیونیک در معماری را در پنج حوزه فرم، ساختار، عملکرد، مصالح و فرآیند تبیین نمود. (نمودار شماره ۴)

1 Biomimetics
2 Biodaplication

1 Biomimetic

ج ۲: سطوح رویکرد بیونیک

اصول	شرح	منابع
ارگانیزم	تقلید محض از یک ارگانیزم که می‌تواند به ایجاد مواد یا تکنولوژی جدید منجر شود. البته در برخی موارد از این تقلید بدون توجه به نحوه عملکرد می‌تواند منجر به ایجاد طرح‌های سنتی شود و تأثیر محیطی چندانی ندارد.	(Zari, 2007), (Reap et al, 2005), (Mesghahi, 2010), (Doan, 2012), (4Tabb, 201)
رفتار	در سطح رفتار موضوع مورد تقلید خود ارگانیزم نیست بلکه رفتار آن است. این در حالی است که می‌توان رابطه میان ارگانیزم‌ها را به طریق مشابه تقلید نمود. به‌طورکلی تعداد زیادی از ارگانیزم‌ها به عملکرد در ظرفیت بوم‌شناختی یک موقعیت تمایل دارند. موقعیت‌های بوم‌شناختی توسط محدودیت‌ها و فشارهای موجود در آن منطقه ایجاد می‌شوند و الگوهای رابطه‌ای و رفتارهای ارگانیزی خوب را در پی دارند.	
اکوسیستم	بیونیک مبتنی بر اکوسیستم می‌تواند بر دو سطح متافوریک (استعاری) و عملکردی عمل کند. در سطح متافوریک قوانین کلی اکوسیستم در نظر گرفته می‌شود و در صورتی که محیط ساخته شده همچون یک اکوسیستم عمل کند، عملکرد محیطی افزایش می‌یابد. در سطح عملکردی تقلید اکوسیستمی به معنای آن است که طراحی یک محیط ساخته شده در چرخه مواد زیست ژئوشیمیایی زمین عملکردی تقویت‌کننده و مثبت دارد.	
	 <p>برج گرکین (خیارشور) الهام گرفته شده از ارگانیزم اسفنج</p>	
	 <p>مرکز ایست گیت الهام گرفته شده از رفتار موریانه</p>	
	 <p>پروژه ساحارا فارست، الهام گرفته شده از سوسک نامیبیا</p>	



ن ۴: حوزه‌های کاربرد بیونیک در معماری

بحث و یافته‌های پژوهش

همان‌طور که پیش از این اشاره شد در خصوص ارتباط معماری و طبیعت دو رویکرد عمده وجود دارد. رویکرد اول که هدف اصلی آن حفظ طبیعت است، بر پیوند مسالمت‌آمیز معماری و طبیعت تأکید دارد. در این رویکرد، معماری به عنوان وظیفه‌ای برای حفظ طبیعت باید اهدافی نظیر کاهش مصرف انرژی‌های فسیلی، استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، کاهش استفاده از منابع جدید در تولید مصالح، طراحی همساز با اقلیم، حفظ پوشش‌های جانوری و گیاهی، حفظ مناظر طبیعی و ... را دنبال نماید. در رویکرد دوم طبیعت و اجزای آن کامل‌ترین پدیده‌ها محسوب می‌شوند و دارای ویژگی‌های منحصر به فردی هستند. از این رو مبنای این رویکرد، الگوبرداری از موجودات زنده به‌منظور ایجاد بستری برای شکل‌گیری یک معماری مطلوب است، که نقاط ضعف اندکی در بر داشته باشد. بر اساس این رویکرد، معماری می‌تواند از وجوه مختلف کالبدی، ذاتی و سرشتی طبیعت و عناصر موجود در آن به صورت مستقیم و غیرمستقیم استفاده نماید.

در دو سده اخیر، بی‌توجهی بشر نسبت به طبیعت باعث تخریب گسترده محیط طبیعی گردید. نگاه سودجویانه انسان به طبیعت، معماری را به ابزاری برای نمایش قدرت و تسلط انسان بر محیط طبیعی بدل نمود. به منظور

برون‌رفت از این بحران، مفهوم پایداری در معماری مطرح گردید. در واقع معماری پایدار به دنبال ایجاد محیط پایدار انسان‌ساخت است که از طریق برقراری تعادل میان نظام‌های مختلف محیطی شامل نظام بوم‌شناختی، نظام اجتماعی و فرهنگی و نظام اقتصادی می‌توان به آن دست یافت. بر اساس نظام بوم‌شناختی در محیط پایدار، کارکرد سامانه‌های زیستی محیط و سلامت آن‌ها تداوم و ارتقا می‌یابد. این کارکردها شامل مواردی چون: تولید اکسیژن و جذب دی‌اکسید کربن، جذب پسماندها و آلودگی‌ها، تنظیم شرایط محیطی، تولید منابع طبیعی تجدیدپذیر، تأمین آسایش و سلامت روان‌شناختی و فیزیکی و ... می‌باشد.

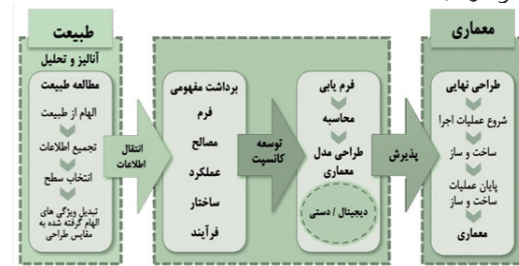
در محیط پایدار هم‌زیستی متعادل میان جامعه انسانی و محیط‌زیست طبیعی در راستای بهره‌مندی توأمان اجتماعی و فرهنگی برقرار می‌گردد. همچنین در این محیط فعالیت‌های توسعه‌ای اقتصادی نیز به رشد عادلانه و متوازن جامعه انسانی و تضمین بهره‌مندی تک‌تک نفوس انسانی در حدود ظرفیت‌های بوم‌شناختی منجر می‌شود. از جمله مهم‌ترین خصوصیات نظام‌ها و فرآیندهای توسعه‌ای در این محیط می‌توان به انعطاف‌پذیری، تطابق و تغییرپذیری، قابلیت احیا و استفاده محدود (بازیافت پذیری) و بهره و تنوع (کثرت‌گرایی) اشاره نمود (Drexler & Murphy, 2010). بنابراین می‌توان چنین اظهار نمود که معماری پایدار به عنوان یک رویکرد ایجاد محیط پایدار، بر معماری حساس به محیط مبتنی است و در این رویکرد معماری وسیله‌ای است که می‌توان با استفاده از آن به محیط پایدار دست یافت. به‌منظور درک بهتر این موضوع، اصول معماری پایدار از منظر تأثیر در محیط‌زیست در جدول شماره ۳ مورد ارزیابی قرار می‌گیرد تا این موضوع به‌طور کامل تبیین شود.

ج ۳: ارزیابی اصول معماری پایدار از منظر تأثیر در محیط‌زیست

اصول	شرح	مؤلفه	تأثیرات محیطی	منابع
مدیریت مصرف	کاهش مصرف سوخت‌های فسیلی	انرژی	حفظ منابع انرژی	(لکر، ۱۳۸۵)، (فلاح و همکاران، ۱۳۷۷)
	استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر نظیر انرژی‌های خورشیدی و بادی	انرژی	حفظ منابع انرژی	
	کاهش استفاده از منابع جدید در تولید مصالح	کیفیت زمین	کاهش تخریب منابع طبیعی	
	بهره‌گیری از مصالح قابل بازیافت در ساختمان	کیفیت زمین	کاهش تخریب منابع طبیعی	
طراحی با طبیعت	کاهش مصرف مصالح مصنوعی و استفاده از مصالح طبیعی	بهداشت محیط	کاهش تولید زباله	(ایزدیاری، ۱۳۹۰)، (الماسی، ۱۳۹۰)، (کسبانی، ۱۳۹۲)، (جعفر پور و محمودی نژاد، ۱۳۸۶)، (Givoni, 1998)
	احترام به منحنی‌های توپوگرافی	کیفیت منظر	حفاظت از مناظر با ارزش	
	عدم تغییر در سفره آب‌های زیرزمینی	منابع آبی	دسترسی به آب سالم	
	حفظ پوشش گیاهی و جانوری	مدیریت اکوسیستم	حفظ چرخه طبیعت	
طراحی انسانی	هماهنگی با اقلیم (جهت استقرار، جامایی فضاهای داخلی، فرم، بازشوها، سایبان و ...)	انرژی	بهره‌وری مناسب از انرژی‌های طبیعی و حفظ منابع انرژی	(ایزدیاری، ۱۳۹۰)، (سفالینی، ۱۳۸۳)
	توجه به شاخصه‌های فرهنگی و اجتماعی محدوده استقرار	صرفه‌جویی در مصالح و انرژی	همسازی و مطابقت با محیط	
	برآورده شدن نیازهای روحی و جسمی کاربران	آرامش و سلامت کاربران	حفظ محیط و کاهش تخریب در آن	
	تأمین آسایش گرمایی، سرمایی و صوتی	انرژی و بهداشت محیط	حفظ منابع انرژی و کاهش آلودگی صوتی	
مقیاس محیط	تأمین ارتباط بصری با محیط بیرون ساختمان	کیفیت منظر	حفاظت از مناظر با ارزش	(ایزدیاری، ۱۳۹۰)، (سفالینی، ۱۳۸۳)
	تأمین هوای سالم و تازه	هوای پاک	افزایش عمر انسان و سایر جانداران	
	استفاده از مواد با کیفیت و غیر سمی در ساختمان	بهداشت محیط	کاهش تخریب محیط‌زیست	
	توجه توانایی جسمی کاربران	سلامت و بهداشت جامعه	صرفه‌جویی اقتصادی	
	توجه به فرهنگ سکونت، جمعیت کاربر و محدوده سنی کاربران	آرامش کاربران	حفظ محیط‌زیست و کاهش تخریب آن	
	توجه به پایداری در مقیاس محله، مجتمع‌های زیستی و شهرها	توجه به سامانه اصلی	کاهش هزینه و زمان و نائل شدن سریع‌تر به سطح مطلوب	
	حمایت از توسعه چندمنظوره	کیفیت زمین	کاهش تخریب منابع طبیعی	
توجه به زیرساخت‌های شهری و حمل‌ونقل عمومی در طراحی	انرژی و هوای پاک	کاهش مصرف انرژی و آلودگی هوا		

منبع: نگارندگان

بررسی اصول معماری پایدار از منظر تأثیر آن بر محیط زیست نشان می‌دهد که توجه به تأثیرات محیطی معماری (بنا) بر محیط‌زیست امری گریزناپذیر است. بهره‌گیری از اصول معماری پایدار در سه وجه بوم‌شناختی، اجتماعی و فرهنگی و اقتصادی منجر به کاهش اثرات مخرب معماری بر محیط می‌شود. در بخش بوم‌شناختی به‌کارگیری اصول معماری پایدار در مؤلفه‌های انرژی، کیفیت زمین، بهداشت محیط، مدیریت اکوسیستم، منابع آبی و ... منجر به حفظ منابع انرژی، کاهش تخریب منابع طبیعی، کاهش تولید زباله، دسترسی به آب سالم، حفظ چرخه طبیعت، افزایش عمر انسان و سایر جانداران، کاهش آلودگی هوا و ... می‌شود. در بخش فرهنگی و اجتماعی تأکید بر اصول معماری پایدار در مؤلفه‌های صرفه‌جویی در مصالح و انرژی، آرامش کاربران، کیفیت منظر و ...، همسازی و مطابقت با محیط، حفظ محیط و کاهش تخریب در آن، حفظ مناظر با ارزش و ... را به دنبال دارد. در بخش اقتصادی نیز استفاده از اصول معماری پایدار در مؤلفه‌های سلامت و بهداشت جامعه و توجه به سامانه‌های اصلی منجر به کاهش هزینه و زمان و نائل شدن سریع‌تر به وضع مطلوب است. بنابراین می‌توان چنین اظهار نمود که با استفاده از اصول پایداری در معماری می‌توان به محیط‌زیست پایدار دست یافت. بر اساس شعار «طبیعت قبلاً آن را انجام داده است» علم بیونیک به دنبال استفاده از قوانین و الگوهای موجود در طبیعت در طراحی معماری است. از این رو این علم قوانین و ویژگی‌های محیط طبیعی را در سه سطح ارگانسیم، رفتار و اکوسیستم و بر پایه دو روش مساله محور و راه‌حل محور استخراج می‌کند. آنچه در سطح ارگانسیم مورد الگوبرداری قرار می‌گیرد ویژگی‌های و قوانین موجودات زنده از جمله، فرم، شکل و ... می‌باشد. در سطح رفتار، موجودات زنده به لحاظ رفتاری مورد بررسی قرار می‌گیرند و از آن‌ها در جهت طراحی معماری الگوبرداری می‌شود. از جمله رفتارهای موجودات زنده می‌توان به نحوه عملکرد اجزای هر موجود (بال پرندگان)، تغییر رنگ پوست، رفتارهای دفاعی و ... اشاره نمود. در سطح اکوسیستم قوانین یک چرخه و اکوسیستم مورد بررسی قرار می‌گیرد و از آن الگوبرداری می‌شود. به‌منظور استفاده از این رویکرد ابتدا طبیعت مورد مطالعه قرار می‌گیرد و اطلاعات موجودات مختلف انتخاب می‌شود. پس از آن این اطلاعات تحلیل و سطح الگوبرداری تعیین می‌گردد. در مرحله بعد قسمت‌های مختلف الگوبرداری به مقیاس مورد نظر در معماری تبدیل می‌گردد. سپس با توجه به کاربرد این اطلاعات چهار حوزه هدف در معماری شامل حوزه فرم، مصالح، عملکرد و ساختار تعیین می‌شود. پس از آن ایده اولیه توسعه می‌یابد و جوانب مختلف آن سنجیده می‌شود. سپس فرم مدل اولیه معماری به صورت دستی یا دیجیتال طراحی می‌گردد. پس از تجزیه و تحلیل مدل اولیه و انجام اصلاحات، مدل نهایی می‌گردد و جهت ساخت و اجرا، ارجاع می‌گردد (Abdelsabour, 2019, 510). آنچه پس از فرایند ساخت و اجرا نمود پیدا می‌کند، معماری است (نمودار ۵).



ن ۵: فرآیند طراحی مبتنی بر الهام از طبیعت، منبع: (Abdelsabour, 2019)

با توجه به آنچه گفته شد معماری بیونیک بر پایه قوانین و ویژگی‌های موجودات مختلف در طبیعت شکل می‌گیرد که در پنج حوزه فرم، مصالح، عملکرد، ساختار و فرآیند معماری بروز و ظهور می‌یابد (Zari, 2007). به منظور کشف این قوانین و ویژگی‌ها، طبیعت و موجودات آن باید با دقت مورد مطالعه قرار بگیرند تا آنچه برای معماری مطلوب است و به بهبود آن کمک می‌کند، استخراج و ارائه گردد. به منظور درک بهتر این موضوعات در جدول شماره ۴ نمونه قوانین و الگوهای موجود در یک موجود زنده مورد بررسی قرار گرفته است و این قوانین در سه سطح ارگانسیم، رفتار و اکوسیستم ارائه شده است. معماری بیونیک که نتیجه آمیختگی بیولوژی و تکنولوژی است، روشی برای طراحی معماری است که به الهام از طبیعت و ساختارهای زیست‌شناختی، فرآیندهای رشد و نحوه شکل‌گیری فرم‌ها، نحوه پخش نیروها و ... به منظور خلق فضاهای نوآورانه با رویکرد فناوری می‌پردازد. این معماری بهترین پاسخ برای طراحی فضاها با نوآوری در معماری است که باید به‌منظور دستیابی به ایده‌های جدید

در طراحی سازه و معماری، به دنبال راه‌حل‌ها در طبیعت باشد. معماری بیونیک با الهام از طبیعت و با استفاده از منابع طبیعی و عدم تخریب محیط‌زیست با استعانت از تکنولوژی، خواستار طراحی به روش طبیعت است. همچنین معماری بیونیک به دلیل بینارشته‌ای بودن علم بیونیک، می‌تواند زمینه‌های همکاری‌های چندجانبه بین متخصصان ساختمان به منظور نوآوری در طراحی را فراهم نماید.

ج ۴: چارچوب کاربرد سطوح مختلف بیونیک در معماری، اقتباس از (Zari, 2007)

سطح	مثال	حوزه کاربرد
ارگانسیم	ساختمان شبیه موریانه است.	فرم
	ساختمان از همان ماده موریانه ساخته شده است. به‌عنوان مثال، ماده‌ای که اسکلت بیرونی و پوست موریانه از آن تشکیل شده است.	مصالح
	ساختمان همانند موریانه دوره‌های مختلف رشد را تجربه می‌کند.	ساختار
	ساختمان مانند موریانه در زمینه‌ای بزرگ‌تر عمل می‌کند. زباله‌های سلولزی را بازیافت می‌کند و برای مثال خاک ایجاد می‌کند.	عملکرد
رفتار	ساختمان مانند موریانه‌های منفرد عمل می‌کند. به عنوان مثال، هیدروژن را از طریق متاژنومیک تولید می‌کند.	فرآیند
	به نظر می‌رسد که ساختمان توسط موریانه ساخته شده است. به عنوان مثال، ساختمان شبیه تپه موریانه.	فرم
	ساختمان از همان مصالحی ساخته شده است که موریانه با آن لانه می‌سازد. برای مثال، از خاک نرم شده به عنوان ماده اولیه استفاده شود.	مصالح
	روش ساختمان‌سازی مانند روش لانه‌سازی موریانه است. به عنوان مثال، انباشت زمین مکان و زمان خاص.	ساختار
اکوسیستم	عملکرد ساختمان همانند لانه موریانه است. به عنوان مثال شرایط فضاهای داخلی مطلوب و از نظر حرارتی پایدار است.	عملکرد
	ساختمان به همان روشی کار می‌کند که یک تپه موریانه عمل می‌کند. به عنوان مثال با جهت‌گیری دقیق، شکل، انتخاب مواد و تهویه طبیعی، یا نحوه کار موریانه‌ها را تقلید می‌کند.	فرآیند
	ساختمان شبیه یک اکوسیستم موریانه است.	فرم
	ساختمان از همان نوع مصالحی ساخته می‌شود که اکوسیستم موریانه از آن ساخته شده است. به عنوان مثال آب به عنوان محیط شیمیایی اولیه استفاده می‌شود.	مصالح
	ساختمان به همان شیوه اکوسیستم موریانه مونتاژ شده است. برای مثال از اصول جانمایی و افزایش پیچیدگی در طول زمان استفاده می‌شود.	ساختار
	ساختمان می‌تواند به همان شیوه‌ای عمل کند که اکوسیستم موریانه با استفاده از روابط بین فرایندها، بخشی از یک سیستم پیچیده را تشکیل می‌دهد. به عنوان مثال، می‌تواند در چرخه‌های هیدرولوژیکی، کربن، نیتروژن و غیره به شیوه‌ای مشابه با یک اکوسیستم شرکت کند.	عملکرد
ساختمان مانند اکوسیستم موریانه عمل می‌کند. انرژی خورشید را جذب و تبدیل می‌کند و برای مثال آب را ذخیره می‌کند.	فرآیند	

معماری بیونیک، روش‌های متفاوتی برای بازخوانی قواعد طبیعت دارد. این روش‌ها که نوعی الهام از جنبه‌های گوناگون طبیعت و ساختارهای زیست‌شناختی می‌باشند، بیان‌کننده نحوه برخورد و نگرش معماران به طبیعت و ساختارهای زیست‌شناختی و الگوبرداری و بهره‌گیری از آن‌ها در طراحی معماری است. همان‌طور که در جدول شماره ۵ به آن اشاره شد، معماران می‌توانند در طرح‌های خود، الهام از یک یا چند جنبه طبیعت را مورد توجه قرار دهند. بدیهی است که نحوه نگرش و برخورد معماران با طبیعت و الهام از یک یا چند جنبه خاص طبیعت و ساختارهای زیست‌شناختی در طراحی را نیازها و شرایطی تعیین می‌کند که پیش‌تر مورد توجه و تحلیل معماران قرار گرفته‌اند. هر قدر مسائل و نیازهای پیش روی معماران و راه‌حل‌های طبیعت عمیق‌تر و دقیق‌تر بررسی و تحلیل شوند، طراحی از اصالت بیشتری برخوردار خواهد بود؛ و هرچه بررسی‌ها و تحلیل‌ها با دقت کمتری صورت پذیرد، منجر به تقلیدهای محض و کپی‌سازی‌های شکلی و ظاهری در معماری خواهد شد. در حقیقت، الهام از طبیعت به معنای تقلید صرف از ظواهر طبیعت نیست و جدایی مفهوم الهام‌گیری از گرده‌برداری از طبیعت باید مدنظر قرار گیرد. هدف معماری بیونیک، تقلید فرمی ارگانسیم‌های طبیعی نیست [البته ممکن است در برخی پروژه‌ها از فرم‌های طبیعی هم الهام گرفته شده باشد] اما به‌طور کلی معماری بیونیک به دنبال درک اصول و قوانین طبیعت و الگوبرداری و استخراج راه‌حل‌های خلاقانه و ایده‌های نوآورانه از طبیعت برای حل مسائل در طراحی معماری است. اصولی که ارگانسیم‌های طبیعی و ساختارهای زیست‌شناختی بر اساس آن شکل گرفته‌اند. بنابراین با توجه به آنچه گفته شد می‌توان چنین استنباط نمود که در معماری بیونیک، طبیعت وسیله و بستری برای ایجاد یک معماری مطلوب است.

نتیجه گیری

رابطه معماری و طبیعت در طول تاریخ دچار فراز و فرودهای مختلف شده است به طوری که در برخی از دوره‌ها رویکردهای معماری بر پایه توجه به طبیعت شکل می‌گیرد و در برخی دیگر نسبت به طبیعت غفلت می‌شود. در باب رویکردهای معماری نسبت به طبیعت در چند دهه اخیر دو رویکرد مهم شکل گرفته است. رویکرد اول بر پایه هم‌زیستی مسالمت‌آمیز با طبیعت و حفظ آن برای نسل‌های آتی است. بر پایه این رویکرد معماری باید در جهت حفظ طبیعت گام بردارد و از هر گونه آسیب به آن جلوگیری نماید. این رویکرد با عنوان «معماری پایدار» معرفی می‌شود. در رویکرد دوم طبیعت به عنوان منبع الهام برای معماری شناخته می‌شود. بر اساس این رویکرد می‌توان با مطالعه طبیعت و موجودات مختلف آن، قوانین و ویژگی‌هایی که به بهبود معماری کمک می‌کنند را استخراج نموده و در جهت ایجاد معماری مطلوب از آن‌ها بهره جست. از این رویکرد با عنوان «معماری بیونیک» یاد می‌شود. بر اساس یافته‌های پژوهش با توجه به ابعاد معماری پایدار مبتنی بر کیفیت منظر، کیفیت زمین، انرژی، منابع آبی، مدیریت اکوسیستم، بهداشت محیط، هوای پاک، آرامش و سلامت کاربران، توجه به سامانه‌های اصلی و ... و تبیین اصول معماری پایدار در طبیعت، هدف اصلی این رویکرد با تکیه بر اصل «حفظ طبیعت»، ایجاد محیط پایدار است (نمودار ۶). رویکرد بیونیک به دنبال درک اصول و قوانین طبیعت و الهام‌گیری و استخراج راه‌حل‌های خلاقانه و ایده‌های نوآورانه از طبیعت برای حل مسائل در طراحی معماری و ایجاد معماری مطلوب است (نمودار ۷).

نتایج پژوهش حاکی از آن است که در رویکرد پایداری، معماری وسیله‌ای است که می‌توان با بکارگیری اصول معماری پایدار در نظام‌های طبیعت به محیط پایدار و حفظ طبیعت دست یافت و در واقع در این رویکرد رابطه علت و معلولی بدین شکل است که معماری علت ایجاد محیط پایدار و حفظ طبیعت می‌باشد. برخلاف این نگرش در رویکرد بیونیک طبیعت علت ایجاد معماری مطلوب است به طوری که با الگوبرداری از طبیعت در سه سطح ارگانیک، رفتار و اکوسیستم و تأثیر بر حوزه‌های فرم، مصالح، ساختار، عملکرد و فرآیند می‌توان به معماری مطلوب دست یافت. پژوهشگران این پژوهش معتقدند که می‌توان با ترکیب دو رویکرد فوق به یک رویکرد جامع دست یافت که بر اساس آن به منظور حفظ و پایداری طبیعت از خود طبیعت استفاده می‌شود به طوری که با الهام از طبیعت و قوانین موجود در آن معماری ایجاد شود که در جهت حفظ طبیعت و پایداری طبیعت گام بردارد و تمام ویژگی‌های معماری پایدار داشته باشد. (نمودار ۸).



ن ۶: رابطه معماری و طبیعت در رویکرد پایداری



ن ۷: رابطه معماری و طبیعت در رویکرد بیونیک



ن ۸: رابطه معماری و طبیعت در رویکرد پایداری

فهرست منابع

- ارمغان، مریم، یوسف گرجی مهلبانی (۱۳۸۸) «ارزش‌های معماری بومی ایرانی در رابطه با رویکرد معماری پایدار»، مسکن و محیط روستا، سال بیست و نهم، (۱۲۶): ۲۰-۳۵.
- الماسی، سید مهدی (۱۳۹۰) «راهکارهای ترویج طراحی اقلیمی در راستای کاهش مصرف سوخت»، تهران: اولین همایش بهینه‌سازی مصرف سوخت.
- ایزدیاری، آرزو (۱۳۹۰) نقش انرژی پایدار در معماری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز.
- باین، ویلیام و پل، هری (۱۳۸۹) «برج بیونیک: زندگی در شهری عمودی»، معماری و فرهنگ، سال یازدهم (۳۶): ۳۵.
- تقی‌زاده، کتابون (۱۳۸۵) «آموزه‌هایی از سازه‌های طبیعی، درس‌هایی برای معماران»، هنرهای زیبا (۲۸): ۷۵-۸۴.
- جعفرپور، محمدرضا و محمودی‌نژاد، هادی (۱۳۸۶) «اثر عوامل طبیعی در نقش مصرف انرژی ساختمان»، ماهنامه بین‌المللی راه و ساختمان ۴۲.
- جعفریان، مزدک و عبدالحسین پور، فرید (۱۳۸۵) «پایداری شهری با نگاهی به ویژگی‌های شهرهای ایران»، همایش شهر برتر، طرح برتر.
- جمعه‌پور، محمود (۱۳۹۵) برنامه‌ریزی محیطی و پایداری شهری و منطقه‌ای: اصول، روش‌ها و شاخص‌های محیطی پایداری سرزمین، انتشارات: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت).
- حسین‌زاده، سید رضا، خسروی‌بیگی، رضا، ایستگلدی، مصطفی و شمس‌الدینی، رضا (۱۳۹۰) «ارزیابی پایداری زیست‌محیطی در نواحی شهری با استفاده از فن تصمیم‌گیری چند معیاره تخصیص خطی (مطالعه موردی: شهر بندر ترکمن)»، چشم‌انداز جغرافیایی سال ششم: ۳۱-۵۱.
- حمیده، سارا و پورمحمدرضا، نوید (۱۳۸۶) «پایداری در شهرها از دیروز تا امروز»، هفت شهر (۲۱-۲۲): ۵-۲۲.
- خاتمی، سید محمدجعفر و فلاح، محمدحسن (۱۳۸۹) «جایگاه آموزش پایداری در معماری و ساختمان»، صفت، سال بیستم (۵۰): ۲۱-۵۰.
- خاک زند، مهدی و احمدی، امیراحمد (۱۳۸۶) «نگاهی اجمالی به رویکرد میان طبیعت و معماری»، باغ نظر ۴ (۸): ۳۵-۴۷.
- دانشجو، خسرو، میرحسینی، سید مجتبی و مهدوی‌نژاد، محمدجواد (۱۳۹۴) «مقدمه‌ای بر گرایش به طبیعت در نمونه‌هایی از معماری معاصر ایران»، هویت شهر، سال نهم (۲۳): ۸۳-۹۰.
- رضایی، مسعود و وثیق، بهزاد (۱۳۹۳) «واکاوی معماری پایدار در مسکن بومی روستایی اقلیم سرد و کوهستانی ایران»، انتشارات: طحان.
- رضائی افراپلی، پریسا (۱۳۹۷) «بررسی معماری پایدار با رویکرد به طراحی ساختمان‌های نوین»، معماری سبز، سال چهارم.
- ژاردن، لوسین (۱۳۹۰) بیونیک: تکنولوژی از جانداران الهام می‌گیرد. مترجم: محمود بهزاد و پرویز قوامی. انتشارات: صداوسیما جمهوری اسلامی ایران (سروش).
- سفلیایی، فرزانه (۱۳۸۳) «کنکاشی پیرامون مفاهیم و تجارب معماری پایدار آبادی»، فصلنامه آبادی ۶۲: ۴۲-۶۷.
- ضرغامی، اسماعیل، خاکی، علی و سادات، سیده اشرف (۱۳۹۴) «بررسی تطبیقی معماری پایدار و مطابقت آن با معماری بومی خانه‌های سنتی در شهر ایرانی-اسلامی» معماری و شهرسازی پایدار ۳.
- طایفه، احسان، حجت، عیسی و انصاری، حمیدرضا (۱۳۹۴) «تعریف و تدوین دستگاه واکاوی فرم معماری مبتنی بر تحلیل و بازاندیشی دستگاه نقد»، مطالعات معماری ایران ۴ (۸): ۷۳-۸۸.
- عمویان، فروغ (۱۳۹۷) «نسبت بیومیمیکری در شکل‌گیری فرم و عملکرد اشیای منطقه مارلیک»، نشریه علمی پژوهش هنر ۸ (۱۵): ۱-۱۴.
- فلاح، محمدحسن، آبادی، محمدعلی و رضایی، رؤیا (۱۳۸۷) «مصالح ساختمان و پایداری»، فصلنامه گزارش سازمان نظام‌مهندسی ۵۶.
- فلاحت، محمدصادق و شهیدی، صمد (۱۳۸۹) «تحولات مفهوم طبیعت و نقش آن در شکل‌گیری فضای معماری»، نشریه هنرهای زیبا-معماری و شهرسازی ۲ (۴۲): ۳۷-۴۶.
- کبیری‌سامانی، علی (۱۳۹۲) طبیعت، کیمیای معماری: نگاهی نوبه انسان، طبیعت و معماری، انتشارات: گلدسته.
- کرمی، سروش (۱۹۳۰) «بازتعریف مفاهیم معماری بیونیک، رویکردی نوین در زمینه معماری پایدار» دومین همایش معماری پایدار.
- کریمی، شیما، زندیه، مهدی و گرجی، یوسف (۱۳۹۶) «تدوین الگوی اصول پایداری معماری ایرانی مدرن، در راستای

- Gruber, P (2011) Biomimetics In Architecture: Architecture Of Life And Buildings, Biomimetics--Materials, Structures And Processes.
- Henri, Jean-Francois, And Journeault, Marc (2008) Environmental Performance Indicators: An Empirical Study Of Canadian Manufacturing Firms, *Journal Of Environmental Management* 87 (1):165-176.
- Mccammon, Antony Lt (1992) United Nations Conference On Environment And Development, Held In Rio De Janeiro, Brazil, During 3-14 June 1992, And The'92 Global Forum, Rio De Janeiro, Brazil, 1-14 June 1992, *Environmental Conservation* 19 (4):372-373.
- Mcdonough, William, And Braungart, Michael (1998) The Next Industrial Revolution, *The Atlantic Monthly* 282 (4).
- Mesghali, Ehsaan (2010) Lord Foster's Natural Inspiration: The Gherkin Tower, *Biomimetic Architecture. Np* 24.
- Murphy, Kevin (2012) «The Social Pillar Of Sustainable Development: A Literature Review And Framework For Policy Analysis», *Sustainability: Science, Practice And Policy* 8 (1):15-29.
- Nachtigall, Werner (2013) *Vorbild Natur: Bionik-Design Für Funktionelles Gestalten*: Springer-Verlag.
- Nations, United (1996) Indicators Of Sustainable Development: Framework And Methodologies. New York. 1996.
- Perotto, Eleonora, Canziani, Roberto, Marchesi, Renzo, And Butelli, Paola (2008) «Environmental Performance, Indicators And Measurement Uncertainty In Ems Context: A Case Study» *Journal Of Cleaner Production* 16 (4):517-530.
- Peters, Terri (2011) «Nature As Measure: The Biomimicry Guild» *Architectural Design* 81 (6):44-47.
- Reap, John, Baumeister, Dayna, And Bras, Bert (2005) Holism, Biomimicry And Sustainable Engineering, Asme International Mechanical Engineering Congress And Exposition.
- Sarikaya, Mehmet (1994) «An introduction to biomimetics: a structural viewpoint» *Microscopy research and technique* 27 (5):360-375
- Senosiain, Javier (2013) *Bio-Architecture*: Routledge.
- Sourani, Amr, And M Sohail (2005) «A Review Of Sustainability In Construction And Its Dimensions» *Combining Forces Advancing: Facilities Management And Construction Through Innovation Series* 4:536-547.
- Spangenberg, Joachim H (2005) «Economic Sustainability Of The Economy: Concepts And Indicators» *International Journal Of Sustainable Development* 8 (1-2):47-64.
- Stevens, Peter S (1974) *Patterns In Nature*. Boston: Atlantic. Little, Brown Books.
- Tabb, Phillip (2014) «Greening Architecture: The Impact Of Sustainability», In *A Critical History Of Contemporary Architecture: 1960-2010*, Surrey, 91-114. Ashgate Publishing Ltd.
- Wan-Ting, Chiu, And Shang-Chia, Chiou (2009) Discussion On Theories Of Bionic Design, *International Association Of Societies Of Design Research, Seoul, Korea*.
- Weingaertner, Carina, And Moberg, □□□ (2014) «Exploring Social Sustainability: Learning From Perspectives On Urban Development And Companies And Products» *Sustainable Development* 22 (2):122-133.
- Wgsc (2004) Working Group Sustainable Construction; Method & Techniques. October 2003.
- Yowell, John, And N Oklahoma (2011) Biomimetic Building Skin: A Phenomenological Approach Using Tree Bark As Model. Citeseer.
- Zari, Maibritt Pedersen (2007) Biomimetic Approaches To Architectural Design For Increased Sustainability. The Sb07 Nz Sustainable Building Conference

- مقایسه معماری سنتی ایران با پنج شهر مدرن دنیا، مدیریت شهری ۱۶.
- گرجی مهلبانی، یوسف و یاران، علی (۱۳۸۹) «راهکارهای معماری پایدار گیلان به همراه قیاس با معماری ژاپن»، *هنرهای زیبا - معماری و شهرسازی* (۴۱):۴۳-۵۴.
- گلپورفرد، نازنین (۱۳۸۸) *انسان، طبیعت، معماری*، انتشارات: طحان، هله.
- لکنر، نریرت (۱۳۸۵) *گرمایش، سرمایش، روشنایی: رویکردهای طراحی برای معماران*، مترجم: محمدعلی کی نژاد و رحمان آذری. انتشارات: دانشگاه هنر اسلامی تبریز.
- متینی، محمدرضا (۱۳۹۴) «بهره‌گیری از الگوهای طبیعت برای طراحی ساختارهای تغییرپذیر خم شو در معماری»، *نشریه هنرهای زیبا- معماری و شهرسازی* ۲۰ (۱):۶۷-۸۰.
- محمودی، محمدمهدی و نیوی، سحر (۱۳۹۰) «روند توسعه فناوری اقلیمی با رویکرد توسعه پایدار»، *نقش جهان*، سال اول (۱):۳۵-۵۱.
- محمودی نژاد، هادی (۱۳۹۱) *تبیین مبانی آموزش خلاقیت در معماری زیست‌مبنا*، رساله دکتری رشته معماری، تهران: دانشگاه تربیت مدرس.
- ملت‌پرست، محمد (۱۳۸۸) «معماری پایدار در شهرهای کویری ایران»، *معماری و شهرسازی آرمان‌شهر*، سال دوم (۳):۱۲۱-۱۲۸.
- ملکی، سعید و سعیدی، جعفر (۱۳۹۴) «بررسی و تحلیل نقش طبیعت در ساختار معماری و شهرسازی اسلامی»، *نشریه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری چشم‌انداز زاگرس* ۷ (۲۵):۲۳-۴۹.
- مهدی‌نژاد، جمال‌الدین، ضرغامی، اسماعیل و سادات، سیده اشرف (۱۳۹۴) «رابطه انسان و طبیعت در باغ ایرانی از منظر معماری اسلامی»، *نقش جهان* سال پنجم (۹):۲۷-۴۱.
- نقابی، محبوبه، هاشم‌پور، پریسا و آصفی، مازیار (۱۳۹۹) «تبیین کارکرد الگوهای برگرفته از طبیعت در معماری در پاسخگویی به نیازهای انسان در دوره سنتی و معاصر» *پژوهش‌های معماری اسلامی* (پیاپی ۲۷).
- نورمحمدی، سوسن (۱۳۸۸) «ضرورت درک سرشت فضای معماری با استناد به رویکردهای معاصر مبتنی بر طبیعت»، *هنرهای زیبا* - (۳۷).
- Abdelsabour, I (2019) «Investigating Bio-Morphism Approach To Enhance Structure's Creativity And Efficiency», *Journal Of Engineering And Applied Science* 66 (5):491-513.
- Akadiri, Peter O, Chinyio, Ezekiel A, And Olomolaiye, Paul O (2012) «Design Of A Sustainable Building: A Conceptual Framework For Implementing Sustainability In The Building Sector», *Buildings* 2 (2):126-152.
- Bramley, Glen, Dempsey, Nicola, Power, Sinead, And Brown, Caroline (2006) «What Is 'Social Sustainability', And How Do Our Existing Urban Forms Perform In Nurturing It», *Sustainable Communities And Green Futures' Conference, Bartlett School Of Planning, University College London, London*.
- Brundtland, Gro Hariem (1985) «World Commission On Environment And Development», *Environmental Policy And Law* 14 (1):26-30.
- Cib, Cib (1999) «Report Publication 237: Agenda 21 On Sustainable Construction», *Bourdeau, Centre Scientifique Et Technique Du Batiment (Cstb), Editor*:122.
- Colantonio, Andrea (2007) *Social Sustainability: An Exploratory Analysis Of Its Definition, Assessment Methods Metrics And Tools*.
- Dempsey, Nicola, Brown, Caroline, And Bramley, Glen (2012) «The Key To Sustainable Urban Development In Uk Cities? The Influence Of Density On Social Sustainability», *Progress In Planning* 77 (3):89-14.
- Doan, Abigail (2012) *Biomimetic Architecture: Green Building In Zimbabwe Modeled After Termite Mounds, Inhabitat, Llc*.
- Drexhage, John, And Deborah Murphy (2010) «Sustainable Development: From Brundtland To Rio 2012» *United Nations Headquarters, New York* 2010:9-13.
- Givoni, Baruch (1998) *Climate Considerations In Building And Urban Design*: John Wiley & Sons.

مرثیه برای معمار یا فهم اثر او؟

تأملی طراحی‌خانه در وجهی از بنای مرکز فرهنگی اصفهان، اثر فرهاد احمدی
سازمان‌دهی سنتی و اجزاء مستقل

حمیدرضا خوبی^۱

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۹/۱۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۰/۲۹



ت ۱: جناح غربی/شرقی حیاط، مرکز فرهنگی اصفهان



فرهاد احمدی (۱۳۲۹-۱۳۹۹) فارغ‌التحصیل معماری و شهرسازی از دانشکده هنرهای زیبای، دانشگاه تهران در سال ۱۳۵۶ بود. او در کنار فعالیت‌های مستمر حرفه‌ای، سالیان متمادی به تدریس در دانشگاه شهید بهشتی اشتغال داشته است. در کنار توجه عمیق به رویکردهای معاصر، توجه به مسئله هویت و آموختن از طریق مطالعه معماری تاریخی ایران، از رویکردهای اساسی احمدی در معماری و به گمان او راه حل اصلی برای وضعیت امروز معماری ایران بود. به گفته او «تنها با حل موضوع بحث‌برانگیز هویت می‌توانیم شاهد تحولی شگرف در معماری ایران معاصر باشیم».

۱. استادیار گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه شهیدبهشتی، تهران، ایران.

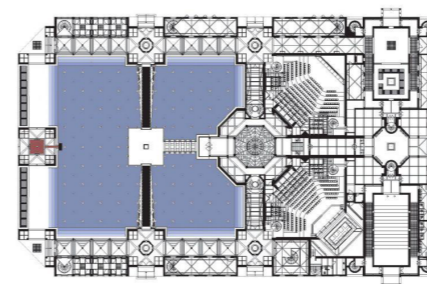
مرثیه گفتن برای هنرمندان یا متفکران یا دانش‌مندان کاری خلاف جنس وجود آنان است. برای تکریم ایشان بهتر است به آثارشان نگریم و آن‌ها را فهمیم. چه، با فهم آثار آن‌ها به احوال‌شان نزدیک می‌شویم و به بهترین وجهی از آنان یاد می‌کنیم. تکریم حقیقی اصلاً همین است.

با همین نگاه، صفحه^۱ «فرهاد احمدی» فقید را گشتم و دلم خواست که تصاویر «مرکز فرهنگی اصفهان» را مرور کنم؛ و در پی آن به یکی از صفات طرح فکر کردم.

در نظری کلی، طرح «مرکز فرهنگی» بر پایه سازماندهی «حیاط بزرگ پیش‌خان» و عرصه‌های دو سوی حیاط و مجموعه فضاهای لایه جنوبی شکل گرفته. در این ترکیب حیاط - که برخی را به یاد حیاط مرکزی معماری ایران می‌اندازد - پرجلوه‌ترین بخش مجموعه است. «هشتی ورودی» با «دو رواق شرقی و غربی» همراه با «هشتی/آتریوم اصلی و اعوان و انصارش»، حیاط منظم و باقاعده را از چهار جهت محصور می‌کند. بخش دیگر پروژه به جنوب زمین رفته و در نقش لایه فرعی مجموعه کار می‌کند. همان بخشی که با دالان/راهروی بلند شرقی به رواق شرقی وصل است.

این‌ها که آمد معرفی ساده‌ای بود. اما از شرح باقی ماجرا صرف‌نظر می‌کنم و طول و تفصیل نمی‌دهم چون می‌خواهم فقط در یک مبحث بمانم.

با گردبستن بخشی از فضاهای مجموعه به دور حیاطی بزرگ - با بستری وسیع از آب و تخت‌گاه میان آب و پل‌هایی که به سمت آن نشانه رفته‌اند - پیدا است که قرار بوده کیفیت تازه و جلوه‌ای امروزی از طرح حیاط مرکزی در این مجموعه فرهنگی آشکار شود.



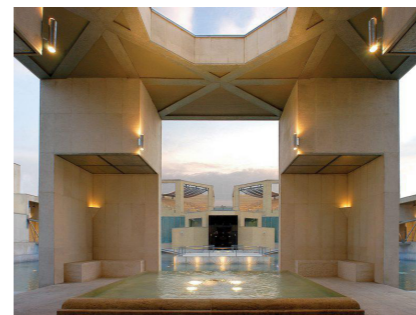
ت ۲: نقشه تراز اصلی / همکف مجموعه

در این عرصه از بنا، تقریباً اغلب عناصر کالبدی آشنای معماری ایران - به لحاظ نام - به میان آمده‌اند، یعنی: الف - دستگاه ورودی

ب - رواق‌های یمین و یسار

ج - شاه‌نشین جنوبی (که چنان‌که آمد هشتی‌مانند است و هم‌زمان آتریومی چند طبقه است که در یکی از ترازهایش نقش تالار انتظار تالارهای اجتماعات را بازی می‌کند)

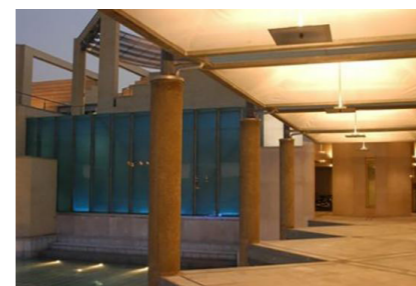
د - شبه‌ایوان‌های میانه رواق‌ها



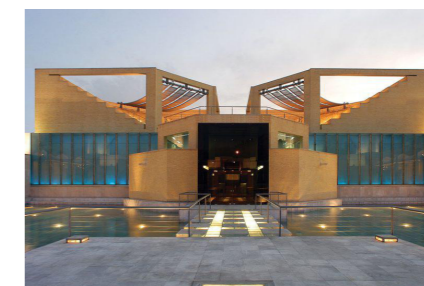
ت ۴: درون هشتی ورودی



ت ۳: دستگاه ورودی/هشتی



ت ۶: رواق غربی و گوشه‌ای از حیاط



ت ۵: دید به جبهه جنوبی حیاط

نباید از نظر دور داشت که در جداره ورودی، حیاط - به عمد - به تمامی محصور نشده؛ چراکه پاره‌ای از آن دیوار قاطعی ندارد و با دیوار کوتاه و گلدان‌ها نشانه‌گذاری شده است. در عوض هشتی ورودی یا دروازه باز - که دید را قطع نمی‌کند - در میانه این ضلع قرار گرفته است.

همین گشودگی جداره شمالی و جبهه رو به زاینده‌رود است که این حیاط را میان حیاط مرکزی و حیاط پیش‌خان یا جلوخان معلق می‌کند. این رفت و آمد میان دو جلوه از حیاط کیفیتی دوپهلوی به آن می‌دهد که احتمالاً از آغاز در ضمیر طراح فقید بوده است.

با این مقدمات دانش تفصیلی‌تری از ویژگی کلی طرح و سازماندهی آن پیدا می‌کنیم. اما اکنون وقت آن است که از خود بپرسیم:

چه چیزهایی این پروژه را در نظر طراح آن و بسیاری از کسانی که مخاطبش هستند به معماری امروز جهان پیوند می‌زند - و در اراده و خواست طراح - طرح را «معاصر» می‌کند؟

وقتی از معماری امروز جهان سخن می‌گوییم، خواه ناخواه از تجارب معماری‌ای حرف می‌زنیم که از دهه‌های اوایل قرن گذشته میلادی در اروپای غربی - و اندکی اروپای شرقی - نضج گرفت. سپس در دهه‌های چهل و پنجاه همان قرن به بار نشست و با مدرسه باوهاوس مکتب آموزشی پیدا کرد و از نظریه «زیبایی‌شناسی کاربردی»^۱ مایه گرفت. این جریان با کنستراکتیویسم روسی قوام یافت و با اندیشه‌های «دستایل»^۲ درآمیخت و با «آرتیکولیشن مینیمالیستی»^۳ تراش یافت. همچنین از کمپوزیسیون طبیعت بیجان‌های نقاشی مدرن و احجام فرمال مجسمه‌سازی مدرن ریشه گرفت. آنگاه در جریان‌های «موج نو»^۴ دهه هفتاد همان قرن در امریکا تحول یافت و در اثر نهضت‌های پست‌مدرن اشکال تاریخی را به ترکیب‌های مدرن راه داد. دست‌آخر با دیکانستراکشن^۵ - یا به قول برخی «اوراق‌گرایی» - هندسه و نظم آشکار متعارف از سکه افتاد و سرانجام در دهه‌های اخیر به تردید در هر اصل قاطعی ختم شد و کوشید هر عنصر آشنای معماری را از بازی بیرون کند.

در این بستر وقایع، طرح مرکز فرهنگی اصفهان چگونه خود را از احوال سنتی سازماندهی حیاط مرکزی ایرانی جدا می‌کند و می‌کوشد به معماری معاصر جهان امروز پیوند زند؟

در این باره می‌توان به وجوه مختلفی از طرح پرداخت. اگر در این باب به کلی‌ترین تصمیم بیان‌دیشیم و در تفسیر طرح فعلاً به همان بسنده کنیم، آن تصمیم چنین است:

«بریدن احجام از هم و جداکردن قطعات عناصر کالبدی از یکدیگر».

با این ترفند طراحانه طرح به جای آن که از مجموعه عناصری تشکیل شود که به هم بافته شده‌اند، در عوض به مجموعه قطعاتی بدل می‌شود که کنار هم نشسته‌اند تا کمپوزیسیونی مدرن بسازند. اگرچه ترکیب کلی آن‌ها بر پایه محورهای تقارن عام سنتی رخ داده و گوش چپ و راست‌های سنتی پیدا کرده، منتها چشم مخاطب که میان احجام و فضاها می‌چرخد در هر پرسپکتیو ترکیبی مدرن از احجام خالص - یا نسبتاً خالص - را می‌بیند.

1 Functional Aesthetic

یا زیبایی‌شناسی کاربردی اصطلاحی است که به رویکرد آن‌دسته از معماران مدرن اطلاق می‌شود که معتقد بودند اثر معماری وقتی به درجه‌عالی‌ای از زیبایی می‌رسد که در جلوه بیرونی و فضای داخلی از «کاربری» خود - و یا «کاربری»‌های گوناگون خود - سخن بگوید. هر چند که گاه نزد ایشان واژه «کاربری» توشیح می‌یافت و شامل نظام سازه‌ای و تأسیساتی و حتی «شویو هماهنگی بنا با شرایط آب و هوایی» هم می‌شد. وقتی والتر گروپوس - معمار آلمانی - نمای ساختمان را «تئوری علمی اقتباس شده از ذات بنا» تلقی می‌کرد به همین معنا اشاره داشت.

2 De Stijl

۳ Articulation: تراش

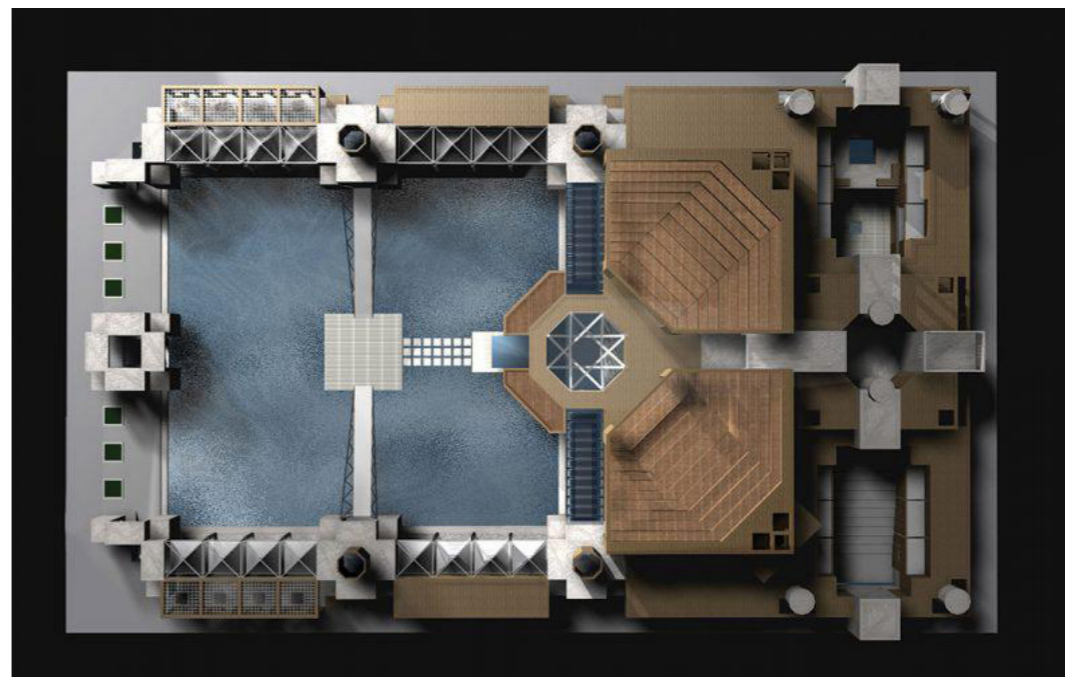
این واژه در لغتنامه‌ها اغلب به معنای مفصل‌بندی آمده اما برای تبیین بیشتر باید گفت که وقتی طرح اولیه و خلاصه معماری - و یا هر کار طراحی دیگری - به تفصیل می‌رود و اجزاء و بخش‌های مختلف پیدا می‌کند، لحظه به لحظه «آرتیکولیشن» آن بیشتر می‌شود.

Minimalism: اختصارگری، کمینه‌گری

۴ جریانی در معماری دهه ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ میلادی آمریکا که معمارانی همچون چارلز مور و مایکل گریوز و رابرت سترن را در آن جای می‌دهند. برخی از آن‌ها به تدریج به کار با اشکال تاریخی روی آوردند و بخش پراهمیتی از نهضت معماری پست‌مدرن دهه هشتاد را رونق دادند.

5 Deconstruction Architecture

در این باب فی‌المثل می‌توانید به نوشته‌های Geoffrey Broadbent رجوع کنید.



ت ۷: سازمان کلی حجم به مثابه ترکیب اجزاء و دانه‌های منفرد

فی‌المثل:

آتریوم حجم مستقلی است و اگرچه با دو بازو به راست و چپ وصل است، اما آن دو بازو شیشه‌ای شده‌اند تا حجم آتریوم از آن‌ها جدا شود و هرگز با آن‌ها نیامیزد و دست‌آخر یکه و تنها بماند و احوال مجسمه‌ای پیدا کند. همچنین هشتی یا دروازه ورودی تنهای تنها در بر شمالی نشسته و اگرچه یادآور هشتی‌های قدیمی ما است که همواره در دل حجم بنا پنهان بودند، این بار خود را بیرون می‌کشد و هم درون دارد و هم بیرون تا دوباره همچون قطعه مجسمه‌ای در کمپوزیسیون دانه‌دانه کلی به نظر رسد.

به علاوه رواق‌های چپ و راست خود به لحاظ آرتیکولیشن موجوداتی یک‌جاخطی و یک‌جاپارچه‌ای و مجزا هستند تا رواق چون عنصری مجزا عرض‌اندام کند.

رواق‌ها به همین هم قانع نیستند. چه، در میانه شبه‌ایوانی دارند که اگرچه از یک‌سو با تشبیه دور یادآور ایوان‌های سنتی‌اند. اما خود را برکشیده‌اند و آرتیکولیشن توده‌ای پیدا کرده‌اند و جسیم و حجیم شده‌اند و یکه‌تازی می‌کنند.

تالارهای اجتماعات به مدد آمفی‌تئاترهایی که بر سرشان نشسته، اندام بلندی پیدا کرده‌اند و اگرچه از یک نگاه پشت و پناهی برای حجم آتریوم ساخته‌اند و زندگی در بام را نمایش می‌دهند، اما از نگاهی دیگر باز هم به بازی احجام و اجزاء تکه‌تکه رونق مضاعفی داده‌اند و به مفهوم «بیان حجمی کاربردی» پر و بالی داده‌اند.

این‌ها از نشانه‌هایی است که تعلق طرح «مرکز فرهنگی اصفهان» را به زیبایی‌شناسی مدرن و تجارب معاصر معماری جهان پیوند می‌زند. همان نشانه‌هایی که علی‌الغلب در معماری ایرانی وجود ندارد و اگرچه گاه عناصری از آن بالنسبه مجزا می‌شوند؛ اما این مطلب در عناصر معدودی رخ می‌دهد.

در هنر و معماری ایرانی، به طور معمول عناصر و اجزاء ترکیب به هم بافته می‌شوند و در هم گره می‌خورند و کل منسجمی را می‌سازند که اجزایش در پلان دوم تشخیص داده می‌شود.

ترفندی که در طرح «مرکز فرهنگی اصفهان» شرح شد، یکی از رویکردهای طراحانه‌ای است که میان معماری آن با فضای تاریخی معماری ایران و اصفهان تفاوت ایجاد می‌کند تا از همین جهت به تجارب اخیر معماری جهان نزدیک شود.

این رویکرد طراحانه را می‌توان در آثار دیگر این معمار فقید و برخی معماران معاصر کشور هم پی گرفت و پیدا کرد.

حاشیه:

آنچه آمد از جنس شرح و تفسیر وجهی از طرح بنا بود و نه متنی که به قصد ارزیابی و قضاوت نوشته شود. چه، هدف تنها فهم احوال و رویکرد طراح و معمار آن بود.



ت ۸: کنجی از پروژه و اجزاء منفرد که حجم بیرونی خود را نمایش می‌دهند

درباره آزمایشگاه ساخت رقومی معرفی «آزمایشگاه جامع علوم کاربردی» دانشگاه هنر

سیدعلی درازگیسو^۱

رامتین حق‌نظر^۲

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۷/۱۸

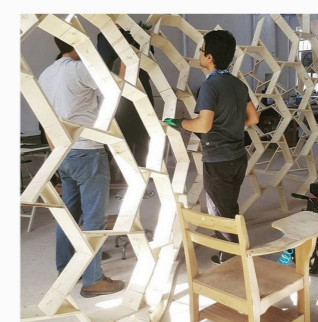
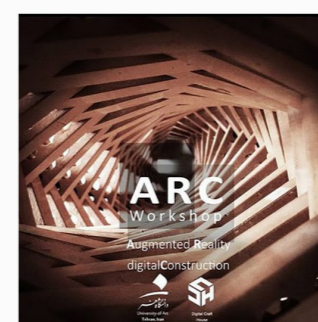
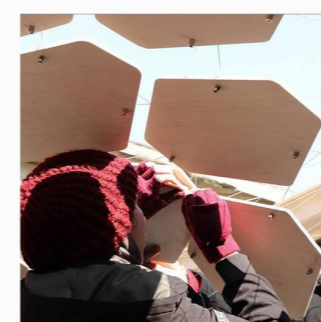
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۰/۲۹

چکیده

استفاده از فناوری‌های ساخت رقومی (دیجیتال) در آموزش معماری یک پدیده متاخر و به سرعت در حال توسعه است. «آزمایشگاه‌های ساخت رقومی» که تا چند سال پیش از این در برنامه‌های جاری آموزش معماری بسیار نادر بودند، امروز به پدیده‌ای رایج در مدارس معماری بدل گشته‌اند. با وجود آن که دو مورد از اولین کاربردهای تجربی ساخت رقومی شامل «مونه سازی اولیه» و «مدل سازی»، در همکاری با آزمایشگاه‌های موجود در دانشکده‌های مهندسی مکانیک شکل گرفته‌اند؛ از اواخر دهه ۱۹۹۰، نوع جدیدی از آزمایشگاه‌ها در برخی دانشکده‌های معماری ظهور کردند. این گونه فضاها در ابتدا «آزمایشگاه‌های مونه‌سازی سریع» نامیده می‌شدند، و بعدتر از آن‌ها به عنوان «آزمایشگاه‌های ساخت رقومی» نام برده می‌شود.

با توجه به اقبال و رشد روزافزون نسل جدید آزمایشگاه‌ها در دانشکده‌های معماری، و لزوم آشنایی و ترویج این گونه از فضاهای آموزشی فن‌آورانه، و به منظور هم‌سویی با نیازهای رو به رشد و در حال تغییر صنعت ساخت، این مقاله به معرفی «آزمایشگاه جامع علوم کاربردی» در دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه هنر پرداخته است.

واژگان کلیدی: آزمایشگاه ساخت رقومی، آزمایشگاه جامع علوم کاربردی، دانشگاه هنر



منبع: نگارنگان

نمونه‌هایی از فعالیت‌های انجام‌شده در آزمایشگاه جامع علوم کاربردی دانشگاه هنر

معرفی اجمالی

«آزمایشگاه جامع علوم کاربردی» و یا آن گونه که به اختصار نامیده شده است، «خانه ساخت دیجیتال»^۱ در سال ۱۳۹۷ در دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه هنر و با همکاری «مجموعه داهی» آغاز به کار نموده است. این آزمایشگاه در اتصال با «شبکه آزمایشگاه‌های علمی ایران» (شاعا)، علاوه بر مشارکت جدی در برنامه‌های آموزشی معماری و فراهم‌سازی بسترهای لازم برای پژوهش‌های فن‌آورانه دانشجویان در مقاطع کارشناسی ارشد و دکتری، با برگزاری کارگاه‌های آموزشی و پژوهشی متعدد برای کلیه دانشجویان متقاضی از دانشگاه‌های سراسر کشور، تلاش نموده است تا دانش طراحی و ساخت رایانشی را در صنعت ساخت توسعه دهد.

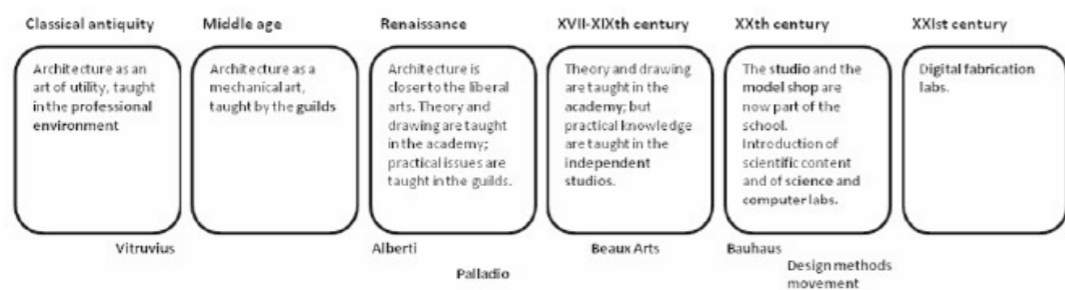
ارکان آزمایشگاه جامع علوم کاربردی در دانشگاه هنر:

- مؤسس و مسئول آزمایشگاه:
علیرضا مستغنی، دانشیار گروه معماری
- مدرس و پژوهش‌گر ارشد:
محمد رضا متینی، استادیار گروه معماری
- هسته پژوهشی آزمایشگاه:
جواد اله‌قلی
رامتین حق‌نظر
سیدعلی درازگیسو
مهران مسعودی
- پژوهش‌گران همکار:
علیرضا فاضل
مهرداد حیدری

مروری بر شیوه‌های آموزش کاربردی در برنامه‌های آموزشی معماری

ردیابی تاریخ تعلیم و تربیت گواه آن است که انتقال و هم‌افزایی دانش و مهارت‌ها در جوامع و در طول نسل‌ها از طریق تعامل چهره به چهره «آن که می‌داند» با «آن که نمی‌داند» صورت پذیرفته است. این راه که طبیعی‌ترین راه آموزش است، همان روش استاد و شاگردی است (ندیمی، ۱۳۸۹، ص ۲۹). حمید ندیمی در مقاله خود با عنوان «روش استاد و شاگردی، از نگاهی دیگر» (۱۳۸۹) درباره شیوه‌های آموزش دانش و مهارت‌ها چنین بیان می‌دارد:

می‌توان گفت که روش استاد و شاگردی صورت جاافتاده‌ای از تعلیم و تربیت حرفه‌ای در تمام زمینه‌های خیرگی، از جمله معماری، بوده است که در طی قرن‌ها در جهان پایدار ماند و تنها در اثر فشارهای بیرونی آموزش عمومی در دوران مدرن بود که واپس رانده شد. [...] در آستانه دهه ۱۹۹۰، ادبیات روانشناسی شناخت‌گرا توجهی دوباره به مزیت‌های روش استاد و شاگردی نشان داد. یکی از مقالات پیش‌گام در این رابطه، مقاله ای بود با عنوان «روش استاد و شاگردی شناختی؛ آموزش فنون خواندن، نوشتن و ریاضیات» (Collins et al, 1989). آنچه در عنوان این مقاله نظر را جلب می‌کند، استفاده از دو واژه Craft برای مهارت‌های خواندن، نوشتن و حساب کردن و واژه Apprenticeship برای روش آموزشی پیشنهادی مقاله است. واژه آشنای Craft در فارسی به معنای حرفه، فن و صنعت (فرهنگ هزاره، ص ۳۲۷) و Apprenticeship به معنای شاگردی است. [...] سه دلیل عمده برای افول روش استاد و شاگردی سنتی، در مقابل روش آکادمیک موجود ذکر می‌کنند: ۱. محصور بودن در چارچوب یک حرفه تولیدی، تولید یک مصنوع یا خدمت، بدون آن که کار مستقل زیادی قابلیت‌های ذهنی داشته باشد. ۲. اتفاقی بودن «فرصت‌های تجربه» برای شاگرد در محدوده نیازهای محیط کار، و نه بر حسب ایجابات آموزشی. ۳. وابستگی یادگیری به شرایط حاکم بر شغل و در نتیجه محدود شدن قابلیت انتقال پذیری یادگیری به موقعیت‌های متنوع کاربرد در آینده.^۱



ت ۱: سیر تاریخی آموزش‌های عملی در معماری، منبع: (Celani, 2012)

در دوران باستان و کلاسیک، هنرها به دو دسته اصلی و متفاوت تقسیم می‌شدند. دسته اول هنرهای «لیبرال» نامیده می‌شد، شامل هنرهایی که محصول فکر و اندیشه بودند و تنها توسط «شهروندان آزاد» انجام می‌شدند [و به همین دلیل «لیبرال» نام‌گذاری شده بودند]، دسته دوم شامل تمام هنرهای دیگر، که بیشتر شامل کار دستی و فعالیت‌های عملی (ساخت) بودند، و توسط بردگان انجام می‌شدند (Jaeger, 1986).
ارسطو «هنرهای ضرورت»^۲ (هنرهای کاربردی) را از «هنرهای لذت‌بخش»^۳ (هنرهای لیبرال/متعالی) منفک می‌ساخت. در این دسته‌بندی معماری و هنرهای تجسمی بخشی از هنرهای متعالی محسوب نمی‌شدند. آنها هنرهای ضروری در نظر گرفته می‌شدند، و بنابراین در عمل خارج از آکادمی‌های بزرگ فلاسفه تدریس می‌شدند (Celani, 2012).

یکی از اولین ابتکارها برای تغییر این وضعیت گفتگوهای ویتروویوس در کتاب «ده کتاب در زمینه معماری» بود که باعث شکل‌گیری مفهوم مدرن آموزش گسترده هنرهای «لیبرال» شد. (Vitruius 1999).

در اولین دانشگاه‌ها در قرون وسطی، هفت هنر متعالی (هنرهای لیبرال) شامل دستور زبان، منطق و بلاغت،

۱ همچنین نگاه کنید به: Collins et al, 1989, 45

2 arts of necessity
3 arts of pleasure

1 Digital Craft House (DCH)

حساب، هندسه، موسیقی و نجوم تدریس می‌شدند؛ و «هنرهای ضروری» که آنها را «هنرهای مکانیکی»^۱ نیز می‌نامیدند، شامل: آهن‌گری، دریانوردی، کشاورزی، شکار و همچنین پزشکی و معماری که در اصناف و انجمن‌های حرفه‌ای و توسط خود حرفه‌مندان، بدون هیچ پیوند آکادمیک با فلسفه، علم و یا سایر هنرهای متعالی آموزش داده می‌شدند (Celani, 2012).

این جایگاه نازل معماری، در دوران رنسانس تا حدودی تغییر کرد. بین قرون شانزدهم و هفدهم هنرهای تجسمی [ازجمله نقاشی، مجسمه‌سازی و معماری] جایی حذف‌ناشدنی و کاربردی قرار گرفتند. در موقعیتی نزدیک‌تر به علوم، ادبیات و ریاضیات؛ و کمی دورتر از صنایع دستی. نقش معمارانی مانند آلبرتی، لئوناردو و برولنسکی برای این تغییر بسیار مهم بود. آلبرتی در کتابی با نام «موضوع ساختمان»^۲ معماری را به عنوان محصول طراحی تعریف می‌کند و ابعادی از اندیشه ورزی و فکر را در معماری مطرح می‌نماید. با بهره‌گیری از نقشه‌ها و قواعد ترسیمی و همچنین با ظهور پرسپکتیو [که اخیراً اختراع شده بود] و البته مدل‌های دارای مقیاس،^۳ معماران کنترل فرآیند تولید ساختمان را به دست آوردند و از این طریق از دست اربابان اصناف آزاد شدند و معماری با دستور زبان و نظریه‌های خاص خود به یک دانش تعمیم‌پذیر تبدیل شد. باید توجه داشته باشیم که آکادمی‌ها به عنوان جایگزینی برای سیستم کارآموزی ایجاد نشدند، بلکه منجر به توسعه دو حوزه کاملاً جدید شدند: اول مطرح شدن و گسترش مباحث نظری و تئوریک در مورد هنر و معماری؛ و دوم مطرح شدن موضوع طراحی به عنوان راهی برای تعریف پیشینی ساختمان. در کنار کارکرد جدید آکادمی‌ها، آموزش‌های عملی معماری همچنان در سلطه صنوف ادامه داشته و برای قرن‌ها توسط انجمن‌های حرفه‌ای و کارگاه‌های خصوصی ارائه شده است. پیدایش استودیوهای طراحی، به طور مثال در مدرسه بوزار پاریس، بعدها و در نیمه دوم قرن نوزدهم اتفاق می‌افتد.

در قرن بیستم و پس از جنگ جهانی اول، با پدیده‌ای به نام *باوهاوس* مواجه می‌شویم. احتمالاً *باهاوس* در *وایمار* موفق‌ترین نمونه از ادغام کارگاه‌های عملی و حرفه‌ای در تحصیلات آکادمیک معماران بود. آموزش آن ریشه در سنتی مبتنی بر سیستم‌های کارآموزی پیشین داشت و ادغام مجدد مسائل فنی و زیباشناختی از طریق کار شدید و سخت در کارگاه‌های تولیدی که با شکلی شبیه به ایده «طرح و ساخت همزمان» که امروز به عنوان بخشی از امکانات تازه ناشی از کار با ابزارهای رایانشی با آن مواجه هستیم، مطابقت نسبی دارد.

در *باوهاوس* «صنایع دستی» به عنوان نمونه‌ای از یک وحدت ایده آل بین «طراحی هنری» و «تولید اشیاء و چیزها»^۴ تلقی می‌شد. در این مدرسه هر کارگاه دو استاد داشت: یک استاد فرم، هنرمند مسئول طراحی و جنبه‌های زیبایی‌شناسانه کار، و یک استاد حرفه و فن^۵، که از بین پیشه‌وران^۶ صاحب مهارت‌های فنی انتخاب می‌شد.

در خلال سال‌های ۱۹۲۳ تا ۱۹۲۸، *موهولی ناگی*^۷ چیزی را بنیاد نهاد که تا امروز همچنان وجود دارد. نکته بنیادی در فهم او از جوهر آموزه‌های *باهاوس*، اهمیت و تأکید بر ادغام هنر و علم بود. او بسیار علاقه‌مند به کیفیات ذاتی مواد بود و سعی در استخراج ارزش‌های زیباشناختی از فن‌آوری‌های جدید تولید صنعتی داشت. ایده‌های *موهولی ناگی* در کتابی با عنوان «ماده و معماری»^۸ مطرح شده است. این کتاب به عنوان یک مرجع مهم برای طراحی مدرن مطرح بوده است و در این کتاب او ضمن شرح روش‌های آموزشی خود مسئله «ادغام تئوری و عمل در طراحی» را مطرح می‌کند:

در این شیوه ... : معلمان و دانش‌آموزان در همکاری نزدیک مجبور به یافتن راه‌های جدید هستند. از طریق دست زدن به مواد و تجربه واقعی و عملی خواص آنها و از طریق کار با ابزارها و ماشین‌هایی به کسب دانشی نایل می‌شوند که هرگز از طریق کتاب‌ها و در مدارس معمولی به دست نمی‌آید. (Moholy-Nagy 1938: 23)

- 1 mechanical arts
- 2 lineaments
- 3 scale models
- 4 material production
- 5 crafts
- 6 craftsman
- 7 Moholy-Nagy

۸ البته این کتاب با عنوان The New Vision به زبان انگلیسی ترجمه شده است.

اگرچه *باهاوس* یک نمونه بسیار تأثیرگذار در آموزش معماری بود، اما پس از آن و در واقع بعد از جنگ جهانی دوم، بسیاری از مدارس حرفه‌ای در دانشگاه‌های بزرگتر گنجانده شدند. این مدارس برای کسب اعتبار علمی مجبور به گنجاندن مطالب «علمی» بیشتری در برنامه‌های آموزشی خود بودند. به طوری که *هربرت سایمون*^۱ شرح می‌دهد:

« طعنه آمیز است که در خلال این قرن (قرن بیستم) شیوه‌های آموزشی علوم طبیعی (علوم تجربی) تقریباً برنامه‌های درسی تمام مدارس حرفه‌ای [از جمله مدارس معماری ادغام شده در دانشگاه‌های جدید] را به شکلی کاملاً مصنوعی و انتزاعی پیش برده است. وضعیتی که طی دو و یا سه دهه بعد از جنگ دوم جهانی به اوج خود رسید. (Simon 1998, 111)

شبیه به دانشکده‌های مهندسی، برنامه‌های آموزشی معماری نیز به تدریج تغییر یافته‌اند. مدارس و یا دانشکده‌های معماری از طریق گنجاندن حداکثری محتوای علمی (علوم تجربی و تا حدودی علوم انسانی)، بخشی از کارکردها و توانایی‌های پیشین و سنتی خود را از دست می‌دهند. اما این روند آسیب‌زا پس از موضوعیت یافتن و انجام پژوهش‌های گسترده علمی بر روی «فرآیند طراحی»^۲ به یک نقطه عطف مهم و اساسی رسید.

اصلی‌ترین یافته‌های پژوهش در زمینه «فرآیند طراحی» به شرح زیر بوده است:

۱. امکان دستیابی به طراحی بهتر، در صورت درک و بررسی فرآیند طراحی
۲. بیرونی و انتزاعی کردن فرآیند طراحی، امکان شکل‌گیری تیم‌های بزرگ طراحی و همکاری برای حل مسائل بزرگ‌تر را فراهم می‌کند
۳. برای قسمت‌های پر تکرار در فرآیند طراحی می‌توانیم از رایانه استفاده کنیم، و این بخش از فرآیند را به شکلی خودکار پیش ببریم (Gregory 1971)

در استودیوهای معماری پیشین [و همچنان امروزی در ایران] معمولاً کارها به روشی علمی و سیستماتیک انجام نمی‌شد. طراحی معمولاً به شکلی الهام‌آمیز و اکتشافی، و مبتنی بر روش‌های آزمون و خطا پیش می‌رفت. [می‌رود] و البته با نموده‌ها و یا بارقه‌های ضعیفی از مفاهیم فیزیکی مثل نور، آکوستیک، ایستایی و ... در کاربردهای معمارانه آنها. درست مشخص نیست از چه زمانی؛ ولی امروزه بسیاری از دیپارتمان‌های معماری در دنیا دارای چیزی به نام «آزمایشگاه طراحی»^۳ هستند که در آنها بر روی فرآیندهای طراحی مطالعه می‌شود. نوع دیگری از آزمایشگاه که در برخی دانشکده‌های معماری شکل گرفته و معرفی شد، آزمایشگاه «طراحی به کمک رایانه»^۴ بود. در دهه ۱۹۷۰ اولین دوره‌های آموزشی از CAD در دانشکده‌های معماری ارائه شدند. در دهه ۱۹۸۰ و هم‌زمان با فراگیری استفاده از رایانه‌های شخصی، مدل‌سازی‌های سه‌بعدی جای خود را به تدریج در استودیوهای معماری باز کردند؛ و با فراهم نمودن امکانات تجسمی پیشرفته‌تر، و محبوبیتی که در زمینه ارائه سه‌بعدی پیدا کردند، به نوعی جایگزین مدل‌های فیزیکی (ماکت‌ها) شدند.

از اواخر دهه ۱۹۹۰ برخی از مدارس معماری شروع به استفاده از روش‌های نمونه‌سازی (ماکت‌سازی) سریع با بهره‌گیری از انواع ماشین‌های قابل کنترل توسط رایانه کردند. فضاهایی که بعداً با عنوان «آزمایشگاه‌های ساخت دیجیتال» نامیده شدند. در ابتدا این امکانات فقط شامل ماشین‌های نمونه‌سازی سریع برای تولید مدل‌های کوچک‌تر بود. اما به‌زودی علاقه‌ای به ابعاد و روش‌های تولید صنعتی جدید پیدا شد و کم‌کم تطور معنایی جالب و قابل‌وجهی شکل گرفت؛ که مدل‌های مقیاس کوچک را کم‌کم از مفهوم ماکت به سمت مفهوم پروتوتایپ^۵ سوق می‌داد.

1 Herbert Simon
 ۲ Design Process
 3 Design Lab
 4 Computer aided Design
 5 prototype

آزمایشگاه‌های ساخت رقومی (دیجیتال)

«آزمایشگاه ساخت رقومی»^۱ (FAB LAB)^۲، فضایی است برای خلق، نوآوری، یادگیری، آموزش و اختراع، که امکان دسترسی به محیط ساخت، فن‌آوری‌های پیشرفته، مصالح و دانش را فراهم می‌آورد. این فضا مکانی است عمومی تا به همه افراد جامعه امکان ساخت هر چیز را بدهد. شبکه بین‌المللی «فاب»ها با بیش از ۱۸۰۰ آزمایشگاه، در بیش از ۱۰۰ کشور جهان، محیطی برای تعامل محققان، هنرمندان، سازندگان، دانشجویان و علاقه‌مندان به حوزه ساخت ایجاد نموده است.

هر چند استفاده از ابزارهای قابل کنترل توسط رایانه برای «نمونه سازی»^۳ و «مدل‌سازی»^۴، هدف اولیه از ایجاد و توسعه اینگونه فضاهای آموزشی بوده است؛ ولیکن در آزمایشگاه‌های ساخت رقومی، ارتقاء فعالیت از یک «اتفاق مبتنی بر تجربه» به یک «رویکرد علمی خلاق». متضمن فعالیت‌های دیگری از جمله تفکر سیستمی^۵ و سیستم‌سازی^۶، استفاده از متغیرهای کنترلی^۷، بازبینی و ارزیابی حدسیات، و مستند سازی^۸ کلیه فرآیندها بوده است. لذا علی‌رغم تفاوت‌های ظاهری این فضاها با آزمایشگاه‌های معمول و پیشین، مجموعه این الزامات و فعالیت‌ها دلیل به‌کارگیری نام «آزمایشگاه» برای این‌گونه از فضاهای آموزشی و پژوهشی نوظهور بوده است.

یکی از اولین آزمایشگاه‌های ساخت رقومی در یک دانشکده معماری توسط پروفیسور ویلیام میچل در دانشکده معماری و برنامه ریزی MIT و در اواخر دهه ۱۹۹۰ احداث شد. اولین دستاورد این آزمایشگاه یک روش مدل‌سازی با استفاده از روش «رسوب همجوشی» بود. دیگر ابزارهایی که به تدریج به این آزمایشگاه اضافه شد شامل دستگاه «برش لیزری» و دستگاه‌های «سی ان سی» و «کاتر جت آبی» و ... بودند. این آزمایشگاه به تدریج کارآیی خود را برای استفاد دانشجویان دکتری برای ساخت مدلها و پروتوتایپها نشان داد و تعداد بیشتری از دانشجویان شروع به فعالیت در این آزمایشگاه و استفاده از امکانات آن کردند.

طراحی رقومی / طراحی رایانشی

«طراحی رقومی» (طراحی دیجیتال) در بسیاری از مواقع، به فرآیند طراحی مبتنی بر به‌کارگیری ابزارهای رایانه‌ای اطلاق گردیده است؛ حال آن‌که در این‌جا تفاوت ظریفی وجود دارد. «طراحی رایانشی» مستلزم استفاده از «محاسبه» برای توسعه طرح‌ها است. از این منظر، می‌توان گفت «طراحی رایانشی» نسبت به «طراحی رقومی» متعادل است، به این معنا که می‌توان بدون استفاده از ابزار رایانه‌ای، طراحی رایانشی داشت؛ همچنین می‌توان از ابزار رایانه‌ای بدون اتکاء بر طراحی رایانشی استفاده کرد. نمونه‌ای از طراحی رایانشی که طراحی دیجیتالی نیست، تجربیات سطوح مینیمال توسط فرای اتو (Oto & Rasch, 1996) است که براساس محاسبه دستی انجام شده است. در مقابل، استفاده ساده از رایانه به عنوان ابزاری برای ترسیمات، و نه استفاده مستقیم از محاسبات، نمونه‌ای از طراحی دیجیتال است که طراحی رایانشی نیست. در نهایت می‌توان کار مارک بوری در ساگرادا فامیلیا (Burry, 1993) را نمونه‌ای از هر دو مفهوم طراحی دیجیتالی و طراحی رایانشی دانست.

ساخت دیجیتال^۹

«ساخت دیجیتال» از هم‌نشینی و هم‌آوایی معماری، تفکر انبوه‌سازی و فرآیندهای ساخت صنعتی به وجود آمده است. در این روش اجزای تشکیل دهنده طرح معماری به قطعات کوچک‌تری که دیگر لازم نیست یکسان باشند، تقسیم شده و این قطعات توسط ماشین‌های دیجیتال ساخته می‌شوند؛ تا پس از اتمام ساخت به محل

پروژه منتقل شده و نصب گردند.

گسترش فعالیت شرکت‌های پیش‌رو در زمینه ساخت و تولید، در صنعت ساختمان، این باور معماری معاصر را تایید می‌کند که فرآیندهای «ساخت به کمک رایانه» نقش مهمی را در تغییر گفتمان معماری از «تولید انبوه» و استانداردهای درون آن، به سمت درک و استفاده از «سیستم‌ها» و اجزای تغییر یابنده ساختمانی ایفا می‌کنند. در نتیجه هوش‌مندانه به نظر می‌رسد که تولید و ساخت رقومی را به جای یک فعالیت کمکی صرف، به عنوان یک وجه استراتژیک فرآیند طراحی قلمداد کنیم (Menges, 2006).

با توجه به امکان غیر یکسان شدن قطعات تشکیل دهنده طرح، معماری می‌تواند از تولید انبوه صنعتی فاصله گرفته و ایده «سفارشی‌سازی انبوه»^۱ را برای تولید معماری دنبال نماید. این روش علاوه بر آن که دقت و کیفیت ساخت را افزایش می‌دهد، کمک می‌کند تا تولید و ساخت پروژه‌های پیچیده معماری که با روش‌های پیشین ممکن نمی‌نمود، صورت واقعیت به خود گیرند.

فرآیند ساخت دیجیتال از نرم‌افزارهای مدل‌سازی سه بعدی و «طراحی به کمک رایانه»^۲ استفاده می‌کند تا پس از طراحی، پروژه را برای «ساخت به کمک رایانه»^۳ آماده‌کند (خبازی، ۱۳۹۱). فرآیند آماده‌سازی ساخت نیز شامل مراحل متعدد و پیچیده‌ای است، و این قابلیت را دارد تا در فضای مجازی کنترل شود. این کنترل و آماده‌سازی همانند مرحله طراحی، توسط ابزارهای رایانه‌ای صورت می‌گیرد. کنترل بر فرآیند طراحی و ساخت متأثر از عوامل متعددی از جمله مصالح، هندسه، سازه، ابزارها، اتصالات، حمل و نقل، نصب و کارایی است.

محیط ساخت و روش‌های تولید رقومی (سامانه CAM)

«طراحی رقومی» به دلیل بهره‌مندی از درجات پیچیدگی بالا و هم‌چنین فرآیند [و نه قطعه]‌های تکراری نیازمند به استفاده از روش‌هایی متفاوت با روش‌های پیشین است. ممکن است گاهی یک فرآیند کاملاً رقومی و خودکار نباشد و در مرحله خاصی نیاز به نظارت و دخالت مستقیم عامل انسانی داشته باشد، اما آنچه در پذیرش یک فرآیند به عنوان «فرآیند تولید رقومی» اهمیت دارد بحث چرایی استفاده از ابزارها است. چراکه همواره باید مدنظر داشت که اگر ابزارهای ساخت دیجیتال نتوانند شامل یکی از عوامل زیر باشند تنها به عنوان ابزاری نمایشی و غیر ضروری خواهند بود. این عوامل عبارتند از: کاهش زمان انجام پروژه، کاهش هزینه‌های پروژه، افزایش دقت اجرا و فراهم آوردن امکان ساخت (گلابچی و همکاران، ۱۳۹۰).

به طور کلی روش‌های ساخت رقومی در عرصه معماری را می‌توان به پنج دسته اصلی طبقه‌بندی نمود:

- روش‌های تولید دو بعدی و دو و نیم‌بعدی
- روش‌های کاستی
- روش‌های افزودنی
- روش‌های تبدیل/ تغییر فرم
- روش‌های سرهم کردن اجزا

ابزارهای ساخت رقومی (دیجیتال)

مجموعه ابزارهای رایج در «آزمایشگاه‌های ساخت رقومی» که توانایی پاسخ‌گویی به نیازهای معماران را دارا بوده‌اند، در دو مقیاس «نمونه‌سازی» و «ساختمان‌سازی» عبارتند از:

بازوهای رباتیک صنعتی

منظور از ربات‌های صنعتی در مقالات و پژوهش‌های این‌چنینی در حوزه معماری معمولاً همان بازوهای ۶ محوره معمول در صنایع خودروسازی می‌باشد. این بازوها برای کاربری‌های بسیارمتنوعی قابل استفاده هستند، از جمله حتی برای جوش‌کاری و رنگ. این قابلیت چند کاربردی این اجازه را به کاربر می‌دهد تا از آنها به عنوان

1 Mass- Customization
2 CAD (Computer Aided Design)
3 CAM (Computer Aided Manufacturing)

اسکنر سه بعدی، ابزار مناسب برش و حکاکی و ... استفاده نماید. این امکان تنها با تغییر عملگر^۱ انجام می‌پذیرد. علاوه بر این، فضای کار بزرگ و هزینه مناسب نسبت به انواع رایج دستگاه‌های CNC نیز از ویژگی‌های مثبت این ابزار است.

در سال‌های اخیر فعالان متنوعی در حوزه معماری تلاش کردند که از ربات برای ساختن استفاده کنند. علاوه بر برخی از دفاتر، دانشگاه‌ها و فضاهای علمی همچون ETH Zurich، TU Vienna، دانشگاه اشتوتگارت و دانشگاه میشیگان نیز به تحقیق در این راستا پرداخته‌اند.

شرکت‌های زیادی ربات‌های متنوعی را برای کارهای صنعتی عرضه کرده‌اند، ولی در این میان برند KUKA در حوزه معماری با بیشترین اقبال مواجه شده است، چرا که می‌توان با بهره‌گیری از افزونه‌های موجود به راحتی توسط نرم‌افزارهای تخصصی معماری آن را هدایت نمود.



ت ۲: استفاده معماران از ربات KUKA در محیط‌های ساخت رقومی منبع: URL 1

دستگاه برش سی ان سی^۲

دستگاه «سی ان سی» در واقع پایه تمام دستگاه‌های ساخت رقومی است. این دستگاه با امکان حرکت دو یا سه بعدی بر روی یک صفحه تخت و یا حجمی از مصالح خام، و با نصب نوك‌های مختلف بر روی دستگاه، می‌تواند مصالح را به شکل‌های مختلف برش بزند و یا پرداخت کند. اکنون نمونه‌های آن که در پنج محور امکان حرکت و برش دارند وارد صنعت شده است. نصب نوك‌های مختلف امکان انجام فعالیت‌های متعدد برای این دستگاه را فراهم کرده است. این دستگاه‌ها به لحاظ قابلیت‌های حرکتی در سه دسته اصلی طبقه‌بندی می‌شوند:

- دستگاه‌های با محیط کاری منطبق بر مختصات دکارتی
- دستگاه‌های با محیط کاری استوانه‌ای

1 End Effector
2 Computer Numeric Control

• دستگاه‌های با محیط کاری کروی.

«دستگاه برش لیزری»^۱ یک «دستگاه سی ان سی» با نوك لیزر است، که با استفاده از پرتوهای لیزر جهت برش بر روی مواد مختلف صفحه‌ای به کار می‌رود. این ابزار نمی‌تواند همه مواد را برش بزند (به عنوان نمونه برخی از پلاستیک‌ها را پیش از برش ذوب می‌کند) و یا برای برش فلز باید از لیزر خاص استفاده نمود.

چاپگرهای سه بعدی^۲

به طور کلی چاپ سه بعدی را «ساخت افزایشی»^۳ هم می‌نامند (Excell, 2013). که در آن لایه‌هایی از مصالح با روی هم نشستن و کنترل به وسیله رایانه، یک شیء سه بعدی را می‌سازند. در این فرآیند یک فایل سه بعدی که توسط نرم‌افزارهای CAD به وجود آمده است می‌تواند اطلاعات مورد نیاز برای چاپگر را تهیه کرده و چاپگر، با روی هم نشان دادن مصالح، حجم نهایی را ایجاد می‌کند (Taufik, 2014).

ارزش واقعی این چاپگرها در دو زمینه اقتصاد و نوآوری بررسی می‌شوند، از نقطه نظر اقتصادی این نوع چاپگرها باعث باز کردن پنجره‌های جدید اقتصادی بر روی جامعه است و با کمک آن‌ها سرعت و تنوع تولید محصولات و صد البته کیفیت آن‌ها بیشتر می‌شوند؛ به گونه‌ای که در آینده‌ای از راه رسیده، قادر به ایجاد فرصت‌های شغلی فراوانی خواهند بود.

چاپگر سه بعدی با تکنولوژی FDM^۴

FDM رایج‌ترین روش چاپ سه بعدی برای استفاده از چاپگرهای سه بعدی رومیزی است. فیلامنت‌های ترموپلاستیک گرم شده و از مخزن پلاستیک‌های ذوب‌شده در جهات X و Y تخلیه می‌شوند، در حالیکه در حین ساخت میز دستگاه لایه به لایه در راستای Z پایین می‌رود و محصول از پایین به بالا ساخته می‌شود. اگر محصول بخش معلق (آویزان) داشته باشد، به زیر سازی نیاز دارد که می‌تواند بعد از اتمام چاپ، از محصول جدا شود. این نوع چاپگرهای سه بعدی ابزاری بهینه به لحاظ هزینه‌ای برای توسعه محصول و نمونه سازی‌های سریع در کارگاه‌های کوچک و بخش‌های آموزشی هستند در حالیکه ظرفیت ساخت قطعات بزرگ را با دقت و با سرعت مناسب دارا می‌باشند.

چاپگر سه بعدی با تکنولوژی SLA^۵

SLA توسعه قدیمی‌ترین تکنولوژی چاپگرهای سه بعدی است که توسط چاک هال^۶ در سال ۱۹۸۳ اختراع شد. SLA با در معرض قرار دادن لایه‌ای از رزین مایع حساس به نور، با پرتوی از لیزر ماوراء بنفش، باعث سخت شدن رزین و جامد شدن آن می‌شود. هنگامی که لیزر الگوی دلخواهی از رزین را سخت می‌کند، سکوی^۷ ساخت مدل در داخل تانک مایع چاپگر، به اندازه ضخامت یک لایه پایین رفته و لیزر شروع به فرم دادن به لایه

1 Laser Cutter
2 3D Printers
3 Additive Manufacturing (AM)
4 Fused Deposition Modeling
5 Extrude
6 Stereolithography
7 Chuck Hall
8 Platform

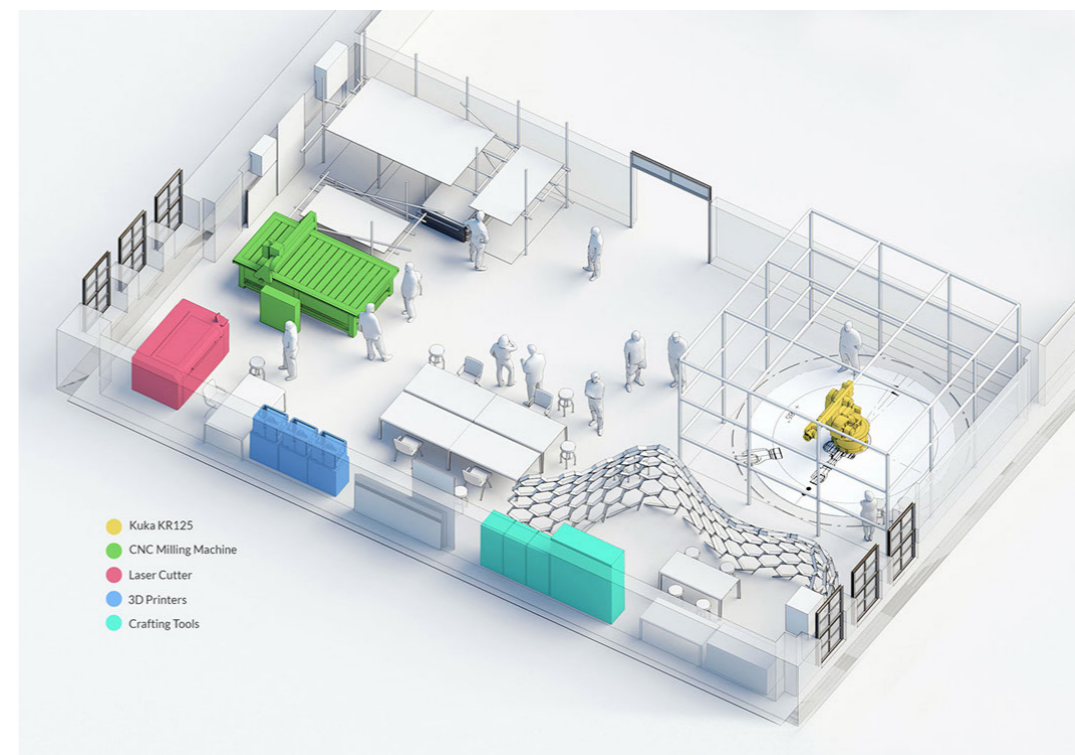


ت ۳: نمونه‌ای از چاپگر سه بعدی FDM منبع: URL2

بعدی می‌کند. هر لایه بر روی لایه پیش از خود ساخته می‌شود. مشابه تکنولوژی چاپگرهای سه بعدی FDM، محصولات دارای قسمت‌های معلق نیازمند زیرسازی هستند. بعد از تکمیل چاپ، محصول باید در یک حلال شستشو داده شود. گاهی نیز در فر UV به منظور پردازش نهایی پخته می‌شود. SLA محصولاتی با استفاده از صفحات نرم و با جزئیات بسیار دقیق تولید می‌کند؛ و در صنایعی مانند جواهرسازی و دندان پزشکی برای ساخت قالب‌های ریختنی به صورت فزاینده‌ای در حال رایج شدن است.

آزمایشگاه جامع علوم کاربردی (خانه ساخت دیجیتال)

همان‌گونه که پیش‌تر ذکر شد، «آزمایشگاه جامع علوم کاربردی» در سال ۱۳۹۷، در دانشگاه هنر تأسیس گردیده است. این آزمایشگاه با اهدافی چون: هم‌سویی با شیوه‌های نوین آموزش معماری در جهان، بسترسازی جهت پژوهش‌های کاربردی در زمینه معماری، ارائه خدمات آموزشی، پژوهشی و حرفه‌ای به کلیه دانشجویان و علاقه‌مندان حوزه ساخت رقومی، و البته هم‌سویی با رشد امروزین صنعت ساخت و ساز آغاز به کار نموده است.



ت ۴: شمای کلی و تجهیزات موجود در «آزمایشگاه جامع علوم کاربردی» (خانه ساخت دیجیتال) در پردیس فارابی دانشگاه هنر منبع: نگارندگان

فعالیت‌های آزمایشگاه خانه ساخت دیجیتال

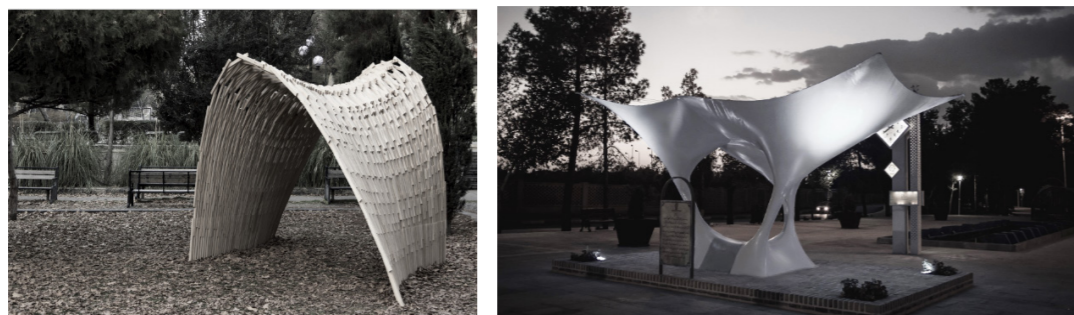
فعالیت‌های این مجموعه را می‌توان در سه قالب کلی شامل فعالیت‌های آموزشی و کمک‌آموزشی، فعالیت‌های پژوهشی و خدمات حرفه‌ای مورد بررسی قرار داد. فعالیت‌های پژوهشی این آزمایشگاه شامل بسترسازی و ارائه خدمات، ارائه مشاوره تخصصی و حمایت از پایان‌نامه‌های دانشجویان مقاطع کارشناسی ارشد و دکتری، مرتبط با موضوعات طراحی و ساخت رایانشی است. این آزمایشگاه به عنوان زیرمجموعه‌ای از «شبکه آزمایشگاه‌های علمی ایران» (شاعا) آمادگی ارائه خدمات در چارچوب ضوابط شبکه آزمایشگاهی به کلیه پژوهش‌گران متقاضی را دارا است. این مجموعه در تعامل نزدیک با برنامه‌های آموزشی در دانشکده معماری و شهزسازی دانشگاه هنر و خصوصاً در دروس مرتبط با حوزه ساخت، سعی بر فراهم آوردن امکان تجربه‌های عینی و عملی ساخت برای

دانشجویان داشته است. این امکان در قالب فعالیت‌های کلاسی دانشجویان و از طریق هماهنگی میان اساتید دروس و مدیریت آزمایشگاه فراهم گردیده است. همچنین این مجموعه با برگزاری دوره‌های آموزشی کوتاه مدت و بلند مدت به صورت مستقل از سرفصل‌های دانشگاهی نیز در تلاش برای توسعه و نشر دانش مرتبط با علوم ساخت می‌باشد.

آزمایشگاه جامع علوم کاربردی سعی می‌نماید تا ضمن تعامل با فضای کار حرفه‌ای، علاوه بر ایفای نقش جهت ارتقای سطح فعالیت‌های حرفه‌ای، شرایط لازم برای ارتباط دانشگاه با صنعت را فراهم نموده و به ارتقای دانشگاه هنر و تقرب این دانشگاه به نسل نوین دانشگاه‌ها در جهان یاری رساند.

نمونه‌هایی از کارگاه‌های آموزشی-پژوهشی برگزار شده در این مجموعه، طی سالیان گذشته، به شرح زیر بوده است:

- کارگاه سازه‌های نکسورید Nexorade Structures
- کارگاه سازه‌های صفحه فعال Surface Active Structures
- کارگاه سازه‌های کامپوزیتی Composite Structures
- کارگاه روباتیسم Robotism Architectural Assembly
- کارگاه ساخت دیجیتال دیجیتال Digital Digital Fabrication
- کارگاه بامبو بام Bamboo Bam
- کارگاه سازه‌های خمش-فعال Bending Active Structures



منبع: نگارندگان

ت ۵: نمونه‌هایی از محصول برخی از کارگاه‌های برگزار شده در «آزمایشگاه جامع علوم کاربردی» دانشگاه هنر



آماده سازی مصالح
01 MATERIAL PREPARATION



02 DIGITAL FABRICATION
فرآیند ساخت دیجیتال



03 ASSEMBLY
پیمایش



فهرست منابع:

- بیدگلی، ا.ا. (۱۳۹۱)، «ارزیابی روندهای الگوریتمیک در طراحی مجتمع‌های مسکونی»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، تهران، دانشگاه تهران، دانشکده هنرهای زیبا.
- خبازی، ز.، (۱۳۹۱)، «پارادایم معماری الگوریتمیک»، مشهد، کتابکده کسری.
- گلابچی، م.، اندجی گرمارودی، ع.، باستانی، ح.، (۱۳۹۰)، «معماری دیجیتال، کاربرد فناوری‌های CAD/CAM/CAE در معماری»، تهران، انتشارات دانشگاه تهران.
- ندیمی، ح.، (۱۳۸۹)، «روش استاد و شاگردی، از نگاهی دیگر»، نشریه هنرهای زیبا- معماری و شهرسازی، شماره ۴۴، ۲۷ تا ۳۶.
- Burry, M., 1993. The Expiatory Church of the Sagrada Família. Phaidon Press, London.
- Collins, A., J.S. Brown, and S.E. Newman(1989), Cognitive apprenticeship; teaching the crafts of reading, writing, and mathematics. In Knowing, learning, and instruction , essays in honor of Robert Glaser, ed. L.B. Resnick, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers
- Dewey, J. 1997. Experience and education (1938). New York: Touchstone.
- Excell, Jon. «The rise of additive manufacturing». The Engineer. Retrieved 2013-10-30.
- Jaeger, W. 1986. Paidéia: A formação do homem grego. São Paulo: Martins Fontes.
- Menges, Achim, Manufacturing Diversity, AD-Techniques and Technologies in Morphogenetic Design, Wiley, Vol76, No 2, 2006.
- Moholy-Nagy, L. 1938. The New Vision: Fundamentals of Design, Painting, Sculpture, Architecture. New York: Norton & Company.
- Otto, F., Rasch, B., 1996. Finding Form: towards an Architecture of the Minimal. Edition Axel Menges.
- Simon, H. 1996. The sciences of the artificial (1969). Cambridge, MA: MIT Press.
- Sweeney, A. E. and J. A. Paradis. 2004. Developing a Laboratory Model for the Professional Preparation of Future Science Teachers: A Situated Cognition Perspective. Research in Science Education 34: 195-219.
- Taufik, M., Jain P. K. (2014). «Role of build orientation in layered manufacturing: a review». International Journal of Manufacturing Technology and Management. 27 (1/2/3): 47-73.
- URL1: <https://pbs.twimg.com/media/Cs8OZy8XEAEbtNq.jpg>
- URL 2: <http://www.carnagerobotics.com/types-3d-printers/>
- Gregory, S. 1971. State of the art. Design Methods Group Newsletter 5, 6/7: 3.
- Vitruvius. 1999. Ten Books on Architecture. I. D. Rowland and T. N. Howe, eds. Cambridge: Cambridge University Press.

نظری بر تهران در آئینه صفحه‌های اجتماعی

هسته پژوهش‌های ترویجی اندیش‌نامه معماری^۱

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۹/۱۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۰/۱۸

چکیده

مقاله پیش رو با پرسش از چگونگی جلوه‌گری شهر تهران در صفحات و شبکه‌های اجتماعی، سعی در شناسایی قابلیت‌ها و فعال‌سازی داده‌های موجود در این شبکه‌ها برای برنامه‌ریزان و طراحان شهری دارد. پژوهش حاضر در قالب یک «مطالعه موردی»، پیمایشی تجربی است که تجربیات زیسته شهروندان را در بستر زندگی روزمره‌شان بررسی می‌کند. هدف این پیمایش اولیه، بسترسازی برای پژوهش‌های عمیق‌تر بعدی و تبیین رابطه پدیده (پیوندهای اجتماعی نوظهور) با بستر (شهر) است. یافته‌های پژوهش شامل شناسایی اولیه موضوعات و اشکال مختلف ظهور و ثبت شهر تهران در ذهن شهروندان، و میزان جلوه‌گری و اهمیت هر یک از این موضوعات، بوده است.

واژگان کلیدی: شبکه‌های اجتماعی، تهران، مکان‌نگاشت.



ت: برج آزادی، تهران.

منبع: خبرگزاری جمهوری اسلامی - <https://www.irna.ir/news/83505076/%DB%8C%DA%A9->

۱. «هسته پژوهش‌های ترویجی» در این نشریه، تحت هدایت و مدیریت «مدیر مسئول» و با مشارکت پژوهش‌گران و یا گروه‌های دانشجویی سعی در اشاعه و ترویج اقدام‌های مؤثر و یا مثبت در حوزه تخصصی نشریه دارد.

مقدمه

شبکه های اجتماعی^۱ ابزاری قدرتمند برای کسب دانش و درک حقیقت جاری در یک شهر هستند. این شبکه ها می توانند به عنوان یکی از منابع اصلی اطلاعاتی در اختیار برنامه ریزان شهری قرار گرفته؛ در مورد چگونگی استفاده از فضاهای عمومی در شهر و همچنین آگاهی از کاربردهای واقعی و چندسویه این فضاها اطلاعات بسیار مفیدی را در اختیار برنامه ریزان قرار دهند. بهره گیری از داده های موجود در این گونه شبکه های اجتماعی به منزله استفاده بهینه از فرصت ها و امکانات موجود در عصری جدید خواهد بود. «مکان نگاری» داده های برآمده از بطن جامعه، بر بستر شهر، فرصت های جدیدی را برای برنامه ریزی و طراحی هوش مند شهرها فراهم می آورد.

پیشینه پژوهش

بنا به پژوهش انجام شده توسط گاسلینگ و همکاران، توسعه «فن آوری اطلاعات و ارتباطات»^۲ (ICT) منجر به شکل گیری رشته های ارتباطی بزرگ و کارآمدی گردیده است. امروزه گسترش ابزارهای هوش مند، وسائل ارتباطی سیار در دستان شهروندان و امکانات روزآمد برای ایجاد خدمات جدید ارتباطی، تغییرات غیرقابل اجتنابی را در جامعه ایجاد کرده است. توسعه شیوه های ارتباطی، رابطه افراد با محیط و دیگران را تحت الشعاع خود قرار می دهد؛ و از این طریق جامعه ای پیوسته تر شکل می گیرد که اطلاعات به طور مداوم در آن جریان دارند. رشد فن آوری های نوین اطلاعات خود باعث رشد و تغییر ساختار شهرها گردیده است، و از این امکان می توان برای پایداری هر چه بیشتر جوامع انسانی و شهرها بهره برد. (Gossling, et al, 2018)

فن آوری های نوین، شیوه ها و رشته های ارتباطی بین مردم را تغییر می دهند یا روابط جدیدی را ایجاد می کنند. از این طریق، با جامعه ای درهم تنیده تر مواجه می شویم که در آن داده ها و اطلاعات به شکلی سیال در حرکت هستند. شبکه های اجتماعی نمونه بارزی از این امر محسوب می شوند. بنا به نظر بوید و همکاران، انواع شبکه ها و صفحه های اجتماعی نمونه های قابل توجهی از تحول در عادات ارتباطی شهروندان هستند. خدمات شبکه های اجتماعی (SNS)^۳ امکان تولید و نشر نمایه های شخصی توسط شهروندان و جذب و تشکیل گروه های مخاطب را مبتنی بر شبکه «اینترنت» و با ابزارهای ساده و در دسترس همچون گوشی همراه فراهم آورده اند. در چنین بستری شهروندان قادر به انتشار اطلاعات مربوط به خود، ترجیحات شان و همچنین ترویج سلاقت، سرگرمی ها، فعالیت های حرفه ای و افکار و ایده های خود هستند (Boyd, et al, 2007).

داده های جمع آوری شده از این فضاها ارتباطی را می توان برای تولید دانشی جدید و کارآمد مورد تجزیه و تحلیل قرار داد (Akhtar 2014). چنین منابع گسترده ای از داده ها، از آنجا که بدون واسطه توسط کاربران و در فعالیت های روزانه آنها تولید می گردند، کاربردهای متنوع و گسترده ای خواهند داشت. به طور مثال می توان به پژوهش های انجام شده در زمینه های مرتبط با آموزش (Mora, et al, 2015)، مطالعه تعاملات اجتماعی کاربران (Ho, et al, 2017)، و مطالعه در زمینه مشارکت کاری در سازمان ها (Wood, et al, 2016) اشاره نمود.

بنا به عقیده مورا و همکاران، همزمان با رشد و تغییر عادات های ارتباطی شهروندان، داده های تولید شده توسط کاربران که در یک شبکه اجتماعی جمع آوری میگردد، قادر به تولید اطلاعاتی بسیار مفید برای توسعه خدمات هوش مند شهری خواهند بود. امروزه این اطلاعات و داده ها به ابزاری کارآمد در حوزه شهرسازی تبدیل شده اند و برای درک مسائل و پیچیدگی های روزافزون شهرها و درک دگرگونی های مستمر آن ها، لازم است که این ابزارهای نوین مبتنی بر اطلاعات با ابزارهای سنتی و پیشین همراه گردند. از طریق دسترسی و تحلیل اطلاعات گسترده قابل حصول از شبکه های اجتماعی، پارادایم های شهری جدیدی پدیدار گشته اند، از جمله: سایبرنتیک^۴،

«نظریه اطلاعات»^۱، «خودسازمان دهی»^۲، «نظریه سیستم ها»^۳ و ...، که در نهایت منجر به پیدایش وجوه، ابعاد و مفاهیم جدیدی از شهر می شوند (Mora, et al, 2018). بنابراین و مطابق با برداشت لاکونا و همکاران، ما به تدریج شاهد صورت بندی نوینی از پارادایم برنامه ریزی شهری هستیم. (Llacuna, et al, 2016) تصور امروزین ما از برنامه ریزی شهری، از پدیده ای ایستا به یک واقعیت پویا و همواره در حال تغییر تبدیل شده است. در این محیط پویا، شهروندان در هر لحظه در حال تکمیل منابع مهمی از داده های متنوع و چندسویه هستند. بخشی از این داده ها برنامه ریزان شهری را به اتخاذ تمهیدات سازگارتر با نیازها، الزام ها و ترجیح واقعی شهروندان رهنمون خواهند ساخت. در این بین، تفسیر و تحلیل اطلاعات به دست آمده، به بهبود مدیریت شهری متناسب با خواست و ترجیح شهروندان و همچنین بهره گیری بهتر از خدمات و امکانات یک شهر هوش مند کمک می نماید. (Mora, et al, 2018)

مورا و همکاران، پس از برشماری و بررسی پژوهش های مختلف انجام شده در این زمینه، اذعان می دارند:

۱. «شهرسازی مبتنی بر اطلاعات»^۴ باید از دانشی ارزشمند و مفید برای اقدامات طراحی شهری هوشمند، بهره مند گردد. فن آوری «ابرداده ها»^۵ و «اینترنت اشیا»^۶ نقشی مهم در انتقال این دانش ایفا می کنند. این کار نیازمند ادغام و ترکیب منابع مختلفی از داده ها است.

۲. مجموعه ای از پژوهش های مبتنی بر تجزیه و تحلیل شبکه های اجتماعی (SNS) در حال رشد و توسعه هستند که پیامدهای گسترده ای در زندگی اجتماعی ما خواهند داشت. این تحلیل ها را می توان از منظر محتوای ارائه شده و یا از دیدگاه روابط انسانی انجام داد، و بر اساس آن اطلاعات ارزشمندی از سلاقت و ترجیحات، عادات و رفتارهای شهروندان به دست خواهد آمد.

۳. با استفاده از داده های حاصل از شبکه های اجتماعی (SNS) دریچه های تازه ای برای شناسایی کاربری های واقعی و چندوجهی فضاها شهری گشوده می گردد. این اطلاعات به شکل گیری و توسعه مفهوم «شهرسازی مبتنی بر اطلاعات» کمک خواهد نمود؛ و همچنین امکانات تازه ای را برای اقدامات برنامه ریزی شهری با هدف پویایی شهر فراهم می نماید. (Mora, et al, 2018, 5)

روش پژوهش

پژوهش حاضر مطالعه موردی «جلوه گری شهر تهران در صفحات اجتماعی» است. مطالعه موردی، نوعی پژوهش تجربی است که پدیده های زمان حال را در بستر زندگی واقعی شان بررسی می کند، خصوصاً زمانی که مرزهای بین پدیده و بستر آن به طور واضح و دقیق مشخص نیستند. در این گونه از پژوهش از منابع و شواهد متعددی استفاده می شود. (ین، ۱۳۷۶) مطالعه موردی به زبان ساده، روشی است که از منابع اطلاعاتی موجود برای بررسی نظام مند افراد، گروه ها، سازمان ها یا رویدادها استفاده می کند. مطالعات موردی، هنگامی انجام می شوند که پژوهش گر نیازمند فهم یا تبیین یک پدیده است.

هدف و ادعای این پژوهش تحلیل و تفسیر جامع و مانع مسئله نیست؛ بلکه پیمایش اجمالی آن برای کمی مشخص تر نمودن رابطه پدیده (پیوندهای اجتماعی نوظهور) با بستر (شهر) است. حاصل این پیمایش اولیه می تواند شناسایی ابعاد و وجوه مسئله، به منظور تعریف پژوهش های جامع تر، و همچنین شناسایی جلوه های شاخص یک شهر در شبکه های اجتماعی باشد. بدیهی است نتایج حاصل مبین میزان اهمیت و یا تأثیرگذاری جلوه های حال حاضر شهر تهران در ذهن شهروندان نیز خواهد بود.

1 Information Theory
2 Self-Organization
3 System Theory
4 Information-based urban planning
5 Metadata
6 Internet of Things

1 Social Network
2 Information and Communication Technologies (ICT)
3 Social Networking Service
4 Cybernetics

پرسش پژوهش: شهروندان به عنوان کاربران شبکه‌های اجتماعی [در اینجا «اینستاگرام»] کدام یک از جلوه‌های شهر تهران را بازنمایی می‌کنند؟
برای پاسخ به این سؤال تعداد ۵۰ صفحه اجتماعی از کارافزار^۱ «اینستاگرام» در دو دسته متفاوت انتخاب شده‌اند:

دسته نخست شامل ۲۵ مورد، به شکل اتفاقی از بین صفحات شخصی کاربران انتخاب شده است. در این بخش سعی گردیده است که موارد انتخابی از تنوع لازم به لحاظ سن، جنس، موقعیت اجتماعی، میزان تحصیلات و رشته تحصیلی برخوردار باشند.

دسته دوم شامل ۲۵ صفحه موضوعی و غیرشخصی است، که از طریق جستجوی واژه «تهران» در محیط کارافزار مورد مطالعه شناسایی شده‌اند. در این دسته هیچ‌گونه محدودیت و یا اولویت دیگری برای انتخاب نمونه مورد مطالعه وجود نداشته است.

در این پیمایش کلیه تصاویر و نگاشته‌های ذیل تصاویر مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته‌اند. در گام نخست بر اساس موضوعات مورد اشاره در تصاویر و همچنین نگاشته‌های پیوست تصاویر، دسته‌بندی جلوه‌های مختلف شهر، نزد کاربران، صورت گرفته است. پس از این مرحله، بر اساس تعداد نشر موضوعات، میزان توجه کاربران به هر یک از دسته‌بندی‌ها تعیین گردیده است.

در دسته نخست (صفحه‌های شخصی) به دلیل تنوع موضوعات و تعدد موارد غیر مرتبط با موضوع پژوهش حاضر، هر مورد از اشاره کاربر به شهر تهران بررسی گردیده است؛ اما در دسته دوم (صفحه‌های موضوعی و غیرشخصی) تنها موضوعاتی مورد بررسی قرار گرفته‌اند که کاربر حداقل در ۱۰٪ از تصاویر به اشتراک گذارده شده در صفحه خود به آن اشاره داشته است.

بحث

بر اساس پیمایش انجام شده در هر دو دسته فوق، عناوین کلی قابل اطلاق به هر یک از جلوه‌های شهر در ذهن شهروندان به شرح زیر بوده است:

- تهران امروز (جلوه‌های مدرن شهر تهران)
- طهران قدیم
- ابنیه تاریخی
- وقایع تاریخی
- کسب و کار
- مکان‌ها و فضاهای عمومی شهر
- تفریح و تفرج
- جاذبه‌های شهری
- جاذبه‌های طبیعی
- رویدادها

آنچه در این پیمایش پیش از هر چیز به دیده می‌آید، و در گشت و گذار معمول در شهر به راحتی متوجه آن نخواهیم شد، توانایی شبکه‌های ارتباطی جدید را برای فهم خواست و ترجیح نهانی شهروندان متذکر می‌گردد. بنا بر بازنمایی جلوه‌های شهر توسط کاربران، در تهران به عنوان ابرشهری مدرن، که در مقایسه با شهرهای تاریخی ایران عمر چندانی ندارد، تقابل و زورآزمایی روشنی بین جلوه‌های تاریخی (ابنیه و نشانه‌های باقی‌مانده) با جلوه‌های مدرن شهر ملاحظه می‌گردد؛ و آن‌گونه که در نتایج نهایی این پژوهش نیز ملاحظه خواهد گردید، شهروندان (کاربران شبکه اجتماعی مورد بررسی) بیش از هر جلوه‌ای از شهر تهران به ابنیه تاریخی این شهر نظر داشته‌اند. نتایج پیمایش انجام شده شامل دسته‌بندی عناوین قابل اطلاق و موضوعات مورد توجه کاربران و

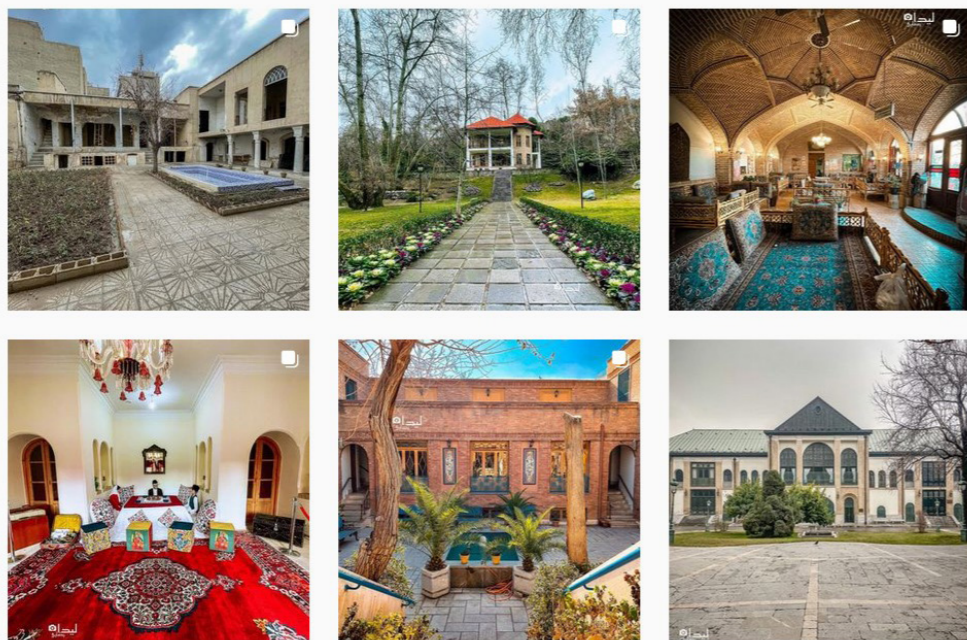
همچنین میزان اقبال هر یک از آن‌ها در جدول شماره ۱ ارائه گردیده است.

ج ۱: جلوه‌های شهر تهران نزد کاربران شبکه اجتماعی «اینستاگرام»

موضوعات مورد اشاره	تهران مدرن	تهران قدیم	ابنیه تاریخی	وقایع تاریخی	کسب و کار	فضاهای عمومی شهر	تفریح و تفرج	جاذبه‌های شهری	جاذبه‌های طبیعی	رویدادها
صفحه‌های شخصی	۳	۲	۱۸	۱	۲	۸	۹	۱۰	۵	۱
درصد	۱۲	۸	۷۲	۴	۸	۳۲	۳۵	۴۰	۲۰	۴
صفحه‌های موضوعی	۴	۶	۱۵	۵	۷	۶	۵	۵	۱۰	۶
درصد	۱۶	۲۴	۶۰	۲۰	۲۸	۲۴	۲۰	۲۰	۴۰	۲۴

منبع: نگارندگان

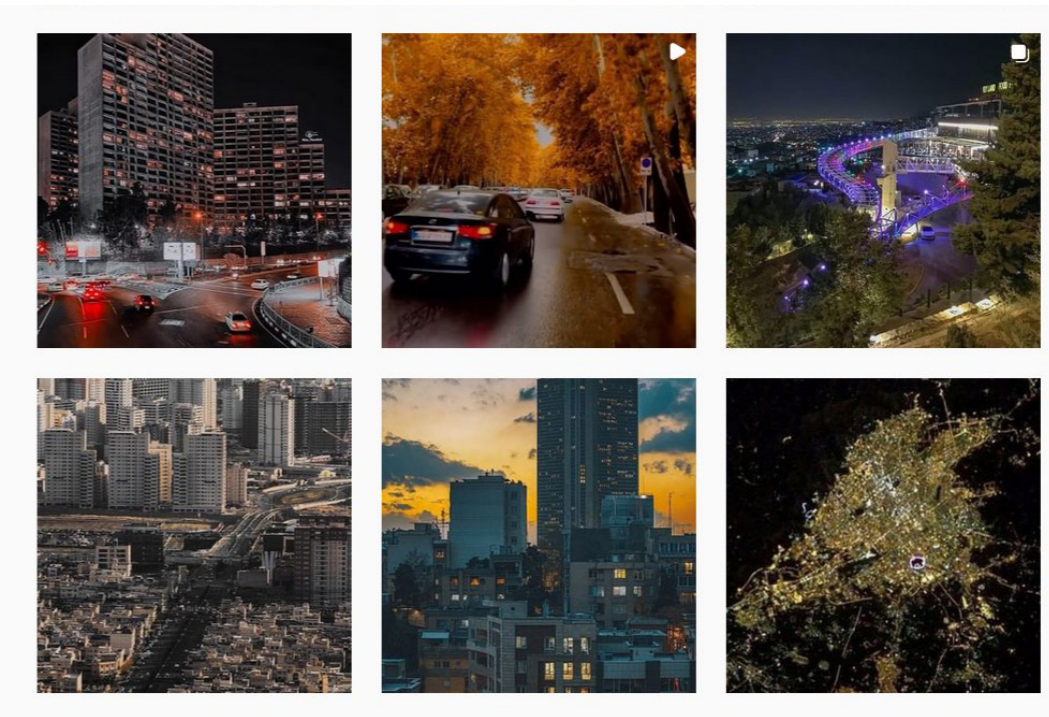
بر اساس نتایج پیمایش انجام شده، جلوه‌های مدرن و امروزی شهر تهران، بر خلاف انتظار اولیه و علی‌رغم آن که این شهر بیشترین سطح از توسعه فیزیکی خود را مرهون چند دهه اخیر بوده است، پایین‌ترین جایگاه را در ترجیح و پسند شهروندان دارا است. در مقابل، ابنیه تاریخی این شهر بیشترین توجه کاربران را به خود جلب نموده است. این یافته ضرورت توجه هرچه بیشتر برنامه‌ریزان و مدیران شهری به ابنیه و فضاهای تاریخی شهر، به عنوان سرمایه امروزی شهر تهران و نه صرفاً میراث گذشته شهر، را مطرح می‌نماید. به دیگر سخن، به نظر می‌رسد ساخت‌وساز گسترده و انبوه شهر مدرن توانایی جذب مخاطبان و شهروندان را متناسب با گستره و سرمایه صرف شده برای خود نداشته است. چنانچه بخواهیم به دلایل این امر بیاندیشیم، شاید بتوان به مواردی همچون کیفیت نازل ساخت‌وساز در دهه‌های اخیر و همچنین بی‌توجهی فاحش به فضاهای عمومی و جمعی، با ویژگی‌هایی همچون خاطره‌انگیزی و ایجاد حس تعلق به مکان و مسئله دل‌بندی به مکان در این شهر اشاره نمود.



ت ۱: نمونه‌ای از جلوه‌های تاریخی شهر تهران در یکی از صفحات موضوعی.

تصاویر به همان ترتیب ارائه شده در صفحه اجتماعی آورده شده‌اند.

نکته جالب توجه دیگر آن که در تصاویر ارائه شده توسط شهروندان، ابنیه و فضاهای تاریخی در اغلب موارد از فاصله‌ای قابل لمس و نزدیک مورد اشاره بوده‌اند؛ حال آن‌که جلوه‌های مدرن و امروزی شهر، در اغلب قریب به اتفاق موارد از فاصله دور و در قالب چشم‌اندازی غیرقابل دسترس مورد اشاره قرار گرفته‌اند. (تصویر شماره ۲)



ت ۲: نمونه‌ای از جلوه‌های مدرن و امروزی شهر تهران در صفحه‌های موضوعی

توجه به حال و هوا و حیات اجتماعی طهران قدیم نیز به طور نسبی مورد توجه کاربران صفحات اجتماعی بوده است. البته این توجه بیشتر در صفحه‌های موضوعی مورد توجه قرار گرفته و در صفحه‌های شخصی کم‌تر به آن پرداخته می‌شود. این بی‌توجهی در شرح نوشتاری تصاویر نیز بین صفحه‌های شخصی در اغلب موارد به ارائه اطلاعات غلط و یا طرح موضوعات غیرمرتبط با تصاویر انجامیده است.



ت ۳: نمونه‌ای از توجه صفحه‌های موضوعی به تاریخ شفاهی و تاریخ اجتماعی شهر تهران

مکان‌ها و فضاها عمومی در شهر تهران، با وجود آن‌که درصد قابل قبولی از تصاویر را شامل شده‌اند، در بسیاری از موارد، به گونه‌ای ظاهراً اتفاقی و به دلیل حضور عواملی ثانویه مورد اشاره قرار گرفته‌اند. این موضوع در مورد هر دو دسته صفحه‌های شخصی و صفحه‌های موضوعی، با مشابهت نسبی درصد تکرار، مشهود بوده است.

جاذبه‌های شهری نیز در صفحه‌های موضوعی با اقبال کمی مواجه بوده‌اند. این دسته از جلوه‌های شهر در صفحه‌های شخصی^۱ بیش‌تر مورد توجه قرار گرفته‌اند که به نظر می‌رسد دلیل این امر مقارنه حضور این جاذبه‌ها با تفریح و تفرج شهروندان بوده باشد.

جاذبه‌های طبیعی شهر تهران بیش از جاذبه‌های شهری مورد توجه صفحه‌های موضوعی بوده‌اند که این امر ناشی از وجود چشم‌اندازهای زیبای طبیعی در وجه شمالی شهر و نمود پرقدردت چهار فصل سال در این شهر می‌باشد. در این پژوهش جاذبه‌های طبیعی خارج از محدوده قانونی شهر تهران (که از لحاظ تنوع و تعداد قابل توجه نیز می‌باشند) مورد بررسی و شمارش قرار نگرفته‌اند.

نکته دیگری که در صفحات مورد بررسی جلب توجه می‌نماید، عدم بهره‌گیری مناسب از نگاشته‌های ذیل تصاویر در بیان و شرح مطلب بوده است. این در حالی است که کارافزار «اینستاگرام» امکانات خوبی برای تلفیق تصویر و نوشتار عرضه نموده است. این کاستی در صفحه‌های شخصی نمود چشم‌گیری داشته است؛ و این امر به معنای از دست رفتن فرصتی بسیار مناسب برای بیان حس و حال شهروندان در مواجهه با شهر می‌باشد. یقیناً ترویج بهره‌گیری از این امکان ما را قادر خواهد ساخت تا به تحلیل‌های دقیق‌تر و جامع‌تری از خواست و علائق شهروندان دست یابیم. (جدول شماره ۲)

ج ۲: میزان توجه شهروندان به توصیف نوشتاری و تعیین موقعیت جلوه‌ها در شهر تهران

تعیین موقعیت دقیق	تشریح دقیق	نوشتار کمی مرتبط	نوشتار غیرمرتبط	تعداد	صفحه‌های شخصی
۳	۱	۳	۲۱	۲۴	درصد
۱۲	۴	۱۲	۸۴	۹۶	درصد
۴	۱۱	۱۱	۳	۱۵	تعداد
۱۶	۴۴	۴۴	۱۲	۵۸	درصد

منبع: نگارندگان

همان‌گونه که در جدول شماره ۲ ملاحظه می‌گردد، کاربران شبکه اجتماعی مورد مطالعه، توجه چندانی به تعیین موقعیت مکانی^۲ دقیق در کنار تصاویر ارائه شده از جلوه‌های مورد اشاره خود نداشته‌اند. حال آن‌که توجه به این امر کمک شایان توجهی به حضور سایرین و همچنین تولید نقشه‌های شناختی چندلایه و نگاشته شدن رویدادها و مفاهیم فراکالبدی بر جغرافیای شهر می‌نمود. به نظر می‌رسد ترویج این امر و سوق دادن کاربران شبکه‌های اجتماعی به تعیین موقعیت و «مکان‌نگاشت»^۳ موضوعات و رویدادها، نتایج مثبت فراوانی را برای تقویت ارتباط شهروندان با شهر و با یکدیگر داشته باشد.

در کنار ۵۰ نمونه صفحه‌های شخصی و موضوعی که در این پژوهش مورد بررسی قرار گرفته‌اند، صفحه‌های جالب توجه دیگری نیز بوده‌اند که به تعبیری در میانه «شخصی» و «موضوعی» بودن قرار می‌گیرند. شاید این موقعیت همان جای مناسب برای شکل‌گیری صفحه‌ای است که به موضوع یا بهتر بگوییم دغدغه شخصی شهروند در مواجهه با بستر (شهر) می‌پردازد. در این‌گونه صفحه‌ها موضوع مورد بررسی به دلیل علاقه‌مندی شهروند (کاربر) به گونه‌ای پیگیرانه و با موشکافی بیش‌تر مورد توجه قرار گرفته است؛ عمق و غنای مطالب نگاشته شده ذیل تصاویر نیز بیش از سایر صفحه‌ها خودنمایی می‌کند. در این‌جا با هدف ترویج این‌گونه از کاربرد صفحه‌های اجتماعی، سه نمونه از مواردی که تعامل مداوم یافته‌ای بین «شخص» و «موضوع» منجر به تولید محتوای خاص و ثمربخشی شده‌اند، ارائه و معرفی گردیده است.

۱ در این گزارش به منظور رعایت حریم شخصی افراد از ارائه تصاویر مربوط به صفحه‌های شخصی پرهیز گردیده است.

2 Location
3 Mapping



ت ۴: نمونه‌ای از مواجهه متعامل شهروند و شهر که منجر به ثبت تصاویر ارزشمندی از یکی از عناصر معماری (بنجره) در دوره‌ای خاص از حیات و توسعه شهر شده است. تصاویری که در هیاهوی شهر مغفول بوده‌اند.

منبع: <https://www.instagram.com/tehroonframe/>

نمونه اول حاصل تلاش یک دانش‌آموخته معماری است که با گشت‌وگذار در گوشه‌های پنهان و پیدای شهر، انواع دریچه‌ها و پنجره‌های ساخته شده در دورانی پر از تنوع و در حال گذار از معماری تهران را به تصویر کشیده است. این بازه از تاریخ توسعه شهر تهران که هم‌زمان با شکوفایی و بالندگی این شهر به عنوان پایتخت بوده است،

هم‌چنان مورد توجه بسیاری از «تهرانی‌ها» و به‌ویژه معماران و شهرسازان است. در این بازه تاریخی، شاهد ترکیب بسیار متنوعی از انواع معماری هستیم؛ که به تدریج و با روندی همچون ورق خوردن تاریخ در این شهر جلوه‌گری می‌کنند. از جمله: معماری «التقاط‌گرا»ی اواخر دوران قاجار، ساخت خانه‌های ملهم از معماری اروپا توسط رجال قاجار، معماری «باستان‌گرا»ی پهلوی اول، ترویج و شکوفایی نمونه‌های موفق از سبک «آرت دکو» در تهران، و پیدایش تدریجی سبک بین‌الملل که تا حد زیادی به شور و هیجان آن روزگار شهر تهران پایان داد. برای بسیاری از شهروندان این شهر که به نوعی با تاریخ شکل‌گیری و شکوفایی آن پیوند و آشنایی دارند، این بازه زمانی خاص و انواع معاری رشد یافته در آن، همچنان معرف هویت و چهره مطلوب شهر تهران است.

نمونه دوم نیز حاصل گشت‌وگذار شهروندی است که در شهر پی چیزی می‌گردد. این صفحه هدف خود را ارائه روایتی تصویری از مکاشفه در معماری معاصر تهران اعلام داشته و برای این کار به گردش‌گری در تهران متوسل گردیده است. اما به نظر می‌رسد گم‌شده خود را نه در معماری امروز و نسل خود، بلکه در گذشته‌ای در حال فراموشی می‌یابد. این صفحه با تأکیدی که به خوبی در عنوان و نام آن نیز مشهود است، پلاک به پلاک معماری شهر خود را تماشا می‌کند و پس از گزینشی معطوف بر احساس شهروند از معماری و شهر مطلوب‌اش به شرح و توضیح بنا می‌پردازد.

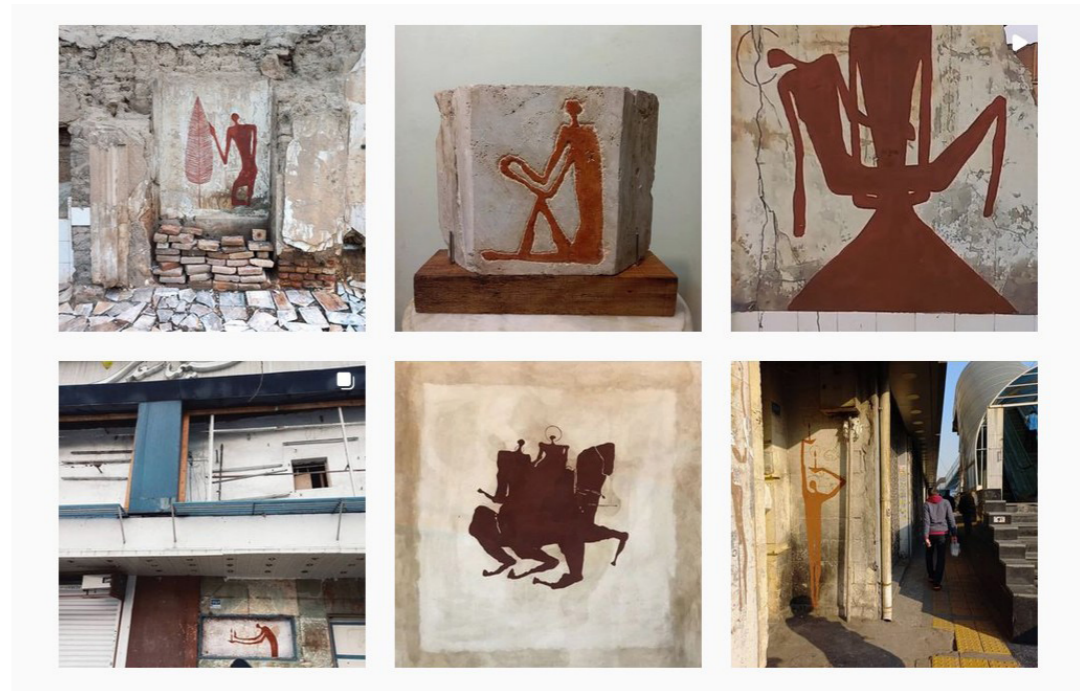


ت ۵: نمونه‌ای از توجه و التفات کاربر صفحه اجتماعی به شهر و معماری آن که منجر به اشتراک‌گذاری تصاویر و داده‌های ارزشمندی از معماری نادیده در شهر خود گردیده است.

منبع: https://www.instagram.com/tehran.number_by_number/

در نمونه سوم شاهد گفتگوی صمیمانه هنرمندی پرکار با گوشه‌های خلوت و فراموش‌شده شهر هستیم. او در پی دیده شدن نیست و در معابر و میادین پربیننده کار نمی‌کند. آثار او بیش‌تر، تداعی‌کننده نوعی مکالمه و هم‌زیستی با خلوت شهر است. نقاش در این جست‌وجوی گوشه‌های پنهان شهر، آثار خود را «نقش‌هایی که پیدا کردم» می‌نامد. نوشتار ضمیمه شده به تصاویر، بیان‌گر ارتباط عمیق بین او و شهری است که به راستی در آن زیسته است.

دعوتش کردم. گفت در راه چیزی می‌خواهی بگیرم بیاورم؟ گفتم نه دستت درد نکند. گفت تعارف نکن بگو. گفتم اگر شد یک خانه بیاور.



ت ۶: نمونه تعامل هنرمند با شهر و کارکرد صفحات اجتماعی در وصف تولد و هم‌ریستی هنرمند و شهر
منبع: <https://www.instagram.com/mirzaahamid/>

جمع‌بندی

- در خاتمه و به عنوان جمع‌بندی نتایج پژوهش موردی انجام شده، می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:
- فن‌آوری‌های نوین اطلاعات و ارتباطات، راه‌های ارتباطی بین مردم را گسترش داده و روابط جدیدی را ایجاد کرده‌اند، که در آن‌ها داده‌ها و اطلاعات به شکلی سیال در حرکت هستند.
 - شبکه‌ها و صفحه‌های اجتماعی نمونه‌های قابل توجهی از تحول در عادات ارتباطی شهروندان هستند. در چنین بستری شهروندان قادر به انتشار اطلاعات مربوط به خود، ترجیحات‌شان و همچنین ترویج سلاقی، سرگرمی‌ها، فعالیت‌های حرفه‌ای و افکار و ایده‌های خود هستند.
 - هم‌زمان با رشد و تغییر عادات‌های ارتباطی شهروندان، داده‌های تولیدشده توسط کاربران که در یک شبکه اجتماعی جمع‌آوری می‌گردد، قادر به تولید اطلاعاتی بسیار مفید برای توسعه خدمات هوشمند شهری خواهند بود. امروزه این اطلاعات و داده‌ها به ابزاری کارآمد در حوزه‌های مدیریت شهری، برنامه‌ریزی شهری و طراحی شهری تبدیل شده‌اند.
 - از طریق دسترسی و تحلیل اطلاعات گسترده قابل حصول از شبکه‌های اجتماعی، پارادایم‌های شهری جدیدی پدیدار گشته‌اند، از جمله: سایبرنتیک، «نظریه اطلاعات»، «خودسازمان‌دهی»، «نظریه سیستم‌ها» که در نهایت منجر به پیدایش وجوه، ابعاد و مفاهیم جدیدی از شهر می‌شوند.
 - بر اساس پیمایش انجام شده، عناوین کلی قابل‌اطلاق به جلوه‌های مختلف شهر تهران که توسط کاربران صفحات اجتماعی به دفعات نشر یافته‌اند عبارت از: تهران امروز (جلوه‌های مدرن شهر تهران)، طهران قدیم، ابنیه تاریخی، وقایع تاریخی، کسب و کار، مکان‌ها و فضاهای عمومی شهر، تفریح و تفریح، جاذبه‌های شهری، جاذبه‌های طبیعی و رویدادها بوده است.
 - بر اساس نتایج، جلوه‌های مدرن و امروزی شهر تهران، بر خلاف انتظار اولیه و علی‌رغم آن که این شهر بیشترین سطح از توسعه فیزیکی خود را مرهون چند دهه اخیر بوده است، پایین‌ترین جایگاه را در ترجیح و پسند شهروندان دارا است.

فهرست منابع:

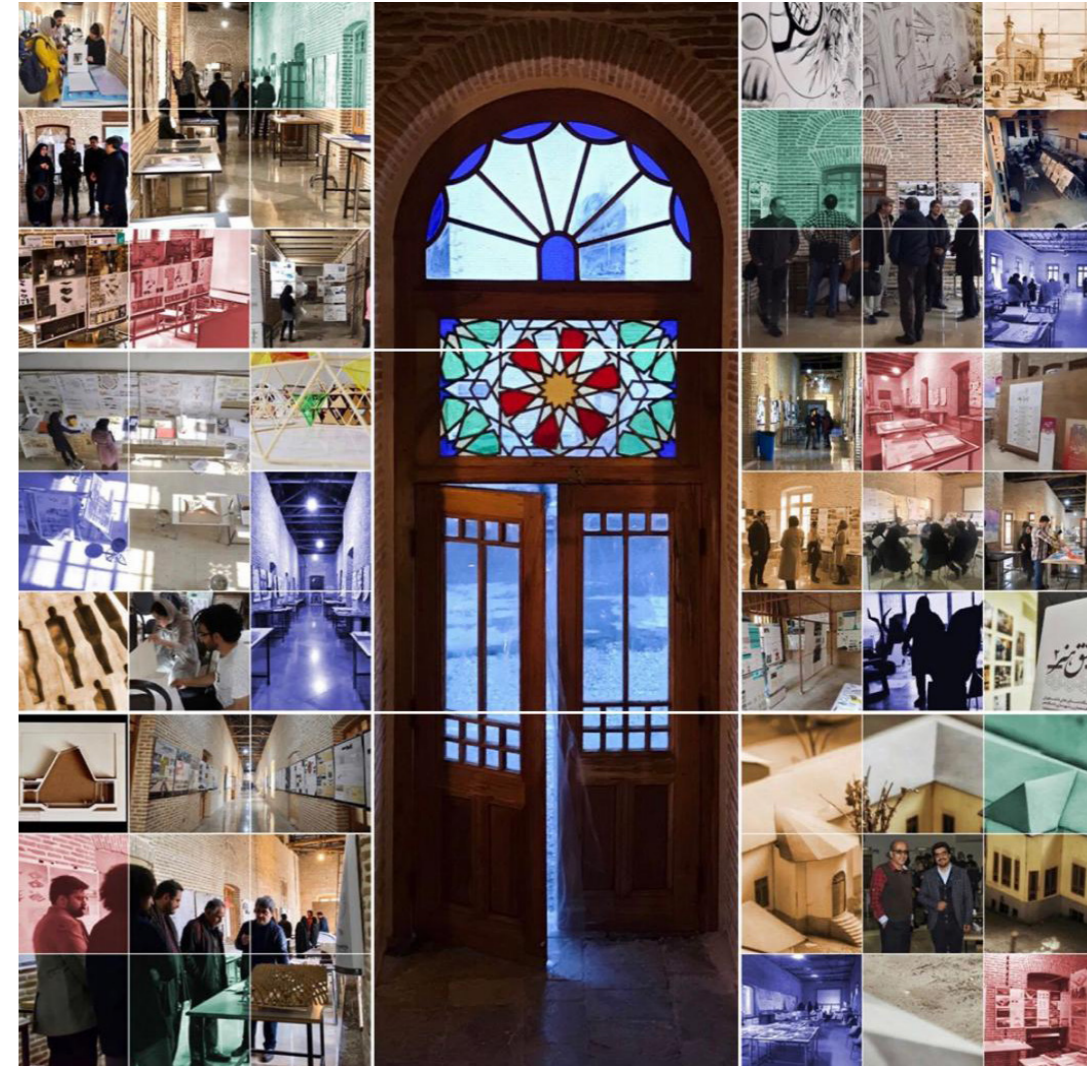
- در خلال موضوعات به اشتراک گذارده شده در «اینستاگرام»، ابنیه تاریخی شهر بیشترین توجه کاربران را به خود جلب نموده است. این یافته بر ضرورت توجه هرچه بیشتر برنامه‌ریزان و مدیران شهری به ابنیه و فضاهای تاریخی شهر، به عنوان سرمایه فعال شهر تهران و نه صرفاً میراث گذشته شهر، تأکید می‌نماید.
- ابنیه و فضاهای تاریخی در اغلب موارد از فاصله‌ای قابل لمس و نزدیک مورد اشاره بوده‌اند؛ حال آن‌که جلوه‌های مدرن و امروزی شهر، در اغلب قریب به اتفاق موارد از فاصله دور و در قالب چشم‌اندازی غیرقابل دسترس مورد اشاره قرار گرفته‌اند. این مهم نشان‌دهنده تفاوت در نوع ارتباط و پیوند شهروندان با جلوه‌های مختلف شهر است.
- توجه به حال و هوا و حیات اجتماعی «طهران قدیم» نیز مورد توجه کاربران صفحات اجتماعی بوده است.
- مکان‌ها و فضاهای عمومی در شهر تهران، در بسیاری از موارد، به گونه‌ای اتفاقی و وابسته به عواملی ثانویه مورد اشاره قرار گرفته‌اند. این امر نشان‌دهنده ضعف آن‌ها در برقراری ارتباط مستقیم با شهروندان و عدم وجود کیفیت‌های ضروری برای این گونه فضاهای است.
- جاذبه‌های طبیعی شهر تهران بیش از جاذبه‌های شهری مورد توجه شهروندان بوده‌اند.
- کاربران شبکه اجتماعی مورد مطالعه، توجه چندانی به تعیین موقعیت مکانی دقیق در کنار تصاویری که از شهر ارائه شده، نداشته‌اند. حال آن‌که توجه به این امر کمک شایان توجهی به تولید نقشه‌های شناختی چندلایه و نگاشته شدن رویدادها و مفاهیم فراکالبدی بر جغرافیای شهر می‌نماید.

– ین، رابرت (۱۳۷۶) تحقیق موردی مترجم: علی پارسیان و سیدمحمد اعرابی. انتشارات: دفتر پژوهش‌های فرهنگی، تهران.

- Akhtar, N. Social Network Analysis Tools. In Proceedings of the 2014 Fourth International Conference on Communication Systems and Network Technologies, Bhopal, India, 7–9 April 2014; pp. 388–392.
- Boyd, D.M.; Ellison, N.B. Social Network Sites: Definition, History, and Scholarship. J. Comput. Med. Commun. 2007, 13, 210–230
- Gossling, S. ICT and transport behaviour: A conceptual review. Int. J. Sustain. Transp. 2018, 12, 153–164
- Hatala, J.-P. Social Network Analysis in Human Resource Development: A New Methodology. Hum. Resour. Dev. Rev. 2006, 5, 45–71
- Ho, M.H.-C.; Liu, J.S.; Lu, L.Y.Y. Recent Themes in Social Networking Service Research. PLoS ONE 2017, 12, e0170293.
- Marsal-Llacuna, M.-L.; Fabregat-Gesa, R. Modeling citizens' urban time-use using adaptive hypermedia surveys to obtain an urban planning, citizen-centric, methodological reinvention. Time Soc. 2016, 25, 272–294
- Mora, H.M.; Pont, M.T.S.; Casado, G.D.M.; Iglesias, V.G. Management of social networks in the educational process. Comput. Hum. Behav. 2015, 51, 890–895
- Wood, J.; Kim, W.; Khan, G.F. Work engagement in organizations: a social network analysis of the domain. Scientometrics 2016, 109, 317–336

دوفصلنامه اندیش‌نامه معماری
سال اول، شماره دوم، پاییز و زمستان ۱۴۰۰
صفحات ۱۷۰ تا ۱۸۵

اخبار و رویدادها



معرفی پایان‌نامه‌های دکتری معماری (۱۷۲)

معرفی کتاب (۱۷۸)

اخبار آموزشی و پژوهشی (۱۸۴)

پایان‌نامه‌های دکتری

تدوین چارچوب تصمیم‌گیری برای طراحی ساختمان با انتشار کم‌کربن در ایران

پژوهش‌گر: نوشین ابوالحسنی

اساتید راهنما: ریما فیاض، علیرضا مستغنی

تاریخ دفاع: ۱۴۰۰/۴/۲۱

چکیده

کشور ایران یکی از ده کشور اول تولیدکننده دی‌اکسیدکربن در جهان است. با توجه به سهم عمده ساختمان‌ها در انتشار کربن و نیز طول عمر بیشتر ساختمان‌ها نسبت به سایر تولیدکنندگان دی‌اکسیدکربن، کاهش انتشار کربن در ساختمان حائز اهمیت بسیار است. در این تحقیق به‌منظور شناسایی و ارزیابی شاخص‌های مؤثر در دستیابی به ساختمان کم‌کربن در ایران از روش دلفی بهره گرفته شد و صاحب‌نظران از سه حوزه «سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیرندگان»، «پژوهشگران» و «فعالان در صنعت ساختمان» شاخص‌های مؤثر بر طراحی ساختمان کم‌کربن در ایران را ارزیابی کردند. پس از دو مرحله دلفی، اجماع میان آرای صاحب‌نظران حاصل شد. ۹۴ شاخص در هفت حوزه که شامل: مکان‌یابی و سایت، معماری ساختمان، مصالح و روش ساخت، بهره‌وری انرژی، بهره‌وری آب، کیفیت محیط داخل، تولید انرژی تجدیدپذیر است، طبقه‌بندی شد. پس از ارزیابی میزان اهمیت شاخص‌ها و حوزه‌ها و تعیین وزن تلفیق شده هر شاخص، چارچوب تصمیم‌گیری یکپارچه تدوین شد و تطابق شاخص‌های آن با شرایط کشور ارزیابی شد. تدوین چارچوب یکپارچه شاخص‌های با اهمیت بالاتر را در دسترس قرار می‌دهد. نتایج نشان می‌دهد حوزه‌های «بهره‌وری انرژی» و «معماری ساختمان» بیشترین اهمیت را در جهت کاهش انتشار کربن در ساختمان‌های ایران دارند. شاخص‌هایی که بیشترین اهمیت و تطابق با شرایط کشور را دارند عبارتند از: «ارتقای پوسته خارجی ساختمان متناسب با اقلیم»، «بهره‌گیری از روشنایی روز» و «طراحی اقلیمی» و «افزایش بهره‌وری روشنایی الکتریکی». نتایج این پژوهش می‌تواند به سیاست‌گذاران برای تعیین خط‌مشی و ایجاد سیاست‌های تشویقی و الزامات قانونی و همچنین به معماران و مهندسان فعال در زمینه ساختمان‌سازی برای طراحی ساختمان‌های کم‌کربن در ایران کمک کند. لازم به توضیح است که در این تحقیق تأثیر شاخص‌ها بر طراحی ساختمان کم‌کربن در سطح کلان سنجیده شده است.

واژگان کلیدی: کم‌کربن، صفر کربن، چارچوب تصمیم‌گیری، معماری پایدار، انتشار کربن از ساختمان.

تدوین چارچوب تصمیم‌گیری برای طراحی ساختمان با انتشار کم‌کربن در ایران

پژوهش‌گر: نوشین ابوالحسنی	راهنما: ریما فیاض علیرضا مستغنی	مشاور: ستار قصاب ستاری	تاریخ دفاع: ۱۴۰۰/۴/۲۱
---------------------------	------------------------------------	------------------------	-----------------------

داوران: بهروز محمد کاری، محمدعلی خان‌محمدی، منوچهر معظمی

مسکن عرفی تهران: به سوی یک تاریخ‌نگاری درون‌ماندگار

پژوهش‌گر: علی جاودانی	راهنما: نادیه ایمانی	مشاور: ابراهیم توفیق	تاریخ دفاع: ۱۴۰۰/۶/۲۷
-----------------------	----------------------	----------------------	-----------------------

داوران: زهرا اهری، محمود ارژمند

بازاندیشی در تاریخ‌نگاری معماری ایران

پژوهش‌گر: هاله حاج‌یاسینی	راهنما: مصطفی کیانی	مشاور: محمدرضا رحیم‌زاده	تاریخ دفاع: ۱۴۰۰/۶/۳۰
---------------------------	---------------------	--------------------------	-----------------------

داوران: هادی ندیمی، نادیه ایمانی

ارائه مدلی برای دل‌بندی به مکان، نمونه موردی دانشگاه هنر

پژوهش‌گر: پریناز میزبان	راهنما: علیرضا مستغنی	مشاور: مقصود فراست‌خواه مریم طباطبائیان	تاریخ دفاع: ۱۴۰۰/۶/۳۱
-------------------------	-----------------------	--	-----------------------

داوران: محمود رازجویان، میژا حبیبی، سیدبهبشید حسینی

نسبت ساکن و مسکن در مجموعه‌های مسکونی شهری معاصر

پژوهش‌گر: زهرا صدریان	راهنما: علیرضا مستغنی	مشاور: مهدی حجت	تاریخ دفاع: ۱۴۰۰/۱۰/۷
-----------------------	-----------------------	-----------------	-----------------------

داوران: علیرضا عینی‌فر، منوچهر معظمی

دوفصلنامه اندیش‌نامه معماری

سال اول، شماره دوم، پاییز و زمستان ۱۴۰۰

صفحه ۱۷۴

مسکن عرفی تهران: به سوی یک تاریخ‌نگاری درون‌ماندگار

پژوهش‌گر: علی جاودانی
استاد راهنما: نادیه ایمانی
تاریخ دفاع: ۱۴۰۰/۶/۲۷

چکیده

شهر تهران به عنوان پایتخت سیاسی ایران، با تراکم بالای فعالیت‌های اقتصادی و ساختمانی‌اش، و ارزش رسانه‌ای ممتازش در میان دیگر شهرهای ایران، جایگاهی بس مهم را در جغرافیای مسائل دانش‌های مرتبط با فضا و ساختمان اشغال کرده‌است. چه درون خیابان‌هایش حرکت کنیم و چه از دور، از بالا نظاره‌اش کنیم، در می‌یابیم که سهم بزرگی از فضای ساخته‌شده در تهران به فضاهای مسکونی اختصاص دارد؛ واحدها و مجموعه‌های مسکونی‌ای که گویی بخشی اساسی از کالبد تهرانِ اکنون، تهرانِ حالِ بلافصل محصول تکرار مداوم آنهاست.پیش چشم ما این همه در حکم «مسکن متداول» تهران در تقاطع اراده‌های میل‌ورزانهٔ دولت و به هیئتِ اموری مشروط به ضوابط از یکسو و طرح‌ها و برنامه‌های کلان دولت شکل می‌گیرند. ذیل این رابطهٔ میل‌ورزانه، دولت میل‌ورز در مقام یک «سرهم‌بست» تلاش می‌کند با نگرِیست از چارچوب «مسکن عرفی»، عرف مسکن تهران را تعیین کند و آن را از طریق «کردارهای گفتاری» و «غیرگفتاری» متنوع، مطابق میل خود بترشد. از همین رو، فهم چگونگی پیدایش اینچنینی مسکن متداول تهران در گروی فهم کم و کیف رابطهٔ میل‌ورزانهٔ دولت با مسکن تهران و در نتیجه «شوند تولید» مسکن عرفی است. از آن رو که مطالعات پیشین کلیت این رابطه را مد نظر قرار نداده‌اند، لاجرم اسناد ناظر بر این رابطه در بستر تاریخی فرایند میل‌ورزی دولت به مسکن تهران مورد مطالعه قرار گرفتند تا این رابطه، مسکن عرفی و در نتیجه چرایی اینچنینِ برآمدن مسکن متداول تهران آشکار شود. با پیگیری این اسناد در میدان اشتداد تاریخی پساچنگی در حکم یکی از «مبادی امروز تاریخی» مسکن متداول تهران، معلوم شد که مسکن عرفی، محصول شکل‌گیری حدود «عالم مسکن عرفی» توسط «منظومهٔ مولد مسکن عرفی» است. این منظومهٔ مولد، مسکن عرفی و در نتیجه سرنوشت مسکن تهران را به صورت جزئی تمییزپذیر اما تفکیک‌ناپذیر از منظومه‌ای وسیع‌تر تعیین می‌کند که ذیل آن، حدود امکان شدن‌های شهر تهران، ساکنان تهران، مسکن تهران و نیز ساحت سیاسی دولت، مبتنی بر معیارها و نیروهای برآمده از پنج فیگور اصلی این قاب- «تهران»، «مردم»، «جمعیت»، «مسکن عرفی» و «دولت مطلوب»- به طور همزمان معین و محدود می‌شود. با آشکار شدن شوند تولید مسکن عرفی، امکان روایت تاریخی شرایط اینچنین پدید آمدن مسکن عرفی تهران – آنچه‌ان که در حال بلافصل می‌بینیم- و در پی آن مسکن متداول حال بلافصل تهران فراهم شد. ذیل این امکان و با مرئی شدن دگرگونی‌های منظومهٔ مولد مسکن عرفی و برهم‌کنش نیروهای مؤثر بر آرایش این منظومه (شوند تاریخی تولید)، گرته‌ای از تاریخ مسکن تهران به دست آمد که حدود امکان شدن‌های مسکن تهران را در کنار سه موضوع دیگر میل، ذیل دگرگونی منظومهٔ مسکن عرفی در پنج دوره/عصر توسعهٔ تمرکزگرا، تشکیل جمهوری اسلامی، امت و امام، ساختن ام‌القرای جهان اسلام و دورهٔ مالی‌شدن مسکن تهران روایت می‌کند.

واژگان کلیدی: مسکن عرفی، مسکن متداول، مسکن، تهران ، تاریخ، دولت

بازاندیشی در تاریخ‌نگاری معماری ایران

پژوهش‌گر: هاله حاج‌یاسینی
استاد راهنما: مصطفی کیانی
تاریخ دفاع: ۱۴۰۰/۶/۳۰

چکیده

این رساله برای پاسخ به این پرسش‌ها شکل گرفت که تاریخ‌نگاری معماری ایران، به‌مثابهٔ حوزه‌ای از دانش، چه شناختی از معماری ایران فراهم آورده و این شناخت معین، و نه هر شناخت محتمل دیگری، چگونه حاصل شده است. پرداختن به این پرسش‌ها از دو مسیر موازی ولی مرتبط ممکن می‌شود. یک مسیرِ پاسخ به پرسش از وجه تاریخی است؛ یعنی روشن کردن اینکه تاریخ‌نگاری معماری ایران چگونه و در چه سیری تکوین یافته و مسیر دوم مواجهه با مهم‌ترین محصولات تاریخ‌نگاری معماری ایران به مثابهٔ متن و تحلیل مفاهیم حاضر در آنهاست. در این رساله هر دو روش ممکن را به‌کار بردیم. در بخش تاریخی تحقیق، از خاستگاه‌هایی پرسیدیم که در آنها، «معماری ایران» و گذشتهٔ آن برای نخستین بار موضوع پژوهش شد. سپس، در سیری تاریخی، نوشته‌های کلیدی دربارهٔ تاریخ معماری ایران را در بستر نیروهایی دنبال کردیم که شرایط امکان ظهور این نوشته‌ها را فراهم ساختند. در بخش غیرتاریخی، با تمرکز بر نوشته‌هایی که مورخانشان در مقیاس کلان به تاریخ معماری ایران پرداخته‌اند، مفاهیم بنیادینی را بازخوانی کردیم که شناخت ما از معماری ایران در آنها متجلی شده است.

در پرسش از سرآغازهای تاریخ‌نگاری معماری ایران روشن شد که چگونه در سده‌های هجدهم و نوزدهم میلادی، باستان‌شناسی و سپس تاریخ‌نگاری معماری جهان در جستجوی شناخت منشأ تمدن غرب، در کنار دیگر تمدن‌های باستانی، از معماری ایران روایت‌هایی تاریخی عرضه کردند؛ روایت‌هایی که به تاریخ‌های جدید ایران نیز راه یافت. در این نوشته‌ها معماری جایگاهی متفاوت از تاریخ‌نگاری‌های پیشین داشت و به‌تدریج از منبعی تازه در مطالعهٔ تاریخ «ایران باستان» به موضوعی تخصصی در تحقیق تاریخی بدل شد. در بررسی سیر تکوین تاریخ‌نگاری معماری ایران، نشان دادیم که در ابتدای سدهٔ چهاردهم، تبدیل شدن معماری به موضوع قانون سبب شد تا شناسایی، ثبت و نوشتن از معماری ایران به‌طور نظام‌مند آغاز شود؛ فضای پژوهشی پویایی را که در دههٔ ۱۳۱۰ شمسی به همکاری پژوهشگران بنام حوزه‌های مختلف هنر و فرهنگ ایران و انتشار تعدادی از مهم‌ترین آثار این حوزه منجر شد شرح دادیم؛ از تأثیر جنگ جهانی دوم بر چرخش رویکردهای تاریخ‌نگاری در ایران و جهان در دو دههٔ بعدی گفتیم؛ مسئلهٔ هویت را، مهم‌ترین وجه اشتراک جریان‌های متعددی معرفی کردیم که در دو دهه‌ی چهل و پنجاه به دانش معماری ایران شکل داده بودند؛ و مسیرهای بعد از انقلاب را دنبال کردیم. در بررسی محتوای تاریخ‌نامه‌های معماری ایران مفاهیم اصلی آنها مانند «اقتباس» و «تداوم» و «روح معماری ایرانی» را استخراج کردیم و آن را نتیجهٔ مقایسهٔ دائمی میان شرق و غرب از سوی پژوهشگران غربی دانستیم که با هدف شناخت معماری خود به دوره‌هایی از معماری ایران نظر کرده‌اند.

با تکیه بر این یافته‌ها، نشان دادیم چگونه از دل جریان‌های متعدد و متعارض، با منافع و دستورکارهای متفاوت و حتی متضاد، در نهایت شناختی از تاریخ معماری ایران به‌دست آمده که درمفهوم «معماری سنتی ایران» متبلور شده است؛ مفهومی برساخته که صورت خاص حضور شرق‌شناسی در دانش تاریخ معماری ایران است. فروکاستن همهٔ گذشتهٔ معماری ایران به این توضیح بدیهی و ازپیش‌آماده، مطرح شدن فهم‌های تازه و روایت‌های بدیل را ناممکن کرده، مسیر پژوهش‌های مولد آتی را بسته و مانع از برقراری اتصال میان معماری ایران با فهم تاریخی آن شده است.

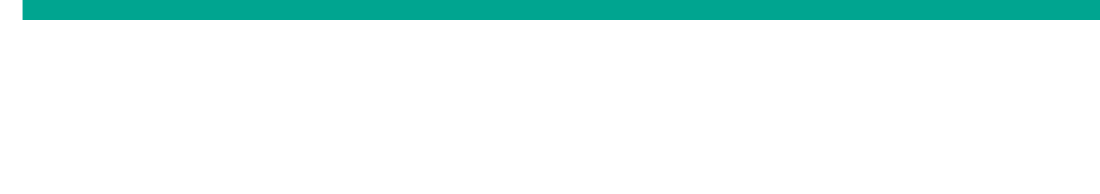
واژگان کلیدی: تاریخ معماری، تاریخ‌نگاری معماری، معماری ایران

دوفصلنامهٔ اندیش‌نامهٔ معماری

سال اول، شماره دوم، پاییز و زمستان ۱۴۰۰

صفحات ۱۷۶

ارائهٔ مدلی برای دل‌بندی به مکان نمونهٔ موردی دانشگاه هنر



پژوهش‌گر: پریناز میزبان

استاد راهنما: علیرضا مستغنی

تاریخ دفاع: ۱۴۰۰/۶/۳۱

چکیده

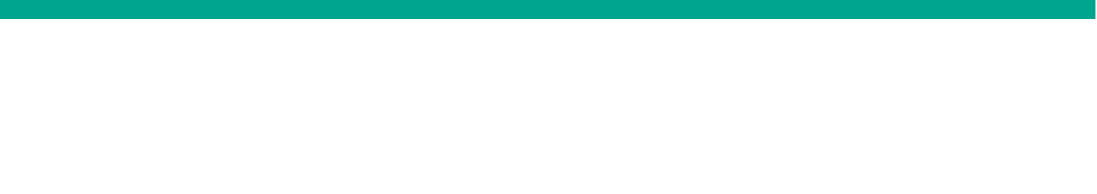
دل‌بندی به مکان از مهم‌ترین ابعاد رابطهٔ انسان و مکان است. یک مکان دل‌بند مکانی است که از توانایی‌های ایجاد ارتباط و برقراری پیوند بین خود و انسان بهره‌مند باشد. در حالی که مفهوم دل‌بندی به مکان، در رویکردها و تئوری‌های متعددی وارد شده و پژوهش‌گران بسیاری با انجام پژوهش‌های کمی و کیفی در این حوزه به ارائهٔ راهکارهایی برای ایجاد حس دل‌بندی به مکان برخواسته‌اند؛ ولی با این حال، وجوه دل‌بندی به مکان در معماری و همچنین یافته‌های پژوهش‌گران در این حوزه، نیازمند کنکاش و تحلیل عمیق‌تر می‌باشد. مطالعه در این حوزه به منظور یافتن وجوه و عوامل مداخله‌گر و نیز پاسخ به این پرسش که مؤلفه‌های مؤثر بر دل‌لندی به مکان کدام‌اند، دغدغهٔ اصلی این پژوهش است. پاسخگویی به این سوال در راستای دست‌یابی به هدف تحقیق یعنی ارائهٔ مدلی جهت رهایی طراحان از سردرگمی و بلاتکلیفی در ضناسایی و استفاده از مؤلفه‌های دل‌بندی به مکان است.

این پژوهش با انتخاب دانشگاه هنر به عنوان نمونهٔ موردی و با تکیه بر نظریهٔ زمینه‌ای و انجام مصاحبه‌های نیمه‌ساختارمند تا رسیدن به اشباع نظری فرآیند تحلیل داده‌ها و کدگذاری داده‌ها در میان سی نفر از دانشجویان، مدل ارائه شده را مورد راستی‌آزمایی قرار داده است.

یافته‌ها نشان می‌دهد در روند دل‌بندی به مکان، با ساختار پیچیده‌ای روبرو هستیم که در آن محرک‌های «پیش‌زمینه» به عنوان پیوند درون‌ذهنی، «زمینه» به عنولن واقعیت یا همان لحظهٔ حضور انسان در مکان ؛ وهمچنین «پسازمینه» شامل چشم‌انداز فردی مبتنی بر نیازها، آرزوها و درخواست‌های شکل گرفته از فرآیند حضور او در مکان، حضور دارند. در این روند این هر سه محرک به طور همزمان نقش دارند. این سه محرک، در نهایت اکوسیستم فعالی را به‌وجود می‌آورند که کلیهٔ اجزا در آن مؤثرند و منجر به شکل‌گیری ادراک کامل (یکی‌انگاری) می‌شوند.

واژگان کلیدی: مکان، دل‌بندی به مکان، مؤلفه‌های دل‌بندی به مکان، دانشگاه هنر

نسبت ساکن و مسکن در مجموعه‌های مسکونی شهری معاصر



پژوهش‌گر: زهرا صدریان

استاد راهنما: علیرضا مستغنی

تاریخ دفاع: ۱۴۰۰/۱۰/۷

چکیده

رساله حاضر نسبت ساکن و مسکن را در مجموعه‌های مسکونی شهری معاصر و با تاکید بر حق ساکن بر مسکن مورد بررسی قرار داده است. تحقق حقوق ساکن در مسکن مستلزم پرداختن به حقوق طبیعی ساکن بر مسکن شامل حق برخورداری، حق انتخاب و حق انطباق و همچنین حقوق مدنی مدون در قانون جوامع است. با توجه به اینکه ضرورت پرداختن به این مسئله در مجموعه‌های مسکونی به دلیل تعدد ساکنان و غیبت آن‌ها در مراحل طراحی و ساخت مسکن بیشتر احساس می‌شود، تمرکز پژوهش بر این گونه از مسکن بوده است؛ الگویی که در عصر حاضر با رشد بی‌وقفه چالش‌هایی برای ساکنان خود به وجود آورده است. ناشناخته بودن هویت ساکن نهایی این مجموعه‌ها، ما را به سمت پرداختن به حق برخورداری از خواست‌ها و نیازهای اساسی یا همان پیش‌خواست‌ها سوق می‌دهد. راهبرد اصلی پژوهش، کیفی بوده و تحلیل داده‌ها با روش تحلیل محتوای کیفی صورت گرفته است. مطالعه روش‌های فهم پیش‌خواست‌های ساکنان مجموعه‌های مسکونی نشان می‌دهد در بستر فعلی کشور ما، با در نظر داشتن اهداف این پژوهش، استفاده از مبانی نظری روش ساختار-معنایی می‌تواند موثر واقع شود. به این ترتیب که با استفاده از تئوری ابزار-غایت امکان فهم عمیق‌تر پیش‌خواست‌ها و چرایی انتخاب‌های ساکنان را فراهم می‌نماید. استفاده از این روش در مطالعه پیش‌خواست‌های ساکنان یکی از مجموعه‌های مسکونی شهر تهران به عنوان نمونه مطالعاتی نشان می‌دهد مشخصه‌های مسکن باید به گونه‌ای باشد که پیامدهای عملکردی و روانشناختی آن منجر به ایجاد ارزش ذهنی در ساکن شود. این روش در مراحل اولیه برنامه‌ریزی و طراحی مجموعه‌های مسکونی می‌تواند اطلاعات مفید و کاربردی در زمینه پیش‌خواست‌ها و حقوق ساکن نهایی در اختیار کنشگران تولید مسکن قرار دهد. در این گونه از مسکن علاوه بر پسندها و انتخاب‌های فعلی ساکنین می‌بایست از حسرت‌ها و خواست‌های محقق نشده هم سخن گفت. هر چه میزان قرابت این دو گروه از خواست‌ها بیشتر باشد، میزان موفقیت مسکن در تحقق حق ساکن نیز بیشتر بوده است.

واژگان کلیدی: مسکن شهری، مجموعه‌های مسکونی، ساکن، حق بر مسکن، پیش‌خواست‌های مسکونی

معرفی کتاب

شهرها در گذر زمان: شهرسازی زودگذر و آینده شهر

نویسنده: علی مدنی‌پور

مترجمان: میترا حبیبی، سپیده برزگر، طیبه قائمی‌راد

انتشارات دانشگاه هنر، تهران ۱۴۰۰

درباره کتاب

شهرها را به موجوداتی زنده تشبیه کرده‌اند که تکاپوی آنها هر لحظه به رنگی درآمده و مظهر سرزندگی جوامع بشری شده است. به‌ویژه در کلان‌شهرها، این حرکت پرتلاش توده‌های عظیم انسانی به‌صورت ازدحام، تراکم و تغییر مدام جلوه می‌کند، و باعث چالش‌های بی‌شماری برای ساکنان، متخصصان و مدیران شهری می‌شود. این جنبش و حرکت را از دیرباز مظهر زمان‌مندی دانسته‌اند. کمالینکه ابن‌سینا زمان را مقدار جنبش تعریف کرده است. در دوران ما این جنبش تسریع شده و گویی که چرخ‌گردون جهان شتاب یافته و ماهیت و تجربه زمان در همه جا دست‌خوش تحولی شگرف گشته است.

کتاب حاضر دو هدف عمده را دنبال می‌کند:

هدف نخست انجام پژوهشی است در پدیده زودگذری در شهرهای معاصر. فرآیندهای متعددی ساختار دنیای معاصر را دیگرگون ساخته، سرعت حوادث را بیش از پیش کرده، باعث انعطاف و درعین‌حال شکنندگی و آسیب‌پذیری در جامعه شهری شده‌اند. دوگانگی درهم‌پیوسته انعطاف و آسیب‌پذیری آشکارتر شده همچون پدیده‌ای دلخواه جلوه یافته است. تأثیر زودگذری و نقش احتمالی آن در آینده شهری چیست؟

هدف دوم کتاب کاوشی است در مقوله زمان و ماهیت زمان‌مندی فرآیندهای شهری. در شهرشناسی و شهرسازی، فضا را می‌کاویم اما کمتر زمان را آگاهانه در کنار مکان قرار داده و آن را به‌صورت زمان-مکان می‌شناسیم. این کتاب تلاشی است مختصر برای جبران این کاستی، و جستاری در راه درکی عمیق‌تر از زمان‌مندی فرآیندهای شهری.

علی مدنی‌پور



شهرها در گذر زمان

شهرسازی زودگذر و آینده شهر



تألیف:

دکتر علی مدنی‌پور

ترجمه:

دکتر میترا حبیبی، دکتر سپیده برزگر،

دکتر طیبه قائمی‌راد

معرفی کتاب

شهرها و جوامع پایدار: شاخص‌هایی برای شهرهای تاب‌آور

استاندارد بین‌المللی ایزو ۳۷۱۲۳، ویرایش اول ۲۰۱۹

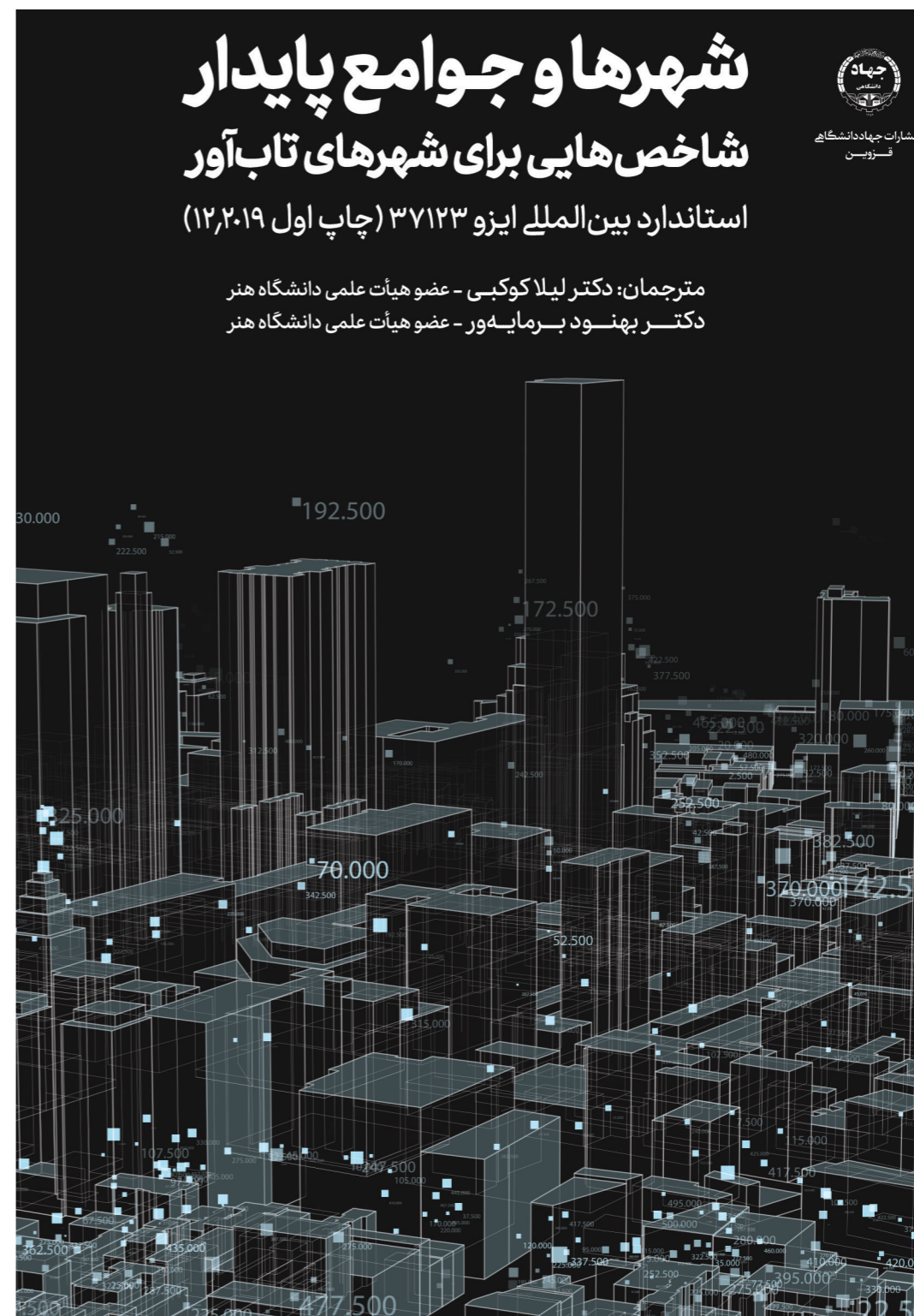
مترجمان: لیلیا کوکبی، بهنود برمایه‌ور

انتشارات جهاد دانشگاهی، تهران ۱۳۹۹

درباره کتاب

یک شهر تاب‌آور قادر به آماده‌سازی، بازیابی و سازگار شدن با شوک‌ها و تنش‌ها است. شهرها به‌طور فزاینده‌ای با شوک‌هایی از جمله حوادث شدید طبیعی یا انسانی روبرو می‌شوند که منجر به از دست دادن زندگی، جراحات و آسیب، مضرات مادی، اقتصادی و یا محیط‌زیستی می‌شوند. بنابراین، پیشرفت و تحول در جهت توسعه پایدار از طریق حفظ و ارتقای خدمات شهری و کیفیت زندگی در مواجهه با شوک‌ها و تنش‌ها یکی از هسته‌های اصلی یک شهر تاب‌آور است.

شاخص‌های موجود در این کتاب برای کمک به شهرها تهیه شده‌اند که مهمترین آن‌ها عبارتند از آماده شدن برای بهبودی و سازگاری با شوک‌ها و تنش‌ها؛ و نیز آموختن از یک‌دیگر با ایجاد مقایسه در طیف گسترده‌ای از اقدامات عملکردی. این شاخص‌ها برای ردیابی و نظارت بر پیشرفت به سوی یک شهر تاب‌آور، از طریق توسعه یک راهبرد تاب‌آوری شهری می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. آنها بر اساس گونه‌شناسی مخاطرات، فرآیندهای مدیریت ریسک و مدیریت بحران، اهداف توسعه پایدار و چارچوب سندای (Sendai) برای کاهش خطر بحران سازماندهی شده‌اند.



معرفی کتاب

بازاندیشی در طراحی و فضاهای داخلی: انسان در محیط مصنوع

نویسنده: ساشی کان ۲۰۱۱

مترجم: محمد رضایی

انتشارات کتاب‌کده کسری، مشهد ۱۳۹۹

درباره کتاب

نویسنده در سیر از گذشته دور تا آینده نزدیک، طراحی را بستری برای بقا و پیشروی انسانیت می‌داند، از این رو سعی دارد با نگاهی علمی بسیاری از کژفهمی‌ها نسبت به حرفه طراحی و به طور مشخص طراحی فضاهای داخلی را ریشه‌یابی کرده و سپس به اصلاح آن‌ها بپردازد. شاید تلقی رایج از این حرفه که طراح را مسئول ظاهرپردازی می‌داند، در رأس باورهایی است که نویسنده آن‌ها را به چالش می‌کشد.

کان در این کتاب با تعریف دقیق پیشینه و جایگاه امروزی طراحی در فضاهای داخلی توضیح می‌دهد که چگونه هنر، علم و فناوری باید در هم آمیزند تا محیط‌های داخلی مناسب برای زندگی بشر در امروز و آینده ساخته شوند. او در تشریح این موضوع از رهگذر تاریخ، فلسفه و روان‌شناسی عبور می‌کند. این کتاب بنیان‌های علمی و ظرفیت‌های پژوهشی حوزه دیزاین فضاهای داخلی را بیش از پیش معرفی می‌کند. از این رو می‌تواند سنگ بنای نظری مناسبی برای مطالعات جدی در این حوزه، به‌ویژه در دوره‌های تحصیلات تکمیلی باشد.



بازاندیشی در طراحی و فضاهای داخلی

«انسان در محیط مصنوع»

ساشی کان
ترجمه محمد رضایی

کتابکده کسری

اخبار آموزشی



همه‌گیری و فراگیری:

گردآوری و ثبت تجربیات اعضای هیئت علمی در دوره آموزش مجازی

به مناسبت هفته سرآمدی آموزش و به منظور گردآوری و ثبت تجربیات اعضای هیئت علمی از دوره آموزش مجازی و بهره‌گیری از این تجربیات جهت بهبود آموزش در شرایط عادی پس از دوران پاندمی، گروه معماری دانشگاه هنر دو وبینار با حضور کلیه اعضای هیئت علمی و اساتید مدعو برگزار نموده است. به‌کارگیری این تجربیات و امتداد بهره‌گیری از ابزارها و روش‌های آموزش مجازی نویدبخش غنای هرچه‌بیشتر فضای آموزشی دانشگاه‌ها در سال‌های آتی خواهد بود.

اخبار پژوهشی



وبینارهای برگزار شده در گروه معماری دانشگاه هنر در هفته پژوهش:

گروه معماری دانشگاه هنر، به مناسبت هفته پژوهش مجموعه وبینارهایی با موضوعات زیر برگزار نموده است:

- تجارب مردم‌شناسی شهری در ایران و هند (۱۴۰۰/۹/۲۰) سخنران: رضا مسعودی‌نژاد (وابسته پژوهشی مدرسه مطالعات شرقی و آفریقای لندن)
- نقش آزمایشگاه جامع علوم کاربردی نوظهور در آموزش و بررسی تجربیات اخیر در دانشگاه هنر (۱۴۰۰/۹/۲۲) سخنرانان: علیرضا مستغنی (دانشیار گروه معماری دانشگاه هنر)، سیدعلی درازگیسو (دانشجوی دکتری دانشگاه هنر اصفهان)
- نقش عوامل فنی در شکل‌گیری آثار معماری در تجارب معماران حرفه‌ای و دانشجویان (۱۴۰۰/۹/۲۹) سخنرانان: محمدرضا متینی (استادیار گروه معماری دانشگاه هنر)، پیونیک سیمونی (استادیار گروه معماری دانشگاه هنر)
- گزارش پیشرفت پایان‌نامه‌های کارشناسی ارشد معماری (۱۴۰۰/۱۰/۱۳) مسئول جلسه: پیونیک سیمونی (استادیار گروه معماری)
- گزارش پیشرفت پایان‌نامه‌های کارشناسی ارشد معماری (۱۴۰۰/۱۰/۲۰) مسئول جلسه: پیونیک سیمونی (استادیار گروه معماری)

Tehran in the Mirror of Social Networks

The core of the journal promotional research¹

Received Date: 2021 Dec 2

Accepted Date: 2021 Jan 8

Abstract

The present article tries to identify the capabilities and activate available data for urban planners and designers on social media and the internet by asking what Tehran looks like on this kind of network.

This present study is a form of a “case study” in an experimental field, surveys, Citizens' lived experiences in the context of their daily lives.

The purpose of this initial survey is to pave the way for further in-depth research and to explain the relationship between the phenomenon (Emerging social connections) and the context (city).

The findings of the study include the initial identification of various issues and forms of emergence and registration of the city of Tehran in the minds of citizens and the degree of manifestation and importance of each of these issues.

Keyword:Social Networks, Tehran, Mapping.

1. The “core of promotional research” in this journal, under the guidance and management of the “responsible director” and with the participation of researchers or student groups, tries to disseminate and promote effective or positive actions in the specialized field of the journal.

On Digital Manufacturing Laboratory

Introducing the Comprehensive Laboratory of Applied Sciences of the University of Art

Seyed Ali Derazgisou¹

Received Date: 2021 Oct 10

Ramtin Haghazari²

Accepted Date: 2022 Jan 19

Abstract

Benefiting digital fabrication technologies in architectural education is a recent and rapidly evolving phenomenon. Digital fabrication labs not, common in standard architectural education curriculums until recently, are nowadays widespread in architectural schools. Although the first two experimental applications of digital fabrication, including “prototyping” and “modeling”, have been developed exclusively in laboratories that existed in the faculties of mechanical engineering, since the late 1990s, a new type of laboratory has been established and dedicated to these activities in most of the world-leading architectural schools. These laboratories were called “Rapid Prototyping Laboratories” at first and then renamed to “Digital Fabrication Laboratories”.

Due to the growing popularity of the new generation of laboratories in the faculties of architecture, and the need to familiarize and promote these technological and educational environments, considering the growing and evolving needs of the construction industry, this article introduces “Comprehensive Laboratory of Applied Sciences” in the Faculty of Architecture and Urban Design at the Tehran University of Art.

Keyword: Digital Manufacturing Laboratory.

1. PhD Candidate, Isfahan University of Art, Isfahan, Iran
2. PhD Candidate, University of Tehran, Tehran, Iran

An Architectural Reflection on an aspect of Isfahan Cultural Centre by Farhad Ahmadi

Hamidreza Khoei¹

Received Date: 2021 Dec 1

Accepted Date: 2022 Jan 19

Abstract

The late architect, Farhad Ahmadi, should be known and understood through his Works. Throughout his professional career, he demonstrated a partiality towards the relation of Persian Architecture and the Contemporary Architecture of the World.

His architectural approach can be comprehended in the design of a Cultural Centre in Isfahan: A prominent aspect of the Design Method is the concentration on the Traditional Spatial Organization. In addition, the detachment of Architectural Elements, concludes in their singularity. This manifests a Modern Expression.

Keyword: Farhad Ahmadi, Persian Architecture, Contemporary Architecture.

1. Assistant Professor, Shahid-Beheshti University, Tehran, Iran

The Place of Nature in two Approaches of Sustainable and Bionic Architecture

Babak Alemi¹

Received Date: 2021 Nov 11

Morteza Majidi²

Accepted Date: 2022 Jan 18

Abstract

The relationship between architecture and nature has undergone various changes throughout history; hence, different approaches have been formed between the two. In recent decades, two important approaches to sustainability and bionics have been formed regarding the relationship between architecture and nature. The sustainability approach emphasizes the preservation of nature and peaceful coexistence with it, and the bionic approach considers nature as a source of inspiration and uses the laws contained in it in architecture. Given the relationship between both approaches and nature, The question arises that what is the relationship between the two approaches? Therefore, the purpose of this study is to investigate the relationship between sustainability and bionic approaches as two important architectural approaches in relation to nature. For this purpose, this research uses a descriptive-analytical method and by studying the sources of libraries, including books, dissertations, articles, etc., explains the approach to sustainability in architecture and its relationship with nature. Then, it examines the bionic approach in architecture and its relationship with nature, and finally, using the method of logical reasoning and relying on research findings, presents the relationship between the two approaches of sustainable architecture and aionic. According to the results of research in the approach of architectural sustainability is the cause of creating a sustainable environment and nature conservation, so that it can be achieved by applying the four principles of sustainable architecture in ecological, social, cultural and economic systems. contrary to this view, in the bionic approach, nature is the cause of the creation of desirable architecture, so that by modeling nature at three levels of organism, behavior and ecosystem and influencing the domains of form, materials, structure, function and process, the desired architecture can be achieved.

Keyword: Architecture, Nature, Sustainability, Bionics.

1. Assistant Professor, Department of Architecture, Faculty of Architecture and Art, Kashan University, Kashan, Iran
2. Master Student, Department of Architecture, Faculty of Architecture and Art, Kashan University, Kashan, Iran

Mosque, Mirror of Islam

Description and critique of Roger Garaudy's Opinions about Islamic art

Seyedeh Mahsa Bagheri¹

Received Date: 2019 Nov 23

Mohammad Reza Rahimzadeh²

Accepted Date: 2019 Dec 11

Abstract

Mosque, Mirror of Islam (1985) is one of the most comprehensive and important books of the famous French philosopher Roger Garaudy on Islamic art and architecture and the mosques of the Islamic world, in the position of the full manifestation of Islamic beliefs. The characteristics of this book have given it a special and unique place in such researches. However, this work, like many other works, is not free from ambiguities and content criticism. The present study intends to study and critique the content of the book through descriptive-analytical methods and documentary studies. The results of this study emphasize on the richness of the book in observing and interpreting details, and trying to explain the Islamic art in line with the concepts of the Holy Bible of Islam, the Quran, and also provide reviews in various sections of the book, and open new perspectives in the mind of the reader towards its chapters.

Keyword: Roger Garaudy, Mosque, Islam, Islamic Art, Content Criticism.

1. PhD Candidate, Faculty of Architecture and Urban Planning, University of Art, Tehran, Iran.
2. Assistant Professor, Faculty of Architecture and Urban Planning, University of Art, Tehran, Iran

Checking the Changing Balconies that are Compatible with the Environment and the Needs of the Residents of Residential Complexes

Mohammad Reza Matini¹
Seyed Amin Hosseini³

Nadie Imani²

Received Date: 2021 Apr 19

Accepted Date: 2021 Oct 27

Abstract

Balconies and terraces are part of the interface spaces in the facades of buildings that allow internal and external communication, but these days we are witnessing poor performance and even the removal of these spaces from residential buildings. Paying attention to the effective factors in the formation of balconies (cultural factors, social factors, artistic factors, economic factors, environmental factors, and functional factors) and their optimal design can have a great impact on improving the quality of life of residents and their satisfaction. It is one of the new apartment complexes. Therefore, the design of these interfaces should be tailored to the needs of residents and existing conditions, but the needs of residents and existing conditions are not always constant and may change; So these interfaces need to be flexible and Variable. Convertible balconies can be a good alternative to the current fixed balcony. These balconies can meet the needs of residents in different conditions and are compatible with the environment, so that they open when needed and create the necessary space and shrink when they are not needed.

In this research, first, issues related to balconies, including: definition of balconies and types of balconies and examples of balconies with special design have been raised. The following are issues with variability and examples of convertible balconies. Examining the case examples of balconies and variable facades and the connections used in them, eight models of variable balconies have been proposed, which show how they are placed in the facade and how they are opened and closed. The proposed criteria are evaluated based on specific criteria (such as: how to open and close the structure mechanically and manually, the cost of structure and connections, access for future service and repair, occupant safety at the time of use, etc.) to determine their superiority. Finally, different modes of the selected balcony are shown that change according to the wishes and needs of the residents. When these balconies open and close, they create different spatial qualities for the occupants, giving them the right to choose how to use these interface spaces, and allowing them to access the outdoor space at any time.

Keyword: Interface space, balcony, convertibility, quality upgrade, compatibility.

1. Assistant Professor, Faculty of Architecture and Urban Planning, University of Art, Tehran, Iran

2. Associate Professor, Faculty of Architecture and Urban Planning, University of Art, Tehran, Iran

3. Master student of architecture, Faculty of Architecture and Urban Planning, University of Arts, Tehran, Iran

A Model to Improve the Concept of Place Attachment

Alireza Mostaghni¹

Received Date: 2021 Jan 27

Parinaz Mizban²

Accepted Date: 2021 Mar 9

Abstract

Place attachment is among the most important bonds between person and place. In recent decades, various researchers have carried out quantitative and qualitative studies in this area, trying to find solutions for creating a sense of attachment to place. Although many efforts have been made and are being made to explain the factors influencing place attachment, the achievements of research in this field have been presented in a scattered and fragmented manner and in this situation, it is not possible for architects and designers to ameliorate the attribute of attachment to space. Among main concerns of this research are: finding aspects, intervening variables and measurement tools for place attachment as well as answering how to create a place to which a person can attach. This research aims to help designers recognize and use factors in creating and enhancing the concept of place attachment. This qualitative research will be undertaken by reviewing the theoretical literature in various sciences, environmental psychology, philosophy, and literature. Discovering void in previous researches, it will establish a new model of place attachment and introduce three motives: Background, Middle-ground and Distant view. The findings show that we face a complicated structure in the process of place attachment, in which the first stimulus or background speaks of the intra-mental connection before the present moment, faces that are processed in the mind and create mental images that human beings use to understand the environment, The second stimulus of this structure is the setting that speaks of the reality or the moment of human presence in the place where it is possible to gather things at that moment. The moment of presence in the place is a mixture of mentality and objectivity and is different from the background stimulus since it is rooted in the presence of the factor of human perception and feeling, and The third stimulus or foreground is the reality that emerges from the gradual emergence of the background and setting, along with the person's wishes and requests at that time, in which a complete perception (uniformity) is formed. A concept that cannot be easily broken down into geometry, activities, and emotions. These three, then, create an atmosphere where all elements have a role which is regarded as the main factor affecting one's judgment about the place.

Keyword: place, place attachment, Components of Place Attachment

1. Associate Professor, Faculty of Architecture and Urban Planning, University of Art, Tehran, Iran
2. PhD Student, Faculty of Architecture and Urban Planning, University of Art, Tehran, Iran

An Education Experience on Representation of the legibility of National Garden by the Architecture Students

Recognition of Affective Factors on the Readable Image of Place, Based on the Mental Maps

Arezu Monshizadeh¹

Received Date: 2021 Sep 5

Seyedeh Mahsa Bagheri²

Accepted Date: 2021 Oct 13

Abstract

Problem statement–Readability is an effective quality in making and recording our mental image of environment that has been regarded in psychology, architecture, urban design and other interdisciplinary sciences. The cognition of affective factors on the readable mental image can facilitate the process of perception, mindfulness, and consequently familiarity with the environment and result in the emotional satisfaction of environment. Research objective–Therefore, the aim of this paper is identifying and understanding the affective factors on legible mental image in the perception process. The statistic community for this research have been chosen among the students in architecture and interior architecture master of University of Art. The place to study is the zone of their daily travels (the zone of university entrance, from the south-east side of National Garden’s main entrance to the Faculty of Architecture, located in the south of university of Art). In general view this zone seems to be a legible space, but the factors affecting the perception as a readable space are questioned in this study. Research methods–The research method is qualitative and experimental. First, the main criteria related to environmental readability were identified in according to Kevin Lynch’s theory about readability in the field of urban and environmental psychology, then sub-criteria were identified in the other researchers’ theories. In the next phase, the drawn cognitive maps of students were analyzed and interpreted by these criteria –physical and qualitative–. Research Result–Findings of the research show that the readability of students’ mental maps is most affected by the edge parameter. Also, the criteria rankings show the most impact of students from the rhythm and harmony in the district parameter. The next rank has been the other criteria of district and edge parameters. Also, a comparative study between students in two disciplines reveals differences in the recording of readability of mental maps.

Keyword: Perception, Mental Image, Readability, Cognitive Map

1. Assistant Professor, Faculty of Architecture and Urban Planning, University of Art, Tehran, Iran
2. PhD Candidate, Faculty of Architecture and Urban Planning, University of Art, Tehran, Iran

The place of “Shapes Grammar” in Architecture

Nima Obeydzade¹

Received Date: 2021 May 18

Mohammadreza Matini²

Accepted Date: 2021 Sep 20

Abstract

Nowadays, the importance of the design process has reached a point where many experts say that the importance of the design process is equal to the design product. Design is often considered subjective and inspired, and observing the process that architects go through to achieve the ossification of a design always remains in a state of ambiguity. In this way, answers to questions such as Where do the designs come from? Or how can the design process emerge through an objective approach? It is simply not possible, and even diagrams and ideograms, despite expressing some ideas, are incomplete in their full realization. The possibility of visual reading of hidden ideas in the mind is one of the most important issues facing architects and the shapes grammar as a kind of law-based systems based on geometric changes, causes the analysis and production of multiple answers by extracting visual rules and developing them in different stages. The present study, with the help of data collected from library studies and comparing this data with the process used to produce the design, tries to introduce the shapes grammar as a type of rule-based design processes, which have the ability to generate various answers. Suggest analytical methods in shapes grammar to understand the design path and observe the process of project formation. In order to better answer this question, first the fields of introduction of grammatical attitudes into the academic and the architectural profession are discussed, then the process and steps of using shapes grammar are mentioned along with examples of analysis of architectural works. Finally, among the three approaches, analytical, design and combination, the analytical approach to the shapes grammar will be introduced as a rule-based process in architectural design and a method for visual representation and objective emergence of design formation process. Also, if the design approach to the shapes grammar is combined with analysis and the rules extracted from a particular place or style are changed, and then the foundation of a new style is laid, a combinatorial approach is formed. We will be able to produce a new grammar by relying on the existing grammar and changing its rules. This attitude can also be effective in developing existing designs.

Keyword: Innovation, Design process, Algorithmic architecture, Shapes grammar

1. Master student of architecture, Faculty of Architecture and Urban Planning, University of Arts, Tehran, Iran
2. Assistant Professor, Faculty of Architecture and Urban Planning, University of Art, Tehran, Iran

An Introduction to the Relationship between Ilm- Al- Huruf and Islamic Architecture

Seyed Ehsan Mirhashemi Routeh¹

Hossein Soltanzadeh²

Received Date: 2021 Jun 18

Accepted Date: 2021 Aug 7

Abstract

Numbers have both quantitative and qualitative aspects, and based on an attitude that has been popular in the past, it is their qualitative aspect that makes the Meaningful content in formal geometry. Numbers are not meaningful lonely. Sometimes they have a symbolic role based on the cultural or popular beliefs of the ethnicities or people and sometimes they have a meaning in relation to the words or letters. The second type can be studied in the field of Ilm-Al- Huruf in which, each number has a letter equivalent. The main aim of this research is to explain the latent aspects of numbers in interaction with words (divine attributes and names) in Islamic architecture, and to determine its extent, species and the most common use in order to open a discussion to clarify the symbolic role of numbers in Islamic architecture. An important part of the data of this research is obtained directly from books and papers in this field, and they are recognizable in an epistemological so, interpolation, analysis and description will help interpret the data. according to the main aim and defined questions, this study seeks to provide the necessary context these kind of researches; Therefore, in terms of outcome, it will be in the category of fundamental-theoretical research. The nature of the latent aspects of numbers and its relation to words, especially sacred names in interaction with its various applications in Islamic architecture, is the subject of this study; Therefore, in terms of the implementation process, it will be classified in the category of qualitative research with an interpretive and historical approach that tries to clarify the answers with inferential and allegorical logic. Finally, the status of architecture in interaction with science and especially mathematics has been determined and by exploring the texts, the ratio of mathematicians and architects other than the early Islamic centuries, has been evaluated Insignificant and the relationship between numbers and divine names and attributes in Islamic architecture has become clear. It is approved in the engraving inscriptions and then in the design of some elements of the building and its relation with the Peymon system (dimensional arrangement of spaces) is rejected.

Keyword: Mathematics and Architecture, Ilm- Al-Huruf, Arithmetic Sentences, Inscription, Peyman System.

1. PhD Candidate, Faculty of Architecture, Islami Azad University, Tehran, Iran

2. Professor, Faculty of Architecture< Islami Azad University, Tehran, Iran

Abstracts of Papers in English

Bi-Quarterly Journal of Architectural Research
Vol.1 - No.2 - Autumn & Winter 2021
Pages 9 - 19

Iranian Architecture in the Modern Qajar Historiographies

The Rise of Iranian Architecture as a Subject of Inquiry in the Modern Iranian Historiographies during the Qajar Era

Haleh Hajy asini¹

Mostafa Kiani²

Received Date: 2020 Apr 9

Accepted Date: 2020 Apr 20

Abstract

The Historiography of Iranian architecture is deemed to appear as a field of inquiry around the beginning of the 20th century. Among the various factors giving rise to it, the modern Iranian historiography has an outstanding role. In this article we seek to clarify this role by analyzing the way the first generation of the modern Iranian historians regarded architecture. To this end, we have investigated a selection of modern histories, written during the second half the Qajar era, using the interpretative methods. We have traced the changes in the perception of architecture in these texts and its implications for the subject, as it gradually undertook different roles in historiographies, moving from a mere material evidence towards a technical, independent field of academic research.

In pre-Modern histories, built environment was only addressed to provide a setting for the events the historians intended to describe and writing about architecture was a way to appraise the achievement of kings and rulers. This study pinpoints the first instances where this tradition gave way to a new manner of regarding architecture in Iranian historiography. With the outset of modern historiography "Ancient Persia" emerged as a dominant narrative. The historians also started to gradually base their work on reliable facts and evidence, which included material remnants of ancient times such as coins and decorative objects, and later on, more prominent archaeological findings like buildings. Ancient architecture had become a source for obtaining knowledge of the past, although the scale it was perceived didn't surpass the inscriptions or ornaments of the structures. As the scope of the general histories expanded to cover a wide range of historical subjects complementary to political chronologies, freestanding chapters were allocated to architecture. The historians consulted the western architectural surveys and even ventured the historical sites to study and measure the buildings. The architectural works in their writings were represented in their entirety and they utilized an almost technical terminology to describe the physical and spatial aspects of the buildings. Illustrations and detailed plans were also used to provide further information. This approach presented architecture to the Persian audience as a subject of historical inquiry and thus, paved the way for a new generation of researchers to view history of architecture as an independent field of study. The first pieces on history of Iranian architecture, independent from general histories, were articles written by art historians or archaeologist, working as delegates for western research centers, and were introduced to Iranians through the activities of newly-founded cultural institutes such as Anjoman-e-Athar-e-Melli. The accumulation of these efforts during the next decades finally lead to the publication of the first surveys of Iranian architecture.

Keyword: Iranian Architecture, Architectural Historiography of Iran, Architectural Historiography, Modern Iranian Historiography

1. PhD Candidate, Faculty of Architecture and Urban Planning, University of Art, Tehran, Iran
2. Associate Professor, Faculty of Architecture and Urban Planning, University of Art, Tehran, Iran



University of Art

Andišnāme-ye Me'māri

Bi-Quarterly Journal of Architectural Research
Vol.1 - No.1 - Spring & Summer 2021
ISSN 2783-1876

Editorial board (in alphabetical order):

Zahra Ahari	Associate Professor, Department of Architectural History and Conservation, School of Architecture and Urban Studies, Shahid Beheshti University
Seyed Mohammad Beheshti	Faculty Member of Higher Education Centre for Cultural Heritage Expert in History of Architecture and Cultural Heritage
Mohsen Faizi	Professor, School of Architecture and Environmental Design, Iran University of Science & Technology
Rima Fayaz	Associate Professor, School of Architecture and Urban Studies, University of Art
Eisa Hojjat	Professor, School of Architecture, College of Fine Arts, University of Tehran
Seyed Behshid Hosaini	Professor, School of Architecture and Urban Studies, University of Art
Manoochehr Moazami	Assistant Professor, School of Architecture and Urban Studies, University of Art
Alireza Mostaghni	Associate Professor, School of Architecture and Urban Studies, University of Art

Executive Officials

Mahsa Bagheri	Director of Internal Affairs
Ali Abdi	Graphic Designer

Scientific Advisors Of This Issue

Nadieh Imani
Mohammadreza Rahimzadeh
Hamidreza Khoee

Table of Content

9	Iranian Architecture in the Modern Qajar Historiographies <i>Haleh Hajyasini Mostafa Kiani</i>
21	An Introduction to the Relationship between Ilm- Al- Huruf and Islamic Architecture <i>Seyed Ehsan Mirhashemi Routh Hossein Soltanzadeh</i>
45	The Place of "Shapes Grammar" in Achitecture <i>Nima Obeydzade Mohammadreza Matini</i>
61	An Education Experience on Representation of the Legibility of National Garden by the Architecture Students <i>Arezu Monshizadeh Seyedeh Mahsa Bagheri</i>
77	A Model to Improve the Concept of Place Attachment <i>Alireza Mostaghni Parinaz Mizban</i>
95	Checking the Changing Balconies that are Compatible with the Environment and the Needs of the Residents of Residential Complexes <i>Mohammadreza Matini Nadieh Imani Seyed Amin Hosseini</i>
107	Mosque, Mirror of Islam <i>Seyedeh Mahsa Bagheri Mohammadreza Rahimzadeh</i>
121	The Place of Nature in Two Approaches of Sustainable and Bionic Architecture <i>Babak Alemi Morteza Majidi</i>
138	/// <i>Hamidreza Khoei</i>
144	On Digital Manufacturing Laboratory <i>Seyed Ali Derazgisou Ramtin Haghazar</i>
158	Tehran in the Mirror of Social Networks <i>The Core of the Journal Promotional Research</i>
170	News and Events

Vision

Bi-Quarterly Journal of **Andišnāme-ye Me'māri** is a scientific journal that presents the results of original research by researchers and experts in various fields of architecture and related to architecture. The aim of the journal is generalization of knowledge in the field and interdisciplinary fields of architecture and to provide solutions and study of issues and challenges related to the past and present architecture inside and outside the country. The journal welcomes articles from research reports, doctoral dissertations, master's theses, free research with scientific content, review articles, translations with valuable content, introduction and critique of the masterpieces of architecture in Iran and abroad.

Scope

Andišnāme-ye Me'māri Journal has been launched to achieve the following goals:

- Meeting the scientific needs of the country in the field of architecture and related fields such as architectural theory, architectural history, architectural criticism, architectural technology, challenges of architecture in the country and abroad, sustainable architecture, green architecture, interdisciplinary fields of Architecture such as architecture and energy, building physics and architecture, bionic architecture, project management and construction, structural topics in architecture, application of software and artificial intelligence in architecture and other areas related to architecture.
- Meeting the scientific and research needs of the country in the field of architecture and fields related to architecture
- Development of theoretical and practical knowledge in the field of architecture and fields related to architecture through the publication of fundamental, developmental, applied and review articles
- Publication of the latest findings in the above cases for the benefit of domestic and foreign researchers and experts
- Improving the scientific quality of the journal to obtain a high domestic and international academic rank



University of Art

Andišnāme-ye Me'māri

Bi-Quarterly Journal of Architectural Research
Vol.1 - No.2 - Autumn & Winter 2021
ISSN 2783-1876

License holder: University of Art
Editor-in-Chief: Alireza Mostaghni
Editor: Rima Fayaz
Manager: Mahsa Bagheri
Graphic Designer: Ali Abdi

Publisher: University of Art
Address: No. 56, Sakhaei St., Hafez Ave., Tehran, Iran
Postal Code: 1136813518
P.O. Box: 11155-655

Website: arcand.journal.art.ac.ir
Email: arcand@art.ac.ir

Ministry of Culture & Islamic Guidance Reg. No 85147

Copyright © 2021 University of Art;
All Rights Reserved.
The views expressed in this journal do not necessarily reflect
the views of University of Art.





University of Art

Andišnāme-ye Me'māri

The Journal of Architectural Research

Vol.1 - No.2 - Autumn & Winter 2021 - ISSN 2783-1876

Iranian Architecture in the Modern Qajar Historiographies (9-19)

Haleh Hajyasini / Mostafa Kianir

An Introduction to the Relationship between Ilm- Al- Huruf and Islamic Architecture (21-43)

Seyed Ehsan Mirhashemi Routeh / Hossein Soltanzadeh

The Place of "Shapes Grammar" in Achitecture (45-59)

Nima Obeydzade / Mohammadreza Matini

An Education Experience on Representation of the Legibility of National Garden by the Architecture Students(61-75)

Arezu Monshizadeh / Seyedeh Mahsa Bagheri

A Model to Improve the Concept of Place Attachment (77-93)

Alireza Mostaghni / Parinaz Mizban

Checking the Changing Balconies that are Compatible with the Environment and the Needs of the Residents of Residential Complexes (95-105)

Mohammadreza Matini / Nadieh Imani / Setyed Amin Hosseini

Mosque, Mirror of Islam (107-119)

Seyedeh Mahsa Bagheri / Mohammadreza Rahimzadeh

The Place of Nature in Two Approaches of Sustainable and Bionic Architecture (121-137)

Babak Alemi / Morteza Majidi

Title, Title, Title, Title (138-143)

Hamidreza Khoei

On Digital Manufacturing Laboratory (144-157)

Seyed Ali Derazgisou / Ramtin Haghazar

Tehran in the Mirror of Social Networks (158-169)

The Core of the Journal Promotional Research

News and Events (170-185)