بسم الله الرحمن الرحيم

صفّه، فصلنامهٔ علمی معماری و شهرسازی
سال سی‌وچهارم، زمستان ۱۴۰۳، شمارهٔ ۴، پیاپی: ۱۰۷
شاپا: x ۱۶۸۳-۸۷۰
صاحب امتیاز: دانشکدهٔ معماری و شهرسازی دانشگاه شهید بهشتی
مدیر مسئول: محمدرضا حافظی
سردبیر: دکتر حمید ندیمی
معاون سردبیر و مدیر داخلی: دکتر مرجان‌السادات نعمتی‌مهر
امور اجرایی: طاهره نصرتی
ویراستار فارسی: شهاب قیومی بیدهندی
ویراستار انگلیسی: دکتر سید حسین (ایرج) معینی
بازطراحی گرافیک (برپایهٔ طرح پیشین: کاوه صابر): سیدپارسا بهشتی شیرازی، ۱۳۸۷
بازآرایی طرح و امور هنری: نشر ایران‌نگار، ۱۳۸۸، ۱۳۹۷، ۱۴۰۲
اجرای جلد و صفحه‌آرایی: په‌گاد مهربخش، مسیحا آریافر
مجری طرح و تولید: گنجینهٔ نقش جهان، مهران غلامی، تلفن ۶۶۹۰۷۴۲۸ (۰۲۱)
چاپ و نظارت بر چاپ: چاپخانهٔ دانشگاه شهید بهشتی، آرش ممی‌زاد
نشانی: اوین، دانشگاه شهید بهشتی، دانشکدهٔ معماری و شهرسازی
تلفن: ۲۹۹۰۲۸۴۳ (۰۲۱)، دورنگار: ۲۲۴۳۱۶۴۲ (۰۲۱)
وبگاه: http://soffeh.sbu.ac.ir
رایانامه: j-soffeh@sbu.ac.ir
j.soffeh@gmail.com

گروه دبیران صفّه
دکتر شهرام پوردیهیمی. دانشگاه شهید بهشتی، استاد گروه معماری دانشکدهٔ معماری و شهرسازی
دکتر اکبر حاجی ابراهیم زرگر. دانشگاه شهید بهشتی، استاد گروه معماری دانشکدهٔ معماری و شهرسازی
دکتر عیسی حجت. دانشگاه تهران، استاد دانشکدهٔ معماری، پردیس هنرهای زیبا
دکتر شاهین حیدری. دانشگاه تهران، استاد دانشکدهٔ معماری، پردیس هنرهای زیبا
دکتر سیمین داودی. استاد دانشکدهٔ معماری، برنامه‌ریزی، و منظر، دانشگاه نیوکاسل
دکتر محمود رازجویان. دانشگاه شهید بهشتی، استاد گروه معماری دانشکدهٔ معماری و شهرسازی
دکتر نیکاس سالینگاروس. استاد دانشگاه تگزاس در سن آنتونیو
دکتر ایوب شریفی. دانشگاه هیروشیما، استاد دانشکدهٔ تحصیلات تکمیلی نوآوری و عمل برای جامعه هوشمند
دکتر علی عسگری. دانشگاه یورک، استاد مدیریت سوانح
دکتر توران علیزاده. دانشیار دانشگاه سیدنی (استرالیا)
دکتر علی غفاری. دانشگاه شهید بهشتی، استاد گروه شهرسازی دانشکدهٔ معماری و شهرسازی
دکتر محسن فیضی. دانشگاه علم و صنعت ایران، استاد دانشکدهٔ معماری و شهرسازی
دکتر علی کاوه. دانشگاه علم و صنعت ایران، استاد گروه سازهٔ دانشکدهٔ مهندسی عمران
دکتر کورش گلکار. دانشگاه شهید بهشتی، استاد گروه شهرسازی دانشکدهٔ معماری و شهرسازی
دکتر علی مدنی‌پور. دانشگاه نیوکاسل، استاد دانشکدهٔ معماری، برنامه‌ریزی، و منظر
دکتر اصغر محمد مرادی. دانشگاه علم و صنعت ایران، استاد دانشکدهٔ معماری و شهرسازی
دکتر حمید ندیمی. دانشگاه شهید بهشتی، استاد گروه معماری دانشکدهٔ معماری و شهرسازی
دکتر هادی ندیمی. دانشگاه شهید بهشتی، استاد گروه معماری دانشکدهٔ معماری و شهرسازی

صفّه پذیرای مقاله با شرایط زیر است:
مقاله پژوهشی و نتیجهٔ تحقیق اصیل مؤلف یا مؤلفان باشد.
به طرح و فهم و یافتن پاسخ پرسش‌ها و مسائل بنیادین معماری و شهرسازی کمک کند.
به مبانی نظری و رویدادهای مرتبط با گذشته و حال معماری و شهرسازی ایران و جهان بپردازد.
پیش‌تر در نشریات علمی-پژوهشی چاپ نشده باشد یا هم‌زمان برای ارزیابی به آن‌ها سپرده نشده باشد.
مطابق ضوابط و شیوه‌نامهٔ صفه تهیه شده باشد.

چند نکتهٔ مهم:
هیئت تحریریه در رد و قبول و ویرایش مقاله‌ها آزاد است.
صفّه مقاله‌ها را عودت نمی‌دهد.
ضوابط و شیوه‌نامهٔ صفه در وبگاه صفه و به صورت ادواری در خود مجله در دسترس است.

تصویر روی جلد: در ضریح چوبی امامزاده (زیارتگاه سلطان میراحمد کاشان) مربوط به مقالهٔ «مطالعهٔ زیارتگاه سلطان میراحمد کاشان و بررسی سیر تحول تاریخی آن»: حمیدرضا جیحانی، محمد مشهدی نوش‌آبادی، فریده فرمانیان آرانی؛ عکس: ف. فرمانیان آرانی.

فصلنامهٔ علمی معماری و شهرسازی

دانشکدهٔ معماری و شهرسازی،
دانشگاه شهید بهشتی
سال سی و چهارم، زمستان ۱۴۰۳،
شمارهٔ ۴، پیاپی: ۱۰۷
شاپا: X ۱۶۸۳-۸۷۰

◆ **سرگذشت رنگ** — آتنا جوشقانی، زهیر متکی، حمید ندیمی | ۱۶-۵

◆ **تحلیل نحوهٔ بازنمایی معماری و شهرسازی ایرانی ـ اسلامی در فیلم‌های سینمای ایران با رویکرد نظریات استوارت هال** — علی اوصانلو، علی شیخ مهدی | ۴۰-۱۷

◆ **رتوریک و اقناع مخاطب: حلقهٔ گمشده در روند آموزش در آتلیه‌های طراحی معماری** — ریحانه خاقانپور شاهرضائی، فاطمه مهدی‌زاده سراج | ۵۷-۴۱

◆ **بررسی روشنایی طبیعی به‌مثابهٔ عامل رضایت عملکردی و تندرستی در محیط اداری؛ نمونهٔ موردی: مرکز ملی اسناد شیراز** — منیره کاظمی، محمد دیده‌بان | ۷۶-۵۹

◆ **مطالعهٔ زیارتگاه سلطان میراحمد کاشان و بررسی سیر تحول تاریخی آن** — حمیدرضا جیحانی، محمد مشهدی نوش‌آبادی، فریده فرمانیان آرانی | ۱۰۶-۷۷

◆ **مطالعهٔ ویژگی‌های خشت در چهار بنای تاریخی کاشان** — فاطمه پارچه‌باف مطلق، بابک عالِمی، امیرحسین صادقپور | ۱۲۷-۱۰۷

This page is intentionally rendered without text.

این صفحه آگاهانه بدون متن ارائه شده است.

ORIGINAL RESEARCH ARTICLE

History of Colour

Athena Joshaghani
PhD in Architecture, Faculty of Architecture and Urban Planning, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

Zoheir Mottaki, PhD.*
Assistant Professor, Faculty of Architecture and Urban Planning, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

Hamid Nadimi, PhD.
Professor, Faculty of Architecture and Urban Planning, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

Received: November 20, 2021
Accepted: December 22, 2021
(Pages: 5-16)

Athena Joshaghani, Zoheir Mottaki, Hamid Nadimi., 2024. History of Colour. *Soffeh* 34 (4): 5-16.

DOI: 10.48308/soffeh.2024.105150

Abstract:

Background and objectives: There is a body of historical evidence indicating the conscious use of colour in human lived spaces. However, today's prevailing attitude is against colours, leaving spaces neutral and. The quest to understand the motivations behind usingcolours in the history of architectural thought has never brought definitive laws into light, as colours themselves have not held stable, cross-cultural meanings. Sparcehistorical studies on the presence of colour in architecture revolve around two approaches: understanding colour within a specific timeframe and tracking the presence of colour in the works

Keywords:
Colour, Choromophilia, Chromophobia, Enclosed space, Open space.

*. Copyright: © 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

*. Corresponding Author Email Address: z_mottaki@sbu.ac.ir

http://dx.doi.org/10.48308/soffeh.2024.105150

of a particular architect. Ultimately, this has not led to a comprehensive knowledge regarding the historical role of colourin architecture. Given the substantial evidence of a correlation between colour and human emotions, developing knowledge in the field of colour is essential for empowering architects to manage visual forces and the emotional dimensions of architectural spaces. The present article serves as an introduction to establishing the knowledge about colourin architecture, and aimed at understanding the prevailing approaches in architectural thought and practice up to the modern era.

Methods: The research can be categorised as interpretive-historical, as it reviews history while interpreting and analysing narratives and architectural works to present patterns governing the presence of colour throughout architectural history. The methodology is based on library studies, involving an in-depth examination of texts, images, and available films of buildings from various historical periods.

.

Results and conclusion: Available sources do not encompass all dimensions of colour-related thought throughout history, with the passage of time having distorted colours, and colour photography not always available. In this context, referring to statements and examining architectural works that reflect the presence of colourinpre-modern interiors, as well as in contemporary exteriors, indicates two general currents. The first is termed Chromophilia, itself comprising of three approaches: colour as symbolism, colour as ornamentation, and colour as a structural aspect of architecture. The second current is chromophobia, which results from a tendency towards whiteness and eliminating colour pigments from the architectural space, resulting in the emergence of white and grey spaces as neutral backgrounds for human life. While the history of colour in architecture thoroughly refutes the claim that colour can be reduced to general laws, managing the presence of colour in architecture requires principles that transform it from merely an ornamental perspective into an integral aspect of architectural form. At the conclusion of this research, a new perspective on architectural colour emerges, viewing it as a structural element of architecture. A history review partially clarifies the initial necessities of this viewpoint, and further development of this knowledge necessitates broader field studies, which could be the subject of future research.

سرگذشت رنگ[1]

آتنا جوشقانی[2]

زهیر متکی[3]

استادیار دانشکدهٔ معماری و شهرسازی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

حمید ندیمی[4]

استاد دانشکدهٔ معماری و شهرسازی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

دریافت: ۲۹ آبان ۱۴۰۰
پذیرش: ۱ دی ۱۴۰۰

(صفحهٔ ۵ -۱۶)

آتنا جوشقانی، زهیر متکی، حمید ندیمی. ۱۴۰۳. سرگذشت رنگ. فصلنامهٔ علمی معماری و شهرسازی صفه ۳۴ (۴): ۵-۱۶.

کلیدواژگان: رنگ، رنگ‌گرایی، رنگ‌گریزی، محصوریت، رهایی از محصوریت.

چکیده

اهداف و پیشینه: شواهد تاریخی بسیاری حکایت از حضور آگاهانهٔ رنگ در فضاهای زیستهٔ انسان دارد. بااین‌حال، امروزه گرایش غالب بر اندیشه‌های موجود در باب رنگ بیانگر نوعی طردشدگی رنگ است، که حاصل آن خلق فضاهای بی‌رنگ خنثی و یا رنگی ناموزون بوده است. تلاش برای پی بردن به انگیزه‌های حضور رنگ در تاریخ اندیشه‌های معمارانه هرگز به قوانین ثابتی منجر نشده است؛ چراکه مفهوم رنگ به‌خودی‌خود معنای ثابتی در جوامع انسانی نداشته است. مطالعات پراکنده در مورد حضور تاریخی رنگ بر کالبد معماری عمدتاً به دو رویکرد محدود شده است: شناخت رنگ در معماری در یک برههٔ زمانی محدود و پیگیری حضور رنگ در آثار یک معمار که درنهایت به دانشی جامع در خصوص حضور تاریخی رنگ در بستر معماری منجر نشده است. ازآنجاکه شواهد بسیاری بیانگر وجود رابطهٔ همبستگی میان رنگ بر کالبد معماری و عواطف آدمی است، شکل‌گیری دانشی در حوزهٔ رنگ به‌منظور توانمندسازی معماران در مدیریت بر نیروهای بصری و ابعاد عاطفی فضای محصور معماری ضروری است. مقالهٔ حاضر مقدمه‌ای است بر پایه‌گذاری دانشی پیرامون رنگ به‌مثابهٔ وجهی از معماری که با هدف شناخت رویکردهای حاکم بر حضور رنگ در نظر و عمل معمارانه تا دوران مدرن انجام شده است.

مواد و روش‌ها: این پژوهش، ازآن‌رو که مروری بر تاریخ است، و درعین‌حال در آن با تفسیر و بررسی روایت‌ها و آثار معماری، به الگوهای حاکم بر حضور رنگ در تاریخ معماری پرداخته شده است، می‌تواند در دستهٔ پژوهش‌های تاریخی ـ تفسیری قرار گیرد. شیوهٔ انجام پژوهش به‌صورت مطالعات کتابخانه‌ای است که با بررسی عمیق متون، تصاویر، و فیلم‌های در دسترس از ساختمان‌هایی در دوره‌های متعدد تاریخی انجام شده است.

نتایج و جمع‌بندی: هرچند منابع موجود همهٔ ابعاد اندیشه‌ورزی پیرامون رنگ در تاریخ را در بر نمی‌گیرند و مرور زمان نمود بصری آثار به‌جای‌مانده را متحول کرده و در این میان، ثبت تصاویر رنگی از آن آثار امکان‌پذیر نبوده است، استناد به بیانیه‌ها و بررسی آثار معماری باقی‌مانده از حضور رنگ بر کالبد محصور معماری تا پیش از دوران مدرن و کالبد رها از محصوریت در دوران مدرن، حاکی از دو جریان کلی است. جریان نخست با نام رنگ‌گرایی ناظر بر دوره‌هایی است که رنگ به انحای مختلف در آثار معماری متجلی شده است. این جریان ذیل سه عنوان رنگ نمادین، رنگ زینتی، و رنگ ساختاری معماری دسته‌بندی شده است. جریان دیگر با عنوان رنگ‌گریزی که ناشی از گرایش به رنگ سفید و حذف رنگ‌دانه‌ها از کالبد معماری است و حاصل آن تجلی فضاهای سفید و خاکستری به‌مثابهٔ زمینه‌ای خنثی برای زندگی آدمی است. اگرچه سرگذشت رنگ در

۱. این مقاله برگرفته از رسالهٔ دکتری نویسندهٔ نخست است با عنوان «رنگ و فضامندی»، به راهنمایی استادان گرامی جناب آقایان دکتر محمود رازجویان و دکتر حمید ندیمی و مشاورهٔ نویسندهٔ دوم، که در دانشکدهٔ معماری و شهرسازی دانشگاه شهید بهشتی در ۲۴ اسفند ۱۴۰۰ دفاع شده است.

۲. دکتری معماری، دانشکدهٔ معماری و شهرسازی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

atena68.joshaghani@gmail.com

۳. نویسندهٔ مسئول

z_mottaki@sbu.ac.ir

4. ha.nadimi@gmail.com

*. Corresponding Author Email Address: z_mottaki@sbu.ac.ir

http://dx.doi.org/10.48308/soffeh.2024.105150

*. Copyright: © 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

تاریخ معماری دست‌کم این ادعا را که رنگ با آن وجوه گسترده قابل‌تقلیل به قوانینی کلی است، یکسره رد می‌کند، بااین‌حال مدیریت بر حضور رنگ در معماری نیازمند اصولی است، تا آن را در تقابل با نگاه به رنگ به‌مثابهٔ زینت معماری، به وجهی از کالبد معماری مبدل کند. در انتهای این پژوهش و در مسیر شناخت رنگ معمارانه، دیدگاهی نو پدیدار می‌گردد که رنگ را وجه ساختاری معماری قلمداد کرده است. با مرور تاریخ، الزامات اولیهٔ این نگاه تا حدی روشن می‌شود، بااین‌حال، توسعهٔ این دانش نیازمند مطالعات میدانی گسترده‌تری است که می‌تواند موضوع پژوهش‌های آینده باشد.

پرسش‌های پژوهش

۱. رنگ به‌مثابهٔ یک جنبهٔ معمارانه، در محصوریت کالبد و یا رهایی از محصوریت چه وجوهی یافته است؟

۲. رنگ در طول تاریخ معماری با چه رویکردهایی مواجه شده است؟

مقدمه

مطالعهٔ رنگ در تاریخ بیانگر پدیده‌ای فکری است که نمودش در مواضع عملی، جسم و روح آدمی را متأثر کرده است.[۵] اهمیت این پدیده زمانی آشکار می‌شود که بپذیریم رنگ همواره و به انحای گوناگون در زندگی انسان حضور داشته، ولی گاه، متأثر از اندیشه‌هایی، نادیده گرفته شده است.

استناد به تاریخ مبنی بر بازگشت به رنگ پس از هر دورهٔ طرد آن، از یک‌سو، بیانگر ضرورت حضور رنگ در محیط دربرگیرندهٔ انسان و از سوی دیگر، تمایل انسان به حضور رنگ است. اگر چنین است، بی‌مهری به رنگ و گرایش به فضای خنثای سفید و خاکستری[۶] نمی‌تواند با عقبهٔ تمایلات رنگ‌خواهانهٔ انسان سازگار باشد.[۷] تأثیرات رنگ بر تعاملات عاطفی انسان با محیط دربرگیرنده‌اش و تأثیر بر قضاوت‌های زیباشناختی او از محیط و همچنین وابستگی کالبد معماری به ماده، که گاه به ذات و گاه به عرض رنگی دارد، آگاهی بر چگونگی حضور رنگ برای غنی‌تر کردن تجربهٔ احساسی فضا و سازماندهی بصری آن را ضروری می‌کند. این نگاه به رنگ پرسشی را به میان آورد که رنگ به‌مثابه یک جنبه معمارانه در محصوریت[۸] کالبد و یا رهایی از محصوریت چه وجوهی یافته‌است؟ پاسخ این پرسش سه خصلت را به رنگ در معماری می‌افزاید: نخست آنکه رنگ در بستر معماری از هرگونه نمود دیگر آن مجزاست،[۹] دوم آنکه رنگْ عنصر جدای‌ناپذیر کالبد معماری است، و سوم جنبه‌های معمارانهٔ رنگ است که دستاویزی برای مدیریت بر حضور رنگ در معماری خواهد بود.

هرچند رنگ پیوسته عنصر ثانویهٔ معماری به‌حساب آمده،[۱۰] بااین‌حال، این مسئله هرگز دلیل قاطعی بر حذف همیشگی آن نبوده است؛ زیرا رنگ در تأثیرات عاطفی فضا بر انسان همواره نقش مؤثری داشته است. مدیریت بر رنگ در معماری، به‌مثابهٔ وجه ضروری آن، دغدغه‌ای معمارانه است که نگارندگان

۵. اشـاره بـه تأثیـر فیزیولوژیکی و روان‌شناختی رنگ بر آدمی.

6. Achromatic Space

۷. منظـور از فضا، فضـای درون کالبد معماری است.

8. Enclosure

۹. نقاشی، مجسمه‌سازی، و ...

10. Simon Unwin, *Analyzing Architecture* (United Kingdom: Routledge, 2003); Pierre von Meiss, *Elements of Architecture: From Form to Place* (Germany: E & FN Spon, 1990).

نوشتار حاضر وجوه آن را در تاریخ می‌جویند. مطالعهٔ تاریخْ مواجههٔ معماری و رنگ را در دو چارچوب فراگیر قرار می‌دهد. رنگ‌گرایان خواهان تجلی رنگ بر کالبد معماری بوده که این تجلی چه به ذات و چه عرض بر ماده به چندین صورت ظاهر شده است. در تقابل با رنگ‌گرایی، تفکر گریز از رنگ شکل می‌گیرد. دستاورد این شناخت و دیالکتیک طلب و طرد رنگ، به تبیین وجوهی می‌انجامد که رنگ را بنابه منطقی به کالبد محصور بیافزاید.[۱۱]

ذکر این نکته ضرورت دارد که در این گفتمان حفظ سلسله‌مراتب زمانی محوریت ندارد، بلکه با اتکا بر دو رویکرد فراگیر، تمایل به رنگ یا رنگ‌گرایی و انزجار از آن یا رنگ‌گریزی، بر گونه‌های تجلی رنگ در معماری تأمل شده است. همچنین در روایت حاضر سرگذشت رنگ تا پایان دوران مدرن و عصر خردگرایی به‌تصویر کشیده شده است و گرایش به رنگ در دوران پست‌مدرن و پس‌ازآن، خود موضوع پژوهش دیگری است.

علی‌رغم بیانیه‌ها و شیوه‌های متعدد در باب کاربرد رنگ بر کالبد معماری، تلاش برای پی بردن به انگیزه‌های رنگ‌طلبی هرگز به قوانین ثابتی منجر نشده است. ویلیام براهام سه نیرو را در تقابل پیوسته با این انگیزه بیان می‌کند: ۱. تحول ادراک بصری انسان، ۲. تغییر در مصالح ۳. زمان.[۱۲] در این سیر تاریخی نه‌تنها مفهوم «رنگ» به‌خودی‌خود معنای ثابتی در جامعهٔ انسانی نداشته،[۱۳] بلکه نمودهای آن و ادراکش نیز همواره دستخوش تحولاتی بوده است. تناقضاتی که در باب رنگ به بیان آمده بی‌شمارند و این خود هر کوششی برای گونه‌بندی و چارچوب‌گذاری را دشوار کرده است. بیراه نیست اگر دیوید بتچلر از رنگ به‌مثابهٔ «پارهٔ خطیر معماری»[۱۴] یاد می‌کند. شرح تاریخ حضور رنگ در اندیشه و زیستگاه آدمی نیازمند تفصیلی طولانی است؛ ازاین‌رو ادامهٔ این گفتمان متکی بر چارچوب نظری برآمده از مطالعات صورت‌گرفته خواهد بود.

۱. رنگ در معماری

۱. ۱. رنگ‌گرایی در معماری

رنگ‌گرایی مفهومی کلی ناظر بر تجلی اندیشه‌های رنگ‌طلب در معماری است، هرچند صورت‌های این نمودها و انگیزهٔ آنها همسان نبوده است.[۱۵]

نخستین انگیزه‌های رنگ‌طلبی در دوران باستان و سکونتگاه‌های اولیهٔ آدمی بیش از هرچیز آمیخته با مبانی اسطوره‌ای، نمادین، و جادویی بوده است. ازاین‌رو صورتی از «رنگ‌گرایی در جایگاه نماد» در معماری ظهور یافت. با وجود اینکه رنگ‌طلبی در دوران باستان عمیقاً متأثر از معانی نمادین بود، اما این امر منحصر به دوران باستان نمی‌شود. والدرن فالکنر نمادین شدن رنگ‌ها و اختصاصشان به یک ایده را به سه صورت میسر می‌داند:

> نخست رابطه‌ای مستقیم میان رنگ و عنصری طبیعی برقرار است و رنگ را به نمادی از آن مبدل می‌کند، چنانچه قرمز نمادی از آتش است، صورت دوم زاییدهٔ ذهن انسان است و نمودی در طبیعت ندارد، چنانچه سیاه یادآور ناامیدی و مرگ می‌شود. شناخت صورت سوم به‌سادگی میسر نیست؛ چراکه وابسته به اعتقادات فرهنگی است و اغلب نمود مشترک میان فرهنگ‌ها ندارد؛ همچون کاربرد رنگ سفید در مراسم سوگواری شرق آسیا.[۱۶]

از نظر تاریخ، رنگ از زمان باستان، انسان را متأثر کرده است. رنگ در تمدن‌های نخستین برای درمان، مقاصد دینی، مناسک آیینی، و مراسم گذار به کار می‌رفت.[۱۷]

رد پای رنگ‌طلبی با انگیزهٔ نمادپردازی در زیستگاه بشر در غارنگاره‌ها بر جای مانده است. بنابر اعتقاد پورتر در باب

۱۱. مطالعهٔ گستردهٔ تاریخی در مورد حضور رنگ در معماری در برهه‌های مشخصی از تاریخ تا به امروز به دو رویکرد رنگ‌گرایی و رنگ‌گریزی منجر شده است و ممکن است در مطالعات آتی رویکردهای دیگری نیز نمایان گردد.

12. William W. Braham, *Modern Color/ Modern Architecture: Amédée Ozenfant and the Genealogy of Color in Modern Architecture* (eBook Published, 2019).

۱۳. میشل پاستورو، *کتاب کوچک رنگ‌ها*، ترجمهٔ جعفر جهانگیر میرزاحسابی (تهران: نشر دیبای، ۱۳۹۴).

14. David Batchelor, *Chromophobia* (London: Reaktion, 2000), 23.

۱۵. دو مفهوم «رنگ‌گرایی» و «رنگ‌گریزی» برگرفته از کتاب آقای دیوید بتچلر با عنوان *Chromophobia* است.

16. Waldron Faulkner, *Architecture and Color* (New York: Wiley-Interscience, 1972).

17. June McLeod, *Colors Psychology Today* (Winchester: O Books, 2016), 33

معانی نمادین رنگ در دوران باستان، رنگ از منظر معنای جادویی و قدرت آن در محافظت از انسان در مقابله با بلایای طبیعی و ارواح شیطانی، در نقاشی‌های دیواری غارنشینان دیده می‌شود.[۱۸] شگفت آنکه، این نوع غارنگاره‌ها همواره در مکانی دور از دسترس بر دیوارهٔ غار نقش بسته‌اند که این مسئله دست‌کم ایدهٔ تزییناتی بودنشان را منتفی می‌کند. ذکر این نکته اهمیت دارد؛ چراکه در آغاز عصر مدرنیته، رنگ، به بهانهٔ تزیین و غیرضرور بودن، از معماری طرد شد و این برچسب بر همهٔ دوران پیشین حضور رنگ ازجمله دورهٔ باستان اطلاق گردید.

نگاه نمادین به رنگ و آمیختگی‌اش با فرهنگ در زمانی که پالت رنگی هر قومی برخاسته از بوم بوده و پاسخ به رنگ در چارچوب اعتقادات مذهبی و باورهای فرهنگی می‌گنجید، از زیبایی‌شناسی صرفْ فاصلهٔ بسیاری داشت و پالت‌های رنگی هر بستری به‌مثابهٔ هویت قومی به‌شمار می‌آمد.[۱۹] وابستگی رنگ به نمادهای فرهنگی و قومی، از یک‌سو، و تأثیر فرهنگ در ادراکات انسان از محیط، از سوی دیگر، تجلی رنگ در جایگاه نماد و تأثیرات ادراکی آن را در هر قوم و فرهنگی متفاوت می‌کند.

عبور از غارنشینی و تصمیم انسان به محصور ساختن زمین و مرزبندی فضا با دیوار، سقف، و کف[۲۰] زمینهٔ دیگری برای حضور نمادین رنگ فراهم آورد. «در مصر باستان سقف به‌مثابهٔ نمادی از آسمان شبْ به آبی تیره آمیخته می‌شد و کف گاهی به کنایه از نیلْ سبزرنگ است».[۲۱] تفکیک میان سطوح دربرگیرندهٔ فضای محصور و اختصاص رنگ بدان‌ها، به‌سبب «مکان» قرارگیری‌شان، یکی از وجوه معمارانهٔ رنگ به‌حساب می‌آید. به تعبیری، پالت رنگی دیوار، سقف، و کف به‌واسطهٔ همبستگی‌های نمادین آنها با عناصر طبیعت و یا مفاهیم فرهنگی و مذهبی متفاوت است. گویی تجلی رنگ بر کالبد معماری در این برهه از زمان تابع قاعده‌ای شده است.

صورت دیگری از رنگ‌گرایی، در جایگاه «آرایه» نمود می‌یابد. در این گرایش، از یک‌سو، رنگ عرض بر ماده است و از سوی دیگر، هدف از آن آراستن کالبد معماری بوده است. «اگر رنگ زینتی است به سطح چیزها اضافه می‌شود (شاید در آخرین لحظه) و جایی در درون ندارد».[۲۲] رابطهٔ میان آرایه بودن رنگ و غیرضرور بودن آن بسیار مبهم است. اندیشهٔ مدرن هر نوع زینتی را غیرضروری می‌داند. حال‌آنکه رنگ، حتی به‌مثابهٔ عنصری زینت‌بخش، در تأثیرات عاطفی معماری بر انسان نقش دارد.

حضور افراطی رنگ در اغلب اندیشه‌های فراگیر معماری پیش از دوران مدرن، زمینه‌های انهدام فضاهای چندرنگی را در اندیشه‌های جدید فراهم کرد. نمود این گرایش بیش از هرچیز وابسته به دیوارنگاره‌هایی است که رنگ در آنها به‌مثابهٔ ابزار نقاشی به کار رفته است. حتی گاه سقف نیز به بوم نقاش افزوده شده و رنگ به وسیله‌ای انتزاعی برای بیانی موزون مبدل گشته است.[۲۳] در این رویکرد نیز مکانِ اجزای کالبد معماری (سقف، کف، دیوار) بار ارزشی آنها را تعیین کرده و این امر در انتخاب نوع نقاشی اثرگذار بوده است. بدین‌سان رنگ‌های به‌کاررفته در دیوارِ جایگاه محراب، با توجه به تقدس محراب و با هدف خلق کانون توجه، به کار رفته است.

دو جایگاه فوق ــ نماد و آرایه ــ جنبه‌هایی از رنگ‌گرایی هستند که در طول تاریخ بشر با او همراه بوده‌اند، اما هردو اغلب وابسته به رنگ عرضی[۲۴] ماده هستند، درحالی‌که گاه تکیه بر رنگ ذاتی[۲۵] ماده، حضور رنگ در معماری را مدیریت کرده است.[۲۶] رنگ ذاتی از سه جنبه در معماری حایز اهمیت است: نخست آنکه پیوسته با کالبد و اجتناب‌ناپذیر است، دوم در گذر زمان ماندگار است، و سوم وابسته به طبیعت و برآمده از آن است. ازاین‌رو، پیوندی میان فضای محصور در کالبد و طبیعت پیرامون فراهم کرده که این امر به فضا پویایی بخشیده است (ت ۱).

18. Tom Porter and Byron Mikellides, *Color for Architecture Today* (London: Taylor & Francis, 1976).

۱۹. فرزانــه کارکیــا، *رنــگ، نوآوری، بهره‌وری* (تهران: انتشــارات دانشــگاه تهران، ۱۳۷۵)؛ لیندا هولتس شو، *مبانی کامل شــناخت رنگ بــرای طراحان*، ترجمهٔ مانلی رســولی (تهران: انتشارات کتابکده کسری، ۱۳۹۵).

20. Simon Unwin, *An Architecture Notebook, Wall* (United Kingdom: Routledge, 2000).

21. John F. Pile and Judith Gura, *A History of Interior Design* (Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons, 2005), 28.

22. Batchelor, *Chromophobia*, 52.

23. Leland M. Roth and Amanda C.R. Clark, *Understanding Architecture: Its Elements, History, and Meaning* (Routledge, 2014).

۲۴. رنگی که به ماده اضافه شده است و خصلت آن به‌شمار نمی‌آید.

۲۵. رنگی که خصلتی از ماده است و به آن افزوده نشده است.

.26. Pile and Gura, *A History of Interior Design*.

۱. ۲. رنگ‌گریزی در معماری

افراط در رنگ‌آمیزی کالبد معماری، به‌ویژه در اواخر قرون وسطی و تداعی حس سنگینی فضای ناشی از آن، انتقادهایی را برانگیخت و در پی آن، اندیشهٔ رنگ‌گریزی برای هرچه ساده‌تر و سبک‌تر ساختن فضا متولد شد.

> پس از انقلاب فرانسه ساختمان‌هایی با گچ هموار و رنگ‌های کمرنگ در اروپا ساخته شد، اما دیری نپایید که تزیینات و سنگینی دوباره به معماری بازگشت.[۲۸]

بااین‌حال سنگ بنای مقابله با حضور افراطی رنگ در فضای محصور نهاده شد.

تقابل جدی با رنگ به‌مثابهٔ تزیین، پیامد اندیشه‌های رنسانس است. رنسانس در اعتراض به آرایه و رنگ عرض بر ماده، خواهان بازگشت به اندیشه‌های روم باستان و برتری فرم بر رنگ بود.[۲۹] بدین‌سان تمایل به سفید و خاکستری و همچنین رنگ ذاتی ماده بسط یافت و پالت رنگی معماران به رنگ مصالح در دسترس محدود شد. فالکنر توجه به معماری باستان که کیفیت رنگی‌اش در گذشت زمان از دست رفته بود را سببی بر ترویج ایدهٔ خلوص و بی‌رنگی معماری می‌خواند.[۳۰]

روح تقلیل‌گرای حاکم بر دوران مدرنیته و گرایش مجدد پس از رنسانس به خلوص و سادگی، توجه را به سمت فضاهای خنثای سفید و خاکستری بازگرداند. بتچلر حضور خود در یک عمارت سفید را این‌گونه شرح می دهد:

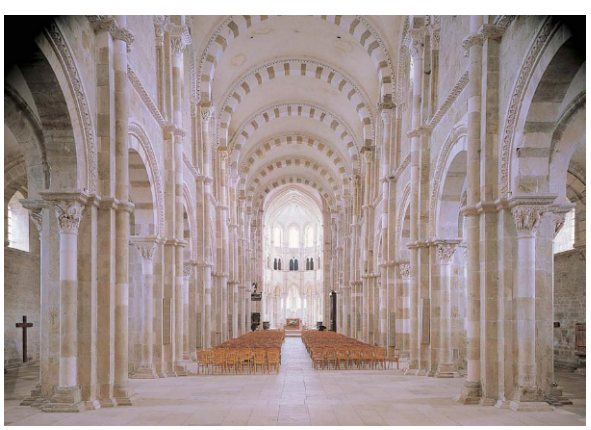
> گویی می‌خواهد نظمی ورای بی‌نظمی اطرافش نشان دهد، مانند نئوکلاسیک، مانند بیانیه‌های آدولف لوس[۳۱] یا لوکوربوزیه[۳۲]. او می‌خواهد فرهنگی را نجات دهد و به سمت رستگاری‌اش رهنمون باشد.[۳۳]

رنگ در فرهنگ غرب به‌کرات نقد و به حاشیه رانده شده و مقامش تنزل یافته است. گاه رنگ‌گریزی حاصل ترس از مواجهه با امری ناشناخته و بیگانه بوده که به نوعی هراس و گریز از رنگ منجر می‌شود که بتچلر آن را «رنگ‌هراسی»[۳۴] می‌نامد. از منظر او

> رنگ‌زدایی در غرب پیوسته از دو راه صورت گرفته است: ۱. انتساب رنگ به یک خصلت زنانه، کودکانه، شرقی، ابتدایی، مبتذل، و ...، ۲. انتساب رنگ به حوزهٔ ظاهر، تزیین، و غیرضرور، که کیفیت ثانویهٔ تجربه قلمداد شده است؛ بدین‌سان در هردو حالت در حد ملاحظات جدی به‌حساب نمی‌آید.[۳۵]

پس از رنسانس، نئوکلاسیسم قرن ۱۸ با تأکید بر سفید و خاکستری، ایدهٔ فضای تک‌رنگ را بسط می‌دهد. نئوکلاسیک رنگ را از درون و بیرون بنا می‌زداید؛ زیرا تصور بر این است که سفید عظمت و هیبت معماری را افزون می‌کند و برای برپا کردن یک معماری باشکوه و تحقق آن دغدغه‌های تعالی‌یافته و تک‌گویی تمامیت‌خواهانهٔ فرم، رنگ اولین و در دسترس‌ترین وجه برای به حاشیه راندن است. آدولف لوس در حمایت از ایدهٔ خلوص معماری، هرگونه تزیین اضافه‌شده به کالبد را ناپسند دانست. ازاین‌رو رنگ در جایگاه تزیین تقبیح و معماری تک‌رنگ ایدئال جهان نوین شمرده شد.[۳۶]

ایدهٔ برتری فرم بر رنگ در قرن ۱۹ ادامه یافت و معماران پیشگام مدرن را با خود همراه کرد. در نمودار «ت ۲» به‌اجمال



ت ۱. رنگ به‌مثابهٔ ذات ماده با تأکید بر لبه‌ها نمود قوس‌هاست و به‌تبع آن فرم را بارزتر کرده است. کلیسای مدلین[۳۷] دوران رومانسک، فرانسه، مأخذ:
John F.Pile and Judith Gura, *A History of Interior Design*.

27. Abbey Church of La Madeleine, Vézelay, France
28. Steen Eiler Rasmussen, *Experiencing Architecture* (United Kingdom: MIT Press, 1964), 92
29. M. McAuliffe, *Through the Color Lens* (Lulu.com, 2015).
30. Faulkner, *Architecture and Color*
31. Adolf Loos
32. Le Corbusier
33. Batchelor, *Chromophobia*, 21.
34. Chromophobia
35. Batchelor, *Chromophobia*, 23.
36. McAuliffe, *Through the Color Lens.*
۳۷. قرن ۱۹
38. Jacques-Ignace Hittorff
39. Bahareh Motamed, "Colorful Language: An Inquiry into Color Space and Architectural Choices", Doctoral thesis, School of Architecture and Built

جنبش‌های رنگ‌گریز مشاهده می‌شود.

نقطهٔ مشترک انتقادها به رنگ در معماری در ابتدا به وجه تزیینی آن بود؛ یعنی رنگ، به‌منزلهٔ زینتی اعمال‌شده بر کالبد، طرد شده است. حاصل‌آنکه حذف تزیین برای سادگی و خلوص کالبد و با هدف ادراک ساده‌ترْ مقبول عصر جدید شد. پس از دوران انزجار از رنگ[۳۷]، رنگ‌طلبی در معماری به شیوهٔ دیگری و این بار تحت سیطرهٔ خردگرایی مدرن نمود یافت. در ادامهٔ کلام، از کشف وجوه معمارانهٔ رنگ در دوران چندرنگی خردگرایانه و عبور از معماری جعبه‌ای گذشته و آغاز رویکرد رهایی از محصوریت جعبه و سیالیت فضایی سخن می‌رود.

۲. رنگ‌گرایی؛ چندرنگی خردگرایانه

اکتشافات باستان‌شناسی، به‌ویژه کشف ژاک ایگناس هیتورف[۳۸] معمار فرانسوی قرن ۱۹، در آثار به‌جای‌مانده از یونان باستان، شکوه معماری بی‌رنگ را فروپاشید. پس از این کشف، هیتورف بیانیهٔ جدیدی بر مبنای معماری چندرنگی کلاسیک صادر کرد.

> درواقع کشف هیتورف یک جهش پارادایمی در تاریخ رنگ در معماری بود. اگرچه این کشف تأثیر بزرگی بر مورخان، هنرمندان، و طراحان گذاشت، پذیرش این جهش پارادایمی در دنیای طراحی نیازمند زمان زیادی بود.[۳۹]

گویی در جهان نوین رنگ برای بازگشت به معماری باید از صافی‌هایی عبور کند.

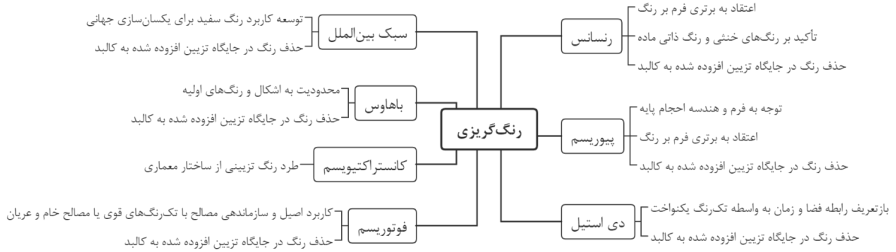
بنابر اعتقاد سیمون آنوین مخالفت با تزیینْ برخاسته از تمایل به بازگرداندن نقش اصلی المان‌های اولیهٔ معماری (سقف، کف، دیوار) به آنها بوده است. رنگ که به اتهام زینتی بودن از معماری طرد شد، این بار به‌مثابهٔ وجهی از کالبد به دیوار در ایفای نقش خود در «مرزبندی و محصور ساختن فضا»[۴۰] یاری می‌رساند.

تحول در نگاه به رنگ و تلاش برای وضع قوانین حضور آن در معماری، در پی تغییر نگرش به فرم و فضای محصور در آن، به‌وقوع پیوست. آن نوع مرزبندی که مقصود دنیای مدرن است با آنچه در گذشته به خلق فضاهای جعبه‌مانند منجر شد، یکسان نیست. اعتقاد به رهایی در پلان، نما، و سطوح سازندهٔ کالبد[۴۱] مرزبندی‌های صلب گذشته را در هم شکست و فضایی سیال[۴۲] آفرید که بیان جدیدی از معماری[۴۳] بود.[۴۴] تأکید بر اجزای صفحه‌ای فضا و شکستن محصوریت کالبد صلب، به‌ویژه در کنج‌ها، و خلق تجربهٔ فضایی نو از خصلت‌های بارز مدرن است[۴۵] که با انتخاب تک‌رنگ‌های یکنواخت میسر گردید.

> می‌توان ادعا کرد که رویکرد جنبش‌های این سال‌ها، به‌ویژه دی‌استیل، دومین جهش پارادایمی[۴۶] را در تاریخ رنگ در معماری ایجاد کرد.[۴۷]

چراکه هدف این گروه نه استفادهٔ زینتی از رنگ، بلکه احیای جایگاه آن به‌مثابهٔ یک عنصر معمارانه بود. آنها با هدف هماهنگ کردن رنگ با فضا و زمان، سه مشخصه برای رنگ معماری ذکر می‌کنند:

۱. برای بیان مشخص رنگ ابتدا باید رنگ‌های طبیعی به رنگ‌های اولیه تقلیل یابند، ۲. سطوح رنگی به تک‌رنگ‌های یکنواخت[۴۸] آغشته شوند، ۳. پالت‌های رنگی محدود گردند. بدین‌سان المان‌های ابتدایی معماری به‌صورت صفحات مستطیلی متحد ظاهر می‌شوند. این صفحات با ابعاد و ارزش‌های رنگی‌شان قادر به نمایاندن فضا هستند.[۴۹]



ت ۲. نمودار رویکرد رنگ‌گریزی و تئوری‌هایی که به این رویکرد دامن زد، پدیدآورنده: نگارندگان.

Environment Deakin University Melbourne, Australia, 2017, 71.

40. Unwin, *An Architecture Notebook, Wall*, 103.

41. Bruno Zevi, *The Modern Language of Architecture* (United States: Hachette Books, 1994).

42. Peter Collins, *Changing Ideals in Modern Architecture, 1750-1950* (Ithaca: McGill-Queen's University Press, 1998).

43. Neoplasticism or Representation

44. Richard Padovan and Ludwig Mies van der Rohe, *Towards Universality: Le Corbusier, Mies, and De Stijl* (United Kingdom: Routledge, 2002).

45. Unwin, *Analysing Architecture*

نمود عملی این بیانیه در خانهٔ شرودر ریتولد[۵۰] تحقق یافت. کالبدْ صفحات مجزایی است که رنگ‌های اولیه بر کیفیت صفحه‌ای آنها تأکید کرده‌اند. تضاد میان رنگ‌ها به سیالیت فضا یاری می‌رساند. تفاوت رنگ‌ها در کف‌سازی و دیوارْ زون‌های فضایی را تعریف کرده، درحالی‌که هیچ دیوار صلبی در این تفکیک دخیل نیست و بدین‌سان محصوریت فضا شکسته شده است.

> ما قوانین رنگ در فضا و زمان را آزمودیم و مشخص کردیم که هماهنگی متقابل این المان‌ها یکپارچگی مثبت و جدیدی را تولید می‌کند؛ ما روابط بین فضا و زمان را امتحان کردیم و دریافتیم که فرایند نمایش ظهور این دو المان از طریق رنگْ بعد جدیدی را ایجاد می‌کند؛ ما با تفکیک المان‌های بسته، مانند دیوار، دوگانگی درون و بیرون را حذف کردیم؛ ما به رنگ جایگاه حقیقی‌اش را در معماری بخشیدیم و اظهار کردیم که رنگ جدای از ساختار معماری[۵۱] (مثل نقاشی) هیچ حقی برای بودن ندارد[۵۲] (ت ۳).

افزون بر دی‌استیل، حرکت پیوریسم نیز در پی اعتراض به رنگ زینتی، خواستار سیطرهٔ خِرَدگرایی بر وجه رنگ در معماری شد. برای لوکوربوزیه و اوزنفان[۵۳] (رهبران جنبش پیوریسم) رنگ فرع بر فرم است. لوکوربوزیه در نخستین بیانیه‌هایش درعوض تشویق معماران به استفاده از رنگ، نسبت به خطر آن هشدار می‌دهد.

> رنگ‌هایی که مناسب معماری نیستند را رد کنید. بهتر است تحقیق کنید و رنگ‌هایی را که می‌توانند به‌طور ثابت معمارانه خوانده شوند را انتخاب کنید و به آنها محدود شوید و به خودمان بگوییم همین‌ها کافی است.[۵۴]

لوکوربوزیه با تأکید بر ضرورت مناسبت رنگ و معماری و با علم بر تأثیرات فیزیولوژیکی و روان‌شناختی رنگ، اصولی بر انتخاب رنگ در معماری خود حاکم می‌کند؛ به‌گونه‌ای‌که رنگ محرک، آرامش‌بخش، و برانگیزاننده باشد. رنگ در پیوریسم لوکوربوزیه اغلب بر دیوار اعمال می‌شود. دیوار برای او المان اساسی فرم است که سزاوار اعمال رنگ است؛ زیرا دیوار مرزهای فضا را تعریف می‌کند. او «برای آشکار کردن تناسبات طول و عرضی دیوار بر کاربرد تک‌رنگ یکنواخت تأکید داشت».[۵۵] لوکوربوزیه جز آنکه به مناسبت رنگ و معماری می‌اندیشد، در نظر دارد که چه رنگی مناسب کدام سطح توده است.

توانایی رنگ در ایجاد خطای بصری در ادراک ابعاد سطح رنگی ابزار دیگری به‌دست لوکوربوزیه می‌دهد. «رنگ‌ها باعث پس رفتن و پیش آمدن صفحات می‌شوند».[۵۶]

نمود بصری رنگ‌ها در نور و سایه نگرانی دیگر لوکوربوزیه در باب رنگ است. بعضی رنگ‌ها در نور و برخی در سایه، تمامیت خود را به‌نمایش می‌گذارند. «دیوارهای در سایه باید آبی باشند و در نور کامل قرمز».[۵۷]

توسعهٔ فن ساختن و محبوبیت ایدهٔ پلان آزادْ جایگاه رنگ را در درک فضاهای آزاد برتری بخشید. بااین‌حال در معماری رنگی[۵۸] لوکوربوزیه، این جایگاه برای رنگ تنها درون کالبد است و برای بیرون کالبد همچنان ترجیح بر تک‌رنگی است؛ با این توضیح که نمای بیرونی باید یکپارچگی فرم هندسی را بازتاب دهد. فضای درونی که اکنون در وضعیتی سیال قرار

ت ۳. رنگ اعمال‌شده بر پهنه‌های توده در معماری دی‌استیل علاوه بر تفکیک زون‌های فضایی، کانون توجه ایجاد کرده است. خانهٔ شرودر، خریت ریتولد (Geritt Rietveld)، مأخذ:
Caivano, Jose. "The Research on Color in Architecture: Brief History, Current Developments, and Possible Future", *Color Research & Application*, no. 31 (August 2006): 350-363.

۴۶. منظور از جهش پارادایمی نخست کشف ژاک هیتورف در باب معماری چندرنگی یونان باستان است.

47. Sonia Prieto, "The Color Consultant: A New Professional Serving Architecture Today in France", *Color Research and Application*, vol. 20, no. 1 (2005): 5.

48. Uniform color

49. Padovan and Mies van der Rohe, *Towards Universality: Le Corbusier, Mies, and De Stijl*, 85.

50. Rietveld Schroder House

51. Architectonic Construction

52. Ulrich Conrads, *Programs and Manifestoes on 20th-Century Architecture* (United Kingdom: MIT Press, 1975), 66.

53. Amedee Ozenfant

گرفته است، برای درک بهتر نیازمند حرکت است. لوکوربوزیه با ابداع مفهوم «معماری گردشگاهی»[۵۹] خواهان قرار گرفتن ناظر در یک نقطهٔ ثابت و حرکت در فضا به‌واسطهٔ رنگ است.[۶۰] تضاد رنگ‌ها در دیوارهای مجاور تا حد زیادی این مقصود را برآورده کرده است (ت ۴ و ۵).

رویکرد خردگرایانه به رنگ در انحصار رنگ عرض بر ماده نبوده است، بلکه طرد تزیین برای اعطای خلوص و سادگی به معماری، ایدهٔ رنگ به‌مثابهٔ وجه ذاتی ماده را نیز تقویت کرد. جان راسکین[۶۱] مبدع این ایده در جهان مدرن قائل به صداقت ماده و نمایش آن عاری از رنگ اعمالی است.[۶۲] دو جنبش بروتالیسم و ارگانیک از ایدهٔ صداقت ماده اعتبار گرفتند. نمایش رنگ ذاتی و بافت طبیعی مصالح به پیوند میان درون و بیرون و سیالیت فضای درونی منجر شد.

بدین‌سان رنگ به یکی از ارکان تحقق‌پذیری پلان آزاد به‌مثابه «الهام اولیهٔ معماری مدرن»[۶۳] تبدیل گردید. هرچند فرانک لوید رایت[۶۴]، معمار سرآمد سبک ارگانیگ، به رنگ در انحصار رنگ ذاتی ماده پایبند نماند، اما به اعتقاد وی رنگ عرضی باید در جهت بهتر نمایاندن ذات ماده به کار رود. به تعبیر او، رنگ‌مایهٔ قرمز ماهیت فلز را به‌درستی نمایان می‌کند. با این‌حال سنگ رنگ طبیعی خود را در آثار او حفظ کرده و در ساخت دیوار و کف به کار آمده است.[۶۵] (ت ۶ و ۷)

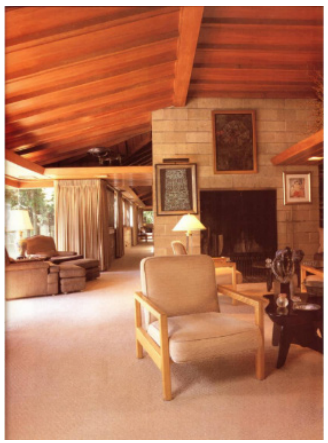
و حاصل کلام

بازگشت به تاریخ به بهانهٔ آگاهی از مواضع فکری و عملی پیرامون رنگ از دو پدیده پرده برداشت: رنگ‌گرایی به‌مثابهٔ حضور آگاهانه و گاه ناآگاهانهٔ رنگ و رنگ‌گریزی به‌مثابهٔ مبارزه با رنگ به بهانهٔ اضافی بودن و ستایش خلوص و گاه هراس از حضورش. بااین‌حال تاریخ معماری در تبیین پدیدهٔ رنگ هرگز بر یک مدار استوار نمانده و سرتاسر مملو از مبارزات و کشمکش‌هایی است که یکسره بر نوار پیروزی یا شکست نبوده است. راسکین صداقت را در رنگ ذاتی ماده می‌بیند، لوکوربوزیه رنگ را در خدمت فرم می‌داند، اوزنفان در پی قوانین جهان‌شمول برای رنگ است، لوس رنگ را زائد می‌خواند، و ... این افراط و تفریط‌ها در تحلیل و نکوهش رنگ هربار وجهی از این پدیده را آشکار کرده، اما هنوز شعله‌ای پایدار که مسیر

ت ۴ (راست). معماری چندرنگی لوکوربوزیه در نهارخوریِ Maison Guiette سقف در معماری او اغلب سفید است و رنگ در دیوارها نمود یافته است. ترکیب دیوار سفید و دیوارهای رنگی صورت فضای نهارخوری این خانه را شکل داده است. حرکت چشم در فضا به‌واسطهٔ رنگ دیوارها و شکسته شدن محصوریت فضا با تغییر در رنگ دیوارهای مجاور، حالت عاطفی فضا را تعریف کرده است. مأخذ:
Heer and Hall, *The Architectonic Color: Polychromy in the Purist Architecture of Le Corbusier.*

ت ۵ (میان). رنگ در معماری لوکوربوزیه در خدمت ایدهٔ رهایی و آزاد کردن فضا از حصار توده است، ویلا ساووا. مأخذ:
https://www.archdaily.com

ت ۶ (چپ). نمایش رنگ و بافت ذاتی ماده و تداعی پیوند درون و طبیعت در آثار ارگانیک رایت نمایان است، خانهٔ آدلمان اثر فرانک لوید رایت، مأخذ: Thomson, *Frank Lloyd Wright Year by Year*.



را روشن کند، حاصل نشده است. آنچه در باب رنگ (چه در رویکرد رنگ‌گرا و چه در رویکرد رنگ‌گریز) مسلم قلمداد می‌شود، اثربخشی آن بر عواطف آدمی است که بر ضرورت وجود رنگ تأکید می‌کند.

هرچند سرنوشت رنگ در تاریخ معماری دست‌کم این ادعا را که رنگ، با آن وجوه گسترده، قابل‌تقلیل به قوانینی کلی است، یکسره رد می‌کند، بااین‌حال مدیریت بر حضور رنگ در معماری نیازمند اصولی است تا آن را به وجهی از کالبد معماری مبدل کند. وجوه معمارانهٔ رنگ، بنابر ادعای پژوهشگران نوشتار حاضر و به استناد مرور تاریخی انجام‌شده، به‌صورت ذیل جمع‌بندی شده است:

نخست: رنگ در مقام وجهی از معماری جدای از دیگر زمینه‌های هنری است پس:

ـ رنگ‌های یکنواخت بر هر سطح توده برتر از ترکیبات رنگی (مانند نقاشی) بر یک سطح است؛

ـ رنگ ذاتی مادهٔ سازندهٔ کالبد برتر از رنگ عرضی است (مگر آنکه رنگ عرضی بر ماده به نقش کالبد در مرزبندی فضا یاری رساند)؛

ـ پالت رنگ در یک اثر معماری محدود است و گستردگی پالت رنگ نقاشی را نخواهد داشت، بلکه ضروری است رنگ‌های محدود در هماهنگی با هم برگزیده شوند.

دوم: رنگ بر کالبد معماری خصلت‌هایی می‌یابد که در تأثیرات آن بر معماری نقش دارد:

ـ رنگ در معماری مکانی دارد، یعنی بر سقف، دیوار، و یا کف تجلی می‌یابد. ازآنجاکه هر سطح توده در تعریف فضا نقشی منحصربه‌فرد دارد، انتخاب رنگشان متفاوت است؛

ـ اسلوب تابش نور بر سطوحِ سازندهٔ کالبد در انتخاب رنگ دخیل است. ازاین‌رو باید رنگ‌ها را بنابر نمود بهینه‌شان در نور و سایه برگزید؛

ـ در باب همنشینی رنگ‌ها، ترجیح معماران بر تضاد برای جلوهٔ بیشتر بوده است.

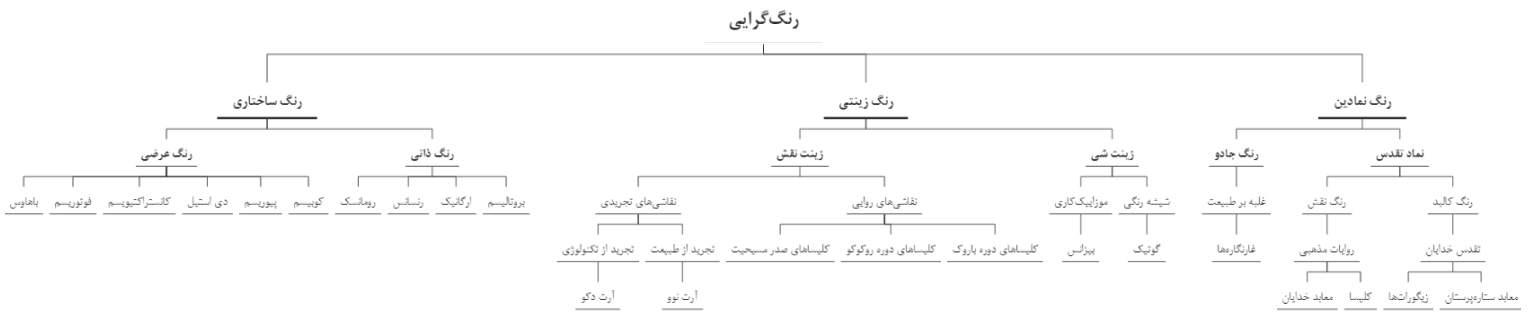
سوم: رنگ در ادراک کالبد و فضای معماری دخیل است:

ـ رنگ قادر است در ادراک معماری خطای بصری ایجاد کند، مثلاً موجب تغییر در سایه‌روشن‌ها، ابعاد، و تناسبات ادراکی کالبد گردد؛

ـ رنگ قادر است زون‌های فضایی را تفکیک و قلمروهایی در یک فضای یکدست تعریف کند؛

ـ رنگ قادر است به فضای بسته در چارچوب دیوارها[۶۶] پویایی بخشد و درون را به بیرون پیوند دهد.

نقشی که رنگ در تأثیرات فیزیکی و عاطفی فضا بر عهده دارد نه‌تنها وجوب حضور رنگ در معماری را به‌اثبات می‌رساند، بلکه بر توسعهٔ دانش و منطقی کردن این حضور، به‌دور از سلایق شخصی، برای خلق دانشی فراگیر تأکید می‌کند. این دانش نه‌تنها شامل تأثیرات رنگ‌ها بر یکدیگر است، بلکه ابعاد فضایی رنگ که به‌واسطهٔ تجلی بر کالبد حاصل می‌شود را نیز در بر می‌گیرد.



ت ۷. (پایین) نمودار صورت‌های رنگ‌گرایی در تاریخ معماری، طرح و پژوهش: نگارندگان.

54. Juan Serra, "Three Color Strategies in Architectural Composition", *Color Research and Application, Wiley Periodicals, Inc.*, vol. 38, no. 4 (2013): 248.

55. J.d., Heer and G. Hall, *The Architectonic Color: Polychromy in the Purist Architecture of Le Corbusier* (Netherlands: 010 Publishers, 2009), 94.

56. Padovan and Mies van der Rohe, *Towards Universality: Le Corbusier, Mies, and De Stijl*, 108.

57. Ibid.

58. Architectonic Polychromy

59. Promenade Architecturale

از سوی دیگر، مرور سرگذشت رنگ دو شیوه برخورد با کالبد معماری را روشن کرد. پیش از مدرن، کالبد مرزی است که درون و بیرون را کاملاً تفکیک کرده و بدین‌سان فضا در محصوریت کامل است. حال آنکه کالبد مدرن صفحات مجزایی است که محصوریت را در هم شکسته و فضا را جاری ساخته است. پاسخ بدین پرسش که در محصوریت کامل و یا رهایی از محصوریت مدیریت بر رنگ، به‌مثابهٔ وجه معمارانهٔ کالبد، چگونه به خلق فضایی دلنشین که عواطف مثبتی را در آدمی برانگیزد یاری می‌رساند؟ موضوع پژوهش دیگری است که در آینده بدان پرداخته می‌شود.

ابعاد معمارانهٔ رنگ پس از دوران مدرنیته، با حصول تحولاتی در کالبد نیز مسیر پژوهش تازه‌ای را نمایان می‌کند. این قبیل پژوهش‌ها پایه‌های شکل‌گیری دانش رنگ در معماری را استوار می‌کنند.

References

Alam, Tania. "The Evolution of American Historic Color Palettes". Master thesis of Science in Historic Preservation. Graduate School of Architecture, Planning, and Preservation Columbia University. 2017.

Batchelor, David. *Chromophobia*. London: Reaktion, 2000.

Braham, William W. *Modern Color/ Modern Architecture: Amédée Ozenfant and the Genealogy of Color in Modern Architecture*. eBook Published, 2019.

Caivano, Jose. "The Research on Color in Architecture: Brief History, Current Developments, and Possible Future". *Color Research & Application*, no. 31 (August 2006): 350-363.

Caivano, Jose. "The Research on Environmental Color Design Brief History, Current Developments, and Possible Future". Paper Presented to AIC Color 05, 10th Congress of the International Color Association, 2005.

Collins, Peter. *Changing Ideals in Modern Architecture, 1750-1950*. Ithaca: McGill-Queen's University Press, 1998.

Conrads, Ulrich. *Programs and Manifestoes on 20th-Century Architecture*. United Kingdom: MIT Press, 1975.

Faulkner, Waldron. *Architecture and Color*. New York: Wiley-Interscience, 1972.

Heer, J.d. and G. Hall. *The Architectonic Color: Polychromy in the Purist Architecture of Le Corbusier*. Netherlands: 010 Publishers, 2009.

Holtzschue, Linda. *Understanding Color: An Introduction for Designers*. Persian translation by Maneli Rasuli. Tehran: Ketabkadeh Kasra Publication, 2016. (In Persian)

Karkia, Farzaneh. *Color, Innovation, Productivity*. Tehran: Tehran University Publication, 1996. (In Persian)

McAuliffe, M. *Through the Color Lens*. Lulu.com, 2015.

McLeod, June. *Colors Psychology Today*. Winchester: O Books, 2016.

Motamed, Bahareh. "Colorful Language: An Inquiry into Color Space and Architectural Choices". Doctoral thesis, School of Architecture and Built Environment Deakin University Melbourne, Australia, 2017.

Padovan, Richard and Ludwig Mies van der Rohe. *Towards Universality: Le Corbusier, Mies, and De Stijl*. United Kingdom: Routledge, 2002.

Pastoureau, Michel. *The Little Book of Colors*. Persian translation by Jafar Jahangir Mirzahesabi. Tehran: Nashre Dibaye publication, 2015. (In Persian)

Pile, John F. and Judith Gura. *A History of Interior Design*. Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons, 2005.

Prieto, Sonia. "The Color Consultant: A New Professional Serving Architecture Today in France". *Color Research and Application*, vol. 20, no. 1 (2005): 4-17.

Porter, Tom and Byron Mikellides. *Color for Architecture Today*. London: Taylor & Francis, 1976.

Rasmussen, Steen Eiler. *Experiencing Architecture*. United Kingdom: MIT Press, 1964.

Roth, Leland M. and Amanda C.R. Clark. *Understanding Architecture: Its Elements, History, and Meaning*. Routledge, 2014.

Serra, Juan. "Three Color Strategies in Architectural Composition". *Color Research and Application, Wiley Periodicals, Inc.*, vol. 38, no. 4 (2013): 238-250.

Thomson, Iain. *Frank Lloyd Wright Year by Year*. London: PRC, 2003.

Unwin, Simon. *An Architecture Notebook, Wall*. United Kingdom: Routledge, 2000.

_____ . *Analyzing Architecture*. United Kingdom: Routledge, 2003.

von Meiss, Pierre. *Elements of Architecture: From Form to Place*. Germany: E & FN Spon, 1990.

Zevi, Bruno. *The Modern Language of Architecture*. United States: Hachette Books, 1994.

https://www.archdaily.com

60. Heer and Hall, *The Architectonic Colour: Polychromy in the Purist Architecture of Le Corbusier*

61. John Ruskin

62. Jose Caivano, "The Research on Environmental Color Design Brief History, Current Developments, and Possible Future", Paper Presented to AIC Color 05, 10th Congress of the International Color Association, 2005.

63. Basic Element of Modern Architecture

64. Frank Lloyd Wright

65. Tania Alam, "The Evolution of American Historic Color Palettes", Master thesis of Science in Historic Preservation., Graduate School of Architecture, Planning, and Preservation Columbia University, 2017.

66. Enclosure Space

ORIGINAL RESEARCH ARTICLE

An Analysis of the Representation of Iranian-Islamic Architecture and Urbanism in Iranian cinema Using Stewart Hall's Theories

Ali Osanlu
MA Student of Cinema, Faculty of Arts and Architecture, Tarbiat Modarres University, Tehran, Iran

Ali Sheikhmehdi, PhD.*
Associate Professor, Faculty of Arts and Architecture, Tarbiat Modarres University, Tehran, Iran

Received: July 17, 2023
Accepted: November 26, 2023
(Pages: 17-40)

Ali Osanlu, Ali Sheikhmehdi, 2024. An Analysis of the Representation of Iranian-Islamic Architecture and Urbanism in Iranian cinema Using Stewart Hall's Theories. *Soffeh* 34 (4): 17-40.

DOI: 10.48308/soffeh.2024.105151

Abstract:

Background and objectives: Many researches have been conducted on the relationship between cinema and architecture, often trying to understand why and how to show the history and style of buildings or urban spaces in the film. In the present research, the main goal is to reverse the trend and study the impact of architectural and urban spaces on the story and atmosphere of the film.

Methods: In the past few decades in Iran, the term 'Iranian-Islamic'has referred to a type of architecture and urban planning that is often derived from local elements, complete with traditional signs and built in line with

Keywords:
Cinema, Representation, Architecture, Urban planning, Iranian-Islamic.

*. Copyright: © 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

*. Corresponding Author Email Address: ali.sheikhmehdi@modares.ac.ir

http://dx.doi.org/10.48308/soffeh.2024.105151

Islamic and local thinking. On the other hand, one of the most important elements involved in the form of films is the scene or the location, which is selected and designed according to the genre and story of the movie. The location and the scenes in which the film sequences are processed, help to create an atmosphere and mood for the film and play an important role in providing the correct sense of the story to the viewer. What is addressed here, using categorical content analysis, is the ways of representing the Islamic-Iranian architecture and urban planning in Iranian post-revolutionary films; those which have used location and scene to create meaning and concept related to their story. This is discussed in terms of the six categories of representation, extracted from Stuart Hall's theories and quantified and scored according to expert opinion in both cinema and urban planning. In other words, the analysis is focused on which of the examples has the strongest association between the architectural-urban space and the story. The research method is basic in terms of purpose and converting qualitative data into quantitative.

Results and conclusion: According to the results, the location is one of the most important tools that helps the filmmaker in creating the desired mood and impact on the viewer. Therefore, an urban-architectural space based on the story logic and used with the right thinking and method, will create the desired feeling for the viewer, and create a better atmosphere. The analysis of the example showed that the films Hamoon, Pary andNar-o Ney in which all six aspects of the representation of the urban space are included scored higher in terms of qualities sought in this research.

تحلیل نحوهٔ بازنمایی معماری و شهرسازی ایرانی ـ اسلامی در فیلم‌های سینمای ایران با رویکرد نظریات استوارت هال[1]

علی اوصانلو[2]

علی شیخ مهدی[3]

دانشیار دانشکدهٔ هنر و معماری، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

دریافت: ۲۶ تیر ۱۴۰۲
پذیرش: ۵ آذر ۱۴۰۲
(صفحهٔ ۱۷– ۴۰)

علی اوصانلو، علی شیخ مهدی. ۱۴۰۳. تحلیل نحوهٔ بازنمایی معماری و شهرسازی ایرانی ـ اسلامی در فیلم‌های سینمای ایران با رویکرد نظریات استوارت هال. فصلنامهٔ علمی معماری و شهرسازی صفه ۳۴ (۴): ۱۷–۴۰.

کلیدواژگان: سینما، بازنمایی، معماری، شهرسازی، ایرانی ـ اسلامی.

چکیده

اهداف و پیشینه: در زمینهٔ رابطهٔ سینما و معماری پژوهش‌های بسیاری انجام گرفته و هدف در غالب آنها کوشش در فهم دلایل و چگونگی نمایش تاریخ و سبک بناهای معماری یا فضاهای شهری در فیلم بوده است. اما در این پژوهش، هدف اصلی مشخص کردن میزان اثری است که فضاها و بناهای معماری و شهری بر قصه و فضاسازی فیلم می‌گذارند.

مواد و روش‌ها: در ایران به گونه‌ای از معماری و شهرسازیِ چند دههٔ گذشته، ایرانی ـ اسلامی اطلاق می‌شود که غالباً برگرفته از عناصر بومی و نشانه‌های سنتی و از لحاظ کالبدی و کارکردی مطابق با تفکر اسلامی و بومی باشد. از طرفی، یکی از مهم‌ترین عناصر دخیل در شکل و فرم فیلم، صحنه یا لوکیشن است که بنابر اقتضای ژانر و داستان فیلم، انتخاب و طراحی می‌شود. لوکیشن فیلم و صحنه‌هایی که سکانس‌ها در آنها پردازش می‌شوند، به فضاسازی و حال‌وهوای فیلم کمک می‌کنند و در القای حس صحیح از داستان به بیننده نقش مهمی دارند. بر این اساس در این مقاله، نحوهٔ بازنمایی سبک اسلامی ـ ایرانی معماری و شهرسازی در فیلم‌های ایرانی پس از انقلاب که از لوکیشن و صحنه برای ایجاد معنا و مفهوم مرتبط با داستان خود بهره برده‌اند، با استفاده از روش تحلیل محتوای مقوله‌ای، تحلیل شده است. ازاین‌رو در شش دسته از انواع بازنمایی به این موضوع پرداخته شده است. مقولات لازم برای تشریح نحوهٔ بازنمایی فضای شهری در فیلم‌ها، با توجه به نظریات استوارت هال، استخراج گردیده و با نظر کارشناسان هردو زمینهٔ سینما و شهرسازی، کمّی‌سازی و امتیازدهی شده‌اند؛ به این معنا که به تحلیل این موضوع پرداخته شده که در کدام یک از فیلم‌های نمونهٔ موردی، بیشترین قرابت و ارتباط بین فضای معماری و شهرسازی در صحنه‌پردازی و داستان فیلم وجود دارد. روش تحقیق در این مقاله از لحاظ هدف، بنیادی و تبدیل داده‌های کیفی به کمّی است.

نتایج و جمع‌بندی: طبق نتایج به‌دست‌آمده، لوکیشن یا صحنه یکی از مهم‌ترین ابزارهایی است که به فیلمساز در ایجاد حال‌وهوای مد نظر و تأثیر بر بیننده کمک می‌کند. ازهمین‌رو، زمانی که نمایش فضای شهرسازی و معماری لوکیشن فیلم بر اساس منطق داستانی آن باشد و با تفکر و روش صحیح استفاده شود، به ایجاد حس نهفته در داستان در بیننده و فضاسازی بهتر کمک خواهد کرد. با توجه به نتایج پژوهش و تحلیل فیلم‌های نمونهٔ موردی پژوهش، فیلم‌های «هامون»، «پری» و «نار و نی»، که هر ۶ جنبهٔ بازنمایی فضای شهری در آنها لحاظ شده‌اند، با امتیاز بالاتر، از نظر کیفیات مد نظر پژوهش، رتبهٔ بالاتری را کسب کرده‌اند.

۱. ایـن مقالـه برگرفتـه از پایان‌نامهٔ کارشناسی ارشد نویسندهٔ نخست است با عنوان «تبیین سـاختار معنایی هنر قدسی در سینمای دفاع مقدس مبتنی بر نظریات شهاب‌الدین سهروردی (مطالعه موردی: سریال «ل۳۱عاشورا») ـ پروژه عملی: فیلم کوتاه مستند شاریمان (شهر ایمان)» که به راهنمایی نویسـندهٔ دوم ۲۵ مهر ۱۴۰۳ در دانشـکدهٔ سـینما، دانشگاه تربیت مدرس دفاع شده است.

۲. کارشناسـی ارشد سـینما، دانشکدهٔ هنر و معماری، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران
Osanlu.a@gmail.com

۳. نویسندهٔ مسئول
ali.sheikhmehdi@modares.ac.ir

*. Corresponding Author Email Address: ali.sheikhmehdi@modares.ac.ir
http://dx.doi.org/10.48308/soffeh.2024.105151

*. Copyright: © 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

پرسش‌های تحقیق

۱. آیا می‌توان رابطه‌ای بین معماری و شهرسازی ایرانی ـ اسلامی و سینما در زمینهٔ تأثیرات آن بر فضاسازی و صحنه‌های فیلم یافت؟

۲. آیا می‌توان، بر اساس میزان تأثیرات معماری و شهرسازی ایرانی ـ اسلامی در فیلم، اصولی را مشخص کرد و از آنها برای ارتقای سطح کیفی فیلم‌های ایرانی استفاده کرد؟

مقدمه

معماری و شهرسازی و سینما، از اجزای اساسی مشترکی همچون صحنه، فضا، نور، حرکت و دید برخوردارند. فضاهای بصری یکی از مهم‌ترین عوامل بیان در فیلم هستند و فیلمسازان با کمک معماری و از طریق فضاسازی بصری و معنادهی، به شخصیت‌پردازی، ایجاد هویت، و خلق مکان می‌پردازند.[۴] فیلمسازان با استفاده از معماری، از طریق توجه به نشانه‌شناسی و معنا، بر روی شخصیت‌پردازی، حس زمان و مکان، ایجاد هویت، ایجاد فضای مناسب برای لوکیشن یا صحنهٔ خاص، و ایجاد حس روانی در فضای فیلم، تأثیر می‌گذارند. فیلمساز به‌صورت خودآگاه یا ناخودآگاه، بخشی از معنا و روح زمانه و جامعهٔ خود را در سینما بازمی‌تاباند و به همین دلیل دریافت او از شهر جزئی از میراث شناخت جامعه‌شناسانهٔ شهر است. سینما نسبت به سایر جلوه‌های رسانه همچون نمایشگاه‌ها، روزنامه‌ها، و ... قرابت بیشتری به جریان و متن زندگی دارد و از طرفی، یک ابزار تداعی معانی و دنیای مجازی، برای بازنمایی محیط‌ها، فضاها، نمادها و نشانه‌ها، و رویدادهاست که در آن به‌صورت مستمر و پیوسته محیط‌های واقعی و مجازی برای مخاطبانش یادآوری، آموزش، و متجسم می‌شود.

> ارتباط شهر و سینما از نخستین روزهای حضور سینما در زندگی بشر تا به امروز، ویژه و شگفت انگیز بوده است. سمفونی‌های شهر مدرن، فیلم‌های نوآر، تصاویر آرمان شهری و ضدآرمان شهری و...، نمونه‌هایی ملموس از این واقعیت هستند.[۵]

یک شیوهٔ کلاسیک برای بروز شهر در سینما، مطالعهٔ ژانرهای سینماییِ بسیار مناسب فیلم‌های‌هالیوودی است.

> اساساً فیلم نوآر، فیلم‌های گانگستری، و فیلم‌های پلیسی با ارجاعات فراوان به شهر و محیط شهری ساخته می‌شوند. این سه ژانر در گونهٔ فیلم‌های شهری دسته‌بندی می‌شوند. در فیلم‌های گانگستری یکی از تنش‌های اساسی، بیان تضادهای بین شهر و روستاست. یا فیلم‌های علمی ـ تخیلی که معمولاً به ترسیم آرمان‌شهر و بیشتر ضدآرمان‌شهر می‌پردازند.[۶]
>
> هنگامی که سینما به خلق فضای شهری برای اشاره به مسائل اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی در فیلم می‌پردازد، بر درک و دانش مخاطب خود تکیه می‌کند.[۷]

در این پژوهش استفاده از فضاهای شهری و معماری ایرانی ـ اسلامی

۴. سیدباقر حسینی و همکاران، «معماری و سینما عناصر مکمل و هویت بخش فضا و مکان»، *آرمانشهر*، دورهٔ ۲، ش. ۳ (زمستان ۱۳۸۸): ۱۱۳.

۵. غلامحسین مهدوی‌نژاد و همکاران، «تحلیل شمایل‌شناسانهٔ مفهوم شهر در سینمای مستقل و جریان اصلی جهان (۱۹۸۰–۲۰۱۰ میلادی)، *نامهٔ هنرهای نمایشی و موسیقی*، ش ۶ (بهار و تابستان ۱۳۹۲): ۷۷.

۶. همان، ۷۸

۷. باربارا منل، *شهرها و سینما*، ترجمهٔ محدرضا نویدپور و نیما عیسی‌پور (تهران: انتشارات بیدگل، ۱۴۰۰)، ۱۹.

بازنمایی‌شده در فیلم که بر محتوی، داستان، روایت، اخلاقیات، روابط شخصیت‌ها، و شکل فیلم، که موجب ایجاد حس اثرگذاری بر مخاطب هستند، واکاوی می‌شوند. ازآنجاکه واکاوی یک متن هنری نیازمند روش و فرایند خاص است، در این پژوهش سعی شده تا با استفاده از نظریات بازنمایی استوارت هال، میزان مطلوبیت کیفی فیلم‌های مورد نظر ارزیابی شود.

پیشینهٔ تحقیق

مواجههٔ شهر و سینما نه‌تنها در شهرهای مدرن غربی، بلکه برای شهرهای در حال توسعه نیز موضوعی جذاب و مورد بررسی است. رانجانی مازومدار در کتاب *سینمای بمبئی؛ آرشیو تصاویر شهری* به این نکته اشاره می‌کند که:

> سینمای هند در تعامل شهر با ذهنیت و فیزیک فضای اجتماعی متولد شده است و برای یک پژوهشگر، آرشیو غنی و ارزشمندی برای دستیابی به موضوعات شهری فراهم می‌کند.[۸]

استفان باربِر در کتابی با عنوان *سینما و فضای شهری*، از تأثیر سینما بر تصویری شدن تاریخ و انسان می‌گوید و چگونگی بازنمایی تغییرات و فرازونشیب‌های تاریخی تحولات شهری را در سینما توضیح می‌دهد. او در پژوهش خود از بازنمایی اروپا و ژاپن را دو پدیدهٔ حیاتی در جهان مدرن قلمداد می‌کند که پیشرفت‌هایشان با گسترش تصاویر سینمایی گره خورده است.[۹]

مارک شیل و تونی فیتزموریس در کتابشان با ذکر این مطلب که سینما مهم‌ترین شکل فرهنگی و شهر مهم‌ترین سازمان اجتماعی است، به نحوهٔ بازنمایی شهرهایی چون لندن و پاریس در فیلم‌های سینمایی اشاره می‌کنند. شیل معتقد است:

> سینما نه‌تنها به بازنمایی جغرافیا، معماری و بافت شهری پرداخته، بلکه بر جغرافیای فرهنگی، محیط و هویت شهری شهرهای مشخصی چون لس آنجلس، پاریس یا بمبئی تأثیر چشمگیری داشته است.[۱۰]

همچنین دیوید بس که دربارهٔ مؤلفه‌ها و عناصر شهر رم در فیلم‌های ایتالیایی مطالعه کرده، به رابطهٔ زندگی روزمره در رم و فضاهای شهری آن از نظرگاه سینما پرداخته است. او به شش مؤلفهٔ مهم فضایی ازجمله بیگانگان، مضمون شهر، همسایگی، حاشیه‌ها، شهر استعاری، و شهر سینمایی در رم برای تحقق این منظور توجه و به این نکته اشاره کرده است که سینمای ایتالیا حاوی شاخص‌ترین ویژگی‌های طبیعی و فرهنگی این شهر توریستی است؛ به‌گونه‌ای‌که گویا گردشگری از مشاهده و کشف مکان‌های مشهور این شهر به هیجان آمده باشد.[۱۱]

اجلالی در پژوهشی به این نکته اشاره می‌کند که:

> می‌توان میان دگرگونی‌ها و پیوستگی‌های اجتماعی و مضامین و محتوای فیلم‌های ایرانی نوعی توازن و همبستگی مشاهده کرد.[۱۲]

کاظمی و محمودی در مقاله‌شان بر این نکته تأکید کرده‌اند که «بازنمایی شهر در فیلم‌های سینمایی درواقع تاریخ تحولات مدرنیتهٔ ایرانی نیز به‌شمار می‌رود».[۱۳]

رضازاده و فرهمندیان در مقاله‌ای به مطالعهٔ نحوهٔ بازنمایی فضاهای شهری در سینمای بیست سال اخیر ایران پرداخته‌اند. تمرکز این مطالعه بر چگونگی بازنمایی فضای کالبدی شهر استوار بوده است.[۱۴] مدنی‌پور با رویکردی مشابه، بازنمایی شهر، خانه و خانواده در سینمای ایران را در مقاله‌ای مطالعه کرده است. او با تحلیل چگونگی بازنمایی شهر در آثار معاصر سینمای ایران، سعی کرده در مسائلی چون روابط خانوادگی و تنوع اجتماعی و فرهنگی ناشی از مهاجرت و رشد شهرها تعمق کند. حاصل کار او توصیفی کلی از جایگاه فضا در سینمای ایران است.[۱۵] همچنین صمیم و دیگران در مطالعه‌شان، با توضیح آنچه «سیمای کالبدی شهر» خوانده می‌شود و نشانه‌شناسی چهار فیلم از مجموعه آثار شهری سینمای ایران، این نکته را بیان کرده‌اند که روابط انسان‌ها، حضور طبقات در جامعه شهری، وضع اقتصادی، پایگاه

8. R. Mazumdar, *Bombay cinema. An Archive of the City* (Minneapolis, London: University of Minnesota Press, 2007), 18.

9. S. Barber, *Projected Cities. Cinema and Urban Space* (London: Reaktion books, 2002), 7.

۱۰. مارک شیل و تونی فینزموریس، *سینما و شهر: فیلم و جوامع شهری در بستر جهانی*، ترجمهٔ میترا علوی‌طلب و محمود اربابی (تهران: روزنه، ۱۳۹۱)، ۳۸.

۱۱. سمیه روانشادنیا و همکاران، «شهر تهران در تحلیل جامع هشناختی آثار سینمایی دهه ۴۰ و ۵۰ با تأکید بر فیلم‌های خشت و آینه و دایرهٔ مینا»، *آرمانشهر*، ش. ۳۰ (بهار ۱۳۹۹): ۵۸.

۱۲. پرویز اجلالی، *دگرگونی اجتماعی و فیلم‌های سینمایی در ایران: جامعه‌شناسی فیلم‌های عامه‌پسند ایرانی (۱۳۵۷ - ۱۳۰۹)* (تهران: آگاه، ۱۳۹۵).

۱۳. عباس کاظمی و بهارک محمودی، «پروبلماتیک‌های مدرنیتهٔ شهری: تهران در سینمای قبل از انقلاب اسلامی»، *مطالعات فرهنگی و ارتباطات*، دورهٔ ۴، ش ۱۲ (پاییز ۱۳۸۷): ۹۱.

۱۴. راضیه رضازاده و حمیده فرهمندیان، «انعکاس فضای شهری در سینمای نوین ایران»، *نشریه هنرهای زیبا*، دورهٔ ۲، ش. ۴۲ (تابستان ۱۳۸۹): ۱۳-۲۵.

فرهنگی اقشار، نابهنجاری‌ها و الگوهای رفتاری صحیح و حتی نحوهٔ بهره‌برداری از فضا و ارتباط با عوامل زیست‌محیطی، همه مفاهیمی هستند که با در نظر گرفتن چگونگی بازنمایی فضا در فیلم‌های سینمایی ایران نشان داده می‌شوند.[۱۶] احمد طالبی‌نژاد در کتابی چگونگی حضور تهران در سینمای ایران را از نخستین فیلم‌های تاریخ سینمای ایران تا دههٔ معاصر توصیف کرده است.[۱۷]

۱. مبانی نظری

۱. ۱. فضای شهری

تعاریف متعددی از جنبه‌های گوناگون در مورد فضای شهری بیان شده است.

زوکر فضای شهری را چنین تعریف می‌کند: «ساختاری است سازمان‌یافته، آراسته، و واجد نظم به‌صورت کالبدی که بر فعالیت‌های انسانی و بر قواعد معین و روشنی استوار است».[۱۸]

به عقیدهٔ اسپری ریگان چنانچه فعالیت‌های عمومی خصلتی شهری داشته باشند و در فضایی انتظام یابند که واجد ویژگی‌های زیباشناختی باشد، می‌توانند موجد فضای شهری شوند. بنابراین فضای شهری نوعی فضای عمومی است که کانون و بستر بروز حیات مدنی است. از این منظر، موضوع فضای عمومی به خلق مکان باز کالبدی در شهرها مربوط است و این فضا مکانی با کاربرد عمومی می‌شود که برای تعامل شهروندان به کار می‌رود. فضاهای شهری مکان‌هایی هستند که به عموم شهروندان تعلّق دارند، منحصر به جنبه کالبدی و فیزیکی نیستند و درحقیقت با حضور انسان و فعالیت او معنا می‌یابند.

کوهن واژهٔ فضای شهری را به دو گونه تعریف می‌کند: فضای اجتماعی و فضای ساخته‌شده (مصنوع) که تداعی فضایی نهادهای اجتماعی است و نزد جامعه‌شناسان و جغرافی‌دانان مطالعه می‌شود. از سوی دیگر، فضای مصنوعْ فضای فیزیکی است.[۱۹]

شهر در عالم واقع یک معنا دارد: محل سکنا و تعامل گروهی افراد نامتجانس و تنها. درعین‌حال، هر بخش از عناصر شهری، چه فضای عمومی و چه خصوصی، خود دارای معنایی در فرهنگ‌های مختلف است. مسجد، کلیسا، بیمارستان، خانه و انواع آن، محلات خاص که با توزیع طبقاتی شکل گرفته‌اند، خیابان‌ها و کوچه‌ها، هرکدام به‌تنهایی واجد معنایی هستند که فیلمساز می‌تواند هم به معنای اصلی رجوع کند و هم بر اساس روایت و هدف، با تمهیداتی معنای جدیدی افاده کند و مخاطب نیز مجاز است برداشت معنایی خود را داشته باشد.[۲۰]

۱. ۲. مبانی شهر اسلامی

رواج عنوان شهر اسلامی و اطلاق آن به شهرهای مسلمانان با این فرض که این شهرها از نظر کالبدی، جلوه‌گاه تجلی خاصی از اصول و ارزش‌های اسلامی بوده و از شهرهای سایر تمدن‌ها و فرهنگ‌ها متمایز هستند، از قرن نوزدهم میلادی و توسط مستشرقان آغاز شد.[۲۱]

با پراکنده شدن نوای دین اسلام، شهر نیز جلوه‌ای معنوی و حقیقی یافت و با رعایت اصولی همچون حریم خصوصی، سلسله‌مراتب، نظم و تعادل در کالبد، سعی در همسان‌سازی با این فرهنگ داشته است.

شهر اسلامی یکی از مظاهر تمدن اسلامی است که در شکل‌گیری و استخوان‌بندی آن عوامل متعددی تأثیرگذار بوده‌اند. بدون شک شکل‌گیری فضاهای کالبدی در شهرهای سنتی اسلامی، به شیوه‌های متعدد، از فضای اندیشه‌ای حاکم بر آن متأثر بوده است. فضای کالبدی بیشتر شهرهای اسلامی متأثر از ویژگی‌های سرزمینی و جغرافیایی آن است که بیانگر وجود روح مشترک در آنها برآمده از مکتب الهی است.[۲۲]

۱۵. علی مدنی‌پور، «بازنمایی فضا در سینمای معاصر ایران»، *ایران‌نامه*، دورهٔ ۲۷، ش. ۱ (بهار ۱۳۹۰): ۱۲۲–۱۴۰.

۱۶. رضا صمیم و دیگران، «بازنمایی منظر سیمای کالبدی شهر تهران در سینمای معاصر ایران»، *فصلنامهٔ فرهنگ و رسانه*، سال چهارم، ش. ۱۳ (زمستان ۱۳۹۳): ۴۹–۵۹.

۱۷. احمد طالبی‌نژاد، *تهران در سینمای ایران* (تهران: روزنه، ۱۳۹۱).

۱۸. محمود توسلی و ناصر بنیادی، *طراحی فضای شهری ۱* (تهران: مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران، ۱۳۷۱)، ۱۵.

۱۹. مدنی‌پور، *فضاهای عمومی و خصوصی شهر* (تهران: انتشارات شرکت پردازش و برنامه‌ریزی شهری)، ۱۳.

۲۰. بهارک محمودی، *شهر و سینما در ایران* (تهران: انتشارات علمی و فرهنگی، ۱۴۰۰)، ۷۴

۲۱. جمال محمدی و همکاران، «شهر اسلامی، شهر ورای گنبد و مناره»، *فصلنامه مطالعات شهر ایرانی اسلامی*، دورهٔ ۳، ش. ۹ (پاییز ۱۳۹۱): ۲۵.

۲۲. زهرا خدایی، علی‌اکبر تقوایی، «شخصیت شناسی شهر اسلامی با تأکید بر ابعاد کالبدی شهر اسلامی»، *فصلنامه علمی پژوهشی شهر ایرانی اسلامی*، ش. ۴ (تابستان ۱۳۹۰): ۱۰۳.

فضای کالبدی باید در بستر مناسبات فرهنگی، آداب‌ورسوم، ارزش‌های همگانی مردم شهر، و اندیشه‌های آنان در خصوص فضای زیسته شکل یابد. از سوی دیگر، مجموعه‌ای از نشانه‌ها، نمادها، و مبانی فکری و مبادی صوری، مفاهیم و تصاویری برخاسته از آیین‌ها، اسطوره‌ها، صورت‌های مثالی اندیشه‌های ایرانی در شکل‌گیری فضاهای کالبدی، نمود یافته‌اند.

> شهرهای اسلامی به‌تبع این آیه‌گرایی و ابعاد تمثیلی‌اش دارای ارزش‌های کیفی و کالبدی می‌گردد و بدین‌گونه ضرایب پویای معماری سنتی و اسلامی همواره به تفکر و احساس پیوسته می‌گردد و همراه با افکار، تخیلات، و احساسات درونی انسان دگرگون می‌شود و معانی و مفاهیم خود را ابدی می‌نماید.[۲۳]

شهر اسلامی ازآنجاکه با توجه به مبانی دین اسلام باید تعریف شود، با صفات ممتاز و برجستهٔ الهی همچون توحید و عدل معنا خواهد یافت. همچنین عبودیت، عبادت، تقوا، ایمان، و سایر صفات اخلاقی باید در شهر اسلامی تجلی یابد. هنگامی یک شهر اسلامی می‌شود که مبانی اسلام در ارکان آن شهر جاری شده باشد. برای شهر سه رکن اساسی وجود دارد:

> مهم‌ترین عنصر و عامل پدید آورنده شهر، انسان یا اهل شهر می‌باشند. که در دو گروه ساکنان شهر و مدیران شهر دسته‌بندی می‌شوند. پس از انسان، قوانین و مقررات و آداب و شیوه‌ها و رفتار و اخلاق اهل شهر قرار دارند که رابطه اهل شهر و همه اجزای شهر را با یکدیگر، طبیعت، ساخته‌های مصنوع و با هستی در قلمروهای مختلف معنوی و مادی حیات تنظیم می‌کنند. و سوم، کالبد شهر که متاثر از دو عامل دیگر به اضافه شرایط خاص محیطی، اقتصادی، فنی، و علمی هنری است.[۲۴]

۱. ۳. نشانه‌شناسی

در مطالعاتی که تاکنون در خصوص رابطهٔ سینما و اثر آن بر آگاهی مخاطب انجام شده، عمدتاً به تفسیر نمادهای فیلم، نشانه‌شناسی و معنای آن توجه شده است.[۲۵] فردینان دو سوسور، استاد زبان‌شناسی، در کتاب *زبان‌شناسی عمومی* مبحثی را باز می‌کند که قدما با اشاره از آن گذشته بودند: «نشانه‌شناسی».

نمادها و نشانه‌ها در سینما به دو طریق معنا می‌یابند.

۱. نمادهایی که از خارج از دنیای سینما وارد آن می‌شوند که درک آنها وابسته به پس‌زمینهٔ فرهنگی و اجتماعی بیننده است.

۲. نمادها و نشانه‌هایی که در فیلم شکل می‌گیرند، بنابراین درک و تفسیر صحیح فیلم نیازمند شناسایی این نمادها و نشانه‌ها و کارکردهای آنها در روند فیلم است. به‌طورکلی بررسی محتویات قاب‌ها با استفاده از رویکرد کیفی، مستقل از مستندات ادبی و متکی به بیان «گفتاری یا شنیداری» و کار تجربی «فیلم» است. برای حصول درکی کامل از زاویهٔ نگاه صاحب‌اثر به مسئلهٔ شهر و نقش شهر در فیلم لازم است نقش فضا و به‌طورکلی شهر در روند فیلمنامه و قصه مورد بررسی قرار گیرد که این امر از دو جنبه بر اساس شکل فیلمنامه‌ای برخوردار است. ۱. شهر به‌مثابهٔ فضا در تطابق با رویدادها و عاملی در انطباق با رخدادها در جهت باورپذیری بیشتر اثر. ۲. شهر به‌عنوان شخصیت.[۲۶]

اگرچه ریشه‌های نشانه‌شناسی به علم زبان‌شناسی برمی‌گردد، اما همچنان‌که خود سوسور بیان داشته، زبان‌شناسی تنها بخشی از دانش عمومی نشانه‌شناسی است. نظام‌مندترین تلاش برای به کار بستن نشانه‌شناسی در سینما عموماً به کریستین مِتز در کتاب‌های *زبان فیلم: نشانه‌شناسی سینما* (۱۹۶۸) و *زبان و سینما* (۱۹۷۱) نسبت داده می‌شود. استفاده از نشانه‌شناسی در سینما بهترین «رویکرد روش‌شناسانه» به‌منظور تلاقی دادن کیفیت‌های ترکیب‌بندی و اجتماعی تصویر است. درواقع تشخیص تصویر و ویژگی‌های بصری آن، که در روش‌های «روان‌شناسانه» محوریت دارد، تنها اولین گام در رمزگشایی تصویر است. فراتر از آن، مطابق با نظریهٔ ایوِرسن (۱۹۸۶) ما

۲۳. همان، ۱۰۵.

۲۴. محمد نقی‌زاده، «تأملی در چیستی شهر اسلامی»، *فصلنامه مطالعات شهر ایرانی ـ اسلامی*، ش. ۱ (۱۳۸۹): ۶

۲۵. رضازاده و فرهمندیان، «انعکاس فضای شهری در سینمای نوین ایران»، ۱۵.

۲۶. میلاد همافر و محمد همافر، «خوانش تحولات شهری ایران از خلال آثار سینمایی؛ مطالعهٔ موردی آثار سینمایی بلند داریوش مهرجویی»، سومین کنفرانس بین‌المللی پژوهش در علوم و تکنولوژی، برلین، ۱۳۹۵، ۶

نیازمند درک این هستیم که چگونه نقش‌مایه‌ها و چیدمان آنها با استفاده از فرایند هنری به کار گرفته شده‌اند تا آثار معنادار تولید کنند.[۲۷]

مدل نشانه‌شناسی سوسور مبتنی بر یک مدل دودویی[۲۸] (دووجهی) است که در آن نشانه از دو جزء (حامل نشانه و معنا/ دال و مدلول) تشکیل شده است. اما دو مسئلهٔ مهم در مواجهه با فرضیه‌های سوسور در تحلیل نشانه‌شناسی فیلم وجود دارد: مسئلهٔ اول اینکه او معتقد بود که نشانه‌ها تنها به‌منزلهٔ بخشی از یک نظام فرمی، تعمیم و معنای انتزاعی می‌یابند. درک اول او از معنا بیش از آنکه ارجاعی باشد، منحصراً ساختاری و ارتباطی بود. در این نوع برداشت از نشانه‌شناسی، اولویت رابطهٔ میان نشانه‌ها بیش از خود نشانه‌ها معنا می‌یابد. سوسور عقیده داشت اگرچه دلالت به‌طور مشخص به رابطهٔ میان دو جزء تشکیل‌دهندهٔ نشانه بستگی دارد، اما ارزش یک نشانه با توجه به روابط میان آن نشانه با سایر نشانه‌ها، در قالب سیستم به‌منزلهٔ یک کل تعریف می‌شود.

مسئلهٔ دوم مفهوم «دل‌بخواهی بودن»[۲۹] است. نشانه‌شناسان سوسوری تأکید می‌کنند که هیچ ارتباط ضروری، ذاتی، و مستقیم اجتناب‌ناپذیری میان دال و مدلول وجود ندارد. معنای یک نشانه ناشی از قراردادها و بنابراین دل‌بخواهی است. سینما به «نظام نشانه‌های طبیعی» تعلق دارد (در تضاد با نظام نشانه‌های دل‌بخواهی) که هم گویا و هم معنادار هستند. پس درک معنای متن از طریق «نظام ارتباطی نشانه‌ها به جای خود نشانه» و «مفهوم دل‌بخواهی بودن» دو مسئله و مانع مهم در به‌کارگیری مدل سوسور در تحلیل فیلم هستند. پیِرس برخلاف سوسور یک مدل سه‌وجهی عرضه کرد: یک نشانه (در فرم یک نماینده [= بازنمایی])[۳۰] چیزی است که برای یک نفر (مشاهده‌گر/ تفسیرگر) چیزی را تا حدی ارجاع می‌دهد. این نشانه به موضوعش (مصداقش)[۳۱] ارجاع می‌دهد. نشانه در تمام و کمال، بلکه در رابطه با یک نوع ایده به آن موضوع ارجاع می‌دهد.[۳۲]

«بازنمایی» در مدل پیرس از نظر معنا نزدیکی با آن چیزی دارد که سوسور دال می‌نامد، درحالی‌که «تفسیر» کم‌وبیش نظیر مدلول است. روشن است که عنصر «تفسیر» در مدل سه‌وجهی پیرس تناسب بیشتری با تحلیل تصویرهای شهر دارد. به بیان دیگر، آنچه بازنمایی یک موضوع شهری را در سینما از «بازتولید» آن متمایز می‌کند، در این مدل تحت عنوان «تفسیر» مفهوم‌سازی شده است.

بنیان‌های مدل پیرس را در یک تحلیل شهرشناسانهٔ سینمایی این‌گونه می‌توان تشریح کرد که «نماینده» (دال) تصویری است که بر پردهٔ سینما بازنمایی شده و طیف وسیعی از موضوع‌های کالبدی و غیرکالبدی مرتبط با «زمینهٔ» پژوهش (در اینجا شهر) را شامل می‌شود. «تفسیر» معنایی است که در ذهن پژوهشگر شکل می‌گیرد. «موضوع» نیز به مصداق آن تصویر در جهان خارج از پردهٔ سینما اشاره دارد و به پژوهشگر این امکان را می‌دهد تا به درک فضایی ـ مکانی مناسبی از نشانه برسد.[۳۳]

اگر در سطح اول خود «نشانه» و بعد «نظام ارتباطی» نشانه‌ها را دو سطح دلالت در درک معنای متن در یک مطالعهٔ نشانه‌شناسانه در نظر بگیریم، بر اساس دلایلی که پیش از این تشریح شد، مدل پیرس در درک معنای سطح اول (خود نشانه) در یک مطالعهٔ سینمایی مناسب‌تر خواهد بود. سطح دوم دلالت به مفاهیم تحلیلیِ ویژه‌ای نیاز دارد که به شیوهٔ مناسبی در ادبیات سوسور مفهوم‌سازی شده است: «قواعد همنشینی و جانشینی»[۳۴]. سوسور عقیده دارد که معنا از تفاوت‌های این نشانه‌ها پدید می‌آید. این تفاوت‌ها بر دو نوع همنشینی (جایگاه)[۳۵] و جانشینی (تعویض و جای‌گذاری)[۳۶] دلالت دارد. از نظر زمانی، همنشینی عطف به روابط «درون متنی» با سایر دال‌هایی است که در یک زمان در متن وجود دارند، حال‌آنکه

۲۷. حامد گوهری‌پور و پرویز اجلالی، «تصاویر شهر در فیلم‌های ایرانی ۱۳۰۹-۱۳۹۰»، پایان‌نامهٔ رشتهٔ شهرسازی، دانشگاه علاه طباطبایی، ۱۳۹۱، ۹۱.

28. Dyadic

29. Arbitrariness

30. Representamen

31. Referent

32. C.S. Peirce, *The Collected Papers of Charles Sanders Peirce* (Harward University press, 1931), 58.

۳۳. همان، ۹۴.

34. Syntagmatic & Paradigmatic

35. Positioning

36. Substitution

جانشینی به روابط «فرامتنی» یا «بین متنی» با نشانه‌هایی اشاره دارد که در متن اصلی غایبند.

روث (۱۹۸۳) باور دارد که ساخت‌گرایی و نشانه‌شناسی، به‌دلیل ریشه‌های مشترک در زبان‌شناسی و انسان‌شناسی، آن‌قدر در یکدیگر تنیده‌اند که گاه به‌دشواری می‌توان میان این دو، به‌ویژه در مطالعات فیلم، تمایز ایجاد کرد. با وجود این، کریستین مِتز (۱۹۷۱) تفاوت میان تحلیل نشانه‌شناسی و ساخت‌گرایی را این‌گونه شرح می‌دهد که یک پژوهشگر می‌تواند یک «کد» (موضوع/ نشانه) مشخص را در متون مختلف تعقیب کند؛ درحالی‌که محقق دیگر به واکاوی یک متن از طریق بررسی تمام کدهای آن بپردازد. رویکرد اول نشانه‌شناسی و رویکرد دوم ساخت‌گرایی است. ازآنجاکه در تحلیل فیلم‌ها برای پژوهشگر مطالعات شهری صرفاً کدها (نشانه‌ها)ی شهری اهمیت دارد، رویکرد پژوهش حاضر نیز به جای آنکه منحصراً ساخت‌گرایانه باشد، نشانه‌شناسی است. اما به‌علت نبود امکان بررسی روی نشانه یا ساختار یکایک فیلم‌ها (به‌علت حجم مقاله)، صرفاً بازنمایی کلی آنها مد نظر است و سخن پیرامون نشانه‌شناسی هریک از فیلم‌ها نیاز به متون تحقیقی متعدد دارد.

«متن» در دهه‌های اخیر جایگاه خطیری در «نشانه‌شناسی، هرمنوتیک، و فلسفهٔ هنر» داشته است. متن «رمزگان» را به نقاش، طراح، معمار، کارگردان سینما و تئاتر، و دیگر هنرمندان تزریق کرده و شروعی برای ارائهٔ اندیشه است. طراح صحنهٔ موفق کسی است که معادل‌های بصری مناسب برای تجسم بخشیدن به ذهنیت حاکم بر متن را ارائه داده و ارجاع به نشانه‌هایی درون متن دهد. جستجوی ایده در لابه‌لای متنْ کاری دشوار، ظریف، و درعین‌حال خلاقانه و لذت‌بخش است. متنْ اولین منبع برای مجریانی است که قصد بصری کردن نمایشی را برای مخاطبان دارند. در متن همه‌چیز نهفته است: رنگ، صدا، نور، حرکت، فضا، خیابان، ساختمان، آدم‌ها، و ... . صحنه‌پردازان موفق غالباً اولین الهام خود را از متن می‌گیرند. طراحان صحنه باید به شاه‌بیت متن یا عبارت طلایی آن پی ببرند که جمله‌ای محوری است و تمام نمایش حول آن شکل می‌گیرد.[۳۷]

برای آنکه یک متن نمایشی از شکل مکتوب و نوشتاری خود تبدیل به اثری صحنه‌ای و دیداری شود، می‌بایست مراحلی را طی کند که عبارتند از کشف ایده‌های بصری موجود در متن، تحقیق دربارهٔ منابع بصری خارج از متن که قابلیت تطبیق با متن را دارند، ترسیم طرح اولیه بر اساس تحقیقات و مشاوره با کارگردان، ساخت ماکت یا نمونهٔ مجازی، و سرانجام اجرای طرح.[۳۸]

۱. ۴. بازنمایی شهر در فیلم

در یک تقسیم‌بندی کلی می‌توان موضوع بازنمایی را ترکیبی از دو مؤلفه و تعامل بین آنها دانست: تعامل‌های میان کالبد شهر و انسان‌ها. با استفاده از این دو مؤلفه می‌توان تصویرهای گوناگون از شهر را از هم جدا کرد و تشخیص داد. مؤلفهٔ اول بر کیفیت حضور و نمایش فیزیک شهر و مؤلفهٔ دوم بر درک فیلمساز از معنای شهر تأکید دارد. هر دو عنصر فاعل بازنمایی و موضوع بازنمایی را می‌توان از یک نگاه دیگر نیز تجزیه کرد. موضوع بازنمایی ترکیبی است از:

۱. عناصر بی‌جان طبیعی و مصنوع که مثلاً می‌تواند خیابان‌ها، ساختمان‌ها، و یا دیگر عناصر کالبدی مصنوع و یا احیاناً درختان، دریاچه‌ها، رعد برق، باران، و یا سایر عناصر طبیعی باشد.

۲. موجودات زنده، مهم‌تر از همه ،انسان‌ها ...

موجودات زنده (مهم‌تر از همه، انسان‌ها)، به‌طور فردی و در گروه و کنش‌ها و تعامل‌های آنها: همهٔ اینها می‌توانند طبق نظر سوسور به نشانه یا نماد تبدیل شوند و معناهایی را به ذهن

۳۷. مهدی ارجمند، *طراحی صحنه* (تهران: نشر قطره، ۱۳۸۲)، ۲۹.

۳۸. مصطفی مختاباد امرئی و سیامک پناهی، «بررسی و تحلیل نقش معماری داخلی در تجلی معنا در فیلم های علمی تخیلی»، *هنرهای زیبا*، ش. ۳۰ (۱۳۸۵): ۱۱۳.

متبادر کنند. در مورد فاعل بازنمایی هم کاربست چنین تفکیکی ممکن است. از یک سو، رویکرد و نگرش فاعل بازنمایی (فیلمساز) را داریم که با نگاه خود به تصویری که از طبیعت جدا و ثبت کرده، معنا می‌بخشد و از سوی دیگر، ابزارهای او را داریم که در شکل‌گیری تصویر و انتقال موضوع تماشا به مصرف‌کنندهٔ تصویر، نقش مهمی دارند.[۳۹]

با بررسی اولین مقالهٔ والتر بنیامین (۱۹۳۶) «اثر هنری در دورهٔ بازتولید مکانیکی» می‌توان به این مطلب پی برد که بدون در نظر گرفتن قابلیت بصری آشکار، معماری و سینما هنرهای قابل‌لمس هستند. او به ریتم جنبشی سینما تأکید داشت و می‌دید که هم ناشی از تکرار وزن حسی تجربهٔ زندگی شهری و هم اعتراضی قوی علیه فرهنگ رو به اضمحلال بورژوایی بود. همچنین می گوید:

> برای انسان معاصر، بازنمایی واقعیت به‌وسیلهٔ فیلم به‌طور غیرقابل‌مقایسه‌ای، اهمیت بیشتری نسبت به نقاشی دارد؛ چراکه این ابزار تکنولوژیک به‌طور بسیار دقیقی در واقعیت نفوذ می‌کند و وجوهی از آن را آشکار می‌کند که هیچ ابزار دیگری چنین توانایی را نداشته است.[۴۰]

۱. ۵. بازنمایی از منظر استوارت هال

در کتاب *مفاهیم کلیدی ارتباطات* بازنمایی فرایند اجتماعی مظهر چیزی بودن معرفی شده است. بازنمایی عبارت است از فرایند قرار دادن یک مفهوم ایدئولوژیک در قالب‌های مشخص. بازنمایی همان فرایند اجتماعی فهم‌پذیرسازی در چارچوب همهٔ نظام‌های دلالت‌کنندهٔ در دسترس است.[۴۱]

هال بازنمایی را در ابتدا عملی ذهنی در معناسازی می‌داند که تعامل‌ساز بین عینیت و ذهنیت است؛ که این معنی‌سازی در قالب چارچوب‌های تفسیری در استفاده از چیزها و وارد کردنشان به زندگی روزمره شکل می‌گیرد.

از طریق نحوهٔ بازنمایی چیزها، یعنی واژه‌هایی که به کار می‌بریم، پیش‌زمینه‌ها و داستان‌هایی که دربارهٔ آنها نقل می‌کنیم، تصاویری که از آنها می‌سازیم، احساساتی که به آنها نسبت می‌دهیم، و شیوه‌هایی که آنها را طبقه‌بندی، مفهوم‌بندی و ارزش‌دهی می‌کنیم، به آنها معنی می‌دهیم. به‌همین‌ترتیب معنا، در قالب انواع رسانه‌های مختلف، ازجمله سینما، تولید می‌شود.[۴۲]

امروزه مفهوم بازنمایی به‌شدت وام‌دار آثار استوارت هال است و به ایده‌ای بنیادین در مطالعات فرهنگی و رسانه‌ای مبدل شده است. هال در نگاه جدیدی به مفهوم بازنمایی، از دیدگاه‌های متفکرانی مانند فوکو و سوسور برای بسط نظریهٔ بازنمایی استفاده کرده است. کریس روژک تاریخ تحولات مطالعات فرهنگی (از سال ۱۹۶۴) را شامل چهار برهه می‌داند و معتقد است این چهار برهه دارای خاصیت فرایندی هستند و بینشان همپوشانی وجود دارد. این چهار برهه عبارتند از: ۱. برههٔ ملی ـ عمومی (۱۹۵۶–۱۹۸۴)، ۲. برههٔ متنی ـ بازنمایی (۱۹۵۸–۱۹۹۵)، ۳. برههٔ جهانی ـ پساذات‌گرایی (۱۹۸۰– ...)، ۴) برههٔ حکومتی ـ سیاسی (۱۹۸۵– ...). در برههٔ دوم تحلیل‌های ادبی، بررسی فرهنگ عامه، زندگی روزمره، رسانه و فیلم، شکل جدی‌تری به خود می‌گیرند. روژک معتقد است:

> در این دوره نقش فرهنگی رمزگان متنی و معانی منتج از متون، بسیار مهم و قابل‌توجه شدند و به فرهنگ توده‌ای که به شکل فزاینده‌ای بازنمایی از جهان در قالب‌های ادبی و سایر متون روایی را تحقق بخشید، در مطالعات فرهنگی و با روش نشانه‌شناسی توجه شد.[۴۳]

هال شاخص‌ترین چهرهٔ مطالعات فرهنگی است که با رجوع به نظریهٔ «هژمونی» گرامشی به احیای نگاه انتقادی گرامشی به فرهنگ می‌پردازد. در یک نگاه کلی آثار هال در مطالعات فرهنگی را می‌توان به سه دوره تقسیم کرد:

۳۹. سمیه روانشادنیا و همکاران، «شهر تهران در تحلیل جامع هشناختی آثار سینمایی دهه ۴۰ و ۵۰ با تأکید بر فیلم‌های خشت و آینه و دایرهٔ مینا»، ۵۹.

40. H. Caygill, *Walter Benyamin: The Coiour of Experience* (London: Routledge, 1988), 111.

۴۱. مهدی منتظرقائم و محمدحسن یادگاری، «مطالعهٔ بازنمایی حجاب، پوشش و آرایش هنرپیشگان زن در پوسترهای فیلم‌های سینمای ایران و مطابقت آن با سیاست‌گذاری فرهنگی سه دولت (سازندگی، اصلاحات، و اصولگرا) به روش رهیافت گفتمانی استوارت هال»، *دوفصلنامه علمی ـ پژوهشی دین و ارتباطات*، سال ۲۰، ش. ۲ (زمستان ۱۳۹۴): ۱۵۹.

۴۲. استوارت هال، *معنا، فرهنگ و زندگی اجتماعی*، ترجمهٔ احمد گل‌محمدی (تهران: نشر نی، ۱۳۹۶)، ۲۰.

43. C. Rojek, *Cultural Studies* (Cambridge: Polity, 2007), 40.

۱. مطالعهٔ تلویزیون (اواسط دههٔ ۱۹۷۰)
۲. مطالعهٔ پوپولیسم اقتدارگرای تاچری (اواخر دههٔ ۱۹۸۰)
۳. پروژهٔ چندفرهنگ‌گرایی (اواخر دههٔ ۱۹۹۰ و بعد از آن)

دورهٔ دوم مبتنی بر شکل‌گیری ایده‌های هال دربارهٔ ایدئولوژی و بازنمایی است و نوشته‌ها و آثار هال دربارهٔ بازنمایی و اهمیت آن در فرهنگ رسانه‌محور امروزی، این مفهوم را به یکی از بنیادی‌ترین مسائل حوزهٔ مطالعات فرهنگی مبدل کرده است. هال بازنمایی را، به‌همراه تولید، مصرف، هویت، و مقررات، بخشی از چرخهٔ فرهنگ می‌داند. او در ابتدا این ایده را طـرح می‌کند که «بازنمایی معنا و زبان را به فرهنگ ربط می‌دهد».[۴۴]

و سپس در ادامه، به بسط ابعاد مختلف ایدهٔ بازنمایی (که مشتمل بر مفاهیم معنا، زبان، و فرهنگ است) می‌پردازد و از خلال تحلیل‌هایش، نگاهی جدید به مفهوم بازنمایی را شکل می‌دهد. مفهومی که به گفتهٔ خود هال فرایندی «ساده و سرراست» نیست. هال برای بیان چگونگی ارتباط میان بازنمایی، معنا، زبان، و فرهنگ سعی می‌کند برداشت‌های متفاوت از بازنمایی را در یک طبقه‌بندی نظری کلی بیان کند. از این منظر، نظریه‌های بازنمایی در سه دستهٔ کلی قرار می‌گیرند: ۱) نظریه‌های بازتابی، ۲) نظریه‌های تعمدی، ۳) نظریه‌های برساختی.

در نگاه بازتابی، ادعا بر این است که زبان به شکل ساده‌ای بازتابی از معنایی است که از قبل در جهان خارجی وجود دارد. در نگاه تعمدی یا ارجاعی گفته می‌شود که زبان صرفاً بیان‌کنندهٔ چیزی است که نویسنده یا نقاش قصد بیان آن را دارد. نگاه برساختی به بازنمایی مدعی است که معنا «در» و «به‌وسیله»ی زبان ساخته می‌شود. هال با استفاده از دیدگاه نشانه‌شناسی منتج از آراء سوسور و نگاه گفتمانی برگرفته از دیدگاه‌های میشل فوکو نشان می‌دهد که بازنمایی دارای ویژگی‌های برساختی است. برساختی بودن بازنمایی برای استوارت هال از خلال نگاه به زبان به‌مثابهٔ رسانهٔ محوری در چرخهٔ فرهنگ شکل می‌گیرد که معانی به‌وسیلهٔ آن در چرخهٔ فرهنگ، تولید و چرخش می‌یابند. بنابراین هال (۱۹۹۷) زمانی که از فرایندهای بازنمایی صحبت می‌کند و اصطلاح «نظام بازنمایی» را برای بیان نظام مفهومی خود جعل می‌کند از ۳ مرحله صحبت می‌کند:

۱) نظامی مشتمل بر همهٔ گونه‌های موضوعات، افراد، و حوادث که به‌واسطه مجموعه‌ای که آن را «بازنمایی ذهنی» می‌نامیم، اشکال مختلفی از مفاهیم را سازماندهی، دسته‌بندی و طبقه‌بندی می‌کنیم و با چنین نظام طبقه‌بندی می‌توان بین هواپیما و پرنده (با وجود اینکه هردو در آسمان پرواز می‌کنند) تفاوت قائل شد.

۲) در یک مرحلهٔ بالاتر، ما این مفاهیم را با یکدیگر به اشتراک می‌گذاریم و به‌اصطلاح معانی فرهنگی مشترکی را می‌سازیم تا تفسیری واحد نسبت به جهان را به اشتراک بگذاریم. بنابراین صرف وجود مفاهیم کافی نیست و ما نیاز به مبادله و بیان معانی و مفاهیم داریم و این امر ما را به نظام بازنمایی دیگری سوق می‌دهد که همانا نظام «بازنمایی زبانی» است.

۳) هال رویکرد سوم را منطبق با ویژگی عمومی و اجتماعی زبان می‌داند. بر مبنای این رویکرد، چیزها هیچ معنای خودبسنده‌ای ندارند، بلکه ما معانی را می‌سازیم و این عمل را با نظام‌های بازنمایی مفاهیم و نشانه‌ها انجام می‌دهیم. او با مفهوم برساخت‌گرایی وجود جهان مادی نفی نمی‌کند، ولی معتقداست که آنچه معنا را حمل می‌کند جهان مادی نیست، بلکه نظام زبانی یا نظامی که ما برای بیان مفاهیم از آنها استفاده می‌کنیم حمل‌کنندهٔ معنا هستند و این کنشگران اجتماعی‌اند که از نظام مفهومی فرهنگ خود و نظام زبان‌شناختی و سایر نظام‌های بازنمایی برای ساخت معنا استفاده می‌کنند تا جهانی معنادار و در ارتباط با دیگران را بسازند. بر اساس دیدگاه برساختی نباید

44.S. Hall, *The Work of Representation, In Cultural Representation and Signifying Practice* (Sage Publication, 1997), 15.

جهان مادی را که حاوی چیزها و افراد هستند با کنش‌های نمادین و فرایندهای بازنمایی، معناسازی، و عمل زبانی مغشوش کرد؛ چراکه معنا نه به کیفیت مادی نشانه‌ها، بلکه به کارکردهای نمادین نشانه‌ها بستگی دارد.[۴۵]

۱. ۶. رابطهٔ سینما و شهر

سینما و شهر نه‌تنها از نظر ماهیت حرکت، بلکه از جنبهٔ فضا، زمان، ریتم، نور و رنگ، بافت، حرکت، و تداوم به یکدیگر نزدیکند.

> سینما با ترکیب عناصری چون نور، رنگ، زاویهٔ دید و صحنه، تدوین، و صدا در جهت ایجاد رابطه‌ای مستحکم با بینندهٔ خود و تسهیل سفر ذهنی او به درون فیلم دست به فضاسازی می‌زند؛ درحالی‌که جوهر معماری فضاست، در سینما فیلمساز به‌طور ذهنی به هدف فضاسازی خود می‌رسد و در معماری، معمار به فضا عینیت می‌بخشد.[۴۶]

معماری از طریق نشانه‌شناسی و معنا بر شخصیت‌پردازی، ایجاد حس مکان، حس زمان، هویت، ایجاد فضای مناسب برای لوکیشن خاص و عبور از لایه‌های تاریخی، ایجاد حس روانی و هویت و تأثیر بر روند روایت، و... در فضای فیلم تأثیرگذار بوده است. به‌طورکلی در سینما دو شیوهٔ برخورد با رابطهٔ انسان و محیط شهری قابل‌بررسی است. در یک شیوه می‌توان دید که تعدادی از سینماگران مستقیماً قصد بررسی رابطهٔ انسان، شهر، و شهرنشینی را نداشته‌اند، اما دوربین در راستای طبیعت ذاتی خود، ناخودآگاه راوی فضاهای شهری و داستان‌های آن شده است. در یک نگره نیز، دیدگاه برخی از سینماگران دربارهٔ شهر و پدیده‌های شهری به‌منزلهٔ سوژهٔ اصلی قصه توانسته برای پژوهشگران مطالعات میان رشته‌ای قابل‌توجه باشد. در هردو حال شایسته است که معماران و شهرسازان به آثار ساخته‌شده در تاریخ سینما دوباره عمیقاً بنگرند. هرچند اینکه آثار دستهٔ دوم به‌دلیل آنکه شهر در آنها «موضوع» داستان یا حداقل یکی از موضوع‌های اصلی آن قرار گرفته است، به شکلی آگاهانه‌تر شهر و فضاهای شهری را بازنمایی می‌کنند، اهمیت بیشتری دارند، و گاه شهر در این آثار تبدیل به عنصر اصلی یک جریان و یا موج سینمایی می‌شود؛ اما در آثاری که شهر تنها نقش بستری برای «رویداد» داستان را بازی می‌کند نیز می‌توان تصویرهایی ارزشمند از وضعیت فضاها و مکان‌های شهری به‌دست آورد.

> با آنکه نویسنده یا کارگردان نه معمار است نه شهرساز، اما حوادث و رویدادها و شخصیت‌های فیلمنامه به شکلی مرتبط با یکدیگر و با بقیهٔ عوامل موجود در محیطْ ساخته‌وپرداخته می‌شوند. به این علت است که نویسنده و کارگردان نمی‌توانند بدون داشتن افکار معمارانه به خلق فضای صحنه بپردازند.[۴۷]

بی تردید یکی از مهم‌ترین دلایل جذابیت نقش‌مایه‌های شهری برای نخستین فیلمسازان، واقعیت قابل‌فهم و عینی این فضاها برایشان بوده است. نخستین فیلم‌ها، همچون نخستین عکس‌ها، چیزی بیش از مستندهایی واقعی و زندگی‌نگارانه نبودند و کوشش‌های چندانی برای بلاغت زیبایی‌شناختی در آنها دیده نمی‌شد. بدین‌ترتیب، سینمای آغازین در وهلهٔ اول وظیفهٔ ثبت تاریخی تجربیات بصری افراد را بر عهده گرفت و واقعیتْ هم‌ارزش و مترادف حقیقت دانسته شد.

> همان‌طور که لِری فورد بیان می‌کند، مکان‌ها اهمیت ویژه‌ای در تصاویر متحرک اولیه نداشته و صرفاً به‌عنوان یک صحنهٔ محض، و نه بازیگر، برای کنش‌های زندهٔ اصلی در نظر گرفته می‌شدند. تام کانینگ، استاد تاریخ سینمای دانشگاه شیکاگو، در آن سال‌ها به نکتهٔ جالبی دربارهٔ حضور خیابان به‌عنوان یک عنصر مهم شهری در فیلم‌ها اشاره کرد: «تقریباً تمامی فیلم‌ها مستندهایی از تردد انبوه مردم از خیابان‌ها به مکان‌های عمومی و برعکس، خیابان‌های شلوغ و تردد اتومبیل‌ها و

45. Ibid

۴۶. مهدی رحیمیان، *سینما: معماری در حرکت* (تهران: انتشارات سروش، ۱۳۸۳)، ۱۱.

۴۷. مهدی آفاق، «حس و ادراک شهرسازانه سینماگر»، *فصلنامه مدیریت شهری*، ش. ۹ (تابستان ۱۳۸۱): ۸۷.

قطارها هستند. گویی عنصر خیابان در سینما بدل به اسطوره‌ای جذاب و بی‌پایان شده است».[۴۸]

در فیلم‌هایی که موضوع آن در شهر روی می‌دهد، دوربین به‌اجبار بافت یک شهر را در زمان ساخت آن به‌نمایش درمی‌آورد، اما گاه ممکن است کارگردان زاویهٔ دوربین خود، فاصله از سوژه، و بسیاری از نکات فرمی دیگر را به گونه‌ای انتخاب کند که صرفاً زاویهٔ نگاه و نظرات او راجع به محیط را مشخص ساخته و معرفی کند.[۴۹]

پس تصویر شهر فقط عکسی از واقعیت شهر نیست، بلکه مثل هر تصویر هنری دیگر شهری است که هنرمند درک و دریافت کرده و عرضه کرده است. این تصویر می‌تواند یک برداشت انتزاعی و محصول فردی از شهر نباشد، بلکه فیلمساز ناخودآگاه یا خودآگاه بخشی از روح زمانه و جامعه یا شخصیت فیلم را بازمی‌تاباند و به‌همین‌دلیل دریافت او از شهر جزئی از میراث شناخت جامعه‌شناسانهٔ شهر است.

با نگاهی به صحنه‌هایی که بار معنایی خاصی در بستر شهر دارند، درمی‌یابیم که رابطهٔ سینما با شهر صرفاً نشان دادن صحنه‌ای (لوکیشنی) که اتفاقاتی در آن رخ می‌دهد، نیست. شهر در سینما نشانه‌ای است که دلالت‌هایی مانند موارد زیر دارد:

۱) آشناسازی مخاطب با فضا و اینکه روایت در چه فضایی می‌گذرد؛ بسیاری از فیلم‌های بومی چنینند و با استفاده از فضای شهری و عناصر ویژه مثل لهجه، مکان‌های خاص، و عناصر آشنا، مخاطب را وارد فضا می‌کنند و برایش انتظاراتی می‌آفرینند.

۲) استفاده از محلات و تقسیم‌بندی‌های شهری برای بازنمایی طبقه‌بندی اجتماعی؛ جنوب شهر وشمال شهر از این دست نشانه‌ها هستند.

۳) استفاده از منازل و معماری به‌منظور القای قشربندی خاص؛ خانه با حوض و حیاط و اتاق‌های پنج‌دری نشانهٔ قشر مرفه سنتی است، خانهٔ قصرمانند با آینه‌کاری نشانهٔ اشرافیت، آپارتمان کوچک نشانهٔ قشر متوسط، و آپارتمان بزرگ و پر از تزیین نشانهٔ قشر نوکیسه.

۴) کوچه‌های تنگ و دیوارهای گلی و وجود گذر و بازارچه نشانهٔ اصالت در عین فقر، و خیابان‌های وسیع و مشجر نشانهٔ سرمایه‌داری بی‌ریشه است.

۵) حاشیهٔ شهر نشانهٔ خلاف‌کاری و ناشی از فساد فرهنگی، و شمال شهر نشانهٔ فساد ناشی از ثروت است.

۶) استفاده از عناصر شهری در القاهای تشبیهی و استعاره‌ای، شجاعت، ظلم، ترحم، استبداد، و... با استعانت از مجسمه‌ها، دیوارها، گذرها، و ... عینی می‌شوند.

۷) استفاده از خیابان نشانهٔ طغیان، سرکشی، بی‌خانمانی، و خارج از طبقات رسمی جامعه بودن، که ژانر فیلم خیابانی را باعث شده است.

البته این مثال‌ها و صدها مثال مانند اینها کاملاً در دست فیلمساز شکل می‌گیرند. فیلمساز با اتخاذ تمهیدات و تدوین و دکوپاژ مناسب و هوشمندانه، که مبتنی است بر شناخت او از فرهنگ جامعهٔ مخاطب و شرایط حاکم بر میدان سینما، از واقعیتِ برابرش معنای دیگری می‌گیرد.

گاه برای تأکید بر فضای روایت، ضروری است توضیحاتی داده شود. در امر زبان تصویر، توضیح نیز مسلماً تصویری است. این تأکید گاه بر مکان جغرافیایی است و گاه بر فضای روانی ـ جمعی ساکنان.

فیلمسازی معناگرا همچون کارل تئودور درایر بهتر از هر سینماگری می‌دانست که تصاویر سینمایی بیش از پرده‌های نقاشی با نشانه‌های دیداری ـ فضایی یعنی با حجم‌ها و در گام نخست با معماری و مجسمه‌سازی همبستگی و نزدیکی دارد.[۵۰] در دوره‌های مختلف و ژانرهای متنوع سینما، شهر به انواع

۴۸. گوهری‌پور و اجلالی، «تصاویر شهر در فیلم‌های ایرانی ۱۳۰۹–۱۳۹۰»، ۲۶.

۴۹. حامد گوهری‌پور و غلامرضا لطیفی، *شهر و سینما، تحلیل تصویر تهران در سینمای داستانی ایران* (تهران: انتشارات نگارستان اندیشه،)، ۲۷.

۵۰. بابک احمدی، *مدرنیته و اندیشه انتقادی* (تهران: نشر مرکز، ۱۳۸۰)، ۷۷

گوناگونی در فیلم‌ها بازنمایی شده است. سینمای «نوآر» در شهر شکل می‌گیرد. خُرد کردن شهر به اجزا و خودداری از نمایش یکبارهٔ آن کیفیت استثنایی و عجیبی به این فیلم‌ها می‌دهد. شهر به تصویر تبدیل می‌شود؛ نه به شکل تصویری از شهرهای واقعی، بلکه به‌عنوان متن و پس‌زمینه‌ای برای داستان. فیلم نوآر شهر را خالی از احساس نشان می‌دهد. رابطهٔ بین شهر، بیگانگی، و تعارض‌های احساسی بیانگر همان مفهومی است که زیمل دربارهٔ کلان شهرها تحت عنوان «تشدید تحریک‌های عصبی» یاد می‌کند. اما در بسیاری از فیلم‌های نوآر، شهر به‌ندرت با هیئتی جسمانی ظاهر می‌شود، مگر در چند لانگ شات در فصل ابتدایی فیلم.[۵۱]

معماری در فیلم اکسپرسیونیستی یک معماری تخیلی است. خواه شهر، ساختمان، یا یک اتاق در واقعیت موجود باشد یا فقط به‌صورت نما ساخته شود. اتاق، تالار، خانه، کوچه، خیابان، و شهر تحت نفوذ درون‌مایه‌های فیلم هستند و ارتباط روانی با شخصیت داستان دارند.

در موج نوی فرانسه، کارگردانان عمدتاً به فیلمنامه‌هایی با تهمایهٔ اکشن تمایل داشتند. فیلمنامه‌هایی که نسبت به عدم‌قطعیت‌های فرایند تولید، برخوردهای تصادفی، و ایده‌هایی که خلق الساعه و در حین فیلمبرداری به ذهن مؤلف می‌رسند، روی خوش نشان می‌دهند. برخوردهای تصادفی در شهر نقش تعیین‌کننده‌ای در جریان فیلم‌برداری و درنهایت روایت فیلم داشتند. تأکید بر میزانسن‌های واقعیْ موج نو را بدل به نوعی ترجمان سینمایی اصیل از شهر و مدنیت می کرد. ماری بر این باور است که چون فیلمنامه‌های موج نو بیشتر جنبهٔ شخصی داشتند، «سوبژکتیویته»ی فیلمساز از طریق میزانسن، ارتباط میان کاراکترها و ارجاعات شخصی جدی یا هزل‌گونهٔ فیلم است که نقش و نشان خود را باقی می‌گذارد. درواقع سویهٔ زندگی‌نامه‌ای این آثار، سوبژکتیویتهٔ فیلمساز را بر فضاهای شهری به‌تصویر درآمدهٔ در فیلم می‌افکند. مؤلفان موج نو مکان را با سوبژکتیویته در هم آمیختند؛ لیکن ارتباط میان نگاه سوبژکتیو آن و شهر مورد مطالعه‌شان، تنها بر مبنای نقشی که پایتخت در پیوستگی تاریخی برای ملت ایفا می‌کرد، شکل می‌گرفت.[۵۲]

۲. روش تحقیق

مطابق رویهٔ مطالعات و تحقیقات کمّی مرتبط با منابع و اسناد کیفی، روش مورد استفاده در این تحقیق روش تحلیل محتواست. در تحلیل محتوای متن‌های مکتوب تصویری از قبیل فیلم، می‌توان از تحلیل محتوای آشکار استفاده کرد. در مواجهه با محتوای آشکار، محقق با عناصر و اجزایی سروکار دارد که در داخل یک متن حاضر و مشهود هستند و می‌توان آنها را به‌صورت دقیق و روشن شمارش کرد.[۵۲]

در این پژوهش روش کار برای تحلیل فیلمْ نشانه‌شناسی است. پس از آنکه تصاویر بر اساس دال‌های موجود در آنها، معین شدند، برای درک صحیح منطق استفاده از نشانه‌های یک اثر، جدای از ساختن نشانه‌ها در متن، به روابط بین نشانه‌ها نیز باید توجه شود؛ زیرا نظامی که این نشانه‌ها را به یکدیگر مرتبط می‌کند، معانی را به‌وجود می‌آورد و پژوهشگر باید این ساختار را از متن اسخراج کند. نظریه‌های متفاوتی در حوزهٔ نشانه‌شناسی از دیدگاه‌های مختلف، تجربه‌گرایی پیرس، عقل‌گرایی سوسور، ساختارگرایی، و تأویلی وجود دارد. این نوع نشانه‌شناسی ترکیبی از زیباشناسی بر اساس حس، نشانه‌شناسی ساختارگرایانه و پدیدارشناسانه است و دارای ماهیتی ترکیبی خواهد بود که در فیلم‌های معناگرا و فضاهای معماری مفهومی قابل‌تعمیم است.

البته برخی از فیلم‌هایی که بنابر مقتضای داستان که در مورد برهه‌ای از تاریخ هستند که قرارگیری در بافت شهری سنتی، لازمهٔ شکل‌گیری فیلم بوده (مانند فیلم «هزاردستان» ساختهٔ علی حاتمی)، در این مقاله مد نظر قرار نگرفته اند و

۵۱. گوهری‌پور و لطیفی، همان، ۷۴

۵۲. منل، *شهرها و سینما*، ۱۹.

فقط فیلم‌هایی نمونه‌های موردی بوده‌اند که پس از دهۀ ۱۳۶۰ و مدرن شدن ظاهر شهرها ساخته شده‌اند و با جریاناتی که در داخل فیلم اتفاق می‌افتد، به بافت‌های شهری سنتی مرتبط می‌گردند. بر این اساس، ۱۱ فیلم در این مضمون به‌دست آمد که شاخص‌های مورد نظر تحقیق را داشتند.

۳. تجزیه‌وتحلیل محتوای پژوهش

برای ورود به موضوع، ابتدا فیلم‌های منتخب به این طریق انتخاب گردیدند: طی پرسش‌نامه‌ای دومرحله‌ای (در پیوست ضمیمه گردیده) از ۱۲ نفر از منتقدان «انجمن منتقدان و نویسندگان خانۀ سینما» (این تعداد با استفاده از نمونه‌گیری تصادفی از ۱۱۰ نفر عضو این کانون به‌دست آمد)، ابتدا خواسته شد تا ۳۰ فیلمی را که به‌نظرشان در آنها از فضاهای شهری و معماری در سکانس‌های مهم یا در کلیت فیلم استفاده شده معرفی کنند. پس از انتخاب ۱۱ فیلم از حدود ۲۰۰ فیلم معرفی‌شده از طرف همۀ منتقدان (که این ۱۱ فیلم از نظر اکثریت منتقدان معرفی و مهم تلقی شده بودند)، با توجه به مبحث «فرایندهای بازنمایی» که استوارت هال در مورد آن سخن گفته و در قسمت مبانی نظری به آن پرداخته شد، از ۵ نفر از اساتید رشتۀ معماری و شهرسازی با استفاده از روش دلفی (پرسش‌نامۀ این گروه نیز در قسمت ضمیمه‌ها هست)، خواسته شد تا فیلم‌های منتخب منتقدان در مرحلۀ قبل را مشاهده و ملموس‌ترین و مشخص‌ترین گزاره‌هایی که از نظر آنها این قابلیت را داشتند که با عنوان شاخص در این قسمتْ استفاده شوند، معین کنند.

۶ گزاره در بازنمایی معماری و شهرسازی ایرانی ـ اسلامی در فیلم‌های سینمایی، با توجه به نظر متخصصان حوزه، استخراج گردید که به ترتیب این موارد بودند:

۱) استفاده از «فضای شهری و معماری» به‌مثابۀ بروز کالبدی درونیات شخصیت‌ها،

۲) استفاده از «فضای شهری و معماری» برای پس‌زمینۀ فیلم،

۳) تأثیر «فضای شهری و معماری» بر روحیات شخصیت‌های فیلم،

۴) نمایش تضاد «شهرسازی ـ معماری ایرانی ـ اسلامی» و «شهرسازی ـ معماری مدرن»،

۵) شهرسازی ـ معماری به‌منزلۀ یک عنصر مثبت، و

۶) شهرسازی ـ معماری به‌منزلۀ یک عنصر منفی.

در میان این متغیرها هیچ‌کدام به‌صورت متغیر وابسته نیستند و هرکدام روند تغییرات خاص خود را دارند. متغیرها همگی با نمره‌دهی کمّی برای انجام آزمون‌های آماری آماده می‌شوند.

در گام بعدی دوباره پرسش‌نامۀ مرحله دوم برای منتقدان ارسال گردید و این بار از آنها خواسته شد تا نسبت به امتیازدهی به گزاره‌های استخراج‌شده از سوی متخصصان شهرسازی و معماری، در فیلم‌های منتخب (مرحلۀ اول)، اقدام کنند. درنهایت با توجه به فیلم‌های منتخب و امتیازهای ارسال‌شده از طرف منتقدان و نیز مطالعات میدانی و کتابخانه‌ای پژوهشگران مقاله، رتبه‌بندی فیلم‌ها بر اساس امتیازات به‌دست‌آمده، انجام شد تا بهترین بازنمایی معماری و شهرسازی ایرانی ـ اسلامی بین فیلم‌های منتخب مشخص گردد.

۳. ۱. معرفی فیلم‌های منتخب از دیدگاه معماری و شهرسازی

بافت قدیمی شهرهای تاریخی مکان مناسبی برای فیلم‌های درون‌گرایانه‌اند که بسیاری از فیلم‌های فلسفی، عرفانی، و نوستالژیک در این فضاها ساخته می‌شوند. این مکان‌ها دارای مفاهیم فضایی همچون محصوریت، مقیاس انسانی، ساختار محله‌ای، و بافت ارگانیک هستند. گرچه ممکن است به‌صورت مستقیم این پیام‌ها را به مخاطبین خود منتقل نکنند، اما

حسی در آنها هست که کارگردان تلاش می‌کند با استفاده از مفهوم درونی آن برای انتقال منظور خود استفاده کند. در مقابل، فیلم‌هایی که در بافت جدید شهری تولید می‌شوند، در دارا بودن مفاهیم به‌کلی متفاوتند و خصوصیاتی مانند تراکم، ازدحام، اولویت سوژه، عدم نفوذپذیری فیزیکی، و تفکیک فضایی در آنها متبلور است. به بیان دیگر، ویژگی‌های کالبدی یا فضایی فیلم در خدمت موضوع داستان یا شخصیت‌پردازی فیلمساز و روایت فیلم قرار می‌گیرد.

هامون (داریوش مهرجویی ـ ۱۳۶۸): داستان فیلم در مورد شخصیت حمید هامون است، یک روشنفکر در دهۀ ۱۳۶۰ که با همسر خود هم اختلاف دارد. در طول فیلم، مشکلات او در خصوص این اختلافات خانوادگی به‌تصویر کشیده می‌شود. در این اثر اشاراتی به موارد مختلفی از قبیل رابطۀ فرد و جامعه (در سکانس‌هایی که حمید هامون نمی‌تواند با جامعه به‌درستی ارتباط برقرار کند، مانند سکانس دادگاه یا سکانس نهایی در کنار ساحل که اقدام به کندن گور در زمین شخصی فردی غریبه می‌کند)، اقتصاد و الگوی توسعۀ ژاپنی به‌مثابۀ مظهر مدرنیست شرقی (در سکانسی که حمید هامون با مافوق خود از عشق صحبت می‌کند و مافوق او با جملاتی با این مضمون که هامون باید توجه خود را به توسعۀ کشورهای شرق آسیا معطوف کند و پس از آن صحنه نیز هامون در توهمات خود، مردی عرب را می‌بیند که سر مافوقش را از بدنش جدا می‌کند)، و شکل ایدئال توسعۀ مورد قبول جامعۀ شهری، تقابل با موجودیت آزادی‌طلبانۀ انسان، و ... وجود دارد. یکی از اشارات فیلم به رابطۀ هامون با دوستش، علی عابدینی، است که از کودکی با او دوست بوده و ملجاء و پناهگاهی برای حل گره‌های ذهنی و مشکلات شخصیتی حمید هامون است. هامون طی مسائلی که در اثر مشکلات خانوادگی در ذهنش ایجاد می‌شود، برای یافتن پاسخ سؤالات خود در پی علی عابدینی به شهر کاشان سفر می‌کند. در اینجا کاشان نمادی از سنت، سادگی، سؤال فلسفی ذهن حمید هامون (امامزاده ابراهیم) است. فضاهای قدیمی این شهر به‌نوعی بروز بیرونی و کالبدی درونیات هامون و سادگی آن در تضاد با آشفتگی شخصیت است. هامون رسیدن به آرامش را در این فضا جستجو می‌کند و می داند در شهر مدرن محل زندگی خود نمی‌تواند پاسخ‌های ذهنی خود را بیابد. در تحلیل رابطۀ شهر با فرد، انسان شهری هم از بعد معنایی و محتوایی و هم از لحاظ الگوی زیست شهری، زندگی کلان‌شهری را می‌پذیرد و به جای تقابل، درتلاش برای حل مشکلات سکونت در شهر و تبلور جامعۀ مدرن در بُعد فرهنگی و اجتماعی است، بنابراین موقعیت فرد در برابر شهر از وضعیت منفعل به دیالکتیک می‌رسد و ابژه و سوژه تقریباً یکی می‌شوند. همچنین از فضای شهری برای یکی از پس‌زمینه‌های اصلی فیلم استفاده می‌گردد.

پری (داریوش مهرجویی ـ ۱۳۷۴): این فیلم کمتر در بستر شهر پیش می‌رود و فضاهای معماری، هویت، و شخصیت فضاهای معماری بیشتر از فضاهای شهری در این اثر نقش زمینه دارند. اما بااین‌حال فضای شهری، به‌خصوص میدان نقش جهان اصفهان، کارکرد اساسی و عمده در فیلم دارد و سیر روند تحولی شخصیت در این نقطه به جایگاه مهمی می‌رسد. بافت قدیم اصفهان برای هماهنگی فضا با مفهوم جستجو، گشایش و بر اساس دیدگاه‌های فلسفی حاکم بر طراحی

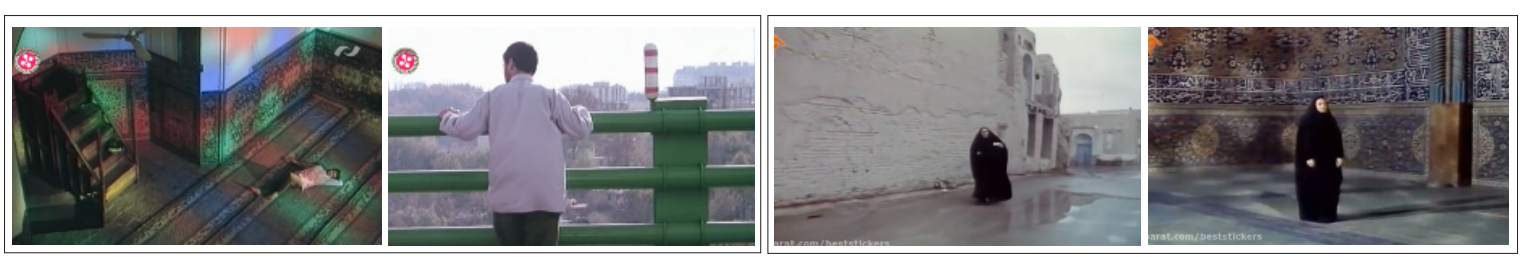
ت ۱. دو نما (سمت راست در بافت تاریخی کاشان و سمت چپ در محلات قدیمی تهران) از فیلم سینمایی‌هامون.

شهری سبک صفوی در سکانس‌هایی از اثرْ استفاده شده است. در چندین نمای دور، پشت‌بام‌های به‌هم‌پیوسته و الگوی بافت قدیم اصفهان به‌منزلهٔ نماد هویت شهر ایرانی به‌تصویر آمده است که زمینه‌ای شده برای روایت داستان سرگردانی درونی و جستجوی فلسفی شخصیت اصلی داستان (پری) که سیر تغییرات کالبدی شهر، سیر تغییرات روحی شخصیت را بازنمایی می‌کند.

زیر نور ماه (رضا میرکریمی ـ ۱۳۷۹): داستان فیلم در مورد طلبهٔ جوانی است که در مواردی با دروس رایج و رفتارهای مطلوب حوزهٔ علمیه فاصله می‌گیرد و دست به کارهایی می‌زند که سرزنش اطرافیان و مسئولین محل تحصیلش را در پی دارد. شهر مدرن به‌منزلهٔ رخدادی که نمی‌توان به‌راحتی با آن مقابله کرد در فیلم به‌تصویر کشیده می‌شود. اما شخصیت طلبه در هنگام نیاز به تفکر، خلوت، و فرار از آشفتگی شهر مدرن، به فضای معماری سنتی پناه می‌برد و آرامش شخصیت در این فضا (مسجد حوزه) بروز می‌یابد. می‌توان گفت در این فیلم تضاد بین فضای معماری سنتی (حوزه) و شهرسازی مدرن (اتوبان، مترو، برج، و ...) در سیر تحول شخصیت فیلم اثرگذار است.

تنورهٔ دیو (کیانوش عیاری ـ ۱۳۶۴): شخصیت فیلم، محمدعلی، پس از دو سال به زادگاهش بازمی‌گردد. قنات روستا خشک شده و ساکنانش به کاروان‌سرای زیارتگاهی پناه برده‌اند. علت خشک شدن قنات، چاه عمیقی است که فردی متمکن، به نام کربلایی علی، در حریم قنات حفر کرده است. محمدعلی تصمیم می‌گیرد قنات کورشده را لای‌روبی کند. عقیل، دوست دورهٔ کودکی او و پدر سالخورده‌اش، که مقنی کار آزموده‌ای است، محمدعلی را یاری می‌دهند. کلبعلی درصدد حفر چاه عمیق‌تری برمی‌آید و کش‌مکش آغاز می‌شود و سرانجام محمدعلی و باباعقیل به‌طرز فجیع از پا درمی‌آیند. حسن‌علی، برادر محمدعلی نیز از کلبعلی انتقام می‌گیرد. فیلم درحالی‌که آب از یکی از چشمه‌های قنات جاری می‌شود و در گوشه‌ای دیگر دکل حفاری مشغول کار است، به پایان می‌رسد. این فیلم در شهر نوش‌آباد کاشان فیلم‌برداری و داستان فیلم در بطن شهرسازی سنتی ایرانی روایت شده است. تفکرات قدیمی و منسوخ اهالی گویی در کالبد شهر خود را نمایان کرده و اذهان مردم به کندوکاو، عمیق شدن، و مانند حفاری چاه جدید با دکل مدرن، نیاز به روزآمد شدن دارد.

نار و نی (سعید ابراهیمی فر ـ ۱۳۶۷): داستان فیلم دربارهٔ عکاس جوانی است که برای یافتن عکس‌های مناسبی جهت نمایشِ در دستِ تمرینِ «قضیه اوپنهایمر» تلاش می‌کند، او درهمین‌حین، به گونه‌ای اتفاقی با پیرمردی ناشناس، که عارضهٔ قلبی دارد، مواجه می‌گردد. عکاس جوان شب‌هنگام او را به بیمارستان می‌رساند و بر نیمکت انتظار بیمارستان، با مرور دفترچهٔ خاطرات این پیرمرد، در فراگردی متافیزیکی، به‌دنبال روح او می‌افتد و خود را در قالب او می‌بیند و زندگی پیرمرد را از کودکی در کاشان تا لحظهٔ مرگ مرور می‌کند و و در پایان این



ت ۲ (راست).
دو نما از فیلم سینمایی پری:
ـ سمت راست: مسجد جامع اصفهان
ـ سمت چپ: محلات قدیمی اصفهان.

ت ۳ (چپ).
دو نما از فیلم زیر نور ماه:
ـ سمت راست: اتوبان نماد شهر مدرن
ـ سمت چپ: مسجد نماد آرامش درونی.

مسیر به معرفتی دست می‌یابد که گویای اعتلای وجود انسانی و منش اخلاقی اوست. عبور شخصیت اصلی از داخل راهروی بیمارستان به فضای سنتی شهر کاشان و حضور در فضاهای معماری ایرانی، جلوهٔ بیرونی تحول شخصیت و دستیابی به معرفت وجودی اوست. در اینجا ارتباط شغل عکاسی به‌مثابهٔ ثبت لحظات و توجه و تأکید، و شهر کاشان به‌منزلهٔ یک فضای حضور و توجه، مورد نظر است.

برگ جان (ابراهیم مختاری ـ ۱۳۹۵): پیمان که مستندی دربارهٔ زعفران می‌سازد، بعد از آگاه شدن از سرطانش، دچار تحولاتی می‌شود. او که مدام پیگیر خرید خانه بوده و اهمیت چندانی به ساخت فیلم و کیفیت آن نمی‌داده، حالا با اطلاع از بیماری‌اش طی تصمیمی آنی می‌خواهد خانه‌ای را که بعد یک عمر و همین چند روز پیش خریده است، بفروشد تا فیلمش را آن‌گونه که می‌خواهد بسازد. نشانه‌ای از شروع تحولات درونی که خبر از وقوع اتفاقاتی برخلاف رویهٔ معمولش می‌دهد. تغییراتی که به بریدن او از مادیات و پرداختن به امور معنوی خبر می‌دهد. معماری خانهٔ قدیمی، باغچهٔ حیاط خانه، و کاشت درخت، همگی روحیات شخصیت داستان را جهت می‌دهند. هرچند فیلمساز نتوانسته به مقصود خود دست یابد، اما در نظر داشته از فضای معماری سنتی خانه به‌منزلهٔ لوکیشن فیلم و تأثیرگذار بر روحیات درونی شخصیت استفاده کند.

سوفی و دیوانه (مهدی کرم‌پور ـ ۱۳۹۵): امیر قصد خودکشی دارد که ناگهان دختری به نام سوفی جلوی او را می‌گیرد. دختر که حراف و بامزه است، از امیر می‌خواهد قبل از خودکشی، او را تا بازار همراهی کند؛ چراکه او همان شب به کانادا پرواز دارد و باید سوغاتی بخرد. در طول مسیر، دختر از زندگی خودش حرف می‌زند و از همسر فضانوردش که منتظر اوست. در طی پیاده‌روی‌های این مرد و دختر در خیابان‌ها، کم‌کم علاقه‌ای بینشان شکل می‌گیرد که امیر را از خودکشی منصرف می‌کند. قدم‌زنی‌های سوفی و امیر در خیابان‌های قدیمی تهران، با پس‌زمینه‌هایی از دیوارهای آجری و حس‌وحال آرامش‌بخش، در تضاد با فضای سرگیجه‌آور مترو و افکار مغشوش امیر است که قصد خودکشی دارد. انگار ورود سوفی شیرین امیر را به آرامشی درونی می‌رساند که این را از لوکیشن‌های انتخابی فیلم می‌توان برداشت کرد. نام سوفی که می‌تواند برداشتی از کتاب *سوفی* (یوستین گردر) باشد، گامی در جهت فلسفی کردن فیلم است. در صحنه‌های بسیاری از فیلم، حضور دو شخصیت اصلی در تهران قدیم و بافت سنتی و فضاهای شهری مرکزی تهرانْ نشانه‌ای از بار معنایی فضاهای شهری ایرانی ـ اسلامی است که پس‌زمینهٔ دیالوگ‌های فلسفی ـ معنایی فیلم می‌شود. با اینکه پلان‌های فیلم به‌صورت مستقیم با قسمت‌های

ت ۴ (راست). نماهایی از فیلم تنورهٔ دیو در بافت تاریخی شهر کاشان.

ت ۵ (چپ، پایین). نماهایی از معماری سنتی در فیلم نار و نی.

ت ۶ (چپ، بالا). نمایی از معماری سنتی درونی فیلم برگ جان.

مشخصی از متن روی تصویر ارتباط جزئی و مشخصی ندارند، اما در کلیت، عبور و حضور در فضاهای فراوان تهران قدیم و درهمین‌حین، متن دیالوگ‌های فیلم نشان از ایجاد پیوند با یکدیگر دارند.

طهران، تهران (داریوش مهرجویی ـ ۱۳۸۸): فیلم صرفاً یک آشنایی مستندگونه با تهران قدیم است. فضاهای شهری و معماری بازنمای درونیات اشخاص نیستند و صرفاً کاربرد پس‌زمینه‌ای برای قاب‌های زیبایی فیلم دارند.

شب (رسول صدرعاملی ـ ۱۳۸۶): عناصر تشکیل‌دهندهٔ این فیلم را می‌توان پیش و بیش از هرچیز همچون ضمیمه‌ای بر فضای کلی آن درک کرد. یک گروهبان وظیفه دارد که مجرمی را به یک شهر سردسیر در فصل زمستان ببرد و تحویل مراجع قضایی دهد. اما با کمی تعلل به قطار نمی‌رسند و با توجه به شرایط بد جاده و فصل مجبور می‌شوند که شب را در مشهد بمانند. آن دو با یک دستبند در بند یکدیگرند و کل ماجرای فیلم با همین شب‌نشینی اجباری به پایان می‌رسد. در این فیلم شخصیت‌ها با حضور در فضای معنوی معماری حرم مطهر امام رضا(ع)، به تحول شخصیتی و درونی نایل می‌شوند و همین تحولْ ادامهٔ داستان را پیش می‌برد.

هرشب تنهایی (رسول صدرعاملی ـ ۱۳۸۶): این فیلم درواقع ادامه‌ای بر فیلم قبلی (شب) است که تقریباً با همان مضمون اما با شخصیت‌های کمتر است. در این فیلم نیز فضای معنوی حرم مطهر امام رضا(ع) که نمود آن در کالبد معماری زیبای آن مشاهده می‌شود، بر رفتار و حالات شخصیت فیلم اثر می‌گذارد.

ترنج (مجتبی راعی ـ ۱۳۹۱): ترنج، داستان استاد مینیاتوری به نام بیوک بهاری است که برای شرکت در مراسم نکوداشتش به فرانسه می‌رود و در بازگشت احساس می‌کند روح از بدنش جدا شده است. این احساسْ زندگی او را متحول می‌کند و فکر اینکه مرگ بیشتر از هر زمانی به او نزدیک شده، لحظه‌ای رهایش نمی‌کند. «ترنج» بیش از آنکه یک فیلم قصه‌محور و مبتنی بر فیلمنامه باشد، یک اثر شاعرانه و تصویرمحور بر مبنای یک ایده است؛ یک روایت معناگرایانه از یک موقعیت آیینی هنری، تصویرگری نقش عشق در قاب مینیاتور ایرانی و بازتاب روح و روحیهٔ عارفانهٔ یک هنرمند تصویرگر در موقعیتی تلنگروار.

ت ۷ (بالا، راست). دو نما از بازنمایی فضای شهری ایرانی ـ اسلامی تهران قدیم در فیلم سوفی و دیوانه.

ت ۸ (بالا، چپ). دو عکس از فیلم طهران، تهران.

ت ۹ (پایین، راست). نماهایی از فیلم شب که در حرم مطهر امام رضا(ع)، مکان مذهبی با ساختاری اسلامی، و حضور شخصیت‌ها را نشان می‌دهد.

ت ۱۰ (پایین، چپ). حضور شخصیت‌های اصلی فیلم هرشب تنهایی در بارگاه مطهر امام رضا(ع) بازنمایی مفهوم «جستجو» و «یافتن».

این همهٔ آن چیزی است که در ترنج می‌بینیم. به‌علاوه عبور از برزخی که برای این مرد هنرمند پدید می‌آید و این برزخ، خود به یکی از هسته‌های اصلی فیلم تبدیل می‌شود. احساس حضور در یک فضای معماری شهری ایرانی کاملاً در سرتاسر فیلم، به‌خصوص در سکانس‌های مربوط به بازار، وجود دارد.

۳. ۲. امتیاز گزاره‌ها در پرسش‌نامه

استفاده از «فضای شهری و معماری» برای بروز کالبدی درونیات شخصیت‌ها: برای این گزاره امتیاز ۴ در نظر گرفته شد و بدین معناست که با توجه به محتوای کلی فیلم، سکانس‌هایی که در فضاهای شهری و معماری برداشت شده‌اند، نمایش حالات و روحیات درونی شخصیت اصلی یا شخصیت‌هایی از فیلم هستند؛ به‌طور مثال، وقتی حالت درونی فرد در وضعیت آرامش یا تفکر یا ... است، شخصیت قدم به فضاهای معماری و شهری سنتی گذارده و از این فضاها عبور کرده است و از این فضاها به‌منزلهٔ صحنه (لوکیشن) استفاده می‌شود.

استفاده از «فضای شهری و معماری» برای کارکرد پس‌زمینه: این گزاره با امتیاز ۳، در فیلم بدین معناست که از لوکیشن معماری و شهرسازی ایرانی ـ اسلامی صرفاً برای پس‌زمینهٔ نماها و سکانس‌های فیلم با اهدافی چون زیبایی، حس هنری، و ... استفاده شده است.

تأثیر «فضای شهری و معماری» بر روحیات شخصیت‌های فیلم: این گزاره به این معنی است که شخصیت پس از حضور در فضاهای مد نظر، تغییر حالت می‌دهد و روحیات فردی درونی‌اش تغییر می‌یابد و این تغییر بر ادامهٔ روند داستان اثر می‌گذارد؛ که این جدای از گزارهٔ اول است؛ زیرا در گزارهٔ اول تغییرات درونی قبل از حضور اتفاق افتاده و بروز و ظهور این تغییرات را در معماری صحنه مشاهده می‌کنیم، اما در این گزاره، تغییرات حاصله پس از حضور در فضاهای مورد اشاره اتفاق می‌افتد.

نمایش تضاد «شهرسازی ـ معماری ایرانی ـ اسلامی» و «شهرسازی ـ معماری مدرن»: این گزاره مربوط به تضاد دو بعد از کالبد سنتی و مدرن شهری است و ازآنجاکه محتوای فیلم نیازمند چنین برداشت‌هایی در نماهای فیلم بوده، شاهد این فضاها در فیلم هستیم.

شهرسازی ـ معماری؛ یک عنصر مثبت: این گزاره مربوط به فیلم‌هایی است که نگرش به فضاهای مورد اشاره، در محتوای اصلی فیلم مثبت بوده و در جهت رشد و ارتقای داستان و شخصیت‌ها به آنها اشاره شده است.

ت ۱۱ (بالا). نمایی از فیلم ترنج که در بازار فرش و درون فضاهای معماری اسلامی ـ ایرانی فیلم‌برداری شده است.

جدول ۱ (پایین). امتیاز گزاره‌های هریک از نمونه‌ها؛ تنظیم: نگارندگان.

نام فیلم	استفاده از «فضای شهری و معماری» برای بروز کالبدی درونیات شخصیت‌ها (۴)	استفاده از «فضای شهری و معماری» برای پس‌زمینهٔ فیلم (۳)	تأثیر «فضای شهری و معماری» بر روحیات شخصیت‌های فیلم (۳)	نمایش تضاد «شهرسازی ـ معماری ایرانی ـ اسلامی» و «شهرسازی ـ معماری مدرن» (۲)	شهرسازی ـ معماری؛ یک عنصر مثبت (۱)	شهرسازی ـ معماری؛ یک عنصر منفی (۱-)	جمع
هامون	۴	۳	۳	۲	۱		۱۳
پری	۴	۳	۳		۱		۱۱
زیر نور ماه	۴	۳		۲		۱-	۸
تنوره دیو	۴	۳				۱-	۶
نار و نی	۴	۳	۳		۱		۱۱
برگ جان		۳	۳				۶
سوفی و دیوانه		۳		۲	۱		۶
طهران، تهران		۳			۱		۴
شب		۳	۳	۲	۱		۹
هرشب تنهایی		۳	۳		۱		۷
ترنج	۴	۳	۳		۱		۱۱

شهرسازی ـ معماری؛ یک عنصر منفی: این گزاره که متضاد گزارهٔ قبلی است، نفی و انکار فضای شهری و معماری سنتی یک عنصر مطلوب در داستان دانسته شده است.

باید به این نکته نیز توجه شود که در «جدول ۱» هرجا اشاره به فضاهای معماری ـ شهری شده، منظور همان فضاهای معماری و شهرسازی ایرانی ـ اسلامی است که برای اختصار جدول از عبارت «فضای شهری و معماری» استفاده شده است.

نتیجه‌گیری

در این تحقیق سعی گردید تا همهٔ فیلم‌های سینمای ایران که دارای حداقل بخش‌هایی از جلوه‌های معماری و شهرسازی ایرانی هستند، مطالعه شوند. امروزه به شکل خاصی از کالبد ساخته‌شده در فضاهای شهری، معماری ـ شهرسازی ایرانی ـ اسلامی اطلاق می‌گردد. اما می‌توان گفت این عبارت برای اشاره به این نوع از فضاها که صرفاً کالبد آنها شکلی تاریخی داشته یا در روزگار جدید با شمایل معماری قدیمی ساخته شده، خالی از اشکال نیست؛ چراکه بنا یا فضایی را می‌توان اسلامی نامید که روح فضا دارای شاخص‌های مشخص اسلامی باشد. عدم تعرض به بناهای دیگر، عدم دید به ساختمان‌های مجاور، دسترسی عادلانه، سرانهٔ عادلانهٔ کاربری‌ها، کاهش جرم از طریق طراحی فضا، از بین بردن انگیزهٔ سرقت و بی‌بندوباری و معضلات اجتماعی و ... در فضای شهری، مرکزیت مسجد و کاربری‌های اجتماعی دینی، و صدها مورد مشابه دیگر، همگی از ملزومات و عناصر مهمی هستند که با اصول و عقاید دین اسلام هماهنگی دارند و یک فضای شهری یا بنای معماری که ادعا می‌شود معماری‌اش ایرانی ـ اسلامی است، باید در آن این دست از مسائل رعایت شود. درنتیجه فیلمسازی هم که درصدد دستیابی به مفهومی دینی در فیلم خود باشد، می‌تواند از فضاهایی استفاده کند که درحقیقت امر دارای خصایص اسلامی باشند، نه اینکه تنها کالبدی تاریخی را بازنمایی کرده باشند. بنابراین به‌علت فقدان چنین فضاهایی (یا دست‌کم کمبود چنین فضاهایی) سینماگر اجباراً تن به استفاده از فضاها و بناهایی را می‌دهد که کالبد آنها، از لحاظ ساخت و معماری سنتی و تاریخی باشد.

جدول ۲. رتبه‌بندی فیلم‌ها بر اساس امتیازات کسب‌شده؛ تنظیم: نگارندگان.

رتبه	نام فیلم	امتیاز
۱	هامون	۱۳
۲	پری	۱۱
۳	نار و نی	۱۱
۴	ترنج	۱۱
۵	شب	۹
۶	زیر نور ماه	۸
۷	هرشب تنهایی	۷
۸	تنوره دیو	۶
۹	برگ جان	۶
۱۰	سوفی و دیوانه	۶
۱۱	طهران، تهران	۴

References

Afagh, M. "Cinematographer's Urban Sense and Perception". *Urban Management Quarterly*, no. 9 (2002): 76-87. (In Persian)

Ahmadi, B. *Modernity and Critical Thought*. Tehran: Nashre Markaz Publication, 2001. (In Persian)

Ahmadian, R. and N. Changizi. "Investigating the Identity Indicators of the Urban Space in the Historical Context (Case Example of Kerman Bazaar)". *Scientific Research Quarterly of Iranian Islamic City*, no. 11 (2013): 53-63 (In Persian)

Barber, Stephen. *Projected Cities. Cinema and Urban Space*. London: Reaktion books, 2002.

Benyamin, Walter. *The Work of Art in the Age of Mechanical Reproduction*. New York: Schocken books, 1936.

Berg, Bruce. L. and Howard Lune. *Qualitative Reaserch Method for Social Science*. Boston, MA: Allyn & Bacon, 2001.

Burckhardt, Titus. "The Spirit of Islamic Art". Persian Translation by Hosein Nasr. *Art and People Quarterly*, no. 55 (2015): 2-7. (In Persian)

Caygill, Howard. *Walter Benyamin: The Coiour of Experience*. London: Routledge, 1988.

Ejlali, Parviz. *Social Transformation and Cinematic Films in Iran: Sociology of Iranian Popular Films (1309-1357)*. Tehran: Agah, 2016.

Farahmandian, H. and R. Rezazade. "Film as a Tool for Teaching Urban Design". *Name Memari Va Shahrsazi*, no. 3(Februray 2009): 66-80. (In Persian)

Ghahremani, MB., M. Piravivanak, H. Mazaherian, and A. Sayyad. "The Moving Body of the Observer and the Formation of Spatial Sequences in Cinematic Architecture". *Honarhaye Ziba*, vol. 19, no. 4 (Winter 1392): 27-36. (In Persian)

Goharipoor, H. and P. Ejlali. "Images of the City in Iranian Movies 1930-2011". Dissertation in the field of urban planning, Allameh Tabatabei University, 2013. (In Persian)

Goharipoor, H. and P. Ejlali. "Images of the City in Iranian Movies 1930-2011". *Social Science Quarterly*, no. 68 (Summer 2015): 229-278. (In Persian)

Goharipoor, H. and GH. Latifi. *City and Cinema, Analyzing the image of Tehran in Iranian fiction cinema*. Tehran: Negarestan Andishe Publication, 2019. (In Persian)

Hall, Stuart. *Meaning, Culture and Social Life*. Persian Translated by A. Golmohammadi. Tehran: Nashre Ney, 2014. (In Persian)

Hall, Stuart. *The Work of Representation, In Cultural Representation and Signifying Practice*. Sage Publication, 1997.

Homafar, Milad and Mohammad Homafar. "Reading Iran's Urban Developments Through Cinematic Works (Case Study of Dariush Mehrjooi's Feature Films)". Third International Research Conference in Science and Technology, Berlin-Germany, July 9, 2016. (In Persian)

Hoseyni, B., E. Abizadeh, and V. Bagheri. "Architecture and Cinema, Complementary and Identity Elements of Space and Place". *Armanshahr*, vol. 2, no. 3 (Summer 2009): 113-120. (In Persian)

Kazemi, A. and B. Mahmoudi. "The Problemetic of Urban Modernity; Tehran in Cinema before the Islamic Revolution". *Journal of Cultural Studies and Communication*, no. 12 (2008): 89-114. (In Persian)

Khodaei, Z. and AB. Taghvaei. "Personality of the Islamic City with Emphasis on the Physical Dimensions of the Islamic City". *Scientific Research Quarterly of Iranian Islamic City*, vol. 2, no. 4 (Summer 2011): 103-113. (In Persian)

Lang, John. *Urban Design: A Typology of Procedures and Products*. Oxford: Architectural press, 2005.

Madanipoor, A. *Public and Private Spaces of the City*. Tehran: Urban Planning and Processing Company Publication, 2008. (In Persian)

_____ . "Representation of Space in Contemporary Iranian Cinema". *Iran Nameh*, vol. 27, no. 1 (2012): 122-140. (In Persian)

Mahdavinejad, GH., MJ. Mahdavinejad, A. Toghraei, and S. Ghazipoor. "Iconological Analysis of the Concept of the City in the Independent and Mainstream Cinema of the World (1980-2010)". *Nameye Honarhaye Namayeshi Va Musighi*, no. 6 (Summer 2013): 75-82. (In Persian)

Mahmoodi, B. *City and Cinema in Iran*. Tehran: Elmi Va Farhangi Publication, 2021. (In Persian)

Mazumdar, Ranjani. *Bombay cinema. An Archive of the City*. Minneapolis, London: University of Minnesota Press, 2007.

Mennel, B. *Cities and Cinema*. Persian Translation by N. Poormohammadreza and N. Isapoor. Tehran: Bidgol Publication, 2019. (In Persian)

Mohammadi, J., S. Moayyedfar, and A. Safarabadi. "The Islamic City beyond the Dome and Minaret". *Quarterly Scientific Journal of Iranian Islamic City Studies*, no. 9 (Autumn 2012): 25-36. (In Persian)

Mokhtabad Amreei, M. and S. Panahi. "Investigating and Analyzing the Role of Interior Architecture in the Manifestation of Meaning in Science Fiction Films". *Honarhaye Ziba*, no. 30 (Summer 2007): 107-118. (In Persian)

Montazarghaem, M. and MH. Yadegari. "Studying the Representation of Hijab, Clothing and Make-up of Female Actresses in the Posters of Iranian Movies and Its Compatibility with the Cultural Policies of the Three Governments (constructionist, reformist and fundamentalist) Using Stuart Hall's Discourse Approach". *A Two-quarter Scientific-research Journal of Religion and Communication*, vol. 22, no. 2 (Winter 2015): 157-194. (In Persian)

Naghizadeh, M. "A Reflection on the Nature of the Islamic City". *Iranian-Islamic City Studies Quarterly*, no. 1 (2010):1-14. (In Persian)

Pakbaz, Rouin. *Encyclopedia of Art*. Tehran: Nashre Farhange Maaser Publication, 2007. (In Persian)

Panahi, S., M. Mokhtabad Amreei, and M. Navabakhsh. Investigation and Analysis of the Role of Cinema in Criticizing Modern Urbanism". *City Identity*, no. 2 (Summer 1999): 13-24. (In Persian)

Penz, Francois. *Cinema & Architecture, Symposium on Cinema & Architecture*. London: british film institute publishing, 1995.

Peirce, C.S. *The Collected Papers of Charles Sanders Peirce*. Harward University press, 1931-1958.

Piravivanak, M. *Icon Terminology and Iconography*. Tehran: Ensanshenasi and Farhang Publication, 2013. (In Persian)

Rahimian, M. *Cinema: Architecture in Motion*. Tehran: Sorush Publication, 2004. (In Persian)

Ravadrad, A. and B. Mahmudi. "The Image of the City of Tehran in Iranian Fiction Cinema (After the Revolution)". *Tahghighat Farhangi Iran*, no. 14 (June 2011): 1-25. (In Persian)

Ravanshadnia, S., M. Mokhtabad Amreei, D. Diba, and S. Panahi. "Sociological Analysis of Tehran City in the Cinematic Works of the 1960s and 1970s with an Emphasis on 'Khesht va Ayeneh' and 'Daayere-ye Mina'". *Armanshahr*, no. 13 (June 2020): 57-67. (In Persian)

Rezazadeh, Razieh and H. Farahmandian. "Reflection of Urban Space in Modern Iranian Cinema". *Honarhaye Ziba*, no. 42 (Summer 2010): 13-25. (In Persian)

Rojek, Chris. *Cultural Studies*. Cambridge: Polity, 2007.

Samim, R., M. Samdani, and A. Amjadi. "Representation of the Physical Appearance of Tehran in Contemporary Iranian Cinema". *Society, Culture, Media Quarterly*, no. 13 (Winter 2013): 49-59. (In Persian)

Shell, Mark and Toni FitzMorris. *Cinema and the City: Film and Urban Societies in a Global Context*. Persian Translation by Mitra Alavi & Mahmud Arbabi. Tehran: Rozaneh Publications, 2012. (In Persian)

Talebinejad, A. *Tehran in Iranian Cinema*, Tehran: Rosenha, 2011. (In Persian)

Tavassoli, M. and N. Boniadi. *Urban Space Design 1*. Tehran: Iran Urban Planning and Architecture Studies and Research Center, 1992. (In Persian)

پیوست‌ها

ت ۱۲ و ۱۳.
پرسش‌نامهٔ منتقدان سینما؛
نظیم: نگارندگان.

مقاله تحلیل نحوه بازنمایی معماری و شهرسازی ایرانی-اسلامی در فیلم های سینمای ایران با رویکرد نظریات استوارت هال

پرسشنامه مرحله دوم

باسلام، خواهشمند است با توجه به مشاهده فیلم های منتخب، امتیاز هر فیلم در خصوص گزاره مورد نظر را مشخص فرمائید.

۱. به نظر شما هریک از فیلم ها برای گزاره (استفاده از "فضای شهری و معماری" به عنوان بروز کالبدی درونیات شخصیت ها) از امتیاز ۱ تا ۴ چه امتیازی کسب می کنند؟

رتبه	نام فیلم	استفاده از "فضای شهری و معماری" به عنوان بروز کالبدی درونیات شخصیت ها
۱	هامون	
۲	پدر	
۳	نار و نی	
۴	ترنج	
۵	شب	
۶	زیر نور ماه	
۷	هرشب تنهایی	
۸	تنوره دیو	
۹	برگ جان	
۱۰	سوفی و دیوانه	
۱۱	طهران، تهران	

۲. به نظر شما هریک از فیلم ها برای گزاره (استفاده از "فضای شهری و معماری" به عنوان پس زمینه فیلم) از امتیاز ۱ تا ۳ چه امتیازی کسب می کنند؟

رتبه	نام فیلم	استفاده از "فضای شهری و معماری" به عنوان پس زمینه فیلم
۱	هامون	
۲	پدر	
۳	نار و نی	
۴	ترنج	
۵	شب	
۶	زیر نور ماه	
۷	هرشب تنهایی	
۸	تنوره دیو	
۹	برگ جان	
۱۰	سوفی و دیوانه	
۱۱	طهران، تهران	

۳. به نظر شما هریک از فیلم ها برای گزاره (تاثیر "فضای شهری و معماری" بر روحیات شخصیت های فیلم) از امتیاز ۱ تا ۳ چه امتیازی کسب می کنند؟

رتبه	نام فیلم	تاثیر "فضای شهری و معماری" بر روحیات شخصیت های فیلم
۱	هامون	
۲	پدر	
۳	نار و نی	
۴	ترنج	
۵	شب	
۶	زیر نور ماه	
۷	هرشب تنهایی	
۸	تنوره دیو	
۹	برگ جان	
۱۰	سوفی و دیوانه	
۱۱	طهران، تهران	

۴. به نظر شما هریک از فیلم ها برای گزاره (نمایش تضاد "شهرسازی-معماری ایرانی-اسلامی" و "شهرسازی-معماری مدرن") از امتیاز ۱ تا ۲ چه امتیازی کسب می کنند؟

رتبه	نام فیلم	نمایش تضاد "شهرسازی-معماری ایرانی-اسلامی" و "شهرسازی-معماری مدرن"
۱	هامون	
۲	پدر	
۳	نار و نی	
۴	ترنج	
۵	شب	
۶	زیر نور ماه	
۷	هرشب تنهایی	
۸	تنوره دیو	
۹	برگ جان	
۱۰	سوفی و دیوانه	
۱۱	طهران، تهران	

۵. به نظر شما هریک از فیلم ها برای گزاره (شهرسازی-معماری به عنوان یک عنصر مثبت) بین امتیاز ۰ و ۱ چه امتیازی کسب می کنند؟ (۰ یعنی شهرسازی و معماری ایرانی-اسلامی به عنوان یک عنصر مثبت در فیلم قابل توجه نبوده و ۱ یعنی میتوان این گزاره را به عنوان یک عنصر مثبت در فیلم تلقی کرد. درواقع کارکرد شهرسازی و معماری ایرانی-اسلامی در این فیلم عنصری مثبت تلقی می شود یا خیر)

رتبه	نام فیلم	شهرسازی-معماری به عنوان یک عنصر مثبت (۰ و ۱)
۱	هامون	
۲	پدر	
۳	نار و نی	
۴	ترنج	
۵	شب	
۶	زیر نور ماه	
۷	هرشب تنهایی	
۸	تنوره دیو	
۹	برگ جان	
۱۰	سوفی و دیوانه	
۱۱	طهران، تهران	

ت ۱۴ (راست).
پرسش‌نامهٔ منتقدان سینما؛
تنظیم: نگارندگان.
ت ۱۵ (چپ).
پرسش‌نامهٔ صاحب‌نظران حوزهٔ
معماری و شهرسازی؛
تنظیم: نگارندگان.

مقاله تحلیل نحوه بازنمایی معماری و شهرسازی ایرانی-اسلامی در فیلم های سینمای ایران با رویکرد نظریات استوارت هال

پرسشنامه مرحله اول

منتقد گرامی

باسلام، احتراما جهت پژوهشی با عنوان **تحلیل نحوه بازنمایی معماری و شهرسازی ایرانی-اسلامی در فیلم های سینمای ایران با رویکرد نظریات استوارت هال**، نیاز به نظرسنجی از تعدادی از منتقدان محترم سینمای ایران می باشد. از این رو خواهشمند است در این راستا نظرات خود را به صورت تشریحی در پرسشنامه حاضر قید فرمائید. لازم به ذکر است پس از تعیین فیلم های منتخب، پرسشنامه مرحله ۲ جهت امتیازدهی به فیلم ها خدمتتان ارسال خواهد گردید. باسپاس

۱. **تعداد ۳۰ مورد از فیلم های سینمای پس از انقلاب ایران را که به نظر شما در سکانس هایی از آنها یا در کل فیلم، صحنه هایی از معماری وجود داشته یا در فضاهای شهری تصویربرداری شده اند را معرفی فرمائید.**

۲. **آیا در فیلم های منتخب شما، معماری و شهرسازی به عنوان عنصری کلیدی در فیلم تلقی می شود؟**

۳. **آیا در فیلم های منتخب شما، معماری و شهرسازی ایرانی-اسلامی وجود داشته یا از معماری و فضاهای شهری مدرن استفاده شده است؟**

۴. **آیا در این فیلم ها، معماری و شهرسازی که در صحنه های فیلم قابل مشاهده است، بر روند داستان، شخصیت ها و سبک فیلم تاثیر گذاشته یا تنها به اجبار و به دلیل اینکه فیلمبرداری باید در مکانی رخ دهد، اقدام به فیلمبرداری در فضاهای معماری و شهری گردیده است؟**

مقاله تحلیل نحوه بازنمایی معماری و شهرسازی ایرانی-اسلامی در فیلم های سینمای ایران با رویکرد نظریات استوارت هال

پرسشنامه

با سلام، خواهشمند است با توجه به فیلم های معرفی شده، نسبت به پاسخگویی به سوالات پرسشنامه اقدام فرمائید. باسپاس

۱. آیا در فیلم هایی که مشاهده کردید، از عنصر معماری و شهرسازی استفاده شده بود؟

رتبه	نام فیلم	بله	خیر
۱	هامون		
۲	پری		
۳	تار و نی		
۴	نارنج		
۵	شب		
۶	زیر نور ماه		
۷	هر شب تنهایی		
۸	تنوره دیو		
۹	برگ جان		
۱۰	سوفی و دیوانه		
۱۱	طهران، تهران		

۲. بنظر شما میزان تاثیرگذاری سکانسهایی که در فضاهای معماری و شهری در فیلم ها دیده میشد چه میزان است؟

رتبه	نام فیلم	بسیار زیاد	زیاد	متوسط	کم	بسیار کم
۱	هامون					
۲	پری					
۳	تار و نی					
۴	نارنج					
۵	شب					
۶	زیر نور ماه					
۷	هر شب تنهایی					
۸	تنوره دیو					
۹	برگ جان					
۱۰	سوفی و دیوانه					
۱۱	طهران، تهران					

۳. آیا میتوان برای فیلم های مورد نظر، گزاره هایی جهت امتیازدهی به آنها برای مشخص شدن میزان بازنمایی معماری و شهرسازی در آنها استخراج نمود؟

رتبه	نام فیلم	بله	خیر
۱	هامون		
۲	پری		
۳	تار و نی		
۴	نارنج		
۵	شب		
۶	زیر نور ماه		
۷	هر شب تنهایی		
۸	تنوره دیو		
۹	برگ جان		
۱۰	سوفی و دیوانه		
۱۱	طهران، تهران		

۴. خواهشمند است گزاره های مدنظر خود را جهت امتیازدهی برای مشخص شدن میزان بازنمایی معماری و شهرسازی در این فیلم ها به صورت تفصیلی ارائه دهید.(حداکثر ۱۰ مورد)

ORIGINAL RESEARCH ARTICLE

Rhetoric and Persuasion: The Missing link in Educational Processes of Architectural Design Studios

Reyhane Khaghanpour Shahrezaee
PhD Candidate in Architecture, School of Architecture and Environmental Design, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran

Fatemeh Mehdizadeh Saradj, PhD.*
Professor, School of Architecture and Environmental Design, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran

Received: September 5, 2023
Accepted: November 27, 2023
(Pages: 41-57)

Reyhane Khaghanpour Shahrezai, Fatemeh Mehdizadeh Saradj, 2024. Rhetoric and Persuasion: The Missing link in Educational Processes of Architectural Design Studios. *Soffeh* 34 (4): 41-57.

DOI: 10.48308/soffeh.2024.105152

Abstract:

Background and objectives: Architectural education at the undergraduate level is centered on architectural design studios, and the prevalent method for conducting studio sessions by tutors is through critique. Essentially, the teaching approach is based on the development of the work by the student, and its subsequent refinement by the tutor, creating a reciprocal process in which the student learns architectural design. Various research studies have explored teaching methods within studios, types of critique, and even the role of rhetoric (the science of persuasion) as a foundation for human interaction. Given that the cruciality of relationship between the tutor and student, there is a need for further examinations in this regard, particularly with a focus on rhetorical knowledge. The present research,

Keywords:
Architectural design education, Critique, Architectural criticism, Rhetoric, Persuasion.

*. Copyright: © 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

*. Corresponding Author Email Address: mehdizadeh@iust.ac.ir

http://dx.doi.org/10.48308/soffeh.2024.105152

therefore, investigates critique sessions in architectural design studios and the type of communication between the teacher and student, considering rhetorical knowledge, and aims to provide solutions for strengthening this relationship.

Methods: The research is based on a literature review and employs a logical-reasoning approach; while providing a general overview of architectural design studios and their tutorial methods. Based on the theory of rhetorical situation and rhetorical techniques in persuasion, it suggests a mechanism for establishing a more effective critique in architectural design studio sessions.

Results and conclusion: The investigations indicate that critique processes and the relationship between the tutor and the student can be conceptualised within the framework of a rhetorical situation comprising eight elements. When the tutor occupies the role of the message sender, these elements include rhetor (tutor), message (interpretation of the student's work), context (architectural design studio/ tutor and student knowledge), audience (student), subject (critique, topics related to the student's work), purpose (critiquing the student's work and providing feedback, teaching architectural design), exigency (improving the teaching process, architectural design education), and genre (tutor's discourseusing clear, comprehensible, and persuasive language, offering critiques and suggestions logically and transparently). Alternatively, considering the student as the message sender, these elements consist of rhetor (student), message (presentation of the student's work), context (architectural design studio,tutor and student knowledge), audience (tutor), subject (critique, topics related to the student's work), purpose (introducing the work most simply and clearly), exigency (correcting the design, improving the teaching process, and developing student skills, including communication skills), and genre (student's expression effectively and persuasively manner, both verbally and visually).

Effective communication between the tutor and the student during these sessions is fostered through the use of a clear and understandable expression, coupled with the presentation of critiques and suggestions lucidly and logically. This approach facilitates the creation of a persuasive context in the discourse between the tutor and the student, allowing them to comprehend each other's thoughts and arrive at a consensus. Through this intellectual consensus, architectural students learn, improve their design, and more importantly, acquire and practise interaction and verbal communication, ultimately enabling them to effectively defend their design convincingly in various scenarios. The results of this research can assist tutors and students in conducting more effective critique sessions. However, for the practical implementation of these proposed solutions, further extensive research and the generalisation of results across various situations are necessary.

رتوریک و اقناع مخاطب:
حلقهٔ گمشده در روند آموزش در آتلیه‌های طراحی معماری[1]

ریحانه خاقانپور شاهرضائی[2]

فاطمه مهدی‌زاده سراج[3]

استاد دانشکدهٔ معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران

دریافت: ۱۴ شهریور ۱۴۰۲
پذیرش: ۶ آذر ۱۴۰۲

(صفحهٔ ۴۱-۵۷)

ریحانه خاقانپور شاهرضائی، فاطمه مهدی‌زاده سراج. ۱۴۰۳. رتوریک و اقناع مخاطب: حلقهٔ گمشده در روند آموزش در آتلیه‌های طراحی معماری. فصلنامهٔ علمی معماری و شهرسازی *صفه* ۳۴ (۴): ۴۱-۵۷.

کلیدواژگان: آموزش طراحی معماری،کرکسیون، نقد معماری، رتوریک و اقناع.

چکیده

اهداف و پیشینه: آموزش معماری در دورهٔ کارشناسی بر محور کارگاه طراحی معماری استوار است و شیوهٔ نقد و کرکسیون متداول‌ترین روش برای برگزاری جلسات کارگاه توسط معلمان معماری است. درواقع این شیوهٔ آموزش مبتنی بر انجام کار توسط شاگرد و اصلاح آن توسط معلم است و یک روند رفت‌وبرگشتی اتفاق می‌افتد که در خلال آن دانشجو آموزش طراحی معماری می‌بیند. در پژوهش‌های مختلفی به بررسی روش‌های آموزشی در آتلیه، انواع کرکسیون و نقد پرداخته شده است. به‌علاوه دانش رتوریک (علم اقناع مخاطب)، از سوی پژوهشگران حوزهٔ فلسفه و ادبیات بستر هر نوع ارتباط انسانی قلمداد شده است و برخی پژوهشگران حوزهٔ معماری و سایر رشته‌های هنری به بررسی آن پرداخته‌اند. ازآنجاکه ارتباط میان معلم و شاگرد اصلی‌ترین وجه در آموزش طراحی است، نیاز به بررسی بیشتر در این زمینه با نگاهی به دانش رتوریک احساس می‌شود. بنابراین بررسی جلسهٔ نقد و کرکسیون در کارگاه طراحی معماری و نوع ارتباطی که میان استاد و دانشجو شکل می‌گیرد، با توجه به دانش رتوریک و با هدف عرضهٔ راهکارهایی برای تقویت این ارتباط، موضوع این پژوهش است.

مواد و روش‌ها: در این مقاله، با تکیه بر مطالعات کتابخانه‌ای و با روش استدلال منطقی، ضمن مروری اجمالی بر کارگاه طراحی معماری و شیوه‌های آموزشی آن و با اتکا به تئوری موقعیت رتوریکال و روش‌های رتوریک در اقناع مخاطب، سازوکاری برای برقراری مؤثرتر کرکسیون در جلسات کارگاه طراحی معماری عرضه می‌شود.

نتایج و جمع‌بندی: بررسی‌ها نشان می‌دهند که ماجرای کرکسیون و ارتباط میان معلم و شاگرد معماری را می‌توان در قالب یک موقعیت رتوریکال و شامل هشت جزء تعریف کرد. ارتباط مؤثر میان معلم و شاگرد در این جلسه از طریق استفاده از بیانی واضح و قابل‌فهم و بیان نقدها و پیشنهادها به‌روشنی و با منطق ایجاد می‌شود. بنابراین یک موقعیت اقناعی شکل می‌گیرد که آنها سخن یکدیگر را بفهمند و به اجماع نظری و فکری برسند. درنتیجه دانشجو طراحی معماری و مهم‌تر از آن «تعامل و برقراری ارتباط کلامی» را یاد می‌گیرد و می‌تواند در شرایط مختلف از طرح خود به‌خوبی و قانع‌کننده دفاع کند.

مقدمه

همزمان با آغاز به کار مدرسهٔ باوهاوس، آموزش طراحی معماری

۱. این مقاله برگرفته از رسالهٔ دکتری معماری نگارندهٔ اول است با عنوان فعلی «معماری و بیان کلامی؛ راهبردهای ارتقای مهارت ارائهٔ کلامی در هنگام شرح اثر معماری» که با راهنمایی نگارندهٔ دوم در دانشگاه علم و صنعت ایران در حال انجام است.

۲. دانشجوی دکتری معماری، دانشکدهٔ معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران
Reyhane_khaghanpour@arch.iust.ac.ir

۳. نویسندهٔ مسئول
mehdizadeh@iust.ac.ir

*. Corresponding Author Email Address: mehdizadeh@iust.ac.ir

http://dx.doi.org/10.48308/soffeh.2024.105152

*. Copyright: © 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

به آتلیه‌های معماری وارد شد و آتلیه‌ها تا کنون «قلب» و «روح» آموزش طراحی معماری قلمداد می‌شوند.[۴] در نظام آموزشی ایران نیز، آموزش دروس طراحی معماری بر اساس شیوهٔ استاد و شاگردی شکل گرفته است.[۵] به این نوع آموزش اصطلاحاً «کرکسیون»، به معنی اصلاح طرح معماری روی میز طراحی توسط معلم و شاگرد، گفته می‌شود. بیلی این شیوه را یک گفتگوی دوطرفه و رفت‌وبرگشتی میان معلم و شاگرد می‌داند که شاگرد در خلال این گفتگوها آموزش داده می‌شود.[۶] دربارهٔ جلسات کرکسیون همواره این مسئله وجود دارد که گاهی اوقات رابطهٔ بین دانشجو و استادْ آن‌گونه که باید ایجاد نمی‌شود و برخی دانشجویان از این روش آموزش گله‌مند هستند و آن را مانع خلاقیت خود می‌دانند.[۷] می‌توان گفت این موضوع از فقدان برقراری ارتباط مؤثر میان دانشجو و استاد ناشی می‌شود؛ هم دانشجو در بیان ایده‌هایش ناتوان است و هم استاد از شیوهٔ بیان درستی استفاده نمی‌کند.

اساتید معماری از روش‌های مختلف آموزشی در آتلیه‌ها استفاده می‌کنند، اما «نقد» و «جلسات قضاوت» همچنان اصلی‌ترین ماجرای آموزش در آتلیه است.[۸] نقدْ روشی برجسته در آموزش طراحی است که به معلم طراحی کمک می‌کند تا دانشجو را در مسیر رسیدن به طرح نهایی هدایت کند. با اینکه روش یادشده، به‌دلیل حضور پررنگ‌تر معلم نسبت به شاگرد، مورد مناقشه است، اما کماکان در قلب آموزش معماری حضور دارد.

در جلسهٔ کرکسیون این گفتگوی معلم با شاگرد است که به‌صورت کلام نقد حضور دارد. بنابراین پس از بیان تصویری، کلام دانشجو مهم‌ترین ابزار او برای بیان ایده‌هایش و کلام معلم مهم‌ترین ابزار او برای بیان نقد خود و برملا کردن حقایق اثر دانشجوست. به گفتهٔ شون گفتگوی میان معلم و شاگرد در جلسهٔ کرکسیون به‌منظور رسیدن به یک همگرایی معنایی صورت می‌گیرد،[۹] اما این گفتگو و ارتباط همیشه واضح و سرراست نیست و ممکن است با وجود جلسات بسیار کرکسیون هم به هم‌گرایی منجر نشود.[۱۰] بنابراین لازم است علاوه بر اینکه معلم معماری از روش‌ها، ترفندها، و تکنیک‌هایی برای تأثیر بیشترِ کلام خود و ایجاد ارتباط مؤثرتر در گفتگو با شاگرد استفاده کند، دانشجو نیز برای معرفی طرح خود به بیان گیرا و روشن و واضح مجهز شود تا در آینده بتواند، در هنگام عرضهٔ طرح خود به کارفرما، موفق عمل کند.

پرسش‌های پژوهش

۱. مراحل پیشبرد طرح در کارگاه طراحی معماری چیست؟

۲. در جلسات کارگاه طراحی معماری از چه گونه‌هایی از نقد (کرکسیون) استفاده می‌شود؟

۳. رتوریک به چه معناست؟

۴. چگونه می‌توان موقعیت نقد و آموزش در کارگاه طراحی معماری را بر اساس موقعیت رتوریکال تعریف کرد؟

۵. با بهره‌گیری از دانش رتوریک و تکنیک‌های اقناع چگونه می‌توان سازوکاری برای تقویت ارتباط میان معلم و شاگرد در جلسهٔ کرکسیون عرضه کرد؟

4. R.O. Bailey, "The Digital Design Coach Enhancing Design Conversations in Architectural Education", PhD. thesis (Victoria University of Wellington, 2005); G.H. Goldschmidt, et al., "The Design Studio Crit: Teacher-student Communication", *Artificial Intelligence for Engineering Design, Analysis and Manufacturing*, vol. 24, no. 3 (2010): 285-302; Y. Oh, et al., "A Theoretical Framework of Design Critiquing in Architecture Studios", *Design Studies*, 34(3) (2012): 302-325.

۵. حمیدرضا شـــریف، «تعامل مدرس و دانشجو در کارگاه طراحی معماری، تفکر انتقادی مدرس و تفکر خلاق دانشجو»، *فصلنامهٔ آموزش مهندســی ایران*، دورهٔ ۱۶، ش. ۶۴ (اسفند ۱۳۹۳): ۲۳.

6. Bailey, Ibid.

با اتکا به‌نظر دانشوران و متفکران حوزهٔ فلسفه، ادبیات، و ارتباطات، هرجا ارتباط انسانی ایجاد شود (چه از جنس گفتگو و چه از انواع دیگر)، رتوریک[۱۱] را به‌همراه خود دارد. رتوریک[۱۲] این‌گونه تعریف می‌شود: هنر سخن گفتن و برقراری ارتباط[۱۳] به‌نحو مؤثر و تأثیرگذار بر مخاطب.[۱۴]

با توجه به اهمیت ارتباط معلم و شاگرد در جلسهٔ کارگاه طراحی معماری در یادگیری دانشجویان، هدف در این مقاله «تبیین جلسهٔ نقد و کرکسیون در کارگاه طراحی معماری و توضیح نوع ارتباط شکل‌گرفته میان استاد و دانشجو، به‌منظور فهم بهتر موقعیت آموزش معماری در کارگاه طراحی معماری» است و این هدف با رجوع به مفاهیم دانش رتوریک قابل‌جستجوست.

برای پاسخ به پرسش‌های پژوهش، ابتدا شیوهٔ آموزش معماری در کارگاه طراحی معماری و انواع روش‌های نقد و کرکسیون بررسی می‌شود. سپس معنای رتوریک با رجوع به ادبیات موجود در این حوزه تبیین می‌گردد و موقعیت رتوریکال و تکنیک‌های رتوریک در اقناع مخاطب بررسی می‌شوند. درنهایت با استدلال منطقی نشان داده می‌شود که تبیین موقعیت آموزش طراحی در کارگاه طراحی معماری با استفاده از موقعیت رتوریکال چگونه می‌تواند در بهبود شرایط آموزش و ارتباط مؤثرتر معلم و شاگرد کمک کند.

مرور پیشینه

برای پاسخ به پرسش‌های پژوهش و نیل به هدف آن، مطالعه و جستجویی در پژوهش‌های انجام‌شده در حوزه‌های مختلف مرتبط با موضوع صورت گرفت. این پژوهش‌ها در حوزهٔ روش آموزش در کارگاه طراحی معماری، روش‌های نقد و کرکسیون، ارتباط و توصیف کلامی، و دانش رتوریک و ارتباط آن با معماری انجام شده‌اند که چکیدهٔ آن در «جدول ۱» آمده است.

محققان در عمدهٔ پژوهش‌های بررسی‌شده به اهمیت حضور نقد در کارگاه طراحی معماری اشاره کرده‌اند و در برخی از آنها آموزش نقد و تفکر نقادانه به دانشجویان معماری را حائز اهمیت دانسته‌اند. پژوهشگران درواقع در اکثر موارد به نشان دادن کمبودها و طرح موضوع پرداخته‌اند. در پژوهش‌های مرتبط با معماری و رتوریک نیز اغلب رابطهٔ معماری و رتوریک در طراحی معماری و یا در تدوین سیستم آموزش معماری مورد توجه بوده و به موضوع ارتباط میان معلم و شاگرد کمتر توجه شده است. هرچند پژوهش‌های بسیاری دربارهٔ کارگاه طراحی معماری و شیوه‌های آموزشی آن انجام شده است، اما در پژوهش‌های اندکی موضوع گفتگوی میان معلم و شاگرد معماری هدف بوده است. ازاین‌رو در این پژوهش سعی بر آن است تا، با کمک دانش رتوریک، به بررسی ارتباط میان معلم و شاگرد و عرضهٔ راهکارهایی به‌منظور تقویت این ارتباط بپردازیم.

۱. کارگاه طراحی معماری

کارگاه طراحی معماری یا «آتلیه» از دو مدل مدرسه بوزار و باوهاوس ریشه گرفته است[۱۵] و هنوز هم در دورهٔ معاصر ستون فقرات آموزش طراحی معماری است؛ جایی است که در آن دانشجویان، تحت نظارت استاد، یک پروژهٔ طراحی معماری انجام می‌دهند و در این مسیر دانش و توانایی‌های خود را ارتقا می‌بخشند.[۱۶]

پژوهشگران و صاحب‌نظران مختلفْ مراحل کارگاه طراحی معماری و روندی که از ابتدا تا انتها طی می‌شود را توصیف کرده‌اند. اوتابرتا می‌گوید:

> دانشجویان و معلمان با همکاری یکدیگر و با به اشتراک گذاشتن اهداف، ایده‌ها، مشکلات، و راه حل‌ها، یک موضوع طراحی را به پیش می‌برند. برنامهٔ پروژه که شامل اهداف،

۷. همان.

8. Bailey, Ibid; B. Uluoğlu, "Design Knowledge Communicated in Studio Critiques", *Design Studies*, vol. 21, no. 1 (2000): 33-58; N. Utaberta, et al., "Upgrading Education Architecture by Redefining Critique Session in Design Studio", *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, no. 102 (2013): 42-47.

9. D. Schon, *The Design Studio: An Exploration of Its Traditions and Potential* (London: RIBA Publications for RIBA Building Industry Trust, 1985).

10. S. Arida, "More Seeing in Learning", PhD. thesis, (Massachusetts Institute of Technology, Doctor of Philosophy in Architecture, 2011), 43.

11. Rhetoric

۱۲. رتوریک لفظی مشترک برای معانی گوناگون است. به همین دلیل متخصصان بر این نظر هستند که از ترجمهٔ این واژه پرهیز شود و از همان لفظ «رتوریک» استفاده شود تا از بدفهمی مطلب جلوگیری شود.

۱۳. ضحی ندیمی و دیگران، «مسئلهٔ انسجام در آموزش معماری بازاندیشی مسئله از طریق مدل موقعیت رتوریکال»، *فصلنامهٔ آموزش مهندسی ایران*، دورهٔ ۲۳، ش. ۹۲ (زمستان ۱۴۰۰): ۱۰۷-۱۲۹.

احتیاجات کاربران، شرایط سایت، و دیگر اطلاعات فنی است، در اختیار دانشجویان قرار می‌گیرد. در مراحل اولیهٔ طراحی پروژه ممکن است از دانشجویان خواسته شود تا در تحقیق دربارهٔ مسائل کلی مرتبط با موضوع طراحی شرکت کنند و نتایج آن را با کلاس به اشتراک بگذارند. پس از شروع فرایند طراحی، در هر جلسه، استاد تغییراتی را در جهت حل مشکلات در طرح پیشنهاد می‌کند. پس‌ازآن از دانشجو انتظار می‌رود که با بازبینی طرح خود، تأثیر این پیشنهادات و تغییرات را بسنجد. استاد، بعد از مشاهدهٔ نتیجهٔ اِعمال نظرات خود، و راه حل‌های دانشجو، تغییرات دیگری را پیشنهاد می‌کند. راه حل موضوع طراحی در اشکال مختلفی از اسکیس‌ها تا ترسیمات کامل و ماکت‌ها در ابعاد و مقیاس مناسبِ موضوع طراحی عرضه می‌شود.[۱۷]

در پژوهشی دیگر کارگاه طراحی معماری را شامل پنج جزء دانسته‌اند: مسئلهٔ طراحی، تمرینات اولیه، پیشبرد کانسپت، شیوهٔ ارائه، فرهنگ نقد.[۱۸]

کرباسی معتقد است که در آموزش طراحی معماری می‌توان منازل مشخصی را در نظر داشت، اعم از: شناخت موضوع، ایده‌پردازی در مرحلهٔ جوهره، بررسی مکان طرح، برنامهٔ کالبدی، کانسپت و حجم کلی، پرورش کانسپت، کشف هندسهٔ طرح، ترسیم پلان، مسائل فنی، رجوع مجدد به موضوع، ترسیم فنی و عرضه.[۱۹] اولواوغلو نیز کارگاه طراحی معماری را شامل شش مرحله می‌داند: مقدمه، مطالعات و جمع‌آوری اطلاعات اساسی، طراحی اولیه/ ایده‌های اولیه، طراحی (زندگی و فضا)، گردآوری دانش پشتیبان، طراحی تفصیلی و جزئیات.[۲۰]

۱۴. محمد احمدی، «ماهیت نقد رتوریکی و اهمیت آن در مطالعات ادبی»، *دوفصلنامهٔ بلاغت کاربردی و نقدبلاغی*، ش ۲ (۱۳۹۶): ۴۶-۶۳.

جدول ۱. پیشینهٔ پژوهش؛ گردآوری و تدوین: نگارندگان.

دسته‌بندی مطالعات براساس موضوع و هدف پژوهش	**نمونهٔ مطالعات**	**مهم‌ترین دستاوردها و نتایج**
نقد و آموزش معماری	El-Latif, et al., "Overview on the criticism process in architecture pedagogy"; Oh, et al., "A Theoretical Framework of Design Critiquing in Architecture Studios"; Utaberta, et al., "Upgrading Education Architecture by Redefining Critique Session in Design Studio"; شریف، «تعامل مدرس و دانشجو در کارگاه طراحی معماری، تفکر انتقادی مدرس و تفکر خلاق دانشجو»؛ علیزاده و دیگران، «نقد و بررسی آموزش نقدمحور در طراحی معماری»؛ مهردوست و دیگران، «مدل کاربرد نقد جهت بهره‌گیری از پیشینه‌ها در آموزش و طراحی معماری».	اشاره به فقدان روش صحیح نقد و روشی کارآمد برای آموزش آن در آتلیه‌های طراحی معماری، معرفی و دسته‌بندی انواع کرکسیون (نقد) در آتلیهٔ طراحی معماری، بررسی تأثیر هرکدام از انواع کرکسیون در میزان یادگیری دانشجویان، عرضهٔ پیشنهاداتی برای بهره‌مندی بهتر از هر روش، پیشنهاد روش‌هایی برای آموزش انتقادی و پیاده کردن آن در آتلیه از سوی معلم معماری.
بررسی جلسات کرکسیون و یا گفتگوها در رشته‌های هنری ازجمله معماری	Dannels and Martin, "Critiquing Critiques A Genre Analysis of Feedback Design Studios"; Goldschmidt, et al., "The Design Studio Crit: Teacher-student Communication"; Uluoğlu, Ibid; کرباسی، «منازل آموزش طراحی معماری (بر مبنای یک تجربه)».	اهمیت نوع بیان و موضوع گفتگوی استاد در آموزش دانشجو، معرفی انواع بازخوردهای استاد در برخورد با طرح دانشجو و کشف روش‌هایی (در جریان مطالعهٔ آتلیه‌ها) که استاد می‌تواند برای تقویت عرضهٔ دانشجویان استفاده کند.
بررسی کلام و بیان معماران	Caballero, "The Role of Metaphor in Architects' Negotiation and (Re) Construction of Knowledge Across Genres"; Caballero, "Buildings That Move: Motion Metaphors in Architectural Reviews"; Gaffney, "Communicating About, In, and Through Design: A Study Exploring Communication Instruction and Design Students' Critique Performance"; خاکی قصر و پورمهدی قائم مقامی، «نسبت مهارت توصیف کلامی؛ مصادیق معماری و تربیت دانشجویان معماری».	استفاده از استعاره برای انتقال مفاهیم در کوتاه‌ترین زمان و به بهترین شکل مورد توجه معماران است. آموزش مهارت توصیف کلامی و بیانِ و نگارش به دانشجویان معماری زمانی مؤثر واقع خواهد شد که مفاهیم تنها به‌صورت تئوری (مثلاً هندبوک) عرضه نشود، بلکه به شکل عملی و با تمرین‌هایی در جلسات کارگاه طراحی معماری آموزش داده شود.
بررسی نسبت رتوریک و معماری	Buchanan, "Design and the New Rhetoric: Productive Arts in the Philosophy of Culture"; Engbers, "Employing Rhetorical Theory in Design Education Practice"; Kelly and Thiessen, "Have I Got a Proposition for You: Developing the Capability for Compelling Arguments through Rhetorical Practice in the Design Studio".	در دسته‌ای از پژوهش‌ها رابطهٔ میان معرفت رتوریک و دانش معماری (دانش طراحی به‌طور عام) تبیین شده‌اند و در سطح تئوری باقی مانده‌اند. دستهٔ دوم مختص تدوین راهکارهایی برای استفاده از اصول رتوریک در ارتباطات میان افراد در حوزهٔ طراحی و عرضهٔ کلامی آثار بوده‌اند. محققان این پژوهش‌ها اشاره می‌کنند که استفاده از تکنیک‌های رتوریک در میان طراحان حرفه‌ای و حتی دانشجویان به‌صورت ناخودآگاه حضور دارد؛ اما لازم است به‌صورت مدون آموزش داده شود.

بنابراین با بررسی نظرات صاحب‌نظران می‌توان کارگاه طراحی معماری را به‌طورکلی شامل مراحل زیر دانست:
ـ معرفی پروژه (سایت و موضوع و کارفرما و ...)،
ـ مرحلهٔ تحقیقاتی و جمع‌آوری اطلاعات (درخصوص سایت، موضوع، ضوابط طراحی، نمونه‌های مشابه، و ...)،
ـ شروع کار با اسکیس و تمرین‌های خلاقیت در موضوع مورد نظر،
ـ عرضهٔ کانسپت و حجم کلی،
ـ پرورش کانسپت (شامل طراحی عملکردی فضاهای داخلی، محوطه و فضاهای باز، نمود بیرونی ساختمان، و ...)،
ـ طراحی تفصیلی (توجه به سازه، سیستم تأسیساتی، جزئیات اجرایی، و ...)،
ـ ترسیم فنی و عرضهٔ طرح نهایی،
ـ روش نقد (حضور در مراحل مختلف کار و به شکل‌های مختلف)،
ـ استفاده از انواع شیوه‌های ارائه متناسب با مرحلهٔ طراحی و توجه به تفاوت این شیوه‌ها در بیان مطالب.

از میان این مراحل، نقد و شیوه‌های ارائه (انواع ارائهٔ تصویری و کلامی) در همهٔ مراحل کارگاه، از معرفی پروژه تا ارائهٔ نهایی طرح، حضور جدی دارند و ابزاری هستند که دانشجو با کمک آنها کار خود را عرضه می‌کند و استاد نیز با بهره‌گیری از آنها به صحبت دربارهٔ اثر دانشجو می‌پردازد، آن را اصلاح می‌کند، و درنهایت با انتقال دانش خود سبب یادگیری دانشجو و ارتقای سطح طراحی می‌شود. استاد در هنگام نقد و صحبت دربارهٔ اثر دانشجو می‌تواند به زمینه‌ها و وجوه مختلفی از معماری و طراحی وارد شود؛ ازجمله ارتباط طرح با همسایگان، گفتگوی میان فضای باز و بسته و نیم‌باز، حجم کلی بنا، جزئیات طراحی نما، جزئیات طراحی فضاهای داخلی و سیرکولاسیون، موضوعات مربوط به معماری داخلی، نورپردازی فضاهای داخلی، موضوعات تئوری مانند روح و حس مکان، تناسبات و اندازه‌ها، رنگ و جنس و مصالح، جزئیات اجرایی، میزان انطباق طرح با استانداردهای معماری و شهرسازی جاری در نظام مهندسی کشور، مسائل پایداری و چگونگی طراحی با هدف حداقل مصرف انرژی و بیشترین آسایش کاربران فضا، وجوه سازه‌ای معماری، تاسیسات مکانیکی و مسائل مربوط به تنظیم شرایط محیطی، نوع عرضه و کیفیت ترسیمات، و ... . بنابراین به‌نظر می‌رسد با ارتقای توانایی نقد و شیوه‌های ارائه (چه در استاد و چه در دانشجو) می‌توان به بهبود آموزش طراحی معماری و افزایش سطح یادگیری دانشجویان کمک کرد.

۱. ۱. کرکسیون و نقد در کارگاه طراحی معماری

همان‌طورکه پیداست، شیوهٔ کرکسیون و نقد مهم‌ترین ماجرا در روند کار کارگاه طراحی معماری است. بر این اساس معماران، اساتید، و صاحب‌نظران مختلف انواع گوناگونی از کرکسیون (نقد) در آتلیه را معرفی کرده‌اند که درنهایت به ۹ شکل از نقد خلاصه می‌شود:

۱) نقد بر سر میز یا نقد فردی: این نوع کرکسیون گفتگوی دونفره میان معلم و شاگرد است[۲۱] که معمولاً بر سر میز کار دانشجو انجام می‌شود. در طول کرکسیون فردی، استاد پیشرفت دانشجو در حل کردن موضوع طراحی را با مرور اسکیس‌های اولیه، ترسیمات سه‌بعدی، جزئیات ترسیم‌شده، و ماکت‌ها بررسی می‌کند.

۲) نقد موقت: نقدهایی است که معمولاً در مقاطعی از پروژه، قبل از جمع‌بندی کار، برای ارزشیابی نهایی رخ می‌دهند. این متداول‌ترین جلسهٔ نقد است که در کنار دادن بازخورد به دانشجویان، به آنان اجازه می‌دهد که کار خود را نقادانه ارزیابی کنند و آن را به پیش ببرند.[۲۲]

15. Goldschmidt, et al., "The Design Studio Crit: Teacher-student Communication", 286; Arida, "More Seeing in Learning", 36.

16. Ibid, 38.

17. Utaberta, et al., "Upgrading Education Architecture by Redefining Critique Session in Design Studio", 42-47.

18. Arida, "More Seeing in Learning".

۱۹. عاطفه کرباسی، «منازل آموزش طراحی معماری (برمبنای یک تجربه)»، صفه، دورهٔ ۲۱، ش. ۳ (پاییز ۱۳۹۰): ۱۷-۲۶.

20. Uluoğlu, "Design Knowledge Communicated in Studio Critiques", 33-58.

۳) نقد (مرور) نهایی (ژوری): این نوع نقد در پایان دوره انجام می‌شود و بیشتر شبیه به مراسم اختتامیه است و اساتیدی از رشته‌های دیگر و یا حتی کارفرما (در صورت وجود) برای داوری دعوت می‌شوند.[۲۳] در این جلسه دانشجویان باید طرح خود را توضیح دهند و روند کار از ابتدا تا رسیدن به ایدهٔ نهایی را بیان کنند.[۲۴]

۴) نقد همسالان یا گفتگوی غیررسمی: جلسات نقد که بین گروه دانشجویان و استاد در مقام تسهیل‌کننده انجام می‌شود. معمولاً کلاس به گروه‌های کوچک‌تری تقسیم می‌شود و دانشجویان کار هم‌گروهی‌ها یا گروه‌های دیگر را نقد می‌کنند.[۲۵]

۵) نقد گروهی یا نقد متخصصان: در این نقد گروهی از دانشجویان با یک یا چند استاد شرکت می‌کنند. معمولاً دانشجویان کارشان را در مقابل اساتید و همکلاسی‌ها عرضه می‌کنند (عرضهٔ کارها روی دیوار یا روی میز دانشجو) و بازخورد می‌گیرند.[۲۶]

۶) نقد عمومی: وقتی که یک فرد حرفه‌ای شاغل در صنعت یا از دپارتمان دیگری در جایگاه یک منتقد مهمان در جلسه حضور دارد، این امکان به دانشجویان داده می‌شود که بازخورد متفاوتی از یک دیدگاه خارج از کلاس بگیرند.

۷) همایش (سمینار): این شیوه از جلسات نقد معمولاً به‌صورت میزگرد و با قرار دادن اعضا در یک موقعیت همسان و برابر صورت می‌گیرد و می‌تواند منجر به شرکت کردن بیشتر دانشجویان خجالتی و ساکت شود.[۲۷]

۸) نقد نوشتاری: در این نوع نقد، معیارهای تفسیرها و نقدها باید پیش از فرایند نقد مورد بحث قرار گیرد. در نقدهای همسالان، این شیوه می‌تواند راهگشا باشد، به این دلیل که دانشجویان وقتی در موقعیت چهره‌به‌چهره نیستند، عقاید خود را صادقانه‌تر بیان می‌کنند.[۲۸]

۹) هیئت نقد (میزگرد): هیئت برای بحث در مورد پروژه‌ای که عمداً یا تصادفاً توسط استاد انتخاب شده، افراد بدون اینکه بدانند پروژه متعلق به کدام دانشجوست وارد بحث می‌شوند. در این نقد بازخوردها به‌صورت غیرمستقیم به دانشجو می‌رسد.[۲۹]

در همهٔ این کرکسیون‌ها رابطهٔ میان معلم و شاگرد اهمیت بسیاری دارد. برای فهم بهتر این رابطه به دانش رتوریک رجوع می‌کنیم تا با بررسی موقعیت رتوریکال بتوان سازوکاری را برای برقراری ارتباط مؤثرتر میان معلم و شاگرد پیشنهاد داد.

۲. رتوریک

اصطلاح رتوریک ریشه در یونان باستان دارد و ارسطو نخستین فردی است که به‌صورت نظام‌مند به صحبت دربارهٔ آن پرداخته است. به‌طورکلی معنای واحدی برای واژهٔ «رتوریک» وجود ندارد و این اصطلاح بر پهنهٔ وسیعی از معانی اطلاق می‌شود و نمی‌توان کاربردهای آن را از یکدیگر تفکیک کرد. با مطالعهٔ سابقهٔ تاریخی رتوریک، می‌توان چهار معنای مختلف را استخراج کرد: خطابه، بلاغت، لفاظی، ارتباطات.[۳۰] بنابراین معانی و رویکردهای مختلف در تعریف واژهٔ رتوریک را می‌توان ذیل این چهار معنا تقسیم کرد (جدول ۲).

در میان همهٔ این رویکردها، سخن ارسطو جامع‌ترین تعریف است. ارسطو در کتاب *دربارهٔ خطابه* این فن را «قوهٔ ذهنی دیدن راه‌های موجود برای اقناع مخاطب در هر مورد خاص» تعریف می‌کند.[۳۱] با اتکا به این تعریف، مورخان رتوریک با مرور همهٔ معانی متعدد و بعضاً متضاد رتوریک، گفته‌اند که محور مشترک همهٔ این معانی متنوع «اقناع» است؛ یعنی اگر از بعضی تعریف‌های فرعی رتوریک صرف‌نظر کنیم، می‌توانیم مسئلهٔ اقناع را به‌منزلهٔ حد مشترک همهٔ تعریف‌هایی قبول کنیم که در همهٔ فرهنگ‌ها دربارهٔ رتوریک رایج بوده است.[۳۲] در این پژوهش نیز مراد از رتوریک، اقناع و تأثیرگذاری بر مخاطب در ارتباط ایجادشده میان انسان‌هاست.

21. Utaberta, et al., "Upgrading Education Architecture by Redefining Critique Session in Design Studio", 44.

22. Ibid.

23. Oh, et al., "A Theoretical Framework of Design Critiquing in Architecture Studios", 307.

24. Arida, "More Seeing in Learning", 44.

25. Utaberta, et al., "Upgrading Education Architecture by Redefining Critique Session in Design Studio", 45.

26. Ibid.

۲. ۱. تئوری موقعیت رتوریکال

با توجه به تعریف اخیر از رتوریک می‌توان گفت رتوریک دربارهٔ سازوکار اندیشهٔ انسان در موقعیت تصمیم‌گیری و عمل است. به‌همین‌دلیل، محققان این حوزه برای شرح موقعیت عمل در رتوریک، تئوری منسجمی به نام «تئوری موقعیت رتوریکال»[۳۳] بیان کرده‌اند. به‌طورکلی هرگاه انسان در مواجهه با ضرورت، درخواست، یا سؤالی (از جانب خود یا دیگران) واقع شود که پاسخ او مستلزم نوعی تأثیرگذاری در زندگی (خود یا دیگران) باشد، در موقعیت رتوریکال قرار گرفته است.[۳۴] سخن و عمل رتور[۳۵] (گوینده، نویسنده) در موقعیت رتوریکال با هدف اثرگذاری بر مخاطبان و اقناع است.

نخستین بار لوید بیتزر به تعریف موقعیت رتوریکال پرداخت.[۳۶] در نظر او موقعیت رتوریکال زمینه‌ای است که در آن گوینده یا نویسنده گفتمان بلاغی ایجاد می‌کند و شامل مجموعه‌ای از عوامل مرتبط با یکدیگر است. بیتزر سه عامل اصلی را معرفی می‌کند: ضرورت، مخاطب، و محدودیت‌ها.[۳۷] گرنت، با نقد نظریهٔ بیتزر، رتور را به عوامل اصلی موقعیت رتوریکال اضافه کرده و چهار عامل را معرفی می‌کند: ضرورت، رتور، مخاطب، و محدودیت‌ها (عواملی که ممکن است بر دستیابی به اهداف گفتمان اثر بگذارند؛ مانند محدودیت‌های زبانی تحمیل‌شده توسط ژانر متن، تفاوت‌های فرهنگی، سیاسی، اقتصادی، و مذهبی میان مخاطب و رتور).[۳۸]

در جدیدترین نظریه در دورهٔ معاصر، سوزان لست با نقد و گسترش نظریه‌های پیشین، پنج رکن اصلی را برای هر موقعیت رتوریکال معرفی می‌کند که در «ت ۱» نشان داده شده است[۳۹]: موضوع یا هدف، رتور (نویسنده یا گوینده)، مخاطب، محصول یا سخن نهایی (پیام)، زمینه یا فرهنگ.

پس از این نظریه، دیوید باک کامل‌ترین و دقیق‌ترین مدل را برای تعریف موقعیت رتوریکال بیان کرده است. او موقعیت رتوریکال را شامل هفت رکن می‌داند (ت ۲)[۴۰]:

۱) نویسندهٔ متن و دهندهٔ پیام حاصل از تجربیات و نیازها و ارزش‌هایش،

معنی	تعریف و رویکرد
خطابه	ـ افلاطون می‌گوید: «رتوریک توانایی است بر اینکه به‌واسطهٔ سخن، قضات را در دیوان خانه و اعیان را در مشورت خانه و مردم را در مجلس ملّی یا هر جای که گرد آمده باشند، اقناع نمایند» (احمدی، «جایگاه نقد بلاغی/ رتوریکی در نظریه‌ها و مطالعات ادبی»، ۱۰). ـ هنر یا رشته‌ای که با استفاده از گفتمان به اطلاع‌رسانی یا ترغیب یا برانگیختن مخاطب می‌پردازد (رتوریک اسلوب تغییر یا تعدیل واقعیت با پدید آوردن ارتباط است؛ ارتباطی که واقعیت را به‌واسطهٔ تفکر و عمل تغییر می‌دهد، نک:"Bitzer, "The Rhetorical Situation). ـ به گفتهٔ جیمز هریک «رتوریک، نیروی ذاتی اندیشه و احساس انسانی است که از طریق زبان (نظام معنادار) بر تصمیم و عمل دیگران اثر می‌گذارد» (ندیمی و دیگران، «مسئلهٔ انسجام در آموزش معماری بازاندیشی مسئله از طریق مدل موقعیت رتوریکال»، ۱۱۴).
بلاغت	ـ عبدالحمید کاتب، بلاغت را این‌چنین تعریف می‌کند: «رساندن معنی به ذهن‌ها با آسان‌ترین نوع سخن» (حجت رسولی، «ریشه‌یابی مبانی علم ارتباطات در دانش بلاغت»، ۳۱۷). ـ به گفتهٔ انگبرز، رتوریک، هنر استفاده از کلام برای اطلاع رسانی، اقناع یا ایجاد انگیزه در مخاطب است (Engbers, "Employing Rhetorical Theory in Design Education Practice", 84.).
لفاظی	ـ رتوریک استفادهٔ ابزاری از زبان است. هدف آن تأثیر بر انتخاب‌های انسان در موضوعاتی است که مستلزم توجه فوری است. ـ رتوریک به معنای کلام و سخن مزین‌شده به استعاره‌ها و سایر صور بیانی است (Foss, *Rhetorical Criticism: Exploration and Practice*). ـ استفاده از هنرهای زبانی (و دیگر سمبل‌ها) برای اقناع مخاطب در انجام کاری یا پذیرش اندیشه‌ای.
ارتباطات	ـ استفاده از سمبل‌ها در کلام برای برقراری ارتباط (Ibid, 3). رتوریک عبارت است از کاربرد استراتژیک ارتباطات شفاهی یا مکتوب برای دست یافتن به اهدافی مشخص (*Howard, Dictionary of Rhetorical Terms*, 172).

جدول ۲. رویکردها در تعریف رتوریک، تدوین: نگارندگان.

27. Ibid.

28. Ibid.

29. Ibid.

۳۰. محمد احمدی، «جایگاه نقد بلاغی/ رتوریکی در نظریه‌ها و مطالعات ادبی»، پایان‌نامهٔ دکتری (دانشگاه تهران، ۱۳۹۶)، ۱۰.

۳۱. احمدی، «جایگاه نقد بلاغی/ رتوریکی در نظریه‌ها و مطالعات ادبی»، ۱۱.

۳۲. احمدی، «ماهیت نقد رتوریکی و اهمیت آن در مطالعات ادبی»، ۵۰.

33. Rhetorical situation

۳۴. ندیمی و دیگران، «مسئلهٔ انسجام در آموزش معماری بازاندیشی مسئله از طریق مدل موقعیت رتوریکال»، ۱۱۵.

35. Rhetor

۲) مخاطب و خوانندهٔ متن و یا دریافت‌کنندهٔ پیام که فهم او وابسته به تجربیات و نیازها و ارزش‌هایش است،
۳) هدف و انگیزهٔ نویسنده برای نگارش متن،
۴) ضرورت: کمبود حس‌شده از سوی نویسنده و نگارش متن به‌منظور پاسخ به آن،
۵) موضوع اصلی مورد بحث نویسنده در متن،
۶) زمینه: عوامل مستقیم و غیرمستقیم اجتماعی، فرهنگی، جغرافیایی، سیاسی، و نهادی،
۷) ژانر: نوع متن.

۲. ۲. رتوریک و اقناع مخاطب

رتور در یک موقعیت رتوریکال باید توانایی‌هایی داشته و به «هنرها یا مهارت‌هایی» آراسته باشد تا با تغییر شرایط و دگرگون شدن موقعیت، همچنان بتواند محصولی منسجم و اقناع‌کننده عرضه کند.[۴۱] اقناع فرایندی ارتباطی و هدف آن نفوذ در گیرندهٔ پیام است؛ به این معنا که یک پیام ترغیبی، یک نظر یا رفتار را به شکل داوطلبانه به گیرنده عرضه می‌کند و انتظار می‌رود که این پیام در مخاطب یا گیرندهٔ پیام مؤثر واقع شود. می‌توان اقناع را فرایندی دانست که با توسل به تعقل و احساس، در قالب مهارت‌های کلامی و غیرکلامی و رسانه‌ای، بر ذهنیت افراد در جهت تغییر رفتار و وادار کردن آنها به عمل معینی، اثر بگذارد.[۴۲] ارسطو بر سه عنصر مهم در فرایند اقناع تأکید می‌کند، اعتبار، احساس، و منطق[۴۳]:

۱) کسب اعتبار (اتوس): اقناع زمانی حاصل می‌شود که مخاطبان خطیب را در مقام فردی شایسته و دارای اعتبار ببینند،
۲) برانگیختن احساسات (پتوس): به اعتقاد ارسطو، همهٔ احساسات مؤثر بر افراد، بر قضاوت آنها اثر می‌گذارند. بنابراین خطابه را باید متناسب با مخاطبان تنظیم کرد و گروه سنی و انواع نیازها و احساسات مخاطبان را شناخت،
۳) اقناع عقلی (لوگوس): شیوه‌ای از اقناع است که به‌واسطهٔ برهان عقلی برای تحت تأثیر قرار دادن مخاطبان به‌وجود می‌آید و بر استدلال منطقی متکی است.

وین اتو[۴۴] برخی از تکنیک‌های رتوریک که در بیان معماران (نقد معماری) به کار می‌رود را نام برده است: استفاده از استعاره، به کار بردن طنز در کلام، تشخص‌گرایی و تجسم شخصیت‌ها برای بناها، دوگانگی و توصیف پدیده‌ها به‌صورت «این یا آن»، مجاورت یا قیاس، استفاده از اغراق، کنایه، اصطلاح‌سازی.

با توجه به مطالب ذکرشده، سخن گفتن دربارهٔ تکنیک‌های رتوریک درواقع صحبت دربارهٔ شیوه‌های اقناع و تأثیرگذاری کلام بر مخاطب است؛[۴۵] درنتیجه مبحثی مفصل و طولانی است. درعین‌حال می‌توان برخی از تکنیک‌های رتوریک را به شرح «جدول ۳» طرح کرد.

۳. نتایج و یافته‌ها

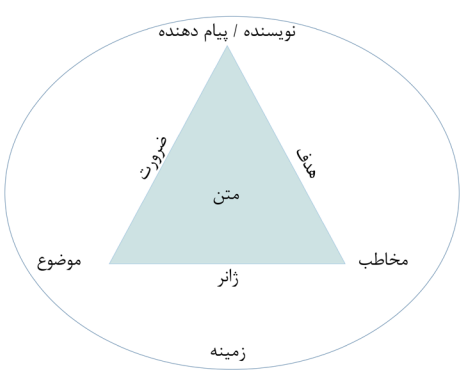
با تکیه بر مباحث پیشین می‌توان دو موضوع اصلی را طرح کرد:

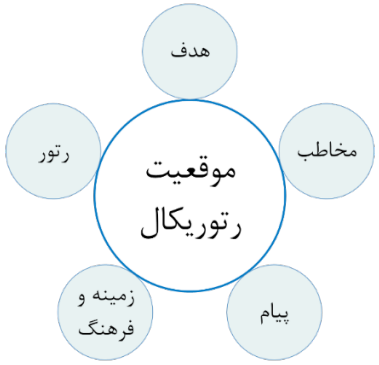
۱) انواع نقد و کرکسیون (۹ شکل) در کارگاه طراحی معماری را می‌توان از سه جنبه دسته‌بندی کرد: تعداد دانشجویان، عمومی یا خصوصی بودن، رسمی یا غیر رسمی بودن (جدول ۴).
۲) مهم‌ترین نکته در تئوری موقعیت رتوریکال تأکید بر

36. Bitzer, "The Rhetorical Situation", *Philosophy & Rhetoric*, 1-14.

ت ۱ (راست). ارکان موقعیت رتوریکال، طرح: نگارندگان، برگرفته از:
S. Last, "Technical Writing Essentials: Introduction to Professional Communications in the Technical Fields", 17.

ت ۲ (چپ). مدل نهایی موقعیت رتوریکال، طرح: نگارندگان، برگرفته از:
Buck, "Essentials for ENGL-121 Texts on Writing, Language, and Literacy", 9.

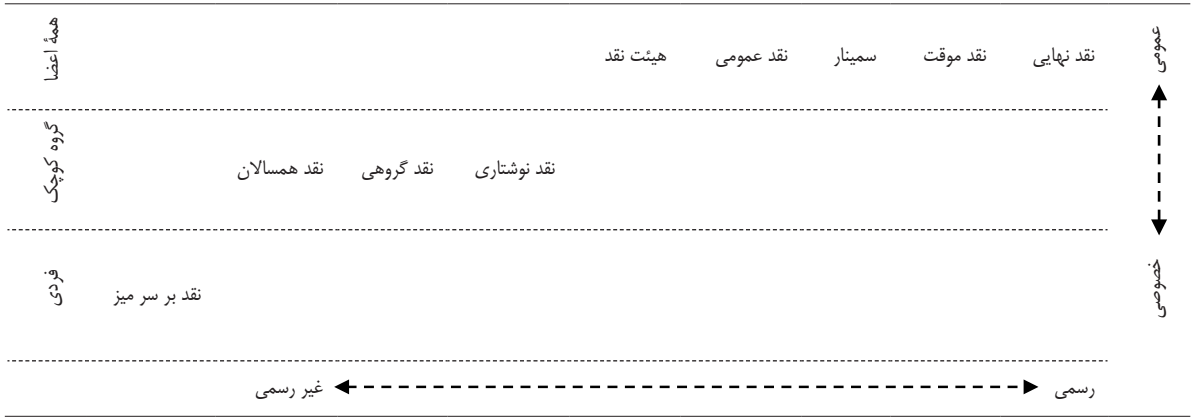




اعتبار	احساس	منطق
ـ کاربرد زبان هنری، یعنی مستعارگویی یا استفاده از استعاره در سخن ـ توجه به مقتضای حال مخاطب ـ استفاده از تجربیات شخصی ـ استفاده از نمونه‌های تاریخی یا ادبی ـ استفاده از نظرات متخصصان	ـ کاربرد زبان هنری، یعنی مستعارگویی یا استفاده از استعاره در سخن ـ استفاده از افعال با زمان حال و نه آینده ـ استفاده از زبان بدن ـ استفاده از اغراق ـ استفاده از واج‌آرایی: تکرار صداهای یکسان یا مشابه در ابتدای کلمات یک جمله ـ استفاده از کنایه ـ استفاده از طنز و سخن طعنه آمیز ـ استفاده از شخصیت پردازی (نسبت دادن عناصر انسانی به غیر انسان) ـ استفاده از قصه‌گویی ـ دلالت ضمنی: استفاده از کلمات برای معنایی احساسی یا اجتماعی به جای معنای تحت‌الفظی آن ـ استفاده از یک پرسش رتوریکال: پرسشی که به‌دنبال پاسخی برای آن نیستیم، بلکه مخاطب را وادار به تفکر یا ایجاد واکنش احساسی می‌کند. ـ استفاده از تجربیات جمعی یا تجربهٔ عمومی ـ ترتیب مناسب و اثربخش کلمات و جملات ـ استفاده از نمونه‌های زندگی روزمره	ـ اختصار و ایجاز در کلام، و نه تفصیل و اطناب ـ استفادهٔ درست از واژه‌ها و داشتن تعریف مشخص از آنها در هنگام صحبت کردن ـ استفاده از مقایسه (شامل تشبیه و استعاره) ـ استفاده از تضاد و تناقض ـ استفاده از صفت و اصطلاح ـ استفاده از دلایل و شواهد منطقی ـ استفاده از نمودارها و ارقام ـ انتخاب نمونه‌های مشابه یا مقایسه‌پذیر ـ استفاده از اصطلاحات و واژگان تخصصی ـ استفاده از پژوهش‌ها و مطالعات علمی ـ ترتیب منطقی و قاعده‌مند موارد

موقعیت‌مدار بودن آن است. یادگیری در کارگاه معماری نیز مبتنی بر موقعیت است. این موقعیت شامل معلم، همکلاسی‌ها، لوازم کار، و فضای آموزشی می‌شود. همچنین هدف غایی نقد در جلسهٔ کرکسیون، عرضهٔ یک بازخورد مؤثر به دانشجویان است که بتواند به یادگیری آنها کمک کند. بنابراین با یک موقعیت رتوریکال مواجه هستیم. بر اساس مدل نهایی موقعیت رتوریکال می‌توان نقد معماری و شرایط کرکسیون در کارگاه طراحی معماری را در قالب یک موقعیت رتوریکال تعریف کرد که در «جدول ۵» قابل‌مشاهده است. در این جدول، به‌ترتیب، با در نظر گرفتن منتقد معماری، معلم معماری، و دانشجوی معماری در جایگاه پیام‌دهنده (رتور)، اجزای موقعیت رتوریکال برای سه موقعیت نقد معماری، کرکسیون (نقد از جانب معلم)، و کرکسیون (نقد از جانب دانشجو) مشخص شده‌اند.

در جلسهٔ کرکسیون که با حضور معلم و دانشجویان و



جدول ۳ (بالا). دسته‌بندی تکنیک‌های رتوریک در جهت اقناع مخاطب، تدوین: نگارندگان.

جدول ۴ (پایین). انواع کرکسیون (نقد) در کارگاه طراحی معماری، تدوین: نگارندگان، برگرفته از:
Y. Oh, et al., "A Theoretical Framework of Design Critiquing in Architecture Studios".

37. K. Grant-Davie, "Rhetorical Situations and Their Constituents", *Rhetoric Review*, vol.15, no. 2 (1997): 265.

38. Ibid.

39. S. Last, *Technical Writing Essentials: Introduction to Professional Communications, in the Technical Fields* (University of Victoria (B.C.), 2019), 17-20.

40. D. Buck, *Essentials for ENGL-121; Texts on Writing, Language, and Literacy* (Howard Community College, 2020), 9.

در بستر کارگاه طراحی معماری صورت می‌گیرد، زمانی که معلم معماری در جایگاه پیام‌دهنده قرار بگیرد، با بیانی واضح و فهم‌پذیر و اقناع‌کننده به تفسیر اثر دانشجو می‌پردازد و هدف او علاوه بر دادن بازخورد به دانشجو، آموزش طراحی معماری نیز هست. مخاطب او دانشجو (و سایر دانشجویان) و ضروری است برای بهبود فرایند آموزش طراحی معماری از موضوعات مختلفی که مرتبط با طرح دانشجو هستند صحبت کند (در بخش‌های قبل دربارهٔ این موضوعات صحبت شد).

حال اگر در این زمینه از زاویهٔ دیگری به ارتباط ایجادشده نگاه کنیم، موقعیت جدیدی شکل می‌گیرد. در این موقعیت دانشجو در جایگاه پیام‌دهنده است و لازم می‌گردد به گونه‌ای مؤثر و اقناعی، با کمک تصاویر و کلام خود، اثر خود را به معلم و سایر دانشجویان عرضه کند. ضروری است برای بهبود روند اصلاح طرح و همچنین ارتقای توانایی‌های ارتباطی، اثر خود را به ساده‌ترین و واضح‌ترین صورت معرفی کند و به این منظور از موضوعات مرتبط با طرح خود سخن بگوید. رسیدن به چنین مهارتی نیازمند آموزش و تمرین است که در جریان ارتباط ایجادشده در کارگاه طراحی معماری ممکن می‌شود.

۴. تحلیل: کارکرد موقعیت رتوریکال در ارتقای جلسهٔ کرکسیون

در ابتدای این نوشتار طرح شد که نارضایتی برخی از دانشجویان از روش نقد و کرکسیون در کارگاه طراحی معماری از نبود ارتباط مؤثر میان آنها و معلم ناشی می‌شود؛ هم دانشجو در بیان ایده‌های خود ناتوان است و هم معلم از شیوهٔ ارتباطی و بیانی درستی استفاده نمی‌کند. تعریف جلسهٔ کرکسیون در قالب یک موقعیت رتوریکال و چارچوب مفهومی آن این امکان را می‌دهد تا راهکارهایی برای بهبود این ارتباط پیشنهاد داده شود. در تئوری موقعیت رتوریکال، اصطلاح «موقعیت» نشان می‌دهد که هر موقعیتْ مصداق یک قاعدهٔ عمومی نیست، بلکه هر موقعیتی نیازمند پاسخ متناسب با خود آن موقعیت است، بنابراین قواعد عمومی و نسخهٔ دقیقی برای برقراری یک موقعیت رتوریکال وجود ندارد. اما می‌توان با توصیه‌ها و تکنیک‌هایی «رتور» را برای مواجهه با شرایط مختلف توانمند کرد. انسان در میانه و کانون موقعیت رتوریکال است و باید بتواند با وجود ویژگی‌های منحصربه‌فرد هر مخاطب و با تفکر

کرکسیون (عرضهٔ اثر از جانب دانشجو)	کرکسیون (نقد از جانب معلم)	نقد معماری	موقعیت رتوریکال
دانشجوی معماری	معلم معماری	منتقد	پیام‌دهنده
عرضهٔ اثر توسط دانشجو	تفسیر اثر دانشجو	متن نقد	متن (پیام)
کارگاه طراحی معماری/ دانش معلم و دانشجویان	کارگاه طراحی معماری/ دانش معلم و دانشجویان	کلاس درس، دفتر معماری، مسابقهٔ معماری، و...	زمینه
معلم معماری/ سایر دانشجویان	دانشجو	مخاطب نقد (دانشجو/ معمار/ مردم)	مخاطب
کرکسیون طرح/ موضوعات مربوط به اثر دانشجو	کرکسیون طرح/ موضوعات مربوط به اثر دانشجو	موضوع مورد نظر نقد	موضوع
معرفی اثر به ساده‌ترین و واضح‌ترین صورت	نقد اثر دانشجو و عرضهٔ بازخورد/ آموزش طراحی معماری	بهبود طرح معماری از طریق بیان نقدها، پیشنهادها، و انتقادهای سازنده	هدف
اصلاح طرح، بهبود فرایند آموزش و توسعهٔ مهارت‌های دانشجویان (ازجمله مهارت‌های ارتباطی)	بهبود فرایند آموزش/ آموزش طراحی معماری	ضرورت نقد	ضرورت
بیان دانشجو به گونه‌ای مؤثر و اقناعی (کلامی و تصویری)	بیان معلم معماری/ استفاده از زبان واضح و فهم‌پذیر و اقناع‌کننده، بیان نقدها و پیشنهادها با منطق و روشنی	بیان منتقد (کلام و تصاویر)	ژانر

جدول ۵. موقعیت رتوریکال و نقد معماری در جلسه کرکسیون، تدوین: نگارندگان.

۴۱. ندیمی و دیگران، «مسئلهٔ انسجام در آموزش معماری بازاندیشی مسئله از طریق مدل موقعیت رتوریکال»، ۱۱۶.

۴۲. سعید امیرکاوه و شعیب اسلامی، «روش اقناع مخاطب در نهج البلاغه»، *پژوهش‌های اجتماعی اسلامی*، دورهٔ ۲۲، ش. ۱۱۰ (پاییز ۱۳۹۵): ۱۸۲.

۴۳. احمدی، «ماهیت نقد رتوریکی و اهمیت آن در مطالعات ادبی»، ۶۱.

۴۴. وین اتو، *معماری و اندیشه نقادانه*، ترجمهٔ امینه انجم‌شعاع (تهران: موسسه تالیف ترجمه و نشر آثار هنری متن، ۱۳۹۴).

45. G. Beqiri, *Rhetoric: How to Inform, Persuade, or Motivate your Audience*, Available at: https://virtualspeech.com/blog/rhetoric-inform-persuade-motivate-your-audience

و تدبیر از عهدهٔ هر موقعیتی که در آن قرار می‌گیرد برآید. به همین دلیل است که در تاریخ رتوریک به تربیت وجود انسان با ماهیت یک کل توجه شده است. غایت رتوریک را پرورش یک انسان دانسته‌اند و «تربیت مقدم بر تعلیم است».[۴۶] بدین‌ترتیب دانشجوی معماری (معمار) نیز برای اینکه بتواند از عهدهٔ هر موقعیت رتوریکالی برآید، نیاز به تربیت دارد. در پژوهش‌های صورت‌گرفته در حوزهٔ رتوریک، به‌منظور تقویت ارتباط ایجادشده در موقعیت رتوریکال و درواقع تربیت رتور، توصیه‌هایی طـرح شده است. در ادامه با اتکا به این توصیه‌ها، راهکارهایی برای ارتقای جلسهٔ کرکسیون با توجه به اجزای آن بیان می‌شود:

۱) رتور و دهندهٔ پیام مهم‌ترین جزء موقعیت رتوریکال و ایجادکنندهٔ ارتباط است. ویژگی‌های شخصیتی و باورهای او بر چیزی که می‌خواهد بگوید مؤثر است. بنابراین، طبق نظریهٔ موقعیت رتوریکال، رتور باید توانایی‌های خود را ارتقا دهد و دانش و تجربهٔ کافی در موضوعی که دربارهٔ آن سخن می‌گوید داشته باشد.[۴۷]

بدین‌ترتیب معلم معماری، در جایگاه رتور، باید دانش و تخصص کافی در رشتهٔ معماری را دارا باشد و بتواند دربارهٔ قلمروهای مختلف برنامه‌ریزی، طراحی، شیوه‌های ارائه و شیوه‌های ساخت، و ... سخن بگوید. باید چشم بینا داشته باشد تا اثر دانشجو را بفهمد و بتواند مفاهیم را به‌خوبی به دانشجویان انتقال دهد. باید به سخنان و نظرات دانشجویان توجه کند و گوش شنوا داشته باشد. باید توانایی برقراری ارتباط میان فردی و زبان گویا داشته باشد.

دانشجو نیز در جایگاه پیام‌دهنده و کسی که قرار است اثر خود را شرح دهد، لازم است توانایی‌هایی را کسب کند. باید با شیوه‌های ارائهٔ تصویری آشنا باشد و بداند از هر شیوه برای بیان چه مطلبی استفاده کند. باید بتواند در بیان اثر خود از زبان و کلمات به‌درستی بهره گیرد.

۲) همان موضوعاتی که دربارهٔ رتور مطرح است، در خصوص مخاطب نیز باید مورد توجه باشد. رتور باید به دانسته‌ها و تجربیات پیشین مخاطب توجه کند. باید بداند او از سخنانش چه انتظاراتی دارد و کجا باید این انتظارات را برآورده کند و کجا از آنها دور شود.[۴۸]

بنابراین معلم معماری باید از میزان دانش و توانایی و پیش‌زمینهٔ آموزشی دانشجویان مطلع باشد و سخنان خود را با آنها هماهنگ کند. باید با توجه به نیازهای آتلیه و مراحل مختلف طراحی و همچنین تفاوت‌های دانشجویان، شیوهٔ کرکسیون و عرضهٔ مطالب را انتخاب کند.

دانشجو نیز لازم است در هنگام عرضهٔ اثر خود به مخاطبانش توجه کند و باید شیوهٔ عرضه‌اش زمانی که طرح را برای معلم خود شرح می‌دهد با زمان گفتگوی دوستانه با همکلاسی‌هایش دربارهٔ اثرش و یا هنگام عرضهٔ اثر خود برای داوران خارج از کارگاه متفاوت باشد. درواقع نوع کرکسیون باید بر شیوهٔ بیان دانشجو تأثیر بگذارد. معلم معماری وظیفه دارد با تمرین‌هایی این موضوع را به دانشجویان آموزش دهد.

۳) پیام ارسال‌شده باید با موضوع و هدف مورد نظر رتور هماهنگ باشد و به مخاطبان توجه کند. درحالی‌که انتخاب دقیق محتوای مورد نیاز مخاطبان بسیار مهم است، به همان اندازه مهم است که محتوایی که مخاطب به آن نیاز ندارد یا نمی‌خواهد، حذف شود. از بین رفتن زمان طلایی و طولانی شدن مطلب اثر نامطلوبی بر دریافت مخاطب دارد.[۴۹]

در همین راستا، معلم معماری در هنگام صحبت دربارهٔ طرح دانشجو باید بداند دربارهٔ چه موضوعی و در چه زمانی (متناسب با مراحل کارگاه طراحی معماری) سخن بگوید. باید مواظب باشد که اگر دربارهٔ موضوعات مختلفی صحبت می‌کند، روی یکی از موضوعات تأکید بیشتری داشته باشد تا سبب

۴۶. ندیمی و دیگران، «مسـئلهٔ انسجام در آموزش معماری بازاندیشی مسئله از طریق مدل موقعیت رتوریکال»، ۱۲۰.

47. Last, *Technical Writing Essentials: Introduction to Professional Communications, in the Technical Fields*, 18.

48. Ibid.

49. Ibid, 20.

گمراهی و سردرگمی دانشجو نشود.

دانشجو نیز باید این توانایی را کسب کند که بداند در هر مرحله از طراحی دربارهٔ چه موضوعی از کار خود سخن بگوید؛ مثلاً بداند اگر در مراحل ابتدایی و پرورش کانسپت است، صحبت کردن دربارهٔ جزئیات طرح جایگاهی ندارد. همچنین مطلع باشد که تقدم و تأخر سخنانش در معرفی بهتر طرح به مخاطب مؤثر است.

۴) زمینه‌ای که ارتباط در آن ایجاد شده است، درعین‌حال که حایز اهمیت است، اما تحت کنترل رتور نیست. این زمینه به زمان، موقعیت مکانی، اتفاقات، و فرهنگ بستگی دارد. رتور باید به ویژگی‌های زمینه توجه داشته باشد و از آنها برای برقراری مؤثرتر ارتباط استفاده کند.

به همین ترتیب، در موقعیت کرکسیون، معلم معماری باید از ویژگی‌های محیط آموزشی در جهت تاثیرگذاری بر دانشجویان بهره ببرد؛ به‌طور مثال آرایش کارگاه و نحوهٔ ارتباط فیزیکی با یکدیگر مهم است. نشستن دور یک میز سبب ایجاد حس صمیمیت می‌شود و از ایجاد دید بالا به پایین و اضطراب ایجادشده در دانشجویان در هنگام عرضهٔ آثارشان می‌کاهد. از طرفی، در موقعیت‌هایی لازم است شرایط آتلیه برای تمرین ارائه برای دانشجویان فراهم شود (با استفاده از کرکسیون نقد گروهی و نقد عمومی).

۵) انتخاب ژانر در عرضهٔ پیام توسط رتور اهمیت بسیار دارد؛ یعنی موضوع چگونه به مخاطبان عرضه می‌شود؟ شیوهٔ آن باید با پیامی که قرار است منتقل شود متناسب باشد. همان‌طور که پیش‌تر ذکر شد، رتوریک به معنای استفاده از ابزارهای کلامی و غیر کلامی (تصویر، زبان، بدن) برای تاثیرگذاری بر مخاطب و اقناع اوست.

انتخاب تصاویر مناسب و شیوه‌های مختلف اقناع در کلام، توسط معلم و شاگرد، تاثیر بسیاری بر انتقال سریع و درست مطالب و درنتیجه رسیدن به یک اجماع فکری دارد. درنتیجه لازم است در مراحل مختلف کارگاه طراحی معماری از تکنیک‌هایی برای بیان مطالب به شکل اقناعی و تاثیرگذار (جدول ۳) استفاده شود. مطابق با مراحل مختلف کارگاه طراحی معماری و با توجه به موضوع طـرح‌شده در هر مرحله، می‌توان از همهٔ تکنیک‌های اقناع مرتبط با اعتبار، احساس، و منطق بهره گرفت، اما به‌نظر می‌رسد استفاده از برخی تکنیک‌ها در مراحل مختلف اثر بیشتری دارد (جدول ۶)؛ به‌طور مثال در مرحلهٔ جمع‌آوری اطلاعات و شناخت موضوع، تکنیک‌های مرتبط با کسب اعتبار، مانند استفاده از تجربیات، استفاده از نمونه‌های تاریخی یا ادبی، استفاده از نظرات متخصصان، و همچنین تکنیک‌های مرتبط با منطق، مانند استفاده از نمونه‌های مشابه و مقایسه کاربرد بیشتری دارند. در مقابل در مراحل اولیهٔ طراحی و پرورش کانسپت، بیشتر بهره‌گیری از تکنیک‌های مرتبط با برانگیختن احساس، مانند استفاده از استعاره، شخصیت‌پردازی، و قصه‌گویی، توصیه می‌شود.

با تکیه بر مطالب ذکرشده، جلسهٔ کرکسیون در کارگاه طراحی معماری زمانی مفید خواهد بود که به اجزای آن مانند اعضای یک مجموعه توجه شود؛ زیرا رفتار هریک بر دیگری مؤثر است. در کنار توصیه‌هایی که برای تربیت رتور طـرح شد، می‌توان به راهکارهایی برای برقراری جلسهٔ کرکسیون، به‌نحوی‌که در تربیت دانشجویان در برقراری ارتباط مؤثر باشد، اشاره کرد:

ـ معلم در زمان بازبینی طرح، پیش از آنکه خودش سخن بگوید، دانشجو را به سخن گفتن وادارد و با پرسیدن سؤال‌هایی او را به صحبت دربارهٔ جنبه‌های مختلف طرح و یا بیان بهتر مطلبی که قبلاً گفته ترغیب کند؛ مثلاً بگوید «قصهٔ طرحت را برایم بگو» یا «درست مطلب را نفهمیدم»، «آیا می‌توان این مطلب را به شکل ساده‌تری طـرح کرد؟».

ـ معلم باید بتواند یک محیط تعاملی میان دانشجویان ایجاد کند و گفتگویی را بین دانشجویان به راه اندازد. این جلسات فرصتی برای بحث‌ها و تبادل نظرهاست که در خلال آن دانشجویان با شیوه‌های برقراری ارتباط آشنا می‌شوند.

ـ معلم در مواقعی از دانشجویان بخواهد در جایگاه معلم کار یکدیگر را نقد کنند. این فرایند دوطرفه سبب می‌شود ارتباط مؤثرتری شکل بگیرد و دانشجویان به مسائل مربوط به بیان مطالب و برقراری ارتباط کلامی توجه کنند.

ـ در مواقعی دیگر معلم می‌تواند با بازی در نقش کارفرما، دانشجویان را ترغیب کند با کمک روش‌های مختلف ارائه، اثر خود را به کارفرما بقبولانند.

ـ معلم دانشجوها را به شرکت در فعالیت‌های گروهی تشویق کند. در خلال این گفتگوها، دانشجویان با اهمیت ارائه آشنا می‌شوند و می‌توانند برای تقویت توانایی‌های خود تلاش کنند.

ـ در مواقعی از دانشجویان خواسته شود با ارائه و شرح طرح خود برای سایر دانشجویان، به پرسش‌های آنها پاسخ دهند.

نتیجه‌گیری

هدف از آموزش در رشتهٔ معماری صرفاً انتقال دانش از معلم به شاگرد نیست، بلکه هدف تربیت معمارهایی است که بتوانند در موقعیت‌های مختلف (طراحی، نقد، ارتباط با کارفرما، ارتباط با همکاران، و ...) دانش‌های مختلف را با یکدیگر تلفیق کنند و تصمیمات مناسبی بگیرند. در این پژوهش با هدف عرضهٔ سازوکاری برای برقراری ارتباط مؤثرتر میان معلم و شاگرد در جلسهٔ کارگاه طراحی معماری، به بررسی مراحل کارگاه طراحی معماری و انواع کرکسیون پرداخته و گفته شد که نقد و شیوه‌های ارائه، مهم‌ترین اجزا در مراحل کارگاه طراحی معماری هستند. سپس با معرفی دانش رتوریک، تئوری موقعیت رتوریکال و تکنیک‌های رتوریک در اقناع مخاطب شرح داده شد و با کمک آن، جلسهٔ کرکسیون در کارگاه طراحی معماری در قالب یک موقعیت رتوریکال تعریف شد. با این کار، اجزای اصلی ماجرای کرکسیون در کارگاه طراحی معماری و اهمیت هرکدام مشخص شد. بر این اساس، راهکارهایی برای بهبود هر جزء بیان گردید. تحلیل اجزای موقعیت رتوریکال به‌وضوح نشان داد که ارتباط مؤثر بین معلم و شاگرد در جلسهٔ کرکسیون از طریق استفاده از بیانی واضح و قابل‌فهم و عرضهٔ نقدها و پیشنهادها به‌روشنی و با منطق ایجاد می‌شود. درنهایت هدف از تعریف جلسهٔ کرکسیون در قالب یک موقعیت رتوریکال و بیان راهکارها این است که کمک کند در جریان گفتگوی میان معلم و شاگرد در کارگاه طراحی معماری، یک موقعیت اقناعی ایجاد شود که آنها سخن یکدیگر را بفهمند و به یک اجماع نظری و فکری برسند. و در نتیجهٔ این اجماع فکری، دانشجو طراحی معماری را یاد گیرد و طرحش ارتقا یابد و مهم‌تر از آن، تعامل و برقراری ارتباط کلامی را یاد گیرد و تمرین کند و درنهایت بتواند در شرایط مختلف به دفاع از طرح خود به‌خوبی و قانع‌کننده بپردازد.

جدول ۶. مراحل کارگاه طراحی معماری و تکنیک‌های اقناع، تدوین: نگارندگان.

مراحل کارگاه طراحی معماری	تکنیک‌های اقناع معلم معماری در هنگام نقد اثر دانشجو	تکنیک‌های اقناع شاگرد در هنگام عرضهٔ اثر خود
معرفی پروژه (سایت و موضوع و کارفرما و ...)	تکنیک‌های مرتبط با کسب اعتبار	–
مرحلهٔ تحقیقاتی و جمع‌آوری اطلاعات	–	ـ تکنیک‌های مرتبط با کسب اعتبار ـ تکنیک‌های مرتبط با منطق
شروع کار با اسکیس و تمرین‌های خلاقیت	ـ تکنیک‌های مرتبط با کسب اعتبار ـ تکنیک‌های مرتبط با برانگیختن احساس	ـ تکنیک‌های مرتبط با برانگیختن احساس ـ تکنیک‌های مرتبط با منطق
ارائهٔ کانسپت و حجم کلی	ـ تکنیک‌های مرتبط با برانگیختن احساس ـ تکنیک‌های مرتبط با منطق	ـ تکنیک‌های مرتبط با منطق ـ تکنیک‌های مرتبط با برانگیختن احساس
پرورش کانسپت		
طراحی تفصیلی	تکنیک‌های مرتبط با کسب اعتبار تکنیک‌های مرتبط با منطق	تکنیک‌های مرتبط با منطق
ترسیم فنی و عرضهٔ طرح نهایی	ـ تکنیک‌های مرتبط با کسب اعتبار ـ تکنیک‌های مرتبط با منطق	ـ تکنیک‌های مرتبط با کسب اعتبار ـ تکنیک‌های مرتبط با منطق

نتایج این پژوهش می‌تواند به معلمان طراحی معماری و همچنین دانشجویان به‌منظور برقراری مؤثرتر جلسات کرکسیون کمک کند. برای موضوعات تحقیقات آتی، انجام پژوهشی در خصوص بررسی انواع روش‌های اقناع در گفتگوی میان معلم و شاگرد، یک تحقیق آزمایشی در یک کارگاه طراحی معماری توسط این تکنیک‌ها و سپس مشاهدهٔ تفاوت‌ها پیشنهاد می‌شود.

References

Ahmadi, M. "The Nature of Rhetorical Criticism and its Importance in Literary Studies". *Practical Rhetoric and Rhetorical Criticism*, vol. 2, no. 1 (2017): 46-63. (In Persian)

_____ . "Rhetorical Criticism in Literary Studies". PhD. thesis, Tehran university, Doctor of Philosophy in Persian Language and Literature, 2017. (In Persian)

Alizadeh Miandouab, A., G. Akrami, and P. Nejati. "A Review of Critical Training in Architectural Design". *Bagh-e Nazar*, vol.19, no. 111 (2022): 37-50. (In Persian)

AmirKaveh, S. and S. Eslami. "The Method of Persuading the Audience in Nahj al-Balagha". *Islamic Social Research*, vol. 22, no. 110 (2016): 175-214. (In Persian)

Arida, S. "More Seeing in Learning". PhD. thesis, Massachusetts Institute of Technology, Doctor of Philosophy in Architecture, 2011.

Attoe, W. *Architecture and Critical Imagination*. Persian translation by Amineh Anjom Shua'a, Tehran: Arts Academy Publications, 2006. (In Persian)

Bailey, R.O. "The Digital Design Coach Enhancing Design Conversations in Architectural Education". PhD. thesis, Victoria University of Wellington, 2005.

Beqiri, G. *Rhetoric: How to Inform, Persuade, or Motivate your Audience*. Available at: https://virtualspeech.com/blog/rhetoric-inform-persuade-motivate-your-audience

Bitzer, L.F. "The Rhetorical Situation". *Philosophy & Rhetoric*, 1 (1968): 1-14.

Buchanan, R. "Design and the New Rhetoric: Productive Arts in the Philosophy of Culture". *Philosophy & Rhetoric*, vol. 34, no. 3 (2001): 183-206.

Buck, D. *Essentials for ENGL-121; Texts on Writing, Language, and Literacy*. Howard Community College, 2020.

Caballero, R. "The Role of Metaphor in Architects' Negotiation and (Re)Construction of Knowledge Across Genres". *Metaphor and Symbol*, vol. 28, no.1 (2013): 3-21.

_____ . "Buildings That Move: Motion Metaphors in Architectural Reviews". Iberica, no. 34 (2017): 89-110.

Dannels, D.P. and K.N. Martin. "Critiquing Critiques A Genre Analysis of Feedback Design Studios". *Journal of Business and Technical Communication*, vol. 22, no. 2 (2008): 135-159.

El-Latif, M.A., K.S. Al-Hagla, and A. Hasan. "Overview on the Criticism Process in Architecture Pedagogy". *Alexandria Engineering Journal*, 59(2) (2020): 753-762.

Engbers, S.K. "Employing Rhetorical Theory in Design Education Practice". *Dialectic*, 2(1) (2018): 81-95.

Foss, S.K. *Rhetorical Criticism: Exploration and Practice*. Denver: Waveland Press, 2018.

Gaffney, A.L.H. "Communicating About, In, and Through Design: A Study Exploring Communication Instruction and Design Students' Critique Performance". PhD. thesis, North Carolina State University, 2010.

Goldschmidt, G., H. Hochman, and I. Dafni. "The Design Studio Crit: Teacher-student Communication". *Artificial Intelligence for Engineering Design, Analysis and Manufacturing*, vol. 24, no. 3 (2010): 285-302.

Grant-Davie, K. "Rhetorical Situations and Their Constituents". *Rhetoric Review*, vol.15, no. 2 (1997): 264-279.

Howard, G.T. *Dictionary of Rhetorical Terms*, Xlibris Corporation, USA, 2010.

Karbasi, A. "Steps in Architectural Education: An Experience". *Soffeh*, vol. 21, no. 3 (2011): 17-26. (In Persian)

Kelly, V. and M. Thiessen. "Have I Got a Proposition for You: Developing the capability for Compelling Arguments through Rhetorical Practice in the Design Studio". in *Design Research Society*, University of Limerick, 2018, 2789-2800.

Khaki Ghasr, A. and H. Poormahdi Ghaemmaghami. "Verbal Description and Architectural Education". *Soffeh*, vol. 24, no. 3 (2014): 17-30. (In Persian)

Last, S. *Technical Writing Essentials: Introduction to Professional Communications, in the Technical Fields*. University of Victoria (B.C.), 2019.

Mehrdoust, E., A. Aminpoor, and H. Nadimi. "The Model of Criticism Application for the Use of Precedents in Architecture Design and Training". Hoviat – e- shahr, vol.13, no. 1 (2019): 33-44. (In Persian)

Nadimi, Z., K. Mondegari, and Z. Tafazzoli. "Integration in Architecture Education, Rethinking the Issue by Rhetorical Situation Model". *Iranian Journal of Engineering Education*, vol. 23, no. 92 (2022): 107-129. (In Persian)

Oh, Y., et al. "A Theoretical Framework of Design Critiquing in Architecture Studios". *Design Studies*, 34(3) (2012): 302-325.

Rasouli, H. "Finding the Roots of the Basics of Communication Science in the Science of Rhetoric". *Journal of the Faculty of Literature and Humanities*, no.160 (2001): 309-326. (In Persian)

Schon, D. *The Design Studio: An Exploration of Its Traditions and Potential*. London: RIBA Publications for RIBA Building Industry Trust, 1985.

Sharif, H. "Student-teacher Interaction in Architectural Design Studio: Teacher's Critical Thinking & Students' Creative Thinking". *Iranian Journal of Engineering Education*, vol.16, no. 64 (2015): 23-38. (In Persian)

Uluoğlu, B. "Design Knowledge Communicated in Studio Critiques". *Design Studies*, vol. 21, no. 1 (2000): 33-58.

Utaberta, N., et al. "Upgrading Education Architecture by Redefining Critique Session in Design Studio". *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, no. 102 (2013): 42-47.

این صفحه آگاهانه بدون متن ارائه شده است.

This page is intentionally rendered without text.

ORIGINAL RESEARCH ARTICLE

A Study of Natural Daylight as a Health and Satisfaction Factor in Office Environments: The Case of Shiraz National Archives

Monireh Kazemi
PhD Candidate in Architecture, Faculty of Art and Architecture, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran

Mohammad Didehban, PhD.*
Associate Professor, Faculty of Architecture and Urban Planning, Jundi-shapur University of Technology, Dezful, Iran

Received: November 21, 2022
Accepted: December 10, 2023
(Pages: 59-76)

Monireh Kazemi, Mohammad Dideban, 2024. A Study of Natural Daylight as a Health and Satisfaction Factor in Office Environments: The Case of Shiraz National Archives. *Soffeh* 34 (4): 59-76.

DOI: 10.48308/soffeh.2024.105138

Abstract:

Background and objectives: The main purpose of lighting in offices is to provide effective and comfortable working environments. Mental comfort and health in turn guarantee an increase in user motivation and lead to better performance and efficiency. Providing sufficient and appropriate light in the workplace increases the willingness to work in employees, the operational accuracy and efficiency, and output. It also results on ocular health, better protected eyes and less fatigued nerves work better, and eventually fewer workspace accidents.

The purpose of this research is to investigate lighting from the perspective of operational satisfaction and well-being using the case of

Keywords:
Natural lighting, Functional satisfaction, Well-being, Office environment.

CC BY

*. Copyright: © 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

*. Corresponding Author Email Address: mdidehban1810@gmail.com

http://dx.doi.org/10.48308/soffeh.2024.105138

Shiraz National Documentation Center.In this research, it is assumed that in the space occupied by the users; while using artificial light in the space, they are not satisfied with the amount of natural light and its effective factors.

Methods: In this regard, after using library resources, in the topic of space lighting, field data collection with a photometer and in the topic of employee satisfaction and well-being, a phenomenological and psychoanalytical approach to analyze the unconscious behavior of humans through questionnaires and software analysis in SPSS; Because the brightness of the space alone does not have the ability to express the pleasantness and desirability of the ambient lighting from the users' point of view.

Results and conclusion: According to the results, employees have an average of 50% or higher in terms of satisfaction, well-being and visual comfort. But it does not mean that those who are working in the space without natural light are satisfied with the conditions. According to field observations, these spaces do not even have substitutes for visual compositions and nature themes. In terms of satisfaction, well-being and visual comfort in the female group, the average values are higher than the male group; In the post-graduate class, it is more than other classes and the working position of expert is higher than other working positions.

بررسی روشنایی طبیعی به‌مثابهٔ عامل رضایت عملکردی و تندرستی در محیط اداری

نمونهٔ موردی: مرکز ملی اسناد شیراز[1]

منیره کاظمی[2]

محمد دیده‌بان[3]

دانشیار دانشکدهٔ معماری و شهرسازی، دانشگاه صنعتی جندی‌شاپور دزفول، دزفول، ایران

دریافت: ۳۰ آبان ۱۴۰۱
پذیرش: ۱۹ آذر ۱۴۰۲
(صفحهٔ ۵۹ – ۷۶)

منیره کاظمی، محمد دیده‌بان. ۱۴۰۳. بررسی روشنایی طبیعی به‌مثابهٔ عامل رضایت عملکردی و تندرستی در محیط اداری؛ نمونهٔ موردی: مرکز ملی اسناد شیراز. فصلنامهٔ علمی معماری و شهرسازی صفه ۳۴ (۴): ۵۹–۷۶.

کلیدواژگان: روشنایی طبیعی، رضایت عملکردی، تندرستی، محیط اداری.

چکیده

اهداف و پیشینه: اصلی‌ترین انگیزهٔ نورپردازی در اداراتْ مهیا کردن محیطی مؤثر و راحت برای کار کردن است؛ وجود شرایط آسایش روانی و سلامتْ افزایش انگیزش در کاربران را تضمین می‌کند و منجر به افزایش عملکرد و کارایی آنها می‌شود. تأمین نور کافی و مناسب در محل کار موجب افزایش میل و رغبت به کار در میان کارکنان، محفوظ ماندن سلامت چشم و قدرت بینایی فرد، خستگی کمتر اعصاب، انجام بهتر و راحت‌تر و دقیق‌تر کار، افزایش دقت عمل، بهتر شدن بازده و نتیجهٔ کار، و کاهش میزان حوادث حین کار می‌شود.

هدف در این پژوهش بررسی نور از دیدگاه رضایت عملکردی و تندرستی در نمونهٔ موردی، مرکز ملی اسناد شیراز، است. در این پژوهش فرض بر این است که کاربران موجود در فضای یادشده، در حین استفاده از نور مصنوعی، از میزان نور طبیعی و موارد مؤثر در آن رضایت ندارند.

مواد و روش‌ها: به این منظور، پس از بهره‌مندی از منابع کتابخانه‌ای در مبحث روشنایی فضا، با دستگاه نورسنج از فضا داده‌برداری میدانی می‌شود، و درنهایت در مبحث رضایت و تندرستی کارمندان، رویکرد پژوهشْ پدیدارشناسانه و روانکاوی به‌منظور واکاوی رفتار ناخودآگاه انسان به‌وسیلهٔ پرسش‌نامه و تحلیل نتیجه در نرم‌افزار SPSS است؛ چراکه شدت روشنایی فضا به‌تنهایی، میزان دلپذیری و مطلوب بودن روشنایی محیط را از نگاه کاربران بیان نمی‌کند.

نتایج و جمع‌بندی: طبق نتایج، کارکنان در عوامل رضایت، تندرستی، و آسایش بصری دارای میانگین ۵۰٪ به بالا هستند. اما به این معنی نیست که افراد مشغول به کار در فضای فاقد نور طبیعی از شرایط راضی‌اند. طبق مشاهدات میدانی، این فضاها حتی فاقد جانشین ترکیبات بصری و تم‌های طبیعت هستند. از لحاظ تندرستی و آسایش بصری: در گروه زنان مقادیر در میانگین بالاتری از گروه مردان است، از حیث تحصیلی: در طبقهٔ کارشناسی ارشدْ رضایت بیشتر از سایر طبقات است، و از لحاظ جایگاه کاری: کارشناسی بالاتر از سایر جایگاه‌های کاری است.

مقدمه

نور روز یا نوری که منبع آن خورشید است، به لحاظ روان‌شناسی، سلامت، و حتی انرژی و اقتصاد حایز اهمیت است. نیاز روانی انسان به روشنایی طبیعی و ارتباط مستقیم با طبیعت، استفاده از نور روز را

۱. این مقاله برگرفتـــه از مقالهٔ نگارندهٔ اول در درس روانشناسی محیط در رشتهٔ کارشناسی ارشد معماری است که توسط نویســـندهٔ دوم در دانشـــکدهٔ معماری و شهرسازی دانشگاه صنعتی جندی‌شاپور دزفول در سال تحصیلی ۱۳۹۵ تدریس شده است.

۲. دانشجوی دکتری معماری دانشکده هنر و معماری، دانشـــگاه بوعلی سینا، همدان، ایران
m_kazemi88@yahoo.com

۳. نویسندهٔ مسئول
mdidehban1810@gmail.com

*. Corresponding Author Email Address: mdidehban1810@gmail.com
http://dx.doi.org/10.48308/soffeh.2024.105138

*. Copyright: © 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

به یکی از نیازهای اصلی طراحی تبدیل کرده است.[۴] این در حالی است که اگر فعالیت زیاد در اتاق‌های تاریک انجام شود، موجب مشکلات فیزیکی و روانی می‌شود. توجه ویژه به سلامتی چشم، به‌خاطر میزان فعالیت بالای آن در محیط اداری در طول روز و همچنین نیاز به کاهش استرس در حین کار، از بین عوامل مختلف، در نظر داشتن وضعیت نور و روشنایی در طراحی بسیار مهم است.[۵]

در چندین مطالعهٔ معتبر تأثیرات مثبت نور روز را بر بهبود خلق‌وخو، قوهٔ ادراک انسان، و همچنین احساس آرامش و راحتی، افزایش بهره‌وری و رضایتمندی در محیط‌های کاری، و کاهش و نیز جلوگیری از افسردگی نشان داده شده است.[۶]

از سوی دیگر، بهره‌مندی از نور طبیعی موجب کاهش مصرف در نور مصنوعی، کاهش آلودگی هوا و محیط زیست و پدیده گلخانه‌ای، و تغییر شرایط اقلیمی می‌شود، به‌دلیل اینکه انرژی الکتریسیته یکی از گران‌ترین و پرهزینه‌ترین انرژی‌هاست و مصرف آن در ۳۰ سال اخیر با رشد ۵۰٪ روبه‌رو بوده و بنابراین کشورهای جهان را بر آن داشته تا به‌دنبال راهکارهایی برای کاهش مصرف آن باشند.[۷] همچنین استفادهٔ زیاد فضای اداری از تجهیزات روشنایی، گرمایش، سرمایش، ضریب اشغال بالا، و حضور زیاد کاربران در فضاهای اداری، هریک سهم قابل‌توجهی در مصرف انرژی دارد، که در این میان سهم مصرف انرژی برای روشنایی قابل‌توجه است.[۸]

شدت نور و میزان تابش نیز بر مصرف انرژی تأثیر دارد؛ چراکه تابش زیاد خورشید در تابستان سبب افزایش مصرف انرژی سرمایشی و همچنین خیرگی ناشی از آن موجب اختلال آسایش بصری می‌شود.[۹] بنابراین اندازه‌گیری میزان نور فضا در حالت عادی و بدون بار سرمایش و گرمایش از این حیث حایز اهمیت است.

در این تحقیق سعی بر آن است که به سؤالاتی ازقبیل میزان رضایت کارمندان در طول ساعات کاری از نور روز مجموعه چقدر است، پاسخ داده شود. پاسخ به این مسئله زمانی دارای اهمیت است که به فراهم کردن محیطی مؤثر و راحت برای فعالیت و کار بهتر و دقیق‌تر بیانجامد.

در سایر بخش‌ها توصیفی از رضایت عملکردی و تندرستی برای شناخت موضوع بیان خواهد شد. بعد از آن تاریخچهٔ پژوهش و روش تحقیق بررسی می‌شود و در آخر به تحلیل و نتایج پرداخته خواهد شد.

پرسش‌های تحقیق

۱. در طراحی ساختمان، آیا داشتن آسایش بصری از سوی ساکنان به معنای رضایت آنها از فضاست؟

۲. اثر تابش نورهای طبیعی و مصنوعی در ساختمان در این رضایت، چگونه ارزیابی می‌شود؟

۴. م. علیـــاری، «خرداد و تیـــر؛ رابطه سلامت محیط کار با انگیزه و بهره وری با نگاهی به مواد ۳۹ و ۸۶ قانون خدمات کشوری»، *ماهنامه دانشگاه تهران*، ش. ۷۵ (۲۰۱۰).

۵. ز. قیابکلو، *مبانی فیزیک ساختمان ۵* (تهران: جهاد دانشـــگاهی واحد صنعتی امیرکبیر، ۱۳۹۴)؛ ن. ارزانی و م. قاسمی سیچانی، «برآورد عمق مناسب فضای معمـــاری در کاربری‌های اداری شـــهر اصفهـــان برای اســـتفادهٔ بهینـــه از نور طبیعـــی»، در دومین کنگره بین المللی افق های نوین در معماری و شهرسازی، تهران، ۱۳۹۳.

6. S. Augustin, *Place Advantage: Applied Psychology for Interior Architecture* (New Jersey: john wiley and sons, 2009); S. Kellert, et al., *Biophilic Design: the Theory, Science and Practice of Bringing Buildings to Life* (New jersey: John Wiley and Sons, 2008); C. McCullough, *Evidence – baced Design for Healthcare Facilities* (US: Renee Wilmeth, 2010).

7. F. Goia, et al., "Optimizing the Configuration of a Façade Module for Office Buildings by Means of Integrated Thermal and Lighting Simulations in a Total Energy Perspective", *Applied Energy*, 108 (2013): 515-527;

مهدوی‌نـــژاد، م. و م. دولت‌آبـــادی، «طراحی معماری بر اساس نور روز»، در اولین کنگره بین‌المللی افق‌های توسعهٔ شهری، ۱۳۹۳.

۱. مبانی نظری تحقیق

۱. ۱. رضایت ساکنان

اصلی‌ترین دلیل بررسی رضایت عملکردی این است که این امر و موارد مرتبط با آن بر توان فرد اثر می‌گذارد. اعتمادی معتقد است برای تأمین رضایت کارکنان و مشخص شدن مؤلفه‌های مؤثر بر رضایتمندی افراد و بهره‌وری سازمانی در سطوح مختلف در ادارات، باید به مفاهیم پایه‌ای در زمینهٔ مفهوم محیط کار و نیز ماهیت کار دفاتر طراحی‌شدهٔ اداری توجه شود.[۱۰] ازجمله گزینه‌های مورد بررسی در حیطهٔ رضایت عملکردی افراد، دید، منظر و ارتباط با طبیعت، کیفیت هوای داخلی، رطوبت، جریان هوا، سروصدا، موسیقی، مبلمان، و تجهیزات است. اصلی‌ترین هدف نورپردازی در اداراتْ مهیا کردن محیطی مؤثر و راحت برای کار کردن است؛ وجود شرایط آسایش روانی، سلامت و افزایش انگیزش در کاربران را تضمین می‌کند و به افزایش عملکرد و کارایی آنها منجر می‌گردد.[۱۱] اندازهٔ پنجره، موقعیت آن، و منظره‌ای که از بیرون دارد، همه و همه بر میزان روشنایی محیط داخل تأثیرگذارند و به‌منظور دریافت اثر آنها بر سلامت و آسایش کارمندان در محیط کار مطالعه شده‌اند؛ البته هیچ ضمانتی برای موفقیت‌آمیز بودن نور طبیعی در بیشینه کردن رضایتمندی افراد وجود ندارد، اما تأمین نور کافی و مناسب در محل کار موجب می‌شود که میل و رغبت به کار در کارکنان افزایش یابد، دقت عمل در کار بیشتر و بازده و نتیجه کار افزوده شود، سلامت چشم و قدرت بینایی کارگر محفوظ ماند و خستگی اعصاب کمتر شود، کار بهتر و راحت‌تر و دقیق‌تر انجام پذیرد، و از میزان حوادث حین کار کاسته شود.[۱۲]

اثر دید، منظر، و طبیعت بر روحیهٔ افراد به‌واسطهٔ پنجره ارزیابی شده است، که نتایج آن قابل‌توجه است. مزایای پنجره در یک مطالعه در واشنگتن دی‌سی توسط مرکز ساختمان عملکرد وزارت انرژی ایالات متحده نشان داده شده است.[۱۳] به‌طور متوسط، نارضایتی‌های عمدهٔ افراد در زمینهٔ سلامت، برای کسانی که نزدیک به پنجرهٔ بیرونی قرار می‌گرفتند، نسبت به کسانی که در مرکز ساختمان کار می‌کردند، بدون دسترسی به چشم‌اندازها و نور روز، ۲۰٪ و ۲۵٪ کمتر بود.[۱۴] اهمیت ارتباط با جهان خارج را می‌توان در رفتار افرادی مشاهده کرد که در فضاهای بدون پنجره کار و زندگی می‌کنند. به‌نظر می‌رسد آنها نسبت به دیگرانی که فضای کاری‌شان پنجره دارد، دوبرابر از ترکیبات بصری برای تزیین فضای کاری خود استفاده می‌کنند. صحنه‌ها، چشم‌اندازها، و تم‌های مربوط به طبیعت محتوای مرتبط این تصاویر به‌نظر می‌رسد نشانه‌ای از نیاز به اتصال با جهان طبیعی هستند.[۱۵] میزان رضایتمندی افراد در خصوص نبود پنجره ارزیابی شده است؛ در مراکز بدون پنجره ۹۰٪ از کارکنان مورد بررسی سطح نارضایتی بسیار بالایی از این بابت داشتند، در حدود نیمی از آنها احساس می‌کردند که محیط‌های بدون پنجره اثر منفی بر خود و کارشان دارد.[۱۶] جنسیت و جایگاه نیز در این رضایت مؤثر هستند؛ به‌این‌صورت که خانم‌ها بیشتر در این زمینه احساس آزردگی می‌کنند و همچنین «هرچه جایگاه فرد بالاتر باشد، از پارامترهای آسایش بیشتر راضی است.»[۱۷]

نور علاوه بر اثر میزان و کیفیتش بر چشم، بر روحیهٔ افراد نیز در حین کار اثر می‌گذارد. مارتین دریافته که نور وقتی ناکافی باشد، به‌طور ابتدایی بر رفتار انسان مؤثر است و می‌تواند باعث کارآمدی پایین و حوادث شود، یا وقتی محل منبع یا زاویهٔ تابش نور به‌طور نامناسبی باشد، باعث خیرگی، فشار، یا خستگی چشمی می‌شود. در یک متا آنالیز نشان داده شده که با محدودهٔ معمول، روشنایی افزایش‌یافته کارایی را بهبود می‌بخشد. مواردی هست که کارمندان از رنگ نور مصنوعی رضایت چندانی ندارند؛ بنابراین علاوه بر ضررهای ممکن نور

8. International Energy Agency, *Key World Energy Statistics*, 2014.

9. J. Mardaljevic, et al., "Daylighting Metrics for Residential Buildings", *Proceedings of the 27th Session of the CTE*. Sun City, South Africa, Christoffersen, 2011; W. Raphaela, "Development of a Daylighting Index for Window Energy Labelling and Rating System for Residential Buildings in Brazil", 13th Conference of International Building Performance Simulation Association, Chambery, France, 2013.

۱۰. فروغ اعتمادی، «طراحی ساختمان اداری بر اساس الگوی کار و در راستای رضایتمندی شغلی؛ نمونهٔ موردی: شهرداری منطقه ۶ شیرا»، پایان‌نامهٔ کارشناسی ارشد، دانشگاه شیراز، ۱۳۹۲

11. A. Ozdemir, ("The Effect of Window Views' Openness and Naturalness on the Perception of Rooms' Spaciousness and Brightness: A Visual Preference Study", *Scientific Research and Essays*, 5(16) (2010): 2275-2287.

۱۲. حسین حجت‌پناه، و وحید حیدرنتاج، «بررسی عوامل مؤثر بر رضایتمندی شغلی کارکنان در محیط کار اداری»، کنفرانس بین‌المللی مهندسی معماری و شهرسازی، تهران، ۱۳۹۵.

مصنوعی، نه‌تنها نور طبیعی از این جنبه‌ها حایز اهمیت است، بلکه از نظر روان‌شناختی نیز اهمیت دارد.[۱۸]

نور طبیعی یکی از عوامل رضایت عملکردی است، به عقیدهٔ های‌وارد میزان روشنایی طبیعی یا مصنوعی محیط هم اهمیت عملی دارد هم اهمیت نمادین.[۱۹] به‌نظر پوردیهیمی و همکارش شاخصه‌های یک‌بعدی عددی در محیط‌های روشن (مثل مقادیر حداقل روشنایی در فضا) نمی‌تواند متضمن روشنی مطلوب برای کاربران در آن محیط‌ها باشد، آنها در مقاله‌شان همهٔ داوری‌های صاحب‌نظران را متکی بر ادراک تام و کلی کاربر از فضا، که دربرگیرندهٔ مجموعهٔ انتظارات، میدان دید، و تجربیات گذشتهٔ اوست، می‌دانند.[۲۰] درواقع این مجموعه از نظر عملی به ویژگی چشم و فرایندهای تطابق و همسازی ربط دارد و از نظر نمادین به معنای تداعی‌کنندهٔ روشنایی هر محیط بستگی دارد. تطابق به معنای توانایی تمرکز چشم روی اشیا در فواصل مختلف است. همسازی به توانایی تطبیق با روشنایی‌های مختلف گفته می‌شود. روشنایی پرکنتراست برای چشم ناراحت‌کننده است. کنتراست از پتانسیل‌های نور در مبحث زیبایی‌شناسی است. انسان از زیبایی سطوح با کنتراست، که در آن نور خیره‌کننده نباشد و چشم‌ها امکان تطابق کافی داشته باشند، لذت می‌برد.[۲۱] برای اینکه در یک مکان به آسایش رفتاری انسان توجه شود، نور کم‌کنتراست یکی از مهم‌ترین الزامات است. از عوامل مؤثر در کنتراست، رنگ سطوح و انعکاس آنهاست؛ اگر اتاق طوری طراحی شود که فعالیت‌های انسان در مقابل پنجرهٔ روشن، دیوار روشن مجاور کف تیره، شیء تیره در زمینهٔ روشن، یا قطعات ماشین براق انجام شود، نور خیره‌کننده برای انسان رنج‌آور خواهد بود.[۲۲]

درصورت ورود نور بیشتر به بنا، سرمایش و گرمایش طرح می‌شود و باید بررسی شود که برای تأمین رضایت عملکردی آیا گرمایش و سرمایش حاصل از وجود و فقدان نور است، یا عوامل دیگر در آن مؤثر بوده است.[۲۳] سرمایش و گرمایش در حال حاضر با سامانه‌های تهویهٔ مکانیکی رفع می‌شود، درنتیجه مصرف انرژی افزایش می‌یابد. در طراحی پنجره باید جنبه‌هایی نظیر انتقال حرارات و کنترل غیرفعال انرژی گرمایی خورشید بررسی شود.[۲۴] کارکنان ادارات در دمای ۲۱–۲۲ درجه بیشترین کارایی را دارند و در دمای ۲۳–۲۴ کارایی کاهش می‌یابد.[۲۵]

۱. ۲. تندرستی و رضایت عملکردی

تندرستی و رضایت عملکردی واژه‌هایی هستند که معمولاً در ادبیات رفاه ساختمان در یک ردیف قرار گرفته‌اند؛ چراکه از یکدیگر اثر می‌پذیرند. تندرستی یک مفهوم کل‌نگر و شامل هم عناصر فیزیولوژیکی و هم روان‌شناختی قلمداد می‌شود که می‌تواند به گروه‌های فیزیکی، ذهنی، احساسی که با بدن و ذهن و روح مطابقت دارد، دسته‌بندی شوند.[۲۶]

ساربو و سبارچیویسی تأکید می‌کنند که آسایش افراد در یک فضا نه‌تنها بستگی به عوامل داخلی محیطی ازقبیل آسایش دمایی، کیفیت هوا، آکوستیک، و آسایش بصری دارد، بلکه وابسته به تنوع گسترده‌تری از عواملی شامل رطوبت، چرخش هوا، بو و تنفس، لمس و لامسه، دید و رنگ، حتی لرزهٔ ساختمان و خطرهای پیش‌بینی‌نشدنی است.[۲۷] تندرستی مانند آسایش، در ساختمان، نه‌فقط یک واکنش به شرایط خارجی است، بلکه در طول زمان ثابت است. کانمان و همکاران اشاره می‌کنند که تندرستی درونی به معنی جزئیات قضاوت و مقایسه با ایدئال‌ها و الهامات سایر مردم، گذشتهٔ یک فرد را شامل می‌شود، درواقع نه‌تنها پدیده‌ای روان‌شناختی بلکه اجتماعی است.[۲۸] همچنین تأکید شده است که تندرستی نتیجه‌ای از فرایندهای پیچیده شامل عوامل بیرونی مانند کیفیت هوا، ویژگی‌های شخصی مانند سن، تحصیلات، و رفتار کاربران، و اثرات یادگیری است. در مطالعات نشان داده شده است که

13. V. Hartkopf, et al., "The Intelligent Workplace Retrofit Initiative: DOE Building Studies", *Produced under Contract for the U.S. Department of Energy*, December 1994.

14. M. Boubekri, *Daylighting, Architecture and Health: Building Design Strategies* (Lpndon: Routledge, 2008).

15. J.H. Heerwagen and G.H. Orians, "Adaptation to Window Lessness: A Study of the Visual Decor in Windowed and Windowless Offices", *Environment and Behavior*, 18 (1986): 623-639.

16. Boubekri, *Daylighting, Architecture and Health: Building Design Strategies*.

17. M. Ornetzeder, et al., "User Satisfaction and Well-being in Energy Efficient Office Buildings: Evidence from Cutting-edge Projects in Austria", *Energy and Buildings*, 118 (2016): 18-26.

18. P.R. Martin, *IAAP Handbook of Applied Psychology* (John Wiley and Sons, 2011).

۱۹. جان لنگ، *آفرینش نظریهٔ معماری*، ترجمهٔ علیرضا عینی‌فر (تهران: مؤسسهٔ انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۹۰).

کاربران به‌طور فعالی کارهای محیطی‌شان را به‌مثابهٔ پاسخی به عدم آسایش در مقابل شرایط نامساعد شکل داده‌اند.[۲۹]

ازجمله شرایط نامساعد ذکرشده، دمای نامناسب داخلی، هوای خشک، خیرگی بر صفحهٔ رایانه، و ... هستند که در اینجا نقش مدیریت منابع تسهیلات برجسته می‌شود. درصورت رفع این نیازها بازدهی کارمندان بیشتر خواهد شد. شرایط داخلی ساختمان اداری برای بهره‌وری کافی باید دارای ثبات باشد و این «به‌طور انکارناپذیری به ماندگاری مداوم بستگی دارد».[۳۰]

نور روز این پتانسیل را دارد که از سردرد، عدم تنظیمات در تغییرات فصلی، و لکه‌های چشمی جلوگیری کند. استرس می‌تواند هم بر بدن و هم روان انسان تأثیرات جدی بگذارد. پنجره‌ها و دیدهای طبیعی در محیط اداری به کاهش استرس و فشار چشمی کمک می‌کنند و با تسهیل ارتباط با بیرون و محیط و نور طبیعی احتیاجات روانی را رفع می‌کنند که یکی از مهم‌ترین فواید روان‌شناختی نور روز است.[۳۱]

مطالعات نشان می‌دهد که بسیاری از فواید سلامتی در محیط نورگیرنده و شامل حضور چشم‌اندازها به‌دست می‌آید. اما این تأثیرات ایدئال نمی‌توانند درک شوند، اگر کنترل‌کننده‌های سایه‌انداز مانع از دسترسی به پنجره شوند؛ که البته گاه هم برای نور و هم برای چشم‌انداز مورد نیاز هستند.[۳۲]

۱. ۳. استاندارد شدت روشنایی داخلی

شدت روشنایی مورد نیاز بر حسب لوکس (لومن بر متر مربع) است. برای هر فعالیت و یا محیطی، در مورد این شدت، دو مقدار حداقل و پیشنهادی مشخص شده است و باید تا حد ممکن معادل مقادیر پیشنهادی انتخاب شود. اگر اوضاع فنی و اقتصادی ایجاب کند، می‌توان شدت روشنایی را بیشتر از مقادیر پیشنهادی انتخاب کرد، ولی این مقدار هیچ‌گاه نباید از مقدار حداقل کمتر باشد.

۱. ۴. آسایش بصری

سیستم روشنایی باید نور کافی و مناسب برای افراد فراهم کند تا بتوانند کارهای بصری را کارآمد و دقیق انجام دهند. روشنایی می‌تواند با نورپردازی نور روز، مصنوعی، یا ترکیبی از هر دو عرضه شود. سطح روشنایی و آسایش مورد نیاز در مجموعهٔ گسترده‌ای از محل‌های کار توسط نوع و مدت فعالیت کنترل می‌شود. برای اعمال نورپردازی خوب، ضروری است که نیازهای کیفی و کمی علاوه بر موارد مورد نیاز روشنایی راضی‌کننده باشند. کیفیت نور را می‌توان با توجه به سطح راحتی بصری و عملکردی مورد نیاز برای هر فعالیت سنجید. همچنین می‌توان آن را بر اساس خوشایندی محیط بصری و سازگاری آن با نوع اتاق و فعالیت ارزیابی کرد.[۳۳] آسایش بصری از مواردی است که در تندرستی و متعاقباً رضایت عملکردی مؤثر است، آسایش بصری در این شرایط حاصل می‌شود:

الف) عدم کنتراست شدید و تا حدی توزیع یکنواخت نور،

	دفاتر و ادارت	حداقل	پیشنهادی
۱	تمام کارهای عمومی	۲۰۰	۵۰۰
۲	ماشین‌نویسی و محل دیکته کردن	۳۰۰	۶۰۰
۳	حساب‌داری و ماشین‌های حساب و اندیکاتورنویسی	۳۰۰	۶۰۰
۴	بایگانی	۱۰۰	۳۰۰
۵	اتاق نقشه‌کشی	۵۰۰	۱۰۰
۶	اتاق کنفرانس	۲۰۰	۵۰۰
۷	اتاق انتظار و اطلاعات	۱۵۰	۵۰۰
۸	پلکان	۱۰۰	۱۵۰
۹	راهرو، سرسرا و آسانسور	۵۰	۱۵۰
	کتابخانه		
۱	قفسه‌ها در سطح قائم	۱۰۰	۲۰۰
۲	سالن مطالعه	۱۰۰	۲۰۰
۳	روی میز مطالعه	۳۰۰	۵۰۰

جدول ۱. شدت روشنایی برای کاربری‌های مختلف، مأخذ: دفتر مقررات ملی ساختمان، مبحث *سیزدهم مقررات ملی ساختمان*. ۱۳۹۱.

۲۰. شهرام پوردیهیمی و فریبرز حاجی‌سیدجوادی، «تأثیر نور روز بر انسان؛ فرایند ادارکی و زیست‌شناسی ـ روانی روشنایی»، *صفه*، سال ۱۷، ش. ۴۶ (بهار و تابستان۱۳۸۷): ۶۷–۷۵.

21. L. Heschong, *Thermal Delight in Architecture* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 1979).

22. E. Grandgean, *Ergonomics of the Home* (New York: Halsted, 1973);

لنگ، *آفرینش نظریهٔ معماری*.

۲۳. برای اطلاعات بیشتر به پیوست مراجعه شود.

۲۴. علیاری، «خرداد و تیر؛ رابطه سلامت محیط کار با انگیزه و بهره وری با نگاهی به مواد ۳۹ و ۸۶ قانون خدمات کشوری».

25. O. Seppänen, et al., "Room Temperature and Productivity in Office Work", *Lawrence Berkeley National Laboratory*, 2006.

ب) پرهیز از انعکاس مزاحم و چشم‌زدگی،
پ) توجه به دمای رنگ مناسب،
ت) تأمین روشنایی کافی، و ث) تأمین دید مناسب (از درون به بیرون).[۳۴]

۲. پیشینهٔ پژوهش

طراحان محیطی از زمان مطالعات اولیهٔ التون مایو به رابطهٔ بین نور و عملکرد شغلی علاقه‌مند بوده‌اند.[۳۵] گیبسون اولین بار مفهوم ساختار روشنایی را در اوایل ۱۹۷۰ معرفی می‌کند، که با یک وجود فیزیکی برابری می‌کند. به گفتهٔ او، نور نباید صرفاً یک محرک حواس انسان در نظر گرفته شود، بلکه یک ساختار است که می‌تواند اطلاعات را انتقال دهد.[۳۶] بوبکری اذعان می‌کند که نور یک عنصر ساختاری در یک فضاست که می‌تواند بر درک ما، از جمله درک فضایی، انتخاب مسیر، جهت‌یابی، و تعامل اجتماعی اثر بگذارد. همچنین ممکن است محرک‌ها انگیزه و عملکرد اجرایی کارگر را تحت تأثیر قرار دهند.[۳۷]

نور روز تقریباً همیشه در بالاترین جای فهرست مهم‌ترین مسائلی است که کارگران در محل کار خود به آنها نیاز دارند. بر اساس تحقیق مارکوس بر روی ۴۰۰ کارمند در یک ساختمان اداری در انگلیس، پنجره، به‌دلیل اینکه نور خورشید و چشم‌انداز به بیرون را عرضه می‌دارد، بسیار مهم است.[۳۸] در تحقیق دیگری بر روی ۱۶۲ کارگر در ساختمان اداری نوسازی‌شده در سنت لوییس، میسوری، دریافتند که کارگران اهمیت قابل‌توجهی به نور روز و چشم‌انداز می‌دهند و آنها را در ضروری‌ترین مسایل محل‌کار درجه‌بندی می‌کنند.[۳۹] در طول چهار دههٔ گذشته، به‌دلیل اثرات نور روز بر عملکرد شغلی و تندرستی کارگران، محققان دوباره به مطالعهٔ نور طبیعی و طراحی روزنه‌های ساختمان علاقه‌مند شده‌اند.[۴۰]

یافته‌های اخیر ثابت می‌کند که، برخلاف باورهای دههٔ ۱۹۸۰، کارایی انسان در فضاهای محروم از تابش مستقیم خورشید ولی با میزان قابل‌توجهی از نور طبیعی، به‌وضوح افزایش می‌یابد.[۴۱] محققان بر افزایش عملکرد بصری و رضایت کاربر با افزایش روشنایی در یک نقطه معترف هستند.[۴۲] روان‌شناسان محیطی و رفتارگرایان ادعا می‌کنند که حتی در شرایطی با روشنایی کمتر، تغییرات کوچک در روشنایی می‌تواند خلق‌وخو و حالت عاطفی کارکنان ساختمان را تغییر دهد.[۴۳] مطالعهٔ بارون یک رابطهٔ کلی بین روشنایی و خلق‌وخو را نشان می‌دهد؛ بااین‌حال این موضوع نمی‌تواند این فرض را که «هرچه روشنایی بیشتر باشد، خلق‌وخو بهتر است»، ثابت کند.[۴۴] مطالعهٔ دیگری بین کارگران دفتری با داشتن هوا مطبوع، نشان داده است که میزان متوسطی از نفوذ نور خورشید (بین ۲۵٪ و ۴۰٪) برای تولید یک حس هیجان و شادی در درون آنها بهینه بود. نفوذ نور خورشید بالاتر از ۴۰٪ را کاربران دفتر منفی حس کرده‌اند.[۴۵] همچنین اگر بتوان امکان کم و زیاد کردن و نیز کنترل نور اطراف فضای اداری را فراهم کرد، به افزایش رضایتمندی کارکنان می‌انجامد.[۴۶]

فیلیپس در مقالهٔ خود اظهار می‌کند که هزینهٔ نور روز رایگان نیست و عامل‌هایی ازقبیل کنترل نور خورشید، کسب گرما و کاهش آن، ارتباط پنجره‌ها با تهویه، و سؤال اینکه آیا پنجره‌ها باید باز بمانند یا نه، مشکلاتی هستند که نیاز به پاسخ دارند، اما اینها باید با خواست بشر برای ارتباط با محیط طبیعی، همچنین ذخیرهٔ ممکن در الکتریسیته و هزینه‌ها هماهنگ شود.[۴۷] فضاهایی که در روشنایی روز موفق نیستند، چه آنها که در کنترل‌های دستی کاستی دارند، چه خیرگی مفرط دارند، و چه گرمای نور را دریافت می‌کنند، در اثرات بد بر عملکرد کاربران و رضایت کلی مؤثرند.[۴۸] مشکلاتی مثل نور شدید خورشید (خیرگی) در روزهای بادخیز در زمستان ظاهر

26. M. Sunikka-Blank and R. Galvin, "Introducing the Prebound Effect: The Gap between Performance and Actual Energy Consumption", *Build. Res. Inf.*, 40(3) (2012): 260-273.

27. I. Sarbu and C. Sebarchievici, "Aspects of Indoor Environmental Quality Assessment in Buildings", *Energy Build*, 60 (2013): 410-419.

28. D. Kahneman, et al., *Well-Being: Foundations of Hedonic Psychology* (New York: Russell Sage Foundation, 1999).

29. J. Liu, et al., "An Investigation of Thermal Comfort Adaptation Behaviour in Office Buildings in the UK", *Indoor Built. Environ.*, 23 (5) (2014): 675-691.

30. Ibid.

31. L. Edwards and P. Torcellini, "A Literature Review of the Effects of Natural Light on Building Occupants", *National Renewable Energy Laboratory*, no. NREL/TP-550-30769, 2002, 1-54; G. Franta and K. Anstead, "Daylighting Offers Great Opportunities", *Window and Door Specifier-Design Lab*, Spring, 1994, 40-43; C.L. Robbins, *Daylighting Design and Analysis* (New York: Van Nostrand Reinhold Company, 1986), 4-13.

می‌شوند، وقتی که خورشید پایین است و درپوش‌ها خارج از فعالیت هستند. در بسیاری از دفاتر از پرده‌های داخلی برای تنظیم کردن نور خورشید استفاده می‌شوند.[۴۹] پوردیهیمی در مقالهٔ خود به این نکته اشاره می‌کند که تابش مستقیم و شدید نور روز، همانند محرومیت از آن، به‌دلیل عوارض پوستی و ایجاد اشکال در بینایی، ممکن است مضر و خطرناک نیز باشد.[۵۰]

۳. روش و ابزار تحقیق

روش انجام پژوهش این مقاله به‌صورت میدانی و پیمایشی است که در این راستا از منابع کتابخانه‌ای برای استخراج شاخص‌ها و از یک نمونه ساختمان چندمنظوره شامل واحد اداری، کتابخانه، سینما استفاده شده است. استراتژی‌های مختلفی، شامل منابع عکس‌برداری از فضای داخلی، بهره‌گیری از پرسش‌نامه، و داده‌برداری به‌وسیلهٔ نورسنج برای بررسی میزان روشنایی فضا و همچنین دمای فضا، برای درک منابع اطلاعاتی مختلف به کار گرفته شده است. ثبت مشاهدات بر اساس فراوانی، شدت، و مدت‌زمان صورت می‌گیرد که در بخش میدانی شدت عامل مورد مشاهده و در بخش پرسش‌نامه فراوانیْ مهم‌ترین ارزش برای ثبت رویداد است. برای تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS نسخهٔ ۲۵ استفاده گردید. برای بررسی نرمال بودن متغیرها از آزمون شاپیرو ویلکس استفاده شد. درصورت نرمال بودن متغیرها برای مقایسهٔ میانگین بین دو گروه، از آزمون t مستقل و برای مقایسهٔ میانگین بین بیش از دو گروه از آزمون تحلیل واریانس (ANOVA) استفاده شده است. در متغیرهای غیرنرمال به‌ترتیب از آزمون‌های ناپارمتری من ویتنی و آزمون کروسکال والیس استفاده گردیده است.[۵۱]

در این تحقیق سعی بر آن است که مشخص شود، میزان رضایت کارمندان در طول ساعات کاری از نور روز مجموعه چقدر است؟ درصورت عدم رضایت، چه تغییری برای رسیدن به نور مطلوب در محیط، از سوی کارمندان اتفاق می‌افتد؟ چه تدابیر ویژه‌ای برای بهبود کیفیت روان‌شناختی فضا و همچنین رفع نیازهای جسمی در فضای به‌خصوص درصورت عدم امکان استفاده از نور طبیعی، انجام شده است؟ شاخص‌های رضایت عملکردی و تندرستی و ... در گروه‌های مختلفی جنسی، رده‌های کاری، و تحصیلات به چه نحو است؟

داده‌برداری در پژوهش حاضر با دستگاه نورسنج EXTECH مدل HD450 (ت ۱) در تاریخ ۲۳ خرداد ۱۴۰۱ در یک روز آفتابی انجام و ارتفاع سطح کار ۰/۷۵ متر و فاصلهٔ نقاط اندازه‌گیری نور طبق استاندارد ۱/۱۲ متر محاسبه شده است. دمای فضای کار در ساعت ۹:۴۴ صبح، ۲۲/۵ درجهٔ سانتی‌گراد اندازه‌گیری شده است.

۴. معرفی نمونهٔ موردی

در این پژوهش ساختمان مدیریت اسناد و کتابخانهٔ ملی استان فارس نمونهٔ مورد بررسی است. این بنا را معمار مشهور سیدهادی میرمیران طراحی کرده و واقع در شیراز چهارراه حافظیه، جنب باغ جهان‌نماست. در مهرماه ۱۳۸۸ این ساختمان مجهز با فضایی حدود ۱۰۰۰۰ متر و در زمینی حدود ۳۷۰۰۰ متر افتتاح شد. در ضمن تکمیل ساختمان، مدیریت اسناد و کتابخانهٔ ملی فارس نیز نسبت به تجهیز و تکمیل بخش‌های اداری شامل مدیریت، گروه کتابخانه، گروه اسناد، تاریخ شفاهی، و آموزش و همچنین راه‌اندازی کتابخانهٔ مرجع، تجهیز تالار مطالعه و اتاق‌های پژوهشگران، و تأمین حدود ۲۰۰هزار جلد کتاب و نشریه در فاز اول تجهیز کتابخانه اقدام کرد. در «جدول ۲» مشخصات پلان‌های ساختمان یادشده مشاهده می‌شود.

۵. تحلیل یافته‌های پژوهش

طبق نمودارهای مقایسهٔ روشنایی طبیعی افقی و عمودی در

32. M. Rashid and C. Zimring, "A Review of the Empirical Literature on the Relationships between Indoor Environment and Stress in Health Care and Office Settings: Problems and Prospects of Sharing Evidence", *Environment and Behavior*, 40(2) (2008): 151-173.

33. E. Tetri, "IEA Annex 45 Energy Efficient Electric Lighting for Buildings", *Ingineria lluminatului*, 53 (n.d.).

34. J. Liu, et al., "An Investigation of Thermal Comfort Adaptation Behaviour in Office Buildings in the UK", 675-691

35. E. Mayo, *The Human Problems of Industrial Civilization* (Boston: Harward University, Graduate School of Business Adminstration, 1933).

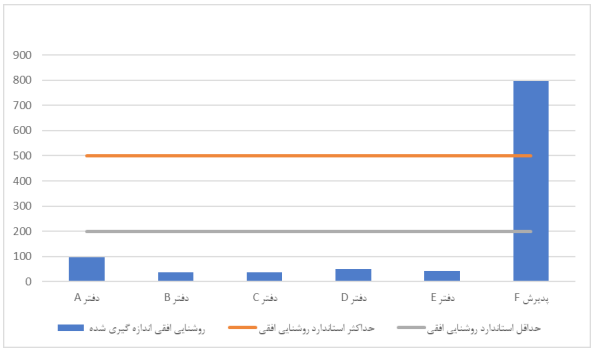
ت ۱. تصویر دستگاه نورسنج.

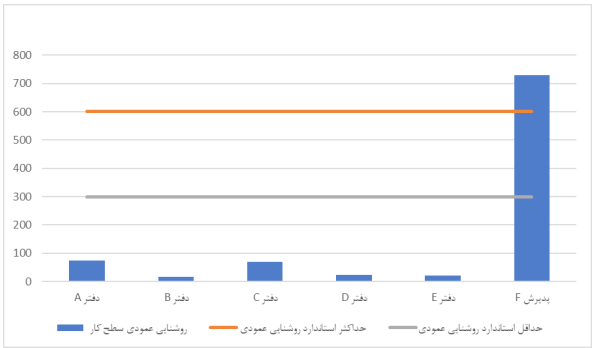
	ارتفاع کف پنجره (m)	ارتفاع پنجره (m)	مساحت پنجره (m^2)	ارتفاع سقف	طول و عرض	مساحت کف	تعداد پنجره	توضیحات
دفتر A	۰/۹۸	۱/۲۸	۱/۵۳	۲/۶۶	۴/۸×۵/۸	۲۷/۸۴	۲	طبقه دوم
دفتر B	۰/۹۸	۱/۲۸	۱/۵۳	۲/۶۶	۴/۶×۷/۲	۳۳/۱۲	۲	طبقه دوم
دفتر C	۱/۲۸	۱/۱۸	۱۳/۹۰	۲/۹۷	۹/۳۲×۱۱/۷۸	۱۰۹/۷۸	۱	طبقه زیرزمین
دفتر D	۱/۲۸	۱/۱۸	۵/۴۲۸	۲/۷۸	۴/۶×۴/۷	۲۱/۶۲	۱	طبقه زیرزمین
دفتر E	۱/۲۸	۱/۱۸	۶/۸۴۴	۲/۶۸	۴/۵×۵/۸	۲۶/۱	۱	طبقه زیرزمین
دفتر F	۰	۲/۹۷	۱۱/۱۳۷۵	۲/۹۷	۲/۴×۳/۷۵	۹	۱	بخشی از لابی با نمای سراسر شیشه

دفاتر (ت ۲ و ۳)، فضاهای اداری، غیر از لابی مجموعه، فاقد نور طبیعی کافی، بر اساس استانداردهای روشنایی، هستند. این موضوع نشان‌دهندهٔ این است که طراح ساختمانْ نور مصنوعی را روشنایی اصلی دفاتر اداری در نظر گرفته است.

ـ **دفتر A:** این دفتر اداری واقع در طبقهٔ دوم، دارای دید آسمان، مناظر طبیعی، و زمین است (ت ۴ و ۵). این فضا، به‌دلیل بهره‌گیری از پرده و شیشهٔ دودی برای کنترل نور طبیعی، عملکرد بصری غیربحرانی دارد. پنجرهٔ آن روبه‌روی میز کاربران است. از ترکیبات بصری و تم‌های طبیعت در این فضا استفاده شده است. میزان یکنواختی روشنایی طبیعی فضای موجود ۰/۰۸۳۱ و یکنواختی میز کار ۰/۵۹ است، که در مقایسه با استاندارد یکنواختی ۰/۷ اختلاف بسیاری دارد. همان‌طور که در «ت ۶» مشاهده می‌شود، با فاصله گرفتن از پنجره، میزان روشنایی طبیعی به‌شدت کاهش می‌یابد.

ـ **دفتر B:** این دفتر اداری واقع در طبقهٔ دوم، دارای دید آسمان، مناظر طبیعی، و زمین است (ت ۷ و ۸). این فضا، به‌دلیل بهره‌گیری از پرده و شیشهٔ دودی برای کنترل نور طبیعی، عملکرد بصری غیربحرانی دارد. پنجرهٔ آن روبه‌روی میز کاربران است. از ترکیبات بصری و تم‌های طبیعت در این فضا استفاده نشده است. میزان یکنواختی روشنایی طبیعی فضای موجود ۰/۲۵ و یکنواختی میز کار ۰/۵۴ است، که در مقایسه با استاندارد یکنواختی ۰/۷ اختلاف بسیاری دارد. همان‌طور که در «ت ۹» مشاهده می‌شود، با فاصله گرفتن از پنجره، میزان روشنایی نور طبیعی به‌شدت کاهش می‌یابد.





جدول ۲ (بالا). مشخصات پلان‌های تیپ مورد مطالعه.

ت ۲ (پایین، راست). نمودار مقایسهٔ روشنایی طبیعی افقی در دفاتر اداری.

ت ۳ (پایین،چپ). نمودار مقایسهٔ روشنایی طبیعی عمودی در دفاتر اداری.

36. J. Gibson, "The Information Available in Pictures", *Leonardo Journal*, 4(1) (1971): 27-35.

37. M. Boubekri, *Daylighting, Architecture and Health: Building Design Strategies.*

38. T. Markus, "The Function of Windows – a Reappraisal", *Building Science*, 2 (1967): 97-121.

39. E. Ne'eman, et al., "Office Worker Response to Lighting and Daylighting Issues in Workspace Environments: A Pilot Survey", *Energy and Buildings*, 6 (1984): 159 -171.

40. M. Boubekri, and F. Haghighat, "Windows and Environmental Satisfaction: a Survey Study of an Office Building", *Indoor Environment*, 3(2) (1993): 164-172.

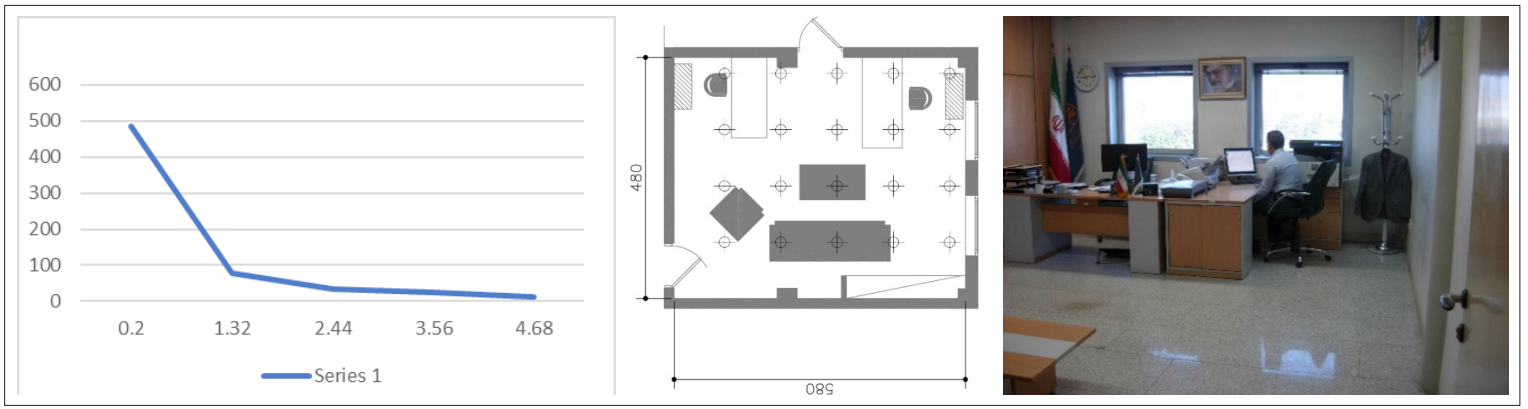
ـ **دفتر C**: این دفتر اداری واقع در طبقهٔ زیرزمین، فاقد دید آسمان، مناظر طبیعی، و زمین است (ت ۱۰ و ۱۱). از تیغهٔ منعکس‌کننده برای کنترل نور طبیعی در آن استفاده شده است که موجب عملکرد بصری غیربحرانی شده است. رنگ‌آمیزی اطراف پنجره به رنگ روشن است. پنجرهٔ آن پشت محل کار کاربران است و نور طبیعی بر روی صفحهٔ نمایش رایانه دیده می‌شود که به‌نوعی مزاحم است. از ترکیبات بصری در این فضا استفاده شده است. میزان یکنواختی روشنایی طبیعی فضای موجود ۰٫۲۳ و یکنواختی میز کار ۰٫۵۵ است، که در مقایسه با استاندارد یکنواختی ۰٫۷ اختلاف بسیاری دارد. همان‌طور که در «ت ۱۲» مشاهده می‌شود، با فاصله گرفتن از پنجره، میزان روشنایی نور طبیعی به‌شدت کاهش می‌یابد.

ـ **دفتر D**: این دفتر اداری واقع در طبقهٔ زیرزمین، فاقد دید آسمان، مناظر طبیعی، و زمین است (ت ۱۳ و ۱۴). این فضا عملکرد بصری غیربحرانی دارد. از تیغهٔ منعکس‌کننده برای کنترل نور طبیعی در آن استفاده شده است. رنگ‌آمیزی اطراف پنجره به رنگ روشن است. پنجرهٔ آن پشت سر میز کاربران است. از ترکیبات بصری و تم‌های طبیعت در این فضا استفاده نشده است. میزان یکنواختی روشنایی طبیعی فضای موجود ۰٫۵۷ و یکنواختی میز کار ۰٫۹۷ است، که در مقایسه با استاندارد یکنواختی ۰٫۷ اختلاف بسیاری دارد. همان‌طور که در «ت ۱۵» مشاهده می‌شود، با فاصله گرفتن از پنجره، میزان روشنایی نور طبیعی افزایش می‌یابد.

ت ۴ (بالا). تصویر دفتر کار A.
ت ۵ (بالا). پلان دفتر کار A.
ت ۶ (بالا). تغییرات روشنایی اتاق A با فاصله از پنجره.

ت ۷ (پایین). تصویر دفتر کار B.
ت ۸ (پایین). پلان دفتر کار B.
ت ۹ (پایین). تغییرات روشنایی اتاق B با فاصله از پنجره.

عکس‌ها و ترسیم: منیره کاظمی.



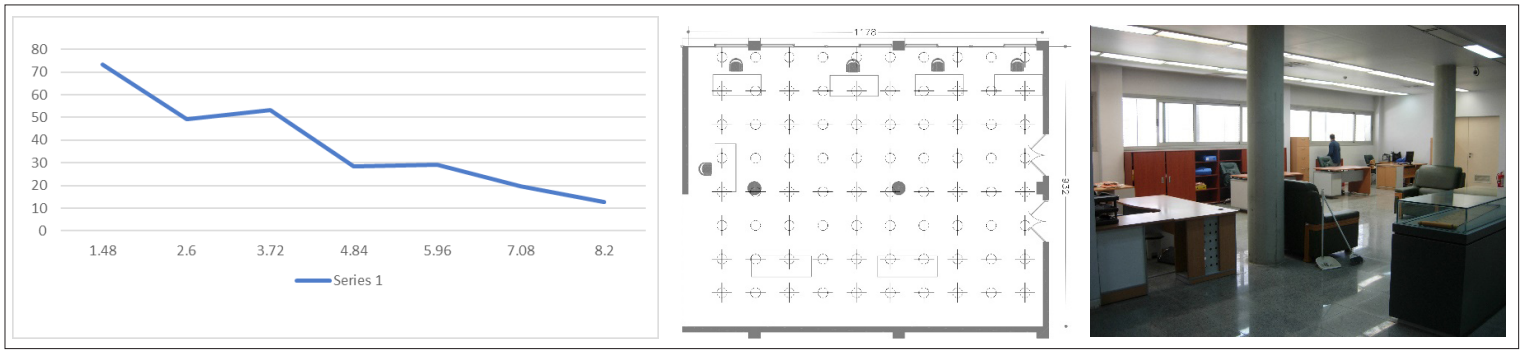
ـ **دفتر E:** این دفتر اداری واقع در طبقهٔ زیرزمین، فاقد دید آسمان، مناظر طبیعی، و زمین است (ت ۱۶). این فضا، به‌دلیل استفاده از تیغهٔ منعکس‌کننده برای کنترل نور طبیعی، عملکرد بصری غیربحرانی دارد. رنگ‌آمیزی اطراف پنجره به رنگ روشن است. پنجرهٔ آن روبه‌روی محل کار کاربران است. از ترکیبات بصری و تم‌های طبیعت در این فضا استفاده نشده است. میزان یکنواختی روشنایی طبیعی فضای موجود ۰٫۶۵ و یکنواختی میز کار ۰٫۶۵ است، که در مقایسه با استاندارد یکنواختی ۰٫۷ اختلاف کمی دارد. همان‌طور که در «ت ۱۷» مشاهده می‌شود، با فاصله گرفتن از پنجره، میزان روشنایی نور طبیعی کاهش می‌یابد.

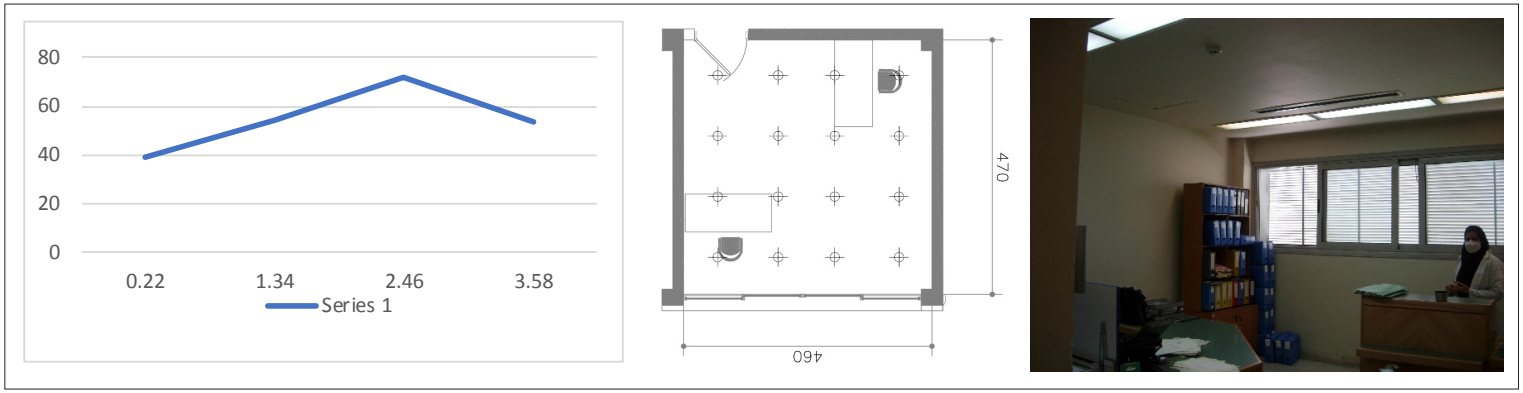
ـ **اتاق F:** این فضای اداری واقع در طبقهٔ همکف، دارای دید آسمان، مناظر طبیعی، و زمین است (ت ۱۸ و ۱۹). این فضا عملکرد بصری بحرانی دارد. از پرده برای کنترل نور طبیعی در آن استفاده شده است. پنجرهٔ آن پشت میز کاربران است. از ترکیبات بصری و تم‌های طبیعت در این فضا استفاده شده است. میزان یکنواختی روشنایی طبیعی فضای موجود ۰٫۴۹ و یکنواختی میز کار ۰٫۶۵ است، که در مقایسه با استاندارد یکنواختی ۰٫۷ اختلاف کمی دارد. همان‌طور که در «ت ۲۰» مشاهده می‌شود، با فاصله گرفتن از پنجره، میزان روشنایی نور طبیعی کاهش می‌یابد.

ت ۱۰ (بالا). تصویر دفتر کار C.
ت ۱۱ (بالا). پلان دفتر کار C.
ت ۱۲ (بالا). تغییرات روشنایی اتاق C با فاصله از پنجره.

ت ۱۳ (پایین). تصویر دفتر کار D.
ت ۱۴ (پایین). پلان دفتر کار D.
ت ۱۵ (پایین). تغییرات روشنایی اتاق D با فاصله از پنجره.

عکس‌ها و ترسیم: م. کاظمی.





ـ فضاهای «ت ۲۱ تا ۲۵» ازجمله فضاهای فاقد نور طبیعی و بر اساس مشاهدات صورت‌گرفته، فاقد تم‌های طبیعت نیز هستند و تنها در یک فضا از ترکیبات بصری استفاده شده است. عوامل رضایت و تندرستی نسبت به نور طبیعی در این فضاها از میانگین رضایت کلی پایین‌تر است.

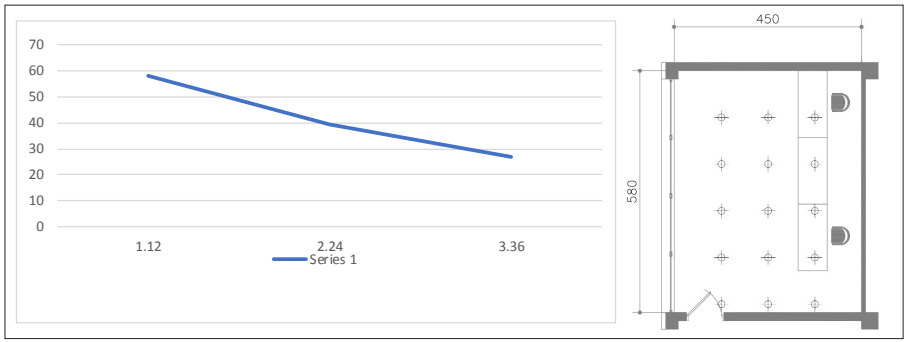
میانگین روایی پرسش‌نامه‌های توزیع‌شده ۰/۸۲۷ است. در همهٔ این تحلیل‌ها سطح معنی‌داری برابر با ۰/۰۵> α در نظر گرفته شد. انحراف معیار±میانگین سن افراد شرکت‌کننده در تحلیل برابر است با ۳/۵۵±۳۹/۱۴. جدول توزیع فراوانی جنسیت، تحصیلات، و جایگاه کاری افراد شرکت‌کننده به‌صورت «جدول ۳» است.

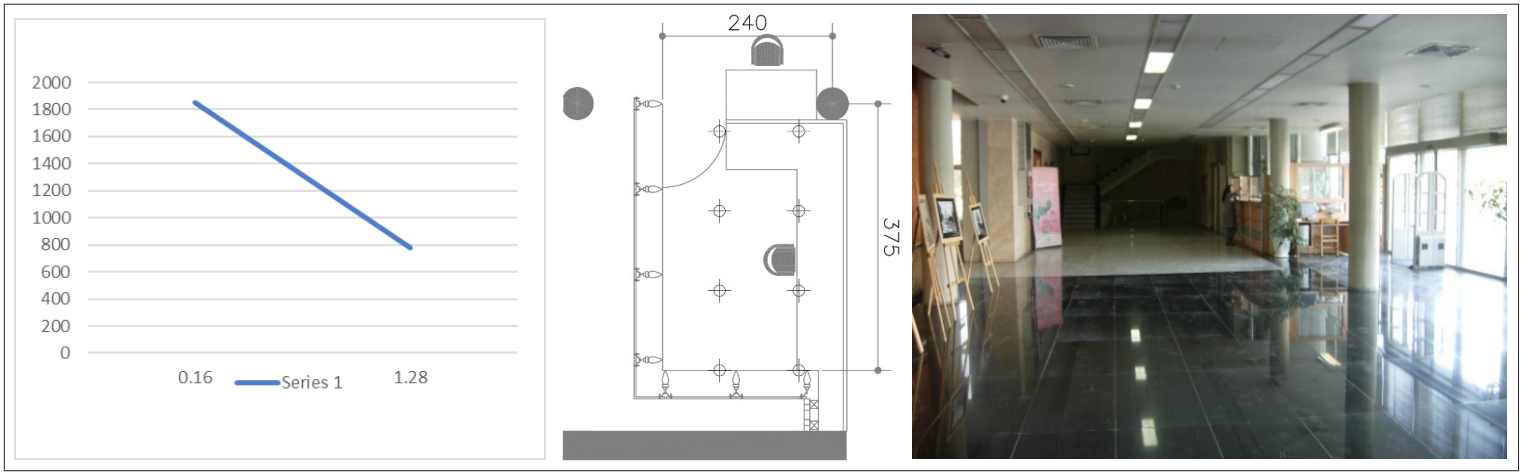
ت ۱۶ (بالا). پلان دفتر کار E.
ت ۱۷ (بالا). تغییرات روشنایی اتاق E با فاصله از پنجره.

عکس‌ها و ترسیم: م. کاظمی.

ت ۱۸ (میان). تصویر دفتر کار F.
ت ۱۹ (میان). پلان دفتر کار F.
ت ۲۰ (میان). تغییرات روشنایی فضای F با فاصله از پنجره.

ت ۲۱ تا ۲۵ (پایین). فضاهای فاقد نور طبیعی. عکس‌ها: م. کاظمی.





جدول ۳ (چپ، بالا). توزیع فراوانی جنسیت، تحصیلات، و جایگاه کاری افراد شرکت‌کننده.

جدول ۴ (راست، بالا). بررسی فرضیه‌ها با استفاده از آزمون شاپیرو ـ ویلکس.

جدول ۵ (چپ، میان). نتایج بررسی میزان رضایت، تندرستی، و آسایش بصری با استفاده از آزمون t تک‌نمونه‌ای.

جدول ۶ (راست، پایین). جدول فراوانی پاسخ‌ها به برخی از سؤالات پرسش‌نامه.

جدول ۷ (چپ، پایین). موارد انتقاد مراجعان از نورپردازی.

برای بررسی فرضیه‌های آزمون، ابتدا نرمال بودن این عوامل که بر اساس سؤالات پرسش‌نامه به‌دست آمده است، با استفاده از آزمون شاپیرو ـ ویلکس بررسی شد. نتایج این آزمون در «جدول ۴» آورده شده است.

بر اساس آزمون شاپیرو ویلکس متغیرهایی که P_value[۵۲] کمتر از ۰/۰۵ دارند، تفاوت معنی‌داری با فرض نرمال دارند. بنابراین هر سه عامل دارای توزیع نرمال هستند و می‌توان میانگین هرکدام از عوامل را با میانگین طیف لیکرت ۵ گزینه‌ای مقایسه کرد که برابر با عدد ۳ است.

جهت بررسی میزان رضایت، تندرستی، و آسایش بصری با استفاده از آزمون t تک‌نمونه‌ای نتایج «جدول ۵» حاصل شد.

بر اساس نتایج آزمون t تک‌نمونه‌ای، تنها متغیر آسایش بصری معنی‌دار است که نشان‌دهندهٔ تفاوت معنی‌دار میانگین این عامل از عدد ۳ است که حاکی از وجود آسایش بصری در بین شرکت‌کننده‌هاست. از طرف دیگر، با وجود معنی‌دار نبودن آزمون برای دو عامل رضایت و تندرستی، همان‌گونه که مشاهده می‌شود، مقدار میانگین این دو عامل نیز بیشتر از ۳ است؛ به این معنی است که کارکنان دارای میانگین رضایت و تندرستی ۵۰٪ به بالا هستند.

نتایج پاسخ‌ها به برخی از سؤالات پرسش‌نامه به‌صورت «جدول ۶» گزارش می‌شود.

همان‌گونه که مشاهده می‌شود استفاده از پرده با فراوانی ۶ و ۳۷/۵۰٪ بیشترین واکنش افراد شرکت‌کننده، در مواجهه با شرایط عدم آسایش و رضایت از نور در فضاست.

طبق «جدول ۷» در اکثر موارد، نسبت نور طبیعی در بخش اداری انتقادی نمی‌شود، اما در تالار مطالعه بیشترین انتقاد از نور شدید است.

به‌منظور بررسی رضایت، تندرستی، و آسایش بصری در بین دو گروه جنسیت، ابتدا فرض نرمال بودن هرکدام از این متغیرها در هر جنسیت بررسی شد (جدول ۸).

بنابراین برای عامل رضایت از آزمون t مستقل و برای دو عامل تندرستی و آسایش بصری از آزمون ناپارامتری معادل برای مقایسهٔ دو گروه مستقل یعنی آزمون من ویتنی استفاده می‌شود: برای انجام آزمون مقایسه بین دو گروه مستقل، در آزمون tمستقل، ثبات واریانس بین دو گروه توسط آزمون لِوِن[۵۳] بررسی گردید (جدول ۹)[۵۴].

متغیر		(درصد) فراوانی
جنسیت	مرد	۱۲ (۵۴/۵۰٪)
	زن	۱۰ (۴۵/۵۰٪)
تحصیلات	دیپلم	۳ (۱۳/۶۰٪)
	لیسانس	۷ (۳۱/۸۰٪)
	فوق لیسانس	۱۲ (۵۴/۵۰٪)
جایگاه کاری	کارشناس	۷ (۴۳/۸۰٪)
	کارمند و روابط عمومی	۵ (۳۱/۳۰٪)
	حراست و خدمات	۴ (۲۵/۰۰٪)

عامل	نتیجهٔ آزمون بررسی نرمال بودن	
	P	Z
رضایت	۰/۲۳	۰/۹۴
تندرستی	۰/۵۱	۰/۹۳
آسایش بصری	۰/۱۰	۰/۸۳

عوامل		نتیجهٔ آزمون t تک‌نمونه‌ای		
	انحراف معیار ± میانگین	فاصله اطمینان ۹۵ ٪	P_value	t
رضایت	۳/۱۵±۰/۴۹	(۰/۳۶ و ۰/۰۷-)	۰/۱۲	۱/۴۲
تندرستی	۳/۲۳±۰/۸۴	(۰/۶۱ و ۰/۱۴-)	۰/۲۰	۱/۳۱
آسایش بصری	۳/۳۶±۰/۶۶	(۰/۶۵ و ۰/۰۷)	۰/۰۲*	۲/۵۹

اولین اقدام در ساعات تابش شدید آفتاب	فراوانی	درصد
پرده	۶	۳۷/۵۰
کرکره	۴	۲۵/۰۰
شیشه دودی	۱	۶/۳۰
نور مصنوعی	۱	۶/۳۰
کنترل نور مستقیم	۴	۲۵/۰۰
کل	۱۶	۱۰۰/۰۰

انتقاد مراجعان از نورپردازی	فراوانی	درصد
اختلاف حساسیت و نیاز به نور طبیعی	۱	۵/۹۰
نور شدید آفتاب تالار مطالعه	۴	۲۳/۵۰
نور کم تالار مطالعه	۲	۱۱/۸۰
انتقاد نداشتند	۹	۵۲/۹۰
چشمک‌زن شدن مهتابی‌ها	۱	۵/۹۰
کل	۲۱	۱۰۰/۰۰

برای بررسی فرض صفر که معادل ثبات واریانس است، چنانچه مقدار P از ۰/۰۵ بزرگ‌تر باشد، فرض صفر و ثبات واریانس را می‌پذیریم. برای عامل رضایت، فرض ثبات واریانس برقرار است. پس نتیجهٔ آزمون t مستقل و من ویتنی برای مقایسهٔ میانگین این عوامل بین دو گروه مردان و زنان به‌صورت «جدول ۱۰» است.

بر اساس نتایج آزمون بین مردان و زنان از لحاظ رضایت، تندرستی، و آسایش بصری هیچ اختلاف معنی‌داری وجود ندارد، اما همان‌طور که مشاهده می‌شود، این عوامل در گروه زنان مقادیر میانگین بالاتری نسبت به گروه مردان دارد.

برای بررسی رضایت، تندرستی، و آسایش بصری در بین سطوح تحصیلات متفاوت، ابتدا فرض نرمال بودن هرکدام از این متغیرها در هریک از سطوح تحصیلات توسط آزمون شاپیرو ویلکس بررسی شد (جدول ۱۱).

برای عامل رضایت، چون در همهٔ سطوح تحصیلاتْ فرض نرمال بودن برقرار است، از تحلیل آنالیز واریانس استفاده می‌شود و برای دو عامل دیگر، چون حداقل یکی از سطوح نرمال نیست، از آزمون ناپارامتری کروسکال والیس استفاده می‌شود (جدول ۱۲).

بر اساس نتایج آزمون رضایت، تندرستی، و آسایش بصری، بین هیچ‌کدام از سطوح تحصیلات با هم تفاوت معنی‌داری ندارد، اما همان‌طور که مشاهده می‌شود، بیشترین میزان رضایت، تندرستی، و آسایش بصری مربوط به قشر کارشناس ارشد و کمترین میزان رضایت مختص گروه کارشناسی و کمترین تندرستی و آسایش بصری مربوط به گروه دیپلم است.

به‌منظور بررسی رضایت، تندرستی، و آسایش بصری در بین طبقات مختلف جایگاه کاری ابتدا فرض نرمال بودن هرکدام از این متغیرها در هریک از سطوح تحصیلات توسط آزمون شاپیرو ویلکس بررسی شد (جدول ۱۳).

برای عامل رضایت، چون در همهٔ سطوح تحصیلات فرض نرمال بودن برقرار است، از تحلیل آنالیز واریانس استفاده می‌شود و برای دو عامل دیگر، چون حداقل یکی از سطوح نرمال نیست، از آزمون ناپارامتری کروسکال والیس استفاده می‌شود (جدول ۱۴).

جدول ۸ (بالا، راست). نتیجهٔ آزمون بررسی نرمال بودن.

نتیجهٔ آزمون بررسی نرمال بودن				
جنسیت	مرد		زن	
عامل‌ها	P	Z (آمارهٔ آزمون)	P	Z
رضایت	۰/۴۰	۰/۹۳	۰/۵۵	۰/۹۴
تندرستی	۰/۰۱*	۰/۸۱	۰/۶۹	۰/۹۵
آسایش بصری	۰/۱۰	۰/۸۴	<۰/۰۵*	۰/۶۵

جدول ۹ (بالا، چپ). بررسی ثبات واریانس بین دو گروه، با استفاده از آزمون لِوِن.

عامل	آزمون لِوِن	
	P_value	F
رضایت	۰/۴۰	۰/۷۴

عوامل	جنسیت					
	مردان	زنان	فاصلهٔ اطمینان ۹۵ ٪	P_value	t	Z
رضایت	۳/۰۶±۰/۵۴	۳/۲۵±۰/۴۱	(۰/۶۳ و ۰/۲۴-)	۰/۳۶	۰/۹۴	
تندرستی	۳/۰۰±۰/۸۵	۳/۵۲±۰/۷۷	–	۰/۳۵		−۱/۰۰
آسایش بصری	۳/۲۵±۰/۷۵	۳/۵۰±۰/۵۳	–	۰/۵۴		−۰/۷۳

جدول ۱۰. نتیجهٔ آزمون t مستقل و من ویتنی برای مقایسهٔ میانگین این عوامل بین دو گروه مردان و زنان.

نتیجهٔ آزمون بررسی نرمال بودن						
تحصیلات	دیپلم		کارشناسی		کارشناسی ارشد	
عامل‌ها	P	Z	P	Z	P	Z
رضایت	۰/۱۱	۰/۷۹	۰/۲۹	۰/۸۹	۰/۷۸	۰/۹۶
تندرستی	<۰/۰۵*	۰/۷۵	۰/۵۹	۰/۹۳	۰/۱۰	۰/۸۸
آسایش بصری	>۰/۰۵	۰۱/۰۰	۰/۰۹	۰/۸۳	<۰/۰۵*	۰/۶۵

جدول ۱۱. نتایج آزمون بررسی نرمال بودن هرکدام از متغیرها در سطوح تحصیلات.

جدول ۱۲ (پایین). نتایج بررسی‌ها با استفاده از تحلیل واریانس و آزمون ناپارامتری کروسکال والیس.

عوامل	تحصیلات					
	دیپلم	کارشناسی	کارشناسی ارشد	P_value	F	Kruskal-Wallis H
رضایت	۳/۱۷±۰/۱۵	۳/۰۷±۰/۶۵	۳/۱۸±۰/۴۶	۰/۸۹	۰/۱۲	
تندرستی	۲/۸۹±۰/۷۷	۳/۰۹±۰/۵۰	۳/۴۰±۱/۰۱	۰/۲۴		۲/۸۸
آسایش بصری	۳/۰۰±۱/۰۰	۳/۲۸±۰/۷۵	۳/۵۰±۰/۵۲	۰/۵۹		۱/۰۴

	نتیجهٔ آزمون بررسی نرمال بودن					
جایگاه کاری	کارشناس		کارمند روابط عمومی		حراست و خدمات	
عامل‌ها	P	Z	P	Z	P	Z
رضایت	۰/۳۹	۰/۹۱	۰/۳۵	۰/۸۹	۰/۳۵	۰/۸۸
تندرستی	۰/۶۶	۰/۹۴	۰/۰۱*	۰/۷۰	۰/۱۰	۰/۸۰
آسایش بصری	<۰/۰۵*	۰/۶۰	۰/۳۲	۰/۸۸	۰/۶۸	۰/۹۴

جدول ۱۳ (بالا). نتیجه آزمون بررسی نرمال بودن بین گروه‌های مختلف.

عوامل	جایگاه کاری					
	کارشناس	کارمند و روابط عمومی	حراست و خدمات	P_value	F	Kruskal-Wallis H
رضایت	۳/۰±۲۰/۵۰	۳/۰±۱۰/۵۱	۳/۰±۰۷/۲۳	۰/۹۰	۰/۱۲	
تندرستی	۳/۰±۵۹/۷۱	۳/۱±۰۰/۱۵	۳/۰±۰۸/۷۴	۰/۴۰		۱/۸۱
آسایش بصری	۳/۰±۷۱/۴۹	۳/۰±۰۰/۷۱	۳/۰±۰۰/۸۲	۰/۱۳		۴/۱۲

جدول ۱۴ (پایین). نتایج با استفاده از تحلیل آنالیز واریانس و آزمون ناپارامتری کروسکال والیس.

بر اساس نتایج آزمون رضایت، تندرستی، و آسایش بصری، بین هیچ‌کدام از جایگاه‌های کاری با هم تفاوت معنی‌داری وجود ندارد، اما مشاهده می‌شود که رضایت، تندرستی، و آسایش بصری در جایگاه کاری کارشناس بالاتر از سایر جایگاه‌های کاری است.

نتیجه‌گیری

آنچه از داده‌برداری و مشاهدات برمی‌آید این است که فضاهای اداری، به‌غیراز لابی مجموعه، فاقد نور طبیعی کافی هستند؛ آن هم به‌دلیل کنترل نور و پرهیز از چشم‌زدگی توسط شیشه‌های دودی در طبقات دوم و تیغه‌های کنترل‌کنندهٔ نور در طبقهٔ زیرزمین است، که موجب فراهم شدن آسایش بصری شده است. طبقات زیرزمین با وجود داشتن پنجره، فاقد دید به بیرون هستند، که یکی از دلایل آن می‌تواند حساسیت فعالیت انجام‌شده در این طبقات، ازجمله کار با اسناد قدیمی در این طبقات، باشد.

همان‌گونه که مشاهده می‌شود کارکنان در دو عامل رضایت و تندرستی دارای میانگین ۵۰٪ به بالا هستند؛ اما این به معنی رضایت افراد حاضر در فضای فاقد نور طبیعی نیست. این فضاها فاقد جایگزین ترکیبات بصری و تم‌های طبیعت هستند. بر اساس نتایج از لحاظ رضایت، تندرستی، و آسایش بصری در گروه زنان مقادیر میانگین نسبت به گروه مردان بالاتر است. کارکنان برای رسیدن به نور مطلوب در محیط بیشترین اقدامی که انجام می‌دهند، استفاده از پرده و کرکره است. در بخش اداری اکثر مراجعان انتقادی نسبت به نور طبیعی ندارند. بیشترین میزان رضایت، تندرستی، و آسایش بصری مربوط به طبقهٔ کارشناس ارشد و کمترین میزان رضایت مختص گروه کارشناس و کمترین تندرستی و آسایش بصری مربوط به گروه دیپلم است. رضایت، تندرستی، و آسایش بصری در جایگاه کاری کارشناس بالاتر از سایر جایگاه‌های کاری است.

پیوست

آسایش حرارتی با تعادل حرارتی بدن انسان ارتباط مستقیم دارد. در فرمول انرژی حرارتی بین انسان و محیط بازای واحد سطح بدن، دو دستهٔ مهم عوامل یکی محیطی و دیگری اختصاصی تأثیر دارند، این فرمول معادله تعادل حرارتی بدن و محیط است:

$$S=(M-W)-[(R+C)+E+(C_{res}+E_{res})]$$

در این فرمول:

M نرخ فعالیت، W میزان کار خارجی، E نیز نرخ تعریق بدن، Cres اتلاف حراراتی از طریق تنفس، Eres اتلاف تبخیری از راه تنفس، و S نرخ حرارت نهان‌شده در بدن هستند. همچنین عامل تغذیه در حرارت تولیدی مؤثر است. حیدری می‌گوید، بعد از اتمام غذا، به‌طور متوسط دمای داخلی بدن تا ۵۱٪ افزایش می‌یابد که یک واکنش دینامیکی است. نقطهٔ اوج دمای تولیدشده اغلب یک تا دو ساعت بعد از خوردن غذا اتفاق می‌افتد.[۵۱]

41. S. Ternoey, "Not Your Father's Daylighting", *LD+A*, (January 2001).

42. H. Weston, *Sight, Light, and Efficiency* (London: H. K. Lewis, 1949); H. Blackwell, "The Development and Use of a Quantitative Method for Specifications of Interior Illumination Levels on the Basis of Performance Data", *Illum. Eng.*, 54 (1959): 317-353; R. Hopkinson, et al., *Daylighting* (London: Heinemann, 1966); P. Boyce, "Age, Illumination, Visual Pervisual Performance, and Preference", *Lighting Research & Technology*, 5 (1973): 125-144.

References

Aliyari, M. "June and July; The Relationship between Workplace Health and Motivation and Productivity with a Look at Articles 39 and 86 of the Civil Service Law". *Tehran University Monthly*, no. 75 (2010). (In Persian)

Arzani, N. and M. Ghasemi Sichani. "Estimating the Appropriate Depth of the Architectural Space, in the Office Uses of Isfahan City, for the Optimal Use of Natural Lighting". in the second international congress of new horizons in architecture and urban planning. Tehran, 2014. (In Persian)

Augustin, S. *Place Advantage: Applied Psychology for Interior Architecture*. New Jersey: john wiley and sons, 2009.

Aune, M., T. Berker, and R. Bye. "The Missing Link which Was Already there: Building Operators and Energy Management in Non-residential Buildings". *Facilities*, 27(1–2) (2009): 44-55.

Baron, R., M. Rea, and S. Daniels. "Effects of Indoor Lighting (illuminance and spectral distribution) on the Performance of Cognitive Tasks and Interpersonal Behaviors: the Potential Mediating Role of Positive Affect". *Motivation and Emotion*, 16 (1992): 1-33.

Belcher, C. and R. Kluczny. "Lighting Ergonomics and the Decision Process". In *Proceedings of the 8th Annual Meeting of the ASEM*, 1987, 51-55.

Blackwell, H. "The Development and Use of a Quantitative Method for Specifications of Interior Illumination Levels on the Basis of Performance Data". *Illum. Eng*., 54 (1959): 317-353.

Boubekri, M. and F. Haghighat. "Windows and Environmental Satisfaction: a Survey Study of an Office Building". *Indoor Environment*, 3(2) (1993): 164-172.

Boubekri, M. *Daylighting, Architecture and Health : Building Design Strategies*. Lpndon: Routledge, 2008.

Boyce, P. "Age, Illumination, Visual Pervisual Performance, and Preference". *Lighting Research & Technology*, 5 (1973): 125-144.

Chandrashekaran, D. "Air Flow through Louvered Opening: Effect of Louver Slats on Air Movement inside a Space". M.S. thesis, University of southern California, 2010.

Day, J., J. Theodorson, and K. Van Den Wymelenberg. "Understanding Controls, Behaviors and Satisfaction in the Daylit Perimeter Office: A Daylight Design Case Study". *Interior Design*, 37 (2012): 17-34.

Edwards, L., and P. Torcellini. "A Literature Review of the Effects of Natural Light on Building Occupants". *National Renewable Energy Laboratory*, no. NREL/TP-550-30769, 2002, 1-54.

Etemadi, F. "Designing an Office Building based on the Work Pattern and in Line with Job Satisfaction; A Case Study of Shiraz Region 6 Municipality". Master's thesis, Shiraz University, 2012. (In Persian)

Flynn, J. "A Study of Subjective Responses to Low Energy and Nonuniform Lighting Systems". *Lighting Design and Application*, 7(2) (1977): 6-15.

Franta, G. and K. Anstead. "Daylighting Offers Great Opportunities". *Window and Door Specifier-Design Lab*, Spring, 1994, 40-43.

Gibson, J. "The Information Available in Pictures". *Leonardo Journal*, 4(1) (1971): 27-35.

Goia, F., M. Haase, and M. Perino. "Optimizing the Configuration of a Façade Module for Office Buildings by Means of Integrated Thermal and Lighting Simulations in a Total Energy Perspective". *Applied Energy*, 108 (2013): 515-527.

Grandgean, Etienne. *Ergonomics of the Home*. New York: Halsted, 1973.

Gries'heimer, A. and M. Weidman. *Human Physiology*. Tehran: Naqsh Jahan Printing House, 1975. (In Persian)

Hartkopf, V., V. Loftness, S. Duckworth, et al. "The Intelligent Workplace Retrofit Initiative: DOE Building Studies". *Produced under Contract for the U.S.* Department of Energy, December 1994.

Heerwagen, J.H. and G.H. Orians. "Adaptation to Window Lessness: A Study of the Visual Decor in Windowed and Windowless Offices". *Environment and Behavior*, 18 (1986): 623-639.

Heschong, Lisa. *Thermal Delight in Architecture*. Cambridge, Mass.: MIT Press, 1979.

Heydari, Sh. *Thermal Compatibility in Architecture*. Tehran: Tehran University Press, 2013. (In Persian)

HojjatPanah, H. and V. Heydarnetaj. "Investigating Factors Affecting the Job Satisfaction of Employees in the Administrative Work Environment". International Conference on Architectural Engineering and Urban Planning. Tehran, 2015 (In Persian)

Hopkinson, R., P. Petherbridge, and J. Longmore. *Daylighting*. London: Heinemann, 1966.

International Energy Agency. *Key World Energy Statistics*. 2014.

Kahneman, D., E. Diener, and N. Schwarz. *Well-Being: Foundations of Hedonic Psychology*. New York: Russell Sage Foundation, 1999.

Kazemi, M., M. Bina, and M. Taban. *Designing the National Document Center with the Approach of Maximum Daylight Efficiency*. Dezful: Jundishapur University of Technology, 2016. (In Persian)

Kellert, S., J. Heerwagen, and M. Mador. *Biophilic Design: the Theory, Science and Practice of Bringing Buildings to Life*. New jersey: John Wiley and Sons, 2008.

Lang, J. *Creation of Architectural Theory*. Trans to persian E. Einifar. Tehran: Tehran University Publications Institute, 2011. (In Persian)

43. C. Belcher, and R. Kluczny, "Lighting Ergonomics and the Decision Process", in *Proceedings of the 8th Annual Meeting of the ASEM*, 1987, 51-55; J. Flynn, "A Study of Subjective Responses to Low Energy and Nonuniform Lighting Systems", *Lighting Design and Application*, 7(2) (1977): 6-15.

44. R. Baron, et al., "Effects of Indoor Lighting (illuminance and spectral distribution) on the Performance of Cognitive Tasks and Interpersonal Behaviors: the Potential Mediating Role of Positive Affect", *Motivation and Emotion*, 16 (1992): 1-33.

45. Boubekri, *Daylighting, Architecture and Health: Building Design Strategies*.

۴۶. حجت‌پناه و حیدرنتاج، «بررسی عوامل مؤثر بر رضایتمندی شغلی کارکنان در محیط کار اداری».

47. D. Phillips, *Daylighting Natural Light in Architecture* (Burlington: Architectural Press, 2004).

48. Edwards and Torcellini, "A Literature Review of the Effects of Natural Light on Building Occupants", 1-54.

Leaman, A. and B. Bordass. "Are Users More Tolerant of 'Green' Buildings?". *Build. Res. Inf.*, 35(6) (2007): 662-673.

Liu, J., R.M. Yao, and R. McCloy. "An Investigation of Thermal Comfort Adaptation Behaviour in Office Buildings in the UK". *Indoor Built. Environ*., 23 (5) (2014): 675-691.

Mahdavinejad, M. and M. Dolatabadi. "Architectural Design Based on Daylight". The first international congress of urban development horizons, January 2013. (In Persian)

Mardaljevic, J., M. Andersen, and N. Roy. "Daylighting Metrics for Residential Buildings". *Proceedings of the 27th Session of the CTE*. Sun City, South Africa, Christoffersen, 2011.

Markus, T. "The Function of Windows – a Reappraisal". *Building Science*, 2 (1967): 97-121.

Martin, P.R. *IAAP Handbook of Applied Psychology*. John Wiley and Sons, 2011.

Mayo, E. *The Human Problems of Industrial Civilization*. Boston: Harward University, Graduate School of Business Adminstration, 1933.

McCullough, C. *Evidence – baced Design for Healthcare Facilities*. US: Renee Wilmeth, 2010.

Ne'eman, E., G. Sweitzer, and E. Vine. "Office Worker Response to Lighting and Daylighting Issues in Workspace Environments: A Pilot Survey". *Energy and Buildings*, 6 (1984): 159 -171.

Office of National Building Regulations. *The 13th Topic of National Building Regulations*. 2013. (In Persian)

Ornetzeder, M., M. Wicher, and J. Suschek-Berger. "User Satisfaction and Well-being in Energy Efficient Office Buildings: Evidence from Cutting-edge Projects in Austria". *Energy and Buildings*, 118 (2016): 18-26.

Ozdemir, Aydin. "The Effect of Window Views' Openness and Naturalness on the Perception of Rooms' Spaciousness and Brightness: A Visual Preference Study". *Scientific Research and Essays*, 5(16) (2010): 2275-2287

Phillips, D. *Daylighting Natural Light in Architecture*. Burlington: Architectural Press, 2004.

Poordihimi, Sh. and F. HajiSeyedjavadi. "The Effect of Daylight on Humans; the Perceptual Process and the Biology-psychology of Lighting". *Soffeh*, 16(46) (2008): 67-75. (In Persian)

Qiyabeklu, Z. *Basics of Building Physics 5*. Tehran: Academic Jihad, Amirkabir Industrial Unit, 2014. (In Persian)

Raphaela, W. "Development of a Daylighting Index for Window Energy Labelling and Rating System for Residential Buildings in Brazil". 13th Conference of International Building Performance Simulation Association, Chambery, France, 2013.

Rashid, M., and C. Zimring. "A Review of the Empirical Literature on the Relationships between Indoor Environment and Stress in Health Care and Office Settings: Problems and Prospects of Sharing Evidence". *Environment and Behavior*, 40(2) (2008): 151-173.

Robbins, C.L. *Daylighting Design and Analysis*. New York: Van Nostrand Reinhold Company, 1986.

Sarbu, I. and C. Sebarchievici. "Aspects of Indoor Environmental Quality Assessment in Buildings". *Energy Build*, 60 (2013): 410-419.

Seppänen, O., W.J. Fisk, and Q.H. Lei. "Room Temperature and Productivity in Office Work". *Lawrence Berkeley National Laboratory*, 2006.

Shen, H., and A. Tzempelikos. "Sensitivity Analysis on Daylighting and Energy Performance of Perimeter Office Spaces". International High Performance Buildings Conference, 2012.

Sunikka-Blank, M. and R. Galvin. "Introducing the Prebound Effect: The Gap between Performance and Actual Energy Consumption". *Build. Res. Inf.*, 40(3) (2012): 260-273.

Tahbaz, M. and Sh. Jalilian. "The Role of Architectural Design in Reducing Energy Consumption in Buildings (daylight in architecture)". *Rah Shahr magazine*, no. 126 (2011). (In Persian)

Ternoey, Steven. "Not Your Father's Daylighting". LD+A, (January 2001).

Tetri, E. "IEA Annex 45 Energy Efficient Electric Lighting for Buildings". *Ingineria Iluminatului*, 53 (n.d.).

Wasserman, D. *Depression*. UK: Oxford, 2011.

Weston, H. *Sight, Light, and Efficiency*. London: H. K. Lewis, 1949.

49. Ornetzeder, "User Satisfaction and Well-being in Energy Efficient Office Buildings: Evidence from Cutting-edge Projects in Austria", 18-26.

۵۰. پوردیهیمی و حاجی‌سیدجوادی، «تأثیر نور روز بر انسان؛ فرایند ادارکی و زیست‌شناسی ـ روانی روشنایی»، ۷۵-۶۷

۵۱. این آزمون‌ها، همان‌طور که از توضیحات متن پیداست، برای بررسی‌های آماری به کار می‌آیند.

۵۲. سطح معنی‌داری

53. Levene's test

۵۴. F در این جدول به معنی توزیع فیشر است. توزیع F یا توزیع فیشر ـ سندکور (Fisher-Snedecor) یک توزیع احتمال پیوسته است که بیشتر برای آزمون‌های فرض مربوط به تحلیل واریانس (ANOVA) به کار می‌رود (برای اطلاعات بیشتر به اطلاعات آماری مراجعه شود).

ORIGINAL RESEARCH ARTICLE

The Shrine of Sultan Mir-Ahmad in Kashan and its Historical Evolution

Hamidreza Jayhani, PhD.*
Associate Professor, Faculty of Architecture and Urban Planning, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

Mohammad Mashhadi Nooshabadi, PhD.
Associate Professor, Faculty of Literature and Foreign Languages, University of Kashan, Kashan, Iran

Farideh Farmanian Arani
M.Sc. in Architecture, Faculty of Architecture and Art, University of Kashan, Kashan, Iran

Received: November 7, 2021
Accepted: May 20, 2023
(Pages: 77-106)

Hamidreza Jayhani, Mohammad Mashhadi Nooshabadi, Farideh Farmanian Arani., 2024. The Shrine of Sultan Mir-Ahmad in Kashan and its Historical Evolution. *Soffeh* 34 (4): 77-106.

DOI: 10.48308/soffeh.2024.105149

Abstract:

Background and objectives: This article aims to study the shrine of Sultan Mir-Ahmad and propose a perspective on its historical changes and transformations. The shrine is in the Sultan Mir-Ahmad neighbourhood on Alavi Street in Kashan, near the historic city walls and the Jalali Castle. This complex may have played a significant role in the development of the Sultan Mir-Ahmad neighbourhood. The earliest date observed in the architectural elements of the shrine is 923 AH (1517 AD), which

Keywords:
Kashan, Safavid Period, Imamzadeh, Historic Neighbourhood, Boqa of Sultan Mir-Ahmad.

CC BY

*. Copyright: © 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

*. Corresponding Author Email Address: h_jeyhani@sbu.ac.ir
http://dx.doi.org/10.48308/soffeh.2024.105149

is inscribed on remains of a wooden door. The dates from the same period can also be seen on the inscriptions of the dome and several other wooden doors. However, it is not clear exactly when the primary core of the monument was originally constructed and how it evolved. Additionally, the complex has undergone some interventions in recent decades. Understanding its original plan and spatial dimensions is essential before undertaking any further modifications.

Methods: This study applies a historical interpretive method, and the information gathered through surveys, field studies, and reviews of documents and historical texts. Initially, the study examines the architectural components of the shrine and related documents. Subsequently, by comparing the complex's plan and especially its main part with similar examples, efforts are made to represent the original core of the building.

Results and conclusion: The research indicates that the original core of the complex was a freestanding dome chamber situated within an old cemetery. After minor additions, it was expanded during the first half of the 10th century AH (16th century AD) into a more elaborate structure consisting of a central dome chamber surrounded by eight arches. With the growing importance of the courtyard and open spaces, the building underwent modifications in the early 12th century AH (18th century AD), during which the ivan and the courtyard were added, becoming significant parts of the shrine. During this period, some of the surrounding chambers were also demolished and reconstructed in a new way.

مطالعهٔ زیارتگاه سلطان میراحمد کاشان و بررسی سیر تحول تاریخی آن

حمیدرضا جیحانی [۱]

دانشیار دانشکدهٔ معماری و شهرسازی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

محمد مشهدی نوش‌آبادی [۲]

دانشیار دانشکدهٔ ادبیات و زبان‌های خارجی، دانشگاه کاشان، کاشان، ایران

فریده فرمانیان آرانی [۳]

دریافت: ۱۶ آبان ۱۴۰۰

پذیرش: ۳۰ اردیبهشت ۱۴۰۲

(صفحهٔ ۷۷ – ۱۰۶)

حمیدرضا جیحانی، محمد مشهدی نوش‌آبادی، فریده فرمانیان آرانی. «مطالعهٔ زیارتگاه سلطان میراحمد کاشان و پیشنهادی برای سیر تحول تاریخی آن». فصلنامهٔ علمی پژوهشی معماری و شهرسازی صفه ۳۴ (۴): ۷۷–۱۰۶.

کلیدواژگان: کاشان، دورهٔ صفوی، امامزاده‌های کاشان، محلهٔ تاریخی، زیارتگاه سلطان میراحمد.

چکیده

اهداف و پیشینه: هدف در این مقاله شناخت بقعهٔ امامزاده سلطان میراحمد و عرضهٔ پیشنهادی برای سیری در تغییروتحولات تاریخی آن است. این بنا در محلهٔ سلطان میراحمد در خیابان علوی کاشان و در نزدیکی حصار شهر تاریخی و قلعه جلالی واقع شده است. به‌نظر می‌رسد این بنا زمینهٔ شکل‌گیری مرکز محلهٔ سلطان میراحمد بوده است. بقعه در سال ۱۳۲۱ش و با شماره ۳۲۵ در فهرست آثار ملی ایران به ثبت رسیده است. قدیمی‌ترین تاریخی که در عناصر معماری بقعه مشاهده می‌شود به سال ۹۲۳ق بازمی‌گردد که بر روی قطعهٔ به‌جامانده از دری چوبی نقرشده و تاریخ‌هایی در همین حدود زمانی بر روی کتیبهٔ گنبد و چند جفت در چوبی دیگر قابل‌مشاهده است. باوجوداین، به‌طور دقیق روشن نیست که بنا در چه زمانی شکل گرفته و چگونه توسعه یافته است. علاوه‌براین، بنا در طول دهه‌های اخیر دستخوش برخی مداخلات گشته است. آگاهی از وضعیت اصیل و شناخت ابعاد فضایی آن پیش از انجام هرگونه مداخله‌ای الزامی است.

مواد و روش‌ها: این پژوهش با روش تفسیری ـ تاریخی انجام گرفته و اطلاعات از طریق پیمایش و مطالعهٔ میدانی و رجوع به اسناد و مدارک و متون تاریخی گردآوری شده است. در این تحقیق ابتدا اجزا و عناصر معماری بقعهٔ یادشده و اسناد و مدارک مرتبط مطالعه می‌شوند و سپس ضمن مقایسهٔ نقشهٔ بنا با نمونه‌های مشابه، تلاش می‌شود طرح هستهٔ اصلی شکل‌گیری بنا بازیابی شود.

نتایج و جمع‌بندی: مطالعات صورت‌گرفته نشان می‌دهد که هستهٔ اولیهٔ بنا، شامل گنبدخانه‌ای منفرد، درون گورستان قدیمی شکل گرفته و پس از افزوده‌هایی جزئی، در نیمهٔ اول سدهٔ ۱۰ق توسعه یافته و به‌صورت بنایی مفصل و نُه‌بخشی با گنبدخانه‌ای در میان هشت طاق پیرامونی درآمده است. با اهمیت یافتن صحن و فضاهای باز، در تغییراتی در اوایل سدهٔ ۱۲ق، ایوان و صحن به بنا افزوده و بخش مهمی از بقعه گردیده‌اند. در همین دوره، برخی طاق‌چشمه‌های پیرامون گنبدخانه نیز تخریب و به‌صورتی جدید بازسازی شده‌اند.

مقدمه

بقعهٔ سلطان میراحمد، که در محله‌ای به همین نام قرار دارد، از مسیر خیابان علوی و کوچهٔ باستان ششم در دسترس است، در سال ۱۳۲۱ش و با شمارهٔ ۳۵۲ در فهرست آثار ملی به‌ثبت رسیده است.

۱. نویسندهٔ مسئول

h_jeyhani@sbu.ac.ir

2. mmn5135@kashanu.ac.ir

۳. کارشناس ارشد معماری، دانشکدهٔ معماری و هنر، دانشگاه کاشان، کاشان، ایران

farideh.farmanian@gmail.com

*. Corresponding Author Email Address: h_jeyhani@sbu.ac.ir

http://dx.doi.org/10.48308/soffeh.2024.105149

*. Copyright: © 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

پرسش‌های تحقیق

۲. شکل اولیهٔ زیارتگاه چگونه بوده و بنا چه ویژگی‌هایی داشته است؟

۲. قدمت قسمت‌های مختلف بنا به چه دورانی بازمی‌گردد؟

۳. چه تغییراتی در بنا صورت گرفته و چه عناصری به آن افزوده شده است؟

بنابر الگوی معمول، مرکز محله‌های دارای زیارتگاه در کاشان که در محله‌هایی همچون پنجه‌شاه و پاقپان و پیرامون زیارتگاه‌های پنجه‌شاه و میرنشانه قابل‌مشاهده است، این بنا و صحن و فضاهای مرتبط با آن در جایگاه مرکز محله‌اند و به‌نظر می‌رسد رشد و توسعهٔ این محدودهٔ شهری با مرکزیت بنای یادشده رخ داده است. باوجوداین، اطلاعات دقیقی از نحوه و زمان شکل‌گیری بقعه در دست نیست. بررسی عکس هوایی سال ۱۳۳۵ش نشان می‌دهد که محوطهٔ باز وسیعی در شمال بقعه بوده است. بنابر بررسی‌های میدانی و آثار باقی‌مانده در حیاط بقعه و همچنین فضای اطراف بنای چهل‌دختران و سایر اطلاعات تاریخی، این فضای باز باید گورستان قدیمی محله باشد. در این عکس هوایی دیده می‌شود که زیارتگاه طوری در میان بافت شهری محله قرار داشته که با گورستان یادشده هم‌جوار بوده است و این درصورتی است که در بخش‌های وسیع گورستان هنوز توسعهٔ شهری رخ نداده است (ت ۵). علاوه‌براین، تغییراتی نیز درون بقعه و در فضاهای پیرامونی آن قابل‌شناسایی است، این تغییرات هنوز هم جریان دارد. طرح‌های توسعه و همچنین توسعهٔ فعالیت‌های مرتبط با زیارتگاه ممکن است بخش‌های اصیل بنا و یا بستر شهری اطراف آن را مخدوش کرده باشد. همچنین فضای شهری متصل به حیاط زیارتگاه آشفته است و خود بقعه نیز با توسعهٔ فضاهای تجاری و خدماتی پیرامون، از نقش مرکزیت محله فاصله گرفته است. هرگونه مداخله نیازمند آگاهی ما از هستهٔ اولیهٔ بنا و افزوده‌ها و تغییروتحولات بعدی در آن است. ازاین‌رو در مقالهٔ حاضر پاسخ به این پرسش‌ها مورد نظر است: شکل اولیهٔ زیارتگاه چگونه بوده و بنا چه ویژگی‌هایی داشته است؟ قدمت قسمت‌های مختلف بنا به چه دورانی باز می‌گردد؟ و دیگر اینکه، چه تغییراتی در بنا صورت گرفته و چه عناصری بدان افزوده شده است؟ هدف از این تحقیق شناسایی لایه‌های تاریخی مختلف زیارتگاه و بررسی نحوهٔ شکل‌گیری، توسعه، و سیر تحول آن است. در این تحقیق با به‌کارگیری روش تفسیری ـ تاریخی به بررسی متون، شواهد تاریخی، و آثار و کتیبه‌های موجود در بنا پرداخته می‌شود و برای یافتن پاسخ پرسش‌های یادشده، اطلاعات آگاهان محلی و شواهد و همچنین مستنداتی چون عکس‌های تاریخی و هوایی مطالعه می‌گردد.

۴. ثریا بیرشک، «چگونگی روند توسعه و تکامل شکل‌گیری شـــهر کاشان در بستر تاریخ». در مجموعه *مقالات کنگرهٔ تاریخ معماری و شهرسازی ایران*، ج ۳، ۱۳۷۵، ۳۹۵.

۵. علی شـــریف، *راهنمای آثار و بناهای تاریخی شهرستان کاشان* (کاشان: اداره فرهنگ و هنر کاشان، ۱۳۵۰)، ۳۱.

۶. نصرت‌الله مشکوتی، *فهرست بناهای تاریخی و اماکن باستانی ایران* (تهران: ســـازمان ملی حفاظت از آثار باســـتانی ایران، ۱۳۴۹)، ۲۶۱.

۷. حســـن نراقـــی، *آثـــار تاریخـــی شهرستانهای کاشـــان و نطنز* (تهران: انجمن آثـــار و مفاخر فرهنگی، ۱۳۸۲)، ۱۲۲-۱۲۴.

۸. حســـن نراقـــی، «بنـــای تاریخـــی تلگرافخانه»، *مجله هنر و مردم*، ش. ۲۹ (اسفند ۱۳۴۳): ۲۱.

۹. کامبیـــز حاجی‌قاســـمی و همکاران، *گنجنامه: فهرست آثار معماری اسلامی ایران، دفتر دوازدهم: امامزاده‌ها و مقابر (بخش دوم)* (تهران: انتشارات دانشگاه شـــهید بهشـــتی، ۱۳۸۹)، ۲۵۶-۲۵۹؛ برای اطلاعات بیشـــتر نک: نراقی، *آثار تاریخی شهرســـتانهای کاشان و نطنز*؛ نصرت‌الله مشـــکوتی، *فهرست بناهای تاریخـــی و اماکن باســـتانی ایران*؛ علی شریف، *راهنمای آثار و بناهای تاریخی شهرستان کاشان*.

پیشینهٔ تحقیق

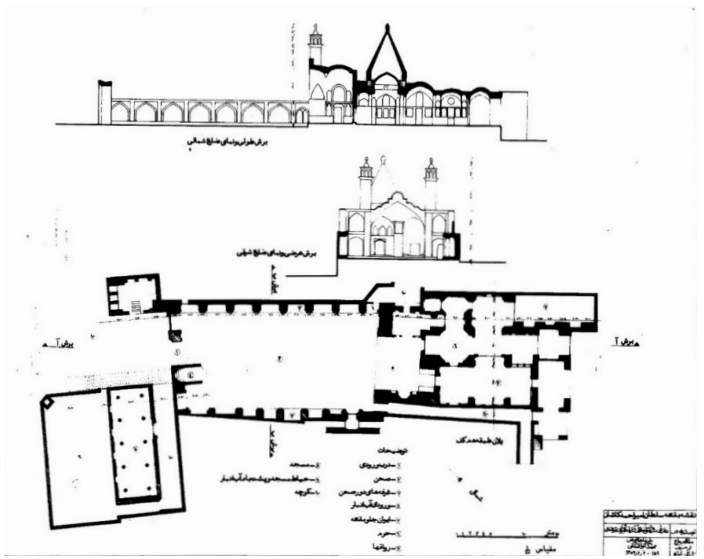
ثریا بیرشک ضمن اشاره به موقعیت زیارتگاه سلطان میراحمد، آن را ازجمله نمونه‌های متصل به محورها و راه‌های خروجی شهر برمی‌شمارد و در شکل‌گیری محله بااهمیتش می‌داند.[۴] در قدمت بنای اولیه و زمان شکل‌گیری آن محل اختلاف نظر است. برخی آن را متعلق به اوایل قرن ۷ق می‌دانند که در دورهٔ صفوی الحاقاتی به آن افزوده شده است[۵] و برخی معتقدند که بنای اولیه مربوط به دورهٔ صفویان است.[۶] نراقی مجموعه و بخش‌هایی ازجمله گنبد، گلدسته‌ها، ایوان، و متعلقات ساختمانی بقعه را معرفی و به ربوده شدن کاشی‌های نفیس ایلخانی صندوقچهٔ قبر در ابتدای سدهٔ حاضر اشاره کرده است.[۷] او یادآور شده که کتیبه‌هایی در این بنا از اوایل دورهٔ صفوی و به‌ویژه از زمان شاه طهماسب باقی‌مانده است. به‌نظر می‌رسد در این دوره کاشان، به‌دلیل سابقهٔ تشیع، مورد توجه پادشاهان صفوی ازجمله شاه طهماسب بود تا جایی که او دستور داد همهٔ بقاع را مرمت و تزیین کنند.[۸] همچنین در *گنجنامه* نقشهٔ مجموعه به همراه شرحی در معرفی بوده و با رجوع به نراقی، مشکوتی و شریف، قدمت برخی قسمت‌ها و بانیان و سازندگان آن بررسی شده است.[۹] علاوه‌براین، وضعیت کلی مجموعه در سال ۱۳۵۳ مستندسازی شده و مدارک آن، به‌همراه توضیحاتی پیرامون خصوصیات و تحولات تاریخی مجموعه، در پروندهٔ ثبت اثر درج شده است.[۱۰] در این مقاله ضمن مطالعهٔ دقیق عناصر معماری مجموعه، پیشنهادی برای سیر تحول تاریخی بقعه عرضه می‌شود که تابه‌حال به آن پرداخته نشده است.

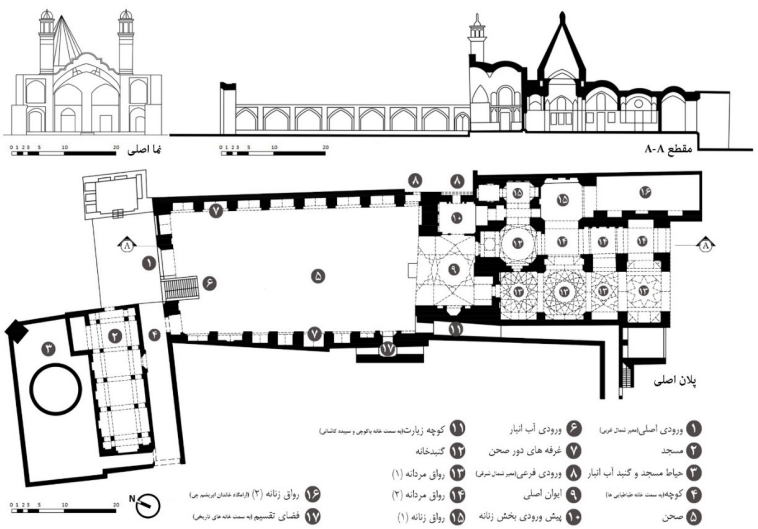
۱. نگاهی به وضعیت موجود

زیارتگاه سلطان میراحمد مجموعه‌ای دربردارندهٔ بقعه، صحن، مسجد، و آب‌انبار است. در مدخل ورودی اصلی، مسجد و آب‌انبار قدیمی واقعند و با معبری که به خانهٔ طباطبایی راه دارد، از صحن جدا می‌شوند (ت ۱). در جوار مسجد، گنبدِ آب‌انبار هست (ت ۱) و پلکان ورودی آن درون صحنِ زیارتگاه واقع شده و فعلاً روی آن به‌صورت موقت پوشانده شده است؛

۱۰. پروندهٔ ثبت امامزاده سلطان میراحمد در فهرست آثار ملی به شمارهٔ ۳۵۲ و ۲۰ خرداد ۱۳۲۱

ت ۱.
راست: نقشه‌های مجموعه در سال ۱۳۵۳، ترسیم: محمد ابوالفضلی، دفتر فنی سازمان ملی حفاظت آثار باستانی ایران در کاشان؛
چپ: پلان، برش طولی و نمای اصلی وضع موجود بقعه سلطان میراحمد، مأخذ: حاجی‌قاسمی، *گنجنامه*، ۲۵۷–۲۵۸.





بنابراین از آب‌انبار استفاده نمی‌شود. بقعه دارای دو ورودی است (ت ۲)؛ آنکه اصلی‌تر است در سمت شمال و دیگری در شرق مجموعه واقع شده و به قسمت زنانه راه دارد. ورودی اصلی متصل به صحن است و در انتهای صحن یادشده نیز ایوانی وسیع هست که از طریق آن می‌توان وارد بقعه شد (ت ۲).

طاق‌نماهایی در حیاط زیارتگاه و در دو سمت صحن و در برِ دیوارهای جوانب شرقی و غربی صحن الحاق شده‌اند (ت ۲). گنبد رک زیارتگاه که دوازده ترک دارد، با کاشی منقوش پوشیده شده است و درعین‌حال از محور میانی ایوان و صحن فاصله دارد و به سمت شرق متمایل است (ت ۸). بر فراز ایوان نقش شیروخورشید دیده می‌شود (ت ۹). سنگ قبرهای متعددی در کف آجری حیاط وجود دارند و یکی از آنها متعلق به سیدخلیل‌الحسینی الکهری الکاشانیِ فقیه فرزند آقامیرسیدمحمد است، که ارتفاعی بلندتر از سایر قبرها دارد. سمت غرب ایوان اصلی، کوچه‌ای باریک و مسقف و کم‌ارتفاع که زیارت نام دارد (ت ۲) به خانهٔ باکوچی (موزهٔ پژوهشی مردم‌شناسی کاشان) و سپس کوچهٔ قلعهٔ جلالی راه می‌یابد (ت ۵). سمت شرق ایوان اصلی نیز در کوچکی مخصوص ورود زنان تعبیه شده است (ت ۲). دیوار انتهایی ایوان اصلی دو درگاه دارد (ت ۲)؛ درگاه شرقی پنجره‌ای فولادی و مشبک روبه‌روی ضریح دارد و برای زیارت از سمت حیاط است و درگاه غربی نیز دربردارندهٔ دری چوبی برای ورود به بقعه است. درگاهِ دربردارندهٔ پنجرهٔ فولادی کوچک‌تر است؛ هرچند قاب بزرگ‌تری دور پنجره دیده می‌شود که هم‌اندازهٔ درگاه ورودی است. این دو درگاه و قاب دور پنجرهٔ فولادی با وضعی متقارن درون ایوان بقعه قرار گرفته‌اند. زیارتگاه در حال حاضر متشکل از رواق‌هایی است (فضای ۱۳، ۱۴، و ۱۵ در «ت ۱») که به گنبدخانه متصل هستند. درون گنبدخانه و در نزدیکی صحنْ ضریح فولادی جدیدی نصب شده است.

در «ت ۱» نقشهٔ زیارتگاه و وضع موجود آن دیده می‌شود. بر این اساس، بخش مرکزی زیارتگاهْ گنبدخانه‌ای است که از سمت شمال از طریق ایوان به صحن اصلی راه دارد و از سوی شرق به رواقی موسوم به شبستان زنانه (فضای ۱۵ در «ت ۱») متصل است. در سمت جنوب و غرب گنبدخانه نیز رواق مردانه (فضای ۱۳ و ۱۴ در «ت ۱») قرار دارد. در منتهی‌الیه جنوبی رواق‌های مردانه دو درگاه هست که به حیاط پشتی امامزاده راه دارند؛ هرچند فعلاً دسترسی به حیاط از این درگاه‌ها امکان‌پذیر نیست. تفاوت ارتفاع هر رواق نسبت به سایر بخش‌ها و هندسهٔ غیرمنظم پلان بنا، نشان از ساخت و توسعهٔ تدریجی بقعه دارد. مقایسهٔ نقشهٔ سال ۱۳۵۳ش سازمان میراث فرهنگی و نقشهٔ وضع موجود، تغییرات چندانی را در سال‌های گذشته نشان نمی‌دهد (ت ۱). فقط در ضلع شرقی بقعه، پیش‌ورودی بوده که از بین رفته و عبورومرور از دری که در آن سمت واقع شده، صورت نمی‌گیرد. ازطرفی، یکی از طاق‌نماهای حیاط در همان ضلع را نیز تخریب کرده‌اند تا رفت‌وآمد از کوچه‌های باستان دهم و حنیف‌زاده به حیاط امامزاده میسر شود. گزارش و عکس‌های پروندهٔ ثبت از صحن و ایوان بنا در سال ۱۳۲۱ش نشان می‌دهد که درگاه سمت چپ درون ایوان اصلی، که قرینهٔ

۱۱. در تعلیقات الهیـــار صالح بر کتاب *تاریخ کاشـــان* از متولی زیارتگاه سلطان میراحمـــد و او هم از پـــدر و جدشَ، که همه از متولیان بودند، همه نقل کرده‌اند که این امامزاده فرزند موســـی مبرقع و نوه امام محمدتقی(ع) اســـت (عبدالرحیم کلانتـــر ضرابی، *تاریخ کاشـــان (مرآت القاســـان)*، تصحیح ایرج افشار (تهران: امیرکبیر، ۱۳۷۸)، ۵۵۸.

ت ۲. سمت راست؛ صحن اصلی (ورودی شمالی) و ایوان امامزاده سلطان میراحمد در سال ۱۳۹۹، سمت چپ؛ ورودی شرقی از سمت کوچهٔ حنیف‌زاده در سال ۱۳۹۶، عکس‌ها: فریده فرمانیان آرانی.

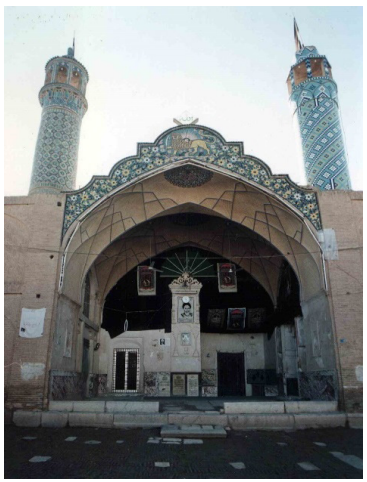
درگاه سمت راست است، شامل یک در چوبی و سه طاق‌نمای کوچک در بالای آن بوده است (ت ۳). این بخش تغییراتی کرده و اگرچه رد درگاه قرینه با ایوانچهٔ درگاه واقع در سمت راستِ ایوان اصلی قابل‌تشخیص است، اما یک در مشبک و فولادی جانشین آن شده است (ت ۴). بنابر «ت ۳»، طاق‌نمای سمت چپ نما که با درگاه کوچه زیارت قرینه است و امروزه رفت‌وآمد به بخش زنانه از آنجا صورت می‌گیرد، هنوز تخریب نشده است. در داخل ایوان اصلی و روبه‌روی محراب گچی نیز چارچوب دری در دیوارهٔ شرقی وجود داشته که اکنون پوشانده شده است (ت ۳).

گلدسته‌های بقعه در دههٔ ۱۳۶۰ش دارای کاشی‌های متفاوتی به‌لحاظ نقش و طرح بودند که در مرمت دهه‌های اخیر یکسان شده‌اند (ت ۴). از دیگر تغییرات صورت‌گرفته در بنا، آینه‌کاری زیر گنبد و دیوارهای آن، تعمیر ازاره‌ها و رواق‌ها و افزودن کاشی‌های آبی شش‌ضلعی در سال ۱۳۸۲ و جانشینی ضریح چوبی منبت با ضریح فولادی است. پیش‌ازاین، ازاره‌های رواق مردانه واقع در سمت غربی گنبدخانه دربردارندهٔ کاشی‌های هفت‌رنگ صفوی بودند که متأسفانه در سال ۱۳۹۹ش، با تصمیم هیئت امنا، با کاشی‌های شش‌ضلعی جایگزین شدند.

۲. مطالعهٔ بقعه بر اساس متون و اسناد و مدارک

این زیارتگاه در میان مردم به سلطان میراحمد شهرت دارد که، مانند بسیاری از زیارتگاه‌های ایران، او را به فرزند امام موسی کاظم نسبت می‌دهند.[۱۱] اما می‌دانیم که بسیاری از این سادات از آن حیث که از نسل موسی کاظم بوده‌اند، با تسامح، فرزند مستقیم و بلافصل او تلقی شده‌اند که البته با واقعیت‌های تاریخی ناسازگار است. در تذکرهٔ موجود در زیارتگاه سیدجلال‌الدین مهدی در روستای تکیه سادات نطنز، از شخصی به نام امیرنظام‌الدین احمد ملقب به ابوعبدالله احمد نام برده شده که حسین اعظم واقفی وی را همین سلطان میراحمد دانسته و تاریخ ولادت وی را ۳۷۲ق ذکر کرده است.[۱۲] پذیرش این دیدگاه نیازمند اسناد قوی‌تری است؛ اما پیشوند سلطان برای میراحمد همانند زیارتگاه‌های سلطان عطابخش و حبیب موسی[۱۳] می‌تواند نشان‌دهندهٔ مرتبهٔ اجتماعی و جایگاه سیاسی و حاکمیتی ایشان باشد. به بیان دیگر، ممکن است این شخصیت‌ها در دورهٔ حیات، منصبی همچون نقابت شیعیان شهر یا منطقه و یا حکومت کاشان را داشته و به‌خاطر این جایگاه و نسب سیادت مورد اقبال بوده‌اند.

اگرچه در عکس هوایی سال ۱۳۳۵ش، زیارتگاه در جنوب محوطهٔ باز بزرگی، که گورستان است، واقع شده و از همه سو به بافت شهری متصل نیست (ت ۵)، اما بررسی این عکس نشان می‌دهد که بقعه علاوه‌بر محوطهٔ باز گورستان در شمال از طریق کوچهٔ حنیف‌زاده و امتداد آن در سوی غربی زیارتگاه (کوچهٔ زیارت) در دسترس است. امتداد یادشده در جنوب غربی بقعه به کوچهٔ قلعه جلالی (کوچه چهاردهم) نیز متصل می‌شود

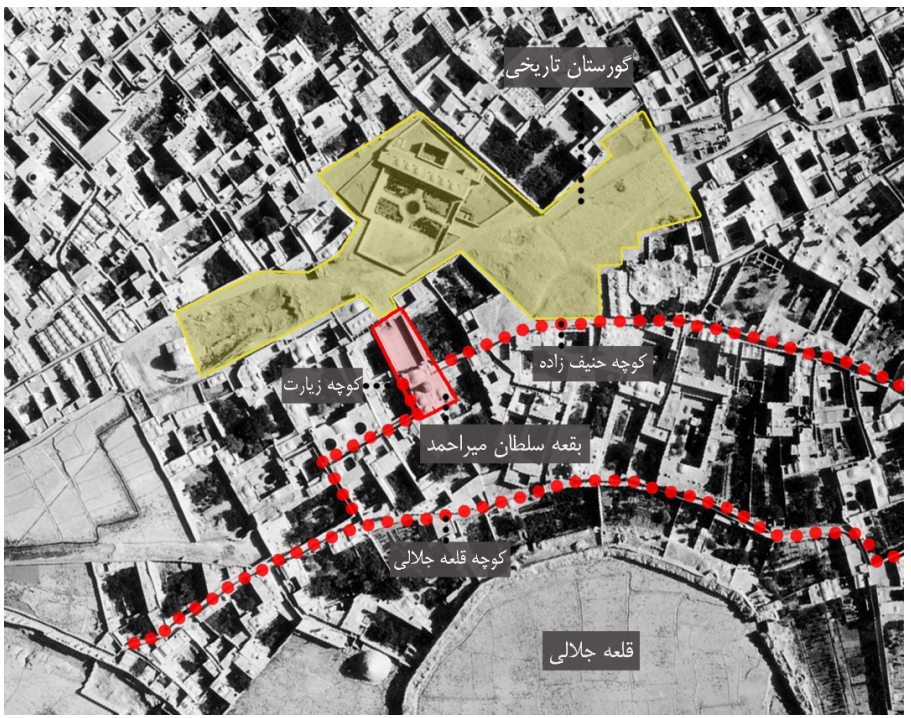


ت ۳ (راست). نمای اصلی بنای امامزاده سلطان میراحمد در سال ۱۳۲۱، مأخذ: سازمان میراث فرهنگی، تصاویر ضمیمهٔ گزارش ثبت بنا امامزاده سلطان میراحمد، ۳۱ خردادماه ۱۳۲۱.
ت ۴ (چپ). گنبد و گلدسته‌های امامزاده سلطان میراحمد در دههٔ ۶۰ هجری شمسی، عکس: علیرضا بنی‌علی، مأخذ: کتابخانه ملی ایران.

۱۲. در این شـــجره‌نامه، میراحمد فرزند ابوالحسن موسی و نوادهٔ ابوعبدالله احمد نقیب (و ۳۵۸) از نقیبان قم و کاشان ذکر شـــده که با ۶ واسطه به امام محمدتقی (جواد) می‌رسد (سیدحسین اعظم واقفی، *میراث فرهنگی نطنز* (تهران: انجمن آثار و مفاخر فرهنگی، ۱۳۸۶)، ۴۴۵-۴۵۲). البته همهٔ موارد ذکرشده محتاج بررسی علمی است.

(ت ۵). بر این اساس و با توجه به عناصر وابسته، بقعه شکل یک مجموعه را یافته است. به بیان دیگر، موقعیت شهری آن در ترکیب با عناصر معماری پیرامون بقعه تعریف شده است. در قلب این مجموعه، گنبدخانهٔ بقعه و رواق‌های متصل به آن واقع شده است (ت ۱). وضعیت این رواق‌ها نشان از آن دارد که تغییراتی در این محدودهٔ بلافصل صورت گرفته است؛ ازجمله در خود گنبدخانهٔ اصلی که، در وضعیت فعلی، پایه‌هایی بیش از اندازه نازک دارد (فضای ۱۲ در «ت ۱»). در ادامه لازم است همهٔ عناصر مهم مجموعه بررسی و مطالعه شوند تا نقش و جایگاه آنها مشخص و سیر تحول و تغییرات مجموعه نیز روشن شود.

ت ۵. بقعه سلطان میراحمد در جنوب گورستان تاریخی و کوچه‌های منتهی به آن در سال ۱۳۳۵، طرح: نگارندگان، روی عکس هوایی سال ۱۳۳۵؛ مأخذ: سازمان نقشه‌برداری کشور.



۲. ۱. گنبد بقعه

زیارتگاه دارای گنبدخانه‌ای مربع‌شکل با گنبدی دوپوسته است که درون آن قبر و ضریح قرار دارد (ت ۶). پوستهٔ داخلی طاقی دارای رسمی‌بندی ساده است که در دهه‌های اخیر آن را با آینه‌کاری پوشانده‌اند. پوستهٔ خارجی نیز گنبد رکی با دوازده ترک است (ت ۶). این دو پوسته بر روی چهار پایه‌ای قرار گرفته‌اند که هیچ‌کدام شبیه دیگری نیست و این احتمالاً نشان از تراشیدن و برداشتن بخش‌هایی از پایه‌ها دارد (ت ۶). بالاترین نقطهٔ گنبد در ارتفاع ۱۱ متری از سطح زمین قرار دارد و گنبد بر روی یک گریو ۱۲ضلعی به ارتفاع ۲٫۲۰ متر از سطح بام واقع شده است. گنبد با کاشی فیروزه‌ای تزیین شده است و رنگ‌های سفید و زرد و مشکی نیز دارد (ت ۶). تزیینات گنبد شامل طرح‌ها و اشکال هندسی و کتیبه است. گریو گنبد آجری و فاقد تزیینات است و سه گشودگی در سمت شمالی، شرقی، و جنوبی آن دیده می‌شود. گشودگی‌های شمالی و جنوبی مشبکند (ت ۶) و در گذشته که احتمالاً گنبدخانه پایه‌ها یا جرزهای عریض‌تری داشته و فضای بسته‌تری بوده، نور آن را تأمین می‌کرده‌اند. گشودگی شرقی برای دسترسی به فضای میان دو پوستهٔ گنبد است؛ البته ردی از گشودگی در سمت غربی گریو گنبد وجود دارد که احتمالاً به‌خاطر افزوده شدن رواق مردانه (فضای ۱۳ در «ت ۱») و با ارتفاعی بیش از اندازهٔ اولیه، پوشانده شده است. بر روی یکی از اضلاع گریو کتیبه‌ای به طول یک متر و عرض ۳۵ سانتی‌متر نصب شده که بخشی از آن فروریخته است (ت ۶). این کتیبه یادمانی نفیس است که با ظرافت تمام به‌صورت کاشی معرق و در زمینهٔ لاجوردی و با خطوط فیروزه‌ای ساخته شده و اشاره به عمارت گنبد زیارتگاه دارد (ت ۶). آجرکاری اطراف کتیبه حکایت از آن دارد که کتیبه بعدها در میان آجرها جاسازی شده است و نسبت به بدنهٔ گریو متأخرتر است. بخش زیادی از کتیبه نابود شده، اما برخی کلمات

۱۳. ضرابی، *تاریخ کاشان*، ۴۳۰ و ۴۳۱

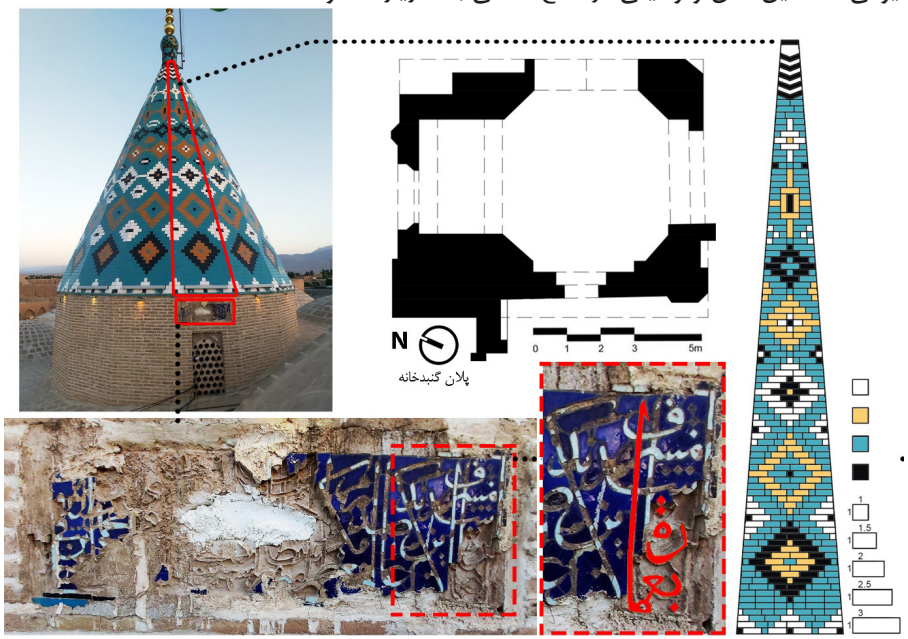
را می‌توان از داغی به‌جامانده از کاشی‌های فروریخته تشخیص داد. گویا حسن نراقی نیز کتیبه را به‌صورت آسیب‌دیده مشاهده کرده و توانسته است بخشی از آن را بخواند: «... مشرف شدند این گنبد عالی صدر مکرم و معظم امیر نظام بن حسین بن ... کاشانی ...، فی ۹۴۱».[۱۴] با گذشت بیش از نیم‌قرن از خوانش نراقی، امروز کتیبه به‌سختی قابل‌خواندن و تشخیص است و بخش میانی آن از بین رفته، اما با توجه به کاربردِ فعل جمعِ «مشرف شدند»، احتمالاً در این کتیبه به نام دو نفر اشاره شده است؛ یکی از آنها نظام‌الدین و دیگری فردی است که از نام خودش یا پدرش، کلمهٔ «محمد» بر جای مانده است. با توجه به تاریخ ۹۴۱ق که بر دری از زیارتگاه نیز نقر شده و بانی آن «مظفرالدین مسعود بن الخواجه قوام‌الدین محمد» بوده است و از او با عنوان صاحب اعظم یاد شده، محتمل است که شخص دوم مورد اشاره در کتیبه همین فرد باشد. با توجه به آجرکاری اطراف کتیبه می‌توان چنین اظهار داشت که ساخت گنبدخانه به سال‌هایی پیش از تاریخ یادشده بازمی‌گردد. به‌هرروی این کتیبهٔ نفیس، که بر اساس کاشی‌های باقی‌مانده و ردّ ملاط پشت آن به‌صورت «مشرف شدند بعمارت این گنبد عالی صدر مکرم معظم امیر نظام‌الدین بن ح... اردستانی ... قوام‌الدین (؟) محمد ... فی سنه ۹۴۱» خوانده شد، نیاز به مرمت و مراقبت دارد تا بیش‌ازاین آسیب نبیند.

۲. ۲. گلدسته‌ها

این بنا دارای دو گلدستهٔ آجری هم‌اندازه است که سطح آنها کاشی پوشیده شده و ارتفاعشان کمی از گنبد کوتاه‌تر (ت ۸) و از سطح بام ۶ متر است. نراقی اعتقاد دارد که کاشی‌کاری گلدسته‌ها و پیشانی ایوان مربوط به دورهٔ قاجار است.[۱۵] این گلدسته‌ها بر فراز ایوان ورودی قرار گرفته‌اند (ت ۸). با توجه به اینکه گنبد و ایوان بقعه هم‌محور نیستند (ت ۷)، گلدستهٔ شرقی به گنبد نزدیک‌تر است (ت ۸). در بالاترین بخش گلدسته‌ها مأذنه‌ای است (ت ۸). با توجه به گفتهٔ نراقی گلدسته‌ها احتمالاً از دورهٔ قاجار دارای کاشی‌کاری یکسانی بودند (ت ۳)، اما در حدود دههٔ ۱۳۶۰ش نقوش متفاوت کاشی دو گلدسته ثبت شده است (ت ۴). گلدستهٔ شرقی دارای زمینه‌ای آجری با نقوش هندسی هشت‌ضلعی است که داخل هر هشت‌ضلعی، به نقوش چلیپایی و فیروزه‌ای‌رنگ مزین شده است (ت ۸). این نقوش در سطح بدنهٔ استوانه‌ای‌شکل گلدسته تکرار شده‌اند. پیش‌ازاین، گلدستهٔ غربی دارای خطوط مارپیچ سفیدرنگ بوده و داخل هر مارپیچ، نقوش چلیپایی سیاه، سفید، و زرد مشاهده می‌شده است (ت ۴). در تعمیرات دهه‌های اخیر، کاشی‌کاری این گلدسته تغییر کرده و شبیه به گلدستهٔ دیگر شده است (ت ۸).

۲. ۳. ایوان

ایوانی مستطیل‌شکل و وسیعی در ضلع شمالی بقعهٔ زیارتگاه و



ت ۶. گنبد بقعه سلطان میراحمد، پلان گنبدخانه، نقوش کاشی گنبد، کتیبه با تاریخ ۹۴۱ق و بزرگ‌نمایی واژهٔ «بعمارة»؛ عکس‌ها، تطبیق و پژوهش: نگارندگان.

۱۴. نراقی، *آثار تاریخی شهرستانهای کاشان و نطنز*، ۱۲۲

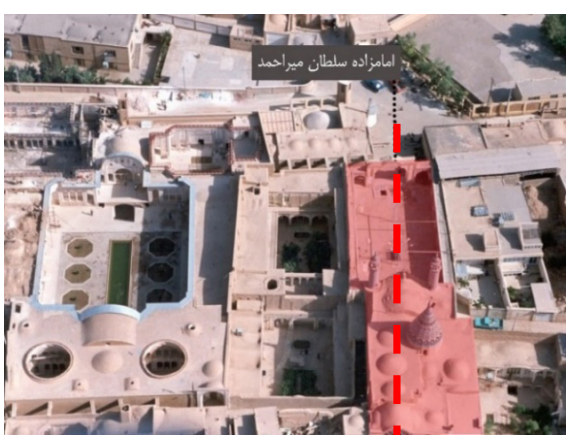
۱۵. همان.

در جنوب صحن هست (ت ۱۰). این ایوان از فضای گنبدخانه عریض‌تر است و هر دو عنصرِ گنبدخانه و ورودی اصلی بقعه در عرض ایوان جای گرفته‌اند (فضای ۹ در «ت ۱»). از این‌رو محور میانی دو فضای ایوان و گنبدخانه در راستای یکدیگر نیستند (ت ۷). با توجه به محل قرارگیری ایوان و شکل و نحوهٔ ساخت آن، می‌توان حدس زد که این عنصر متأخرتر از گنبدخانه بوده و بعدها به بقعه افزوده شده است. بر فراز ایوان و روی پیشانی آن، تزیینات کاشی‌کاری‌شده با زمینهٔ فیروزه‌ای‌رنگ دیده می‌شود (ت ۹) که شامل نقش شیروخورشید در مرکز و نقوش گیاهی گل‌دار با ساقهٔ مشکی و گل‌های زرد و سفید و برگ‌های زرد، صورتی، و مشکی است. علاوه‌براین، بوته‌های گل کوچک‌تری هم قابل‌مشاهده است (ت ۹).

ایوان بقعه فضایی وسیع و شامل بخش‌های گوناگون و دو در است (ت ۱۰). در چوبی سمت راست که نقش در اصلی بقعه را دارد و در میان درگاهی در نیمهٔ غربی دیوار انتهایی ایوان قرار گرفته، اندکی داخل نشسته است و سقف آن نیز تزیینات گچی دارد (ت ۱۰). این درِ قدیمی نیست و روی آن حک شده که از سوی آستان حرم حضرت معصومه(س) به این بقعه اهدا شده است. این در به رواق مردانه راه دارد. دیگری، در فلزیِ مشبک واقع در سمت چپ ایوان است که در قاب بزرگ‌تر متقارن با درگاه دربردارندهٔ ورودی اصلی بقعه قرار گرفته و در پشت آن ضریح امامزاده دیده می‌شود (ت ۱۰). تقارن این دو درگاه نسبت به دهانه ایوان نشان می‌دهد که این ترکیب دودهانه‌ای هم‌زمان با ساخت ایوان تنظیم و به این شکل شده است. سقف ایوان به کاربندی‌های آجری مزین است (ت ۹). بلندیِ مرتفع‌ترین بخش ایوان، که در مرکز آن واقع شده، از سطح زمین ۸ متر است. در میانهٔ ایوان قاب گچ‌بری رنگیِ کتیبه‌داری دیده می‌شود (ت ۱۱) که به‌نظر می‌رسد، به‌نسبت گنبدخانه، متأخر است و در کنار آن نیز قطعه‌ای از گچ‌بری رنگی با نقوش گل‌وبوته دیده می‌شود (ت ۱۱) که در سال ۱۳۸۲ش از زیر لایهٔ ضخیمی از گچ بیرون آورده شده و آن را با عنوان شاهد به همین صورت نگه داشته‌اند. دورتادور کتیبهٔ مستطیلی که با پوششی شیشه‌ای محافظت می‌شود، آیات مبارک ۵۱ و ۵۲ سورهٔ قلم[۱۶] و ۴۱ سورهٔ فاطر[۱۷] دیده می‌شود. چند کلمهٔ آخر این کتیبه، که منتهی به تاریخ ساخت آن می‌شده، از بین رفته اما در انتها، تاریخ ۱۱۴۵ق باقی مانده است. در بخش میانی نیز دعای «ناد علی» و در جانبین آن ابیاتی نوشته شده که اشاره به ساخت این اثر و بانی آن، محمدقاسم، دارد و به تاریخ مرمت

۱۶. وَإِن يَـكَادُ الَّذِينَ كَفَـرُوا لَيُزْلِقُونَكَ بِأَبْصَارِهِمْ لَمَّا سَـمِعُوا الذِّكْرَ وَيَقُولُونَ إِنَّهُ لَمَجْنُـونٌ (۵۱) وَمَا هُوَ إِلَّا ذِكْرٌ لِّلْعَالَمِينَ (۵۲)

ت ۷ (راست). نسبت گنبد با گلدسته‌ها و آکس میانی بنا، طرح: نگارندگان، بر روی عکس هوایی دههٔ ۱۳۷۰ از محله سلطان میراحمد؛ عکس: جاسم غضبان‌پور، مأخذ: سازمان عمران و بهسازی شهری.
ت ۸ (میان). گلدسته‌های امامزاده سلطان میراحمد، عکس: فریده فرمانیان آرانی.
ت ۹ (چپ). کاشی‌کاری نقش شیر و خورشید روی پیشانی ایوان اصلی و کاربندی سقف ایوان، عکس: فریده فرمانیان آرانی.



بنا به‌صورت مادهٔ تاریخ اشاره شده است:

محمد قاسم از لطف الهی/ مرمت کرد این عالی بنا را
پی تحصیل سالش از ره صدق/ ز جا برداشتم دست دعا را
پس تذکار از اتمام او آگه نمودم/ به تاریخش دل بی‌مدعا را
همانم زد رقم بر لوح ایام نام؟ / که «او بنمود تعمیر این بنا را»[۱۸]

با توجه به این ابیات به‌نظر می‌رسد که محمدقاسم در سال ۱۱۴۵ق بنا را مرمت و ایوان را هم‌زمان با این تعمیر احداث کرده و هم‌زمان، موضوع مهم مرمت بقعه بر کتیبهٔ واقع بر دیوار انتهایی ایوان درج شده است. هرچند روشن نیست که آیا ایوان ساخته‌شده در حدود ۱۱۴۵ق همین ایوان فعلی باشد، اما می‌توان دریافت که کتیبهٔ رنگی تزیین‌شده در فضای مسقفی بوده، پس ایوانی در این زمان به بنا افزوده شده است. سقف ایوان در بخش میانی، دارای آجرکاری زیبایی است (ت ۹) و در قسمت‌هایی از سقف تا پای قوس‌ها نوارهای گچی روی آجر نما کار شده است. گرچه به‌نظر این سبکِ تزیینی جدیدی می‌آید، اما در جانب راست ایوان و بر روی دیوار غربی آن، کتیبه‌ای از سال ۱۲۸۱ق مشاهده می‌شود (ت ۱۳) که در قرینهٔ کتیبهٔ دیوار سمت چپ جای دارد و ازاین‌رو به‌صورت چپه‌نویسی اجرا شده است. در کتیبهٔ چپه‌نویسی‌شده عبارت «عجلوا بالتوبه قبل‌الموت ۱۲۸۱» درج شده که انجام تعمیراتی را در این بخش از بنا، در دورهٔ قاجار، نشان می‌دهد. ازاره‌های ایوان پوشیده از کاشی‌های معرق فیروزه‌ای شش‌ضلعی است (ت ۱۳) که در فضاهای داخلی زیارتگاه نیز ادامه یافته و ارتباط به سال‌های اخیر دارد.

۲. ۳. ۱. ایوانچهٔ ورودی

ایوانچهٔ ورودی واقع در ایوان اصلی بقعه دارای ارتفاع و عرضی برابر با ۵/۵۰ و ۳/۳۰ متر و سقف‌سازی ثانویه از نوع کاربندی است و تاریخ ساخت آن احتمالاً به تاریخ مرمت سال ۱۱۴۵ق توسط محمدقاسم، که پیش‌تر اشاره شد، ارتباط دارد (ت ۱۲). نقاشی‌هایی بر روی سطوح گچی این ایوانچه مشاهده می‌شود (ت ۱۲)؛ ازجمله در دو طاقچهٔ جانبی بالای سردر، نگاره‌هایی هستند که آسیب دیده‌اند و تشخیص دقیق موضوع آنها مشکل است. نگارهٔ تصویرشده بر روی یکی از طاق‌نماها، که واضح‌تر است، تصویر شخصی سوار بر اسب و شخص دیگری در برابرش با تفنگی بر روی دوش است (ت ۱۲). تصویر دیگر که قرینهٔ نگارهٔ اول است و به‌صورت ناواضح در سمت راست درگاه

ت ۱۰ (راست). ایوان اصلی بقعه سلطان میراحمد، عکس: فریده فرمانیان آرانی.
ت ۱۱ (چپ). سمت راست؛ قاب گچی کتیبه‌کاری با تاریخ ۱۱۴۵ ق، سمت چپ؛ گچ‌بری همراه با نقوش گل و گیاه در میانهٔ ایوان، عکس: ف. فرمانیان آرانی.

۱۷. إِنَّ اللَّهَ يمْسـک السَّمَاوَاتِ وَالأَرْضَ أَنْ تَزُولَا وَلَئِنْ زَالَتَا إِنْ أَمْسَكَهُمَا مِنْ أَحَدٍ مِنْ بَعْدِهِ إِنَّهُ كانَ حَلِيمًا غَفُورًا (۴۱)

۱۸. مـادهٔ تاریخ به‌دسـت‌آمده سـال ۱۱۴۴ق را نشـان می‌دهـد، امـا بنابر تجربهٔ آقای افشـین عاطفی این کم و زیادی‌های چندساله در مادهٔ تاریخ سابقه دارد، بنابرایـن بایـد ۱۱۴۵ق را تاریخ ساخت در نظر گرفت.

ت ۱۲ (بالا). سردر ورودی به رواق مردانه واقع در ایوان، سقف‌سازی ثانویه از نوع کاربندی آن و نقاشی‌های به‌جامانده بر روی تزیینات گچی، عکس‌ها: ف. فرمانیان آرانی.

دیده می‌شود (ت ۱۲) زنی نشسته را نشان می‌دهد که در مقابل او زن دیگری ایستاده و شیء نامشخصی را به طرف زن نشسته گرفته است. چهره‌های مرد اسب‌سوار و زنِ نشسته در هاله‌ای از نور و با شعلهٔ فروزان احاطه شده است. گویا در دو قاب هم‌شکل و قرینهٔ دیگر نیز نگاره‌های مشابه دیگری وجود داشته است. نقاشی‌های یادشده با توجه به محتوا و نوع کار ممکن است در اواخر دورهٔ صفوی و هم‌زمان با کتیبه‌ها و نقوش گچ‌بری در سال ۱۱۴۵ق پدید آمده باشد و البته با احتمال بیشتری به دورهٔ قاجار منتسب هستند. بنابراین ممکن است سقفِ دارای کاربندی ایوانچهٔ ورودی در اواخر دورهٔ صفوی ساخته شده باشد و سپس در فاصلهٔ میان شکل‌گیری تا دورهٔ قاجاری نگاره‌های روی آن ترسیم شده باشند.

۲. ۳. ۲. محراب

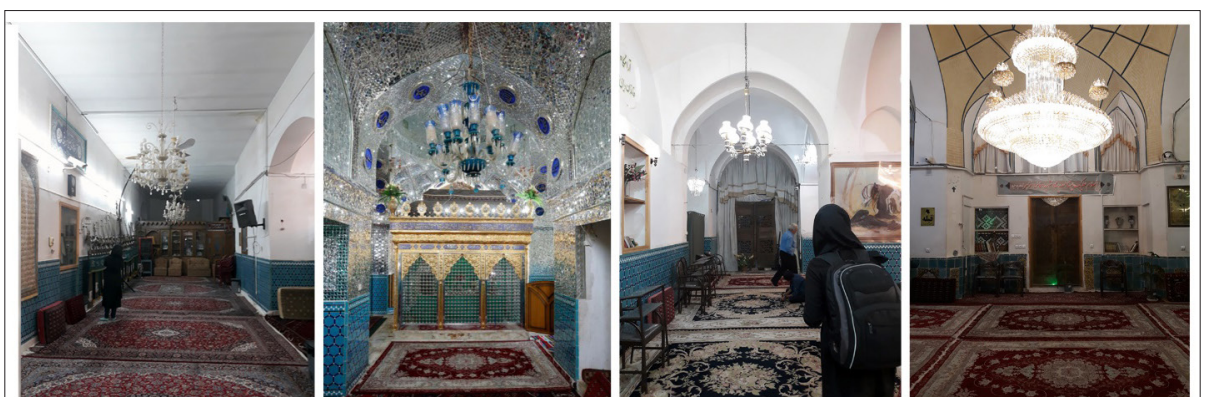
در دیوار غربی ایوان که، به‌دلیل زاویه‌دار بودن استقرار بنا، رو به جانب قبله یا جنوب غربی است، یک محراب گچی با ارتفاع ۳٫۷۰، عمق ۱٫۱۶، و عرض ۱٫۹۰ متر قرار دارد (ت ۱۳) که به‌خاطر تزییناتش می‌توان آن را با مرمت‌ها و افزوده‌های اواخر دورهٔ صفوی (پیش‌تر بدان‌ها اشاره شد) مرتبط دانست. وجود محراب در ایوان بقعه کمی غیرمنتظره است. درواقع به‌نظر می‌رسد این ایوان مسجدی تابستانی بوده که در آن نماز می‌خوانده‌اند، ایوان هنوز هم کم‌وبیش این کاربرد را دارد. تزیینات محراب شامل مقرنس و نقوش گل‌وبوتهٔ داخل لچکی‌ها و حاشیهٔ قوس‌دار محراب است که به‌صورت شیروشکر گچ‌بری و رنگ‌آمیزی شده است (ت ۱۳). در دو طرف محراب دو طاق‌نمای کوچک دیگر نیز هست که در لچکی‌های آنها نقوش گچ‌بری‌شدهٔ گل‌وبوته دیده می‌شود (ت ۱۳).

ت ۱۳ (پایین). مقرنس‌کاری محراب، طاق‌نماهای گچ‌بری مجاور آن و کتیبهٔ آجری با تاریخ ۱۲۸۱ق در دیوار غربی ایوان، عکس‌ها: ف. آرانی.

۲. ۴. رواق‌های اطراف گنبدخانه

در غرب گنبدخانه (که گفته شد، قبر و ضریح در آن واقع شده) رواقی مستطیل‌شکل هست که امروزه بخش مردانهٔ زیارتگاه است (فضای ۱۳ در «ت ۱»). ورود به این بخش از طریق در چوبی واقع در سمت راست ایوان اصلی میسر است (ت ۱۰). فضای این رواق با چهار طاق پوشانده شده که دو طاق ارتفاعی برابر با ۷٫۴۰ متر دارند و دو طاق دیگر بلندایشان به‌ترتیب برابر با ۷٫۱۰ و ۶٫۹۰ متر است. این طاق‌ها با رسمی‌بندی گچی ساده و آجری تزیین شده‌اند (ت ۱۴–۱). ارتفاع طاق‌های این بخش از سایر رواق‌های مجاور در بقعه بیشتر است. سقف این بخش مجموعه از پای گریو گنبد هم بلندتر است (ت ۳۰). بنابراین به‌نظر می‌رسد که این رواق مستطیل‌شکل بعدها به گنبدخانهٔ بقعه الحاق شده باشد؛ هرچند تفاوت ارتفاع طاق‌های این رواق ممکن است دلیلی بر این موضوع باشد که این چهار چشمه طاق در یک مرحله و دوره ساخته نشده باشند. در این بخش از بقعه سه در چوبی قدیمی نیز نگهداری می‌شود (ت ۱۴–۱). این درها کتیبه و تاریخ دارند و فعلاً برای نمایش در برِ دیوار هم‌جوار با کوچهٔ زیارت قرار داده شده‌اند. ازارهٔ دیوار این بخش تا اندک زمانی پیش‌ازاین با کاشی‌های فیروزه‌ای‌رنگ و مربع‌شکل پوشانده شده بود و در بخش‌هایی نیز با کاشی‌های هفت‌رنگ منقوشِ کتیبه‌دار کار شده بود (ت ۱۷ و ۱۸). این کاشی‌ها که مربوط به قبرهای قدیمی بودند، احتمالاً در گذشته و در زمان مرمت بقعه و برای حفاظت بهتر از کف به دیوار منتقل شده‌اند. این کاشی‌های هفت‌رنگِ پرنقش‌ونگار که تأثیری چشمگیر بر حال‌وهوای بقعه داشتند، متأسفانه طی تعمیرات اخیر و در سال ۱۳۹۹ با کاشی‌های فیروزه‌ای جانشین شده‌اند. بخش انتهایی این رواق با دری به حیاط پشتی امامزاده راه دارد.

در مجاورت رواق غربی (فضای ۱۳ در «ت ۱») که متشکل از چهار چشمه طاق پی‌درپی است، رواق دیگری متشکل از سه دهانه طاق با خیز کم و به ارتفاع‌های ۵٫۸۵، ۴٫۸۵، و ۵٫۲۶ متر و دقیقاً در جنوب گنبدخانه قرار دارد (فضای ۱۴ در «ت ۱») و از قسمت‌هایی است که معمولاً مردان در آن حضور می‌یابند. ازاره‌های دیوار این بخش زیارتگاه نیز با کاشی‌های فیروزه‌ای‌رنگ شش‌ضلعی پوشانده شده است (ت ۱۴–۲). ارتفاع سقف این ردیف از طاق‌ها از ردیف طاق‌های واقع در غرب زیارتگاه کوتاه‌تر است و در جبههٔ شرقی آن آرامگاه خاندان دایی‌زاده است. در سال ۱۳۹۷ در انتهای جنوبی این



(۱) (۲) (۳) (۴)

ت ۱۴.
۱. رواق غرب گنبدخانه،
۲. رواق جنوب گنبدخانه در سال ۱۳۹۷،
۳. رواق شرقی گنبدخانه،
۴. رواق واقع در منتهی‌الیه جبههٔ جنوب شرقی،
عکس‌ها: ف. فرمانیان آرانی.

۱۹. سازمان میراث فرهنگی، گزارش توصیفی زیارت سلطان امیراحمد، در https://sinapress.ir/news/39194/

۲۰. نراقی، *آثار تاریخی شهرستانهای کاشان و نطنز*، ۱۲۴.

رواق دری چوبی دارای نقوش و کتیبه، بدون محافظت، قرار گرفته بود (ت ۱۴-۲). اما در حال حاضر، بخشی از ضریح چوبی، که دری کتیبه‌دار در میان دارد، به جای در مذکور نصب شده است (ت ۱۵). انتهای این رواق نیز با درگاهی به حیاط پشتی امامزاده راه می‌یابد. ورود به رواق مورد استفادهٔ زنان (فضای در «ت ۱») ابتدا از پیش‌ورودی بخش زنانه (فضای ۱۰ در «ت ۱») و بعد با رد شدن از در چوبی بیرون از ایوان اصلی بقعه، که در منتهی‌الیه شرقی حیاط قرار دارد، امکان‌پذیر است. این در با درگاه ورود به کوچهٔ زیارت در منتهی‌الیه غربی این ضلع از صحن بقعه قرینه است (ت ۲). ازاره‌های این راهرو هم با کاشی‌های فیروزه‌ای‌رنگ شش‌ضلعی پوشانده شده که در انتهای آن و بالای درگاه ورودی به بخش اصلی بقعه با مقرنس‌های گچی تزیین شده است. با عبور از این بخش، محدوده‌ای دقیقاً در شرق گنبدخانه در دسترس است و دید به ضریح نیز از آنجا میسر می‌شود (ت ۱۴-۳). این فضا مشابه گنبدخانهٔ اصلی، آینه‌کاری شده است (ت ۱۴-۳). ارتفاع طاق این بخش از کف بقعه ۵٫۱۰ متر است. با عبور از این قسمت، راه به فضایی مربع‌شکل با پوشش طاق می‌رسد که با گچ اندود شده و بخشی از رواق زنانه محسوب می‌شود و ارتفاع آن ۶٫۳۰ متر است (فضای ۱۵ در «ت ۱»). بخش مستطیل‌شکلی با پوشش مسطح و ارتفاعی کوتاه‌تر از سایر قسمت‌ها، برابر با ۴٫۵۷ متر، به رواق زنانه متصل شده که در منتهی‌الیه جنوب شرقی زیارتگاه قرار دارد (فضای ۱۶ در «ت ۱»). سقف مسطح این فضا با سقف‌های طاق و تویزه‌ای بنا همخوانی ندارد (ت ۱۴-۴) و این بخش به نسبت سایر رواق‌ها متأخرتر است. در این فضا عَلم فلزی بزرگی نگهداری می‌شود که جدید است و تاریخ ۱۳۸۳ دارد. بر روی دیوار جبههٔ شرقی این فضا کتیبه‌ای است و بر روی کاشی جملهٔ «هو الباقی، آرامگاه خاندان حاج حسن یوسفی» دیده می‌شود. فضایی واقع در ضلع جنوبی این قسمت به مرکز فرهنگی اختصاص یافته است (ت ۱۴-۴).

۲. ۵. ضریح چوبی قدیمی

بقعه پیش‌تر ضریح چوبی با گره‌چینی داشته که بخشی از آن همراه با دری کتیبه‌دار به ارتفاع ۱۲۰ و عرض ۸۸ سانتیمتر باقی مانده است (ت ۱۵). طبق گزارش ادارهٔ میراث فرهنگی درون ضریح مشبک قبر برجسته‌ای بوده که با کاشی‌های عهد مغول تزیین شده بود.[۱۹] گفته می‌شود که این کاشی‌ها در اوایل قرن حاضر ربوده شدند. در کتیبه‌های در چهار طرف لنگه‌درهای ضریح قصیده‌ای نوشته شده که شامل بیست بیت و با خط نستعلیق کنده‌کاری‌شده است؛[۲۰] کتیبهٔ یادشده دربرگیرندهٔ ابیاتی است که برخی از آنها عبارتند از:

«ای بارگاه محترمت قبلهٔ حرم/
وی مستجاب هر در تو دعا بود ...
آمد چو این ضریح بپایان و شد تمام/
شایق که خادم از در دولت‌سرا بود
بگرفت خامه و پی تاریخ آن نوشت/
چوبی حصار معدن علم خدا بود»

۲۱. در تعلیقات الهیار صالح بر کتاب *تاریخ کاشان* تاریخ ضریح ۱۲۴۱ق گفته شده است (ضرابی، *تاریخ کاشان*، ۵۵۹) و نراقی معتقد است که تاریخ یادشده ۱۱۴۶ق است (نراقی، *آثار تاریخی کاشان و نطنز*، ۱۲۴).

۲۲. همان، ۲۳۵.

۲۳. حمیدرضا جیحانی و دیگران، «مطالعهٔ مرکز محلهٔ پنجه‌شاه کاشان با

ت ۱۵ (راست). در ضریح چوبی امامزاده، عکس: ف. فرمانیان آرانی.

ت ۱۶ (چپ).
سمت راست؛ سنگ قبر دوره سلجوقی با تاریخ ۵۸۵ ق، وسط؛ سنگ قبر حاجی محمدطاهر، سمت چپ؛ سنگ مزار با مرثیه جامی، عکس‌ها: ف. فرمانیان آرانی.

در این کتیبه، نام شاعر آن قصیده «شایق» و واقف ضریح نیز «هاشم فرزند رضا» معرفی شده است.[۲۱] از شایق قصیدهٔ دیگری بر لوح مرمر زیارتگاه محمد هلال آران وجود دارد که در آن به تعمیر عمارت این زیارتگاه توسط حاج زین‌العابدین ساکن کاشان و زادهٔ شیروان اشاره شده است.[۲۲] در سال ۱۳۸۲، ضریح چوبی امامزاده با ضریحی فولادی جانشین شده است (ت ۱۴-۳). دورتادور ضریح فلزی کتیبه‌ای شامل آیات سورهٔ «هل اتی» کنده‌کاری شده است و کتیبه‌ای دیگر شامل قصیده‌ای معاصر (سرودهٔ حسن عاطفی) در مدح آن مکان مقدس نیز قابل‌مشاهده است.

۲. ۶. سنگ‌ها و لوح‌های قبر

در این زیارتگاه سه سنگ قبر از دوره‌های مختلف تاریخی وجود دارد (ت ۱۶). نخستین سنگ تاریخ ۵۸۵ق دارد و ناقص است و بر روی سنگ دوم تاریخ ۱۰۶۶ق درج شده است. این دو سنگ از جنس مرمر هستند. سنگ قبر نفیس دیگری نیز در زیارتگاه هست که فاقد نام و تاریخ است.

۲. ۶. ۱. سنگ قبر دورهٔ سلجوقی

قطعه‌ای از سنگ قبری به طول ۸۱ و عرض ۱۵٫۵ سانتیمتر در ورودی و جبههٔ شمال‌شرقی بقعه قرار دارد (ت ۱۶) که در بالای آن میخی قلاب‌مانند فرو کرده‌اند و معلوم است که کاربرد ثانوی دیگری داشته و احتمالاً بر آن چیزی می‌آویخته‌اند. کتیبهٔ سنگ نیز ناقص است و گویا بریده شده و نوع کتابت آن بسیار ناخواناست و صرفاً برخی کلمات و عبارات مانند «بود» و «وداع» و البته «سنه ۵۸۵» خوانده می‌شود (ت ۱۶). بنابراین معلوم می‌شود که سنگ یادشده سنگ قبری از دوران سلجوقی است. اما اینکه متعلق به این زیارتگاه باشد، محل تردید است، چون در این محله تا دورهٔ معاصر نیز قبرستان بزرگی وجود داشته است. به‌هرروی اینکه کتیبه‌ای از دورهٔ سلجوقی در این زیارتگاه پیدا شده است که احتمال وجود این بقعه در دورهٔ سلجوقی را ممکن می‌کند. درعین‌حال باید توجه داشت که یک الگوی کهن در کاشان، رابطه‌ای میان محل استقرار زیارتگاه و گورستانی قدیمی را آشکار می‌کند. نمونه‌های دیگر این الگو را می‌توان در هم‌جواری زیارتگاه‌های پنجه‌شاه[۲۳]، میرنشانه، و همچنین قدمگاه علی[۲۴] با گورستان‌های مجاورشان جستجو کرد.

۲. ۶. ۲. سنگ قبر حاجی‌محمدطاهر

سنگ قبر دیگر از نوع مرمر یکپارچه به طول ۲۰۰ و عرض ۴۰ سانتیمتر بر روی یکی از دیواره‌های بنا و در ارتفاعی بالاتر از ازاره نصب شده که بر روی آن کتیبه‌های متنوعی به‌صورت برجسته حجاری شده است (ت ۱۶). این سنگ نیز احتمالاً در کف زیارتگاه و بر روی قبری بوده است. اما متن کتیبه نیز در نوع خود قابل‌ملاحظه است. دورتادور سنگْ صلوات کبیره بر دوازده امام(ع) حجاری شده و به‌جز آن، سلام بر امام دوازدهم تفصیل بیشتری یافته است: «و صل علی الحجه القائم الخلف الصالح الامام الهمام المنتظر المظفر المهدی الهادی صاحب الزمان صلواۀ الله علیه و علیهم اجمعین». در بالای سنگ در کادر مربع کتیبه «کل شیء هالک الا وجهه» و در پایین آن، قاب محرابی ساده‌ای کنده‌کاری شده است. در زیر آن، بخشی از دعای نادعلی، نام متوفی، و لعن بر طمع‌کننده آمده است: «نادِ عَلیاً مَظهَرَ العَجائِبِ تَجِدهُ عَوناً لَکَ فِی النَّوائِبِ، کُلّ هَم وَ غَمّ سَیَنجَلی، بِوَلایَتِکَ یا عَلِیُّ یا عَلِیُّ یا عَلِیُّ، وفات یافت مرحوم مغفور، سیادت و نجابت دستگاه، حاجی الحرمین الشریفین زائر رسول الثقلین حاجی‌محمدطاهر بن مرحوم مغفور میرمحمد تقی تجار کاشانی فی تاریخ پانزدهم شهرذالقعده سنه ست و ستین (و) الف، ۱۰۶۶ من الهجریه النبویه، طمع‌کننده و فروشنده بلعن گرفتار باشد».

تاکید بر نقش زیارتگاه و عناصر معماری و شهری پیرامون»، *مجلهٔ کاشان‌شناسی*، ش. ۲۴ (بهار و تابستان ۱۳۹۹): ۳-۲۸.

۲۴. حمیدرضا جیحانی و محمد مشهدی، «قدمگاه امام علی (ع)؛ در جستجوی تربت‌خانه ایلخانی کاشان»، *مطالعات معماری ایران*، ش. ۱۸ (پاییز و زمستان ۱۳۹۹): ۸۹-۱۱۲.

۲. ۶. ۳. سنگ مزاری با مرثیهٔ جامی

در جریان خاک‌برداری و زیرسازی کف زیارتگاه، سنگ قبر نفیس سفیدرنگی پیدا شده است که بنابر خط کتیبه و نقوش باید متعلق به دورهٔ صفوی باشد (ت ۱۶). این سنگ قبر صندوقه‌ای به طول ۱۵۲، عرض ۳۷ و ارتفاع ۲۱ سانتیمتر بوده و از قسمت بالا شکسته و دو نیم شده؛ اما هر دو قطعه موجود است (ت ۱۶). سنگ دارای تزیینات گل‌وبوته و کتیبه است. بدین‌ترتیب که بر ردیف بالایی گرداگرد ساقهٔ سنگ، صلوات کبیره به خط ثلث نوشته و در پایین آن، نقوش گل‌وبوته کار شده است. بر روی سنگ و درون هشت قاب کشیدهٔ ترنجی‌شکل، چهار بیت از مرثیهٔ هفت‌بیتی عبدالرحمن جامی در سوگ فرزند با مطلع «زیر گل تنگدل ای غنچه رعنا چونی» به خط نستعلیق کتیبه شده است.[۲۵] در میان سطح سنگ هم طرح ترنجی زیبایی کار شده است. با این اوصاف از نام متوفی و تاریخ وفات خبری نیست که عجیب می‌نماید. احتمال دارد که کار کتیبهٔ سنگ ناتمام مانده باشد و یا اینکه متوفی بانویی بوده و بر طبق سنت، نامش بر سنگ مزار نیامده است.

ت ۱۷. کاشی خشتی هفت‌رنگ قبور بقعهٔ سلطان میراحمد، عکس‌ها: محمد مشهدی نوش‌آبادی.

۲. ۷. بررسی کاشی‌های قبور

در رواق اصلی زیارتگاه واقع در غرب گنبدخانه (ت ۱۴-۱) تعدادی کاشی قبر از اوایل سدهٔ ۱۲ق به‌جا مانده است (ت ۱۷). هرکدام از این نمونه‌ها عموماً شامل چهار کاشی خشتی هفت‌رنگ است که در سمت چپ و راست آنها دو لچکی و در مرکز نیز یک طرح محرابی یا گنبدمانند مشاهده می‌شود (ت ۱۷). لچکی‌ها شامل اسلیمی‌هایی به رنگ زرد بر زمینهٔ لاجوردی یا فیروزه‌ای است. درون طرح محرابی نیز نوشته‌هایی دارد که سطرها با دو خط باریکِ موازی جدول‌کشی شده‌اند. به‌طور میانگین در هر لوح مزار حدود هفت سطر نوشته دارد که اگر متن کتیبه حاوی شعر باشد، هر سطر نیز از وسط به دو بخش مجزا جدول‌کشی شده است. نوشته‌ها به خط نسخ و یا نستعلیق بر زمینه‌ای با رنگ سفید قرار دارند.

الف. لوح مزار خواجه عبدالکریم شیرازی، مورخ ۱۱۱۱ق/۱۷۰۰م که در پنج سطر به خط نسخ نگاشته شده است (ت ۱۷). متن کتیبه چنین است: «(۱) [هو ا]لباقی (۲) ... مرحمت و (۳) ... جنت و رضوان (۴) آرامگاه خواجه عبدالکریم (۵) شیرازی بتاریخ پانزدهم شعبان سنه ۱۱۱۱».

ب. بر روی لوح مزار نورالدین محمد نوشته شده است: «(۱) [هو ا]لباقی (۲) [کل شئ] هالک الا وجهه (۳) ... [مغفر]ت و غفران پناه (۴) اقا نورالدین محمد ابن مرحوم (۵) استاد

شهباز حلّاج کاشانی (۶) بتاریخ شهر رجب المر– (۷) جّب من شهور سنه ۱۱۲۸» (ت ۱۷).

پ. بر روی لوح مزار محمد حسین به نستعلیق خوش نوشته شده است: «(۱) الحکم لله (۲) رفت برون بصد هزار امید، زین جهان خرابه پرشور (۳) نونهال حدیقه خوبی، روشنی‌بخش چشم اهل شعور (۴) نیست در دید[ه]ها ز فرقت او، بجز از اشک لاله‌گون منظور (۵) بهر تاریخ فوت جانسوزش، چون حسین است نام این مغفور (۶) عزلت از غصه زد رقم با آه، باد با شاه کربلا محشور ۱۱۲۳. (۷) فوت مرحوم مغفور محمدحسین ابن حاج الحرمین الشریفین حاجی محمدعلی فی روز شنبه بیست و سیم شهر رجب المرجب سنه ۱۱۲۹» (ت ۱۷).

ت. بر ازارهٔ یکی از دیوارهای زیارتگاه چهار کاشی کنار هم چسبانده شده بود که دو قطعهٔ بالایی شامل نیمهٔ بالایی یک لوح مزار و دو قطعهٔ پایینی که وارونه نصب شده بودند دربردارندهٔ نیمهٔ بالایی یک لوح مزار دیگر است (ت ۱۷). ازآنجاکه معمولاً نام متوفی و تاریخ در نیمهٔ پایینی لوح می‌آمده، چنین اطلاعاتی در این دو لوح باقی نمانده است. متن دو قطعه کاشی بالایی چنین است: «(۱) از گفتار ...زلی دلیجانی (۲) داد از این چرخ جفاپیشه هر دم، آزار که بلوح دل احباب کشد (۳) طرح ستم تو بر گلشن او نیست بجز خار، بار حاصلی در چمنش نیست بغیر از ماتم (۴) داشتم دوستی از جان بمن الفت (۵) ... آنکه در عزا و مماتش زند جامی کم». متن دو کاشی پایینی چنین است: «(۱) میرزای میرزایان رحمه‌الله (۲) وفات یافت رحمت‌پناه رضوان‌آرامگاه (۳) دردا که ناگهان ز جهان رفت خان ما | وا حسرتا که کاسته شد انجمی تمام (۴) داغی نهاد بر دل احباب رحلتش | داغی که به نگردد و ماند علی‌الدوام | گیتی نبود در خور انسـ[ان]؟ (۵) مقام او در خلد کرد منزل و بگذشت ازین مقام | دنیا محل امن و امان نیست خلق را آخر گذشتن».

ث. دو تک‌کاشی نیز در زیارتگاه وجود دارد که متعلق به ربع بالایی سمت راست الواح چهارتایی هستند (ت ۱۷– الف و ب). یکی از آنها در کنار الواح مزار خواجه عبدالکریم (ت ۱۷– الف) و دیگری بر مزار نورالدین محمد (ت ۱۷– ب) نصب شده تا قطعهٔ ازبین‌رفتهٔ آنها را تکمیل‌کنند. متن کاشی اول به خط نستعلیق چنین است: «(۱) هو ا[لباقی] (۲) عین دلم بودی محمد (۳) داد ازین واقعه جان‌گداز». دومین کاشی نیز با عبارت مرسوم در سایر قبرها به‌خط نسخ نوشته شده‌است: «(۱) هو ا[لباقی] (۲) وفات یافت (۳) مغفرت دستگاه» (ت ۱۷).

به‌جز این الواحِ مزار کتیبه‌دار، انواع دیگری از کاشی‌های

۲۵. زیر گل تنگدل ای غنچه رعنا چونی / بی تو ما غرقه به خونیم تو بی ما چونی

سلک جمعیت ما بی تو گسسته است زهم / ما که جمعیم چنینیم تو تنها چونی

بی تو بر روی زمین تنگ شده بر من جا / تو که در زیر زمین ساخته ای جا چونی

خورد غم‌های توام وه که خیال تو گهی / می نپرسد که درین خوردن غم‌ها چونی

ت ۱۸. بقایای تزیینات کاشی هفت‌رنگ صفوی در بقعهٔ سلطان میراحمد، عکس‌ها: م. مشهدی نوش‌آبادی.

هفت‌رنگ در این زیارتگاه هست (ت ۱۸) که عموماً متعلق به دورهٔ صفوی‌اند. دو نوع از آنها با تفاوتی فاحش مبین سبک کاشی دوران قاجاری‌اند (ت ۱۸– ۳ و ۵). متأسفانه کل این کاشی‌های هفت‌رنگ اخیراً از جای خود کنده شده و بنابر نقل متولی در انبار نگهداری می‌شوند.

۲. ۸. بررسی درهای چوبی

چهار جفت در چوبی دارای کتیبه و تاریخ در زیارتگاه وجود دارد (ت ۱۹ تا ۲۲) که سه جفت آنها فعلاً در بخش مردانه و در رواق متصل به ورودی اصلی بقعه نگهداری و با یک صفحهٔ شیشه‌ای در مقابلشان محافظت می‌شوند (ت ۲۰ تا ۲۲). درِ دیگر نیز در ضلع جنوبی گنبدخانهٔ زیارتگاه نگهداری می‌شده که اخیرا از آنجا برداشته شده است (ت ۱۹).

الف. درِ نخست در قسمت مردانه و در سمت جنوبی گنبدخانه و پشت ضریح قرار داشته و اکنون از آنجا برداشته شده و به جای آن دربچه‌های ضریح را گذاشته‌اند (ت ۱۵). در سه قسمت بالایی، وسط، و پایینیِ این در و داخل کادرهای مستطیل‌شکل ابیاتی با خط نسخ و به‌صورت برجسته وجود دارد و سطح بین کتیبه‌ها گره‌چینی شده است (ت ۱۹). نراقی این در را «در ایوان بزرگ» گفته است[۲۶] و در تعلیقات الهیار صالح بر *تاریخ کاشان* از این در با عنوان «در ورودی» یاد شده است.[۲۷] احتمالاً موقعیت آن در محل یکی از درهای واقع در ایوان اصلی بوده است. با توجه به وجود حیاطی در جبههٔ جنوبی زیارتگاه، می‌توان این احتمال هم داد که در اصلی امامزاده آنجا و عبورومرور اصلی از آن قسمت بوده است. بر پیشانی دو لنگهٔ در، آیهٔ «إِنَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ وَأَقَامُوا الصَّلَاةَ وَآتَوُا الزَّكَاةَ لَهُمْ أَجْرُهُمْ عِنْدَ رَبِّهِمْ وَلَا خَوْفٌ عَلَيهِمْ وَلَا هُمْ يحْزَنُونَ»[۲۸] (بقره: ۲۷۷) و در میانه و پایین در چهار قاب، نام بانی به‌صورت میرزا احمد و تاریخ ساخت آن برابر با ۹۴۱ق آمده است: «(۱) حامی دین، میرزا[۲۹] احمد که هست/ نام او سردفتر اهل صفا (۲) آنکه از درگاه لطف عام او/ حاجت ارباب حاجت شد روا (۳) کرد نذر روضهٔ سلطان دین/ این در دارالبقای دلگشا (۴) و این مصرع پی تاریخ در/ قبلهٔ خلق جهان باب هدا (۹۴۱)» (ت ۱۹).

ب. بر روی سطح دو لنگه در دوم شش قاب نقوش هندسیِ

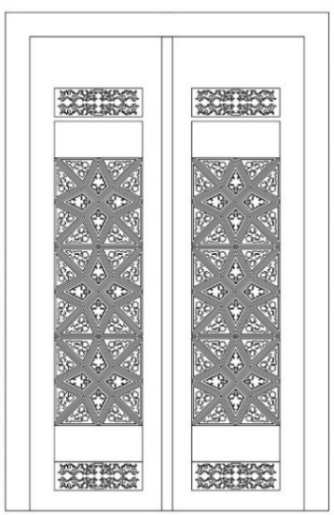
۲۶. نراقی، *آثار تاریخی شهرستانهای کاشان و نطنز*، ۱۲۳.

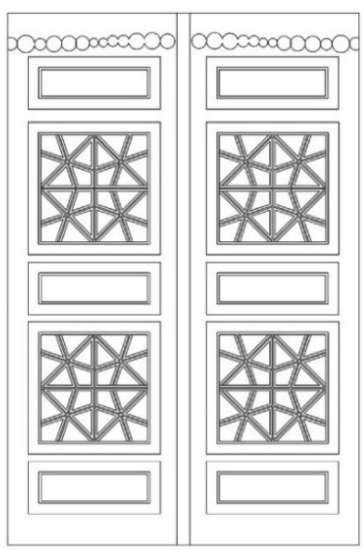
۲۷. ضرابی، *تاریخ کاشان*، ۵۵۸.

۲۸. نراقی به‌اشتباه آن را بخشی از آیهٔ «انما یعمر مساجدالله...» خوانده است. (نراقی، *آثار تاریخی شهرستانهای کاشان و نطنز*، ۱۲۳).

ت ۱۹ (راست). در چوبی کتیبه‌دار با تاریخ ۹۴۱ق، عکس و ترسیم: مریم میهن‌خواه.

ت ۲۰ (چپ). در چوبی کتیبه‌دار با نقوش هندسیِ ستاره‌ای گره‌چینی و تاریخ ۹۴۱ق، عکس و ترسیم: م. میهن‌خواه





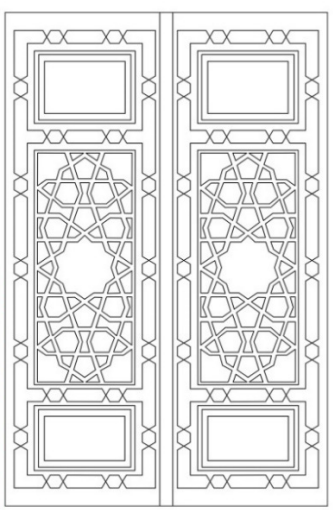
ستاره‌ای گره‌چینی و بر روی سطح ایجادشده نیز نقوش گل‌وبوته منبت‌کاری دیده می‌شود (ت ۲۰). در بالا و پایین هر لنگه دو قاب برای خوشنویسی تعبیه شده است، هرچند کتیبه‌های قاب‌های لنگهٔ سمت راست از میان رفته و تخته‌ای ساده جای آن قرار داده‌اند. در بالای کتیبهٔ لنگهٔ چپ عبارت: «قال‌النبی صل الله علیه و آله و سلم: انا مدینهٔ العلم و علیٌ بابها» و در قاب پایین نام واقف و تاریخ ساخت آمده است: «الخواجه مظفرالدین مسعود بن الخواجه قوام‌الدین محمد فی سنه احدی و اربعین و تسعمائه (۹۴۱)» (ت ۲۰). ابعاد این در ۲۲۸ در ۱۳۰ سانتیمتر است. صالح[۳۰] و نراقی[۳۱] در توصیف زیارتگاه طاهر و منصور کاشان به در چوبی بقعه اشاره دارند که آن نیز به امر خواجه مظفرالدین مسعود در سال ۹۳۴ق ساخته شده است. به‌علاوهٔ تزیینات و صلوات کبیره بر کتیبهٔ درِ یادشده، تاریخ و متنی چنین نیز بر آن مشاهده می‌شود: «و تمت هذاالباب بامر الصاحب الاعظم الخواجه مظفرالدین مسعود فی سنه ۹۳۴».

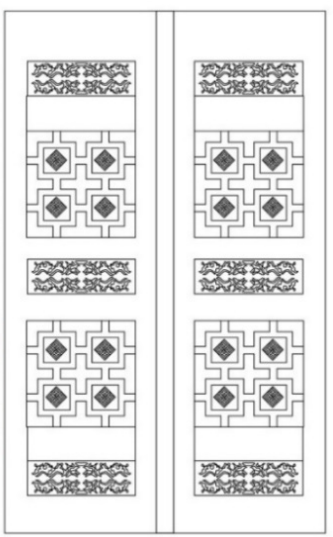
پ. درِ دیگری با ابعاد این در ۲۱۱ در ۱۲۴ سانتیمتر در قاب شیشه‌ای در رواق غربی بقعه نگهداری می‌شود. هر لنگهٔ این در دارای سه قاب کتیبه و سه قاب گل‌وبوته است و در وسط هر لنگهٔ در نیز در دو قاب بزرگ، قفل علی (چهار بار نام علی) با شکل لوزی در قاب‌های مربع‌شکل کوچک چهار بار تکرار شده است (ت ۲۱). در بالای لنگهٔ راست عبارت «هو الله» و در زیر آن در قاب مستطیل عبارت «مرا مفتح ابواب فتح باب نمود» نوشته شده و در لنگهٔ چپ: به همان ترتیب عبارت‌های «سبحانه» و «دری ز عالم احسان بروی ما بگشود» درج شده است. در دو قاب پایین هر دو لنگهٔ در نیز کتیبه وجود داشته است (ت ۲۱). قاب سمت راست امروز فاقد کتیبه است، اما در قاب لنگهٔ چپ با وجود ساییدگی و ناخوانا بودن بخشی از کتیبه، عبارت «الخواجه میرزامطهربن الخواجه معین‌الدین شرف ... ۹۴۱» خوانده می‌شود (ت ۲۱) که اشاره به نام واقف و سال ساخت در دارد.[۳۲] صالح در تعلیقاتش بر کتاب *تاریخ کاشان* از این درب با عنوان «درب انبار» یاد کرده و تاریخ را ۹۱۵ق خوانده است،[۳۳] نراقی نیز همین کتیبه و تاریخ را آورده، ولی آن را «درب مقابل ضریح» گفته است.[۳۴] بنابر خوانش ما تاریخ

۲۹. نراقی به‌اشتباه میرزا را مبین و عبارت را حامیِ دینِ مبین خوانده است (همان).

ت ۲۱ (راست). در چوبی با سه قاب کتیبه و سه قاب گل‌وبوته و تاریخ ۹۴۱ق، عکس و ترسیم: فریده فرمانیان آرانی.

ت ۲۲ (چپ). در منبت‌کاری شده زیارتگاه و بدون تاریخ، عکس و ترسیم: ف. فرمانیان آرانی.





این سه در با تاریخ ۹۴۱ق ساخت گنبد که نراقی بدان اشاره می‌کند[۳۵] و رد آن هنوز بر روی کتیبهٔ آسیب‌دیدهٔ گریو گنبد دیده می‌شود، یکسان است و معلوم می‌شود که در این سال، تغییراتی اساسی در بنای زیارتگاه ایجاد شده است.

ت. درِ چهارم، با ابعاد ۲۱۰×۱۳۰ سانتیمتر، منبت‌کاری عالی دارد و در بالا و پایین هر لنگهٔ آن دو قاب خوشنویسی‌شده مشاهده می‌شود (ت ۲۲). علاوه‌براین، در میانه نیز طرح هندسی با گره‌چینی و روی همهٔ قطعات حاصل از گره‌چینی نیز طرح‌های گل‌وبوتهٔ اسلیمی و ختایی متنوع کار شده است. در بخش‌های دیگر و به‌ویژه قسمت‌های کناری نیز نقوش گل‌وبوته به چشم می‌خورد (ت ۲۲)، چنان‌که گویی طرحی از نقش فرش بر روی این در کنده‌کاری شده است. در دو قاب بالایی با خط ثلث درشت عبارت «قال‌النبی صل‌الله علیه و آله وسلم» و حدیث نبوی «انا مدینهٔ العلم و علیٌ بابها» و در دو قاب پایینی عبارت نیایشی از علی بن ابی طالب آمده است: «إلهی أنِلنی مِنْک رَوْحاً وَ رَاحَةً/ فَلَسْتُ سِوی أَبْوَابِ فَضْلِک أَقْرَعُ» (ت ۲۲). این خطوط در کادری مستطیل‌شکل با رنگ زمینهٔ کرم روشن نوشته شده‌اند. همچنین با خطی ریزتر در بالا و پایین قاب‌های افقی در، «صلوات کبیره» و در پایین‌ترین بخش نیز نام واقف و سازنده بدین‌ترتیب آمده است: «وقف این آستانه متبرک کرد، یاراحمد بن خواجه احمد اردستانی، عمل استاد حاجی‌حسین» (ت ۲۲).[۳۶] این کتیبه در کادری شش‌ضلعی با رنگ زمینهٔ قرمز نوشته شده است. نقوش و کتیبه‌های این در از درهای دیگر زیارتگاه متمایز است. در فاقد تاریخ است، اما بنابر شکل کلی و خصوصیاتی که دارد باید از درهای دورهٔ صفوی زیارتگاه محسوب شود.

ث. نراقی به در دیگری نیز تحت عنوان «در ورودی رواق» اشاره می‌کند که لنگهٔ راست آن تعمیر شده و کتیبهٔ آن از بین رفته است. ولی روی لنگهٔ چپ این عبارت خوانده می‌شود: «الکامل بهاالدوله والدین شیخ...رستم‌بیک خلد الله ملکه فی سنه ۹۳۳».[۳۷] صالح نیز در تعلیقاتی بر کتاب ضرابی از این در با عنوان «در رواق» نام برده و همین کتیبه و تاریخ را آورده است.[۳۸] البته قطعه‌ای از کتیبهٔ این در که تاریخ دارد در زیارتگاه پیدا شده و تاریخ روی آن به عدد ۹۲۳ق نزدیک‌تر است (ت ۲۳). در یادشده قدیمی‌ترین تاریخ را میان درهای زیارتگاه داشته است.

۲. ۹. اشیای درون بنای بقعه

داخل زیارتگاه اشیای قدیمی و گاه تاریخ‌داری هست. ازجمله در قسمت بالای در ورودی یک قندیل مسی نگهداری می‌شد که اخیرا آن را داخل ویترینی در امامزاده قرار داده‌اند. روی آن نوشته شده است: «وقف آستان حضرت سلطان امیراحمد نمود

۳۰. ضرابی، *تاریخ کاشان*، ۵۵۹.

۳۱. نراقی، *آثار تاریخی شهرستانهای کاشان و نطنز*، ۱۲۵.

۳۲. علی‌رغم وضوح تاریخ ساخت، نراقی به‌اشتباه آن را ۹۱۵ق خوانده است.

۳۳. ضرابی، *تاریخ کاشان*، ۵۵۸.

۳۴. نراقی، *آثار تاریخی شهرستانهای کاشان و نطنز*، ۱۲۳.

۳۵. همان، ۱۲۲.

۳۶. نراقی در اشتباهی عجیب کتیبهٔ وقف این در و در دیگر را ادغام کرده و نوشته است: «الخواجه مظفرالدین مسعود بن الخواجه قوام‌الدین محمد فی سنه احدی و اربعین و تسعمائه (۹۴۱) ... وقف این آستانه متبرکه کرد یار احمد بن خواجه احمد اردستانی» (همان، ۱۲۳).

۳۷. همان.

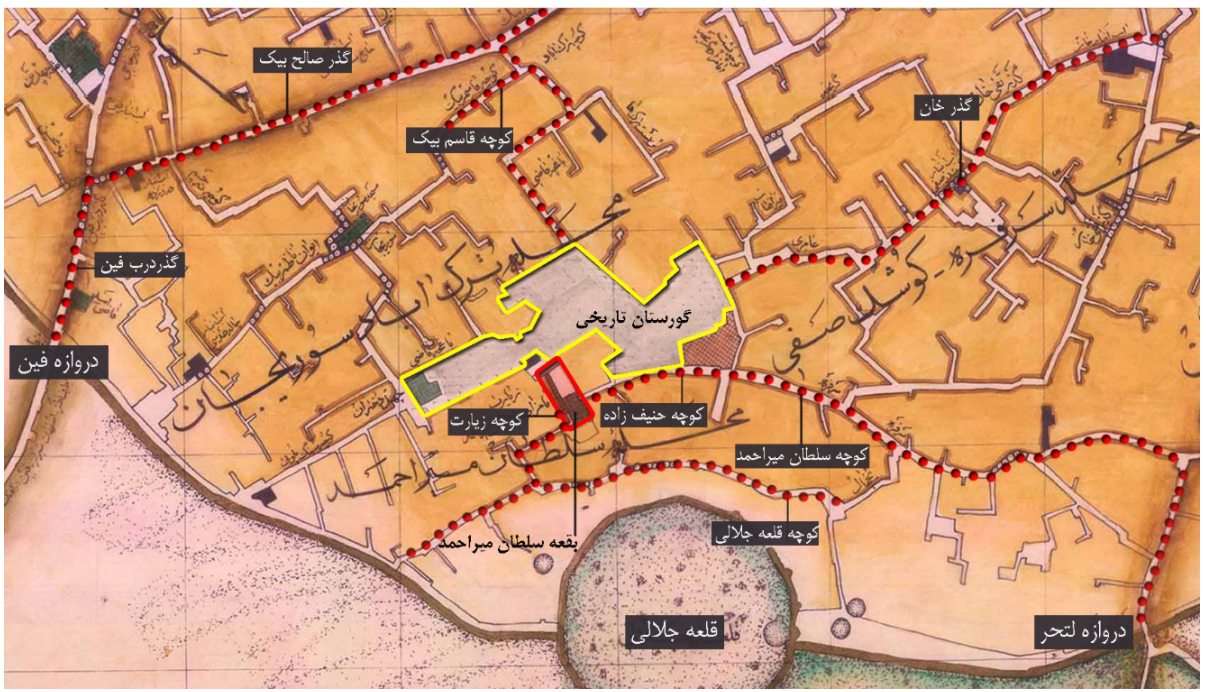
۳۸. ضرابی، *تاریخ کاشان*، ۵۵۸.

ت ۲۳. قطعهٔ به‌جامانده از کتیبه در چوبی بقعه با تاریخ ۹۲۳ ق، عکس: م. مشهدی نوش‌آبادی.

این قندیل را فخرالناصح محمد معصوم، نخرید و نفروشید و طمع‌کننده به غضب خدا گرفتار باد. سنه]». قندیل مسی موجود در زیارتگاه که وقف امام حسین است، مؤید برگزاری آیین‌های عزاداری از قدیم الایام در این زیارتگاه است. این زیارتگاه مرکز هیئت احمدی کاشان است که از سال ۱۳۴۱ش فعالیت رسمی دارد و در از آغاز تا بیستم محرم و ایام عزاداری ماه‌های صفر و رمضان در این مکان اقامهٔ عزا و برخی شبها اطعام می‌کنند. این هیئت در شب شام غریبان در مجالس و محلات شهر دوره می‌روند و در روزهای تاسوعا و عاشورا به طرف بازار حرکت می‌کنند. بنابر نقل حسین معتمدی قبل از تأسیس رسمی، این هیئت به‌دنبال توغ قدیمی محل حرکت می‌کرده‌اند.[۳۹] جالب اینکه در ماه شهریور نیز ده روز مجلس روضه‌خوانی برپا و در پایان اطعام می‌کنند.[۴۰] علاوه‌براین، نمادی از دست ابالفضل(ع) نیز در این محل نگهداری می‌شود که بر روی آن نوشته شده: وقف آستان سلطان امیراحمد به سال ۱۲۸۰. عَلم و درِ اصلی فعلی بقعه جدیدند و به‌ترتیب تاریخ ۱۳۸۳ و ۱۳۷۳ش بر روی آنها درج شده است.

۳. مطالعهٔ معماری بقعه و پیشنهادی برای سیر تحول آن

در ادامهٔ مطالعات صورت‌گرفته، لازم است ترکیب کلی مجموعه و همچنین بنا و عناصر آن با نمونه‌های دیگر مقایسه شود. مجموعه بناهای مرتبط با بقعهٔ سلطان میراحمد در کنار گورستان بزرگی در همان محله ساخته شده‌اند (ت ۲۴). بقعه از طریق بخشی از کوچهٔ سلطان میراحمد، که هم‌اکنون نامش حنیف‌زاده است، و نیمهٔ غربی آن، با نام کوچهٔ زیارت، در



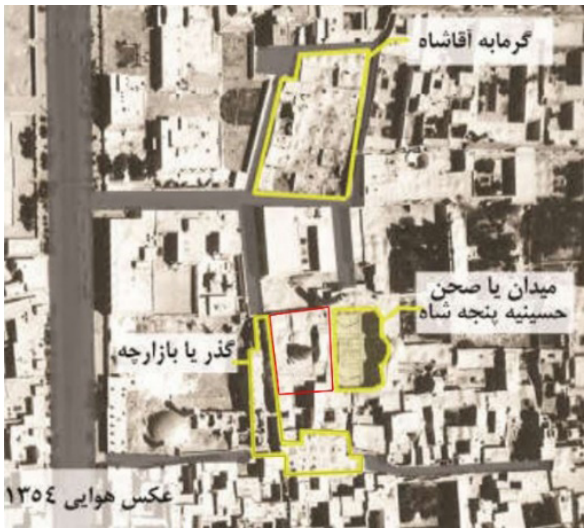
ت ۲۴. موقعیت بقعه سلطان میراحمد به نسبت گورستان تاریخی و محله های همجوار، طرح: نگارندگان، روی نقشهٔ بازسازی‌شدهٔ کاشان قدیم؛ مأخذ: مهندسان مشاور شهر و خانه بر اساس مطالعات ثریا بیرشک.

۳۹. حسین معتمدی، *عزاداری سنتی شیعیان*، ج ۱ (قم: عصر ظهور، ۱۳۷۸)، ۱۵۲.

۴۰. همان.

دسترس است (ت ۲۴). راستای دو معبر یادشده باید اصلی‌ترین راه دسترسی به بقعه تلقی شوند و امتداد راستای شرقی آنها به محلهٔ سرفره و دروازهٔ لتحر منتهی می‌شده است. همچنین باید در نظر داشت که بقعه در جنوب گورستان بزرگی قرار داشته و البته خود گورستان در انتهای گذر مهمی بوده که هم‌راستا با گذرهای حاج‌شیخ و خان است؛ پس بقعه از طریق راستای گذرهای یادشده به قلب شهر تاریخی متصل می‌شده است. همچنین گورستانْ بقعه را به محلهٔ سوریجان و سپس از طریق کوچهٔ قاسم‌بیک به گذر محمدصالح‌بیک و سپس به گذر درب فین متصل می‌کرده است و از این طریق به دروازهٔ فین راه می‌یافتند (ت ۲۴).

این ساختار فضاییِ کلی شبیه نمونه‌های دیگری در کاشان است و ازجمله با زیارتگاه پنجه‌شاه در محله‌ای به همین نام شباهت دارد. باوجوداین در پنجه‌شاه، وجه شهری بقعه از طریق یک گذر مسقف و همچنین یک میدانچه یا صحن متأخرتر تعریف می‌شده است (ت ۲۵). پنجه‌شاه، گذر کاربری تجاری هم داشته، صحن به امور آیینی و فرهنگی و سپس حسینیه اختصاص یافته و سرایی در غرب مجموعه که پایین‌تر از سطح زمین بوده نیز احتمالاً به فعالیت‌های صنعتی و تولیدی و خدماتی مانند بهره‌گیری از آب اختصاص داشته است (ت ۲۵). به‌نظر می‌رسد شکل منسجم‌تر و گسترده‌تر پنجه‌شاه باید ناشی از نزدیکی آن به هستهٔ کهن و در عین‌حال تجاری و مدنی کاشان پیرامون مسجد جامع کهن و همچنین بازار تاریخی باشد. وجه تفاوت پنجه‌شاه با سلطان میراحمد در تعریف نقش شهری و فضاها و تمهیدات لازم برای ایفای همین نقش است و اینکه عناصر شهری پیرامون بقعهٔ سلطان میراحمد کم‌شمارترند و از نظر کارکردی نیز گوناگونی کمتری دارند. در نمونه‌ای دیگر می‌توان عناصری چون زیارتگاه، گورستان، و گذر را در محدودهٔ

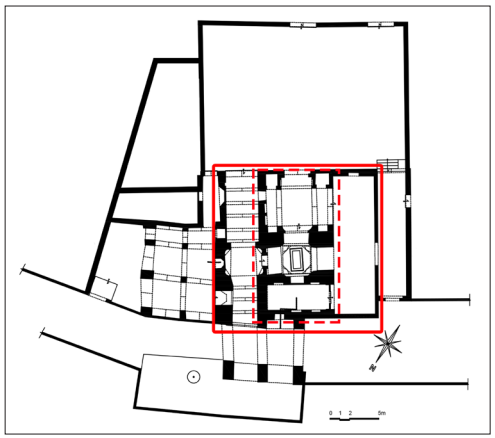


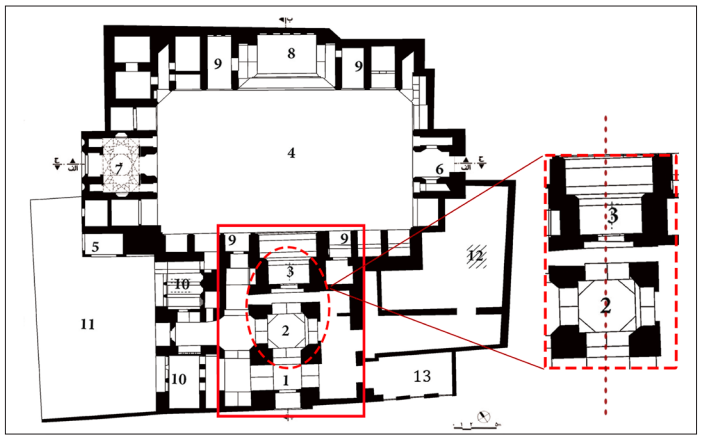
ت ۲۵ (بالا). مجموعهٔ شهری پنجه‌شاه در عکس هوایی سال ۱۳۵۴، مأخذ: «مطالعهٔ مرکز محلهٔ پنجه‌شاه کاشان با تاکید بر نقش زیارتگاه و عناصر معماری و شهری پیرامون»، *مجلهٔ کاشان‌شناسی*، ش. ۲۴ (بهار و تابستان ۱۳۹۹): ۲۳.

ت ۲۶ (پایین).
از سمت راست، مجموعهٔ قدمگاه علی در عکس هوایی سال ۱۳۴۳؛ محدوده گورستان، زیارتگاه و گذر در محدوده قدمگاه علی در عکس هوایی سال ۱۳۳۵؛ پلان، نما و برش بنای گنبددار صالح‌آباد (قدمگاه علی)، مأخذ: جیحانی و مشهدی، «قدمگاه امام علی (ع)؛ در جستجوی تربت‌خانه ایلخانی کاشان»، *مطالعات معماری ایران*، ش. ۱۸ (پاییز و زمستان ۱۳۹۹): ۹۸.

قدمگاه علی در کوچهٔ مسجد شامخی مشاهده کرد (ت ۲۶) که جایی بیرون از حصار شهر بوده و چندان وجه تجاری نیافته است. در مجموعهٔ قدمگاه علی، در کنار بنای کهن‌تر اوایل سدهٔ ۸ق، بنای زیارتگاه دیگری قابل‌مشاهده بوده است که می‌توان آن را منتسب به دورهٔ صفوی و یا دست‌کم اواخر آن تصور کرد (ت ۲۶). بنای یادشده بر اساس شرح ضرابی زیارتگاهی معتبر در دورهٔ قاجار بوده که در شمال گورستانی وسیع قرار داشته است.[۴۱] بر اساس نیازهای زیارتگاهی، در جنوب بنای یادشده صحنی ساخته شده است که ممکن است هم‌زمان با بنای صفوی و یا پس از آن ساخته شده باشد. تفاوت عمدهٔ محدودهٔ قدمگاه علی با پنجه‌شاه علاوه بر دور بودن از مرکزیت اقتصادی مدنی شهر، قرارگیری باغ‌های فراوان گرداگرد بقعه است که بنابر عکس‌های هوایی دههٔ ۱۳۴۰، در آن زمان قابل‌مشاهده بوده‌اند (ت ۲۶). این دو ویژگی در مورد زیارتگاه و مرکز محلهٔ سلطان میراحمد نیز مصداق دارد و مشاهده می‌شود که شکل معماری مجموعهٔ قدمگاه علی (ت ۲۶) شباهت بیشتری با مجموعهٔ سلطان میراحمد دارد.

برای تحلیل دقیق‌تری از نحوهٔ شکل‌گیری و توسعهٔ زیارتگاه سلطان میراحمد، لازم است به الگوی فضایی آن نیز توجه شود. نحوهٔ ترکیب گنبدخانهٔ اصلی با رواق‌های اطراف در بقعهٔ سلطان میراحمد و به‌خصوص نحوهٔ ترکیب با ایوان نشان می‌دهد که بنا در طول زمان تغییروتحولاتی داشته است. این موضوع در مورد پنجه‌شاه هم مصداق دارد؛ زیرا محور گنبدخانهٔ اصلی با محور ایوان متصل به آن هم‌راستا نیستند، هرچند میزان این هم‌راستا نبودن اندک است (ت ۲۷). در این مورد باید توجه داشت که شکل ایوانِ پنجه‌شاه نیز نشان از آن دارد که فضای نیمه‌باز ایوان احتمالاً بعدها به فضای کوچک‌ترِ متصل به گنبدخانه الحاق شده است (ت ۲۷). به‌نظر می‌رسد پس از شکل گرفتن صحن در شمال بقعهٔ پنجه‌شاه، تغییراتی به‌منظور اتصال بقعه به صحن صورت گرفته است. موضوع دیگر اینکه، یک پلان یا ساختار نُه‌بخشی در بخش میانیِ بقعهٔ پنجه‌شاه وجود دارد (ت ۲۷). این ساختار که نمونه‌های دیگری هم در زیارتگاه‌های کاشان دارد، در بقعهٔ سلطان میراحمد نیز دیده می‌شود (ت ۳۲، ج). هرچند احتمالاً تغییرات قابل‌توجهی در آن صورت گرفته است. از بررسی همین ساختار نُه‌بخشی و مقایسهٔ آن با زیارتگاه پنجه‌شاه[۴۲] نیز می‌توان نتیجه گرفت که گنبدخانهٔ اصلی بقعهٔ سلطان میراحمد، که بی‌شباهت به پنجه‌شاه نیست، باید کهن‌ترین بخش زیارتگاه باشد (ت ۳۲، الف) و بعدها





۴۱. ضرابی، *تاریخ کاشان*، ۴۴۳.

۴۲. جیحانی و دیگران، «مطالعهٔ مرکز محلهٔ پنجه‌شاه کاشان با تاکید بر نقش زیارتگاه و عناصر معماری و شهری پیرامون»، ۳-۲۸.

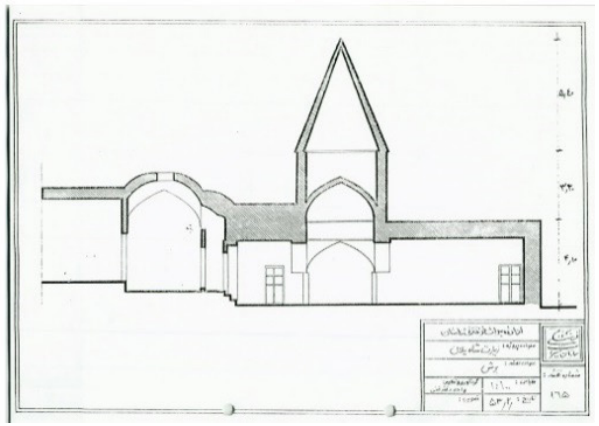
ت ۲۷ (راست). پلان وضع موجود بقعهٔ پنجه شاه، نحوهٔ اتصال گنبدخانه و ایوان و ساختار نُه‌بخشی میانهٔ آن؛ نام فضاها:
۱. فضای ورودی ۲. بقعه و ضریح
۳. ایوان ورودی بقعه
۴. صحن حیاط بقعه (حسینیه)
۵. مقبرهٔ خصوصی
۶. هشتی ورودی
۷. هشتی ورودی (اصلی)
۸. ایوان شمالی
۹. حجره
۱۰. مقبره
۱۱. بخش‌های باقی‌ماندهٔ قبرستان در صحن جانبی
۱۲. بخش الحاقی شبستان خانم‌ها
۱۳. آرامگاه آیت‌الله مدنی
مأخذ: جیحانی و دیگران، «مطالعهٔ مرکز محلهٔ پنجه‌شاه کاشان با تاکید بر نقش زیارتگاه و عناصر معماری و شهری پیرامون». *مجلهٔ کاشان‌شناسی*، ش. ۲۴ (بهار و تابستان ۱۳۹۹): ۱۱؛

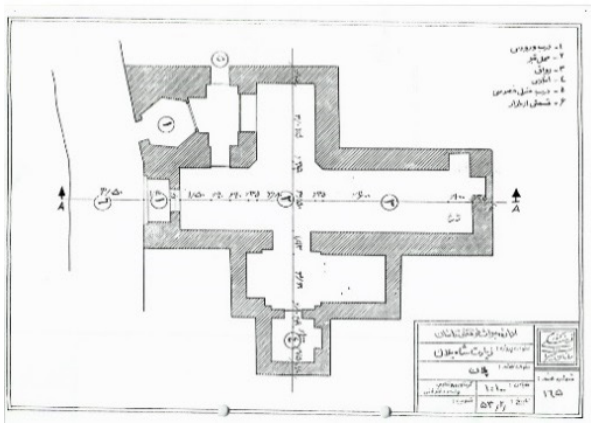
ت ۲۸ (چپ). پلان زیارتگاه غائب و ترکیب نُه‌بخشی میانه آن، مأخذ: جیحانی و دیگران، «زیارتگاه غایب کاشان». *مجلهٔ کاشان‌شناسی*.

چند فضای پیرامون آن با گنبدخانه ترکیبی نُه‌بخشی را ایجاد کرده‌اند (ت ۳۲، ج). ازاین‌رو به‌نظر می‌رسد هم ایوان و هم حیاط در وضعیت مشابه وضعیت فعلی باید موضوعاتی متأخرتر از گنبدخانه و فضاهای بلافصل و متصل به آن باشند.

نگاه دقیق‌تر به قدیمی‌ترین بخش‌های باقی‌ماندهٔ بنای سلطان میراحمد می‌تواند به درک بهتر از روند شکل‌گیری و تغییروتحولات آن کمک کند. بنابر محل قرارگیری و وضعیت و شکل، گنبدخانهٔ زیارتگاه باید قدیمی‌ترین بخش بنا باشد (ت ۳۲، الف). مقایسه با نمونه‌هایی همچون گنبدخانهٔ منفرد قدمگاه علی (پلان ت ۲۶) از ابتدای سدهٔ ۸ ق و شباهت آن با گنبدخانهٔ بقعهٔ پنجه‌شاه کاشان[۴۳] این موضوع را تأیید می‌کند. دقت در پلان بقعهٔ سلطان میراحمد و محدودهٔ پیرامون گنبدخانه و به‌خصوص امتداد دو جرز کشیده در شمال گنبدخانه (ت ۳۲، ی) نشان از تغییراتی در فضای گنبدخانه و یا شکل بقعه در دوره‌ای متأخرتر و پس از گنبدخانهٔ سادهٔ اولیه دارد (ت ۳۲، الف). احتمالاً این دو جرز قابل‌توجه که هم‌اکنون نیز غرفهٔ کوچکی در شمال گنبدخانه (فضای ۱۰ در «ت ۳۲») را شکل داده‌اند طولانی‌تر بوده و علاوه‌براین، در سه جهت دیگر فضای مرکزی نیز امتداد داشته‌اند (ت ۳۲، ب). دست‌کم ترکیب فضاییِ رواق سمت شرق گنبدخانه می‌تواند تا حدودی یادآور این موضوع باشد (فضای ۲ در «ت ۳۲»). درحقیقت دو جرز طویل واقع در شمال می‌تواند نشانی از وجود همین عناصر پیرامون دیگر جهات گنبدخانه تلقی شود (ت ۳۲، ب).

در این مورد می‌توان به پلان زیارتگاه شاه یلان یا سلطان یلمان کاشان رجوع کرد که نشانی از یک بقعه با جرزهایی پیرامون آن دارد که ساختی چهاربخشی یا چهارصفه‌ای را یادآور می‌شوند (ت ۲۹). نقشهٔ سال ۱۳۵۳ش این زیارتگاه احتمالاً خود نشانگر وضعیتی درنتیجهٔ برخی تغییرات بوده است. اما ساختاری در آن شناسایی می‌شود که احتمالاً طی دوره‌ای در زیارتگاه سلطان میراحمد نیز وجود داشته است (ت ۳۲، ب). ساخت زیارتگاه شاه یلان طبق بررسی انجام‌شده مندرج در پروندهٔ ثبت به سده‌های ۸ تا ۱۰ق نسبت داده شده است.[۴۴] باوجوداین قطعهٔ کاشی زرین‌فام عمل سیدقطب‌الدین حسینی نشان می‌دهد که فردی به نام محمود بن کمال‌الدین در سال ۹۰۲ق فرش‌هایی را نذر این زیارتگاه کرده است (ت ۳۰).[۴۵] لذا زیارتگاه شاه یلان در سدهٔ نهم احتمالاً جایی معتبر برای نذورات بوده است. قرارگیری در کنار راستهٔ بازار احتمالاً باعث شده تا این زیارتگاه تا نیمهٔ سدهٔ حاضر، که نقشه‌اش در دست





ت ۲۹.
سمت‌راست: مقطع زیارتگاه شاه‌یلان،
سمت چپ: پلان زیارتگاه شاه‌یلان در سال ۱۳۵۳،
مأخذ: پرونده ثبت زیارت شاه‌یلان در فهرست آثار ملی با شمارهٔ ۱۳۶۵۴ و تاریخ ۱۵ آبان ۱۳۸۴؛

است، توسعهٔ فیزیکی قابل‌توجهی نیابد. بنابراین پلان مندرج در نقشهٔ سال ۱۳۵۳ش شاه یلان (ت ۲۹) می‌تواند توجیه‌کنندهٔ حضور جرزهایی پیرامون گنبدخانهٔ سلطان میراحمد باشد که رد آنها دست‌کم در شمال گنبدخانه هنوز هم مشاهده می‌شود (ت ۳۲، ب). این موضوع می‌تواند نشانی از توسعهٔ اولیهٔ زیارتگاه سلطان میراحمد، پس از گنبدخانهٔ سادهٔ اولیه در حدود سدهٔ هشتم تا نهم هجری قمری باشد.

بررسی درون و پشت‌بام زیارتگاه سلطان میراحمد نشان می‌دهد که فضای شمارهٔ ۲ از «ت ۳۲، ی» ازجمله کهن‌ترین بخش‌های بناست که در حال حاضر در هماهنگی با گنبدخانهٔ اصلی آیینه‌کاری شده است؛ زیرا هم ارتفاع طاق آن در هماهنگی با گنبدخانهٔ اصلی و گریو گنبد است و هم اندازه و شکل و بافت فضا نشان از قدمت بیشتر نسبت به طاق‌های دیگر دارد. دو فضای زیر طاق‌های شمارهٔ ۳ و ۴ نیز، هم به‌دلیل ارتفاع و هم آثار باقی‌مانده، باید کهن‌تر از سایر بخش‌های بنا باشند (ت ۳۲، ی). درعین‌حال دو فضا و طاق شمارهٔ ۵ و ۶ که متناظر طاق‌های ۲ و ۳ هستند، به‌دلایلی ازجمله شکل کلی و ابعاد و اندازه و همچنین ارتفاعی که دارند، نباید هم‌دورهٔ با گنبدخانهٔ اصلی و دو طاق ۲ و۳ تلقی شوند (ت ۳۲، ی)؛ زیرا شکل جدیدتری دارند و ارتفاعشان طوری است که بخشی از گریو گنبد رک را نیز پوشش داده‌اند (ت ۳۱). از سوی دیگر، بررسی فضای شمارهٔ ۱۰ نشان داده‌شده در «ت ۳۲، ی» نیز اهمیت دارد. مقایسهٔ پایهٔ شمال شرقی گنبدخانه که دیوار غربی آن فضاست و مقایسهٔ آن با پایهٔ متناظر دیگر نشان می‌دهد که بخشی از پایهٔ مجاور فضای یادشده تراشیده شده تا آن فضا ارتباط میان گنبدخانهٔ اصلی و فضای شمارهٔ ۹ در جنب ایوان اصلی را میسر کند. بنابراین هم فضای شمارهٔ ۱۰ و هم غلامگرد کوچک میان گنبدخانه و طاق شمارهٔ ۲ نباید به دوران اولیهٔ ساخت بنا بازگردد (ت ۳۲، ی). بنابراین اگرچه ترکیب گنبدخانه و طاق‌های ۲ و ۳ و۴ می‌تواند دربردارندهٔ ردّی از یک وضعیت اصیل در گذشته تلقی شود (ت ۳۲، ج)، درعین‌حال، به جای دو فضای کوچک ۱۰ و ۱۱ و جرز میان فضای ۱۰ و صفهٔ بسیار کوچک واقع در شمال گنبدخانه، می‌توان ایوانچهٔ ورودی اصلی فعلی بنا که متصل به رواق مردانه است و جرز میان آن و صفهٔ واقع در شمال گنبدخانه را به یک وضعیت کهن‌تر نزدیک دانست (ت ۳۲، ی). درحقیقت این ترکیب اخیر از متناظر خود در سمت شمال شرق گنبدخانه که شامل دو فضای ۱۰ و ۱۱ است اصالت بیش‌تری را آشکار می‌کند.

برای درک بهتر وضعیت پیش‌گفته باید به نمونه‌های مشابه از بناهای زیارتگاهی در کاشان توجه کرد. یکی از این نمونه‌ها، زیارتگاه غایب در بیرون حصار تاریخی کاشان و در نزدیکی گورستان فیض است. بنا گنبدخانه‌ای در میانه دارد و دو فضا در دو سوی این گنبدخانه را نیز شامل می‌شود (ت ۲۸). ترکیب این سه فضا که در یک راستا و در امتداد همدیگر قرار گرفته‌اند با دو راستای دیگر فضاهای متوالی در دو سوی راستای دربردارندهٔ گنبدخانه ترکیب و تکمیل می‌شود تا کل زیارتگاه

ت ۳۰ (بالا). کاشی زیارتگاه شاه‌یلان، مأخذ:
O. Watson, *Persian Lustre Ware*, 133.

ت ۳۱ (پایین). پشت‌بام زیارتگاه سلطان میراحمد، عکس: ف. فرمانیان آرانی.

بر اساس ساختاری نُه‌بخشی سازماندهی گردد (ت ۲۸). این بنا کتیبه‌ای از سال ۹۲۰ق دارد که به ساخت و با احتمال بیشتر به تعمیر بنا اشاره دارد. پس این ساختار، که بخشی از آن تخریب شده است، ممکن است در دورهٔ صفوی و یا پس از آن شکل گرفته باشد. نمونهٔ اصیل‌تر این ترکیب نُه‌بخشی را باید در زیارتگاه پنجه‌شاه کاشان جستجو کرد (ت ۲۷). در این زیارتگاه نیز گنبدخانه در شکل اولیه‌اش باید فضایی مشابه با گنبدخانهٔ منفرد قدمگاه علی باشد که احتمالاً ساختشان در سده‌های هفتم و هشتم در کاشان رواج داشته است (ت ۲۶). به‌نظر می‌رسد بقعهٔ مختصر پنجه‌شاه که گنبدخانه‌ای مجزا بوده، بعدها گسترش یافته و ترکیبی نُه‌بخشی شامل ۸ طاق پیرامون یک گنبدخانه را شکل داده است (ت ۲۷). این موضوع باید در فاصلهٔ زمانی پس از سدهٔ هشتم و پیش از دورهٔ قاجار رخ داده باشد؛ زیرا بنابر ترکیب قدمگاه علی، نمونهٔ این گنبدهای منفک از محیط پیرامون (ت ۲۶) تا ابتدای سدهٔ هشتم در کاشان رواج داشته و همچنین شکل ایوان متصل به گنبدخانه در بقعهٔ پنجه‌شاه نیز نشان می‌دهد (ت ۲۷) که ایوان یادشده طیِ دورهٔ قاجار و در الحاق به فضایی قدیمی‌تر شکل گرفته است. این شکل نامعمول ایوان به نظر می‌رسد به شکل‌گیری صحن زیارتگاه پنجه‌شاه در دورهٔ قاجار ارتباط داشته باشد و نتیجهٔ تأثیرگذاری صورت‌های متأخرتر عزاداری بر فضاهای شهری باشد. بنابراین اگر محدوده‌ای در جنوب گنبدخانه را نیز همانند شمال آن تصور کنیم (ت ۲۷)، می‌توان احتمال داد که ترکیب نُه‌بخشی هستهٔ توسعه‌یافتهٔ زیارتگاه پنجه‌شاه در سده‌های نهم تا دوازدهم شکل گرفته باشد.

این الگوی نُه‌بخشی و قرارگیری سه ردیف سه‌تایی از فضاهای متجانس با مرکزیت یک گنبدخانه را می‌توان با حذف عناصر و فضاهای متأخر از نقشهٔ بقعهٔ سلطان میراحمد و جانمایی فضاهای پیرامون گنبدخانه به‌صورت تصویری بازسازی و بازنمایی کرد (ت ۳۲). این بازسازی تصویری هم با زیارتگاه غایب و هم با بقعهٔ پنجه‌شاه کاشان هماهنگی دارد و دور از ذهن نیست. در بقعهٔ سلطان میراحمد نیز ساخت ایوان احتمالاً با شکل‌گیری یک صحن شکیل، که محلی برای برگزاری مراسم آینی و ازجمله عزاداری بوده، ارتباط دارد (ت ۳۲، و). پس تخریب بخش‌هایی از ترکیب نُه‌بخشی مورد نظر زمینه‌ساز شکل‌گیری ایوان و همچنین بروز برخی تغییرات و ساخت فضاهای شمارهٔ ۹ و ۱۰ و ۱۱ شده است (ت ۳۲، ه). بر این اساس شکل توسعه‌یافتهٔ بقعه پس از شکل‌گیری اولیه را می‌توان بنایی با ساختار نُه‌بخشی مشابه با زیارتگاه غایب و یا بخش میانی زیارتگاه پنجه‌شاه دانست (ت ۳۲، ج). در اینجا نیز تغییرات در جهت ایجاد ساختار نُه‌بخشی مورد نظر باید به پیش از دورهٔ قاجار و همچنین زمان ساخت ایوان زیارتگاه مرتبط باشد و بنابر آثار باقی‌مانده می‌توان آن را به دورهٔ صفوی نسبت داد. به‌نظر می‌رسد آن پنج در صفوی که پیش‌تر بررسی شدند، می‌توانند دلیلی بر تأیید توسعهٔ یادشده دانسته شوند؛ زیرا ساختار یادشده قطعاً در میان یا حاشیهٔ گورستان واقع شده و پیرامون آن فضای باز احاطه می‌کرده و در حدود نیمهٔ اول سدهٔ دهم شکل زیارتگاه به ساختار نسبتاً مفصل‌تر نُه‌بخشی که وسیع‌تر از هستهٔ اولیه بوده، تغییر یافته است (ت ۳۲، ج). این موضوع با توسعهٔ بناهای پرشماری در دورهٔ شاه طهماسب هماهنگی دارد. از سوی دیگر، استقرار یک دولت شیعی نیاز به توسعهٔ فضاهای مذهبی مرتبط را تشدید می‌کرده است. ازاین‌رو به‌نظر می‌رسد گنبدخانهٔ اولیه (ت ۳۲، الف) در نیمهٔ اول سدهٔ دهم به بقعهٔ توسعه‌یافتهٔ صفوی با ساختاری نُه‌بخشی تبدیل شده است (ت ۳۲، ج). بنابراین هم تشابهی میان شکل متأخر زیارتگاه سلطان میراحمد که در فاصلهٔ سده‌های ۹ تا ۱۲ق بازپیرایی شده با زیارتگاه پنجه‌شاه وجود دارد و هم می‌توان سابقهٔ پیش از سدهٔ ۹ و یا ۸ق را برای زیارتگاه سلطان میراحمد متصور شد. در این

۴۳. همان.

۴۴. پرونده ثبت زیارت شاه یلان در در فهرست آثار ملی ایران به شمارهٔ ۱۳۶۵۴ و تاریخ ۱۵ آبان‌ماه ۱۳۸۴.

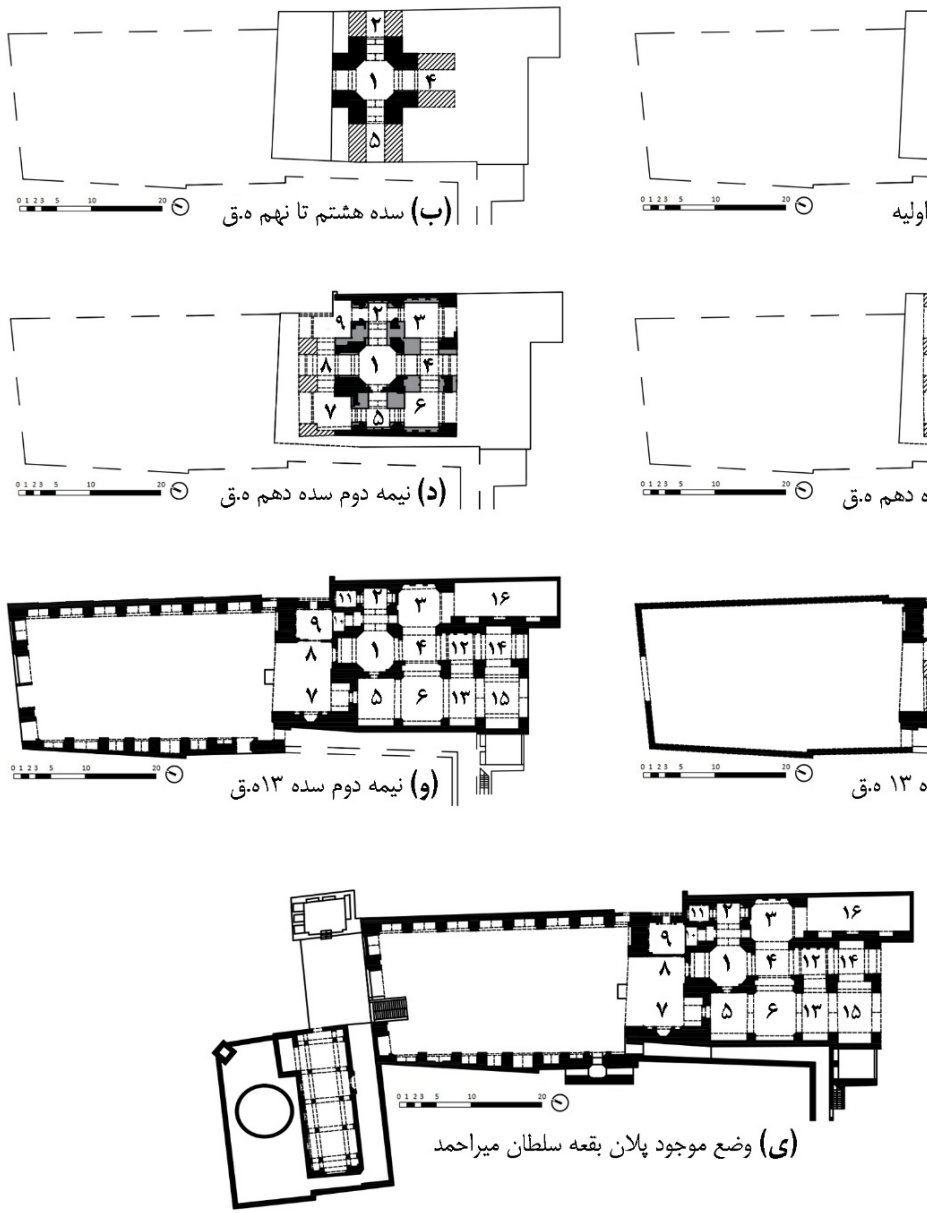
45. O. Watson, *Persian Lustre Ware* (London: Faber and Faber, 1985), 133.

مورد هم کتیبهٔ سنگ مزار سال ۵۸۵ (ت ۱۶) می‌تواند قرینه‌ای تلقی شود و هم گزارش نقل‌شدهٔ نراقی که از کاشی‌های دورهٔ مغول در این زیارت خبر داده است.

کتیبهٔ روی گریو گنبد زیارتگاه سلطان میراحمد که تاریخ ۹۴۱ق دارد، حاکی از عمارت این گنبد عالی است (ت ۶). وجود دری قدیمی‌تر از این تاریخ و رجوع به سیر تحول زیارتگاه‌هایی همچون پنجه‌شاه[۴۶] و قدمگاه علی[۴۷] نشان از آن دارد که بنا و گنبد در سال یادشده تعمیر شده است. باوجوداین اطلاع دقیقی از زمان ساخت گنبدخانهٔ اولیه در دست نیست. بااین‌حال بنای تعمیرشده و توسعه‌یافته در نیمهٔ سدهٔ دهم، زیارتگاهی معتبر در این بخش از کاشان و در جوار گورستان بوده است. باید توجه داشت که بر اساس تحلیل شکل کلی بنای توسعه‌یافته در سدهٔ دهم و همچنین با توجه به نقصان آن در بخش شمالی بنا، می‌توان انجام تغییراتی در این بخش را مفروض دانست (ت ۳۲، ج ـ د)؛ زیرا بررسی نقشهٔ بازسازی‌شده و رد برخی آثار، ازجمله درگاه ورودی رواق مردانه، نشان می‌دهد که بخش وسیعی از ردیف شمالی متشکل از سه طاق واقع در شمال بقعهٔ صفویِ احتمالاً نُه‌بخشی به‌دلایلی تخریب شده است (ت ۳۲، د). در این مورد می‌توان به بازسازی تصوری بقعهٔ صفوی، پیش و پس از تخریب بخش یادشده توجه کرد (ت ۳۲، ج ـ و). این تخریب باید پیش از ساخت ایوان اصلی فعلی در سدهٔ ۱۳ق صورت گرفته باشد (ت ۳۲، و)؛ زیرا بر روی ضخامت جرزی که احتمالاً امتداد شمالی آن تخریب شده است، آثار کتیبه‌ای با تاریخ ۱۱۴۵ق مشاهده می‌شود (ت ۱۱) که در آن به تعمیراتی زیر نظر محمدقاسم اشاره شده است. حتی ممکن است تاریخ تخریب لایه‌ای از بنای صفوی در منتهی‌الیه آن از این تاریخ قدیمی‌تر باشد؛ زیرا در کنار کتیبهٔ تعمیرات محمدقاسم، بخشی از تزیینات نقش‌بسته روی نرهٔ جرز اصلی شمال غربی گنبدخانه نیز آشکار شده است که می‌توان احتمال داد از تاریخ ۱۱۴۵ق کهن‌تر باشد (ت ۱۱). به‌نظر می‌رسد یکی از علت‌های تخریب این بخش شمالی که زمینه‌ساز انجام تزیینات فوق‌الذکر و همچنین جای‌گیری کتیبهٔ ۱۱۴۵ق شده، ایجاد تغییراتی در نحوهٔ ارتباط میان بقعه و محیط شهری پیرامون آن بوده باشد. به جای بخشی از بنا که در منتهی‌الیه شمالی بقعهٔ صفوی بوده، ایوان و اتاقی برای ورود به بخشِ زنانه ساخته شده است (ت ۳۲، ه). اما موضوع مهم‌تر احتمالاً نیاز به تعریف جایگاه صحن به‌منظور برای انجام مراسم آیینی بوده است. پس با تخریب بخش شمالی بقعه، ایجاد ارتباط میان گذر اصلی متصل به درِ شرقی زیارتگاه به صحن فراهم شده است. اگر، بنابر کتیبهٔ ۱۱۴۵ق، این اقدامات در جهت اتصال گذر به صحن زیارتگاه در نیمهٔ اول سدهٔ ۱۲ق صورت گرفته باشد، می‌توان دلیل و قرینه‌ای نیز برای آن یافت. بررسی توغ‌های منطقهٔ کاشان نشان می‌دهد که تعداد قابل‌توجهی از آنها در دهه‌های اولیهٔ سدهٔ یادشده ساخته شده‌اند و تاریخ‌های حدود ۱۱۲۰ق در میان آنها پرشمار است.[۴۸] این می‌تواند احتمالاً نشانی از میل به نوعی از عزاداری در فضاهای شهری و حرکت دسته‌جات عزاداری باشد که نیاز به توغ را هویدا می‌کند و درعین‌حال فضاهای باز و اتصال آنها را به گذرها اهمیت می‌بخشد.

از ایوان اولیه اطلاع دقیقی نداریم، اما وضعیت فعلی ایوان باید به سدهٔ ۱۳ق بازگردد (ت ۳۲، و). با ساخت این ایوان سعی شده است تا بقعه و صحن ارتباط مشخص‌تری بیابند و بنابراین فضای نیمه‌باز ایوان به سوی غرب بقعهٔ قدیمی رانده شده است. در وضعیت فعلی درون ایوان بنا دو درگاه مشاهده می‌شود (ت ۱۰) که انتهای دو راستا از مجموعهٔ سه‌راستایی شمالی ـ جنوبی شکل‌دهندهٔ ساختار نُه‌بخشی بقعهٔ دورهٔ صفوی است (فضای ۷ در «ت ۳۲»، ی). به‌نظر می‌رسد درگاه ورودی اصلی فعلی بر روی بقایای یکی از طاق‌های ساختار نُه‌گانهٔ فوق‌الذکر در منتهی‌الیه شمال غربی بقعه ساخته شده باشد.

درهرصورت، سازندگان ایوان تلاش کرده‌اند تا دو درگاه متصل به رواق مردانه و یا رواق واقع در رواق غرب بنا و درگاه متصل به گنبدخانه را به‌طور متقارنی درون ایوان اصلی جانمایی کنند. اما وضعیت رواق فعلی متصل به درگاه ورودی



ت ۳۲. مراحل شکل‌گیری پلان بقعهٔ سلطان میراحمد از پیش از سدهٔ ۸ تا نیمهٔ دوم سدهٔ ۱۳ق و وضع حاضر، ترسیم: فریده فرمانیان آرانی، بر پایهٔ:
نقشه‌های الف تا د: نویسندگان؛
هـ تا و: نویسندگان، بر اساس حاجی‌قاسمی، *گنجنامه*؛
ی: حاجی‌قاسمی، *گنجنامه*.

۴۶. جیحانی و دیگران، «مطالعهٔ مرکز محلهٔ پنجه‌شاه کاشان با تاکید بر نقش زیارتگاه و عناصر معماری و شهری پیرامون»، ۳-۲۸.

۴۷. جیحانی و مشهدی، «قدمگاه امام علی (ع)؛ در جستجوی تربت‌خانهٔ ایلخانی کاشان»، ۸۹-۱۱۲.

۴۸. محمد مشهدی، محمد خداداد، «توغ‌های نفیس و تاریخی شهرستان‌های کاشان، آران و بیدگل و نطنز»، *مجلهٔ کاشان‌شناسی*، ش. ۶ (بهار و تابستان ۱۳۹۴): ۱۴۰-۱۸۲.

اصلی و ارتفاع آن (فضای ۵ و ۶ و ۱۳ در «ت ۳۲»، ه) نشان می‌دهد که این رواق در دوره‌ای متأخر و در زمان قاجار و یا بعد از آن ساخته شده است. پس رواق قدیمی‌تر که هماهنگ و احتمالاً هم‌عرض و اندازهٔ رواق شرقی بوده (فضاهای ۲ و ۳ در «ت ۳۲»، د) تخریب شده و وضعیت فعلی، که طاق‌های عریض‌تر و بلندتری را شامل می‌شود، شکل گرفته است. به‌نظر می‌رسد در پی این تغییرات، کف بخش‌های وسیعی از بقعه تخریب شده و سنگ‌های قبر مرمری و کاشی‌های مزار هفت‌رنگ برای حفاظت به دیواره‌های وضعیتِ جدیدتر بقعه انتقال یافته‌اند (ت ۱۷ و ۱۸).

۴. نتیجه

این مقاله به‌منظور شناخت بنای امامزاده سلطان میراحمد و بررسی اجزا و عناصر معماری آن و همچنین پیشنهادی برای سیر تغییروتحولات آن تحقیق و تألیف شده است. در این پژوهش عناصر معماری بنا، ازجمله گنبدخانه، رواق‌ها، درهای تاریخی، ایوان، گلدسته‌ها، و صحن، مطالعه شدند، همچنین کتیبه‌های روی درهای تاریخی، کاشی‌های منقوش صفوی، سنگ و لوح‌های قبر بررسی و بازخوانی شدند و خوانش‌های پیشین، به‌خصوص بر روی درهای تاریخی، که علی‌رغم وضوح، به‌اشتباه خوانده شده بودند، اصلاح شد. وجود درهای تاریخ‌دار متعدد متعلق به دورهٔ صفوی از اهمیت این بنا در آن دوره خبر می‌دهند. قدیمی‌ترین تاریخ بنا ۹۲۳ق بر روی کتیبهٔ به‌جامانده از یک در چوبی و تاریخ‌هایی در همین حدود در چند جفت در چوبی و کتیبهٔ کاشی گنبد دیده می‌شود. وجود کتیبهٔ سنگ مزار سال ۵۸۵ق و گزارش نقل‌شده از سوی نراقی از کاشی‌های دورهٔ مغول در این زیارت می‌تواند قرینه‌ای برای قدمت بیشتر بنا تلقی شود. باوجوداین، مطالعهٔ بقعه نشان داد که بررسی شکل و الگوی فضاها نیز می‌تواند ردی از شکل گذشتهٔ بنا را آشکار کند و زمینهٔ مطالعات و بررسی‌های بیشتر در زیر کف فعلی و جرزهای بخش‌های کهن‌تر پیرامون گنبدخانه را فراهم کند. هندسهٔ نامنظم نقشهٔ بنا، پایه‌های نامتقارن گنبدخانه با ضخامت‌های متفاوت و هم‌راستا نبودن محور میانی ایوان و گنبدخانه نشان می‌دهد که بنا در طول زمان دستخوش تغییراتی شده و به‌مرور توسعه یافته است. در ادامه، برای دستیابی به ساختار فضایی اصلی، بنای زیارتگاه و به‌خصوص پلان آن با نمونه‌های مشابه دیگر مقایسه شد تا طرح پیشنهادی هستهٔ اولیه بازیابی و ترسیم شود. هستهٔ اولیهٔ بنای مورد نظر درون گورستان قدیمی شکل گرفته که در طول زمان توسعه یافته و از طریق گذرهای تاریخی به بافت تاریخی و همچنین دروازه‌های شهر (لتحر و درب فین) راه می‌یافته است. این ساختار کلی ترکیبِ زیارتگاه، گورستان، و گذر را با تفاوت جزئی در نمونه‌های دیگری در کاشان، ازجمله زیارتگاه پنجه‌شاه در محله‌ای به همین نام و محدودهٔ قدمگاه علی در کوچهٔ مسجد شامخی، می‌توان مشاهده کرد. برای بیان تحلیل دقیق‌تری از نحوهٔ شکل‌گیری و توسعهٔ زیارتگاه سلطان میراحمد، الگوی فضایی پلان گنبدخانهٔ منفرد قدمگاه علی و بقعه پنجه‌شاه و نحوهٔ ترکیب گنبدخانهٔ اصلی آن با رواق‌های اطراف، به‌خصوص نحوهٔ ترکیب آن با ایوان بررسی شدند. همچنین وجود جرزهای طویل در شمال گنبدخانهٔ سلطان میراحمد با شکل پلان زیارتگاه شاه یلان یا سلطان یلمان مقایسه شد و ردّ ساختاری چهارصفه‌ای در بنا آشکار شد. بر این اساس به‌نظر می‌رسد هستهٔ دربرگیرندهٔ گنبدخانهٔ اصلی، که بی‌شباهت به پنجه‌شاه و قدمگاه علی نیست، باید کهن‌ترین بخش زیارت باشد. این هسته سپس از طریق افزوده‌های جزئی احتمالاً به شکل چهارصفه‌ای مشابه بنای شاه یلان درآمده است و سپس در نیمهٔ اول سده ۱۰ق مجدداً توسعه یافته و با افزوده شدن چند فضای پیرامون گنبدخانه، ترکیبی نُه‌بخشی مشابه با بنای پنجه‌شاه و زیارت غایب ایجاد شده که در آن

گنبدخانه در میان هشت طاق پیرامونی قرار داشته است. در ادامه و با اهمیت یافتن صحن بنا در اوایل سدهٔ ۱۲ق ساختار آن طوری تغییر کرده که ایوان و صحن به بخش مهمی از بقعه تبدیل شوند. در همین دوره برخی رواق‌های پیرامون گنبدخانه تخریب و به‌صورت جدیدی بازسازی شده‌اند. در ادامه و در نیمهٔ دوم سدهٔ ۱۳ق افزوده‌های قاجاری، ازجمله تزیینات ایوان و کاشی‌کاری پیشانی آن، به‌صورت کامل شکل گرفته و صحن بنا تکامل یافته و سپس بنا با تغییراتی بسیار جزئی به‌صورت امروزی درآمده است. این پژوهش عمدتاً بر پایهٔ مطالعهٔ آثار باقی‌مانده از دوران‌های مختلف بنا صورت گرفته است و درعین حال نیازمند تداوم این بررسی‌ها در لایه‌های درونی‌تر اثر، ازجمله زیر کف فعلی و نحوهٔ اتصال جرزهای پیرامون گنبدخانهٔ اصلی و نواحی اطراف آن، است و بنابراین بیش از هرچیز باید پیشنهادهایی برای مطالعات ضروری یادشده تلقی شود.

References

Aboulfazli, Mohammad. "The Plan of Sultan Mir-Ahmad Tomb in Kashan". National Organization for Conservation of Historic Monuments of Iran, Technical Office of Kashan, 1974. (In Persian)

Azam Vaqefi, SeyyedHussein. *Natanz Cultural Heritage*. Tehran: Society for the National Heritage of Iran, 2007. (In Persian)

Birashk, Soraya. "How the Process of Development and Evolution of the Formation of Kashan City in the Context of History". in *Proceedings of the Congress of the History of Architecture and Urban Planning of Iran*, vol. III. Tehran: Cultural Heritage Organization, 1996, 379-399. (In Persian)

Ghazbanpour, Jasem. "Aerial Photograph of the Sultan Mir-Ahmad Neighborhood". Urban Development and Revitalization Organization, 1991. (In Persian)

Haji-Qasemi, Kambiz. *Ganjnameh: Cyclopaedia of Iranian Islamic Architectural, Volume 12 Imamzadehs and Mausoleum (Part II)*. Tehran: Shahid Beheshti University Press, 2010. (In Persian)

Iran Cultural Heritage Organization. "Pictures Attached to the Registration File of Sultan Mir Ahmad Tomb". June 21, 1942". (In Persian)

Iran Cultural Heritage Organization. "The Boqa of Shah Yalan's File Endorsed in Iran's National Heritage List: No. 13654". November 6, 2005. (In Persian)

Iran Cultural Heritage Organization. "The Sultan Mir-Ahmad Shrine's File Endorsed in Iran's National Heritage List: No. 352". June 21, 1942. (In Persian)

Iran Cultural Heritage Organization. "A Descriptive Report of Sultan Amir Ahmad's Pilgrimage", in https://sinapress.ir/news/39194/

Iran National Cartographic Center. "Aerial Photographs of Kashan". Iran, 1956.

Jayhani, H., M. Mashhadi Nooshabadi, and S. Aghabeigi. "A Study of Architecture and the Historical Evolution of Ghāyeb Shrine in Kashan". *Kashan Studies*, no. 28 (2022): 2-34. (In Persian)

Jayhani, H., M. Mashhadi Nooshabadi, H. Oveisi, and A. Zilochian. "A Study on Panjeh Shah Neighborhood Center in Kashan with an Emphasis on the Role of the Shrine and the Surrounding Architectural and Urban Elements". *Kashan Studies*, no. 24 (2020): 3-28. (In Persian)

Kalantar Zarrabi, A. (Soheil Kashani). *History of Kashan (Mirat al-Qāsān)*. Edited by Iraj Afshar. Tehran: AmirKabir, 1999. (In Persian)

Mashhadi Noushabadi, M. and H. Jayhani. "Ghadamgāh-i Imam Ali; In Search of Ilkhanid Turbatkhāneh of Kashan". *Iranian Architectural Studies*, no. 18 (2020): 89-112. (In Persian)

Mashhadi Nooshabadi, M. and M. Khodadad. "Structural and Symbolic Features of Iranian Toq". *Kashan Studies*, no. 14 (2015): 140-182. (In Persian)

Meshkooti, Nosratolah. *List of Historical Buildings and Archaeological Sites in Iran*. Tehran: National Organization for Conservation of Historic Monuments of Iran (Ministry of Culture and Art), 1970. (In Persian)

Motamedi, H. *Traditional Mourning Rituals of Shi'ayan, vol. 1*. Qom: Asr-e Zohour, 1999. (In Persian)

Naraqi, Hassan. "Historic Building of Telegraph Office". *Honar va Mardom*, no. 29 (1964): 21-25. (In Persian)

Naraqi, Hassan. *Historical Monuments of Kashan and Natanz*. Tehran: Association of Cultural Works and Honors, 2003. (In Persian)

SAKMA (https://www.nlai.ir). 429549 (Document No.).

Shar va Khaneh Consulting Engineers. *The Reconstructed Plan of the Old Kashan*, based on studies by Soraya Birashk. Isfahan, 1995. (In Persian)

Sharif, A. *A Guide to Historical Monuments and Buildings of Kashan*. Kashan: Culture and Art Office, 1971. (In Persian)

Watson, Oliver. *Persian Lustre Ware*. London: Faber and Faber, 1985.

The study of the Characteristics of Clay in Four Historical Monuments in Kashan

Fatemeh Parchebaf Motlagh
Lecturer, Faculty of Architecture and Art, University of Kashan, Kashan, Iran

Babak Alemi, PhD.*
Associate Professor, Faculty of Architecture and Art, University of Kashan, Kashan, Iran

Amir Hossein Sadeghpour, PhD.
Associate Professor, Faculty of Architecture and Art, University of Kashan, Kashan, Iran

ORIGINAL RESEARCH ARTICLE

Fatemeh Parchebaf Motlagh, Babak Alemi, Amir Hossein Sadeghpour., 2024. The study of the Characteristics of Clay in Four Historical Monuments in Kashan. *Soffeh* 34 (4): 107-127.

DOI: 10.48308/soffeh.2024.105153

Received: January 14, 2024
Accepted: May 12, 2024
(Pages: 107-127)

Abstract:

Background and objectives: Clay is one of the main earth materials used in architectural works from the past, with Iran considered as having one of the oldest histories of using earth materials based on climatic criteria. Over time, the use of these materials fell into neglect despite the county's hot, arid climate and clay being a cheap, recyclable and highly accessible material. The importance of knowing these materials and analysing them during history is, therefore,particularly high. In addition, the sustainability and durability of some historic mud-brick buildings make it necessary to analyse and examine their materials in order to take advantage of the valuable experiences of the past and reveal their underlying techniques. Using clay and providing new solutions, therefore, is arguably pointless without examining and analysing the past. This is why we need to examine characteristic features of their construction in different historical periods to devise new solutions for their strengthening. With the aim of knowing the quantitative and geometric aspects of clay used in Iran's historical buildings, this research has investigated these materials in historical buildings from different periods in Kashan, a rich example of the country's historical textures. This study concernstheir appearance, chemical compounds, physical characteristics and

Keywords:
Clay, Historical city of Kashan, Basic test, Mechanical test, Chemical test.

CC BY

*. Copyright: © 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

*. Corresponding Author Email Address: alemi@kashanu.ac.ir

http://dx.doi.org/10.48308/soffeh.2024.105153

techniques used in them, through library and field studies and various experiments and analyses of them. The results of the research can help us better know the materials and structurally analyse buildingsin order to identify and strengthen clay structures.

Methods: The research method is quantitative and based on field studies and laboratory experiments. The tests are divided into three categories. The first, basic tests, include density, specific gravity, moisture content, granulation and hydrometry and Atterberg limits. The second category includes compressive and bending strength, and the third category is the chemical analysis by XRD method. These tests were performed based on ASTM as well as the National Standards of Iran (ISIRI). Four clay samples were tested from Kashan historical buildings ranging from the Neolithic to the Qajar periods. The samples werenamed with the letter C (standing for'clay') and numbered in the order of old to new.

Results & Conclusion: According to the tests conducted, one of the physical characteristics that are effective in the strength and quality of the samples is the specific weight or density. In this test, sample C3 had the highest specific weight and sample C2 also had a high specific weight. Moisture content is the amount of moisture in the sample and the lower it is, the better it is for the sample. This is because water absorption in wetter seasons causes contraction and expansion and eventually cracks. According to the obtained results, sample C2 had the lowest and sample C3 had the highest percentage of moisture. According to the location of sample C3, originated from the Seljuk fence, with a green space and a fountain currently in its vicinity, more moisture has been absorbed by the sample.

In the granulation and hydrometric test, all the samples had suitable and non-uniform soil and the amount of sand in C3 and C2 samples was more than other samples. In sample C1, the percentage of gravel was much higher than other samples and due to a lot of gravel in the clay, it can be said that the grading of this sample was more inappropriate than other samples. Also, in the Atterberg test, sample C1 had inorganic clay with medium pasting properties, and samples C2 and C3 had inorganic clay with low pasting properties. While the C4 sample had inorganic silt with low compressibility, it is better to use clay to prepare clay, because it has more adhesion and the soil grains are better placed next to each other. Therefore, the soil in C4 was not found particularly suitable for making clay.

The results of compressive and bending strength tests on clay samples are relatively similar. Sample C3 had the highest compressive and bending strength, followed by sample C2. The lowest amount of mechanical resistance was for sample C1. The mechanical resistance of sample C4 was also low and the reason for this was the use of recycled materials and poor-quality soil. Considering this issue, it can be said that soil has a direct effect on the physical and mechanical characteristics of the clay. In fact, in samples C3 and C2, the distribution of grain size was more suitable and the percentage of sand was higher, and this issue had created a uniform and dense texture between the grains and a stronger connection between them. Samples C1 and C4 also had non-extensive granulation, and this had prevented the creation of a uniform texture and less compressibility of the clay mass. In other words, the grain size and type of soil had a direct effect on the structure and strength of clay made from it. In addition, the specific weight and moisture contentwere also related to the mechanical structure of clay. According to the examination of clay samples, in general, it can be said that with the increase in specific weight and decrease in moisture content, the mechanical properties of clay, including compressive strength and bending strength, increase. In addition, based on the results of chemical tests, there are quartz, calcite and albite phases in all samples, and the higher the albite content in the samples, the higher the mechanical resistance.

مطالعهٔ ویژگی‌های خشت در چهار بنای تاریخی کاشان[1]

فاطمه پارچه‌باف مطلق[2]

مربی دانشکدهٔ معماری و هنر، دانشگاه کاشان، کاشان، ایران

بابک عالِمی[3]

دانشیار دانشکدهٔ معماری و هنر، دانشگاه کاشان، کاشان، ایران

امیرحسین صادقپور[4]

دانشیار دانشکدهٔ معماری و هنر، دانشگاه کاشان، کاشان، ایران

دریافت: ۲۴ دی ۱۴۰۲

پذیرش: ۲۳ اردیبهشت ۱۴۰۳

(صفحهٔ ۱۰۷ –۱۲۷)

فاطمه پارچه‌باف مطلق، بابک عالِمی، امیرحسین صادقپور. ۱۴۰۳. مطالعهٔ ویژگی‌های خشت در چهار بنای تاریخی کاشان. فصلنامهٔ علمی معماری و شهرسازی صفه ۳۴ (۴): ۱۰۷–۱۲۷.

کلیدواژگان: خشت، شهر تاریخی کاشان، آزمایش پایه، آزمایش مکانیکی، آزمایش شیمیایی.

چکیده

اهداف و پیشینه: خشت از انواع مصالح اصلی با منشأ خاک در آثار معماری گلی به‌جامانده از دوران گذشته است و ایران در استفاده از این مصالح با تکیه بر معیارهای اقلیمی، از کهن‌ترین و باسابقه‌ترین کشورهاست. با گذشت زمان، کاربرد این مصالح کمتر و به آن بی‌توجهی می‌شود، درصورتی‌که بخش زیادی از ایران را مناطق گرم، خشک، و کویری تشکیل داده است و خشت همچنان یک مصالح ارزان، بازیافت‌پذیر، و اقلیمی با میزان دسترسی بالا در این مناطق است. بنابراین اهمیت شناخت این مصالح و تحلیل آن در دوران‌های مختلف و بهره‌گیری از تجارب گذشته دوچندان می‌شود. علاوه‌براین پایداری و مانایی برخی بناهای خشتی تاریخی تا امروز، تحلیل و بررسی مصالح موجود در این ابنیه را ضروری می‌کند تا از تجارب گران‌بهای ساخت‌وپرداخت خشت در ادوار تاریخی بهره‌گیری و روش‌های نهفته در آنها آشکار شود. به‌همین‌دلیل، می‌توان گفت استفاده از خشت و بیان راهکارهای مقاوم‌سازی آن، بدون بررسی و تحلیل کار گذشتگان، کارِ درست و اصولی‌ای نیست و باید در وهلهٔ اول، ویژگی‌های شاخصِ ساخت این مصالح در ادوارِ مختلفِ تاریخی بررسی شود تا زمینه‌ایَ برای ساخت این مصالح و انجام پژوهش‌هایی در مورد راهکارهای اصولیِ استفاده و مقاوم‌سازی آنها باشد. بنابراین در پژوهش پیش رو با هدف شناخت ابعاد کمّی و هندسی خشت‌های به‌کاررفته در بناهای تاریخی ایران، به بررسی این مصالح در بناهای تاریخی متعلق به دوره‌های مختلف شهر کاشان، با عنوان نمونه‌ای غنی از بافت‌های تاریخی کشور، پرداخته شده است.

مواد و روش‌ها: روش تحقیق کمّی و مبتنی بر مطالعات میدانی و فعالیت‌های آزمایشگاهی است. آزمایش‌ها به سه دسته تقسیم می‌شوند. دستهٔ اول، آزمایشات پایه شامل چگالی، وزن مخصوص، درصد رطوبت، دانه‌بندی، هیدرومتری، و حدود اتربرگ است، دستهٔ دوم تست‌های مکانیکی شامل مقاومت فشاری و خمشی، و دستهٔ سوم آزمایش‌های شیمیایی و آنالیز شیمیایی به روش XRD است. این تست‌ها بر اساس استانداردهای ASTM و همچنین استاندارد ملی ایران (ISIRI) انجام شده‌اند. در این تحقیق چهار نمونه خشت از بناهای تاریخی کاشان از عصر نوسنگی تا دورهٔ قاجار آزمایش شده‌اند. نحوهٔ نام‌گذاری نمونه‌ها به‌این‌صورت است که این نمونه‌ها با حرف C (ابتدای کلمهٔ خشت به انگلیسی) نشان داده شده و با توجه به بازهٔ زمانی از گذشته تا امروز شماره‌گذاری شده‌اند.

نتایج و جمع‌بندی: ازجمله مشخصات فیزیکی مؤثر در مقاومت و کیفیت نمونه‌ها، وزن مخصوص یا دانسیته است. بر اساس برآوردی از آزمایشات، وزن مخصوص برای نمونهٔ C3 بیشترین و برای نمونهٔ C2 نیز بالاست. درصد رطوبت نیز، میزان

۱. این مقاله برگرفته از رسالهٔ کارشناسی ارشد نگارندهٔ اول است با عنوان «مطالعهٔ ویژگی‌های تاریخی و فنی خشت و آجر در بناهای تاریخی کاشان و طراحی یک نشانهٔ شهری به‌منظور تأکید بر این مصالح»، که در بهمن‌ماه سال ۱۴۰۲ به راهنمایی نگارندگان دوم و سوم در دانشکدهٔ معماری و هنر دانشگاه کاشان دفاع شده است.

۲. کارشناسی ارشد تکنولوژی معماری، دانشکدهٔ معماری و هنر، دانشگاه کاشان، کاشان، ایران

fparchebaf@yahoo.com

۳. نویسندهٔ مسئول

alemi@kashanu.ac.ir

4. sadeghpour@kashanu.ac.ir

*. Corresponding Author Email Address: alemi@kashanu.ac.ir

http://dx.doi.org/10.48308/soffeh.2024.105153

*. Copyright: © 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

پرسش‌های تحقیق

۱. مشخصات پایه و فیزیکی نمونه‌های خشتیِ انتخاب‌شده چیست؟

۲. مقاومت نمونه‌های مذکور در برابر فشار و خمش چگونه است؟

۳. مقایسهٔ خشت‌های مربوط به دوره‌های مختلف، درمجموع، چه نتایجی در پی دارد؟

رطوبت موجود در نمونه است و هرچه میزان آن کمتر باشد، برای نمونه مناسب‌تر است؛ زیرا جذب آب توسط نمونه در فصول مختلف، سبب انقباض و انبساط نمونه می‌شود و ایجاد ترک می‌کند. با توجه به نتایج پژوهش، نمونهٔ C2 دارای کمترین و نمونهٔ C3 دارای بیشترین میزان درصد رطوبت است. با توجه به محل نمونهٔ C3، که از حصار سلجوقی تهیه گردیده و در حال حاضر فضای سبز و آب‌نما در مجاورت آن قرار دارد، رطوبت بیشتری جذب کرده است.
در آزمایش دانه‌بندی و هیدرومتری نیز ثابت می‌شود که همهٔ نمونه‌ها دارای خاک مناسب و غیریکنواخت هستند و میزان ماسه در نمونه‌های C3 و C2 نسبت به نمونه‌های دیگر بیشتر است. در نمونهٔ C1 نیز درصد شن نسبت به نمونه‌های دیگر بسیار بیشتر و با توجه به نامناسب‌بودن وجود شن زیاد در خشت، می‌توان گفت دانه‌بندی این نمونه از سایر نمونه‌ها نامناسب‌تر است. همچنین طبق نتایج آزمایش حدود اتربرگ نیز نمونهٔ C1 دارای رس غیرآلی با خاصیت خمیری متوسط و نمونه‌های C2 و C3 رس غیرآلی با خاصیت خمیری پایین هستند درحالی‌که نمونهٔ C4 دارای لای یا سیلت غیرآلی با تراکم‌پذیری پایین است و بنابراین برای تهیهٔ خشت استفاده از خاک رس بهتر است؛ زیرا چسبندگی بیشتری دارد و دانه‌های خاک در کنار یکدیگر بهتر قرارمی‌گیرند. بنابراین نوع خاک نمونهٔ C4 برای ساخت خشت چندان مناسب نیست.
نتایج آزمایش‌های مقاومت فشاری و خمشی روی نمونه‌های خشتی نسبتاً مشابه است. نمونهٔ C3 بیشترین میزان مقاومت فشاری و خمشی و پس از آن نمونه C2 مقاومت بالایی دارد. کمترین میزان مقاومت مکانیکی نیز برای نمونهٔ C1 است. مقاومت مکانیکی نمونهٔ C4 نیز پایین و دلیل آن، استفاده از مصالح بازیافتی و خاک نامرغوب بوده است. با توجه به این مطالب، می‌توان گفت خاک در مشخصات فیزیکی و مکانیکی خشت اثر مستقیم دارد. درواقع نمونه‌های C3 و C2 توزیع دانه‌بندی مناسب‌تر و درصد ماسهٔ بالاتری دارند و این باعث ایجاد بافت یکنواخت و متراکم بین دانه‌ها و اتصال قوی‌تری بین آنها شده است و نمونه‌های C1 و C4 دارای دانه‌بندی غیرگسترده هستند و این موضوع باعث جلوگیری از ایجاد بافت یکنواخت و تراکم‌پذیری کمتر تودهٔ خشت گردیده است؛ یعنی دانه‌بندی و جنس خاک تأثیر مستقیم بر ساختار و مقاومت خشت ساخته‌شده از آن دارد. علاوه‌براین وزن مخصوص و درصد رطوبت نیز با ساختار مکانیکی خشت رابطه دارند. با توجه به بررسی نمونه‌های خشتی می‌توان گفت، به‌طورکلی با افزایش وزن مخصوص و کاهش درصد رطوبت، خواص مکانیکی خشت، شامل مقاومت فشاری و مقاومت خمشی، بیشتر می‌شوند. علاوه‌براین طبق نتایج آزمایش شیمیایی در همهٔ نمونه‌ها، فازهای کوارتز، کلسیت، و آلبیت وجود دارد و هرچه میزان آلبیت در نمونه‌ها بیشتر باشد، میزان مقاومت مکانیکی نیز افزون‌تر است.

مقدمه

خشت از انواع مصالح اصلی با منشأ خاک در آثار معماری به‌جامانده از دوران گذشته است و ایران در استفاده از این مصالح با تکیه بر معیارهای اقلیمی، از کهن‌ترین و باسابقه‌ترین کشورها محسوب می‌شود. با گذشت زمان، با فراموشی، رها شدن، تخریبِ تدریجیِ آثار، و از بین رفتن دانش بومی و سنتی، فرایند ساخت و کاربرد خشت در ساختمان، تقریباً متوقف و فراموش شده که

این موضوع، تحقیق و بررسی در این باره را ضروری می‌کند تا مقدمه‌ای برای گسترش، درک، و حفاظت از معماری سنتی فراهم آید. با توجه به اینکه بخش زیادی از ایران را مناطق گرم، خشک، و کویری تشکیل داده و خشت همچنان یک مصالح ارزان، بازیافت‌پذیر، و اقلیمی با میزان دسترسی بالا در این مناطق است، اهمیت شناخت این مصالح و تحلیل آن در دوران‌های مختلف و بهره‌گیری از تجارب گذشته دوچندان می‌شود. بنابراین حذف و بی‌توجهی به مصالح بومی راهکار درست و مناسبی به‌نظر نمی‌رسد، به‌خصوص که هرگونه شناخت، آسیب‌شناسی، و بیان راهکار برای حفظ، تقویت، یا مرمت هر بنای تاریخی نیاز به آگاهی از ویژگی‌های مصالح آن دارد که مهم‌ترین آنها خشت است. پایدار بودن و مانایی برخی بناهای خشتی تاریخی تا امروز، تحلیل و بررسی مصالح موجود در این ابنیه را ضروری می‌نمایاند. در این پژوهش با هدف شناخت ابعاد کمّی و هندسی خشت‌های به‌کاررفته در بناهای تاریخی ایران، به بررسی این مصالح در بناهای تاریخی متعلق به دوره‌های مختلف شهر کاشان، با عنوان نمونه‌ای غنی از بافت‌های تاریخی کشور، پرداخته شده است. این بافت تاریخی، در مرکز ایران، جایگاه بناهای تاریخی خشتی بسیاری است که قدمت برخی به بیش از هزار سال می‌رسد. بنابراین مطالعه و شناخت خشت در ادوار تاریخی این شهر از نظر هندسه و شکل و مقاومت و خصوصیات دیگر آن می‌تواند اطلاعات ارزشمندی از نحوهٔ کار استادکاران و سازندگان قدیم، در اختیار بگذارد و روشن کند که ویژگی‌هایش در گذر زمان چه تغییراتی کرده است. این مطالعه شامل تاریخچهٔ بناهای منتخب، و مشخصات ظاهری، ترکیبات شیمیایی، خصوصیات فیزیکی، و فنون به‌کاررفته در آنهاست و از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و میدانی و آزمایش‌های مختلف، به تحلیل آنها پرداخته می‌شود. نتایج پژوهش می‌تواند در آگاهی نسبت به شناخت مصالح در تحلیل‌های سازه‌ای بنا به‌منظور شناسایی و تقویت ساختار بنا مؤثر باشد.

۱. پیشینهٔ تحقیق

توجه به معماری خشتی و استفاده از آن، به‌دلایل محیط زیستی و ... در چند دههٔ اخیر در جهان، رشد کرده است. این تحول، در مجموعه‌ای از کنفرانس‌های بین‌المللی متعددی که در سراسر جهان برگزار شده، نمایان است. از سال ۱۹۷۲ این کنفرانس‌ها کمکِ زیادی به درک خاک، منشأ این مصالح ساختمانیِ مناسب و بادوام، کرده و بیانگر این موضوع بوده‌اند که از نظر تاریخی، استفاده از خشت یک انتخاب آگاهانه و مطلوب بوده است. درواقع نیاز، در جای خود، ضرورتِ حمایت از انجامِ پژوهش‌های جدید را ایجادکرده است.[۵] به‌همین‌منظور، در جهت استفاده از خشت و به‌کارگیری آن در بناهای امروزی، در جهان استانداردها و توصیه‌نامه‌های فنی برای مصالح و بناهای خشتی تدوین شده است که از میان آنها می‌توان *استاندارد فنی ساختمان‌های خشتی* پرو[۶]، *استاندارد طراحی مهندسی ساختمان‌های خشتی* نیوزیلند[۷]، *آیین‌نامهٔ جدید مصالح ساختمانی خشتی* مکزیک[۸]، و کتاب *راهنمای ساختمان خشتی* استرالیا[۹] را نام برد که نسبت به سایر استانداردها کامل‌تر و مفصل‌تر هستند. علاوه‌براین، *راهنمای روش‌های آزمایش بلوک‌های خشتی فشرده*[۱۰] که مرکز توسعهٔ تجارت تدوین کرده است، یکی از کامل‌ترین دستورالعمل‌ها برای انجام آزمایش‌های مختلف خشت، شامل آزمایش‌های مربوط به مصالح خام (قبل از ساخت خشت)، آزمایش‌های مربوط به ساخت خشت و آزمایش‌های مربوط به خشتِ ساخته‌شده است.[۱۱] و معاونت مسکن و ساختمان وزارت راه و شهرسازی نیز، مبحث هشتم مقررات ملی ساختمان را شامل قواعدی برای ساختمان‌های بنایی خشتی، آجری، و سنتی تدوین کرده است.[۱۲] علاوه‌براین ، پژوهش‌هایی در

5. E. Avrami, et al.,. *Terra Literature Review: An Overview of Research in Earthen Architecture Conservation* (Conservation of Earthen Archaeological Sites, 2008).

6. NTE E.080,2000

7. NZS 4297,1998

8. New Mexico administrative code, 2009

9. Peter Walker, *The Australian earth building handbook, HB 195-2002* (Sydney: Standards Australia, 2002).

10. Center for the Development of Enterprise (CDE), 2000

۱۱. سیدامیرمهرداد حجازی و همکاران، «مطالعهٔ تخریب لرزه‌ای یک حجرهٔ خشتی در ارگ بم و ارائهٔ طرح مرمت آن»، *مرمت و معماری ایران*، سال پنجم، ش. ۹ (بهار و تابستان ۱۳۹۴): ۷۱-۸۷.

۱۲. وزارت راه شهرسازی، معاونت مسکن و ساختمان. *مقررات ملی ساختمان، مبحث ۸* (تهران: توسعه ایران. ۱۳۸۸).

حوزهٔ شناخت و فنون ساخت خشت صورت گرفته است. مینک در کتاب خود، دستورالعمل‌هایی بر اساس تحقیقات علمی و تجربیات عملی، برای به‌کارگیری مصالح ساختمانی بیان می‌کند.[۱۳] زمرشیدی بر فنون مختلف ساختمان‌سازیِ اصیل در اقلیم‌های مختلفِ کشور با مصالحی از قبیل خشت و آجر پرداخته و معتقد است با توجه به کمبود سیمان و فولاد و روش‌های تولید و اجرای آنها و با توجه به توان مالی افرادِ نیازمند به فضای سکونت، با استفاده از مصالح محلی مانند خاک رس، خشت، و ... می‌توان بناهایی مقاوم بنا کرد.[۱۴] مسرت به گردآوری مطالب گوناگون دربارهٔ خشت پرداخته و آن را در دو بخش فنی و معماری، شامل بررسی بناهای تاریخی، چرخهٔ تولید، و عوامل آسیب‌رسان و نگهدارندهٔ خشت و دیگر موارد در فرهنگِ مردم بررسی کرده است.[۱۵] رحیم‌نیا و همکاران نیز به بررسی نکاتِ اجرایی ساختارهای خشتی، بر اساس تجارب بومی در جنوب خراسان و توانایی ساکنان برای استفاده در حفاظت و مرمت دیگر ساختارهای خشتی ایران پرداخته و راهکارهایی بدین منظور عرضه کرده‌اند.[۱۶] رحیمی به بررسی مشخصات فنی و فیزیکی خشت و آجر پرداخته و فرایند ساخت انواع مختلف آنها را بیان کرده است.[۱۷] سهیلی‌وند و همکاران نیز روش‌های جدید تثبیت خشت، به‌منزلهٔ یک مصالح ساختمانی پایدار، را بررسی و مطالعه کرده و برای ساخت بناهای معمارانهٔ خشتی و گِلی سازگار با اقلیم و منطبق با هویت ایرانی، با لحاظ کردن اصول سازه‌ای در آنها، راهکارهایی داده‌اند.[۱۸] حجازی و همکاران روی ۲۱ نمونه خشت از خاک شمال شرق اصفهان پرداخته و آزمایش مقاومت فشاری، خمشی، سایشی، و وارفتگی روی نمونه‌ها انجام داده‌اند.[۱۹] رحیم‌نیا و همکارش مبحث دامنهٔ خمیری خاک (مقدار رس موجود در خاک) را که یکی از شاخصه‌های اصلی و مهم برای خاکِ مناسب به‌منظور ساخت خشت است، بررسی کرده و اثر آن را بر مقاومت کششی و فشاری خشت‌های تثبیت‌شده با سیمان بیان کرده‌اند.[۲۰] هادیان، در یک طرح تحقیقاتی، نمونه‌هایی از خشت‌های به‌کاررفته در محوطه‌های باستانی و بناهای تاریخی مناطق متفاوت جغرافیایی ایران را با آزمایش شیمیایی (XRF)، کانی‌شناسی (XRD) و مکانیکی (دانه‌بندی و شاخص خمیری) بررسی کرده‌اند.[۲۱] پدرام و ابراهیمی در پژوهش خود به بررسی شناخت ویژگی‌های ساختمانی خشت‌های به‌کاررفته در محوطهٔ میراث فرهنگی ارگ تاریخی بم و نقاط ضعف و قوت آنها پرداخته و بر پایهٔ روش‌های تجربی و ترکیبی (فیزیکی ـ مکانیکی و شیمیایی)، عوامل مؤثر در شکل‌دهی به ساختار و بروزِ تنش‌های رفتاری مصالح و چگونگی رفع یا تعدیل معایب آنها را مطالعه کرده‌اند.[۲۲] طبسی در جهت استحکام‌بخشی و مرمت بناهای تاریخی کوه خواجهٔ سیستان، با انجام آزمایش‌های مختلف برای بررسی ویژگی‌های خشت‌ها، به آسیب‌شناسی خشت‌های منطقهٔ مذکور پرداخته و ترکیب بهینه و اصلاح‌شده‌ای برای خشت‌های بناهای تاریخی کوه خواجه بیان کرده است.[۲۳] کواکو و مورل، برای بهبود خصوصیات لرزه‌ای خشت، در ابتدا نوع خاک، مشخصات آن، و نحوهٔ تهیه خشت را بررسی کردند و دریافتند که خشک شدن خشت در سایه، باعث ترک نخوردن آن می‌شود.[۲۴] حجازی و همکاران به مطالعهٔ دلایل تخریب یک حجرهٔ خشتی در بازار ارگ بم در اثر زلزله پرداختند.[۲۵] همان‌گونه که از نتایج پژوهش‌های انجام‌شده پیداست، این بررسی‌ها کمتر بر بناهای تاریخی یک محدودهٔ زندهٔ شهری تمرکز دارند. اهمیت پژوهش حاضر در این نکته است که بافت تاریخی کاشان دارای سکنهٔ قابل‌توجه است و شناسایی مصالح اصلی آن از نظر فنی می‌تواند کمک شایانی در حفظ و نگهداری بافت باشد.

13. Gernot Minke, *Building with Earth, Design and Technology of a Sustainable Architecture* (Berlin, Boston: Birkhäuser – Publishers for Architecture Basel, 2006).

۱۴. حسین زمرشیدی، *معماری ایران: مصالح‌شناسی سنتی* (تهران: زمرد، ۱۳۸۱).

۱۵. حسین مسرت، *از خاک تا خشت؛ خشت از دیدگاه معماری و مردم‌شناسی* (تهران: یزدا، ۱۳۹۴).

۱۶. رضا رحیم‌نیا و همکاران، «بازشناخت تجربیات معماری بومی در جنوب خراسان، جهت حفاظت و مرمت معماری خشتی»، *مسکن و محیط روستا*، ش. ۱۴۲ (تابستان ۱۳۹۱): ۱۹-۳۲.

۱۷. حسن رحیمی، *مصالح ساختمانی* (تهران: دانشگاه تهران، ۱۳۸۵).

۱۸. لیلا سهیلی‌وند و همکاران، «بررسی توسعهٔ پایدار با مصالح بوم‌آورد خشت و ملات در معماری کویری ایران»، در *مجموعه مقالات همایش ملی مهندسی عمران و توسعهٔ پایدار* (فارس، استهبان، ۱۳۸۹).

۱۹. مهرداد حجازی و همکاران، «تأثیر مواد افزودنی بر مقاومت‌های مکانیکی خشت ساخته‌شده از خاک اصفهان». *مسکن و محیط روستا*، ش. ۱۵۱ (پاییز ۱۳۹۳): ۶۷-۸۰.

۲. روش تحقیق

به‌طورکلی این پژوهش با روش کمی، همراه با مشاهدات میدانی انجام شده است. در وهلهٔ اول نمونه‌های خشتی از بناهای در دسترس انتخاب و مشخصات ظاهری آنها شناسایی شده‌اند. سپس آزمایش‌هایی مطابق استاندارد ASTM و سازمان ملی استاندارد ایران (ISIRI)، شامل سه دستهٔ کلی آزمایش‌های پایه، آزمایش‌های مکانیکی، و آزمایش شیمیایی، به‌منظور شناسایی مشخصات نمونه‌ها و تجزیه‌وتحلیل آنها صورت گرفته است. در «ت ۱» آزمایش‌های مذکور و انواع آنها به‌همراه شمارهٔ استانداردشان ارایه شده است.

پیش از هرچیز، ضرورت دارد تا برخی مفاهیم مورد استفاده در پژوهشْ بررسی و بر آنها تدقیق شود. بنابراین ضمن تعریف خشت، با عنوان مصالح زمین‌ساخت، لازم است مشخصات پایه و مشخصات مکانیکی آن بیان و نحوهٔ انجام آزمایش شیمیایی نیز توضیح داده شود تا تحلیل‌ها و نتایج به‌دست‌آمده از آزمایش‌ها قابل‌فهم و شناسایی باشد.

۲. ۱. تعریف خشت

خشت (خشت خام) گِل ورزشده‌ای است که شکل گرفته، قالب خورده، و درنهایت خشک شده است.[۲۶] در فرهنگ فارسی عمید خشت به معنای آجر خام[۲۷] و در فرهنگ فارسی دهخدا به معنای پاره‌ای گل است که آن را در قالب می‌ریزند و زمانی که شکل قالب را گرفت، قالب را از آن خارج می‌کنند و سپس آن را در آفتاب می‌گذارند تا خشک شود و در ساختمان‌سازی از آن استفاده می‌کنند. این پاره گل را، گاه به جای خشت، خشت خام نیز می‌نامند، چون اگر خشت خام را بپزند آجر می‌شود.[۲۸] در فرهنگ لغات انگلیسی نیز «Adobe brick» یا «Clay»، به معنای خشت خام، قطعات بزرگی است که به ابعاد مختلف در قالب‌هایی با خاک رس شکل داده و در آفتاب خشک می‌شوند.[۲۹]

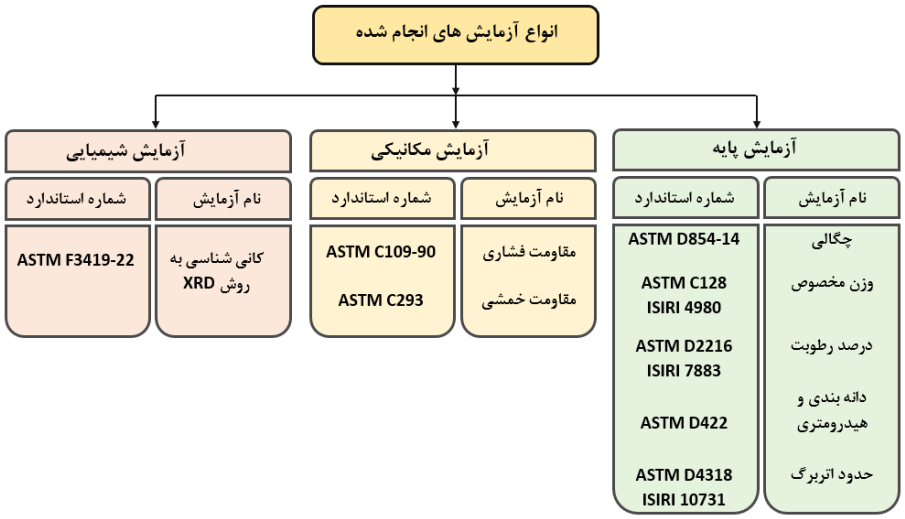
۲. ۲. مشخصات پایهٔ خشت

مشخصات پایهٔ خشت شامل مشخصاتی از قبیل چگالی، وزن مخصوص، درصد رطوبت، دانه‌بندی و هیدرومتری، و حدود اتربرگ است که در ادامه به‌طور خلاصه به آن پرداخته می‌شود.

چگالی: چگالی یا وزن مخصوص نسبی بیان‌کنندهٔ نسبت جرم واحد حجم آن ماده به جرم واحد حجم آب در ۴ درجهٔ سانتی‌گراد است. چگالی مشخصه‌ای بدون بعد است که سنگینی ماده نسبت به آب را نشان می‌دهد. این مشخصه در مورد خاک‌ها در حدود ۲٫۴ تا ۲٫۹ است و در مورد مصالح دیگر برحسب نوع کانی‌ها و ترکیب شیمیایی مواد تشکیل‌دهندهٔ آنها متفاوت است.[۳۰]

وزن مخصوص: این پارامتر بیانگر مقدار جرم مادهٔ مورد نظر در یک واحد از حجم مصالح است. بنابراین در همهٔ حالات، وزن مخصوص کوچک‌تر و یا مساوی یک است و هرچه این نمایه کوچک‌تر باشد، تخلخل در ذرات ماده بیشتر خواهد بود که کوچک‌ترین وضعیت بیانگر پوکی مصالح است.[۳۱]

درصد رطوبت: در ساخت خشت از آب استفاده می‌شود و



ت ۱. دسته‌بندی آزمایش‌های انجام‌شده در پژوهش، تنظیم: نگارندگان.

۲۰. رضا رحیم‌نیا و داریوش حیدری، «تأثیر دامنهٔ خمیری خاک PI بر مقاومت کششی و فشاری خشت‌های تثبیت‌شده با سیمان برای استفاده در حفاظت از سازه‌های خشتی»، *مرمت آثار و بافت‌های تاریخی ـ فرهنگی*، سال ۱، ش. ۲ (پاییز و زمستان ۱۳۹۰): ۹۱-۱۰۲.

۲۱. منیژه هادیان دهکردی، «مطالعات خاک‌شناسی مصالح خشتی تاریخی و باستانی در مناطق مختلف ایران»، *فصلنامه علمی اثر*، ش. ۷۵ (زمستان ۱۳۹۶): ۸۵-۹۶.

به‌دلیل پخته نشدن، خشت درصد رطوبت بالایی نسبت به سایر مصالح دارد. درواقع خشت بعد از ساخت و قبل از خشک شدن، بسته به روش شکل‌دهی، رطوبتی حدود ۷ تا ۳۰٪ دارد. بخش قابل‌توجهی از این رطوبت از طریق خشک کردن گرفته می‌شود و به رطوبت پایین‌تری در حدود ۲ تا ۵٪ می‌رسد.[۳۲]

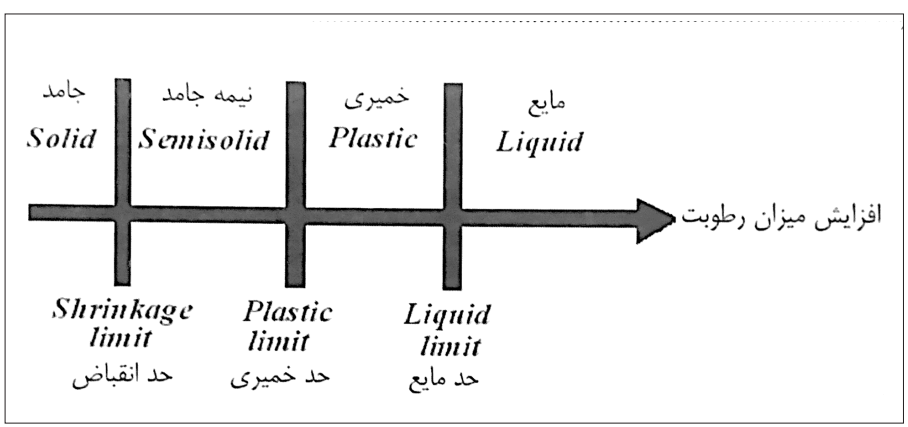
دانه‌بندی و هیدرومتری: برای آزمایش تعیین دانه‌بندیِ بخش درشت‌دانهٔ خاک از الک با سایزهای مختلف (بزرگ‌تر از ۰٫۰۷۵ میلی‌متر) استفاده می‌شود. همچنین برای تعیین دانه‌بندیِ بخش ریزدانهٔ خاک (کوچک‌تر از ۰٫۰۷۵ میلی‌متر) از آزمایش هیدرومتری که اساسِ کار آن سرعت ته‌نشین شدن اجزای خاک در آب است (قانون استوکس) استفاده می‌شود. برحسب اندازهٔ دانه‌ها، خاک‌ها معمولاً به چهار دستهٔ شن، ماسه، لای، و رس تقسیم می‌شوند. برای دانه‌بندی خاک‌ها، سازمان‌های مختلف حدودی را برای جداکردن نمونه برحسب اندازهٔ دانه‌ها مشخص کرده‌اند که متداول‌ترین آنها حدود پیشنهادی سیستم طبقه‌بندی متحد[۳۳] است. در «جدول ۱» حدود جداکنندهٔ اندازهٔ دانه‌های خاک در چند سازمان نشان داده شده است. از آزمایش هیدرومتری همچنین بر ای به‌دست آوردن منحنی دانه‌بندی خاک‌های ریزدانه استفاده می‌شود.[۳۴]

حدود اتربرگ: خاکی که دارای کانی‌های رسی است با مرطوب شدن حالت خمیری می‌گیرد و می‌توان آن را شکل داد. هنگامی که رطوبت بسیار کم است خاک همانند جسم جامد رفتار می‌کند. در رطوبت بسیار بالا خاک می‌تواند، به‌صورت مایع، جاری و روان شود. به‌طورکلی خاک برحسب میزان رطوبت به چهار حالت جامد، نیمه‌جامد، خمیری، و مایع تقسیم می‌شود. درصد رطوبت در نقطهٔ انتقال از جامد به نیمه‌جامد، حد انقباض؛ در نقطهٔ انتقال از نیمه‌جامد به خمیری، حد خمیری؛ و از خمیری به مایع، حد مایع یا حد روانی گفته می‌شود و این حدود به حدود اتربرگ معروف هستند که با به‌دست آوردن این حدود می‌توان نوع خاک و دامنهٔ خمیری آن را نیز به‌دست آورد. در «ت ۲»، حدود اتربرگ مشاهده می‌شود.[۳۵]

جدول ۱ (بالا). حدود جداکنندهٔ اندازهٔ دانه‌های خاک، مأخذ: سرمد نهری و کاردان، مرجع *کامل شناخت مصالح ساختمانی*.

ت ۲ (پایین). حدود اتربرگ، مأخذ: همان.

نام سازمان	اندازهٔ دانه‌ها (برحسب میلی‌متر)			
	شن	ماسه	لای	رس
انستیتو تکنولوژی ماساچوست (MIT)	۲ >	۰٫۰۶ تا ۲	۰٫۰۰۲ تا ۰٫۰۶	۰٫۰۰۲ >
سازمان کشاورزی امریکا (USDA)	۲ >	۰٫۰۶ تا ۲	۰٫۰۰۲ تا ۰٫۰۶	۰٫۰۰۲ >
انجمن ادارات و راه و ترابری امریکا (AASHTO)	۲ تا ۷۶٫۲۰	۰٫۰۶ تا ۲	۰٫۰۰۲ تا ۰٫۰۶	۰٫۰۰۲ >
سیستم طبقه‌بندی متحد (USGS)	۴٫۷۵ تا ۷۶٫۲			**ریزدانه‌ها ۰/۰۷۵ تا ۴/۷۵ (رس و لای) < ۰/۰۷۵**



۲. ۳. مقاومت مکانیکی

مشخصات مکانیکی خشت شامل مقاومت خشت در برابر نیروهای مختلف، ازجمله فشار، کشش، برش، و خمش، است. به‌طورکلی خشت از ترکیب مواد مختلف به‌دست می‌آید و در حجم خود، ساختار یکنواخت و یکپارچه‌ای دارد که سبب می‌شود در برابر نیروهای خارجی رفتار یکنواختی داشته باشد. بااین‌حال، می‌توان گفت خشت در برابر نیروهای فشاری، کششی، و خمشی به‌طور یکنواخت عمل می‌کند. خشت، با وجود سادگی ساخت و کم‌هزینه بودن، در دسترس بودن، و مقاومت حرارتی

منبع تحقیق	مقاومت فشاری (کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع)	مقاومت خمشی (کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع)
اسماعیلی و قلعه‌نوی، «اثر الیاف نخل خرما و آهک به‌عنوان تثبیت‌کنندهٔ طبیعی، بر خصوصیات مکانیکی خشت (در شرایط محیطی با ۳۵ درصد رطوبت)».	۷–۲۱	۱–۲/۷
طبسی، «ارائهٔ ترکیب بهینه برای استحکام‌بخشی خشت‌های مصرفی در مرمت بناهای تاریخی کوه خواجه سیستان».	۴–۲۰	۶/۲۰–۸
پدرام و ابراهیمی، «بررسی خصوصیات فیزیکی و ساختمانی خشت‌های به‌کاررفته در محوطهٔ میراث جهانی ارگ بم».	۱۰–۳۹	۳–۱۰/۷۰
حجازی و همکاران، «تأثیر مواد افزودنی بر مقاومت‌های مکانیکی خشت ساخته‌شده از خاک اصفهان».	۵–۳۴	۰/۲۰–۳
درمحمدی و همکاران، «بررسی آزمایشگاهی نقش تثبیت مکانیکی در بهبود مقاومت فشاری، کششی، و خمشی خشت».	۲۲–۴۵	۳/۵۰–۸
محدودهٔ تغییرات	۴–۴۵	۰/۲۰–۱۰/۷۰
رابطهٔ براگ: $\lambda = 2d\sin\theta$		

جدول ۲ (بالا). مقاومت فشاری و خمشی خشت‌ها در منابع مختلف، تدوین: نگارندگان.

بالا و بازیافت‌پذیر بودن نسبت به مصالح ساختمانی دیگر، دارای مقاومت مکانیکی پایین و مقاومت کم در برابر رطوبت و فشار است.[۳۶] در «جدول ۲» مقاومت فشاری و خمشی خشت‌ها در منابع و تحقیقات انجام‌شده در این زمینه مشاهده می‌شود. مطابق با این جدول مقاومت فشاری خشت در بازهٔ ۴ تا ۴۵ کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع است و مقاومت خمشی خشت از ۰/۲ تا ۱۰/۷۰ کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع است. با توجه به اعداد جدول می‌توان گفت مقاومت مکانیکی خشت نسبتاً کم است.

۲. ۴. آزمایش شیمیایی

روش پراش‌سنجی پرتو ایکس[۳۷] روش مستقیمی برای تعیین نوع فازها و ساختار بلورین مواد است. در این روش بر اثر برخورد پرتوهای اشعهٔ ایکس با اتم‌ها یا مولکول‌های یک ماده طبق رابطهٔ براگ که در زیر آمده است، پرتوها پراکنده می‌شوند. شرط پراش یا پراکنده شدن پرتوها آن است که طول موجی کمتر از ۶ آنگستروم داشته باشند. دراین‌صورت طبق رابطهٔ براگ با در دست داشتن طول موج (λ) و زاویهٔ تابش (θ)، فاصلهٔ بین صفحات بلوری (d) به‌دست می‌آید. به‌منظور آنالیز مواد با این روش، نمونه‌ها با آسیاب به‌صورت پودر با قطر ۷۵ میکرون آماده می‌شوند و در حدود ۲۰ میلی‌گرم از نمونهٔ پودرشده بر روی صفحهٔ شیشه‌ای نمونه‌گیر قرار می‌گیرد، سپس آنالیز نمونه‌های پودرشده با دستگاه یادشده انجام می‌شود.[۳۸]

شمارهٔ نمونه	دورهٔ تاریخی	سال	موقعیت نمونه	محل نمونه‌برداری	منبع شناسایی دوره تاریخی و سال نمونه
نمونهٔ C1	عصر نوسنگی	۴۰۰۰ تا ۳۵۰۰ سال پیش از میلاد	تپه‌های سیلک	دیوارِ محوطهٔ کشف‌شده موسوم به کارگاه چرم	(زمرشیدی، *معماری ایران: مصالح‌شناسی سنتی*)
نمونهٔ C2	دوره‌های صفاریان و سامانیان	۳۰۰–۲۰۰ش	دژ واقع در طسمیجان	دیوار ضلع جنوبی دژ	(نقل قول شفاهی از باستان‌شناس مجموعه، جاوری، ۱۴۰۱)
نمونهٔ C3	دورهٔ سلجوقی	۵۷۳–۴۱۷ش	قلعهٔ جلالی و حصار سلجوقی	دیوار ضلع شرقی حصار	(*دانشنامهٔ تاریخ معماری و شهرسازی ایران‌شهر*، ۱۳۹۸)
نمونهٔ C4	دورهٔ قاجار	۱۳۰۵–۱۱۷۳ش	خانهٔ تاریخی مجاور پاقپان	دیوار حیاط واقع در ضلع جنوبی بنا	(نقل قول شفاهی از مرمتگر مجموعه، اسماعیلی، ۱۴۰۱)

جدول ۳ (پایین). مشخصات نمونه‌های خشتی، تدوین: نگارندگان.

۲۲. بهنام پدرام و افشین ابراهیمی، «بررسی خصوصیات فیزیکی و ساختمانی خشت‌های به‌کاررفته در محوطهٔ میراث جهانی ارگ بم». *فصلنامهٔ پژوهشی باستان‌سنجی*، ش. ۲ (پاییز ۱۳۹۶): ۸۱–۱۰۲.

۲۳. محسن طبسی، «ارائهٔ ترکیب بهینه برای استحکام بخشی خشت‌های مصرفی در مرمت بناهای تاریخی کوه خواجه سیستان»، *هنرهای زیبا*، ش. ۲۳ (پاییز ۱۳۸۴): ۵۳–۵۸.

24. Conand Honoré Kouakou and Jean-Claude Morel, "Strengths and Elasto-plastic Properties of Non-industrial Building Materials Manufactured with Clay as a Natural Binder", *Applied Clay Science*, vol. 44, no. 1 (2009): 27-34.

۲۵. حجازی و همکاران، «مطالعه تخریب لرزهای یک حجره خشتی در ارگ بم و ارائه طرح مرمت آن»، ۷۱–۸۷.

۳. معرفی نمونه‌های مورد مطالعه

در این پروژه چهار نمونه خشت در دوره‌های مختلف تاریخی بررسی و تحلیل می‌شود. در «جدول ۳» دورهٔ تاریخی و موقعیت خشت‌ها و آجرهای آزمایش‌شده در این پروژه آمده است. نحوهٔ نام‌گذاری نمونه‌های خشتی بدین‌صورت است که این نمونه‌ها با حرف انگلیسی C (ابتدای کلمهٔ Clay به معنی خشت) نشان داده شده‌اند و به‌ترتیب دورهٔ زمانی از گذشته تاکنون شماره‌گذاری شده‌اند. علاوه‌بر دورهٔ تاریخی و قدمت، محل دقیق نمونه‌ها و بنایی که نمونه از آن استخراج شده، در بررسی و تحلیل نمونه‌های خشتی حایز اهمیت است. بنابراین در «ت ۳» موقعیت نمونه‌ها در نقشه همراه با تصاویری از بناهای مورد نظر مشاهده می‌شود.

مشخصات ظاهری نمونه‌های خشتی به درک بهتر و شناخت ویژگی‌های هندسی و تاریخی آنها کمک می‌کند. درواقع نمای خشت‌ها و آجرها دارای اطلاعات و مشخصاتی است که با کمک آنها می‌توان بستر و زمینهٔ مناسب برای مطالعات آسیب‌شناسی و فن‌شناسی نمونه‌ها را مهیا کرد. در «جدول ۴» مشخصات ظاهریِ نمونه‌ها، شامل ابعاد، بافت، رنگ، فرم، و عملکرد، آمده است. مطابق این جدول، بافت همهٔ خشت‌ها همگن و یکدست، اما بافت نمونهٔ C4 ناهمگن و دارای خرده‌آجر، سنگ، و نخاله است که تأثیر آن در آزمایش‌های انجام‌شده روی این خشت مشهود است. رنگ اکثر نمونه‌ها نیز قهوه‌ای است و تنها نمونهٔ C1 نسبت به نمونه‌های دیگر رنگش متفاوت و خاکستری است. می‌توان گفت در ساخت این خشت مقداری خاکستر به خاک اضافه شده و رنگ خاکستری خشت به‌دلیل وجود خاکستر در آن است. «خاکستر چربی ناچیزی دارد که در خشت باعث عدم مکش آب شده و از ترک‌خوردگی آن جلوگیری می‌کند».[۳۹] فرم نمونهٔ C2 نیز نسبت به نمونه‌های دیگر فرسایش بیشتری یافته و بافت متلاشی‌شده و ترک‌خورده‌ای دارد به گونه‌ای که برای آزمایش‌های مقاومت مکانیکی این خشت بازسازی[۴۰] شده است.

ت۳. موقعیت نمونه‌های خشتی در نقشه و عکس بناها، مأخذ نقشهٔ اولیه: Google Map، بازرسم و عکس‌ها: فاطمه پارچه‌باف مطلق.

۲۶. مجتبی زرگرزاده دزفولی و همکاران، «خوون‌چینی، تکامل و تناسب ابعاد آجر در نماسازی‌های آثار معماری دزفول»، *مطالعات معماری ایران*، ش. ۹ (بهار و تابستان ۱۳۹۵): ۴۷-۶۴.

۲۷. *فرهنگ عمید*، ذیل: «خشت».

۲۸. *لغت‌نامهٔ دهخدا*، ذیل: «خشت».

۲۹. سیریل هریس، *فرهنگ تشریحی معماری و ساختمان*، ترجمهٔ محمدرضا افضلی و مهرداد هاشم‌زاده (تهران: انتشارات دانشیار، ۱۳۸۱).

۳۰. امیر سرمد نهری و محسن کاردان، *مرجع کامل شناخت مصالح ساختمانی* (تهران: متفکران. ۱۳۸۸).

۳۱. مجتبی امیری و همکاران، *شناخت مصالح ساختمانی* (تهران: آینده دانش، ۱۳۹۵).

۳۲. باقر حسینی و زهرا سیدین خراسانی، *آجر در معماری، زیبایی‌ها و کارایی‌ها* (تهران: دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، ۱۳۹۵).

۳۳. سیستم طبقه‌بندی متحد (USGS)

۴. یافته‌ها، تجزیه‌وتحلیل

در این بخش مشخصات فنی نمونه‌ها شامل مشخصات فیزیکی و مکانیکی شرح داده می‌شود. مشخصات فیزیکی نمونه‌ها شامل چگالی، وزن مخصوص، درصد رطوبت، جذب آب، دانه‌بندی و هیدرومتری، و حدود اتربرگ است. مشخصات مکانیکی در این پروژه نیز شامل مقاومت فشاری و خمشی نمونه‌هاست. علاوه‌براین ترکیبات شیمیایی نمونه‌ها به روش XRD عرضه شده است.

۴. ۱. آزمایش پایه

۴. ۱. ۱. چگالی

مطابق استاندار ASTM D854-14، چگالی نمونه‌های خشتی این پروژه به‌دست آمده و داده‌های آنها در «جدول ۵» مشاهده می‌شود. همان‌طور که پیش‌تر ذکر شد، عمدهٔ خاک‌ها چگالی بین ۲٫۴ تا ۲٫۹ دارند که چگالی نمونه‌های آزمایش‌شده در این محدوده قرار دارند.

شمارهٔ نمونه	C1	C2	C3	C4	میانگین
چگالی	۲٫۶۹	۲٫۵۶	۲٫۴۱	۲٫۷۵	۲٫۶۰

۴. ۱. ۲. وزن مخصوص (دانسیته)

وزن مخصوص نمونه‌های خشتی مطابق با استانداردهای ASTM C128 و ISIRI 4980 به‌دست آمده و نتایج آن در «جدول ۶» قابل‌مشاهده است. همان‌طور که مشخص است در نمونه‌های آزمایشی، خشت نوسنگی (C1) با عدد ۱٫۶۹ گرم بر سانتی‌متر مکعب پایین‌ترین و خشت سلجوقی (C3) با عدد ۱٫۹۷ گرم بر سانتی‌متر مکعب، بالاترین میزان دانسیته را دارند.

«ت ۴» نمایانگر نمودار بررسی دانسیته یا وزن مخصوص نمونه‌های آزمایشی است. دانسیتهٔ این نمونه‌ها از ۱٫۶۹ تا ۱٫۹۷ گرم بر سانتی‌متر مکعب است و دو خشت دوره‌های سلجوقیان

شمارهٔ نمونه	C1	C2	C3	C4	میانگین
وزن مخصوص (g/cm^3)	۱٫۶۹	۱٫۸۸	۱٫۹۷	۱٫۷۸	۱٫۸۳

مشخصات	C1	C2	C3	C4
ابعاد (cm)	۴۷×۳۷×۱۰	۳۸×۳۸×۸	۱۸×۲۰×۷– خرده	۲۰×۲۱×۶
بافت	همگن و یکدست	همگن و یکدست	همگن و یکدست	ناهمگن همراه با خرده‌آجر، سنگ و نخاله
رنگ	خاکستری	قهوه‌ای	قهوه‌ای روشن	قهوه‌ای تیره
فرم	فرسایش‌یافته با فرم مشخص	فرسایش‌یافته با بافت متلاشی‌شده و ترک‌خورده	فرسایش‌یافته با ترک‌خوردگی	فرسایش‌یافته با فرم مشخص
عملکرد	برپاسازی کالبد بنا در قالب جرز	برپاسازی کالبد بنا در قالب جرز	برپاسازی کالبد بنا در قالب جرز	برپاسازی کالبد بنا در قالب جرز
تصویر خشت				

جدول ۴ (پایین). مشخصات ظاهری نمونه‌های خشتی، عکس‌ها: فاطمه پارچه‌باف مطلق، تدوین: نگارندگان.

جدول ۵ (بالا). چگالی نمونه‌های خشتی پروژه، تدوین: نگارندگان.

جدول ۶ (میان). وزن مخصوص یا دانسیتهٔ نمونه‌های خشتی پروژه، تدوین: نگارندگان.

۳۴. محسن طبسی. «ارایه ترکیب بهینه برای استحکام بخشی خشت‌های مصرفی در مرمت بناهای تاریخی کوه خواجه سیستان». *هنرهای زیبا*. ش.۲۳ (پاییز ۱۳۸۴).

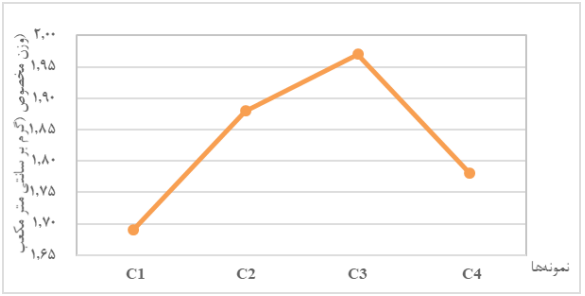
۳۵. کامبیز بهنیا و نگین اعرابی، *مکانیک خاک* (تهران: نگارندهٔ دانش، ۱۳۹۱).

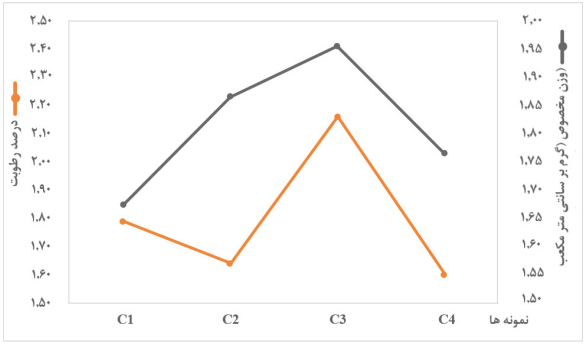
۳۶. باقر حسینی و زهرا سیدین خراسانی، *آجر در معماری، زیبایی‌ها و کارایی‌ها* (تهران: دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی. ۱۳۹۵).

37. XRD: X- ray diffraction

۳۸. فرهاد گلستانی‌فرد و دیگران، *روش‌های شناسایی و آنالیز مواد* (تهران: دانشگاه علم و صنعت. ۱۳۸۳).

۳۹. لیلا سهیلی‌وند و همکاران، «بررسی توسعهٔ پایدار با مصالح بوم‌آورد خشت و ملات در معماری کویری ایران».





و صفاریان تراکم بیشتری نسبت به خشت‌های دیگر دارند که به نحوهٔ ساخت و عمل‌آوری آنها و میزان تراکم گِل توسط فردِ خشت‌مال بستگی دارد و می‌توان انتظار داشت مقاومت بیشتری نسبت به سایر خشت‌ها داشته باشد. علاوه‌براین بدون در نظر گرفتن نمونهٔ دورهٔ قاجار (C4)، می‌توان نتیجه گرفت روند این نمودار صعودی است و به‌مرورِ زمان، وزن حجمی یعنی تراکم خشت‌ها بیشتر شده است.

۴. ۱. ۳. درصد رطوبت

در «جدول ۷» داده‌های آزمایشگاهی و درصد رطوبت نمونه‌های خشتی درج شده است. این داده‌های آزمایشگاهی مطابق با استانداردهای ASTM D2216 و ISIRI 7883 حاصل شده‌اند. مطابق با این جدول در نمونه‌های بررسی‌شده، کمترین درصد رطوبت متعلق به نمونهٔ دورهٔ قاجار (C4) و بیشترین مقدار متعلق به نمونهٔ دورهٔ سلجوقیان (C3) است. لازم به ذکر است میزان رطوبت نمونه به شرایط جوی محل و زمان برداشت آن وابستگی زیادی دارد.

شمارهٔ نمونه	C1	C2	C3	C4	میانگین
درصد رطوبت (W)	۱٫۸	۱٫۶	۲٫۲	۱٫۶	۱٫۸

در «ت ۵» نمودار درصد رطوبت خشت‌ها به‌ترتیبِ دورهٔ زمانی به‌همراه نمودار وزن مخصوص آنها نشان داده شده است. مطابق با این تصویر، درصد رطوبت نمونه‌ها، در بازهٔ ۱٫۶۰ تا ۲٫۱۶ است و میزان درصد رطوبت نمونه‌ها با افزایش یا کاهش سن، تغییر معناداری ندارد؛ اما با در نظر نگرفتن نمونهٔ دورهٔ سلجوقی (C3)، می‌توان گفت با گذشت زمان میزان رطوبت موجود در نمونه‌ها کاهش یافته است. علاوه‌براین ، با مقایسهٔ دو نمودار وزن مخصوص و درصد رطوبت نمونه‌ها، می‌توان گفت با در نظر نگرفتن دورهٔ سلجوقیان (C3)، این دو پارامتر با هم رابطهٔ معکوس دارند؛ این یعنی هرچه تراکم خشت بیشتر می‌شود، خلل و فرج کمتر و میزان رطوبت موجود در خشت کم می‌شود. اما با توجه به نمودارها، خشت C3 بالاترین میزان وزن مخصوص و درصد رطوبت را نسبت به سایر نمونه‌ها دارد. درصورتی‌که با توجه به رابطهٔ معکوس این دو پارامتر، انتظار می‌رود پایین‌ترین میزان درصد رطوبت به این خشت تعلق داشته باشد. با توجه به این نکات، می‌توان گفت امکان دارد شرایط دیگری نیز در مقدار درصد رطوبت تاثیرگذار باشد. درواقع بالابودن میزان درصد رطوبتِ نمونه به محل نمونه و شرایط نگهداری آن بسیار مرتبط است و نمونهٔ C3 در حصار خشتی مجاور پارک ملافتح‌الله و حوض آب بسیار بزرگی قرار دارد و به‌نظر می‌رسد درصد رطوبت بالای این نمونه به همین دلیل باشد.

۴۰. بازسازی‌شده (با توجه به تردی و ضعیف بودن، این نمونه با دانسیته و رطوبت بهینهٔ مشابه با نمونهٔ اصلی بازسازی شده است).

ت ۴ (بالا، راست). نمودار بررسی وزن مخصوص نمونه‌های خشتی به‌ترتیب دورهٔ زمانی، تدوین: نگارندگان.

جدول ۷ (پایین). درصد رطوبت نمونه‌های خشتی پروژه، تدوین: نگارندگان.

ت ۵ (بالا، چپ). مقایسهٔ دو نمودار درصد رطوبت و وزن مخصوص نمونه‌های خشتی به‌ترتیب دورهٔ زمانی، تدوین: نگارندگان.

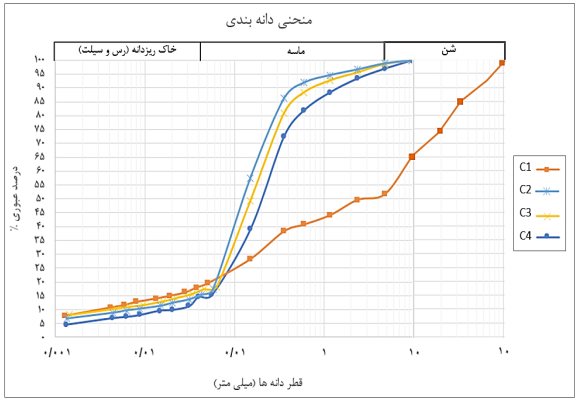
۴ . ۱ . ۴. دانه‌بندی و هیدرومتری

آزمایش‌های دانه‌بندی و هیدرومتری مطابق با استاندارد ASTM D422 روی نمونه‌ها انجام‌شده است. در «جدول ۸» دانه‌بندی خاک طبق سیستم طبقه‌بندی متحد تقسیم‌بندی شده و میزان شن، ماسه، و بخش ریزدانهٔ نمونه‌ها نشان داده شده است. مطابق این جدول درصد بیشتر خاک نمونه‌ها ماسه و در اکثر نمونه‌ها درصد شن بسیار کم است. بخش ریزدانهٔ خاک در نمونه‌ها نیز درصد کمی است. درنهایت می‌توان نتیجه گرفت که نمونه‌های بررسی‌شده دارای ماسهٔ ریز بیشتری هستند (با رنگ تیره نشان داده شده‌اند).

به‌طورکلی نتیجهٔ آزمایش‌های دانه‌بندی و هیدرومتری خاک به‌صورت منحنی روی نمودار «ت ۶» مشاهده می‌شود. در این منحنی دانه‌بندی و هیدرومتری چهار نمونه خاک بررسی شده است. محورِ افقی نمودار نشان‌دهندهٔ قطر دانه‌ها و محور عمودی آن درصد وزنی آن بخش از نمونه خاک است که از اندازهٔ معینی کوچک‌تر است. شکل منحنی نمودار دانه‌بندی خاک بیانگر دانه‌بندی مناسب یا نامناسب خاک است. اگر منحنی تنها در بخش کوچکی از محور افقی قرار گیرد، این خاک یکنواخت است و دانه‌بندی نامناسبی دارد. اما اگر منحنی به‌صورت کشیده و افقی باشد، دانه‌بندی خاک مناسب است و غیریکنواخت نامیده‌می‌شود. هر چهار منحنی «ت ۶» بیانگر تنوع دانه‌بندی نمونه‌ها و غیریکنواخت بودن آنهاست.

شمارهٔ نمونه	درشت‌دانه				ریزدانه
	شن ۴#	ماسه			رس و سیلت عبوری از ۲۰۰#
		درشت ۱۰#	متوسط ۳۰#	ریز ۵۰#	
C1	٪ ۳۴/۸۴	٪ ۱۵/۴۶	٪ ۸/۸۹	٪ ۳۶/۲۵	٪ ۴/۵۳
C2	٪ ۱/۰۶	٪ ۲/۱۹	٪ ۴/۶۹	٪ ۸۳/۹۵	٪ ۸/۰۷
C3	٪ ۱/۲۹	٪ ۲/۹۸	٪ ۷/۱۳	٪ ۸۴/۴۲	٪ ۴/۱۵
C4	٪ ۲/۹۷	٪ ۳/۵۵	٪ ۱۱/۳۹	٪ ۷۶/۷۰	٪ ۵/۳۶

جدول ۸ (پایین، راست). درصد دانه‌بندی خاک‌های آزمایشی پروژه، تدوین: نگارندگان.



ت ۶ (بالا). منحنی دانه‌بندی و هیدرومتری خاک‌های آزمایشی، ترسیم: نگارندگان.

اجزایِ این خاک‌ها اندازه‌های متفاوتی دارند و دانه‌های آنها بهتر در یکدیگر چفت می‌شوند و به‌طورمعمول مقاومت و ظرفیت باربری بیشتری دارند؛ در این نوع خاک‌ها نفوذپذیری کمتر است. علاوه‌براین، روند نمودار در نمونهٔ C1 نسبت به نمودارهای دیگر متفاوت است و این نشان می‌دهد که درصد شن در این خاک بیشتر از نمونه‌های دیگر است و به بیان دیگر، این نمونه درشت‌دانه با مقادیر کمتر رس و سیلت هست.

۴ . ۱ . ۵. حدود اتربرگ

آزمایش حدود اتربرگ برای نمونه‌های آزمایشی با توجه به استانداردهای ASTM D4318 و ISIRI 10731 انجام شده است. داده‌های به‌دست‌آمده از این آزمایش شامل حد روانی، حد خمیری، و نشانهٔ خمیری است که در «جدول ۹» مشاهده می‌شود.

شمارهٔ نمونه	حد روانی LL	حد خمیری PL	نشانهٔ خمیری LL-PL=PI
C1	۳۰/۸	۲۰/۵	۱۰/۳
C2	۲۲/۸	۱۸/۹	۳/۹
C3	۲۴/۰	۲۰/۲	۳/۹
C4	۲۲/۷	۲۲/۵	۰/۲

جدول ۹ (پایین، چپ). حدود اتربرگ و خاصیت خمیری خاک‌های آزمایشی پروژه، تدوین: نگارندگان.

شیوهٔ مطلوب و مناسب مطالعه و تحلیل خواص خمیری خاک‌ها، بررسی هم‌زمان حد روانی و نشانهٔ خمیری خاک است. این کار با استفاده از «مختصات خمیری» مطابق با «ت ۸» انجام می‌شود. این مختصات طبق نتایج آزمایشگاهیِ به‌دست‌آمده از بررسی و تحلیل تعداد زیادی نمونه‌های خاک حاصل شده است. در این نمودار رس‌ها با استفاده از خطی به نام A از لای‌ها جداشده‌اند و معادلهٔ این خط برابر با

PI=۰٫۷۳ (LL-۲۰)

است. در این معادله PI نشانهٔ خمیری و LL حد روانی خاک است. مختصات خمیری خاک‌ها بسیار اهمیت دارد و در دسته‌بندی و رده‌بندی خاک‌ها استفاده می‌شود.[۴۱] مطابق «ت ۷» دسته‌بندی خاک‌ها مشخص شده و نمونه‌های این پروژه نیز در این نمودار نشان داده شده‌اند. بنابراین نمونهٔ C1 خاک رس با مقدار خمیری متوسط و نمونه‌های C2 و C3 رس و سیلت با خاصیت خمیری کم و نمونهٔ C4 فاقد خاصیت خمیری است.

۴. ۲. آزمایش مکانیکی

در این پژوهش آزمایش‌های مقاومت مکانیکی شامل آزمایش‌های مقاومت فشاری و خمشی است، در ادامه فرایند انجام هر آزمایش و نتایج به‌دست‌آمده از آن تحلیل و در گذر زمان بررسی شده است.

۴. ۲. ۱. مقاومت فشاری

آزمایش مقاومت فشاری در این پروژه مطابق با استاندارد ASTM C109-90 انجام شده و برای انجام تست مقاومت فشاری از دستگاه جک ملات‌شکن اتوماتیک ایتالیایی با ظرفیت ۳۰ کیلو نیوتن (Controls- Model 65) استفاده شده است. طبق استاندارد ذکرشده، ابتدا نمونه‌های خشتی به ابعاد ۵×۵×۵ سانتی‌متر برش داده می‌شود و در ادامه نمونهٔ مکعبی، که دارای سطوح صاف و هموار است، داخل دستگاه قرار می‌گیرد تا نیرو توسط جک ملات‌شکن بر نمونه‌های خشتی اعمال شود. حداکثر سرعت بارگذاری بر نمونه‌ها در این دستگاه برابر ۰٫۱ مگاپاسکال بر ثانیه انتخاب شد تا نیرو به‌صورت یکنواخت روی نمونه‌ها اعمال شود و بارگذاری تا لحظهٔ شکست ادامه یابد. در «ت ۸» و «ت ۹» به‌ترتیب دستگاه مذکور و نحوهٔ قرارگیری نمونه در فک‌های دستگاه مشاهده می‌شود.

در «جدول ۱۰» مقاومت فشاری نمونه‌های آزمایش‌شده مشاهده می‌شود. با توجه به این جدول، مقاومت فشاری نمونهٔ

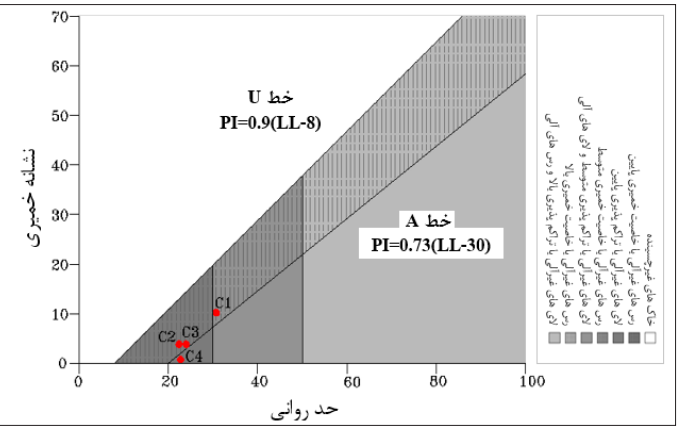
۴۱. امیرمحمد طباطبایی، *روســازی راه* (تهران: مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۸۹).

ت ۷ (پایین، راست). نمودار خاصیت خمیری خاک‌های آزمایشی، مأخذ: بهنیا، مکانیک خاک، ص ۳۴۱، بازرسم: ف. پارچه‌باف.

ت ۸ (پایین، میان). دستگاه جک ملات شکن اتوماتیک ایتالیایی با ظرفیت ۳۰ کیلو نیوتن (Controls- Model 65)، عکس: ف. پارچه‌باف.

ت ۹ (پایین، چپ). قرارگیری نمونه فشاری در فک‌های دستگاه، عکس: ف. پارچه‌باف.

نمونه	خاصیت خمیری خاک
C1	رس‌های غیرآلی با خاصیت خمیری متوسط
C2	رس‌های غیرآلی با خاصیت خمیری پایین
C3	رس‌های غیرآلی با خاصیت خمیری پایین
C4	لای یا سیلت‌های غیرآلی با تراکم‌پذیری پایین

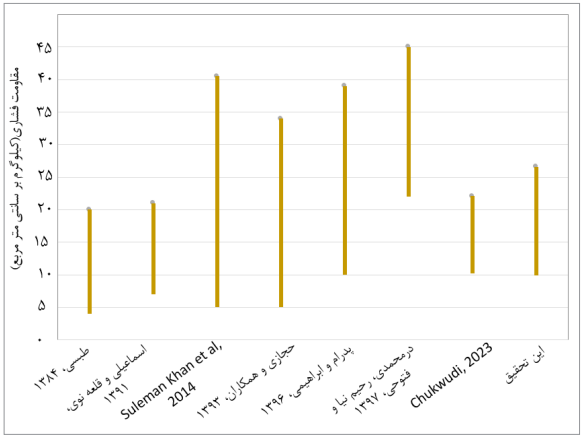


شمارهٔ نمونه	C1	C2	C3	C4	میانگین
مقاومت فشاری (Kg/cm^2)	۹٫۸۹	۲۳٫۵۵	۲۶٫۶۱	۱۰٫۸۰	۱۷٫۷۱

خشتی دورهٔ سلجوقیان (C3) بیشترین مقدار مقاومت فشاری نسبت به سایر نمونه‌ها و برابر با ۲۶٫۶۱ کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع است. مقاومت فشاری نمونهٔ خشت دورهٔ نوسنگی (C1) کمترین مقدار این مقاومت نسبت به سایر نمونه‌ها و برابر ۹٫۸۹ کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع است.

«ت ۱۰» نمایانگر مقایسهٔ مقاومت فشاری خشت در مقالات و پروژه‌های مختلف با مقاومت فشاری‌های به‌دست‌آمده از آزمایش‌های این پروژه است. همان‌طور که مشخص است بازهٔ اعداد به‌دست‌آمده در این پروژه، در بازهٔ مقاومت فشاری خشت‌های پروژه‌های دیگر قرار دارد که می‌تواند نشان‌دهندهٔ صحت نتایج به‌دست‌آمده باشد.

در «ت ۱۱» نمودار مقاومت فشاری نمونه‌های خشتی به‌ترتیب دورهٔ زمانی و نمودار وزن مخصوص آنها نشان داده شده است. با توجه به این تصویر، میزان مقاومت فشاری نمونه‌ها با گذشت زمان کمتر یا بیشتر نمی‌شوند؛ البته با در نظر نگرفتن نمونهٔ دورهٔ قاجار (C4) می‌توان نتیجه گرفت که



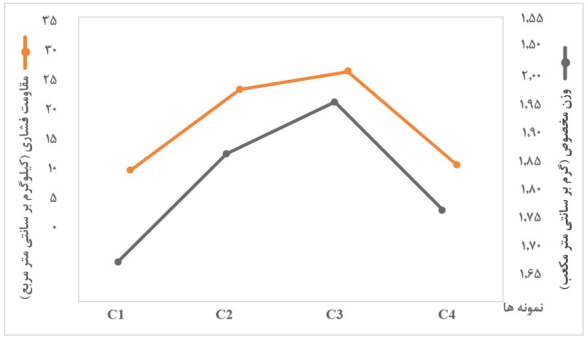
جدول ۱۰ (بالا). مقاومت فشاری نمونه‌های خشتی پروژه، تدوین: نگارندگان.

ت ۱۰ (پایین، راست). مقایسهٔ مقاومت فشاری خشت‌ها در منابع مختلف با مقاومت‌های فشاری به‌دست‌آمده در پروژهٔ حاضر، تدوین: نگارندگان.

به‌مرور زمان شیوهٔ ساخت و تولید خشت‌ها بهتر شده و مقاومت فشاری آنها افزایش یافته است. کاهش مقاومت فشاری نمونهٔ دورهٔ قاجار می‌تواند به‌دلیل فقدان مهارت و کمی امکانات برای تراکم قالب خشت و همچنین ناهمگنی مصالحِ مورد استفاده باشد. همان‌طور که در بخش ۳ ذکر شد، داخلِ این خشت از سنگ و تکه‌های آجر و یا به عبارتی از مصالح بازیافتی و نخاله استفاده شده که این خود سبب کاهش مقاومت فشاری آن شده است. علاوه‌براین با مقایسهٔ دو نمودار مقاومت فشاری و وزن مخصوص خشت‌های آزمایشی می‌توان گفت روند دو نمودار نسبت به یکدیگر یکسان است و مقاومت فشاری و وزن مخصوص با هم رابطهٔ مستقیم دارند و هرچه تراکم نمونه بیشتر باشد، نمونه در برابر فشار مقاوم‌تر است.

۴.۲.۲. مقاومت خمشی

این آزمایش مطابق استاندارد ASTM C 293 انجام‌شده است. برای تست مقاومت خمشی از همان دستگاه قبلی یعنی دستگاه جک ملات‌شکن اتوماتیک ایتالیایی با ظرفیت ۳۰ کیلو نیوتن (Controls- Model 65)، با تعویض فک‌های آن، استفاده می‌شود. طبق استاندارد مذکور، ابتدا نمونه‌های خشتی به ابعاد ۱۶×۴×۴ برش داده می‌شود و داخل دستگاه قرار می‌گیرد تا نیرو توسط جک ملات‌شکن بر نمونه‌های آزمایشی اعمال شود.



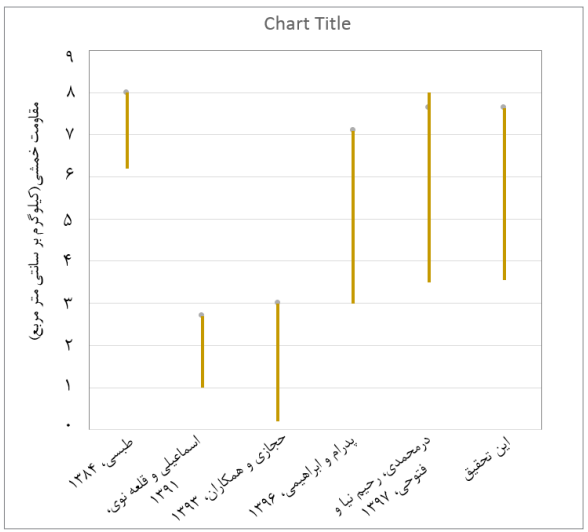
ت ۱۱ (پایین، چپ). مقایسهٔ دو نمودار مقاومت فشاری و وزن مخصوص نمونه‌های خشتی به‌ترتیب دورهٔ زمانی، تدوین: نگارندگان.

حداکثر سرعت بارگذاری بر نمونه‌ها در این دستگاه برابر ۴۴ نیوتون بر ثانیه انتخاب شده تا نیرو به‌صورت یکنواخت روی نمونه‌ها اعمال شود و بارگذاری تا لحظهٔ شکست ادامه یابد. «ت ۱۲» نحوهٔ قرار گرفتن نمونه در فک‌های دستگاه را نشان می‌دهند.

در «جدول ۱۱» نتایج حاصل از آزمایش مقاومت خمشی نمونه‌ها مشاهده می‌شود. مطابق با این جدول، در نمونه‌های خشتی به‌ترتیب خشت‌های دورهٔ نوسنگی (C1) و سلجوقیان (C3) دارای کمترین و بیشترین میزان مقاومت خمشی هستند.

در «ت ۱۳» نمایانگر مقایسهٔ مقاومت خمشی خشت‌ها در مقالات و پروژه‌های مختلف و اعداد به‌دست‌آمده از آزمایش‌های خمشی این پروژه است. با توجه به تصویر، بازهٔ اعداد به‌دست‌آمده مربوط به مقاومت خمشی نمونه‌های خشتی این پروژه در بازهٔ مقاومت خمشی خشت‌های پروژه‌های دیگر قرار دارد که نشان می‌دهد اعداد به‌دست‌آمده درست هستند.

شمارهٔ نمونه	C1	C2	C3	C4	میانگین
مقاومت خمشی (Kg/cm^2)	۳٫۵۶	۶٫۲۲	۷٫۶۴	۳٫۶۷	۵٫۲۷



ت ۱۲ (راست). قرارگیری نمونهٔ خمشی در فک‌های دستگاه، عکس: ف. پارچه‌باف.

جدول ۱۱ (میان، بالا). مقاومت خمشی نمونه‌های خشتی پروژه، تنظیم: نگارندگان.

ت ۱۳ (میان، پایین). مقایسهٔ مقاومت خمشی خشت‌ها در منابع مختلف با مقاومت خمشی‌های به‌دست‌آمده در پروژه، تنظیم: ف. پارچه‌باف و امیرحسین صادقپور.

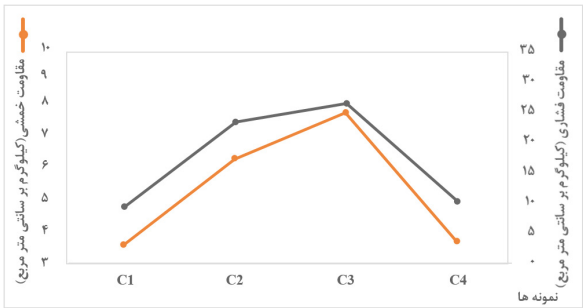
ت ۱۴ (چپ). مقایسهٔ دو نمودار مقاومت فشاری و مقاومت خمشی نمونه‌های خشتی به‌ترتیب دورهٔ زمانی، تدوین: نگارندگان.

۴. ۳. آزمایش شیمیایی (کانی‌شناسی به روش XRD)

در آزمایش کانی‌شناسی به روش XRD، در نمونه‌های خشتی ترکیبات و کانی‌هایی از قبیل کوارتز، کلسیت، و آلبیت شناسایی شد و به‌طورکلی فازهای غالب نمونه‌های خشتی کوارتز و کلسیت است. کوارتز نام ترکیب شیمیایی دی‌اکسید سیلیسیم است و می‌تواند ناشی از وجود سنگ‌دانه‌های شن و ماسه‌ای در نمونه‌ها باشد.

کوارتز باعث ایجاد پیوندی محکم در نمونه می‌شود و به عبارتی هرچه میزان کوارتز موجود در نمونه بیشتر باشد، خاک دارای مقاومت بیشتری خواهد بود.[۴۲]

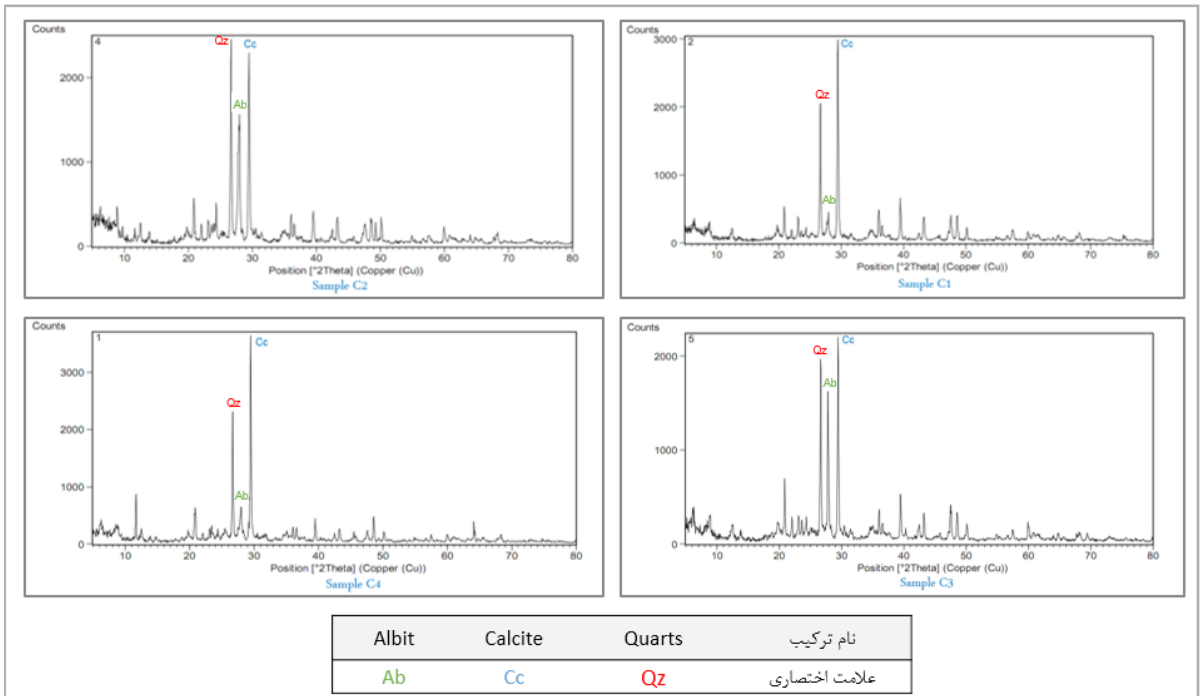
در نمونه‌های خشتی آزمایش‌شده، میزان کوارتز موجود در آنها به‌طور تقریبی یکسان است. علاوه‌بر کوارتز، کانی دیگر



شناسایی‌شده در نمونه‌ها کلسیت یا کربنات کلسیم است. میزان کلسیت موجود در نمونه‌های خشتی آزمایش‌شده زیاد و ازجمله فاز غالب آنهاست. علاوه‌بر کانی‌های ذکرشده، در نمونه‌های خشتی مقداری آلبیت نیز وجود دارد. «آلبیت به عنوان یک فاز اولیه در بافت خشت وجود دارد»[۴۳] و بررسی نتایج به‌دست‌آمده نشان می‌دهد که نمونه‌های با مقدار آلبیت بالاتر، مقاومت فشاری بیشتری دارند. درواقع با توجه به نمودارهای حاصل از آزمایش XRD، به‌ترتیب در نمونه‌ها، میزان آلبیت از بیشترین به کمترین در نمونه‌های C4، C2، C3 و C1 است و با توجه به نتایج مشابه مقاومت مکانیکی، به‌نظر می‌رسد میزان آلبیت در استحکام نمونه مؤثر است. در «جدول ۱۲» کانی‌های موجود در نمونه‌های خشتی مشاهده می‌شود.

در «ت ۱۵» نمودارهای آنالیز آزمایش XRD در نمونه‌های خشتی قابل‌مشاهده است. در این نمودارها، فازهای شاخص در بالای پیکِ (اوج) نمودار به‌صورت اختصار نوشته شده و اسم کامل فاز کریستالین در این تصویر نیز آمده است. مطابق با این نمودارها در نمونه‌های C1 و C4، به‌علت فراوانی کوارتز و کلسیت، پیک نمودار مربوط به این دو کانی است و در نمونه‌های خشتی C2 و C3، مقدار سه کانی کوارتز، کلسیت، و آلبیت زیاد است و در نمودار، این سه کانی مرتفع هستند.

نمونه	کانی
C1	فازهای اصلی: کوارتز، کلسیت فازهای فرعی: آلبیت
C2	فازهای اصلی: کوارتز، کلسیت، آلبیت
C3	فازهای اصلی: کوارتز، کلسیت، آلبیت
C4	فازهای اصلی: کوارتز، کلسیت فازهای فرعی: آلبیت



نام ترکیب	Quarts	Calcite	Albit
علامت اختصاری	Qz	Cc	Ab

جدول ۱۲ (بالا). نتایج کانی‌شناسی نمونه‌های خشتی با روش XRD، نتایج تحلیل: دکتر ابوالقاسم کاهانی، دانشیار دانشکدهٔ شیمی https://faculty.kashanu.ac.ir/kahani/fa

ت ۱۵ (پایین). نمودارهای آنالیز شیمیایی به روش XRD برای نمونه‌های خشتی (نتایج ارائه‌شده توسط آزمایشگاه XRD واقع در دانشگاه کاشان).

۴۲. سایه رضازاده و همکاران، «مطالعهٔ دگرسانی، ترکیب کانی‌شناسی و خصوصیات فیزیک و شیمیایی خاک صنعتی یانیق با هدف بررسی کاربردهای صنعتی آن»، *مجله زمین‌شناسی کاربردی پیشرفته*، دورهٔ ۴، ش. ۱ (بهار ۱۳۹۳): ۴۹-۵۷.

۵. جمع‌بندی

در «جدول ۱۳» نتایج به‌دست‌آمده از آزمایش‌های انجام‌شده در این پروژه درج شده است. ازجمله مشخصات فیزیکی مؤثر در مقاومت و کیفیت نمونه‌ها وزن مخصوص یا دانسیته است. در این آزمایش، نمونهٔ C3 دارای بیشترین وزن مخصوص بوده و نمونهٔ C2 نیز وزن مخصوص بالایی دارد. درحالی‌که دو نمونهٔ C1 و C4 وزن مخصوص کمتری دارند و دارای تراکم حجمی کمتری هستند. بنابراین نمونه‌های C3 و C2 تراکم حجمی بیشتری نسبت به سایر نمونه‌ها دارند. هرچه میزان درصد رطوبت نیز (میزان رطوبت موجود در نمونه) کمتر باشد، برای نمونه مناسب‌تر است؛ زیرا جذب آب توسط نمونه در فصول مختلف، سبب انقباض و انبساط نمونه می‌شود و ایجاد ترک می‌کند. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده، نمونهٔ C2 دارای کمترین و نمونهٔ C3 دارای بیشترین میزان درصد رطوبت است. با توجه به محل نمونهٔ C3 که از حصار سلجوقی تهیه گردیده و در حال حاضر که فضای سبز و آب‌نما در مجاورت آن قرار دارد، رطوبت بیشتری در آن ایجاد شده است.

در آزمایش دانه‌بندی و هیدرومتری نیز همهٔ نمونه‌ها دارای خاک مناسب و غیریکنواخت هستند و میزان ماسه در نمونه‌های C3 و C2 نسبت به نمونه‌های دیگر بیشتر است. در نمونهٔ C1 نیز درصد شن نسبت به نمونه‌های دیگر بسیار بیشتر است و با توجه به نامناسب بودن وجود شن زیاد در خشت، می‌توان گفت دانه‌بندی این نمونه از سایر نمونه‌ها نامناسب‌تر است. همچنین در آزمایش حدود اتربرگ نیز نمونهٔ C1 دارای رس غیرآلی با خاصیت خمیری متوسط و نمونه‌های C2 و C3 دارای رس غیرآلی با خاصیت خمیری پایین هستند، درحالی‌که نمونهٔ C4 دارای لای یا سیلت غیرآلی با تراکم‌پذیری پایین است و برای تهیهٔ خشت بهتر است از خاک رس استفاده شود؛ زیرا چسبندگی بیشتری دارد و دانه‌های خاک در کنار یکدیگر بهتر قرارمی‌گیرند. بنابراین نوع خاک نمونهٔ C4 برای ساخت خشت چندان مناسب نیست. علاوه‌براین در ساخت این نمونه، از مصالح بازیافتی و نخاله استفاده شده که تأثیر زیادی در کیفیت مصالح سازنده و مقاومت آن دارد.

نتایج آزمایش‌های مقاومت فشاری و خمشی روی

نمونهٔ آزمایشی	مشخصات فیزیکی (پایه)						مشخصات مکانیکی (Kg/cm^2)		مشخصات شیمیایی
	چگالی	وزن خصوص (g/cm^3)	رطوبت ٪	دانه‌بندی و هیدرومتری			حدود اتربرگ (نوع خاک)	مقاومت فشاری	مقاومت خمشی	آنالیز شیمیایی به روش XRD
				شن٪	ماسه٪	رس و لای ٪				
C1	۲٫۶۹	۱٫۶۹	۱٫۷۹	۳۴٫۸۴	۶۰٫۶۰	۴٫۵۳	رس غیر آلی با خاصیت خمیری متوسط	۹٫۸۹	۳٫۵۶	کوارتز، کلسیت و آلبیت
C2	۲٫۵۶	۱٫۸۸	۱٫۶۴	۱٫۰۶	۹۰٫۸۳	۸٫۰۷	رس غیر آلی با خاصیت خمیری پایین	۲۳٫۵۵	۶٫۲۲	کوارتز، کلسیت و آلبیت
C3	۲٫۴۱	۱٫۹۷	۲٫۱۶	۱٫۲۹	۹۴٫۵۳	۴٫۱۵	رس غیر آلی با خاصیت خمیری پایین	۲۶٫۶۱	۷٫۶۴	کوارتز، کلسیت و آلبیت
C4	۲٫۷۵	۱٫۷۸	۱٫۶۰	۲٫۹۷	۹۱٫۶۴	۵٫۳۶	لای غیرآلی با تراکم‌پذیری پایین	۱۰٫۸۰	۳٫۶۷	کوارتز، کلسیت و آلبیت
میانگین	۲٫۶۰	۱٫۸۳	۱٫۷۹	۱۰٫۰۴	۸۴٫۴۰	۵٫۵۲	–	۱۷٫۷۱	۵٫۲۷	–

جدول ۱۳. نتایج آزمایش‌های انجام‌شده روی نمونه‌های خشتی بناهای تاریخی کاشان، تدوین: نگارندگان.

۴۳. محمدامین امامی و همکاران، «روش‌های باستان‌سنجی به‌منظور ساختارشناسی آجرهای کشف‌شده از تل آجری تخت جمشید»، *مطالعات باستان‌شناسی*، ش. ۲ (پاییز ۱۳۹۳): ۱–۱۸.

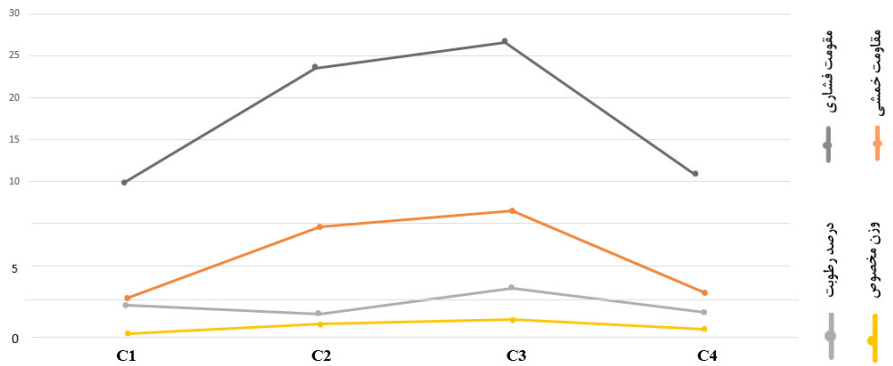
نمونه‌های خشتی نسبتاً مشابه است. نمونهٔ C3 دارای بیشترین میزان مقاومت فشاری و خمشی است و پس از آن نمونهٔ C2 مقاومت بالایی دارد. کمترین میزان مقاومت مکانیکی را نیز نمونهٔ C1 دارد. مقاومت مکانیکی نمونهٔ C4 نیز پایین است و دلیل آن، استفاده از مصالح بازیافتی و خاک نامرغوب در ساخت آن بوده است. با توجه به این موضوع، می‌توان گفت خاک در مشخصات فیزیکی و مکانیکی خشت اثر مستقیم دارد. درواقع در نمونه‌های C3 و C2 توزیع دانه‌بندی مناسب‌تر است و درصد ماسهٔ بالاتری دارند و این موضوع باعث ایجاد بافت یکنواخت و متراکم و اتصال قوی‌تری بین دانه‌ها شده است و نمونه‌های C1 و C4 دارای دانه‌بندی غیرگسترده هستند و این باعث جلوگیری از ایجاد بافت یکنواخت و تراکم‌پذیری کمتر تودهٔ خشت شده است؛ یعنی دانه‌بندی و جنس خاک اثر مستقیم بر ساختار و مقاومت خشت ساخته‌شده از آن دارد. علاوه‌براین وزن مخصوص (دانسیته) و درصد رطوبت نیز با ساختار مکانیکی خشت رابطه دارند. با توجه به بررسی نمونه‌های خشتی، به‌طورکلی با افزایش وزن مخصوص و کاهش درصد رطوبت، خواص مکانیکی خشت شامل مقاومت فشاری و مقاومت خمشی بیشتر می‌شوند؛ یعنی هرچه وزن مخصوص خشت بیشتر شود، تراکم و فشردگی آن بیشتر و خلل و فرج در آن کم می‌شود و در ادامه میزان درصد رطوبت آن کاهش می‌یابد و با این تفاسیر ساختار خشت محکم‌تر و نسبت به تنش‌های فشاری و خمشی مقاوم‌تر می‌شود و میزان مقاومت فشاری و خمشی آن افزایش می‌یابد. علاوه‌براین بر اساس نتایج آزمایش شیمیایی نیز می‌توان گفت در همهٔ نمونه‌ها، فازهای کوارتز، کلسیت، و آلبیت وجود دارد و هرچه میزان آلبیت در نمونه‌ها بیشتر باشد، میزان مقاومت مکانیکی نیز افزایش یافته است.

«ت ۱۶» نمایشگر مقایسهٔ نمودارهای به‌دست‌آمدهٔ نمونه‌های خشتی به‌ترتیب دورهٔ زمانی است. مطابق با این تصویر، با گذشت زمان، بدون در نظر گرفتن نمونهٔ C4، می‌توان نتیجه گرفت که میزان مقاومت فشاری، مقاومت خمشی، و وزن مخصوص افزایش یافته است و احتمال داده می‌شود با گذشت زمان، مهارت افراد در انتخاب خاکِ مناسب، عمل‌آوری خشت، و نحوهٔ تراکم و ساخت خشت بیشتر شده است. البته می‌توان گفت قدمت نمونه‌ها نیز در نتیجهٔ آزمون‌ها بسیار مؤثر است و فرسایش نمونه‌ها در شرایط مختلف، امکان کاهش خواص فیزیکی و مقاومت مکانیکی نمونه‌ها را فراهم می‌آورد. لازم به ذکر است که در ساخت خشتِ C4، ویژگی‌های پایه و خواص مکانیکی این خشت در مقایسه با سایر دوره‌های تاریخی، به‌شدت تحت تأثیر استفاده از خاک نامناسب و استفاده از مصالح بازیافتی در ساخت آن قرار گرفته است.

نتیجه‌گیری

در این پروژه، مشخصات فیزیکی، مکانیکی، و شیمیایی نمونه‌های خشتی بناهای تاریخی کاشان در ۴ دورهٔ تاریخی تحلیل و بررسی شد و مشخص گردید که دانه‌بندی و نوع خاک در مشخصات فیزیکی و مقاومت خشت‌ها مؤثر است. علاوه‌براین، وزن مخصوص، مقاومت فشاری، و خمشی نمونه‌ها با هم رابطهٔ مستقیم دارند و این پارامترها با درصد

ت ۱۶. مقایسهٔ نمودارهای به‌دست‌آمده نمونه‌های خشتی به‌ترتیب دورهٔ زمانی.



رطوبت رابطهٔ معکوس دارند. درواقع با افزایش وزن مخصوص و تراکم حجمی نمونه‌ها، خلل و فرج داخل آنها و نیز درصد رطوبت موجود در آنها کاهش می‌یابد. به‌علاوه افزایش تراکم نمونه سبب افزایش مقاومت فشاری و خمشی آن می‌شود. ترکیبات شیمیایی نمونه‌ها نیز کوارتز، کلسیت، و آلبیت است و وجود بیشتر ترکیب آلبیت سبب مقاومت نمونه‌ها شده است. با گذشت زمان نیز می‌توان نتیجه گرفت که نمونه‌های خشتی نسبت به قبل مقاوم‌تر شده‌اند و کیفیت بهتری دارند و مهارت افراد در انتخاب خاکِ مناسب، عمل‌آوری خشت، و نحوهٔ تراکم و ساختار خشت بیشتر شده است.

References

Amiri, M., AR. Kalantari, and H. Mehri. *Knowledge of Building Materials*. Tehran: Ainde Danesh. 2015. (In Persian)

ASTM C128. "Standard Test Method for Relative Density (Specific Gravity) and Absorption of Fine Aggregate". in *ASTM International*, West Conshohocken, 2023.

ASTM D 422. "Standard Test Method for Particle-Size Analysis of Soils". in *ASTM International*, West Conshohocken, 2007.

ASTM D 854-14. "Standard Test Methods for Specific Gravity of Soil Solids by Water Pycnometer". in *ASTM International*, West Conshohocken, 2023.

ASTM D 2216., "Standard Test Methods for Laboratory Determination of Water (Moisture) Content of Soil and Rock by Mass". in *ASTM International*, West Conshohocken, 2019.

ASTM D 4318. "Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils". In *ASTM International*, West Conshohocken, 2018.

ASTM F3419-22. "Standard Test Method for Mineral haracterization of Equine Surface Materials by X-Ray Diffraction (XRD) Techniques". in *ASTM International*, West Conshohocken, 2022.

Avrami, Erica, Hubert Guillaud, and Mary Hardy. *Terra Literature Review: An Overview of Research in Earthen Architecture Conservation*. Conservation of Earthen Archaeological Sites, 2008.

Behnia, K. and N. Arabi. *Soil Mechanics*. Tehran: Nagarande Danesh, 2013. (In Persian)

Dormohammadi, M., R. Rahimnia, and M. Fotuhi Ardakani. "Laboratory Investigation of the Role of Mechanical Stabilization in Improving the Compressive, Tensile and Bending Atrength of Slay". *Housing and Village Environment*. no. 168 (Winter 2018): 61-76. (In Persian)

Emami, MA., S. AryaNasab, H. Ahmadi, A. Asgari Chavardi, and P.F. Caliri. "Archaeometric Methods for the Structural Analysis of Bricks Discovered from the Brick Hill of Persepolis". *Archaeological Studies*, no. 2 (Autumn 2013): 1-18. (In Persian)

GolestaniFard, F., MA. Bahrevar, and I. Salahi. *Materials Identification and Analysis Methods*. Tehran: University of Science and Technology, 2004. (In Persian)

Hadian Dehkordi, M. "Studies of Soil Science of Historical and Ancient Clay Materials in Different Regions of Iran". *The Scientific Quarterly of the Work*. no. 75 (Winter 2016): 85-96. (In Persian)

Harris, Cyril M. *Descriptive Culture of Architecture and Building*. Persian Translated by MR. Afzali and Mehrdad Hashemzadeh. Tehran: Daneshyar Publications, 2002. (In Persian)

Hejazi, M., M. Hashemi, E. Jamalinia, and M. Batavani. "The Effect of Additives on the Mechanical Resistance of Clay Made from Isfahan Soil". *Housing and Village Environment*. no. 151 (Autumn 2013): 67-80. (In Persian)

Hejazi, S.A.M., B. Hejazi, H. Mehdad, and Saba Hejazi. "Study of Earthquake Destruction of an Adobe Cell in Bam Citadel and Presentation of Its Restoration Plan". *Restoration and Architecture of Iran*. vol. 9 (2014): 71-87. (In Persian)

Hosseini, B. and Z. Seydain Khorasani. *Bricks in Architecture, Beauty and Functionality*. Tehran: Shahid Rajaee Tarbiat- e Dabir University, 2015. (In Persian)

ISIRI 4980. Determination of Density, Relative Density (specific gravity) and Water Absorption of Fine Aggregate. National Standard Organization of Iran, 2016. (In Persian)

ISIRI 7883, Determination of Soil Moisture Percentage. National Standard Organization of Iran. 2005. (In Persian)

ISIRI 10731, Determining the Limits of Etterberg Soil. National Standard Organization of Iran. 2016. (In Persian)

Ismaili, A. and M. Ghalehnovi. "The Effect of Palm Fibers and Lime as a Natural Stabilizer, on the Mechanical Characteristics of Clay (in environmental conditions with 35% moisture)". *Housing and Village Environment*, no. 138 (2012): 53-62.

Kouakou, Conand Honoré and Jean-Claude Morel. "Strengths and Elasto-plastic Properties of Non-industrial Building Materials Manufactured with Clay as a Natural Binder". *Applied Clay Science*, vol. 44, no. 1 (2009): 27-34.

Maserrat, H. *From Soil to Clay (clay from the perspective of*

architecture and anthropology). Tehran: Yazda, 2014. (In Persian)

Ministry of Roads and Urban Development, Deputy of Housing and Construction. *National Building Regulations, Topic 8*. Tehran: Development of Iran, 2009. (In Persian)

Minke, Gernot. *Building with Earth, Design and Technology of a Sustainable Architecture*. Berlin, Boston: Birkhäuser – Publishers for Architecture Basel, 2006.

NZS 4297: Engineering design of earth buildings. (1998). Standards New Zealand: Wellingon.

Pedram, B. and A. Ebrahimi. "Investigation of the Physical and Structural Properties of the Clays Used in the World Heritage Area of Bam Citadel". *Archeology Research Quarterly*, no. 2 (Autumn 2016): 81-102. (In Persian)

Rahimnia, R., A. Mahmoudzadeh, F. Tehrani, and A. Zamanifard. "Recognition of Native Architectural Experiences in South Khorasan, for the Protection and Restoration of Adobe Architecture". *Housing and Village Environment*, no. 142 (Summer 2011): 19-32. (In Persian)

Rahimnia, R. and D. Heydari. "Effect of PI Soil's Pasty Range on Tensile and Compressive Strength of Clays Fixed with Cement for Use in the Protection of Clay Structures". *Restoration, Works and Historical-cultural Textures*, vol. 2 (Winter 2019): 91-102. (In Persian)

Rahimi, H. *Building Materials*. Tehran: University of Tehran, 2006. (In Persian)

Rezazadeh, S., MR. Hosseinzadeh, and M. Moayed. "Study of Alteration, Mineralogical Composition and Physical and Chemical Properties of Industrial Soil of Yaniq with the Aim of Investigating Its Industrial Applications". *Journal of Advanced Applied Geology*, vol. 4, no. 1 (Spring 2013): 49-57. (In Persian)

Sarmad Nahri, A. and M. Kardan. *Complete Reference for Knowledge of Building Materials*. Tehran: Motafakeran, 2009. (In Persian)

SoheiliVand, L., V. HejirKarzar, and B. Samadian. "Investigation of Sustainable Development with Organic Materials of Clay and Mortar in the Desert Architecture of Iran". in The Proceedings of the National Conference on Civil Engineering and Sustainable Development, Fars, Estahban, 2009. (In Persian)

Tabasi, M. "Presentation of the Optimal Composition for the Strengthening of Used Clays in the Restoration of the Historical Monuments of Khajeh Mountain in Sistan". *Honarhaye Ziba*, no. 23 (Autumn 2014): 53-58. (In Persian)

Tabatabaei, AM. *Road Paving*. Tehran: University Publishing Center, 2010. (In Persian)

Walker, Peter. *The Australian Earth Building Handbook, HB 195-2002*. Sydney: Standards Australia, 2002.

Zargarzadeh Dezfuli, M., SK. Lari Baghaal, Najme Salarinasab, and M. BabaeiMorad. "KhvonChini, Evolution and Proportion of Brick Dimensions in Facades of Dezful Architectural Works". *Iranian Architectural Studies*, no. 9 (Spring and Summer 2015): 47-64. (In Persian)

Zemorshidi, Hossein. *Iranian Architecture: Traditional Material Science*. Tehran: Zommorod, 2002. (In Persian)

این صفحه آگاهانه بدون متن ارائه شده است.

This page is intentionally rendered without text.

- The naming of the corresponding author where there is more than one author
- Addresses, emails addresses and phone numbers of authors
- Academic ranks and affiliations of authors
- Any possible connections with theses or research projects

Please also note:
All author names are necessary, and the use of academic emails is preferred.

Please avoid the general title 'faculty member', and mention your exact academic position (e.g. Lecturer, Assistant Professor, Associate Professor, Full Professor, Visiting Lecturer etc.). For example: Ali Alipour, Associate Professor, Faculty of Architecture and Urban Planning, Shahid Beheshti University

It is fine to integrate all text material into one file. The authors' details should come first and on a separate page in these cases.

Please use *Soffeh* Manual for preparing the article. This is available online, and occasionally printed in the publication as well.

Please also use *Soffeh* Manual for referencing.

Unless absolutely necessary, please avoid using non-Persian letters in the Persian text. Non-Persian equivalents of words and names can be mentioned in footnotes, accompanied by explanations if necessary.

Key information about people (e.g. birth and death dates and other milestones) should be compiled using credible sources, together with people's names in original language and short biographies, all in footnotes.

Authors' own insertions should be put into square brackets'[]'. Earlier insertions by others should be put into accolades '{}'. Square brackets are always reserved for the latest insertions.

What *Soffeh* would not publish:

- Translations
- Articles by the same individual in one issue
- Articles by the same individual in two consecutive issues
- All articles express their respective authors' views

Subject to correctly citing the source, any quotations from *Soffeh* articles are allowed.

Soffeh uses the 17th edition of Chicago Manual of Styles for referencing.

Table and chart files (usually in Excel or Visio formats) shall be submitted separately together with PDF or JPG versions.

Image files need to be named as follows:
XXX_020109_P09.tif

The first two components are named and numbered like the main file. The third component shall indicate the illustration number as mentioned in the text (figure 9 in this example).

Figure captions and sources shall also be added in the end of the text.

Please be careful about caption wording, so that the author and the source of the image are not confused.

The referencing for images shall be in accordance with *Soffeh* Manual. Please make sure they are all listed, along other sources, in the references list. If an image is produced specially for your article, please cite its creator. In articles with more than one author, it would be inaccurate to mention 'authors' as creators of images. Unless they are indeed created by more than one of the authors, these images should be attributed to one specific author.

If the images are elaborated versions of some other original image, the original should also be cited, for example when markings are made on an aerial photo.

If you are specific about the location of certain images, this needs to be clarified.

The list of contents should accurately reflect the structure and hierarchies of the text. This list is necessary both for refereeing and laying out pages, but is not published per se.

A copy of the Persian abstract should be submitted separately. This shall be a 300-word (max.) text with no references, and with a similar format to the main text.

A Persian and Extended English abstract (1000 words max.) shall also be submitted. An English version of the summary will be published.

Please also submit up to five keywords both in Persian and English.

Each article can have up to five research questions in full sentences and in a similar format to the main text. These will be published along the main text.

The authors' details page is the only page in which the identities of authors are disclosed. Please arrange the article in a way that authors' identities are not disclosed elsewhere. The information required for this page is as follows:

- Full names in Persian and English

The following material needs to be included in submission packages:

1. The main text
2. Illustrations (if any)
3. The contents list
4. A Persian abstract (max. 300 words)
5. An English Extended Abstract (max. 1000 words)
6. Keywords
7. Research questions
8. A page containing the title and authors' details and addresses. In case there are more than one author, an author shall be designated as 'corresponding author', with whom *Soffeh* keeps in touch during refereeing and preparation procedures. The first author is assumed to be to corresponding author in case no author is named as corresponding.

Unless exempted by the editorial board, no article should exceed 6,000 words (ca. 20 pages, including footnotes)

Only text files (.docx or doc) are acceptable for submissions. Most desktop applications such as *MS Word*, *Open Office*, and *In Design* can work with these formats.

Please use the following format to name the article file:
XXX_020109

The first three characters shall be the first three letters of the corresponding author's surname, and the following six digits shall indicate submission date in Iranian solar calendar.

All illustrations (photos, maps, charts and designs) are numbered in a single sequence.

Please submit all print-quality illustrations on a separate file, and only include those illustrations that are crucial for the understanding of the text.

The suitable format for print-quality illustrations is 300 dpi tif or tiff. Most freely available online images, and images taken by non-professional cameras lack this level of quality. Nor can this quality be achieved through upscaling poor-quality images. It is recommended to consult an IT expert in this regard if required.

The inclusion of a small-size version of images would suffice for the initial submission, to be followed with high-quality images once the article is accepted.

Drawings should preferably be submitted as image files. Vectorial files like DWGs need to be accompanied by pen setting files such as CTBs.

Instructions for Authors

Soffeh Journal is a scientific-research publication concerning architecture and urban planning, accepting articles in accordance with the journal aims & scope. Admissions are in line with *Soffeh*'s specialty, namely, architecture and urban planning. These include land use and regional planning, urban planning and design, landscape architecture and land use, architecture, interior design, conservation of historically and culturally significant buildings, and post-disaster reconstruction.

Accepted articles are expected to have one of the following types and/or approaches: theoretical principles, theories, histories, case studies, criticisms of theories, methods and works, pedagogies, researches about applications of theories, researches about methods and techniques, and researches about construction implementation and management. It is recommended that the above is clarified in articles.

All articles prepared by faculty members, students and experts are accepted for review, provided they comply with the above criteria.

The journal considered the double-blind peer review process for submitted manuscripts. At least 3 referees' response will be considered by the journal editor-in-chief to get the final decision for the manuscript. *Soffeh* reserves the right to accept or reject articles.

All submissions should be made through journal online submission system available at: https://soffeh.sbu.ac.ir. An acknowledgement letter will be emailed to the corresponding author once a submission is successfully made. Please contact *Soffeh* office in case there was any problems. The article review results will be announced through emal, typically within two months, though it might occasionally take longer.

This page is intentionally rendered without text.

ISSN: 1683-870X *Soffeh Journal*, Shahid Beheshti University, Vol. 34, Issue 4, No. 107, 2025

SOFFEH

A Journal of Architecture and Urbanism

Shahid Beheshti University,
School of Architecture and Urban Planning,
Vol. 34, Issue 4, No. 107, 2025
ISSN: 1683-870X

◆ **Instructions for Authors** — 5-8 (In English part)

◆ **History of Colour** — Athena Joshaghani, Zoheir Mottaki, Hamid Nadimi | 5-16

◆ **An Analysis of the Representation of Iranian-Islamic Architecture and Urbanism in Iranian cinema Using Stewart Hall's Theories** — Ali Osanlu, Ali Sheikhmehdi | 17-40

◆ **Rhetoric and Persuasion: The Missing link in Educational Processes of Architectural Design Studios** — Reyhane Khaghanpour Shahrezaee, Fatemeh Mehdizadeh Saradj | 41-57

◆ **A Study of Natural Daylight as a Health and Satisfaction Factor in Office Environments: The Case of Shiraz National Archives** — Monireh Kazemi, Mohammad Didehban | 59-76

◆ **The Shrine of Sultan Mir-Ahmad in Kashan and its Historical Evolution** — Hamidreza Jayhani, Mohammad Mashhadi Nooshabadi, Farideh Farmanian Arani | 77-106

◆ **The study of the Characteristics of Clay in Four Historical Monuments in Kashan** — Fatemeh Parchebaf Motlagh, Babak Alemi, Amir Hossein Sadeghpour | 107-127

Cover photo: The door to the timber sepulcher (Kashan's Amir Ahmad pilgrimage), from: 'The Shrine of Sultan Mir-Ahmad in Kashan and its Historical Evolution', by Hamidreza Jayhani, Mohammad Mashhadi Nooshabadi, and Farideh Farmanian Arani; Photo by F. Farmanian Arani.

SOFFEH

A Journal of Architecture and Urbanism

Shahid Beheshti University,
School of Architecture and Urban Planning
ISSN: 1683-870X

Vol. 34, Issue 4, No. 107, 2025
Director: MohammadReza Hafezi
Editor-in-Chief: Hamid Nadimi, PhD.
Deputy Editor-in-Chief & Executive Director:
Marjan A. Nematimehr, PhD.
Persian Editors: Shahab Qayyoomi Bidhendi
English Editor: Seyed Hossein Iradj Moeini, PhD.

P.O. Box 19835-346, Tehran, Iran
Tel: (+98) 21 29902843
Fax: (+98) 21 22431642
https://soffeh.sbu.ac.ir
j-soffeh@sbu.ac.ir
j.soffeh@gmail.com

"**SOFFEH**" in Persian architecture refers to a type of raised platform or terrace typically built against a hillside or elevated area. These structures were common in traditional Persian gardens, providing a vantage point for relaxation, contemplation, and enjoying scenic views. Soffehs were often adorned with decorative elements such as intricate tile work, carved stonework, and lush vegetation, creating serene and aesthetically pleasing environments. They were also used for social gatherings, poetry readings, and other leisure activities.

License Holder:
Shahid Beheshti University

Editorial Board:
Tooran Alizadeh , Ph.D. Associate Professor, University of Sydney, Australia.
Ali Asgary, PhD., Professor, Disaster & Emergency Management, York University, Toronto, Canada.
Simin Davoudi, PhD., Professor of Environmental Policy & Planning. Newcastle University, Newcastle upon Tyne, England
Mohsen Feizi, PhD., Professor of Landscape Design. Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran.
Ali Ghaffari, PhD., Professor of Urban Design. Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.
Kourosh Golkar, PhD., Professor of Urban Design. Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.
Akbar Haji Ebrahim Zargar, PhD., Professor of Architecture. Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.
Eisa Hodjat, PhD., Professor of Architecture. University of Tehran, Tehran, Iran.
Ali Kaveh, PhD., Professor of Structural Engineering. Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran.
Shahin Heydari, PhD., Professor of Architecture. University of Tehran, Tehran, Iran.
Ali Madanipour, PhD., Professor of Urban Design. Newcastle University, Newcastle upon Tyne, England
Asghar Mohammad Moradi, PhD., Professor of Architecture. Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran.
Hadi Nadimi, PhD., Professor of Architecture. Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.
Hamid Nadimi, PhD., Professor of Architecture. Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.
Shahram Pourdeihimi, PhD., Professor of Architecture. Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.
Mahmoud Razjouyan, PhD., Professor of Architecture. Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.
Nikos A. Salingaros, Ph.D. Professor, University of Texas at San Antonio, San Antonio, Texas, United States..
Ayyoob Sharifi, PhD., Professor, The IDEC Institute Graduate School of Innovation and Practice for Smart Society, Hiroshima University, Hiroshima, Japan

In the Name of God