


Analysis of Iranian Scientific Productions in Neuro-Architecture: A Scoping Review

Saba Hosseini Nasab¹

Fatemeh
Mehdizadeh Saraj^{2*}

Mohammad Ali
Khanmohammadi³

 1. Ph.D. student in architecture, Iran University of Science and Technology.
Email: saba_hosseini@arch.iust.ac.ir

 2. Professor in School of Architecture and Environmental Design, Iran University of Science and Technology. (Corresponding Author)

 3. Associate Professor in School of Architecture and Environmental Design, Iran University of Science and Technology.
Email: khanmohammadi@iust.ac.ir

Email: mehdezadeh@iust.ac.ir

Abstract

Purpose: Understanding the new opportunities and challenges in architecture and urban planning requires a holistic view of the scientific productions of this field. Evaluating scientific productions in neuro-architecture, which is one of the emerging interdisciplinary topics, has not been done so far. Accomplishing review research can help to achieve the mentioned ideal. The purpose of this study is to evaluate Iranian scientific productions in the neuro-architecture field based on a literature review.

Methodology: The type of study is applied research based on scoping review, and descriptive analysis carried out with content analysis method and scientometrics approach. The research was performed by reviewing articles by Iranian researchers from 2003 to 2020. The search was completed in the 12th month of 2020 in scientific sources. The selection of articles was based on the PRISMA model, and finally, 27 articles were selected from among 480 studies, including 16 articles in the Persian language and 11 articles in the English language. In data analysis, descriptive and content analysis methods were used. Excel and UCINET software were used as tools.

Findings: The initial impression is that the number of articles in the neuro-architecture field has increased considerably from 2003 to 2020. The first study in neuro-architecture was published in 2012. The most considerable number of articles is 15, published in 2020. The evaluations showed that 37% of articles were written with quantitative research methods, 37% with qualitative research methods, and 26% with mixed research methods. "Iran University of Science and Technology", and "Shahid Rajaei teacher training University" have the most article production in neuro-architecture. The journals: "Soffeh" and "Urban Manage-

Date of Reception:
19/08/2022

Date of Acceptation:
26/12/2022



*Saba Hosseini Nasab*¹

*Fatemeh
Mehdizadeh Saraj*^{2*}

*Mohammad Ali
Khanmohammadi*³

Date of Reception:
19/08/2022

Date of Acceptation:
26/12/2022



ment" with 6 papers had the most remarkable number of articles in this field. Studies show that articles' content can be categorized into four groups: "Aesthetic and Visual preference, Environmental Health and Well-being, Wayfinding and Navigation, and Phenomenology and Sensual perception". The topic of "Environmental Health and Well-being" with 10 articles has the most significant numbers and the topic of "Wayfinding and Navigation" with 5 articles has the fewest ones. Drawing the co-occurrence keywords network showed that 5 keywords with at least 3 repetitions had the highest number of repetitions among the keywords. These keywords included: "Aesthetical preference, Electroencephalography (EEG), Sensory perception, Facade design, and Cognitive features". Among buildings, façades with 29%, and educational and cultural buildings with 4% have the highest and the lowest amount of study, respectively. "Questionnaires and interviews" were the most crucial research tools with 29%, and "Sketch" was the least frequent tool in extracting data from articles with 3%.

Conclusion: The investigation of the findings shows that the research about neuro-architecture has been introduced in Iran with a decade delay compared to the rest of the world. One of the substantial reasons for this time gap is the lack of scientific and, laboratory equipment related to neurological research in Iran, which has been provided in recent years with the establishment of the National Brain Mapping Laboratory and similar research centers. As mentioned, the topic of "Environmental health and Well-being" has the most extensive number of articles in the scientific productions of neuro-architecture in Iran. It seems that the World Health Organization's emphasis on mental and environmental health in 2016 affected the increase in the number of studies in this field. The three keywords "Color and Light, Aesthetic preferences, and Façade design" have the most co-occurrence with each other and other keywords. Based on this, most of the studies performed in the field of aesthetics have examined the effect of color and lighting on viewer preference, which is often evaluated on the façade. In general, the approach to Iranian scientific productions has changed from a descriptive approach to an experimental approach, and brain mapping studies are expected to increase in the future.

Keywords: Scientific production, Neuro-architecture, Scientometrics, Scoping review.

تحلیل تولیدات علمی دانشگاه‌های ایران در حوزه معماری عصب‌محور: مرور دامنه

صبا حسینی‌نسب^۱

۱. دانشجوی دکتری معماری دانشگاه علم و صنعت ایران.

Email: saba_hosseini@arch.iust.ac.ir

فاطمه مهدی‌زاده سراج^{*۲}

۲. - استاد گروه معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران. (نویسنده مسئول)

محمدعلی خان‌محمدی^۳

۳. دانشیار گروه معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران.

Email: khanmohammadi@iust.ac.ir

Email: mehdizadeh@iust.ac.ir

چکیده

هدف: هدف پژوهش، ارزیابی تولیدات علمی دانشگاه‌های ایران در حوزه معماری عصب‌محور بر اساس مرور پیشینه است.

روش‌شناسی: این پژوهش، مطالعه‌ای کاربردی بر اساس مرور دامنه است که با روش توصیفی و تحلیل محتوا، و با رویکرد علم‌سنجی صورت گرفته و به بررسی مقالات پژوهشگران ایرانی در منابع داخلی و خارجی در بازه زمانی ۲۰۰۳ تا ۲۰۲۰ میلادی پرداخته است.

یافته‌ها: در تحلیل داده‌ها از روش‌های تحلیل آمار توصیفی و محتوایی استفاده شده و ابزارهای مورد استفاده، نرم‌افزار اکسل^۱ و یوسی‌آی‌نت^۲ بوده است. نخستین پژوهش انجام‌گرفته در این حوزه، مربوط به سال ۲۰۱۲ است و بیشترین تعداد مقالات منتشرشده مربوط به سال ۲۰۲۰ است. بین دانشگاه‌های فعال در این حوزه، «دانشگاه علم و صنعت ایران» و «دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی» بیشترین تولید مقاله را داشته‌اند. تحلیل محتوایی منابع مورد مطالعه نشانگر این است که مقالات در این حوزه قابلیت تفکیک موضوعی در چهار گروه: «زیبایی‌شناسی و ترجیحات بصری، سلامت محیط و بهزیستی، مسیریابی و جهت‌یابی، و پدیدارشناسی و ادراک مبتنی بر حواس» را دارند.

نتیجه‌گیری: رویکرد پژوهش در زمینه معماری عصب‌محور در ایران از رویکرد توصیفی به رویکرد تجربی سوق پیدا کرده است و پیش‌بینی می‌شود در سال‌های آتی مطالعات مبتنی بر ثبت داده‌های مغزی افزایش یابد.

واژگان کلیدی: تولیدات علمی، معماری عصب‌محور، شاخص‌های علم‌سنجی، مرور دامنه.

صفحه ۲۵۸-۲۳۱

دریافت: ۱۴۰۱/۰۵/۲۸

پذیرش: ۱۴۰۱/۱۰/۰۵



1. Excel
2. UCINET

مقدمه و بیان مسئله

پیشگام بودن در عرصه‌های نوین علمی، یکی از ضرورت‌های برنامه توسعه و پیشبرد ملی یک کشور محسوب می‌شود، از طرفی تولید علم در باب زمینه‌ای نوظهور، همواره وابسته به برخورداری از تصویری کل‌نگر در زمینه پژوهشی مربوط بوده است. بررسی‌ها نشان می‌دهد که فعالیت‌های مربوط به توسعه علم، فناوری و نوآوری، به‌عنوان پیشران‌های اصلی بهره‌وری و رشد اقتصادی محسوب می‌شوند و به‌طور چشمگیری به توسعه اقتصادی و بهبود سطح زندگی جوامع یاری می‌رسانند. بر این اساس، دولت‌ها و سازمان‌های بین‌المللی، همواره با بهره‌گیری از شیوه‌های مختلف و در ابعاد گوناگون، سنجش و ارزیابی علم، فناوری و نوآوری را در دستور کار خود قرار می‌دهند (نوروزی چاکلی و حسن‌زاده، ۱۳۸۹). از جمله پدیده‌های نوظهور در عرصه علم و فناوری تعریف سازوکار فناوری‌های هم‌گراست. فناوری‌های هم‌گرا به ترکیب چهار حوزه اصلی علم و فناوری اشاره دارد که هر یک از آنها هم‌اکنون با سرعتی پرشتاب در حال پیشرفت هستند. این حوزه‌ها، عبارت‌اند از علم و فناوری نانو، فناوری زیستی و پزشکی زیستی شامل مهندسی ژنتیک، فناوری اطلاعات، محاسبات و ارتباطات پیشرفته، و علوم شناختی شامل علوم اعصاب شناختی (آزادی احمدآبادی و جمالی مهموئی، ۱۳۹۶). معماری عصب‌محور به‌عنوان حوزه‌ای میان‌رشته‌ای، از هم‌افزایی این عرصه‌های علمی پدید آمده است. برای نخستین‌بار عبارت «معماری عصب‌محور» توسط «انجمن علوم اعصاب برای معماران»^۱ در سال ۲۰۰۳ به کار گرفته شد، معماری عصب‌محور به معماری مبتنی بر ساختار عصبی مغز و شناخت شیوه ادراک محیطی انسان اشاره کرده است (Robinson & Pallasma, 2015). مطالعات در این حوزه، رشد سریعی در سال‌های اخیر داشته است، با این‌وجود تاکنون هیچ مطالعه‌ای مبنی بر ارزیابی وضعیت تولید علم دانشگاه‌های ایران در این حوزه انجام نگرفته است. یکی از معتبرترین روش‌ها برای ارزیابی این مقوله، ارزیابی شاخص‌های تولید علم ایران در این حوزه است که از طریق روش‌های «علم‌سنجی» امکان‌پذیر می‌شود.

«علم‌سنجی» به‌عنوان یک فعالیت برخاسته از کتاب‌سنجی و در راستای فراهم‌سازی اطلاعات مورد نیاز برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران پژوهشی، طیف وسیعی از فعالیت‌ها و گرایش‌ها و مطالعات تخصصی‌تر را تحت پوشش قرار می‌دهد. سنجش و ارزیابی و مقایسه تولیدات و فعالیت‌های علمی کشورها با بهره‌گیری از اطلاعات و شاخص‌های «کلاریویت آنالیتیکس»^۲ صورت می‌پذیرد. مؤسسه‌ها، موضوع‌ها، زبان‌ها، قالب‌های تولیدات علمی نمایه‌شده و همچنین گزارشات استنادی نشریات کشورها از جمله مهم‌ترین مؤلفه‌های مورد توجه در مطالعات «کتاب‌سنجی» و «علم‌سنجی» محسوب می‌شوند (نوروزی چاکلی، ۱۳۹۱). در میان خروجی‌های متعدد پژوهشی دانشگاه‌ها، توجه به مقالات منتشرشده بیشتر است. بسیاری از اعضای هیئت علمی بر این باورند که انتشار مقالات در مجلات علمی، معیار مناسبی از کیفیت پژوهش آنها را نشان می‌دهد (وحدت‌زاد و دیگران، ۱۳۹۶). از بین شاخص‌های مختلف ارزیابی برون‌داد علمی محققان، شاخص هرش^۳ متعادل‌ترین شاخص محسوب می‌شود. شاخص هرش، که به «شاخص h» معروف است، عبارت است از h تعداد از مقالات یک پژوهشگر که به هرکدام دست‌کم h بار استناد شده باشد. البته از آنجاکه سرعت پیشرفت علم در حوزه‌های مختلف علوم، و در نتیجه تعداد مقالات منتشرشده در آن حوزه‌ها، که بر

1 . Academy of Neuroscience for Architecture (ANFA)

۲ . Institute for Scientific Information (ISI) این موسسه در زمان تدوین منبع ذکر شده به این نام بوده و هم‌اکنون به Clarivate Analytics تغییر نام داده است.

3 . Hirsh

شاخص h تأثیرگذار است، یکسان نیست، شاخص h برای محققان حوزه‌های مختلف متفاوت است (میرزایی و مختاری، ۱۳۸۶). بدین ترتیب می‌توان با ارزیابی شاخص‌های از پیش تعیین شده در مقالات برتر مربوط به معماری عصب‌محور، به تصویری جامع از جایگاه علمی کشور در این حوزه دست پیدا کرد. این اقدام می‌تواند چالش‌ها و فرصت‌های پیش روی پژوهشگران در عرصه معماری عصب‌محور را تدقیق کرده و بستر پژوهشی مناسبی برای رشد و توسعه در این عرصه فراهم کند. هدف از این پژوهش، تحلیل علم‌سنجی تولیدات دانشگاه‌های ایران در حوزه معماری عصب‌محور است.

پرسش‌های پژوهش

۱. سیر رشد تولیدات علمی دانشگاه‌های ایران در حوزه معماری عصب‌محور در بازه زمانی ۲۰۰۳ تا ۲۰۲۰ میلادی و در منابع استنادی داخلی و خارجی چگونه بوده است؟
۲. میزان پراکندگی تولیدات علمی دانشگاه‌های ایران در حوزه معماری عصب‌محور در منابع استنادی داخلی و خارجی، در چه موضوعاتی و به چه میزان بوده است؟
۳. دانشگاه‌ها و پژوهشگران برتر و مؤثر در تولید پژوهش‌های معماری عصب‌محور چه مؤسسات و افرادی هستند؟
۴. کدام مجلات داخلی و خارجی بیشترین پژوهش‌های معماری عصب‌محور را منتشر کرده‌اند و درجه کیفی این مجلات در چه حدی است؟
۵. کلیدواژه‌های پربسامد در حوزه معماری عصب‌محور در منابع داخلی و خارجی چه مواردی هستند و ارتباط این واژگان با هم به چه شکلی است؟
۶. مطالعات انجام شده در حوزه معماری عصب‌محور چه کاربری‌هایی را پوشش داده و از چه روش‌ها و ابزارهایی برای انجام پژوهش استفاده کرده‌اند؟

چارچوب نظری

امروزه تولید علم، اولویت توسعه هر کشور است و توسعه علمی، مقدمه توسعه فناوری و به تبع آن افزایش رونق اقتصادی و رفاه اجتماعی است. به همین دلیل دانشگاه‌ها به‌عنوان پایگاه‌های اصلی تولید علم، نقش اساسی در توسعه کشور دارند. به منظور بالا بردن سطح کیفی و کمی تولیدات علمی، ارزشیابی نظام پژوهشی در هر دانشگاه امری ضروری به نظر می‌رسد. اهمیت و ضرورت ارزشیابی پژوهشگران و مراکز علمی-پژوهشی منجر به شکل‌گیری علم‌سنجی شده است (عصاره و دیگران، ۱۳۹۲). علم‌سنجی تولیدات علمی دانشگاه‌ها این فرصت را فراهم می‌کند تا دیدگاهی همه‌جانبه نسبت به وضعیت علمی کشور در عرصه مورد مطالعه فراهم شود. فعالیت علمی ایران در حوزه معماری عصب‌محور نزدیک به یک دهه است که قدمت یافته است. در سال‌های اخیر، شناخت نوین از پیچیدگی فرایندهای شناختی و عاطفی مربوط به تجربه روزمره در محیط‌های طراحی شده به سرعت رشد کرده است. این گرایش منجر به تأسیس آکادمی علوم اعصاب برای معماری (آنفا) در سال ۲۰۰۳ در سن دیگو شد. از آن زمان، مشارکت‌های مهم و مختلفی در هر دو زمینه ظهور کرده است (Papale, 2016). معماری عصب‌محور، عرصه‌ای نوظهور در علم است که جزو پژوهش‌های میان‌رشته‌ای محسوب می‌شود و به مطالعه فرایندهای مغز شامل احساسات، ادراک، یادگیری، حافظه، حرکت و سازمان‌بندی رفتار هدفمند و تطابقی با محیط می‌پردازد (منصوری، ۱۳۹۷). پژوهش در

زمینه ارتباط محیط و عملکرد روان‌شناختی انسان محدود به مطالعات معماری عصب‌محور نیست و پیشینه این موضوع به دوران باستان برمی‌گردد. زمانی که ویتروویوس معمار رومی از سه ویژگی لازم برای ساخت بنا با عناوین «پایداری، کارایی و زیبایی» یاد می‌کند، به «زیبایی» به‌عنوان کیفیتی لازم در جهت پاسخ‌گویی به نیازهای روان‌شناختی مخاطب بنا، تأکید می‌ورزد (Coburn, 2017). این نگاه به معماری در دوران رنسانس با تأکید بر کاربرد تناسب انسانی در ساخت بناها ادامه می‌یابد و با فروپاشی مدرنیسم در دهه ۱۹۶۰ میلادی و از طریق نگاه گذشته‌نگر به معماری و تئوری شهری، با ظهور مطالعات روانشناسی محیط و علوم رفتاری، به اوج خود می‌رسد (Karakas, 2019).

این حوزه از علم، معماری و علوم اعصاب را برای درک بهتر رابطه بین مغز انسان و محیط انسان‌ساخت متحد می‌کند؛ به بیانی دیگر، معماری عصب‌محور رابطه بین تجربه حسی در محیط را به‌عنوان اطلاعات دریافت‌شده و درک ما از فضاهای معماری را به‌عنوان خروجی پردازش‌شده توسط مغز تحلیل می‌کند (Arbib, 2012). این پیوند از طریق تکنیک‌های مختلف علمی مانند مشاهده واکنش افراد به محیط، آزمایش‌های فیزیولوژیکی، تجزیه و تحلیل روانشناسی و از همه مهم‌تر نقشه‌برداری از مناطق مختلف مغز امکان‌پذیر است (Eberhard, 2009). نقشه‌برداری از مغز از طریق ابزارهای مختلفی صورت می‌گیرد که رایج‌ترین این ابزارها در مطالعات معماری عصب‌محور، شامل الکتروانسفالوگرافی^۱، مگنتوآنسفالوگرافی^۲ و اف‌ام‌آر‌آی^۳ می‌شود. علاوه بر ابزارهای نقشه‌برداری از مغز، ابزارهای دیگری برای ثبت واکنش‌های زیستی افراد در حین مواجهه با محیط وجود دارد که با ثبت الگوی حرکات چشمی یا اندازه‌گیری میزان تغییر ضربان قلب یا فشار خون، اطلاعات مفیدی را در مورد نحوه اثرگذاری محیط بر سیستم عصبی و روانی افراد گزارش می‌کند (Azzazy, 2020). به‌طور کلی، هدف اصلی معماری عصب‌محور مطالعه تأثیر محیط انسان‌ساخت بر سیستم عصبی است که نشانگر میزان ادراک محیط توسط مخاطب و شاخص بهزیستی و سلامت محیط برای ساکنین است. در سال‌های اخیر افزایش کمیّت و کیفیت پژوهش‌های انجام‌شده در این حوزه و در سطوح بین‌المللی، روندی صعودی داشته است، این در حالی است که مطالعات انجام‌گرفته در ایران به‌جز تعداد معدودی، از نظر کمی و کیفی دارای سطح مورد انتظار نیستند و نه تنها هیچ مطالعه‌ای مبتنی بر ارزیابی وضعیت علمی ایران در این حوزه صورت نگرفته است، بلکه مطالعاتی که به معرفی این حوزه از منظر محتوایی پرداخته‌اند نیز تعداد محدودی است. ارزیابی تولیدات علمی دانشگاه‌های ایران در این زمینه می‌تواند فرصت مناسبی برای سنجش فعلی جایگاه این علم در ایران و برنامه‌ریزی برای توسعه آن در آینده فراهم کند.

پیشینه پژوهش

پژوهش‌های علم‌سنجی در حوزه هنر و معماری در ایران به‌ندرت انجام گرفته است و اغلب مطالعاتی که با هدف شناخت نقشه علمی تولیدات معماری انجام شده‌اند، منحصر به سال‌های اخیر هستند که گاهی به تحلیل‌های مفهومی و محتوایی بسنده کرده‌اند. به‌طور نمونه می‌توان به مطالعه چگونگی کیفیت و کمیّت ادراک طبیعت بکر در دوران معاصر در میان دانشجویان معماری منظر و متخصصان حوزه هنر و معماری اشاره کرد که با هدف ارزیابی مفهومی تولیدات علمی در این حوزه انجام شده است. پژوهش درباره سیر تاریخی مواجهه ایرانیان با طبیعت و تبیین جایگاه آن در زندگی ایشان انجام گرفته، که با استفاده از روش توصیفی-تحلیلی و شامل دو بخش پیش و پس از اسلام است. در

1. Electro-Encephalography (EEG)
2. Magnetic Encephalography (MEG)
3. Functional MRI (fMRI)

این پژوهش از روش تحلیل واژگانی و محتوایی (مفهومی) استفاده شده و نتایج حاصل بیان‌کننده تغییر تدریجی جایگاه طبیعت در میان قشر هدف و گویای شکل‌گیری نگاه مادی-علمی به طبیعت در کنار نگاه ارزشی نزد آنان است. در تحلیل محتوایی پایان‌نامه‌ها، رویکردهای عمده، شامل باغ ایرانی و منظر اساطیری، مطالعه مناطق طبیعی، روش‌های حفاظت و احیای مناطق طبیعی، زیبایی‌شناسی طبیعت، بحران‌های محیطی شناسایی شدند که نماینده تمایلات فکری دانشجویان معاصر کشور هستند. در بخش مقاله‌ها نیز موضوع‌هایی نظیر نظم طبیعی و کیهانی، جهان مابعدالطبیعه، حضور عناصر طبیعی در معماری ایران، الهام از گیاهان در طراحی معماری، نقش طبیعت در شکل‌گیری شهر، تأثیر سبزی‌نگی بر سلامت روان، بررسی اسطوره‌های گیاهی در معماری معابد، سبزه‌راه و پارک اکولوژیکی و طبیعت‌گرایی در هنر نقاشی و فرش استخراج شدند (فرهی فریمانی و حقیقت‌بین، ۱۳۹۵).

به‌منظور تحلیل و تدوین شاخص‌های ارزیابی کیفیت مقالات علمی-پژوهشی هنر، پژوهشی صورت گرفته است که هدف از آن توصیف عینی و کیفی شاخص‌های کاربرگ‌های ارزیابی مجلات علمی-پژوهشی هنر، شناسایی کاستی‌های آنها در مقایسه با هنجارها و ضدهنجارهای علم و تدوین کاربرگ جدید بوده است. روش این مطالعه تلفیقی و به‌صورت ترکیبی از پیمایش و تحلیل محتواست. یافته‌های این پژوهش نشان داده است که از مجموع ۵۳ شاخص موجود، شاخص «استفاده از منابع معتبر کافی و جدید» با ۷۸.۷۷ درصد بیشترین و ۲۶ شاخص دیگر، با ۱۱.۱۱ درصد کمترین فراوانی را دارا هستند. همچنین، این شاخص‌ها از مجموع ۷ هنجار علم تعریف‌شده در پژوهش، با ۶ هنجار به میزان اندکی انطباق داشته و با هیچ‌یک از ضدهنجارهای علم انطباقی را نشان نمی‌دهند. نتایج به‌دست‌آمده، حاکی از پراکندگی و توزیع نامتوازن مؤلفه‌ها و شاخص‌های ارزیابی در این کاربرگ‌ها و نیز، عدم انطباق آنها بر الزامات نهادی علم بوده و بازنگری در آنها را ضروری نشان می‌دهد (حسینی و دیگران، ۱۳۹۹).

ترسیم نقشه علمی تولیدات پژوهشگران هنر و معماری دانشگاه آزاد اسلامی، دیگر پژوهش انجام‌شده در پیشینه علم‌سنجی معماری است که با جست‌وجو در پایگاه وب‌آوساینس^۱ به انجام رسیده است. در این پژوهش به مطالعه عملکرد کمی حوزه هنر و معماری از ابتدا تا سال ۲۰۱۸ میلادی پرداخته شده که ۲۵۳ رکورد را مورد ارزیابی قرار داده است. یافته‌ها حاکی از این بود که نخستین رکورد علمی نمایه‌شده دانشگاه آزاد اسلامی در زمینه هنر و معماری در پایگاه وب‌آوساینس مربوط به سال ۲۰۰۸ و بیشترین تولیدات علمی مربوط به سال ۲۰۱۶ با ۱۷۶ رکورد اطلاعاتی بوده است. نتایج پژوهش بیانگر وضع نامطلوب تولیدات علمی دانشگاه آزاد اسلامی در حوزه هنر و معماری از لحاظ کمی و کیفی است و تاکنون نقش بسیار کم‌رنگی در شناساندن هنر ایرانی و معماری اسلامی در سطح جهان داشته است، طوری که فقط ۰.۳۵ درصد از مشارکت تولید علم دانشگاه آزاد اسلامی به حوزه هنر و معماری برمی‌گردد (سوری و دیگران، ۱۳۹۹).

در زمینه علم‌سنجی موضوعات رایج در معماری، پایداری^۲ یکی از عناوین مورد پژوهش در منابع خارجی است. در پژوهشی دومریچر (Dumreicher, 2006) تلاش کرده است تا ارتباطی ساختاری بین مطالعات در زمینه پایداری و محیط ساخته برقرار کند. این پژوهش، بر پایه یک مقاله دیگر که سعی کرده حوزه‌های قابل توسعه پایداری را تعریف کند بنا شده است. روش تحقیق این پژوهش بر اساس ترکیب روش کتاب‌شناختی با تحلیل مصاحبه‌های کیفی است. نتایج حاکی از این است که مطالعات پایداری یکی از ملزومات طراحی محیط ساخته است و از منظر عینی،

1 . Web of Science
2 . Sustainability

عناوین اصلی معماری و پایداری دارای اشتراکات فراوانی است. چندین تز دکتری که در این پژوهش مورد ارزیابی قرار گرفته است اشاره به ارتباط زمینه اجتماعی معمار با تصویر ذهنی وی از محیط دارد که می‌تواند در تعریف نحوه ادراک معمار از پایداری مؤثر باشد (Dumreicher & Kolb, 2006).

معماری سبز از دیگر موضوعات چندجانبه در معماری است که به‌طور تخصصی در پژوهشی که در حوزه بام سبز انجام شده، مورد مطالعه بوده است. در این پژوهش، ارزیابی کیفی کتاب‌شناختی منابع مربوط به این حوزه در پایگاه وب‌آوساینس صورت گرفته است. نتایج حاکی از این بوده که سرعت انتشار نشریات در این حوزه نوظهور در دو دهه اخیر، مشابه با سایر حوزه‌های علمی که از قبل موجود بودند، افزایش یافته است. پژوهش‌های انجام‌شده در این حوزه به ۳۲ قسمت قابل طبقه‌بندی بودند که تغییر در تناوب تعداد مقالات هر حوزه در طول زمان، اندک بوده است. درصد انتشارات در حوزه‌های علوم گیاهی، جنگل‌داری، زیست‌دریایی و آب شیرین و حفاظت از تنوع زیستی در هر سال به‌طور قابل توجهی افزایش می‌یابد، درحالی‌که انتشارات در حوزه معماری با گذشت زمان کاهش قابل توجهی را نشان می‌دهد که حاکی از تمرکز حداقلی معماری در این حوزه است (Blank et al., 2013).

روانشناسی معماری یا معماری مبتنی بر شناخت محیط که غالباً در مطالعات با عنوان روان‌شناسی محیط، از آن یاد می‌شود، دیگر موضوعی است که توسط پژوهشگران چینی مورد ارزیابی‌های علم‌سنجی قرار گرفته است. این پژوهش در مورد تولیدات علمی چین در این حوزه از ابتدا تاکنون (سی و سه سال) بوده است و ۱۲۹ مقاله مستخرج از منابع استنادی ملی چین توسط نرم‌افزار سایت اسپیس^۱ بررسی شد. نتایج نشان داد که نخستین مطالعات در این حوزه در سال ۱۹۸۴ آغاز شده و بیشترین تعداد مطالعات متعلق به سال ۲۰۱۶ است. عبارات «روانشناسی محیط»، «طراحی معماری»، و «روانشناسی معماری» پربسامدترین کلیدواژه‌ها در این مطالعات بوده‌اند. عرصه‌های پیشرو در این زمینه «اخلاقیت معماری»، و «روانشناسی محیطی» است درحالی‌که عناوین تحقیق پرتکرار «محیط مسکونی»، «محیط فضایی»، «روانشناسی محیط»، «نظریه معماری»، و «روانشناسی معماری» است (Wang et al., 2018).

پژوهش در زمینه محیط ساخته، گاهی با تمرکز بر نحوه به‌کارگیری تکنولوژی‌های نوین مانند واقعیت مجازی همراه می‌شود. در پژوهشی که در این زمینه انجام شده، ۲۲۹ مقاله علمی مستخرج از منبع استنادی اسکوپوس^۲، در زمینه محیط ساخته و قابلیت‌های واقعیت مجازی به روش ترکیب مرور کمی و کیفی مورد بررسی قرار گرفته است. ارزیابی‌ها نشانگر عناوین اصلی پژوهش در این زمینه، مقالات برتر و پژوهشگران برتر در این عرصه است. بررسی‌های کیفی در بازنمایی فرصت‌ها و چالش‌های کاربرد این تکنولوژی در معماری و طراحی محیط یاری رسانده است، علاوه بر این، دستورالعمل‌های تحقیقاتی آینده با عناوین: ۱. طراحی انطباقی کاربرمحور؛ ۲. سیستم‌های اطلاعات واقعیت مجازی توجه‌محور؛ ۳. سیستم‌های آموزش ساخت‌وساز شامل عوامل انسانی؛ ۴. مدیریت تأسیسات‌محور و ۵. پذیرش صنعت ارائه شده است (Zhang et al., 2020).

پژوهش صورت‌گرفته در زمینه تعریف زیبایی‌شناسی در علوم، دیگر مطالعه انجام‌شده در ترسیم نقشه علمی در تولیدات هنر و معماری است. این پژوهش به دنبال تحلیل کتاب‌شناختی و مصورسازی علمی ادبیات موجود در این حوزه از سال ۱۹۷۰ تا ۲۰۱۸ است. بدین منظور جست‌وجویی در وب‌آوساینس با عنوان «زیبایی‌شناسی» صورت گرفت. منابع استخراج شده شامل ۲۷۱۵۹ مقاله، ۴۵۸۳۲ نویسنده و ۱۲۳ کشور بود که دارای رشد ۱۰.۲ درصدی در

1 . CiteSpace
2 . Scopus

طول بازه زمانی تعیین شده بوده است. منابع استخراج شده در مجموع ۲۱۷۹۳ استناد با میانگین ۸.۰۲ استناد به ازای هر سند دریافت کردند. تجزیه و تحلیل خوشه‌ای داده‌ها و تجزیه و تحلیل مقایسه‌ای مجدد نشان داد که ادبیات زیبایی‌شناسی به حوزه‌های تحقیقاتی متفاوتی توسعه یافته است که به طور قابل توجهی در موضوع مورد پژوهش، بهره‌وری و ضریب کیفی مقالات مؤثر است (Skov et al., 2020).

جمع‌بندی از مرور پیشینه

تحلیل و ارزیابی مقالات مطالعه‌شده در پیشینه پژوهش نشان می‌دهد که پژوهش‌های فرامطالعاتی اعم از مرور دامنه و علم‌سنجی در حوزه معماری عصب‌محور در ایران تاکنون انجام نشده است. البته در مقالات خارجی نیز به موضوع معماری عصب‌محور به صورت جزءنگران تحت عنوان روان‌شناسی محیط و زیبایی‌شناسی پرداخته شده است که نشانگر وجود بستر فراهم برای پژوهش‌های عمیق‌تر در این زمینه است. سایر پژوهش‌ها به کشف نقشه علمی هنر و معماری در زمینه‌های مختلف مربوط به محیط ساخته اشاره کرده‌اند که نخستین پژوهش در ایران در سال ۱۳۹۳ و در خارج از ایران در سال ۲۰۰۶ به انجام رسیده است. روش اغلب این پژوهش‌ها ترکیب روش کمی و کیفی در غالب تحلیل‌های آماری و محتوایی بوده است. منابع مورد مطالعه در مقالات، غالباً از منبع استنادی وب‌آوساینس استخراج شده‌اند. این در صورتی است که مقدار اندکی از تولیدات علمی در حوزه هنر و معماری ایران، در این منبع منتشر می‌شوند و حجم اصلی مقالات در این حوزه، وارد ارزیابی‌های علم‌سنجی نشده است. شاخص‌های مورد مطالعه در این پژوهش‌ها شامل میزان تولیدات علمی در حوزه هنر و معماری، شناسایی پژوهشگران، مؤسسات، کشورها و مقالات برتر در این حوزه، استخراج کلیدواژه‌های پربسامد و هم‌واژگانی آنها در این حوزه، بازتعریف شاخص‌های ارزیابی کیفیت مقالات و مجلات علمی پژوهشی هنر و علوم انسانی است.

روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش، مطالعه‌ای کاربردی بر اساس مرور دامنه و ارزیابی توصیفی است که با روش تحلیل محتوا و با رویکرد علم‌سنجی انجام شده است. این نوع از مرور به دنبال جست‌وجویی برای ارزیابی و تلفیق پژوهش‌هاست. انجام این مرور مستلزم رعایت ضوابط و اصول راهنمای استاندارد و تعریف شده است (عباسی و سراج‌زاده، ۱۳۹۴). اصول و ضوابط این پژوهش بر اساس چک‌لیست معتبر پریماس^۱ تدوین شده است. این چک‌لیست مؤلفه‌های از پیش تعیین‌شده‌ای برای مرور و فراتحلیل است که در اغلب مطالعات مبتنی بر مرور، کاربرد دارد (Moher et al., 2009). بر اساس این چک‌لیست می‌بایست اصول مشخصی در تمام مراحل تدوین مرور رعایت شوند که در ۷ مرحله کلی و ۲۷ مرحله جزئی ارائه شده است. ابزارهای مورد استفاده در تجزیه و تحلیل داده‌ها، نرم‌افزار اکسل^۲ و نرم‌افزار یوسی‌آی‌نت^۳ بوده است که از این طریق به ارزیابی شاخص‌های علم‌سنجی همچون سیر رشد تعداد مقالات داخلی و خارجی، تعداد مقالات پژوهشگران، شاخص هرش (مستخرج از گوگل اسکالر^۴)، دانشگاه‌ها و نشریه‌های فعال، کلیدواژه‌های پربسامد و شبکه هم‌واژگانی پرداخته شده است. از طریق تحلیل داده‌های محتوایی نیز به مقایسه تعداد مقالات در حوزه‌های مختلف موضوعی، کالدها و کاربری‌های مورد مطالعه و راهبردها و ابزارهای پژوهش‌های مورد مطالعه اشاره شده است.

- 1 . PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses)
- 2 . Excel
- 3 . UCINET
- 4 . Google scholar

- معیارهای لازم برای واجد شرایط بودن مطالعات

برای انجام مرور دامنه بر موضوع «تولیدات علمی دانشگاه‌های ایران در حوزه معماری عصب‌محور» ابتدا معیارهایی تعیین شد که بر اساس آن منابع استخراج و بررسی شدند. این معیارها توسط خود پژوهشگران و با الگوگیری از مطالعات پیشین در این حوزه تدوین شد. این معیارها شامل موارد: «مقالات تدوین شده توسط پژوهشگران ایرانی در حوزه معماری عصب‌محور، مقالات تألیف شده از سال ۲۰۰۳ و به زبان فارسی و انگلیسی، مقالات منتشر شده در نشریات علمی و پژوهشی و دارای متن کامل» بودند. دلیل انتخاب بازه زمانی جست‌وجو از سال ۲۰۰۳، مربوط به زمان تأسیس آکادمی علوم اعصاب در معماری بود که منجر به رسمیت یافتن پژوهش‌های معماری عصب‌شناختی در جهان شد.

- راهبرد جستجو و منابع اطلاعاتی مورد استفاده

اطلاعات مورد استفاده در این پژوهش از طریق مراجعه به منابع استنادی «اسکوپوس^۱»، «وب‌آوساینس^۲»، «پایگاه مجلات تخصصی نور^۳»، «پایگاه مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی^۴» و «بانک اطلاعات نشریات کشور^۵» تهیه شده است. تاریخ جست‌وجو از ۲۰ آذر سال ۱۳۹۹ آغاز و تا تاریخ ۳۰ آذر همان سال، ادامه داشته است. علاوه بر مقالات استخراج شده در این جست‌وجوی الکترونیکی، منابع مرتبط و تکمیلی دیگری تا تدوین کامل مقاله و با هدف به‌روزرسانی اطلاعات مستخرج از منابع مذکور به نتایج جست‌وجو اضافه شد. نتایج جست‌وجوها در نرم‌افزار کتاب‌شناختی زوترو^۶ و پژوهیار طبقه‌بندی شد. کلیدواژه‌های جست‌وجو در دو گروه (جدول ۱) ارائه شده است. هر گروه از واژگان به یکی از زبان‌های جست‌وجو در منابع اشاره می‌کند که شامل زبان انگلیسی و فارسی می‌شود. انتخاب کلیدواژه‌های جست‌وجو بر مبنای مطالعه پیشینه پژوهش و بالاخص کتاب «ذهن در معماری» (رابینسون و همکاران، ۱۳۹۶)، که حاوی مجموعه مقالات مبتنی بر تعریف معماری عصب‌محور بوده است انجام شد. عملگرهای جست‌وجو به دو صورت «و» و «یا» در منابع بوده که با ترکیب دوبه‌دوی واژگان جست‌وجو صورت گرفته است. در پایگاه استنادی اسکوپوس پس از اعمال هر مرحله از جست‌وجو، با به‌کارگیری گزینه‌های «تجزیه و تحلیل نتایج جست‌وجو^۷» در مرحله اول و «مطالعات انجام شده توسط کشور و سرزمین^۸» در مرحله دوم، نتایج به پژوهش‌های تألیف شده توسط پژوهشگران ایرانی محدود شد. همین روند در پایگاه استنادی وب‌آوساینس نیز تکرار شده است.

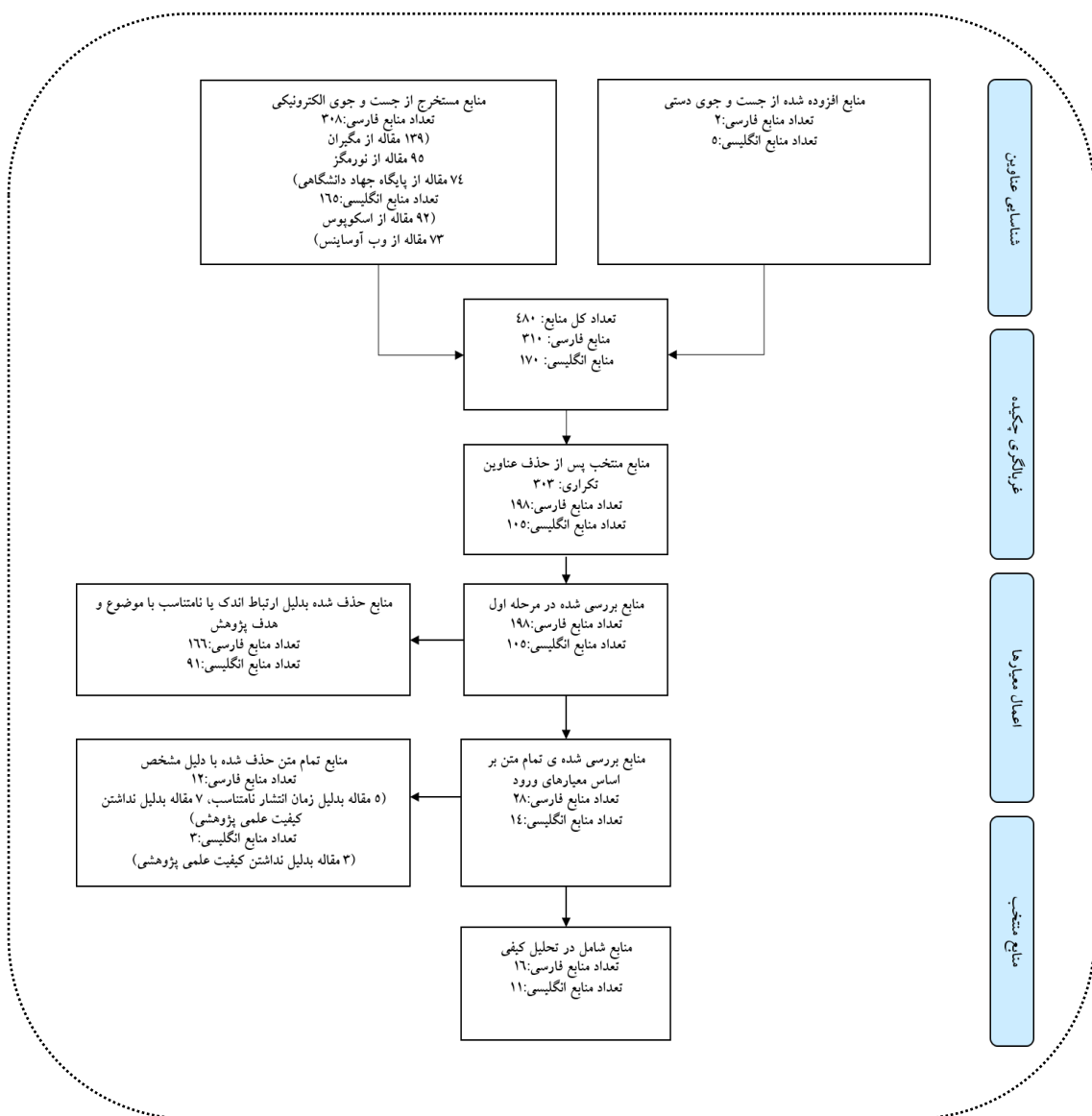
جدول ۱. کلیدواژه‌های جست‌وجو در منابع استنادی به دو زبان فارسی و انگلیسی

کلیدواژه‌های جست‌وجو به زبان فارسی	کلیدواژه‌های جست‌وجو به زبان انگلیسی
معماری عصب‌محور، معماری عصبی، معماری و علوم اعصاب، محیط و علوم اعصاب، الکتروانسفالوگرافی	Neuro-architecture, neuroarchitecture, architecture and neuroscience, environment and neuroscience, EEG

1. Scopus
2. Web of science
3. Noormagz
4. SID (Scientific Information Database)
5. Magiran
6. Zotero
7. Analyze search results
8. Documents by country or territory

- نحوه انتخاب مطالعات

در مرحله اول جست و جو در منابع، ۴۸۰ منبع استخراج شد که شامل ۳۱۰ منبع به زبان فارسی و ۱۷۰ منبع به زبان انگلیسی بود. ۲ منبع فارسی و ۵ منبع انگلیسی از طریق جست و جوی دستی حاصل شده بودند. در ادامه عناوین بررسی و ۱۷۷ منبع به دلیل داشتن عنوان تکراری حذف شدند و ۱۹۸ منبع فارسی و ۱۰۵ منبع انگلیسی برای غربالگری چکیده انتخاب شدند. منابع انتخاب شده مورد مطالعه اولیه قرار گرفتند و ۲۸ منبع فارسی و ۱۴ منبع انگلیسی برای مطالعه تمام متن انتخاب شدند. منابع حذف شده در این مرحله به دلایلی همچون عدم ارتباط مفهومی با موضوع و هدف پژوهش کنار گذاشته شدند. متن کامل سایر منابع بر اساس معیارهای تعیین شده مورد ارزیابی قرار گرفتند. در نهایت ۱۲ منبع فارسی و ۳ منبع انگلیسی با معیارهای ورود مطابقت نداشته و حذف شدند و ۱۶ منبع فارسی و ۱۱ منبع انگلیسی انتخاب شدند. نحوه انتخاب منابع در شکل ۱ ارائه شده است. غربالگری عنوان و چکیده مقالات و تکرار جست و جو به منظور افزایش اعتبار پژوهش و صحت مطالعات انتخاب شده توسط دو نفر انجام شد.



شکل ۱. نمودار غربالگری منابع مرور دامنه بر اساس الگوی پرسمما

یافته‌های پژوهش

اطلاعات موجود در مقالات با هدف ایجاد امکان پاسخ‌گویی به پرسش‌های پژوهش، با دو رویکرد تحلیل محتوای کیفی و علم‌سنجی استخراج شدند. فرم استخراج داده شامل مشخصات توصیفی مقالات و متغیرهای مربوط به معماری عصب‌محور است. بدین منظور اطلاعات کلی هر مقاله شامل نام نویسندگان، نوع کالبد معماری مورد مطالعه، موضوع پژوهش، روش پژوهش و راهبردها و ابزار پژوهش، استخراج و بر اساس تشابه موضوعی به صورت چهار گروه کلی طبقه‌بندی شد (جدول ۲). به دلیل انجام مرور دامنه، از ارزیابی کیفیت مقالات صرف‌نظر شده است.

جدول ۲. طبقه‌بندی اطلاعات استخراج‌شده از مقالات منتخب برای مرور دامنه

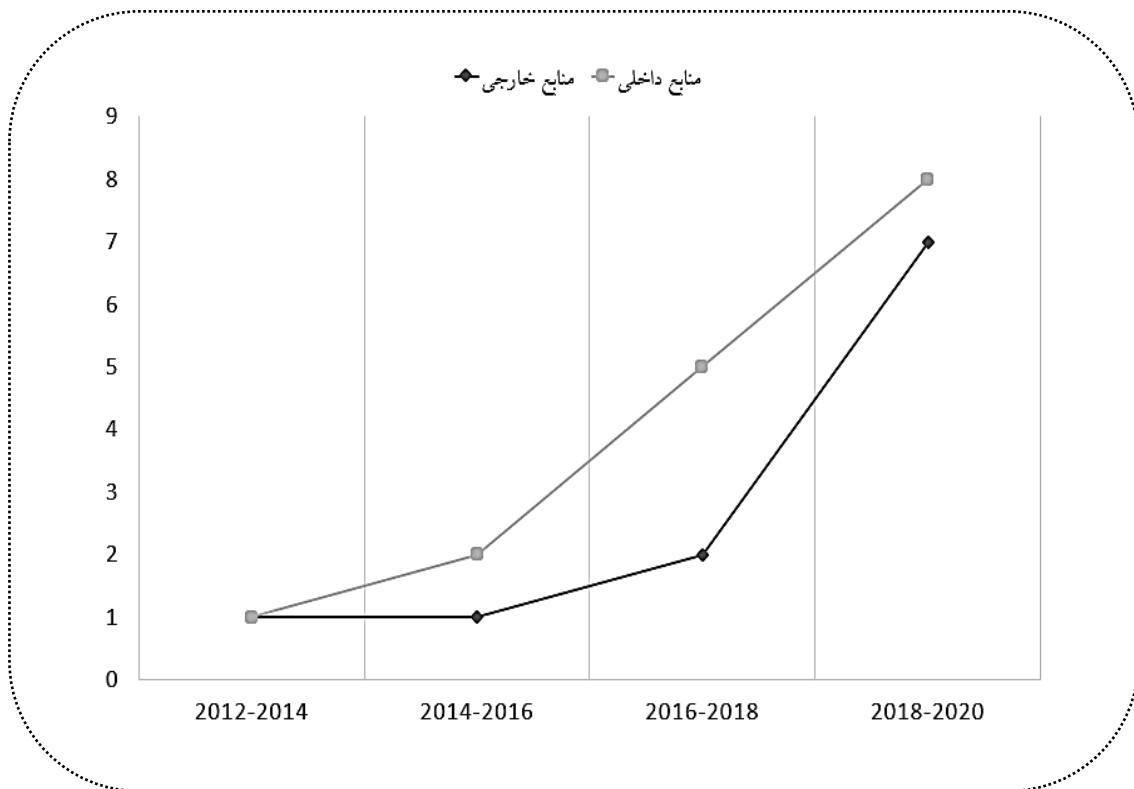
موضوع کلی	موضوع فرعی	نویسندگان	نوع کالبد مورد مطالعه	رویکرد و روش	راهبرد و ابزار تحقیق
	نقشه ذهنی	اسدیپور و همکاران (۱۳۹۴)	منظر شهری	ترکیبی	تحلیل محتوا
مسیریابی و جهت‌یابی	خوانایی	اصلانی و ترابی (۱۳۹۸)	المان‌های شهری	ترکیبی	پرسش‌نامه و آزمون تصویری با ردیاب چشم
	جهت‌یابی	(Rashidi Jouibari et al., 2020)	موزه	کمی	شبیه‌سازی مبتنی بر هوش مصنوعی
	طراحی فرایند مسیریابی	مردمی و همکاران (۱۳۹۰)	بناهای درمانی	کیفی	تحلیل محتوا
پدیدارشناسی و ادراک مبتنی بر حواس	مدل مفهومی ادراکات موسویان و همکاران (۱۳۹۸)	معماری به صورت کل منسجم	کیفی	توصیفی-تحلیلی	
	ارزیابی تأثیر فرم داخلی بر هیجانات حسی (Banaei et al., 2017)	فضای داخلی	کمی	شبیه‌سازی و آزمون الکتروآنسفالوگرافی	
	خوانش پدیدارشناسی مرجوعی و همکاران (۱۳۹۷)	معماری به صورت کل منسجم	کیفی	آرایه منطقی پدیدارشناسی ادراک	
	فرایند طراحی بر اساس ادراکات حسی (۱۳۹۶)	زبردستان و همکاران (۱۳۹۶)	معماری سایت	کیفی	پدیدارشناسی
	شفابخشی حسی محیط (۱۳۹۴)	فروغمنداعرابی و کریمی فرد (۱۳۹۴)	مرکز تعاملات اجتماعی سالمندان	کیفی	توصیفی و فراتحلیل
	معماری مبتنی بر حواس (۱۳۹۵)	وسکاه (۱۳۹۵)	معماری به صورت کل منسجم	کیفی	تحلیل پدیدارشناختی
سلامت محیط و بهزیستی	خلق احساس آرامش (Sadeghi Habibabad et al., 2020a)	مساجد	کمی تجربی	آزمون الکتروآنسفالوگرافی	
	معماری مناسب نیازهای بیماران آلزایمر (۱۳۹۸)	منصوری و همکاران (۱۳۹۸)	محیط درمانی	کیفی پیمایشی	تحلیل محتوا و مصاحبه

ادامه جدول ۲. طبقه بندی اطلاعات استخراج شده از مقالات منتخب برای مرور دامنه

موضوع کلی	موضوع فرعی	نویسندگان	نوع کالبد مورد مطالعه	رویکرد و روش	راهبرد و ابزار تحقیق
	فضای مخصوص بیماران اوتیسم	ایرانی و همکاران (۱۳۹۵)	فضای درمانی	کیفی پیمایشی	پرسش نامه
	عوامل مؤثر در معماری معنوی	(Sadeghi Habibabad et al., 2020b)	گنبدخانه های مساجد	ترکیبی	شبیه سازی و آزمون الکتروآنسفالوگرافی
	تأثیر رنگ در ایجاد حس آرامش	(Sadeghi Habibabad et al., 2019)	مساجد	ترکیبی	شبیه سازی و آزمون الکتروآنسفالوگرافی
سلامت محیط و بهزیستی	محیط شفابخش	(Shargi & Salehi Kousalari, 2017)	اقامتگاه سالمندان	کمی	پیمایشی و پرسش نامه
	بهزیستی بیماران دمانس	منصوری و همکاران (۱۳۹۸)	محیط درمانی	کیفی	تحلیل محتوا
	محیط سلامت محور	منصوری و همکاران (۱۳۹۷)	معماری به صورت کل منسجم	کیفی	تحلیل محتوا
	افزایش تعامل اجتماعی در محیط آموزشی	کربلایی حسینی غیاثوند و همکاران (۱۳۹۸)	مراکز آموزشی کودکان اوتیسم	ترکیبی	توصیفی-تحلیلی از طریق پرسش نامه و ارزیابی (ای، اچ، پی)
	محیط شفابخش	وجدان زاده و مطلبی (۱۳۹۵)	معماری داخلی مراکز درمانی	ترکیبی	تحلیل محتوا و ارزیابی نمونه موردی
	ترجیح کیفی محیط	(Banaei et al., 2015)	منظر شهری	کمی	آزمون الکتروآنسفالوگرافی
	ترجیح زیبایی شناسانه رنگ	جم و همکاران (۱۳۹۹)	نمای مسکونی	کمی	شبه تجربی با ردیاب چشمی
	ترجیح تقارن نما	(Azemati et al., 2020)	نمای مسکونی	کمی	پرسش نامه بصری و ارزیابی با ردیاب چشمی
زیبایی شناسی و ترجیحات بصری	تفاوت ترجیحات بین معماران و ساکنین	(Ghomeishi & Mohd Jusan, 2012)	نمای مسکونی	کمی	پرسش نامه
	ترجیحات زیبایی شناسی	(Ghomeishi, 2020)	نما	ترکیبی	پرسش نامه بصری، مصاحبه و اسکیز
	ادراک بصری	مقصودی و همکاران (۱۳۹۶)	نما	کمی	پرسش نامه، ضبط ویدئویی، پردازش تصویر حالات چهره
	ترجیحات زیبایی شناسی پر و خالی	یاران و همکاران (۱۳۹۸)	جداره خارجی خانه های تاریخی	کمی	پرسش نامه بصری

طبق اطلاعات استخراج شده در جدول ۲، روش پژوهش‌های منتخب، مبتنی بر ۳۷ درصد روش کمی، ۳۷ درصد روش کیفی و ۲۶ درصد روش ترکیبی بوده است که در مرحله تجزیه و تحلیل اطلاعات، از اطلاعات کمی پژوهش‌ها، به دلیل بی‌تأثیر بودن در ارزیابی‌های علم‌سنجی تولیدات علمی ایران در این حوزه، صرف‌نظر شده است. اطلاعات استخراج شده از منابع، در دو بخش کمی و محتوایی و به صورت نمودارها و جداول آماری تهیه شده و در نرم‌افزار اکسل و یوسی‌آی‌نت تدوین شد که در ادامه ارائه شده است.

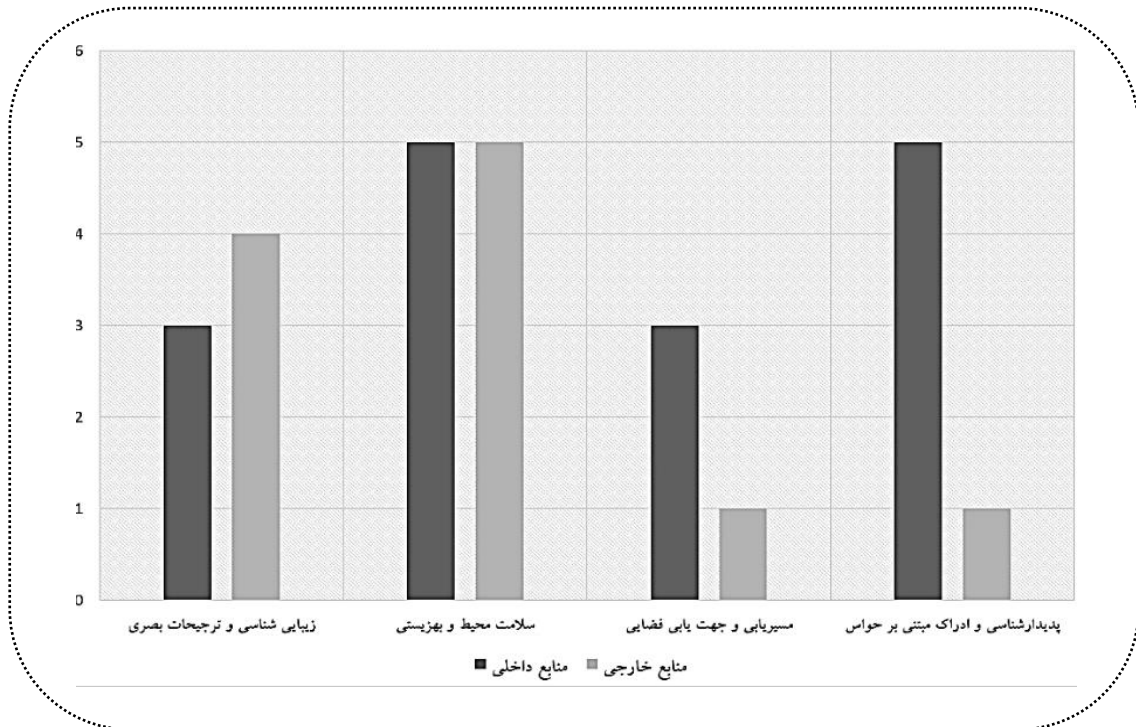
پاسخ به پرسش اول پژوهش: سیر رشد تولیدات علمی دانشگاه‌های ایران در حوزه معماری عصب‌محور در بازه زمانی ۲۰۰۳ تا ۲۰۲۰ میلادی و در منابع استنادی داخلی و خارجی بر چه اساسی بوده است؟



شکل ۲. سیر رشد تولیدات علمی دانشگاه‌های ایران در حوزه معماری عصب‌محور در منابع داخلی و خارجی و در بازه زمانی ۲۰۲۰-۲۰۰۳

تولیدات علمی ایران در حوزه معماری عصب‌محور در منابع استنادی داخلی و خارجی بین سال‌های ۲۰۰۳ تا ۲۰۲۰ مورد ارزیابی قرار گرفت و از بین ۲۷ مقاله استخراج شده که با معیارهای پژوهش مطابقت داشتند، تعداد ۱۶ منبع فارسی و ۱۱ منبع انگلیسی از منظر کمی و محتوایی بررسی و طبقه‌بندی شدند. ارزیابی‌ها نشان می‌دهند (شکل ۲)، نخستین مقاله در مورد معماری عصب‌محور هم در منابع داخلی و هم در منابع خارجی مربوط به سال ۲۰۱۲ هست. رشد انتشار مقالات در منابع داخلی و خارجی تا سال ۲۰۲۰ صعودی بوده و در سال ۲۰۲۰ با انتشار ۸ مقاله داخلی و ۷ مقاله خارجی به حداکثر رسیده است. به‌طور میانگین رشد تولیدات علمی در این بازه زمانی برابر با ۹۹ درصد بوده است که نشان از توسعه مطالعات معماری عصب‌محور در ایران دارد.

پاسخ به پرسش دوم پژوهش: نحوه پراکندگی تولیدات علمی دانشگاه‌های ایران در حوزه معماری عصب‌محور در منابع استنادی داخلی و خارجی، در چه موضوعاتی و به چه میزان بوده است؟



شکل ۳. نمودار تولیدات علمی ایران در حوزه‌های مختلف معماری عصب‌محور در منابع داخلی و خارجی بر اساس تعداد مقالات

تحلیل محتوایی مقالات منتخب برای مرور، این امکان را ایجاد کرد تا بتوان تمام پژوهش‌های انجام‌شده را در چهار گروه موضوعی تقسیم‌بندی کرد. این چهار گروه شامل مطالعات مربوط به: «زیبایی‌شناسی و ترجیحات بصری»، «سلامت محیط و بهزیستی»، «مسیریابی و جهت‌یابی»، و «پدیدارشناسی و ادراک مبتنی بر حواس» بودند. تعداد مقالات هر یک از موضوعات بر اساس نوع انتشار داخلی یا خارجی در شکل ۳ نشان داده شده است. بر اساس این نمودار می‌توان گفت بیشترین تعداد مقالات (۱۰ مقاله) در زمینه موضوعات «سلامت محیط و بهزیستی» منتشر شده است و کمترین تعداد مقالات (۴ مقاله) در زمینه موضوعات «مسیریابی و جهت‌یابی فضایی» است. با وجود اینکه پژوهش‌های داخلی در حوزه «پدیدارشناسی و ادراک مبتنی بر حواس» میزان حداکثر (۵ مقاله) را در نمودار نشان می‌دهد، اما مقالات خارجی در این حوزه به میزان حداقل (۱ مقاله) انتشار یافته است.

پاسخ به پرسش سوم پژوهش: دانشگاه‌ها و پژوهشگران برتر و مؤثر در تولید پژوهش‌های معماری عصب‌محور چه مؤسسات و چه کسانی هستند؟

اطلاعات مربوط به میزان تولید علم پژوهشگران و دانشگاه‌های فعال در این حوزه بر مبنای تعداد مقالات و شاخص هرش پژوهشگران استخراج و در نرم‌افزار اکسل طبقه‌بندی شده و در جدول ۳ ارائه شده است. از بین دانشگاه‌های ایران که رشته‌های معماری و شهرسازی را در مقاطع مختلف ارائه می‌دهند، دانشگاه «علم و صنعت ایران»، بیشترین میزان تولید علم در حوزه معماری عصب‌محور را با ۶ پژوهشگر فعال در این حوزه، داشته است.

جدول ۳. سطح‌بندی پژوهشگران و دانشگاه‌های شاخص در تولیدات علمی حوزه معماری عصب‌محور بر اساس تعداد مقالات و شاخص هرش برگرفته از گوگل اسکالر^۱

ردیف	نویسنده	تعداد مقالات	دانشگاه	H-index
۱	محسن فیضی	۵	علم و صنعت ایران	۱۰
۲	حمیدرضا عظمتی	۵	تربیت دبیر شهید رجایی	۷
۳	فرهنگ مظفر	۳	علم و صنعت ایران	۸
۴	علی صادقی حبیب‌آباد	۳	تربیت دبیر شهید رجایی	۸
۵	جمال‌الدین مهدی‌نژاد	۳	تربیت دبیر شهید رجایی	۶
۶	سیما منصوری	۳	علم و صنعت ایران	۴
۷	سید عباس یزدان‌فر	۲	علم و صنعت ایران	۶
۸	مریم بنایی	۲	علم و صنعت ایران	۵
۹	محمد قمیشی	۲	دانشگاه آزاد واحد دماوند	۵
۱۰	عبدالحمید قنبران	۲	تربیت دبیر شهید رجایی	۴
۱۱	فاطمه جم	۲	تربیت دبیر شهید رجایی	۱
۱۲	کریم مردمی	۲	علم و صنعت ایران	-۲
۱۳	حسین سلطان‌زاده	۲	دانشگاه آزاد واحد تهران مرکز	-۲

دانشگاه «تربیت دبیر شهید رجایی» با داشتن ۵ پژوهشگر فعال، در رتبه دوم تولید علم در این حوزه قرار گرفته است (جدول ۳). «محسن فیضی» با انتشار ۵ مقاله که بیشترین استناد را در بین مقالات مورد بررسی در این پژوهش داشته است، به‌عنوان فعال‌ترین پژوهشگر در این حوزه شناخته شده است. «حمیدرضا عظمتی» نیز با انتشار ۵ مقاله در رتبه دوم تولید مقالات معماری عصب‌محور قرار گرفته است. «فرهنگ مظفر»، «علی صادقی حبیب‌آباد»، «جمال‌الدین مهدی‌نژاد» و «سیما منصوری» هر کدام با انتشار ۳ مقاله، دیگر پژوهشگران فعال در حوزه معماری عصب‌محور هستند.

پاسخ به پرسش چهارم پژوهش: کدام مجلات داخلی و خارجی بیشترین پژوهش‌های معماری عصب‌محور را منتشر کرده‌اند و درجه کیفی این مجلات در چه حدی است؟

جدول ۴. سطح‌بندی مجلات علمی دارای بیشترین تولیدات علمی در حوزه معماری عصب‌محور بر اساس تعداد مقالات

ردیف	نام نشریه	حجم مقالات	نوع نشریه	رتبه ارزیابی مجله در سال ۱۳۹۸ توسط وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
۱	مدیریت شهری	۳	علمی پژوهشی	ب
۲	صفه	۳	علمی پژوهشی	ب
۳	باغ نظر	۲	علمی پژوهشی	الف
۴	نامه معماری و شهرسازی	۲	علمی پژوهشی	ب

۱. Google scholar

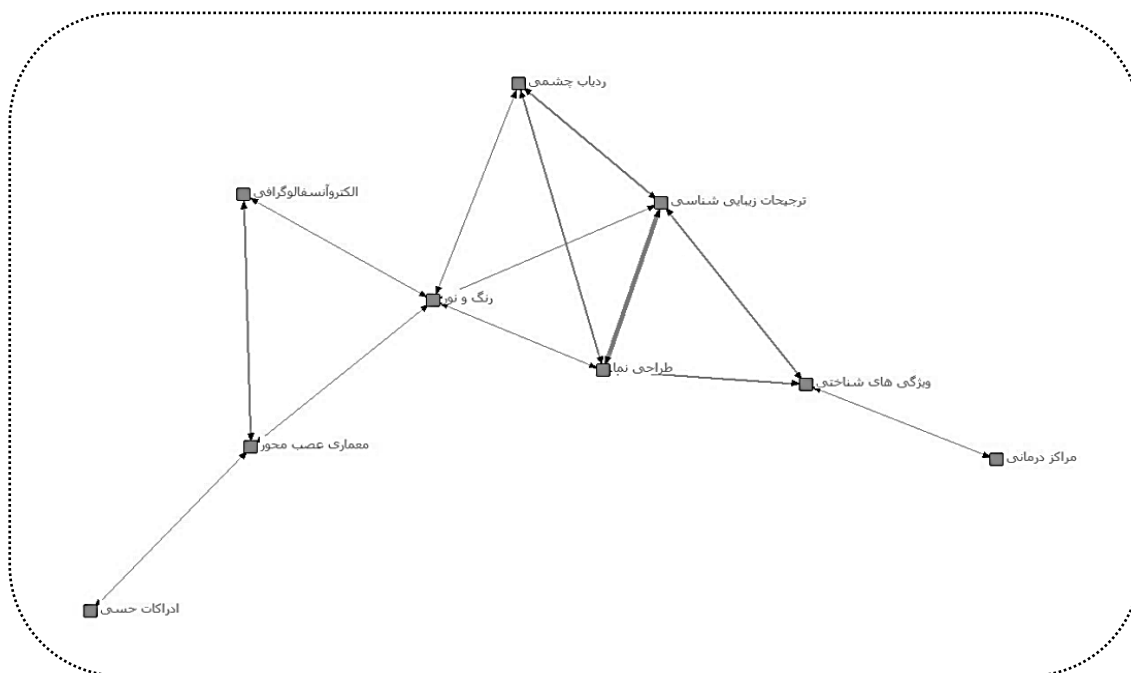
۲. H-index این پژوهشگران در منابع استنادی در دسترس نبوده است.

از بین نشریات داخلی و خارجی که به انتشار مقالات علمی در حوزه معماری عصب محور پرداخته‌اند، مجله «مدیریت شهری» و «صفه» با انتشار ۳ مقاله برای هر مجله، بیشترین میزان تولید علم در این حوزه را داشته‌اند (جدول ۴). مجلات «باغ نظر» و «نامه معماری و شهرسازی» با انتشار ۲ مقاله برای هر مجله، در رتبه دوم قرار گرفته‌اند. درجه کیفی مجلات فعال در این حوزه طبق ارزیابی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، در سطح «الف: یک مورد» و «ب: سه مورد» هستند. از بین مجلات خارجی هیچ‌یک از مجلات بیش از یک مورد انتشار مقاله نداشته‌اند.

پاسخ به پرسش پنجم پژوهش: کلیدواژه‌های پربسامد در حوزه معماری عصب محور در منابع داخلی و خارجی چه مواردی هستند و ارتباط این واژگان با هم به چه شکلی است؟

جدول ۵. سطح بندی کلیدواژه‌های پرتکرار در تولیدات علمی در حوزه معماری عصب محور بر اساس تعداد مقالات

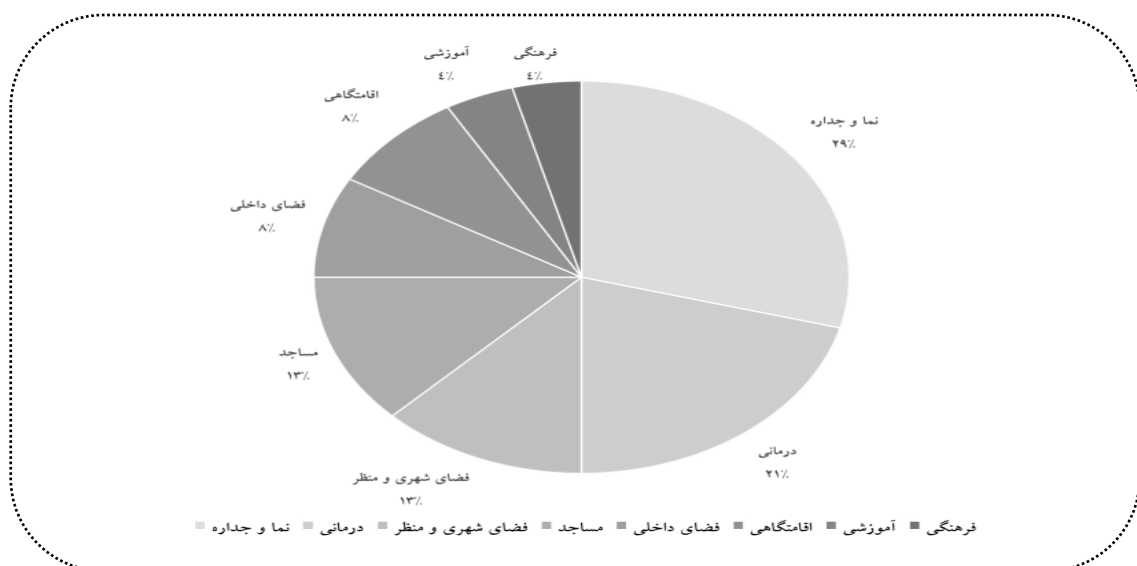
ردیف	کلیدواژه‌های پرتکرار	دفعات تکرار	منابع داخلی	منابع خارجی
۱	ترجیحات زیبایی شناسی	۵	۲	۳
۲	الکتروآنسفالوگرافی	۵	۱	۴
۳	ادراکات حسی	۵	۵	۰
۴	طراحی نما	۵	۲	۳
۵	ویژگی‌های شناختی	۵	۳	۲
۶	معماری عصب محور	۴	۱	۳
۷	مراکز درمانی	۳	۳	۰
۸	ردیاب چشمی	۳	۲	۱
۹	رنگ و نور	۳	۲	۱



شکل ۴. شبکه هم‌واژگانی کلیدواژه‌های پرتکرار در تولیدات علمی در حوزه معماری عصب محور

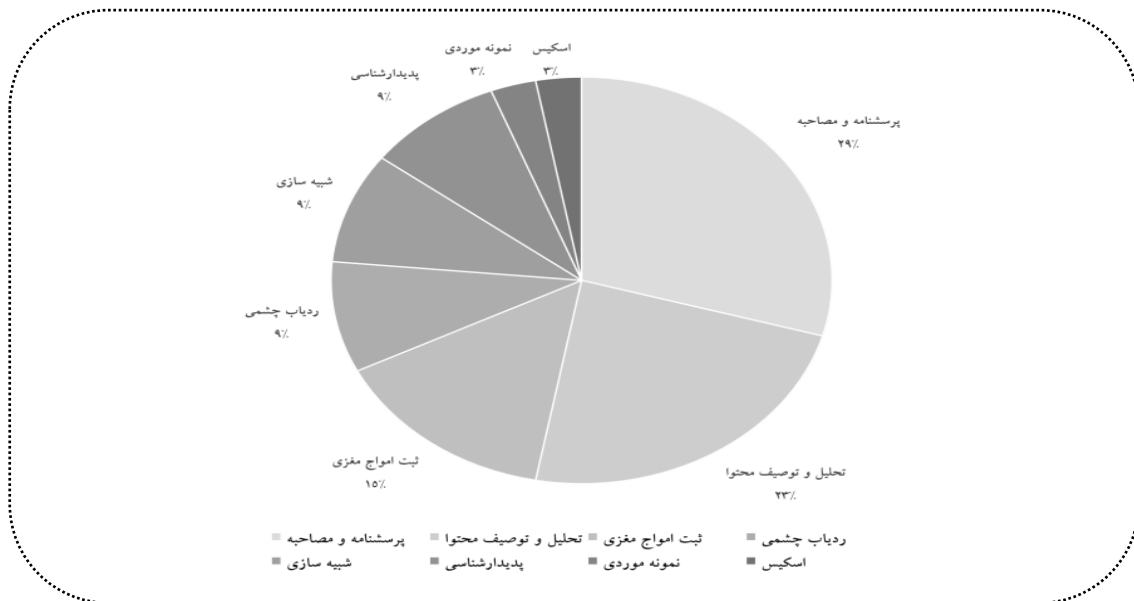
به‌منظور دستیابی به واژگان پربسامد و شبکه هم‌واژگانی در مقالات مورد مطالعه، کلیدواژه‌های این مقالات توسط پژوهشگران استخراج و در دو حالت جدول و ماتریس متقارن در نرم‌افزار اکسل وارد شد. درنهایت با استفاده از نرم‌افزار یوسی‌آنت خروجی تصویری از ماتریس مورد نظر گرفته شد که اشاره به شبکه هم‌واژگانی دارد. کلیدواژه‌های پرتکرار در مقالات داخلی و خارجی با حداقل ۳ بار تکرار، شامل واژه‌های: «ترجیحات زیبایی‌شناسی، ویژگی‌های شناختی، ادراکات حسی، طراحی نما، الکتروآنسفالوگرافی، معماری عصب‌محور، مراکز درمانی، ردیاب چشمی، رنگ و نور» هستند. دفعات تکرار این واژه‌ها در مقالات داخلی، خارجی و در مجموع به‌صورت تفکیک‌شده در جدول ۵ ارائه شده است. در شکل ۴، هم‌واژگانی کلیدواژه‌های پرتکرار در حوزه معماری عصب‌محور نمایانده شده است. بر اساس این نمودار می‌توان گفت، سه کلیدواژه «رنگ و نور»، «ترجیحات زیبایی‌شناسی و طراحی نما» بیشترین هم‌واژگانی را با کلیدواژه‌های دیگر داشته‌اند.

پاسخ به پرسش ششم پژوهش: مطالعات انجام‌شده در حوزه معماری عصب‌محور چه کاربری‌هایی را پوشش داده و از چه روش‌ها و ابزارهایی برای انجام پژوهش استفاده کرده‌اند؟



شکل ۵. نمودار کالبدها و کاربری‌های مورد مطالعه در تولیدات علمی در حوزه معماری عصب‌محور بر اساس حجم مقالات

به‌منظور پاسخ به این پرسش به تحلیل محتوای مقالات منتخب پرداخته شد و نتایج حاصل از تحلیل در جدول ۲ طبقه‌بندی شد. دفعات تکرار هر یک از «کاربری‌ها و کالبدهای معماری» از جدول مورد نظر استخراج و در نرم‌افزار اکسل بر اساس درصد، ثبت و به شکل نمودار ترسیم شد. همین روش برای «روش‌ها و ابزار پژوهش» نیز به‌کار گرفته شد. از بین ۲۷ مقاله مورد مطالعه در این پژوهش ۲۳ مقاله، مستقیماً در مورد یکی از کالبدهای معماری و شهرسازی مطالعه کرده‌اند و فقط ۴ مقاله به بررسی معماری و شهرسازی به‌عنوان یک کل منسجم پرداخته است. از بین کالبدهای معماری و شهرسازی، «نما و جداره‌های مسکونی» با اختصاص دادن ۲۹ درصد از حجم مقالات، بیش از سایر کاربری‌ها مورد مطالعه بوده‌اند (شکل ۵). «فضاهای درمانی» در ۲۱ درصد از مقالات، «فضا و منظر شهری» در ۱۳ درصد مقالات، «مساجد» در ۱۳ درصد مقالات، «فضای داخلی» در ۸ درصد مقالات، «فضای اقامتگاهی» در ۸ درصد مقالات، «فضای آموزشی» در ۴ درصد مقالات و «فضای فرهنگی» در ۴ درصد مقالات مورد بررسی قرار گرفته‌اند.



شکل ۶. نمودار راهبردها و ابزارهای مورد استفاده در تولیدات علمی در حوزه معماری عصب‌محور بر اساس حجم مقالات

بر اساس داده‌های جدول ۲، روش پژوهش‌های منتخب، مبتنی بر ۳۷ درصد روش کمی، ۳۷ درصد روش کیفی و ۲۶ درصد روش ترکیبی بوده است. در این پژوهش‌ها از راهبردها و ابزارهای مختلفی بهره گرفته شده است که ابزار «پرسش‌نامه و مصاحبه» با تخصیص ۲۹ درصد از حجم مقالات، بیشترین کاربرد را داشته است. ابزار «تحلیل و توصیف محتوا» در ۲۳ درصد از مقالات، «ثبت امواج مغزی» در ۱۵ درصد از مقالات، «ردیاب چشمی» در ۹ درصد از مقالات، «شبیه‌سازی» در ۹ درصد از مقالات، روش‌های «پدیدارشناسی» در ۹ درصد از مقالات، بررسی «نمونه موردی» در ۳ درصد از مقالات و ترسیم «اسکیس» در ۳ درصد از مقالات به‌عنوان راهبردها و ابزارهای پژوهش به‌کار گرفته شده‌اند (شکل ۶).

بحث و نتیجه‌گیری

مرور تولیدات علمی دانشگاه‌های ایران در حوزه معماری عصب‌محور، با بررسی ۲۷ مقاله منتخب در این حوزه که بر اساس معیارهای از پیش تعیین‌شده و متناسب با هدف پژوهش انتخاب شده بود، انجام شد. تفسیر یافته‌ها حاکی از این است که پژوهش در زمینه معماری عصب‌محور در ایران با یک دهه تأخیر نسبت به جهان، به رسمیت شناخته شده است. یکی از دلایل مهم این فاصله زمانی، نبود بستر مناسب علمی و آزمایشگاهی برای پژوهش‌های عصب‌شناختی در ایران بوده که طی چند سال اخیر این مهم با تأسیس آزمایشگاه ملی نقشه‌برداری مغز و مراکز پژوهشی مشابه فراهم شده است (NBML, 2021). طبق مطالعات رجب‌زاده (۱۳۹۹) تا سال ۱۳۹۹، سهم پژوهشگران ایرانی در حوزه مطالعات علوم اعصاب‌شناختی ۱۳۱۷ مقاله منتشرشده در منبع استنادی وب‌آوساینس بوده است، این در حالی است که فقط ۵ مقاله از این مطالعات به معماری عصب‌محور تعلق دارد. سوری (۱۳۹۹) در پژوهشی که در زمینه علم‌سنجی تولیدات علمی در حوزه هنر و معماری انجام داده است، یکی از دلایل کمبود تولیدات علمی در این حوزه را عدم تمرکز و نبود متولی پژوهش‌های بین‌رشته‌ای تلقی می‌کند که به نظر می‌رسد این دلایل در مورد معماری عصب‌محور نیز صادق باشد. از بین دانشگاه‌های فعال در این زمینه رویکرد دانشگاه‌های «علم و صنعت ایران» و «تربیت دبیر شهید رجایی» با داشتن بیشترین تعداد تولید مقاله در این حوزه، رویکردی توأم با فعالیت بین‌رشته‌ای بوده

است؛ چراکه بررسی محتوایی مقالات نشان می‌دهد که اغلب پژوهش‌های انجام‌شده توسط پژوهشگران این دانشگاه‌ها با همکاری «آزمایشگاه ملی نقشه‌برداری مغز» دانشگاه تهران و «پژوهشکده علوم شناختی و مغز» دانشگاه شهید بهشتی به انجام رسیده است و یافته‌های پژوهش رجب‌زاده (۱۳۹۹)، در زمینه مؤسسات و دانشگاه‌های برتر در حوزه مطالعات علوم اعصاب شناختی در مورد دانشگاه «علم و صنعت ایران» با نتایج پژوهش پیش رو مطابقت دارد. ارزیابی کیفی مجلاتی که به انتشار بیشترین مقالات در این زمینه پرداخته‌اند نشان داد یک مجله دارای درجه کیفی «الف» بود که البته با توجه به اینکه طبق رتبه‌بندی مجلات در سال ۱۳۹۸ توسط وزارت علوم، تحقیقات و فناوری (۱۳۹۹) از بین ۴۱ نشریه علمی در زمینه هنر و معماری، دو مجله از درجه کیفی «الف» برخوردارند، سطح کیفی مجلاتی که در حوزه معماری عصب‌محور، تولیدات علمی ارائه کرده‌اند، قابل قبول به نظر می‌رسد.

ارزیابی محتوایی مقالات نشان می‌دهد موضوع «سلامت محیط و بهیستی» بیشترین تعداد مقالات در تولیدات علمی معماری عصب‌محور در ایران را به خود اختصاص داده است. به نظر می‌رسد تأکید سازمان بهداشت جهانی (WHO, 2021)، در سال ۱۳۹۵ به مقوله بهداشت روان و محیط سالم، بر افزایش تعداد پژوهش در این حوزه بی‌تأثیر نبوده باشد؛ زیرا تمرکز مطالعات معماری عصب‌محور از این سال بر موضوعات مربوط به «سلامت محیط و بهیستی» افزایش یافته است و یافته‌های پژوهشی که در سال ۲۰۱۵ در زمینه وضعیت سلامت روان ایرانیان و محیط سالم انجام گرفته، گواهی بر این موضوع است (GBD Eastern Mediterranean Region Mental Health Collaborators, 2015). کمترین تعداد مقالات در مورد موضوع «مسیریابی و جهت‌یابی» است. مطالعات کبورن (Coburn, 2017) نشان می‌دهد که جهت‌یابی^۱ درون فضا و مسیریابی^۲ در شهر توانایی‌هایی هستند که توسط سیستم حسی-حرکتی^۳ مغز و با قوه بصری حاصل می‌شوند، بنابراین پژوهش‌های عصب‌شناختی در این حوزه می‌تواند منجر به ارتقای سطح خوانایی محیط‌های شهری و فضاها معماری شود که در مقالات بررسی شده مورد غفلت قرار گرفته است.

ارزیابی واژه‌های پربسامد و شبکه هم‌واژگانی آنها نشان می‌دهد که کلیدواژه «ادراکات حسی» بیشترین تکرار را در منابع داخلی داشته است. این موضوع به اهمیت پژوهش در زمینه حواس پنج‌گانه در ادراک فضای معماری تأکید دارد و با رویکرد مطالعات صورت‌گرفته توسط پالاسما^۴ (۱۳۹۶) در زمینه محوریت این کلیدواژه در مطالعات معماری عصب‌محور در ارتباط است. سه کلیدواژه «رنگ و نور، ترجیحات زیبایی‌شناسی و طراحی نما» بیشترین هم‌واژگانی را با هم و کلیدواژه‌های دیگر داشته‌اند. منصوری (۱۳۹۷) از رنگ و نور به‌عنوان یکی از عوامل کالبدی مؤثر بر سیستم عصبی-روانی انسان یاد می‌کند و تناسب رنگ با کالبد معماری را عاملی مؤثر در ترجیح مخاطب و قضاوت زیبایی‌شناختی وی می‌داند، بدین ترتیب می‌توان با بررسی مقالات منتخب در این پژوهش چنین استنباط کرد که اغلب پژوهش‌های صورت‌گرفته در زمینه زیبایی‌شناسی به مطالعه تأثیر رنگ و نورپردازی در ترجیح مخاطب پرداخته‌اند. از بین کالبد‌های مختلف مورد مطالعه در زمینه معماری عصب‌محور، کالبد‌های «نما و جداره‌های مسکونی» و «فضاهای درمانی» روی هم‌رفته در نیمی از پژوهش‌ها مورد بررسی قرار گرفته‌اند. تحلیل محتوایی مقالات بررسی شده در این پژوهش نشان می‌دهد که مطالعات انجام‌شده در مورد کالبد «نما و جداره‌های مسکونی» در ارتباط با موضوعات «زیبایی‌شناسی و ترجیح بصری» است. دلیل این موضوع را می‌توان در سهولت ارزیابی تصاویر دوبعدی نماها و

1. Navigation
2. Wayfinding
3. Sensory motor
4. Pallasmaa

جدارهای مسکونی از منظر شاخص‌های بصری مانند ترجیح مخاطب یا زیبایی‌شناسی تلقی نمود (Cinzia, 2009; Ramachandran, 1999; Chatterjee, 2011). پژوهشگران معماری عصب‌محور تأکید دارند که استفاده از تجهیزات ساخت واقعیت مجازی^۱ در طرح مسائل پژوهشی در این حوزه، می‌تواند امکان ارزیابی سه‌بعدی کالبد‌های معماری را تسهیل کند (Zeki, 2019; Chatterjee, 2014). «فضاهای درمانی» دیگر کالبد پرتکرار در مقالات بررسی شده در این پژوهش است، این موضوع را می‌توان ناشی از اهمیت فضاهای درمانی در ایجاد فرصت ارزیابی اثرگذاری معماری عصب‌محور بر سطح سلامت و بهزیستی افراد به‌صورت تجربی و با به‌کارگیری تجهیزات آزمایشگاهی دانست (Christensen, 2018). این موضوع نشان می‌دهد که فراهم‌کردن تجهیزات آزمایشگاهی و امکانات نقشه‌برداری از مغز تا چه اندازه می‌تواند در رشد و توسعه این حوزه از علم مؤثر باشد. کالبد‌های «آموزشی» و «فرهنگی» با داشتن هر یک ۴ درصد از حجم مقالات، در کمترین تعداد مقالات علمی، مورد بررسی بوده‌اند. این موضوع اشاره به فقدان مطالعات در این دو حوزه، بالاخص کالبد «آموزشی» دارد؛ زیرا که اهمیت طراحی فضاهای آموزشی به دلیل تأثیرگذاری این فضاها بر روند آموزش (علاقه‌مند و دیگران، ۱۳۹۸)، بیش از موارد دیگر نیازمند بررسی و موشکافی است.

با توجه به توسعه رو به رشد مطالعات معماری عصب‌محور با روش‌های پژوهش ترکیبی که روش کمی را در اولویت قرار می‌دهد، می‌توان پیش‌بینی کرد که تعداد پژوهش‌هایی که در آینده از ابزارهای سنجش کمی برای مطالعات استفاده می‌کنند، افزایش یابد. این سیر رشد از پژوهش‌های توصیفی به پژوهش‌های آزمایشگاهی، موضوعی است که در مطالعات معماری عصب‌محور مربوط به سایر کشورها نیز دیده می‌شود (Chatterjee & Vartanian, 2014). تفسیر یافته‌ها نشان می‌دهد دانشگاه‌های ایران در نخستین گام‌های خود در عرصه معماری عصب‌محور هستند. پژوهش در این زمینه در سطح بین‌المللی از روان‌شناسی محیط آغاز شده و به سمت معماری عصب‌شناختی حرکت کرده است (راینسون و دیگران، ۱۳۹۶). این در صورتی است که مطالعات انجام‌شده در ایران، غالباً در حیطه روان‌شناسی محیط می‌گنجد و به‌جز معدود پژوهش‌هایی که در طی چند سال اخیر به مطالعه عصب‌شناختی معماری پرداخته، مطالعات سازمان‌یافته‌ای در این زمینه انجام نشده است. کبورن (Coburn, 2017)، دلیل این موضوع را نوباد بودن این حوزه از علم تلقی می‌کند و تأکید دارد که در ابتدای ظهور یک حوزه علمی نوین، پژوهش‌های انجام‌شده غالباً توصیفی است و برداشتن گام در جهت پژوهش‌های آزمایشگاهی و تجربه‌محور، مستلزم فعالیت‌ها و طرح مسائل بین‌رشته‌ای است. ۵۵ درصد از مقالات بررسی شده در این پژوهش، در دو سال اخیر نگاشته شده‌اند، این موضوع نشانگر توجه جامعه علمی ایران به معماری عصب‌محور و فراهم‌سازی بستر مناسب برای پژوهش‌های عصب‌شناختی در مطالعات معماری و شهرسازی است. با این اوصاف می‌توان گفت که پژوهش در زمینه معماری عصب‌محور در ایران بیش از پیش از رویکرد توصیفی به رویکرد تجربی و آزمایشگاهی سوق پیدا می‌کند و پیش‌بینی می‌شود در سال‌های آتی مطالعات مبتنی بر ثبت داده‌های مغزی افزایش یابد.

پیشنهاد‌های اجرایی پژوهش

- آغاز همکاری با آکادمی علوم اعصاب برای معماران توسط دانشگاه‌های ایران و ایجاد فرصت برخورداری از کمک‌هزینه‌ها و جوایز تحصیلی این مؤسسه در جهت رشد و توسعه مطالعات معماری عصب‌محور در ایران؛

1. Virtual Reality (VR)

- راه‌اندازی نهضت ترجمه کتب و مقالات برتر در حوزه معماری عصب‌محور به منظور آشنایی دانشجویان معماری با این حوزه از علم از مقاطع پایین‌تر علمی؛
- تجهیز و اختصاص آزمایشگاه‌های علوم اعصاب‌شناختی و واقعیت مجازی در دانشکده‌های معماری و شهرسازی و برگزاری دوره‌های آموزشی در این زمینه برای معماران و شهرسازان به منظور بسترسازی برای انجام پایان‌نامه‌ها و مقالات در این حوزه.

پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی

- علم‌سنجی حوزه روان‌شناسی محیط با هدف ارزیابی بستر پژوهشی معماری مبتنی بر شناخت انسان، ضروری تلقی می‌شود؛ زیرا که این پژوهش می‌تواند اطلاعات کلیدی در این حوزه را در اختیار پژوهشگران معماری عصب‌محور قرار دهد تا از زمینه اولیه ظهور مطالعات روان‌شناختی در عرصه معماری و شهرسازی با اطلاع باشند؛
- ترسیم نقشه علمی معماری و هنر در ایران با رویکرد آینده‌نگر نیز می‌تواند فرصتی فراهم کند تا پرسش‌های پژوهشی دانشجویان معماری و شهرسازی، سمت و سویی کاربردی به خود بگیرد و با شناسایی چالش‌ها و فرصت‌های پیش روی مطالعات معماری و شهرسازی ایران، بتوان مسیر علمی کشور در این حوزه را ارتقاء بخشید؛
- توسعه پژوهش در سایر موضوعات معماری عصب‌محور مانند معماری لامسه‌محور می‌تواند زمینه‌ساز نگرشی نو به مقوله معماری و شهرسازی باشد که بتوان همسو با مطالعات بین‌المللی در این عرصه گام برداشت؛
- انجام پژوهش در رابطه با کالدهای مختلف معماری مانند مسکونی، اداری، و آموزشی می‌تواند دانش ما را از محیط پیرامون انسان ارتقاء بخشد، درعین حال که این حوزه‌ها در مطالعات انجام‌شده در ایران مورد غفلت بوده‌اند و تمرکز مطالعات بر محیط‌های درمانی و نماها و جداره‌های شهری بوده است.

فهرست منابع

- آزادی احمدآبادی، قاسم، جمالی مهموئی، حمیدرضا. (۱۳۹۶). تنوع و پراکندگی موضوعی تولیدات علمی ایران در حوزه فناوری‌های هم‌گرا. *پژوهش‌نامه علم‌سنجی*، ۳ (۲)، ۱۱۵-۱۳۴. doi: 10.22070/rsci.2017.513
- آزمایشگاه ملی نقشه برداری مغز، (۱۴۰۰). *آزمایشگاه ملی نقشه برداری مغز*. NBML: <https://nbml.ir>، بازیابی در تاریخ (۰۲/۲۰۲۱).
- اسدیپور، علی، فیضی، محسن، مظفر، فرهنگ، بهزادفر، مصطفی. (۱۳۹۴). *گونه‌شناسی مدل‌ها و بررسی تطبیقی روش‌های ثبت تصاویر ذهنی*. فصلنامه علمی پژوهشی مرکز پژوهشی هنر معماری و شهرسازی نظر، ۱۲ (۳۳)، ۱۳-۲۲.
- اصلانی، سپیده، ترابی، زهره. (۱۳۹۸). *تبیین اثرگذاری المان‌های شهری در خوانایی تصویر ذهنی با نرم‌افزار ردیابی اثر چشم*. فصلنامه علمی پژوهشی شهرسازی و معماری صفا، ۲۹ (۸۴)، ۵۳-۷۲. doi: 10.29252/soffeh.29.1.53
- 10.29252/SOFFEH.29.1.53
- امین‌زاده گوهرریزی، بهناز، موسویان، سمیه، شاهچراغی، آزاده. (۱۳۹۸). *تبیین مدل مفهومی مؤلفه‌های مؤثر در شکل‌گیری تجربه معماری*. *دوفصلنامه اندیشه معماری*، ۳ (۶)، ۵۹-۷۵. doi: 10.30479/at.2019.11332.1290

ایرانی، نگین، سلطان زاده، حسین، میرزاخانی عراقی، نوید. (۱۳۹۵). بررسی دیدگاه والدین کودکان اتیسم جهت ایجاد فضاهای مناسب کاردرمانی. *فصلنامه علمی-پژوهشی طب توان بخشی*، ۶ (۴)، ۲۴۹-۲۵۶.
doi: 10.22037/jrm.2017.110839.1570

پالاسما، ی. (۱۳۹۶). چشمان پوست (معماری و ادراکات حسی). ترجمه رامین قدس. تهران: پرهام نقش.

پیراوی ونک، مرضیه، مرجوعی، علی، شاهی، بهرام، قاسمی سیچانی، مریم. (۱۳۹۷). معماری، به مثابه ذهن بسیط. *مجله علمی پژوهشی پژوهش‌کنده هنر، معماری و شهرسازی نظر*، ۱۵ (۶۴)، ۲۹-۴۰.
doi: 10.22034/BAGH.2018.69478

حسینی، غلامرضا، مراثی، محسن، نورمحمدی، حمزه علی. (۱۳۹۹). تحلیل و تدوین شاخص‌های ارزیابی کیفیت مقالات علمی-پژوهشی هنر مبتنی بر نظریه هنجارها و ضدهنجارهای علم. *پژوهش‌نامه علم‌سنجی*، ۶ (۱)، ۱-۲۰.
doi: 10.22070/RSCI.2018.628

رجب زاده، سعیده، نوروزی چاکلی، عبدالرضا، نورمحمدی، حمزه علی. (۱۳۹۹). سنجش و ارزیابی بهره‌وری علمی پژوهشگران حوزه علوم شناختی در ایران و جهان. *پژوهش‌نامه علم‌سنجی*، ۶ (۱)، ۵۷-۷۶.
doi: 10.22070/rsci.2018.771

زبردستان، نجمه، موحد، خسرو، کشمیری، هادی. (۱۳۹۶). تبیین راهکارهای مؤثر در به‌کارگیری ادراکات حسی در فرایند طراحی معماری. *نشریه مدیریت شهری*، ۱ (۴۸)، ۲۴۵-۲۶۴.

سوری، فرشته، نوروزی، یعقوب، فامیل روحانی، علی اکبر، زارعی، عاطفه. (۱۳۹۹). ترسیم نقشه علمی تولیدات پژوهشگران هنر و معماری دانشگاه آزاد اسلامی در پایگاه وب‌آوساینس. *پژوهش‌نامه علم‌سنجی*، ۶ (۱)، ۱۲۷-۱۴۸.
doi: 10.22070/RSCI.2019.4377.1286

عباسی، مهدی، سراج زاده، سیدحسین. (۱۳۹۴). مسائل روش شناختی در مرور نظام‌مند همراه با ارزیابی مقالات ایرانی مبتنی بر این روش. *مجله مطالعات اجتماعی ایران*، ۹ (۳)، ۱۳۲-۱۶۰.

عصاره، فریده، حیدری، غلامرضا، زارع فراشبندی، فیروزه، حری، عباس حاجی زین‌العابدینی، محسن. (۱۳۹۲). از کتاب‌سنجی تا وب‌سنجی: تحلیلی بر مبانی، دیدگاه‌ها، قواعد و شاخص‌ها. تهران: کتابدار وابسته به شرکت خدمات اطلاع‌رسانی کتابدار فرزانه.

عظمتی، حمیدرضا، جم، فاطمه، قنبران، عبدالحمید، ابراهیم پور، رضا، اسماعیلی، جمال. (۱۳۹۹). واکاوی تأثیر رنگ بر قضاوت زیبایی شناسانه و شاخص‌های حرکت چشمی متخصصان معماری و غیرمتخصصان بررسی موردی: نمای ساختمان‌های مسکونی شهر تهران. *نامه معماری و شهرسازی*، ۱۲ (۲۶)، ۹۷-۱۱۵.
doi: 10.30480/AUP.2020.786

علاقه‌مند، سپیده، مظفر، فرهنگ، حسینی، باقر، صالح صدق‌پور، بهرام. (۱۳۹۸). مؤلفه‌های طراحی فضاهای جمعی دانشگاه در پاسخ به نیاز خودشکوفایی. *مرمت و معماری ایران*، ۹ (۲۰)، ۴۱-۵۹.

فرهی فریمانی، مریم، حقیقت‌بین، مهدی. (۱۳۹۵). واکاوی ادراک ایرانیان در مواجهه با طبیعت (مطالعه موردی؛ بررسی تولیدات علمی در رشته معماری منظر و حوزه هنر و معماری). *فصلنامه مطالعات شهر ایرانی اسلامی*، ۷ (۲۴)، ۳۳-۴۲.



فروغمند اعرابی، هوشنگ، کریمی فرد، لیلا. (۱۳۹۴). شهر دوستدار سالمند و معیارهای طراحی مراکز تعاملات اجتماعی سالمندی با رویکرد سلامت روان. مدیریت شهری، ۱۴ (۳۹)، ۷-۳۴.

کربلایی حسینی غیاثوند، ابوالفضل، ستاری، مهسا، سلطان‌زاده، حسین، فرهد، مژگان. (۱۳۹۸). ارائه مدل تحلیلی به‌منظور شناخت و ارزیابی مؤلفه‌های محیطی مؤثر بر افزایش تعاملات اجتماعی کودکان دارای اوتیسم در مراکز آموزشی با استفاده از فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی. معماری و شهرسازی آرمان‌شهر، ۱۲ (۲۸)، ۷۵-۸۹.
doi: 10.22034/aaud.2019.97361

مردمی، کریم، هاشم‌نژاد، هاشم، حسن‌پور رحیم‌آباد، کسری، باقری، ملیحه. (۱۳۹۰). معماری مسیریابی: طراحی فرایند مسیریابی در معماری بناهای درمانی. نشریه هنرهای زیبا-معماری و شهرسازی، ۳ (۴)، ۴۵-۵۶.

مقصودی، میترا، سیدیان، سیدعلی، مهنام، امین، و شاهرودی، عباسعلی. (۱۳۹۶). بهره‌گیری از تکنولوژی تشخیص چهره در خلق معماری هوشمند احساس‌گرا: رهیافتی در بازشناسی احساسات کاربران در ادراک بصری نمای ساختمان هوشمند. نامه معماری و شهرسازی، ۹ (۱۸)، ۹۹-۱۱۵.
doi: 10.30480/AUP.2017.514

منصوری، سیما، فیضی، محسن، و عشایری، حسن. (۱۳۹۷). گفتمانی نو در معماری، مبتنی بر عصب-روان‌شناختی. صفحه، ۲۸ (۸۰)، ۲۵-۴۰.

منصوری، سیما، مظفر، فرهنگ، فیضی، محسن، عشایری، حسن. (۱۳۹۸). اثربخشی غیردارویی رنگ، شدت نور، نوع و بافت مصالح محیط بر مبتلایان به دمانس از نوع آلزایمر. فصل‌نامه تازه‌های علوم‌شناختی، ۲۱ (۱)، ۵۹-۷۴.

میرزایی، عباس، مختاری، حیدر. (۱۳۸۶). شاخص هرش (h)، رویکردی نو در ارزیابی برون‌داد علمی محققان. فصل‌نامه کتاب، ۱۸ (۳)، ۱۰۷-۱۱۴.

نوروزی چاکلی، عبدالرضا. (۱۳۹۱). نقش و جایگاه مطالعات علم‌سنجی در توسعه. فصل‌نامه علمی پژوهشی پردازش و مدیریت اطلاعات، ۲۷ (۳)، ۷۲۳-۷۳۶.

نوروزی چاکلی، عبدالرضا، حسن‌زاده، محمد. (۱۳۸۹). توسعه علم، فناوری و نوآوری رهیافت شاخص‌های علم‌سنجی. مدیریت اطلاعات سلامت، ۷ (۴)، ۴۷۴-۴۸۴.

وجدان‌زاده، لادن، مطلبی، قاسم. (۱۳۹۵). شناخت عوامل مؤثر در آفرینش محیط‌های شفاف‌بخش. صفحه، ۲۶ (۷۲)، ۲۵-۴۸.

وحدت‌زاد، محمدعلی، زارع بنادکوک، محمدرضا، اولیاء، محمدصالح، لطفی، محمدمهدی. (۱۳۹۶). تحلیلی بر رتبه‌بندی دانشگاه‌های ایران با استفاده از شاخص‌های علم‌سنجی. پژوهش‌نامه پردازش و مدیریت اطلاعات، ۳۳ (۱)، ۱۱۹-۱۶۲.

وحدت‌طلب، مسعود، یاران، علی، محمدی خوش‌بین، حامد. (۱۳۹۸). ترجیحات زیبایی‌شناختی پروخالی در جداره‌های با الگوی معماری (نمونه موردی: خانه‌های تاریخی تبریز). نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران، ۱۰ (۱۷)، ۶۱-۷۸.
doi.org/10.30475/isau.2019.90965

پرتال نشریات علمی، (۱۳۹۹). وزارت علوم، تحقیقات و فناوری. بازیابی در تاریخ (۱۲/۲۰۲۰)

<https://journals.msrt.ir/Search?Term=&Group=6&SubGroupId=&Applicant=&AssociationId=&UniversityId=&page=1>

وسگاه، آیدین. (۱۳۹۵). پدیدارشناسی یوهانی پالاسما در تفاوت جایگاه ادراکات حسی معماری بافت های شهری و روستایی. فصلنامه مدیریت شهری، ۱۴ (۴۴)، ۴۳۹-۴۵۸.

Abbasi, M., Serajzadeh, S. (2015). Methodological issues in systematic review along with evaluation of Iranian articles based on this method. *Journal of Iranian Social Studies*, 9(3), 132-160. [In Persian]

Alaghmand, S., Mozaffar, F., Hosseini, S., Saleh Sadeghpour, B. (2019). Designing Components of University's Communal Spaces in Order to Response to Self-Actualization Need. *Maremat & Memari-e Iran*, 9(20), 41-58. [In Persian]

Anglada-Tort, M., & Skov, M. (2020). What counts as Aesthetics in Science? A Bibliometric Analysis and Visualization of the Scientific Literature from 1970 to 2018. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 1(18), 1-39. doi:https://doi.org/10.1037/aca0000350

Arbib, M. A. (2012). Brains, machines and buildings: *Towards a neuromorphic architecture. Intelligent Buildings International*, 4(3), 147-168. <https://doi.org/10.1080/17508975.2012.702863>

Asadpour, A., Faizi, M., Mozaaffar, F., & Behzadfar, M. (2015). Typology of models and comparative study of methods in recording mental images and cognitive maps from the environment. *The Monthly Scientific Journal of Bagh-e Nazar*, 12(33), 13-22. [In Persian]

Ashayeri, H., Mansoori, S., Mozaffar, F., & Faizi, M. (2019). Relationship Between Neuropsychological and Physical Environmental Perception. *Iranian Journal of PSYCHIATRY AND CLINICAL PSYCHOLOGY*, 24(4), 426-443. doi: 10.32598/ijpcp.24.4.426

Aslani, S., & Torabi, Z. T. (2019). Explaining the influence of Urban Elements on the Legibility of Mental Urban Image Using Eye Tracking Software. *Soffeh*, 29(1), 53-72. doi: 10.29252/soffeh.29.1.53 10.29252/SOFFEH.29.1.53 [In Persian]

Azadi-Ahmadabadi, Gh., Jamali, H. (2017). Subject diversity and distribution of Iranian scientific output in convergent technologies. *Scientometrics Research Journal*, 3(6), 115-134. doi: 10.22070/rsci.2017.513 [In Persian]

Azemati, H., Sadeghi Habibabad, A., MahdiNejad, J.-e.-D., & Matracchi, P. (2020). Examination of the psychological impact and brainwaves functioning of the users of buildings and environments built based on promoting relaxation and spiritual sense. *Journal of Spirituality in Mental Health*, 5(12), 1-18. <https://doi.org/10.1080/19349637.2020.1738311>

Azzazy, S., Ghaffarianhoseini, A., GhaffarianHoseini, A., Naismith, N., & Doborjeh, Z. (2020). A critical review on the impact of built environment on users' measured brain activity. *Architectural Science Review*, 2(18), 1-17. <https://doi.org/10.1080/00038628.2020.1749980>

Banaei, M., Yazdanfar, A., Hatami, J., & Gramann, K. (2017). Walking through Architectural Spaces: the impact of interior forms on human brain dynamics. *Frontiers in Human Neuroscience*, 1(447), 1-14. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2017.00477>.

- Banaei, M., Yazdanfar, A., Nooreddin, M., & Yoonesi, A. (2015). Enhancing urban trails design quality by using Electroencephalography device. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 1(201), 386 – 396. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.08.191>
- Blank, L., Vasl, A., & Levy, S. (2013). Directions in green roof research: *A bibliometric study. Building and Environment*, 1(66), 23-28. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2013.04.017>.
- Chatterjee, A. (2011). Neuroaesthetics: A Coming of Age Story. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 23(1), 53–62. <https://doi.org/10.1162/jocn.2010.21457>
- Chatterjee, A., & Vartanian, O. (2014). Neuroaesthetics. *Trends in Cognitive Sciences*, 18(7), 370–375. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2014.03.003>
- Christensen, J. F., & Gomila, A. (2018). Introduction. *In Progress in Brain Research*, 1(237), 234-251. [https://doi.org/10.1016/S0079-6123\(18\)30032-3](https://doi.org/10.1016/S0079-6123(18)30032-3)
- Cinzia, D. D., & Vittorio, G. (2009). Neuroaesthetics: A review. *Current Opinion in Neurobiology*, 19(6), 682–687. <https://doi.org/10.1016/j.conb.2009.09.001>
- Coburn, A., Vartanian, O., & Chatterjee, A. (2017). Buildings, Beauty, and the Brain: A Neuroscience of Architectural Experience. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 29(9), 1521–1531. https://doi.org/10.1162/jocn_a_01146
- Dumreicher, H., & Kolb, B. (2006). Linking sustainability to the realm of built environment: *Central Paradigms in Sustainability Research*, 2(6), 1-32.
- Eberhard, J. P. (2009). Applying neuroscience to architecture. *Neuron*, 62(6), 753–756.
- Farahi Farimani, M., Haghghatbin, M. (2016). Analyzing the perception of Iranians in confronting nature. *Iranian Islamic city studies*, 7(24), 42-33. [In Persian]
- Forooghmand Araabi, H., Karimi Fard, L. (2015). Age-friendly city design criteria centers of social interaction with the concepts of space and culture approach to mental health. *International Journal of Urban and Rural Management*, 14 (39), 7-34. [In Persian]
- GBD 2015 Eastern Mediterranean Region Mental Health Collaborators. (2018). The burden of mental disorders in the Eastern Mediterranean region, 1990–2015: Findings from the global burden of disease 2015 study. *International Journal of Public Health*, 63(S1), 25–37. <https://doi.org/10.1007/s00038-017-1006-1>
- Ghomeishi, M. (2020). Aesthetic preferences of laypersons and its relationship with the conceptual properties on building façade design. *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*, 20(1), 12-28. doi:10.1080/13467581.2020.1782209

- Ghomeshi, M., & Mohd Jusan, M. (2012). Investigating Different Aesthetic Preferences Between Architects and Non-architects in Residential Façade Designs. *Indoor and Built Environment*, 22(6), 952–964. <https://doi.org/10.1177/1420326X12458513>
- Ghorbani, M., Azemati, H., & Jam, F. (2020). The Role of Symmetry in the Aesthetics of Residential Building Façades Using Cognitive Science Methods. *Symmetry*, 12(9), 1438-1443. <https://doi.org/10.3390/sym12091438>
- Hasani, G., Marasy, M., & Nourmohammadi, H. (2020). Analysis and Development of Quality Assessment Indicators of Scientific Articles on Art Based on the Theory of Norms and Counter-Norms in Science. *Scientometrics Research Journal*, 6(11), 1-20. doi: 10.22070/rsci.2018.628 [In Persian]
- Irani, N., soltanzadeh, H., Mirzakhani, N. (2017). Study of Viewpoints of Autism Children's Parents to Create a Convenient Space for Their Occupational Therapy. *The Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*, 6(4), 249-256. doi: 10.22037/jrm.2017.110839.1570 [In Persian]
- Jam, F., Azemati, H. R., Ghanbaran, A., Ebrahimpour, R., & Esmaily, J. (2020). Analyzing the Impacts of Color on Aesthetic Judgment and Eye Movement Indicators of Experts and Non-experts in Architecture Case Study: Residential Building Façades in Tehran. *Journal of Architecture and Urban Planning*, 12(26), 97-115. doi: 10.30480/aup.2020.786 [In Persian]
- Karakas, T., & Yildiz, D. (2020). Exploring the influence of the built environment on human experience through a neuroscience approach: A systematic review. *Frontiers of Architectural Research*, 9(1), 236–247. <https://doi.org/10.1016/j.foar.2019.10.005>
- Karbalaei Hosseini Ghiyasvand, A., Sattari, M., Soltanzadeh, H., Farahbod, M. (2019). Presenting an Analytical Model for Recognizing and Evaluating the Environmental Indicators Influencing the Increase in social interactions of children with autism in Educational Centers Using Analytic Hierarchy Process. *Armanshahr Architecture & Urban Development*, 12(28), 75-89. doi: 10.22034/aaud.2019.97361 [In Persian]
- Khakzand, M., Rashidi Jouibari, F., & Faizi, M. (2020). Navigation behaviour of visitors in museums based on visibility analysis and neural network simulation. *MUSEUM MANAGEMENT AND CURATORSHIP*, 36(1), 30–47. doi:10.1080/09647775.2020.1773302
- Maghsoudy, M., Seyedian, S. A., Mahnam, A., & Shahroudi, A. (2017). Face Recognition Technology and Emotional Intelligent Architecture: A New Approach toward Visual Perception of Intelligent Building Façades. *Journal of Architecture and Urban Planning*, 9(18), 99-116. doi: 10.30480/aup.2017.514 [In Persian]
- Mansouri, S., Feizi, M., & Ashayeri, H. (2018). A New Discourse in Architecture Based on Neuro-Psychology. *Soffeh*, 28(1), 25-40. [In Persian]
- Mansoori, S., Mozaffar, F., Faizi, M., Ashayeri, H. (2019). Non-pharmacological treatment of color, illumination, type, and texture of environmental materials on people with dementia Alzheimer type. *Advances in Cognitive Sciences*, 21 (1) ,59-74. [In Persian]

- Mardomi, K., Hashemnejad, H., Hassanpour Rahimabad, K., & Bagheri, M. (2011). The Architecture of Way-Finding Wayfinding Process Design in Healthcare Architecture. *Honar-Ha-Ye-Ziba: Memary Va Shahrsazi*, 3(4), 45-56. [In Persian]
- Marjouei, A., Shahedi, B., Piravi Vanak, M., & Ghasemi sichani, M. (2018). Architecture as Extensive Mind. *The Monthly Scientific Journal of Bagh-e Nazar*, 15(64), 29-40. doi: 10.22034/bagh.2018.69478 [In Persian]
- Ministry of Science, Research and Technology. (2021). *Ranking system of scientific publications*: https://irisweb.ir/index.php?slc_lang=fa&sid=3 [In Persian]
- Mirzaie, A., & Mokhtari, H. (2007). H index: a new approach in the evaluation of the scientific output of researchers. *Librarianship and Information Organization Studies*, 18(3), 107-114. [In Persian]
- Moher, D., Liberati, A., & Tetzlaff, J. (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: *The PRISMA Statement*. *PLoS Medicine*, 6(7), 1-25. doi:10.1371/journal.pmed.1000097
- Mottalebi, G., & Vojdanzadeh, L. (2016). Identifying Factors for Creating Healing Environments. *Soffeh*, 26(1), 25-48. [In Persian]
- Moosavian, S., Amin Zadeh Gohar Rizi, B., & shahcheraghi, A. S. (2019). Explaining the conceptual model of the effective components of the formation of the architectural experience. *Journal of Architectural Thought*, 3(6), 59-75. doi: 10.30479/at.2019.11332.1290 [In Persian]
- NBML | National Brain Mapping Lab. (2021). NBML: <https://nbml.ir/>
- Noroozi Chakoli, A. (2012). The Role and Situation of the Scientometrics in Development. *Ira-nian journal of information processing & management*, 27(3), 723-736. [In Persian]
- Noroozi Chakoli, A., Hassanzadeh, M. (2010). Science, Technology and Innovation Growth: A Scientometrics Approach. *Health Information Management*, 7(4), 475-484. [In Persian]
- Pallasmaa, J. (2017). *The Eyes of the Skin: Architecture and the Senses*. Translated by Ramin Ghods. Tehran: *Parham Naghsh Press*. [In Persian]
- Papale, P., Chiesi, L., Rampinini, A. C., Pietrini, P., & Ricciardi, E. (2016). When Neuroscience 'Touches' Architecture: From Hapticity to a Supramodal Functioning of the Human Brain. *Frontiers in Psychology*, 7(866), 1-8. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00866>
- Rajabzadeh, S., Noroozi Chakoli, A., & Nourmohammadi, H. (2020). Evaluation of Scientific Productivity of Researchers in Cognitive Sciences in Iran and Globe. *Scientometrics Research Journal*, 6(11), 57-76. doi: 10.22070/rsci.2018.771 [In Persian]
- Ramachandran, V. S., & Hirstein, W. (1999). The science of art: A neurological theory of aesthetic experience. *Journal of Consciousness Studies*, 6(6-7), 15-51.

Robinson, S., & Pallasmaa, J. (2015). *Mind in Architecture: Neuroscience, embodiment, and the future of design*. U.S.A: MIT Press.

Sadeghi Habibabad, A., MahdiNejad, J.-e.-D., & Azemati, H. (2020). Recording the Users' Brain Waves in Manmade Religious Environments Based on Psychological Assessment of Form in Creation/Enhancement of Spiritual Sense. *Integrative Psychological and Behavioral Science*, 12(3), 1-34. <https://doi.org/10.18517/ijaseit.1.4.77>.

Sadeghi Habibabad, A., MahdiNejad, J. e. D., Azemati, H., & Matracchi, P. (2019). Using Neurology Sciences to Investigate the Color Component and Its Effect on Promoting the Sense of Spirituality in the Interior Space of the Vakil Mosque of Shiraz (Using Quantitative Electroencephalography Wave Recording). *Journal of Religion and Health*, 1(19), 1-18. <https://doi.org/10.1007/s10943-020-01019-2>

Salehi Kousalari, F., & Sharghi, A. (2017). Relationship Between Cognitive Factors and Social Indicators in Designing the Healing Spaces for Old-Age People. *Iranian Journal of Ageing*, 12(3), 346-359. doi: 10.21859/sija.12.3.346

Sory, F., Norouzi, Y., FamilRohani, A., & Zarei, A. (2020). Drawing the scientific map of Islamic Azad university researchers' products in the field of Art and Architect on Web of Science site. *Scientometrics Research Journal*, 6(11), 127-148. doi: 10.22070/rscl.2019.4377.1286 [In Persian]

Vahdatzad, M. A., Zare BanadKooki, M., Owlia, M. S., & Lotfi, M. M. (2022). The Analysis of Iranian Universities Ranking Using the Scientometric Indicators. *Iranian Journal of Information Processing and Management*, 33(1), 117-160. [In Persian]

Voskahi, A. (2016). Johan Pallasmaa reading phenomenological analysis of the differences in the perceptions of architecture and urban and rural areas. *Urban management*, 15(44), 439-458. [In Persian]

WHO | World Health Organization. (2021). <https://www.who.int/>

Yaran, A., Vahdat Talab, M., Mohammadi Khoshbin, H. (2019). The Aesthetic Preferences of Porosity in Façades with Traditional Architecture Pattern (Case Study: Tabriz Historical Houses). *IRANIAN ARCHITECTURE AND URBANISM*, 10(1), 61-77. doi.org/10.30475/isau.2019.90965 [In Persian]

Zareh Farashbandi, F., Asareh, F., Horri, A., Haji Zeynalabedini, M., Heydari, Gh. (2009). From bibliometrics to web metrics: an analysis of basics, perspectives, rules, and indicators. Tehran: *Ketabdar Press*. [In Persian]

Zebardastan, N., Movahed, Kh., Keshmiri, H. (2017). Explanation of Mapping Techniques in Conversion Design Process: A Phenomenological Approach to the Sensory Perceptions. *Armanshahr Architecture & Urban Development*, 10(18), 59-69. [In Persian]

- Zeki, S. (2019). Beauty in Architecture: Not a Luxury - Only a Necessity. *Architectural Design*, 89(5), 14–19. <https://doi.org/10.1002/ad.2473>
- Zhang, Y., Liu, H., & Kang, S.-C. (2020). Virtual reality applications for the built environment: *Research trends and opportunities*. *Automation in Construction*, 1(118), 1-19. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2020.103311>
- Zhu, L., Wang, Q., & Xu, J. (2018). The Present of Architectural Psychology Researches in China- Based on the Bibliometric Analysis and Knowledge Mapping. *Earth and Environmental Science*, 1(128), 1-7. doi: 10.1088/1755-1315/128/1/012043