

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ





فصلنامه رهیویه معماری و شهرسازی  
دوره دوم، شماره پنجم، بهار ۱۴۰۲



## فصلنامه رهیویه معماری و شهرسازی

دوره دوم، شماره پنجم، بهار ۱۴۰۲

صاحب امتیاز: دانشگاه سوره

مدیر مسئول: محمدحسین ساعی

سر دبیر: سید غلامرضا اسلامی

ناشر: دانشگاه سوره

### اعضای هیات تحریریه اصلی و مشورتی

- محمدحسین ساعی  
رئیس دانشگاه سوره و استادیار، گروه ارتباطات، دانشکده ارتباطات و رسانه، دانشگاه صدا و سیما، تهران، ایران.
- سید غلامرضا اسلامی  
استاد، گروه معماری اسلامی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه سوره، تهران، ایران.
- حسین سلطان زاده  
استاد، گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، تهران، ایران.
- علیرضا عینی فر  
استاد، گروه معماری، دانشکده معماری، دانشکدگان هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، تهران، ایران.
- ریما فیاض  
استاد، گروه فناوری معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر، تهران، ایران.
- مینو قره بگلو  
استاد، گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز، تبریز، ایران.
- ناصر براتی  
دانشیار، گروه شهرسازی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه سوره، تهران، ایران.
- حسین ذبیحی  
دانشیار، گروه شهرسازی، دانشکده عمران، معماری و هنر، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.
- عبدالحمید نقره کار  
دانشیار، گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت، تهران، ایران.
- مهران هوشیار  
دانشیار، گروه مطالعات عالی هنر، دانشکده هنر، دانشگاه سوره، تهران، ایران.
- حیدر جهانبخش  
دانشیار، گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.
- آزاده شاهچراغی  
دانشیار، گروه معماری، دانشکده عمران، معماری و هنر، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.
- قاسم مطلبی  
دانشیار، گروه معماری، دانشکده معماری، دانشکدگان هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

مدیر داخلی: پانته‌آ علی‌پور کوهی

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه؛ بها: ۲۰۰۰۰۰ ریال

آماده‌سازی، چاپ و انتشار: انتشارات دانشگاه سوره

نستعلیق «بسم‌الله...»: برگرفته از سوره حمد به خط میرعماد حسینی

نشریه رهیویه معماری و شهرسازی در ویرایش مقالات آزاد است. مسئولیت مطالب و تصاویر درج شده به عهده نویسندگان محترم است.

استفاده از مطالب و تصاویر منتشر شده در نشریه، تنها با درج و ارجاع صحیح مجاز است.

نشانی: تهران، خیابان آزادی، بین آذربایجان و خوش، نبش کوچه کامیاران، پلاک ۲۵۲

وبگاه: <http://rau.soore.ac.ir>

رایانامه: [architecture.rahpooyeh@soore.ac.ir](mailto:architecture.rahpooyeh@soore.ac.ir)



دانشگاه سوره

صفحه

عنوان

- ۷-۲۱ □ تبارشناسی نقش مایه چلیپا در معماری ایرانی از منظر افقی گرای  
اسلامی  
فاطمه فلاح شیروانی، سید یحیی اسلامی، سید غلامرضا اسلامی
- ۲۳-۳۳ □ مقایسه اثربخشی آموزش مجازی و آموزش حضوری بر یادگیری  
دانشجویان در درس طراحی معماری  
آناهیتا سموات، مرتضی اسماعیلی
- ۳۵-۵۲ □ واکاوی راهکارهای ارتقای سلامت و رفاه در طراحی داخلی مسکن از  
طریق تجربه مستقیم عناصر معماری بیوفیلیک  
سیده مریم مجتبیوی، فهیمه تفکری
- ۵۳-۶۵ □ بررسی دغدغه معماران مبنی بر جایگزینی هوش مصنوعی به جای  
طراحان در هزاره سوم  
مصطفی یزدانی، دکتر محمدرضا اکبریان
- ۶۷-۸۰ □ تجلی شهر از منظر اندیشه حکیم نظامی گنجوی  
فرزاد کتاب الهی، کسری کتاب الهی
- ۸۱-۹۳ □ واکاوی ابعاد و مؤلفه‌های تاب‌آوری شهری با تأکید بر تغییرات اقلیمی  
میثم ساکت حسنلوئی، شاهین آقابگلو، هیوا اسدی، میلاد سلگی



## تبارشناسی نقش‌مایه چلیپا در معماری ایرانی از منظر افقی‌گرایی اسلامی<sup>۱</sup>

فاطمه فلاح شیروانی<sup>۲</sup>، سید یحیی اسلامی<sup>۳</sup>، سید غلامرضا اسلامی<sup>۴</sup>

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۲/۲۴، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۵/۰۷

DIO: 10.22034/RAU.2023.2001205.1039

### چکیده

شناخت و درک معنای فلسفی و تمثیلی عناصر هنری و معماری از اهمیت انکارناپذیری برخوردار است. از جمله این عناصر چلیپا است. این نقش‌مایه کهن، به عنوان عنصری نمادین در بازتاب این مفاهیم، بیش از هفت‌هزار سال در عرصه هنر و معماری نقش‌آفرینی کرده است. از طرفی افقی‌گرایی اسلامی به عنوان یک اصل برخاسته از جهان‌بینی توحیدی و باور به وحدت وجود در عالم هستی، به عنوان یک قاعده هدایتگر در فرایند تحقق آثار معماری اسلامی مطرح می‌گردد. این مقاله سعی در پاسخ به این سؤال دارد که آیا چلیپا، تمثیلی برای اصل افقی‌گرایی اسلامی محسوب می‌شود؟ لذا، جهت درک زبان هستی‌شناسی چلیپا، به عنوان نمادی از نور در اندیشه و فرهنگ ایرانی، نقش محوری نور از نگاه معرفت‌شناختی و وجودشناسی در حکمت و عرفان ایرانی بحث می‌گردد و سپس از دو منظر فرم و معنا، با اصل افقی‌گرایی بازشناسی می‌شود. این پژوهش از نظر هدف بنیادی بوده و از نوع پژوهش‌های کیفی است و با رویکرد توصیفی-تحلیلی و تطبیقی انجام شده و برای گردآوری داده‌ها نیز از روش‌های مطالعات اسنادی و کتابخانه‌ای استفاده شده است. نتایج حاصل از این پژوهش نشان می‌دهد که چلیپا چه به صورت منفرد، چه به صورت ترکیب با عناصر دیگر و چه به صورت تکرار در زمینه‌ای هندسی، ویژگی‌های بصری و فرمی افقی‌گرایی را دارا می‌باشد و از نظر معناشناسی و بیان انتزاعی به عنوان یک عنصر نمادین، تجلی و نمود اصل افقی‌گرایی اسلامی است.

**کلیدواژگان:** چلیپا، نور، افقی‌گرایی اسلامی، وحدت وجود، معماری.

۱. این مقاله برگرفته از پایان‌نامه دکتری تخصصی معماری، فاطمه فلاح شیروانی با عنوان (روش‌شناسی طراحی در عصر الکترونیک از منظر افقی‌گرایی اسلامی) است در دانشکده هنر و معماری دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب به راهنمایی جناب آقای دکتر سید یحیی اسلامی و مشاوره جناب آقای دکتر سید غلامرضا اسلامی در حال انجام است.

۲. پژوهشگر دکتری، گروه معماری، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

۳. استادیار دانشکده معماری، دانشکده‌های زیبا، دانشگاه تهران، تهران، ایران (نویسنده مسئول).

Email: y.islami@ut.ac.ir

۴. استاد دانشکده معماری، دانشکده‌های زیبا، دانشگاه تهران، تهران، ایران.



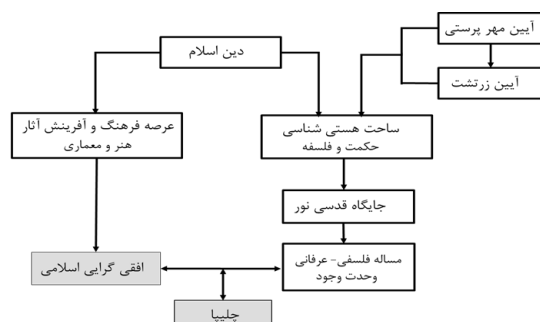
## مقدمه

افقی‌گرایی را مطرح می‌کنند (اسلامی، ۱۳۹۰). ژیل دلوز معتقد است که دو نحوه تفکر ریزومی و درختی وجود دارد و اینکه تفکر ریزومی، پویا و متکثر بوده و در آن از مرزبندی‌های تفکر عمودگرایی درختی، خبری نیست. این تفکر، فضاها و ارتباطات افقی و چندگانه و همه‌جانبه را تداعی می‌کند و بیانگر «شدن» است (اسلامی، ۱۳۹۲: ۱۰۸). در این میان، سید غلامرضا اسلامی با نگاه جدید به آثار هنر اسلامی، اصل افقی‌گرایی را به مفهومی دیگر در هنرهای اسلامی مطرح کرده است که با آنچه توسط دو فیلسوف غربی فوق‌الذکر مطرح گردیده کاملاً متفاوت است (اسلامی، ۱۳۹۷). وی، نگاه هنرمند مسلمان را نگاهی کلی‌نگر و نگاه از بالا می‌داند که از اصل افقی‌گرایی بر آمده از جهان‌بینی توحیدی و باور به مبحث عرفانی فلسفی وحدت وجود، شکل گرفته است (اسلامی، ۱۳۹۲). وی ضمن تأکید بر تفاوت افقی‌گرایی اسلامی با افقی‌گرایی ریزومی، هنر اسلامی را واجد افقی‌نگاری می‌داند که ثمره فهم معنای مشکک بودن حقیقت وجود است. او معتقد است که این افقی‌گرایی، بر گرفته از تعبیری است که حکیمان و هنرمندان مسلمان از اختلاف هر مرتبه از مراتب متفاوت هستی با مرتبه دیگر آن در عین فهم نوعی سنخیت و مناسبت میان هر یک از موجودات، ادراک کرده و از آن به اصل وحدت در کثرت و کثرت در وحدت یاد می‌کنند (اسلامی، ۱۴۰۱).

در این پژوهش ابتدا چلیپا، به عنوان یکی از نقش‌مایه‌های اصلی در هنر اسلامی در ارتباط با مسئله نور مورد بررسی قرار گرفته است و سپس مبحث وحدت وجود با توجه به مفهوم اصل افقی‌گرایی اسلامی تبیین می‌شود و در ادامه رمزمایه چلیپا از منظر افقی‌گرایی اسلامی مورد بحث قرار می‌گیرد، تا از

نقش مایه چلیپا، همراه با سیر تحول فرهنگ و تمدن ایران حاوی مضامین عمیق اعتقادی مردم این سرزمین بوده است و تعابیر متنوعی را از آیین مهرپرستی کهن تا دین اسلام به ذهن پژوهشگران این عرصه متبادر کرده است. از میان تعابیر مختلفی که از این نشان مقدس آریایی صورت گرفته، قرابت دیرینه‌ای است که میان نشان چلیپا و مظهریت نور وجود دارد و همین معنا سبب ماندگاری این نشان حتی در میان هنرمندان دوران اسلامی شده است به‌صورتی که به عنوان یکی از اصلی‌ترین عناصر تزئینی در معماری اسلامی و درتهرنگ پلانهای مساجد و سایر فضاهای عمومی و مردمی در آمده است (صفاری احمدآباد و دیگران، ۱۳۹۴). از طرفی، نور و مفاهیم هستی‌شناسی مربوط به آن نیز همراه با چلیپا، در کنار تطورات اندیشه در این سرزمین نشان از تعابیر متعالی از ذات احدیت داشته است. نور در آیین مهرپرستی کهن و بعد در حکمت ایرانیان در قبل از اسلام و سپس فلسفه و حکمت اسلامی اشاره به وجود مطلق ذات الهی داشته است. بعد از اسلام با استناد به آیه ۳۵ سوره نور در قرآن کریم که "خداوند نور آسمان‌ها و زمین است" همچنین در آیات بسیاری دیگر، خداوند به نور تشبیه شده است. در پی این تشبیه بایی ویژه در حکمت و عرفان در بعد از اسلام گشوده شد که بعدها تحت نفوذ اندیشه ایرانی در فلسفه نوریّه سهروردی و سپس ملاصدرا شیرازی به نهایت کمال رسیده است. تحت عنوان حکمت متعالیه نام برده می‌شود. ملاصدرا شیرازی از جمله فیلسوفانی است که در باب وجود و مسایل پیرامون آن بحث کرده است. از جمله این مباحث ارایه نظریه وحدت تشکیکی در باب وجود است که از اختلاف و تفرقه در عین وحدت و یگانگی هستی سخن می‌گوید (ابراهیمی دینانی، ۱۳۸۵). قدمت مطرح شدن مسئله وحدت در عالم هستی، از چلیپا و تعابیری که از ذات مطلق الهی به نور می‌شود، کمتر نیست. بعد از اسلام نیز در حکمت و عرفان ایرانی، بار دیگر مسئله وحدت وجود همراه با نور و مباحث پیرامونی آن مورد بحث قرار می‌گیرد.

از طرفی دیگر، در دهه‌های اخیر باب مبحث جدیدی در میان مکاتب فلسفی در غرب، تحت عنوان افقی‌گرایی گشوده شده است و فیلسوفانی چون ژیل دلوز و فیلیکس گاتاری با نفی سلسله مراتب عمودوار و مرکز مدار عقلانیت غرب، هرگونه منطق دو ارزشی و سلسله مراتبی را کنار گذاشته اصل



نمودار ۱. تبارشناسی چلیپا از منظر افقی‌گرایی اسلامی.

تحولاتی که در عرصه اندیشه و معرفت در این سرزمین رخ داده است، استفاده از روش توصیفی - تطبیقی جهت درک این تطور همراه با نگاه تحلیلی در عرصه هستی‌شناسی و از نگاه فلسفی، در این پژوهش مورد توجه بوده است. لذا ابزارهای پژوهشی مرتبط با این روش، همانند استفاده از کتابخانه، نشریات، مقالات علمی و منابع دیجیتال مورد استفاده قرار گرفته است.

### پیشینه تحقیق

با نظر به گستره زمانی استفاده از چلیپا در هنر و معماری ایران و تداوم استفاده از این نماد تمثیلی در سلسله مراتب هستی‌شناسی ایرانیان، ضرورت تحقیق در حیطه ارتباط این نقش مایه با اصل افقی‌گرایی اسلامی مطرح می‌گردد. در این میان فقدان کتاب و مقاله‌ای که در این زمینه بتواند به تبیین این ارتباط بپردازد اهمیت نگارش این تحقیق را آشکار می‌سازد. در باب چلیپا و تاریخچه مربوط به این نقش مایه بسیار سخن رفته است که مهم‌ترین آن کتاب «گردونه خورشید یا گردونه مهر»، اثر نصرت‌الله بختورتاش را نام برد که در سال ۱۳۸۷ چاپ شده است. در این کتاب، سابقه استفاده از چلیپا را بسی کهنتر از سابقه آن نزد آریاییان هند، مربوط به پنج هزار سال پیش از میلاد می‌داند و دربرگیرنده پژوهش‌های میدانی درباره کاربرد این نقش است و البته توسط پژوهشگرانی چون مهری باقری، گیسو قائم، علی فرحبخش، هرتسفلد و دیگران در ارتباط با خاستگاه این نماد، ساختار شکلی، معنا و مفهوم آن و همچنین کاربردش در نگارگری، ادبیات، صنایع دستی و معماری، مطالعاتی ارزشمند صورت گرفته است. همچنین، آبه‌نا اسفندیاری، با ارائه مقاله‌ای در سال ۱۳۸۷ با توجه به قابلیت هرمنوتیکی فراوان این نماد، با تمرکز به ویژگی‌های معناشناسانه آن در بعد از اسلام به عنوان بخشی از هندسه مقدس به کار رفته در هنر و معماری اسلامی، به رمزشناسی آن در قالب مفهوم انسان کامل پرداخته است. در پژوهشی دیگر، رضا رضالو و همکارانشان، در سال ۱۳۹۲، به سیر تحول و تطور چلیپا در دوره‌های مختلف تاریخ بعد از اسلام در تزیینات معماری بناها در ارتباط با سایر نقوش هندسی از منظر زیبایی‌شناسی پرداخته است. سمیه صفاری احمدآباد پژوهشگر دیگری است که در سال ۱۳۹۵، به بررسی تطبیقی معرفت‌شناسی نقش چلیپا در اندیشه ایرانیان با واژه لوگوس از دیدگاه هراکلیتوس، اندیشمند یونانی، پرداخته است و در حوزه معارف تطبیقی نیز، رنه گنون از دیگر محققانی است که در

این نگاه، هم زبان هستی‌شناسی این نماد در این سیر تاریخی تفسیر و تبیین شود و هم در امتداد حضور معناشناسانه آن در حکمت و هنر اسلامی از منظر مباحث فلسفه معاصر، بار دیگر جایگاه آن در هنر امروز تعبیر شود (نمودار ۱). لذا در این تحقیق برای راه بردن در طریقت اتخاذ شده، سؤالاتی مطرح می‌شود که در سطور ذیل، آنها مورد اشاره قرار می‌گیرد.

### سؤالات تحقیق

- ۱- میان مفاهیم مربوط به زبان هستی‌شناسی چلیپا و نگاه توحیدی ایرانیان در قبل و بعد از اسلام چه نوع ارتباطی وجود دارد؟
- ۲- میان نگاه توحیدی ایرانیان در قبل اسلام و اصل افقی‌گرایی اسلامی چه نوع ارتباطی وجود دارد؟
- ۳- آیا می‌توان گفت که چلیپا نماد تصویری برای اصل افقی‌گرایی اسلامی به عنوان اصلی بر آمده از هستی‌شناسی ایرانی - اسلامی است؟

### فرضیه تحقیق

اگر بپذیریم که نور و مفاهیم مربوط به آن به عنوان حلقه ارتباطی بین هستی‌شناسی ایرانیان در قبل و بعد از اسلام محسوب می‌شود و چلیپا نماد تمثیلی برای مفهوم نور در تاریخ هنر و معماری ایران مطرح است و اینکه افقی‌گرایی به عنوان اصلی برآمده از مفاهیم هستی‌شناسی و جهان‌بینی توحیدی اسلامی تعریف می‌شود، این فرض مطرح می‌شود که نقش مایه چلیپا نمادی تمثیلی از افقی‌گرایی اسلامی است. در این پژوهش به منظور روشن شدن این فرضیه، ابتدا جایگاه اصل افقی‌گرایی اسلامی به عنوان اصلی برآمده از هستی‌شناسی توحیدی در اسلام پرداخته می‌شود و در ادامه جایگاه مفاهیم نور در هستی‌شناسی ایرانیان در قبل و بعد اسلام و سپس جایگاه نقش مایه چلیپا در ارتباط با این هستی‌شناسی مورد بررسی قرار می‌گیرد، تا از این رهگذر ضمن رد یا اثبات فرضیه مورد نظر به سؤالات تحقیق نیز پاسخ داده شود.

### روش تحقیق

این پژوهش از نظر هدف بنیادی و از نوع پژوهش‌های کیفی است و با توجه به جایگاه نقش مایه چلیپا و تداوم حضور آن در عین تطور و گونه‌گونی در مواجهه با فرازونشیب‌های تاریخی و



در ترکیب با یکدیگر و تعادلی همه‌جانبه، نقش شخصیت بخشی به کل مجموعه را ایفاء می‌نمایند و در یک بازی دیداری، بطور متناوب، جایگزین یکدیگر می‌گردند و نقش خود را با دیگری عوض می‌کنند" (اسلامی، ۱۳۹۲: ۱۱۱).

یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های اصل افقی بودن در هنر اسلامی، نگاه از بالا، دور و بطور موازی به جهان است، تا حدی که پدیده‌ها تجریدی شده و تبدیل به مفاهیم و ساختارهایی شوند که مثالی از عالم حقیقت بوده و به ذات باری تعالی رهنمون می‌گردند. با نگاه از بالا، ناظر در تمام نقاط حضور دارد و به موضوع نگاه می‌کند (تصویر ۲). این نگاه موازی ضمن آنکه حضور ناظر را در تمام نقاط میسر می‌سازد، باعث می‌گردد تا نقش او به عنوان سفارش دهنده حذف می‌شود و فردیت او از بین می‌رود (اسلامی و دیگران، ۱۳۹۰). در این حالت هنرمند در تالیف اثر با مخاطبین مشارکت دارد. برداشت‌های متعدد و متفاوت مخاطبین نمایشگر آزادی و تکرار در نگاه و اندیشه و در نتیجه خلق فضای ترجیح است (همان). این فضای ترجیح امکان تفسیر و تاویل مخاطب را میسر می‌سازد و خلاقیت ذهن مخاطب را به لایتناهی سوق می‌دهد. لذا افقی بودن در هنر اسلامی خیال اندر خیال و نتیجه نگاه از بالا، مشاهده و مکاشفه معبود و واسطه تقرب و انس به اوست که ماهیت مثالی و موحد آن با تجرید، هندسه و الگوهای چند ترازه امکان پذیر شده و اهداف مفهومی آن که تجلی وحدت آسمان و زمین، حرکت به سمت بی‌منتهی و رسیدن به روشنایی است (همان). به باور هنرمند مسلمان، اسلام، از منظر خدا به انسان می‌نگرد لذا قلب هنرمند نیز، مأوای کلام الهی و محل حضور خداوند می‌شود و با نگاهی فرانسانی به پیرامون خود می‌نگرد و اثر خود را خلق می‌کند (اسلامی، ۱۴۰۱).

هدف غایی تفکر افقی اسلامی، سادگی در حد کمال است (اسلامی و دیگران، ۱۳۹۱). لذا آثار هنر اسلامی که بر اساس این اصل شکل گرفته‌اند در عین آنکه در سادگی و با تکرار و ترکیب اشکال هندسی عرضه می‌شوند، می‌توانند تمام غنای عالم معنا را فرایندی از تخیل و ابداع مفاهیم همراه با زایش دائمی جلوه گر شوند و انسان را به شئون والای هستی و عالی‌ترین مراتب وجود رهنمون باشند. بنابراین دو خصوصیت عمده تفکر افقی را سادگی و کارایی می‌توان توصیف کرد (همان).

اصل افقی‌گرایی با تأکید بر نابودی مرزها، فاصله‌ها و

کتاب *رمز صلیب* در سال ۱۳۷۴، در ارتباط با نقش نماد چلیپا در دوران اسلامی مطالعاتی را صورت داده است. در ارتباط با مسئله نور در حکمت و عرفان ایرانی اسلامی مطالعات بسیار و متنوعی صورت گرفته است که از جمله آن می‌توان به کتاب *مبانی عرفانی هنر و معماری اسلامی* اثر حسن بلخاری قهپی در سال ۱۳۸۸، اشاره کرد.

آنچه از مرور سابقه تحقیقات پیشین می‌توان دریافت این است که تاکنون پژوهشی درباره چلیپا و تبیین معناشناسانه آن از منظر افقی‌گرایی اسلامی با استناد به ویژگی‌های معنایی این نقش مایه و کاربرد آن در اندیشه و حکمت ایرانی در قبل و بعد از اسلام، پژوهشی انجام نشده است.

### اصل افقی‌گرایی اسلامی در جهان‌بینی توحیدی

افقی‌گرایی اسلامی را می‌توان تعبیری دیگر از مواجهه هنرمند مسلمان به جهان و خلق آثار هنری دانست. با خوانش آثار هنری مسلمانان بویژه از قرن ۴-۵ هجری قمری به بعد، با یک نگاهی کلی نگر و مستقل از جهت نمایش در بیان ارزش‌های بصری و معنایی که یک معنا و مفهوم را منتقل می‌کنند، مواجه می‌باشیم (Islami, 2014). در این آثار تمام اجزاء و عناصر، در قالب اشکال، صفحات و طرح‌های هندسی به صورت ترکیب با یکدیگر و تعادلی همه‌جانبه، نقش و ارزشی نسبتاً یکسان در کل مجموعه عرضه می‌نمایند و در یک بازی دیداری، به شکلی متناوب، متنوع و با تفاوت‌های بسیار جایگزین یکدیگر شده و نقش خود را با دیگری عوض می‌کنند (Islami, 2009). در اینگونه آثار، تمام نقاط در یک ساختار هندسی، ارزش یکسانی داشته به گونه‌ای که با حذف هر یک نقش کل به هم می‌ریزد و در عین حال آنچه ارزشمند است نه خود اجزاء به‌تنهایی بلکه چگونگی همجواری آنها در ترکیبی متعادل و منسجم است (اسلامی و دیگران، ۱۳۹۱). با توجه به ویژگی‌های تجریدی هنرهای افقی، مفاهیمی چون غلبه، سلطه، سلسله مراتب قدرت، بالا و پایین در این آثار، جایی ندارد (تصویر ۱) و در مقابل مفاهیمی چون همنشینی، تکرار، رابطه، شبکه، بی‌پایانی، بی‌جهتی و همه‌جهتی مطرح می‌باشد (همان). به اعتقاد سید غلامرضا اسلامی، جهان‌بینی توحیدی، ساختار عمقی هنرهای اسلامی را شکل می‌دهد و این جهان‌بینی در سطح پدیدارها، کثرت و تعدد عناصر را در سطحی افقی بهم پیوند می‌دهد (Islami, 2011). در افقی‌نگاری اسلامی "تمام اجزاء و عناصر،

می‌شود (قائم، ۱۳۸۸)، وی معتقد است که آریایی‌ها چلیپا را به عنوان نماد خورشید به کار می‌بردند (تصاویر ۵ و ۶) و این امر مربوط به دوران قبل از پراکندگی شان است و او دلیل گسترش همگانی این نماد در کشورهای که اقوام هند و اروپایی در آن اقامت گزیده‌اند را، همین می‌داند (همان).

اگرچه ردپای چلیپا در آسیای صغیر، بین‌النهرین، آشور، مصر باستان، هند و دین بودا، چین، ژاپن، یونان و رم باستان، انگلستان، ایسلند، لیتوانی، آلمان، در میان اقوام سرخ‌پوستان، ازتک‌ها و اینکاها هم دیده می‌شود (فرحبخش، ۱۳۸۷). آنچه از کاربرد این نماد میان این اقوام دریافت می‌شود این است که به طور کلی این نقش‌مایه نمادی از نیروهای ماورای طبیعی می‌باشد و خالق احتمالی این نقش‌مایه، در رده نخست آریاییان می‌باشند (همان).

### معنا و کاربرد

همانطور که ذکر گردید، این نقش‌مایه متعلق به آیین مهرپرستی کهن یا همان میترائیسم<sup>۲</sup> است (Maksymiuk et al., 2021) و با توجه به رازآمیز بودن بسیاری از مفاهیم و آداب و رسوم این آیین و بعدها بخاطر مخالفت‌هایی هم که با آن در طول تاریخ صورت گرفته است، امروزه اطلاعات چندانی از آداب و رسوم و باورهای مربوط به آیین میترائیسم در دست نیست (Chalupa, 2016)، از اینرو، درباره مفاهیم و معانی نقش‌مایه چلیپا که متعلق به این آیین است نیز ابهامی وجود دارد و حتی درباره مفاهیم آن در الواح باستانی هم مطلبی دیده نمی‌شود (فرحبخش، ۱۳۸۷) لذا از طرف پژوهشگران تفاسیر مختلفی پیرامون معنا و مفهوم آن در دوران باستان مطرح می‌گردد. از طرفی با توجه به استفاده مکرر تمدن‌های مختلف از چلیپا، این نکته مشهود می‌شود که این نقش دارای پیشینه‌ای آیینی و مرتبط با باورهای قومی هر تمدن می‌باشد (کشتگر، ۱۳۹۱). گستردگی و تنوع فرمی این

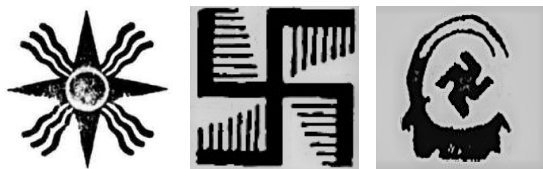
تضادها به آفرینش فضایی بی‌کران، همه جهت و بدون تأکید بر جهتی خاص در عین همجواری و همنشینی اجزاء، به پذیرش کثرت در عین وحدت در عالم هستی اشاره داشته است (تصویر ۳) و بدین ترتیب در نظام هستی‌شناسی اسلامی با مسئله وحدت وجود و ملازم آن تشکیک وجود تبیین می‌شود (اسلامی، ۱۴۰۱).

آنچه در این مقاله مورد نظر بوده است، تبیین بیان مفهومی اصل افقی‌گرایی اسلامی، از منظر هستی‌شناسی مستتر در چلیپا است. لذا در ادامه به مبحث چلیپا و بررسی سیر تاریخی و تحلیلی نگاه وحدت وجودی در اندیشه ایرانی - اسلامی پرداخته خواهد شد.

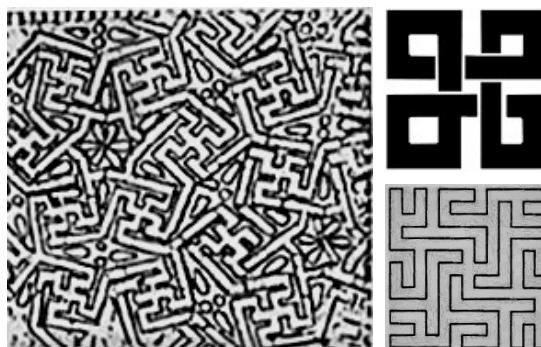
### چلیپا

#### تاریخچه و خاستگاه

چلیپا بی‌شک یکی از پرکاربردترین و بحث برانگیزترین نقش‌مایه‌ای است که انسان در تاریخ تمدن خویش در جای جای این زمین خاکی از خود به یادگار گذاشته است. با توجه به یافته باستان‌شناسی تا به امروز، نماد چلیپا اولین بار در سرزمین خوزستان، حدود پنج هزار سال پیش از میلاد، بر روی سفالینه‌ها نقش گردیده است (تصویر ۴) (بختورتاش، ۱۳۵۱). در ارتباط با خاستگاه اولیه این نماد ابهاماتی است و غالباً تفسیر یافته‌های باستان‌شناسی در این زمینه بسیار دشوار است اما با توجه به قدمت تاریخی و سابقه استفاده از این نماد در میان ایرانیان باستان و آریایی‌های هند آنگاه که دارای زیستگاه مشترکی بودند، غالباً به سخنان لودویک مولر دانمارکی<sup>۱</sup> استناد



تصویر ۴ (راست). نقش چلیپا روی سفال (بختورتاش، ۱۳۵۱).  
تصویر ۵ (میان). چلیپا در سفالینه‌های تل باکون (قائم، ۱۳۸۸).  
تصویر ۶ (چپ). شمش خدای خورشید (قائم، ۱۳۸۸).



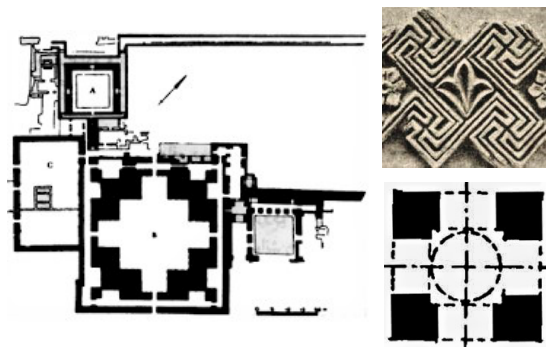
تصویر ۱ (بالا، راست). مسجد جامع یزد (محسنی، ۱۳۹۹).  
تصویر ۲ (راست، پایین). مجموعه بسطام (رضالو، ۱۳۹۲).  
تصویر ۳ (چپ). مناره آرامگاهی در خرقان (رضالو، ۱۳۹۲).



متبرکه، اذکار و احادیث از اولیاء الهی انتخاب نموده است. در طول تاریخ این سرزمین، چلیپا به عنوان اصل و الگویی فرازمینی در معماری ایران زمین، تنیده است. در گونه‌های مختلفی از این نقش در بناها و در تزیینات معماری وجود دارد (تصویر ۷). به عنوان مثال در پلان بسیاری از بناهای بررسی شده پیش از اسلام و دوره اسلامی، اعم از خانه، آتشکده (تصویر ۸)، کوشک، باغ، کاخ (تصویر ۹)، مسجد، مدرسه از نقش چلیپا بهره گرفته شده است (Ashraf & Habib, 2013). در تزیینات دوره اسلامی نیز، از گونه‌های چلیپایی ساده، چلیپای مورب، چلیپای شکسته، نه بخشی و شمشه‌ها در گره‌سازی نقوش هندسی و آلات گره‌ها، خوشنویسی، معقلی‌ها در کاشی‌کاری‌ها، آجرکاری‌ها و گچبری‌ها، همچنین در ترسیم زمینه کاربردی‌ها استفاده شده است (محسنی و دیگران، ۱۳۹۹).

لذا با توجه به آنچه بیان شد، می‌توان گفت چلیپا دارای معانی ژرفی در طول حیات تاریخ هنر و تمدن ایرانی بوده است (Parvin & Jadidi, 2020) و پیشینه این الگو در سفالینه‌های ایران، به قدمت دوران نوسنگی است (محسنی و دیگران، ۱۳۹۹). به همین دلیل، در باب فهم معنای چلیپا و علت نفوذ آن در فرهنگ و سرزمین ایران ناگزیریم که به آیین مهری، زروانی، زرتشتی، مانوی و اسلامی و چگونگی تداوم این نماد و مبانی معرفت‌شناسی آن در فرهنگ و تمدن ایران رجوع کنیم. با توجه به گزارش‌هایی که در دست است خالق چلیپا ایرانیان باستان می‌باشند، قوم آریایی کهن که بیشتر در مناطق غرب ایران سکنی گزیده بودند (کشتگر، ۱۳۹۱) و این نقش‌مایه به احتمال نزدیک به یقین نماد نور و مربوط به آیین مهرپرستی

نقش مایه بیشمار و غنای مفهومی درونمایه آن بی نهایت است (اسفندیاری، ۱۳۸۷) به‌صورتی که شاید نتوان میان این همه گستردگی معنا در بین تمدن‌های مختلف، به معنای خاص و مشترکی اشاره کرد. اما آنچه در این پژوهش مورد نظر بوده است صرفاً کاربرد و معنا این نماد در فرهنگ و سرزمین ایران است. در ایران، با توجه به کاربرد چلیپا بر روی سفالینه‌ها، مهرهای از جنس مرمر، سفال، لاجورد، مفرغ، همچنین بر روی جام‌ها، کاسه‌ها و اشیاء زرین، تکه‌های پارچه و انواع بافندگی‌ها، سکه‌های باستانی، گورهای خمره‌ای، زیورآلات و گردنبندهای زرین، گچبری‌های تزیینی، کلاه پادشاهان، طراحی فرش و فرش‌بافی و در نگارگری‌های تزیینی از جمله در سفالینه‌های تزیینی در دوره اسلامی (میرزائی و دیگران، ۱۳۹۸) و سایر مصنوعات دستی و همچنین آثار معماری و تزیینات آن دوره، می‌توان نتیجه گرفت که این نماد بیش از هفت‌هزار سال، ریشه‌های عمیق در باورهای ایرانیان داشته است و البته به احتمال قریب به یقین نمادی مربوط به آیین مهری بوده است (فرحبخش، ۱۳۸۷). گنون از جمله پژوهشگرانی که درباره معنانشناسی چلیپا یا همان صلیب مطالعات عمیق و گسترده‌ای داشته است، او معتقد است «چهارشاخه صلیب دوعبدهی رمز درخشش نور است» (گنون، ۱۳۷۴: ۳۱). لازم‌به‌ذکر است که در ادبیات پارسی در دوره اسلامی، اشارات فراوانی به آیین مهر، توسط فیلسوفان، اندیشمندان، عارفان، نویسندگان و شاعران صورت گرفته است که خود مهر تأییدی است بر تأثیر عمیق این آیین مهری بر اعتقادات و باورهای ساکنین این کهن سرزمین، اگرچه به دلیل ملاحظات اجتماعی و مذهبی، از آنجا که چلیپا در آن دوران، می‌توانست نماد دین مسیحیت باشد، گاه چلیپا به عنوان نماد کفر هم در مقابل اسلام به کار گرفته می‌شده است (قدسی و دیگران، ۱۳۹۶) اما در عوض، ایشان در غالب اشعار و مکتوبات ادبی، فلسفی و عرفانی ایرانی در بعد از اسلام، از سایر نمادها و آداب و رسوم کیش مهر به وفور برای بیان اعتقادات و اندیشه‌های خود بهره جسته‌اند. در روایت است که پیغمبر اسلام (ص) هنگامی که سوار بر براق به معراج می‌رفت، بر پیشانی براق چلیپا نقش شده بود (محسنی و دیگران، ۱۳۹۹). در ایران اسلامی، با نگاره چلیپا، شبکه پردامنه و گسترده‌ای با نام الله، محمد (ص) و علی (ع)، مسجدها و نیایشگاه‌ها را زینت بخشیده‌اند. در خوشنویسی بناهای اسلامی، هنرمند، شکل انواع چلیپا را، چون بستر، یا خط کرسی برای ظهور اسمای



تصویر ۷ (راست بالا). گچبری کاخ تیسفون  
تصویر ۸ (راست پایین). پلان آتشکده نیاسر  
تصویر ۹ (چپ). کاخ بیشاپور (قائم، ۱۳۸۸).

کهن یا همان میترائیسم است.

بر این اساس، در ادامه بحث پیرامون ابعاد هستی‌شناسی این نماد در سیر تحول و تطور آیین‌ها و ادیان ایران در قبل و بعد از اسلام، لاجرم به جایگاه نور در این عرصه پرداخته خواهد شد تا از این رهگذر ابعاد معناشناسانه چلیپا درک شود.

### نور و جایگاه هستی‌شناسانه آن در اندیشه ایرانیان

همانطور که ذکر گردید با توجه به ویژگی نقش مایگی چلیپا برای نور، ناگزیر به مطرح کردن مباحث مختلف نور در هستی‌شناسی ایرانیان هستیم. در سیر تحول اندیشه ایرانی، نقش اصلی و تعیین کننده نور در قالب معانی و تعاریف مختلف، قابل توجه است. آیین زروان که به روایتی سنتی متعلق به پیش از زرتشت است و البته به روایتی دیگر، در دوره هخامنشیان بر اثر نفوذ عقاید بابلی پیدا گردیده است (منتظری، ۱۳۸۹)، برای اولین بار خورشید و خورشید پرستی و به تبع آن نور مورد توجه قرار گرفته است. به طور کلی این آیین بر اساس اندیشه زمان ازلی شکل گرفته است و بر این اساس با خورشید، ماه و پدیده‌هایی که سر آمدن زمان را شکل می‌دهند و عامل شکل یافتن معانی زمان در حیات انسانی‌اند، نزدیکترین پیوند را داشته است. در آیین زروانی ایزد نور یا همان میترا، میانجی اورمزد و اهریمن معرفی می‌شود (زهرابرقبانی، ۱۳۸۳).

در مهرپرستی که به اعتقاد هاشم رضی گرانبار از عقاید زروانی است (رضی، ۱۳۷۹)، ایزد نور، یا همان میترا، ایزدی است که نه خود خورشید است هرچند با آن پیوند داشته و در خورشید جای دارد (روشن ضمیر، ۱۳۹۵). ایزد نور یا همان ایزد مهر، یکی از ایزدان مهم در ایزدکده ایرانیان بوده است و در دوره‌هایی تحت تأثیر فرهنگ و جغرافیای مناطق مختلف خویش کاری‌های خدای خورشید نیز بر آن محول می‌شده است. در این آیین رازورزانه، ایزد مهر، نور و طالع خورشید، نور محض و روشنائی است (Sedaghat et al., 2018).

با ظهور زرتشت، ظاهراً قریب به ۳۰۰۰ هزار و اندی سال قبل، آیین زرتشت که در آغاز توحیدی بود، ظهور می‌کند اما در پی نفوذ موبدان و منافع شاهان، از توحید و اندیشه وحدانی دور گشته است و بار دیگر ایزد نور، در شراکت قدرت با اهورامزدا قرار گرفته است تا جایی که اهورامزدا خود می‌گوید، میترا را در ستایش و برازندگی همپای خود آفریده است (مالمیر و دیگران، ۱۳۹۷). لذا بار دیگر می‌بینیم که مسئله نور در آیین

زرتشت جایگاه ویژه‌ای یافته است. در این دین، جهان به دو بخش مینوی که عالم نورانی و روحانی است و گیتی که عالم مادی و ظلمانی است، تقسیم شده است (ذوقی، ۱۳۹۸). از عالم مینوی که نورانی است، "خَرَه (قَره)"، نوری که از ذات الهی ساطع می‌شود و برخوردار از آن تشکیکی است و افراد مختلف می‌توانند بهره‌های متفاوتی از آن داشته باشند (انوری، ۱۳۹۷)، مطرح می‌شود.

در مانویت مسئله نور به گونه‌ای دیگر بحث می‌شود. در این آیین انسان در جهان آمیخته به نور و ظلمت اسیر است. در تعالیم این آیین که تلفیقی از اعتقادات ایرانی و سایر مکاتب و ادیان اعتقادی در بین‌النهرین شکل پذیرفته بود، بار دیگر مسئله نور مورد توجه قرار می‌گیرد. نور در تمام سلسله مراتب و ارکان اعتقادی مانویت در داستانهای مذهبی نقشی تعیین کننده دارد. ایزد مهر که در میان اقوام گوناگون ایرانی از جنبه‌های مختلفی برخوردار بود، اینبار در مانویت بر اساس متون مربوط به مجموعه تورفان، روح زنده که مانی همان مهر یزد می‌نامیدش، نقش‌رهایی بخش انسان نخست و انسان آخر را بر عهده داشته و هم اوست که او را به سوی سرزمین روشنائی بالا می‌برد. به اعتقاد مانویان، نجات انسان توسط معرفت و نورانیت باطنی حاصل می‌شود (مشکور، ۱۳۴۴) و "تضاد میان نور و تاریکی، همان تضاد میان روح و ماده است و نهایت رستگاری در این جهان، همانا پیوستن به نور ازلی است" (بلخاری قهی، ۱۳۸۸: ۲۹۸)

در دین اسلام، بر اساس آیات و شواهد قرآنی مفهوم نور در دو ساحت حسی و فراحسی، دنیوی و اخروی به کار گرفته شده است و واژه نور همراه با سایر مشتقات خود بالغ بر ۴۹ بار در قرآن کریم خود نمایی می‌کند (واعظی و دیگران، ۱۳۹۹) از جمله سوره نور، که در آن خداوند نور آسمان و زمین معرفی می‌گردد. این سوره بویژه از اواخر قرن ششم مورد توجه خاص عرفا قرار می‌گیرد و با ورود به قرن هفتم و تحولات عمیقی که مکتب عرفانی - اسلامی در حوزه ایران رخ می‌دهد همراه با بکارگیری زبان فلسفه و کلام تبدیل به یک سنت فکری استوار و نظام‌مند می‌شود و آیه نور بستری مناسب برای تبیین قرآنی بسیاری از مفاهیم فلسفی می‌گردد و تفاسیر و شیوه‌های بیان مفاهیم این آیه در قالب‌های متنوع، همچنین احادیث و روایات فراوانی که از ائمه معصومین به جا مانده که در آن به خداوند، اطلاق نور شده است، سبب می‌گردد که نور به عنوان واژه مفهومی و



و عرضی از موجودات ترسیم می‌کند که بواسطه بهره‌مندی تشکیکی از نور در مراتب مختلفی قرار گرفته‌اند (نمودار ۲) و در راس این سلسله خداوند متعال به عنوان نور الانوار قرار دارد که دیگر ورای او نوری نیست و همه انوار به او قائم‌اند و او قائم به ذات است (قربانی، ۱۳۹۴). سهروردی نور را چنین تعریف می‌کند «نور ظاهر فی نفسه و مظهر لغیره است». از نظر شیخ اشراق نور دقیقاً معادل وجود نیست و اخص از وجود است و او موجودات جسمانی را از حوزه نور خارج می‌کند (فاطمی، ۱۳۸۰). شیخ اشراق از اختلاف انوار سخن به میان آورده است. او انوار را حقیقت واحدی می‌داند که آن حقیقت نسبت به مرتبه کامل و ناقص مقول به تشکیک است (حکمت و دیگران، ۱۳۹۱).

مسأله تشکیک انوار اولین بار توسط حکمای ایران باستان که به فلهویون مشهورند مطرح گردید و بعدها شیخ اشراق به تبع آنها آنرا مطرح نموده است. در این دیدگاه انوار فی نفسه و از لحاظ حقیقت نوریه اختلافی ندارند و اختلاف آنها تنها به کمال و نقص یا شدت و ضعف و به اموری است که خارج از ذات آنهاست (فاطمی، ۱۳۸۰). در این نظام فلسفی، انوار بی واسطه با یکدیگر مرتبط‌اند و این ارتباط همان رابطه قهر و محبت و اشراق و مشاهده است (دیباجی، ۱۳۹۰). بدین صورت انوار سلسله واحدی را تشکیل می‌دهند که این سلسله واحد یک واقعیت است با درجات مختلف از نوریّت (همان) و اشتراک و اختلاف حقیقت آنها در میزان بهره‌مندی از نور است نه چیز دیگر و به کلامی دیگر، همان چیزی که موجب اختلاف می‌شود دقیقاً همان چیزی است که منشأ اتحاد به شما می‌آید، چرا که به اعتقاد او اختلاف میان انوار، اختلاف تشکیکی است و



نمودار ۲. هرم هستی‌شناسانه نوری سهروردی (عباس نیاطهرانی، ۱۴۰۰).

قرآنی، پس از اسلام نیز بار عرفانی و متافیزیکی یافته و بالاخص در عرفان، از نگاه و کاربردی ویژه برخوردار شود و علاوه بر حکما، طبیعیون، شعرا، علمای دین، مفسرین و محدثین نیز هر کدام در شاخه تخصصی خود به این مقوله بپردازند (طاهری و دیگران، ۱۳۹۹). نکته قابل تامل در این مباحث این است که بعد از اسلام در اقلیم خراسان، آموزه‌های دینی و معرفتی رایج، ریشه در آیین‌های مهری، زرتشتی، مانوی، بودایی و غیره داشته است و در قرون ۳ و ۴ هجری قمری در قالب تصوف مکتب خراسان و بواسطه ارادت قلبی مشایخ خراسان به ائمه شیعه در حکمت و فلسفه اسلامی ساری و جاری می‌گردد. لذا عارفان برجسته ایرانی بویژه از خطه خراسان بزرگ، حلقه اتصال حکمت ایرانی قبل از اسلام به حکمت دوره اسلامی به صورت اعم و بعدها در مکتبی تحت عنوان حکمت اشراق، توسط حکیم سهروردی، به صورت اخص، محسوب می‌شوند (خواجہ گیری، ۱۳۹۴). اگرچه در این میان، برخی از متفکران جهان اسلام، اثر مشکوه الانوار امام محمد غزالی را مبنای ظهور نخستین ایده‌های اشراقی در مباحث فلسفی و معرفتی اسلامی می‌دانند. غزالی در این اثر، حقیقت را به صورت نور واحد ذو مراتب مطرح می‌کند که در درجات متفاوتی از کمال و نقص تحقق دارد. غزالی، نور را علت و بنیاد وجود می‌داند. او در این کتاب با اشاره به آیه نور، روح انسان را همانند نور، حقیقتی مشکک می‌داند و وجود را مترادف نور گرفته و اعتقاد دارد تمام موجودات به همان میزانی که از وجود بهره‌مند هستند، نورانی‌اند ولی این نور از شدت ظهور به چشم نمی‌آید و درک نمی‌شود. وی از مراتب معنای نور به مراتب عالم می‌رسد و بدین صورت، نخستین ایده‌های نظام حکمی اشراقی را بنیان می‌گذارد، که چند دهه بعد توسط شیخ شهاب الدین سهروردی، بنیان گذار حکمت اشراق یا حکمت نوریه پی گرفته می‌شود. سهروردی نظام فلسفی خود را بر مبنای نور تاسیس می‌کند و آن را علم الانوار و فقه الانوار نامیده است (کمالی‌زاده، ۱۳۹۱). حکمت اشراق، بر پایه اشراقات انوار قدسی و بر اصل مشرقی نور و ظلمت مبتنی است. نور در این وجه نظر رمز آگاهی و خود آگاهی است (همان). بدین صورت مسئله نور و البته اصل وحدت وجود و جایگاه آن در هستی‌شناسی ایرانیان بار دیگر در نظام فلسفی و معرفتی پس از اسلام مطرح می‌گردد و تداوم پیدا می‌کند. وی قائل به اصالت نور است و با توجه به نقشی که برای نور در ساختار موجودات جهان در نظر می‌گیرد سلسله‌ای طولی

مورد بحث قرار می‌گردد.

در ادامه این مباحث مربوط به مسئله وجود در حکمت متعالیه با نظریه وحدت وجود مواجه می‌شویم که در ذیل بحث پیرامون این نظریه مباحث مربوط به اصالت وجود و تشکیک وجود مطرح می‌گردد. البته بحث درباره تمام این موارد با توجه به پیچیدگی و گستردگی آنها در حوصله این گفتار نمی‌گنجد لذا با توجه به ضرورت در این پژوهش درباره هر کدام، بدان قدر که روشن کننده مبحث مورد نظر ما باشد، پرداخته خواهد شد.

### تشکیک وجود در نظام فلسفی ایرانیان

در نظام فلسفی و هستی‌شناسی ایرانیان، مبحث نور و تالی آن وجود، در فلسفه رایج در حوزه ایران قبل و بعد از اسلام، با مفهوم تشکیک همراه بوده و از جمله مباحث منتج از آن، نظام فلسفی مبتنی بر نگاه وحدت وجودی در نظر اندیشمندان ایرانی بوده است.

در دین زرتشت، حقیقت، واحد و ذو مراتب است. در این آیین اورمزد هم مینوی و هم مادی است. او می‌تواند در تمام مراتب وجود نزول کند و این نزول به هیچ روی گردی بر دامن کبرای‌اش نمی‌نشانند (ثبوت، ۱۳۸۵). او جاویدان اول و آخر در سلسله مراتب مادی و مجرد است (همان). در فصل نخست بندشش، در ذکر گزارش آفرینش جهان، اهورا مزدا خود را چون واپسین حلقه به هر سلسله مراتبی از موجودات می‌افزاید. در اندیشه مزدایی، ظاهراً در خلقت جهان مراتبی قائل شده‌اند، تجلی حقیقت واحد در موجودات بی‌شمار و ظهور او در مراتب مختلف و این که همه از او صادر شده‌اند، یکی بی واسطه (بهمن) و دیگران با واسطه آن یکی، در یک سلسله مراتب طولیه و در درجات متفاوتی از کمال و نقص قرار دارند، درحالی که با یکدیگر برابر نیستند (همان). استفاده از تعبیر روشنی بی کران برای مرتبه الوهیت و تلقی ماسوای آن به عنوان پرتوهای آن از جمله مواردی است که در این کتاب مطرح گردیده است و از جمله: هرمزد آفریدگان را به صورت مادی آفرید، از روشنی بیکران آتش، از آتش باد، از باد آب، از آب زمین و همه هستی را فراز آفرید (همان).

از قرن ۶-۷ هجری قمری نور و مفاهیم تشکیکی مربوط به آن دوباره در نظام فلسفی و عرفانی ایران توسط عرفا و اندیشمندان ایرانی از جمله امام محمد غزالی، عین القضات، نسفی و دیگر حکیمان مطرح می‌گردد و البته فلیسوفی چون

این مساله‌ای است که در مباحث مربوط به وحدت وجود، بعدها مورد توجه قرار می‌گیرد.

حکمت متعالیه که تالی حکمت اشراق است، و بنیانگذار آن صدرالمتالیهین، ملاصدرای شیرازی است، همه مسائل مطرح، متأثر از نگرش بنیادین وجودی هستند. در نظر این فیلسوف، «وجود ضمن اینکه اساس و مایه هر گونه معرفت به شمار می‌آید، نخستین تصور و روشن‌ترین متصور نیز شناخته می‌شود» (ابراهیمی دینانی، ۱۳۸۵: ۶۰)، وجود در حد ذات خود ظاهر و آشکار بلکه پیوسته اشیاء دیگر را نیز ظاهر و آشکار می‌سازد و به اعتقاد وی، وجود «در دو اقلیم ذهن و عین، اول اوایل و اظهر ظواهر است» (ابراهیمی دینانی، ۱۳۸۵: ۶۱) و این همان چیزی است که در نور مشاهده می‌شود چراکه نور علاوه بر اینکه در حد ذات خود روشن و آشکار است همواره اشیاء دیگر را نیز روشن و آشکار می‌سازد (همان). بدین صورت با تعمیم ویژگی بنیادین نور در دیدگاه اشراقی یعنی ظاهر بذاته و مظهر لغیره، به وجود، مساوقت وجود و ظهور تبیین می‌شود. ملاصدرا با طرح این مسئله ادعا می‌کند نور نه تنها با وجود مساوقت دارد بلکه خود وجود است و آنچه شیخ اشراقی به عنوان نور از آن سخن می‌گوید جز حقیقت وجود و مراتب متفاوت آن چیز دیگری نیست (همان). البته لازم به یادآوری است که مساوقت نور با وجود بدین معناست که گرچه این دو امر در معنی و مفهوم متفاوت با یکدیگر اختلاف دارند ولی از جهت مصداق در خارج متحد و یگانه شناخته می‌شوند (همان) لذا ملاصدرا در جای دیگر چنین بیان می‌کند که هر وجودی حتی وجود اجسام نور است گرچه بعضی از موجودات بخاطر ضعف خود، مخلوط به عدم هستند و وجود ضعیف به دلیل خفای وجود و استیلاهی عدم بر ماهیتش به ظلمت متصف می‌گردد (فاطمی، ۱۳۸۰). بدین صورت می‌توان نتیجه گرفت که با توجه به کرات کاربرد نور در فلسفه ملاصدرا، این فیلسوف متاله اصالت وجود مورد ادعای خود را به جای اصالت نور در نظر شیخ اشراق می‌نشانند (ابراهیمی دینانی، ۱۳۸۵). وجودی که از عالی‌ترین رتبه یعنی واجب الوجود تا نازلترین رتبه یعنی ماده اولی را شامل می‌گردد. وی تمام احکام وجود از قبیل بساطت، غنای آن از تعریف، وحدت و تشکیک را در نور جاری می‌داند (فاطمی، ۱۳۸۰). در اینجا می‌بینیم که علی‌رغم تفاوت در وسعت کاربرد نور در حکمت متعالیه و حکمت اشراق، مسئله نور و جایگاه هستی‌شناسانه آن به گونه و تعبیری دیگر، دوباره



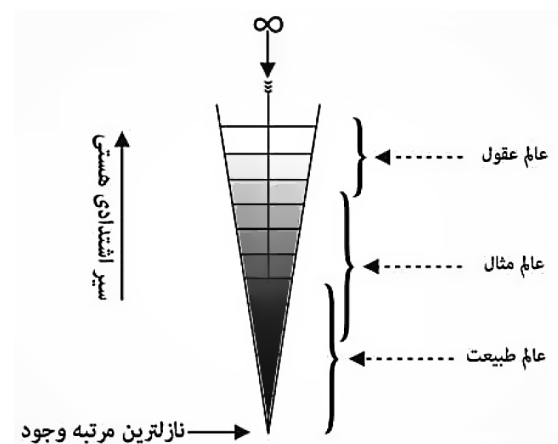
سهروردی نظام فلسفی خود را بر مبنای آن پی ریزی می‌کند. در نظر سهروردی مبدا نخستین عالم نورالانوار است و مرتبه وجودی هر یک از موجودات جهان نیز به درجه قرب آنها به نور الانوار و منور شدن به آن نور بستگی دارد و در ادامه، صدر المتالهین، ضمن تأکید بر مسئله تشکیک، "نظام فلسفی شیخ اشراق را در سلسله مراتب نور، به سلسله مراتب عوالم وجودی تبدیل کرد و در مورد حق تبارک و تعالی، بجای نورالانوار از عالی‌ترین مرتبه وجود که از حیث مدت و شدت و عدت غیر متناهی است سخن به میان می‌آورد" (ابراهیمی دینانی، ۱۳۸۵: ۱۴۵) و بدین ترتیب وجود جای نور را در نظام فلسفی ملاصدرا می‌گیرد و مفاهیم تشکیکی در این نظام جدید فلسفی ادامه پیدا می‌کند و همراه با مفاهیم مربوط به وجودشناسی و با مطرح کردن ابداعاتی همانند اصالت وجود بار دیگر زیر بنای فلسفی وحدت وجود را پی ریزی می‌کند. ملاصدرای شیرازی در مسئله وجود و در تبیین جهان هستی به یک نگاه تشکیک عرضی می‌رسد که البته این نگاه توسط فیلسوفان و شارحان مختلف آثار ایشان به الگوها و استنباط‌های هستی‌شناختی متنوعی منتهی می‌شود که در کاملترین و قابل پذیرش‌ترین تفسیر آن با تبیین عالم بر اساس الگوی تشکیکی-اتصالی است که بر اساس آن، جمیع موجودات عالم هستی تنها در یک رشته و سلسله تشکیکی-اتصالی قرار داشته است (جوارشکیان، ۱۳۸۱). در این نگاه تشکیکی هر نوع تفاوت و اختلافی به حاق هستی بازگشته و هیچ عاملی جزء خود هستی در این تمایزات دخالت ندارد. در تشکیک همه اختلافات و اشتراکات به یک

### وحدت وجود

حقیقت واحد برمی‌گردد، حقیقت واحدی که تدرج پیدا کرده و در آن شدت و ضعف پدید آمده است (نمودار ۳). طبق این نگرش، همه اختلاف‌ها و تفاوت‌ها ناشی از اختلاف در شدت و ضعف هستی است. در این نظام هستی‌شناسی، با دو کثرت طولی و عرضی مواجه می‌شویم (همان). در خصوص کثرت عرضی که مرتبط با بحث پژوهش ماست، آنچه در مکتب فکری حکمت متعالیه و نظریه پرداز آن ملاصدرا مطرح می‌گردد، کلیه اختلافات نوعی و فردی هم باز به اختلاف در شدت و ضعف وجودی و تفاوت در مرتبه هستی اشیاء برمی‌گردد.

آنچه در ابتدای این بحث لازم‌به‌ذکر است، این است که جهان‌بینی توحیدی لزوماً، مستلزم نگاه وحدت وجودی به عالم هستی نمی‌باشد. در نظام هستی‌شناسی اسلامی از ابتدای شکل گیری مبنای فکری این اندیشه تا کنون، ما شاهد باور به یک حقیقت واحد و بسیط هستیم که در طی سلسله مراتب وجودی، تمام عالم هستی را پر کرده و جایی برای غیر نگذاشته است و تمام عالم هستی و هرچه در آن هست آفرینش، ظهور و بروز و تجلی آن حقیقت است. از دیرباز فیلسوفان، متکلمان، عارفان و تمام حکیمان اسلامی هر کدام به فراخور حال و مرتبه فکری خویش به گونه‌ای سعی در توجیه و تبیین این سلسله مراتب وجودی داشته‌اند و همواره در توصیف این هستی‌شناسی و تبیین رابطه خدا و جهان هستی دو دیدگاه وحدت‌گرایانه و وحدت وجودی را مطرح کرده‌اند که اتفاقاً در طول تاریخ، این دو دیدگاه به رقابت و روبرویی با یکدیگر نیز پرداخته‌اند. به طور کلی نگاه وحدت وجودی، دارای بن مایه‌های عرفانی بوده و ذاتا اندیشه‌ای عرفانی است اگرچه توسط فیلسوفانی چون ملاصدرای شیرازی و برخی فیلسوفان غربی چون اسپینوزا، وجه برهانی و فلسفی نیز پیدا کرده است (حسینی شاهرودی، ۱۳۸۷).

مسئله وجود و وحدت آن، از دیرباز از موضوعات مشترک میان عارفان و حکیمان در شرق و غرب عالم بوده است. در شرق، در ایران باستان در حکمت خسروانی و فهلویون و سپس بعد از اسلام و در هند کهن، همراه با آمیختگی عناصر قوم آریایی یا ودائی با تمدن پیش آریایی یا درآویدی در اندیشه هندو و در غرب در یونان بواسطه حکیمان پیشا سقراطی این مسئله مطرح گردیده و تا امروز از جمله مباحثی است که به شرح و نقد آن پرداخته شده است. و شاید بتوان گفت کتاب



نمودار ۳. الگوی تشکیکی-اتصالی هستی (جوارشکیان، ۱۳۸۱).

مسئله پرداختند، اولین اقدام مهم در تبیین فلسفی نظریه وحدت وجود کار جلال الدین دوانی بود (سوزنچی، ۱۳۸۳). بعد ایشان، ملاصدرا با اثبات فلسفی اصالت وجود و وحدت تشکیکی وجود توانست راه را برای مدعای اصلی عرفان یعنی وحدت وجود باز کند (همان). البته مراد از وحدت وجود مورد نظر ملاصدرا، همواره محل مناقشات فراوانی بوده است اما آنچه وی در اسفار بیان می‌کند این است که وی وجود را واحد بالشخص می‌داند، در واقع مراد وی از وحدت، وحدت شخصیه وجود است، او در عین حال که کثرت و تعدد و اختلاف انواع و آثار آنها را هم محفوظ دانسته، بیان می‌کند که «این وحدت از غایت وسعت و احاطت، با کثرت واقعی منافات نداشته و این همان چیزی است که آن را وحدت در عین کثرت و کثرت در عین وحدت می‌خوانند» (ابراهیمی دینانی، ۱۳۸۵: ۲۲۶)، این معنی از وحدت وجود نه تنها صحیح و مطابق برهان و ذوق سلیم است با شرع نیز منافات ندارد (همان). لازم به ذکر است که دو دیگر از وحدت وجود از نظر علما هم مطرح می‌گردد که در یکی از نظر ایشان، حضرت حق در ایجاد و تکوین ممکنات مختلف به علم و قدرت و اراده و حیات ظهور کرده و تجلی نموده است، این نگاه به وحدت شهود یا وحدت نظر اشاره دارد و در نظر دیگر مطرح شده از بعضی از ایشان در باب وحدت وجود، نوع دیگری از وحدت شخصیه است که با آنچه مورد نظر صدرالدین شیرازی است منافات دارد، از نظر این گروه، هر چه در عالم امکان مشهود است همه خیالات همان واجب الوجود می‌باشد و در واقع چیز دیگری نیستند، در واقع ایشان کثرت وجودات و حقایق ممکنات را باطل و بیهوده می‌دانند، که این گونه تعریف علاوه بر اینکه منافی شرع است به نفی مقام شامخ احدیت نیز می‌انجامد (همان). از آنچه گذشت می‌توان دریافت که از نظرگاه وحدت وجود، «هستی هم واحد است و هم کثیر و این وحدت و کثرت در نوعی وحدت تشکیکی با یکدیگر آشتی خواهند داشت» (ابراهیمی دینانی، ۱۳۸۵: ۱۶۸) و منظور از وحدت تشکیکی این است که حقیقت وجود در عین اینکه حقیقت واحد به شمار می‌آید دارای مراتب مختلف و متفاوت است و این اختلاف در مراتب به وحدت آن لطمه وارد نمی‌سازد و «همان چیزی که موجب اختلاف می‌شود دقیقاً همان چیزی است که منشا اتحاد به شمار می‌آید و چون آنچه موجب اختلاف و تفاوت می‌شود منشا اتحاد و اتفاق نیز هست، پس هر اندازه اختلاف افزون گردد، اتحاد نیز بیشتر خواهد شد» (همان).

اوپانیشاد، که از کهنترین متون مبنوی آیین هندو است، یکی از قدیمی‌ترین کتابی باشد که به این مهم پرداخته است (ابراهیم تبار و دیگران، ۱۳۸۸). سرایندگان اوپانیشادها بنا به سنن هندو فرزندگان و شنوندگان احکام حق بودند که با ریاضت کشیدن در قعر جنگل‌های بکر هند، با پالایش درونی خویش پرداخته و با کسب تجارب معنوی که از مبداء فیاض ایزدی بدانان الهام می‌شد و با علم حضوری و اشراق در آنان سریان می‌یافت به سیاق وحدت وجود ابراز می‌داشتند (حسینی، ۱۳۸۶). اگرچه بعضی از فیلسوفان معاصر همچون شهید مطهری، مسئله وحدت وجود را در هند و یونان قدیم قبول نداشته و آن را بیشتر وحدت حقیقت دانسته‌اند. حکمای ایران باستان یا همان فلهوبون به وحدت وجود با این بیان که مراتب وجودات از واجب گرفته تا ضعیف‌ترین ممکنات در سنخ اصل و حقیقت وجود متحد هستند و تفاوت در شدت و ضعف و نقص و کمال است، معتقد بودند. وحدت به این معنا، در کتب حکمای الهی اشتراک معنوی یا وحدت سنخیه خوانده شده است (ابراهیمی دینانی، ۱۳۸۵). به تعبیری دیگر، برپایه کتاب *اوستا*، نه تنها وجود آدمی پرتوی خدایی به نام فروهر دارد بلکه سایر موجودات نیز از این پرتو الهی بهره‌مندند و بدین ترتیب ایشان وحدت وجود را اینگونه تعبیر و تفسیر کرده‌اند (قدردان، ۱۳۹۶). لازم به ذکر است که وحدت وجود به این معنی "چندان دور از قبول نیست و منافی امری از امور دینی نیز شناخته نمی‌شود" (ابراهیمی دینانی، ۱۳۸۵: ۲۲۶). بعد از اسلام، حضرت علی<sup>(ع)</sup> نخستین کسی است که در این موضوع سخنان بلیغ و عمیقی را مطرح نمودند که عرفا جهت اثبات وجود به آن استناد می‌جویند ایشان در نهج البلاغه می‌فرمایند: مبداء وجود با هر چیز همراه است اما نه به نحو همراهی و پیوستگی جسمی با جسم دیگر ..... و مغایر با هر چیز است ولی نه از نوع تباین و گسستگی ذات بلکه مغایرت او با موجودات به نحو مغایرت کل با جزء و کامل با ناقص است (ظفری، ۱۳۸۹). طرح این مسئله بعد از ایشان عمدتاً در میان عرفا و به صورت پراکنده و غالباً مخفی مورد بحث بوده است، عرفایی چون بایزید بسطامی و معروف کرخی در قرن دوم و ابوالقاسم قصاب قرن چهارم و بعدها در مشکوه الانوار غزالی و بسیار آثاری این چنین، تعبیری به عنوان وحدت وجود مطرح گردیدند. اما اولین تصویر روشن از آن توسط ابن عربی در اواسط قرن هفتم طرح می‌گردد (همان). بعدها در میان فلاسفه که بتدریج به دست و پنجه نرم کردن با این



این سرزمین کهن، با تعریف مساوقت نور با وجود، بدین معنا که نور و هستی، هر دو حقیقت واحده را تشکیل می‌دهند و جز در عالم مفهوم و اعتبار با یکدیگر تفاوتی ندارند بار دیگر در محافل عرفانی و فلسفی تبیین حکمی می‌یابد و لذا بدین صورت نظام فلسفی اشراقی در سلسله مراتب و تشکیک عوالم وجودی تبدیل می‌شود و در مورد حق تبارک و تعالی، بجای نورالانوار، از عالی‌ترین مرتبه وجود که از حیث مدّت، شدّت و عدّت غیر متناهی است سخن به میان می‌آید. درست مصادف با همین دوران، از قرن ۴-۵ هجری قمری است که، اصل افقی‌گرایی اسلامی، منبعث از جهان‌بینی وحدانی مبتنی بر وحدت وجود، آفرینش آثار هنر و معماری اسلامی را مورد تأکید قرار می‌دهد (تصویرهای ۱۰ تا ۱۲). بدین ترتیب که، در فرایند تحقق مصادیق از مفاهیم، اصل افقی‌گرایی به عنوان هدایت‌گر ساختاری، معانی عمیق عرفانی و حکمی وحدت وجودی را در سطح به گونه‌ای افقی در یک شبکه و ساختار هندسی به صورت الگویی چند ترازه، رابطه‌ای از همجواری و همنشینی اجزاء، بی‌جهتی و همه‌جهتی، تکثر و بی‌پایانی را با سادگی در حد کمال، به تمثیل نشان می‌دهد (تصاویر ۱۵ و ۱۶). در این میان، با توجه به آنکه در حکمت نوری ایران باستان، چلیپا یگانه تمثیل دیداری آن حقیقت وجودی متعالی، «خزه نورانی» است و به عنوان نقش‌مایه‌ای گرانمایه و در عین حال رمزآلود مظهر و نشان منشأ ماورایی جهان هستی در هنر بشمار می‌آمده است، در ادامه حیات معرفتی و هنری ایرانیان بار دیگر در کسوتی نو در حکمت و عرفان ایرانی - اسلامی به نیکی تمام به نقش آفرینی می‌پردازد. به عبارت دیگر، چلیپا به عنوان یگانه بازیگر هر دو عرصه حکمت و هنر ایرانیان که بیش از هفت‌هزار سال در هر دو زمینه نقش آفرینی کرده است (تصویرهای ۱۳ و ۱۴)، به عنوان حلقه واسط، عالی‌ترین حقایق نهفته در عرصه عالم معرفت را از عمق به سطح قابل درک پدیدارها آورده و به صورت کاملاً تجربیدی و رمز آلود به تجلی رسانده است.

لذا آنچه در این پژوهش در جهت پاسخ به سؤالات مطرح شده، صورت‌گرفت، مطالعه تطبیقی نقش چلیپا در دو عرصه معرفتی ایرانیان در طول تاریخ است. یکی در ساحت حکمت و فلسفه که به عنوان نمادی ورجاوند مراتب حقیقت معنای وحدت وجود در عالم هستی را، از «فزه» در حکمت خسروانی تا «وجود» در حکمت متعالیه درمی‌نوردد و دیگری در صحنه فرهنگ و آفرینش آثار هنری و معماری است که این نماد تمثیلی، چه به صورت

با توجه به آنچه در سطور بالا اشاره شد، به این نتیجه می‌توان رسید که همواره در تاریخ کهن سرزمین ایران، مسئله وحدت وجود در توصیف چگونگی مبدا نخستین و ارتباط آن با عالم هستی و وجود، یکی از مباحث بنیادین و عمیق اهل حکمت و تحقیق بوده است و این اندیشه ریشه در تاریخ ایران باستان داشته است و ضمن تأیید صریح برخی از بخش‌های آن توسط قرآن مجید، همراه به تطورات و تحولات اعتقادی، فرهنگی و اجتماعی ایرانیان و همراه شدن مفاهیم مربوط به نور با مباحث حکمی و هستی‌شناختی ایرانیان مسلمان از قرن پنجم به بعد، «اصل وجود در جلوه نور ظهور یافته» (بلخاری قهی، ۱۳۸۸: ۲۹۶) و بار دیگر مسأله وحدت وجود مورد توجه قرار می‌گیرد و تا امروز در محافل فلسفی و حکمی کماکان مورد نقد و بحث بوده است.

### بحث و بررسی

نظریه تشکیک در وجود و یا وحدت در کثرت و کثرت در وحدت و جمع فرق، مبتنی بر نور، به عنوان یک حقیقت واحد و ذومراتبی که درجاتی متفاوت از کمال و نقص را دارا می‌باشد، به عنوان یکی از نظریه‌های بنیادین مطرح شده در نگاه هستی‌شناختی ایرانیان از دوران باستان، باری دیگر از حدود قرن پنجم هجری مورد توجه قرار می‌گیرد و آن تعالیم نورانی و رموز باطنی مزدایی با استناد به آیه شریفه: «الله نور السماوات و الارض» و بسیاری دیگر از احادیث، ابتدا در کسوت طریقت و بواسطه مفسرین صوفی و سپس بواسطه حکمای متالّه اسلامی جلوه دیگری به خود می‌گیرد و بدین طرق، با بحر مضامین ممتاز قرآنی و سنت و سیره رسول الله و خاندان مطهرش در می‌آمیزد و همراه با دریافت‌های شهودی و با بکارگیری زبان فلسفه و کلام به یک سنت فکری استوار و نظام مند تبدیل می‌گردد و باب دیگری در حکمت و معرفت اسلامی می‌گشاید. به عبارتی دیگر این سنت فکری معتقد به حقیقت ذو مراتب، در استمرار تاریخ تمدن و فرهنگ



تصویر ۱۰ (راست). مسجد جامع یزد (محسنی، ۱۳۹۹).

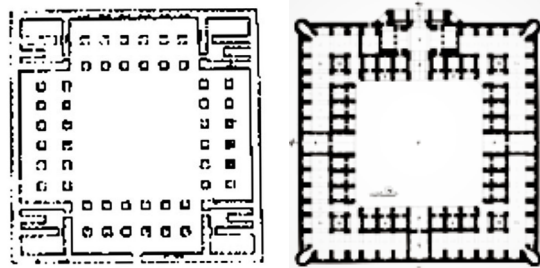
تصویر ۱۱ (چپ). مسجد جامع یزد (پهداد، ۱۳۹۱).

تصویر ۱۲ (میان). مسجد جامع یزد (همان).

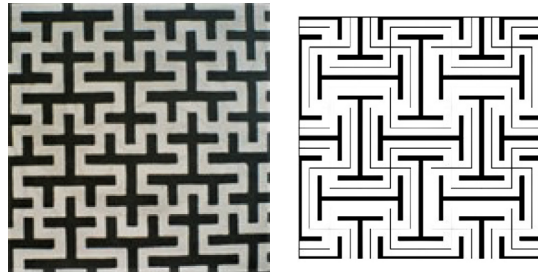
مقدس، در پیش از اسلام به عنوان تمثیلی از نور به عنوان حقیقتی ذو مراتب و بعد از اسلام با مطرح شدن مساوقت نور و وجود، به صورت تمثیلی از حقیقت وجود و وحدت تشکیکی وجود در عالم هستی، به کار می‌رفته است و لذا از منظر معنایی واجد بیان مفهومی مندرج در اصل افقی‌گرایی اسلامی است. از منظر فرمی چلیپا فرمی مسطح و افقی است. چلیپا از دو بازوی هم اندازه تشکیل شده است که در نقطه تقاطع و مرکزی شان بر یکدیگر عمودند. دو بازوی مساوی چلیپا ضمن آنکه بر هیچ حرکت و جهت خاصی تأکید ندارد، هیچ راستایی را ارزشمندتر از راستای دیگر نشان نمی‌دهد. در این شکل توازن، تعادل و تقارن در نهایت است. به این نماد می‌توان از هر جهتی نگریست بی آنکه جهت غالب و مشخصی بر آن حاکم باشد و بی آنکه سلسله مراتب خاصی را به بیننده القاء کند. لذا فارغ از هر تضاد و تفرقه‌ای است. چلیپا به دلیل قابلیت تکرار و تکثیر زیاد در یک ساختار هندسی بدون پرسپکتیو، به عنوان پدیده‌ای تجریدی در نقش‌های اسلامی پدیدار می‌شود و در شکل دهی فضاهای معماری و تزیینات به کار می‌رود. سادگی در عین پر رمز و راز بودن نشانه کارایی ویژه این فرم، در پاسخگو بودن به نیاز مخاطب در سیر تحول و تطور تاریخ معناشناختی آن است. این نقش مایه، وقتی بواسطه هندسه بسیار ساده‌اش، با تکرار و ترکیب با اشکال دیگر در پهنه‌ای گسترده در تزیینات اسلامی فضاها و بناهای اسلامی به کار می‌رود، در پی ایجاد نظم ساده و نو به نوبی، تخیل و پیشینه ذهنی مخاطب را بدون هیچ محدودیتی، در یک رخدادی هنری - معناشناختی، همراه می‌کند و در نشاطی ناشی از شدن و سرشار از تخیل و ابداع مفاهیم به نظمی حکیمانه و غنی، در مسیر استعلایی از کمال و بی‌کرانگی از نور می‌رساند.

از اینرو نماد چلیپا واجد تمام ویژگی‌های معنایی و فرمی مورد نظر اصل افقی‌گرایی اسلامی است.

منفرد، چه به صورت ترکیب با عناصر دیگر و چه به صورت تکرار در زمینه‌ای هندسی، در رابطه‌ای رفت و برگشتی، میان سطح و عمق، زمینه درک مفاهیم عمیق از مراتب هستی را از آثار هنری فراهم می‌کند و اصل افقی‌گرایی اسلامی را عینیت می‌بخشد.



تصویر ۱۳. کاروانسرای دهنمک گرمسار (محسنی، ۱۳۹۹).  
تصویر ۱۴. نیایشگاه هخامنشی، دهانه غلامان (همان).



تصویر ۱۵ (راست). محراب گجیری امامزاده فضل و یحیی (صالحی کاخکی، ۱۳۹۵).  
تصویر ۱۶ (چپ). تزیینات رباط ملک (رضالو، ۱۳۹۲).

## نتیجه‌گیری

در این پژوهش چلیپا به لحاظ دو ویژگی معناشناختی و فرم از منظر افقی‌گرایی اسلامی مورد بررسی قرار گرفت. از نظر معنا شناختی، این نماد در فضاهای عرفانی و

## پی‌نوشت‌ها

1. ludvig muller
2. Mithraism

## فهرست منابع

- ابراهیمی دینانی، غلامحسین (۱۳۸۵)، *ماجرای فکر فلسفی در جهان اسلام* (جلد ۳). تهران: انتشارات طرح نو.
- اسفندیاری، آبه نا (۱۳۸۷)، *چلیپا، رمز انسان کامل، پژوهش در فرهنگ و هنر*، دوره ۱، شماره ۱.



- اسلامی، سید غلامرضا (۱۳۹۲). *درس گفتار میانی نظری معماری: عینکمان را خودمان بسازیم*. تهران: علم معمار روپال: فرهنگستان هنر جمهوری اسلامی ایران، پژوهشکده هنر.
- اسلامی، سید غلامرضا؛ نیکقدم، نیلوفر (۱۳۹۰). هنر اسلامی و نگرش افقی، نشریه هنرهای زیبا، هنرهای تجسمی، شماره ۴۸.
- اسلامی، سید غلامرضا، شاهین راد، مهنوش (۱۳۹۱). بازشناسی اصل افقی گرای در معماری اسلامی، فصلنامه کیمیای هنر، سال اول، شماره ۲.
- اسلامی، سید غلامرضا (۱۳۹۷). مجموعه درس گفتار: تفکر افقی یا خلاق و پژوهش‌های کیفی در معماری و هنر، دانشکده معماری، پردیس هنرهای زیبا زیبای دانشگاه تهران، برگرفته از: <https://www.aparat.com/v/qn4N3?playlist=178873>
- اسلامی، سید غلامرضا (۱۴۰۱). مجموعه درس گفتار: دین و هنر ۱، دانشکده معماری، دانشکدگان هنرهای زیبا، دانشگاه تهران دانشکده هنرهای تجسمی، برگرفته از: <https://www.aparat.com/v/bk-San?playlist=178873>
- انواری، سعید، رضی، سپیده (۱۳۹۷). خره کیانی بالاترین مقام معنوی در حکمت اشراقی، دو فصلنامه علمی *جاویدان* خرد، شماره ۳۳.
- ابراهیم تبار، ابراهیم، رضانی، ولی (۱۳۸۸). بررسی تطبیقی وحدت وجود در اوپانیساده و مثنوی، *ادبیات فارسی* دانشگاه آزاد مشهد، بهار، شماره ۲۱
- بختورتاش، نصرت الله (۱۳۵۱). گردونه خورشید یا گردونه مهر، *بررسی‌های تاریخی*، شماره ۴۰.
- بختورتاش، نصرت الله (۱۳۵۲). گردونه خورشید یا گردونه مهر، *بررسی‌های تاریخی*، شماره ۴۴ و ۴۵.
- بلخاری قهی، حسن (۱۳۸۸). *میانی عرفانی هنر و معماری اسلامی*. تهران: انتشارات سوره مهر.
- برقیانی، زهرا (۱۳۸۳). بررسی ادیان ایران باستان، با تأکید ویژه بر آیین میترائیسم، *نشریه تاریخ پژوهی*، شماره ۱۸.
- بهداد، حمید، جلالی جعفری، بهنام (۱۳۹۱). پژوهشی در تویی‌های گچی ته آجری با رویکرد به مسجد جامع یزد، *نشریه هنرهای زیبا-هنرهای تجسمی*، دوره ۱۷، شماره ۴.
- ثبوت، اکبر (۱۳۸۵). نظریه تشکیک در وجود در حکمت ایران باستان و فلسفه اسلامی، *اطلاعات حکمت و معرفت*، شماره ۲.
- جوارشکیان، عباس (۱۳۸۱). منظری نو از ساختار تشکیکی هستی در حکمت متعالیه، مجموعه مقالات *همایش بزرگداشت حکیم صدرالمطالعهین (ره)*، بنیاد حکمت اسلامی صدر، چاپ اول، تهران.
- حکمت، نصرالله؛ حاجی‌زاده، محبوبه (۱۳۹۱). نور در فلسفه سهروردی، دو فصلنامه فلسفی شناخت، *پژوهشنامه علوم انسانی*، بهار و تابستان، شماره ۶۶/۱.
- حسینی، سید اکبر (۱۳۸۶). حقیقت غایی در آیین هندو، *نشریه معرفت*، دی‌ماه، شماره ۱۲۱.
- حسینی شاهرودی، سید مرتضی (۱۳۸۷). بررسی تطبیقی وحدت وجود از دیدگاه ابن عربی و اسپینوزا، *مجله تخصصی الهیات و حقوق*، شماره ۲۹.
- حجازی، ناهید (۱۳۸۸). هستی در ملاصدرا و پارمنیدس، *نشریه خردنامه صدرا*، شماره ۵۵.
- خواجه گیری، طاهره، خراسانی، فهیمه (۱۳۹۴). بررسی نقش سه عارف خطه قومس در حفظ و استمرار اندیشه خسروانی و حکمت اشراق، *نشریه مطالعات عرفانی*، شماره ۲۲.
- دیباچی، سید محمد علی (۱۳۹۰). جایگاه نور در حکمت اشراق، *فصلنامه اندیشه دینی دانشگاه شیراز*، پیاپی ۳۹.
- ذوقی، سهیلا (۱۳۹۸). نور در آیین زرتشت و عرفان مولوی، *فصلنامه علمی عرفانیات در ادب فارسی*، سال دهم، شماره ۴۰.
- رضی، هاشم (۱۳۷۹). اساطیر و هنر میترائی گفت و گو با هاشم رضی، *کتاب ماه هنر*.
- روشن ضمیر، بهرام (۱۳۹۵). پرستش میترا در ایران پیش از ساسانیان، *فصلنامه جنبدی شاپور*، دانشگاه شهید چمران اهواز، سال دوم، شماره ۷.
- زارع، زهرا (۱۳۹۸). نور و نار در عرفان و اشراق، *حکمت نامه مفاخر*، سال چهارم، شماره ۷.
- رضالو، رضا، ایرملو، یحیی، آقاجانلو، اسدالله (۱۳۹۲). مطالعه سیر تحول نقوش چلیپایی در تزیینات معماری دوره اسلامی ایران و زیبایی‌شناسی و نمادشناسی آن، *نشریه هنرهای زیبا-هنرهای تجسمی*، دوره ۱۸، شماره ۱.
- سید مظهری، منیره (۱۳۹۲). آرای هراکلیتوس درباره جنبش ذاتی طبیعت و مقایسه آن با دیدگاه ملاصدرا، *فصلنامه اندیشه دینی دانشگاه شیراز*، دوره ۱۳، شماره ۳.
- سوزنجی، حسین (۱۳۸۳). وحدت وجود در حکمت متعالیه بررسی تاریخی و معنا شناختی، *نامه حکمت*، شماره ۴.
- سوزنجی، حسین (۱۳۸۴). *تاریخچه نظریه تشکیک وجود*، *مجله رهنمون*، شماره ۱۱ و ۱۲.
- صانعی دره بیدی، منوچهر (۱۳۸۰). وجود و ماهیت در فلسفه ارسطو، *پژوهشنامه علوم انسانی دانشگاه شهید بهشتی*، شماره ۳۲.
- صفاری احمد آباد، سمیه، شریف زاده، محمدرضا (۱۳۹۵). بررسی رابطه تطبیقی واژه لوگوس از منظر هراکلیتوس و نشان چلیپا در اندیشه ایرانیان، *نشریه باغ نظر*، سال سیزدهم، شماره ۴۲.
- صالحی کاخکی، احمد؛ تقوی‌نژاد، بهاره (۱۳۹۵). پژوهشی بر آرایه‌های هندسی محراب‌های گچبری دوره ایلخانی در ایران، *فصلنامه پژوهش‌های معماری اسلامی*، سال چهارم، شماره ۱۰.
- طاهری، حسین، واردی، زرین (۱۳۹۹). بازشناسی تحلیلی-توصیفی رنگ و نور در آرای علاءالدوله سمنانی، *متن پژوهی ادبی*، سال ۲۴، شماره ۸۵.
- ظفری، رقیه (۱۳۸۹). وحدت وجود در عرفان اسلامی، *فصلنامه جستار*، شماره ۲۵ و ۲۶.
- عباس نیا طهرانی، تکامه؛ صحاف، خسرو؛ رضایی، حسن؛ قوام، ابوالقاسم (۱۴۰۰). تبیین مفاهیم حکمت اشراقی در خانه ایرانی، *فصلنامه علمی تاریخ فلسفه*، دوره ۱۲، شماره ۲.
- فاطمی، جمیله (۱۳۸۰). بررسی تطبیقی احکام نور و وجود در حکمت اشراق و حکمت متعالیه، *فصلنامه اندیشه دینی دانشگاه شیراز*، دوره دوم، شماره چهارم و دوره سوم، شماره اول.

انتشارات سروش.  
مشکور، محمدجواد (۱۳۴۵)، دین مانی، وحید، شماره ۳۴.  
مشکور، محمدجواد (۱۳۴۴)، دین مانی (۲)، وحید، شماره ۲۳.  
مالمیر، محمد ابراهیم، یوسفی، سحر (۱۳۹۷)، ثنویت قدرت در بن  
مایه‌های تثلیث اوستا، نشریه معرفت / دین، سال دهم، شماره اول،  
پیاپی ۳۷.  
منتظری، سعیدرضا (۱۳۸۹)، زروان در گذر تاریخ، فصلنامه میثاق / امین،  
سال چهارم، شماره ۱۶.  
محسنی، منصوره، باستان فرد، متین (۱۳۹۹)، بررسی گونه‌های  
کهن‌الگوی چلیپا در معماری ایران، معماری و شهرسازی / آرمان شهر،  
شماره ۳۱.  
میرزائی، بنفشه، مرادخانی، علی (۱۳۹۸)، بازتاب مهرپرستی در نقوش  
سفال‌های نیشابور در دوره سامانیان، نشریه رهپویه هنر / هنرهای  
تجسمی، دوره جدید، شماره ۲.  
نشیب‌زاده، مهدی (۱۳۸۶)، درآمدی بر وحدت وجود در فلسفه هند،  
نشریه معرفت، شماره ۱۱۳.  
واعظی، محمود، جدی، حسین (۱۳۹۹)، بازخوانی مفهوم نور در قرآن،  
آموزه‌های قرآنی، دانشگاه علوم اسلامی رضوی، دوره هفدهم، شماره  
۳۲.

Ashraf, Nasim, Habib, Farah, 2013, The Chalipa Pattern, Difference of Iranian Mosques with Other Islamic Countries Mosques, Journal of Middle East Journal of Scientific Research, Vol. 17, No. 2.

Chalupa, Ales, 2016, The Origins of the Roman Cult of Mithras in the Light of New Evidence and Interpretations: The Current State of Affairs, journal of Religio, Vol. 24, No. 1.

Islami, Seyed Gholamreza. (2011) "Acquiring the Essence of Truth in Educational Impacts of Place Formation", International Journal of Architectural Engineering & Urban Planning.

Islami, S. Yahya, 2009, THE ARCHITECTURE OF SURFACE, The Significance of Surficial Thought and Topological Metaphors of Design, Submitted for the Degree of Doctor of Philosophy School of Arts, Culture and Environment, Department of Architecture, The University of Edinburgh.

Islami, S. Yahya, 2014, What is surficial thought in archi-

فرح بخش، علی (۱۳۸۷)، گردونه مهر در کیش بودایی، / اخبار / دینان،  
شماره ۲۶ و ۲۷.  
قائم، گیسو (۱۳۸۸)، پیام چلیپا بر سفالینه‌های ایران، صغه، دوره ۱۹،  
شماره ۴۹.  
قربانی، قدرت الله (۱۳۹۴)، نقش و کارکرد نور در فلسفه اشراقی  
سهروردی، اسفار مجله علمی و تخصصی فلسفه دین، الهیات و دین  
پژوهی، سال اول، شماره ۲.  
قدسی، هوشنگ، بهنام، رسول (۱۳۹۶)، تاملی در کارکردهای نماد  
صلیب و چلیپا در اشعار فردوسی و خاقانی، نشریه علمی - تخصصی  
نخبگان علوم و مهندسی، جلد ۲، شماره ۳.  
قدردان، مهرداد (۱۳۹۶)، پیوند فروهر و وحدت وجود، فصلنامه  
جندی‌شاپور، دانشگاه شهید چمران اهواز، سال سوم، شماره ۱۲.  
کشتگر، ملیحه (۱۳۹۱)، بررسی تطبیقی چلیپا به عنوان نماد دینی  
در تمدن‌های ایران باستان، بین‌النهرین، هند و چین، فصلنامه  
علمی - پژوهشی هنرهای تجسمی نقش‌مایه، سال پنجم، شماره ۱۲.  
کمالی‌زاده، طاهره (۱۳۹۱)، قاعده مشرقیه نور و ظلمت و نظریه اشراقی  
معاد، فصلنامه مطالعات اسلامی: فلسفه و کلام، سال چهل و چهارم،  
شماره پیاپی ۸۸/۲.  
گون، رنه (۱۳۷۴)، معانی رمز صلیب، ترجمه بابک عالیخانی، تهران:

tecture? arq: Architectural Research Quarterly, Vol 18, No.1, 39-46.

Islami, S. Yahya, 2016, Sacred surfaces: understanding the thickness of appearances from the primitive hut to parametric architecture, Iran University of Science & Technology, Vol 26, No. 1, 1-13.

Maksymiuk, Katarzyna, Skupniewicz, Patryk, Smyk, Anita, 2021, Is cross always Christian? A study on iconography of Sasanian seals, journal of Cogent Arts & Humanities, Vol.8, No.1.

Parvin, Pooya, Jadidi, Mona, 2020, Investigation in permanence of the concept of Chalipa (cross) in Iranian Architectural patterns, Journal of Creative City Design, Vol. 3, No. 1.

Sedaghat, Nafiseh, Hatam, Gholamali, Mirfatah, Ali Asghar, Shabani Samghabadi, 2018, Analysis and Consideration of Sociological Effect in Sasanian Period and its Relation with Symbolic Motifs in Sasanian art, Journal of Sociological Studies of Youth, Vol.8, No.28.



## مقایسه اثربخشی آموزش مجازی و آموزش حضوری بر یادگیری دانشجویان در درس طراحی معماری (مطالعه موردی: دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه سوره)

آناهیتا سموات<sup>۱</sup>، مرتضی اسماعیلی<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۱/۲۷، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۵/۱۴

DIO: 10.22034/RAU.2023.1996043.1037

### چکیده

طراحی معماری یکی از مهم‌ترین مباحث آموزش معماری بشمار می‌آید. در ایپدمی کرونا، با پیشرفت روزافزون فناوری و امکانات، آموزش مجازی برای پاسخگویی به تغییرات و چالش‌های آموزش عالی رواج یافت. اهمیت و حساسیت روش آموزش طراحی معماری نسبت به دیگر تخصص‌ها در این است که به دلیل نیاز به ارتباط مؤثر استاد و دانشجو، نمی‌توان به سادگی به انتقال دانش، مهارت‌ها و تجربیات اقدام کرد. در این راستا بررسی اثربخشی روش‌های آموزش مجازی و آموزش حضوری، اهمیت می‌یابد. این پژوهش از لحاظ هدف و نوع، کاربردی توسعه‌ای بوده و نحوه جمع‌آوری داده‌ها، پیمایشی است. در این پژوهش سعی شده است با روشی تحلیلی و توصیفی به صورت تلفیقی، به واکاوی کیفیت یادگیری درس طراحی معماری دانشجویان در دو شیوه آموزش پرداخته شود. جامعه‌آماري این پژوهش، دانشجویان کارشناسی ناپیوسته دانشگاه سوره می‌باشند. نخست ۱۴ مؤلفه مؤثر بر یادگیری در درس طراحی معماری، از طریق بررسی مدارس و دانشگاه‌های معتبر معماری در سطح ملی و بین‌المللی شناسایی و دسته‌بندی شد. سپس در پرسشنامه‌ای سازماندهی شده و با توجه به حجم نمونه، میان ۸۰ نفر از دانشجویان توزیع گردید. از این رو امکان مقایسه دو روش (مجازی\_حضوری) فراهم آمد. در ادامه پرسشنامه دوم با ۲۰ سؤال میان ۲۱ نفر متشکل از اعضای هیئت علمی و استادان دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه سوره توزیع شد. هدف از پرسشنامه دوم تدقیق معیارهای پژوهش در نظر گرفته شد. بنظر می‌رسد نتایج بدست آمده می‌تواند برای محیط‌های یادگیری درس طراحی معماری سودمند باشد. بر مبنای این پژوهش، میزان اثرگذاری کاربردی در آموزش حضوری و آنلاین محور درس طراحی معماری به مراتب بیشتر از دروس عملی استنباط شد.

**کلیدواژگان:** آموزش معماری، اثربخشی آموزش، آموزش مجازی، آموزش حضوری، درس طراحی معماری.

۱. کارشناسی ارشد معماری، دانشکده معماری دانشگاه ایوان کی، سمنان، ایران (نویسنده مسئول).  
Email: Anahita.samavat1374.4.4@gmail.com

۲. استاد مدعو، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه سوره، تهران، ایران.



## مقدمه

اهمیت بالایی برخوردار است. و در برخی کشورها هرچند سال یکبار هیئت‌هایی از سوی انجمن‌های معماری برگزیده شده و جهت نظارت و ارزشیابی فعالیت‌های آموزشی به دانشگاه‌ها فرستاده می‌شوند. این کار که جنبه نظارتی دارد، بر نحوه تدریس و درون مایه محتوای آموزشی در کلیه مدارس معماری انجام می‌شود و تأکید اصلی آن نظارت بر فعالیت‌هایی است که در آتلیه‌ها و کارگاه‌های طراحی و اجرا صورت گرفته و از این طریق ارتباط طرح‌ها با یکدیگر و درس‌های تئوری و کنترل کیفیت آموزشی و یادگیری دانشجویان عمیقاً سنجیده می‌شود. از آنجا که فرایند طراحی معماری از دو قسمت مبانی نظری و مبانی طراحی تشکیل می‌شود؛ لذا میزان اثرگذاری نحوه آموزش و میزان یادگیری دانشجویان از اهمیت بالایی برخوردار است. همانطور که جان دیویی (۱۸۹۷) مطرح می‌کند که هدف از آموزش این است تا قابلیت‌های فرد پرورش داده شوند و توسعه یابند تا به طبع آن فرد بتواند آماده استفاده از قابلیت‌هایش با روشی قانون‌مند باشد و در فرایند آگاهی اجتماعی بطور مؤثر شریک شود. مطابق با بحث‌های گفته شده، این پژوهش قصد دارد با روش کیفی و توصیفی به تحلیل محتوای تأثیر آموزش مجازی و حضوری در درس طراحی را به وسیله ۱۴ مؤلفه (جدول ۱) که منتج از بررسی سیاست‌های آموزشی مدارس و دانشگاه‌های معتبر معماری در سطح ملی و بین‌المللی است، مورد سنجش قرار دهد. مؤلفه‌ها عبارتند از:

فهم بصری، ایده‌پردازی، ادراک مفاهیم طراحی، ادراکات لمسی و بساواپی، ترسیم فنی، کرکسیون و قضاوت جمعی، ارائه، ماکت‌سازی، مبانی نظری، تعامل و کارگروهی، ارزش‌گذاری تحصیلی، یادگیری، تمرکز.

در «جدول ۱» سعی شده است نحوه توزیع سؤالات پرسشنامه نیز بر اساس بررسی شاخص‌ترین موارد مؤثر بر یادگیری دانشجویان در کارگاه طراحی گزارش داده شود.

## پیشینه پژوهش

در سال‌های اخیر پژوهش‌های انجام گرفته در زمینه آموزش معماری به بررسی ویژگی‌ها و شاخصه‌های اثرگذار در یادگیری درس طراحی برای دانشجویان انجام شده است و به این ترتیب مطالعات گسترده‌ای به بررسی رویکردهای متنوع آموزشی معماری و شیوه‌های متنوع آموزشی پرداخته‌اند. برگزاری همایش‌ها و سمینارهای متعدد در سطح ملی و نقدها و

مفهوم آموزش و فرایند یاددهی و یادگیری با توجه به شرایط پاندمیک ویروس کرونا در سالهای اخیر، متحول شده و الگوهای آموزشی نیز دستخوش اصلاح و تغییراتی شده است. امروزه فناوری اطلاعات و ارتباطات بخش جدایی‌ناپذیر است که رویکرد جدیدی را بنام آموزش الکترونیکی به وجود آورده است. تغییر رویکرد آموزش از شیوه‌های حضوری به روند آموزش الکترونیک در فرایند یاددهی - یادگیری، امکانات متنوعی را در جهت فعالیت‌های آموزشی در اختیار مریبان جهان قرار داده است که از طریق آن می‌توانند آموزش با کیفیتی را به دانشجویان و افراد ذی‌نفع سراسر جهان ارائه کنند (جو، ۱۹۹۹). نظر به اینکه یاددهی و یادگیری همواره ارتباطی پویا و توأمان با یکدیگر دارند، آموزش و یادگیری عبارت است از ارتباط میان دو بازیگر که یکی دارای دانش و مهارت است و دیگری کسی است که سعی دارد آن مهارت را به دست آورد، اینگونه هر دو در فعالیت آموزشی حضور دارند. اولی به عنوان یاددهنده و دومی به عنوان یادگیرنده (فنسترماسر، ۱۹۸۶). اما یادگیری و یاددهی، رابطه علت و معلولی ندارند؛ اما اگر یادگیری به خوبی اتفاق بیافتد، یاددهی بطور کامل به انجام رسیده است. از همین رو است که به چیزی بیش از آموزش نیاز است. ساماندهی فضا و اتمسفری که در آن شاهد به عرصه آوردن تجارب یادگیرنده و درگیر نمودن آنها با موقعیت یادگیری باشیم (کلایتون، ۱۹۹۵). رشته معماری برگرفته از دروس کارگاهی با ماهیت عملی و همچنین دروس نظری است و ماهیتی پروژه محور دارد. همین موضوع زمینه تأثیر سنجش روش‌های آموزشی در این رشته را فراهم می‌کند. مقوله طراحی معماری به عنوان محوری‌ترین شاخصه تعلیمات آموزش معماری در اغلب مراکز آموزشی دنیا مطرح می‌باشد. اهمیت این محور، ایجاد ارتباطی است که میان مباحث تئوری و دیدگاه‌های نظری وجود دارد. از همین رو به موضوع آموزش طراحی معماری می‌بایست به عنوان اولویت کاری برنامه‌ریزان نظام آموزشی رشته معماری توجه می‌شود تا مراکز آموزشی و دانشجویان از نتایج آن بهره‌مند گردند. این پژوهش در پی شناخت تأثیر آموزش مجازی در درس طراحی با استفاده از روش پیمایشی و پرسش‌نامه‌ای است و هدف از انجام آن مقایسه اثربخشی یادگیری مجازی و یادگیری آتلیه محور (حضوری) در درس طراحی معماری است. در کشورهای پیشرفته غربی نظارت بر محتوای آموزشی و نحوه تعلیم و تعلم در مدارس معماری از

جدول ۱. نحوه توزیع سؤالات پرسشنامه بر اساس معیارها و اهداف آموزشی مدارس و دانشگاه‌های برجسته ملی و بین‌المللی در رشته معماری.

نحوه توزیع سؤالات در پرسشنامه اول	دانشگاه‌های معتبر رشته معماری در مقیاس بین‌المللی و ملی								معیارهای مؤثر بر کیفیت یادگیری درس طراحی معماری	ردیف	دسته‌بندی
	دانشگاه معماری	دانشگاه علوم‌صنعت	دانشگاه هنرهای زیبا دانشگاه تهران	دانشگاه معماری شهید بهشتی	دانشگاه AA انگلستان	مدرسه طراحی لس‌آنجلس	دانشگاه کورپوریشن	دانشگاه هاروارد			
۱ و ۱۵	*	*	*	*	*	*	*	*	۱	فهم و ادراکات بصری (ترکیب‌بندی فنی و تزئینی)	اول
۲ و ۱۶	*	*	*	*	*	*	*	*	۲	ایده‌پردازی و توجه به تفکر خلاق دانشجویان	
۳ و ۱۷	*	*	*	*	*	*	*	*	۳	درک مفاهیم طراحی	
۴ و ۱۸	*	*	*	*	*	*	*	*	۴	اسکیس و استفاده از کار دست	
۵ و ۲۵	*	*	*	*	*	*	*	*	۵	توجه به کار گروهی	
۶ و ۲۰	*	*	*	*	*	*	*	*	۶	ترسیم‌فنی	
۷ و ۲۶	*	*	*	*	*	*	*	*	۷	ارزش‌گذاری به موضوعیت واحد درسی	
۸ و ۲۲	*	*	*	*	*	*	*	*	۸	ارائه	
۹ و ۲۳	*	*	*	*	*	*	*	*	۹	ماکت‌سازی و ساخت ایده‌های طراحی	
۱۰ و ۲۷	*	*	*	*	*	*	*	*	۱۰	یادگیری عمیق دانش و هنر طراحی	
۱۱ و ۱۹	*	*	*	*	*	*	*	*	۱۱	ادراکات بساوی	دوم
۱۲ و ۲۸	*	*	*	*	*	*	*	*	۱۲	تمرکز باتوجه به بعد فضا و زمان	
۱۳ و ۲۴	*	*	*	*	*	*	*	*	۱۳	مبانی نظری و مطالعات طراحی	سوم
۱۴ و ۲۱	*	*	*	*	*	*	*	*	۱۴	ارزیابی و گرسون فردی و جمعی	

هم‌اندیشی‌های متخصصین در این حوزه نمایانگر ضرورت مطالعات تخصصی به منظور آسیب‌شناسی و ارائه راهکارهای علمی و عملی برای ارتقای سطح یادگیری دانشجویان در درس طراحی معماری است. تاکنون تعداد زیادی مقاله، رساله و کتاب در خصوص آموزش معماری و اهمیت درس طراحی معماری در آموزش معماری از منظرهای مختلف به نگارش درآمده است، که به فراخور موضوع به بررسی جنبه‌ها و مبانی نظری و شیوه‌های آموزش معماری پرداخته‌اند؛ برخی به بررسی شاخصه‌های مؤثر بر آموزش نوین معماری در دانشگاه‌های نسل سوم به روش دلفی پرداخته‌اند (اسماعیلی و همکاران، ۱۴۰۰). بررسی میزان اثرگذاری آموزش مجازی در دروس عملی و نظری رشته معماری مورد توجه برخی معماران مدرس بوده است (حصاری و همکاران، ۱۴۰۰). تجربه آموزش طراحی در مدارس معماری دغدغه گروهی از مدرسین بوده است (علی‌الحسابی و همکاران، ۱۳۸۸). گزارش‌هایی در رابطه با تدوین اصول رویکرد درن‌زا در آموزش معماری وجود دارد (حسینی و همکاران، ۱۳۹۴). استفاده از روایی گویی در آموزش معماری مورد توجه عده‌ای از متخصصان بوده است (نازی‌دیزجی و همکاران، ۱۳۸۹). گروهی از همکاران به دنبال آموزش معماری و چالش‌های آینده بوده‌اند (گرچی‌مهلبانی، ۱۳۸۹). عده‌ای از معماران مدرس به دنبال مطرح کردن ضرورت نظام منعطف آموزش معماری در راستای پاسخگویی به چالش‌های جهانی و بومی پایداری بوده‌اند (عزیزی، ۱۳۸۸). تحقیقاتی در راستای تحول در آموزش معماری در تعامل دوسویه با تاریخ و فناوری انجام شده است (مه‌دوی‌نژاد و همکاران، ۱۳۹۲). بررسی آموزش طراحی معماری مبتنی بر هوش مصنوعی مورد توجه برخی معماران بوده است (نجاتی و همکاران، ۱۴۰۰). مقالات دیگری در راستای مقایسه مهارت‌های اجتماعی دانشجویان نظام آموزش حضوری و الکترونیکی توسط دغدغه‌مندان امر آموزش ارائه گردیده است (فلاحی و همکاران، ۱۳۹۷). در این پژوهش با رویکرد آمیخته و با هدف اکتشافی از پیشینه برای تدوین و مستند کردن مسئله پژوهش، به صورت بخشی مجزا و برای مقایسه نتایج یافته‌های کیفی و کمی استفاده می‌شود. پژوهش حاضر با بررسی عمیق، تحلیل و مقایسه اثربخشی یادگیری دانشجویان معماری در روش آموزش حضوری و روش آموزش مجازی درس طراحی، به دنبال ارائه مطلوب‌ترین معیار و بطور نسبی همه‌جانبه آموزش درس طرح معماری و توسعه حداکثر بازده آموزشی است. در این چارچوب معیارها و عوامل در هر دو شیوه آموزشی مورد بررسی و تحلیل قرار می‌گیرند.

معماران مدرس به دنبال مطرح کردن ضرورت نظام منعطف آموزش معماری در راستای پاسخگویی به چالش‌های جهانی و بومی پایداری بوده‌اند (عزیزی، ۱۳۸۸). تحقیقاتی در راستای تحول در آموزش معماری در تعامل دوسویه با تاریخ و فناوری انجام شده است (مه‌دوی‌نژاد و همکاران، ۱۳۹۲). بررسی آموزش طراحی معماری مبتنی بر هوش مصنوعی مورد توجه برخی معماران مدرس بوده است (نجاتی و همکاران، ۱۴۰۰). مقالات دیگری در راستای مقایسه مهارت‌های اجتماعی دانشجویان نظام آموزش حضوری و الکترونیکی توسط دغدغه‌مندان امر آموزش ارائه گردیده است (فلاحی و همکاران، ۱۳۹۷). در این پژوهش با رویکرد آمیخته و با هدف اکتشافی از پیشینه برای تدوین و مستند کردن مسئله پژوهش، به صورت بخشی مجزا و برای مقایسه نتایج یافته‌های کیفی و کمی استفاده می‌شود. پژوهش حاضر با بررسی عمیق، تحلیل و مقایسه اثربخشی یادگیری دانشجویان معماری در روش آموزش حضوری و روش آموزش مجازی درس طراحی، به دنبال ارائه مطلوب‌ترین معیار و بطور نسبی همه‌جانبه آموزش درس طرح معماری و توسعه حداکثر بازده آموزشی است. در این چارچوب معیارها و عوامل در هر دو شیوه آموزشی مورد بررسی و تحلیل قرار می‌گیرند.



## مبانی نظری

### مفهوم آموزش

آموزش در لغت‌نامه دهخدا و معین عبارتست از عمل آموختن و تعلیم دادن. در فرهنگ حییم فعل تعلیم دادن، چیزی یاد دادن، آگاه کردن (instruct) دیده می‌شود و نیز در مقابل فعل آموزش دادن (instruction) در نظر گرفته می‌شود. معانی تعلیم، آموزش و دستور آورده شده است. بطور خلاصه آموزش فرایند انتقال معلومات، نگرش‌ها و مهارت‌ها از فرد یا گروهی به فرد یا گروه دیگر برای ایجاد تغییرات در ساختارهای شناختی، نگرشی و مهارتی دانست (دهخدا، ۱۳۴۷؛ صدیقی، ۱۳۸۳، ص ۱۴). آموزش هرگونه فعالیت یا تدبیر از پیش طرح ریزی شده‌ای تعریف می‌کند که هدف آن آسان کردن یادگیری در یادگیرندگان است (حسینی، ۱۳۹۵). یونسکو، هدف آموزش را توسعه مهارت‌ها، توانایی‌های انجام کار درک دانش و اطلاعات مورد نیاز به وسیله نیروی انسانی به منظور ایجاد پیشرفت در تولید می‌داند. سیف آموزش را هرگونه فعالیت یا تدبیر از پیش طرح‌ریزی شده‌ای تعریف می‌کند که هدف آن آسان کردن یادگیری در یادگیرندگان است که از جانب استاد طرح‌ریزی می‌شود و بین آموزگار و یک یا چند یادگیرنده، به کنش متقابل جریان می‌یابد (سیف، ۱۴۰۱). آموزش هنر و یا فنی است که به صورت راهنمایی یا حمایت نیروهای طبیعی و استعدادها را فراگیر و با رعایت قوانین رشد طبیعی و با همکاری خود او برای زیستن تحقق می‌پذیرد. آموزش تکرار تجربه است، به منظور اینکه معنای تجربه گسترش پیدا کند و برای هدایت و کنترل تجربیات بعدی، فرد را بهتر قادر سازد (آریان‌پور، ۱۳۴۱). سعیدی رفرقندی آموزش را از دیدگاه جامعه‌شناسی، روش انتقال علم و انطباق آن در شرایط ویژه اجتماعی با نیازهای جامعه معرفی می‌کند. هنری پیرن اظهار می‌دارد: آموزش عبارت است از تغییراتی که به منظور سازگار شدن با محیط و بر اثر تکرار در رفتار موجود زنده پدید می‌آید. سنجش مهارت‌های طراحی در آموزش معماری از دغدغه سایر پژوهشگران متخصص بوده است (میرریاحی، ۱۳۸۸).

### یادگیری

یادگیری به زبان انگلیسی یادگیری (Learn) در لغت به معنای آموزش و تعلیم است. در تعریف مذکور دو عامل نقش مهمی دارند. عامل اول مربی یا استاد، کسی که دارای علمی است و

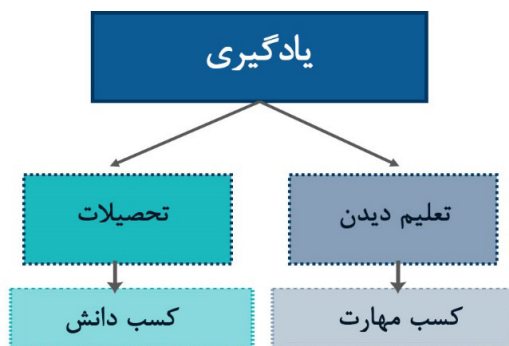
عامل دوم متریبی یعنی شخصی که استعداد و علاقه دریافت علم را دارد. بدون وجود این دو عامل آموزش و یادگیری ممکن نخواهد بود. از سوی دیگر در امر یادگیری همواره مسئله تفاوت میان دانش و مهارت اهمیت می‌یابد. در تحصیلات صرف، بسیاری از دانشجویان به کسب مهارت نمی‌رسند و چه بسیار کسانی که با تعلیم دیدن مهارت می‌یابند بی‌آنکه در آن تخصص تحصیلات آکادمیک داشته باشند. در خصوص رشته‌هایی همچون معماری که در آن کسب دانش به تنهایی و یا کسب مهارت به تنهایی، کافی نیست؛ سعی بر آن است تا در روند آموزشی آن به هر دو مقوله کسب دانش و مهارت بطور توانمند پرداخته شود.

### شیوه آموزش حضوری

شیوه آموزشی حضوری، برنامه منسجمی است که در آن برنامه‌ها و فعالیت‌های آموزشی به صورت حضوری و در مکان و زمان مشخص، بر اساس دستورالعمل‌های تدوین شده توسط گروه آموزشی، برگزار می‌شوند و مدرسان در آن با تکنیک‌های منتخب و منحصر به فرد آموزشی (آموزش سنتی چهره به چهره، انتقادی، تعاملی و غیره) به آموزش می‌پردازند.

### شیوه آموزش مجازی

آموزش الکترونیکی به رویکردی در برنامه‌ریزی درسی گفته می‌شود که در آن علاوه بر استفاده از روش‌های فراگیر محور، از ابزارهای رایانه‌ای و اینترنت استفاده می‌شود (کیم‌اچ‌جی و همکاران، ۲۰۰۹).



نمودار ۱. یادگیری دانش یا مهارت.

## آموزش معماری

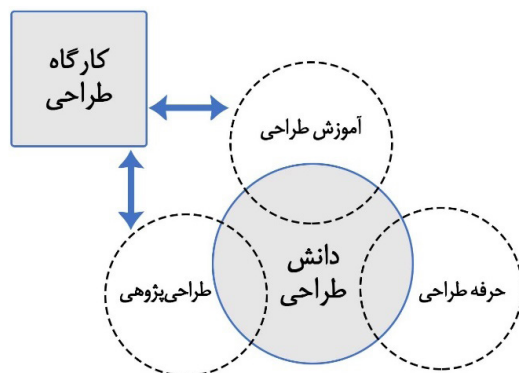
آموزش معماری فرآیندی است که افراد را با سطح آگاهی عمومی، به افرادی متخصص و کارشناس تبدیل می‌کند که این افراد با احساس مسئولیت، در نقش یک معمار، هدایت و رهبری همه عوامل مؤثر در فرایند پیچیده طراحی و اجرا را هم‌سو با اهداف پروژه و شکلی کلان در جهت توسعه پایدار به عهده می‌گیرند (حسینی، ۱۳۸۷). آموزش معماری، آن‌گاه امکان می‌یابد که تعریفی کامل و شامل و معلوم و مقبول از معماری وجود داشته باشد که بتوان آن را آموزش داد. آموزش سنتی معماری و نیز آموزش در مکتب‌هایی چون بوزار و باهاوس، نمونه‌هایی از آموزش معماری هستند که هر یک تعریفی جامع و مانع از معماری را مدنظر داشته و با تمام توان به آموزش آن می‌پرداختند (حجت، ۱۳۸۲: ۶۴).

## آموزش طراحی معماری

از ابتدای تشکیل مدارس معماری تاکنون همواره قلب و مرکز هر نوع برنامه آموزش معماری، کارگاه طراحی (آتلیه) بوده است. به رغم تنوع بسیار در سنت‌های حاکم بر مدارس مختلف، فصول مشترک آنها در فعالیت‌ها و تجربیات کارگاهی قابل ملاحظه‌تر از تفاوت‌های آنها در محتوا و روش آنها است (دژدار، ۱۳۹۹). چراکه در عمل طراحی و توصیف طراحی به مثابه یک گفت‌وگوی تعاملی، تمرکز بر نقش سازنده طراح است که نکات اساسی بر راه‌حل‌های ممکن را مطرح کرده و تکلیف تعیین می‌کند و کلیت پروژه را قاب می‌گیرد (دژدار، ۱۳۹۹). منظور از طراحی تولید خلاق طرح‌واره‌های شکلی قابل تبدیل به فضای انسان ساخت است. طراحی اشتغال روزمره معماران در جهت دستیابی به فضای ساخته شده و پاسخگو به تقاضای کارفرما، برنامه‌ها، بودجه و سایر عوامل زندگی واقعی است. این عوامل با دیدگاه‌ها و ادراکات ذهنی طراح در می‌آمیزند، به بازنمایی گرافیکی ترجمه می‌شوند و با افزوده شدن جزئیات به مرحله‌ای می‌رسند تا اینکه تصاویر هدایتگر، پروژه واقعی را می‌سازند (گروت، ۱۳۹۰: ۱۰۱).

عمل طراحی، فرایند سیر از سؤال تا جواب است که در این مسیر دانشجویان هر یک جواب‌های متفاوت و منحصر به فرد خود را مطرح می‌کنند و در میانه راه، برحسب چالش‌های پروژه و دغدغه‌های فردی‌شان با مشکلات متنوع و متفاوتی برخورد می‌کنند. طراحی فرآیندی بحساب می‌آید که به تجزیه و تحلیل،

ارزیابی و گزینش احتیاج دارد. در واقع طراحی را می‌توان کوششی برای ابداع راه حل، پیش از اجرای آن دانست (لنگ، ۱۳۸۲). یک معمار، طراح زندگی به وسیله ساختمان است و موضوع طراحی معماری، طراحی کیفیت زندگی انسان است که به وسیله ساختمان تحقق می‌یابد. هدف معمار صرفاً شکل بنا نیست بلکه هدف زندگی است که این شکل ساختمان به وجود می‌آورد (حجت، ۱۳۹۲). آموزش طراحی معماری امری چالش برانگیز است که وابسته به متغیرهای متعددی می‌باشد. از آنجا که شکل‌گیری شخصیت یک طراح و فراگیری مهارت‌های طراحی وابسته به این مقوله است، از حساسیت زیادی برخوردار بوده و لازم است روند آموزش معماری در مدارس معماری مورد توجه و مطالعه قرار گیرند (مقدم، ۱۳۸۷). در طراحی معماری نمی‌توان میان امر طراحی و تحقیق دیواری نفوذناپذیر کشید. از طرفی نمی‌توان طراحی معماری را یک عمل محاسباتی و ریاضی‌وار و کاملاً نظام‌مند تلقی کرد. طراحی بطور همزمان با نظریه و تحقیق در آمیخته است و دانش طراحی معماری در میان دو جریان خردگرایی و تجربه‌گرایی شکل می‌گیرد از همین رو به دو سوی امور مسائل ذهنی و عینی توجه دارد. آنچه در آموزش طراحی معماری و روند آن باید مورد توجه جدی قرار بگیرد، فراهم آوردن شرایط لازم برای درک کیفیت زندگی است که قرار است در معماری مورد نظر اتفاق بیفتد. هرچه دانشجو این کیفیت را بیشتر درک کند، توانایی او برای نزدیک‌تر شدن به طرح بیشتر می‌گردد. لازم نیست دانشجوی معماری از توانایی‌های فنی و حسی یک نقاش یا مجسمه‌ساز برخوردار باشد و لازم نیست او تلاش خود را بر شناسایی انواع



نمودار ۲. جایگاه یادگیری کارگاهی بر آموزش طراحی (توسعه بر اساس نظریات ریمن، ۲۰۰۱).



گرفته و شاخص‌های اصلی اثرگذار بر یادگیری دانشجویان از درس طراحی معماری از آن‌ها استخراج شده که به شرح زیر می‌باشند:

فهم بصری، ایده‌پردازی، ادراک مفاهیم طراحی، اسکیس دست آزاد، ادراکات لمسی و بساوبایی، ترسیم فنی، کرکسیون و قضاوت جمعی، ارائه ایده‌ها و پروژه، ماکت‌سازی، مبانی نظری، کارگروهی، ارزش‌گذاری تحصیلی و تمرکز.

### پرسشنامه اول

روند خودارزیابی دانشجویان و سنجش یادگیری با آموزش مجازی و آموزش حضوری در پرسشنامه اول، با نرم‌افزار استاتستیک انجام گرفته است. پرسشنامه اولیه که توسط پژوهشگران ارائه گردید شامل ۳۰ پرسش به صورت معادل به منظور بررسی و خودارزیابی یادگیری درس طراحی تنظیم شده است. در این تحقیق روایی پرسش‌نامه با اظهار نظر و تأیید استادان متخصص در زمینه‌های کاری مرتبط با تدریس آموزش مجازی و آموزش حضوری (آتلیه‌محور) حاصل شد که در نهایت ۲ پرسش از آن حذف شد و به‌این ترتیب ۱۴ سؤال اول برای شرایط حضوری و ۱۴ سؤال دوم برای شرایط مجازی در نظر گرفته شده است. برای جمع‌آوری اطلاعات و سنجش آن‌ها از نرم‌افزار استاتستیک استفاده شده است. برای طراحی پرسشنامه دانشجویان از طیف لیکرت ۵ گزینه‌ای استفاده شده است. جهت به دست آوردن حجم نمونه‌گیری برای جامعه آماری معین، از فرمول کوکران استفاده گردید. حسب تعیین حجم نمونه توسط فرمول کوکران، با توجه به ۸۰ نفر ورودی دانشجویان کارشناسی ناپیوسته، ترم چهارم (N). حداقل میزان حجم نمونه (n) ۷۶ نفر محاسبه گردید. بدین ترتیب پرسشنامه بطور کامل میان ۸۰ نفر از دانشجویان توزیع شد. داده‌های جمع‌آوری شده در این تحقیق با استفاده از روش‌های آماری آزمون تی همتا شده (paired-samples t-test) تحلیل شده‌اند. پیش فرض این روش آماری، نرمال بودن توزیع داده‌ها است که با استفاده از شاخص‌های چولگی و کشیدگی و خارج قسمت آن‌ها به خطای معیار انجام شده است (جدول ۲).

از آنجا که خارج قسمت شاخص‌های چولگی و کشیدگی (Ratio) در بازه  $\pm 1/96$  قرار دارند، می‌توان رعایت شدن پیش فرض نرمال بودن توزیع داده‌ها را نتیجه گرفت (Raykov and Abu-Bader, 2021)، (Marcoulides, 2008).

سیستم‌های سازه‌ای و فنی مبذول دارد. هدف آموزش این امر است که قرار است مناسب‌ترین ظرف برای زندگی در طراحی تحقق یابد و این امر بدون درک تحلیلی - حسی برای طراحی معماری، ناممکن بنظر می‌رسد (حجت، ۱۳۸۱).

با توجه به اهمیت کارگاه طراحی که همواره قلب و مرکز هر نوع برنامه آموزش معماری بوده است، معیارها و اهداف متعدد آموزشی در درس طرح معماری وجود دارند که بر میزان یادگیری درس طراحی دانشجویان معماری اثرگذار هستند. با بررسی چکیده برنامه آموزشی دانشکده‌های مختلف در سطح ملی و بین‌المللی، شاخص‌های یادگیری درس طراحی بر اساس ارزیابی دانشجویان در محیط‌های آموزشی از گذشته تا امروز بر مبانی فهم و ادراکات بصری، ایده‌پردازی، درک مفاهیم طراحی، اسکیس، کارگروهی، ترسیم فنی، ارزش‌گذاری، ارائه، ماکت، ادراکات بساوبایی، تمرکز، مبانی نظری، کرکسیون و یادگیری استنباط شده است (دژدار، ۱۳۹۹).

### الگوی سنجش تحقیق و یافته‌ها

این تحقیق، تلاشی در اندازه‌گیری میزان اثربخشی آموزش طراحی معماری دانشجویان از دو شیوه تدریس مجازی و شیوه تدریس حضوری می‌باشد. این پژوهش از نظر هدف، کاربردی بوده و از نظر ماهیت، توصیفی و از نوع پیمایشی است. ابزار جمع‌آوری اطلاعات در این پژوهش از نوع کمی و کیفی می‌باشد. جامعه آماری این پژوهش برای نخستین پرسشنامه ۸۰ نفر از دانشجویان معماری مقطع کارشناسی ناپیوسته معماری دانشگاه سوره و برای دومین پرسشنامه، استادان و اعضای هیئت علمی دانشگاه سوره می‌باشد. علت انتخاب دانشجویان کارشناسی ناپیوسته معماری، ترم چهارم، به عنوان جامعه آماری این پژوهش، آشنایی بیشتر آنها در سال‌های تحصیلی بیشتر با کارگاه‌ها و آتلیه‌های طراحی از مقطع هنرستان تا مقطع فعلی تحصیلی آنها و تجربه یادگیری درس طراحی به دو شیوه حضوری و مجازی به نسبت دانشجویان پیوسته معماری است. روش گردآوری اطلاعات در این پژوهش شامل موارد کیفی و کمی می‌باشد. به این صورت که برای به دست آوردن مؤلفه‌های مؤثر بر یادگیری دانشجویان در درس طراحی با شیوه آموزش مجازی و آموزش حضوری، شیوه آموزشی مدارس و دانشکده دانشگاه‌های برجسته معماری مورد تحلیل و بررسی قرار

جدول ۲. شاخص‌های چولگی و کشیدگی میزان رضایت دانشجویان از شیوه تدریس.

Kurtosis			Skewness			N	نوع آموزش
Ratio	Std. Error	استاتیستیک	Ratio	Std. Error	استاتیستیک	استاتیستیک	
۰/۱۲۲-	۰/۵۳۲	۰۶۵-	۰/۹۹۲-	۰/۲۶۹	۲۶۷-	۸۰	حضوری
۰/۹۸۴-	۰/۵۳۲	۵۲۴-	۰/۰۲۹-	۰/۲۶۹	۰۰۸-	۸۰	مجازی

مقدار ضریب پایایی (آلفای کرونباخ) مربوط به مهارت‌های دانشجویان در روش آموزش حضوری برابر با ۰/۸۸۴ می‌باشد و مقدار ضریب پایایی مربوط به مهارت‌های دانشجویان در روش آموزش مجازی برابر با ۰/۹۵۴ است. مقدار آلفای برابر یا بزرگتر از ۰/۷ مقداری قابل قبول است و نشان از پایایی پرسشنامه می‌باشد.

### ضریب پایایی سؤال‌ها

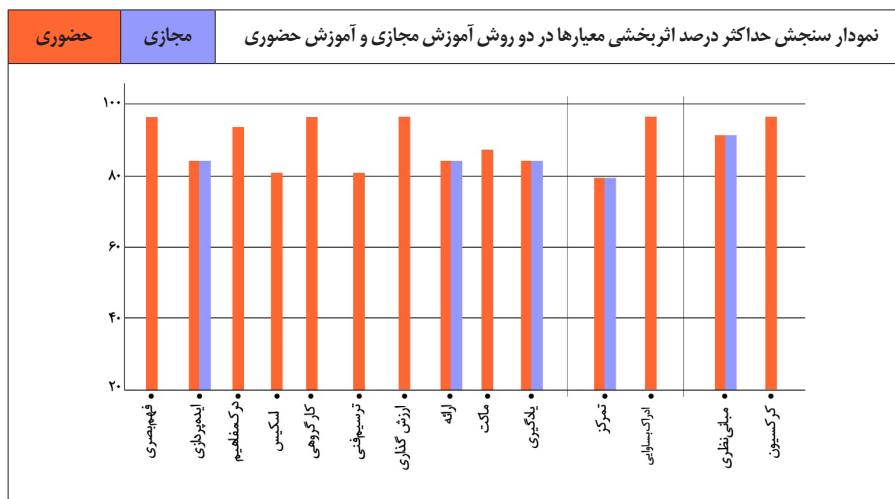
به منظور کسب پایایی پرسش‌نامه از روش آلفای کرونباخ (قابلیت اعتماد یا پایایی پرسشنامه یک آزمون آماری است) استفاده شده است. ضرایب پایایی مربوط به مهارت‌های دانشجویان در روش آموزش حضوری و مهارت‌های دانشجویان در روش آموزش مجازی به صورت جداگانه توسط شاخص آلفای کرونباخ محاسبه شد (جدول ۳).

### بررسی و تحلیل نمودار میانگین مقایسه‌ای معیارها

از آنجا که هدف پژوهش مقایسه اثربخشی در دو روش آموزش مجازی و آموزش حضوری درس طراحی است، در جدول -نمودار «نمودار ۳» بر اساس پاسخ‌های پرسشنامه دانشجویان، به مقایسه حداکثر اثربخشی ۱۴ معیار رایج در مدارس و مراکز آموزش معماری در سطح ملی و بین‌المللی پرداخته شده است.

جدول ۳. ضریب پایایی یادگیری دانشجویان در روش‌های آموزش مجازی و آموزش حضوری.

آموزش حضوری درس طراحی		آموزش مجازی درس طراحی	
N of Items	Cronbach's Alpha	N of Items	Cronbach's Alpha
۱۴	۰/۸۸۴	۱۴	۰/۹۵۴



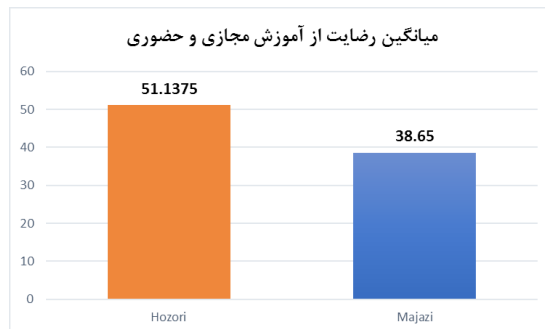
نمودار ۳. سنجش حداکثر درصد اثربخشی معیارها در دو روش‌های آموزش مجازی و آموزش حضوری.



حضوری - کارگاهی از درس طراحی بیشتر از شیوه آموزش مجازی است.

### پرسشنامه دوم

جهت تدقیق موضوع پژوهش و ارزیابی بهینه پرسشنامه اول، پرسشنامه دوم به صورت تلفیقی با ۳ سؤال کیفی و ۲۰ سؤال کمی طراحی گردید. در پرسشنامه دوم علاوه بر بررسی ۱۴ مؤلفه اثر گذار بر یادگیری درس طراحی، ۶ مؤلفه مؤثر بر تسهیل آموزش مجازی نیز افزوده گردید و میان ۲۱ نفر متشکل از اعضای هیئت علمی و استادان دانشکده معماری و شهرسازی سوره توزیع گردید. برای جمع‌آوری اطلاعات و سنجش آنها از نرم‌افزار استاتستیک استفاده شده است. در طراحی سؤالات کمی از طیف لیکرت ۵ گزینه‌ای به این صورت که کاملاً موافقم دارای بیشترین امتیاز ۵، موافقم دارای ۴ امتیاز، نظری ندارم دارای ۳ امتیاز، مخالفم دارای ۲ امتیاز و کاملاً مخالفم دارای ۱ امتیاز است، استفاده شده است.



نمودار ۴. میانگین کلی رضایت دانشجویان از آموزش مجازی و حضوری.

### مقایسه میزان رضایت دانشجویان از شیوه تدریس مجازی و عملی درس طراحی معماری

میانگین مهارت‌های دانشجویان در روش آموزش حضوری و مهارت‌های دانشجویان در روش آموزش مجازی با استفاده از آزمون تی (T) هم‌تا شده که تفاوت معنادار بودن بین دو میانگین را مشخص می‌کند، مقایسه شد تا به سؤال تحقیق پاسخ داده شود. «جدول ۴» آمار توصیفی مربوط به این دو گروه را نشان می‌دهد. بر اساس این نتایج می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که میزان رضایت دانشجویان از شیوه تدریس حضوری (میانگین =  $51/1375$ ) میانگین بالاتری نسبت به تدریس مجازی (میانگین =  $38/65$ ) کسب کرده است.

«جدول ۵» نتایج آزمون تی هم‌تا شده را نشان می‌دهد. بر اساس این نتایج (تی =  $79$ )،  $5/265$  = احتمال =  $0/000$ ) می‌توان چنین استنباط کرد که اختلاف معناداری بین میانگین مهارت‌های دانشجویان در روش آموزش حضوری و مهارت‌های دانشجویان در روش آموزش مجازی وجود دارد. شاخص اندازه اثر آماره تی  $5/265$  برابر  $0/509$  است که اندازه اثر بزرگی را نشان می‌دهد. بر اساس این نتایج می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که فرض صفر رد می‌شود. به این ترتیب می‌توان چنین نتیجه گرفت که میزان رضایت دانشجویان از شیوه آموزش

جدول ۴. آمار توصیفی مقایسه میزان رضایت دانشجویان از شیوه تدریس مجازی و عملی.

Std. Error Mean	Std. Deviation	N	Mean		
۱/۲۰۵۷۰	۱۰/۷۸۴۱۲	۸۰	۵۱/۱۳۷۵	حضوری	Pair 1
۱/۶۰۳۱۱	۱۴/۳۳۸۶۷	۸۰	۳۸/۶۵۰۰	مجازی	

جدول ۵. آزمون تی هم‌تا شده، مهارت‌های دانشجویان در روش آموزش حضوری و آموزش مجازی.

Sig. (2-tailed)	df	t	Paired Differences				Sig. (2-tailed)	Pair 1	
			95% Confidence Interval of the Difference		Std. Error Mean	Std. Deviation			Mean
			Upper	Lower					
...	۷۹	۵/۲۶۵	۱۷/۲۰۸۲۷	۷/۷۶۶۷۳	۲/۳۷۱۷۱	۲۱/۲۱۳۲۰	۱۲/۴۸۷۵۰	حضوری مجازی	

### ضریب پایایی سؤالها

به منظور کسب پایایی پرسشنامه از روش آلفای کرونباخ استفاده شده است. ضرایب پایایی مربوط به اثربخشی آموزش مجازی توسط شاخص آلفای کرونباخ محاسبه شد. مقدار ضریب پایایی (آلفای کرونباخ) مربوط به آموزش مجازی درس طراحی در روش آموزش حضوری برابر با ۰/۷۳ می باشد است. مقدار آلفای برابر یا بزرگتر از ۰/۷ مقداری قابل قبول است و نشان از پایایی پرسشنامه می باشد (جدول ۶).

حداکثر و حداقل نظرات پرداخته است. از همین رو موافقت اکثریت با مؤلفه های شماره ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۷، ۱۸، ۱۹ و مخالفت اکثریت با مؤلفه های شماره ۱۶، ۲۰ که مرتبط با درک مفاهیم و مبانی نظری دانشجویان در آموزش مجازی است استنباط می گردد (جدول ۷).

جدول ۶. ضریب پایایی اثربخشی آموزش مجازی.

آموزش حضوری درس طراحی	
N of Items	Cronbach's Alpha
۲۰	۰/۷۳

### بررسی و تحلیل جدول میانگین مقایسه ای معیارها

با توجه به استفاده از طیف لیکرت برای سؤالات کمی پرسشنامه ها، جدول زیر به جمع بندی پرسشنامه دوم با جامعه هدف استادان و اعضای هیئت علمی دانشکده معماری و شهرسازی سوره از طریق درصد میانگین غالب پاسخها و ذکر

جدول ۷. میانگین مقایسه ای معیارها.

حداکثر پاسخها	حداقل پاسخها	درصد	Questions
کاملاً موافقم	نظری ندارم	٪ ۷۴/۲۸	مهارت مدرسین در انتخاب شیوه تدریس
موافقم	کاملاً مخالفم	٪ ۶۳/۸۰	ضعف در استفاده از منابع مجازی
کاملاً موافقم	کاملاً مخالفم	٪ ۶۲/۸۶	ضعف بسترهای تولید محتوای آموزشی
کاملاً موافقم	نظری ندارم	٪ ۸۲/۸۶	شرایط نامناسب پهنای باند در آموزش مجازی
موافقم	کاملاً مخالفم	٪ ۶۶/۶۶	سرعت ناکافی در به روز کردن مطالب آموزش مجازی
کاملاً موافقم	کاملاً مخالفم	٪ ۶۴/۷۶	عدم انطباق برنامه های درسی با آموزش مجازی
کاملاً موافقم	مخالفم	٪ ۸۲/۸۶	عدم تمرکز دانشجویان در آموزش مجازی
کاملاً موافقم	نظری ندارم	٪ ۸۰	ارزش گذاری کمتر دانشجویان در آموزش مجازی
موافقم	مخالفم	٪ ۷۱/۴۲	بازدهی پایین یادگیری دانشجویان در آموزش مجازی
کاملاً موافقم	مخالفم	٪ ۷۱/۴۲	بازدهی پایین فهم بصری دانشجویان در آموزش مجازی
کاملاً موافقم	کاملاً مخالفم	٪ ۶۴/۷۶	بازدهی پایین ارائه دانشجویان در آموزش مجازی
کاملاً موافقم	کاملاً مخالفم	٪ ۷۴/۲۸	کاهش ادراک بساواپی دانشجویان در آموزش مجازی
کاملاً موافقم	کاملاً مخالفم	٪ ۷۹/۰۴	افت مهارت اسکیس دانشجویان در آموزش مجازی
کاملاً موافقم	کاملاً مخالفم	٪ ۶۰	بازدهی پایین ایده پردازی دانشجویان در آموزش مجازی
موافقم	کاملاً مخالفم	٪ ۶۹/۵۲	افت ترسیم فنی دانشجویان در آموزش مجازی
موافقم	کاملاً مخالفم	٪ ۵۸/۱	افت درک مفاهیم دانشجویان در آموزش مجازی
کاملاً موافقم	کاملاً مخالفم	٪ ۷۰/۴۸	افت تعامل و کارگروهی دانشجویان در آموزش مجازی
کاملاً موافقم	مخالفم	٪ ۷۰/۴۸	کاهش بازدهی کرکسیون دانشجویان در آموزش مجازی
موافقم	کاملاً مخالفم	٪ ۷۶/۲	بازدهی پایین ساخت ماکت در آموزش مجازی
نظری ندارم	کاملاً مخالفم	٪ ۴۷/۶۲	افت مبانی نظری دانشجویان در آموزش مجازی



## نتیجه‌گیری

به اتمسفر آموزشی محیط آتلیه معماری، اثربخشی بیشتری داشته و منجر به رشد تعاملات اجتماعی دانشجویان با یکدیگر در کارهای گروهی در طول ترم می‌شود. همچنین در معیار دیگر که شامل تمرکز با توجه به فضا و زمان می‌باشد، اتفاق نظر دانشجویان و استادان با یکدیگر این نتیجه را می‌رساند که عامل تمرکز در هر دو روش آموزش حضوری و آموزش مجازی اثربخش بوده است.

۳. در دسته‌بندی سوم که مرتبط با استادان بوده است، معیار کرکسیون فردی و جمعی در روش آموزش حضوری و آتلیه محور درس طراحی، اثربخشی بیشتر داشته است. معیار مابانی نظری، در هر دو روش آموزشی حضوری و مجازی اثربخش دانسته شد. همچنین واکاوی پرسشنامه استادان دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه سوره نشان داد که عوامل اثرگذار بر کیفیت آموزش مجازی از جمله مهارت ناکافی برخی مدرسین در انتخاب شیوه تدریس مناسب، ضعف در استفاده از منابع مجازی، فناوری مبتنی بر وب، ضعف در استفاده از بسترهای تولید محتوای آموزشی در فضای مجازی، شرایط نامناسب پهنای باند وضع موجود، سرعت ناکافی توسعه در به روز کردن مطالب دیجیتال و عدم انطباق ابعاد برنامه درسی موجود با آموزش مجازی از چالش‌ها و آسیب‌های آموزش مجازی بوده است که نتایج منجر به عدم رضایت دانشجویان و افت بازده تحصیلی آنها در یادگیری درس طرح معماری با روش آموزش مجازی بوده است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که با پیشرفت فناوری و زیستن در عصر ارتباطات و تغییرات در محیط یادگیری-یاددهی، با توجه به ماهیت کارگاه محور بودن و حداکثر بازده یادگیری درس طرح معماری با شیوه تدریس حضوری، روش ایدئال برای آموزش درس طراحی معماری، تلفیق فناوری و امکانات، قابلیت‌ها و فرصت‌های آموزش مجازی با آموزش حضوری و آتلیه محور در راستای رشد اثربخشی یادگیری دانشجویان این رشته است.

نظر به این مهم که رسالت آموزش معماری فراهم آوردن فارغ‌التحصیلان با بهترین تحصیلات کاربردی و حرفه‌ای در محیطی عقلانی است تا توانایی‌های خلاقانه خود را ميسوس نمایند، زندگی حرفه‌ای پربراری را پیریزی نمایند و نتیجتاً معماری کشور خود را با بالاترین کیفیت توسعه بخشند. اعتقاد تعهدآور مراکز آموزش معماری این مسئله است که یادگیری و آموزش به معنای واقعی کلمه به اجرا در آید. لذا حفظ فضا برای گسترش اکتشافات، آزادی و شکوفایی اندیشه و استعدادها منحصراً به فرد هر یک از دانشجویان در جهت بهره‌مندی بالاترین حد توانشان اساس این رسالت است. از طرفی فناوری‌های آموزشی می‌توانند امکان فعالیت‌های متنوعی را جهت یادگیری به وجود آورند (کالن، ۱۹۹۶). اما هر شیوه نوین علی‌رغم امکاناتی که ایجاد می‌کند، می‌تواند در اثر تعامل نامتجانس با فرهنگ و جنس مطلب علمی-هنری، به تنش بیانجامد (مک‌لافین، ۱۹۹۹).

با تحلیل پرسشنامه دانشجویان و در نظر گرفتن تدقیق معیارها از نقطه نظر استادان و اعضای هیئت علمی دانشکده معماری دانشگاه سوره در پرسشنامه دوم، این برداشت حاصل شد که:

۱. در دسته‌بندی نخست که مرتبط با دانشجویان بوده است، معیارهای فهم بصری، ارزش‌گذاری، اسکیس، ترسیم فنی، ماکت‌سازی، کار گروهی و درک مفاهیم در آموزش حضوری دارای بیشترین اثربخشی بر یادگیری دانشجویان به نسبت با آموزش مجازی درس طراحی معماری بوده است. همچنین در سایر موارد که شامل ارائه، ایده‌پردازی و یادگیری می‌شود دانشجویان و اساتید، با اتفاق نظر بر این باور هستند که هر دو روش آموزش حضوری و آموزش مجازی بر یادگیری مؤثر بوده است.
۲. در دسته‌بندی دوم که مرتبط با محیط یادگیری بوده است، معیار ادراکات بساواپی ناشی از حضور فیزیکی و حس تعلق

## منابع فارسی

بررسی شاخص‌های مؤثر بر آموزش نوین معماری در دانشگاه‌های نسل سوم به روش دلفی مورد مطالعه: دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه سوره، فصلنامه رهیوبه معماری و شهرسازی، ۲، ۲۳.

جعفری، الهام؛ غلامعلی‌زاده، حمزه؛ مدیری، محمود (۱۳۹۷)، بررسی عوامل محیطی مؤثر بر اجتماع‌پذیری و میزان اهمیت آن‌ها، مورد

آریان‌پور، امیرحسین، (۱۳۴۱)، *فلسفه آموزش و پرورش*، تهران: نشر فرانکلین.

اکبری، علی (۱۳۹۸)، *دست متفکر: حکمت وجود متجسد در معماری*، تهران: انتشارات پرهام نقش.

اسماعیلی، مرتضی؛ مهدوی، مرجان؛ عبدالمحمدی، محیا (۱۴۰۱)،

رضوی، زهرا، (۱۳۸۶)، لوکوربوزیه، تهران: نشر گنج هنر.  
سیف، علی اکبر (۱۴۰۱)، روانشناسی پرورشی نوین؛ روانشناسی یادگیری و آموزش، تهران: انتشارات دوران.  
علی الحسائی، مهران؛ نوروزیان ملکی، سعید (۱۳۸۷)، تجربه آموزش طراحی در مدارس معماری، نشریه فناوری آموزش، ۳، ۴، ۳۲۳.  
عزیزی، شادی (۱۳۸۹)، ضرورت نظام منعطف آموزش معماری در راستای پاسخگویی به چالش‌های جهانی و بومی پایداری، هویت شهر، ۷، ۴۳-۵۲.  
فلاح، محمدصادق (۱۳۸۵)، مفهوم حس مکان و عوامل شکل دهنده آن، نشریه هنرهای زیبا، ۲۶، ۵۷.  
فلاحی، مریم؛ زارعی زوارکی، اسماعیل؛ نوروزی، داریوش (۱۳۹۷)، مقایسه مهارت‌های اجتماعی دانشجویان نظام آموزش حضوری و الکترونیکی، نشریه فناوری آموزش، ۱۳، ۱، ۵۵-۶۴.  
گرچی مهلبانی، یوسف (۱۳۸۸): ۵ بهمن، روایی گویی در آموزش معماری، فناوری آموزش، ۴، ۳، ۲۲۳.  
مهدوی نژاد، محمدجواد؛ یاری، فهیمه؛ پرویزی، قامت؛ دهقانی، ساهیب (۱۳۹۲)، تحول در آموزش معماری در تعامل دوسویه با تاریخ و فناوری، معماری و شهرسازی پایدار، ۲، ۵۵.  
میرگذار، صدیقه؛ پورمحمدی، پریا (۱۳۹۶) / از آغاز تا آغاز چگونه معمار شویم؟، تهران: انتشارات فکر نو.

مطالعاتی: محیط آموزش معماری، فصلنامه معماری و شهرسازی آرمان شهر، ۳۲، ۵۳.  
حصاری، پدram؛ چگنی، فرهاد (۱۴۰۰)، بررسی میزان اثرگذاری آموزش مجازی در دروس عملی و نظری رشته معماری، نشریه علمی فناوری آموزش، ۱۶، ۲، ۲۸۲.  
حسینی، روناک؛ اسلامی، غلامرضا؛ ماجدی، حمید (۱۳۹۴)، تدوین اصول رویکرد درون‌زا در آموزش معماری، فصلنامه مدیریت شهری، ۴۴، ۴.  
حسینی، باقر (۱۳۸۷ بهار)، آموزش معماری پایدار در ایران موانع و گرایش‌ها، مجله فناوری آموزش، ۲، ۳، ۲۱۹.  
دیزجی، سجاد؛ کشتکار قلاتی، احمدرضا؛ پرویزی، رضا (۱۳۸۹)، استفاده از روایی‌گویی در آموزش معماری، نشریه فناوری آموزش، ۵، ۲، ۱۲۳.  
دژدار، امید (۱۳۹۹)، کارگاه طراحی تحلیلی بر رخدادهای یاددهی و یادگیری در آموزش معماری، تهران: انتشارات اول و آخر.  
رحیمی، محمدرضا؛ پور جمشیدی، مریم؛ مؤمنی‌راد، اکبر (۱۴۰۱)، تأثیر اجتماع یادگیری معلمان بر بهبود تلفیق فناوری آنها در کلاس درس، نشریه فناوری آموزش، ۱۶، ۴، ۶۶۱.  
دانشگر مقدم، گلرخ (۱۳۸۷)، فهم مسئله طراحی در آموزش معماری؛ بررسی مؤلفه‌های مؤثر بر فهم کافی از مسئله طراحی به عنوان آغازگاهی برای طراحان مبتدی، نشریه هنرهای زیبا، ۳۷، ۶۸-۵۹.



## واکوی راهکارهای ارتقای سلامت و رفاه در طراحی داخلی مسکن از طریق تجربه مستقیم عناصر معماری بیوفیلیک

سیده مریم مجتبی‌وی<sup>۱</sup>، فهیمه تفکری<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۱/۱۶، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۵/۱۴

DIO: 10.22034/RAU.2023.1999519.1036

### چکیده

امروزه صنعتی شدن، زندگی آپارتمانی افراد و در نتیجه سیل زیادی از بیماری‌های روحی و روانی، جوامع بشری را در معرض بحران قرار داده است. مسکن به‌عنوان یکی از پدیده‌های حائز اهمیت از نخستین مسائلی است که بشر همواره برای دگرگونی بهتر و معقول‌تر آن در تلاش بوده است. از آنجایی که انسان به لحاظ وراثتی و بیولوژیکی وابسته به طبیعت است، توجه و یا عدم توجه به این حس طبیعی، احساسات مثبت و منفی را در آن ایجاد می‌کند. محققین و دانشمندان راه‌حل‌های بسیاری در حوزه سلامت معرفی کرده‌اند، یکی از این راه‌حل‌ها، تحریک حواس انسان از طریق مؤلفه‌های معماری بیوفیلیک است که در نهایت موجب سلامت جسمی، روانی و اجتماعی افراد خواهد شد. هدف پژوهش حاضر، واکوی مؤلفه‌های معماری بیوفیلیک در طراحی داخلی واحد مسکونی و بررسی نحوه تأثیر آن بر سلامت انسان در چهار نمونه موردی موفق است که در انتها راهکارهایی جهت برجسته‌تر شدن نتایج مثبت این معماری ارائه می‌گردد. برای دستیابی به اهداف کاربردی پژوهش، از روش ترکیبی (کیفی - کمی) استفاده شده است. در روند پژوهش، ابتدا از طریق مطالعات کتابخانه‌ای - اسنادی، مؤلفه‌های مربوط به بیوفیلیک که شامل سه دسته تجربه مستقیم از طبیعت، تجربه غیرمستقیم از طبیعت و تجربه از فضا و مکان است، استخراج شد و سپس بر اساس داده‌های به‌دست‌آمده از بخش کیفی، پرسش‌نامه‌ای محقق‌ساخت در اختیار افراد متخصص در زمینه معماری، روانشناسی، محیط‌زیست و سلامت قرار گرفت. نتایج پرسش‌نامه متخصصین در نرم‌افزار SPSS نشان داد که میزان تأثیرگذاری مؤلفه‌های تجربه مستقیم، از سایر مؤلفه‌ها بیشتر بوده است. در گام سوم، بررسی مؤلفه‌ها در چهار نمونه موردی حاکی از آن است که نور خورشید، گیاه، دید و منظر، آب، هوا و مصالح طبیعی در بین همه نمونه‌ها مشترک بوده و موجب سلامت و رفاه ساکنین شده است. در گام آخر نیز، برای بهره‌گیری از شاخص‌های «تجربه مستقیم با طبیعت» در طراحی مسکن، راهکارهایی ارائه شده است.

**کلیدواژگان:** مسکن، بیوفیلیک، حواس، سلامت و رفاه، تجربه مستقیم از طبیعت.

۱. استادیار گروه معماری، موسسه آموزش عالی فردوس، مشهد، ایران (نویسنده مسئول).  
Email: m.mojtabavi@ferdowsmashhad.ac.ir

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد معماری داخلی، موسسه آموزش عالی فردوس، مشهد، ایران.



## مقدمه

گرایش ذاتی انسان از ابتدا به طبیعت و فرایندهای طبیعی متمرکز بوده و همواره در طول تاریخ، تعاملی تنگاتنگ با طبیعت پیرامون خود داشته است. به مرور زمان زندگی شهرنشینی، مردم را به سمت وسوی ماشینی شدن و تکرار یک برنامه سوق داده که همین موضوع منشأ بسیاری از بیماری‌های روحی و روانی افراد جامعه شده است. در حال حاضر توجه زیاد به کمیت، سبب از بین رفتن کیفیت محیط‌ها شده است. یکی از فضاهای حائز اهمیت برای انسان که کیفیت زندگی او را مورد تهدید قرار داده، مسکن‌های امروزی و تأثیر آن‌ها بر افراد است. در دنیای کنونی افزایش بی‌رویه جمعیت شهرها از یک سو و تجارت‌های سودگرا از سویی دیگر، بدون توجه به آسایش و سلامت افراد در فضاهای مسکونی، جوامع بشری را در معرض بحران قرار داده و زندگی را به حاشیه رانده است (بیگی‌نژاد و عامری صفات، ۱۳۹۵: ۵۰۱). در دنیای معاصر، ارتباط خانه با محیط طبیعی به حداقل رسیده است، از طرفی افراد حدود ۹۰ درصد وقت خود را در خانه می‌گذرانند، لذا عدم ارتباط کافی با طبیعت موجب افزایش بیماری‌های روحی و روانی شده است (لطیفی و حجت، ۱۳۹۷: ۵۲). در پاسخ به این مشکل، رویکردی به‌عنوان معماری بیوفیلیک<sup>۱</sup> مطرح می‌شود که به عنوان یک روند، سیستم‌ها و فرایندهای طبیعی را در جهت ارتقای کیفیت واقعی زندگی انسان به کار می‌برد (Jha & Behera, 2022: 1).

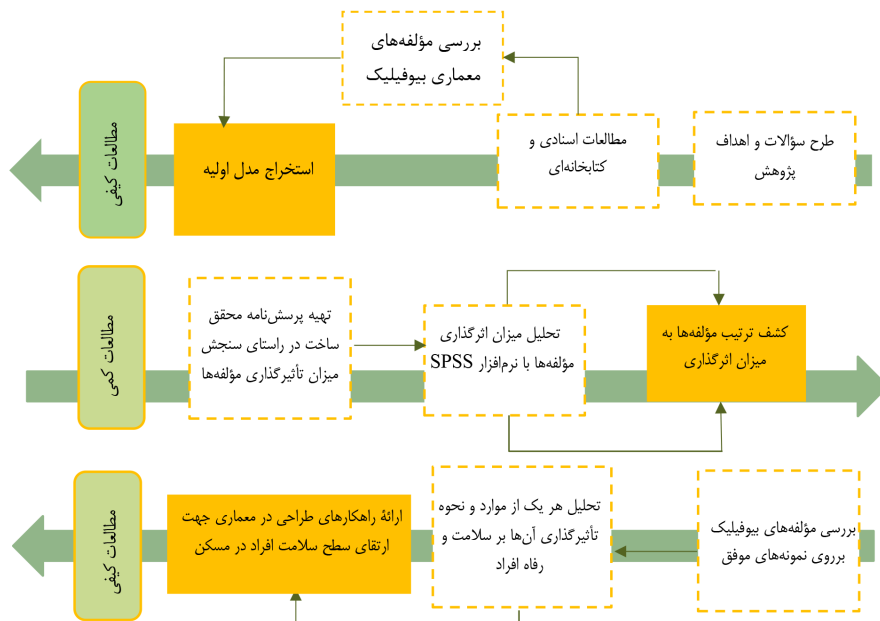
اصطلاح بیوفیلیا<sup>۲</sup> اولین بار توسط اریک فروم<sup>۳</sup> در سال ۱۹۶۴ میلادی برای توصیف گرایش روانی مجذوب شدن نسبت به تمام چیزهای زنده و زندگی‌بخش استفاده شده است. فرضیه بیوفیلیا اظهار می‌کند که پیوندی غریزی و فطری بین انسان‌ها و دیگر سیستم‌های حیات وجود دارد. به گفته اریک فروم، انسان امروز با خودش و هموعانش و طبیعت بیگانه شده و به کالا مبدل گشته است. او نیروی زندگی خود را نوعی سرمایه‌گذاری می‌داند که باید تحت شرایط بازار، حداکثر سود را برایش تحصیل کند. روابط انسان‌ها اساساً همانند روابط آدمک‌های مصنوعی از خود بیگانه است و هرکس ایمنی خود را در نزدیکی به جمع و هم‌رنگ شدن با آن، در عقیده، عمل و احساس، مبتنی می‌سازد (Ayten & Ateşli, 2020: 7). در دنیای امروزی که ساختمان‌های بلند و بی‌روح بتنی، بخش زیادی از شهر را اشغال کرده، ضروری است با بهره‌گیری از علم بیوفیلیک به عنوان یک فرصت، جهان طبیعی را زنده و طبیعت را به زندگی دعوت کنیم.

هدف پژوهش حاضر، واکاوی مؤلفه‌های مستقیم معماری بیوفیلیک در طراحی واحد مسکونی و بررسی نحوه تأثیر آن بر سلامت انسان از طریق حواس پنج‌گانه است و در انتها راهکارهایی جهت برجسته‌تر شدن نتایج مثبت این معماری نیز ارائه می‌گردد.

- جهت دستیابی به اهداف، سؤالات ذیل مطرح می‌گردد:
- از طریق چه مؤلفه‌هایی در معماری می‌توان به رویکرد بیوفیلیک دست یافت؟
  - مؤلفه‌های مستقیم معماری بیوفیلیک چه حواسی را تحریک می‌کنند؟
  - عناصر بیوفیلیک چه‌طور باعث سلامت و رفاه انسان می‌شوند؟
  - در طراحی داخلی مسکن جهت بهره‌گیری از مؤلفه‌های مستقیم بیوفیلیک چه راهکارهایی پیشنهاد می‌شود؟

## روش تحقیق

با توجه به هدف تحقیق، این پژوهش به لحاظ ماهیت، ترکیبی (کیفی - کمی) و به لحاظ هدف کاربردی است. گردآوری داده‌ها از طریق مرور متون و اسناد کتابخانه‌ای انجام شد. در گام اول با بررسی مبانی نظری و پیشینه تحقیق مؤلفه‌های معماری بیوفیلیک استخراج شد. سپس جهت اولویت‌بندی مؤلفه‌ها و سنجش میزان اثرگذاری هر کدام، پرسش‌نامه‌ای محقق ساخت به صورت تصادفی در اختیار ۳۰ نفر از استادان متخصص در قلمرو پژوهش شامل حوزه معماری (۷ نفر)، روانشناسی (۸ نفر)، سلامت (۷ نفر) و محیط زیست (۸ نفر) قرار گرفت. عنصر تعیین‌کننده در این روش جهت نحوه انتخاب افراد، متخصص بودن استادان در یک زمینه خاص از پژوهش است. داده‌های حاصل از پرسشنامه توسط نرم‌افزار SPSS 26 و آزمون t تک نمونه (One Sample t-Tset) به عنوان یک روش پارامتریک جهت آزمون میانگین جامعه استفاده شده است. تحلیل شد. در گام بعد هر یک از مؤلفه‌های مستقیم بیوفیلیک بر روی نمونه‌های موفق مورد تحلیل و سنجش قرار گرفت و نتایج تأثیر آن‌ها بر حواس پنج‌گانه در قالب نمودار ارائه شد. در گام آخر نیز در جهت ارتقای سلامت از طریق هر یک از مؤلفه‌های مستقیم بیوفیلیک، راهکارهای طراحی ارائه شد. فرایند مرتبط با پژوهش حاضر در نمودار ذیل آورده شده است (نمودار ۱).



نمودار ۱. روند انجام پژوهش.

## چارچوب نظری مسکن و سکونت

سکونت داشتن، به معنای متعلق بودن به یک مکان حقیقی است و سکنی‌گزیدن، از شروط مقدماتی انسان بودن است. خانه از جمله نیازهای رده نخست طبقاتی است که برآوردن آن ضروری تلقی می‌گردد و علاوه بر تأمین نیازهای فردی، باید بتواند نیازهای اجتماعی انسان را نیز برآورده کند (احمدی و حبیبی، ۱۳۹۸: ۵۹). مسکن برای استراحت، آرامش، دوری از هرگونه تنش اجتماعی، جایگاهی امن و خصوصی برای فرد محسوب می‌شود و جزء اولین فضاهایی است که انسان در مدت کوتاهی با حواس پنج‌گانه سرتاسر آن را طی می‌کند، بدان خو می‌گیرد و حس تعلق در وی نسبت به محیط به‌وجود می‌آید (احمدی و حبیبی، ۱۳۹۸: ۶۶). کاربرد مسکن نباید صرفاً به سرپناهی برای انسان‌ها خلاصه شود، بلکه بایستی در آن روح زندگی جاری باشد و انسان‌ها بر اساس تجربیات و خاطراتشان به آن حس تعلق داشته باشند. با ایجاد ارتباط مناسب بین مسکن و طبیعت، روابط انسان با محیط طبیعی نیز تکامل می‌یابد و این موضوع تسلی‌بخش بسیاری از بیماری‌های ذهنی و روانی خواهد بود.

## مسکن سالم

خانه سالم نه تنها در ساکنین ایجاد بیماری نمی‌کند، بلکه تمام ابعاد سلامت فیزیکی، روانی و اجتماعی را در خانه و محیط اطراف آن دربرمی‌گیرد و باعث ارتقای سلامت و رفاه آن‌ها می‌شود (غفاری و ابرندآبادی، ۱۳۸۹: ۱). امروزه عدم آگاهی عمومی از الگوهای زندگی سالم منجر به افزایش بیماری شده است. با طراحی محیط‌های سالم می‌توان روند رشد بیماری‌ها را کاهش و به‌طورکلی DNA شهر را تغییر داد. توجه نکردن به نیازهای انسان در طراحی مسکن، کیفیت پایین زندگی و عدم رضایت‌مندی افراد را به دنبال داشته است و این مهم سبب عدم پاسخدهی به محیط‌های مسکونی سالم شده است. ارتقای سلامت زندگی، به معنای عرضه پاسخ‌های مناسب و متنوع از طریق محیط، به نیازهای متفاوت فیزیولوژیکی و روان‌شناختی کاربران است (بیطرف و همکاران، ۱۳۹۶: ۳۳۴). در هرم طبیعت، محیط مسکونی فرصت‌های بالقوه مختلفی را برای رفاه و سلامت ساکنان فراهم می‌کند و به عنوان یک عامل مهم در تعیین کیفیت زندگی شناخته می‌شود (Lee & Park, 2022: 24). در این میان معماری بیوفیلیک با هدف دستیابی



**بهره‌برداری:** میل به استفاده مادی گرایانه از جهان طبیعی. **محبت و عاطفه:** وابستگی احساسی که شامل عشق به طبیعت می‌شود. **حکومت:** انگیزش برای تحت سلطه درآوردن و کنترل محیط طبیعی. **معنویت:** به دنبال حقیقت گشتن از طریق ارتباط با جهان فراتر از خودمان (Kellert, 2012: 7).

با توجه به فرضیه بیوفیلی، اثرات مثبت قرار گرفتن در معرض طبیعت، ناشی از پیوند بیولوژیکی بین انسان و جهان طبیعی است. طراحی بیوفیلیک در دو نظریه روانشناسی محیطی مطرح شده‌اند: نظریه ترمیم فشار و نظریه بازیابی استرس. هر دو نظریه نشان می‌دهند که برخی از محیط‌ها استرس‌زا هستند، برخی دیگر استرس‌زا نیستند و برخی دیگر می‌توانند به طور فعال به افراد کمک کنند تا از استرس و خستگی ذهنی رهایی یابند (Gillis & Gatersleben, 2015: 955). بیوفیلیک پاسخی قابل اندازه‌گیری و احساسی از عمیق‌ترین لایه‌های وجود ما است (Menezes & et al, 2021: 25) و می‌تواند میل ذاتی انسان برای تماس با طبیعت را برآورده کند. بخشی از طراحی بیوفیلیک پیشنهاد شده توسط کلت، شامل ۳ تجربه و ۲۰ مؤلفه می‌باشد، که نیاز به سطح بالایی از عملکرد در محیط ساخته‌شده برای زندگی را دارد. همان‌طور که در «نمودار ۲» مشاهده می‌شود این ارتباط می‌تواند به صورت «تجربه مستقیم با طبیعت»، «تجربه غیرمستقیم با طبیعت» و «تجربه از فضا و مکان» از طریق حواس مختلف انسان از جمله بینایی، شنوایی، لامسه و بویایی برقرار شود (Nitu & et, 2022: 2). تجربه مستقیم به ارتباط واقعی با ویژگی‌های محیطی در محیط ساخته‌شده از جمله نور روز، هوا، گیاهان، آب و غیره اشاره دارد، درحالی‌که تجربه غیر مستقیم نشان‌دهنده ویژگی طبیعت در اشکال و الگوهای خاص است (Nitu & et, 2022: 22). تجربه سوم و نهایی، تجربه از فضا و مکان است که مربوط به عناصر فضایی محیط طبیعی و چگونگی تکرار آن در محیط ساخته‌شده می‌باشد (Gillis & Gatersleben, 2015: 955).

در بیوفیلیک بستر تکامل برای پیشرفت ذهن و بدن انسان وابسته به ادراکات حسی بوده که از ویژگی‌های مهم محیطی نظیر نور، دید و منظر، حیوانات، هوا، آب، گیاهان و متریال که در دسته تجربه مستقیم با طبیعت است تأثیر می‌پذیرد (Kellert, 2015: 955).

به مسکن سالم و ایجاد شرایط مطلوب برای زندگی، به بازیابی ارتباط از دست‌رفته انسان با محیط طبیعی می‌پردازد (Gra-zuleviciute-Vileniske & et al, 2022: 1). دانشمندان دست‌اندرکاران طراحی، برای دهه‌ها تلاش کرده‌اند تا به تأثیرات طبیعت بر محیط ساخته‌شده به عنوان مؤثرترین عامل رضایت انسان دست یابند (Ryan et al., 2014: 62).

### بیوفیلیک

ویلسون<sup>۴</sup> زیست‌شناس و نظریه‌پرداز تکاملی، در سال ۱۹۸۴ به توصیف ارتباط فطری انسان با طبیعت پرداخت و در سال ۲۰۰۲ در کتاب *طراحی طبیعت*، به تأثیر مثبت حضور طبیعت، آب، پرندگان، درختان، گل‌ها، نورخورشید در فضا بر انسان اشاره نمود (طیبی و گل‌افشان، ۱۳۹۵). کلت<sup>۵</sup> در سال ۲۰۰۸ ایده‌هایی در مورد بیوفیلیک به عنوان ساختمان‌هایی برای زندگی مطرح کرد (Gizem & Kurnali, 2022: 145). در طی گذشت زمان و با بررسی در رشته‌های زیست‌شناسی و روانشناسی و تطابق با سایر علوم مانند جامعه‌شناسی، عصب‌شناسی و معماری، این نتیجه مهم حاصل گشت که تمایلی به ارتباط با سیستم‌های طبیعی در همه افراد وجود دارد. این مطالعات رفته‌رفته جایگاه بیوفیلیک را در جهان در تمامی علوم ارتقاء داد (Kellert, 2015). Kellert, et al, 2020, Kaplan, 1989, Kaplan, 2005, Kaplan, et al, 2018). بیوفیلیک یا همان زیست‌دوست، در واقع طراحی و ساخت با توجه به طبیعت در ذهن است و در راستای احساس غریزی و عشق انسان به طبیعت به‌وجود می‌آید (Wil-son & Kellert, 2008). طراحی بیوفیلیک به معنی استفاده از پوشش‌های گیاهی در طراحی خانه نیست بلکه موضوع در مورد مکان بشریت در طبیعت و جایگاه جهان طبیعی در اجتماع انسان‌ها است. بستر زندگی می‌تواند فضایی جهت تعامل، احترام و غنای ارتباطات در تمام سطوح را به‌وجود آورد (یوسف‌زاده و همکاران، ۱۳۹۸: ۴۱۰). بیوفیلیک هشت روش اساسی را که از طریق آن‌ها انسان با طبیعت ارتباط برقرار می‌کند مطرح می‌کند. **جذابیت:** درک زیبایی‌شناسانه طبیعت، از زیبایی سطحی و ظاهری طبیعت گرفته تا فهم عمیق زیبایی.

**علت:** میل به دانستن و درک ذهنی جهان، از واقعیات پایه‌ای گرفته تا مفاهیم پیچیده.

**ناسازگاری:** انزجار از طبیعت و گاهی اوقات اجتناب از طبیعت به دلیل ترس.

جدول ۱. درگیری محرک‌های حسی با عناصر بیوفیلیک

چشایی	لامسه	بویایی	شنوایی	بینایی	مؤلفه
TASTE	TOUCH	SMELL	HEARING	VISION	
	*			*	نور خورشید
				*	دید و منظر
	*	*	*	*	حیوانات
*	*	*	*	*	گیاه
	*	*	*	*	آتش
	*	*	*	*	هوا
*	*	*	*	*	آب
	*	*	*	*	متریال طبیعی

تجربه غیر مستقیم با طبیعت	تجربه مستقیم با طبیعت	تجربه از فضا و مکان
عکس و نقاشی طبیعت رنگ	نور خورشید دید و منظر	چشم‌انداز و پناهگاه پیچیدگی سازمان یافته
روشنایی مصنوعی شبیه‌سازی طبیعت	حیوانات گیاه	فضاهای انتقالی تحرك و مسیریابی
موسیقی	آتش هوا	دلبستگی فرهنگی و اکولوژی به مکان
	آب متریال طبیعی	

نمودار ۲. تجارب و مؤلفه‌های طراحی بیوفیلیک (برگرفته از Kellert, 2008)

ادامه به بررسی هرکدام از متغیرها و تأثیر آن‌ها بر سلامت افراد پرداخته می‌شود.

**نور خورشید:** نور عنصری است که امکان دیدن را برای ما فراهم می‌کند و اصلی‌ترین عامل بویایی یک فضا می‌باشد<sup>۷</sup> بیوت<sup>۷</sup> و دی‌کورت<sup>۸</sup> دریافتند که نور روز با پتانسیل ترمیمی درک شده مرتبط است. از دیدگاه بیوفیلیک، انسان‌ها تحت شرایط نور طبیعی روزانه و دسترسی مستقیم به نور طبیعی تکامل یافته‌اند (Gillis & Gatersleben, 2015: 952) اهمیت نور در سلامتی، وابسته به بهره‌گیری از ریتم شبانه‌روزی و چرخه‌های خواب و بیداری مورد توجه بسیاری از محققان قرار گرفته است (Olguntürk & Demirkan, 2011). استفاده از نور طبیعی باعث برقراری چهار مکانیزم در انسان می‌شود: ۱. قادر ساختن به انجام کارهای بصری؛ ۲. کنترل سیستم شبانه‌روزی بدن، ۳. تأثیر بر خلق و خو و ادراک، ۴. تسهیل جذب مستقیم برای واکنش‌های شیمیایی بحرانی در بدن (Olguntürk & Demir-kan, 2011) و طبق یک توضیح بیولوژیکی باعث تولید ویتامین D در بدن می‌شود (Gillis & Gatersleben, 2015: 952). به طور کلی نور طبیعی به جای نور مصنوعی در خانه می‌تواند روحیه، راحتی، سلامتی و بهره‌وری را بهبود بخشد (Kellert et al, 2015).

**دید و منظر:** چشم‌انداز یک وضعیت فضایی است که با حضور یک نمای بدون مانع با حداقل فاصله کانونی ۲۰ فوت (۶ متر) یا ترجیحاً ۱۰۰ فوت برای نظارت و برنامه‌ریزی تعیین می‌شود

از دیدگاه کرافورد و وودورث، تولید صحنه‌های طبیعی نوعی از تجربه غیرمستقیم از طبیعت می‌باشد که به‌اندازه تأثیر بیوفیلیک با نماهای واقعی از مناظر، گیاهان و طبیعت یا همان تجربه مستقیم، بر سلامت انسان تأثیرگذار نیستند (Menezes et al, 2020: 114). بر اساس حکمت سینوی، انسان از طریق حواس پنج‌گانه (شامل بینایی، شنوایی، بویایی، لامسه و چشایی) وارد فرایند ارتباط می‌شود. غنای حسی کیفیتی است که باعث تنوع تجربیات حسی و در نتیجه لذت و رضایت استفاده‌کنندگان می‌گردد (کشمیری، ۱۳۹۹: ۱). در بهترین حالت، طراحی بیوفیلیک تمام حواس فرد را درگیر می‌کند، برای مثال: شیء زیبایی را ببیند، گلی را لمس و بو کند و صدای شرشر آب را بشنود. جنبه‌های ضروری در طراحی معماری بیوفیلیک شامل راحتی، باز بودن، دسترسی و تنوع است. به گفته بیتلی<sup>۹</sup>، انسان برای بودن نیاز به تماس با طبیعت سالم، شاد و سازنده دارد. شرایط حرارتی، مناظر و از همه مهم‌تر طراحی تعاملی اجازه می‌دهد تا بسیاری از فعالیت‌ها رخ دهد (Alvin & et al, 2022: 44). در «جدول ۱» به بررسی تجربه مستقیم با طبیعت و نحوه درگیری هرکدام با حواس پنج‌گانه پرداخته شده است.

با بررسی مؤلفه‌های تجربه مستقیم طبیعت در تحریک حواس پنج‌گانه، نتایج حاکی از آن بود که به عنصر گیاه و متریال طبیعی به عنوان مؤثرترین مؤلفه می‌توان اشاره کرد زیرا حواس زیادی را تحریک می‌کنند و نتایج مثبتی را به همراه دارند. در



روش‌های تماس هوا، تغییرپذیری جریان هوا و حرارت در محیط ساخته شده برای انسان را می‌توان با عناصر مختلفی از جمله آب و نور مرتبط کرد. احساس هم‌زمان دمای هوا، رطوبت نسبی و جریان هوا در سطح پوست، برای انسان حس راحتی مشابه با آنچه که در طبیعت تجربه می‌شود را به همراه دارد و سلامت و رفاه را به ارمغان می‌آورد (Rayan, 2014: 66).

آب: یکی از اساسی‌ترین نیازهای انسان آب است و معمولاً پاسخ قوی را در حواس افراد برمی‌انگیزد. عنصر آب از طریق دیدن و شنیدن و لمس کردن، تأثیر ترمیمی و طراوت‌بخشی دارد. قرار گرفتن در معرض عنصر آب می‌تواند موجب کاهش استرس، افزایش احساس آرامش و تنظیم ضربان قلب و فشار خون شود (Alvarsson & et all, 2010). بارتون<sup>۱</sup> و پرتی<sup>۱</sup> در سال ۲۰۱۰، به این نتیجه رسیدند که وجود عنصر آب در طبیعت به عنوان بستر حضور انسان، در خلق و خوی و عزت نفس وی تأثیر مثبت دارد (RYAN, 2014: 67) و حتی تصاویری از محیط شهری که حاوی آب هستند، بیشتر از تصاویر طبیعت بدون عنصر آب، ترجیح داده می‌شوند (Alvarsson & et all, 2010).

**مصالح طبیعی:** مصالح از طریق دما، بافت، تراکم، نفوذپذیری، انعکاس نور و قابلیت ارتجاعی به سطوح هویت می‌دهند. دمای مصالح با ضریب هدایت و میزان رسانایی آن رابطه مستقیم دارد، به عنوان مثال استیل احساس سرما و چوب احساس گرما به انسان منتقل می‌کند. به اعتقاد پلاسما، مصالح طبیعی مانند سنگ، آجر و چوب بیانگر صداقت، قدمت و تاریخشان هستند و در مخاطب احساس تعلق خاطر ایجاد می‌کنند (کشمیری، ۱۳۹۹: ۳۷).

### پیشینه تحقیق

در ارتباط با کلمه کلیدی بیوفیلیک و راه‌های رسیدن به سلامت پژوهش‌های بسیاری وجود دارد که در ادامه به مهم‌ترین آن‌ها اشاره می‌گردد:

در پژوهش گلابچی (۱۴۰۱)، با عنوان «تبیین مدل کیفی ارزیابی روانشناسی شناختی معماری بیوفیلی در برنامه‌ریزی و طراحی مسکن» مطابق دیدگاه کاپلان طبیعت به صورت دقیق خواص ترمیمی را برآورده می‌کند. محیط‌های طبیعی از جمله (کوه‌ها، پارک‌ها، کنار دریا و غیره) جذابیت درونی دارند و ذهن انسان را علاقه‌مند می‌نمایند؛ لذا مقاصد بسیار

(Rayan et al, 2014: 67). ویژگی‌های منظر می‌تواند شکل ساختمان و ویژگی‌های برجسته زمین‌شناسی، اشیاء طبیعی و آب را تزئین و متمایز کند. بنابراین، مسکن ساخته شده می‌تواند به جای جدا شدن از بافت بیوفیزیکی خود، با آن ادغام شود (Kellert et al, 2015). مطالعات نشان می‌دهد، دید و منظر حاصل از فضای سبز که پنجره آن را تأمین می‌کند، اثرات مفیدی بر رفاه ساکنان ساختمان دارد (Gillis & Gatersle- ben, 2015: 959). همچنین دیدگاه‌های طبیعی، زمان ریکاوری را بهبود بخشیده و موجب تسکین درد بیمار می‌شود (St-Jean, 2022: 27).

**حیوانات:** گونه‌های خاصی از ماهی‌ها و اردک‌ها و پرندگان با در نظر گرفتن ایده ساخت‌وساز در طبیعت، در سلامت روح و روان انسان دخیل هستند و موجب کاهش خطر قلبی عروقی می‌شوند (Kahveci & Göker, 2020: 136) و با تحریک حواس بینایی، شنوایی و حتی لامسه می‌توانند موجب ارتقای سلامت افراد شوند (Kahveci & Göker, 2020, 136).

**گیاه:** گیاهان در ایجاد حس فضایی متفاوت، بسیار مؤثر هستند. رنگ، بو، بافت و فرم این پوشش‌های گیاهی حواس انسان را درگیر می‌کند. گیاهان اثر مفیدی بر کاهش استرس و تحمل درد دارند. قرار گرفتن در معرض فضای سبز با کاهش قابل توجه فشار خون دیاستولیک و ضربان قلب همراه است (Twohig Bennett & Jones, 2018). قرار گرفتن در معرض گل‌ها و گیاهان در خانه می‌تواند آرامش را بهبود بخشد، استرس را کاهش دهد و باعث افزایش احساسات مثبت شود (Hunts-man & Bulaj, 2022: 5).

**آتش:** این عنصر گرمابخش و روشنی‌افروز در میان همه اقوام از قداست و اهمیت ویژه‌ای برخوردار بوده است (رستاد و همکاران، ۱۴۰۰: ۲۱۲). عنصر آتش شور، نشاط و شادی را به افراد القا می‌کند و احساس افسردگی، سردی و کسلی را از بین می‌برد. همچنین آتش به لحاظ روانشناسی می‌تواند حس خلاقیت و موفقیت را در خانه تقویت کند. آتش، نماد تجلی حیات است، انرژی پویایی دارد و باید فعال باشد.

**هوا:** انسان‌ها تهویه طبیعی را به هوای فرآوری شده و راکد ترجیح می‌دهند. کیفیت، حرکت و جریان هوا، علی‌رغم نامرئی بودن آن از طریق تحریک حواس شرایط استاندارد را برای ارتقای سلامت و رفاه افراد تأمین می‌کند (Kellert & Cal-abrese, 2015).

استرس را در فرد کاهش دهند، ولی ارتباط مستقیم با طبیعت تأثیر بیشتری بر عملکرد فرد می‌گذارد. به عنوان مثال تماس بصری کوتاه‌مدت به‌تنهایی می‌تواند ترمیم‌کننده باشد و باعث کاهش فشارخون و ضربان قلب شود.

هانتسمن و بولاج<sup>۱۵</sup> (۲۰۲۲)، در مقاله‌ای با عنوان «خانه سالم: طراحی محیط‌های داخلی بیوفیلیک تقویت شیوه‌های خودمراقبتی برای افراد مبتلا به میگرن، درد مزمن و افسردگی<sup>۱۶</sup>» به این نتیجه رسیدند که ادغام طراحی بیوفیلیک و مراقبت از خود، سلامت را بهبود می‌بخشد. به عنوان مثال، طراحی بیوفیلیک و گوش دادن به موسیقی می‌تواند باعث خواب با کیفیت شود و در نتیجه بر عملکرد سیستم ایمنی تأثیر مثبت گذارد. به‌طورکلی ارتباط با طبیعت منجر به ارتقای آرامش، تسکین استرس، کاهش فشار خون و ضربان قلب، کاهش درد مزمن، بهبود عملکرد شناختی، افزایش احساسات مثبت و کاهش خستگی، پرخاشگری و ناراحتی می‌شود. آلوننا<sup>۱۷</sup> و همکاران (۲۰۲۲)، در پژوهش «بررسی کاربرد معماری بیوفیلیک در طراحی ساختمان‌های مراکز صنایع خلاق» به این نتیجه رسیدند که وجود پوشش گیاهی در ساختمان‌ها به عنوان یکی از مؤلفه‌های بیوفیلیک، محیطی را فراهم می‌کند که می‌تواند به کاهش استرس کمک کند. منزس ام پی اچ<sup>۱۸</sup> و همکاران (۲۰۲۲) در کتابی با عنوان «برنامه‌ریزی برای سلامت و رفاه در معماری<sup>۱۹</sup>» به این نتیجه رسیدند که طبق نظر عصب‌شناسان نقش اصلی مغز انسان در یافت، مدیریت و تفسیر «احساس، ادراک، احساسات و عواطف، افکار، اعمال و رفتار» است و طراحی با توجه به پارامترهای ذکر شده به سلامتی و رفاه انسان‌ها در فضا منجر می‌شود. آتسلی و آیتن<sup>۲۰</sup> (۲۰۲۲)، در مقاله‌ای با عنوان «مفهوم طراحی بیوفیلیک و نمونه‌های مختلف در جهان» مطالعه‌ای بر روی بیماران بهبود یافته از عمل جراحی کیسه صفرا انجام دادند و به این نتیجه دست یافتند که سرعت بهبود بیمارانی که پنجره‌هایشان صحنه طبیعی را قاب گرفته نسبت به بیمارانی که دید و منظر به محیط مصنوع داشتند، با یکسان بودن سایر متغیرها، افزایش یافته و این موضوع موجب کاهش میانگین هزینه‌های بیمارستان شده است.

فیلیپ<sup>۲۱</sup> (۲۰۲۱) در کتاب *استفاده از واکنش‌های انسانی به طراحی بیوفیلیک در معماری برای کاهش تأثیر محیطی محیط ساخته شده* به این نتیجه دست یافت که قرار گرفتن

محبوبی برای دورکردن و آزادکردن فرد از محیط کار هستند. محیط‌های طبیعی اغلب گستره زیادی دارند و با تمایلات و گرایش‌های انسانی سازگارند. خیرخواه در مقاله‌ای با عنوان «بازاندیشی در رابطه بین انسان و طبیعت (طبیعت مساوی)» (۱۴۰۰) به این نتیجه دست یافت که پیوند و ارتباط با طبیعت، یکی از راهکارهای ارتقای کیفیت محیط مسکونی و پاسخدهی به نیازهای روحی و روانی انسان معاصر است. کشمیری و همکاران (۱۳۹۹) در مقاله «بررسی تأثیر طبیعت بر طراحی مجتمع‌های مسکونی در شهرستان شیراز» دریافتند که طبیعت تجلی‌گاه احساسات، شور، شغف و زیبایی است؛ به همین دلیل انسان همواره می‌کوشد تا با آن همراه شود. بیطرف و همکاران (۱۳۹۷) در پژوهشی با عنوان «بومی‌سازی اصول معماری اکولوژیک و بیوفیلیک در طراحی مجتمع‌های مسکونی ایران در راستای ارتقای کیفیت آن‌ها» به این نتیجه دست یافتند که معماری بیوفیلیک از طریق ارتباط با طبیعت به دنبال پاسخ به نیازهای متفاوت زیست‌شناسانه و روانشناختی انسان است. بکارگیری اصول معماری بیوفیلیک، سبب ارتقای کیفی بناها به لحاظ زیست محیطی، کارکردی، ساختاری و... می‌گردد. لی ای ج<sup>۱۱</sup> و همکاران (۲۰۲۲) در مقاله «چارچوب ترکیبی مسکونی مبتنی بر تجربه بیوفیلیک<sup>۱۲</sup>» به این نتیجه رسیدند که تعادل طبیعی اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک حالت ایده آل است. در شرایط نابسامان و محیط ناپایدار، عصب سمپاتیک نوعی تفکر و حس مبارزه یا فرار را به انسان را القا می‌کند و سرکوب عصب پاراسمپاتیک باعث خستگی ذهنی، استرس و ناامیدی می‌شود. برعکس، قرارگیری در معرض محیط طبیعی، عصب سمپاتیک را سرکوب نموده و با فعال نمودن عصب پاراسمپاتیک موجب کاهش استرس و اضطراب می‌گردد. در میان ده عامل نتیجه‌گیری شده برای طراحی بیوفیلیک در محیط مسکونی، چهار مورد از این‌ها به عنوان مثال (دسترسی، راحتی، احساسات، و مدیریت) قابلیت پشتیبانی قوی و سه مورد دیگر یعنی (ایمنی، روابط و رفاه) از طریق طراحی بیوفیلیک تأثیر مستقیم داشتند. سه عامل باقی مانده به عنوان مثال (راحتی، امنیت و اوقات فراغت) به طور جزئی یا غیرمستقیم از طریق طراحی بیوفیلیک پشتیبانی می‌شوند. بث مک گی و پارک نام کیو<sup>۱۳</sup> (۲۰۲۲) در پژوهش «رنگ، نور، مواد: طراحی داخلی بیوفیلیک در تحقیق و تمرین<sup>۱۴</sup>» به این نتیجه رسیدند که محیط‌های طبیعی یا شبیه ساخته‌شده از طبیعت می‌توانند



جهان، به بیوفیلیک و ارتباط آن با سلامت افراد انجام شده است. معماری بیوفیلیک از طریق شاخص‌های متنوعی منجر به سلامتی و رفاه افراد می‌شود، که در پژوهش‌های پیشین تنها ابعاد مختصری از موضوع مورد مطالعه قرار گرفته است. اما در پژوهش حاضر به عنوان نوآوری، ابتدا مؤلفه‌های تجربه مستقیم معماری بیوفیلیک استخراج، سپس اثرگذاری هر یک از مؤلفه‌ها از طریق حواس پنج‌گانه بر سلامت و رفاه در چهار نمونه موفق از معماری بیوفیلیک مورد بررسی قرار گرفت. در انتها نیز، راهکارهای کالبدی در جهت بهره‌گیری از معماری بیوفیلیک و ارتقای سلامت و رفاه ارائه شد.

### نمونه‌های موفق

فرضیه بیوفیلیک نشان می‌دهد که، بیشتر عناصر طبیعت و فرآیندهای آن برای سلامتی و رفاه انسان مفید هستند و تأثیر به‌سزایی بر افراد می‌گذارند (Gillis, Gatersleben, 2015: 952). در ادامه به بررسی مؤلفه‌های تجربه مستقیم معماری بیوفیلیک، مانند نور خورشید، هوا، گیاهان، آب، دیدومنظر، آتش، هوا، حیوان در چهار نمونه موردی موفق که جلوه‌های زیادی از طبیعت در آن‌ها نمایان است پرداخته شده است.

**نمونه ۱:** خانه گارتن<sup>۳۳</sup> در سال ۲۰۲۰ با متراژ ۲۶۵ متر مربع، توسط گروه معماری سایو پرسیگینی آرکوتورا<sup>۳۴</sup> ساخته شده است. این پروژه به گونه‌ای طراحی شده که خانواده بتوانند در فضایی غوطه‌ور و همبسته با طبیعت، زندگی کنند (تصویر ۱).



تصویر ۱. دید پرنده به فضای باز پروژه (URL1).

در معرض طبیعت، موجب کاهش فعالیت سیستم عصبی سمپاتیک که مسئول پاسخ‌های مبارزه یا گریز است و افزایش فعالیت سیستم عصبی پاراسمپاتیک که مسئول فعالیت‌های استراحت بدن است، می‌شود. رایان<sup>۳۲</sup> و همکاران (۲۰۲۰) در کتاب *طراحی بیوفیلیک*<sup>۳۳</sup> به این نتیجه رسیدند که تماشای طبیعت و ارتباط بصری با آن، به‌عنوان یک عامل مثبت باعث تنظیم ضربان قلب، کاهش استرس و خستگی، ایجاد آرامش و سرزندگی و در نهایت تقویت سیستم ایمنی بدن می‌شود و ارتباط غیر بصری با طبیعت از طریق حس شنوایی، بویایی، لامسه و چشایی به درگیری حواس فرد، کاهش استرس و بهبود درک وی می‌انجامد. گوتو<sup>۳۴</sup> و همکاران (۲۰۲۰) در مقاله «مطالعه بر روی نظریه معمارانه (طبیعت، روحیات انسانی و شهرها) از ژاپن معاصر در مقالات منتشر شده توسط چون ایتامی<sup>۳۵</sup>» معتقدند که سنگ به عنوان عنصر زنده، طبیعی و حکایت‌کننده، بر اعصاب، احساسات و عشق تأثیرگذار است. کرافورد<sup>۳۶</sup>، وودورث<sup>۳۷</sup> (۲۰۲۰) در مقاله‌ای با عنوان «بیوفیلیا و سلامت انسان» به این نتیجه رسیدند، صداها و اشکال طبیعی نشان می‌دهد که سیستم‌های عصبی مرکزی ما به طور مداوم به طبیعت پاسخ مثبت می‌دهند. نتایج تحقیق گیلیس و گاترسلبن<sup>۳۸</sup> (۲۰۱۵)، با عنوان «مروری بر ادبیات روانشناختی طراحی بیوفیلیک و مزایای آن بر سلامتی و رفاه»<sup>۳۹</sup> در زمینه شناسایی مفیدترین نوع گیاه بر اساس ابعاد روانشناسی و فیزیولوژیکی انسان، حاکی از آن بود که گیاهان کوچک، سبز و معطر، بیشترین تأثیر را بر سلامت انسان دارند و استراتژی‌های طراحی بیوفیلیک باید با در نظر گرفتن ساکنان ساختمان، مکان و عملکرد انتخاب شوند. تعدد و نوع گیاه ممکن است برای یک محیط تأثیر مثبت داشته باشد و برای محیطی دیگر باعث کاهش بهره‌وری شود.

کاترین او<sup>۴۰</sup> و همکاران (۲۰۱۴) در مقاله‌ای با عنوان «پارامترهای نوظهور مبتنی بر طبیعت برای سلامت و رفاه در ساخت الگوهای طراحی بیوفیلیک»<sup>۴۱</sup> به این نتیجه رسیدند که تأثیرات مثبت طراحی بیوفیلیک شامل: افزایش بهره‌وری و عملکرد، تأثیر مثبت بر بازبایی توجه و کاهش استرس، افزایش احساسات مثبت و کاهش احساسات منفی، آرامش اعصاب و همچنین کاهش فشار خون دیاستولیک است. جمع‌بندی پیشینه تحقیق در «جدول ۲» ارائه شده است.

مرور مبانی نظری مرتبط نشان می‌دهد علی‌رغم جدید بودن موضوع، در سال‌های اخیر پژوهش‌های زیادی در سراسر

جدول ۲. نتایج بررسی پیشینه تحقیق.

فامیل	سال	عنوان مقاله	نتایج
گلابچی	۱۴۰۱	تبیین مدل کیفی ارزیابی روانشناسی شناختی معماری بیوفیلی در برنامه‌ریزی و طراحی مسکن	مطابق دیدگاه کاپلان طبیعت به صورت دقیق خواص ترمیمی را برآورده می‌کند.
خیرخواه	۱۴۰۰	بازاندیشی در رابطه بین انسان و طبیعت (طبیعت مساوی)	ارتباط با طبیعت، یکی از راهکارهای ارتقای کیفیت محیط مسکونی و پاسخده به نیازهای روحی و روانی انسان معاصر است.
لی‌ای‌جی و همکاران	۲۰۲۲	چارچوب ترکیبی مسکونی مبتنی بر تجربه بیوفیلیک	قرارگیری در معرض محیط طبیعی، عصب سمپاتیک را سرکوب نموده و با فعال نمودن عصب پاراسمپاتیک موجب کاهش استرس و اضطراب می‌گردد.
کشمیری و همکاران	۱۳۹۹	بررسی تأثیر طبیعت بر طراحی مجتمع‌های مسکونی در شهرستان شیراز	طبیعت تجلی‌گاه احساسات، شور، شغف و زیبایی است.
بیطرف و همکاران	۱۳۹۷	بومی‌سازی اصول معماری اکولوژیک و بیوفیلیک در طراحی مجتمع‌های مسکونی ایران در راستای ارتقای کیفیت آن‌ها	معماری بیوفیلیک، سبب ارتقای کیفی بناها به لحاظ زیست محیطی، کارکردی، ساختاری و... می‌گردد.
بث مک‌گی و پارک نام کیو	۲۰۲۲	رنگ، نور، مواد: طراحی داخلی بیوفیلیک در تحقیق و تمرین	ارتباط مستقیم با طبیعت تأثیر بیشتری بر عملکرد فرد می‌گذارد.
هانتسمن و بولاج	۲۰۲۲	خانه سالم: طراحی محیط‌های داخلی بیوفیلیک تقویت شیوه‌های خودمراقبتی برای افراد مبتلا به میگرن، درد مزمن و افسردگی	ادغام طراحی بیوفیلیک و مراقبت از خود، سلامت را بهبود می‌بخشد.
آلوینا و همکاران	۲۰۲۲	بررسی کاربرد معماری بیوفیلیک در طراحی ساختمان‌های مراکز صنایع خلاق	پوشش گیاهی در ساختمان‌ها به عنوان یکی از مؤلفه‌های بیوفیلیک، به کاهش استرس کمک می‌کند.
فیلیپ	۲۰۲۱	استفاده از واکنش‌های انسانی به طراحی بیوفیلیک در معماری برای کاهش تأثیر محیطی محیط ساخته شده	که قرارگرفتن در معرض طبیعت، موجب کاهش فعالیت سیستم عصبی سمپاتیک
رایان و همکاران	۲۰۲۰	طراحی بیوفیلیک	تماشای طبیعت و ارتباط بصری با آن، به‌عنوان یک عامل مثبت باعث تنظیم ضربان قلب، کاهش استرس و خستگی، ایجاد آرامش و سرزندگی و در نهایت تقویت سیستم ایمنی بدن می‌شود.
کرافورد و وودورث	۲۰۲۰	بیوفیلیا و سلامت انسان	صداها و اشکال طبیعی نشان می‌دهد که سیستم‌های عصبی مرکزی ما به طور مداوم به طبیعت پاسخ مثبت می‌دهند.
گیلیس و گاترسلین	۲۰۱۵	مروری بر ادبیات روانشناختی طراحی بیوفیلیک و مزایای آن بر سلامتی و رفاه	گیاهان کوچک، سبز و معطر، بیشترین تأثیر را بر سلامت انسان دارند.
کترین اوو همکاران	۲۰۱۴	پارامترهای نوظهور مبتنی بر طبیعت برای سلامت و رفاه در ساخت الگوهای طراحی بیوفیلیک	تأثیرات مثبت طراحی بیوفیلیک شامل: افزایش بهره‌وری و عملکرد، تأثیر مثبت بر بازبازی توجه و کاهش استرس، افزایش احساسات مثبت و کاهش احساسات منفی، آرامش اعصاب و همچنین کاهش فشار خون دیاستولیک است.

بستری ارگانیک که در آن به واسطه ارتباط مداوم با محیط طبیعی، حواس پنج‌گانه ساکنین به صورت گسترده درگیر می‌شود (تصویر ۲). عنصر آب در این پروژه نقش ویژه‌ای دارد و علاوه بر جنبه کاربردی آن، موجب القای حس آرامش به

مخاطب می‌شود (URL1) (تصویر ۳).  
نمونه ۲: خانه وردور ۳۴ در سال ۲۰۲۱ با متراژ ۵۶۰ مترمربع توسط گروه معماری آوانا<sup>۳۵</sup> ساخته شده است. این پروژه، خانه سرسبزی است که تنوع مصالحی نظیر سنگ طبیعی، بتن،



چوب و... نه تنها از نظر زیبایی‌شناسی نیاز مخاطب را تأمین می‌کند، بلکه و هر کدام نقش مؤثری در تحریک حواس انسان دارند (تصویر ۴). حضور گسترده عنصر چوب در معماری داخلی و فضای بیرونی کاملاً غالب است. در راستای تأمین آسایش اقلیمی از عنصر چوب جهت ایجاد یک سقف متحرک و سبک بهره برده شده، این سقف مانع نفوذ مستقیم نور خورشید است و با عملکردی مضاعف بر اساس نیاز به گردش هوا، می‌تواند باز و بسته شود. در فضای داخلی (اتاق نشیمن و اتاق خواب) نیز، از عناصر چوبی برای پوشاندن دیوارها استفاده شده که حس گرما و صمیمیت را به ساکنین منتقل می‌نماید (تصویر ۵). حضور عناصر طبیعی، همچون آب، گیاه و مصالح طبیعی در فضاهای باز و نیمه‌باز پروژه موجب ایجاد پیوندی قوی مابین ساکنین و طبیعت شده است (URL1) (تصویر ۶).

نمونه ۴: خانه بیگرن<sup>۳۸</sup> در سال ۲۰۲۲ با متراژ ۴۶۵ متر مربع توسط گروه معماری و پیل<sup>۳۹</sup> ساخته شده است. در این پروژه، فرم از حالت متمرکز و صلب خارج شده است. ایجاد فضاهای پر و خالی علاوه بر آفرینش فرمی پویا، موجب نفوذ فضاهای باز و عناصر طبیعی به درون حجم شده است (تصویر ۱۰). حضور گسترده عنصر آب در نقاط مختلف پروژه، موجب القای آرامش به ساکنین می‌شود. به عنوان مثال عنصر آب در قسمت ورودی فضایی تعریف شده و پویا ایجاد نموده و برای کاربران در فضای

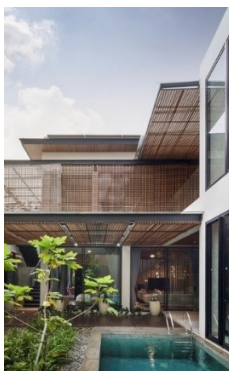
نمونه ۳: خانه کسانرو<sup>۳۶</sup> در سال ۲۰۱۶ با متراژ ۲۱۰ مترمربع توسط گروه معماری یود<sup>۳۷</sup> ساخته شده است. حجم این پروژه



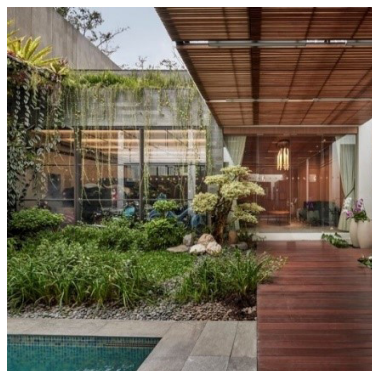
تصویر ۳. نقش کاربردی و روانی عنصر آب (URL1).



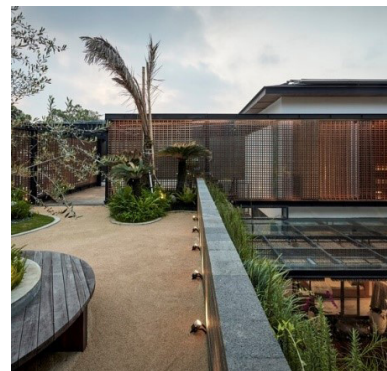
تصویر ۲. ارتباط گسترده با طبیعت (URL1).



تصویر ۶. عناصر طبیعی در فضاهای باز و نیمه‌باز (URL1).



تصویر ۵. استفاده گسترده از عنصر چوب در پروژه (URL1).



تصویر ۴. وجود مصالح متنوع در فضا (URL1).

حواس در این نمونه مربوط به حس بینایی است. در نمونه دو، شاخص‌های نور خورشید، دید و منظر، گیاه و مصالح طبیعی تأثیر شگرفی در درگیری حس بینایی، شنوایی و بویایی داشته‌اند. در نمونه سه، حواس بینایی، شنوایی و بویایی توسط شاخص‌های نور خورشید، گیاه، هوا، دید و منظر و مصالح طبیعی تحریک شده‌اند. در نمونه چهار، بیشترین درگیری حواس مربوط به حس بینایی است که به‌واسطه حضور شاخص‌های نور خورشید، دید و منظر، آب، آتش، مصالح طبیعی صورت گرفته است. در نمونه آخر نیز، شاخص‌های نور خورشید، دید و منظر، گیاه، هوا، مصالح طبیعی به درگیری حواس بینایی، بویایی و شنوایی منجر شده است. در نهایت یافته‌ها بیانگر این است که شاخص‌های نور، دید و منظر، گیاه و مصالح طبیعی به صورت مشترک در نمونه‌های مطالعاتی مورد توجه قرار گرفته است؛ لذا با توجه به نتایج حاصل از مطالعات پیشین می‌توان ادعان داشت که شاخص‌های مذکور با تحریک حواس پنج‌گانه موجب ارتقای سلامت و رفاه ساکنین می‌شوند.

داخلی نیز دید و منظری جذاب فراهم کرده است (تصویر ۱۱). حضور عنصر آتش در فضای نشیمن، علاوه بر جنبه کارکردی آن، فضای صمیمی و گرمی را برای مخاطبین پروژه به ارمغان آورده است (URL1) (تصویر ۱۲).

بر اساس نتیجه‌گیری از بررسی‌های انجام شده روی نمونه‌ها فرایند تصمیم‌گیری در مورد محیط ساخته‌شده که بر اساس شهود یا تحقیقات معتبر، از تمایل به طبیعت به‌دست‌آمده پاسخ‌های زیستی قابل اندازه‌گیری برای سلامت و رفاه خواهد داشت، که برای رسیدن به این پاسخ‌ها خانواده باید بتوانند در فضایی غوطه‌ور و همبسته با طبیعت زندگی کنند. این طراحی، محیط‌های غنی چند حسی را به وجود می‌آورد که تعاملی سازنده را با محیط برقرار می‌کنند (نمودار ۳).

نمودار ۳. بررسی مؤلفه‌های بیوفیلیک طراحی شده در نمونه‌ها و تأثیر آن بر حواس پنج‌گانه انسان.

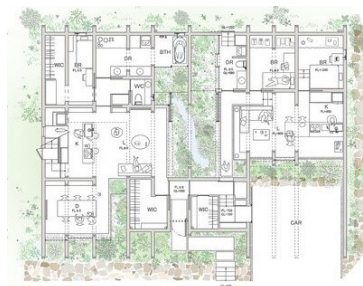
در نمونه یک، شاخص‌های نور خورشید، دید و منظر، آب و مصالح طبیعی حضور پررنگی دارند و بیشترین درگیری



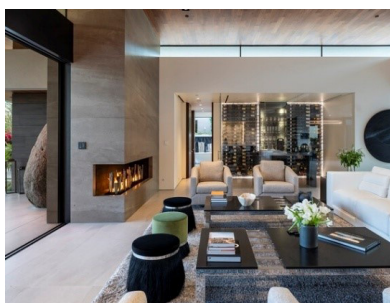
تصویر ۹. ورود مؤثر نور به فضای داخلی (URL1).



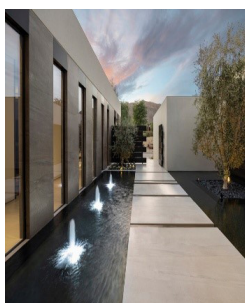
تصویر ۸. حضور گیاهان به‌عنوان عنصر جداکننده (URL1).



تصویر ۷. احاطه فرم و پلان پروژه توسط فضای سبز (URL1).



تصویر ۱۲. نقش کارکردی و روانی عنصر آتش در نشیمن (URL1).



تصویر ۱۱. حضور گسترده عنصر آب (URL1).



تصویر ۱۰. نفوذ طبیعت به درون حجم (URL1).



<p><b>نور خورشید:</b> حضور حداکثری نور طبیعی از طریق پنجره‌های کف تا سقف، استفاده از پنجره در قسمت بالای دیوار</p> <p><b>دید و منظر:</b> ایجاد دید و منظر به استخر و فضای سبز بیرون از خانه برای فضای آشپزخانه، ناهارخوری و نشیمن</p> <p><b>گیاه:</b> طراحی فضاهای متنوع برای کاشت گیاهان و درختان، در فضای بیرونی خانه (حیاط) و فضای درونی خانه (نشیمن)</p> <p><b>آب:</b> حضور عنصر آب از طریق طراحی استخر در جهت تحریک حواس انسان (حس بینایی، شنوایی، لامسه و چشایی) در فضاهای پیرامون آن (آشپزخانه، ناهارخوری و نشیمن)</p> <p><b>هوا:</b> پنجره‌های وسیع گردش مداوم هوا را میسر می‌سازند و فضاهای باز و نیمه‌باز امکان استفاده از هوای تازه را ایجاد می‌کنند.</p> <p><b>متریال طبیعی:</b> استفاده از مصالح طبیعی نظیر سنگ و چوب در کف، دیوارها و فضاهای جداکننده</p>		<p>نمونه ۱</p>
<p><b>نور خورشید:</b> پنجره‌های کف تا سقف، صفحات شیشه‌ای در سقف، پانل خورشیدی روی بام در استفاده حداکثری از نور خورشید تأثیر گذارند و شبکه‌های شطرنجی چوبی به عنوان سقف متحرک، به بازی نور و سایه منجر می‌شوند.</p> <p><b>دید و منظر:</b> دید و منظر در طبقه همکف، با استخر و فضای سبز و در طبقه اول، با پوشش گیاهی و مصالح طبیعی ایجاد شده است.</p> <p><b>گیاه:</b> پوشش گیاهی در حیاط، بام و روی دیوارها به وفور دیده می‌شود.</p> <p><b>آب:</b> طراحی استخر در مجاورت اتاق خواب.</p> <p><b>هوا:</b> وجود شیار در سقف چوبی امکان تبادل راحت‌تر هوا را میسر می‌سازند.</p> <p><b>متریال طبیعی:</b> استفاده از مصالح سنگ در کف و دیوار و بهره‌گیری از مصالح چوب در کف، دیوار و سقف.</p>		<p>نمونه ۲</p>
<p><b>نور خورشید:</b> پنجره و نورگیرهای سقفی و آتریوم امکان ورود نور طبیعی را ایجاد نموده‌اند.</p> <p><b>دید و منظر:</b> دید و منظر بخش‌های مختلف خانه معطوف به پوشش گیاهی موجود در حیاط و آتریوم است.</p> <p><b>گیاه:</b> فضاهای سبز متنوع (گیاه و درخت) در آتریوم و حیاط ضمن ایجاد ارتباط با طبیعت به جداسازی فضا نیز کمک نموده‌اند.</p> <p><b>هوا:</b> بازشوهای گسترده در جداره‌ها و ایجاد شکست در فرم به حرکت هوا و تهویه طبیعی کمک شایانی کرده است.</p>		<p>نمونه ۳</p>
<p><b>نور خورشید:</b> پنجره‌های کف تا سقف و نورگیرهای تعبیه شده در سقف و جداره‌ها منجر به ورود نور طبیعی شده است.</p> <p><b>دید و منظر:</b> دید و منظر در آشپزخانه، نشیمن و پذیرایی توسط صحنه‌ای مشرف به آسمان، کوه و درختان قاب شده است.</p> <p><b>گیاه:</b> فضای سبز در این پروژه شامل درخت، درختچه، کاکتوس، گل‌های رنگی و کف‌پوش‌های چمنی است.</p> <p><b>آب:</b> حضور عنصر آب در پروژه از طریق استخر، حوضچه‌های کم‌عمق و فواره‌های کوچک در محوطه میسر شده است.</p> <p><b>هوا:</b> تعداد و ابعاد بازشوها، منجر به جریان هوای متعادل شده و کیفیت هوا از طریق تماس با آب و گیاهان موجود در سایت تنظیم شده است.</p> <p><b>متریال طبیعی:</b> از مصالح طبیعی همچون سنگ، در جداره، کف و فضاهایی همچون شومینه، راه‌پله و باغچه و چوب نیز در جداره‌ها و سقف استفاده شده است.</p> <p><b>آتش:</b> استفاده از شومینه برای گرمایش خانه</p>		<p>نمونه ۴</p>

نمودار ۳، بررسی مؤلفه‌های بیوفیلیک طراحی شده در نمونه‌ها و تأثیر آن بر حواس پنج‌گانه انسان.

## تحلیل یافته‌ها

بر سلامت، پرسشنامه‌ای محقق‌ساخت در اختیار استادان متخصص قرار گرفت و پس از تحلیل داده‌ها، یافته‌ها به شرح «جدول ۳» استخراج گشت.

نتایج نشان داد که مؤلفه تجربه مستقیم با طبیعت به طرز معناداری بیشترین تأثیرگذاری را دارد و شاخص‌های نور خورشید، گیاه، دید و منظر، آب، هوا، متریال طبیعی، آتش و حیوانات به ترتیب بیشترین امتیاز را به خود اختصاص داده‌اند. در گام سوم نیز، نحوه تأثیرگذاری شاخص‌های مؤلفه تجربه مستقیم با

در گام نخست پژوهش، مرور مبانی نظری و پیشینه تحقیق نشان داد که مؤلفه‌ها و شاخص‌های معماری بیوفیلیک بر سلامت و رفاه افراد تأثیرگذار هستند و شامل سه مؤلفه اصلی، «تجربه مستقیم با طبیعت»، «تجربه غیر مستقیم با طبیعت» و «تجربه از فضا و مکان» است که هر کدام شاخص‌های منحصر به فرد خودشان را دارند. در گام دوم جهت اولویت‌بندی مؤلفه‌ها و شاخص‌ها و مقایسه میزان تأثیرگذاری هر کدام

جدول ۳. رتبه‌بندی و ترتیب اثرگذاری مؤلفه‌ها

مؤلفه	شاخص‌ها	خیلی زیاد (۵)	زیاد (۴)	متوسط (۳)	کم (۲)	خیلی کم (۱)	میانگین
تجربه از فضا و مکان	چشم‌انداز و پناهگاه	۵	۲	۳	۱۱	۹	۲٫۴
	پیچیدگی سازمان‌یافته	۳	۲	۶	۱۱	۸	۲٫۳
	فضاهای انتقالی	۲	۳	۴	۱۰	۱۱	۲٫۱
	تحرک و مسیریابی	۴	۲	۳	۱۰	۱۱	۲٫۲
	دلبستگی فرهنگی و اکولوژی به مکان	۵	۱	۴	۱۰	۱۰	۲٫۴
تجربه مستقیم از طبیعت	نورخورشید	۱۷	۸	۴	۱	۰	۴٫۲
	دیدومنظر	۱۴	۷	۶	۲	۱	۴
	حیوانات	۷	۵	۳	۸	۶	۲٫۸
	گیاه	۱۵	۷	۵	۳	۰	۴٫۱
	آتش	۹	۵	۷	۴	۵	۳٫۲
	هوا	۱۰	۷	۶	۶	۱	۳٫۶
	آب	۱۲	۸	۵	۳	۲	۳٫۸
	متریال طبیعی	۱۱	۵	۴	۶	۴	۳٫۴
	عکس و نقاشی از طبیعت	۴	۴	۳	۱۰	۹	۲٫۴
	رنگ	۷	۲	۴	۹	۸	۲٫۷
تجربه غیرمستقیم از طبیعت	روشنایی مصنوعی	۵	۴	۳	۱۰	۸	۲٫۶
	شبیه‌سازی طبیعت	۸	۲	۳	۸	۸	۲٫۷
	موسیقی	۴	۳	۳	۹	۱۱	۲٫۳

مفهومی در نمونه‌های موردی، نحوه تأثیر شاخص‌های مؤلفه طبیعت بر ارتقای سلامت و رفاه ساکنین از طریق حواس پنج‌گانه در «نمودار ۴» نشان داده شده است.

طبیعت از طریق حواس بر روی چهار نمونه موردی موفق مورد تحلیل قرار گرفته و نتایج حاصل از آن در «نمودار ۳» ارائه شده است. در نهایت با جمع‌بندی مبانی نظری و بررسی و تحلیل مدل



نمودار ۴. تأثیر عناصر بیوفیلیک بر حواس پنج‌گانه انسان طبق نمونه‌های بررسی شده.

### نتیجه‌گیری

می‌گردد و تحریک هرکدام از این حواس، به نحوی موجب سلامت فرد می‌شود. حواس در این پژوهش بر اساس حکمت سینوی، شامل حس بینایی، شنوایی، بویایی، لامسه و چشایی است. در بیوفیلیک بستر تکامل ذهنی انسان وابسته به ادراکات حسی بوده و انسان به کمک حواس می‌تواند مؤلفه‌ها را درک کرده و به سلامت برسد.

ارتباط با طبیعت در معماری بیوفیلیک از طریق سه مؤلفه «تجربه مستقیم با طبیعت»، «تجربه غیرمستقیم با طبیعت» و «تجربه از فضا و مکان» امکان‌پذیر است که در مدل مفهومی

از پیامدهای انقلاب صنعتی در عصر مدرن، می‌توان به افزایش آبارتمان‌نشینی، کاهش ارتباط با طبیعت، بی‌روح شدن خانه‌ها و افزایش بیماری‌هایی همچون افسردگی در ساکنین اشاره نمود. گرایش ذاتی انسان از دیرباز به طبیعت و عناصر زنده، موجب مطرح شدن رویکرد بیوفیلیک و حرکت به سمت زندگی سالم شده، زیرا ارتباط فرد با طبیعت موجب ارتقای سلامت و رفاه می‌شود. ارتباط با عناصر بیوفیلیک از طریق حواس پنج‌گانه برقرار



نمودار ۵. راهکارهای عناصر بیوفیلیک در طراحی مسکن.

در همه نمونه‌های مورد بررسی، مؤثرترین شاخص‌های معماری بیوفیلیک به صورت مشترک، نور خورشید، گیاه و دید و منظر بوده و تحریک‌پذیرترین حس‌ها نیز شامل حس بینایی، شنوایی و بویایی است. تأثیر شاخص‌های مؤلفه مستقیم بر ارتقای سلامت و رفاه از طریق حواس در نمونه‌های موردی در «نمودار ۴» ارائه شد و نشان داد که کلیه شاخص‌های تجربه مستقیم از طبیعت، منتهی به سلامت جسمی، روحی و اجتماعی خواهد شد. نیاز عمیق انسان به طبیعت، محققان و متخصصان را به جستجوی راه‌حلهایی واداشته است که می‌تواند جنبه‌های برجسته سیستم طبیعی را برای رسیدن به رضایت از زندگی محیط ساخته‌شده تعریف کند. طبق چارچوب نظری مرتبط با معماری بیوفیلیک و تحلیل‌های استنتاجی مستخرج از بررسی

«نمودار ۱» نشان داده شده است. اولویت‌بندی مؤلفه‌ها، توسط ابزار پرسشنامه صورت گرفته است. در این سنجش تعداد ۳۰ نفر از متخصصین در حوزه معماری، روانشناسی، محیط‌زیست و سلامت شرکت نموده و نتایج حاصل از آن توسط نرم‌افزار SPSS 26 مورد تحلیل قرار گرفت. یافته‌ها نشان می‌دهد، مؤثرترین مؤلفه بر سلامت و رفاه «تجربه مستقیم از طبیعت» است که به ترتیب هشت شاخص نور خورشید، گیاه، دید و منظر، آب، هوا، مصالح طبیعی، آتش و حیوان بیشترین میانگین تأثیرگذاری را به خود اختصاص دادند. در گام بعد، نحوه تأثیرگذاری شاخص‌های هشت‌گانه «تجربه مستقیم از طبیعت» از طریق حواس بر روی چهار نمونه موردی که ارتباط حداکثری با طبیعت داشتند، سنجیده شد (نمودار ۳). نتایج نشان داد که



به شمار می‌آیند و منجر به سلامت و رفاه افراد می‌شوند، توصیه می‌شود محققان برای تحقیقات آتی به بررسی برای تأثیر این دو مؤلفه بر سلامت افراد و اولویت‌بندی شاخص‌های آن‌ها بپردازند.

نمونه‌ها، راه‌کارهای بهره‌گیری از معماری بیوفیلیک از طریق تجربه مستقیم با طبیعت به واسطه حواس پنج‌گانه جهت رسیدن به سلامت و رفاه ساکنین، در «نمودار ۵» ارائه شده است. در پایان، با توجه به این که «تجربه غیرمستقیم با طبیعت» و «تجربه از فضا و مکان» نیز مؤلفه‌های دیگر معماری بیوفیلیک

## پی‌نوشت‌ها

- |                |            |            |               |
|----------------|------------|------------|---------------|
| 1. Biophilic   | 4. Vilson  | 7. Biot    | 10. Preity    |
| 2. Biophilia   | 5. Kellert | 8. Decourt | 11. Lee, E. J |
| 3. Erich Fromm | 6. Bitly   | 9. Barton  |               |
12. Biophilic Experience-Based Residential Hybrid Framework  
13. Beth McGee & Nam-Kyu Park  
14. Colour, Light, and Materiality: Biophilic Interior Design Presence in Research and Practice  
15. Dorothy Day Huntsman and Grzegorz Bulaj  
16. Healthy Dwelling: Design of Biophilic Interior Environments Fostering Self-Care Practices for People Living with Migraines, Chronic Pain, and Depression  
17. Alvina  
18. Keely Menezes MPH  
19. Programming for Health and Wellbeing in Architecture  
20. Atesli & Ayten  
21. Philippe  
22. Rayan  
23. Biophilic Design  
24. GOTO  
25. Study on the architectural theory of "Nature", "Human spirit", and "Cities" of "Contemporary Japan", in articles by Jun Itami  
26. Crawford  
27. Woodworth  
28. Gillis and Gatersleben  
29. A Review of Psychological Literature on the Health and Wellbeing Benefits of Biophilic Design  
30. Catherine O  
31. Biophilic Design Patterns Emerging Nature-Based Parameters for Health and Well-Being in the Built Environment  
32. Garten  
33. Caio Persighini  
34. Verdure House  
35. Avana  
36. Casaneiro House  
37. UID Architects  
38. Bighorn House  
39. Whipple Russell Architects

## فهرست منابع

- آقالی، آزاده، حجت، عیسی (۱۳۹۶)، بررسی تأثیرپذیری مفهوم خانه از تحولات کالبدی آن در دوران معاصر در شهر تهران، نشریه هنرهای زیبا، شماره ۴.
- احمدی، سارا و حبیبی، میترا (۱۳۹۸)، بازشناسی مفهوم سکونت در سکونتگاه‌های خودانگیخته مبتنی بر تجارب جهانی، نشریه معماری و شهرسازی، شماره ۸۷.
- بیطرف، احسان، فرح، حبیب، حسین، ذبیحی (۱۳۹۷)، بومی‌سازی اصول معماری اکولوژیک و بیوفیلیک در طراحی مجتمع‌های مسکونی ایران در راستای ارتقای کیفیت آن‌ها، نشریه مدیریت شهری، شماره ۵۲.
- بیطرف، احسان، فرح، حبیب، حسین، ذبیحی (۱۳۹۶)، نگرش بیوفیلیک رویکردی در ارتقا سطح کیفی محیط زندگی ساکنان مجتمع‌های مسکونی، نشریه مدیریت شهری، شماره ۴۹.
- بیگی‌نژاد، محمدعلی، علی اکبر، عامری صفات (۱۳۹۵)، بررسی ویژگی‌های معماری بیوفیلیک در بناهای بومی ایرانی، کنفرانس بین‌المللی نوآوری در علوم و تکنولوژی، قشم، ۱۳۹۵.
- خیرخواه، مجید (۱۴۰۰)، بازاندیشی در رابطه بین انسان و طبیعت (طبیعت مساوی): پارک سبز عمودی شهری آگالرتی، ایالت متحده آمریکا ۲۰۲۰، نشریه علمی تخصصی شبک، شماره ۲.
- رستاد، الهام، نیکوبخت، ناصر، و وو تی تانه، فونگ (۱۴۰۰)، بررسی تطبیقی عنصر آتش در اساطیر ایران و ویتنام. نشریه ادبیات عرفانی و اسطوره‌شناختی (زبان و ادبیات فارسی)، ۱۷ (۶۲)، ۲۱۱-۲۳۸.
- غفاری، علی، مریم، بنایی ابرنآبادی (۱۳۸۹)، خانه سالم چیست؟ نشریه مسکن و محیط روستا، شماره ۱۳۳.
- کشمیری، هادی، روزگار، سارا، پاکدل، ساره (۱۳۹۹)، بررسی تأثیر طبیعت بر طراحی مجتمع‌های مسکونی در شهرستان شیراز، نشریه معماری شناسی، شماره ۱۴.
- گل‌ابچی، محمود، محمودی نژاد، هادی، ناصری، غلامحسین، داداشی، مهدی، فرش حقی، زهره (۱۴۰۱)، تبیین مدل کیفی ارزیابی روانشناسی شناختی معماری بیوفیلی در برنامه‌ریزی و طراحی مسکن، نشریه علمی بوطیقای معماری، شماره ۱.
- گلچین، پیمان، کافی، محسن، سارانی، نیلوفر (۱۳۹۸)، بررسی اهمیت طراحی باغ‌های شفابخش در محوطه دانشگاه‌ها در راستای ارتقاء مطلوبیت فضایی: نمونه موردی دانشگاه سیستان و بلوچستان، نشریه علوم و تکنولوژی محیط زیست، شماره ۱۰.
- یوسف‌زاده، علی، وفامهر، محسن، مهدی نیا، محمد هادی (۱۳۹۸)، مؤلفه‌های طراحی بیوفیلیک بر حصول زیست‌پذیری با تأکید بر معماری

کنفرانس بین‌المللی دستاوردهای نوین پژوهشی در عمران، دومین کنفرانس بین‌المللی یافته‌های نوین پژوهشی در مهندسی عمران، معماری و مدیریت شهری.

Ateşli, A. T., & Ayten, A. M. (2022). "Biophilic Design Concept And Different Examples In The World". *City Health Journal*, 3(1).

Alimoglu, M. K., & Donmez, L. (2005). "Daylight exposure and the other predictors of burnout among nurses in a University Hospital". *International journal of nursing studies*, 42(5), 549-555.

Alvina, F. R., & Sembiring, S. G. (2022). "Study on the Application of Biophilic Architecture in the Design of Creative Industry Center Buildings". *International Journal of Architecture and Urbanism*, 6(1), 43-56.

Alvarsson, J. J., Wiens, S., & Nilsson, M. E. (2010). Stress recovery during exposure to nature sound and environmental noise. *International journal of environmental research and public health*, 7(3), 1036-1046.

Beute, F., & de Kort, Y. A. (2014). "Salutogenic effects of the environment: Review of health protective effects of nature and daylight". *Applied psychology: Health and well-being*, 6(1), 67-95.

Browning, W.D., Ryan, C.O., Clancy, J.O. (2014). *14 Patterns of Biophilic Design*. New York: Terrapin Bright Green, LLC.

El-Ghobashy, S., & Mosaad, G. (2016). "Nature influences on architecture interior designs". *Procedia Environmental Sciences*, 34, 573-581.

Jha, H., & Behera, S. (2022). "Exploring biophilic design and its implications for mental health. In *Understanding Psychology in the Context of Relationship, Community, Workplace and Culture*" (pp. 297-314). Springer, Singapore.

Gillis, K., & Gatersleben, B. (2015). "A review of psychological literature on the health and wellbeing benefits of biophilic design". *Buildings*, 5(3), 948-963.

Grinde, B., & Patil, G. G. (2009). "Biophilia: does visual contact with nature impact on health and well-being?". *International journal of environmental research and public health*, 6(9), 2332-2343.

Goto, S., Suekane, S., & Masuoka, R. (2022). "Study on the architectural theory of "Nature", "Human spirit", and "Cities" of [Contemporary Japan] in articles by Jun Itami". *Japan Architectural Review*, Japan Architectural Review, Volume 5, Issue 3.

Grazuleviciute-Vileniske, I., Daugelaite, A., & Viliunas, G. (2022). "Classification of Biophilic Buildings as Sustainable Environments". *Buildings*, 12(10), 1542.

Gillis, K., & Gatersleben, B. (2015). A review of psychological literature on the health and wellbeing benefits of biophilic design. *Buildings*, 5(3), 948-963.

Gizem, Ö. Z. E. R., & KURNALI, M. (2022). "Assessment

اسلامی، نشریه مطالعات هنر اسلامی، شماره ۴۰. طبیعی، مینا، گل افشان، سها (۱۳۹۵). راهکارهای طراحانه برای پیاده‌سازی طراحی بایوفیلیک در ساختمان‌های محیطی، دومین

of Antoni Gaudi's Design Approach on the Concept of Biophilia: Case of Casa Battlo". *OPUS Journal of Society Research*, 19(45), 143-157.

Huntsman, D. D., & Bulaj, G. (2022). "Healthy Dwelling: Design of Biophilic Interior Environments Fostering Self-Care Practices for People Living with Migraines, Chronic Pain, and Depression". *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(4), 2248.

Hasselaar, E. (2006). *Health performance of housing: indicators and tools* (Vol. 10). IOS Press.

Herzog, T. R., & Bryce, A. G. (2007). Mystery and preference in within-forest settings. *Environment and Behavior*, 39(6), 779-796.

Kahveci, H., & Göker, P. (2020). "Evaluation of Biophilic Approach in the Design of Residential Sites; Case of Sınpaş Altınoran, Ankara/Turkey". *Online Journal of Art and Design*, volume 8, issue 3.

Jørgensen S.E. Fath, B.D. (Eds.), *Encyclopedia of Ecology* (2008), pp. 462-466 Elsevier Science

Kellert, S. R. (2008). Dimensions, elements, and attributes of biophilic design. *Biophilic design: the theory, science, and practice of bringing buildings to life*, 3-19.

Kellert, S. R., Heerwagen, J., & Mador, M. (2011). "Biophilic design: the theory, science and practice of bringing buildings to life". Hoboken: John Wiley & Sons.

Kellert, S. R. (2012). *Building for life: Designing and understanding the human-nature connection*. Washington, D.C.: Island press.

Kellert, S. & Calabrese, E. (2015). *The Practice of Biophilic Design*. Retrieved from: [www.biophilicdesign.com](http://www.biophilicdesign.com).

Kellert, S. (2018). *Nature by Design: The Practice of Biophilic Design*. Yale University Press.

Kaplan, Stephen, (1995), The restorative benefits of nature: Toward an integrative framework, *Journal of Environmental Psychology*, Vol.15: 169-182.

Kaplan, R. & Kaplan, S. (1989). *The Experience of Nature*. New York: Cambridge.

Kaplan, R. (1989). *Psychological Testing: Principles, Applications, and Issues*. Brooks/Cole Publishing, Pacific Grove.

Lee, E. J., & Park, S. J. (2022). "Biophilic Experience-Based Residential Hybrid Framework. *International Journal of Environmental Research and Public Health*", 19(14), 8512.

Menezes, K., De Oliveira-Smith, P. J., & Woodworth, A. V. (Eds.). (2021). *Programming for Health and Wellbeing in Architecture*, Oxfordshire: Routledge.

McGee, B., & Park, N. K. (2022). Colour, Light, and Ma-

teriality: Biophilic Interior Design Presence in Research and Practice. *Interiority*, 5(1), 27-52.

Nitu, M. A., Gocer, O., Wijesooriya, N., Vijapur, D., & Candido, C. (2022). "A Biophilic Design Approach for Improved Energy Performance in Retrofitting Residential Projects". *Sustainability*, 14(7), 3776.

Olguntürk, N., & Demirkan, H. (2011). Colour and design: From natural patterns to monochrome compositions. *Optics & Laser Technology*, 43(2), 270-281.

Ryan, C. O., Browning, W. D., Clancy, J. O., Andrews, S. L., & Kallianpurkar, N. B. (2014). Biophilic design patterns: emerging nature-based parameters for health and well-being in the built environment. *ArchNet-IJAR: International Journal of Architectural Research*, 8(2), 62-76.

Ryan, C. O., Browning, W. D., Clancy, J. O., Andrews, S. L., & Kallianpurkar, N. B. (2014). "Biophilic design patterns: emerging nature-based parameters for health

and well-being in the built environment". *ArchNet-IJAR: International Journal of Architectural Research*, 8(2), 62.

St-Jean, P. (2022). "Leveraging human responses to biophilic design in architecture to reduce the environmental impact of the built environment", McGill University (Canada) ProQuest Dissertations Publishing.

Twohig-Bennett, C., & Jones, A. (2018). The health benefits of the great outdoors: A systematic review and meta-analysis of greenspace exposure and health outcomes. *Environmental research*, 166, 628-637.

Vickers, N. J. (2017). "Animal communication: when i'm calling you, will you answer too?". *Current biology*, 27(14), R713-R715.

Zhong, W., Schröder, T., & Bekkering, J. (2021). "Biophilic design in architecture and its contributions to health, well-being, and sustainability: A critical review". *Frontiers of Architectural Research*, 11(1): 114-141.

URL1: [www.archdaily.com](http://www.archdaily.com)

## بررسی دغدغه معماران مبنی بر جایگزینی هوش مصنوعی به جای طراحان در هزاره سوم

مصطفی یزدانی<sup>۱</sup>، دکتر محمدرضا اکبریان<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۲/۰۴، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۴/۰۹

DIO: 10.22034/RAU.2023.1990275.1033

### چکیده

ظهور فناوری‌های جدید همیشه طرفداران و مخالفانی داشته است و باعث به وجود آمدن نگرانی‌ها برای برخی مشاغل شده ولی در بیشتر مواقع جهت بهبود زندگی انسانی عمل کرده است. با پیشرفت هوش مصنوعی در شاخه طراحی معماری سؤالاتی در زمینه اهمیت جایگاه معمار و تکنولوژی که می‌تواند وظایف یک معمار را تک به تک انجام دهد مطرح شده است. بخاطر همین پژوهشگرانی در نیت به پاسخ به برخی نگرانی‌های معماران در خصوص امکان جایگزینی آنها با هوش مصنوعی تحقیقات فراوانی انجام داده‌اند و نحوه عملکرد هوش مصنوعی را در شرایط واقعی سنجیده‌اند و بازخورد آنها را در مقابله با شرایط متفاوت و غیر منتظره مورد کنکاش قرار داده‌اند. همچنین امکان استفاده از هوش مصنوعی را به عنوان یک طراح در خارج از آزمایشگاه بررسی کرده‌اند و در نهایت به این نتیجه رسیده‌اند که هوش مصنوعی بنا به اینکه فاقد خصایص انسانی می‌باشد و صرفاً از آن تقلید می‌کند نمیتواند در مواردی که نیاز به خلاقیت دارد خوب عمل کند و در مواردی که نیاز به تحلیل تأثیر همزمان چند مسئله و فاکتور بر روی یکدیگر می‌باشد پاسخ و طرح قابل قبولی ارائه دهد. بعلاوه، از لحاظ فنی نیز ساخت و راه‌اندازی هوش مصنوعی که بتواند مانند یک طراح معمار عمل کند هزینه‌های چند صد برابری را در مقایسه با یک معمار نیاز دارد و هزینه‌های نگه‌داری و ارتقاء آنها نیز به آن اضافه می‌شود. در هر صورت تأثیر هوش مصنوعی بر روی مشاغل معماری قابل لمس خواهد بود ولی نه در حدی که خطر جایگزینی را برای آنها داشته باشد و بهتر است آن را به عنوان ابزاری کارآمد در نظر گرفت.

**کلیدواژگان:** هوش مصنوعی، مشاغل معماری، اتوماتیک‌سازی، معماران آینده، جایگزین معماران.

۱. کارشناسی ارشد مهندسی معماری، دانشگاه سوره، تهران، ایران (نویسنده مسئول).  
Email: MoYazdani110@gmail.com

۲. مدیر گروه معماری داخلی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه سوره، تهران، ایران.



## مقدمه

سال دیگر با تکامل تکنولوژی و چاپگرهای سه بعدی بزرگ از رشته معماری خداحافظی می‌کردند. همه این ویژگی‌ها می‌تواند انضباط معماری را به چالش بکشد درحالی‌که همچنین تفکری بیشتر تفکر یک جانبه‌ای بود که بعد منفی آن بیشتر برای صاحبان مشاغل مطرح بود.

گسترش شهرنشینی و پیشرفت تکنولوژی چالش‌هایی اساسی برای مدیران گروه‌های مختلف در حوزه‌های مختلف معماری و شهرسازی در بخش مسکن و کنترل منابع انسانی به وجود آورده است ولی استفاده از علوم کامپیوتری به عنوان دستیاران کمکی در برخی فعالیت‌ها در این بین کمک شایانی به مدیریت داده‌های عظیم و کنترل جمعیت و اسکان آن نمود تا جایی که در اواخر قرن بیستم جایگزین کامل برخی مشاغل گردید. با گذشت چندین دهه از معرفی کامپیوتر و استفاده از آن در مشاغل مختلف بحث دیگری جدا از کاربرد آنها برای مدیران و برخی مشاغل معماری مطرح گردید و آن از بین رفتن بعضی از حرفه‌ها بود.

## طرح مسئله

در طول تاریخ پیشرفت تکنولوژی و ظهور علوم جدید دارای مزایا و یا پیامدهایی برای برخی افراد بوده و خواهد بود و این حقیقتی انکارناپذیر پیشرفت جوامع می‌باشد. در این بین انقلاب تکنولوژی در دنیا ی مدرن قرن بیستم تلنگری بود بر پیکر جامعه متخصصین، فعالان حوزه علوم و همه افرادی که به نوعی حوزه فعالیت آنها می‌توانست دستخوش پیشرفت باشد. با ورود برخی فناوری‌ها و علوم جدید به عرصه زندگی موجودیت یکسری مشاغل کمرنگ شدند یا حتی از بین رفتند و مشاغل جدیدی جایگزین آنها شد و برخی دیگر دچار تغییر و تحول اساسی در ساختار خود در جهت سازگاری با تکنولوژی جدید در حوزه خود شدند که بتوانند به حیات خود ادامه دهند. در این بین معماری نیز به عنوان یک علم ترکیبی که متأثر از تکنولوژی جدید بود تحت تأثیر مستقیم این تغییرات قرار گرفت. ورود فناوری‌های رایانشی به فرایند طراحی معماری از یک سو چالش آفرین (Mahdavinejad, 2014) و از سوی دیگر امیدوارکننده بوده است (رهبر و همکاران، ۱۳۹۹؛ Mahdavinejad, Zia, Lar-ki, Ghanavati, & Elmi, 2014).

ایده کلیدی همکاری بین هوش مصنوعی و معمار سؤالاتی را در مورد قابلیت‌های هوش مصنوعی ایجاد می‌کند که هوش

افزایش جمعیت و پیشرفت تکنولوژی نیاز روز افزون به کنترل حجم زیادی از اطلاعات را باعث می‌شد که در پی آن تکنولوژی کامپیوتر سعی در پیدا کردن راه حل‌های سیستماتیک برای این حجم از تقاضا بود که در قرن بیست و یکم هوش مصنوعی ' راه حلی نوین به این بحران بود. ورود فناوری‌های رایانشی از یک سو چالش آفرین و از سوی دیگر امیدوار کننده بوده است (رهبر، مهدوی نژاد، بمانیان، دوائی مرکزی، ۱۳۹۹). ما با هوش مصنوعی هر روز سر و کار داریم، هوش مصنوعی موتورهای جست‌وجوی اینترنتی را پشتیبانی می‌کند، کلمات را هنگام تایپ کردن شما پیش‌بینی می‌کند (Krauskova, Oifko, 2021)، در دنیای مجازی علاقه‌مندی‌های شما را بر اساس جست‌وجوهای پیشین به شما معرفی می‌کند و در برخی مواقع پاسخی بوده به برخی مسائل حل نشده ما می‌دهد. امروزه نفوذ روزافزون هوش مصنوعی در همه جنبه‌های زندگی بشر و حتی فراتر از آن به وضوح مشاهده می‌شود و «مشاغل نیز در بسیاری از زمینه‌ها تحت تأثیر قرار گرفته‌اند و مطالعات پیش‌بینی می‌کنند تأثیر چشمگیر هوش مصنوعی بر روی مشاغل در آینده نزدیک مشخص خواهد شد» (Trabucco, 2021). ظهور هوش مصنوعی و پیشرفت‌های ماشین‌های هوشمند که به کمک افراد در حل مسئله‌های معماری و شهرسازی می‌پردازد، انجام کارهایی که برای انسان بسیار زمان گیر و خسته کننده بود را سهل کرده است، و به طبع آن برخی مشاغل را دستخوش تغییرات اساسی و یا حتی خطر جایگزینی می‌کند. هوش مصنوعی زیرشاخه علوم رایانه است و سامانه‌ای است که در موقعیت‌های مختلف واکنش‌هایی مشابه رفتارهای هوشمند انسانی از خود نشان می‌دهند (اکبریان، طالبی، ۱۴۰۱). بنابراین در بخش‌هایی از پروژه‌های معماری می‌تواند به عنوان همکاران معماران عمل کند و برخی کارها را به‌تنهایی انجام دهد.

اما پیشرفت تکنولوژی جدای جنبه‌های مثبت برای بیشتر حرفه‌ها و مشاغل به عنوان تهدیدی بیش فرض نمی‌شد. در این بین مشاغل درگیر هوش مصنوعی نگران از دست رفتن جایگاه خود در زمینه کاریشان بودند که میرفت توسط ماشینی که ساخته انسان بود جایگزین شود. اما آثار جانبی آن هنوز به خوبی مشخص نیست. در این بین معماری و معماران نیز از این اتفاق نوظهور مستثنا نبودند و بسیاری از فعالان حوزه معماری و ساختمان نیز بر اساس اطلاعات رسیده به آنها باید تا چند

### پیشینه تحقیق

اولین تحقیقات مرتبط با هوش مصنوعی در دانشگاه MIT در سال ۱۹۵۹ توسط جان مک کارتی<sup>۴</sup> و ماروین مینسکی<sup>۵</sup> اتفاق افتاد. از حدود ۱۹۷۰ به بعد استفاده از کامپیوتر به عنوان یک وسیله ترسیمی و بیانی، برای تولید نقشه‌های معماری تغییرات شگرفی بر این جریان اعمال کرد (گلیشا، ۱۳۹۹). اما مفهوم طراحی به کمک رایانه در دهه‌های اخیر مطرح شد و در ابتدا تنها به صورت ابزارهای ترسیمی شروع به فعالیت کردند در سال‌های اولیه رایانه‌ها در فرایند طراحی چیزی بیشتر از یک ابزار ارائه نمودند (اکبریان، طالبی، ۱۴۰۱). هوش مصنوعی به‌صورتی که امروزه می‌شناسیم در اوایل قرن ۲۱ به وجود آمد و بیشتر در ابزارهایی مثل تلفن‌های هوشمند و موتورهای جست‌وجو خودنمایی کرد.

از آنجایی که هوش مصنوعی پدیده‌ای نوظهور شناخته می‌شود لذا بیشتر تحقیقات و پژوهش‌های موجود که جنبه‌های کاربرد هوش مصنوعی و قابلیت‌های آن را معرفی کرده‌اند از اوایل قرن ۲۱ تا به امروز را شامل می‌شود. به همین خاطر انتخاب منابع منتشر شده در پنج سال اخیر می‌تواند بهترین بسترهای مطالعاتی را فراهم آورد زیرا قابل‌لمس‌ترین جنبه‌های هوش مصنوعی را معرفی کرده‌اند و تأثیرات آنها را بر روی مردم و استفاده‌کننده‌های آن را معرفی میکنند که در زندگی روزمره مانند تاکسی‌های اینترنتی و یا اپلیکیشن‌های فضای مجازی قابل مشاهده است. تحقیقات فرناندز<sup>۶</sup> و همکاران (M. Luz Castro Pena, Adrian ´ Carballal, Nereida) Rodríguez-Fern´andez, Iria Santos, Juan Rome-ro) نشان می‌دهد که جهت‌گیری‌های تحقیقاتی معماری و ساخت‌وساز از سال ۲۰۱۵ به این طرف بیشتر بر روی استفاده از هوش مصنوعی و تأثیر آن بر روی فرایند طراحی متمرکز شده است. مرتضی رهبر و همکاران (رهبر، مرتضی؛ مهدوی‌نژاد، محمدجواد؛ بمانیان، محمدرضا و دوائیمرکزی، امیرحسین ۱۳۹۹) در پژوهش خود با استفاده از الگوریتم سی‌گن به این نتیجه رسیدند که هوش مصنوعی می‌تواند پیشنهادهای خوبی در جانمایی اولیه کاربری‌ها در پلان داشته باشد و این الگوریتم در جانمایی فضاهایی مانند بیمارستان و ترمینال که ارتباط فضاهای دارای اهمیت زیادی می‌باشد بیشتر است بیشتر اهمیت دارد. در مقاله «نقش هوش مصنوعی در طراحی معماری» (Giuseppe GALLO, 2020) پژوهشگران آن معتقد هستند

مصنوعی می‌تواند چیزی معنادار به معمار ارائه دهد (Krausko- va, Oifko, 2021). هوش مصنوعی جایگزین معمار خود بود و یا اینکه توانش در حد یک ابزار کمکی خواهد بود.

در حوزه معماری نیز سازش با تکنولوژی جدید نوعی عقب‌نشینی حساب نمی‌شود و ما شاهد آن بودیم که با ورود نرم‌افزارهای کامپیوتری مانند اتوکد<sup>۲</sup> در دسامبر ۱۹۸۲ و راینو<sup>۳</sup> در سال ۱۹۹۸ به حوزه معماری برخی از زیرشاخه‌های معماری مانند تصویرسازی سه‌بعدی یا ترسیم دقیق دچار تحول ژرفی گردید، آنها نحوه تفکر، احساس، عملکرد و نحوه ارتباط و تعامل ما با یکدیگر را بسیار تغییر داده‌اند (نجاتی، کلانتری، بمانیان، ۱۴۰۰: ۷-۲۵). این نرم‌افزارها نه تنها باعث از بین رفتن شغل ترسیم فنی یا ماکت ساز نشد بلکه دروازه‌های جدیدی را به دنیای آنها باز کرد و رقابت حاصل از معرفی این نرم‌افزارها باعث به وجود آمدن شاهکارهای معماری گردید و همزمان با آن با جلوگیری از هدر رفت زمان و اشتباه به کار آفرینی نیز کمک کرد. البته نباید فراموش کرد که رشد فناوری در عمل به پیچیده‌تر شدن فرایند طراحی معماری منتهی شده است (Ansa Rimanesh, Nasrollahi, & Mahdavinejad, 2019) (رهبر و همکاران، ۱۳۹۹) و این پیچیدگی چالش‌های جدیدی را به وجود آورده است.

در حال حاضر کامپیوتر در نقش یک «کمک طراح هوشمند» در کنار انسان ظاهر شده است و نقش آن از یک ابزار ترسیم یا مدلسازی فراتر رفته است و می‌تواند نقش یک پردازشگر فرم و اطلاعات معماری را ایفا کند (گلیشا، ۱۳۹۹). اما در این بین هوش مصنوعی پا را از آن فراتر نهاد و با شبیه‌سازی هوش انسانی و تصمیم‌گیری بدون دخالت انسان در شرایط متفاوت و بحرانی شرایط جدیدی را برای افراد مرتبط با معماری و ساخت‌وساز به وجود آورده است.

با بررسی موضوعات مقالات چاپ شده پنج سال اخیر می‌توان مشاهده کرد که نفوذ هوش مصنوعی از سال ۲۰۱۵ به این طرف بسیار چشمگیر بوده است و پروژه‌های تحقیقاتی و مقالات زیادی در حوزه معماری مرتبط با هوش مصنوعی انجام شده است. نتایج تحقیقات اخیر نشان می‌دهد که برخی از رشته‌ها تأثیر گسترده‌ای از فناوری‌های هوش مصنوعی خواهند گرفت و استادان معماری نیاز به انطباق با روش‌های جدید آموزش معماران (دانشجویان معماری) را در دانشگاه‌ها تجربه خواهند کرد (Trabucco, 2021).



مصنوعی جایگزین آنها در آینده نخواهد شد. مشاغل مرتبط با معماری و شهرسازی که نیاز به درک عمیق از موضوع دارند و پروسه خلاقیت در آنها نقش اساسی دارد مورد نظر این پژوهش هست درحالی که مشاغل مرتبط با اجرا و آماده‌سازی که آنها هم متأثر از هوش مصنوعی و رباتیک هستند در این مقاله بررسی نخواهد شد و فقط به کلیات اشاره خواهد شد.

در بیشتر پژوهش‌های پیشین اکثراً به جنبه‌های کاربردی هوش مصنوعی پرداخته شده است و موارد حاشیه‌ای مانند تأثیرات اقتصادی، فرهنگی و اجتماعی آنها نادیده گرفته شده است.

### سؤالات کلیدی تحقیق

چگونه پیشرفت و نفوذ هوش مصنوعی در طراحی معماری و شهرسازی به صورت کاربردی اتفاق افتاده است و به اندازه‌ای بوده است که برخی آن را به عنوان جایگزین معماران میدانند و آن را نوعی تهدید برای مشاغل مرتبط با معماری و ساخت وساز و پایان حکمرانی معماران میدانند؟

نفوذ هوش مصنوعی به معماری به عنوان چالشی برای معماران و شهر سازان به حساب می‌آید که باید با آن مقابله کنند یا اینکه نوعی دستیار فنی و طراحی بحساب می‌آید که باید از پتانسیل‌های آن تماماً و در جهت بهبود طراحی و پایداری اجتماع بایستی استفاده کرد؟

زمانی که اکثر طراحی‌ها و عملیات ساخت‌وساز با کمک هوش مصنوعی انجام پذیرد از چه فرآیندهای مقابله‌ای باید معماران استفاده کنند که کمترین آسیب را ببینند و بتوانند تمامیت خود را حفظ کنند؟

### مواد و روش‌ها

روش تحقیق در پژوهش حاضر توصیفی- تحلیلی و استدلال منطقی و گردآوری مطالب مبتنی بر روش اسناد و کتابخانه‌ای می‌باشد. در این پژوهش سعی شده است آخرین پژوهش‌های مرتبط با کاربرد هوش مصنوعی در معماری و میزان عملکرد آن در پروژه‌های واقعی بررسی شود. در ادامه به معرفی برخی نظریه‌های مبنی بر تأثیر منفی هوش مصنوعی بر از بین رفتن مشاغل معماری و همچنین دلایل رد این نظریه پرداخته می‌شود که بر پایه دلایل منطقی پژوهش‌های اخیر و همچنین منطبق هوش مصنوعی خواهد بود. بخاطر جدید بودن موضوع

که هوش مصنوعی اشتیاق و ترس‌هایی را در جامعه به وجود آورده است و معتقد است یادگیری عمیق ماشینی معماری پایدار را بهبود خواهد بخشید و عملکرد ساختمان را افزایش خواهد داد، و به این نتیجه رسیدند که معماران نباید از هوش مصنوعی هراسی داشته باشند و آن به عنوان دستگیری در خدمت معماران خواهد بود که بسیاری از مسائل پیچیده را حل خواهد کرد. برخی گزارش‌ها حاکی از تأثیر قوی هوش مصنوعی بر همه مشاغل می‌باشد که نتایج حاصل آنها نشان می‌دهد که این تأثیر بر معماری چندان ملموس نخواهد بود. شبکه عصبی مولد<sup>۷</sup> که جهت خلق تصاویر واقع‌گرایانه در سال ۲۰۱۴ معرفی شد توسط برخی پژوهشگران جهت جانمایی کاربری‌ها در پلان مورد پژوهش قرار گرفت.

با توجه به جدید بودن استفاده از هوش مصنوعی در طراحی و ساخت‌وساز می‌توان گفت تحقیقاتی زیادی در این چند سال اخیر انجام شده است. با این همه کمبود پژوهش‌های مکمل در این حوزه به شدت احساس می‌شود تا سردرگمی‌های حاصل از این رویکرد به طراحی معماری را سامان بخشد. از نتایج حاصل از بررسی تحقیقات پیشین می‌توان نتیجه گرفت که بیشتر تمرکز پژوهشگران بر معرفی هوش مصنوعی بوده است درحالی که هر پژوهشی باید به دور از یک جانبه‌گرایی باشد و مستلزم بررسی همه جنبه‌های یک موضوع مورد بررسی را باید شامل شود. پیشنهاد می‌شود بجای تمرکز بر روی چالش‌های ممکن به وجود آمده توسط هوش مصنوعی در زمینه معماری بر روی توانایی‌های هوش مصنوعی در همکاری با طراحی معماری و پتانسیل‌های یادگیری ماشینی تمرکز کرد.

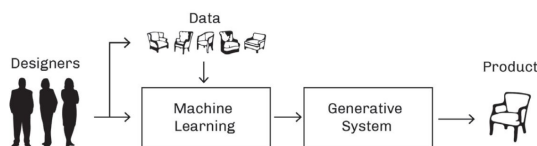
### اهداف تحقیق

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر هوش مصنوعی و ربات‌های صنعتی بر روی آینده مشاغل مرتبط با معماری و ساخت‌وساز انجام گرفته است. اهداف فرعی پژوهش عبارتند از بررسی برخی از نظریه‌های موجود و تحقیقات اخیر از سال ۲۰۱۵ تا به امروز جهت تعیین کردن محدوده ایمن برای معماران و طراحان شهری، پتانسیل‌های هوش مصنوعی برای معماران، چالش‌های به وجود آمده برای معماران بعد از نفوذ هوش مصنوعی در معماری، تعیین راه کارهایی جهت استفاده بهینه از هوش مصنوعی در طراحی معماری و دلایلی علمی و منطقی که این اطمینان را به معماران و شهرسازان می‌دهد که هوش

بعدی با یک «شهود» راه‌حل‌های اولیه مطرح می‌گردد (اریس و همکاران، ۲۰۲۱). رایانه می‌تواند راه‌حلی تولید کند که نه تنها پاسخی به پارامترها و الگوریتم‌های از پیش تعریف شده است، بلکه نتیجه پردازش اطلاعات دریافتی در مرحله یادگیری است (Krauskova, Oifko, 2021). هوش مصنوعی بر اساس اصل آمار از داده‌های ارائه شده کار می‌کند، جایی که یک برنامه کامپیوتری می‌تواند روابط را بر اساس تکرارهای زیادی از یک طرح خاص بدون برنامه‌ریزی از قبل این روابط را پیدا کند و سپس می‌تواند بیشترین پیش‌بینی را داشته باشد و در نتیجه به ارائه نتایج احتمالی و پیشنهاد برای اجرا و احتمالاً اقداماتی که منجر به ارتقای مطلوب یا حذف نتیجه نامطلوب شود (Krauskova, Oifko, 2021). الگوریتم گن<sup>۱۱</sup> که جهت تولید تصاویر واقعی استفاده می‌شود نیز بر پایه شبکه‌های عصبی مصنوعی شکل گرفته است و از عملکرد مشابه استفاده می‌کند و در آن شبکه یاد می‌گیرد که چگونه تصویر ورودی را به تصویر خروجی تبدیل کند (رهبر و همکاران، ۱۳۹۹). هوش مصنوعی را می‌توان به عنوان یک برنامه رایانه‌ای در نظر گرفت که خود را برای انجام یک کار خاص بهبود می‌بخشد و از تجربیات قبلی برای عملکرد بهتر در هر تکرار یاد می‌گیرد (Trabuco, 2021) و نکته حائز اهمیت این است که مراحل تحلیل و باز تولید بدون دخالت انسان در این فرایند انجام می‌پذیرد. جهت آموزش بهینه الگوریتم‌های هوش مصنوعی با تهیه بانک اطلاعاتی کامل از پلان، نما، جزئیات اجرایی و دیگر مدارک مرتبط می‌توان بهترین نتایج اجرایی را به دست آورد که با کمترین مشکلات اجرایی و طراحی روبه‌رو شود.

### هوش مصنوعی و طراحی معماری

ابزارهای موجود در عصر دیجیتال طیف وسیعی از رویکردها را در اختیار معماران قرار می‌دهد و به عبارت دیگر رشد فناوری در عمل به پیچیده‌تر شدن فرایند طراحی معماری منتهی شده



شکل ۱. دیاگرام نحوه طراحی به کمک هوش مصنوعی (Bidgoli, Veloso, Cloud, 2018)

نسبت به سایر موضوعات یافتن منابع کمی مشکل بود که این محدودیت با ارزش بودن بیشتر مقالات و پژوهش‌های موجود ارائه شده مرتبط را تضمین می‌کرد. کانون توجه در این پژوهش از نوع تفاوت سنجی می‌باشد که با بررسی کاربردی بودن یا نبودن موضوع و همچنین با در نظر گرفتن پارامترهای مثبت و منفی موضوع و کشف تفاوت‌ها و مقدار کمیت آنها به ارائه نتایج می‌پردازد.

### مبانی نظری تحقیق

#### عملکرد هوش مصنوعی در طراحی

ظهور هوش مصنوعی پاسخی بود به افزایش کیفیت طراحی، حل مسئله به صورت خودکار، کمبودهای نرم‌افزارهای معماری در ترسیم و زمان بندی بهتر. فلسفه توسعه هوش مصنوعی بر اساس استفاده از مغز انسان به عنوان مدلی برای منطق ماشین (Krauskova, Oifko, 2021) به حساب می‌آید که این یعنی نگرشی جدید در تحلیل و بازپروسی اطلاعات در جهت تولید محصول نوآورانه، با کیفیت و پایدار. یکی از روش‌های طراحی که به شکل درست از ظرفیت هوش مصنوعی در تفکر طراحی بهره برده است طراحی زیایا یا مولد<sup>۸</sup> است (اکبریان، طالبی، ۱۴۰۱) که می‌تواند رویکرد تکاملی طبیعت را در طراحی تقلید کند. هدف هوش مصنوعی<sup>۹</sup> سعی در تقلیل دادن حضور معمار در فعالیت‌های زمان بر و افزایش بازدهی طراحی بودند. این تکنولوژی‌ها و نرم‌افزارها به عنوان دستیارانی معرفی شدند که ترسیم‌های معماری را برای معماران راحت‌تر می‌کرد و اشتباهات ترسیم را کاهش می‌داد و اما در حال حاضر کامپیوتر در نقش یک «کمک طراح هوشمند»، در کنار انسان ظاهر شده است و نقش آن از یک ابزار ترسیم یا مدلسازی فراتر رفته است و می‌تواند نقش یک پردازشگر فرم و اطلاعات معماری را ایفا کند (گلیپاشا، ۱۳۹۹). طراحان با ارائه اطلاعات اولیه کاملاً درست و منطقی به آن می‌توانند به نتایج کارآمد تری برسند و این مستلزم طراحی الگوریتمی می‌باشد که بتواند با شبیه‌سازی فرایند تفکر انسانی از اطلاعات وارد شده به آن به نتایج مطلوبی برسد (شکل ۱).

هوش مصنوعی شامل شبکه‌های عصبی مصنوعی، شبکه عصبی کانولوشن<sup>۱۰</sup>، الگوریتم ژنتیک و زبان طبیعی می‌باشد (نجاتی و همکاران ۱۴۰۰). کارکرد هوش ماشینی در معماری به این صورت است که در مرحله آموزش ابتدا پیچیدگی انتخاب‌ها به هوش مصنوعی نشان داده می‌شود و در مرحله



می‌توانند این زمان ذخیره شده در پروژه‌های تکراری را به خلاقیت در معماری اختصاص دهند (نجاتی و همکاران، ۱۴۰۰). با یادگیری عواقب یک تغییر خاص، هوش مصنوعی می‌تواند به سرعت یاد بگیرد که چگونه ورودی را در تکرار بعدی تغییر دهد، نتایج بهینه را در مدت زمان کوتاهی به دست آورد و در کسری از زمان هم ارزش یک عمر دانش را به دست آورد (Trabucco, 2021).

یادگیری ماشینی<sup>۱۷</sup> نه تنها زمان در فرایند طراحی را کاهش می‌دهد بلکه طراحی را کارآمدتر می‌کند (Vardhan, 2020). این شیوه جدید طراحی با استفاده از توان محاسباتی پردازش ابری و هوش مصنوعی امکانات زیادی را در اختیار طراح قرار می‌دهد و به طراح کمک کرده تا قسمت‌های پیچیده طراحی را با دقت انجام دهد و طرحی موفق را ارائه دهد (اکبریان، طالبی، ۱۴۰۱). طراحی پارامتریک با الگوریتم گرس هاپر<sup>۱۸</sup> پیش درآمدی برای هوش مصنوعی محسوب می‌شود. این الگوریتم‌ها کمک می‌کند تا اشکال پیچیده را به راحتی با توجه به ورودی در قالب پارامترها مدل کنید و با تغییر یک پارامتر برنامه به صورت خودکار پارامترهای متاثر را خود تغییر میداد. هوش مصنوعی، یک رویکرد آماری به معماری است که پیش فرض آن این است که با ترکیب اصول آماری در یک محاسبات کامپیوتری می‌توان به رویکرد جدیدی دست یافت که نواقص معماری پارامتریک را جبران کند (اریس و همکاران، ۲۰۲۱).

تأثیرات مثبت هوش مصنوعی محدود به معماری نمی‌باشد و بنظر می‌رسد شهرسازی بیشترین تأثیر را از آن گرفته است. فیزاروم<sup>۱۹</sup> الگوریتمی بر گرفته از رفتار لجن پلاسمودیل<sup>۲۰</sup> میباشد که جهت، حل مسائل پیچیده مطرح مانند بهینه‌سازی انرژی، سازه، قطعات نما، حل چالش‌های موجود در طراحی گره‌های شهری، مسیریابی بهینه راه آهن و شریان‌های شهری، مدیریت ترافیک و دیگر بحث‌های مرتبط در مقیاس‌های خرد و کلان می‌باشد (متینی، خاقانی، برادران، ۱۳۹۹). این الگوریتم در طراحی شهری می‌تواند انقلابی به حساب بیاید که بسیاری از محاسبات زمان‌بر جهت حل گره‌های شهری مشکلات ترافیکی را به‌تنهایی حل کند (شکل ۲).

### بهبود عملکرد طراح

بسیاری از ابزارهای سنتی طراحی به کمک رایانه که امروزه استفاده می‌شوند، قادر به برآوردن نیازهای طراحی معماری معاصر نیستند (Cudzik, Radziszewski, 2018) به‌کارگیری

است (Ansa Rimanesh, Nasrollahi, & Mahdavinejad, 2019) (رهبر و همکاران، ۱۳۹۹). ما در این حوزه امکان نتایج غنی را می‌بینیم، که کارهای ما را تکمیل می‌کند و برخی از نقاط کور رشته ما را برطرف می‌کند. ورود فناوری‌های رایانشی به فرایند طراحی معماری از یک سو چالش آفرین (Mahdavinejad, jad, 2014) و از سوی دیگر امیدوارکننده بوده است، (رهبر و همکاران، ۱۳۹۹ به نقل از Mahdavinejad, Zia, Larki, 2014). با استفاده از هوش مصنوعی می‌توان فعالیت‌های تحلیل و کنترل برنامه زمان‌بندی، بودجه و صورت حساب، برآورد و آنالیز عملکرد، فناوری چاپ سه‌بعدی، ساخت زیر بنا، معماری پارامتریک<sup>۱۲</sup>، ساخت‌وساز و برنامه‌ریزی و شهرهای هوشمند را با سرعت و دقت بیشتر و زمان و هزینه کمتر انجام داد (نجاتی و همکاران، ۱۴۰۰) و دیگر سو تهدید مشاغل مرتبط با معماری و احتمال جایگزینی با آنها می‌باشد.

فرانک گری<sup>۱۳</sup> به عنوان پیشرو در استفاده از فناوری‌های کامپیوتری توانست با بهره گرفتن از قابلیت‌های نرم‌افزارهای کتیا<sup>۱۴</sup>، کم<sup>۱۵</sup>، کد<sup>۱۶</sup> توانست مسائل هندسی دشوار را حل کنند، او کامل از فناوری‌های دیجیتال در همه مراحل طراحی ساختمان‌ها (از طراحی تا ساخت) استفاده می‌کند (اریس و همکاران، ۲۰۲۱) و نتایج آنها بعد از چند دهه نشان می‌دهد که تکنولوژی جدید نه تنها منجر به ایجاد ساختمان‌هایی بدیع با فناوری بالا مانند موزه گوگنهایم بیلباو می‌شود بلکه به به‌وجود آمدن مشاغل جدیدی نیز منجر شده است.

هوش مصنوعی در بیشتر حوزه‌های معماری به صورت مستقل نفوذ کرده است و در برخی دستاوردهای قابل قبولی داشته است. از عمده‌ترین زیرشاخه‌های معماری که هوش مصنوعی در آنها پیشرفت داشته و پژوهش‌های بیشتری انجام شده است به موارد زیر می‌توان اشاره کرد:

- طراحی پلان
- ریخت شناسی
- طراحی اکتشافی
- طراحی نما
- شکل ساختمان

### تسریع فرآیندهای طراحی

معماران در آینده نه چندان دور قادر خواهند بود با استفاده از هوش مصنوعی پروژه‌های تکراری را با سرعت بالاتری انجام دهند و

## ساخت‌وساز و هوش مصنوعی

علاوه بر طراحی و ایجاد مدارک معماری نفوذ هوش مصنوعی بر روی ساخت‌وساز نیز در حال گسترش است و دور از ذهن نیست که در آینده کارفرمایان و شرکت‌های پیمانکاری نیز جهت کاهش آسیب‌ها و کاهش هزینه‌ها از ربات‌های با فناوری هوش مصنوعی استفاده بکنند. معماری رایانشی علاوه بر جنبه‌های شکلی، جنبه‌های محتوایی در فرایند طراحی (Herthogs, Debacker, Tunçer, De Weerd, & De Temmerman 2019)، اجرای آثار معماری را نیز تحت تأثیر قرار داده است (رهبر و همکاران، ۱۳۹۹). ظهور هوش مصنوعی دارای پیامدهای مفید و در برخی مواقع ناخوشایند نیز هست. از مزایای آن می‌توان به "کاهش میزان کارگزارانه کرد از آنجایی که تمام هوش مصنوعی برنامه‌ریزی شده است، احتمالاً در حین کار خطای کمتری رخ می‌دهد (Nidal Ismail Agha, 2019) و به کاهش احتمال خطای انسانی کمک کند که باعث افزایش دقت و کارایی فرایند می‌شود (Vardhan, 2020). بنابراین هوش مصنوعی به طور قابل توجهی بر بخش‌های تولید و ساخت‌وساز تأثیر می‌گذارد (Trabucco, 2021). لازم به ذکر است که، هوش مصنوعی با ربات‌ها متفاوت است، زیرا ربات‌ها برای دستیابی به گروه خاصی از دستورات برنامه‌ریزی شده‌اند، اما ماشین‌های هوش مصنوعی به عنوان ماشین‌های هوشمندی ساخته شده‌اند که قرار است یاد بگیرند (Nidal Ismail Agha, 2019) و از تجربیات خود دوباره یاد بگیرند.

در رابطه با کارگاه‌های ساختمانی و ارتباط آنها با بخش طراحی سیستم‌های مدیریت اطلاعات ساختمان<sup>۲۳</sup> یکی از کارآمدترین آنها می‌باشد. این نرم‌افزارهای بر پایه بیم مثل رویت<sup>۲۴</sup> با پشتیبانی هوش مصنوعی بیم بوت<sup>۲۵</sup> توانستند به مسائل پیچیده در طراحی و مدیریت ساختمان تسلط بیابند، در واقع بیم که بود راه کارهایی تعاملی بین کارمندان و کارگران را ارائه می‌دهد و با ارائه پیشنهادهایی به اعضا روند کار را تسهیل می‌بخشد.

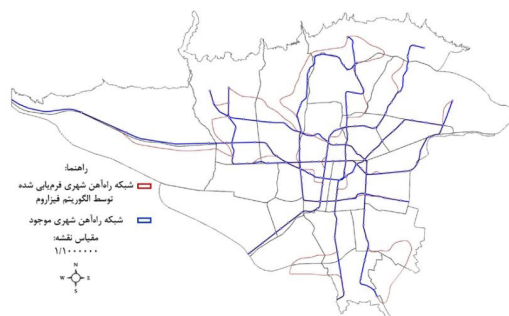
## یافته‌ها

### چالش‌های هوش مصنوعی برای معماران

موضوع هوش مصنوعی و استفاده از آن چالشی جدید برای معماران و مخصوصاً پیشکسوت‌ها به وجود آورده است، آنها نحوه تفکر، احساس، عملکرد و نحوه ارتباط و تعامل ما

هوش مصنوعی در معماری، گسترش استفاده از نرم‌افزارها طراحی به کمک کامپیوتر<sup>۲۱</sup> رشد سریع فب- لب‌ها<sup>۲۲</sup> یا همان آزمایشگاه‌های معماری و در نهایت استفاده از ربات‌های سازنده این امکان را به وجود آورد تا شاهد به وجود آمدن فرم‌های جدید در معماری باشیم که این موضوع سبب ایجاد معیارها و ارزش‌های نو در زیبایی‌شناسی معماری گردید و به طراحان اجازه داد تا ایده‌های خود را بسیار راحت‌تر از گذشته ترسیم کرده و ارائه دهند (گلپاشا، ۱۳۹۹: ۳۹-۴۴). هوش مصنوعی به زودی معماران را در کارهای روزمره خود به طور گسترده توانمند خواهد کرد (Chaillou, 2019) و همه این تحول‌ها در جهت بهبود نتیجه طراحی حاصل می‌شود. یافته‌ی اساسی این است که هوش مصنوعی قادر است ارتباطاتی را شناسایی کند که انسان برای مدت طولانی‌تری به دنبال آن‌ها می‌گردد یا اصلاً پیدا نمی‌کند (Krauskova, Oifko, 2021). ما قادر هستیم تا بر اساس نیاز طراحی و حل مسئله خود الگوریتم مورد نیاز را کدنویسی کنیم تا به طراحی شخصی‌سازی شده و منطبق با نیازمان برسیم.

گرچه پتانسیل‌های هوش مصنوعی برای معماری تقریباً تضمین شده است، اما همچنان مشروط به توانایی‌های طراحان است که چگونه نیت خود را به ماشین بیاموزند، تا به عنوان یک دستیار قابل اعتماد در خدمت آنها باشد (اریس و همکاران، ۲۰۲۱). هم اکنون بعضی از معماران نیز از اطلاعات گذشته و داده‌های پردازش شده توسط کامپیوترها برای معماری خود استفاده میکنند ولی بسیاری از معماران هنوز در گذشته باقی مانده‌اند (نجاتی و همکاران ۱۴۰۰) و از فرآیندهای زمان‌بر و کم‌بازده پیروی می‌کنند.



شکل ۲. قیاس شبکه موجود مترو با شبکه طراحی شده توسط فیزاروم (متینی و همکاران ۱۳۹۹)



### مشاغل معماری

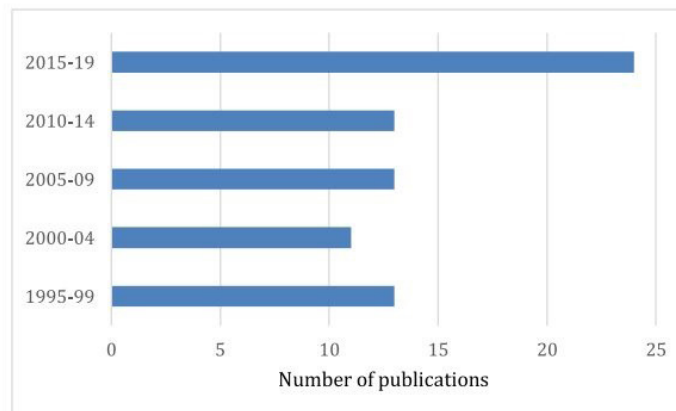
در صد سال گذشته مشاغل مرتبط با تکنولوژی بسیار محدود بوده و بیشتر افراد با مشاغل کشاورزی در ارتباط بوده‌اند ولی از نیمه دوم قرن بیستم که شرایط به کلی دگرگون شد و می‌توان گفت این حالت به صورت معکوس درآمد و در شهرهای بزرگ بیشترین مشاغل به تکنولوژی روز مرتبط می‌شد که این حالت تا به امروز ادامه داشته و رشد کرده است. با همه گیری هوش مصنوعی برخی از وظایف به احتمال زیاد توسط هوش مصنوعی تغییر شکل خواهند یافت (Trabucco, 2021) و به طبع آن افراد جهت حفظ موقعیت خود بایستی خود را با تغییرات جدید وفق دهند و در غیر این صورت به طور جدی توسط آن از مدار خارج خواهند شد.

هوش مصنوعی می‌تواند در کوتاه‌مدت اثرات مخربی در حوزه معماری داشته باشد، ولی فعلاً چندان قدرتی اجرایی ندارد. نقشی که هوش مصنوعی احتمالاً در آینده نزدیک خواهد داشت نقش یک دستیار بسیار تخصصی که قادر به حل مشکلات بسیار خاص خواهد بود (Paolillo, et al, 2022) و معماران به جای اجتناب از پیچیدگی‌های آن، باید از این پیشرفت‌ها برای شکل دادن به آینده معماری نهایت استفاده را ببرند (Nidal Ismail Agha, 2019) (به نقل از Buttice, 2018) و در نتیجه این ضروری مینماید که مفاهیم اولیه این تکنولوژی جدید را درک کنیم و در این جریان درگیر شویم تا کم کم با این تغییر پیش آمده هماهنگ شویم (Vardhan,

با یکدیگر را بسیار تغییر داده‌اند (نجاتی و همکاران، ۱۴۰۰). در حال حاضر هوش مصنوعی به ندرت در معماری استفاده می‌شود و تجربه کمی وجود دارد که بتوانیم به آن تکیه کنیم (Krauskova, Oifko, 2021) با این حال، می‌توانیم فرض کنیم که هوش مصنوعی در برخی مناطق قابل اجرا خواهد بود (Krauskova, Oifko, 2021). و می‌شود از آن به عنوان عاملی تأثیرگذار یاد کرد.

نرم‌افزارها و الگوریتم‌های زیادی برای حل مسائل پیچیده در معماری و شهرسازی معرفی شده است، در حوزه محاسبات تکاملی، الگوریتم‌های ژنتیک (Cudzik, Radziszewski, 2018) (کی، ۲۰۱۸) (میچل، ۱۹۹۶) گسترده‌ترین نوع روش‌های بهینه‌سازی چند معیاره هستند. بنابراین آنها در حال تبدیل شدن به موضوع مورد علاقه هنرمندان، طراحان و معماران هستند (Cudzik, Radziszewski, 2018) و گام‌های جدیدی را پیش روی توسعه دهندگان قرار داده‌اند (رهبر و همکاران، ۱۳۹۹). اگر با دید مثبت بنگریم، اینطور می‌توان فرض کرد که این حرفه، در برخی از نوآورانه‌ترین مطالعات، بیشتر به علوم کامپیوتر، آمار و علم به طور کلی نزدیک می‌شود (Paolillo, et al, 2022) تا طراحی معماری.

سرعت نفوذ هوش مصنوعی به حوزه معماری فراتر از تصور است و طبق «نمودار ۱» می‌توان استنباط کرد که در پنج سال منتهی به دهه بیستم این روند چند برابر شده است و مطالعات مربوط به آن افزایش چشمگیری داشته است.



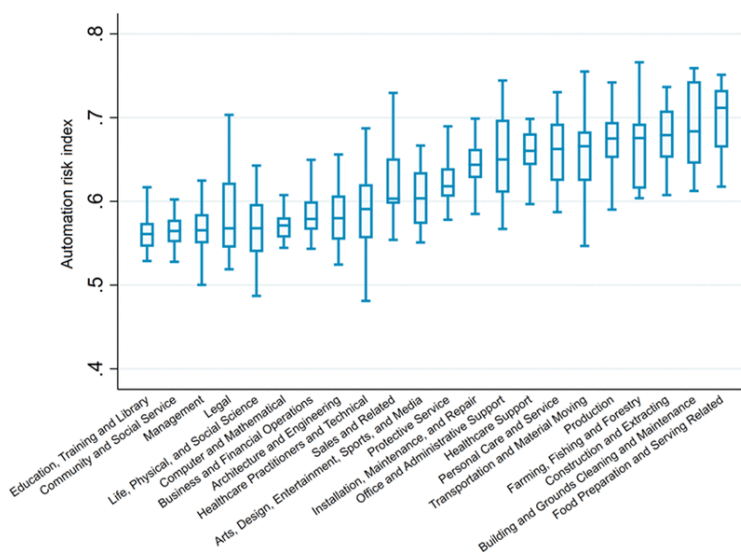
نمودار ۱. افزایش تحقیقات مرتبط با هوش مصنوعی و معماری از سال ۲۰۱۵ تا ۲۰۱۹ (Castro, Garballal, Rodríguez, Santos, Romero, 2021)

روانشناس و معمار در خطر جایگزینی هستند. بنابراین، خودکار کردن حرفه معماری به عنوان یک کل دشوار است (Tra-bucco, 2021). فناوری‌ها به انسان‌ها کمک می‌کنند تا با چالش‌های جدیدی روبه‌رو شوند و آن‌ها را حل کند، به همین دلیل، معماران باید منتظر به حداکثر رساندن ظرفیت‌های استفاده برای شکل دادن به آینده باشند (Nidal Ismail Agha, 2019) و این چالش‌ها منجر به تولید مشاغل جدیدی که مرتبط با این فناوری است می‌شود و این یعنی تغییر کارکرد یک شغل و نه از بین رفتن آن. دانشگاه‌های معماری به عنوان متولیان علوم می‌توانند به این آینده نگاه کنند، کلاس‌ها و «روح» این حرفه را تغییر دهند تا هوش مصنوعی را برای دستیابی به نتایج دیگری غیر از جایگزینی صرف هوش انسانی با کار رایانه‌ای، در خود جای دهند (Tra-bucco, 2021). هوش مصنوعی احتمالاً تأثیر زیادی روی همه مشاغل خواهد داشت. معماران و دیگر چهره‌های حرفه‌ای ممکن است تأثیر ضعیف‌تری را در مقایسه با مشاغل معمولی‌تر تجربه کنند (Tra-bucco, 2021) با این حال تأثیر متقابلی از آن خواهد گرفت. هوش مصنوعی عاملی جایگزین برای معمار نیست، ولی در عین حال هر معماری همیشه باید آمادگی روبه‌رو شدن با برخی واقعیات را داشته باشد و این مستلزم همکاری متقابل این دو است.

مدلین گانون<sup>۲۷</sup> طراحی است که مدعی شده رشد سریع رباتیک معیشت مردم را در معرض خطر قرار می‌دهد وی معتقد

در غیر اینصورت درگیر نابودی شغلی خواهیم شد. از منظر کلی، معماران در یک منطقه نسبتاً آرام هستند و انتظار می‌رود هوش مصنوعی تأثیری حاشیه‌ای بر این حرفه داشته باشد (Tra-bucco, 2021). نتایج نشان می‌دهد که برخی از رشته‌ها تأثیر گسترده‌ای از فناوری‌های هوش مصنوعی خواهند گرفت و معماران نیاز به انطباق با روش آموزش جدید معماران در دانشگاه‌ها را تجربه خواهند کرد (Tra-bucco, 2021) که البته شرکت‌های معماری نیز از این قاعده مستثنی نخواهند بود. در «نمودار ۲» میزان اتوماسیون‌سازی برخی مشاغل آمده است که معماری در یک سوم ابتدای جدول و با ریسک کمتر مشخص شده است.

والنسیا<sup>۲۶</sup> می‌گوید که هوش مصنوعی شغل معماران را تصاحب نخواهد کرد، با این حال، با حذف کارهای تکراری، امکان ساخت‌وساز جدید و توسعه ساختاری، ظرفیت‌های عملی خود را متحول خواهد کرد (Nidal Ismail Agha, 2019). مطالعه‌ای که در دانشگاه آکسفورد در سال ۲۰۱۳ انجام شد احتمال جابجایی مشاغل توسط هوش مصنوعی را مورد تجزیه و تحلیل قرار داد و در نتیجه ۴۷ درصد مشاغل در حال حاضر (از سال ۲۰۱۳) در خطر جایگزینی با هوش مصنوعی در آینده قابل پیش‌بینی قرار گرفتند (Tra-bucco, 2021) و نتایج نشان میداد برخی مشاغل مانند راننده تاکسی، کارگر ساختمانی و یا راهنمای تور بیشتر از حرفه‌هایی مثل استادی دانشگاه، مشاور



نمودار ۲. میزان ریسک جایگزینی مشاغل با ربات‌ها، مجله ساینس (Paolillo, et al, 2022)



سازد. طبق مصاحبه صورت گرفته توسط گالو، توزولینو<sup>۲۸</sup> و ویز<sup>۲۹</sup>، علی‌رغم انتظارات، همه طراحانی که با آنها مصاحبه شد اذعان داشتند که رابطه بین پیشرفته‌ترین تکنیک‌های یادگیری ماشین و شیوه‌های معماری هنوز در مرحله جنینی است (Paolillo, et al, 2022). در خصوص اینکه آیا هوش مصنوعی تهدید شغلی برای معماران به حساب می‌آید یا نه هنوز نمیتوان ادعایی کرد ولی شواهدی که دال بر عدم تسلط آن بر شغل معماری باشد فعلاً رد شده نیست. فاکتورهایی مثل اهمیت صحیح بودن اعتبار داده، قانونی بودن آن، آشنایی با کل موارد تأثیر گذار بر طراحی، عدم سوء استفاده، تجزیه و تحلیل درست و شاید مهم‌تر از همه داشتن توجه اقتصادی آن از مواردی هستند که نشان می‌دهد هوش مصنوعی قادر به انجام همه موارد نیست و هنوز راه درازی در تسلط کامل به دنیای معماری دارد. این احتمالاً ناشی از این واقعیت است که معماران وظایف بسیار متنوعی دارند که شامل طیف گسترده‌ای از هوش می‌شود (Trabucco, 2021) و یک معمار به طور کلی مسئول طراحی و ساخت پروژه معماری است و پاسخگو به همه امور انجام شده تا تحویل آن به کارفرما را شامل می‌شود. آنها با فضا و عناصر کار می‌کنند تا ساختاری منسجم و کاربردی ایجاد کنند (Vardhan, 2020). بنابراین مسولیت کل پروژه با معمار است و ما هستیم که از هوش مصنوعی در جهت بهبود کارمان استفاده می‌کنیم. اگرچه در دنیای هوش مصنوعی ماشین‌های خودران و یا تشخیص چهره عملکرد قابل قبولی داشته است، ولی در حوزه معماری فعلاً در حد نمونه‌های آزمایشگاهی می‌باشد. البته نمی‌توان انتظار داشت که در آینده نزدیک هوش مصنوعی جایگزین انسان به عنوان طراح شود. نه تنها به دلیل پیچیدگی آنها، بلکه به دلیل نیازهای در حال تغییر و آرزوهای ما برای ایجاد و کنترل محیط (Cudzik, Radziszewski, 2018) این اتفاق نخواهد افتاد.

هوش مصنوعی به طور بالقوه می‌تواند به عنوان یک طراح خلاق در آینده پیشرفت کند، شاید حتی در زمینه خلاقیت قوی‌تر شود، با این حال ماشین‌های خودکار پیشرفته هرگز نمی‌توانند فضاهای معقولی ایجاد کنند که با درک انسانی از یک فضا ارتباط برقرار کنند و این همان چیزی است که معماری بر آن استوار است (Nidal Ismail Agha, 2019). در حال حاضر نرم‌افزارها و الگوریتم‌های طراحی پارامتریک زیادی وجود دارند که طراحان را یآوری میکنند، ولی قطعاً می‌توان به این نکته

است که باید به فناوری نقش پویا تری داده شود. اینکه گسترش فناوری و ساخت خودکار با وجود مزایای بسیار بهای زیادی برای بشر دارد و در این میان بهتر است به جای حذف انسان در مسیر مهندسی به همزیستی ربات‌ها و انسان‌ها بیندیشیم (اکبریان، طالبی، ۱۴۰۱). هوش مصنوعی وجهه‌ای دوگانه دارد و پیشرفت هوش مصنوعی تا زمانی که تحت تسلط و نظارت انسانی باشد مفید بوده ولی اگر آنقدر پیشرفت کند که از انسان و مهارت انسانی پیشی بگیرد نه تنها مفید نیست بلکه به ضرر انسان‌ها است (اکبریان، طالبی، ۱۴۰۱) و صدمه‌ای که می‌تواند بزند ایجاد بیکاری گسترده در جهان است، مردم و خانواده‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد (Nidal Ismail Agha, 2019). این صدمات می‌تواند همه ارکان زندگی انسانی را با خطر جدی روبه‌رو سازد. هوش مصنوعی می‌تواند مقدمه‌ای باشد برای معماری از نوع نسل جدی با افق‌های روشن ولی؛ واکنش‌ها نسبت به این فناوری‌ها به همان اندازه منفی بوده است، اگر از یک سو برخی پتانسیل عظیم آن‌ها را خوانده و به پذیرش گسترده آن‌ها اطمینان داشته باشند، برخی دیگر (Ellan-Jones, Rory, 2020) به ما هشدار دادند و گفتند که هوش مصنوعی حتی می‌تواند پایان نسل بشر را تعیین کند (Gallo, Tuzzolino, Wirz, 2020).

## تحلیل یافته‌ها

### دلایل تئوری عدم جایگزینی هوش مصنوعی با معمار

پیشرفت فناوری به سمت هوش مصنوعی نتیجه توسعه تدریجی فنی است تا یک کشف انقلابی (Chaillou, 2019) و اگر از یک طرف، این تکنیک‌ها نوید نتایج عالی را می‌دهند، در دیگر سو ما هنوز در مرحله اکتشافی هستیم (Gallo, Tuzzolino, Wirz, 2020)، بنابراین نباید با آن مانند یک پدیده‌ای نوظهور که کلیت معماری را زیر سؤال میبرد برخورد کرد. این واقعیت برای همه مشهود است که هنوز هوش مصنوعی به آن حد از اعتماد و تکامل نرسیده است که بتواند یک پروژه معماری را از اول تا آخر و بدون نقص آماده‌سازی و اجرا کند (اریس و همکاران، ۲۰۲۱). پژوهش‌های متنوعی در رابطه با هوش مصنوعی در معماری صورت گرفته است که نشان دهنده نوزاد بودن هوش ماشینی در رابطه با طراحی معماری می‌باشد. هوش مصنوعی در جامعه امروزی نوپا به حساب می‌آید و باید به‌درستی تربیت و هدایت شود تا بتواند در آینده اهداف مثبت انسانی را برآورده

آنها برای اجرای دستورالعمل‌های قیاسی یعنی عملیات‌ها<sup>۳۱</sup> یا دستورالعمل‌های مبتنی بر داده‌ها بر اساس تجزیه و تحلیل آماری مقادیر زیادی از داده‌های ورودی پیدا کرد (Trabucco, 2021). توانایی مغز یک انسان معمولی به اندازه‌ای است که قادر است با چندین بار دیدن یک طرح یا محصول خصوصیات بهینه آن را یادآوری کند و در مورد طرح مشابه نظر دهد و به تولید محصولی بهتر اقدام کند، ولی یک هوش ماشینی فاقد این خصیصه می‌باشد. برای طراحی پلان توسط آگوتیم سی گن<sup>۳۲</sup> ما نیاز داریم که هزاران پلان کامل و صحیح را به ماشین معرفی کنیم که بعداً هوش مصنوعی بتواند از آموزش‌های خود نتیجه‌گیری کند و این مستلزم ساعت‌ها آموزش توسط حد اقل یک تک‌نسین و یک معمار هست. با تقسیم کار معمار به وظایف جداگانه، توصیف دقیق فرآیند، راحت می‌توان تصور کرد که یک هوش مصنوعی که قادر به حل این عملیات به صورت جداگانه باشد (Paolillo, et al, 2022). از بعد تک کاناله عمل کردن خاویز<sup>۳۳</sup> دیکسلیر خاطر نشان می‌کند که اگر فقط معماری مدرنیستی را به آنها نشان دهید، هوش مصنوعی تنها قادر به ایجاد معماری مدرن خواهد بود (Paolillo, et al, 2022) و این یعنی هوش مصنوعی راه درازی دارد تا با یک معمار تازه کار رقابت کند، زیرا فقط توانسته است از یک بعد پیشرفت کند و همزمانی اطلاعات برای آن تعریف نشده است.

امروزه پلتفرم‌های محاسباتی مرسوم ذاتاً بر روی عملیات‌های محاسباتی و منطقی متمرکز شده‌اند که به نظر می‌رسد فاصله زیادی با آنچه در مغز انسان می‌افتد دارد (Balisson, J.C. Me- 2017, 2). مغز انسان همزمان با محاسبات منطقی استوار بر ریاضی بر روی زیبایی‌شناسی، قوانین حاکم و روابط بین آنها نیز فکر می‌کند و ابتدایی بودن قدرت هوش مصنوعی تا زمانی که قابلیت کاربردی داشته باشد دیگر عامل مهم این دلیل عدم جایگزینی کامل با مغز انسان است. در حال حاضر یکی از موفق‌ترین پارادایم‌های یادگیری ماشین، شبکه عصبی مصنوعی<sup>۳۴</sup> است (Balisson, et al, nd).

راه‌اندازی سیستم‌ها قوی کامپیوتری به منابع عظیم مالی و انرژی نیازمند هستند و پیچیدگی محاسباتی این وظایف را نباید دست کم گرفت، زیرا مغز گوگل ۱۶۰۰۰ کامپیوتر را برای ارائه قابلیت‌های مغز موش ترکیب می‌کند (Balisson, et al, nd) [Q. V Le, M. Ranzato, R. Monga, M. Devin, and A. Y. Ng. 2011] و

اشاره کرد که به طور کلی با توجه به هدفشان، کارایی یک فرایند طراحی را بهبود می‌بخشند. با این حال، در بسیاری از موارد، به دلیل نیاز به ارزیابی، تصمیم‌گیری و کنترل طراح دستی در هر سطح از پروژه، نتیجه معکوس است (Cudzik, Radziszewski, 2018) و حضور مؤثر معمار به شدت احساس می‌شود. پنج‌مرحله‌ای که فرایند تفکر طراحی معماری را تشکیل می‌دهند عبارتند از احساس، تعریف، ایده پردازی، نمونه اولیه و آزمایش (Vardhan, 2020)، که با نگرش عمیق‌تر به این فرایندها به این نتیجه میرسیم که هوش مصنوعی قادر به ارائه راه‌کار و کنترل هر پنج مرحله به صورت همزمان نمی‌باشند. و هنوز هوش مصنوعی توانایی فکر خلاقانه یا پویا را حداقل در معماری ندارد و یک معمار می‌تواند خروجی‌های ماشین را در هر زمانی زیر سؤال ببرد (Paolillo, et al, 2022)، علاوه بر آن تنوع زیاد و محتوای هنری معماری از این حرفه در برابر تغییرات ناگهانی دفاع می‌کند، اما دلیل دیگر دست کم گرفتن هوش مصنوعی علاقه به حفظ خود (معماران) است که در همه حرفه‌ها ذاتی است (Trabucco, 2021).

آرتور مامو مانی<sup>۳۵</sup> اعلام می‌کند که حتی با استفاده از هوش مصنوعی، طراحان حق کنترل فرایند طراحی را در هر زمان، انتخاب و پرسش از پاسخ‌های ارائه شده توسط هوش مصنوعی حفظ می‌کنند (Paolillo, et al, 2022) و این یعنی وابستگی ماشین به انسان یا معماری که آنرا کنترل و باز بینی می‌کند که دچار خطا و یا فقدان نشود. رابطه بین هوش مصنوعی و عملکرد حرفه‌ای در حال حاضر در یک وضعیت پیشگام شناخته شده است (Paolillo, et al, 2022). پیشرفت‌های تکنولوژیکی دارای معیارهای خاصی به نام "گلوگاه تکنولوژیک" است که امکان جایگزینی مشاغل خاص را ارزیابی می‌کند، این رتبه بندی بر اساس طیفی از اینکه آن شغل چقدر به خلاقیت نیاز دارد انجام می‌شود (Nidal Ismail Agha, 2019). همانطور که آندریاس کلوک پترسن اشاره می‌کند، معماری مطمئناً یکی از پیچیده‌ترین شیوه‌های حرفه‌ای است و هر انتخاب معماری شامل جنبه‌های بی شماری است (Paolillo, et al, 2022) که طراحی و برنامه‌نویسی هوش مصنوعی برای آنها بسیار زمان بر و شاید خارج از دسترس باشد.

**دلایل فنی عدم جایگزینی هوش مصنوعی با معمار**  
ظرفیت رایانه‌ها برای جایگزینی انسان‌ها را باید در ظرفیت



عضو نوظهور در معماری، بهتر است این حوزه به عنوان یک فرصت جدید، پر از پتانسیل و وعده‌ها در نظر گرفته شود تا عاملی ناشناخته و مخرب، و این یکی از وظایف سیستم‌های آموزشی است که با معرفی کامل آن راه را برای پذیرش آن توسط جامعه مهیا کنند. در حال حاضر حضور هوش مصنوعی در معماری به عنوان عنصری مکمل می‌باشد و فعلاً نمیتوان کلیه مسئولیت‌های یک معمار حتی معمار کم تجربه را کلاً به هوش مصنوعی محول کرد.

طراحی معماری بر پایه اصول و قوانینی استوار است که بر گرفته از چندین پارامتر تأثیر گذار همزمان بر آن است مانند، زیبایی‌شناسی، روانشناسی، هندسه، مفهوم‌شناسی، قوانین شهرداری، اقتصاد، قوانین فقهی و دیگر فاکتورهای تأثیر گذار که در حال حاضر هوش مصنوعی نتوانسته نفوذ خود را بیشتر از هندسه و قوانین منطقی ریاضی گسترش دهد و الگوریتم‌های موجود نارسایی‌هایی از طرف موارد ذکر شده را دارا میباشند. علاوه بر آن از نظر فنی و داشتن توجیه اقتصادی نیز هوش مصنوعی در حدی نیست که آنرا وارد پروژه‌های بزرگ مقیاس و اجرایی کرد و عملاً صرفه اقتصادی ندارد و هزینه‌های آماده‌سازی، آموزش و پیاده‌سازی در شرایط حاضر به صرفه نیست و انرژی مورد نیاز برای راه‌اندازی یک سیستم جامع هوش مصنوعی جایگزین یک مهندس معمار در مقایسه با یک انسان بسیار زیاد و شاید غیر ممکن می‌باشد به همین خاطر می‌توان نتیجه گرفت خطر جدی شغل معماران را تهدید نمی‌کند و تنها راه تضمین شده و به دور از استرس این است که خود را با شرایط جدید وفق دهیم و هوش مصنوعی را به عنوان یک همیار قبول کنیم تا دچار رکود یا انزوال نگردیم. در نهایت تنها برخی از مشاغل مانند راننده تاکسی، فروشنده‌گان، راهنمای تور و مانند آن که رفتارهای تکراری و بیشتر بدون خلاقیت انجام میدهند بیشتر در معرض جایگزینی خواهند بود تا مشاغل چند بعدی مانند معماری و طراحی که خلاقیت عامل اصلی موفقیت محصول آنها است. درست است که هوش مصنوعی فعلاً تهدیدی برای معماران و مشاغل مرتبط محسوب نمیشود ولی از منظر بروز بودن تکنولوژیکی معمار بسیار حائز اهمیت است و عدم تکامل هوش مصنوعی در زمینه معماری دلیل بر تضمین شغل معماری در آینده نیست.

در حال حاضر صرف همچنین منابع زیادی برای بازسازی مغزی در حد مغز یک موش و یا پشه توجیه اقتصادی نداشته و نمیتوان به صورت کاربردی در انجام وظایف انسانی وارد شود. کراوس<sup>۲۵</sup> معتقد است که ادعایش را به کمک یک آزمایش می‌تواند اثبات کند، با توجه به مصرف برق یک رایانه امروزی رایانه ای که قدرت و قابلیت ذخیره‌سازی و پردازش ذهن انسان را داشته باشد نیازمند بیش از ۱۰ تراوات برق است که این میزان برق برابری می‌کند با برق مصرفی کل بشر روی زمین. درحالیکه مغز انسان همین فعالیت‌ها را تنها با ۱۰ وات انجام می‌دهد (اکبریان، طالبی، ۱۴۰۱). علاوه بر آن یادگیری عمیق، برخلاف رایج‌ترین الگوریتم‌های یادگیری ماشینی، برای آموزش به زمان بر حسب ساعت یا حتی هفته‌ها از زمان پردازنده مرکزی<sup>۲۶</sup> نیاز دارد، بنابراین برای به دست آوردن و پردازش حجم عظیمی از داده‌های مورد نیاز برای عملکرد آن، نیاز هست که شبکه‌های عصبی را سریعاً یکپارچه کرد (Paolillo, et al, 2022) و بر اساس دلایل ذکر شده این اتفاق خارج از منطق فعلی می‌باشد. مغز انسان به صورت چند کاناله عمل می‌کند و برای بهترین نتیجه‌گیری بیشترین ورودی اطلاعات را جمع‌آوری و تحلیل می‌کند و این یکی از قوی‌ترین دلایل اینکه هوش مصنوعی نمیتواند جایگزینی برای معمار بشود در تعدد راه‌های ورود داده به مغز انسان می‌باشد. برخلاف رایانه‌ها، مغزها نه تنها بر اساس داده‌های پردازش شده، بلکه بسته به حواس پنج‌گانه‌ای که رایانه‌ها ندارند، تصمیم‌گیری‌های اضافی را نیز شامل می‌شود (Nidal Ismail Agha, 2019). از منظر حفظ بقا نیز ماشین‌ها نمی‌توانند خود را به تنهایی حفظ کنند. تا صحت کیفیت و کارکرد سخت افزاری و نرم‌افزاری آنها را کنترل کند. ربات‌ها و کامپیوترها برای به‌روز بودن از برخی جنبه‌های فیزیکی مانند ارتقاء قسمت‌های سخت افزاری به همیاری انسان‌ها نیازمند هستند تا همیشه بروز باشد تا از پس وظایف محول شده به آن بر بیاید.

### نتیجه‌گیری

پژوهش‌های پیشین در عمل نشان دهنده رشد سریع و محبوبیت روز افزون هوش مصنوعی در بین کاربران می‌باشد. به دور از فکر کردن متعصبانه به هوش مصنوعی به عنوان

## بی‌نوشت‌ها

- |                                 |                                  |                           |                              |
|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| 1. Artificial Intelligence      | 10. Convolutional Neural Network | 19. Physarum              | 28. Tuzzolino                |
| 2. Auto Cad                     | 11. Gan                          | 20. Plasmodial Slime      | 29. Wirz                     |
| 3. Rihno                        | 12. Parametric                   | 21. Design Aided-Computer | 30. Arthur Mamou-Mani        |
| 4. John Mc Carthy               | 13. Frank Gehry                  | 22. Fab-Lab               | 31. i.e., if-then operations |
| 5. Marvin Minsky                | 14. Catia                        | 23. BIM                   | 32. cGAN                     |
| 6. Fernández                    | 15. CAM                          | 24. Revit                 | 33. Xavier                   |
| 7. Generative Adversial Network | 16. CAD                          | 25. Bim Bot               | 34. ANN                      |
| 8. Generative Design            | 17. Machine Learning             | 26. Valencia              | 35. Kross                    |
| 9. AI                           | 18. Grass Hopper                 | 27. Madeline Gannon       | 36. CPU                      |

## فهرست منابع

- گلباشا، بهنام (۱۳۹۹)، انسان، ربات، معماری. چگونه ربات ساخت را دگرگون خواهد کرد؟ فصلنامه علمی تخصصی معماری سبز، ۱، ۳۹-۴۴.
- متینی، محمدرضا؛ خاقانی، سعید؛ برادران، امیربهادر (۱۳۹۹)، شناخت، تحلیل و بررسی کاربرد هوش جمعی الگوریتم بهینه‌سازی فیزاروم در معماری و شهرسازی، نشریه هنرهای زیبا- معماری و شهرسازی، ۲: ۸۳-۹۱.
- نجاتی، نریمان؛ کالانتیری، سعیده؛ بمانیان، محمدرضا (۱۴۰۰)، آموزش طراحی معماری مبتنی بر هوش مصنوعی، نشریه پژوهش‌های معماری نوین، ۱، ۷-۲۵.
- Antonio Paolillo., Fabrizio Collela. Nicola Nosengo. Fabrizio Schiano. William Stewart. Davide Zambrano. Isabelle Chappuis. Rafael Lalive. And Dario Floreano. (2022). How to compete with robots by assessing job automation risks and resilient alternatives. Science robotics. Vol 7, Issue 65
- Balisson, Dushan. J. C. Melis, Wim. (2017) Keates, Simeon. Native Architecture for Artificial Intelligence
- Bidgoli, A & Veloso, PdeepCloud, (2018). The Application of a Data-driven, Generative Model in Design.
- Castro, Pena. Garballal, Adrian. Rodríguez-Fern, Nereida. Santos, Iria. Romero, Juan. (2021). Artificial intelligence applied to conceptual design. A review of its use in architecture. Automation in Construction.124.
- Chaillou S.AI + Architecture. (2019). Towards a New Approach. Harvard GSD. Master thesis.
- Cudzik, Jan., Radziszewski, Kacper. (2018). Artificial Intelligence Aided Architectural Design'. AI FOR DESIGN AND BUILT ENVIRONMENT, 1.
- اریس، آناهیتا؛ مهدوی نژاد، محمدرضا؛ دانشجو، خسرو (۲۰۲۱)، نقش رایانه‌ها در تفکر طراحی (نگاهی به جایگاه هوش مصنوعی در طراحی معماری، کنفرانس ملی معماری، عمران، شهرسازی و افق‌های اسلامی در بیانیه گام دوم انقلاب.
- اکبریان، محمدرضا؛ طالبی، هدیه (۱۴۰۱)، بررسی کاربرد هوش مصنوعی در معماری. نهمین همایش ملی مطالعات و تحقیقات نوین در حوزه علوم جغرافیا، معماری و شهرسازی ایران.
- رهبر، مرتضی؛ مهدوی نژاد، محمدرضا؛ بمانیان، محمدرضا و دوائی مرکزی، امیرحسین (۱۳۹۹)، الگوریتم سی‌گن در تولید نقشه حرارتی جانمایی فضایی در طراحی معماری، نشریه معماری و شهرسازی آرمانشهر، ۱۳ (۳۲)، ۱۴۲-۱۳۱.
- GALLO, Giuseppe. TUZZOLINO, Giovanni Francesco. WIRZ, Fulvio. (2020). THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ARCHITECTURAL DESIGN: CONVERSATION WITH DESIGNERS AND RESEARCHERS. The 7th international conference on Architecture and built Environment with AWARDS. Tokyo.
- Krausková, Veronika. Pifko, Henrich. (2021). Use of Artificial Intelligence in the Field of Sustainable Architecture: Current Knowledge. Architecture Papers of the Faculty of Architecture and Design STU.
- Knight, Heather. (2006). <https://projects.csail.mit.edu/films/aifilms/AIFilms.html>.
- Nidal Ismail Agha, Dana. (2019). The Impact of Artificial intelligence on the future of architecture & architects (The Revolution of Artificial Intelligence). ResearchGate.
- Rohan Vardhan, (2020), Machine Learning (Artificial Intelligence) in Architecture Design Process.
- Trabucco, Dario. (2021). Will artificial intelligence kill architects? An insight on the architect job in the AI future. TECHNE Special Series,2.128-132.



## تجلی شهر از منظر اندیشه حکیم نظامی گنجوی

فرزاد کتاب الهی<sup>۱</sup>، کسری کتاب الهی<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۱/۱۹، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۵/۱۴

DIO: 10.22034/RAU.2023.1999186.1034

### چکیده

این پژوهش در پی آن است که با مطالعه و بررسی آثار حکیم نظامی گنجوی، به دو هدف کلی یعنی؛ یافتن تصویری واقعی از کالبد و فضای شهری آن روزگار و دیگر، درک روابط و مناسبات حاکم بر جامعه آن دوره دست یابد. یافته‌اندوزی در این پژوهش به صورت اسنادی، کتابخانه‌ای و مطالعه پژوهش‌های پیشین بوده و از روش تحلیل محتوای مضمون‌مبنا در بررسی آثار شاعر بهره برده‌است. شواهد به دست آمده از داستان‌های پنج‌گانه تحت عناوین کلی زیر دسته‌بندی شده‌اند؛ «بی توجهی به شهر و دنیای پیرامون»، «پای بندی و تعلق خاطر به زادگاه»، «رنجش و کدورت از ابنای روزگار»، «میل به عزلت و کناره‌گیری از مردمان شهر»، «توسل به دربار در جهت پیشبرد الگوی ذهنی خود»، «فرم دادن به ایده ذهنی خود درباره شهر آرمانی»، «بیان شهر دلخواه خود و طرح آن در داستان شهر نیکان».

آن چه از این پژوهش حاصل می‌شود این است که نظامی مانند دیگر شاعران و نویسندگان، هنگام پرداختن به داستان‌هایش مواردی از عناصر و اجزاء ساختمانی و شهری را بیان می‌کند اما با اینکه در توصیف و تصویرسازی سرآمد شاعران فارسی زبان است به سرعت از کنار آنها گذشته و از بسط دادن آنها دوری کرده‌است، به نظر می‌رسد وی در یک فرایند طولانی کوچیدن از کعبه زهد به خرابات هوس، از اندیشه عرفانی و آسمانی در مخزن به شاعر هوسنامه در خسرو و شیرین و بار دیگر به هیات یک متفکر اجتماعی در اسکندرنامه تغییر رفتار می‌دهد و در برابر اتفاقات و سوانح دوران خود و رفتارهای دیگران واکنش و عکس‌العمل نشان می‌دهد. در شهر آرمانی او صورت و نما جایی ندارد، بلکه محتوا و نوع رفتار دربار با شهروندان، تعامل شهروندان با هم، عدالت اجتماعی، رفاه و تساوی حقوق آحاد جامعه رنگ و لعاب شهر را می‌سازد. از نگاه وی نقش خردمندان و اربابان قدرت در تحقق بخشیدن به جامعه آرمانی و عملی کردن آن، بسیار مؤثر و پررنگ است. با توجه به گستردگی مسائل شهری، مطالعه ادبیات بر مبنای مقتضیات رشته شهرسازی با کمک اهل فن، می‌تواند در درک از شار و قیاس تطبیقی با شهر کنونی، مؤثر واقع گردد.

**کلیدواژگان:** حکیم نظامی، ادبیات، شهر، آرمانشهر، گنجیه.

۱. مربی و عضو هیأت علمی گروه ادبیات و زبان فارسی، دانشگاه فرهنگیان، پردیس شهید مدرس، سنج، کردستان، ایران (نویسنده مسئول).  
Email: ketabollahi@yahoo.com

۲. دکتری شهرسازی و پژوهشگر دپارتمان معماری و مطالعات شهری دانشگاه پلی تکنیک میلان، ایتالیا.



## مقدمه

زبان بستر اندیشه است و با تکامل آن، اندیشه هم به کمال می‌رسد. این تکامل در آثار شاعران و نویسندگان بیشتر از دیگران دیده می‌شود. آثار ادبی و به جا مانده از گذشتگان، منابع غنی و گرانبهایی برای تحقیق و کاوش در زمینه‌های مختلف است. سخنوران به دلیل نبوغ و تسلط بر مهارت‌های زبانی، در تعامل با جامعه، سوانح، خوشی‌ها و ناخوشی‌های آنان را در آئینه آثار خود و در بیانی شیوا منعکس نموده‌اند. بررسی این آثار نکات مهمی را در خصوص وضعیت فضا، مکان، شهر و معیشت مردم به دست می‌دهد (رزاقی اصل و مهرداد، ۱۳۹۲: ۷۴). نظامی به عنوان شاعر و متفکر زمانه خود و پیشرو در شیوه‌های نوین ادبی از قبیل داستان‌سرایی، ساقی‌نامه و مغنی‌نامه و... تصاویری از جامعه خود را در مطاوی داستان هایش بیان کرده است (کتاب‌اللهی، ۱۳۹۶: ۱۶۰). انتظار می‌رود با مطالعه و بررسی زندگی و آثار این شاعر بزرگ، تصویری از چهره شهر و فضای شهری روزگار وی به دست آید و مطلوب شاعر در ترسیم شهر ایدئال حاصل گردد. در این پژوهش، با تأکید بر مفاهیم رایج در چارچوب نظری رشته شهرسازی و معماری، کتاب *خمسۀ نظامی* شامل مخزن الاسرار، خسرو و شیرین، لیلی و مجنون، هفت پیکر و اسکندرنامه به لحاظ ماهوی مضمون و روبه‌ای شاعر مورد بررسی قرار گرفته و چون در زمینه شهر و روابط اجتماعی آن دوران کسی تاکنون مطالعه‌ای انجام نداده است، به عنوان موضوع اصلی این تحقیق انتخاب گردید.

## روش تحقیق

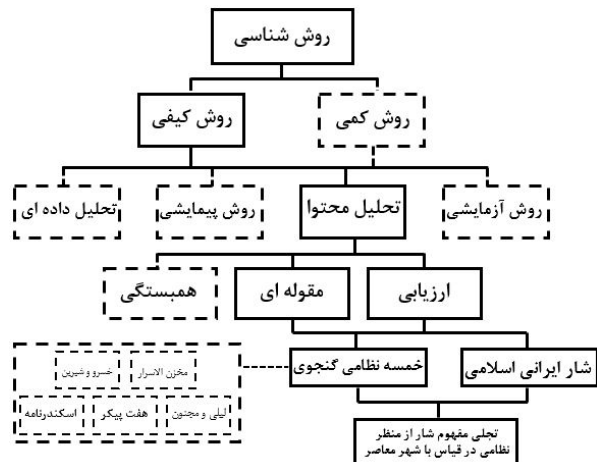
این پژوهش به صورت اسنادی، کتابخانه‌ای و مطالعه پژوهش‌های پیشین بوده و درصدد پاسخگویی به این دو پرسش است که با بررسی و تحلیل آثار نظامی، چه اطلاعاتی از شاخصه‌های شهر و شهرسازی آن دوران می‌توان به دست آورد؟ و دوم این که شاعر مورد نظر، شهر خود را چگونه می‌دیده و چگونه می‌خواسته است؟

شیوه استخراج و جمع‌بندی یافته‌ها بر مبنای تحلیل محتوای مضمون مینا بر روی *خمسۀ نظامی* و دیدگاه شاعر نسبت به فضاهای شهری و شهر ترسیمی وی می‌باشد. بدین منظور با نگاهی کیفی، از روش‌های تحلیلی-توصیفی در تجزیه و تحلیل داده‌ها سود جست و سعی در ارائه چارچوبی پارادایم‌گونه از تفکر و نگرش این شاعر به شهر و روابط موجود در آن دارد.

تحلیل محتوای مضمون مینا، تحلیل مضمونی و یک راهبرد تحلیلی به شیوه ساده‌سازی داده‌هاست که در آن داده‌های کیفی، تقسیم‌بندی، طبقه‌بندی، خلاصه و بازسازی می‌شوند؛ به شیوه‌ای که در آن مهم‌ترین داده‌ها در جریان تحقیق ذخیره می‌شوند. براین اساس روش اصلی در پژوهش حاضر، تحلیل محتوا مبتنی بر دو جریان «ارزیابی» و «مقوله‌ای» می‌باشد. در جریان ارزیابی، بر اساس زمان نگارش کتب *خمسۀ*، از مخزن الاسرار تا اسکندرنامه، خط فکری نظامی گنجوی، با توجه به موضوعات ارائه شده، در زمینه زیست، معیشت، روابط اجتماعی و ساختار فضایی، مورد واکاوی قرار می‌گیرد. از طرفی در جریان بررسی مقوله‌ای، جستجو در جهت کشف واژگان بیانگر کیفیت حوزه زیست و زیست‌گاه زمانه، در اولویت می‌باشد. در همین راستا، تلاش می‌گردد مفاهیم مستخرج ارزیابی و مقوله‌ای در قامت شار ایرانی - اسلامی زمانه، مورد تحلیل قرار گرفته و وجوه نامتجانس آن با وضعیت کنونی جامعه، قیاس اجمالی گردد. براین اساس تلاش می‌گردد مفهوم شار نظامی گنجوی، در قیاس با شهر معاصر متجسم گردد.

## پیشینه پژوهش

در مورد کشف نموده‌های شهر در اشعار شعرا پیشین مطالعات متعددی صورت گرفته اما آن چه از این تحقیقات به دست می‌آید نشان می‌دهد پژوهشگران - بجز مهاجرانی - بیشتر در پی یافتن شواهد و مصادیق درباره کالبد شهر و کشف مصالح معماری در کلام شعرا و نویسندگان پیشین بوده‌اند و به روح



شکل ۱. فرایند انجام پژوهش.

یعنی همه آثار هنری از نقاشی و مجسمه‌سازی گرفته تا تئاتر، عکاسی، فیلم، موسیقی، رقص، ادبیات و معماری همگی دارای فرم مشخص هستند که می‌تواند در تلازم با یکدیگر واقع شوند. ایشان در پژوهشی با عنوان «معماری شهر» (همان: ۱۹۹-۲۱۱)، بیان می‌دارد که کنار هم قراردادن واژه‌های معماری به عنوان هنری که تمام تلاش تولیدی خود را در ایجاد فضا نشان می‌دهد و شعر که بیشتر عنصری نوشتاری بنظر می‌رسد و به عبارتی روی کاغذ شکل می‌گیرد، از این جهت بوده است که با گذری کوتاه بر روند شکل‌گیری شعر نو ایران - از نیما یوشیج، هوشنگ ایرانی و احمد رضا احمدی - به نقطه‌ای می‌رسد که شعر حجم به نمایندگی بدالله رؤیایی آینه تمام‌نمای فضا سازی و ایجاد بعد سوم کلمه است و دو هنر معماری و شعر هر یک با تکیه بر عنصر استعاره از سنگ بنای خود برای شکل‌گیری بهره می‌برند و وابسته به اینکه در چه ساختاری قرار می‌گیرند به فرمی مشخص در می‌آیند. در این پژوهش تلاش شده است با نگاهی متفاوت به تعاریف فرم و استعاره، سه جریان مهم فکری شعر نوی فارسی از زمان نیما تا بدالله رؤیایی همراه با مانیفست هریک آورده شود تا چگونگی توجه به کلمه در گذار از استعاره در شعر حجم مورد بررسی قرار گیرد. فرم به عنوان یک ویژگی اساسی و دیداری در معماری مفهومی است که در هیچ هنر دیگری بغیر از آن نمی‌تواند جمع بسته شود. معماری فرم را در درون خود درونی می‌کند. بنابراین در قدم اول شعر فرمالیستی هوشنگ ایرانی با فرم در معماری مورد بررسی قرار می‌گیرد. بنابراین در حجم هوشنگ ایرانی، فضا و کلمه به ارتباط تنگاتنگی دست می‌یابند و به گونه‌ای در فضای شعر، حجم ساخته می‌شود که می‌تواند قرینه ذهنی بنایی معماری باشد.

کربلایی حسینی غیاثوند و همکاران (۱۳۹۵: ۱۸۱-۱۹۵)، در پژوهشی تحت عنوان «مطالعه تطبیقی زبان مشترک شعر و معماری در قرون هفتم تا نهم ه.ق در ایران نمونه موردی سبک معماری آذری و شعر سبک عراقی» ضمن بررسی سه نمونه مسجد جامع ورامین، مسجد کبود تبریز و گنبد سلطانیه بر اساس ویژگی‌های کالبدی شامل اصول ساختاردهنده طرح، شکل و فرم و تزئینات، تأثیرات این ویژگی‌ها را در شعر و معماری مورد بررسی قرار می‌دهد. آن‌ها در این پژوهش نشان می‌دهند که به دلیل زمینه مشترک هنرها، شاهد تأثیر شرایط اجتماعی این دوره هم در محتوا و کالبد آثار معماری و هم در آثار ادبی این

شهر و مفهوم واقعی آن بی توجه بوده‌اند. موارد زیر نمونه‌های این پژوهش‌هاست:

مهاجرانی (۱۳۹۹) در سخنرانی همایش ملی ادبیات، «شهر آرمانی حافظ» را مورد بررسی قرار می‌دهد. در این ارائه، شهر از منظر کالبد و مضمون شهریت به انگاره‌های «شهر بهشتی، شهر جهنمی، شهر بدون عشق، قمستان» دسته‌بندی می‌شود. همچنین تیپ‌ها و شخصیت‌های شعر حافظ نیز بر اساس «امام، واعظ، محتسب، شیخ، قلاب، یاران، حریف» تعریف می‌شود. وی بیان می‌دارد که شهر حافظ دیوان اوست. می‌توان در این دیوان زندگی کرد. شهری فراتر از مواد شهری که تا ابد ماندگار است.

رزاقی اصل و مهرداد، (۱۳۹۲: ۷۳-۷۹)، در پژوهشی تحت عنوان «انطباق ماهوی میان مضامین شهر و طبیعت در اشعار سهراب سپهری با اندیشمندان حوزه طراحی محیطی» با هدف واکاوی و تبیین نگاه سهراب سپهری به موضوعات شهر و طبیعت، تلاش دارد تا توجه ویژه‌ای به راه مسائل و مشکلات زیست‌محیطی و بوم‌شناسانه جامعه ایرانی، نمایان سازد. بر اساس یافته‌های آنان در سروده‌های سهراب، ارزش‌های طبیعی و اکولوژی نهفته است. پارادایم‌ها و یا مضامین «ارتباط میان شهر و طبیعت»، «اکولوژی شهری و منظر»، «رویکرد روستا شهری»، «مهم‌ترین مواردی‌اند که شاعر به بیان آنها می‌پردازد و این مفاهیم در نزدیکی با آرای اندیشمندان طراحی محیطی به ترتیب مضمون «اولریچ، فورمن، کاپلان» و «مک هارگ، اسپیرن، ترنر، پورتوس» و «سی ان یو، کتز و گنز» معرفی می‌شوند.

شایسته‌فر (۱۳۸۸: ۷۹-۱۰۴)، در پژوهشی با عنوان «تعامل معماری و شعر فارسی در بناهای عصر تیموری و صفوی» عنوان می‌کند که قرارگیری اشعار بر کتیبه‌ها و دیوارهای بناها، متناسب با فضا و مکان خاص بوده و به خوبی و با زبانی روان و سلیس، مفاهیم و اندیشه‌های هنرمند و معمار را به بیننده منتقل می‌نماید و معتقد است که این ویژگی‌ها به وضوح در کتیبه‌های به کار رفته در معماری آن دوران قابل مشاهده است. در این پژوهش با شناخت شاخصه‌های ۳۶ اثر معماری دوران مذکور، وضعیت شعر و ادبیات همان دوران بررسی و ارتباط بین آنها بررسی شده است.

صالحی ابرقویی و ذبیح‌نیا عمران، (۱۳۹۲: ۱۹۹-۲۰۰)، معتقدند که تمامی آثار هنری دارای وجوه مشترکی هستند.



دوره می‌باشیم که از جمله نمود آنها، عظمت یافتن ساختمان‌ها و رواج ساختن خانقاه در معماری و رواج عرفان و غزل در شعر این دوره است. همچنین قاضی‌زاده (۱۳۸۳: ۵۰-۵۴)، در پژوهشی با عنوان «جایگاه طبیعت در اشعار سهراب سپهری» ضمن بررسی دوره‌های دگرذیسی اندیشه سهراب سپهری در چهار دوره، اعلام می‌دارد که در دوره نخست، طبیعت جایگاهی در اشعار وی ندارد ولی محملی برای گذار از پله‌های عرفان می‌شود. بنابراین هرچه پله‌های عرفان را طی می‌کند، قداست طبیعت برای وی بیشتر می‌شود تا جایی که به گفته نویسنده، طبیعت برای سپهری، آیه‌ای می‌گردد از پروردگار.

واژه شهر که در فارسی امروزی، در معنای متعارفش بر مقیاسی از سکونت‌گاه انسان دلالت می‌کند، شکل تغییر یافته واژه اوستایی xsayra "خشثرا" است (Bartholomae, 1901: 181). در پارسی باستان این واژه به صورت xsaca آمده است (181: 1953: kcmit). اوانوشت لاتین این واژه در پارسی میانه به صورت (shar) یا (sharestan)، یعنی شار و شارستان است (Nyberg, 1974: 183). معنای خشثرا، شهریاری، فرمانروایی، پادشاهی، قلمرو فرمانروایی شهریاری و ملکوت است. بخشی از معنای این واژه به جا، مکان و قلمرو دلالت می‌کند (Bartholomae, 1901: 542). ظاهراً واژه خشثرا، با معنای دوگانه خود شهریاری و نیرو در رابطه با ملکوت آسمان حاوی مفاهیم ویژه‌ای باشد. بویس معتقد است که همانگونه که مسیحیان می‌گویند ملکوت خداوند خواهد آمد، زرتشتیان نیز آرزومند گسترده شده شهریاری خداوند بر روی زمین هستند. اندیشه آسمانی‌بودن خشثرا از روزگار کافران سرچشمه گرفته است (بویس، ۱۳۷۶: ۲۸۸ و ۴۴۴). در تفسیر دیگری، می‌توان خشثرا را معادل ملکوت الهی، و بردیا (مجتبایی، ۱۳۵۲: ۲۴) و در جایی معادل بهشت دانست. خشتر و بریه بیش از ۸۱ بار در اوستا، به کار رفته است. این واژه در واقع به مفهوم قلمرو به کار می‌رود و عموماً قلمروی مختص اهورامزدا یا قهرمان اساطیری چون جم، کیومرث و هوشنگ است.

دوره می‌باشیم که از جمله نمود آنها، عظمت یافتن ساختمان‌ها و رواج ساختن خانقاه در معماری و رواج عرفان و غزل در شعر این دوره است. همچنین قاضی‌زاده (۱۳۸۳: ۵۰-۵۴)، در پژوهشی با عنوان «جایگاه طبیعت در اشعار سهراب سپهری» ضمن بررسی دوره‌های دگرذیسی اندیشه سهراب سپهری در چهار دوره، اعلام می‌دارد که در دوره نخست، طبیعت جایگاهی در اشعار وی ندارد ولی محملی برای گذار از پله‌های عرفان می‌شود. بنابراین هرچه پله‌های عرفان را طی می‌کند، قداست طبیعت برای وی بیشتر می‌شود تا جایی که به گفته نویسنده، طبیعت برای سپهری، آیه‌ای می‌گردد از پروردگار. حق لسان و همکاران (۱۳۹۷: ۶۵-۷۴)، در پژوهشی با عنوان «اندیشه‌های آرمانشهر و پادآرمانشهر از دیدگاه صاحب شعر معاصر ایران (سهراب سپهری و فریدون مشیری)» ضمن بررسی واژه‌شناسی عناصر و مصالح معماری در اشعار شعری مذکور، عناصر آرمانی و پادآرمانی را شناسایی و رویکرد و پیام اشعار را مورد بررسی قرار می‌دهد. پژوهش‌های زارعی و باب الحوائجی (۱۳۹۵: ۱-۱۴)، با عنوان «الگوهای شعر سنتی در معماری امروز»- امیرکلایی، تقوی و سنایی (۱۳۹۳: ۲۲-۲۹)، با «عنوان ردپای شعر در معماری و ارتباط آنها با هم»- رادمهر و فضلی‌مالیدره (۱۳۹۷: ۵۹-۶۷)، «با عنوان معماری و حافظ» (ردپای معماری در اشعار حافظ) - فلکیان و خاکپور (۱۳۹۴: ۵۶-۷۲)، با عنوان «بررسی بازتاب معماری عصر حافظ در دیوان اشعار حافظ» از دیگر نمونه‌هایی هستند که در این حوزه کار کرده‌اند.

## ادبیات نظری

از نظر بگدانویچ، هدف اصلی بسیاری از مناسک و آیین‌های تأسیس و بنیان‌گذاری شهرها در بین‌النهرین، چین و یونان، ساختن و به وجود آوردن یک پدیده (شهر)، در هماهنگی با قواعد و کلیت عالم کبیر است، او بر فرضیه شهر به عنوان مکانی مقدس. نمادی از بهشت تأکید می‌کند (Bogdanovic, 1975 به نقل از امین‌زاده، ۱۳۸۶).

در این فرضیه، شهر بازتابی از یک واقعیت برتر یا جلوه‌ای نمادین از یک کهن‌الگو است و تلاش برای شناختن این کهن‌الگو، یکی از مباحث اصلی نمادشناختی شهر است. در پاره‌ای از تحقیقات، یکی از مهم‌ترین نمودها یا جلوه‌های هماهنگی

جدول ۱. جمع‌بندی پژوهش‌های پیشین.

صاحب‌نظران	سال	شاعر مورد بررسی	جمع‌بندی
قاضی زاده	۱۳۸۳	سهراب سپهری	بررسی دوره‌های دگرذیسی اندیشه سهراب سپهری در چهار دوره
شایسته‌فر	۱۳۸۸	—	قرارگیری اشعار بر کتیبه‌ها و دیوارهای بناها، متناسب با فضا و مکان خاص بوده و به خوبی و با زبانی روان و سلیس، مفاهیم و اندیشه‌های هنرمند و معمار را به بیننده منتقل می‌نماید
رزاقی اصل و مهرداد	۱۳۹۲	سهراب سپهری	در سروده‌های سهراب، ارزش‌های طبیعی و اکولوژی نهفته است. پارادایم‌ها و یا مضامین "ارتباط میان شهر و طبیعت"، "اکولوژی شهری و منظر"، "رویکرد روستا شهری"، مهم‌ترین مواردی‌اند که شاعر به بیان آنها می‌پردازد
صالحی ابرقویی و ذبیح‌نیا عمران	۱۳۹۲	نیما یوشیج، هوشنگ ایرانی و احمدرضا احمدی	با نگاهی متفاوت به تعاریف فرم و استعاره، سه جریان مهم فکری شعر نو فارسی از زمان نیما تا پدال‌ه روئایی همراه با مانیفست هریک آورده شود تا چگونگی توجه به کلمه در گذار از استعاره در شعر حجم مورد بررسی قرار گیرد.
امیرکلاهی، تقوی و سنایی	۱۳۹۳	جمعی از نویسندگان	بررسی رابطه اشعار و معماری در فرم و کانسپت
فلکیان و خاکپور	۱۳۹۴	حافظ	بازتاب معماری عصر حافظ در دیوان اشعار حافظ با تمرکز بر شیراز و اصفهان
کربلایی حسینی غیاثوند و همکاران	۱۳۹۵	شاعران سبک عراقی	به دلیل زمینه مشترک هنرها، شاهد تأثیر شرایط اجتماعی این دوره هم در محتوا و کالبد آثار معماری و هم در آثار ادبی این دوره می‌باشیم که از جمله نمود آنها، عظمت یافتن ساختمان‌ها و رواج ساختن خانقاه در معماری و رواج عرفان و غزل در شعر این دوره است.
زارعی و باب الحوائجی	۱۳۹۵	شاعران معاصر	قیاس تطبیقی شعر معاصر و معماری معاصر
حق لسان و همکاران	۱۳۹۷	سهراب سپهری و فریدون مشیری	بررسی واژه‌شناسی عناصر و مصالح معماری در اشعار شناسایی عناصر آرماتی و پادآرماتی بررسی رویکرد و پیام اشعار
رادمهر و فضلی‌مالیدره	۱۳۹۷	حافظ	بررسی اشعار حافظ و ویژگی‌های مشترک معماری زمانه
مهاجرانی	۱۳۹۹	حافظ	شهر حافظ دیوان اوست. می‌توان در این دیوان زندگی کرد. شهری فراتر از مواد شهری که تا ابد ماندگار است.

درآمد خانوار در تناسب با هزینه، مسکن و حمل و نقل و معیار پایانی شامل شیوه‌های اعمال، انتخاب و برنامه‌ریزی است (جهان‌بین، ۱۳۸۸: ۲۵).

**یافته‌ها و بحث**

آنچه در مورد شهر گذشته و معاصر گفته شد را بر اساس اهداف پژوهش حاضر، بایستی در متون خمسه نظامی با نگاه محتوایی جستجو کرد. نظامی یک اندیشمند است. شخصی اصیل و فیاض با نبوغی نادر و گرانبمایه (براون: ۱۳۳۷). نبوغ

و شخصیتش در میان شعرای ایرانی کمتر دیده شده است. بسیاری از محققان و ادب‌شناسان درباره او قلم فرسایی کرده‌اند ولی هنوز در آرزوی غوص بیشتر به دنیای فکری و داستانی او هستند (حمیدیان ۱۳۹۷)، شعر و داستان‌سرایی دستمایه‌ای برای بیان مضامین بلند اندیشه و فکر اوست. اگرچه داستان‌های متنوع و تا حدی متضاد به نظر می‌رسند اما هدف‌دار و نشان‌دهنده حرکت شاعر به سوی کمال و پختگی هستند. از آسمان به زمین آمدن است و از تجرد به واقعیت (Safa et al., 2021: 49-52). از اولین منظومه‌اش «مخزن»

درآمد خانوار در تناسب با هزینه، مسکن و حمل و نقل و معیار پایانی شامل شیوه‌های اعمال، انتخاب و برنامه‌ریزی است (جهان‌بین، ۱۳۸۸: ۲۵).

**یافته‌ها و بحث**

آنچه در مورد شهر گذشته و معاصر گفته شد را بر اساس اهداف پژوهش حاضر، بایستی در متون خمسه نظامی با نگاه محتوایی جستجو کرد. نظامی یک اندیشمند است. شخصی اصیل و فیاض با نبوغی نادر و گرانبمایه (براون: ۱۳۳۷). نبوغ



که در چهره یک زاهد و حکیم ظاهر می‌شود می‌توان شوق او را برای کشف نادانسته‌ها دید (Khayrullaevna Rashido- va, 2021: 96). از تعمق در آسمانها و گردش افلاک تا کشف روابط میان اشیاء و انسان‌ها و سرانجام در اسکندرنامه که کمال فکری خود را به عرصه ظهور می‌رساند. جهان اندیشه نظامی را شاید بتوان در سیر تکاملی‌اش از تخیل تا واقعیت و از رویا تا حقیقت به صورت مراحل زیر بیان نمود:

**بی‌توجهی به شهر و دنیای پیرامون:** در هر فرهنگی برای آنکه به یک مجتمع زیستی، واژه شهر اطلاق شود وجود عناصر مختلفی ضروری است، مثلاً در یونان باستان، تئاتر، ورزشگاه، تالار بار عام و... در شهرهای اسلامی، مسجد جامع، بازار دائمی و حمام عمومی و... (پاپلی یزدی و دیگران، ۱۳۹۳: ۱۰۶). نظامی از شهر خود هیچ نشانی جز تکرار واژه شهر و وطن و ده و روستا (با بسامد بالا)، نشان دیگری به ما نمی‌دهد شهر در شعر او گاه به معنای زادگاه و ولایت:

همایی کن برفکن سایه بر کار  
ولایت را به جغدی چند مسپار  
چراغند این دو سه پروانه خویش  
پدیدار آمده در خانه خویش  
دو منزل گر شوند از شهر خود دور  
نبینی هیچ کس را رونق و نور  
ولیکن چو بینی سرانجام کار  
به شهر خود دست آدمی شهریار  
فروماندن شهر خود با خسان  
به از شهریاری به شهر کسان ۱۰۸۹

گاه به معنی مطلق شهر:

هر سخنی کز ادبش دوری است  
دست برو مال که دستوری است  
و آنچه نه از شرع برآرد علم  
گر منم آن حرف درو کش قلم  
گر نه درو داد سخن دادمی  
شهر به شهرش نفرستادمی ۲۵۸

ترکیبات «شهری»، «هم شهری» و «شهر بند» نیز از همین الگو پیروی می‌کنند.

شهر هنگامی که با «ده» یا «روستا» ذکر می‌شود معنی تقابل آن دو را می‌رساند:

پیر و جوان بر خطر از کار تو  
شهر و ده آزرده پیکار تو ۲۱۳  
ز هر دروازه‌ای برداشت باجی  
نجست از هیچ دهقانی خراجی  
مسلم کرد شهر و روستا را  
که بهتر داشت از دنیا دعا را

واژه وطن هم \_ برخلاف معنای امروزی \_ مترادف شهر به کار می‌رود:

بیچاره پدر چو زو خبر یافت  
روی از وطن و قبیله برتافت  
کردند به باز بردنش جهد  
تا با وطنش کنند هم عهد

حتی محدود به معنی اقامتگاه می‌شود:

امشب این جایگه وطن سازیم  
از تو با کار کس نپردازیم  
در آن جای غولان وطن ساختند  
چو غولان به هر گوشه می‌تاختند  
شنیدم چو اینجا وطن ساختی  
به یک روزه روزی نپرداختی

بسامد واژه ده، روستا و ترکیبات برساخته از آن مانند ده‌رانندگان، کم نیست و در معانی متفاوتی به کار می‌روند مثلاً گاه به معنی اصطلاحی و امروزی آن:

همه شهر و کشور به هم بر زدند  
ده و دوده را آتش اندر زدند ۱۰۹۰  
چو در کشت و کار کسان بنگریم  
همه ده کشاورز یکدیگریم ۱۱۵۳

و در مواردی نماد محدودیت، محصور بودن و کنایه برای جهان از دیدگاه یک زاهد متشرع است:

این ده که حصار بیهشان است  
اقطاع ده زبون کشان است ۴۶۱  
آنکس که در این دهش مقام است  
آسوده دلی بر او حرام است ۵۴۰  
درین ده کسی خانه آباد کرد  
که گردن ز دهقانی آزاد کرد ۹۲۹

واژه کشور به معنی مجموعه‌ای از شهرهای تحت سرپرستی  
یک سلطان یا پادشاه به کار می‌رود:  
موبدی از کشور هندوستان  
رهگذری کرد سوی بوستان  
به هر کشور که چون خورشید راندی  
زمین را بدره بدره زر فشاندی  
شکر لفظان لبش را نوش خوانند  
ولیعهد مهین بانوش دانند  
پر پرویان کز آن کشور امیرند  
همه در خدمتش فرمان پذیرند

در تمام این موارد شاعر به سرعت و بدون پرداختن به  
جزئیات و شرح و بسط موضوع عبور کرده و از نشانه‌ها و  
نمادهای شهری مانند بازار، کوچه، عمارت، کاخ فقط به ذکر  
نام آن‌ها اکتفا نموده است. حتی از ارباب مشاغل و پیشه و  
جزف این دوره هم چون: جوهریان، بنایان، منبریان، ساقیان،  
نوازندگان، افلاک‌شناسان، شحنگان، زندانبانان، آهنگران،  
بقالان، میوه‌فروشان، دزدان و کیسه‌بران، زرگران، حمامی و  
گرمابه‌داران، حکاکان، گازران، عطاران، ساقیان و... فقط در  
حد ذکر نام باخبر می‌شویم.

**پای‌بندی و تعلق به زادگاه:** گنجه در زمان شاعر شهری آباد و  
پر رونق بوده خصوصاً از زمانیکه «بردع تختگاه قدیم ولایت اران  
به دنبال هجوم دزدان دریایی و چریک‌های غارتگر روس ویران  
شده بود این گنجه که در سر راه بردع و تغلیس بنا شده بود به  
تدریج رونق بیشتر یافته بود و یک چند به جای بردع تختگاه  
شدادیان کرد نژاد گشته بود» (زرین کوب ب، ۱۳۷۲: ۸).

علاقه شاعر به شهر و زادگاهش در جای‌جای داستان‌ها  
به چشم می‌خورد. این دلستگی در بعضی از داستان‌هایش  
مانند خسرو و شیرین و اسکندرنامه به شکل توصیف مناظر و  
تفرجگاه‌های منطقه‌اش جلوه‌گر می‌شود:

اگر حور بهشتی هست مشهور  
بهشت است آن طرف و آن لعبتان حور

عشق به زادگاهش او را شهروندی شهر بند گنجه کرده  
است. باعث می‌شود هر نامالیمتی را تحمل کند و دم بر نیآورد:

بهتر سگ کوی خویش بودن  
تا ذل غریبی آزمودن ۵۳۵  
ولیکن چو بینی سرانجام کار

به شهر خود است آدمی شهریار  
فرو ماندن شهر خود با خسان  
به از شهریاری به شهر کسان ۱۰۸۹

**رنجش و کدورت از ابنای روزگار:** با وجود رونق و آبادی شهر  
گنجه، شاعر هرگز از فضای شهر دلگیر و از مردمانش رفتارهای  
آنان بیزار است. شهر در نظرش به بیغوله و زندان می‌ماند و بارها  
به خود نهیب می‌زند که ترک دیار و جلای وطن کند:

چرا گشتی درین بیغوله پاست  
چنین نقد عراقی بر کف دست  
رکاب از شهر بند گنجه بگشای  
عنان شیر داری پنجه بنمای ۱۴۶

از دوستان دروغین، هنرمندان حسود، صوفیان زنده‌خوار،  
زاهدان ریایی و بخصوص شاعران دریاری و مقلد رنجیده خاطر  
است، زیرا مانند آنان «ستایشگر دائم در کاخ‌های امیران و  
پادشاهان ملازم آستان نبود. از این رو نیز با این شاعران انس  
نداشت و مورد خشم و نفرت آنها بود» (زرین کوب الف، ۱۳۷۲:  
۲۰۰).

با نفس هرکه در آمیختم  
مصلحت آن بود که بگریختم  
سایه کس فر همایی نداد  
صحبت کس بوی وفاپی نداد (ثروتیان، ۱۳۶۳: ۱۳۶)  
تو مردم بین که چون بی رای و هوشند  
که جانی را به نانی می‌فروشند  
در این کشور که هست از تیره رابی  
سیه کافورو اعمی روشنایی  
بباید ساخت با هر ناپسندی  
که ارزد ریش گاوی ریشخندی ۳۹۲

یکی از دلایل رنجیدگی خاطر نظامی، روابط ضعیف و جدال  
و دشمنی میان شهروندان آن است. زورگویی عده‌ای ارادل و  
اوباش که با نام غازی و مجاهد برای خود قدرت و استقلالی به  
دست آورده‌اند. در چنین شهری برخلاف نقاط دیگر شاعران و  
هنرمندان ارج و احترامی ندارند:

ز هر کشور که برخیزد چراغی  
دهندش روغنی از هر ایاغی  
ور اینجا عنبرین شمعی دهد نور



ز باد سردش افشانند کافور

به شکر زهر می باید چشیدن

پس هر نکته دشنامی شنیدن ۴۱۵

**میل به عزلت و کناره گیری از مردمان شهر:** عکس العمل وی در برابر چنین محیطی خزیدن به کنج عزلت و پناه بردن به زهد و خلوت، عبادت و مطالعه است.

دهان زهدم از چه خشک خانیست

لسان رطیم آب زندگانی است

چو مشک از ناف عزلت بو گرفتم

به تنهایی چو عنقا خو گرفتم

نظامی اکدشی خلوت نشین است

که نیمی سرکه نیمی انگبین است

چو من بلبلی را بود ناگزیر

کز این گوش گیران شوم گوشه گیر

در مخزن الاسرار ذیل «ثمره خلوت دوم» در توصیف شب و

شب زنده داری می گوید:

هرکه در این مهده روان راه یافت

بیشتر از نور سحرگاه یافت

من که از این شب صفتی کرده ام

آن صفت از معرفتی کرده ام

شب صفت پرده تنهاییست

شمع در او گوهر بیناییست

کوش کز آن شمع به داغی رسی

تا چو نظامی به چراغی رسی

مردمان آنجا از دیدگاه وی بی رای و هوشند و جانی را به نانی می فروشند و یک هاتف غیبی به وی القا می کند که برای در امان ماندن از تعرض این مردمان بهتر است روی به خلوت بکشی چرا که خلوت همانند دریاست و سرچشمه تمامی معارف در خلوت است.

تو مردم بین که چون بی رای و هوشند

که جانی را به نانی می فروشند

نصیحت های هاتف چون شنیدم

چو هاتف روی در خلوت کشیدم

در آن خلوت که چون دریاست آنجا

همه سرچشمه ها آنجاست آنجا

**توسل به دربار در جهت پیشبرد الگوی ذهنی خود:** نظامی با این که اهل سیاست و معاشرت با درباریان نیست، اما نزد شاهان و خصوصاً «شاه طغرل» مورد احترام است و به احترام زهد او بساط لهو و لعب را بر می چینند و او را در مکان برتر می نشانند:

شکوه زهد من بر من نگهداشت

نه زان پشمنی که زاهد در کله داشت

بفرمود از میان می بر گرفتن

مدارای مرا پی بر گرفتن

به خدمت ساقیان را داشت در بند

به سجده مطربان را کرد خرسند

اشارت کرد کاین یک روز تا شام

نظامی را شویم از رود و از جام

نوی نظم او خوشتر ز رود است

سراسر قول های او سرود است

اگر گاه سری به دربار می زند به امید آن که شاید به کمک آنان آرزوهایش را در مورد رسیدن به اتویا، شهر دلخواه و آمانی جامه عمل ببوشاند. «برای نظامی مثل اکثر متفکران، سیاست به خاطر جستجویی که در تأمین صلح و سعادت انسانی دارد ظاهراً عالی ترین بار درخت حکمت محسوب است. البته هدف نظامی که بیشتر به جنبه نظری سیاست ناظر است با آنچه در سیاست عملی ارباب قدرت مطرح است تفاوت دارد. برای او توجه به سیاست در معنی اندیشه در جستجوی تأمین عدالت انسانی است (زرین کوب ب، ۱۳۷۲: ۲۹۹).

ادوارد براون (۱۳۳۷: ۱۹) به نقل از باخر می نویسد: «او از هدف و وظیفه شاعری تصویری بسیار بالاتر از تصور شعرای بی شمار مداح و درباری از نوع انوری داشته است، نیز همچنان که شواهد رسمی و ضمنی نشان می دهد او از مداحی بیزار بود و از دربارها دوری می جست. با این حال به رسم مرسوم عصر خویش سخت چسبیده و اشعارش را به حکام معاصر تقدیم کرده است» حضور او را در دربار باید از مقوله حضور سعدی نزد اتابکان فارس دانست که «هرگز نزد آنان به تملق و تقاضا نمی رفت. اگر به ستایش آنها می پرداخت در خطاب آنها چاشنی نصیحت، نصیحت گزنده و احیاناً تلخ را فراموش نمی کرد. اگر به درگاه آنان می رفت غالباً برای آن می رفت که مگر ستمگری را از تعدی به مظلومی باز دارد یا چاره برای بیچاره ای بجوید. البته

پس آنکه ناخن چنگی شکستند  
ز روی چنگش ابریشم گسستند

و در پایان می گوید که در گذشته رسم رعیت داری و عدالت  
مراعات می شده ولی در این دوران جز اسمی و پوستی از آن  
نمانده است:

سیاست بین که می کردند ازین پیش  
نه با بیگانه با دردانه خویش  
کنون گر خون صد مسکین بریزند  
ز بند قراضه برنخیزند  
کجا آن عدل و آن انصاف سازی  
که با فرزند از اینسان رفت بازی  
جهان ز آتش پرستی شد چنان گرم  
که بادا زین مسلمانی ترا شرم  
مسلمانیم ما او گیر نام است  
گر این گبری مسلمانی کدام است  
نظامی بر سرافسانه شوباز  
که مرغ پند را تلخ آمد آواز ۱۵۰

**فرم دادن به ایده ذهنی خود درباره شهر آرمانی:** نظامی شاعر  
داستان های باشکوه است و در این داستان ها در جستجوی  
گمشده ای است. شهری دیگر، شهری برتر. جایی که در آن  
بی عدالتی، بی رسمی و خشونت داعیه داران دین نباشد از اینرو  
در لابه لای کتاب ها به جستجوی شهر آرمانی خود می پردازد،  
کتاب حکمی، پزشکی، منجمی، دینی، فلسفه ایران و یونان، آثار  
داستانی کهن از قبیل شاهنامه، ویس و رامین، کلیله و دمنه و  
سیاست نامه و... را زیر و رو می کند تا مدخل و روزنه ای برای ورود  
به آن بیابد (Valipour et al., 2021: 330).

از سویی با تأمل در آفاق و انفس، چرخ جهانگرد و نرگسان  
بی مر، آمدن شب و روز، گردش خورشید و ماه، چرخه ابر و  
باران و دریا، تغییر فصل ها، پدید آمدن مروراید از قطره باران و  
یاقوت از اثر آتش، نهادن ودیعه غرائز و حواس در موجودات،  
تضادها و مراعات های در جهان هستی و... به یک ایده کلی  
دست می یابد. نظم جهانی و نظام احسن که بر کل کائنات  
حکم فرماست. نظم و ترتیبی که در جهان است او را به تأمل  
وا می دارد. چنان نظمی که کوچک ترین خلل در آن، منجر به  
فروپاشی جهان خواهد شد.

سنت شاعران را که در مدح مبالغه، خاکساری و فروتنی را ادب  
می دانند از یاد نمی برد. اما گستاخی، بی پروایی کم نظیری که در  
نصیحت او بود او را نزد اهل جاه و حشمت همواره موقر و موجه  
جلوه می داد (زرین کوب الف، ۱۳۷۲: ۲۴۳).

در دربار و خطاب به سلطان، مرغ پندش را به پرواز  
درمی آورد و آوازش در قصر به صدا درمی آید. مجموعه این  
نصایح را می توان چهارچوب نظری افکار شاعر دانست که  
به تدریج شکل می گیرد. نمونه های این ایده ها را در دربار به  
سلطان پیشنهاد می کند:

«با همه چون خاک زمین پست باش  
وز همه چون باد تهیدست باش  
خود مستان تا بتوانی بده.  
دام یتیمان نشود دامت  
بارکش بیوه زنان گردنت ۱۲۴  
چاره دین ساز که دنیات هست ۱۲۶  
خانه بر ملک، ستمکاری است  
دولت باقی ز کم آزاری است ۱۲۷  
راحت مردم طلب آزار چیست  
جز خجلی حاصل این کار چیست ۱۲۷  
رسم ستم نیست جهان یافتن / ملک به انصاف توان  
یافتن ۱۲۷  
مملکت از عدل شود پایدار  
کار تو از عدل تو گیرد قرار ۱۲۷  
(ثروتیان، ۱۳۶۳: ۱۲۴-۱۲۷)».

در داستان هرمز و خسرو پرویز می بینیم که شاعر وارد  
صحنه داستان می شود و نظر خود را درباره شیوه مملکت داری  
آنگونه که خود می خواهد بیان می کند. داستان این گونه است:  
خسرو بر اثر غرور جوانی شیبی با ندیمان به عیش و نوش در  
خانه دهقانی می پردازد و این شادخواری خسارتی برای دهقان  
و محسولش در پی دارد. خبر به گوش هرمز می رسد و فرزند را  
به شدت تنبیه می کند. شاعر از این برخورد شاه شادمان است:

ملک فرمود تا خنجر کشیدند  
تکاور مرکبش را پی بریدند  
غلامش را به صاحب غوره دادند  
گلایبی را به آبی شوره دادند  
در آن خانه که آن شب بود رختش  
به صاحبخانه بخشیدند تختش



خبر داری که سیاحان افلاک  
چرا گردند گرد مرکز خاک  
در این محرابگه معبودشان کیست  
وزین آمد شدن مقصودشان چیست  
چه می خواهند ازین محمل کشیدن  
چه می جویند ازین منزل بریدن  
چرا این ثابت است آن منقلب نام  
که گفت این را به جنب آن را بیارام...

از این کشف دچار حیرت می شود:

مرا حیرت برآن آورد صد بار  
که بندم در چنین بتخانه زنار  
مرا بر سر گردون رهبری نیست  
جز آن کاین نقش دانم سرسری نیست  
بلی در طبع هر داننده ای هست  
که با گردنده گرداننده ای هست  
از آن چرخه که گرداند آن زن پیر  
قیاس چرخ گردنده همان گیر

این نظم را که می توان تعبیر به عدالت نمود با طبع کنجکاو و  
فیاض خود در دنیای داستانی اش می پروراند. در خسرو و شیرین  
ضمن بیان داستان، خسرو را با بزرگ امید به سؤال و جوابی بر  
می انگیزد که در حقیقت پرسش های خود درباره چیستی حیات،  
ماهیت روح، دنیای پس از مرگ و... است.

دگر ره گفت بعد از زندگانی  
به یاد آرم حدیث این جهانی؟  
جوابش داد پیر دانش آموز  
که ای روشن چراغ عالم افروز  
تو آن نوری که پیش از صحبت خاک  
ولایت داشتی بر بام افلاک  
ز تو گر باز پرسند آن نشانها  
نیاری هیچ حرفی یاد از آنها  
چو روزی بگذری زین محنت آباد  
از آن ترسم کز این هم ناوری یاد  
کسی کو یاد نارد قصه دوش  
تواند کردن امشب را فراموش

بزرگ امید یک نکته ظریف را به خسرو یادآور می شود که

کس راز چگونگی گردش آسمان و زمین و دنیای پس از مرگ  
را نمی داند. آن کس که مرده است راز جهان پس از مرگ را  
می داند. بهتر است به عنوان یک پادشاه که مسئولیت کشوری  
را به عهده داری، به فکر واقعیت ها باشی از دنیای واقع و از پند  
و حکمت بزرگان بپرسی:

دگر ره گفت گز دور فلک خیز  
زمین را با هوا شرحی برانگیز  
جوابش داد به کز پند پرسی  
زمینی و هوایی چند پرسی ۳۸۱

در نگاه نظامی هر چیز در جهان به جای خویش نیکوست  
و در پی کاری می رود در دایره ای همه می آیند و می روند. جهان  
بی عیب و نقص است، این نیرو و انرژی که جهان را با نظم  
می گرداند چیزی جز عشق نیست، عشقی که جهان از آن در  
رقص و گردش است. «بدین گونه نظامی در شاعری میان دو  
قطب زهد و هوس در رفت و آمد است و با ضمیر خویش در  
کشمکش.» (خالقی مطلق: ۵۱۱).

و گر عشقی نبودی بر گذرگاه  
نمودی کهر با جوینده کاه  
بسی سنگ و بسی گوهر به جابند  
نه آهن را نه که را می ربایند  
هر آن جوهر که هستند از عدد بیش  
همه دارند میل مرکز خویش

اگر به دقت در کار آفرینش نظر کنیم نظم حاکم بر جهان  
جز عشق نامی ندارد:

طبایع جز کشش کاری ندارند  
حکیمان این کشش را عشق خوانند  
گه از قبله سخن گوید گه از لات  
گهش کعبه خزینه گه خرابات  
گر اندیشه کنی از راه بینش  
به عشق است ایستاده آفرینش  
گر از عشق آسمان آزاد بودی  
کجا هرگز زمین آباد بودی  
چو من بی عشق خود را جان ندیدم  
دلی بفروختم جانی خریدم

و بر این دوگانگی باید حکمت جویی وی را نیز افزود. چنین  
می اندیشد که بشریت برای رسیدن به سعادت باید از نظم جهانی

گروهی ضعیفان دین پروریم  
سرموئی از راستی نگذیریم  
نداریم بر پرده کج بسیج  
بجز راست بازی ندانیم هیچ  
در کجروی برجها بستانیم  
ز دنیا بدین راستی رسته ایم  
دروغی نگوئیم در هیچ باب  
به شب بازگونه نبینیم خواب  
نپرسیم چیزی کزو سود نیست  
که یزدان از آن کار خشنود نیست  
پذیریم هرچ آن خدائی بود  
خصوصت خدای آزمائی بود  
نکوشیم با کرده کردگار  
پرستنده را با خصوصت چه کار

در این شهر آرمانی عاجزان را یاری می‌کنند. هنگام سختی  
شکیبا هستند. همدلی و همراهی میان آنان است. مثلاً اگر  
کسی دچار خسارت و زیان شود از کیسه خود سرمایه مجدد  
می‌بخشند. از ثروت‌های باد آورده در این شهر خبری نیست.  
دوست یکدیگرند و از غم دیگران شادی نمی‌کنند.

چو عاجز بود یار یاری کنیم  
چو سختی رسد بردباری کنیم  
گر از ما کسی را زبانی رسد  
وزان رخنه ما را نشانی رسد  
بر آرمش از کیسه خویش کام  
به سرمایه خود کنیمش تمام  
ندارد ز ما کس زکس مال بیش  
همه راست قسمیم در مال خویش  
شماریم خود را همه همسران  
نخندیم بر گریه دیگران

در شهر بی قانون سرق و دزدی هست اما در شهر ایدئال  
نظامی نه دزد و نه شحنه در کار نیست. در هر کاری به قوانین  
الهی توکل می‌کنند. حقوق دیگران را زیر پا نمی‌گذارند چون به  
مکافات الهی باور دارند.

ز دزدان نداریم هرگز هراس  
نه در شهر شحنه نه در کوی پاس  
ز دیگر کسان ما نذریم چیز

الگو بگیرد و آن را چراغ راه خویش سازد. به نظر او «غلبه نظام  
احسن بر کل عالم تحقق یافتن آن را در عالم انسانی هم ایجاب  
می‌کند و بدون توجه به این امر گنج سعادت انسانی هرگز از  
زیر آوار گنجه ویران در شرق و غرب عالم گسترش یافته بیرون  
نخواهد آمد» (زرین کوب ب، ۱۳۷۲: ۲۸۶).

**بیان شهر دلخواه خود و طرح آن در داستان شهر نیکان:**  
خط سیری که شاعر از ابتدای سرودن مخزن تا اسکندرنامه  
دنبال می‌کند سرانجام به ایده شهر نیکان منتهی می‌شود. این  
شهر آرمانی - اگرچه جز لابلائی ابیات داستان - دیده نمی‌شود  
و صورت واقعیت به خود نگرفته با این حال مانیفست آن را به  
شهر گنجه - گنجه جهانی - و به آیندگان و دلسوختگان هدیه  
می‌کند تا در آینده الگویی باشد برای آنان که آرزومند چنین  
شهری هستند نظامی خواهان چنین شهری است:

شهری آباد و پر نعمت که نشانه عدالت اجتماعی است  
کسی به حقوق دیگران تعدی نمی‌کند، چون دست عدالت  
بلافاصله گریبانش را می‌گیرد (در ابتدای ورود لشکر اسکندر  
به این شهر):

همه راه پر باغ و دیوار نی  
گله بر گله کس نگهدار نی  
ز لشکر یک دست برزد فراخ  
که آن میوه‌ای بر گشاید ز شاخ  
نچیده یکی میوه‌ای تر هنوز  
ز خشکی تنش چون کمان گشت کوز  
سواری دگر گوسپندی گرفت  
تیش کرد و زان کار پندی گرفت

شهروندان نگران اموالشان نیستند دور خود حصار آهنین  
و فولادین نمی‌کشند:

چو آمد به دروازه شهر تنگ  
ندیدش دری ز آهن و چوب و سنگ  
دکان‌ها بسی دید آراسته  
در و قفل از او جمله برخاسته

مردمانش به راستی دین‌پرور و درستکارند، فروتن و پارسای  
واقعی نه روبه صفتان پلید و فرصت طلب. جز راستی بر زبان  
نمی‌آورند آنان دروغ را سرمنشأ تمام پلیدی‌ها می‌دانند و آرامش  
خاطر دارند. هرچه خدا بخواهد با دل و جان می‌پذیرند و دین  
برایشان لقلقه نیست:



نخواهیم جو سنگی از کس به تیغ

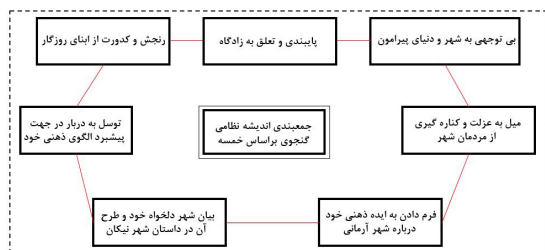
طبیعت هم از دست مردم این شهر آسوده است. دد و دام آزار نمی بینند. حیوان آزاری دیده نمی شود. سرمایه های طبیعت که متعلق به نسل های دیگر است غارت نمی شود. اینان فقط به هنگام نیاز و اندازه لازم شکار می کنند:

دد و دام را نیست از ما گریز  
نه ما را برآزار ایشان ستیز  
به وقت نیاز آهو و غرم و گور  
ز درها در آیند ما را به زور  
از آن جمله چون در شکار آوریم  
به مقدار حاجت بکار آوریم  
دگرها که باشیم از آن بی نیاز  
نداریم شان از در و دشت باز

حرص و طمع انسان را مانند چهارپایان شکم چران و بسیار خوار می کند. در این شهر همه چیز و حتی خوردن در حد اعتدال است به این دلیل عمرشان دراز است:

نه بسیار خوریم چون گاو و خر  
نه لب نیز بر بسته از خشک و تر  
خوریم آن قدر مایه از گرم و سرد  
که چندان دیگر توانیم خورد  
ز ما در جوانی نمیرد کسی  
مگر پیر کو عمر دارد بسی  
چو میرد کسی دل نداریم تنگ  
که درمان آن درد ناید به چنگ

غیبت کردن، دروغ گفتن، تجسس و سرک کشیدن در کار دیگران از رفتارهایی است که نظامی از آن به رنج بوده و سخت نگران آن در جامعه آن زمان بوده است از این رو در شهر



شکل ۲. جمع بندی اندیشه حکیم نظامی گنجوی بر اساس خمسة.

ز ما دیگران هم نندزدند نیز  
نداریم در خانه ها قفل و بند  
نگهبان نه با گاو و با گوسفند  
اگر گرگ بر میش ما دم زند  
هلاکش در آن حال بر هم زند  
گر از کشت ماکس برد خوشه ای  
رسد بر دلش تیری از گوشه ای

در سرزمینی که عدالت اجتماعی هست برکت الهی و محصول فراوان هم هست. نظامی در بخش های دیگر به این مطلب صراحتاً اشاره دارد که در جایی که عدالت حکمفرما باشد رفاه و فراوانی محصول به آن سرزمین روی می آورد:

بکاریم دانه گه کشت و کار  
سپاریم کشته به پروردگار  
نگردیم بر گرد گاورس و جو  
مگر بعد شش مه که باشد درو  
به ما ز آنچه بر جای خود می رسد  
یکی دانه را هفتصد می رسد  
چنین گر یکی کار و گر صد کنیم  
توکل بر ایزد نه بر خود کنیم  
نگهدار ما هست یزدان و بس  
به یزدان پناهیم و دیگر به کس

اساس بی عدالتی حرص و طمع است و سخن چینی... مردمانش چون از عدالت اجتماعی منتفع شده اند، نیازی به دروغ و عیب جویی ندارند و به ناچار عشق و نوع دوستی بر دلها حکمفرماست:

سخن چینی از کس نیاموختیم  
ز عیب کسان دیده بر دوختیم  
گر از ما کسی را رسد داوری  
کنیمش سوی مصلحت یاوری  
نباشیم کس را به بد رهنمون  
نچوئیم فتنه نریزیم خون  
به غم خواری یکدگر غم خوریم  
به شادی همان یار یکدیگریم  
فریب زر و سیم را در شمار  
نیاریم و ناید کسی را به کار  
نداریم خوردی یک از یک دروغ

آحاد جامعه و از همین رو در مسیر داستان‌های خود گام به گام به هدفش نزدیک می‌شود و حتی برای تحقق آمال خود از حامیان داستان‌هایش یعنی دربار کمک می‌گیرد و در پی همراه کردن آنان با ایده خود می‌کوشد. از نگاه وی نقش افراد، خردمندان و خصوصاً ارباب قدرت در پی‌ریزی جامعه آرمانی و چهره واقعیت پوشاندن به آرمانشهر و مدینه فاضله، سازنده و جدی است و زمانی که از این طریق راه به جایی نمی‌برد در لابلای دنیای داستانی‌اش به تصویر کردن این ایده می‌پردازد و همانطور که دیدیم در پایان یک عمر داستان‌سرایی، سرانجام به کمال طرح و ایده‌اش دست می‌یابد و آن را در شهر نیکان ارائه می‌کند.

شهرسازی حرفه‌ایست نیازمند کنکاش در عرصه‌های هفت‌گانه هنر، تاریخ و فرهنگ، علم و صنعت و بسیاری دیگر از فنون مکمل. کندوکاو در ادبیات غنی پارسی، نه تنها می‌تواند در زمینه اغنای فکری شهرساز مؤثر واقع گردد بلکه امکان ترسیم تصویر ذهنی مناسبی از شار گذشته را در اختیار می‌نهد. این امر بستر قیاس تطبیقی شهر معاصر با یادگار پیشینیان مان را میسر می‌سازد. در واقع شهرساز این امکان را خواهد یافت که زیست‌مکان را در دگردیسی مبتنی بر زمان درک نماید.

۶۳، ص ۶۵-۷۴، پژوهشکده هنر، معماری و شهرسازی نظر. حمیدیان، سعید (۱۳۹۷)، مرکز دائرةالمعارف بزرگ اسلامی، گفت‌وگو با سعید حمیدیان (آرژویم کار بر اشعار نظامی آست). خالقی مطلق، جلال، از گل شعر تا گل شعر (نظر نظامی درباره شعر و شاعری)، مجله/بیرشناسی، سال سوم. رادمهر و فضل‌مالیدره (۱۳۹۷)، با عنوان معماری و حافظ (ردپای معماری در اشعار حافظ)، کنفرانس ملی عمران، معماری و شهرسازی، ص ۵۹-۶۷. رزاقی اصل، سینا و مهرداد، امین (۱۳۹۲)، مقاله انطباق ماهوی میان مضامین شهر و طبیعت در اشعار سهراب سپهری با اندیشمندان حوزه طراحی محیطی، نشریه مطالعات شهری، دانشگاه کردستان، شماره پنجم، صص ۷۳-۷۹. زارعی، ارسلان و باب الحواتجی، سید علیرضا (۱۳۹۵)، الگوهای شعر سنتی در معماری امروز، کنفرانس بین‌المللی شرق‌شناسی، تاریخ و ادبیات پارسی، ص ۱-۱۴. زرین‌کوب، عبدالحسین، الف (۱۳۷۲)، با کاروان حله، چاپ هفتم، تهران: انتشارات علمی. زرین‌کوب، عبدالحسین، ب (۱۳۷۲)، پیرگنجه در جستجوی ناکجا آباد، درباره زندگی، آثار و اندیشه‌های نظامی، تهران: سخن.

آرمانیش شاهد چنین رفتارهایی نیستیم:  
پس کس نگوئیم چیزی نهفت  
که در پیش رویش نیاریم گفت  
تجسس نساژیم کاین کس چه کرد  
فغان بر نیاریم کان را که خورد  
بهرسان که ما را رسد خوب و زشت  
سر خود نتابیم از آن سرنوشت  
بهر چه آفریننده کردست راست  
نگوئیم کاین چون و آن از کجاست

### نتیجه‌گیری

از آنچه گفته شد به پاسخ پرسش‌های خود می‌رسیم که: نگاه نظامی به شار، فضا‌های تفریحی و معماری آن نیست. در هیچ یک از داستان‌هایش مقوله‌های شهری و عناصر آن را تشریح و توصیف نکرده است. از نظر او مقوله شهر بنیادی‌تر از ساختمان‌ها و بناهای فیزیکی است. با این که بارها به دربار و کاخ‌های شاهی وارد شده هیچ جزئیاتی از شکل و فضای آن را بیان نکرده است. وی شهر ایدئال را در روابط حاکم بر آن می‌جوید روابط مبتنی بر عدالت اجتماعی و تساوی حقوق

### فهرست منابع

امین‌زاده، بهرام (۱۳۸۶)، شهر و شار، نامه انسان‌شناسی، سال چهارم، شماره ۸، ص ۷-۱۶، تهران. امیرکلایی، ابراهیم؛ تقوی، الهام؛ سنایی، زهره (۱۳۹۳)، با عنوان ردپای شعر در معماری و ارتباط آنها با هم، دومین کنگره بین‌المللی سازه، معماری و توسعه شهری، ص ۲۲-۲۹، تهران. براون، ادوارد (۱۳۸۱)، تاریخ ادبیات ایران، از فردوسی تا سعدی، نیمه دوم ترجمه غلامحسین مهری‌افشار، تهران: انتشارات مروارید. پایلی یزدی محمد حسین، رجیبی سناجردی حسین (۱۳۹۳)، نظریه‌های شهر و پیرامون، تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت). ثروتیان، بهروز (۱۳۶۳)، حمسه نظامی، جلد اول، مخزن‌الاسرار به تصحیح و مقابله و حواشی و فرهنگ لغات، چاپ اول، تهران: انتشارات توس. جهان‌بین، نیما (۱۳۸۸)، مفهوم ماهیت شهر و معرفی شاخص‌ها و معیارهای سنجش آن در دوران معاصر، هویت شهر، ۳ (۴)، ص ۱۵-۲۶. حق‌لسان، مسعود؛ عباس‌زاده، زهره و اسلام‌پور، محمدحسین (۱۳۹۷)، اندیشه‌های آرمانشهر و یادآرمانشهر از دیدگاه صاحب شعر معاصر ایران (سهراب سپهری و فریدون مشیری)، نشریه باغ‌نظر، دوره ۱۵، شماره



کتاب الهی، فرزاد (۱۳۹۶)، *بیان در شعر و نثر فارسی با ذکر شواهدی از خسرو شیرین نظامی*، چاپ نخست، تهران: انتشارات دانشیاران ایران. کربلایی حسینی غیاثوند، ابوالفضل - آیوازیان، سیمون و شکاری، سمیه (۱۳۹۵)، مطالعه تطبیقی زبان مشترک شعر و معماری در قرون هفتم تا نهم ه.ق در ایران نمونه موردی سبک معماری آذری و شعر سبک عراقی، *نشریه انجمن علمی معماری و شهرسازی ایران*، دانشگاه علم و صنعت ایران، ص ۱۸۱-۱۹۵.

مجتبایی، فتح الله (۱۳۵۲)، *شهر زیبای افلاطون و شاهی آرمانی در ایران باستان*، تهران: انتشارات انجمن فرهنگ ایران باستان.

مهاجرانی، عطاالله (۱۳۹۹)، شهر حافظ، سخنرانی ۶ آذر در دومین همایش ملی ادبیات، انسان و شهر، انجمن ادبی الف، به نقل از *روزنامه اعتماد*، مورخه ۹ آذر، تهران، ایران.

وحید دستگردی، حسن (۱۳۷۴)، *خمسه نظامی*، جلد ۱، چاپ نخست، تهران: انتشارات راد.

شایسته فر، مهناز (۱۳۸۸)، تعامل معماری و شعر فارسی در بناهای عصر تیموری و صفوی، *نشریه مطالعات هنر اسلامی*، شماره یازدهم، ص ۷۹-۱۰۴.

صالحی ابرقویی، نیلوفر و ذبیح‌نیا عمران، آسیه (۱۳۹۲)، معماری شهر، *نشریه هنر بصری چیدمان*، سال دوم، شماره ۳، ص ۱۹۹-۲۱۱.

فلکیان، نرجس و خاکپور، مزده (۱۳۹۴)، بررسی بازتاب معماری عصر حافظ در دیوان اشعار حافظ، *کنفرانس بین‌المللی پژوهش در علوم و تکنولوژی*، کوالالامپور، مالزی.

قاضی زاده، سیده ندا (۱۳۸۳)، جایگاه طبیعت در اشعار سهراب سپهری، *نشریه باغ نظر*، دوره ۱، شماره ۲، پژوهشکده هنر، معماری و شهرسازی نظر، ص ۵۰-۵۴، تهران، ایران.

کتاب الهی، فرزاد (۱۳۷۴)، جلوه‌های بیان در خسرو و شیرین حکیم نظامی، *پایانامه کارشناسی ارشد رشته ادبیات فارسی*، دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه شهید چمران اهواز، استاد راهنما دکتر مهدی تدین و استادان مشاور دکتر ولی‌الله ظفری و دکتر جعفر ثامنی، خوزستان.

Bartholomae, (1901), *Vorgeschichte Der Iranischen, Strassbuy*.

Bogdanovic, B, (1975), *Symbols in the City and City as a symbol in Ekistics*, 232.

Khayrullaeva Rashidova, M. (2021). Comparative Analysis of Nizami Ganjavi's Epics "Makhzan Ul-Asror" and Alisher Navoi's "Hayrat Ul-Abror". *Current Research Journal of Philological Sciences*, 2(12), 95-98. <https://doi.org/10.37547/philological-crjps-02-12-20>.

Nybery, H. S. (1974), *A Manual of Pahlavi*, Wiesbaden:

Harrassowitz.

Safa, P.; Sharifpour, E.; Jafari, M. (2021). Investigation and Analysis of Different Complaint Genre in Nizami Ganjavi Works. *Journal of Studies in Lyrical Language and Literature*, 11 (39), 46-65. <https://doi.org/10.1001.1.27170896.1400.11.39.9>.

Valipour, A., & Hemmati, R. (2021). From Ganja to Delhi (Nizami Ganjavi's trace in Bidle Dehlavi's poem). *Journal of Lyrical Literature Researches*, 19(37), 317-343. <https://doi.org/10.22111/JLLR.2020.28850.2470>

## واکای ابعاد و مؤلفه‌های تاب‌آوری شهری با تأکید بر تغییرات اقلیمی مطالعه موردی: ارزیابی تطبیقی شهرهای نرده و قروه

میثم ساکت حسنلوئی<sup>۱</sup>، شاهین آقابگلو<sup>۲</sup>، هیوا اسدی<sup>۳</sup>، میلاد سلگی<sup>۴</sup>

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۳/۲۸، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۵/۱۰

DIO: 10.22034/RAU.2023.2005071.1047

### چکیده

امروزه مخاطرات طبیعی همواره به عنوان جزئی از زندگی بشر و به عنوان یک چالش اساسی در دستیابی به توسعه مطرح بوده است. در این راستا، تاب‌آوری شهری، دستیابی به حالت جدید به منظور انطباق با تغییرات موجود معنا می‌گردد. در مطالعه حاضر با تأکید بر بحران تغییرات اقلیمی، مطالعه تطبیقی دو شهر نرده و قروه از منظر سطح برخورداری از تاب‌آوری شهری مورد تحلیل قرار گرفته است. هدف اصلی تحقیق از نوع کاربردی و ماهیت بررسی آن نیز توصیفی-تحلیلی می‌باشد که ضمن بهره‌مندی از ابزار و روش‌های پرسشنامه، مشاهده، مصاحبه و واری می‌دانی و تکنیک‌ها و آزمون‌های کولموگروف-اسمیرنوف، ضریب همبستگی پیرسون، روش سوارا و آزمون ماباک به تجزیه و تحلیل کمی و کیفی تحقیق اقدام شده است. یافته‌های تحقیق حاکی از آن است که میان متغیرهای بهبود سطح تاب‌آوری شهری و کاهش مخاطرات طبیعی ارتباط مستقیم و معنادار و همبستگی بسیار قوی برقرار است. به علاوه، بعد ساختاری-کالبدی و مؤلفه برخورداری از ساختار و بافت شهری مطلوب و سازگار و بعد اجتماعی-فرهنگی و مؤلفه وضعیت پویایی و تنوع اقتصادی به ترتیب بیشترین و کمترین سطح اهمیت و اولویت و مطلوبیت را نسبت به سایر ابعاد و مؤلفه‌های مطالعاتی به خود اختصاص داده‌اند. همچنین طبق نتایج، شهر نرده وضعیت و شرایط مطلوب‌تری را نسبت به شهر قروه در امر برخورداری مطلوب از اصول و ضوابط رویکرد تاب‌آوری شهری داشته است.

**کلیدواژگان:** تاب‌آوری شهری، تغییرات اقلیمی، برنامه‌ریزی شهری، نرده، قروه.

۱. کارشناس ارشد برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران (نویسنده مسئول).  
Email: meysamsakethasanlouei@gmail.com

۲. کارشناس ارشد طراحی شهری، دانشگاه هنر تهران، تهران، ایران.

۳. کارشناس ارشد برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران.

۴. دانشجوی دکتری تخصصی شهرسازی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب، تهران، ایران.



## مقدمه

امروزه رشد بی‌رویه جمعیت، پیشرفت‌های تکنولوژیکی، شهرنشینی سریع و بدون برنامه، عملکرد ضعیف مدیران و برنامه‌ریزان شهری، عدم آگاهی کافی، توسعه ناموزون و نامتعادل شهری، ساختار محیطی و کالبدی شهرها را دچار تغییر کرده و شهرنشینان را با مشکلات عدیده‌ای مواجه ساخته است. رشد سریع و بی‌برنامه علاوه بر مشکلات اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی، به عنوان یک تهدید جدی برای محیط‌زیست و منابع طبیعی محسوب می‌شود، به گونه‌ای که با افزایش بهره‌کشی انسانها از طبیعت و عوامل طبیعی پیامدهایی از قبیل افزایش میزان آلودگی، مشکلات اجتماعی و اقتصادی، ایجاد تغییر در شرایط آب‌وهوایی، تغییر شرایط کالبدی شهرها و در مجموع عدم تعادل و توازن میان تعداد جمعیت و ظرفیت محیطی را به دنبال خواهد داشت. مخاطرات طبیعی همواره به عنوان یک چالش اساسی در دستیابی به توسعه مطرح بوده است. در پاسخ به این چالش، مفهوم تاب‌آوری وارد عرصه‌های علمی شده است. این مفهوم به دنبال بازگشت سریع به شرایط پیش از بحران می‌باشد. امروزه علاوه بر مخاطرات زمین‌ساختی، مسئله تغییرات آب‌وهوایی و مخاطرات وابسته به آن نیز جوامع انسانی را تهدید می‌کند و همین مسئله در کنار پیچیدگی جوامع ضرورت ایجاد ظرفیتهای توانمندسازی جهت تقویت جوامع و مقابله با این مخاطرات را نمایان می‌سازد. وقوع مخاطرات همگام با شهرنشینی سریع و بی‌برنامه که در چند دهه اخیر رشد فزاینده‌ای را تجربه می‌کند، به عنوان یک تهدید مهم برای سکونتگاه‌های سراسر جهان و به‌ویژه یک چالش جدی برای برنامه‌ریزی و مدیریت شهری مطرح می‌شود. تاب‌آوری، توانایی مقاومت در برابر خطرات و آسیب‌ها و بازگشت به شرایط عادی است که اهمیت زیادی در کاهش خطر دارد (Xu et al., 2017: 1). تاب‌آوری، میزان توانایی سیستم اجتماعی برای سازماندهی خود جهت افزایش ظرفیت برای یادگیری از حوادث گذشته به منظور محافظت بهتر در آینده و بهبود اقدامات کاهش خطرپذیری می‌باشد. در بیانی مختصر، تاب‌آوری میزان بازگشت به حال اول پس از برخورد با یک واقعه تنش آور است و ظرفیت جذب و بهبود بعد از حدوث یک واقعه خطرناک را منعکس می‌کند (حسینی جناب و همکاران، ۱۳۹۴: ۲۶). تاب‌آوری شهر و تاب‌آوری آب‌وهوای شهری از جمله مفاهیمی هستند که دارای همپوشانی بوده و هردوی این مفاهیم با موانع

و محدودیت‌هایی در شهرها با توجه به عملکردهای شهری در پاسخ به تغییرات، مواجه می‌باشند (Kim & Ki Song, 2018: 4089). شهر تاب‌آور شهری است که از بهبود تاب‌آوری در ادارات، زیرساخت‌ها و زندگی اجتماعی و اقتصادی خود حمایت می‌کند. این شهرها میزان آسیب‌پذیری را کم کرده و در برابر تغییرات اقتصادی، اجتماعی و محیطی عکس‌العمل خلاقانه ارائه می‌دهد تا پایداری بلندمدت را افزایش دهند. فعالیت‌های شهر تاب‌آور نسبت به شرایط و منشأهای محلی منحصر به فرد و مشخص، حساس است. تلاش‌هایی که در جهت جلوگیری از ایجاد بحران و یا وقوع فاجعه در یک بخش صورت می‌گیرد باید به‌گونه‌ای طراحی شود که مقاومت و تاب‌آوری جامعه و توسعه پایدار در چند ناحیه را افزایش دهد. شهرهای تاب‌آور به عنوان مفهومی کامل از تاب‌آوری شهری و دستور کار سیاسی در زمینه‌های حاکمیت شهری، زیرساختی، مالی، طراحی، توسعه اقتصادی و اجتماعی، مدیریت منابع و مدیریت محیطی تعریف می‌شود (کتابچی و رسائی پور، ۱۳۹۶: ۳). در بیانی کلی، تاب‌آوری شهری عبارت است از سیستم‌های شهری برای حمایت و مواجهه با فشارهای ناشی از مخاطرات، دسترسی به خدمات و عملکردهای ضروری به منظور تأمین سلامتی ساکنان (Abdrabo, 2015: 556). بنابراین امروزه مخاطرات و حوادث ناشی از تغییر اقلیم و همچنین توالی این روند در آینده، پیامدهایی به مراتب سهمگین‌تر از گذشته را به همراه خواهد داشت که رویکرد تاب‌آوری شهری به عنوان دیدگاه و اقدامی مؤثر و راهگشا می‌تواند زمینه‌های بهبود و ارتقای کیفیت محیطی و نیل به شرایط و وضعیتی ایدئال و پایدار را در جوامع شهری به ارمغان آورد. در این راستا تحقیق حاضر سعی دارد با تأکید بر تغییرات اقلیمی به ارزیابی و تحلیل تطبیقی ابعاد و مؤلفه‌های رویکرد شهر تاب‌آور در شهرهای نته و قروه اقدام نماید تا سطح تاب‌آوری مناطق شهری روشن گردد. اهمیت و ضرورت اصلی مطالعه حاضر در موارد زیر تشریح می‌گردد.

- تبیین و تشریح رویکرد و مفهوم تاب‌آوری شهری به عنوان چارچوبی هدفمند و مؤثر با هدف مقابله با مخاطرات محیطی متنوع و نیل به محیط شهری پایدار و ایمن و ایدئال

- تحلیل و واکاوی تطبیقی محدوده‌های مطالعاتی نته و قروه برای اولین بار در حوزه تحقیقات علمی

- تبیین و تدقیق چالش اساسی و مطرح تغییرات اقلیمی در جوامع شهری امروزی (مخاطره‌ای مهم و نوین در حوزه علوم

پدیده‌هایی نظیر زلزله، فعالیت‌های آتشفشانی، رانش زمین، طوفان‌های گرمسیری، سونامی، سیلاب‌ها، خشکسالی و... می‌باشد. مخاطرات طبیعی هر یک از حوادث طبیعی چون سیل، طوفان، زلزله، تگرگ، ... را شامل می‌شود که امکان پیشگیری از آنها توسط انسان مقدور نباشد. مخاطرات طبیعی به طور ناگهانی و سریع اتفاق می‌افتد، منجر به خسارات و تلفات جانی و مالی بسیار می‌شوند و بعد از وقوع، انسانها قادر به جلوگیری از آنها نیستند (قلی‌نژاد، ۱۳۹۹: ۷۷). در یک بیان کلی مخاطرات محیطی به فرایندها یا پدیده‌های طبیعی در بیوسفر اطلاق می‌شود که ممکن است با وقایع زیانبار همراه باشد (حسینی جناب و همکاران، ۱۳۹۴: ۳۷).

### تاب‌آوری شهری

شهرها بازتاب ارزش‌ها، تعهدات و اراده جوامعی هستند که در خود گرد می‌آورند. موفقیت و توسعه اقتصادی اجتماعی یک شهر در گرو تصمیمات ساکنین و مدیران شهر و اولویتی است که آنها به حفظ یک محیط شهری انسانی می‌دهند. این در حالی است که کاهش منابع طبیعی و تأثیر تغییرات اقلیمی تبدیل به چالش‌هایی جدی برای تحقق کامل نقش اجتماعی و اقتصادی شهرها در توسعه‌های آتی شده‌اند. در ادبیات تحقیق معانی متعددی برای تاب‌آوری در ارتباط با تغییرات اقلیمی وجود دارد. می‌توان آن را به عنوان ظرفیت یک سیستم شهری برای مقابله با اختلالات اقلیمی، جذب شوک و بازگشت سریع به حالت قبل و یا حفظ عملکردهای ضروری، فرآیندهای کلیدی، هویت و ساختار شهر دانست. تاب‌آوری تسلسلی از سازگاری با شرایط موجود تا تغییرپذیری است. تاب‌آوری دنباله‌ای از مفاهیم است، از تفاسیر کوچک تا زمینه وسیعتر اجتماعی زیست‌محیطی. تاب‌آوری عبارت است از معیاری از توانایی سیستم برای جذب تغییرات، درحالی‌که هنوز مقاومت قبلی را دارا است (اکبری، ۱۳۹۶: ۲۹). واژه تاب‌آوری مفهوم پیچیده‌ای است که از رویکرد اکولوژیکی آن پدیدار گشته، بر سایر حیطه‌های تخصصی اقتصادی، اجتماعی و... که در این میان شامل محیط‌های شهری و روستایی متنوع نیز می‌شود، نفوذ کرده است. بنابراین، تاب‌آوری در بردارنده شرایطی است که در آن ظرفیت یک منطقه برای سازگاری با تغییرات جدید را حفظ کند. همچنین، شامل ظرفیتی برای بازیابی از سوء مدیریت و اشتباهات حکومتی است (اخلاقی و طالشی، ۱۴۰۰: ۱۳۸). به عبارت بهتر توانایی

شهری و تحقیقات علمی)

به علاوه قابل ذکر است مطالعه حاضر در تلاش است به سؤالات زیر نیز پاسخ دهد.

- رویکرد تاب‌آوری شهری چگونه می‌تواند با تقلیل مخاطره تغییرات اقلیمی، محیطی ایمن و پایدار را به وجود آورد؟
- کدام یک از ابعاد و مؤلفه‌های رویکرد تاب‌آوری شهری در چالش تغییرات اقلیمی، بیشترین سطح اهمیت و اولویت را داشته است؟
- کدام یک از شهرهای نرده و قروه، مطلوب‌ترین وضعیت و شرایط محیطی را در تاب‌آوری شهری داشته است؟

### چارچوب نظری

#### پیشینه تحقیق

در بخش حاضر پس از تدقیق و بررسی مطالعات متعدد در سطوح داخلی و خارجی پیرامون حوزه بررسی رویکرد تغییرات اقلیمی و تاب‌آوری شهری، به ارائه برخی از تحقیقات مرتبط اقدام می‌گردد تا نحوه ارزیابی سکونتگاه‌ها و جوامع شهری حول مخاطره محیطی مذکور شناسایی و روشن گردد. «جدول ۱» خلاصه‌ای از بخش پیشینه و سابقه علمی تحقیق می‌باشد.

### مخاطرات محیطی

در مباحث مخاطرات و سوانح طبیعی «تاب‌آوری» به شیوه‌های متعددی در مقابل مخاطرات و سوانح متنوع محیطی مورد استفاده می‌باشد. ابعاد مختلف اقتصادی، نهادی، اجتماعی، کالبدی و... که هرکدام با مؤلفه‌های مختص به خود مورد ارزیابی قرار می‌گیرند و در نهایت میزان مقاومت و انعطاف‌پذیری این عوامل در برابر مخاطرات و پیامدهای آن تحلیل می‌شود. مخاطرات، حوادثی هستند که منجر به خسارات و تلفات جانی و مالی می‌شوند. به طور کلی به حوادثی اطلاق می‌شود که به طور ناگهانی در کوتاه زمان ضمن زیر و رو کردن حیات اجتماعی و اقتصادی، به خسارات بزرگ مادی و به قربانی و زخمی شدن انسانها و نیز توقف فعالیت‌های انسانی منجر می‌شوند. مخاطرات طبیعی، پدیده‌هایی را شامل می‌شود که در مجاورت سکونتگاه‌های انسانی و به شکل یک تهدید برای مردم، ساختارها یا سرمایه‌های اقتصادی روی می‌دهد و ممکن است منجر به بحران شود. مخاطرات طبیعی، می‌توانند در نتیجه تأثیر طبیعی یا انسانی ایجاد شوند. این خطرات شامل



شکل ۱: اصول تاب‌آوری شهری (Darkwah, 2018: 20).

ردیف	عنوان	محقق و سال	شرح
۱	بررسی مؤلفه‌های تاب‌آوری شهری با تأکید بر سوانح طبیعی (سیل) در شهر تبریز (مطالعه موردی: مناطق ۲، ۳، ۴ و ۷ شهر تبریز)	قاسمی گنج‌لوی و عزت‌پناه ۱۴۰۱	از یافته‌های تحقیق مشخص شد که مدیریت شهری در تاب‌آوری شهری در مواجهه با سوانح طبیعی سیل در وضعیت مطلوبی قرار ندارد و همچنین مشخص شد که اولویت‌بندی مؤلفه‌های تاب‌آوری و به کارگیری آن‌ها در زمان بروز سوانح طبیعی در بازگشت مناطق مورد مطالعه شهر تبریز به وضعیت قبل از سانحه سیل مؤثر است. همچنین مناطق (۲، ۳، ۴ و ۷) شهر تبریز نسبت به هم در وضعیت تاب‌آوری متفاوتی قرار دارند.
۲	ارزیابی تاب‌آوری اقلیمی در بعد کالبدی (مطالعه موردی: محله نقش جهان، اصفهان، ایران)	قاسمی و همکاران ۱۴۰۰	سطح تاب‌آوری اقلیمی در پنج دسته از معیارهای محیطی - کالبدی، ساختار شهری، مقاومت و سازگاری، تراکم و دسترسی به خدمات ارزیابی تحلیل شد. در بافت نقش جهان، امتیاز نهایی نشان می‌دهد که تاب‌آوری کالبدی در برابر تغییرات اقلیمی در سطح متوسط است. بنابراین در راستای بهبود آن راهبردهایی نیز ارائه شد.
۳	تاب‌آوری شهری با تأکید بر جنبه‌های اقلیمی در شهر ورامین	بارزمان و همکاران ۱۳۹۹	بالاترین اولویت در تاب‌آوری اقلیمی شهر ورامین مربوط به جمعیت ساکن در سکونتگاه‌های غیررسمی و مهاجرت از مؤلفه اقتصادی - اجتماعی است. همچنین از جنبه محیطی شهر ورامین در شرایط تغییر اقلیم با افت سطح آب‌های زیرزمینی و شور شدن منابع آب دشت تهدید می‌شود. در ضمن زمینهای زراعی وسیع و برداشت بی‌رویه و تخلیه فراوان آب سفره‌های زیرزمینی، فرونشست زمین از تهدیدهای بزرگ دشت ورامین است. در نهایت با توجه به مهاجریزیری ورامین، رشد فیزیکی شهر و تغییر و تبدیل گسترده پوشش / کاربری اراضی بیلان انرژی سطحی و چرخه آب منطقه را تغییر می‌دهد.
۴	سنجش عوامل مؤثر بر تاب‌آوری اقلیمی (نمونه موردی: شهر تبریز)	منافلوبان و همکاران ۱۳۹۸	مهم‌ترین عوامل تاب‌آوری اقلیمی در شهر تبریز عبارتند از: بهره‌مندی از نیروی متخصص و ماهر در مدیریت بلایا، حفاظت از زیرساخت آبی، استفاده از حمل و نقل عمومی و همچنین تأمین امنیت غذایی. از این رو عوامل مؤثر بر تاب‌آوری اقلیمی در شهر تبریز، حائز هر دو ویژگی انطباقی و کاهش هستند و باید جهت تاب‌آور ساختن تبریز در برابر مخاطرات طبیعی ناشی از تغییرات اقلیمی، مورد استفاده قرار گیرند.
۵	ارتقاء تاب‌آوری یک سیستم زیرساختی حیاتی: مطالعه موردی جمهوری اسلواکی	دیوید ریهاک <sup>۱</sup> ۲۰۲۰	محقق با روش ASOR با شناسایی ضعف‌ها و تقویت نقاط مثبت به توسعه زیرساخت‌های باکیفیت، قابل اعتماد، پایدار و مقاوم، از جمله زیرساخت‌های منطقه‌ای و فرامرزی کمک می‌کند.
۶	تاب‌آوری شهری در عمل: استراتژی ملیورن انعطاف‌پذیر به عنوان سیاست نوآوری شهری متحول‌کننده	فاستنرث <sup>۲</sup> و همکاران ۲۰۱۹	این پژوهش اشاره می‌کند که شهرهای در حال توسعه استراتژی‌ها و اجرای اقدامات لازم برای افزایش قابلیت تاب‌آوری خود را با توجه به تنوع پایش‌های زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی به کار می‌گیرند. شبکه‌های بین‌المللی مانند ۱۰۰ شهر انعطاف‌پذیر که به وسیله بنیاد راکفلر <sup>۳</sup> تأسیس شده است از شهرها حمایت می‌کنند تا راه‌حل‌هایی برای شوک‌ها و استرس‌ها پیدا کنند.
۷	رویکرد ظرفیت برای تاب‌آوری سرزمینی: مورد مناطق اروپایی	ریزی <sup>۴</sup> و همکاران ۲۰۱۸	این پژوهش بیان می‌کند که انعطاف‌پذیری منطقه‌ای یک الگوی جدید برای توضیح توانایی سیستم محلی برای مقابله با یک رویداد منفی است.

یک سیستم اکولوژیک به ادامه عملکرد و یا مقاومت در هنگام تغییر (و نه لزوماً تغییر ناپذیری). تاب‌آوری اکولوژیکی به معنی توانایی جذب یک اختلال ناگهانی و خود سازمانی دوباره برای بازگشت کامل به حالت قبلی است (Kim & Lim, 2016: 2). تاب‌آوری شهری به توانایی یک سیستم شهری و تمام شبکه‌های اجتماعی - زیست‌محیطی و اجتماعی - فنی تشکیل دهنده آن، در مقیاس‌های زمانی و فضایی برای حفظ و یا بازگشت سریع به عملکرد مورد نظر در مواجهه با اختلال، برای انطباق با تغییر و دگرگونی سریع سیستم‌هایی که ظرفیت انطباقی فعلی یا آینده را محدود می‌کنند، اشاره دارد. در این تعریف، تاب‌آوری شهری مفهومی پویا است و مسیرهای چندگانه‌ای را برای تاب‌آوری پیشنهاد می‌دهد (به عنوان مثال مقاومت، گذار، دگرگونی). همچنین، اهمیت مقیاس زمانی را تشخیص می‌دهد. سیستم شهری به عنوان یک سیستم پیچیده و انطباقی متصور شده و از شبکه‌های اجتماعی - زیست محیطی و اجتماعی - فنی که در مقیاس فضایی متعدد گسترش یافته‌اند، تشکیل شده است (Meerow et al, 2016: 39). تاب‌آوری، میزان توانایی سیستم اجتماعی برای سازماندهی خود جهت افزایش ظرفیت برای یادگیری از حوادث گذشته به منظور محافظت بهتر در آینده و بهبود اقدامات کاهش خطرپذیری می‌باشد. در بیانی

مفهوم پویا است و مسیرهای چندگانه‌ای را برای تاب‌آوری پیشنهاد می‌دهد (به عنوان مثال مقاومت، گذار، دگرگونی). همچنین، اهمیت مقیاس زمانی را تشخیص می‌دهد. سیستم شهری به عنوان یک سیستم پیچیده و انطباقی متصور شده و از شبکه‌های اجتماعی - زیست محیطی و اجتماعی - فنی تشکیل شده است (Meerow et al, 2016: 39). تاب‌آوری، میزان توانایی سیستم اجتماعی برای سازماندهی خود جهت افزایش ظرفیت برای یادگیری از حوادث گذشته به منظور محافظت بهتر در آینده و بهبود اقدامات کاهش خطرپذیری می‌باشد. در بیانی

### تغییرات اقلیمی

به طور کلی، قرن بیست و یکم را می‌توان قرن توسعه چشمگیر شهرها هم در اندازه و هم در تعداد دانست. این رشد سریع و بی‌برنامه علاوه بر مشکلات اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی، به عنوان یک تهدید جدی برای محیط‌زیست و منابع طبیعی محسوب می‌شود. کارکردها و ساختار شهری که از آن به عنوان مورفولوژی (ریخت‌شناسی) شهری یاد می‌شود، تحت تأثیر این رشد شتابان تغییر یافته و متقابلاً بر محیط و شرایط طبیعی شهرها تأثیرگذار بوده است. عوامل مختلف کالبدی از قبیل الگوی شبکه معابر، الگوی پخشایش کاربری اراضی و مکانیابی آنها، فعالیتها و عملکردهای شهری، ساختارهای ابنیه، الگوی قطعات و فضاهای عمومی بر نحوه شکل‌گیری ساختار فضایی- مکانی شهرها تأثیرگذارند (منتظری و همکاران، ۱۳۹۶: ۳۲). وقوع پدیده‌هایی مانند افزایش آلودگی هوا، کاهش سرعت باد، کاهش تهویه شهری، افزایش دما هوای شهرها نسبت به محیط اطراف، تغییر در میزان مؤلفه‌های تابش از جمله طول موج بلند خروجی و دما سطح زمین، با شدت بیشتری در حال توسعه وقوع است. از جمله تبعات این تغییرات ایجاد شده، وقوع پدیده‌ای به نام تغییر اقلیم می‌باشد. اقلیم، تبلور یک مجموعه‌ای از عناصر جوی و تبلور اندرکنش این عناصر در قالب زمان است. از مهم‌ترین اثرات تغییرات اقلیمی در شهرها و نواحی پیرامون آن، افزایش آسیب‌پذیری در برابر مخاطرات و بلایا می‌باشد. در واقع یکی از اثرات مخربی که توسعه ناموزون شهرها بنا به دلایل مختلف به جای می‌گذارد، پدیده تغییر در مؤلفه‌های اقلیمی است که این پدیده در نهایت منجر به ناپایداری محیط می‌گردد. در بیانی دیگر، شهرها همچنان که اثرگذارترین مراکز جمعیتی انسانی بر محیط طبیعی هستند، به همان میزان در برابر عناصر و پدیده‌های طبیعی آسیب‌پذیر هستند. بنابراین تغییرات اقلیمی هرگونه تغییر و تحول در شرایط آب‌وهوایی را در برمی‌گیرد که تا پیش از دوران معاصر بیشتر جنبه طبیعی داشت، اما امروزه عمدتاً تحت تأثیر فعالیت‌های انسانی قرار دارد و به یکی از مهم‌ترین چالش‌های زیست‌محیطی در قرن حاضر تبدیل شده است. نواحی شهری منابع اصلی انتشار گازهای گلخانه‌ای هستند و همچنین در برابر چالش مهم و اساسی تغییر اقلیم، نسبت به سایر فضاها و سکونتگاه‌ها سطوح آسیب‌پذیری بیشتری را پذیرا هستند.

دیگر، تاب‌آوری میزان بازگشت به حال اول پس از برخورد با یک واقعه تنش آور است و ظرفیت جذب و بهبود بعد از حدوث یک واقعه خطرناک را منعکس می‌کند (حسینی جناب و همکاران، ۱۳۹۴: ۲۶).

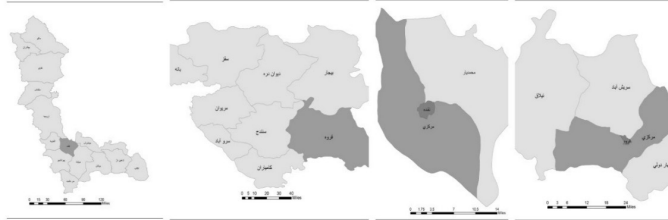
آسیب‌پذیری زیاد در نواحی شهری و ناتوانی رویکردها و برنامه‌های توسعه در طول چند دهه در کاهش آن، موجب شد پیشگیری در قالب رویکرد تاب‌آوری برگرفته شده از الگوی پایداری به منزله یگانه رویکرد مقابله با آسیب‌پذیری نواحی سکونتگاهی مطرح و برای تحقق آن نیز بر لزوم شرایط زیست‌پذیر در نواحی شهری تأکید شود. اصل پذیرفته برای دستیابی به شرایط مطلوب معیشت و زیست‌پذیری در نواحی شهری پیش‌بینی، مقاومت و مقابله با شوک‌ها، تغییرات ناگهانی، تغییرات اجتماعی و زیست‌محیطی تهدیدکننده قابلیت زندگی فضاهای شهری است (Walsh et al, 2013: 3). پس تاب‌آوری جامعه به ظرفیت افراد یا جامعه در مقابله با تنش و فشار، غلبه بر سختیها و انطباق با تغییرات به شیوه‌ای مثبت اشاره دارد. جامعه تاب‌آور از تبدیل شدن یک مخاطره به مصیبت و وقوع بحران جلوگیری می‌کند. در واقع سکونتگاه‌های تاب‌آور، شبکه‌ای پایدار از سیستم‌های کالبدی و جوامع انسانی است. سیستم‌های کالبدی اجزای ساخته شده و محیط طبیعی شهر است که شامل جاده‌ها، ساختمانها، زیرساختها، ارتباطات و تسهیلات مرتبط با انرژی و همچنین آبراهه‌ها، خاک و توپوگرافی است. در حین وقوع مخاطرات، سیستم کالبدی سکونتگاه باید قادر به باقی ماندن و ادامه عملکرد در شرایط فشارهای شدید باشد. یک جامعه انسانی بدون سیستم‌های فیزیکی تاب‌آور، در برابر مخاطرات محیطی بسیار آسیب‌پذیر خواهد بود. جوامع انسانی، اجزای اجتماعی و سازمانی یک شهر هستند که واحدهای همسایگی، نهادهای سازمان‌ها، تشکیلات اقتصادی و موارد مشابه را شامل می‌شوند. این امر نشان دهنده اهمیت بافت کالبدی و اجتماعی در مقابله با بی‌ثباتی‌های آینده در عین حفظ ارتباط متقابل و تعادل پویا بین شهر و حوزه نفوذش می‌باشد (Forgachi & Timmeren, 2014: 3). بنابراین در بیانی مختصر، افزایش تاب‌آوری با بهبود سطح سازگاری و در نتیجه کاهش سطح آسیب‌پذیری در بین اجتماعات محلی این امکان را فراهم می‌آورد که توسعه ساکنان اجتماعات محلی در میان تهدیدات ناشی از مخاطرات طبیعی و بحران‌های انسانی پیوسته و پایدار ادامه یابد و بلایای بعدی نتواند زندگی مردم را مختل سازد.



## مواد و روش

روزهای سال برخوردار بوده است. شهر نقده نیز همانند شهر قروه با برخورداری از بارش‌های سنگین و وسیع در فصل‌های سال از آب‌وهوای بسیار خنک و حتی سرد بهره می‌برد که با تغییرات اقلیمی متنوعی مواجه بوده‌اند. در «نقشه ۱» به موقعیت جغرافیایی محدوده‌های مطالعاتی تحقیق اشاره گردیده است. تحقیق حاضر با هدفی کاربردی و روشی توصیفی و تحلیلی - تطبیقی سعی در توصیف و تبیین محدوده‌هایی معین (مقایسه تطبیقی شهرهای نقده و قروه) را دارد، و به منظور تعیین نقاط اشتراک و اختلاف و دستیابی به هدف تحقیق (تعیین محدوده‌ای تاب‌آور و سکونتگاهی قابل زندگی) صورت می‌پذیرد. در این مطالعه با بهره‌گیری از روش‌های سندگزینی و کتابخانه‌ای به تشریح مفاهیم اصلی از جمله تاب‌آوری شهری، مخاطرات محیطی و تغییرات اقلیمی اقدام شده و مؤلفه‌های اصلی جهت ارزیابی تخصصی تحقیق شناسایی و استخراج گردیده است. جامعه آماری و حجم نمونه تحقیق حاضر مشتمل بر گروه‌های خبرگان، استادان دانشگاهی، مدیران و مسئولین

قروه یکی از شهرهای دوقومیتی مهم استان کردستان به حساب می‌آید که به دلیل موقعیت استراتژیک خود در قرارگیری بر سر مسیر ورود به کشورهای خارجی همسایه و تردد بسیار زیاد و حجم عبور چشمگیر از اهمیت بسیار مضاعفی برخوردار است. هوای معتدل و بسیار خنک و برخورداری از بارش‌های پررونق بهاری، پاییزی و زمستانی همواره از خصیصه‌های اصلی شهر قروه به حساب می‌آید که می‌تواند با بارش‌های خود، مخاطبان و شهروندان ساکن را حتی در روزهای تابستانی نیز به وجد آورد. نقده نیز یکی از مهم‌ترین شهرهای استان آذربایجان غربی است که در قسمت جنوب شرقی ارومیه واقع گردیده است. قرارگیری در شاهراه ارتباطی کشور ایران با کشورهای همسایه غربی، اهمیت و نقش کلیدی این شهر را بیش از پیش نمایان می‌سازد. این شهر مرکز اصلی مواصلات بین کشورهای همسایه در حمل‌ونقل سنگین و سبک را در خود جای داده است که همواره از حجم بسیار چشمگیر عبور و مرور در طی



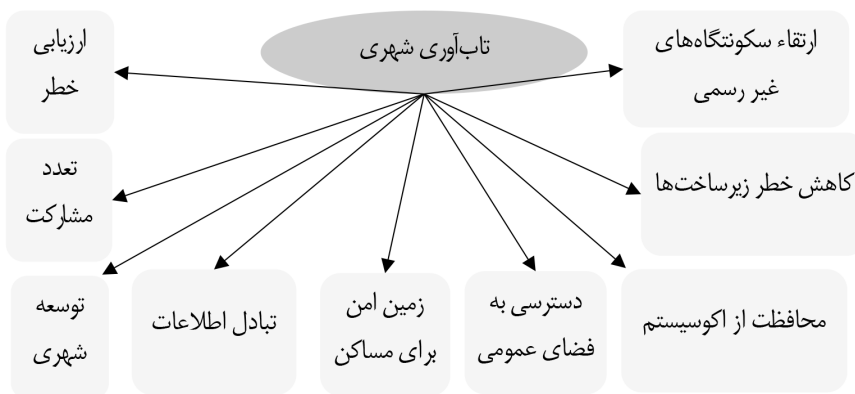
نقشه ۱. موقعیت جغرافیایی محورهای مورد بررسی.

جدول ۲. ابعاد و مؤلفه‌های مورد واکاوی تحقیق

ردیف	ابعاد	مؤلفه‌ها
۱	کاهش مخاطرات (a)	سطح برخورداری از آموزش‌ها و مانورهای ملزوم (a1)، میزان رعایت آیین‌نامه‌ها و استانداردها و ضوابط تعیین شده (a2)
۲	زیرساختی (b)	سطح برخورداری از مراکز حیاتی (آتش‌نشانی، صدا و سیما و...) (b1)، وجود تأسیسات عمومی (سازمان‌های دولتی، بیمارستان‌ها، مراکز نظامی و...) (b2)، میزان برخورداری از تأسیسات شهری مطلوب (پل، تونل، معابر و...) (b3)
۳	ساختاری-کالبدی (c)	برخورداری مطلوب از کاربری‌ها و عملکردهای متنوع شهری (تجاری، صنعتی، آموزشی و...) (c1)، سطوح کیفیتی ابنیه و بافت‌های تاریخی (c2)، برخورداری از ساختار و بافت شهری منظم و مطلوب و سازگار (c3)
۴	زیست‌محیطی (d)	سطح برخورداری از تنوع زیست‌محیطی و منابع طبیعی (تجدیدپذیر و تجدیدنپذیر) (d1)، وجود پوشش گیاهی پایا و مطلوب (فضای سبز، پارک و...) (d2)
۵	اجتماعی-فرهنگی (e)	برخورداری از امنیت اجتماعی مطلوب (e1)، سطح برخورداری از حس تعلق و هویت اجتماعی (e2)، سطح همبستگی و انسجام اجتماعی (بر اساس قومیت، نژاد و زبان و...) (e3)، برخورداری از مشارکت عمومی (e4)
۶	اقتصادی (f)	سطح تحقق پایداری و ثبات اقتصادی (f1)، وضعیت بویایی و تنوع اقتصادی (f2)
۷	مدیریتی (g)	سطح بهره‌مندی از خبرگان، مدیران و مسئولان کارشناس و متخصص (g1)، پشتیبانی و اثربخشی و خوداتکایی نظام مدیریتی و سازماندهی (g2)

و شهر مطالعاتی هستند، دارای تخصص و صاحب نظر در حوزه برنامه‌ریزی شهری بوده و تسلط کاملی بر محدوده‌های شهری مطالعاتی و رویکردها و مباحث علمی مورد بررسی دارند. در ادامه با استفاده از ابزار پرسشنامه و روش‌های مشاهده و مصاحبه با متخصصین و مردم به تعیین میزان همبستگی مؤلفه‌های اصلی تحقیق و سطح مطلوبیت و سازگاری ابعاد و مؤلفه‌های مورد بررسی تحقیق و تعیین گزینه برتر اقدام شده است. به علاوه جهت حصول اطمینان در مورد روایی و پایایی

شهری، متخصصین حوزه علوم شهری و کل شهروندان بومی هر یک از شهرهای مطالعاتی می‌باشد که با احتساب از طریق روش کوکران (طبق جمعیت سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۹۵)، تعداد حجم نمونه برای شهرهای نقره و قره برابر با ۳۸۳ مورد محاسبه گردیده است. همچنین تعداد ۴۰ نمونه به عنوان حجم نمونه هدفمند از جامعه آماری متخصصین، مدیران و خبرگان شهری جهت اولویت‌بندی ابعاد و مؤلفه‌های تحقیق بهره گرفته شده است. این گروه که ساکن بومی استان



شکل ۲. دیاگرام مفهومی تحقیق



جدول ۳. نتایج آزمون کولموگروف - اسمیرنوف تک‌نمونه‌ای (K-S) (برگرفته از یافته‌های تحقیق).

متغیر		شرح	
تغییرات اقلیمی	تاب‌آوری شهری		
۴۰		تعداد داده‌ها	
۶/۵۷	۶/۷	میانگین	پارامترهای عادی (نرمال)
۱/۵۶۹	۱/۶۴۳	انحراف معیار	
۰/۱۴۲	۰/۱۵۲	مطلق	حداکثر اختلافات
۰/۱۴۱	۰/۱۵	مثبت	
۰/۱۴۲	۰/۱۵۲	منفی	
۰/۱۴۲	۰/۱۵۲	آزمون آماره	
۰/۱۲۵	۰/۰۷۴	معیار تصمیم	

جدول ۴. نتایج ضریب همبستگی پیرسون (برگرفته از یافته‌های تحقیق).

متغیر		شرح	
تغییرات اقلیمی	تاب‌آوری شهری		
۰/۹۸۳*	۱	ضریب همبستگی پیرسون	تاب‌آوری شهری
۰/۰۰۰		سطح معنی‌داری	
۴۰	۴۰	تعداد داده‌ها	
۱	۰/۹۸۳*	ضریب همبستگی پیرسون	تغییرات اقلیمی
	۰/۰۰۰	سطح معنی‌داری	
۴۰	۴۰	تعداد داده‌ها	

بر اساس «جدول ۴»، با توجه به سطح معنی‌داری ۰/۰۰۰ و کمتر بودن آن از ۰/۰۵، فرض وجود ارتباط مستقیم و معنی‌دار بین متغیرهای تاب‌آوری شهری و تغییرات اقلیمی مورد تأیید و پذیرش واقع می‌گردد. این نتیجه بدین معنی است که با تأکید بر تقویت ابعاد و مؤلفه‌های مرتبط و کاهش ناسازگاری‌های تغییرات اقلیمی در سکونتگاه‌های متنوع شهری، بهبود سطح تاب‌آوری محیط‌های زندگی حاصل می‌گردد. همچنین میزان

پرسشنامه، از نظرات جامعه آماری بهره جسته و آزمون آلفای کرونباخ برابر با ۰/۹۸۲ محاسبه گردیده است. روش تجزیه و تحلیل داده‌های کمی نیز برگرفته از آزمون‌های نوین و هدفمند کولموگروف-اسمیرنوف (Kolmogorov-Smirnov)، همبستگی پیرسون (Pearson Correlation Coefficient) و تکنیک‌های سوارا (Swarra) و ماباک (Mabac) می‌باشد که به ترتیب جهت تعیین سطح همبستگی عوامل، و سطح اهمیت و اولویت ابعاد و مؤلفه‌های ارزیابی تحقیق و تعیین گزینه برتر و نهایی انتخاب شده است. در مرحله آخر جهت تقویت نقاط قوت و ساماندهی نقاط ضعف و تعیین راهبردها و سیاست‌های مهم در امر تحقق‌پذیری اصول و ضوابط شهری تاب‌آور در گزینه برتر به ارائه پیشنهادهایی کارا و هدفمند پرداخته شده است.

## بحث و نتایج

منظور و هدف اصلی در مطالعه حاضر تشخیص و تعیین محیط شهری تاب‌آور بر مبنای تغییرات اقلیمی به وجود آمده در تحولات و مبارزات شهری می‌باشد. توزیع فراوانی و درصد متغیر پاسخ‌دهندگان در گروه متخصصین و اندیشمندان شهری بیانگر این است که بیش از ۸۰ درصد از حجم نمونه شامل گروه مرد، ۷۵ درصد بالای ۴۰ سال سن، کل پاسخ‌دهندگان دارای مدرک کارشناسی ارشد و بالاتر و بیش از ۶۵ درصد از حجم نمونه مطالعه حاضر، در حوزه فعالیت‌های اداری و سازمانی و در موقعیت بومی استان مورد مطالعه مشغول بوده و فعالیت می‌نمایند. همچنین نتایج توزیع فراوانی گروه شهروندان شهرهای نرده و قروه نیز بیانگر این است که بیش از ۵۲ درصد افراد بین ۳۰ الی ۴۰ سال سن، ۶۰ درصد افراد مشتمل بر گروه جنسی مردان، بیش از ۸۹ درصد حجم نمونه متشکل از افراد متأهل، ۴۶ درصد افراد دارای مدرک لیسانس (کارشناسی) و تقریباً کل حجم نمونه تحقیق ساکن بومی شهرهای مورد مطالعه می‌باشند. در مطالعه حاضر و در راستای تجزیه و تحلیل کمی تحقیق، ابتدا نرمالیت متغیرها و داده‌های برگرفته از مصاحبه با بهره‌گیری از آزمون کولموگروف - اسمیرنوف مورد سنجش قرار گرفته است. با توجه به مقادیر «جدول ۳» و مقایسه آن با سطح معنی‌داری Sig (P ≤ 0/05)، فرض صفر مبنی بر نرمال بودن متغیرها مورد تأیید قرار می‌گیرد. نرمال بودن توزیع متغیرها، یکی از شروط اصلی استفاده از ضریب همبستگی پیرسون در تحلیل داده‌ها می‌باشد که در «جدول ۴» به نتایج آن اشاره شده است.

جدول ۵: نتایج روش سوارا (swara) (برگرفته از یافته‌های تحقیق).

رتبه نهایی	$W_j=q/\sum q_i$	$q_j=q_i-1/k_j$	$K_j=S_j+1$	$S_j$	مجموع امتیازات	بزرگی زیرمعیارها
۱	۰/۴۸۵۸	۱	۱	۰	۳۴۸	C3
۲	۰/۲۵۰۸	۰/۵۱۶۳	۱/۹۳۷	۰/۹۳۷	۳۲۶	C2
۳	۰/۱۲۹	۰/۲۶۵۵	۱/۹۴۵	۰/۹۴۵	۳۰۸	G2
۴	۰/۰۶۶	۰/۱۳۵۸	۱/۹۵۵	۰/۹۵۵	۲۹۴	C1
۵	۰/۰۳۳۳	۰/۰۸۶	۱/۹۸	۰/۹۸	۲۸۸	G1
۶	۰/۰۱۶۸	۰/۰۳۴۷	۱/۹۷۹	۰/۹۷۹	۲۸۲	A2
۷	۰/۰۰۸۷	۰/۰۱۷۸	۱/۹۴۳	۰/۹۴۳	۲۶۶	B2
۸	۰/۰۰۴۶	۰/۰۰۹۴	۱/۹۰۲	۰/۹۰۲	۲۴۰	B1
۹	۰/۰۰۲۳	۰/۰۰۳۸	۱/۹۵	۰/۹۵	۲۲۸	B3
۱۰	۰/۰۰۱۳	۰/۰۰۲۷	۱/۸۰۷	۰/۸۰۷	۱۸۴	A1
۱۱	۰/۰۰۰۷	۰/۰۰۱۴	۱/۸۷	۰/۸۷	۱۶۰	E3
۱۲	۰/۰۰۰۴	۰/۰۰۰۷	۱/۹	۰/۹	۱۴۴	E4
۱۳	۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۰۴	۱/۹۸۶	۰/۹۸۶	۱۴۲	D2
۱۴	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۲	۱/۸۸۷	۰/۸۸۷	۱۲۶	E1
۱۵	۰/۰۰۰۰۵	۰/۰۰۰۱	۱/۸۸۹	۰/۸۸۹	۱۱۲	D1
۱۶	۰/۰۰۰۰۳	۰/۰۰۰۰۵	۱/۸۲۱	۰/۸۲۱	۹۲	E2
۱۷	۰/۰۰۰۰۲	۰/۰۰۰۰۳	۱/۹۱۳	۰/۹۱۳	۸۴	F1
۱۸	۰/۰۰۰۰۱	۰/۰۰۰۰۲	۱/۶۴۳	۰/۶۴۳	۵۴	F2
	۲/۰۵۹			$\sum q_j$		

بر اساس نتایج روش سوارا، ابعاد ساختاری-کالبدی و مدیریتی به ترتیب بیشترین سطح اهمیت و اولویت را در رویکرد تاب‌آوری شهری کسب نموده‌اند. همچنین ابعاد اقتصادی و اجتماعی-فرهنگی به ترتیب کمترین سطح اهمیت و اولویت و اثرگذاری را در این رویکرد به خود اختصاص داده‌اند.

به علاوه مؤلفه‌های برخورداری از ساختار و بافت شهری منظم و مطلوب و سازگار و سطوح کیفیتی ابنیه و بافت‌های تاریخی در بعد ساختاری-کالبدی، به ترتیب بیشترین سطح اهمیت و ارزش و تأثیر را در میان سایر مؤلفه‌های پیشنهادی و مطالعاتی از منظر رویکرد تاب‌آوری شهری و بهبود و تقویت سطح کارایی آن به خود اختصاص داده‌اند. همچنین مؤلفه‌های وضعیت پویایی و تنوع اقتصادی و سطح تحقق پایداری و ثبات اقتصادی در بعد اقتصادی، به ترتیب در کمترین و پایین‌ترین سطح اهمیت و اولویت در میان مؤلفه‌های مطالعاتی در رویکرد تاب‌آوری شهری جای گرفته‌اند.

در ادامه به محاسبه و تعیین محیط شهری مطلوب و سازگار با ابعاد و اصول شهرهای تاب‌آور ضمن بهره‌گیری از روش کمی ماباک اقدام می‌گردد. داده‌های مورد استفاده در این بخش متشکل از میانگین نظرات و دیدگاه‌های حجم نمونه گروه شهروندان ساکن در شهرهای نقده و قروه و همچنین نتایج حاصل از روش سوارا می‌باشد که یافته‌های آن به شرح جدول زیر می‌باشد.

#### – گام اول، دوم و سوم: تعیین عوامل و گزینه‌ها، تشکیل ماتریس تصمیم و نرمال‌سازی آن (nij)

در این مرحله تعداد ۱۸ مؤلفه (بر مبنای ابعاد و مؤلفه‌های پیشنهادی در بخش‌های قبلی) در هر یک از ابعاد کاهش مخاطرات، زیرساختی، ساختاری-کالبدی، زیست‌محیطی، اجتماعی-فرهنگی، اقتصادی و مدیریتی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته که در بخش‌های قبلی به آن اشاره شده است. ماتریس تصمیم در واقع مقایسات زوجی بین گزینه‌ها و معیارها را مشخص می‌سازد که اساس وزن‌دهی و تعیین سطح مطلوبیت آن‌ها بر طبق میانگین نظرات و دیدگاه‌های جامعه آماری تحقیق (گروه شهروندان شهرهای مطالعاتی) شکل گرفته است. وزن‌دهی در تحقیق حاضر بر اساس طیف لیکرت کمی شده ۹ امتیازی مورد بررسی قرار گرفته است و همه مؤلفه‌های تحقیق از نوع مثبت انتخاب گردیده است (جدول‌های ۶ و ۷).

ضریب همبستگی هر دو متغیر تاب‌آوری شهری و تغییرات اقلیمی با مقدار ۰/۹۸۲ نشانگر این است که بین این دو متغیر رابطه همبستگی مثبت و بسیار قوی برقرار است.

جهت انجام عملیات وزن‌دهی شاخص‌ها و رتبه‌بندی گزینه‌های پیشنهادی (شهر نقده {X} و شهر قروه {Y}) تحقیق به ترتیب از روش‌های سوارا و ماباک بهره گرفته شده است. با استناد به روش وزن‌دهی طیف کلامی ۹ امتیازی در ابزار پرسشنامه، و با بهره‌گیری از نظرات و دیدگاه‌های تعداد ۴۰ نفر از خبرگان، اندیشمندان و متخصصین حوزه علوم شهری، به محاسبه میزان اهمیت و اولویت ابعاد و مؤلفه‌های مطالعاتی اقدام شده است. در جدول زیر به ارائه نتایج تجزیه و تحلیل کمی (روش سوارا) تحقیق پرداخته شده است.



جدول ۶. تشکیل ماتریس تصمیم و نرمال‌سازی آن (برگرفته از یافته‌های تحقیق).

معیار شرح		A1	A2	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1
ماتریس تصمیم	X	۵	۵	۶	۶	۳	۶	۳	۵	۵
	Y	۴	۴	۵	۴	۴	۲	۴	۴	۴
E <sup>+</sup>		۵	۶	۶	۶	۴	۶	۳	۵	۵
E <sup>-</sup>		۴	۵	۴	۵	۳	۴	۲	۴	۴
n <sub>ij</sub>		X	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
		Y	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰

جدول ۷. تشکیل ماتریس تصمیم و نرمال‌سازی آن (ادامه جدول ۴) (برگرفته از یافته‌های تحقیق).

معیار شرح		D2	E1	E2	E3	E4	F1	F2	G1	G2
ماتریس تصمیم	X	۶	۵	۵	۴	۷	۶	۴	۴	۳
	Y	۴	۴	۳	۳	۴	۴	۳	۳	۲
E <sup>+</sup>		۶	۵	۵	۴	۷	۶	۴	۴	۳
E <sup>-</sup>		۴	۴	۳	۳	۴	۴	۳	۳	۲
n <sub>ij</sub>		X	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
		Y	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰

– گام چهارم، پنجم و ششم: وزن‌دار کردن ماتریس نرمال (wi)، تشکیل ماتریس تصمیم نرمال موزون (vij)، تعیین مرز ناحیه شباهت ماتریس (gi) و محاسبه فاصله گزینه‌ها تا مرز ناحیه شباهت (Q)

در این مراحل، هر یک از مؤلفه‌ها از طریق نتایج به دست آمده در روش سوارا، وزن‌دهی شده و ماتریس تصمیم نرمال موزون تشکیل می‌گردد. در ادامه مرز ناحیه شباهت ماتریس (بر اساس فرمول میانگین هندسی) تعیین شده و فاصله هر یک از گزینه‌ها تا مرز ناحیه شباهت تعیین می‌گردد (جدول‌های ۸ تا ۱۰).

جدول ۸. وزن‌دهی ماتریس تصمیم و تکمیل گام‌های مرز ناحیه شباهت (برگرفته از یافته‌های تحقیق).

معیار شرح		A1	A2	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1
vij	X	۶۰۰۲۶	۷۶۱۰۶	۹۰۰۲۰	۸۱۰۰۷	۸۰۰۲۳	۶۰۰۱۰	۷۰۰۲۰	۷۸۰۰۸	۵۰۰۰۵
	Y	۳۰۰۱۳	۳۸۰۰۶	۴۰۰۱۰	۳۰۰۰۴	۳۰۰۰۴	۲۰۰۰۶	۲۰۰۰۵	۲۰۰۰۴	۱۰۰۰۱
gi		۰	۱۰۰۰۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Q		X	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
		Y	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰

جدول ۹. وزن‌دهی ماتریس تصمیم و تکمیل گام‌های مرز ناحیه شباهت (ادامه جدول ۶) (برگرفته از یافته‌های تحقیق).

معیار شرح		D2	E1	E2	E3	E4	F1	F2	G1	G2
vij	X	۴۰۰۰۴	۳۰۰۰۳	۳۰۰۰۳	۳۰۰۰۳	۳۰۰۰۳	۳۰۰۰۳	۳۰۰۰۳	۳۰۰۰۳	۳۰۰۰۳
	Y	۲۰۰۰۲	۲۰۰۰۲	۲۰۰۰۲	۲۰۰۰۲	۲۰۰۰۲	۲۰۰۰۲	۲۰۰۰۲	۲۰۰۰۲	۲۰۰۰۲
E <sup>+</sup>		۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۳
gi		۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Q		X	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
		Y	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰

جدول ۱۰: رتبه‌بندی نهایی گزینه‌ها

ردیف	گزینه	وزن نهایی گزینه‌ها	رتبه
۱	نقده (X)	۱/۴۷	۱
۲	قروه (Y)	۰/۵۱	۲

### نتیجه گیری

موضوع تاب آورسازی شهرها در مقابل تغییرات اقلیمی خود بیانگر این واقعیت است که این امر تأثیر شگرفی بر زندگی ساکنین شهرها بر جای می‌گذارد، به گونه‌ای که امروزه میلیونها نفر از ساکنان مناطق شهری بلایایی همچون سیل، بالا آمدن سطح آب دریا، طوفان‌های شدید و خشکسالی و گرمای طاقت فرسا را تجربه می‌کنند. بنابراین امروزه بیش از هر زمان دیگری نیازمند افزایش آگاهی‌ها نسبت به پیامدهای مخرب فعالیتهای انسانی و آشکارسازی اثرات خطرناک تغییرات اقلیمی بر زیستگاه‌های انسانی به خصوص بر شهرها هستیم.

برخی از اثرات مهم تشدید تغییرات اقلیمی در جوامع شهری به شرح زیر می‌باشد.

- افزایش چند درجه دما در نقاط مختلف دنیا؛

- شرایط آب و هوایی شدیدتر مانند بروز سونامی و طوفان‌ها؛

- افزایش سطح آب دریاها و زیر آب رفتن برخی جزایر؛

- از بین رفتن اکوسیستم‌های ساحلی؛

- نابودی برخی گونه‌های گیاهی؛

- از بین رفتن گونه‌های جانوری؛

- خشکسالی بسیار شدید و بروز قحطی.

تأثیر تغییرات اقلیمی در کشور ایران نیز بسیار شدیدتر از سایر نقاط دنیا است. کاهش سریع منابع آبی جهت کشاورزی، از بین رفتن مراتع جهت ساختمان‌سازی و افزایش بیش از اندازه واحدهای صنعتی در شهرهای بزرگ، تنوع زیستی کشورمان را بسیار به خطر انداخته است و کشور را به سمت بحران کم‌آبی شدیدی سوق می‌دهد. این تغییرات سبب شده بارندگی در ایران بسیار کاهش یابد و این روند در ۵۰ سال گذشته سرعت بیشتری داشته است. در اکثر نقاط ایران هوا گرم و خشک است و بارندگی به کمترین میزان خود در ۵۰ سال گذشته رسیده است. افزایش ریزگردها و آسمان‌های همیشه پر از غبار جنوب کشور نیز ناشی از تغییرات اقلیمی در ایران و اطراف آن مانند کشور عراق می‌باشد. موارد زیر نیز نمونه‌هایی دیگر از تأثیرات تغییرات اقلیم در کشور ایران می‌باشد:

- خشک شدن تالاب‌ها و دریاچه‌ها؛

- ایجاد برخی آتش‌سوزی در جنگل‌ها؛

- جاری شدن سیل‌های شدید؛

- تبدیل شدن برخی باتلاق‌ها و دشت‌های بزرگ به بیابان در

۱۵ سال اخیر؛

بر اساس تجزیه و تحلیل داده‌های تحقیق در روش ماباک (مبتنی بر میانگین نظرات حجم نمونه تحقیق در گروه شهروندان ساکن در شهرهای مطالعاتی تحقیق)، مؤلفه برخورداری از مشارکت عمومی در بعد اجتماعی-فرهنگی مطلوب‌ترین و سازگارترین شرایط محیطی را در امر تاب‌آوری شهری کسب نموده است. برخورداری شهر نقده از خصیصه دوقومیتی بودن و سکونت اقوام ترک و کرد و وجود همبستگی و تعامل و انسجام اجتماعی قوی و سازنده در این شهر، به دنبال اتخاذ و بکارگیری سیاست‌ها و راهبردهایی منسجم و کارا از سوی مسئولین و مدیران حوزه شهری در سیستم مدیریت شهری، تأثیر و سهم مهمی را در ارتقاء و بهبود سطح کمی و کیفی این مؤلفه ایفا نموده است. همچنین مؤلفه‌های پشتیبانی و اثربخشی و خودانگیزی نظام مدیریتی و سازماندهی و سطح برخورداری از تأسیسات شهری مطلوب (نظیر پل، تونل، معابر و...) نامناسب‌ترین و نامطلوب‌ترین وضعیت و شرایط محیطی را در شهر نقده کسب نموده است. وجود سطوح کیفیتی معابر نامطلوب (آسفالت، شیب و...) و عدم برخورداری از سیستم و شبکه ارتباطی هدفمند و کارساز در راستای بهبود سطوح دسترسی سهم مهمی را در نظرات شهروندان ساکن در شهر نقده و نوع وزن‌دهی مؤلفه‌ها و تبیین شرایط محیطی داشته است.

در شهر قروه، مؤلفه میزان رعایت آیین‌نامه‌ها و استانداردها و ضوابط تعیین شده در مطلوب‌ترین شرایط محیطی جای گرفته است. برخورداری از ویژگی برابری و مساوات در سطح برخورداری از تسهیلات و امکانات شهری به دلیل جای‌گیری در میان شهرهای کوچک اندام می‌تواند یکی از دلایل مطلوب بودن این مؤلفه در سطح شهری باشد که شهروندان ساکن بدان باور داشته‌اند. همچنین مؤلفه‌های پشتیبانی و اثربخشی و خودانگیزی نظام مدیریتی و سازماندهی و سطوح کیفیتی ابنیه و بافت‌های تاریخی نیز در شهر قروه نامطلوب‌ترین و نامناسب‌ترین شرایط و وضعیت محیطی را از نظر شهروندان ساکن در شهر اخذ نموده‌اند.

در نهایت و بر اساس یافته‌های تحقیق بر اساس روش سوارا و رتبه‌بندی نهایی شهرهای مطالعاتی در روش ماباک، شهر نقده با کسب ضریب وزن نهایی ۱/۴۷ در امر سطح برخورداری از تاب‌آوری شهری مطلوب، وضعیت مطلوب و مناسب‌تری را نسبت به شهر قروه با ضریب وزن نهایی ۰/۵۱، کسب نموده است.



- کاهش بی‌سابقه آب پشت سدها در مناطق مختلف کشور؛  
- فرونشست آب‌های زیر زمینی و ایجاد فروچاله‌ها.

آنچه که در مطالعه حاضر بیشتر در ذهن مخاطب مورد توجه قرار می‌گیرد، ارزیابی و تحلیل دقیق و موضعی شهرهای مطالعاتی بر پایه ابعاد و مؤلفه‌های تاب‌آوری می‌باشد که بر اساس یافته‌های حاصل وضعیت کامل هر یک از شهرها بر پایه ابعاد مورد بررسی شناسایی می‌گردد که این امر موجب می‌گردد پیشنهادات حاصل در راستای بهبود وضعیت و شرایط محیطی کاملاً مطابق با نواقصات و ضعف‌های موجود باشد تا بتوان جامعه شهری را به وضعیت ایدئالی که در جوامع موفق قابل مشاهده می‌باشد، رساند.

در پایان بر اساس یافته‌های حاصل و وضع موجود محدوده‌های مطالعاتی در ابعاد و مؤلفه‌های توسعه‌ای، به ارائه برخی از پیشنهادات و راهبردها و سیاست‌های هدفمند و کارا پیرامون بهبود و ارتقای شرایط محیطی و نیل به جامعه شهری ایمن و تاب‌آور در ابعاد مختلف توسعه‌ای اقدام می‌گردد که به شرح زیر می‌باشد.

- تأکید بر اتخاذ سیاست‌ها و برنامه‌هایی با هدف حمایت مادی و معنوی (مشارکت نهادها و عوامل زیربند در ابعاد اقتصادی و مالی، اجتماعی و مدیریتی) از مردم شهر قروه در راستای ارتقای کیفیت محیطی ابنیه و ساختار کالبدی (بازسازی، بهسازی و نوسازی ابنیه‌های نامناسب و نایمن)؛

- بهره‌مندی از نیروها و متخصصین و مسئولان کارشناس و خبره و آگاه در راستای بهبود سطح اثربخشی و نیل به خوداتکایی در سیستم مدیریت شهری شهر قروه (علی‌الخصوص در بخش‌های زیباسازی شهری، خدمات شهری و نهادهای

سازمان جمعیت هلال احمر، اداره هواشناسی و مدیریت منابع طبیعی)؛

- تلاش در راستای اتخاذ سیاست‌ها و راهبردهایی با هدف ارتقای سطح هویت فردی و اجتماعی و تحکیم حس تعلق به محیط زندگی در شهر قروه (حفاظت از آثار و اماکن و بافت‌های تاریخی و فرهنگی شهر با هویت بومی منحصر به فرد در راستای تقویت حس تعلق میان شهروندان و افزایش حس حفاظت و نگهداری و تلاش در راستای ایجاد و توسعه امان‌ها و عناصر قدرتمند و بالارزش با هویت خاص منطقه مورد بررسی)؛

- ارتقای سطح همبستگی و انسجام و اتحاد و همدلی در شهر قروه با تدوین برنامه‌ها، همایش‌ها و گردهمایی‌های جمعی و خانوادگی؛

- حمایت از ایجاد و توسعه فعالیت‌ها و عملکردهای متنوع اقتصادی در راستای افزایش اختلاط کاربری‌ها و با هدف پویایی سطح اقتصادی در شهر قروه (خصوصاً در بافت و قطب تجاری و اقتصادی شهر)؛

- ارتقای سطوح کمی و کیفی شبکه ارتباطی و نظام دسترسی در شهر نقرده و بهبود تأسیسات شهری (شامل سطح کیفیت معابر از قبیل آسفالت و جداول معابر، پیاده‌روها و...، ایجاد و توسعه پل‌ها، تونل‌ها و...) در شریان‌های اصلی مرکزی شهر؛

- بهبود سطح کیفیتی ابنیه‌ها و مساکن و ساختار کالبدی قدیمی در شهر نقرده در راستای ارتقای سطوح ایمنی (خصوصاً در محلات قدیمی اطراف مرکز شهر)؛

- و ارتقای سطح اثربخشی و پشتیبانی در سیستم مدیریتی و برنامه‌ریزی شهری و پیاده‌سازی برنامه‌ها و اقدامات توسعه در شهر نقرده در راستای توسعه همه‌جانبه، متوازن و هماهنگ در راستای پیشبرد اهداف مورد انتظار.

## پی‌نوشت‌ها

1. Rehak. D  
2. Fastenrath et al

3. The Rockefeller Foundation  
4. Rizzi et al

## فهرست منابع

تاب‌آوری شهری با تأکید بر جنبه‌های اقلیمی در شهر ورامین، مسکن و محیط روستا، ۴۰ (۱۷۴)، ۱۳۵-۱۴۸.  
حسینی جناب، وحید؛ سیدی، میر داوود؛ حبیبی ساروی، رضا؛ جباری، فرهاد؛ متانی، سعید (۱۳۹۴)، ریسک بلایا، انتشارات رویان پژوه، چاپ اول.

اکبری، سحر (۱۳۹۶)، طراحی محله با رویکرد تاب‌آوری انرژی‌مبنا در راستای دستیابی به آسایش اقلیمی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، گروه طراحی شهری، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه شیراز.  
بارزمن، سپیده؛ فرجی، عبدالله؛ شمسی‌پور، علی‌اکبر (۱۴۰۰)،

یابان نامه کارشناسی ارشد، گروه جغرافیای انسانی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران.

کتابچی، عماد؛ رسائی پور، مریم (۱۳۹۶)، تاب‌آوری شهری: ارائه مدل مفهومی از برنامه‌ریزی و مدیریت شهری، معماری‌شناسی، سال اول، شماره ۱۰-۱.

منافلوین، ساناز؛ سادات سعیده زرآبادی، زهرا؛ بهزادفر، مصطفی (۱۳۹۸)، سنجش عوامل مؤثر بر تاب‌آوری اقلیمی (نمونه موردی: شهر تبریز)، فصلنامه علمی و پژوهشی نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی، ۱۲ (۱)، ص ۵۰۹-۵۲۵.

منتظری، مرجان؛ جهانشاهلو، لعبا؛ ماجدی، حمید (۱۳۹۶)، تحولات ساختار کالبدی - فضایی شهر یزد و عوامل مؤثر بر آن، مطالعات محیطی هفت‌حصار، شماره بیست و یکم، سال ششم، صص ۴۲-۲۷.

Abdrabo, M. A., & Hassaan, M. A. (2015). An integrated framework for urban resilience to climate change—Case study: Sea level rise impacts on the Nile Delta coastal urban areas. *Urban Climate*, Vol. 14, 554-565.

Darkwah, R. M., Cobbinah, P. B., & Anokye, P. A. (2018). Contextualising urban resilience in Ghana: Local perspectives and experiences. *Geoforum*, Vol. 94, 12-23.

Fastenrath, S., Coenen, L., & Davidson, K. (2019). Urban resilience in action: The Resilient Melbourne Strategy as transformative urban innovation policy? *Sustainability*, 11 (3), 693-712.

Forgaci, C., & Van Timmeren, A. (2014). Urban form and fitness: Towards a space-morphological approach to general urban resilience. *International Sustainable Development Research Society (ISDRS)*.

Kim, D., & Song, S. K. (2018). Measuring changes in urban functional capacity for climate resilience: Perspectives from Korea. *Futures*, Vol. 102, 89-103.

Kim, D., & Lim, U. (2016). Urban resilience in climate change adaptation: A conceptual framework. *Sustain-*

سید اخلاقی، سیدجعفر؛ طالشی، مصطفی (۱۴۰۰)، سنجش تاب‌آوری روستایی حوزه آبخیز حبله‌رود در شرایط خشکسالی، نشریه مهندسی و مدیریت آبخیز، سال ۱۳، شماره ۱، صص ۱۳۷-۱۵۱.

قاسمی گنجه لو، رضا؛ عزت پناه، بختیار (۱۴۰۱)، بررسی مؤلفه‌های تاب‌آوری شهری با تأکید بر سوانح طبیعی (سیل) در شهر تبریز مطالعه موردی مناطق ۲، ۳، ۴ و ۷ شهر تبریز، سیاست‌گذاری شهری و منطقه‌ای، ۱ (۳)، صص ۱-۲۰.

قاسمی، الهام؛ سلیمانی، مهدی؛ جزینی، محمد؛ سرلکی، زهره؛ حاجیان، امیرمهدی (۱۴۰۰)، ارزیابی تاب‌آوری اقلیمی در بعد کالبدی (مطالعه موردی: محله نقش‌جهان، اصفهان، ایران، توسعه پایدار شهری، ۲ (۵)، صص ۵۳-۶۳.

قلی‌نژاد، مبینا (۱۳۹۹)، تحلیل و ارتقای تاب‌آوری شهرهای ساحلی در برابر مخاطرات ناشی از تغییرات اقلیم (مطالعه موردی: شهر بابل‌سر)،

ability, 8 (4), 405.

Meerow, S., Newell, J. P., & Stults, M. (2016). Defining urban resilience: A review. *Landscape and urban planning*, Vol. 147, 38-49.

Rehak, D. (2020). Assessing and strengthening organisational resilience in a critical infrastructure system: Case study of the Slovak Republic. *Safety Science*, 123, 104573.

Rizzi, P., Graziano, P., & Dallara, A. (2018). A capacity approach to territorial resilience: The case of European regions. *The Annals of Regional Science*, Vol. 60, 285-328.

Walsh, Marygold., Wolford, Wendy., McCarthy, James. (2013). Rights for Resilience: Bringing Power, Rights and Agency into the Resilience Framework, at: [www.atkinson.cornell.edu/Assets/ACSF/.../R4R%20 Conceptual%20 Framework.pdf](http://www.atkinson.cornell.edu/Assets/ACSF/.../R4R%20Conceptual%20Framework.pdf).

Xu, Y., Ren, C., Ma, P., Ho, J., Wang, W., Lau, K. K. L., ... & Ng, E. (2017). Urban morphology detection and computation for urban climate research. *Landscape and Urban Planning*, Vol. 167, 212-224.





improve the level of effectiveness and achieve self-reliance in the urban management system of Qorveh City.

- Adopting policies and strategies with the aim of improving the level of individual and social identity and strengthening the sense of belonging to the living environment in Qorveh city.
- Emphasis on improving the level of solidarity, cohesion, unity, and empathy in the city of Qorveh
- Supporting the creation and development of diverse economic activities and functions in order to increase the mix of uses and with the aim of dynamism of the economic level in the city of Qorveh
- Improving the quantitative and qualitative levels of the communication network and the access system in the city of Naqdeh and improving urban facilities (including the quality level of roads, the creation and development of bridges, tunnels, etc.).
- Improving the quality level of buildings and houses and the physical structure in the city of Naqadeh in order to improve safety levels.
- and improving the level of effectiveness and support in the management and urban planning system and the implementation of development plans and measures in the city of Naqadeh

**Keywords:** Urban resilience, Climate change, Urban planning, Naqadeh, Qorveh

- Explaining and verifying the basic challenge of climate change in today's urban societies (important and new risks in the field of urban science and scientific research)

### **Materials and Methods**

The present research, with a practical purpose and a descriptive and analytical-adaptive method, tries to describe and explain certain boundaries (comparative comparison of the cities of Naqadeh and Qorveh), in order to determine points of commonality and difference and achieve the goal of the research (determining a boundary durable and livable settlement) takes place. The statistical population and the sample size of the present research include groups of experts, university professors, managers and city officials, experts in the field of urban sciences, and all native citizens of each of the study cities. The quantitative data analysis method is derived from the new and targeted Kolmogorov-Smirnov tests, Pearson Correlation Coefficient, and Swara and Mabac techniques. In order to determine the correlation level of the factors, the level of importance, and the priority of the research evaluation dimensions and components and to determine the best and final option, it has been selected.

### **Results and discussion**

According to the findings of the quantitative analysis of the research, the structural-physical and managerial aspects have gained the highest and highest level of importance and priority in the matter of urban resilience, respectively. Also, the component of having an orderly, desirable, and consistent urban structure and texture has the highest level of importance and study value. Economic and socio-cultural dimensions have respectively the lowest level of importance and value and study priority in the scientific field of urban resilience. Also, the component of economic dynamism and diversity has gained the lowest level of importance and study priority. Finally, based on the MABAK method and the results of the MABAK test, the city of Naqadeh has a favorable and more suitable resilience situation compared to the city of Qorveh in relation to the dimensions and components investigated, emphasizing the challenge and crisis of climate change.

### **Conclusion**

In the following, based on the findings and the current situation, we will present some targeted and effective proposals, strategies, and policies regarding the improvement and promotion of environmental conditions and achieving a safe and resilient urban society in various dimensions of development. It is as follows.

- Emphasizing the adoption of policies and programs with the aim of materially and spiritually supporting the people of Qorveh city to improve the environmental quality of buildings and physical structures (renovation, improvement, and renovation of unsuitable and unsafe buildings).
- Benefiting from experts and experts and knowledgeable officials in order to



# Analyzing the Dimensions and Components of Urban Resilience with an Emphasis on Climate Change Case Study: Comparative Evaluation of Naqadeh and Qorveh Cities

Meysam Saket Hasanlouei<sup>1</sup>, Shahin Agabegloo<sup>2</sup>, Hiva Asadi<sup>3</sup>, Milad Solgi<sup>4</sup>

Received: 2023-08-01 , Accepted: 2023-06-18  
DIO: 10.22034/RAU.2023.2005071.1047

## Abstract

### Introduction

Natural hazards have always been a major challenge in achieving development. In response to this challenge, the concept of resilience has entered the scientific field. This concept seeks to return quickly to pre-crisis conditions. Today, in addition to geo-structural risks, the issue of climate change and related risks also threatens human societies, and this issue, along with the complexity of societies, shows the necessity of creating empowerment capacities to strengthen communities and deal with these risks. A resilient city is a city that supports the improvement of resilience in its offices, infrastructure, and social and economic life. These cities reduce vulnerability and provide creative responses to economic, social, and environmental changes to increase long-term sustainability.

In this regard, the current research tries to evaluate and analyze the comparative dimensions and components of the resilient city approach in the cities of Naqadeh and Qorveh, with an emphasis on climatic changes, to clarify the level of resilience of urban areas. The main point of importance and necessity of the present study is as follows.

- Explaining and describing the approach and concept of urban resilience as a targeted and effective framework with the aim of dealing with various environmental risks and achieving a stable, safe, and ideal urban environment.
- Comparative analysis of Naqadeh and Qorveh study areas for the first time in the field of scientific research

---

1. Master of Urban Planning, Urmia University, Urmia, Iran (Corresponding Author).  
Email: meysamsakethasanlouei@gmail.com

2. Master of Urban Design, Art University of Urmia, Urmia, Iran.

3. Master of Urban Planning, Urmia University, Urmia, Iran.

4. PhD student in urban planning, Islamic Azad University, South Tehran branch, Tehran, Iran.



perspective, the role of intellectuals and powerful rulers in realizing and implementing the ideal society is highly influential and prominent. Considering the complexity of urban issues, studying literature based on the principles of urban planning with the help of experts can contribute to understanding the Shar and its comparative analogy with the present-day city.

**Keywords:** Nizami Ganjavi, Literature, City, Utopia city, Ganja



## The Manifestation of the City from the Perspective of Hakim Nizami Ganjavi's Thought

Farzad Ketabollahi<sup>1</sup>, Kasra Ketabollahi<sup>2</sup>

Received: 2023-02-14, Accepted: 2023-08-05

DIO: 10.22034/RAU.2023.1999186.1034

### Abstract

This research aims to achieve two general objectives by studying and examining the works of the wise poet Nizami Ganjavi: first, to find a realistic image of the physical body and urban space of that era, and second, to understand the relationships and dynamics prevailing in the society of that period. The findings in this study are based on documentary evidence, library resources, and previous research studies, and the method used is content analysis of the subject matter in the examination of the poet's works. The evidence obtained from the pentalogy stories is categorized under the following general titles: "Neglect of the city and its surrounding world", "Attachment and belonging to homeland", "Suffering and darkness of the contemporary era", "Desire for seclusion and detachment from city dwellers", "Resorting to the court to promote one's mental schema", "Shaping their own mental idea of an ideal city", "Expressing their desired city and depicting it in the story of the city of Nishapur."

This research reveals that Nizami, like other poets and writers, expresses elements and structural and urban components in his stories. However, although he excels in description and visualization, he quickly moves beyond them and avoids elaboration.

It seems that Nizami, in a long process, moves from the Kaaba of asceticism to the tavern of longing, from mystical and celestial thoughts in "Makhzan" to the poet of desire in "Khosrow and Shirin," and once again transforms into a social thinker in "Eskandarnamah," reacting and responding to the events and behaviors of his time. In the ideal city, he does not focus on physical appearance or form; instead, the content and type of behavior between the court and citizens, the interaction among citizens, social justice, welfare, and equality of rights for all members of society constitute the essence and beauty of the city. From his

---

1. Instructor and faculty member of the Literature and Persian Language Department, Farhangian University, Shahid Modarres Campus, Sanandaj, Kurdistan, Iran (Corresponding Author).

Email: ketabollahi@yahoo.com

2. PhD in Urban Planning and Researcher at the Department of Architecture and Urban Studies, Polytechnic University of Milan, Italy.

how artificial intelligence works in realistic conditions and explored their feedback in dealing with different and unexpected situations to determine whether this artificial intelligence will destroy architects and urban planners. And should it be considered a strategic threat to construction-related jobs? In recent research, they have examined the possibility of using artificial intelligence as a designer outside the laboratory and finally concluded that since artificial intelligence lacks human characteristics and merely imitates it, can not be used in cases where it is necessary for creative work and in cases where it is necessary to analyze the simultaneous impact of several issues and factors on each other, such as the interference of architectural issues with urban or religious laws, and it can not provide an acceptable answer and plan. Also, from the implementation point of view, it cannot present implementation plans or apply all effective factors in one plan, and its solutions are almost one-dimensional. In addition, from a technical point of view, the construction and operation of artificial intelligence that can act like an architect requires hundreds of times more costs than an architect, and the costs of maintaining and upgrading them will also add to it. While with a small percentage of that cost, you can use human architects who can present much better performance in complex conditions. According to recent studies, the impact of artificial intelligence on a group of jobs such as taxi drivers, tour guides, factory workers, construction workers, online sellers, and some teachers will be direct, while this will not happen to architecture due to its nature. In any case, the impact of artificial intelligence on architectural jobs will be palpable, but not to the extent that there is a risk of replacing them. When software for architectural drawing or 3D modeling, such as AutoCAD and 3D Max, were introduced, we faced harsh criticism from critics, while today, after several decades of these software's introduction, we have seen many improvements. We have been more in architecture, which includes saving time, drawing accurately, and making designs understandable for ordinary people. Other than concerned architects, some activists regarding human rights are also trying to avoid the consequences of this technology and divert thoughts to the negative aspect of the use of artificial intelligence in the field of architecture. Running away from technology or confronting it is not the correct answer. Technology will open its way, and it is better to consider it an efficient tool that acts as a research or executive assistant rather than a deterrent or destructive factor.

**Keywords:** Architecture education, education effectiveness, virtual education, face-to-face education, architectural design course



## Examining the Concern of Architects Towards Replacing Designers with Artificial Intelligence in the Third Millennium

Mostafa Yazdani<sup>1</sup>, Mohammadreza Akbarian<sup>2</sup>

Received: 2023-02-23 , Accepted: 2023-06-30

DIO: 10.22034/RAU.2023.1990275.1033

### Abstract

Human societies have always been progressing in all aspects, and different sciences have had an upward trend alongside each other. In the meantime, the speed of development of sciences related to new technologies, especially computers, has been several times, and perhaps hundreds of times faster compared to other sciences. The advancement of technology is not an individual or group factor that we can easily control, or change its speed. It is rather considered a huge and collective movement concerning society and the world, which is beyond our control. And its pace is adjusted according to the needs of the majority of human societies. The emergence of new technologies has always had supporters and opponents and has caused concerns for some jobs, but in most cases, it has worked to improve human life, and of course, its negative and destructive effects on some jobs and professions are undeniable. But with the disappearance of old jobs, new jobs related to new technology are also introduced, which replace obsolete jobs. However, adapting to new jobs will also be challenging since not all those working in an old profession can quickly adapt to new things. Therefore, these new facilities are defined as a big challenge for some and maybe a threat. With the advancement of artificial intelligence in the field of architectural design, questions have been raised about the importance of the position of the architect and the technology that can perform the tasks of an architect one by one, which can help architects in designing or building, and they are becoming more advanced and independent every day. This development will probably have consequences for certain groups in the field of architecture. Replacing an architect engineer with artificial intelligence is considered the most evident concern in these changes. Accordingly, researchers have conducted plentiful research to answer some of the architects' concerns about the possibility of being replaced with artificial intelligence. They have measured

---

1. Master of Architectural Engineering, University of Soore, Tehran, Iran (Corresponding Author).

Email: MoYazdani110@gmail.com

2. Department of interior architecture , faculty of architecture and urban planning, Soore university, Tehran, Iran.



indicators of sunlight, plants, view and landscape, water, air, natural materials, fire, and animals respectively had the highest average influence. assigned to themselves in the third step, the examination of the components in four case samples indicates that sunlight, plants, view and scenery, water, air, and natural materials are common among all samples and have contributed to the health and well-being of the residents. In sample one, the indicators of sunlight, view and landscape, water, and natural materials have a strong presence and the most involvement of the senses in this sample is related to the sense of sight. In the second example, the indicators of sunlight, sight, landscape, plants, and natural materials have had a tremendous impact on the conflict of the sense of sight, hearing, and smell. In sample three, the senses of sight, hearing, and smell are stimulated by the indicators of sunlight, plants, air, sight and scenery, and natural materials. In example 4, the most involvement of the senses is related to the sense of sight, which is caused by the presence of the indicators of sunlight, sight and landscape, water, fire, and natural materials. In the last example, the indicators of sunlight, sight, and landscape, plants, air, natural materials have led to the conflict of the senses of sight, smell, and hearing. Finally, the findings indicate that the indicators of light, visibility and landscape, plants, and natural materials have been taken into consideration in the study samples; Therefore, according to the results of previous studies, it can be acknowledged that the mentioned indicators improve the health and well-being of the residents by stimulating the five senses. In the last step, to take advantage of the indicators of “direct experience with nature” in housing design, according to the theoretical framework related to biophilic architecture and inferential analyzes derived from the examination of samples, the solutions using biophilic architecture through direct experience with nature through the five senses to reach it is provided for the health and well-being of residents. In the end, considering that “indirect experience with nature” and “experience of space and place” are also other components of biophilic architecture and lead to people’s health and well-being, it is recommended that researchers for future research investigate the effect of these two components deal with people’s health and prioritizing their indicators.

**Keywords:** Housing, Biophilic, Senses, Health and well-being, Direct experience of nature



## Analyzing Ways to Improve Health and Well-Being in the Design of Housing Through the Direct Experience of Biophilic Architectural Elements

Maryam Mojtabavi<sup>1</sup>, Fahime Tafakkori<sup>2</sup>

Received: 2023-04-05 , Accepted: 2023-08-05

DIO: 10.22034/RAU.2023.1999519.1036

### Abstract

Among the consequences of the industrial revolution in the modern era, we can mention the increase in apartment living, the decrease in connection with nature, the soullessness of houses, and the increase in diseases such as depression among residents. Since man is genetically and biologically dependent on nature and human's innate tendency has been towards nature and natural human processes from the beginning, paying attention or not paying attention to this natural sense creates positive and negative feelings and affects the soul and body. Researchers and scientists have introduced many solutions in the field of health and well-being. One of these solutions is the stimulation of human senses through biophilic architectural components, which ultimately will lead to people's physical, mental, and social health. The current research aims to analyze the direct components of biophilic architecture in the design of a residential unit and examine how it affects human health through the five senses, and at the end, solutions are also provided to highlight the positive results of this architecture. To achieve the goals, the following questions are raised: - Through what components in architecture can the biophilic approach be achieved? - What senses do the direct components of biophilic architecture stimulate? - How do biophilic elements cause human health and well-being? - What solutions are suggested for the use of direct biophilic components in the interior design of housing? A mixed method (qualitative-quantitative) was used to conduct the present research. In the research process, at first step, the biophilic components were extracted through library-documentary studies. Then, based on the data obtained from the qualitative section, a researcher-made questionnaire was given to 30 people who are experts in the fields of architecture, psychology, environment, and health. The results of the experts' questionnaire in SPSS 26 software showed that the influence of the components of direct experience was more than the other components, that the eight

1. Assistant Professor, Department of Architecture, Ferdows Institute of Higher Education, Mashhad, Iran (Corresponding Author). Email: y.islami@ut.ac.ir

2. Master student of Interior Architecture, Ferdows Institute of Higher Education, Mashhad, Iran.

life that is supposed to happen in the architecture in question. The more the student understands this quality, the more his ability to get closer to the plan increases. In terms of purpose and type, this research is developmental and practical. In terms of the methods of data collection, it is surveying. In this research, we are trying to analyze the learning quality of students' architectural design courses in virtual and on-campus training with a combinatorial procedure of analytical and descriptive methods. The statistical population of this research is undergraduate students of discontinuous baccalaureate at the Architecture and Urbanism Faculty at Soore University. On this subject, fourteen effective components which affect learning in architectural design courses were identified and categorized through the investigations on architecture schools and universities at the national and international levels. Then these parameters were organized in a questionnaire and distributed among 80 students. Therefore, it was possible to compare two methods (virtual training and on-campus training). Then, the second questionnaire with 20 questions was distributed among 21 people consisting of faculty members and professors of

Soore architecture and urbanization university. The purpose of the second questionnaire was to verify the research findings. It seems that the results can be beneficial for the learning environments of studio-based architecture design courses in general. This research states that the effectiveness of virtual training and on-campus training in practical courses are different from each other and this effect is more practical in studio-based architectural design courses. By analyzing the students' questionnaire and taking into account the clarification of the criteria from the point of view of the professors and faculty members of the Sourah University Faculty of Architecture in the second questionnaire, the impression was obtained that:

In the first category, which was related to students, the criteria of visual comprehension, valuation, sketches, technical drawing, model making, group work, and understanding of concepts in face-to-face education have been most effective on students' learning compared to the virtual education of architectural design course. Also, in other cases that include presentation, ideation, and learning, students and professors unanimously believe that both face-to-face and virtual training methods have been effective in learning.

In the second category, which was related to the learning environment, the criterion of proficiency perceptions resulting from the physical presence and sense of belonging to the educational atmosphere of the architectural studio environment is more effective and leads to the growth of students' social interactions with each other in group work during the semester. Also, in another criterion that includes concentration in terms of space and time, the consensus of students and professors reaches the conclusion that the factor of concentration has been effective in both face-to-face and virtual education methods.

In the third category, which was related to professors, the criterion of individual and collective correction has been more effective in face-to-face and studio-oriented teaching methods of design lessons. The criterion of theoretical foundations was found to be effective in both face-to-face and virtual teaching methods.

**Keywords:** Architecture education, education effectiveness, virtual education, face-to-face education, architectural design course



## **Comparative Analysis of the Virtual and On-Campus Training Effectiveness on Students' Learning in Design Courses (Case Study: Faculty of Architecture and Urbanism, Soore University)**

**Anahita Samavat<sup>1</sup>, Morteza Ismaeili<sup>2</sup>**

Received: 2023-04-16 , Accepted: 2023-08-05

DIO: 10.22034/RAU.2023.1996043.1037

### **Abstract**

Architectural design is considered one of the most important topics in the field of architectural education, because we are in an era where, due to the ever-increasing progress of technology, many diverse issues, possibilities, and inventions have been raised in the field of training. During the coronavirus epidemic situation, we have seen the increasing use of virtual training in learning and teaching to respond to the changes and challenges of higher education. The concept of education and the process of teaching and learning has changed due to the pandemic conditions of the coronavirus in recent years, and educational models have also undergone modifications and changes. The meaning of architectural design is the creative production of shape schemes that can be converted into man-made space. Teaching architectural design is a challenging matter that depends on many variables. Since the formation of a designer's personality and the learning of design skills are related to this category, it is highly sensitive and it is necessary to pay attention and study the architectural education process in architecture schools. On the other hand, architectural design cannot be considered a computational and mathematical, and completely systematic act. Design is simultaneously mixed with theory and research, and the knowledge of architectural design is formed between the two currents of rationalism and empiricism, therefore, it pays attention to both sides of subjective and objective issues. At the same time, the importance and sensitivity of architectural design training methods compared to other specializations develops complexities in the transfer of knowledge and skills. In this regard, the category that should be paid more attention to is; Evaluating the effectiveness of virtual and on-campus training methods. This proposition becomes more important in experts' knowledge such as architecture, which has lost effective communication between professors and students with educational facilities. What should be given serious attention in teaching architectural design and its process is providing the necessary conditions to understand the quality of

---

1. M.A. in Architecture, Faculty of Architecture, Eyvanekey University, Semnan, Iran. (Corresponding Author). Email: Anahita.samavat1374.4.4@gmail.com

2. Visiting Professor, Faculty of Architecture and urban planning, Soore University, Tehran, Iran.



decisive explanation in the mystical and philosophical circles, and therefore, the philosophical system of illumination and creation of light is transformed into the story of the creation of existential worlds. We are talking about the highest order of existence, which is infinite in terms of duration, intensity, and number. Coinciding with this era, i.e. from the 4th-5th century AH, the principle of Islamic Horizontalism, originating from a unified worldview and based on the unity of existence, catalyzes the creation of Islamic works of art and architecture. In the process of realizing transcendental concepts, the Principle of Horizontalism acts as a structural guide, bringing the deep mystical meanings of existential unity onto the level of appearances as a non-hierarchical multi-scale model, characterized by companionship, directionlessness, multiplicity, and infinity infused with abstract simplicity. In ancient Iranian wisdom, the Chalipa is the only visual representation of the originary light, the "luminous gift" of existence. Thus, in the Iranian tradition, Chalipa acts as a precious and mysterious motif, which is the manifestation of the transcendental origin of the universe. In the continuation of the intellectual and artistic life of Iranians, Chalipa plays a critical role, acting in both fields of wisdom and art for more than seven thousand years, transforming the highest truths hidden in the depths of knowledge to the surfaces of comprehensible art. This research shows that from the semantics point of view, the Chalipa effectively expresses the fundamental concepts of the principle of Islamic Horizontalism and from a formal point of view, the Chalipa is a symbolic form that resists the limitations of perspectival hierarchy. The Chalipa consists of two arms of the same size, which are perpendicular to each other at their central point of intersection. The formal configuration of the Chalipa does not show preference for a particular point of view or direction and as a result, it can be viewed from any direction. Chalipa has thrived in Islamic art and architecture throughout the ages, due to its ability to be repeated and multiplied in various geometric patterns without creating perspectival or conceptual hierarchy or limitations. It is therefore widely used in shaping architectural spaces and ornamentations. Simultaneously simple and mysterious, the Chalipa demonstrates its special efficiency in responding to the needs of the viewers throughout the evolution and development of its conceptual history. Due to its unique geometry, the Chalipa has been widely used in combination with other symbols and geometries in order to create new artistic expressions based on the viewer's imagination and the transcendental definition of light. Therefore, Chalipa possesses both the conceptual and formal features proposed in the principle of Islamic Horizontalism.

**Keywords:** Chalipa, Islamic Horizontalism, Light, Unity of existence, Architecture



## Genealogy of the Role of Chalipa in Iranian Architecture from the Perspective of Islamic Horizontalism

Fatemeh Fallah Shirvani<sup>1</sup>, S. Yahya Islami<sup>2</sup>, S. Gholamreza Islami<sup>3</sup>

Received: 2023-05-14, Accepted: 2023-07-29

DIO: 10.22034/RAU.2023.2001205.1039

### Abstract

Knowing and understanding the philosophical and allegorical meaning of artistic and architectural elements is undeniably critical. Chalipa is one of these elements. This ancient motif and the fundamental concepts of Iranian ontology have consistently and repeatedly played a role in art and architecture for over seven thousand years as a symbolic element in reflecting such concepts. Further, Islamic horizontality is considered a guiding principle in realizing Islamic architectural works as a principle derived from the monotheistic worldview and a belief in the unity of being in the universe. This paper discusses the pivotal role of light from the viewpoint of epistemology and ontology in Iranian mysticism and wisdom to perceive the ontology language of Chalipa as a symbol of light in Iranian thinking and culture. Afterward, it will be viewed analytically and comparatively through the principle of horizontality in terms of form and meaning.

The theory of doubt in existence, or unity in multiplicity and multiplicity in unity, based on light, as a single and universal truth that has different degrees of perfection and imperfection, has been presented as one of the fundamental ontological theories of the Iranian people. This theory, which is passed down from ancient times, is brought up again around the 5th century AH, first in the guise of Tariqa and then through Sufi commentators and Islamic scholars. In this way, it is mixed with the Quran's plethora of themes and the Sunnah and life of the Messenger of God and his family, together with intuitive perceptions and by using the language of philosophy and theology, becoming a stable and systematic intellectual tradition, and opening yet another chapter in Islamic wisdom and knowledge. This tradition of thought defines light as being equal to existence, meaning that light and existence form a single truth, and do not fundamentally differ from each other, except in the realm of ideas. This finds a

1. Ph.D. Student of Architecture, Department of Architecture, Faculty of Art & Architecture, South Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

2. Assistant Professor, School of Architecture, College of Fine Arts, University of Tehran, Tehran, Iran (Corresponding Author). Email: y.islami@ut.ac.ir

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



Title	Pages
<input type="checkbox"/> <b>Genealogy of the Role of Chalipa in Iranian Architecture from the Perspective of Islamic Horizontalism</b> Fatemeh Fallah Shirvani, S. Yahya Islami, S. Gholamreza Islami	4
<input type="checkbox"/> <b>Comparative Analysis of the Virtual and On-Campus Training Effectiveness on Students' Learning in Design Courses (Case Study: Faculty of Architecture and Urbanism, Soore University)</b> Anahita Samavat, Morteza Ismaeili	6
<input type="checkbox"/> <b>Analyzing Ways to Improve Health and Well-Being in the Design of Housing Through the Direct Experience of Biophilic Architectural Elements</b> Maryam Mojtavavi, Fahime Tafakkori	8
<input type="checkbox"/> <b>Examining the Concern of Architects Towards Replacing Designers with Artificial Intelligence in the Third Millennium</b> Mostafa Yazdani, Mohammadreza Akbarian	10
<input type="checkbox"/> <b>The Manifestation of the City from the Perspective of Hakim Nizami Ganjavi's Thought</b> Farzad Ketabollahi, Kasra Ketabollahi	12
<input type="checkbox"/> <b>Analyzing the Dimensions and Components of Urban Resilience with an Emphasis on Climate Change Case Study: Comparative Evaluation of Naqadeh and Qorveh Cities</b> Meysam Saket hasanlouei, Shahin Agabegloo, Hiva Asadi, Milad Solgi	14



**Rahpooye Memari-o Shahrsazi**  
(Quarterly Journal of Architecture and Urbanism)  
Vol. 2, No. 5, Spring 2023

Director in-charge: **Mohammad Hossein Saei**  
Editor in-chief: **Seyed Gholamreza Islami**  
Published By: **Soore University**

■ **Mohammad Hossein Saei**

President of Soore University

■ **Seyed Gholamreza Islami**

Professor, Department of Islamic Architecture, Faculty of Architecture and Urbanism, Soore University, Tehran, Iran.

■ **Hossein Soltanzadeh**

Professor, Department of Architecture, Faculty of Architecture and Urban Planning, Islamic Azad University, Central Tehran Branch, Tehran, Iran.

■ **Alireza Einifar**

Professor, Department of Architecture, Faculty of Architecture, University College of Fine Arts, University of Tehran, Tehran, Iran.

■ **Rima Fayaz**

Professor, Department of Architectural technology, Faculty of Architecture and Urban Planning, University of Art, Tehran, Iran.

■ **Minou Gharehbaglou**

Professor, Department of Architecture, Faculty of Architecture and Urbanism, Tabriz Islamic Art University, Tabriz, Iran.

■ **Naser Barati**

Associate Professor, Department of Urbanism, Faculty of Architecture and Urbanism, Soore University, Tehran, Iran.

■ **Hossein Zabihi**

Associate Professor, Department of Urban Development, Faculty of Civil, Architecture and Art, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

■ **Abdulhamid Noghrekar**

Associate Professor, Department of Architecture, Faculty of Architecture and Urban Planning, University of Science and Technology, Tehran, Iran.

■ **Mehran Houshiar**

Associate Professor, Department of Advanced Studies in Art, Faculty of Art, Soore University, Tehran, Iran.

■ **Heidar Jahanbakhsh**

Associate Professor, Department of Architecture, Faculty of Architecture and Urbanism, Payame Noor University, Tehran, Iran.

■ **Azadeh Shahcheraghi**

Associate Professor, Department of Architecture, Faculty of Civil, Architecture and Art, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

■ **Ghasem Motalebi**

Associate Professor, Department of Architecture, Faculty of Architecture, University College of Fine Arts, University of Tehran, Tehran, Iran.

Executive Director: Pantea AlipourKouhi

Website: <http://rau.soore.ac.ir>  
Email: [architecture.rahpooyeh@soore.ac.ir](mailto:architecture.rahpooyeh@soore.ac.ir)





**Rahpooye Memari-o ShahrSazi**  
(Quarterly Journal of  
Architecture and Urbanism)  
Vol. 2, No. 5, Spring 2023