

## واکاوی آفرینش مبتنی بر طبیعت در روند طراحی «پژوهش محور» در معماری

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۹/۲۵

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۰/۲۸

کد مقاله: ۱۲۲۷۹

مریم شباک<sup>۱</sup>، عالمه صالحی بالادهی<sup>۲\*</sup>

### چکیده

بیان مسئله: طراحی پژوهی، رویکردی جدید و در عین حال ضروری برای طراحی معماری در حال و آینده است. در بررسی فرایند طراحی، دو جنبه پژوهش و عمل طراحی وجود دارد. اصول و الگوهای موجود در پدیده های طبیعی نیز از روش های آفرینش و خلق ایده در طراحی معماری محسوب میشود. فرمهای طبیعی چندین بیلیون سال است که در حال توسعه هستند و از این میان تنها فرمهایی به جای مانده اند که در آنها شکل و نیروها همیشه در تعادل است. به نظر می رسد، مطالعه مواردی که شامل میلیونها سال تکامل و انتخاب طبیعت است، میتواند زمینه حل بسیاری از مشکلات مهندسی را فراهم کند و همچنین در روند آموزشی به عنوان یک واسط در جهت ادغام طراحی و پژوهش در معماری عمل کند.

هدف پژوهش: این پژوهش به بررسی درک موقعیت خاص آفرینشگری مبتنی بر طبیعت به عنوان عامل مرتبط کننده ی پژوهش و عمل طراحی معماری میپردازد. سوال اصلی این بوده است که آفرینش مبتنی بر طبیعت چگونه میتواند پژوهش را به طور موثر در فرایند طراحی ادغام کرد؟

روش پژوهش: این پژوهش تحقیقی کاربردی و از نظر استراتژی پژوهشی می باشد. نوع داده ها کیفی و روش جمع آوری داده ها به صورت کتابخانه ای است. برای جمع آوری داده ها، از بررسی اسناد و مدارک، پایان نامه ها، کتابها، مقالات استفاده شده است.

نتیجه گیری: نتایج حاصل از این پژوهش می تواند با تاکید بر مدل آفرینشگری مبتنی بر طبیعت به معضل شکاف بین پژوهش و طراحی به کارآمد سازی آموزش طراحی معماری پرداخته و بعنوان مدلی مناسب برای ارتقاء سطح کیفی آموزش طراحی معماری قلمداد شود.

واژگان کلیدی: آفرینشگری، پژوهش محور، طبیعت، طراحی معماری

۱- استادیار گروه معماری، واحد ساری، دانشگاه آزاد اسلامی، ساری، ایران

۲- دانشجوی دکتری معماری، عضو باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، دانشگاه آزاد اسلامی، ساری، ایران

طراحی و پژوهش دو پدیده هستند که در برخی دیدگاه‌ها از اساس در هدف، محتوا و روش جدا از یکدیگر هستند. به دلیل اینکه روش‌های پژوهش علمی و روش‌های شهودی طراحی همسو نیستند، نتیجه تحقیق مفهوم یا مفاهیم است، ولی نتیجه طراحی کمابیش مصداقی عینی است. بنابراین جنس محصول نهایی تحقیق و طراحی و قضاوت درباره آنها متفاوت از هم است (طاهری، ۱۳۹۱، ۱۳). اما بسیاری از طراحی پژوهان معتقدند یکپارچه کردن دو وجه شهودی و تحلیل نظام مند در تفکر طراحانه، مهمترین گام در فرایند طراحی است (Gazvoda, 2002, 132). در سال ۲۰۱۲ انجمن اروپایی آموزش معماری، ضمن بیانیه‌ای، بر ضرورت پژوهش محور شدن معماری و آموزش آتلیه‌ای تأکید نمود. متعاقب آن کنفرانسی در انتورپ هلند تشکیل شد که در آن تجارب مربوط به تلفیق پژوهش و آموزش معماری به بحث گذاشته شد (رضایی، ۱۳۹۹، ۱۱). کشف و شناخت همه جانبه پتانسیل‌های نهفته در طبیعت و کاربست مناسب آنها در فرآیند آفرینش معماری علاوه بر اینکه منبع الهام، تقلید و ایده نوآورانه در حل مشکلات انسان هستند، آموزگار توانمندی در جهت آموزش با رویکرد پژوهشی میباشند. در نتیجه میتوان اذعان داشت، راهبردهای طبیعت تأثیر سازنده و چشمگیری در حل پایدار مشکلات انسان دارند، اما به دلیل پیچیدگی‌های راهبردهای طبیعت و ماهیت بین‌رشته‌ای آنها، نیاز به شناخت فرآیند آفرینش معماری مبتنی بر طبیعت میباشند (علیا و همکاران، ۱۴۰۱، ۲۶).

بررسی موضوع روش آفرینش مبتنی بر طبیعت در طراحی معماری نشان میدهد که اکثر مطالعات شکل گرفته، به معرفی و دسته‌بندی آثار معماری و روش‌های الهام از طبیعت پرداخته‌اند و بیشتر در زمینه‌ی چگونگی این نوع الهام‌گیری صحبت شده و کمتر به بررسی و تجزیه و تحلیل این روش‌ها و اثرگذاری آن در روند آموزشی پژوهش محور پرداخته شده است. در این پژوهش تلاش شده است تا جایگاه این روش در پیشبرد بحث آموزشی از دیدگاه پژوهشی در میان سایر شیوه‌ها شناخته شود و درک ساختارمندی از اثرپذیری آموزش پژوهش محور از نوع آفرینشگری ایجاد شود.

## ۲- پیشینه‌ی تحقیق

پژوهش در معماری، جزو ملزومات طراحی محسوب میشود و رویکردهای نوین آموزشی بر آن تأکید دارند؛ اما بنا به تحقیقی که رامیاد و ناری قمی انجام داده‌اند؛ در آموزش و حرفه معماری توجه چندانی به آن نمیشود و نه تنها از سوی طراحان حرفه‌ای مغفول واقع شده است که از سوی معلمان و صاحبانظران آموزش معماری نیز مورد اهمیت واقع نمیکرد و به شیوه‌های هنری و شهودی شروع و پایان کار طراحی به انجام میرسد. از طرفی جو حاکم بر آموزش‌کننده‌های معماری و گرایش‌های هنری و فرمی نیز نوعی مقاومت را در مقابل پرداختن به مباحثی از این دست در طرح‌های معماری پدید آورده است (رضایی، ۱۳۹۹، ۱۱).

متولی و اکبری‌ان نیز بیان کرده‌اند که کارگاه طراحی معماری، ستون فقرات آموزش معماری است که به ندرت فعالیت تحقیقی در آن انجام میپذیرد و بر پایه این دیدگاه که مضمون طراحی باید به سمت اهداف عملی هدایت شود، سازمان یافته است. رامیاد و ناری قمی نیز معتقدند با وجود اینکه در مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته محور اصلی آموزش، آمادگی برای پژوهش است، این امر محقق نمیکرد و خصوصاً در دروس عملی و کارگاهی در اکثر این مدارس همان شیوه آموزشی پیشین (طراحی بدون پژوهش و متکی بر ذهنیت طراح) تدریس میگردد. در آسیب‌شناسی‌های معاصر از وضعیت آموزشی معماری کمتر به این ضعف پژوهشی برای طراحی (و نه اهداف صرفاً علمی) توجه میشود (متولی و اکبری‌ان، ۱۳۹۵). نایجل کراس ضمن تأکید بر این اهمیت مدعی است که شناخت توانایی طراحی (یا توانایی طراحانه) در درازمدت به بهبود فعل طراحی یا آموزش آن میانجامد (Cross, 1999, 10). در نظر سایمون، بهترین راه برای شناخت بشر، شناخت ساخته‌های او به شمار می‌آید. همچنین از آنجا که طراحی وجه مشترک محصولات انسان تلقی شده، لذا طراحی پژوهی با شناخت بشر هم راستا است. او، فرآیند طراحی را در مرکز آموزش مناسب علوم مهندسی قرار میدهد (Simon, 1968). ضرورت کاربرد پژوهش زمانی مشخص میشود که میتواند پاسخگوی یکی از مشکلات طراحی باشد. به گفته لوسون یکی از مشکلات طراحی این است که معمولاً چند جنبه‌ای و تعاملی هستند؛ بنابراین لازم است که به یک راه حل تلفیقی برای یک سری نیازمندی‌هایی که مرتبط هستند، رسید. به نظر میرسد که پژوهش در رفع این مشکل میتواند راهگشا باشد؛ به این دلیل که بوسیله پژوهش میتوان جنبه‌های مختلف و اثرات آنها بر روی یکدیگر را مورد بررسی قرار داد و به راه حلی که جنبه‌های بیشتری را در بر میگیرد، دست یافت. پیچیدگی مسائل طراحی، طراحان را به استفاده از راهبردهای پژوهشی در مسیر حل مسئله ترغیب میکند (تقوایی و سمیاری، ۱۳۹۳، ۶۴). از جمله زایلسل گسست رابطه بین طراح و کاربر واقعی را به عنوان یک مسأله اساسی در معماری روز مورد بررسی قرار داده و راه حل آن را نیز در پیوند پژوهش و طراحی دانسته است (Zeisel, 2007, 50). تحقیق حاضر اهمیت پژوهش در فرایند طراحی را به صورت کاربردی نشان میدهد و یک روش عملی، برای این که چگونه میتوان از آفرینشگری مبتنی بر طبیعت در ادغام "طرح در پژوهش" یا "پژوهش در طرح" استفاده کرد، ارائه میکند.

### ۳- مبانی نظری

#### ۳-۱- آفرینش معماری مبتنی بر طبیعت

رابطه ی دوستانه بین انسان و طبیعت از دیرباز مشهود است. انسانها جهت زندگی در طبیعت از ابزار معماری بهره گرفته اند (خاک زند و احمدی، ۱۳۸۶). با شناخت فلسفه و علم نهان در طبیعت و تقلید مناسب از آن، راهبردهای برگرفته از طبیعت به عنوان استراتژیهای خلاقانه برای رسیدن به راه حل مشکلات مطروحه در معماری میباشند؛ به همین سبب ضرورت شناخت و ابداع ابزار هوشمند و مناسب در به کارگیری و تلفیق این راهبردها در معماری به شدت خودنمایی می کند (Sarwate & Patil, 2016). معماری و طبیعت ویژگیهای مشترک دارند، زیرا هر دو منطق رشد و انطباق مشابهی دارند. در میان مهندسين و طراحان در ابتدا تنها نگاه فرمال و تقلید فرمال از طبیعت مطرح بوده اما با مرور زمان سعی کرده اند راهبردها، منطق و روشهای طراحی ای پیدا کنند که مشابه روند فرآیند رشد و تکامل طبقاتی گیاهان و حیوانات باشند. با این حال اکثر طراحان فرم را در طبیعت با مصالح ساختمانی صرفا به صورت اشکال هندسی بدون درک ساختار و منطق مواد و اجزای متشکل آن ترجمه میکنند (Oxman et al, 2013). محققان بسیاری روش های مختلفی را برای آفرینش در معماری معرفی کرده اند.

برادینت برای تولید فرم، چهار طریق پیشنهاد می کند که شامل عملگرا، عرفی، قیاسی و قاعده مند است (Broadbent, 1973). لائوسون پنجمین روش را با استناد به این چهار روش، با عنوان روش روایتی معرفی می کند (لائوسون، ۱۳۸۸). طراحی عملگرا مانند انتخاب از یک کاتالوگ، بدون نوآوری، سنتی، محافظه کارانه و بدون شکست است. روش عرفی شروع از راه حلهای موجود با تعدیل در جهت پاسخگویی به شرایط جدید و مورداستفاده خانه سازان بسازبفروش است. روش قیاسی استفاده طراح از قیاس با عرصه ها و زمینه های دیگر مانند نظم ارگانیک و تناسبات بدن انسان است. روش قاعده مند استفاده از قواعد مانند هندسه مدولار است. در روش روایتی، طراح داستانی را روایت میکند که میتواند ویژگیهای اصلی طرح را به یکدیگر ارتباط دهد.

تقسیم بندی آفرینش معماری مبتنی بر طبیعت بدین صورت می باشد:

۱) تقلید مبتنی بر ظاهر طبیعت با توجه به عملکرد و زیبایی شناسی.

۲) تقلید ساختاری و با توجه به اصول کارکردی.

۳) استفاده از وجود فیزیکی طبیعت (بصورت محیط یا محاط) یا احساس مستقیم و غیرمستقیم از حضور در طبیعت.

۴) استفاده از بعد معنایی و مفهومی در شکل گیری یک اثر یا احساس ناخودآگاه از طبیعت.

و یا به اختصار: ۱. فرم، ۲. ساختار، ۳. طبیعت و ۴. معنا (نژاد ابراهیمی، تخمچیان، ۱۴۰۰).

آنتونیادس در کتاب «بوطیقای معماری» در رابطه با شیوه های الگوبرداری از طبیعت، به دو گونه الگوبرداری اشاره میکند.

۱) الگوبرداری شکلی: «روش الگوبرداری شکلی، روش ظاهری و تقلیدی است که به اصول و مبانی ساختار توجه نمی شود. به عنوان مثال لایه های زمین با نیروهایی که بر آن وارد میشود، منطبق شده و فرم خود را از نیروها اقتباس میکند، در حالیکه معماران این نیروها را حذف صرفا وضعیت موجود را اقتباس میکنند.

۲) الگوبرداری استعارهای: «در این شیوه الگوبرداری، به صورت انتزاعی از طبیعت در جهت ایجاد تعادل، پایداری استفاده میشود. استعاره تا حدی از سطحی نگری، باز میدارد و میتوان آن را راهبردی به صورت خلاقیت در معماری دانست (آنتونیادس، ۱۳۸۱)

۳) الگوبرداری از قوانین طبیعت: «استفاده از قوانین طبیعت، بهترین شیوه الهام گیری از ساختارهای طبیعی در معماری است. «رتسو پیانو» در رابطه با الگوبرداری از قوانین طبیعت در گفتگویی با «روبرتو فابری»، چنین اشاره میکند:

«گفتم که تقلید یا نقل قول برای من جالب نیست. بهترین جنبه طبیعت، قوانین قاطع و انضباط آن هستند. با تحقق کامل هر پروژه تحقیقاتی میتوان از عهده آفرینش ساختارهای طبیعت گرایانه و درک کمال ساده آنها برآمد. این کار تقلید نیست. در طراحی غرفه آی. بی. ام. من مساله تکنولوژی برتر را که در همه موارد هم از وضوح تکنیکهای طبیعی دور نمی افتد، بررسی کردم» (فروزانفر و همکاران، ۱۳۹۶).

#### ۳-۲- آموزش پژوهش محور

تحقیق واژه ای است عربی، که معادل آن در فارسی دری پژوهش است. در فرهنگ فارسی معین، واژه پژوهش به معنی جستجو و تحقیق و در فرهنگ فارسی عمید به معنی تحقیق علمی آمده است. در تعریف، پژوهش، به معنی جمع آوری اطلاعاتی که منجر به دانش میشود (Xiao & Makhija, 2015) آمده است.

در نظام آموزش پژوهش محور، غالب این عناصر تحت تغییر محتوایی یا روشی قرار میگیرند، بدین معنا که مربیان و معلمان، تا حد امکان، هویت پژوهشی میگیرند یا خود پژوهشگرند یا با مهارتهای پژوهشی و لوازم آن، آشنا هستند. از نقش منتقل کننده معلومات به فراگیران، به زمینه ساز تولید و فهم دانش به وسیله خود آنها تبدیل میشوند، معلم به عنوان یک رابط در کنار فراگیران قرار میگیرد و آنها را وادار به تفکر میکند. او حفظ کردن را توجیه نمیکند و سعی میکند به فراگیران بیاموزد: چگونه خود، حقیقت را

کشف کنند. امری که در سنت آموزشی گذشته ما وجود داشته است. در کنار اساتید رایج، اساتید مشاور پژوهشی نیز به ارائه خدمات لازم میپردازند (انجم شعاع، ۱۳۹۹).

### مدل‌های آموزشی پژوهشی محور در معماری:

۱. مدل‌های ایده-آزمون و تجزیه-ترکیب: «شیوه‌هایی که در آنها مراحل ایده‌آزمون و اصلاح دیده میشود؛ مشتمل بر نظریات اندیشمندان زیر (Zube, 1980; Akin, 1981; Ledewitz, 1985; Oxman, 1986; Dutton, 1987; Gelernter, 1988; Schön, 1988; Lyle, 1999)
۲. مدل تجربی: تجارب و اطلاعاتی که به خلق اصول کلی طرح کمک می‌کند و متعاقباً در ارزیابی و موفقیت‌های طراحی و کاربست پیشنهادات استفاده میشود؛ مشتمل بر (Akin, 1981)
۳. مدل فعالیت منطقی مرکب: یک چارچوب منطقی برای طراحی که مطابق با معیارهای مطالعات تحقیقی و پژوهشی می‌باشد؛ مشتمل بر: (Lawson, 1980; Ledewitz, 1985)
۴. مدل تداعی گرا: درک ناخودآگاه مسائل طراحی؛ مشتمل بر (Schön, 1963; Lawson, 1985; Ledewitz, 1985).

هر چند تا حدود زیادی بین مدل‌های ارائه شده همپوشانی وجود دارد، اما مدل‌هایی که در آنها فرآیند طراحی و فرآیند آفرینشگری با تأثیر متقابل از هم دیده میشوند، در یک نگاه کلی نام برده شد (فروزانفر و همکاران، ۱۳۹۶).

### ۳-۲-۱ رویکرد آموزشی در رشته معماری

اهداف آموزش دوره معماری را میتوان در قالب دو هدف اصلی تبیین کرد: آموزش برای ورود به کار حرفه ای معماری و آماده کردن دانشجویان برای ادامه ی تحصیل و آموزش معماری. بر اساس این اهداف کلی، ماهیت آموزش معماری تعیین میشود که هدف آن تربیت معمارانی است که دارای استعداد و توان و مسلط به دانش‌های تخصصی باشند و این استعداد و دانش را در جهت صحیح و در خدمت جامعه به کار گیرند. به این ترتیب سه بنیان اصلی برای آموزش معماری را میتوان توانش، دانش و بینش معرفی کرد. دانش، سهمی از منظومه آموزش معماری که شاگرد فاقد آن است و باید در مدرسه کسب کند؛ توانش، سهمی از منظومه ی آموزش معماری است که شاگرد با خود به مدرسه می‌آورد و بینش، سمت و سوی به‌کارگیری توانشها و دانشها را در آفرینش اثر معماری روشن می‌کند (حجت، ۱۳۹۱).

**الف- دانش:** دانش در واقع موقعیتی است که با آموزش‌های تخصصی به دست می‌آید. دانش مورد نیاز هر معمار بر اساس تعریف نقش وی در جامعه مشخص میشود. دیویس در نوشتار خود با عنوان «دانش بیشتر، طراحی بهتر» میگوید: دانش در طراحی معماری تنها یک عنصر هماهنگ‌کننده نیست بلکه یک ماده اولیه و خام است و در واقع کاربرد دانش جزئی از کار طراحی معماری به شمار میرود. او در خصوص اهمیت دانش معماران معتقد است که آن دسته مهندسان معماری که از علم و دانش بیشتر و عمیقتری بهره مند هستند به نسبت نیز از توان طراحی بیشتری برخوردار خواهند بود (علائی، ۱۳۸۰).

**ب- توانش:** مهارت به معنای زیرکی و رسایی در کار، استادی، زبردستی، حاذقی و ماهرگی است. (دهخدا، ۱۳۷۷). توانمندی ویژه افراد حاصل از کسب دانش و استعداد الزام در انجام ماهرانه وظایف برای بهبود عملکردهاست. مهارت به معنی زبردست و چالاکي در کار است. مهارت از جمله صفاتی است که میتوان چنین برداشت کرد که تنها در ارتباط با شغل و حرفه معنا پیدا می‌کند. مهارتهای فردی شامل مهارت فنی، مهارت انسانی، مهارت ادراکی، مهارت تصمیم گیری و مهارت ارتباطی است (فرهی بوزنجانی، ۱۳۸۹). دانشجویان معماری در ایران اغلب از رشته ی ریاضی و فیزیک وارد این رشته می‌شوند و عمدتاً در حوزه هنر و خلاقیت پرورش نیافته‌اند. پرورش خلاقیت هنری و تفکر خالق، پرورش بینش و معارف کل نگر نسبت به معماری و شناخت جایگاه معماری در ساحت هنر ضرورت دارد. دانش آموختگان باید به مهارتهای حرفه ای مجهز شوند. آموزه های مهارتی راه انتقال ذهنیت به عینیت و کالبد معماری است و در واقع همان صنعتی است که باید هنرمند معمار به آن مجهز باشد. (شایان، ۱۳۸۷).

از مهمترین مهارتهایی که یک معمار باید کسب کند، مهارت طراحی است. به نقل از کامبیز نوایی در درس تئوری معماری مجموعه دروس رشته ی معماری مانند بازاری است که راسته ی آن را دروس طراحی معماری تشکیل میدهد و دروس دیگر غرفه های آن (علائی، ۱۳۸۰). اهمیت طراحی معماری در روند آموزش معماری به حدی است که بسیاری آن را مهمترین موضوع در مباحث معماری میدانند (Çiğiş, Çil, 2009). تحقیق تطبیقی ارباسلی و ورتینگن آموزش معماری و برنامه ریزی شهری نشان داد که در پانزده مدرسه ی معروف معماری در اروپا میانگین زمان اختصاص یافته به تمرینات و دروس طراحی بیش از ۴۴ درصد از کل زمان دوره تحصیلی را شامل میشود، در بعضی از مدارس معماری مانند Leuven در بلژیک یا Bath در انگلستان این سهم به ۵۵ درصد کل زمان دوره میرسد (ایزدی، ۱۳۸۲). بانج معتقد است باید یک چهارم از آموزش معماری به امر طراحی اختصاص یابد. (Bunch, 1993) یک معمار باید استعداد و توانایی ایجاد ارتباط منطقی بین دانشها و ارزشها در قالب یک طرح معماری را داشته باشد (مهدوی پور، ۱۳۸۷).

**ج- بینش:** «از کوزه همان برون تراود که در اوست». بینش، یک تصویر ذهنی، عاقلانه و تحقق پذیر است که به اندازه یک تصور و خیال نامعلوم و یا به اندازه یک هدف و مأموریتی که تعیین شده است میتواند ویژه باشد (امیرکبیری، ۱۳۸۱). بینش فقط نظریه پردازی ایدئالیستی و عقل سلیم نیست، بلکه چون واقعیتها خود سخن نمیگویند، پس باید یک چارچوب تجربی قابل بررسی برای معنی دادن به واقعیتهای آن داشته باشیم. بینش روشی برای درک یا مشاهده واقیعت هاست که به دنیای مبهم و مجهول اطراف معنی میدهد. بینش نه به عنوان یک هدف، بلکه به عنوان یک نقشه یا راهنمای ضروری برای معماران در عرصه تحقیق و عمل مطرح است.

معماری به لحاظ ماهیتش دارای دو بعد علمی و هنری است. با توجه به جنبه جهان شمولی هنر، معماری نیز از بعد هنری اش واجد معنای هستی شناسی است. از آنجا که بینش با دیدگاه فکری در درک معنی و به تبع آن در ساختار یک نظام آموزشی، به خصوص در مقولاتی مثل مقولات هنری که دارای بعد هستی شناسی هستند، مؤثر است. لذا مقدم، بر آموزش معماری، لازم است که دیدگاه فکری که آموزش در آن انجام میگیرد و تعریف معماری که خود واجد معنی ناشی از بینش است، تبیین شود. (اکرمی، ۱۳۸۲). مقایسه تطبیقی جزء به جزء برنامه های آموزشی در دانشگاه های ایران با توجه به ماهیت رشته معماری و امکانات آموزشی و نوع آموزش، کمابیش امری غیر منطقی است؛ چرا که امکانات آموزشی و تعداد واحدهای درسی، برنامه های زمانبندی در میان دانشگاه ها متفاوت است. (تقوایی و سمیاری، ۱۳۹۴).

بنابراین در خصوص ماهیت آموزش رشته معماری در دانشگاه های کشور باید گفت امکانات روش پژوهش محور در همه دانشگاه ها و مراکز علمی وجود ندارد. این امر در رویکرد دانشجو به ماهیت رشته معماری و چگونگی مواجهه با این مسئله مؤثر است چرا که بعضی از مفاهیم رشته ی معماری نیاز به آموزش پژوهش محور دارند (سلیمانی، ۱۳۹۲).

با این تفاسیر باید گفت رشته معماری از نظر ماهوی رشته ای است که کاربست رشته آموزش محور در آن برای تربیت دانشجویان و تحصیلکردگان موفق، کافی نیست. در شناخت الگوی مطرح شده پیامدهای ناشی از یک فرایند هم زمان برای قابلیتها باعث میشود در نقطه مشترک محصول معماری، آفرینش بر اساس یک ساختار نظریه ای ایجاد شود که بیشترین سطح روابط تعاملی را برای طراح - کاربر ایجاد مینماید. آموزش چنین فرایندی در کارگاه معماری به نقش دانشجو به عنوان یادگیرنده ی امر تحلیلگری و استاد به عنوان سرپرست آموزش که نقش هدایت دانشجویان را در قالب چارچوب نظریه قابلیت بر عهده دارد، تأکید نموده و به شناسایی، تحلیل و در نهایت ارزیابی قابلیت های پنهان و آشکار موضوع طراحی منجر میگردد. این فرایند و روش، به دلیل اینکه مبتنی بر ساختار مذکور است به گستره علمی سازی فرایند طراحی معماری و آموزش آن وارد میشود که به عنوان بخش کوچکی از شاخص های مختلف از حوزه های گوناگون توانمندی ایجاد رویکردی بین رشته ای را دارد. (حجت، ۱۳۸۰).

آموزش پژوهش محور رایج ترین شیوه تربیت دانشجو در کشورهای برتر علمی دنیاست که در آن سعی میشود دانشجو به جای وابستگی به دانش استاد راهنما، به دانشمندی مستقل با توانایی تولید علم تبدیل شود. دو مدل رایج تربیت دانشجو در دنیا شامل مدل درس محور و پژوهش محور میشود که البته تا کنون حرف اول و آخر در تربیت دانشجو در ایران با مدل درس محور بوده است. (شفقت، معروفانی اصل، ۱۳۹۰). همان طور که آموزش باید مبتنی بر پژوهش باشد، پژوهش نیز به نحوی، مرهون فرایندهای آموزشی است. آموزش، فرایندی است که توسط آن بینش ها، هنجارها، روحیات و مهارت ها انتقال پیدا میکند و پژوهشگران شکل میگیرند. آموزش میتواند یافته هایی را که در پژوهش بدان رسیده، تصحیح کند؛ زیرا با طرح آن، یافته ها در محیطی عینی، نقص و خلل های موجود در آنها معلوم میشود. بنابراین، باید فرایندهای آموزشی و پژوهشی، به صورت موزون و متعادل پیش بروند. گسترش پژوهش در نظام آموزشی، در گرو تعامل سازنده تمام بخشهای آموزشی و پژوهشی کشور است و هیچ یک از آنها به تنهایی نمیتوانند به بهبود وضع پژوهش در کشور، کمک کنند. بنابراین، پیشرفت در این زمینه، نیازمند عزمی ملی در این خصوص است. (انجم شعاع، ۱۳۹۹).

#### ۴- بحث

کمتر از دو دهه پیشینه ی فعالیت آموزشی و پژوهشی معماری به عنوان یک رشته دانشگاهی در ایران مطرح است همچنین از حدود یک قرن و نیم پیش، یعنی تقریباً با ورود رشته معماری به دانشگاه ها و موسسات آموزش عالی جهان، محتوا و آموزش آن در حال تغییر و مورد بحث بوده است (علائی، ۱۳۸۵).

آموزش پژوهش-محور یا پرس و جو-بنیاد، یک رویکرد آموزشی یا راه و رسم تدوین برنامه درسی و طراحی کلاس درس است. ژوزف شواب در میانه قرن بیستم ضمن تشویق معلمان به بهره گیری از تجربه های آزمایشگاهی، توصیه کرد درس علوم در قالب پرس و جو، آموزش داده شود و دانش آموزان افزون بر پژوهشهای آزمایشگاهی به مطالعه مستندات موجود، گزارش های آزمایشگاهی، کتابها پرداخته و درباره مسئله، داده ها، نقش فناوری، تفسیر داده ها و نتیجه گیری که دانشمندان به انجام رسانده اند بحث کنند (Barrow, 2006).

آموزش طراحی معماری در قالب کارگاه های طراحی، به عنوان محور آموزش معماری (در دوره معاصر)، تقریباً مورد اتفاق نظر همه ی کارشناسان مسائل آموزشی و حرفه ی معماری است. برای مثال، گواک طراحی را عامل مرکزی آموزش معماری، بارکت آن را پایه ی معماری و نیوتن آن را قلب آموزش معماری میدانند (یزدانفر، ۱۳۸۳). از آنجا که تربیت طراح مهمترین هدف هر نظام آموزشی معماری است، مهارتهای مورد نیاز جهت طراحی را میتوان بدین صورت دسته بندی کرد: مهارتهای ترسیم - بیانی، مهارتهای بصری - فضایی، مهارتهای تحلیلی، مهارتهای گرافیکی، مهارتهای بازنمودی، مهارتهای آفرینشی (شایان، ۱۳۸۷). محور آموزش معماری پرورش خلاقیت و آفرینندگی است. آفرینندگی امری است درونی که آفریننده پس از دریافت و هضم تمامی اطلاعات و امکانات لازم، طرحی نو درمی افکند. آموزش معماری امروز باید تلاش کند این مرحله ناخودآگاه را در آموزش طراحی معماری فراهم آورد (محمودی، ۱۳۸۱). نگاه به طبیعت، شناخت و استفاده از راه حل های باارزش در آن، به خصوص برای طراحان، یک منبع بی پایان و الهام بخش محسوب میشود. یافتن راه حل هایی برای طراحی با الهام گیری از طبیعت، از رویکردهای محسوب میشود که باید در آموزش طراحی برای معماران مورد حمایت قرار گیرد. استفاده از الگوهای طبیعت، ساختار و فرم طبیعت، بخشی از شالوده گرایشهای معماری را آشکار میسازد، تغییرات پیوسته در کنار دگرگونی و تکامل طبیعت همچون موجود زنده، پویایی ای را ارائه میدهد که پیوسته سطوح گوناگون آن در برداشت های معماران قابل مشاهده است (Nejad Ebrahimi, Tokhmechian, 2021).

بروس آرچر (۱۹۸۱) پژوهش را تحقیق سیستماتیکی که هدف آن، دانش قابل انتقال است، تعریف میکند (Christensen, 2016). اهمیت فرایند طراحی کمتر از خود فرآورده نیست. میتوان گفت که فرایند طراحی، بسیار مهمتر از فرآورده است، همچنان که سفر (طی طریق)، بسیار جذاب تر از مقصد است (Gray & Malins, 2004). میلبرن و براون، نقش پژوهش در فرایند طراحی یا نحوه استفاده از پژوهش را برای تولید مفاهیم، ارزیابی، رتبه بندی، قضاوت و اصلاح جایگزینها و تعیین پتانسیل موفقیت طراحی، بیان میکنند (Milburn & Brown, 2003). لنزهور و همکاران (۲۰۱۷) بیان میکنند که پژوهش از طریق طراحی عملگرا، ممکن است بالاترین اهمیت را در میان روشهای پژوهش از طریق طراحی داشته باشد (Lenzholzer et al., 2017).

بنا به نظر میلبرن و براون، پژوهش در فرایند طراحی در سه مرحله گنجانده شد: قبل از طراحی، در حین طراحی و بعد از طراحی. در فاز پژوهش پیش از طراحی، طراحان نیاز به ایجاد پایگاه اطلاعاتی، برای پاسخگویی به طراحی دارند چرا که باید شرایط موضوع طراحی را درک کنند، قبل از آنکه در آن طراحی کنند (Milburn & Brown, 2003). بر این اساس، پژوهش، قبل از طراحی انجام می شود تا میزان، اندازه مسائل و گزینه های مربوط به حل آنها مشخص شود. این فاز شبیه مرحله تحلیلی است. (رضایی آشتیانی، ۱۳۹۹)

در حین طراحی، لازم است پژوهش در فرایند طراحی به صورت آگاهانه صورت گیرد، که در آن راه حل های احتمالی طراحی پدید می آیند. در این مرحله پژوهش به شکل موضوعات یکپارچه - یک ایده در ابتدا ادغام و با دیگران یکی شده است و همان طور جلو میرود، به منظور اینکه خط دانش به درستی از طراحی عبور کند - از تجزیه و تحلیل سایت و برنامه گرفته تا دیدگاه هایی که موضوع شما را اثبات می کند، انجام میشود. تحقیق بر ساختار طراحی تأثیر می گذارد، از طریق شناسایی از طریق کاربرد طراحی است که گزینه ها یا فرصتهایی که تحقیق کمک میکند تا مسیر مناسب انتخاب شود را فراهم میکند (Milburn & Brown, 2003). در مرحله حین طراحی، پژوهش دو نقش کلیدی دارد: اثرگذار بر پروسه تولید کانسپت و در استفاده از کانسپت روی سایت. در بخش نهایی، مرحله پس از طراحی، از پژوهش برای ارزیابی، اولویت بندی، قضاوت، اصلاح راه حل های طراحی و همچنین توجیه طراحی استفاده میشود. حتی پس از اجرا نیز، به منظور ارزیابی از پژوهش استفاده می شود. پژوهش بعد از طراحی برای توجیه نوع کاری که معماران انجام میدهند. برای پاسخ به چالش هایی که وجود دارد؛ بایستی مردم را نسبت به ایده ها متقاعد کرد. بدین منظور، باید از اطلاعات بعنوان بخشی از دفاع از ایده استفاده کرد (رضایی آشتیانی، ۱۳۹۹).

اهمیت کلیدی، شناخت این نکته است که طرح ها باید مبنایی داشته باشند که بتوانند به فهمیدن فرایندهایی که اغلب بر اساس یافته های تحقیقاتی هستند، متصل شوند، بیشتر تحقیقات مبتنی بر ادبیات موضوع فاقد این عملکرد هستند. در هر یک از سه مرحله یک رویکرد تعاملی برای حل مسئله بین پژوهش و طراحی وجود دارد. ممتحن و همکاران (۱۳۹۶) معتقدند، رویکرد معماری به مثابه ابزار زندگی، بر موضوع "طرح مسئله" متمرکز است؛ یعنی اگر ما کل طراحی را نوعی مسئله به شمار آوریم، کار طراحی ناچار دارای دو وجه طرح مسئله و حل آن خواهد بود (ممتحن و همکاران، ۱۳۹۶)

پس براساس داده ها می توان اینگونه برداشت کرد که اگر راه حل ما براساس علم طبیعت و چگونگی حل مشکلات توسط ارگانسیمها و فرایند سازگاری تکامل یافته آنها الهام گرفته شود. از این روش میتوان در فرایند طراحی و رسیدن به ایده های خلاقانه استفاده کرد (Langrish, 2004). چرا که تغییرات متداوم در کنار تحول و تکامل طبیعت بعنوان موجود زنده، پویایی این نوع الگوبرداری را نشان می دهد که می تواند به عنوان عامل پرنرگ و واسط در روند طراحی پژوهش محور عمل کند.

## ۵- نتیجه گیری

فرآیند آفرینش معماری بر اساس نوع نگرش حل مسئله طراحی آغاز میگردد. مهمترین تاثیر ترجمه راهبردهای طبیعت به راه حل‌های معماری تغییر نوع نگرش در طراحی است. بدین معنا که از ابتدای امر، دریافت اولیه، مسئله یابی و صورت بندی مسئله در قاب بندی بیولوژیک بر اساس الگوریتم های طبیعت صورت میگردد که منبع پایداری است. دانش و اطلاعات بیولوژیک علاوه بر اینکه بر کیفیت و قابلیت محصول نهایی تاثیر میگذرانند، موجب تغییر در فرآیند آفرینش معماری نیز میشوند؛ فرآیند آفرینش معماری با الهام از طبیعت، فرآیندی پویا با ماهیتی تحلیلی، ترکیبی و اکتشافی است. آنچه مسلم است، در کوتاه مدت، امکان تحقق پژوهش محوری در امر آموزش، به طور کامل، میسر نیست. از این رو، باید در شیئی متعادل و معقول و به صورت مرحله ای، به سمت تحقق این هدف حرکت نمود. در ابتدا مناسب است، رویکرد اول عملیاتی و با فراهم شدن شرایط، به تدریج به سمت رویکردهای ترکیبی تر، پیش رفت.

## منابع

۱. آنتونیداس، آتونی. (۱۳۸۱). «بوطیقای معماری آفرینش در معماری تئوری طراحی: راهبردهای نامحسوس به سوی خلاقیت معماری»، ترجمه احمدرضا آی، تهران: انتشارات سروش.
۲. انجم شعاع، امینه. (۱۳۹۹). «پرورش خلاقیت دانشجویان معماری با بهره گیری از رویکرد پژوهش محور (IBL)». مطالعات هنر اسلامی. ۳۸(۳۸): ۶۱-۷۵.
۳. ایزدی، عباسعلی. (۱۳۸۲). «انتخاب دانشجوی برای تحصیل در رشته معماری». در مجموعه مقالات دومین همایش آموزش معماری، به کوشش سید امیر سعید محمودی. تهران: نگاه امروز. صص ۴۸ و ۴۹.
۴. تقوایی، سیدحسین و سمیاری، امیر. (۱۳۹۳). «پژوهش برای طراحی در رشته معماری منظر ارزیابی تجربه طراحی در کارگاه طرح منظر». نشریه صفحه ۲۴ (۶۷).
۵. حجت، عیسی. (۱۳۸۰). «سنت و بدعت در آموزش معماری ایران»، پایان نامه دکتری معماری، دانشگاه تهران.
۶. حجت، عیسی. (۱۳۹۱). مشق معماری. تهران: دانشگاه تهران. صص ۲۲.
۷. خاکزند، مهدی، و احمدی، امیراحمد. (۱۳۸۶). «نگاهی اجمالی به رویکرد میان طبیعت و معماری». باغ نظر، ۴(۸)، ۳۵-۴۷.
۸. دهخدا، علی اکبر. (۱۳۷۷). لغتنامه دهخدا. جلد ۴۶. تهران: دانشگاه تهران، ۱۶۱۱۶۲.
۹. رضایی آشتیانی، سیما. (۱۳۹۹). «تبیین مدل فرآیند طراحی "پژوهش محور" در کارگاه های طراحی معماری». پایان نامه برای دریافت درجه دکتری. دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، دانشکده معماری و شهرسازی. صص ۱۱.
۱۰. سلیمانی، سارا. (۱۳۹۲). «تأثیر بکارگیری چندرسانه های تعاملی بر بهبود کیفیت آموزش سازه در رشته معماری، معماری و شهرسازی، شماره ۵، صص ۸۳-۷۵».
۱۱. شایان، حمیدرضا. (۱۳۸۷). «آموزه های مهارتی ترسیمی و نقش آنها در طراحی معماری، در سومین همایش آموزش معماری»، دانشگاه تهران.
۱۲. شفتت، ابوطالب و معروفانی اصل، مرتضی. (۱۳۹۰). «الگوی عملی نظام آموزش عالی پژوهش محور در ایران، تأکیدی بر توسعه روابط دانشگاه و صنعت»، دانشگاه صنعتی مالک اشتر.
۱۳. طاهری، جعفر. (۱۳۹۱). «نسبت طراحی با تحقیق، جستاری در بنیان های نظری چگونگی پیوند تحقیق به طراحی معماری». نشریه صفحه ۵۶، صص ۷-۲۲.
۱۴. علایی، علی. (۱۳۸۰). نگاهی به تنوع دانشها در معماری. صفحه ۱۱ (۳۲).
۱۵. علائی، علی. (۱۳۸۵). «نگاهی به آموزش تاریخ معماری در جهان»، مجله گلستان هنر، شماره ۶، صص ۴۵-۲۸.
۱۶. علیا، شرمین، حبیب، فرح، شاهچراغی، آزاده. (۱۴۰۱). «تبیین مدل مفهومی فرآیند آفرینش معماری با الهام از طبیعت». دو فصلنامه فضای زیست (۲)، ۲۵-۴۶.
۱۷. فرهاد، و حسین مهدوی پور. (۱۳۸۷). «ارزیابی نقش درس طرح و معماری ۴ در توان حرفه ای دانش آموختگان معماری دانشگاه یزد». هنرهای زیبا. ش. ۳۶: ۴۹۵۷.
۱۸. فرهاد، و حسین مهدوی پور. (۱۳۸۷). ارزیابی نقش درس طرح و معماری ۴ در توان حرفه ای دانش آموختگان معماری دانشگاه یزد. هنرهای زیبا. ش. ۳۶: ۴۹۵۷.
۱۹. فرهی بوزنجانی، برزو. (۱۳۸۹). توسعه مدیریت، توسعه مدیران. تهران: دانشگاه امام حسین (ع).
۲۰. فروزانفر، فرید. جاویدنژاد، مهرداد و پورزرگر، محمدرضا. (۱۳۹۶). «تبیین مبانی آموزش معماری طبیعت گرا در معماری و شهرسازی بر اساس مدل‌های آموزش پژوهش محور». مدیریت شهری، ۱۶(۴۹)، ۱۸۹-۲۱۶.
۲۱. لائوسون، برایان. (۱۳۸۸). «طراحان چگونه می اندیشند ابهام زدایی از فرآیند طراحی». ترجمه حمید ندیمی. ویرایش سوم. تهران: انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.

۲۲. متولی الموتی، زهرا، اکبریان، محمد. (۱۳۹۵). «بررسی اصول آموزش مطلوب درس طراحی در مدارس معماری». سومین کنفرانس بین المللی پژوهش در علوم و تکنولوژی. برلین، آلمان ۱۹ تیر ۱۳۹۵.
۲۳. محمودی، امیر سعید. (۱۳۸۱). «چالش های آموزش طراحی معماری در ایران، بررسی دیدگاه اساتید و دانشجویان». نشریه هنرهای زیبا معماری و شهرسازی. ۱۲(۱۲). صص ۷۹-۷۰.
۲۴. ممتحن، مهدی؛ حجت، عیسی؛ ناری قمی، مسعود. (۱۳۹۶). «تأملی در مفهوم و ارزش خلاقیت: ارزش خلاقانه معماری مبتنی بر الگو (مقایسه چارچوب ارزشی سنتی، معاصر و اسلامی)». دو فصلنامه مطالعات معماری ایرانی ۱۱. صص ۶۳-۸۴.
۲۵. نژاد ابراهیمی، احد. تخمچیان، علی. (۱۴۰۰). «تحلیل آفرینش معماری مبتنی بر طبیعت برای تبیین ارتباط میان گیاه ریزوم و بازار تاریخی تبریز». انسان و محیط زیست ۱۹(۲). ۱۸۱-۱۹۹.
۲۶. یزدانفر، سید عباس. (۱۳۸۳). «مروری بر طرحواره ذهنی دانشجوی و رشد آن در فرایند آموزش طراحی (کارگاه طراحی)». ص ۱۴ (۳۸): ۴۵-۱۶.

27. Barrow, L. H. (2006). A brief history of inquiry: From Dewey to standards. *Journal of Science Teacher Education*, 17(3), 265-278.
28. Broadbent, G. (1973). *Design in architecture: architecture and the human sciences*. (No Title).
29. Bunch, M. A. (1993). *Core curriculum in architectural education*.
30. Christensen, B. T. (2016). Iterations on a Designerly Science. *Design as Scholarship: Case Studies from the Learning Sciences*, 136.
31. Çıkış, Ş., & Çil, E. (2009) Problematization of assessment in the architectural design education: First year as a case study. *Procedia-social and behavioral sciences*, 1(1), 2103-2110).
32. Cross, N. (1999), *Engineering Design Methods; Strategies for Product Design*. 3rd Edition, John Wiley & Sons Ltd.
33. Gazvoda, Davorin. (2002). Characteristics of Modern Landscape Architecture and its Education. *Landscape and Urban Planning*. 60. 117-133
34. Gray, C., & Malins, J. (2004). *Visualising research: A guide for postgraduate students in art and design*. Ashgate Pub.
35. Langrish, J. Z. (2004). Darwinian design: the memetic evolution of design ideas. *Design Issues*, 20(4), 4-19.
36. Lenzholzer, S., Duchhart, I., van den Brink, A., Bruns, D., Tobi, H., & Bell, S. (2017). *Research in landscape architecture: Methods and methodology*.
37. Milburn, L. A. S., & Brown, R. D. (2003). The relationship between research and design in landscape architecture. *Landscape and urban planning*, 64(1-2), 47-66.
38. Nejad Ebrahimi, A., Tokhmechian, A. (2021). An analysis of the relationship between the historic Bazaar of tabriz and the rhizome as an organ of vegetative reproduction. *Human & Environment*, 19)2(, 181-199 [in Persian].
39. Oxman, Neri & Laucks, Jared & Kayser, Markus & Gonzalez Uribe, Carlos David & DuroRoyo, Jorge. (2013). *Biological Computation for Digital Design and Fabrication*. eCAADe 31 -Computation and Performance, 585- 594.
40. Sarwate, P. L., & Patil, A. P. (2016). The incorporation of biomimicry into an architectural design process: A new approach towards sustainability of built environment. *Bonfring International Journal of Industrial Engineering and Management Science*, 6(1), 19-23.
41. Simon, H. A. (1968). *The Sciences of the Artificial*, 1. Cambridge, MA: MIT Press
42. Xiao, T., & Makhija, M. V. (2015). Untangling knowledge recombination: highlighting knowledge architecture on innovation outcomes. In *Academy of Management Proceedings*, No.1, p. 13268. Briarcliff Manor, NY 10510: Academy of Management.
43. Zeisel, J. (2007). *Inquiry by Design: Environment/Behavior/Neuroscience in Architecture*. Interiors, Landscape and Planning. Revised edition, WW Norton.