

ارزیابی تأثیر کاربرد طراحی پژوهی بر فرایند کارگاه‌های طراحی معماری

(مطالعه موردی: دانشجویان طرح یک معماری، مقطع کارشناسی ارشد)

مهندس سیما رضایی آشتیانی*، دکتر جمال‌الدین مهدی‌نژاد**

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۷/۱۰/۱۸ تاریخ پذیرش نهایی: ۱۳۹۸/۰۲/۲۳

مکیده

طراحی پژوهی، رویکردی ضروری برای طراحی معماری در حال و آینده است. این مقاله به رابطه بین پژوهش و فرایند طراحی معماری می‌پردازد. هدف از این تحقیق، استفاده از پژوهش به صورت کاربردی و بهینه‌سازی فرایند آموزش است. بدین منظور مدلی برای استفاده از طراحی پژوهی در کارگاه‌های طراحی معماری ارائه شد. آزمون کاربست این مدل با استفاده از یک طرح تحقیق شبه آزمایشی پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه گواه انجام شد. نمونه‌های این تحقیق، ۴۸ نفر از دانشجویان طرح یک معماری مقطع کارشناسی ارشد بود، که در دو نیم سال مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند؛ با آزمون این مدل در کارگاه‌های معماری، این راهکار به نتایج عملی پیوند داده شد. نمرات ارزیابی دانشجویان به روش تحلیل کوواریانس چند متغیره، تحلیل واریانس چند متغیره و آزمون تعقیبی تجزیه و تحلیل شد. یافته‌های این تحقیق نشان‌دهنده تأثیر مثبت پژوهش بر بالا رفتن کیفیت طراحی و توسعه دانش است. تحلیل ارزیابی داده‌های تحقیق، نشان‌دهنده برتری مطالعات ترکیبی در طبقه‌بندی پژوهش بود.

واژه‌های کلیدی

طراحی پژوهی، کارگاه معماری، فرایند طراحی، آموزش معماری، کیفیت طراحی.

* دانشجوی دکتری معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران، ایران.

Email: Sima.rezaei14@gmail.com

** دانشیار گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران، ایران. (مسئول مکاتبات)

Email: Mahdinejad@sru.ac.ir

مقدمه

دستکش مخملی از زیبایی‌شناسی برای مشت آهنی تولید سودمند از محیط ساخته‌شده سرمایه‌داری، شاید حاکی از وضعیت حاشیه‌ای به‌دست‌آمده باشد. استقرار دیسیپلینی بر مبنای پژوهش منجر به دانش، ممکن است یک‌راه کوچک باشد.

این مقاله یک روش عملی، برای این‌که چگونه می‌توان از طرح در پژوهش یا پژوهش در طرح استفاده کرد، ارائه می‌کند؛ و سعی در پاسخ به این سؤال دارد که پژوهش چگونه انجام شود تا بیشترین استفاده از اطلاعات یا داده‌های جمع‌آوری‌شده، شود و استفاده از این روش چه تأثیری بر کیفیت عملکرد دانشجویان در مراحل فرایند طراحی دارد.

مقاله پیش رو با بررسی رابطه بین پژوهش و طراحی شروع می‌شود و با ارائه یک مدل که ترکیبی از چند رویکرد طراحی و فرایندهای شناختی است، ادامه پیدا می‌کند. سعی شده در این نوشتار با جمع‌آوری داده‌های موجود در مورد پژوهش در معماری و ارتباط پژوهش و فرایند طراحی در منابع مختلف و تعبیری که طراحان و پژوهشگران مختلف از آن داشته‌اند و تجزیه و تحلیل و جمع‌بندی مطالعات پیشین، به مدلی جهت کاربرد پژوهش در روند آموزش طراحی معماری دست‌یافت و سپس این روش را در روال آموزش طراحی معماری، بررسی کرد. انجام این مدل می‌تواند بینشی جدید نسبت به ارتباط پژوهش و فرایند طراحی معماری و در ارتباط آن با تدریس معماری ایجاد نماید.

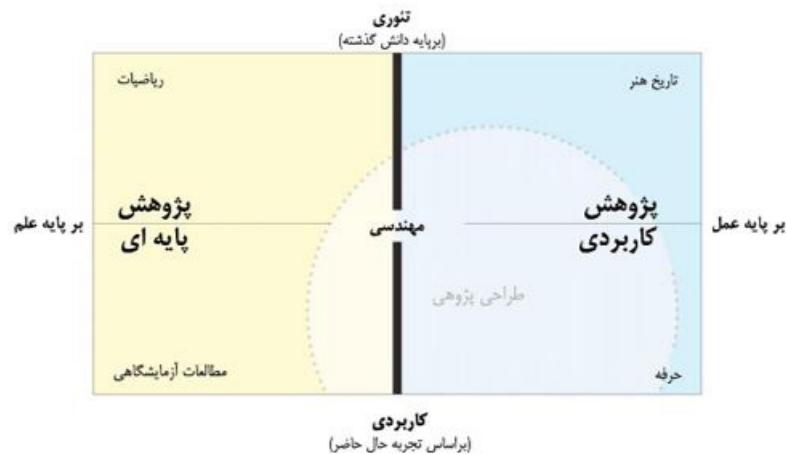
چهارچوب نظری پژوهش

طراحی و پژوهش دو پدیده هستند که برخی ادعا می‌کنند از هم جدا هستند. پژوهش در اجرای ارزشیابی پژوهشی انگلستان^۱ به‌عنوان پژوهش اصلی که به‌منظور به دست آوردن دانش و ادراک انجام می‌شود، بیان‌شده است (Till, 2017). پژوهش، تحلیلی است (Gregory, 1966)، جستجویی برای حقیقتی عینی و قوانین است (Frieling, 2000, 5)، کاربرد جهانی دارد (Graafland, 2000, 19)، تجمیعی است (De Queiroz Barbosa et al., 2014) و می‌تواند اعتبارسنجی شود. از طرف دیگر طراحی به‌عنوان اکتشافی نوآورانه توصیف می‌شود که فراتر از مرزهای دانش هم از نقطه‌نظر روش‌شناختی و هم نظری است (Rosemann, 2000, 66)، حقایق متعددی را بررسی می‌کند و امکان‌های متعددی را برای آینده ایجاد می‌کند (Frieling, 2000, 5). بنابراین غیرتجمیعی است. این فرآیند چرخه‌ای شکل و دایره‌وار یکی از روش‌هایی است که در آن نوآوری می‌تواند خلق شود. طراحی به‌عنوان یک فعالیت فنی نقش اساسی در گسترش فراگرد خلاقیت دارد (هوشیار یوسفی و رضوی، ۱۳۹۳، ۶۵). طراحی هم هدف مطالعه و هم وسیله‌ای برای انجام این مطالعه است (Glanville, 1999).

طراحی پژوهی^۱ یک رویکرد مناسب و درعین‌حال ضروری برای طراحی معماری در حال و آینده است. موسسه سلطنتی معماران بریتانیا^۲، نقش حیاتی دانش که از طریق پژوهش ایجاد‌شده را در طراحی و ساخت ساختمان‌های بهتر، می‌شناسد و به‌این‌علت، قطبی برای دانش، ابداع، پژوهش و مباحثه روی محیط ساخته‌شده، عامل اساسی استراتژی این موسسه در سال ۲۰۱۶ بود. منابع مالی پژوهش در اتحادیه اروپا و در سراسر جهان علی‌رغم آشفتگی اقتصادی اخیر در حال افزایش است. به اعتقاد ریبا، طراحی پژوهی در قلب آن چیزی که برای یک معمار معنا دارد، است؛ با تخصصی‌سازی که مسائل را حل می‌کنند و دانش جدید را از طریق فرایند طراحی و بینش‌های جدید ایجاد می‌کنند؛ که در فرم ساخته‌شده، تجسم می‌یابد (Councill et al., 2013, 2).

از طرف دیگر ضرورت کاربرد پژوهش زمانی مشخص می‌شود که می‌تواند پاسخ‌گوی یکی از مشکلات طراحی باشد. به گفته لاوسون (لاوسون، ۱۳۸۷) یکی از مشکلات طراحی این است که معمولاً چند جنبه‌ای و تعاملی هستند؛ بنابراین لازم است که به یک‌راه‌حل 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 به‌وسیله پژوهش می‌توان جنبه‌های مختلف و اثرات آن‌ها بر روی یکدیگر را مورد بررسی قرارداد و به راه‌حلی که جنبه‌های بیشتری را در برمی‌گیرد، دست‌یافت. همان‌طور که ریتل و وبر^۳ بیان کرده‌اند (Rittel & Webber, 1973)، در بازه زمانی فعلی، بسیاری از مسائل پیچیده در زمینه طراحی معماری وجود دارد. فرآیندهای اقتصادی و اجتماعی، شرایط آب‌وهوا می‌توانند در دسته مسائلی که هیچ راه‌حل نهایی ندارند، طبقه‌بندی شوند. این‌ها در اصطلاح رایج، مشکلات پیچیده نام دارند. فرمول پذیرفته‌شده مشخصی برای این مشکلات وجود ندارد. این مسائل را نمی‌توان با روش‌های متداول برطرف کرد. آن‌ها نیاز به تفکر منطقی و توسعه دانش جدید دارند. طراحی یک روش بسیار مناسب برای این نوع از مسائل است، به عقیده یونگ^۴ (De Jonge, 2009) طراحی می‌تواند باعث ایجاد پرش خلاقانه^۵ در تفکر و حل آن شود. بدین روش، راه‌حل‌ها و اختراعات بی‌سابقه‌ای از طریق نوآوری‌های طراحی به دست می‌آیند.

جرمی تیل^۶ (Till, 2017) در این باره می‌گوید، معماری، یک فرمی از دانش است که می‌تواند و باید از طریق پژوهش، گسترش یابد. به نظر او بعضی از ضرورت‌ها در این مورد وجود دارد تا زمانی که معماری در حاشیه بحث پژوهش قرار دارد، به حاشیه توسعه دانش محدود می‌شود. وضعیت فعلی معماری، به‌طور فزاینده‌ای، برای ارائه یک



شکل ۱. انواع تحقیقات (Source: Faste & Faste, 2012, 2)

هنر، طراحی و معماری است. این تحقیق، تاریخی، اجتماعی، فنی، مادی، با مدل‌های بی‌شماری است که از آن‌ها قواعد و رویه‌های خود را استنتاج می‌کنند. این مشابه با علم از طراحی^{۱۱} است، اما همان نیست (Cross, 2001, 52)؛ نمونه معمول برای چنین تحقیقی، بازتاب محصولات طراحی است. تحقیقات معمول این دسته عبارت‌اند از مطالعات موردی مقایسه‌ای، تجزیه و تحلیل طرح، یا نقد طراحی (Brinkhuijsen, 2008; Francis, 2001). علاوه بر این، روش‌های تجربی علوم طبیعی و اجتماعی می‌تواند برای ارزیابی طرح‌ها پس از تحقیق استفاده شود، مانند ارزیابی پس از ساخت مربوط به ساختمان‌ها یا فضاهای عمومی (Meir et al., 2009; Sherman et al., 2005). این نوع تحقیق به مدت طولانی و همچنین برای محصولات طراحی معماری انجام شده است (Brink et al., 2017, 55). پژوهش از طریق یا به وسیله طراحی^{۱۲} یک پژوهش مبتنی بر مستندات، توسعه و اقدام پژوهی^{۱۳} است: تجربیات عملی در آزمایشگاه‌ها که منجر به گزارش‌های گام‌به‌گام می‌شود؛ که در مورد اینکه چه چیزی به دست می‌آید و در مورد چه چیزی در طول روند طراحی بحث شده، شفاف است و شباهت زیادی با علم طراحی^{۱۴} دارد (Cross, 2001, 51). این نوع طراحی شامل تمام پروسه‌های تحقیقاتی است که به‌طور فعال طراحی می‌کنند. پژوهش از طریق طراحی، در قلب تمام رشته‌های طراحی وجود دارد، روش‌های آن به‌طور گسترده مورد بحث قرار گرفته و در میان نظریه‌پردازان طراحی، هیچ مشکلی وجود ندارد که طراحی می‌تواند یک روش تحقیق معتبر باشد (Rodgers & Yee, 2015). باین‌حال، در معماری، چنین ایده‌هایی با احتیاط در نظر گرفته شده است (Deming & Swaffield, 2011; Milburn & Brown, 2003). به‌درستی بیان شده که برای طراحی شایسته، لازم است

طراحی معماری، ارائه راه‌حل بهینه برای مجموعه‌ای از نیازهای واقعی در موقعیتی خاص است (لاوسون، ۱۳۸۷، ۳۶). ارتباط بین دریافت و استفاده از اطلاعات، برای ایجاد تعامل پویا بین تئوری و عمل لازم است. این تعامل برای درک اطلاعات پژوهش و کاربرد مناسب آن اهمیت دارد (Milburn & Brown, 2003). در شکل ۱، انواع مختلف پژوهش، بیان می‌گردد که یا بر پایه پژوهش پایه‌ای و علمی است، یا اینکه بر پایه پژوهش کاربردی، عملی است. همان‌طور که در این شکل دیده می‌شود، وقتی راجع به طراحی پژوهی، صحبت می‌شود، ترکیبی از دو رویکرد علمی و طراحی است و شامل مهندسی، تاریخ هنر، حرفه و مطالعات آزمایشگاهی می‌شود (Faste & Faste, 2012). طراحی پژوهی، هم مطالعه طراحی و هم فرآیند تولید دانش است که از طریق عمل طراحی رخ می‌دهد (Biggs, 2002; Laurel, 2003; Koskinen et al., 2011). طراحی پژوهی شامل بررسی استراتژی‌ها، رویه‌ها، روش‌ها، مسیریها، تاکتیک‌ها، طرح‌ها و روش‌هایی است که افراد به‌طور خلاقانه از آن‌ها در کار طراحی استفاده می‌کنند. میل‌برن و براون^{۱۵}، نقش پژوهش در فرایند طراحی یا نحوه استفاده از پژوهش را برای تولید مفاهیم، ارزیابی، رتبه‌بندی، قضاوت و اصلاح جایگزین‌ها و تعیین پتانسیل موفقیت طراحی، بیان می‌کنند (Milburn & Brown, 2003). فریلینگ^{۱۶} (Frayling, 1993) یک دسته‌بندی سه‌گانه در زمینه پژوهش در طراحی (و هنر) را مطرح کرده است که تاکنون در ادبیات موضوع طراحی پژوهی از این دسته‌بندی استفاده می‌گردد که عبارت است از: پژوهش در یا در مورد طراحی^{۱۷}، ساده‌ترین نوع پژوهش در زمینه

کرده‌اند که طراحی، تحقیقی در سه حوزه شناخت است: حقیقت، ایده‌آل، واقعیت. چندین محقق این موضوع را با روش‌های متفاوت بیان کرده‌اند. الکساندر^{۲۰} (Alexander, 1964) بر این تأکید دارد که «دانشمندان سعی می‌کنند اجزای ساختارهای موجود را شناسایی کنند، طراحان سعی می‌کنند مؤلفه‌های ساختارهای جدید را شکل دهند». به‌طور مشابه، سیمون^{۲۱} می‌گوید (۱۹۶۹) «علوم طبیعی مربوط به این است که چگونه چیزها وجود دارند، از سوی دیگر طراحی، مربوط به این است که چگونه چیزها باید باشند» (Grover et al., 2018). این تمایز بین چیزی که وجود دارد و چیزی که جدید است از طریق ارتباط علم با حوزه تحلیلی و طراحی با حوزه ساخت در نوشته‌های گرگوری^{۲۲} بازتعریف شده است (Gregory, 1966): «روش علمی یک الگوی رفتاری حل مسئله است که در کشف ماهیت آنچه وجود دارد به کار گرفته می‌شود، درحالی‌که روش طراحی، الگوی رفتاری است که در ابداع چیزهایی مورد استفاده قرار می‌گیرد که هنوز وجود ندارد. علم، تحلیلی است؛ طراحی، سازنده است» (Flores & Morán, 2017). جوناس^{۲۳} مدل فرآیند آنالیز- طرح‌ریزی- ترکیب که می‌توان آن را یک نسخه عملیاتی‌تر از حقیقت، ایده‌آل، واقعیت محسوب کرد را ارائه می‌دهد (Jonas, 2007, 1374).

معمولاً تحقیقات بر اساس دو استراتژی انجام می‌شود، بر اساس اینکه «چگونه باید باشد» که این را بر اساس دانش پیشینه می‌توان گفت یا اینکه می‌گوییم «چه چیزی هست» که بر اساس چیزی که مشاهده شده، بیان می‌گردد؛ اما روش جدیدی را بایستی استفاده کرد. «چه چیزی می‌تواند باشد» که تحقیق در آینده است (Kolko, 2010).

به‌عنوان مبنایی برای این مدل، عناصر اصلی ادغام پژوهش در فرایند

معیارهای روش‌شناختی^{۱۵} خاصی به وجود آید، از قبیل سؤال تحقیق واضح، چارچوب نظری و روش‌های مناسب، اما کاربردهای تاریخی طراحی به‌عنوان به‌اصطلاح یک روش تحقیق در معماری، همیشه نمی‌تواند به‌عنوان یک روش تحقیق علمی پایدار در نظر گرفته شود (Brink et al., 2017, 55).

پژوهش برای طراحی^{۱۶}، یک کار توسعه‌ای است که محصول نهایی آن یک پدیده مصنوع است که تفکر در آن محصول منعکس می‌شود و هدف، عمدتاً انتقال دانش از طریق ارتباط کلامی نیست. شبیه طراحی علمی^{۱۷} است (Cross, 2001, 51). این دسته شامل انواع تحقیقاتی است که از محصول طراحی و یا فرآیند طراحی پشتیبانی می‌کنند. در اینجا، هم محصول و هم فرآیند از فعالیت‌های تحقیقاتی سود می‌برند. به این معنی که نتایج تحقیقات، روند طراحی را مشخص می‌کند. از پژوهش برای طراحی می‌توان به‌عنوان ایجاد دانش حقیقی^{۱۸} از طریق تولید داده‌های علمی برای کاربرد در طراحی «مبتنی بر شواهد» یاد کرد (Brink et al., 2017, 55).

خلاصه موارد مطرح‌شده در رابطه بین پژوهش و طراحی، در جدول ۱ بیان شده است.

مدل‌های طراحی پژوهی

همان‌طور که قبلاً ذکر شد، طراحی برای مقابله با مشکلات پیچیده، مشکلاتی که نیازمند انطباق مداوم هستند، مناسب است. طراحی، انطباق با سیستم‌های متفاوت را فراهم می‌کند، از این رو شرایط موجود را به شرایط مطلوب تغییر می‌دهد و یا کیفیت زندگی را بهبود می‌بخشد (Jonas, 2006).

نلسون و استلترمن^{۱۹} (Nelson & Stolterman, 2003) استدلال

جدول ۱. نظرات مطرح‌شده درباره رابطه بین پژوهش و طراحی

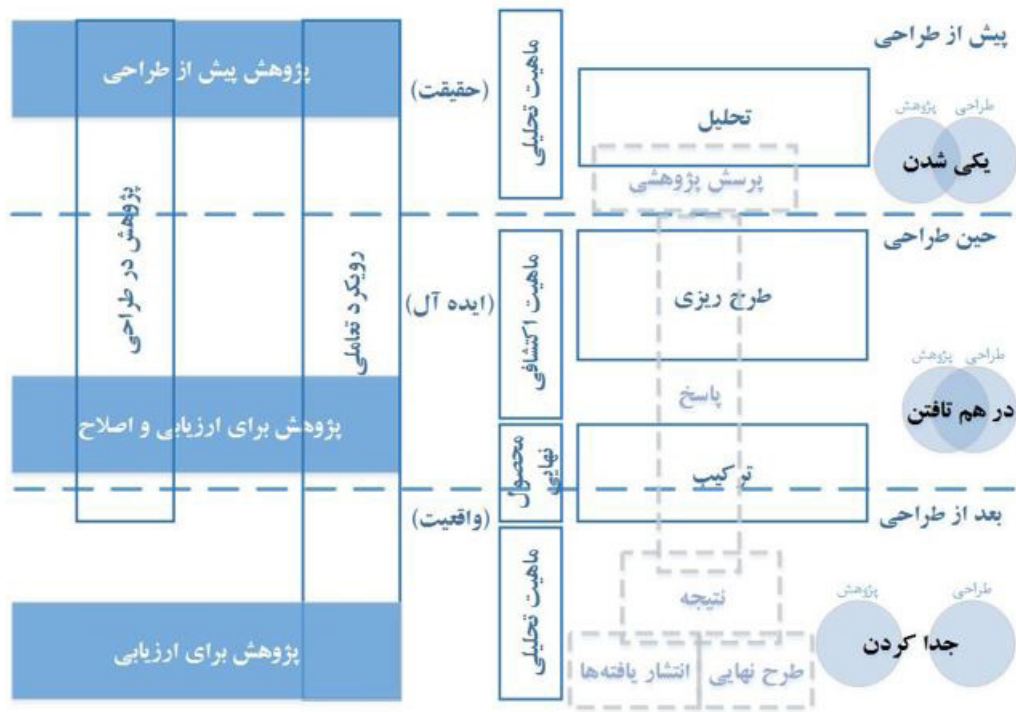
ارائه انواع مختلف پژوهش بر پایه علم و عمل	Faste & Faste, 2012
طراحی پژوهی، مطالعه طراحی و فرآیند تولید دانش، از طریق عمل طراحی است.	Laurel, 2003; Biggs, 2002 Oskinen et al., 2001
نقش پژوهش در فرایند طراحی: تولید مفاهیم، ارزیابی، رتبه‌بندی، قضاوت و اصلاح جایگزین‌ها و تعیین پتانسیل موفقیت طراحی	Milburn & Brown, 2003
دسته‌بندی سه‌گانه در زمینه تحقیق در طراحی (و هنر): پژوهش در طراحی، پژوهش از طریق طراحی، پژوهش برای طراحی	Frayling, 1993
طراحی می‌تواند یک روش تحقیق معتبر باشد.	Rodgers & Yee, 2015
ارائه سه تفسیر متفاوت درباره رابطه بین علم و طراحی: طراحی علمی ^{۱۲} ، علم طراحی ^۹ و علم از طراحی ^۸	Cross, 2001
ضرورت معیارهای روش‌شناختی خاص برای طراحی شایسته.	Brink et al., 2017
ایجاد دانش حقیقی از طریق تولید داده‌های علمی برای کاربرد در طراحی «مبتنی بر شواهد»	

زمانی که طراح در این سه مرحله به حد کافی درگیر رویکرد تحلیلی و متداول پژوهش شد، پژوهش به کمک طراحی، باید یک پرسش برای اینکه پژوهش به آن بپردازد و به دنبال جوابش باشد، مطرح کند یا در واقع مسئله آن پروژه را ارائه دهد. به این دلیل که به‌طور کلی رویکرد معماری به‌مثابه ابزار زندگی، بر موضوع «طرح مسئله» متمرکز است؛ یعنی اگر ما کل طراحی را نوعی مسئله به‌شمار آوریم، کار طراحی ناچار دارای دو وجه طرح مسئله و حل آن خواهد بود (ممتحن و همکاران، ۱۳۹۶، ۶۶). در مرحله پیش از طراحی، مشخص می‌شود، این پرسش چیست و طراح چطور و چرا قصد دارد که به آن جواب دهد. طرح‌ریزی مرحله‌ای است که جواب‌های کافی برای سؤال مطرح‌شده به کمک ساخته‌های هنری مصنوع، به دست می‌دهد. مرحله آخر، ترکیب، نه‌تنها نتایج و خروجی‌های پژوهش را ارائه می‌دهد، بلکه یک نوع انتقال دانش است و تأثیر عمیق‌تر و گسترده‌تری دارد. آثار هنری (طرح نهایی) غیر گفتاری نتایجی می‌دهند که با روش‌های دیگر پژوهش قابل‌دستیابی نیستند.

هر یک از سه فاز با پویایی خاص خود مشخص می‌شوند. در مرحله اول، به گفته باسبل و هالسکف^{۲۴} (Basballe & Halskov, 2012)، امتزاج^{۲۵} تعیین‌کننده یک پروژه پژوهش از طریق طراحی است. این مرحله، گام اولیه‌ای است که جهت‌گیری‌ها و اهداف پژوهش و طراحی

طراحی، یک محیط تعاملی پیوسته است که دانشجویان در فرآیند طراحی در موقعیتی برای تبادل خلاقانه، همکاری و توسعه دانش جدید بین پژوهش و طراحی قرار می‌گیرند. پژوهش در این روش بر اساس چهار استراتژی تعریف می‌شود و در هر مرحله پژوهش به فرآیند طراحی وارد می‌شود، در ابتدا با تمرکز بر روی چگونه بودن چیزها، یک فرآیند تحلیلی دارد؛ مرحله دوم با آنچه باید باشد، شروع می‌شود و با آنچه می‌تواند باشد، ادامه پیدا می‌کند که یک ماهیت اکتشافی دارد. مرحله نهایی بر روی آنچه در آنجا خواهد بود و در واقع محصول نهایی است، تأمل می‌کند.

بنا به نظر میل‌برن و براون، پژوهش در سه مرحله فرآیند طراحی گنجانده شد: قبل از طراحی، در حین طراحی و بعد از طراحی. فاز پژوهش پیش از طراحی، فازی است که شبیه مرحله تحلیلی است. در حین طراحی، لازم است پژوهش در فرآیند طراحی به‌صورت آگاهانه صورت گیرد که در آن راه‌حل‌های احتمالی طراحی پدید می‌آیند. در بخش نهایی، مرحله پس از طراحی، از پژوهش برای ارزیابی، اولویت‌بندی، قضاوت و اصلاح راه‌حل‌های طراحی استفاده می‌شود. 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 (Milburn & Brown, 2003).



شکل ۲. رابطه پژوهش و طراحی

(هاشمی‌زادگان، ۱۳۹۵، ۳۲). طراحان تکنیک را ارزیابی می‌کنند، زیرا آن‌ها را قادر می‌سازد، پاسخ افراد دیگر به پژوهش، قواعد سایت و غیره را دریابند. ایده استفاده از مطالعه موردی، بر این باور استوار است که خلاقیت و ایده‌های نو از افزودن یک پیچ به ایده‌های قبلی حاصل می‌شود (همان، ۳۶). میل‌برن و براون، بررسی پیشینه‌ای و مطالعات موردی را یکی بیان کرده‌اند و برای تمایز این دو، از اختلاف زمانی ظاهری استفاده کرده‌اند؛ در صورتی که پروژه مورد تحقیق، مدرن باشد، بررسی آن یک مطالعه موردی محسوب می‌شود، اگر مربوط به پیش از سال ۱۹۵۰ باشد، پژوهش پیشینه‌ای قلمداد می‌گردد (Milburn & Brown, 2003).

در بررسی پیشینه‌ای و مطالعات موردی، طراحی پژوهی برای تجزیه و تحلیل نمونه‌های طراحی شده (ساخته شده یا نشده) برای اطلاع‌رسانی به فرایند طراحی مورد استفاده قرار می‌گیرد (Coucill et al., 2013). همچنین به منظور ارزیابی اینکه چطور راهکارهای طراحی و پروژه‌های قبلی به مسئله طراحی پروژه جدید مرتبطند؛ به عنوان مثال آیا ساختمان‌ها در مکان، کاربری یا با سازه مشابه هستند؟ آیا جنبه‌هایی دارند که به طور قابل توجهی متفاوت باشند؟ در مطالعات کتابخانه‌ای، پیشینه‌ای و مطالعات موردی، در مرحله تحقیق پیش از طراحی، طراح در مورد موضوعات و مسائل مشابه یا راه‌حل‌های بالقوه آگاهی پیدا می‌کند (Milburn & Brown, 2003, 63) و از پژوهش برای توسعه راه‌حل‌های طراحی و پژوهش و دربارۀ اینکه چطور با مسئله مواجه شود، استفاده می‌کند (Coucill et al., 2013).

در دیدگاه دیگر نیز، پژوهش معماری را به دو طبقه می‌توان تقسیم کرد: اول، پژوهش‌هایی که برای بازبینی و دریافت نکات مستتر در آثار معماری موجود صورت می‌گیرند. چنین مواردی به قصد ارزشیابی، فهم، و اشکافی، توصیف یا دریافت تغییر در معماری، انجام و زمینه‌ای فراهم می‌سازند تا از طریق پیش‌بینی، تأثیر و تعمیم، طراحی‌های معماری آینده ارتقا یابند. دوم، پژوهش‌هایی است که پیگیر چگونگی فرآیند طراحی معماری‌اند، خواه برای موردی معلوم که قرار است ساخته شود یا برای موردی که در مرحله طراحی می‌ماند. بر این اساس به پژوهش می‌توان، عنوان «پژوهش برای چگونگی طراحی و چگونگی برنامه‌ریزی» اطلاق کرد (حیدری، ۱۳۹۵، ۱۵).

با توضیحات ارائه شده در این بخش و ترکیب جنبه‌های مختلف، یک مدل به منظور استفاده از پژوهش به صورت کاربردی و برای ایجاد تعامل بین پژوهش و طراحی و بهینه‌سازی فرایند آموزش، ارائه می‌گردد.

روش پژوهش

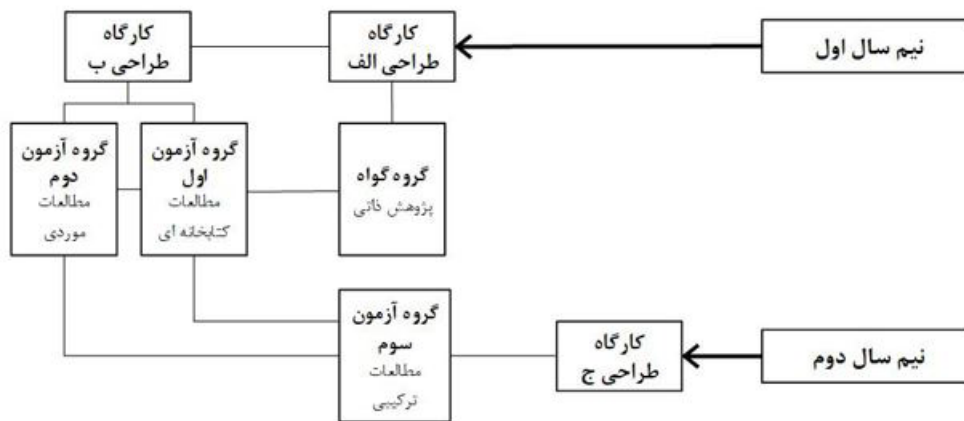
این تحقیق یک روش عملی، برای اینکه چگونه می‌توان از طرح در

را یکی می‌کند. در طول امتزاج، چارچوب اصلی و محدودیت‌های پروژه برای اینکه الزامات هر دو بخش پژوهش و طراحی مورد توجه قرار گیرند، تعیین می‌شود. مرحله دوم پژوهش از طریق یک طراحی را می‌توان با درهم‌تنیدگی^{۲۶} مشخص کرد، زمانی که اهداف پژوهش و طراحی درهم‌آمیخته و کاملاً درهم‌تنیده شده‌اند و بر یکدیگر تأثیر می‌گذارند، پروژه، به عنوان یک فرایند و روش تعریف می‌شود. جداسازی^{۲۷} در مراحل بعدی پروژه زمانی مطرح می‌شود که طراح/پژوهشگر باید بر روی اهداف پژوهش و یا طراحی تمرکز کند (همان). ترکیب جنبه‌های مختلف از توضیحات مدل‌های نظری را می‌توان در شکل ۲ دید.

از طرفی بر اساس طبقه‌بندی تحقیقاتی میل‌برن و براون در مورد رابطه بین پژوهش و طراحی، دو نوع تحقیق وجود دارد: تحقیق غیرمستقیم و تحقیق مستقیم. تحقیق غیرمستقیم، خود شامل چهار طبقه‌بندی است: پژوهش ذاتی، مطالعات کتابخانه‌ای، بررسی پیشینه‌ای، مطالعات موردی (Milburn & Brown, 2003). تحقیق مستقیم شامل فرآیندی از فهرست موجودی و تجزیه و تحلیل مکان ساخت می‌گردد که به عنوان جمع‌آوری اطلاعات، ارزیابی و ویرایش اطلاعات خاص مکان ساخت تعیین شده است (Milburn & Brown, 2003).

پژوهش ذاتی، همچنین به عنوان تجربه شخصی یا تجربه تا به امروز توصیف شده است، یک طراحی خاص_درک عمیق ارزش‌های انسانی، که روحی، فیزیولوژیکی، روانی، اجتماعی نامیده می‌شود_است (Broadbent, 1995, 22). مطالعات کتابخانه‌ای شامل بررسی دیدگاه‌های مربوط به ایده‌های معاصر یا متداول، روندها یا تمایلات، اسامی، متخصصان، به منظور ایجاد پایگاه اطلاعاتی برای پاسخگویی به طرح است. بررسی پیشینه‌ای شامل ارزیابی طرح‌های ساخته شده از لحاظ زیبایی‌شناختی یا اجتماعی که دارای نتیجه رضایت‌بخش هستند و نگاه کردن به موارد دیگر که مشابه است و قبلاً انجام شده، می‌شود. از طریق مطالعه نمونه‌های دیگری از طراحی که مسائل مشابه را در برمی‌گیرند، اطمینان و اعتماد افزایش یابد (Milburn & Brown, 2003).

به گفته مارک فرانسیس^{۲۸}، یک مطالعه موردی «... بررسی به خوبی مستند شده و سیستماتیک از پروسه، فرایند تصمیم گرفتن و نتایج پروژه که به منظور شکل‌گیری اقدامات آینده، سیاست، نظریه و/یا آموزش در نظر گرفته می‌شود» است (Francis, 2001, 16). مطالعات موردی یکی از پرکاربردترین راهبردهای تحقیق در معماری است و معمولاً به صورت ترکیبی از چندین راهبرد دیگر نظیر راهبرد تجربی، شبه تجربی، تاریخی، روایی و غیره مورد استفاده قرار می‌گیرد



شکل ۳. تقسیم‌بندی کارگاه‌های طراحی بر اساس طرح تحقیق شبه آزمایشی با ۴ گروه مستقل آزمون و گواه

آگاهانه صورت می‌گیرد (Milburn & Brown, 2003). در گروه گواه که پژوهش ذاتی انجام شد، به‌صورت ناخودآگاه از پژوهش استفاده کردند. در گروه آزمون، پژوهش به‌صورت آگاهانه انجام گرفت. برای آزمون این مدل دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه سوره به دلیل سابقه تدریس و در دسترس بودن اطلاعات، انتخاب شد. به دلیل اینکه در گروه ذاتی از پیشینه ذهنی استفاده می‌شود، به همین دلیل در این تحقیق دانشجویان کارشناسی ارشد طرح یک معماری انتخاب شدند که پیشینه ذهنی برای طراحی داشته باشند. با توجه به تقسیم‌بندی گروه‌های موردبررسی، سه کارگاه طراحی معماری انتخاب شد. تعداد نمونه‌های موردبررسی از مجموع تعداد دانشجویان هر کدام از این کارگاه‌ها، به دست آمد؛ هر کارگاه طراحی، ۱۶ دانشجو داشت و در مجموع ۴۸ دانشجو موردبررسی قرار گرفت. کارگاه الف، گروه گواه را تشکیل داد و کارگاه ب به دو گروه تقسیم شد، گروه مطالعات کتابخانه‌ای (گروه آزمون ۱) و گروه مطالعات موردی (گروه آزمون ۲) که بر اساس مدل پیشنهادی، پیش رفتند. در نیمسال تحصیلی بعدی، از کارگاه ج به‌عنوان گروه آزمون ۳، برای بررسی روش ترکیبی مطالعات کتابخانه‌ای و مطالعات موردی استفاده شد (شکل ۳).

در نیم سال اول موردبررسی، ابتدا، یک پیش‌آزمون برگزار شد. هدف پیش‌آزمون که یک اسکیس مرتبط با موضوع طرح بود، شناسایی تفاوت سطح دانشجویان بود. در پایان اسکیس، توسط سه متخصص، یک بررسی انجام شد و پس‌آزمون با بهره‌گیری از طرح یک معماری دانشجویان کارشناسی ارشد دانشکده معماری سوره با موضوع سفارت ایران انجام شد. بعدازآن در کارگاه طراحی ب، دانشجویان به دو گروه

پژوهش یا پژوهش در طرح استفاده کرد، ارائه می‌کند و با به‌کارگیری آن در کارگاه‌های طراحی معماری، به سنجش عملکرد این مدل می‌پردازد. برای آزمون کاربست این مدل از طرح تحقیق شبه آزمایشی پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه گواه استفاده شد. جامعه هدف آماری در این تحقیق، به نحوی می‌تواند تمامی دانشجویان معماری را که در حال گذراندن دروس طراحی معماری هستند، شامل گردد. گردآوری داده‌ها از طریق سنجش عملکرد دانشجویان در وظایف طراحی انجام شد. باهدف بررسی تأثیر پژوهش بر طراحی، متغیر مستقل، پژوهش و متغیر وابسته، کیفیت طراحی و عملکرد دانشجو، هستند و مراحل مختلف فرآیند طراحی نیز به‌عنوان متغیرهای میانجی موردبررسی قرار می‌گیرند. در این روش متغیر وابسته یک‌بار قبل از دست‌کاری متغیر مستقل و بار دیگر پس از اجرای آزمایش و دست‌کاری متغیر آزمایشی اندازه‌گیری شد. داده‌های تحقیق با استفاده از روش سنجش عملکردی و نمره دهی توسط هیئت‌دوران مجرب، گردآوری شد. به‌منظور کاربرد نوع پژوهش در مدل مذکور، از طبقه‌بندی میل‌برن و براون (۲۰۰۳) استفاده شد. در این نوشتار، مطالعات موردی و پیشینه‌ای طبق توضیحات مطرح‌شده در ادبیات موضوع، در یک گروه با عنوان مطالعات موردی در نظر گرفته شد. پژوهش ذاتی که تجربه شخصی طراح است، به دلیل اینکه در این دسته، عملاً پژوهشی صورت نمی‌گیرد، در یک گروه به‌عنوان گروه گواه بررسی شد. بدین ترتیب برای بررسی اثر پژوهش بر طراحی، مطالعات کتابخانه‌ای و مطالعات موردی در دو گروه مجزا بررسی شدند؛ تقسیم‌بندی دو گروه مشابه با تقسیم‌بندی پژوهش معماری حیدری (۱۳۹۵) است. از طرف دیگر، مطابق با نظر میل‌برن و براون نحوه درک تحقیق، به‌صورت ناخودآگاه و

جدول ۲. معیارهای نمره‌دهی پایان‌ترم (مأخذ: رضایی آشتیانی و مهدی‌نژاد، ۱۳۹۸، ۴۵۴)

عالی	خوب	متوسط	ضعیف	مردود	نمره
					۳۸٪
					۲۱٪
					۱۷٪
					۱۴٪
					۱۰٪

۱. توضیح انتقادی (توانایی تحلیل اطلاعات، شناسایی مسئله، ایده‌پردازی، انتخاب ایده، ذهن جستجوگر و پویا، نوآوری و خلاقیت)

۲. توسعه ایده منتخب (ارتباط بین اهداف طرح و ایده مطرح‌شده، نوآوری و خلاقیت)

۳. کانسپت (نوآوری و خلاقیت)

۴. راه‌حل طراحی (رعایت ارتباط میان دانش فنی و طراحی، نوآوری و خلاقیت)

۴. ارائه و طرح نهایی (تمرکز بر موضوع پروژه، وضوح اطلاعات)

هستند. ادراکات اولیه عبارت‌اند از: ادراکات فلسفی، اخلاقی و نظری، هنجارها و ارزش‌های دنیای پیرامون، نقش معماری و موضوع طراحی. این یک پیش‌نیاز برای فرآیند تحقیق است و ممکن است موردنقد قرار گرفته و یا به‌عنوان یک تحقیق پایه موردبحث قرار گیرد. در مرحله تحقیق، عناصر اصلی این مدل، تحلیل، ارتباط بین یافته‌ها، انتقاد، انتخاب و فرمول‌بندی مسئله به شمار می‌روند. تجزیه و تحلیل اغلب به‌صورت یک گزارش کتبی صورت می‌گیرد، اما ترسیمات حاشیه‌ای، دیاگرام‌ها و مدل‌ها نیز، به‌عنوان خروجی ارائه می‌گردد. علاوه بر این، ارائه کارهای دانشجویان در این مرحله، می‌تواند برای استفاده از ارتباط یافته‌ها نیز مورد استفاده قرار گیرد و بدین ترتیب با تحلیل و ارتباط بین یافته‌ها، پرسش پژوهشی مطرح می‌گردد.

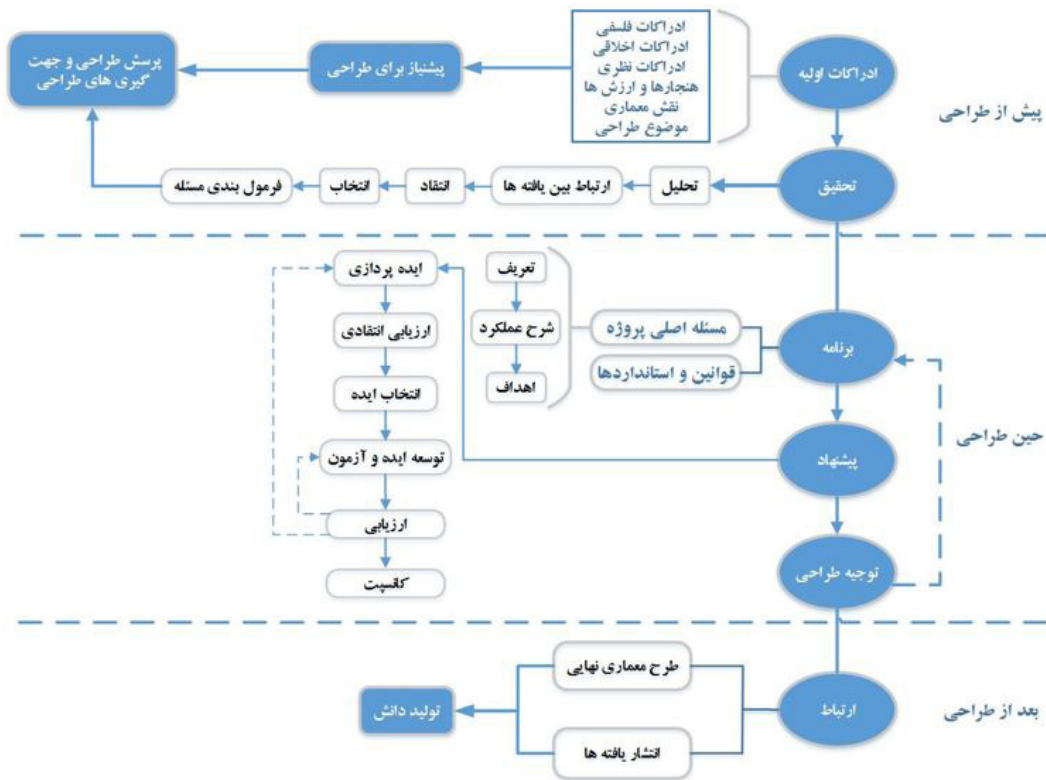
برنامه، پیشنهادها و توجیه طرح به مرحله دوم، در حین طراحی تعلق دارند. برنامه، حاوی تعریف مسئله اصلی پروژه است که از طریق طراحی پژوهشی صورت می‌گیرد و شامل تعریف و شرح عملکرد و اهداف آن و قوانین و استانداردها است. از برنامه، پیشنهاداتی بر اساس روش سیستمی میل‌برن و براون، در قالب یک طرح عینی به‌عنوان پاسخ احتمالی به برنامه اصلی حاصل می‌شود. ابتدا ایده‌پردازی صورت می‌گیرد، سپس مطابق با پژوهش‌های صورت گرفته، با استفاده از پژوهش، ارزیابی انتقادی انجام می‌پذیرد. یک ایده توسط دانشجو انتخاب می‌شود و آن ایده انتخاب‌شده توسعه پیدا می‌کند. سپس از طریق پژوهش، نتایج به‌دست‌آمده، مورد ارزیابی واقع می‌شود. نتایج این مرحله ممکن است، دانشجو را دوباره به مرحله ایده‌پردازی هدایت کند، پس از آن، از طریق پژوهش، کانسپت طرح ارائه می‌گردد. آخرین عنصر این مرحله توجیه طراحی است که استدلالی نظری برای پیشنهاد طراحی را فراهم می‌آورد. نتایج مرحله توجیه ممکن است، دانشجو را به مرحله برنامه‌ریزی هدایت کند که پس از آن می‌توان برنامه را مجدداً تغییر داد و این چرخه دنبال می‌شود تا پیشنهادهای جدیدی

مساوی، طوری تقسیم شدند که دارای میانگین یکسانی باشند تا بتوان آن‌ها را باهم مقایسه کرد. وظایف طراحی در سه سناریو برای کارگاه‌های الف و ب تهیه شد. در هر سه سناریو از آن‌ها خواسته شده بود، طی نه هفته یک سفارت‌خانه طراحی کنند. در سال تحصیلی بعدی، یک کارگاه طراحی انتخاب شد (کارگاه ج، گروه آزمون ۳). ابتدا پیش‌آزمون برگزار شد و نتایج آن با گروه‌های قبلی مقایسه شد. در پس‌آزمون، گروه آزمون ۳ نیز مطابق با مدل پیشنهادی پیش رفت، اما برای نوع پژوهش از ترکیب مطالعات کتابخانه‌ای و مطالعات موردی استفاده شد.

به‌منظور بررسی تأثیر پژوهش بر فرایند طراحی، پنج مرتبه کار دانشجویان در مراحل مختلف بر اساس فرایند طراحی مدل پیشنهادی و در پایان‌ترم، محصول نهایی توسط سه داور مورد ارزیابی و مقایسه قرار گرفت. معیارهای ارزیابی پایان‌ترم، بر اساس تکنیک دلفی از تحقیقات پیشین به‌دست‌آمده بود (جدول ۲). گردآوری داده‌ها از طریق سنجش عملکرد دانشجویان در سناریوهای طراحی انجام شد. نمرات ارزیابی دانشجویان به روش‌های آمار توصیفی، تحلیل کوواریانس چند متغیره، تحلیل واریانس چند متغیره، آزمون تعقیبی توکی^{۲۹} و آزمون همبستگی پیرسون^{۳۰}، تجزیه و تحلیل شد.

تخلیل و یافته‌های پژوهش

از تلفیق فرآیند طراحی با ادبیات موضوع، مدلی در مورد رابطه پژوهش و طراحی حاصل شد و نمره‌های دانشجویان در مراحل مختلف این مدل، داده‌های این تحقیق را شکل می‌دهد. بر این اساس، سه مرحله طراحی در نظر گرفته شد، مرحله اول با ماهیت تحلیلی، مرحله دوم با ماهیت اکتشافی و مرحله سوم با ماهیت تحلیلی، طراحی شد (شکل ۴). مرحله اول ادغام پژوهش با فرایند طراحی، روی ادراکات اولیه و پژوهش تمرکز دارد. این‌ها دو عنصر اولیه اصلی طراحی پژوهی



شکل ۴. مدل مفهومی فرایند طراحی پژوهش محور

آن‌ها در حوزه‌های پژوهش محتوایی، عملکردی، فن‌آوری ساخت و فرم به پژوهش پرداختند. سناریو شماره ۳، مربوط به گروه آزمون ۲، در کارگاه ب بود. این گروه نیز مطابق با مدل پیشنهادی تأثیر پژوهش بر فرایند طراحی، پیش رفت اما دانشجویان در این گروه، برای پژوهش تنها از مطالعات موردی استفاده کردند. در مرحله تحقیق پیش از طراحی، از آن‌ها خواسته شد، نمونه‌های طراحی مناسب را بیابند و مطابق با روش‌های کیفی مطالعات موردی به توصیف و تبیین و تفسیر نمونه‌ها، باهدف اطلاع‌رسانی به فرایند طراحی بپردازند. سناریو شماره ۴، مربوط به گروه آزمون ۳ در کارگاه ج بود. بدین‌صورت که در گروه مطالعات موردی نیمسال قبلی (گروه آزمون ۲)، دانشجویان بر اساس اطلاعات خودشان تحلیل می‌کردند، اما در گروه آزمون جدید، دانشجویان برای تحلیل نمونه‌ها از مطالعات کتابخانه‌ای استفاده کردند و دانشجویانی که مطالعات کتابخانه‌ای را انتخاب کرده بودند، نمونه‌های مرتبط با پژوهش خود را یافتند و تحلیل کردند. نمونه‌ای از کارهای دانشجویان در گروه‌های مختلف در جدول ۳ آمده است.

ارائه گردد. در آخرین مرحله، بعد از طراحی، ارتباط اتفاق می‌افتد. مستندات آماده‌شده در قالب ترکیبی از نوشتار، تصویر و ماکت، ارتباط بین اجزاء روش‌شناسی را به شیوه‌ای که منطقی است، توضیح می‌دهد. علاوه بر این یافته‌های پژوهشی از پروژه‌های گذشته و پروژه انجام‌شده و مزایای استفاده از این یافته‌ها بیان می‌گردد. کاربست این مدل در یک پروژه تحقیقاتی طراحی محور در کارگاه‌های طراحی معماری، انجام شد. وظایف طراحی در چهار سناریو برای این مدل، با انواع مختلف پژوهش تهیه شد (شکل ۳). در هر سناریو از آن‌ها خواسته‌شده بود، در طول ترم یک سفارت‌خانه طراحی کنند. سناریو شماره ۱، مربوط به گروه گواه بود، در این گروه، دانشجویان بر اساس ذهنیات خود و دانش ذاتی خود پیش رفتند و طراحی با استفاده از حس درونی شروع شد. دانشجویان از طوفان ذهنی، اسکیس و ساخت ماکت برای پیشبرد طرح‌هایشان استفاده کردند. سناریو شماره ۲، مربوط به گروه آزمون ۱، در کارگاه ب بود. این گروه مطابق با مدل پیشنهادی تأثیر پژوهش بر فرایند طراحی، پیش رفت. دانشجویان در این گروه، برای پژوهش تنها از مطالعات کتابخانه‌ای استفاده کردند.

جدول ۳. نمونه‌هایی از کارهای دانشجویان در گروه‌های آزمایشی مختلف



ترکیبی تفاوت معنی‌دار دارد و گروه مطالعات کتابخانه‌ای با هیچ کدام از گروه‌ها تفاوت معنی‌دار ندارد. در متغیر ارایه، گروه گواه با گروه مطالعات ترکیبی تفاوت معنی‌دار دارد و گروه‌های مطالعات کتابخانه‌ای و مطالعات موردی با هیچ کدام از گروه‌ها تفاوت معنی‌دار ندارد. در نهایت، در بررسی متغیر راه‌حل نهایی مشخص شد، گروه گواه با گروه‌های مطالعات موردی و ترکیبی تفاوت معنی‌دار دارد. گروه مطالعات کتابخانه‌ای تنها با گروه مطالعات ترکیبی و گروه مطالعات موردی تنها با گروه گواه تفاوت معنی‌دار دارد. گروه مطالعات ترکیبی با گروه‌های گواه و مطالعات کتابخانه‌ای تفاوت معنی‌دار دارد.

بر اساس میزان اندازه اثر به دست آمده از نتیجه تحلیل واریانس چند متغیره مانوا می‌توان گفت کمترین میزان اختلاف بین گروه‌ها در ادراک اولیه بوده است که تفاوت آن در چهار گروه معنادار نبوده است. راه‌حل نهایی با اندازه اثر ۹/۵۴ درصد، بیشترین اختلاف بین گروه‌ها را داراست، پس از آن کانسپت با اندازه اثر ۹/۴۴ درصد، توجیه طراحی با اندازه اثر ۴۲ درصد و مسئله طراحی با اندازه اثر ۹/۳۸ درصد در مرتبه‌های بعدی قرار دارند. ارایه نیز با اندازه اثر ۲/۲۷ درصد، بعد از ادراک اولیه کمترین اختلاف را در بین گروه‌ها دارا می‌باشد (شکل ۵). مقایسه گروه‌های آزمایشی از جنبه‌های مختلف را می‌توان در جدول ۶ دید. ایده یا الهام دانشجویان برای طراحی در گروه مطالعات کتابخانه‌ای و مطالعات موردی و ترکیبی، پژوهش و در گروه گواه، تجربه شخصی و ضمیر ناخودآگاه بود. رویکرد حل مسئله در گروه مطالعات کتابخانه‌ای و مطالعات موردی و ترکیبی، تعاملی بین پژوهش و طراحی و در گروه گواه، رویکرد گسسته بود. تنها در سه گروه آزمون، سه مرحله پژوهش قبل از طراحی، در حین طراحی و بعد از طراحی وجود داشت. تمرکز شیوه در سه گروه آزمون بر روی فرآیند بود، درحالی‌که گروه گواه با گروه‌های مطالعات موردی و

کار دانشجویان در شش مرحله ادراکات اولیه، مسئله طراحی، کانسپت، توجیه طراحی، ارائه و راه‌حل نهایی که از فرآیند طراحی مدل پیشنهادی استخراج شده است، مورد ارزیابی قرار گرفت. برای بررسی معنادار بودن یا نبودن تاثیر گذاری مداخله محقق بر این شش فاکتور در سطح اطمینان ۹۵٪ از تحلیل کواریانس چند متغیره استفاده شد (جدول ۴). نتایج شاخص‌های مانکوا^{۳۱} در بررسی هر سه گروه آزمون نشان می‌دهد که مداخله محقق، بر حداقل یکی از شش مرحله تاثیر معنادار داشته است. تحلیل داده‌ها در بررسی مراحل فرآیند طراحی در گروه‌های آزمون نشان می‌دهد که، در گروه آزمون ۱، بیشترین تاثیر مداخله محقق، در مرحله توجیه طراحی با اندازه اثر ۶۴/۹٪ و کمترین مداخله محقق، در مرحله کانسپت با اندازه اثر ۱۹/۵٪ است. در گروه آزمون ۲، بیشترین تاثیر مداخله محقق، در مرحله مسئله طراحی با اندازه اثر ۶۵/۳٪ و کمترین مداخله محقق، در مرحله راه حل نهایی با اندازه اثر ۲۸/۶٪ است؛ و در گروه آزمون ۳، بیشترین تاثیر مداخله محقق، در مرحله توجیه طراحی با اندازه اثر ۷۶/۵٪ و کمترین مداخله محقق، در مرحله مسئله طراحی با اندازه اثر ۶۳/۸٪ است.

به منظور مقایسه متغیرهای تحقیق در گروه‌های مختلف، از آزمون تعقیبی توکی استفاده شد (جدول ۵). نتایج به دست آمده از این آزمون نشان می‌دهد که ادراک اولیه، در بین هر سه گروه آزمون و گروه گواه تفاوت معناداری نداشته است؛ اما در بررسی متغیرهای دیگر فرض وجود تفاوت بین حداقل دو گروه معنادار شده است. در بررسی متغیر مسئله طراحی، مشخص شد، گروه گواه با گروه آزمون ۱، ۲ و ۳ تفاوت معنی‌دار دارد. در مرحله کانسپت، گروه گواه با گروه‌های مطالعات موردی و مطالعات ترکیبی تفاوت معنی‌دار دارد؛ اما گروه مطالعات کتابخانه‌ای با هیچ کدام از گروه‌ها تفاوت معنی‌دار ندارد. در متغیر توجیه طراحی، گروه گواه با گروه‌های مطالعات موردی و

جدول ۴. نتیجه تحلیل کواریانس چند متغیره (مانکوا) تحت مداخله محقق

منبع تغییرات	متغیرهای وابسته	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	سطح معناداری	اندازه اثر
گروه گواه	ادراک اولیه	۰/۱۳۹	۱	۰/۱۳۹	۰/۱۴۲	۰/۷۱۷	۰/۰۱۷
	مسئله طراحی	۰/۳۱۳	۱	۰/۳۱۳	۰/۹۹۳	۰/۳۴۸	۰/۱۱۰
	کانسپت	۱/۵۶۵	۱	۱/۵۶۵	۳/۳۰۰	۰/۱۰۷	۰/۲۹۲
	توجیه طراحی	۱/۱۶۴	۱	۱/۱۶۴	۲/۵۳۰	۰/۱۵۰	۰/۲۴۰
	ارائه	۰/۶۷۴	۱	۰/۶۷۴	۱/۳۸۲	۰/۲۷۴	۰/۱۴۷
	راه‌حل نهایی	۰/۲۴۱	۱	۰/۲۴۱	۰/۵۹۸	۰/۴۶۲	۰/۰۷۰
گروه آزمون ۱	ادراک اولیه	۱/۸۹۱	۱	۱/۸۹۱	۱/۹۱۲	۰/۱۸۸	۰/۱۲۰
	مسئله طراحی	۴/۱۰۱	۱	۴/۱۰۱	۱۰/۰۱۲	۰/۰۰۷	۰/۴۱۷
	کانسپت	۲/۴۰۳	۱	۲/۴۰۳	۴/۳۹۲	۰/۰۴۷	۰/۱۹۵
	توجیه طراحی	۵/۶۴۱	۱	۵/۶۴۱	۲۵/۹۱۸	۰/۰۰۱	۰/۶۴۹
	ارائه	۴/۲۲۰	۱	۴/۲۲۰	۱۱/۲۱۲	۰/۰۰۱	۰/۴۴۳
	راه‌حل نهایی	۲/۴۰۲	۱	۲/۴۰۲	۷/۹۱۴	۰/۰۱۴	۰/۳۶۱
گروه آزمون ۲	ادراک اولیه	۰/۰۰۰	۱	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۱/۰۰۰	۰/۰۰۰
	مسئله طراحی	۵/۷۶۰	۱	۵/۷۶۰	۲۶/۳۱۰	۰/۰۰۱	۰/۶۵۳
	کانسپت	۷/۰۸۹	۱	۷/۰۸۹	۲۲/۵۵۱	۰/۰۰۱	۰/۶۱۷
	توجیه طراحی	۴/۱۵۱	۱	۴/۱۵۱	۱۹/۲۴۷	۰/۰۰۱	۰/۵۷۹
	ارائه	۳/۸۵۱	۱	۳/۸۵۱	۲۱/۳۶۸	۰/۰۰۱	۰/۶۰۴
	راه‌حل نهایی	۲/۲۵۰	۱	۲/۲۵۰	۵/۶۱۶	۰/۰۳۳	۰/۲۸۶
گروه آزمون ۳	ادراک اولیه	۰/۲۳۶	۱	۰/۲۳۶	۰/۷۲۷	۰/۴۰۰	۰/۰۲۴
	مسئله طراحی	۱۰/۳۵۱	۱	۱۰/۳۵۱	۵۲/۸۴۹	۰/۰۰۱	۰/۶۳۸
	کانسپت	۲۶/۱۰۰	۱	۲۶/۱۰۰	۷۱/۹۳۹	۰/۰۰۱	۰/۷۰۶
	توجیه طراحی	۲۸/۵۹۶	۱	۲۸/۵۹۶	۹۷/۵۶۳	۰/۰۰۱	۰/۷۶۵
	ارائه	۱۲/۸۱۴	۱	۱۲/۸۱۴	۷۷/۱۸۸	۰/۰۰۱	۰/۷۲۰
	راه‌حل نهایی	۱۷/۵۵۳	۱	۱۷/۵۵۳	۵۳/۹۰۲	۰/۰۰۱	۰/۶۴۲

جدول ۵. مقایسه متغیرهای تحقیق در گروه‌های مختلف

منحصر و ابسته	سطح معناداری	ادراک اولیه	مسئله طراحی	کانسپت	توجیه طراحی	ارائه	راه حل نهایی
گواه	مطالعات کتابخانه‌ای	۰/۹۹۹	۰/۰۳۳*	۰/۱۱۳	۰/۲۰۸	۰/۹۲۴	۰/۰۶۲
	مطالعات موردی	۰/۹۹۵	۰/۰۰۶*	۰/۰۱۶*	۰/۰۱۹*	۰/۳۰۳	۰/۰۰۳*
	مطالعات ترکیبی	۰/۹۷۹	۰/۰۰۰*	۰/۰۰۰*	۰/۰۰۰*	۰/۰۰۲*	۰/۰۰۰*
مطالعات کتابخانه‌ای	گواه	۰/۹۹۹	۰/۰۳۳*	۰/۱۱۳	۰/۲۰۸	۰/۹۲۴	۰/۰۶۲
	مطالعات موردی	۰/۹۹۹	۰/۹۴۸	۰/۸۹۰	۰/۷۹۳	۰/۷۵۵	۰/۶۴۲
	مطالعات ترکیبی	۰/۹۹۷	۰/۵۹۰	۰/۰۶۸	۰/۰۶۶	۰/۰۶۵	۰/۰۱۰*
مطالعات موردی	گواه	۰/۹۹۵	۰/۰۰۶*	۰/۰۱۶*	۰/۰۱۹*	۰/۳۰۳	۰/۰۰۳*
	مطالعات کتابخانه‌ای	۰/۹۹۹	۰/۹۴۸	۰/۸۹۰	۰/۷۹۳	۰/۷۵۵	۰/۶۴۲
	مطالعات ترکیبی	۱/۰۰۰	۰/۹۱۹	۰/۳۳۱	۰/۴۵۴	۰/۴۹۷	۰/۲۲۴
مطالعات ترکیبی	گواه	۰/۹۷۹	۰/۰۰۰*	۰/۰۰۰*	۰/۰۰۰*	۰/۰۰۲*	۰/۰۰۰*
	مطالعات کتابخانه‌ای	۰/۹۹۷	۰/۵۹۰	۰/۰۶۸	۰/۰۶۶	۰/۰۶۵	۰/۰۱۰*
	مطالعات موردی	۱/۰۰۰	۰/۹۱۹	۰/۳۳۱	۰/۴۵۴	۰/۴۹۷	۰/۲۲۴

*. $p \leq 0.005$



شکل ۵. میزان اختلاف بین مراحل

جدول ۶. مقایسه گروه‌های آزمایشی

شیوه پژوهش	منبع ایده	رویکرد حل مسئله	پژوهش در مرحله قبل از طراحی	پژوهش در مرحله حین طراحی	پژوهش در مرحله بعد از طراحی	تمرکز شیوه	توسعه دانش
گروه‌های آزمون (مدل پیشنهادی)	پژوهش	تعاملی (بین پژوهش و طراحی)	✓	✓	✓	فرآیند	✓
گروه گواه (پژوهش ذاتی)	ضمیمه ناخودآگاه و تجربه شخصی	گسسته	✗	✗	✗	محصول	✗

فرایند، دانشجویان در هر سه گروه آزمون، دستاورد پژوهشی خود را نیز ارائه دادند که خود سبب توسعه دانش در حوزه معماری است، در حالی که گروه گواه جزء محصول نهایی، دستاورد دیگری ارائه نداد.

نتیجه‌گیری

در این تحقیق، طیفی از تعاریف و مباحث نظری در ارتباط با فرایند طراحی و پژوهش مورد بحث و بررسی قرار گرفت و براساس مرور ادبیات موضوع و نتایج تحقیقاتی که صورت گرفت، مدل مفهومی فرایند طراحی پژوهش محور ارائه گردید. این مدل شامل سه فاز همپوشان است: پیش طراحی، در حین طراحی، پس طراحی. در هر مرحله، هر دو مولفه پژوهش و طراحی بسیار مهم هستند و گام‌های طراحی با فرایندهای شناختی برگرفته از توصیفات نظری مختلف که قبلاً ذکر شد، با هم ارتباط برقرار می‌کنند. این مدل می‌تواند در حرفه، کارگاه‌های طراحی و یا طراحی‌های پژوهش محور استفاده شود. هر پروژه طراحی جدید می‌تواند بر روی این مدل استوار گردد و از ویژگی‌هایی که هر بخش از هر مرحله مختص به خود دارد به منظور طراحی پروژه استفاده کند. هدف این مدل، کمک به گسترش افق‌های پژوهش دانشجویان معماری، ارائه طرح‌های معماری مفیدتر و تقویت رابطه پژوهش و فرآیند طراحی است. نتایج این تحقیق می‌تواند با تأکید بر نقش پژوهش در آموزش معماری به کارآمدسازی آموزش طراحی معماری بپردازد.

آزمون کاربردی مدل ارائه شده در کارگاه‌های معماری نشان می‌دهد که به کارگیری پژوهش در فرآیند طراحی و ارزیابی در مراحل شش‌گانه، باعث می‌شود دانشجویان به وضوح هدف فعالیت کارگاه

طراحی و طرح پروژه و آنچه را که در تلاش برای دستیابی به آن هستند را درک کنند و فضایی برای دانشجویان به وجود آید که بتوانند پژوهش را در کنار عمل طراحی انجام دهند. بنا بر یافته‌های این تحقیق، تفاوت معنی‌دار بین گروه‌های آزمون که بر اساس مدل پیشنهادی این تحقیق پیش رفته بودند و گروه گواه، نشان می‌دهد که ادغام پژوهش در فرآیند طراحی، می‌تواند به یک فرایند منطقی‌تر و هدفمندتر منجر شود؛ کیفیت طراحی و عملکرد دانشجویان طراحی را بهبود بخشد. همچنین، انعطاف‌پذیری را به طور شخصی و تجویزی به وجود می‌آورد.

تحلیل داده‌ها در بررسی مراحل فرایند طراحی در گروه‌های آزمون نشان می‌دهد که بیشترین تأثیر مداخله محقق در تمام مراحل بین تمامی گروه‌ها، مربوط به گروه آزمون ۳ می‌باشد و بعد از آن به ترتیب گروه آزمون ۲ و ۱ بیشترین تأثیر را دارند. بنابراین توصیه می‌شود در فرایندهای طراحی برای اینکه عملکرد دانشجویان بهبود پیدا کند، پژوهش در فرآیند طراحی، ادغام شود و برای رسیدن به عملکرد بهتر دانشجویان، مطالعات ترکیبی نسبت به مطالعات موردی و مطالعات موردی نسبت به مطالعات کتابخانه‌ای، اهمیت بیشتری داشته باشد.

علاوه بر این در بررسی مراحل فرایند طراحی، تحلیل داده‌های بدست آمده از آزمون همبستگی پیرسون، نشان می‌دهد که بیشترین همبستگی بین متغیرهای کانسپت و مسئله طراحی با توجیه طراحی و کانسپت با راه حل نهایی وجود دارد. بدین معنی که هر چقدر دانشجویان در کانسپت و مسئله طراحی نمره بالاتری کسب کنند، منجر به نمره بالاتر در توجیه طراحی می‌شود و دانشجویانی که در کانسپت نمره بالاتری کسب می‌کنند، در راه‌حل نهایی هم موفق‌تر

فهرست مراجع

عمل می‌کنند. اساتید کارگاه‌های طراحی می‌توانند به این موضوع در روند آموزشی توجه کنند.

۱. حیدری، شاهین. (۱۳۹۵). *درآمدی بر روش تحقیق در معماری*. تهران: انتشارات کتاب فکر نو.

۲. رضایی آشتیانی، سیما؛ و مهدی‌نژاد، جمال‌الدین. (۱۳۹۸). ارائه الگوی ارزیابی آموزشی مبتنی بر معیار در آلبه‌های طراحی معماری. *نشریه علمی پژوهشی فناوری آموزش*. ۱۳(۳)، ۴۴۱-۴۵۸.

۳. لاوسون، برایان. (۱۳۸۷). *طراحان چگونه می‌اندیشند: ابهام‌زدایی از فرایند طراحی*. (حمید ندیمی، مترجم). تهران: انتشارات دانشگاه شهید بهشتی. (نشر اثر اصلی، ۱۹۹۷)

۴. ممتحن، مهدی؛ حجت، عیسی؛ و 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، ۶۳-۸۴.

۵. هاشمی‌زادگان، امیر. (۱۳۹۵). مطالعه موردی: پیوند حرفه و دانش در معماری منظر؛ تجربه بنیاد معماری منظر آمریکا. *نشریه منظر*. ۸ (۳۴)، ۲۶-۳۷.

۶. هوشیار یوسفی، بهرام؛ و رضوی، نسترن. (۱۳۹۳). *فراگرد معماری در دفاتر کوچک*. تهران: نشر کتاب فکر نو.

7. Alexander, C. (1964). *Notes on the Synthesis of Form*. Cambridge, USA: Harvard University Press.

8. Basballe, D.A., Halskov, K. (2012). Dynamics of Research through Design. *In Proceedings of the Designing Interactive Systems*. June 11–15. Newcastle, UK. 58-67.

9. Biggs, M. (2002). The Role of the Artefact in Art and Design Research. *International Journal of Design Sciences and Technology*, 10(2), 19–24.

10. Brinkhuijsen, M. (2008). *Landscape 1:1, a study of designs for leisure in the Dutch countryside*. PhD thesis. Washington University and Research.

11. Brink, A., Bruns, D., Tobi, H., & Bell, S. (2017). *Research in Landscape Architecture: Methods and Methodology*. New York: Routledge taylor and francis group.

12. Broadbent, G. (1995). Architectural education. *Educating Architects*. Academy Editions, London. 10–23.

13. Clune, S., Horne, R., Roggema, R., Martin, J., & Arcari, P. (2013). *Sustainability Appraisals of Design-Led Responses to Climate Adaptation, Policy Brief*. Melbourne, Australia: VCCCAR.

1. Design research

2. RIBA

3. Rittel & Webber

4. De Jonge

5. Creative jumps

6. Jeremy Till

7. UK Research Assessment Exercise (RAE)

8. Milburn & Brown

9. Frayling

10. Research into design

11. Science of design

12. Research through design

13. Action research

14. Design science

15. Methodological criteria

16. Research for design

17. Scientific design

18. Substantive knowledge

19. Nelson & Stolterman

20. Alexander

21. Simon

22. Gregory

23. Jonas

24. Basballe & Halskov

25. Coupling

26. Interweaving

27. Decoupling

28. Mark Francis

29. Tukey post hoc test

30. Pearson correlation test

31. MANCOVA

پی‌نوشت‌ها

14. Cross, N. (2001). Designerly Ways of Knowing: Design Discipline versus Design Science. *Design Issues*, 17(3), 49–55.
15. De Jonge, J.M. (2009). *Landscape Architecture between Politics and Science, an Integrative Perspective on Landscape Planning and Design in the Network Society*. Ph.D Thesis, Wageningen University, Wageningen, Amsterdam, The Netherlands.
16. Deming, E. M., & Swaffield, S. (2011). *Landscape Architecture Research, Inquiry, Strategy, Design*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
17. De Queiroz Barbosa, E.R., DeMeulder, B., & Gerrits, Y. (2014). Design Studio as a Process of Inquiry: The case of Studio Sao Paulo. *Architecture & Education Journal. Fourth International Conference on Architectural Research by Design*. 241–254.
18. Faste, T., & Faste, H. (2012). Demystifying "Design research": Design is not research, research is design. *Education symposium*. Boston.
19. Flores, R. I., & Morán, R. L. (2017). Advanced Design as a paradigm for design education: learning systems within its platforms and practices. *The Design Journal*, 20 (1), S814-S821.
20. Francis, M. (2001). A Case Study Method for Landscape Architecture. *Landscape Journal*, 20(1), 15-29.
21. Frayling, C. (1993). Research in art and design. *ROYAL College of Art Research Papers*, 1(1), 1–5.
22. Frieling, D. (2000). The Architectural Intervention. Research by Design. *Proceedings of the International Conference Faculty of Architecture Delft University of Technology in Co-Operation with the EAAE/AEEA*. November 1–3, (pp. 3–8). Delft: Delft University Press.
23. Glanville, R. (1999). Researching design and designing research. *Design Issues*, 15(2), 80–91.
24. Graafland, A. (2000). Contemporary Design Research: A material practice. Research by Design. *Proceedings of the International Conference Faculty of Architecture Delft University of Technology in co-Operation with the EAAE/AEEA*. November 1–3, (pp. 17–23). Delft: Delft University Press.
25. Gregory, S. (1966). *The Design Method*. London: Butterworth Press.
26. Grover, R., Emmitt, S., & Copping, A. (2018). The typological learning framework: the application of structured precedent design knowledge in the architectural design studio. *International Journal of Technology and Design Education*, 28(4), 1019-1038.
27. Till, J. (2017, January 3). *Architectural Research: Three Myths and One Model*. Retrieved february 11, 2017, from <https://www.archdaily.com/802766/architectural-research-three-myths-and-one-model>
28. Jonas, W. (2006). Research through DESIGN through Research-A Problem Statement and a Conceptual Sketch. In *Proceedings of the Wonderground, Design Research Society International Conference*. November 1–4. Lisbon, Portugal.
29. Jonas, W. (2007). Research through DESIGN through research, A cybernetic model of designing design foundations. *Kybernetes*, 36 (9/10), 1362- 1380.
30. Kolko, J. (2010). Abductive Thinking and Sense making: The Drivers of Design Synthesis. *Design Issues*, 26(1), 15-28.
31. Koskinen, I., Zimmerman, J., Binder, T., Redstrom, J., & Wensveen, S. (2011). *Design Research through Practice: From the Lab, Field, and Showroom*. USA: Elsevier Inc.
32. Laurel, B. (2003). *Design Research: Methods and Perspectives*; Cambridge: MIT Press
33. Meir, I.A., Garb, Y., Jiao, D., & Cicelsky, A. (2009). Post-occupancy evaluation: an inevitable step toward sustainability. *Advances in building energy research*, 3(1), 189-219.
34. Milburn, L.S., & Brown, R.D. (2003). The relationship between research and design in landscape architecture. *Landscape and Urban Planning*, 64 (1-2), 47–66.
35. Nelson, H.G., & Stolterman, E. (2003). *The Design Way. Intentional Change in an Unpredictable World*. Englewood Cliffs, CA: Educational Technology Publications.
36. Coucill, L., Samuel, F., Dye, A., Tait, A., & Crosby, M. (2013). *Research in Practice Guide*. London: RIBA. Retrieved March 7, 2016, from <https://www.architecture.com/-/media/gathercontent/home-improvements-housing-research-in-practice/additional-documents/ribaresearchinpracticeguidepdf>
37. Rittel, H. W., & Webber, M. M. (1973). Dilemmas in a General Theory of Planning. *Policy Sciences*, 4(2), 155–169.

38. Rodgers, P., & Yee, J. (2015). *The Routledge Companion to Design Research*. New York: Routledge Taylor and Francis Group.
39. Rosemann, J. (2000). The Conditions of Research by Design in Practice. Research by Design. *Proceedings of the International Conference Faculty of Architecture Delft University of Technology in co-Operation with the EAAE/AEEA*. November 1–3, (pp. 63–68). Delft: Delft University Press.
40. Sherman, S.A., Varni, J.W., Ulrich, R.S., & Malcarne, V.L. (2005). Post-occupancy evaluation of healing gardens in a pediatric cancer center. *Landscape and Urban Planning*, 73(2), 167-183.

Evaluation of the Effect of Applied Research Design on the Process of Architectural Design Studios (Case Study: Design 1 Of Architecture's Students, Master Degree)

Sima Rezaei Ashtiani, Ph.D. Candidate, Faculty of Architecture and Urbanization, Shahid Rajaei Teacher Training University, Tehran, Iran.

*Jamal-e-Din MahdiNejad**, Associate Professor, Faculty of Architecture and Urbanization, Shahid Rajaei Teacher Training University, Tehran, Iran.

Abstract

Research by design is an appropriate and also necessary approach for future architectural design. This article deals with the relationship between research and architectural design process. The purpose of this research is to use applied one, to create the interaction between theories, practice and optimize the learning process. This research is a practical way of how to use design in research, and it attempts is to answer the question how research is conducted to maximize the use of information or data collected also how does this method affects the quality of student's performance during the design process. The paper attempts to collect data on research on architecture and the relationship between research and the design process in various sources also interpretation that different designers and researchers have done, and to analyze and summarize previous studies, a model for applying research in the training architectural design was achieved then examined this method in the course of architectural design education. This model can provide new insight into the relationship between research and design process of architecture. In order to apply the type of research in the model, Milburn & Brown classification were used and intrinsic research, case studies, and combined studies were investigated in different groups.

The test was carried out using a quasi-experimental pre-test and post-test with a control group. The statistical target in this study can be used to encompass all architecture students who are undergoing architecture design course. In this method, the dependent variable was measured one time before the independent variable was manipulated, and again after. In this research, independent variable, proposed design process and dependent variable, design quality and student performance. The data of the study were gathered by a qualified judge panel using functional evaluation and scoring method. The test of this model was carried out at the architecture studio.

In this study, 48 master degree students have been analyzing in two semesters. The work of students in different groups, as well as their projects with them, was evaluated and compared five times in different stages of the design process, in order to compare student design performance and design quality. The student's assessment scores were analyzed by ANOVA test. The findings of this study indicate that the superiority of using combined research in this specific model. Based on the findings of this study, there was a significant difference between the groups that were based on the designed model and the test group showed better performance and quality of students projects based on this model. In selecting the type research, the mean sources of the case group were higher than the library, and the significant difference between the combined group with the library group and case study indicates the superiority of using the combined research. Another issue was the type of that, according to Kolb's learning classification, learning in the control group is through the learning by experiencing; in the library study group, learning by thinking and in the case group, it was conducted through learning by observation.

Keywords: Design research, Architectural studios, Design process, Architecture education, Design quality.

* Corresponding Author Email: Mahdinejad@sru.ac.ir