

ارتقای ایده آفرینی در طراحی معماری به روش اقدام پژوهی*

لیلا علی پور**

استادیار معماری، دانشکده معماری، پردیس هنرهای زیبا، دانشگاه تهران.
(تاریخ دریافت مقاله: ۹۷/۱۱/۲۳، تاریخ پذیرش نهایی: ۹۸/۰۸/۱۹)

چکیده

به دلیل رواج رجوع به نمونه‌های مشابه در شروع هر طرح معماری، نیاز به روش یا تمرینی وجود دارد که توانایی دانشجویان را در برداشت صحیح از نمونه‌ها ارتقا دهد و این مهارت را به آنها بیاموزد که در دام کپی برداری یا برداشت‌های سطحی گرفتار نشوند. در این پژوهش با هدف ارتقای توانایی دانشجویان مبتدی معماری در برداشت صحیح از نمونه‌ها، مطالعه‌ای به روش اقدام پژوهی در طول یک ترم تحصیلی در یک کلاس درس دانشجویان سال دوم کارشناسی معماری انجام شده و توانایی دانشجویان در بهره‌گیری صحیح از نمونه‌ها در ایده آفرینی با گروه شاهد مقایسه شده است. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که تمرین کشف کیفیات معماری از نمونه‌ها، کشف رابطه بین نمونه‌ها و کشف رابطه بین نمونه و ایده طراحی که منجر به ارتقای تفکر ارتباطی در دانشجویان می‌شود، راهکاری مؤثر برای ارتقای ایده آفرینی است. بنابراین تمرین‌هایی در جهت ارتقای کنجکاوی و تفکر اکتشافی در دانشجویان در دروس پایه معماری به عنوان یک تمرین مؤثر پیشنهاد می‌شود. در عین حال دانشجویان باید با کیفیات و ارزش‌های معماری آشنا شوند. بنابراین کل آموزش معماری در ارتقای توانایی دانشجویان در برداشت از نمونه‌ها در ایده آفرینی مؤثر است.

واژه‌های کلیدی

ایده آفرینی، نمونه‌های معماری، اقدام پژوهی، کشف، تفکر ارتباطی.

* این مقاله برگرفته از طرح پژوهشی با عنوان ارائه ساختاری برای ارتقای خلاقیت دانشجویان در طراحی معماری با بهره‌گیری صحیح از آثار با کیفیت معماری است که تحت گرنت پژوهشی با کد ۹۷۰۱۲۷۰۴ تحت حمایت صندوق حمایت از پژوهشگران و فناوران کشور قرار دارد.
** تلفکس: ۰۲۱-۶۶۹۷۲۰۸۳، Email: leila.alipour@ut.ac.ir

مقدمه

ویژگی‌های منفی موجود در نمونه (Chryssikou & Weisberg, 2005) و ارتقای مهارت ایده‌آفرینی به کمک تمرین‌های ایده‌آفرینی (Moreno et al., 2015) اشاره کرد. دسته دیگری از پژوهش‌ها به جستجوی فرآیند صحیح برداشت از نمونه پرداخته‌اند. از جمله گام‌های پیشنهادی برای فرآیند برداشت از نمونه می‌توان به مواردی چون خلاصه کردن نمونه (Goldschmidt, 2001)، دگرگون نمودن در جهت وفق دادن (Goldschmidt, 2011)، اصلاح، اضافه کردن در جهت وفق دادن (Eckert, Stacey & Clarkson, 2000)، تفسیر، تأویل و گونه‌شناسی (ذاکری، ۱۳۹۱) و مواجهه پرسشگرانه با اثر (میرجانی، ۱۳۸۸) اشاره کرد. بنابراین گرچه تحقیقاتی در زمینه رویه آموزشی پیشنهادها در ایران و جهان صورت گرفته است ولی یک راهکار عملی که بتواند توانایی دانشجویان را در بهره‌گیری از نمونه‌ها ارتقا داده و تأثیر بلندمدت داشته باشد، کم‌تر ارائه شده است و راهکارها اغلب در قالب الگوهای تجویزی، هنجاری و مدل‌های فرآیند طراحی منطقی است. از آنجا که اکثر راهکارها از طریق تعامل با کلاس درس حاصل نشده است، این مطالعات به جهت کاربردی نبودن پاسخگوی نیاز مدرسان معماری نیست.

در این پژوهش با هدف ارتقای توانایی دانشجویان مبتدی معماری در ایده‌آفرینی به کمک برداشت صحیح از پیشنهادها معماری این سوال مطرح می‌شود که چگونه می‌توان توانایی ایده‌آفرینی دانشجویان معماری را به کمک بهره‌گیری صحیح از نمونه‌ها ارتقا داد؟ در راستای جستجوی پاسخی برای سوال پژوهش مطالعه‌ای به روش اقدام‌پژوهی انجام می‌گیرد که یافته آن ساختاری را برای آموزش دانشجویان مبتدی ارائه می‌دهد و مدرسان به کمک آن می‌توانند تمرین‌هایی را تدارک ببینند تا توانایی دانشجویان را در برداشت از پیشنهادها معماری در مرحله ایده‌آفرینی معماری ارتقا دهند.

دیدن پیشنهادها معماری در آموزش معماری جایگاه خاصی دارد که هدف از آن ارتقای کیفیت طراحی است. دانشجویان معماری به دیدن آثار معماری تشویق می‌شوند و نمونه‌های معماری یکی از منابع اصلی در آموزش اصول و ارزش‌های معمارانه است. در گذشته معماران و دانشجویان معماری از طریق مجلات با سایر آثار آشنا می‌شدند اما رشد فناوری ارتباطات کمک کرد تا تصاویر آثار معماری به سرعت و سهولت در اختیار دانشجویان معماری قرار گیرد. با توجه به سهولت دسترسی به تصاویر آثار، رواج کپی‌برداری و برداشت‌های سطحی و غلط از آثار معماری توسط دانشجویان به یکی از دغدغه‌های اصلی مدرسان معماری تبدیل شده است. سوال اینجا است که دانشجویان چگونه از آثار معماری به درستی بهره‌مند شوند تا گرفتار کپی‌برداری و برداشت سطحی نشوند. در معماری بومی تکرار کردن یک الگو برای تولید معماری رواج داشته است که در برخی منابع آن را عرفی^۱ (لاوسون، ۱۳۸۸، ۲۴۷) می‌نامند. گرچه این روش طراحی در بستر خود صحیح بوده، اما امروزه در آموزش معماری به مواجهه خلاقانه با پیشنهادها معماری تأکید شده است. با توجه به اینکه استفاده از نمونه توسط دانشجویان رواج دارد، مدرسان چگونه می‌توانند دانشجویان را جهت بهره‌گیری صحیح از نمونه‌ها مجهز سازند؟

این موضوع تاکنون چندین بار توسط محققان مختلف مورد بررسی قرار گرفته است، راهکارهایی نیز جهت انتخاب نمونه مناسب و استخراج اطلاعات از نمونه‌ها ارائه شده است. از جمله راهکارهایی که توسط سایر محققان برای ارتقای برداشت صحیح در مرحله خواندن نمونه یا آفریدن ایده پیشنهاد شده است می‌توان به مواردی چون داشتن دوره نهفتگی (Cardoso & Badke-Schaub, 2009; Youmans, 2011)، ساخت مدل سه بعدی از نمونه (Viswanathan et al., 2014; Youmans, 2011)، آگاه شدن از

۱. مرور ادبیات

۱.۱. شناخت حوزه پژوهش

این سوال که طراحان چگونه کار می‌کنند و از چه فرآیندی بهره می‌برند یا پیشنهاد اینکه طراحان چگونه باید کار کنند و از چه فرآیندی باید استفاده کنند، موضوع بحث در حوزه علم طراحی پژوهی است. محققان طراحی پژوهی با رویکرد هنجاری به طراحی به صورت حل مسأله توجه داشتند و بوسیله روش‌های نظام‌مند الگوهایی را برای فرآیند طراحی تدوین کردند (Cross, 2007). محققان با رویکرد تجربی به جای فراهم آوردن چارچوب برای فرآیند، توصیفاتی از آن ارائه دادند (همان). پژوهشگران با این رویکرد بیان کردند که طراحی خوب معمولاً پاسخی یگانه به زنجیره‌ای از مسائل است. تشخیص اینکه کدام بخش از مسأله طراحی را چه بخشی از پاسخ حل کرده است غیرممکن می‌نماید (لاوسون، ۱۳۸۸). سومین رویکرد طراحی را یک چرخه رشدکننده از تعاملات بین طراح و پرنزانه خارجی ایده طراحی می‌داند (Cross, 2007). پیشگامان

این نظریه فرآیند آموزش در آتلیه معماری را به عنوان نمونه مناسب رویکرد تعاملی مطالعه کردند و نشان دادند دانشجویان چگونه طراحی معماری را می‌آموزند (Schön, 1985)، همچنین نشان دادند طراح با ترسیم ایده، مکالمه‌ای را با آن برقرار می‌کند و با ارزیابی آن طراحی را به جلو می‌راند (همان). پس از دستاوردهای جدید در حوزه تئوری‌های طراحی مطالعات فرآیند طراحی از ایجاد چارچوب برای فرآیند طراحی فراتر رفت و توصیف فرآیند طراحی با مطالعه و مشاهده طراحان در حین طراحی مدنظر قرار گرفت (لاوسون ۱۳۸۸؛ ندیمی و شریعت‌راد، ۱۳۹۱). به این ترتیب در این پژوهش تلاش می‌شود تا مبتنی بر دستاوردهای جدید طراحی پژوهی از ایجاد چارچوب برای طراحی اجتناب شود و راهکار مبتنی بر رویکرد تعاملی ارائه شود.

طراحان اغلب از نمونه‌های گذشته در مرحله ایده‌آفرینی طراحی استفاده می‌کنند. محققان نشان دادند که معماران و استادان معماری به الهام از نمونه‌ها در طراحی اهمیت می‌دهند (Heylighen & Neuckermans, 2002) و از تصاویر بیشتر از سایر

انواع نمونه الهام می‌گیرند (Gonçalves, 2016). در جازدن به معنی تکرار کردن ویژگی‌های نمونه است، که موجب می‌شود ایده خلق‌شده بدیع و مناسب نباشد (Jansson & Smith, 1991). محققان متوجه شدند چنانچه نمونه‌های دارای ویژگی‌های منفی در اختیار طراحان قرار دهند، طراحان این ویژگی‌های منفی را در طراحی خود تکرار می‌کنند (Agogué et al., 2014; Jans-son & Smith, 1991). مطالعات فراوان در رابطه با این موضوع در حوزه‌های الهام در طراحی^۲، طراحی مبتنی بر نمونه^۳، اقتباس^۴، طراحی قیاسی^۵ و در جازدن در طراحی^۶ انجام شده است. محققان مؤلفه‌هایی مانند نوع نمونه، ویژگی‌های طراح و نوع مسأله را در اقتباس مؤثر دانستند و در کنار شناخت مؤلفه‌های مؤثر، راهکارهایی نیز ارائه دادند که در ادامه به عنوان پژوهش‌های مشابه بررسی می‌شوند.

۲.۱. راهکارهای ارائه شده برای ارتقای ایده‌آفرینی به کمک برداشت از نمونه

در تحقیقات گذشته، محققان راهکارهایی را برای آموزش برداشت صحیح یا ارتقای توانایی دانشجویان در برداشت از نمونه‌ها ارائه نمودند. این تحقیقات به عنوان پژوهش‌های مشابه در این بخش بررسی می‌شوند. برخی محققان تلاش کردند تا فرآیند طراحی را دستخوش تغییر کنند از جمله نشان دادند داشتن مدت زمانی در طول فرآیند طراحی با عنوان زمان استراحت یا دوره نهمتگی^۷ تأثیر مثبت بر کاهش در جازدن در طراحی دارد (Cardoso & Youmans, 2011; Badke-Schaub, 2009). ساخت مدل‌ها و ماکت‌های سه‌بعدی از نمونه تأثیر مثبت در کیفیت ایده طراحی دارد (Viswanathan et al., 2014; Youmans, 2011). زمان دیدن نمونه یکی از عوامل تأثیرگذار است که می‌تواند در جازدن را کاهش دهد. محققان نشان دادند بهتر است دیدن نمونه در استراحت بین ایده‌پردازی اتفاق بیفتد (Tseng et al., 2008). همچنین آگاه‌نمودن دانشجویان از ویژگی‌های منفی موجود در نمونه از جمله راهکارهای مفید شناخته شده است (Chryssikou & Weisberg, 2005). محققان دو گام خلاصه کردن ارتباطات میان اجزای نمونه و دگرگون‌نمودن را ضروری دانسته و بیان داشتند طراح باید تغییراتی را به منظور مناسب‌نمودن با زمینه وضعیت هدف ایجاد کند. بنابراین برای رسیدن به برداشت قیاسی در طراحی باید روابط بین اجزای نمونه را شناخت و در جهت وفق دادن با نیازهای طرح جدید دگرگون نمود (Goldschmidt, 2011).

برخی از محققان با ارائه مدل‌های فرآیند طراحی تلاش کردند تا راهکاری را برای آموزش ارائه کنند. از جمله دستورالعملی شامل گام‌های انتخاب منبع الهام، تحلیل و ارزیابی مناسب بودن نمونه، اصلاح، اضافه کردن، کم کردن عناصری از آن یا تغییر فرم نمونه در جهت وفق دادن، ارزیابی طرح جدید و تعریف دوباره مسأله پیشنهاد شده است (Eckert et al., 2000). الگوهای مفصل و پیچیده دیگری توسط یک مدرس معماری (Eilouti, 2009) جهت مدیریت دانش مستخرج از نمونه ارائه شده است که یک

الگوی چرخشی مبتنی بر مدل کلی فرآیند طراحی تجزیه، ترکیب و ارزیابی است. بنا به این الگو، طراح ابتدا به جستجوی نمونه مناسب می‌پردازد. نمونه‌هایی که از نظر فرم، عملکرد یا سایر جنبه‌ها مناسب باشند انتخاب می‌شوند. سپس لایه‌ای از تفسیر قابل فهم به اطلاعات خام حاصل از نمونه اضافه شده و جنبه‌های مختلف نمونه براساس اهداف اولیه تحلیل می‌شود. اطلاعات مستخرج جمع‌آوری شده، دسته‌بندی می‌شوند و ارائه می‌شوند. ارائه شده که به صورت موجز هستند می‌توانند در الگوهای دو یا سه‌بعدی نمونه‌سازی اولیه شوند. به کمک این اطلاعات چند زیر راه حل ارائه می‌شود که برای حل مسأله کاربرد دارند. با ترکیب این زیر راه حل‌ها گزینه‌های طراحی ارائه می‌شوند. این گزینه‌ها مقایسه شده و براساس خواسته‌ها و اهداف ارزیابی می‌شوند. براساس ارزیابی صورت گرفته یک پاسخ انتخاب شده برای طراحی نهایی مورد توجه و ارزیابی قرار می‌گیرد تا در نهایت تصحیح شده و ارائه شود (Eilouti, 2009). الگوی دیگری برای رجوع به آثار معماری معرفی شده است که شامل دو مرحله اصلی توجه و پردازش است. در مرحله توجه با مواجهه پرسشگرانه با اثر، طرحواره ذهنی فعال می‌شود و از بخش‌هایی از اثر دست نگاره تولید می‌شود. در مرحله پردازش تصویر برداشت‌شده نشان‌گذاری مفهومی می‌شود و اطلاعات تصویری برداشت‌شده به تصاویر مشابه موجود در ذهن نسبت داده می‌شود و ترکیب‌بندی‌های جدیدی از آن ارائه می‌شود (میرجانی، ۱۳۸۸). محقق دیگر برای برداشت از نمونه‌ها الگویی را با سه فاز اصلی نحوه جستجو و انتخاب نمونه، تحلیل و استخراج دانش کاربردی از نمونه و نحوه بهره‌گیری سودمند از این دانش در مراحل مختلف ارائه کرده است (ذاکری، ۱۳۹۱). وی برای گام دوم چهار مرحله تماس و ارتباط، تفسیر و تأویل، سازمان‌دهی، دسته‌بندی، گونه‌شناسی و ارایه و بازنمایی معرفی کرده است (ذاکری، ۱۳۹۱). جمع‌بندی تحقیقات مشابه نشان می‌دهد توصیه‌ها و راهکارهای ارائه شده اغلب برای بهتر خواندن نمونه است. برخی از محققان تحت تأثیر تئوری گشتالت، ادراک کلی از اثر را لازمه خواندن آن می‌دانند. بنابراین محققان در برداشت از نمونه توصیه کرده‌اند که ابتدا کل اثر خلاصه شود و ایجاز اثر صورت گیرد (Goldschmidt, 2011, 2001). تعاریف متفاوت از خلاقیت نیز در رویکرد محققان در ارائه راهکار مؤثر بوده است. برخی از پژوهشگران با رویکرد حل مسأله به خلاقیت نگرینسته و راهکارهایی مانند انتقال اطلاعات (Casakin, 2004)، اصلاح، اضافه کردن، کم کردن عناصر یا تغییر فرم (Eckert et al., 2000) و تولید چند زیر راه حل و ترکیب زیر راه حل‌ها (Eilouti, 2009) را پیشنهاد داده‌اند. برخی از پژوهشگران با توجه به اهمیت مرحله نهمتگی در فرآیند خلاقیت نشان دادند در نظر گرفتن مدت‌زمانی در طول فرآیند طراحی جهت دوره نهمتگی تأثیر مثبت در برداشت دارد (Cardoso & Badke, 2014; Schaub, 2009; Tsen et al., 2014). برخی نیز دگرگون‌نمودن را لازمه خلق اثر جدید می‌دانند. این دگرگون‌نمودن در جهت وفق دادن با نیازهای مسأله است (Goldschmidt, 2011). در یک پژوهش ادبیات پیشینه‌ها در آموزش طراحی با تأکید بر مدل‌سازی دسته‌بندی شده است (Camburn et al., 2017) و در پژوهشی

نوع نمونه الهام می‌گیرند (Gonçalves, 2016). در جازدن به معنی تکرار کردن ویژگی‌های نمونه است، که موجب می‌شود ایده خلق‌شده بدیع و مناسب نباشد (Jansson & Smith, 1991). محققان متوجه شدند چنانچه نمونه‌های دارای ویژگی‌های منفی در اختیار طراحان قرار دهند، طراحان این ویژگی‌های منفی را در طراحی خود تکرار می‌کنند (Agogué et al., 2014; Jans-son & Smith, 1991). مطالعات فراوان در رابطه با این موضوع در حوزه‌های الهام در طراحی^۲، طراحی مبتنی بر نمونه^۳، اقتباس^۴، طراحی قیاسی^۵ و در جازدن در طراحی^۶ انجام شده است. محققان مؤلفه‌هایی مانند نوع نمونه، ویژگی‌های طراح و نوع مسأله را در اقتباس مؤثر دانستند و در کنار شناخت مؤلفه‌های مؤثر، راهکارهایی نیز ارائه دادند که در ادامه به عنوان پژوهش‌های مشابه بررسی می‌شوند.

۲.۱. راهکارهای ارائه شده برای ارتقای ایده‌آفرینی به کمک برداشت از نمونه

در تحقیقات گذشته، محققان راهکارهایی را برای آموزش برداشت صحیح یا ارتقای توانایی دانشجویان در برداشت از نمونه‌ها ارائه نمودند. این تحقیقات به عنوان پژوهش‌های مشابه در این بخش بررسی می‌شوند. برخی محققان تلاش کردند تا فرآیند طراحی را دستخوش تغییر کنند از جمله نشان دادند داشتن مدت زمانی در طول فرآیند طراحی با عنوان زمان استراحت یا دوره نهمتگی^۷ تأثیر مثبت بر کاهش در جازدن در طراحی دارد (Cardoso & Youmans, 2011; Badke-Schaub, 2009). ساخت مدل‌ها و ماکت‌های سه‌بعدی از نمونه تأثیر مثبت در کیفیت ایده طراحی دارد (Viswanathan et al., 2014; Youmans, 2011). زمان دیدن نمونه یکی از عوامل تأثیرگذار است که می‌تواند در جازدن را کاهش دهد. محققان نشان دادند بهتر است دیدن نمونه در استراحت بین ایده‌پردازی اتفاق بیفتد (Tseng et al., 2008). همچنین آگاه‌نمودن دانشجویان از ویژگی‌های منفی موجود در نمونه از جمله راهکارهای مفید شناخته شده است (Chryssikou & Weisberg, 2005). محققان دو گام خلاصه کردن ارتباطات میان اجزای نمونه و دگرگون‌نمودن را ضروری دانسته و بیان داشتند طراح باید تغییراتی را به منظور مناسب‌نمودن با زمینه وضعیت هدف ایجاد کند. بنابراین برای رسیدن به برداشت قیاسی در طراحی باید روابط بین اجزای نمونه را شناخت و در جهت وفق دادن با نیازهای طرح جدید دگرگون نمود (Goldschmidt, 2011).

برخی از محققان با ارائه مدل‌های فرآیند طراحی تلاش کردند تا راهکاری را برای آموزش ارائه کنند. از جمله دستورالعملی شامل گام‌های انتخاب منبع الهام، تحلیل و ارزیابی مناسب بودن نمونه، اصلاح، اضافه کردن، کم کردن عناصری از آن یا تغییر فرم نمونه در جهت وفق دادن، ارزیابی طرح جدید و تعریف دوباره مسأله پیشنهاد شده است (Eckert et al., 2000). الگوهای مفصل و پیچیده دیگری توسط یک مدرس معماری (Eilouti, 2009) جهت مدیریت دانش مستخرج از نمونه ارائه شده است که یک

مبتنی بر شباهت، بی‌قاعدگی به معنی انحراف پیش‌بینی‌نشده از یک الگو یا قانون، تفاوت به معنی شناخت ناسازگاری دو یا چند ایده ناسازگار و تضاد به شناخت مفاهیم در نقطه مقابل هم دلالت دارد (همان). امروزه به اقیانوسی از اطلاعات دسترسی داریم و دانشجویان نیاز دارند تا در جهت توسعه دانش بتوانند این اطلاعات را سازمان‌دهی کنند و مورد استفاده قرار دهند. به عنوان مثال به تعداد بی‌انتهایی از تصاویر نمونه‌های معماری دسترسی داریم که معمولاً به صورت سطحی توسط دانشجویان مورد استفاده قرار می‌گیرند. توانایی تفکر ارتباطی می‌تواند اطلاعات بی‌معنی را به واحدهای با معنی و قابل کاربرد تبدیل کند و به یادگیرندگان کمک می‌کند تا اطلاعات را به صورت عمیق‌تر تحلیل کنند و دانش را از این داده‌های مجزا توسعه دهند (Dumas, Alexander & Grossnickle, 2013). چهار نوع ارتباط (قیاس، بی‌قاعد، تفاوت و تضاد) در کنار یکدیگر نقش مهمی در یادگیری دارند (همان). محققان به صورت تجربی رابطه بین تفکر ارتباطی با حل خلاق مسئله در طراحی مهندسی را آزمون نموده و نشان دادند رابطه مستقیمی بین تفکر ارتباطی و شاخص‌های خلاقیت وجود دارد (Dumas et al., 2016). جمع‌بندی ادبیات تفکر ارتباطی نشان می‌دهد این نوع تفکر با خلاقیت در ارتباط است و می‌تواند در اقتباس از نمونه‌ها در طراحی مؤثر باشد، اما تاکنون پژوهشی برای ارتقای این نوع تفکر انجام نشده است. در این پژوهش از راهکارهایی برای ارتقای این نوع تفکر بهره گرفته شده است که در ادامه توضیح داده می‌شود.

۲. روش تحقیق

اغلب الگوها و روش‌هایی که برای آموزش برداشت صحیح و ارتقای توانایی دانشجویان در برداشت از نمونه تاکنون توسط سایرین

دیگر با تمرکز بر درج‌زدن در طراحی این دسته بندی انجام شده است (Alipour et al., 2018). با بررسی این دسته‌بندی‌ها و مرور مقالات جدید، دسته‌بندی جدول ۱ از آنچه تاکنون توسط سایر محققان به عنوان راهکار ارتقای ایده‌آفرینی در برداشت از نمونه‌ها پیشنهاد شده است.

۱.۳. تفکر ارتباطی (مبتنی بر ربط پدیده‌ها)

تفکر قیاسی^۱ به معنی به‌کارگیری دانش یک زمینه شناخته‌شده در زمینه دیگر، برای حل یک مسأله یا توضیح یک ایده است (Christensen & Schunn, 2007). زمانی که یک مسأله را از طریق ارتباط آن با یک مسأله آشنا بشناسیم تفکر قیاسی درگیر شده است (Holyoak & Thagard, 1997). پژوهشگران به صورت تجربی نشان دادند تفکر قیاسی نقش اساسی در طراحی دارد (Christensen & Schunn, 2007; Moreno et al., 2015). محققان در حوزه طراحی قیاسی به شناخت تفاوت شیوه استفاده دانشجویان و معماران از نمونه‌ها و عوامل مؤثر بر موفقیت طراحی قیاسی پرداختند (Alipour et al., 2017; Casakin, 2013; Ozkan & Dogan, 2004). تفکر قیاسی در ساختاری وسیع‌تر به نام تفکر ارتباطی مفهوم‌سازی شده است که به معنی توانایی تشخیص الگوهای با معنی از هر نوع (علاوه بر شباهت) است (Dumas, Schmidt & Alexander, 2016). اگر ارتباط مبتنی بر شباهت باشد، آن را قیاسی گویند. تفکر ارتباطی نه تنها شباهت بلکه مغایرت‌ها و تضادها را شامل می‌شود. توانایی تشخیص تفاوت بین اشیاء یا پدیده‌ها یا ناسازگاری بین ایده‌ها و مفاهیمی که ربط داده می‌شوند به افراد کمک می‌کند تا یک چیز را بوسیله توضیح آنچه که نیست، توصیف کنند (Alexander et al., 2016). بنابراین چهار نوع تفکر ارتباطی شامل قیاس به معنی شناخت رابطه

جدول ۱- راهکارهای سایرین جهت ارتقای ایده‌آفرینی در برداشت از نمونه‌ها.

راهکار	رویکرد	مثال
درک بهتر نمونه	گشتالت	ادراک کلی اثر به‌واسطه خلاصه‌کردن Goldschmidt, 2001, 2011
	تحلیل	تحلیل و ارزیابی نمونه Eckert et al., 2000
		بیرون کشیدن اطلاعات نمونه Casakin, 2004
	فهمیدن	یافتن زیر راه‌حل‌ها Eilouti, 2009
		تفسیرکردن اطلاعات اثر Eilouti, 2009 ذاکری، ۱۳۹۱
	درونیافت، شهود	فرآیند طراحی
کنجکاوی		مواجهه پرسشگرانه با اثر میرجانی، ۱۳۸۸
خلاقیت		داشتن زمان استراحت یا نهمتگی Cardoso & Badke-Schaub, 2009 Youmans, 2011
تغییر دادن	نوآوری	دیدن نمونه در استراحت بین ایده‌پردازی Tseng et al., 2008
		دگرگون‌نمودن در جهت وفق دادن Goldschmidt, 2011
		اضافه و کم‌کردن عناصری از نمونه و تغییر فرم در جهت وفق دادن Eckert et al., 2000

موشکافی شد. بدین منظور دانشجویان سال دوم کارشناسی درس بیان معماری در دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی در ترم اول سال تحصیلی ۹۵-۹۶ جهت شرکت در این مطالعه انتخاب شدند. این انتخاب با توجه به این صورت گرفت که محقق در طول یک ترم تدریس به این دانشجویان دسترسی داشته است. گروه اول شامل ۱۷ نفر و گروه دوم شامل ۲۸ نفر دانشجوی سال دوم کارشناسی معماری است. این دانشجویان به صورت اتفاقی در زمان انتخاب واحد درسی از بین دانشجویان یک دوره تحصیلی به دو گروه به عنوان دو کلاس درسی تقسیم شدند و تفاوت چشم‌گیری بین این دو گروه از نظر جنسیت، سن و واحدهای گذرانده وجود ندارد. گروه اول به عنوان گروه شاهد کنار گذاشته شد. برای آموزش گروه شاهد از روش آموزشی مبتنی بر پیشینه‌ها استفاده نشد و آموزش‌های مرسوم درس بیان معماری شامل طراحی با دست آزاد، طراحی از طبیعت و مجموعه‌های معماری، طراحی از موضوع ذهنی و شناخت و استفاده از رنگ طبق برنامه درس بیان معماری ۱ در سرفصل دروس کارشناسی (شواری عالی برنامه‌ریزی، ۱۳۷۷، ۲۵) پیاده شد. در گروه دوم اقدام پژوهی شامل روندی چند مرحله‌ای پیاده شد. (۱) در مرحله اول با دانستن اینکه مسأله اصلی کپی‌برداری و برداشت سطحی از نمونه توسط دانشجویان است، وجوه مختلف این موضوع در طراحی دانشجویان بررسی شد. برای این منظور از اسکیس‌هایی استفاده شد و رفتار دانشجویان زیر نظر قرار گرفت. گردآوری داده‌ها در این مرحله به صورت اسکیس‌ها، مشاهده و یادداشت برداری رفتارها، صحبت در ارتباط با نمونه‌ها و بهره‌گیری از آنها و یادداشت صحبت‌ها توسط محقق انجام شد. برای تحلیل داده‌های این بخش از تدابیر کدگذاری و تفسیر استفاده شد و وجوه مختلف و چرایی مشکل مورد شناسایی قرار گرفت. (۲) در مرحله دوم به ادبیات موضوع مراجعه شد و راهکارهای موجود در ادبیات مورد تعمق قرار گرفت و راهکارهایی انتخاب شد. (۳) مرحله سوم بکارگیری راهکارها در کلاس درس و مطالعه تأثیر آنها بود. (۴) در مرحله چهارم با سنجش تأثیر راهکارها راهکارهای جایگزین انتخاب شدند. سپس ارزیابی تأثیر راهکار صورت گرفت.

۲.۲. آزمون تأثیر راهکار

برای ارزیابی تأثیر اقدام انجام‌شده به یک آزمایش نیاز بود تا کیفیت طراحی گروه آزمون با گروه شاهد (که این فرآیند را طی نمودند) مقایسه شود. برای این بخش یک اسکیس در قالب طراحی یک کتابخانه محلی در حاشیه پارک در نظر گرفته شد و به دانشجویان دو ساعت زمان داده شد تا از بین نمونه‌ها یکی را انتخاب نموده و اسکیس مورد نظر را طراحی کنند. ۱۲ نمونه در قالب چهار دسته عملکرد مشابه، معماری شاخص با عملکرد مشابه، معماری شاخص با عملکرد متفاوت و معماری ایران با عملکرد متفاوت در اختیار دانشجویان قرار گرفت. این نمونه‌ها در جدول ۲ نمایش داده شده است. انتخاب این نمونه‌ها به نحوی انجام شده است که تنوع داشته باشند و با موضوع اسکیس همخوانی داشته باشند.

۳.۲. روش ارزیابی

در جهت ارزیابی موفق بودن مرحله ایده‌آفرینی دانشجویان، به

ارائه شده است، روش‌هایی هنجاری و نظام‌مند هستند که گام‌هایی را در قالب الگوهای فرآیند طراحی تجویز می‌کنند و کاربردی بودن آنها با چالش‌ها و انتقادات فراوان روبه‌رو است. در این پژوهش از روش اقدام پژوهی استفاده می‌شود که با تئوری‌های جدید طراحی به خصوص تئوری تعاملی هماهنگی بیشتری دارد. اقدام‌پژوهی نوعی از پژوهش است که به‌وسیله فرد درگیر در آموزش به منظور ارتقای یادگیری و یاددهی انجام می‌گیرد و پاسخی سریع برای مسأله مرتبط با یادگیری را خلق می‌کند (Lodico, Spaulding, & Voegtler, 2010, 5). در این روش از برخی ابزارهای تحقیقات کیفی استفاده می‌شود با این تفاوت که محقق نقشی فعال در زمینه تحقیق دارد و تغییراتی را ایجاد می‌کند و نتیجه این تغییرات را ارزیابی می‌کند (همان). محقق اقدام‌پژوه تنها فردی نیست که پژوهش را انجام می‌دهد بلکه در فرآیند پژوهش فعال است و تسهیل‌کننده، همراه و مشاور است تا جایی که مسأله شناخته شود و پاسخ مشخصی برای آن پیدا شود (Stringer, 2013). گرچه صاحب‌نظران اعتقاد دارند اقدام‌پژوهی روان و انعطاف‌پذیر است و نمی‌توان برای آن مجموعه‌ای از قدم‌های مشخص از پیش تعیین شده قرار داد، درعین حال سه مرحله را پیشنهاد کردند که شامل (۱) تشخیص مسأله به‌واسطه مشاهده و تعامل دقیق (۲) برنامه‌ریزی و انجام اقدام مناسب (۳) استفاده از یافته‌ها برای تخمین اینکه آیا یادگیری و یاددهی ارتقا یافته است (Lodico et al., 2010, 40). بنابراین اقدام پژوهی ابتدا باید با صرف زمان کافی برای تعامل و تفکر درباره مسأله به درستی مسأله را بشناسد. به ادبیات موضوع مراجعه کند تا تئوری‌های مرتبط، پژوهش‌ها و راهکارهای مرتبط شناخته شوند. سپس تصمیم بگیرد که راهکار چیست، راهکار را پیاده کرده و تغییرات در یادگیری دانشجویان را دنبال کند. ممکن است مجبور شود راهکارهای جدیدی را ایجاد کند. در گام آخر باید نشان داد که آیا برنامه اقدام، یادگیری را ارتقا داده است (Lodico et al., 2010, 330).

گردآوری داده در تحقیقات اقدام‌پژوهی شامل هر دو نوع داده کیفی و کمی است و فنون و راهبردهای این گردآوری معمولاً با فرآیندهای معمول کلاسی همراه است. داده‌ها معمولاً رفتارها، ادراکات، احساسات و اعمال پژوهشگر/مدرس و رفتارها، ادراکات و عملهای دانشجویان و اسناد، اشیاء، گزارشات روزانه، خاطرات و یادداشت‌ها را دربر می‌گیرد (Lodico et al., 2010). بنابه تعریف اقدام پژوهی در این پژوهش از تدابیر یادداشت، مشاهده، گفت‌وگو، اسکیس در قالب ایده‌آفرینی تصویری، کلامی و نوشتاری است. ابزار تحلیل داده شامل ابزار کیفی استدلال، کدگذاری، یافتن الگوها، ارزیابی خبرگانی و ابزار کمی تحلیل داده‌های آماری، با توجه به کیفیت‌بودن پارامترها از آزمون مربع کای توسط نرم‌افزار SPSS استفاده شده است. در ادامه به صورت کامل تشریح می‌شود.

۱.۲. روند پژوهش

در این پژوهش، گروهی از دانشجویان معماری در یک ترم تحصیلی به طور عمیق مطالعه شدند و مسأله کپی‌برداری و برداشت سطحی از نمونه‌ها در طراحی آنها تا دستیابی به راه‌حل عملی

شامل گام‌هایی است که یافته‌هایی را در طول یک ترم تحصیلی گام‌به‌گام حاصل آورده است که در ادامه شرح داده می‌شود.

۳.۱.۱. شناخت ابعاد مسأله

مسأله اصلی در برداشت از نمونه توسط دانشجویان، کپی برداری‌ها و برداشت‌های سطحی است. این مسأله در زمینه مورد مطالعه دوباره بررسی شد تا ابعاد مختلف آن مانند حد توانایی دانشجویان در برداشت صحیح و نحوه برخورد آنها در ارتباط با ایده‌آفرینی، جستجوی نمونه و برداشت از آن شناخته شود. در اولین قدم از دانشجویان خواسته شد تا یک ویلای ایده‌آل برای خود طراحی کنند. در (تصویر ۱) مثال‌هایی از اسکیس‌های دانشجویان آمده است. بررسی اسکیس دانشجویان نشان می‌دهد اغلب دانشجویان از یک مکعب مستطیل پایه استفاده کردند و روی آن در و پنجره گذاشتند؛ تلاش کردند حجم کلی را به تصویر بکشند و نه محیط پروژه و دید منظر آن. اسکیس‌ها از نظر ویژگی بداعت و کیفیت ایده در سطح پایین بودند. همچنین مشاهدات محقق در جریان تمرین در کلاس نشان داد دانشجویان به تصاویری که از نمونه‌های معماری در تلفن‌های همراه خود دارند وابسته هستند، همچنین بیان می‌کنند که نمی‌توانند ایده‌های درون ذهنشان را به تصویر بکشند و به درستی ایده‌هایشان را نمی‌شناسند و در تجسم ایده نیز مشکل دارند. در تمرین دوم از دانشجویان خواسته شد تا به صورت نوشتاری یک ویلای ایده‌آل را توصیف کنند. بررسی نوشته‌ها نشان داد اغلب دانشجویان به کیفیت‌هایی مانند دید و منظر، فضاها و معانی، آرامش و سایر خصوصیتی که متأثر از معماری یک ویلا است اشاره‌ای نداشته و بیشتر بر امکانات ویلا مانند داشتن استخر، امکانات ورزشی، بام سبز و غیره تأکید دارند که نشان دهنده این است که کیفیت‌های معمارانه را نمی‌شناسند.

در تمرین سوم از دانشجویان خواسته شد که یک نمونه معماری که به نظر آنها به ویلای رویایی‌شان شبیه است را جستجو کرده،


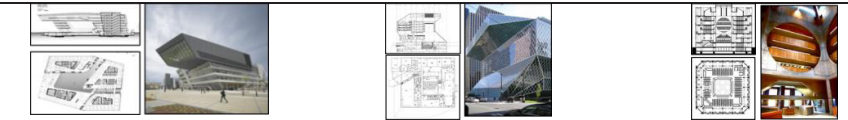
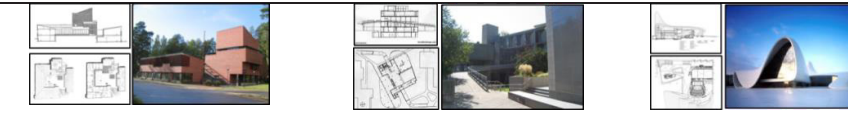

روشی برای اندازه‌گیری مؤلفه‌هایی نیاز است تا خلاقیت ایده یا موفقیت برداشت از نمونه را اندازه بگیرند. سه شاخص کیفیت ایده، بداعت ایده و نوع شباهت ایده و نمونه در هر اسکیس توسط دو داور خبره ارزیابی شدند. به این منظور تعریف برداشت صحیح بر مبنای چهار تئوری برداشت ساختاری، ایده خلاق، درج‌زدن در طراحی و طبقه بندی سطوح اندیشه تدوین شده است و برای ارزیابی برداشت، ارزیابی سه شاخص کیفی بداعت ایده، کیفیت ایده و شباهت ایده و نمونه توسط داور خبره پیشنهاد شده است (علی‌پور و همکاران، ۱۳۹۵). جهت این ارزیابی دو داور خبره در آموزش دروس پایه که به ایده آفرینی خلاقانه در آموزش توجه داشته‌اند و بیش از ده سال به آموزش دروس پایه معماری (به سیستم آتلیه‌ای) در دانشگاه تهران مشغول بودند جهت پژوهش انتخاب شدند. بنابراین داوران اسکیس‌های دانشجویان را از نظر شاخص بداعت در پنج رتبه بسیار ضعیف تا بسیار خوب، از نظر شاخص کیفیت در پنج رتبه بسیار ضعیف تا بسیار خوب و از نظر شاخص نوع شباهت در چهار نوع ساختاری، سطحی، کپی و بی‌شباهت دسته‌بندی کردند و جهت سنجش معنی‌دار بودن رابطه بین متغیر نوع آموزش با سه شاخص برداشت صحیح از روش‌های تحلیل داده کمی و آزمون آماری مربع کای^۹ استفاده شد. با در نظر گرفتن دو شاخص بداعت و کیفیت ایده در کنار یکدیگر جهت سنجش خلاقیت ایده، از اینکه قضاوت داوران تنها محدود به ویژگی‌های فرمی شود، اجتناب می‌شود. زیرا ارزیابی تأثیر کیفیت در کنار بداعت ایده توسط صاحب‌نظران تئوری‌های خلاقیت (Dean et al., 2006; Shah et al., 2003) همواره تأکید شده است و کیفیت ایده شامل سایر جنبه‌های پاسخگویی به مسأله مانند عملکرد، سازه، معنا، اقلیم و بستر است.

۳. یافته‌ها

۳.۱. یافته‌های حاصل از روند اقدام پژوهی

یافتن ساختار آموزش برداشت صحیح به روش اقدام پژوهی

جدول ۲- نمونه‌های معماری اسکیس کتابخانه.

هم مقیاس		۱	۲	۳
عملکرد مشابه		۴	۵	۶
معماری شاخص		۷	۸	۹
عملکرد متفاوت		۱۰	۱۱	۱۲
معماری ایران				

سایر محققان در جهت عمقی‌نگری در خواندن نمونه راهکارهایی مانند تجزیه، تحلیل و ارزیابی نمونه پیشنهاد داده‌اند (Eilouti, 2009; Eckert et al., 2000). بنا بر این احتمال داده شد در صورتیکه دانشجویان نمونه‌ها را تحلیل کنند، بتوانند به عمقی‌نگری بیشتری در خواندن آنها دست یابند.

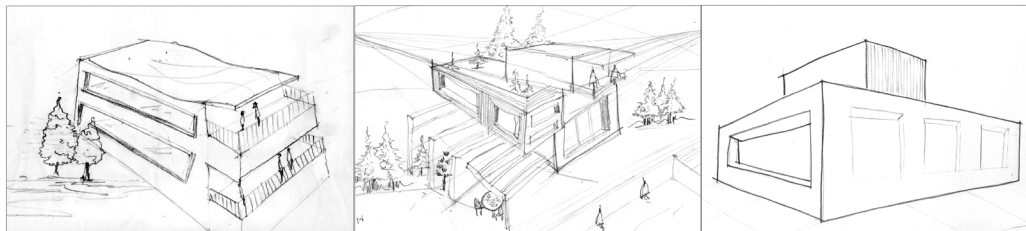
۳.۱.۳. اجرای راهکار

از دانشجویان خواسته شد تا مدارک یک نمونه انتخابی را به صورت چاپ شده همراه داشته باشند و خودشان نمونه را به کمک مدارکی که از آن در دست دارند تحلیل نموده و دیاگرام‌هایی ترسیم کنند. در این مرحله روشن شد که دانشجویان با تحلیل نمونه نا آشنا هستند و به درستی نمی‌دانند دیاگرام چیست و با شنیدن دیاگرام، تنها دیاگرام‌هایی را ترسیم می‌کنند. همچنین دانشجویان در خواندن مدارک معماری (مانند پلان‌ها و مقاطع) مشکل دارند. حتی گاهی به درستی تفاوت بین مقطع و نما را تشخیص نمی‌دهند و خطوط فراوان پلان آنها را سردرگم می‌کند. تحلیل نمونه در طی چند جلسه کلاس با دانشجویان تمرین شد. تحلیل پلان‌ها، مقاطع، نماها و حجم نمونه براساس مؤلفه‌های گوناگون انجام شد. (تصویر ۳) مثال‌هایی از تحلیل‌های انجام شده توسط دانشجویان را نشان می‌دهد. گرچه دانشجویان ابتدا با تحلیل نمونه‌ها آشنا نبودند اما با در اختیار گذاشتن دستورالعمل و شاخص‌هایی برای تحلیل موفق شدند آثار را تا حدودی تحلیل نموده و دیاگرام‌هایی ترسیم کنند. در مرحله بعد جهت مشاهده تأثیر تمرین‌های تحلیل آثار معماری از دانشجویان خواسته شد تا یک کلینیک دندانپزشکی را طراحی کنند. سپس یک نمونه اثر معماری با عملکرد کلینیک دندانپزشکی را تحلیل کنند و پس از بررسی نمونه‌ها از دانشجویان خواسته شد تا مجدداً یک کلینیک دندانپزشکی را طراحی کنند.

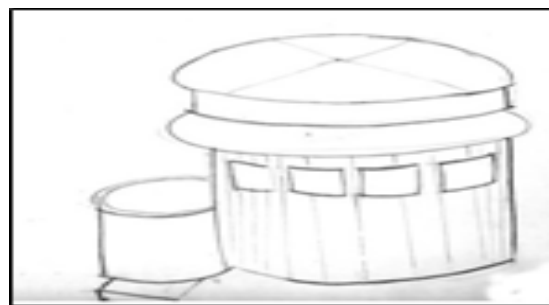
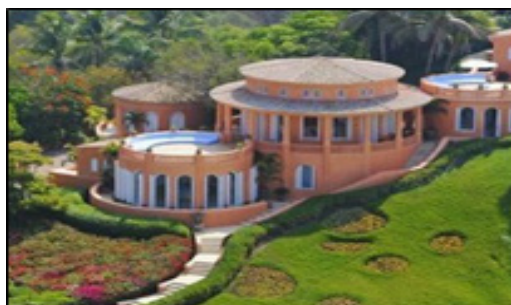
تصاویر آن را چاپ کرده و با خود بیاورند. سپس به کمک آن ویلای خود را طراحی کنند. (تصویر ۲)، نمونه‌ای از تصویر انتخابی دانشجویان به همراه اسکیس آنها را نشان می‌دهد. بررسی تصاویر انتخابی و اسکیس‌ها نشان داد تمامی تصاویری که دانشجویان انتخاب کردند از تصاویر جستجو شده در اینترنت است (با وجود آنکه در استفاده از سایر منابع آزاد بودند) و تنها ویلا انتخاب کردند (با وجود آنکه در انتخاب سایر آثار معماری آزاد بودند). همچنین دانشجویان نمی‌دانند چرا یک نمونه خاص را انتخاب کرده‌اند و چه ویژگی خاصی در انتخاب آنها مؤثر بوده است. به همین دلیل در استفاده از آن ویژگی در اثر خود می‌مانند و ویژگی‌های ظاهری را تکرار می‌کنند. بعد از اسکیس دانشجویان از طراحی خود ابراز نارضایتی کرده و ناتوانی در طراحی را مشکل اصلی خود می‌دانند. بنابراین ناتوانی دانشجویان در ایده‌آفرینی و بیان ایده، نشناختن کیفیت‌های معماری و برداشت سطحی از وجوه اصلی مسأله است که از تمرین‌های ابتدایی نتیجه‌گیری می‌شود.

۳.۱.۲. جستجوی راهکار

مسأله اول اتکای زیاد دانشجویان به تصاویر موجود در تلفن همراهشان بود. دانشجویان اغلب تصاویر را چاپ نکرده و به صورت ذخیره در گوشی همراه می‌آورند و در اسکیس‌هایی نیز که قرار است بدون نمونه طراحی کنند، از تصاویر موجود در تلفن همراه خود استفاده می‌کنند. استفاده از دو راهکار ساده مدنظر قرار گرفت. اول اینکه از دانشجویان خواسته شود تا لزوماً تصاویر را چاپ کنند و تأکید شود که در طول اسکیس‌گوشی‌های تلفن همراه خود را کنار گذارند و در طول تمرین تذکر داده شود. در جهت یافتن راهکاری برای عمقی‌نگری به جای سطحی‌نگری به ادبیات موضوع مراجعه شد تا راهکار سایر محققان در این خصوص بررسی شود. معمولاً



تصویر ۱- تمرین اول؛ طراحی ویلای رویایی.



تصویر ۲- تمرین سوم؛ انتخاب یک تصویر و طراحی ویلا به کمک تصویر.

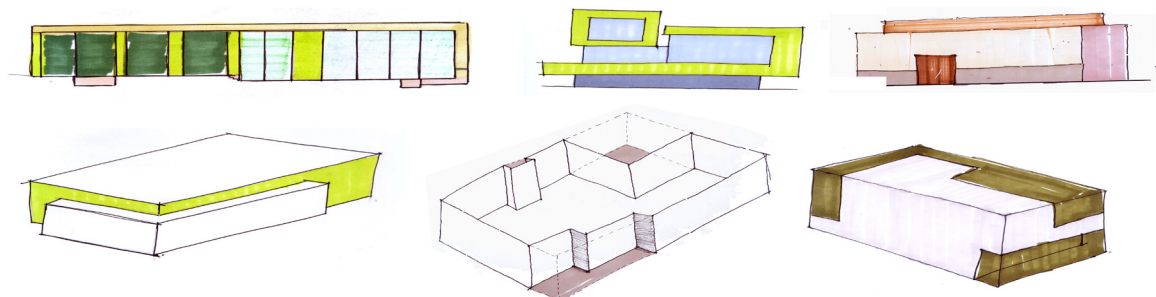
آن تأکید داشته‌اند (Goldschmidt, 2001, 2011). امروزه برخی از صاحب‌نظران اعتقاد دارند تفکر تحلیلی مانع از شهود است (Omstedt, 2016). تفکر تحلیلی که مبتنی بر تفکر منطقی است در مقابل تفکر اکتشافی قرار می‌گیرد که مبتنی بر شهود است. در ارتباط با یادگیری مبتنی بر اکتشاف، نظریه‌های شناخته‌شده‌ای در حوزه یادگیری وجود دارد. تقویت اکتشاف با تقویت کنجکاوی در یادگیرنده و ایجاد پرسشگری امکان‌پذیر است. برخی از محققان به مواجهه پرسشگرانه با اثر اشاره کرده‌اند (میرجانی، ۱۳۸۸)، اما چگونگی آن را بیان ننموده‌اند. جهت مواجهه پرسشگرانه ابتدا برای دانشجو ایجاد سوال شود تا خود با پرسشگری به سراغ نمونه رفته و کیفیت‌هایی را از آن کشف کند.

آنچه که دانشجویان از نمونه‌ها کشف می‌کنند محدود به ویژگی‌های مشخص و از پیش تعیین شده نیست و دانشجویان باید آزادانه کیفیت‌های مورد نیاز برای خلق اثر جدید را از نمونه بیرون بکشند. این کشف تنها در کیفیت‌های معماری خلاصه نمی‌شود بلکه رابطه نمونه با اثر جدید نیز می‌تواند مورد کنکاش قرار گیرد.

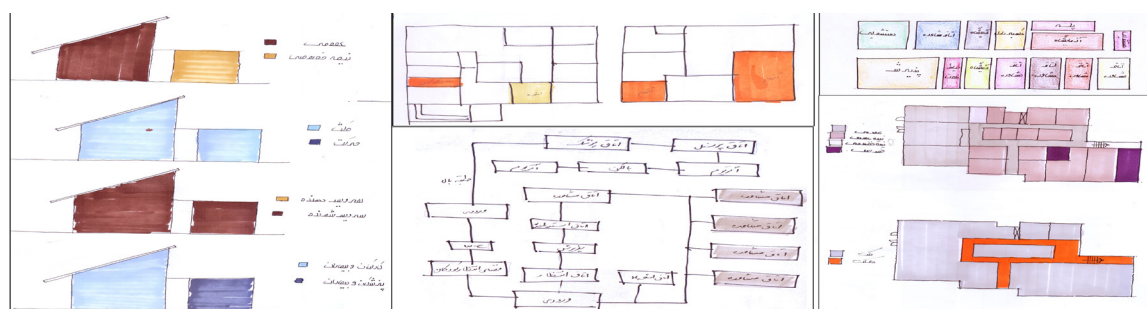
انتظار میرفت که عملکرد دانشجویان در این اسکیس بعد از تحلیل نمونه بهتر از اسکیس قبل از آن باشد. (تصویر ۴) مثالی از تحلیل دندانپزشکی توسط دانشجویان را نشان می‌دهد. (تصویر ۵) مثالی از اسکیس دانشجویان قبل از تحلیل نمونه و بعد از آن را نشان می‌دهد. در این مرحله مشاهدات نشان داد گرچه تمرین تحلیل نمونه توانایی دانشجویان را در خواندن مدارک معماری ارتقا بخشید اما بعد از تحلیل نمونه کیفیت طرح‌های دانشجویان نسبت به قبل از تحلیل نمونه تغییری نداشت. یافته‌ها نشان می‌دهد زمانی که دانشجویان گام به گام دستورالعمل تحلیل نمونه را پیاده می‌کنند، توانایی طراحی آنها ارتقا نمی‌یابد و می‌توان گفت در مواجهه با نمونه عمقی‌نگری بیشتری ندارند. بنابراین راهکار تحلیل نمونه نیاز به تجدید نظر دارد.

۴.۱.۳. بازبینی راهکار

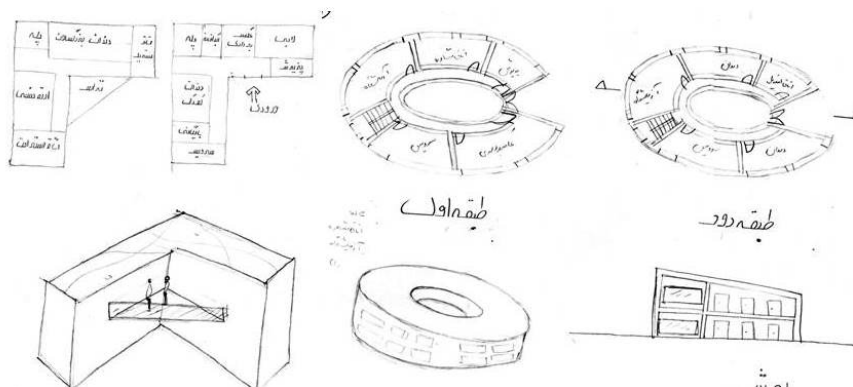
مراجعه به ادبیات موضوع نشان داد گرچه بسیاری از محققان به شکل‌های مختلف تحلیل نمونه را پیشنهاد داده‌اند (مانند ذاکری، ۱۳۹۱)، اما گروهی دیگر به درک کل یکپارچه اثر و خلاصه کردن



تصویر ۳- تمرین چهارم: تحلیل نماها و احجام.



تصویر ۴- تمرین پنجم: تحلیل نمونه کلینیک دندانپزشکی.

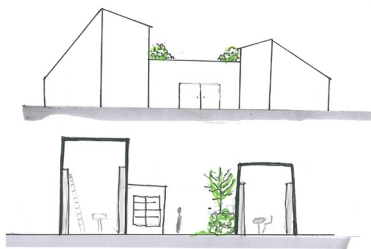


تصویر ۵- تمرین ششم: اسکیس دندانپزشکی. تصویر راست اسکیس قبل از تحلیل نمونه و تصویر چپ اسکیس همان دانشجو بعد از تحلیل نمونه را نشان می‌دهد.

دانشجویان با دانشجویان هم سطح آنها که این آموزش را ندیده‌اند، مقایسه شد. در انتهای ترم تحصیلی از دانشجویان خواسته شد تا نتیجه مشاهدات خود و آنچه از هر تمرین یادگرفته‌اند را در قالب گزارش‌های گروهی ارائه نمایند. بررسی این گزارش‌ها نشان داد که در تمرین‌های ابتدایی ترم دانشجویان به ناتوانی در ایده‌آفرینی اعتراف دارند. اما در تمرین‌های اکتشاف، مقصود تمرین از اکتشاف کیفیت‌های معمارانه را به درستی دریافته‌اند و تمرین‌های اکتشاف را جذاب‌تر از تمرین‌های تحلیل می‌دانند. صحبت‌های شفاهی دانشجویان که در خلال هر تمرین در کلاس درس بیان نمودند نشان داد که دانشجویان اغلب اعتراف داشتند که تمرین‌های کلاس نیاز به فکر کردن دارد و تمرین‌ها مشکل‌ها اما جدید و جذاب است. حتی چند دانشجو در پایان کلاس بیان داشتند تاکنون نسبت به دیدن تصاویر معماری نابینا بودیم و اکنون بینا شدیم. پس از انجام این تمرین به نظر می‌رسد که دانشجویان رضایت خاطر بیشتری از مواجهه با نمونه‌ها دارند و آنها را عمیق‌تر کنکاش می‌کنند. در جهت اطمینان از تأثیر مثبت آموزش برداشت صحیح، نیاز به یک آزمایش بود. بنابراین در قالب اسکیس دانشجویان وظیفه داشتند یکی از نمونه‌ها را انتخاب کنند، کد آن را بنویسند و یک کتابخانه طراحی کنند. دانشجویان در شیوه استفاده از نمونه‌ها آزاد بودند.

۳.۲.۱. مثال‌هایی از اسکیس دانشجویان

اسکیس‌های طراحی شده دانشجویان توسط داوران خبره در پنج رتبه از کیفیت، بداعت و چهار نوع شباهت دسته‌بندی شدند. در اسکیس‌های با کیفیت پایین (تصویر ۶)، دانشجو فهم درستی از فضاهای مورد نیاز برای مسأله طراحی ندارد و در اسکیس‌های با کیفیت (تصویر ۷) علاوه بر شناخت فضاها، حل عملکرد و روابط بین فضاها، دانشجویان کیفیت‌های دیگری مانند نورگیری، دید و منظر و سایر ویژگی‌ها را به طراحی اضافه کرده‌اند. در اسکیس‌های با رتبه بداعت پایین (مانند تصویر ۸)، ظاهر طرح قابل پیش‌بینی



تصویر ۷- مثالی از کیفیت خوب.

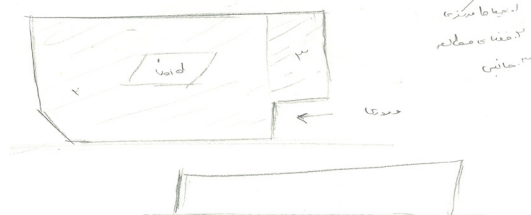
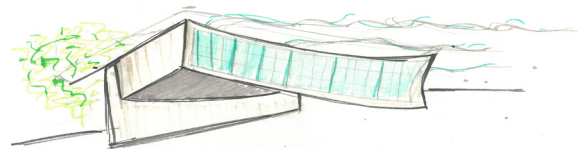
در پیشینه پژوهش بیان شد که تفکر ارتباطی به صورت توانایی تشخیص ارتباطات معنی‌دار بین تکه‌های اطلاعات که به نظر بی‌ربط می‌رسند، تعریف شده است (Alexander et al., 2016). محققان پیشنهاد داده‌اند که ارتقای این نوع تفکر می‌تواند برداشت سطحی از اطلاعات را کاهش دهد (Dumas et al., 2013)، نقش مهمی در یادگیری دارد (Dumas et al., 2013) و رابطه مستقیمی با خلاقیت دارد (Dumas et al., 2016). در ادامه تمرکز بر اکتشاف به جای تحلیل و کشف ارتباطات علاوه بر کیفیات به عنوان راهکار جایگزین مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۳.۱.۵. اجرای راهکار جدید

در این مرحله از دانشجویان خواسته شد تا سه تصویر از آثار معماری را جستجو و انتخاب نموده و چاپ کنند. سپس کیفیت‌های درون تصویر را توصیف کردند. سایر دانشجویان کمک کردند تا کیفیت‌های بیشتری کشف شود. مدرس نیز در ایجاد سوال و کنجکاوای در جهت کشف کیفیات بیشتر دانشجویان را هدایت کرد. چرایی و چگونگی ایجاد این کیفیات‌ها نیز به بحث گذاشته شد. در انتها از دانشجویان خواسته شد تا هر چه می‌توانند راجع به کیفیات موجود در هر تصویر و چرایی و چگونگی آن بنویسند. جهت ارتقای تفکر ارتباطی سه تمرین مختلف انجام شد. ابتدا دانشجویان در گروه‌های دو نفره دو نمونه را با یکدیگر مقایسه کردند و ربط بین آنها (شباهت، تفاوت و تضاد) را کشف کردند. سپس در گروه‌های سه یا چهار نفره، چند نمونه را با یکدیگر مقایسه کردند تا ویژگی‌های شاخص هر نمونه را بیابند که این امر نیازمند کشف تمام انواع ارتباط بین چند نمونه است. سپس از بین ده تصویری که توسط مدرس معرفی شده است، سه تصویر را انتخاب کردند و ربط آن‌ها را با ایده موجود در ذهنشان از یک ویلای ایده‌آل به صورت نوشتاری بیان کردند.

۳.۲. آزمون تأثیر راهکار

در جهت تشخیص تأثیر راهکار پیشنهادی در قالب اکتشاف کیفیات نمونه و رابطه آن با ایده طراحی، از دو روش استفاده شد. ابتدا گزارشات کلاسی، صحبت‌های شفاهی دانشجویان و مشاهدات محقق مورد بررسی قرار گرفت، سپس در قالب اسکیس نتیجه طراحی



تصویر ۶- مثالی از کیفیت ضعیف.

بین دو گروه شاهد و آزمون از نظر موفقیت در برداشت (سه شاخص بداعت، کیفیت و شباهت ایده و نمونه) وجود دارد. در جهت آزمون رابطه پذیری متغیرها از آزمون ناپارامتریک مربع کای استفاده می‌شود. نتایج آزمون آماری مربع کای نشان می‌دهد تفاوت معناداری بین گروه شاهد و آزمون از نظر شاخص کیفیت ایده وجود دارد:

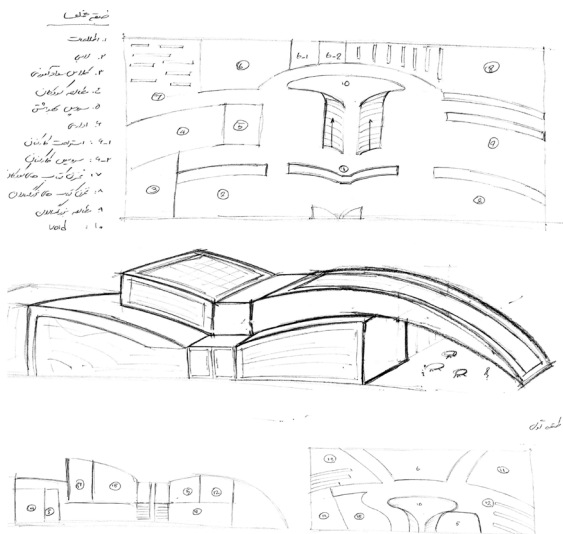
$$\chi^2(4, N=45)=14.041; p=0.007, p<0.05$$

همانگونه که (تصویر ۱۲) نشان می‌دهد اسکیس‌های با کیفیت خوب و بسیار خوب توسط دانشجویان گروه آزمون و کیفیت بسیار

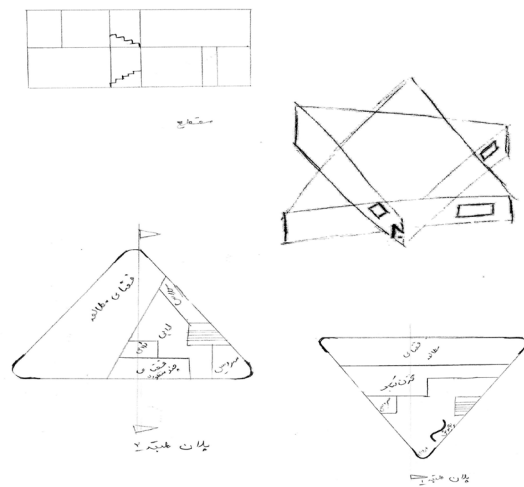
و معمولی است و در اسکیس‌های با رتبه بداعت بالا (تصویر ۹)، یک اثر جدید، بدیع و کم‌تر قابل پیش‌بینی خلق شده است. در (تصویر ۱۰) خطوط شکسته نمونه بدون توجه به ساختار با برداشتی سطحی مورد استفاده قرار گرفته است. در (تصویر ۱۱) از ساختار مرکزی که عملکردهای متفاوت را مرتبط می‌سازد، استفاده شده است.

۲.۲.۳. تأثیر روش بر شاخص‌های برداشت صحیح

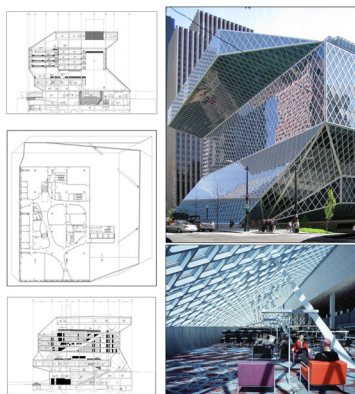
در جهت ارزیابی تأثیر روش مورد نظر بر ارتقای یادگیری دانشجویان، این موضوع بررسی می‌شود که آیا تفاوت معناداری



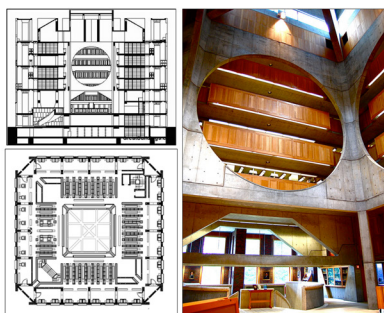
تصویر ۹- مثالی از بداعت بسیار خوب.



تصویر ۸- مثالی از بداعت بسیار ضعیف.



تصویر ۱۰- مثالی از برداشت سطحی (نمونه مورد استفاده کتابخانه مرکزی سیاتل اثر رم کلهوس).



تصویر ۱۱- مثالی از شباهت ساختاری (نمونه مورد استفاده کتابخانه اکستر فیلیپس اثر لویی کان).

تفاوت معناداری بین دو گروه از نظر شاخص شباهت بین ایده و نمونه وجود دارد.

$$\chi^2 (3, N=45) = 17.266; p = 0.001, p < 0.05$$

(تصویر ۱۴) نشان می‌دهد شباهت ساختاری بین ایده و نمونه تنها در گروه آزمون دیده می‌شود و کپی‌برداری بیشتر در گروه شاهد دیده می‌شود.

ضعیف توسط دانشجویان گروه شاهد طراحی شده است. در ارتباط با شاخص بداعت ایده، نتایج آزمون آماری مربع کای نشان می‌دهد تفاوت معناداری بین دو گروه شاهد و آزمون وجود ندارد:

$$\chi^2 (4, N=45) = 4.241; p = 0.374, p > 0.05$$

گرچه بنا به (تصویر ۱۳) بداعت پایین بیشتر مربوط به گروه شاهد و بداعت بالا بیشتر مربوط به گروه آزمون است، اما این تفاوت از نظر آماری معنادار نیست. نتایج آزمون مربع کای نشان می‌دهد

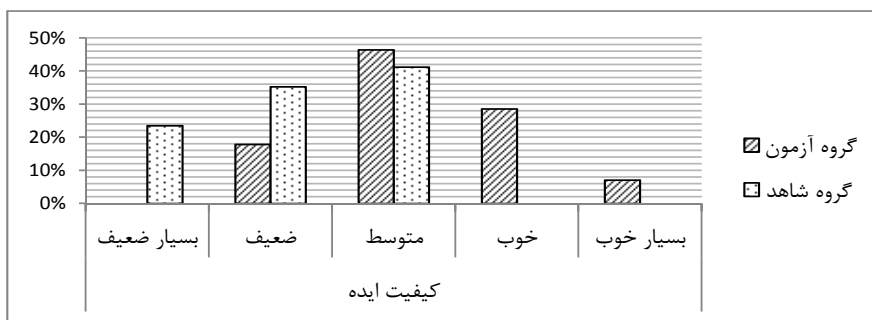
نتیجه

پیشنهادی امکان‌پذیر برای آموزش برداشت صحیح در قالب این گام‌ها تدوین می‌شود:

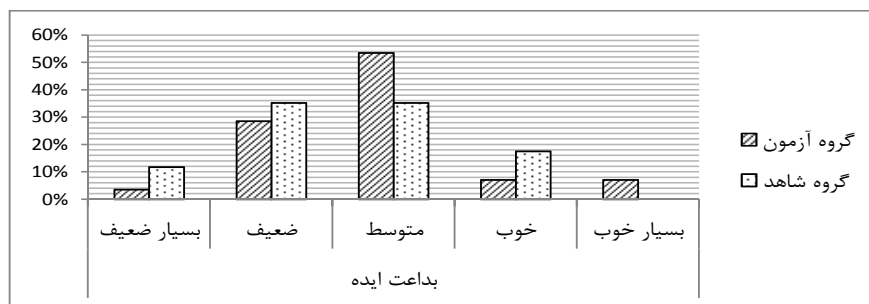
- در قدم اول با مواجهه دانشجویان با مسأله و هدایت وی به پرسشگری، کنجکاوی وی برانگیخته شود.

- جستجوی نمونه هدفمند باشد و در جهت یافتن پاسخی برای سوالات باشد.

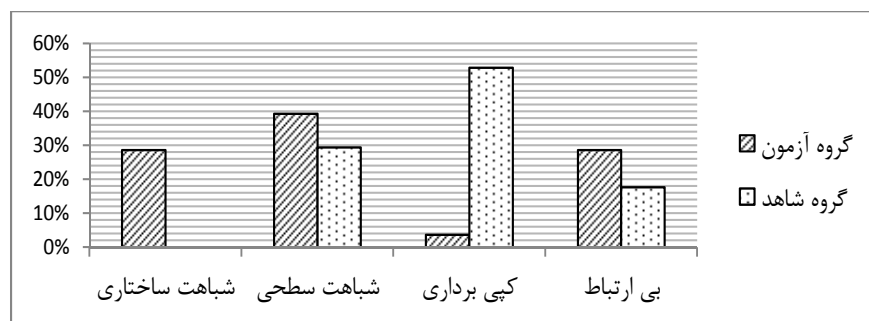
در جهت جست‌وجوی پاسخی برای این سوال که چگونه می‌توان برداشت صحیح را به دانشجویان آموزش داد، اقدام‌پژوهی در طول یک ترم تحصیلی انجام شد و یافته‌ها نشان داد که احتمالاً هدایت دانشجویان به کشف کیفیات موجود در نمونه و ارتباط نمونه با ایده طراحی در موفقیت برداشت تأثیر مثبت دارد. بنابراین با توجه به اینکه در اقدام‌پژوهی نمی‌توان ادعای تعمیم داشت، روش



تصویر ۱۲- رتبه کیفیت ایده در بین دو گروه شاهد و آزمون براساس درصد از هر گروه.



تصویر ۱۳- رتبه بداعت ایده در بین دو گروه شاهد و آزمون براساس درصد از هر گروه.



تصویر ۱۴- نوع شباهت ایده و نمونه در بین دو گروه شاهد و آزمون براساس درصد هر گروه.

معماری ارائه می‌نماید. بنابراین جهت آموزش برداشت صحیح باید کنجکاوی دانشجویان را در برخورد با نمونه تقویت نمود و اکتشاف ارتباطات را تمرین کرد. اما کیفیاتی که دانشجویان از نمونه‌ها کشف می‌کنند نیاز به آموزش دارد که به کل آموزش معماری در همه مراحل و دروس وابسته است. بنابراین ارتقای شناخت ارزش‌ها و کیفیات معماری دانشجویان به کمک کلیه دروس معماری و تمرین کشف کیفیات و ارتباط با ایده طراحی در دروس پایه جهت ارتقای توانایی دانشجویان در برداشت از نمونه پیشنهاد می‌شود. همچنین نتیجه این پژوهش نشان داد اینکه دانشجویان نمونه را از ابعاد مختلف تحلیل کنند، راهکار مؤثری نیست بلکه آنها باید به سراغ نمونه رفته تا کیفیتی را از آن کشف کنند. ممکن است دانشجویان از یک نمونه تنها یک نکته را برداشت نمایند و نیازی نیست تمام ابعاد نمونه را تحلیل نمایند. یافته‌ها نشان داد که شیوه آموزش پیشنهاد شده در این پژوهش بر شاخص‌های کیفیت ایده و نوع شباهت ایده و نمونه مؤثر است، اما تأثیر چندانی در شاخص بداعت ایده ندارد که نیاز برای مطالعات بیشتر را نشان می‌دهد.

- کیفیات موجود در نمونه با هدایت مدرس کشف شود. این کار می‌تواند به کمک مقایسه نمونه‌ها با یکدیگر تسهیل شود.
- علاوه بر کیفیات نمونه، رابطه نمونه با ایده موجود در ذهن در قالب شباهت‌ها، تفاوت‌ها، تضادها و بی‌قاعدگی‌ها کشف شود.
- دستورالعمل تحلیل همه‌جانبه نمونه چندان مؤثر نیست.
تفاوت یافته این پژوهش با سایرین این است که به جای ایجاد یک الگوی فرآیند طراحی مورد استفاده برای دانشجویان، روشی برای مدرسین ارائه می‌دهد که به این وسیله توانایی دانشجویان را ارتقا دهند و مهارت‌های آنها را تقویت کنند. جنبه متفاوت دیگر این پژوهش با سایرین، در روش تحقیق آن است. معمولاً سایر مطالعات با نظریه‌پردازی منطقی تلاش نمودند تا راهکاری برای آموزش برداشت بیابند و استفاده از آن را در قالب یک روش شبه‌تجربی آزمون نمودند. در این پژوهش از روش اقدام‌پژوهی استفاده شد که روشی جدید در حوزه آموزش است و با تئوری‌های جدید طراحی همخوانی دارد. یکی از ابعاد نوآوری این پژوهش، تأکید بر کاربردی بودن یافته‌ها است که نتایج عملی‌تر و ملموس‌تری را برای آموزش

جستاری در فرآیند ایده‌پردازی چند معمار از جامعه حرفه‌ای کشور، نشریه هنرهای زیبا- معماری و شهرسازی، دوره ۱۷ شماره ۲، صص ۵-۱۴.

Agogué, M; Kazakçı, A; Hatchuel, A; Masson, P; Weil, B; Poirel, N & Cassotti, M. (2014), The Impact of Type of Examples on Originality: Explaining Fixation and Stimulation Effects, *The Journal of Creative Behavior* 48 (1), pp. 1-12.

Alexander, P. A; Dumas, D; Grossnickle, E. M; List, A & Firetto C. M. (2016), Measuring Relational Reasoning, *The Journal of Experimental Education* 84 (1), pp.119-151.

Alipour, L; Faizi, M; Moradi A. M & Akrami, Gh. (2017), The Impact of Designers' Goals on Design-by-Analogy, *Design Studies* 51, pp. 1-24.

Alipour, L; Faizi, M; Moradi A. M & Akrami, Gh. (2018), A Review of Design Fixation: Research Directions and Key Factors, *International Journal of Design Creativity and Innovation*, 6 (1-2), pp. 22-35.

Camburn, B; Viswanathan, V; Linsey, J; Anderson, D; Jensen, D; Crawford, R; Otto, K & Wood, K. (2017), Design Prototyping Methods: State of the Art in Strategies, Techniques, and Guidelines, *Design Science*, 3 (13), pp.1-33

Cardoso, C & Badke-Schaub, P. (2009), *Give Design a Break? The Role of Incubation Periods During Idea Generation*. In DS 58-2: Proceedings of ICED 09, the 17th International Conference on Engineering Design, Vol. 2, Design Theory and Research Methodology, Palo Alto, CA, USA, pp. 24.-27

Casakin, H. (2004), Visual Analogy as a Cognitive

پی‌نوشت‌ها

1. Iconic
 2. Design Inspiration
 3. Case-Based Design
 4. Adaptation
 5. Design-by-Analogy
 6. Design Fixation
۷. دوره نهفتگی از مراحل تعریف شده فرآیند خلاقیت شامل آمادگی اولیه، تدارک، نهفتگی، روشننگری و نفی و اثبات است (لاوسون، ۱۳۸۸).
8. Analogical Thinking
 9. Chi Square
 10. Discovery learning Theory, Exploratory Learning

فهرست منابع

- ذاکری، محمد حسین (۱۳۹۱)، بهره‌گیری خلاقانه از پیشینه‌ها در طراحی معماری. رساله دکتری معماری، دانشگاه تهران، پردیس هنرهای زیبا، دانشکده معماری.
- شورای عالی برنامه‌ریزی (۱۳۷۷)، مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس دوره کارشناسی مهندسی معماری، تهران: وزارت علوم تحقیقات فناوری.
- علی‌پور، لیلیا؛ فیضی، محسن؛ محمدمرادی، اصغر و اکرمی، غلامرضا (۱۳۹۵)، برداشت صحیح از نمونه‌ها در ایده‌پردازی معماری، نشریه هنرهای زیبا- معماری و شهرسازی، دوره ۲۱ شماره ۳، صص ۸۱ - ۹۰.
- لاوسون، برایان (۱۳۸۸)، *طراحان چگونه می‌اندیشند ابهام‌زدایی از فرآیند طراحی*، ترجمه حمید ندیمی. ویرایش سوم. تهران: انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.
- میرجانی، حمید (۱۳۸۸)، رجوع معمارانه به گذشته، جستجوی روشی جهت کسب دانش عملی طراحی از طریق تجربه مصادیق معماری، رساله دکتری معماری، دانشگاه شهید بهشتی.
- ندیمی، حمید؛ شریعت‌راد، فرهاد (۱۳۹۱)، منابع ایده‌پردازی معماری

Mind. *American Psychologist* 52 (1), pp.35-44.

Jansson, D. G & Smith, S. M. (1991), Design Fixation, *Design Studies* 12 (1), pp.3-11.

Lodico, M. G; Dean T. S & Voegtler, K. H (2010) *Methods in Educational Research: From Theory to Practice*. Second edition, John Wiley & Sons, USA.

Moreno, D. P; Hernández, A. A; Yang, M. C; Otto, K. N; Hölttä-Otto, K; Linsey, J. S; Wood K. L & Linden, A. (2014). Fundamental Studies in Design-by-Analogy: A Focus on Domain-Knowledge Experts and Applications to Transactional Design Problems. *Design Studies* 35 (3), pp. 232-272.

Omstedt, A. (2016), *Connecting Analytical Thinking and Intuition: Challenge's for Leadership and Education in Earth System Sciences*, In Proceeding of Multiple drivers for Earth system changes in the Baltic Sea region conference, Nida, Curonian Spit, Lithuania, International Baltic Earth Secretariat Publications, Germany.

Ozkan, O & Dogan, F. (2013), Cognitive Strategies of Analogical Reasoning in Design: Differences between Expert and Novice Designers. *Design Studies* 34 (2), pp.161-192.

Schön, D. A. (1985), *The Design Studio: An Exploration of Its Traditions and Potentials*, International Specialized Book Service Incorporated, RIBA publications limited, London, England.

Shah, J. J; Smith, S. M & Vargas-Hernandez, N. (2003), Metrics for measuring ideation effectiveness, *Design Studies*, 24 (2), pp.111-134.

Stringer, E. T. (2013), *Action Research*, Sage Publications, London, England.

Tseng, I; Moss, J; Cagan, J & Kotovsky, K. (2008), The Role of Timing and Analogical Similarity in the Stimulation of Idea Generation in Design, *Design Studies* 29 (3), pp.203-221.

Tsenn, J; Atilola, O; McAdams, D. A & Linsey, J. S. (2014), The Effects of Time and Incubation on Design Concept Generation, *Design Studies* 35 (5), pp.500-526.

Viswanathan, V; Atilola, O; Esposito, N & Linsey, J. S. (2014) A Study on the Role of Physical Models in the Mitigation of Design Fixation, *Journal of Engineering Design* 25 (1-3), pp.25

Youmans, R. J. (2011), The Effects of Physical Prototyping and Group Work on the Reduction of Design Fixation, *Design Studies* 32 (2), pp.115-138.

Strategy in the Design Process: Expert Versus Novice Performance, *Journal of Design Research* 4 (2), pp. 253-268.

Christensen, B. T & Schunn, C. D. (2007), The Relationship of Analogical Distance to Analogical Function and Preinventive Structure: The Case of Engineering Design, *Memory & cognition* 35 (1), pp. 29-38.

Chrysikou, E. G & Weisberg, R. W. (2005), Following the Wrong Footsteps: Fixation Effects of Pictorial Examples in a Design Problem-Solving Task, *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition* 31 (5), pp. 11-34.

Cross, N. (2007), Forty Years of Design Research, *Design studies* 28 (1), pp. 1-4.

Dean, D. L; Hender, J. M; Rodgers, T. L & Santanen, E. L. (2006), Identifying quality, novel, and creative ideas: Constructs and scales for idea evaluation, *Journal of the Association for Information Systems*, 7 (1), pp. 646-698.

Dumas, D; Alexander, P. A & Grossnickle, E. M. (2013), Relational Reasoning and Its Manifestations in the Educational Context: A Systematic Review of the Literature, *Educational Psychology Review* 25 (3), pp. 391-427.

Dumas, D; Schmidt, L. C & Alexander, P. A. (2016), Predicting Creative Problem Solving in Engineering Design, *Thinking Skills and Creativity* 21, pp.50-66.

Eckert, C; Stacey, M & Clarkson, J. (2000), *Algorithms and Inspirations: Creative Reuse of Design Experience*. In Proceedings of the Greenwich 2000 International Symposium: Digital Creativity, pp.1-10.

Eilouti, B. H. (2009), Design Knowledge Recycling Using Precedent-Based Analysis and Synthesis Models. *Design Studies* 30 (4), pp. 340-368.

Goldschmidt, G. (2001), Visual Analogy: A Strategy for Design Reasoning and Learning. *Design knowing and learning: Cognition in design education* (21), pp.199-220.

Goldschmidt, G. (2011), Avoiding Design Fixation: Transformation and Abstraction in Mapping from Source to Target. *The Journal of creative behavior* 45 (2), pp.92-100.

Gonçalves, M. (2016), *Decoding Designers' Inspiration Process*, PhD Thesis in Delft University of Technology, TU Delft, Netherlands.

Heylighen, A & Neuckermans, H. (2002), Are Architects Natural Case-Based Designers? Experts Speaking. *The Design Journal*, 5 (2), pp.8-22.

Holyoak, K. J & Thagard, P. (1997), The Analogical

Improving Precedent-Based Architectural Design Ideation with Action Research Methodology

*Leyla Alipour**

Assistant professor, School of Architecture, College of Fine Arts, University of Tehran, Tehran, Iran.

(Received 10 Nov 2019, Accepted 12 Feb 2019)

Designers frequently use precedents to create new designs. Analyzing similar cases in architecture education is a common technic. Today, the information is easily accessible, and students have access to the wide range of pictures of architecture precedents. The superficial or literal adaptation from precedents is common, and it is one of the challenges of contemporary architecture design. Architecture trainers need to use a method or training to improve the ability of students at the true adaption from cases and teach them to avoid copying or literal and superficial mapping. Some researchers proposed some strategies for this problem. For example; having an incubation time, creating a three-dimensional model of precedents, informing the negative properties of precedent, and using the ideation methods to help ideation ability. Some others focused on the design process and proposed some steps for example abstracting and perception of the cases, transformation for adaption, modifying, adding, or subtracting elements, or transforming the form, connecting to the source and related to it, interpretation, organizing, categorizing, typology, questionable encounter, sketching, conceptual notation, relation and new compilation. Beside these researches, there is yet a lack of practical training for the architecture education that can develop the ability of students at the true adaption from cases and teach them to avoid copying or literal and superficial mapping. The aim of this research was improving the ability of novice architecture students in the structural adaptation of cases. The main question was how we can improve the ability of students in ideation with the true adaptation from the precedents. There are two sub-questions. What is the suitable training to develop architecture students ideation based on interactive approach? And if this training has impact on improving the factors of true adaptation and creativity of design.

To find practical training, we did action research in a semester in a design class of bachelor students of architecture. The number of 45 architecture students participated in the experiment in two groups of experiment and control. Seventeen participants were randomly assigned to the control group and thus did not receive the training instruction. The experimental group was taught the training. At the end of the semester, by an experiment in the form of a design task, the ideation abilities of both groups have been compared. The results demonstrated that analyzing the architecture cases in different aspects did not improve the ideation ability if students but training to discover the architecture quality of cases, the relations between cases, and the relation between the case and design idea improved the relational thinking ability of students and leads to improving the design ideation. Therefore using such training to improve curiosity and exploratory thinking besides relational thinking training can be proposed as an effective way. At the same time students must be familiar with architecture qualities and values, therefore all architecture education programs can be effective on the design ideation ability of students and not just a specific training or lesson. The results can be used in architecture education and other fields of design education.

Keywords: Ideation, Architecture Precedents, Action Research, to Discover, Relational Thinking.

* Tel: (+98-21) 66972083, E-mail: leila.alipour@ut.ac.ir.