

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۵/۰۹/۰۱

تاریخ پذیرش نهایی: ۱۳۹۶/۰۲/۲۷

لیلا علیپور<sup>۱</sup>، محسن فیضی<sup>۲</sup>، اصغر محمد مرادی<sup>۳</sup>، غلامرضا اکرمی<sup>۴</sup>

## آموزش برداشت آگاهانه از نمونه‌های معماری: رویکردها و راهکارها

### چکیده

دانشجویان معماری معمولاً در شروع طراحی نمونه‌های مشابه را جست‌وجو و مطالعه می‌کنند. توصیه به بهره‌گیری از آثار معماری در طراحی در جهت ارتقای کیفیت طراحی انجام می‌شود. اما اگر این آثار به شیوه نادرست استفاده شوند به کپی‌برداری و برداشت سطحی منجر می‌گردند. در این پژوهش سؤال اصلی این است که چگونه می‌توان به دانشجویان شیوه صحیح برداشت از آثار معماری را آموخت. در این تحقیق فرآیند بهره‌گیری از آثار تحت عنوان فرآیند برداشت در سه مرحله انتخاب اثر، خواندن اثر و آفریدن ایده تعریف می‌شود. سپس به مطالعات و دستاوردهای سایر پژوهشگران مراجعه شده، عوامل مؤثر، رویکردها و راهکارهای ارتقای هر مرحله از برداشت به روش کیفی بررسی می‌شود. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد در مرحله انتخاب اثر، نوع داده (نقشه‌ها، تصاویر، دیدن واقعیت اثر، زمینه و سایر آثار مرتبط) بر مراحل بعد تأثیرگذار است. یافته‌ها همچنین نشان می‌دهد ویژگی‌های طراح (خبرگی، توانایی، اهداف و رویکردها) بر کل فرآیند برداشت مؤثر است. در انتها نتیجه‌گیری می‌شود که راهکارهای ارتقای برداشت که می‌تواند در آموزش معماری مورد استفاده قرار گیرد شامل استفاده از آثار متنوع و داده‌های متنوع از اثر، خواندن همه‌جانبه، ارتقای مهارت ایده‌آفرینی و تمرین برداشت است.

کلیدواژه‌ها: برداشت از اثر، ایده‌آفرینی، طراح، آموزش معماری.

<sup>۱</sup> استادیار معماری، پردیس هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، استان تهران، شهر تهران (نویسنده مسئول مکاتبات)

E-mail: leila.alipour@ut.ac.ir

<sup>۲</sup> استاد معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، استان تهران، شهر تهران

E-mail: mfaizi@iust.ac.ir

<sup>۳</sup> استاد معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، استان تهران، شهر تهران

E-mail: m\_moradi@iust.ac.ir

<sup>۴</sup> دانشیار معماری، پردیس هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، استان تهران، شهر تهران

E-mail: akrami@ut.ac.ir

<sup>۵</sup> این مقاله برگرفته از رساله دکتری لیلا علیپور با عنوان «ارتقای توانایی طراحی دانشجویان معماری در راستای برداشت صحیح از مصادیق معماری» است که با راهنمایی دکتر محسن فیضی و دکتر اصغر محمد مرادی و با مشاوره دکتر غلامرضا اکرمی در دانشگاه علم و صنعت ایران انجام شده است.

## مقدمه

یکی از روش‌های مرسوم آموزش در دروس عملی معماری این است که دانشجویان در شروع هر طراحی نمونه‌های مشابه موضوع طراحی را جست‌وجو و بررسی کنند. امروزه با رشد فناوری ارتباطات، تصاویر آثار معماری به سرعت و سهولت در اختیار دانشجویان معماری قرار می‌گیرد و دانشجویان بیش از پیش از نمونه‌های فراوان بهره می‌گیرند. صاحب‌نظران بر مراجعه به آثار گذشته جهت ارتقای دانش معماری تأکید دارند و بیان می‌کنند که آینده به شناخت خوب از گذشته بستگی دارد. البته این به معنای درج‌ازدن و ماندن در گذشته نیست بلکه گذشته جای پای محکمی است که گام‌های بعدی به آن بستگی دارد (معماریان، ۱۳۹۳، ۴۴۸). در عین حال هشدارهایی نیز درخصوص تأثیرات منفی نمونه‌ها بر طراحی داده شده است. نتایج بسیاری از پژوهش‌ها نشان می‌دهد طراحی با کمک نمونه از یک سو امکان ارتقای نتیجه طراحی و توانایی ابداع طراح و از سوی دیگر امکان محدود شدن طراح در ویژگی‌های نمونه و برداشت سطحی یا کپی‌برداری را به وجود می‌آورد. این پدیده «تأثیر دوگانه نمونه» نامیده می‌شود (Goldschmidt, 2011). به دلیل این تأثیر دوگانه، استادان معماری در زمینه نحوه و میزان استفاده از نمونه‌ها با یکدیگر اتفاق نظر ندارند (محمودی و ذاکری، ۱۳۹۰).

رویکرد آموزش معماری نسبت به نحوه استفاده از نمونه‌ها در دوره‌های مختلف، دچار تحول شده است. جنبش مدرن‌الگوهای گذشته را نپذیرفت و دانشجویان به خلاق بودن به جای ادامه دادن روی آوردند (Akin, 2002). به تدریج با ظهور اولین معماری‌ها از پیشگامان این سبک، معماران سراسر جهان شروع به تقلید از آثار مدرن کردند (Akin, 2002). سپس بازگشتی به اختلاط از الگوهای تاریخی به آموزش معماری راه یافت. در دوره ساختارشنکی آموزش معماری تغییر کرد و اصول طراحی را نسبی دانستند و از معماران انتظار رفت بدون پایبندی به اصول قبل، طرح‌های بدیع خلق کنند (Akin, 2002). بنابراین آموزش معماری متأثر از سه دوره عالم معماری سنتی، معماری مدرن و معماری پسامدرن است (حجت، ۱۳۸۱). در عالم سنتی، معماری گوهری یگانه دارد که استاد بدان دست یافته و شاگرد به قدر ظرفیت سهمی از آن درمی‌یابد. دوران مدرن دوره معماران بزرگ بود و مدارس معماری گوهرهای دست‌ساز معماران بزرگ را به شاگردان عرضه می‌کردند. اما در عصر پسامدرن الگوهای سنتی و پیشگامان مدرن وجود ندارد، بنابراین دانشجویان به دنبال معماری‌های سطحی، نمایشی و پوچ‌گرا می‌روند (حجت، ۱۳۹۱). معمولاً دانشجویان از تصاویر نمایشی آثاری استفاده می‌کنند که از نزدیک نمی‌بینند و مجذوب ویژگی‌های بصری تصویر شده، سعی در تکرار آن دارند، بدون اینکه درک حضوری از فضای معماری آن دریافت کرده باشند. یکی از چالش‌های آموزش معماری امروز، مواجهه دانشجویان با آثار معماری است. سؤال اصلی در این پژوهش این است که چگونه می‌توان به دانشجویان شیوه صحیح برداشت از آثار معماری را آموخت؟ در این پژوهش با توجه به اهمیت راهکاری مناسب جهت آموزش دانشجویان در بهره‌گیری صحیح از آثار معماری، راهکارهای آزموده شده توسط سایر پژوهشگران مورد بررسی قرار می‌گیرد. سپس با طبقه‌بندی، تحلیل و نقد این راهکارها، موارد قابل استفاده در آموزش معماری در سه مرحله انتخاب اثر، خواندن اثر و آفریدن ایده استخراج می‌شوند. همچنین تفاوت بهره‌گیری از تصویر نمونه با درک حضوری آن مبتنی بر سطح اطلاعاتی که از نمونه خواننده می‌شود، مورد بررسی قرار می‌گیرد.

## مبانی نظری

موضوع استفاده از نمونه در طراحی اثر جدید در حوزه‌های مختلف طراحی پژوهی شامل طراحی مبتنی

بر الهام از منبع<sup>۱</sup>، طراحی نمونه‌محور<sup>۲</sup>، پیشینه‌های طراحی<sup>۳</sup> و قیاس بصری<sup>۴</sup> بررسی شده است. در حوزه طراحی مبتنی بر الهام، محققان فرایند الهام از اثر را شامل مراحل انتخاب منبع الهام، تحلیل منبع و وفق دادن منبع به طراحی جدید در نظر گرفته‌اند (Eckert *et al.*, 2000). در حوزه پیشینه‌های طراحی پیشنهاد شده است که طراح ابتدا به جست‌وجوی نمونه بپردازد و آثار مناسب را انتخاب کند، سپس با تفسیر و تحلیل نمونه راه حل‌های طراحی تولید شوند (Eilouti, 2009). در حوزه قیاس بصری مراحل شناخت، بازیابی، نگاشت و انتقال<sup>۵</sup> معرفی شده است (Casakin, 2004). الگویی نیز با سه مرحله اصلی جست‌وجو و انتخاب اثر، تحلیل و استخراج دانش کاربردی و بهره‌گیری سودمند از این دانش در مراحل مختلف طراحی پیشنهاد شده است (ذاکری، ۱۳۹۱). در کلیه این تحقیقات سه فاز اصلی (۱) انتخاب اثر، (۲) تحلیل اثر و (۳) آفریدن ایده مورد توجه قرار گرفته است، و در این پژوهش به‌عنوان مراحل اصلی در بهره‌گیری از آثار پیشین در طراحی مدنظر قرار می‌گیرد.

از آنجا که در پژوهش‌های مختلف برای فرایند حرکت از نمونه به آفریدن اثر جدید از اصطلاحات مختلفی مانند قیاس، بهره‌گیری، الهام و غیره استفاده شده است، در این پژوهش از اصطلاح «برداشت از اثر» به معنی کل فرآیند طی شده در ذهن طراح از مرحله دیدن نمونه تا تولید اثر جدید استفاده می‌گردد.<sup>۶</sup> در برنامه فعلی آموزش معماری درسی با عنوان برداشت از بناهای تاریخی وجود دارد که در این درس، یک بنای تاریخی رولوه شده، تمام جزئیات آن برداشت شده و ارائه می‌شود. معنای واژه برداشت در این درس که به معنی شناخت و بازیابی تمام جزئیات بنا است با برداشت در این مقاله که به معنی تأثیر گرفتن در جهت ایده‌آفرینی است، تفاوت دارد. فرآیند برداشت از اثر متشکل از سه گام انتخاب، خواندن و آفریدن است که در ادامه تشریح می‌شوند.

## انتخاب

در ابتدای طراحی، طراح به دنبال نمونه مناسب می‌گردد. تعریف دقیقی از اینکه چه اثری برای برداشت مناسب است و این اثر باید دارای چه ویژگی‌ها و داده‌هایی باشد وجود ندارد. یکی از مهم‌ترین شاخص‌های انتخاب اثر، ارتباط آن با موضوع طراحی است. فاصله بین نمونه و مسئله طراحی بر فرایند برداشت تأثیرگذار است (Cheng *et al.*, 2014). نمونه‌ها بر اساس فاصله از موضوع طراحی به دو دسته درون‌دامنه و بین‌دامنه<sup>۷</sup> تقسیم می‌شوند (Christensen & Schunn, 2007). درون‌دامنه به حوزه مسئله یا نزدیک به آن تعلق دارد و بین‌دامنه به حوزه‌ای متفاوت از مسئله تعلق دارد. طیف فاصله نمونه از مسئله طراحی به صورت نمونه‌های دور و نزدیک (Chan, *et al.*, 2011; Chan & Schunn, 2015; Doboli & Umbarkar, 2014)، در تقسیم‌بندی سه‌تایی به صورت نزدیک، میانه، دور (Bonnardel & Marmèche, 2005; Chai *et al.*, 2013; Gonçalves *et al.*, 2015) و در تقسیم‌بندی چهارتایی به صورت بسیار نزدیک، کمی نزدیک، کمی دور و دور تقسیم شده است (Ozkan & Dogan, 2013). انتخاب نمونه وابسته به شیوه و رویکرد خواندن اثر است.

## خواندن

صاحب‌نظران بر مواجهه نظام‌مند با نمونه‌ها و آثار تأکید دارند و بیان می‌کنند که یک اثر باید در زیر ذره‌بین موشکافانه متخصصان تحلیل شود تا دانش معماری از آن استخراج گردد. شناخت اثر معماری با

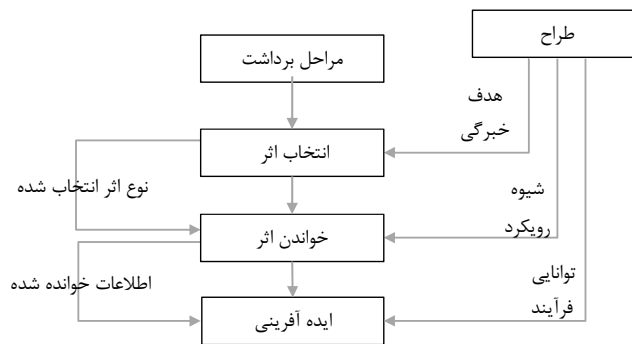
اصطلاحات مختلف مانند ادراک اثر<sup>۸</sup>، فهم اثر، تحلیل یا مواجهه با اثر تعریف می‌شود. در این پژوهش از اصطلاح خواندن اثر<sup>۹</sup> برای مرحله شناخت، تحلیل یا ادراک اثر استفاده می‌شود. اصطلاح خواندن معماری به صورت درک همه‌جانبه اثر معماری تعریف شده است (معماریان، ۱۳۹۳). شیوه‌ها و رویکردهای متفاوتی برای خواندن اثر معماری وجود دارد. هر شیوه خواندن نیاز به ابزار و اطلاعات خاص خود دارد. در ادامه این شیوه‌ها بر اساس اینکه چه اطلاعاتی از اثر خوانده می‌شود و این خوانش در چه سطحی صورت می‌گیرد، دسته‌بندی می‌شوند.

## آفریدن

آفریدن، خلق کردن یا خلاقیت دارای تعاریف متعدد و متضادی است. برخی از تعاریف خلاقیت را مترادف بداعت گرفته‌اند. هسته اصلی بسیاری از تعاریف مربوط به خلاقیت را مفهوم نو بودن یا تازگی تشکیل می‌دهد (سیف، ۱۳۹۴). گیلفورد دو تفکر واگرا و همگرا را از یکدیگر جدا می‌کند و آفرینندگی را برحسب تفکر واگرا تعریف می‌کند (Guilford, 1987). ویژگی‌های تفکر واگرا شامل روانی (تولید ایده فراوان) انعطاف‌پذیری (تولید ایده متنوع) و تازگی (بداعت ایده) است. آزمونی که تورنس (Torrance, 1968) برای اندازه‌گیری میزان خلاقیت افراد ایجاد کرده است، مبتنی بر تعریف تفکر واگرا است. امروزه صاحب‌نظران معتقدند برای اندازه‌گیری خلاقیت باید علاوه بر تفکر واگرا، مناسب بودن و درخور بودن ایده نیز اندازه‌گیری شود. زیرا تفکر خلاق به هر دو تفکر واگرا و همگرا نیازمند است (Chiu, 2015) و ویژگی مشترک تعاریف جدید خلاقیت این است که نه تنها بدیع بودن بلکه باارزش بودن ایده مدنظر قرار می‌گیرد (Sarkar & Chakrabarti, 2011). هدف خلاقیت در طراحی معماری تنها بداعت برای خود بداعت نیست، بلکه جست‌وجوی راه‌های جدیدی از حل مشکلات در راه‌های هوشمندانه است (Kowaltowski *et al.*, 2010). برداشت از اثر در طراحی معماری، حرکت از خواندن اثر به آفریدن ایده طراحی است.

## چارچوب نظری

فرایند برداشت از اثر معماری شامل سه مرحله جست‌وجو و انتخاب اثر، خواندن اثر و ایده‌آفرینی است. برداشت از اثر معماری می‌تواند به صورت سطحی یا ساختاری صورت گیرد. در نظریه برداشت ساختاری مطرح می‌شود که پدیده دارای اجزایی است. این اجزا دارای روابطی با هم هستند. در برداشت ساختاری انتقال ویژگی ارتباطات بین اجزا صورت می‌گیرد (Gentner, 1983) و در برداشت سطحی انتقال ویژگی‌های اجزا صورت می‌گیرد (Dahl & Moreau, 2002; Vosniadou & Ortony, 1989). جهت موفقیت در برداشت باید به عوامل مؤثر بر مراحل آن توجه نمود. ابتدا طراح به جست‌وجوی نمونه می‌پردازد. طراح دارای تجربیات، دانش و اهدافی است که بر انتخاب نمونه مؤثر است. مرحله دوم خواندن اثر متأثر از انتخاب اثر، میزان خبرگی طراح و رویکرد و شیوه خواندن اثر است. خواندن اثر بر مرحله سوم (ایده‌آفرینی) تأثیرگذار است و مؤلفه مؤثر دیگر، توانایی طراح است. چارچوب اولیه مراحل برداشت و عوامل مؤثر بر آن در شکل ۱ مشاهده می‌شود. شیوه تأثیر این عوامل بر هر مرحله و راهکارها و رویکردهای مختلف در ادامه مورد بررسی قرار می‌گیرد.



شکل ۱. عوامل مؤثر بر هر مرحله از برداشت

## رویکردها و راهکارها

هر مرحله از فرآیند برداشت شامل انتخاب اثر، خواندن و آفریدن می‌تواند با رویکردها و شیوه‌های مختلف انجام شود. محققان با انجام مطالعات تجربی تأثیر هر مؤلفه را بر موفقیت در برداشت سنجیده‌اند. بنابراین از یافته‌های این مطالعات تجربی می‌توان جهت تدوین راهکارهایی برای موفقیت در برداشت استفاده نمود.

## مؤلفه‌های انتخاب اثر

مرحله اول از فرآیند برداشت، انتخاب اثر است. نمونه‌های فراوان و متنوعی در اختیار طراحان قرار دارد. اینکه کدام نمونه انتخاب شود، نمونه دارای چه ویژگی‌هایی باشد و نمونه مناسب چیست، مورد پژوهش و بررسی قرار گرفته است. پژوهشگران با بررسی تأثیر انتخاب اثر، تلاش نمودند نمونه‌هایی را معرفی کنند که از نظر نوع داده، محتوای اثر و فاصله از موضوع طراحی مناسب باشد. در مورد نوع داده به این نکته توجه شده است که کدام داده از اثر در اختیار طراح قرار دارد و تفاوت بهره‌گیری از هر نوع داده چیست. گاهی طراحان از یک تک‌تصویر به‌عنوان نمونه طراحی استفاده می‌کنند و در مواقع دیگر ممکن است کلیه نقشه‌ها و تصاویر را در اختیار داشته باشند. تأثیر استفاده از عکس اثر با تصویر خلاصه شده از آن مقایسه و مشخص شده است که تصویر با جزئیات کمتر تأثیر بهتری دارد (Cai et al., 2010; Cardoso & Badke-schaub, 2011). محققان استفاده از متن توضیح‌دهنده اثر را مطالعه کرده و نشان دادند متن نیز مانند تصویر می‌تواند جهت برداشت مفید باشد (Goldschmidt & Sever, 2011). برخی متن را بهتر از تصویر یافتند (Cardoso & Badke-Schaub, 2009). در حالی که سایرین مزیتی در استفاده از متن نسبت به تصویر ندیدند (Gonçalves et al., 2012; Chan, et al., 2011). محققان نشان دادند استفاده از اسکیس نمونه بهتر از متن نمونه (McKoy et al., 2001)، استفاده از دی‌گرام بهتر از اسکیس نمونه (Atilola et al., 2016) و استفاده از نقشه بهتر از عکس نمونه است (Atilola & Linsey, 2015; Atilola et al., 2012). در سایر تحقیقات تأثیر مثبت استفاده از چند نمونه (Cheng et al., 2014) و نمونه‌های متنوع (Nijstad et al., 2002) نشان داده شده است. محققان چندین نمونه را به صورت قطعات درهم‌ریخته از تصاویر ۱۰ درآوردند و نشان دادند استفاده از تصاویر درهم ریخته بهتر از یک تصویر کامل است (Cheng et al., 2014).

تحقیقاتی که تأثیر انواع مختلف نمونه از نظر فاصله با موضوع طراحی را بررسی کرده‌اند، نتایج متفاوتی به دست داده‌اند. برخی محققان نمونه‌های دور را به‌عنوان نمونه مناسب پیشنهاد داده‌اند (Christensen &

Chan *et al.*), و نشان دادند نمونه‌های دور تأثیر بهتری دارند (Schunn, 2007; Goldschmidt, 2011, 2011)، درحالی‌که نتایج دیگر تحقیقات نشان می‌دهد نمونه‌های نزدیک تأثیر بهتری دارند (Chan *et al.*, 2015). محققان دریافتند نمونه‌های دور به ایده‌های بدیع‌تری انجامیده‌اند، اما این ایده‌ها پاسخگوی مسئله طراحی نیستند و کیفیت پایینی دارند (Gonçalves *et al.*, 2012). همچنین سایر محققان نشان دادند استفاده از نمونه‌های بسیار دور مضر است (Fu *et al.*, 2013). برخی محققان نمونه‌های بینابین را که از موضوع طراحی زیاد دور یا به آن نزدیک نباشد، بهترین گزینه دانسته و استفاده از نمونه‌هایی با فاصله‌های متنوع را پیشنهاد داده‌اند (Gonçalves *et al.*, 2013).

یکی از عوامل مهم در انتخاب اثر، هدف طراح است. محققان با مطالعه دلیل طراح برای انتخاب نمونه نشان دادند حل عملکرد معمولاً مهم‌ترین هدف طراحان از انتخاب نمونه است (Ozkan & Dogan, 2005; Bonnardel & Marmèche, 2013). با بررسی رابطه بین میزان خبرگی طراح با هدف از انتخاب نمونه نشان داده شده است که دانشجویان مبتدی به اهدافی مانند خلق یک اثر زیبا و بدیع بیشتر اهمیت می‌دهند، اما معماران حرفه‌ای معمولاً در انتخاب نمونه فرآیند طراحی را بیشتر از سایر عوامل در نظر دارند (Ozkan & Dogan, 2013). تحقیقات نشان داده است بعد از عملکرد، در ردیف دوم برای طراحان مجرب جنبه‌های ساختاری و برای طراحان مبتدی جنبه‌های احساسی اولویت دارد (Bonnardel & Marmèche, 2005). طراحان با هدف نوآوری نمونه دور را انتخاب می‌کنند که اصطلاحاً آن را «پرش بلند»<sup>۱۱</sup> می‌نامند و با هدف نوآوری تدریجی و «گام کوتاه»<sup>۱۲</sup> را از نمونه‌های نزدیک به موضوع طراحی برمی‌گزینند (Dahl & Moreau, 2002; Holyoak & Thagard, 1997; Ward, 1998). به علاوه مشخص شده است که معماران حرفه‌ای گام کوتاه را ترجیح می‌دهند و نمونه‌های نزدیک را انتخاب می‌کنند، اما در رسیدن به برداشت ساختاری موفق هستند. دانشجویان مبتدی با هدف جهش بلند، نمونه‌های دور را انتخاب می‌کنند، به دنبال رسیدن به نوآوری هستند، اما برداشت سطحی دارند (Ozkan & Dogan, 2013).

### مؤلفه‌های خواندن اثر

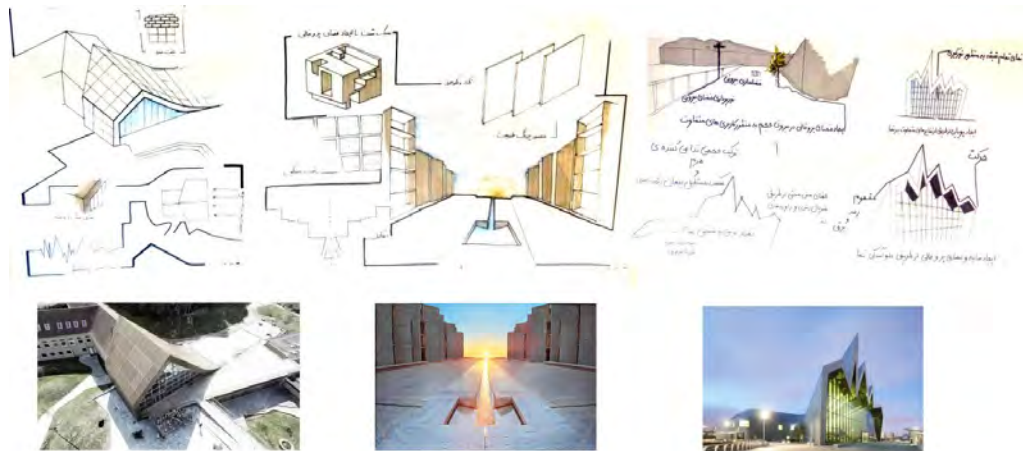
خواندن اثر با دو مقصود متفاوت صورت می‌گیرد. ممکن است فرد متخصص در جهت ایجاد دانش معماری آثار معماری را بخواند تا این دانش در مرحله بعد در طراحی استفاده شود. حالت دوم این است که طراح مستقیماً به آثار مراجعه کند که ممکن است در خواندن آن تخصص لازم را نداشته باشد. برای خواندن معماری توسط طراح توصیه‌ها و راهکارهای مختلف ارائه شده است. برخی تحت تأثیر تئوری گشتالت، ادراک کلی از اثر را لازمه خواندن آن می‌دانند. صاحب‌نظران تئوری گشتالت اعتقاد دارند که کل از اجزای تشکیل‌دهنده آن بیشتر است. یعنی کل دارای خواص و ویژگی‌هایی است که در اجزای تشکیل‌دهنده آن یافت نمی‌شود و کل تعیین‌کننده خصوصیات اجزا است (سیف، ۱۳۹۴، ۱۵۷). بنابراین در شناخت پدیده باید بینش<sup>۱۳</sup> حاصل از درک پدیده به صورت یک کل یکپارچه و از طریق کشف روابط میان اجزای تشکیل‌دهنده آن حاصل شود (Wertheimer, 1959). بنابراین توصیه شده است که باید ابتدا کل اثر خلاصه شود و ایجاز اثر صورت گیرد (Goldschmidt, 2001, 2011; Van Boeijen *et al.*, 2013).

دو مؤلفه مهم در خواندن اثر، نوع اطلاعات مستخرج و شیوه خواندن است. یک محقق الگوهایی را برای طراحان مبتدی تدوین نموده است که بر اساس نوع اطلاعاتی که از نمونه بیرون می‌کشند با یکدیگر متفاوت بوده، اما از نظر شیوه و فرآیند مشابه یکدیگر هستند (Eilouti, 2009). اطلاعاتی که خواننده می‌شود شامل سناریو، الگو، نظام، طرحواره، اجزا، اصول و قوانین<sup>۱۴</sup> است (Eilouti, 2009). این محقق



برای مرحله خواندن گام‌های تفسیر، تجزیه، طبقه‌بندی و بازنمایی<sup>۱۵</sup> را پیشنهاد داده است (Eilouti, 2009). محقق دیگر جهت خواندن اثر مراحل را شامل دو مرحله توجه به اثر و پردازش اثر پیشنهاد داده است (میرجانی، ۱۳۸۸). در مرحله توجه با مواجهه پرسشگرانه، طرحواره ذهنی فعال می‌شود و از اثر دست‌نگاره تولید می‌شود. در مرحله پردازش تصویر برداشت شده نشانگذاری مفهومی و به تصاویر مشابه موجود در ذهن نسبت داده می‌شود و ترکیب‌بندی‌های جدیدی از آن ارائه می‌گردد. همچنین محققان گام‌های تماس و ارتباط، تفسیر و تأویل، سازمان‌دهی، دسته‌بندی، گونه‌شناسی و بازنمایی را پیشنهاد داده‌اند (محمودی و ذاکری، ۱۳۹۰).

شیوه‌ها و رویکردهای متخصصین در خواندن اثر می‌تواند برای استفاده طراحان مفید باشد. نگرش‌های مختلف شناخت نمونه‌ها برای تولید دانش معماری توسط معماریان (۱۳۹۳) دسته‌بندی شده است. در نگرش اقلیمی معماری در اقلیم خلاصه می‌شود. در نگرش شکلی، شکل مساوی همه معماری دانسته شده و فهم و درک بنا به کمک ساختار شکلی انجام می‌شود. در نگرش تاریخی تکاملی بازسازی زنجیر تکاملی معماری بر اساس تاریخ صورت می‌گیرد. در نگرش فضاگرا فضای معماری معادل کل معماری در نظر گرفته می‌شود. در نگرش فرهنگی اجتماعی، فرهنگ عامل اصلی تأثیرگذار بر شکل بناها است یا معماری، مکان وقایع اجتماعی است. در نگرش معناگرایی معماری تجلی‌دهنده اصول سنت است (معماریان، ۱۳۹۳). در هر نگرش نوع اطلاعاتی که خواننده می‌شود، متفاوت است و هر شیوه خواندن نیاز به ابزار و اطلاعات خاص خود دارد که باید در مرحله انتخاب نمونه فراهم آید. بنابراین انتخاب نمونه بر مرحله خواندن از جهت نوع اطلاعات و شیوه خواندن تأثیرگذار است. شکل ۲ مثال‌هایی را نشان می‌دهد که دانشجویان معماری با مشاهده یک تصویر، تلاش نموده‌اند کیفیت‌هایی را از آن بخوانند. رابطه دو عامل نوع داده‌های نمونه و نگرش خواندن اثر در بخش بحث و تحلیل آمده است.



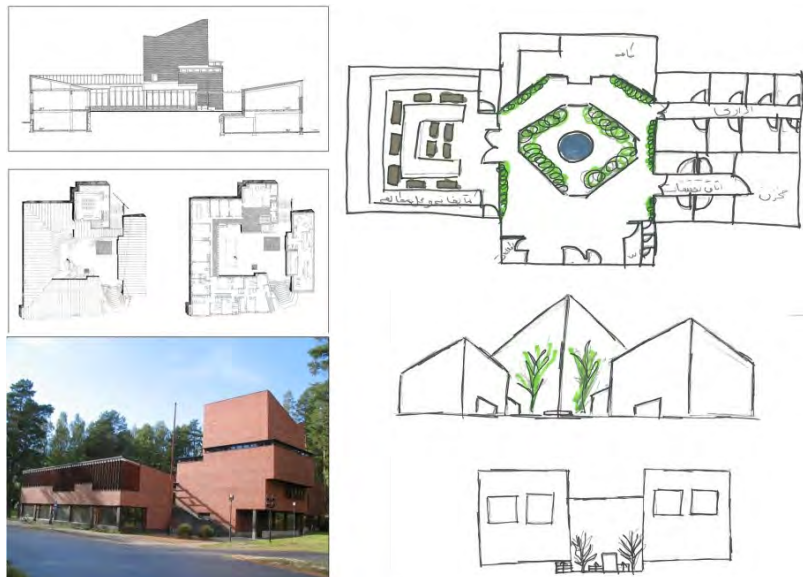
شکل ۲. مثالی از خواندن تصاویر معماری توسط دانشجویان ترم سوم کارشناسی معماری

## مؤلفه‌های آفریدن

رویکردهای مختلفی درباره مرحله ایده‌آفرینی وجود دارد که ناشی از تفاوت‌ها در تعریف خلاقیت است. برخی از پژوهشگران با رویکرد حل مسئله به خلاقیت نگریسته و راهکارهایی مانند انتقال اطلاعات (Casakin, 2004)، اصلاح، اضافه کردن، کم کردن عناصر یا تغییر فرم<sup>۱۶</sup> (Eckert et al., 2000) و تولید چند

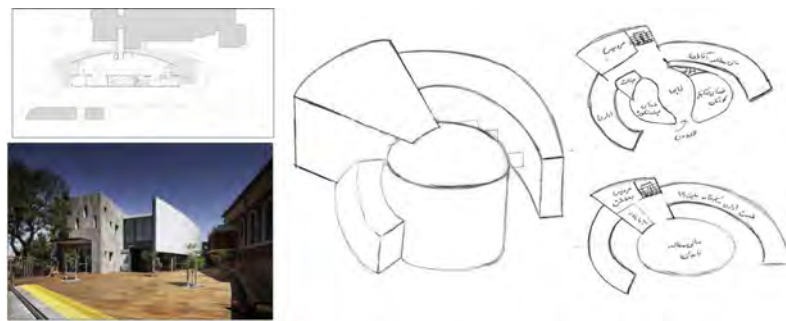
«زیرراه حل» و ترکیب زیرراه حل‌ها (Eilouti, 2009) را پیشنهاد داده‌اند. با توجه به سایر نگرش‌ها نسبت به خلاقیت، رویکردهای متفاوتی برای ارائه راهکار وجود دارد. ابتدا چهار گام برای فرآیند خلاقیت معرفی شد (Wallas, 1926) و سپس به صورت الگوی پنج مرحله‌ای برای توصیف فرآیند خلاقیت در آمد (لاوسون، ۱۳۸۸، ۱۷۵). این پنج مرحله شامل دریافت اولیه، تدارک، نهفتگی، روشنگری و نفی و اثبات است (لاوسون، ۱۳۸۸، ۱۷۵). برخی از پژوهشگران نشان دادند در نظر گرفتن مدت زمانی در طول فرآیند طراحی با عنوان «دوره نهفتگی» در برداشت تأثیر مثبتی دارد (Cardoso & Badke-Schaub, 2009; Kohn & Smith, 2011; Tsemn et al., 2014). برخی از صاحب‌نظران دگرگون نمودن را لازمه خلاقیت می‌دانند. این دگرگون نمودن در جهت وفق دادن با نیازهای مسئله است (Goldschmidt, 2011; Van Boeijen et al., 2013) و ماهیت اثر و توانایی طراح را تعیین کننده دگرگونی می‌دانند (Goldschmidt, 2011). محققان نشان دادند هشدار برای در نظر گرفتن تمام گزینه‌ها و استفاده از برخی روش‌های ایده‌آفرینی<sup>۱۷</sup> می‌تواند موفقیت در مرحله آفریدن را بالا ببرد (Youmans & Arciszewski, 2014).

خبرگی طراح در هر مرحله از برداشت تأثیرگذار است. نتایج مطالعات تجربی در خصوص تأثیر میزان خبرگی طراح در مرحله آفریدن نشان می‌دهد بین دانشجویان مبتدی و معماران حرفه‌ای در شیوه برداشت از اثر تفاوت وجود دارد (Casakin & Goldschmidt, 1999)؛ معماران قابلیت‌های جدیدی به مسئله طراحی اضافه می‌کنند و طراحان مبتدی تعداد بیشتری ایده تولید می‌کنند (Casakin, 2004). دانشجویان سال اول برداشت سطحی، دانشجویان سالهای دوم و چهارم کپی‌برداری و معماران حرفه‌ای برداشت ساختاری دارند (Ozkan & Dogan, 2013). سایرین نشان دادند دانشجویان مبتدی نسبت به دانشجویان پیشرفته با نشان دادن تعداد بیشتر نمونه‌های تصویری خلاقیت بیشتری از خود نشان می‌دهند (Cubukcu & Cetintahra, 2010). شکل‌های ۳ و ۴ مثال‌هایی از ایده‌آفرینی دانشجویان به کمک برداشت از آثار معماری را نشان می‌دهد. با آنکه مرحله آفریدن مهم‌ترین مرحله در این فرآیند است، اما پژوهش‌های انجام شده در این خصوص اندک است و بسیاری از عوامل مؤثر بر آفریدن تاکنون مورد توجه قرار نگرفته است.



شکل ۳. طراحی یک کتابخانه با برداشت از یک اثر (شهرداری سایتسالو اثر آلوار آلتو)





شکل ۴. طراحی یک کتابخانه با برداشت از یک اثر (کتابخانه ویلیام استون)

## بحث و تحلیل

یافته‌های محققان در خصوص مؤلفه‌های مؤثر در هر مرحله از برداشت بررسی شد. این مراحل جدا از یکدیگر نیست و بر یکدیگر تأثیرگذار است. انتخاب نوع نمونه تحت تأثیر نگرش طراح است و به شیوه خواندن اثر ارتباط دارد. همچنین سایر عوامل مؤثر در انتخاب نمونه شامل نوع داده‌های اثر، محتوای اثر، ارتباط با مسئله طراحی، هدف طراح و میزان خبرگی طراح است. نوع داده‌های اثر متنوع است. نوع اطلاعاتی که از اثر تحلیل می‌شود و شیوه‌ای که این خوانش صورت می‌گیرد نیز دارای تنوع است. نگرش‌های خوانش اثر در نگرش اقلیمی، شکلی، تاریخی تکاملی، فضاگرا و فرهنگی اجتماعی دسته‌بندی شده است (معماریان، ۱۳۹۳). در این پژوهش نوع اطلاعاتی که از اثر بررسی می‌شود در شش دسته هندسه، عملکرد، فضا، معنا، روابط فرهنگی اجتماعی و تاریخی از یکدیگر تفکیک می‌شوند. با توجه به اینکه دسته‌بندی هر نوع اطلاعات نیازمند داده‌های خاص خود است، رابطه بین نوع اطلاعاتی که خوانده می‌شود و نوع داده‌های اثر، چهار نوع داده تصاویر و نقشه‌ها، دیدن واقعیت، دیدن اثر در حین عملکرد و داده‌های سایر معماری‌های مرتبط در جدول ۱ نشان داده شده است. این جدول نشان می‌دهد که در صورتی که ساختار هندسی و عملکرد سازه‌ای و اقلیمی نمونه، هدف خوانش باشد می‌توان از نقشه‌ها و تصاویر اثر به عنوان داده خام استفاده نمود. از جمله منابعی که ساختار هندسی فرم اثر را در جهت تولید دانش معماری مورد بررسی قرار داده است می‌توان به آثار فیضی و خاکزند (۱۳۹۲) اشاره کرد. از منابعی که ساختار عملکرد سازه‌ای را مورد بررسی قرار داده است مجموعه آثار گلابچی (به عنوان نمونه آلن ۱۳۹۰) و ساختار عملکرد اقلیمی به اثر قبادیان (۱۳۹۳) قابل اشاره است. در صورتی که هدف از خوانش ساختار فضای نمونه باشد، باید نمونه از نزدیک مورد کنکاش قرار گیرد و واقعیت نمونه رؤیت شود و حس آن ادراک گردد. از جمله منابعی که به خوانش ساختار فضای نمونه در جهت تولید دانش معماری توجه نموده است آثار زوی (۱۳۹۵) و خوانش معنای فضای معماری اثر شولتز (۱۳۹۴) را می‌توان نام برد. در صورتی که ساختار فرهنگی، ساختار اجتماعی یا ساختار عملکرد فعالیت‌های اثر مورد توجه باشد، باید علاوه بر اینکه نمونه از نزدیک رؤیت می‌شود، بستر و زمینه فرهنگی اجتماعی آن در زمان حیات اثر به عنوان داده در دسترس باشد. از منابع خوانش فرهنگی اثر می‌توان به آثار راپاپورت (۱۳۸۹) اشاره کرد. در جهت خوانش اثر با رویکرد گونه‌شناسی بر اساس تسلسل تاریخی، باید سایر آثار مرتبط و تاریخ اثر به عنوان داده اولیه در اختیار باشد. از منابع خوانش اثر با رویکرد تاریخی می‌توان به آثار پیرنیا و معماریان (۱۳۸۹) اشاره کرد.

جدول ۰۱. رابطه بین دو مرحله انتخاب نمونه و خوانش نمونه بر اساس نوع داده و نوع اطلاعات

مرحله انتخاب نمونه				نوع اطلاعات مورد بررسی	مرحله خوانش اثر
داده مورد نیاز از اثر					
سایر آثار مرتبط	رؤیت بنا در حین عملکرد در زمینه اصلی	رؤیت بنا از نزدیک و حرکت در درون آن	نقشه‌ها و تصاویر		
.	.	.	√	هندسه، سازه و اقلیم	
.	.	√	.	فضا و معنا	
.	√	.	.	عملکرد فعالیت‌ها	
.	√	.	.	فرهنگی اجتماعی	
√	.	.	.	تاریخی	

خوانش اثر در هر شیوه می‌تواند به صورت سطحی یا ساختاری صورت گیرد. اینکه خوانش اثر تا چه میزان صحیح است و ساختار اثر تا چه میزان ادراک شده به خبرگی فردی بستگی دارد که اثر را مورد کنکاش قرار داده است. معمولاً متخصصین در جهت ایجاد دانش معماری به آثار معماری رجوع می‌کنند و این دانش به‌طور غیرمستقیم می‌تواند در طراحی معماری مورد استفاده قرار گیرد. اما در هنگام مراجعه طراح (و نه متخصص) به آثار معمولاً دو مرحله خواندن اثر و آفریدن ایده به صورت همزمان انجام می‌شود. ذهن طراح منتظر نمی‌ماند تا تمام وجوه اثر شناخته شود و بعد به پاسخ مسئله طراحی بیاورد. ذهن طراح از ابتدا درگیر مسئله طراحی است، هدفمندانه به سراغ اثر می‌رود و در طول خواندن آن پاسخ‌های خود را برای مسئله طراحی خلق می‌کند. متخصصین می‌توانند از آثار معماری دانش معماری را بیرون بکشند. اما دانشجویان چنان بدنه ساختارمندی از دانش ندارند و در مواجهه با آثار گرفتار ویژگی‌های سطحی می‌شوند و نمی‌توانند ساختارها را تشخیص دهند. امروزه با وجود در دست داشتن بسیاری از نمونه‌های تحلیل شده، همچنان دانشجویان و طراحان مستقیماً به مشاهده و برداشت از نمونه‌ها می‌پردازند. بنابراین بهتر است آنها را با شیوه صحیح خواندن ساختارهای اثر آشنا نمود.

مرحله آفریدن وابسته به عواملی مانند دانش حاصل از خوانش اثر و توانایی آفرینندگی طراح است. مطالعات مختلف نشان داده است یکی از مشکلات رایج دانشجویان ضعف در مرحله آفریدن است. پژوهش‌های مرتبط با آموزش معماری نشان می‌دهد دانشجویان در مرحله ایده‌آفرینی مشکلات فراوانی دارند (ندیمی و شریعت راد، ۱۳۹۱؛ کلامی، ۱۳۹۳؛ خاکزند و همکاران، ۱۳۸۸). درحالی‌که صاحب‌نظران یکی از راهکارهای امروز آموزش معماری را تأکید بر خلاقیت می‌دانند (حجت، ۱۳۹۲). تأکید بر مرحله آفریدن از این جهت اهمیت دارد که معمولاً یکی از مهم‌ترین دلایلی که سبب می‌شود دانشجویان به کپی‌برداری و تکرار ایده‌های دیگران روی بیاورند، ضعف در ایده‌آفرینی است.

جمع‌بندی یافته‌های تجربی سایر پژوهشگران نشان می‌دهد در هر مرحله از برداشت، مؤلفه‌هایی تأثیرگذار است و راهکارهایی برای برداشت موفق وجود دارد. این مؤلفه‌ها و راهکارها در جدول ۲ دسته‌بندی شده است. یافته‌ها نشان می‌دهد طراح (هدف طراح، رویکرد طراح، توانایی و خبرگی طراح) بر کل مراحل برداشت تأثیرگذار است. راهکارهایی که برای هر مرحله جمع‌بندی شده است، می‌تواند توسط طراحان و توسط مدرسان طراحی برای برداشت موفق‌تر مورد استفاده قرار گیرد. توجه به این نکته ضروری است که دو مرحله خواندن و آفریدن به صورت مجزا از یکدیگر اتفاق نمی‌افتد و طراح همزمان با خواندن اثر دست به ایده‌پردازی می‌زند.

جدول ۲. جمع‌بندی مؤلفه‌ها و راهکارها در هر مرحله از برداشت

مراحل برداشت	مؤلفه‌های تأثیرگذار	راهکار
انتخاب نمونه	فاصله نمونه و مسئله نوع داده هدف طراح	مراجعه به سایر مدارک نمونه علاوه بر عکس آن (Goldschmidt & Sever, 2011; Atilola et al., 2016) دیدن واقعیت نمونه و دیدن نمونه در زمینه (کلامی، ۱۳۹۳) استفاده از چند نمونه متنوع (محمودی و ذاکری، ۱۳۹۰) (Nijstad et al., 2002)
خواندن نمونه	رویکرد طراح خبرگی طراح شیوه خواندن	درک کل یکپارچه اثر و خلاصه کردن (Goldschmidt, 2001, 2011) تفسیر، تجزیه، طبقه‌بندی و بازنمایی اطلاعات (Eilouti, 2009) تماس و ارتباط، تفسیر و تأویل، سازمان‌دهی، دسته‌بندی و گونه‌شناسی (محمودی و ذاکری، ۱۳۹۰) مقایسه نمونه‌ها (Gentner et al., 2003)
آفریده ایده	توانایی طراح فرآیند آفریدن	انتقال اطلاعات با دستکاری جزئی (Casakin, 2004; Eckert et al., 2000; Eilouti, 2009) داشتن دوره نهفتگی (Cardoso & Badke-Schaub, 2009; Kohn & Smith, 2011; Tsen et al., 2014) دگرگون نمودن (Goldschmidt, 2011; Van Boeijen et al., 2013) استفاده از روش‌های ایده‌آفرینی (Youmans & Arciszewski, 2014)

### نتیجه‌گیری

با توجه به اینکه دیدن آثار معماری توسط دانشجویان جهت طراحی اثر جدید می‌تواند پیامدهایی مانند برداشت سطحی و کپی‌برداری در پی داشته باشد، در این پژوهش تلاش شد تا راهکارهایی یافت شود که به کمک آنها بتوان دانشجویان را برای برداشت مؤثر و مفید از آثار آماده نمود. ابتدا فرآیند برداشت از اثر در قالب سه مرحله انتخاب اثر، خواندن اثر و ایده‌آفرینی تعریف شد. عوامل مؤثر بر هر مرحله مورد بررسی قرار گرفت. سپس کلیه راهکارهای ارتقای برداشت که توسط سایر پژوهشگران به صورت تجربی آزمون شده بود، جمع‌بندی و بر مبنای چارچوب پژوهش تحلیل شد. یافته‌ها نشان داد مؤلفه‌های فاصله از موضوع طراحی، نوع داده اثر و هدف طراح در مرحله انتخاب نمونه مؤثر است. نوع اطلاعات، شیوه خواندن و خبرگی طراح در مرحله خواندن اثر مؤثر است. بین مرحله اول و دوم رابطه وجود دارد و نوع داده‌های مرحله اول بر خواندن اثر تأثیرگذار است. رویکردهای مختلف خواندن در دسته‌های هندسه، عملکرد، فضا، معنا، فرهنگی اجتماعی و تاریخی دسته‌بندی شد و نوع داده مورد نیاز برای هر رویکرد خواندن مشخص گردید، چنانکه برخی از نگرش‌های خواندن نیازمند حضور در فضای معماری یا دیدن اثر در زمینه اصلی و ارتباط با سایر آثار است (جدول ۱). خواندن اثر در هر نگرش می‌تواند به صورت سطحی و ساختاری صورت گیرد. در مرحله آفریدن عوامل چندی تأثیرگذار است که مهم‌ترین آن توانایی ایده‌آفرینی طراح است. به این ترتیب می‌توان نتیجه‌گیری کرد که میزان خبرگی، رویکرد، توانایی و هدف طراح در مراحل مختلف برداشت تأثیرگذار است. راهکارهای ارتقای برداشت به تفکیک سه مرحله انتخاب، خواندن و آفریدن جمع‌بندی شد. نتایج نشان می‌دهد راهکارهایی که بتواند در آموزش معماری مورد استفاده قرار گیرد شامل موارد زیر است:

- مصادیقی که دانشجویان برای برداشت انتخاب می‌کنند، از جهت فاصله از موضوع طراحی و نوع ایده متنوع باشد و دانشجویان تنها به تصاویر مصادیق اکتفا نکنند بلکه متن، دیاگرام و اسکیس‌ها را نیز مورد توجه و تحلیل قرار دهند.
- دیدن اثر واقعی، به‌خصوص در زمان حیات اثر و خوانش عملکرد، معنا و زمینه فرهنگی و اجتماعی اثر برای خواندن همه‌جانبه اثر ضروری است.
- مشاهده اثر به تنهایی کافی نیست بلکه باید تحلیل شود و ویژگی‌های مثبت و منفی و ویژگی‌های

سطحی و ساختاری استخراج گردد و بدین منظور می‌توان از مقایسه نمونه‌ها استفاده کرد.

- برداشت صحیح شامل وفق دادن با نیازها و زمینه طرح جدید با دانشجویان تمرین شود.
- مهارت ایده‌آفرینی دانشجویان در قالب تمرین‌هایی هدفمند ارتقا یابد.

با توجه به اینکه دو مرحله خواندن اثر و آفریدن ایده به‌طور همزمان در ذهن طراح شکل می‌گیرد، تأکید بر خواندن همه‌جانبه اثر کافی نیست بلکه دانشجو باید بتواند دانش حاصل از خواندن را با مسئله جدید وفق دهد. بنابراین آموزش معماری در جهت توانمند ساختن دانشجویان برای برداشت صحیح، راه دشواری در پیش رو دارد و مدرسان معماری باید در این خصوص آگاهی‌های لازم را داشته باشند و برای ارتقای توانایی دانشجویان در برداشت از نمونه برنامه‌ریزی کنند.

## پی‌نوشت‌ها

1. Inspiration design
  2. Case base design
  3. Design precedents
  4. Analogical design
  5. Identification and retrieval, mapping and transference
۶. فرآیند انتقال اطلاعات یا ویژگی‌ها از نمونه به طراحی جدید برداشت نامیده می‌شود که طیفی از الهام گرفتن تا کپی کردن را شامل می‌شود. واژه معادل آن در زبان انگلیسی "Adaptation" است. در برخی از منابع واژه Adaptation به همین منظور استفاده شده است (Morales Zarzar, 2003; Chiu & Shih, 1997; Leake, 1996; Maher & Pu, 2014). در فارسی معادل دیگر برای کلمه برداشت، کلمه اقتباس است. معمولاً در سایر حوزه‌های هنر مانند سینما یا ادبیات واژه برداشت به همین معنی رواج دارد.
7. Within-domain and between-domain
  8. perception
  9. Reading
  10. partial photographs
  11. Mental leaps
  12. Mental hops
  13. Insight
  14. Scenario-Based, Prototype-Based, System-Based, Concept-Based, Component-Based, Principle-Based, and Rule-Based Design
  15. Representation
  16. Modifying, Adding, Subtracting, Translating
۱۷. روش‌های ایده‌آفرینی مجموعه‌ای از روش‌های مرتبط با خلق ایده و خلاقیت است که شامل روش‌های کاملاً بی‌قاعده تا روش‌های کاملاً نظام‌مند است. تعداد این روش‌ها که در حوزه‌های متنوع وسیعی کاربرد دارند بالغ بر ۲۰۰ روش شمرده شده است.

## فهرست منابع

- آلن، ادوارد (۱۳۹۰). ساختمان‌ها چگونه عمل می‌کنند (مترجمان: محمود گلابچی و کتابیون تقی‌زاده). تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- پیرنیا، محمدکریم، و معماریان، غلامحسین (۱۳۸۹). سبک‌شناسی معماری ایران. تهران: انتشارات سروش دانش.
- حجت، عیسی (۱۳۸۱). حرفی از جنس زمان: نگاهی نو به شیوه‌های آموزش معماری در ایران. نشریه هنرهای زیبا، ۱۲، ۵۸-۵۰.

- حجت، عیسی (۱۳۹۱). معماران کوچک: آموزش معماری از آموزش سینه به سینه تا آموزش شانه به شانه. فصلنامه آموزش مهندسی ایران، ۱۴(۵۶)، ۳۷-۵۳.
- حجت، عیسی (۱۳۹۲). سنت و بدعت در آموزش معماری. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- ذاکری، محمدحسین (۱۳۹۱). بهره‌گیری خلاقانه از پیشینه‌ها در طراحی معماری. رساله دکتری معماری، دانشگاه تهران، پردیس هنرهای زیبا، دانشکده معماری.
- خاکزند، مهدی، مظفر، فرهنگ، فیضی، محسن، و عظیمی، مریم (۱۳۸۸). قیاس بصری و جایگاه آن در آموزش خلاق طراحی معماری. نشریه علمی پژوهشی فناوری آموزش، ۴، ۱۵۳-۱۶۲.
- راپاپورت، ایموس (۱۳۸۹). انسان شناسی مسکن (مترجم: خسرو افضلیان). تهران: انتشارات حرفه هنرمند.
- زوی، برونو (۱۳۹۵). چگونه به معماری بنگریم (مترجم: فریده گرمان). تهران: انتشارات شهیدی.
- سیف، علی اکبر (۱۳۹۴). روانشناسی پرورشی، روانشناسی یادگیری و آموزش. تهران: انتشارات دوران.
- شولتز، کریستین نوربرگ (۱۳۹۴). روح مکان: به سوی پدیدارشناسی معماری (ترجمه محمدرضا شیرازی). تهران: انتشارات رخداندو.
- فیضی، محسن، و خاکزند، مهدی (۱۳۹۲). فرم، فضا نظم در معماری ایرانی. تهران: انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران.
- قبادیان، وحید (۱۳۹۲). بررسی اقلیمی ابنیه سنتی ایران. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- کلامی، مریم (۱۳۹۳). دانش شخصی (ضمنی) و مولد اولیه طراحی، راهکارهایی جهت بهره‌گیری از دانش شخصی در یافتن مولد اولیه در آغاز آموزش معماری. رساله دکتری تخصصی معماری، دانشگاه شهید بهشتی.
- لائوسون، برایان (۱۳۸۸). طراحان چگونه می‌اندیشند: ابهام‌زدایی از فرآیند طراحی (مترجم: حمید ندیمی). تهران: انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.
- محمودی، سیدامیرسعید، و ذاکری، سیدمحمدحسین (۱۳۹۰). استخراج دانش کاربردی از پیشینه‌ها و تأثیر آن بر خلاقیت در طراحی معماری. نشریه هنرهای زیبا، معماری و شهرسازی، ۳(۴۷)، ۳۹-۵۰.
- معاریان، غلامحسین (۱۳۹۳). سیری در مبانی نظری معماری، چاپ نهم. تهران: انتشارات سیمای دانش.
- میرجانی، حمید (۱۳۸۸). رجوع معمارانه به گذشته، جست‌وجوی روشی جهت کسب دانش عملی طراحی از طریق تجربه مصادیق معماری. رساله دکتری معماری، دانشگاه شهید بهشتی.
- ندیمی، حمید، و شریعت‌راد، فرهاد (۱۳۹۱). منابع ایده پردازی معماری جستاری در فرآیند ایده پردازی چند معمار از جامعه حرفه‌ای کشور. نشریه هنرهای زیبا، معماری و شهرسازی، ۱۷(۲)، ۵-۱۴.
- Akin, Ö. (2002). Case-based instruction strategies in architecture. *Design Studies*, 23(4), 407-431.
- Atilola, O., & Linsey, J. (2015). Representing analogies to influence fixation and creativity: A study comparing computer-aided design, photographs, and sketches. *Artificial Intelligence for Engineering Design, Analysis and Manufacturing*, 29(02), 161-171
- Atilola, O., Tomko, M., & Linsey, J. S. (2016). The effects of representation on idea generation and design fixation: A study comparing sketches and function trees. *Design Studies*, 42, 110-136.
- Atilola, O., Viswanathan, V., & Linsey, J. (2012). A study on the representation of examples in learning engineering concepts. Paper presented at the ASME 2012 International Design Engineering Technical Conferences and Computers and Information in Engineering Conference.
- Bonnardel, N., & Marmèche, E. (2005). Towards supporting evocation processes in creative design: A cognitive approach. *International Journal of Human-Computer Studies*, 63(4-5), 422-435.
- Cai, H., Do, E. Y. L., & Zimring, C. M. (2010). Extended linkography and distance graph in design evaluation: an empirical study of the dual effects of inspiration sources in creative design. *Design Studies*, 31(2), 146-168.
- Cardoso, C., & Badke-Schaub, P. (2009). Give design a break? The role of incubation periods during idea generation. Paper presented at the 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, 24.-27.08. 2009.

- Cardoso, C., & Badke-schaub, P. (2011). The influence of different pictorial representations during idea generation. *The Journal of Creative Behavior*, 45(2), 130–146.
- Casakin, H. (2004). Visual analogy as a cognitive strategy in the design process: Expert versus novice performance. *Journal of Design Research*, 4(2), 253–268.
- Casakin, H., & Goldschmidt, G. (1999). Expertise and the use of visual analogy: Implications for design education. *Design Studies*, 20(2), 153–175.
- Chai, C., Cen, F., Ruan, W., Yang, C., & Li, H. (2015). Behavioral analysis of analogical reasoning in design: Differences among designers with different expertise levels. *Design Studies*, 36(0), 3–30.
- Chan, J., Fu, K., Schunn, C., Cagan, J., Wood, K., & Kotovsky, K. (2011). On the benefits and pitfalls of analogies for innovative design: Ideation performance based on analogical distance, commonness, and modality of examples. *Journal of Mechanical Design*, 133(8), 081004–1–11.
- Chan, J., & Schunn, C. (2015). The impact of analogies on creative concept generation: Lessons from an in vivo study in engineering design. *Cognitive science*, 39(1), 126–155.
- Cheng, P., Mugge, R., & Schoormans, J. P. (2014). A new strategy to reduce design fixation: Presenting partial photographs to designers. *Design Studies*, 35(4), 374–391.
- Chiu, F. C. (2015). Improving your creative potential without awareness: Overinclusive thinking training. *Thinking Skills and Creativity*, 15(0), 1–12.
- Chiu, M. L., & Shih, S. G. (1997). Analogical reasoning and case adaptation in architectural design: computers vs. human designers. *CAAD futures*, 787–800.
- 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), 29–38.
- Cubukcu, E., & Cetintahra, G. E. (2010). Does analogical reasoning with visual clues affect novice and experienced design students' creativity? *Creativity Research Journal*, 22(3), 337–344.
- Dahl, D. W., & Moreau, P. (2002). The influence and value of analogical thinking during new product ideation. *Journal of Marketing Research*, 39(1), 47–60.
- Doholi, A., & Umbarkar, A. (2014). The role of precedents in increasing creativity during iterative design of electronic embedded systems. *Design Studies*, 35(3), 298–326.
- Eckert, C., Stacey, M., & Clarkson, P. (2000). Algorithms and inspirations: creative reuse of design experience. Paper presented at the Proceedings of the Greenwich 2000 International Symposium: Digital Creativity.
- Eilouti, B. H. (2009). Design knowledge recycling using precedent-based analysis and synthesis models. *Design Studies*, 30(4), 340–368.
- Fu, K., Chan, J., Cagan, J., Kotovsky, K., Schunn, C., & Wood, K. (2013). The meaning of “near” and “far”: the impact of structuring design databases and the effect of distance of analogy on design output. *Journal of Mechanical Design*, 135(2), 021007–1–12.
- Gentner, D. (1983). Structure-mapping: A theoretical framework for analogy. *Cognitive science*, 7(2), 155–170.
- Gentner, D., Loewenstein, J., & Thompson, L. (2003). Learning and transfer: A general role for analogical encoding. *Journal of Educational Psychology*, 95(2), 393–408.



- Goldschmidt, G. (2001). Visual analogy: A strategy for design reasoning and learning. Design knowing and learning. *Cognition in design education*, 199–220.
- Goldschmidt, G. (2011). Avoiding design fixation: transformation and abstraction in mapping from source to target. *The Journal of Creative Behavior*, 45(2), 92–100.
- Goldschmidt, G., & Sever, A. L. (2011). Inspiring design ideas with texts. *Design Studies*, 32(2), 139–155.
- Gonçalves, M., Cardoso, C., & Badke-Schaub, P. (2012). How far is too far? Using different abstraction in textual and visual stimuli. Paper presented at the DS 70: Proceedings of DESIGN 2012, the 12th International Design Conference, Dubrovnik, Croatia.
- Gonçalves, M., Cardoso, C., & Badke-Schaub, P. (2013) Inspiration peak: exploring the semantic distance between design problem and textual inspirational stimuli. *International Journal of Design Creativity and Innovation*, 1(4), 215–232.
- Guilford, J. P. (1987). *Creativity research: Past, present and future*. Frontiers of creativity research: Beyond the basics, 33–65.
- Holyoak, K. J., & Thagard, P. (1997). The analogical mind. *American Psychologist*, 52(1), 35.
- Kohn, N. W., & Smith, S. M. (2011). Collaborative fixation: Effects of others' ideas on brainstorming. *Applied Cognitive Psychology*, 25(3), 359–371.
- Kowaltowski, D. C., Bianchi, G., & De Paiva, V. T. (2010). Methods that may stimulate creativity and their use in architectural design education. *International Journal of Technology and Design Education*, 20(4), 453–476.
- Leake, D. B. (1996). *Case-Based Reasoning: Experiences, lessons and future directions*. MIT press.
- Maher, M. L., & Pu, P. (2014). *Issues and applications of case-based reasoning to design*. Psychology Press.
- McKoy, F. L., Vargas-Hernández, N., Summers, J. D., & Shah, J. J. (2001). Influence of design representation on effectiveness of idea generation. Paper presented at the ASME IDETC Design Theory and Methodology Conference, Pittsburgh, PA, Sept.
- Moraes Zarzar, K. (2003). *Use and adaptation of precedents in architectural design. Toward an evolutionary design model*.
- Nijstad, B. A., Stroebe, W., & Lodewijkx, H. F. (2002). Cognitive stimulation and interference in groups: Exposure effects in an idea generation task. *Journal of Experimental Social Psychology*, 38(6), 535–544.
- Ozkan, O., & Dogan, F. (2013). Cognitive strategies of analogical reasoning in design: Differences between expert and novice designers. *Design Studies*, 34(2), 161–192.
- Sarkar, P., & Chakrabarti, A. (2011). Assessing design creativity. *Design Studies*, 32(4), 348–383.
- Torrance, E. P. (1968). *Torrance tests of creative thinking*. Personnel Press, Incorporated.
- 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), 500–526.
- Van Boeijen, A., Daalhuizen, J., Zijlstra, J., & van der Schoor, R. (2013). *Delft Design Guide: Design Methods*. BIS Publishers.
- Vosniadou, S., & Ortony, A. (1989). *Similarity and analogical reasoning*. Cambridge University Press.

- Wallas, G. (1926). *The art of thought*. The University of Michigan. Harcourt Brace publication.
- Ward, T. B. (1998). Analogical distance and purpose in creative thought: Mental leaps versus mental hops. *Advances in analogy research: Integration of theory and data from the cognitive, computational, and neural sciences*, 221–230.
- Wertheimer, M. (1959). *Productive thinking*. New York: Harper.
- Youmans, R. J., & Arciszewski, T. (2014). Design fixation: Classifications and modern methods of prevention. *Artificial Intelligence for Engineering Design, Analysis and Manufacturing*, 28(02), 129–137.