

تأثیر تنوع محرک بصری در خلاقیت طراحی دانشجویان طرح یک معماری*

The Influence of Visual Stimulus Diversity on Students' Creativity at Architectural Design Studio 1

محمدعلی اشرف گنجوئی^۱ (نویسنده مسئول)، محمودرضا ثقفی^۲، محمد ایرانمنش^۳

تاریخ ارسال:	تاریخ بازنگری:	تاریخ پذیرش:	تاریخ انتشار:
۱۳۹۵/۰۷/۰۶	۱۳۹۵/۱۰/۱۲	۱۳۹۶/۰۱/۲۹	۱۳۹۸/۰۳/۰۳

چکیده

در حوزه خلاقیت، مطالعات متعددی در خصوص انواع محرک بین حوزه (تشابه ساختاری با مساله طراحی) و درون حوزه (مشابه با مساله طراحی) در مرحله ایده‌پردازی طراحی انجام شده است، با این وجود بررسی تأثیر تنوع یا عدم تنوع این نوع محرک‌ها در خلاقیت دانشجویان چندان مورد توجه نبوده است. در کنار این موضوع، از آنجایی که هر نوع محرک بصری تأثیر متفاوتی در اندیشه‌ها و واگرا و همگرا دارد در خصوص تفاوت این تأثیر در فرآیند طراحی دانشجویان، مطالعات محدودی انجام شده است. در این تحقیق، تأثیر تنوع محرک بصری در خلاقیت دانشجویان معماری و بر اندیشه‌های همگرا و واگرا مورد بررسی قرار می‌گیرد. در آزمون‌های مورد نظر، محرک بین حوزه و درون حوزه به تنهایی و همین‌طور با هم (هم‌زمان یا با توالی زمانی) ارائه می‌شوند. آزمون‌ها با دانشجویان درس طرح یک معماری در دانشگاه شهید باهنر کرمان صورت می‌گیرد. آنها اولین تجربه یک پروژه کامل طراحی را می‌گذرانند. سنجش خلاقیت از طریق ارزیابی محصول طراحی و نمره‌ای است که داوران به دو عامل "ابتکار" و "تحقق‌پذیری" می‌دهند. داده‌های حاصل توسط تحلیل واریانس بررسی می‌شود. نتایج حاکی از عدم تأثیر تنوع محرک در خلاقیت دانشجویان و تأثیر محرک درون حوزه به تنهایی، در ارتقاء ابتکار و تفکر واگرا است. هیچ کدام از انواع محرک در اندیشه همگرا و عامل تحقق‌پذیری تأثیر معناداری ندارند.

واژه‌های کلیدی:

محرک بصری؛ خلاقیت؛ آموزش معماری؛ کارگاه طراحی.

۱. دانشجوی دکتری معماری اسلامی، دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران. m_aganjooie@uk.ac.ir

۲. استادیار، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران. mrsaghafi@gmail.com

۳. استادیار، دانشکده هنر و معماری صبا، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران. Mohammad_im@yahoo.com

* این مقاله برگرفته از رساله دکتری معماری اسلامی با عنوان "روش‌های برانگیختن تصویرپردازی ذهنی به منظور ارتقاء خلاقیت طراحی دانشجویان معماری" می‌باشد که توسط نگارنده اول به راهنمایی نگارندگان دوم و سوم در دانشگاه هنر اصفهان در حال انجام است.

۱- مقدمه

در این پژوهش تأثیر انواع محرک بصری در خلاقیت دانشجویان در مرحله ایده‌پردازی طراحی مورد بررسی قرار می‌گیرد. در خصوص انواع محرک و ارتباط آنها با خلاقیت مطالعات مختلفی انجام شده است (Casakin, 2010; Goldschmidt, Smolkov, 2006; Teveresky, Chou, 2011; Heylighen, Verstijnen 2003). با این حال تأثیر تنوع یا عدم تنوع محرک بر خلاقیت دانشجویان چندان مورد توجه نبوده است. به عبارت دیگر ارائه محرک‌های درون حوزه (با تشابه سطحی و ساختاری) یا بین حوزه (تشابه ساختاری) بطور هم‌زمان چه تفاوتی با حالتی خواهد داشت که این دو محرک به تنهایی استفاده شوند؟ با فرض اینکه در فرآیند خلاق ابتدا تفکر واگرا و سپس همگرا شکل می‌گیرد بر همین اساس استفاده از محرک بین حوزه در ابتدای طراحی و درون حوزه در ادامه طراحی چه تأثیری در ارتقاء خلاقیت خواهد داشت؟ در این پژوهش ابتدا انواع محرک بصری بر مبنای نوع تشابه آن با موضوع طراحی معرفی می‌شود، که شامل محرک درون حوزه (تشابه سطح^۱) و محرک بین حوزه (تشابه ساختاری^۲) است و سپس ارتباط آن با خلاقیت بر مبنای تجارب طراح با تجربه (فرد خلاق) بررسی می‌شود. مبنای سنجش خلاقیت دو عامل ابتکار^۳ و تحقق‌پذیری^۴ است که به ترتیب با اندیشه‌های واگرا و همگرا مرتبط هستند.

در ادامه، پیشینه تحقیق در حیطه استفاده دانشجویان از انواع محرک ارائه می‌گردد. سپس سؤال‌ها و فرضیه‌های تحقیق مطرح می‌شود. فرآیند تحقیق شامل چهار آزمون به صورت اسکیس‌های کوتاه همراه با انواع مختلف از محرک بصری است، در خصوص روش هر آزمون که شامل تکلیف طراحی، شرایط آزمون، مخاطب و روش ارزیابی نتایج است توضیحاتی ارائه خواهد شد. سه داور کلیه نگاشته‌های هر مخاطب را بررسی و دو نمره برای دو عامل ابتکار و تحقق‌پذیری تعیین می‌کنند. سپس میزان همبستگی نمرات داوران توسط ضریب همبستگی پیرسون سنجیده می‌شود. با توجه به وجود این همبستگی، نمرات ارائه شده توسط روش واریانس تحلیل می‌شوند تا معنادار بودن یا نبودن بین میانگین نمرات آزمون‌های مختلف مشخص شود. یافته‌ها شامل مقایسه میانگین نمرات آزمون‌ها برای دو عامل ابتکار و تحقق‌پذیری هستند. در بخش مربوط به بحث، یافته‌های مربوط به تأثیر انواع محرک در دو عامل ابتکار و تحقق‌پذیری و همچنین اندیشه‌های واگرا و همگرا با سایر پژوهش‌ها مقایسه می‌شود و در نتیجه‌گیری، تأثیر انواع

حالت‌های استفاده شده از محرک در خلاقیت دانشجویان مشخص می‌شود.

۲- پیشینه تحقیق

مبانی نظری براساس شناخت انواع محرک بصری، شیوه سنجش خلاقیت و همچنین تأثیر انواع محرک بر خلاقیت برای طراح باتجربه و دانشجویان (طراحان تازه کار) است.

۲-۱- انواع محرک بصری و تأثیر آنها در خلاقیت

فرآیند استفاده از محرک بر مبنای قیاس بصری^۵ است (Verstijnen, et al., 1998). در فرآیند قیاس بصری دو واژه منبع^۶ و هدف^۷ اهمیت دارد. منظور از منبع، همان محرک بصری و منظور از هدف جواب مساله طراحی است (Dixon, 2011). این اعتقاد وجود دارد که فاصله منبع تا هدف در سختی یا سادگی قیاس مؤثر است (Casakin, 2004; Visser, 1996; Johnson-aird, 1989; Christensen, Christian, Schunn, 2007; Holyoak, 1987; Kyunghee, 1987). بر این مبنای دو نوع تشابه سطحی و ساختاری تعریف می‌شود. منظور از تشابه سطحی، تشابه ادراکی است که نیاز به فعالیت‌های فکری کمتری نسبت به تشابه ساختاری (ماهیتی انتزاعی) دارند (Novick, 1988). تشابه سطحی در خلاقیت تأثیر کمتری دارد. نایک (همان) به این نتیجه رسید که هم طراح با تجربه و هم تازه کار تمایل به تشابه سطحی دارند. اما طراحان با تجربه از قیاس‌هایی که صرفاً تشابه سطحی و عدم تشابه ساختاری دارند دوری می‌کنند. در تحقیق دیگر (Holyoak and Kyunghee, 1987) مشخص شد تشابه سطحی و ساختاری هر دو در به کارگیری قیاس مؤثر هستند اما صرفاً "تشابهات عمیق" تأثیر مثبت در ارتقاء خلاقیت دارند (Ozkan and Dogan, 2013).

واژه‌شناسی متنوعی برای بیان فاصله بین منبع (محرک) و هدف (جواب مساله طراحی) ارائه شده است مانند: بین حوزه و درون حوزه (Vosniadou and Ortony, 1989); درون حوزه یا متعامل با حوزه^۸ (Holyoak, 1985); همچنین درون طراحی یا متعامل با طراحی^۹ (Visser, 1996); محلی و فاصله‌دار^{۱۰} (Christensen, Christian and Schunn, 2007); دور و نزدیک (Ward, 1998). در همه این موارد اساس تقسیم‌بندی محرک بر مبنای فاصله آن با مساله طراحی است. فاصله به تشابه ساختاری (ارتباط عمقی) و ظاهری (ارتباط سطحی) و شدت آنها مرتبط است. دو واژه درون حوزه و بین حوزه که در تقسیم‌بندی دوتایی محرک براساس تشابه، در حوزه طراحی کاربرد زیادی دارد با توضیحات بیشتر در ادامه ارائه می‌شود.

محرک درون حوزه^{۱۱}

ایده‌پردازی طراحی است که بصورت اسکیس‌های کوتاه مدت است لذا مفاهیم اولیه عملکردی که بیشتر مربوط ملاحظات اولیه در خصوص فضای عملکردی و جابجایی آنهاست مورد توجه قرار می‌گیرد.

۳-۲- اندیشه واگرا و همگرا

یکی از حقایقی که در حوزه خلاقیت طراحی وجود دارد آن است که برای رسیدن به خلاقیت نیاز به هر دو تفکر همگرا و واگرا وجود دارد (Guilford, 1967). در تفکر واگرا طیف وسیعی از اندیشه‌های اولیه تولید می‌شود. این اعتقاد وجود دارد که وقتی این ایده‌ها به اندازه کافی تولید شدند، برخی از آنها می‌توانند در عین نو بودن، پاسخگوی محدودیت‌های مساله هم باشند (Tversky and Chou, 2011). در اندیشه واگرا معمولاً برای رسیدن به ایده‌های جدید، محدودیت‌ها کمتر در نظر گرفته می‌شوند و حتی ایده‌های دور از شرایط طراحی نیز ممکن است مورد توجه قرار گیرند. سپس اندیشه همگرا مورد استفاده قرار می‌گیرد که هدف آن انتخاب و تطبیق ایده‌های حاصل از اندیشه واگرا است. در واقع ایده‌های مبهم و ناقص حاصل از اندیشه واگرا، با شرایط و محدودیت‌های مساله بصورت تدریجی منطبق می‌شوند (Zahner et al., 2010). بر این اساس یک طراح موفق نیاز به هر دو اندیشه جهت رسیدن به نتیجه خلاقانه دارد. دانشجوی معماری نیز از این قاعده مستثنی نیست وی ابتدا از طریق تفکر واگرا و حذف محدودیت‌ها ایده‌های متنوعی تولید می‌کند و سپس با تمرکز بر برخی از ایده‌ها و تکمیل آنها از طریق تفکر همگرا به نتیجه نهایی دست می‌یابد.^{۱۴} اندیشه واگرا با توجه به بدیع بودنش با عامل ابتکار و اندیشه همگرا با تحقق‌پذیری در ارتباط است (Zahner et al., 2010; Suwa and Tversky, 2003).

۴-۲- محرک بصری درون و بین حوزه در ارتباط با تفکر**همگرا و واگرا**

در خصوص انواع محرک و تفکر واگرا باید به این نکته توجه کرد که از آنجایی که در این تفکر، ابتکار نقش مهمی دارد لذا باید به نوع محرک مورد استفاده توجه نمود. نوع محرک بصری می‌تواند متفاوت بوده و تأثیرات متنوع و نقش مثبت یا منفی در خلاقیت طراحی داشته باشد. این نقش در صورتی مثبت است که طراح مستقیماً اطلاعات را از محرک به جواب انتقال ندهد (استفاده تقلیدی نکند). بلکه اطلاعات محرک پردازش شده و مفاهیم اصلی آنها استخراج و منطبق با خواسته طراحی شوند، در این حالت امکان تقلید و استفاده مستقیم وجود ندارد (Goldschmidt, 2014).

در محرک درون حوزه، شباهت‌های سطحی بین منبع^{۱۲} و هدف زیاد است (Dixon, 2011). همانطور که قبلاً توضیح داده شد در اینجا منظور تشابه ادراکی است که نیاز به فعالیت‌های فکری کمتری نسبت به تشابه ساختاری دارد همانند استفاده از قیاس‌های مشابه موضوع طراحی که شامل دستگیره ماشین‌های دیگر باشد (همان). محرک درون حوزه می‌تواند مشابه جواب واقعی مساله باشد (Goldschmidt and Sever, 2011). در قیاس درون حوزه، منبع و هدف از یک حوزه هستند (Verstijnen, et al., 2001) بطور خلاصه محرک درون حوزه می‌تواند یک مثال و نمونه مشابه با جواب مساله باشد (Christensen, Christian and Schunn, 2007)؛ در نتیجه تشابه می‌تواند هم در سطح و هم در ساختار باشد.

محرک بین حوزه^{۱۳}

در محرک بین حوزه، تشابه سطحی بین منبع و هدف کم است. برای مثال در مورد طراحی دستگیره ماشین، محرک مورد نظر گوشی تلفن یا صدف است (Dixon, 2011)، در این حالت منبع و هدف در دو حوزه دور از هم هستند (Verstijnen et al., 2001). استفاده از ترسیمات (بازنمایی بیرونی) نقش مؤثری در قیاس بین حوزه‌ای دارد (Dixon, 2011). محرک بین حوزه مشابه محرک ریشه گرفته از طرحواره است و تشابه بین محرک با مساله طراحی در مفاهیم پایه و ساختار است (Christensen, Christian and Schunn, 2007).

۲-۲- سنجش خلاقیت

تحقیقات زیادی در خصوص ارتباط محرک بصری و خلاقیت صورت گرفته است (Goldschmidt and Smolkov, 2006; Goldschmidt and Sever, 2011; Zahner et al., 2010; Finke, 2014) در این تحقیقات محصول خلاق ارزیابی می‌گردد و برای سنجش خلاقیت از نظرات فینک (Finke, 2014) استفاده شده است. وی تجارب متعددی در ارتباط با تصاویر و تأثیر آنها در خلاقیت انجام داده که مورد توجه محققین دیگر قرار گرفته است. فینک برای ارزیابی محصول خلاق دو عامل را تعیین نمود، این دو عامل شامل "ابتکار" و "تحقق‌پذیری" بود (Finke, 2014). ابتکار به بدیع و تازه بودن راه‌حل مربوط است در حالی که تحقق‌پذیری به وجوه معنایی مرتبط است و شامل مباحث عملکردی می‌شود (Zahner et al., 2010). با توجه به اینکه تحقیق حاضر در ارتباط با مرحله

بسیاری از افراد در استنباط قیاس مهارت ندارند و نمی‌توانند بدون برخی ایما و اشارات مشابه، رابطه بین محرک و پاسخ طراحی را دریابند در نتیجه مستقیماً اطلاعات سطحی را جابجا و تکرار می‌کنند بدون آنکه روابط و الگوی بین اجزاء موجود در محرک را تشخیص دهند. بنابراین نتیجه کار ممکن است مثبت نباشد چراکه ویژگی‌های گرفته شده ممکن است فاقد معنایی جدید باشد در نتیجه تقلید صورت گرفته و جواب مساله مشابه محرک می‌شود. در اینجا اگر فرض طراحی رسیدن به اندیشه واگرا است با توجه به مواردی که اشاره شد محرک نقشی منفی داشته و عامل "تثبیت ذهن"^{۱۵} می‌گردد (Goldschmidt, 2014). سؤالی که مطرح می‌شود آن است که تحت چه شرایطی محرک‌های بصری باعث برداشت تازه و نه تثبیت می‌شوند؟ تحقیقات نشان داده که محرک‌های بین حوزه بهتر از درون حوزه هستند. محرک‌های درون حوزه عامل تثبیت و عدم پویایی می‌شود. در حالی که محرک‌های بین حوزه‌ای باعث تشویق طراح به انتزاع کردن تصویر و رسیدن به روابط و قوانین آن می‌شوند چرا که نمی‌توان از آنها مستقیماً به عنوان راه حل استفاده نمود (Goldschmidt, 2014).

همانطور که گفته شد در اندیشه خلاق علاوه بر تفکر واگرا، تفکر همگرا نیز لازم است، بنابراین تثبیت ذهن و تمرکز آن روی یک ایده و صرف نظر کردن از ایده‌های دیگر روشی است که طراحان بکار می‌برند تا مساله را پاسخ دهند (Tversky and Chou, 2011). به عبارت دیگر در تفکر همگرا، تثبیت نه تنها یک معضل نیست بلکه برای تکمیل ایده، ضروری نیز هست. لذا محرک‌هایی که از منابع نزدیک حوزه طراحی (محرک درون حوزه) هستند به اقتصاد شناختی^{۱۶} (Ward, 1998) یا صرفه‌جویی در زمان^{۱۷} کمک می‌کنند (Kalogerakis, Lüthje and Herstatt, 2010) این محرک‌ها عامل تثبیت و همینطور تفکر همگرا می‌شوند.

بر اساس آنچه که ارائه شد محرک بین حوزه به دلیل تشابه ساختاری و عدم تشابه سطحی، می‌تواند عامل شکل‌گیری تفکر واگرا باشد. محرک درون حوزه می‌تواند با توجه به تشابه ظاهری آن با موضوع طراحی، عامل شکل‌گیری اندیشه همگرا شود. در ادامه مطالعات مربوط به انواع محرک در ارتباط با دانشجویان ارائه خواهد شد.

اما در پژوهشی دیگر (Ozkan and Dogan, 2013) این نتیجه حاصل شد که طراحان با تجربه (دانشجویان سال پنجم) به سمت محرک با تشابه ساختاری می‌روند در حالی که تازه کاران (دانشجوی سال اول) به سمت تشابه سطحی و یا استفاده از قیاس غیرمتعارف می‌رود چرا که توانایی انتزاع کردن تصویر و رسیدن به قوانین و روابط بین اجزاء را ندارد آنها همچنین در عامل "تحقق‌پذیری" مشکل دارند. در این تحقیق وضعیت دانشجویان سال دوم و چهارم حالت بینابین بود (همان).

در تحقیقی دیگر مشخص شد وقتی راهنمایی (توضیحات نوشتاری) لازم برای استفاده از محرک فراهم باشد آنگاه دانشجویان ممتاز می‌توانند عملکردی خلاقانه و مشابه طراحان با تجربه داشته باشند (Ball and Bo, 2009). راهنمایی می‌تواند کمکی باشد تا از آن طریق دانشجویان بالقوه را شناسایی کند و موجب بازبانی اصول قیاسی شود. در اینجا عمل انتزاع کردن رخ می‌دهد. اما در این خصوص بین دانشجویان تازه کار و معماران تفاوت وجود دارد. دانشجویان تازه کار که فاقد دانش ساختاری لازم هستند در یافتن تشابه ساختاری بین محرک و مساله مشکل دارند. در واقع استفاده از راهنما بیشتر توسط دانشجویان ممتاز

۲-۵- انواع محرک در ارتباط با دانشجویان

تشابه سطحی محرک بصری با مساله طراحی و همینطور تشابه ساختاری آن دلایلی هستند که باعث استفاده از محرک و قیاس بصری در طراحی می‌شود

۲-۵- انواع محرک در ارتباط با دانشجویان

تشابه سطحی محرک بصری با مساله طراحی و همینطور تشابه ساختاری آن دلایلی هستند که باعث استفاده از محرک و قیاس بصری در طراحی می‌شود

محرک به دانشجویان ارائه شده و آنها امکان انتخاب نوع محرک را داشته‌اند (Ozkan, 2006; Goldschmidt and Smolkov, 2006; Dogan, 2013) یا اینکه محرک بین و درون حوزه به تنهایی به مخاطبین ارائه شده است (Goldschmidt and Sever, 2006; Goldschmidt and Smolkov, 2011). اما در تحقیق حاضر ترکیبی از روش‌های انجام شده در مطالعات گذشته برای رسیدن به جامعیت بیشتر در تأثیر انواع محرک ضروری مورد آزمون قرار می‌گیرد.

در این پژوهش انواع محرک به تنهایی و نیز با هم مورد مطالعه قرار می‌گیرد تا پاسخ این سؤال روشن شود که محرک درون حوزه و بین حوزه به تنهایی چه تأثیری در خلاقیت طراحی دانشجویان دارند؟ البته بر اساس مرور ادبیات بایستی دانشجویان از محرک بین حوزه با کمک توضیحات و راهنمای نوشتاری استفاده کنند تا بهتر بتوانند از تصاویر مورد نظر بهره برند. بنابراین هر جا که محرک بین حوزه استفاده می‌شود همراه با توضیحات نوشتاری است. سؤال دیگر آن است که دانشجویان از یک نوع محرک (درون یا بین حوزه) به تنهایی استفاده بهتری می‌برند یا اینکه ارائه همزمان هر دو محرک تأثیر بهتری دارد؟ بهرحال ارائه دو نوع محرک بطور همزمان می‌تواند امکان انتخاب و یا استفاده ترکیبی از آنها را بالا ببرد. همچنین در فرآیند خلاقیت که شامل دو اندیشه واگرا و همگرا است، هر دو محرک تأثیر دارد. در بسیاری از آزمون‌های انجام شده محرک صرفاً در ابتدای مرحله طراحی ارائه می‌شود (Goldschmidt and Smolkov, 2006; Heylighen and Verstijnen, 2003; Ozkan and Dogan, 2013; Goldschmidt and Sever, 2011) اما با توجه به اینکه خلاقیت با تفکر واگرا شروع می‌شود و با تفکر همگرا ادامه می‌یابد آیا می‌توان بر این اساس محرک‌ها را در دو مرحله ارائه نمود و خلاقیت دانشجو را افزایش داد؟ بطور خلاصه سؤالات تحقیق عبارت‌اند از:

- ارائه انواع محرک (محرک بین حوزه و درون حوزه) چه تأثیری در مقایسه با ارائه تنها یک نوع محرک (بین یا درون حوزه) خواهد داشت؟
- در فرآیند خلاقیت ابتدا تفکر واگرا و سپس همگرا رخ می‌دهد. بنابراین ارائه محرک منطبق بر این دو مرحله چه تأثیری بر خلاقیت دانشجو دارد؟
- فرضیه‌های تحقیق عبارت‌اند از:
- تنوع محرک در ارتقاء خلاقیت دانشجویان تأثیرگذار است.
- ارائه محرک بین حوزه (همراه با توضیحات نوشتاری) در

صورت پذیرفت و البته برخی از آنها می‌توانستند بدون راهنمایی نیز به برداشت ساختاری لازم دست یابند (Casakin, 2010). استفاده از راهنما برای تجزیه کردن محرک در تحقیقی دیگر نیز بررسی شد و مشخص شد که نقش مؤثری در عملکرد دانشجو دارد هر چند که این موضوع نیاز به تحقیقات بیشتری دارد (Mou and Ho, 2008).

۳- روش آزمون

از آنجایی که انواع محرک تأثیر متفاوتی در دانشجویان معماری می‌گذارد و بر اساس مرور ادبیات سن دانشجو در میزان تأثیر پذیری مؤثر است (Goldschmidt and Smolkov, 2006; Ozkan and Dogan, 2013)، لذا دانشجویان طرح یک انتخاب شدند آنها تجربه قبلی چندانی در خصوص یک طراحی کامل ندارند همچنین از آنجایی که این دانشجویان در شروع مرحله مربوط به آموزش دروس طراحی قرار دارند نتایج این تحقیق می‌تواند به مربیان کمک کند تا خلاقیت طراحی این دانشجویان را ارتقاء بخشند. برای انجام آزمون، دانشجویان باید مهارت‌های لازم در خصوص ترسیمات دست آزاد را داشته باشند که این مهارت‌ها در ترم‌های گذشته به آنها آموزش داده شده است. برای اطمینان از اینکه مهارت‌های لازم توسط دانشجویان کسب شده و تجربه کافی برای آزمون‌های مورد نظر را دارند، تمریناتی مشابه (آزمون) به آنها داده می‌شود. نتایج کار دانشجویان توسط سه داور مورد ارزیابی قرار می‌گیرند. آنها محصول کار دانشجو را از جنبه خلاقیت با توجه به دو عامل ابتکار و تحقق‌پذیری نمره می‌دهند. نمرات داوران از طریق تحلیل واریانس مورد سنجش قرار می‌گیرد تا تأثیر انواع محرک در ابتکار و تحقق‌پذیری مشخص شود. با توجه به اینکه افزایش نمره ابتکار با تفکر واگرا و تحقق‌پذیری با تفکر همگرا در ارتباط است از این رو تأثیر ارتباط هر آزمون با دو تفکر مذکور مشخص خواهد شد. در ادامه ابتدا سؤال‌ها و فرضیه‌های تحقیق، سپس مراحل آزمون و مؤلفه‌های مرتبط با آن ارائه می‌گردد.

۳-۱- سؤال‌ها و فرضیه‌های تحقیق

طراحان با تجربه از هر دو نوع محرک بصری بین و درون حوزه استفاده می‌کنند، در واقع آنها به هر دو تفکر واگرا و همگرا نیاز دارند، بنابراین دانشجویان معماری نیز می‌بایست در دروس طراحی با استفاده از انواع محرک به چنین تجربه‌ای دست یابند. در برخی از تحقیقات، تنوعی از

حوزه ارائه شد (تصویر ۱) در آزمون دوم که بعد از یک استراحت کوتاه از آزمون اول صورت گرفت محرک درون حوزه ارائه (تصویر ۲) و مقرر شد نتایج آزمون اول با کمک این محرک تکمیل شود. بر اساس این دو آزمون تأثیر محرک بین حوزه به تنهایی، و همینطور تأثیر تنوع محرک بر اساس توالی تفکر واگرا و همگرا مورد سنجش قرار گرفت.

ابتدای طراحی، و ارائه محرک درون حوزه در ادامه طراحی می‌تواند در فرآیند اندیشه خلاق تأثیر مثبتی داشته باشد.

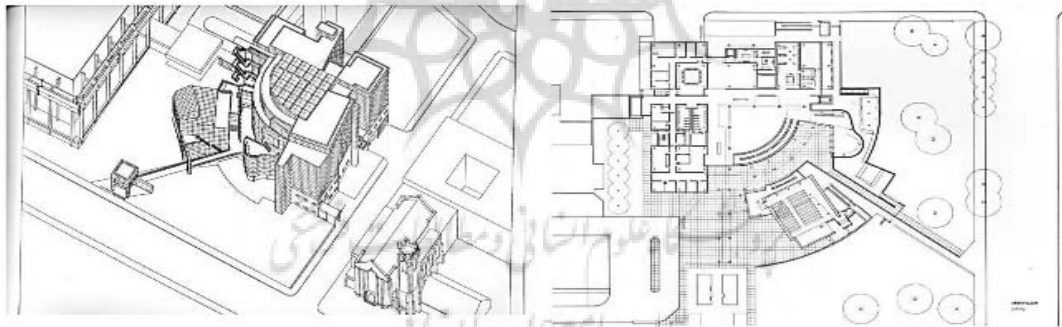
۳-۲- مراحل آزمون

در این تحقیق چهار آزمون طرح شد. فاصله زمانی آزمون اول و دوم محدود بود. در آزمون اول محرک بین



نقاشی از لکوریوزیه: او اشیاء روزمره را نقاشی کرده است: بطری، لوله، ظرف، آلات موسیقی. در اشکال ساده آنها خلوص خاصی وجود دارد این خلوص، برای هنر صنعتی الهام بخش است. بهتر است برداشت از این تصویر، ساختاری باشد و نه برداشت سطحی و تکرار عناصر.

Fig. 1 Between domain stimuli in the first test (<https://www.campbellcole.co.uk/blogs/news/> (inspired-by-purism))



برسپکتیو آگرونومتری یک همان بنا

پلان یک بنای معماری

Fig. 2 Within domain stimuli in second test (<https://www.pinterest.com/pin/302867143672344291/?lp=true>)

مناسب از آن افزایش یابد. ترسیمات دانشجویان توسط سه داور مورد ارزیابی قرار گرفت. نمرات داوران در خصوص دو عامل ابتکار و تحقق پذیری ابتدا به لحاظ همبستگی ارزیابی و بعد از تأیید همبستگی، توسط تحلیل واریانس مورد تحلیل قرار می‌گیرد.

در آزمون سوم که با فاصله دو هفته نسبت به آزمون اول دوم ارائه می‌شود دانشجویان با کمک هر دو نوع محرک بصری که بطور همزمان ارائه گردید (تصویر ۳) یک مساله طراحی را انجام دادند. در نهایت در آزمون آخر صرفاً محرک درون حوزه ارائه شد (تصویر ۴). در ضمن محرک بین حوزه همراه با توضیحات نوشتاری ارائه می‌شد که امکان بهره



Fig. 3 Within domain and between domain stimuli in third test, Chair (<http://www.idesign.wiki/hugo-alvar-henrik-aalto-1898-1976/>), sendai mediatheque toyo ito section, Plan, Perspective, Facade (<https://www.archdaily.com/118627/ad-classics-sendai-mediatheque-toyo-ito>)

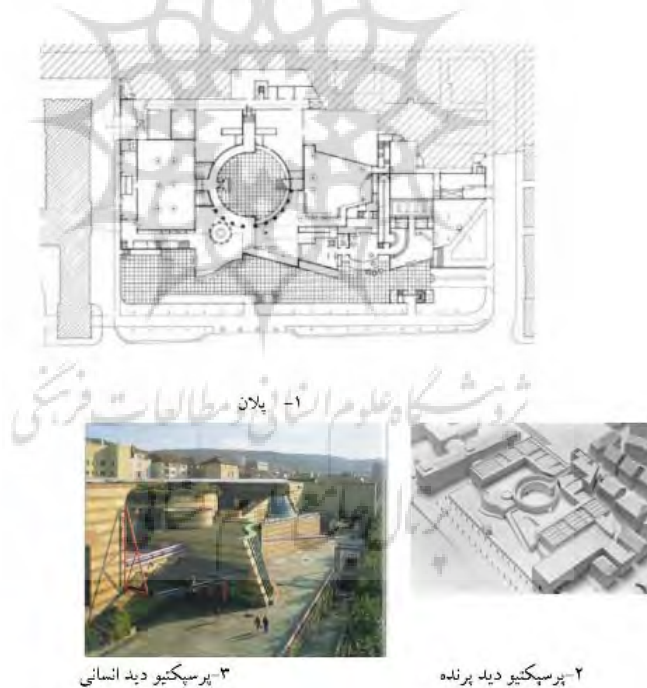


Fig. 4 Within domain stimuli in fourth test, Plan (Pinterest. Com/ Pin / 648448046317073820) , Model (Pinterest. Com/ Pin/ 253397916511975342), Perspective (Pinterest. Com/ Pin/ henkvanhooff/ james- (stirling-1926-1992//)

می‌داد تا نتایج دقیق‌تری حاصل شود. در هر تکلیف، نوع و تعداد فضاها و نیز مساحت تقریبی آنها مشخص شد تا دانشجویان در زمان مشخص شده بتوانند به ایده‌های اولیه طراحی دست یابند. محرک درون حوزه شامل تصاویر دو و سه بعدی از بناهای معماری می‌شدند که به لحاظ عملکردی نیز تا حدودی با مساله طراحی تشابه داشتند (تصویر ۲، ۳

۳-۳- تکلیف طراحی

موضوع طراحی برای هر چهار آزمون متشابه با طرح یک، مرتبط با طراحی فضای آموزشی انتخاب شد. موضوع چهار آزمون البته دارای تفاوت‌هایی در ارتباط با نوع فضاهای مورد نیاز، تعداد و ابعاد آنها و نیز شرایط سایت بودند این تفاوت‌ها امکان تقلید بین چهار آزمون را کاهش

۵-۳- مخاطبین آزمون

در تحقیقات مشابه تعداد شرکت کنندگان بطور معمول محدود است^{۱۸} (Mou and Ho, 2008) بطور مثال در تحقیق گلداسمیت و اسمولکوف (2006) تعداد مخاطبین برای هر آزمون ۱۲ نفر بود. آزمون شوندهگان بایستی مهارت لازم جهت اسکیس زدن را داشته باشند آنها باید تمامی نگاشته‌های خود را در انتهای آزمون ارائه دهند. ۱۱ نفر از دانشجویان طرح یک (۶ پسر و ۵ دختر) هر چهار آزمون را انجام دادند. این دانشجویان دروس مقدماتی طراحی را گذرانده‌اند و برای اولین بار یک پروژه کامل طراحی را بطور کامل در درس طراحی معماری یک^{۱۹} تجربه می‌کنند و برای همگنی بیشتر از یک کارگاه هستند.

قبل از شروع آزمون‌ها تمریناتی در خصوص ترسیمات دستی (اسکیس) به آنها ارائه شد تا تجربه لازم جهت انجام آزمون داشته باشند در ضمن آزمون‌ها بعد از انجام مطالعات طرح یک صورت گرفت تا دانشجویان دانش کلی در خصوص طراحی فضای آموزشی را بدست آورده باشند. در نتیجه آزمون‌ها در اواسط نیم سال تحصیلی برگزار شد. مخاطبین کلیه آزمون‌ها (به غیر از آزمون یک و دو) را با فواصل زمانی دو هفته انجام دادند.

۶-۳- نمونه کارهای دانشجویان

تصویر ۵ بخشی از کار یک دانشجو در آزمون دوم است او از توضیحات مربوط به محرک بین حوزه برای خلق ایده استفاده کرده همچنین مقطع ارائه شده از محرک درون حوزه را مورد بررسی قرار داده است. تصویر ۶ مربوط به کار یک دانشجو در آزمون سوم است، دانشجو سعی کرده از فرم گرد پلان ارائه شده استفاده کرده و طرح جدیدی ارائه دهد. نمره این دانشجو در تحقق پذیری و ابتکار کمتر از دانشجوی اول است.

۷-۳- انتخاب داوران

داوران شامل سه نفر از فارغ‌التحصیلان کارشناسی معماری و دانشجویان کارشناسی‌ارشد بودند که حداقل یک سال تجربه کار حرفه‌ای داشتند آنها از هدف تحقیق و موارد مربوطه بی‌اطلاع بودند. انتخاب داوران مشابه تحقیق صورت گرفته توسط گلداسمیت و اسمولکوف (2006) بود. با توجه به اینکه آزمون‌های اسکیس در مدارس معماری بیشتر متکی بر ارائه نهایی و متفاوت از آنجیزی است که در این تحقیق صورت گرفته، لذا از داوران خواسته شد که براساس تمامی ترسیمات و توضیحات ارائه شده در حین طراحی، به دو عامل ابتکار و تحقق‌پذیری نمره دهند. در خصوص تعابیر

(۴). محرک بین حوزه شامل تصاویر غیر معماری بود مانند نقاشی یا مبلمان (تصویر ۱، ۳). همانطور که اشاره شد برای محرک بین حوزه راهنمای نوشتاری نیز زیر هر تصویر ارائه شد.

۴-۳- شرایط آزمون

در هر آزمون ابتدا موضوع طراحی در اختیار دانشجویان قرار می‌گرفت و دانشجویان موظف بودند آنها را مطالعه کنند و پیش از شروع آزمون سؤالات خود را بپرسند. آزمون در فضایی ساکت انجام شد و دانشجویان حق نداشتند در حین آزمون سؤال کنند. فاصله افراد به نحوی بود که افراد نسبت به کار هم دید نداشته باشند.

از آنجایی که محرک بصری در این پژوهش در مرحله ایده‌پردازی طراحی ارائه شد آزمون‌ها کوتاه مدت بودند. بنابراین اسکیس‌های ارائه شده شامل ایده‌ها و اندیشه‌های اولیه می‌شد. همانطور که قبلاً اشاره شد این نوع اسکیس‌ها مغایر با اسکیس‌های رایجی است که در آنها یک طراحی باید بطور کامل انجام و ارائه شود. تقریباً در همه آزمون‌ها، با توجه به مطالعات مشابه زمانی در حدود یک ساعت در نظر گرفته شد که تقریباً ۴۵ دقیقه برای ایده‌پردازی و مابقی برای ارائه ایده‌ها بود (Goldschmidt and Smolkov, 2006; Goldschmidt and Sever, 2011).

آزمون اول و دوم با فاصله زمانی محدودی نسبت به هم هستند، بنابراین آزمون اول ۴۵ دقیقه بود. که ۱۵ دقیقه باقی مانده به مخاطبین اعلام شد (۳۰ دقیقه برای طراحی و پانزده دقیقه برای ارائه). سپس حدود ۵ دقیقه برای ارائه توضیحات نوشتاری در خصوص طراحی، وقت داده شد. آزمون دوم (تکمیل طراحی) ۲۵ دقیقه بود. در اینجا چون مرحله اول طراحی سپری شده بود زمان کمتری برای تکمیل ایده داده شد که البته در صورت نیاز تا ۳۰ دقیقه قابل افزایش بود. در انتها حدود ۵ دقیقه زمان برای ارائه توضیحات نوشتاری در خصوص طراحی وقت داده شد.

آزمون سوم ۶۰ دقیقه بود که ۱۵ دقیقه باقی مانده (زمان باقی مانده) به مخاطبین اعلام شد (۴۵ دقیقه برای طراحی و پانزده دقیقه برای ارائه). ۵ دقیقه نیز برای ارائه توضیحات نوشتاری در خصوص طراحی وقت داده شد. این نوع زمان‌بندی برای آزمون چهارم نیز استفاده شد.

دانشجویان می‌بایست هم اسکیس‌های اولیه و هم اسکیس نهایی را تحویل می‌دادند. بعد از اتمام هر آزمون زمان اختصاص داده شده به توضیحات نوشتاری در صورت نیاز دانشجو، قابل افزایش بود.

گرفت.

مربوط به هر عامل مورد بررسی، توافقاتی بین داوران صورت

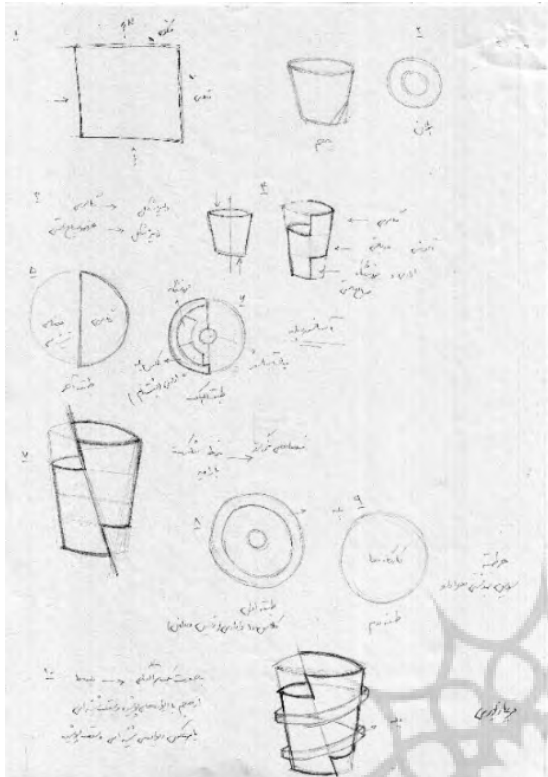


Fig. 6 Example the subject drawings in the third test

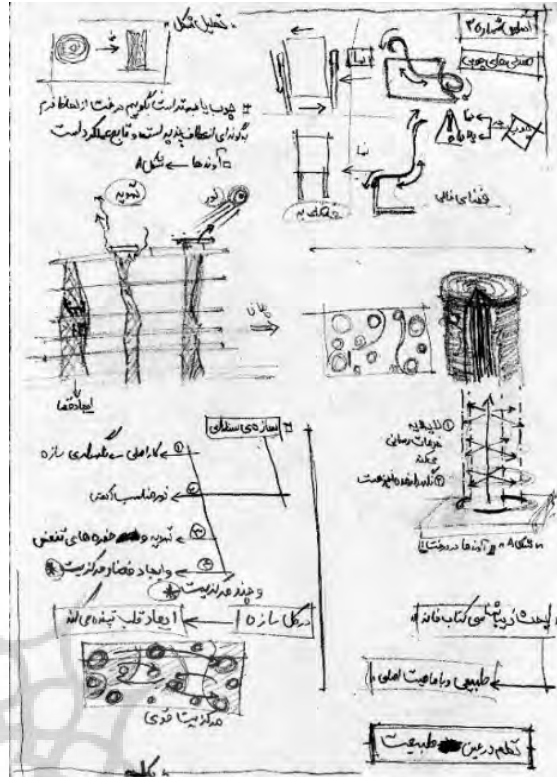


Fig. 5 Example the subject drawings in the second test

دو، مورد ارزیابی قرار گیرند تا مشخص شود بین کدام گروه-ها تفاوت وجود دارد. مقایسه دو به دو گروه‌ها از طریق آزمون "Post hoc" صورت می‌گیرد. در این حالت نیز برای معنی دار بودن دو گروه، باید مقدار "Sig" کمتر از 0.05 باشد (همان). ممکن است میانگین دو گروه با هم اختلاف داشته باشد اما مقدار "Sig" بیشتر از 0.05 باشد در این صورت تفاوت بین گروه‌ها معنی دار نیست. در تحقیقات مربوط به تأثیر انواع محرک بصری بر خلاقیت دانشجویان آزمون تحلیل واریانس کاربرد فراوانی دارد (Goldschmidt and Smolkov, 2006; Goldschmidt and Sever, 2011; Yukhina, 2007; Mohamed-Ahmed, et al., 2013; Park, Kim and Cho, 2006). یافته‌های تحقیق براساس بررسی نمرات داوران در خصوص دو عامل ابتکار و تحقق‌پذیری خواهد بود.

۴- یافته‌ها

۴-۱- ارزیابی نمرات داوران

میزان همبستگی نظر سه داور توسط ضریب همبستگی پیرسون ارزیابی شد (جدول ۱). همانطور که مشاهده می‌شود میزان همبستگی نمرات سه داور برای دو عامل مورد ارزیابی، در سطح قابل قبولی است و بنابراین میانگین

۸-۳- روش‌های آماری برای تحلیل نتایج آزمون

در این تحقیق از دو روش تحلیل آماری استفاده شده است. مشابه تحقیقات قبل، برای ارزیابی همبستگی نظرات داوران از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد. سپس از طریق تحلیل واریانس یک طرفه نمرات مخاطبین بر اساس دو نمره مربوط به ابتکار و تحقق‌پذیری مورد تحلیل قرار گرفت.

همه طرح‌ها توسط سه داور مورد ارزیابی قرار گرفتند. آنها باید به ازاء هر طرح، یک نمره برای تحقق‌پذیری و یک نمره برای ابتکار ارائه می‌دادند. در اغلب تحقیقات مشابه، در این مورد نمره از یک تا پنج برای ارزیابی استفاده می‌شود (Goldschmidt and Smolkov, 2006; Goldschmidt and Sever, 2011; Finke, 2014). بیشترین نمره پنج و کمترین نمره یک بود.

اگر قرار باشد میانگین بیش از دو گروه مورد بررسی قرار گیرد از تحلیل واریانس^۲ و آزمون "F" (فیشر) استفاده می‌شود. در این تحلیل می‌بایست مقدار "F" از یک بیشتر باشد و مقدار "Sig" یا "P" از 0.05 کمتر باشد تا مشخص شود که تفاوت معناداری بین گروه‌های آزمون وجود دارد (Lindman, 2012). در این صورت می‌توان پذیرفت که نتایج گروه‌ها مشابه هم نیست و گروه‌ها باید در مرحله بعد دو به

نمرات هر سه داور برای هر یک از آزمون‌ها محاسبه و آماده ارزیابی توسط تحلیل واریانس می‌شود.

Table 1: Result of Pearson correlation coefficient of Judges'scores for originality and practicality

Test	Creativity measures	Ad&Zg	Ad&Ns	Zg&Ns
1	Originality	0.862**	0.855**	0.943**
	Practicality	0.766**	0.739**	0.850**
2	Originality	0.856**	0.849**	0.958**
	Practicality	0.884**	0.731**	0.910**
3	Originality	0.731**	0.551**	0.795**
	Practicality	0.657**	0.564**	0.574*
4	Originality	0.600*	0.669**	0.630*
	Practicality	0.650*	0.730**	0.699**

*ضریب همبستگی در سطح ۰/۰۵ معنی دار است. به عبارت دیگر میزان صحت همبستگی در حد ۹۵٪ است.

**ضریب همبستگی در سطح ۰/۰۱ معنی دار است. به عبارت دیگر میزان صحت همبستگی در حد ۹۹٪ است.

۲-۴- ارزیابی عامل ابتکار

وجود دارد با توجه به اینکه $0/05 \leq P=0/05$ است لذا بین چهار وضعیت آزمون قطعاً تفاوت معناداری وجود دارد. در جدول (۲) میانگین عامل ابتکار برای چهار گروه ارائه شده است. با کمک آزمون‌های "Post hoc" می‌توان تفاوت دو به دوی گروه‌ها را بررسی نمود (جدول ۳).

همانطور که در بخش مربوط به تحلیل‌های آماری اشاره شد هنگامی که میانگین بیش از دو آزمون نیاز به مقایسه داشته باشد از آزمون "F" استفاده می‌شود. بررسی آزمون "F" روی عامل ابتکار نشان داد که $F(4,40)=2/218^{**}$ بنابراین امکان معنی دار بودن تفاوت بین میانگین حاصل از چهار آزمون

Table 2: Result of originality means

Test	Test 1 (Between domain stimuli)	Test 2 (Within Domain stimuli)	Test 3 (Within& between Domain stimuli)	Test 4 (Within Domain stimuli)
Mean	1.66	1.69	2.39	2.54

آنجایی که برای آزمون سوم در مقایسه با آزمون اول و دوم و همچنین آزمون چهارم با سوم، $P > 0/05$ است بنابراین تفاوت چندانی در ارتقاء عامل ابتکار بین آزمون سوم (استفاده همزمان از دو محرک) با سایرین وجود ندارد (جدول ۳) با این حال میانگین نمره در این آزمون بالاتر از آزمون اول است.

نتایج حاصل از آزمون فوق نشان می‌دهد که برای گروه یک و دو با چهار، $P < 0/05$ است لذا تفاوت معناداری بین استفاده از هر یک از دو نوع محرک وجود دارد اگر به تنهایی استفاده شوند. در ضمن با توجه با وجود این تفاوت بین آزمون دو و چهار می‌توان به این نتیجه رسید که توالی استفاده از انواع محرک تأثیری در عامل ابتکار ندارد. اما از

Table (3): Result of post hoc (P value) for originality

Test	Test 1 & 2	Test 1 & 3	Test 1 & 4	Test 3 & 2	Test 4 & 2	Test 3 & 4
p	0.938	0.067	0.028	0.078	0.034	0.696

کاهش می‌یابد و $0/05 > P=0/863$ است، بنابراین می‌توان به این نتیجه رسید که بین چهار وضعیت آزمون قطعاً تفاوت معناداری وجود ندارد. در جدول (۴) میانگین عامل تحقق‌پذیری برای چهار آزمون ارائه شده است.

۳-۴- ارزیابی عامل تحقق‌پذیری

براساس نتایج آزمون "F" مشخص شد که $F(4,40)=0/247$ بنابراین چون مقدار آن زیر یک است احتمال معنی دار بودن تفاوت بین میانگین نمرات تحقق‌پذیری بین چهار گروه

Table 4: Result of practicality means

Test	Test 1 (Between domain stimuli)	Test 2 (Within Domain stimuli)	Test 3 (Within& between Domain stimuli)	Test 4 (Within Domain stimuli)
Mean	2.45	2.66	2.60	2.72

تنهایی) بالاترین نمره تحقق‌پذیری کسب شده است. بعد از این، نمره آزمون دوم بالاترین نمره را دارد (جدول ۴).

باید توجه داشت هر چند که تفاوت معنی‌داری بین نتایج آزمون‌ها در خصوص عامل تحقق‌پذیری وجود ندارد (جدول ۵)، اما در آزمون آخر (محرک درون حوزه به

Table 5: Result of post hoc(P value) for practicality

Test	Test 1 & 2	Test 1 & 3	Test 1 & 4	Test 3 & 2	Test 4 & 2	Test 3 & 4
<i>p</i>	0.525	0.656	0.419	0.849	0.862	0.987

۵- بحث

در برخی از مطالعات مربوط به خلاقیت و محرک بصری، مجموعه‌ای از محرک‌های بین و درون حوزه ارائه می‌شود (Ozkan and Dogan, 2013; Heylighen and Verstijnen, 2003) در موارد دیگر محرک بین یا درون حوزه به تنهایی ارائه می‌شود (Goldschmidt and Sever, 2011). بنابراین برای رسیدن به ایده‌های جدیدتر، تنوع محرک به عنوان یک متغیر مهم برای این تحقیق انتخاب شد در نتیجه انواع آزمون‌ها با انواع محرک به تنهایی یا با هم صورت گرفت تا نتایج جدیدتر و جامع‌تری نسبت به گذشته حاصل شود. استفاده از چند محرک در فرآیند طراحی باعث شد تا به زمان ارائه محرک توجه شود، این موضوع براساس فرآیند اندیشه خلاق است که نتیجه آن استفاده از محرک نه صرفاً در "ابتدای" طراحی (Goldschmidt and Smolkov, 2006; Goldschmidt and Sever, 2011; Heylighen and Verstijnen, 2003; Verstijnen, et al., 1998; Ozkan and Dogan, 2013) بلکه در "حین" طراحی بود.

در خصوص میانگین آزمون اول و دوم، زمانی که محرک درون حوزه ارائه شد دانشجویان به آن توجهی نداشتند و استفاده چندانی از آن نبردند. این موضوع هم بر اساس توضیحات آنها و هم بر مبنای نمرات داوران بود. این اتفاق می‌تواند به این دلیل باشد که محرک در زمان تثبیت ذهن ارائه نشده بود در نتیجه چندان مورد استفاده قرار نگرفت. چرا که بر اساس تحقیقات، اگر طراح در شرایط تثبیت ذهنی باشد ارائه محرک در حین طراحی (توجه به عامل زمان) می‌تواند مورد توجه عمیق طراح قرار گیرد (Sun, 2014). در این حالت محرک نقش "پشتیبان"^{۲۲} دارد. مخاطب محرک را تجزیه و تحلیل و کالبد شکافی^{۲۳} کرده، و آن را با مساله در حال پردازش ترکیب می‌کند، و ایده‌های مرتبط را تولید می‌کند (Sun, 2014). به عبارت دیگر در این حالت برداشتی عمیق از محرک صورت می‌گیرد.

در خصوص استفاده از محرک بین حوزه به نظر می‌رسد علی‌رغم وجود راهنمای نوشتاری، دانشجویان نتوانستند نتیجه مناسب را از این محرک ببرند. در مقایسه آزمون اول و سوم به نظر می‌رسد که در خصوص عامل ابتکار و نیز در خصوص عامل تحقق‌پذیری، وضعیت سوم شرایط بهتری به واسطه حضور محرک درون حوزه و نه تنوع محرک بین و درون حوزه پیدا نموده است، هر چند که این تفاوت

معنی‌دار نیست. این نتایج، با تحقیقات قبلی نیز قرابت دارد (Casakin, 2010) و می‌توان به این نتیجه رسید که دانشجویان سال طرح یک همچنان فاقد دانش کافی برای بهره‌بردن از محرک بین حوزه هستند.

آنچه که در خصوص تحقق‌پذیری ارائه شد با نتایج حاصل از تحقیقات قبلی قرابت دارد (Goldschmidt and Smolkov, 2006; Goldschmidt and Sever, 2011; Zahner et al., 2010) و همانطور که توضیح داده شد حتی ارائه محرک در میان فرآیند طراحی نتوانست تأثیر چندانی در ارتقاء عامل تحقق‌پذیری و اندیشه همگرا داشته باشد.

در نهایت با توجه به نمرات مربوط به ابتکار و تحقق‌پذیری مربوط به آزمون چهارم می‌توان به این نتیجه رسید برخلاف برخی تحقیقات (Christiaans and Van Andel, 1993; Heylighen, 2000)، محرک درون حوزه نه تنها در عامل ابتکار تأثیر منفی ندارد بلکه عامل ارتقاء آن است.

۶- نتیجه‌گیری

هدف این تحقیق ارائه انواع محرک به شیوه‌های متنوع به دانشجویان و ارزیابی خلاقیت آنها بود. انجام آزمون‌ها با انواع حالت‌های مختلف در استفاده از محرک بصری این امکان را ایجاد می‌کند که نگاه جامع‌تری به خلاقیت دانشجویان در ارتباط با محرک بصری حاصل شود. بر اساس آزمون‌های صورت گرفته، تنوع وجود محرک تأثیر چندانی در خلاقیت دانشجویان طرح یک ندارد. در جهت امکان استفاده بیشتر دانشجویان از هر دو نوع محرک، توضیحات نوشتاری به محرک بین حوزه اضافه شد با این حال نتایج حاصل از آزمون سوم نشان داد محرک بین حوزه تأثیر چندانی نه در عامل ابتکار و نه تحقق‌پذیری داشته و در واقع مخاطبین تمایلی به استفاده از محرک بین حوزه (به تنهایی یا در کنار محرک دیگر) ندارند. براساس توضیحات نوشتاری دانشجویان و همینطور نتایج نمرات آنها، در خصوص آزمون دوم مشخص شد که تقریباً همه آنها سعی کردند ایده اول را تکمیل کنند و صرفاً اگر چیزی از محرک دوم می‌یافتند که موافق با ایده‌های اولیه آنها بود، استفاده می‌کردند. بنابراین اینکه نمره تحقق‌پذیری در آزمون دوم تا حدودی افزایش یافته است بخاطر توالی ارائه انواع محرک نبوده بلکه به خاطر افزایش زمان طراحی است. در آزمون سوم محرک بین و درون حوزه همزمان ارائه شدند در این حالت تنوع محرک این قابلیت را برای مخاطب داشت تا

که محرک درون حوزه به تنهایی استفاده شده، کمتر است. در خصوص تأثیر تنوع محرک در دو اندیشه واگرا و همگرا نتایج نشان می‌دهد تنوع محرک لزوماً در اندیشه واگرا تأثیری ندارد و چنانچه هدف ارتقاء این اندیشه باشد استفاده از محرک درون حوزه به تنهایی مؤثر است. در خصوص اندیشه همگرا نیز، تنوع محرک بصورت همزمان یا متوالی تأثیرگذار نیست. در این حالت استفاده انواع محرک به تنهایی نیز نتوانسته تأثیر معناداری داشته باشد هر چند که در هنگام استفاده محرک درون حوزه به تنهایی می‌توان تا حدودی افزایش این نوع اندیشه را در مخاطب انتظار داشت.

بتواند بر اساس نیاز هر یک از انواع محرک یا ترکیبی از آنها استفاده کند. در این آزمون نمره تحقق‌پذیری و ابتکار تفاوت معنی‌داری نسبت به سایر آزمون‌ها نداشت اما نمره ابتکار نسبت به آزمون اول به واسطه حضور محرک درون حوزه بالا رفته بود به عبارت دیگر در اینجا نیز تنوع محرک در خلاقیت مؤثر نیست. در آزمون آخر استفاده از محرک درون حوزه به تنهایی، بیشترین تأثیر در ارتقاء عامل ابتکار و تا حدودی در عامل تحقق‌پذیری داشته است. در ضمن باید توجه داشت حتی با وجود افزایش زمان برای انجام تکلیف طراحی در آزمون دوم، نمره تحقق‌پذیری همچنان از زمانی

پی‌نوشت:

1. Surface
2. Structure

۳. Originality- این واژه در متون فارسی مرتبط با خلاقیت، با واژه‌های مختلفی ترجمه شده است مانند "اصالت"، "ابتکار" و "اول بار بودن" و اشاره به نو و تازه بودن اثر دارد.

4. Practicality
5. Visual Analogy
6. Source
7. Target
8. Intra and Inter Domain
9. Intra and Inter Design
10. local, Distant
11. Within-domain
12. Source
13. Between-domain

۱۴. باید توجه داشت در واقعیت هر دو تفکر بطور توأم و مداوم استفاده می‌شوند (Tversky and Chou, 2011).

15. Fixation
16. Cognitive Economy
17. Time Economy

۱۸. در تحقیق موا (۲۰۰۸) تعداد مخاطبین ۸ نفر است. از نظر گلداشمیت (۲۰۰۶)، تعداد مخاطب یکی از محدودیت‌های تحقیق بوده که بواسطه روش تحقیق است. چرا که باید افراد تا حد امکان پیش زمینه مشابهی داشته باشند. در تحقیق حاضر مخاطبین همگی از یک کارگاه طراحی می‌باشند. و به لحاظ دانش مربوط به مساله طراحی که مرتبط با فضاهای آموزشی است و همین طور تجربیات قبلی در اسکیس مشابه هستند آزمون‌ها در هفته‌های میانی و بعد از آن صورت گرفت.

۱۹. دانشجویان معماری در دوره کارشناسی پنج طرح معماری را می‌گذرانند. اولین طرح آنها در نیمسال چهارم ارائه می‌شود، در این زمان دانشجو دروس مقدماتی طراحی را گذرانده و آماده انجام یک پروژه طراحی با جزئیات کامل (در حد فاز یک)، در مدت زمان یک نیم سال می‌شود.

20. ANOVA

۲۱. این امر نشان می‌دهد که متغیرها تحت تأثیر متغیرهای مزاحم قرار گرفته‌اند یا مداخله متغیر مستقل.

22. Supporter
23. Dissect

فهرست منابع:

- Ball LJ., Christensen BT. (2009). Analogical reasoning and mental simulation in design: two strategies linked to uncertainty resolution, *Design Studies*, Vol. 30, No. 2, pp. 169-186.
- Casakin H. (2004). Visual analogy as a cognitive strategy in the design process: Expert versus novice performance, *Journal of Design Research*, Vol. 4, No. 2, pp. 124-142.
- Casakin H. (2010). Visual analogy, visual displays, and the nature of design problems: the effect of expertise, *Environment and Planning B: Planning and Design*, Vol. 37, No. 1, pp. 170-188.
- Christiaans HHCM, Van Andel J. (1993). The effects of examples on the use of knowledge in a student design activity: the case of the 'flying Dutchman', *Design Studies*, Vol. 14, No.1, pp. 58-74.
- Christensen BT., Schunn CD. (2007). The relationship of analogical distance to analogical function and preinventive structure: The case of engineering design, *Memory & cognition*, Vol. 35, No. 1, pp. 29-38.
- Dixon RA. (2011). Experts and novices: Differences in their use of mental representation and metacognition in engineering design (Doctoral dissertation, University of Illinois at Urbana-Champaign).
- Finke RA. (2014). *Creative imagery: Discoveries and inventions in visualization*, Psychology Press.

- Guilford JP. (1967). The nature of Human Intelligence.
- Goldschmidt G., Smolkov M. (2006). Variances in the impact of visual stimuli on design problem solving performance, *Design Studies*, Vol. 27, No. 5, pp. 549-569.
- Goldschmidt G., Sever AL. (2011). Inspiring design ideas with texts, *Design Studies*, Vol. 32, No. 2, pp. 139-155.
- Goldschmidt G. (2014). Modeling the role of sketching in design idea generation, In an anthology of theories and models of design, Springer London, pp. 433-450.
- Heylighen A. (2000). In case of architectural design, Critique and praise of Case-Based Design in architecture.
- Heylighen A., Verstijnen IM. (2003). Close encounters of the architectural kind, *Design Studies*, Vol. 24, No. 4, pp. 313-326.
- Holyoak KJ. (1985). The pragmatics of analogical transfer, *Psychology of learning and motivation*, Vol. 19, pp. 59-87.
- Holyoak KJ., Koh K. (1987). Surface and structural similarity in analogical transfer, *Memory & cognition*, Vol. 15, No. 4, pp. 332-340.
- Johnson-Laird PN (1989). Analogy and the exercise of creativity, *Similarity and Analogical Reasoning*, pp. 313-331.
- Kalogerakis K., Lüthje C., Herstatt C. (2010). Developing innovations based on analogies: experience from design and engineering consultants, *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 27, No. 3, pp. 418-436.
- Lindman HR. (2012). Analysis of variance in experimental design, Springer Science & Business Media.
- Mohamed-Ahmed A., Bonnardel N., Côté P., Tremblay S. (2013). Cognitive load management and architectural design outcomes, *International Journal of Design Creativity and Innovation*, Vol. 1, No. 3, pp. 160-176.
- Mou TY., Ho CH. (2008). Novices' Satisfactory Design, Some implications for performance and satisficing in character design, In *Design computing and cognition*, Springer Netherlands, pp. 473-490.
- Novick LR. (1988). Analogical transfer, problem similarity, and expertise, *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, Vol. 14, No. 3, pp. 510.
- Ozkan O., Dogan F. (2013). Cognitive strategies of analogical reasoning in design: Differences between expert and novice designers, *Design Studies*, Vol. 34, No. 2, pp. 161-192.
- Park JA., Kim YS., Cho JY. (2006). Visual reasoning as a critical attribute in design creativity, In *Proceedings of International Design Research Symposium*.
- Sun L., Xiang W., Yang C., Yang Z., Lou Y. (2014). The role of sketching states in the stimulation of idea generation: An eye movement study, *Creativity Research Journal*, Vol. 26, No. 3, pp. 305-313.
- Suwa M., Tversky B. (2003). Constructive perception: A metacognitive skill for coordinating perception and conception, In *Proceedings of the Annual Conference of the Cognitive Science Society*, Boston.
- Tversky B., Chou JY. (2011). Creativity: depth and breadth, In *Design Creativity 2010*, Springer London, pp. 209-214.
- Verstijnen IM., Heylighen A., Wagemans J., Neuckmans H. (2001). Sketching, analogies, and creativity on the shared research interests of psychologists and designers, in JS Gero, B Tversky and T Purcell (eds), *Visual and Spatial Reasoning in Design II*, Key Centre of Design Computing and Cognition, Sydney: University of Sydney, 2001, pp. 299-310.
- Verstijnen IM., Van Leeuwen C., Goldschmidt G., Hamel R., Hennessey JM. (1998). Sketching and creative discovery, *Design studies*, 19(4), 519-546.
- Visser, W. (1996). Two functions of analogical reasoning in design: a cognitive-psychology approach, *Design studies*, Vol. 17, No. 4, pp. 417-434.
- Vosniadou S., Ortony A. (1989). Similarity and analogical reasoning: A synthesis, *Similarity and Analogical Reasoning*, Vol. 1, pp. 17.
- Ward TB. (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*, pp. 221-230.
- Yukhina E. (2007). Cognitive abilities & learning styles in design processes and judgements of architecture students, Doctoral dissertation, The University of Sydney.
- Zahner D., Nickerson JV., Tversky B., Corter JE., Ma J. (2010). A fix for fixation? Re representing and abstracting as creative processes in the design of information systems, *Artificial Intelligence for Engineering Design, Analysis and Manufacturing*, Vol. 24, No. 02, pp. 231-244.

The Influence of Visual Stimulus Diversity on Students' Creativity at Architectural Design Studio 1

Mohammad Ali Ashraf Ganjoui¹ (Corresponding Author), Mahmoud Reza Saghafi²,
Mohammad Iranmanesh³

¹PhD. Candidate, Faculty of Architecture & Urban Design, Isfahan University of Art, Isfahan, Iran (m_aganjooie@uk.ac.ir)

²Assistant Professor, Faculty of Architecture & Urban Design, Isfahan University of Art, Isfahan, Iran (mrsaghafi@gmail.com)

³Assistant Professor, Faculty of Arts & Architecture, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran (Mohammad_im@yahoo.com)

Received
27/09/2016

Revised
01/01/2017

Accepted
18/04/2017

Available Online
24/05/2019

Although there are different studies about the relation of within-domain and between-domain stimuli with creativity, the impact of their variation has not been discussed. Moreover, there are just few studies concerning the relation between the different stimuli and divergent and convergent thinking in architecture students. The main purpose of this paper is to investigate the effect of stimuli variation on students' creativity as well as divergent and convergent thinking. In these experiments, between-domain and within-domain stimuli are used simultaneously, consecutively and alone. Participants are architecture students in "Architectural Design I" at Shahid Bahonar University of Kerman. This course is their first design experience. The creativity of design products is scored. Judges grade originality and practicality for each product. The outcomes are analyzed by ANOVA. The results demonstrate that variation has no effect on students' creativity. Divergent thinking and novelty are improved by using within-domain stimuli alone. In none of the experiments the practicality and convergent thinking have been affected.

Key words:

Visual stimuli; Creativity; Architecture education; Design studio teaching.

COPYRIGHTS

Copyright for this article is retained by the author(s), with publication rights granted to the Journal of Iranian Architecture & Urbanism. This is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution License.

(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



نحوه ارجاع به این مقاله:

اشرف گنجویی، محمدعلی نقفی، محمودرضا ایرانمنش، محمد. (۱۳۹۸). تأثیر تنوع محرک بصری در خلاقیت طراحی دانشجویان طرح یک معماری. نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران، ۱۰(۱۷)، ۱۲۷-۱۴۰.

DOI: 10.30475/ISAU.2019.87944

URL: http://www.isau.ir/article_87944.html

