

سنجش تأثیر قیاس تصویری در  
فرایند شکل‌گیری طرح‌واره در  
آموزش مجسمه‌سازی (مطالعه)  
موردی: دانشجویان ترم سه  
مجسمه‌سازی دانشگاه هنر تهران



Reclining Figure اثر «هنری مور»،  
www.tate.org.uk، ماخذ: ۱۹۵۱



# سنجش تأثیر قیاس تصویری در فرایند شکل‌گیری طرح‌واره در آموزش مجسمه‌سازی (مطالعه موردی: دانشجویان ترم سه مجسمه‌سازی دانشگاه هنر تهران)\*

علیرضا اصفهانی‌زاده\*\* منصور حسامی\*\*\* سودابه صالحی\*\*\*\*

تاریخ دریافت مقاله: ۹۴/۱۱/۴

تاریخ پذیرش مقاله: ۹۵/۷/۱۷

## چکیده

هنرمندان مجسمه‌ساز طراحی را اساس موفقیت در شکل‌دهی به یک اثر هنری می‌دانند و به تجربه جایگاه خاص آن را یافته‌اند، اما در خصوص فرایند شکل‌گیری آن میل کمتری به سخن داشته‌اند. با این توصیف، رفتار هنرمندان مجسمه‌ساز در قبال طراحی نوعی رفتار پژوهشی محسوب می‌شود؛ آنها توجهی خاص به منابع تصویری دارند، در تصاویر کنکاش عمیق می‌کنند، به یادداشت‌برداری تصویری علاقه‌مندند، و در نهایت برای طراحی یک مجسمه از آن بهره می‌گیرند. توجه به این رفتار پژوهشی و تحلیل آن به‌عنوان یک فرایند سنتی در طراحی و رابطه آن با راهبرد حل مسئله به‌شیوه استدلال قیاسی مبتنی بر شباهت می‌تواند در توضیح خلاقانه‌ترین مرحله طراحی، یعنی «طرح‌واره» تأثیرگذار باشد. این مقاله ضمن توجه به مباحث نظری تفکر قیاسی، به سنجش فرایند حل مسئله قیاسی در رابطه با شکل‌گیری طرح‌واره به‌عنوان هدف پژوهش پرداخته است.

به همین منظور، در یک آزمون، به کاربست استدلال قیاسی در شکل‌گیری طرح‌واره با استفاده از روش شبه تجربی پیش‌آزمون - پس‌آزمون با دو گروه گواه و آزمون پرداخته است. داده‌های تحقیق با استفاده از روش سنجش عملکردی و از طریق تعیین رتبه‌بندی‌های نتایج طرح‌واره‌های دانشجویان توسط هیئت داوران مجرب گردآوری شدند. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که راهبرد قیاس تصویری موجب تفاوت سطح یادگیری و همچنین ارتقاء سطح توانایی شکل‌دهی به طرح‌واره‌ها را در دانشجویان مجسمه‌سازی می‌شود و خلاقیت (ارزش‌های ابداعی) طرح‌واره‌ها را در دانشجویان بهبود می‌بخشد.

## واژگان کلیدی

آموزش مجسمه‌سازی، قیاس تصویری، طرح‌واره، طراحی، دانشگاه هنر تهران.

\* مقاله حاضر مستخرج از رساله دکتری نویسنده اول مقاله با عنوان «دانش حل مسئله در طراحی مجسمه‌سازی با رویکرد قیاس تصویری» در دانشگاه هنر اصفهان است.

\*\* دانشجوی دکتری پژوهش هنر، دانشکده تجسمی، دانشگاه هنر اصفهان، شهر اصفهان، استان اصفهان، (نویسنده مسئول)

Email: esfahani248@gmail.com

\*\*\* استادیار گروه نقاشی، دانشکده هنر، دانشگاه الزهراء، شهر تهران، استان تهران، Email: mansourhessamh@gmail.com

\*\*\*\* استادیار گروه گرافیک، دانشکده تجسمی دانشگاه هنر، شهر تهران، استان تهران، Email: salehis@gmail.com

سنجش تأثیر قیاس تصویری در فرایند شکل‌گیری طرح‌واره در آموزش مجسمه‌سازی (مطالعه موردی: دانشجویان ترم سه مجسمه‌سازی دانشگاه هنر تهران)

## مقدمه

مطالعه پیشینه تصویری هر یک از آثار هنرمندان مجسمه‌ساز حکایت از این دارد که هنرمندان و طراحان بیشتر کارهای خلاق طراحی را از طریق نوعی توجه و گفتگو با برخی واسطه‌های تصویری شکل داده‌اند. هر چند استفاده از تفکر مبتنی بر تصویر در شکل‌دهی به طرح‌واره‌ها خاص هنرمندان نیست، و نمودارهایی که دانشمندان و مهندسان به صورتی آنی طراحی می‌کنند، طرح‌واره یا پیش‌طرح‌هایی برای ایده‌های آنهاست، اما طرح‌واره‌ها برای هنرمندان تجسمی خلاقانه‌ترین مرحله نمود یک اثر هنری هستند.

خوشبختانه موضوع تفکر تصویری و استدلال قیاسی در یک برنامه پژوهشی کلی‌تر روی شناخت انسان، در حوزه استدلال و حل مسئله، توسط دانشمندان علوم شناختی مورد توجه قرار گرفته است. حاصل پژوهش‌ها در این زمینه ما را با جایگاه تفکر قیاسی، استدلال قیاسی و قیاس تصویری آشنا ساخته است. بر این اساس، یکی از موضوعات پژوهشی در آموزش طراحی توجه به کسب مهارت‌های طراحی مبتنی بر قیاس تصویری به واسطه درک صحیح از فرایند استدلال قیاسی در مسئله طرح‌واره‌هاست.

اگر تفکر تصویری و استدلال قیاسی را دانش و به‌کارگیری قیاس تصویری را مهارت به حساب آوریم، باید گفت: این دانش و مهارت از مهم‌ترین عوامل حل مسئله طراحی از طریق شکل‌گیری طرح‌واره‌های موفق در مجسمه‌سازی است. بنابراین، رشد توانمندی دانشجویان در این زمینه هدف اصلی در آموزشی طراحی است. بر این مبنای، هدف پژوهش، سنجش تفاوت معنادار میان آموزش متعارف و آموزش مبتنی بر قیاس تصویری در شکل‌گیری طرح‌واره‌ها، و همچنین، سنجش سطح خلاقیت در ایجاد طرح‌واره‌های موفق در مجسمه‌سازی است. به این منظور، توجه به دو سؤال اصلی پژوهش ضروری است.

۱. آیا تفاوت معناداری میان آموزش متعارف و آموزش مبتنی بر قیاس تصویری در طراحی مجسمه‌سازی دیده می‌شود؟

۲. آیا سطح خلاقیت طرح‌واره‌ها در آموزش متعارف و آموزش مبتنی بر قیاس تصویری یکسان است؟

با توجه به جایگاه طرح‌واره در آموزش طراحی، تحقیق حاضر با بهره‌مندی از یک آزمون شبه‌تجربی به سنجش سطح تفاوت و اثر بخشی بکارگیری آموزش قیاس تصویری در شکل‌گیری موفقیت آمیز طرح‌واره توسط دانشجویان ترم سوم مجسمه‌سازی دانشگاه هنر تهران پرداخته است،

## روش تحقیق

پژوهش حاضر بر اساس چگونگی به‌دست آوردن داده‌های مورد نیاز و تحلیل آن‌ها از نوع شبه‌تجربی است، زیرا متغیرهای مورد نظر یعنی روش آموزش قیاس تصویری و خلاقیت در میان نمونه‌های جداگانه به صورت پیش‌آزمون و

پس‌آزمون اندازه‌گیری و بررسی شده است.

جامعه آماری شامل ۲۸ نفر از دانشجویان ترم سه دانشگاه هنر در مقطع کارشناسی مجسمه‌سازی بودند که در نیمسال دوم سال ۹۴-۹۳ واحد کارگاه طراحی تخصصی (۱) را انتخاب کردند و به روش تصادفی بر مبنای لیست کلاسی اداره آموزش دانشکده انتخاب شده‌اند.

به منظور سنجش فرضیه‌های تحقیق، با به‌کارگیری یک آزمون شبه‌تجربی<sup>۱</sup> با دو گروه گواه و آزمون به صورت پیش‌آزمون و پس‌آزمون، به سنجش تأثیرگذاری روش آموزش قیاس تصویری در مقایسه با روش آموزش متعارف طراحی پرداخته شده است. پس از ارزیابی یافته‌های عملکرد دانشجویان در دو گروه، با بهره‌مندی از تحلیل آماری U مان-ویتنی<sup>۲</sup>، سطح معناداری تفاوت میانگین نمرات دو گروه آزمون، تعیین و بررسی گردیده است.

## پیشینه تحقیق

استفاده انسان از قیاس در کهن‌ترین مکتوبات تاریخ بشر ثبت شده است. هومر در ایلید از قیاس استفاده کرده است، و نقش حکایت‌های اخلاقی انجیل ایجاد مشابهت میان داستانها و موقعیت‌های خود خواننده است. اهمیت قیاس در استدلال مدتهای مدیدی است که از سوی فیلسوفان تصدیق شده است. اما پژوهش‌های روان‌شناختی و علوم‌شناختی گسترده‌ای نسبتاً جدید هستند. امروزه در هوش مصنوعی به استدلال قیاسی غالباً استدلال «مورد بنیاد»<sup>۳</sup> می‌گویند و این امر کاربردهای جالب فراوانی یافته است (تاگارد، ۱۳۹۱).

آموزش طراحی یکی از حوزه‌های کاربردی استفاده از استدلال قیاسی و قیاس تصویری است. برای پی بردن به ارزش تفکر قیاسی و قیاس تصویری در آموزش طراحی، همین بس که بدانیم اغلب محققان در علوم شناختی، بر مطالعه حوزه‌های تصویر و درک تصویر تأکید دارند.

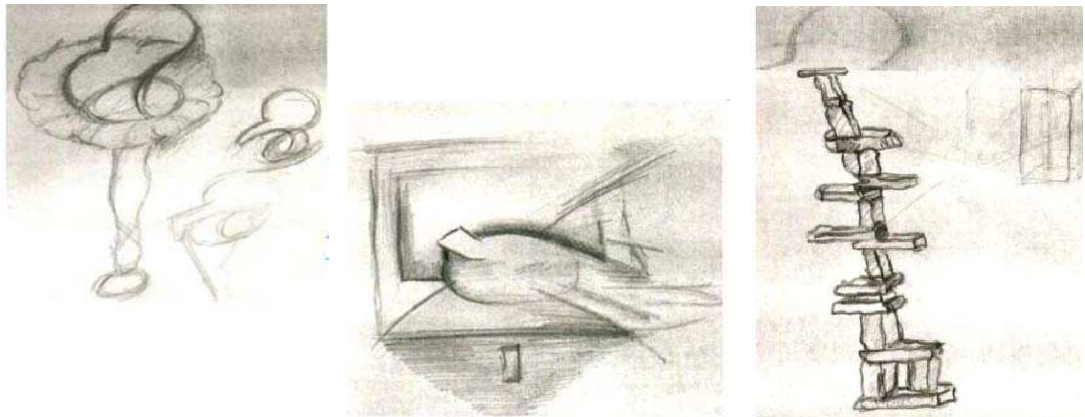
متأسفانه هیچ پژوهش بینارشته‌ای میان علوم شناختی و هنرهای تجسمی و بخصوص مجسمه‌سازی صورت نگرفته است و عمده پژوهش‌های بکارگیری راهبرد قیاس تصویری در آموزش طراحی، در حوزه‌های طراحی صنعتی و معماری به‌کار گرفته شده است. پژوهش‌های انجام شده در حوزه معماری نشان داده‌اند که بیشتر طراحان موفق از محرک‌های بصری، نظیر انواع پیشینه‌های تصویری برای موفقیت در فرایند طراحی کمک می‌گیرند. همچنین مطالعات نشان داده‌اند که استفاده از قیاس تصویری کیفیت راه حل‌های طراحی را افزایش می‌دهد (کلداسمیت، ۲۰۱۱).

این مقاله به‌عنوان اولین مقاله در حوزه تجسمی، با بهره‌مندی از مطالعات بینارشته‌ای علوم‌شناختی، معماری و مجسمه‌سازی، به ارزیابی میزان موفقیت کاربرد قیاس تصویری بر اساس تحلیل کیفیت راه‌حل‌های طراحی به دست آمده، در یک آزمون شبه‌تجربی می‌پردازد.

۱. در این آزمون با توجه به اینکه آزمودنی‌ها در دو گروه آزمودنی به‌گونه‌ای طبیعی و بدون دخالت آزمایشگر انتخاب می‌شوند، به آزمون شبه‌آزمایشی معروف است (همچون انتخاب دانشجویان ورودی سال ۹۳). ولی در روش، محقق همچون آزمون آزمایشی سه جزء اساسی به نام کنترل، دستکاری و مشاهده را دنبال می‌کند (بامنی مقدم، ۱۳۹۰: ۱۱).

۲. U-mann & Whitney. آزمون U مان - ویتنی یکی از پرتوان‌ترین آزمون‌های ناپارامتری و در این حال کاراترین آزمون جایگزین برای آزمون Z است. این آزمون زمانی به کار برده می‌شود که هدف مقایسه میانگین‌های دو جامعه مستقل از طریق یک متغیر رتبه‌ای است. این آزمون وسیله تحلیل مناسبی نسبت به آزمون t و Z است، زیرا نیازی به نرمال بودن داده‌ها و محاسبات خسته‌کننده و گسترده که مناسب نمونه‌های بزرگ آمار نیست را ندارد. تنها مفروضه به کارگیری این آزمون، فرض زیربنایی پیوسته بودن توزیع داده‌هاست. در این آزمون، فرض صفر عدم وجود تفاوت بین توزیع دو جامعه مستقل را در برابر فرض مقابل وجود تفاوت بین آن‌ها سنجیده می‌شود. بر این اساس، هر چه دو جامعه تفاوت بیشتری نسبت به یکدیگر داشته باشند، تعداد بیشتری از آزمودنی‌های یک جامعه از لحاظ رتبه یا نمره بر آزمودنی‌های جامعه دیگر پیشی می‌گیرند (بامنی مقدم، ۱۳۹۰: ۲۲۰).

3. Case-based reasoning



تصویر ۱. سه نمونه از طرح‌واره‌های مربوط به مرحله پس‌آزمون با دانشجویان گروه گواه در روش آموزش متعارف، مأخذ: نگارندگان.

### مفهوم طراحی

در گذر زمان، طراحی متأثر از نبوغ افراد، دستاوردهای علمی، شرایط اجتماعی و نیازهای فرهنگی معانی متفاوتی به خود گرفته است. به طور کلی طراحی پژوهان، در بررسی پیشینه طراحی سه روش برای طراحی تعریف کرده اند؛ مفهوم طراحی معادل ترسیم: اصطلاح drawing یکی از محبوب‌ترین و کاربردی‌ترین اصطلاحات هنری است. هر چند به نظر می‌رسد که طراحی برای خلاق بودن نیازمند یک برون‌داد خلاقانه است. اما طراحی (ترسیم) به خودی خود یک فرایند است که شامل مهارت انتقال و تبدیل یک تصور (یک مفهوم انتزاعی تصور شده در ذهن طراح) به یک شکل و تصویر محسوس. بنابراین ضرورت خلاقانه بودن آن وابسته است به تصویری که وجود ندارد و به کمک کشیدن محسوس می‌شود و ماهیت خلاقانه آن در محسوس کردن امر نامحسوس است (تارا، ناگای، ۲۰۰۵).

مفهوم طراحی معادل حل مسئله: در این مفهوم از طراحی که با اصطلاح Design همراه است، توجه اصلی به فرایند یا عمل طراحی به جای نتایج آن در قالب طرح‌واره‌هاست. در حدود سال ۱۹۱۹، تعریف طراحی متأثر از مدرسه باهاوس و موسسه‌های دیگری در اروپا بود، از اهداف این مدرسه می‌توان به اهمیت بازگشت نقش مهارت‌ها و پیشه‌گری در امر طراحی و کنشی که طراحان باهاوس در مقابل مدرنیزه شدن و صنعتی‌گری از خود نشان می‌دادند اشاره کرد. در نظام آموزشی باهاوس دو عامل تعلیمات کاربرد مصالح و ابزار ساخت، و برپایی کلاس‌های آموزشی که بخش‌ها و اجزاء طراحی را تشکیل می‌داد، می‌پرداختند (ندیمی، ۱۳۸۹). آنها اهداف مشترکی را دنبال نمودند یعنی ثروت، زیبایی و بهره‌وری. تصور می‌شد که بهترین راه برای دستیابی به این اهداف ایجاد یک استاندارد معقول باشد، بنابراین، زیبایی یک طراحی، حاصل درک یک ارزش منطقی محسوب می‌شد

(اسیمو، ۱۹۶۲).

روش باهاوس زمینه‌ساز تعریفی نو از طراحی شد. طراحی دوباره به منظور سازگاری با جامعه صنعتی اصلاح شد و شکل حل مسئله به خود گرفت. در واقع چارچوب تعریف طراحی به‌عنوان حل مسئله در عصر صنعتی به خصوص از لحاظ مدیریتی به‌عنوان فرایندی بارزتر در روش طراحی مورد توجه قرار گرفت (جرارد و همکاران، ۱۹۹۸).

مفهوم طراحی معادل پیگیری ایده: در این تعریف، طراحی به معنی پیگیری ایده‌های خاص تعریف می‌شود، تعریفی که متفاوت از تعریف طراحی به‌عنوان حل مسئله است. اصطلاح پیگیری ایده شامل تصور و تفکر نسبت به آینده است، و همچون تقابلی در مقابل و مخالف «طراحی به مفهوم حل مسئله» است که معمولاً در خصوص مشکلات فعلی استفاده می‌شود. منظور از «آینده»، حضور انسان در مشارکت آن چیزی است که انسان می‌تواند در بودن آن شراکت داشته باشد و یا بتواند آن را حمل کند و آستن آن شود. این مفهوم از طراحی، در یک تعبیر استعاری، به باز تعریف طراحی به‌عنوان «سرودن و تصنیف کردن یک شکل مطلوب به سوی آینده» توجه دارد (تارا و ناگای، ۲۰۰۵).

تاکنون تعریف طراحی به‌عنوان فرایند حل مسئله توسعه یافته‌ترین تعریف در تاریخ پژوهش طراحی است. اکثر محققان برای طراحی، چارچوبی متصور بودند که به یک مدل فرایند حل مسئله ختم می‌شد (اید و همکاران، ۲۰۰۸).

### فرایند طرح‌واره و تفکر بصری

پوتر (۱۳۹۱) طراحی را مرحله کامل‌شده از طرح‌واره معرفی می‌کند که در جهت شکل‌دهی به یک اثر هنری خاص به‌عنوان محصول نهایی فرایند تفکر و ساخت هنرمند مورد استفاده قرار می‌گیرد. دانشگر مقدم (۱۳۸۸) طرح‌واره را حکایت از

توان ذهنی و اندیشه طراح در جهت نیل به مبنای حل مسئله که از طریق تعامل، تحلیل و شناخت ابعاد گوناگون مسئله شکل می‌گیرد، معرفی می‌کند. در واقع، طرح‌واره را می‌توان کوششی برای ابداع راه حل‌ها پیش از اجرای آنها دانست (لاوسون، ۱۳۸۷).

طرح‌واره‌ها معمولاً از دو ویژگی خاص برخوردارند: تشابه زیادی به خطوط سیال و ناخوانا دارند، و در مقایسه با یک ساختار منسجم بصری، تشابه زیادی به یک ساختار ناقص دارند. با این توصیف، پژوهش‌گران استفاده از استدلال قیاسی مبتنی بر شباهت برای تسهیل شکل‌گیری طرح‌واره و استفاده از آن در حل مسئله طراحی، که نمونه‌ای از حل مسئله با ساختار ناقص است را توصیه کرده‌اند (گلداسمیت، تاتسا، ۲۰۰۵).

توانایی به‌کارگیری تفکر بصری یکی از مهمترین و پیچیده‌ترین توانمندی‌های شناختی انسان است. در مطالعه پیشینه آثار طراحان و هنرمندان تجسمی می‌توان برخی از مشخصه‌های مشترک تفکر بصری را بدون در نظر گرفتن کارکردشان نشان داد. شوارتز (۲۰۰۲) در یک نگاه اجمالی، قدم به قدم فرایند پیچیده خلاقیت شکل‌گیری طرح‌واره را توضیح داده است.

**قدم اول:** شکل‌گیری مفهوم بصری؛ بسته به نوع کاربرد، یک مفهوم بصری ممکن است تصویری آزاد یا کلیشه‌ای را در ذهن شکل دهد. یک مجسمه‌ساز که برای یک اثر هنری طراحی می‌کند ممکن است روایت‌های بصری زیادی را در ذهن خود مرور کند. این روایت‌ها تا جایی که رابطه‌ای با آغاز و انجام طراحی یا ساخت مجسمه دارند، ارتباطی مثبت به حساب می‌آید. به‌عنوان مثال هم‌چنان که یک معمار در طراحی یک ساختمان بر مبنای بودجه‌ای معین به احتمال زیاد تخیل بصری خود را به مجموعه‌ای کوچک از هزینه‌های متعارف محدود می‌کند، یک مجسمه‌ساز نیز قابلیت‌های ساخت یک مجسمه را محدود به هزینه‌های ساخت می‌بیند و آن را در تفکر بصری پخالت می‌دهد. در هر دو مورد، مفهوم اولیه ممکن است کاملاً انتزاعی باشد اما تصورات واقع بینانه در اجرای یک اثر موجب تغییر فضای تصویری طرح‌واره خواهد شد.

**قدم دوم:** شکل‌گیری خطوط ناخوانای طرح‌واره: اولین تظاهر بیرونی از یک مفهوم بصری، مجموعه‌ای از خطوط ناخوانا بر سطح کاغذ است. خطوط ناخوانا شروع فرایند مادی شدن و به عبارتی عینی شدن مفهوم در تفکر بصری است.

**قدم سوم:** نقدسازنده طرح‌واره: خطوط سریع و ناخوانای طرح‌واره یک تحلیل بصری از مفهوم‌های ذهنی و انتزاعی است. عنصر بصری خط در طرح‌واره به تنهایی یک ارزیابی بصری (آزمون بصری) برای یک مفهوم محسوب می‌شود. به عبارتی دیگر، به کمک طرح‌واره می‌توان به تحلیلی غیر رسمی و استنتاج‌های بصری برای تعیین نیازهای مقتضی

طراحی اقدام نمود. همچنین بخشی از فرایند طرح‌واره ممکن است با تصاویر یا تصورات بیرونی بالقوه مجاورت پیدا کند.

**قدم چهارم:** تحکیم و بسط طرح‌واره: تصحیح و اصلاح خطوط اصلی و ناخوانای طرح‌واره، به‌عنوان تحکیم و بسط طرح‌واره شناخته می‌شود. خطوط ناخوانای طرح‌واره مجموعه‌ای از خطوط کارا و ناکارا برای تجسم یک اثر تدارک می‌بینند. لذا پالایش خطوط طرح‌واره با اضافه، اصلاح، حذف، تقویت یا تضعیف نمودن خطوط همراه است.

### فرایند طرح‌واره و کیفیت بصری

تحکیم و بسط خطوط سازنده‌ترین مرحله در فرایند طرح‌واره است. هر یک از خطوط می‌توانند به شکلی بالقوه تجسمی از تقسیم فضای تصویری ما بین «فرم و فضا» در ساختار یک مجسمه باشند. یک خط ممکن است در یک لحظه بیانگر خط محیطی یا خط فضایی مجسمه باشد. سوا و تورسکی<sup>۱</sup> (۲۰۰۳) این درک از خطوط ناخوانای طرح‌واره را «ادراک ساختاری خطوط» نامیدند و آن را برای فرایند طراحی بنیادی دانستند. ادراک ساختاری را می‌توان به خوبی در تجربه طرح‌واره‌های مجسمه‌سازان با تجربه مشاهده کرد.

به اعتقاد اساتید گروه مجسمه‌سازی دانشگاه هنر، کیفیت بصری در طرح‌واره یک مجسمه را می‌توان حاصل ارزش خطی، ارزش فرمی، ارزش ابداعی، ارزش تداعی، ارزش ساختار یافتگی و ارزش ساخت دانست. هر یک از معیارهای شش گانه کیفیت بصری طرح‌واره می‌تواند به «درک یک مسئله» در مجسمه‌سازی ختم شود. موضوع درک یک مسئله به کمک طرح‌واره نکته برجسته‌ای است که برایان لاوسون (۱۳۸۷) در مصاحبه با معمار برجسته اسپانیایی سانتیاگو کالاتراوا<sup>۲</sup> نوشت. به اعتقاد او، کالاتراوا یک هنرمند تربیت‌شده فاضل با احساس ظریف خط و بافت است، او در طرح‌واره‌های هرگز در پی آرزوی تولید یک طراحی نیست بلکه خواهان «درک یک مسئله» است.

برای درک بهتر کیفیت بصری طرح‌واره‌ها، توجه به ارزش‌های خطی اهمیت خاصی دارد. خطوط به‌عنوان انتزاعی‌ترین عنصر بصری قادر به بازنمایی ارزش‌های بصری دیگری نیز هستند. به نظر شوارتز (۲۰۱۲)، این کیفیت خلاقانه خطوط طرح‌واره در ارزش خط محیطی لبه شیء در فرایند بصری نهفته است. یکی از عملکردهای اصلی فرایند بصری در مراحل اولیه، استخراج خطوط پیوسته پیرامون شیء است؛ یک موضوع ممکن است از زمینه‌اش به شیوه‌های مختلفی جدا شود؛ تغییرات درخشندگی در متن تیرگی، تفاوت‌های رنگی، محدوده‌های بافت و حتی محدوده‌های حرکت شامل موقعیت‌های استخراج خطوط محیطی به حساب می‌آیند. استخراج خطوط محیطی یک مکانیزم برای مراحل فرایند الگوسازی ادراکی ماست که به کمک آن یک موضوع را دنبال می‌کنیم تا آن را از انواع



– تاگارد سه محدودیت بر بازیابی قیاس حاکم است؛ تشابه، ساختار و هدف (هولیوک، تاگارد، ۱۹۹۵).

از منظر استدلال قیاسی، برای حل مسئله طرح‌واره در طراحی مجسمه‌سازی سه نوع کارکرد قیاس تصویری را می‌توان مد نظر قرار داد؛ پیش پا افتاده‌ترین نوع کارکرد قیاس تصویری استفاده صرف موردها بر اساس «تشابه سطحی» است. در این کارکرد، بر مبنای یک تجربه، حل یک مسئله را یافته و در حافظه ذخیره نموده و در راه حل‌های بعدی استفاده می‌کنیم.

نوع دوم کارکرد قیاس تصویری، مبتنی بر «درک ساختار» حل مسئله‌هایی که قبلاً تجربه شده‌اند، و می‌توان از آن در حل یک مسئله جدید استفاده نمود. هدف در این کارکرد، درک ساختار مشابه برای حل یک مسئله جدید با اقتباس از حوزه‌های مرتبط یا غیر مرتبط است.

نوع سوم کارکرد قیاس تصویری، به استنتاج کلی از انتزاع عناصر قیاس‌پذیر مبدا و هدف توجه داشته، که طرح‌واره قیاسی را شکل می‌دهد و مشترکات هر دو را در بر می‌گیرد.

#### تحقیق تجربی

بسیاری از متفکران حوزه علوم شناختی بر این باورند که استدلال قیاسی موفق به خودی خود شکل نمی‌گیرد بلکه توضیح مراحل فرایند تفکر قیاسی و ارائه نمونه‌های آشنا می‌تواند در نتیجه بخشی و موفقیت به کارگیری آن توسط فراگیران موثر باشد. در ارتباط با یادگیری فرایند استدلال قیاسی، آزوبل (۱۹۸۷) نظریه پیش‌سازمان دهنده‌ها را معرفی می‌کند (گیگ و هولیو، ۱۹۹۱). در این نظریه او به نقش مربی در امر آموزش می‌پردازد و معتقد است که با معرفی فرایند درک یک مسئله ساختارمند، می‌توان به تسهیل فرایند چگونگی تفکر و یادگیری مبتنی بر قیاس به دانشجویان کمک نمود (میلر، ۱۳۹۲).

در آزمون تجربی تحقیق حاضر، از طرح‌واره‌ها و تصاویر آثار مجسمه‌سازان، معماران و طراحان صنعتی، به‌عنوان پیشینه‌های طراحی که نقش پیش‌سازمان دهنده‌ها را دارند، برای به کارگیری قیاس تصویری استفاده شده است.

مختلفی از موضوعات پراکنده تشخیص دهیم. خطوط روی کاغذ سیگنال قوی برای درک مکانیزم خط کنارنمای فراهم می‌سازند. به‌عنوان مثال شکل انتزاعی دایره بر سطح کاغذ می‌تواند مفاهیم زیادی را که با خط کناری دایره تشابه دارند، همچون توپ، سکه، حلقه و سوراخ دونات را به همراه داشته باشد (لازیو، ۱۳۸۷).

#### استدلال قیاسی و حل مسئله طرح‌واره

ارزش‌های شکل‌گرفته در یک طرح‌واره حاصل استدلال قیاسی است و استدلال قیاسی حاصل تفکر قیاسی است. تفکر قیاسی یعنی بر اساس موقعیت‌های مشابه قبلی، با موقعیتی جدید رفتار کنیم. در این نوع از تفکر همواره دو موقعیت تعریف می‌شود. موقعیتی که حاصل عنصر قیاس‌پذیر است که بازنمود موقعیت قدیمی است و از آن به‌عنوان عنصر «قیاس‌پذیر مبدا»<sup>۱</sup> نام می‌بریم، و موقعیت جدید که استدلال بر روی آن انجام می‌پذیرد به‌عنوان عنصر «قیاس‌پذیر هدف»<sup>۲</sup> می‌شناسیم. هرکدام از عناصر قیاس‌پذیر بازنمودی از یک موقعیت هستند و قیاس رابطه نظام‌مند میان آنها به شمار می‌رود (صالحی و همکاران، ۱۳۸۹).

قیاس‌پذیری مبدا و هدف را می‌توان با تصویرها بازنمایی کرد. زمانی که موقعیت مبدا به واسطه یک بسته اطلاعاتی تصویری در ذهن بازنمود شود، آن گونه که تصاویر آشنا بتوانند در «فهمیدن» و یا «حل مسئله» که در موقعیت هدف با آن مواجه هستیم به‌کار گرفته شوند، به محدوده «قیاس تصویری» نزدیک شده‌ایم.

درک صحیح استدلال قیاسی مستلزم بهره‌مندی از ذهنی خلاق برای تبیین روال‌هایی برای مراحل یادآوری (یا بازنمایی از حافظه)، مقایسه (یا نگاشت عناصر قیاس‌پذیر مبدا و هدف بر یکدیگر) و اقتباس نظری و تجربی است (تاگارد، ۱۳۹۱).

شناخت محدودیت‌های بازیابی از حافظه در یک رابطه قیاسی از مهم‌ترین بخش‌های نظری و تجربی استدلال قیاسی است. در کنار مطالعات کثیری که دانشمندان علوم شناختی در این خصوص داشته‌اند می‌توان به جمع‌بندی مدل هولیوک<sup>۳</sup> - تاگارد اشاره داشت. به اعتقاد هولیوک

جدول ۱. طرح تحقیق شبه تجربی با دو گروه مستقل آزمون و گواه (مأخذ: نگارندگان)

گروه	پیش آزمون	متغیر مستقل	پس آزمون
گروه آزمون	عملکرد آزمودنی‌ها در تکلیف طراحی	روش آموزشی پیشنهادی	عملکرد آزمودنی‌ها در تکلیف طراحی
گروه گواه	عملکرد آزمودنی‌ها در تکلیف طراحی	روش آموزشی معمول	عملکرد آزمودنی‌ها در تکلیف طراحی

1. source problem

2. target problem

3. Holyoake

سنجش تأثیر قیاس تصویری در فرایند شکل‌گیری طرح‌واره در آموزش مجسمه‌سازی (مطالعه موردی: دانشجویان ترم سه مجسمه‌سازی دانشگاه هنر تهران)

تصویر ۲. نمونه‌هایی از طرح‌واره‌های قیاسی مبتنی بر تصاویر قیاس‌پذیر مبدا در گروه آزمون، مأخذ: نگارندگان.

تصاویر قیاس‌پذیر مبدا	نمونه‌هایی از طرح‌واره‌های قیاسی مبتنی بر شباهت مربوط به گروه آزمون
 <p>طرح‌واره کلاتراوا، برای موزه میلوآکی، مأخذ: Santiago Calatrava، 2001</p>	
 <p>صندلی طراحی شده، اثر سارینن، مأخذ: Eero Saarinen، 1940.</p>	
 <p>مجسمه، با عنوان تجربه ۱۱، هاجدو، مأخذ: Towards sculpture، 1963.</p>	
 <p>طراحی مجسمه، با عنوان پرنده در قفس، بیودن، مأخذ: Towards sculpture، 1950.</p>	

آموزشی در مقایسه با آموزش متعارف طراحی، می‌تواند به کسب مهارت و بسط تجربه موثرتر و غنی‌تر طرح‌واره‌ها و به تبع آن، موجب توسعه توانایی طراحی در دانشجویان مجسمه‌سازی می‌شود.

**فرضیه فرعی:** یک از باورهای رایج در فضاهای آموزش کارگاهی، که گاهی توسط مدرسین طراحی مطرح می‌شود این باور است که ارائه تصاویر می‌تواند خطری

اعتقاد بر این است که هر تصویر یا هر پیشینه طراحی موفق می‌تواند در شکل‌دهی به یک استدلال مبتنی بر شباهت موثر بوده و به‌عنوان یک پیش‌سازمان‌دهنده، در آموزش طراحی مورد توجه قرار گیرد.

**فرضیه‌ها و متغیرهای اصلی تحقیق**  
**فرضیه اصلی:** قیاس تصویری به‌عنوان یک راهبرد



مجممه‌سازی در هر دو گروه گواه و گروه آزمون، نتایج طراحی‌ها به‌عنوان عملکرد آزمودنی‌ها به منظور ارزیابی کیفی، توسط هیاتی از داوران متشکل از سه تن از مدرسان کارگاه طراحی سنجیده شد. جدول ۲ داده‌های پیش‌آزمون را نشان می‌دهد.

آزمون آماری Mann-Whitney ویتنی نشان داد که میانگین نمرات آزمودنی‌های دو گروه در پیش‌آزمون تفاوت معناداری با یکدیگر ندارند. بنابراین، می‌توان ادعا کرد که سطح مهارت طراحی آزمودنی‌ها در دو گروه شرایط یکسانی قبل از به‌کارگیری روش آموزشی پیشنهادی دارند.

**پس‌آزمون:** پس‌آزمون با استفاده از تجربه تکالیف کارگاه طراحی تخصصی (۱) اجرا شد. از آزمودنی‌ها خواسته شد تا مجسمه‌هایی را به صورت انتزاعی یا موضوعی برای جاگیری در فضای سبز یک پارک عمومی طراحی کنند. برای معرفی تکلیف و نحوه انجام آن، سمینارهایی جداگانه برای دو گروه گواه و آزمون برگزار شد. رویه انجام تکلیف طراحی در پس‌آزمون به تفکیک گروه‌های گواه و آزمون به شرح زیر است:

- گروه گواه:** گروه گواه با همان روش متعارف آموزشی تکالیف طراحی را در مدت تعیین شده، به انجام رساندند. انجام تکالیف شامل مراحل زیر بود:
۱. آشنایی با موضوع طراحی.
  ۲. ایده پردازی و توسعه طراحی.
  ۳. ارائه طرح‌واره‌های نهایی.

**گروه آزمون:** گروه آزمون تکلیف طراحی را تحت شرایط محیط یادگیری قیاس تصویری، (تشریح شده در بنده ۴ این مقاله) به انجام رساندند. با توجه به مباحث نظری قیاس بصری، مربی کارگاه با نحوه انجام تکلیف آشنا شد. انجام تکلیف طراحی در گروه آزمون شامل مراحل زیر بود:

۱. آشنایی دانشجویان با نحوه انجام تکلیف و مسئله طراحی، با استفاده از روش بکارگیری قیاس تصویری در ابداع طرح‌واره‌ها، و اهمیت دادن به سوالات مرتبط با موضوع و شکل دادن به مباحثه گروهی در رابطه با راهبرد قیاسی حل مسئله

۲. ارائه مجموعه‌ای از طرح‌واره‌ها و تصاویر به‌عنوان منابع تصویری قیاس‌پذیر؛ در این مرحله مربی به ارائه مجموعه‌ای از تصاویر در موضوع‌های مختلف اقدام می‌نماید.

جدول ۲. آزمون معناداری توانایی پیشین آزمودنی‌ها در پیش‌آزمون به تفکیک دو گروه، مأخذ: نگارندگان.

گروه	تعداد	میانگین رتبه	جمع رتبه	Z	S
گواه	۱۴	۱۶/۳۲	۲۲۸/۵	-۱/۱۷	۰/۲۴
آزمون	۱۴	۱۶/۷۶	۲۳۴/۶	-۱/۴۵	۰/۱۵
تعداد کل	۲۸				

برای کاهش توانایی طراحی خلاقانه محسوب شود. بنابراین، این آزمون این نگرانی را به‌عنوان فرضیه فرعی می‌آزماید. به عبارتی دیگر، ارائه تصاویر در فرایند آموزش طراحی نه تنها موجب تثبیت ذهن خلاقانه دانشجویان نمی‌شود بلکه موجب توسعه توانایی خلاقانه طراحی آنهاست.

بر پایه فرضیه اصلی تحقیق، روش آموزش و توانایی طراحی به ترتیب متغیر مستقل و متغیر وابسته هستند. بنابراین عملکرد دانشجویان در تکلیف طراحی به‌عنوان متغیر وابسته تحقیق تعیین می‌شود.

### روش آزمون

در این تحقیق از آزمون شبه‌تجربی با دو گروه آزمون و گروه گواه استفاده شده است. در این آزمون، با توجه به اینکه آزمودنی‌ها در دو گروه آزمودنی به گونه‌ای طبیعی و بدون دخالت آزمایشگر انتخاب می‌شوند، به آزمون شبه‌تجربی معروف است. ولی در روش، محقق همچون آزمون آزمایشی سه جزء اساسی به نام کنترل، دستکاری و مشاهده را دنبال می‌کند (بامنی مقدم، ۱۳۹۰: ۱۱). در این روش متغیر وابسته یکبار قبل از دستکاری متغیر مستقل، و بار دیگر پس از اجرای روش پیشنهادی و دستکاری متغیر مستقل اندازه‌گیری می‌شود (جدول ۱).

### آزمودنی‌ها

دانشجویان ترم سه کارشناسی مجسمه‌سازی دانشگاه هنر تهران، جامعه آماری این تحقیق را شکل می‌دهند. آزمون در کارگاه طراحی تخصصی ۱ اجرا شد. انتخاب آزمودنی‌ها در گروه‌های آزمون از طریق سامانه برخط انتخاب واحد دانشگاه انجام شد. تعداد ۳۲ نفر از دانشجویان متقاضی اخذ درس کارگاه طراحی تخصصی ۱ بودند که از این تعداد، ۲۸ نفر در گروه آزمون و گروه گواه مشارکت و همکاری کردند.

### رویه آزمون

رویه آزمون شامل اجرای تکالیف در دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون است.

پیش‌آزمون: پیش‌آزمون از طریق انجام دو تکلیف طراحی اجرا شد. تکالیف عبارت بودند از: طراحی طبیعت بیجان شامل ترکیب دو مکعب و یک گلدان گل، و طراحی از مدل زنده انسانی. پس از انجام تکلیف طراحی توسط دانشجویان

۱. تثبیت معادل واژه انگلیسی Fixation به کار رفته است. که در ادبیات طراحی پژوهی به معنای خیرگی و چسبندگی غیرخلاقانه طراح به راه حل پیشین در فرایند مسئله‌کشی طراحی است.



جدول ۳. داده‌های تحقیق به تفکیک ملاک‌های داوری و گروه‌های آزمون، مأخذ: همان.

ملاک داوری	گروه‌های آزمایش	بالاترین رتبه	پایین‌ترین رتبه	میانگین رتبه‌ها
ارزش خطی	آزمون	۱	۱۲	۹/۹۸
	گواه	۲	۲۴	۱۷/۶۷
ارزش فرمی	آزمون	۱	۱۸	۱۱/۵۸
	گواه	۳	۲۶	۱۸/۵۴
ارزش تداعی طرح‌واره	آزمون	۲	۱۶	۸/۳۸
	گواه	۲	۲۷	۱۷/۸۲
ارزش ابداعی	آزمون	۱	۱۷	۱۰/۲۵
	گواه	۳	۲۸	۱۸/۸۲
ساختار یافتگی طرح‌واره	آزمون	۱	۱۸	۹/۸
	گواه	۲	۲۸	۱۹/۱۵
قابلیت ساخت	آزمون	۲	۱۴	۸/۹
	گواه	۳	۲۸	۱۷/۴۷
نمره کلی	آزمون	۱	۱۸	۹/۹۴
	گواه	۲	۲۸	۱۸/۱۲

دلیل داده‌های تحقیق، حاصل سنجش کیفیت فرآورده طراحی دانشجویان گروه آزمون است. ارزیابی کیفی طرح‌واره‌ها مستلزم تعیین شاخص‌ها و معیارهای معتبر است. این شاخص‌ها و معیارها از طریق نظرخواهی از مدرسین مجرب و خبره طراحی تعیین شد. شاخص‌های مذکور عبارتند از: ارزش خطی طرح‌واره، ارزش فرمی طرح‌واره، ارزش ساختار یافتگی طرح‌واره، ارزش تداعی طرح‌واره، ارزش ابداعی طرح‌واره و نمره کلی طرح‌واره. مطالعه مذکور نشان داد که تمامی این شاخص‌ها همبستگی معنا داری با یکدیگر دارند؛ یعنی در مجموع نشانگر یک کیفیت واحد و کلی هستند.

در این آزمون، از سه نفر از اعضای هیئت‌علمی گروه مجسمه‌سازی که سابقه تدریس دروس تخصصی مجسمه‌سازی را داشتند، به‌عنوان هیئت داوری انتخاب گردیدند. پس از تعیین داوران، با برگزاری یک سمینار، برنامه

۳. توضیح یک مثال از استفاده قیاس تصویری در شکل‌گیری طرح‌واره‌های ابداعی توسط مربی.

۴. مشارکت آزمودنی‌ها در فرایند شکل‌دهی به طرح‌واره‌ها؛ در این مرحله آزمودنی‌ها به فهم مسئله طراحی و جستجوی راه حل مسئله از طریق درک رابطه قیاسی می‌پردازند. مراقبت از فعالیت طراحی دانشجویان از طریق مشارکت در فعالیت طراحی هر دانشجو به تناسب نیاز وی جزء وظایف مربی است (تصویر ۱).

#### ابزارهای گردآوری داده‌ها

گردآوری داده‌ها از طریق سنجش عملکرد دانشجویان در تکلیف طراحی انجام می‌شود. برای ارزیابی عملکرد طراحی آزمودنی‌ها از روش سنجش عملکردی یا آزمون‌های عملکردی فرایندها و فرآورده‌های یادگیری دانشجویان به طور مستقیم سنجش می‌شوند (سیف، ۱۳۸۵، ۲۲۱). به همین



جدول ۴. متغیرهای مستقل و وابسته در فرضیه‌های تحقیق، مأخذ: همان.

فرضیه	متغیر مستقل	متغیر وابسته
فرضیه اصلی	روش آموزشی	ارزش خطی طرح‌واره
		ارزش فرمی طرح‌واره
		ارزش ساختاری طرح‌واره
		ارزش ابداعی طرح‌واره
		ارزش تداعی طرح‌واره
		ارزش ساخت طرح‌واره
فرضیه فرعی	روش آموزشی	نمره کلی
		خلاقیت (ارزش ابداعی طرح‌واره).

گروه آزمون در کلیه ملاک‌های داوری غیر از ملاک ارزش ساخت برتری معنا داری نسبت به گروه گواه دارد. عملکرد بهتر آزمودنی‌های گروه آزمون در غالب ملاک‌های داوری را می‌توان به توانایی بیشتر آن‌ها در ایجاد طرح‌واره‌های موفق تفسیر کرد، زیرا عملکرد به‌عنوان رفتار آشکار، نشانگر توان رفتاری یا توانایی فرد است (سیف، ۱۳۸۵: ۹۶).

در حقیقت، آزمودنی‌ها از طریق طرح‌واره موفق به انسجام بخشیدن به پاسخ طراحانه خویش به بسیاری از اجزای مسئله طراحی در قالب راه حل یکپارچه می‌شوند و «غالباً تشخیص اینکه کدام بخش از مسئله طراحی چه بخشی از پاسخ حل شده است غیرممکن می‌نماید» (لاوسون، ۱۳۸۷: ۷۰).

بنابراین، برتری عملکرد گروه آزمون در ملاک ارزش‌های ابداعی و ساختار یافتگی طرح‌واره را می‌توان به توانایی بیشتر آن‌ها در ایجاد طرح‌واره تفسیر کرد. این توانایی در شرایط کنترل شده تحقیق شبه‌تجربی قابل تفسیر به رشد توانایی طراحی گروه آزمون، ناشی از کاربست استدلال قیاسی در فرایند طراحی برای انجام طرح‌واره‌های موفق است (سرمدی و همکاران، ۱۳۸۷).

#### تأثیر راهبرد قیاس تصویری بر توانایی تولید راه‌حل‌های خلاقانه

یکی از چالش‌های جدی در بهره‌گیری از پیشینه‌های طراحی در آموزش دانشجویان مجسمه‌سازی، امکان و احتمال تثبیت ذهنی دانشجویان بر روی راه حل خاص برگرفته از پیشینه‌های تصویری است. یا به عبارت دیگر تهدید توانایی وی در تولید خلاقانه راه‌حل‌های طراحی می‌باشد. هر چند استفاده از پیشینه‌ها به‌عنوان ارجاعات طراحی از سوی طراحان به طور وسیعی توسط مطالعات طراحی‌پژوهی تصدیق شده است، ولی نقش و تأثیر آنها در فرایند طراحی و تأثیرات مفید یا مخرب آن بر آموزش طراحی از سوی برخی مدرسان طراحی مورد پرسش واقع می‌شود. بنابراین رویارویی دانشجویان گروه آزمون با پیشینه‌های طراحی می‌تواند مورد پرسش واقع شود. یافته تحقیق درباره کیفیت خلاقانه فراورده‌های طراحی دانشجویان نشان می‌دهد که عملکرد دانشجویان گروه آزمون بهتر از دانشجویان گروه گواه است. با توجه به حضور مریبان مشترک گروه‌های آزمایش در هیئت داوری و آشنایی ایشان با پیشینه‌های ارایه شده در صورت ردیت اثر تثبیت بر روی پیشینه‌ها توسط دانشجویان گروه آزمون نتایج داوری نمی‌توانست مؤید برتری عملکرد گروه آزمون در تولید راه‌حل‌های خلاقانه باشد. بنابراین، برتری عملکرد گروه آزمون در کیفیت خلاقانه طرح‌ها به معنای فقدان تأثیر مخرب پیشینه‌ها بر توانایی خلاقانه ایشان تفسیر می‌شود.

و شیوه داوری طرح‌واره‌ها برای هیئت داوران توضیح داده شد.

#### داده‌ها و یافته‌های تحقیق

##### داده‌های تحقیق

رتبه‌های فراورده‌های دانشجویان در معیارهای هفتگانه عملکرد طراحی، داده‌های این تحقیق را شکل می‌دهند. جدول ۳ بیشترین و کمترین رتبه‌ها، و نیز میانگین رتبه‌ها در دو گروه گواه و آزمون را به تفکیک معیارهای داوری نمایش می‌دهد.

##### یافته‌های تحقیق

فرضیه‌های اصلی و فرعی تحقیق معطوف به کیفیت عملکرد دانشجویان مجسمه‌سازی در فهم مسئله، و پیشنهاد راه حل به صورت ارائه طرح‌واره‌های ابداعی آنها در تکالیف طراحی است. از آنجای که عملکرد طراحی دانشجویان در تکلیف طراحی بر اساس شاخص‌های هفتگانه کیفیت فراورده سنجیده می‌شود، فرضیات تحقیق به هفت فرضیه پژوهشی فرعی قابل انشعاب است (جدول ۴).

برای آزمون فرضیه‌های پژوهشی داده‌های تحقیق از طریق آزمون آماری  $L^2$  مان ویتنی برای تعیین سطح معناداری تفاوت میانگین رتبه‌های فراورده‌ها در بین گروه‌های آزمون، تحلیل شدند. تجزیه و تحلیل آماری بر روی داده‌های گردآوری شده، توسط نرم افزار تجزیه و تحلیل آماری SPSS نسخه ۲۲ انجام شد. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که عملکرد آزمودنی‌های گروه آزمون در تمامی ملاک‌های داوری به غیر از ارزش ساخت، تفاوت معنی داری با آزمودنی‌های گروه گواه دارد. جدول ۵ خلاصه یافته‌های تحقیق را نمایش می‌دهد.

##### بحث در یافته‌های تحقیق

تأثیر راهبرد قیاس تصویری بر رشد مهارت‌های طراحی یافته‌های تحقیق نشان می‌دهند که عملکرد دانشجویان

جدول ۵. سنجش میانگین نمرات ملاک‌های داوری در دو گروه گواه و آزمون، مأخذ: همان.

سطح معناداری	Z	U	میانگین رتبه	تعداد آزمودنی‌ها	متغیرهای وابسته	
					گواه	آزمون
x/۰۰۴	-۲/۰۴	۵۳/۵	۱۷/۶۷	۱۴	گواه	ارزش خطی طرح‌واره
			۹/۹۸	۱۴	آزمون	
۰/۰۰۹ xx	-۲/۶	۴۱/۳۵	۱۸/۵۴	۱۴	گواه	ارزش فرمی طرح‌واره
			۱۱/۵۸	۱۴	آزمون	
۰/۰۰۲ xx	-۲/۹۹	۳۲/۸	۱۹/۱۵	۱۴	گواه	ارزش ساختاری طرح‌واره
			۹/۸	۱۴	آزمون	
۰/۰۰۵ xx	-۲/۷۸	۳۷/۵	۱۸/۸۲	۱۴	گواه	ارزش ابداعی طرح‌واره
			۱۰/۲۵	۱۴	آزمون	
۰/۰۰۳ x	-۲/۱۳	۵۱/۵	۱۷/۸۲	۱۴	گواه	ارزش تداعی طرح‌واره
			۸/۳۸	۱۴	آزمون	
۰/۰۰۵ x	-۱/۹۱	۵۶/۴	۱۷/۴۷	۱۴	گواه	ارزش ساخت طرح‌واره
			۸/۹	۱۴	آزمون	
۰/۰۰۲ x	-۲/۳۲	۴۷/۳	۱۸/۱۲	۱۴	گواه	نمره کل
			۹/۹۴	۱۴	آزمون	

## نتیجه

با اینکه طراحی یکی از موضوع‌های پیچیده و چالش‌انگیز در نظام آموزشی است، اما خوشبختانه مطالعاتی که در حوزه علوم شناختی در مورد ذهن و کارکردهای آن به انجام رسیده است موجب درک بهتر مسئله طراحی و شکل‌گیری فرایند آغازین آن به عنوان «طرح‌واره» شده است. پژوهش‌هایی که محققان در زمینه طراحی به انجام رسانده‌اند، هم در درک تعاریف طراحی و هم در به کارگیری فرایند صحیح طراحی و طرح‌واره مؤثر بوده است. روش استدلال قیاسی و راهبرد قیاس تصویری یکی از موضوع‌های جدید در علوم شناختی و طراحی پژوهی است. استدلال قیاسی مبتنی بر شباهت و قیاس تصویری، ابزارهای تفکر تصویری هستند. بنابراین، آشنایی دانشجویان مجسمه‌سازی با این روش و راهبرد، موجب بهبود مهارت آنها در استفاده صحیح از توانایی‌ها و دانش نهفته در پیشینه‌های طراحی مجسمه‌سازان حرفه‌ای می‌شود. این مقاله، به دنبال سنجش تأثیر آموزش قیاس تصویری، به مطالعه موردی در قالب یک آزمون شبه تجربی، در کارگاه طراحی تخصصی دانشجویان ترم ۳ مجسمه‌سازی دانشگاه هنر پرداخته است. با توجه به سوالات اصلی تحقیق و همچنین فرضیه اصلی و فرعی پژوهش، نتایج آزمون در دو گروه آزمون و گواه بیانگر این نکته‌اند که روش آموزش مبتنی بر استدلال قیاسی و بهره‌مندی از قیاس تصویری، روشی متفاوت از روش‌های متعارف آموزش کارگاهی است. نتایج آزمون، ضمن تأیید سطح تفاوت میان دو رویکرد آموزش متعارف و آموزش مبتنی بر قیاس تصویری، رویکرد قیاس تصویری را به عنوان یک راهبرد آموزشی که موجب بهبود عملکرد آموزش طراحی و ارتقاء سطح خلاقیت دانشجویان مجسمه‌سازی است را تأیید و معرفی می‌کند. همچنین، یافته‌های تحقیق بر این نکته تأکید دارند که این روش، ضمن تسهیل فرایند شکل‌گیری طرح‌واره‌های موفق و خلاقانه دانشجویان مجسمه‌سازی موجب شکل‌گیری و توسعه دانش طراحی آنها نیز می‌شود.

## منابع و مأخذ

بامنی مقدم، محمد. ۱۹۹۰. آمار کاربردی. تهران: شرح.



- پوتر، نورمن. ۱۳۹۱. طراح کیست. ترجمه مهدی خاک زند و فرهنگ مظفر. تهران: دانشگاه هنر.
- تاگارد، پل. ۱۳۹۱. ذهن: درآمدی بر علوم شناختی. ترجمه رامین گلشائی. تهران: سمت.
- دانشگر مقدم، گلرخ. ۱۳۸۸. «فهم مسئله طراحی در آموزش معماری؛ بررسی مؤلفه‌های مؤثر بر فهم کافی از مسئله طراحی به عنوان آغازگاهی برای طراحان مبتدی»، نشریه هنرهای زیبا. ش ۳۷: ۶۸-۵۹.
- سرمدی، زهره؛ بازرگان، عباس؛ حجازی، الهه. ۱۳۸۷. روش‌های تحقیق در علوم رفتاری. تهران: آگه.
- سیف، علی اکبر. ۱۳۸۵. اندازه‌گیری، سنجش و ارزشیابی آموزش. تهران: نشر دوران.
- صالحی، جواد؛ محمدی، نوراله؛ اونق، امیر. ۱۳۸۹. «نقش استفاده از طرح‌واره‌های جنبشی در حل مسئله قیاسی». تازه‌های علوم شناختی، س ۱۲، ش ۳: ۵۹-۷۲.
- لازیو، پل. ۱۳۸۷. تفکر ترسیمی برای معماران و طراحان. ترجمه سعید آقایی. تهران: گنج هنر.
- لاوسون، برایان. ۱۳۸۷. طراحان چگونه می‌اندیشند. ابهام زدایی از فرایند طراحی. ترجمه حمید ندیمی. تهران: انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.
- میلر، جی. پی. ۱۳۹۲. نظریه‌های برنامه‌درسی. ترجمه محمود مهرمحمدی. تهران: سمت.
- ندیمی، حمید. ۱۳۸۹. «روش استاد و شاگردی از نگاه دیگر»، نشریه هنرهای زیبا، معماری و شهرسازی، دوره ۲، ش ۴۴: ۲۷-۳۲.

- Asimow, M. 1962. Introduction to Design. PrenticeHall Press. USA
- Eide, A, Jenison R, Northup L, Mashaw L. 2001. Introduction To Engineering Design and Problem Solving. Megraw – Hills Best – Basic Engineering Series and Tools.
- Goldschmidt, Gabriela. 2011. Visual Analogy a Strategy for Design Reasoning and Learning. Design Studies, 15: 158-174.
- Goldschmidt, G; & Tatsa, D. 2005, How good are good ideas?, Correlates of design creativity, Design Studies, 26: pp593 – 611.
- Gick M L, and Holyoak K J. 1991. Schema induction and analogical transfer, Cognitive Psychology, 15, 1-28.
- Holyoak, K.J, and Thagard, P. 1995. Mental Leaps : Analogy in creative thought, MIT press, Cambridge, MA.
- Jerrard, B. Newport, R. Trueman, M. 1998. Managing New Product Innovation. CRC Press, Taylor & Francis.
- Jodidio, Philip. 2007. Santiago Calatrava. T Aschen GmbH.-
- Serraino Pierluigi. 2006. Eero Saarinen. T Aschen GmbH.
- Schwartz, Norber. 2002. Creative Meta-seeing, Journal of Consumer PSYCHOLOGY, 14: 332-348.
- Strachan.W.J. 1976. Towards sculpture. Printed in Great Britain at the Alden Press, Oxford.
- Suwa, M and Tversky,B. 2003. Constructive Perception: A metacognitive skill for coordinating. perception and conception, Cognitive Science Society Proceeding. 140-144.
- Taura, T. Nagai, Y. 2005. Primitives and Principles of Synthetic Process for Creative Design, Design Studies. 30:678-675.

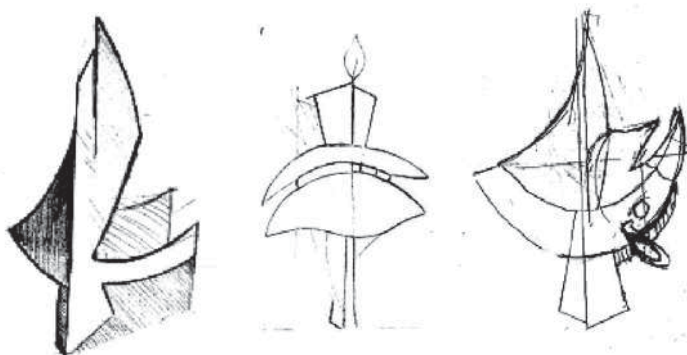
## An Impact Evaluation for the Visual Analogy in the Formation Process of Schemas in Teaching of Sculpture (Case study: Students of Third Semester in Sculpture at Art University of Tehran)

Alireza Esfahanizadeh, PhD Student, Dep. of Art Research, Art University of Isfahan, Iran.

Mansour Hessami, Assistant Prof., Dep. of Painting, Art Faculty, Alzahra University, Tehran, Iran.

Soudabe Salehi, Assistant Prof., Dep. of Graphic, School of Visual Art, Art University of Tehran, Iran.

Received: :2016/2/23 Accepted: 2016/10/8



Sculptors know drawing as the basis of success in shaping a work of art and they have found its particular place by experience, but they usually have less desire to speak about its formation process. Using this description, the behavior of professional sculptors with regard to the design is a kind of «heuristic research». They have special attention to visual sources, delve deeply in images, are interested in taking visual notes, and finally use it for the scheme of a statue. Attention to this “heuristic research” and its analysis, as a traditional process may affect the most innovative stage of the design which is «schema». It has also effect on problem solving methods based on analogical reasoning. This paper, while directing the attention to theoretical foundations of analogical reasoning, studies the inductive problem solving process in relation to the formation of the schemes. Thus, in one test, application of analogical reasoning in formation of a pilot scheme was studied, using a pretest-posttest control group and an experimental group.

The data were collected using the performance measurement and ranking of the results through performance measurement and classification of the results of the students’ schemes by a highly qualified jury. The results showed that, compared visual and analogical reasoning leads to different learning levels as well as the improvement in ability to shape the schemes in sculpture students, and develops the schemes creativity (innovative values).

**Keywords:** Sculpture Pedagogy, Visual Analogy, Schema, Design, Art University of Tehran.