

پرورش توانایی طراحی طراحان مبتدی معماری* طراحی، کاربست و آزمون یک محیط یادگیری سازنده‌گرا

غلامرضا طلایسیچی**، عباسعلی ایزدی^۱، علیرضا عینی‌فر^۲

^۱ مربی دانشکده هنر و معماری، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران.

^۲ استادیار دانشکده معماری، پردیس هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

^۳ استاد دانشکده معماری، پردیس هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

(تاریخ دریافت مقاله: ۹۱/۵/۱۳، تاریخ پذیرش نهایی: ۹۱/۱۰/۱۷)

چکیده

هدف تحقیق حاضر، طراحی، کاربست و آزمون راهکاری تربیتی برای پرورش توانایی طراحی دانشجویان مبتدی معماری است. این راهکار تربیتی، یک محیط یادگیری است که محصول یک طراحی آموزشی سازنده‌گرا، و متضمن دلالت‌های تربیتی یک مدل توصیفی رشد توانایی طراحی است. کانون توجه این محیط، اشتغال دانشجویان به تکالیف اصیل و واقعی مسئله‌گشایی طراحی معماری است که توسط رویارویی ساختاریافته و روایت‌گرانه با پیشینه‌های ذریب‌معماری پشتیبانی می‌شوند. همچنین، بهره‌گیری از منابع اطلاعات و ابزارهایی به مسئله‌گشایی طراحی دانشجویان مبتدی کمک می‌کنند. مریبان نیز از طریق فعالیت‌های آموزشی سرمشق شدن، راهنمایی / راهبری و حمایت / مراقبت فعالیت‌های مسئله‌گشایی دانشجویان را پشتیبانی می‌کنند. آزمون کاربست این محیط با استفاده از یک طرح تحقیق شبه‌آزمایشی پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه گواه انجام شد. داده‌های تحقیق با استفاده از روش سنجش عملکردی و از طریق تعیین رتبه‌های فراورده‌های طراحی دانشجویان توسط هیئت داوران مجرب گردآوری شدند. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهند که محیط یادگیری سازنده‌گرای طراحی معماری رشد توانایی طراحی دانشجویان مبتدی را تسهیل می‌کند و خلاقیت طراحی ایشان را بهبود می‌بخشد. نتایج تحقیق مؤید تأثیر مثبت کسب دانش رویدادی طراحی و توسعه طراحان‌های طراحی در رشد توانایی طراحی طراحان مبتدی است؛ همچنین، نشان‌دهنده توفیق رویکرد طراحی آموزشی سازنده‌گرا در توسعه روش‌های آموزشی معماری است.

واژه‌های کلیدی

رشد توانایی طراحی، طراحان مبتدی، محیط یادگیری سازنده‌گرا، آموزش معماری.

*این مقاله برگرفته از رساله دکتری تخصصی نگارنده اول تحت عنوان «پرورش خبرگی طراحی معماری: تسهیل رشد توانایی طراحی طراحان مبتدی» است که با راهنمایی نگارنده دوم و مشاوره نگارنده سوم به انجام رسیده است.
**نویسنده مسئول: تلفن: ۰۹۱۸۸۱۵۲۵۸۷، نمابر: ۰۸۱۱-۴۲۲۷۸۵۲، E-mail: talischi@basu.ac.ir

مقدمه

آموزشی، و همچنین توسعه آنها بایستی قادر به توصیف و تبیین رشد توانایی طراحی باشند.

جای امیدواری است که طراحی پژوهی در راستای چنین هدفی، به تازگی به مطالعه رشد توانایی طراحی از راه مقایسه تفاوت‌های بین توانایی‌های طراحان مبتدی، مجرب و خبره، و حتی طراحان برجسته روی آورده و عرصه‌ای نوین از پژوهش‌ها را به نام «خبرگی در طراحی»^۲ گشوده است. این مطالعات در آغاز راه است و هنوز در این عرصه نظریه‌های جامع و توسعه یافته‌ای درباره رشد توانایی طراحی تکوین نیافته است. با این حال، دو تن از برجسته‌ترین طراحان پژوهان معاصر، لاوسون و دورست (2009; 2005)، بر پایه نتایج مطالعات خبرگی در طراحی، همچنین مطالعات عام خبرگی و نیز مدل عام کسب مهارت برادران دریفوس (1986)، مدلی اولیه برای توصیف و تبیین مراتب رشد توانایی طراحی تدوین کرده‌اند که متضمن دلالت‌های تربیتی روشنی برای توسعه روش‌های آموزش طراحی است.

در راستای توسعه راهکارهای تربیتی برای پرورش توانایی طراحی معماری، تحقیق حاضر با بهره‌گیری از دلالت‌های تربیتی مدل لاوسون و دورست و همچنین اتخاذ رویکردی سازنده‌گرا^۳ در طراحی آموزشی اقدام به طراحی، کاربست و آزمون یک محیط یادگیری برای تسهیل رشد توانایی طراحی طراحان مبتدی معماری کرده است.

توانایی طراحی، یکی از مهم‌ترین و پیچیده‌ترین توانمندی‌های شناختی است که آدمی سعی در پرورش آن داشته است. در طی چند دهه اخیر، مطالعات بسیاری درباره وجوه مختلف توانایی طراحی و پرورش آن در عرصه پژوهشی جذاب و رشدیابنده‌ای به نام «طراحی پژوهی»^۱ انجام شده است. در هسته مرکزی این مطالعات، منظر روشن و رشدیافته‌ای درباره ماهیت توانایی طراحی و پرورش آن شکل گرفته است. از این منظر، توانایی طراحی وجهی از توانایی‌های شناختی انسانی شمرده می‌شود که هر فرد به میزانی از آن بهره دارد. با این حال، عموم طراحان حرفه‌ای توانایی طراحی خویش را از طریق آموزش و کسب تجربه توسعه داده‌اند.

با وجود چنین منطری، آموزش طراحی فاقد تبیین روشنی از نحوه کسب توانایی طراحی و مراتب رشد آن بوده است. در حقیقت، آموزش طراحی فاقد نظریه‌ای بنیادین درباره یادگیری طراحی است. چنین فقدانی موجب شده است که تربیت طراحان در معرض ترویج روش‌های آموزشی ناکارآمد، منبعت از نظریه‌هایی گردد که نمی‌توانند ماهیت ویژه توانایی طراحی و پرورش آن را به درستی توصیف و تبیین نمایند. از سوی دیگر، اتکای صرف به سنن آموزش طراحی - با همه بستگی نسبی آنها در پرورش توانایی طراحی - غیر قابل توجیه بوده و مانع توسعه روش‌های آموزشی در آموزش طراحی است. آموزگاران و کارشناسان آموزش طراحی، برای توجیه رویکردها و روش‌های

۱ - رشد توانایی طراحی

ندارد، ولی لاوسون و دورست این مرتبه را برای تکوین مدل رشد توانایی طراحی ضروری شمردند (Lawson and Dorst, 2005, 216). در واقع، این مرتبه از رشد توانایی طراحی، توصیف کننده نحوه فعالیت طراحی توسط عموم انسان‌ها در فعالیت‌های عادی و روزمره طراحی است (Cross, 1990; 1995). معمولاً این نوع از طراحی کردن، مبتنی بر تجارب شخصی از پیشینه‌های طراحی^{۱۳} است که به طریقی غیرروش مند و ساختار نیافته کسب شده‌اند و با درک و فهمی پرورده از مفاهیم طراحی همراه نیستند. بنابراین، طراحی کردن در این تراز با درجه بالایی از تقلید سطحی همراه است. می‌توان انتظار داشت که بسیاری از دانشجویان تازه وارد در مدارس طراحی عملاً در این مرتبه از توانایی طراحی قرار گیرند. طراح خام بدون برخورداری از آموزشی سازمان یافته تحت نظر مربیان شایسته نمی‌تواند به مرتبه بعدی پای گذارد. در حقیقت، یکی از چالش‌های مهم مدارس طراحی چگونگی آموزش و هدایت این پایه از دانشجویان است، که نمی‌توانند و یا نمی‌خواهند، این طریقه خام از اندیشیدن طراحی را ترک کنند (Lawson and Dorst, 2005, 217).

لاوسون (2004a) و سپس لاوسون و دورست (2009; 2005)، با بهره‌گیری از نتایج مطالعات طراحی پژوهی و نیز مطالعات خبرگی در دیگر عرصه‌های مسئله‌گشایی، در پی ترسیم مدلی اولیه از رشد توانایی طراحی برآمده‌اند. ایشان مدل خویش را اساساً بر پایه مدل کسب مهارت برادران دریفوس (1986) پی‌ریزی کرده‌اند که از مقبولیتی نسبتاً عام در تبیین کسب مهارت‌های شناختی برخوردار است. مدل لاوسون و دورست (2009; 2005) مطابق با مراتب مدل دریفوس، دارای مراتب مبتدی^۴، تازه‌کار پیشرفته^۵، قابل^۶، ماهر^۷، خبره^۸، «استاد»^۹ و «بصیر»^{۱۰} است. ایشان یک مرتبه اولیه به نام مرتبه «خام»^{۱۱} را نیز به مدل خود افزودند.

۱-۱- مراتب اولیه مدل

در این مقاله، با توجه به هدف تحقیق فقط به تشریح مراتب آغازین مدل لاوسون و دورست، یعنی خام و مبتدی می‌پردازیم.

۱-۱-۲- طراح مبتدی

انتظار می‌رود دانشجویان ورودی کارشناسی طراحی در

۱-۱-۱- طراح خام

چنین پایه یا تراز در مدل عام کسب مهارت دریفوس وجود

۲- تسهیل رشد توانایی طراحی معماری طراحان مبتدی

تمهید راهکاری تربیتی برای تسهیل رشد توانایی طراحی طراحان مبتدی، بر پایه دلالت‌های تربیتی مدل رشد توانایی طراحی، مستلزم یک طراحی آموزشی^{۱۷} است. طراحی آموزشی را تجویز روش‌های مطلوب آموزشی برای نیل به تغییرات مورد نظر در دانش‌ها، گرایش‌ها، و مهارت‌های دانشجویان می‌دانند (Reigeluth, 1983, 4).

برای طراحی آموزشی رویکردهای مختلفی وجود دارد که به طور کلی می‌توان آنها را به دو دسته عینیت‌گرا^{۱۸} و سازنده‌گرا^{۱۹} تقسیم کرد (Jonassen, 1991). در طراحی آموزشی عینیت‌گرا اهداف آموزش به صورت بسیار مشخص بیان می‌شود و به دنبال آن، روش‌هایی برای فعالیت‌های یاددهی و یادگیری پیش‌بینی می‌گردد تا شاگردان با انجام آنها به اهداف مورد نظر برسند. طراحی آموزشی سازنده‌گرا مشتمل بر فراهم آوردن محیط، منابع و پشتیبانی از فرایندهای یادگیری است. همچنین، بر توجه به اصولی مانند مشارکت فعال یادگیرنده در فرایندهای یادگیری، گنجاندن یادگیری در زمینه‌های اصیل و واقعی مسئله‌گشایی، یادگیری بر بستر مشارکت و تعاملات اجتماعی تأکید می‌شود (Jonassen, 1991).

از میان رویکردهای طراحی آموزشی، رویکرد سازنده‌گرا برای توسعه آموزش معماری مناسب به نظر می‌رسد. یادگیری و آموزش طراحی معماری به طور معمول بر بستر تمرینات طراحی در کارگاه طراحی از طریق فرایندهای تأملی دو جانبه بین مربی و دانشجویان صورت می‌گیرد (Schön, 1987). بر پایه این فرایندها، یادگیری طراحی، فرایند فعال ساختن دانش بر بستر تعاملات اجتماعی در کارگاه طراحی، در حین انجام تکالیف مسئله‌گشایی طراحی است که آشکارا بنیادهایی سازنده‌گرا دارد (Kinsella, 2006). همانطور که نظریه‌های یادگیری و طراحی آموزشی سازنده‌گرا نشان می‌دهند، در شرایطی که یادگیری مبتنی بر تکالیف مسئله‌گشایی مسائل نامعین است و یادگیرندگان به صورت فردی و یا مشارکتی به ساختن دانش اشتغال دارند، رویکرد طراحی آموزشی معطوف به طراحی محیط‌های یادگیری سازنده‌گرا است (Wilson, 1996, 3). بنابراین، این تحقیق به طراحی یک محیط یادگیری سازنده‌گرا پرداخته است.

در طراحی آموزشی سازنده‌گرا، مدل‌های مختلفی برای طراحی محیط یادگیری مطرح شده است که از مهم‌ترین آنها می‌توان به مدل جاناسن (Jonassen, 1999) اشاره کرد. مدل وی اجزای یک محیط یادگیری و راهبردهایی برای حمایت از عملکرد یادگیرندگان در طی فرایندهای مسئله‌گشایی را توصیف می‌نماید. جاناسن مدل خود را مناسب طراحی شرایطی می‌داند که در آن یادگیرندگان به طور شخصی و یا مشارکتی به ساختن دانش می‌پردازند و بازده‌های مورد انتظار یادگیری ناشی از تکالیف مسئله‌گشایی در قلمرو مسائل نامعین است (Jonassen, 1999).

سال‌های آغازین تحصیل خود، پس از آشنایی اولیه با عالم طراحی از طریق آموزش‌های اولیه، در چنین پایه‌ای از توانایی طراحی قرار دارند. لاوسون (2004a; 2004b) مدعی است که رشد توانایی طراحی طراحان مبتدی به طور چشم‌گیری وابسته به رشد طرحواره‌های طراحی^{۲۰} آنهاست.

ما در طی زندگی روزمره، از طریق رویارویی با مصنوعات طراحی، طرحواره‌های بسیاری درباره آنها کسب می‌کنیم که موجب توسعه «طرحواره‌های طراحی»^{۲۱} می‌شوند. ولی بدون آموزش و اکتساب جدی، خزانه ذهنی طرحواره‌های طراحی فرد تا حدود زیادی سطحی و کم‌تعداد باقی می‌ماند (Lawson, 2004a, 108). به طور معمول، آموزش طراحی ملازم با توسعه طرحواره‌های طراحی از طریق آشنایی گسترده‌تر دانشجویان با پیشینه‌های طراحی است، که از طریق بازدیدها و گردش‌های علمی، مطالعه آثار عرضه شده طراحان در منابع مکتوب، نمایشگاه‌های آثار طراحی و اخیراً نیز بهره‌گیری از منابع شبکه جهانی وب صورت می‌گیرد. به همین دلیل، لاوسون (2004a) مدعی است که دانش طراحی در ذات خویش بیشتر رویدادی^{۲۲} است تا معنایی^{۲۳}؛ یعنی بیشتر متکی بر اندوختن تجارب ملموس از پیشینه‌های طراحی است تا یادگیری مفاهیم انتزاعی از طریق خطابه یا روش‌های معمول آموزش نظری. بنابراین، انتظار می‌رود که دانشجویان معماری با شروع دوره آموزش عالی خود به سرعت از طریق رویارویی با پیشینه‌ها، طرحواره‌های طراحی بیشتر و پیچیده‌تری را کسب نمایند. این فرایند حتی هنگامی که ایشان طراحانی حرفه‌ای شوند، ادامه خواهد یافت (Lawson, 2004a, 109).

بنابراین، هدف اصلی آموزش در این مرتبه، توسعه طرحواره‌های طراحی دانشجویان است. این امر مستلزم درک اهمیت، و کوشش جدی برای رویارویی ساختاریافته و روش‌مند طراحان مبتدی با پیشینه‌های طراحی برای توسعه طرحواره‌های طراحی است. دانش حاصل از این طریق جایگزین ادراک و فهم سطحی و سازمان‌نیافته طراح خام از پیشینه‌های مذکور می‌شود.

۲-۱- رشد در طی مراتب اولیه و دلالت‌های تربیتی

مدل رشد توانایی طراحی نشان می‌دهد که اندوختن موارد عدیده‌ای از پیشینه‌های طراحی برای گذر از تراز طراح خام به تراز طراح مبتدی، و کسب مقدار قابل توجهی از طرحواره‌های طراحی برای گذر از تراز طراح مبتدی به تراز طراح تازه‌کار پیشرفته، ضروری است. همچنین، طراح مبتدی باید به این آگاهی دست یابد که این دانش اندوخته شده را به طریقی متفاوت به کار گیرد. به این ترتیب، دو تکلیف عمده بر عهده آموزگاران طراحی خواهد بود. تکلیف اول تأمین شرایطی از یادگیری است که تسهیل‌کننده کسب دانش رویدادی و نیز تشویق دانشجویان به جذب آن دانش در خلال تمرین‌های طراحی است. تکلیف دوم به چالش خواندن رویه ادراک و عمل دانشجو با طرح پرسش‌هایی درباره راه‌های ادراک و عمل وی است.

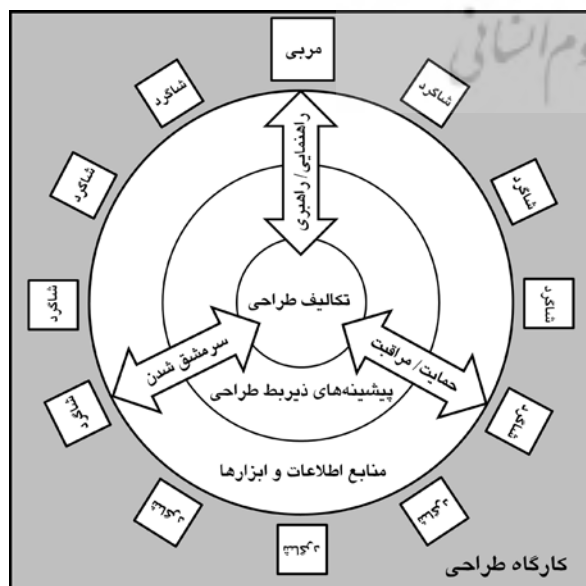
تکلیف طراحی، به صورت مشارکتی جوانب مسئله طراحی را مورد تأمل قرار دهند. بهره‌گیری همزمان از رسانه‌های بصری و کلامی و نیز بازنمایی روایت‌وار از موقعیت مسئله برانگیز، مسئله طراحی را ملموس و فهمیدنی‌تر می‌سازد.

۲-۱-۱-۲- پیشینه‌های طراحی

در این محیط برای پشتیبانی از فرایند مسئله‌گشایی دانشجوی مبتدی، مجموعه‌ای غنی از پیشینه‌های طراحی مرتبط با شرایط و زمینه تکلیف جاری طراحی فراهم می‌گردد (Jonassen, 1999, 224). برای بهره‌گیری از پیشینه‌ها و اندوزش آنها به عنوان دانش طراحی، می‌توان تجربه رویارویی با آنها را در قالب یک روایت^{۲۸} بازسازی کرد (Jonassen and Hernandez, 2002). روایت‌ها بازنمایی و بازسازی موقعیت‌های واقعی و اصیل طراحی هستند؛ موقعیت‌هایی که در آنها زوج مسئله- راه‌حل‌های طراحی تکوین یافته‌اند.

روایت‌ها را می‌توان با استفاده از انواع بازنمایی‌ها در سطوح متفاوتی از تجرید ساخت. برای این اساس، روایت‌های اولیه ملموس‌تر و ناظر بر معرفی بنا از نگاه یک بازدیدکننده مبتدی خواهند بود. پس از این، در ساختن روایت‌های بعدی می‌توان با استفاده از بازنمایی‌های تجریدی‌تر، تفاسیر فردی دانشجویان از مفاهیم مندرج در پیشینه‌ها را کشف و بازنمایی کرد.

بدیهی است فرایند خلق این گونه روایت‌ها متکی بر اصول و معیارهای از پیش انگاشته نیست بلکه مبتنی بر تأملات فردی دانشجو با هدایت، نظارت و همکاری مربیان است و با بهره‌گیری از مذاکره و مباحثه اجتماعی از همکاری سایر اعضای کارگاه طراحی نیز برخوردار می‌شود. در فرایند مذاکره و مباحثه جمعی برای ساختن روایت‌ها، عناصر و مفاهیم طراحی بازنمایی شده و نامیده می‌شوند. این مفاهیم جذب طرحواره‌های



تصویر ۱- اجزای محیط یادگیری سازنده‌گرای طراحی معماری.

از این رو، مدل وی دارای ویژگی‌هایی است که تطابق بسیار معناداری با رویه‌های مرسوم یادگیری و یاددهی در کارگاه‌های طراحی معماری دارد.

بر مبنای مدل جاناسن، کانون محیط یادگیری تکلیفی است که می‌تواند یک مسئله، پرسش، پروژه یا یک مورد باشد. در این محیط برای کمک به درک بهتر از مسئله و حل آن توسط یادگیرندگان، ابزارهایی در اختیار آنان قرار می‌گیرد. ابزار اول، «موارد»^{۲۹} یا پیشینه‌های ذیربط، ابزار دوم و سوم منابع اطلاعات و ابزارهای شناختی^{۳۱}، و ابزار چهارم، مباحثه و همکاری است. در نهایت، مربیان و دانشجویان برای بهره‌برداری از محیط مورد پشتیبانی اجتماعی قرار می‌گیرند. یادگیرندگان در فرایند مسئله‌گشایی به فعالیت‌های مذاکره / خودیابی^{۳۲}، ابزار / بیان^{۳۳} و تأمل / بازنمایی^{۳۴} می‌پردازند؛ آموزگاران نیز توسط فعالیت‌های آموزشی سرمشق شدن^{۳۵}، راهنمایی / راهبری^{۳۶} و حمایت / مراقبت^{۳۷} از یادگیری یادگیرندگان پشتیبانی می‌کنند (Jonassen, 1999).

۲-۱-۲- محیط یادگیری سازنده‌گرای طراحی معماری

بر پایه مدل جاناسن و نیز با بهره‌گیری از سنن آموزش کارگاهی در معماری، یک محیط یادگیری سازنده‌گرایی برای تسهیل رشد توانایی طراحی طراحان مبتدی معماری طرح‌ریزی شده است. این محیط امکان رویارویی ساختاریافته دانشجویان مبتدی با پیشینه‌های طراحی را در حین تکلیف مسئله‌گشایی طراحی فراهم می‌سازد. سایر اجزای محیط، دانشجویان را در انجام تکالیف یاری می‌کنند و بستر مناسبی را برای یادگیری موقعیت‌مند، یادگیرنده محور و مشارکتی در کارگاه طراحی فراهم می‌سازند.

۲-۱-۱-۲- عناصر محیط یادگیری

تکالیف اصیل و واقعی طراحی کانون اصلی این محیط است که توسط رویارویی با پیشینه‌های ذیربط طراحی مورد حمایت قرار می‌گیرند. ابزارهای دیگری فرایندهای مسئله‌گشایی و نیز تعاملات اجتماعی درون این محیط را پشتیبانی می‌کنند که مهم‌ترین آنها شامل منابع اطلاعات معماری و ابزارهای شناختی (رایانه‌ای)، و همچنین ابزارهای تعامل و مشارکت هستند. تصویرا عناصر یک محیط یادگیری سازنده‌گرایی معماری را نشان می‌دهد.

۲-۱-۱-۲- تکالیف طراحی

تکالیف طراحی در این محیط واقعی و اصیل هستند؛ دانشجوی در تعریف آنها مشارکت دارد و به نحوی بازنمایی می‌شوند که موقعیت مسئله برانگیز را برای دانشجوی مبتدی ملموس نمایند (Jonassen, 1999, 218). در تعریف و تعیین تکالیف طراحی موقعیت‌ها و مسائلی طرح می‌شوند که نوعاً طراحان حرفه‌ای نیز با آنها روبرویند. در عین حال، دشواری تکلیف متناسب با توان دانشجویان تعدیل می‌شود. دانشجویان ترغیب می‌گردند که در همان ابتدای آشنایی با

فرآورده طراحی، می‌تواند شامل توصیفی از نحوه حل مسئله طراحی توسط یک طراح مجرب باشد.

راهنمایی / راهبری شامل بازخوردهایی از سوی آموزگار طراحی است که بر بستر تکالیف طراحی شکل می‌گیرد (Jonassen, 1999, 231). راهنمایی / راهبری شامل:

- مهیا نمودن اشارات و کمک‌هایی نظیر هدایت یادگیرندگان به سوی جوانب ویژه‌ای از تکالیف؛
- واداشتن به فعالیت‌های مشارکتی؛
- برانگیختن توجه به پیشینه‌های ذیربط یا منابع اطلاعاتی ویژه؛

• واداشتن به کاربرد ابزارهای ویژه شناختی (نظیر استفاده از نرم‌افزارهای ترسیم و ارائه)؛

• فراهم نمودن بازخورد تأملی مربی؛

• و برانگیختن تأمل بر عمل توسط دانشجو است.

مفهوم حمایت / مراقبت بیانگر پشتیبانی از فعالیت‌های طراحی طراح مبتدی به وسیله طراحان مجرب‌تر است (Jonassen, 1999, 235). حمایت / مراقبت در طول مسئله‌گشایی طراحی شامل:

- تقویت و احیای علاقه طراح مبتدی به تکلیف مسئله‌گشایی؛
- پیشنهاد قاب‌های مناسب برای چارچوب بخشی به مسئله طراحی؛
- ساده‌تر کردن تکلیف طراحی از طریق پیشنهاد مولدهای اولیه برای تولید راه‌حل؛
- کمک به ارزیابی بهتر از راه‌حل تولید شده از طریق معرفی معیارهای مناسب؛

• تعلیق داوری در هنگام داوری زودرس از سوی دانشجو؛

• برانگیختن طراح مبتدی با نشان دادن جوانب امید بخش فعالیت طراحی وی؛

• نمایش عملکرد درست از سوی طراح مجرب؛

• و نیز، همکاری مستقیم در فعالیت‌های طراحی وی است.

۳- تحقیق تجربی

این بخش از مقاله به گزارش یک تحقیق شبه‌آزمایشی برای آزمون کاربست محیط یادگیری سازنده‌گرای طراحی معماری اختصاص دارد.

۳-۱- فرضیه‌ها و متغیرهای اصلی تحقیق

با توجه به چارچوب نظری تحقیق می‌توان فرضیه زیر را مطرح نمود:

فرضیه اصلی: رویارویی روایت‌گرانه و ساختاریافته دانشجویان در محیط یادگیری سازنده‌گرای طراحی با پیشینه‌های ذیربط به کسب و بسط هر چه مؤثرتر و غنی‌تر طرحواره‌ها و اندوزش ساختاریافته پیشینه‌های طراحی در ذهن دانشجویان منجر می‌شود و موجب توسعه توانایی طراحی ایشان می‌گردد.

پیشین دانشجویان شده و طرحواره‌های آنها را توسعه می‌دهد. همچنین، مفاهیمی که در قالب طرحواره‌های پیشین ننگیند موجب شکل‌گیری طرحواره‌های جدید می‌شوند. این فرایند به توسعه طرحواره‌های دانشجویان و نیز زبان طراحی ایشان منجر می‌شود (Lawson, 2004a; 2004b). به هر حال، ساختن و بازنمایی روایت‌های چندگانه از پیشینه‌ها مؤثرترین سامانه پشتیبانی‌کننده از انتقال دانش رویدادی و توسعه طرحواره‌های طراحی در محیط یادگیری سازنده‌گرای طراحی معماری است.

۲-۱-۱-۳- منابع اطلاعات و ابزارها

در آموزش طراحی معماری، علاوه بر منابعی که پیشینه‌های طراحی را عرضه می‌دارند، منابعی دیگر به عرضه ضوابط، استانداردها و سایر اطلاعات مفید برای طراحی می‌پردازند. تعیین، معرفی و فراهم‌سازی چنین منابعی می‌تواند فرایند مسئله‌گشایی طراحان مبتدی را در موقع لزوم تغذیه نمایند. نحوه بهره‌گیری از این اطلاعات، با توجه به ماهیت ساختاریافته فرایند طراحی، نیازمند نظارت و هدایت مربیان طراحی است. ابزارهای مهیا شده در این محیط تسهیل‌کننده فرایند مسئله‌گشایی طراحی دانشجویان مبتدی است. این ابزارها، ابزارهای فناوری‌های هستند که عملکرد یادگیرندگان در انجام تکالیف شناختی را یاری می‌کنند و به ابزارهای شناختی موسومند (Kommers, et al., 1992). توسعه سامانه‌های رایانه‌ای «طراحی مبتنی بر مورد^{۲۹}» متکی بر رویکرد مسئله‌گشایی «تفکر مبتنی بر مورد^{۳۰}» از ابزارهای شناختی نوینی است که در تحقیقات طراحی پژوهی معاصر، به ویژه در تحقیقات هوش مصنوعی در طراحی، مورد توجه جدی پژوهش‌گران قرار گرفته است (Heylighen, 2000). با این حال، شناخته‌شده‌ترین ابزارهای شناختی در طراحی، سامانه‌های ترسیم و مدل‌سازی به کمک رایانه‌هاست که از عملکرد یادگیرندگان در فعالیت‌های بازنمایی طراحی پشتیبانی می‌کند. یقیناً، مربیان طراحی باید در کنار توجه به بهره‌گیری از ابزارها سنتی بازنمایی، به توسعه استفاده از رایانه‌ها در بازنمایی‌های طراحی توسط دانشجویان توجه جدی نمایند.

۲-۱-۱-۴- پشتیبانی از یادگیری طراحی

آموزگاران طراحی از طریق فعالیت‌های آموزشی سرمشق شدن، راهنمایی / راهبری و حمایت / مراقبت^{۳۱} از یادگیری دانشجویان پشتیبانی می‌کنند (Jonassen, 1999, 231).

سرمشق شدن، فراهم نمودن نمونه‌ای از عملکرد مطلوب طراحی برای یادگیرندگان از سوی مربیان است که شامل:

• تبیین دقیق تمامی فعالیت‌های طراحی قابل اجرا توسط طراح مجرب‌تر؛

• نمایش عملکرد مطلوب طراحی در حین انجام تکالیف طراحی؛

• انتخاب و عرضه پیشینه‌های ذیربط طراحی توسط مربیان است.

عرضه پیشینه‌های ذیربط طراحی علاوه بر ارائه توصیفی از

انتساب آزمودنی‌ها در گروه‌های آزمایشی از طریق سامانه برخط انتخاب واحد دانشگاه انجام شد. تعداد دانشجویان متقاضی اخذ درس مقدمات طراحی معماری (۲) ۲۴ نفر بودند که از این تعداد ۱۰ نفر پسر و ۱۴ نفر دختر بودند. در گروه آزمون چهار پسر و هشت دختر و در گروه گواه شش پسر و شش دختر ثبت نام کردند.^{۳۳}

۳-۴- رویه آزمایش

رویه آزمایش شامل اجرای تکالیف مشابه طراحی طبق طرح آزمایش در دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون بود.

۳-۴-۱- پیش‌آزمون

پیش‌آزمون از طریق انجام سه تکلیف طراحی اجرا شد. تکالیف عبارت بودند از: طراحی نیمکت فضای داخلی دانشکده معماری، معماری داخلی کارگاه طراحی معماری، و طراحی یادمان شهدای گمنام. پس از اجرای این سه تکلیف در هر دو گروه گواه و آزمون، عملکرد آزمودنی‌ها از طریق ارزیابی کیفیت فرآورده‌های طراحی توسط هیئتی از داوران متشکل از مربیان کارگاه مقدمات طراحی معماری (۲) سنجیده شد. جدول ۲ داده‌های پیش‌آزمون را نشان می‌دهد.

آزمون آماری U مان-ویتنی نشان داد که میانگین نمرات آزمودنی‌های دو گروه در پیش‌آزمون تفاوت معنی‌داری با یکدیگر ندارند. بنابراین می‌توان استنباط کرد که آزمودنی‌های دو گروه دارای توانایی طراحی یکسانی قبل از کاربست روش آموزشی پیشنهادی بودند.

۳-۴-۲- پس‌آزمون

پس‌آزمون با بهره‌گیری از تکلیف نهایی کارگاه «مقدمات طراحی معماری (۲)» اجرا شد. از آزمودنی‌ها خواسته شد یک خانه تعطیلات به مساحت حداکثر ۷۰ مترمربع، در باغی به مساحت ۱۲۰۰ مترمربع واقع در جنوب غربی شهر همدان - محور عباس آباد به گنج‌نامه - طراحی کنند (تصویر ۲).

سمنارهای جداگانه‌ای برای معرفی تکلیف و نحوه انجام آن برای دو گروه گواه و آزمون برگزار شد. رویه انجام تکلیف طراحی در

بر پایه باوری رایج در بین آموزگاران طراحی، بهره‌گیری از پیشینه‌های طراحی خطری برای بروز توسعه توانایی طراحی خلاقه شمرده می‌شود. بنابراین تحقیق فرضیه‌ای فرعی را نیز می‌آزماید. **فرضیه فرعی:** رویارویی با پیشینه‌های ذیربط در محیط یادگیری سازنده‌گرای طراحی معماری نه تنها موجب تثبیت^{۳۴} طراح مبتدی بر راه حلی ویژه نمی‌شود، بلکه موجب توسعه توانایی خلاقه ایشان می‌گردد.

بر پایه فرضیه اصلی تحقیق، روش آموزشی و توانایی طراحی به ترتیب متغیرهای مستقل و وابسته هستند. مشاهده و اندازه‌گیری توانایی طراحی به عنوان رفتار نهان، چالش برانگیز است. با این حال، در پژوهش‌های روانشناسی تربیتی توانایی فرد را از طریق رفتار آشکاروی، یعنی عملکرد او در تکالیف مشاهده و اندازه‌گیری می‌کنند (سیف، ۱۳۸۵). بنابراین، عملکرد دانشجویان در تکالیف طراحی به عنوان متغیر وابسته تحقیق تعیین شد.

۳-۲- روش‌شناسی تحقیق

در این تحقیق از طرح تحقیق شبه‌آزمایشی با گروه گواه استفاده شد. گونه‌ای از این طرح‌ها، که در آن به هر دلیل انتخاب و انتساب آزمودنی‌ها به صورت تصادفی انجام نمی‌شود، «طرح دو گروهی ناهمسان با پیش‌آزمون و پس‌آزمون» گفته می‌شود (سرمد و دیگران، ۱۳۸۷، ۱۱۷). در این روش متغیر وابسته یکبار قبل از دستکاری متغیر مستقل، و بار دیگر پس از اجرای آزمایش و دستکاری متغیر آزمایشی اندازه‌گیری می‌شود. جدول ۱ طرح تحقیق شبه‌آزمایشی مورد استفاده در تحقیق را نشان می‌دهد.

۳-۳- آزمودنی‌ها

دانشجویان کارشناسی مهندسی معماری دانشگاه‌های ایران، در پایان آموزش پایه، جامعه آماری این تحقیق را شکل می‌دهند. برای این اساس، آزمودنی‌ها از بین دانشجویان سال دوم کارشناسی مهندسی معماری دانشگاه بوعلی سینا انتخاب شدند. آزمایش در کارگاه درس مقدمات طراحی معماری (۲) در نیمسال اول سال تحصیلی ۱۳۸۸-۱۳۸۷ اجرا شد. انتخاب و

جدول ۱- طرح تحقیق شبه‌آزمایشی با دو گروه مستقل آزمون و گواه.

گروه	پیش‌آزمون	متغیر مستقل	پس‌آزمون
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

جدول ۲- نمرات آزمودنی‌ها در پیش‌آزمون به تفکیک دو گروه.

جدول ۳- آزمون معنی‌داری توانایی پیشین آزمودنی‌ها در پیش‌آزمون به تفکیک دو گروه.

گروه	تعداد	میانگین رتبه	جمع رتبه‌ها	Z	S
گواه	۱۲	۱۰/۶۷	۱۲۸/۰۰	-۱/۲۷	۰/۲۰۴
آزمون	۱۲	۱۴/۳۳	۱۷۲/۰۰		
تعداد کل	۲۴	.			

پیش‌آزمون	گروه‌ها	تعداد	میانگین	انحراف معیار	خطای استاندارد میانگین
پیش‌آزمون	گواه	۱۲	۱۶/۱۴	۱/۱۰	۰/۳۱
آزمون	آزمون	۱۲	۱۶/۷۴	۱/۱۲	۰/۳۲

• تخصیص تهیه روایت‌ها از یک پیشینه طراحی توسط یک دانشجو به همراهی مشارکت گروهی

• تهیه روایت اول به قصد آشنایی با ویژگی‌های عینی و ملموس پیشینه‌ها از طریق تألیف سناریو بازدید مجازی از بنا

• تهیه روایت دوم به قصد تأمل دانشجویان بر مفاهیم معمارانه پیشینه‌ها نظیر سازمان فضایی بنا، نحوه توزیع عرصه‌ها و فعالیت‌ها، شناسایی ترکیب اجزای پیکره بنا و تبیین نقش آنها در پیکره و... از طریق مباحثه و گفتگوی جمعی در گروه‌ها در قالب بازنمایی‌های تجریدی ترسیم‌ی و کلامی

• تهیه روایت سوم به قصد ترسیم تعمیم‌های معنادار از ویژگی‌های نوعی خانه تعطیلات، در قالب نمودارها و گزاره‌های کلامی بسیار تجریدی

• تهیه روایت جمعی از طریق مباحثه بین گروه‌ها با هدایت، نظارت و همکاری مربیان کارگاه، به قصد جمع بندی ویژگی‌های نوعی خانه تعطیلات

۳. مرحله سوم: طراحی

• مشارکت فعالانه اعضای گروه‌ها در فرایندهای تأمل - بر- عمل از طریق نقد، ارزیابی، و همچنین پیشنهاد راه حل به یکدیگر

• مشارکت مربی کارگاه در نشست‌های گروهی دانشجویان به مانند بقیه اعضای گروه

• بهره‌گیری مربی از راهبرد سرمشق شدن به صورت نمایش فعالیت‌های طراحی در درون گروه‌ها

• تأمین حمایت / مراقبت از فعالیت طراحی دانشجویان از طریق مشارکت در فعالیت طراحی هر دانشجو به تناسب نیازی

• همپاری در انجام فعالیت‌های طراحی بین دانشجویان در راستای حمایت از یکدیگر

۴. مرحله چهارم: ارائه فرآورده‌های طراحی

• استمرار فعالیت‌های مشارکتی گروه‌ها

• استمرار راهبردهای راهنمایی / راهبری، سرمشق شدن و حمایت / مراقبت از فعالیت‌های ارائه



تصویر ۳- نمونه‌ای از فرآورده‌های طراحی آزمودنی‌ها.

پس آزمون به تفکیک گروه‌های گواه و آزمون بشرح زیر است^{۳۴}:

۳-۴-۲-۱- گروه گواه

مطابق با طرح آزمایش، گروه گواه با همان روش آموزشی پیشنهادی سرفصل درس مصوب شورای عالی برنامه‌ریزی (۱۳۷۹)، تکلیف طراحی را به انجام رساندند. انجام تکلیف شامل مراحل زیر بود:

۱. آشنایی با تکلیف طراحی؛
۲. جمع‌آوری اطلاعات و مطالعه پیشینه‌ها؛
۳. ایده‌پردازی و توسعه طراحی؛
۴. ارائه فرآورده‌های طراحی.

۳-۴-۲-۲- گروه آزمون

مطابق با طرح آزمایش، گروه آزمون تکلیف طراحی را تحت شرایط محیط یادگیری سازنده‌گرا، تشریح شده در بند ۳-۱ این مقاله به انجام رسانیدند. پیش از توضیح برنامه تکلیف برای دانشجویان، در سمناری توجیهی مربی کارگاه با نحوه انجام تکلیف طراحی و وظایف خویش در محیط یادگیری سازنده‌گرا آشنا شد. انجام تکلیف طراحی شامل مراحل زیر بود:

۱. مرحله اول: آشنایی با نحوه انجام تکلیف و مسئله طراحی

• سمنار توجیهی برای آشنایی دانشجویان با محیط یادگیری سازنده‌گرا

• تقسیم دانشجویان به سه گروه کاری بر مبنای انتخاب خود

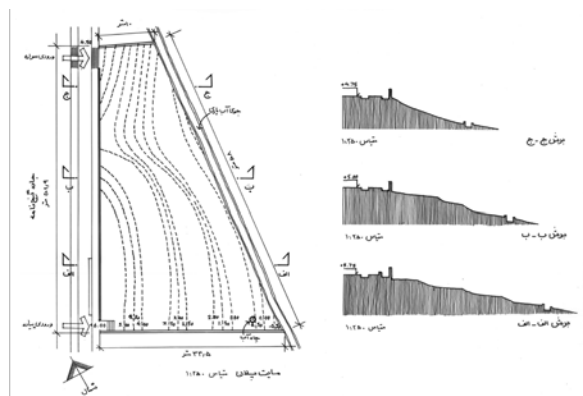
• مباحثه چند جانبه و جمعی بین مربی و دانشجویان در مورد برنامه‌ریزی انجام تکلیف

• تشریح مسئله طراحی از سوی مربی با استفاده از تبیین داستان وار موقعیت طراحی

• توسعه تبیین داستان وار از مسئله طراحی در مباحثات درون گروه‌ها

۲. مرحله دوم: رویارویی روایت‌گرانه و ساختار یافته با پیشینه‌های ذریبط طراحی

• توزیع مدارک ۱۲ پیشینه طراحی ذریبط با خانه تعطیلات بین گروه‌ها



تصویر ۲- تکلیف طراحی: نقشه سایت پیشنهادی.

۳-۵- گردآوری داده‌ها

معماری (۲) را داشتند، تشکیل گردید. پس از تعیین داوران، با برگزاری یک سمینار، تکلیف طراحی، برنامه و شیوه داوری فرآورده‌ها برای هیئت داوران توضیح داده شد.

۴- داده‌ها و یافته‌های تحقیق

۴-۱- داده‌های تحقیق

رتبه‌های فرآورده‌های دانشجویان در معیارهای هفتگانه عملکرد طراحی، داده‌های این تحقیق را شکل می‌دهند. جدول ۴ بزرگترین و کمترین رتبه‌ها، و نیز میانگین رتبه‌ها در دو گروه گواه و آزمون را به تفکیک معیارهای داوری نمایش می‌دهد.

جدول ۴- داده‌های تحقیق به تفکیک ملاک‌های داوری و گروه‌های آزمایش.

ملاک داوری	گروه‌های آزمایش	بالاترین رتبه	پایین‌ترین رتبه	میانگین رتبه‌ها
طرح‌نامه	آزمون	۱	۱۹	۹/۵۹
	گواه	۵	۲۴	۱۵/۵۰
عملکرد	آزمون	۱	۱۹	۸/۶۷
	گواه	۶	۲۴	۱۶/۳۳
فرم	آزمون	۱	۱۸	۹/۵۰
	گواه	۳	۲۴	۱۵/۵۰
بستر	آزمون	۱	۱۸	۸/۵۸
	گواه	۵	۲۴	۱۶/۴۲
ارائه	آزمون	۱	۱۹	۹/۸۳
	گواه	۴	۲۴	۱۵/۱۷
خلاقیت	آزمون	۱	۱۹	۹/۰۸
	گواه	۴	۲۴	۱۵/۹۲
نمره کلی	آزمون	۱	۱۹	۹/۲۵
	گواه	۲	۲۴	۱۵/۷۵

جدول ۵- متغیرهای مستقل و وابسته در فرض‌های تحقیق.

فرضیه	متغیر مستقل	متغیر وابسته
فرضیه اصلی	روش آموزشی	عملکرد طرح‌نامه
		عملکرد سازماندهی
		عملکردی/فضایی
		ترکیب بندی فرم
		ملاحظات بستر
		ارائه
		نمره کلی
فرضیه فرعی	روش آموزشی	خلاقیت

گردآوری داده‌ها از طریق سنجش عملکرد دانشجویان در تکلیف طراحی انجام شد. برای ارزیابی عملکرد طراحی آزمودنی‌ها از روش سنجش عملکردی استفاده شد. در سنجش عملکردی یا آزمون‌های عملکردی فرایندها و فرآورده‌های یادگیری دانشجویان به طور مستقیم سنجش می‌شوند (سیف، ۱۳۸۴، ۲۲۱). به همین دلیل، داده‌های تحقیق، حاصل سنجش کیفیت فرآورده طراحی دانشجویان گروه‌های آزمایش هستند. سنجش کیفیت فرآورده‌ها مستلزم تعیین شاخص‌ها و معیارهای معتبر است. این شاخص‌ها و معیارها از طریق نظرخواهی از میان مجرب و خیره طراحی و نیز یک مطالعه پایلوت^{۳۵} تعیین شد. شاخص‌های مذکور عبارتند از: کیفیت ایده طراحی، سازماندهی فضایی عملکردی، ترکیب بندی صوری، ملاحظات بستر طرح، کیفیت ارائه، خلاقیت و نمره کلی. مطالعه مذکور نشان داد که تمامی این شاخص‌ها همبستگی معناداری با یکدیگر دارند. یعنی، در مجموع نشانگر یک کیفیت واحد و کلی هستند.

۳-۵-۱- ابزار گردآوری داده‌ها

به طور سنتی، در آموزش معماری فرآورده‌های طراحی دانشجویان توسط داور یا هیئتی از داوران مجرب، که معمولاً از تجربه آموزشی قابل ملاحظه‌ای برخوردارند، ارزیابی می‌شود. به طور کلی، تشکیل هیئت داوری سازوکاری رایج و معتبر برای ارزیابی طرح‌های معماری در آموزش معماری و همچنین پژوهش‌های مرتبط با آن شمرده می‌شود؛ با این حال، این سازوکاری چالش نیست.

آنتونی (۱۹۹۱) در مروری که بر فرایندهای داوری آثار طراحی توسط داوران انجام داد، نتیجه گرفت که برای داوران، دشوار است در هنگام اعطای نمره به کارهای طراحی بر معیاری عینی اتکاء کنند و بر مقیاسی معین استوار بمانند. همچنین، در مطالعاتی دیگر اعتبار سنجش‌های ذهنی معمول توسط داوران مورد پرسش قرار گرفته است (Lowe, 1970; 1972). به نظر می‌رسد در روایی و پایایی شیوه معمول داوری، به عنوان ابزار سنجش کیفیت فرآورده‌های طراحی دانشجویان می‌توان تردید کرد. سازوکار پیشنهادی این تحقیق، سنجش عملکرد طراحی دانشجویان معماری با استفاده از تعیین رتبه فرآورده‌های آنها در میان گروه همگنان (مجموع آزمودنی‌ها شامل گروه‌های آزمون و گواه)، توسط هیئتی از داوران مجرب طراحی است. سنجش فرآورده‌های طراحی باید از طریق رویه پیچیده‌ای صورت گیرد که مشتمل بر بررسی و بازبینی پروژه، و تعدیل رتبه فرآورده بوسیله هیئتی از داوران مجرب باشد. در حالی که در روش معمول و سنتی آموزش معماری، فرآورده طراحی هر دانشجویی از سوی مربی یا هیئت داوری به تنهایی سنجیده شده و امتیاز می‌گیرد و الزاماً نسبت به فرآورده‌های سایر دانشجویان رتبه بندی نمی‌گردد. هیئت داوران از میان اعضای هیئت علمی و مدرسین گروه معماری دانشگاه بوعلی سینا انتخاب شدند، این هیئت از سه نفر مربیان مشترک گروه‌های آزمایشی، و سه نفر دیگر که سابقه تدریس در دروس پایه آموزش از جمله مقدمات طراحی

۱-۵- تأثیر محیط یادگیری سازنده‌گرای طراحی بر رشد توانایی

طراحی

یافته‌های تحقیق نشان می‌دهند که عملکرد دانشجویان گروه آزمون در کلیه ملاک‌های داوری، غیر از ملاک ارائه، برتری معناداری نسبت به گروه گواه دارد. عملکرد بهتر آزمودنی‌های گروه آزمون در غالب ملاک‌های داوری را می‌توان به توانایی بیشتر ایشان در طراحی تفسیر کرد. زیرا عملکرد به عنوان رفتار آشکار، نشانگر توان رفتاری یا توانایی فرد است.

شاید به نظر برسد چون عملکرد دانشجویان گروه آزمون در یکی از ملاک‌های داوری عملکرد طراحی، یعنی ملاک ارائه، برتر از گروه گواه نیست، نمی‌توان تفسیر فوق از یافته‌ها را روا دانست. هرچند توانایی ارائه نهایی طرح، بخشی از توانایی‌های طراحان، و پرورش آن یکی از اهداف آموزش پایه معماری است؛ ولی باید دانست که توانایی بازنمایی طراحی را نمی‌توان صرفاً به نمایش درآوردن افکار و ایده‌ها دانست. زیرا طراحان از طریق فعالیت‌های بازنمایی، با استفاده از رسانه‌های مدل‌سازی فضایی و بصری، فرایند تفکر طراحی خویش را به پیش می‌رانند. به همین دلیل، نمی‌توان عدم برتری عملکرد دانشجویان گروه آزمون بر گروه گواه در ملاک ارائه نهایی طرح را، ناقص برتری عملکرد ایشان در توانایی بازنمایی طراحی دانست.

در راستای تفسیر فوق، آزمون پیلوت^{۳۶} برای سنجش اعتبار و قابلیت اعتماد ابزار گردآوری داده‌های تحقیق نشان داد که تمامی ملاک‌های داوری فراورده‌های طراحی با یکدیگر همبستگی معناداری دارند. این یافته را می‌توان چنین تفسیر کرد که همه ملاک‌های داوری در مجموع یک کیفیت واحد و

۲-۴- یافته‌های تحقیق

فرضیه‌های اصلی و فرعی تحقیق معطوف به کیفیت عملکرد دانشجویان در خلق راه حل طراحی و نیز کیفیت خلاقه راه حل‌های ایشان در تکالیف طراحی است. از آنجایی که عملکرد طراحی دانشجویان در تکلیف آزمایش خود بر اساس شاخص‌های هفتگانه کیفیت فرآورده سنجیده می‌شود، فرضیات تحقیق به هفت فرضیه پژوهشی قابل انشعاب است.

برای آزمون فرضیه‌های پژوهشی، داده‌های تحقیق از طریق آزمون آماری U مان-ویتنی برای تعیین سطح معناداری تفاوت میانگین رتبه‌های فرآورده‌ها در بین گروه‌های آزمایشی، تحلیل شدند. تجزیه و تحلیل آماری بر روی داده‌های گردآوری شده، توسط نرم افزار تجزیه و تحلیل آماری SPSS نسخه ۱۶ انجام شد.

یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که عملکرد آزمودنی‌های گروه آزمون در تمامی ملاک‌های داوری به غیر از ارائه، تفاوت معنی‌داری با آزمودنی‌های گروه گواه دارد. جدول ۶ خلاصه یافته‌های تحقیق را نمایش می‌دهد.

۵- بحث در یافته‌های تحقیق

متناظر با فرضیه‌های اصلی و فرعی تحقیق، بحث در یافته‌های تحقیق بر دو محور تأثیر محیط یادگیری سازنده‌گرای طراحی معماری بر رشد توانایی طراحی، و نیز توانایی تولید راه حل‌های خلاقه در نزد دانشجویان مبتدی صورت می‌گیرد.

جدول ۶- آزمون معناداری ملاک‌های داوری.

سطح معناداری	Z	U	میانگین رتبه‌ها	تعداد آزمودنی‌ها	گواه	طرح‌مایه
۰/۰۳۸*	-۲/۰۷۸	۳۶	۱۵/۵۰	۱۲	گواه	عملکرد
			۹/۵۹	۱۲	آزمون	
۰/۰۰۸**	-۲/۶۵۶	۲۶	۱۶/۳۳	۱۲	گواه	فرم
			۸/۶۷	۱۲	آزمون	
۰/۰۳۸*	-۲/۰۷۸	۳۶	۱۵/۵۰	۱۲	گواه	بستر
			۹/۵۰	۱۲	آزمون	
۰/۰۰۷**	-۲/۷۱۴	۲۵	۱۶/۴۲	۱۲	گواه	ارائه
			۸/۵۸	۱۲	آزمون	
۰/۰۶۵	-۱/۸۴۸	۴۰	۱۵/۱۷	۱۲	گواه	خلاقیت
			۹/۸۳	۱۲	آزمون	
۰/۰۱۸*	-۲/۳۶۷	۳۱	۱۵/۹۲	۱۲	گواه	نمره کل
			۹/۰۸	۱۲	آزمون	
۰/۰۲۴*	-۲/۲۵۲	۳۳	۱۵/۷۵	۱۲	گواه	
			۹/۲۵	۱۲	آزمون	

**P<0/01

*P<0/05

و تأثیر آنها در فرایند طراحی و تأثیرات مفید یا مخرب آن بر آموزش طراحی از سوی برخی آموزگاران طراحی مورد پرسش واقع می‌شود. بنابراین، رویارویی دانشجویان گروه آزمون با پیشینه‌های طراحی می‌تواند مورد پرسش واقع شود.

یافته تحقیق درباره کیفیت خلاقه فرآورده‌های طراحی دانشجویان نشان می‌دهد که عملکرد دانشجویان گروه آزمون بهتر از دانشجویان گروه گواه است. با توجه به حضور مربیان مشترک گروه‌های آزمایش در هیئت داوری و آشنایی ایشان با پیشینه‌های ارائه شده، در صورت رؤیت اثر تثبیت بر روی پیشینه‌ها توسط دانشجویان گروه آزمون، نتایج داوری نمی‌توانست مؤید برتری عملکرد گروه آزمون در تولید راه حل‌های خلاقه باشد. بنابراین، برتری عملکرد گروه آزمون در کیفیت خلاقه طرح‌ها به معنای فقدان تأثیر مخرب پیشینه‌ها بر توانایی خلاقه ایشان تفسیر می‌شود.

از میان تمام ملاک‌های داوری، بالاترین همبستگی بین ملاک طرح‌نامه و کیفیت خلاقه فرآورده‌ها دیده شد. این همبستگی معنا دار نشان دهنده آن است که از نظر داوران طرح‌هایی که دارای ایده بهتری هستند کیفیت خلاقه بهتری نیز دارند. بنابراین، نمی‌توان بین کیفیت خلاقه راه حل‌ها و مطلوبیت ایده راه حل آنها تمایز روشنی قائل شد. این یافته تفسیر دیگری نیز می‌تواند در برداشته باشد. از نظر داوران کیفیت خلاقه فرآورده‌های دانشجویان از کیفیت ایده راه حل تفکیک ناپذیر است. پس می‌توان ایده‌های خوب دانشجویان را خلاقه دانست.

نتیجه

بر عمل وابسته است که متضمن خودمختاری و در عین حال مشارکت دانشجویان و مربیان در پیشبرد فرایندهای یادگیری و آموزش است. از سوی دیگر، یادگیری طراحی معماری از طریق درگیری عملی دانشجو در مسئله‌گشایی مسائل نامعین طراحی، به یاری مربی طراحی بر بستر تعاملات اجتماعی کارگاه طراحی، به قصد ساختن دانش شخصی و ضمنی وی روی می‌دهد. این ویژگی‌های یادگیری طراحی قابل توصیف و تبیین با نظریه‌های یادگیری سازنده‌گرا است. بنابراین، می‌توان از این نظریه‌ها برای توسعه نظریه‌های یادگیری طراحی بهره گرفت.

توفیق کسب دانش طراحی تحت شرایط محیط یادگیری سازنده‌گرای طراحی معماری نشان می‌دهد که رویارویی ساختاریافته و روایت‌گرانه طراحان مبتدی با پیشینه‌های طراحی در محیط مذکور موجب توسعه دانش طراحی طراحان می‌شود. این نتیجه، بر اهمیت پیشینه‌های طراحی به عنوان حاملین دانش طراحی، و همچنین بر ماهیت رویدادی دانش طراحی تأکید می‌کند. به عبارت دیگر، نشان می‌دهد دانش طراحی بیشتر از آن که از طریق مفاهیم انتزاعی قابل یادگیری باشد، از طریق اندوختن تجارب ملموس از پیشینه‌های طراحی کسب می‌شود.

فرایند ساختن روایت‌ها تحت شرایط محیط مذکور به

کلی را می‌سنجند. کیفیتی که به طور بنیادی به کیفیت ایده راه حل وابسته است. در حقیقت، طراحان از طریق تولید ایده راه حل یا ایده‌پردازی موفق به انسجام بخشیدن به پاسخ طراحانه خویش به بسیاری از اجزای مسئله طراحی در قالب راه حل یکپارچه می‌شوند و «غالباً تشخیص این که کدام بخش از مسئله طراحی چه بخشی از پاسخ حل کرده است غیر ممکن می‌نماید» (لاوسون، ۱۳۸۴، ۷۰).

بنابراین، برتری عملکرد گروه آزمون در تولید ایده طرح و کیفیت کلی طراحی را می‌توان به توانایی بیشتر ایشان در انجام تکلیف آزمون تفسیر کرد. این توانایی در شرایط کنترل شده تحقیق شبه‌آزمایشی قابل تفسیر به رشد توانایی طراحی گروه آزمون، ناشی از کاربست محیط یادگیری سازنده‌گرای طراحی برای انجام تکلیف طراحی است.

۵-۲- تأثیر محیط یادگیری سازنده‌گرای طراحی بر توانایی تولید راه حل‌های خلاقه

یکی از چالش‌های جدی در بهره‌گیری از پیشینه‌های طراحی در آموزش طراحان مبتدی، امکان و احتمال تثبیت دانشجوی مبتدی بر روی راه حل خاص برگرفته از پیشینه‌ها است؛ یا به عبارت دیگر، تحدید توانایی وی در تولید خلاقه راه حل‌های طراحی می‌باشد. هر چند استفاده از پیشینه‌ها به عنوان ارجاعات طراحی از سوی طراحان، به طور وسیعی توسط مطالعات طراحی پژوهی تصدیق شده است؛ ولی، نقش

یافته‌های تحقیق نشان می‌دهند که محیط یادگیری سازنده‌گرای طراحی معماری رشد توانایی طراحی، یا به عبارت دیگر، یادگیری طراحی دانشجویان مبتدی معماری را تسهیل می‌کند. همچنین، رویارویی روایت‌گرانه با پیشینه‌های طراحی تحت شرایط محیط مذکور خلاقیت ایشان را ارتقاء می‌بخشد.

توفیق محیط مذکور در تسهیل یادگیری طراحی نشان می‌دهد که اتخاذ رویکرد طراحی آموزشی سازنده‌گرا برای طراحی روش‌های آموزشی طراحی معماری مناسب است. آموزش معماری به طور طبیعی با آموزش‌های معلم محور دانشگاهی که منبعث از طراحی آموزشی عینیت‌گراست، تناسبی ندارد. به همین دلیل، پیروی از روش‌های معمول آموزش دانشگاهی نمی‌تواند برای آموزش طراحی معماری سودمند باشند. بنابراین، در مطالعاتی که معطوف به توسعه روش‌های آموزش طراحی معماری است می‌توان و بایستی از قابلیت‌های توسعه یافته رویکردهای طراحی آموزشی سازنده‌گرا بهره گرفت. نتیجه فوق به نوبه خود بر ماهیت سازنده‌گرای یادگیری طراحی تأکید دارد. تجارب یادگیری و آموزش طراحی معماری به وضوح نشان می‌دهند که توفیق آموزش از یک سوی، به نقش فعال دانشجویان در تعیین فعالیت‌های یادگیری و آموزش از طریق فرایندهای متعامل تأمل-در-عمل و تأمل-

موقعیت‌های طراحی متضمن زوج مکمل و متناظر مسائل / راه حل‌های طراحی است، توانایی ادراکی تشخیص موقعیت‌های طراحی ناشی از توسعه طرحواره‌های طراحی، موجب گمانه‌زنی ایده‌های راه حل در رویارویی با موقعیت‌های طراحی می‌شوند. این نتیجه ضمن تأکید بر ماهیت راه حل - محور مسئله‌گشایی طراحی، بر نقش حیاتی توسعه طرحواره‌های طراحی در رشد توانایی طراحی و همچنین تربیت طراحان مبتدی تأکید می‌کند.

طور شخصی و با یاری مذاکره و مباحثه جمعی مربیان و سایر دانشجویان، موجب کسب مفاهیم طراحی و نیز توسعه زبان طراحی طراحان مبتدی می‌شود؛ که به نوبه خود نشان دهنده کسب و بسط طرحواره‌های طراحی دانشجویان مبتدی است. با توجه به نقش جدی طرحواره‌ها در فرایندهای شناختی ادراک و فهم طراحی، توسعه طرحواره‌های طراحی طراحان ادراک ایشان از موقعیت‌های طراحی را توسعه می‌دهد. از آنجایی که

پی‌نوشت‌ها

- 26 Coaching.
27 Scaffolding.
28 Story.
- ۲۹ طراحی مبتدی بر مورد (Case-Based Design) معطوف به بازخوانی مورد یا مواردی که ربط طراحی، استفاده مجدد و اقتباس از آنها است.
۳۰ تفکر مبتدی بر مورد (Case-Based Reasoning) رویکردی از مسئله‌گشایی محسوب می‌گردد که مبتنی بر تفکر قیاس تشبیهی است
۳۱ در ارائه مترادف فارسی مناسب برای اصطلاحات مربوط به فعالیت‌های آموزشی مربی در محیط یادگیری سازنده‌گرای طراحی معماری از مقاله حمید ندیمی (۱۳۸۹) تحت عنوان «روش استاد و شادگری، از نگاهی دیگر» بهره گرفته شده است.
۳۲ تثبیت معادل واژه انگلیسی Fixation به کار رفته است که در ادبیات طراحی پژوهی به معنای خیرگی و چسبیدگی غیر خلاقه طراح به راه حلی پیشین در فرایند جاری مسئله‌گشایی طراحی است.
۳۳ از آنجایی که حداقل تعداد آزمون‌ها در تحقیقات آزمایشی ۱۵ نفر است (کریستنسن، ۱۳۸۷، ۴۰۴؛ حافظ‌نیا، ۱۳۸۷)، حجم نمونه تحقیق، یعنی ۲۴ آزمودنی مناسب است.
۳۴ از آنجایی که مطابق طرح تحقیق در مرحله پس‌آزمون متغیر مستقل آزمایش دستکاری می‌شود، در گزارش پس‌آزمون روش انجام تکلیف در گروه آزمون به تفصیل گزارش می‌گردد.
۳۵ آزمون پایلوت در دانشگاه آزاد اسلامی واحد همدان در نیمسال اول سال تحصیلی ۸۷-۸۶ در بین ۴۴ نفر دانشجویی مقدمات طراحی معماری با تکلیف مشابه این آزمایش برگزار گردید. کیفیت فرآورده‌ها توسط پنج نفر داور از مدرسین گروه‌های معماری دانشگاه تهران و دانشگاه شهید بهشتی که از اساتید مجرب آموزش پایه معماری بودند، داوری شد.
۳۶ در همان آزمون پایلوتی که در بند پیشین اشاره شد، همبستگی بین میانگین ملاک‌های داوری مورد تحلیل قرار گرفت.

فهرست منابع

- حافظ‌نیا، محمدرضا (۱۳۸۷)، مقدمه‌ای بر روش تحقیق در علوم انسانی، چاپ چهاردهم، سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت)، تهران.
سرمد، زهره، بازگان، عباس، و حجازی، الهه (۱۳۸۷)، روش‌های تحقیق در علوم رفتاری، چاپ پانزدهم، انتشارات آگه، تهران.
سیف، علی‌اکبر (۱۳۸۴)، روان‌شناسی پرورشی: روان‌شناسی یادگیری و آموزش، ویرایش ششم، نشر آگاه، تهران.
سیف، علی‌اکبر (۱۳۸۵)، اندازه‌گیری، سنجش و ارزشیابی آموزشی، ویرایش چهارم، نشر دوران، تهران.
شورای عالی برنامه‌ریزی (۱۳۷۹)، مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس دوره کارشناسی مهندسی معماری، وزارت فرهنگ و آموزش عالی.

- 1 Design Research.
2 Design Expertise.
3 Constructivist.
4 Novice.
5 Advanced Beginner.
6 Competent.
7 Proficient.
8 Expert.
9 Master.
10 Visionary.
11 Naïve.
- ۱۲ در ادبیات طراحی پژوهی مکرراً واژه «precedent» و نیز عبارت «design precedent» هر دو در معنای واحدی به معنای آثار پیشین طراحی از جمله آثار طراحان برجسته و آثار برجسته طراحی منظور شده است. حمید ندیمی در ترجمه کتاب «طراحان چگونه می‌اندیشند» در صفحه ۳۲۸ عبارت انگلیسی «good design precedens» را «طرح‌های خوب پیشین» ترجمه کرده است. نگارنده با استفاده از ترجمه حمید ندیمی برابر واژه «precedent» واژه فارسی «پیشینه»، و در برابر عبارت design precedent، عبارت «پیشینه طراحی» را قرار داده است.
۱۳ در روانشناسی شناختی، اصطلاح «طرحواره» به سازه‌ای ذهنی اشاره دارد که در بردارنده دانشی عام درباره رویدادها، اشیاء یا افعال است (Eysenck and Keane, 2000:276). اصطلاح مذکور بیشتر به مطالعات سر فردریک بارلت (۱۹۳۲) درباره حافظه و یادآوری مربوط می‌شود. وی در یک رشته از مطالعات بر روی یادآوری داستان‌های عامیانه توسط آزمودنی‌ها، دریافت که بسیاری از یادآوری‌ها نسبت به اصل داستان تغییر یافته‌اند و اطلاعات ناآشنا جای خود به اطلاعات آشنا تر داده‌اند. بارلت در تفسیر چنین یافته‌هایی، این نظریه را پیشنهاد کرد که انسان‌ها طرحواره‌ها یا ساختارهای ذهنی ناخودآگاهی دارند که ادراک ایشان را هدایت می‌نماید و دانش عام فرد درباره جهان را بازنمایی می‌کند.
- 14 Design Schemata.
15 Episodic.
16 Semantic.
17 Instructional design.
18 Objectivist.
19 Constructivist.
20 Cases.
21 Cognitive tools.
22 Exploration.
23 Articulation.
24 Reflection.
25 Modeling.

- Kinsella, E. A. (2006), Constructivist underpinnings in Schön's theory of reflective practice. *Reflective Practice*, 7 (3), 277-286.
- Kommers, P., Jonassen, D. H. and Mayes T. (1992), *Cognitive tools for learning*, FRG: Springer-Verlag, Heidelberg.
- Kolodner, J. L., Owensby, J. N., & Guzdial, M. (2004), Case-based learning aids, *Handbook of research on educational communications and technology*, 2, 829-861.
- Lawson, B. (2004a), *What designers know*, Oxford: Architectural Press.
- Lawson, B. (2004b), Schemata, gambits and precedent: some factors in design expertise, *Design Studies*, 25 (5), 443-457.
- Lawson, B. and Dorst, K. (2005), 'Acquiring Design Expertise', In J. S. Gero and M. L. Maher, (Eds). *Computational and cognitive models of creative design VI*, (pp. 213-229), The University of Sydney, Key Centre of Design Computing and Cognition, Australia.
- Lawson, B. (2006), *How designers think*, Architectural Press, Oxford.
- Lawson, B. and Dorst, K. (2009), *Design Expertise*, Architectural Press, Oxford.
- Lowe, J. B. (1970), The assessment of students' architectural design drawings (part 1), *Architectural Research and Teaching*, 2 (1), 37-45.
- Lowe, J. B. (1972), The assessment of students' architectural design drawings (part 2), *Architectural Research and Teaching*, 2 (2), 96-103.
- Menezes, A., & Lawson, B. (2006), How designers perceive sketches, *Design Studies*, 27 (5), 571-585.
- Reigeluth, C. M. (1983), *Instructional Design Theories and Models: An overview of their current status*, Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale.
- Schön, D. (1987), *Educating the reflective practitioner: Toward a new design for teaching and learning in the professions*, Jossey-Bass, San Francisco.
- Wilson, B. (Ed.), (1996), *Constructivist learning environments: Case studies in instructional design*, Educational Technology Publications, Englewood Cliffs.
- کریستنسن، لازی (۱۳۸۷)، روش‌شناسی آزمایشی، ترجمه علی دلاور، انتشارات رشد، تهران.
- لاوسون، برایان (۱۳۸۴)، طراحان چگونه می‌اندیشند: ابهام‌زدایی از فرایند طراحی، ترجمه حمید ندیمی، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی، تهران.
- ندیمی، حمید (۱۳۸۹)، روش استاد و شاگردی، از نگاهی دیگر، نشریه هنرهای زیبا- معماری و شهرسازی، دوره ۲، شماره ۴۴، صص ۲۷-۳۶.
- Anthony, K (1991), *Design juries on trial: the renaissance of design studio*, Van Nostrand Reinhold, New York.
- Bartlett, F. C. (1932), *Remebering*, Cambridge Univirsity Press, Cambridge.
- Cross, N. (1990), The nature and nurture of design ability, *Design Studies*, 11 (3), 127-140.
- Cross, N. (1995), 'Discovering design ability', In R. Buchanan and V. Margolin (Eds.), *Discovering Design*, University of Chicago Press, Chicago.
- Cross, N. (1999), Design Research: A Disciplined Conversation, *Design Issues*, 15 (2), 5-10.
- Dreyfus, H. and Dreyfus, S. (1986), *Mind Over Machine: The power of human intuition and expertise in the era of the computer*, Free Press, New York.
- Eysenck, M. W., & Keane, M. T. (2000), *Cognitive psychology: A student's handbook* (4th ed.), Psychology Press, Hove, UK.
- Heylighen, A. (2000), *In case of architectural design*, Critique and praise of Case-Based Design in architecture, PhD thesis, K.U.Leuven - Faculty of Applied Sciences, Leuven.
- Jonassen, D. H. (1991), Objectivism versus constructivism: Do we need a new philosophical paradigm? *Educational Technology Research and Development* 39 (3), 5-14.
- Jonassen, D. H. (1999), Designing constructivist learning environments, In C. M. Reigeluth (Ed.). *Instructional design theories and models: A new paradigm of instructional theory*, (Vol. II), (pp. 215-239), Lawrence Erlbaum Associates, New Jersey.
- Jonassen, D. H., & Hernandez-Serrano, J. (2002), Case-based reasoning and instructional design: Using stories to support problem solving, *Educational Technology Research and Development*, 50 (2), 65-77.