نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، سال بیست و سوم، شماره ۷۰، پاییز ۱۴۰۲

تأثیر آموزش خلاقیت بر مؤلفه‌های سیالی، ابتکار، انعطاف، بسط در کارگاه‌های آموزش طراحی معماری با دست‌آزاد

دریافت مقاله: ۹۸/۱۰/۲۰ **پذیرش نهایی**: ۹۹/۲/۱۴

صفحات: ۱۷۶-۱۵۷

سید احسان بلادی ده بزرگ: دانشجو دکتری معماری، گروه معماری و شهرسازی، واحد یاسوج، دانشگاه آزاد اسلامی، یاسوج، ایران.
Email: baladi45450@gmail.com
محمدهادی کابلی: عضو هیئت‌علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد دماوند، تهران، ایران[1]
Email: Hadikaboli@damavandiau.ac.ir
علی‌اکبر حیدری: استادیار معماری، عضو هیئت علمی دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه یاسوج، یاسوج، ایران
Email: hidari@gmail.com

چکیده

یکی از ویژگی‌های اساسی و سازنده انسان، خلاقیت است که در رشد و تکامل فرد و تمدن بشری نقش مؤثری دارد. پژوهشگران معتقدند آموزش خلاقیت بر افزایش آن مؤثر است. در این پژوهش به بررسی تأثیر آموزش مؤلفه‌های فراشناختی خلاقیت در زمینه کارگاه‌های آموزش طراحی با دست‌آزاد در رشته مهندسی معماری پرداخته‌ایم و هدف پژوهش تأثیر سیستم‌های آموزشی بر میزان خلاقیت دانشجویان است. جامعه آماری متشکل از کلیه دانشجویان ترم اول معماری دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران بود. نمونه آماری پژوهش حاضر از طریق نمونه‌گیری خوشه‌ای که شامل هشتاد نفر از دانشجویان دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران غرب بود انتخاب شدند. پرسش‌نامه شصت سؤالی خلاقیت تورنس که در غالب طیف لیکرت بود؛ و چهار مؤلفه سیالی، ابتکار، انعطاف‌پذیری و بسط را در بر می‌گیرد، استفاده‌شده است. در این پژوهش به‌منظور دستیابی به اهداف مدنظر از آزمون ضریب همبستگی و آزمون t گروه‌های مستقل در محیط نرم‌افزار spss به بررسی فرضیه‌های پژوهش پرداخته شد. نتایج ازاین‌قرار است که روش تدریس درس طراحی با دست‌آزاد در افزایش میزان خلاقیت دانشجویان کارشناسی تأثیر دارد. میزان ابتکار، سیالی، بسط و انعطاف‌پذیری در بین دانشجویانی که در این روش حضور داشته‌اند، بیش از دانشجویانی که در روش تدریس معمول حضورداشته‌اند، می‌باشد. همچنین از میزان خلاقیت بیشتری برخوردارند. علاوه‌براین مشخص شد که در هر دو روش تدریس، بین چهار مؤلفه خلاقیت با میزان خلاقیت رابطه مثبت و معناداری وجود دارد که هر یک باعث ارتقا خلاقیت می‌شوند.

کلید واژگان: خلاقیت، ابتکار، آموزش معماری، دست‌آزاد.

---

۱. **نویسنده مسئول**: تهران، دماوند، دانشگاه آزاد اسلامی واحد دماوند، گروه گروه معماری و شهرسازی

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.142.5]
[DOI: 10.61186/jgs.23.70.157]

مقدمه

هرروز انسان با چالش‌ها و فناوری‌های جدیدی روبه‌رو می‌شود. این رویداد پیوسته باعث می‌گردد تا محیط در حال تغییر پاسخی جدید و انعطاف‌پذیری را برای رویارویی طلب کند (مبینی و همکاران،۵۹:۱۳۸۹). منظور از تفکر خلاق نوعی از تفکر است که منجر به دیدگاه‌های جدید، رویکردهای نوظهور، دورنماهای تازه و راه‌هایی جدید برای فهم و درک اشیاء و موقعیت‌ها می‌شود (فاسیون[2]،۶۷:۲۰۰۶). خلاقیت یعنی یافتن راهکارهای تخیل‌آمیز و نوآورانه برای تک‌تک کارهایی که انجام می‌دهیم، یعنی نگاه کردن به همه‌چیز به چشم فرصتی برای به وجود آوردن چیزی که تاکنون وجود نداشته است، به امید بالا بردن کل عالم هستی (برون و همکاران،۳۴:۱۳۹۴). عمل خلاق، عملی است که دارای ضابطه‌ی تازگی و ارائه فکری نو و متفاوت باشد. مهارت، تخصص و انگیزه از عناصر اصلی خلاقیت به شمار می‌روند (مهدی زاده و محمدی پور،۷۸:۱۳۹۱). درحالی‌که یکی از ضروریات آموزش، یادگیری عمیق، ماندگار و تفهیمی است که در ایجاد علاقه و انگیزه برای فراگیری درس در دانشجویان مؤثر می‌باشد (عطایی و پنجه پور،۶۷:۱۳۸۹). در شیوه‌های نوین و فعال تدریس، علایق و توانمندی‌های فراگیر در مرکز توجه قرار می‌گیرد تا توانایی او در مقایسه، تطبیق، تجزیه‌وتحلیل و خلاقیت تقویت شود (اکبری و همکاران،۵۶:۱۳۹۰). روش حل خلاقانه مسئله یکی از روش‌های مشارکتی در تدریس است که کاربرد زیادی دارد. گرچه برخی این روش تدریس را بیشتر با الگوی انفرادی سازگار دانسته‌اند، ولی تجربه نشان می‌دهد که کاربرد این روش به‌صورت گروهی مؤثرتر از الگوی انفرادی آن است (پارسونز و همکاران،۴۵:۱۳۹۶). در تعریف روش حل مسئله چنین آورده‌اند: حل مسئله فرآیندی است برای کشف، توالی و ترتیب راه‌هایی که به یک هدف یا یک‌راه حل منتهی می‌شوند (صفوی،۲۰۰۳). پس باید توجه داشت که در فرایند حل مسئله فقط جواب اهمیت ندارد بلکه فرایند رسیدن به آن نیز موردتوجه است. مسئله اصلی در این پژوهش این است که آیا سبک آموزش معماری و حل خلاق مسئله، بر مؤلفه‌های خلاقیت (سیالی، انعطاف‌پذیری و ابتکار) دانشجویان تأثیر دارد؟ به‌منظور پاسخ به این پرسش از کارگاه‌های آموزش طراحی معماری با روش دست‌آزاد استفاده شد و با اعمال سبک‌های تدریس حل خلاقانه مسئله- CPS در کنار تدریس به شیوه معمول و رایج در دانشگاه‌ها، سعی در بررسی تأثیر نوع آموزش برافزایش سطح مؤلفه‌های خلاقیت دانشجویان معماری در طول یک‌ترم تحصیلی شد.

در چند دهه اخیر پژوهش‌های بسیاری درزمینه خلاقیت انجام‌شده تا به این دو پرسش اساسی پاسخ دهند که خلاقیت چیست و آیا می‌توان آن را آموزش داد؟(تئو،۲۰۱۰).

شهنی ییلاق و همکاران(۱۳۸۴)، تأثیر آموزش بارش مغزی بر خلاقیت دانشجویان دختر دانشگاه شهید چمران اهواز با کنترل هوش را موردبررسی قرار داده‌اند و نتایج نشان داد که آموزش تکنیک بارش مغزی موجب افزایش خلاقیت و مؤلفه‌های آن (سیالی، انعطاف‌پذیری و ابتکار) در دانشجویان دختر می‌شود. در پژوهش دیگری با هدف استاندارد ساختن مقیاس خلاقیت تورنس در گروه معلمان مرد و زن مقطع متوسطه تهران که توسط منوچهری و رضایی(۱۳۸۷) اجرا گردید، نتایج تحقیق نشان داد که معلمان مرد در عامل‌های ابتکار و

[2]. Facioni

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.142.5]
[DOI: 10.61186/jgs.23.70.157]

سیالی، بهتر از معلمان زن عمل کردند. قدرتی و همکاران(۱۳۹۰) به بررسی سیصد و سی دانش‌آموز شهر تهران با آزمون تصویری تورنس پرداختند، نتایج پژوهش نشان داد روابط والدین در کنار هوشمندی می‌تواند تبیین‌کننده‌ی بهتری برای خلاقیت دانش آموزان باشد. ترابی و سیف(۱۳۹۱) در پژوهش دیگری بر روی ۱۴۷ نفر از دانشجویان ممتاز دانشگاه شیراز با ابزار پرسش‌نامه تورنس، نشان دادند که بین خلاقیت با مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده سبک تفکر نوع اول استرنبرگ رابطه معنادار مثبتی وجود دارد. در تحقیق دیگری جعفرخانی(۱۳۹۶) با جامعه آماری دانش آموزان دختر سال پنجم منطقه ۵ تهران با ابزار پژوهش آزمون تفکر خلاق-تصویری تورنس، نتایج نشان داد که انجام تمرین مهارت‌های ویژه سبب نشد نمرات دریافتی تست تورنس نسبت به گروهی که آموزش‌های عمومی مهارت خلاقیت را گذرانده‌اند و یا هیچ آموزشی ندیده‌اند، بهبود یابد.

در جمع‌بندی نتایج پژوهش‌های فوق می‌توان به نقش فعال و تأثیرگذار آموزش در رشد ذهنی و خلاقیت محصلان و دانشجویان پی برد. بااین‌حال آنچه کمتر به آن پرداخته‌شده است، نقش مشارکت دانشجویان در یادگیری مطالب در مقایسه با شیوه آموزشی استاد محور و تأثیر این مهم بر ارتقا مؤلفه‌های خلاقیت دانشجویان است. بر همین اساس پژوهش حاضر این مسئله را در ارتباط با دانشجویان رشته معماری در کارگاه‌های آموزش طراحی با دست‌آزاد، موردبررسی قرار داده است.

ادبیات پژوهش

تعاریف خلاقیت: مجموعه تعاریف ارائه‌شده درباره‌ی خلاقیت را در شش گروه می‌توان طبقه‌بندی کرد:

۱- از لحاظ اجتماعی سودمند و محصول خلاق هستند.

۲- خلاقیت را به‌عنوان یک نگرش یا تمایل یا انگیزه می‌دانند.

۳- ویژگی‌های شخصیتی افراد خلاق را محور قرار داده‌اند.

۴- جنبه‌ی روان‌سنجی خلاقیت، بیشتر موردتوجه است.

۵- به فرآیند خلاقیت به‌عنوان پدیده‌ی خلاقیت پرداخته‌اند.

۶- علاوه بر بعد فردی، به بعد اجتماعی هم‌نظر داشته‌اند.

درگروه اول نظریه‌پردازانی چون بارون[۱]، گیزلین[۲] ورنون[۳]، استرنبرگ و کورمن[۴] قرار دارند. بارون (۱۹۸۵) خلاقیت را توانایی در به وجود آوردن چیزی تازه تعریف کرده است. ازآنجاکه انسان‌ها قادر نیستند چیزی را از عدم موجود کنند، خلاقیت همیشه مستلزم تغییر شکل دادن مواد معین است. از نظر ورنون (۱۹۸۹) خلاقیت، توانایی شخص در ایجاد ایده‌ها، نظریه‌ها، بینش‌ها یا اشیای جدید و نو و بازسازی مجدد در علوم و سایر زمینه‌هاست که به‌وسیله‌ی متخصصان به‌عنوان پدیده‌های ابتکاری و ازلحاظ علمی، فن‌آوری و اجتماعی باارزش قلمداد می‌گردد.

استین[۵] (۱۹۷۴) خلاقیت را این‌گونه تعریف می‌کند: خلاقیت منجر به ایجاد یک کار جدید می‌شود که در زمان خود به‌عنوان یک‌چیز قابل دفاع یا مفید یا خشنودکننده موردقبول گروه قابل‌توجهی قرار می‌گیرد. در گروه دوم در فرهنگ سیلای[۶] خلاقیت همان تمایل و ذوق به ایجادگری است که در همه‌ی افراد و در همه‌ی سنین به‌طور بالقوه وجود دارد، منتهی شرایط مناسب لازم است تا این تمایل طبیعی به خودشکوفایی برسد

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.142.5]
[DOI: 10.61186/jgs.23.70.157]

(جاویدی،۱۳۷۹:۵۴). در گروه سوم تعاریف نظریه‌پردازانی چون اریک فروم[۷]، وایزبرگ[۸] و وارن[۹] قرار دارد. اریک فروم (۱۹۵۹)، معتقد است خلاقیت توانایی دیدن، آگاه بودن و پاسخ دادن است (حسینی،۱۳۹۴:۲۳). وارن (۱۹۳۴) درباره‌ی تعریف خلاقیت می‌گوید: خلاقیت به‌منزله‌ی ظرفیت پاره‌ای از افراد است در پدید آوردن ترکیباتی از هر نوع، اعم از کارهای هنری، ترفندهای مکانیکی و جز آن، آثاری که جدیدند و یا از نظر پدیدآورندگان آن‌ها قبلاً ناشناخته بوده‌اند (حقیقی، ۱۳۷۵). از تعاریف گروه چهارم می‌توان به نظر گیلفورد[۱۰](۱۹۵۰) اشاره داشت که خلاقیت را با اشاره به تعدادی توانایی ذهنی که منجر به تولید آثار منحصربه‌فرد می‌شود توصیف کرد. مهم‌ترین این ویژگی‌ها تفکر واگراست که توسط آزمون‌های ساخته‌شده در این ارتباط اندازه گرفته می‌شود (کفایت،۱۳۷۳:۶۷). در گروه پنجم نظریه‌پردازانی قرار می‌گیرند که به خلاقیت به‌عنوان یک فرایند نگریسته‌اند. از این میان می‌توان به نظرات افلاطون، فروید، هرلاک[۱۱] (۱۹۸۲) و فاکس[۱۲](۱۹۶۸) اشاره کرد.

هولاک (۱۹۸۲) خلاقیت را شکل کنترل‌شده از تخیل می‌داند که منجر به‌نوعی ابداع و نوآوری می‌شود (جاویدی،۱۳۷۹:۵۴). فاکس (۱۹۶۸)، فرایند خلاق را چنین تعریف می‌کند: فرایند خلاق به هر نوع فرایند تفکری گفته می‌شود که مسئله را به طرق مفید و بدیع حل کند.

امروزه اندیشمندانی که در گروه ششم قرار می‌گیرند به خلاقیت به‌عنوان یک موضوع روان‌شناختی و یک پدیده‌ی اجتماعی نگریسته‌اند. آن‌ها معتقدند که این پدیده نه‌تنها به لحاظ آموزشی بااهمیت است بلکه از نظر اجتماعی نیز مهم می‌باشد و باید به زمینه‌های اجتماعی آن‌هم توجه داشت. از تعاریف مذکور می‌توان چنین نتیجه گرفت که خلاقیت در همه‌ی گروه‌های انسانی به درجاتی وجود دارد، تنها زمانی که خلاقیت موردنظر باشد و مورد تشویق واقع شود، انسان خلاق بار می‌آید. بسیاری از افراد چنین می‌پندارند که خلاقیت خصوصیت ذاتی است و عده‌ای از افراد با این خصوصیت و توانایی متولد می‌شوند، درحالی‌که تحقیقات نشان می‌دهد این استعداد در نوع بشر به‌اندازه‌ی حافظه عمومیت دارد، تنها تفاوت عمده بین افراد خلاق و افراد عادی این است که گروه اول روش‌هایی را به کار می‌گیرند که افراد دیگر از آن روش‌ها بی‌اطلاع هستند (افروز،۱۳۷۲). خلاقیت سبب می‌شود افراد قادر باشند خود را با تغییرات در آینده هماهنگ نمایند و وفق دهند (حسینی،۱۳۷۳). گیلفورد[۱۳] چهارعنصر را برای خلاقیت برشمرده است که ماهیتی آموزشی دارند: سیالی، انعطاف‌پذیری، ابتکار و بسط. عنصر سیالی به کمیت یا تعداد ایده‌ها، انعطاف‌پذیری به تنوع و گوناگونی ایده‌ها، ابتکار به منحصربه‌فرد بودن یا غیرمعمولی بودن ایده‌ها و بسط به جزییات ایده‌ها مربوط می‌شود. مرور پژوهش‌های خلاقیت نیز بیانگر آن است که خلاقیت در ترکیب عناصر اصلی خود (سیالی، انعطاف‌پذیری و ابتکار) تحت تأثیر آموزش افزایش‌یافته و به‌ویژه توانایی ابتکار از جهش محسوسی برخوردار می‌شود. گسترش شیوه‌های مؤثر در یاددهی و یادگیری را شاید بتوان یکی از رسالت‌های پایان‌ناپذیر روانشناسان برای کمک به نظام‌های تربیتی دانست (سلیمانی،۱۳۹۲).

تورنس(۱۹۹۳) اشاره می‌کند که طی ۱۵ سال تجربه مطالعاتی و آموزش تفکرات خلاق، شواهدی را یافته‌اند که نشان می‌دهند خلاقیت را می‌توان آموزش داد. در موردانداز‌ه‌گیری خلاقیت نیز در سال‌های اخیر پژوهش‌های

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.142.5]
[DOI: 10.61186/jgs.23.70.157]

متعددی شده که به ساخت آزمون‌های گوناگون اندازه‌گیری خلاقیت منجر شده است. یکی از این آزمون‌ها که بیشترین کاربرد را داشته آزمون تفکر خلاق تورنس است (توربل و همکاران،۲۰۱۰).
این آزمون بر پایه تعریف تورنس از خلاقیت ساخته‌شده است. از دیدگاه او خلاقیت فرآیندی است شامل حساسیت به مسائل، کمبودها و بن‌بست‌ها که به دنبال تشخیص مشکل به وجود می‌آید و به دنبال آن جستجو برای یافتن راه‌حل و طرح فرضیه‌های مربوط به آن آغاز می‌شود. سپس فرضیه‌ها و راه‌حل‌ها آزمایش می‌شوند و تغییرات لازم در آن‌ها به وجود می‌آید (اونیل و همکاران،۱۹۹۲).

حل خلاقانه مسئله

خلاقیت در کیفیت راه‌حل‌هایی که ضمن حل مسئله به آن‌ها دست می‌یابیم بروز می‌کند. حل خلاقانه مسئله تا حدی با روش‌های حل مسائلی مانند ریاضی و علوم و... و نیز با روش‌های سنتی که در واحدهای مهندسی تدریس می‌شود، تفاوت دارد (حائری زاده و همکاران،۴۵:۱۳۹۵).
از دیدگاه تورنبول و همکارانش (۲۰۱۰) خلاقیت، توانایی تولید افکار جدید و ترکیب افکار موجود به شکل‌های جدید برای یافتن راه‌حل‌های جدید برای مسئله است. حل خلاق مسائل یک مهارت اساسی برای زندگی و یادگیری است که برای کاربرد طیف وسیعی از فرایندهای تفکر مناسب است. شیوه عملی یادگیری است که می‌توان آن را به‌عنوان مدلی برای بروز خلاقیت هنری، پژوهش علمی و بررسی‌های اجتماعی به کاربرد در مورد مراحل روش حل مسئله دو نظریه‌ی مهم وجود دارد که با ذکر آن‌ها مسئله را روشن‌تر می‌کنیم:
نظریه و دیدگاه جان دیویی: دیویی پنج مرحله را برای حل مسئله معرفی می‌کند؛ ۱- مشخص کردن مسئله؛ ۲- حدس زدن و یا مشخص کردن علل مسئله؛ ۳- در نظر گرفتن تمام راه‌حل‌های ممکن؛ ۴- انتخاب بهترین راه‌حل با توجه به موقعیت مسئله؛ ۵- اجرای راه‌حل انتخابی و نتیجه‌گیری (استنیش،۱۹۹۶).
مدل جورج پولیا: پولیا چهار مرحله‌ی اساسی برای حل مسئله در نظر می‌گیرد:
۱- مرحله‌ی درک و فهم مسئله که در این مرحله داده‌ها و خواسته‌های مسئله و رابطه‌ی بین آن‌ها موردبررسی قرار می‌گیرد.
۲- مرحله‌ی طرح‌ریزی که شامل انتخاب راهبردها و استراتژی‌های ممکن است.
۳- حل مسئله با استفاده از راهبردهای انتخابی
۴- نگاه به عقب که این مرحله ماهیت فراشناختی دارد و در آن به بررسی مراحل طی شده برای حل مسئله می‌پردازیم.
دکتر الکساسبورن در کتابش با نام "پرورش استعداد همگانی، ابداع و خلاقیت"، فرایند حل خلاق مسائل خود را عرضه کرد که سال‌ها به‌عنوان یکی از مهم‌ترین فرایندها توسط کاربران مورداستفاده قرار گرفت. دکتر سیدنی جی .پارنز سال‌ها با اسبورن در بنیاد آموزش خلاقیت همکاری داشت و پس از درگذشت اسبورن به‌عنوان رئیس بنیاد مزبور، پژوهش، توسعه و آموزش در زمینه خلاقیت را ادامه داد. یکی از نتایج کارهای پارنز همکارانش، تعدیل و بهبود فرآیند حل خلاق مسائل اسبورن بوده است. فرایند حاصل که شامل شش مرحله است، موسوم به "فرایند حل خلاق مسئله اسبورن -پارنز " اکنون پرکاربردترین فرایند است (قاسم‌زاده،۱۳۸۳).

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.142.5]
[DOI: 10.61186/jgs.23.70.157]

مرور پژوهش‌های خلاقیت نیز بیانگر آن است که خلاقیت در ترکیب عناصر اصلی خود (سیالی، انعطاف‌پذیری و ابتکار) تحت تأثیر آموزش افزایش‌یافته و به‌ویژه توانایی ابتکار از جهش محسوسی برخوردار می‌شود. روش‌های تدریس در پرورش انسان‌های خلاق مؤثرترین ابزارند و اساتید در صورت استفاده به‌جا و مناسب از این ابزار کارا می‌توانند نیروهای شکل‌دهنده را به‌جای افراد شکل‌پذیر بپرورانند؛ بنابراین شیوه‌های آموزش خلاق را باید در دانشگاه‌ها به کاربریم و به امر پرورش خلاقیت در میان دانشجویان بیشتر بپردازیم در راستای دستیابی به این امر، شناخت دانشجویان معماری امری ضروری خواهد بود، لذا دانشجویان را می‌توان از سه جهت در ارتقا کیفیت تدریس در کارگاه‌های معماری موردبررسی قرارداد. این سه رویکرد عبارت‌اند از: شناخت دانشجویان، کمک دانشجویان در تولید دانش، نقش دانشجویان در ارزیابی پروژه‌ها. توجه به این سه رویکرد، می‌تواند نقش زیادی در ارتقاء کیفیت تدریس در کارگاه‌های طراحی معماری داشته باشد (تورنس،۱۹۹۳). بر همین اساس در این پژوهش دو شیوه آموزشی مبتنی بر استاد و دانشجو در انتقال علوم مرتبط در کارگاه‌های طراحی معماری با روش دست‌آزاد، موردبررسی قرارگرفته و تأثیر هرکدام بر ارتقا چهار مؤلفه خلاقیت (سیالی، ابتکار، بسط و انعطاف‌پذیری) دانشجویان موردبررسی قرار می‌گیرد (کریمی،۱۳۸۳).

طراحی با دست‌آزاد

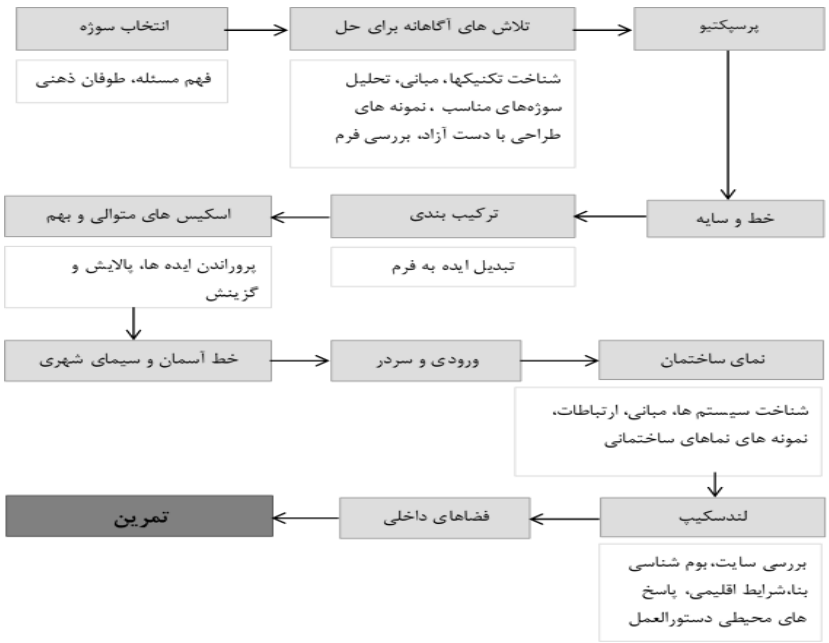
طراحی با دست‌آزاد (اسکچ) به‌عنوان ابزار کارآمد، از جایگاه ویژه‌ای در فرایند طراحی برخوردار است. در ابتدای فرایند طراحی، طراحان در قالب طراحی با دست‌آزاد، هر چه می‌توانند ایده می‌دهند. آن‌ها بخش جدایی‌ناپذیر از فرایند طراحی هستند و می‌توانند به سهولت در هماهنگی با توسعه ایده امکان خلق، تجدیدنظر، اصلاح و یکی شدن را برای طراحان فراهم نمایند. تصمیمات طراحی جدید، معمولاً زمانی رخ می‌دهد که طراحان در مراحل سه‌گانه تفکر، کشیدن و امتحان کردن قرار دارند و این طراحی دست‌آزاد و ترسیم‌ها هستند که می‌توانند ضمن هماهنگی مراحل فوق، باعث تقویت و تکمیل یکدیگر شوند (آکین،۱۹۹۵).

اهمیت کشیدن در یک پروسه طراحی این است که هر عمل علامت‌گذاری، یک نمایش خارجی بخشی از اطلاعات است. هر یک از علامت‌های روی صفحه، انواع متفاوتی از اطلاعات را شامل می‌شوند (اولمن و همکاران،۱۹۹۵). نتایج تحقیقات همراه با انجام آزمایش پروسه‌های ادراکی، به‌خوبی نشان داده است که نیازهای طراحی از حرکت در میان عکس‌العمل‌های ادراکی به‌وسیله طراحی دست‌آزاد به دست می‌آیند.

تحقیقات نشان داده است که تصاویر، اشیا را بسیار سریع‌تر از کلمات آن‌ها را توصیف می‌کنند (پارسل و همکاران،۱۹۹۴). تحقیقات نشان داده است که مراحل بسیار مهم ایده پردازی، پروراندن و خلاقیت طرح، با طراحی دست‌آزاد، بهتر و باکیفیت مناسب‌تری به انجام می‌رسد (ونسامرز،۱۹۹۴). در طراحی با دست‌آزاد، خطوط کلیدی یافتن قلمرو و حوزه فکری تخیل طراح می‌باشد. طراحی با دست‌آزاد، انتقالات جانبی را تسهیل کرده و از تثبیت زودرس طرح ممانعت می‌کند. اسکچ نشان می‌دهد که چگونه در مورد مشکلات فکر می‌کنیم، نه اینکه چه فکری در مورد آن‌ها می‌کنیم و ازاین‌رو اهمیت بسیار دارد و به‌عنوان ابزار تفکر برای طراحان به کار می‌روند (گلداسمیت،۱۹۹۱). طراحان از طراحی دست‌آزاد، جهت جستجوی چاره و آزمایش ایده‌هایشان بهره می‌گیرند و بدین منظور سمبل‌ها و پیکره‌بندی‌های متفاوتی را برای ارتباطات و وظایف متفاوت طراحی به‌کارگیرند (اسمیت،۱۹۹۸).

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.142.5]
[DOI: 10.61186/jgs.23.70.157]

طراحی دست‌آزاد، در واقع تفکر طراح را در قالب بیان گرافیکی آشکار می‌نماید تا حل مشکل و تلاش خلاقانه را آسان‌تر گرداند طراحی دست‌آزاد، اشیا را سریع‌تر از نوشتار توصیف کرده و ارتباط‌دهنده و محرکی است که بین تمام ایده‌ها و ذهنیت‌ها تعامل و ارتباط برقرار می‌سازد طراحی دست‌آزاد، ویژگی‌ها و منافعی دارند و می‌تواند عاملی کلیدی در تحریک و پیشرفت خلاقیت طراحی باشد. ایجاد یک حافظه تصویری قابل‌مشاهده، فرآیند خلاقیت گروهی را با مجموعه‌ای از داده‌های قابل‌دسترس از اطلاعات، تقویت و پایه‌ریزی می‌کند و از طرفی ارتقاء ایده‌های قبلی را نیز سبب می‌شود در طراحی دست‌آزاد، رابطه و وجوه فضایی، می‌توانند به‌طور غیرعمد به تولید ایده‌ای دیگر منجر شوند. طراحی دست‌آزاد می‌باید گویای تمامی مراحل روند کار بوده تا بتوانند هماهنگی‌های درونی در طراحی‌ها و ترسیمات را شکل دهند. ایده‌ها وقتی به‌صورت تصویری رسم شوند توانایی بالاتری را برای القا کردن مفاهیم جدید دارا هستند (میچل،۱۹۹۹). عدم کیفیت فضایی کارگاه‌های طراحی معماری و نبود فضای خلاق منجر به عدم خلق فضای ایده‌آل در طرح‌ها می‌شود از طرفی توسعه روزافزون رایانه‌های شخصی و کاربرد آن‌ها در طراحی‌ها، نقش تفکر فردی و خلاقیت را در فرایند طراحی تحت تأثیر قرار داده است؛ بنابراین دانستن جایگاه، نقش و میزان تأثیر اسکچ بر فرایند طراحی جهت بالا بردن کیفیت طراحی‌های انجام‌شده بسیار حائز اهمیت است. در نتیجه اگر سیستم آموزشی بخواهد زمینه‌ای ثمربخش برای نسل آینده باشد، نه تقلیدشده. سیستمی محرک برای آزاد شدن اندیشه و بیان خلاق، به همان اندازه روش تدریس دارای اهمیت است همان‌گونه که پیش‌تر نیز عنوان شد، در این پژوهش به‌منظور بررسی تأثیر شیوه آموزش بر ارتقا خلاقیت دانشجویان رشته مهندسی معماری، از کارگاه طراحی معماری با روش دست‌آزاد استفاده شد و سعی در تحلیل مؤلفه‌های مختلف خلاقیت در شیوه‌های آموزش مطالب در این درس گردید شکل (۱) (صادق پور، مرادی،۱۳۹۰).



شکل (۱). فرایند عمل کارگاه‌های معماری از طریق طراحی دست‌آزاد

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.142.5]
[DOI: 10.61186/jgs.23.70.157]

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.142.5]

[DOI: 10.61186/jgs.23.70.157]

روش تحقیق

هدف پژوهش حاضر، بررسی رابطه میان نوع آموزش دانشجویان بر میزان مؤلفه‌های خلاقیت آن‌ها در میان دانشجویان رشته معماری است. به‌منظور انجام این تحقیق، شرایط به‌گونه‌ای انتخاب شد که تا حد ممکن پیشینه افراد در کسب مهارت‌های خلاقانه تعدیل گردد. به‌این‌ترتیب که جامعه آماری تحقیق از میان افرادی انتخاب شد که رشته تحصیلی آن‌ها قبل از ورود به دانشگاه با رشته تحصیلی آن‌ها در دانشگاه تا حد زیادی تفاوت داشته باشد. لذا از میان رشته‌های گروه هنر (به این دلیل که در رشته هنر، موضوع خلاقیت بیشترین نمود را دارد)، رشته مهندسی معماری به‌عنوان نمونه مورد نظر انتخاب گردید؛ جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه دانشجویان ترم اول معماری دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران است که در سال تحصیلی ۱۳۹۶ به تحصیل اشتغال داشتند. برای انتخاب نمونه آماری پژوهش در ابتدا به روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای دومرحله‌ای، از میان کلیه دانشگاه‌های آزاد تهران یک دانشگاه (دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران غرب) انتخاب گردید؛ سپس به کمک اعداد تصادفی، نمونه‌ای به حجم ۲ (تعداد گروه‌های انتخاب‌شده دانشجویی که در رشته معماری دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران غرب) از میان تمام گروه‌های دانشجویی معماری ترم اول ۸۰ نفر انتخاب شدند که آن‌ها را مورد سرشماری قرار دادیم. با توجه به حاضر یا غایب بودن دانشجویان در زمان جمع‌آوری پرسش‌نامه، کامل یا ناقص بودن جواب‌های پرسش‌نامه‌ها، هر گروه دارای حجم ۴۰ نفری تقسیم‌شده‌اند که به دو گروه ۴۰ نفری (گروه A و B) تقسیم شدند. روش تدریس این دو گروه به این صورت انتخاب شد؛ گروه A با روش تدریس معمول و رایج در دانشگاه‌ها و گروه B با روش حل خلاقانه مسئله-CPS در مدت یک‌ترم انجام گردید. روش حل خلاقانه مسئله را می‌توان یک فرآیند، روش، یا سیستم برای مواجهه با مسئله و به دست آوردن راه‌حلی مؤثر و خلاق دانست. فرآیند حل خلاق مسئله‌ای که در این پژوهش به‌کاررفته است، مدل اسبورن -پارنز است که شامل شش مرحله است:

۱- حس کردن مسائل و چالش‌ها: تلاش برای شناسایی موقعیتی که یک چالش را نشان می‌دهد.

۲- حقیقت‌یابی: تلاش برای شناسایی و جمع‌آوری اطلاعات و حقایق موقعیت که برای درک آن موقعیت ضروری است.

۳- مسئله‌یابی: تلاش برای شناسایی مشکلات احتمالی آن موقعیت و جداکردن مهم‌ترین و واقعی‌ترین مشکل.

۴- ایده‌یابی: ارائه ایده‌هایی برای حل آن مشکل.

۵- راه‌حل‌یابی: استفاده از فهرستی از معیارها برای انتخاب بهترین راه‌حل برای اجرا کردن آن.

۶- پذیرفتاری: انجام هر تلاشی برای پذیرش آن راه‌حل و تعیین برنامه‌ای برای انجام آن راه‌حل.

در این تحقیق آموزش حل خلاقانه مسئله به روش‌های معرفی‌شده در کتاب‌های ماهیت خلاقیت و شیوه‌های پرورش آن آموزش کاربردی خلاقیت و حل خلاق مسئله و روش حل خلاقانه مسئله انجام شد. پس از اتمام ترم از تمام دانشجویان آزمون سنجش خلاقیت تورنس برگزار شد و با تحلیل موارد به‌دست‌آمده از آزمون در محیط نرم‌افزار SPSS میزان معناداری شیوه آموزشی بر تغییر سطح مؤلفه‌های بسط، ابتکار، سیالی و انعطاف‌پذیری دانشجویان موردبررسی قرار گرفت.

شرح برگزاری آزمون تورنس

از دانشجویان دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران غرب رشته معماری که پیش از اجرای دو شیوه‌ی استاد محور و دانشجو محور در دو کلاس درس از نظر تست خلاقیت تورنس یکسان بودند، آزمون به عمل آمد و پرسش‌نامه‌ای حاوی ۶۰ سؤال سه گزینه‌ای آماده گردید و به هر گزینه مندرج در پرسش‌نامه کدی اختصاص یافت، به ازای هر پاسخ به پاسخ (الف) صفر امتیاز، پاسخ (ب) یک امتیاز و پاسخ (ج) دو امتیاز داده شد. سپس کل امتیازات مربوط به خلاقیت با یکدیگر جمع بسته شده‌اند و طبق جدول نرم آزمون تورنس امتیازهای متفاوتی به میزان خلاقیت دانشجویان هر کلاس انجام می‌شود جدول (۱).

جدول (۱). امتیازات میزان خلاقیت آزمون تورنس

میزان خلاقیت	
بین ۱۰۰ تا ۱۲۰	خلاقیت خیلی زیاد
بین ۸۵ تا ۱۰۰	خلاقیت زیاد
بین ۷۵ تا ۸۵	خلاقیت متوسط
بین ۵۰ تا ۷۵	خلاقیت کم
بین ۰ تا ۵۰	خلاقیت خیلی کم

میزان خلاقیت دانشجویان در دو کلاس درس به روش تاریخی و روش حل خلاقانه مسئله در جدول (۲) نشان داده‌شده است؛

جدول (۲). امتیازات میزان خلاقیت دانشجویان در دو کلاس A و B در کارگاه طراحی دست‌آزاد

ردیف	B	A	ردیف	B	A
۱	۸۳	۵۲	۲۱	۹۰	۷۰
۲	۸۱	۵۳	۲۲	۹۲	۷۴
۳	۹۱	۵۰	۲۳	۹۲	۵۲
۴	۹۴	۶۵	۲۴	۸۵	۴۴
۵	۹۴	۵۸	۲۵	۸۴	۴۱
۶	۸۹	۶۵	۲۶	۸۳	۴۲
۷	۷۷	۶۹	۲۷	۷۸	۴۲
۸	۸۲	۵۰	۲۸	۱۰۰	۴۸
۹	۷۹	۴۷	۲۹	۱۰۳	۴۸
۱۰	۸۹	۷۵	۳۰	۹۹	۵۲
۱۱	۹۲	۵۷	۳۱	۸۵	۵۹
۱۲	۸۶	۷۱	۳۲	۸۷	۵۱
۱۳	۸۸	۵۴	۳۳	۷۴	۴۲

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.142.5]
[DOI: 10.61186/jgs.23.70.157]

۱۴	۸۶	۶۸	۳۴	۷۸	۵۰
۱۵	۸۱	۷۲	۳۵	۸۳	۷۸
۱۶	۷۸	۷۵	۳۶	۸۷	۷۱
۱۷	۸۶	۵۵	۳۷	۸۰	۶۱
۱۸	۸۸	۶۴	۳۸	۸۸	۷۲
۱۹	۸۷	۵۷	۳۹	۸۷	۸۹
۲۰	۹۲	۶۰	۴۰	۹۲	۶۷
۲۱	۹۰	۷۰	**میانگین**	۸۶/۷۵	۵۹/۲۵
			ماکزیمم	۱۰۳	۸۹
			مینیموم	۷۴	۴۱
			مجموع	**۸۰**	

بر اساس جدول (۲)، میانگین میزان خلاقیت دانشجویان در کلاس درس به روش حل خلاقانه مسئله بیش از میانگین میزان خلاقیت دانشجویان در کلاس درس به روش تاریخی می‌باشد؛ به‌گونه‌ای که میانگین خلاقیت در کلاس درس A و B به ترتیب برابر با ۵۹/۲۵ و ۸۶/۷۵ می‌باشد. طبق این دو مقدار، متوسط میزان خلاقیت دانشجویان در شیوه تاریخی در وضعیت خلاقیت کم و متوسط میزان خلاقیت دانشجویان در شیوه حل خلاقانه مسئله در وضعیت خلاقیت زیاد قرار دارند. کمترین و بیشترین میزان خلاقیت برای کلاس درس A برابر با ۴۱ و ۸۹ و کمترین و بیشترین میزان خلاقیت برای کلاس درس B برابر با ۷۴ و ۱۰۳ می‌باشد. بر اساس این عددها و رقم‌ها، اختلاف قابل‌توجهی در میزان خلاقیت دانشجویان دو کلاس وجود دارد. همچنین ویژگی آماری ابعاد خلاقیت در جدول زیر نشان داده‌شده است:

جدول (۳). ویژگی‌های آماری مربوط به ابعاد مؤلفه‌های خلاقیت

	میانگین (B)	میانگین (A)	بیشترین مقدار (B)	کمترین مقدار (A)
سیالی	۳۰/۷۲۶	۱۷/۲	۳۳	۲۰
انعطاف پذیری	۱۷/۴۵	۱۲/۶	۱۹	۱۴
ابتکار	۲۲/۶۰۹	۱۶/۵۷۵	۲۸	۲۴
بسط	۱۹/۹۶۵	۱۲/۸۷۵	۲۰	۱۵

با توجه به جدول (۳)، در تمامی چهار بعد، وضعیت مؤلفه‌های خلاقیت در بین دانشجویان کلاس B بهتر از دانشجویان A می‌باشد.

نتایج و بحث

در کلاس درس با روش حل خلاقانه مسئله، ۱۸ نفر خانم و ۲۲ نفر آقا حضورداشته‌اند و در کلاس درس با روش تاریخی و رایج این رقم‌ها به ترتیب برابر با ۱۴ خانم و ۲۶ آقا بوده است؛ بنابراین در این تحقیق، ۳۲ خانم

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.142.5]
[DOI: 10.61186/jgs.23.70.157]

و ۴۸ مرد شرکت داشته‌اند. بر این اساس، در این پژوهش تعداد آقایان بیش از تعداد خانم‌ها بوده است. میانگین میزان خلاقیت دانشجویان در کلاس درس به روش حل خلاقانه مسئله بیش از میانگین میزان خلاقیت دانشجویان در کلاس درس به روش تاریخی بود؛ به‌گونه‌ای که میانگین خلاقیت در کلاس درس A و B به ترتیب برابر با ۵۹/۲۵ و ۸۶/۷۵ می‌باشد. طبق این دو مقدار، متوسط میزان خلاقیت دانشجویان در شیوه A در وضعیت خلاقیت کم و متوسط میزان خلاقیت دانشجویان در شیوه B در وضعیت خلاقیت زیاد قرار دارند. در روش تدریس B۱ نفر (۲/۵ درصد) در وضعیت خلاقیت بسیار زیاد، ۲۳ نفر در وضعیت خلاقیت زیاد (۵۷/۵ درصد)، ۱۵ نفر در وضعیت خلاقیت متوسط (۳۷/۵ درصد) و ۱ نفر در وضعیت خلاقیت کم (۲/۵ درصد) قرار دارند و هیچ‌کدام از آن‌ها در وضعیت خلاقیت بسیار کم قرار نداشته است. براین اساس، بیشتر افرادی که در کلاس B بوده‌اند، در وضعیت خلاقیت زیاد قرارگرفته‌اند و هیچ‌کدام از افراد در وضعیت خلاقیت بسیار کم قرار نگرفته است. در روش A هیچ‌کدام در وضعیت خلاقیت بسیار زیاد قرار ندارند، ۱ نفر در وضعیت خلاقیت زیاد (۲/۵ درصد)، ۱ نفر در وضعیت خلاقیت متوسط (۲/۵ درصد)، ۲۷ نفر در وضعیت خلاقیت کم (۶۷/۵ درصد) قرار دارند و ۱۱ نفر از آن‌ها در وضعیت خلاقیت بسیار کم قرار (۲۷/۵) قرارگرفته‌اند. براین اساس، بیشتر افرادی که در کلاس A بوده‌اند، در وضعیت خلاقیت کم قرارگرفته‌اند و هیچ‌کدام از افراد در وضعیت خلاقیت بسیار زیاد قرار نگرفته است. جدول (۴) میزان خلاقیت دانشجویان در روش تدریس حل خلاقانه مسئله را نشان می‌دهد؛

جدول (۴). وضعیت خلاقیت دانشجویان در تدریس حل خلاقانه مسئله

وضعیت خلاقیت	فراوانی	درصد فراوانی
بسیار زیاد	۱	٪۲/۵
زیاد	۲۳	٪۵۷/۵
متوسط	۱۵	٪۳۷/۵
کم	۱	٪۲/۵
بسیار کم	۰	٪۰
جمع	۴۰	٪۱۰۰

جدول(۵). وضعیت خلاقیت دانشجویان در روش تدریس معمول

وضعیت خلاقیت	فراوانی	درصد فراوانی
بسیار زیاد	۰	٪۰
زیاد	۱	٪۲/۵
متوسط	۱	٪۲/۵
کم	۲۷	٪۶۷/۵
بسیار کم	۱۱	٪۲۷/۵
جمع	۴۰	٪۱۰۰

آمار استنباطی

متغیری در سطح ۰/۰۵ دارای توزیع نرمال می‌باشد که مقدار معناداری آزمون نرمال بودن آن بیش از ۰/۰۵

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.142.5]
[DOI: 10.61186/jgs.23.70.157]

باشد. بر اساس جداول (۶ و ۷)، تمامی متغیرها در سطح ۰/۰۵ نرمال می‌باشند.

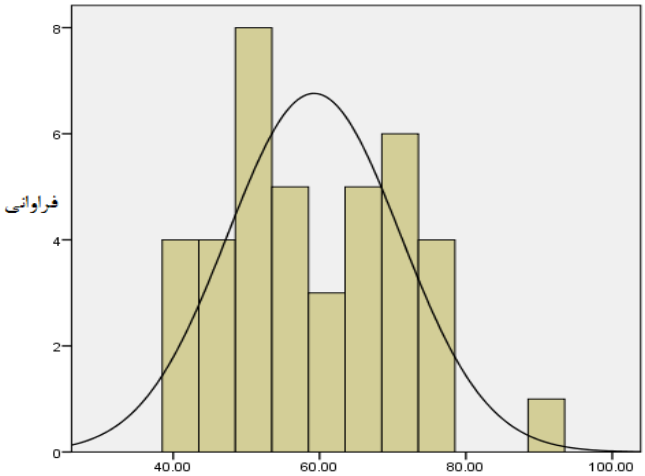
جدول(۶). آزمون کلموگروف اسمیرنوف نرمال بودن متغیرها (کلاس A)

نام متغیر	مقدار معناداری	نتیجه
سیالی	۰/۲۰	نرمال است
بسط	۰/۰۹	نرمال است
ابتکار	۰/۱۲۲	نرمال است
انعطاف‌پذیری	۰/۰۷	نرمال است
خلاقیت	۰/۲۰	نرمال است

جدول ۷. آزمون کلموگروف اسمیرنوف نرمال بودن متغیرها (کلاس B)

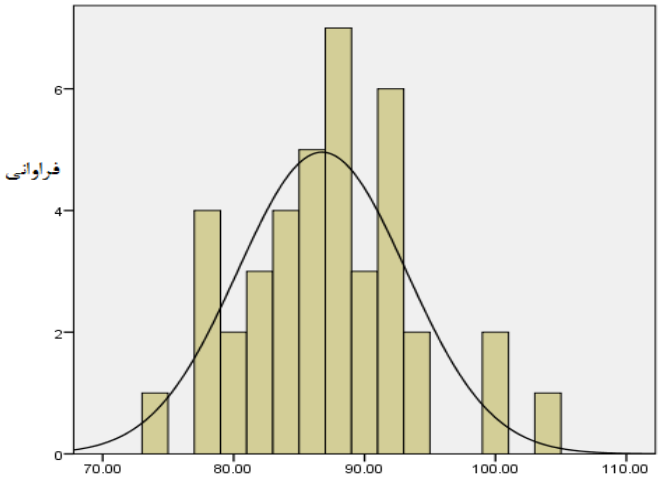
نام متغیر	مقدار معناداری	نتیجه
سیالی	۰/۲۴	نرمال است
بسط	۰/۱۲	نرمال است
ابتکار	۰/۰۸	نرمال است
انعطاف‌پذیری	۰/۱۰	نرمال است
خلاقیت	۰/۳۰	نرمال است

بر اساس اشکال (۲ و ۳) نیز می‌توان نتیجه گرفت که داده‌های خلاقیت هر دو گروه دانشجویان از توزیع نرمال پیروی می‌کنند؛ زیرا بیشتر نمودار هیستوگرام هر دو کلاس زیر منحنی توزیع نرمال قرار دارد. این همان نتیجه‌ای است که توسط آزمون کلموگروف اسمیرنوف نیز بیان‌شده بود.



شکل (۲). هیستوگرام نمره خلاقیت دانشجویان (حل خلاقانه مسئله)

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.142.5]
[DOI: 10.61186/jgs.23.70.157]



شکل (۳). هیستوگرام نمره خلاقیت دانشجویان (شیوه معمول)

نرمال بودن متغیرها موردبررسی و تأیید قرار گرفت و می‌دانیم که تکراری نبودن داده‌ها برقرار است، فرض همگنی واریانس‌ها با عنوان آزمون لون در خروجی آزمون t گروه‌های مستقل ارائه می‌شود که در جدول (۸) بیان‌شده است:

جدول(۸). آزمون t نمونه‌های مستقل خلاقیت

	آزمون لون	آزمون برابری میانگین‌ها		
	مقدار معناداری	درجه آزادی	مقدار معناداری	اختلاف میانگین‌ها
برابری واریانس‌ها	۰/۰۰	۷۹	۰/۰۰	۲۷/۵۰
عدم برابری واریانس‌ها		۷۹	۰/۰۰	۲۷/۵۰

با توجه به جدول (۸)، طبق آزمون لون فرض همگنی واریانس‌ها برقرار نیست؛ زیرا مقدار معناداری آزمون لون برابر ۰/۰۰ شده است که کمتر از ۰/۰۵ می‌باشد؛ بنابراین از نتایجی که در راستای عدم برابری واریانس‌ها به‌دست‌آمده است استفاده می‌کنیم (هرچند طبق دو حالت نتایج برابر می‌باشد). حال طبق آزمون برابری میانگین‌ها نتیجه می‌گیریم که میزان خلاقیت در دو گروه دانشجویان باهم برابر نیست؛ زیرا مقدار معناداری برابر با ۰/۰۰ شده است که کمتر از ۰/۰۵ می‌باشد و فرض برابر بودن میزان خلاقیت در دو گروه رد می‌شود؛ بنابراین همان نتیجه‌ای که در قسمت آمار توصیفی بیان شد، در اینجا با روش آماری نیز مورد تأیید قرار گرفت و میزان خلاقیت در روش تدریس حل خلاقانه مسئله بسیار بیشتر از روش معمول بوده و اختلاف میانگین خلاقیت آن‌ها برابر با ۲۷/۵۰ می‌باشد؛ بنابراین، روش تدریس درس طراحی با دست‌آزاد در افزایش میزان خلاقیت دانشجویان کارشناسی تأثیر دارد و دانشجویانی که در روش تدریس حل خلاقانه مسئله بوده‌اند، میزان خلاقیت بیشتری داشته‌اند.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.142.5]
[DOI: 10.61186/jgs.23.70.157]

جدول(۹). آزمون t نمونه‌های مستقل میزان ابتکار

	آزمون لون	آزمون برابری میانگین‌ها		
	مقدار معناداری	درجه آزادی	مقدار معناداری	اختلاف میانگین‌ها
برابری واریانس‌ها	۰/۱۰	۷۹	۰/۰۳	۶/۰۳۴
عدم برابری واریانس‌ها		۷۹	۰/۰۳۴	۶/۰۳۴

بر اساس جدول (۹)، فرض همگنی واریانس‌ها برقرار است؛ زیرا مقدار معناداری آن برابر با ۰/۱۰ است که بیش از ۰/۰۵ می‌باشد؛ حال با توجه به مقدار معناداری آزمون برابری میانگین‌ها که برابر با ۰/۰۳ شده است، نتیجه می‌گیریم که اختلاف معناداری بین میزان ابتکار دانشجویان کارشناسی در روش تدریس A و B وجود دارد و طبق آنچه در بخش آمار توصیفی گفته شد، میزان ابتکار دانشجویانی که در روش حل خلاقانه مسئله حضورداشته‌اند، بسیار بیش از میزان ابتکار دانشجویانی که در روش تدریس معمول حضورداشته‌اند، می‌باشد.

جدول (۱۰). آزمون t نمونه‌های مستقل میزان انعطاف‌پذیری

	آزمون لون	آزمون برابری میانگین‌ها		
	مقدار معناداری	درجه آزادی	مقدار معناداری	اختلاف میانگین‌ها
برابری واریانس‌ها	۰/۰۷	۷۹	۰/۰۰	۴/۸۵
عدم برابری واریانس‌ها		۷۹	۰/۰۰	۴/۸۵

طبق جدول (۱۰) فرض همگنی واریانس‌ها برقرار است؛ زیرا مقدار معناداری آن برابر با ۰/۰۷ است که بیش از ۰/۰۵ می‌باشد؛ حال با توجه به مقدار معناداری آزمون برابری میانگین‌ها که برابر با ۰ شده است، نتیجه می‌گیریم که اختلاف معناداری بین میزان انعطاف‌پذیری دانشجویان کارشناسی در روش تدریس A و B وجود دارد. پس میزان انعطاف‌پذیری دانشجویانی که در روش حل خلاقانه مسئله حضورداشته‌اند، بسیار بیش از میزان انعطاف‌پذیری دانشجویانی که در روش معمول حضورداشته‌اند، می‌باشد.

جدول(۱۱). آزمون t نمونه‌های مستقل میزان سیالی

	آزمون لون	آزمون برابری میانگین‌ها		
	مقدار معناداری	درجه آزادی	مقدار معناداری	اختلاف میانگین‌ها
برابری واریانس‌ها	۰/۰۰	۷۸	۰/۰۰	۱۳/۵۲۶
عدم برابری واریانس‌ها		۷۸	۰/۰۰	۱۳/۵۲۶

طبق جدول (۱۱) فرض همگنی واریانس‌ها برقرار نمی‌باشد؛ زیرا مقدار معناداری آن برابر با ۰ شده است که کمتر از ۰/۰۵ می‌باشد؛ حال با توجه به مقدار معناداری آزمون برابری میانگین‌ها که برابر با ۰ شده است نتیجه می‌گیریم که اختلاف معناداری بین میزان سیالی دانشجویان کارشناسی در روش تدریس A و B وجود دارد و دانشجویان B وضعیت بسیار مطلوب‌تری دارند.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.142.5]
[DOI: 10.61186/jgs.23.70.157]

جدول (۱۲). آزمون t نمونه‌های مستقل میزان بسط

	آزمون لون	آزمون برابری میانگین‌ها		
	مقدار معناداری	درجه آزادی	مقدار معناداری	اختلاف میانگین‌ها
برابری واریانس‌ها	۰/۰۶	۷۹	۰/۱۲۳	۳/۰۹
عدم برابری واریانس‌ها		۷۹	۰/۱۵۰	۳/۰۹

طبق جدول (۱۲) فرض همگنی واریانس‌ها برقرار می‌باشد؛ زیرا مقدار معناداری آن برابر با ۰/۰۶ شده است که بیشتر از ۰/۰۵ می‌باشد؛ حال با توجه به مقدار معناداری آزمون برابری میانگین‌ها که برابر با ۰/۱۲۳ شده است نتیجه می‌گیریم که اختلاف معناداری بین میزان بسط دانشجویان کارشناسی در روش تدریس A و B وجود ندارد؛ بنابراین میزان بسط هر دو گروه در یک سطح می‌باشد؛ هرچند طبق بخش آمار توصیفی، وضعیت دانشجویان B بهتر می‌باشد اما این اختلاف از نظر آماری معنادار نمی‌باشد.

جدول (۱۳). آزمون ضریب همبستگی خلاقیت با مؤلفه‌های آن در A

		سیالی	ابتکار	انعطاف‌پذیری	بسط
خلاقیت	**ضریب همبستگی پیرسون**	۰/۶۷۱	./۳۹۰	./۸۸۱	./۶۱۶
	مقدار معناداری	۰/۰۰۰	./۰۱۳	./۰۰۰	./۰۰۰
	تعداد	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰

با توجه به جدول (۱۳)، مقدار معناداری آزمون ضریب همبستگی خلاقیت دانشجویان A با هر ۴ مؤلفه سیالی، ابتکار، انعطاف‌پذیری و بسط کمتر از ۰/۰۵ شده است (۰، ۰/۰۱۳، ۰/۰۰ و ۰/۰۰) و این بدان معناست که برای دانشجویان A، بین خلاقیت و ۴ مؤلفه آن رابطه معناداری وجود دارد و هر یک از این ۴ مؤلفه بر خلاقیت تأثیرگذار می‌باشند. حال با توجه به مقدار ضریب همبستگی پیرسون هر مؤلفه، متوجه شدیم که هر ۴ مؤلفه رابطه‌ای مثبت و مستقیم با میزان خلاقیت داشته‌اند؛ زیرا کلیه این ۴ مقدار مثبت می‌باشند. حال با توجه به این مقادیر (۰/۶۷۱، ۰/۳۹۰، ۰/۸۸۱ و ۰/۶۱۶) نتیجه می‌گیریم که انعطاف‌پذیری بیشترین رابطه را با میزان خلاقیت داشته و بیشتر از ۳ مؤلفه دیگر باعث افزایش میزان خلاقیت دانشجویان A می‌شود. همچنین ابتکار کمترین رابطه را با خلاقیت این افراد داشته است؛ هرچند رابطه هر ۴ مؤلفه بر خلاقیت معنادار و تأثیرگذار است.

جدول ۱۴. آزمون ضریب همبستگی خلاقیت با مؤلفه‌های آن در B

		سیالی	ابتکار	انعطاف‌پذیری	بسط
خلاقیت	**ضریب همبستگی پیرسون**	./۷۵۲	./۵۶۱	./۶۹۲	./۷۱۰
	مقدار معناداری	./۰۰۰	./۰۰۰	./۰۰۰	./۰۰۰
	تعداد	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.142.5]
[DOI: 10.61186/jgs.23.70.157]

با توجه به جدول (۱۴)، مقدار معناداری آزمون ضریب همبستگی خلاقیت دانشجویان B با هر ۴ مؤلفه سیالی، ابتکار، انعطاف‌پذیری و بسط کمتر از ۰/۰۵ شده است (همه ۰/۰۰) و این بدان معناست که برای دانشجویان B، بین خلاقیت و ۴ مؤلفه آن رابطه معناداری وجود دارد و هر یک از این ۴ مؤلفه بر خلاقیت تأثیرگذار می‌باشند. حال با توجه به مقدار ضریب همبستگی پیرسون هر مؤلفه، متوجه شدیم که هر ۴ مؤلفه رابطه‌ای مثبت و مستقیم با میزان خلاقیت داشته‌اند زیرا کلیه این ۴ مقدار مثبت می‌باشند. حال با توجه به این مقادیر (۰/۷۱۰، ۰/۶۹۲، ۰/۵۶۱ و ۰/۷۵۲) نتیجه می‌گیریم که سیالی بیشترین رابطه را با میزان خلاقیت داشته و بیشتر از ۳ مؤلفه دیگر باعث افزایش میزان خلاقیت دانشجویان B می‌شود. همچنین ابتکار کمترین رابطه را با خلاقیت این افراد داشته است؛ هرچند رابطه هر ۴ مؤلفه بر خلاقیت معنادار و تأثیرگذار است.

بحث

در بررسی و سنجش میزان خلاقیت ۸۰ نفر دانشجو، به‌منظور بررسی‌های دقیق و جلوگیری از هر نوع خطای احتمالی ناشی از عدم‌تساوی تعداد، ۴۰ نفر از دانشجویان کلاس A و ۴۰ نفر از دانشجویان آتلیه B هرکدام ۵۰ درصد از حجم نمونه را به خود اختصاص داده بودند، انتخاب شدند و خلاقیت آنان بررسی گردید.

در کلاس درس با روش حل خلاقانه مسئله، ۱۸ نفر خانم و ۲۲ نفر آقا حضورداشته‌اند و در کلاس درس با روش معمول در دانشگاه‌ها این رقم‌ها به ترتیب برابر با ۱۴ خانم و ۲۶ آقا بوده است؛ بنابراین در این تحقیق، ۳۲ خانم و ۴۸ مرد شرکت داشته‌اند. بر این اساس، در این پژوهش تعداد آقایان بیش از تعداد خانم‌ها بوده است. میانگین میزان خلاقیت دانشجویان در کلاس درس B بیش از میانگین میزان خلاقیت دانشجویان در کلاس A بود؛ به‌گونه‌ای که میانگین خلاقیت در کلاس درس به روش حل خلاقانه مسئله و روش تدریس معمول به ترتیب برابر با ۵۹/۲۵ و ۸۶/۷۵ می‌باشد. طبق این دو مقدار، متوسط میزان خلاقیت دانشجویان در شیوه تدریس معمول در وضعیت خلاقیت کم و متوسط میزان خلاقیت دانشجویان در شیوه حل خلاقانه مسئله در وضعیت خلاقیت زیاد قرار دارند. در کلاسB ۱ نفر (۲/۵ درصد) در وضعیت خلاقیت بسیار زیاد، ۲۳ نفر در وضعیت خلاقیت زیاد (۵۷/۵ درصد)، ۱۵ نفر در وضعیت خلاقیت متوسط (۳۷/۵ درصد) و ۱ نفر در وضعیت خلاقیت کم (۲/۵ درصد) قرار دارند و هیچ‌کدام از آن‌ها در وضعیت خلاقیت بسیار کم قرار نداشته است. بر این اساس، بیشتر افرادی که در کلاس B بوده‌اند، در وضعیت خلاقیت زیاد قرارگرفته‌اند و هیچ‌کدام از افراد در وضعیت خلاقیت بسیار کم قرار نگرفته است. در روش تدریس معمول هیچ‌کدام در وضعیت خلاقیت بسیار زیاد قرار ندارند، ۱ نفر در وضعیت خلاقیت زیاد (۲/۵ درصد)، ۱ نفر در وضعیت خلاقیت متوسط (۲/۵ درصد)، ۲۷ نفر در وضعیت خلاقیت کم (۶۷/۵ درصد) قرار دارند و ۱۱ نفر از آن‌ها در وضعیت خلاقیت بسیار کم قرار (۲۷/۵) قرارگرفته‌اند. بر این اساس، بیشتر افرادی که در کلاس روش تدریس معمول بوده‌اند، در وضعیت خلاقیت کم قرارگرفته‌اند و هیچ‌کدام از افراد در وضعیت خلاقیت بسیار زیاد قرار نگرفته است. همچنین طبق یافته‌های آمار استنباطی دریافتیم که میزان خلاقیت در روش تدریس حل خلاقانه مسئله بسیار بیشتر از روش تدریس معمول بوده است؛ بنابراین، روش تدریس درس طراحی با دست‌آزاد در افزایش میزان خلاقیت دانشجویان کارشناسی تأثیر دارد و دانشجویانی که در روش تدریس حل خلاقانه مسئله بوده‌اند، میزان خلاقیت بیشتری داشته‌اند و اختلاف معناداری بین میزان خلاقیت دانشجویان در دو روش تدریس وجود دارد. در ادامه

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.142.5]
[DOI: 10.61186/jgs.23.70.157]

مشخص شد که در تمام ابعاد خلاقیت یعنی سیالی، انعطاف‌پذیری، ابتکار و بسط دانشجویان دانشجو محور وضعیت به‌مراتب بهتری داشته‌اند و میزان خلاقیت خانم‌ها و آقایان در هر یک از روش‌های تدریس ذکرشده در درس طراحی با دست‌آزاد یکسان بوده است.

نتیجه‌گیری

میزان خلاقیت در روش تدریس حل خلاقانه مسئله بسیار بیشتر از روش تدریس معمول در دانشگاه‌ها بوده است؛ بنابراین، روش تدریس درس طراحی با دست‌آزاد در افزایش میزان خلاقیت دانشجویان کارشناسی تأثیر دارد و دانشجویانی که در روش تدریس حل خلاقانه مسئله بوده‌اند، میزان خلاقیت بیشتری داشته‌اند و اختلاف معناداری بین میزان خلاقیت دانشجویان در دو روش تدریس وجود دارد. در ادامه مشخص شد که در تمام ابعاد خلاقیت یعنی سیالی، انعطاف‌پذیری، ابتکار و بسط دانشجویان با روش تدریس حل خلاقانه مسئله وضعیت به‌مراتب بهتری داشته‌اند.

علاوه براین، مشخص گردید که چه در بین دانشجویان با روش حل خلاقانه مسئله و چه در بین دانشجویان دیگر، تمامی ابعاد خلاقیت بر میزان خلاقیت رابطه‌ای مثبت داشته و با افزایش هر یک از این ابعاد، میزان خلاقیت نیز ارتقا می‌یابد؛ حال آنچه باید بدان اشاره و توجه کرد این است که در بین دانشجویان روش حل خلاقانه مسئله، بعد سیالی بیشترین رابطه را بر خلاقیت داشته و سپس بسط، انعطاف‌پذیری و در آخر ابتکار کمترین رابطه را بر خلاقیت داشته است اما در بین دانشجویان با روش تدریس معمولی و رایج وضعیت چنین نبود و بعدی که بیشترین رابطه را بر خلاقیت داشت، بعد انعطاف‌پذیری بود و سپس سیالی و بسط؛ اما همانند دانشجویان روش حل خلاقانه مسئله، در بین دانشجویان روش معمولی نیز بعد ابتکار کمترین رابطه را با خلاقیت داشته است.

منابع

افروز، غلامعلی، (۱۳۷۲). **نگاهی به روش‌های تعلیم و تربیت و اختلالات رفتاری رایج در کودکان**. انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه تهران.

اکبری‌شلدره‌ای، ف، قاسم‌پورمقدم، ح، علیزاده، ف، (۱۳۹۰) **روش‌های نوین یاددهی - یادگیری و کاربرد آن‌ها در آموزش**، انتشارات فرتاب، چاپ چهارم.

شاهعلی زاده، محمد، دهقانی، سارا، بنی‌هاشم، سمیرا، رحیمی، علی، (۱۳۹۴)، **طراحی و اجرای تلفیق آموزش الگوی حل‌مسئله با اصول سازنده‌گرایی و بررسی تأثیر آن بر یادگیری و تفکّر خلاق**، فصلنامه علمی، پژوهشی ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی، ۵(۱۹): ۸۳-۱۱۷.

ترابی، اف. سیف، دی. (۱۳۹۱) **نقش سبک‌های تفکر در پیش‌بینی ابعاد خلاقیت در دانشجویان استعداد درخشان و ممتاز**. مجله علوم رفتاری، ۶(۴): ۳۷۶-۳۶۹.

تقی زاده، کامران (۱۳۸۵) **آموزش‌های سازه‌های طبیعی، درس‌هایی برای معماران**، هنرهای زیبا، (۲۸): ۷۵ –۸۹.

جاویدی کلات جعفرآبادی، طاها، (۱۳۷۹) **رابطه جو عاطفی خانواده با خلاقیت کودکان، علوم تربیتی و روان‌شناسی (مشهد)**، فصلنامه روان‌شناسی، ۳۴-۴۵.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.142.5]

[DOI: 10.61186/jgs.23.70.157]

جعفرخانی، فرید، (۱۳۹۶). **بررسی تأثیر آموزش بر اعتبار آزمون‌های خلاقیت، فصلنامه علمی، پژوهشی ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی**. ۷(۱): ۱-۱۶.

حائری زاده، بهرام؛ و محمدحسین، لیلا. قاسم خان، سارا (۱۳۹۵). **تفکر خلاق و حل خلاقانه مسئله**، انتشارات نشر نی، چاپ نهم.

حسینی، احمد (۱۳۹۴)، **ماهیت خلاقیت و شیوه‌های پرورش آن، انتشارات مشهد آستان قدس رضوی**، چاپ هفتم.

حسینی، ا (۱۳۹۶)، **یادگیری خلاق، کلاس خلاق: شیوه‌های عملی در پرورش خلاقیت**، ناشر: منادی تربیت.

حقیقی، جمال، (۱۳۷۵) **بررسی رابطه بین ویژگی‌های شخصیتی با خلاقیت و خلاقیت با پیشرفت تحصیلی در دانشجو معلمان مرد مرکز آموزش عالی ضمن خدمت فرهنگیان اهواز**، پایان‌نامه کارشناسی ارشد استاد راهنما ناصر بهروزی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری - دانشگاه شهید چمران اهواز - دانشکده علوم در علوم پزشکی: (ویژه‌نامه توسعه آموزش و ارتقای سلامت)، ۱۱(۳۸): ۱۳۱۸ - ۱۳۲۵

رضایی، سمیرا، منوچهری، محمد. (۱۳۸۷). **بررسی اعتبار، روایی و هنجاریابی آزمون خلاقیت تورنس در بین دبیران دبیرستان‌های تهران**. روانشناسی و علوم تربیتی،۳۸(۳): ۴۷- ۶۸.

سلیمانی، اسماعیل (۱۳۹۲)، **سیب خلاقیت (شناخت و پرورش مهارت‌های تفکر خلاق)، تهران: انتشارات فراروان، چاپ سومگیری**، ترجمه اسدزاده، ح، اسکندری، ح، تهران: انتشارات رشد فرهنگ، چاپ سوم.

سهرابی، ف، شهنی ییلاق، م، شکرکن، ح، (۱۳۸۴) **تأثیر آموزش بارش مغزی بر خلاقیت دانشجویان دختر دانشگاه شهید چمران اهواز با کنترل هوش، علوم تربیتی و روانشناسی اهواز**، ۱۲(۱): ۱-۲۶.

صادق پور گیلد، بهرام. مرادی و (۱۳۹۰). **تجزیه‌وتحلیل آماری با نرم‌افزار SPSS و AMOS**. بابلسر: انتشارات دانشگاه مازندران. چاپ اول.

صفوی، اسماعیل (۱۳۹۸)، **روش‌ها و فنون کلی تدریس**، تهران: انتشارات معاصر، چاپ شانزدهم.

عطایی، ن، پنجه پور، م (۱۳۸۹) مقایسه روش آموزشی مسئله محور با روش استاد محور در تدریس بیوشیمی متابولیسم، مجله ایرانی آموزش

قاسم‌زاده، حسن. (۱۳۸۳) **آموزش کاربردی خلاقیت و حل خلاق مسائل**. تهران: قصیده‌سرا، چاپ سوم.

قدرتی، م. افروز، غ. شریفی دارامادی، پ، هومن، ح (۱۳۹۰)، **تبیین خلاقیت دانش آموزان تیزهوش بر مبنای هوش، سن و رضامندی زناشویی والدین آنان**، مجله روان‌شناسی افراد استثنایی، ۱(۳).

کریمی مشهور، محمد، (۱۳۸۷)، **جایگاه دانشجویان در فرآیند آموزش طراحی معماری با رویکرد تولید دانش طراحی**، سومین همایش آموزش معماری، تهران، دانشگاه تهران، پردیس هنرهای زیبا، دانشکده معماری.

کفایت, محمدرضا (۱۳۷۳) **بررسی ارتباط شیوه‌های و نگرش‌های فرزند پروری با خلاقیت و بررسی رابطه خلاقیت با هوش و پیشرفت** تحصیلی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. استاد راهنما حسین شکرکن. دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی دانشگاه شهید بهشتی.

لاتزیو، پل (۱۳۹۶). **بیان گرافیکی در طراحی و معماری. انتشارات خاک**. تهران، چاپ هشتم.

مبینی، د. پیرخائفی، ا؛ و زارع، ح (۱۳۸۹). **بررسی اثربخشی آموزش مهارت‌های حل مسئله بر ارتقاء خلاقیت مهندسین با توجه به سنخ شخصیتی آنان**. مجله روانشناسی صنعتی / سازمانی، ۱(۳): ۴۹-۵۶.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.142.5]

[DOI: 10.61186/jgs.23.70.157]

مهدی زاده سراج، ف. و فارسی محمدی پور، ا. (۱۳۹۱). **آسیب‌شناسی ریز برنامه‌های دروس مقدمات طراحی معماری، در انطباق با نیازهای دانشجویان در دروس طراحی معماری**. نشریه هنرهای زیبا- معماری و شهرسازی، ۱۷(۴): ۷۰-۶۱.

Akin, O. and Lin, C. (1995), **Design protocol data and novel design decisions**, Design studies, vol. 16, No. 2, pp.211-236.

and Sudweeks, F. (eds), **Artificial intelligence in Design** '94, kluwer academic press, Dordrecht, pp. 483-495.

Cowley, S. (2005). **Letting the buggers be creative**. Newyork: Continuum

Do, E. Yi. L. Gross, Mark D. and Zimring,C. (1999), **Drawing and design intentions-an investigation of freehand drawing conventions in design**, Proceedings design thinking research symposium, cambridge MA, pp. 3.

Facioni,P. (2006). **Creative thinking skills for education & life**, available

Fish, J. C. (1996), **How sketches work - A cognitive theory for improved system design**, Loughborough university of technology

Goel, V.M.A. (1995**), Sketches of thought, MIT, cambridge**, pp. 76-122.

Goldschmidt, G. (1991), **The dialectics of sketching**, creativity research journal, Vol. 4, No. 2, pp. 123-143.

McKim, R. H. (1980), **Experiences in visual thinking (second edition).** Wadsworth. Boston. MA. pp. 40.

Mitchell,W.E.&Kowalik,T.F.(1999).**Creativeroblem.**
solving.http://sis.ashesi.edu.gh/courseware/cms/file.php/226/Articles/Mitchell_Kowalik_
_CPS_Worksheet.pdf

O'Neil, H. Abedi, J. & Spielberger, C. (1994). **The measurement and teaching of creativity. In H. O'Neil & M.Drillings (Eds)**. Motivation: Theory and research, (pp. 245-263). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Purcell, A. T. Gero, J. S. Edwards, H. M. and Matka, E. (1994**), Design fixation and intelligent design aids**, In Gero, J.S.

Robbins, E. (1994), **Why architects draw,** MIT press, cambridge, MA, pp. 248.

Safavi, A. (2003). **General methods and techniques of teaching**, tehran, samt publications

Smith, G. F. (1998), **Idea-generation techniques: A formulary of active ingredients.** Journal of Creative Behavior. Vol.32. No. 2. pp. 107-133.

Stanish, B. & Eberle, B. (1996). **CPS for kids-a resource book for teaching creative problem solving to children.** available
http://books.google.com/books?id=cn6gvKJfRooC (2013, Nov 3).

Suwa, M. and Tversky. B. (1996), **What architects see in their sketches: A protocol analysis**. Paper presented at the artificial intelligence in Design '96, stanford university. pp. 24-27.

Suwa, M. Gero, J. and Purcell, T. (2000), **Unexpected discoveries and S-invention of design requirements: Important vehicles for a design process**, Design Studies, Vol. 21, No. 6, pp. 539- 567.

Tang, H. H. (2003), **Visual reasoning and knowledge in the design process**, international conference of the asian design. Tsukuba.Japan. 1: 101.

Teo, L. (2010). **A resch measure of fostering creativity**. Creativity Research 22, 206-218.

Torrance, E. P. (1966). **Torrance tests of creative thinking: directions manual and scoring guide: verbal booklets A and B.** Princeton, N.J.: Personnel Press.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.142.5]
[DOI: 10.61186/jgs.23.70.157]

Torrance, Paleey (1993) **Talent and creativity of their test and development**, (Hassan Ghasemzadeh), Tehran new world publishing javadian, Hossein Lotfabadi, Mashhad, Astan Ghods Razavi Publications

Turnbull, M. Littlei, A. & Allan, M. (2010**). Creativity snd collaborative lwarning and teaching strategies in the drsign dis crippling inducation**. Arts Education Policy Review, 111, 52-62.

Ullman, D. G. Wood, S. and Craig, D. (1990), **The importance of drawing in the mechanical design process,** computer graphics Vol. 14, No. 2, pp. 263-274.

Van Sommers, P. (1984), **Drawing and Cognition - descriptive and experimental studies of graphic production processes,** Cambridge, England, Cambridge University Press.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.142.5]

[DOI: 10.61186/jgs.23.70.157]