



DOI: 10.30470/jaer.2026.2095986.1235

The Role of Sketches in Teaching Architectural Design for Beginner Students by Utilizing Prominent Design Backgrounds

Amir Noori Mokaram¹ , Behrouz Janipour^{2*} , Vida Taghvaei³ 

1. Ph.D. Student, Department of Architecture, Ahvaz Branch, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran.

Amir.NooriMokaram@iau.ac.ir

2. Assistant Professor, Department of Horticultural and Green Space Sciences, Faculty of Agriculture, Faculties of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Tehran, Iran. janipour@ut.ac.ir

3. Associate Professor, Department of Building and Architecture, Technical and Vocational University (TVU), Tehran, Iran. v.taghvaei@yahoo.com

Research Article

Abstract

One of the most important issues facing architectural design education at the basic levels is the inability of beginning students to transform mental ideas into visual expression and shape initial design solutions. Sketching can play an effective role in solving this problem as a tool for design thinking, capturing ideas, and cultivating spatial understanding. However, a significant portion of previous research has only addressed the general importance of sketching and has paid less attention to the empirical study of combining sketching education with systematic analysis of the works and design processes of prominent architects.

The main aim of this article is to use sketching not only as a drawing skill, but also as an active pedagogical approach alongside the analysis of prominent design precedents. This approach is in line with recent findings on the place of sketching in architectural education. The research method of the present article is quasi-experimental type with a pre-test-post-test design and a control group. The statistical population included beginning architecture students at the Islamic Azad University, Susangerd Branch, from whom 24 people were randomly selected and divided into two experimental and control groups. The experimental group received 12 sessions of sketching instruction along with analysis of the works of four prominent architects, including Le Corbusier, Louis Kahn, Alvar Aalto, and Alvaro Siza, while the control group received the usual instruction.

Data were collected using a design performance test and evaluated by three expert judges and analyzed using the Mann-Whitney test. The results showed that the experimental group's performance in the post-test was significantly better than the control group. The findings indicate that combining sketching instruction with the analysis of prominent design precedents can help improve the design skills of beginning students and be an effective approach for basic education in architecture.

*Corresponding Author:

Behrouz Janipour

janipour@ut.ac.ir

Received: 2026/02/20

Accepted: 2026/03/20

Keywords: Sketching, Visual Expression, Architectural Design Skills, Architectural Design Process, Design Thinking.

Cite this article: Noori Mokaram, A., Janipour, B. & Taghvaei, V. (2026). The Role of Sketches in Teaching Architectural Design for Beginner Students by Utilizing Prominent Design Backgrounds. *Journal of Architectural and Environmental Research*, 3(5), 195-209. <https://doi.org/10.30470/jaer.2026.2095986.1235>



Print ISSN: 2588-6363
Online ISSN: 2981-247X

<https://jaer.znu.ac.ir/>

Authors



University of Zanjan



DOI: 10.30470/jaer.2026.2095986.1235

نقش اسکیس در آموزش طراحی معماری برای دانشجویان مبتدی با بهره‌گیری از پیشینه‌های برجسته طراحی

امیر نوری مکرم^۱، بهروز جانی پور^{۲*}، ویدا تقوایی^۳

۱. دانشجوی دکتری، گروه معماری، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران. Amir.NooriMokaram@iau.ac.ir
۲. استادیار، گروه علوم باغبانی و فضای سبز، دانشکده کشاورزی، دانشکدگان کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران، تهران، ایران. janipour@ut.ac.ir
۳. دانشیار، گروه ساختمان و معماری، دانشگاه فنی و حرفه‌ای، تهران، ایران. v.taghvaei@yahoo.com

مقاله پژوهشی

چکیده:

از مهم‌ترین مسائل پیش روی آموزش طراحی معماری در سطوح پایه، ناتوانی دانشجویان مبتدی در تبدیل ایده‌های ذهنی به بیان بصری و شکل‌دهی به راه‌حل‌های اولیه طراحی است. اسکیس می‌تواند به‌عنوان ابزاری برای تفکر طراحی، ثبت ایده و پرورش درک فضایی، نقش مؤثری در حل این مسئله داشته باشد. با این حال، بخش مهمی از پژوهش‌های پیشین تنها به اهمیت کلی اسکیس پرداخته‌اند و کمتر به بررسی تجربی تلفیق آموزش اسکیس با تحلیل نظام‌مند آثار و فرایند طراحی معماران برجسته توجه کرده‌اند. هدف اصلی این مقاله آن است که اسکیس را نه صرفاً به‌عنوان مهارت ترسیمی، بلکه به‌عنوان یک رویکرد آموزشی فعال در کنار تحلیل پیشینه‌های برجسته طراحی به کار گیرد. این رویکرد با یافته‌های جدید درباره جایگاه اسکیس در آموزش معماری همسو است. روش تحقیق مقاله حاضر از نوع نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون و گروه کنترل است. جامعه آماری شامل دانشجویان مبتدی رشته معماری در دانشگاه آزاد اسلامی واحد سوسنگرد بود که از میان آنان ۲۴ نفر به‌صورت تصادفی انتخاب و در دو گروه آزمایش و کنترل تقسیم شدند. گروه آزمایش طی ۱۲ جلسه، آموزش اسکیس همراه با تحلیل آثار چهار معمار برجسته، شامل لوکوربوزیه، لویی کان، آلوار آلثو و آلوارو سیزا را دریافت کرد، در حالی که گروه کنترل آموزش معمول را گذراند. داده‌ها با آزمون عملکردی طراحی و ارزیابی سه داور متخصص گردآوری و با آزمون من-ویتنی تحلیل شد. نتایج نشان داد که عملکرد گروه آزمایش در پس‌آزمون به‌طور معناداری بهتر از گروه کنترل بود. یافته‌ها نشان می‌دهد که تلفیق آموزش اسکیس با تحلیل پیشینه‌های برجسته طراحی می‌تواند به بهبود مهارت‌های طراحی دانشجویان مبتدی کمک کند و رویکردی مؤثر برای آموزش پایه در معماری باشد.

* نویسنده مسئول:

بهروز جانی پور
janipour@ut.ac.ir

دریافت مقاله: ۱۴۰۴/۱۲/۰۱

انتشار مقاله: ۱۴۰۴/۱۲/۲۹

واژگان کلیدی:

اسکیس، بیان بصری، مهارت‌های طراحی معماری، فرایند طراحی معماری، تفکر طراحی.

استناد به این مقاله: نوری مکرم، امیر، جانی پور، بهروز، ویدا (۱۴۰۴). نقش اسکیس در آموزش طراحی معماری برای دانشجویان مبتدی با بهره‌گیری از پیشینه‌های برجسته طراحی. نشریه پژوهش‌های معماری و محیط، ۳(۵)، ۱۹۵-۲۰۹.

<https://doi.org/10.30470/jaer.2026.2095986.1235>



پدیدآورندگان
<https://jaer.znu.ac.ir/>

شاپا چاپی: ۶۲۶۳-۲۵۸۸
شاپا الکترونیکی: ۲۹۸۱۸-۳۴۷



دانشگاه زنجان

مقدمه

طراحی معماری فرآیندی پیچیده، خلاقانه و چندبعدی است که مستلزم تعامل مستمر میان تفکر، ادراک فضایی و بیان بصری است. در این میان، اسکيس به عنوان یکی از بنیادی‌ترین ابزارهای طراحی، نقش مهمی در شکل‌گیری ایده‌ها، سازمان‌دهی اندیشه‌ها و توسعه راه‌حل‌های طراحی ایفا می‌کند. اگرچه در دهه‌های اخیر استفاده از نرم‌افزارهای دیجیتال در آموزش معماری گسترش یافته است، بسیاری از پژوهشگران همچنان اسکيس را نخستین و مؤثرترین ابزار تفکر طراحی می‌دانند.

دانشجویان مبتدی معماری معمولاً در آغاز مسیر آموزش، با دشواری‌هایی نظیر تبدیل ایده‌های ذهنی به فرم، سازمان‌دهی فضایی و آغاز فرایند طراحی مواجه هستند. یکی از راهکارهای آموزشی برای کاهش این دشواری‌ها، بهره‌گیری از نمونه‌ها و پیشینه‌های برجسته طراحی است. مشاهده و تحلیل اسکيس‌ها و آثار اولیه معماران برجسته می‌تواند به دانشجویان در درک منطق شکل‌گیری ایده‌ها، نحوه توسعه طرح و فرآیند تصمیم‌گیری طراحی کمک کند. بهره‌گیری از این الگو می‌تواند به بهبود مهارت و افزایش خلاقیت طراحان مبتدی کمک کند و از تقلید و کپی‌برداری از نمونه‌ها نیز جلوگیری نماید.

بر اساس نظریه یادگیری مشاهده‌ای بندورا، بخش مهمی از یادگیری از طریق مشاهده و تحلیل عملکرد دیگران شکل می‌گیرد. در آموزش معماری نیز بررسی فرآیند طراحی معماران برجسته می‌تواند به عنوان محرکی برای توسعه تفکر طراحی و افزایش توانایی تولید ایده عمل کند. در این رویکرد، هدف تقلید صرف از آثار نیست، بلکه شناخت منطق طراحی و استفاده از آن در خلق راه‌حل‌های جدید است. اسکيس می‌تواند ابزار خودآموزی، تفکر ترسیمی، زبان منحصر به فرد، هنرنمایی و قدرت طراح باشد و در توسعه طراحی و بروز خلاقیت کاربرد داشته باشد. در سال‌های اخیر، با وجود گسترش ابزارهای دیجیتال، اهمیت اسکيس دستی در فرآیند یادگیری طراحی معماری نه تنها کاهش نیافته، بلکه به عنوان ابزاری برای پرورش تفکر طراحی، خلاقیت و درک فضایی، بیش از پیش مورد تأکید قرار گرفته است.

برای دانشجویان مبتدی، که در آغاز مسیر آموزش معماری قرار دارند، اسکيس می‌تواند پلی میان تفکر ذهنی و بیان عینی باشد. این مهارت به آن‌ها امکان می‌دهد تا بدون وابستگی به ابزارهای دیجیتال، ایده‌های خود را به سرعت و با انعطاف‌پذیری بالا ثبت و بررسی کنند. از سوی دیگر، اسکيس به عنوان یک زبان بصری، فرآیند یادگیری طراحی را تعاملی‌تر و خلاقانه‌تر می‌سازد.

با توجه به اهمیت روزافزون روش‌های نوین آموزش در معماری، بررسی نقش اسکيس در آموزش طراحی برای دانشجویان مبتدی، می‌تواند راهگشای تدوین برنامه‌های آموزشی مؤثرتر و هدفمندتر باشد. این مقاله با هدف تحلیل جایگاه اسکيس و نقش بهره‌گیری از پیشینه‌های برجسته در فرآیند یادگیری طراحی معماری، به بررسی تأثیرات آن بر رشد مهارت‌های طراحی، تفکر انتقادی و خلاقیت دانشجویان می‌پردازد و نشان می‌دهد که از طریق مطالعه طرح‌های اولیه معماران چیره‌دست که در طراحی مهارت بالایی دارند، می‌توان درک علمی از طرح‌های اولیه ایجاد کرد و ویژگی‌های اساسی و کاربردهای مرتبط با آن‌ها را آشکار نمود. اگرچه پژوهش‌های متعددی به اهمیت اسکيس در آموزش معماری پرداخته‌اند، اما مطالعات محدودی به بررسی تجربی تلفیق آموزش اسکيس با تحلیل پیشینه‌های برجسته طراحی و تأثیر آن بر عملکرد دانشجویان مبتدی پرداخته‌اند. از این رو، پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر آموزش هدفمند اسکيس همراه با تحلیل آثار و اسکيس‌های معماران برجسته بر بهبود مهارت‌های طراحی معماری دانشجویان سال اول انجام شده است.

پرسش‌ها و فرضیه‌های پژوهش

پژوهش‌های پیشین نشان داده‌اند که اسکیس در آموزش معماری نقش مهمی در رشد خلاقیت، تفکر بصری و توانایی حل مسئله دارد. مرور نظام‌مند جدیدی که در سال (2025) منتشر شده است نیز تأکید می‌کند که پژوهش درباره اسکیس در آموزش معماری طی سال‌های اخیر گسترش یافته و این حوزه همچنان دارای ظرفیت پژوهشی بالایی می‌باشد (Yin, 2025). همچنین پژوهش‌های جدید نشان داده‌اند که حتی در آموزش طراحی معماری، اسکیس دیجیتال نیز موضوع توجه قرار گرفته و روش‌های آموزشی جدیدی برای آن پیشنهاد شده است؛ این امر نشان می‌دهد که مسئله «اسکیس» همچنان یک حوزه فعال و زنده در آموزش طراحی معماری است (Sami & Özer 2025). پژوهش‌هایی دیگر نیز بر این نکته تأکید کرده‌اند که اسکیس می‌تواند به‌عنوان بازنمایی بیرونی فرایندهای تفکر در آموزش، نقش مهمی در فهم و بیان ایده داشته باشد (Sterman, Sturdee & Miguel, 2026). با این حال، کمتر پژوهشی به‌طور تجربی اثر هم‌زمان آموزش اسکیس و تحلیل پیشینه‌های برجسته طراحی بر عملکرد دانشجویان مبتدی را بررسی کرده است. بنابراین، پژوهش حاضر می‌کوشد این خلأ را پر کند و نشان دهد که آیا ترکیب این دو رویکرد می‌تواند بهبود معناداری در مهارت طراحی ایجاد کند یا خیر؟

در همین راستا، با توجه به اینکه وجه عملی اسکیس بر مهارت‌آموزی در ترسیم و طراحی در زمانی کوتاه، به‌صورت منحصربه‌فرد و با استفاده از ابزارهای مستقل تأکید دارد، در حالی که رویکرد نظری آن، افزون بر این موارد، بر طرحواره‌های ذهنی، منطق تصور و جایگاه آن‌ها در فرایند یادگیری تمرکز می‌کند، پرسش اساسی زیر به‌عنوان محور اصلی این پژوهش مطرح شده است:

- آیا آموزش هدفمند اسکیس همراه با تحلیل پیشینه‌های برجسته طراحی می‌تواند موجب بهبود معنادار مهارت‌های طراحی معماری دانشجویان مبتدی شود؟

بر این اساس، فرضیه پژوهش به صورت زیر تدوین شد:

- دانشجویانی که آموزش اسکیس همراه با تحلیل پیشینه‌های برجسته طراحی دریافت می‌کنند، نسبت به دانشجویانی که آموزش متداول طراحی را می‌گذرانند، عملکرد بهتری در مهارت‌های طراحی معماری خواهند داشت.

روش‌شناسی پژوهش

در این پژوهش علاوه بر دقت در مباحث نظری که هم راستا با موضوع پژوهش می‌باشد با استناد به بررسی آثار و نظرات معماران پیشرو تلاش شده منابع و آثار انتخاب شود و ارزیابی اسکیس جهت عینی تر شدن سوال پژوهش در حوزه آموزش معماری بررسی گردد. با توجه به رویکرد پژوهش، و استراتژی آموزشی، این پژوهش از نوع شبه تجربی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون و گروه کنترل انجام گرفت و هدف پژوهش، بررسی تأثیر آموزش هدفمند اسکیس همراه با تحلیل پیشینه‌های برجسته طراحی بر بهبود مهارت‌های طراحی معماری دانشجویان مبتدی بود.

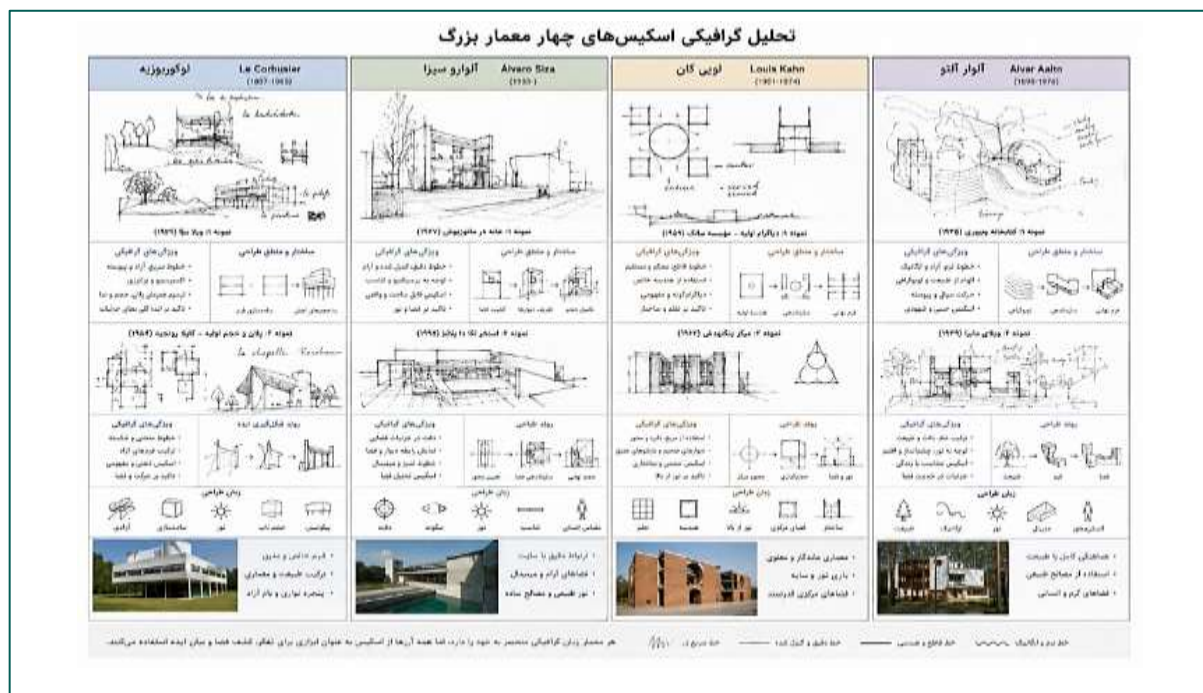
با توجه به اینکه در این پژوهش رابطه علی میان متغیر مستقل و متغیر وابسته بررسی می‌شود و متغیر مستقل پژوهش، یعنی الگوی آموزشی ارائه‌شده برای آموزش طراحی معماری، قابلیت دست‌کاری توسط پژوهشگر را دارد، از روش تحقیق تجربی (آزمایشی) استفاده شد. دست‌کاری متغیر مستقل، مهم‌ترین ویژگی پژوهش‌های آزمایشی به شمار می‌رود (Sarmad et al., 2008). در ادبیات روش‌شناسی پژوهش‌های تجربی، این پژوهش‌ها به دو دسته کلی تقسیم می‌شوند:

۱. تحقیق تمام‌آزمایشی (True Experimental)

۲. تحقیق شبه‌آزمایشی (Quasi-experimental)

در طرح‌های تمام‌آزمایشی، پژوهشگر می‌تواند آزمودنی‌ها را به طور تصادفی در گروه‌های آزمایشی تقسیم کند و تأثیر متغیر مستقل بر متغیر وابسته را بررسی نماید (Sarmad et al., 2008). روش شبه‌آزمایشی در مطالعات میدانی به کار می‌رود؛ به ویژه در مواردی که به دلایل اخلاقی یا حرفه‌ای، انتخاب تصادفی افراد یا گروه‌ها امکان‌پذیر نباشد (Grote & Wang, 2009). بنابراین، با توجه به محدودیت‌های پژوهش حاضر، از جمله تعداد کم آزمودنی‌ها، نبود امکان انتساب تصادفی آنان به گروه‌های آزمایش، عدم امکان نمونه‌گیری تصادفی و وجود متغیرهای مداخله‌گر، از روش شبه‌آزمایشی استفاده شد.

در ابتدای این دوره پژوهشی، دو نمونه از اسکیس‌ها و فرایندهای طراحی چهار معمار برجسته شامل لوکوربوزیه، لویی کان، آلوار آلتو و آلوارو سیزا مورد تحلیل قرار گرفت. دانشجویان گروه آزمون ضمن بررسی اسکیس‌های اولیه، روند شکل‌گیری ایده و توسعه طرح در آثار این معماران را با کمک هوش مصنوعی Chat GPT مطالعه کرده و سپس تمرین‌های طراحی خود را بر اساس این تحلیل‌ها انجام دادند (تصویر ۱).



تصویر ۱. تحلیل گرافیکی اسکیس طرح‌های ۴ معمار برجسته. تدوین: نگارندگان.

جامعه آماری پژوهش شامل تمامی دانشجویان ترم دوم مقطع کاردانی معماری دانشگاه آزاد اسلامی واحد سوسنگرد در نیمسال دوم سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ بود که ۳۱ نفر بودند. از میان جامعه آماری، ۲۴ دانشجو به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده انتخاب شدند و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل (هر گروه ۱۲ نفر) قرار گرفتند. معیار ورود به پژوهش شامل گذراندن موفق درس درک و بیان معماری ۱ و نداشتن سابقه شرکت در دوره‌های تخصصی طراحی یا اسکیس خارج از برنامه آموزشی دانشگاه بود. دوره آموزشی گروه آزمایش طی ۱۲ جلسه سه ساعته در طول یک نیمسال تحصیلی برگزار شد و محتوای جلسات شامل موارد ذیل بود:

۱. آموزش مبانی اسکیس و تفکر ترسیمی
 ۲. تمرین اسکیس سریع و ثبت ایده
 ۳. تحلیل اسکیس‌های اولیه معماران برجسته
 ۴. بررسی روند شکل‌گیری ایده در آثار
 ۵. بررسی فرایند طراحی در آثار
 ۶. تحلیل اسکیس‌های مفهومی
 ۷. طراحی بر اساس الگوهای استخراج‌شده (۲ جلسه)
 ۸. نقد و بررسی گروهی طرح‌ها
 ۹. بازخورد فردی و اصلاح طرح‌ها
 ۱۰. توسعه ایده‌های اولیه به طرح معماری
 ۱۱. جمع‌بندی و ارائه نهایی
- در مقابل، گروه کنترل صرفاً آموزش متداول درس طراحی معماری را بدون برنامه ویژه اسکیس و تحلیل نمونه‌های طراحی دریافت کرد. برای سنجش مهارت طراحی، از آزمون عملکردی طراحی معماری استفاده شد. موضوع آزمون «طراحی اتاق یک دانشجوی معماری در ابعاد ۵×۳ متر» بود.

ارزیابی طرح‌ها بر اساس چک لیستی مشتمل بر پنج شاخص انجام شد:

- کیفیت سازماندهی فضایی
- خلاقیت و نوآوری
- رعایت اصول فنی و عملکردی
- کیفیت ترسیم و ارائه
- انسجام ایده طراحی

هر شاخص در مقیاس پنج‌درجه‌ای (۰ تا ۵) امتیازدهی شد.

برای بررسی روایی محتوا، چک لیست ارزیابی در اختیار سه عضو هیئت علمی معماری قرار گرفت و پس از اعمال اصلاحات پیشنهادی مورد تأیید قرار گرفت. به منظور افزایش پایایی ارزیابی‌ها، تمامی طرح‌ها توسط سه داور مستقل ارزیابی شد و میانگین امتیازات آنان به عنوان نمره نهایی در نظر گرفته شد.

پژوهش با محدودیت‌هایی نیز همراه بود. نخست، حجم نمونه نسبتاً محدود بود و پژوهش تنها در یک دانشگاه انجام شد. دوم، ارزیابی عملکرد طراحی تا حدی مبتنی بر قضاوت تخصصی داوران بود که هرچند با استفاده از چند ارزیاب کنترل شد، اما امکان حذف کامل قضاوت ذهنی وجود نداشت. همچنین مدت اجرای مداخله آموزشی به یک نیمسال تحصیلی محدود بود.

پیشینه پژوهش

بخش مهمی از آموزش معماری در کارگاه طراحی اتفاق می‌افتد، بنابراین کارگاه طراحی دغدغه اصلی در آموزش طراحی معماری است. در این میان، چگونگی آموزش کارگاه‌های طراحی دروس پایه که یادگیرندگان در ترم‌های بعدی و دروس طراحی بیشتر به آن نیاز دارند از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. بنابراین فرایند یادگیری در رشته معماری و به خصوص دروس کارگاهی پایه، که هدف آن هدایت نوآموز معماری به آستانه توان ورود به طراحی است باید مورد توجه قرار گیرد. نوآموزان معماری در مرحله خام از توانایی طراحی هستند و انتظار می‌رود در سال‌های اولیه تحصیل خود در مرحله مبتدی از توانایی طراحی قرار گیرند (Davoodi, Labibzadeh, & Tahoori, 2024).

کنراد فیدلر، نظریه‌پرداز آلمانی قرن نوزدهم، می‌گوید: «وقتی طرحی می‌کشیم، دست ما برای چشم کاری انجام می‌دهد که چشم، اندام خاص بینایی، به تنهایی نمی‌تواند انجام دهد» (Fiedler, 1887). دونالد شون در کتاب «متخصص اهل تأمل» اسکیس‌ها را «دنیاهای مجازی» می‌نامد که به مدرسان و دانشجویان اجازه می‌دهد راه‌حل‌های ممکن را در استودیوی طراحی معماری بدون ریسک زیاد آزمایش کنند (Schön, 1985). همچنین به نظر جان هنکاک، اسکیس نحوه ارتباط معماری با

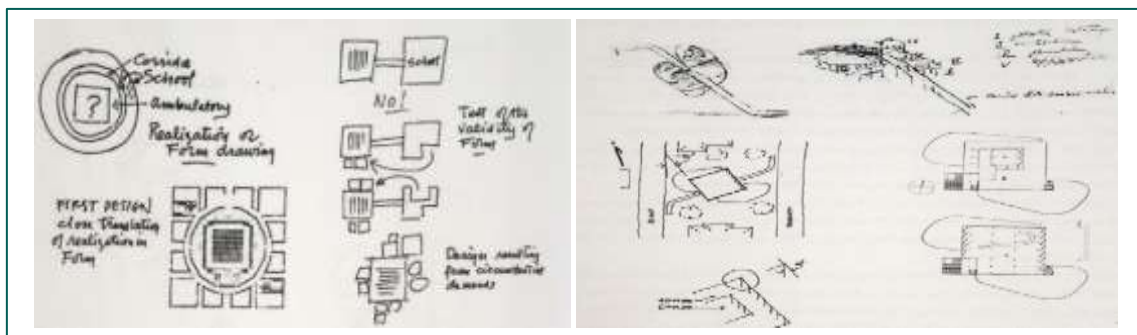
پيشينه‌های خود به طور مناسب است. اسکيس در آموزش معماری تنها یک مهارت ترسيمی نیست، بلکه ابزاری برای تفکر، بازتاب و توليد ایده است. دیدگاه شون درباره «متخصص اهل تأمل» نشان می‌دهد که طراحی فرایندی گفت‌وگو محور میان ذهن طراح و مسئله طراحی است. در این چارچوب، اسکيس وسیله‌ای برای مکالمه با مسئله و آزمودن راه‌حل‌ها در فضای ذهنی و بصری به شمار می‌رود.

پل لازيو در کتاب «تفکر ترسيمی»، اسکيس را زبان ترسيم و طراحی می‌نامد (Laseau, 2001). لاسون در کتاب «طراحان چگونه می‌اندیشند» به بعد خودآموزی اسکيس (Lawson, 2012) و شون در کتاب «استودیوی طراحی» در حوزه روش‌های طراحی به اسکيس و کاربری آن اشاره می‌کند (Schon, 1983). سوزان رایس با گردآوری آثار و نظرات حرفه‌ای‌ها و مدرسان معماری در رساله «اسکيس برای یادگیری و یادگیری برای اسکيس» روی اهمیت آموزشی اسکيس و فردی بودن آن تأکید دارد (Rice, 2008). در این رساله به عنوان نمونه آلوار آل‌تواز اسکيس به عنوان لحظه خاص و پاسخ‌گریزی یاد می‌کند. لوئی کان اسکيس را منشأ رویا و خلاقیت و لوکوربوزیه آن را منشأ افزایش خلاقیت و رنزو پیانو اسکيس را مایه پیشبرد افکار دانسته‌اند. بنابراین اسکيس می‌تواند ابزار خودآموزی، تفکر ترسيمی، زبان منحصر به فرد، هنرنمایی و قدرت طراح باشد.

سوسا سانتوز در مقاله‌ای با عنوان "اسکيس به عنوان ابزاری کلیدی برای طراحی در آموزش معماری"، اسکيس را نه تنها یک ابزار ترسيمی، بلکه شکلی از تفکر بصری و شناخت فضایی معرفی می‌کند (Sousa Santos, 2020). او با تحلیل آثار آلوارو سیزا، نشان می‌دهد که اسکيس فرایندی است که شامل «بازشناسی»، «تبدیل» و «ارائه» ایده‌هاست و نقش مهمی در شکل‌گیری زبان طراحی دانشجویان دارد. مطالعه‌ای توسط ماکووسکا (2016) نشان می‌دهد که اسکيس به عنوان ابزاری برای یادگیری دوحلقه‌ای عمل می‌کند؛ یعنی دانشجویان از طریق اسکيس، نه تنها ایده‌ها را ثبت می‌کنند، بلکه آن‌ها را بازبینی، اصلاح و بازآفرینی می‌کنند. این فرآیند موجب تقویت خلاقیت، درک فضایی و شخصیت طراحی دانشجویان می‌شود. رایس و پورسل (2004) در پژوهشی پدیدارشناسانه، به بررسی نقش اسکيس‌های اولیه در فرآیند طراحی پرداختند. آن‌ها نشان دادند که این نوع اسکيس‌ها، به‌ویژه در مراحل ابتدایی طراحی، به دانشجویان کمک می‌کنند تا ایده‌های خام خود را به صورت بصری بیان کرده و درک عمیق‌تری از فرآیند طراحی به دست آورند.

با وجود پیشرفت ابزارهای دیجیتال، اسکيس دستی همچنان جایگاه خود را به عنوان ابزاری برای «تفکر از طریق ترسيم» به عنوان زبان مشترک میان دانشجویان، اساتید و طراحان حفظ کرده است. این مقاله بر اهمیت آموزش اسکيس به عنوان زبان مشترک میان دانشجویان، اساتید و طراحان تأکید دارد. بر اساس دیدگاه دونالد شون، طراحی یک فرآیند بازتابی است که در آن طراح از طریق تعامل با طرح خود، ایده‌ها را شکل می‌دهد. اسکيس در این فرآیند، نقش واسطه‌ای میان ذهن طراح و فضای طراحی را ایفا می‌کند. شون اسکيس را به عنوان «مکالمه با وضعیت طراحی» توصیف می‌کند که در آن طراح با ترسيم، مشاهده و بازنگری، به درک عمیق‌تری از مسئله می‌رسد.

یکی از منابع اصلی شکل‌گیری ایده در فرآیند خلاقانه طراحی، تجربه شخصی طراح، ذهنیت‌های پیشین او و همچنین بهره‌گیری از تجربیات دیگران و به اشتراک‌گذاری تجربه خود با آنان است. معماران در مراحل اولیه طراحی اغلب از اسکيس و دیالوگ برای نمایش استدلال‌های عملکردی و صوری استفاده می‌کنند (NooriMokaram, Janipour, & Taqvaei, 2023). تصاویر ۲ و ۳ نمونه‌هایی از اسکيس‌های ترسيم‌شده توسط معماران برجسته برای بازنمایی ایده‌های اولیه را نشان می‌دهند.



تصویر راست ۲. لویی کان، کلیسای اولین موحّد (۱۹۷۵)، نیویورک. مأخذ: لازیو، ۱۳۷۷.

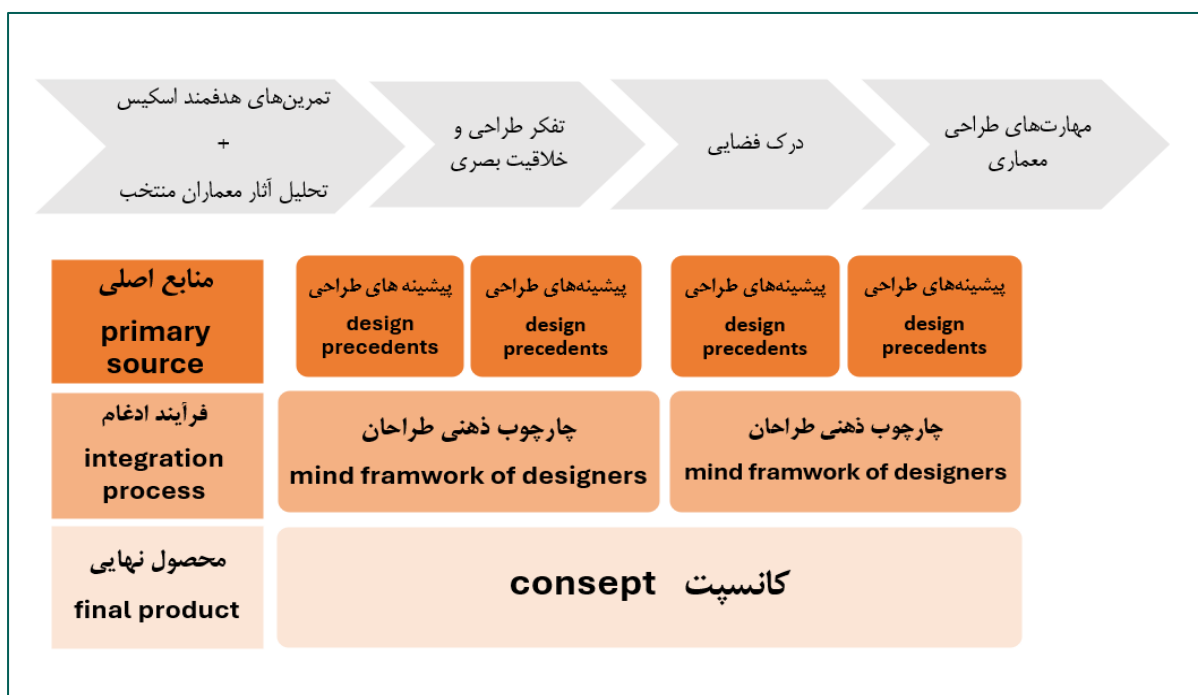
تصویر چپ ۳. لوکوربوزیه، مرکز هنرهای بصری کارپنتر (۱۹۹۳)، دانشگاه هاروارد. مأخذ: لازیو، ۱۳۷۷.

بهره‌گیری از پیشینه‌های طراحی به‌عنوان محرک آغاز فرایند طراحی، برای طراحان مبتدی سودمند است. در این رویکرد، نوآموز با قیاس بصری، نمونه‌های متناسب با زمینه ذهنی خود را نظام‌مند ترکیب کرده و به طرح‌مایه‌ای اولیه می‌رسد. هرچند این فرایند نوعی تقلید به نظر می‌رسد، ناآشنایی نوآموز با فرایند طراحی، عبور از مرحله تقلید را اجتناب‌ناپذیر می‌کند. تقلید صحیح نقش «راهنما» دارد و با پیشرفت کار کنار گذاشته می‌شود (Sadram, 2017). یافتن تکنیک و ایده و در ادامه آن، روند پیشرفت پروژه‌ها بین طراحان مختلف متفاوت است. هر طراح می‌تواند روش‌ها و تکنیک‌های متفاوتی را روی سیستم و سبک ارائه خود پیاده کند. شکی نیست که ضمن توسعه فناوری کامپیوتر و امکانات نامحدود آن، ساخت اتود دستی با مداد و دفترچه یادداشت نیز به فرایند تجسم پیام کمک می‌کند و اولین و اساسی‌ترین قدم در رسیدن به این هدف به شمار می‌رود (Farrokhi, 2025).

مفاهیم نظری پژوهش

در زمینه انتخاب پیشینه و تأثیر این انتخاب بر عملکرد طراحی، مطالعاتی در حوزه کاربرد قیاس، استعاره و محرک انجام شده است. برخی به بررسی تأثیر نحوه نمایش محرک‌ها به صورت تصاویر، توصیف متنی، ارایه اسکیس دستی و بصری پرداخته‌اند (Hui Cai, Yi-Luen, & Zimring, 2010). در کاربرد پیشینه‌ها، سه موضوع اصلی قابل بررسی می‌باشد: ۱. نوع پیشینه‌هایی که جست‌وجو، انتخاب و مورد استفاده قرار می‌گیرند؛ ۲. نحوه تجزیه و تحلیل و استخراج دانش کاربردی از پیشینه‌ها؛ ۳. نحوه استفاده از این دانش کاربردی در طرح‌های جدید. از این سه موضوع به صورت سه مرحله انتخاب نمونه، خواندن نمونه و آفریدن ایده نیز یاد می‌شود (Mehr-doust, Amin-poor, & Nadimi, 2020).

با توجه به این موضوعات اصلی در رابطه با کاربرد پیشینه‌ها و نیز با توجه به نقش مؤثری که طراحان خبره می‌توانند در پر کردن خلاء دانش در مطالعات حوزه طراحی داشته باشند، در پژوهش حاضر به منظور برداشتن گامی در تکمیل پژوهش‌های قبلی، به آثار چهار معمار معروف مراجعه شد و براساس مطالعاتی که در زمینه تحلیل اسکیس‌های اولیه و روند شکل‌گیری ایده و فرایند طراحی در آثار آن‌ها صورت پذیرفت، تمرین طراحی بر اساس الگوهای استخراج‌شده انجام و نتایج مثبتی از جمله رشد تفکر طراحی و خلاقیت بصری و همچنین درک فضایی دانشجویان مبتدی تقویت و منجر به تقویت مهارت‌های بیشتر طراحی آنان گردید. مدل ارائه‌شده در این پژوهش، چارچوبی برای فرایند طراحی نیست، بلکه الگویی است که می‌تواند برای آموزش طراحان مبتدی و ارتقای مهارت‌های آنان به کار رود.



تصویر ۴. دیاگرام مدل مفهومی پژوهش و مدل مبتنی بر ترکیبی از پیشینه‌های طراحی. تدوین: نگارندگان.

تحلیل مفاهیم

ابتدا داده‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون استخراج و شاخص‌های توصیفی محاسبه شد. با توجه به حجم محدود نمونه و عدم احراز نرمال بودن توزیع داده‌ها، از آزمون ناپارامتری من-ویتنی برای مقایسه عملکرد دو گروه استفاده شد. تحلیل آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ و در سطح معناداری ۰/۰۵ انجام گرفت. از آنجا که متداول‌ترین روش اجرای پژوهش‌های شبه‌آزمایشی، تقسیم آزمودنی‌ها به دو گروه شاهد (گواه) و آزمون است، در این پژوهش نیز آزمودنی‌ها پس از گروه‌بندی در این دو گروه، تکلیف طراحی را انجام دادند. اعضای گروه آزمون این تکلیف را بر اساس مدل پیشنهادی پژوهش و با بهره‌گیری از تحلیل سوابق طراحی انجام دادند؛ در مقابل، اعضای گروه شاهد بدون استفاده از الگوی خاص یا پیشینه‌های طراحی، به انجام تکلیف پرداختند. در ادامه، اسکیس‌های دو گروه با استفاده از روش ترکیبی کُلاَدو و استاد احمد (Collado & Ostad- Ahmad, 2010) که در واقع کامل شده روش خودارزیابی (Van der Lugt, 2003) می‌باشد، مورد سنجش و امتیازدهی قرار گرفتند. در این روش هر شرکت‌کننده، طرح‌ها را مورد ارزیابی قرار داده و چهار طرح شگفت‌انگیز را با رنگ قرمز، چهار طرح اجرایی را با رنگ سبز و یک طرح با محرک‌ترین ایده را با رنگ آبی، علامت‌گذاری می‌کند. مجموع امتیاز خودارزیابی برای هر طرح بر اساس (فرمول ۱) بدست می‌آید.

$$Score = [green\ dots] + [red\ dots] + 2 \times [green\ \&\ red\ dots] + 4 \times [blue\ dots]$$

(1) (Van der Lugt, 2003)

سپس میزان خلاقیت هر طرح از حاصل ضرب امتیاز خودارزیابی در امتیاز ارزیابی متخصصان از بهترین ایده‌ها به دست می‌آید (فرمول ۲):

$$Creativity = Score\ Self\ Evaluation \times Assessment\ Best\ Idea$$

(2) (Collado & Ostad-Ahmad, 2010)

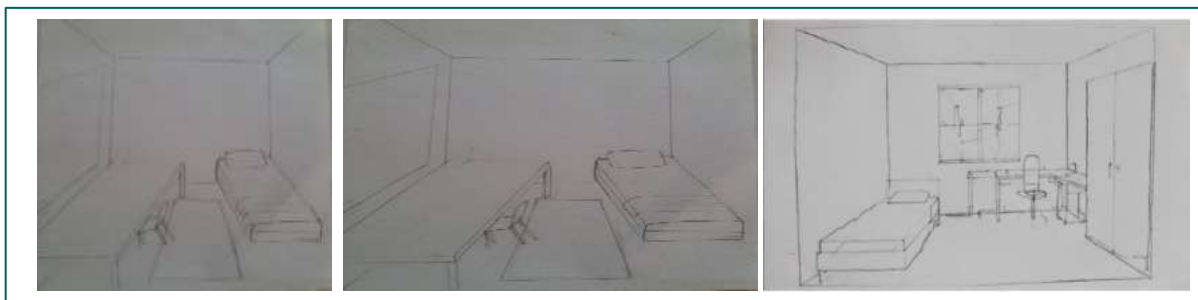
برای این منظور، داوران حرفه‌ای با استفاده از جدول ۱، بهترین ایده‌ها را ارزیابی کرده و به طرح‌ها امتیاز می‌دهند.

جدول ۱. مقیاس ارزیابی ذهنی از بهترین ایده‌ها. (Collado & Ostad-Ahmad, 2010).

امتیاز	شرح
۰-۱	بهینه سازی ایده های رایج که از متن بیرون می‌آیند، یا پیشنهادهای کلیشه‌ای
۱-۳	ایده‌های جدید برای محصول، ولی در زمینه‌های دیگر یا محصولات مشابه دیده شده‌اند
۳-۵	ایده‌های شگفت انگیزی که به نظر می‌رسد به مفاهیم مرتبط اشاره می‌کند

تفسیر، تبیین و بحث

برای انجام تمرین، از دانشجویان گروه شاهد خواسته شد تکلیف تعیین شده، یعنی طراحی اتاق دانشجوی معماری، را بدون استفاده از سوابق طراحی و فقط با مداد انجام دهند. البته بدیهی است که آنان در فرایند طراحی از پیش زمینه‌های ذهنی خود نیز بهره می‌گیرند. یکی از دلایل انتخاب «طراحی اتاق دانشجوی معماری» به عنوان تمرین، آشنایی نسبی همه دانشجویان با این موضوع بود. اگر موضوع طراحی برای دانشجویان ناآشنا می‌بود، این ناآشنایی به احتمال زیاد به نتایج نادرستی منجر می‌شد؛ زیرا در آن صورت، بخش عمده بهبود عملکرد اعضای گروه آزمون می‌توانست ناشی از ناآشنایی گروه شاهد با موضوع باشد. در نتیجه، ارزیابی تأثیر مدل پیشنهادی پژوهش به درستی امکان پذیر نبود.



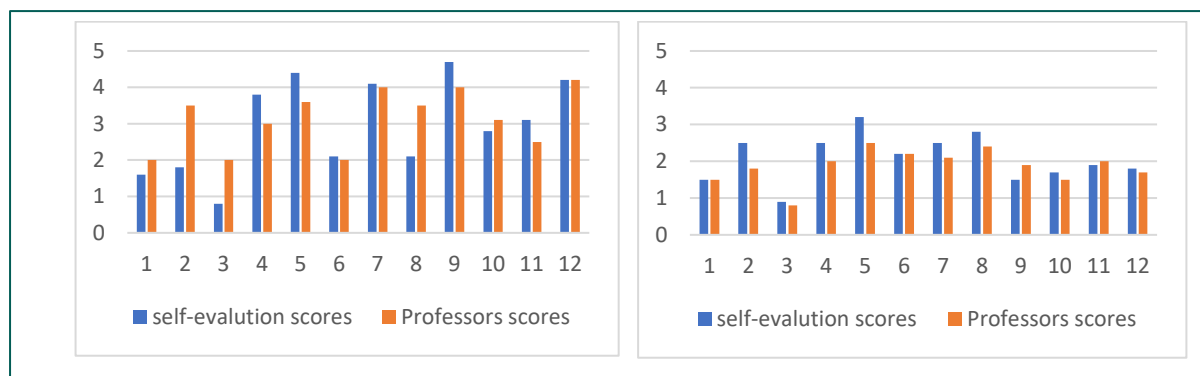
تصویر ۵. برخی از نمونه های پیش آزمون اسکیس گروه آزمون. تدوین: نگارندگان.



تصویر ۶. برخی از نمونه های پس آزمون اسکیس گروه آزمون. تدوین: نگارندگان.

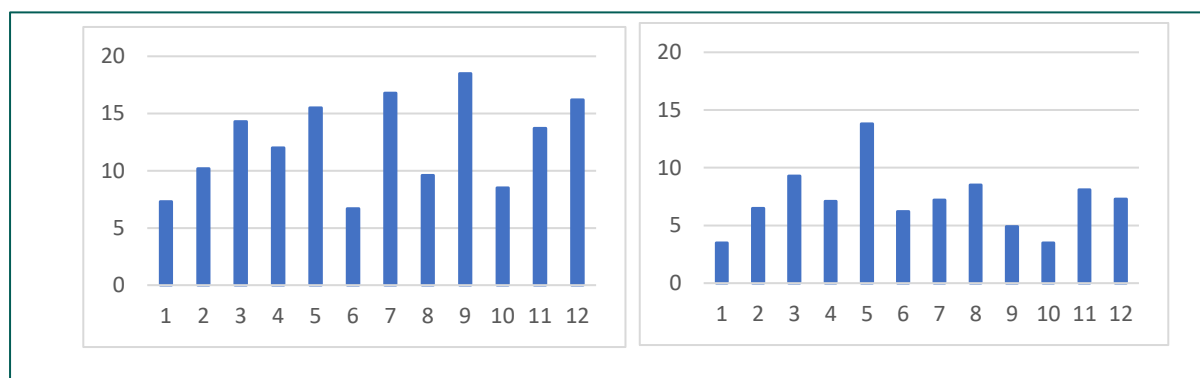
برای سنجش تأثیر اسکیس بر مهارت‌های طراحی، از یک آزمون عملکردی طراحی معماری در ابتدای ترم (پیش‌آزمون) و پایان ترم (پس‌آزمون) استفاده شد. این آزمون شامل طراحی یک فضای ساده معماری (اتاق یک دانشجوی معماری در ابعاد ۳*۵ متر) بود که توسط هیئت داوران متشکل از اساتید معماری با استفاده از چک لیست ارزیابی طراحی (شامل معیارهایی چون رعایت تناسب فضایی، رعایت فن ساختمان، جانمایی وسایل و تجهیزات، رعایت اصول ترسیمی و کیفیت ارائه طرح) نمره گذاری شد. هیئت داوران، متشکل از سه نفر از استادان معماری دانشگاه آزاد اسلامی واحد سوسنگرد با سابقه تدریس دروس پایه طراحی معماری، طرح‌ها را ارزیابی کردند و بر اساس جدول ۱، به هر طرح امتیازی بین ۰ تا ۵ اختصاص دادند.

نتایج امتیازدهی به طرح‌های گروه شاهد و گروه آزمون توسط دانشجویان و استادان در تصاویر ۷ و ۸ قابل مشاهده است. ابتدا نتایج پیش‌آزمون دو گروه مورد بررسی قرار گرفت. مقایسه میانگین نمرات پیش‌آزمون نشان داد که بین دو گروه آزمایش و کنترل تفاوت معناداری وجود ندارد و دو گروه از نظر سطح اولیه مهارت طراحی همگن بودند (تصاویر ۷ و ۸).



تصویر راست ۷. امتیازات گروه شاهد/ تصویر چپ ۸. امتیازات گروه آزمون تدوین: نگارندگان.

پس از اجرای مداخله آموزشی، نتایج پس‌آزمون نشان داد که میانگین نمرات گروه آزمایش در تمامی شاخص‌های ارزیابی افزایش یافته است. بیشترین بهبود مربوط به شاخص خلاقیت طراحی و کیفیت شکل‌گیری ایده بود. همچنین مقایسه نمرات نهایی دو گروه با استفاده از آزمون من-ویتنی نشان داد که تفاوت مشاهده‌شده بین دو گروه از نظر آماری معنادار است. سپس امتیاز خلاقیت هر کدام از طرح‌ها بر اساس فرمول ۲ از حاصل ضرب امتیاز خودارزیابی در میانگین امتیاز داده شده توسط اساتید محاسبه گردید (تصاویر ۹ و ۱۰).



تصویر راست ۹. نمره نهایی طرح‌های گروه شاهد/ تصویر راست ۱۰. نمره نهایی طرح‌های گروه آزمون تدوین: نگارندگان.

مقایسه امتیاز طرح‌های دو گروه، که در جدول ۲ ارائه شده است، نشان داد میانگین امتیاز خلاقیت در گروه آزمون ۱۲۸٪ بیشتر از گروه شاهد بوده است. همچنین، بالاترین نمره در گروه آزمون ۱۴۸٪ بیشتر از بالاترین نمره در گروه شاهد گزارش شد.

جدول ۲. مقایسه نتایج امتیازات. تدوین: نگارندگان.

شرح	گروه شاهد	گروه آزمون
میانگین نمره خودارزیابی	2.83	2.96
میانگین نمره اساتید	1.87	3.12
میانگین نمره کل	28.2	36.45
کمترین امتیاز	0.7	2

4.3	3.2	بیشترین امتیاز
-----	-----	----------------

در ادامه، برای ارزیابی نتایج از آزمون من-ویتنی (Mann-Whitney) استفاده شد؛ این آزمون یکی از معتبرترین آزمون‌های ناپارامتری برای مقایسه دو گروه مستقل از نمونه‌هاست.

جدول ۳. آمار آزمون در آزمون Mann-Whitney. تدوین: نگارندگان.

شرح	امتیاز
Mann-Whitney U	43.7
Wilcoxon W	146.5
Z	-2.548
Asymp. Sig. (2-tailed)	0.012
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	0.009 ^b

جدول ۴. نتایج آزمون Mann-Whitney در SPSS. تدوین: نگارندگان.

شرح	تعداد گروه‌ها	تعداد نفرات	میانگین امتیازات	مجموع امتیازات
شاهد	1	12	7.16	85.9
آزمون	1	12	12.44	149.3
مجموع	2	24		

نتایج این آزمون که با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ انجام شد، مقدار معناداری ۰/۰۱۲ را نشان داد. از آنجا که این مقدار کمتر از ۰/۰۵ بود، تفاوت معناداری بین امتیاز طرح‌های گروه آزمون و گروه شاهد مشاهده شد. نتایج حاصل از تحلیل آماری داده‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه‌های آزمایش و کنترل نشان می‌دهد آموزش متمرکز بر اسکیس بر بهبود مهارت‌های طراحی معماری در دانشجویان مبتدی، به طور چشم‌گیری اثرگذار بود.

نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش این نکته را تقویت می‌کنند که اسکیس در آموزش و تفکر طراحی، نقش نمایان‌سازی نتایج و فرایندهای فکر را دارد و می‌تواند به عنوان ابزار یادگیری در حوزه‌های حرفه‌ای و آموزشی به کار رود. در کنار اسکیس، بهره‌گیری از پیشینه‌های برجسته طراحی نیز از منظر آموزشی اهمیت زیادی دارد. مطالعات در حوزه آموزش معماری نشان می‌دهد که تحلیل الگوهای طراحی و حتی آموزش بر پایه نمونه‌های پیشین، به درک بهتر رابطه میان ایده و فرم عملکرد کمک می‌کند. بنابراین ترکیب آموزش اسکیس با تحلیل آثار برجسته طراحی می‌تواند دو کارکرد هم‌زمان داشته باشد: نخست، تقویت مهارت ترسیمی و بصری؛ دوم، ارتقای درک مفهومی از فرایند طراحی. به‌طور کلی، می‌توان گفت طراح مبتدی در مواجهه با موضوعی جدید برای طراحی، می‌تواند یکی از سه رویکرد زیر را در پیش بگیرد:

الف) طراحی بدون استفاده آگاهانه از نمونه‌های پیشین و صرفاً بر پایه تجربه و پیش‌زمینه ذهنی؛ رویکردی که به دلیل ناآشنایی طراح مبتدی با موضوع جدید، موجب سردرگمی و بروز مشکلات می‌شود.

ب) طراحی با تکیه بر سوابق برجسته، اما بدون چارچوبی مشخص و شفاف؛ رویکردی که طراحان کم‌تجربه در آن نمی‌توانند راه‌حل‌های طراحی را استخراج کنند و در نهایت به تقلید و کپی‌برداری صرف روی می‌آورند.

ج) طراحی با بهره‌گیری از نمونه‌های برجسته پیشین و بر اساس چارچوبی روشن و شفاف. این رویکرد ضمن رفع مشکل ناآشنایی طراح مبتدی با موضوع جدید، احتمال تقلید و کپی‌برداری از نمونه‌های طراحی را نیز به میزان چشمگیری کاهش می‌دهد.

این پژوهش به روشنی نشان می‌دهد که اسکيس، فراتر از یک مهارت ترسیمی، ابزاری بنیادین در فرآیند یادگیری طراحی معماری است. دانشجویان مبتدی که در معرض آموزش متمرکز بر اسکيس با بهره‌گیری از پیشینه‌های برجسته طراحی قرار گرفتند، به‌طور معناداری در معیارهایی چون خلاقیت، انسجام فضایی، وضوح ایده و کیفیت ترسیم پیشرفت داشتند. این نتایج مؤید آن است که نقش پیشینه‌های برجسته طراحی در اسکيس نه تنها به‌عنوان وسیله‌ای برای بیان ایده‌ها، بلکه به‌عنوان ابزاری برای تفکر طراحی، کشف مفاهیم فضایی و توسعه زبان بصری عمل می‌کند. از منظر آموزشی، اسکيس به دانشجویان کمک می‌کند تا فرآیند طراحی را به‌صورت تدریجی، تجربی و بازتابی تجربه کنند. این مهارت، زمینه‌ای برای تعامل فعال با مسئله طراحی فراهم می‌آورد و موجب تقویت توانایی حل مسئله، تفکر انتقادی و خلاقیت می‌شود. همچنین اسکيس به عنوان یک زبان مشترک میان طراح، فضا و مخاطب، نقش مهمی در شکل‌گیری هویت طراحی دانشجویان ایفا می‌کند.

با توجه به یافته‌های جدید پژوهش‌های حوزه آموزش معماری، می‌توان نتیجه گرفت که اسکيس همچنان یکی از ابزارهای مهم تفکر طراحی و آموزش پایه است و تلفیق آن با تحلیل پیشینه‌های طراحی، ارزش آموزشی آن را افزایش می‌دهد. بر این اساس، پیشنهاد می‌شود اسکيس نه صرفاً به‌عنوان تمرین ترسیمی، بلکه به‌عنوان رویکردی برای یادگیری طراحی و فهم منطق شکل‌گیری ایده‌ها در آموزش معماری به کار گرفته شود.

در مجموع، این مقاله بر ضرورت بازنگری در برنامه‌های درسی معماری و گنجانیدن تمرینات هدفمند اسکيس در قالب کارگاه‌ها، پروژه‌های کوتاه‌مدت و تمرینات روزانه تأکید دارد. همچنین، پیشنهاد می‌شود که اساتید معماری با بهره‌گیری از روش‌های نوآورانه، اسکيس را نه فقط به‌عنوان یک تکنیک، بلکه به‌عنوان یک شیوه تفکر و ابزار یادگیری به دانشجویان معرفی کنند.

ملاحظات اخلاقی و اطلاعات تکمیلی

برگرفته از پایان نامه/رساله: «این مقاله برگرفته از رساله دکتری معماری امیر نوری مکرم با عنوان منشأ شکل‌گیری کانسپت (طرح مایه) با رویکرد پیشینه‌محور در راستای رسیدن به ملی هدفمند در طراحی معماری است که با راهنمایی جناب آقای دکتر بهروز جانی‌پور و مشاوری سرکار خانم دکتر ویدا تقوایی در دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز به انجام رسیده است.»

حمایت مالی: لطفاً یکی از جملات زیر را اضافه کنید: «این پژوهش هیچ بودجه خارجی دریافت نکرده است.»

تعارض منافع: « نویسندگان اعلام می‌دارند که هیچ‌گونه تعارض منافع شخصی، مالی یا حرفه‌ای در رابطه با پژوهش حاضر و انتشار این مقاله ندارند»

استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی: «نویسندگان اعلام می‌دارند در این پژوهش از هیچ‌گونه ابزار هوش مصنوعی استفاده نشده است.»

منابع

داودی، سمیه، لبیب‌زاده، راضیه و طهوری، نیر. (۱۴۰۲). تبیین و سنجش مؤلفه‌های کیفیت‌بخشی به فرایند طراحی معماری بر پایه استعاره‌های مفهومی به روش ترکیبی (موردپژوهی): کارگاه طراحی معماری ۳، دانشگاه فنی و حرفه‌ای، فصلنامه علمی کارافن، ۲۰(۴)، ۱۱۱-۱۳۵.
<https://doi.org/10.48301/kssa.2023.402330.2608>

فرخی، نشاط. (۱۴۰۴). بررسی و شناخت فرآیند طراحی گرافیک و خلاقیت در تبدیل پیام به عناصر بصری پوستره‌های تبلیغاتی، فصلنامه علمی کارافن، ۲۲(۴).
<https://doi.org/10.48301/kssa.2025.491259.3059>

Collado-Ruiz, D. and Ostad-Ahmad-Ghorabi, H. (2010). Influence of environmental information on creativity, *Design Studies*, Vol. 31, No. 5, pp. 479-498.

Fiedler, K. (1887). *Sobre el Origen de la Actividad Artística*. In: Pérez Carreño, F., ed. Translated by Romano, V. 1990. Escritos sobre arte. Madrid: Visor, pp. 169-290.

Grote, L. and Wang, D. (2009). *Architectural Research Methods*. Translated by Alireza Einifar, Tehran, University of Tehran Publishing.

Hui Cai, Ellen Yi-Luen Do, and Craig M. Zimring. (2010). Extended linkography and distance graph in design evaluation: an empirical study of the dual effects of inspiration sources in creative design, *Design Studies*, Vol. 31, Issue 2, pp 146-168. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2009.12003>

Laseau, P. (2001). *Drawing thinking for architects and designers* (S. Aghaei & M. Madani, Trans.). Tehran: Honar va Memari. [In Persian].

Lawson, B. (2012). *How Designers Think: Disambiguating the Design Process* (Nadimi, H, Trans.). Tehran: Shahid Beheshti University. [In Persian].

Makowska, B. (2016). **The Significance of Sketches in the Education of Architects and in the Development of Their Professional Skills**. Technical Transactions, 4-A/2015.

Mehr-doust, E. Amin-poor, A. and Nadimi, H. (2022). Architecture Design Utilizing Precedents the Study of How Iranian Professional Architects Use Design Precedents. *Journal of Iranian Architecture Studies*, 8(16), 61-80. <https://doi.org/10.22052/1.16.61>

NooriMokaram, A. Janipour, B. & Taqvaei, V. (2023). Examining the Components of Architectural Concept Formation in Teaching Architectural Design with A Background-Based Approach. *Bagh-e Nazar*, 20(120), 31-44. <https://doi.org/10.22034/bagh.2022.332886.5186>

Rice, S. (2008). *Sketching to Learn, Learning to Sketch*. Sydney: Ph.D. Thesis, Faculty of Architecture, Design and Planning, University of Sydney.

Rice, S., & Purcell, T. (2004). The importance of early design sketches in architectural education. *In Proceedings of the 38th International Conference of Architectural Science Association ANZAScA*. Architectural Science Association ANZAScA, Launceston, Tasmania.

Sadram, V. (2017). Correct imitation, a prerequisite for creativity, Imitational learning in the training of architectural design process, *Soffeh Journal*, Vol. 27, No. 76, pp. 5-16.

Sami, Z., & Özer, Y. S. (2025). A Systematic Review of Sketching Factors in Architectural Education. *Mimarlık ve Yaşam*, 10(2), 329-348.

Sarmad, Z., Bazargan A., and Hejazi, E. (2008). *Research methods in behavioral sciences*, Tehran, Agah Publishing.

Schon, D.A. (1983). *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*. Basic Books, New York.

Schön, D. A. (1985). *The Design Studio: An Exploration of Its Traditions and Potential*. London: RIBA Publications for RIBA Building Industry Trust.

Sterman, S., Sturdee, M., & Miguel, A. (2026). *Sketching Snapshots: Reflecting on Human-Computer Interaction Education through Sketching*. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, 33(1), 1-53. Article 10. <https://doi.org/10.1145/3771924>

Sousa Santos, R. (2020). *Sketching as a Key Instrument for Design in Architectural Education*. *AIS - Architecture Image Studies*, 1(1), 132-140.

Van der Lugt R. (2003). Relating the quality of the idea generation process to the quality of the resulting design ideas, In DS 31: *Proceedings of ICED 03, the 14th International Conference on Engineering Design*, Stockholm, pp. 601-602.

Yin J, Adylbek Kyzy G, Li N, and Duan M. (2025). Innovative Methods of Teaching Ancient Architectural Design: Enhancing Practical Skills with Digital Tools and Project-Based Learning. *Premier Journal of Science*, 14(1). <https://doi.org/10.70389/PJS.100110>