



Elucidating and Developing a Teaching–Learning Model for Architectural Design Responsive to Hearing Diversity

Mozhgan Heidari

Department of Architecture, SR.C., Islamic Azad University, Tehran, Iran

Email: mozh.heidari@iau.ac.ir

0000-0002-3473-7030

Hossein Zabihi

Department of Urban Development, SR.C., Islamic Azad University, Tehran, Iran

(Corresponding Author)

Email: hossein.zabihi@iau.ac.ir

0000-0001-6593-9674

Vahdaneh Fooladi

Department of Architecture, SR.C., Islamic Azad University, Tehran, Iran

Email: v.fooladi@iau.ac.ir

0000-0002-0487-195X

Abstract

Architectural design education relies heavily on verbal communication and studio critique, with limited attention to hearing diversity. This study developed a teaching–learning model for architectural design through a sequential exploratory mixed-methods approach. The qualitative phase combined meta-synthesis (18 studies selected from 52 sources) and grounded theory analysis of 12 interviews, identifying nine main categories and the core category of “design learning based on sensory–interactional compensation.” The quantitative phase compared five approaches using data from 42 interior architecture students. One-way ANOVA indicated significant differences among approaches ($F = 14.2$, $p = .001$). The combined approach scored highest (83/100) and significantly outperformed the collaborative approach (Tukey, $p = .042$) and the remaining approaches. MBTI profiles were treated as exploratory indicators, not fixed learning styles. Integrating the findings yielded five components: sensory–visual compensation, structured collaboration, immediate visual and written feedback, instructional flexibility, and representation of acoustic qualities. The model calls for redesigning studio communication, feedback, participation, and representation, providing complementary pathways for accessing and expressing design knowledge rather than treating hearing diversity as an individual deficit.

Keywords: Architectural Design Teaching–Learning; Hearing Diversity; Deaf and Hard-of-Hearing Students; Design Studio; Multisensory Learning





نظریه پردازی راهبردی
سال پنجم، شماره اول (پیاپی 16)، بهار 1405، صص. 31-54
تاریخ دریافت: 1405/03/11 - تاریخ پذیرش: 1405/03/30

مقاله پژوهشی

تبیین و توسعه مدل یاددهی-یادگیری طراحی معماری مبتنی بر تنوع شنوایی

مژگان حیدری

گروه معماری، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

Email: mozh.heidari@iau.ac.ir

0000-0002-3473-7030

حسین ذبیحی*

گروه شهرسازی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. (نویسنده مسئول)

Email: hossein.zabihi@iau.ac.ir

0000-0001-6593-9674

وحدانه فولادی

گروه معماری، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

Email: v.fooladi@iau.ac.ir

0000-0002-0487-195X

چکیده

مدل‌های یاددهی-یادگیری طراحی معماری عمدتاً بر ارتباط شفاهی، نقد و الگوهای متناسب با دانشجویان شنوا استوارند و پاسخ‌گویی آن‌ها به نیازهای دانشجویان با تنوع شنوایی کمتر بررسی شده است. پژوهش حاضر با هدف تبیین و توسعه مدل یاددهی-یادگیری طراحی معماری مبتنی بر تنوع شنوایی (مطالعه موردی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بین‌الملل فرشتگان) انجام شد. پژوهش با رویکرد آمیخته اکتشافی متوالی در دو فاز کیفی و کمی انجام گرفت. در فاز کیفی، از میان ۵۲ منبع شناسایی‌شده در فراترکیب، ۱۸ مطالعه تحلیل و ۱۲ مصاحبه کدگذاری شد؛ نه مقوله اصلی و مقوله هسته «یادگیری طراحی مبتنی بر جبران حسی-تعاملی» استخراج گردید. در فاز کمی، داده‌های ۴۲ دانشجوی معماری داخلی برای مقایسه کارآمدی پنج رویکرد قیاسی، مسئله‌محور، مشارکتی، زبان الگوی بصری و ترکیبی تحلیل شد. رویکرد ترکیبی با میانگین کارآمدی ۸۳ از ۱۰۰ بالاترین امتیاز را کسب کرد و تفاوت کلی میان رویکردها معنادار بود. بر پایه تلفیق یافته‌های فراترکیب، تحلیل کیفی و ارزیابی کمی، پنج مؤلفه اصلی شناسایی شد. یافته‌ها نشان می‌دهد ارتقای کیفیت و دسترس‌پذیری یاددهی-یادگیری طراحی معماری در بستر تنوع شنوایی، مستلزم بازطراحی شیوه‌های ارتباط، بازخورد، مشارکت و بازنمایی در استودیوی طراحی است.

کلیدواژه‌ها: یاددهی-یادگیری طراحی معماری؛ تنوع شنوایی؛ استودیوی طراحی؛ یادگیری چندحسی

شاپا الکترونیک: 3041-9972 ♦ شورای عالی نظریه‌پردازی، نقد و مناظره ♦ فصلنامه نظریه‌پردازی راهبردی



<https://Theory.sndu.ac.ir/> E-ISSN: 3041-9972



صحت مطالب بر عهده نویسنده مقاله است و بیانگر دیدگاه دانشگاه عالی دفاع ملی نیست.



مقدمه

آموزش طراحی معماری فرایندی چندلایه، تعاملی و بازتابی است که در آن یادگیری صرفاً از طریق انتقال صریح دانش صورت نمی‌گیرد، بلکه در پیوند میان مشاهده، تجربه، گفت‌وگو، نقد، بازخورد و بازاندیشی در عمل شکل می‌گیرد. استودیوی طراحی در این میان هسته اصلی آموزش معماری و معماری داخلی محسوب می‌شود؛ محیطی که دانشجویان در آن میان تفکر مفهومی، دانش فنی، قضاوت حرفه‌ای و تجربه عملی ارتباط برقرار می‌کند و به تدریج شیوه اندیشیدن و عمل کردن به مثابه طراح را فرا می‌گیرد. از این رو، کیفیت یاددهی-یادگیری در استودیو تا حد زیادی به ساختار تعامل استاد و دانشجو، شیوه سازمان‌دهی نقد، نوع بازخورد، میزان مشارکت و نحوه دسترسی دانشجویان به فرایندهای آشکار و ضمنی تصمیم‌گیری طراحی وابسته است. پژوهش‌های پیشین نیز بر نقش محوری تعامل، نقد و انتقال دانش ضمنی در شکل‌گیری یادگیری استودیویی تأکید کرده‌اند.

با وجود این ماهیت تعاملی، بسیاری از الگوهای متداول آموزش استودیویی در شرایطی شکل گرفته‌اند که دسترسی نسبتاً همگن دانشجویان به ارتباطات شفاهی و شنیداری به صورت ضمنی مفروض بوده است. نقدهای روی میز، ژورنال، گفت‌وگوهای گروهی، توضیحات لحظه‌ای استاد و بازخوردهای غیررسمی اغلب با سرعت بالا و در بستر تبادل همزمان کلامی انجام می‌شوند. چنین سازوکارهایی ممکن است در محیط‌های دارای تنوع شنوایی، دسترسی برابر دانشجویان ناشنوا/کم‌شنوا به تمامی لایه‌های تعامل آموزشی را محدود کنند. مسئله در اینجا صرفاً میزان شنوایی فرد نیست، بلکه میزان انطباق میان ساختار ارتباطی محیط آموزشی و شیوه‌های متفاوت دریافت، پردازش و بازنمایی اطلاعات است. مطالعات حوزه آموزش ناشنوایان و کم‌شنوایان نشان داده‌اند که دسترسی زبانی، وضوح ساختار آموزشی، زمان‌بندی تعاملات و فراهم‌بودن بازخوردهای دیداری و نوشتاری، از عوامل مهم در کیفیت مشارکت به شمار می‌روند. (Knors & Marschark, 2014; Marschark &

(& Knors, 2020; Rodriguez et al., 2022)



این موضوع در استودیوی معماری اهمیت بیشتری می‌یابد، زیرا بخش قابل توجهی از یادگیری طراحی ماهیتی ضمنی و موقعیتی دارد. دانشجو نه فقط از آنچه استاد بیان می‌کند، بلکه از نحوه ترسیم، ترتیب اصلاحات، تأکیدهای بصری، چگونگی مقایسه گزینه‌ها و منطق پنهان پشت تصمیم‌های طراحی نیز می‌آموزد. بنابراین، محدود شدن دسترسی به تعامل استودیویی می‌تواند دریافت دانش ضمنی و فهم منطق شکل‌گیری طرح را نیز تحت تأثیر قرار دهد. در مقابل، ماهیت بصری، فضایی و عملی معماری ظرفیت قابل توجهی برای بازطراحی فرایند یاددهی-یادگیری در جهت دسترس‌پذیری بیشتر فراهم می‌کند. مطالعات جدید در آموزش طراحی و آموزش دانشجویان ناشنوا/کم‌شنوا بر کاربرد بازخورد نوشتاری، اسکیس، دیگرام، مواد آموزشی دیداری، محتوای چندرسانه‌ای و ساختارهای مرحله‌بندی‌شده تأکید کرده‌اند (Mohamad, 2024; Gehret & Elliot, 2025; de Menezes et al., 2024; Siena et al., 2024; Yasin &). در حوزه آموزش معماری، مدل‌های متعددی برای توضیح و سازمان‌دهی فرایند یادگیری در استودیو ارائه شده‌اند. سالما مجموعه‌ای از مدل‌های آموزشی را معرفی می‌کند که از نظر نحوه تعریف مسئله طراحی، شدت تعامل، نقش مدرس، میزان استقلال دانشجو، ساختار همکاری و چگونگی تولید و ارزیابی ایده با یکدیگر تفاوت دارند (Salama, 1995, 2015). در کنار این مدل‌ها، سنت استاد-شاگردی و رویکردهای نزدیک به کارورزی شناختی بر مشاهده، الگوسازی، هدایت، داربست‌بندی، تمرین هدایت‌شده و انتقال تدریجی مسئولیت تأکید دارند و از این جهت ظرفیت مهمی برای انتقال دانش ضمنی طراحی فراهم می‌کنند (Collins et al., 1987; Schön, 1983). با این حال، برخورداری یک الگوی آموزشی از ظرفیت یادگیری، لزوماً به معنای فراگیر بودن آن نیست؛ زیرا میزان کارآمدی هر الگو در محیط‌های دارای تنوع شنوایی به نحوه سازمان‌دهی تعامل، بازخورد، مشارکت و دسترسی ارتباطی وابسته است (Mirmoradi, 2023; Niknahad et al., 2025).

پژوهش حیدری و همکاران (2026) با بازخوانی مفهومی مدل‌های استودیویی سالما و شیوه استاد-شاگردی نشان داد که مدل‌های مشارکتی، زبان الگو و شیوه‌های مبتنی بر استاد-شاگردی از نظر ساختار تعامل، انعطاف در نقد، بازنمایی دیداری و امکان مشارکت،

هم‌راستایی مفهومی بیشتری با نیازهای دانشجویان ناشنوا/کم‌شنوا دارند. آن مطالعه همچنین میان «دسترسی ارتباطی و حسی» و «تفاوت‌های فردی یادگیرندگان» تمایز قائل شد و تأکید کرد که توجه به ترجیحات فردی زمانی معنا پیدا می‌کند که دسترسی پایه به تعامل و بازخورد آموزشی تأمین شده باشد. باین‌حال، ماهیت آن پژوهش عمدتاً کیفی و مفهومی بود و هدف آن مقایسه تجربی کارآمدی مدل‌های آموزشی یا توسعه یک مدل تبیینی حاصل از تلفیق شواهد نظری، زمینه‌ای و کمی نبود از سوی دیگر، مطالعات جدیدتر درباره تجربه دانشجویان ناشنوا/کم‌شنوا در آموزش عالی نشان می‌دهند که فراهم کردن امکانات فنی یا مترجم، هرچند ضروری، به‌تنهایی تضمین‌کننده مشارکت آموزشی نیست. کیفیت دسترسی به بازخورد، ساختار گفت‌وگو، وضوح انتظارات آموزشی، امکان مشاهده و ثبت محتوای نقد و میزان انطباق محیط با ارتباط دیداری نیز در تجربه یادگیری نقش دارند. این مسئله در رشته‌های طراحی که آموزش در آنها اغلب غیرخطی، موقعیتی و مبتنی بر تعامل همزمان است، اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. با وجود گسترش این مطالعات، بخش عمده ادبیات موجود یا بر موانع دسترسی دانشجویان ناشنوا/کم‌شنوا متمرکز است، یا مدل‌های آموزش طراحی را مستقل از تنوع شنوایی بررسی می‌کند. از این‌رو، هنوز چارچوبی منسجم که مؤلفه‌های نظری آموزش طراحی، تجربه زمینه‌ای استادان و دانشجویان و شواهد حاصل از ارزیابی رویکردهای آموزشی را در قالب یک مدل واحد سازمان دهد، به‌طور کافی توسعه نیافته است. خلأ موجود صرفاً فقدان یک «روش تدریس مناسب» نیست، بلکه نیاز به تبیین منسجم مؤلفه‌هایی است که فرایند یاددهی-یادگیری طراحی معماری را در بستر تنوع شنوایی شکل می‌دهند و می‌توانند از طریق تلفیق شواهد نظری، کیفی و کمی در قالب یک مدل نظری صورت‌بندی شوند.

1. روش‌شناسی پژوهش

فاز اول: مطالعه کیفی برای تبیین مؤلفه‌ها و مقوله‌های مدل



روش فراترکیب: برای بررسی نظام‌مند پیشینه پژوهش در حوزه‌های مدل‌های یاددهی-یادگیری طراحی معماری، تنوع شنوایی و یادگیری فضایی و تفاوت‌های فردی در آموزش معماری، جست‌وجو در پایگاه‌های داخلی و پایگاه‌های خارجی و استفاده از کلیدواژه‌های مرتبط انجام شد. در مجموع ۵۲ منبع شناسایی و بررسی شد که پس از اعمال معیارهای ورود و خروج، ۱۸ مطالعه در ستنز نهایی وارد شدند. یافته‌های فراترکیب، مبنای اولیه استخراج مؤلفه‌ها و تدوین راهنمای مصاحبه را فراهم کردند.

روش نظریه برپایه‌ای: به‌منظور تبیین عمیق‌تر و کشف مقوله‌های بومی و زمینه‌مند، مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با اساتید و دانشجویان معماری داخلی واحد بین‌الملل فرشتگان انجام شد. مشارکت‌کنندگان این مرحله ۱۲ نفر شامل ۸ دانشجو با سطوح متفاوت شنوایی و ۴ استاد دارای تجربه تدریس در این واحد بودند و مصاحبه‌ها تا دستیابی به اشباع نظری ادامه یافت. مصاحبه‌ها پس از پیاده‌سازی با استفاده از نرم‌افزار MAXQDA تحلیل و کدگذاری باز، محوری و انتخابی بر اساس رویکرد استراوس و کوربین (1998) انجام شد (Strauss & Corbin, 1998). ساختار تحلیل گزارش‌شده در مقاله نیز شامل کدگذاری باز، استخراج مقوله‌های محوری و در نهایت تعیین مقوله هسته است.

فاز دوم: مطالعه کمی برای ارزیابی مقایسه‌ای رویکردهای آموزشی

در فاز دوم، به‌منظور پاسخ به سؤال اول پژوهش، کارآمدی پنج رویکرد یاددهی-یادگیری شامل قیاسی، مسئله‌محور، مشارکتی، زبان الگوی بصری و ترکیبی در دروس آتلیه‌ای معماری داخلی مورد ارزیابی و مقایسه قرار گرفت. داده‌های کمی حاصل از دانشجویان دارای اطلاعات کامل برای مقایسه میزان کارآمدی این رویکردها از نظر رضایت از فرایند یادگیری، میزان مشارکت و عملکرد در پروژه طراحی تحلیل شد. نتایج این مرحله به‌عنوان شواهد کمی مکمل، در کنار یافته‌های فراترکیب و نظریه برپایه‌ای، در تبیین و توسعه مدل نهایی مورد استفاده قرار گرفت.

داده‌های ۴۲ دانشجوی معماری داخلی دارای اطلاعات کامل برای این تحلیل مورد استفاده قرار گرفت و کارآمدی رویکردها از نظر رضایت، مشارکت و عملکرد پروژه بررسی شد.

2. ادبیات پژوهش

معماری به عنوان رشته‌ای طراحی محور، از دیرباز تحت غلبه بازنمایی‌های دیداری قرار داشته است؛ باین حال، تجربه فضای معماری به ادراک بصری محدود نمی‌شود و از تعامل میان بدن، محیط و مجموعه‌ای از محرک‌های حسی شکل می‌گیرد. صدا، ارتعاش، بافت، نور و حرکت می‌توانند در ادراک فضا و تجربه مکان نقش داشته باشند. از این منظر، توجه به شنوایی در آموزش طراحی از یک سو به ماهیت چندحسی فضا مربوط است و از سوی دیگر، در محیط‌های دارای تنوع شنوایی، مسئله‌ای مرتبط با دسترسی به فرایند یاددهی-یادگیری محسوب می‌شود. این دو حوزه مرتبط‌اند، اما یکسان نیستند؛ نخستین حوزه به ادراک و بازنمایی کیفیت‌های شنیداری فضا و حوزه دوم به سازمان‌دهی آموزش برای دانشجویانی با شیوه‌های متفاوت دسترسی شنیداری مربوط است (Blesser & Salter, 2007; Heidari et al., 2026).

- از شنیدن به عنوان ادراک تا شنیدن به عنوان منبع طراحی

شنیدن صرفاً دریافت فیزیولوژیک امواج صوتی نیست، بلکه در تجربه فضا با تشخیص فاصله، جهت، مقیاس و حرکت ارتباط دارد. مفهوم «منظر صوتی» نیز توجه معماری را از تصویر ایستای فضا به تجربه‌ای زمانی و چندحسی گسترش داده است. در فرایند طراحی، توجه آگاهانه به صدا می‌تواند دانشجو را نسبت به روابط میان بدن، فضا و رویدادهای محیطی حساس‌تر سازد (Blesser & Salter, 2007). در بستر تنوع شنوایی، این ظرفیت زمانی فراگیر است که کیفیت‌های صوتی از مسیرهای دیگری همچون بازنمایی دیداری، ارتعاش و ویژگی‌های مصالح نیز قابل فهم باشند.

- ظرفیت‌های شنیداری و چندحسی در فرایند طراحی معماری



در ادبیات آموزش طراحی، صدا و سایر محرک‌های حسی را می‌توان در سه سطح وارد فرایند طراحی کرد. این سطوح در پژوهش حاضر به‌عنوان ظرفیت‌های آموزشی مکمل در نظر گرفته می‌شوند و نه اجزای ازپیش‌تعیین‌شده مدل نهایی.

- صدا به‌عنوان منبع ایده

در این سطح، محرک‌های صوتی یا موسیقایی می‌توانند به‌عنوان ورودی غیردیداری برای تحریک تخیل و تولید ایده استفاده شوند. اهمیت آموزشی این تمرین‌ها در ارائه پاسخی واحد به صدا نیست، بلکه در گسترش دامنه منابع ایده‌پردازی و ترجمه میان مدالیت‌های حسی است. در محیط دارای تنوع شنوایی، این تمرین زمانی فراگیرتر است که معادل‌های دیداری یا ارتعاشی نیز برای محرک فراهم شود.

-صدا به‌عنوان موضوع بازنمایی و تحلیل

بازنمایی کیفیت‌های صوتی به دلیل ماهیت زمانی و ناپایدار صدا، چالشی مهم در آموزش معماری است. ابزارهایی مانند نقشه صوتی، دیاگرام و اینفوگرافیک می‌توانند کیفیت‌های شنیداری را به داده‌های قابل مشاهده تبدیل کنند. این فرایند میان کیفیت صوتی فضا و زبان دیداری آموزش معماری پیوند برقرار می‌کند و امکان تحلیل مفاهیمی مانند پژواک، جذب و انتشار صوت را بدون وابستگی کامل به دریافت شنیداری مستقیم افزایش می‌دهد.

- کیفیت صوتی به‌عنوان عامل برنامه‌ریزی فضایی

در این سطح، کیفیت‌های شنیداری در تصمیم‌های مربوط به سازمان‌دهی فضا، انتخاب مصالح، فاصله‌ها، حجم و بازشوها وارد می‌شوند. هدف آموزشی آن است که دانشجوی طراحی را به‌عنوان سازمان‌دهی تجربه‌ای چندحسی درک کند. در بستر تنوع شنوایی نیز کیفیت صوتی باید به مفهومی قابل ترجمه به زبان فضایی و دیداری تبدیل شود، نه اینکه شنیدن به پیش‌شرط یادگیری بدل گردد.

- پیامدهای آموزشی و ارتباط آنها با تنوع شنوایی

توجه به ادراک چندحسی می‌تواند دامنه تجربه طراحی را گسترش دهد؛ بااین‌حال، مسئله دانشجویان ناشنوا/کم‌شنوا در استودیو تنها به ادراک حسی فضا محدود نمی‌شود، بلکه نحوه انتقال محتوا و بازخورد نیز اهمیت دارد. نقد شفاهی سریع، گفت‌وگوی همزمان چند نفر یا بازخوردی که ثبت دیداری یا نوشتاری ندارد، می‌تواند دسترسی به اطلاعات را محدود کند. پژوهش‌های جدید بر اهمیت بازخورد نوشتاری و دیداری، محتوای چندرسانه‌ای و ساختارهای آموزشی روشن‌تر تأکید کرده‌اند (de Menezes et al., 2024; Siena et al., 2024; Tannenbaum-Baruchi et al., 2025). همچنین حیدری و همکاران (2026) نشان دادند مدل‌های استودیویی از نظر حمایت از مشارکت، نقد و دریافت بازخورد ظرفیت یکسانی ندارند. بنابراین، چندحسی بودن در این پژوهش به معنای فراهم کردن مسیرهای متعدد دسترسی، بازنمایی و مشارکت است، نه جایگزینی قطعی یک حس با حس دیگر (Heidari et al., 2026).

- مدل‌های یاددهی-یادگیری

«مدل یاددهی-یادگیری» چارچوبی نظری و عملی است که نحوه ارتباط میان مدرس، دانشجو، محتوا، فعالیت آموزشی و ارزیابی را سازمان‌دهی می‌کند (Joyce et al., 2000). در آموزش معماری، مدل‌هایی مانند قیاسی، مسئله‌محور، مشارکتی، زبان الگو و سایر مدل‌های استودیویی مطرح شده‌اند (Salama, 1995). در پژوهش حاضر، مدل یاددهی-یادگیری طراحی معماری صرفاً به «روش تدریس» محدود نمی‌شود، بلکه مجموعه‌ای سازمان‌یافته از شیوه‌های تعامل، ارائه محتوا، نقد، بازخورد، مشارکت و ارزشیابی است که در استودیوی طراحی عمل می‌کند. مدل نهایی نیز از پیش مفروض



نیست و از تلفیق مؤلفه‌های نظری، مقوله‌های زمینه‌مند و شواهد کمی تبیین و توسعه خواهد یافت.

- طراحی معماری

طراحی معماری فرایندی مسئله‌محور و خلاقانه است که در آن طراح با تلفیق دانش فنی، زمینه‌ای و زیبایی‌شناختی به سازماندهی فضا برای پاسخ‌گویی به نیازهای انسانی و عملکردی می‌پردازد (Lawson, 2005). در این پژوهش، تمرکز بر طراحی معماری داخلی است؛ حوزه‌ای که در آن چیدمان، نور، رنگ، مصالح و کیفیت‌های محیطی در شکل‌گیری تجربه فضای داخلی نقش دارند (Ching & Binggeli, 2018). بنابراین، آموزش آن نیز نیازمند ترکیب مشاهده، تجربه، بازنمایی، نقد و تصمیم‌گیری تدریجی در استودیو است.

- تنوع شنوایی

در این پژوهش، «تنوع شنوایی» به تفاوت در میزان و شیوه دسترسی افراد به اطلاعات شنیداری اشاره دارد. در این پژوهش، سطح شنوایی دانشجویان به‌تنهایی تعیین‌کننده زبان ارتباطی، استفاده از فناوری‌های کمک‌شنوایی یا نیازهای آموزشی فرد نیست. از این رو، اصطلاح تنوع شنوایی در این مقاله بر طیفی از وضعیت‌های شنیداری و ارتباطی دلالت دارد و مبنای تحلیل، تعامل این تفاوت‌ها با محیط آموزشی است.

3. یافته‌های پژوهش

یافته‌های پژوهش براساس منطق رویکرد آمیخته اکتشافی متوالی و در راستای دو سؤال اصلی پژوهش ارائه می‌شوند. ابتدا یافته‌های حاصل از فراترکیب و نظریه برپایه‌ای به‌عنوان دو منبع اصلی شواهد کیفی گزارش می‌شود؛ سپس ویژگی‌های نمونه و نتایج ارزیابی کمی

پنج رویکرد منتخب یاددهی-یادگیری بررسی و در نهایت، یافته‌های سه بخش برای تبیین و توسعه مدل یاددهی-یادگیری طراحی معماری مبتنی بر تنوع شنوایی تلفیق می‌شوند.

-یافته‌های حاصل از فراترکیب

به‌منظور شناسایی مؤلفه‌های نظری مرتبط با یاددهی-یادگیری طراحی معماری در بستر تنوع شنوایی، در مرحله جست‌وجو و غربالگری فراترکیب، ۵۲ منبع داخلی و خارجی شناسایی شد. جست‌وجو در پایگاه‌های ScienceDirect، Noormags، Magiran، SID، Scopus و Google Scholar و با استفاده از ترکیب کلیدواژه‌هایی نظیر «یاددهی-یادگیری طراحی معماری»، «استودیوی طراحی»، «تنوع شنوایی»، «آموزش ناشنوا/کم‌شنوا»، «ادراک چندحسی» و «تفاوت‌های فردی» انجام گرفت. پس از حذف موارد تکراری و بررسی ارتباط عنوان، چکیده و متن کامل با اهداف پژوهش، ۱۸ مطالعه در سنتز نهایی وارد شد. آثار بنیادین مؤثر بر آموزش طراحی نیز، با وجود قدمت بیشتر، به دلیل نقش مستقیم آنها در شکل‌گیری چارچوب نظری پژوهش حفظ شدند. در فرایند استخراج مفاهیم، ۴۷ کد اولیه شناسایی شد که پس از مقایسه، ادغام و حذف کدهای تکراری به ۲۱ کد نهایی و سپس شش مقوله اصلی تقلیل یافت. این مقوله‌ها شامل مدل‌های پایه یاددهی-یادگیری، تنوع شنوایی و ادراک فضایی، تفاوت‌های فردی، روش‌های تدریس تطبیقی، ابزارهای سنجش و ارزیابی، و بستر و زمینه آموزشی بود.

جدول 1. مقوله‌های اصلی مستخرج از فراترکیب

کد مقوله	مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده	منابع کلیدی
الف. مدل‌های پایه	قیاسی، مسئله‌محور، مشارکتی، زبان	Salama (1995), Schön (1987)



کد مقوله	مؤلفه‌های تشکیل دهنده	منابع کلیدی
یاددهی-یادگیری	الگو	
ب. تنوع شنوایی و ادراک فضایی	کیفیت‌های صوتی، ارتعاش، دریافت و بازنمایی فضایی	Blesser & Salter (2007)
ج. تفاوت‌های فردی (MBTI)	ترجیحات تعامل، دریافت اطلاعات، تصمیم‌گیری و ساختار	Jung (1971), Myers et al. (1998)
د. روش‌های تدریس تطبیقی	بازنمایی دیداری، دیاگرام، نقشه و ترجمه کیفیت‌های حسی	مطالعات منتخب؛ Blesser & Salter (2007)
ه. ابزارهای سنجش و ارزیابی	MBTI، ارزیابی عملکرد طراحی	استانداردها و مطالعات منتخب
و. بستر و زمینه	امکانات استودیو، زبان ارتباطی، ساختار کلاس و بازخورد	مستندات دانشگاه بین‌الملل فرشتگان

نتایج فراترکیب نشان داد که مسئله تنوع شنوایی در آموزش طراحی به میزان دریافت صوت محدود نمی‌شود، بلکه دسترسی به نقد و بازخورد، شیوه بازنمایی محتوا، ساختار تعامل و مشارکت و تفاوت‌های فردی نیز در کیفیت یاددهی-یادگیری نقش دارند. این شش مقوله به عنوان چارچوب اولیه برای تدوین راهنمای مصاحبه و ورود به مرحله نظریه برپایه‌ای مورد استفاده قرار گرفتند.

-یافته‌های حاصل از نظریه برپایه‌ای

به منظور تبیین عمیق تر مؤلفه های زمینه مند یاددهی-یادگیری طراحی در دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بین الملل فرشتگان، مصاحبه های نیمه ساختاریافته با ۱۲ مشارکت کننده شامل ۸ دانشجوی معماری داخلی با سطوح متفاوت شنوایی و ۴ استاد دارای تجربه تدریس در این واحد انجام شد. مصاحبه ها تا دستیابی به اشباع نظری ادامه یافت و پس از ضبط و پیاده سازی، با استفاده از نرم افزار MAXQDA تحلیل شدند.

-کدگذاری باز

در مرحله کدگذاری باز، ۱۸۳ کد اولیه از داده های مصاحبه استخراج شد. نمونه هایی از کدهای باز در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول 2. نمونه کدهای باز استخراج شده از مصاحبه ها

مشارکت کننده	نمونه عبارت از مصاحبه	کد باز
دانشجوی ناشنوا (شماره ۳)	«وقتی مترجم نیست، نمی فهمم استاد چه توضیحی درباره حجم می دهد»	نیاز به دسترسی ارتباطی در استودیو
دانشجوی کم شنوا (شماره ۷)	«فضای آرام و پژواک دار برای من فرق دارد»	اهمیت کیفیت صوتی فضا
دانشجوی کم شنوا (شماره ۲)	«اساتیدی که فقط حرف می زنند بدون اسلاید یا تخته، برای من سخت است»	دشواری آموزش صرفاً شفاهی
دانشجوی ناشنوا (شماره ۵)	«وقتی با دوستانم کار گروهی می کنیم، اشکالات طراحی را بهتر می بینم»	اثر بخشی تعامل مشارکتی
دانشجوی ناشنوا (شماره)	«استاد می گوید این خوب است یا بد،	نبود بازخورد دیداری و



مشارکت کننده	نمونه عبارت از مصاحبه	کد باز
(۱)	اما دلایلش را نمی نویسد»	نوشتاری
دانشجوی کم شنوا (شماره ۴)	«من درون گرا هستم؛ کار گروهی شلوغ برایم خسته کننده است»	تفاوت فردی در ترجیح تعامل
دانشجوی ناشنوا (شماره ۶)	«هرچه استاد بیشتر طرح بکشد و تصویر نشان دهد، بهتر می فهمم»	نیاز به تصاویر و نمودار
دانشجوی ناشنوا (شماره ۸)	«دوستان شنوا کمک می کنند توضیحات شفاهی استاد را منتقل کنند»	نقش تعامل همتا

-کدگذاری محوری

پس از ادغام و سازمان دهی کدهای مرتبط، نه مقوله اصلی استخراج شد. این مقوله ها همراه با فراوانی ارجاع و نمونه مؤلفه های مرتبط در جدول ۴ ارائه شده اند.

جدول 3. مقوله های اصلی حاصل از کدگذاری محوری

مقوله اصلی	فراوانی ارجاع	نمونه مؤلفه
1. موانع ارتباطی در استودیو	۳۴	نبود مترجم، تأخیر در دریافت بازخورد نوشتاری
2. عوامل تسهیل گر بصری	۲۸	تخته سفید، اسلاید تصویری، ترسیم و

مقوله اصلی	فراوانی ارجاع	نمونه مؤلفه
		نمودار
3. نقش تعامل همتا	۲۲	کمک همتایان، گروه‌بندی و تبادل ایده
4. رویکردهای مؤثر یادگیری از دید دانشجویان	۳۱	مشارکتی، مسئله‌محور، زبان الگوی بصری
5. تفاوت های فردی مؤثر بر طراحی	۱۹	ترجیح تعامل فردی/گروهی و نحوه دریافت اطلاعات
6. راهبردهای جبران و دسترسی	۱۸	موقعیت مناسب در کلاس، فناوری کمک‌شنوایی، نشانه‌های دیداری
7. نقش استاد در تطبیق روش تدریس	۲۶	نوشتن همزمان با توضیح، صبوری و بازنمایی دیداری
8. انتظارات از مدل مطلوب	۳۳	بازخورد نوشتاری، توضیح گام‌به‌گام و چندکاناله
9. زمینه دانشگاه فرشتگان	۱۵	زبان اشاره، فرهنگ ناشنوا و ویژگی‌های محیط آموزشی

فراوانی ارجاعات نشان داد «موانع ارتباطی در استودیو» و «انتظارات از مدل مطلوب» از برجسته‌ترین موضوعات مطرح‌شده توسط مشارکت‌کنندگان بودند و پس از آنها



«رویکردهای مؤثر یادگیری» و «عوامل تسهیل‌گر بصری» قرار گرفتند. این یافته نشان می‌دهد دسترسی به اطلاعات در استودیوی طراحی صرفاً مسئله دریافت محتوای آموزشی نیست، بلکه نحوه سازمان‌دهی نقد، تعامل، بازخورد و بازنمایی نیز در تجربه یادگیری دانشجویان نقش دارد.

-کدگذاری انتخابی و مقوله هسته

در مرحله کدگذاری انتخابی، مقوله هسته پژوهش با عنوان «یادگیری طراحی مبتنی بر جبران حسی-تعاملی» شناسایی شد. این مقوله بیان می‌کند که دسترسی دانشجویان دارای تنوع شنوایی به فرایند طراحی، از ترکیب مسیرهای چندگانه دریافت می‌شود و بازنمایی اطلاعات با تعامل آموزشی شکل می‌گیرد. از این منظر، «جبران حسی» صرفاً جایگزینی یک حس با حس دیگر نیست، بلکه استفاده از مسیرهای دیداری، نوشتاری، لمسی یا ارتعاشی برای تکمیل اطلاعات است؛ درحالی‌که بُعد «تعاملی» به نقش استاد، همتایان و ساختار ارتباطی استودیو اشاره دارد.

سه ویژگی اصلی این مقوله هسته عبارت‌اند از: (۱) تکمیل یا انتقال اطلاعات شفاهی از طریق کانال‌های دیداری، نوشتاری و در موارد مرتبط لمسی؛ (۲) نقش تعامل با استاد و همتا در دسترسی به فرایند نقد و یادگیری؛ و (۳) نیاز به بازخورد قابل‌ثبت و قابل‌بازبینی در کنار بازخورد شفاهی. بنابراین، جبران حسی-تعاملی بیش از آنکه ویژگی ثابت فرد تلقی شود، بیانگر رابطه میان ویژگی‌های یادگیرنده و ساختار محیط آموزشی است.

-یافته‌های توصیفی بخش کمی

سؤال اول پژوهش عبارت بود از: «از میان رویکردهای منتخب یاددهی-یادگیری طراحی معماری، کدامیک در بستر تنوع شنوایی دانشجویان معماری داخلی از کارآمدی بیشتری برخوردارند؟»

برای پاسخ به این سؤال، کارآمدی پنج رویکرد قیاسی، مسئلهمحور، مشارکتی، زبان الگوی بصری و ترکیبی ارزیابی و مقایسه شد. نمره کارآمدی براساس شاخصهای رضایت، مشارکت و عملکرد پروژه و در مقیاس صفر تا ۱۰۰ محاسبه شد.

جدول 4. میانگین نمرات کارآمدی رویکردهای یاددهی-یادگیری

رویکرد	ناشنوا	کم شنوا	شنوا	میانگین کل
قیاسی	۵۲,۳	۵۸,۷	۶۴,۲	۵۸,۴
مسئلهمحور	۶۸,۵	۷۲,۱	۷۱,۴	۷۰,۷
مشارکتی	۷۸,۲	۷۶,۵	۷۴,۳	۷۶,۳
زبان الگوی بصری	۷۲,۴	۷۰,۸	۶۸,۹	۷۰,۷
ترکیبی	۸۵,۶	۸۳,۲	۸۰,۱	۸۳,۰



نتایج توصیفی نشان می‌دهد رویکرد ترکیبی در هر سه زیرگروه شنوایی بالاترین میانگین کارآمدی را به دست آورده و پس از آن رویکرد مشارکتی قرار گرفته است. با این حال، تفاوت میان زیرگروه‌های شنوایی در این جدول تنها به صورت توصیفی گزارش می‌شود و نمی‌توان از آن درباره وجود اثر تعاملی میان نوع رویکرد و سطح شنوایی نتیجه‌گیری کرد؛ زیرا آزمون استنباطی انجام‌شده در پژوهش برای مقایسه کلی پنج رویکرد آموزشی بوده است.

پیش از تحلیل استنباطی، نرمال بودن داده‌ها با آزمون کولموگروف-اسمیرنوف بررسی شد. سپس برای مقایسه میانگین کارآمدی پنج رویکرد، از تحلیل واریانس یک طرفه استفاده شد. نتایج تحلیل واریانس یک طرفه نشان داد تفاوت کلی میان پنج رویکرد از نظر کارآمدی از لحاظ آماری معنادار است ($F=14.2$, $p=0.001$) برای مشخص شدن محل تفاوت‌ها، آزمون تعقیبی توکی انجام شد.

بر این اساس، رویکرد ترکیبی با میانگین کارآمدی 83 از 100 بیشترین کارآمدی را نشان داد. تفاوت آن با رویکرد مشارکتی نیز معنادار بود ($p=0.042$)، در حالی که تفاوت مشارکتی با مسئله‌محور و زبان الگوی بصری معنادار نبود. کمترین میانگین متعلق به رویکرد قیاسی با 58.4 بود. در نتیجه، در پاسخ به سؤال اول پژوهش می‌توان گفت که در نمونه مورد مطالعه، رویکرد ترکیبی نسبت به چهار رویکرد منفرد مورد بررسی از کارآمدی بیشتری برخوردار بوده است.

- تلفیق یافته‌ها و تبیین و توسعه مدل؛ پاسخ به سؤال دوم پژوهش

سؤال دوم پژوهش عبارت بود از: «بر پایه تلفیق مؤلفه‌های نظری حاصل از فراترکیب، مقوله‌های زمینه‌مند و مقوله هسته حاصل از نظریه برپایه و نتایج ارزیابی کمی، مدل یاددهی-یادگیری طراحی معماری مبتنی بر تنوع شنوایی چگونه قابل تبیین و توسعه است؟»

برای پاسخ به این سؤال، یافته‌های سه مرحله پژوهش در کنار یکدیگر قرار گرفتند. فراترکیب شش حوزه نظری اصلی را آشکار ساخت؛ نظریه برپایه‌ای نه مقوله زمینه‌مند و مقوله هسته «یادگیری طراحی مبتنی بر جبران حسی-تعاملی» را استخراج کرد؛ و بخش کمی نشان داد استفاده ترکیبی از رویکردهای آموزشی منتخب در مقایسه با به‌کارگیری منفرد آنها از کارآمدی بیشتری برخوردار است. بر این اساس، مرحله کمی به‌عنوان شواهد مکمل برای توسعه مدل مورد استفاده قرار گرفت و نه به‌عنوان آزمون یا اعتبارسنجی آماری مستقیم مؤلفه‌های مدل. مقایسه و تلفیق این سه دسته شواهد به شناسایی پنج مؤلفه اصلی انجامید.

مؤلفه نخست، جبران حسی-بصری، از همگرایی یافته‌های فراترکیب درباره ادراک چندحسی، تأکید مشارکت‌کنندگان بر تصاویر و نمودارها و نیاز به کاهش وابستگی به توضیح شفاهی شکل گرفت. این مؤلفه بر فراهم کردن بیش از یک مسیر برای دریافت و بازنمایی دانش طراحی تأکید دارد.

مؤلفه دوم، تعامل مشارکتی ساختاریافته، از نقش برجسته تعامل همتا در داده‌های کیفی و عملکرد بالاتر رویکرد مشارکتی و ترکیبی در بخش کمی حمایت می‌شود. باین‌حال، مشارکت صرفاً به معنای قرارداد دادن دانشجو در گروه نیست، بلکه نیازمند سازمان‌دهی ارتباط، نوبت‌دهی و امکان مشاهده و دنبال کردن تعاملات گروهی است.



مؤلفه سوم، بازخورد نوشتاری و بصری فوری، به یکی از پرتکرارترین نیازهای بیان‌شده در مصاحبه‌ها پاسخ می‌دهد. در استودیوی طراحی، بازخورد بخش اصلی انتقال دانش ضمنی است؛ بنابراین بازخوردی که فقط به صورت شفاهی و گذرا ارائه شود، می‌تواند برای برخی دانشجویان قابل دسترسی یا قابل بازبینی نباشد. ثبت نوشتاری و دیداری نقد، امکان بازگشت دانشجو به مراحل اصلاح طرح را فراهم می‌سازد.

مؤلفه چهارم، انعطاف آموزشی متناسب با تفاوت‌های فردی، حاصل پیوند داده‌های توصیفی مربوط به تفاوت‌های فردی با مقوله‌های کیفی و نتایج بخش کمی است. این مؤلفه به معنای تخصیص یک روش تدریس ثابت به هر تیپ شخصیتی نیست، بلکه بر امکان استفاده از مسیرهای متفاوت نقد، تعامل و ارائه بازخورد متناسب با شرایط دانشجویان تأکید دارد.

مؤلفه پنجم، بازنمایی ویژگی‌های صوتی فضا، از یافته‌های فراترکیب درباره ماهیت چندحسی تجربه معماری و داده‌های کیفی مرتبط با درک کیفیت صوتی فضا استخراج شد. هدف این مؤلفه، وابسته کردن آموزش طراحی به قدرت شنیدن نیست، بلکه ترجمه ویژگی‌هایی مانند پژواک، جذب، عایق‌بودن و کیفیت آکوستیکی به زبان دیداری و فضایی است تا این ویژگی‌ها برای دانشجویان با سطوح متفاوت شنوایی قابل تحلیل باشند.

در سطح مفهومی، این پنج مؤلفه حول مقوله هسته «یادگیری طراحی مبتنی بر جبران حسی-تعاملی» سازمان می‌یابند. جبران حسی به چندگانگی مسیرهای دریافت و بازنمایی اطلاعات و تعامل به نقش استاد، هم‌تا، نقد و ساختار ارتباطی استودیو اشاره دارد. در نتیجه، مدل پیشنهادی نه بر یک حس یا یک شیوه تدریس منفرد، بلکه بر ترکیب دسترسی چندکاناله، تعامل ساختاریافته، بازخورد قابل دسترسی و انعطاف آموزشی استوار است.

بنابراین، در پاسخ به سؤال دوم پژوهش، مدل یاددهی-یادگیری طراحی معماری مبتنی بر تنوع شنوایی از طریق تلفیق مؤلفه‌های نظری حاصل از فراترکیب، مقوله‌های زمینه‌مند و مقوله هسته حاصل از نظریه برپایه‌ای و شواهد حاصل از ارزیابی کمی تبیین و توسعه یافت. این تلفیق به شناسایی پنج مؤلفه جبران حسی-بصری، تعامل مشارکتی ساختاریافته، بازخورد نوشتاری و بصری فوری، انعطاف آموزشی متناسب با تفاوت‌های فردی و بازنمایی ویژگی‌های صوتی فضا انجامید. در این مرحله، برای مدل نام مستقل و ازپیش‌تعیین‌شده‌ای در نظر گرفته نمی‌شود و ساختار پنج مؤلفه‌ای حاصل، مبنای بحث و تبیین نظری در بخش بعدی پژوهش قرار می‌گیرد.

4. نتیجه گیری

پژوهش حاضر با هدف تبیین و توسعه مدل یاددهی-یادگیری طراحی معماری مبتنی بر تنوع شنوایی و با مطالعه موردی دانشجویان کارشناسی معماری داخلی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بین‌الملل فرشتگان انجام شد. در مجموع، یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که ارتقای کیفیت و دسترس‌پذیری یاددهی-یادگیری طراحی معماری در بستر تنوع شنوایی بیش از آنکه مستلزم ایجاد یک برنامه آموزشی کاملاً مجزا باشد، نیازمند بازطراحی شیوه‌های ارتباط، بازخورد، مشارکت و بازنمایی در استودیوی طراحی است. در این چارچوب، تنوع شنوایی از یک ویژگی صرفاً فردی به مسئله‌ای در رابطه میان دانشجو و ساختار محیط آموزشی تبدیل می‌شود. از این منظر، استودیوی فراگیر استودیویی نیست که فقط برای یک گروه خاص «تسهیلات» اضافه کند، بلکه محیطی است که از ابتدا امکان دریافت، مشارکت و بیان یادگیری را از مسیرهای متنوع فراهم می‌سازد.

بالین‌حال، نتایج پژوهش باید در محدوده طراحی مطالعه تفسیر شوند. بخش کمی بر ۴۲ دانشجوی معماری داخلی دانشگاه فرشتگان و بخش کیفی بر ۱۲ مشارکت‌کننده استوار



بوده است؛ از این رو، تعمیم نتایج به سایر دانشگاه‌ها و رشته‌های طراحی نیازمند احتیاط است. همچنین تحلیل واریانس یک‌طرفه در این پژوهش، تفاوت کلی میان رویکردهای آموزشی را بررسی کرده و برای آزمون اثر تعاملی سطح شنوایی و نوع رویکرد آموزشی طراحی نشده است. افزون بر این، پنج مؤلفه حاصل از تلفیق شواهد در این مطالعه تبیین و توسعه یافته‌اند و نه به صورت یک مدل ساختاری مستقل اعتبارسنجی آماری شده‌اند. پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده با نمونه‌های بزرگ‌تر و چندمرکزی، استفاده از طرح‌های طولی و بررسی مستقیم روابط میان مؤلفه‌ها، قابلیت انتقال و اعتبار تجربی مدل را در دیگر محیط‌های آموزش معماری و طراحی بررسی کنند.

* بخشی از این مقاله مستخرج از رساله دکتری نویسنده اول (مژگان حیدری)، به راهنمایی دکتر حسین ذبیحی و مشاوره دکتر وحدانه فولادی، با عنوان «تبیین مدل یادگیری طراحی معماری مبتنی بر توانایی شنوایی دانشجویان کارشناسی معماری داخلی ایران - موردپژوهی واحد بین‌الملل فرشتگان» در دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران است.

فهرست منابع

- لاوسون، برایان. (۱۳۸۴). طراحان چگونه می‌اندیشند: ابهام‌زدایی از فرایند طراحی (حمید ندیمی، مترجم). انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.
- ندیمی، حمید. (۱۳۸۹). روش استاد و شاگردی، از نگاهی دیگر. هنرهای زیبا-معماری و شهرسازی، شماره ۴۴.

ثقفی، محمدجواد و طاهری سیاح، فاطمه. (۱۳۹۶). معماری و MBTI؛ بررسی شیوه استفاده از شخصیت‌شناسی و ویژگی‌های شخصیتی کاربر فضا در طراحی مسکن. هنرهای زیبا-معماری و شهرسازی، ۲۲(۱).

References

- Blessner, B., & Salter, L.-R. (2007). Spaces speak, are you listening? Experiencing aural architecture. MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/6384.001.0001>
- Ching, F. D. K., & Binggeli, C. (2018). Interior design illustrated (4th ed.). Wiley
- Collins, A., Brown, J. S., & Newman, S. E. (1987). Cognitive apprenticeship: Teaching the crafts of reading, writing, and mathematics (Technical Report No. 403). Center for the Study of Reading, University of Illinois.
- de Menezes, A., Mattos, É., Ramos, F., & Castro, G. (2024). Inclusive didactic material for deaf architecture students. Blucher Design Proceedings, 12(3), 1578–1589. <https://doi.org/10.5151/sigradi2023-352>
- Gehret, A. U., & Elliot, L. B. (2025). Perceptions of e-learning by deaf and hard of hearing students using asynchronous multimedia tutorials. Educational Technology Research and Development, 73, 1921–1949. <https://doi.org/10.1007/s11423-025-10476-z>
- Heidari, M., Zabihi, H., & Fooladi, V. (2026). Toward inclusive architectural studio pedagogy: A conceptual mapping of Salama's models and master-apprentice practices onto MBTI-informed learning preferences. Space Ontology International Journal, 15(2), 27–38. <https://doi.org/10.71879/soij.2026.1222284>
- Joyce, B., Weil, M., & Calhoun, E. (2000). Models of teaching (6th ed.). Allyn and Bacon.
- Jung, C. G. (1971). Psychological types (R. F. C. Hull, Rev. of H. G. Baynes's trans.). Princeton University Press. (Original work published 1921).
- Knoors, H., & Marschark, M. (2014). Teaching deaf learners: Psychological and developmental foundations. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199792023.001.0001>
- Lawson, B. (2005). How designers think: The design process demystified (4th ed.). Architectural Press.
- Marschark, M., & Knoors, H. (Eds.). (2020). The Oxford handbook of deaf studies in learning and cognition. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780190054045.001.0001>
- Mirmoradi, S. (2023). Exploring the relationship between learning styles and architectural design education: A systematic review. Space Ontology International Journal, 12(2), 69–84. <https://doi.org/10.22094/SOIJ.2023.1986923.1552>
- Myers, I. B., McCauley, M. H., Quenk, N. L., & Hammer, A. L. (1998). MBTI manual: A guide to the development and use of the Myers-Briggs Type Indicator (3rd ed.). Consulting Psychologists Press.
- Niknahad, F., Parva, M., Aflaki Fard, H., & Keshmiri, H. (2025). The application of the poststructuralist approach in architectural design education to improving teaching quality (case study: Design Studio 5). Journal of Interdisciplinary Studies in Education, 4(3), 53–86.
- Rodrigues, F. M., Rato, J. R., Mineiro, A., & Holmström, I. (2022). Unveiling teachers' beliefs on visual cognition and learning styles of deaf and hard of hearing students. PLOS ONE, 17(2), e0263216. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0263216>



- Salama, A. M. A. (1995). *New trends in architectural education: Designing the design studio*. Tailored Text.
- Salama, A. M. (2015). *Spatial design education: New directions for pedagogy in architecture and beyond*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315610276>
- Schön, D. A. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think in action*. Basic Books.
- Schön, D. A. (1987). *Educating the reflective practitioner: Toward a new design for teaching and learning in the professions*. Jossey-Bass.
- Siena, F. L., Russell, S., Winfield, K., Malcolm, R., Stewart, J., Hurford, T., Woolley, J., Dodl, A., & Salter, S. (2024). Product design education for deaf & hard of hearing learners: Examining the four-year undergraduate learners experience. In H. Grierson, E. Bohemia, & L. Buck (Eds.), *DS 131: Proceedings of the International Conference on Engineering and Product Design Education (E&PDE 2024)* (pp. 318–323). The Design Society. <https://doi.org/10.35199/EPDE.2024.54>
- Strauss, A., & Corbin, J. (1998). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory* (2nd ed.). Sage Publications.
- Tannenbaum-Baruchi, C., Ahad Ha'am, B., & Harari, R. (2025). Accessibility and support in higher education: A case study of deaf and hard of hearing students' perceptions. *Higher Education*. <https://doi.org/10.1007/s10734-025-01586-x>
- Yasin, M. M., & Mohamad, M. (2024). The use of visual aids to improve deaf students' English vocabulary: A literature review. *SHS Web of Conferences*, 182, 02001. <https://doi.org/10.1051/shsconf/202418202001>