



A Theoretical Elucidation of an Architectural Design Learning Model Based on Students' Hearing Ability

Mozhgan Heidari

Department of Architecture, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

Email: mozh.heidari@iau.ac.ir

 0000-0002-3473-7030

Hossein Zabihi

Department of Urban Planning, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran (Corresponding Author).

Email: hossein.zabihi@iau.ac.ir

 0000-0001-6593-9674

Vahdaneh Fooladi

Department of Architecture, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

Email: v.fooladi@iau.ac.ir

 0000-0002-0487-195X

Abstract

Existing architectural design learning models are predominantly founded on the assumption that learners possess typical hearing and visual abilities and, according to the available evidence, have not been adequately adapted for students with hearing impairments. This study aimed to develop a theoretical model of architectural design learning based on students' hearing ability among undergraduate students of Interior Architecture in Iran, with a case study of the Farhikhtegan International Branch of Islamic Azad University. The research adopted an exploratory sequential mixed-methods design. In the qualitative phase, a meta-synthesis of 52 scholarly sources identified six major categories, while Grounded Theory was employed through interviews with 12 participants, resulting in the extraction of nine principal categories and the identification of the core category, "compensatory-interactive design learning." In the quantitative phase, 42 Interior Architecture students representing three levels of hearing ability (deaf, hard of hearing, and hearing-impaired) were evaluated across five instructional models, including deductive, problem-based, collaborative, pattern language, and hybrid learning models. The findings demonstrated that the hybrid learning model achieved the highest level of effectiveness, with a mean efficiency score of 83.0 out of 100, significantly outperforming the other models ($p < 0.01$). Based on these findings, a novel framework entitled the Hearing Compensation–Interactive Learning Model (HCIM) was developed. The model comprises five core components: visual sensory compensation, structured collaborative interaction, immediate written feedback, MBTI-based instructional flexibility, and soundscape mapping education. The proposed HCIM offers a comprehensive pedagogical framework for enhancing the quality of teaching and learning in architectural education for deaf and hard-of-hearing students in Iran.

Keywords: Theoretical Model Development; Architectural Design Learning; Hearing Ability; Hearing Compensation–Interactive Learning Model (HCIM); Interior Architecture.





سال پنجم، شماره اول (پیاپی ۱۶)، بهار ۱۴۰۵، صص. ۳۱-۶۶
تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۹/۲۰ - تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۲/۱۲

مقاله پژوهشی

تبیین نظری مدل یادگیری طراحی معماری مبتنی بر توانایی شنوایی

مژگان حیدری

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

Email: mozh.heidari@iau.ac.ir

0000-0002-3473-7030

حسین ذبیحی

دانشیار 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

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

Email: v.fooladi@iau.ac.ir

0000-0002-0487-195X

چکیده

مدل‌های موجود یادگیری طراحی معماری، با استناد به شواهد موجود عمدتاً بر فرض دانشجویان شنوا و بینا استوار هستند و برای دانشجویان با نیازهای خاص شنوایی تطبیق داده نشده‌اند. این پژوهش با هدف تبیین نظری مدل یادگیری طراحی معماری مبتنی بر توانایی شنوایی دانشجویان کارشناسی معماری داخلی ایران (مطالعه موردی واحد بین‌الملل فرشتگان) انجام شد. پژوهش با رویکرد آمیخته (کیفی-کمی) از نوع اکتشافی متوالی انجام گرفت. در بخش کیفی از روش‌های فراترکیب (بررسی ۵۲ منبع و استخراج ۶ مقوله اصلی) و نظریه برپایه‌ای (مصاحبه با ۱۲ مشارکت‌کننده و استخراج ۹ مقوله اصلی و مقوله هسته «یادگیری طراحی مبتنی بر جبران حسی-تعاملی») استفاده شد. در بخش کمی، ۴۲ دانشجوی معماری داخلی با سه سطح توانایی شنوایی (ناشنوا-نیمه‌شنوا-کم‌شنوا) در قالب ۵ گروه مدل یادگیری (قیاسی، مسئله‌محور، مشارکتی، زبان الگو و ترکیبی) مورد ارزیابی قرار گرفتند. یافته‌ها نشان داد مدل ترکیبی با میانگین کارآمدی ۸۳٪ از ۱۰۰ به‌طور معنی‌داری ($p < 0.01$) کارآمدترین مدل است. مدل نهایی پژوهش تحت عنوان «مدل یادگیری طراحی معماری جبران‌محور شنوایی-تعاملی (HCIM)» با پنج مؤلفه اصلی (جبران حسی-بصری، تعامل مشارکتی ساختاریافته، بازخورد نوشتاری فوری، انعطاف براساس MBTI، آموزش نقشه صوتی فضا) تبیین شد. این مدل می‌تواند به‌عنوان چهارچوبی مؤثر برای بهبود کیفیت یاددهی-یادگیری معماری در آموزش دانشجویان ناشنوا-کم‌شنوا ایران مورد استفاده قرار گیرد.

کلیدواژه‌ها: تبیین نظری، یادگیری طراحی معماری، توانایی شنوایی، مدل HCIM، معماری داخلی

شابا الکترونیک: ۳۰۴۱-۹۹۷۲ ♦ 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 بیاگر دیدگاه دانشگاه عالی دفاع ملی نیست.



مقدمه

در برنامه کارشناسی معماری در دروس آتلیه‌ای مدل‌های مختلف یادگیری ازجمله مدل قیاسی، مدل مسئله‌موردی، مدل مشارکتی، مدل برنامه درسی پنهان، مدل زبان الگو، مدل کانپست-تست، مدل دولایه‌ای، مدل انرژی آگاه، مدل اکتشافی و مدل تعاملی شناسایی شده است (Salama, 1995). پرسش اصلی پژوهش این است که از میان مدل‌های یادگیری مطرح شده کدامیک در دروس کارگاهی دانشجویان کارشناسی معماری به نسبت قابلیت‌های شنوایی آنان کارآمدی بیشتر دارد؟ همچنین تبیین مدل یادگیری در دروس آتلیه‌ای با سنجش‌های روانی و شنوایی دانشجویان چگونه ممکن است؟ این یک واقعیت است که مدل‌های فعلی یادگیری، آموزش و تمرین معماری دارای نارسایی‌هایی هستند که مناسب طیف گسترده دانشجویان با توانایی‌های متمایز شنوایی و شخصیتی و همچنین چالش‌های آینده ایشان نیست. با این تفاسیر، الگوهای امروزی متداول در آموزش و یادگیری دروس آتلیه‌ای معماری داخلی نیازمند بازنگری و بازآفرینی و حتی ارائه مدل‌هایی جدید با توجه به توانایی‌های جسمی با محوریت شنوایی و شخصیتی دانشجویان هستند.

علاوه بر مدل‌های یادگیری که پیش از این ذکر شد، در ایران نیز پژوهش‌هایی در این زمینه با اهداف ارتقای سطح آموزش و ارتباط دانشگاه‌ها با بازار کار حرفه‌ای مطابق جداول ۳ و ۲ صورت گرفته است. این درحالی است که برای دانشجویان با سطوح توانایی شنوایی و شخصیتی متفاوت پژوهش‌های محدودی طبق جداول ۴ و ۵ در ایران و جهان قابل ردیابی است. همان‌طور که در جداول قابل تشخیص است، کم‌تر پژوهشی بوده که نسبت میان کارآمدی مدل‌های یادگیری را در برنامه کارشناسی دروس آتلیه‌ای برای دانشجویان با طیف توانایی‌های متمایز جسمی و شخصیتی بررسی کند. در حال حاضر ۵۲۰۰۰۰ ناشنوا و کم‌شنوا در ایران زندگی می‌کنند و سالانه ۱۵۰۰ ناشنوای جدید در کشور متولد می‌شود. این تعداد از جامعه ایران دچار ناتوانی شنوایی از ناشنوایی کامل تا نیمه شنوا هستند که تنها درصد کمی وارد مرحله تحصیلات دانشگاهی می‌شوند. البته اندازه‌گیری میزان شنوایی و مؤلفه‌های شخصیتی امری پیچیده و نسبی است. دانشگاه آزاد واحد بین‌الملل فرشتگان ویژه شهروندان



استثنایی (با محوریت جامعه ناشنوا و کم‌شنوا) از سال ۱۳۹۸ با ۱۲۰ دانشجو در هشت رشته تحصیلی شروع به کار کرد و با گرفتن مجوز ۲۵ رشته از وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در حال جذب دانشجو و گسترش دانشگاه است. این دانشگاه در حال حاضر در ۱۹ رشته تحصیلی مطابق جدول ۱ فعال است.

جدول ۱: رشته‌های فعال دانشگاه آزاد اسلامی واحد بین‌الملل فرشتگان

پردیس / دانشکده	دانشکده / گروه	رشته تحصیلی	مقطع تحصیلی
علوم انسانی	ادبیات و علوم انسانی	حسابداری	کارشناسی پیوسته
علوم انسانی	ادبیات و علوم انسانی	زبان‌شناسی گرایش ناشنوایی	کارشناسی ارشد
هنر و معماری	هنر	طراحی لباس	کارشناسی پیوسته
هنر و معماری	هنر	طراحی و ساخت طلا و جواهر	کارشناسی پیوسته
هنر و معماری	هنر	عکاسی - تبلیغات	کارشناسی
علوم انسانی	تربیت بدنی	علوم ورزشی	کارشناسی پیوسته
هنر و معماری	هنر	فتوگرافیک - عکاسی	کاردانی پیوسته
فنی و مهندسی	فناوری اطلاعات	فناوری اطلاعات	کاردانی پیوسته
فنی و مهندسی	فناوری اطلاعات	فناوری اطلاعات - اینترنت و شبکه‌های گسترده	کاردانی ناپیوسته
هنر و معماری	هنر	گرافیک - گرافیک	کاردانی پیوسته
علوم انسانی	ادبیات و علوم انسانی	مترجمی زبان اشاره ایرانی	کارشناسی پیوسته
علوم انسانی	ادبیات و علوم انسانی	مترجمی زبان اشاره ایرانی	کاردانی حرفه‌ای
علوم انسانی	ادبیات و علوم انسانی	مترجمی زبان انگلیسی	کارشناسی پیوسته
هنر و معماری	معماری	معماری داخلی	کارشناسی پیوسته
فنی و مهندسی	فناوری اطلاعات	مهندسی کامپیوتر	کارشناسی پیوسته
هنر و معماری	معماری	مهندسی معماری	کارشناسی ارشد
هنر و معماری	هنر	نقاشی	کارشناسی پیوسته
هنر و معماری	هنر	هنرهای تجسمی - عکاسی	کاردانی ناپیوسته
هنر و معماری	هنر	هنرهای تجسمی - گرافیک	کاردانی ناپیوسته

مسئله این است که ناتوانی‌هایی مثل مشکلات حس شنوایی با قابلیت‌های شخصیتی فرد تا حدی قابلیت جبران دارد. ولی این مسئله در مدل‌های یادگیری مختلف تا اندازه‌ای مغفول مانده است که با توجه به توانایی‌های دانشجویان، نیاز به تبیین و پیشبرد مدل‌ها دارد. یعنی جایگاه مخاطبین با طیف توانایی‌های گوناگون از نظر حسی مثلاً به‌طور مشخص شنوایی و روان‌شناسی باید به کمک راهبردهای یادگیری تبیین شود. نحوه تبیین و به دنبال آن چگونگی تدوین مدلی در یادگیری برای این دسته مخاطبین در ایران با توجه به سه عامل؛ روش یادگیری، توان جسمی با محوریت شنوایی و برخی ظرفیت‌های شخصیتی مسئله‌ای است که در این پژوهش به آن پرداخته می‌شود.

۱. اهمیت و ضرورت پژوهش

در عصر تخصصی شدن، زمانه‌ای چون امروز، فرایند آموزش و یادگیری دانشجویان تازه‌وارد و به‌طور خاص، دانشجویانی با طیف توانایی متفاوت جسمی با محوریت شنوایی و شخصیتی امری مهم است و باید به شیوه‌ای صورت پذیرد که دانشجویان را به سمت و سویی سوق دهد که بهترین خویش باشند. نگرانی درباره آینده آموزش معماری از یک‌سو و تدریس در دانشگاه آزاد اسلامی واحد بین‌الملل فرشتگان و دغدغه‌های آموزش و یادگیری دانشجویان با سطوح متفاوت شنوایی، نیاز به تبیین مدل یادگیری متناسب این واحد دانشگاهی را ضروری می‌کند. این یک واقعیت است که مدل‌های فعلی یادگیری، آموزش و تمرین معماری دارای نارسایی‌هایی هستند که مناسب طیف گسترده دانشجویان با توانایی‌های متمایز شنوایی و شخصیتی و همچنین چالش‌های آینده ایشان نیست خصوصاً چالش‌های موجود مابین آموزش و دنیای حرفه‌ای. با این تفاسیر، الگوهای امروزی متداول در آموزش و یادگیری دروس آتلیه‌ای معماری داخلی نیازمند بازنگری و بازآفرینی و حتی ارائه مدل‌هایی جدید با توجه به توانایی‌های جسمی با محوریت شنوایی و شخصیتی دانشجویان هستند.

ناشنوایی به‌عنوان یک واقعیت موجود در دنیا، ریشه‌ای طولانی در تاریخ دارد و مسئله آموزش ناشنوایان به‌عنوان یک ضرورت، طی چند قرن گذشته در جهان مورد



توجه قرار گرفته و به آن پرداخته شده است. در ایران با تأسیس دانشگاه آزاد اسلامی واحد بین‌الملل فرشتگان (با محوریت جامعه ناشنوا و کم‌شنوا)، در سال ۹۸، پرداختن به مسئله روش آموزش و یادگیری مؤثر با توجه به توانایی‌های متفاوت شنوایی در این واحد نوپا و برداشتن گام‌های نخستین پژوهش‌های مختص این جامعه، برای دانشگاهی که برای اولین بار با محوریت جامعه ناشنوا در خاورمیانه تأسیس شده است در حال شکل‌گیری است. همچنین با هدف برقراری ارتباط هرچه بهتر میان معماری و انسان، نگاه به معماری از زاویه روان‌شناسی - به‌ویژه شخصیت‌شناسی - اهمیتی روزافزون یافته است. اینجا است که باید از دریچه روان‌شناختی به معماری و شیوه یادگیری و آموزش آن نگاه کرد که می‌تواند اطلاعاتی صحیح و بی‌واسطه در اختیار اساتید معماری، دانشجویان و طراحان آینده قرار دهد به‌نحوی که معیاری اصولی فارغ از سلیقه تک‌بُعدی برای کشف استعدادها و فرد باشد. گاهی انسان امروز، خود نیز از خواسته‌های واقعی خویش خبر ندارد، همان خواسته‌هایی که معیار رضایتمندی انسان را تعیین می‌کند؛ اما به‌صورت خودآگاه بروز نمی‌کند. شناخت این مهم و هدایت دانشجو در مسیر درست خودیابی از ضرورت‌ها و وظایف یک مدرس است.

سؤالات پژوهش

۱. از میان مدل‌های مختلف یادگیری، کدام‌یک در دروس آتلیه‌ای دانشجویان کارشناسی معماری داخلی به نسبت قابلیت‌های شنوایی آنان کارآمدی بیشتر دارد؟
۲. تبیین مدل یادگیری در دروس آتلیه‌ای با سنجش‌های روانی و شنوایی دانشجویان چگونه ممکن است؟

۲. ادبیات پژوهش

معماری به‌عنوان یک رشته طراحی، به‌طور سنتی بر محوریت بینایی استوار بوده است. بااین‌حال، درک فضای معماری صرفاً با تکیه بر حس بینایی، تصویری ناقص از تجربه انسانی ارائه می‌دهد. صدا، به‌عنوان یکی از بنیادی‌ترین ابعاد ادراک فضا، نه‌تنها اطلاعاتی درباره

ویژگی‌های فضایی منتقل می‌کند، بلکه بر هویت مکان، رفتار کاربران و احساسات آنان تأثیری عمیق می‌گذارد. با وجود این، آموزش معماری کم‌تر به ظرفیت‌های شنوایی در فرایند طراحی توجه داشته و بیشتر بر بازنمایی‌های دیداری متمرکز بوده است. تحولات اخیر، به‌ویژه همه‌گیری کووید-۱۹ که آموزش را به بسترهای آنلاین منتقل کرد، نقش صدا و گوش‌دادن را در آموزش معماری به شکلی بی‌سابقه برجسته ساخت و ضرورت بازاندیشی در روش‌های آموزشی را آشکار کرد. این مقاله به تبیین نظری مدلی برای یادگیری طراحی معماری می‌پردازد که توانایی شنوایی را به‌عنوان یک ظرفیت خلاقانه و شناختی بنیادین در فرایند طراحی به‌کار می‌گیرد (بلرز و سالتر، ۲۰۰۷: ۵۸).

۲-۱. از شنیدن به‌عنوان ادراک تا شنیدن به‌عنوان طراحی

تبیین نظری این مدل بر چند مفهوم کلیدی استوار است. نخست، شنیدن صرفاً یک کنش فیزیولوژیک منفعل نیست، بلکه «حالتی از کنش، مجموعه‌ای از انتخاب‌ها و بنابراین یک نگرش رابطه‌ای و سیاسی» محسوب می‌شود. در این چهارچوب، گوش‌دادن فعال، ابزاری برای درک پویایی‌های فضایی و روابط میان بدن، محیط ساخته‌شده و بسترهای جغرافیایی و رسانه‌ای گوناگون است. دوم، مفهوم «منظر صوتی» که توسط آر. موری شفر بنیان نهاده شد، درک ما را از محیط فراتر از مؤلفه‌های دیداری بسط می‌دهد و صدا را به‌عنوان عنصری هویت‌بخش و راهنمای کنش‌های انسانی معرفی می‌کند. سوم، نظریه‌های معاصر شنیدن بر «ظرفیت‌های بخش» شنیدن در یادگیری معماری تأکید دارند؛ شنیدن می‌تواند روابط سلسله‌مراتبی متعارف در استودیوی طراحی را دگرگون کند و فضایی برای گفت‌وگوی غیرمستبدانه و همدلانه فراهم آورد (مایر و همکاران، ۲۰۱۸: ۸۶).

۲-۲. سازوکارهای مدل یادگیری مبتنی بر توانایی شنوایی

مدل پیشنهادی، شنیدن را در سه سطح به فرایند طراحی معماری وارد می‌کند:



۲-۲-۱. سطح نخست: شنیدن به عنوان منبع ایده (مولد فرم)

در این سطح، صدا یا موسیقی به عنوان ورودی غیردیداری عمل می‌کند و فرایند ایده‌پردازی را تحریک می‌نماید. پژوهش‌های تجربی نشان داده‌اند که مواجهه با محرک‌های شنیداری هماهنگ و متعادل، به خلق خطوط و فرم‌های نرم‌تر در طراحی منجر می‌شود، درحالی‌که محرک‌های پرشدت و پویا، خطوط و فرم‌های تند و خشک‌تری را پدید می‌آورند. این یافته، توانایی شنوایی را به عنوان یک عامل تأثیرگذار بر تخیل و سبک طراحی معرفی می‌کند.

۲-۲-۲. سطح دوم: شنیدن به عنوان ابزار بازنمایی و تحلیل

بازنمایی صدا چالشی اساسی در آموزش معماری است، زیرا صدا ناملموس و گذراست. مدل پیشنهادی از تکنیک‌های متنوع بازنمایی شنیداری بهره می‌برد: «اینفوگرافیک منظر صوتی» برای ارائه داده‌های شنیداری به صورت دیداری، «کلاژ صوتی» برای ترکیب و ویرایش صداها، و «مدل صوتی انتزاعی» به عنوان بازنمایی فیزیکی از ساختار صوتی فضا. همچنین «نقشه‌برداری صوتی» به دانشجویان امکان می‌دهد تا رویدادهای صوتی محیط زندگی خود را در طول زمان مستند و تحلیل کنند و دریابند که فضا تنها از عناصر ایستا تشکیل نشده، بلکه از رویدادها، چرخه‌ها و کنش‌های زمانی نیز ساخته شده است.

۲-۲-۳. سطح سوم: شنیدن به عنوان عامل برنامه‌ریزی فضایی (برنامه‌دهی)

در این سطح، دانشجویان با بهره‌گیری از «بانک صوتی» متشکل از اشیای روزمره که به عنوان ابزارهای صوتی بازتعریف شده‌اند، به خلق تجارب شنیداری-فضایی دست می‌زنند. آن‌ها یک تجربه شنیداری مطلوب (مثلاً فضای شلوغ خیابان یا سکوت یک ساحل) را بازآفرینی می‌کنند و این بازآفرینی را به برنامه‌ای معماری (مانند فضایی برای گفت‌وگو، تنهایی یا جشن) تبدیل می‌نمایند. این فرایند به دانشجو نشان می‌دهد که طراحی معماری، نه صرفاً شکل‌دهی به حجم، بلکه سازمان‌دهی کنش‌ها، حرکات و تعاملات در بستری حسی است.

۲-۳. پیامدهای آموزشی و ظرفیت‌های رهایی‌بخش

پیاده‌سازی این مدل، پیامدهای مهمی برای آموزش معماری دارد. نخست، آگاهی‌شنیداری را در کنار سواد دیداری به‌عنوان یک شایستگی پایه در طراحی تثبیت می‌کند. دوم، فضای استودیو را از یک محیط خودارجاع و مبتنی بر قضاوت‌های دیداری، به محیطی مشارکتی و مبتنی بر تجربه زیسته و متنوع‌تر تبدیل می‌سازد. سوم، به دانشجویان می‌آموزد که «فضا یک تصویر ایستا نیست، بلکه موجودیتی پویا، چندلایه و آکنده از تعاملات پیچیده است». این مدل، شنیدن را به‌عنوان «ظرفیتی آموزشی مغفول‌مانده» معرفی می‌کند که می‌تواند به بازنگری در روش‌های سنتی آموزش طراحی بینجامد و رویکردی همدلانه‌تر، میان‌رشته‌ای و انتقادی را در استودیوی معماری ممکن سازد (مایر و همکاران، ۲۰۱۸: ۸۷).

۲-۴. «مدل یادگیری»

«مدل یادگیری» به چهارچوب نظری و عملی اطلاق می‌شود که نحوه تعامل میان مدرس، دانشجو و محتوای آموزشی را در فرایند یادگیری سازمان‌دهی می‌کند (Joyce & Weil, 2000). در زمینه آموزش معماری، مدل‌های یادگیری شامل الگوهایی مانند مدل قیاسی، مسئله‌محور، مشارکتی، زبان الگو و دیگر مدل‌ها هستند (Salama, 1995). در این پژوهش، منظور از «مدل یادگیری طراحی معماری»، روش‌های سازمان‌دهی شده تدریس و ارزشیابی در دروس آتلیه (کارگاهی) معماری است که برونداد آن، توانایی دانشجو در خلق و بازنمایی طرح معماری است.

۲-۵. «طراحی معماری»

طراحی معماری فرایندی حل مسئله‌محور و مبتنی بر خلاقیت است که در آن طراح با استفاده از دانش فنی، زیبایی‌شناختی و زمینه‌ای، فضایی را برای پاسخ به نیازهای انسانی و کارکردی سازمان‌دهی می‌کند (Lawson, 2005). در این پژوهش، تمرکز بر «طراحی معماری داخلی» است که به طراحی فضاهای داخلی (با تأکید بر چیدمان، نور، رنگ مصالح) برای تأمین



آسایش و کارایی کاربران گفته می‌شود (Ching, 2015). دروس آتلیه‌ای در مقطع کارشناسی معماری داخلی، نقطه کانونی سنجش یادگیری طراحی معماری و معماری داخلی در این پژوهش است.

۲-۶. «توانایی شنوایی»^۱

«شنوایی» به ظرفیت فرد برای دریافت، پردازش و تفسیر امواج صوتی از محیط اطلاق می‌شود (Blesser & Salter, 2007). در این پژوهش، توانایی شنوایی براساس نتایج آزمون ادیومتری تن خالص (Pure-tone Audiometry) در سه سطح طبقه‌بندی می‌شود:

ناشنوای کامل: افت شنوایی بیش از ۹۰ دسی‌بل (dB) در گوش بهتر؛ فرد قادر به درک گفتار حتی با سمعک نیست و زبان اشاره زبان اول اوست.

کم‌شنوای شدید تا متوسط: افت شنوایی بین ۴۰ تا ۹۰ دسی‌بل؛ فرد با استفاده از سمعک یا کاشت حلزون قادر به درک گفتار در محیط آرام است.

کم‌شنوای خفیف: افت شنوایی بین ۲۵ تا ۴۰ دسی‌بل؛ فرد در محیط‌های پر سروصدا دچار مشکل می‌شود؛ اما در شرایط عادی عملکرد قابل قبولی دارد.

۲-۷. «ویژگی‌های شخصیتی»^۲

«شخصیت» به الگوهای نسبتاً پایدار تفکر، هیجان و رفتار که فرد را از دیگران متمایز می‌کند، اطلاق می‌شود (Pervin & John, 2001). در این پژوهش، ویژگی‌های شخصیتی براساس مدل MBTI (Myers-Briggs Type Indicator) که یکی از پرکاربردترین ابزارهای سنجش شخصیت در حوزه آموزش و حرفه معماری است، سنجیده می‌شود (Hamidi et al., 2018). این مدل شامل چهار بُعد دوقطبی است:

1. Hearing Ability
2. Personality Traits

- ❖ برون‌گرایی (E) در برابر درون‌گرایی (I): منبع انرژی (تعامل با دیگران در برابر خلوت و تأمل)؛
- ❖ حسی (S) در برابر شهودی (N): شیوه دریافت اطلاعات (جزئیات و واقعیت‌ها در برابر کلیات و امکانات)؛
- ❖ فکری (T) در برابر عاطفی (F): شیوه تصمیم‌گیری (منطق و اصول در برابر ارزش‌ها و احساسات)؛
- ❖ قضاوتی (J) در برابر ادراکی (P): شیوه مواجهه با جهان خارج (برنامه‌ریزی و ساختار در برابر انعطاف و بدها).

۸-۲. «دروس آتلیه»^۱

«آتلیه» یا «کارگاه طراحی» قلب تپنده آموزش معماری است. آتلیه محیطی عملی-کاربردی است که در آن دانشجویان با راهنمایی اساتید و در تعامل با یکدیگر، به حل مسائل طراحی می‌پردازند (Schön, 1987). ویژگی‌های کلیدی آتلیه شامل یادگیری مبتنی بر پروژه، بازخورد مکرر (نقد)، تعامل هم‌تا و ماهیت بازتابی است. در این پژوهش، دروس «طراحی پایه ۱ و ۲» در مقطع کارشناسی معماری داخلی واحد فرشتگان به‌عنوان نمونه موردی انتخاب شده است.

۹-۲. «یادگیری طراحی معماری»

یادگیری طراحی معماری فرایندی است که در آن دانشجو توانایی تحلیل مسئله طراحی، تولید راه‌حل‌های خلاقانه، بازنمایی ایده‌ها (از طریق ترسیم، مدل‌سازی و ...) و ارزشیابی نقاط قوت و ضعف طرح خود را کسب می‌کند (Cross, 2006). این نوع یادگیری ماهیتی «تجربی» (experiential) و «بازتابی» دارد؛ یعنی دانشجو از طریق عمل (طراحی کردن) و بازتاب بر آن عمل، به یادگیری می‌رسد (Schön, 1987).



۳. مبانی نظری پژوهش

در این بخش، مبانی نظری مرتبط با سه حوزه اصلی پژوهش (یادگیری طراحی معماری، نقش شنوایی در ادراک فضا و رابطه شخصیت با یادگیری) مرور می‌شود.

۳-۱. نظریه‌های یادگیری طراحی معماری

آموزش معماری در مقایسه با بسیاری از رشته‌های آکادمیک دیگر، دارای ویژگی‌های منحصربه‌فردی است. مهم‌ترین این ویژگی‌ها، تمرکز بر «آتلیه» به عنوان محیط اصلی یادگیری و تأکید بر «یادگیری از طریق عمل» است. در دهه‌های اخیر، پژوهشگران مختلف مدل‌های متعددی را برای یادگیری در آتلیه معماری شناسایی و طبقه‌بندی کرده‌اند.

مدل قیاسی: در این مدل، استاد با ارائه نمونه‌های موفق (پروژه‌های اجرا شده، آثار اساتید برجسته) از دانشجو می‌خواهد که از آن نمونه‌ها الگوبرداری کند. مزیت این مدل، انتقال سریع دانش ضمنی است، اما نقص عمده آن، مهار خلاقیت و تولید طرح‌های تکراری است (Salama, 1995).

مدل مسئله‌محور: در این مدل، استاد یک مسئله طراحی واقعی یا شبه‌واقعی را مطرح می‌کند و دانشجو باید از طریق تحلیل مسئله، جست‌وجوی اطلاعات و تولید راه‌حل‌های متعدد، به پاسخ نهایی دست یابد. این مدل مهارت‌های حل مسئله و خودگردانی یادگیری را تقویت می‌کند (Doidge, 2007).

مدل مشارکتی: یادگیری مشارکتی بر تعامل میان دانشجویان (در قالب گروه‌های کوچک) تأکید دارد. در این مدل، دانشجویان با به اشتراک گذاشتن ایده‌ها، نقد کردن طرح یکدیگر و کمک به حل مشکلات، یادگیری عمیق‌تری را تجربه می‌کنند (Goldschmidt, 2014). پژوهش‌ها نشان داده است که مدل مشارکتی برای دانشجویانی که از نظر زبانی یا حسی با چالش روبه‌رو هستند (مانند ناشنوایان) بسیار مؤثر است (Marschark, 2018).

مدل زبان الگو: الکساندر (Alexander, 1977) مفهوم «زبان الگو» را به عنوان مجموعه‌ای از راه‌حل‌های آزموده شده برای مسائل تکراری طراحی معرفی کرد. در آموزش معماری، مدل

زبان الگو به دانشجو کمک می‌کند تا با یادگیری این الگوها، به یک «واژگان طراحی» دست یابد و ترکیب‌های نوآورانه‌ای از آن‌ها خلق کند.

مدل‌های دیگر: علاوه بر مدل‌های فوق، صاحب‌نظرانی مانند سالاما (Salama, 1995) از مدل‌های دیگری مانند «مدل برنامه درسی پنهان»، «مدل کانپست-تست (مفهوم-آزمون)»، «مدل دولایه‌ای»، «مدل انرژی آگاه»، «مدل اکتشافی» و «مدل تعاملی» نیز نام برده‌اند. بااین‌حال، در پژوهش‌های تجربی آموزش معماری، بیشترین تأکید بر مدل‌های قیاسی، مسئله‌محور، مشارکتی و زبان الگو بوده است (Lawson, 2005).

نقد مدل‌های موجود: علی‌رغم تنوع مدل‌های یادگیری طراحی معماری، مدل‌ها بر یک فرض ضمنی استوارند: «دانشجویان شنوا و بینا هستند». یعنی مدل‌های موجود، توانایی شنوایی را امری مفروض و بدون نیاز به تطبیق می‌دانند. این شکاف نظری مهم‌ترین انگیزه پژوهش حاضر است.

۳-۲. نظریه‌های ادراک چندحسی و نقش شنوایی در معماری

برای دهه‌ها، آموزش و عمل معماری تحت سلطه «بینایی‌محوری» بوده است؛ اما از اواخر قرن بیستم، پژوهشگرانی مانند پالاسما (Pallasmaa, 2005) و بلسر (Blesser & Salter, 2007) به نقش سایر حواس (شنوایی، لامسه، بویایی و حتی چشایی) در تجربه فضایی و فرایند طراحی پرداخته‌اند.

ادراک چندحسی: نظریه ادراک چندحسی بر این اصل استوار است که انسان فضا را نه صرفاً از طریق بینایی، بلکه از طریق تعامل هم‌زمان چند حس درک می‌کند. برای مثال، یک فضا ممکن است از نظر بصری زیبا باشد اما از نظر شنیداری آزاردهنده (پژواک زیاد یا نفوذ صدای مزاحم). پالاسما (Pallasmaa, 2005) معتقد است که غفلت از حواس غیربصری، معماری امروز را به «نمایشی سطحی» تبدیل کرده است.

نقش شنوایی در شکل‌گیری تصویر ذهنی فضا: بلسر و سالت (Blesser & Salter, 2007) در کتاب «فضاهای شنیداری» نشان دادند که انسان‌ها (حتی ناشنوایان) از طریق شنوایی و



ارتعاشات، «نقشه ذهنی» از فضا تهیه می‌کنند. برای مثال، یک راهرو باریک و طولانی با کف موکت، پژواک کمی دارد و حس «نزدیکی و ایمنی» ایجاد می‌کند، درحالی‌که همان فضا با کف سنگی و سقف بلند، پژواک زیادی دارد و حس «باز بودن و رسمی بودن» را منتقل می‌کند. این تفاوت‌های شنیداری، حتی برای ناشنوایان (از طریق ارتعاشات) قابل تشخیص است.

معماری برای ناشنوایان: پژوهش‌های محدودی به‌طور خاص به معماری برای ناشنوایان پرداخته است. باثومان (Bauman, 2014) در کتاب «فضای ناشنوا: مقدمه‌ای بر معماری ناشنوایان» نشان داد که ناشنوایان به ویژگی‌های فضایی خاصی نیاز دارند، ازجمله: خطوط دید باز (برای دیدن زبان اشاره)، نور کافی و بدون سایه (برای لب‌خوانی)، سطوح کم‌ارتعاش (برای کاهش نویز زمینه) و فضاهای تجمعی دایره‌شکل (برای تسهیل ارتباط گروهی). این یافته‌ها مستقیماً با مدل‌های یادگیری طراحی مرتبط هستند، زیرا دانشجوی ناشنوا برای درک فضایی که طراحی می‌کند، نیازمند درک این نیازهای خاص است.

۳-۳. نظریه‌های شخصیت و یادگیری در معماری

رابطه میان شخصیت و یادگیری طراحی معماری، حوزه‌ای میان‌رشته‌ای و نسبتاً جدید است. پژوهش‌ها نشان داده است که تیپ شخصیتی دانشجویان معماری با سایر رشته‌ها تفاوت دارد و همچنین بر موفقیت تحصیلی و حرفه‌ای آنان تأثیر می‌گذارد.

مدل MBTI در معماری: مطالعات متعدد (Hamidi et al., 2018) نشان داده است که دانشجویان معماری به‌طور غالب دارای تیپ‌های شخصیتی INTJ، INTP و INFJ هستند. یعنی تمایل به درون‌گرایی (I)، شهودی بودن (N) و فکری یا عاطفی بودن (T/F). این یافته با پژوهش حاضر که در جامعه ناشنوایان انجام شد نیز هم‌سو است.

رابطه شخصیت و ترجیح مدل یادگیری: پژوهش‌های روان‌شناسی تربیتی نشان داده است که افراد درون‌گرا، مدل‌های یادگیری انفرادی و بازخورد خصوصی را ترجیح می‌دهند، درحالی‌که افراد برون‌گرا از مدل‌های مشارکتی و نقد گروهی استقبال بیشتری می‌کنند.

در زمینه آموزش معماری، پژوهش شاتریان (Shaterian, 2017) نشان داد که دانشجویان با تیپ شخصیتی شهودی (N) در مدل مسئله‌محور و دانشجویان با تیپ حسی (S) در مدل قیاسی عملکرد بهتری دارند. ویژگی‌های شخصیتی در جامعه ناشنویان: پژوهش‌های روان‌شناسی (Marschark, 2018) نشان داده است که افراد ناشنوا و کم‌شنوا به‌طور میانگین، درون‌گراتر و عاطفی‌تر (F) از جمعیت شنوا هستند. این یافته در پژوهش حاضر نیز تکرار شد (۵۷/۱٪ درون‌گرا، ۶۶/۷٪ عاطفی). علت این تفاوت را می‌توان در تجربه محدودتر تعاملات اجتماعی گسترده (به دلیل مانع ارتباطی) و حساسیت بیشتر به نشانه‌های غیرکلامی (حالات چهره، زبان بدن) جست‌وجو کرد.

۳-۴. نظریه جبران حسی

نظریه جبران حسی (که ریشه در عصب‌شناسی و روان‌شناسی شناختی دارد) بیان می‌کند که از دست دادن یا نقص در یک حس (مثلاً شنوایی) منجر به تقویت سایر حواس (بینایی، لامسه، ارتعاش) می‌شود. (Blesser & Salter, 2007). به عبارت دیگر، مغز انسان پلاستیک (انعطاف‌پذیر) است و می‌تواند مناطق پردازش حس ازدست‌رفته را به حس دیگر اختصاص دهد. این نظریه، مبنای نوروسایکولوژیک مدل HCIM است.

در این پژوهش، نظریه جبران حسی به دو صورت کاربست می‌یابد:

در سطح ادراک فضا: دانشجویان ناشنوا و کم‌شنوا به‌طور طبیعی به نشانه‌های بصری (نور، سایه، بافت، رنگ) و لامسه (دما، رطوبت، جنس سطوح) حساس‌تر از دانشجویان شنوا هستند. بنابراین مدل یادگیری باید از این حساسیت بالای بصری-لامسه بهره ببرد.

در سطح یادگیری طراحی: آموزش طراحی معماری برای ناشنویان می‌تواند از «نقشه صوتی فضا» به عنوان پلی میان حس ازدست‌رفته (شنوایی) و حس تقویت شده (بینایی-لامسه) استفاده کند. یعنی دانشجو یاد می‌گیرد که کیفیت‌های شنیداری فضا (پژواک، طنین، عایق بودن) را به زبان بصری (مثل فاصله سطوح، نوع مصالح، پوشش کف) ترجمه کند.



۴. روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر با توجه به ماهیت مسئله (تبیین مدل یادگیری مبتنی بر توانایی شنوایی) و ماهیت سؤالات از رویکرد آمیخته از نوع اکتشافی متوالی پیروی می‌کند. بدین معنا که ابتدا با روش‌های کیفی (فرا ترکیب و نظریه برپایه‌ای) مدل اولیه استخراج و سپس با روش‌های کمی (پیمایش و آزمون) مدل اعتبارسنجی می‌شود.

۴-۱. روش‌های مورد استفاده (دو فاز اصلی)

فاز اول: مطالعه کیفی برای تبیین مدل اولیه

روش فرا ترکیب: برای بررسی نظام‌مند پیشینه در سه حوزه ۱. مدل‌های یادگیری طراحی معماری؛ ۲. توانایی شنوایی و یادگیری فضایی؛ ۳. ویژگی‌های شخصیتی در آموزش معماری. جست‌وجو در پایگاه‌های داخلی (SID، Magiran، Noormags) و خارجی (ScienceDirect، Scopus، Google Scholar) با کلیدواژه‌های مشخص انجام می‌شود.

روش نظریه برپایه‌ای: برای تبیین مدل نهایی براساس داده‌های کیفی حاصل از مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با اساتید و دانشجویان با تجربه واحد فرشتگان. کدگذاری باز، محوری و انتخابی براساس رویکرد استراوس و کوربین (۱۹۹۸) انجام می‌شود.

فاز دوم: مطالعه کمی برای اعتبارسنجی مدل

روش پیمایشی: برای سنجش کارآمدی مدل‌های مختلف یادگیری در گروه‌های مختلف شنوایی (پاسخ به سؤال اول)

روش شبه‌آزمایشی: برای مقایسه عملکرد دانشجویان در دو گروه آزمایش (آموزش با مدل پیشنهادی) و کنترل (آموزش سنتی)

۲-۴. جامعه آماری، نمونه و روش نمونه‌گیری

جامعه آماری: تمامی دانشجویان کارشناسی پیوسته معماری داخلی دانشگاه آزاد اسلامی واحد بین‌الملل فرشتگان که در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ در درس «طراحی پایه ۱ و ۲» ثبت‌نام کرده‌اند (تعداد تقریبی: ۴۰ تا ۶۰ نفر)

نمونه و روش نمونه‌گیری: به دلیل محدودیت جامعه، از روش سرشماری (تمام‌شماری) استفاده می‌شود. در صورت عدم همکاری برخی دانشجویان، نمونه‌گیری به روش هدفمند با معیارهای ورود: (الف) داشتن حداقل شنوایی قابل اندازه‌گیری، (ب) عدم حضور هم‌زمان در پژوهش مشابه.

تقسیم گروه‌های شنوایی: دانشجویان براساس آخرین آزمون ادیومتری به سه گروه تقسیم می‌شوند:

❖ گروه ۱: ناشنوای کامل (استفاده از زبان اشاره به عنوان زبان اول)؛

❖ گروه ۲: کم‌شنوای شدید تا متوسط (نیازمند سمعک یا کاشت حلزون)؛

❖ گروه ۳: کم‌شنوای خفیف (قادر به درک گفتار در محیط آرام).

۳-۴. ابزارهای گردآوری داده‌ها

منبع - استاندارد	هدف	ابزار
ویرایش استاندارد شده فارسی	سنجش ابعاد شخصیتی (برون‌گرایی-درون‌گرایی، حسی-شهودی، فکری-عاطفی، قضاوتی-ادراکی)	پرسش‌نامه ویژگی‌های شخصیتی MBTI (فرم M)
تجهیزات بیمارستان یا کلینیک طرف قرارداد	تأیید سطح توانایی شنوایی	آزمون شنوایی ادیومتری تن خالص
با روایی صوری و محتوایی تأیید شده توسط ۵ نفر از اساتید معماری	سنجش متغیر وابسته (کارآمدی) در سه حیطه: رضایت، مشارکت، نمره پروژه	پرسش‌نامه محقق‌ساخته «ارزیابی کارآمدی مدل یادگیری»
راهنمای مصاحبه برگرفته از فراترکیب	استخراج مؤلفه‌های مدل مطلوب	مصاحبه نیمه‌ساختاریافته (برای فاز کیفی)
چک‌لیست مشاهده محقق‌ساخته	ثبت رفتار و تعامل دانشجویان در استودیو	مشاهده مشارکتی



۴-۴. روش‌ها و ابزار تجزیه و تحلیل داده‌ها

تجزیه و تحلیل داده‌ها به روش توصیفی و مقایسه‌ای پس از تلخیص و عرضه داده‌ها صورت می‌گیرد و به سؤالات پژوهش پاسخ داده خواهد شد و در پایان نتایج حاصل از پژوهش به صورت کاربردی در آموزش دروس آتلیه‌ای دانشجویان با طیف توانایی شنوایی استفاده خواهد شد.

۵. یافته‌های پژوهش

۵-۱. یافته‌های کمی: ارزیابی عینی تفاوت‌های ادراکی

در این بخش یافته‌های حاصل از اجرای روش‌شناسی پژوهش (ترکیبی از فراترکیب، نظریه برپایه‌ای و مطالعات میدانی) به منظور پاسخ به دو سؤال اصلی پژوهش ارائه می‌شود.

۵-۲. یافته‌های حاصل از فراترکیب (پاسخ به سؤال دوم- بخش اول)

به منظور شناسایی مؤلفه‌های اولیه مدل یادگیری طراحی معماری مبتنی بر توانایی شنوایی، مطالعه فراترکیب بر روی ۵۲ منبع معتبر داخلی و خارجی انجام شد. جست‌وجو در پایگاه‌های علمی SID، Magiran، Noormags، ScienceDirect و Scopus با کلیدواژه‌های ترکیبی «یادگیری طراحی معماری»، «توانایی شنوایی»، «مدل‌های آتلیه» و «آموزش ناشنوایان» صورت گرفت. پس از اعمال معیارهای ورود و خروج (مرتبط بودن با آموزش معماری، دارای رویکرد شنوایی یا چندحسی، فاصله زمانی ۱۹۹۰ تا ۲۰۲۴)، در نهایت ۱۸ منبع برای استخراج نهایی انتخاب شد.

جدول ۱: خلاصه مطالعات وارد شده در فراترکیب

ردیف	نویسنده (سال)	عنوان	حوزه اصلی	مؤلفه‌های کلیدی استخراج شده
۱	Salama (1995)	نظریه‌های یادگیری در استودیوی معماری	مدل‌های یادگیری	مدل قیاسی، مسئله‌محور، مشارکتی، زبان الگو

ردیف	نویسنده (سال)	عنوان	حوزه اصلی	مؤلفه‌های کلیدی استخراج شده
۲	Pallasmaa (2005)	چشم ذهن: نقش حواس در معماری	ادراک چندحسی	نقش شنوایی در خلق تصویر ذهنی فضا
۳	Blesser & Salter (2007)	فضاهای شنیداری	آکوستیک و طراحی	شنوایی به عنوان نقشه‌بردار فضایی
۴	Schön (1987)	معمار متفکر	بازتاب در عمل	تأمل حین طراحی، نقش بازخورد
۵	Mostafapour (2020)	آموزش معماری برای ناشنوایان در ایران	آموزش و ناتوانی	چالش‌های مترجم، نقش زبان اشاره
۶	Hamidi & colleagues (2018)	شخصیت و سبک یادگیری در معماری	روان‌شناسی و معماری	تأثیر MBTI بر ترجیح مدل‌های آتلیه
۷	Cross (2006)	شناخت طراح	شناخت‌شناسی طراحی	حل مسئله در طراحی
۸	Oxman (2004)	تفکر طراحی	نظریه طراحی	مدل‌های مفهومی در طراحی
۹	Ghobadian (2015)	آموزش معماری در ایران	تاریخ آموزش معماری	روش استاد-شاگردی
۱۰	Kolb (1984)	یادگیری تجربی	روان‌شناسی یادگیری	چرخه یادگیری تجربی
۱۱	Gardner (2006)	هوش‌های چندگانه	روان‌شناسی تربیتی	هوش فضایی، هوش موسیقایی (شنیداری)
۱۲	Pourjafar (2019)	کیفیت آکوستیک در فضاهای آموزشی	معماری و آکوستیک	تأثیر صدا بر یادگیری
۱۳	Shaterian (2017)	ادراک حسی در معماری اسلامی	ادراک فضا	نقش شنوایی در مساجد
۱۴	Lawson (2005)	طراحان چگونه می‌اندیشند	شناخت طراحی	فرایند طراحی از دیدگاه شناختی
۱۵	Zeisel (2006)	پژوهش در طراحی محیطی	روشناسی طراحی	مشاهده و مصاحبه در طراحی
۱۶	Goldschmidt (2014)	نقد در استودیوی طراحی	آموزش معماری	بازخورد در استودیو



ردیف	نویسنده (سال)	عنوان	حوزه اصلی	مؤلفه‌های کلیدی استخراج شده
۱۷	Doidge (2007)	زبان الگو برای نسل جدید	زبان الگو	کاربرد زبان الگو در آموزش
۱۸	Alexander (1977)	زبان الگو	نظریه معماری	الگوهای طراحی

فرایند استخراج مؤلفه‌ها: با استفاده از روش کدگذاری باز، تعداد ۴۷ کد اولیه شناسایی شد که پس از ادغام و حذف کدهای تکراری، به ۲۱ کد نهایی و در نهایت به ۶ مقوله اصلی تقلیل یافت.

جدول ۲: مقوله‌های اصلی مستخرج از فراترکیب

کد مقوله	مؤلفه‌های تشکیل دهنده	فراوانی در منابع	منابع کلیدی
الف. مدل‌های یادگیری پایه	قیاسی، مسئله‌محور، مشارکتی، زبان الگو	۱۵ منبع	Salama (1995), SchÖn (1987)
ب. توانایی‌های شنوایی	تشخیص صدا، حافظه شنیداری، بومی‌یابی فضایی صدا	۱۲ منبع	Blessner (2007), Mostafapour (2020)
ج. ویژگی‌های شخصیتی (MBTI)	برون‌گرایی/درون‌گرایی، حسی/شهودی، فکری/عاطفی، قضاوتی/ادراکی	۹ منبع	Jung (1971), Hamidi (2018)
د. روش‌های تدریس تطبیقی	ترسیم نقشه صوتی، طراحی با چشم بسته، توصیف شنیداری فضاها	۸ منبع	پژوهش‌های داخلی و Blessner
ه. ابزارهای سنجش	ادیومتری، پرسش‌نامه MBTI، آزمون طراحی	۷ منبع	استانداردهای بین‌المللی
و. بستر و زمینه	تعداد دانشجویان، امکانات استودیو، زبان ارتباطی	۱۰ منبع	واحد فرشتگان - مستندات داخلی

نتیجه فراترکیب: براساس یافته‌های فوق، مدل اولیه پژوهش شامل شش مؤلفه اصلی و ۲۱ زیرمؤلفه طراحی شد که در بخش مدل نهایی ارائه خواهد شد.

۵-۳. یافته‌های حاصل از نظریه برپایه‌ای (پاسخ به سؤال دوم- بخش دوم)

به‌منظور تبیین عمیق‌تر مدل یادگیری و کشف مؤلفه‌های بومی و زمینه‌مند، با ۱۲ نفر از مشارکت‌کنندگان (شامل ۸ دانشجوی معماری داخلی با سطوح مختلف شنوایی و ۴ استاد باتجربه تدریس در واحد فرشتگان) مصاحبه نیمه‌ساختاریافته به عمل آمد. مصاحبه‌ها تا رسیدن به اشباع نظری ادامه یافت. مدت‌زمان هر مصاحبه بین ۳۵ تا ۷۵ دقیقه بود. تمام مصاحبه‌ها ضبط، پیاده‌سازی و با استفاده از نرم‌افزار MAXQDA نسخه ۲۰۲۲ کدگذاری شد.

۵-۳-۱. کدگذاری باز

در مرحله کدگذاری باز، تعداد ۱۸۳ کد اولیه استخراج شد. جدول (۳)، نمونه‌ای از کدهای باز را نشان می‌دهد.

جدول ۳: نمونه کدهای باز استخراج شده از مصاحبه‌ها

مشارکت‌کننده	نمونه عبارت از مصاحبه	کد باز
دانشجوی ناشنوا (شماره ۳)	«وقتی مترجم نیست، نمی‌فهمم استاد چه توضیحی درباره حجم می‌دهد»	نیاز به مترجم زبان اشاره در استودیو
دانشجوی کم‌شنوا (شماره ۷)	«فضای آرام و پژواک‌دار برای من فرق دارد؛ در فضای پژواک‌دار طراحی بهتری دارم»	اهمیت نقشه صوتی فضا
دانشجوی کم‌شنوا (شماره ۲)	«اساتیدی که فقط حرف می‌زنند بدون اسلاید یا تخته، برای من سخت است»	دشواری مدل سخنرانی محور
دانشجوی ناشنوا (شماره ۵)	«وقتی با دوستانم کار گروهی می‌کنیم، اشکالات طراحی را بهتر می‌بینم»	اثربخشی مدل مشارکتی گروهی
دانشجوی ناشنوا (شماره ۱)	«در مدل قیاسی، استاد فقط می‌گوید این خوب است یا بد، اما دلیلش را نمی‌نویسد»	نبود بازخورد بصری در مدل قیاسی
دانشجوی کم‌شنوا (شماره ۴)	«من درون‌گرا هستم، مدل مشارکتی پُرسر و صدا برایم خسته‌کننده است»	تأثیر شخصیت بر ترجیح مدل
دانشجوی ناشنوا (شماره ۶)	«هرچه استاد بیشتر طراحی بکشد و تصویر نشان دهد، بهتر می‌فهمم»	نیاز به تصاویر و نمودار
دانشجوی ناشنوا (شماره ۸)	«دوستان شنوا در گروه به من کمک می‌کنند توضیحات شفاهی استاد را ترجمه کنند»	اهمیت همتهای شنوا



۵-۳-۲. کدگذاری محوری

پس از ادغام کدهای مشابه و مرتبط، ۲۷ مقوله فرعی و سپس ۹ مقوله اصلی استخراج شد. جدول (۴)، این مقوله‌ها را به همراه مؤلفه‌های تشکیل دهنده و فراوانی ارجاع نشان می‌دهد.

جدول ۴: مقوله‌های اصلی حاصل از کدگذاری محوری

مثال کد فرعی	فراوانی ارجاع	تعداد کدهای فرعی	کد مقوله اصلی
نبود مترجم، تأخیر در دریافت بازخورد نوشتاری	۳۴	۷	۱. موانع ارتباطی در استودیو
تخته سفید، اسلایدهای تصویری، نقشه‌های لمسی	۲۸	۵	۲. عوامل تسهیلگر بصری
کمک دوستان شنوا، گروه‌بندی متنوع	۲۲	۴	۳. نقش تعامل همتا (Peer)
مشارکتی، مسئله‌محور، زبان الگو (بصری)	۳۱	۶	۴. مدل‌های مؤثر یادگیری از دید دانشجویان
درون‌گرایی و تمرکز بالا، شهودی بودن	۱۹	۵	۵. ویژگی‌های شخصیتی مؤثر بر طراحی
نشانندن در ردیف جلو، استفاده از سمعک	۱۸	۴	۶. راهبردهای جبران کم‌شنوایی
صبوری، نوشتن هم‌زمان با توضیح	۲۶	۶	۷. نقش اساتید در تطبیق روش تدریس
بازخورد نوشتاری، توضیح گام‌به‌گام طراحی	۳۳	۷	۸. انتظارات از مدل مطلوب
فرهنگ زبان اشاره، همدلی دانشجویان	۱۵	۴	۹. زمینه دانشگاه (فرشتگان)

۵-۳-۳. کدگذاری انتخابی و مقوله هسته

در مرحله کدگذاری انتخابی، مقوله هسته به صورت «یادگیری طراحی مبتنی بر جبران حسی-تعاملی» شناسایی شد. این مقوله هسته نشان می‌دهد که دانشجویان با توانایی شنوایی متفاوت، از ترکیبی از جبران‌های حسی (تکیه بر بینایی و لامسه) و تعاملات اجتماعی-آموزشی (همتا و استاد) برای غلبه بر محدودیت‌های شنوایی در فرایند طراحی استفاده می‌کنند. سه ویژگی اصلی این مقوله هسته عبارت است از: (۱) انتقال از کانال شنیداری به کانال بصری-لمسی،

(۲) وابستگی به حمایت همتهای شنوا در موقعیت‌های پیچیده، و (۳) نیاز به بازخورد نوشتاری فوری به‌جای بازخورد شفاهی.

۴-۵. یافته‌های توصیفی حاصل از پیمایش (ویژگی‌های نمونه)

جامعه آماری پژوهش شامل تمامی دانشجویان کارشناسی معماری داخلی واحد فرشتگان در نیمسال اول ۱۴۰۴-۱۴۰۳ بود. با روش سرشماری، ۴۷ نفر وارد مطالعه شدند که از این تعداد، ۴۲ نفر پرسش‌نامه‌ها را به‌صورت کامل بازگرداندند (نرخ بازگشت ۸۹/۴ درصد). جدول (۵)، ویژگی‌های جمعیت‌شناختی و شنوایی نمونه را نشان می‌دهد.

جدول ۵: ویژگی‌های جمعیت‌شناختی و شنوایی نمونه ($n = 42$)

متغیر	زیرگروه	تعداد	درصد
جنسیت	زن	۲۸	۶۶/۷
	مرد	۱۴	۳۳/۳
مقطع سنی	۲۰-۱۸ سال	۱۸	۴۲/۹
	۲۵-۲۱ سال	۱۶	۳۸/۱
	۲۶ سال و بیشتر	۸	۱۹/۰
سطح توانایی شنوایی (براساس ادیومتری)	ناشنوای کامل	۱۲	۲۸/۶
	کم‌شنوای شدید تا متوسط	۱۸	۴۲/۹
	کم‌شنوای خفیف	۱۲	۲۸/۶
استفاده از سمعک-کاشت حلزون	بله	۲۲	۵۲/۴
	خیر	۲۰	۴۷/۶
زبان ارتباطی اولیه	زبان اشاره ایرانی	۱۵	۳۵/۷
	گفتار (با لب‌خوانی)	۱۸	۴۲/۹
	ترکیبی (اشاره + گفتار + نوشتار)	۹	۲۱/۴
ترم تحصیلی	ترم ۱	۱۴	۳۳/۳
	ترم ۲	۱۶	۳۸/۱
	ترم ۳ و بالاتر	۱۲	۲۸/۶



۵-۵. یافته‌های توصیفی مربوط به متغیرهای شخصیتی (MBTI)

پرسش‌نامه MBTI (فرم M) توسط همه ۴۲ نفر تکمیل شد. جدول (۶)، توزیع ابعاد شخصیتی را نشان می‌دهد.

جدول ۶: توزیع ابعاد شخصیتی براساس MBTI در نمونه

درصد	تعداد	جهت‌گیری	بعد
۴۲/۹	۱۸	برون‌گرا (E)	برون‌گرایی (E) درون‌گرایی (I)
۵۷/۱	۲۴	درون‌گرا (I)	
۶۱/۹	۲۶	حسی (S)	حسی (S) شهودی (N)
۳۸/۱	۱۶	شهودی (N)	
۳۳/۳	۱۴	فکری (T)	فکری (T) عاطفی (F)
۶۶/۷	۲۸	عاطفی (F)	
۵۷/۱	۲۴	قضاوتی (J)	قضاوتی (J) ادراکی (P)
۴۲/۹	۱۸	ادراکی (P)	

نکته قابل توجه: فراوانی بالای درون‌گرایی (۵۷/۱٪) و عاطفی بودن (۶۶/۷٪) در نمونه قابل تأمل است و با پیشینه پژوهش‌های مرتبط با جامعه ناشنا (که اغلب برون‌گرایی کم‌تر و حساسیت عاطفی بالاتر گزارش شده) هم‌سو است.

۵-۶. یافته‌های استنباطی (پاسخ به سؤال اول پژوهش)

برای پاسخ به سؤال اول (از میان مدل‌های یادگیری، کدامیک در دروس آتلیه‌ای به نسبت قابلیت‌های شنوایی کارآمدی بیشتری دارد؟) دانشجویان به‌صورت تصادفی در ۵ گروه آموزشی (هر گروه با یکی از مدل‌های قیاسی، مسئله‌محور، مشارکتی، زبان الگو و ترکیبی) به مدت یک‌ترم تحصیلی آموزش دیدند. در پایان‌ترم، پرسش‌نامه کارآمدی (با ۲۰ گویه و طیف لیکرت ۵ درجه‌ای) توسط دانشجویان تکمیل شد. ضریب آلفای کرونباخ پرسش‌نامه ۰/۸۵ محاسبه شد که نشان از پایایی مطلوب دارد.

جدول ۷: مقایسه میانگین نمرات کارآمدی مدل‌های یادگیری در گروه‌های مختلف شنوایی

میانگین کل	میانگین نمره کارآمدی - کم شنوای خفیف	میانگین نمره کارآمدی - کم شنوای شدید	میانگین نمره کارآمدی (از ۱۰۰) - ناشنوای کامل	مدل یادگیری
۵۸/۴	۶۴/۲	۵۸/۷	۵۲/۳	مدل قیاسی
۷۰/۷	۷۱/۴	۷۲/۱	۶۸/۵	مدل مسئله‌محور
۷۶/۳	۷۴/۳	۷۶/۵	۷۸/۲	مدل مشارکتی
۷۰/۷	۶۸/۹	۷۰/۸	۷۲/۴	مدل زبان الگو (بصری)
۸۳/۰	۸۰/۱	۸۳/۲	۸۵/۶	مدل ترکیبی (پیشنهادی)

تحلیل روند: همان‌طور که در جدول فوق، مشاهده می‌شود، با کاهش سطح توانایی شنوایی (از کم‌شنوای خفیف به ناشنوای کامل)، میانگین کارآمدی در مدل‌های قیاسی، مسئله‌محور و زبان الگو کاهش می‌یابد؛ اما در مدل مشارکتی و به‌ویژه مدل ترکیبی، این کاهش شدت کمتری دارد. به عبارت دیگر، مدل ترکیبی بیشترین «تاب‌آوری آموزشی» را در برابر کاهش توانایی شنوایی از خود نشان می‌دهد.

۵-۷. آزمون فرضیه‌ها

پیش از انجام آزمون‌های استنباطی، نرمال بودن داده‌ها با آزمون کولموگروف-اسمیرنوف بررسی شد. سپس آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه (ANOVA) برای مقایسه میانگین کارآمدی بین مدل‌های یادگیری انجام شد.

جدول ۸: نتایج آزمون ANOVA برای مقایسه مدل‌های یادگیری

سطح معنی‌داری (p)	F	میانگین مربعات	درجه آزادی	مجموع مربعات	منبع تغییرات
۰/۰۰۱	۱۴/۲	۳۱۱/۴	۴	۱۲۴۵/۶	بین گروه‌ها
		۲۱/۹	۳۷	۸۱۰/۳	درون گروه‌ها
			۴۱	۲۰۵۵/۹	کل



با توجه به مقدار $p < 0.01$ ، تفاوت بین مدل‌های یادگیری از نظر آماری معنی‌دار است. برای تعیین این‌که کدام مدل‌ها با یکدیگر تفاوت دارند، از آزمون تعقیبی توکی استفاده شد.

جدول ۹: نتایج آزمون تعقیبی توکی برای مقایسه زوجی مدل‌ها

معنی‌داری	p-value	خطای استاندارد	تفاوت میانگین	مقایسه زوجی
معنی‌دار	۰/۰۴۲	۲/۱	۶/۷	مدل ترکیبی - مدل مشارکتی
معنی‌دار	۰/۰۰۱	۲/۳	۱۲/۳	مدل ترکیبی - مدل مسئله‌محور
معنی‌دار	۰/۰۰۱	۲/۳	۱۲/۳	مدل ترکیبی - مدل زبان الگو
معنی‌دار	۰/۰۰۰	۲/۵	۲۴/۶	مدل ترکیبی - مدل قیاسی
غیر معنی‌دار	۰/۱۸۶	۲/۲	۵/۶	مدل مشارکتی - مدل مسئله‌محور
غیر معنی‌دار	۰/۱۸۶	۲/۲	۵/۶	مدل مشارکتی - مدل زبان الگو
معنی‌دار	۰/۰۰۱	۲/۴	۱۷/۹	مدل مشارکتی - مدل قیاسی
غیر معنی‌دار	۱/۰۰۰	۲/۳	۰/۰	مدل مسئله‌محور - مدل زبان الگو
معنی‌دار	۰/۰۰۱	۲/۴	۱۲/۳	مدل مسئله‌محور - مدل قیاسی
معنی‌دار	۰۰۱/۰	۴/۲	۳/۱۲	مدل زبان الگو - مدل قیاسی

یافته اصلی سؤال اول: مدل ترکیبی (تلفیقی از مدل مشارکتی، مسئله‌محور و زبان الگوی بصری) با میانگین کارآمدی ۸۳/۰ از ۱۰۰ به‌طور معنی‌داری از سایر مدل‌ها کارآمدتر است ($p < 0.05$). مدل مشارکتی با میانگین ۷۶/۳ در رتبه دوم قرار دارد و تفاوت آن با مدل‌های مسئله‌محور و زبان الگو معنی‌دار نیست. کم‌ترین کارآمدی مربوط به مدل قیاسی (میانگین ۵۸/۴) است.

۵-۸. مدل نهایی تبیین شده (پاسخ به سؤال دوم)

براساس تلفیق یافته‌های فراترکیب (۶ مقوله اصلی)، نظریه برپایه‌ای (۹ مقوله اصلی و مقوله هسته) و اعتبارسنجی کمی، مدل نهایی پژوهش تحت عنوان «مدل یادگیری طراحی معماری جبران‌محور شنوایی-تعاملی» تبیین گردید.

مؤلفه‌های اصلی مدل نهایی (HCIM)

مؤلفه	شرح	کاربست عملی در استودیو
۱. جبران حسی-بصری	استفاده حداکثری از تصاویر، نقشه‌های لمسی، ویدئوهای زیرنویس‌دار و تخته سفید به جای توضیحات شفاهی	استفاده از تخته سفید در تمام جلسات؛ تهیه جزوات مصور
۲. تعامل مشارکتی ساختاریافته	گروه‌بندی متنوع (ناشنا-کم‌شنا-شنا)، تعریف نقش‌های مشخص در گروه	گروه‌های ۳-۴ نفره با ترکیب شنوایی متفاوت؛ تعیین «نویسنده گروه» و «ارائه‌دهنده»
۳. بازخورد نوشتاری و بصری فوری	جایگزینی بازخورد شفاهی با بازخورد مکتوب و مصور	نوشتن نکات طراحی روی کاغذ یا تبلت هنگام نقد
۴. انعطاف در مدل تدریس براساس MBTI	برای افراد درون‌گرا: تأکید بر طراحی انفرادی و بازخورد خصوصی؛ برای افراد برون‌گرا: جلسات نقد گروهی و بحث	ارائه دو مسیر جایگزین برای تحویل پروژه: انفرادی یا گروهی
۵. آموزش نقشه صوتی فضا	تبدیل ویژگی‌های آکوستیک فضا (پژواک، طنین، عایق بودن) به معیارهای طراحی بصری-فضایی	تمرین «طراحی با چشمان بسته» براساس توصیف شنیداری فضا

به‌طور خلاصه، یافته‌های این پژوهش نشان داد که:

پاسخ به سؤال اول: مدل ترکیبی (تلفیقی از مدل مشارکتی، مسئله‌محور و زبان الگوی بصری) با میانگین کارآمدی ۸۳٪ از ۱۰۰ به‌طور معنی‌داری ($p < 0.01$) از سایر مدل‌های قیاسی (۵۸/۴٪)، مسئله‌محور (۷۰/۷٪)، مشارکتی (۷۶/۳٪) و زبان الگو (۷۰/۷٪) کارآمدتر است.

پاسخ به سؤال دوم: مدل نهایی HCIM با پنج مؤلفه اصلی (جبران حسی-بصری، تعامل مشارکتی ساختاریافته، بازخورد نوشتاری فوری، انعطاف براساس MBTI، آموزش نقشه صوتی فضا) و مقوله هسته «یادگیری طراحی مبتنی بر جبران حسی-تعاملی» تبیین گردید. یافته فرعی: فراوانی بالای درون‌گرایی (۵۷/۱٪) و بعد عاطفی شخصیت (۶۶/۷٪) در جامعه ناشنوا و کم‌شنوای ایرانی، لزوم توجه ویژه به طراحی مدل‌های یادگیری متناسب با این ویژگی‌ها را دوچندان می‌کند.



نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف تبیین مدل یادگیری طراحی معماری مبتنی بر توانایی شنوایی دانشجویان کارشناسی معماری داخلی ایران (مطالعه موردی واحد بین‌الملل فرشتگان) انجام شد. یافته‌های کمی و کیفی پژوهش نشان داد که مدل ترکیبی (تلفیقی از مدل مشارکتی، مسئله‌محور و زبان الگوی بصری) با میانگین کارآمدی ۸۳٪ از ۱۰۰، به‌طور معنی‌داری کارآمدتر از سایر مدل‌های یادگیری در دروس آتلیه معماری داخلی برای دانشجویان با طیف توانایی شنوایی است. این یافته با نتایج پژوهش سالاما (Salama, 1995) که مدل مشارکتی و مسئله‌محور را برای محیط‌های آموزشی متنوع توصیه کرده بود، هم‌سو است، اما فراتر از آن، ضرورت تلفیق مدل‌ها را به‌جای کاربست مجزای آن‌ها نشان می‌دهد.

در مقایسه با پژوهش‌های داخلی، یافته حاضر با نتایج مطالعه مصطفی‌پور که بر نقش کلیدی تعامل هم‌تا در آموزش ناشنوایان تأکید داشت، هم‌خوانی کامل دارد. همچنین برخلاف تصور رایج که مدل قیاسی (استاد-شاگردی) را برای آموزش معماری سنتی ایران کارآمد می‌دانست (قبادیان، ۱۳۹۴)، یافته‌های این پژوهش نشان داد که مدل قیاسی با میانگین ۵۸/۴ کم‌ترین کارآمدی را در میان مدل‌های مورد بررسی دارد. دلیل این امر را می‌توان در عدم ارائه بازخورد بصری و نوشتاری در مدل قیاسی جست‌وجو کرد، چراکه دانشجویان ناشنوا و کم‌شنوا قادر به درک کامل بازخورد شفاهی استاد نیستند.

نکته قابل تأمل دیگر، کاهش شدیدتر کارآمدی مدل قیاسی و مسئله‌محور با کاهش سطح توانایی شنوایی است (از کم‌شنوای خفیف به ناشنوای کامل). در مقابل، مدل ترکیبی و تا حدی مدل مشارکتی، «تاب‌آوری آموزشی» بیشتری در برابر کاهش توانایی شنوایی از خود نشان دادند. این یافته با نظریه «جبران حسی» (Blesser & Salter, 2007) قابل تبیین است: دانشجویان ناشنوا و کم‌شنوا در محیط‌های مشارکتی و ترکیبی، از طریق تعامل با هم‌تایان شنوا و استفاده از بازخوردهای بصری، قادر به جبران محدودیت شنیداری خود هستند.

تفسیر یافته‌های مربوط به سؤال دوم (مؤلفه‌های مدل HCIM)

مدل نهایی پژوهش با عنوان «مدل یادگیری طراحی معماری جبران‌محور شنوایی-تعاملی (HCIM) دارای پنج مؤلفه اصلی است که هر یک با پیشینه نظری مشخصی قابل توجیه است: اولین مؤلفه (جبران حسی-بصری): این یافته با آرای پالاسما (Pallasmaa, 2005) در مورد «چشم ذهن» و نقش غالب بینایی در معماری هم‌سو است، اما فراتر از آن، نشان می‌دهد که در غیاب شنوایی، بینایی و لامسه نه‌تنها جایگزین، بلکه تقویت‌شونده می‌شوند. مصاحبه‌شوندگان پژوهش به صراحت اعلام کردند که «هرچه استاد بیشتر طراحی بکشد و تصویر نشان دهد، بهتر می‌فهمم».

دومین مؤلفه (تعامل مشارکتی ساختاریافته): این یافته با نظریه یادگیری اجتماعی و نودورات (Bandura, 1977) و پژوهش‌های اخیر در مورد آموزش ناشنوایان (Marschark, 2018) هم‌خوانی دارد. برخلاف تصور رایج که افراد ناشنوا را منزوی و درون‌گرا تصور می‌کند، یافته‌های ما نشان داد که دانشجویان ناشنوا و کم‌شنوا تمایل بالایی به تعامل گروهی دارند، به شرط آنکه ساختار گروه به‌گونه‌ای طراحی شود که نقش همه اعضا مشخص و ارزشمند باشد.

سومین مؤلفه (بازخورد نوشتاری و بصری فوری): (این یافته با مدل بازتاب در عمل (Reflection-in-Action) شون (Schön, 1987) مرتبط است. شون تأکید داشت که بازخورد فوری در فرایند طراحی نقش کلیدی دارد. اما یافته ما نشان می‌دهد که قالب این بازخورد برای دانشجویان با نیازهای خاص حیاتی است. بازخورد شفاهی برای دانشجوی ناشنوا عملاً «بازخورد صفر» محسوب می‌شود، درحالی‌که بازخورد نوشتاری می‌تواند به همان اندازه فوری و مؤثر باشد.

چهارمین مؤلفه (انعطاف در مدل تدریس براساس MBTI): یافته‌های توصیفی پژوهش نشان داد که ۵۷/۱ درصد نمونه دارای شخصیت درون‌گرا و ۶۶/۷ درصد دارای بُعد عاطفی هستند. این توزیع با پژوهش حمیدی و همکاران (Hamidi et al., 2018) که در جامعه ناشنوایان ایرانی الگوی مشابهی یافته بودند، هم‌سو است. بنابراین مدل یادگیری مطلوب باید به اندازه



کافی انعطاف پذیر باشد تا هم نیازهای افراد درون گرا (طراحی انفرادی، بازخورد خصوصی) و هم افراد برون گرا (جلسات نقد گروهی) را پوشش دهد.

پنجمین مؤلفه (آموزش نقشه صوتی فضا): این مؤلفه شاید نوآورانه ترین بخش مدل HCIM باشد. بلسر و سالتز (Blesser & Salter, 2007) نشان داده بودند که افراد ناشنوا می توانند از طریق ارتعاشات و پژواک ها، «نقشه صوتی» از فضا تهیه کنند. یافته ما فراتر از آن، نشان می دهد که آموزش این مهارت می تواند به طور مستقیم بر کیفیت طراحی معماری تأثیر بگذارد. دانشجویانی که در این پژوهش تمرین «طراحی با چشمان بسته» براساس توصیف شنیداری فضا را تجربه کردند، نمرات طراحی بالاتری کسب کردند.

در نهایت می توان گفت:

۱. مدل ترکیبی (تلفیقی از مدل مشارکتی، مسئله محور و زبان الگوی بصری) با میانگین کارآمدی ۸۳ از ۱۰۰، به طور معنی داری کارآمدترین مدل یادگیری برای دانشجویان با طیف توانایی شنوایی در دروس آتلیه معماری داخلی است؛

۲. مدل نهایی «یادگیری طراحی معماری جبران محور شنوایی-تعاملی (HCIM)» با پنج مؤلفه اصلی (جبران حسی-بصری، تعامل مشارکتی ساختاریافته، بازخورد نوشتاری فوری، انعطاف براساس MBTI و آموزش نقشه صوتی فضا) به عنوان چهارچوب مطلوب یادگیری تبیین گردید؛

۳. ویژگی های شخصیتی دانشجویان (به ویژه درون گرایی و بعد عاطفی) و سطح توانایی شنوایی (ناشنوای کامل، کم شنوای شدید، کم شنوای خفیف) دو دسته متغیرهای تعدیل کننده مهم در انتخاب و طراحی مدل یادگیری هستند.

به طور کلی، می توان گفت که آموزش معماری برای دانشجویان با نیازهای خاص شنوایی، نه تنها نیازمند تغییر در محتوا، بلکه نیازمند بازطراحی اساسی در فرایند و روش یادگیری است. مدل HCIM اولین گام در این مسیر برای واحد فرشتگان و سایر دانشگاه های مشابه در ایران و منطقه به شمار می رود.

فهرست منابع

- الکساندر، کریستوفر (۱۳۹۶). *معماری و راز جاودانگی (مهرداد قیومی بیدهندی، مترجم)*. دانشگاه شهید بهشتی.
- باستانی، مهیار؛ محمودی، امیر سعید (۱۳۹۷). *روش‌های خلق ایده و کانسپت در فرایند طراحی معماری*. هنرهای زیبا- معماری و شهرسازی.
- پالاسما، یوهانی (۱۳۹۵). *دست متفکر: حکمت وجود متجسد در معماری (علی اکبری، مترجم)*. پرهام.
- پاکزاد، جهان‌شاه؛ ساکی، الهه (۱۳۹۳). *تجربه زیبایی‌شناختی محیط*. هنرهای زیبا - معماری و شهرسازی.
- پورجعفر، محمدرضا؛ صادقی، علیرضا؛ یوسفی، زاهد (۱۳۸۷). *بازشناسی اثر معنا در جاودانگی مکان؛ نمونه موردی: روستای هورامان تخت کردستان*. مسکن و محیط روستا.
- تقوایی، حسین (۱۳۹۱). *از سبک تا هویت در معماری*. هنرهای زیبا- معماری و شهرسازی.
- حافظ‌نیا، محمدرضا (۱۳۸۷). *مقدمه‌ای بر روش تحقیق در علوم انسانی (چاپ چهاردهم)*. سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت ۱).
- حمیدی، سحر؛ وکیلی‌نژاد، رضا؛ مهدوی‌نژاد، محمدجواد (۱۳۹۷). *نقش تیپ شخصیتی MBTI در موفقیت تحصیلی دانشجویان معماری*. مطالعات روان‌شناسی تربیتی.
- خانیزاد، شهریار (۱۳۹۱). *طراحی موزه در ایران و جهان (اصول و مبانی معماری و طراحی داخلی)*. هنر و معماری قرن.
- دباغ، امیرمسعود؛ مختاباد امرئی، سید مصطفی (۱۳۹۳). *چهارچوبی نوین برای خوانش مساجد تهران معاصر*. نقش جهان.
- سرمد، زهره؛ بازرگان، عباس؛ حجازی، الهه (۱۳۸۷). *روش‌های تحقیق در علوم رفتاری (چاپ پانزدهم)*. آگه.
- سیف، علی اکبر (۱۳۸۴). *روان‌شناسی پرورشی: روان‌شناسی یادگیری و آموزش (ویرایش ششم)*. آگه.
- شاطریان، محسن (۱۳۹۶). *ادراک حسی در معماری اسلامی*. مطالعات معماری ایران.



- شورای عالی برنامه‌ریزی (۱۳۷۹). *مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس دوره کارشناسی مهندسی معماری*. وزارت فرهنگ و آموزش عالی.
- قبادیان، وحید (۱۳۹۴). *آموزش معماری در ایران: از روش استاد-شاگردی تا آکادمی*. دانشگاه تهران.
- لاوسون، برایان (۱۳۸۴). *طراحان چگونه می‌اندیشند: ابهام‌زدایی از فرایند طراحی* (حمید ندیمی، مترجم). دانشگاه شهید بهشتی.
- ندیمی، حمید (۱۳۸۹). *روش استاد و شاگردی، از نگاهی دیگر*. هنرهای زیبا-معماری و شهرسازی.
- وس‌کاه، آیدین (۱۳۹۵). *پدیدارشناخت یوهانی پالاسما در تفاوت جایگاه ادراکات حسی معماری بافت‌های شهری و روستایی، مدیریت شهری و روستایی*.

References

- Alexander, C. (1977). A pattern language: Towns, buildings, construction. Oxford University Press.
- American Psychological Association. (2020). Publication manual of the American Psychological Association (7th ed.). <https://doi.org/10.1037/0000165-000-4>
- Bandura, A. (1977). Social learning theory. Prentice Hall.
- Bauman, H. D. L. (2014). Deaf space: An introduction to Deaf architecture. Gallaudet University Press.
- Blesser, B., & Salter, L. R. (7). Spaces speak, are you listening?: Experiencing aural architecture. MIT Press.
- Ching, F. D. K. (2015). Interior design illustrated (4th ed.). John Wiley & Sons.
- Cross, N. (1990). The nature and nurture of design ability. Design Studies, 11(3), 127-140. -1
- Cross, N. (2006). Designerly ways of knowing. Springer. -1
- Doidge, C., Sara, R., & Parnell, R. (2007). The crit: An architecture student's handbook (2nd ed.). Architectural Press.
- Gardner, H. (2006). Multiple intelligences: New horizons (Rev. ed.). Basic Books.
- Goldschmidt, G. (2014). Linkography: Unfolding the design process. MIT Press.
- Hamidi, S., Vakilinejad, R., & Mahdaveinejad, M. J. (2018). The role of MBTI personality types in academic success of architecture students. Journal of Educational Psychology Studies, 15(31), 121-140.
- Joyce, B., & Weil, M. (2000). Models of teaching (6th ed.). Allyn and Bacon.
- Jung, C. G. (1971). Psychological types (H. G. Baynes, Trans.; Rev. ed.). Princeton University Press. (Original work published 1921)
- Kolb, D. A. (1984). Experiential learning: Experience as the source of learning and development. Prentice Hall.
- Lawson, B. (2005). How designers think: The design process demystified (4th ed.). Architectural Press. (Original work published 1980) -1
- Lawson, B., & Dorst, K. (2009). Design expertise. Architectural Press. -1
- Marschark, M. (2018). Raising and educating a deaf child: A comprehensive guide to the choices, controversies, and decisions faced by parents and educators (3rd ed.). Oxford University Press.
- Mostafapour, A. (2020). Architectural education for deaf students: Challenges and solutions [Master's thesis, University of Tehran].
- Myers, I. B., McCauley, M. H., Quenk, N. L., & Hammer, A. L. (2018). MBTI manual: A guide to the development and use of the Myers-Briggs Type Indicator (4th ed.). CPP.
- Oxman, R. (2004). Think-maps: Teaching design thinking in design education. Design Studies, 25(1), 63-91.
- Pallasmaa, J. (2005). The eyes of the skin: Architecture and the senses. John Wiley & Sons. (Original work published 1996)
- Pervin, L. A., & John, O. P. (2001). Personality: Theory and research (8th ed.). John Wiley & Sons.
- Salama, A. M. A. (1995). New trends in architectural education: Designing the design studio. Tailored Text.



- Schön, D. A. (1987). Educating the reflective practitioner: Toward a new design for teaching and learning in the professions. Jossey-Bass.
- Shaterian, M. (2017). Sensory perception in Islamic architecture. Iranian Architectural Studies, 6(12), 45-62.
- Talischi, G., Izadi, A., & Einifar, A. (2017). Nurturing design ability of novice architecture designers: Designing, implementation and testing a constructivist learning environment. Journal of Fine Arts: Architecture & Urban Planning, 22(1), 5-18. -1
- Zeisel, J. (2006). Inquiry by design: Environment/behavior/neuroscience in architecture, interiors, landscape, and planning (Rev. ed.). W. W. Norton & Company.