

ساختار و الگوی جدید بر پایه نیازهای حرفه‌ای برای تدریس درس زبان تخصصی مهندسی برق، یک مطالعه موردی

امیرمسعود سوداگر^۱

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۸/۱۲، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۱/۱۰

DOI: 10.22047/ijee.2024.423545.2022

چکیده: این مقاله پیشنهادی برای محتوا و تدریس درس زبان تخصصی دوره کارشناسی مهندسی برق را ارائه می‌کند. ایده اساسی در طراحی محتوای پیشنهادی، توجه به بخش عمده‌ای از نیازهای یک دانشجوی مهندسی برق در حین تحصیل و نیز پس از دانش‌آموختگی، در موقعیت‌های واقعی است. در این مقاله، جزئیاتی از محتوای درس، چگونگی تدریس، نحوه مشارکت دانشجویان در فرایند آموزش و نیز شیوه‌های ارزیابی دانشجویان مورد بررسی قرار می‌گیرد. محتوا و شیوه تدریس مطرح شده در این مقاله، در دانشکده مهندسی برق دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی اجرا شده است. علاوه بر نمونه‌هایی از متن‌های تدریس شده، بخشی از خوشه‌های واژگانی منتخب و نیز گزیده‌ای از سؤال‌های امتحانی، در این مقاله ارائه می‌شود. در پایان درس، یک نظرسنجی در سه بخش از دانشجویان به عمل آمده است و نظر ایشان در خصوص ترکیب محتوای درس و چگونگی ارائه درس را جویا شده است و علاوه بر آن بازخورد آزاد ایشان را دریافت کرده است. بر اساس جمع‌بندی نتایج این نظرسنجی، پیشنهاد ارائه شده در این مقاله برای محتوا و شیوه تدریس درس زبان تخصصی مهندسی برق، رضایت حدود ۸۷٪ دانشجویان از برآورده شدن انتظارات و نیازهای اصلی ایشان از درس زبان تخصصی و نیز شیوه تدریس را در پی داشته است.

واژگان کلیدی: زبان تخصصی، دانشجویان مهندسی برق، تولید محتوا، تحلیل، زبان انگلیسی، اهداف دانشگاهی، مهارت‌های زبانی

۱- دکتری برق، آزمایشگاه پژوهشی مدارها و سامانه‌های مجتمع، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، تهران، ایران.
amsodagar@gmail.com

دانشگاه یورک، دپارتمان مهندسی برق و علوم کامپیوتری، تورونتو، کانادا

۱. مقدمه

در برنامه آموزشی دوره‌های کارشناسی مهندسی مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، برای آموزش زبان خارجی، به طور معمول یک درس زبان خارجی عمومی و به دنبال آن یک درس زبان تخصصی در نظر گرفته شده است و دوره کارشناسی مهندسی برق نیز از همین الگو پیروی می‌کند. هر چند در بسیاری از دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی کشور، از کتابی که توسط انتشارات سمت برای این درس تألیف شده است، به عنوان کتاب درسی استفاده می‌شود (Haghani, 2017)، برای تدریس این درس منابع و مراجع دیگری نیز تألیف شده و به طور محدود مورد استفاده قرار گرفته است (Ghasemi, 2012) (Sadjadian & Sadjadian, 2012)، (Bagherabadi, 2009). وجه مشترک کتاب‌های مذکور این است که همگی کم‌وبیش درس زبان تخصصی را به سوی تمرکز بر خواندن و درک مطلب متون علمی توصیفی سوق می‌دهند. هر چند بر اساس پژوهش‌های متعددی که در سال‌های اخیر در داخل و خارج کشور صورت گرفته است، این دو مهارت (خواندن و درک مطلب) در صدر نیازهای فراگیران زبان تخصصی در دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی برای رشته‌های مهندسی، به طور عام و مهندسی برق، به طور خاص است (Malmir, 2017) (Rezaee & Kazempourian, 2017)، (Sahan et al, 2016)، (Sarwant et al, 2023) (Bagheri, 2019)، در برخی از همان پژوهش‌ها، اهمیت مهارت‌های نگارش و شنیدن نیز از دیدگاه دانشجویان، دانش‌آموختگان و مراکزی که مهندسان را استخدام می‌کنند، چنان بالاست که اجازه نمی‌دهد در تدریس درس زبان تخصصی، از این مهارت‌ها غافل شویم. علاوه بر مهارت‌های اصلی که به طور رایج در مبحث آموزش مطرح هستند، در بعضی از پژوهش‌هایی که در حوزه آموزش زبان تخصصی صورت گرفته است، دو محور (ریزمهارت) گنجینه واژگان و ترجمه، نیز به طور خاص مورد بررسی قرار گرفته‌اند. درست است که گنجینه واژگان همواره بخشی از مهارت‌های خواندن و درک مطلب به حساب می‌آید، اما در برخی بررسی‌ها (به عنوان نمونه در (Rezaee & Kazempourian, 2017))، فراگیران بر نیاز خویش به گنجینه واژگان فنی تأکید ویژه داشته‌اند. در مورد ترجمه، یافته‌های پژوهش‌ها، گاه با یکدیگر سازگار نیست. در حالی که در (Rezaee & Kazempourian, 2017) و (Malmir & Bagheri, 2019) نیاز به ترجمه با اهمیت خواندن و درک مطلب برابری می‌کند، در (Sahan et al, 2016) اهمیت پرداختن به ترجمه از پایین‌ترین امتیاز برخوردار بوده است.

مقاله حاضر، پیشنهادی را برای ساختار و محتوای درس زبان تخصصی ارائه می‌کند که با ویژگی‌هایی که در ادامه به آنها پرداخته می‌شود، نیازهای کاربردی علمی، فنی، و حرفه‌ای یک دانشجوی کارشناسی مهندسی برق، چه در زمان تحصیل و چه پس از دانش‌آموختگی، در حوزه مهارت‌های اصلی و ریزمهارت‌های ذکرشده در بالا را هدف می‌گیرد. نتایج نظرسنجی از دانشجویانی که درس زبان تخصصی را با الگوی معرفی شده در این مقاله گذرانده‌اند، گویای رضایت نسبی ایشان است. لازم به ذکر است که نسخه مختصر این گزارش، در (Sodagar, 2023) پذیرفته و منتشر شده است.

۲. روش پژوهش

در آخرین مرتبه ارائه این درس، علاوه بر ارزیابی اداره آموزش دانشکده، یک نظرسنجی نیز به طور مجزا از دانشجویان صورت گرفت که ۱۴ نفر در آن مشارکت کردند. این نظرسنجی، شامل سه بخش (الف) نظر دانشجویان در مورد مناسب بودن ترکیب محتوای درس (مستقل از چگونگی ارائه مطالب)، (ب) رضایت دانشجویان از چگونگی برگزاری و ارائه درس، و (ج) دریافت بازخورد آزاد دانشجویان بود که به ترتیب در ۱۳ و ۱۴ سؤال چندگزینه‌ای و ۳ سؤال تشریحی ترتیب داده شده بود. فرم‌های نظرسنجی به صورت پرینت شده تهیه گردید و در آخرین جلسه ارائه درس، در اختیار دانشجویان قرار داده شد تا نظرات خود را در آن وارد کنند و در همان جلسه تحویل دهند. سؤال‌ها و جمع‌بندی نظرات دانشجویان در قسمت "نتایج نظرسنجی" آورده شده است.

۲-۱. پیشنهاد ساختار جدید درس با توجه به نیازهای کاربردی

ساختاری که در این مقاله برای درس زبان تخصصی مهندسی برق پیشنهاد می‌شود، دارای سه ویژگی بارز است: (۱) تنوع متن‌هایی که بر اساس نیازهای کاربردی تخصصی و حرفه‌ای گردآوری شده‌اند، (۲) آشنایی با گنجینه‌ای از واژه‌های تخصصی و تعابیر رایج علمی و فنی و مهندسی که در فرایند آموزشی کلاس، به شکلی مقایسه‌ای و از طریق بیان وجوه اشتراک و تمایز در مفهوم و کاربرد ارائه شده، مورد بحث قرار می‌گیرند و (۳) ساختار درس به نحوی است که هر چند تکیه اصلی آن بر مهارت‌های خواندن و درک مطلب و نگارش است اما مهارت‌های صحبت‌کردن و گوش دادن را نیز فراموش نمی‌کند.

۲-۲. تنوع متن‌ها برای خواندن و درک مطلب

یکی از ویژگی‌های بارز محتوای درس در پیشنهاد حاضر، تنوع متونی است که برای خواندن و درک مطلب مورد استفاده قرار می‌گیرد. به تناسب نیازهای دانشجویان به مطالعه متن‌های علمی و فنی متنوع در دوران تحصیل و نیز پس از دانش‌آموختگی، متن‌های پیشنهادی برای خواندن و درک مطلب در این درس، گستره‌ای به وسعت متون علمی (کتاب‌های درسی^۱) و متون فنی شامل کاتالوگ‌ها، برگه‌های داده^۲، راهنماهای دستی کاربران^۳، دستور کارهای آزمایشگاه^۴، و بروشورها^۵ را در بر می‌گیرد.

۲-۳. گنجینه واژگان

بنا به تجربه نگارنده، اتفاقی که می‌تواند این بخش از درس را برای دانشجویان جذاب کند، این است که واژه‌های مورد بررسی در کلاس از فهرستی از پیش تعیین شده انتخاب نشوند بلکه به فراخور متن‌هایی

1- Textbooks

2- Data sheets

3- User manuals

4- Laboratory instruction manuals

5- Brochures

که در بخش خواندن و درک مطلب درس در کلاس مورد مطالعه قرار می‌گیرد، برگزیده و به بحث گذارده شوند. به علاوه، گاه می‌توان به بهانه هر یک از این واژه‌ها، واژه‌های دیگری نیز را با ابتکار مدرس و مشارکت دانشجویان مطرح کرد و هر واژه مستخرج از متن را به خوشه‌ای از واژگان تبدیل کرد و تشابه‌ها و تفاوت‌ها و تمایزهای آنها مورد بحث و بررسی قرار داد. به عنوان چند نمونه، برخی از خوشه‌های واژگانی که در یکی از نیمسال‌های ارائه درس به آنها پرداخته شده است، در زیر آورده می‌شود:

- واژه‌هایی که در یک چارچوب استفاده می‌شوند و پیوستگی کاربردی دارند: در مباحث و فضاهای تخصصی گوناگون، اعم از علمی و فنی، واژگانی را می‌توان یافت که با یکدیگر ارتباط معنایی و کاربردی دارند. به عنوان نمونه می‌توان به واژه‌های *to troubleshoot, to repair, to fix, faulty, broken* و *defective* در حوزه عیب‌یابی و تعمیر، واژه‌های *Part, Chapter, Section, Subsection* در تقسیم‌بندی یک کتاب و نیز *coordinates, axis, origin, line, curve, horizontal, vertical* در نمودارها اشاره کرد.

- واژه‌هایی با ترجمه مشابه در فارسی اما متمایز در مفهوم و جایگاه به‌کارگیری: در متن‌های تخصصی فعل‌های *to set, to tune, to adjust, to regulate, to calibrate* به معنای عمومی تنظیم کردن به کار برده شده‌اند و واژه‌های *conversion* و *transformation* هر دو در زبان فارسی، به تبدیل ترجمه می‌شوند. از جمله دیگر خوشه‌ها در این دسته می‌توان از *(failure)*، *(function, operation, action)* و نیز *(malfunction)*، *(professional, specialist, experienced, expert to build, to make, to generate)* نام برد.

- یک واژه با بیش از یک ترجمه در فارسی و متفاوت در مفهوم و جایگاه به‌کارگیری: به عنوان نمونه‌ای از این واژه‌ها می‌توان به واژه *component* اشاره کرد که در مبحث ماتریس‌ها، با واژه درآیه معادل است، در مبحث سیگنال‌ها، به مؤلفه (مانند: *DC مؤلفه* و *AC مؤلفه*) ترجمه می‌شود و در مدارهای الکتریکی و الکترونیکی، به معنای قطعه مورد استفاده قرار می‌گیرد.

- واژه‌هایی با شباهت‌هایی در شکل و معنا: واژه‌هایی هستند که هم از لحاظ نگارش شباهت‌هایی با یکدیگر دارند و هم معنای آنها تا حدودی نزدیک به یکدیگر است اما شایسته است که یک دانشجوی کارشناسی مهندسی، تفاوت و تمایز آنها را بداند. به عنوان نمونه می‌توان به خوشه‌های *consistently* و همچنین *constantly, continually* اشاره کرد.

- واژه‌هایی که گاه معنا و مفهوم تخصصی آنها با یکدیگر اشتباه گرفته می‌شود: هر چند دانشجو باید در دیگر درس‌ها با مفاهیم حوزه‌های تخصصی آشنا شود، برای پیشگیری از کاربرد اشتباه معادل انگلیسی برخی واژه‌ها و مفاهیم تخصصی لازم است در درس زبان تخصصی، توجه دانشجویان را به تفاوت برخی واژه‌ها جلب کرد. از جمله این‌گونه واژه‌ها می‌توان به *(accuracy, precision)*، *(typical, nominal)*، *(probability, possibility)* و *(safety, security)* اشاره کرد.

- واژه‌هایی با معادل فارسی بسیار رایج‌تر (نسبت به واژه زبان اصلی): واژه‌هایی که کاربر آنها در زبان فارسی

آشناست اما لزوماً معادل آنها در زبان انگلیسی را استفاده نمی‌کند، مانند: Knob, Cord, Torque

- واژه‌هایی با تلفظ مشابه و گاه یکسان اما با معنی‌های متفاوت: در متن‌های عمومی و تخصصی، گاه به واژه‌هایی برمی‌خوریم که هر چند معنای متفاوتی دارند اما به دلیل تشابه در تلفظ، با یکدیگر اشتباه گرفته می‌شوند. خوشه‌های (extend, extent)، (axis, axes, access)، و (except, accept, expect, aspect) را می‌توان به عنوان چند نمونه از این‌گونه واژه‌ها برشمرد.

۲-۴. نگارش

پوشش مهارت نگارش در ساختار پیشنهادی درس در دو امتداد انجام می‌شود:

- نگارش متن‌های علمی و فنی: نگارش متن به زبان انگلیسی مهارتی است که لازم است بیشتر، در درس زبان عمومی پایه‌گذاری شده باشد. برای ایجاد توانایی در دانشجویان برای نگارش متن‌های تخصصی، گستره متنوعی از الگوها و نکته‌های نگارشی در کلاس، ارائه و مورد بحث واقع می‌شود. به عنوان نمونه‌هایی از این‌گونه الگوها و نکته‌های نگارشی می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- برقراری تناظر میان تعابیری که با ترتیب معینی در متن ظاهر می‌شوند، با استفاده از respectively و جفت (the former, the latter) و تفاوت آنها
- استفاده از ترکیب حروف اضافه و واژه‌هایی مانند which, whom در ترکیب‌هایی مانند for whom, to which برای اتصال دو جمله
- استفاده از ترکیب ضمائر اشاره، مانند that, those و حروف اضافه، در ترکیب‌هایی مانند that of those for حذف قرینه‌های لفظی
- صورت‌های مخفف رایج در متن‌های تخصصی، مانند e.g., i.e., misc., ref., etc و معنی آنها
- استفاده از واژه‌هایی مانند e.g., for example, for instance, such as, etc. برای بیان نمونه یا مثال یا ذکر موارد مشابه

تمرین نگارش (Writing Exercise) یکی از اجزای جدانشدنی طرح درس پیشنهادی در تمامی جلسات درس است. در هر جلسه، از دانشجویان خواسته می‌شود که در طی مدت ۵ دقیقه، متنی را به زبان انگلیسی بنویسند و به مدرس تحویل دهند. متن خواسته شده، گاه در مورد مطلبی است که دانشجویان مفهوم تخصصی آن را می‌دانند، گاه برگردان انگلیسی متنی به زبان فارسی است که بر روی تابلو نوشته شده است و در مواردی توصیفی است که برای یک شکل رسم شده بر روی تابلو (مثلاً یک مدار ساده) خواسته می‌شود. پس از جمع‌آوری متن‌هایی که دانشجویان نوشته‌اند، مدرس نکاتی را در مورد الگوهای نگارشی و یا اشکال‌های موجود در نوشته‌های ایشان بیان می‌کند.

- مکاتبات رسمی: در پاسخ به نیاز یک متخصص به مکاتبه رسمی به زبان انگلیسی، بخشی از قسمت نگارش درس زبان تخصصی در امتداد مکاتبه به دو صورت نامه و پست الکترونیکی یا ایمیل

اختصاص داده می‌شود. در این بخش، اجزای یک نامه رسمی معرفی می‌شوند و نکاتی در مورد چگونگی نگارش آنها ارائه می‌شود. از جمله توضیحات دیگری که در این مبحث مورد اشاره قرار می‌گیرد، می‌توان چگونگی نوشتن نشانی پستی، شیوه ذکر تاریخ و برخی تفاوت‌های متن نویسی رسمی و غیررسمی را فهرست کرد.

۲-۵. صحبت کردن

مهارت صحبت کردن در محتوای پیشنهادی درس زبان تخصصی، به سه مورد زیر اختصاص می‌یابد:

- خواندن روابط و عبارتهای ریاضی: در این قسمت از درس، دانشجویان چگونگی خواندن عبارات و رابطه‌ها و فرمول‌ها به زبان انگلیسی را فرامی‌گیرند. به عنوان دو نمونه می‌توان به $y = ax^3 + b$ و $g_m = \sqrt{2K'(W/L)I_D}$ اشاره کرد. برای این منظور، جدولی شامل علائم و اپراتورهای ریاضی و چگونگی بر زبان آوردن آنها به زبان انگلیسی، در اختیار دانشجویان قرار داده می‌شود و موارد پرکاربرد آنها، در کلاس مطرح و تمرین می‌شود. بخشی از یک راهنمای چگونگی خواندن روابط و عبارتهای ریاضی به زبان انگلیسی که در اختیار دانشجویان درس قرار داده شد، در شکل ۱ نشان داده شده است.
- شکل درست تلفظ برخی واژه‌ها: برخی واژه‌ها توسط گوینده فارسی زبان به طور معمول، به صورت اشتباه تلفظ می‌شوند. درست است که در حین خواندن متن‌ها در کلاس، به طور طبیعی شکل درست تلفظ واژه‌ها توسط مدرس به دانشجویان منتقل می‌شود اما به طور ویژه لازم است، تلفظ صحیح برخی واژه‌ها را در کلاس گوشزد کرد. به عنوان نمونه می‌توان به واژه‌های Professor و Processor اشاره کرد که بر خلاف تشابه بسیار زیاد در املا، تلفظی کاملاً متفاوت دارند.

| | |
|--------------------------|--|
| $a = x + y$ | a equals x plus y |
| $b = x - y$ | b equals x minus y |
| $c = x \cdot y \cdot z$ | c equals x times y times z |
| $c = xyz$ | c equals x y z |
| $(x + y)z + xy$ | x plus y in brackets times z plus x y |
| $x^2 + y^3 + z^5$ | x squared plus y cubed plus z to the (power of) five |
| $x^n + y^n = z^n$ | x to the n plus y to the n equals z to the n |
| $(x - y)^{3m}$ | x minus y in brackets to the (power of) three m |
| $2^x 3^y$ | two to the x times three to the y |
| $ax^2 + bx + c$ | a x squared plus b x plus c |
| $\sqrt{x} + \sqrt[3]{y}$ | the square root of x plus the cube root of y |
| $\sqrt[n]{x + y}$ | the n-th root of x plus y |
| $\frac{a+b}{c-d}$ | a plus b over c minus d |

| | |
|----------------------|---|
| -0.067 | minus nought point zero six seven |
| 81.59 | eighty-one point five nine |
| $-2.3 \cdot 10^6$ | minus two point three ten to the six |
| [= -2 300 000] | minus two million three hundred thousand] |
| $4 \cdot 10^{-3}$ | four times ten to the minus three |
| [= 0.004 = 4/1000] | four thousandths] |
| π [= 3.14159...] | pi [pronounced as 'pie'] |
| e [= 2.71828...] | e [base of the natural logarithm] |

شکل ۱. بخشی از راهنمای چگونگی خواندن روابط و عبارت‌های ریاضی به زبان انگلیسی

– تمرین صحبت کردن: یکی از فعالیت‌هایی که برای دانشجویان در طول نیمسال تعریف شده است، تمرین صحبت کردن (Speaking Exercise) است. در این تمرین، که در کلاس حل تمرین انجام می‌شود و توسط دستیاران حل تمرین به آن نمره داده می‌شود، دانشجویان باید متنی از پیش تعیین شده را به صورت روان و با سرعتی قابل قبول و بدون اشتباه بخوانند. در برخی تمرین‌ها، این متن حاوی روابط و فرمول‌های ریاضی نیز هست.

۲-۶. گوش دادن

با توجه به محدود بودن زمان تدریس درس از یک سو و با در نظر گرفتن اولویت مهارت‌های چهارگانه زبان برای یک دانشجوی مهندسی برق از سوی دیگر، بدیهی است که مهارت گوش دادن نسبت به دیگر مهارت‌ها، از سهم کمتری برخوردار باشد. در ساختار پیشنهادی درس، به دو شکل به مهارت گوش دادن پرداخته می‌شود: به هنگام خواندن متن‌ها توسط مدرس در کلاس‌های درس و نیز، با دیدن و گوش دادن به کلیپ‌های ویدئویی تخصصی در کلاس حل تمرین.

۳. تهیه محتوا و تدریس

در تهیه محتوا و نیز تدریس درس زبان تخصصی، به نکته‌های زیر توجه شده است:

- **گستره تخصصی مطالب:** از آن جایی که به طور معمول یک درس زبان تخصصی واحد، برای همه گرایش‌های مهندسی برق ارائه می‌شود، لازم است محتوای تدریس شده به نحوی انتخاب شود که تا حد ممکن به نحوی متعادل، گرایش‌های متنوع مهندسی برق را پوشش دهد. این امر می‌تواند با استفاده از مطالب تخصصی (با عمقی که در زیر به آن اشاره می‌شود) و با مطالب عمومی قابل فهم برای دانشجویان (بدون نیاز به گذراندن درس تخصصی خاصی) محقق شود.
- **عمق تخصصی مطالب:** در برنامه زمان بندی دوره کارشناسی، درس زبان تخصصی به طور معمول، در سال دوم و پیش از تعیین گرایش دانشجویان و گذراندن درس‌های تخصصی گرایشی به دانشجویان ارائه می‌شود. در زمانی که دانشجو این درس را می‌گیرد، درس‌های ابتدایی چند گرایش، از جمله

مدارهای الکتریکی ۱، الکترونیک ۱، الکترومغناطیس مهندسی و شاید سامانه‌های دیجیتال ۱ و ماشین‌های الکتریکی ۱ را گذرانده و یا در حال گذراندن است. از این رو لازم است انتخاب متن‌ها و اصطلاحات تخصصی به نحوی انجام پذیرد که دانشجویان پایه تخصصی اندک و لازم برای فهم آنها را پیشاپیش به دست آورده باشند و از مطالعه مطالب با عمق تخصصی زیاد خودداری گردد. شکل ۲ نمونه‌های مختصری از متن‌های تدریس شده در این درس را نشان می‌دهد که واجد دو شرط بالا هستند.

- **اطلاعات زبان عمومی:** دانشجویانی که درس زبان تخصصی را می‌گذرانند، با ساختار جمله‌بندی، قواعد دستوری و گنجینه واژه‌های زبان انگلیسی عمومی تا حدودی آشنا هستند. این آشنایی برای عموم دانشجویان، از طریق آموزش رسمی پیش از ورود به دانشگاه و نیز در درس زبان عمومی حاصل شده است و برای برخی از دانشجویان نیز، از طریق غیررسمی (با شرکت در دوره‌های خصوصی زبان یا یادگیری به صورت خودآموز) به دست آمده است. این امر موجب می‌شود که همواره سطح اطلاعات تعدادی از دانشجویان، به میزان قابل توجهی بالاتر از متوسط سطح کلاس باشد و بتوانند با مشارکت خود، مباحث کلاسی را به صورت دوسویه با مدرس به پیش ببرند.

1.4 PROBLEM-SOLVING APPROACH.

Solving problems is a centerpiece of an engineer's activity. As engineers, we use our creativity to find new solutions to problems that are presented to us. A well-defined approach can aid significantly in solving problems. The examples in this text highlight an approach that can be used in all facets of your career, as a student and as an engineer in industry. The method is outlined in the following nine steps:

1. State the problem as clearly as possible.
2. List the unknown information and given data.
3. Define the unknowns that must be found to solve the problem.
4. List your assumptions. You may discover additional assumptions as the analysis progresses.
5. Develop an approach from a group of possible alternatives.
6. Perform an analysis to find a solution to the problem. As part of the analysis, be sure to draw the circuit and label the variables.
7. Check the results. Has the problem been solved? Is the math correct? Have all the unknowns been found? Have the assumptions been satisfied? ...

13.48 Determine the input–output relationship for the op amp circuit of Fig. 13–22.

Solution: Assume the inverting terminal to be virtual ground; then by KCL at the inverting node,

$$i_1 + i_2 = \frac{v_1}{R} + \frac{v_2}{R} = i_c = -C \frac{dv_o}{dt} \quad (1)$$

Rearrange (1) and integrate to find

$$v_o(t) = \int_0^t dv_o = -\frac{1}{RC} \int_0^t (v_1 + v_2) d\tau + v_o(0) \quad (2)$$

where $v_o(0)$ is the capacitor voltage at $t=0$. Clearly, the circuit is a summing integrator.

(ب)

4.10 Troubleshooting Techniques.

The art of troubleshooting is such a broad topic that a full range of possibilities and techniques cannot be covered in a few sections of a book. However, the practitioner should be aware of a few basic maneuvers and measurements that can isolate the problem area and possibly identify a solution.

Quite obviously, the first step in being able to troubleshoot a network is to fully understand the behavior of the network and to have some idea of the expected voltage and current levels. For the transistor in the active region, the most important measurable dc level is the base–to–emitter voltage. ...

(ج)

شکل ۲. نمونه‌هایی از متن‌های تدریس شده (الف) روش حل مسئله از (Jaeger & Blalock, 2022) (ب) مثال حل‌شده حاوی روابط از (Cathy, 1990) (ج) روش‌های عیب‌یابی از (Boylestad & Nashelsky, 2006) (د) ملاحظات ایمنی از یک راهنمای کاربر (Tektronix, 2023) (ه) مقدمه یک کاتالوگ از (Analog Devices, 2023)

General Safety Summary

Review the following safety precautions to avoid injury and prevent damage to this product or any products connected to it.

To avoid potential hazards, use this product only as specified.

Only qualified personnel should perform service procedures.

To Avoid Fire or Personal Injury

Use proper power cord. Use only the power cord specified for this product and certified for the country of use.

Connect and disconnect properly. Do not connect or disconnect probes or test leads while they are connected to a voltage source.

Connect and disconnect properly. Connect the probe output to the measurement instrument before connecting the probe to the circuit under test. Connect the probe reference lead to the circuit under test before connecting the probe input. Disconnect the probe input and the probe reference lead from the circuit under test before disconnecting the probe from the measurement instrument. ...

(د)

Insatiable consumer appetite for data and connectivity is creating difficult wireless communications problems.

Radio technology is a pervasive and crucial part of wireless communication systems that cuts across many different industries and applications. From base stations, drones, and military communications, to car to car connectivity and IoT networks; radio technology is at the core. Our customers—constrained by faster time to market, slashed R&D budgets, and lack of expertise—need quick radio solutions more than ever before.

Analog Devices launched a radio design and technology ecosystem destination for our customers to solve their toughest radio challenges.

Our goal is to help our customers by listening, anticipating future needs, and communicating key insights to help solve all their radio challenges. We offer a range of technologies, software, tools, evaluation and prototyping platforms, and full radio solutions. And if we can't support customers' needs, we have an ADI approved radio technology global partnership network who can.



RadioVerse™
CONCEPT TO CREATION AT LIGHT SPEED

(۵)
شکل ۰۲. (ادامه)

۴. ارزیابی و آزمون

پیشنهاد حاضر در مجموع، برای چهار نیمسال به اجرا درآمده و از این رهگذر، به تکامل فعلی رسیده است. آنچه در زیر می‌آید، مربوط به آخرین مرتبه ارائه این درس به شکل فعلی است. ارزیابی دانشجویان در این درس، در قالب ۱۸ نمره آزمون پایان نیمسال، ۲ نمره برای تمرین صحبت کردن در کلاس حل تمرین و ۱ نمره تشویقی (علاوه بر ۲۰) برای تمرین نگارش در کلاس درس انجام شد. آزمون پایان نیمسال در ۱۱ سؤال به نحوی طراحی شد که محتوا و مهارت‌های تدریس شده در کلاس، در محورهای خواندن و درک مطلب، گنجینه واژگان، خواندن روابط و فرمول‌های ریاضی و نگارش به دو شکل متن علمی-فنی توصیفی و ایمیل را پوشش می‌داد. این آزمون به صورت جزوه‌بسته برگزار شد و برای پاسخ‌دهی به آن ۹۰ دقیقه زمان در نظر گرفته شد. نمونه‌هایی از سؤال‌های آزمون پایان نیمسال در شکل ۳ آورده شده است.

۵. نتایج نظرسنجی

سؤال‌ها و جمع‌بندی نظرات دانشجویان در پاسخ‌دهی به بخش‌های اول و دوم این نظرسنجی، به ترتیب در جدول‌های ۱ و ۲ آورده شده است. لازم به ذکر است که در بخش‌های اول و دوم نظرسنجی، برخی افراد به همه سؤال‌ها پاسخ نداده‌اند و در نتیجه جمع درصد پاسخ‌ها به برخی سؤال‌ها، به

۱۰۰٪ نمی‌رسد. به عنوان یک جمع‌بندی بر اساس این نتایج، در پاسخ به همه سؤال‌های بخش اول نظرسنجی، در جمع ۸۸٪ موافق (+ + و +)، ۸/۲٪ ممتنع (+)، ۱٪ مخالف (-- و -) بوده‌اند و برای ۲/۸٪ سؤال‌ها اظهار نظر نکرده‌اند. در پاسخ به همه سؤال‌های بخش دوم نظرسنجی، در جمع ۸۷٪/۲٪ موافق (کاملاً موافقم، موافقم و تا حدودی موافقم)، ۷/۱٪ نظر ممتنع (نه موافقم و نه مخالف) و ۳٪ نظر مخالف (کاملاً مخالفم، مخالفم و تا حدودی مخالفم) داشته‌اند و برای ۲/۷٪ سؤال‌ها اظهار نظر نشده است. موافقت بالای ۸۷٪ از دانشجویان در هر دو بخش نظرسنجی نشان‌دهنده این است که از دیدگاه ایشان، پیشنهادی که در این مقاله ارائه می‌شود، مطلوب و موفق بوده است.

سؤال‌های بخش سوم نظرسنجی و پاسخ‌های دانشجویان، در جدول ۳ آورده شده است. در مورد محتویات درج‌شده در این جدول، ذکر دو نکته ضروری است: اول آن که در نظرات دانشجویان، مواردی وجود داشت که ممکن بود موجب برداشت اشتباه توسط خواننده شود. در این موارد توضیح نگارنده، به دنبال نظر دانشجو آورده شده است. نکته دوم این است که در پاسخ به سؤال‌های این نظرسنجی، تعداد اندکی از نظرهای متفرقه وجود داشت که به دلیل بی‌ارتباط بودن با محتوای مقاله حذف شده‌اند.

۶. بحث

نتایج به دست آمده از تدریس درس حاضر و بازخورد دریافت شده از دانشجویان نشان می‌دهند که محتوای پیشنهادشده در این مقاله، مورد استقبال اکثریت ایشان واقع شده است. از جالب‌ترین بخش‌های درس برای دانشجویان، می‌توان به اصطلاحات و نیز خوشه‌های واژگانی تخصصی و عمومی مطرح‌شده در کلاس و پس از آن، مطالعه کتاب‌های درسی اشاره کرد. یکی از بخش‌های دیگر درس که دانشجویان نسبت به آن علاقه نشان داده‌اند، چگونگی خواندن روابط و فرمول‌های ریاضی است و از آنجا ناشی می‌شود که در هیچ درس دیگری تا پیش از این، با آن آشنا نشده‌اند. استمرار تمرین‌های نوشتن و بیان نکاتی از میان نوشته‌های دانشجویان در تقریباً همه جلسات درس، این فرصت را برای مدرس ایجاد کرد که از یک سو، به نیاز شدید اکثریت دانشجویان به بالا بردن مهارت نوشتن پی‌ببرد و از سوی دیگر، شاهد تأثیر بیان نکات نوشتاری در کلاس، بر بهبود سطح نگارش ایشان باشد.

هر چند دانشجویان نسبت به محورهای مطرح‌شده در کلاس اقبال نشان داده‌اند، بر اساس تجربه نگارنده، بودجه زمانی تخصیص یافته به این درس در قالب ۲ واحد، برای کسب مهارت قابل قبول در آن محورها کافی نیست. از این رو، یا باید تعداد واحد این درس افزایش یابد و یا باید به اولویت‌بندی و سپس حذف محورهای دارای پایین‌ترین اولویت تن داد.

۳. (۳ نمره) کلمه‌ها و اصطلاحات و عباراتی که در زیر آورده شده را از انگلیسی به فارسی و یا برعکس برگردانید و به صورت خوانا بنویسید. املائی درست واژه‌ها ضروری است.

- | | | | |
|----------------|-------|-------|----------------------------|
| - Instrument | _____ | _____ | مجازی |
| - Consequently | _____ | _____ | استخدام |
| - Faulty | _____ | _____ | دریافت کننده (گیرنده) نامه |
| - Transceiver | _____ | _____ | کارآیی |
| - To repair | _____ | _____ | مشتق |

(الف)

۷. (۲ نمره) چهار واژه (فعل) انگلیسی که در متون علمی-فنی به معنای تنظیم کردن به کار می‌روند را ذکر کنید و جایگاه استفاده از هر یک را با فقط یک "جمله کامل" به زبان فارسی توضیح دهید. املائی درست واژه‌ها ضروری است.

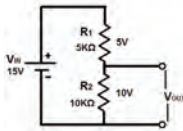
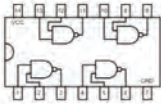
(ب)

8. (۱/۵ نمره) How do you say the following expressions in English?

- $V_A + V_B - V_C = 0$ _____
- $(x^2/5 - 2.y) \div z$ _____
- $A = -1 + 2^5$ _____

(ج)

9. (۲ نمره) Describe what you see in each picture using complete sentences in English.



(د)

شکل ۳. سؤال‌هایی از آزمون پایان نیمسال (الف) گنجینه واژگان (ب) خوشه‌های واژگانی (ج) خواندن عبارت‌ها و رابطه‌های ریاضی (د) نگارش متن‌های توصیفی (ه) خواندن و درک مطلب و نگارش (ه) نگارش ایمیل

۱۰. (۲ نمره) بخشی از راهنمای عیب‌یابی تقویت‌کننده‌های سیگنال کوچک در زیر داده شده است. بر اساس این جدول با جمله‌های کامل و درست به زبان انگلیسی و با استفاده از تعابیری که در جدول ذکر شده به سوال‌های زیر پاسخ دهید:

- If the amplifier has no DC biasing problems, what might prevent the signal from going from one stage to the next?

- What might happen to a small-signal amplifier if some of the bias circuit parts are broken (*i.e.*, they show much higher resistance than their expected -or nominal- value)?

| FAULT | SYMPTOMS |
|---|--|
| Bias component failure open circuit or high value resistors | Results in a large change in operating point usually tending to cut transistors off. This gives either grossly distorted output or no output at all. |
| Short circuit decoupling or coupling capacitors | Again a large change in operating point usually tending to force transistors to conduct much harder. Grossly distorted output. |
| Coupling capacitors open circuit | No transfer of signal from one stage to next. All d.c. bias levels normal. No output signal. |
| Signal decoupling capacitors open circuit | Low gain, since series negative feedback is introduced. |
| Power line decoupling capacitors open circuit | Increase in "hum" level (100 Hz) at amplifier output. The first stage of a pre-amplifier is normally supplied from a decoupled line. |
| Open circuit feedback line | Excessive gain with instability and possibly oscillation. |
| Noisy transistor or resistor at input | Poor signal-to-noise ratio. (Always check early stages first.) |
| Change in coupling and decoupling capacitor values to lower value | Reduction in bandwidth. Poor low frequency response. |

۱۱. (۲ نمره) متن یک ایمیل به آقای Fujitsu نماینده فروش شرکت Panasonic در غرب آسیا (Sales Representative in West Asia) را به زبان انگلیسی بنویسید. در این ایمیل خود را به عنوان یک دانشجوی مهندسی برق دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی (K.N. Toosi University of Technology) معرفی کنید و توضیح دهید که برای یک پروژه، به یک گیرنده ویدیویی در محدوده فرکانسی ۱۰۰ تا ۵۰۰ مگاهرتز نیاز دارید. از او بخواهید که کاتالوگ محصولات خود که مناسب پروژه شما باشد را برای شما به نشانی ایران، تهران، خیابان دکتر شریعتی، پلاک ۱۲۳، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، آزمایشگاه طراحی سیستم‌های الکترونیکی (Electronic Systems Design Laboratory)، به نام شما ارسال کنند. درستی املاي واژه‌ها، گرامر جمله‌ها، و رعایت نکته‌هایی که برای نگارش نامه و ایمیل در کلاس آموزش داده شد اهمیت دارد.

(و)

شکل ۳. (ادامه)

جدول ۱. بخش اول نظرسنجی در مورد مناسب بودن ترکیب محتوای درس و فراوانی پاسخ‌های دانشجویان رضایت شما از وجود موارد زیر در ریز محتوای درس

(به صورت در جای مناسب اعلام نظر کنید. اگر در مورد شیوه ارائه آنها پیشنهاد یا انتقادهایی دارید در بخش تشریحی ذکر کنید.)

| Section | Item(s) | ++ | + | 0 | - | -- |
|-------------------------|--|-----|-----|-----|----|----|
| Reading & Comprehension | - Textbooks | ٪۷۹ | ٪۱۴ | ٪۷ | - | - |
| | - Catalogues | ٪۶۴ | ٪۳۶ | - | - | - |
| | - Datasheets | ٪۶۴ | ٪۳۶ | - | - | - |
| | - User manuals | ٪۷۱ | ٪۲۱ | ٪۷ | - | - |
| | - Instruction Manuals | ٪۷۱ | ٪۲۱ | ٪۷ | - | - |
| | - Mathematical expressions and formulas | ٪۵۷ | ٪۳۶ | ٪۷ | - | - |
| Vocabulary | - Usage of words and terms | ٪۷۹ | ٪۲۱ | - | - | - |
| | - Meaning of words and terms | ٪۸۶ | ٪۱۴ | - | - | - |
| | - Word clusters with similar meanings+distinctions | ٪۹۳ | ٪۷ | - | - | - |
| Writing | - Scientific/technical texts | ٪۵۰ | ٪۴۳ | ٪۷ | - | - |
| | - Formal letters | ٪۴۳ | ٪۲۹ | ٪۲۱ | - | - |
| | - e-mails | ٪۲۹ | ٪۲۹ | ٪۲۹ | - | - |
| Listening | - Scientific/technical clips* | ٪۳۶ | ٪۲۱ | ٪۲۱ | ٪۷ | ٪۷ |

* توسط دستیاران حل تمرین درس برگزار شد.

جدول ۲. بخش دوم نظرسنجی در مورد چگونگی برگزاری و ارائه درس و فراوانی پاسخ‌های دانشجویان

ارزیابی چندگزینه‌ای (اگر در مواردی نظر موافق ندارید، می‌توانید در بخش تشریحی توضیح دهید)

| کاملاً مخالفم | مخالفم | تا حدودی مخالفم | نه موافقم و نه مخالفم | تا حدودی موافقم | موافقم | کاملاً موافقم | |
|---------------|--------|-----------------|-----------------------|-----------------|--------|---------------|--|
| - | ٪۷ | - | - | ٪۱۴ | ٪۲۱ | ٪۵۷ | توصیف جامعی از برنامه درس در ابتدای ترم از سوی استاد درس ارائه شد. |
| - | - | - | ٪۱۴ | ٪۲۱ | ٪۱۴ | ٪۵۰ | قسمت عمده‌ای از برنامه درس در طول ترم اجرا شد. |
| - | ٪۱۴ | - | ٪۲۱ | ٪۱۴ | - | ٪۴۳ | منابع درسی در رسیدن به اهداف درس به من کمک کرد. |
| - | - | - | ٪۷ | ٪۲۹ | ٪۲۱ | ٪۴۳ | فعالیت‌های کلاس در رسیدن به اهداف درس به من کمک کرد. |
| - | - | - | - | - | ٪۴۳ | ٪۵۷ | محتوای درس از دیدگاه علمی و فنی قابل فهم بود. |
| - | - | - | - | - | ٪۴۳ | ٪۵۷ | محتوای درس از دیدگاه زبان انگلیسی قابل فهم بود. |
| - | - | - | - | ٪۷ | ٪۱۴ | ٪۷۹ | تنوع محتوای علمی و فنی درس در چارچوب گرایش‌های مهندسی برق مطلوب بود. |
| - | - | - | - | ٪۲۱ | ٪۲۹ | ٪۵۰ | تنوع محتوای زبان انگلیسی این درس مطلوب بود. |
| - | - | ٪۷ | ٪۲۹ | - | ٪۱۴ | ٪۴۳ | فیلم‌های آموزشی در جلسه‌های حل تمرین مفید بود.* |
| - | - | ٪۱۴ | ٪۱۴ | ٪۱۴ | - | ٪۵۷ | تمرین‌های صحبت کردن (Speaking Exercises) در جلسه‌های حل تمرین مفید بود.* |
| - | - | - | ٪۷ | ٪۷ | ٪۲۱ | ٪۶۴ | تمرین‌های نگارش (Writing Exercises) در کلاس درس مفید بود. |
| - | - | - | ٪۷ | ٪۱۴ | ٪۱۴ | ٪۵۷ | مرور نکته‌های نگارشی موجود در نوشته‌های دانشجویان در کلاس مفید بود. |
| - | - | - | - | - | ٪۴۳ | ٪۵۰ | بیان نکته‌های مربوط به معنی و کاربرد واژه‌ها (Vocabulary) مفید بود. |
| - | - | - | - | - | ٪۲۹ | ٪۶۴ | شیوه ارائه درس، به دانشجویان اجازه مشارکت در کلاس را می‌داد. |

* توسط دستیاران حل تمرین درس برگزار شد.

جدول ۳. نظرهای دانشجویان در پاسخ به سؤال‌های بخش سوم نظرسنجی

| | |
|--|---------------|
| <p>چه چیزهایی یا جنبه‌هایی از این درس رضایت شما را جلب کرد؟ یاد گرفتن اصطلاحات و نکات تخصصی که بارها با آن مواجه شدیم اما معانی آنها را نمی‌دانستیم. (+ دو مورد نظر مشابه) گفتن کلمات مشابه عالی بود، البته گاه‌گنج کهنده هم هست. استفاده از Readings که به رشته برق مربوط است و به کار می‌آید. خواست استاد به مشارکت در کلاس، بسیار مفید است. سطح درس در حد نرمال بود.</p> | <p>سؤال ۱</p> |
| <p>چیزهایی که پیشنهاد می‌کنید در آینده تغییر داده شود (پیشنهادها و انتقادهای شما) را بنویسید. اگر کمی هم روی گرامر کار شود می‌تواند مفید باشد، هر چند که ربطی به زبان تخصصی برق ندارد. به نظرم اگر داخل کلاس نکات تلفظی بیشتری گفته شود، بهتر است. علاوه بر فایل‌هایی که برای تلفظ ریاضیات (Math Expressions) در سایت گذاشته شد، کاش در کلاس هم بیشتر کار شود زیرا خیلی از دانشجویان، حتی توان ۲ عبارت را نمی‌دانند چه بگویند. به نظرم حتی باید به یکی از بخش‌های اصلی کلاس تبدیل شود. (+ یک مورد نظر مشابه) [توضیح نگارنده: بخشی از یک جلسه درس و یک تمرین صحبت (Speaking Exercise) به این امر اختصاص داده شده بود]. به اصطلاحات آزمایشگاهی و فیزیکی برق بیشتر پرداخته شود. مثلاً دکمه تنظیم اسیلوسکوپ که فرمودید knob می‌گویند. در قسمت Writing اگر نوشته‌ها مون صحیح شود تا متوجه غلط‌های خودمون بشیم، خیلی بهتر می‌شود. [توضیح نگارنده: نوشته‌های تعدادی از دانشجویان، در همان جلسه به صورت تصادفی انتخاب و نکته‌های موجود در آنها، در کلاس مورد بحث قرار می‌گرفت]. برای پروژه امتیازی میشه دانشجویان یک موضوعی که به برق مربوط میشه رو به زبان انگلیسی در کلاس ارائه بدن.</p> | <p>سؤال ۲</p> |
| <p>هر توضیح دیگری که لازم می‌دانید را در مورد این درس ذکر کنید. پیشنهادم این است که فیلم‌های سینمایی، مربوط به مهندسی برق برای تقویت Listening بررسی شوند.</p> | <p>سؤال ۳</p> |

۷. نتیجه‌گیری

در این مقاله، گزارشی از تدوین محتوا و تدریس درس زبان تخصصی دوره کارشناسی مهندسی برق ارائه شد که می‌تواند به عنوان پیشنهادی برای تدریس این درس نیز در نظر گرفته شود. به اعتقاد نگارنده، چند ویژگی، این پیشنهاد را نسبت به شیوه معمول تدریس درس زبان تخصصی متمایز می‌سازد: اول آن که نوع متن‌های مورد استفاده برای تدریس، از تنوعی برخوردار است که یک متخصص مهندسی برق در دنیای واقعی با آنها برخورد می‌کند. از جمله این نوع متن‌ها، به عنوان نمونه می‌توان به کتاب‌های درسی، کاتالوگ‌ها و راهنماهای استفاده از دستگاه‌ها اشاره کرد. دوم آن که در گنجینه واژگان ارائه شده به دانشجویان، خوشه‌هایی از واژه‌ها وجود دارد که هر یک از انسجام معناداری برخوردار است و از این رو فهم آنها را برای دانشجویان ساده می‌سازد. چگونگی خواندن روابط و فرمول‌های ریاضی، مؤلفه جدید دیگری است که در این درس گنجانده شده است و بالاخره نگارش ایمیل و نامه‌های رسمی، یکی دیگر از نیازهای دانشجویان را در این درس برآورده می‌سازد.

بر اساس نتایج این نظرسنجی، در پاسخ به سؤال‌های مربوط به محتوای درس، در جمع ۸۸٪

موافق، ۸/۲٪ ممتنع و ۱٪ مخالف بوده‌اند. بخش دوم نظرسنجی، به رضایت دانشجویان از ارائه درس اختصاص داشت که در جمع، ۸۷٪/۲ دانشجویان نظر موافق، ۷/۱٪ نظر ممتنع و ۳٪ نظر مخالف داشته‌اند. موافقت بالای ۸۷٪ از دانشجویان در بخش‌های اول و دوم نظرسنجی نشان دهنده این است که از دیدگاه ایشان پیشنهادی که در این مقاله ارائه می‌شود، مطلوب و موفق بوده است. به علاوه، در نظرات آزادی که دانشجویان در بخش سوم این نظرسنجی ارائه کرده‌اند، فراوانی دو موضوع خوشه‌های واژگانی و چگونگی خواندن روابط ریاضی در میان جنبه‌های جذاب درس، به وضوح هم نشان‌دهنده احساس نیاز و هم بیانگر جلب رضایت ایشان در این زمینه‌هاست.

از رهگذر تکامل آنچه که در این مقاله گزارش شد، دو پیشنهاد را می‌توان برای ارتقای کیفیت آموزش درس زبان تخصصی مطرح کرد: در امتداد شیوه‌ای که برای معرفی واژگان تخصصی (و عمومی) در این مقاله مطرح شده است، می‌توان فعالیت‌هایی را به منظور یافتن یا تکمیل کردن خوشه‌های واژگانی مطرح شده در کلاس، به صورت تکلیف یا پروژه کلاسی برای دانشجویان تعریف کرد و نتایج کار ایشان را در جلسات بعد، در کلاس به بحث گذاشت. به عنوان پیشنهادی دیگر، می‌توان به گنجاندن استفاده سازنده از ابزارهای نوین هوش مصنوعی برای تولید و تصحیح متون (به طور خاص ChatGPT) در درس زبان تخصصی اشاره کرد. البته باید به ظرافت چنین اقدامی توجه داشت تا بتوان هم از توانمندی‌های این‌گونه ابزار در تقویت فرایند آموزشی کلاس بهره برد و هم از آفت‌های آن به دور ماند. چه بسا یکی از استفاده‌های چنین ابزاری، کمک به دانشجویان در انجام تکلیف یا پروژه کلاسی طرح شده در پیشنهاد اول (یعنی یافتن یا تکمیل کردن خوشه‌های واژگانی) باشد.

References

- Analog Devices (2023). *RadioVerse: Technology and radio design ecosystem*, Website: <https://www.analog.com/radioverse>
- Boylestad R.L. & Nashelsky L. (2006). *Electronic devices and circuit theory*, Pearson-Prentice Hall, Ninth Edition.
- Cathey J.J. (1990) *2000 Solved problems in electronics*, Schaum's Solved Problems Series, McGraw-Hill.
- Ghasemi Bagherabadi M. (2009). *Selected English readings for the students of power and electronics engineering*, Jungle Press, Tehran.
- Haghani M. (2017). *English for the students of power, electronics, control, and communications*, SAMT Press, Tehran.
- Jaeger R.C. & Blalock T.N. (2022) *Microelectronic circuit design*, McGraw-Hill, Sixth Edition.
- Malmir A. & Bagheri M. (2019). Instructors and learners' attitudes about English for science and technology: learning and target needs of mechanical engineering students. *Iranian Journal of English for Academic Purposes*, 8(1) 17-34.
- Rezaee A.A. & Kazempourian S. (2017). English needs analysis of electrical engineering students, graduates, and companies: a step toward employability, *Journal of Language Horizons, Alzahra University*, 1(1) 77-93.

- Sarwanti S., et al (2023). Needs analysis of English skills amongst electrical engineering students in ESP context, *JOLLT Journal of Languages and Language Teaching*, 11(4) 669-682.
- Şahan Ö, et al (2016). A language needs analysis of engineering undergraduate students at a technical university: a multidimensional approach, *English for Specific Purposes World*, 17(51) 1-34.
- Sodagar A.M. (2023). English for electrical engineering students: structure, content, and teaching experience, *The 8th Iranian International Conference on Engineering Education, Tehran*. [In Persian]
- Sadjadian S.M. & Sadjadian H. (2012). *English in technological studies*, Zabansara, Tehran.
- Tektronix (2023). *TPS2000B series digital storage oscilloscope ZZZ user manual*, Website: https://download.tek.com/manual/071273300web_0.pdf



◀ **امیرمسعود سوداگر:** دکترای مهندسی برق خود را در سال ۱۳۷۹ از دانشگاه علم و صنعت ایران دریافت کرد. از آن زمان، او در دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی متعددی فعالیت داشته است که از آن جمله می‌توان به دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی در داخل و دانشگاه میشیگان، پلی‌تکنیک مونترال و دانشگاه یورک در خارج از کشور اشاره کرد. تالیفات وی شامل ۵ کتاب، ۶ فصل کتاب و مقالات متعدد در مجلات و همایش‌های داخلی و خارجی است و زمینه‌های پژوهشی مورد علاقه ایشان، شامل مدارهای مجتمع، ریزسامانه‌های قابل کاشت در بدن و حوزه آموزش مهندسی است.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

شناسایی مولفه‌های مهارت مباحثه در فرایند یادگیری طراحی معماری

علیرضا رضوانی^۱ و مجید یزدانی^۲

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۸/۳۰، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۱/۲۱

DOI: 10.22047/ijee.2024.425282.2027

چکیده: آموزش و حوزهٔ تعلیم و تربیت تحت تأثیر نظریه‌های روان‌شناسی و یادگیری، تحولات چشمگیری را تجربه کرده است، به طوری که توجه به فرایندهای درونی در یادگیری، بستر پرداختن به موضوعاتی چون «مباحثه» را فراهم می‌کند. پژوهش حاضر، با هدف شناسایی مولفه‌های مهارت مباحثه در قالب شاخص‌ها، اهداف و ابعاد و نحوه بهره‌گیری از آنها در آموزش طراحی معماری انجام شد. راهبرد پژوهش حاضر از نوع کیفی و جهت تحلیل داده‌ها از روش‌های فراترکیب و تحلیل محتوا به صورت متوالی استفاده شده است. نتایج گذگذاری داده‌های اسنادی و مصاحبه‌ها در نرم‌افزار NVIVO نشان می‌دهند مولفه‌های مهارت مباحثه، شامل ۹ شاخص، ۳ هدف و ۲ بُعد هستند. شاخص‌ها شامل: «مباحثه مشارکتی»، «مباحثه سازنده‌گرا»، «ارتباط مباحثه و کارکرد حافظه»، «پیوند مباحثه و مهارت بیان دقیق»، «نقش مباحثه در فعالیت‌های حرفه‌ای»، «مباحثه به عنوان آزمون شفاهی»، «مباحثه به عنوان زبان طراحی»، «مباحثه به عنوان جنبهٔ تعاملی فرایند طراحی» و «مباحثه به عنوان آزمون بصری» هستند. هدف از انجام مباحثه دارای سه علت اساسی است: اول خبررسانی، دوم قانع‌کردن و سوم حل مسئله. در نهایت به علت خاص و منحصر به فرد بودن حس بصری در رشته معماری، اگر از دو بُعد «مباحثه شفاهی» و «مباحثه بصری» در آموزش طراحی معماری به صورت هم‌زمان و بر مبنای راهکارهای آموزشی ارائه شده استفاده شود، علاوه بر جذابیت یادگیری و مزایای شناختی بالقوهٔ آن، زمینه‌های مؤثری از توسعه یادگیری را باعث می‌شود.

واژگان کلیدی: مباحثه، آموزش معماری، فرایند یادگیری، محیط‌های یادگیری، طراحی معماری

۱. مقدمه

از سال ۱۹۹۰ که آموزش و حوزه تعلیم و تربیت تحت تأثیر نظریه‌های روان‌شناسی و یادگیری، تحولات چشمگیری را تجربه کرده است، کانون توجه برنامه‌ریزان آموزشی از محیط بیرونی و فیزیکی یادگیرنده به مطالعه فرایندهای درونی و شناختی آنها معطوف گردیده است. (Janassen, 2014) توجه به فرایندهای درونی در یادگیری، بستر پرداختن به موضوعاتی چون زبان، بیان و به تأکید این پژوهش، «مباحثه» را فراهم می‌کند. انسان آفریده عمل و گفتگو است و خودش را از طریق اعمال و کلمات آشکار می‌سازد (Greene, 1982). از سویی دیگر «زبان» وسیله‌ای برای بیان احساس و نظر است و از اولین ابزار ارتباط در کنار خط و نوشتار است، به طوری که در نظریه یادگیری پیاژه^۱ در حوزه روان‌شناسی کودک مورد توجه ویژه بوده است و تقویت و به‌کارگیری آن، به عنوان ابزاری مهم و دارای اولویت در آموزش و یادگیری پیشنهاد شده است. از طرفی نظریه هوش‌های نه‌گانه گاردنر^۲ و توجه به «هوش زبانی^۳»، به عنوان یکی از بسترهای توسعه ذهن و خلاقیت، بستر تعامل مباحثه را با روان‌شناسی یادگیری افزایش می‌دهد (Seif, 2016). در این میان «گفتگو»، به عنوان آسان‌ترین و درعین حال، شکننده‌ترین ساختار، بیان‌کننده طراحی میان افراد است. (Asgari & Fathi, 2022) مباحثه می‌تواند یکی از ابزارها و مهارت‌های کاربردی در حرفه مختلف باشد، از فلسفه گرفته (که وابسته به گفتگو، مجادله و به خصوص علم کلام است) تا علم بازاری، حقوق، وکالت، و... حتی در رشته‌های طراحی محیطی، به عنوان مهارتی در مراحل طراحی و نیز دفاع از طرح که برای طراحان در محیط حرفه‌ای، امری آشناست (Janassen, 2014).

۱-۱. بیان مسئله

مقوله طراحی معماری، به عنوان شاخص‌ترین محور تعلیمات آموزش معماری در اغلب مراکز آموزشی دنیا مطرح است (Taneri & Dogan, 2021; Gänshirt, 2020). در ایران نیز آموزش طراحی معماری در قالب کارگاه‌های طراحی، به عنوان محور آموزش معماری تقریباً مورد اتفاق نظر همه کارشناسان مسائل آموزشی و حرفه معماری است (Mahmoudi, 2003; Yazdanfar, 2005). لذا فراهم‌آوری شرایط مناسب برای یادگیری در کارگاه طراحی معماری نیز یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های آموزشی در رشته معماری است. از طرفی بنا بر نظرات اندیشمندان، فرایند طراحی نیز یک فرایند گفتگو محور است. بنابراین فرایند تعلیم در این کارگاه‌ها، هنگامی منجر به رشد می‌شود که شرایط انجام گفتگو میان مدرس معماری و دانشجو فراهم گردد (Mansurnejad, 2017). دانا کاف در تأیید این مطلب، «طراحی معماری» را به عنوان یک فعالیت اجتماعی دانسته است و مطالعات موردی و میدانی او در دفاتر معماری، موید این نکته است که تصمیم‌گیری‌های طراحی به نوعی یک مهارت اجتماعی است و تأکید می‌کند که

معماران و دانشجویان معماری باید در زمینه مهارت مباحثه آموزش ببینند. (Cuff, 2013) طراحی به عنوان «حل مسئله»، یکی از رایج‌ترین دیدگاه‌ها در آموزش معماری است (Taneri & Dogan, 2021). بر مبنای این دیدگاه، کارگاه‌های طراحی معماری نمونه‌بازری از یک محیط آموزش مشارکتی، چندحسی و تجربه‌گرای مبتنی بر مسئله‌اند (Shariatrad et al., 2021). اما دونالد شون با انتقاد از رویکرد علمی و خردگرایانه محض به طراحی، تقلیل طراحی به «حل مسئله» را بازبینی و به جای این رویکرد در تبیین مفهوم و فرایند طراحی، مدل «طراحی به مثابه گفت‌وگو و شنود تأملی با موقعیت» را پیشنهاد کرد. در این استعاره «طراحی» به منزله مکالمه طراح با موقعیت‌های طراحی تلقی می‌شود که در یک فرایند مطلوب خاصیتی تأملی دارد. (Mohammadi & Tafazzoli, 2018) همچنین طراحی فرایندی تحلیلی محسوب می‌شود که به تجزیه و تحلیل، ارزیابی و گزینش احتیاج دارد (Hojat, 2013) و هر یک از این مراحل می‌توانند توسط شیوه‌هایی از مباحثه تقویت شوند، به طوری که در روش‌هایی که از مشارکت نظری چه در مقیاس طراحان و چه در حوزه ذی‌نفعان بهره می‌برند، نقش «مباحثه» قابل توجه است. به عنوان نمونه مدل آموزشی پیشنهادی سلاما برای آشنایی دانشجویان با طراحی مشارکتی، نشان می‌دهد که مقصودش از روش نظام‌مند به جای مکانیکی، منظم کردن و انسجام بخشیدن به تجارب پراکنده آموزش معماری رایج در جهت هدف‌های تعیین شده است و در این راستا، بیان‌پذیر کردن دانش، تلفیق تحقیق و طراحی، پژوهش محوری و اکتشاف سازمان یافته، مهم‌ترین سازوکارهای آموزشی هستند که با کاربرد «مهارت مباحثه» تحقق می‌یابند (Salama, 2013).

بررسی ۵ برنامه درسی در دوره کارشناسی معماری در ایران نشان می‌دهد در فرایند آموزش طراحی معماری، بر تربیت تصویری دانشجویان تأکید شده اما بر تربیت کلامی آنها کمتر توجه شده است. (Min-istry of Science, Research & Technology, 1998, 2005, 2013, 2016 & 2021) این کمبود باعث ضعف دانشجویان در توصیف کلامی یک بنا و عدم مهارت بیان فهم آن بر محمل کلمات شده است. با توجه به لزوم مهارت معماران در بیان شفاهی، به طوری که قبل از طراحی یک بنای توسط دانشجویان معماری، مهارت توصیف کلامی، آنها را در معرفی بر قالب کلمات به مخاطب توانمندکند، ضروری است تا مولفه‌های مهارت مباحثه و نحوه بهره‌گیری از آنها در فرایند یادگیری طراحی معماری شناسایی شوند. در این راستا در پژوهش حاضر ابتدا به جهت تبیین جایگاه نظری «مباحثه»، به بررسی نظریه‌های یادگیری، روان‌شناسی و علوم تربیتی پرداخته شد. سپس نظریه‌های مرتبط با آموزش طراحی معماری با هدف شناسایی مولفه‌های «مهارت مباحثه» در راستای کیفیت بخشی به آموزش در دروس طراحی معماری مورد بررسی قرار گرفت.

۲-۱. هدف پژوهش

هدف از انجام این پژوهش شناسایی مولفه‌های مهارت مباحثه در قالب شاخص‌ها، اهداف و ابعاد و نحوه بهره‌گیری از آنها در آموزش طراحی معماری است.

۱-۳. سؤال پژوهش

پژوهش حاضر در پی پاسخگویی به دو پرسش است: ۱- مولفه‌های مهارت مباحثه در قالب شاخص‌ها، اهداف و ابعاد کدامند؟ و ۲- چگونه می‌توان از مهارت مباحثه در فرایند آموزش طراحی معماری بهره گرفت؟

۱-۴. پیشینه پژوهش

محمدی و تفضلی (Mohammadi & Tafazzoli, 2018) ضمن بازخوانی نظر «دونالد شون» با انتقاد از رویکرد علمی و خردگرایانه محض به طراحی، تقلیل طراحی به «حل مسئله» را بازمینی و استعاره «حل مسئله» را برای فعالیت طراحی نامناسب توصیف کردند و به جای این رویکرد در تبیین مفهوم و فرایند طراحی، مدل «تأمل در عمل» را پیشنهاد کرده‌اند. برای توضیح بیشتر معنای عمل، از آن به «گفت‌وشنود با موقعیت» تعبیر می‌کنند و ضمناً این مکالمه را تأملی می‌دانند، در نتیجه درباره طراحی از این استعاره استفاده می‌کنند: «طراحی به مثابه گفت‌وشنود تأملی با موقعیت» در این استعاره طراحی به منزله مکالمه طراح با موقعیت‌های طراحی تلقی می‌شود که در یک فرایند مطلوب خاصیتی تأملی دارد.

ندیمی (Nadimi, 2010) با بررسی «نظام استاد و شاگردی» شش وجه را برای این روش سنتی و در عین حال امروزی در فرایند آموزش مهارت‌های حرفه‌ای معماری احصاء کرده است که عبارتند از: ۱- سرمشق شدن ۲- راهنمایی/ راهبری ۳- حمایت/ مراقبت ۴- ابراز/ بیان ۵- تأمل/ بازاندیشی ۶- مذاقه/ خودیابی، از بین این وجوه «ابراز/ بیان» نوعی آزمون است، به طوری که استاد از شاگردش می‌خواهد که فرایند و چگونگی انجام تکلیف خود را توضیح دهد. این وجه از روش استاد و شاگردی، یکی از سطوح مباحثه است که بین استاد و شاگرد شکل می‌گیرد.

خاکی قصر و پورمهدی قائم‌مقامی (Khaki Ghasr & Poormahdi Ghaemmaghani, 2014) در پژوهش خود استدلال کردند که جهت کسب مهارت «توصیف کلامی» مصادیق معماری باید در تربیت دانشجویان معماری بر «وجه کلامی» تأکید شود و در نوعی از «تربیت کلامی»، استعدادی به نام «توصیف کلامی» که به طور فطری در نهاد آدمی قرار دارد، می‌تواند به منزله مهارتی از جنس بیان تقویت شود. چنین استعدادی که پشتیبانی خود را از قوای تکلم و همچنین قوای فهم و ادراک، از جمله مهارت مشاهده در دانشجویان، می‌گیرد، توان این را دارد که خود به تقویت بدنه مهارت ادراک معماری نیز بپردازد. این استدلال نشان می‌دهد بین توان «توصیف کلامی» مصادیق معماری و توان فهم آنها، نسبتی دوسویه برقرار است، به طوری که تقویت هر کدام از این دو استعداد، به ما در فراهم آوردن زمینه بروز دیگری یاری می‌رساند.

در اهمیت بهره‌گیری از مهارت مباحثه در فرایند یادگیری طراحی معماری، منصورنژاد

(Mansurnejad, 2017) در پژوهش خود ضمن این که فرایند طراحی معماری را یک فرایند «گفتگومحور» عنوان کرده است، بیان داشت زمانی فرایند تعلیم در کارگاه طراحی معماری منجر به رشد می شود که شرایط انجام گفتگو میان مدرس معماری و دانشجو فراهم گردد. همچنین غریب پور و توتونچی مقدم (Gharibpour & Toutouchi Moghaddam, 2016) در بازنگری تطبیقی برنامه آموزش پایه طراحی در دوره کارشناسی معماری پیشنهاد دادند که با توجه به لزوم مهارت معماران در بیان شفاهی و نیز توانمندی در نوشتن گزارش های معمارانه در ارتباط با حرفه طراحی، در برنامه دوره پایه به ویژه سال اول، به پرورش این مهارت پرداخته شود و آموزش این مهارت ها به صورت بخش تکمیلی همراه با تمرین های عملی انجام شود. در مقیاس بین المللی نیز در تأیید این اهمیت، خایدزر و لائوسون (Khaidzir & Lawson, 2013) در پژوهشی با عنوان «ساختار گفتگو در طراحی» بیان کردند: "در حالی که بسیاری از مطالعات در طراحی، در روش های مونولوگ (تک سخنگویی) ساخته و پرداخته شده اند (به عنوان مثال، تفکر با صدای بلند)، ما در آنها به ندرت ابعاد گفتگویی طراحی را می بینیم. آموزش در کارگاه طراحی به همراه مباحثه باید انگیزش های متفاوت مدرسان و دانشجویان، توانایی های شناختی، مهارت ها و راهبردها در برخورد با موقعیت های نوظهور طراحی را منعکس کند". این پژوهش نشان می دهد چگونه «زبان» توسط طراحان در عمل به کار می رود و در واقع نقش شناختی کلیدی و مهمی در انجام طراحی ایفا می کند. کریئر (Kreiner et al., 2011) در پژوهش خود، «گفتگو و مذاکره» را به عنوان ابزاری برای رقابت در مسابقات معماری با عبارت «رقابت معماری مذاکره محور» معرفی کرد در این روش، مذاکرات و گفتگوها، به عنوان بخشی اساسی و ضروری در فرایند رقابت به طور باز در حضور همه رقبای انجام می شود و امکان معرفی بهترین ایده ها و طرح ها را به کارفرما می دهد و شناخت متقابل را ممکن و تسریع می نماید.

لاک و مک دانل (Luck & McDonnel, 2006) در پژوهشی به بررسی تعامل معمار و کاربر تحت عنوان «گفتگوی فرمی و عملکردی در مکالمات اولیه طراحی» پرداخته و لزوم توانمندسازی دانشجویان توسط اساتید جهت شرکت در بحث های تخصصی در دفاتر معماری و مهم تر از آن، توانایی برقراری ارتباط با مخاطب عادی در پروژه های طراحی معماری را مورد تأکید قرار داده اند. در ادامه پیشنهاد دادند که اساتید و دانشجویان با استفاده از زبان طراحی در کارگاه ها (به صورت دیالوگ های شفاهی و بصری) در مورد مفاهیم آموزشی و طراحی بحث کنند. این مبحث را کروذر (Crowther, 2007) در نظریه «زبان طراحی» دنبال کرد، به طوری که از نظر او صحبت کردن و ترسیم کردن، هر دو با هم، یک زبان واحد را تشکیل می دهند و اساتید و دانشجویان با استفاده از این زبان طراحی در کارگاه ها به واسطه دیالوگ های شفاهی و بصری در مورد مفاهیم آموزشی و طراحی بحث می کنند. سایر پژوهش هایی که به الگوهای

آموزشی مبتنی بر مشارکت درون‌گروهی، یادگیری مشارکتی و یادگیری از طریق همتایان پرداخته‌اند، هر یک کاربرد مهارت مباحثه را در ارتقای یادگیری طراحی معماری مؤثر دانسته‌اند (Moosavi et al., 2019). نتایج جستجو در پژوهش‌های پیشین در داخل و خارج، حاکی از آن است که در ارتباط با موضوع تحقیق حاضر، پژوهش‌های محدودی انجام شده است و در آنها به طور کلی، به اهمیت بهره‌گیری از مهارت مباحثه در فرایند یادگیری طراحی معماری پرداخته شده است و همچنان شناسایی مولفه‌های مهارت مباحثه در قالب شاخص‌ها، اهداف و ابعاد و چگونگی بهره‌گیری از آنها در فرایند آموزش طراحی معماری نیاز به بررسی‌های بیشتری دارد. در این راستا نوآوری پژوهش حاضر، در ارائه طبقه‌بندی جامعی از مولفه‌های مهارت مباحثه است که پایه‌های نظری آن بر مبنای نظریه‌های یادگیری، روان‌شناسی و علوم تربیتی و همچنین نظریه‌های مرتبط با آموزش طراحی معماری و نظرات اساتید باسابقه معماری شکل گرفته است.

۲. مبانی و مباحث نظری

۲-۱. مباحثه و ابعاد معنایی آن

«بحث» واژه‌ای عربی است و «مباحثه» اسم مصدر آن است. مباحثه در لغت به معنی بحث و گفتگو بر سر موضوعی یا مسئله‌ای، به خصوص در مسائل علمی و نظری است (Dehkhoda, 1998). در فرهنگ فارسی معین به معنای گفتگو و بحث نمودن آمده است (Moin, 2015). در مجمع‌البیان این واژه در اصل به معنی جستجوی چیزی در خاک آمده ولی بعداً به معنی هر گونه جستجو، حتی در مباحث فکری و عقلی به کار رفته است (Ashtiani et al., 1993). در زبان انگلیسی معادل واژه «مباحثه» واژه‌های «debate, discussion, discourse, argument» آمده است (Hayim, 1995)، که مجموعاً دارای معانی استدلال، برهان، اثبات، مباحثه، گفتگو، بررسی، مذاکره و مناظره در برگردان به فارسی هستند. در رساله گریگاس افلاطون، سخنوری که به عنوان یکی از انواع بیان و گفتگو مطرح شد، هنر متقاعد ساختن معرفی شده است (Russell, 1961). به این ترتیب در اکثر فرهنگ‌های لغت، مباحثه به معنای «گفتگو» آمده است لیکن مفاهیمی چون مناظره، سخنوری، فصاحت و بلاغت، قانع کردن و نهایتاً جستجو، در معنی با کلمات گفتگو و مباحثه ارتباطی مستقیم دارند.

در ایران بیشترین استفاده از مهارت مباحثه، به شکلی نظام‌مند و نهادینه در حوزه‌های علمی صورت می‌گیرد، به طوری که مهارت مباحثه در حوزه پایه‌پای مطالعه مهم است و بر هر طلبه‌ای لازم است که بعد از هر درس، حتماً در مورد آن مباحثه کند (Zavabeti, 1981). مرحوم استاد مطهری (Motahari, 2008) در خصوص این نوع مباحثه گفته است: «امتیاز روش تحصیلی طلاب نسبت به سایر روش‌ها همین است که طلاب، درسی را که از استاد فرامی‌گیرند، دقیقاً مطالعه می‌کنند و سپس مباحثه می‌کنند و می‌نویسند و در همان حال دروس دیگر را تدریس می‌کنند، این جهات سبب می‌شود

که طلاب در حدود تحصیلات خود عمیق گردند" شفیع‌زاده (Shafii-zadeh, 2000). کلیه شیوه‌های مباحثه را در حوزه‌های علمیه به چهار روش «روخوانی»، «تقریر»، «نقد و بررسی» و «روش تحقیق جمعی» دسته‌بندی کرد. او در کتاب خود با نام «نظام طلبگی» فواید و آثار مباحثه در آموزش طلاب را شامل هشت مورد معرفی کرده است: یادگیری بر اساس تصمیم و هدف، تحکیم آموخته‌ها و یادآوری مجدد، تقویت یادگیری، بروز استعداد و شکل‌گیری گرایش، دقت و سرعت عمل، تمرین مدرسی، ایجاد و تحکیم مناسبات گروهی، انتقال و تعمیم مهارت و دانش (Zavabeti, 1981).

۲-۲. ساختار مفهومی تفکر و زبان در مکالمات انسانی

از دوران باستان تا به حال، روشی در ساختار مفهومی تفکر و زبان، یعنی سنت علم معانی و بیان وجود داشته است و رابطه بین بلاغت و منطق، به عنوان دو سنت بزرگ تفکر غربی، پیچیده و گاهی سخت است و در عین حال، به نظر می‌رسد که هر دو مورد مذکور ضروری هستند. علم معانی و بیان کلاسیک قاعده‌ای است که در درجه اول با ارائه گفتار در ارتباط بوده و هدف آن «اقناع» است (Hasle, 2006). فاگ، اقناع به این صورت تعریف کرد: "تلاش برای تغییر نگرش یا رفتار و یا هر دو" (Hasle, 2006) به نقل از: (Foog, 2003). علم معانی و بیان (فن خطابه و فن بیان) در یونان باستان در حدود ۵۰۰ سال قبل از میلاد آغاز شد. از آن زمان این سنت مهم تفکر غربی تا به امروز توسعه داده شده است. این حقیقت عمق تاریخی و سابقه اصلاح همه‌جانبه علم معانی و بیان را روشن می‌کند و متفکران دوره‌های مختلف دارای تصورات متفاوت از علم معانی و بیان بوده‌اند و بر جنبه‌های مختلف این علم تأکید کرده‌اند (Hasle, 2006). به عنوان مثال ارسطو (۳۸۴-۳۲۲ قبل از میلاد) یکی از بزرگ‌ترین نویسندگان فصاحت و بلاغت، علم معانی و بیان را به عنوان مجموعه‌ای از فنون ارتباطی و جدای از فلسفه به کار می‌برده است. واتسون (Watson, 1924) تفکر را چیزی بیش از حرف زدن با خود نمی‌داند و در جایی دیگر تأکید شده که فکرکردن، بدون زبان غیرممکن است. (Shunk, 2017).

۲-۳. ابعاد مباحثه در نظریه‌های یادگیری

نظریه‌های یادگیری را می‌توان بر اساس دیدگاه وولف (Wolff, 2004) به سه دسته کلی نظریه‌های شناختی، رفتاری و سازنده‌گرایی تقسیم کرد. مرور این دیدگاه نشان از توجه ویژه نظریه‌های شناختی و سازنده‌گرا به مقوله یادگیری توسط یادگیرنده و تأکید بر زبان، گفتگو و مشارکت بر یادگیری دارد و نظریه‌های یادگیری رفتاری بر نقش محیط در تغییر رفتار و یادگیری تأکید می‌کنند، به ویژه نظریه پیازه، دانشمند سوئیسی در توجه به زبان در رشد شناختی کودکان شروعی بر تبیین این ابعاد است. در نظریه اجتماعی فرهنگی رشد ویگوتسکی، نقش زبان در کارکردهای عالی تبلور می‌یابد. او کارکردهای ذهن را به کارکردهای نخستین و کارکردهای عالی تقسیم می‌کند و زبان را یکی از عناصر اصلی در گروه دوم قرار

می‌دهد. او بر نقش محیط فرهنگی در رشد و یادگیری تأکید می‌کند و اهمیت آموزش زبان را مورد توجه قرار می‌دهد. آموزش مشارکتی و گروهی و استفاده از خودیادگیرندگان در آموزش به یکدیگر، از نتایج چنین نظری است (Seif, 2016).

اگر چه در نظریه‌های یادگیری رفتاری به موضوع زبان اشاره مستقیم نشده است لیکن شرطی‌سازی از طریق زبان، تشویق یا تنبیه و یا ایجاد محیط امن و دوستانه در کلاس، فرصت‌هایی برای تحقق تأثیر مثبت محیط در یادگیری هستند. (Shunk, 2017). بندورا روان‌شناس کانادایی، محرک‌های بیرونی و محرک‌های درونی را توأمان در یادگیری مؤثر دانسته است. وی چهار مرحله یادگیری از راه مشاهده و یا الگوبرداری را شامل، توجه، به‌یادسپاری، بازآفرینی و انگیزش را مطرح کرده و به نقش کلام پس از مشاهده در مرحله اول تأکید کرده است. در این تئوری بیان افکار با صدای بلند، نه تنها منجر به افزایش توجه بلکه باعث به‌یادسپاری می‌شود. سیف پس از مرور نظریه‌های خبرپردازی یا پردازش اطلاعات، همچون نظریه سطوح پردازش، نظریه رمز دوگانه و پردازش توزیع موازی و...، توصیه‌هایی برای استفاده از این تئوری‌ها در تدریس ارائه می‌کند که «مرور مطالب جلسه قبل با دانشجویان» و «جلب توجه دانشجویان با حرکت و سؤال» از آن جمله است (Seif, 2016). این راهکارها استفاده مستقیم محاوره و گفتگو را در آموزش و توسعه یادگیری مورد تأکید قرار می‌دهند.

در روش‌های آموزشی که بازتاب اصول سازنده‌گرایی هستند، یادگیرندگان نقش فعالی در یادگیری دارند، به طوری که تکالیف ممکن است ایجاب کنند که یادگیرندگان مطالب را مورد بحث قرار دهند و بحث‌های کلاسی، وقتی مفیدند که هدف کسب درک مفهومی بیشتر یا بررسی وجوه مختلف یک موضوع باشد. موضوعی که مورد بحث قرار می‌گیرد، موضوعی است که جواب درست و روشنی برای آن وجود ندارد بلکه شامل یک موضوع پیچیده یا مجادله‌آمیز است. یادگیرندگان با مقداری دانش درباره موضوع وارد بحث می‌شوند و از آنها انتظار می‌رود که در نتیجه بحث، درک و فهم بیشتری از آن موضوع پیدا کنند (Shunk, 2017). یادگیری از طریق مباحثه برای شناخت، برای تسهیل نگهداری بلندمدت و انتقال مفاهیم ضرورت دارد. مباحثه یک ابزار یادگیری به شمار می‌آید که باعث می‌شود تا یادگیرندگان برداشت‌های قبلی خود را آشکار سازند و در مورد آنها تأمل کنند و به فعالیت نظام‌دار مهمی بپردازند. مباحثه می‌تواند یادگیری را تسهیل نماید. بسیاری از متخصصان، مانند اندرسون (Anderson, 2006) و بیکر (Baker, 2003)، بین یادگیری مباحثه‌ای و مباحثه برای یادگیری تفاوت قائل‌اند. اولی بیان می‌دارد که یادگرفتن از طریق مباحثه مهم است، در حالی که دیدگاه دوم می‌گوید مباحثه می‌تواند در شرایط خاص، پردازش عمیق و دقیق اطلاعات را تسهیل کند. البته این اتفاق تنها در صورتی رخ می‌دهد که مباحثه‌ها خود دقیق باشند. یادگیری مباحثه و مباحثه برای یادگیری دو دیدگاه مکمل هم هستند (Janassen, 2014). از نظر اندرسون (Anderson, 2001) مباحثه، نوعی بازی زبانی است که در آن، هر دو بازیکن بالغات حرکت می‌کنند. بازی‌های مباحثه‌ای جزء مهمی از محیط‌های یادگیری‌اند که در آن به

یادگیرنده در امر آموزش توجه و او را درگیر فعالیت‌های اصیل و واقعی می‌کند. از نظر والتن (Walton, 1996) انواع مباحثه شامل بحث‌های متقاعدکننده، مذاکرات و بررسی‌ها است که هر یک، اهداف و قوانین خاص خود را دارد. در دیدگاه دیگری مباحثه به سه نوع لفظی^۱، جدلی^۲ و بدیهی^۳ تقسیم‌بندی شده است (Nussbaum, 2012). مباحثه جدلی عبارت است از گفتگوی بین هواداران دیدگاه‌های متضاد و هدف از آن حل و فصل تفاوت‌های بین نظرات گوناگون است و مباحثه محاوره‌ای و چندصدایی نیز نامیده می‌شود. در آموزش زبان انگلیسی نیز، مباحثه به صورت کلامی یا لفظی کاربرد داشته است (Janassen, 2014).

یادگیرندگان برای پرورش مهارت‌های مباحثه‌ای، به میزان و انواع متفاوتی از اصطلاحاً «تکیه‌گاه‌سازی» نیاز خواهند داشت (Bell & Linn, 2000). تکیه‌گاه‌سازی به فرایند هدایت یادگیرنده از آن چه اکنون می‌داند، به آنچه یاد خواهد گرفت، گفته می‌شود در تکیه‌گاه‌سازی ابتدا معلم یا شخص دیگری که یادگیرنده را یاری می‌دهد بیشتر مسئولیت به عهده می‌گیرد اما با پیشرفت یادگیری، مسئولیت عمدتاً به یادگیرنده واگذار می‌شود. (Seif, 2016) تکیه‌گاه‌ها به شکل‌های مختلفی ارائه می‌شوند: نظام‌های نقشه‌سازی مباحثه، به کمک رایانه و بازی‌های محاوره‌ای، نمونه‌های موفق، الگوبرداری از معلم و هم‌سالان و تسهیل فعالیت با کمک یک رهبر بحث (Bell & Linn, 2000).

جاناسن بر اساس دیدگاه بیکر (Baker, 2003) که متکی بر نظر صاحب‌نظرانی چون اندریسن (Andriessen, 2006)، بل و لین (Bell & Linn, 2000)، هانت (Hunt, 1992)، ناسبام (Nussbaum, 2008)، آسترهان و شوارتز (Asterhan & Schwarz, 2010) است، پنج سازوکار را شناسایی کرد که از طریق آنها مشارکت در مباحثه می‌تواند منجر به نتایج قوی‌تر شود: اول، مباحثه باعث می‌شود تا دانش، عینی و ملموس گردد. دوم، آن که مباحثه می‌تواند منجر به تغییر مفهومی گردد، پژوهش‌ها نشان می‌دهند که مباحثه می‌تواند باعث شود تا یادگیرندگان مجموعه‌ای غنی‌تر از واقعیات را در نظر بگیرند و درک و تعهد یادگیرندگان را نسبت به دیدگاه‌های جایگزین افزایش دهد. سومین سازوکار آن است که با راهنمایی معلم به این نکته پی ببرند که بحث‌های بهتر بر بحث‌های ضعیف غلبه می‌یابند. چهارمین سازوکار که بیکر آن را شناسایی کرد «شرح و بسط مشترک دانش جدید» است که به عمق پردازش بستگی دارد. در اغلب موارد دو یادگیرنده هر یک از دیدگاه خود دفاع می‌کنند اما یادگیرندگان می‌توانند با مشارکت یکدیگر مزایا و معایب هر دیدگاه را بررسی کنند. این مسئله را «مباحثه مشارکتی» یا «جمعی»، یا «گفتگوی اکتشافی» می‌گویند. مرسر (Mercer, 1996) نیز مطالعاتی انجام داد که نشان می‌دهد «گفتگوی اکتشافی» در مقایسه با «گفتگوی جدلی» (که در آن هدف پیروزی است) یا «گفتگوی تراکمی» (که در آن یادگیرندگان دیدگاه‌های دیگران را می‌شنوند ولی هیچگاه مخالفت نمی‌کنند) منجر به پیامدهای یادگیری بهتر می‌شود. لذا بیکر بر شرح و بسطی مشترک تأکید می‌کند که در آن یادگیرندگان، علاوه بر بسط دیدگاه‌های

یکدیگر، به نقد آنها نیز می‌پردازند. سازوکار آخری که بیکر مطرح کرد، «مهارت بیان دقیق» است. در ادامه جاناسن جمع‌بندی می‌کند که وقتی یادگیرندگان درگیر مباحثه می‌شوند، باید پرسش‌ها و دیدگاه‌های خود را به طور روان مطرح کنند و برای این که در مباحثه و متقاعدسازی دیگران تأثیرگذار باشند، باید ایده‌های خود را به بحث بگذارند، مهارت بیان داشته باشند، به طور عمیق بیندیشند و شرح و بسط دهند، شواهدی ارائه کنند، به مخالفت برخیزند و دیدگاه‌های مختلف را ارزشیابی نمایند. این موارد به نوبه خود یادگیری را تقویت می‌کند. جاناسن بر اساس نظرات ناسبام (Nussbaum, 2011)، شوارتز (Schwarz, 2003) و بارون (Barron, 2003) اضافه می‌کند که محیط‌های یادگیری باید طوری طراحی شوند که به یادگیرندگان زمان کافی برای ارزیابی مباحثه‌ها و نظرات مخالف و نیز یادگیری نحوه بحث کردن را بدهند مباحثه ذاتاً فعالیتی هم‌شناختی و هم‌اجتماعی است (Janassen, 2014).

۲-۴. ابعاد مهارت مباحثه در فرایند یادگیری طراحی معماری

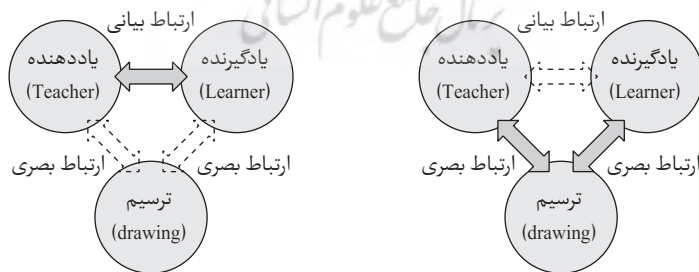
در حالی که در بسیاری از پژوهش‌ها در طراحی به روش‌های مونولوگ (تک‌سخن‌گویی) از جمله تفکر با صدای بلند اشاره شده؛ اما در آنها به ندرت به «ابعاد گفتگویی طراحی» پرداخته شده است (Khaidzir & Lawson, 2013). در ادامه خایدزر و لائوسون اضافه می‌کنند که مفهوم «زبان طراحی» یک مفهوم جدید نیست بلکه شون (Schon, 1983) قبلاً با برجسب طراحی به عنوان «مکالمه همراه با وضعیت» آن را تعریف کرده بود و گلد اشمیت (Goldschmidt, 1991) نیز ابعاد دیالکتیکی گفتگو در طراحی را تبیین کرده است. مسئله «زبان طراحی» منجر به شکل‌گیری پارادایمی در رویکردهای روش‌شناختی در سراسر تاریخ جنبش روش‌های طراحی، شده است (Khaidzir & Lawson, 2013). از نسل اولیه رویکرد منطقی و نظام‌مند در طراحی تا نسل سوم، روش‌های متکی به طرح‌مایه و تفکر خلاق فرایند طراحی آن چنان که توسط هیلری (Hillier, 1972) بنیان نهاده شد و به خصوص روش‌های مشارکتی در طراحی، که تحت عنوان روش‌های نسل دوم مورد توجه هستند و توسط افرادی چون ریتل (Rittel, 1977) و بایزیت (Bayazit, 2004) مطرح شدند. (Rezvani, 2013) این مفهوم استدلالی به خوبی با رویکردهای مشارکت جمعی و کاربرمحور برای رسیدن به اهداف طراحی متناسب و قابل استفاده است. ریتل طراحی را علی‌رغم ماهیت چندوجهی، به طور بالقوه قابل مستندسازی و گفتمانی معرفی کرد. این نظرگاه استدلالی در طراحی، نقش هدفمند و سازنده مکالمات تعاملی به عنوان ابزار مؤثر برای گرفتن نتیجه مطلوب از فعالیت‌های طراحی را نشان می‌دهد. از طرف دیگر، تعدادی از مطالعات اخیر نظریه‌پردازانی، چون اک (Oak, 2010)، لاک (Luck, 2009) و گلاک (Glock, 2009) نیز بر جهت‌گیری‌های اجتماعی مکالمه در طراحی تأکید کرده‌اند، آن چنان که در روش‌های تحقیق اجتماعی نظیر روش‌شناختی قوم‌مدارانه، مشاهده شده است (Khaidzir & Lawson, 2013).

رسانه گفتاری، موضوعی حائز اهمیت و در عین حال فراموش شده در روندهای آموزشی است. دانا

کاف در خلال مهارت‌های اجتماعی مورد بحث خود به‌ضرورت لحاظ کردن این موضوع در روندهای درسی معماری اشاره کرده است. منظور از رسانه مزبور، دو گونه از توانایی است: شرکت در بحث‌های نسبتاً تخصصی در دفاتر معماری و مهم‌تر از آن، توانایی برقراری ارتباط با مخاطب عادی (کاربر، کارفرما یا افراد عادی ذی‌مدخل در پروژه‌های طراحی). اگر چه مطالعه مورد اول در کشف فرایند طراحی اهمیت دارد و توسط برخی طراحی‌پژوهان، مورد مطالعه قرار گرفته است (Lawson, 2004) اما مورد دوم، موضوعی است که در حرفه معماری حائز اهمیت است. در حالی که کاف، نتایج این بحث‌ها را نوعی ساختاردهی پیش‌طراحانه و نیز کنترل‌کننده روند طراحی (و نه بخشی از خود طراحی) می‌داند، مدوی^۱ (نقل شده در Luck & McDonnel, 2006) محتوای این گفتگوها را حول چیزی می‌داند که وی، آن را «ساختمان مجازی» نامیده است و نه خواست‌ها و مسائل مجرد و مستقل، لذا می‌توان گفت که ورود به این گفتگو و تداوم آن، به صورت سازنده مستلزم توانایی تحلیل معماری از سوی فرد متخصص و توانایی انتقال این مفاهیم و به بحث گذاشتن آنها با مخاطب است و صرف گردآوری بسته‌ای از خواسته‌های کارفرما، منجر به تفاهم یا رضایت نهایی وی نخواهد شد. بررسی لاک و مک‌دانل (Luck & McDonnel, 2006) حاکی از آن است که این مباحث عمدتاً حول موضوعات سازه‌ای و عملکردی دور می‌زند و مسائل معناشناسانه یا فرمی، در آنها به ندرت طرح می‌گردد. مسلماً افزایش مهارت کارشناسان معماری در دفاتر در کسب اطلاعات و معطوف کردن ذهنیات مخاطب به این دست مسائل، در رفع این نقص مؤثر خواهد بود. در واقع مباحثه، همانند هر فعالیت تخصصی دیگر، نیاز به مهارت و آمادگی قبلی دارد (Duerk, 2007). گفتگو و مذاکره، به عنوان ابزاری برای رقابت در مسابقات معماری است که با عبارات «رقابت معماری مذاکره‌محور» نام‌گذاری شده است، در این روش، مذاکرات و گفتگو، به طور باز و در حضور همه رقبای انجام می‌شود. در این مورد گفتگو و مذاکره، به عنوان بخش اساسی و ضروری در فرایند رقابت، به کارفرما امکان معرفی بهترین ایده‌ها و طرح‌ها را می‌دهد و شناخت متقابل را ممکن و تسریع می‌نماید (Kreiner et al., 2011). مکالمات ابزار مهم و ضروری برای به اشتراک گذاشتن دانش ضمنی و اجتماعی در معماری نیز هستند. اجزای تشکیل‌دهنده آن واژه‌ها، سخنان و گفته‌هایی هستند که به عنوان عناصر کانونی مطرح‌اند. با این حال، گفت و شنودها در طراحی، بیش از آن که تنها در مورد گفتمان در طراحی باشند، فعالیت‌های شناختی و مفهومی‌ای که در طول آموزش‌های کلاسی (استودیو و آتلیه) اتفاق می‌افتد را استنباط می‌کنند (Khaidzir & Lawson, 2013).

مزیرو (Mezirow, 2000) و لاریلارد (Laurillard, 1993) مفاهیم آموزشی را به واسطه دیالوگ، مشارکت و تبادل بهینه‌سازی نمودند. اگر چه در مدرسه طراحی، ارتباط بصری از اهمیت بیشتری برخوردار است، تحقیقات آنها بر روی روش‌های شفاهی ارتباط متمرکز شده است و کار آنها در حقیقت، بهینه‌سازی

چارچوب فعالیت‌های طراحی در کارگاه‌ها جهت ارتقای آموزش محاوره‌ای^۱ از طریق دیالوگ‌های ترسیمی است. به همین دلیل است که محاورات، بیشتر به صورت تصویری صورت می‌گیرد تا شفاهی و این عمل به وسیله به تصویر کشیدن و استفاده از زبان دیاگرام‌ها انجام می‌شود (Crowther, 2007). شون (Schon, 1984) نیز تفاوت‌هایی را بین آموختن درباره طراحی و آموختن چگونه طراحی کردن مطرح کرد و این دو فعالیت را به هم وابسته دانست و توضیح داد که صحبت کردن و ترسیم کردن هر دو با هم، یک زبان واحد را تشکیل می‌دهند. کروزر این ترسیم و گفتگو را «زبان طراحی» نام‌گذاری کرده است. معلمان و دانشجویان با استفاده از این زبان طراحی در کلاس‌های کارگاهی و به واسطه دیالوگ‌های شفاهی و بصری در مورد مفاهیم آموزشی و طراحی بحث می‌کنند. اگر ما ترسیم را در محیط کارگاهی به عنوان نوعی از دیالوگ درک کنیم، در نتیجه ممکن است فهم ما از ترسیم با میزان فهم ما از دیالوگ در محیط یادگیری یکسان شود. ارزش دیالوگ توسط مزیرو (Mezirow, 2006) در تحقیقش روی یادگیری جایگزینی، به خوبی مورد بررسی و مطالعه قرار گرفته است. در میان سایر ویژگی‌ها، یادگیری ارتباطی و مشارکتی که مزیرو پیشنهاد می‌دهد، محیطی است که در آن یادگیرنده، جدای از هرگونه اجبار، تهدید، تحریف، خودفربیی یا اضطراب، فرصت مساوی را برای شرکت در نقش‌های متفاوت مباحثه‌ای به دست آورد. در یک کارگاه معماری، بسیاری از مباحث و سخنرانی‌ها از طریق ترسیم صورت می‌گیرد، بنابراین دانشجویان برای شرکت در دیالوگ‌ها به مهارتی نیاز دارند (Crowther, 2007). اگر یک دیالوگ خوب در برگیرنده کلیه فعالیت‌های طراحی با فهم عمیق و درست و همچنین جمله‌بندی صحیح و استادانه باشد، به همراه توانایی دانشجویان برای برقراری ارتباط از طریق ترسیم، در نهایت باعث درک عمیق‌تر و همچنین یادگیری بلندمدت آنان می‌شود (Crowther, 2007) به نقل از (Bigg, 1999; Marlon & Saljo, 1976) اگر دانشجویان بخواهند در یادگیری بهتری شرکت کنند باید بتوانند یک مجموعه پیچیده از سخنرانی‌ها، کلمات، نشان‌ها، نمودارها، دیاگرام‌ها و تصاویر به سوی درستی تفسیر کنند (Crowther, 2007) به نقل از (Laouillard, 1993).



حالت دوم: ارتباط بیانی به همراه ترسیم

حالت اول: ترسیم به همراه ارتباط بیانی

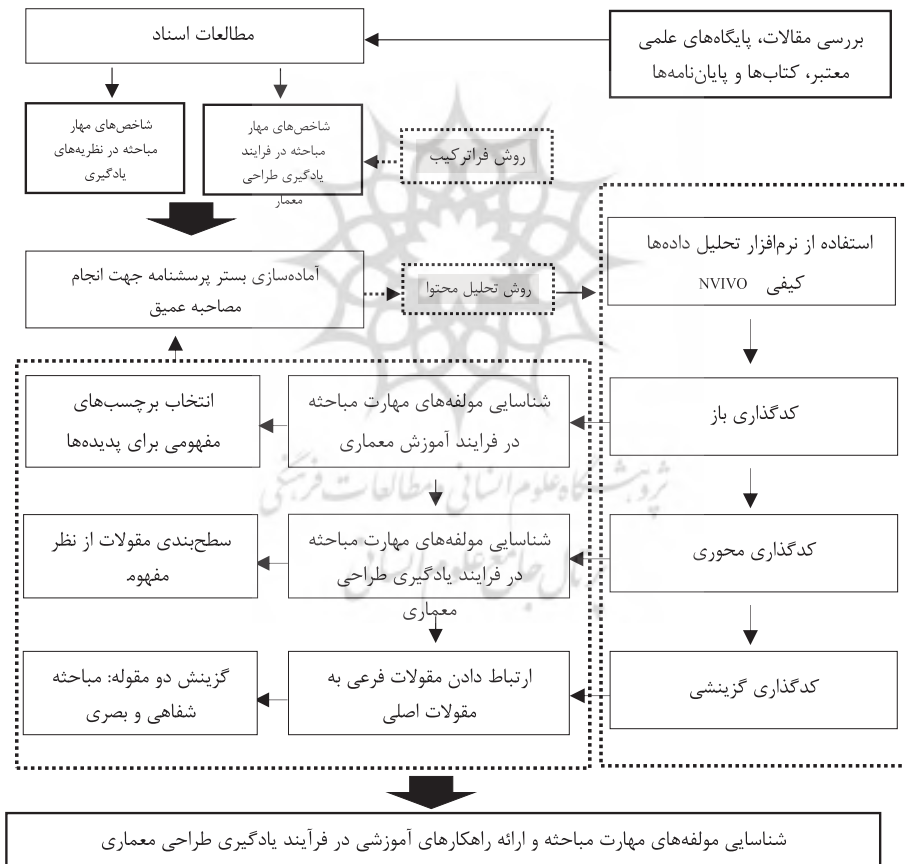
شکل ۱. دیالوگ‌های شفاهی، دیالوگ‌های ترسیمی به سوی نظم در می‌آورد (Crowther, 2007)

کرودر تأکید می‌کند که دیدگاه مزیرو (Mezirow, 2000) برای «یادگیری جایگزینی» و دیدگاه لاریلارد (Laurillard, 1993) برای «چارچوب مکالمه» در طراحی چنانچه بخواهند در فعالیت‌های کارگاه طراحی مفید واقع شوند باید فرایند یادگیری طراحی مورد بازبینی قرار گیرد، به طوری که در فرایند طراحی بهتر است از چارچوب‌های گفتگو در طراحی و دیالوگ‌های ترسیمی در قالب سامانه‌های مشارکتی استفاده شود. یکی از نتایج استفاده از دیالوگ‌های ترسیمی این است که تمرکز پروژه طراحی از نگاه «محصول محور» به سمت «فرایند محور» سوق داده می‌شود (Crowther, 2007). اغلب پژوهش‌های صورت گرفته نشان می‌دهد که چگونه زبان توسط طراحان در عمل به کار می‌رود و در واقع نقش شناختی کلیدی و مهمی در انجام طراحی ایفا می‌کند که توسط آن ابعاد گفتگویی طراحی می‌تواند به طور بالقوه خاستگاه‌های سازنده و نتایج بالقوه مباحثه در طراحی را نشان دهد (Khaidzir & Lawson, 2013). در آموزش دانشگاهی نیز با توجه به لزوم مهارت معماران در بیان شفاهی و نیز توانمندی در نوشتن گزارش‌های معمارانه در ارتباط با حرفه طراحی، در برنامه دوره پایه بیشتر دانشگاه‌های خارجی و به ویژه سال اول به پرورش مهارت مباحثه پرداخته می‌شود و آموزش این مهارت‌ها به صورت بخش تکمیلی همراه با تمرین‌های عملی انجام می‌شود (Gharibpour & Toutounchi Moghaddam, 2016).

۳. روش شناسی پژوهش

راهبرد پژوهش حاضر از نوع کیفی و جهت تحلیل داده‌ها از روش‌های فراترکیب و تحلیل محتوا به صورت متوالی استفاده شده است. سیوفانگ و شنون تحلیل محتوا کیفی را یک روش تحقیق برای تفسیر ذهنی محتوای متون می‌دانند که از طریق فرایند طبقه‌بندی منظم مضامین یا الگوهای کدگذاری شده انجام می‌شود (Hsiu-fang & Shannon, 2005). با توجه به این که کاربرد منطبق استقرای در تحلیل محتوای کیفی بیشتر پذیرفته شده است (Elo & Kingas, 2008)، این پژوهش نیز در روش تحلیل محتوای کیفی با راهبردی استقرایی به دنبال خلاصه‌سازی اطلاعات و ارائه توصیفی دقیق پیرامون مولفه‌های مهارت مباحثه در فرایند یادگیری طراحی معماری بود. برای جمع‌آوری اطلاعات از مطالعه اسنادی، دیدگاه‌ها، تعاریف و مصاحبه فردی نیمه‌ساختارمند استفاده شد. جامعه آماری این پژوهش تعداد ۳۵ نفر از اساتید دانشگاه در رشته معماری هستند که با روش نمونه‌گیری هدفمند و تکنیک گلوله برفی، به عنوان نمونه تحقیق انتخاب شدند. فرایند انجام پژوهش بدین صورت است که ابتدا با روش فراترکیب شاخص‌های مهارت مباحثه در نظریه‌های یادگیری و فرایند آموزش طراحی معماری از دیدگاه صاحب‌نظران خارجی و داخلی بررسی شدند. سپس با استفاده از یافته‌های حاصل از فراترکیب داده‌ها بستر پرسش‌نامه جهت مصاحبه فردی نیمه‌ساختارمند که از نظر انعطاف‌پذیری و عمیق بودن، مناسب پژوهش‌های کیفی است، آماده‌سازی شد. هر مصاحبه به طور میانگین از ۳۰ تا ۴۵ دقیقه طول می‌کشید. پس از انجام ۲۵ مصاحبه و تکرار در اطلاعات دریافتی مشاهده گردید

که از مصاحبه ۲۶ به بعد، داده‌ها کاملاً تکراری و به اشباع نظری رسیده بودند اما برای اطمینان، تا مصاحبه ۳۵ ادامه یافت و کفایت داده‌ها برای تولید مولفه‌های نهایی مهارت مباحثه در فرایند یادگیری طراحی معماری حاصل شد و در نتیجه، فرایند جمع‌آوری داده‌ها خاتمه یافت. در ادامه با کمک تحلیل محتوای اسناد مورد مطالعه و فرم‌های مصاحبه از طریق کدگذاری در سه مرحله کدگذاری باز، محوری و گزینشی، مفاهیم و مقوله‌های مرتبط با مولفه‌های مهارت مباحثه در فرایند یادگیری طراحی معماری استخراج شدند. با توجه به تعدد منابع مورد مطالعه در تحلیل محتوا (۴۵ سند و ۳۵ مصاحبه) جهت تحلیل داده‌های کیفی در مراحل کدگذاری و بررسی میزان فراوانی کدهای مستخرج از اسناد و مصاحبه‌ها از نرم‌افزار NVIVO استفاده شده است (شکل ۲).



شکل ۲. فرایند انجام پژوهش

۴. یافته‌ها و بحث

یافته‌ها در سه بخش قابل بررسی‌اند: در بخش اول، ابتدا با استفاده از روش فراترکیب به بررسی و مقایسه نظریه‌های یادگیری، روان‌شناسی و علوم تربیتی پرداخته شد. یافته‌های این بخش شامل ۱۲ شاخص مهارت مباحثه است که در کیفیت بخشی به آموزش و یادگیری موثرند و بر هفت نظریه عمده در حیطه روان‌شناسی یادگیری منطبق‌اند (جدول ۱). در ادامه نتایج بررسی نظریه‌های مرتبط با آموزش طراحی معماری با هدف شناسایی شاخص‌های مهارت مباحثه نشان می‌دهد هر یک به نوعی از مباحثه با عناوینی همچون «گفتگوی ترسیمی یا تصویری»، «گفتگو در طراحی»، «ابراز/ بیان»، «رسانه گفتاری»، «زبان طراحی» اشاره دارند (جدول ۲). به غیر از «نظام استاد و شاگردی» که «ابراز/ بیان» را یکی از سطوح مباحثه بین استاد و شاگرد و نوعی آزمون معرفی کرده است، به طوری که شاگرد فرایند و چگونگی انجام تکلیف خود را توضیح می‌دهد. سایر نظریه‌ها، کاربرد گفتگو را در درس طراحی به همراه تصاویر، دیاگرام و یا اسکیس مورد تأکید قرار داده‌اند و این گفتگوی تصویری را مکمل گفتگوی شفاهی و عامل نظم گفتاری دانشجو در جریان مباحثه دانسته‌اند و به نوعی ساختاردهی پیش از طراحی و نیز کنترل‌کننده روند طراحی را منتج خواهد شد.

جدول ۱. نظریه‌های یادگیری و شاخص‌های مهارت مباحثه در کیفیت بخشی به آموزش و یادگیری

| شاخص‌های مهارت مباحثه در کیفیت بخشی به آموزش و یادگیری | نظریه و نظریه‌پرداز |
|--|--|
| استفاده از گفتار و زبان در فعالیت‌های تعاملی و پویا | نظریه کنش گفتاری آستین (Austin, 1974): واژگان و سخنان تولیدشده در فعالیت‌ها می‌توانند طیفی از کنش‌های گفتاری را به جای توصیف ساده معانی و مفاهیم انجام دهند |
| - توجه ویژه نظریه‌های شناختی به مقوله یادگیری توسط یادگیرنده و تأکید بر زبان، گفتگو و مشارکت - بیان افکار با صدای بلند، نه تنها منجر به افزایش توجه بلکه موجب به یادسپاری می‌شود | نظریه‌های یادگیری شناختی (Wolff, 2004-Bandura, 2001): یادگیری به صورت توانایی‌هایی در فرد ایجاد و در حافظه او ذخیره می‌شود و یادگیرنده در فرایند یادگیری نقش مهمی دارد |
| تعامل اجتماعی یا ارتباط میان افراد جامعه، به ویژه ارتباط کلامی، کلید ساختن دانش است، با خود سخن گفتن یا نجوا کردن افکار به آهستگی به هدایت و کنترل اندیشه کمک می‌کند (مباحثه با خود)، و همچنین آموزش مشارکتی، گروهی و استفاده از خود یادگیرندگان در آموزش به یکدیگر از نتایج این نظریه است | نظریه اجتماعی فرهنگی رشد ویگوتسکی (Vygotsky, 1981): محیط اجتماعی تعیین‌کننده فرایند رشد شناختی است، و زبان جزئی از کارکردهای عالی ذهن است که خاستگاه اجتماعی دارد |
| آموزش ساختار بنیادی دانش به یادگیرنده که در این فرایند بر زبان و تعامل تأکید می‌شود | نظریه یادگیری اکتشافی برونر (Bruner, 1978): هر شخص یک مشارکت‌کننده فعال در کسب دانش است و شاگرد باید نظام رمز خود را بسازد، نه این که معلم آن را به صورت آماده در اختیار او قرار دهد |

ادامه جدول ۱

| شاخص‌های مهارت مباحثه در کیفیت بخشی به آموزش و یادگیری | نظریه و نظریه پرداز |
|---|---|
| در این نظریه، زبان نقش‌هایی همچون شکل دادن تفکر، انتقال فرهنگی و خود نظم‌دهی را ایفا کرده است و بُعد کیفی سطح کارکردهای عقلی را افزایش می‌دهد. در سازنده‌گرایی تعامل اجتماعی از طریق ارتباط کلامی، کلید ساختن دانش است | نظریه سازنده‌گرایی (Shunk, 2004- Santrock, 2004- Wolfe, 2004- Vygotsky, 1978- Kavchak, 2010): سازنده‌گرایی بر فعال بودن یادگیرنده در ساختن دانش و فهم تأکید می‌کند و به طوری که یادگیرندگان آنچه را که یاد می‌گیرند و می‌فهمند خود می‌سازند و شکل می‌دهند |
| بحث گروهی به عنوان یک روش آموزشی به دو شکل می‌تواند انجام پذیرد: یک شکل آن بحث تمامی کلاس و شکل دیگری بحث گروه‌های کوچک (۲ نفر یا بیشتر) است | نظریه گفتگوی آموزشی وولفک (Wolfe, 2004): در این نظریه هدف از گفتگو در آموزش، ارتقای یادگیری است و گفتگو به معنای سخنرانی نیست |
| اول، مباحثه باعث می‌شود تا دانش، عینی و ملموس گردد. دوم، آن که مباحثه منجر می‌شود تا یادگیرندگان، مجموعه‌ای غنی‌تر از واقعیات را در نظر بگیرند. سومین سازوکار آن است که یادگیرندگان با راهنمایی معلم به این نکته پی ببرند که بحث‌های بهتر بر بحث‌های ضعیف غلبه می‌یابند. چهارمین سازوکار شرح و بسط مشترک دانش جدید که نوعی مباحثه مشارکتی و با گفتگوی اکتشافی است. سازوکار آخر، مهارت بیان دقیق است، به طوری که پرسش‌ها و دیدگاه‌های خود را به طور روان مطرح کنند | نظریه بیکر (Baker, 2003): طبق این نظریه پنج سازوکار که از طریق آنها، مشارکت در مباحثه می‌تواند منجر به نتایج بهتری شود معرفی شده است. |

جدول ۲. نظریه‌های یادگیری و شاخص‌های مهارت مباحثه در کیفیت بخشی به آموزش طراحی معماری

| شاخص‌های مهارت مباحثه در کیفیت بخشی به آموزش طراحی معماری | نظریه و نظریه پرداز |
|---|---|
| به دلیل اهمیت ارتباط بصری در مدرسه معماری مطابق این نظریه محاورات بهتر است، بیشتر به صورت گفتگوی تصویری انجام شود و محاورات دارای بازخورد تصویری، بصری و دیالوگی هستند | نظریه «گفتگوی ترسیمی» (Mezirow, 2000; Larillard, 1993): در این نظریه مفاهیم آموزشی به واسطه دیالوگ، مشارکت و تعامل، بهینه‌سازی شده و بر روی روش‌های شفاهی ارتباط، متمرکز شده است، و برای ایجاد آموزش محاوره‌ای بهتر از طریق دیالوگ‌های ترسیمی چارچوب‌های فعالیت‌های طراحی کارگاهی بازنگری شده‌اند |
| مکالمه و گفتگو به عنوان جنبه تعاملی در فرایند طراحی در سه حیطه تعامل دانشجوی با دانشجو، دانشجو با استاد و همچنین طراح و کارفرما و سایر ذی‌نفعان می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. | نظریه «گفتگو در طراحی» (Rittel, 1977): طراحی علی‌رغم ماهیت چندوجهی به طور بالقوه گفتمانی است و مکالمات تعاملی، به عنوان ابزار مؤثر برای گرفتن نتیجه مطلوب از فعالیت‌های طراحی نقش هدفمند و سازنده‌ای دارند |
| ابزار/ بیان، یکی از وجوه شش‌گانه روش استاد و شاگردی است، در این وجه که نوعی آزمون است شاگرد فرایند و چگونگی انجام تکلیف خود را توضیح می‌دهد. این وجه از روش استاد و شاگردی یکی از سطوح مباحثه است که بین استاد و شاگرد شکل می‌گیرد. | نظریه «نظام استاد و شاگردی» در آموزش معماری (Nadimi, 1995 Pressley & McCormick, 2010): استاد و شاگردی روشی از گذشته در عین حال امروزی در فرایند آموزش مهارت‌های حرفه‌ای مؤثر و کارآمد است، شاگرد با مشاهده، تقلید و تقرب به یک استاد یا فردی داناتر و تواناتر از خود یاد می‌گرفت و فرایند یادگیری بخشی از زندگی و کار واقعی بود |

| شاخص‌های مهارت مباحثه در کیفیت بخشی به آموزش طراحی معماری | نظریه و نظریه پرداز |
|--|---|
| آموزش و توانمندسازی دانشجویان معماری تحت عنوان "رسانه گفتاری" به نوعی ساختاردهی پیش از طراحی و نیز کنترل‌کننده روند طراحی منتج خواهد شد. | نظریه «رسانه گفتاری» (Cuff, 2013; Luck & McDonnell, 2006); رسانه مزبور، شامل دو گونه توانایی است: شرکت در بحث‌های نسبتاً تخصصی در دفتر معماری و مهم‌تر از آن، توانایی برقراری ارتباط با مخاطب عادی در پروژه‌های طراحی معماری. |
| اساتید و دانشجویان با استفاده از این زبان طراحی در کارگاه‌ها به واسطه دیالوگ‌های شفاهی و بصری در مورد مفاهیم آموزشی و طراحی بحث می‌کنند. | نظریه «زبان طراحی» (Schon, 1984; Crowther, 2007): صحبت کردن و ترسیم کردن هر دو با هم یک زبان واحد را تشکیل می‌دهند که «زبان طراحی» نام‌گذاری شده است. |

در بخش دوم، جهت شناسایی مولفه‌های مهارت مباحثه در فرایند یادگیری طراحی معماری با کمک تحلیل محتوای اسناد مورد مطالعه و فرم‌های مصاحبه (۴۵ سند و ۳۵ مصاحبه) در مراحل گدگاری، با استفاده از نرم‌افزار Nvivo با بررسی پاراگراف‌ها و جمله‌های حاصل از مطالعات اسنادی و مصاحبه (به عنوان واحد معنا) هر متن مفهوم‌بندی و مقوله‌بندی گردید. گدگاری‌ها در سه مرحله انجام شد، ابتدا در گدگاری باز قصد آن بود تا داده‌ها و پدیده‌ها در قالب مفاهیم طبقه‌بندی شوند. بر این اساس از داده‌های حاصل از فرایند گدگاری باز، ۷۵ کد مفهوم اولیه استخراج گردید. با بازبینی متعدد و ادغام کدها بر اساس تشابهات در طی چندین مرحله، در نهایت ۶۹ کد باز (با تعداد کل ۱۹۵۲ ارجاع) شامل مفاهیم و عبارات مرتبط با مهارت مباحثه به همراه تعداد ارجاعات شناسایی شدند. در مرحله بعدی با کمک گدگاری محوری این مفاهیم نیز با یکدیگر مقایسه شدند و بر اساس اشتراکات تشابهات یا هم‌پوشی معنایی مقوله‌بندی محتوایی گردیدند و حاصل آن ۱۲ کد محوری شامل ۹ مقوله فرعی و ۳ مقوله اصلی است که هر یک از مقوله‌های فرعی، اشاره به شاخصه‌ای از مهارت مباحثه در فرایند یادگیری طراحی معماری دارد و شامل: «مباحثه مشارکتی (گفتگوی اکتشافی)»، «مباحثه سازنده‌گرا»، «ارتباط مباحثه و کارکرد حافظه»، «پیوند مباحثه و مهارت بیان دقیق»، «نقش مباحثه در فعالیت‌های حرفه‌ای»، «مباحثه به عنوان آزمون شفاهی»، «مباحثه به عنوان زبان طراحی»، «مباحثه به عنوان جنبه تعاملی فرایند طراحی»، «مباحثه به عنوان آزمون بصری» می‌باشند. هر مقوله اصلی نیز معرف یک هدف از انجام مباحثه است و شامل: «خبررسانی (اطلاع‌رسانی)»، «افناع» و «حل مسئله» شناسایی هستند. در آخرین مرحله گدگاری بر اساس نتایج دو مرحله قبلی با استفاده از گدگاری گزینشی ۲ کد «مباحثه شفاهی» و «مباحثه بصری» به عنوان ابعاد مباحثه شناسایی شد (جدول: ۳).

جدول ۳. سه مرحله کُدگذاری باز، محوری و گزینشی داده‌های حاصل از مطالعه اسنادی و مصاحبه (به همراه تعداد ارجاعات و درصد فراوانی)

| کُدگذاری گزینشی | | کُدگذاری محوری | کُدگذاری باز |
|------------------------------|-------------------------------------|---|---|
| مقوله هسته (ابعاد مباحثه) | مقوله اصلی (هدف از انجام مباحثه) | مقوله فرعی (شاخص‌های مباحثه) | مفاهیم و عبارات مرتبط با مهارت مباحثه (تعداد ارجاعات) |
| مباحثه شفاهی | حل مسئله | مباحثه مشارکتی (گفتگوی اکتشافی) جمع کدهای باز: ۸ جمع ارجاعات: ۱۹۹ درصد فراوانی: ۷۱/۰۷ | مباحثه ذاتاً فعالیتی هم شناختی و هم اجتماعی است (۲۲) / استفاده از خود یادگیرندگان در آموزش به یکدیگر (۳۱) / تعامل اجتماعی یا ارتباط میان افراد جامعه به ویژه ارتباط کلامی، کلید ساختن دانش است (۱۸) / بحث گروهی شامل بحث تمامی کلاس و یا بحث در گروه‌های کوچک (۲۹) / فعالیت‌های تعاملی و پویا با استفاده از گفتار و زبان (۲۸) / شرح و بسط مشترک دانش جدید با استفاده از مباحثه مشارکتی و یا گفتگوی اکتشافی (۲۶) / ایجاد و تحکیم مناسبات گروهی با استفاده از مباحثه (۲۳) / در بحث گروهی یادگیرندگان می‌توانند با مشارکت یکدیگر مزایا و معایب هر دیدگاه را بررسی کنند (۲۲) / |
| | | مباحثه سازنده‌گرا جمع کدهای باز: ۸ جمع ارجاعات: ۲۲۴ درصد فراوانی: ۸۰ | مباحثه یک ابزار یادگیری است و باعث می‌شود تا یادگیرندگان برداشت‌های قبلی خود را آشکار و در مورد آنها تأمل کنند (۲۵) / آموزش ساختار بنیادی دانش در فرایندی با محوریت زبان و تعامل ممکن است (۲۷) / در سازنده‌گرایی تعامل اجتماعی از طریق ارتباط کلامی، کلید ساختن دانش است (۲۵) / مباحثه باعث می‌شود تا دانش، عینی و ملموس گردد (۲۹) / مباحثه منجر می‌شود تا یادگیرندگان مجموعه‌ای غنی‌تر از واقعیات را در نظر بگیرند (۳۱) / مباحثه سبب می‌شود که یادگیرنده در حدود تحصیلات خود عمیق شود (۳۳) / انتقال و تعمیم مهارت و دانش با استفاده از مباحثه (۲۸) / شرکت در بحث‌های کلاسی با هدف کسب درک مفهومی بیشتر و یا بررسی وجوه مختلف یک موضوع (۲۶) / |
| | اطلاع‌رسانی | ارتباط مباحثه و کارکرد حافظه جمع کدهای باز: ۱۲ جمع ارجاعات: ۳۳۴ درصد فراوانی: ۷۹/۵ | مباحثه می‌تواند در شرایط خاص، پردازش عمیق و دقیق اطلاعات را تسهیل کند (۳۴) / بیان افکار با صدای بلند نه تنها منجر به افزایش توجه بلکه موجب به یادسپاری می‌شود (۲۶) / توجه ویژه نظریه‌های شناختی به مقوله یادگیری توسط یادگیرنده و تأکید بر زبان، گفتگو و مشارکت (۲۸) / با خود سخن گفتن یا نجوا کردن افکار به آهستگی به هدایت و کنترل اندیشه کمک می‌کند (۲۲) / مباحثه سبب تحکیم آموخته‌ها و یادآوری مجدد و تقویت یادگیری می‌شود (۳۲) / مباحثه دقت و سرعت عمل را به همراه دارد (۳۰) / تفکر چیزی بیش از حرف زدن با خود نیست (۱۸) / فکر کردن بدون زبان غیرممکن است (۱۹) / نقش زبان در کارکردهای عالی ذهن (۲۹) / یادگیری از راه مشاهده و یا الگوبرداری شامل: توجه، به یادسپاری، بازآفرینی و انگیزش است و نقش کلام پس از مشاهده مورد تأکید است (۳۱) / استفاده مستقیم از گفتگو در آموزش با مرور مطالب جلسه قبل با دانشجویان و جلب توجه آنها با حرکت و سؤال (۳۲) / یادگیری از طریق مباحثه برای شناخت، برای تسهیل نگهداری بلندمدت و انتقال مفاهیم (۳۳) / |

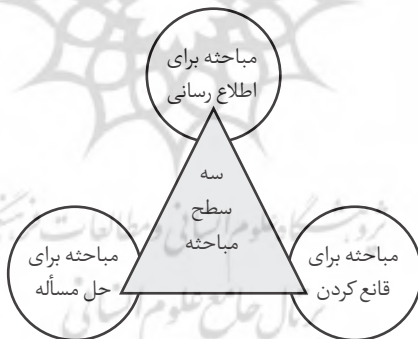
| | | |
|-------------|-----------------------|--|
| | اقتناع | <p>بحث‌های بهتر بر بحث‌های ضعیف غلبه می‌یابند. (۲۲) / مهارت بیان دقیق لازمه مباحثه است، به طوری که دانشجویان پرسش‌ها و دیدگاه‌های خود را بتوانند به طور روان مطرح کنند (۳۲) / سخنوری که به عنوان یکی از انواع بیان و گفتگو مطرح شده است، هنر متقاعد ساختن است (۲۳) / علم معانی و بیان کلاسیک قاعده‌ای است که در درجه اول با ارائه گفتار در ارتباط بوده و هدف آن «اقتناع» است (۲۹)</p> |
| | قانع ساختن / حل مسئله | <p>لرزم شرکت در بحث‌های تخصصی در دفاتر معماری (۲۹) / توانایی برقراری ارتباط با مخاطب عادی در پروژه‌های طراحی معماری (۳۲) / تعامل معمار و کاربر تحت عنوان «گفتگوی فرمی و عملکردی در مکالمات اولیه طراحی» (۲۷) / مباحثه سبب بروز استعداد و شکل‌گیری گرایش می‌شود (۲۲) / مباحثه شکلی از تمرین مدرسی است (۳۰) / بازی‌های مباحثه‌ای جزء مهمی از محیط‌های یادگیری‌اند که در آن به یادگیرنده در امر آموزش توجه و او را درگیر فعالیت‌های اصیل و واقعی می‌کنند (۲۸) / مباحثه، همانند هر فعالیت تخصصی دیگر، نیاز به مهارت و آمادگی قبلی دارد (۳۳) / مکالمات ابزار مهم و ضروری برای به اشتراک گذاشتن دانش ضمنی و اجتماعی در معماری هستند (۲۸)</p> <p>ابراز- بیان، نوعی آزمون است که شاگرد فرایند و چگونگی انجام تکلیف خود را توضیح می‌دهد (۳۰) / استفاده از دیالوگ‌های ترسیمی باعث می‌شود تمرکز پروژه طراحی از نگاه «محصول محور» به سمت «فرایند محور» سوق داده شود (۲۰) / آزمون‌های شفاهی می‌تواند بخشی از ارزیابی‌های مستمر در طول نیمسال‌های تحصیلی باشد (۲۹)</p> |
| مباحثه بصری | اطلاعات رسانی | <p>توجه به قابلیت‌های زبان که نقش شناختی کلیدی در انجام طراحی ایفا می‌کند (۲۲) / طراحی به مثابه گفت‌و شنود تأملی با موقعیت است (۳۰) / آموزش در کارگاه طراحی به همراه مباحثه باعث انگیزش مدرسان و دانشجویان می‌شود (۲۰) / دیالوگ خوب شامل فعالیت‌های طراحی با فهم عمیق و درست و جمله‌بندی صحیح و استنادانه به همراه توانایی برقراری ارتباط از طریق ترسیم در نهایت باعث درک عمیق تر و همچنین یادگیری بلندمدت دانشجویان می‌شود (۳۲)</p> |
| | حل مسئله / اقتناع | <p>طراحی علی‌رغم ماهیت چندوجهی به طور بالقوه قابل مستندسازی و گفتمانی است (۳۰) / نقش مؤثر تربیت کلامی در فرایند آموزش طراحی معماری (۳۲) / به دلیل اهمیت ارتباط بصری در معماری محاورات بهتر است، بیشتر به صورت تصویری انجام شود و محاورات دارای بازخورد تصویری، بصری و دیاگرامی هستند (۳۱) / اساتید و دانشجویان بهتر است با استفاده از زبان طراحی در کارگاه‌ها به واسطه دیالوگ‌های شفاهی و بصری در مورد مفاهیم آموزشی و طراحی بحث کنند (۳۲) / فرایند طراحی یک فرایند گفتگو محور است بنابراین فرایند تعلیم در این کارگاه‌ها هنگامی منجر به رشد می‌شود که شرایط انجام گفتگو میان مدرس معماری و دانشجو فراهم گردد (۳۲) / ارتقای آموزش محاوره‌ای از طریق دیالوگ‌های ترسیمی به وسیله به تصویر کشیدن و استفاده از زبان دیاگرام‌ها (۳۳)</p> |

ادامه جدول ۳

| | | |
|------------------|---|---|
| مشکل / اقتناع | مباحثه به عنوان جنبه تعاملی فرایند طراحی جمع کدهای باز: ۴ جمع ارجاعات: ۱۰۸ درصد فراوانی: ۷۷/۴ | اهمیت مباحثه به عنوان جنبه تعاملی در فرایند طراحی در سه حیطه تعامل دانشجویان با دانشجویان، دانشجویان با استاد و همچنین طراح با کارفرما و سایر ذی‌نفعان در حرفه معماری (۲۲) / «طراحی معماری» یک فعالیت اجتماعی است و تصمیم‌گیری‌های طراحی به نوعی یک مهارت اجتماعی است (۲۸) / تعامل معمار و کاربر تحت عنوان «گفتگوی فرمی و عملکردی» در مکالمات اولیه طراحی (۲۶) / در فرایند طراحی بهتر است از چارچوب‌های گفتگو در طراحی و دیالوگ‌های تریسمی در قالب نظام‌های مشارکتی استفاده شود (۲۲) |
| | مباحثه به عنوان آزمون بصری جمع کدهای باز: ۲ جمع ارجاعات: ۶۲ درصد فراوانی: ۸۸/۵۷ | در جریان کرکسیون دانشجویان با کمک بیان تصویری چگونگی انجام تکلیف خود را توضیح می‌دهند (۳۲) / در آزمون اسکیس دیالوگ‌های شفاهی، دیالوگ‌های تریسمی به سوی نظم درمی‌آورد بنابراین لازم است آزمون بصری به همراه آزمون شفاهی برگزار شود (۳۰) |
| مشکل | مباحثه سازنده‌گرا جمع کدهای باز: ۳ جمع ارجاعات: ۹۲ درصد فراوانی: ۸۷/۶۱ | کارگاه‌های طراحی معماری نمونه‌بازری از یک محیط آموزش مشارکتی، چندحسی و تجربه‌گرای مبتنی بر مسئله‌اند (۳۲) / بیان پذیر کردن دانش، تلفیق تحقیق و طراحی، پژوهش محوری و اکتشاف سازمان‌یافته با کاربرد «مهارت مباحثه» تحقق می‌یابد (۲۸) / کارگاه‌های طراحی معماری عمدتاً یادگیرنده محور هستند و باید هر یک از دانشجویان در گفتگوها مشارکت فعال داشته باشند (۳۲) |
| حل مشکل / اقتناع | نقش مباحثه در فعالیت‌های حرفه‌ای جمع کدهای باز: ۷ جمع ارجاعات: ۲۲۵ درصد فراوانی: ۹۱/۸۳ | لزوم مهارت معماران در بیان شفاهی و نیز توانمندی در نوشتن گزارش‌های معمارانه (۳۴) / آموزش و توانمندسازی دانشجویان معماری تحت عنوان «رسانه گفتاری» به نوعی ساختاردهی پیش از طراحی و نیز کنترل‌کننده روند طراحی منتج خواهد شد (۳۰) / لزوم مهارت معماران در بیان شفاهی، به طوری که قبل از آن که بنایی را طراحی کنند، مهارت توصیف کلامی، آنها را در معرفی بر قالب کلمات به مخاطب توانمندکنند (۳۲) / «گفتگو و مذاکره» به عنوان ابزاری برای رقابت در مسابقات معماری (۳۲) / نقش هدفمند و سازنده مکالمات تعاملی به عنوان ابزار مؤثر برای گرفتن نتیجه مطلوب از فعالیت‌های طراحی (۲۹) / ورود به گفتگو در طراحی و تداوم آن به صورت سازنده، مستلزم توانایی تحلیل معماری از سوی فرد متخصص و توانایی انتقال این مفاهیم و به بحث گذاشتن آنها با مخاطب است (۲۵) / اگر دانشجویان بخواهند در یادگیری مباحثه‌ای شرکت کنند، باید بتوانند یک مجموعه پیچیده از سخنرانی‌ها، کلمات، نشان‌ها، نمودارها، دیاگرام‌ها و تصاویر را به درستی تفسیر کنند (۳۳) |

در بخش سوم، جهت پاسخگویی به پرسش دوم تحقیق و چگونگی بهره‌مندی از مهارت مباحثه در فرایند آموزش دروس طراحی معماری، بررسی مولفه‌های مهارت مباحثه نشان می‌دهد که هدف از انجام مباحثه دارای سه علت اساسی و بنیادین است (شکل ۳): اول، خبررسانی یا اطلاع‌رسانی (Nuss-baum, 2012)، دوم، قانع ساختن (Russell, 1961; Walton, 1996; Hasle, 2006) و سوم، حل مسئله (نظریه یادگیری اکتشافی مطابق با دیدگاه برونر، (Bruner, 1978)، از سوی دیگر طراحی به عنوان «حل مسئله»، یکی از رایج‌ترین دیدگاه‌ها در آموزش معماری است (Taneri & Dogan, 2021; Shariatrad et al., 2021).

بر مبنای این دیدگاه و نتایج مصاحبه‌ها چنین برداشت می‌شود که از ۹ شاخص شناسایی شده از مهارت مباحثه (مطابق با جدول ۳) می‌توان از ۸ شاخص با هدف «حل مسئله» در کارگاه‌های طراحی معماری در جهت کیفیت‌بخشی به آموزش بهره‌گرفت (به جز شاخص: «ارتباط مباحثه و کارکرد حافظه»). همچنین از بین شاخص‌ها «نقش مباحثه در فعالیت‌های حرفه‌ای» در بُعد «مباحثه بصری» که با هدف «حل مسئله و اقناع» انجام می‌شود، با درصد فراوانی: $91/83$ بیشترین امتیاز را از دیدگاه اساتید معماری داشته است و با یافته‌های پژوهش‌های دیگر (Khaidzir & Mezirow, 2006; Luck & McDonnell, 2006; Crowther, 2007; Mezirow, 2000; Schon, 1983; Lawson, 2013) هم‌سویی دارد. همچنین بر اساس تعداد افراد در سه سطح مباحثه انجام می‌شود: مباحثه با خود مطابق نظریه‌های یادگیری شناختی و دیدگاه وولف (Wolff, 2004)، بندورا (Bandura, 2001)، واتسون (Watson, 1924)، همانند بیان افکار با صدای بلند، که نه تنها منجر به افزایش توجه بلکه باعث به یادسپاری بهتر می‌شود، مباحثه با یک فرد دیگر (Anderson, 2001) و مباحثه گروهی (Vygotsky, 1978) همانند آموزش مشارکتی (Baker, 2003) و استفاده از خودی‌یادگیرندگان در آموزش به یکدیگر، که می‌تواند مورد توجه و کاربرد قرار گیرد، در رابطه دوسویه یاددهی-یادگیری نیز می‌تواند دو نوع مباحثه، یاددهنده با یادگیرنده (استاد با دانشجو) و یادگیرنده با یادگیرنده (دانشجو با دانشجو) را باز شناخت (شکل ۴).

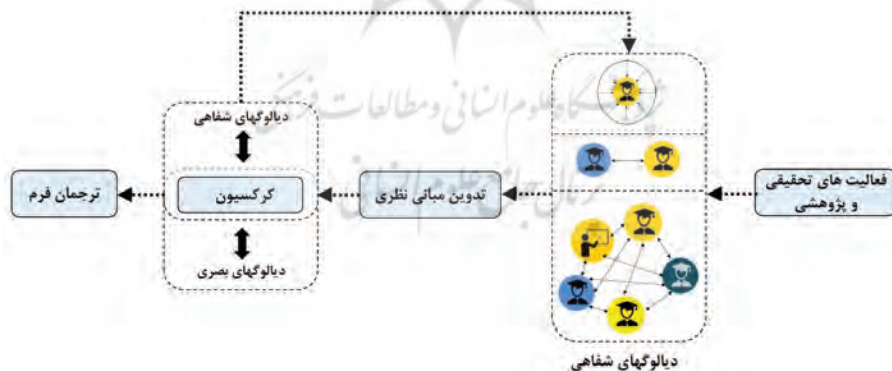


شکل ۳. سه سطح مهارت مباحثه بر اساس هدف

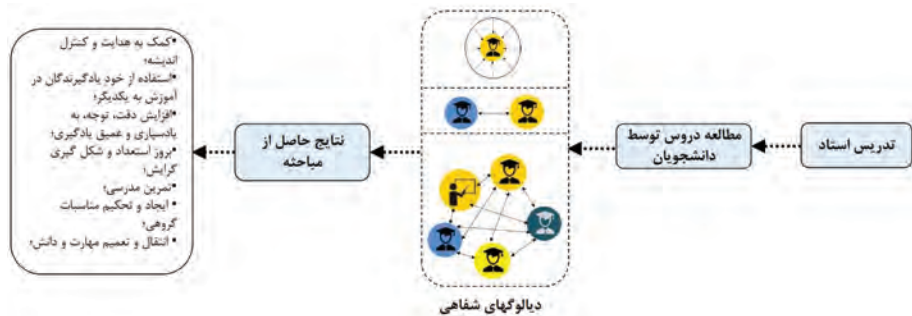


شکل ۴. انواع مهارت مباحثه بر اساس تعداد افراد

در آموزش معماری می‌توان استفاده از مهارت مباحثه را در دو حوزه مختلف آموزش مورد توجه قرار داد، از مطالب و دانش تئوری گرفته تا دروس عملی و بخصوص طراحی معماری، در آموزش دانش تئوری، از بُعد «مباحثه شفاهی» و با استفاده از شاخص‌های «مباحثه مشارکتی (گفتگوی اکتشافی)»، «مباحثه سازنده‌گرا»، «ارتباط مباحثه و کارکرد حافظه»، «پیوند مباحثه و مهارت بیان دقیق»، «نقش مباحثه در فعالیت‌های حرفه‌ای» و «مباحثه به عنوان آزمون شفاهی» می‌توان بهره برد. «مباحثه شفاهی» و شاخص‌های آن در کلیه دروس نظری در سایر رشته‌های دانشگاهی نیز قابلیت استفاده دارد. در آموزش طراحی معماری، که معمولاً ابتدا شامل یک مرحله مطالعه و تحقیق و سپس مرحله اصطلاحاً «طراحی» است. بنابراین در مرحله اول «مباحثه شفاهی» با استفاده از شاخص‌های مرتبط با آن پیشنهاد می‌شود و در مرحله طراحی از بُعد «مباحثه بصری» و شاخص‌های آن، شامل «مباحثه به عنوان زبان طراحی»، «مباحثه به عنوان جنبه تعاملی فرایند طراحی» و «مباحثه به عنوان آزمون بصری» می‌توان استفاده کرد. یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد که اگر از دو بُعد «مباحثه شفاهی» و «مباحثه بصری» در آموزش طراحی معماری به صورت هم‌زمان استفاده شود، نتایج مطلوب‌تری در پی خواهد داشت که این مهم با یافته‌های پژوهش‌های دیگر (Khaidzir & Mezirow, 2006; Luck & McDonnel, 2006; Crowther, 2007; Mezirow, 2000; Schon, 1983; Lawson, 2013) هم‌سوئی دارد. در شکل‌های ۵ و ۶ دیاگرام‌های جانمایی و نحوه استفاده از «مباحثه شفاهی» و «مباحثه بصری» تحت عنوان دیاگرام‌های شفاهی و بصری در فرایند طراحی معماری، مشخص شده است.



شکل ۵. دیاگرام جانمایی کاربرد مهارت مباحثه در فرایند طراحی معماری (یافته‌های حاصل از کدگذاری گزینشی)



شکل ۶. دیگرام جانمایی کاربرد مهارت مباحثه در دروس نظری و بخش نظری دروس طراحی معماری (یافته‌های حاصل از کدگذاری گزینشی)

دیالوگ‌ها در «مباحثه بصری» شامل هر آنچه توسط دانشجو ترسیم می‌شود، شامل دیگرام‌ها، اسکیس و ارائه نقشه‌ها است که به عنوان پشتیبان «مباحثه شفاهی» و عامل نظم‌گفتاری دانشجو در جریان مباحثه خواهد بود. آن چه که مورد تأکید است اینکه هدف اصلی از آموزش و یادگیری معماری آماده شدن در جهت فعالیت‌های حرفه‌ای است. لذا قاعدتاً، تمرکز بر استفاده از مولفه‌های مهارت مباحثه در آموزش دانشگاهی باید شامل تمامی کاربردهای مباحثه در محیط حرفه‌ای نیز باشد (شکل ۷).



شکل ۷. دیگرام انواع کاربرد مهارت مباحثه در رشته معماری

یکی از شاخص‌های نه‌گانه شناسایی شده «مباحثه سازنده‌گرا» است که نشان می‌دهد مباحثه یکی از جنبه‌های اصلی محیط‌های یادگیری یادگیرنده محور است و نقش دانشجوی معماری به عنوان یادگیرنده، در آن حائز اهمیت است لذا با استفاده از مهارت مباحثه در فرایند آموزش طراحی معماری که به تجزیه و تحلیل، ارزیابی و گزینش احتیاج دارد (Taneri & Dogan, 2021; Shariatrad et al., 2021)، می‌توان قدرت تجزیه، تحلیل و بسط اطلاعات را در دانشجویان گسترش داد. همچنین بر مبنای دو

شاخصه «مباحثه مشارکتی یا گفتگوی اکتشافی» و «مباحثه به عنوان جنبه تعاملی فرایند طراحی» می‌توان مباحثه را یک تمرین اجتماعی با ارزش برای دانشجویان معماری دانست که دانشجویان با شرکت در جلسات بحث پیرامون موضوعات طراحی، مهارت لازم را در انجام فعالیت‌های حرفه‌ای نیز کسب خواهد کرد که منطبق بر شاخصه «نقش مباحثه در فعالیت‌های حرفه‌ای» است. در این راستا با توجه به رابطه دوسویه یاددهی- یادگیری و نقش استاد و دانشجو به عنوان اجزای اصلی تشکیل دهنده مباحثه، در جدول ۴ وظایف و نقش‌های آنها در دو نوع مباحثه شفاهی و بصری در جهت کیفیت بخشی به آموزش دروس طراحی معماری بیان شده است.

جدول ۴. نوع مباحثه و شاخص‌های آن در کیفیت بخشی به آموزش طراحی معماری بر مبنای نقش استاد و دانشجو

| نوع مباحثه | شاخص‌های کاربردی مهارت مباحثه در کیفیت بخشی به آموزش طراحی معماری |
|--------------|--|
| مباحثه شفاهی | <ul style="list-style-type: none"> • نقش استاد در ایجاد زمینه گفتگو و انتخاب موضوع بحث (Gage & Berliner, 1986). • استفاده از فنون تکیه‌گاه‌سازی در حد کافی تا دانشجویان درکی از موضوع پیدا کرده و در مباحثه شرکت کنند (Bell & Linn, 2000). • تشویق دانشجویان به اظهارنظر و هدایت و پشتیبانی جریان بحث (Wolff, 2004). • دادن نقش به تمام دانشجویان همانند یک بازی که می‌تواند ایجاد انگیزه کند (Andriessen, 2006). • انجام بخشی از ارزیابی‌ها توسط اساتید، به صورت شفاهی (Nadimi, 2010; Pressley & McCormick 1995). • سوق دادن یادگیرندگان به استدلال کردن و به چالش کشیدن آنها با نظرات مخالف (Gage & Berliner, 1986). • معلم به جای نظر دادن نظرات را بازگو کند و وقت لازم را برای تفکر بعد از مباحثه به شاگرد بدهد (Wolff, 2004). • استفاده از مباحثه در آموزش تا اینکه دانش، عینی و ملموس گردد (Baker, 2003). • تعامل و پویایی آموزش با استفاده از گفتار و زبان (Austin, 1974). • تشویق دانشجو به مهارت بیان دقیق به طوری که پرسش‌ها و دیدگاه‌های خود را به طور روان مطرح کند (Baker, 2003). • استفاده از قابلیت‌های زبان و گفتگو در نقش‌هایی همچون شکل دادن به تفکر، انتقال فرهنگی و خود نظم‌دهی و از بُعد کیفی بالابردن سطح کارکردهای عقلی (Wolff, 2004; Shunk, 2017; Vygotsky, 1981). • توجه به ارتباط کلامی در آموزش مشارکتی و گروهی با استفاده از خود یادگیرندگان در آموزش به یکدیگر (Vygotsky, 1981). • استفاده از مباحثه در جریان یادگیری اکتشافی به طوری که هر شاگرد یک مشارکت‌کننده فعال در کسب دانش باشد (Bruner, 1978). |
| مباحثه بصری | <ul style="list-style-type: none"> • توجه به قابلیت‌های زبان که نقش شناختی کلیدی در انجام طراحی ایفا می‌کند (Khaidzir & Lawson, 2013). • به دلیل اهمیت ارتباط بصری در معماری محاورات بهتر است، بیشتر به صورت تصویری انجام شود و محاورات دارای بازخورد تصویری، بصری و دیالوگی هستند (Mezirow, 2000; Larillard, 1993). • مباحثه به عنوان جنبه تعاملی در فرایند طراحی در سه حیطه تعامل دانشجو با دانشجو، دانشجو با استاد و همچنین طراح با کارفرما و سایر ذی‌نفعان در حرفه معماری می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد (Rittel, 1977). • توانمندسازی دانشجویان توسط اساتید جهت شرکت در بحث‌های تخصصی در دفاتر معماری و مهم‌تر از آن، توانایی برقراری ارتباط با مخاطب عادی در پروژه‌های طراحی معماری (Cuff, 2013; Luck & McDonnel, 2005). • اساتید و دانشجویان با استفاده از زبان طراحی در کارگاه‌ها (به صورت دیالوگ‌های شفاهی و بصری) در مورد مفاهیم آموزشی و طراحی بحث کنند (Cuff, 2013; Luck & McDonnel, 2006). |

| | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • جهت مهارت در بیان شفاهی بهتر است در سال اول به پرورش این مهارت پرداخته شود و آموزش این مهارت‌ها به صورت بخش تکمیلی همراه با تمرین‌های عملی انجام شود (Gharibpour & Toutouchi, 2016) • آموزش گفتگو و مذاکره به عنوان ابزاری برای رقابت در مسابقات معماری (Kreiner et al., 2011) | |
|---|--|

۵. نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف شناسایی مولفه‌های مهارت مباحثه در قالب شاخص‌ها، اهداف و ابعاد و نحوه بهره‌گیری از آنها در آموزش طراحی معماری انجام شد. نتایج حاصل از گدگذاری داده‌های اسنادی و مصاحبه‌ها در نرم‌افزار NVIVO نشان می‌دهد مولفه‌های مهارت مباحثه شامل ۹ شاخص، ۳ هدف و ۲ بُعد هستند. به طوری که شاخص‌ها بر هفت نظریه عمده در حیطه روان‌شناسی یادگیری و ۵ نظریه مرتبط با آموزش طراحی معماری منطبق‌اند. در آموزش طراحی معماری، معمولاً ابتدا شامل یک مرحله مطالعه و تحقیق و سپس مرحله اصطلاحاً «طراحی» آغاز می‌شود. بنابراین در مرحله اول از بُعد «مباحثه شفاهی» به همراه شاخص‌های «مباحثه مشارکتی یا گفتگوی اکتشافی»، «مباحثه سازنده‌گرا»، «ارتباط مباحثه و کاربرد حافظه»، «پیوند مباحثه و مهارت بیان دقیق»، «نقش مباحثه در فعالیت‌های حرفه‌ای» و «مباحثه به عنوان آزمون شفاهی» می‌توان بهره برد. در مرحله طراحی از بُعد «مباحثه بصری» و شاخص‌های آن شامل: «مباحثه به عنوان زبان طراحی»، «مباحثه به عنوان جنبه تعاملی فرایند طراحی» و «مباحثه به عنوان آزمون بصری» می‌توان استفاده کرد. هدف از انجام مباحثه بر مبنای هر یک از شاخص‌های نه‌گانه دارای سه علت اساسی است: اول خبررسانی، دوم قانع کردن، سوم حل مسئله. از سوی دیگر طراحی به عنوان «حل مسئله»، یکی از رایج‌ترین دیدگاه‌ها در آموزش معماری است. بنابراین از ۹ شاخص مهارت مباحثه می‌توان از ۸ شاخص با هدف «حل مسئله» در کارگاه‌های طراحی معماری در جهت کیفیت بخشی به آموزش بهره گرفت. در رشته معماری حس بصری، خاص و منحصر به فرد است و لذا گفتگو با تصویر (اسکیس، دیاگرام، ترسیم و...) و مهارت در آن از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. نتایج نیز نشان می‌دهد، اگر از دو بُعد «مباحثه شفاهی» و «مباحثه بصری» در آموزش طراحی معماری به صورت هم‌زمان استفاده شود، نتایج مطلوب‌تری در پی خواهد داشت. به عبارت دیگر درگیر کردن یادگیرندگان در بحث‌های متفکرانه و آزاد، با استفاده از گفتگوی تصویری به همراه گفتگوی شفاهی علاوه بر جذابیت یادگیری و مزایای شناختی بالقوه آن، زمینه‌های مؤثری از توسعه یادگیری را باعث می‌شود که بدون آن میسر نیست. در این راستا با توجه به رابطه دوسویه یاددهی- یادگیری و نقش استاد و دانشجو به عنوان اجزای اصلی تشکیل دهنده مباحثه، وظایف و نقش‌های آنها در دو نوع مباحثه شفاهی و بصری در جهت کیفیت بخشی به آموزش دروس طراحی معماری بیان شده است.

پیشنهاد برای پژوهش‌های آینده

- ارزیابی تأثیرات کاربرد مولفه‌های مهارت مباحثه (شفاهی و بصری) در راستای ارتقای آموزش دروس طراحی معماری
- تدوین محتوای آموزشی و عنوان درسی مرتبط با مهارت مباحثه در برنامه‌های درسی دوره کارشناسی معماری

References

- Andriessen, J. (2006). *Arguing to Learn*. in K. Sawyer (ed), *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences*. New York: Cambridge University Press.
- Asgari, A. & Fathi, R. (2022). Examining the role of design tools in quality of ideation and presenting architectural designs. *The Monthly Scientific Journal of Bagh-e Nazar*, 19(113), 87-104. [in Persian].
- Ashtiani, M. R. (1993). *Sample interpretation*. Tehran: Darul Kitab al-Islamiya. Volume 4. [in Persian].
- Asterhan, C. S. C., & Schwarz, B. B. (2010). Online moderation of synchronous e-argumentation. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 5: 259-282.
- Austin, J.L. (1976). *How to do things with words*. Oxford: Oxford University Press.
- Bayazit, N. (2004). *Investigating design: a review of forty years of design research*. *Des Issues* 20(1), 16-29.
- Bell, p., & Linn, M. C. (2000). Scientific arguments as learning artifacts: designing for learning from the web with KIE. *International journal of Science Education*, 22, 797-817.
- Bruner, J. S. (1978). *The role of dialogue in language acquisition*. In A. Sinclair, R. J. Jarvella, & W. J. M. Levelt (Eds.), *The Child's Concept of Language*. New York: Springer-Verlag.
- Crowther, P. (2007). Drawing dialogues: *Participatory design education*. *Idea Journal*, 2007, 3-15.
- Cuff, D. (2013). Translator: Ali Alaei, Social skills of design in architecture profession and education. *Soffeh*, 13(2). 119-133. [in Persian].
- Dehkhoda, A. A. (1998). *Dehkhoda dictionary*. Tehran: Tehran University Press. C. 28. [in Persian].
- Demirbaş, O. O., & Demirkan, H. (2003). Focus on architectural design process through learning styles. *Design Studies*, 24(5), 437-456.
- Duerk, D. p. (2007). *Architectural programming: information management for design*. Translated by Amir Saeed Mahmoudi. Tehran: Tehran University Press. [in Persian].
- Elo, S., & Kyngäs, H. (2008). The qualitative content analysis process. *Journal of Advanced Nursing*, 62(1), 107-115.
- Gage, N. L., Berliner, D. C., & Bach, G. (1986). *Pädagogische Psychologie*. Weinheim: Beltz.
- Gänshirt, C. (2020). *Tools for ideas: introduction to architectural design*. Basel: Birkhäuser.
- Gharibpour, A., & Toutouchi Moghaddam, M. (2016). Comparative revising the curriculum of basic design studios in undergraduate studies of architecture. *Journal of Fine Arts: Architecture & Urban Planning*, 20(4), 59-72. [in Persian].
- Goldschmidt, G. (1991). The dialectics of sketching. *Creativity Research Journal*, 4(2), 123-143.
- Greene, M. (1982). Literacy for what?. *The Phi Delta Kappan*, 63(5), 326-329.
- Hasle, P. F. (2006, July). The persuasive expansion-Rhetoric, information architecture, and conceptual structure. *In International Conference on Conceptual Structures* (pp. 2-21). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Hayim, S. (1995). *Persian-English one-volume dictionary*. Tehran: Contemporary Culture. [in Persian].
- Hojat, E. (2013). Evolution of the architectural education in Iran, from chest to chest education to shoulder to

- shoulder education. *Iranian Journal of Engineering Education*, 14(56), 37-53 [in Persian].
- Hsiu-Fang, H., & Shannon, S. E. (2005). Three approaches to qualitative content analysis. *Qualitative health research*, 15(9), 1277-1288.
 - Janassen, D. (2014). *Theoretical foundations of learning environments* (Translation: Mina Azarnoush and Hossein Zanganeh). Tehran: Avaye Noor Publications. [in Persian].
 - Khaidzir, K. A. M., & Lawson, B. (2013). The cognitive construct of design conversation. *Research in Engineering Design*, 24, 331-347.
 - Khaki Ghasr, A., & Poormahdi Ghaemmaghami, H. (2014). Verbal description and architectural education. *Soffeh*, 24(3), 17-30. [in Persian].
 - Kreiner, K., Jacobsen, P. H., & Jensen, D. T. (2011). Dialogues and the problems of knowing: Reinventing the architectural competition. *Scandinavian Journal of Management*, 27(1), 160-166.
 - Lalbakhsh, E., Ghobad, V., & Azizi, S. (2019). A model of architectural design education Bbased on collaborative and interactive thoughts. *Technology of Education Journal (TEJ)*, 13(3), 649-659. [in Persian].
 - Lawson, B., (2004). *What Designers Know*. UK: Architectural Press.
 - Luck, R., & McDonnell, J. (2006). Architect and user interaction: the spoken representation of form and functional meaning in early design conversations. *Design Studies*, 27(2), 141-166.
 - Mahmoodi, A. S. (2003). Challenges of teaching architectural design in iran; examining the opinions of professors and students. *Journal of Fine Arts: Architecture & Urban Planning*, 12(1), 79-70. [in Persian].
 - Mansurnejad, H. (2017). Architectural education in relation with thinking preferences of students. *Soffeh*, 27(2), 35-48. [in Persian].
 - Mercer, N. (1996). The quality of talk in children's collaborative activity in the classroom. *Learning and instruction*, 6(4), 359-377.
 - Ministry of Science, Research & Technology. (1998, 2005, 2013, 2016& 2021). *General Specifications, Plan, and the Syllabus for the Bachelor's Program in Architecture*. Tehran: Supreme Council of Planning.
 - Mohammadi, A., & Tafazzoli, Z. (2018). Design As ... A re-reading of 'design's' conceptual metaphors. *Soffeh*, 28(4), 5-24. [in Persian].
 - Moin, M. (2015). *Persian culture*. Tehran: Amir Kabir Publications. Twenty-third edition. C3. [in Persian].
 - Moosavi, S. M., Saghafi, M. R., Mozaffar, F., & Izadi, S. (2019). Achieving an effective teaching model in architectural education; case study: architectural design basics two. *Armanshahr Architecture & Urban Development*, 12(28), 103-114. [in Persian].
 - Motahari, M. (2008). *Ten words*. Tehran: Sadra Publishing House. [in Persian].
 - Nadimi, H. (2010). Apprenticeship method, a second view. *Journal of Fine Arts: Architecture & Urban Planning*, 2(44), 27-36.
 - Nussbaum, E. M. (2012). *Argumentation and student-centered learning environments*. D. Jonassen & S. Land (Eds.), *Theoretical foundations of learning environments* (2nd ed.; pp. 114-141). New York, NY: Routledge.
 - Pressley, M., & McCormick, C. (1995). *Advanced educational psychology, for educators, researches, and policymakers*. New York: Harper Collins College Publishers.
 - Rezvani, Alireza. (2013). Functional classification of methods and introduction of the seven process of architectural design. Yazd University. *National Conference on Research Methods in Architecture and Urban Planning*. [in Persian].
 - Rittel, H. W. (1977). *On the planning crisis: systems analysis of the " first and second generations."*. Stuttgart, Germany: Institut für Grundlagen der Planung IA, Universität Stuttgart.
 - Russell, Bertrand. (1961). *Translation of Najaf Daryabandari. The history of Western philosophy and its relationship with political and social situations from ancient times to today*. Tehran: Pocket books joint stock company. [in Persian].
 - Salama, A. M. (2013). Seeking responsive forms of pedagogy in architectural education. *Field*, 5(1), 9-30.
 - Schon, D.A. (1983). *The reflective practitioner*. Hampshire: Ashgate Publishing Limited.
 - Seif, A. A. (2016). *Modern educational psychology*. Tehran: Doran Publishing. [in Persian].

- Shafizadeh, H. *Islamic Republic newspaper*(17 / 1 / 2000), (domain page). [in Persian].
- Shariatrad, F., Adine Doost Abadi, M., Dehbandi, R., & Senemari, F. (2021). A study of influential factors in online teaching in architectural design studios; the case of the faculty of architecture and urban planning, shahid beheshti university, during covid - 19 pandemic. *Soffeh*, 31(2), 61-82. [in Persian].
- Shunk, D. H. (2017). *Learning theories* (translated by Yousef Karimi). Tehran: Editing Publishing. [in Persian].
- Soliman, A. M. (2017). Appropriate teaching and learning strategies for the architectural design process in pedagogic design studios. *Frontiers of Architectural Research*, 6(2), 204-217.
- Taneri, B., & Dogan, F. (2021). How to learn to be creative in design: Architecture students' perceptions of design, design process, design learning, and their transformations throughout their education. *Thinking Skills and Creativity*, 39, 100781.
- Yazdanfar, Seyed Abbas. (2005). An overview of students' mental schema and its development in the process of design education (design architecture workshop). *Soffeh*, 14(1). 145-169. [in Persian].
- Zavabeti, M. M. (1981). *A study in the student system*. Tehran: Translation and publishing company. [in Persian].



◀ **علیرضا رضوانی**: فارغ‌التحصیل مقطع کارشناسی ارشد معماری از دانشگاه علم و صنعت ایران و دکترای شهرسازی از دانشگاه تکنولوژی دورتمند آلمان است. وی به زمینه‌های فرم‌شناسی، برنامه‌ریزی و روش‌شناسی طراحی، هویت شهری و مبانی نظری معماری علاقه‌مند است.



◀ **مجید یزدانی**: دکترای معماری و عضو هیئت علمی مؤسسه آموزش عالی خاوران در مشهد است. وی در حال حاضر معاون پژوهش و فناوری دانشگاه است و به تحقیقات در زمینه‌های آموزش معماری، مبانی نظری معماری و طراحی پژوهشی علاقه‌مند است.