



Constructing an Interdisciplinary Educational Model in Architectural Education

Sara Dashtgard¹, Kaveh Bazrafkan^{2*} , Heidar Jahanbakhsh³

¹PhD Student, Department of Architecture, Kish International Branch, Islamic Azad University, Kish, Iran.

²Assistant Professor, Department of Architecture, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

³Associate Professor, Department of Architecture, Tehran Branch, Payam-e-Noor University, Tehran, Iran.

ARTICLE INFO

Received: 12.26.2020

Revised: 02.16.2021

Accepted: 02.27.2021

Keyword:

Architectural education
Interdisciplinary knowledge
Curriculum content

*Corresponding Author:

Kaveh Bazrafkan

Email:

kav.bazrafkan@iauctb.ac.ir

ABSTRACT

The relatively closed, unrevised, out of date and non-native educational model, weak management in the link between university, profession and research, seem to be the most important reasons for the inefficiency of the field of architecture that can make valuable changes by applying interdisciplinary discourse. In this regard, the question that arises relates to the necessary planning strategies needed to increase flexibility and self-regulation in response to changes in society and meeting needs in architecture education despite the transformed structure of architecture today in the world and Iran. It seems that the use of interdisciplinary knowledge leads to greater effectiveness among different fields of knowledge and its impact is reflected in the evolution of the field. The research method was based on a qualitative-quantitative strategy and attempts to introduce the effective areas of interdisciplinary courses in architectural development by using content analysis. In this regard, it analyzed the content of the curriculum of the top 9 universities in the world and compared it with those of Iranian universities, recommending the integration of interdisciplinary courses (optional and elective) and architecture education. Research findings show that interdisciplinary studies in architecture can, by linking the needs of society, research and education, the inclusion of different areas of knowledge in the content of the curriculum, achieve and build interdisciplinary knowledge that is a matter of time. By designing different educational models with a focus on interdisciplinary and background knowledge in the field of basic sciences can to some extent cause the dynamics of the educational system, training architects in various fields with interdisciplinary nature and thus provide its growth in profession, education and research.





شاپای الکترونیکی: ۲۵۳۸-۴۴۳۰

شاپای چاپی: ۲۳۸۲-۹۷۹۶



برساخت مدل آموزش معماری براساس نقش میان‌رشته‌گی در آموزش

سارا دشت‌گرد^۱، کاوه بذرافکن^{۲*} , حیدر جهانبخش^۳

- ۱- دانشجوی دکتری، گروه معماری، واحد بین‌الملل کیش، دانشگاه آزاد اسلامی، کیش، ایران.
- ۲- استادیار، گروه معماری، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.
- ۳- دانشیار، گروه معماری، واحد تهران، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

چکیده	اطلاعات مقاله
الگوی آموزشی نسبتاً بسته، بازنگری‌نشده، به‌روز و بومی نشده، ضعف مدیریتی در پیوند میان دانشگاه، حرفه و پژوهش، به نظر از مهم‌ترین دلایل ناکارآمدی رشته معماری است که می‌تواند با کاربرست گفت‌وگو میان‌رشته‌ای، تغییراتی ارزشمند بیابد. در این راستا مسئله‌ای مطرح است که با وجود ساختار دگرگون‌یافته معماری امروز در جهان و ایران، چه راهکارهای برنامه‌ریزی برای افزایش انعطاف‌پذیری و قابلیت خودتنظیمی با تغییرات جامعه و پاسخ‌گویی به نیازهای آنان در آموزش معماری، ضروری هست. به نظر می‌رسد که استفاده از دانش میان‌رشته‌ای، موجب اثربخشی بیشتر میان حوزه‌های دانشی مختلف می‌شود و تأثیر آن در تحول رشته منعکس می‌گردد. روش تحقیق، براساس راهبرد کیفی- کمی است و با استفاده از تحلیل محتوا سعی در معرفی حوزه‌های تأثیرگذار دروس میان‌رشته‌ای در توسعه معماری دارد. در این راستا به تحلیل محتوای برنامه درسی ۹ دانشگاه برتر دنیا و مقایسه با دانشگاه‌های ایران و سپس بحث به هدف پیشنهاد ادغام دروس میان‌رشته‌ای (به‌صورت اختیاری و انتخابی) و آموزش معماری می‌پردازد. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که مطالعات میان‌رشته‌ای در معماری می‌تواند با پیوند میان نیازهای جامعه، پژوهش و آموزش، گنجاندن حوزه‌های دانشی مختلف در محتوای برنامه درسی، در دست‌یابی و برساخت دانش میان‌رشته‌ای که امری در بستر زمان است، با طراحی الگوهای مختلف آموزشی با محوریت میان‌رشته‌گی و دانش پیش‌زمینه‌ای در حوزه علوم پایه تا حدودی بتواند موجبات پویایی نظام آموزشی، پرورش معماران در حوزه‌های مختلف با ماهیت فرارشته‌ای و در نتیجه موجبات رشد آن در حرفه، آموزش و پژوهش را فراهم کند.	دریافت مقاله: ۱۳۹۹/۱۰/۰۶ بازنگری مقاله: ۱۳۹۹/۱۱/۲۸ پذیرش مقاله: ۱۳۹۹/۱۲/۰۹
	کلیدواژگان: آموزش معماری دانش میان‌رشته‌ای محتوای برنامه درسی
	*نویسنده مسئول: کاوه بذرافکن پست الکترونیکی: kav.bazrafkan@iauctb.ac.ir



مقدمه

برای بسط و گسترش دانش بشری، یکی از رهیافت‌های برآمده از حوزه نظری و تجربه عملی، پیمودن و بسط مرزهای آن است. امروزه بسیاری از نهادهای علمی و دانشگاهی بر این باورند که با توجه به شبکه ارتباطات، هم‌گرایی جهانی و شبکه‌ای شدن، آموزش در رشته معماری با مسئله عدم‌انطباق نیازهای جامعه و قابلیت‌های دانش‌آموختگان آن براساس تجربه زیسته و اجتماعی مواجه است. دروس رشته معماری و دستگاه آموزش عالی در تربیت نیروی کارآمد، حرفه‌ای و ارتقای آن‌ها اثربخشی و کارایی مطلوبی ندارد. یکی از راه‌حل‌های برون‌رفت دانشگاه‌ها از این بحران، کاربست گفت‌وگو میان‌رشته‌ای است.

در حال حاضر در کشورهای توسعه‌یافته، مؤسسات آموزشی به‌طور مدام به دنبال به‌روزرسانی برنامه‌های خود هستند. تجربه‌ی گفت‌وگوهای میان‌رشته‌ای در آموزش معماری، یکی از ضرورت‌های تکاملی الگوهای آموزشی موجود و استفاده از آن در برنامه‌های درسی، یکی از ضرورت‌های آشکار برای پاسخگویی به نیازهای اجتماعی و معرفتی پیچیده در شرایط کنونی جهان است [۱] که با توجه به الزام بند «د» ماده ۴۹ قانون برنامه چهارم توسعه [۲]، همچنین بند «ب» ماده ۱۵ قانون برنامه پنجم توسعه مبنی بر بازنگری در رشته‌های دانشگاهی بر مبنای نیازهای اجتماعی، بازار کار، تحولات علمی در راستای علوم میان‌رشته‌ای [۳] در سال‌های اخیر گنجانیدن دروس میان‌رشته‌ای مورد توجه بوده اما الگوی مناسبی برای توسعه برنامه درسی وجود نداشته است [۴]. تغییرات جهانی و شکل‌گیری رهیافت‌های دانش‌بنیان و تغییر در الگوی کسب‌وکار، از جمله عواملی است که نظام تعاملات آموزش معماری و محیط حرفه‌ای را متأثر می‌سازد [۵]. در حقیقت، تحولات محیط حرفه‌ای که نیازمند مهارت سطوح بالا است موجب شده تا تقاضای نیروی انسانی به ارتباط با نظام آموزش عالی باشد و به نوعی تحولات فناوری، ناگزیر از این تعامل است [۶].

اگرچه علوم امروزی اصولی چون پذیرش عدم‌قطعیت و خودسازماندهی را ارائه می‌کنند ولی مدارس معماری امروز ایران به‌طور رسمی از نظامی ایستا و مؤلفه‌های قطعی برخوردارند، آموزش آن نیز برای هماهنگی و سازگاری با نگرش‌ها و رویکردهای عصر حاضر باید از چنین اصولی بهره‌گیرد. از همه مهم‌تر با مرور تاریخ معماری و چگونگی تأثیرپذیری آن از تحولات فلسفی و علمی دنیا، لزوم نظام آموزش پویا، و منعطف و فرارشته‌ای برای برقراری ارتباط با علوم دیگر تأثیرگذار بر معماری لازم است و باید بتواند ماهیت فرارشته‌ای خود را به بهترین شکل نمایان سازد.

این پژوهش با هدف نشان دادن ضرورت توجه به ماهیت فرارشته‌ای معماری، افزایش دانش و ارتقای سطح توانایی‌های دانش‌آموختگان در علوم مختلف و ارتقای جایگاه معماران در جامعه حرفه‌ای، به بیان مسائل و ارائه رویکردها و تمرکز بر تقویت قوه استدلال، پرورش تفکر انتقادی و ایجاد مهارت‌های ارتباطی پرداخته است. در بخش اول، پس از بررسی کلی نسبت به ماهیت فرارشته‌ای معماری با بهره‌گیری از روش تحلیل محتوا، به طبقه‌بندی محورهای دانش میان‌رشته‌ای در محتوای برنامه درسی دانشگاه‌های ایران و ۹ دانشگاه برتر دنیا می‌پردازد و در بخش دوم به ارائه پیشنهادهایی در مورد بساخت الگویی براساس گنجانیدن دروس میان‌رشته‌ای به‌صورت اختیاری برای انعطاف‌پذیری و رشد حرفه، در برنامه درسی پرداخته خواهد شد.

پیشینه تحقیق

مروری بر پژوهش‌ها در این زمینه، نشان از ضرورت توجه به حوزه دانش میان‌رشته‌ای در برخی رشته‌ها و تخصص‌های دانشگاهی مانند طراحی محیط، زبان، روانشناسی و مدیریت دارد؛ به گونه‌ای که مدل‌های متعددی برای آموزش میان‌رشته‌ای در این زمینه ارائه شده است. در حوزه آموزش معماری، عمده مقالات اغلب به مقوله خلاقیت و کسب مهارت‌های عملی اختصاص دارد؛ به گونه‌ای که پژوهشی کل‌نگر، مستقیم و مرتبطی با موضوع مقاله پیش‌رو کمتر به چشم می‌خورد. جدول ۱ مروری بر مطالعات در این حوزه از دانش در معماری را نشان می‌دهد.

جدول ۱. پیشینه تحقیق در حوزه بررسی دانش میان‌رشته‌ای و آموزش معماری در یک نگاه (مأخذ: نگارندگان)

نام مؤلف	یافته‌ها و پیشنهادهای تحقیق
عظمتی و زرغامی [۷]	عدم‌کفایت ۱۴۰ واحد درسی برای تربیت دبیرهای فنی معماری و پیشنهاد افزایش آن
جمیری و همکاران [۸]	لزوم انطباق محتوای برنامه درسی با نیازهای محیط حرفه‌ای، کسب دانش و مهارت
محمودی [۹]	تعامل میان دروس نظری و عملی و ضرورت افزایش واحد دروس اختیاری
شفایی [۱۰]	نقش آموزش توأم با بازی‌های نمایشی، گفتاری، نوشتاری و ترسیمی
افرا غریب‌پور [۱۱]	ارزیابی برنامه آموزش معماری دوره کارشناسی از منظر توجه به مؤلفه‌های فرهنگی
گرچی [۱۲]	عدن تناسب مدل‌های امروزی آموزش و تمرین معماری برای معضلات آینده
علی‌الحسابی [۱۳]	روش‌های کارآمد آموزش معماری برگرفته از توسعه اجتماعی- اقتصادی نوین
تقی‌زاده، محمودی [۱۴]	نقش ابزار فناوری اطلاعات در آموزش معماری
نقره‌کار و همکاران [۱۵]	مدل‌سازی برنامه راهبردی آموزش معماری، مبتنی بر اندیشه اسلامی

مرور سوابق پژوهشی چنین نشان می‌دهد که کمتر پژوهشی در خصوص نکات و محورهای برجسته و مهم در حوزه دانش میان‌رشته‌ای در زمینه تخصصی معماری انجام شده است.

هدف از تدوین این پژوهش، بر ساخت مدل‌های آموزشی پویا و منعطف در رشته معماری است که قادر به پاسخگویی به نیازهای جامعه و متناسب با مفهوم وضعیت و موقعیت امروز باشد. در این پژوهش، مسائل و مشکلات در آموزش معماری امروز ایران در خصوص فارغ‌التحصیلان این رشته به‌صورت زیر مطرح شده است:

- فزونی نیروی متخصص در برخی عرصه‌ها یا فقدان آن در برخی دیگر به دلیل آموزش در نظامی هم‌شکل
 - تضعیف پایه و اساس معماری کشور به دلیل بی‌توجهی به تحقیق و پژوهش و گرایش به سبک‌های غربی
 - انطباق بسیار اندک دروس میان‌رشته‌ای با اهداف کلان مشترک آموزشی با دیگر دروس تخصصی آن
 - عدم‌قابلیت و ظرفیت پذیرش تغییرات سریع اجتماعی و سازماندهی مجدد نظام آموزشی کشور
 - نیافتن جایگاه مناسب فارغ‌التحصیلان در محیط حرفه‌ای.
- براساس مسائل مطرح شده در این پژوهش چند سؤال اساسی عبارتند از:
- دانشگاه‌های برتر دنیا برای برقراری رابطه معماری با محیط حرفه‌ای، چه موضوعاتی را در ارتباط با رویکرد میان‌رشته‌ای در گنجاندن محتوای برنامه درسی خود مهم تلقی کرده‌اند؟ به عبارت دیگر، کدام موضوعات میان‌رشته‌ای در حل مسائل معماری و محیط حرفه‌ای، از اهمیت بیشتری برخوردار است؟
 - راهکارهای برنامه‌ریزی با وجود ساختار دگرگون‌یافته معماری در امروز، برای افزایش انعطاف‌پذیری و قابلیت خودتنظیمی با تغییرات جامعه و پاسخگویی به نیازهای امروز جامعه در آموزش معماری کدامند؟
- براساس سؤالات تحقیق، فرضیه‌های زیر مدنظر قرار گرفت:

- به نظر می‌رسد اغلب دانشگاه‌های معماری برتر دنیا قائل به موضوعات میان‌رشته‌ای در حوزه علوم اجتماعی و فرهنگی در راستای پاسخگویی به نیازهای برآمده از جامعه هستند و گنجاندن آموزش‌های مهارتی و مبتنی بر صلاحیت‌های حرفه‌ای، آموزش مبتنی بر کار، در محتوای برنامه درسی و رصد دانش‌آموختگان دانشگاه‌ها در حرفه معماری می‌تواند ارتباطی مناسب میان آموزش معماری و حرفه ایجاد کند.
- به نظر می‌رسد دست‌یابی و بر ساخت دانش میان‌رشته‌ای، امری در بستر زمان است؛ پس طراحی الگوهای مختلف با محوریت دانش پیش‌زمینه‌ای در حوزه علوم پایه یا گنجاندن دروس میان‌رشته‌ای در برنامه درسی

تا حدودی می‌تواند مؤثر باشد و برای افزایش انعطاف‌پذیری رشته معماری، در نظر گرفتن دوره‌های خاص و میان‌رشته‌ای که نیاز دانشجویان را برای ورود به محیط حرفه‌ای برآورده کند، مشارکت آنها را برانگیزد، مهارت حل مسئله را برای ایجاد هماهنگی افزایش دهد و ارتقا بخشد، ضروری است.

چارچوب نظری تحقیق

تغییرات سریع جامعه، آغاز عصر ارتباطات و ظهور عصر اطلاعات، سبب تغییرات روزافزون در نیازهای آموزشی و حرفه معماری در جامعه می‌شود؛ نیازهایی که منجر به تغییر در ساختار و فرایند آموزشی دانشگاه‌ها و محتوای برنامه درسی می‌شود. بر این اساس، مدل‌های آموزشی موجود نیازهای امروز را پوشش نمی‌دهد و توانایی استادان این رشته نیز براساس محتوای برنامه درسی در برقراری ارتباط میان‌رشته و محیط حرفه‌ای محدود خواهد بود. توانایی‌های یک معمار در سه رده علم و دانش، طراحی و مهارت، طبقه‌بندی می‌شود. دانش و مهارت از طریق استادان بسط و توسعه می‌یابد. بنابراین با توجه به آنکه تمامی علوم در پی یافتن زبانی مشترک برای ایجاد ساختاری نظری در راستای بحث در خصوص ارتباطات هستند، گفتمان میان‌رشته‌ای در نظام آموزش معماری در کشور ضروری به نظر می‌رسد. در ادامه، به بررسی مولفه‌های دانش میان‌رشته‌ای پرداخته خواهد شد.

دانش میان‌رشته‌ای

مطالعات میان‌رشته‌ای در طول قرن بیستم در دانشگاه‌های اروپا و امریکای شمالی ظاهر شدند. واژه میان‌رشته‌ای نخستین‌بار در دهه ۱۹۲۰ در شورای پژوهش علوم اجتماعی ایالات متحده به کار برده شده است. در دهه‌های اخیر، قلمرو آموزش و پژوهش در مطالعات میان‌رشته‌ای، رشد چشم‌گیری داشته است؛ به گونه‌ای که امروزه در تمام دانشگاه‌های دنیا اولویت تحقیقات بر پایه دانش میان‌رشته‌ای است.

آموزش و پرورش برای پاسخ‌گویی به نیازهای مدرن معماری، نیازمند برنامه‌های مبتنی بر دانش میان‌رشته‌ای است. سازوکار مغز برای پردازش این اطلاعات چندگانه، محصول فعالیت‌های ذهنی و عینی است که سازوکار پیچیده‌ای از عمل خلاقه و عمل منطقی دارد [۱۶]. بنابراین شناخت ضمیر خودآگاه و ناخودآگاه معمار و مخاطبان، مؤلفه مهمی برای آموزش معماری شده است [۱۷].

به این ترتیب، امروزه، بهره‌گیری از دانش میان‌رشته‌ای بر روند آموزش معماری، تأثیری گسترده دارند و به تعبیری جعبه ابزاری را برای آموزش تدارک دیده‌اند که در پی دگردیسی‌ها، رفته‌رفته کامل‌تر شده است و در قالب مجموعه‌ای پویا و پایا، گرد هم آمده‌اند. هر کدام از این ابزارها، همچنان کارایی دارند و نمونه‌های متعددی از مدل‌ها و روش‌های آموزشی پویا و منعطف را می‌توان جست که به فراخور موقعیت و وضعیت از این ابزارها به درستی استفاده شود.

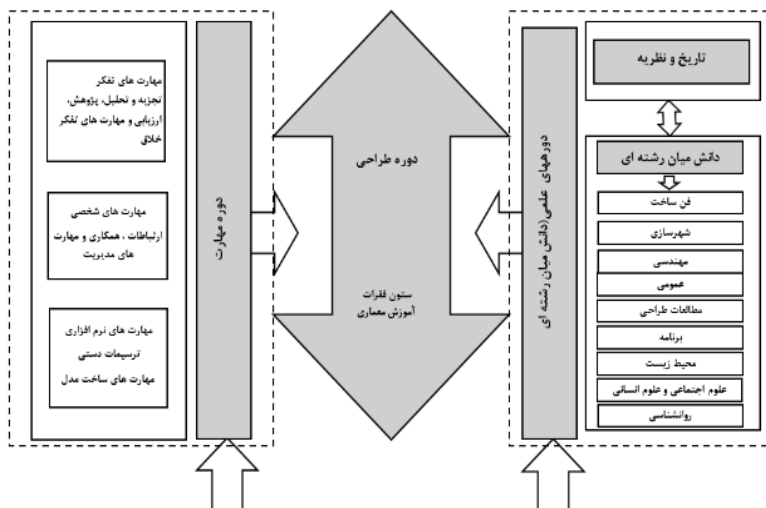
دانش میان‌رشته‌ای ترکیب دانش و شیوه‌های تفکر مبتنی بر رشته‌های تخصصی به منظور شناخت است. در حقیقت تمامی علوم به دنبال زبانی میان‌رشته‌ای ایجاد ساختار نظری برای بحث در خصوص ارتباطات عمومی دنیای تجربی را بسیاری پراهمیت و ضروری می‌پنداشتند. این نیاز در هر رشته‌ای از علوم به شکل متفاوت خود را نشان داد، اما همه آنان بر سر یک زبان مشترک برای شرح پدیده‌های چند نظامی، تأکید داشتند و با هم موافق بودند. نکته بسیار قابل توجه آن است که علوم مختلف قادر نبودند با شکستن مسائل به اجزا و پدیده‌های کوچک‌تر به حل مشکلات بپردازند و راه حل آن را بیابند؛ زیرا نظامی در ماهیت پدیده‌ها یا مسائل وجود داشت که با خرد کردن مسائل آن نظام از نظرها دور می‌کرد. آن چیزی که فراموش می‌شد کلیت و یکپارچگی همان پدیده است که اهمیت بالایی در شناخت مسائل دارد. بدین ترتیب نیاز به حفظ کلیت‌ها و نظام‌ها بر درک صحیح پدیده‌ها و همچنین نیاز دانشمندان علوم مختلف به دستیابی به سطوحی که به واسطه آن بتوان به کشف قوانین عمومی پرداخت، زمینه‌ای برای تولد نظریه

عمومی سیستم‌ها شد [۱۸]. لودویک فون برتالفنی^۱ اولین کسی بود که به‌منظور یافتن زبانی مشترک برای هماهنگی علوم، نظریه عمومی سیستم‌ها را بنیان نهاد؛ به عبارتی، این نظریه ماهیتی میان‌رشته‌ای دارد و زبان مشترکی میان تمام علوم دارد.

به‌موازات دانش میان‌رشته‌ای، پژوهش‌های میان‌رشته‌ای با هدف ترکیب اطلاعات، ابزارها، مهارت‌ها، مفاهیم و نظریه‌های برگرفته شده از گروه‌های تخصصی، مورد توجه محافل علمی و دانشگاهی است [۱۹]. امروزه تفکرات بین‌رشته‌ای به‌سرعت به روش سازنده برای پیشبرد پژوهش‌ها تبدیل شده‌اند که دلایل آن پیچیدگی سرشت و علاقه‌مندی پژوهشگران برای حل مسائل و ارائه پاسخ‌هایی است که معمولاً در چارچوب و حیطه تخصص و رشته علمی نمی‌گنجد [۱۶].

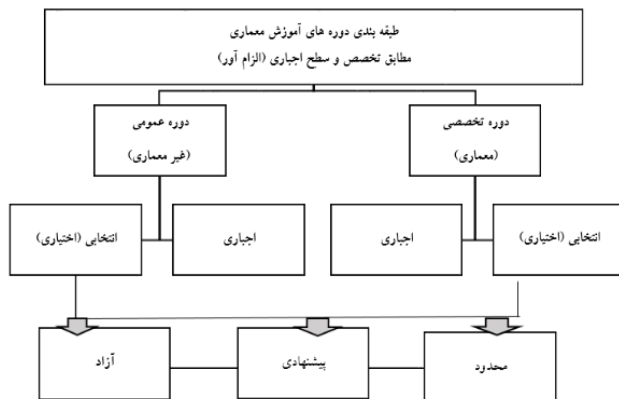
می‌توان چنین بیان کرد که پذیرش محتوای میان‌رشته‌ای برای آموزش معماری می‌تواند زمینه مطالعات، پژوهش-ها و مدل‌های عملیاتی گسترده‌ای را فراهم کند و به بازتعریف مدلی آموزشی منجر شود که پویا، امروزی و کارا باشد. با توجه به اصول مطرح شده می‌توان به دامنه وسیعی از مهارت‌ها و دانش‌ها که برای رسیدن به مدل آموزشی معماری مناسب پی‌برد.

محتوای برنامه درسی براساس دانش، مهارت و طراحی شامل دروسی است که در شکل ۱ نشان داده شده است. همچنین این دروس را می‌توان براساس تخصص به دو دسته درون‌معماری و برون‌معماری (میان‌رشته‌ای) تقسیم کرد و در نوع ارائه دروس هر یک به دو بخش اختیاری (انتخابی) و اجباری تقسیم می‌شوند. که در شکل ۲ نشان داده شده است.



شکل ۱. طبقه‌بندی دوره های آموزش معماری براساس مولفه‌های روح زمان (ماخذ: نگارندگان)

¹ Ludwing Von Bertalanffy



شکل ۲. طبقه‌بندی دوره‌های آموزش معماری (ماخذ: نگارنده)

دوره‌های اختیاری (انتخابی) به‌عنوان یک نیاز در آموزش معماری

با توجه به این که معماری یک حرفه بین رشته‌ای است، دانش‌آموختگان این دوره بر اساس توانایی‌هایی که در روند آموزش کسب کرده‌اند می‌توانند در زمینه‌های طراحی و تهیه نقشه‌های اجرایی، مشارکت در اجرا و تدریس درس‌های طراحی نقش‌کنند. بنابراین معماران با دیگر متخصصان سایر رشته‌ها برای طراحی و تکمیل پروژه‌ها همکاری دارند و فعالیت‌های متنوعی چون طراحی، برنامه‌نویسی، نظارت، ارزیابی اقتصادی و پژوهش را می‌توانند انجام دهند. بنابراین از معماران انتظار می‌رود که تسلط جامع حرفه‌ای داشته باشند. بر این اساس، آموزش معماری باید بتواند دانشجویان را با دانش گسترده و مهارت‌های ویژه، همچنین اخلاق، اصول، ارزش‌ها و هنرهای جامعه برای ایفای نقش آنها به عنوان معمارانی که از مسئولیت‌های اجتماعی خود آگاهند، آشنا کند [۲۰]. از آنجایی که برنامه‌های آموزش معماری برای اهداف بیان شده، محدود به نظر می‌رسد، بنابراین ادغام دروس میان‌رشته‌ای از طریق برنامه‌های درسی کارشناسی پیوسته معماری، امکان‌پذیر خواهد بود.

شورای ملی اعتبارسنجی معماری (NAAB) در سال ۲۰۰۹ به‌منظور اعتباربخشی به برنامه درسی، آن را به سه مرحله مطالعات عمومی، مطالعات حرفه‌ای و دروس اختیاری و انتخابی مرحله‌بندی کرد و تأکید کرد که برنامه درسی باید به اندازه کافی انعطاف‌پذیر باشد تا دانشجو بتواند از همان زمان پیشرفت کند و ۳۷ معیار ذیل آن در نظر گرفته شد که امروزه رتبه‌بندی QS بر این اساس انجام می‌شود. معیارها شامل آموزشی حرفه‌ای در معماری است. این معیارها سه سطح از دستاوردها را با خود به همراه دارند: توانایی، درک و آگاهی. در این میان توانایی‌ها در مهارت‌های کلامی و نوشتاری، مهارت‌های گرافیکی، مهارت‌های پژوهشی، مهارت‌های تفکر انتقادی، مهارت‌های طراحی بنیادی، و غیره وجود دارند که در کنار درک سنت‌های غربی، سنت‌های ملی و منطقه‌ای، سیستم‌های امنیت زندگی، آگاهی از رفتارهای انسانی، گوناگونی انسان‌ها، سنت‌های غیرغربی و غیره، برای انجام امور معماری ضروری‌اند. این معیارها نشان‌دهنده اهمیت آموزش چندبعدی برای یک معمار است. با این وجود این موارد به معنی آموزش همگن در مدارس نیست [۲۱].

به‌روزرسانی برنامه‌های درسی و محتوا و تکرار شیوه‌های آموزش فنی و حرفه‌ای و مهارتی براساس نیازهای روزافزون بازار کار و متقاضیان مانند مهارت‌آموزی در محیط واقعی و صحنه عمل از جمله راهکارهای توسعه مهارت‌آموزی در کشور است [۲۲].

روش‌شناسی

پژوهش حاضر از منظر نتایج پژوهش، کاربردی، از نظر زمان، پژوهش مقطعی است. به لحاظ فرایند اجرایی، کیفی- کمی است. به روش‌های گوناگونی می‌توان روش‌های کیفی و کمی را در یک طرح تحقیقی به یکدیگر پیوند زد. تلفیق این روش‌ها با استفاده از روشی موسوم به تحلیل محتوای رده‌بندی هرمنوتیکی انجام شده و آرا و روش‌های هرمنوتیک عینی را با تحلیل محتوا که روشی کمی است، تلفیق می‌کند. پژوهش از منظر منطبق اجرا، استقرایی است. در پژوهش‌های استقرایی، استدلال از جز به کل است. به گونه‌ای که بر اساس یافته‌های حاصل از مشاهدات و تجارب قبلی، الگو و فرضیه ارائه می‌کند. به علاوه، این پژوهش از دیدگاه هدف، توصیفی است. پژوهش‌های توصیفی براساس شیوه اجرا به دو گروه یعنی پژوهش‌های پیمایشی و مطالعات موردی تقسیم می‌شوند که در این پژوهش از طریق مطالعه موردی به بررسی تطبیقی سرفصل دوره کارشناسی مهندسی معماری در ۹ دانشکده معماری برتر خارجی از لحاظ رتبه‌بندی رشته‌محور دانشگاه‌های جهان در سال ۲۰۱۸ و براساس تقسیم‌بندی قاره‌ای و مقایسه آن با سرفصل دروس ایران در سال ۱۳۷۷ و ۱۳۹۷ پرداخته شده است. پس از تجزیه و تحلیل محتوای سرفصل‌ها براساس دانش میان‌رشته‌ای در یازده نمونه سرفصل دانشگاهی به تحلیل محتوای برنامه درسی پرداخته شده و نتایج حاصل از تحلیل داده‌ها، مقایسه و نتیجه‌گیری شده است. روش گردآوری داده‌ها به صورت مطالعات کتابخانه‌ای است.

یافته‌ها

شاخص‌های مستخرج از بررسی‌های انجام شده در محتوای برنامه درسی براساس تقسیم‌بندی دانش میان‌رشته‌ای شامل زیربخش‌های: (اختیاری و اجباری) انجام شده است (جدول ۲) که در این پژوهش به معرفی دروس مربوط به این حوزه در دانشگاه‌های مختلف نیز خواهیم پرداخت.

معرفی نمونه‌های موردی

برای انتخاب نمونه‌های موردی، سرفصل دروس دوره کارشناسی مهندسی معماری ایران و ۹ دانشکده معماری برتر خارجی از لحاظ رتبه‌بندی رشته‌محور دانشگاه‌های جهان QS در سال ۲۰۱۸ و براساس تقسیم‌بندی قاره‌ها (آسیا، اروپا و آمریکا) بررسی شد و شامل:

سرفصل‌های دوره چهار ساله کارشناسی مهندسی معماری ایران (سال ۱۳۷۷).

سرفصل‌های دوره چهار ساله کارشناسی مهندسی معماری ایران (سال ۱۳۹۷) (تهیه شده دانشگاه تهران و مصوب وزارت علوم).

سرفصل‌های دوره چهار ساله کارشناسی مهندسی معماری سه دانشکده برتر آسیایی: دانشگاه ملی سنگاپور، دانشگاه چینهو و دانشگاه هنگ کنگ.

سرفصل‌های دوره سه ساله کارشناسی مهندسی معماری سه دانشکده برتر اروپایی: دانشکده معماری بارتلت، دانشگاه صنعتی دلفت و انستیتو تکنولوژی فدرال سوئیس، زوریخ.

سرفصل‌های کارشناسی سه دانشکده مهندسی معماری برتر آمریکایی: دانشگاه فنی و مهندسی ماساچوست، دانشگاه برکلی کالیفرنیا و دانشگاه هاروارد.

- تحلیل کیفی شاخص‌های تحقیق منطبق بر نمونه‌های موردی:

در بررسی محتوای برنامه درسی دانشگاه‌ها و نظام آموزشی و ارتباط مناسب دانشگاه و حرفه، دانشگاه‌هایی به چشم می‌خورند که در اتخاذ راهبرد میان‌رشته‌ای موفق عمل کرده‌اند که به شرح راهبردهای آنها خواهیم پرداخت.

- دانشگاه USM مالزی تجربه‌ای موفق در حوزه تأمین نیروی انسانی متخصص موردنیاز برنامه توسعه به ثبت رسانده است و این موفقیت در درجه نخست مرهون انتخاب راهبرد میان‌رشته‌ای در آموزش و پژوهش است. دانشگاه از آغاز سیستم دانشکده‌ای را به جای سیستم سنتی دیپارتمانی به اجرا گذاشته است. آنچه این سیستم را متمایز می‌سازد آن است که هر دانشکده قادر است به نیاز رشته‌های مشخص‌تر در آن حوزه دانش پاسخ دهد و هم‌زمان دانشجویان نیز از فرصت کاوش در سایر حوزه‌های مطالعاتی که توسط دانشکده دیگری ارائه می‌شود برخوردار می‌شوند. رویکرد میان‌رشته‌ای تضمین می‌کند که این دانشگاه، به‌عنوان نخستین دانشگاهی که این سیستم را انتخاب کرده است، دانش‌آموختگانی تربیت کند که دارای قابلیت‌های چندگانه هستند [۲۳].
- در آموزش عالی هندوستان نیز در پارلمان ۱۹۸۶ قانونی به تصویب رسید که در آن قید شده است که برنامه درسی دانشگاه پاسخگوی نیازهای زمان نیستند و به‌صراحت برنامه‌های عملی و درسی میان‌رشته‌ای در تعامل با اشتغال را به‌عنوان مأموریت نظام آموزش عالی خود نام برده است و موفق‌ترین نهاد آموزشی را دانشگاه جواهر لعل نهرو معرفی کرده که از بدو تأسیس جهت‌گیری میان‌رشته‌ای در حوزه های مختلف علوم پایه و علوم اجتماعی داشته است [۲۴].
- در دانشگاه صنعتی دلف که در جایگاه سوم در رتبه‌بندی معماری سال ۲۰۱۸ قرار دارد و بیشترین امتیازش را بابت کارفرمایان مشهور خود دریافت کرده است، طیفی از برنامه‌های تحصیلی مقطع ارشد و بالاتر را آن را ارائه می‌کند که بر پایه سنت هلندی، عمل چندرشته‌ای صورت می‌پذیرد، بدین معنا که دانشجویان در گروه‌هایی برای ایجاد راه‌حل‌های تلفیقی فعالیت می‌کنند. دانشجویان به صورت میان‌رشته‌ای به مهندسی، نظریات و طراحی می‌پردازند. دانشجویان خواهند توانست مهارت‌های تجزیه و تحلیل و خلاقیت و همچنین استعداد فضایی‌شان را توسعه دهند و روی پروژه‌های طراحی به‌صورت فردی و گروهی کار خواهند کرد. درباره تعاملات بین تکنولوژی، طراحی، جامعه و ساختار محیط خواهند آموخت. همچنین می‌توانند جهان‌های حرفه‌ای مختلفی را در رابطه با طراحان، نقشه‌کشان، مهندسان و مدیران فضایی مورد پژوهش قرار دهند [۲۴].
- ETH زوریخ که به‌عنوان یکی از موردتوجه‌ترین دانشکده‌های معماری در دنیا شناخته می‌شود، موفقیت خود را مدیون نتایج پژوهش و تدریس عالی‌اش است که بر مسائل محیطی گسترده‌ای که در سراسر تاریخش وجود داشته متمرکز است [۲۸] که جهت تکمیل مطالعات هر فرد، طیف وسیعی از موضوعات میان‌رشته‌ای شامل مطالعات اجتماعی و علوم انسانی را می‌توان در ETH زوریخ اتخاذ کرد.
- دانشکده تحصیلات تکمیلی طراحی هاروارد به‌عنوان ششمین رتبه رشته معماری سال ۲۰۱۸ در جهان، خود را موظف می‌داند تا بستر لازم را به‌منظور ترویج پژوهش‌های فرارشته‌ای دشوار و در عین حال جذاب ایجاد کند. برنامه آموزشی آنها دارای بعدی اجتماعی که مقصودش ایجاد آینده‌های مطلوب و پایدار است و در قلمرو اخلاقی و سیاسی نیز قرار دارد [۲۹].
- کارآفرینی، اگرچه متأثر از پاره‌ای خصلت‌های رفتاری فردی می‌باشد، امری آموزش دادنی است و می‌توان با راهکارهای مناسب آن را توسعه بخشید [۲۵].

- تحلیل کمی شاخص‌های تحقیق منطبق بر نمونه‌های موردی:

به‌منظور درک بیشتر نحوه طبقه‌بندی دروس و تجزیه و تحلیل محتوای برنامه درسی نمونه‌ای از این ۱۱ دانشگاه در جدول ۲ ارائه شده است.

در جدول ۲ نشان داده شده است که دروس میان‌رشته‌ای در دانشگاه چینهو به صورت اجباری ارائه می‌شود. دانشگاه چینهو رتبه یازدهم معماری در دنیا را در سال ۲۰۱۹-۲۰۱۸ به خود اختصاص داد و بیشترین امتیازش را به دلیل شهرت کارفرمایانش به دست آورد. چینهو به دلیل داشتن یکی از زیباترین پردیس‌ها در کشور معروف است، هدف برنامه‌های آموزشی دوره کارشناسی آن پرورش «رهبران متخصص»، آماده‌سازی دانشجویان برای بدل شدن به معماران، پژوهشگران و مدیرانی شایسته، مولد و مبتکر است.

جدول ۲. تجزیه و تحلیل محتوای سرفصل‌های دانشگاهی Tsinghua به‌عنوان برنامه نمونه (2018-2019)، (ماخذ: نگارندگان)

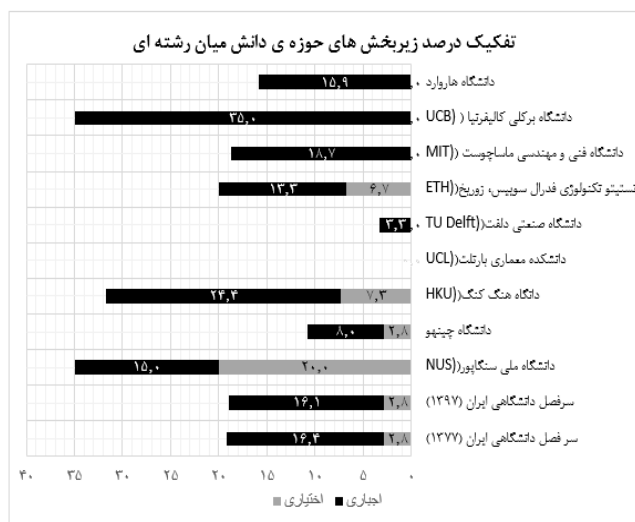
سرفصل‌های آموزشی و مؤلفه‌های روح زمان (جمعا ۱۶۴ واحد)												
تاریخ و نظریه				فن آوری و مهارت				دانش میان‌رشته‌ای				
دیالکتیک تاریخی و تفکر انتقادی												
تاریخ و نظریه	واحد	تاریخ و نظریه	واحد	فن آوری	واحد	مهارت‌های عملی	واحد	آمادگی برای طراحی	واحد	طراحی	واحد	اختیار
درک میراث فرهنگی	۱	معماری در آینده	۱	آشنایی با فناوری‌های ساختمان	۱	عمل طراحی در موسسه	۱	هنرهای زیبای معماری ۱	۳	پروژه دنیام (تر)	۱۵	پادگیری فرهنگ در معماری
تاریخ معماری کلاسیک چین	۲	بیان فضا و فرم	۲	محیط حرارتی ساخته‌ها	۱	تمرین نقشه برداری معماری	۱	هنرهای زیبای معماری ۲	۴	استودیو طراحی معماری ۱	۴	تخصص خواندن به زبان انگلیسی
تاریخ معماری مدرن جهان	۲	تئوری معماری کلاسیک غرب	۱	محیط درختان در معماری	۱	مدرفی شرایط واقعی	۱	هنرهای زیبای معماری ۳	۱	استودیو طراحی معماری ۲	۴	تاریخ هنر مدرن غربی
تاریخ معماری سبک جهان	۲	اصول برنامه ریزی شهری	۲	دانش حرله ای برای معماران	۲			هنرهای زیبای معماری ۴	۲	استودیو طراحی معماری ۳	۴	واضحات معماری
خلافه های سنتی و معماری ایچی	۱	آشنایی با طراحی معماری ۱	۱	معماری گوستیک	۱			هنرهای زیبای معماری ۵	۲	استودیو طراحی معماری ۴	۴	روش طراحی معماری به کمک رایانه
تاریخ معماری معاصر چین	۲	آشنایی با طراحی معماری ۲	۱	آشنایی با استراتژی های طراحی معماری	۱			هنرهای زیبای معماری ۶	۲	استودیو طراحی معماری ۵	۵	آشنایی با دانشمندان علوم پایه
نظریه های مربوط به طراحی معماری معاصر	۱	آشنایی با طراحی شهری	۱	ساخت و ساز معماری	۲	ترکیب فرم	۱	استودیو طراحی معماری ۶	۲	استودیو طراحی معماری ۶	۶	CAAD دوره عملی
تاریخچه باغیچگی چشم انداز شهری	۱	روش شناسی و تئوری طراحی	۱	حرله ای گوی معماران عملی چینی	۱	آشنایی با طراحی معماری	۱	استودیو طراحی معماری ۷	۲	استودیو طراحی معماری ۷	۷	آشنایی با فناوری اطلاعات فضایی
تاریخچه برنامه ریزی و ساخت شهری-استانی چین	۱	خلافه تئوریهای چین باستان	۱	طراحی و ساخت معماری	۲	تمرین در سایت ساخت و ساز	۱	برنامه ریزی مسکونی و طراحی مسکن	۲	برنامه ریزی مسکونی و طراحی مسکن	۲	ارزیابی هنرهای پاشنیک
معماری لیروچی	۱	معماری منطقی	۱	نقشه برداری و ترسیم ساختمانهای باستانی	۲	اصول طراحی معماری	۱	استودیو طراحی معماری	۴	استودیو طراحی معماری	۴	مجموعه سازی عمومی
		طراحی شهری	۳	اصول معماری زیست محیطی	۱	مقدمات طراحی معماری ۱	۱					
		تئوری و عمل در طراحی شهری	۱	تمرین ساختمانی	۲	مقدمات طراحی معماری ۲	۲					
		مبانی برنامه ریزی ترافیک شهری و سیستم جاده ای	۲	چرئیات معماران	۲	طراحی رنگ معماری	۱					
		مفاهیم جدید در معماری معاصر	۱									
		آشنایی با معماری منظر	۱									

با توجه به جدول نمونه، محتوای برنامه درسی ۱۱ دانشگاه تجزیه و تحلیل شد و دروسی که در زیربخش‌های دروس میان‌رشته‌ای به‌صورت اختیاری و اجباری در این ۱۱ دانشگاه ارائه می‌گردد، به تفکیک به جدول ۳ است:

جدول ۳. میزان درصد سرفصل‌های آموزشی دوره کارشناسی متناسب با مؤلفه دانش میان‌رشته‌ای (نگارندگان)

ردیف	نام دانشکده	مکان	رتبه	دوره	مدت دوره	مجموع واحدها	اختیاری	اجباری	جمع
۱	دانشگاه‌های ایران (۱۳۷۷)	آسیا	-	کارشناسی	۴ سال	۱۴۰	۲/۸	۱۶/۴	۱۹/۲
۲	دانشگاه‌های ایران (۱۳۹۷)	آسیا	-	کارشناسی	۴ سال	۱۴۳	۵/۶	۱۶/۱	۲۱/۷
۳	دانشگاه ملی سنگاپور	آسیا	۱۰	کارشناسی	۴ سال	۱۶۰	۲۰	۱۵	۳۵

ردیف	نام دانشکده	مکان	رتبه	دوره	مدت دوره	مجموع واحدها	دانش میان‌رشته‌ای		
							اختیاری	اجباری	جمع
(NUS)									
۴	دانشگاه چینهو	آسیا	۱۱	کارشناسی	۴-۵ سال	۱۶۳	-	۸	۸
۵	دانشگاه هنگ‌کنگ (HKU)	آسیا	۱۲	کارشناسی	۴ سال	۲۴۶	۷/۳	۲۴/۴	۳۱/۷
۶	دانشکده معماری بارلت (UCL)	اروپا	۲	کارشناسی	۳ سال	۹۰	-	-	-
۷	دانشگاه صنعتی دلفت (TU Delft)	اروپا	۳	کارشناسی	۳ سال	۱۸۰	-	۳/۳	۳/۳
۸	انستیتو تکنولوژی فدرال سوئیس، زوریخ (ETH)	اروپا	۴	کارشناسی	۳ سال	۱۸۰	۶/۷	۱۳/۳	۲۰
۹	دانشگاه فنی و مهندسی ماساچوست (MIT)	آمریکا	۱	کارشناسی	۳ سال	۲۰۹	-	۱۸/۷	۱۸/۷
۱۰	دانشگاه برکلی کالیفرنیا (UCB)	آمریکا	۵	کارشناسی		۱۲۰	-	۳۵	۳۵
۱۱	دانشگاه هاروارد	آمریکا	۶	کارشناسی		۲۵۲	-	۱۵/۹	۱۵/۹



شکل ۳. نمودار درصد زیربخش‌های حوزه دانش میان‌رشته‌ای ماخذ: نگارندگان

همان‌طور که در جدول ۳ نشان داده شد، به‌ترتیب سرفصل‌های دانشگاهی UCL (۰٪)، TU Delft (۳/۳٪) و چینهو (۸٪) دارای کمترین درصد تعداد واحد دروس مرتبط با دانش میان‌رشته‌ای و سرفصل‌های دانشگاهی UCB (۳۵٪)، سنگاپور (۳۵٪) و هنگ‌کنگ (۷/۳۱٪) دارای بیشترین درصد تعداد واحد دروس مرتبط با دانش میان‌رشته‌ای هستند و با اختلاف زیادی کمترین میانگین درصد تعداد واحد دروس مرتبط با دانش میان‌رشته‌ای متعلق به دانشکده‌های برتر اروپا (۸/۷٪) است. سرفصل‌های دانشگاهی ایران تعداد واحد دروس مرتبط با حوزه دانش میان‌رشته‌ای (۲/۵ درصد) افزایش نسبت به سرفصل‌های قدیم وجود داشته است.

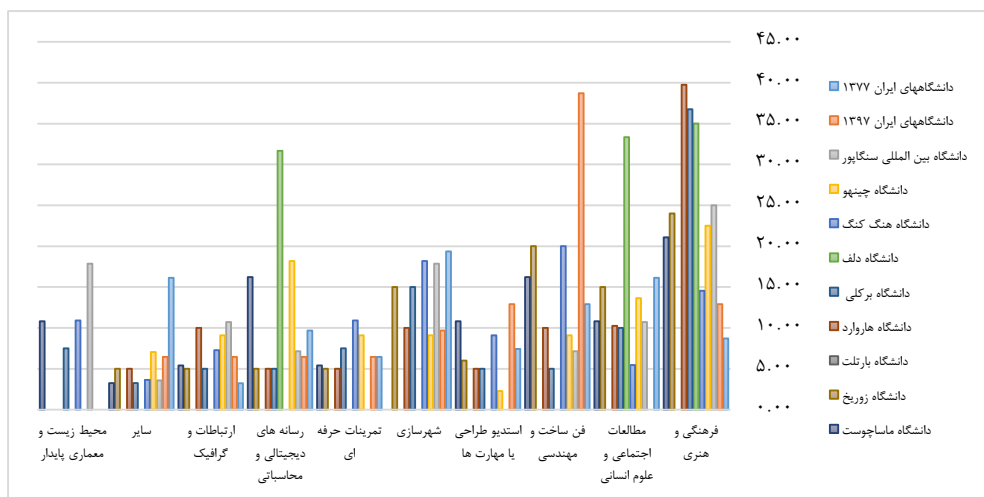
حوزه دانش میان‌رشته‌ای، شامل زیربخش‌های دروس اختیاری و دروس اجباری است. همان‌طور که در شکل ۳ نشان داده شده است؛ تنها دانشکده‌های ETH، HKU، چینهو، NUS و ایران (قدیم و جدید) دارای دروس بین‌رشته‌ای اختیاری هستند که در سرفصل‌های دانشگاهی ایران دروس اختیاری بین چند درس انتخاب شد و دروس عمومی در حوزه مذهب و سیاست محدود است. اما در دانشکده‌های برتر اروپایی و آمریکایی، دانشجویان گستره انتخاب وسیع‌تری براساس علایق خود در انتخاب دروس اختیاری که بیشتر شامل دروس مرتبط با حوزه فرهنگی و اجتماعی بستر موردبررسی است را دارا هستند. بیشترین درصد دروس اختیاری در دانشکده آسیایی سنگاپور با (۲۰٪) است این در حالی است که حوزه دروس عمومی بخش‌های مرتبط با مذهب را شامل می‌شود.

جدول ۴. مقایسه میانگین درصد موضوعات درسی دانش میان رشته‌ای در محتوای برنامه درسی دانشگاه‌ها (مأخذ: نگارندگان)

موضوعات دروس نام دانشکده	فرهنگی و هنری	مطالعات اجتماعی و علوم انسانی	فن ساخت و مهندسی	استدیو طراحی و مهارت‌ها	شهرسازی	تئوریات حرفه‌ای	رسانه‌های دیجیتال و محاسباتی	ارتباطات و گرافیکی	محیط زیست و معماری پایدار	سایر
دانشگاه‌های ایران (۱۳۷۷)	۸/۷۱	۱۶/۱۳	۱۲/۹۰	۷/۴۲	۱۹/۳۵	۶/۴۵	۹/۶۸	۳/۲۳	۱۶/۱۳	۰/۰۰
دانشگاه‌های ایران (۱۳۹۷)	۱۲/۹۰	۰/۰۰	۳۸/۷۱	۱۲/۹۰	۹/۶۸	۶/۴۵	۶/۴۵	۶/۴۵	۶/۴۵	۰/۰۰
دانشگاه ملی سنگاپور	۲۵/۰۰	۱۰/۷۱	۷/۱۴	۰/۰۰	۱۷/۶۸	۰/۰۰	۷/۱۴	۷/۱۴	۱۷/۸۶	۳/۵۷
دانشگاه چینهو	۲۲/۵۰	۱۳/۶۴	۹/۰۹	۲/۲۷	۹/۰۹	۹/۰۹	۱۸/۱۸	۹/۰۹	۷/۰۵	۰/۰۰
دانشگاه هنگ کنگ	۱۴/۵۵	۵/۴۵	۲۰	۹/۰۹	۱۸/۱۸	۱۰/۹۱	۰/۰۰	۷/۲۷	۱۰/۹۷	۳/۶۴
دانشگاه صنعتی دلفت	۳۵/۰۰	۳۳/۳۳	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۳۱/۶۷	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
دانشگاه برکلی کالیفرنیا	۳۶/۷۵	۱۰/۰۰	۵/۰۰	۵/۰۰	۱۵/۰۰	۷/۵۰	۵/۰۰	۵/۰۰	۳/۲۵	۷/۵۰

موضوعات دروس نام دانشکده	فرهنگی و هنری	مطالعات اجتماعی و علوم انسانی	فن ساخت و مهندسی	استدو طراحی و مهارت‌ها	شهرسازی	تمرینات حرفه‌ای	رسانه‌های دیجیتالی و محاسباتی	ارتباطات و گرافیک	محیط زیست و معماری پایدار	سایر
دانشگاه هاروارد	۳۹.۷۵	۱۰.۲۵	۱۰.۰۰	۵.۰۰	۱۰.۰۰	۵.۰۰	۵.۰۰	۱۰.۰۰	۵.۰۰	۰.۰۰
دانشکده معماری بارتل	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
انستیتو تکنولوژی فدرال سوئیس، زوریخ	۲۴.۰۰	۱۵.۰۰	۲۰.۰۰	۶.۰۰	۱۵.۰۰	۵.۰۰	۵.۰۰	۵.۰۰	۵.۰۰	۰.۰۰
دانشگاه فنی و مهندسی ماساچوست	۲۱.۰۸	۱۰.۸۱	۱۶.۲۲	۱۰.۸۱	۰.۰۰	۵.۴۱	۱۶.۲۲	۵.۴۱	۱۰.۸۱	۳.۲۴

سپس برای درک تأثیر دروس میان‌رشته‌ای در حرفه معماری موضوعات دروس در برنامه درسی مطابق جدول ۴ در ۱۱ دانشگاه نمونه، بررسی، بازبینی و دسته‌بندی شد. نمودار ستونی در شکل ۴ نشان‌دهنده تعداد دروس میان‌رشته‌ای به‌صورت اختیاری (انتخابی) یا اجباری معماری مجاز برای دانشجویان در هر برنامه است. موضوعات مختلف میان‌رشته‌ای در نمونه‌های بررسی شده موجود است.



رشته تحصیلی	تعداد فارغ التحصیلان
سایر	7
محیط زیست و معماری پایدار	4.5
ارتباطات و گرافیک	4.5
رشته های دیجیتال و محاسباتی	11
تمرینات حرفه ای	5
شهرسازی	10
استودیو طراحی یا مهارت ها	5
فن ساخت و مهندسی	13
مطالعات اجتماعی و علوم انسانی	11
فرهنگی و هنری	23
موضوعات دروس میان رشته ای	23

پس از تجزیه و تحلیل موضوعات و فراوانی دروس میان رشته‌ای در دانشگاه‌های برتر دنیا برای ارائه مدل پیشنهادی بررسی نسبت دروس پایه، اصلی، تخصصی و اختیاری در حوزه‌های مختلف در دانشگاه‌های ایران در دوره کارشناسی ضروری به نظر می‌رسد. به همین منظور برنامه درسی دوره کارشناسی معماری مصوب شورای عالی برنامه‌ریزی مورخ ۱۳۷۷/۰۸/۲۴ و برنامه بازنگری شده در دانشگاه تهران مورخ ۱۳۹۲/۱۲/۱۸ و برنامه درسی بازنگری شده دانشگاه فردوسی مشهد مورخ ۱۳۹۵/۱۰/۰۶ مقایسه گردید. براساس جدول ۵ نسبت دروس در حوزه‌های مختلف نشان داده شده است.

حوزه اصلی دروس	نوع درس	تعداد واحد درسی شورای عالی برنامه ریزی	نسبت واحد درسی در برنامه بازنگری شده دانشگاه تهران	نسبت واحد درسی در برنامه بازنگری شده دانشگاه فردوسی
		مورخ ۱۳۷۷/۰۸/۲۴	مورخ ۱۳۹۲/۱۲/۱۸	مشهد مورخ ۱۳۹۵/۱۰/۰۶
فنی و مهندسی (۱)	پایه	۳	۲	۲
	اصلی	۲۵	۲۰	۲۰
	تخصصی	۳	۰	۰
	اختیاری	۴	۸	۹
	جمع	۳۵	۳۰	۲۱
هنر و معماری (۱)	پایه	۲۴	۰	۰
	اصلی	۲۱	۳۰	۲۷
	تخصصی	۱۹	۰	۰
	اختیاری	۲	۸	۱۲
	جمع	۶۶	۳۸	۳۹

حوزه اصلی دروس	نوع درس	تعداد واحد درسی شورای عالی برنامه‌ریزی	نسبت واحد درسی در برنامه بازنگری شده دانشگاه تهران	نسبت واحد درسی در برنامه بازنگری شده دانشگاه فردوسی مشهد مورخ ۱۳۹۵/۱۰/۰۶
تخصصی	پایه	۲	۲۵	۲۲
	اصلی	۱۴	۳۷	۳۴
	تخصصی	۵	۰	۰
	اختیاری	۱۸	۶	۴
	جمع	۲۹	۶۸	۵۹
عمومی	پایه	۲۹	۲۷	۲۴
	اصلی	۶۰	۸۷	۸۱
	تخصصی	۲۷	۰	۰
	اختیاری	۲۴	۲۲	۲۵
	جمع	۱۴۰	۱۳۶	۱۳۰

برای یافتن پاسخ مناسب به سؤال اصلی پژوهش مبنی بر «راهکارهای برنامه‌ریزی با وجود ساختار دگرگون‌یافته معماری در امروز، برای افزایش انعطاف‌پذیری و قابلیت خودتنظیمی با تغییرات جامعه و پاسخگویی به نیازهای امروز جامعه در آموزش معماری کدامند؟» سؤالات فرعی دیگری مطرح می‌شود که عبارتند از:

۱. چقدر انعطاف در ارائه دروس با محتوای میان‌رشته‌ای لازم است؟
۲. به‌منظور افزایش انعطاف‌پذیری دروس اختیاری (انتخابی) میان‌رشته‌ای در معماری باید به کدام موضوعات و مهارت‌ها بپردازد؟
۳. دروس میان‌رشته‌ای معماری در چه مقطع زمانی در برنامه درسی باید ارائه شوند تا قابلیت خودتنظیمی داشته باشند؟

یافته‌ها نشان داد در برنامه درسی دوره کارشناسی ایران مصوب ۱۳۹۲ دانشگاه تهران که در اکثر دانشکده‌های معماری کشور از سال ۱۳۹۷ لازم‌الاجرا است، در حال حاضر هیچ درس اختیاری (انتخابی) به‌صورت تخصصی ارائه نمی‌شود و دانشگاه‌ها براساس تخصص استنادی که با آنها همکاری دارند به‌صورت اجباری دروسی که حتی به‌عنوان اختیاری تعریف شده است، ارائه می‌دهند. بنابراین، این پژوهش اکیداً توصیه می‌کند که برنامه‌ها باید زمان کافی را برای دوره‌های اختیاری (انتخابی) در تعریف دروس تخصصی با محتوای میان‌رشته‌ای در نظر بگیرند. علاوه بر این، این مطالعه نشان داد که دوره‌های اختیاری با محتوای میان‌رشته‌ای ارائه شده در برابر دوره‌های اجباری بسیار ناچیز است و همچنین فراوانی دروس برای انتخاب بسیار محدود است. در سرفصل ارائه شده سال ۱۳۹۷ (بازنگری دانشگاه تهران ۱۳۹۲) دانشجوی مجاز به انتخاب ۸ واحد از بین ۲۲ اختیاری است که بیشتر موضوعات مربوط به زمینه‌ای خاص از دانش است که ممکن است جز علایق دانشجو نباشد و از انعطاف‌پذیری لازم برخوردار نیست.

در بررسی میزان انعطاف‌پذیری، عوامل مؤثر هستند که عبارتند از:

- تعداد واحد دروس اختیاری (انتخابی) که باید متناسب با عامل زمان باشد؛ زیرا هرچه برنامه طولانی‌تر باشد؛ حق انتخاب نیز افزایش می‌یابد.
- تعداد دانشجویان ثبت‌نام شده عامل مهم دیگر است؛ زیرا افزایش تنوع دروس با توجه به تعداد دانش‌آموزان، منطقی به نظر می‌رسد.
- منابع موجود مانند استادان، کلاس‌ها و تجهیزات اداری برای ارائه دروس تخصصی

- نسبت تعداد دروس اختیاری (انتخابی) موردنیاز به موضوعات میان‌رشته‌ای ارائه شده- ارائه طیف گسترده‌ای از دروس با موضوع میان‌رشته‌ای به دانشجویان اجازه می‌دهد تنوع‌طلبی چندگانگی در علایق و خواسته‌های خود داشته باشند و علاوه بر این، در افزایش روحیه رقابت در بین استادان و ایجاد انگیزه در آنها برای توسعه دوره‌های مهارتی و توانایی مفید است. یافته‌های پژوهش سناریوهای متعددی را پیش روی ما قرار می‌دهد؛ زیرا یک برنامه به نسبت مؤلفه‌هایی که در بالا بیان شد می‌تواند مدل‌های مختلفی را ارائه دهد که منطقی و عملی به نظر می‌رسند.

برای بررسی قابلیت خودتنظیمی برنامه درسی دروس میان‌رشته‌ای قابل ادغام در رشته معماری باید بدانیم پرورش کدام مهارت‌ها ضروری هستند.

از آنجایی که مؤلفه‌های اختیاری (انتخابی) قابل تنظیم و تغییر هستند، می‌توان آن را به‌طور منظم بدون به هم ریختن ساختار برنامه، به‌روز کرد و به‌راحتی نسبت به مسائل روز و نیازهای جامعه واکنش نشان داد، در این صورت ضروری است جهت‌گیری برنامه، علایق و نیازهای دانشجویان و تخصص موجود اعضای هیئت علمی در نظر گرفته شود.

طی این پژوهش، نمونه‌های موردبررسی دانشگاه‌ها، طیف گسترده‌ای از دسته‌های موضوعی و عناوین دوره‌های اختیاری (انتخابی) را پوشش دادند. تجزیه و تحلیل و طبقه‌بندی موضوعات براساس روح زمان و نیازهای جامعه بررسی شد و مشخص شد برخی دروس میان‌رشته‌ای به‌صورت اختیاری (انتخابی) می‌تواند دروس را شامل شود که علاوه بر توسعه دانش و آگاهی در یادگیری مهارت نیز مؤثر باشند؛ زیرا موضوعات میان‌رشته‌ای به دانشجویان اجازه می‌دهند دانش خود را در زمینه‌های علوم مختلف پیش ببرند، مهارت‌های خود را تقویت کنند و توانایی‌های خود را در یک زمینه خاص از تخصص، ارتقا دهند که این امر برای پر کردن فضای خالی برنامه درسی دوره کارشناسی معماری که در بیان مسئله تحت عنوان تربیت نیرو در یک نظام هم‌شکل و افزایش یا کاهش نیروی متخصص در یک حوزه خاص و افزایش نرخ بیکاری و مشکلات حرفه را تا حدودی پر خواهد کرد.

با توجه به یافته‌های این نظرسنجی، تعداد کمی از برنامه‌ها تأکید قابل‌توجهی بر موضوعات شهرسازی، تاریخ و نظریه و فناوری و مهارت، فرهنگ و هنر، علوم اجتماعی و علوم انسانی، محیط‌زیست، رسانه‌های دیجیتال و محاسباتی، علوم ارتباطات و ... دارد که می‌تواند مسیرهای تخصصی مشخصی را به دانشجویان معرفی کند که بتوانند از بین این دروس میان‌رشته‌ای دروس موردعلاقه خود را انتخاب کنند.

علاوه بر این، مدل پیشنهادی، دو رویکرد برای برنامه درسی مشخص می‌کند: یکی لیست دروس ثابت و اجباری که شامل دروس پایه و اصلی برنامه مصوب دانشگاه تهران سال ۱۳۹۲ که از سال ۱۳۹۷ لازم‌الاجرا است و لیست انعطاف‌پذیری که هر سال یا هر ترم می‌تواند به‌روز شود و شامل مجموعه‌ای از دروس تخصصی و میان‌رشته‌ای است که بدون شک هرچه تعداد عناوین و موضوعات این دروس میان‌رشته‌ای بیشتر باشد انعطاف‌پذیرتر و به‌روزتر خواهد بود.

زمان مناسب برای ارائه این دروس در دوره کارشناسی دغدغه دیگر پژوهشگران در این پژوهش بود، مدت‌زمان برنامه می‌تواند به سه مرحله تقسیم شود: ابتدایی، میانه و نهایی. براساس تجزیه و تحلیل محتوای برنامه‌های درسی نمونه یافته‌ها نشان می‌دهد که اکثر برنامه‌ها، دروس عمومی و پایه که برای گسترش دانش عمومی و مهارت‌های دانشجویان ضروری است را در مرحله ابتدایی و دروس اصلی معماری که انتظار می‌رود متنوع و مختلف باشد و فرصت‌های دانشجویان را برای کشف تخصص‌های مختلف گسترش می‌دهد را در مرحله میانی و در مرحله نهایی، انتخاب‌های پیشرفته‌تری را ارائه دهد که علاوه بر آن که منطقی به نظر می‌رسد و چارچوب نظری توسعه‌یافته‌تری ارائه می‌دهد، انتخاب دانشجویان بر علایق یا تخصص‌های روشن و واضح متمرکز خواهد شد.

در طول مطالعه، سه روش برای تخصیص دروس اختیاری (انتخابی) در طول مدت برنامه پیشنهاد می‌گردد:

- انتخاب‌ها را به‌طور یکپارچه در طول سال‌های برنامه، توزیع می‌شود که به دلیل فراهم کردن فرصت‌های کافی برای تشخیص خواسته و آرزوهای دانشجویان، برتری دارد.
- دروس اختیاری (انتخابی) را در یک ترم یا یک سال متمرکز می‌کند که گذراندن این دوره‌ها را خارج از برنامه به‌عنوان بخش فرعی تسهیل می‌کند.
- دانشجویان را برای تخصیص دروس اختیاری (انتخابی) از طریق برنامه بدون محدودیت زمان- با توجه به تعداد واحدهای مجاز برای هر ترم فراتر از شرایط اجباری- فراهم می‌کند که دانشجویان دارای انعطاف‌پذیری بیشتری در زمان هستند.

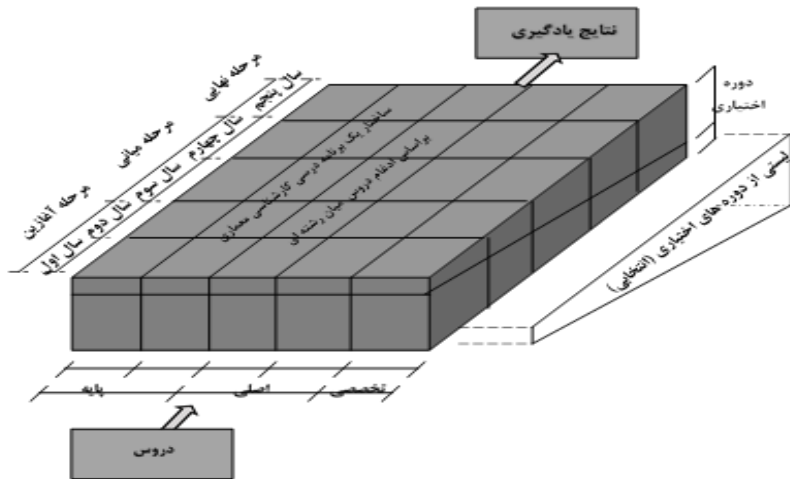
نتیجه‌گیری و پیشنهاد

تجربه‌های نوین آموزشی، یکی از ضرورت‌های تکاملی الگوهای آموزشی است که از جمله مهم‌ترین مدل‌ها و ابزار آموزشی متأثر از دانش میان‌رشته‌ای است. این پژوهش دو سؤال کلی و به دنبال آن سؤالات فرعی دارد. در پی تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش اثبات شد که محتوای برنامه درسی کارشناسی معماری بدون گنجانیدن دروس میان‌رشته‌ای، قادر به پاسخگویی به نیازهای جامعه و حرفه نخواهد بود و با توجه به روند روبه‌رشد کشور و نیاز به تربیت معماران حرفه‌ای، غنی‌سازی محتوای برنامه درسی با دروس میان‌رشته‌ای ضروری است. در انتها دو مدل آموزشی پیشنهاد شد. براساس تحلیل محتوای برنامه آموزشی در دانشگاه‌های ایران و تفکیک تعداد واحدهای پایه، اصلی و تخصصی، عبارت است از:

۱. مدل نخست واحدهای برنامه درسی را به سه بخش دروس پایه و دروس اصلی و تخصصی بر پایه دروس اختیاری، تقسیم گردد که بخش پایه مشترک و بخش تخصصی براساس نیاز جامعه و حرفه به‌صورت دروس میان‌رشته‌ای تعریف گردد (شکل ۶). در این مدل، دروس پایه و اصلی ارائه شده به‌صورت مشترک در بین دانشجویان رشته معماری در سال‌های اول و دوم قابل ارائه است؛ دروس پایه دربرگیرنده ۲۰ واحد و دروس اصلی نیز ۴۰ واحد درسی است و دانشجویان می‌توانند براساس دوره میان‌رشته‌ای که مدنظر دارند، در بین ۸۰ واحد دروس تخصصی انتخاب کنند که منجر به کثرت‌گرایی در آموزش و انعطاف‌پذیری و در نهایت منتهی به یک برنامه درسی نامحدود می‌گردد.

در الگوی فوق پیشنهاد عناوین دروس تخصصی براساس عناوین به‌دست‌آمده از تحلیل محتوای برنامه درسی دانشگاه‌های برتر است و تصمیم‌گیری در مورد عناوین دروس پایه و اصلی براساس محتوای برنامه درسی موجود بوده است و به طبع در چارچوب این مدل نمی‌گنجد. در مدل پیشنهادی رویکرد برنامه درسی مشارکتی و انتخابی است. تأکید بر لزوم آموزش روان‌شناسی، علوم شناختی و فلسفه، هم‌زمان با آموزش معماری، بستری مناسب برای پاسخ به نیازهای اجتماعی، فرهنگی و محیطی طراحی می‌شود و گسست موجود میان آموزش‌های صرفاً عملی و نظری در فرایند آموزش معماری را پر می‌کند.

پاسخ به سؤال دوم مبنی بر ارائه راهکاری برای انعطاف‌پذیری آموزش در این پژوهش منجر به بر ساخت مدل آموزشی براساس نقش میان‌رشته‌ای در آموزش گردید.



شکل ۶. مدل پیشنهادی ادغام دروس میان رشته‌ای در آموزش معماری (ماخذ نگارندگان)

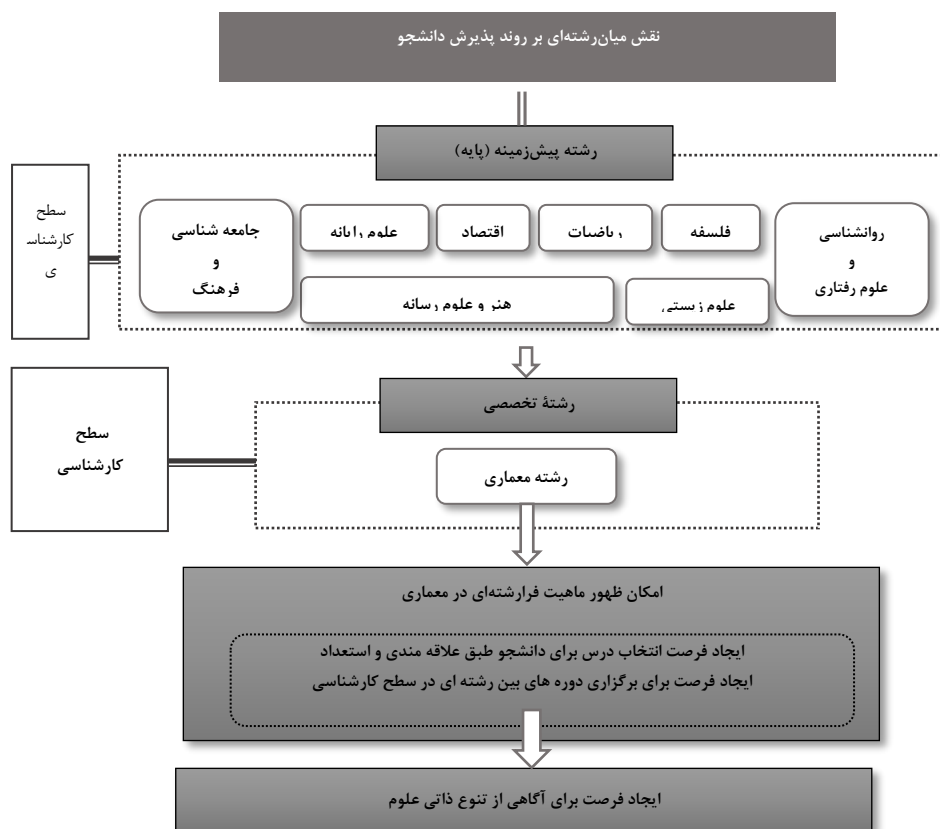
برای ادغام موضوعات مورد بحث در این پژوهش، شکل ۶ مدل پیشنهادی ادغام دروس با موضوع میان‌رشته‌ای در آموزش معماری را نشان می‌دهد. در مدل پیشنهادی ساختار یک برنامه معماری به شکل مکعبی است که طول آن، زمان و مراحل برنامه که یک برنامه پنج ساله است، عرض بیانگر دوره‌های پایه، اصلی و تخصصی و ارتفاع نشان‌دهنده نسبت دروس اجباری به دوره‌های اختیاری (انتخابی) است.

با توجه به مدل پیشنهادی، انتظار می‌رود انعطاف‌پذیری برنامه‌ها در سال‌های آخر دوره مطالعه افزایش یابد. در طول مرحله ابتدایی، دروس پایه ارائه می‌شود، در حالی که دروس اصلی معماری ممکن است در مرحله میانی غالب شود. در مرحله نهایی، دروس پیشرفته و تخصصی به صورت اختیاری (انتخابی) پیشنهاد می‌شوند که به‌طور فزاینده‌ای کارآمد خواهند بود. علاوه بر این، براساس این مدل دانشجویان باید بتوانند دانش، مهارت و توانایی‌های خود را از طریق دوره‌های اختیاری (انتخابی) توسعه دهند همچنین برنامه‌ها باید لیست دروس قابل تغییر اختیاری (انتخابی) را که شامل بسیاری از موضوعات متناسب با نیازهای روز حرفه است، ارائه دهند تا از به‌روز بودن و انعطاف‌پذیری آنها اطمینان حاصل شود.

این پژوهش با هدف فراهم آوردن پایه علمی برای برساخت مدل آموزشی براساس ادغام دروس میان‌رشته‌ای در برنامه‌های درسی دوره کارشناسی معماری است. کمیت و کیفیت موارد اختیاری (انتخابی) تأثیر بسیاری در تقویت آموزش معماری خواهد داشت.

با توجه به زمان محدود برنامه‌های معماری در رابطه با میزان دانش، مهارت و توانایی مورد نیاز برای ایجاد در یک بازه زمانی خاص، پیشنهاد ما این است که اجزای اختیاری (انتخابی) عمدتاً بر موضوعات تخصصی تمرکز کنند، در عین حال بخش کوچک‌تری هم برای دوره‌های پایه و اصلی حفظ شود.

برای ارزیابی جنبه‌های کمی و کیفی دروس اختیاری (انتخابی)، دقت و بررسی بیشتری لازم است. دروس پیشنهادی علاوه بر آنکه به جنبه‌های کیفی جهت پیشرفت دانشجویان باید توجه داشته باشد دیدگاه مربیان نیز باید مورد بررسی قرار گیرد. در این بین باید تلاش شود تا یک سیستم آموزشی سازگار با نیازهای جامعه و حرفه ایجاد شود و علاوه بر این باید روش‌های نوآورانه برای مقابله با کمبود منابع بدون از بین بردن سطح کیفیت مورد نظر در آموزش معماری دنبال شود.



شکل ۷. مدل آموزشی براساس رشته‌های زمینه‌ای و آموزش چند وجهی (ماخذ نگارندگان)

مدل آموزشی دوم، پذیرش دانشجوی معماری بعد از گذراندن رشته‌ای پایه در مقطع کارشناسی است که یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد موفقیت بیشتری در پاسخگویی نیازهای متعدد با ریشه‌های متعدد برخاسته از جامعه کسب کند. همچنین با توجه به زمینه‌ای که هر یک از این رشته‌ها دارا هستند، ماهیت فرارشته‌ای معماری بیشتر امکان ظهور می‌یابد و با بهره بردن از الگوی طراحی برنامه درسی بین رشته‌ای همگرا یا متقارب سعی در ایجاد دوره‌های بین رشته‌ای در سطح کارشناسی کرد، با این امید که این امر زمینه برای حرکت به سمت طراحی برنامه درسی تلفیق و ادغامی در حوزه معماری و سایر حوزه‌های دانش میان‌رشته‌ای در آموزش عالی ما ایجاد کرده باشد، با توجه به اینکه بسیاری از حوزه‌های دانشی در آموزش عالی ما دارای خاصیت چند گرایشی بودن هستند، می‌توان از این مدل برای سایر حوزه‌های علوم در نظام آموزش عالی استفاده کرد. بر این اساس فارغ‌التحصیلان این رشته شبیه به هم نخواهند بود و با ارائه برنامه‌های متفاوت، فرصت‌های بسیاری را برای دانشجویان در انتخاب برنامه‌ای مطابق با علاقه‌مندی‌ها و استعدادهایشان ایجاد می‌کند. حرفه معماری به دلیل ماهیت میان‌رشته‌ای خود از مباحثی مانند علوم شناختی، علوم اجتماعی، علوم انسانی و هنر در بطن خود بهره می‌برد؛ در نتیجه نه تنها محصول نهایی طراحی بلکه

فرایند طراحی و معماری باید مورد توجه و بررسی قرار بگیرد. فاصله بین محیط بالقوه، یعنی محیط ذهنی و آرمانی طراح و محیط بالفعل یعنی محیطی که ساخته می‌شود و مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد، فاصله زیادی است. در صورتی محیط بالقوه به محیط بالفعل تبدیل می‌شود که شرایط اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی، سیاسی و روانی مخاطبان محیط در نظر گرفته شود. اهمیت شناخت کافی از موضوع طراحی، نقش تعاملی محیط فیزیکی در پیش‌برد یا سرکوب افراد و همچنین بهره‌جستن از این تعامل از مهم‌ترین عوامل هستند. مدل‌های پیشنهادی بر اساس یافته‌های تحقیق در مورد دانشگاه‌های برتر که در آنها دانشجویان به دنبال برنامه‌های کارشناسی فراگیر و گسترده‌ای هستند و امکان آشنایی با رشته‌های مختلف علوم را به آن‌ها می‌دهد، به‌گونه‌ای که آن‌ها را برای دنیای واقعی و حرفه‌ای آماده‌تر یا برای انجام مطالعات پیشرفته در حوزه‌های مختلف علوم کمک کند و فرصت‌هایی را برای آنان ایجاد کند تا از اجماع درونی به تنوع ذاتی علوم آگاه شوند، از این طریق یک آموزش چند وجهی و خوب تلفیق شده را پشت سر گذارند و مهارت در زمینه آشنایی با فرایند حل مسئله که از طریق مراحل مختلفی چون حل مسئله، شناخت، محاسبه ارزش‌های اجتماعی، سیاسی، اقتصادی و فرهنگی تشکیل شده است را کسب کنند و بسط مطالعات میان‌رشته‌ای سبب انسجام محیط دانشگاهی در رشته معماری و پویایی نظام آموزشی و اصلاح فرهنگ معماری خواهد شد.

References

- [1] Mahdi, R. (2013). Formation & Development of Interdisciplinary in Higher Education: the Key Factors and Requirements. *Interdisciplinary Studies in the Humanities*, 5(2), 91-117. <https://doi.org/10.7508/isih.2014.18.005>
- [2] Haddad Adel, G. A. (2004, September 1). *Law of the Fourth Economic, Social and Cultural Development Plan of the Islamic Republic of Iran*. The Research Center of the Islamic Consultative Assembly. <https://rc.majlis.ir/fa/law/show/94202>
- [3] Larijani, A. (2011, January 20). *Law of the Fifth Five-Year Development Plan of the Islamic Republic of Iran (2015-2011)*. The Research Center of the Islamic Consultative Assembly. <https://rc.majlis.ir/fa/law/show/790196>
- [4] Kidozi, A., & Alam al-Huda, J. (2009, October 28-29). *Analysis of university interdisciplinary curriculum; Obstacles and prerequisites*. Ninth Annual Conference of the Iranian Curriculum Studies Association. Higher Education Curriculum in Iran Challenges and Prospects, University of Tabriz, East Azarbaijan, Iran.
- [5] World Bank Group. (2010). *International Development, Poverty, & Sustainability*. The World Bank. <https://www.worldbank.org/en/home>
- [6] Smits, R., Kuhlmann, S., & Shapira, P. (2010). *The theory and practice of innovation policy: an international research handbook*. Edward Elgar Publishing Ltd.
- [7] Azmati, H., & Zarghami, E. (2009 May 12-13). *A comparative study of architectural engineering education and technical secretary of architecture in Iran* Engineering Education Conference in 1404, Tehran - University of Tehran , Faculty of Engineering, University of Tehran , Academy of Sciences of the Islamic Republic of Iran. <https://civilica.com/doc/61490>
- [8] Jamiri, V., Hatami, J., Fathi Azar, E., & Pakdelfard, M. R. (2010). Assessing the degree of compliance of the curriculum of the bachelor of architectural engineering with the needs of the labor market in Iran. *Higher Education Curriculum Studies*, 1(2).

- [9] Mahmoudi, M. M., & Taghizadeh, K. (2009, May 12-13). *Information technology and the evolution of architectural engineering education*. Engineering Education Conference in 1404, Faculty of Engineering, University of Tehran, Academy of Sciences of the Islamic Republic of Iran, Tehran, Iran. <https://civilica.com/doc/61507>
- [10] Shafaei, M. The role of "game-based training" in architectural design training (Case study: Architecture design of a bachelor) *Education Technology*, 13(1(49)), 15-24.
- [11] Gharibpour, A., & Moghaddam, T. (2016). Evaluation of undergraduate architecture education programs in Iran in terms of attention to cultural components. *Iranian Journal of Architectural Studies Fall and winter*, 10. <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?ID=469578>
- [12] Gorji Mahalabani, Y. (2010). Architecture training today and future challenges [Article]. *Education Technology* 4(3), 223-234. <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=125752>
- [13] Al al Hesabi, M., & Norouzian Maleki, S. (2009). Experience of Design Education in Schools of Architecture. *Technology of Education Journal (TEJ)*, 3(3), 207-220. <https://doi.org/10.22061/tej.2009.1329>
- [14] Mahmoudi, M. M., & Taghizadeh, K. (2009). *Information technology and the evolution of architectural engineering education* Engineering Education Conference in 1404, Tehran - University of Tehran , Faculty of Engineering, University of Tehran , Academy of Sciences of the Islamic Republic of Iran. <https://civilica.com/doc/61507>
- [15] Noghrehkar, A., Muzaffar, F., & Noghrehkar, S. (2010). "Modeling"; A useful method for interdisciplinary research (Case study: Feasibility study of using the teachings of "Islamic thought" in "architecture education"). *Iranian Architecture and Urban Planning*, 1(1).
- [16] Khorsandi Taskooh, A. (2009). Variety of Typologies in Interdisciplinary Education. *Interdisciplinary Studies in the Humanities*, 1(4), 57-83. <https://doi.org/10.7508/isih.2009.04.003>
- [17] Lawson, B. (2006). *How Designers Think – The Design Process Demystified* (H. Nadimi, Trans.). University Press, Cambridge.
- [18] Azizi, S. (2007). *Designing an educational model in the field of architecture in Iran using system thinking to increase effectiveness* Islamic Azad, Science and Research Branch]. Tehran.
- [19] Araste, H. R. (2009). Interdisciplinary in higher education. *Interdisciplinary Studies in Humanities*, 1(2), 25-40.
- [20] Ghonim, M., & Eweda, N. (2018). Investigating elective courses in architectural education. *Frontiers of architectural research*, 7(2), 235-256. <https://doi.org/10.1016/j.foar.2018.03.006>
- [21] Farivarsadri, G. (2001). *A Critical view on pedagogical dimension of introductory design in architectural education* Architectural Education Exchange (AEE), <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.548.2785&rep=rep1&type=pdf>
- [22] Mahdi, R., & Barani, S. (2020). Analysis of the Position of Technical and Vocational Educations and Skill Training in Iran's Scientific Comprehensive Map. *Karafan Quarterly Scientific Journal*, 16(46), 15-32. <https://karafan.tvu.ac.ir/article/105070.html?lang=en>

- [23] Mehrmohammadi, M., Musapur, N., & Kizuri, A. H. (2018). A Reflection on Policy Options for the Development of Interdisciplinary Humanities Programs in Iranian Higher Education. *Higher Education Curriculum Studies*, 9(17), 7-35. <https://www.sid.ir/fa/Journal/ViewPaper.aspx?ID=513301>
- [24] Collier, S. (2018, February). *Top Architecture Schools in 2018 by Region*. Top Universities, QS Quacquarelli Symonds. <https://www.topuniversities.com/university-rankings-articles/university-subject-rankings/top-architecture-schools-2018-region>
- [25] Zahedi, M., Mahdavi Mazdeh, M., & Mohebbi Ashtiani, S. (2020). Evaluating the characteristic elements of entrepreneurship in students of Iranian University of Science and Technology (IUST). *Karafan Quarterly Scientific Journal*, 17(3), 139-154. <https://doi.org/10.48301/KSSA.2020.124667>