

بازنگری تطبیقی برنامه آموزش پایه طراحی در دوره کارشناسی معماری*

افرا غریب پور^۱، مارال توتونچی مقدم^۲

^۱ استادیار دانشکده معماری، پردیس هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، تهران، ایران.
^۲ دانشجوی دکتری معماری، دانشکده معماری، پردیس هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، تهران، ایران.
 (تاریخ دریافت مقاله: ۹۴/۳/۲۰، تاریخ پذیرش نهایی: ۹۴/۱۱/۱۳)

چکیده

پژوهش حاضر به بازنگری محتوای دروس پایه طراحی در دوره کارشناسی معماری می پردازد. در این دوره که هشت تا نه نیم سال تحصیلی به طول می کشد، کارگاه های سه نیم سال اول تحت عنوان دروس پایه شناخته می شود و با وجود طرح درس ارائه شده از سوی شورای عالی برنامه ریزی، تنظیم دقیق محتوای آنها به عهده مدرسان دروس پایه در دانشکده های مختلف است. برای به روزرسانی محتوای این دوره و تطابق آن با ضرورت های آموزشی، لازم است تا محتوای این برنامه به طور ادواری بازنگری شود. در این پژوهش روش بازنگری مقایسه تطبیقی برنامه دوره پایه در دانشگاه های اصلی کشور و دانشگاه های معتبر خارجی است. بر این اساس در بخش نخست، برنامه آموزشی دوره کارشناسی معماری در یازده دانشگاه معتبر خارجی (آمریکا، انگلیس، استرالیا و ترکیه) بررسی شده است و سرفصل های اصلی آموزش پایه در هر دانشگاه استخراج شده است. در بخش دوم، دوره آموزش پایه و سرفصل های اصلی آن در سه دانشگاه اصلی کشور، به تفکیک مطالعه شده است. در بخش سوم، بر اساس مقایسه برنامه آموزش پایه در دانشگاه های خارجی و داخلی و بررسی موضوعات مشترک و متفاوت میان سرفصل ها، سرفصل های اصلی آموزش پایه در قالب سه بخش آموزش مهارت های پایه، پرورش مهارت های تکمیلی و آموزش مقدماتی برای آغاز طراحی معماری تدوین شده است.

واژه های کلیدی

آموزش معماری، دوره کارشناسی، دروس پایه، هدف آموزش، برنامه آموزشی، سرفصل دروس.

^۱ این مقاله مستخرج از طرح پژوهشی نگارنده اول با عنوان «بازنگری محتوای دروس پایه طراحی معماری (سه نیم سال نخست دوره کارشناسی)» است که زیر نظر معاونت پژوهشی پردیس هنرهای زیبا، دانشگاه تهران در سال ۱۳۹۳ به پایان رسیده است.
^۲ نویسنده مسئول: تلفن: ۰۹۱۲۳۴۸۵۳۰۶، شماره: ۰۲۱-۶۶۹۷۲۰۸۳، E-mail: afra.gharibpour@ut.ac.ir

مقدمه

معماری در ایران و تدوین سرفصل‌های اصلی این دوره، از اهداف اصلی این تحقیق است. از آنجا که یکی از اهداف مهم آموزش معماری در دانشگاه تهران، پرورش معمارانی است که بتوانند همگام با معماری روز دنیا، با درک و معرفت بستر فرهنگی، جغرافیایی و تاریخی سرزمین خود به حرفه معماری در کشورشان بپردازند و این هدف باید در همه سطوح آموزش معماری از جمله دوره پایه طراحی معماری نیز دنبال شود. بازنگری محتوای دروس پایه در تطابق با نیازهای کشور از یک سو و وضعیت آموزش معماری در سطح بین‌المللی از سوی دیگر ضرورت دارد. علاوه بر بازنگری محتوای این برنامه در تطبیق با ضرورت‌های آموزش دوره کارشناسی معماری در ایران، تطابق این برنامه با جریان آموزش معماری در دیگر دانشگاه‌های معتبر جهان نیز نقش مهمی در بروزرسانی برنامه آموزش متناسب با استانداردهای بین‌المللی آموزش دارد. بر این اساس، روش کار در این تحقیق به طور عمده بر اساس مقایسه برنامه آموزشی دوره پایه در یازده دانشگاه معتبر خارجی با برنامه آموزشی پایه در سه دانشگاه اصلی ایرانی و تطبیق سرفصل‌های اصلی و طول دوره پایه در آنها انجام می‌شود. نتیجه حاصل از این مقایسه سرفصل‌های اصلی آموزش پایه در دوره کارشناسی معماری در ایران و زمان پرداختن به هر سرفصل را طی دوره پایه طراحی تبیین خواهد کرد.

دوره کارشناسی معماری در دانشگاه‌های کشور، دوره‌ای است شامل هشت تا نه نیم‌سال تحصیلی که از سال ۱۳۸۷ جانشین دوره کارشناسی ارشد پیوسته معماری شده است. دروس کارگاهی اصلی‌ترین دروس آموزش معماری را دربرمی‌گیرد و کارگاه‌های سه نیم‌سال نخست به عنوان دوره پایه طراحی شناخته می‌شود که طبق برنامه مصوب شورای عالی برنامه‌ریزی، دربرگیرنده حدود هفت موضوع درسی است. علی‌رغم تغییرات انجام‌یافته در برنامه آموزش دوره کارشناسی، و به ویژه دوره پایه، برنامه این دوره همچنان تحت تأثیر برنامه نظام آموزشی پیشین، یعنی کارشناسی ارشد پیوسته تدوین شده است. با وجود طرح درس مدون در برنامه مصوب شورای عالی برنامه‌ریزی، تنظیم اجرایی محتوای دروس و طراحی تمرین‌های لازم، به عهده مدرسان دروس پایه معماری است. همانند محتوای سایر دروس، محتوای دروس پایه طراحی نیز نیازمند بازنگری دوره‌ای است تا تطابق آن با اهداف کلی آموزش دوره کارشناسی معماری در ایران و نیز تناسب آن با نیازها و ضرورت‌های آموزش به‌روز معماری بررسی شود. پرسش اصلی این تحقیق این است که اهداف و سرفصل‌های اصلی آموزش در دوره پایه طراحی متناسب با آموزش دوره کارشناسی معماری در ایران چیست؟ بر این اساس، بازنگری محتوای دروس پایه طراحی در نسبت با اهداف کلی آموزش

مطالعه و بررسی دوره آموزش پایه طراحی معماری در دانشگاه‌های معتبر خارجی

است که در آن بر طراحی همراه تئوری، تاریخ، تکنولوژی و سازه تاکید می‌شود و اهداف آموزشی آن عبارت است از: بیان و تفکر نقادانه، ترکیب عملی ساختن و دانش و مهارت‌های تکنیکی، توانایی مدیریت و رهبری. با توجه به محتوای دروس، سه نیم‌سال نخست دوره را می‌توان دوره آموزش پایه تلقی کرد که در قالب سه «آئینه طراحی» و دو درس «بیان معماری» برگزار می‌شود. اهداف آموزش پایه طراحی معماری عبارت است از: (۱) کسب مهارت‌های ادراکی پایه، (۲) معرفی اجزای معماری، (۳) یادگیری بیان معماری از طریق ماکت‌سازی، (۴) یادگیری بیان گرافیکی و ترسیم، (۵) آشنایی با تاریخ معماری. سرفصل‌های اصلی آموزش پایه به تفکیک نیم‌سال‌های تحصیلی از این قرار است (URL-1):

نیم‌سال اول: آشنایی با طراحی به مثابه نظامی هدایت‌شده بر اساس تحلیل، تفسیر، ترکیب و تبدیل محیط فیزیکی، ارتقای فهم موضوعات، اجزا و فرایندهای طراحی محیط، طراحی سازه با الهام از طبیعت، آشنایی با ترسیم با دست آزاد به مثابه ابزاری تحلیلی در فرایند طراحی آشنایی با طراحی.

نیم‌سال دوم: آشنایی با عوامل انسانی، اجتماعی و فنی مرتبط با فضا و فرم، طراحی موضوعات مختلف از مسائل مربوط

برای مطالعه برنامه آموزش دروس پایه کارشناسی در دانشگاه‌های معتبر خارجی، یازده دانشگاه معتبر انتخاب شده است. این دانشگاه‌ها شامل پنج دانشگاه آمریکایی و چهار دانشگاه انگلیسی، یک دانشگاه استرالیایی و یک دانشگاه ترکیه‌ای است. آنچه در این مطالعه مورد توجه بوده است، اهداف و طول دوره آموزش معماری در دوره کارشناسی، اهداف و طول دوره آموزش پایه طراحی، عنوان دروس پایه و سرفصل‌های اصلی آنها بوده است. البته اهداف آموزش معماری در دانشگاه‌های هر کشوری، متأثر از ویژگی‌های فرهنگی، تاریخی، جغرافیایی و شرایط اقتصادی آن کشور است، که بر محتوای آموزش معماری و حتی آموزش پایه نیز تأثیرگذار است. با این حال در این بررسی تنها به سرفصل‌ها و برنامه آموزشی دوره پایه معماری فارغ از ویژگی‌های خاص آن کشور توجه شده است و توجه به محتوای آموزش معماری به عنوان فصل مشترک آموزش معماری در کشورهای مختلف ملاک مقایسه قرار گرفته است.

۱. دانشگاه کرنل^۱، آمریکا

آموزش دوره کارشناسی در این دانشگاه، یک دوره پنج‌ساله

روابط میان برنامه‌دهی کالبدی، فضایی و بستر، توسعه راهبردی طراحی، آشنایی با روش‌های گوناگون طراحی (رویه‌ای و مفهومی)، مطالعه بستر طرح، مطالعه و تحلیل نمونه‌های موردی مسکن.

نیم‌سال سوم: ترسیم نقشه‌های معماری، ماکت‌سازی، آشنایی با عوامل مؤثر بر فرایند طراحی (برنامه فیزیکی، فرم، فضا، بستر)، هدایت طراحی از درون به بیرون و برعکس، فهم بستر طرح، آشنایی با سازه، مطالعه فرایندهای فکری و تحلیلی و وجه نظری و برنامه‌ای طراحی.

نیم‌سال چهارم: آشنایی با تکنولوژی معماری، ایجاد رابطه میان سیستم‌های ساخت و تنظیم شرایط محیطی و اهداف مفهومی طرح، تاکید بر ارتباط بین ایده و تکنیک در طرح معماری، پرورش کانسپت طراحی.

۴. مؤسسه فناوری ایلینوی^۴، آمریکا

دوره آموزش کارشناسی در مؤسسه فناوری ایلینوی، یک دوره پنج ساله برای دریافت مدرک B.A. است. هدف این دوره، پرورش معماران حرفه‌ای که در زمینه تخصصی خودشان ماهر باشند، تعریف شده است. سه سال اول، آموزش عمومی معماری محسوب می‌شود. دوره آموزش پایه یک سال است و هر نیمسال، شامل یک «آتیئیه معماری» و یک آتیئیه «ارتباط طراحی» است. اهداف کلی آموزش پایه معماری عبارت‌اند از: (۱) تقویت مهارت‌های ارتباطی به زبان معماری، (۲) پرورش مهارت نقشه‌کشی و تقویت حساسیت‌های بصری به عنوان اصول پایه زبان معماری، (۳) پرورش مهارت‌های تکنیکی در ترسیم (بیان معماری)، (۴) تمرین ماکت‌سازی، (۵) تمرین‌های مختلف با موضوعات انتزاعی و موضوعات معماری. سرفصل‌های اصلی آموزش پایه به تفکیک نیم‌سال‌های تحصیلی از این قرار است (URL-11):

نیم‌سال اول: پرورش مهارت‌های بیان معماری، نقشه‌کشی و فنون ترسیم، ارائه و گرافیک، ماکت‌سازی، ارائه شفاهی، آشنایی با وسایل ارتباطی دیجیتال و طراحی الگوریتمیک، تمرین‌های انتزاعی، پرورش تفکر تحلیلی، جستجوی رابطه میان بدن انسان و محیط مصنوع، یادگیری اصول ترکیب، طراحی عناصر معماری (دیوار، در، پلکان، اتاق، ...)، آشنایی با فرایند طراحی، تحقیق در معماری، آشنایی با تفکر هدف محور به عنوان مقدمه‌ای بر علوم کامپیوتری.

نیم‌سال دوم: پرورش مهارت ارائه و ارتباط در طراحی، تمرین ترکیب عناصر معماری در یک واحد جامع معماری، فهم بستر طرح، آشنایی با تحقیق شهری، پرورش تفکر تحلیلی، معرفی روند جامع ارتباط طراحی از تحلیل‌های برنامه‌ای و مربوط به بستر گرفته تا تولید دیجیتال نظامی شامل اجزای مختلف، استفاده از روش‌های طراحی رایانشی و معرفی علوم کامپیوتری.

۵. دانشگاه پنسیلوانیا^۵، آمریکا

دوره کارشناسی معماری در دانشگاه پنسیلوانیا، دوره‌ای معادل هفت ترم یا سه سال و نیم با مدرک B.A. است. هدف دوره

به محیط اطراف فرد تا گروه‌های اجتماعی کوچک، پرورش مهارت‌های بیان معماری، ماکت‌سازی به عنوان ابزاری زاینده در فرایند طراحی، آشنایی با نرم‌افزارهای بیان و ارائه.

نیم‌سال سوم: فهم بستر طرح، آشنایی با مقدمات ساخت فرم معمارانه، آشنایی با تراکم‌های زمینه‌ای و برنامه‌ای در کنار راهبردهای گردشی، فضایی و سازمانی در فرایند طراحی.

۲. مؤسسه معماری کالیفرنیا جنوبی^۲، آمریکا

دوره کارشناسی در این دانشگاه، یک دوره پنج‌ساله برای دریافت مدرک B.A. است که از سه مرحله متوالی تشکیل شده است: چهار نیم‌سال برنامه آموزش پایه؛ سه نیم‌سال برنامه آموزش میانی؛ و سه نیم‌سال برنامه آموزش پیشرفته معماری. سرفصل‌های اصلی آموزش پایه به تفکیک نیم‌سال‌های تحصیلی از این قرار است (URL-12):

نیم‌سال اول: شناخت قابلیت‌های مواد و مصالح، ماکت‌سازی، درک ارتباط بین طراحی و اجرا، حل مسائل فضایی دوبعدی و سه‌بعدی، مطالعه تحلیلی در کنار دریافت شهودی.

نیم‌سال دوم: ساخت ماکت، پرورش مهارت برقراری رابطه میان ایده و ترسیم، درک رابطه مفاهیم انتزاعی و واقعی، برنامه‌دهی مفهومی و انتزاعی، فهم بستر طرح، درک مفاهیم پیچیده ساختارهای فضایی و الزامات مصالح.

نیم‌سال سوم: پرورش مهارت بیان تصویری، شرح مصور اطلاعات، تحلیل داده‌ها، کشف روابط مؤثر بر خوانش بستر طرح، درک محیط و شرایط به عنوان نظام پیچیده‌ای از داده‌ها. **نیم‌سال چهارم:** پرورش مهارت ترسیم با دست آزاد، آشنایی با نرم‌افزارهای بیان، پرورش مهارت ارائه شفاهی، درک مفاهیم تحلیلی، ساختاردهی به اطلاعات، توجه به عوامل مؤثر بر فرایند طراحی، طراحی سناریوی طراحی، فهم بستر طرح.

۳. دانشگاه رایس^۳، آمریکا

آموزش معماری در دانشگاه رایس، به صورت یک دوره شش ساله برای دریافت مدرک B.Arch است و چهار سال اول، دوره لیسانس B.A. محسوب می‌شود. این برنامه شامل سه مرحله پایه (سال اول و دوم)، میانی (سال سوم و چهارم) و حرفه‌ای (سال پنجم و ششم) است. در آموزش معماری، علاوه بر جنبه‌های فنی، بر جنبه هنری تأکید بسیار می‌شود، پرورش روحیه دقیق و جدی و در عین حال سیال و روان معمارانه در دوران آموزش پایه مدنظر است. آموزش پایه در قالب چهار آتیئیه «اصول معماری ۱ و ۲» برگزار می‌شود. سرفصل‌های اصلی آموزش پایه به تفکیک نیم‌سال‌های تحصیلی از این قرار است (URL-2):

نیم‌سال اول: ماکت‌سازی، فراهم‌آوردن مجموعه‌ای از عرصه‌های آزمایشی برای معرفی مفاهیم مختلف معماری.

نیم‌سال دوم: پرورش مهارت ترسیم و بیان معماری، ماکت‌سازی، استفاده از ابزار دیجیتال و آنالوگ برای بیان و ساخت،

از چيستی معماری، پیشرفت در مهارت‌های طراحی معماری، پرورش مهارت‌های ترسیم، بیان معماری، ماکت‌سازی، و طراحی در قالب پروژه‌های انفرادی، فهم ارتباط بنا با بستر در مقیاس‌های مختلف، آشنایی با حل مسائل سازه‌ای و جزئیات اجرایی در طراحی معماری.

نیم‌سال سوم: فهم چگونگی ارتباط بنا و محیط، آشنایی با مفهوم زمینه و بستر طراحی در روستاها یا شهر، تحلیل بستر طرح و برگردان آنها به طرح معماری، کسب توانایی پاسخگویی به نیازهای پروژه، شناخت قواعد ترکیب‌بندی در معماری، ارتقای مهارت استفاده از ابزار دستی و نرم‌افزارهای ارائه، تقویت مهارت‌های طراحی معماری، ترسیم و ماکت‌سازی.

۷. دانشگاه کالج لندن^۹، انگلستان

دوره کارشناسی در این دانشگاه یک دوره سه ساله برای دریافت مدرک BSc است که هدف آن تربیت دانشجویان برای کار عملی معماری، به همراه درک جنبه‌های فنی، حرفه‌ای، فرهنگی و عوامل وابسته به بستر معماری است. برنامه تحصیلی چهار بخش اصلی دارد: طراحی، تکنولوژی، تاریخ و تئوری، و مطالعات حرفه‌ای. طول دوره آموزش پایه یک سال است. آموزش طراحی در سال اول بر پایه آتلیه است، پروژه‌ها برای پرورش مهارت‌های پایه‌ای مشاهده، طراحی و ارائه با تاکید بر بیان خلاقانه و هوشمندانه ایده‌ها تعریف می‌شوند. سرفصل‌های اصلی آموزش پایه از این قرار است (URL-6):

سال اول: پرورش مهارت بیان گرافیکی و تکنیک‌های مختلف بیان هوشمندانه و خلاق ایده‌ها، ماکت‌سازی، پرورش مهارت‌های طراحی معماری، مطالعه و تحلیل بستر طرح (خرد تا کلان)، پرورش مهارت‌های پایه‌ای مشاهده و تحلیل اشیاء و وقایع و مکان‌ها، بازدید و سفر علمی.

۸. انجمن معمارانه^{۱۰}، انگلستان

آموزش دوره کارشناسی در این مؤسسه یک دوره پنج ساله است و هر سال تحصیلی شامل سه ترم است. علاوه بر پنج سال آموزش معماری، یک سال دوره مقدماتی تمام وقت به عنوان پیش‌نیاز در نظر گرفته شده است. «آتلیه سال اول» به عنوان آموزش پایه معماری معرفی شده ولی در عمل با احتساب «آتلیه پایه» در دوره مقدماتی، دوره آموزش پایه دو سال از شش سال محسوب می‌شود. سرفصل‌های اصلی آموزش پایه به تفکیک نیم‌سال‌های تحصیلی از این قرار است (URL-5):

سال اول (مقدماتی): آموزش مقدماتی هنر و طراحی، پرورش ایده‌های مفهومی، پرورش مهارت‌ها در مشاهده (ترسیم کرکی، عکاسی) و بیان بصری (ترسیم با دست آزاد و ترسیم فنی، فیلم‌سازی) و بیان شفاهی، ماکت‌سازی و مطالعه قابلیت‌های مواد و مصالح، درک مفهوم مقیاس، آشنایی با تاریخ و تئوری معماری، توجه به بستر فرهنگی و درک مفهوم هویت، تحلیل

کارشناسی معماری، پرورش مهارت‌های پایه، دانش و روش‌های جستجو و طرح سؤال در رشته معماری است که در بستر آموزشی آزاد در هنرها و علوم ارائه می‌شود. طول دوره پایه طراحی معماری چهار نیم‌سال است و در قالب دو آتلیه «تصویرسازی» و «مقدمات طراحی» برگزار می‌شود. سرفصل‌های اصلی آموزش پایه به تفکیک نیم‌سال‌های تحصیلی از این قرار است (URL-9):

نیم‌سال اول: معرفی ترسیم و قابلیت‌های آن از دو راه تحلیل و تولید، درک اهمیت راه‌های ارائه و بیان به عنوان پایه ارتباط بصری، تقویت مهارت دیدن از راه ترسیم.

نیم‌سال دوم: آشنایی با ابزارها و روش‌های ساخت، اکتشاف قابلیت‌های مواد و مصالح، ماکت‌سازی و ترکیب و ارتباط مصالح، تجسم روابط با زبان مواد و مصالح از راه تحلیل و تولید.

نیم‌سال سوم: درک بصری و زبان فرم، جستجوی رابطه بین تصاویر دوبعدی و معادل سه بعدی آنها در پلان، مقطع، نما و انواع پرسپکتیوها، رفت و برگشت بین نقشه‌های دوبعدی و سه بعدی در فرایند طراحی.

نیم‌سال چهارم: مقدمه‌ای بر طراحی دو بعدی و سه بعدی، جستجوی ارتباط بین فرم و معنا از راه جستجو در ارتباط بین ساختار بصری و استعاره، پرورش مهارت حل مساله در فرایندهای انتزاعی و ملموس، ارتقای درک مواد و ساخت، مهارت بیان شفاهی و گرافیکی.

۹. دانشگاه بَث^۸، انگلستان

آموزش دوره کارشناسی در دانشگاه بَث، دوره چهارساله برای دریافت مدرک BSc است. در این دوره بر رابطه و پیوند بین معماری و مهندسی عمران در محیط آموزشی تاکید می‌شود و هدف، پرورش دانشجویان با فراهم کردن فرصت‌هایی برای توسعه مهارت‌های طراحی کل‌نگر از راه ترکیب حوزه‌های هنری و تکنیکی در معماری است. اهداف برنامه عبارتند از: (۱) کسب مهارت‌های لازم برای تحقیق و تفحص در حوزه طرح‌های معماری، (۲) توانایی کنترل، اداره کردن و ترکیب فضای داخلی و فرم خارجی، (۳) توانایی ترکیب و ایجاد ارتباط بین طرح‌های معماری، قواعد طراحی سازه، طراحی محیطی و پایداری، (۴) دانش مصالح و جزئیات ساخت و ساز، (۵) فهم راه‌هایی که از طریق آنها عوامل فرهنگی، تاریخی و اجتماعی - اقتصادی بر تصمیمات طراحی اثر می‌گذارند. سه نیم‌سال نخست دوره به آموزش پایه اختصاص دارد که در قالب سه «آتلیه طراحی» برگزار می‌شود. سرفصل‌های اصلی آموزش پایه به تفکیک نیم‌سال‌های تحصیلی از این قرار است (URL-7):

نیم‌سال اول: طراحی خلاق فضاها و ساختمان‌ها، آشنایی با مصالح و شیوه‌های ساخت مقدماتی، ارتباط بصری از راه ترسیم و ماکت‌سازی، ترسیم دست‌آزاد، ترسیم نقشه‌های دوبعدی و پرسپکتیوها، ترسیم فنی (جزئیات ساختمان)، پرورش ارائه شفاهی، تحلیل و درک فضایی سه بعدی، تمرین کار گروهی (با مهندسان).

نیم‌سال دوم: تحقیق در نظریه‌های اساسی معماری و پرسش

اکتشاف، آشنایی با مفاهیم و قواعد طراحی، جستجو و اکتشاف در ساختار سه بعدی، نظم، سازه، فرم و فضا، تاکید بر طراحی به عنوان روندی اکتشافی بر پایه نیروهای خارجی و داخلی و روابط پارامتری، کسب مهارت در کارهای شهودی و تحلیلی، استفاده از ابزارهای بیان متنوع برای انتقال ایده‌ها، ماکت سازی و شناخت قابلیت‌ها مواد و مصالح، کسب مهارت‌های پایه بیان گرافیکی، تمرین انواع روش‌های ارائه و راندو، ترسیمات دست آزاد.

نیم سال دوم: ایجاد ارتباط بین مقدمات طراحی و طراحی معماری، مهارت به‌کارگیری قواعد پایه طراحی در ایجاد ساختارهای فضایی (طراحی معماری)، درک سازه برای تامین پایداری بنا و دستیابی به وحدت بین فضا و سازه، توانایی تعریف فضا با توجه به مشخصه‌های فرمی و جانمایی برای دست‌یابی به وحدت فضاها با ویژگی‌های متفاوت، توجه به بسترو شرایط محیطی به عنوان ملزومات طراحی و ارزش‌های فرهنگی و طبیعی و معنوی، مطالعه تحلیلی و بیان ویژگی‌های محیط‌های طبیعی و مصنوع، تحلیل ارتباط جزء و کل، شکل و زمینه، فرم و ساختار، توده و فضا، ترسیم تحلیلی فرم‌های موجود معماری.

۱۱. دانشگاه نیو ساوت ویلز^{۱۴}، استرالیا

دوره کارشناسی معماری در این دانشگاه سه سال است. هدف این دوره، پرورش معمارانی است که با شناخت کافی نسبت به محیط، جامعه، فرهنگ، اقتصاد و ترکیب آن، به نیازهای افراد در بنا پاسخ دهند و با تفکری همه‌جانبه و فراگیر به طراحی معماری بپردازند. نیم‌سال نخست از سال اول این دوره به آموزش پایه معماری اختصاص دارد که در قالب دو «آتلیه طراحی معماری»، «آتلیه‌های «بیان معماری» و «مهارت‌های تمرین و تحقیق معماری» برگزار می‌شود. سرفصل‌های اصلی آموزش پایه از این قرار است (URL-17):

نیم سال اول: آموزش نقشه‌کشی معماری و آموزش ترسیم پلان و نما و مقطع، آموزش راندو (رنگ، مصالح، سایه روشن)، انواع ترسیم و بیان گرافیکی، اسکیس، ماکت سازی و آشنایی با ساختن، آشنایی با کامپیوتر و کاربرد نرم‌افزارهای مرتبط، پرورش مهارت بیان شفاهی و نگارش، تفکر نقادانه، آشنایی با مفاهیم اولیه طراحی (فضا، فرم، نظم، تناسب، ساختار، مصالح، مقیاس)، تجربه روش‌های مشاهده و ثبت، تحقیق و جستجوی کتابخانه‌ای.

جمع‌بندی مطالعه برنامه دوره پایه دانشگاه‌های خارجی

بررسی برنامه آموزشی دوره پایه در یازده دانشگاه خارجی از دو منظر قابل نتیجه‌گیری است؛ طول دوره آموزش پایه به نسبت طول کل دوره کارشناسی معماری و سرفصل‌های اصلی آموزش پایه در این دانشگاه‌ها. این بررسی نشان می‌دهد که دانشگاه‌های آمریکایی حداقل پنج سال را برای مدرک B.A. در نظر می‌گیرند. طول دوره پایه در دانشگاه‌های آمریکایی به طور میانگین سه

اشیا و تحلیل و نقد آثار معماری، آشنایی با فرم و سازه، آشنایی با سناریوی طراحی، بازدید و سفرهای علمی.

سال دوم: ایجاد رابطه بین تئوری و طراحی و مباحثه، پرورش قوه دریافت و شهود، هدایت تفکر طی اکتشاف و ساختن و بیان بصری، پرورش مهارت نگارش و مباحثه.

ترم اول سال دوم: ترسیم، ماکت سازی، تحلیل پروژه‌های معماری.

ترم دوم سال دوم: دریافت روابط فضایی با زبان معماری، طراحی عناصر معماری، تجربه مفاهیم انتزاعی، ماکت سازی.

ترم سوم سال دوم: تحلیل و نقد آثار معماری.

۹. دانشگاه شفیلد^{۱۱}، انگلستان

دوره کارشناسی معماری در دانشگاه شفیلد، یک دوره سه ساله برای دریافت مدرک B.A. و گواهی بخش اول ریاست است. دوره کارشناسی در شفیلد، تعادلی بین تئوری، کار طراحی و تجربه حرفه‌ای برقرار کرده است. طول دوره آموزش پایه در این دانشگاه یک سال است. آتلیه سال اول سه هدف اصلی دارد:

(۱) گسترش درک دانشجویان از معماری از راه معرفی تنوع و غنای کارهای تاریخی و معاصر و ارائه گستره‌ای از نقاط شروع بالقوه در فرآیند طراحی. (۲) فراهم کردن فرصتی عملی برای آموختن و پرورش مهارت‌های ارائه در کارهای گرافیکی و ماکت سازی که از راه آنها می‌توانند ایده‌های معمارانه خود را معرفی کنند. (۳) معرفی مباحث اصلی فرهنگی و فنی از راه سلسله‌ای از پروژه‌های کارگاهی که زمینه را برای تهییج کاوش‌های فردی و نیز بحث‌های گروهی فراهم می‌کنند. این دوره در قالب چهار آتلیه «طراحی معماری» و «بیان معماری» برگزار می‌شود. سرفصل‌های اصلی آموزش پایه از این قرار است (URL-7) (URL-13):

سال اول: پرورش مهارت ترسیم، تفکر بصری و بیان معماری، ماکت سازی، ارائه شفاهی، کارگروهی، آشنایی با نرم‌افزارهای کامپیوتری در بیان معماری، آشنایی با طراحی، شناخت و تحلیل سایت، تحلیل و نقد آثار معماری، درک مقیاس محلی ساخت و ساز و سازه و تأسیسات، طرح مباحث فرهنگی.

۱۰. دانشگاه فنی خاور میانه، ترکیه

دوره کارشناسی در این دانشگاه چهار ساله است. هدف این دوره، پرورش معمارانی است که بتوانند چه در کشور خودشان و چه در عرصه بین‌المللی وارد کار حرفه‌ای شوند. اهداف آموزش معماری در این دانشگاه، کسب دانش و فهم معماری به عنوان یک پدیده چندبعدی است (URL-3). از این چهار سال، یک سال به آموزش پایه معماری اختصاص دارد که در قالب دو آتلیه «بیان گرافیکی» و دو آتلیه «مقدمات طراحی» و «مقدمه‌ای بر طراحی معماری» برگزار می‌شود. سرفصل‌های اصلی آموزش پایه به تفکیک نیم‌سال‌های تحصیلی از این قرار است (URL-14):

نیم سال اول: پرورش مهارت‌های پایه تفکر طراحی و

دوره ادامه می‌یابد. ارتباط بین فرم و معنا، کانسپت در طراحی، برنامه‌دهی کالبدی و فضایی عموماً در ترم آخر آموزش پایه معماری مورد توجه است (نمودار ۶).

• **مفاهیم انتزاعی:** به تمرین‌ها و مفاهیم و موضوعات انتزاعی در تعداد کمی از دانشگاه‌ها پرداخته می‌شود. زمان آغاز این تمرین‌ها از ترم اول تا ترم آخر آموزش پایه معماری متغیر است (نمودار ۵).

• **محیط و بستر طرح:** توجه به بستر طراحی و تحلیل و شناخت شرایط فرهنگی و اجتماعی آن در برنامه دوره پایه غالب دانشگاه‌ها و عموماً از ترم دوم به بعد مورد توجه قرار می‌گیرد (نمودار ۷).

• **سازه و مباحث فنی:** تمرین‌های درک سازه در دستور کار آموزش پایه معماری در بیش از نیمی از دانشگاه‌ها قرار دارند. آشنایی با مباحث مربوط به انرژی و تنظیم شرایط محیطی در تعداد کمی از دانشگاه‌ها در ترم آخر آموزش پایه معماری مورد توجه است (نمودار ۸).

• **تحلیل:** تحلیل موضوعات مختلف از جمله مهارت‌های مهمی است که در آموزش پایه معماری همه دانشگاه‌ها مورد توجه قرار می‌گیرد. تحلیل اشیا، محیط فیزیکی، وقایع، مکان‌ها، و آثار معماری، تمرین‌هایی هستند که عموماً از ترم‌های نخستین آغاز می‌شوند و تا پایان دوره آموزش پایه معماری به آنها پرداخته می‌شود (نمودار ۹).

• **مباحث نظری و تحقیق:** آشنایی با تاریخ و تئوری معماری در حدود نیمی از دانشگاه‌ها طی دوره آموزش پایه معماری مطرح است. همچنین تحقیق همراه با طراحی در تعدادی از این دانشگاه‌ها در دوره پایه مورد توجه است (نمودار ۱۱).

بررسی برنامه دروس پایه طراحی معماری در سه دانشگاه اصلی ایران

در برنامه مصوب شورای عالی برنامه‌ریزی، دروس پایه طراحی معماری، دربرگیرنده دروسی است که در سه نیم‌سال نخست دوره کارشناسی ارائه می‌شود. این دروس عبارت از سه درس «هندسه کاربردی»، «درک و بیان محیط» و «کارگاه مصالح و ساخت» در نیم‌سال نخست، دو درس «مقدمات طراحی معماری ۱» و «بیان معماری ۱» در نیم‌سال دوم و دو درس «مقدمات طراحی معماری ۲» و «بیان معماری ۲» در نیم‌سال سوم است (شورای عالی برنامه‌ریزی هنر، ۱۳۷۷). این دروس در دو دانشگاه تهران و شهید بهشتی با تغییراتی در عنوان آنها برگزار می‌شود.

برنامه دروس پایه طراحی در دانشگاه تهران

دروس پایه طراحی معماری در دانشگاه تهران در دو کارگاه موازی برگزار می‌شود. این دو کارگاه، آموزش چهار نیم‌سال نخست دوره کارشناسی معماری را پوشش می‌دهد. دروس پایه طراحی در قالب مجموعه‌ای از دروس مقدمات طراحی معماری ۱، ۲ و ۳ و دروس بیان معماری ۱، ۲ و ۳ و جمعاً در زمانی معادل ۱۶ ساعت در هفته طی سه نیم‌سال برگزار می‌شود (دانشکده معماری دانشگاه تهران، ۱۳۹۱).

تا چهار نیم‌سال است و در دانشگاه‌های اروپایی و استرالیایی با دوره آموزش کوتاه‌تر، این دوره تا یک سال یا حتی یک نیم‌سال نیز کاهش پیدا می‌کند. به طور کلی می‌توان چنین نتیجه گرفت که متوسط طول دوره پایه حدود یک سوم کل طول دوره است.

مرور این برنامه‌های آموزشی نشان می‌دهد که سرفصل‌های مطرح در دوره‌های پایه در قالب دوازده عنوان تعریف می‌شود:

• **بیان ترسیمی و گرافیکی:** ترسیم دست آزاد، ترسیم فنی، ارائه و بیان گرافیکی از مهارت‌های پایه‌ای است که در دوره پایه همه دانشگاه‌ها وجود دارد و عمدتاً در سال اول مورد توجه قرار می‌گیرد و تا پایان دوره آموزش پایه مد نظر است (نمودار ۲).

• **آشنایی با انواع مصالح و ماکت‌سازی:** ماکت‌سازی، آشنایی با مواد مختلف و روش‌های ساخت از مهارت‌های بیان سه‌بعدی است که در برنامه دوره پایه همه دانشگاه‌ها و عمدتاً در سال اول مورد توجه قرار می‌گیرد (نمودار ۳).

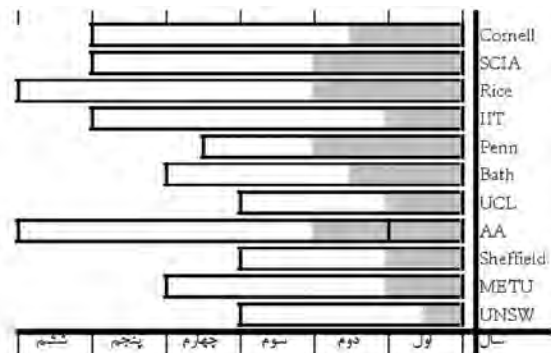
• **بیان شفاهی و نوشتاری:** پرورش مهارت ارائه شفاهی و نوشتاری در برنامه دوره پایه بیش از نیمی از دانشگاه‌ها وجود دارد و غالباً از ترم اول برای پرورش این مهارت تلاش می‌شود (نمودار ۱۳).

• **کاربرد نرم‌افزارها:** حدود نیمی از دانشگاه‌ها آموزش و استفاده از نرم‌افزارهای بیان و ترسیم را در دوره آموزش پایه معماری مورد توجه قرار می‌دهند (نمودار ۴).

• **کار گروهی:** تنها در برنامه دوره پایه دو دانشگاه، تمرین کار گروهی جزو اهداف دروس پایه محسوب می‌شود. در سایر دانشگاه‌ها ممکن است پروژه‌هایی به صورت گروهی انجام شوند اما آموزش کار گروهی به عنوان یکی از اهداف درس ذکر نشده است (نمودار ۱۲).

• **بازدید و سفر علمی:** سفر به شهرها و مکان‌های مختلف برای آشنایی با بستر فرهنگی و اجتماعی در برنامه آموزش پایه دو دانشگاه لحاظ شده است. معمولاً این سفرها زمینه‌ساز انتخاب موضوعی برای تمرین‌های معماری می‌شوند (نمودار ۱۰).

• **طراحی معماری و عوامل مرتبط:** آشنایی با طراحی و عوامل موثر بر آن، در برنامه دوره پایه همه دانشگاه‌ها وجود دارد و معمولاً از ترم اول آغاز می‌شود. معمولاً تمرین‌هایی مرتبط با حل مسائل فرمی و فضایی در ترم اول داده می‌شوند و تمرین‌های طراحی در مقیاس‌های مختلف از ترم دوم به بعد در تمام طول



نمودار ۱- نسبت طول دوره پایه طراحی به نسبت طول دوره کارشناسی در دانشگاه‌های خارجی.

کارگاه ۵

دروس پایه طراحی در کارگاه ۵ در قالب دروس مجزای ترکیب و بیان معماری برگزار می‌شود. سرفصل‌های اصلی آموزش پایه به تفکیک نیم‌سال‌های تحصیلی از این قرار است:^{۱۵}

نیم‌سال اول: آشنایی با انواع پرسپکتیوهای موازی و مخروطی، پرورش مهارت ترسیم با دست آزاد (کروکی و ذهنی)، آشنایی با ترسیم فنی، ترسیم نقشه‌های معماری، آشنایی با مواد و مصالح و روش‌های ساخت ماکت، تمرین هندسه و ترسیم نقوش هندسه ایرانی و گرگ‌ها، پرورش اصول زیبایی‌شناختی و خلاقیت.

نیم‌سال دوم: آشنایی با ابزار ترسیم و بیان و ارائه گرافیکی، ترسیم پرسپکتیوهای مخروطی با دست آزاد، تمرین راندو و بیان معمارانه، تمرین عکاسی و فیلم‌سازی، ماکت‌سازی، تحلیل عملکردهای اصلی انسان در مسکن، طراحی معماری با تأکید بر عملکرد، تحلیل مفاهیم انتزاعی، به‌کارگیری مفاهیم انتزاعی در طراحی دوبعدی و سه‌بعدی، طراحی فرم، طراحی معماری با تأکید بر فرم، تمرین سازه و ایستایی، پرورش خلاقیت و اصول زیبایی‌شناختی.

نیم‌سال سوم: تمرین بیان و ارائه معماری، راندو، تمرین اسکیس، کاربرد نرم‌افزارها در ارائه، تحلیل و طراحی: تحلیل فرم، تحلیل فضا، تحلیل سازه، تحلیل عملکرد، مطالعه اقلیم و بستر طرح، طراحی فرم و فضای معماری، طراحی معماری.

کارگاه ۶

دروس پایه طراحی در کارگاه ۶ در قالب یک درس ترکیب در هر نیم‌سال برگزار می‌شود. سرفصل‌های اصلی آموزش پایه به تفکیک نیم‌سال‌های تحصیلی از این قرار است:^{۱۶}

نیم‌سال اول: تمرین و پرورش مهارت ترسیم با دست آزاد، گرافیک، رلوه، ترسیم فنی و ترسیم نقشه‌های معماری، شناخت احجام و ترکیب آنها، روش‌های ساخت احجام، تمرین هندسه و طراحی انتظام هندسی دوبعدی یا سه‌بعدی، ایستایی و طراحی سازه، بیان انتزاعی مفاهیم در فرم، پرورش خلاقیت و بینش هنری

نیم‌سال دوم: ترسیم فنی، ماکت‌سازی، تحلیل عملکردی اشیاء، تحلیل عملکردی فضا، تمرین حس و مفاهیم انتزاعی، اسکیس‌های حسی - مفهومی، طراحی معماری بر اساس یک مفهوم، پرورش خلاقیت و بینش هنری

نیم‌سال سوم: تحلیل و طراحی: تحلیل حرکت در معماری، تحلیل دانه‌بندی در موضوع آزاد و معماری، طراحی دانه‌بندی معماری، تحلیل ایستایی، طراحی سازه، تحلیل اقلیمی، طراحی با توجه به اقلیم، طراحی معماری جامع

برنامه آموزش دروس پایه در دانشگاه شهید بهشتی

برنامه فعلی دروس پایه در دانشکده معماری دانشگاه شهید بهشتی در سال ۱۳۸۵ و با تغییراتی نسبت به برنامه مصوب شورای عالی برنامه‌ریزی تنظیم شده است. دوره پایه در دو آتلیه و با ساختار مشابه اجرا می‌شود. برنامه نیم‌سال اول شامل «کارگاه مقدمات طراحی معماری» است که به نوعی جمع دروس پایه نیم‌سال اول در برنامه مصوب شورای عالی برنامه‌ریزی است. از نیم‌سال دوم، کارگاه‌های طراحی معماری آغاز می‌شود

که از نظر محتوا، معادل دروس مقدمات طراحی معماری ۱ و ۲ در برنامه مصوب است. دروس شیوه‌های ارائه ۱ و ۲ نیز معادل دروس بیان ۱ و ۲ ارائه می‌شود (دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه شهید بهشتی، ۱۳۸۴). سرفصل‌های اصلی آموزش پایه به تفکیک نیم‌سال‌های تحصیلی از این قرار است:

نیم‌سال اول: ترسیم فنی، ترسیم با دست آزاد، آشنایی با رنگ و رنگ‌سازی، عکاسی، هندسه ترسیمی، تجربیات هنری (تجربه با اشکال)، تجربه خلق دوبعدی و سه‌بعدی، ارتقای بینش دانشجویان

نیم‌سال دوم: ترسیم فنی ساختمانی، رلوه یک بنا، ترسیم پرسپکتیو، ترسیم با دست آزاد، ترسیم علمی سایه‌ها، آشنایی با عناصر کالبدی معماری، تجربه طراحی عناصر کالبدی معماری (سقف، دیوار، کف، پله، پنجره)، طراحی مبلمان، طراحی براساس مفاهیم انتزاعی، بازدید از مصادیق معماری

نیم‌سال سوم: ترسیم فنی ساختمانی، رلوه بناهای تاریخی، ترسیم پرسپکتیو، ساخت ماکت، ترسیم فنی با رایانه، آشنایی با نحوه تجزیه و تحلیل و نقد بنا، طراحی معماری

برنامه آموزش دروس پایه در دانشگاه علم و صنعت ایران

در دانشگاه علم و صنعت، همان دروس برنامه مصوب شورای عالی برنامه‌ریزی در دوره پایه تدریس می‌شود. این دروس در سه نیم‌سال توسط مدرسان مختلف ارائه می‌شود. هر سال دانشجویان روزانه و شبانه در دو ترم متوالی دروس «مقدمات طراحی» را می‌گذرانند اما دروس دیگر را با هم آغاز می‌کنند. در هر نیم‌سال یک کارگاه مقدمات طراحی ۱ و یک کارگاه مقدمات طراحی ۲ برگزار می‌شود. برنامه فعلی کارگاه‌های مقدمات طراحی معماری نیز برنامه‌ای است که از سال ۱۳۸۱ تنظیم شده و تاکنون با تغییراتی جزئی دنبال می‌شود. سرفصل‌های اصلی آموزش پایه به تفکیک نیم‌سال‌های تحصیلی از این قرار است:^{۱۷}

نیم‌سال اول: آشنایی با ترسیم با ابزار مختلف، ترسیم با دست آزاد، آشنایی با ابزار ساخت (مصالح بنایی، فلز، چوب، ...)، آشنایی با نقشه‌های معماری، پرورش تصور فضایی (سه‌نما)، ترسیم پرسپکتیوهای موازی، هندسه ترسیمی، طراحی و ترسیم یک طرح معماری

نیم‌سال دوم: فهم و بیان معماری، ترسیم طراحی، تمرین فرم و شناخت اجزای پدیدآورنده فرم، نحوه ترکیب فرم، تمرین طراحی بر اساس عملکرد، طراحی فضا، پرورش یک ایده و طراحی معماری، فهم و درک محیط و بستر طرح، زیبایی‌شناسی فرم و تمرین مفاهیم در معماری

نیم‌سال سوم: تمرین طراحی اجزای معماری (دیوار، پله، سقف، در و پنجره)، طراحی بر اساس کانسپت، تحلیل بنا

جمع‌بندی مطالعه

برنامه دوره پایه دانشگاه‌های ایران

برنامه آموزشی در دانشکده‌های معماری در ایران، تابع برنامه

فرهنگی و اجتماعی محیط نیز توجه می‌شود (نمودار ۷).
• سازه و مباحث فنی: تمرین‌های درک ایستایی و سازه و مباحث فنی مقدماتی، عموماً از نیم‌سال دوم در دستور کار آموزش پایه معماری قرار دارند (نمودار ۸).
• تحلیل و نقد: تحلیل موضوعات مختلف، از جمله مهارت‌های مهمی است که در آموزش پایه معماری همه دانشگاه‌ها مورد توجه قرار می‌گیرد. تحلیل اشیا، عوامل مؤثر بر معماری و طراحی، مکان‌ها، و آثار معماری، تمرین‌هایی هستند که از نیم‌سال دوم شروع می‌شود و در نیم‌سال سوم مورد توجه بیشتری قرار می‌گیرد (نمودار ۹).

مقایسه تطبیقی محتوای دروس پایه در دانشگاه‌های خارجی و ایرانی

بر اساس مطالعه برنامه‌های آموزش معماری در یازده دانشگاه خارجی و سه دانشگاه اصلی در ایران، اهداف آموزش دوره کارشناسی را می‌توان در قالب دو هدف اصلی تبیین کرد: آموزش برای ورود به کار حرفه‌ای معماری و آماده کردن دانشجویان برای ادامه تحصیل در گرایش‌های مختلف تحصیلات تکمیلی. بر اساس این اهداف کلی، ماهیت آموزش معماری تعیین می‌شود که هدف آن تربیت معمارانی است که دارای استعداد و توان و مسلط به دانش‌های تخصصی باشند و این استعداد و دانش را در جهت صحیح و در خدمت جامعه به کار گیرند. به این ترتیب سه بنیان اصلی برای آموزش معماری را می‌توان توانش، دانش و بینش معرفی کرد. «توانش» مجموعه‌ای از قابلیت‌ها و توانایی‌های دانشجوی است که به صورت بالقوه است و باید در طول آموزش معماری بالفعل شود. «دانش» مجموعه‌ای از علوم و دانستنی‌های عرصه معماری اعم از فنی و هنری و تاریخی و ... است. «بینش» سمت و سوی به کارگیری توانش‌ها و دانش‌ها را در آفرینش اثر معماری روشن می‌کند (حجت، ۱۳۹۱، ۲۲). پس آموزش معماری، منظومه‌ای است که بخشی از آن ذاتی و فطری (توانش)، بخشی دیگر اکتسابی و نقلی (دانش) و بخشی نیز معرفتی و عقلی (بینش) است (حجت، ۱۳۹۱، ۲۸-۳۰).

بر این اساس، بنیان آموزش پایه را نیز متناسب با آموزش معماری می‌توان تعیین کرد: (۱) آموزش مهارت‌های پایه‌ای که جنبه توانشی دارد، (۲) پرورش مهارت‌های تکمیلی که جنبه بینشی دارد و (۳) آموزش مقدماتی برای آغاز طراحی معماری که جنبه دانشی دارد. برای تبیین سرفصل‌های آموزش پایه طراحی، سرفصل‌های آموزش پایه در دانشگاه‌های خارجی و دانشگاه‌های کشور مقایسه می‌شود. در این مقایسه، بخش اعظمی از سرفصل‌ها به طور مشترک در دوره پایه دانشگاه‌های داخلی و خارجی مورد توجه قرار می‌گیرد. اما سه موضوع تنها در دانشگاه‌های خارجی و دو موضوع تنها در دانشگاه‌های داخلی مطرح است.

بدین ترتیب، می‌توان نتیجه گرفت سرفصل‌هایی که به طور مشترک در دانشگاه‌های خارج و داخل در دوره پایه مطرح است، در برگیرنده موضوعات اصلی و مهم آموزش پایه است و توجه به

مصوب شورای عالی برنامه‌ریزی وزارت علوم است و تنها در دانشکده‌های اصلی تغییرات اندکی در این برنامه‌ها ایجاد شده است. علی‌رغم تغییرات جزئی انجام شده، طول دوره آموزش معماری در همه دانشکده‌ها هشت تا نه نیم‌سال است که در همه آنها، سه نیم‌سال به آموزش پایه طراحی اختصاص می‌یابد. اهداف آموزش معماری نیز تا حد زیادی تابع اهداف تعیین شده در برنامه مصوب است. بنابراین، مطالعه چهار برنامه آموزش دوره پایه طراحی در این سه دانشگاه نشان می‌دهد که به طور کلی یازده عنوان اصلی در سرفصل این برنامه‌ها تعریف شده است:

• بیان ترسیمی و گرافیکی: این عنوان در برگیرنده آموزش و پرورش کلیه مهارت‌های ترسیم دست آزاد، ترسیم فنی، ارائه و بیان گرافیکی است که تقریباً در کل دوره پایه مورد توجه است اما در دو نیم‌سال اول سهم بیشتری از تمرین‌ها را به خود اختصاص می‌دهد (نمودار ۲).
• آشنایی با انواع مصالح و ماکت‌سازی: شناخت مواد و قابلیت‌های ساخت و روش‌های ساخت انواع احجام و ماکت‌سازی به عنوان روش بیان سه بعدی و ایده‌پردازی در طراحی از مهارت‌های پایه‌ای است که بیشتر در نیم‌سال اول و دوم مورد توجه قرار می‌گیرد (نمودار ۳).

• پرورش بینش و خلاقیت هنری خلاقیت: در برخی از برنامه‌ها به طور مشخص تأکید شده است که تمرین‌هایی برای پرورش خلاقیت هنری، بینش و معارف دانشجویان در نظر گرفته می‌شود. هر چند چنین هدفی به طور ضمنی در دیگر برنامه‌ها نیز نهفته است (نمودار ۱۴).

• کاربرد نرم‌افزارها: تنها در دو دانشگاه به آموزش و استفاده از نرم‌افزارهای بیان و ترسیم در دوره آموزش پایه معماری توجه می‌شود. کار با نرم‌افزارها از نیم‌سال سوم آغاز می‌شود (نمودار ۴).

• بازدید و سفر: بازدید از مکان‌های تاریخی و شهرها و روستاها از برنامه‌هایی است که در دوره پایه آغاز می‌شود، ولی عمدتاً جزو برنامه‌های اجباری دروس پایه تلقی نمی‌شود. فقط در دانشگاه شهید بهشتی، بازدید از بناها و مصادیق معماری در برنامه دروس پایه ذکر شده است (نمودار ۱۰).

• هندسه: هندسه از جمله مبانی پایه طراحی است که در نیم‌سال نخست مورد توجه است. به خصوص هندسه ترسیمی با تأکید بر هندسه نقوش و گره‌چینی و انتظام‌های هندسی در ترکیب با برنامه‌های ترسیم فنی کار می‌شود (نمودار ۱۵).

• مفاهیم انتزاعی: مفاهیم و موضوعات انتزاعی و اهمیت و کاربرد آنها در حوزه طراحی، عمدتاً در سال اول و به خصوص نیم‌سال دوم مورد توجه قرار می‌گیرد و تمرین‌هایی برای آن در نظر گرفته می‌شود (نمودار ۵).

• طراحی معماری و عوامل مؤثر: آشنایی با طراحی و عوامل مؤثر بر آن، معمولاً از نیم‌سال دوم آغاز می‌شود و بیشتر در نیم‌سال سوم دنبال می‌شود. گاه به صورت محدود، در نیم‌سال اول هم تمرین‌هایی مرتبط با طراحی معماری در نظر گرفته می‌شود (نمودار ۶).

• مطالعات محیط و بستری: توجه به بستر طراحی و تحلیل و شناخت شرایط فیزیکی و اقلیمی آن به طور خیلی جزئی در نیم‌سال دوم یا سوم رخ می‌دهد. در موارد محدودی به جنبه‌های

• **آشنایی با انواع مصالح، حجم‌سازی و روش‌های ساخت**
 این سرفصل در برنامه دوره پایه همه دانشگاه‌ها وجود دارد و عمدتاً در دو نیم‌سال نخست دوره انجام می‌شود. در دانشگاه‌های ایران که دانشجویان از رشته ریاضی و فیزیک متوسطه‌گزینه می‌شوند و غالباً هیچ نوع تجربه کار با مواد و مصالح و حجم‌سازی ندارند، از نیم‌سال نخست با این مهارت آشنا می‌شوند.

• **کاربرد نرم‌افزارها در معماری**

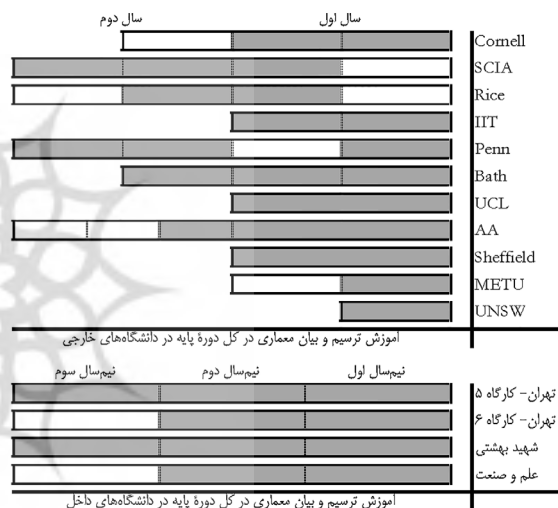
با توجه به رشد چشم‌گیر کاربرد نرم‌افزارهای ترسیم در معماری، آشنایی مقدماتی با انواع نرم‌افزارهای بیان و ترسیم و کاربرد آنها در برنامه دوره پایه نیمی از دانشگاه‌های خارجی و داخلی گنجانده شده است. به نظر می‌رسد با توجه به رشد فزاینده کاربرد نرم‌افزارهای ترسیم، نمی‌توان از آموزش آن صرف‌نظر کرد. این

این سرفصل‌ها پیش از آغاز آموزش طراحی، چه در دانشگاه‌های خارجی و چه داخلی ضروری تشخیص داده شده است.

۱. **سرفصل‌های مشترک**

• **بیان ترسیمی و گرافیکی**

کسب مهارت‌های بیان برای ورود به طراحی و تفکر معمارانه ضروری است و باید پیش از آموزش طراحی معماری انجام شود. براین اساس، این سرفصل در دوره پایه همه دانشگاه‌ها مورد توجه قرار دارد و عمدتاً در دو نیم‌سال نخست انجام می‌شود و تا انتهای دوره پایه تکمیل می‌شود. در دانشگاه‌های داخلی که دانشجویان پیش از ورود به دانشگاه هیچ آموزش خاصی در این زمینه ندیده‌اند، این آموزش از سطح مقدماتی آغاز می‌شود.



نمودار ۴- مقایسه آموزش کاربرد نرم‌افزارهای طراحی در دوره پایه طراحی در دانشگاه‌های خارجی و ایرانی.

نمودار ۲- مقایسه آموزش ترسیم و بیان معماری در دوره پایه دانشگاه‌های خارجی و ایرانی.



نمودار ۵- مقایسه آشنایی با مفاهیم انتزاعی و کاربرد آنها در دوره پایه طراحی در دانشگاه‌های خارجی و ایرانی.

نمودار ۳- مقایسه آموزش حجم‌سازی، ماکت‌سازی و آشنایی با مواد در دوره پایه دانشگاه‌های خارجی و ایرانی.

آموزش در دانشگاه‌های خارجی عموماً از سال اول شروع می‌شود ولی در دانشکده‌های داخلی از نیم‌سال سوم در برنامه قرار دارد.

• مفاهیم انتزاعی و کاربرد آنها

این سرفصل در برنامه دوره پایه همه دانشگاه‌های داخلی وجود دارد اما در تعداد کمی از برنامه‌های دانشگاه‌های خارجی دیده می‌شود. توجه به این سرفصل در برنامه دروس پایه تا حدی به رویکرد آن دانشگاه به معماری بستگی دارد. در دانشگاه‌های ایران، فاصله دانشجویان ورودی معماری از حوزه هنر و مفاهیم انتزاعی، باعث توجه به این سرفصل در برنامه‌های دوره پایه شده است.

• طراحی معماری و عوامل مرتبط با آن

این موضوع در دوره پایه همه دانشگاه‌های داخلی و خارجی دیده می‌شود. در غالب دانشگاه‌های خارجی، از ابتدا دوره پایه طراحی معماری و به ویژه سال اول آغاز می‌شود اما در دانشگاه‌های داخلی، عمدتاً پس از طرح مباحث مقدماتی تر و در نیم‌سال‌های دوم و سوم به آن پرداخته می‌شود.

• مطالعات محیط و بستر

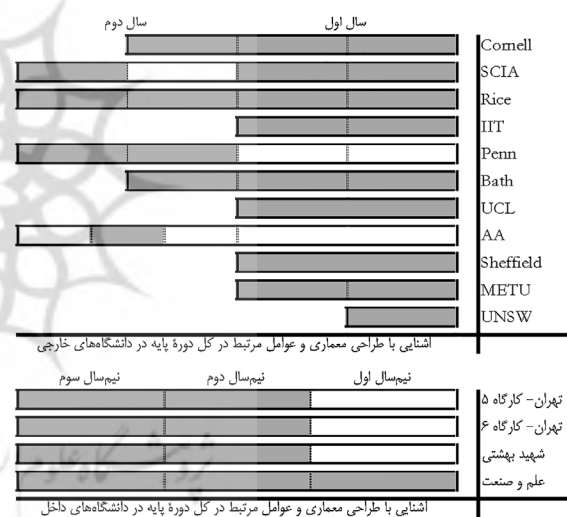
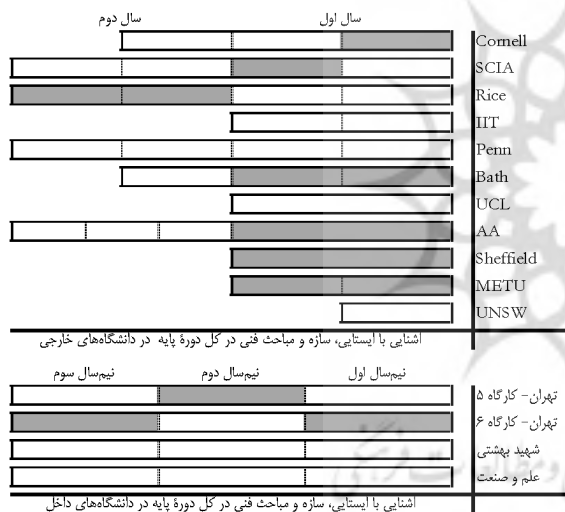
توجه به بستر طراحی و تحلیل و شناخت شرایط جغرافیایی، اقلیمی، اجتماعی آن موضوعی است که با طراحی مرتبط است. با این حال طرح آن به عنوان مبحثی مرتبط با مقدمات طراحی در دوره پایه غالب دانشگاه‌ها مورد توجه قرار می‌گیرد. این مبحث بیشتر در نیم‌سال دوم و سوم دانشگاه‌های خارجی و در نیم‌سال سوم دانشگاه‌های داخلی گنجانده شده است.

• سازه و مباحث فنی

تمرین‌های درک سازه و آشنایی با مباحث فنی در معماری، از سرفصل‌هایی است که در برنامه پایه بیش از نیمی از دانشگاه‌های خارجی و داخلی گنجانده شده است. زمان و میزان پرداختن به این موضوع در برنامه‌های مختلف متغیر است. در دانشگاه‌های خارجی بیشتر در سال اول بر طرح مباحث فنی تاکید می‌شود.

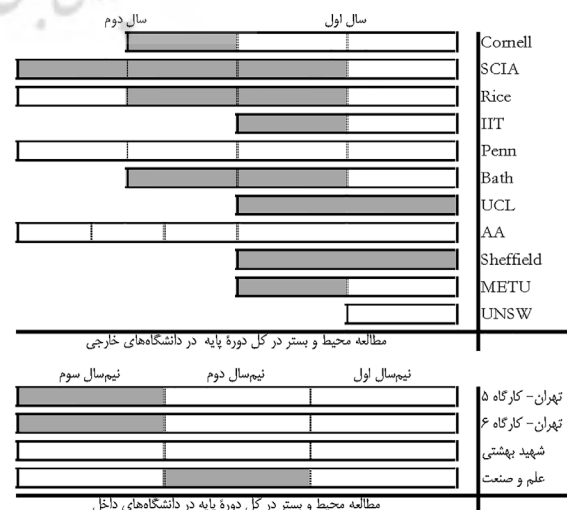
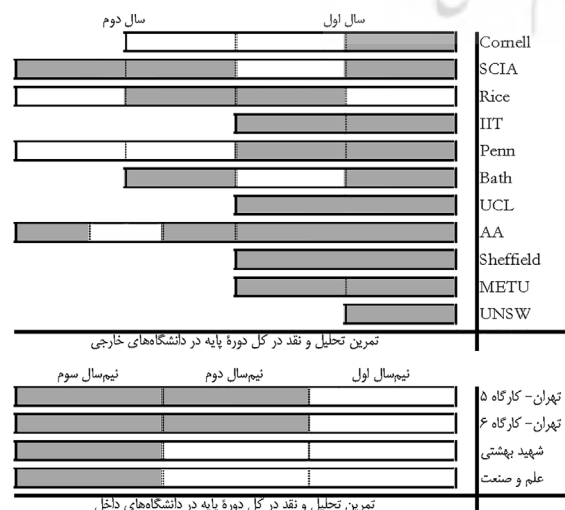
• تحلیل و نقد

آشنایی با موضوع نقد و تحلیل و پرورش دیدگاه نقادانه، در



نمودار ۸- مقایسه آشنایی با ایستایی و مباحث فنی در دوره پایه دانشگاه‌های خارجی و ایرانی.

نمودار ۶- مقایسه آموزش طراحی معماری در دوره پایه طراحی در دانشگاه‌های خارجی و ایرانی.



نمودار ۹- مقایسه تمرین تحلیل و نقد در دوره پایه طراحی دانشگاه‌های خارجی و داخلی.

نمودار ۷- مقایسه مطالعات محیط و بستر در دوره پایه دانشگاه‌های خارجی و ایرانی.

تحقیقات نظری سبک مبتنی بر اهمیت مبانی نظری در طراحی و لزوم داشتن پشتوانه قوی نظری در تفکر معمارانه است. بر این اساس در آموزش معماری نیمی از دانشگاه‌ها و به ویژه دانشگاه‌های انگلیسی، این سرفصل در برنامه سال اول گنجانده شده است.

• تجربه کار گروهی

با توجه به اینکه کار حرفه‌ای معماری عمدتاً به صورت فعالیتی گروهی انجام می‌شود، تجربه کار گروهی و آشنایی با این مهارت در برنامه پایه برخی از دانشگاه‌های وجود دارد. اگرچه برخی از تمرین‌ها در هر دانشگاهی به صورت گروهی انجام می‌شود، تجربه کار گروهی به عنوان یک سرفصل تنها در برنامه دوره پایه دو دانشگاه خارجی به طور خاص مورد توجه قرار گرفته است.

• بیان شفاهی و نوشتاری

با توجه به لزوم مهارت داشتن 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 این مهارت پرداخته می‌شود.



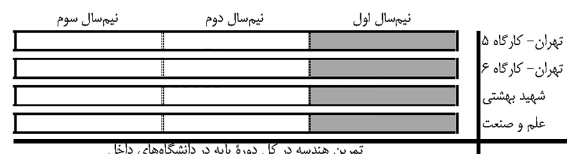
طرح مباحث نظری و تحقیق در کل دوره پایه در دانشگاه‌های خارجی

نمودار ۱۱- طرح مباحث نظری و تحقیق در دوره پایه طراحی دانشگاه‌های خارجی.



تمرین بیان شفاهی و نگارش در کل دوره پایه در دانشگاه‌های خارجی

نمودار ۱۳- بیان شفاهی و نگارش در دوره پایه طراحی دانشگاه‌های خارجی.



تمرین هندسه در کل دوره پایه در دانشگاه‌های داخلی

نمودار ۱۵- تمرین هندسه در دوره پایه طراحی در دانشگاه‌های ایرانی.

برنامه دوره پایه همه دانشگاه‌های خارجی و داخلی وجود دارد. در دانشگاه‌های خارجی عمدتاً در سال اول و در دانشگاه‌های داخلی در نیمه دوم دوره پایه و به ویژه نیم سال سوم، به موضوع نقد و تحلیل پرداخته می‌شود.

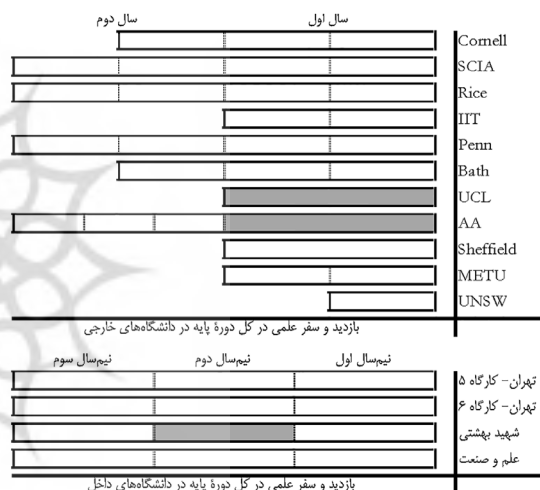
• بازدید و سفر

علی‌رغم انجام بازدیدها و سفرهای دانشجویی کوتاه مدت یک روزه یا چند روزه در دوره پایه، تنها در برنامه دو دانشگاه خارجی و یک دانشگاه داخلی به بازدید به عنوان بخشی از برنامه آموزشی توجه شده است.

۲. سرفصل‌های ویژه دانشگاه‌های خارجی

• مباحث نظری و تحقیق

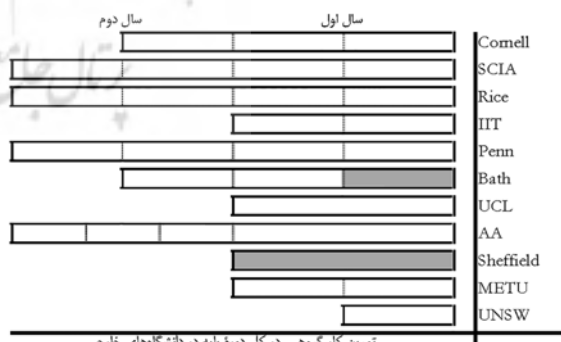
طرح مباحث نظری در کنار مباحث عملی و انجام برخی



بازدید و سفر علمی در کل دوره پایه در دانشگاه‌های خارجی

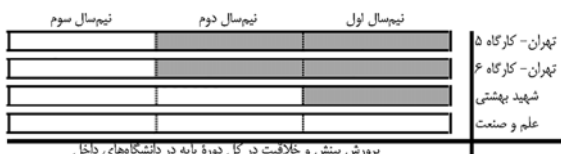
بازدید و سفر علمی در کل دوره پایه در دانشگاه‌های داخلی

نمودار ۱۰- مقایسه بازدید و سفر در دوره پایه طراحی دانشگاه‌های خارجی و داخلی.



تمرین کار گروهی در کل دوره پایه در دانشگاه‌های خارجی

نمودار ۱۲- تمرین کار گروهی در دوره پایه طراحی دانشگاه‌های خارجی.



پرورش بینش و خلاقیت در کل دوره پایه در دانشگاه‌های داخلی

نمودار ۱۴- پرورش بینش و خلاقیت در دوره پایه طراحی در دانشگاه‌های ایرانی.

۳. سرفصل‌های ویژه دانشگاه‌های ایرانی

نخست دوره پایه تاکید می‌شود.

• پرورش بینش و خلاقیت

دانشجویان معماری در ایران از دانش‌آموختگان رشته ریاضی و فیزیک متوسطه‌گزینه‌ش می‌شوند و عمدتاً در حوزه خلاقیت و هنر پرورشی نیافته‌اند. به همین علت در غالب برنامه‌های دوره پایه در دانشگاه‌های داخلی، بر پرورش بینش و خلاقیت در سال

• آشنایی با هندسه

تمرین هندسه در دوره پایه همه دانشگاه‌های داخلی و به ویژه در نیم‌سال نخست وجود دارد. وجود این سرفصل، مجال برای پرداختن به نقوش و هندسه معماری ایرانی و آشنایی با انتظام در طراحی فراهم می‌کند.

نتیجه

سه نیم‌سال حداقل زمان مناسب برای آمادگی ورود به حوزه طراحی معماری است.

با توجه به اینکه که بنیان آموزش پایه را می‌توان (۱) آموزش مهارت‌های پایه، (۲) پرورش مهارت‌های تکمیلی و (۳) آموزش مقدماتی برای آغاز طراحی معماری در نظر گرفت، سرفصل‌های اصلی آموزش پایه را که در برگبرنده چهارده سرفصل اصلی است در قالب سه حوزه یادشده می‌توان چنین تعریف کرد:

۱. آموزش مهارت‌های پایه طراحی

این بخش از سرفصل‌ها، عمدتاً در سال اول دوره پایه طرح می‌شود و توجه به آنها در صورت لزوم تا نیم‌سال سوم نیز ادامه پیدا می‌کند.

• **ترسیم و بیان گرافیکی:** آشنایی با روش‌ها و قواعد ترسیم فنی که در برگبرنده کسب مهارت استفاده از ابزار ترسیم دقیق با دست و اصول ترسیم فنی و نقشه‌کشی معماری است؛ پرورش

مقایسه برنامه آموزش پایه طراحی در دانشگاه‌های خارجی و داخلی نشان می‌دهد که در دانشگاه‌های خارجی، طول دوره پایه حدود یک سوم طول کل دوره است و این در حالی است که به سطح توانمندی دانشجویان در بدو ورود به رشته معماری اشاره‌ای نشده است. طول دوره آموزش معماری و به تبع آن طول دوره آموزش پایه در دانشگاه‌ها و کشورهای مختلف یکسان نیست و تحت شرایط اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی و قوانین حرفه‌ای حاکم در هر کشور، طول دوره و محتوای آموزش متفاوت است. این در حالی است که در دانشگاه‌های ایرانی، طول دوره پیرو برنامه مصوب وزارت علوم و فناوری بین هشت تا نه نیم‌سال ثابت است. دانشجویان معماری از میان دانش‌آموختگان رشته ریاضی متوسطه‌گزینه‌ش می‌شوند و سه نیم‌سال برای دوره پایه که معادل یک سوم طول کل دوره است، در نظر گرفته شده است که در تطبیق با برنامه آموزش دوره پایه در دانشگاه‌های خارجی،

			ترسیم و بیان گرافیکی
			آشنایی با مواد و ماکت‌سازی
			کاربرد نرم‌افزارهای ترسیم
			بیان شفاهی و نوشتاری
			خلاقیت هنری
			هندسه
			کار گروهی
			بازدید و سفر
			مفاهیم انتزاعی
			مطالعات محیط و بستر
			ایستایی و مباحث فنی
			نقد و تحلیل
			طراحی معماری
			مباحث نظری و تحقیق
نیم‌سال سوم	نیم‌سال دوم	نیم‌سال اول	

نمودار ۱۶- زمان‌بندی سرفصل‌های اصلی در سه نیم‌سال دوره پایه.

و روستاها و مواجهه مستقیم با بستر، جامعه و فضاها که دانشجویان را با هنر، فرهنگ و معماری بومی سرزمین خود به نحو بسیار ملموسی آشنا می‌کند.

۳. آموزش دانش مقدماتی لازم در حوزه‌های تخصصی معماری
این بخش از سرفصل‌ها معمولاً پس از کسب مهارت‌های پایه آغاز می‌شود و عموماً زمان مناسب برای طرح آنها از نیم‌سال دوم فراهم می‌شود.

• **مفاهیم انتزاعی و کاربرد آنها:** مواجهه با مفاهیم انتزاعی و تمرین تفکر انتزاعی در طراحی در قالب تمرین‌های دوبعدی و سه‌بعدی، که دانشجویان را برای درک رابطه میان فرم و محتوا یا معنا آماده می‌کند.

• **مطالعات محیط و بستر:** توجه به بستر طراحی و آشنایی با چگونگی تحلیل و شناخت شرایط جغرافیایی، اقلیمی، فرهنگی و اجتماعی آن از مقیاس خرد تا کلان.

• **ایستایی و مباحث فنی:** فهم ایستایی، شناخت انواع سازه‌ها و در رفتار سازه‌ای در آنها، طرح مباحث فنی ساختمان که در دوره پایه عمدتاً از طریق تمرین‌های ساخت نمونه‌های ساختاری فهم ملموس‌تری از ایستایی و سازه فراهم می‌کند.

• **تحلیل و نقد:** آشنایی با روش شناخت موضوعات مختلف ذهنی و عینی مرتبط با معماری، مکان‌ها، آثار معماری و... به روش تحلیلی که دانشجویان را با روش ترسیم دیاگرام‌های تحلیلی، نحوه تفکر تحلیلی، تجزیه و ترکیب موضوعات و دسته‌بندی آنها و روش استنتاج از آنها آشنا می‌کند.

• **طراحی معماری:** تمرین مقدماتی طراحی و سیراز سوال به جواب، آشنایی با عوامل مختلف موثر بر آن که از طریق تمرین‌های کوچک طراحی (از طراحی مبلمان یا یک فضای کوچک تا طراحی یک محوطه یا ساختمان کوچک) می‌تواند انجام شود.

• **مباحث نظری و تحقیق:** آشنایی مقدماتی با مباحث نظری مرتبط با معماری مانند تاریخ، ادبیات، فلسفه، هنر، جامعه‌شناسی، روان‌شناسی و... که در قالب برگزاری جلسات نقد و گفتگو، انجام تحقیقات جزئی نظری در کنار تمرین‌های عملی قابل اجراست.

براساس این سرفصل‌های اصلی می‌توان برنامه‌های متعدد و متنوعی تنظیم کرد که غالباً توانایی پوشش دادن چند سرفصل را به طور هم‌زمان داشته باشد و اهداف آموزش دوره پایه طراحی را طی سه نیم‌سال تحصیلی تأمین کند.

مهارت‌های ترسیم با دست آزاد که شامل مهارت ترسیم کروکی‌ها، انواع پرسپکتیوهای مخروطی و نحوه ارائه گرافیکی آن (راندو) است؛ تمرین و کسب مهارت‌های لازم برای بیان ترسیمی ایده‌ها و طرح‌ها در مقیاس‌های مختلف از طریق ترسیم‌های دستی و فنی به صورت اسکیس و نقشه‌های دوبعدی و سه‌بعدی است.

آشنایی با مواد و حجم‌سازی: آشنایی با مواد و مصالح مختلف برای ماکت‌سازی و ویژگی‌های آنها؛ تمرین روش‌های مختلف برش، ساخت و اتصال؛ تجربه ساخت انواع ماکت‌ها در مقیاس‌های مختلف و با اهداف مختلف.

• **آشنایی با نرم‌افزارهای ترسیم در معماری:** آشنایی مقدماتی با انواع نرم‌افزارهای بیان و ترسیم و کاربرد آنها در حوزه ترسیم دوبعدی و مدل‌سازی سه‌بعدی که در حال حاضر عمدتاً شامل نرم‌افزارهایی چون اتوکد، رویت، اسکچ‌آپ، فتوشاپ و... است و در طول زمان با پیشرفت نرم‌افزارها متحول می‌شود.

۲. پرورش مهارت‌های تکمیلی

این سرفصل‌ها عمدتاً در هر سه نیم‌سال دوره پایه مورد توجه قرار می‌گیرد و به عبارتی سایر سرفصل‌های مطرح دوره پایه را همراهی می‌کند.

• **بیان شفاهی و نوشتاری:** پرورش توانمندی نقد، بیان شفاهی و گفتگو در مورد معماری و طرح‌های معماری و نیز تمرین نگارش و گزارش نویسی در معماری که باید به صورت بخش تکمیلی همراه با تمرین‌های عملی انجام شود و کم‌کم دانشجویان را با شیوه و ادبیات نگارش در گزارش‌های معماری آشنا کند.

• **خلاقیت هنری:** پرورش خلاقیت هنری و تفکر خلاق؛ پرورش بینش و معارف کل‌نگر نسبت به معماری و آشنایی با هنر و شناخت جایگاه معماری در ساحت هنر که می‌تواند عمدتاً در کنار تمرین‌های معماری در قالب بحث‌های گروهی و پژوهش‌های جزئی انجام شود.

• **هندسه:** آشنایی با علم هندسه و هندسه ترسیمی، هندسه نقوش ایرانی و تمرین به کارگیری هندسه در طراحی نقش مهمی در انتظام بخشی و تقویت خلاقیت تجسمی و آشنایی دانشجویان با الگوهای بومی دارد.

• **کار گروهی:** تمرین کارگروهی در انواع پروژه‌ها، فعالیت‌های جنبی در کارگاه، مانند برگزاری نمایشگاه‌ها، سفرها و برنامه‌های جمعی، دانشجویان را آماده فعالیت‌های جمعی حرفه‌ای در آینده می‌کند.

• **بازدید و سفر:** بازدید از آثار و مکان‌های تاریخی و شهرها

پی‌نوشت‌ها

اندیشه باشد نه دستیابی به اهداف حرفه‌ای.

7 Visualization.

8 University of Bath.

9 University College of London.

10 Architectural Association (AA).

11 University of Sheffield.

1 Cornell University.

2 Southern California Institute of Architecture.

3 Rice University.

4 Illinois Institute of Technology.

5 University of Pennsylvania.

۶ Education Liberal نوعی آموزش که هدف آن پرورش و روشن کردن فکر و

URL-3 <http://archweb.metu.edu.tr/programs/undergraduate-programs/bachelor-in-architecture>

URL-4 http://issuu.com/ssoa/docs/web_undergraduate_catalogue_reduced/

URL-5 <http://www.aaschool.ac.uk/STUDY/UNDERGRADUATE/undergraduate.php>

URL-6 <http://www.bartlett.ucl.ac.uk/architecture/programmes/undergraduate/bsc-architecture>

URL-7 <http://www.bath.ac.uk/study/ug/prospectus/subject/architecture/detail/>

URL-8 <http://www.be.unsw.edu.au/undergraduate-degrees/architectural-studies/program-details>

URL-9 <http://www.design.upenn.edu/architecture/undergraduate/about>

URL-10 <http://www.handbook.unsw.edu.au/undergraduate/courses>

URL-11 http://www.iit.edu/arch/programs/undergraduate/barch_studios.shtml

URL-12 <http://www.sciarc.edu/portal/programs/undergraduate/index.html>

URL-13 <http://www.sheffield.ac.uk/architecture/undergraduate/archba>

URL-14 <https://catalog.metu.edu.tr/>

12 RIBA (Royal Institute of British Architects).

13 Middle East Technical University.

14 University of New South Wales.

۱۵ براساس برنامه اجراشده در آتلیه ۵ معماری که نگارنده آن را مکتوب کرده است.

۱۶ براساس برنامه‌ای که مدرسان کارگاه ۶ در اختیار نگارنده قرار داده‌اند.

۱۷ براساس مصاحبه با دکتر عباس ترکاشوند که از سال ۱۳۸۵ در برنامه ریزی دوره پایه دانشکده معماری این دانشگاه حضور داشته‌اند.

فهرست منابع

حجت، عیسی (۱۳۹۱)، مشق معماری، مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران، تهران.

دانشکده معماری دانشگاه تهران (۱۳۹۱)، مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس دوره کارشناسی مهندسی معماری، تهران.

شورای عالی برنامه ریزی گروه هنر (۱۳۷۷)، مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس دوره کارشناسی مهندسی معماری، تهران.

دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه شهید بهشتی (۱۳۸۴)، مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس دوره کارشناسی مهندسی معماری، تهران.

URL-1 <http://aap.cornell.edu/academics/architecture/undergraduate>

URL-2 <http://arch.rice.edu/Academics/Academic-Programs/Undergraduate-Courses>

