

آموزش معماری پایدار در ایران،

موانع و گرایش‌ها

سید باقر حسینی^۱، سید مجید مفیدی شمیرانی^۲ و حسین مدی^۳

چکیده

مقاله حاضر درباره لزوم توجه به آموزش معماری پایدار در ایران و بررسی امکانات و موانع آن است. هدف این آموزش دستیابی به آگاهی علمی درباره منابع محیطی، اصول اخلاقی، ارزش‌ها و مهارت‌ها در راستای اهداف توسعه پایدار و مشارکت مردم در تصمیم‌گیری‌ها است. در گذار از معماری متعارف به سری معماری پایدار، آموزش معماری نیازمند تحولی اساسی بوده و با موانع متعدد و ساختاری هم‌مواجه است. مشکلات برنامه ریزی آموزشی در دروس معماری پایدار شامل استفاده از منابع محیطی، حمل و نقل، مصالح ساختمانی، جمع‌آوری و یکپارچه‌سازی سامانه‌های ساختمانی و کاربری‌های چند منظوره و منطبق با ارزش‌های انسانی می‌شود. در ایران این آموزش‌ها در تقابل با عادات جامعه قرار دارد و نیازمند هماهنگی ساختار مدیریتی است. بررسی آموزش معماری پایدار در سه دانشگاه ایرانی نشان داده که با وجود برخی کاستی‌هایی در این آموزش نگرش دانشجویان جهت یافته و انگیزه کافی برای تغییر عملکرد ایجاد شده است. معماری خورشیدی که در دهه هفتاد میلادی پس از بحران انرژی مورد توجه قرار گرفت، در ایران با اقبال بسیاری از استادان روبرو شده است چنانکه آن را در برنامه آموزش خود قرار داده‌اند.

کلمات کلیدی: آموزش، معماری پایدار، آموزش سنتی، برنامه ریزی، معماری خورشیدی

۱- مقدمه

آموزش معماری همانند سایر روش‌های نظری و عملی آموزشی علوم و حرف مختلف، خود را با تغییرات و تحولات هماهنگ نموده و نظر هنر شناسان و صنعت کاران را متوجه خلاقیت‌ها و ابداعات جدید کرده است [۱]. در قرون وسطی مدارس معماری، نقاشی و مجسمه‌سازی با آموزه‌های مذهبی همراه بوده و از عصر رنسانس تا معماری معاصر همواره از تحولات سیاسی و اجتماعی و مکاتب فلسفی و هنری تأثیر پذیرفته است. مکاتب مختلف معماری در ایران و کشورهای عربی نیز تحت تأثیر فرهنگ ملی و اعتقادات مذهبی، شرایط اقلیمی و مصالح و فناوری‌های بومی خود بوده و روش‌های ویژه‌ای تعلیم ارائه کرده‌اند.

به طور کلی آموزش‌های سنتی، بر اساس یکپارچگی و هماهنگی روش‌های کاربردی، شناخت از محیط و احترام به طبیعت، توجه به ارزش‌های معنوی و اخلاقی، نیاز مادی و

آغاز آموزش معماری را شاید بتوان به زمانی نسبت داد که امکان انتقال مفاهیم و تجارب انسان برای تغییر محیط طبیعی پیرامون به وجود آمد، این موضوع را می‌توان همزمان با پیدایش خط و زبان دانست. چنین توانایی همواره تحت تأثیر یافته‌های علمی و فنی بشر، مسیر تکوینی خود را طی نموده و در طول تاریخ از تحولات فرهنگی، اجتماعی، سیاسی و اقتصادی تأثیر پذیرفته است. و این امر موجب تعدد و تنوع روش‌های آموزشی شده است.

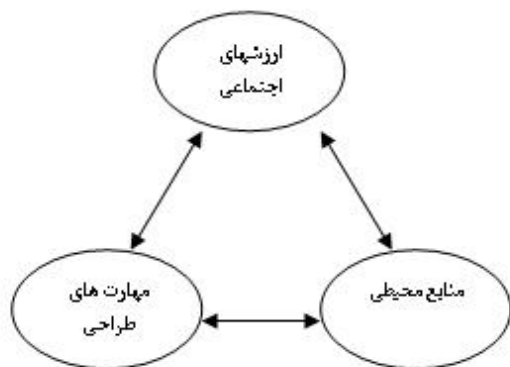
مقاله: دریافت ۸۷/۲/۷، دریافت اصلاح نهایی ۸۷/۳/۲۷

- ۱- استادیار، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران
پست الکترونیکی: Hosseini@iust.ac.ir
- ۲- استادیار، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران
- ۳- دانشجوی دکتری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران

انرژی فسیلی با تأخیر و تحت فشار جامعه جهانی، برای کاهش مشکلات زیست محیطی اقداماتی را به شکل نمادین انجام داده‌اند اما همچنان در عمل به روش‌های سنتی و متداول خود ادامه می‌دهند. چالش‌های ایجاد شده در این مسیر، گاه در مدیریت اجرایی و گاه در نهادهای جامعه بروز کرده است. در این مقاله، روند این تحولات را در آموزش معماری و کیفیت گرایش معماری پایدار^۵ بررسی نموده و با توجه به نظر سنجی محدود از دانشجویان کارشناسی و کارشناسی ارشد آشنا با محتوی دروس "تنظیم شرایط محیطی" و "طراحی همساز با اقلیم" در چند دانشگاه ایران، مشکلات آموزش معماری پایدار و همچنین تمایلات و گرایش‌های دانشجویان را در محیط دانشگاهی و جامعه، مورد پژوهش قرار داده‌ایم.

۲- آموزش معماری پایدار

توسعه پایدار بر اساس توسعه اجتماعی، اقتصادی و محیطی تعریف می‌شود و بخش مهمی از توسعه اجتماعی را آموزش‌های طراحی و مهارت‌ها تشکیل می‌دهند که باید در ارتباط با ارزش‌های اجتماعی و منابع محیطی باشد (شکل ۱).



شکل ۱ نمودار ارتباطی جنبه اجتماعی توسعه پایدار

در برنامه ریزی‌های آموزشی ساختار و اهداف آموزش تعیین می‌شود. در آموزش معماری پایدار، محتوی دروس پل ارتباطی بین علوم ساختمانی و مهارت‌های طراحی با توسعه اجتماعی، اقتصادی و محیطی است. این امر برای

زیباشناسانه انسان عصر خود را برطرف نموده و آرامش و شکوه را به ارمغان آورده است. حضور مکاتب فلسفی و سیاسی قرن هجدهم و ظهور انقلاب صنعتی، در پدید آمدن نوعی نگرش مادی به محیط زیست انسان، تأثیر گذار بوده و نقطه عطفی در روند آموزش هنرها، به ویژه معماری، به شمار می‌آید [۲]. معماری از آن پس به موازات توسعه علم و فناوری، در جستجوی خلق فضاها و سازه‌های بدیع بوده و در نهایت آسایش انسان را به کمک استفاده از تاسیسات و سوخت‌های فسیلی تأمین نموده است. بنابراین آموزش معماری تلفیقی از روش‌های خلاقانه طراحی و جنبه‌های کاربردی از روش‌های سازه و تاسیساتی بوده است.

بحران انرژی در دهه هفتاد میلادی و مشکلات زیست محیطی متعاقب آن بر بسیاری از فعالیت‌های انسانی سایه افکند و حوزه طراحی معماری و شهری را که سهم زیادی در مصرف انرژی و آلودگی‌های محیطی داشت با چالشی سخت مواجه نمود. موضوع نگهداری از کره زمین و زیست بوم^۱ و نیاز نسل‌های آینده، مفهوم جدیدی از "پایداری"^۲ را در ادبیات همه علوم و هنرها وارد نمود. سپس مفهوم پایداری در توسعه و طراحی محیط‌های مصنوعی در مقیاس خرد و کلان مورد توجه قرار گرفت. این مفهوم که بر اساس سه اصل صرفه جویی در منابع محیطی، طراحی بر اساس چرخه زیستی و ارزش‌های انسانی واقع شده است، تحولات مهمی را در عرصه تولید و مصرف پدید آورد و حوزه معماری و شهرسازی را به سمت بهره‌گیری از نیروهای محیطی و هماهنگی با اکولوژی هدایت کرد. بنابراین آموزش‌های متعارف و متداول که بر اساس به کارگیری تاسیسات در ساختمان و عدم توجه به تأثیر ساخت و ساز بر محیط بود، دچار دگرگونی شد. کشورهای اروپایی به علت محدود بودن انرژی و مشکلات زیست محیطی و گرمایش زمین و تغییرات اقلیمی به شکل چند سویه در شرایط دشواری قرار داشتند پس به سرعت، روند طراحی و تولید را مورد تجدید نظر قرار داده از انرژی‌های تجدید پذیر^۳ جایگزین بهره گرفته و به طور همه جانبه مسیر آموزش معماری را در راستای توسعه پایدار^۴ برنامه ریزی نمودند، توسعه‌ای که نیازهای کنونی بشر را تأمین کند بدون آنکه تأثیر منفی بر کیفیت زندگی نسل‌های آینده داشته باشد. در این میان کشورهای صاحب منابع

گسترده در تمام سطوح اجتماعی ارائه شده و مسئولیت پذیری جامعه نیز متقابلاً افزایش دهد [۴]. مهم آن است که مردم درک مناسبی از محیط، ساختار و فرایند های درونی آن داشته باشند تا در پایداری و زیبایی آن بکوشند.

در حالت کلی، مردم به عنوان محیط اجتماعی دانشجویان، می‌توانند نقش مهم و مؤثری را در فرایند طراحی و سیاست گذاری ها بازی کرده اذهان دانشجویان را بسوی اهداف پایدار هدایت نمایند. با این حال، در غالب کشورهای در حال توسعه چنین مفاهیمی نامأنوس بوده و یا جایگاه فرهنگی ندارد. باید بدانیم که معماری پایدار در بخش مهمی از فرایند طراحی و اجراء نیازمند مشارکت مردمی و تصمیم‌گیری‌های عمومی است. از این رو آموزش همگانی نه تنها راه را برای مشارکت مفید جامعه در برنامه‌ریزی‌ها باز می‌کند بلکه محیط فرهنگی و اجتماعی مناسب و هدفمندی را برای دانشجویان ایجاد می‌کند. زمانی که دانشجویان می‌آموزند معماری دانش و مهارتی است که با اسکان و محیط زیست انسانی مرتبط بوده و کاملاً با مقیاس، رنگ، نور، محیط مصنوع و زیست بوم معنا می‌یابد، جامعه نیز از این مفاهیم به نحوی شایسته استقبال می‌کند [۵]. با این حال ورود تفکر معماری پایدار در کشورهای در حال توسعه، که ساختار مدیریتی اجرایی، اجتماعی و آموزشی هماهنگی ندارند، با مشکلات و موانع متعددی مواجه شده است. ساختار سنتی رفتار اجتماعی، منافع سود جویانه نهادها و افراد و عدم برنامه ریزی بلند مدت و ضمانت‌های اجرایی، روند و امکان تغییر و تحول در این کشورها را نسبت به کشورهای پیشرفته پیچیده تر نموده است. چنین جوامعی بدون داشتن بلوغ ذهنی و رسیدن به ارکان مدنیت و تحکیم چرخه تولید و مصرف، تنها به شکل کالبدی و نمادین در حال گذار از سنت به مدرنیته هستند. بدیهی است که بازتاب این خط و مشی به صورت روش ساخت و ساز پرهزینه، اقتصاد سنتی، آگاهی‌های عامیانه و غیر مستند، عادت به مصرف گرایی، تفرق آراء و عدم امکان مشارکت عمومی در سیاست گذاری‌ها تظاهر می‌کند. چنین شرایطی راه را برای پیاده سازی اصول توسعه پایدار به طور عام و رسیدن به اهداف معماری و شهر سازی پایدار، ناهموار کرده و محیط آموزش دانشگاهی را به شدت تحت تأثیر خود قرار خواهد داد.

مدارس معماری اهمیت زیادی دارد چرا که آموزش معماری فرایندی است که افرادی را با سطح از آگاهی عمومی به افرادی متخصص و کارشناس تبدیل می‌کند که این افراد با احساس مسئولیت، در نقش یک معمار، هدایت و رهبری همه عوامل مؤثر در فرایند پیچیده طراحی و اجراء را همه سو با اهداف پروژه و به شکلی کلان در جهت توسعه پایدار به عهده می‌گیرند. در آموزش معماری پایدار، نحوه استفاده و نگهداری از زمین، آب، خاک و انرژی از یک سو و کار آمدی و صرفه‌جویی در حمل و نقل، مهندسی، مصالح ساختمانی، جمع آوری و یکپارچه سازی سامانه های ساختمانی و کاربری های چند منظوره و منطبق با ارزش‌های انسانی و بومی از سویی دیگر به شکل دوراندیشانه‌ای به دانشجویان آموزش داده می‌شود. موضوع مهم در این آموزش تعامل حوزه ها و هدفمندی آن جهت آمادگی نسل آینده برای هدایت جامعه در مسیر مقتضی است [۶].

۱-۲ نقش جامعه در آموزش معماری پایدار

براساس توصیه سازمان ملل، آموزش برای ترویج توسعه پایدار و بهبود ظرفیت های عمومی جهت آشنا شدن با مباحث محیطی و توسعه ای الزامی است. در این راستا دست یافتن به آگاهی عمومی درباره منابع محیطی، اصول اخلاقی، ارزش‌ها، رفتارها و مهارت‌ها در سازگاری با اهداف توسعه پایدار و مشارکت مردم در تصمیم گیری‌ها از موارد دارای اهمیت بوده و هماهنگی بین مدیریت اجرایی و شوراهای شهری کاملاً تعیین کننده است [۳]. این آموزش‌ها در دوره های عالی و دانشگاهی محتوی دقیق، عمیق و ابعدی همه جانبه و کاربردی دارد، به نحوی که با تغییر شرایط سنتی برنامه آموزش طراحی و هدایت آن به سمت اصول معماری پایدار، دانشجویان فرصت خواهند داشت تا به هنگام جذب در بازار و مشارکت در برنامه‌ریزی‌های خرد یا کلان، گرایش و دیدگاه مثبتی نسبت به منابع محیطی، انرژی و اکولوژی داشته باشند و در ایجاد افزایش حسن مسئولیت پذیری و آگاهی مردم نسبت به ایجاد دنیائی ایمن تر همت گمارند. این امر زمانی میسر خواهد بود که این آموزش‌ها به شکلی عمومی، مداوم و

۳- آموزش معماری در ایران

معماری مدرن با مفاهیم معماری سنتی انجام شده که با هزینه‌های گزاف و مصرف انرژی فراوانی همراه بوده است.

در هفتاد سال گذشته آموزش معماری در ایران غالباً بر اساس مکتب بوزار^۶ شکل گرفته که از نظر محتوایی و روش‌های آموزشی با اسلوب و مراحل سنتی سیر شاگردی تا استادی که قرن‌ها در ایران مرسوم بوده متفاوت است. در حال حاضر بخش مهمی از آموزش، مسابقات و پروژه‌های معماری کشورهای در حال توسعه را سبک‌های مدرن، پسا مدرن و گرایش‌های انتزاعی و تجریدی اواخر قرن بیستم تشکیل می‌دهند. این فعالیت‌ها بطور کلی بر اساس دستاوردهای آموزش مدرنیستی مدارس معماری اروپایی یا آمریکایی و گرایش‌های فرمال، با نیم‌نگاهی به مجلات و الگوهای موجود در کتب معماری انجام می‌پذیرد و با توجه به اینکه معمولاً بهره‌گیری از سوخت‌های فسیلی و تأسیسات متعارف جزئی جدایی‌ناپذیر از فرایند طراحی قرن بیستم بوده است، آموزش معماری و روشهای طراحی کمتر دارای روندی همه‌جانبه و بازخوردهای عملکردی و زیست‌بومی است. در ایران آموزش کلیه رشته‌ها، به ویژه معماری بیشتر جنبه آموزشی دارد تا پژوهشی و از اینرو درک و استنباط مفاهیم عملکردی و ابداع روش‌هایی منطبق با محیط و اقلیم و ارزش‌های فرهنگی جایگاه مناسبی ندارد. اگرچه در سال‌های اخیر تلاش‌هایی برای بررسی و به کار بردن دانش سنتی و ایجاد معماری پایدار در ایران انجام پذیرفته است ولی این گرایش‌ها غالباً شخصی، سلیقه‌ای، متکی به الگوهای غربی و فاقد حمایت‌های اجتماعی بوده است. در کنار این، دروس محیطی که در سال‌های اخیر به برنامه آموزشی دانشجویان اضافه شده فاقد زمینه‌های اجرایی و نیازهای اجتماعی کافی در سطح جامعه بوده و هم‌پای بسیاری از دروس نظری از تأثیر گذار نیست. بنابراین غالباً دانشجویان خواسته یا ناخواسته در فرایند طراحی و ساخت و سازی وارد می‌شوند که اهداف آن را در بخش خصوصی بساز بفروش‌ها و در بخش دولتی ضوابط متغیر و یا ناکارآمد تعیین می‌کنند.

آموزش‌های سنتی در معماری ایران غالباً با مفاهیم انسانی و گاه عرفانی نیز آمیخته بوده و از اصول و چارچوب‌های محتوایی و عملکردی خاص خود بهره برده است چنانکه در نزد آحاد مردم شناخته شده و مورد حمایت کارگاه‌های تولیدی مصالح بومی منطقه قرار گرفته است. این خود کفایی و اتکاء به فرآورده‌های فرهنگی، اقلیمی و اقتصادی باعث شده تا در طی قرن‌های متمادی فضاها بدیع و شگرف در معماری ایران در مقاطع مختلف تاریخی پدید آید. از جمله این اصول و قواعد که توسط مرحوم استاد پیرنیا درک و مدون گردیده می‌توان به مردم‌واری، پیمون داشتن، بوم آورد بودن، درون‌گرایی، نیارش و پرهیز از بیهودگی اشاره کرد [۷]. با وجود اصالت و یکپارچگی این اصول در معماری سنتی ایران، امروز نقش‌چندانی در آموزش‌های علمی و عملی معماری معاصر ایران نداشته و معمولاً به صورت پژوهشی، مرمتی و یا به شکل نمادین تنها در خدمت فضاهای مذهبی یا توریستی قرار گرفته است. در حالی که بر اساس گفته وارگاس تأکید بر دانش سنتی و بومی عامل مهمی در ثبات میراث فرهنگی مردم و تضمین کننده تداوم هویت ملی یک جامعه است [۸].

در هر صورت گرایش به معماری سنتی بیشتر تزیینی و کمتر محتوایی و عملکردی بوده است. بدین ترتیب عناصر کالبدی در معماری سنتی مانند بادگیر، گنبد، حیاط مرکزی، شوودان، زمهریر، سایه‌بان و مانند این که دارای عملکرد محیطی قابل توجهی بودند و نیاز ساختمان را تا حد زیادی به سوخت‌های متعارف کم می‌کردند در آموزش‌های معماری کمتر مورد توجه قرار گرفته‌اند. در بسیاری از کشورهای در حال توسعه نیز این آموزش‌ها تنها جایگاه توصیفی داشته و از نحوه به کارگیری و ترکیب آن با معماری مدرن و بدست آوردن نوعی معماری با عملکرد عالی کمتر نشانه‌ای دیده می‌شود [۹]. از آنجا که جهان‌بینی نهفته در مفاهیم معماری سنتی ایران با معماری مدرن از اساس متفاوت است، تلاش‌هایی که در دهه‌های اخیر برای مدرن‌سازی معماری سنتی انجام پذیرفته موجب پدید آمدن نوعی معماری با فرمی بدون هویت و فانتری شده است. چنین جد و جهدی نیز برای تلفیق

۳-۱ آموزش معماری پایدار در ایران

در راستای ایجاد حوزه‌های جدید در آموزش معماری و ارائه روش‌های جدید آموزشی بر اساس به کارگیری انرژی‌های تجدید پذیر و توجه به شرایط محیطی و طراحی اقلیمی، دروس "تنظیم شرایط محیطی" در دوره کارشناسی معماری و "معماری همساز با اقلیم" در مقطع کارشناسی ارشد برنامه ریزی شده‌اند که سال‌های گذشته به صورت تئوری و کارگاهی آموزش داده می‌شدند و اکنون به آموزش تئوری آن بسنده شده است. در دوره کارشناسی ارشد معماری با گرایش معماری پایدار و معماری منظر، دروسی مانند سازه‌های سنتی، انسان و محیط، مبانی اکولوژی و توسعه پایدار، انرژی‌های تجدید پذیر در معماری، آشنایی با مسکن بومی و انطباق محیطی، معماری بومی و سنتی ارائه می‌شوند که بازتاب نتیجه مراکز آموزش عالی مهمی مانند دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشگاه تهران و دانشگاه شهید بهشتی به اهمیت آموزش اصول معماری پایدار به دانشجویان است. همه این دروس غالباً به صورت تئوری و بدون کارگاه‌های عملی و نمونه‌های تحقیقاتی ارائه می‌شوند و طبیعی است که تأثیر آن در دانشجویان چندان عمیق نخواهد بود. دانشجویان معمولاً از انرژی و مفاهیم مرتبط با آن از جمله روش‌های بازیافت، بازخورد در طراحی و نرم افزارهای تحلیلی و شبیه سازی در فرایند مصرف انرژی و مانند آن اطلاعی ندارند و به دلیل عدم وجود زمینه‌های استفاده از این موارد در محیط کاری، انگیزه‌ای نیز برای آگاهی از آن نیست. بدین ترتیب گرایش دانشجویان به این رشته‌ها نه از روی نیاز بازار و جامعه بلکه بر اساس علائق شخصی است. بنابراین در زمانی که گرایش‌های مادی و مالی تعیین کننده تمایل دانشجویان به رشته‌ای خاص باشد، نمی‌توان توقع داشت که دانشجویان در رشته‌ها و گرایش‌های مورد نیاز کشور، حضور یافته و با انگیزه مضاعفی بر جامعه تأثیر هدفمندی داشته باشند. با این حال نوعی حس تنوع طلبی و مسئولیت پذیری رفته رفته دانشجویان را به سوی مباحث معماری پایدار کرده است. رسانه‌های جمعی و نهاد‌های غیر دولتی نیز در جهت فرهنگ سازی در مورد کاهش مصرف انرژی و حفاظت و حراست از منابع محیطی فعالیت خود را آغاز نموده‌اند. در

سال‌های اخیر موضوع بحران انرژی بار دیگر توجه جهان و ایران را معطوف اقدامات متمرکزتر و جدی‌تری کرده است. مقررات ملی ساختمان نیز چارچوب‌های خاص خود را اعمال کرده که با تلاش مدیریت اجرایی شهرها، در سال‌های آتی مؤثر واقع خواهد شد.

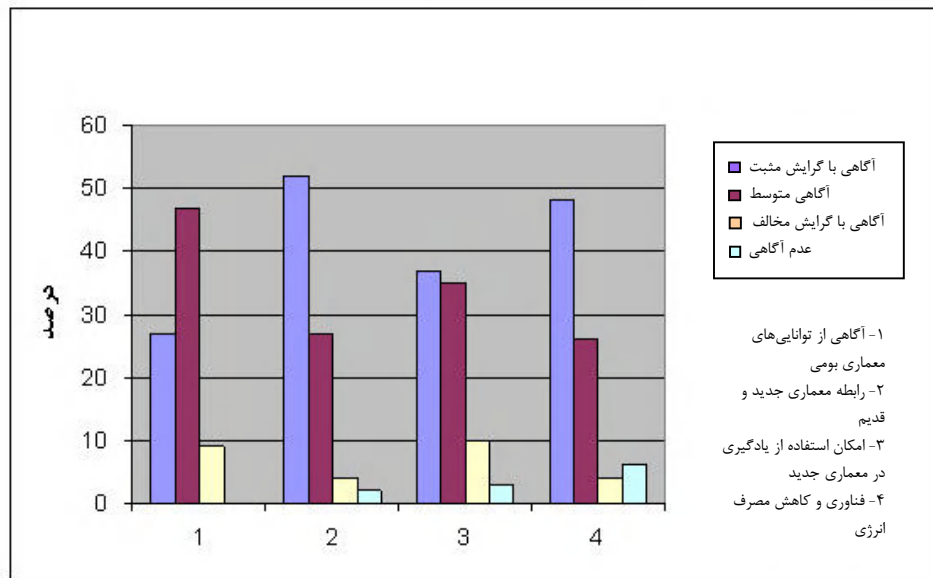
۴- روش تحقیق

با اینکه بیش از دو دهه از ورود مفاهیم اقلیمی و صرفه‌جویی انرژی به رشته معماری در دانشگاه‌های ایران می‌گذرد اما تاکنون ارزیابی کیفی و آماری از برنامه ریزی آموزشی که مرتبط با این مفاهیم و گرایش‌ها باشد انجام نشده است. بنابراین سؤال تحقیق بر اساس تبیین چگونگی تغییر و تحول ذهنی دانشجویان پس از آشنا شدن با مفاهیم بنیادی معماری پایدار شکل می‌گیرد و هدف از تحقیق آن است که بدانیم آیا برنامه آموزشی موجود و محتوی دروس مطرح شده تأثیر مناسب و انگیزه کافی را در دانشجویان جهت تغییر ساختار سنتی مدیریت اجرایی به سمت توسعه پایدار ایجاد می‌کند. جهت حصول نتیجه از این تحقیق، استفاده از روش "پژوهش موردی" براساس یک نظرسنجی محدود مورد توجه قرار گرفت. بنابراین روند تحقیق چنان برنامه ریزی شد که با طرح سؤالاتی مفهومی و هدفمند بتوان از میزان تأثیر ذهنی و انگیزه ایجاد شده در دانشجویان آشنا با این دروس مطلع گشته و نتایج کافی برای تصمیم‌گیری و اتخاذ روش‌های مناسب آموزشی را در حوزه معماری پایدار بدست آورد. این پژوهش، در پایان سال تحصیلی ۸۶-۸۵ با توزیع پرسشنامه‌ای میان جمعیت آماری دانشجویان سال آخر کارشناسی و کارشناسی ارشد که دروس اقلیمی و شرایط محیطی خود را در سه دانشگاه دولتی هنر اسلامی تبریز، دانشگاه دولتی بوعلی همدان و دانشگاه آزاد همدان گذرانده و یا در حال گذراندن بودند، انجام پذیرفت. سؤالات به شکل چند گزینه‌ای و به نحوی تنظیم شده بود که تنها دانشجویانی که این دروس را گذرانده بودند می‌توانستند به آنها پاسخ گویند. در مسیر پاسخ‌گویی به گزینه‌ها، میزان انگیزه و تغییرات ایجاد شده

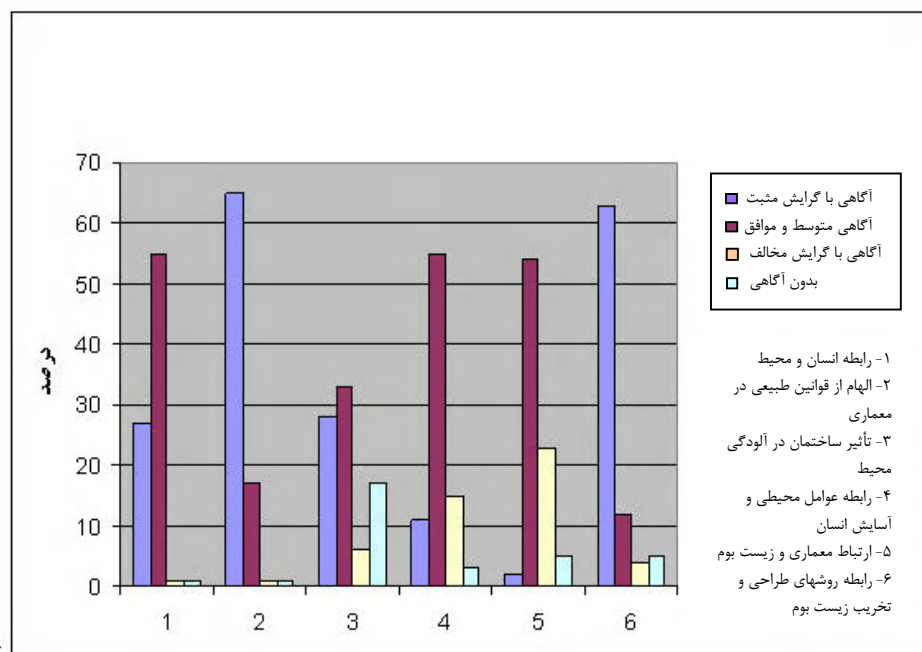
پس از گرد آوری پرسشنامه ها و تحلیل داده ها نتایج در سه حوزه انسان و فناوری، زیست بوم و محیط زیست و مبانی معماری پایدار و انرژی های تجدید پذیر دسته بندی و نتایج آماری به صورت نمودار و با استفاده از نرم افزار Excel به شکل زیر ارائه گردید (شکل ۲، ۳ و ۴).

در دیدگاه دانشجویان و یا آشنایی ایشان با مفهوم خاص، سنجیده می شد.

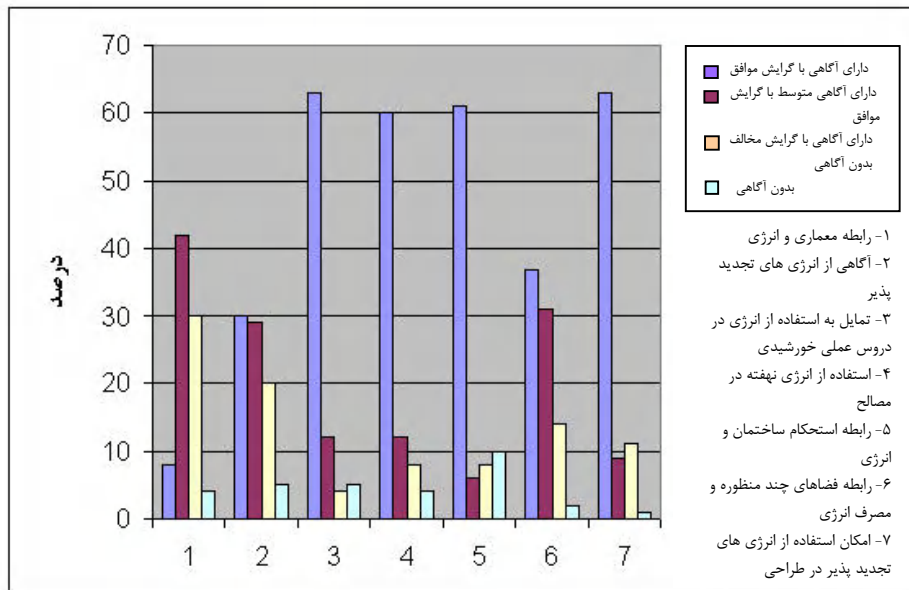
پرسشنامه ها در شرایط یکسان و سر کلاس درس، بدون نیاز به ذکر نام دانشجویان توزیع شد و از پیشنهادات و طرح موارد مرتبط دیگر نیز استقبال گردید.



شکل ۲ بررسی آگاهی دانشجویان از رابطه انسان و فناوری



شکل ۳ بررسی آگاهی دانشجویان از رابطه زیست بوم و محیط مصنوع



شکل ۴ بررسی میزان آشنائی دانشجویان با مبانی معماری پایدار

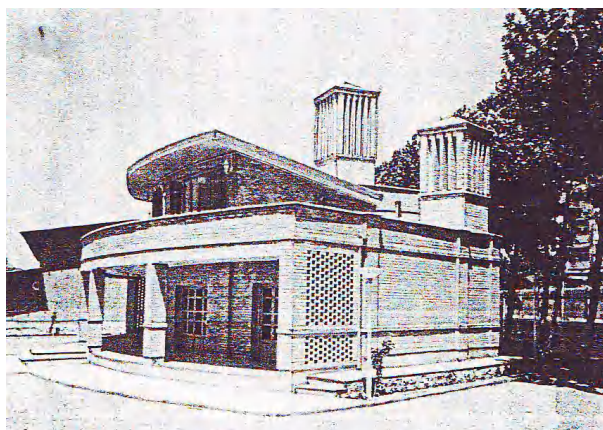
از بررسی نمودارها می‌توان به نتایج زیر دست یافت:

۱. اکثر دانشجویان هر سه دانشگاه بر ارتباط بین انسان، آلودگی محیط زیست و کاهش مصرف انرژی تاکید نموده‌اند که نشان از تأثیر مطالب درسی و رسانه‌های جمعی دارد. با این حال کمتر دانشجویی بطور جامع از روش‌های طراحی پایدار، نیاز آینده بشر، اکولوژی، منابع محیطی، توانایی‌های معماری بومی و رابطه آن با معماری جدید و تأثیر عوامل اقتصادی و اجتماعی بر طراحی، آگاهی داشته‌است. این در حالی است که در سالهای اخیر مجلات معتبر داخلی و خارجی در کتابخانه دانشگاه‌ها وجود داشته که مقالات یا شماره‌های خاصی را به این موارد اختصاص داده‌اند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که اکثر دانشجویان تنها به جزوه استاد و آگاهی‌های رسانه‌ای اتکاء داشته و بطور جزئی یا شنیداری از موضوع آگاهی یافته و از مطالعه کتب و مجلات معماری خودداری نموده و در درس خود نسبت به موضوع معماری پایدار و حوزه‌های مرتبط با آن در سایت‌های اینترنتی جستجویی نکرده‌اند.

۲. همه دانشجویان با گذراندن درس پایه از نقش مهم طبیعت در الهام بخشی به انسان و تأثیر و ارتباط آن با محیط مصنوع آگاهی داشته‌اند اما از به کارگیری نیروهای آن در معماری اطلاع چندانی نداشته‌اند ولی نسبت به آن گرایش مثبتی نشان داده‌اند. دانشجویان نسبت به اهمیت نقش مردم در تصمیمات حوزه‌های کلان و برنامه‌ریزی توسعه‌ای آگاهی نداشته‌اند و نسبت به آن هم گرایش مثبتی نشان چندانی نداده‌اند.
۳. با تغییر سطح مقطع از کارشناسی به کارشناسی ارشد معماری، سطح آگاهی و عمق آن نزد دانشجویان تغییر چندانی نمی‌کند. با این حال دانشجویان با انگیزه بیشتر و دیدگاه بازتری به موضوع معماری پایدار و حوزه‌های مرتبط با آن اندیشیده‌اند. بدین ترتیب با علاقه بیشتری در رساله و مطالعات خود آن را انتخاب نموده‌اند.
۴. دانشجویان نسبت به استفاده از انرژی خورشیدی و انرژی‌های تجدید پذیر از آگاهی مناسبی برخوردار بوده‌اند که نشان از توجه استادان و مدرسین به انرژی‌های نوین و تحصیل آن‌ها در

دانشگاه‌ها نشده است. در مقاطع کارشناسی و کارشناسی ارشد معماری نیز درسی تخصصی با این عنوان وجود ندارد بلکه در محتوای برخی از دروس پایه کارشناسی و بالاتر به طور جزئی به آن پرداخته شده که معمولاً بدون بهره‌گیری از کارگاه و روش‌های عملی و تحلیل نمونه‌های موجود و در حال استفاده ارائه می‌گردد.

از نمونه‌های ارزنده‌ای که در جهت تلفیق ارزش‌های معماری بومی و سنتی ایران و روش‌های ایستا^۷ در معماری خورشیدی اروپا و آمریکا انجام گرفته، ساختمان خورشیدی دانشگاه علم و صنعت است که توسط آقای دکتر رفیعی طراحی و بر اساس یک سازه باربر آجری اجرا شده و در دهه ۱۳۷۰ به پایان رسیده است. تأسیسات و بهره‌گیری از کلکتورهای آبگرم نیز در آن توسط آقای مهندس حاج سقطی انجام شده است. در این ساختمان که بر اساس روش شوزبری طراحی شده است بادگیر، زمهریر، استفاده از برودت تبخیری و عایقکاری دیوارهای خارجی، شرایط آسایشی را در داخل ساختمان تأمین می‌کند. با این حال گزارشی از عملکرد حرارتی این ساختمان در دست نبوده و در حال حاضر نیز مورد استفاده قرار نمی‌گیرد (شکل ۵). بدیهی است که زمان چندانی تا پایان منابع فسیلی جهان باقی نمانده است و سیاست‌گذاری‌های آینده‌نگرانه باید بسیاری از ساختارهای مرتبط با مصرف انرژی، نگهداری از منابع محیطی و زیست بوم را با آموزش همگانی و تخصصی آماده تحول بنیادین در عرصه ساختمان، معماری و توسعه‌های شهری نماید.



شکل ۵ ساختمان خورشیدی دانشگاه علم و صنعت ایران

مأخذ: گزارش بیژن رفیعی، مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، ۱۳۷۵

این حوزه و انتقال مطالب به دانشجویان داشته است.

۵- آموزش معماری خورشیدی در ایران

رویکرد استفاده از انرژی‌های جایگزین پس از بحران‌های انرژی و زیست محیطی مورد توجه برنامه‌ریزان، طراحان و استقبال عموم در کشورهای پیشرفته قرار گرفت و برای آموزش روش‌های طراحی، محاسبه و اجراء ساختمان‌های استفاده‌کننده، رشته‌های متعددی در این کشورها بر پا گردید. در کنار آن مراکز تحقیقاتی و دانشگاهی به طور کاملاً جدی و مستمر، راهکارهای متنوع و مقرون به صرفه‌ای را به صنعت ساختمان کشور خود هدیه نموده‌اند. با این حال در دهه‌های اخیر موضوع کاهش هزینه، ترکیب آن با معماری مدرن و افزایش کارآمدی این ساختمان‌ها همچنان از اهمیت فراوانی برخوردار است.

با این که بیشتر مناطق ایران از روزهایی آفتابی برخوردار است و در سال بیش از ۳۰۰۰ ساعت آفتاب دارد و به طور میانگین دارای ۲۰ مگاژول انرژی تابشی در هر مترمربع در روز می‌باشد اما بهره‌گیری از آن در سایه استفاده متعارف و متداول در سوخت‌های فسیلی، عملاً کاربردی پژوهشی داشته است، استفاده از انرژی خورشیدی در دهه‌های اخیر با توجه و گرایش عده‌ای از استادان و پژوهشگران به طور محدود آغاز گردید، با این حال در پاسخ به تلاش جهانی، برای کاهش استفاده از سوخت‌های فسیلی و ایجاد گازهای آلاینده و گلخانه‌ای، با برپایی مراکز پژوهشی و سمینارهای آموزشی و کنفرانس‌های داخلی و بین‌المللی، قدم‌های مؤثری در این مسیر برداشته شده است. انجمن‌ها و نهادهایی دولتی و غیردولتی مانند بخش انرژی خورشیدی در مرکز تحقیقات مسکن و ساختمان، انجمن انرژی خورشیدی و سازمان انرژی‌های نوین ایران تاسیس شده است. برخی از معماران و استادان نیز خانه‌های شخصی را نیز بر اساس اصول معماری خورشیدی طراحی و اجرا نموده‌اند که امکان بهره‌گیری برای آموزش کارگاهی را نداشته‌اند. با وجود چنین تلاش‌هایی، این اقدامات منجر به ایجاد رشته‌ای تخصصی به نام معماری خورشیدی در

۶- دستاورد

جامعه جهانی نیازمند مشارکت همگانی برای کاهش آلاینده‌های محیطی و مصرف انرژی و در نتیجه حفظ و حراست از منابع محیطی و میراث جهانی است. لازمه چنین اقداماتی آموزش در تمام سطوح اجتماعی، بطور مداوم و طولانی مدت است. بدیهی است این آموزش‌ها در دانشگاه بُعدی عمیق‌تر و شکلی تخصصی‌تر می‌یابد. با این حال مشارکت مردمی در تصمیم‌گیری‌ها، موضوعی مهم در این امر خواهد بود. همچنین همه‌جانبه بودن برنامه‌های اجرایی ریشه در فراگیری و جامعیت آموزش‌ها داشته و این نقش مهمی در تأمین اهداف توسعه پایدار دارد. بررسی‌ها و تحلیل‌های محدود از چند دانشگاه که در مقاطع کارشناسی و کارشناسی ارشد دارای دروسی مرتبط با معماری پایدار بودند نشان داد که دانشجویان بطور سطحی و نظری با این مفاهیم آشنا داشته و از آگاهی عمیق و آموزشی عملی در اصول معماری پایدار برخوردار نیستند. عدم وجود فضای فرهنگی و نیاز بازار کار به این دروس نیز دانشجویان را از توجه کافی و نشان دادن انگیزه مناسب باز می‌دارد. با این حال تلاش برخی استادان دارای تخصص در این موضوع و همچنین گرایش برخی سازمان‌ها و نهادهای غیردولتی و برنامه‌های آموزشی رسانه‌های جمعی امکان آموزش‌هایی را بطور محدود در سطح دانشگاهی به وجود آورده است. به نظر می‌رسد که با تداوم آموزش‌های طولانی مدت برای عموم و ایجاد آموزش‌های عملی و کارگاهی برای دانشجویان و کارشناسان معماری و ساختمان، شرایط مناسبی برای توسعه پایدار و دست‌یابی به نتایج معماری پایدار فراهم شد.

۸- پی‌نوشت

- ¹- Ecosystem
- ²-Sustainable
- ³- Renewable Energy
- ⁴- Sustainable Development
- ⁵- Sustainable Architecture
- ⁶- Beaux art
- ⁷- Passive

مراجع

- [1] United Nation, The Global Partnership for environment and development: A Guide to Agenda 21 Post Rio Edition. United Nations, New York, 1993.
- [۲] کرتیس ویلیام جی. آر. معماری مدرن، مترجم مرتضی گودرزی، سمت، ۱۳۸۲، صفحه ۳۱۳.
- [3] Dias, Rubens A., Mattos, Cristiano R., Balestieri, J.A.P., "Energy Education: breaking up the rational energy use barriers", Energy Police, 32, 2004, pp1339-1347.
- [4] Brady, Darlene A., "The Education of an Architect", Journal of Architectural Education, Vol 50, No1 1996, pp32-49.
- [5] Martins, Antonio A., Mata, Teresa M., Costa, Carlos A.V., "Education for sustainability: challenge and trends", Clean Techn Environ Policy, 8, 2006, pp31-37.
- [۶] معماریان غلامحسین، آشنائی با معماری اسلامی، دانشگاه علم و صنعت ایران، ۱۳۷۱، صفحه‌های ۲۵ تا ۳۳.
- [7] "Ecological Literacy, Sustainability and Architectural Education", www.aia.org, 2004, p21.
- [8] Vargas, C. Maria., "Sustainable Development Education: Averting or mitigating cultural collision", International Journal of Education development 20, 2000, pp377-396.
- [9] Yannas, Simos., "Education for Sustainable Architecture", the 22nd Conference, 2005.