

Research Paper

Analyzing and Evaluating Educational Components to Improve the Pattern of Architect Training in Order to Optimize Energy Consumption in Architectural Design (Case Study: Architect of Bushehr Province)

Elmira Omidvar¹, Ahmad Torkaman^{2*}, Mohammad Ali Rahimi³

1. Ph.D. Student of Architecture, Department of Architecture, Bushehr Branch, Islamic Azad University, Bushehr, Iran.

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

3. Assistant Professor, Department of Architecture, Bushehr Branch, Islamic Azad University, Bushehr, Iran.

Received:2022/11/19

Accepted:2023/02/20

PP:61-75

Use your device to scan and read the article online



DOI:

10.30495/jedu.2024.31231.6269

Keywords:

Architectural Design,
Educational Pattern
Environmental Problems,
Optimization of Energy
Consumption.

Abstract

Introduction:The construction industry plays a significant role in the optimal use of energy resources, and it is clear that what happens in the field of architecture is influenced by the way architects are trained, and basic training in this field can be the source of solving many environmental problems. This research seeks to find the effective components to improve the Pattern of architecture education with the approach of optimizing energy consumption.

Research Methodology: The views of the experts were investigated with the documentary method and the content analysis method was used to extract the educational components. The resulting components were given to ten architecture professors and after consensus about the components using Delphi method, in the form of a questionnaire whose reliability was confirmed through Cronbach's alpha, they were given to 82 selected people using Cochran's formula from 104 basic architects of the province. Bushehr was placed. In order to analyze the data, the frequency distribution of the variables was checked by the Kolmogorov-Smirnov test and the normality of the variables was evaluated by the Shapiro-Wilks test, and according to the normal distribution of the variables, the non-parametric-Wilcoxon one-sample test was used and the components were ranked by the Friedman test.

Findings: The findings indicate that the most key components of the architect education Pattern with the approach of optimizing energy consumption, in order of attention in the current education system, epistemology, ethics, research affairs, practical workshops, fundamental patterns, foresight, environmental factors, local knowledge, modernity, recognition and recycling of materials, review There are examples. Obviously, a lower score means a higher priority for including the relevant component in the proposed educational Pattern.

Conclusion: In developing the architecture education Pattern to optimize energy consumption, in addition to teaching theoretical topics, the components of epistemology, ethics, research, practical workshops, fundamental Patterns and foresight should also be considered.

Citation: Omidvar Elmira, Torkaman Ahmad, Rahimi MohammadAli.(2024). Analyzing and Evaluating Educational Components to Improve the Model of Architect Training in Order to Optimize Energy Consumption in Architectural Design (Case Study: Architect of Bushehr Province).Journal of New Approaches in Educational Administration; 14(6):61-75

Corresponding author: Ahmad Torkamon

Address: Islamic Azad University of Marvdasht, Iran.

Tell: 09179136018

Email: ahmadtorkamon@miau.ac.ir

Extended Abstract

Introduction:

In recent years, due to irresponsible human behavior as well as the high population growth rate, we are witnessing an increasing consumption of non-renewable energy resources, global warming, increasing pollutants and changes in ecosystems. With the knowledge that there is no doubt about the need to pay attention to environmental issues and the field of construction, whether in the design stage or construction and operation, plays a prominent role in the field of environmental protection and optimal use of energy resources, and considering that what It happens in the field of architecture, it is the result and is affected by the educational method of architects, providing basic education in this field can be the source of improving conditions and solving many environmental problems.

Context:

Since education is considered one of the vital tools for public awareness in order to solve environmental problems, formulating a Pattern of architect education in order to provide the necessary education to reduce energy consumption can be considered as one of the most fundamental measures in this field.

Goal:

This research seeks to find the key components to develop a training Pattern for professional architects with the approach of realizing optimization of energy consumption in the design phase, in order to present it to architecture graduates in the form of basic upgrade courses for engineers of the Engineering System Organization.

Method:

In order to formulate the educational Pattern of architects with the approach of optimizing energy consumption, a survey method was used, and after reviewing reliable sources and examining the views of experts in the relevant field, a documentary method was used, including a review of Persian and Latin printed and electronic sources and articles, in order to extract the desired components from The background of the research, the content analysis method was used, and then the components taken

from the background of the research were provided to the experts in this field for survey. The components approved by the experts were provided in the form of a questionnaire to the architect engineers with the basic design employment license of two employees in Bushehr province. In order to analyze the data obtained from the questionnaires, first, the frequency distribution of the variables was examined with the help of Kolmogorov-Smirnov test. Then, the normality of the research variables was evaluated using the Shaprio-Wilks test, and considering that the non-parametric Wilcoxon one-sample test was used for the normal distribution of the variables, finally, the solutions were ranked based on the Friedman test and the average ranks.

Findings:

By using the content analysis of the research background and Delphi method, the components of foresight, ethics, research affairs, epistemology, modernity, environmental factors, local knowledge, examining examples, recognition and recycling of materials, practical workshops, fundamental Patterns as key components to formulate the education Pattern. Professional architects were approved with the approach of realizing optimization of energy consumption in buildings. In the next step, in order to validate the amount of attention paid to the mentioned components during the retraining courses of architectural engineers, it was determined that the "epistemology" component with an average rating of 1.58 has the first place in the component evaluation table. The components of "recognition and recycling of materials" and "examination of examples" took the 10th to 11th place in the table with an average rank of 9.84 and 10.12, respectively.

Results:

In developing the architecture education Pattern to optimize energy consumption, in addition to teaching theoretical topics, the components of epistemology, ethics, research, practical workshops, fundamental Patterns and foresight should also be considered.

واکاوی و سنجش مؤلفه‌های آموزشی جهت اصلاح الگوی آموزش معماران به منظور بهینه‌سازی مصرف انرژی در طراحی معماری (نمونه مورد پژوهش: مهندسان معمار استان بوشهر)

المیرا امیدوار^۱، احمد ترکمان^{۲*}، محمدعلی رحیمی^۳

۱. دانشجوی دکتری معماری، گروه معماری، واحد بوشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، بوشهر، ایران

۲. استادیار، گروه معماری، واحد مرودشت، دانشگاه آزاد اسلامی، مرودشت، ایران

۳. استادیار، گروه معماری، واحد بوشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، بوشهر، ایران

چکیده

مقدمه و هدف: صنعت ساختمان نقش بسزایی در استفاده بهینه از منابع انرژی دارد و واضح است آن چه در عرصه معماری رخ می‌دهد متأثر از شیوه آموزشی معماران بوده و آموزش اصولی در این حوزه می‌تواند منشاء حل بسیاری از معضلات زیست محیطی گردد. این پژوهش در پی یافتن مؤلفه‌های مؤثر بر اصلاح الگوی آموزش معماری با رویکرد بهینه‌سازی مصرف انرژی است.

روش‌شناسی پژوهش: با روش اسنادی دیدگاه‌های صاحب‌نظران بررسی و جهت استخراج مؤلفه‌های آموزشی از روش تحلیل محتوا استفاده گردید. مؤلفه‌های حاصل در اختیار ده نفر از اساتید معماری قرار گرفته و پس از اجماع نظر حول مؤلفه‌ها به روش دلفی، در قالب پرسشنامه‌ای که پایایی آن از طریق آلفای کرونباخ تأیید گردید، در اختیار ۸۲ نفر منتخب با استفاده از فرمول کوکران از ۱۰۴ معمار پایه دو طراح استان بوشهر قرار گرفت. جهت تحلیل داده‌ها، توزیع فراوانی متغیرها با آزمون کولموگراف-اسمیرنوف بررسی و نرمال بودن متغیرها توسط آزمون شاپیرو-ویلکس ارزیابی و با توجه به توزیع نرمال متغیرها، از آزمون ناپارامتریک-ویلیکاکسون یک-نمونه‌ای استفاده و مؤلفه‌ها توسط آزمون فریدمن، رتبه‌بندی شدند.

یافته‌ها: کلیدی‌ترین مؤلفه‌های الگوی آموزش معماران با رویکرد بهینه‌سازی مصرف انرژی به ترتیب میزان توجه در سیستم آموزش فعلی، معرفت‌شناسی، اخلاق‌مداری، امور پژوهشی، کارگاه‌های عملی، الگوهای بنیادی، آینده‌نگری، عوامل محیطی، دانش بومی، روزآمدی، شناخت و بازیافت مصالح، بررسی مصادیق می‌باشد. بدیهیست امتیاز پایین‌تر بمنزله الویت بیشتر جهت گنجانیدن مؤلفه مربوطه در الگوی آموزشی پیشنهادی می‌باشد.

بحث و نتیجه‌گیری: در تدوین الگوی آموزش معماری جهت بهینه‌سازی مصرف انرژی، علاوه بر آموزش مباحث تئوریک، بایستی مؤلفه‌های معرفت‌شناسی، اخلاق‌مداری، امور پژوهشی، کارگاه‌های عملی، الگوهای بنیادی و آینده‌نگری نیز مدنظر باشند.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۸/۲۸

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۲/۰۱

شماره صفحات: ۶۱-۷۵

از دستگاه خود برای اسکن و خواندن مقاله به صورت آنلاین استفاده کنید



DOI:

10.30495/jedu.2024.31231.6269

واژه‌های کلیدی:

طراحی معماری، الگوی آموزشی، معضلات زیست محیطی، بهینه‌سازی مصرف انرژی.

استناد: امیدوار، المیرا و ترکمان، احمد و رحیمی، محمدعلی (۱۴۰۲) واکاوی و سنجش مؤلفه‌های آموزشی جهت اصلاح الگوی آموزش معماران به منظور بهینه‌سازی مصرف انرژی در طراحی معماری (نمونه مورد پژوهش: مهندسان معمار استان بوشهر)، دوماهنامه علمی-پژوهشی رهیافتی نو در مدیریت آموزشی. ۱۴ (۶): ۶۱-۷۵.

* نویسنده مسوول: احمد ترکمان

نشانی: استادیار، گروه معماری، واحد مرودشت، دانشگاه آزاد اسلامی، مرودشت، ایران

تلفن: ۰۹۱۷۹۱۳۶۰۱۸

پست الکترونیکی: ahmadtorkamon@miau.ac.ir

مقدمه

یکی از مسائل چالش‌برانگیز امروز در سطح جهانی، معضلات محیط زیستی است که جامعه بشری را تهدید می‌کند (Aliabadi et al, 2021). امروزه مسائل زیست محیطی در سراسر جهان به مرحله حساسی گام نهاده به طوری که این دوره را دوره بحران زیست محیطی نام نهاده‌اند (Educational Research and Planning Organization, 2018). بنابر توصیه‌های اتحادیه جهانی مبنی بر ضرورت و اهمیت تعلیم مسائل مرتبط با محیط زیست بمنظور حفظ طبیعت و منابع طبیعی، آموزش صحیح و منطبق با شرایط جهانی در جهت حل مشکلات زیست‌محیطی ضروری به نظر می‌رسد (Khanmohammadi, 2022). آسیب‌شناسی صورت‌گرفته نشان می‌دهد که روش‌های متداول آموزش، در عمل نتوانسته‌اند در انتقال مفاهیم کاهش مصرف انرژی موفق باشند (Mahdavinejad, 2020). از اینرو یکی از موضوعاتی که امروزه توجه بسیاری را در نظام‌های آموزشی بخود جلب کرده است، ارائه نگرش‌های نوین حفظ محیط زیست در تعلیم و تربیت است که از وظایف مهم نظام آموزشی محسوب می‌شود (Najari & Darvish, 2022).

وظیفه معماران در این حوزه، بسیار خطیر است، زیرا معماران به صورت مستقیم و غیرمستقیم مسوول ۷۵٪ از تغییرات آب‌وهوا هستند (Rogers, 2005: 129). بخش ساختمان بزرگ‌ترین مصرف‌کننده انرژی در کشور و مصرف‌کننده بالایی انرژی در آن به دلیل طراحی و ساخت نامناسب ساختمان هاست (Electricity and Energy Macro Planning Office, 2011).

بنابر آن چه ذکر گردید نتیجه می‌شود که معماران نقشی به سزا در حفظ محیط زیست دارند. تعیین میزان دخل و تصرف بنا در طبیعت، استفاده از انرژی‌های پاک و تجدیدپذیر، کاهش استفاده از منابع طبیعی و فسیلی، بهینه‌سازی مصرف سوخت، استفاده حداکثری از پتانسیل‌های موجود در محیط طبیعی، استفاده از مصالح قابل بازیافت، ارتقای فرهنگ عمومی در تعامل با طبیعت و ... را می‌توان از مهم‌ترین وظایف معماران در این حوزه قلمداد کرد.

تدوین الگوی آموزش معماران در راستای ارائه آموزش‌های لازم جهت کاهش مصرف انرژی می‌تواند از بنیادی‌ترین اقدامات در این حوزه بشمار آید. با علم به اینکه عرصه ساخت‌وساز، چه در مرحله طراحی و چه ساخت و بهره‌برداری، نقش پررنگی در زمینه حفظ محیط زیست و استفاده بهینه از منابع انرژی ایفا می‌کند و با توجه به این موضوع که آنچه در عرصه معماری بروز و ظهور می‌کند متأثر از شیوه‌آموزشی معماران است، ارائه آموزش اصولی به معماران را می‌توان راهگشای حل‌وفصل و بهبود بسیاری از مسائل زیست‌محیطی دانست. با توجه به بحران‌های متعدد زیست‌محیطی عصر حاضر و لزوم توجه همه‌جانبه به آن، هم‌چنین بالابودن نرخ مصرف انرژی در صنعت ساختمان‌سازی (در مراحل ساخت، تخریب و بازیافت) و پذیرفتن نقش پررنگ معماران در این زمینه، ارائه آموزش و راهکارهای مرتبط با حوزه محیط زیست می‌تواند موجبات ارتقاء کیفی آموزش معماران را در بر داشته و در مدیریت و حل این بحران نقش مؤثری ایفا نماید.

انجام اصلاحات در ساختار آموزشی وزارت علوم، امری بسیار مشکل، چالش‌برانگیز و نیازمند تمهیدات گسترده است. لیکن این امکان در چهارچوب نظام بازآموزی و توسط سازمان نظام مهندسی ساختمان بعنوان اصلی‌ترین متولی ترویج و ضامن اجرایی آموزش‌های حرفه‌ای و تکمیلی حوزه مهندسی، مهیا می‌باشد. لذا جهت دستیابی به این اهداف، می‌توان از بستر آموزشی این سازمان جهت پیاده‌سازی دوره‌های مهارتی و آموزش‌های تکمیلی بهره جست.

تاکنون در عرصه آموزش معماران حول موضوع کاهش مصرف انرژی در سطح کشور، اقدامات قابل ملاحظه‌ای صورت گرفته و راهکارهای نیز ارائه شده است، لیکن کمتر مشاهده می‌گردد که معماران از این راهکارها جهت طراحی اصولی بهره‌ای ببرند. علت آن می‌تواند نبود الگویی منطبق بر استانداردهای جهانی در حوزه آموزش آکادمیک معماری باشد. از مشاهده وضع نامطلوب سرانه مصرف انرژی در ساختمان‌ها برمی‌آید که سیستم آموزشی فعلی، فاقد بازدهی لازم و نیازمند بروزرسانی و ارائه الگویی نوین جهت مرتفع‌سازی این نقیصه می‌باشد. لذا پژوهش حاضر با این فرضیه که در تدوین الگوی آموزشی کارآمد و همه‌جانبه‌نگر، علاوه بر توجه به معیارهای موجود بایستی ابعاد و جنبه‌های جدیدی از موضوع جهت دستیابی به مؤلفه‌های کلیدی و تأثیرگذار را مورد واکاوی قرار داد، انجام شده است. هدف از انجام این پژوهش، واکاوی و سنجش مؤلفه‌های آموزشی جهت اصلاح الگوی آموزش معماران به منظور بهینه‌سازی مصرف انرژی در طراحی معماری می‌باشد.

بنابه اهمیت مقوله محیط زیست و نقش معماران در این حوزه، جمع‌کنندگی از پژوهشگران پیرامون جایگاه معماری و میزان تأثیر آموزش معماری در بهبود مسائل زیست‌محیطی، به تحقیق و مطالعه پرداخته‌اند و از دیدگاه‌های متفاوت، موضوع را مورد کنکاش قرار داده‌اند. اهم دیدگاه صاحب‌نظران در این رابطه، در جدول شماره (۱) ارائه شده است.

جدول شماره ۱- عوامل مؤثر در بهبود کیفی آموزش مسائل زیست‌محیطی به معماران از دیدگاه صاحب‌نظران

ردیف	نظریه پرداز	موضوع طرح شده	عنوان کتاب یا مقاله	نوع منبع	سال نشر
۱	Hejazi & Shafae	مهارت‌های مربوط به نرم‌افزارهای معماری	ارزیابی ارتباط آموزش و کار حرفه‌ای در رشته معماری	مقاله	2021
۲	Azhdari	ضرورت توجه به اخلاق‌مداری و فتوت	آیین جوانمردی و طریقت معماران، اصول اخلاق حرفه‌ای معماران در گذشته و جایگاه خالی آن در اخلاق حرفه‌ای معماران معاصر	مقاله	2017
۳	Ahmadi et al	عدم آگاهی متخصصان از اصول پایداری و عدم تلاش در استفاده از فناوری‌ها و انرژی‌های تجدیدپذیر علی‌رغم علم به مشکلات زیست‌محیطی	بررسی جایگاه و اهمیت دروس پایداری رشته معماری در مقطع کارشناسی	مقاله	2016
۴	Kirbas & Hizli	ضرورت توجه به معماری بومی (جهت افزایش آگاهی و تجسم ناخودآگاه از فرهنگ جامعه و نیازهای مردم)	Learning from Vernacular Architecture: Ecological Solutions in Traditional Erzurum Houses	مقاله	2015
۵	Iranmanesh & Khajepour (به نقل از یونگ)	ضرورت آمادگی روان	آموزش معماری پایدار با آموزش پایدار معماری	مقاله	2014
۶	Iranmanesh & Khajepour	الزام معنوی اخلاقی، تعریف و بازشناسی مصادیق واقعی پایداری و توازن دو سویه و جامع بین مفهوم‌گرایی و مصادیق‌گرایی	آموزش معماری پایدار یا آموزش پایدار معماری	مقاله	2014
۷	Iranmanesh & Khajepour	پرهیز از کمیت‌گرایی در نظام آموزش معماری، تقویت اعتماد به تشخیص درونی و دانش ضمنی، توازن بین مفهوم‌گرایی و مصادیق‌گرایی، تقویت، تعدیل و تکمیل توانایی‌های فردی دانشجو، ارتقای قابلیت‌های روانی و پرهیز از تکلف در آموزش	آموزش معماری پایدار یا آموزش پایدار معماری	مقاله	2014
۸	Godemann et al.	استفاده از طرح‌های پژوهشی در رابطه با اقدامات پایداری	Higher education development". sustainable and Accounting, Auditing & Accountability Jourtial	مقاله	2014
۹	Malki NiA et al.	عدم ایفای نقش جامع آموزش عالی کشور در تجهیز دانش‌آموختگان به دانش توسعه پایدار	Identification and of Components of Prioritization Quarterly University	مقاله	2014
۱۰	Iranmanesh & Khajepour	به کارگیری کهن الگو یا سرنمون، الگوهای زبانی جهت درک عمیق‌تر طبیعت و معماری	آموزش معماری پایدار یا آموزش پایدار معماری	مقاله	2014
۱۱	Bodach et al	ملاحظات اکولوژیک در فرآیند طراحی، الگوپذیری از دانش بومی	Climate responsive building design strategies of vernacular architecture in Nepal, Energy and Buildings	مقاله	2014
۱۲	Bodach et al (به نقل از یانگ و همکاران)	ضرورت توجه به طراحی اکولوژیک	Climate responsive building design strategies of vernacular architecture in Nepal, Energy and Buildings	مقاله	2014
۱۳	Mahdavinejad et al	شناخت روحیه و فرهنگ علمی در هر دوره به هنگام کردن دروس معماری مطابق با پیشرفت‌ها و پیچیدگی‌های علمی عصر حاضر	تحول در آموزش معماری در تعامل دوسویه با تاریخ و فناوری	مقاله	2013

2013	مقاله	تحول در آموزش معماری در تعامل دوسویه با تاریخ و فناوری	ضرورت تعامل میان فناوری و تاریخ، همگام کردن آموزش معماری با تحولات علمی، اجتماعی و جهانیین انسان امروز و سازگاری سیستم آموزشی معماری با معیارهای آموزشی نوین	Mahdaveinejad et al	۱۴
2012	مقاله	اخلاقیات معماری چندفرهنگی و جهانی شدن	ضرورت مشارکت پژوهشگران علوم اجتماعی و علوم انسانی	Zimmerman	۱۵
2012	مقاله	Future-oriented key Which education: higher competencies should be fostered through learning? and teaching university Futures	لزوم استفاده از خصوصیات فرهنگی مناطق	Rieckmann	۱۶
2011	مقاله	بررسی عوامل فرهنگی مؤثر بر حفظ محیط‌زیست شهر تهران	ارتباط محیط طبیعی و آموزشی و ضرورت فراگیری اخلاق زیست‌محیطی	Adhami & Akbarzadeh	۱۷
2010	مقاله	ضرورت نظام منعطف آموزش معماری در راستای پاسخگویی به چالش‌های جهانی و بومی پایداری	ضرورت توجه به مفاهیم پایداری، محیط‌زیست و طراحی پایدار در مقطع کارشناسی معماری در سیستم آموزشی ایران	Azizi	۱۸
2010	مقاله	آموزش معماری امروز و چالش‌های آینده	ضرورت توجه بیشتر به آینده در مقایسه با آموزش تاریخ معماری	Gorji Mahlabani	۱۹
2010	کتاب	Education for Architecture in the United States and Canada, International Encyclopedia of Education	ضرورت توجه به آموزش معماری، تربیت طراحان یا سازندگان حرفه‌ای، ذی صلاح، خلاق، دارای تفکر نقادانه و اخلاقی	Schreiber	۲۰
2010	مقاله	Director of the Australian Research Institute in Education for Sustainability	ضرورت تغییر نگرش افراد نسبت به محیط‌زیست از سوی آموزش در جهت برنامه‌های توسعه	Tilbury	۲۱
2010	مقاله	آموزش معماری امروز و چالش‌های آینده	توجه به علم و تکنولوژی و نوآوری و تغییر در جهت دستیابی به معماری آینده نگر	Gorji Mahlabani	۲۲
2010	مقاله	The Principles of Vernacular Design & Their Applications Today, AIGA	استفاده از راهکارهای هوشمندانه معماری بومی	Bjornard (نقل از استوارت برند)	۲۳
2009	مقاله	ارزش‌های بومی ایرانی در رابطه با رویکرد معماری پایدار	توجه به معماری بومی جهت شناخت روابط اجتماعی و اقتصادی با محیط طبیعی و نمادهای فرهنگی	Armaghan & Gorji Mahlabani	۲۴
2009	کتاب	Virtue Ethics, Biodiversity and Environmental Educations, Inter-Disciplinary Press, Oxfordshire, Freeland	آموزش محیطی زمینه بنیاد	Knights	۲۵
2009	مقاله	Virtue Ethics, Biodiversity and Environmental Educations	الزام آموزش محیطی زمینه بنیاد در مقاطع ابتدایی	Knights	۲۶
2009	مقاله	Rethinking teaching with information and communication technologies (ICTs) in architectural education, Teaching and Teacher Education	ضرورت استفاده از تکنولوژی و ابزار انفورماتیک در آموزش معماری و امکان تبادل اطلاعات آموزشی فرای مرزهای جغرافیایی و فرهنگی	Wang	۲۷
2008	مقاله	آموزش معماری پایدار در ایران، موانع و گرایش‌ها	ضرورت پرداختن به جنبه‌های پژوهشی به موازات آموزش	Hosseini et al	۲۸
2008	مقاله	بررسی وضعیت حرفه‌ای فارغ التحصیلان معماری، نقشه	آموزش اصول عملی حرفه‌ای	Litkuhi et al	۲۹

		آموزش های آکادمیک در آماده سازی حرفه ای دانشجویان			
2008	مقاله	بررسی آموزش مدارس معماری و تکنیکی در ایران و جهان	ضرورت آموزش مهارت های مربوط به نرم افزارهای معماری	Vafamher & Sanayeian	۳۰
2008	مقاله	The quantitative growth trend of private and public higher education in the Islamic Republic of Iran	ضرورت افزایش کیفیت آموزش عالی با معیارهای قابل قبول در سطح ملی و بین المللی	Al Agha et al.	۳۱
2008	مقاله	Sustainable Education towards A deep learning Response to unsustainability	عدم بازدهی آموزش معماری پایدار در محیط های دانشگاهی به دلیل بی توجهی به سنخیت خاستگاه معرفتی طراح	Sterling	۳۲
2008	کتاب	حکمت هنر اسلامی	ضرورت درک واقعیت های جدید	Noghrehkar (به نقل از آیزنمن)	۳۳
2008	مقاله	آموزش معماری پایدار در ایران، موانع و گرایش ها	ضرورت آموزش روش های بازیافت، بازخورد در طراحی و نرم افزارهای تحلیلی و شبیه سازی در فرایند مصرف انرژی، ایجاد حس تنوع طلبی و مسوولیت پذیری، نیاز به وجود کارگاه عملی	Hosseini et al	۳۴
2007	مقاله	بررسی و تحلیل آموزش در مهندسی معماری	ارائه آموزش های لازم در خصوص فنون و روش های مستقیم یا فعال برای تبدیل انرژی خورشید به انرژی گرمایشی و سرمایشی مورد نیاز ساختمان ها و فنون و روش های غیر مستقیم یا غیر فعال جهت ذخیره و استفاده کردن از انرژی های طبیعی در ساختمان ها	Zarghami et al	۳۵
2007	کتاب	از زمان و معماری	پیروی از تاریخ و تکامل آن	Mozayani (به نقل از مارکس)	۳۶
2007	کتاب	سیری در مبانی نظری معماری	الزام ادامه معماری امروز رادر جهت تکامل ایده های گذشته	Memarian (به نقل از گیدینون)	۳۷
2007	کتاب	سیری در مبانی نظری معماری	به هنگام کردن دروس معماری مطابق با پیشرفت ها و پیچیدگی های علمی عصر حاضر	Memarian	۳۸
2006	مقاله	Building and affordances	توجه به قابلیت های دانشجویان، محتوای آموزش، محیط، مواد و جامعه	Koutamanis	۳۹
2006	کتاب	دین و نظم طبیعت	خو دادن دانشجویان به درک و بهره گیری از الگوهای بنیادی	Nasr	۴۰
2006	کتاب	یادگیری برای هزاره نوبین، چالش های آموزش در قرن بیست و یکم	الزام تغییر برنامه آموزشی در خصوص مبانی شیوه زیست مطابق فناوری عصر خود	Hernandez & Mayur	۴۱
2005	مقاله	جایگاه مهندسی ساختمان در چشم انداز رشد و توسعه ی کشور	به کار گیری و پذیرش وضعیت تکنولوژی های نوین در زمینه های مهندسی	Ameli	۴۲
2005	کتاب	Introduction to Sustainability: Road to a Better Future	تمرکز بر روی مجموعه ای از ارزش ها و اصول اخلاقی	Munier (به نقل از آلن فریکر)	۴۳
2005	مقاله	Education for Sustainable Architecture	به کارگیری و ترکیب معماری سنتی با معماری مدرن و به دست آوردن نوعی معماری با عملکرد عالی	Yannas	۴۴
2004	مقاله	Buildings. Culture & Environment:	لحاظ کردن انتظارات، آرزوها و نیازهای فرهنگی محلی در طراحی و ترویج فن آوری های جدید	Cole & Richard	۴۵
2003	مقاله	آموزش معماری و بی ارزشی ارزش ها	پرورش معمار (در سه منزل تزکیه ، تعلیم و حکمت)	Hojjat	۴۶
2003	کتاب	Understanding sustainable Architecture, sponpress, Taylor and Francis group, London	حس فطری انسان و اخلاق مداری	Williamson et al.	۴۷

2003	کتاب	Understanding sustainable Architecture, sponpress	در نظر گرفتن زمینه و بنیان معرفتی (معرفت پایدار)	Williamson et al.	۴۸
2003	کتاب	معماری پایدار	توجه به رویکردهای محلی (جهانی فکر کردن، اما منطقه ای عمل نمودن)	Ahmadi	۴۹
2001	مقاله	Reinterpreting Sustainable Architecture: The Place of Technology	ضرورت ایجاد انواعی از گرایش و تعلق به پایداری و نه صرفاً شناخت صوری	Guy & Farmer	۵۰
2001	مقاله	Reinterpreting Sustainable Architecture: The Place of Technology	توجه به دانش بومی	Guy & Farmer	۵۱
2000	کتاب	انسان و طبیعت	لزوم ایجاد معرفت متافیزیکی طبیعت و بازگرداندن ماهیت قدسی طبیعت بدان	Nasr	۵۲
2000	مقاله	آموزش مفاهیم مرتبط با معماری پایدار در نظام آموزش ابتدایی با نمایان شدن در معماری مدارس	اجرای صحیح معماری پایدار در محیط های آموزشی و استفاده از آن به منظور الگو و سرلوحه مناسبی برای معماری پایدار	Haghparest & Soroush	۵۳
2000	مقاله	Sustainable Development Education: Averting or mitigating cultural collision", International Journal of Education development	تأکید بر دانش سنتی و بومی	Vargas	۵۴
1999	مقاله	The Future In Architectural Education, ACSA Press, presented at 87TH ACSA Annual Meeting Proceedings	ضرورت آینده نگری	Bermudez	۵۵
1996	کتاب	زیبا شناختی در معماری	ضرورت توجه به دیدگاه انسان در مورد محیط و طبیعت	Grutter	۵۶
1995	مقاله	نگاهی به آموزش معماری در دوران معاصر	ارتباط شخصیت معنوی هنرمند با هنرش، پرورش شخصیت معنوی و انسانی معماران	Taghi	۵۷
1995	مقاله	نگاهی به آموزشی معماری در دوران معاصر	الزام داشتن تعهد اخلاقی در اجرای کار	Taghi	۵۸
1990	کتاب	Teaching architecture: a complete action	الزام روزآمد بودن و پویایی آموزش	Fowles	۵۹

(منبع: مطالعات نویسندگان، ۱۴۰۰)

روش‌شناسی پژوهش

این مقاله در پی واکاوی و سنجش مؤلفه‌های آموزشی جهت اصلاح الگوی آموزش معماران فارغ‌التحصیل در قالب دوره ارتقای پایه مهندسان بمنظور بهینه‌سازی مصرف انرژی در امر طراحی است. جهت تدوین الگوی آموزشی با این رویکرد، از روش پیمایشی استفاده شده است و پس از بررسی دیدگاه‌های صاحب‌نظران حوزه مربوطه به روش اسنادی و بررسی منابع فارسی و لاتین، جهت استخراج مؤلفه‌های مورد نظر از پیشینه پژوهش، از روش تحلیل محتوا استفاده گردیده است. بنابه قابلیت روش دلفی در دستیابی به توافق آرا حول یک موضوع یا مسأله، جهت اعتباریابی مؤلفه‌های الگوی آموزش برگرفته از پیشینه پژوهش، با همکاری ده نفر از استادان معماری دانشگاه از این روش استفاده گردید. پس از نهایی شدن عناوین و دستیابی به ۱۱ مؤلفه، پرسشنامه‌ای در مقیاس لیکرت تنظیم و پس از بررسی پایایی آن از طریق سنجش ضریب آلفای کرونباخ، در اختیار ۸۲ نفر منتخب با استفاده از فرمول کوکران از میان ۱۰۴ معمار پایه دو طراح استان بوشهر قرار گرفت. جهت تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از پرسشنامه‌ها، توزیع فراوانی متغیرها به کمک آزمون کولموگراف-اسمیرنوف مورد بررسی قرار گرفت. جهت متغیرهایی که توزیع آن‌ها نرمال نیست از آزمون ناپارامتریک ویلکاکسون یک‌نمونه‌ای و برای متغیرهای با توزیع نرمال، از آزمون t استیودنت استفاده می‌گردد. پس از بررسی نرمال بودن، متغیرها با استفاده از آزمون شاپیرو-ویلکس بررسی و با توجه به کمی بودن مقیاس و توزیع نرمال متغیرها، از آزمون ناپارامتریک ویلکاکسون یک‌نمونه‌ای استفاده شد. در نهایت راهکارها طبق آزمون فریدمن و میانگین رتبه‌ها، رتبه‌بندی شدند.

یافته‌ها

ابتدا با استناد به منابع و تحلیل محتوای دیدگاه‌های برگرفته از پیشینه پژوهش (جدول شماره ۱)، مؤلفه‌های پرتکرار استخراج و دسته‌بندی شده و در اختیار مشارکت‌کنندگان قرار گرفتند.

جامعه نمونه (خبرگان) شامل ۱۰ نفر از اساتید دانشگاه‌های دولتی و آزاد بودند که با گرایش تخصصی‌شان حوزه انرژی بوده و با عنوان استاد مدعو با سازمان نظام مهندسی ساختمان در برگزاری دوره‌های آموزشی ارتقاء پایه مهندسان همکاری داشته‌اند. افراد فوق از میان کسانی گزینش شدند که دانش، تخصص، سابقه کاری مرتبط و تجربه کافی در این زمینه داشته‌اند.

در دور اول که تبیین ایده‌ها و موضوعات اصلی توسط مشارکت‌کنندگان مدنظر بود، مؤلفه‌های برگرفته از پیشینه پژوهش جهت نظرسنجی در اختیار خبرگان قرار گرفت. همچنین با طرح چند سؤال باز، از پرسش‌شوندگان درخواست شد در صورت لزوم، مؤلفه‌های مدنظر خود را با نگاهی بومی و معطوف به شرایط آموزش فعلی با رویکرد بهینه‌سازی مصرف انرژی ارائه نمایند.

در دور دوم، آندسته از عناوین پیشنهادی مرحله اول که مورد اجماع‌نظر واقع نگردید حذف و مؤلفه‌ها مجدداً جهت بررسی و جمع‌بندی در اختیار ایشان قرار گرفت و از آن‌ها خواسته شد تا میزان ضرورت گنجاندن هر یک از موضوعات مطروحه را در متون درسی و فرآیند آموزش معماران با هدف بهینه‌سازی مصرف انرژی مورد ارزیابی قرار داده و موارد واجد بیشترین درجه اهمیت را مشخص نمایند.

جدول شماره ۲- مؤلفه‌های الگوی آموزش معماران از دیدگاه خبرگان

مؤلفه‌های الگوی آموزش معماران از دیدگاه خبرگان

آینده‌نگری	اخلاق‌مداری	امور پژوهشی	معرفت‌شناسی	روزآمدی	محیط‌زیستی	دانش بومی	مصادیق	بررسی	بازیافت	شناخت و	عملی	کارگاه‌های	بنیادی	الگوی
------------	-------------	-------------	-------------	---------	------------	-----------	--------	-------	---------	---------	------	------------	--------	-------

پس از نهایی‌سازی عناوین به‌روش دلفی، پرسشنامه‌ای در مقیاس لیکرت شامل ۵ گزینه، در ۱۱ دسته و ۴۹ گویه تنظیم و سنجش پایایی آن از طریق سنجش ضریب آلفای کرونباخ محاسبه گردید. آلفای کرونباخ کل پرسشنامه در جدول زیر آمده است.

جدول شماره ۳- آلفای کرونباخ برای کل پرسشنامه

ابعاد پرسشنامه	تعداد گویه	آلفای کرونباخ
آینده‌نگری	۳	۰/۷۱۹
اخلاق‌مداری	۳	۰/۸۳۴
امور پژوهشی	۳	۰/۸۵۵
معرفت‌شناسی	۴	۰/۸۹۰
روزآمدی	۹	۰/۸۲۲
عوامل محیطی	۴	۰/۷۵۴
دانش بومی	۱۱	۰/۹۵۰
بررسی مصادیق	۳	۰/۷۰۴
شناخت و بازیافت مصالح	۳	۰/۷۱۵
کارگاه‌های عملی	۳	۰/۷۲۳
الگوهای بنیادی	۳	۰/۷۳۶
کل پرسشنامه	۴۹	۰/۸۷۵

طبق جدول فوق، مقدار آلفای کرونباخ کل پرسشنامه برابر ۰/۸۷۵ بوده و مؤید آنست که پرسشنامه از پایایی بالایی برخوردار است. آلفای کرونباخ سایر ابعاد پرسشنامه نیز از ۰/۷ بیشتر است و بر این اساس پایایی ابعاد پرسشنامه نیز مورد تأیید است.

با توجه به این که دوره آموزشی معماری پایدار در قالب چارت درسی جهت ارتقای پایه مهندسان از سه به دو ارائه می‌گردد، لذا جامعه آماری پژوهش نیز از میان مهندسان معمار پایه‌دو استان بوشهر که دارای پروانه اشتغال طراحی می‌باشند، انتخاب گردید. تعداد مهندسان معمار دارای پایه‌دو طراحی در این استان ۱۰۴ نفر می‌باشد که طبق جدول کوکران، تعداد ۸۲ نفر از میان آن‌ها بعنوان جامعه نمونه انتخاب شدند. در ادامه پرسشنامه‌ای برگرفته از مؤلفه‌های تأیید شده به‌روش دلفی، جهت اظهارنظر در اختیارشان قرار گرفته و از آن‌ها خواسته شد میزان شناخت و استفاده از مؤلفه‌های مذکور را در فرآیند طراحی خود، ارزیابی کنند.

جهت تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از پرسشنامه‌ها، ابتدا توزیع فراوانی متغیرها به کمک آزمون کولموگراف-اسمیرنوف مورد بررسی قرار گرفت. سپس نرمال بودن متغیرهای تحقیق به کمک آزمون شاپیرو-ویلکس بررسی و با توجه به توزیع نرمال متغیرها، از آزمون ناپارامتریک

ویلاکاکسون یک‌نمونه‌ای استفاده و در نهایت راهکارها براساس آزمون فریدمن و میانگین رتبه‌ها، رتبه‌بندی شدند.

جدول شماره ۴- نتایج بررسی نرمال بودن متغیرهای تحقیق (آزمون شاپیرو - ویلکس)

متغیرها	آماره شاپیرو	Sig	وضعیت	نوع آزمون
آینده‌نگری	۰/۹۱۵	۰/۰۰۱	غیرنرمال	ناپارامتریک
اخلاق‌مداری	۰/۶۷۷	۰/۰۰۱	غیرنرمال	ناپارامتریک
امور پژوهشی	۰/۸۳۱	۰/۰۰۱	غیرنرمال	ناپارامتریک
معرفت‌شناسی	۰/۵۱۹	۰/۰۰۱	غیرنرمال	ناپارامتریک
روزآمدی	۰/۹۶۶	۰/۰۴۷	غیرنرمال	ناپارامتریک
عوامل محیطی	۰/۹۳۲	۰/۰۰۲	غیرنرمال	ناپارامتریک
دانش بومی	۰/۸۶۷	۰/۰۰۱	غیرنرمال	ناپارامتریک
بررسی مصادیق	۰/۷۳۸	۰/۰۰۱	غیرنرمال	ناپارامتریک
شناخت و بازیافت مصالح	۰/۷۵۸	۰/۰۰۱	غیرنرمال	ناپارامتریک
کارگاه‌های عملی	۰/۸۵۸	۰/۰۰۱	غیرنرمال	ناپارامتریک
الگوهای بنیادی	۰/۶۴۷	۰/۰۰۱	غیرنرمال	ناپارامتریک

طبق یافته‌های جدول فوق، مقدار سطح معناداری (sig) همه ی متغیرها کمتر از ۰/۰۵ است. بنابراین نتیجه می‌شود که متغیرهای پژوهش از توزیع نرمال برخوردار نبوده و جهت انتخاب روش آماری، بایستی از روش‌های ناپارامتریک استفاده گردد. سپس جهت بررسی فرضیه از آزمون ویلاکاکسون یک‌نمونه‌ای استفاده شد.

جدول شماره ۵- نتایج آزمون ویلاکاکسون یک‌نمونه‌ای

فرضیه	میان	آماره ویلاکاکسون	سطح معناداری یک دامنه	نتیجه آماری
اصلی	۲/۳	۰	۰/۰۰۱	فرض مقابل تأیید می‌شود
				فرضیه اصلی تأیید می‌شود

مقادیر جدول فوق نشان می‌دهند آماره ویلاکاکسون فرضیه اصلی برابر با صفر و سطح معناداری آزمون برابر با ۰/۰۰۱ است، چون میان فرضیه اصلی در سطح اطمینان ۹۵ درصد از ۳ کمتر است. لذا فرض مقابل معتبر بوده (سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ است) بنابراین فرضیه اصلی مورد تأیید قرار می‌گیرد. به منظور رتبه‌بندی زیرمؤلفه‌های اصلی، از آزمون فریدمن و میانگین رتبه‌های مؤلفه‌ها استفاده می‌شود. نتایج آزمون فریدمن در جدول شماره (۶) آمده است.

جدول شماره ۶- نتایج آزمون فریدمن

آماره کای اسکوئر	۵۷۳/۳۷
درجه آزادی	۱۰
سطح معناداری	۰/۰۱

کای دو، آماره آزمون و درجه آزادی، پارامتر آماری این آزمون می‌باشند. جهت روشن شدن نتیجه این آزمون بایستی به سطح معناداری توجه نمود. به این معنا که چنانچه مقدار سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ باشد، یعنی بین رتبه متغیرها از نظر پاسخ‌دهندگان، تفاوت معناداری وجود دارد و اگر سطح معناداری بیش از ۰/۰۵ باشد نشانگر آنست که رتبه متغیرها نزدیک بهم بوده و از لحاظ آماری میان رتبه‌شان تفاوت معناداری وجود ندارد.

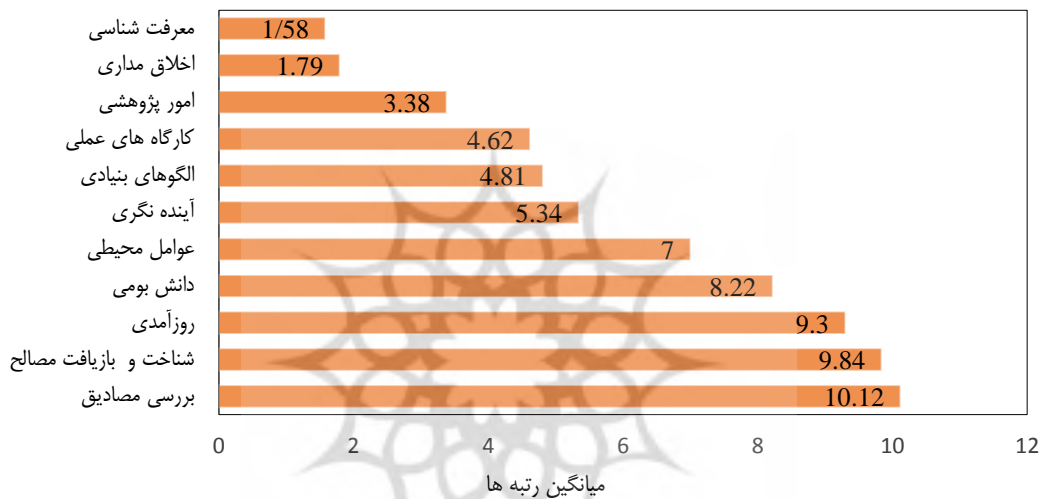
همان طور که نتایج آزمون فریدمن در جدول شماره (۶) نشان می‌دهند میان رتبه مؤلفه‌های اصلی تفاوت معناداری وجود دارد و سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ است. بنابراین وابستگی متغیر وابسته به عوامل ذکر شده اثبات می‌گردد. در ادامه به کمک میانگین رتبه‌ها، مؤلفه‌های اصلی رتبه‌بندی می‌شوند.

جدول شماره ۷- رتبه‌بندی مؤلفه‌های اصلی

رتبه	میانگین رتبه ها	مؤلفه‌های الگوهای بنیادی
۶	۵/۳۴	آینده‌نگری
۲	۱/۷۹	اخلاق‌مداری
۳	۳/۳۸	امور پژوهشی
۱	۱/۵۸	معرفت‌شناسی
۹	۹/۳	روزآمدی
۷	۷	عوامل محیطی
۸	۸/۲۲	دانش بومی

۱۱	۱۰/۱۲	بررسی مصادیق
۱۰	۹/۸۴	شناخت و بازیافت مصالح
۴	۴/۶۲	کارگاه‌های عملی
۵	۴/۸۱	الگوهای بنیادی

یافته‌های جدول فوق نشان می‌دهند مؤلفه «معرفت‌شناسی» با کسب میانگین رتبه ۱/۵۸ در جایگاه نخست (کمترین میزان توجه) و مؤلفه‌های «شناخت و بازیافت مصالح» و «بررسی مصادیق» به ترتیب با کسب میانگین رتبه ۹/۸۴ و ۱۰/۱۲ حائز جایگاه دهم و یازدهم (بیشترین میزان توجه) می‌باشند. با توجه به این که از پرسش‌شوندگان خواسته شده بود که میزان شناخت و استفاده از مؤلفه‌های مذکور را در فرآیند طراحی خود ارزیابی نمایند، نتیجه می‌شود که اعداد دارای فراوانی کمتر به منزله توجه کمتر به مؤلفه مربوطه در نظام فعلی آموزش معماری بوده و طبیعتاً در تدوین الگوی آموزشی جدید می‌بایست بیشتر مورد مذاقه قرار گیرند. لذا درمی‌یابیم موضوعاتی چون معرفت‌شناسی، اخلاق‌مداری، امور پژوهشی و ... در سیستم آموزش فعلی کمترین میزان توجه را به خود اختصاص داده‌اند و بعنوان موضوعات مغفول مانده تاکنون، در تدوین الگوی آموزش پیشنهادی واجد اولویت بالاتری خواهند بود. در نمودار زیر مؤلفه‌ها برترتیب کاربردشان در فرآیند طراحی معماری، رتبه‌بندی شده‌اند.



نمودار ۱- رتبه‌بندی مؤلفه‌ها

بحث و نتیجه‌گیری

تاکنون مقالات بسیاری در خصوص راهکارهای اصلاح مصرف انرژی و تأثیر آموزش در این حوزه ارائه شده‌اند. در این مقاله سعی شد ضمن یافتن مؤلفه‌های مؤثر در این زمینه، میزان تأثیرشان نیز مورد سنجش قرار گیرد. یافته‌های این پژوهش که با هدف واکاوی و سنجش مؤلفه‌های آموزشی جهت اصلاح الگوی آموزش معماران فارغ‌التحصیل در قالب دوره ارتقاء پایه مهندسان به منظور بهینه‌سازی مصرف انرژی در امر طراحی به انجام رسید، حاکی از آنست که مؤلفه‌های معرفت‌شناسی، اخلاق‌مداری، امور پژوهشی، کارگاه‌های عملی، الگوهای بنیادی، آینده‌نگری، عوامل محیطی، دانش بومی، روزآمدی، شناخت و بازیافت مصالح و بررسی مصادیق به منظور کلیدی‌ترین مؤلفه‌های مطرح جهت اصلاح الگوی آموزش مطرح بوده و بر اساس نتایج حاصل از رتبه‌بندی، به ترتیب امتیازهای ۱/۵۸، ۱/۷۹، ۳/۳۸، ۴/۶۲، ۴/۸۱، ۵/۳۴، ۷، ۸/۲۲، ۹/۳، ۹/۸۴، ۱۰/۱۲ را بخود اختصاص داده‌اند. این موضوع بیانگر آنست که در آموزش‌های ارائه شده تاکنون، در درجه اول مؤلفه‌های معرفت‌شناسی و اخلاق‌مداری و سپس امور پژوهشی، کارگاه‌های عملی، الگوهای بنیادی و آینده‌نگری از کمترین میزان توجه برخوردار بوده و لذا در تدوین الگوی آموزش پیشنهادی، طبعاً می‌بایست دارای اولویت بالاتری باشند.

بدیهی است توجه به عوامل محیطی و دانش بومی با هدف افزایش آگاهی از فرهنگ جامعه و نیازهای مردم و الگوپذیری از آن، روزآمدی و آموزش تکنولوژی‌های روز دنیا، شناخت مصالح سازگار با محیط زیست و روش‌های بازیافت مصالح و آشنایی با مصادیق و نمونه‌های جهانی موفق دوستدار محیط زیست می‌تواند در زمینه آموزش کارآمد و بهینه‌سازی مصرف انرژی مؤثر باشد. اما از آنرو که ارائه آموزش حرفه‌ای اصولی به مهندسان می‌بایست در برگیرنده دو وجه تعلیم و تربیت بصورت توأمان باشد، پر واضح است که مغفول ماندن بعد تربیتی آموزش، دستاوردی جز کم‌اهمیت انگاشتن ارزش‌های پایداری و عدم حصول نتیجه عملی درخور، دست‌کم در حوزه محیط زیست در پی نخواهد داشت. معرفت‌شناسی و اخلاق‌مداری، ارتباطی تنگاتنگ با ارزش‌ها داشته و می‌توانند نقشی مؤثر در عملی نمودن آن‌ها ایفا نمایند. پرداختن به

جنبه‌های پژوهشی به موازات امور آموزشی و توجه به پژوهش بعنوان بخشی جدایی‌ناپذیر از آموزش معماری، استفاده از کارگاه‌های عملی و آموزش نرم‌افزارهای تحلیلی و شبیه‌سازی در فرایند مصرف انرژی بجای ارائه آموزش‌های صرفاً تئوریک را می‌توان از جمله عوامل اصلی تحقق بهینه‌سازی مصرف انرژی و زمینه‌ساز افزایش بازدهی ساختمان‌ها دانست. خودادن دانشجویان به الگوهای بنیادی، هستی‌شناسی و احیای طبیعت‌شناسی قدسی نیز می‌توانند نقشی پررنگ در حل بحران‌های زیست محیطی ایفا کنند. هم‌چنین آینده‌نگری و تغییر در راستای دستیابی به معماری آینده‌نگر و درک واقعیت‌های جدید می‌تواند تصویری شفاف‌تر از آینده ترسیم کرده و کم‌وکیف سیاست‌گذاری‌های آتی را بهبود بخشد. لذا با توجه مضاعف به این مؤلفه‌ها در امر تدوین سرفصل‌ها و متون آموزشی دوره‌های بازآموزی معماران، می‌توان به تحقق بهینه‌سازی مصرف انرژی در طراحی ساختمان‌ها، امیدوار بود.

پیشنهاد‌های کاربردی پژوهش

با توجه به نتیجه پژوهش و نقش پررنگ معماران در زمینه بهینه‌سازی مصرف انرژی، پیشنهاد می‌گردد جهت اصلاح الگوی آموزش معماران علاوه بر آموزش متون و مباحث صرفاً تئوریک و فنی، مؤلفه‌هایی همچون معرفت‌شناسی، اخلاق‌مداری، امور پژوهشی، کارگاه‌های عملی، الگوهای بنیادی و آینده‌نگری که تاکنون کمتر مورد توجه واقع شده‌اند نیز مدنظر قرار گرفته و بر اساس این موارد سرفصل آموزشی مربوطه تدوین گردد. همچنین پیشنهاد می‌گردد در راستای کاربردی شدن پژوهش و تکمیل تحقیقات، در پژوهش‌های آتی جهت سنجش عملی و تعیین میزان تأثیر مؤلفه‌های تعیین شده در پژوهش حاضر، موارد مورد اشاره در قالب جزوات آموزشی قابل ارائه به مخاطبان دوره‌های بازآموزی معماران (بعنوان مثال دوره‌های ارتقاء پایه سازمان نظام مهندسی) پیش‌بینی و به روش پیش‌آزمون و پس‌آزمون و با استفاده از نرم‌افزارهای شبیه‌سازی و محاسبه انرژی مصرفی ساختمان مانند دیزاین‌بیلدر یا انرژی‌پلاس، تأثیر گنجاندن مؤلفه‌های فوق در متون آموزشی بر میزان مصرف انرژی در ساختمان‌های طراحی شده توسط طراحان، قبل و بعد از دریافت آموزش مورد نظر، سنجش و ارزیابی گردد.

نتیجه‌گیری

یافته‌ها نشان می‌دهند در تدوین یک الگوی آموزشی همه‌جانبه‌نگر با هدف تحقق بهینه‌سازی مصرف انرژی در طراحی معماری، علاوه بر توجه به آموزش مباحث تئوریک در درجه‌اول مؤلفه‌های معرفت‌شناسی و اخلاق‌مداری و سپس امور پژوهشی، کارگاه‌های عملی، الگوهای بنیادی و آینده‌نگری نیز بایستی در تدوین سرفصل دروس و متون آموزشی مورد تأکید قرار گیرند.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

در مطالعه حاضر فرم‌های رضایت‌نامه آگاهانه از سوی همه ی آزمودنی‌ها تکمیل شد.

حامی مالی

هزینه‌های مطالعه حاضر از سوی نویسندگان مقاله تأمین گردید.

مشارکت نویسندگان

مقاله حاضر برگرفته از رساله نویسنده اول و با راهنمایی نویسنده دوم و مشاوره نویسنده سوم است.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان مقاله حاضر فاقد هرگونه تعارض منافع بوده است.

References

- Adhami, A., Akbarzadeh, E. (2011). Investigating the Cultural Factors Affecting the Preservation of the Environment in Tehran, Specialized Journal of Sociology, Vol.1, pp. 37-62 [Persian].
- Ahmadi, F. (2003). Sustainable Architecture, Abadi Magazine, Vol.40, pp. 95-107 [Persian].
- Ahmadi, J., Mohsen, F. and Ahmadi, M. (2016). Examining the Position and Importance of Sustainability Courses in the Field of Architecture at Undergraduate Level, Hoviat-e Shahr, Vol.26, pp. 85-98 [Persian].
- Al Agha, F., Keshavarz, M. and Rahimi, M. (2008). The Quantitative Growth Trend of Private and Public Higher Education in the Islamic Republic of Iran, Journal of Science and Research in Educational Development, Sciences, Islamic Azad University, Khorasgan Branch, Vol.20, 73-110 [Persian].

Aliabadi, K., Joneidijafari, F. and Pourroostaei Ardakani, S. (2021). The effect of Augmented Reality Based Environment Literacy Education Program on the Environment Knowledge, Attitude and Behavior of High School Student, *Environmental Education and Sustainable Development*, 9(2), pp. 9-22 [Persian].

Ameli, A. (2005). The Position of Construction Engineering in the Perspective of the Country's Growth and Development, *Abad Boom Magazine*, No.30 [Persian].

Armaghan, M., Gorji Mahlabani, Y. (2009). Native Iranian Values in Relation to the Approach of Sustainable Architecture, *Maskan and Mohit-e Rusta Journal*, pp. 20-35 [Persian].

Azhdari, M. (2017). The Ritual of Chivalry and the Way of Architects, The Principles of Professional Ethics of Architects in the Past and its Empty Place in the Professional Ethics of Contemporary Architects, 5th International Conference on Civil Engineering, Architecture and Urban Development, Shahid Beheshti University, Tehran [Persian].

Azizi, S. (2010). The Necessity of a Flexible Architectural Education System in Order to Respond to the Global and Local Challenges of Sustainability, *Hoviat-e Shahr Magazine*, No.7, pp. 48-52 [Persian].

Bermudez J. (1999). The Future in Architectural Education, ACSA Press, 87th ACSA Annual Meeting Proceedings, pp. 321-325.

Bjornard, K. (2010). The Principles of Vernacular Design and Their Applications Today, AIGA Response Ability Conference.

Bodach, S., Lang, W. and Hamhaber, J. (2014). Climate Responsive Building Design Strategies of Vernacular Architecture in Nepal, *Energy and Buildings*, Vol.81, pp. 227-242.

Cole, R. and Richard. L (2004). *Buildings. Culture & Environment: Informing Local and Global Practice*, Taylor & Francis Group, London.

Educational Research and Planning Organization (2018). *Secondary School Teacher's Guide of Environment and Humanities*, Ministry of Education [Persian].

Electricity and Energy Macro Planning Office (2011). *Energy Balance Sheet of 2011*, Tehran: Ministry of Energy, Deputy of Electricity and Energy Affairs [Persian].

Fowles, R. A. (1990). Teaching Architecture: A Complete Action, *Design Studies*, 11(2), pp. 81-88.

Godemann, J., Bebbington, J., Herzig, C. and Moon, J. (2014). Higher Education development, Sustainable and Accounting, *Auditing & Accountability Journal*, 27(2), pp. 218-233.

Grutter, Y (1996). *Aesthetics in Architecture*, Translated by Jahanshah Pakzad and Abdul Reza Homayun, Tehran: Shahid Beheshti University Press [Persian].

Guy, S. and Farmer, G. (2001). Reinterpreting Sustainable Architecture: The Place of Technology, *Journal of Architectural Education*, Vol.54, No.3, pp. 140-148.

Haghparest, F. and Soroush, M. (2000). Teaching the Concepts Related to Sustainable Architecture in the Primary Education System by Appearing in the Architecture of Schools, *The Specialized Scientific Quarterly of Green Architecture*, No.10, pp. 59-67 [Persian].

Hejazi, S. and Shafaei, M. (2021). Evaluation of the Relationship Between Education and Professional Work in the Field of Architecture, *Scientific Journal of Education Technology*, 15(2) [Persian].

Hernandez, C. and Mayur, R. (2011). *Learning for the New Millennium: Challenges of Education in the 21st Century*, Translated by Vahid Vahidimotlagh, Alireza Bushehri and Marzieh Keyghobadi, Tehran, Defense Industries Educational and Research Institute.

- Hojjat, I. (2003). Architectural Education and the Devaluation of Values, *Fine Arts Journal*, No.14, pp. 63-70 [Persian].
- Hosseini, S., Mofidi Shemirani, S. and Madi, H. (2008). Education of Sustainable Architecture in Iran, *Obstacles and Tendencies*, *Technology and Education Magazine*, 2(3) [Persian].
- Iranmanesh, M. and Khajepour, E. (2014). Sustainable Architecture Education or Sustainable Architecture Education, *Journal of Fine Arts, Architecture and Urban Development*, 19(1), pp. 92-83 [Persian].
- Kirbas, B. and Hizli, N. (2015). Learning from Vernacular Architecture: Ecological Solutions in Traditional Erzurum Houses. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 216, *Urban Planning and Architecture Design for Sustainable Development*, pp. 788-799.
- Knights, P. (2009). *Virtue Ethics, Biodiversity and Environmental Educations*, Inter-Disciplinary Press, Oxfordshire.
- Koutamanis, A. (2006). *Building and Affordances*, *Design Computing and Cognition*, Springer, New York.
- Litkuhi, S., Litkuhi, S. and Ghorbani, A. (2008). Examining the Professional Status of Architecture Graduates, The Role of Academic Training in the Professional Preparation of Students, *The Third Architectural Education Conference of Tehran University*, *Fine Arts Campus* [Persian].
- Mahdavinejad, M., Yari, F., Parvizi, G. and Dehghani, S. (2013). Development in Architecture Education in Two-way Interaction with History and Technology, *Journal of Architecture and Sustainable Urban Development*, 1(2), pp. 55-63 [Persian].
- Mahdavinejad, M. (2020). Designerly Approach to Energy Efficiency in High-Performance Architecture Theory Naqshejahan, *Basic studies and New Technologies of Architecture and Planning*, 10(2). pp. 75-83 [Persian].
- Maleki Nia, E., Bazargan, A., Vaezi, M. and Ahmadian, M. (2014). Identification and of Components of Prioritization Quarterly University, *Sustainable Journal of Research and Planning*, pp.1-26.
- Memarian, G. (2007). *Satiety in the Theoretical Foundations of Architecture*, 2nd Edition, Tehran: Soroush-e Danesh [Persian].
- Mozayani, M. (2007). *From Time and Architecture*, Tehran: Shahidi Publications [Persian].
- Munier, N. (2005). *Introduction to Sustainability: Road to a Better Future*, The Netherlands: Springer.
- Najari, R. and Darvish, M. (2022). Analysis of The Content of Iran's Fourth Grade Textbooks Based on the Level of Attention to Green Management Components, *Scientific Quarterly, Environmental Education and Sustainable Development*, 10(4), pp. 147-155 [Persian].
- Nasr, S. (2000). *Man and Nature*, Translated by AbdolRahim Govahi, Tehran: Islamic Culture Publishing [Persian].
- Nasr, S. (2006). *Religion and Order of Nature*, translated by Inshallah Rahmati, Tehran: Nei Publishing [Persian].
- Noghrehkar, A (2008). *Islamic Art Wisdom*, Tehran: Iran University of Science and Technology Publications [Persian].
- Rieckmann, M. (2012). Future-oriented Key Which Education: Higher Competencies Should Be Fostered Throughlearning and Teaching University Futures, No.44, pp. 127-135.
- Rogers, R. (2005). *Action for Sustainability. JA (Japanese Architecture)*. No.60, p.129.
- Schreiber, S. (2010). *Education for Architecture in the United States and Canada*, *International Encyclopedia of Education*, Third Edition, pp. 13-18.

- Saadatjou, P., Sabouri, S. and Rahimi, L. (2021). A Comparative Study of the New and Old Topics of Architectural Engineering Undergraduate Courses from the Perspective of Attention to Sustainability Concepts, Scientific Quarterly of Environmental Education and Sustainable Development, 10(2), pp. 75-98 [Persian].
- Sterling, S. (2008). Sustainable Education Towards a Deep Learning Response to Unsustainability, Education for Sustainable Development, Policy and Practice, Vol.6, pp. 63-68.
- Taghi, Z (1995). A Look at Architectural Education in the Contemporary Era, Safa Scientific and Research Magazine, 5(3 and 4), pp. 54-62 [Persian].
- Tilbury, D. (2010). Director of the Australian Research Institute in Education for Sustainability, Macquarie University, Sydney.
- Vafamher, M. and Sanayeian, H. (2008). Survey of Architectural and Technical School Education in Iran and the World, The Third Architectural Education Conference [Persian].
- Vargas, C. Maria (2000). Sustainable Development Education: Averting or Mitigating Cultural Collision, International Journal of Education Development 20, pp. 377-396.
- Wang, T. (2009). Rethinking Teaching with Information and Communication Technologies in Architectural Education, Teaching and Teacher Education, 25(8), pp. 1132-1140.
- Williamson, T., Radford, R. and Bennetts, H. (2003). Understanding Sustainable Architecture, Taylor and Francis group, London.
- Yannas, S. (2005). Education for Sustainable Architecture, The 22nd Conference.
- Zarghami, S., Hosseini, S. and Sajjadi Ghaem Maghami, P. (2007). Review and Analysis of Education in Architectural Engineering, Magazine of Technology and Education, 2(4) [Persian].
- Zimmerman, M. (2012). The Ethics of Multicultural Architecture and Globalization, Translated by Reza Afhami and Zahra Abdipour, Book of the Month of Art, No.168, pp. 24-30 [Persian].

