Archive of SID.ir

Journal of Sustainable City
Vol.4, No.2, Summer 2021

http://dor.net/dor/20.1001.1.24766631.1400.4.2.5.9

Evaluation of Urban Sustainable Neighbourhood with Zero Energy Buildings in Valiasr Neighbourhood of Tabriz

Alireza Asghari[1], Hassan Ebrahimi Asl[2*], Aida Maleki Gavgani[3], Hassan Sattari Sarbanoghli[4].

1- PhD Student in Architecture, Jolfa International Branch, Islamic Azad University, Jolfa, Iran
2- Assistant Professor of Architecture, Jolfa International Branch, Islamic Azad University, Jolfa, Iran
3- Assistant Professor of Architecture, Tabriz University of Islamic Arts, Tabriz, Iran
4- Associate Professor of Architecture, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran

Received: 26 March 2021 **Accepted: 28 July 2021**

Extended Abstract

Introduction

At the beginning of the twentieth century, many cities needed planning and design to improve their living conditions due to the Industrial Revolution. Many ideas came up in this regard, one of the most interesting ideas was the attention of designers and planners of the idea of neighbourhood units, which was put forward by Clarence Perry. On the other hand, according to the United Nations, by 2050, nearly 70% of the world's population will live in these cities. The rapid growth of cities, which leads to major problems in the development of most countries in the world. As population growth and urbanization increase, there is an urgent need to improve living and social conditions in today's neighbourhoods. Neighbourhood are considered to be the most important urban element that creates social and economic stability of urban areas, and provides and perpetuates social ties. A neighbourhood is considered sustainable when it meets the criteria of sustainability in relation to environmental construction, urban design and architecture. One of the efforts of sustainable neighborhoods is to reduce pollution and energy consumption in buildings. On the other hand, the advancement of science and technology, in addition to many achievements for human comfort and well-being, has always brought problems for human beings. In this context, the two major crises that threaten the future of humanity are the issue of energy and the depletion of fossil energy sources, and the other is the destructive and polluting effects of the environment due to the improper use of these fuels. All these issues and problems lead to reduce the aggravation of these destructive effects. This can be solved by reducing energy consumption and replacing it with clean and renewable energy, especially in buildings and housing that consume large amounts of energy in neighbourhood, and with these approaches, costs can be reduced through recycling of building materials and energy consumption significantly decreased.

Methodology

The present research is descriptive, analytical and surveying. Data collection is a library and field. A questionnaire was used to collect information from observational studies. The statistical population of the present study is the population of Valiasr neighbourhood of Tabriz, 98522 people. The sample size was obtained through Cochran's formula which was equal to 382 people. The sampling method is simple random. The Likert scale was used to answer the respondents and Cronbach's alpha coefficient was exerted for the validity of the questions which was equal to 0.87.

* . Corresponding Author (Email: hasan.ebrahimi@gmail.com)
Copyright © 2021 Journal of Sustainable City. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution- noncommercial 4.0 International License which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages provided the original work is properly cited.

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

Shannon entropy weighting technique and Pearson correlation coefficient method were also exploited to analyze the data, which was obtained through SPSS software. The used questionnaire in this research consists of two general sections, the first of which deals with personal and general characteristics. The second part includes the main indicators and items of the research.

Results and discussion

To evaluate sustainable neighbourhoods with zero energy buildings by recycling waste in Valiasr neighbourhood of Tabriz in order to reduce pollution, save energy, create welfare, security and sustainability in the environment, the indicators were studied and the considered indicators are reflected in the form of a questionnaire. Using SPSS software, the average and ranking of indicators have been discussed. Among the proposed indicators, increasing the beauty of the environment with an average of 0.85, and reducing recyclable building materials with an average of 0.80, respectively, have the highest rank, and cost reduction with an average of 0.40, has the lowest rank. Regression test was used to evaluate the sustainable neighbourhoods with zero energy building by recycling waste in Valiasr neighbourhood of Tabriz in order to reduce pollution, save energy, create welfare, security and stability in the environment. Based on the level of significance obtained 0.000, there is a significant and positive relationship between sustainable neighbourhoods with zero energy building with waste recycling in Valiasr neighbourhood of Tabriz in order to reduce pollution, save energy, create welfare, security and stability in the environment.

Conclusion

Theories and approaches to urban planning encourage design principles to improve the planning process and the sustainability of cities. They encourage citizens to take responsibility for maintaining, changing and transforming their neighbourhood. Neighbourhoods should be compact, friendly, beautiful and attractive with mixed land uses and without pollution and reduce energy consumption with low-energy buildings (zero energy). Today, due to the expansion of urbanization, neighbourhoods face challenges and urban threats, which have environmental, social and economic effects on any future development. Therefore, the neighbourhood design process is essential to achieve sustainability. As a result of the dependence of human life on non-renewable energy sources in today's world, we are witnessing more than ever the destruction and pollution of the environment. The use of zero energy buildings and recycling of materials and waste in urban areas can help the sustainability of neighbourhoods and reduce pollution in them.

Keywords: Sustainability, Sustainable Neighborhood, Environmental Pollution, Zero Energy Building, Recycling.

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

فصلنامه شهر پایدار، دورهٔ ٤، شمارهٔ ٢، تابستان ١٤٠٠
صص. ١٠٦-٩١
http://dor.net/dor/20.1001.1.24766631.1400.4.2.5.9

ارزیابی محله پایدار شهری با ساختمان‌های صفر انرژی در محله ولی‌عصر تبریز

علیرضا اصغری – دانشجوی دکتری معماری، واحد بین‌المللی جلفا، دانشگاه آزاد اسلامی، جلفا، ایران
حسن ابراهیمی اصل [١] – استادیار معماری، واحد بین‌المللی جلفا، دانشگاه آزاد اسلامی، جلفا، ایران
آیدا ملکی گاوگانی – استادیار معماری، دانشگاه هنر اسلامی تبریز، تبریز، ایران
حسن ستاری ساربان‌قلی – دانشیار معماری، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران

تاریخ دریافت: ١٤٠٠/٠١/٠٦ **تاریخ پذیرش: ١٤٠٠/٠٥/٠٦**

چکیده

بیش از ۴۰ در صد از انرژی م صرفی جهان در بخش ساختمان به م صرف می‌ر سد و بر مبنای گزارش‌های اخیر دپارتمان انرژی آمریکا در ســال ۲۰۱۵ میلادی این عدد روبه افزایش اســت. ازاین‌رو، تغییر رویکرد در طراحی ســاختمان ضــرورت یافته و طراحان ملزم به یافتن راهکارهای نوین به‌منظور حفاظت و بهره‌وری انرژی هســتند. تلاش برای تحقق ســاختمان انرژی صــفر ازجمله اقدامات اخیر طراحان و برنامه ریزان در مواجهه با بحران انرژی محسوب می شود که منجر به خلق مجموعه از راهکارها و ا ستراتژی‌های نوین و گهگاه برگرفته از معماری بومی مناطق شــده اســت. با این رویکرد بررســی مصــرف انرژی ســاختمان‌های شــهری (به‌ویژه گرمایش، ســرمایش و روشنایی)، میزان کاربرد استراتژی‌های گرمایش/ سرمایش غیرفعال، آسایش حرارتی فضای داخلی/ خارجی پوسته و نمای ساختمان‌ها و هم‌چنین بهینه‌سازی عملکرد انرژی ساختمان شهری بسیار مهم و حیاتی است. هدف اصلی تحقیق حاضــر ارزیابی محله پایدار شــهری با بازیافت مصــالح ســاختمانی در ســاختمان‌های صــفر انرژی در محله ولی‌ع صر تبریز می‌با شد. تحقیق حا ضر به صورت تو صیفی – تحلیلی و پیمای شی می‌با شد. جامعه آماری شامل جمعیت ولی‌ع صر شهر تبریز ۹۸۵۲۲ نفر می‌با شد که حجم نمونه ۳۸۲ نفر از طریق فرمول کوکران به د ست آمد. برای پایایی سؤالات از آلفای کرونباخ استفاده شد که برابر ۰/۸۷ به دست آمد. و برای مقایسه شاخص‌ها از روش وزن دهی آنتروپی ا ستفاده شد. تجزیه‌وتحلیل اطلاعات و از نرم‌افزار SPSS ا ستفاده شد. نتایج تحقیق نشان داد در بین شاخص‌های مطرح شده به ترتیب شاخص‌های، افزایش زیبایی محیط با میانگین ۰/۸۵، و کاهش ضایعات م صالح ۰/۸۰ بی شترین تقلیل هزینه‌ها با میانگین ۰/۴۰، پایین‌ترین رتبه را به خود اخت صاص داده‌اند. و در نهایت بین محله پایدار با ساختمان‌های صفر انرژی که با م صالح بازیافتی ساخته شده‌اند در محله ولی‌ع صر شهر تبریز رابطه مثبت و معناداری وجود دارد.

واژگان کلیدی: پایداری، محله پایدار، ساختمان صفر انرژی، بازیافت، محله ولی‌عصر تبریز.

١. نویسنده مسئول
Email: hasan.ebrahimi@gmail.com

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

مقدمه

در آغاز قرن بیستم بسیاری از شهرها به سبب انقلاب صنعتی نیاز به برنامه‌ریزی و طراحی داشتند تا شرایط زیست‌محیطی را بهبود ببخشند. در این زمینه ایده‌های بسیاری مطرح شد که یکی از ایده‌های جالب‌توجه طراحان و برنامه‌ریزان ایده واحدهای همسایگی بود که توسط کلارنس‌پری مطرح شد (پورجعفر، ۱۳۹۱: ۱۶). از سویی بر اساس گزارش سازمان ملل متحد، تا سال ۲۰۵۰ نزدیک به ۷۰ درصد از جمعیت جهان در این شهرها زندگی خواهند کرد (Diaz-Sarachaga, 2019: 5). رشد سریع شهرها که منجر به مشکلات عمده‌ای در توسعه بیشتر کشورهای جهان می‌شوند. با افزایش این رشد نرخ جمعیتی و شهرنشینی، نیاز مبرمی به بهبود شرایط زندگی اجتماعی در محله‌های امروزی وجود دارد (Brunetta et al,2019:29)، محلات ساخت و بافت اصلی شهرها را تشکیل می‌دهند (پروزن و همکاران، ۱۳۹۷: ۲۹). به‌طوری‌که محله‌ها به‌عنوان مهم‌ترین عنصر شهری تلقی می‌شوند که پایداری اجتماعی و اقتصادی مناطق شهری را ایجاد می‌کنند، و پیوندهای اجتماعی را فراهم کرده و آن را تداوم می‌بخشند. محققان دهه‌های اخیر به‌طور گسترده‌ای نگران در رابطه با شرایط محیطی محلات شهری بوده‌اند (Wu et al,2018:52). در زمینه تدوین شاخص‌های پایداری محله‌ای اصول پایداری زیست‌محیطی در محله بدین شرح بیان شده است: مسکن، بهداشت و تندرستی، تفریح، توسعه زندگی سالم، ایمنی، غرور اجتماعی و اختلاط اجتماعی (شریف‌زاده اقدم و همکاران، ۱۳۹۷: ۱۱۶). بنابراین مهم است که محله‌ها ارتباطات اجتماعی و تعامل در عرصه عمومی را ارتقاء دهند (Humphrey et al,2017:2-3). تلاش برای بهبود زندگی محله‌ای در جامعه شهری امروز باید جدی گرفته شود. یک محله زمانی پایدار تلقی می‌شود که معیارهای پایداری را در رابطه با ساخت محیط، طراحی شهری و معماری شهری رعایت کند (Zhang,2018:2). یکی از تلاش‌های محلات پایدار کاهش آلودگی و کاهش مصرف انرژی در ساختمان‌ها می‌باشد. از طرفی پیشرفت علم و فناوری علاوه بر دستاوردهای فراوان برای آسایش و رفاه بشر، همواره مشکلاتی را نیز برای بشر به همراه داشته است (Thalfeldt et al,2013). در این زمینه دو بحران بزرگ که آینده بشریت را تهدید می‌کنند، مسئله انرژی و رو به اتمام بودن منابع انرژی‌های فسیلی و دیگری اثرات تخریبی و آلوده‌کننده محیط‌زیست در اثر استفاده بی‌رویه از این سوخت‌ها است (Ascione et al,2016:142-143). تمام این مسائل و مشکلات ما را به سمتی سوق می‌دهد تا از تشدید این آثار مخرب بکاهیم (NIST,2015:2). این امر با کاهش در مصرف انرژی و جایگزین کردن، انرژی مصرفی با انرژی‌های پاک و تجدیدشونده به‌ویژه در ساختمان و مسکن که بخش عظیم از انرژی را مصرف می‌کنند در محلات قابل‌حل خواهد بود و می‌توان با این رویکردها هزینه از طریق بازیافت مصالح ساختمانی و مقدار مصرف انرژی را به شکل چشمگیری کاهش داد (Aksamija,2015:73). چنانکه مقایسه میزان مصرف سرانه، نشان داده است که در ایران میزان مصرف انرژی به ازای هر مترمربع در بخش ساختمان و مسکن ۶ / ۲ تا ۴ برابر این مقدار در کشورهای صنعتی است. آمار و ارقام ارائه‌شده، نشانگر فاصله چشمگیر مصرف انرژی در بخش ساختمان در کشور ما با استانداردهای جهانی است. در سال‌های اخیر، توجه همه محققان و دست‌اندرکاران مصرف انرژی در بخش ساختمان به بحث صرفه‌جویی در مصرف انرژی و یافتن راهکارهای مناسب و کارا برای حفظ منابع انرژی، جلب شده است. بهینه سازی مصرف انرژی در سیستم‌های گرمایش و سرمایش ساختمان، برخلاف سایر سیستم‌های تبدیل انرژی با عوامل محدودکننده‌های نظیر شرایط آسایش حرارتی روبرو است. در اغلب موارد، کم کردن مصرف انرژی در ساختمان، باعث بدتر شدن شرایط آسایش حرارتی می‌گردد؛ بنابراین، باید در پی راهکارهایی بود که بتوان علاوه بر حفظ شرایط آسایش حرارتی در محدوده قابل‌قبول، مصرف انرژی را نیز کاهش داد (حبیب زاده،۱۳۹۸ :۸). زیرا مطابق ترازنامه انرژی سال ۱۳۹۸ ایران یازدهمین کشور تولیدکننده دی‌اکسید کربن در جهان است (ترازنامه انرژی سال ۱۳۹۸)، و به‌استثنای سال ۱۳۸۹ که در نتیجه فاز اول هدفمندی یارانه‌ها انتشار دی‌اکسید کربن کاهش داشته است، این میزان یعنی انتشار

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

دی‌اکسید کربن ناشی از تولید و مصرف انرژی همواره روبه افزایش بوده است (جان زاده و زندیه،۱۳۹۴: ۱۰۶). علل افزایش انرژی را می‌توان افزایش جمعیت، کثرت شهرنشینی، فقدان قوانین زیست‌محیطی جامع، الگوی نادرست مصرف و اختصاص یارانه‌های دولتی دانست. سهم بخش مسکن از مصرف انرژی کشور ۱۵ درصد بوده و بزرگ‌ترین تولیدکننده گازهای گلخانه‌ای می‌باشد و با توجه به رشد صنعت ساختمان سازی، روزبه‌روز نیز افزایش می‌یابد (قانع صفایی، ۱۳۹۶: ۳۸). مشکل دیگر در معماری معاصر ایران دور شدن از روش‌ها و اصول معماری سنتی است که به صورت ناآگاهانه به علت تحت تأثیر قرار گرفتن از روش‌ها و تکنولوژی معماری مدرن که به‌صورت انبوه مورداستفاده قرار می‌گیرد مشکلات زیادی در جهت مصرف انرژی پدید آورده که به‌طور مثال می‌توان به مشکلات ساختمان‌های جدید در مناطق گرم و مرطوب و گرم و خشک اشاره کرد. به همین جهت دستیابی به اصولی در راستای معماری پایدار می‌تواند ذره‌ای بازگشت به معماری هم ساز با طبیعت به سبک گذشته مفید باشد؛ بر همین اساس لزوم کاهش مصرف انرژی و بهینه سازی آن هرچه بیشتر احساس می‌شود. ازاین‌رو در این پژوهش با توجه به وضعیت انرژی در ایران و رشد فزاینده مصرف سوخت‌های فسیلی که اثرات زیانباری را بر کشور تحمیل نموده است، سعی در ارزیابی محله پایدار شهری محیط با ساختمان‌های صفر انرژی در محله ولی‌عصر تبریز داشته است، به‌گونه‌ای که در آن علاوه بر بهینه‌سازی مصرف انرژی از طریق اعمال راهکارهای غیرفعال، تمام و یا دست‌کم بخش زیادی از انرژی‌های موردنیاز ساختمان‌ها در محله فوق از این طریق تأمین شود. چون محلات شهر تبریز هم از پایداری لازم برخوردار نبوده از نظر آلودگی محیط هم به‌وسیله ضایعات معصون نیستند، از سویی با توجه به این‌که مانند بسیاری دیگر از کشورها در ایران نیز ساختمان‌های بخش مسکونی از اصلی‌ترین بخش‌های مصرف‌کننده انرژی است و در کنار آن به سبب وابستگی شدید مصرف انرژی با اقلیم منطقه و به‌ویژه مناطق سرد و کوهستانی تبریز که شاهد بهره‌گیری از انرژی در بازه زمانی حداکثر در این مناطق هستیم، لذا ضروری می‌نماید که نوشتار حاضر به بهره‌گیری از انرژی‌های صفر به دنبال خلق محلات پایدار شهری باشد. زیرا در میان اهداف مربوط به بخش انرژی در کشورهای مختلف، بهبود راندمان و بهینه سازی مصرف انرژی از اولویت برخوردار است. و این ضرورت ناشی از حفظ ذخایر پایان‌پذیر جهان با توجه به محدودیت‌های عرضه انرژی و رشد تقاضای آن؛ کاهش اثرات مخرب زیست‌محیطی ناشی از احتراق سوخت‌های فسیلی؛ بهبود بازده اقتصادی و رقابت جهانی با توجه به هزینه‌های لازم برای سرمایه‌گذاری در بخش انرژی خواهند بود. بنابراین تحقیق حاضر در پی پاسخگویی به این سؤال است که آیا بین شکل‌گیری محلات پایدار با کاهش آلودگی از طریق بازیافت مصالح ساختمانی در ساختمان‌های محله ولی‌عصر شهر تبریز رابطه معناداری وجود دارد؟

در سال‌های اخیر، درک روند مصرف و تبیین روش‌هایی جهت بهینه سازی، موردتوجه پژوهشگران و مدیران انرژی در بخش مسکونی قرارگرفته است (حبیب‌زاده،۱۳۹۸ :۴). در این زمینه در کشورهای مختلف، تحقیقاتی انجام‌شده است.

امین مقصدی، (۱۳۹۵) در مقاله خود با عنوان عملکرد ساختمان با مصرف انرژی صفر با رویکرد پایدار؛ بیان می‌دارد که استراتژی و طراحی ساختمان‌های صفر انرژی برای پایین آوردن و کم شدن مصارف ساختمانی می‌باشد بدین لحاظ انرژی صفر امکان زندگی روزمره و کار را در یک فضایی که بدون سوخت‌های فسیلی هستند ارائه می‌دهد. استفاده از منابع انرژی تجدید پذیر مانند: باد، خورشید، بهترین و مناسب‌ترین راه‌حل برای صرفه‌جویی در مصرف انرژی و نگهداری از سوخت‌های فسیلی برای آیندگان می‌باشد. وادی (۱۳۹۵) در پایان‌نامه کارشناسی ارشد خود با عنوان بررسی کاربردهای صفر انرژی خورشیدی و بادی در برنامه‌ریزی راهبردی شهر زابل، هدف این پژوهش نیز در راستای بررسی کاربردهای انرژی خورشیدی و بادی در شهر زابل است. روش شناسی پژوهش حاضر توصیفی- تحلیلی و مبتنی بر مطالعات کتابخانه‌ای و بررسی‌های پیمایشی (میدانی) است. در این راستا اطلاعات و داده‌های موردنیاز از طریق اسناد معتبر و مقالات تهیه‌شده و تجزیه‌وتحلیل داده‌ها به‌وسیله نرم‌افزار Arc GIS و سایر نرم‌افزارها و مدل‌های مرتبط و

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

جدید ارائه می‌گردد؛ و در آخر به راهکارها و راهبردهای هر چه بیشتر و بهتر آن پرداخته می‌شود. نتایج حاکی از آن هست که استفاده از انرژی‌های صفر (خورشیدی و بادی) در شهر زابل و ساختمان‌های هوشمند با استفاده هوشمندانه از فنّاوری‌های تجدید پذیر، تعادل میان تولید و مصرف انرژی برقرار می‌گردد. رستگارزاده (۱۳۹۶) در پایان‌نامه کارشناسی ارشد خود با عنوان (چارچوبی برای طراحی ساختمان‌های عمومی با رویکرد پایداری زیست‌محیطی (نمونه موردی: هتل کنفرانس نزدیک به انرژی صفر دانشگاه رازی)، نشان می‌دهد استفاده از انرژی‌های تجدید پذیر در تأمین انرژی موردنیاز ساختمان موجب کاهش ۳۸/۷۹ ردپای زیست‌محیطی می شود و انتشار دی‌اکسید کربن ناشی از انرژی بهره‌وری از kg ۲CO ۱۱۹/۹۸eq/ به ۲kg CO ۱,۷eq/ کاهش می‌یابد. انتشار ۲kg CO ۲۵/۱۹//year در این طرح می‌تواند به هدف فراملی کنترل دمای زمین از طریق کاهش انتشار آلاینده‌ها کمک کند. نتایج دیگر این پژوهش نشان می‌دهد بهره گرفتن از راهکارهای معماری در مرحله تصمیم‌گیری و طراحی می‌تواند تا ۳۵/۸۹٪ در میزان مصرف انرژی مؤثر باشد. بیگ زاده و شفیع‌زاده (۱۳۹۸) در مقاله خود با عنوان (ساختمان‌های انرژی صفر با بررسی در زمینه هتلینگ در شهر تبریز)، بیان می‌کنند ساختمان‌هایی که انرژی مضاعفی را در طول سال تولید می‌کنند ممکن است، ساختمان‌های انرژی مضاعف و ساختمان‌هایی که انرژی نسبتاً بیشتری را نسبت تولید می شود مصرف می‌کنند، ساختمان انرژی نزدیک به صفر یا خانه‌های انرژی خیلی کم نامیده شوند. در دنیای امروز با توجه به محدود بودن منابع سوخت فسیلی ساختمان‌ها صنایع و دیگر ارگان‌ها به سمت استفاده از دیگر انرژی‌های موجود در زمین مانند انرژی خورشیدی، بادی، بیولوژیکی و آبی حرکت نموده‌اند. ساختمان‌های قدیمی ۴۰ درصد کل انرژی سوخت فسیلی را در آمریکا اتحادیه اروپا مصرف می‌کنند و کمک‌کننده‌های مهمی از گازهای گلخانه‌ای محسوب می‌شوند. اصل مصرف انرژی شبکه صفر به‌عنوان یک ابزار برای کاهش آلایندگی کربن و وابستگی به سوخت‌های فسیلی در نظر گرفته می شوند. گرچه ساختمان‌های انرژی صفر حتی در کشورهای توسعه‌یافته غیرمتداول می‌باشند ولی روزبه‌روز اهمیت و محبوبیت پیدا می‌کنند. سلامت (۱۳۹۸) در پایان‌نامه کارشناسی ارشد خود با عنوان (امکان سنجی پیاده سازی ساختمان‌های انرژی صفر در مناطق کویری ایران (مطالعه موردی :شهر ورزنه اصفهان)، نتایج نشان داد میزان انرژی دریافتی از خورشید در طول یک سال با توجه به زاویه قرارگیری بهینه سلول‌های خورشیدی در شرایط آب و هوایی شهر ورزنه از مدل Solar Radiation در یک مترمربع حدوداً برابر با ۲۴۵۰ کیلووات ساعت است. برای جمع‌بندی نهایی مدل‌سازی، کل ساختمان با مساحت ۳۰۰ مترمربع به‌عنوان یک zone محسوب شد. نتایج محاسبه انرژی سالانه مصرفی و برق مصرفی نشان داد درمجموع ۲۵۹۷۷/۰۶ کیلووات ساعت در سال میزان مصرف و ۱۹۶۰۰ کیلووات ساعت در سال میزان تولید انرژی است که پیشنهاد می‌شود این کمبود انرژی به میزان ۶۳۷۷/۰۶ کیلووات ساعت در سال با نصب ۲۶ مترمربع پانل‌های PV به‌عنوان سایبان تأمین شود. ولز[1] و همکاران (۲۰۱۸) در تحقیقی با عنوان مروری بر ساختمان‌های صفر انرژی خالص با تأملاتی در کشور استرالیا، بیان می‌کنند ساختمان صفر انرژی خالص (NZEB) اصطلاحی است که در معرض ابهام قرار دارد و می‌تواند برای توصیف خصوصیات ساختمان از قبیل تولید انرژی برابر با مصرف، کاهش قابل‌توجه تقاضای انرژی، هزینه‌های انرژی برابر با صفر یا خالص گاز گلخانه‌ای صفر (GHG) استفاده شود. – داگوستین و پارکر[2](۲۰۱۸) در مطالعه خود با عنوان اطلاعات مربوط به ساختمان‌های انرژی تقریباً صفر با هزینه بهینه (NZEBs) در سراسر اروپا. به این نتیجه می‌رسند که در اروپا، اجرای بهره‌وری انرژی ساختمان با انواع تلاش‌ها، استراتژی‌ها و اقدامات، ازجمله طرح توسعه اصلی ملی، پروژه‌های تحقیقاتی دولتی کلیدی، چند سطحی، قوانین، استانداردها و مقررات برای بهره‌وری انرژی، و مجموعه‌ای از پروژه‌های آزمایشی ملی مرتبط و انگیزه‌های اقتصادی نشان داده‌شده است.

1 .Wells
2 .D’Agostino& Parker

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

لیو[1] و همکاران (۲۰۱۹) در تحقیقی دیگر به تجزیه‌وتحلیل جامع در مورد تعاریف، توسعه و سیاست‌های ساختمان‌های انرژی تقریباً صفر در چین پرداخته و عنوان می‌کنند با توسعه سریع شهرنشینی و بهبود استانداردهای زندگی ساکنان در دنیا، انتظار می‌رود مصرف انرژی و انتشار کربن در بخش ساختمان در آینده نزدیک افزایش یابد. تقریباً یا خالص ساختمان‌های انرژی صفر به یک موضوع داغ تحقیقاتی برای کاهش مصرف انرژی فسیلی و انتشار گازهای گلخانه‌ای در بخش ساختمان تبدیل‌شده‌اند. یافته‌ها در این مقاله به راهنمایی دولت برای اجرای سیاست‌های کارآمدتر و مؤثرتر و ایجاد ساختمانی تقریباً بدون انرژی به‌منظور کاهش انتشار کربن در بخش ساختمان کمک خواهد کرد. یانگ و جیان[2] (۲۰۱۹) در مطالعه خود با عنوان مدل سازی انرژی ساختمان‌های شهری و طراحی شهری برای توسعه پایدار محله – چشم‌انداز چین، بیان می‌کنند برای طراحی محله‌های پایدار شهری باید عملکرد انرژی بهینه ساختمان‌ها هم بررسی شوند چرا که منابع مورداستفاده در محلات شهری متعلق به آیندگان نیز می‌باشد.

با توجه به پیشینه مطالعاتی صورت گرفته؛ می‌توان اذعان داشت که نوشتار حاضر اگرچه به لحاظ موضوعی در موارد مختلف و از جنبه‌های مختلف به آن مورد بررسی قرارگرفته است، اما به لحاظ محتوایی و رویکرد توأمان به پایداری شهر، دارای نوآوری بوده و فرازهای متعددی آن را از تحقیقات پیشین متمایز می‌سازند. چنان‌که اکثر مطالعاتی که انجام شده و به بررسی انرژی در قیاس واحد همسایگی پرداخته‌اند، یا بر تأثیر ریخت و فرم شهری بر مصرف انرژی در ساختمان تمرکز کرده‌اند و یا به پتانسیل خورشیدی در رابطه با سیستم‌های گرمایش و سرمایش خورشیدی و همچنین تولید برق از سلول‌های فتوولتائیک در این مقیاس پرداخته‌اند. لذا اهمیت بررسی این موضوع را می‌توان در دو محور عمده خلاصه نمود: ارزش نظری و ارزش عملی. ویژگی نظری این مطالعه کمک به پیشرفت تخصصی و افزودن بر ادبیات علمی موضوع در حوزه انرژی صفر و هم‌پیوندی آن با بحث پایداری می‌باشد. ارزش عملی پژوهش نیز به‌نوبه خود در تغییر، بهبود و اصلاح روش‌ها و الگوهای مواجهه با انرژی‌های صفر در راستای پایداری شهر در محله ولیعصر تبریز خواهد بود.

مبانی نظری

مفهوم ساختمان صفر انرژی در اصل توسط اسبنسن و کورسگارد در دهه ۱۹۷۰ ارائه شد، این بود که ساختمان صفر انرژی می‌تواند تمام زمستان بدون هیچ منبع انرژی مصنوعی گرم شود، منبع اصلی انرژی خورشیدی است (Esbensen & Korsgaard,1977:196). استفاده از انرژی تجدید پذیر برای دستیابی به ساختمان انرژی صفر بسیار مهم است (Tian et al,2019). ساختمان‌هایی هستند که در طول یک سال خنثی هستند. یعنی همان میزان انرژی که از شبکه دریافت می‌کنند به شبکه تحویل می‌دهند. کاملاً مشخص است که آن‌ها نیازی به سوخت‌های فسیلی برای گرمایش، سرمایش تأمین نور و دیگر کاربردهای انرژی ندارند. و یا به‌عبارتی‌دیگر ساختمانی است که بدون تبادل انرژی با شبکه، تمامی نیازهای انرژی را خود تأمین می‌کند (Attia,2018:22-23). اهداف پیش‌بینی‌شده ساختمان‌های صفر انرژی برای کاهش مصرف انرژی فسیلی تا حد ممکن، استفاده کامل از انرژی تجدید پذیر، اعمال پتانسیل صرفه‌جویی در انرژی ساختمان، و دستیابی به انرژی صفر یا نزدیک به صفر ساختمان‌ها هستند. آژانس بین‌المللی انرژی (IEA) ساختمان صفر انرژی را به‌عنوان ساختمانی که از سوخت‌های فسیلی استفاده نمی‌کند تعریف کرد، درحالی‌که ساختمان باید از انرژی خورشیدی و دیگر منابع تجدید پذیر انرژی کسب کند (Laustsen,2008:8). به‌طورکلی، ساختمان صفر انرژی شامل دو استراتژی به حداقل رساندن تقاضا از طریق معیارهای بهره‌وری انرژی (طراحی غیرفعال) و استفاده از انرژی تجدید

1 .Liu
2 .Yang & Jian

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

پذیر و فن‌آوری‌های دیگر برای برآورده کردن الزامات انرژی باقی‌مانده (طراحی فعال) (Zhang et al,2016:619). ساختمان صفر انرژی به ساختمان‌هایی اطلاق می‌شوند که مصرف سالانه انرژی آن‌ها صفر و آلاینده‌های کربنی تولید نمی‌کنند (امین مقصدی،۱۳۹۵: ۴).

جدول شماره ۱. روش‌های گوناگون تعریف بنای انرژی صفر

	معیار سنجش تعادل				دوره زمانی		نوع مصرف انرژی		نوع تعادل		گزینه‌های تأمین انرژی تجدید پذیر			
	انرژی دریافتی	انرژی اولیه	انتشار Co_2	هزینه انرژی	ماهیانه	سالیانه	انرژی کل	انرژی مصرفی	تولید/ مصرف	متصل/ منفصل	ساختمان	درون سایت	خارج سایت	عامل Co_2
روش ۱		✓			✓		✓		✓		✓	✓		EN 15603-2008
روش ۲		✓			✓		✓		✓		✓	✓		EN 15603-2008
روش ۳		✓			✓		✓		✓		✓	✓		EN 15603-2008
روش ۴	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓		✓	✓	✓	محلی
روش ۵	✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓	✓	✓	✓	محلی
روش ۶	✓				✓	✓					✓	✓		-
روش ۷	✓	✓	✓		✓		✓		✓		✓	✓	✓	EN 15603-2008
روش ۸		✓			✓		✓		✓		✓	✓		محلی
روش ۹	✓				✓		✓		✓		✓	✓	✓	–
روش ۱۰		✓			✓	✓			✓		–	–	–	محلی
روش ۱۱		✓			✓			✓	✓		✓	✓	✓	محلی
روش ۱۲	✓	✓			✓			✓	✓		–	–	–	EN 15603-2008

منبع: (جان زاده و زندیه، ۱۳۹۵: ۱۱۰)

ساختمان‌های انرژی صفر به شکل خودکفا از دو قابلیت فعّال و غیرفعال به‌طور هم‌زمان استفاده می‌کنند و در کنار این‌ها سامانه‌ای هو شمند بر تمامی مراحل جذب و توزیع، مصرف و احیاء حرارتی نظارت می‌کند. فناوری‌ها در بخش‌های فعال می‌توانند شامل: به‌کارگیری سلول‌های فتو ولتائیک، آب گرم خورشیدی، توربین‌های بادی، هیدروالکتریک و- بیوماس و تأمین هوای داخلی از طریق حفرهای زیر ساختمان و سرمایش از طریق جریان آب چاه در داخل سقف و در بخش غیرفعال می‌تواند شامل به‌کارگیری جرم حرارتی و تهویه عبوری، جذب مستقیم و غیرمستقیم خورشید و سایه‌اندازی در تابستان اشاره کرد (مدی و علی‌اکبری، ۱۳۹۴: ۸)

جدول شماره ۲. متدهای طراحی ساختمان صفر انرژی

متدهای طراحی ساختمان صفر	متدهای طراحی پسیو	ظرفیت حرارتی و ضخامت جرمی حرارتی، انتخاب جهت مناسب، انتخاب عایق مناسب، موقعیت پنجره‌ها، دیوارها، سایبان‌ها و درخت، استفاده از پنجره‌های دوجداره با شیشه‌ای با ضریب انتشار کم و ...
	متدهای طراحی اکتیو و تکنولوژی‌های تجدید پذیر	جمع کننده‌های نور خورشید، سلول‌های فتوولتائیک خورشیدی، توربین‌های خورشیدی یا بادی، پمپ‌های حرارتی و ...

منبع: (امین مقصدی، ۱۳۹۵: ٤)

به‌طورکلی ساختمان‌های صفر انرژی را به دو دسته تقسیم می‌کنند ۱- خودکفا ۲-متصل. ساختمان‌های خودکفا نیاز به

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

اتصـــال به شـــبکه انرژی خارجی ندارند و تمامی انرژی موردنیاز بنا از طریق منابع تجدید پذیر موجود در ســـایت تأمین می‌شـود ولی سـاختمان‌های متصـل عبارت‌اند از سـاختمان‌هایی که در یک دوره زمانی خاص مجموع انرژی دریافتی و تولیدی آن‌ها صفر است، این بدان معنی است که امکان دارد در بعضی زمان‌ها از شبکه خارجی انرژی دریافت کنند (جان زاده و زندیه، ۱۳۹۵: ۱۰۸).

جدول شماره ۳. سیستم طبقه‌بندی ساختمان‌های صفر انرژی

سیستم طبقه‌بندی ساختمان‌های صفر انرژی	
کلاس A	NZEB A
خلاصه: یک ساختمان کم انرژی است که با تولید کافی انرژی تجدید پذیر از منابع موجود در محدوده ساختمان می‌تواند به یک یا چند تعریف از ساختمان‌های صفر انرژی دست یابد. این طبقه‌بندی فقط به ساختمان‌های فردی اعمال می‌شود. • سناریوهای نمونه – سیستم‌های فتوولتائیک نصب‌شده بر روی بام یا نمای ساختمان – سیستم‌های حرارتی خورشیدی نصب‌شده بر روی بام یا نمای ساختمان – توربین‌های بادی نصب‌شده با یکپارچه‌شده با باختمان	
کلاس B	NZEB B
خلا صه: یک ساختمان کم انرژی ا ست که با تولید انرژی قابل‌ملاحظه انرژی از منابع موجود در سایت پروژه می‌تواند به یک یا چند از ساختمان‌های صفر انرژی دست یابد. تعریف مرز سایت شامل سناریوهای پردیسی‌هایی است که سیستم‌های انرژی تجدید پذیر در ملک مجاور با مالکیت مشترک قرار دارند. این طبقه‌بندی به ساختمان‌های فردی یا چندگانه اعمال می‌شود. • سناریوهای نمونه – سیستم‌های فتوولتاتیک نصب‌شده روی پارکینگ‌ها یا روی زمین – سیستم‌های حرارتی خورشیدی نصب‌شده روی زمین سایت – توربین‌های بادی نصب‌شده بر روی برج‌ها در سایت – زیست‌توده، برداشت‌شده از محل و استفاده برای تولید انرژی در سایت	
کلاس C	NZEB C
خلاصه: ساختمان که انرژی است که ابتدا منابع انرژی تجدید پذیر را تا حد امکان در محدوده ساختمان و در محل بکار می‌برد تا به یک یا چند تعریق از چهار تعریف ارائه شده بود. سپس انرژی‌های تجدید پذیر موردنیاز برای تولید در محلی را به‌اندازه کافی به خارج از سایت وارد نمی‌کند. این طبقه‌بندی به ساختمان‌های فردی یا چندگانه اعمال می‌شود. • سناریوهای نمونه – زیست‌توده واردشده در محل برای استفاده به‌منظور تولید برق – زیست‌توده واردشده در محل برای استفاده به‌منظور تولید انرژی حرارتی	
کلاس D	NZEB D
خلاصه: یک ساختمان کم انرژی که ابتدا منابع انرژی تجدید پلیس را تا حد امکان در محدوده ساختمان و محل کار می‌برد، سپس به‌صورت اختیاری از واردات انرژی تجدید پذیر خارج از محل برای تولید انرژی در محل اســـتفاده می‌کند، اما انرژی تجدید پذیر خارج از محل را خریداری نموده تا به یکی از تعاریف مصرف انرژی در منبع یا در انتشار برسد. این طبقه‌بندی نمی‌تواند به تعریف مصرف انرژی در سایت یا در هزینه منجر شود. این طبقه‌بندی ممکن است به ساختمان‌های فردی یا چندگانه اعمال شود.	

منبع: وب‌سایت رسمی مجمع فعالان محیط‌زیست (https://eafworld.com/)

طبق مطالعات صورت گرفته چالش‌های پیش روی طراحی و اجرای ساختمان‌های انرژی صفر در معماری معاصر ایران را می‌توان در سه محور زیر مورد تجزیه‌وتحلیل قرار گیرد که عبارت‌اند از:

دانش فنی: ضرورت بازتولید دانش فنی بومی در حوزه معماری معاصر و بخصوص طراحی و اجرای ساختمان‌های انرژی صفر.

نیروی ورزیده کارآمد: نیروی ورزیده کارآمد زیربنای دسـتیابی به الگوهای بهینه در حوزه طراحی و اجرای سـاختمان‌های

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

انرژی صفر می‌باشد که به همین جهت از آن به‌عنوان رکن اساسی تحقق مفهوم پایداری و معماری پایدار یادکرده‌اند. قوانین و آیین‌نامه‌ها: قوانین، مقررات و آیین‌نامه‌های برگرفته از اصـــول مفهوم پایداری و معماری پایدار گامی مهم و اساسی در این زمینه محسوب می شود. قوانین، مقررات و آیین‌نامه‌هایی که به صورت مستقیم، یا غیرمستقیم، در تعامل سازنده با صنعت ساختمان و تولید مسکن، قرار گیرد (قانع صفایی، ۱۳۹۶: ۴۱).

روش پژوهش

تحقیق حاضر به‌صورت توصیفی و تحلیلی و پیمایشی است. گردآوری اطلاعات به‌صورت کتابخانه‌ای و میدانی می‌باشد. که برای گردآوری اطلاعات مطالعات مشاهده‌ای از پرسشنامه استفاده شد که جامعه آماری پژوهش حاضر جمعیت محله ولی‌عصـر شـهر تبریز ۹۸۵۲۲ نفر می‌باشـد که حجم نمونه از فرمول کوکران به دسـت آمد که برابر ۳۸۲ نفر شـد. روش نمونه‌گیری به‌صـورت تصـادفی سـاده می‌باشـد. برای پاسـخ‌دهی پاسـخ‌دهندگان طیف لیکرت بکار برده شـد. به‌منظور تعیین روایی پرسشنامه از نظر ۱۰ نفر از اساتید جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری استفاده و شاخص‌ها طبق نظر این اساتید اصلاح شد. همچنین جهت تعیین پایایی ابزار تحقیق گویه های طرح شده از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شده و برای این منظور تعداد ۳۰ پرسشنامه تکمیل و پیش‌آزمون گردید. میزان اعتبار سازه‌ای پرسشنامه نیز با روش تحلیل عاملی مورد آزمون قرار گرفت. در روش تحلیل عاملی با استفاده از مقدار KMO و آزمون بارتلت میزان اعتبار سازه‌ای پرسشنامه مورد آزمون قرار گرفت و طبق جدول شماره چهار، مقدار KMO برابر ۰/۸۷۶ می‌باشد که نشانگر کفایت نمونه‌ها است و همچنین مقدار آزمون بارتلت با سطح اطمینان ۰/۰۵، برابر ۳/۲۷۸ است که نشان می‌دهد تفکیک عاملی بر اساس بارهای عاملی صحیح بوده و بین عامل‌ها هم‌پوشانی وجود ندارد.

جدول شماره ٤. مقدار متغیرهای تحلیل عاملی در آزمون پرسشنامه تحقیق

متغیر	KMO	آزمون بارتلت	درجه آزادی	سطح معنی‌داری
مقدار	۰/۸۷۶	۳/۲۷۸	۳۸۱	۰/۰۰۰

همچنین برای تحلیل اطلاعات از تکنیک وزن دهی آنتروپی شانون و روش ضریب رگرسیون خطی استفاده گردید که از طریق نرم‌افزار SPSS به دست آمد.

جدول شماره ۵. شاخص‌های اصلی تحقیق

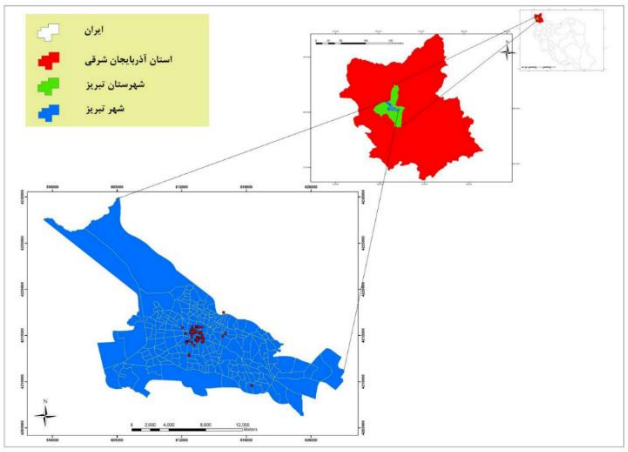
بعد	شاخص‌های اصلی	منبع
پایداری شهر با رویکرد انرژی صفر	به حداقل رساندن مصرف انرژی	سلامت (۱۳۹۸)، لطفی و همکاران (۱۳۹۵)، امین مقصدی (۱۳۹۵)، خیری و همکاران (۱۳۹۵)، حبیب زاده (۱۳۹۸)، صیاد زاده و همکاران (۱۳۹۷)، مدی و علی‌اکبری (۱۳۹۴)؛ قانع صفایی (۱۳۹۶)
	جلوگیری از گرما و سرمای شدید در ساختمان	
	پایدار ساختن منابع طبیعی	
	پایداری محیط و کیفیت بالای زندگی	
	افزایش حس تعلق به محیط و ایجاد محیط امن	
	دسترسی به محیط سالم و پایدار	
	کاهش ضایعات مصالح ساختمان	
	افزایش زیبایی محیط	
	جلوگیری از آلودگی محیط‌زیست	
	تقلیل یا تعدیل هزینه‌های ساختمانی	

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

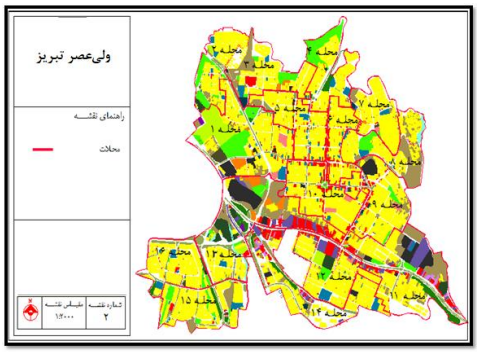
محدوده موردمطالعه

شهر تبریز مرکز استان آذربایجان شرقی است (بصیری و زینالی عظیم، ۱۳۹۸)، محله ولیعصر هم یکی از محله‌های بزرگ و پر وسعت شهر تبریز است. این محله از جهت ارتفاع یکی از مناطق مرتفع تبریز محسوب می‌شود، در ناحیه شرقی شهر تبریز واقع شده، چهل سال پیش زمین‌هایی باقیمت نازل بود و قسمتی از آن را دره‌ای بزرگ تشکیل می‌داد. این منطقه جز حوزه استحفاظی شهرداری منطقه ۱ تبریز می‌باشد. بعد از انقلاب هم نقش مهمی ازلحاظ تاریخی و سیاسی یافت. متأسفانه فعالیت گروهک‌ها، مجاهدین و ترورهای سال‌های اول شرایط ناامنی را بر کشور حاکم کرده بود، تبریز هم از این قاعده مستثنی نبود. همه به حاشیه شهر رفتند، ثروتمندان و قسمتی از طبقه متوسط به محله ولیعصر رفتند. پدیده جدید و قشر خاصی در فرهنگ شهرنشینی تبریز به وجود آمد. خیابان مشرف‌به فلکه را یک‌بار بستند و سنگفرش کردند که به شانزه لیزه معروف شده بود. ولی در چند سال اخیر دوباره خیابان شد. جمعیت آن برابر ۹۸۵۲۲ است. مساحت محله ولی‌عصر برابر ۸۳۴/۵ هکتار می‌باشد (یوسفی،۱۳۹۶: ۴).



شکل شماره ۱. موقعیت جغرافیایی شهر تبریز

کوی ولیعصر در قسمت شرقی و در بافت نوساز کلان‌شهر تبریز واقع‌شده است که دارای سابقه کوتاه‌مدت، حدود ۵۰ ساله می‌باشد. این کوی، محور ولی‌عصر با عرض ۲۰ متر را در خود جای‌داده است که کاربری مادر آن در ابتدا مسکونی بوده، اما به‌مرورزمان به کاربری تجاری تبدیل‌شده است. این محور که با عنوان استاد شهریار یا سنگفرش نیز شناخته می‌شود؛ فلکه بزرگ را به فلکه بازار پیوند می‌دهد (قنبری و همکاران، ۱۳۹۶: ۹۲). نقشه ذیل نقشه کاربری اراضی ولی‌عصر تبریز را نشان می‌دهد:



شکل شماره ۲. موقعیت جغرافیایی کوی ولی‌عصر تبریز

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

بحث و یافته‌ها

از میان پاسخگویان ۵۲/۱۰ درصد از افراد موردمطالعه را مردان و ۴۷/۹۰ درصد را زنان شامل تشکیل می‌دهد. میانگین سن افراد ۴۵ با انحراف استاندارد ۹/۵۸ می‌باشد به‌طوری‌که حداقل سن ۲۵ و حداکثر ۶۵ است. سطح تحصیلات پاسخگویان برابر ۸/۱۲ در صد از افراد موردمطالعه بی سواد، ۹/۴۲ در صد زیر دیپلم، ۱۲/۸۳ در صد دیپلم، ۱۹/۸۹ در صد فوق‌دیپلم، ۲۲/۲۵ لیسانس، ۱۷/۲۷ درصد فوق‌لیسانس و بالاتر و ۱۲/۲۱ درصد هم تحصیلات حوزوی دارند. که بیشترین پاسخگویان مربوط به افرادی است که سطح تحصیلات آن‌ها لیسانس است. شغل ۲۱/۹۹ در صد از افراد موردمطالعه دولتی، ۳۱/۱۵ در صد خصوصی و آزاد، ۸/۳۷ در صد بیکار، ۱۵/۱۸ در صد خانه‌دار ۹/۹۵ در صد و ۱۰/۷۳ در صد افراد هم داری شغل سایر هستند، که بیشترین در صد مربوط اشتغال مربوط به شغل خصوصی و آزاد می‌باشد. که از میان پاسخگویان ۲۱/۷۲ در صد از افراد موردمطالعه مسکن شان به صورت ویلایی و ۷۸/۲۸ در صد هم به صورت آپارتمانی زندگی می‌کنند. از میان پاسخگویان ۲۱/۷۲ درصد از افراد موردمطالعه مسکن‌شان به‌صورت ویلایی و ۷۸/۲۸ درصد هم به‌صورت آپارتمانی زندگی می‌کنند.

جدول شماره ٦. سؤالات مربوط به محلات پایدار با بازیافت مصالح ساختمانی در ساختمان صفر انرژی در محله ولی‌عصر

سؤالات	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد
به نظر شما به چه میزان محلات پایدار با ساختمان صفر انرژی در به حداقل رساندن مصرف انرژی تأثیر دارد؟	۰	۹	۷۳	۱۴۰	۱۶۰
به نظر شما به چه میزان محلات پایدار با ساختمان صفر انرژی در پایدار ساختن منابع طبیعی محلات تأثیر دارد؟	۵	۱۰	۳۵	۱۵۲	۱۸۰
به نظر شما به چه میزان محلات پایدار با ساختمان صفر انرژی در پایداری محیط و کیفیت بالای زندگی تأثیر دارد؟	۰	۶	۵۳	۱۲۱	۲۰۲
به نظر شما به چه میزان محلات پایدار با ساختمان صفر انرژی در افزایش حس تعلق به محیط و ایجاد محیط امن تأثیر دارد؟	۳	۷	۵۲	۱۹۵	۱۷۵
به نظر شما به چه میزان محلات پایدار با ساختمان صفر انرژی در افزایش دسترسی به یک محیط سالم و پایدار تأثیر دارد؟	۰	۲۳	۳۱	۱۴۸	۱۸۰
به نظر شما به چه میزان محلات پایدار با ساختمان صفر انرژی در کاهش ضایعات مصالح ساختمانی تأثیر دارد؟	۰	۱۱	۵۵	۱۰۵	۲۱۱
به چه میزان محلات پایدار با ساختمان صفر انرژی در افزایش زیبایی محیط تأثیر دارد؟	۴	۱۷	۵۸	۱۲۱	۱۸۲
به نظر شما به محلات پایدار با ساختمان صفر انرژی در جهت تقلیل هزینه‌ها تأثیر دارد؟	۰	۰	۶۰	۱۷۰	۱۵۲
به نظر شما به چه میزان محلات پایدار با ساختمان صفر انرژی در جهت جلوگیری از گرما و سرمای شدید در ساختمان تأثیر دارد؟	۰	۰	۵۰	۱۲۲	۲۱۰
به نظر شما به چه میزان محلات پایدار با ساختمان صفر انرژی در جهت جلوگیری از آلودگی محیط تأثیر دارد؟	۰	۰	۱۵	۱۵۱	۲۱۶

- تحلیل همبستگی بین محلات پایدار با ساختمان صفر انرژی بازیافت شده با مصالح ساختمانی در ولی‌عصر شهر تبریز

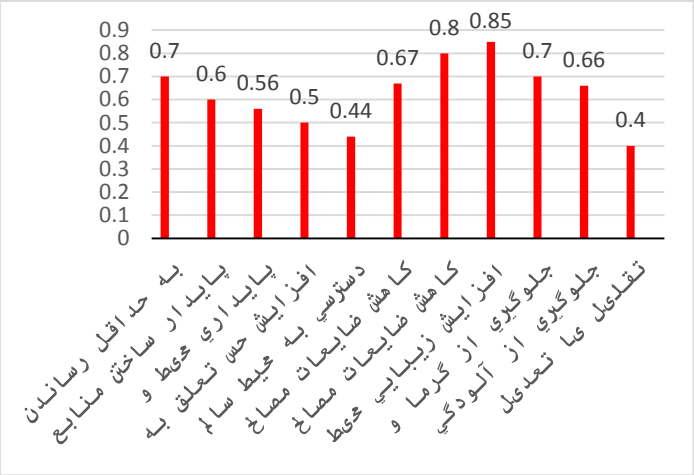
برای ارزیابی محلات پایدار با بازیافت مصالح ساختمانی در ساختمان‌های صفر انرژی در ولی‌عصر شهر تبریز، به‌منظور کاهش آلودگی، صرفه‌جویی در مصرف انرژی، ایجاد رفاه، امنیت و پایداری در محیط، به بررسی شاخص‌ها پرداخته شد و شاخص‌های موردنظر در قالب پرسشنامه منعکس‌شده است. و با استفاده از نرم‌افزار SPSS به میانگین و رتبه‌بندی شاخص‌ها پرداخته‌شده است که در جدول و نمودار ذیل کاملاً محسوس می‌باشد.

جدول شماره ۷. ارزیابی محلات پایدار با بازیافت مصالح ساختمانی در ساختمان صفر انرژی در محله ولی‌عصر شهر تبریز

شاخص‌ها	میانگین	تعداد	رتبه
به حداقل رساندن مصرف انرژی	۳/۷۰	۳۸۲	۳
پایدار ساختن منابع طبیعی	۳/۶۰	۳۸۲	۶
پایداری محیط و کیفیت بالای زندگی	۳/۵۶	۳۸۲	۷
افزایش حس تعلق به محیط و ایجاد محیط امن	۳/۵۰	۳۸۲	۸
دسترسی به محیط سالم و پایدار	۳/۴۴	۳۸۲	۹
کاهش ضایعات مصالح ساختمان	۳/۸۰	۳۸۲	۲
افزایش زیبایی محیط	۳/۸۵	۳۸۲	۱
جلوگیری از گرما و سرمای شدید در ساختمان	۳/۷۰	۳۸۲	۳
جلوگیری از آلودگی محیطزیست	۳/۶۶	۳۸۲	۵
تقلیل یا تعدیل هزینه‌های ساختمانی	۳/۴۰	۳۸۲	۱۰

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir



شکل شماره ۳. ارزیابی محلات پایدار با بازیافت مصالح ساختمانی در ساختمان صفر انرژی در محله ولی‌عصر شهر تبریز

همان‌طور که در جدول و شکل بالا ملاحظه می‌شود در بین شاخص‌های مطرح‌شده به ترتیب شاخص‌های، افزایش زیبایی محیط با میانگین ۰/۸۵، و کاهش ضایعات مصالح ساختمانی قابل بازیافت ۰/۸۰ بیشترین، تقلیل هزینه‌ها با میانگین ۰/۴۰، پایین‌ترین رتبه را به خود اختصاص داده‌اند. برای بررسی ارزیابی محلات پایدار با بازیافت مصالح ساختمانی در ساختمان صفر انرژی با بازیافت مواد زائد در محله ولی‌عصر شهر تبریز به‌منظور کاهش آلودگی، صرفه‌جویی در مصرف انرژی، ایجاد رفاه، امنیت و پایداری در محیط، از آزمون رگرسیون استفاده شد.

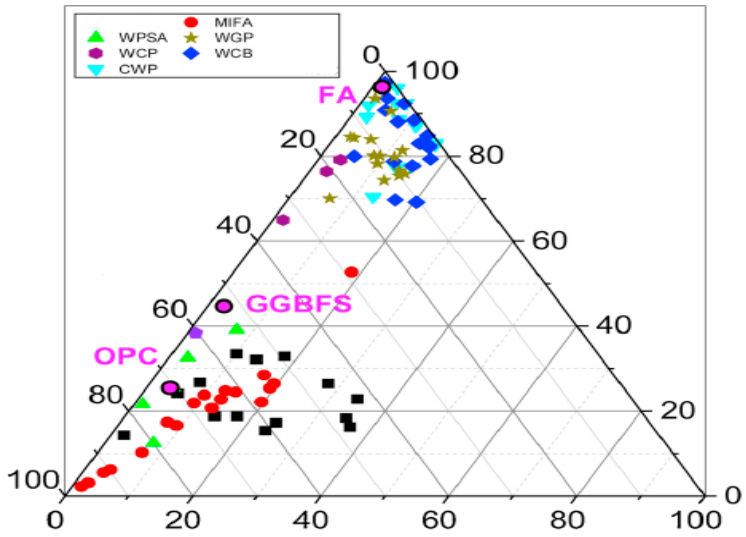
جدول شماره ۸. ضریب رگرسیون محلات پایدار با بازیافت مصالح ساختمانی در ساختمان صفر انرژی در محله ولی‌عصر شهر تبریز

شاخص‌ها	Standardized coefficients	sig
حداقل رساندن منابع انرژی	۰/۹۰۰	۰/۰۰۰
پایدار ساختن منابع طبیعی	۰/۹۳۰	۰/۰۰۰
پایداری محیط و کیفیت بالای زندگی	۰/۸۹۰	۰/۰۰۰
افزایش حس تعلق به محیط و ایجاد محیط امن	۰/۹۱۰	۰/۰۰۰
دسترسی به محیط سالم و پایدار	۰/۸۷۶	۰/۰۰۰
کاهش ضایعات مصالح ساختمان	۰/۸۹۳	۰/۰۰۰
افزایش زیبایی محیط	۰/۸۹۵	۰/۰۰۰
جلوگیری از گرما و سرمای شدید در ساختمان	۰/۹۲۱	۰/۰۰۰
جلوگیری از آلودگی محیط	۰/۹۳۲	۰/۰۰۰
تقلیل هزینه‌های ساختمانی	۰/۹۲۴	۰/۰۰۰

در نتایج به‌دست‌آمده در جدول شماره (۸) با سطح معنی‌داری به‌دست‌آمده ۰/۰۰۰ رابطه معنادار و مثبتی بین محلات پایدار در ساختمان صفر انرژی با بازیافت مواد زائد در محله ولی‌عصر شهر تبریز به‌منظور کاهش آلودگی، صرفه‌جویی در مصرف انرژی، ایجاد رفاه، امنیت و پایداری در محیط وجود دارد.

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir



شکل شماره ٤. نمودار بازیافت مصالح ساختمان شهری حاصل از (بتن، آجر، فلز، پلاستیک، چوب و شیشه) برای پایداری محله ولیعصر تبریز

نتیجه‌گیری

امروزه به سبب گسترش شهرنشینی. ایجاد بسترهای مناسب تأمین انرژی مصرفی و همچنین تمرکز بر چگونگی مصرف انرژی می‌تواند به‌عنوان یک راهکار مؤثر جهت غلبه بر این چالش‌ها موردتوجه قرار گیرد. در نتیجه وابستگی زندگی بشر به منابع تجدید ناپذیر انرژی در دنیای امروز، بیش از هر زمان دیگری شاهد تخریب و آلودگی محیطزیست هستیم. که استفاده از ساختمان‌های صفر انرژی و بازیافت مواد و ضایعات در محلات شهری می‌توانیم به پایداری محلات و کاهش آلودگی در محلات کمک کنیم نتایج تحقیق نشان داد در بین شاخص‌های مطرح‌شده به ترتیب شاخص‌های، افزایش زیبایی محیط با میانگین ۰/۸۵، و کاهش ضایعات مصالح با میانگین ۰/۸۰ بیشترین و تقلیل هزینه‌ها با میانگین ۰/۴۰، پایین‌ترین رتبه را به خود اختصاص داده‌اند. و در نهایت بین محله پایدار با ساختمان‌های صفر انرژی که با مصالح بازیافتی ساخته‌شده‌اند در محله ولی‌عصر شهر تبریز رابطه مثبت و معناداری وجود دارد. زیر استقلال از شبکه برق شهری هدف غایی و نهایی در این ساختمان‌ها می‌باشد. در این ساختمان‌ها شاهد آن هستیم که بنا به‌عنوان بخشی از پیکره محیط مجاور و طبیعت پیرامونش نه‌تنها سبب هدر رفتن انرژی نمی شود، انواع آلودگی‌های محیطی را ایجاد نمی‌نماید و بر سلامت انسان تأثیر منفی نمی‌گذارد بلکه با صرفه‌جویی و مصرف بهینه انرژی، برخورداری از مصالح همساز با اقلیم و قرار گرفتن در چرخه زیست‌بوم، در جهت تحقق اهداف توسعه پایدار حرکت می‌کند. برای رسیدن به این راه‌حل باید به تأثیر متقابل مهندسین معمار و مهندسان دیگر بخش ساختمان به‌طور هم‌زمان توجه ویژه داشت تا با این طریق به ساختمان‌های انرژی صفر دست‌یافت. در این فرآیند نه‌تنها ساختمان باید به‌تمامی نیازهای پایداری تا حد امکان پاسخ گوید بلکه این امکان با مشارکت همه عوامل در ساخت و اجرا و تأمین نظرات مهندسان با توجه به کاهش هزینه‌ها و اتلاف منابع محیطی میسر خواهد شد. بر مبنای مطالعات گسترده بر روی منابع فارسی و لاتین استراتژی‌های عمومی تحقق ساختمان صفر انرژی با بازیافت مصالح ساختمانی در ۵ دسته قابل‌طبقه‌بندی است: ۱- طراحی غیرفعال خورشیدی ۲- بهبود کارایی لفاف فضایی ساختمان، ۳- بهبود عملکرد روشنایی ساختمان،۴- مدیریت بار انرژی وسایل و تجهیزات برقی به‌منظور کاهش تقاضای انرژی ساختمان و ۵- به‌کارگیری منابع انرژی تجدید پذیر در سایت به‌منظور تأمین انرژی موردنیاز ساختمان با بازیافت مصالح ساختمانی. از سویی ساختمان‌های انرژی صفر مطرح جهان، به‌عنوان منابع عینی

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

برای مطالعه، دربردارنده راهکارهای نوین و خلاقانه بوده که هر کدام در بستر زمینه خود و متناسب با اقتضائات پروژه شکل‌گرفته‌اند، ازاین‌رو مطالعه و یافتن راهکارهای مشترک آنان کمک شایانی به طراحان و برنامه ریزان برای شروع طراحی می‌نماید.

تقدیر و تشکر

بنا به اظهار نویسنده مسئول، این مقاله حامی مالی نداشته است.

منابع

۱) آزاده، سیدرضا؛ زربخش، شیرین؛ پرویزی، رضا؛ زالی، نادر (۱۳۹۸) تحلیلی بر کیفیت محله‌های شهری با تأکید بر مؤلفه‌های شهر پایدار مطالعه موردی: محله هوسم، شهر رودسر، فصلنامه جغرافیا، دوره ۱۷، شماره ۶۱، صص.۲۰۰-۱۸۶.

۲) امین مقصدی، محمد (۱۳۹۵) عملکرد ساختمان با مصرف انرژی صفر با رویکرد پایدار؛ ششمین همایش پژوهش‌های نوین در علوم و فناوری، شرکت علم محوران آسمان؛ ۲۵ شهریور ۱۳۹۵، شهر کرمان، صص. ۳۲۰-۳۰۲.

۳) بصیری مصطفی و زینالی عظیم علی (۱۳۹۸) تأثیر مبلمان شهری بر کیفیت محیطزیست شهری (مطالعه موردی محدوده خیابان امام تبریز از میدان ساعت تا آب‌رسان)، فصلنامه جغرافیا (برنامه‌ریزی منطقه‌ای)، دوره ۹، شماره ۳، صص.۲۴۸-۲۲۹.

۴) پروزن، ادریس؛ کرکه آبادی، زینب؛ ارغان، عباس (۱۳۹۷) سنجش شاخص‌های توسعه پایدار در جهت شکل‌گیری توسعه محله‌ای در شهر مهاباد، فصلنامه شهر پایدار، دوره ۱، شماره ۱، صص.۴۰-۲۷.

۵) بیگ‌زاده، محمد و شفیع‌زاده، اسدالله (۱۳۹۸) ساختمان‌های انرژی صفر با بررسی در زمینه هتلینگ در شهر تبریز؛ ششمین کنگره ملی عمران، معماری و توسعه شهری؛ ۲۱ آذر ۱۳۹۸، دانشگاه علم و صنعت، تهران، ایران، ۱۲۵-۱۳۹

۶) پورجعفر، محمدرضا و پورجعفر، علی (۱۳۹۱) الگوی پیشنهادی محله، با مرکزیت مسجد و فضاهای عمومی موردنیاز در شهر ایرانی-اسلامی، فصلنامه مطالعات شهر ایرانی اسلامی، دوره ۳، شماره ۱۰، صص.۲۴-۱۵.

۷) پورمحمدی، محمدرضا و مصیب زاده علی (۱۳۸۸) آشنایی با محله و معیارهای محله بندی شهر با تأکید بر شهر تبریز، فصلنامه جغرافیا و برنامه‌ریزی، دوره ۱۴، شماره ۲۸، صص.۸۹-۵۳.

۸) جان‌زاده، امیرحسین و زندیه، مهدی (۱۳۹۵) امکان‌سنجی طراحی یک واحد همسایگی صفر انرژی در قزوین، فصلنامه پژوهش و سیاست‌گذاری برنامه‌ریزی انرژی، سال ۲، شماره ۳، صص.۱۳۲-۱۰۳.

۹) حبیب زاده، زهرا (۱۳۹۸) کارهای طراحی واحدهای مسکونی صفر انرژی با رویکرد به شرایط اقلیمی مناطق سرد و خشک کوهستانی؛ پایان‌نامه کارشناسی ارشد معماری، به راهنمایی بهرام گسیلی، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه اردبیل.

۱۰) خیری، رضا؛ قاسمی سیچانی، مریم؛ خدابخشیان کنارکی، مقدی، (۱۳۹۵)، طراحی خانه با تئوری انرژی صفر (ZeroEnergy) نمونه موردمطالعه: شهر اصفهان؛ کنفرانس دوسالانه جامعه و معماری معاصر؛ ۲۳ بهمن ۱۳۹۵، موسسه معماری و شهرسازی سفیران مهرازی با همکاری دانشگاه‌ها و مراکز علمی کشور؛ دوره ۱، صص.۲۶۴-۲۵۳.

۱۱) رستگار زاده، فاطمه (۱۳۹۶) چارچوبی برای طراحی ساختمان‌های عمومی با رویکرد پایداری زیست‌محیطی (نمونه موردی: هتل کنفرانس نزدیک به انرژی صفر دانشگاه رازی)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد مهندسی معماری، به راهنمایی عباس مهروان، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه رازی.

۱۲) سلامت، صادق (۱۳۹۹) امکان سنجی پیاده سازی ساختمان‌های انرژی صفر در مناطق کویری ایران (مطالعه موردی: شهر ورزنه اصفهان)؛ پایان‌نامه کارشناسی ارشد، به راهنمایی مریم مروت، دانشکده ادبیات علوم انسانی، دانشگاه اردکان.

۱۳) شریف‌زاده اقدم، ابراهیم؛ شیخی عبدالله؛ اجزا شکوهی محمد (۱۳۹۷) ارزیابی حکمروایی خوب در پایداری محله‌های شهری پیرانشهر، فصلنامه شهر پایدار، دوره ۱، شماره ۳، صص.۱۲۸-۱۰۹.

۱۴) صیادزاده، محمد اسماعیل؛ صادقی، هومن؛ صادقی، اکبر (۱۳۹۷) مکان‌یابی ساختمان اداری صفر انرژی در شهر اصفهان، کنفرانس بین‌المللی فناوری و مدیریت انرژی، سومین کنفرانس انجمن علمی انرژی ایران، ۱۱ اسفند ۱۳۹۷، دانشگاه شهید بهشتی تهران، صص.۵۴۹-۵۳۶.

۱۵) قانع صفایی، سپهر (۱۳۹۶) ساختمان‌های انرژی صفر؛ سمینار کارشناسی ارشد، مهندسی برق قدرت، به راهنمایی جاوید

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

خراسانی، دانشکده فنی و مهندسی، موسسه آموزش عالی خراسان.

۱۶) قنبری، ابوالفضل؛ هادی، الهام؛ هادی، الناز (۱۳۹۹) بررسی تطبیقی پیاده راه‌های تبریز و ولیعصر شهر تبریز از منظر مؤلفه‌های پیاده داری، فصلنامه آمایش محیط، دوره۱۳، شماره ۵۰، صص.۱۰۸-۸۶.

۱۷) لطفی، سهند؛ شعله، مهسا؛ فرمند، مریم؛ فتاحی، کاوه (۱۳۹۵) تدوین معیارهای طراحی شهری برای محله‌های بدون کربن، نشریه نقش‌جهان، دوره ۱، شماره ۶، صص.۹۲-۸۰.

۱۸) مدی، حسین و علی‌اکبری، پریا (۱۳۹۵)، رویکرد همه‌جانبه در طراحی ساختمان‌های انرژی صفر، فصلنامه انرژی‌های تجدید پذیر و نو، سال ۲، شماره ۱، صص ۱۱ -۱۶.

۱۹) وادی، محدثه (۱۳۹۵)،بررسی کاربردهای صفر انرژی (خورشیدی و بادی) در برنامه‌ریزی راهبردی شهر زابل؛ پایان‌نامه کارشناسی ارشد، به راهنمایی اکبر کیانی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه زابل.

۲۰) یوسفی؛ فاطمه و بیات، آتوسا (۱۳۹۶) بررسی تطبیقی مؤلفه‌های کیفیت فضای شهری در پیاده راه‌های شهر تبریز با توجه به میزان پاسخگویی به نیازهای زنان (نمونه موردی پیاده راه تربیت و پیاده راه شهریار کوی ولیعصر تبریز؛ سومین کنفرانس سالانه پژوهش‌های معماری، شهرسازی و مدیریت شهری؛ ۲۸ اردیبهشت ۱۳۹۶، موسسه معماری و شهرسازی سفیران راه مهرازی؛ شیراز.

۲۱) وزارت نیرو، ترازنامه انرژی (۱۳۹۸) معاونت امور برق و انرژی، تهران: انتشارات دفتر برنامه‌ریزی کلان و انرژی.

22) Aksamija, A. (2015) Regenerative Design of Existing Buildings for Net-Zero Energy Use, Procedia Engineering, Vol.118, pp.72–80,

23) Amin Maghsadi, M. (2016) building performance with zero energy consumption with a sustainable approach; Sixth Conference on New Research in Science and Technology, Sky Science Axis Company; September 16, 2016, Kerman city, pp. 302-320. [In Persian].

24) Ascione, F. & Bianco, N. & De Masi, R. F. Dousi, M. & Hionidis, S. & Kaliakos. S. & Mastrapostoli, E. & Nomikos, M. & Santamouris, M. & Synnefa, A. & Vanoli, G. P. & Vassilakopoulou, K. (2016), Design and performance analysis of a zero-energy settlement in Greece, Int Jnl of Low-Carbon Technologies, Vol.12, No2, pp.141–161.

25) Attia S. (2018) Evolution of definitions and approaches, Net zero energy buildings (NZEB) Butterworth-Heinemann, pp. 21–51.

26) Azadeh, S.R. & Zarbakhsh, Sh. & Parvizi, R. & Zali, N. (2019) An Analysis of the Quality of Urban Neighborhoods with Emphasis on the Components of a Sustainable City Case Study: Hosam Neighborhood, Rudsar City, Geography Quarterly, Vol.17, No.61, pp.186-200. [In Persian].

27) Basiri, M. & Zinali Azim, A. (2019) The Impact of Urban Furniture on the Quality of the Urban Environment (Case Study of Imam Street in Tabriz from Saat Square to Abersan), Journal of Geography (Regional Planning), Vol.9, No.3, pp. 229 -248. [In Persian].

28) Begzadeh, M. & Shafizadeh, A. (2019) Zero Energy Buildings with a Study in the Field of Hoteling in Tabriz; Sixth National Congress of Civil Engineering, Architecture and Urban Development; 21 Azar 2019, University of Science and Technology, Tehran, Iran, 125-139. ([In Persian].

29) Brunetta, G. & Caldarice, O. & Tollin, N. & Casals Jordi Morató, M.R. (2019) Urban Resilience for Risk and Adaptation Governance Theory and Practice, Published of Springer.

30) D'Agostino, D. & Parker, D. (2018) Data on cost-optimal Nearly Zero Energy Buildings (NZEBs) across Europe, Data in Brief, Vol.17, pp.1168–1174.

31) Dawodu, A. & Akinwolemiwa, B. & Cheshmehzangi, A. (2017) A conceptual re-visualization of the adoption and utilization of the Pillars of Sustainability in the development of Neighbourhood Sustainability Assessment Tools. Sustainable Cities and Society, Vol.28, pp.398–410.

32) Diaz-Sarachaga, J.M,.(2019) Analysis of the Global Resilience Assessment Frameworks for the Urban Realm, ICSD 5th International Conference on Sustainable Development, 17-21 April 2019, Belgrade.

33) Esbensen T. V. & Korsgaard V. (1977) Dimensioning of the solar heating system in the zero energy house in Denmark. Sol Energy 1977, Vol.19: pp. 195–199.

34) Fabrizio, Ascione. & Nicola, Bianco. & Rosa Francesca, De Masi. & Maria, Dousi. &

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

Hionidis, S. & Kaliakos, S. & Mastrapostoli, Elena. & Nomikos, Michael. & Santamouris, Mattheos. & Synnefa, Afroditi. & Vanoli, Giuseppe Peter. & Kostantina, Vassilakopoulou. (2016) Design and performance analysis of a zero-energy settlement in Greece, Int Jnl of Low-Carbon Technologies, Vol.12, No2, pp.141–161.

35) Ghanbari, A. & Hadi, A. & Hadi, A. (1399), Comparative study of Tabriz and Valiasr sidewalks in Tabriz from the perspective of pedestrian components, Journal of Environmental Planning, No.50, pp.86-108. [In Persian].
36) Ghaneh Safaei, S. (2017) Zero Energy Buildings; Master's seminar, power electrical engineering, under the guidance of Javid Khorasani, Faculty of Engineering, Khorasan Institute of Higher Education. [In Persian].
37) Habibzadeh, Z. (2019) design works of zero energy residential units with an approach to the climatic conditions of cold and dry mountainous areas; Master Thesis in Architecture, under the guidance of Bahram Gossili, Faculty of Engineering, Ardabil University. [In Persian].
38) Humphrey, C. & Jensen, S. T. & Small, D. & Thurston, R. (2017) Analysis of urban vibrancy and safety in Philadelphia, (ar Xiv preprint arXiv:1702.07909), Vol.45, No.7, pp.135-147.
39) Janzadeh, A. H. & Zandieh, M. (2016) Feasibility Study of Designing a Zero Energy Neighborhood Unit in Qazvin, Journal of Energy Planning Research and Planning, Vol.2, No.3, pp.103-132. [In Persian].
40) Kheiri, R. & Ghasemi Sichani, M. & Khodabakhshian Konaraki, M. (2017) Designing a house with zero energy theory (Zero Energy) Study sample: Isfahan; Biennial Conference on Society and Contemporary Architecture; February 13, 2017, Mehrazi Ambassadors Institute of Architecture and Urban Planning in cooperation with universities and scientific centers of the country; Vol.1, pp. 253-264. [In Persian].
41) Laustsen J. (2008) Energy efficiency requirements in building codes, energy efficiency policies for new buildings, International Energy Agency (IEA), pp.477–488.
42) Liu, Z. & Zhou, Q. & Tian, Z. & He, B. & Jin, G. (2019) A comprehensive analysis on definitions, development, and policies of nearly zero energy buildings in China, Renewable and Sustainable Energy Reviews, Vol.114, pp.109314.
43) Lotfi, S. & Sholeh, M. & Farmand, M. & Fattahi, K. (2016) Development of urban design criteria for carbon-free neighborhoods, Journal Naghsh Chahan, Vol.1, No.6, pp. 80-92. [In Persian].
44) Madi, H. & Ali Akbari, P. (2016) a comprehensive approach in the design of zero energy buildings; Journal of Renewable and New Energy; Vol.2, No.1, pp.11-16. [In Persian].
45) Ministry of Energy, Energy Balance Sheet, (2019) Deputy Minister of Electricity and Energy, Tehran: Macro and Energy Planning Office Publications. [In Persian].
46) NIST National Institute of Standard and Technology, (2015) Design Challenges of the NIST Net Zero Energy Residential Test Facility Retrieved form http://dx.doi.org/10.6028/NIST. TN.1847.
47) Pourjafar, M. R. & Pourjafar, A. (2012) The proposed model of the neighborhood, with the center of the mosque and the required public spaces in the Iranian-Islamic city, Iranian Islamic City Studies Quarterly, Vol.3, No.1, pp. 15-24. [In Persian].
48) PourMohammadi, M. R. & Mosayebzadeh, A. (2009) Familiarity with the neighborhood and neighborhood criteria of the city with emphasis on the city of Tabriz, Journal of Geography and Planning, Vol.14, No.28, pp.53-53. [In Persian].
49) Prozen, A. & Karkabadi, Z. & Arghan, AS. (2018) Assessment of sustainable development indicators for the formation of sustainable neighborhood development in Mahabad, Journal of Sustainable City, Vol.1, No.1, pp.27-40. [In Persian].
50) Rastegarzadeh, F. (2017) A Framework for Designing Public Buildings with an Environmental Sustainability Approach (Case Study: Razi University Near Energy Zero Conference Hotel), Master Thesis in Architectural Engineering, under the guidance of Abbas Mehravan, Faculty of Engineering And Engineering, Razi University. [In Persian].
51) Salamat, P. (2020) Feasibility study of implementing zero energy buildings in desert areas of Iran (Case study: Varzaneh city of Isfahan); Master Thesis, under the guidance of Maryam Marvat, Faculty of Humanities Literature, Ardakan University. [In Persian].
52) Sayadzadeh, M. E. & Sadeghi, H. & Sadeghi, A. (2018) Location of Zero Energy Office

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

Building in Isfahan, International Conference on Energy Technology and Management, Third Conference of the Iranian Scientific Energy Association, March 3, 2016, Shahid Beheshti University of Tehran, pp. 536-549. [In Persian].

53) Sharifzadeh Aghdam, A. & Sheikhi, A. & Ejza Shokouhi, M. (2018) Evaluation of good governance in the sustainability of Piranshahr urban neighborhoods, Journal of Sustainable City, Vol.1, No.3, pp.109-128. [In Persian].
54) Thalfeldt, M. & Pikas, E. & Kurnitski, J. & Voll, H. (2013) Facade design principles for nearly zero energy buildings in a cold climate, Energy and Buildings, Vol.67, pp.309-321.
55) Tian, Z. & Zhang, S. & Deng, J. & Fan, J. & Huang, J. & Kong, W. & Perers, B. & Furbo, S. (2019) Large-scale solar district heating plants in Danish smart thermal grid: developments and recent trends, Energy Convers Manag, Vol.189, pp.67–80.
56) Vadi, M, (2016) Investigation of zero energy applications (solar and wind) in strategic planning of Zabol city; Master Thesis, under the guidance of Akbar Kiani, Faculty of Literature and Humanities, Zabol University. [In Persian].
57) Wells, L. & Rismanchi, B. & Aye, L. (2018) A review of Net Zero Energy Buildings with reflections on the Australian context, Energy and Buildings, Vol.158, pp.616–628.
58) Wu, J. & Ta, N. & Song, Y. & Lin, J. & Chai, Y. (2018) Urban form breeds neighborhood vibrancy: A case study using a GPS-based activity survey in suburban Beijing, Cities, Vol.74, pp.100–108.
59) Yang, F. & Jian, Z. (2019) Urban building energy modelling and urban design for sustainable neighborhood development-A China perspective, IOP Conf, Series: Earth and Environmental Science, Vol.329, pp.12-16.
60) Yousefi; F. & Bayat, A. (2017) Comparative study of quality components of urban space in sidewalks of Tabriz city according to the level of responding to the needs of women (Case study of Shahriyar alley, Valiasr alley, Tabriz, Mehrazi Ambassadors Institute of Architecture and Urban Planning; pp.50-65. [In Persian].
61) Zhang, J. & Zhou, N. & Hinge, A. Feng, W. & Zhang, S. (2016) Governance strategies to achieve zeroenergy buildings in China, Build Res Inf 2016, Vol.44: pp. 604–618.
62) Zhang, Q. (2018) Towards Sustainable Neighborhoods: Challenges and Opportunities for Neighborhood Planning in Transitional Urban China, Sustainability, Vol.10, pp.406-412.

Archive of SID.ir