

Application of LEED v5 Assessment in Sustainable Architectural Design; Case Study of Majara Residence in Hormuz

Seyed Mohammad Younes Bastan

Master of Science student in Architecture Engineering, Pars University of Art and Architecture, Tehran, Iran

Reyhaneh Sadat Tabatabaei Yeganeh*

Assistant Professor of the Architecture Department, Iran University of Science and Technology, Tehran., Iran

Seyed Majid Mofidi Shemirani

Assistant Professor of the Urban Planning Department, Iran University of Science and Technology, Tehran., Iran

Abstract

The accelerating urbanization and the environmental consequences stemming from excessive energy consumption in the building sector have rendered the consideration of energy performance assessment frameworks a critical necessity in contemporary architecture. The objective of this research was to analyze the application of the LEED v5 sustainability rating system in the development of sustainable architectural design patterns, with a focus on energy performance, carbon emission reduction, and enhancement of environmental resilience at the Majara Residence on Hormuz Island. This study, employing a qualitative approach, involved a content analysis of official LEED v5 documentation and its adaptation to the physical and environmental indicators of the case study. During this process, the site's climatic characteristics and the biophilic design strategies implemented in the project were evaluated based on the criteria of this rating system. Findings indicated that the utilization of design strategies aligned with hot and humid climates, the employment of indigenous materials with optimal thermal capacity, and the integrated management of resource consumption played a significant role in enhancing the project's sustainability score. The results of the investigation suggested that the new mechanisms within LEED v5 were capable of guiding designers' decision-making processes towards low-carbon and efficient design patterns as an operational framework. Ultimately, this rating system, by emphasizing the quantitative and qualitative outcomes of building performance, demonstrated a high capacity for transforming vernacular architectural projects into exemplars compliant with global sustainability standards.

Keywords: LEED v5, sustainable architecture, building sustainability assessment, Hormuz Island, Majara residence

* Corresponding Author: reyhanehtabatabaei@iust.ac.ir

کاربست ارزیابی LEED v5 در طراحی معماری پایدار؛ مطالعه موردی اقامتگاه ماجرا در هرمز

سیدمحمدیونس باستان

دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی معماری، مؤسسه آموزش عالی معماری و هنر
پارس، تهران، ایران

ریحانه سادات طباطبایی یگانه*

استادیار گروه معماری، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران

سیدمجید مفیدی شمیرانی

استادیار گروه شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران

چکیده

گسترش فزاینده‌ی شهرنشینی و پیامدهای محیط‌زیستی ناشی از مصرف بی‌رویه‌ی انرژی در بخش ساختمان، توجه به چارچوب‌های ارزیابی عملکرد انرژی را به ضرورتی در معماری معاصر تبدیل کرده است. هدف این پژوهش، تحلیل کاربست نظام رتبه‌بندی پایداری LEED (Leadership in Energy and Environmental) نسخه ۵ در تکوین الگوهای طراحی پایدار، با تمرکز بر عملکرد انرژی، کاهش انتشار کربن و ارتقای تاب‌آوری محیطی در اقامتگاه ماجرا واقع در جزیره‌ی هرمز است. این مطالعه با بهره‌گیری از رویکرد کیفی، به تحلیل محتوایی مستندات رسمی LEED v5 و انطباق آن با شاخص‌های کالبدی و محیطی نمونه‌ی موردی می‌پردازد. در این فرایند، ویژگی‌های اقلیمی سایت و راهکارهای طراحی زیست‌بومی به کاررفته در پروژه، بر اساس معیارهای این نظام ارزیابی شده‌اند. یافته‌ها نشان می‌دهند که بهره‌گیری از راهبردهای طراحی هماهنگ با اقلیم گرم و مرطوب، استفاده از مصالح بومی با ظرفیت حرارتی بهینه و مدیریت یکپارچه‌ی مصرف منابع، نقش بسزایی در ارتقای امتیاز پایداری پروژه ایفا می‌کنند. نتایج بررسی حاکی از آن است که سازوکارهای جدید LEED v5 توانسته است به‌عنوان یک چارچوب عملیاتی، فرایند تصمیم‌گیری طراحان را به‌سوی الگوهای طراحی کم‌کربن و کارآمد هدایت کند. در نهایت، این نظام ارزیابی با تأکید بر نتایج کمی و کیفی عملکرد ساختمان، ظرفیت بالایی در تبدیل پروژه‌های معماری بومی به نمونه‌های منطبق با استانداردهای جهانی پایداری از خود نشان می‌دهد.

کلیدواژه‌ها: LEED v5، پایداری در معماری، ارزیابی پایداری ساختمان، جزیره هرمز، اقامتگاه ماجرا

مقدمه

فعالیت‌های ساختمانی از جمله فعالیت‌های انسانی است که بیشترین تأثیرات زیست‌محیطی را به همراه دارد؛ زیرا بخش قابل توجهی از مصرف منابع طبیعی و انتشار گازهای گلخانه‌ای در سطح جهان مربوط به این حوزه است. بر اساس گزارش آژانس بین‌المللی انرژی، بهره‌برداری از ساختمان‌ها حدود ۳۰ درصد از مصرف نهایی انرژی و ۲۶ درصد از انتشارات دی‌اکسید کربن ناشی از مصرف انرژی را شامل می‌شود (Leite et al., 2025). با توجه به رشد سریع جمعیت و روند روبه‌افزایش شهرنشینی، نیاز به ساخت‌وساز در ابعاد گسترده‌تر شدت یافته است، امری که مستقیماً اثرات منفی زیست‌محیطی صنعت ساخت را تشدید می‌کند. در چنین شرایطی، چالش اصلی پژوهش، بهره‌گیری مؤثر از نظام‌های رتبه‌بندی سبز برای ارتقای کیفیت طراحی معماری پایدار و کاهش آثار منفی زیست‌محیطی ساختمان‌ها است (Leite et al., 2025).

در این راستا، گواهی‌نامه‌های متعددی در سطح جهان وجود دارند که اگرچه اهداف مشترکی را دنبال می‌کنند، اما استانداردها و معیارهای اجرایی متفاوتی دارند؛ نمونه‌هایی چون LEED، BREEAM، Green Globes، HQE، AQUA و Selo Casa Azul از جمله مهم‌ترین آن‌ها هستند (Leite et al., 2025). نظام رتبه‌بندی LEED فراتر از یک نظام امتیازدهی ساده، رویکردی نظام‌مند و راهنما در فرایند طراحی، اجرا و بهره‌برداری ساختمان‌های سبز ارائه می‌دهد که به بهبود بهره‌وری انرژی، مدیریت منابع و ارتقای کیفیت محیط مصنوع کمک می‌کند (Leite et al., 2025).

اهمیت پژوهش در این است که در فضای توسعه‌ی شهری و حرکت به سمت شهرهای هوشمند و توسعه‌ی پایدار، بهره‌برداری از چنین ابزارهایی می‌تواند نقش حیاتی در بهبود شاخص‌های عملکردی مانند صرفه‌جویی در مصرف انرژی و مدیریت منابع ایفا کند.

هدف اصلی پژوهش حاضر، بررسی نقش و قابلیت پیاده‌سازی نظام رتبه‌بندی LEED نسخه ۵ در ارتقای کیفیت طراحی معماری پایدار و تحلیل تفاوت‌ها و تفاوت‌های آن با نسخه‌های پیشین است. به علاوه، مطالعه‌ی شاخص‌ها و معیارهای این نظام، تشریح رویکرد امتیازدهی و ارزیابی امکان اجرای آن در پروژه‌های بومی، از جمله اقامتگاه «ماجرا» در جزیره هرمز، محورهای دیگر تحقیق هستند.

در این راستا، سؤالات اصلی پژوهش عبارت‌اند از:

۱. استاندارد LEED v5 چه ویژگی‌ها و معیارهایی را برای ارزیابی معماری پایدار ارائه می‌دهد؟
۲. چه تفاوت‌های کلیدی در مقایسه با نسخه‌های قبلی این نظام وجود دارد؟
۳. شاخص‌ها و معیارهای LEED v5 چگونه در یک نمونه‌ی واقعی قابل تحلیل و ارزیابی هستند؟

پیشینه پژوهش

معماری پایدار به طراحی و ساخت فضاهایی اطلاق می‌شود که با هدف کاهش اثرات منفی بر محیط زیست و مصرف منابع طبیعی، در راستای حفاظت از اکوسیستم و تأمین نیازهای نسل‌های آینده انجام می‌پذیرد. در این نوع معماری، استفاده از منابع تجدیدپذیر، هماهنگی با اقلیم و بهره‌وری انرژی از اهمیت بالایی برخوردار هستند (رضایی و همکاران،

۱. استاندارد پایداری ساختمان مربوط به ایالات متحده

۲. استاندارد پایداری ساختمان مربوط به بریتانیا

۳. استاندارد پایداری ساختمان مربوط به کانادا

۴. استاندارد پایداری ساختمان مربوط به فرانسه

۵. استاندارد پایداری ساختمان مربوط به برزیل

۱۳۹۸؛ Guy & Farmer, 2001). معماری پایدار یکی از گرایش‌های نوین در معماری است که از اصول توسعه‌ی پایدار الهام گرفته و هدف آن دستیابی به سازگاری و هماهنگی هرچه بیشتر با محیط زیست می‌باشد (عاملی و لیتکوهی، ۱۴۰۳).

همچنین در رویکرد معماری پایدار، تأکید ویژه‌ای بر کاهش ضایعات، استفاده از مصالح طبیعی و فناوری‌های بومی وجود دارد که می‌تواند نقش مؤثری در کاهش اثرات زیست‌محیطی ایفا کند (قاسمی و اخترکاوان، ۱۳۹۷). این معماری نه تنها به جنبه‌های فنی و زیست‌محیطی می‌پردازد، بلکه سعی دارد به نیازهای فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی کاربران نیز پاسخ دهد. به همین دلیل، ایجاد فضاهایی که با فرهنگ و هویت محلی سازگار باشند، از اهداف مهم آن به شمار می‌رود (Fathy, 1986). بر پایه‌ی دیدگاه پژوهشگران و نتایج مطالعات آنان، از مهم‌ترین اهداف توسعه‌ی پایدار می‌توان به تأمین نیازهای اساسی انسان در حال و آینده، ارتقای کیفیت و بهبود سطح زندگی، و همچنین حفظ و مدیریت اکوسیستم‌ها برای دستیابی به آینده‌ای ایمن‌تر اشاره کرد (میرپادیاب و اعتصام، ۱۳۹۵).

معماری پایدار همچنین در کاهش هزینه‌های عملیاتی ساختمان و افزایش طول عمر آن مؤثر است و از این طریق می‌تواند به توسعه‌ی پایدار و بهبود کیفیت زندگی کمک کند (Vale & Vale, 1991). از مزایای به‌کارگیری رویکردهای معماری پایدار آن است که این روش‌ها معمولاً کم‌هزینه بوده و حتی در شرایط افزایش قیمت انرژی نیز از نظر اقتصادی و زیست‌محیطی گزینه‌ای مناسب به شمار می‌آیند. صرفه‌جویی در مصرف انرژی از طریق طراحی هوشمند ساختمان‌ها در تمامی کشورها قابل تحقق است، زیرا کاهش مصرف انرژی به واسطه اصول معماری پایدار معمولاً بدون هزینه یا با هزینه‌ای اندک امکان‌پذیر می‌باشد (تقی پورتکامجانی و دیگران، ۱۳۹۵).

مفهوم معماری پایدار که با عنوان‌هایی چون معماری سبز یا ساختمان‌های سبز نیز شناخته می‌شود، بر اصولی استوار است که هدف آن‌ها طراحی و ساخت بناهایی هماهنگ و سازگار با محیط پیرامون است. ساختمان سبز به‌عنوان نمونه‌ای از ساختمان‌های پایدار، کلیه‌ی مراحل طراحی، ساخت، نگهداری و بازسازی را با رویکرد مدیریت کارآمد منابع و حفظ تعادل زیست‌محیطی طی می‌کند (Kubba, 2016). ساختمان‌های سبز با هدف ارتقای رفاه ساکنان، زیبایی شهر، بهینه‌سازی مصرف انرژی و تقویت سلامت جسمی و روانی طراحی می‌شوند. این ساختمان‌ها با کاهش آلودگی هوا و کم کردن اثرات منفی بر محیط زیست، نقش مهمی در پایداری شهری ایفا می‌کنند (Baweja, 2008). ساختمان‌های سبز کمترین تأثیر منفی را بر محیط طبیعی اطراف خود دارند. در مقابل، ساختمان‌های غیرپایدار می‌توانند با کاهش کیفیت هوای داخلی، ایجاد آلودگی صوتی، مصرف انرژی زیاد، تولید بوهای نامطبوع، تخریب اکوسیستم و استفاده از مواد شیمیایی آلوده‌کننده، اثرات منفی خود را بروز دهند (Ragheb et al., 2016). ساختمان سبز به‌عنوان روشی کارآمد برای تلفیق توسعه‌ی ساخت‌وساز با حفاظت از منابع طبیعی، کاهش اثرات مخرب بر محیط زیست و بهره‌گیری از انرژی‌های پاک و تجدیدپذیر شناخته می‌شود. این نوع ساختمان‌ها، علاوه بر این، دارای مزایای بالقوه‌ی قابل توجهی هستند (نوروزی و شریعتمدار، ۱۴۰۲).

استاندارد LEED v5

واژه‌ای چهارحرفی و کوتاه، اما بارور از معناهای ژرف و چندلایه در جهان معماری پایدار است. ترجمه‌ی آزاد آن می‌تواند چنین باشد: «رهبری در طراحی محیطی و بهره‌ور از انرژی»، اما در واقع، LEED فراتر از یک نظام رتبه‌بندی است؛ یک فلسفه و یک جهان‌بینی در کالبد معماری معاصر است (Leite et al., 2025). رواج نظام‌های گواهینامه‌ی سبز، به‌ویژه سیستم رتبه‌بندی «رهبری در انرژی و طراحی محیط»^۱ که توسط شورای ساختمان سبز ایالات متحده^۲

1. LEED

2. USGBC

پایه گذاری شده است، موجب شکل گیری موجی تازه در جهت پایداری معماری شد. این نظام با ارائه ی چارچوبی جامع برای طراحی و ساخت پایدار، راه را برای تحقق اصول ساختمان سبز هموار ساخت. در این مسیر، دستیابی به اهداف پایداری تنها با اتخاذ رویکردی کل نگر و تبدیل تصمیم ها به اقدامات عملی ممکن است (جعفری سوته و همکاران، ۱۴۰۰). از میان سیستم های ارزیابی ساختمان سبز، LEED به عنوان یک استاندارد بین المللی برجسته شناخته می شود و در بسیاری از انجمن های ساختمان سبز در سراسر جهان معتبر است. این استاندارد طی سال ها بارها مورد بازنگری و به روز رسانی قرار گرفته است (رزاقیان و آقاجانی، ۱۴۰۲).

روش امتیازدهی و الزامات LEED v5

طبق LEED نسخه ۵، سطوح مختلف گواهی ساختمان سبز بر اساس امتیاز کل تعیین می شوند. برای دریافت گواهی تأیید شده^۱، ساختمان باید بین ۴۰ تا ۴۹ امتیاز کسب کند و حداقل استانداردهای ساختمان سبز را رعایت نماید. سطح گواهی نقره ای^۲ با کسب ۵۰ تا ۵۹ امتیاز نشان دهنده ی عملکرد فراتر از حداقل و توجه بیشتر به معیارهای انرژی و محیط زیست است. سطح گواهی طلایی^۳ نیازمند ۶۰ تا ۷۹ امتیاز بوده و بیانگر کاهش قابل توجه اثرات زیست محیطی ساختمان است. در نهایت، سطح گواهی پلاتینیوم^۴ با کسب حداقل ۸۰ امتیاز به بالا به دست می آید، اما علاوه بر امتیاز کل، رعایت شرایط ویژه ای نیز الزامی است: اعتبار برق رسانی باید ۸ امتیاز کسب شود، امتیاز اعتبار بهره وری انرژی بهبود یافته باید ۸ امتیاز باشد، تمام انرژی مصرفی باید از منابع تجدید پذیر تأمین شود و کاهش کربن نهفته ساختمان حداقل ۲۰ درصد باشد. لازم به ذکر است حداکثر امتیازی که می توان دریافت کرد، ۱۱۰ امتیاز می باشد. این الزامات عملکردی تضمین می کنند که ساختمان در بالاترین سطح پایداری و کاهش اثرات زیست محیطی قرار دارد (U.S. Green Building Council, 2025).

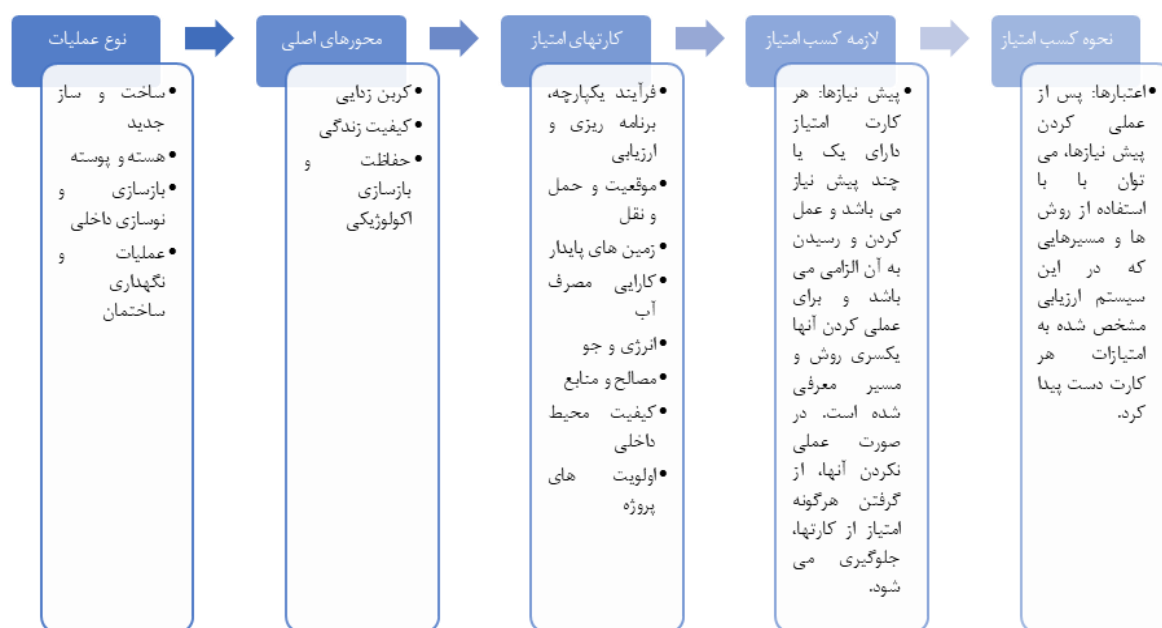
همچنین، سامانه ی LEED پروژه ها را بر اساس نوع ساخت و ساز به دسته های مختلف تقسیم می کند، شامل: «ساخت و سازهای جدید»^۵، «هسته و پوسته»^۶، «بازسازی و نوسازی داخلی»^۷ و «عملیات و نگهداری ساختمان موجود»^۸؛ هر پروژه باید در بخش مربوط به نوع کاربری خود ارزیابی شود. در این پژوهش، تمرکز بر دسته ی «ساخت و سازهای جدید» است که شامل طراحی و اجرای مجموعه های جدید با رویکرد پایدار می باشد (U.S. Green Building Council, 2025). سامانه ی LEED در نسخه های پیشین^۹ شامل هشت سرفصل با محوریت انرژی، آب، آلودگی محیطی، پسماند، مصالح، کیفیت محیط داخلی و مدیریت معرفی شده است (مفیدی شمیرانی و همکاران، ۱۳۹۸). با این حال، این تقسیم بندی با ساختار به روز سامانه LEED، به ویژه در نسخه ی جدید آن^{۱۰}، کاملاً منطبق نیست. در نسخه ی جدید، چارچوب ارزیابی بر سه محور کلان «کربن زدایی»^{۱۱}، «کیفیت زندگی»^{۱۲} و «حفاظت و بازسازی

1. certified
2. silver
3. gold
4. platinum
5. building design and construction
6. core and shell
7. interior design and construction
8. building operations and maintenance
9. LEED V4.1
10. LEED v5
11. decarbonization
12. quality of life

اکولوژیکی^۱ استوار شده است و تمامی معیارها، پیش‌نیازها و اعتبارات در چهارچوب این سه هدف بازتعریف و یکپارچه شده‌اند. در این ساختار، هشت کارت امتیاز^۲ اصلی برای ارزیابی پروژه‌ها در نظر گرفته شده است:

- فرایند یکپارچه، برنامه‌ریزی و ارزیابی‌ها^۳
- موقعیت و حمل‌ونقل^۴
- زمین‌های پایدار^۵
- کارایی مصرف آب^۶
- انرژی و جو^۷
- مصالح و منابع^۸
- کیفیت محیط داخلی^۹
- اولویت‌های پروژه^{۱۰}

هر کارت شامل مجموعه‌ای از پیش‌نیازها^{۱۱} و اعتبارات^{۱۲} است. برای کسب امتیاز، ابتدا باید تمامی پیش‌نیازها به‌طور کامل رعایت شوند و سپس اعتبارات بر اساس عملکرد پروژه محاسبه می‌شوند. تمامی پیش‌نیازها و اعتبارات در چهارچوب سه محور کلان کربن‌زدایی، ارتقای کیفیت زندگی و حفاظت از اکوسیستم‌ها تعریف شده‌اند (U.S. Green Building Council, 2025).



نمودار ۱. نحوه کسب امتیاز از سیستم ارزیابی LEED v5

1. ecological conservation & restoration
2. scorecards
3. integrative process, planning & assessments
4. location & transportation
5. sustainable sites
6. water efficiency
7. energy & atmosphere
8. materials & resources
9. indoor environmental quality
10. project priorities
11. prerequisites
12. credits

در جدول ۱، کارت‌های امتیاز گواهی LEED v5 را که لازمه‌ی گرفتن امتیاز، رعایت پیش‌نیازها می‌باشد و مسیر دستیابی هر یک را در ساخت‌وسازهای جدید نیز نشان می‌دهد؛

جدول ۱. کارت‌های امتیاز گواهی LEED v5

ساخت و ساز جدید	LEED v5 برای طراحی و ساخت ساختمان
فرایند یکپارچه، برنامه‌ریزی و ارزیابی (IP)	
۱	ارزیابی تاب‌آوری آب و هوا پیش‌نیاز ۱ به‌منظور ترویج رویکردی جامع در ارزیابی خطرات طبیعی موجود، پیش‌بینی شده و آینده‌نگر و با هدف افزایش تاب‌آوری در برابر تغییرات اقلیمی، این ارزیابی بر ارتقای آگاهی نسبت به مخاطرات، افزایش شفافیت ریسک‌ها، کاهش آسیب‌پذیری‌ها و در نهایت تضمین ایمنی و پایداری بلندمدت تمرکز دارد.
۲	ارزیابی تأثیر انسان پیش‌نیاز ۲ به‌منظور اطمینان از آن‌که توسعه‌ی پروژه بر پایه‌ی درکی جامع از زمینه‌های اجتماعی جامعه‌ی محلی، نیروی کار و مورد نیاز زنجیره‌ی تأمین انجام گیرد، این رویکرد می‌تواند به شناسایی و کاهش نابرابری‌های اجتماعی بالقوه کمک کند.
۳	ارزیابی کربن پیش‌نیاز ۳ به‌منظور درک، پایش و کاهش انتشار کربن مستقیم و غیرمستقیم در بلندمدت، از جمله انتشار ناشی از احتراق در محل، مورد نیاز برق تأمین شده از شبکه، گازهای مبرد و کربن نهفته.
فرایند طراحی یکپارچه	
۱	به‌منظور حمایت از دستیابی به نتایج پروژه‌هایی با عملکرد بالا، مقرون‌به‌صرفه و چندوظیفه‌ای، از طریق تحلیل و برنامه‌ریزی زودهنگام روابط متقابل میان سیستم‌ها، این رویکرد چارچوبی جامع برای تیم‌های پروژه فراهم می‌کند تا به‌صورت هماهنگ و یکپارچه به موضوعاتی همچون کاهش کربن، ارتقای کیفیت زندگی و حفظ و احیای اکوسیستم در سراسر سیستم امتیازدهی LEED بپردازند.
مکان و حمل و نقل (LT)	
۱	حفاظت از اراضی حساس اعتبار ۱ به‌منظور تقویت تاب‌آوری جامعه، این رویکرد بر پرهیز از توسعه‌ی اراضی حساس زیست‌محیطی که ارائه‌دهنده‌ی خدمات حیاتی اکوسیستمی هستند و نیز بر کاهش آثار زیست‌محیطی ناشی از استقرار و ساخت‌وساز ساختمان در محدوده سایت تأکید دارد.
۲	توسعه‌ی عادلانه اعتبار ۲ به‌منظور تقویت پویایی اقتصادی و اجتماعی جوامع، این رویکرد بر ایجاد فرصت‌هایی برای سکونت و اشتغال ساکنان در مجاورت یکدیگر، تشویق به انتخاب مکان پروژه در مناطق دارای چالش‌های توسعه و ارتقای بوم‌شناسی، فرهنگ و سلامت محیط پیرامون تمرکز دارد.
۳	توسعه‌ی فشرده و متصل اعتبار ۳ به‌منظور حفظ منابع زمینی و اکوسیستمی، این رویکرد توسعه در مناطقی با زیرساخت‌های موجود را تشویق می‌کند و هم‌زمان با ارتقای کیفیت زندگی، امکان پیاده‌روی و کارایی حمل‌ونقل، شامل کاهش مسافت طی‌شده با وسایل نقلیه و کاهش انتشار آلاینده‌های مرتبط، همراه است.
۴	مدیریت تقاضای حمل و نقل اعتبار ۴ به‌منظور کاهش آلودگی و اثرات ناشی از توسعه‌ی زمین بر اساس استفاده از خودرو، این رویکرد با تشویق شبکه‌های حمل‌ونقل جایگزین، ترویج جوامعی قابل سکونت‌تر و سالم‌تر را هدف قرار می‌دهد؛ از طریق کاهش مسافت طی‌شده توسط وسایل نقلیه و کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای مرتبط.
۵	وسایل نقلیه الکتریکی اعتبار ۵ این رویکرد با تشویق استفاده از وسایل نقلیه الکتریکی ^۱ و توسعه‌ی زیرساخت‌های مرتبط، به کاهش اثرات منفی بر سلامت جوامع کمک می‌کند؛ از طریق کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و سایر آلاینده‌های ناشی از خودروها و کامیون‌های با سوخت متعارف.

۱۱	ساختگاه‌های پایدار (SS)
	به حداقل رساندن اختلال ساختگاه
	پیش‌نیاز ۱ به‌منظور کاهش اختلال در سایت ناشی از فعالیت‌های ساختمانی و حفاظت از پوشش گیاهی بومی، خاک‌های سالم و مورد نیاز زیستگاه‌های حیات وحش، این رویکرد بر مدیریت پایدار ساخت‌وساز و حفظ ارزش‌های طبیعی سایت تأکید دارد.
	زیستگاه تنوع زیستی
۲	اعتبار ۱ به‌منظور حفاظت از مناطق طبیعی موجود، افزایش تنوع زیستی، احیای مناطق آسیب‌دیده و ایجاد زیستگاه‌های غنی و پایدار برای حیات وحش محلی، این رویکرد بر مدیریت پایدار اکوسیستم‌ها تأکید دارد.
	فضای در دسترس در فضای باز
۱	اعتبار ۲ ایجاد فضاهای باز بیرونی که تعامل با محیط، فعالیت‌های اجتماعی و فیزیکی و تفریحات غیرفعال را تشویق کرده و شامل عناصری باشند که خدمات مفید به جامعه ارائه دهند.
	مدیریت آب باران
۳	اعتبار ۳ به‌منظور کاهش حجم رواناب و بهبود کیفیت آب، این رویکرد با شبیه‌سازی هیدرولوژی طبیعی و حفظ تعادل آب در سایت، بر اساس شرایط تاریخی و اکوسیستم‌های دست‌نخورده‌ی منطقه، تلاش می‌کند تا از وقوع سیلاب در مناطق پایین‌دست و جوامع آسیب‌پذیر جلوگیری کند.
	طراحی ساختگاه انعطاف‌پذیر پیشرفته
۲	اعتبار ۴ با طراحی، ساخت و نگهداری مکان‌هایی که در برابر خطرات اقلیمی و طبیعی مشاهده‌شده، پیش‌بینی‌شده و آینده‌مقاوم هستند، این رویکرد می‌تواند خطر اثرات فاجعه‌بار ناشی از رویدادهای طبیعی و اقلیمی را در سایت و محیط‌های پیرامون آن کاهش دهد.
	کاهش جزیره گرمایی
۲	اعتبار ۵ به‌منظور کاهش تأثیرات متنوع بر ریزاقلیم‌ها و زیستگاه‌ها که ناشی از جزایر حرارتی شهری و رویدادهای گرمای شدید هستند، این رویکرد بر مدیریت محیط و طراحی اقلیمی متمرکز است.
	کاهش آلودگی نوری
۱	اعتبار ۶ به‌منظور افزایش دسترسی به آسمان شب، بهبود دید در شب و کاهش تأثیرات منفی توسعه بر حیات وحش و انسان‌ها، این رویکرد بر مدیریت روشنایی و طراحی محیطی حساس به نور تأکید دارد.
۹	بهره‌وری آب (WE)
	اندازه‌گیری و گزارش آب
	پیش‌نیاز ۱ به‌منظور حفاظت از منابع آب آشامیدنی، این رویکرد بر پشتیبانی از مدیریت آب و شناسایی فرصت‌هایی برای صرفه‌جویی مورد نیاز بیشتر از طریق ردیابی و پایش مصرف آب تمرکز دارد.
	حداقل راندمان آب
	پیش‌نیاز ۲ به‌منظور کاهش مصرف آب آشامیدنی و انرژی مرتبط با تصفیه و توزیع آن و همچنین کاهش انتشار کربن، این رویکرد مورد نیاز با اولویت‌بخشی به بهره‌وری، حفاظت از منابع آب آشامیدنی را هدف قرار می‌دهد.
	اندازه‌گیری آب و تشخیص نشت
۱	اعتبار ۱ به‌منظور حفاظت از منابع آب آشامیدنی، این رویکرد با پشتیبانی از مدیریت بهینه آب، کاهش ضایعات احتمالی ناشی از نشت و شناسایی فرصت‌هایی برای صرفه‌جویی بیشتر از طریق ردیابی و پایش مصرف، عمل می‌کند.
	افزایش بهره‌وری آب
۸	اعتبار ۲ به‌منظور کاهش مصرف آب آشامیدنی، انرژی مرتبط با تصفیه و توزیع آن و انتشار کربن، این رویکرد همچنین به استفاده از منابع آب جایگزین تشویق می‌کند تا حفاظت از منابع آب آشامیدنی تضمین شود.
۳۳	انرژی و اتمسفر (EA)
	طرح عملیاتی پروژه کربن و کربن‌زدایی
	پیش‌نیاز ۱ به‌منظور اینکه ذی‌نفعان ساختمان بتوانند تأثیر تصمیمات طراحی فعلی خود بر انتشار کربن عملیاتی بلندمدت پروژه را مورد نیاز تجسم کنند، این رویکرد اطمینان می‌دهد که از ابتدای پروژه، برنامه‌ریزی برای دستیابی به نتایج کم‌کربن صورت گیرد.
	حداقل راندمان انرژی
	پیش‌نیاز ۲ به‌منظور ارتقای انعطاف‌پذیری و کاهش اثرات زیست‌محیطی و اقتصادی ناشی از مصرف بیش از حد انرژی و انتشار گازهای گلخانه‌ای، این رویکرد بر دستیابی به حداقل سطح بهره‌وری انرژی تمرکز دارد.

راهاندازی بنیادی	
پیش نیاز ۳	به منظور بهبود عملکرد انرژی و کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، این رویکرد اطمینان می‌دهد که سیستم‌ها مطابق با مورد نیاز نیازهای واقعی پروژه عمل کنند.
اندازه‌گیری و گزارش انرژی	
پیش نیاز ۴	به منظور پشتیبانی از شیوه‌های مدیریت انرژی و تسهیل شناسایی فرصت‌های صرفه‌جویی در مصرف انرژی و کاهش مورد نیاز انتشار گازهای گلخانه‌ای، این رویکرد با ردیابی و گزارش‌دهی مصرف و تقاضای انرژی ساختمان عمل می‌کند.
مدیریت اساسی مبرد (سردکننده)	
پیش نیاز ۵	به منظور کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای ناشی از مبردها، این رویکرد بر حذف سریع مبردهایی با پتانسیل گرمایش جهانی ^۱ بالا و کاهش نشت آن‌ها تمرکز دارد.
برق‌رسانی	
اعتبار ۱	این رویکرد با تشویق به طراحی ساختمان‌ها به گونه‌ای که به سوزاندن سوخت در محل وابسته نباشند، به بهبود کیفیت هوای داخل و خارج ساختمان و حمایت از عملیات کم‌کربن از طریق کربن‌زدایی شبکه برق کمک می‌کند.
اوج بارهای حرارتی را کاهش دهید	
اعتبار ۲	به منظور کاهش تقاضا بر منابع شبکه و افزایش انعطاف‌پذیری ساختمان‌ها، این رویکرد بر مدیریت هوشمند مصرف انرژی و طراحی مقاوم تمرکز دارد.
افزایش بهره‌وری انرژی	
اعتبار ۳	با طراحی ساختمان‌هایی که مصرف انرژی را به حداقل می‌رسانند، این رویکرد موجب کاهش آسیب‌های زیست‌محیطی ناشی از استخراج منابع، آلودگی هوا و انتشار گازهای گلخانه‌ای می‌شود و گذار به آینده‌ای با انرژی پاک را تسهیل می‌کند.
انرژی‌های تجدیدپذیر	
اعتبار ۴	این رویکرد با تشویق و به رسمیت شناختن استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، به کاهش اثرات زیست‌محیطی و اقتصادی مرتبط با مصرف سوخت‌های فسیلی، افزایش عرضه انرژی‌های تجدیدپذیر در شبکه برق و تسهیل گذار عادلانه به اقتصاد سبز کمک می‌کند.
راهاندازی پیشرفته	
اعتبار ۵	به منظور اطمینان از عملکرد صحیح سیستم‌های ساختمان مطابق طراحی و حفظ کارایی انرژی آن‌ها در طول زمان، این رویکرد بر پایش و نگهداری مداوم تأکید دارد.
گرید تعاملی	
اعتبار ۶	به منظور افزایش انعطاف‌پذیری نیرو و ارتقای نقش ساختمان‌ها به عنوان شرکای فعال، این رویکرد با مدیریت یکپارچه بارهای ساختمان، به کربن‌زدایی شبکه، بهبود قابلیت اطمینان و افزایش صرفه‌جویی در هزینه انرژی در پاسخ به شرایط متغیر شبکه کمک می‌کند.
مدیریت مبرد پیشرفته	
اعتبار ۷	به منظور کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، این رویکرد با تسریع استفاده از مبردهایی با پتانسیل گرمایش جهانی پایین و ترویج شیوه‌های بهینه مدیریت مبرد عمل می‌کند.

برنامه‌ریزی برای عملیات زباله صفر	
پیش نیاز ۱	به منظور کاهش زباله‌های تولیدی توسط ساکنین ساختمان و جلوگیری از انتقال آن‌ها به محل‌های دفن زباله و تأسیسات سوزاندن، این رویکرد با بهره‌گیری از خدمات کاهش، استفاده مجدد، بازیافت و آموزش، منابع طبیعی را برای نسل‌های آینده حفظ می‌کند و ساختمان را برای موفقیت در عملیات بدون زباله آماده می‌سازد.
کربن تجسم‌شده را کمی و ارزیابی کنید	
پیش نیاز ۲	به منظور تعیین کمیت اثرات کربن تجسم‌یافته در سازه، محوطه و فضاهای سخت یک پروژه و شناسایی منابع اصلی این مورد نیاز کربن، این رویکرد بر ارزیابی جامع اثرات محیطی مصالح تمرکز دارد.
استفاده مجدد از ساختمان و مصالح	
اعتبار ۱	با گنجاندن مصالح بازیافتی در طراحی ساختمان‌های جدید، این رویکرد موجب کاهش کربن تجسم‌یافته، حفظ چرخه‌ی عمر مصالح، کاهش تقاضا برای منابع بکر، حفاظت از منابع و میراث و افزایش استفاده از مصالح بازیافتی می‌شود.

کربن تجسم شده را کاهش دهید	
۶	اعتبار ۲ به منظور ردیابی و کاهش کربن تجسم یافته در مصالح اصلی سازه‌ای، محوطه‌سازی و فضای سبز، این رویکرد بر کاهش اثرات زیست محیطی فرایندهای ساخت و ساز و نوسازی در پروژه‌های جدید تمرکز دارد.
مواد کم انتشار	
۲	اعتبار ۳ به منظور کاهش غلظت آلاینده‌های شیمیایی که می‌توانند کیفیت هوا و محیط زیست را تحت تأثیر قرار دهند، این رویکرد بر حفاظت از سلامت انسان و فراهم آوردن محیطی ایمن و راحت برای نصابان و ساکنین ساختمان تمرکز دارد.
انتخاب و تدارک محصول ساختمان	
این رویکرد با تشویق استفاده از محصولاتی که اطلاعات پایداری آن‌ها در دسترس است و اثرات مثبت زیست محیطی،	
۵	اعتبار ۴ اقتصادی و اجتماعی دارند، به شتاب دادن به صنعت پایدار کمک می‌کند. همچنین به تیم‌های پروژه پاداش می‌دهد تا محصولاتی از تولیدکنندگانی را انتخاب کنند که شفافیت در ارائه‌ی اطلاعات پایداری محصولات خود دارند و عملکرد محصولاتی را در حوزه‌های مختلف بهینه کرده‌اند.
انحراف زباله‌های ساختمانی و تخریب	
این رویکرد با هدف کاهش زباله‌های ساختمانی و تخریبی که در محل‌های دفن زباله و تأسیسات سوزاندن دفع می‌شوند	
۲	اعتبار ۵ و کاهش آلودگی محیط زیست، به کاهش اثرات زیست محیطی و انتشار کربن تجسم یافته ناشی از تولید مواد و محصولات جدید می‌پردازد. همچنین با به تأخیر انداختن نیاز به تأسیسات جدید دفن زباله - که اغلب در جوامع آسیب پذیر قرار دارند - و ایجاد مشاغل سبز و بازارهای مصالح پایدار برای خدمات ساخت و ساز، پایداری و توسعه‌ی اقتصادی اجتماعی را تقویت می‌کند.
۱۳	کیفیت محیط داخلی (EQ)
مدیریت ساخت و ساز	
پیش نیاز ۱ به منظور ارتقای رفاه کارگران ساختمانی و ساکنین، این رویکرد بر کاهش مشکلات محیطی مرتبط با فرایندهای مورد نیاز ساخت و ساز و نوسازی تأکید دارد.	
کیفیت هوای اساسی	
پیش نیاز ۲ به منظور ارتقای کیفیت هوای داخل ساختمان فراتر از حد متوسط و حمایت از سلامت و رفاه ساکنین، این رویکرد بر مورد نیاز طراحی و مدیریت محیط داخلی سالم تمرکز دارد.	
ممنوعیت استعمال دخانیات یا استفاده از وسایل نقلیه	
پیش نیاز ۳ به منظور به حداقل رساندن قرارگیری افراد در معرض دود تنباکو، دود ناشی از جایگزین‌های تنباکو یا کانابیس و همچنین مورد نیاز دود وسایل نقلیه، این رویکرد بر مدیریت محیطی و طراحی حساس به کیفیت هوا تأکید دارد.	
بهبود کیفیت هوا	
۱	اعتبار ۱ به منظور بهبود کیفیت هوای داخل ساختمان ^۱ و حفاظت مؤثرتر از سلامت ساکنین، این رویکرد بر طراحی و مدیریت محیط داخلی سالم تمرکز دارد.
تجربه ساکن	
۷	اعتبار ۲ به منظور فراتر رفتن از فضاهای خنثی یا ناکافی و حرکت به سمت طراحی انسان محور که از سفارشی سازی، تجربه لذت بخش و ارتباطات عاطفی بین افراد و ساختمان پشتیبانی می‌کند، این رویکرد احتمال رضایت و استفاده مستمر کاربران را افزایش می‌دهد.
دسترسی و اجزا	
۱	اعتبار ۳ به منظور پشتیبانی از نیازهای متنوع ساکنین و افزایش قابلیت استفاده‌ی گسترده از ساختمان، این رویکرد با تقویت حس تعلق فردی و جمعی، بر ارتقای تجربه کاربران و انسجام اجتماعی تمرکز دارد.
فضاهای ارتجاعی	
۲	اعتبار ۴ به منظور پشتیبانی از ویژگی‌های طراحی که توانایی ساکنین را در سازگاری با شرایط آب و هوایی متغیر افزایش می‌دهد و از رویدادهایی که ممکن است کیفیت محیط داخلی و به تبع آن سلامت و رفاه ساکنین را تهدید کنند، محافظت می‌کند، این رویکرد بر طراحی مقاوم و سلامت محور تمرکز دارد.
تست و پایش کیفیت هوا	
۲	اعتبار ۵ به منظور پشتیبانی از مدیریت بهینه کیفیت هوای داخل ساختمان و شناسایی فرصت‌هایی برای به کارگیری رویکردهای مبتنی بر سلامت در عملیات ساختمان، این رویکرد بر ارتقای محیط داخلی سالم و ایمن تأکید دارد.

1. Indoor air quality (IAQ)

اولویت‌های پروژه (PR)		اولویت‌های پروژه
۱۰	اعتبار ۱	به منظور ارتقای دستیابی به اعتباراتی که به اولویت‌های زیست محیطی، عدالت اجتماعی و بهداشت عمومی حساس به شرایط جغرافیایی یا سازگاری می‌پردازند، این رویکرد پروژه‌ها را تشویق می‌کند تا با تفکر خلاقانه، شیوه‌ها و استراتژی‌های نوین ساخت‌وساز پایدار را آزمایش و تسریع کنند.
LEED AP		
۱	اعتبار ۲	به منظور تشویق به همکاری تیمی مورد نیاز برای اجرای برنامه LEED و ساده‌سازی فرایند درخواست و صدور گواهینامه، این رویکرد بر هماهنگی و ادغام فعالیت‌های تیم پروژه تأکید دارد.
۱۱۰	مجموع	نقاط ممکن

تفاوت LEED v5 با دو نسخه قبل

برای روشن شدن تغییرات و ویژگی‌های هر نسخه از استاندارد LEED که در جدول ۲ ارائه شده، علاوه بر نشان دادن تفاوت‌های کلی، به مقایسه و تحلیل تطبیقی شاخص‌ها، امتیازدهی و ساختار گواهی‌ها در نسخه‌های مختلف پرداخته می‌شود. این تحلیل کمک می‌کند تا فهم دقیق‌تری از تحولات سیستم ارزیابی و مزایای بهبود یافته LEED v5 نسبت به نسخه‌های پیشین به دست آید و پیوند آن با طراحی پروژه روشن‌تر شود.

جدول ۲. تفاوت آخرین نسخه LEED با دو نسخه قبلی

ویژگی‌ها/ نسخه‌ها	LEED v4	LEED v4.1	LEED v5
تمرکز اصلی	بهبودسازی مصرف انرژی و منابع	عملکرد واقعی ساختمان، انعطاف‌پذیری بیشتر	کاهش کربن (عملیاتی و تجسم‌یافته)، اقلیم پاسخ، عدالت زیست‌محیطی
رویکرد انرژی	مبتنی بر شبیه‌سازی انرژی	استفاده از داده‌های واقعی عملکرد ساختمان	تمرکز بر کاهش کربن و انطباق با انرژی‌های تجدیدپذیر
ابعاد اجتماعی	بسیار محدود	اندکی گنجانده شده	گسترش یافته؛ شامل عدالت اجتماعی و دسترسی‌پذیری
سازگاری اقلیمی	رویکرد عمومی و غیرمحلی	نیمه محلی؛ با برخی اصطلاحات منطقه‌ای	تأکید قوی بر بومی‌سازی معیارها و تطبیق با اقلیم و فرهنگ محلی
مدیریت مواد و منابع	تمرکز بر منابع بازیافتی و محلی	اضافه شدن پایش دقیق‌تر مواد و فرایندهای اجرایی	ارزیابی چرخه عمر کامل مصالح، کاهش کربن تجسم‌یافته
سیستم امتیازدهی	ساختار ثابت و سخت‌گیرانه	انعطاف‌پذیرترین، ساده‌ترین در برخی معیارها	ساختار بازنگری شده با شاخص‌های جدید عملکردی، منطقه‌ای و اجتماعی
رویکرد به توسعه پایدار	مطابق با استانداردهای فنی	نزدیک‌تر به واقعیت‌های اجرایی پروژه‌ها	تلفیق پایداری زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی در یک چارچوب یکپارچه.

روش تحقیق

روش تحقیق در این پژوهش از نوع کیفی بوده و شامل دو رویکرد مکمل است. در بخش نخست، با بهره‌گیری از مطالعات کتابخانه‌ای، مبانی نظری و مستندات رسمی LEED v5 مورد بررسی قرار گرفته‌اند. در بخش دوم، از روش میدانی برای ارزیابی یک نمونه واقعی استفاده شده است. در این راستا، اقامتگاه ماجرا در جزیره هرمز به عنوان مطالعه موردی انتخاب شده و تحلیل آن بر اساس شاخص‌ها و معیارهای LEED v5 انجام گرفته است تا کارکرد و تأثیرات طراحی پایدار در یک نمونه واقعی به‌طور جامع مورد سنجش قرار گیرد.

یافته‌ها: مطالعه موردی اقامتگاه ماجرا در هرمز

مشخصات کلی پروژه

این پروژه با نام اقامتگاه ماجرا یا حضور در هرمز^۱ که در سال ۱۳۹۹ شمسی در جزیره هرمز، در استان هرمزگان، در کشور ایران اجرا شده است. این اقامتگاه در ساختمانی حدود ۱۰۳۰۰ متر مربع با زیر بنای حدود ۴۰۰۰ متر مربع واقع شده است. معمار این پروژه محمدرضا نصری از شرکت معماری طراحان و بناکنندگان زاو^۲ و کارفرمای آن شرکت توسعه هرمز (مجموعه خصوصی با همکاری نهادهای دولتی برای توسعه پایدار جزیره هرمز) می‌باشد. این پروژه بخشی از برنامه بزرگتری به نام «حضور در هرمز» بوده که هدفش ایجاد اشتغال محلی، افزایش درآمد ساکنین بومی و تقویت صنعت گردشگری در جزیره هرمز با حفظ ارزش‌های زیست‌محیطی و اجتماعی منطقه بوده است (ZAV Architects, 2021).

ویژگی‌های طراحی پایدار

الف) استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر: در طراحی پروژه «ماجرا» تلاش شده است از انرژی‌های طبیعی مانند نور خورشید و جریان باد به شکل غیرمستقیم بهره‌گیری شود. با این حال، به کارگیری فناوری‌های مدرن انرژی تجدیدپذیر نظیر صفحات خورشیدی یا توربین‌های بادی در این مجموعه مشاهده نمی‌شود (ZAV Architects, 2021).

ب) بهره‌وری انرژی و سیستم‌های HVAC^۳: به منظور کاهش مصرف انرژی و وابستگی به تجهیزات مکانیکی، طراحی این پروژه بر اساس تهویه طبیعی انجام شده است. استفاده از گنبدهای خاکی و شکل‌دهی مناسب فضاها موجب شده است که گردش طبیعی هوا به خوبی صورت گیرد و نیاز به سیستم‌های مکانیکی پر مصرف به حداقل برسد (ZAV Architects, 2021).

ج) انتخاب مصالح و منابع محلی: در ساخت این اقامتگاه از مصالح محلی شامل خاک و شن‌های منطقه استفاده شده است. روش ساخت ابرخشت^۴ به کار گرفته شده در این پروژه، علاوه بر همخوانی با اقلیم منطقه، باعث کاهش مصرف انرژی در حمل‌ونقل و فرایند تولید مصالح گردیده است (ZAV Architects, 2021).

د) طراحی برای نور طبیعی و تهویه مناسب: سازماندهی فضاها و داخلی این پروژه به گونه‌ای است که بیشترین استفاده از نور طبیعی صورت گیرد. فرم‌های گنبدی، بازوهای مناسب و آرایش هوشمندانه‌ی بناها موجب شده است تهویه طبیعی مؤثر فراهم شود و نیاز به استفاده از سیستم‌های مکانیکی کاهش یابد (ZAV Architects, 2021).

1. Presence in Hormuz 2

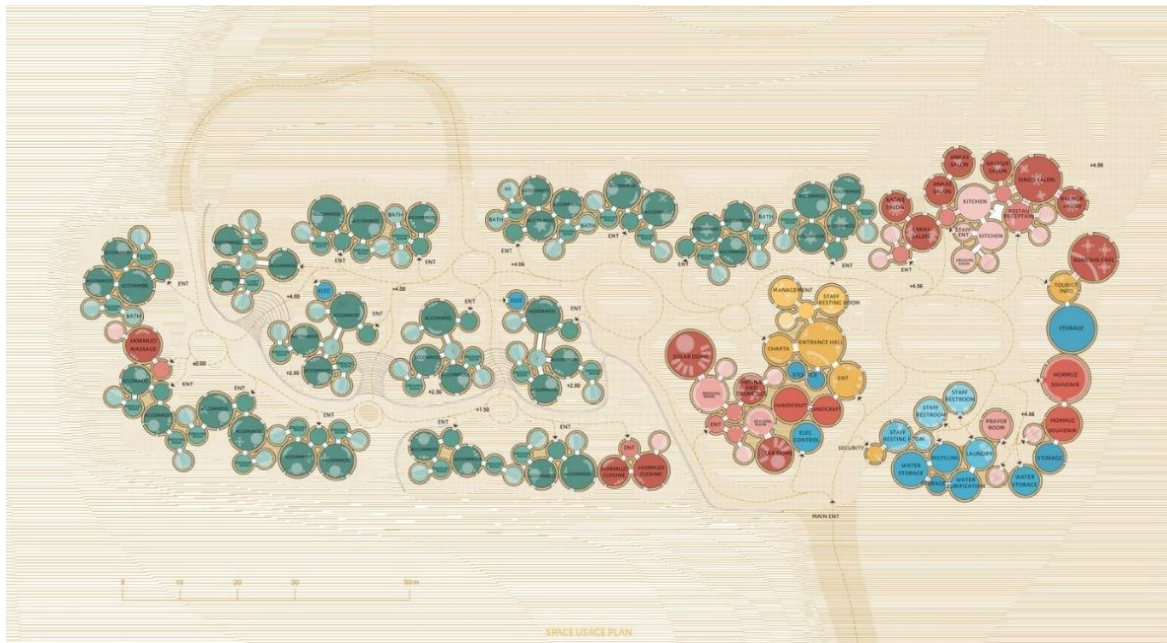
2. ZAV Architects

3. heating, ventilation, and air conditioning

4. superadobe



شکل ۱. استفاده از رنگ‌های روشن و متنوع در داخل و خارج جهت کاهش جذب حرارت و زیبایی بصری در اقامتگاه ماجرا



شکل ۲. نحوه قرارگیری واحدهای اقامتی در کنار یکدیگر و ایجاد مسیرهای پیاده‌روی در بین واحدها و ایجاد کوران هوا در بین ساختمان‌ها

سطح گواهینامه LEED اقامتگاه ماجرا

در حال حاضر، پروژه «ماجرا» به‌طور رسمی گواهی‌نامه LEED را دریافت نکرده است. این پروژه یک نمونه‌ی برجسته از طراحی پایدار و معماری بومی است که از تکنیک‌های خاصی مانند «ابرخشت» برای کاهش مصرف انرژی و استفاده از مصالح بومی بهره می‌برد. با این حال، طبق بررسی‌های موجود، اطلاعات دقیقی در مورد دریافت رسمی گواهی‌نامه LEED برای این پروژه در دسترس نیست.

اگر پروژه «ماجرا» بخواهد برای گواهی‌نامه LEED v5 ارزیابی شود، با توجه به ویژگی‌های معماری و طراحی آن، ممکن است در سطح نقره‌ای یا حتی طلایی قرار بگیرد.

تحلیل امتیازدهی LEED v5 اقامتگاه ماجرا

جدول ۳. دریافت امتیاز از استاندارد LEED v5 برای پروژه اقامتگاه ماجرا

دسته‌بندی LEED v5	حداکثر امتیاز ممکن	امتیاز کسب شده تخمینی	وضعیت	توضیحات
فرایند یکپارچه	۱	۱	متوسط	طراحی پروژه بر مبنای هماهنگی با محیط طبیعی صورت گرفته اما مستندات رسمی فرایندهای یکپارچه محدود است.
مکان و حمل و نقل	۱۶	۴	ضعیف	دسترسی به حمل و نقل عمومی یا مسیرهای پایدار در ساختمان به‌طور کامل فراهم نیست. ایجاد مسیر پیاده در داخل ساختمان و عدم مسیر خوردرو در داخل ساختمان.
ساختمان پایدار	۱۰	۷	خوب	انتخاب ساختمان طبیعی و حداقل مداخله در محیط باعث کسب امتیاز بالاتر می‌شود.
بهره‌وری آب	۱۱	۵	متوسط	سیستم پیشرفته جمع‌آوری یا بازیافت آب دیده نشده ولی مصرف آب به دلیل فرم و طراحی کنترل شده است. (عدم استفاده از چمن و پوشش گیاهی مقاوم و کم‌مصرف در آب)
انرژی و جو	۳۳	۱۰	متوسط	استفاده از تهویه طبیعی مؤثر است و در بین هر واحد مسیر حرکت باد جریان دارد، ولی فناوری‌های انرژی‌ای تجدیدپذیر به کار نرفته است.
مصارف و منابع	۱۳	۱۰	خوب	استفاده گسترده از مصالح بومی و طبیعی باعث کسب امتیاز قابل توجه در این بخش می‌شود.
کیفیت محیط داخلی	۱۶	۱۲	خوب	تهویه طبیعی، نور طبیعی مناسب و کاهش آلاینده‌های داخلی رعایت شده است.
نوآوری	۶	۳	متوسط	استفاده از تکنیک‌های سستی و به روش خلافتانه (مانند ابرخشت) می‌تواند بخشی از امتیازات نوآوری را تأمین کند.
اولویت منطقه ای	۴	۲	متوسط	در صورت شناسایی اولویت‌های خاص اقلیمی منطقه‌ای (مثلاً مقابله با گرما و رطوبت) ممکن است برخی امتیازها کسب شود.
جمع کل امتیازات تخمینی	۱۱۰	۵۱	گواهینامه نقره ای	بر اساس ارزیابی با معیارهای LEED v5، پروژه اقامتگاه «ماجرا» در زمینه‌های ساختمان پایدار، کیفیت محیط داخلی و مصالح عملکرد خوبی داشته و در حوزه‌هایی مانند حمل‌ونقل پایدار و انرژی بهره‌وری کمتری داشته است. با کسب تخمینی حدود ۵۳ امتیاز از ۱۱۰ امتیاز ممکن، این پروژه در صورت اقدام برای دریافت گواهینامه، در سطح نقره‌ای قرار می‌گیرد که نشان‌دهنده رعایت نسبی معیارهای پایداری و طراحی اقلیمی مناسب است.

بحث و نتیجه‌گیری

به کارگیری استاندارد LEED v5 به عنوان چارچوب ارزیابی عملکرد پایدار و انرژی محور، امکان تحلیل منظم و جامع شاخص‌های مرتبط با مصرف و بهره‌وری انرژی، کیفیت محیط داخلی، مدیریت آب و بهره‌گیری از منابع محلی را فراهم می‌آورد. نوآوری اصلی این پژوهش در تمرکز بر ارزیابی عملکرد انرژی ساختمان در یک نمونه واقعی بومی و به کارگیری شاخص‌های به‌روز LEED v5 برای سنجش هم‌زمان ویژگی‌های طراحی پایدار و سطح گواهی‌نامه قابل دستیابی پروژه است. در این راستا، اقامتگاه ماجرا در جزیره هرمز از منظر راهبردهای معماری انرژی محور، پاسخ‌گویی اقلیمی و معیارهای LEED v5 مورد بررسی قرار گرفت و پتانسیل آن برای ارتقای عملکرد انرژی و دستیابی به سطوح مختلف گواهی‌نامه این نظام رتبه‌بندی تحلیل شد.

نتایج پژوهش نشان می‌دهند که تلفیق معماری بومی با راهبردهای طراحی انرژی محور و فناوری‌های نوین انرژی در اقلیم گرم و مرطوب، ضمن هماهنگی با محیط طبیعی، می‌تواند به کاهش بار سرمایشی، بهینه‌سازی مصرف انرژی،

کاهش ردپای کربن و افزایش تاب‌آوری محیطی پروژه‌ها منجر شود. بهره‌گیری از مصالح محلی با عملکرد حرارتی مناسب، سازمان‌دهی فضایی منطبق با الگوهای اقلیمی و راهکارهای بهبود عملکرد پوسته ساختمان، علاوه بر ارتقای کیفیت محیط داخلی، نقش مؤثری در بهبود کارایی انرژی ساختمان ایفا می‌کند.

بر اساس یافته‌های پژوهش، پیشنهاد می‌شود در پروژه‌ها و پژوهش‌های آتی، رویکرد معماری انرژی‌محور در قالب استاندارد LEED از مراحل اولیه طراحی مدنظر قرار گیرد. استفاده از ابزارهای شبیه‌سازی انرژی نظیر نرم‌افزار دیزاین بیلدر^۱ می‌تواند امکان پیش‌بینی عملکرد انرژی، برآورد امتیازهای بالقوه و تعیین سطح گواهی‌نامه LEED برای طرح‌های جدید را فراهم کند و زمینه‌ی مقایسه‌ی آن‌ها با نمونه‌های اجرا شده مانند اقامتگاه ماجرا را مهیا سازد. این رویکرد می‌تواند به ارائه‌ی راهبردهای عملی برای ارتقای بهره‌وری انرژی در معماری معاصر و تقویت پیوند میان معماری بومی و فناوری‌های نوین انرژی در مسیر توسعه پایدار منجر شود.

منابع

- تقی‌پور تک‌مجان، حسن، اعرافی، روح‌الله، محمدی، طه، و مه‌پویا، ادریس. (۱۳۹۵). بررسی هوشمندسازی ساختمان‌های مسکونی در جهت رسیدن به معماری پایدار در منطقه کریم‌آباد تنکابن. *چهارمین کنفرانس علمی پژوهشی/افق‌های نوین در علوم جغرافیا و برنامه‌ریزی معماری و شهرسازی ایران*. تهران.
- جعفری سوته، مرضیه، رستمی، راحله، و مظفری قادی‌کلانی، فاطمه. (۱۴۰۰). مروری بر سیستم‌های رتبه‌بندی ساختمان‌های سبز با رویکرد معماری پایدار. *نشریه مطالعات هنر اسلامی*، ۱۸(۴۳)، ۱۲۵-۱۴۰.
- رزاقیان، فرزانه، و آقاجانی، حسین. (۱۴۰۲). تحلیل کاربری اقامتی مشهد بر اساس شاخص‌های LEED در ساختمان‌های سبز. *فصلنامه مطالعات شهر ایرانی اسلامی*، ۸۱-۱۰۱.
- رضایی، سمانه، احمدی، لیلا، و علی‌پور، امیر. (۱۳۹۸). بررسی اصول معماری پایدار در طراحی ساختمان‌های مسکونی. *فصلنامه معماری و شهرسازی پایدار*، ۱۵، ۸۹-۱۰۳.
- عاملی، ژاله، و لیتکوهی، ساناز. (۱۴۰۳). ارزیابی مؤلفه‌های مؤثر در جذب حداکثری استفاده‌کنندگان از مسجد با رویکرد معماری پایدار در شهر کاشان. *فصلنامه پژوهش‌های معماری اسلامی*، ۱۲(۴)، ۲۲-۳۶.
- قاسمی، علی، و اختر کاوان، مهدی. (۱۳۹۷). اصول معماری پایدار در اقلیم گرم و مرطوب جنوب ایران. *فصلنامه بین‌المللی معماری و برنامه‌ریزی شهری*، ۲۸(۲)، ۴۱-۵۵.
- مفیدی شمیرانی، سیدمجید، طاهباز، منصوره، و مهربان، آیدا. (۱۳۹۸). چارچوب مقایسه معیارهای ارزیابی در سامانه‌های رتبه‌بندی محیطی و پایداری ساختمان؛ نمونه موردی: سامانه‌های DGNB، CASBEE، LEED، BREEAM و HQE. *علوم و تکنولوژی محیط زیست*، ۲۱، ۲۹۷-۳۳۳.
- میرپادیاب، سید کسری، و اعتصام، ایرج. (۱۳۹۵). شناخت سناریوهای مسکن هوشمند و رابطه آن با پایداری. *سومین کنفرانس بین‌المللی پژوهش در علوم و تکنولوژی*. برلین، آلمان.
- نوروزی، شادی، و شریعتمدار، هاشم. (۱۴۰۲). اولویت‌بندی و تحلیل ریسک‌های توسعه و اجرای ساختمان سبز با استفاده از تلفیق تکنیک تحلیل سلسله‌مراتبی و فازی. *نشریه علمی پژوهشی مهندسی سازه و ساخت*، ۱۰(۱۲)، ۶۹-۹۳.
- Baweja, V. (2008). *A pre-history of green architecture: Otto Koenigsberger and tropical architecture, from princely Mysore to post-colonial London* [Doctoral dissertation, University of Michigan].
- Camisón, C., & Villar-López, A. (2011). Non-technical innovation: Organizational memory and learning capabilities as antecedent factors with effects on sustained competitive advantage. *Industrial Marketing Management*, 40(8), 1294-1304.
- Fathy, H. (1986). *Natural energy and vernacular architecture: Principles and examples with reference to hot arid climates*. University of Chicago Press.

- Guy, S., & Farmer, G. (2001). Reinterpreting sustainable architecture: The place of technology. *Journal of Architectural Education*, 54(3), 140–148.
- Kubba, S. (2016). *Handbook of green building design and construction: LEED, BREEAM, and Green Globes* (2nd ed.). Butterworth-Heinemann.
- Leite, R., Laura, M., Piccinini Scolaro, T., & Ghisi, E. (2025). LEED certification in building energy efficiency: A review of its performance efficacy and global applicability. *Sustainability*, 17, 1876.
- Ragheb, A., El-Shimy, H. G., & Ragheb, G. (2016). Green architecture: A concept of sustainability. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 216, 778–787.
- U.S. Green Building Council. (2025). *LEED v5: Overview of framework and scoring*.
- Vale, B., & Vale, R. (1991). *Green architecture: Design for a sustainable future*. Thames and Hudson.
- ZAV Architects. (2021). Presence in Hormuz 2. *ArchDaily*.

استناد به این مقاله: باستان، سیدمحمدیونس، طباطبایی یگانه، ریحانه سادات، و مفیدی شمیرانی، سیدمجید. (۱۴۰۵). کاربست ارزیابی LEED v5 در طراحی معماری پایدار؛ مطالعه موردی اقامتگاه ماجرا در هرمز. فصلنامه پژوهش‌های نوین در شهر هوشمند، ۴(۴)، ۳۷–۵۲.



New Researches in The Smart City is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.