

Validation of the Questionnaire for Designing Nature-Friendly Residential-Tourism Complexes Based on Organic Architecture (Case Study: Sanandaj City)

1. Hamidreza Erfani¹: MA Student, Department of Architecture, Hamedan Branch, Islamic Azad University, Hamedan, Iran

2. Mahdi Shabanian^{2*}: MA student, Department of Architecture, Hamedan Branch, Islamic Azad University, Hamedan, Iran.

*Corresponding Author's Email Address: Shaabanianmahdi@iau.ac.ir

How to Cite: Erfani, H., & Shabanian, M. (2025). Validation of the Questionnaire for Designing Nature-Friendly Residential-Tourism Complexes Based on Organic Architecture (Case Study: Sanandaj City). *Manifestation of Art in Architecture and Urban Engineering*, 3(1), 1-16.

Abstract:

This study aimed to design and validate a comprehensive questionnaire for assessing the key components of nature-friendly residential-tourism complex design based on organic architecture in Sanandaj city. The study employed an applied, quantitative, and correlational design using structural equation modeling (PLS-SEM). The statistical population consisted of architecture and urban planning experts in Sanandaj. Based on Cohen's table (1992) and partial least squares criteria, 404 valid questionnaires were collected. The researcher-made questionnaire included 20 indicators across four dimensions: meaningful spatial creation, environmental sustainability, economic sustainability, and local cultural sustainability. Data were analyzed using Smart PLS3, and validity and reliability were confirmed through Cronbach's alpha, composite reliability, convergent validity (AVE), and discriminant validity (Fornell-Larcker). All path coefficients were significant ($p < 0.001$). The most influential dimensions on nature-friendly tourism complex design were meaningful spatial creation ($\beta = 0.949$, $t = 209.724$), environmental sustainability ($\beta = 0.931$, $t = 175.831$), economic sustainability ($\beta = 0.968$, $t = 391.515$), and local cultural sustainability ($\beta = 0.929$, $t = 147.201$). The model showed high convergent validity ($AVE > 0.7$), reliability (CR and $CA > 0.7$), predictive relevance ($Q^2 > 0.35$), and strong goodness of fit ($GOF = 0.670$). The validated questionnaire demonstrates strong psychometric properties and can serve as a reliable tool for evaluating the effectiveness of nature-friendly tourism complex designs based on organic architecture. The results highlight the importance of integrating environmental, cultural, and economic sustainability in architectural design to enhance tourism quality and preserve local identity and natural heritage.

Keywords: Validation, Questionnaire, Residential-Tourism Complex, Nature-Friendly, Organic Architecture, Sanandaj

Received: 20 January 2025

Revised: 06 May 2025

Accepted: 15 May 2025

Published: 20 June 2025



اعتبارسنجی پرسش‌نامه طراحی مجتمع‌های اقامتی-گردشگری دوستدار طبیعت بر اساس معماری ارگانیک (نمونه موردی: شهر سنندج)

۱. حمیدرضا عرفانی^{id}: دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه معماری، واحد همدان، دانشگاه آزاد اسلامی، همدان، ایران

۲. مهدی شعبانیان^{id*}: گروه معماری، واحد همدان، دانشگاه آزاد اسلامی، همدان، ایران. (نویسنده مسئول)

*پست الکترونیک نویسنده مسئول: ShaabaniMahdi@iau.ac.ir

نحوه استناددهی: عرفانی، حمیدرضا، و شعبانیان، مهدی. (۱۴۰۴). اعتبارسنجی پرسش‌نامه طراحی مجتمع‌های اقامتی-گردشگری دوستدار طبیعت بر اساس معماری ارگانیک (نمونه موردی: شهر سنندج). *تجلی هنر در معماری و شهرسازی*، ۳(۱)، ۱-۱۶.

چکیده

هدف این پژوهش، طراحی و اعتبارسنجی پرسش‌نامه‌ای جامع برای سنجش مؤلفه‌های مؤثر در طراحی مجتمع‌های اقامتی-گردشگری دوستدار طبیعت بر پایه اصول معماری ارگانیک در شهر سنندج است. این پژوهش از نوع کاربردی و با رویکرد کمی و همبستگی انجام گرفت. جامعه آماری شامل کارشناسان معماری و شهرسازی و متخصصان حوزه گردشگری شهر سنندج بود. حجم نمونه با استفاده از جدول کوهن (۱۹۹۲) و روش حداقل مجزورات جزئی تعیین شد و در مجموع ۴۰۴ پرسش‌نامه قابل تحلیل گردآوری گردید. ابزار پژوهش، پرسش‌نامه محقق‌ساخته‌ای با ۲۰ شاخص در چهار مؤلفه خلق فضای معنادار، پایداری محیطی، اقتصاد پایدار و فرهنگ پایدار محلی بود. داده‌ها با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری و نرم‌افزار Smart PLS^۳ تحلیل شدند. روایی و پایایی ابزار با شاخص‌های آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی، روایی همگرا (AVE) و اگر (فورنل-لارکر) ارزیابی گردید. نتایج نشان داد تمامی ضرایب اثر مؤلفه‌ها در مدل معنادار بوده‌اند ($p < 0.001$). مؤلفه‌های خلق فضای معنادار ($\beta = 0.949, t = 20.9724$)، پایداری محیطی ($\beta = 0.931, t = 17.5831$)، اقتصاد پایدار ($\beta = 0.968, t = 39.1515$) و فرهنگ پایدار محلی ($\beta = 0.929, t = 14.7201$) بیشترین تأثیر را بر طراحی مجتمع‌های اقامتی-گردشگری دوستدار طبیعت داشتند. شاخص‌های روایی همگرا ($AVE > 0.7$)، پایایی (CR و $CA > 0.7$)، و تناسب پیش‌بین ($Q^2 > 0.35$) در سطح بالا تأیید گردید. همچنین، شاخص نیکویی برازش مدل ($GOF = 0.670$) بیانگر برازش قوی الگو بود. یافته‌ها تأیید کردند که پرسش‌نامه طراحی شده از اعتبار و روایی مطلوبی برخوردار است و می‌تواند به‌عنوان ابزاری معتبر برای سنجش و ارزیابی کیفیت طراحی اقامتگاه‌های گردشگری دوستدار طبیعت به کار رود. این ابزار ضمن تبیین ارتباط میان ابعاد پایداری زیست‌محیطی، اقتصادی و فرهنگی، می‌تواند در سیاست‌گذاری و تصمیم‌گیری مدیران شهری و طراحان معماری در جهت توسعه گردشگری پایدار و حفظ میراث طبیعی و بومی شهر سنندج و سایر مناطق مشابه به کار گرفته شود.

کلیدواژگان: اعتبارسنجی، پرسش‌نامه، مجتمع اقامتی-گردشگری، دوستدار طبیعت، معماری ارگانیک، سنندج

تاریخ دریافت: ۱ بهمن ۱۴۰۳

تاریخ بازنگری: ۱۶ اردیبهشت ۱۴۰۴

تاریخ پذیرش: ۲۵ اردیبهشت ۱۴۰۴

تاریخ انتشار: ۳۰ خرداد ۱۴۰۴



مقدمه

در دهه‌های اخیر، پایداری زیست‌محیطی و معماری هم‌ساز با طبیعت به یکی از اصلی‌ترین دغدغه‌های جهانی در حوزه طراحی شهری و گردشگری بدل شده است. رشد سریع شهرنشینی و فشارهای ناشی از توسعه نامتوازن، سبب شده تا مفهوم معماری ارگانیک به‌عنوان رویکردی نوین برای برقراری توازن میان انسان، طبیعت و سازه مطرح شود (1). معماری ارگانیک با الهام از ساختارها و فرایندهای طبیعی، می‌کوشد میان عملکرد، زیبایی و هماهنگی محیطی رابطه‌ای یکپارچه برقرار کند؛ رابطه‌ای که در طراحی فضاهای اقامتی-گردشگری نقشی کلیدی در ارتقای تجربه زیباشناختی، کاهش اثرات مخرب محیطی و حفظ ارزش‌های فرهنگی دارد (2).

در ایران، رشد گردشگری بوم‌پایه به‌ویژه در مناطق کوهستانی مانند سندج، ضرورت بازنگری در شیوه‌های طراحی و ساخت مجتمع‌های اقامتی-گردشگری را دوچندان کرده است. در این زمینه، طراحی مجموعه‌هایی که با اقلیم و فرهنگ محلی سازگار باشند و از اصول زیست‌پایدار و زیبایی‌شناسی ارگانیک پیروی کنند، یکی از پیش‌شرط‌های توسعه پایدار گردشگری به‌شمار می‌رود (3). از این‌رو، نیاز به ابزارهایی علمی و بومی برای سنجش کیفیت و کارایی مؤلفه‌های طراحی مجتمع‌های گردشگری دوستدار طبیعت در بافت‌های محلی بیش از پیش احساس می‌شود.

از منظر نظری، معماری ارگانیک حاصل نگرشی است که به پیوند درونی میان فرم، عملکرد و طبیعت باور دارد (4). این دیدگاه نخستین بار در اوایل قرن بیستم توسط فرانک لوید رایت مطرح شد و هدف آن خلق فضاهایی بود که نه تنها در محیط خود ادغام می‌شوند، بلکه همانند موجودات زنده با بستر طبیعی در تعامل دائمی هستند (5). چنین نگاهی امروزه به دلیل بحران‌های زیست‌محیطی، تغییرات اقلیمی و تخریب مناظر طبیعی، اهمیت دوچندانی یافته است (6). در حقیقت، معماری ارگانیک در تقابل با جریان‌های صرفاً عملکردگرای قرن بیستم، بر تداوم زیستی و روح مکان تأکید دارد و از مفاهیمی چون فرم پویا، استفاده از مصالح بومی، هماهنگی با اقلیم و مشارکت انسان در تجربه فضایی بهره می‌برد (7).

در حوزه گردشگری، طراحی سازگار با طبیعت نه تنها به حفظ محیط‌زیست کمک می‌کند بلکه در افزایش جذابیت مقصد نیز نقش بسزایی دارد. نتایج پژوهش‌ها نشان داده است که محیط‌های طبیعی و چشم‌اندازهای بکر می‌توانند بر میزان رضایت و وفاداری گردشگران تأثیرگذار باشند (8). هنگامی که معماری فضاهای اقامتی به شکلی طراحی می‌شود که تجربه طبیعی و فرهنگی مقصد را بازتاب دهد، گردشگر احساس تعلق و رضایت بیشتری پیدا می‌کند (9). از سوی دیگر، ایجاد توازن میان نیازهای اقتصادی و الزامات زیست‌محیطی از چالش‌های اصلی طراحی گردشگری پایدار است. پژوهش‌ها در حوزه طراحی سبز نشان می‌دهند که در نظر گرفتن اصول بهره‌وری انرژی، استفاده از مصالح قابل بازیافت و مدیریت هوشمند منابع می‌تواند منجر به کاهش هزینه‌ها و افزایش کارایی پروژه‌های گردشگری شود (10).

در این میان، مفهوم «معماری ارگانیک» می‌تواند به‌عنوان چارچوبی نظری و عملی، طراحی اقامتگاه‌های دوستدار طبیعت را هدایت کند. این نوع معماری با بهره‌گیری از الگوهای طبیعی و تأکید بر ارتباط میان انسان و محیط، موجب ارتقای سلامت روانی و جسمانی ساکنان و گردشگران می‌شود (11). پژوهش‌های جدید نشان می‌دهند که فضاهای گردشگری طراحی شده با رویکرد ارگانیک نه تنها از نظر زیست‌محیطی پایدارترند، بلکه رضایت عاطفی بیشتری در کاربران ایجاد می‌کنند و حس تعلق به مکان را تقویت می‌سازند (12).

از دیدگاه فلسفی، بنیان‌های نظری معماری ارگانیک ریشه در درک وحدت میان انسان و طبیعت دارند (13). همان‌طور که در نظریه‌های شهرسازی ارگانیک نیز بیان می‌شود، ساختار شهر و بنا باید به‌صورت موجودی زنده در نظر گرفته شود که رشد، تطبیق و بازسازی را در ذات خود دارد (14). چنین نگرشی به‌ویژه در طراحی مجتمع‌های اقامتی، که نیازمند ارتباط مستمر با محیط پیرامون‌اند، اهمیت مضاعف می‌یابد. طراحی فضاهای تعاملی، نورگیری طبیعی، تهویه مناسب، و بهره‌گیری از مواد بومی می‌تواند ضمن کاهش مصرف انرژی، همخوانی بصری و فرهنگی بنا با محیط را تقویت نماید (15).

از سوی دیگر، بررسی‌های انجام‌شده نشان می‌دهد که معماری ارگانیک در ترکیب با اصول توسعه پایدار، ابزاری کارآمد برای برنامه‌ریزی گردشگری پایدار است (16). در چارچوب طراحی ارگانیک، عناصر کالبدی، اکولوژیکی و اجتماعی به‌صورت یکپارچه عمل می‌کنند و این امر به توسعه اقتصاد محلی و حفظ میراث فرهنگی منجر می‌شود (17). به بیان دیگر، چنین معماری نه تنها بر کیفیت زیباشناختی فضا تأکید دارد، بلکه به بهبود تجربه گردشگر و ارتقای تعامل جامعه محلی با صنعت گردشگری نیز می‌انجامد (18).

در ایران، توجه به معماری طبیعت‌گرا در دهه‌های اخیر به تدریج جایگاه خود را یافته است. پژوهش‌های داخلی نشان داده‌اند که به‌کارگیری اصول ارگانیک در طراحی اقامتگاه‌ها می‌تواند به کاهش اثرات زیست‌محیطی، ارتقای کیفیت اقامت و توسعه گردشگری پایدار منجر شود (19). طراحی مجموعه‌های تفریحی با رویکرد طبیعت‌گرا به‌ویژه در مناطق ساحلی و کوهستانی، علاوه بر جنبه‌های اقتصادی، تأثیرات مثبتی بر حس مکان و انسجام فرهنگی جوامع محلی دارد (20). بااین‌حال، بسیاری از پروژه‌های اجراشده فاقد چارچوب علمی برای ارزیابی کیفیت طراحی بر اساس شاخص‌های ارگانیک و پایدار هستند (21). همین خلأ نظری و ابزاری، ضرورت تدوین و اعتبارسنجی پرسش‌نامه‌ای جامع برای ارزیابی مؤلفه‌های طراحی اقامتگاه‌های گردشگری دوستدار طبیعت را آشکار می‌سازد. در این راستا، مدل‌های جدید پژوهشی مانند مدل‌سازی معادلات ساختاری، امکان سنجش هم‌زمان روابط میان مؤلفه‌های چندبعدی طراحی را فراهم کرده‌اند (22). این روش به پژوهشگران اجازه می‌دهد تا هم ساختار مفهومی متغیرها و هم میزان برازش داده‌ها را در سطح آماری ارزیابی کنند و بدین ترتیب ابزار طراحی‌شده را از نظر روابی و پایایی مورد سنجش قرار دهند. بهره‌گیری از این رویکرد در حوزه معماری گردشگری، به توسعه ابزارهایی منجر می‌شود که قادرند ابعاد زیبایی‌شناسی، فرهنگی، اقتصادی و زیست‌محیطی را به‌صورت تلفیقی بسنجند (23).

در زمینه پیاده‌سازی عملی اصول ارگانیک نیز پژوهش‌های متعددی انجام شده است. برای مثال، استفاده از مصالح بومی و سازگار با اقلیم، طراحی فضاهای انعطاف‌پذیر، بهره‌گیری از انرژی‌های تجدیدپذیر و رعایت الگوهای بومی در سازمان‌دهی فضا از جمله عناصر کلیدی معماری دوستدار طبیعت محسوب می‌شوند (24). همچنین، پژوهش‌های نوین نشان داده‌اند که استفاده از انرژی طبیعی و فناوری‌های سبز، می‌تواند ضمن کاهش هزینه‌ها، موجب ارتقای پایداری در ساختارهای گردشگری شود (10). از دیدگاه عملی، طراحی ارگانیک در فضاهای گردشگری مستلزم هماهنگی میان عوامل اقلیمی، فرهنگی و اجتماعی است؛ عواملی که در شهرهایی مانند سنجندج با بافت تاریخی، فرهنگی و طبیعی منحصر به فرد، اهمیت دوچندان می‌یابد (25).

افزون بر آن، فضاهای اقامتی ارگانیک از نظر روان‌شناختی نیز بر تجربه گردشگر تأثیرگذارند. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که طراحی فضاهای طبیعی، استفاده از نور طبیعی، وجود مناظر سبز و طراحی فرم‌های همساز با طبیعت، احساس آرامش و تعلق را در گردشگران افزایش می‌دهد (26). چنین تأثیراتی می‌تواند به افزایش تمایل بازدیدکنندگان برای بازگشت مجدد به مقصد منجر شود (9). از این رو، طراحی ارگانیک نه تنها یک ضرورت زیست‌محیطی بلکه یک مزیت رقابتی برای صنعت گردشگری محسوب می‌شود (11).

در مجموع، مرور ادبیات پژوهش نشان می‌دهد که هرچند تاکنون مطالعات متعددی به بررسی ابعاد نظری و زیباشناختی معماری ارگانیک پرداخته‌اند، اما کمتر پژوهشی به توسعه ابزارهای سنجش بومی برای ارزیابی شاخص‌های طراحی اقامتگاه‌های گردشگری در ایران پرداخته است. درواقع، خلأ وجود پرسش‌نامه‌ای معتبر که بتواند ابعاد مختلف طراحی ارگانیک—از خلق فضای معنادار تا پایداری فرهنگی و اقتصادی—را به صورت نظام‌مند ارزیابی کند، محسوس است (15). بنابراین پژوهش حاضر با هدف طراحی و اعتبارسنجی پرسش‌نامه‌ای جامع برای ارزیابی مؤلفه‌های طراحی مجتمع‌های اقامتی-گردشگری دوستدار طبیعت بر اساس اصول معماری ارگانیک در شهر سنندج انجام شده است.

روش‌شناسی

رویکرد پژوهش کمی بود که به روش همبستگی به شیوه الگویابی معادلات ساختاری انجام گرفت. جامعه آماری این پژوهش را کارشناسان و متخصصان معماری و شهرسازی شهر سنندج تشکیل دادند. حجم نمونه، براساس جدول کوهن^۱ (۱۹۹۲) با رویکرد حداقل مجذورات جزئی با در نظر گرفتن سطح خطای ۰/۰۵ و تشخیص حداقل مقدار واریانس تبیین شده ۰/۰۵ و ۵ رابطه برای سازه‌ها ۴۵ نفر تعیین شد که برای اطمینان بیشتر ۴۱۰ پرسشنامه به شیوه نمونه‌گیری در دسترس بین کارشناسان و متخصصان سنندج در سال ۱۴۰۳ توزیع گردید. به دلیل عدم بازگشت و یا مخدوش بودن برخی از پرسشنامه‌ها، عملاً ۴۰۴ پرسشنامه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. ابزار گردآوری داده‌ها، پرسشنامه محقق‌ساخته سنجش اثربخشی شاخص‌های طراحی مجتمع‌های اقامتی گردشگری دوستدار طبیعت براساس رویکرد معماری ارگانیک در شهر سنندج بود. برای تهیه ابزار گردآوری داده‌ها، پرسشنامه طراحی مجتمع‌های اقامتی گردشگری دوستدار طبیعت براساس رویکرد معماری ارگانیک در شهر سنندج با ۲۰ شاخص در چهار مؤلفه شامل مؤلفه‌های خلق فضای معنادار (۱ تا ۵)، پایداری محیطی (۶ تا ۱۰)، اقتصاد پایدار (۱۱ تا ۱۵)، فرهنگ پایدار محلی (۱۶ تا ۲۰) تدوین گردید. شاخص‌ها، به صورت یک طیف لیکرت ۵ درجه‌ای (خیلی کم ۱، کم ۲ تا حدی ۳، زیاد ۴ و خیلی زیاد ۵) نمره‌گذاری شدند. مشخصات معماری ارگانیک پرسشنامه در قسمت یافته‌ها ارائه گردیده است.

علاوه بر استفاده از توزیع فراوانی و درصد، از شاخص‌های میانگین و انحراف استاندارد برای توصیف ویژگی‌های جمعیت‌شناختی و متغیرهای پژوهش استفاده گردید. برای آزمون نرمال بودن توزیع داده‌ها از آزمون شاپیرو-ویلک^۲ با به کارگیری نرم افزار SPSS۲۴ و برای سنجش طراحی مجتمع‌های اقامتی-گردشگری براساس دوستدار طبیعت براساس رویکرد معماری ارگانیک در شهر سنندج از ضرایب بار عاملی^۳، آلفای کرونباخ (CA)^۴، پایایی ترکیبی (CR)^۵، روایی همگرا^۶

1. Cohen

2. Shapiro-Wilk Test

3. outer loadings

4. Cronbach's Alpha

5. composite reliability

6. convergent validity

براساس متوسط واریانس استخراج شده (AVE)^۱ و واگرا^۲ با معیار فروئل-لارکرا^۳ و برای بخش درونی الگو از معناداری ظرایب بتا^۴، مقادیر واریانس تبیین شده (R^۲)^۵، تناسب پیش بین (Q^۲)^۶ و برای ارزیابی کل الگو از شاخص نیکویی برازش (GOF)^۷ با به کارگیری Smart PLS استفاده شد.

یافته‌های پژوهش

نمونه آماری پژوهش شامل ۴۰۴ نفر بود که ۷۱/۸ درصد آنان مرد و ۲۸/۲ درصد زن بودند. میانگین سنی پاسخ‌دهندگان ۳۱/۳ سال و میانگین سابقه خدمت آنان حدود ۱۱/۸ سال گزارش شد. از نظر سطح تحصیلات، بیشترین سهم مربوط به مقطع کارشناسی (۵۴/۵ درصد) و سپس کارشناسی ارشد (۴۴/۱ درصد) بود و ۱/۵ درصد دارای مدرک دکتری بودند. همچنین از نظر رشته تحصیلی، بیشترین فراوانی به معماری (۴۵ درصد) تعلق داشت و پس از آن عمران (۳۰/۴ درصد)، سایر رشته‌ها (۱۳/۱۶ درصد) و شهرسازی (۱۰/۹ درصد) قرار داشتند.

در این بخش، نتایج حاصل از گردآوری داده‌ها و تحلیل پرسش‌نامه مربوط به پژوهش حاضر ارائه می‌شود. هدف اصلی بررسی این بود که آیا پرسش‌نامه تدوین شده برای سنجش اثربخشی طراحی مجتمع‌های اقامتی-گردشگری دوستدار طبیعت براساس معماری ارگانیک در شهر سنندج، از اعتبار و روایی مناسبی برخوردار است یا خیر. به همین منظور تحلیل داده‌ها در این بخش به بررسی میزان برازش مدل اندازه‌گیری، پایایی و روایی سازه‌ها، و همچنین اندازه اثر یا شدت روابط میان مؤلفه‌های مذکور می‌پردازد. بدین ترتیب، ضمن پاسخ به پرسش اصلی پژوهش، امکان تبیین نقش هر یک از ابعاد طراحی مجتمع‌های اقامتی-گردشگری دوستدار طبیعت در شهر سنندج فراهم خواهد شد.

1. Average Variance Extracted (AVE)

2. discriminant validity

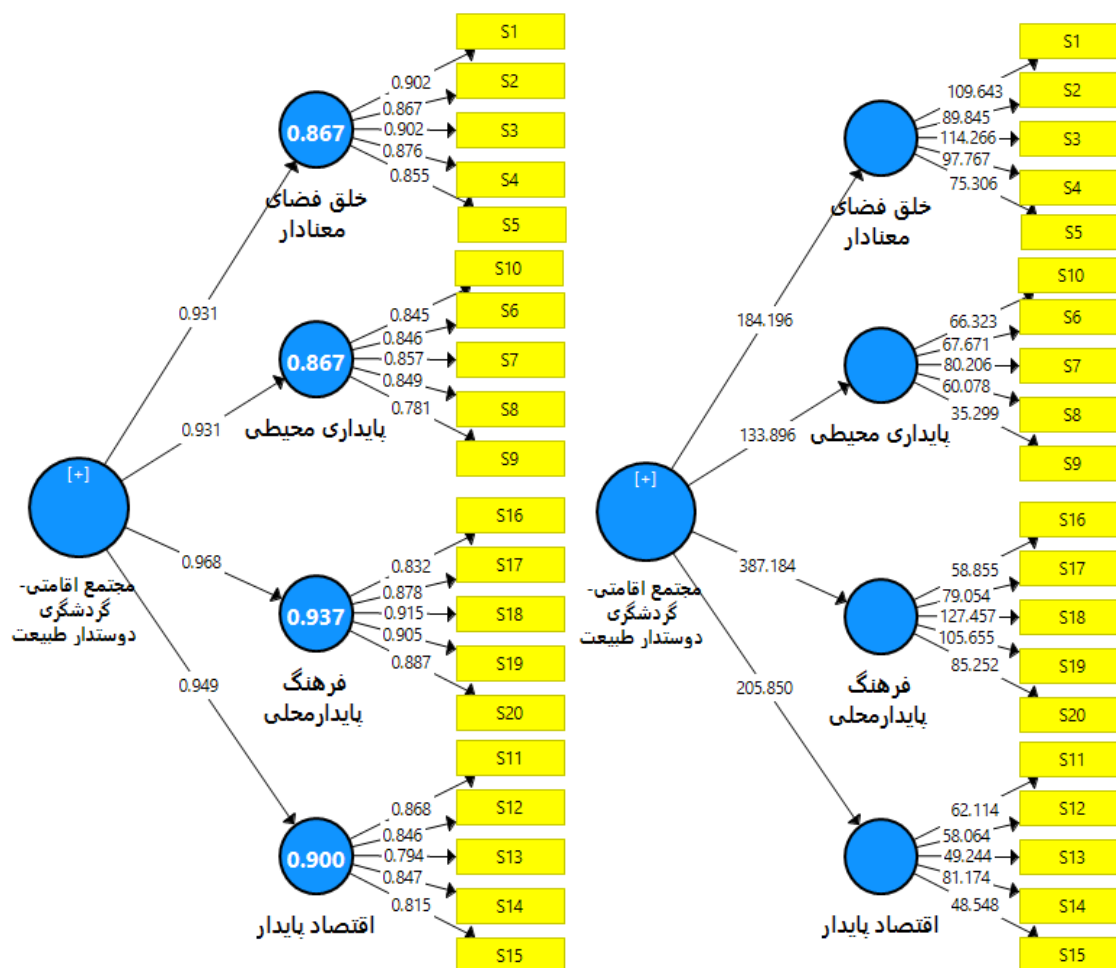
3. Fornell-Larcker criterion

4. beta coefficients

5. R square

6. Q square

7. Goodness of Fit



شکل ۲. مقادیر اندازه اثر اندازه گیری طراحی مجتمع‌ها

شکل ۱. مقادیر t مدل اندازه گیری اثر طراحی مجتمع‌ها

جدول ۱. مقادیر ضریب اثر، t و سطح معناداری بخش بیرونی الگوی سنجش اثربخشی در طراحی مجتمع‌های اقامتی گردشگری دوستدار طبیعت براساس

معماری ارگانیک در سندج

مؤلفه	شماره	شاخص	ضریب اثر	t	p-value
خلق فضای معنادار	۱	برگزاری کارگاه‌های آموزشی	۰/۹۰۲	۱۰۹/۶۴۳	***۰/۰۰۱
	۲	مشارکت گردشگران در برنامه‌های محیط‌زیستی	۰/۸۶۷	۸۹/۸۴۵	***۰/۰۰۱
	۳	طراحی فضاهایی برای تعامل با طبیعت	۰/۹۰۲	۱۱۴/۲۶۶	***۰/۰۰۱
	۴	استفاده از فرم‌های همساز با طبیعت	۰/۸۷۶	۹۷/۷۶۷	***۰/۰۰۱
پایداری محیطی	۵	طراحی فرم‌های درون‌گرا	۰/۸۵۵	۷۳/۳۰۶	***۰/۰۰۱
	۶	پیش‌بینی فضای سیستم بازیافت آب	۰/۸۴۶	۶۷/۶۷۱	***۰/۰۰۱
	۷	حداقل تخریب محیط‌زیست در ساخت‌وساز	۰/۸۵۷	۸۰/۲۰۶	***۰/۰۰۱
	۸	حداقل مداخله در منظر طبیعی در طراحی	۰/۸۴۹	۶۰/۰۷۸	***۰/۰۰۱
	۹	استفاده از مواد و مصالح بومی	۰/۷۸۱	۳۵/۲۹۹	***۰/۰۰۱
	۱۰	پیش‌بینی فضای سیستم بازیافت پسماند	۰/۸۴۵	۶۶/۳۲۳	***۰/۰۰۱
	۱۱	سیستم‌های آبیاری هوشمند در طراحی	۰/۸۶۸	۶۲/۱۱۴	***۰/۰۰۱

۱۲	مسیرهای پیاده روی و دوچرخه سواری	۰/۸۴۶	۵۶/۰۶۴	***۰/۰۰۱
۱۳	فن آوری های جدید برای کاهش انرژی	۰/۷۹۴	۴۹/۲۴۴	***۰/۰۰۱
۱۴	مصالح با دوام در برابر تغییرات اقلیمی	۰/۸۴۷	۸۱/۱۷۸	***۰/۰۰۱
۱۵	فضاهای انعطاف پذیر با نیازهای کاربران	۰/۸۱۵	۴۸/۵۴۸	***۰/۰۰۱
۱۶	الهام از میراث فرهنگ بومی	۰/۸۳۲	۵۸/۸۵۵	***۰/۰۰۱
۱۷	فضاهای آموزشی برای گردشگران	۰/۸۷۸	۷۹/۰۵۴	***۰/۰۰۱
۱۸	فضاهای معرفی هنر و صنایع دستی محلی	۰/۹۱۵	۱۲۷/۴۵۷	***۰/۰۰۱
۱۹	فضاهای برگزاری رویدادهای فرهنگی محلی	۰/۹۰۵	۱۰۵/۶۵۵	***۰/۰۰۱
۲۰	استفاده از نمادها و رنگ های خاص در طراحی	۰/۸۸۷	۸۵/۲۵۲	***۰/۰۰۱

$p < ۰/۰۰۱$ ***

جدول ۱، نتایج ارزیابی بخش بیرونی الگوی مولفه های طراحی مجتمع های اقامتی گردشگری دوستدار طبیعت براساس معماری ارگانیک در سندج را نشان می دهد. نتایج بیانگر آن است که شاخص های همه مؤلفه ها دارای ضرایب اثر معنادار در الگو هستند ($p < ۰/۰۰۱$).

جدول ۲. مقادیر ضرایب معناداری و آماره t مدل اندازه گیری شاخص های طراحی مجتمع های اقامتی - گردشگری دوستدار طبیعت براساس معماری ارگانیک

در سندج

اثر مولفه بر متغیر	β	t	P-value
خلق فضای معنادار ← طراحی مجتمع های اقامتی گردشگری دوستدار طبیعت در سندج	۰/۹۴۹	۲۰۹/۷۲۴	***۰/۰۰۱
پایداری محیطی ← طراحی مجتمع های اقامتی گردشگری دوستدار طبیعت در سندج	۰/۹۳۱	۱۷۵/۸۳۱	***۰/۰۰۱
اقتصاد پایدار ← طراحی مجتمع های اقامتی گردشگری دوستدار طبیعت در سندج	۰/۹۶۸	۳۹۱/۵۱۵	***۰/۰۰۱
فرهنگ پایدار محلی ← طراحی مجتمع های اقامتی گردشگری دوستدار طبیعت در سندج	۰/۹۲۹	۱۴۷/۲۰۱	***۰/۰۰۱

$p < ۰/۰۰۱$ ***

طبق جدول ۲، مهم ترین شاخص های طراحی مجتمع های اقامتی گردشگری دوستدار طبیعت در سندج به ترتیب ضریب اثر عبارتند از:

- ۱- خلق فضای معنادار ($t = ۲۰۹/۷۲۴$, $\beta = ۰/۹۴۹$, $p < ۰/۰۰۱$)، ۲- پایداری محیطی ($t = ۱۷۵/۸۳۱$, $\beta = ۰/۹۳۱$, $p < ۰/۰۰۱$)، ۳- اقتصاد پایدار ($t = ۳۹۱/۵۱۵$, $\beta = ۰/۹۶۸$, $p < ۰/۰۰۱$)، ۴- فرهنگ پایدار محلی ($t = ۱۴۷/۲۰۱$, $\beta = ۰/۹۲۹$, $p < ۰/۰۰۱$).

جدول ۳. مقادیر متوسط واریانس استخراج شده، آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی، واریانس تبیین شده و تناسب پیش بین طراحی مجتمع های اقامتی -

گردشگری دوستدار طبیعت براساس معماری ارگانیک در سندج

متغیرها	میانگین واریانس استخراج شده (AVE)	آلفای کرونباخ (CA)	پایایی ترکیبی (روایی همگرا) CR	واریانس تبیین شده R^2	تناسب پیش بین Q^2
طراحی مجتمع های اقامتی - گردشگری	۰.۹۷۲	۰.۹۲۷	۰.۹۴۵	۰.۹۳۶	۰.۶۲۹
خلق فضای معنادار	۰.۸۶۷	۰.۸۹۲	۰.۹۲۱	۰.۹۲۸	۰.۶۸۵
پایداری محیطی	۰.۷۲۹	۰.۸۹۱	۰.۶۵۶	۰.۸۸۴	۰.۵۸۷
اقتصاد پایدار	۰.۹۰۰	۰.۹۲۹	۰.۹۴۷	۰.۹۳۶	۰.۶۸۵

$n = ۴۰۴$

متوسط واریانس استخراج شده (AVE) برای همه مؤلفه‌ها بالاتر از ۰/۷ در سطح عالی است که نشان دهنده روایی همگرایی مناسب الگو است. همچنین، مقادیر آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی همه مؤلفه‌ها و متغیر معماری ارگانیک ۰/۷ است که نشان دهنده پایایی مناسب الگو است. مقادیر واریانس تبیین شده مؤلفه‌های معماری ارگانیک بالاتر از ۰/۶۷، بیانگر واریانس تبیین شده الگو در سطح قوی و مقادیر Q^2 همه مؤلفه‌ها برابر و بالاتر از ۰/۳۵ است که نشان دهنده تناسب پیش‌بین الگو در سطح قوی است.

جدول ۴. نتایج روایی و اگر با روش فورنل-لارکر الگوی سنجش مولفه‌های طراحی مجتمع‌های اقامتی-گردشگری دوستدار طبیعت براساس معماری

ارگانیک در سنجش

۱	۲	۳	۴	۵
استفاده از مصالح پایدار	منظر و ارتباط بصری	معماری ارگانیک	هماهنگی فرم با طبیعت	هویت بخشی به مکان
۰/۹۱۴				
۰/۹۰۱	۰/۸۵۴			
۰/۹۶۳	۰/۹۶۸	۰/۸۴۵		
۰/۹۲۰	۰/۹۲۰	۰/۹۶۷	۰/۸۳۲	
۰/۸۶۵	۰/۸۷۲	۰/۹۴۰	۰/۸۷۵	۰/۸۰۷

n=۴۰۴

نتایج جدول ۴، روایی و اگر با روش فورنل-لارکر نشان می‌دهد. جذر AVE که در قطر ماتریس قرار گرفته است، برای هر مؤلفه بیشتر از بالاترین همبستگی آن مؤلفه با سایر مؤلفه‌ها در الگو است. ازاینرو، روایی و اگرای الگو مناسب است.

تنن هاوس^۱ و همکاران (۲۰۰۵)، شاخص نیکویی برازش را برای ارزیابی کلی الگو معرفی نموده‌اند. وتزلز^۲ و همکاران (۲۰۰۹)، سه مقدار ۰/۰۱، ۰/۲۵ و ۰/۳۶ را به عنوان مقادیر ضعیف، متوسط و قوی برای GOF معرفی کرده‌اند. با توجه به نتایج به دست آمده از GOF، الگوی سنجش مولفه‌های معماری ارگانیک بر روی شاخص‌های آن‌ها با مقدار ۰/۵۵۱ از برازش قوی برخوردار است.

$$GOF = \sqrt{Communality \times R^2} = \sqrt{0.650 \times 0.848} = 0.670$$

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از مدل‌سازی معادلات ساختاری نشان داد که همه مؤلفه‌های طراحی مجتمع‌های اقامتی-گردشگری دوستدار طبیعت، شامل خلق فضای معنادار، پایداری محیطی، فرهنگ پایدار محلی و اقتصاد پایدار از روایی، پایایی و نیکویی برازش بالایی برخوردارند. این یافته حاکی از آن است که پرسش‌نامه طراحی شده توانسته است ابعاد نظری و تجربی معماری ارگانیک را به صورت کارآمد در قالب شاخص‌های سنجش‌پذیر تبیین کند. معناداری ضرایب اثر و ضریب تعیین بالا میان مؤلفه‌ها ($R^2 > 0.67$) نشان‌دهنده آن است که ساختار مفهومی پرسش‌نامه با واقعیت‌های طراحی در بافت محلی سنجش همخوانی دارد و می‌تواند به عنوان ابزاری معتبر برای ارزیابی کیفیت طراحی اقامتگاه‌های گردشگری در مناطق مشابه مورد استفاده قرار گیرد.

نخستین مؤلفه یعنی «خلق فضای معنادار» بالاترین ضریب اثر را در مدل داشت. این نتیجه مؤید آن است که در طراحی اقامتگاه‌های گردشگری، تجربه فضایی و احساس تعلق گردشگر نقش کلیدی در ادراک کیفیت معماری دارد. فضاهایی که به تعامل انسان با طبیعت، نور طبیعی، فرم‌های همساز و کارکردهای فرهنگی

توجه دارند، بیش از هر چیز موجب شکل‌گیری حس معنا در اقامتگاه می‌شوند (1). این یافته با نتایج پژوهش (4) همسو است که نشان داد فرم‌های ارگانیک الهام‌گرفته از طبیعت، توانایی القای معنا و هویت به کاربران را دارند. در واقع، «معنای فضا» در رویکرد ارگانیک نه تنها از زیبایی بصری، بلکه از ارتباط حسی و ادراکی انسان با محیط ناشی می‌شود؛ امری که (5) نیز در تحلیل آثار فرانک لوید رایت و آلوار آلثو بر آن تأکید کرده‌اند. علاوه بر این، یافته‌های پژوهش حاضر با دیدگاه (13) مطابقت دارد که در شهرسازی ارگانیک، وحدت میان انسان و بستر طبیعی را محور اصلی طراحی می‌داند. در چنین فضاهایی، معماری به‌عنوان موجودی زنده در تعامل مستمر با محیط و فرهنگ تعریف می‌شود.

دومین مؤلفه با ضریب اثر بالا، «پایداری محیطی» بود. این نتیجه نشان می‌دهد که حفظ منابع طبیعی و کاهش مداخله در منظر از ارکان اصلی طراحی ارگانیک محسوب می‌شود. مطالعات متعددی تأیید کرده‌اند که پایداری زیست‌محیطی، شرط لازم برای دستیابی به گردشگری پایدار است (23). به‌ویژه در اقلیم‌های کوهستانی مانند سنج، استفاده از مصالح بومی و طراحی همساز با اقلیم می‌تواند به‌طور چشمگیری از تخریب محیط‌زیست جلوگیری کند (3). در پژوهش (12) نیز بیان شد که معماری سبز در حوزه گردشگری نه تنها منجر به کاهش مصرف انرژی و آلودگی می‌شود بلکه موجب افزایش آگاهی زیست‌محیطی گردشگران و جامعه میزبان می‌گردد. یافته‌های حاضر با مطالعات (11) و (8) هم‌راستا است که تأکید دارند طراحی پایدار و بوم‌گرا باید بر پیوند میان چشم‌انداز طبیعی و تجربه انسانی استوار باشد تا مقصد گردشگری از اصالت اکولوژیکی خود دور نشود. از این منظر، مجتمع‌های گردشگری طراحی‌شده بر اساس اصول ارگانیک می‌توانند نه تنها مصرف انرژی را کاهش دهند بلکه به‌عنوان ابزار آموزشی برای گردشگران در راستای حفاظت از محیط‌زیست عمل کنند (10).

سومین مؤلفه شناسایی‌شده، «فرهنگ پایدار محلی» است که با ضریب اثر نسبتاً بالا نقش معناداری در الگو داشت. این نتیجه تأیید می‌کند که معماری ارگانیک در عین جهانی بودن، باید بازتاب‌دهنده هویت بومی و فرهنگی منطقه نیز باشد (18). فضاهای اقامتی زمانی می‌توانند حس اصالت و ماندگاری را در ذهن گردشگر ایجاد کنند که نمادها، رنگ‌ها، مصالح و فرم‌های برگرفته از فرهنگ محلی را در خود جای داده باشند (19). مطابق با یافته‌های (17)، بهره‌گیری از منابع فرهنگی و طبیعی در طراحی اقامتگاه‌ها موجب ارتقای تجربه گردشگر و تقویت سرمایه اجتماعی جامعه میزبان می‌شود. در همین راستا (15) نیز تأکید می‌کند که احیای مؤلفه‌های فرهنگی در طراحی اقامتگاه‌های گردشگری می‌تواند به توسعه پایدار اقتصادی و فرهنگی کمک نماید. در پژوهش (21) نیز بیان شده است که رویکرد ارگانیک در معماری تفریحی-اقامتی ایران، ابزار مناسبی برای بازتاب ارزش‌های فرهنگی و دینی بومی است و از طریق آن می‌توان هماهنگی میان فرم، عملکرد و هویت را حفظ کرد. در نتیجه، حضور فرهنگ بومی در طراحی نه تنها از منظر زیبایی‌شناسی بلکه از جنبه پایداری اجتماعی نیز ضرورت دارد.

چهارمین بعد مؤثر، «اقتصاد پایدار» بود. نتایج نشان داد که شاخص‌های اقتصادی از جمله بهره‌وری انرژی، دوام مصالح و سیستم‌های هوشمند آبیاری نقش چشمگیری در پایداری طراحی دارند. این یافته با نتایج (20) هم‌خوان است که در طراحی مجموعه‌های ساحلی ایران بر ضرورت کاهش هزینه‌های انرژی از طریق معماری اکوتک تأکید کرده‌اند. از سوی دیگر، پژوهش (9) نیز نشان داد که رضایت و تمایل گردشگران برای بازدید مجدد تا حد زیادی تحت تأثیر طراحی فضاهای کارآمد و مقرون‌به‌صرفه است. در این چارچوب، اقتصاد پایدار نه تنها به معنای کاهش هزینه ساخت نیست بلکه به حفظ تداوم عملکرد و افزایش بهره‌وری در بلندمدت اشاره دارد (22). همچنین (16) در بررسی خوشه‌های گردشگری بیان کرده است که طراحی سازگار با طبیعت، از طریق ارتقای تصویر مقصد و بهبود عملکرد فضایی، می‌تواند بازده اقتصادی قابل توجهی به همراه داشته باشد. در مجموع، این یافته‌ها نشان می‌دهد که پرسش‌نامه طراحی‌شده توانسته است رابطه میان مؤلفه‌های اقتصادی و زیست‌محیطی را در قالب یک ساختار آماری قابل اطمینان تبیین کند.

از نظر روایی سازه‌ای، مقادیر آلفای کرومباخ و پایایی ترکیبی در همه مؤلفه‌ها بالاتر از ۰.۷ و مقدار AVE بیش از ۰.۷ بود که نشان‌دهنده پایایی و روایی همگرایی بسیار مطلوب پرسش‌نامه است. همچنین، مقادیر Q^2 بزرگ‌تر از ۰.۳۵ حاکی از قدرت پیش‌بینی بالای مدل بود. این نتایج تأکید می‌کند که ساختار مفهومی طراحی‌شده توانسته است به‌طور همزمان پایداری محیطی، فرهنگی و اقتصادی را در یک چارچوب منسجم به هم پیوند دهد. از منظر تطبیقی، یافته‌های این پژوهش با نتایج (14) سازگار است که در پژوهش خود بر تلفیق معماری ارگانیک و برنامه‌ریزی شهری تأکید داشتند. به باور ایشان، هم‌پوشانی میان معماری ارگانیک و طرح‌ریزی شهری می‌تواند منجر به ارتقای پویایی، انعطاف و سازگاری نظام‌های کالبدی شود. یافته‌های حاضر همچنین با پژوهش (26) مطابقت دارد که در آن استفاده از مواد طبیعی و تجدیدپذیر به‌عنوان رکن اصلی طراحی زیست‌پایدار معرفی شده است. در ایران نیز (25) و (27) تأکید کرده‌اند که توجه به زمینه اقلیمی و فرهنگی از الزامات معماری پایدار است. در این میان، نتایج پژوهش حاضر تأیید می‌کند که طراحی ارگانیک زمانی می‌تواند در بستر شهری موفق باشد که به اصول اقلیم‌پذیری، بوم‌شناسی فرهنگی و صرفه‌جویی انرژی توجه هم‌زمان داشته باشد.

نتیجه کلی این تحلیل‌ها آن است که پرسش‌نامه تدوین‌شده، ابزاری مناسب برای سنجش میزان انطباق پروژه‌های گردشگری با اصول معماری ارگانیک است. این ابزار نه تنها امکان ارزیابی تجربی طرح‌ها را فراهم می‌کند بلکه چارچوبی نظری برای هدایت معماران و سیاست‌گذاران شهری در طراحی فضاهای اقامتی هم‌ساز با طبیعت ارائه می‌دهد. به بیان دیگر، این پرسش‌نامه می‌تواند حلقه اتصال میان مفاهیم انتزاعی پایداری و تصمیم‌گیری‌های عملی در طراحی معماری باشد. چنین دستاوردی به‌ویژه در شهر سنج که دارای تنوع طبیعی، اقلیم سرد کوهستانی و میراث فرهنگی غنی است، از اهمیت فراوانی برخوردار است.

پژوهش حاضر با وجود نتایج ارزشمند خود، دارای چند محدودیت است. نخست آن‌که جامعه آماری تنها به کارشناسان و متخصصان معماری و شهرسازی شهر سنج محدود بوده است و در نتیجه، تعمیم نتایج به سایر شهرها با شرایط اقلیمی متفاوت باید با احتیاط انجام گیرد. دوم آن‌که روش تحقیق مبتنی بر داده‌های ادراکی و خودگزارش‌دهی است؛ بنابراین احتمال سوگیری پاسخ‌ها وجود دارد. سوم آن‌که پژوهش حاضر صرفاً به ارزیابی شاخص‌های طراحی در سطح مفهومی پرداخته و متغیرهای اجرایی مانند هزینه، زمان ساخت و محدودیت‌های فنی در نظر گرفته نشده‌اند. همچنین، پژوهش در یک مقطع زمانی انجام شده و اثرات بلندمدت یا فصلی مؤلفه‌های طراحی مورد بررسی قرار نگرفته است.

پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آتی با رویکرد مقایسه‌ای بین شهرهای مختلف ایران و حتی سایر کشورهای منطقه انجام گیرد تا اعتبار بیرونی مدل افزایش یابد. بررسی نقش فناوری‌های نوین مانند هوش مصنوعی، مدلسازی اطلاعات ساختمان (BIM) و واقعیت مجازی در بهینه‌سازی طراحی ارگانیک نیز می‌تواند مسیر جدیدی برای توسعه پژوهش باز کند. همچنین، ترکیب روش‌های کمی و کیفی از جمله تحلیل محتوا، مصاحبه‌های عمیق و مشاهده میدانی می‌تواند به غنای تبیین مفاهیم پایداری و هویت فرهنگی در طراحی گردشگری کمک نماید. افزون بر آن، مطالعه تأثیر طراحی ارگانیک بر شاخص‌های روان‌شناختی گردشگران مانند آرامش، دل‌بستگی مکانی و رضایت کلی، می‌تواند ابعاد جدیدی از اثرات انسانی این نوع معماری را آشکار سازد.

با توجه به نتایج پژوهش، توصیه می‌شود مدیران شهری و طراحان معماری از پرسش‌نامه تدوین‌شده به‌عنوان ابزاری استاندارد در ارزیابی طرح‌های گردشگری استفاده کنند. این ابزار می‌تواند در مرحله صدور مجوز ساخت، ارزیابی کیفی طرح‌های معماری و حتی آموزش دانشجویان معماری به کار رود. همچنین پیشنهاد می‌شود در سیاست‌های توسعه شهری، معیارهای معماری ارگانیک به‌عنوان شاخص‌های رسمی طراحی لحاظ شود تا از طریق آن بتوان توازن میان پایداری محیطی،

فرهنگی و اقتصادی را تضمین کرد. علاوه بر این، ایجاد کارگاه‌های آموزشی برای معماران محلی و تدوین دستورالعمل‌های اجرایی مبتنی بر نتایج این پژوهش می‌تواند به ارتقای کیفیت پروژه‌های گردشگری در سنج و سایر شهرهای مشابه کمک نماید.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

تشکر و قدردانی

از تمامی کسانی که در طی مراحل این پژوهش به ما یاری رساندند تشکر و قدردانی می‌گردد.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

حمایت مالی

این پژوهش حامی مالی نداشته است.

موازن اخلاقی

در انجام این پژوهش تمامی موازن و اصول اخلاقی رعایت گردیده است.

خلاصه مبسوط

Extended Abstract

Introduction

In the contemporary era of environmental consciousness, the relationship between architecture, nature, and tourism has become one of the central concerns of sustainable development. The concept of *organic architecture* has emerged as a response to the growing environmental crisis and the need to harmonize human-made environments with natural systems (1). This design philosophy, rooted in the early works of Frank Lloyd Wright, emphasizes the unity between structure, function, and environment. It envisions buildings not as isolated constructions but as living organisms that grow and adapt to their ecological context (5).

The tourism industry—particularly eco-tourism—provides fertile ground for applying organic design principles. Ecological destinations increasingly demand facilities that not only minimize ecological footprints but also reflect the cultural and environmental identity of the region (8). The shift from conventional architecture to nature-responsive design has been acknowledged as a key determinant of tourist satisfaction, environmental protection, and cultural sustainability (23). In this

context, *nature-friendly residential–tourism complexes* represent an architectural model that seeks to integrate environmental, economic, and social dimensions of sustainability.

In Iran, the tourism sector has expanded significantly in the past decade, especially in provinces with rich natural and cultural heritage such as Kurdistan. The city of Sanandaj, with its mountainous landscape and deep-rooted Kurdish culture, represents a unique setting where organic design can enhance the experience of visitors while safeguarding the region's ecological integrity. However, many architectural projects in Iran have failed to adapt to local environmental and cultural contexts, often resulting in resource inefficiency and the erosion of local identity (3). Therefore, there is a growing need for empirical instruments capable of measuring the effectiveness of design principles rooted in organic architecture for eco-tourism development.

Previous research has confirmed that environmentally conscious design plays a pivotal role in the long-term viability of tourism destinations (11). The idea of *green architecture* and *eco-design*—using renewable materials, energy-efficient systems, and low-impact technologies—has been explored extensively in global contexts (10, 12). Yet, most studies have focused on theoretical dimensions rather than developing standardized, validated tools for assessing how architectural principles are implemented in practice. The lack of such an instrument hinders efforts to operationalize sustainability metrics in architectural and tourism development (18).

The theoretical foundation of organic architecture is multidimensional. It combines aesthetic, ecological, and social considerations to promote well-being and environmental awareness (13). From a design standpoint, organic architecture embodies three core characteristics: adaptation to context, integration with natural elements, and the creation of meaningful spaces (4). Scholars have argued that such design approaches not only support environmental preservation but also enhance tourists' emotional connection to place and encourage sustainable behavior (9, 19). This emotional dimension, described as the “sense of place,” has been identified as a critical component of eco-tourism satisfaction.

Recent works in Iran and abroad have emphasized the importance of local culture and material authenticity in achieving sustainable architectural outcomes (21, 25). Integrating indigenous aesthetics, traditional craftsmanship, and vernacular materials within modern architectural frameworks can simultaneously preserve local identity and support environmental resilience (24). Moreover, several scholars argue that ecological architecture contributes not only to energy efficiency but also to psychological well-being, as natural light, organic forms, and visual connection with nature enhance user comfort and mental restoration (7, 26).

Despite these advances, the field still lacks validated instruments capable of empirically assessing the quality and effectiveness of organic design in eco-tourism architecture. The present study aims to address this gap by developing and validating a comprehensive questionnaire that measures key components of nature-friendly residential–tourism complex design based on organic architecture. This tool intends to evaluate four main dimensions—*meaningful spatial creation*, *environmental sustainability*, *economic sustainability*, and *cultural sustainability*—and provide architects and urban planners with a scientific basis for assessing and improving design practices. The ultimate goal is to promote a holistic and context-sensitive model for sustainable tourism development in Sanandaj and similar regions.

Methods and Materials

This study employed an applied quantitative design with a correlational approach using structural equation modeling (SEM) through the partial least squares (PLS) method. The statistical population comprised experts in architecture, urban design, and tourism planning in Sanandaj City during 2024. Based on Cohen's (1992) sample size determination table and the PLS minimum variance approach, 410 questionnaires were distributed, and 404 valid responses were obtained for analysis.

The researcher-designed questionnaire included 20 indicators grouped under four dimensions: *meaningful spatial creation* (items 1–5), *environmental sustainability* (6–10), *economic sustainability* (11–15), and *local cultural sustainability* (16–20). Items were scored on a 5-point Likert scale ranging from 1 (very low) to 5 (very high). The data were analyzed using descriptive statistics and inferential modeling. Reliability and validity were assessed via Cronbach's alpha (CA), composite reliability (CR), convergent validity (AVE), and discriminant validity (Fornell–Larcker criterion). The inner model was tested through beta coefficients, coefficient of determination (R^2), predictive relevance (Q^2), and goodness of fit (GOF). All statistical analyses were conducted using *Smart PLS 3* and *SPSS 24*.

Findings

The analysis confirmed that all questionnaire items had significant factor loadings ($p < 0.001$). The measurement model demonstrated strong convergent and discriminant validity. The values of Cronbach's alpha and composite reliability for all constructs exceeded 0.70, while average variance extracted (AVE) values were above 0.70, indicating robust internal consistency and convergent validity.

Among the four main components, *meaningful spatial creation* exhibited the highest effect coefficient ($\beta = 0.949$, $t = 209.724$), followed by *economic sustainability* ($\beta = 0.968$, $t = 391.515$), *environmental sustainability* ($\beta = 0.931$, $t = 175.831$), and *local cultural sustainability* ($\beta = 0.929$, $t = 147.201$). The determination coefficients ($R^2 > 0.67$) showed strong explanatory power for all constructs, while predictive relevance values ($Q^2 > 0.35$) confirmed the model's high predictive accuracy. The overall goodness of fit ($GOF = 0.670$) indicated an excellent model fit.

The results also revealed that the indicators under each dimension were all statistically significant. For instance, within *meaningful spatial creation*, items such as designing interactive spaces with nature and using forms aligned with natural patterns had the highest factor loadings. In the *environmental sustainability* dimension, indicators such as minimizing landscape disturbance and utilizing local materials achieved high reliability. Similarly, in *economic sustainability*, factors like energy-saving technologies and flexible space utilization scored strongly. Finally, within *local cultural sustainability*, elements such as integrating traditional symbols, promoting local arts, and reflecting heritage-inspired colors achieved substantial explanatory power.

Overall, the validated questionnaire demonstrated a strong capacity to measure the effectiveness of design components for nature-friendly tourism complexes in line with the principles of organic architecture.

Discussion and Conclusion

The results confirm that the designed questionnaire possesses strong validity, reliability, and model fit, establishing it as an effective tool for evaluating organic architectural design in tourism contexts. The finding that *meaningful spatial creation* holds the greatest influence highlights the central role of human experience and sensory engagement in sustainable architecture. Spaces that foster harmony between human perception and the natural environment are more likely to evoke emotional attachment, satisfaction, and spiritual balance. This aligns with previous studies suggesting that the integration of natural forms, light, and organic materials fosters meaningful experiences and deepens users' sense of connection with their surroundings.

The second major factor, *environmental sustainability*, underscores the necessity of designing tourism complexes that minimize ecological degradation while maximizing energy efficiency. Environmentally conscious design contributes to both the conservation of natural resources and the long-term appeal of destinations. The study results affirm that sustainable architectural practices—such as incorporating recycling systems, water management infrastructures, and ecological materials—are integral to maintaining the equilibrium between built and natural environments.

Cultural sustainability emerged as another significant component, emphasizing that architecture must not only serve environmental functions but also preserve local identity. The architectural character of tourism accommodations in regions like Sanandaj should reflect indigenous aesthetics, colors, and forms that resonate with local communities. Cultural integration not only enhances visual harmony but also strengthens social cohesion and pride among residents. The validated model demonstrates that culture and ecology are inseparable in the pursuit of sustainable architecture.

Finally, the role of *economic sustainability* demonstrates that eco-tourism projects grounded in organic architecture are economically feasible in the long term. Efficient resource utilization, smart infrastructure, and durable materials reduce maintenance costs and create resilient, adaptive environments. These findings support the notion that economic and environmental objectives are complementary rather than contradictory when design follows organic principles.

In conclusion, this study provides a validated empirical framework for assessing the multidimensional nature of organic architecture in the design of nature-friendly residential–tourism complexes. The developed questionnaire not only measures tangible design elements but also captures intangible aspects such as cultural identity and spatial meaning. By bridging theoretical concepts with empirical measurement, the study contributes to both academic understanding and professional practice in sustainable tourism development.

The implications of these findings extend beyond Sanandaj. The questionnaire can serve as a standardized instrument for architects, planners, and policymakers seeking to integrate organic architectural principles into tourism infrastructure. Its adoption can foster a more coherent, culturally rooted, and environmentally balanced approach to tourism design across diverse ecological and cultural contexts.

In a broader sense, the study reinforces the importance of viewing architecture as an ecosystemic discipline—one that transcends aesthetic and functional boundaries to embrace ecological ethics and human well-being. Future research can further refine and expand this instrument by testing it in other geographical and cultural contexts, integrating digital simulation tools, and exploring behavioral outcomes such as tourists' emotional responses and ecological awareness.

Ultimately, this research bridges a critical gap between the philosophy of organic architecture and its practical application in sustainable tourism. It confirms that designing with nature—rather than against it—offers not only aesthetic and environmental advantages but also economic and cultural resilience. By validating a scientifically grounded tool for evaluating these principles, the study takes a meaningful step toward transforming architectural design into a catalyst for ecological harmony and sustainable human experience.

References

1. Pasioti A. Konsep Arsitektur Organik pada Perancangan Kawasan Wisata Permandian Air Panas Buatan di Tombolo Pao. 2025.
2. Aprilia R. Aplikasi Konsep Arsitektur Organik Menurut David Pearson pada Perancangan Hotel Wisata di Danau Tempe. 2025.
3. Raeisi Nejad AA, Mirhoseini SM, Jahanbakhsh H. Study the Relationship between Architecture Structure of Eco_tourist Residence with Tourist Satisfaction (Case Study: Residence of Janat Rudbar Village, Ramsar, Mazandaran Province). *Journal of Tourism and Development*. 2021;10(1):81-94.
4. Tran D, editor *Organicism and an enviro-organic form integrating to the built environment* 2018.
5. Sha'bani Nia M, Bahadorifard H, Dehghani A. Evaluating Organic Architecture with a Look at the Works of Frank Lloyd Wright and Alvar Aalto. 2023;9(3):143-50.
6. Bystrova E, editor *Concept of Organic Architecture in the Second Half of the XXth Century in the Context of Sustainable Development* 2019.
7. Kim J, Park K. *Design Characteristics of Nature-Inspired Architecture*. 2018.
8. Ramón CM, Caballero JL, Segarra E, Guapi F, López C, Yaulema Brito LM. The natural landscape as a strategic element in nature tourism management. *Revista de Gestão Social e Ambiental*. 2024;18(8):1-20.
9. Chan WC, Wan Ibrahim WH, Lo MC, Mohamad AA, Ramayah T, Chin CH. Controllable drivers that influence tourists' satisfaction and revisit intention to Semenggoh Nature Reserve: The moderating impact of destination image. *Journal of Ecotourism*. 2022;21(2):147-65.

10. Metwally E. Use Energy Efficiency, Eco-Design, and Eco-Friendly Materials to Support Eco-Tourism. *Journal of Power and Energy Engineering*. 2019;7(12).
11. Blau ML, Panagopoulos T. Designing healing destinations: A practical guide for eco-conscious tourism development. *Land*. 2022;11(9):1595.
12. Yuliani S, Setyaningsih W. Green architecture in tourism sustainable development a case study at Laweyan, Indonesia. *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*. 2023;24(1):27-38.
13. Oliynyk O, Amandykova D, Konbr U, Eldardiry D, Galina Zhaina T. Converging Directions of Organic Architecture and City Planning: A Theoretical Exploration. *ISVS e-journal*. 2023;10(8).
14. Oliynyk O. Converging Directions of Organic Architecture and City Planning: A Theoretical Exploration. 2023.
15. Mortazavi M. Presenting Architectural Strategies and Considerations in Identifying Effective Components for Designing a Tourist Residential Accommodation with an Ecotourism Enhancement Approach. *Architecture Studies (Memarishnasi)*. 2020;3(15):1-8.
16. Alex L, Yong-Jin J, Seongsoo J. Tourism clusters and peer-to-peer accommodation. *Annals of Tourism Research*. 2020.
17. Emekli G, Baykal F. Opportunities of Utilizing Natural & cultural Resources of Bornova (Izmir) Through Tourism. *Procedia-Social & Behavioral Sciences*. 2011;19:181-9.
18. Amirgol M, Amirnejad Mozhdehi M, Pourhadi Govabari M, editors. Analyzing the Effective Components in Designing a Recreational Residential Complex with an Eco-Tech Architecture Approach. 8th National Congress on Civil Engineering, Architecture, and Urban Development; 2022; Tehran, Iran.
19. Karimi A, Nouri V, editors. Study and Investigation of Nature-Oriented Architecture in Architectural Design. 5th National Congress on Civil Engineering, Architecture, and Urban Development; 2017: Shahid Beheshti University, Tehran.
20. Kangi Nejad M, Attarian K, editors. Designing a Coastal Recreational Residential Complex with a Nature-Oriented Approach (Case Study: Bandar Lengeh City). 1st International Congress on Purposeful Architecture; 2016.
21. Bamanian MR, Darvishian E, editors. The Role of Organic Architecture in Designing Recreational Residential Environments Coherent with the Tourism Industry. 3rd International Conference on Research in Science and Technology; 2016.
22. Hair JF, Hult GTM, Ringle CM, Sarstedt M. A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM). Thousand Oaks, CA: Sage; 2022.
23. Lee TH, Jan FH, Liu JT. Developing an indicator framework for assessing sustainable tourism: Evidence from a Taiwan ecological resort. *Journal of Ecological Indicators*. 2021;125(44):2-15.
24. Mahmoudinejad H. Explaining the Educational Foundations of Creativity in Bio-Architecture: Tarbiat Modares University; 2012.
25. Nouri M, Nouri H, Fattahi S, editors. Investigating the Role of Nature-Oriented Architecture in Contemporary Architectural Works. International Conference on Civil Engineering, Architecture, and Urban Development Management in Iran; 2018.
26. Susanto DAN, Diniputi Angelia T, editors. Discovering the Potential of Organic Material in Architecture 2018.
27. Ghobadian V. Foundations and Concepts in Contemporary Western Architecture. Tehran: Cultural Research Bureau; 2020.