

Cognitive mapping of the causal relationships of multisensory stimuli and the sense of belonging to a place in the historical context of Yazd

Hamed Fallah Tafti* 

Management Department Associate Professor, Humanity Faculty, Science and Arts university, Yazd, Iran.

Seyedeh Atefeh Taslim 

Tourism PhD student, Humanity Faculty, Science and Arts university, Yazd, Iran.

Abstract

In recent years, multisensory tourist experience in historic urban fabrics has gained increasing importance as a strategic approach to destination management and the strengthening of emotional bonds with place. The historic fabric of Yazd, due to its distinctive sensory, spatial, climatic, and cultural qualities, provides a suitable context for examining the mechanisms through which place attachment is formed. This study aims to model the causal relationships among multisensory stimuli, spatial–architectural attributes, perceptual–emotional components, and socio-cultural factors affecting the sense of belonging to place in the historic fabric of Yazd. The research is applied in purpose and exploratory in strategy, and was conducted using the fuzzy cognitive mapping method. Data were collected through the judgments of 17 experts in architecture, conservation, urban planning, cultural tourism, and destination management. In this process, 15 key concepts were identified across four analytical layers, and the direct and indirect relationships among them were analyzed using FCMpy library in the Python environment. The findings indicate that the final network consists of 52 direct

relationships with a density of 0.248. Moreover, indigenous materials and construction techniques, inward-oriented spatial organization, and sense of authenticity and identity have the highest centrality in the network and play an important mediating role in transmitting the effects of sensory stimuli to place attachment. The scenario simulation results further show that the erosion of spatial–architectural and socio-cultural layers has the strongest negative effect on the sense of belonging to place. Accordingly, strengthening place attachment in the historic fabric of Yazd requires the simultaneous preservation of material authenticity, spatial coherence, cultural meanings, and social interactions. The results of this study can provide a basis for policymaking in sustainable destination management, experience-sensitive conservation, and planning for historic urban fabrics.

Keywords: Multisensory tourism, place attachment, Yazd historic fabric, fuzzy cognitive mapping, destination management

Introduction

Place attachment has emerged as a key construct in heritage tourism research because it reflects the emotional and symbolic bonds that visitors develop with destinations. In historic urban environments, place attachment is shaped not only by tangible architectural attributes but also by sensory experiences, cultural meanings, and social interactions. Previous studies have emphasized the importance of authenticity, environmental perception, and cultural narratives in strengthening visitors' attachment to heritage places (Relph, 1976; Tuan, 1977; Ramkissoon et al., 2013). However, the complex causal relationships among multisensory stimuli, architectural characteristics, emotional responses, and place attachment remain insufficiently understood. This study addresses this gap by developing a fuzzy cognitive map (FCM) of the historic urban fabric of Yazd, a UNESCO World Heritage city, to examine how sensory, spatial, perceptual, and socio-cultural factors interact to generate tourists' place attachment.

Literature Review

Research on heritage tourism suggests that place attachment is a multidimensional construct influenced by physical settings, symbolic meanings, and experiential processes (Lewicka, 2011). Architectural heritage contributes to attachment through authenticity, visual continuity, human-scale design, and the preservation of local materials (Ashworth & Tunbridge, 2000). Environmental psychology studies

further indicate that sensory cues such as sound, smell, texture, color, and light shape emotional responses and place perception (Pallasmaa, 2012). Moreover, cultural narratives and social interactions enrich visitors' experiences by providing meaning and identity (Richards, 2021). Despite these advances, most studies have examined these dimensions separately. The FCM approach enables the modeling of interconnected relationships among multiple factors and has been widely applied to complex tourism and heritage systems (Özesmi & Özesmi, 2004; Salmeron, 2013).

Methodology

This study employed a fuzzy cognitive mapping approach to model the causal structure of place attachment in the historic district of Yazd. Data were collected from a panel of 17 experts selected through snowball sampling. The final model included 15 concepts organized into four layers: sensory-environmental, spatial-architectural, perceptual-emotional, and socio-cultural, with place attachment as the final outcome variable. Experts evaluated the strength and direction of causal relationships using a five-level fuzzy linguistic scale. Triangular fuzzy numbers were defuzzified through the centroid method (Salmeron, 2013), and a 15×15 causal matrix was constructed. The model was implemented using the FCMpy package in Python and iteratively simulated using a sigmoid activation function until convergence. Three management scenarios were also tested: sensory enhancement, spatial-architectural degradation, and socio-cultural degradation.

Results

The final network consisted of 15 concepts and 52 causal relationships, with a network density of 0.248, indicating a moderately connected and interpretable structure. Native materials and construction techniques emerged as the most central concept (centrality = 6.1), followed by introverted spatial organization (5.3) and perceived authenticity and identity (5.0). Sensory variables such as natural light, earthy colors, tactile textures, soundscape quality, and local scents functioned primarily as initiating drivers of experience. The baseline simulation converged after five iterations and produced a high place attachment value (0.969). Scenario analysis revealed that sensory enhancement generated only a marginal increase in place attachment (+0.6%), whereas spatial-architectural degradation reduced attachment by 7.9%. The largest decline occurred under socio-cultural degradation, where

place attachment decreased by 9.1%, demonstrating the critical role of cultural narratives and social interaction.

Discussion

The findings confirm that place attachment in historic Yazd is not produced by isolated sensory or physical attributes but by a multi-layered experiential process. Sensory stimuli influence attachment indirectly through spatial configurations, authenticity perceptions, memory formation, and emotional responses. The central role of native materials and introverted spatial organization highlights the significance of preserving the architectural logic of Yazd rather than merely conserving individual monuments. Furthermore, the strong sensitivity of the network to socio-cultural degradation supports recent arguments that living heritage, community interaction, and cultural storytelling are essential for meaningful tourist experiences (Richards, 2021). These results extend previous place attachment studies by demonstrating the systemic interdependencies among sensory, spatial, emotional, and cultural dimensions.

Conclusion

This study demonstrates that tourists' place attachment in the historic urban fabric of Yazd emerges from the interaction of sensory, architectural, emotional, and socio-cultural factors operating within a dynamic system. While sensory quality contributes to visitor experiences, the preservation of architectural authenticity and the maintenance of cultural and social vitality exert substantially greater influence on attachment formation. The findings suggest that heritage destination managers should prioritize integrated conservation strategies that protect native materials, spatial structures, cultural narratives, and community life simultaneously. By adopting a systems perspective, policymakers can enhance the long-term sustainability and experiential value of historic destinations.

Acknowledgments

No conflict of interest was reported in this research.

نگاشت شناختی روابط علی محرک‌های چندحسی و حس تعلق به مکان در بافت تاریخی یزد

حامد فلاح تفتی



دانشیار گروه مدیریت، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه علم و هنر، یزد، ایران

سیده عاطفه تسلیم



دانشجوی دکتری گردشگری، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه علم و هنر، یزد، ایران.

چکیده

در سالهای اخیر، توجه به تجربه چندحسی گردشگران در بافت‌های تاریخی به‌عنوان یکی از رویکردهای مهم در مدیریت مقصد و تقویت پیوند عاطفی با مکان اهمیت فزاینده‌ای یافته است. بافت تاریخی یزد، به دلیل برخورداری از کیفیت‌های حسی، کالبدی، اقلیمی و فرهنگی منحصر به فرد، بستری مناسب برای بررسی سازوکار شکل‌گیری حس تعلق به مکان به‌شمار می‌آید. پژوهش حاضر با هدف مدل‌سازی روابط علی میان محرک‌های چندحسی، ویژگی‌های فضایی - معمارانه، مؤلفه‌های ادراکی - احساسی و عوامل فرهنگی - اجتماعی مؤثر بر حس تعلق به مکان در بافت تاریخی یزد انجام شد. این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر راهبرد، اکتشافی است و با استفاده از روش نگاشت شناختی فازی انجام گرفت. داده‌ها از طریق قضاوت ۱۷ نفر از خبرگان حوزه‌های معماری، مرمت، برنامه‌ریزی شهری، گردشگری فرهنگی و مدیریت مقصد گردآوری شد. در این فرایند، ۱۵ مفهوم اصلی در چهار لایه تحلیلی شناسایی و روابط مستقیم و غیرمستقیم میان آن‌ها با بهره‌گیری از کتابخانه FCMpy در محیط Python تحلیل شد. یافته‌ها نشان داد شبکه نهایی شامل ۵۲ رابطه مستقیم با تراکم ۰.۲۴۸ است. همچنین مؤلفه‌های مصالح بومی و شیوه ساخت، سازمان فضایی درون‌گرا و حس اصالت و هویت بیشترین مرکزیت را در شبکه دارند و نقش واسطه‌ای مهمی در انتقال اثر محرک‌های حسی به حس تعلق ایفا می‌کنند. نتایج شبیه‌سازی سناریوها نیز نشان داد که فرسایش لایه‌های فضایی - معمارانه و فرهنگی - اجتماعی بیشترین اثر کاهنده را بر حس تعلق به مکان دارد. بر این اساس، تقویت حس تعلق در بافت تاریخی یزد مستلزم صیانت هم‌زمان از اصالت مادی، انسجام فضایی، معناهای

فرهنگی و تعاملات اجتماعی است. نتایج پژوهش می‌تواند مبنایی برای سیاست‌گذاری در مدیریت پایدار مقصد، مرمت حساس به تجربه گردشگر و برنامه‌ریزی بافت‌های تاریخی فراهم کند.

کلیدواژه‌ها: گردشگری چندحسی، حس تعلق به مکان، بافت تاریخی یزد، نگاشت شناختی فازی، مدیریت مقصد.

آماده انتشار

مقدمه

در مقاصد میراثی، تجربه گردشگر تنها حاصل مشاهده بناها و مناظر تاریخی نیست، بلکه از پیوند هم‌زمان ادراک‌های حسی، سازمان فضایی، معناهای فرهنگی و واکنش‌های عاطفی شکل می‌گیرد. از این منظر، بافت تاریخی نه فقط یک شیء کالبدی برای بازدید، بلکه محیطی زنده و چندلایه است که بدن، حافظه، هیجان و شناخت گردشگر را درگیر می‌کند. تجربه چندحسی در گردشگری به مجموعه ادراک‌هایی اشاره دارد که از طریق بینایی، شنوایی، بویایی، لامسه، چشایی و همچنین کیفیت‌های محیطی مانند نور، دما، ریتم حرکت و بافت فضا شکل می‌گیرند و می‌توانند بر ارزش ادراک‌شده، رضایت، خاطره‌پذیری، تصویر مقصد و تمایل به بازگشت اثر بگذارند (Hultén, 2011; Chen & Chen, 2010; Brochado et al., 2019; Aksenova et al., 2022; Na et al., 2024). در پژوهش‌های جدید نیز تأکید شده است که تجربه عاطفی و حسی گردشگران در مقاصد میراثی می‌تواند از مسیر رضایت و دلبستگی مکانی، بر نیت توصیه و رفتارهای پس از بازدید اثرگذار باشد (Li et al., 2025). در این چارچوب، «حس تعلق به مکان» یکی از مفاهیم کلیدی در فهم کیفیت تجربه گردشگر است. حس تعلق به مکان به پیوند عاطفی، شناختی و هویتی میان فرد و محیط اشاره دارد و زمانی تقویت می‌شود که بازدیدکننده مکان را واجد معنا، اصالت، خاطره و امکان ارتباط شخصی بداند. این مفهوم در مطالعات گردشگری میراثی اهمیت ویژه‌ای دارد، زیرا مقاصد تاریخی زمانی به تجربه‌ای پایدار و متمایز تبدیل می‌شوند که گردشگر صرفاً آن‌ها را تماشا نکند، بلکه با آن‌ها احساس نزدیکی، آشنایی و تعلق پیدا کند. مطالعات اخیر درباره میراث فرهنگی نشان داده‌اند که اصالت ادراک‌شده، تجربه فرهنگی و دلبستگی مکانی می‌توانند رفتارهای حمایتی و حفاظت‌گرایانه نسبت به میراث را تقویت کنند (Wang et al., 2024; Roudi & Ramkissoon, 2025). همچنین یافته‌های Zhu و همکاران نشان می‌دهد که در گردشگری میراثی، اصالت و دلبستگی مکانی دو مسیر مکمل برای پایداری گردشگری هستند و حفاظت از کالبد تاریخی باید هم‌زمان با تقویت تجربه فرهنگی اصیل دنبال شود (Zhu et al., 2025).

یزد یکی از شاخص‌ترین نمونه‌های شهرهای خشتی، اقلیمی و تاریخی ایران است که کیفیت تجربه در آن تنها از طریق دیدن بناها و گذرها شکل نمی‌گیرد، بلکه در تماس هم‌زمان با مصالح بومی، سطوح کاهگلی، سایه‌روشن‌های ممتد، کوچه‌های باریک، ساباط‌ها، سکون

آوایی، خنکی فضاهای درون گرا، رنگ‌های خاکی و روایت‌های محلی ساخته می‌شود. در چنین بستری، محرک‌های حسی از ویژگی‌های کالبدی جدا نیستند؛ برای مثال، نور طبیعی و سایه‌ها با سازمان فضایی درون گرا پیوند دارند، بافت لمسی سطوح با مصالح بومی معنا می‌یابد، و سکون آوایی محله‌ها با آرامش، اصالت و خاطره‌پذیری تجربه گردشگر مرتبط می‌شود. بنابراین، بافت تاریخی یزد نه فقط یک مقصد بصری، بلکه یک سامانه چندحسی و فرهنگی است که کیفیت آن به پیوستگی میان ماده، فضا، معنا و زندگی اجتماعی وابسته است.

از منظر مدیریت مقصد، این مسئله صرفاً یک دغدغه نظری نیست. در بسیاری از مداخلات مرمتی و بازآفرینی شهری، تمرکز اصلی بر زیباسازی، بهسازی نماها یا سامان‌دهی ظاهری فضا قرار می‌گیرد، در حالی که کیفیت‌های چندحسی و اجتماعی که تجربه مقصد را عمیق و ماندگار می‌کنند کمتر به صورت نظام‌مند سنجیده می‌شوند. چنین رویکردی ممکن است بافت تاریخی را از نظر بصری آراسته‌تر کند، اما در صورت بی‌توجهی به مصالح بومی، ریتم حرکت، سکون آوایی، بوی فضا، روایت‌های محلی و تعاملات اجتماعی، پیوند عاطفی گردشگر با مکان را تضعیف خواهد کرد. پژوهش‌های حوزه معماری و محیط ساخته‌شده نیز نشان داده‌اند که تجربه فضا ماهیتی بدنمند و چندحسی دارد و کیفیت‌هایی مانند بافت، صدا، نور و ترکیب محرک‌ها در شکل‌گیری ادراک محیطی نقش مهمی ایفا می‌کنند (Bakir et al., 2022; Chen et al., 2022; Grittner & Burns, 2020). همچنین Cai و همکاران در مطالعه‌ای جدید بر میراث تاریخی نشان داده‌اند که شناخت بدنمند، یعنی تعامل هم‌زمان حواس، بدن و ذهن با محیط، در شکل‌گیری دلبستگی مکانی و رفتار حمایتی نسبت به بناهای تاریخی نقش دارد (Cai et al., 2025).

مسئله خاص یزد از آنجا اهمیت می‌یابد که بافت تاریخی این شهر هم‌زمان با افزایش توجه گردشگران، با فشارهای ناشی از تجاری‌سازی، تغییر کاربری‌های گردشگرمحور، مداخلات شتاب‌زده در مرمت، استانداردسازی مصالح، نورپردازی‌های نامتناسب، افزایش منابع آلودگی صوتی و کاهش کارکردهای روزمره محله‌ها روبه‌رو است. این تحولات می‌توانند تجربه مقصد را از یک مواجهه زنده، اصیل و چندلایه به تجربه‌ای سطحی و صرفاً دیداری تبدیل کنند. بنابراین، مسئله اصلی این پژوهش فقط شناسایی عناصر جذاب در بافت تاریخی

یزد نیست، بلکه فهم سازوکار علی اثرگذاری محرک‌های چندحسی، ویژگی‌های فضایی-معمارانه و مؤلفه‌های فرهنگی-اجتماعی بر حس تعلق به مکان است.

با وجود رشد ادبیات گردشگری چندحسی، بخش مهمی از مطالعات پیشین یا بر محیط‌های دیجیتال و تجربه‌های شبیه‌سازی شده تمرکز داشته‌اند، مانند واقعیت مجازی و موزه‌های دیجیتال (Tussyadiah et al., 2018; Guo et al., 2021; Melo et al., 2022)، یا به قلمروهای موضوعی خاصی مانند گردشگری غذا و نوشیدنی پرداخته‌اند (Brochado et al., 2019; Aksenova et al., 2022; Pan et al., 2025). بخشی دیگر از مطالعات نیز رابطه میان تجربه، اصالت، رضایت، دلبستگی مکانی و نیت رفتاری را با مدل‌های خطی بررسی کرده‌اند (Chen & Chen, 2010; Wang et al., 2024; Li et al., 2025; Zhu et al., 2025). اگرچه این مطالعات سهم مهمی در تبیین تجربه گردشگری دارند، اما کمتر نشان داده‌اند که در یک بافت تاریخی مشخص، مؤلفه‌های حسی، فضایی، ادراکی و اجتماعی چگونه در قالب یک شبکه علی به هم متصل می‌شوند و کدام گره‌ها در این شبکه نقش محوری‌تری در شکل‌گیری حس تعلق دارند. به بیان دیگر، هنوز روشن نیست که در مقصدی مانند یزد، تضعیف یا تقویت کدام لایه‌ها بیشترین پیامد را برای پایداری تجربه و مدیریت مقصد دارد.

در ادبیات داخلی نیز اگرچه مطالعاتی درباره گردشگری چندحسی، منظر صوتی، حس مکان و بازاریابی مقصد انجام شده است، اغلب پژوهش‌ها یا به یک حس خاص محدود مانده‌اند، یا بر پیامدهای رفتاری تمرکز کرده‌اند، یا روابط میان مؤلفه‌های حسی، فضایی و اجتماعی را به صورت شبکه‌ای و قابل شبیه‌سازی بررسی نکرده‌اند (Faraji et al., 2021; Beigi & Esmaili, 2025; Mirzaei et al., 2025). این خلأ در مورد بافت تاریخی یزد اهمیت بیشتری دارد، زیرا تجربه این مقصد حاصل ترکیب هم‌زمان کیفیت‌های اقلیمی، معماری، حسی، فرهنگی و اجتماعی است.

نوآوری پژوهش حاضر در سه سطح قابل بیان است. نخست، این مطالعه ادبیات گردشگری چندحسی و ادبیات حس تعلق به مکان را در بستر یک بافت تاریخی ایرانی به هم پیوند می‌دهد و نشان می‌دهد که تجربه مقصد در یزد از برهم‌کنش لایه‌های حسی-محیطی، فضایی-معمارانه، ادراکی-احساسی و فرهنگی-اجتماعی شکل می‌گیرد. دوم، به جای فهرست کردن عوامل مؤثر، روابط علی و نقش ساختاری هر مؤلفه را در قالب یک مدل شبکه‌ای بررسی می‌کند. سوم، با استفاده از سناریوهای مدیریتی، نشان می‌دهد که تقویت یا فرسایش

هر لایه چه اثری بر حس تعلق به مکان دارد و کدام بخش از سامانه تجربه برای مدیریت مقصد حساس‌تر است. این رویکرد می‌تواند برای مدیران شهری، متولیان گردشگری، مرمتگران و برنامه‌ریزان بافت‌های تاریخی، ابزاری برای تصمیم‌گیری دقیق‌تر فراهم کند. بر این اساس، پژوهش حاضر در پی پاسخ به سه پرسش اصلی است: نخست، ساختار روابط علیّ میان محرک‌های چندحسی، ویژگی‌های فضایی-معمارانه، مؤلفه‌های ادراکی-احساسی، مؤلفه‌های فرهنگی-اجتماعی و حس تعلق به مکان در بافت تاریخی یزد چگونه است؟ دوم، کدام مؤلفه‌ها در شبکه روابط علیّ بیشترین مرکزیت و نقش واسطه‌ای را دارند؟ سوم، در سناریوهای مدیریتی، تقویت یا فرسایش کدام لایه بیشترین اثر را بر تغییر حس تعلق به مکان نشان می‌دهد؟ پاسخ به این پرسش‌ها می‌تواند نشان دهد که مدیریت پایدار بافت تاریخی یزد تنها از مسیر حفاظت کالبدی یا بهبود ظاهری فضا حاصل نمی‌شود، بلکه نیازمند صیانت هم‌زمان از کیفیت‌های حسی، منطق فضایی بومی، اصالت ادراک شده، روایت‌های فرهنگی و حیات اجتماعی محله‌هاست.

پیشینه پژوهش

معماری مدرن، به‌ویژه از دوران مدرنیسم، عمدتاً بر ادراک بصری متمرکز بوده است تا آن‌جا که جوهانی پالاسما این وضعیت را سرکوب ظرفیت‌های حسی معماران در اثر اتکا به تصاویر نرم‌افزارهای طراحی توصیف می‌کند (Pallasmaa, 2024). این غلبه‌ی دیداری موجب شده است تا تجربه‌ی معماری به تماشای صرف تصاویر دو بعدی تقلیل یابد و از کیفیت جسمانی و چندحسی آن فاصله بگیرد. پژوهشگران پدیدارگرا مانند پالاسما، هول و پرز-گومز بر این باورند که خرد بدن در حافظه‌ی بساوی ذخیره شده است و معماری باید از طریق لمس، حرکت و صدا تجربه شود (Noel et al., 2024). این نقدهای نظری نشان می‌دهد که تجربه‌ی معماری ذاتاً چندحسی است و کیفیت فضا، ماده و مقیاس توسط چشم، گوش، پوست، بینی و حتی زبان و عضلات سنجیده می‌شود (Chen et al., 2022). با این حال، ادبیات موجود عمدتاً بر جنبه‌های بصری تأکید داشته و سایر حواس را نادیده گرفته است.

پژوهش‌های تجربی اخیر، به‌ویژه در حوزه‌ی افراد کم‌بینا و نابینا، اهمیت ادراک غیربصری را آشکار ساخته‌اند. باکیر و همکاران (Bakir et al., 2022) از طریق روایت‌های پدیدارشناختی نشان دادند که نشانه‌های چندحسی مانند بافت کف، عوامل طبیعی (باد، خورشید)، صداها و مرزهای فضایی به‌طور مؤثری به ادراک ساختار فضایی و شکل‌گیری

نقشه‌های شناختی کمک می‌کنند. آن‌ها تأکید کردند که توجه به ادراک غیربصری می‌تواند رویکردهای طراحی چندحسی را برای همه‌ی کاربران غنی‌تر کند. بوچریت و همکاران (Boucherit et al., 2022) نیز در مرور سیستماتیک خود بر اهمیت تعاملات چندحسی در طراحی فراگیر صحنه گذاشته و بر لزوم توجه به ادراک غیربصری در فضاهای عمومی تأکید کرده‌اند. این یافته‌ها نشان می‌دهد که تجربه‌ی فضایی صرفاً به بینایی وابسته نیست و سایر حواس نقش‌های مکمل و گاه جبرانی ایفا می‌کنند.

نادیده گرفتن تحریکات چندحسی در معماری می‌تواند پیامدهای منفی برای سلامت و رفاه کاربران داشته باشد. از سوی دیگر، طراحی فضاهایی که حواس بیشتری را درگیر می‌کنند، تجربه‌های غوطه‌ورتر و به‌یادماندنی‌تری خلق می‌کنند. گرتنر و برنز (Grittner & Burns, 2020) روش‌های چندحسی معمارانه مانند پیاده‌روی ترسیمی، عکاسی، تجسم فضایی و نقشه‌سازی را برای پژوهش در علوم اجتماعی پیشنهاد کرده‌اند که می‌تواند شکاف میان تجربه‌ی زیسته و تحلیل فضایی را پر کنند. این روش‌ها به محققان امکان می‌دهند تا ابعاد جسمانی و حسی فضا را به جای اتکال صرف بر پرسش‌نامه‌های ایستا، مستندسازی کنند. منینگ (Manning, 2025) نیز بر نقش معماری در شکل‌دهی به تجربه‌ی جسمانی و هویت فردی تأکید می‌کند و استدلال می‌کند که معماری از طریق تأثیر بر تجربه، می‌تواند نیروی قدرتمندی در ترکیب انسانیت باشد.

علیرغم این پیشرفت‌های نظری، چالش عمده‌ای در فقدان ابزارهای تحلیلی برای سنجش و مدل‌سازی تعامل پیچیده میان حواس وجود دارد. آلمیرون کوئنتاس و برندو-موریرا (Almirón Cuentas & Bernedo-Moreira, 2024) در مرور خود بر ادبیات معماری چندحسی در آموزش، خاطرنشان می‌کنند که بیشتر مطالعات موجود توصیفی و مفهومی باقی مانده‌اند و فاقد مدل‌های کمی برای تحلیل روابط میان مؤلفه‌های حسی هستند. چنین غفلتی از ابزارهای تحلیلی، به‌ویژه در بافت‌های تاریخی غنی مانند شهر یزد که ادراک چندحسی در آن‌ها نقشی محوری دارد، یک شکاف پژوهشی جدی ایجاد کرده است. معماری سنتی یزد با عناصری مانند بادگیرها، نورگیرهای سنتی، مصالح بومی (خشت و آجر) و گذرهای سرپوشیده، نمونه‌ای بارز از طراحی چندحسی است که فراتر از بینایی، حواس شنوایی، لامسه و بویایی را نیز درگیر می‌کند.

بنیان‌های نظری این پژوهش در دو رهیافت به هم پیوسته ریشه دارند: پدیدارشناسی ادراک، نقد چشم‌محوری در معماری. پدیدارشناسی با مفاهیم بدن‌مندی و در-جهان-بودن چارچوبی فلسفی برای فهم تجربه چندحسی فضا فراهم می‌آورد. از منظر پدیدارشناختی، ادراک معماری صرفاً دریافت منفعلانه محرک‌های بصری نیست، بلکه کنشی فعالانه است که از طریق تمامی حواس و در تعامل با بدن صورت می‌گیرد (Bakir et al., 2022). چن و همکاران (Chen et al., 2022) نیز بر نقش بنیادین بدن در شکل‌دهی به تجربه معماری تأکید کرده و خاطرنشان می‌سازند که کیفیت فضا، ماده و مقیاس به‌طور هم‌زمان توسط چشم، گوش، بینی، پوست، زبان، اسکلت و عضله سنجیده می‌شوند. این دیدگاه با مفهوم «شبه‌سازی جسمانی» که گرگوری (Gregory, 2024) از آن یاد می‌کند، پیوند می‌خورد. فرآیندی پیش‌انعکاسی که بدن را به فضای درک‌شده متصل می‌کند و زمینه‌ساز هم‌حسی با محیط می‌شود. پالاسما تأکید می‌کند که غنای حقیقی معماری در توانایی آن برای برانگیختن همه حواس ما نهفته است (Noel et al., 2024). این نقد چشم‌محوری، به‌ویژه در معماری مدرن که تحت سلطه تصاویر و بازنمایی‌های بصری قرار گرفته، راه را برای توجه به حواسی چون لامسه، بویایی، شنوایی و حرارتی به‌عنوان دروازه‌های ادراک فضایی گشوده است (Chen et al., 2022). معماری سنتی ایران، به‌ویژه در شهر یزد تجسمی از طراحی چندحسی را به نمایش گذاشته است. عناصری چون بادگیرها (حس حرارتی-جششی)، حوض و فواره‌ها (شنوایی-بصری-لمسی)، و مصالح بومی همچون خشت و کاهگل (لامسه-بویایی) نه تنها پاسخ به اقلیم گرم و خشک، بلکه برانگیزاننده تجربیات حسی چندگانه‌ای هستند که به شکل‌گیری حس تعلق به مکان یاری می‌رسانند. در همین راستا و در مطالعه‌ای توسط فوجی و همکاران (فرجی و همکاران، ۱۳۹۹) درباره گردشگری چندحسی در تبریز؛ آنها نشان دادند که ادراک حسی از طریق متن‌های حسی مختلف می‌تواند معنای مکان را برای گردشگران غنی‌تر سازد.

حس تعلق به مکان و پیشایندهای حسی، فضایی و اجتماعی

حس تعلق به مکان به‌عنوان سازه‌ای چندبعدی، پیوند عاطفی، شناختی و رفتاری فرد با محیط را توصیف می‌کند. مدل سه‌بخشی اسکنل و گیفورد (2010) این مفهوم را در قالب ابعاد فرد، مکان و فرایند صورت‌بندی می‌کند، در حالی که رویکرد مبتنی بر نگرش جورگنسن و استدمن (2001) آن را به مؤلفه‌های هویت مکانی، دلبستگی مکانی و وابستگی مکانی تقسیم می‌کند.

(Sana Al-azzawi et al., 2024). این چارچوب‌ها عمدتاً بر سازه‌های روان‌شناختی تأکید دارند، اما نقش ویژگی‌های فیزیکی و حسی محیط را به‌عنوان پیشایندهای کمتر برجسته می‌کنند. مطالعات تجربی در بافت‌های تاریخی نشان می‌دهند که کیفیت‌های حسی و فضایی نقش پررنگ‌تری در شکل‌دهی به حس تعلق دارند. فرجی و همکاران (2021) با استناد به پژوهش‌های پیشین، نشان می‌دهند که در شهرهای میراثی مانند شیراز و اصفهان، عواملی همچون جاذبه‌های تاریخی، صنایع دستی و تصویر ذهنی از مقصد، بیشترین تأثیر را بر حس مکان گردشگران دارند. در مقابل، در بافت‌های مدرن، تعاملات اجتماعی و خدمات رفاهی به‌عنوان پیشایندهای غالب شناسایی شده‌اند (Al-azzawi et al., 2024). این تفاوت حاکی از آن است که زمینه کالبدی و معنایی مکان، وزن نسبی هر مؤلفه را تغییر می‌دهد.

از نظر روش‌شناختی، پراکندگی سنج‌ها و غلبه طرح‌های همبستگی مقطعی از محدودیت‌های اصلی این حوزه است. بسیاری از مطالعات از پرسشنامه‌های خودگزارشی استفاده می‌کنند که امکان استنتاج علی را فراهم نمی‌کنند (Chen et al., 2022). علاوه بر این، بیشتر پژوهش‌ها تنها یک یا دو کانال حسی (عمدتاً بینایی) را بررسی کرده‌اند و از ابعاد لامسه، بویایی و شنیداری غفلت کرده‌اند (Bakir et al., 2022). شواهد نوظهور اما نشان می‌دهند که کیفیت منظر صوتی، رایحه و بافت مصالح می‌توانند پیشایندهای قدرتمندی برای حس تعلق باشند (بیگی و اسماعیلی، ۱۴۰۴؛ Chiang, 2023).

علاوه بر این، پژوهش در محیط‌های واقعیت مجازی نشان می‌دهد که محرک‌های چندحسی (شنیداری و لمسی) می‌توانند حضور فضایی و درگیری عاطفی را افزایش دهند، که به نوبه خود حس تعلق را تقویت می‌کند (Melo et al., 2022). با این وجود، رابطه میان مؤلفه‌های حسی و حس تعلق به‌صورت نظام‌مند و کمی در بافت‌های واقعی معماری آزمون نشده است. پژوهش‌های موجود یا تک‌حسی هستند یا از مدل‌های خطی استفاده می‌کنند که قادر به نمایش روابط بازخوردی و غیرخطی میان متغیرها نیستند (Chen et al., 2022).

شکاف پژوهشی

مرور نظام‌مند ادبیات معماری چندحسی و حس تعلق به مکان، دو شکاف اصلی را آشکار می‌سازد که توجه‌گر طراحی مطالعه حاضر هستند. نخست شکاف نظری، به غلبه رویکردهای توصیفی-پدیدارشناختی در این حوزه بازمی‌گردد. پژوهش‌های پدیدارشناختی نظیر مطالعه بکیر و همکاران (Bakir et al., 2022) بر اهمیت ادراک جسمانی و نقش حواس

غیربصری تأکید کرده‌اند، اما این مطالعات عمدتاً در سطح کیفی باقی مانده و فاقد چارچوب‌های کمی برای تحلیل نظام‌مند تعامل میان حواس هستند. چن و همکاران (Chen et al., 2022) نیز به کمبود مطالعات سیستماتیک در زمینه سازوکار ادراک حسی در فضاهای معماری اشاره کرده و بر ضرورت توسعه مدل‌های تحلیلی تأکید دارند. این وضعیت موجب شده است که روابط پیچیده میان مؤلفه‌های حسی، فضایی و ادراکی به‌دقت تبیین نشود. دومین شکاف، شکاف روش‌شناختی، ناظر بر ناتوانی روش‌های سنتی آماری در مدل‌سازی روابط غیرخطی، بازخوردی و چندعاملی است.

مطالعه حاضر با هدف پر کردن این دو شکاف طراحی شده است. این پژوهش با بهره‌گیری از رویکرد ترکیبی که طی آن مؤلفه‌های چندحسی از طریق مرور نظام‌مند و مصاحبه با خبرگان (رویکرد پدیدارشناختی) شناسایی شده و سپس روابط علی میان آن‌ها مدل‌سازی می‌شود، پاسخی به شکاف نظری (ارائه چارچوب کمی) و شکاف روش‌شناختی (مدل‌سازی غیرخطی و بازخوردی) ارائه می‌دهد.

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر راهبرد، اکتشافی است و برای مدل‌سازی روابط علی میان محرک‌های چندحسی، ویژگی‌های فضایی-معمارانه، مؤلفه‌های ادراکی-احساسی، مؤلفه‌های فرهنگی-اجتماعی و حس تعلق به مکان در بافت تاریخی یزد از روش نگاشت شناختی فازی استفاده کرده است. نگاشت شناختی فازی روشی مناسب برای تحلیل پدیده‌های پیچیده، چندعاملی و دارای روابط بازخوردی است؛ زیرا امکان می‌دهد روابط میان مفاهیم نه فقط به‌صورت فهرستی از عوامل، بلکه در قالب یک شبکه علی، وزن‌دار و قابل شبیه‌سازی بازنمایی شود (Kosko, 1986).

فرایند تدوین مدل در چند گام انجام شد. در گام نخست، ادبیات نظری و تجربی مرتبط با گردشگری چندحسی، حس مکان، حس تعلق به مکان، تجربه میراثی، معماری چندحسی، اصالت ادراک‌شده و مدیریت مقصد تاریخی مرور شد. بر اساس این مرور و با توجه به ویژگی‌های خاص بافت تاریخی یزد، فهرست اولیه‌ای از مؤلفه‌ها استخراج گردید. سپس این فهرست در اختیار خبرگان قرار گرفت و از آنان خواسته شد درباره تناسب مفهومی، کفایت نظری و سازگاری با زمینه یزد اظهار نظر کنند. در نتیجه این فرایند، چهارده مؤلفه اثرگذار در چهار لایه تحلیلی تثبیت شد و «حس تعلق به مکان» به‌عنوان متغیر پیامد در مدل قرار

گرفت. بنابراین، مدل نهایی شامل ۱۵ مفهوم بود: چهارده مفهوم تبیین کننده و یک مفهوم پیامدی.

لایه نخست، لایه حسی محیطی است؛ این مؤلفه‌ها به عنوان ورودی‌های اولیه تجربه گردشگر در نظر گرفته شدند. لایه دوم، لایه فضایی-معمارانه است که نقش واسط میان محرک‌های حسی و ادراک‌های عمیق تر گردشگر را ایفا می کند. لایه سوم و چهارم به ترتیب، لایه ادراکی-احساسی و لایه فرهنگی-اجتماعی است. در نهایت، حس تعلق به مکان به عنوان پیامد نهایی شبکه تعریف شد. جدول ۱ مؤلفه‌های مدل، لایه تحلیلی و مقدار فعال سازی اولیه هر مفهوم را نشان می دهد.

جدول ۱. مفاهیم ۱۵ گانه مورد پیمایش به همراه ریشه‌های نظری و شاهد تجربی

کد	مفهوم	منبع/منابع نظری اصلی	حوزه نظری	شاهد تجربی در معماری یزد
C ₀	بافت لمسی سطوح	Pallasmaa (2024); Zumthor (2006)	پدیدارشناسی معماری	سطوح خشتی، آجری، گلی و کاه گلی در بناهای سنتی
C ₁	نور طبیعی و سایه‌ها	پیرنیا (۱۳۶۹)	روان‌شناسی محیطی / معماری ایرانی	نورگیرهای سقفی، ساباط‌ها و تضاد نور و سایه در کوچه‌های بافت سنتی
C ₂	کیفیت آوایی محیط	Blesser & Salter (2007)	بوم‌شناسی آوایی	طنین صدای باد در بادگیرها، انعکاس صدا در حیاط‌های مرکزی
C ₃	رایحه‌های بومی فضا	Henshaw (2014)	جغرافیای حسی	بوی غذا، ادویه در بازار، رایحه خوش و خاک نمناک
C ₄	رنگ و تونالیت خاکی	Lenelos (2004)	رنگ‌شناسی معماری	طیف رنگی خاکی، بژ، أخراپی و آجری در بدنه بافت سنتی شهر
C ₅	مصالح بومی و شیوه ساخت	معماریان (۱۳۸۵) پیرنیا (۱۳۶۹)	معماری بومی	خشت، آجر، گل، کاهگل و فنون سنتی ساخت طاق و گنبد
C ₆	هندسه و تناسبات انسانی	Ardalan & Bakhtiar (1973)	نظریه معماری	تناسبات حیاط مرکزی، ایوان‌ها و اتاق‌های سهدری و پنج‌دري
C ₇	سازمان فضایی درون‌گرا	معماریان (۱۳۸۵)	معماری ایرانی	الگوی حیاط مرکزی، ایوان، بادگیر، زیرزمین و هشتی‌ها
C ₈	پیوستگی بصری با بافت و طبیعت	Lynch (1960)	طراحی شهری	مناظر پشت‌بام‌ها، بادگیرها در خط آسمان، کوچه‌های تودرتو
C ₉	خاطره‌پذیری و یادآوری گذشته	Norberg-Schulz (1980)	پدیدارشناسی / حافظه جمعی	بازارها، میدان‌ها و مساجد تاریخی به‌عنوان حاملان خاطره جمعی
C ₁₀	حس اصالت و هویت مکانی	Relph (1976)	جغرافیای انسانی	هویت منحصر به فرد معماری یزد در مقایسه با سایر مقاصد
C ₁₁	حس آرامش و صمیمیت فضایی	Kaplan & Kaplan (1989);	روان‌شناسی محیطی	فضاهای نیمه‌باز (ایوان، صُفَه) و باغ‌چه‌ها
C ₁₂	تعامل اجتماعی در فضاهای نیمه‌عمومی	Gehl (1987)	جامعه‌شناسی فضا	ساباط‌ها، میدانچه‌ها، تکیه‌ها و فضاهای عمومی محله‌ای
C ₁₃	روایت‌ها و نمادهای فرهنگی در معماری	Rapoport (1990)	انسان‌شناسی معماری	کتیبه‌ها، نقوش اسلیمی، نمادهای مذهبی و تزئینات آجری در بناها
C ₁₄	حس تعلق به مکان	Relph (1976); Scannell & Gifford (2010)	روان‌شناسی محیطی	پیوند عاطفی گردشگران با سازه و پیرامون

جامعه پژوهش را خبرگان آشنا با بافت تاریخی یزد و حوزه‌های مرتبط با معماری، مرمت، برنامه‌ریزی شهری، گردشگری فرهنگی و مدیریت مقصد تشکیل دادند. انتخاب خبرگان به صورت هدفمند و با روش گلوله‌برفی انجام شد. معیارهای ورود شامل تخصص مرتبط، دست کم پنج سال سابقه، آشنایی مستقیم با بافت تاریخی یزد و توانایی قضاوت درباره روابط علی مدل بود.

تحلیل روابط بین ۱۵ مفهوم در پنج لایه نیازمند دانش تخصصی معماری است که در اختیار عموم مردم یا گردشگران نیست. یک گردشگر ممکن است احساس تعلق به فضا داشته باشد، اما نمی‌تواند وزن تأثیر سازمان فضایی درون‌گرا بر حس آرامش و صمیمیت را تعیین کند. این توانایی تحلیلی نیازمند درک عمیق از این ۴ مورد است. (۱) مبانی نظری معماری: آشنایی با مفاهیمی چون تناسبات انسانی، سازمان فضایی، و پیوستگی بصری. (۲) معماری بومی یزد: شناخت مصالح سنتی، الگوهای فضایی، و فنون ساخت تاریخی. (۳) روان‌شناسی محیطی: درک چگونگی تأثیر فضا بر ادراک، احساس، و رفتار انسان. (۴) تجربه زیسته حرفه‌ای: مشاهده و تحلیل تعامل کاربران با فضاهای سنتی در طول سال‌ها فعالیت حرفه‌ای. بنابراین این دانش تخصصی، خبرگان را قادر می‌سازد تا روابطی را مدل کنند که از طریق پرسشنامه‌های عمومی که در اختیار گردشگران به عنوان هدف نهایی قرار گیرد؛ قابل استخراج نیست.

فرایند نمونه‌گیری با شناسایی چند خبره اولیه آغاز شد. سپس از هر خبره خواسته شد افراد واجد شرایط دیگری را معرفی کند. این فرایند تا جایی ادامه یافت که نام‌های پیشنهادی تکرار شد، دیدگاه‌های جدید به فهرست مؤلفه‌ها اضافه نشد و الگوی روابط علی به ثبات نسبی رسید. در نهایت، ۱۷ خبره در پیل نهایی باقی ماندند. در این پژوهش، ملاک اصلی تعیین تعداد خبرگان نمایندگی آماری نبود، بلکه کفایت خبرگی، غنای اطلاعاتی و رسیدن به ثبات در ساختار روابط بود.

ویژگی	طبقه	فراوانی (n)	درصد (%)	میانگین / توضیح
جنسیت	مرد	۱۲	۷۰,۶٪	-
	زن	۵	۲۹,۴٪	
گروه سنی (سال)	۳۰-۳۹	۵	۲۹,۴٪	میانۀ ≈ ۴۲ سال دامنه: ۳۲-۵۶
	۴۰-۴۹	۷	۴۱,۲٪	
	۵۰-۵۹	۴	۲۳,۵٪	
	+۶۰	۱	۵,۹٪	
مدرک تحصیلی	دکتری تخصصی	۵	۲۹,۴٪	۵ دکتری، ۱۰ ارشد، ۲ کارشناسی
	کارشناسی ارشد	۱۰	۵۸,۸٪	
	کارشناسی	۲	۱۱,۸٪	
سابقه حرفه‌ای (سال)	۵-۱۰	۶	۳۵,۳٪	میانگین = ۱۱,۸ سال دامنه = ۵-۲۲ انحراف معیار = ۵,۲
	۱۱-۲۰	۸	۴۷,۱٪	
	+۲۱	۳	۱۷,۶٪	
نوع فعالیت	دانشگاهی	۴	۲۳,۵٪	-
	حرفه‌ای	۱۰	۵۸,۸٪	
	سایر	۳	۱۷,۷٪	
آشنایی با بافت تاریخی یزد	بسیار زیاد	۷	۴۱,۲٪	بر اساس سوال ابتدایی پرسش‌نامه
	زیاد	۷	۴۱,۲٪	
	متوسط	۳	۱۷,۶٪	

ابزار گردآوری داده‌ها شامل دو بخش بود. در بخش نخست، خبرگان میزان اهمیت اولیه یا شدت حضور هر مؤلفه را در تجربه بافت تاریخی یزد ارزیابی کردند. در بخش دوم، روابط علی میان مؤلفه‌ها بررسی شد. برای این منظور، ماتریسی ۱۵ در ۱۵ طراحی شد که در آن هر سطر نشان‌دهنده مفهوم اثرگذار و هر ستون نشان‌دهنده مفهوم اثرپذیر بود. از خبرگان خواسته شد مشخص کنند که هر مؤلفه تا چه اندازه و با چه جهتی بر مؤلفه دیگر اثر می‌گذارد. وزن روابط در بازه استاندارد تعریف شد؛ به گونه‌ای که مقدار مثبت نشان‌دهنده اثر تقویتی، مقدار منفی نشان‌دهنده اثر تضعیفی و مقدار صفر نشان‌دهنده نبود رابطه معنادار میان دو مفهوم بود. پس از دریافت نظر خبرگان، وزن روابط تجمیع و ماتریس نهایی روابط علی تشکیل شد. برای ارزیابی هر مفهوم و هر رابطه علی، خبرگان یکی از پنج اصطلاح کلامی زیر را برگزیدند. هر اصطلاح کلامی به یک عدد فازی مثلثی نگاشت می‌شود. عدد فازی مثلثی با

سه پارامتر (a, b, c) تعریف می‌شود که در آن a کران پایین، b مرکز (با درجه عضویت ۱)، و c کران بالای تابع عضویت است. برای تبدیل اعداد فازی به مقادیر قطعی، از روش مرکز ثقل استفاده شد که رایج‌ترین روش دیفازی‌سازی در ادبیات نگاشت شناختی فازی است (Salmeron, 2013). مقدار دیفازی‌شده با محاسبه میانگین ۳ عدد فازی مثلثی به دست می‌آید.

جدول ۳. مقیاس کلامی فازی پنج‌درجه‌ای و اعداد فازی مثلثی متناظر

اصطلاح کلامی (Verbal Term)	کد	عدد فازی مثلثی (TFN) (a, b, c)	مقدار دیفازی‌شده (Centroid — CoG)	تفسیر مفهومی
خیلی کم (Very Low)	VL	(0.00, 0.00, 0.25)	0.083	تأثیر یا حضور بسیار ناچیز
کم (Low)	L	(0.00, 0.25, 0.50)	0.250	تأثیر یا حضور ضعیف
متوسط (Medium)	M	(0.25, 0.50, 0.75)	0.500	تأثیر یا حضور متعادل
زیاد (High)	H	(0.50, 0.75, 1.00)	0.750	تأثیر یا حضور قابل توجه
خیلی زیاد (Very High)	VH	(0.75, 1.00, 1.00)	0.917	تأثیر یا حضور غالب و تعیین‌کننده

برای استانداردسازی ماتریس روابط، دو اصل رعایت شد: نخست، جهت روابط باید با منطق نظری پژوهش و ساختار تجربه گردشگر در بافت تاریخی سازگار باشد (Nápoles et al., 2026). بنابراین، روابط از محرک‌های حسی-محیطی به مؤلفه‌های فضایی-معمارانه، از آنجا به مؤلفه‌های ادراکی-احساسی، سپس به مؤلفه‌های فرهنگی-اجتماعی و در نهایت به حس تعلق به مکان تفسیر شد. دوم، پنج مؤلفه حسی-محیطی به عنوان ورودی‌های برون‌زا در نظر گرفته شدند. بدین معنا که در شبیه‌سازی پویای مدل، مقدار مشاهده‌شده آن‌ها ثابت نگه داشته شد تا نقش آن‌ها به عنوان شرایط اولیه مواجهه گردشگر با محیط حفظ شود.

پس از تشکیل ماتریس نهایی، شاخص‌های شبکه‌ای محاسبه شد. در این مرحله تعداد مفاهیم، تعداد روابط مستقیم، تراکم شبکه، درجه خروجی، درجه ورودی و مرکزیت کل برای هر مفهوم به دست آمد. درجه خروجی نشان می‌دهد یک مفهوم تا چه اندازه بر مفاهیم دیگر اثر می‌گذارد و بنابراین نقش محرک یا اهرم مداخله‌ای دارد. درجه ورودی نشان می‌دهد یک مفهوم تا چه اندازه از سایر مفاهیم اثر می‌پذیرد و بنابراین نقش گیرنده یا پیامد دارد.

مرکزیت کل نیز از مجموع درجه ورودی و خروجی به دست آمد و نشان‌دهنده اهمیت ساختاری هر مفهوم در کل شبکه است.

در ادامه، برای تحلیل رفتار پویای شبکه، از تابع فعال‌سازی سیگموید استفاده شد و مدل تا رسیدن به حالت پایدار تکرار گردید. در هر تکرار، مقدار هر مفهوم بر اساس مقدار قبلی خود و مجموع اثرهای دریافتی از سایر مفاهیم به‌روزرسانی شد. تکرارها تا زمانی ادامه یافت که تغییر مقادیر مفاهیم در دو مرحله متوالی به حد ناچیز رسید و شبکه به حالت همگرا دست یافت.

برای افزایش ارزش کاربردی پژوهش، سه سناریوی مدیریتی نیز طراحی و شبیه‌سازی شد. سناریوی نخست، «غنی‌سازی حسی» بود که در آن مقدار پنج ورودی حسی محیطی در سطح حداکثر قرار گرفت تا اثر مداخله تقویتی در کیفیت حسی مقصد بررسی شود. سناریوی دوم، «فرسایش فضایی-معمارانه» بود که در آن چهار مؤلفه فضایی-معمارانه کاهش یافتند تا پیامد از بین رفتن منطق کالبدی و فضایی بومی بر حس تعلق سنجیده شود. سناریوی سوم، «فرسایش فرهنگی-اجتماعی» بود که در آن دو مؤلفه تعامل اجتماعی و روایت‌ها و نمادهای فرهنگی کاهش یافتند تا حساسیت شبکه نسبت به تضعیف زندگی اجتماعی و معناهای فرهنگی ارزیابی شود. مبنای مقایسه در همه سناریوها، مقدار نهایی حس تعلق به مکان نسبت به وضعیت پایه بود.

مدل نگاشت شناختی فازی با استفاده از بسته تخصصی FCMpy (Mkhitarayan et al., 2022) در محیط Python 3.12 مقداردهی و اجرا شد. این بسته با بهره‌گیری از کتابخانه NumPy برای محاسبات ماتریسی و NetworkX برای تحلیل گراف و مجامعه شاخص‌های مرکزیت، شبیه‌سازی تکراری را با تابع فعال‌سازی سیگموئید تا همگرایی کامل ($\max|\Delta A| < 0.001$) اجرا نمود.

یافته‌ها

شبکه نهایی پژوهش شامل ۱۵ مفهوم و ۵۲ رابطه مستقیم میان مفاهیم بود. این ۱۵ مفهوم از چهارده مؤلفه اثرگذار و یک متغیر پیامد، یعنی «حس تعلق به مکان»، تشکیل شد. مفاهیم در چهار لایه اصلی سامان یافتند: لایه حسی-محیطی، لایه فضایی-معمارانه، لایه ادراکی-احساسی و لایه فرهنگی-اجتماعی. حس تعلق به مکان نیز به‌عنوان پیامد نهایی شبکه در نظر گرفته شد. بر این اساس، مدل نشان می‌دهد که تجربه گردشگر در بافت تاریخی یزد

به صورت مستقیم و ساده شکل نمی گیرد، بلکه حاصل عبور محرک های حسی از لایه های فضایی، ادراکی و اجتماعی است.

FCM جدول ۴. ویژگی های ساختاری شبکه نهایی

ویژگی	مقدار	توضیح
تعداد مفاهیم (N)	۱۵	۱۴ مفهوم اثرگذار + ۱ مفهوم پیامد (حس تعلق به مکان)
تعداد روابط مستقیم (E)	۵۲	روابط با وزن غیر صفر در ماتریس وزن های علی
حداکثر روابط ممکن	۲۱۰	$14 \times 15N \times (N - 1) =$
تراکم شبکه (Density)	۰,۲۴۸	$210 / 52E / [N(N-1)] =$
تعداد لایه ها	۱ + ۴	چهار لایه اثرگذار + لایه پیامد نهایی
نوع شبکه	جهت دار (Directed)	روابط علی جهت مند میان مفاهیم
وزن روابط	بازه [۰,۹۰۶, ۰,۱۰۰]	مقیاس فازی پیوسته در بازه [۰, ۱]

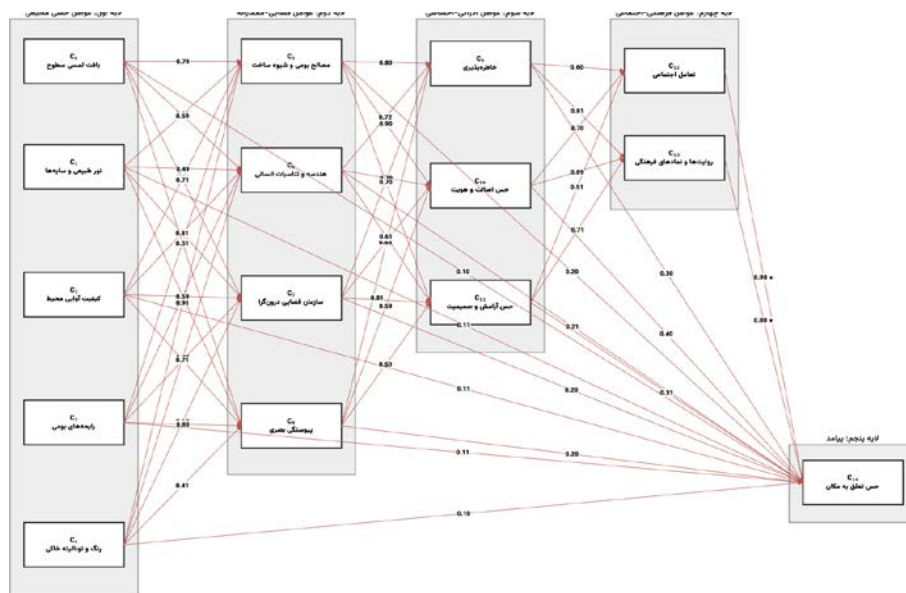
تراکم شبکه برابر با ۰,۲۴۸ به دست آمد. تراکم شبکه نشان می دهد از میان همه روابط ممکن میان مفاهیم، چه نسبتی به صورت رابطه معنادار در مدل نهایی باقی مانده است. مقدار ۰,۲۴۸ بیانگر آن است که شبکه نه بسیار پراکنده و گسسته است و نه بیش از اندازه متراکم و غیر قابل تفسیر؛ بلکه ساختاری میانی و قابل تحلیل دارد. به بیان دیگر، میان مفاهیم اصلی ارتباط های کافی برای توضیح سازوکار شکل گیری حس تعلق وجود دارد اما همه مفاهیم به صورت غیر منظم و بی تمایز به یکدیگر متصل نشده اند. این ویژگی برای تفسیر مدیریتی مدل اهمیت دارد، زیرا امکان تشخیص گره های مهم، مسیرهای اثرگذاری و نقاط حساس مداخله را فراهم می کند.

جدول ۵. توزیع مفاهیم و روابط در لایه های چهارگانه شبکه FCM

لایه	تعداد مفاهیم	مفاهیم (کد)	روابط خروجی	روابط ورودی	کل روابط	میانگین وزن	نقش در شبکه
حسی-محیطی	۵	C_{5C_4}	۰	۲۵	۲۵	—	دریافت کننده نهایی
فضایی-معمارانه	۴	C_{5C_8}	۲۰	۱۶	۳۶	۰,۶۳۱	پل ارتباطی
ادراکی-حساسی	۳	C_{5C_1}	۱۲	۹	۲۱	۰,۶۹۳	پردازشگر میانی
فرهنگی-اجتماعی	۲	C_{5C_2}	۶	۲	۸	۰,۷۲۷	پیش‌ران اصلی
پیامد	۱	C_1	۱۴	۰	۱۴	۰,۳۱۰	بازخورد به کل سیستم
کل شبکه	۱۵	C_{5C_1}	۵۲	۵۲	۵۲	۰,۵۴۸	—

شکل ۱ چیدمان سلسله‌مراتبی شبکه را نشان می‌دهد. مطابق این شکل، محرک‌های حسی-محیطی مانند بافت، نور، صدا، رایحه و رنگ در ابتدای شبکه قرار دارند و نقش ورودی اولیه تجربه را ایفا می‌کنند. این محرک‌ها از طریق مؤلفه‌های فضایی-معمارانه مانند مصالح بومی، هندسه انسانی، سازمان فضایی درون‌گرا و پیوستگی بصری به ادراک‌های عمیق‌تری مانند خاطره‌پذیری، اصالت و آرامش منتقل می‌شوند. سپس این ادراک‌ها در پیوند با تعامل اجتماعی و روایت‌های فرهنگی، زمینه شکل‌گیری حس تعلق به مکان را فراهم می‌کنند. بنابراین، شکل ۱ نشان می‌دهد که حس تعلق در بافت تاریخی یزد نتیجه یک زنجیره چندلایه است و نمی‌توان آن را فقط پیامد زیبایی بصری یا جذابیت کالبدی دانست.

شکل ۱. شبکه سلسله‌مراتبی روابط علی میان مؤلفه‌های چندحسی، فضایی و حس تعلق به مکان



برای شناسایی نقش هر مفهوم در شبکه، سه شاخص اصلی محاسبه شد: درجه خروجی، درجه ورودی و مرکزیت کل. درجه خروجی نشان می‌دهد یک مفهوم تا چه اندازه بر مفاهیم دیگر اثر می‌گذارد؛ بنابراین مفاهیمی با درجه خروجی بالا نقش محرک، آغازگر یا اهرم مداخله دارند. درجه ورودی نشان می‌دهد یک مفهوم تا چه اندازه از سایر مفاهیم اثر می‌پذیرد؛ بنابراین مفاهیمی با درجه ورودی بالا بیشتر نقش گیرنده یا پیامد دارند. مرکزیت کل نیز از مجموع درجه ورودی و درجه خروجی به دست می‌آید و اهمیت ساختاری هر مفهوم را در کل شبکه نشان می‌دهد. هرچه مرکزیت کل یک مفهوم بیشتر باشد، آن مفهوم در انتقال اثر میان لایه‌های مختلف شبکه نقش مهم‌تری دارد.

نتایج جدول ۶ نشان می‌دهد که «مصالح بومی و شیوه ساخت» با مرکزیت کل ۶٫۱ مهم‌ترین مفهوم شبکه است. این مؤلفه هم از محرک‌های حسی اثر می‌پذیرد و هم بر مؤلفه‌های ادراکی و احساسی اثر می‌گذارد؛ از این رو نقش آن صرفاً کالبدی نیست، بلکه واسطه‌ای میان تجربه حسی و ادراک اصالت، خاطره و تعلق است. در بافت تاریخی یزد، مصالح بومی مانند خشت، کاهگل و سطوح خاکی فقط عناصر ساختمانی نیستند، بلکه حامل کیفیت‌های لمسی، حرارتی، رنگی و هویتی‌اند. بنابراین، تضعیف یا جایگزینی این مصالح می‌تواند زنجیره‌ای از اثرات منفی را در تجربه گردشگر فعال کند.

پس از مصالح بومی، «سازمان فضایی درون گرا» با مرکزیت کل ۵,۳ در رتبه دوم قرار گرفت. این یافته نشان می‌دهد که الگوی فضایی یزد، شامل کوچه‌های باریک، ساباط‌ها، حیاط‌های درون گرا و توالی سایه و نور، نقش مهمی در تبدیل محرک‌های محیطی به تجربه آرامش، اصالت و خاطره‌پذیری دارد. درون گرایی فضایی در یزد نه فقط یک ویژگی معماری، بلکه بخشی از منطق اقلیمی، اجتماعی و ادراکی شهر است. بنابراین، مداخلاتی که این منطق فضایی را مختل کنند، ممکن است حتی در صورت حفظ ظاهر بناها، کیفیت تجربه و حس تعلق را کاهش دهند.

«حس اصالت و هویت» با مرکزیت کل ۵,۰ در رتبه سوم قرار گرفت. اهمیت این مفهوم از آن جهت است که در میانه شبکه قرار دارد و نقش واسطه‌ای میان ویژگی‌های کالبدی و حس تعلق به مکان ایفا می‌کند. به بیان دیگر، گردشگر زمانی به مکان احساس تعلق پیدا می‌کند که ویژگی‌های حسی و فضایی را به صورت تجربه‌ای اصیل، معنادار و هویت‌مند درک کند. بنابراین، اصالت در این مدل فقط به قدمت یا حفظ کالبد تاریخی محدود نیست، بلکه به کیفیت ادراک شده تجربه و پیوند آن با معناهای فرهنگی مربوط می‌شود.

یافته‌های جدول ۶ همچنین نشان می‌دهد که «حس تعلق به مکان» بالاترین درجه ورودی را دارد و درجه خروجی آن صفر است. این نتیجه با جایگاه نظری این مفهوم در مدل همخوان است؛ زیرا حس تعلق در این پژوهش پیامد نهایی شبکه است و نقش محرک برای سایر مفاهیم ندارد. به بیان ساده‌تر، حس تعلق نتیجه تجمع اثرهای قبلی در شبکه است؛ یعنی از مسیر مصالح، سازمان فضایی، اصالت، خاطره، آرامش، روایت فرهنگی و تعامل اجتماعی شکل می‌گیرد. از سوی دیگر، مؤلفه‌های حسی محیطی مانند نور، رنگ و بافت، درجه خروجی بالایی دارند و درجه ورودی آن‌ها صفر است. این الگو نشان می‌دهد که آن‌ها ورودی‌های آغازگر تجربه هستند و بیشتر نقش تحریک کننده اولیه را در شبکه ایفا می‌کنند.

جدول ۶. شاخص‌های مرکزیت در شبکه علی استاندارد شده

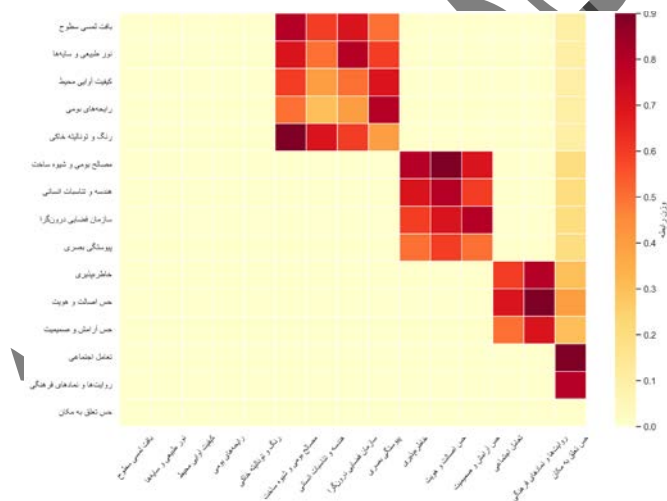
رتبه	مؤلفه	درجه خروجی	درجه ورودی	مرکزیت کل	نقش غالب
۱	مصالح بومی و شیوه ساخت	۲,۶	۳,۵	۶,۱	واسط
۲	سازمان فضایی درون‌گرا	۲,۳	۳,۰	۵,۳	واسط
۳	حس اصالت و هویت	۲,۰	۳,۰	۵,۰	واسط
۴	هندسه و تناسبات انسانی	۲,۳	۲,۵	۴,۸	واسط
۵	پیوستگی بصری	۱,۸	۳,۰	۴,۸	واسط
۶	خاطره‌پذیری	۱,۷	۲,۶	۴,۳	واسط
۷	حس آرامش و صمیمیت	۱,۵	۲,۶	۴,۱	واسط
۸	حس تعلق به مکان	۰,۰	۴,۰	۴,۰	گیرنده
۹	روایت‌ها و نمادهای فرهنگی	۰,۸	۲,۴	۳,۲	واسط
۱۰	نور طبیعی و سایه‌ها	۲,۷	۰,۰	۲,۷	محرك
۱۱	رنگ و تونالیته خاکی	۲,۷	۰,۰	۲,۷	محرك
۱۲	بافت لمسی سطوح	۲,۷	۰,۰	۲,۷	محرك
۱۳	تعامل اجتماعی	۰,۹	۱,۸	۲,۷	واسط
۱۴	کیفیت آوایی محیط	۲,۳	۰,۰	۲,۳	محرك
۱۵	رایحه‌های بومی	۲,۱	۰,۰	۲,۱	محرك

مفاهیم شبکه را می‌توان از نظر نقش مدیریتی به سه گروه تقسیم کرد. گروه نخست، «محرك‌های اولیه» هستند که شامل بافت لمسی سطوح، نور طبیعی و سایه‌ها، کیفیت آوایی محیط، رایحه‌های بومی و رنگ و تونالیته خاکی می‌شوند. این مؤلفه‌ها ورودی تجربه‌اند و کیفیت مواجهه اولیه گردشگر با محیط را شکل می‌دهند. گروه دوم، «گره‌های واسط» هستند که بیشترین اهمیت مدیریتی را دارند؛ زیرا اثر محرك‌های اولیه را دریافت و به ادراک‌های عمیق‌تر منتقل می‌کنند. مصالح بومی، سازمان فضایی درون‌گرا، هندسه انسانی، پیوستگی بصری، اصالت، خاطره‌پذیری، آرامش، روایت‌های فرهنگی و تعامل اجتماعی در این گروه قرار می‌گیرند. گروه سوم، «گیرنده نهایی» است که همان حس تعلق به مکان است. این تقسیم‌بندی نشان می‌دهد که سیاست‌گذاری مؤثر در بافت تاریخی یزد باید بیش از آنکه فقط بر پیامد نهایی تمرکز کند، گره‌های واسط را هدف قرار دهد.

پس از محاسبه شاخص‌های مرکزیت، ماتریس وزن‌های استاندارد شده مدل بررسی شد. این ماتریس نشان می‌دهد کدام روابط میان مفاهیم فعال‌تر و اثرگذارتر هستند و وزن هر رابطه

در شبکه چه میزان است. در واقع، اگر جدول ۶ اهمیت کلی هر مفهوم را نشان می‌دهد، شکل ۲ شدت و جهت روابط میان مفاهیم را نمایش می‌دهد. مطابق شکل ۲، بخش مهمی از روابط مؤثر شبکه در مسیر عبور از لایه حسی-محیطی به لایه فضایی-معمارانه و سپس به لایه ادراکی-احساسی متمرکز است. این الگو نشان می‌دهد که تجربه چندحسی در بافت تاریخی یزد زمانی به حس تعلق منتهی می‌شود که در سازمان فضایی و ادراک اصالت و آرامش تثبیت شود. به بیان دیگر، محرک‌های حسی به تنهایی برای ایجاد حس تعلق کافی نیستند؛ بلکه باید از طریق ساختار فضایی، مصالح بومی و معناهای فرهنگی تفسیر شوند.

شکل ۲. ماتریس وزن‌های استاندارد شده مدل نگاشت شناختی فازی



در مرحله بعد، رفتار پویای مدل در وضعیت پایه شبیه‌سازی شد. در این شبیه‌سازی، مقدارهای اولیه مفاهیم وارد مدل شد و پنج مؤلفه حسی-محیطی به عنوان ورودی‌های برون‌زا ثابت نگه داشته شدند. سپس مدل با استفاده از تابع فعال‌سازی سیگموید در چند تکرار اجرا شد تا به حالت پایدار برسد. حالت پایدار زمانی حاصل شد که تغییر مقدار مفاهیم در تکرارهای متوالی ناچیز شد و شبکه به همگرایی رسید.

مدل پس از ۵ تکرار به وضعیت پایدار رسید. مقدار نهایی حس تعلق به مکان در وضعیت پایه برابر با ۰,۹۶۹ به دست آمد. این مقدار نشان می‌دهد که در ساختار فعلی مدل، اگر محرک‌های حسی، ویژگی‌های فضایی-معمارانه، ادراک اصالت، خاطره، آرامش،

روایت‌های فرهنگی و تعامل اجتماعی در پیوند با یکدیگر عمل کنند، شبکه ظرفیت بالایی برای تولید حس تعلق به مکان دارد. بنابراین، حس تعلق در بافت تاریخی یزد نتیجه یک مؤلفه منفرد نیست، بلکه برآیند هم‌افزایی چند لایه از تجربه است.

در میان سازه‌های واسطه، «حس اصالت و هویت» با مقدار پایدار ۰,۹۳۵، «خاطره‌پذیری» با مقدار ۰,۹۱۰ و «حس آرامش و صمیمیت» با مقدار ۰,۹۱۰ در سطح بالایی تثبیت شدند. این یافته نشان می‌دهد که تجربه گردشگر زمانی به حس تعلق منتهی می‌شود که بافت تاریخی بتواند هم‌زمان احساس اصالت، خاطره و آرامش را فعال کند. همچنین در لایه فضایی-معمارانه، «مصالح بومی و شیوه ساخت» به مقدار پایدار ۰,۹۲۳ و «سازمان فضایی درون‌گرا» به مقدار ۰,۸۹۳ رسیدند. این نتیجه اهمیت نقش واسطه ویژگی‌های کالبدی و فضایی را تأیید می‌کند؛ زیرا این مؤلفه‌ها زمینه تبدیل محرک‌های حسی به تجربه ادراکی و احساسی را فراهم می‌کنند.

از نظر مدیریتی، شبیه‌سازی پایه نشان می‌دهد که حفظ حس تعلق در یزد به حفظ یک سامانه یکپارچه وابسته است. اگرچه محرک‌های حسی مانند نور، رنگ، بافت، صدا و رایحه نقطه آغاز تجربه‌اند، اما نقش تعیین‌کننده زمانی آشکار می‌شود که این محرک‌ها از مسیر مصالح بومی، سازمان فضایی، اصالت، خاطره، آرامش و روایت‌های فرهنگی به تجربه‌ای معنادار تبدیل شوند. بنابراین، مدیریت مقصد نباید کیفیت حسی را جدا از ساختار فضایی و زمینه فرهنگی تحلیل کند.

نتایج تحلیل سناریوها

برای بررسی حساسیت شبکه نسبت به مداخلات مدیریتی، سه سناریو اجرا شد. در سناریوی نخست، یعنی «غنی‌سازی حسی»، مقدار پنج ورودی حسی محیطی در سطح حداکثر قرار گرفت. در این وضعیت، مقدار نهایی حس تعلق به مکان از ۰,۹۶۹ در خط پایه به ۰,۹۷۵ رسید. این تغییر معادل افزایش ۰,۶ واحد درصدی نسبت به وضعیت پایه بود. این نتیجه نشان می‌دهد که تقویت محرک‌های حسی می‌تواند اثر مثبت داشته باشد، اما اثر آن محدود است. به عبارت دیگر، افزایش کیفیت نور، رنگ، صدا، بو و بافت به تنهایی نمی‌تواند جهش بزرگی در حس تعلق ایجاد کند، مگر آنکه با منطق فضایی، اصالت، روایت فرهنگی و تعامل اجتماعی همراه باشد.

در سناریوی دوم، یعنی «فرسایش فضایی-معماران»^۷، چهار مؤلفه مصالح بومی و شیوه ساخت، هندسه و تناسبات انسانی، سازمان فضایی درون گرا و پیوستگی بصری کاهش داده شدند. در این سناریو، مقدار نهایی حس تعلق به مکان به ۰٫۸۹۱ رسید؛ یعنی نسبت به وضعیت پایه ۷٫۹ واحد درصد کاهش یافت. این افت نشان می‌دهد که لایه فضایی-معماران یکی از بخش‌های حساس شبکه است. اگر منطق کالبدی و فضایی بافت تاریخی تضعیف شود، حتی حضور محرک‌های حسی مطلوب نیز نمی‌تواند حس تعلق را در سطح بالا حفظ کند. بنابراین، حفاظت از مصالح بومی، تناسبات انسانی، درون‌گرایی فضایی و پیوستگی بصری باید به‌عنوان یکی از اولویت‌های اصلی مدیریت مقصد در نظر گرفته شود.

در سناریوی سوم، یعنی «فرسایش فرهنگی-اجتماعی»^۸، دو مؤلفه تعامل اجتماعی و روایت‌ها و نمادهای فرهنگی کاهش داده شدند. در این وضعیت، مقدار نهایی حس تعلق به مکان به ۰٫۸۷۸ رسید که نسبت به خط پایه ۹٫۱ واحد درصد افت را نشان می‌دهد. این شدیدترین افت در میان سناریوها بود. بنابراین، شبکه نسبت به تضعیف لایه فرهنگی-اجتماعی بیشترین حساسیت را دارد. این یافته نشان می‌دهد که حس تعلق در بافت تاریخی یزد فقط محصول کیفیت‌های کالبدی و حسی نیست، بلکه به امکان خواندن معنا، تجربه روایت‌های محلی و مشاهده یا مشارکت در زندگی اجتماعی نیز وابسته است. اگر بافت تاریخی به فضایی صرفاً نمایشی و گردشگرمحور تبدیل شود و تعامل اجتماعی یا روایت‌های محلی در آن تضعیف گردد، ظرفیت آن برای ایجاد پیوند عاطفی با گردشگر کاهش خواهد یافت.

جدول ۷. نتایج تحلیل سناریوهای مدیریتی بر حس تعلق به مکان

سناریو	شرح مداخله	مقدار نهایی حس تعلق	تغییر نسبت به خط پایه
خط پایه	مقادیر مشاهده شده مؤلفه های حسی به عنوان ورودی برونزا تثبیت شدند.	۰,۹۶۹	-
غنی سازی حسی	پنج ورودی حسی-محیطی در سطح حداکثر قرار گرفتند تا سناریوی مداخله تقویتی آزمون شود.	۰,۹۷۵	+۰,۶ واحد درصد
فرسایش فضایی-معمارانه	چهار مؤلفه فضایی-معمارانه به صفر کاهش یافتند تا اثر از بین رفتن منطق بومی سنجیده شود.	۰,۸۹۱	-۷,۹ واحد درصد
فرسایش فرهنگی-اجتماعی	دو مؤلفه فرهنگی-اجتماعی به صفر کاهش یافتند تا حساسیت پیوندهای اجتماعی و روایی سنجیده شود.	۰,۸۷۸	-۹,۱ واحد درصد

این جدول نشان می دهد که افزایش کیفیت حسی، اگرچه مفید است، اما اثر آن در مقایسه با پیامدهای منفی فرسایش لایه های فضایی و فرهنگی محدودتر است. بهسازی حسی، مانند نورپردازی مناسب، بهبود کیفیت مسیرهای پیاده یا کاهش آلودگی صوتی، زمانی مؤثرتر خواهد بود که همزمان با حفاظت از مصالح بومی، سازمان فضایی، روایت های فرهنگی و تعاملات اجتماعی انجام شود. در غیر این صورت، مداخله های حسی ممکن است فقط به بهبود سطحی تجربه منجر شوند و نتوانند حس تعلق عمیق ایجاد کنند.

شکل ۳. مقایسه سناریوهای مدیریتی بر مقدار نهایی حس تعلق به مکان



بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش حاضر نشان می‌دهد که مدیریت بافت تاریخی یزد نباید صرفاً به حفاظت ظاهری بناها، بازسازی نماها یا زیباسازی بصری محدود شود، زیرا در مدل علی این پژوهش، عناصر کالبدی تنها نقش فیزیکی ندارند، بلکه بخشی از سازوکار شکل‌گیری تجربه و حس تعلق را تشکیل می‌دهند. نتایج نشان داد که مؤلفه‌هایی مانند «مصالح بومی و شیوه ساخت» و «سازمان فضایی درون‌گرا» نقش واسطه‌ای دارند؛ به این معنا که محرک‌های حسی مانند نور، صدا، رنگ، بافت و کیفیت محیطی را به ادراک‌هایی همچون اصالت، خاطره‌پذیری و آرامش منتقل می‌کنند. بنابراین، ماده و فضا در بافت تاریخی یزد صرفاً عناصر معماری نیستند، بلکه ابزار تولید معنا، هویت و تجربه‌اند. این نتیجه با ادبیات تجربه‌بدنمند در معماری و گردشگری همخوان است که بر اهمیت بافت، نور، صدا و ادراک چندحسی در شکل‌گیری کیفیت مکان تأکید می‌کند (Bakir et al., 2022; Chen et al., 2022; Liu & Minamikawa, 2024; Cai et al., 2025). از سوی دیگر، مرکزیت بالای «مصالح بومی» و «درون‌گرایی فضایی» نشان می‌دهد که انسجام تجربه گردشگر در یزد تا حد زیادی به ویژگی‌های بومی سازگار با اقلیم، مقیاس انسانی، تماس مستقیم با ماده و پیوستگی فضایی وابسته است؛ کیفیت‌هایی که در بسیاری از مداخلات جدید، مانند جایگزینی مصالح صنعتی، نورپردازی‌های نامتناسب یا تغییر سازمان فضایی، به‌سادگی تضعیف می‌شوند و در نتیجه می‌توانند بر کیفیت تجربه و حس تعلق اثر منفی بگذارند.

مقایسه نتایج این پژوهش با مطالعات پیشین نشان می‌دهد که یافته‌های حاضر، ضمن همسویی با ادبیات موجود، ابعاد تحلیلی جدیدی نیز به آن اضافه می‌کند. برای مثال، Yang و همکاران (Yang et al., 2024) نشان دادند که منظر صوتی می‌تواند بر دلبستگی مکانی اثر معنادار داشته باشد. Liu و Minamikawa (Liu & Minamikawa, 2024) نیز نقش تجربه بدنمند را در شکل‌گیری پیامدهای رفتاری گردشگران تأیید کردند. با این حال، پژوهش حاضر نشان می‌دهد که در بافت تاریخی یزد، اثر محرک‌های حسی به‌صورت مستقیم و مستقل عمل نمی‌کند، بلکه این محرک‌ها ابتدا از طریق ویژگی‌های فضایی-معمارانه و سپس از مسیر ادراک‌های احساسی و هویتی به حس تعلق منتقل می‌شوند. به بیان روشن‌تر، نور، صدا، بافت، رنگ و رایحه زمانی می‌توانند به دلبستگی مکانی منجر شوند که در ساختار فضایی، سازمان حرکتی، مصالح بومی و تجربه اصالت معنا پیدا کنند. بنابراین، تفاوت اصلی مدل حاضر با

بسیاری از مطالعات پیشین در آن است که تجربه گردشگر را نه به صورت مجموعه‌ای از متغیرهای جداگانه، بلکه به عنوان یک سامانه چندسطحی و زنجیره‌ای تحلیل می‌کند. این رویکرد نشان می‌دهد که کیفیت تجربه در بافت تاریخی حاصل تعامل هم‌زمان لایه‌های حسی، فضایی، ادراکی و اجتماعی است و تضعیف هر یک از این لایه‌ها می‌تواند بر کل شبکه تجربه اثر بگذارد.

همچنین، نقش محوری «حس اصالت و هویت» و حساسیت بالای لایه فرهنگی-اجتماعی با یافته‌های جدید حوزه میراث فرهنگی همخوانی دارد Li و همکاران (Li et al., 2025) نشان دادند که اصالت و تجربه فرهنگی از طریق دلبستگی مکانی بر قصد حفاظت از میراث اثر می‌گذارند. Zhu و همکاران (Zhu et al., 2025) نیز اصالت و دلبستگی مکانی را دو مسیر مکمل برای پایداری گردشگری در خیابان تاریخی معرفی کردند. Wang و همکاران (Wang et al, 2024) و Roudi و Ramkissoon (Roudi & Ramkissoon, 2025). نیز نشان دادند که حس مکان، دلبستگی و شیفتگی مقصد می‌تواند به رفتارهای حفاظتی و مراقبتی نسبت به میراث منجر شوند. یافته‌های پژوهش حاضر این ادبیات را تکمیل می‌کند، زیرا نشان می‌دهد که در بافت تاریخی یزد، حفظ حس تعلق تنها به حفاظت کالبدی یا تقویت محرک‌های حسی وابسته نیست، بلکه به تداوم روایت‌های محلی، حضور حیات اجتماعی و امکان تجربه معنادار فضا نیز بستگی دارد. نتایج سناریوها نشان داد که فرسایش لایه فرهنگی-اجتماعی، مانند کاهش تعاملات اجتماعی، کم‌رنگ شدن روایت‌های محلی یا تبدیل بافت به فضایی صرفاً نمایشی برای گردشگران، حتی بیش از تضعیف برخی محرک‌های حسی می‌تواند ظرفیت سامانه را برای تولید حس تعلق کاهش دهد. بنابراین، دلبستگی مکانی در بافت تاریخی یزد صرفاً پیامد اصالت کالبدی نیست، بلکه حاصل پیوند هم‌زمان اصالت، تجربه فرهنگی، سازمان فضایی و زندگی اجتماعی است؛ موضوعی که اهمیت نگاه یکپارچه و فراتر از حفاظت فیزیکی صرف را در مدیریت مقصدهای تاریخی نشان می‌دهد.

از منظر مدیریت گردشگری، یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری در بافت تاریخی یزد نباید فقط بر زیباسازی ظاهری، مرمت نماها یا افزایش تعداد بازدیدکنندگان متمرکز باشد، بلکه باید کیفیت تجربه چندحسی گردشگر را نیز به عنوان یکی از معیارهای اصلی تصمیم‌گیری در نظر بگیرد. منظور از ورود تجربه چندحسی

به سیاست گذاری مقصد آن است که مدیران، پیش از اجرای هر مداخله، اثر آن را بر صدا، نور، رنگ، بافت، بو، آرامش محیط، خوانایی فضا و ادراک اصالت ارزیابی کنند.

همچنین، نتایج سناریوها نشان داد که لایه فرهنگی-اجتماعی بیشترین حساسیت را در شکل گیری حس تعلق دارد؛ بنابراین، مدیریت مقصد باید علاوه بر حفاظت کالبدی، به حفظ و فعال سازی روایت های محلی، برگزاری رویدادهای کوچک مقیاس محله ای، تقویت تفسیر میراث، حضور معنادار ساکنان و ایجاد فرصت های تعامل اجتماعی میان گردشگران و جامعه محلی توجه کند. به بیان دیگر، اگر بافت تاریخی از زندگی اجتماعی، روایت های فرهنگی و معنا های محلی تهی شود، حتی حفاظت ظاهری از بناها نیز نمی تواند به تنهایی حس تعلق پایدار ایجاد کند. این نتیجه با مطالعاتی که بر نقش تجربه، معنا و حس سازی مقصد در رفتارهای پس از بازدید تأکید داشته اند همسو است (Chen & Chen, 2010; Na et al., 2024; Pan et al., 2025; Wang et al., 2024; Roudi & Ramkissoon, 2025).

بر مبنای نتایج، پنج توصیه اجرایی قابل طرح است. نخست، طراحی و مرمت باید با ممیزی حسی آغاز شود؛ یعنی پیش از هر مداخله، کیفیت صدا، بافت، نور، دما و بو در محورهای اصلی بازدید ثبت و ارزیابی شود. دوم، محصولات تفسیر میراث و راهنمایی گردشگر باید از روایت های چندحسی استفاده کنند و تنها به اطلاعات تاریخی متکی نباشند. سوم، مدیریت رویدادها در بافت باید تعامل اجتماعی را تقویت کند، اما سکون آوایی و ظرفیت ترمیم کنندگی محلات را از میان نبرد. چهارم، پروژه های بازآفرینی باید به حفظ کارکردهای روزمره و زندگی محله ای توجه کنند، زیرا حذف حیات اجتماعی مستقیماً ظرفیت مقصد برای تولید حس تعلق را فرسایش می دهد. پنجم، بازاریابی مقصد باید به جای بازنمایی کلیشه ای و صرفاً تصویری، سرنخ های حسی متمایز یزد را نیز در پیام خود وارد کند تا وعده مقصد با تجربه واقعی آن همخوان بماند.

از منظر سیاست گذاری نتایج بر ضرورت هم افزایی میان دستگاه های متولی حفاظت، مدیریت شهری و مدیریت گردشگری تأکید می کند. اگر هر یک از این حوزه ها جدا از دیگری عمل کنند، احتمال زیادی وجود دارد که یک مداخله در یک لایه، آثار نامطلوبی در لایه دیگر ایجاد کند. تغییر کاربری های صرفاً گردشگر محور اگرچه ممکن است جریان بازدید را افزایش دهند، اما می توانند حیات روزمره محله و در نتیجه ظرفیت تولید حس تعلق را تضعیف کنند. بنابراین، رویکرد راهبردی مناسب آن است که تجربه چندحسی و حس

تعلق به عنوان معیارهای ارزیابی پروژه های حفاظت و توسعه گردشگری به رسمیت شناخته شوند.

در سطح تحلیلی، نتایج پژوهش نشان می دهد که حس تعلق به مکان در بافت تاریخی یزد حاصل اثرگذاری مستقیم یک عامل منفرد نیست، بلکه برآیند تعامل چندلایه میان محرک های حسی، سازمان فضایی، ادراک های احساسی و زمینه فرهنگی اجتماعی است. بر این اساس، یافته ها نشان دادند که محرک های حسی مانند بافت، نور، صدا، رایحه و رنگ، نقش آغازگر تجربه را دارند؛ اما این محرک ها تنها زمانی به حس تعلق پایدار منتهی می شوند که از مسیر ویژگی های فضایی-معمارانه، به ویژه مصالح بومی، سازمان فضایی درون گرا و پیوستگی بصری، به ادراک اصالت، خاطره پذیری و آرامش تبدیل شوند. بنابراین، پاسخ به پرسش نخست پژوهش نشان می دهد که ساختار علی تجربه در یزد ماهیتی زنجیره ای و میانجی محور دارد و حس تعلق در انتهای شبکه ای از روابط حسی، فضایی، ادراکی و اجتماعی شکل می گیرد.

از منظر اهمیت ساختاری مؤلفه ها، نتایج نشان داد که گره های مرکزی شبکه عمدتاً در لایه های واسط قرار دارند، نه در ورودی های حسی یا پیامد نهایی. مرکزیت بالای «مصالح بومی و شیوه ساخت»، «سازمان فضایی درون گرا» و «حس اصالت و هویت» نشان می دهد که این مؤلفه ها نقش انتقال دهنده و تقویت کننده اثر را در کل سامانه تجربه بر عهده دارند. به بیان دیگر، مدیریت مقصد در یزد نباید صرفاً بر افزایش جذابیت های دیداری یا تقویت جداگانه محرک های حسی تمرکز کند، بلکه باید بر مؤلفه هایی متمرکز شود که توان تبدیل کیفیت های محیطی به معنا، خاطره و تعلق را دارند. این یافته، پاسخ تحلیلی به پرسش دوم پژوهش است و نشان می دهد که اهرم های اصلی مداخله در بافت تاریخی، عناصر واسطی هستند که ماده، فضا و معنا را به یکدیگر پیوند می دهند.

نتایج سناریوها نیز نشان داد که پایداری حس تعلق بیش از آنکه به مداخله های تقویتی کوتاه مدت وابسته باشد، به جلوگیری از فرسایش لایه های فضایی و فرهنگی وابسته است. افزایش محرک های حسی تنها به بهبود محدود حس تعلق منجر شد، اما تضعیف لایه فضایی-معمارانه و به ویژه لایه فرهنگی-اجتماعی افت محسوس تری در حس تعلق ایجاد کرد. این نتیجه نشان می دهد که در بافت تاریخی یزد، حذف یا تضعیف روایت های محلی، کاهش تعامل اجتماعی، جایگزینی مصالح بومی، اختلال در سازمان فضایی و تبدیل بافت به

صحنه‌ای صرفاً گردشگر محور، بیش از آنکه با اقدامات زیباسازانه قابل جبران باشد، بنیان عاطفی تجربه مقصد را فرسوده می‌کند. بنابراین، پاسخ به پرسش سوم پژوهش نشان می‌دهد که حساس‌ترین بخش سامانه تجربه، لایه فرهنگی-اجتماعی و سپس لایه فضایی-معمارانه است.

با وجود دستاوردهای نظری و کاربردی پژوهش، نتایج آن باید با توجه به چند محدودیت تفسیر شود. نخست، مدل حاضر بر قضاوت خبرگان و تحلیل روابط علی مبتنی است و هنوز با داده‌های رفتاری مستقیم گردشگران، پیمایش‌های طولی یا سنجه‌های عینی مربوط به صدا، بو، تراکم جمعیت و الگوی حرکت اعتبارسنجی نشده است. دوم، تمرکز پژوهش بر بافت تاریخی یزد، اگرچه امکان تحلیل عمیق و زمینه‌مند را فراهم کرده، اما تعمیم مستقیم نتایج به سایر مقاصد تاریخی را محدود می‌سازد. سوم، سناریوهای مدیریتی به صورت تحلیلی و مدل محور طراحی شده‌اند و لازم است در پژوهش‌های آینده با داده‌های میدانی آزمون شوند. از این رو پیشنهاد می‌شود مطالعات بعدی، مدل حاضر را با داده‌های گردشگران، ساکنان و مدیران مقصد تکمیل کنند، سنجه‌های عینی چندحسی را وارد تحلیل نمایند و امکان مقایسه میان چند بافت تاریخی ایرانی و غیرایرانی را فراهم سازند.

تعارض منافع

در این پژوهش، تعارض منافی گزارش نشد.

سپاسگزاری

از خبرگان مشارکت‌کننده در ارزیابی روابط علی و نیز از همه افرادی که در تفسیر نتایج و بازخوانی نسخه اولیه مقاله همکاری کردند سپاسگزاری می‌شود.

ORCID

 <http://orcid.org/0000-0003-4751-4394>

 <http://orcid.org/0009-0009-1442-8781>

منابع

بیگی، حمیده، و اسماعیلی، سعیده. (۱۴۰۴). بررسی تأثیر منظر صوتی طبیعت بر رضایت گردشگران و ادراک حس مکان در مقصدهای گردشگری (مطالعه موردی: جنگل‌های

هیرکانی گیلان. (پژوهش های بازاریابی گردشگری و میهمان نوازی، 3(1)، 197-222.
doi: 10.22080/tmhr.2025.29248.1058
پیرنیا، محمدکریم (۱۳۶۹). سبک‌شناسی معماری ایرانی. سروش دانش.
فرجی، مهسا، تبریزی، نازنین و میرزائی، روزبه. (۱۳۹۹). بررسی گردشگری چند حسی در شهر
تبریز با رویکرد حس مکان. نشریه گردشگری شهری، 7(4)، 61-74. doi: 10.22059/jut.2020.291303.741
معماریان، غلامحسین (۱۳۸۵). آشنایی با معماری مسکونی ایرانی (گونه‌شناسی درون‌گرا).
سروش دانش.

References

- Aksenova, D., Cai, W., & Gebbels, M. (2022). Multisensory presumption: how cooking classes shape perceptions of destinations. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 34(9), 3417-3439. <https://doi.org/10.1108/IJCHM-09-2021-1117>
- Ardalan, N. & Bakhtiar, L. (1973). *The Sense of Unity: The Sufi Tradition in Persian Architecture*. University of Chicago Press.
- Sana Al-azzawi, Göksenin İnalan, & Nada Al-azzawi. (2024). The relationship between sense of place and nature-based architectural beauty: A comparative case study. *Journal of Contemporary Urban Affairs*, 8(1), 102-119. <https://doi.org/10.25034/ijcua.2024.v8n1-6>
- Almirón Cuentas, J. A., & Bernedo-Moreira, D. H. (2024). Multisensory design in education: How architecture enhances the learning experience. *Land and Architecture*, 3, 104-111. <https://doi.org/10.56294/la2024104>
- Bakir, D., Mansour, Y., Kamel, S., Moustafa, Y., & Khalil, M. H. (2022). The spatial experience of visually impaired and blind: An approach to understanding the importance of multisensory perception. *Civil Engineering and Architecture*, 10(2), 644-658. <https://doi.org/10.13189/cea.2022.100220>
- Blessner, B. & Salter, L.R. (2007). *Spaces Speak, Are You Listening? Experiencing Aural Architecture*. MIT Press.
- Boucherit, S., Berkouk, D., Bouzir, T., Masullo, M., & Maffei, L. (n.d.). *A review of inclusive design and multisensory interactions studies and applications in public spaces*. 1-13. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1113/1/012017>
- Brochado, A., Stoleriu, O., & Lupu, C. (2019). Wine tourism: a multisensory experience. *Current Issues in Tourism*, 24(5), 597-615. <https://doi.org/10.1080/13683500.2019.1649373>
- Cai, S., Hu, Y., He, J., & Li, K. (2025). The impact of embodied cognition on place attachment and supportive behavior toward historic buildings in heritage sites: exploring the moderating role of resident identity climate. *Frontiers in Psychology*, 16, 1702052. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1702052>
- Chen, C.-F., & Chen, F.-S. (2010). Experience quality, perceived value, satisfaction and behavioral intentions for heritage tourists. *Tourism Management*, 31(1), 29-35. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2009.02.008>
- Chen, X., Liu, Y., Li, S., & Sun, W. (2022). Sensory perception mechanism for preparing the combinations of stimuli operation in the architectural experience. *Sustainability*, 14(13), 7885. <https://doi.org/10.3390/su14137885>
- Chiang, Y.-J. (2023). Multisensory stimuli, restorative effect, and satisfaction of visits to forest recreation destinations: A case study of the jhihben national forest

- recreation area in taiwan. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(18), 6768. <https://doi.org/10.3390/ijerph20186768>
- Gehl, J. (1987). *Life Between Buildings: Using Public Space* (J. Koch, Trans.). Van Nostrand Reinhold.
- Gregory, P. (2024). Architecture as (lived) experience. *ARPHA Proceedings*, 7, 190–194. <https://doi.org/10.3897/ap.7.e0190>
- Grittner, A. L., & Burns, V. F. (2020). Enriching social work research through architectural multisensory methods: Strategies for connecting the built environment and human experience. *Qualitative Social Work*, 20(3), 792-812. <https://doi.org/10.1177/1473325020924456>
- Guo, K., Fan, A., Lehto, X., & Day, J. (2021). Immersive digital tourism: The role of multisensory cues in digital museum experiences. *Journal of Hospitality & Tourism Research*, 47(6), 1017-1039. <https://doi.org/10.1177/10963480211030319>
- Henshaw, V. (2014). *Urban Smellscapes: Understanding and Designing City Smell Environments*. Routledge.
- Hultén, B. (2011). Sensory marketing: the multi-sensory brand-experience concept. *European Business Review*, 23(3), 256-273. <https://doi.org/10.1108/09555341111130245>
- Kaplan, R. & Kaplan, S. (1989). *The Experience of Nature: A Psychological Perspective*. Cambridge University Press.
- Kosko, B. (1986). Fuzzy cognitive maps. *International Journal of Man-Machine Studies*, 24(1), 65–75. [https://doi.org/10.1016/S0020-7373\(86\)80040-2](https://doi.org/10.1016/S0020-7373(86)80040-2)
- Lenclos, J.P. & Lenclos, D. (2004). *Colors of the World: The Geography of Color* (G. Bruhn, Trans.). W.W. Norton.
- Li, H., Bibi, S., Kanwel, S., Khan, A., & Hussain, B. (2025). Understanding of cultural heritage tourists' emotional experiences: How place attachment and satisfaction determine behavioral intentions. *Acta Psychologica*, 259, 105429. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2025.105429>
- Li, J., Peng, X., Liu, X., Tang, H., & Li, W. (2025). A study on shaping tourists' conservation intentions towards cultural heritage in the digital era: exploring the effects of authenticity, cultural experience, and place attachment. *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*, 24(3), 1965-1984. <https://doi.org/10.1080/13467581.2024.2321999>
- Liu, Y., & Minamikawa, K. (2024). From sensory experience to revisit intentions: An embodied cognition perspective on replica tourism. *Sustainability*, 16(18), 8030. <https://doi.org/10.3390/su16188030>
- Lynch, K. (1960). *The Image of the City*. MIT Press.
- Melo, M., Coelho, H., Gonçalves, G., Losada, N., Jorge, F., Teixeira, M. S., & Bessa, M. (2022). Immersive multisensory virtual reality technologies for virtual tourism. *Multimedia Systems*, 28(3), 1027-1037. <https://doi.org/10.1007/s00530-022-00898-7>
- Mkhitarian, S., Giabbanelli, P. J., Wozniak, M. K., Nápoles, G., De Vries, N., & Crutzen, R. (2022). FCMpy: A python module for constructing and analyzing fuzzy cognitive maps. *PeerJ Computer Science*, 8, Article e1078. <https://doi.org/10.7717/peerj-cs.1078>
- Na, Q., Nurmalinda, E., Rianto, R., Djati, S. P., & Rahmanita, M. (2024). Multisensory experiential tourism strategies in Guangxi, China. *TRJ Tourism Research Journal*, 8(1), 111-126. <https://doi.org/10.30647/trj.v8i1.247>
- Norberg-Schulz, C. (1980). *Genius Loci: Towards a Phenomenology of Architecture*. Rizzoli.

- Vernelle A. A. Noel, Shantanu Parikh, John Wilson, & Sarah Grunert. (2024). A mindful body approach to creating architecture: Movement, models and spatial experiences. *Philosophical Transactions of the Royal Society B Biological Sciences*, 379(1911), 20230153–20230153. <https://doi.org/10.1098/rstb.2023.0153>
- Pan, Q., Zhang, Q., Tian, J., Zhang, J., & Chen, Q. (2025). Embodied multisensory gastronomic experience and sustainable destination appeal: A grounded theory approach. *Sustainability*, 17(16), 7296. <https://doi.org/10.3390/su17167296>
- Pallasmaa, J. (2024). *The eyes of the skin: Architecture and the senses*. John Wiley & Sons.
- Papageorgiou, E.I. & Salmeron, J.L. (2013). A Review of Fuzzy Cognitive Maps Research During the Last Decade. *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, 21(1), 66–79. <https://doi.org/10.1109/TFUZZ.2012.2201727>
- Relph, E. (1976). *Place and placelessness* (Vol. 67, p. 45). London: Pion.
- Rapoport, A. (1990). *The Meaning of the Built Environment: A Nonverbal Communication Approach* (2nd ed.). University of Arizona Press.
- Roudi, S., & Ramkissoon, H. (2025). Fascination, place attachment, and environmental stewardship in cultural tourism destinations. *Tourism Recreation Research*, 50(7), 1577–1593. <https://doi.org/10.1080/02508281.2024.2434793>
- Scannell, L. & Gifford, R. (2010). Defining place attachment: A tripartite organizing framework. *Journal of Environmental Psychology*, 30(1), 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2009.09.006>
- Tussyadiah, I. P., Wang, D., Jung, T. H., & tom Dieck, M. C. (2018). Virtual reality, presence, and attitude change: Empirical evidence from tourism. *Tourism Management*, 66, 140–154. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2017.12.003>
- Tyler Manning. (2025). A theory of architecture for humanity. *Hyphen*, 78–90. <https://doi.org/10.59236/hyphen2112>
- Wang, J., Zhou, Z., Lei, T., Sun, J., Zhang, H., & Qian, L. (2024). Tourists' sense of place and heritage protection when visiting natural disaster memorials. *Journal of Destination Marketing & Management*, 32, 100875. <https://doi.org/10.1016/j.jdmm.2024.100875>
- Yang, L., Liu, J., Albert, C., & Guo, X. (2024). Exploring the effects of soundscape perception on place attachment: A comparative study of residents and tourists. *Applied Acoustics*, 222, 110048. <https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2024.110048>
- Zumthor, P. (2006). *Atmospheres: Architectural Environments – Surrounding Objects*. Birkhäuser.
- Zhu, Y., Han, G., Zhuang, J., & Wang, M. (2025). Authenticity and place attachment as dual pathways for sustainable tourism in the historic Quanzhou West Street, China. *Scientific Reports*, 15, 44980. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-28662-7>

References (In Persian)

- Beigi, H., & Esmaili, S. (2025). Investigating the impact of natural soundscape on tourist satisfaction and sense of place perception in tourist destinations (Case study: Hyrcanian forests of Gilan). *Journal of Tourism and Hospitality Marketing Research*, 3(1), 197–222. <https://doi.org/10.22080/TMHR.2025.29248.1058>
- Faraji, M., Tabrizi, N., & Mirzaei, R. (2021). Investigation of multi-sensory tourism based on sense of place approach in Tabriz city. *Journal of Urban Tourism*, 7(4), 61–74. <https://doi.org/10.22059/JUT.2020.291303.741>

- Memarian, G. H. (2006). *An introduction to Iranian residential architecture: Typology of inward-oriented houses*. Soroush Danesh.
- Pirnia, M. K. (1990). *Stylistics of Iranian architecture*. Soroush Danesh.

آماده انتشار