



Research Paper

Urban Redesign of Ozgol Neighborhood with an Approach to Enhancing Environmental Quality

Fatemeh Shirkavand¹ Mina Khandan^{*2}

1 Department of Urban Planning, SR.C., Islamic Azad University, Tehran, Iran.

2 Department of Urban Planning, RO.C., Islamic Azad University, Roudehen, Iran.

Keywords

Environmental quality, Urban redesign, Ozgol neighborhood, Resident participation, Sustainable development.



A B S T R A C T

This study aimed to assess the environmental quality of the Ozgol neighborhood and to propose urban redesign strategies by prioritizing dimensions and sub-indicators. A mixed-methods approach was employed, in which qualitative data were collected through 25 semi-structured interviews with residents and urban design experts, and quantitative analysis involved weighting environmental quality dimensions and sub-indicators using the Fuzzy Analytic Hierarchy Process (FAHP) and ranking redesign strategies using AHP-TOPSIS. Qualitative findings revealed that Ozgol faces significant challenges in the physical-spatial, social, and perceptual-meaningful dimensions, with residents highlighting poor street and sidewalk quality, limited green spaces, nighttime insecurity, and reduced social interactions. Quantitative results indicated that the physical-spatial dimension (weight = 0.312) and the social dimension (weight = 0.248) have the greatest impact on environmental quality, and that improving sub-indicators such as street quality, access to open spaces, social interactions, and psychological security should be prioritized. The ranking of urban redesign strategies further emphasized the importance of enhancing public spaces, green areas, and street safety to improve residents' environmental experience. The study demonstrates that effective urban redesign requires a multidimensional approach that simultaneously addresses physical, social, and perceptual needs to enhance environmental quality, increase resident satisfaction and sense of belonging, and promote sustainable development and spatial justice. In addition to corroborating previous research, this study provides a combined qualitative-quantitative framework for prioritizing urban redesign strategies, which can serve as a decision-making model for similar neighborhoods.

*Corresponding Author: Mina Khandan

Email Address: mina.khandan@iau.ac.ir

Shirkavand, F and Khandan, M. (2026). Urban Redesign of Ozgol Neighborhood with an Approach to Enhancing Environmental Quality. *Human Ecology*, 5(14), 2124-2140.



DOI: <https://doi.org/10.22034/he.2026.576345.1199>



مقاله پژوهشی

بازطراحی محله ازگل با رویکرد ارتقاء کیفیت محیطی، رویکرد تحلیل سلسله مراتبی فازی

فاطمه شیرکوند^۱ مینا خندان^{۲*}

۱ گروه شهرسازی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

۲ گروه شهرسازی، واحد رودهن، دانشگاه آزاد اسلامی، رودهن، ایران.

واژگان کلیدی

کیفیت محیطی، بازطراحی
شهری، محله ازگل،
مشارکت ساکنان، توسعه
پایدار.

اسکن کنید



چکیده

این پژوهش با هدف بررسی کیفیت محیطی محله ازگل و ارائه راهبردهای بازطراحی شهری مبتنی بر اولویت‌بندی ابعاد و زیرشاخص‌ها انجام شد. مطالعه حاضر از رویکرد ترکیبی کیفی-کمی بهره برد، به گونه‌ای که در بخش کیفی، مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با ۲۵ نفر از ساکنان و خبرگان طراحی شهری تحلیل شد و در بخش کمی، وزندهی ابعاد و زیرشاخص‌های کیفیت محیطی با استفاده از روش FAHP و رتبه‌بندی راهبردهای بازطراحی با روش AHP-TOPSIS صورت گرفت. تحلیل داده‌های کیفی نشان داد که مشکلات محله ازگل بیشتر در ابعاد کالبدی-فضایی، اجتماعی و ادراکی-معنایی بروز کرده است و ساکنان عمدتاً به ضعف کیفیت معابر، کمبود فضاهای سبز، ناامنی شبانه و کاهش تعاملات اجتماعی اشاره کردند. یافته‌های کمی نیز نشان داد که بعد کالبدی-فضایی با وزن ۰.۳۱۲ و بعد اجتماعی با وزن ۰.۲۴۸ بیشترین تأثیر را بر کیفیت محیطی دارند و بهبود زیرشاخص‌هایی مانند کیفیت معابر، دسترسی به فضاهای باز، تعاملات اجتماعی و امنیت روانی از اولویت بالاتری برخوردار است. رتبه‌بندی راهبردهای بازطراحی محله نیز حاکی از اهمیت ارتقاء کیفیت فضاهای عمومی، فضاهای سبز و ایمنی معابر در بهبود تجربه محیطی ساکنان بود. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که بازطراحی شهری باید به صورت چندبعدی و هماهنگ با نیازهای کالبدی، اجتماعی و ادراکی انجام شود تا ارتقاء کیفیت محیطی، افزایش رضایت و حس تعلق ساکنان و تحقق توسعه پایدار و عدالت فضایی میسر گردد. این مطالعه علاوه بر تأیید یافته‌های پیشینه، چارچوبی کمی-کیفی برای اولویت‌بندی راهبردهای بازطراحی شهری ارائه می‌کند که می‌تواند به عنوان مدل تصمیم‌گیری در محلات مشابه به کار گرفته شود.

۱. مقدمه

محله‌ها به‌عنوان کوچک‌ترین واحدهای بافت شهری، نقش محوری در تجربه زندگی شهری و کیفیت محیطی شهرها دارند. کیفیت محیطی محله‌ها نه‌تنها بر سلامت جسمی و روانی ساکنان اثرگذار است، بلکه بر میزان تعاملات اجتماعی، احساس تعلق به مکان و پویایی اقتصادی محله نیز تأثیر مستقیم دارد. در دهه‌های اخیر، افزایش تراکم شهری، تغییر الگوهای رفتاری ساکنان و رشد نیازهای اجتماعی و فرهنگی اهمیت بازطراحی محله‌ها را بیش از پیش آشکار کرده است (آدومی^۱، ۲۰۲۳). پژوهش‌های بین‌المللی نشان می‌دهد که بازطراحی محلات با تمرکز بر ارتقاء کیفیت محیطی می‌تواند زمینه‌ساز بهبود رفاه اجتماعی، افزایش ایمنی، کاهش آلودگی و ارتقاء رضایت ساکنان باشد. کیفیت محیطی محله مفهومی چندبعدی است که شامل ابعاد کالبدی، عملکردی، اجتماعی و ادراکی می‌شود. بعد کالبدی به فضاهای باز، معابر، دسترسی و منظر شهری مربوط است؛ بعد عملکردی شامل قابلیت استفاده، تنوع فعالیت‌ها و کیفیت خدمات عمومی است؛ بعد اجتماعی بر تعاملات اجتماعی، امنیت و حس تعلق ساکنان تأکید دارد و بعد ادراکی به تجربه زیست‌محیطی، زیبایی‌شناسی و شناخت محله مرتبط است (امینی، ۱۴۰۰). با توجه به پیچیدگی این مفهوم، طراحی شهری معاصر نیازمند روش‌های علمی و نظام‌مند برای شناسایی شاخص‌ها و اولویت‌بندی راهبردهای ارتقاء کیفیت محیطی است.

محله ازگل، با موقعیت جغرافیایی، ویژگی‌های کالبدی و ترکیب جمعیتی، نمونه‌ای مناسب برای مطالعه کیفیت محیطی و بازطراحی شهری است. این محله با چالش‌هایی نظیر تراکم بالای جمعیت، پراکندگی فضاهای عمومی، محدودیت فضاهای سبز و کمبود دسترسی به خدمات شهری مواجه است، و بازطراحی آن می‌تواند به‌عنوان نمونه‌ای عملی برای سایر محلات تهران مورد استفاده قرار گیرد (حبیب ساوجبلاغی و بهزادفر، ۱۳۹۹). افزایش تراکم، توسعه نامتوازن بافت شهری و فرسودگی برخی بخش‌ها، کیفیت زندگی ساکنان را تحت تأثیر قرار داده و ضرورت بازطراحی جامع و مبتنی بر اصول علمی و پایدار را برجسته می‌کند (نصیریان، ۱۴۰۲). بازطراحی مؤثر، با بهبود فضاهای عمومی، افزایش فضاهای سبز، ارتقاء زیرساخت‌ها و تقویت تعاملات اجتماعی، می‌تواند به افزایش رضایت ساکنان و ایجاد محیطی انسانی‌تر، پایدارتر و زیست‌پذیرتر منجر شود (جوهانسون^۲ و همکاران، ۲۰۲۰؛ پیترزکی و رووس^۳، ۲۰۲۲).

با توجه به اهمیت موضوع، پژوهش حاضر درصدد است با بهره‌گیری از رویکرد ترکیبی کیفی-کمی، شاخص‌های ارتقاء کیفیت محیطی محله ازگل را استخراج کرده و راهبردهای بازطراحی را بر اساس اولویت و میزان تأثیر آن‌ها رتبه‌بندی نماید. روش تحقیق شامل تحلیل کیفی با مدل مکس کیودا برای شناسایی شاخص‌ها و روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره مانند FAHP و AHP-TOPSIS برای وزن‌دهی و اولویت‌بندی راهبردها است. هدف اصلی پژوهش، ارائه چارچوب علمی و کاربردی برای بازطراحی محله ازگل با رویکرد ارتقاء کیفیت محیطی و فراهم کردن مبنایی برای تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری شهری است.

پیشینه پژوهش

مطالعات داخلی نشان می‌دهد ارتقای کیفیت محیطی محلات شهری در ارتباط تنگاتنگ با ابعاد کالبدی، اجتماعی، عملکردی و ادراکی محیط قرار دارد. پژوهش‌هایی نظیر استکی و آریانا (۱۴۰۳) با تأکید بر بازطراحی محله و رویکرد شهر شاد، نقش طراحی محیطی را در افزایش کیفیت فضاهای محله‌ای، به‌ویژه برای کودکان، از طریق تقویت ایمنی، خلاقیت، هویت بومی و تعاملات اجتماعی برجسته کرده‌اند. این نتایج بیانگر تأثیر مستقیم مداخلات طراحی شهری بر کیفیت تجربه زیسته ساکنان است. در حوزه ارزیابی کیفیت محیطی محلات، نصیریان (۱۴۰۲) با بررسی مرکز محله ازگل نشان داد که اگرچه این فضا از نظر حضورپذیری و اجتماع‌پذیری وضعیت قابل قبولی دارد، اما در ابعاد مختلف طراحی شهری با کاستی‌هایی مواجه است که نیازمند مداخله هدفمند طراحی می‌باشد. همچنین محمدی و همکاران (۱۴۰۲) در بررسی محله‌های غیررسمی، ضعف خوانایی، شبکه معابر، دسترسی و کاربری زمین را از مهم‌ترین عوامل کاهش کیفیت محیطی معرفی کرده‌اند. بخش دیگری از پژوهش‌ها بر نقش امنیت محیطی در کیفیت فضاهای محله‌ای تمرکز داشته‌اند. همافر و سیفی‌ساسانرا (۱۴۰۲) نشان دادند که مؤلفه‌هایی همچون نورپردازی، خوانایی فضایی، حضورپذیری و کاربری‌های فعال در کاهش فضاهای ناامن مؤثرند، هرچند ارتقای امنیت پایدار مستلزم اقدامات مکمل اجتماعی و مدیریتی نیز هست. نتایج مشابهی در پژوهش‌های فرخانی و همکاران (۱۳۹۹) بر اهمیت کیفیت بصری، شبکه معابر و مبلمان شهری در ارتقای احساس امنیت تأکید دارد. مطالعات مرتبط با بازطراحی مراکز محله نیز حاکی از نارضایتی شهروندان از کیفیت کالبدی و عملکردی فضاهای محله‌ای است. صادقی و حسینی‌پور (۱۴۰۱) و امینی (۱۴۰۰) نشان دادند که توسعه فضاهای متنوع کالبدی-عملکردی و اجتماعی-فرهنگی، از مهم‌ترین مطالبات ساکنان برای ارتقای کیفیت محیطی محلات محسوب می‌شود. در این راستا، پژوهش‌هایی نظیر حبیب ساوجبلاغی و بهزادفر (۱۳۹۹) و نصرآزادانی (۱۳۹۳) بر ضرورت به‌کارگیری رویکردهای راهبردمحور، بومی و کل‌نگر در ارتقای کیفیت محیطی محلات شهری تأکید دارند.

1 Adewumi

2 Johansson

3 Pietrzyk & Roose

در پژوهش‌های خارجی، کیفیت محیطی محلات شهری اغلب در پیوند با مفاهیمی چون پایداری، سلامت، دسترسی و عدالت فضایی بررسی شده است. مطالعاتی مانند ادنومی (۲۰۲۳) نشان می‌دهد که ارتقای کیفیت محیطی مستلزم مداخلات یکپارچه در ساختار فضایی، تنوع کاربری‌ها و مشارکت ذی‌نفعان محلی است. دلگادو اینالس^۱ و همکاران (۲۰۲۳) نیز بر نقش ابزارهای تصمیم‌گیری چندمعیاره در بهبود هم‌زمان دسترسی و شرایط محیطی تأکید دارند. در بعد اجتماعی و رفتاری، پژوهش‌های ژانگ و یان^۲ (۲۰۲۳) و باک^۳ و همکاران (۲۰۲۱) بیانگر آن است که توزیع متوازن امکانات محله‌ای، فضاهای سبز و زیرساخت‌های حمل‌ونقل، نقش تعیین‌کننده‌ای در ارزیابی مثبت ساکنان از کیفیت محیطی و کاهش نابرابری‌های فضایی دارد. همچنین اگ الگبد^۴ و همکاران (۲۰۲۰) ارتباط معناداری میان طراحی محله، الگوهای رفتاری، سلامت و رفاه شهروندان گزارش کرده‌اند.

مرور پیشینه نشان می‌دهد اگرچه پژوهش‌های متعددی به شناسایی مؤلفه‌های مؤثر بر کیفیت محیطی محلات شهری پرداخته‌اند، کمبود مطالعاتی که با رویکردی ترکیبی و بهره‌گیری از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره، به وزن‌دهی شاخص‌ها و اولویت‌بندی راهبردهای طراحی شهری در مقیاس محله بپردازند، به‌ویژه در محله ازگل، همچنان محسوس است. پژوهش حاضر درصدد پاسخ‌گویی به این خلأ پژوهشی است.

۲. مبانی نظری

کیفیت محیطی یکی از مفاهیم چندبعدی در مطالعات شهری است که تجربه انسان از محیط پیرامون و تأثیر آن بر سلامت، رفاه و تعاملات اجتماعی ساکنان را مورد بررسی قرار می‌دهد. این مفهوم از دیدگاه‌های زیست‌محیطی، اجتماعی، روان‌شناختی و شهرسازی مورد توجه قرار گرفته است و شاخص‌های متنوعی برای سنجش آن ارائه شده است. از منظر زیست‌محیطی، کیفیت محیطی بیانگر میزان سلامت و پایداری اکوسیستم و تعادل میان اجزای طبیعی و انسانی است؛ عواملی مانند کیفیت هوا، آب و خاک، میزان آلودگی صوتی و نوری، دسترسی به فضای سبز و تنوع زیستی، نقش مؤثری در رفاه و سلامت ساکنان دارند (ژانگ و یان، ۲۰۲۳). همچنین، عدالت محیطی و دسترسی برابر همه گروه‌ها به منابع سالم و پایدار، بخش مهمی از ارزیابی کیفیت محیطی را تشکیل می‌دهد (باک و همکاران، ۲۰۲۱).

از دیدگاه اجتماعی، کیفیت محیطی فراتر از ابعاد فیزیکی است و بر تعاملات اجتماعی، حس تعلق، اعتماد، امنیت و سرمایه اجتماعی ساکنان تأکید دارد (کارمونا^۵، ۲۰۱۹). محیط‌های شهری با کیفیت اجتماعی بالا، مشارکت، انسجام اجتماعی و حس تعلق به مکان را تقویت می‌کنند، در حالی که فضاهای نامطلوب منجر به انزوا و کاهش سرمایه اجتماعی می‌شوند (موروک^۶ و همکاران، ۲۰۱۹؛ دلگادو اینالس و همکاران، ۲۰۲۳). دیدگاه روان‌شناختی بر تجربه ذهنی افراد از محیط و ادراک آن‌ها تمرکز دارد. کیفیت محیطی روان‌شناختی با احساس امنیت، آرامش، تعلق و هویت مکانی مرتبط است و فضاهایی که امکان تعامل، حضور فعال و تجربه مثبت حسی را فراهم می‌کنند، سلامت روان و بهزیستی را ارتقاء می‌دهند (گیفورد^۷، ۲۰۱۴). این ابعاد نشان می‌دهد که حتی اگر محیط از نظر فیزیکی مناسب باشد، بدون توجه به تجربه و ادراک ساکنان، کیفیت محیطی به‌طور کامل حاصل نمی‌شود.

از منظر شهرسازی، کیفیت محیطی شامل ویژگی‌های کالبدی، فضایی و عملکردی است که تجربه زیسته شهروندان را شکل می‌دهد. مفاهیمی مانند سرزندگی، دسترسی‌پذیری، انسجام بصری و چندکارکردی بودن فضاها از شاخص‌های اصلی کیفیت محیطی هستند (ادنومی، ۲۰۲۳). طراحی انسان‌محور و پایدار که تعادل میان عملکرد، معنا و فرم را ایجاد می‌کند، می‌تواند کیفیت محیطی را ارتقاء دهد و علاوه بر آن، به‌عنوان ابزار سیاست‌گذاری شهری، به بهبود عدالت فضایی و تاب‌آوری محله‌ها کمک کند (دلگادو اینالس و همکاران، ۲۰۲۳). شاخص‌های کلیدی کیفیت محیطی شامل آسایش محیطی، دسترسی‌پذیری، ایمنی، زیبایی‌شناسی و مشارکت اجتماعی هستند. آسایش محیطی، شامل ابعاد حرارتی، صوتی، بصری و روانی، تجربه مثبت کاربران را افزایش می‌دهد و حضور فعال در فضاهای عمومی را تسهیل می‌کند (لیزیترا^۸ و همکاران، ۲۰۲۰؛ تیزولوس^۹ و همکاران، ۲۰۱۷). دسترسی‌پذیری به خدمات و فضاها عامل مهم عدالت فضایی و کارایی محیط است و هم در ابعاد عینی و هم ذهنی تأثیرگذار است (لتمن^{۱۰} و همکاران، ۲۰۱۶) ایمنی شامل ایمنی واقعی و ادراک‌شده، ایمنی ترافیکی و زیست‌محیطی و ایمنی جنسیتی است و بدون آن، دیگر ویژگی‌های مثبت محیطی تحت‌الشعاع قرار می‌گیرند (جکسون و گری^{۱۱}، ۲۰۱۵؛ آرمیتاژ^{۱۲}، ۲۰۱۸).

1 Delgado-Enales

2 Zhang & Yan

3 Buck

4 Ige-Elegbede

5 Carmona

6 Morok

7 Gifford

8 Lisitra

9 Tzoulas

10 Lättman

11 Jackson & Gray

12 Armitage

زیبایی‌شناسی محیطی با انسجام بصری، جذابیت و حس مکان رابطه مستقیم دارد و حضور و تعلق به مکان را تقویت می‌کند (اوینگ و هندی^۱، ۲۰۱۹). مشارکت اجتماعی نیز باعث افزایش انسجام، اعتماد، حس مالکیت و سلامت روانی ساکنان می‌شود و در طراحی محله‌ها نقش تعیین‌کننده دارد (مانزو و پرکینز^۲، ۲۰۱۶؛ دمپسی^۳ و همکاران، ۲۰۱۷). کیفیت محیطی ارتباط مستقیم با سلامت چندبعدی ساکنان دارد. محیط‌های با کیفیت، استرس و اضطراب را کاهش داده، تعاملات اجتماعی را تقویت و فعالیت بدنی و سلامت جسمی را ارتقاء می‌دهند (نوردیانی^۴ و همکاران، ۲۰۲۱). نگاه جامع به کیفیت محیطی، طراحی "فضاهای سلامت‌محور" را ممکن می‌کند که به کاهش نابرابری‌های سلامت و افزایش تاب‌آوری اجتماعی کمک می‌کند (موروک، ۲۰۱۹).

بازطراحی شهری به‌عنوان فرآیندی برای ارتقاء کیفیت محیطی و پاسخ‌گویی به نیازهای جدید ساکنان، بر اهدافی مانند افزایش کارایی فضاها، تقویت دسترسی، امنیت، هویت محلی، مشارکت اجتماعی و پایداری تمرکز دارد (کارمونا و همکاران، ۲۰۱۵؛ مارشال^۵، ۲۰۲۰). اصول بازطراحی موفق شامل مقیاس انسانی، مشارکت‌محوری، چندعملکردی بودن، انعطاف‌پذیری و پایداری هستند که همگی به ایجاد فضاهای قابل استفاده، لذت‌بخش، ایمن و انسانی منجر می‌شوند (آهرن^۶، ۲۰۱۷؛ گرت^۷، ۲۰۲۱). محله به‌عنوان کوچک‌ترین واحد سازمان فضایی و اجتماعی شهر، بستر شکل‌گیری تعاملات اجتماعی، هویت و حس تعلق است (کارمونا، ۲۰۲۱). محله‌های پایدار با دسترسی مناسب، انسجام اجتماعی، تنوع عملکردی و پایداری زیست‌محیطی، تاب‌آوری اجتماعی و محیطی را ارتقاء می‌دهند (آهرن، ۲۰۱۷؛ دمپسی و همکاران، ۲۰۱۷). رویکرد محله‌محوری امکان برنامه‌ریزی دقیق، مشارکت اجتماعی و طراحی زمینه‌گرا را فراهم می‌کند و کیفیت محیطی، حس تعلق و انسجام اجتماعی را تقویت می‌کند (تال^۸، ۲۰۱۹؛ پیترزکی و رووس، ۲۰۲۲). در نهایت، ارتقاء کیفیت محیطی در مقیاس محله مستلزم هم‌پیوندی میان ابعاد کالبدی، اجتماعی، روان‌شناختی و زیست‌محیطی است. طراحی مبتنی بر مکان، انسان‌محور و مشارکت‌محور، ضمن حفظ هویت محلی و سرزندگی محلات، کیفیت زندگی ساکنان و پایداری محیط را بهبود می‌بخشد (سیبربرگ^۹ و همکاران، ۲۰۱۳).

۳. روش تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از حیث ماهیت و روش، توصیفی-تحلیلی است و با تمرکز بر محله از گل در شهر تهران، در زمره پژوهش‌های موردکاوی قرار می‌گیرد. رویکرد روش‌شناختی تحقیق ترکیبی (کیفی-کمی) است. منطق استفاده از این رویکرد بدین صورت است که در مرحله کیفی، شاخص‌ها و ابعاد ارتقاء کیفیت محیطی استخراج و ساختار مفهومی مدل تصمیم‌گیری تدوین شده و در مرحله کمی، این شاخص‌ها وزن‌دهی و راهبردهای طراحی شهری اولویت‌بندی می‌شوند.

در مرحله کیفی، با بهره‌گیری از مشاهده می‌دانی و مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با ساکنان محله از گل و خبرگان طراحی و برنامه‌ریزی شهری، شاخص‌ها و زیرشاخص‌های ارتقاء کیفیت محیطی بر اساس مدل مکس کیودا استخراج گردید. انتخاب این مدل به دلیل پوشش همزمان ابعاد کالبدی-فضایی، عملکردی، اجتماعی و ادراکی-معنایی بوده و شاخص‌های آن متناسب با شرایط محلی محله از گل، از طریق تحلیل داده‌های می‌دانی تعدیل شده است. انجام مصاحبه‌ها تا دستیابی به اشباع نظری ادامه یافت. در مرحله کمی، به‌منظور وزن‌دهی شاخص‌ها و رتبه‌بندی راهبردها و سیاست‌های طراحی شهری، از فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی فازی (FAHP) و روش TOPSIS فازی استفاده شد. جامعه آماری این مرحله شامل خبرگان حوزه طراحی شهری، برنامه‌ریزی شهری و مدیریت شهری بوده و نمونه‌گیری به‌صورت هدفمند-خبره انجام گرفت. در مجموع، ۲۰ پرسشنامه مقایسات زوجی توزیع شد که پس از بررسی نرخ ناسازگاری، ۱۸ پرسشنامه معتبر مبنای تحلیل قرار گرفت. استفاده از فرمول برآورد حجم نمونه صرفاً به‌منظور اطمینان از کفایت حداقلی نمونه انجام شد و تأکید اصلی بر کیفیت قضاوت‌های خبرگان بوده است. در FAHP، مقایسات زوجی معیارها با استفاده از اعداد فازی مثلثی (l,m,u) انجام شد تا عدم قطعیت موجود در قضاوت‌های انسانی لحاظ گردد. بر اساس روش چانگ (۱۹۹۶)، ارزش ترکیبی فازی هر معیار از رابطه زیر محاسبه شد:

1 Ewing & Handy
2 Manzo & Perkins
3 Dempsey
4 Nurdiani
5 Marshall
6 Ahern
7 Grant
8 Tallen
9 Silberger

$$S_i = \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \otimes \left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \right]^{-1}$$

پس از محاسبه درجات امکان‌پذیری و نرمال‌سازی، بردار وزن نهایی معیارها به‌دست آمد. در گام بعد، به‌منظور رتبه‌بندی راهبردها و سیاست‌های طراحی شهری، از روش TOPSIS فازی استفاده شد. این روش بر مبنای تعیین فاصله هر گزینه از راه‌حل ایده‌آل مثبت و منفی عمل می‌کند. شاخص نزدیکی نسبی گزینه‌ها به‌صورت زیر محاسبه شد:

$$RC_i = \frac{D_i^-}{D_i^* + D_i^-}, \quad i = 1, \dots, n$$

گزینه‌ای که بیشترین مقدار (Ci) را کسب کند، به‌عنوان گزینه برتر انتخاب شد. در این پژوهش، FAHP صرفاً برای وزن‌دهی معیارها و TOPSIS فازی صرفاً برای رتبه‌بندی گزینه‌ها به‌کار رفته و هم‌پوشانی محاسباتی میان دو روش وجود ندارد. قلمرو مکانی پژوهش، محله ازگل در شهر تهران است و نتایج به‌دست‌آمده صرفاً در چارچوب این محله معتبر بوده و تعمیم آن به سایر محلات نیازمند انجام مطالعات مشابه است. محاسبات و تحلیل‌های کمی با استفاده از نرم‌افزار Excel انجام شده است.

۴. یافته‌ها

در این بخش یافته‌های حاصل از تحلیل داده‌های کیفی و کمی پژوهش با هدف شناسایی عوامل مؤثر بر کیفیت محیطی محله ازگل و اولویت‌بندی راهبردهای بازطراحی محله با رویکرد ارتقاء کیفیت محیطی ارائه می‌شود. با توجه به ماهیت ترکیبی پژوهش، یافته‌ها در دو بخش اصلی شامل یافته‌های کیفی و یافته‌های کمی سازمان‌دهی شده‌اند. در بخش کیفی، نتایج حاصل از مشاهده می‌دانی و مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با ساکنان و خبرگان تحلیل و شاخص‌های ارتقاء کیفیت محیطی استخراج شده است. در بخش کمی، با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی فازی و روش ترکیبی AHP-TOPSIS، وزن‌دهی شاخص‌ها و رتبه‌بندی راهبردهای طراحی شهری انجام شده است.

۴-۱. یافته‌های بخش کیفی پژوهش

این بخش به تبیین تفصیلی یافته‌های حاصل از تحلیل کیفی مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته اختصاص دارد و با هدف استخراج عمیق مؤلفه‌های مؤثر بر کیفیت محیطی محله ازگل تدوین شده است. تمرکز اصلی در این بخش بر تجربه زیسته ساکنان و برداشت‌های تخصصی خبرگان طراحی شهری از وضعیت موجود محله است.

۴-۲. تحلیل مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته

تحلیل داده‌های کیفی حاصل از ۲۵ مصاحبه نیمه‌ساختاریافته با ساکنان و خبرگان محله ازگل، با استفاده از روش تحلیل محتوای کیفی و کدگذاری باز، انجام شد. در گام نخست، ۱۴۳ کد اولیه از متن مصاحبه‌ها استخراج شد که بیانگر مشکلات و نقاط قوت محله از دیدگاه شرکت‌کنندگان بود. این کدها پس از پالایش و ادغام، در قالب ۳۱ مفهوم محوری سازمان‌دهی شدند و نهایتاً به ۶ مقوله اصلی کیفیت محیطی تقسیم گردید که شامل ابعاد کالبدی-فضایی، عملکردی، اجتماعی، ادراکی-معنایی، زیست‌محیطی و ایمنی و امنیت بود. تحلیل محتوای مصاحبه‌ها نشان داد که بیشترین فراوانی کدها مربوط به ابعاد کالبدی-فضایی و اجتماعی محله است. ساکنان به‌طور مکرر به ضعف کیفیت پیاده‌روها، کف‌سازی نامناسب، کمبود فضاهای سبز، نورپردازی ناکافی، کاهش تعاملات اجتماعی و تضعیف حس تعلق مکانی اشاره کردند. برای مثال، یکی از ساکنان اظهار داشت:

"پیاده‌روها در برخی نقاط محله خیلی خراب هستند و عبور و مرور سخت شده است، علاوه بر این فضای سبز کافی نداریم که بتوانیم با همسایگان تعامل داشته باشیم."

از سوی دیگر، خبرگان بر ناکارآمدی ساختار فضایی، ناپیوستگی شبکه معابر، ضعف هویت بصری و نبود نشانه‌های فضایی منسجم تأکید داشتند. یک کارشناس شهری بیان کرد:

"محله ازگل فاقد یک ساختار فضایی منسجم است و فضاهای عمومی آن پراکنده و نامشخص هستند، این باعث می‌شود که حس تعلق و تعامل اجتماعی کاهش یابد."

۴-۳. ابعاد و شاخص‌های استخراج‌شده کیفیت محیطی محله ازگل

بر اساس تحلیل کیفی مصاحبه‌ها و ترکیب دیدگاه ساکنان و خبرگان، شش بعد اصلی کیفیت محیطی محله ازگل شناسایی شد. این ابعاد، حاصل ترکیب مفاهیم محوری استخراج‌شده از مصاحبه‌ها بودند و نشان‌دهنده تعامل پیچیده عوامل کالبدی، عملکردی، اجتماعی، ادراکی-معنایی، زیست‌محیطی و ایمنی و امنیت در تجربه زندگی شهری ساکنان هستند. جدول ۱ ابعاد و شاخص‌های نهایی استخراج‌شده را همراه با نمونه کدهای مرتبط و توضیح تحلیلی نشان می‌دهد:

جدول ۱. ابعاد و شاخص‌های استخراج شده از مصاحبه‌ها

بعد کیفیت محیطی	زیر شاخص‌های اصلی	نمونه کدها و تحلیل
کالبدی-فضایی	کیفیت معابر و پیاده‌روها، دسترسی به فضاهای باز، نورپردازی معابر، هویت بصری محله	ضعف کف‌سازی، مسیرهای غیرمتصل، نور کم در شب، فقدان نشانه‌های فضایی. تحلیل نشان می‌دهد که مشکلات کالبدی زمینه‌ساز سایر مسائل محیطی هستند و کمبود دسترسی و کیفیت فضایی، حس تعلق و تعامل اجتماعی را کاهش می‌دهد.
عملکردی	تنوع کاربری‌ها، دسترسی به خدمات عمومی، کیفیت تجهیزات شهری، حمل‌ونقل	کمبود امکانات عمومی، مسیرهای دوطرفه محدود، کیفیت پایین مبلمان شهری. این ابعاد بر کیفیت عملکرد روزمره محله تأثیر مستقیم دارد و عدم تنوع کاربری، کاهش تعاملات اجتماعی و افزایش نارضایتی ساکنان را به همراه دارد.
اجتماعی	تعامل اجتماعی، حس تعلق، مشارکت محلی، امنیت اجتماعی	کاهش فعالیت‌های گروهی، نبود مکان تجمع، احساس ناامنی، ضعف مشارکت محلی. تحلیل نشان می‌دهد که ابعاد اجتماعی با کیفیت کالبدی و عملکردی پیوند خورده و تقویت آن‌ها نیازمند بهبود زیرساخت‌ها و فضاهای عمومی است.
ادراکی-معنایی	زیبایی‌شناسی، آرامش محیطی، خوانایی و بازشناسی محله	فضاهای کثیف، نبود نشانه‌های تاریخی و فرهنگی، دید محدود در فضاهای باز. این ابعاد تجربه ذهنی ساکنان را شکل می‌دهند و باعث افزایش یا کاهش حس تعلق و رضایت محیطی می‌شوند.
زیست‌محیطی	کیفیت هوا، پوشش گیاهی، کاهش آلودگی صوتی	آلودگی هوا و صدا، کمبود درخت و فضای سبز، مدیریت ناکافی پسماند. این شاخص‌ها نه تنها بر سلامت جسمی و روانی ساکنان اثر دارند بلکه به کیفیت تجربه محیطی و ادراکی نیز مرتبط هستند.
ایمنی و امنیت	امنیت فیزیکی، روشنایی معابر، مدیریت ترافیک و بحران	خطرات ناشی از ترافیک، نبود روشنایی کافی، عدم مدیریت بحران. مشکلات ایمنی هم تجربه کالبدی را تحت تأثیر قرار می‌دهند و هم حس تعلق و مشارکت اجتماعی را کاهش می‌دهند.

تحلیل کیفی نشان می‌دهد که ابعاد کیفیت محیطی محله از گل مستقل از یکدیگر نیستند و تعامل پیچیده‌ای با هم دارند. به طور مثال، ضعف در کیفیت معابر و فضاهای باز (بعد کالبدی-فضایی) موجب کاهش حضور ساکنان در فضاهای عمومی و کاهش تعاملات اجتماعی می‌شود. این امر همچنین تأثیر مستقیمی بر تجربه ادراکی و معنایی افراد دارد، چرا که حس تعلق و زیبایی محیط کاهش می‌یابد. به همین ترتیب، کمبود تجهیزات و خدمات شهری (بعد عملکردی) باعث محدود شدن فعالیت‌های روزمره و کاهش ایمنی روانی ساکنان می‌شود. مسائل زیست‌محیطی مانند آلودگی صوتی و هوا، علاوه بر تأثیر بر سلامت، کیفیت ادراکی و آرامش محیطی را کاهش می‌دهد. به طور خلاصه، ابعاد مختلف کیفیت محیطی محله از گل یک سیستم به هم پیوسته را تشکیل می‌دهند که بهبود هر بعد نیازمند مداخله همزمان در سایر ابعاد است. جدول (۲) میزان ارتباط هر بعد با فراوانی کدهای استخراج شده از مصاحبه‌ها را نشان می‌دهد و می‌تواند مبنای مرحله کمی پژوهش قرار گیرد:

جدول ۲. ارتباط ابعاد و اولویت نسبی بر اساس فراوانی کدها

بعد کیفیت محیطی	تعداد کدهای مرتبط	درصد فراوانی	تحلیل تعاملی
کالبدی-فضایی	۳۸	۲۶.۶٪	عامل زمینه‌ای که بر سایر ابعاد اثرگذار است.
اجتماعی	۳۳	۲۳.۱٪	تعامل با ابعاد کالبدی و عملکردی؛ نشان‌دهنده اهمیت ارتقای مکان‌های تجمع و حس تعلق.
عملکردی	۲۷	۱۸.۹٪	نقش حیاتی در زندگی روزمره و تأثیر بر ایمنی و تعاملات اجتماعی.
ادراکی-معنایی	۱۸	۱۲.۶٪	تأثیر مستقیم بر تجربه روانی و رضایت محیطی ساکنان.
ایمنی و امنیت	۱۵	۱۰.۴٪	بعد پشتیبان برای حضور امن و افزایش تعاملات اجتماعی.
زیست‌محیطی	۱۲	۸.۴٪	اثر مستقیم بر سلامت و تجربه محیطی، با ارتباط غیرمستقیم با سایر ابعاد.

۴-۵. یافته‌های بخش کمی پژوهش

۴-۶. وزن دهی ابعاد کیفیت محیطی با استفاده از FAHP

در این بخش، با استفاده از روش تحلیل سلسله‌مراتبی فازی (FAHP)، به رتبه‌بندی و تعیین ضریب اهمیت ابعاد کیفیت محیطی محله از گل پرداخته می‌شود. ارزش‌گذاری معیارها، از طریق مقایسه زوجی و اعطای امتیازات که اعداد فازی مثلثی هستند و بیانگر ارجحیت یا اهمیت بین دو معیار است، صورت می‌پذیرد. لذا تصمیم‌گیرنده شاخص‌ها را با هم مقایسه می‌کند و از اعداد فازی مثلثی برای مقایسه‌های زوجی استفاده می‌کند. با استفاده از طیف ۱ تا ۹ می‌توان ماتریس مقایسه‌های زوجی را به صورت اعداد فازی مثلثی تشکیل داد. یعنی تصمیم‌گیرنده ترجیحات خود را با مقایسه زوجی عناصر هر سطح نسبت به سطوح بالاتر به شیوه‌ی فازی بیان می‌کند. ارزش‌های ترجیحی در روش AHP فازی به شرح جدول زیر است.

همان‌طور که در روش‌شناسی ذکر شد، AHP فرآیند تصمیم‌گیری چندمعیاره‌ای است که در هر مدل آن حداقل سه سطح متفاوت وجود دارد به طوری که عناصر هر سطح با هم در ارتباطند. سطح اول "هدف" می‌باشد و مربوط به هدف تصمیم‌گیرنده از پردازش مدل است. سطح دوم مربوط به معیارهاست و در آن اهم معیارهایی که در فرآیند تصمیم‌گیری دخیل‌اند بررسی می‌شوند و سطح سوم مربوط به گزینه‌هاست که در

آن عناصری که از بین آن‌ها انتخاب صورت می‌گیرد یا به ترتیب اولویت، درجه‌بندی می‌شوند، مطرح می‌شوند. اعداد فازی متناظر با ارجحیت‌ها در مقایسه‌های زوجی بین متغیرها در جدول زیر نشان داده شده است.

جدول ۳. اعداد فازی متناظر با ارجحیت‌ها در مقایسه‌های زوجی

عبارت زبانی برای تعیین ارجحیت	عدد فازی مثلثی
ارجحیت یا اهمیت کامل و مطلق	(۲/۷، ۳، ۳/۷)
ارجحیت یا اهمیت خیلی قوی‌تر	(۲، ۲/۵، ۳)
ارجحیت یا اهمیت قوی‌تر	(۲/۳، ۲، ۲/۵)
ارجحیت یا اهمیت کم	(۱، ۲/۳، ۲)
ارجحیت یا اهمیت تقریباً برابر	(۲/۱، ۱، ۲/۳)
ارجحیت یا اهمیت دقیقاً برابر	(۱، ۱، ۱)

به‌منظور آشنایی با روش فازی تحلیل سلسله‌مراتبی، ابتدا وزن دهی گزینه‌ها از دید یکی از پاسخگویان به‌صورت گام‌به‌گام طی می‌شود. سپس با توجه به وجود ۱۸ پاسخگو (خبرگان طراحی شهری)، نتایج خروجی نرم‌افزار Expert Choice آورده می‌شود. پاسخگوی اول، جدول مربوط به اولویت‌بندی ابعاد اصلی یعنی کالبدی-فضایی، اجتماعی، ایمنی و امنیت، زیست‌محیطی، عملکردی، ادراکی-معنایی را در پرسشنامه به‌صورت زیر تکمیل نموده است: چگونگی تبدیل جداول استخراجی از پرسشنامه به ماتریس‌های فازی در روش AHP به‌صورت زیر می‌باشد. جدول زیر، وزن دهی عوامل توسط یکی از پاسخگویان می‌باشد:

جدول ۴. تعیین درجه اهمیت ابعاد شش‌گانه

ابعاد شش‌گانه	کالبدی-فضایی	اجتماعی	ایمنی و امنیت	زیست‌محیطی	عملکردی	ادراکی-معنایی
کالبدی-فضایی	۰۰.۱	۰۰.۳	۰۰.۵	۰۰.۷	۰۰.۹	۰۰.۹
اجتماعی	۳۳.۰	۰۰.۱	۰۰.۳	۰۰.۵	۰۰.۷	۰۰.۹
ایمنی و امنیت	۲۰.۰	۳۳.۰	۰۰.۱	۰۰.۳	۰۰.۵	۰۰.۷
زیست‌محیطی	۱۴.۰	۲۰.۰	۳۳.۰	۰۰.۱	۰۰.۳	۰۰.۵
عملکردی	۱۱.۰	۱۴.۰	۲۰.۰	۳۳.۰	۰۰.۱	۰۰.۳
ادراکی-معنایی	۱۱.۰	۱۱.۰	۱۴.۰	۲۰.۰	۳۳.۰	۰۰.۱

ملاحظه می‌گردد که داده‌های مثلث پایین (درایه‌های زیر قطر اصلی) معکوس متقارن داده‌های مثلث بالا (درایه‌های بالای قطر اصلی) هستند. به‌عبارت دیگر، از دید این پاسخگو، بعد اجتماعی سه برابر مهم‌تر از بعد کالبدی-فضایی می‌باشد یا بعد کالبدی-فضایی به اندازه یک سوم بعد اجتماعی در کیفیت محیطی محله اهمیت دارد و به همین ترتیب بعد ایمنی و امنیت پنج برابر بعد کالبدی-فضایی و... حال می‌بایست اعداد و درایه‌های ماتریس فوق طبق معادل‌سازی در جدول "اعداد فازی متناظر با ارجحیت‌ها"، به اعداد فازی تبدیل گردند. لذا ماتریس مقایسه‌های زوجی ابعاد از دید پاسخگوی اول، در قالب فازی به‌صورت زیر می‌باشد:

جدول ۵. ماتریس مقایسه‌های زوجی فازی ابعاد اصلی از دید پاسخگوی اول

ابعاد شش‌گانه	کالبدی-فضایی	اجتماعی	ایمنی و امنیت	زیست‌محیطی	عملکردی	ادراکی-معنایی
کالبدی-فضایی	(۱، ۱، ۱)	(۱، ۲/۳، ۲)	(۲/۳، ۲، ۲/۵)	(۲، ۲/۵، ۳)	(۲/۷، ۳، ۲/۹)	(۲/۷، ۳، ۲/۹)
اجتماعی	(۲/۱، ۳/۲، ۱)	(۱، ۱، ۱)	(۱، ۲/۳، ۲)	(۲/۳، ۲، ۲/۵)	(۲، ۲/۵، ۳)	(۲/۷، ۳، ۲/۹)
ایمنی و امنیت	(۵/۲، ۲/۱، ۳/۲)	(۲/۱، ۳/۲، ۱)	(۱، ۱، ۱)	(۱، ۲/۳، ۲)	(۲/۳، ۲، ۲/۵)	(۲، ۲/۵، ۳)
زیست‌محیطی	(۳/۱، ۵/۲، ۲/۱)	(۵/۲، ۲/۱، ۳/۲)	(۲/۱، ۳/۲، ۱)	(۱، ۱، ۱)	(۱، ۲/۳، ۲)	(۲/۳، ۲، ۲/۵)
عملکردی	(۹/۲، ۳/۱، ۷/۲)	(۳/۱، ۵/۲، ۲/۱)	(۵/۲، ۲/۱، ۳/۲)	(۲/۱، ۳/۲، ۱)	(۱، ۱، ۱)	(۱، ۲/۳، ۲)
ادراکی-معنایی	(۹/۲، ۳/۱، ۷/۲)	(۹/۲، ۳/۱، ۷/۲)	(۳/۱، ۵/۲، ۲/۱)	(۵/۲، ۲/۱، ۳/۲)	(۲/۱، ۳/۲، ۱)	(۱، ۱، ۱)

پس از آن‌که ماتریس مقایسه‌های زوجی (ترجیحات پاسخگویان که از طریق پرسشنامه به‌دست آمده است)، به‌صورت فازی تهیه شد باید وزن‌های نسبی و نهایی محاسبه شوند که روش‌های مختلفی برای آن توسط پژوهشگران ارائه شده است. از جمله روش تحلیل توسعه‌ای که توسط چانگ ارائه گردیده است در این پژوهش از آن استفاده می‌کنیم (مؤمنی، ۱۳۸۵).

گام اول) برای هر یک از سطریهای ماتریس مقایسه‌های زوجی که به‌گونه بالا تهیه شده است مقدار S_k که یک عدد فازی مثلثی است به‌صورت زیر محاسبه می‌شود:

پس از اینکه جداول ترجیحات ابعاد توسط پاسخگویان تکمیل شد، ابتدا ضرایب هر یک از ماتریس‌های مقایسه‌های زوجی محاسبه می‌شود (S_k) . مقدار S_k خود یک عدد مثلثی است که به‌صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$S_k = \sum_{j=1}^m M_{\{k,j\}} \times \left[\sum_{k=1}^n \sum_{j=1}^m M_{\{k,j\}} \right]^{-1} \quad (4-1)$$

که k بیانگر شماره سطر و i و j به ترتیب بیانگر گزینه‌ها و معیارها می‌باشد.

در روش EA پس از محاسبه‌ی S_k ، باید درجه‌ی بزرگی آن‌ها را نسبت به هم به‌دست آورد. به‌طور کلی اگر M_1 و M_2 دو عدد فازی مثلی باشند، درجه‌ی بزرگی M_1 بر M_2 که با $V(M_1 \geq M_2)$ نشان داده می‌شود، به‌صورت زیر تعریف می‌شود:

$$V(M_1 \geq M_2) = \sup_{x \geq y} [\min(\mu_{\{M_1\}}(x), \mu_{\{M_2\}}(y))] \quad (4-2)$$

اگر $M_1 \geq M_2$, $V=1$; در غیر این صورت $V = (l_2 - u_1) / ((m_1 - u_1) - (m_2 - l_2))$

همچنین داریم:

$$V(M \geq M_1, M_2, \dots, M_k) = \min V(M \geq M_i) \quad i=1,2,\dots,k \quad (4-3)$$

در روش EA برای محاسبه‌ی وزن شاخص‌ها در ماتریس مقایسه‌ی زوجی، به‌صورت زیر عمل می‌کنیم.

$$W'(x_i) = \min \{V(S_i \geq S_k)\} \quad k=1,2,\dots,n; \quad k \neq i \quad (4-4)$$

بنابراین بردار وزن شاخص به‌صورت زیر خواهد بود.

$$W' = (W'(x_1), W'(x_2), \dots, W'(x_n))^T \quad (4-5)$$

که همان بردار ضرایب غیرهنجار AHP فازی است.

اعداد به‌دست آمده در مرحله‌ی قبل وزن غیرهنجار شده‌ی معیارهای جدول تجزیه و تحلیل سلسله‌مراتبی است. لذا اوزان بهنجار شده‌ی معیارها (شاخص‌ها) از فرمول زیر به‌دست می‌آید.

$$W = W' / \sum W' \quad (4-6)$$

وزن‌های به‌دست آمده ضریب اهمیت نسبی هر یک از شاخص‌ها (معیارها) را براساس AHP فازی (به روش EA) است که بهترین گزینه‌ی تصمیم‌گیری را از بین معیارهای تصمیم‌گیری مشخص می‌سازد. با توجه به آنچه بیان شد، مدل کلی برنامه‌ریزی آرمانی سرمایه‌گذاری با لحاظ کردن معیارهای مربوط به شرح زیر تعریف و ارائه می‌شود. همان‌طور که گفته شد، تعداد ۲۵ پاسخگو، جداول مربوط به وزن‌دهی گزینه‌های پرسشنامه را تکمیل نموده‌اند. جهت اولویت‌بندی نهایی گزینه‌ها می‌بایست به‌گونه‌ای، مقایسه‌های زوجی کل گروه (۲۵ نفر) تلفیق گردد که یکی از بهترین روش‌ها بدین منظور استفاده از میانگین‌گیری هندسی است. به‌عبارت دیگر برای تک‌تک پاسخگویان، معادل جدول (۶) محاسبه می‌گردد. میانگین‌گیری هندسی برای درایه‌های a و b و c و و n بدین صورت است:

$$\text{میانگین هندسی} = (a \times b \times c \times \dots \times n)^{1/n}$$

جدول ۶. جمع سطری شاخص‌ها (برای مثال محاسباتی از میانگین کل)

ابعاد اصلی	جمع سطری ابعاد اصلی
کالبدی-فضایی	(۵.۲۹، ۵.۲۳، ۶.۱۸، ۵)
اجتماعی	(۴.۱۵، ۱۶.۱۹، ۱۶.۲۳)
ایمنی و امنیت	(۴.۱۰، ۱۳.۱، ۱۷.۱۷)
زیست‌محیطی	(۶.۸، ۴.۱۰، ۱.۱۳)
عملکردی	(۸.۳، ۷.۴، ۲.۶)
ادراکی-معنایی	(۴.۲، ۳.۳، ۱.۴)
جمع ستونی	(۹.۵۸، ۸۶.۷۴، ۶۶.۹۲)

گام اول) برای هر یک از سطرهای ماتریس مقایسه‌های زوجی که به‌گونه بالا تهیه شده است مقدار S_k که یک عدد فازی مثلی است به‌صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$S_1 = (5.29, 5.23, 6.18, 5) \times (9.58/1, 86.74/1, 66.92/1) \approx (0.314, 0.315, 0.318)$$

$$S_2 = (4.15, 16.19, 16.23) \times (9.58/1, 86.74/1, 66.92/1) \approx (0.261, 0.256, 0.25)$$

$$S_3 = (4.10, 13.1, 17.17) \times (9.58/1, 86.74/1, 66.92/1) \approx (0.177, 0.182, 0.184)$$

$$S_4 = (6.8, 4.10, 1.13) \times (9.58/1, 86.74/1, 66.92/1) \approx (0.146, 0.139, 0.141)$$

$$S5 = (۶.۸.۳.۷.۴.۲) \times (۹.۵۸/۱.۸۶.۷۴/۱.۶۶.۹۲/۱) \approx (۰.۰۶۵.۰.۰۶۳.۰.۰۶۷)$$

$$S6 = (۴.۴.۲.۳.۳.۱) \times (۹.۵۸/۱.۸۶.۷۴/۱.۶۶.۹۲/۱) \approx (۰.۰۴۱.۰.۰۴۴.۰.۰۴۴)$$

دست آورد: توان به صورت زیر می‌ها را نسبت به هم به‌ها، درجه بزرگی آن S_i گام دوم) پس از محاسبه

$$V(S1 \geq S2) = ۱$$

$$V(S1 \geq S3) = ۱$$

$$V(S1 \geq S4) = ۱$$

$$V(S1 \geq S5) = ۱$$

$$V(S1 \geq S6) = ۱$$

$$V(S2 \geq S1) \approx ۰.۸۰$$

$$V(S2 \geq S3) = ۱$$

$$V(S2 \geq S4) = ۱$$

$$V(S2 \geq S5) = ۱$$

$$V(S2 \geq S6) = ۱$$

$$V(S3 \geq S1) \approx ۰.۶۵$$

$$V(S3 \geq S2) \approx ۰.۷۵$$

$$V(S3 \geq S4) = ۱$$

$$V(S3 \geq S5) = ۱$$

$$V(S3 \geq S6) = ۱$$

$$V(S4 \geq S1) \approx ۰.۵۵$$

$$V(S4 \geq S2) \approx ۰.۶۵$$

$$V(S4 \geq S3) \approx ۰.۸۵$$

$$V(S4 \geq S5) = ۱$$

$$V(S4 \geq S6) = ۱$$

$$V(S5 \geq S1) \approx ۰.۳۰$$

$$V(S5 \geq S2) \approx ۰.۴۰$$

$$V(S5 \geq S3) \approx ۰.۶۰$$

$$V(S5 \geq S4) \approx ۰.۷۰$$

$$V(S5 \geq S6) = ۱$$

$$V(S6 \geq S1) \approx ۰.۲۰$$

$$V(S6 \geq S2) \approx ۰.۳۰$$

$$V(S6 \geq S3) \approx ۰.۵۰$$

$$V(S6 \geq S4) \approx ۰.۶۰$$

$$V(S6 \geq S5) \approx ۰.۸۰$$

های زوجی با توجه به گام دوم داریم: ها در ماتریس مقایسه گام سوم) برای محاسبه وزن شاخص

$$W'(x_i) = \min \{V(S_i \geq S_k)\}, k=1, \dots, n$$

گردد: صورت محاسبه می‌ها نسبت به همدیگر، مینیمم سطری فازی بدین S_i پس از محاسبه درجه بزرگی

$$\min V(S1 \geq S2, S3, S4, S5, S6) = ۱$$

$$\min V(S2 \geq S1, S3, S4, S5, S6) \approx ۰.۸۰$$

$$\min V(S3 \geq S1, S2, S4, S5, S6) \approx ۰.۶۵$$

$$\min V(S4 \geq S1, S2, S3, S5, S6) \approx ۰.۵۵$$

$$\min V(S5 \geq S1, S2, S3, S4, S6) \approx ۰.۳۰$$

$$\min V(S6 \geq S1, S2, S3, S4, S5) \approx ۰.۲۰$$

باشد: صورت زیر می‌ها به سرانجام بردار وزن غیرپهنجار شده شاخص

$$W' \approx (۱, ۰.۸۰, ۰.۶۵, ۰.۵۵, ۰.۳۰, ۰.۲۰)$$

گام چهارم) در انتها، بردار وزن حاصل از گام سوم را با استفاده از رابطه زیر نرمالیزه می‌نمائیم و بردار وزن معیارها به صورت زیر خواهد بود:

$$\sum W' \approx 3.5$$

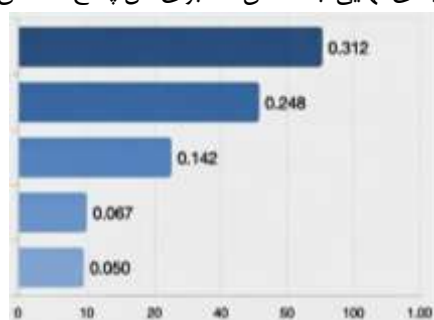
$$W \approx (0.286, 0.239, 0.186, 0.157, 0.086, 0.057)$$

بنابراین وزن نهایی و اولویت‌بندی ابعاد شش‌گانه اصلی مؤثر در کیفیت محیطی محله از گل از دید کل نمونه و با روش FAHP به ترتیب جدول زیر می‌باشد:

جدول ۷. اولویت‌بندی ابعاد اصلی با استفاده از روش FAHP

شاخص (معیار)	وزن	اولویت
کالبدی-فضایی	۳۱۲.۰۰	۱
اجتماعی	۲۴۸.۰۰	۲
ایمنی و امنیت	۱۸۱.۰۰	۳
زیست‌محیطی	۱۴۲.۰۰	۴
عملکردی	۰۶۷.۰۰	۵
ادراکی-معنایی	۰۵۰.۰۰	۶

ملاحظه می‌گردد که مجموع ضرایب اهمیت دقیقاً معادل یک می‌باشد که خود نشانگر صحت و دقت کامل محاسبات است. نمودار خروجی نرم‌افزار Expert Choice در مورد اولویت‌بندی نهایی ابعاد شش‌گانه برای کل پاسخ‌دهندگان به صورت زیر می‌باشد:



شکل ۱. خروجی نرم‌افزار Expert Choice، اولویت‌بندی نهایی ابعاد شش‌گانه

پس از رتبه‌بندی ابعاد اصلی، در ادامه زیرشاخص‌های مربوط به هر یک از ابعاد شش‌گانه فوق نیز با روشی که شرح داده شد، اولویت‌بندی می‌گردند و جهت جلوگیری از طولانی شدن حجم کار، در مورد زیرشاخص‌های اصلی مربوط به شش بعد فوق، محاسبات به طور کامل و در مورد زیرزیرشاخص‌ها، به نتایج خروجی نرم‌افزار بسنده می‌شود.

۴-۷. وزن‌دهی زیرشاخص‌های ابعاد کیفیت محیطی با استفاده از فرآیند FAHP:

زیرشاخص‌های مربوط به بعد کالبدی-فضایی عبارتند از: کیفیت معابر و پیاده‌روها، دسترسی به فضاهای باز، نورپردازی معابر، هویت بصری محله.

جدول ۸. تعیین درجه اهمیت زیرشاخص‌های بعد کالبدی-فضایی (نمونه از یک پاسخگو)

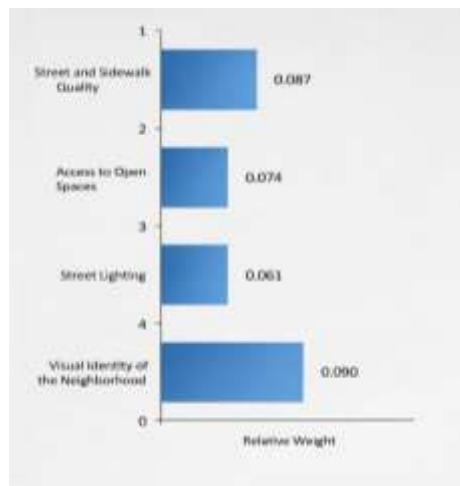
زیرشاخص	کیفیت معابر و پیاده‌روها	دسترسی به فضاهای باز	نورپردازی معابر	هویت بصری محله
کیفیت معابر و پیاده‌روها	۱	۳	۵	۳
دسترسی به فضاهای باز	۳۳.۰۰	۱	۳	۵
نورپردازی معابر	۲۰.۰۰	۳۳.۰۰	۱	۳
هویت بصری محله	۳۳.۰۰	۲۰.۰۰	۳۳.۰۰	۱

بنابراین وزن نهایی و اولویت‌بندی مربوط به زیرشاخص‌های بعد کالبدی-فضایی در کیفیت محیطی محله از گل از دید کل نمونه و با روش FAHP به ترتیب جدول زیر می‌باشد:

جدول ۹. اولویت‌بندی زیرشاخص‌های بعد کالبدی-فضایی با استفاده از روش FAHP

شاخص (معیار)	وزن نسبی	اولویت
کیفیت معابر و پیاده‌روها	۰.۸۷.۰۰	۱
دسترسی به فضاهای باز	۰.۷۴.۰۰	۲
نورپردازی معابر	۰.۶۱.۰۰	۳
هویت بصری محله	۰.۹۰.۰۰	۴

نمودار خروجی نرم‌افزار Expert Choice در مورد اولویت‌بندی نهایی زیرشاخص‌های بعد کالبدی-فضایی به صورت زیر می‌باشد:



شکل ۲. خروجی نرم افزار Expert Choice، اولویت بندی نهایی بعد کالبدی-فضایی

زیرشاخص های مربوط به بعد اجتماعی عبارتند از: تعاملات اجتماعی، امنیت روانی، مشارکت محلی، حس تعلق.

جدول ۱۰. تعیین درجه اهمیت زیرشاخص های بعد اجتماعی (نمونه از یک پاسخگو)

زیرشاخص	تعاملات اجتماعی	امنیت روانی	مشارکت محلی	حس تعلق
تعاملات اجتماعی	۱	۳	۵	۷
امنیت روانی	۳۳.۰	۱	۳	۵
مشارکت محلی	۲۰.۰	۳۳.۰	۱	۳
حس تعلق	۱۴.۰	۲۰.۰	۳۳.۰	۱

بنابراین وزن نهایی و اولویت بندی مربوط به زیرشاخص های بعد اجتماعی در کیفیت محیطی محله از گل از دید کل نمونه و با روش FAHP به ترتیب جدول زیر می باشد:

جدول ۱۱. اولویت بندی زیرشاخص های بعد اجتماعی با استفاده از روش FAHP

شاخص (معیار)	وزن نسبی	اولویت
تعاملات اجتماعی	۰.۹۲.۰	۱
امنیت روانی	۰.۸۵.۰	۲
مشارکت محلی	۰.۶۵.۰	۳
حس تعلق	۰.۵۸.۰	۴

نمودار خروجی نرم افزار Expert Choice در مورد اولویت بندی نهایی زیرشاخص های بعد اجتماعی به صورت زیر می باشد:



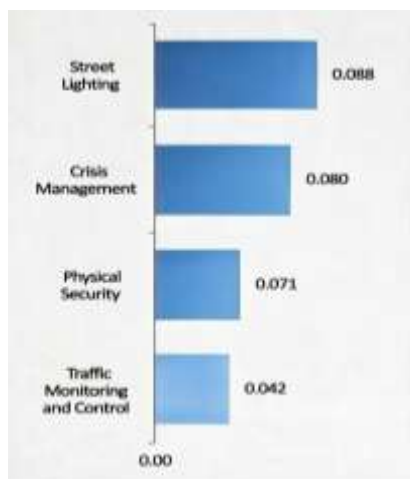
شکل ۳. خروجی نرم افزار Expert Choice، اولویت بندی نهایی بعد اجتماعی

نتایج مربوط به زیرشاخص های بعد ایمنی و امنیت در جدول ۱۲ ارائه شده است.

جدول ۱۲. وزن و رتبه زیرشاخص های بعد ایمنی و امنیت

زیرشاخص	وزن نسبی	رتبه
روشنایی معابر	۰.۰۸۸	۱
مدیریت بحران	۰.۰۸۰	۲
امنیت فیزیکی	۰.۰۷۱	۳
نظارت و کنترل ترافیک	۰.۰۴۲	۴

بر اساس نتایج، روشنایی معابر و مدیریت بحران بیشترین تأثیر را بر بعد ایمنی و امنیت دارند. این مؤلفه ها نه تنها احساس امنیت شبانه را افزایش می دهند، بلکه به صورت غیرمستقیم موجب تقویت حضورپذیری و تعاملات اجتماعی در فضاهای محله ای می شوند.



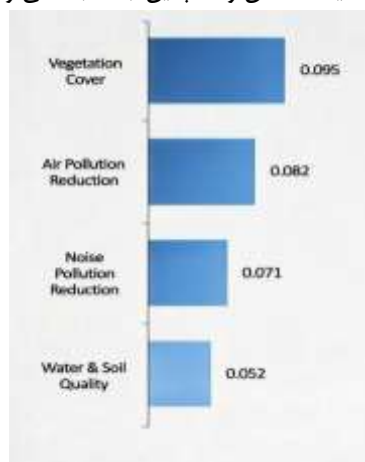
شکل ۴. خروجی نرم افزار Expert Choice، اولویت بندی نهایی بعد ایمنی و امنیت

نتایج وزن دهی زیرشاخص های بعد زیست محیطی در جدول ۱۳ ارائه شده است.

جدول ۱۳. وزن و رتبه زیرشاخص های بعد زیست محیطی

رتبه	وزن نسبی	زیرشاخص
۱	۰.۰۹۵	پوشش گیاهی
۲	۰.۰۸۲	کاهش آلودگی هوا
۳	۰.۰۷۱	کاهش آلودگی صوتی
۴	۰.۰۵۲	کیفیت آب و خاک

نتایج نشان می دهد که پوشش گیاهی و کاهش آلودگی هوا و صوتی بیشترین اهمیت را در بعد زیست محیطی دارند. این زیرشاخص ها از طریق ایجاد محیطی سالم و آرام، تأثیر مثبتی بر رضایت ساکنان و همچنین ابعاد اجتماعی و ادراکی-معنایی کیفیت محیطی دارند.



شکل ۵. خروجی نرم افزار Expert Choice، اولویت بندی نهایی بعد زیست محیطی

نتایج مربوط به بعد عملکردی در جدول ۱۴ ارائه شده است.

جدول ۱۴. وزن و رتبه زیرشاخص های بعد عملکردی

رتبه	وزن نسبی	زیرشاخص
۱	۰.۰۵۸	تنوع کاربری ها
۲	۰.۰۵۲	دسترسی به خدمات
۳	۰.۰۴۱	کیفیت تجهیزات شهری
۴	۰.۰۳۳	حمل و نقل عمومی

بر اساس نتایج، تنوع کاربری ها و دسترسی به خدمات مهم ترین مؤلفه های بعد عملکردی محسوب می شوند. با این حال، وزن پایین تر این بعد در مقایسه با سایر ابعاد نشان می دهد که کارکردهای شهری زمانی بیشترین تأثیر را دارند که در بستر کالبدی، اجتماعی و زیست محیطی مناسب شکل گرفته باشند.



شکل ۶. خروجی نرم افزار Expert Choice، اولویت بندی نهایی زیرشاخص های بعد عملکردی

۴-۸. رتبه بندی راهبردهای بازطراحی محله از گل با روش AHP-TOPSIS:

پس از تعیین وزن شاخص ها، راهبردهای بازطراحی محله از گل با استفاده از روش ترکیبی AHP-TOPSIS ارزیابی شدند. در این مرحله، فاصله هر راهبرد از راه حل ایده آل مثبت و منفی محاسبه شد و شاخص نزدیکی نسبی (Ci) برای رتبه بندی نهایی تعیین گردید. جدول زیر رتبه بندی نهایی راهبردها را نشان می دهد:

جدول ۱۵. رتبه بندی نهایی راهبردها

رتبه	Ci	راهبرد طراحی شهری
۱	۷۲۱.۰	ارتقاء کیفیت معابر پیاده و فضاهای عمومی
۲	۶۸۴.۰	افزایش و بهبود فضاهای سبز محلی
۳	۶۴۱.۰	ارتقاء ایمنی و روشنایی معابر
۴	۵۹۸.۰	تقویت فضاهای جمعی و تعاملات اجتماعی
۵	۵۵۳.۰	بهبود مبلمان و تجهیزات شهری

نتایج نشان می دهد که راهبردهای مبتنی بر ارتقاء ساختار کالبدی فضاهای عمومی بیشترین اولویت را در بازطراحی محله از گل دارند. بهبود کیفیت معابر و فضاهای عمومی، علاوه بر ارتقاء بعد کالبدی-فضایی، به صورت غیرمستقیم موجب تقویت تعاملات اجتماعی، حس تعلق و کیفیت ادراکی-معنایی محیط می شود. همچنین، راهبردهای مرتبط با فضاهای سبز و ایمنی و روشنایی معابر در رتبه های بعدی قرار گرفته اند که بر ضرورت توجه همزمان به ابعاد زیست محیطی و ایمنی در فرآیند بازطراحی محله تأکید دارد. در مجموع، نتایج حاکی از آن است که راهبردهایی که به صورت یکپارچه ابعاد کالبدی، اجتماعی، زیست محیطی و ایمنی را پوشش می دهند، بالاترین اثربخشی را در ارتقاء کیفیت محیطی محله از گل خواهند داشت. نمودار خروجی نرم افزار Expert Choice در مورد اولویت بندی نهایی شاخص های کیفیت محیطی بصورت زیر می باشد:



شکل ۷. خروجی نرم افزار Expert Choice، اولویت بندی نهایی شاخص های کیفیت محیطی

۵. بحث و نتیجه گیری

پژوهش حاضر با هدف ارزیابی کیفیت محیطی محله ازگل و اولویت بندی راهبردهای بازطراحی شهری با تأکید بر ابعاد کالبدی، اجتماعی، عملکردی، زیست محیطی، ایمنی و ادراکی-معنایی انجام شد. نتایج حاصل از تلفیق تحلیل های کیفی و کمی نشان داد که ابعاد کالبدی-فضایی، اجتماعی و ایمنی بیشترین تأثیر را بر کیفیت محیطی محله دارند. این یافته ها حاکی از آن است که بهبود کیفیت محیطی محلات شهری، فرایندی چندبعدی و یکپارچه است و نمی تواند به مداخلات تک بعدی محدود شود.

یافته های کیفی مبتنی بر مصاحبه با ساکنان و خبرگان نشان داد که ضعف شبکه معابر و پیاده روها، کمبود فضاهای سبز و عمومی، ناکارآمدی ساختار فضایی، کاهش تعاملات اجتماعی و تضعیف حس تعلق مکانی از مهم ترین چالش های محله ازگل است. در تکمیل این نتایج، تحلیل کمی با استفاده از FAHP نشان داد که بعد کالبدی-فضایی بالاترین وزن را به خود اختصاص داده و پس از آن ابعاد اجتماعی و ایمنی قرار دارند. همچنین زیرشاخص هایی نظیر کیفیت معابر، پوشش گیاهی، روشنایی معابر و تعاملات اجتماعی به عنوان مؤثرترین عوامل شناسایی شدند. این نتایج بیانگر نقش زیربنایی مداخلات کالبدی در تقویت ابعاد اجتماعی، ادراکی و ایمنی محیط است. بر اساس نتایج رتبه بندی راهبردها با استفاده از TOPSIS، ارتقای کیفیت معابر پیاده و فضاهای عمومی، توسعه فضاهای سبز محلی و افزایش ایمنی و روشنایی معابر، مؤثرترین راهبردهای بازطراحی شهری برای ارتقای کیفیت محیطی محله ازگل تشخیص داده شدند. این یافته ها نشان می دهد که بازطراحی شهری موفق، علاوه بر بهبود شرایط فیزیکی، باید به افزایش حضورپذیری، تقویت تعاملات اجتماعی، ارتقای امنیت روانی و تقویت هویت محله نیز توجه داشته باشد. به طور کلی، نتایج پژوهش حاضر تأکید می کند که کیفیت محیطی محله یک پدیده چندبعدی و یکپارچه است و ارتقای پایدار آن مستلزم رویکردی جامع و انسان محور در بازطراحی شهری است. چارچوب ترکیبی ارائه شده در این پژوهش، امکان تصمیم گیری مبتنی بر شواهد و اولویت بندی مؤثر مداخلات محله ای را برای مدیران و برنامه ریزان شهری فراهم می کند و می تواند در محلات مشابه، با در نظر گرفتن ویژگی های محلی، مورد استفاده قرار گیرد.

با وجود نتایج قابل اتکا، این پژوهش با محدودیت هایی همراه بوده است؛ از جمله تمرکز مطالعه بر یک محله و تعداد مشخصی از ساکنان و خبرگان، انجام تحلیل ها در یک مقطع زمانی، اتکای بخشی از نتایج به قضاوت های ذهنی پاسخ دهندگان و محدودیت دسترسی به داده های به روز شهری. این موارد امکان تعمیم نتایج به سایر محلات را محدود می کند و ضرورت انجام مطالعات تکمیلی را برجسته می سازد. بر این اساس، پیشنهاد می شود مطالعات آینده با رویکردهای طولی، اثرات بازطراحی شهری بر کیفیت زندگی و رضایت ساکنان را در بازه های زمانی مختلف بررسی کنند و با بهره گیری از ابزارهایی نظیر GIS و تحلیل های فضایی-اجتماعی، دقت ارزیابی کیفیت محیطی را افزایش دهند. از منظر کاربردی، برنامه ریزان و مدیران شهری می توانند با تمرکز بر بهبود شبکه معابر، ارتقای فضاهای باز و سبز، افزایش ایمنی و جلب مشارکت فعال ساکنان، زمینه تحقق بازطراحی محله ای پایدار، انسان محور و عادلانه را فراهم سازند. چارچوب ترکیبی ارائه شده در این پژوهش می تواند به عنوان ابزاری برای تصمیم گیری مبتنی بر شواهد و اولویت بندی مداخلات بازطراحی شهری در محلات مشابه مورد استفاده قرار گیرد.

۶. منابع

۱. استکی، مسعود و آریانا، اندیشه (۱۴۰۳). باز طراحی محله به منظور ارتقاء کیفی فضای کودکان با رویکرد شهر شاد در بوم‌های بیابانی، دومین همایش ملی بازاندیشی در چشم اندازهای بوم‌های بیابانی، چالش‌ها و فرصت‌های کالبدی، انسانی و اقلیمی، نجف آباد.
۲. امینی، م. ن. (۱۴۰۰). طراحی مرکز محله با رویکرد ارتقاء کیفیت محیط و رضایتمندی شهروندان (مطالعه موردی: محله گذرگاه شهر کابل). مجله شهرسازی و مهندسی، ۲(۳)، ۳۲-۴۸.
۳. حبیب ساوجبلاغی، شرمین و بهزادفر، مصطفی (۱۳۹۹). بازطراحی ساختار فضایی بافت فرسوده محله صفا جهت ارتقای کیفیت محیطی، هفتمین همایش علمی پژوهشی توسعه و ترویج علوم معماری و شهرسازی ایران، تهران.
۴. فرخانی، مانیا؛ شیخ الاسلامی، علیرضا و نوروزی، میلاد. (۱۳۹۹). بازطراحی فضاهای شهری با تأکید بر رویکرد ارتقای احساس امنیت (مطالعه موردی بافت تاریخی و قدیمی شهر خرم‌آباد). جغرافیا و روابط انسانی. ۳(۱)، ۱۸۷-۲۰۶.
۵. محمدی، شهرام؛ نسترن، مهین و نورائی، همایون. (۱۴۰۲). ارزیابی کیفیت محیط کالبدی و عملکردی محله‌های غیررسمی با رویکرد تحقیق تجربی ساکنان (مورد مطالعه: محله سایان شهر زنجان). جغرافیا و توسعه فضای شهری.
۶. نصرآزادانی، فاطمه (۱۳۹۳). بازطراحی و ارتقای کیفیت محیطی محلات شهری با رویکرد محله سبز؛ (نمونه موردی: محله کارلادان اصفهان)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شیراز، دانشکده هنر و معماری.
۷. نصیریان، مهدی. (۱۴۰۲). ارزیابی کیفیت منظر مرکز محله ازگل با هدف ارتقا کیفیت فضای شهری، هشتمین کنفرانس بین‌المللی پژوهش در علوم و مهندسی و پنجمین کنگره بین‌المللی عمران، معماری و شهرسازی آسیا.
۸. همافر، زهرا و سیفی ساسانسر، علی. (۱۴۰۲). شناسایی فضاهای همگانی ناامن در محله‌های شهری و بازطراحی آن‌ها با رویکرد ارتقای امنیت محیطی (مورد مطالعه: محله‌های نارمک، سنگلج، کارگر شمالی و باغ شاطر تهران). اقتصاد و برنامه‌ریزی شهری. ۴(۳)، ۷۲-۸۷.
9. Adewumi, A. S. (2023). Enhancing urban regeneration at the neighbourhood level: The role of sustainability assessment frameworks. *Emerald Open Research*, 1, 5. <https://doi.org/10.1108/EOR-05-2023-0005>
10. Ahern, J. (2011). From fail-safe to safe-to-fail: Sustainability and resilience in the new urban world. *Landscape and Urban Planning*, 100(4), 341–343. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2011.02.021>
11. Armitage, R. (2018). Crime prevention through environmental design. In H. N. Pontell (Ed.), *Oxford Research Encyclopedia of Criminology and Criminal Justice*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190264079.013.316>
12. Buck, K. D., Summers, J. K., & Smith, L. M. (2021). Investigating the relationship between environmental quality, socio-spatial segregation and the social dimension of sustainability in US urban areas. *Sustainable Cities and Society*, 67, 102732. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.102732>
13. Carmona, M., Heath, T., Oc, T., & Tiesdell, S. (2010). *Public places, urban spaces: The dimensions of urban design* (2nd ed.). Architectural Press.
14. Carmona, M. (2019). Place value: Place quality and its impact on health, social, economic and environmental outcomes. *Journal of Urban Design*, 24(1), 1–48. <https://doi.org/10.1080/13574809.2018.1472523>
15. Delgado-Enales, I., Del Ser, J., & Molina-Costa, P. (2023). A framework to improve urban accessibility and environmental conditions in age-friendly cities using graph modeling and multi-objective optimization. *Computers, Environment and Urban Systems*, 102, 101966. <https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2023.101966>
16. Dempsey, N., Brown, C., & Bramley, G. (2012). The key to sustainable urban development in UK cities? The influence of density on social sustainability. *Progress in Planning*, 77(3), 89–141. <https://doi.org/10.1016/j.progress.2012.01.001>
17. Gifford, R. (2014). *Environmental psychology: Principles and practice* (5th ed.). Optimal Books.
18. Grant, J. (2006). *Planning the good community: New urbanism in theory and practice*. Routledge.
19. Ige-Elegbede, J., Pilkington, P., Orme, J., Williams, B., Prestwood, E., Black, D., & Carmichael, L. (2022). Designing healthier neighbourhoods: A systematic review of the impact of the neighbourhood design on health and wellbeing. *Cities & Health*, 6(5), 1004–1019. <https://doi.org/10.1080/23748834.2020.1799173>
20. Jackson, J., & Gray, E. (2010). Functional fear and public insecurities about crime. *The British Journal of Criminology*, 50(1), 1–22. <https://doi.org/10.1093/bjc/azp059>

21. Lättman, K., Olsson, L. E., & Friman, M. (2016). Development and test of the Perceived Accessibility Scale (PAC) in public transport. *Journal of Transport Geography*, 54, 257–263. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2016.06.015>
22. Marshall, S. (Ed.). (2011). *Urban coding and planning*. Routledge.
23. Moroke, T., Schoeman, C., & Schoeman, I. (2019). Developing a neighbourhood sustainability assessment model: An approach to sustainable urban development. *Sustainable Cities and Society*, 48, 101433. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101433>
24. Nurdiani, N., Saragih, J. F. B., & Wijaksono, S. (2021). Improving the urban village environmental quality through a conscious approach to clean healthy living behaviors in Palmerah, Jakarta–Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 794(1), 012173. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/794/1/012173>
25. Silberberg, S., Lorah, K., Disbrow, R., & Muessig, A. (2013). *Places in the making: How placemaking builds places and communities*. MIT Department of Urban Studies and Planning. <https://dusp.mit.edu/sites/dusp.mit.edu/files/attachments/project/mit-dusp-places-in-the-making.pdf>
26. Talen, E. (2019). *Neighborhood*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oso/9780190907495.001.0001>
27. Tzoulas, K., Korpela, K., Venn, S., Yli-Pelkonen, V., Kaźmierczak, A., Niemelä, J., & James, P. (2007). Promoting ecosystem and human health in urban areas using green infrastructure: A literature review. *Landscape and Urban Planning*, 81(3), 167–178. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2007.02.001>
28. Zhang, K., & Yan, D. (2023). Enhancing the community environment in populous residential districts: Neighborhood amenities and residents' daily needs. *Sustainability*, 15(17), 13255. <https://doi.org/10.3390/su151713255>