

سنجش عملکرد مؤلفه‌های آسایش بصری در ارتقای کیفیت محیط شهر با استفاده از تکنیک وایکور (مطالعه موردی: کلان‌شهر مشهد)

طاهره صادق‌لو* - استادیار گروه جغرافیا، رشته برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه فردوسی مشهد
لیلا جوهری - کارشناس ارشد رشته مدیریت شهری، دانشگاه فردوسی مشهد

پذیرش مقاله: ۱۳۹۳/۰۶/۲۰ تأیید نهایی: ۱۳۹۴/۰۸/۰۹

چکیده

افزایش کیفیت محیط شهری گامی بلند به سوی ارتقای رضایت شهروندان است. یکی از ابعاد شایان توجه در افزایش کیفیت محیطی ارتقای آسایش بصری است. آسایش بصری بازتابی از کیفیت زندگی، آرامش و رفاه شهروندی است؛ بنابراین، هدف این تحقیق سنجش عملکرد مؤلفه‌های آسایش بصری در ارتقای کیفیت محیط شهری کلان‌شهر مشهد است که در این زمینه ۱۴ مؤلفه کیفیت محیطی و ۴ مؤلفه آسایش بصری، ارتباط این دو دسته متغیرها و وضعیت آن‌ها در سطح مناطق سیزده‌گانه مشهد ارزیابی شده است. روش تحقیق توصیفی-پیمایشی است. جامعه آماری شامل تمام شهروندان مناطق ۱۳ گانه مشهد می‌شود که با استفاده از فرمول کوکران ۳۸۳ پرسشنامه به نسبت جمعیت مناطق توزیع شده است. پرسشنامه محقق ساخته و شامل ۴۰ پرسش کیفیت محیط شهری و ۴۰ پرسش آسایش بصری است. به منظور تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS و برای رتبه‌بندی مناطق از تکنیک رتبه‌بندی وایکور استفاده شده است. نتایج تحقیق بیانگر وجود تفاوت معنی‌دار بین مؤلفه‌های آسایش بصری و کیفیت محیط شهری در سطح مناطق سیزده‌گانه است. علاوه بر این، نتایج رتبه‌بندی مناطق نشان می‌دهد اغلب مناطقی که سطح آسایش بصری پایین دارند (مناطق ۱۳، ۴، ۵)، کیفیت محیطی کمتر و در نتیجه رفاه شهری کمتری دارند. همچنین مناطق ۱ و ۹ و ۸ با هم‌پوشانی بسیار بالا در بهترین وضعیت از منظر کیفیت محیط شهری و آسایش بصری قرار دارند.

واژه‌های کلیدی: آسایش بصری، تکنیک وایکور، کلان‌شهر مشهد، کیفیت محیطی، مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره.

مقدمه

امروزه آسایش بصری از مؤلفه‌های مهم و اساسی در زندگی شهری، به‌ویژه در فضاهای انسان‌ساخت به‌شمار می‌رود (دویران و دیگران، ۱۳۹۱). آسایش بصری از جمله عواملی است که در ایجاد منظره شهری مناسب و ارتقای کیفیت محیط شهری باید به آن توجه شود (صالحی، ۱۳۸۷: ۴). چگونگی رابطه بصری میان انسان و محیط از جمله شرایطی است که در کنار سایر شرایط در ارزیابی کیفیت محیط اهمیت دارد. محیط‌زیست شهری به شیوه‌های گوناگون ادراک می‌شود. مهم این است که نحوه قرارگیری اجزای شهر در کنار یکدیگر به فهم آسان آن‌ها منجر شود. روند طراحی باید روح و ماهیت مکان یا ساختمان را به شیوه‌ای مناسب اقتباس کند و در قالب اندیشمندانه‌ای فرم فیزیکی، مصالح، رنگ و عناصر طراحی را به تصویر بکشد (پاکزاد، ۱۳۸۵). می‌توان آسایش بصری را برای مکان‌هایی توصیف کرد که به‌علت کمیت و کیفیت مطلوب اطلاعات و شرایط ارائه‌دهنده به‌صورت سالم‌تر، مطلوب‌تر و ایمن‌تر استفاده می‌شوند. مؤلفه‌های آسایش بصری در چهار محور اصلی پایین‌بودن آلودگی نمادی، پایین‌بودن آلودگی دیداری، پایین‌بودن آلودگی رنگ و پایین‌بودن آلودگی نور طبقه‌بندی می‌شود (صالحی، ۱۳۸۴: ۹). همچنین در دهه‌های اخیر موضوع کیفیت محیط شهری به بحثی تخصصی و عمومی در جامعه تبدیل شده است و توجه مردم از اهداف مادی، به ماهیت زندگی در مجموعه‌های ناکارآمد شهری معطوف شده است. بی‌شک تمام مشکلات شهری یک مؤلفه کیفیت محیطی دارند. به عبارت دیگر، بسیاری از مشکلات محیطی به‌سرعت به مشکلات شهری تبدیل می‌شوند. به همین دلیل، در سال‌های اخیر توجه به ابعاد پایداری محیطی و کیفیت زندگی و اجتماعات سالم موجب توجه بیشتر به ابعاد کیفیتی در محیط‌های شهری و سکونت‌یافته شده است (قنبری و دیگران، ۱۳۹۲). تمرکز بر کیفیت محیطی، کلیدی برای پژوهش در جغرافیای اجتماعی شهری محسوب می‌شود (پرکینز، ۱۹۹۳). در بسیاری از کشورهای جهان، تبلیغات شهری و تصاویر موجود در خیابان‌ها براساس اصول شهرسازی تنظیم می‌شود و هر محله براساس بافت شهری، تبلیغات و نظام بصری خاص خود را دارد، حتی رنگ‌بندی ساختمان‌ها نیز معیاری ویژه دارد. مشهد مقدس به‌عنوان پایتخت معنوی ایران، بیش از هر زمان دیگری به فرهنگ بصری خاص خود نیاز دارد؛ به‌گونه‌ای که نه تنها آسایش بصری زائران و مجاوران را تأمین کند، بلکه مقتدای دیگر شهرهای مذهبی جهان باشد. متأسفانه براساس واقعیت شهری کلان‌شهر مشهد، خیابان‌های اطراف شهر حریم خاصی ندارند و تفاوت ویژه‌ای با شهرهایی چون تهران و اصفهان ندارند. درحال حاضر، در خیابان‌های امام رضا (ع)، طبرسی، نواب صفوی و شیرازی دیواره‌هایی مشاهده می‌شود که شکل و ریتم هریک از آن‌ها متفاوت است. در این وضعیت با فضایی از آشفتگی بصری مواجه‌ایم و نبود هم‌راستایی، همگنی و آسایش بصری در شأن خیابان‌های منتهی به حرم مطهر و مشهد مقدس نیست. زائری که به آرامش روانی برای رسیدن به حرم و زیارت نیاز دارد با مشاهده هر نما مجبور به واکنش بصری می‌شود که بی‌گمان آرامش روانی او سلب می‌شود. مشهد متعلق به دنیای اسلام است و باید ظرفیت پذیرش همه میهمانان را به بهترین شکل داشته باشد. این میهمانان فقط برای گذراندن اوقات فراغت به مشهد نمی‌آیند، بلکه به‌دلیل اعتقادات خود یعنی وجود حضرت رضا (ع) به زیارت ایشان مشرف می‌شوند؛ بنابراین، تزریق روح معنایی در کالبد پایتخت معنوی ایران و همگنی شهر و یکپارچگی محیط شهری ضروری به‌نظر می‌رسد. هدف پژوهش حاضر بررسی ابعاد مختلف مؤلفه‌های آسایش بصری همچون روشنایی، رنگ، کیفیت بنا، دسترسی و... در ارتقای کیفیت محیط شهری است. در این راستا، پرسش اصلی تحقیق این است: آسایش بصری چه ارتباطی با کیفیت محیط شهری دارد و مناطق ۱۳ گانه مشهد از لحاظ متغیرهای آسایش بصری و کیفیت محیطی در چه وضعیتی قرار دارند؟ از نوآوری‌های پژوهش حاضر بررسی آسایش بصری و کیفیت محیط شهری از نظر زائران و مجاوران است که بیان می‌کند در کلان‌شهر بزرگ و مذهبی زائران از حضور در مشهد علاوه‌بر بعد مذهبی از طریق عناصر محیطی و بصری شکل می‌گیرد، اما به این مسئله تاکنون توجه نشده است.

در زمینه عوامل مؤثر بر ارتقای کیفیت محیطی شهر تاکنون پژوهش‌های بسیاری صورت گرفته است که هر یک این مسئله را از ابعاد مختلف اقتصادی، اجتماعی، کالبدی و شهری بررسی کرده‌اند. بهره‌گیری از این تحقیقات در راستای بهبود نتایج تحقیق حاضر بسیار مؤثر و مفید است؛ بنابراین، در ادامه به برخی از این تحقیقات و خلاصه‌ای از نتایج مرتبط با موضوع مورد بررسی اشاره می‌شود (جدول ۱).

جدول ۱. پیشینه تحقیق

عنوان تحقیق	پژوهشگر	نتایج
مؤلفه‌های آسایش بصری و نقش آن در مناسب‌سازی محیط - شهر تهران	صالحی، ۱۳۸۴	براساس نتایج تحقیق، مؤلفه‌های آسایش بصری در تهران نامناسب ارزیابی شده‌اند؛ به طوری که در اغلب نقاط شهری کاربرد نور و رنگ بسیار ضعیف و بدون طراحی اصولی شهرسازی و معماری بوده است. علاوه بر این، آلودگی دیداری در اشکال کالبدی و نماهای شهری در اغلب نقاط وجود داشته است.
نقش آسایش محیطی فضاهای شهری در پیشگیری از ناهنجاری‌های رفتاری	صالحی، ۱۳۸۶	وی برخی از انواع آلودگی‌های محیطی را با پدیده آلودگی‌های رفتاری در فضاهای شهری بررسی کرده است. نتایج تحقیق بیان می‌کند هرچه آلودگی‌های محیطی، دیداری، رنگ و... بیشتر باشد، احتمال و امکان چسبندگی مکانی و زمانی آلودگی‌های رفتاری در آن مکان‌ها در مقایسه با سایر نقاط بیشتر است.
سنجش مؤلفه‌های آسایش بصری در منظر شهری (با تأکید بر محله حسینیۀ اعظم زنجان)	دویران و دیگران، ۱۳۹۱	نتایج این تحقیق نشان می‌دهد ارتقای سطح مؤلفه‌های آسایش بصری تأثیر متقابل و دوسویه‌ای بر منظر شهری می‌گذارد و کاهش این مؤلفه‌ها به آشفستگی، ناهمگونی و اغتشاشات بصری منجر می‌شود.
بازیافت فضای شهری و بهبود کیفیت محیط شهری در شهر بن آلمان	اگاوا و شیبا، ۲۰۰۲	در این تحقیق محیط‌های شهری به منظور ارتقای کیفیت محیط باز ارزیابی شده است. مطالعه موردی خیابان کوتین بن در شهر بن آلمان بوده است. براساس نتایج، ساختار پیاده‌روها، نیمکت‌های فرسوده، نمای ساختمان‌ها و نورپردازی ضعیف در خیابان‌ها بر کاهش کیفیت محیط آن خیابان تأثیر بسیاری داشته است؛ به طوری که ساکنانش معتقدند آلمان کشوری توسعه‌یافته نیست.
عناصر طراحی شهری در پکن	سالینگاروس، ۱۹۹۹	در این تحقیق، عناصر کلیدی طراحی موفق شهری در راستای ارتقای کیفیت محیط و آسایش ساکنان شهر پکن و جذب گردشگر بررسی شده است. نویسنده طراحی شهری موفق را با میدان‌ها، فضاهای باز شهری، فضاهای سبز سرپوشیده، استفاده از رنگ‌ها و نور مناسب در محیط، مبلمان شهری مدرن، نما و رنگ ساختمان‌ها و به صورت کلی پویایی محیط توصیف می‌کند.
ارزیابی محیط شهری سیدنی	کولمن، ۲۰۰۷	در این تحقیق، محیط‌های شهری پویا ارزیابی شده است و عناصر خوانایی و نفوذپذیری در محیط‌های شهری و همچنین تنوع تجربه بصری (رنگ، نور، زیبایی، ساخت و تنوع طراحی) در تصمیم‌گیری بیننده و قضاوت در مورد محیط تأثیر بسزایی داشته است.

منبع: نگارندگان، ۱۳۹۴

با توجه به مباحث مطرح‌شده، در تحقیقات متفاوت مؤلفه‌های آسایش بصری همچون پایین‌بودن آلودگی‌ها و اغتشاش‌های بصری از جمله آلودگی رنگ، نور و... بررسی شده است. همچنین در این پژوهش‌ها به عواملی اشاره شده است که به ارتقای کیفیت محیطی کمک می‌کند؛ مانند مبلمان شهری، نوع طراحی شهری، رنگ‌های استفاده‌شده در محیط، استفاده از میادین و فضاهای سبز در طراحی محیط. نکته مهم این است که آسایش بصری یکی از مؤلفه‌های ارتقای کیفیت محیط است و هدف این تحقیق بررسی میزان تأثیر و نقش آسایش بصری و سنجش وضع موجود در مناطق سبزده‌گانه مشهد به منظور ارتقای کیفیت محیط است. مشهد با توجه به وجود حرم مطهر رضوی و ورود زائران بسیار زیاد، در ترویج هنر معماری اسلامی در سطح کشور بسیار تأثیرگذار است و به صورت نمادین هنر اسلامی را

گسترش می‌دهد؛ بنابراین، باید درکی صحیح درباره معماری مشهد داشت. مشهد شهری مذهبی است که گردشگران فراوانی دارد؛ در نتیجه معماری آن باید به گونه‌ای باشد که گردشگر قبل از نگاه به گنبد، از معماری شهر متوجه شود آنجا مشهدالرضاست. در این زمینه، به استفاده مناسب از طرح، رنگ، نور، نوع معماری، طراحی فضا، مبلمان شهری و... نیاز است.

مبانی نظری

آسایش بصری

آسایش بصری در مکان‌هایی وجود دارد که به علت کمیت و کیفیت مطلوب اطلاعات و شرایط، از آن‌ها به صورت سالم‌تر، ایمن‌تر و مطلوب‌تر استفاده می‌شود و نظارت‌های رسمی و اجتماعی بالاتری بر آن‌ها صورت می‌گیرد (صالحی، ۱۳۸۶: ۶). آسایش بصری از مؤلفه‌های مهم و اساسی محیط‌های انسان‌ساخت امن است؛ زیرا شهر خانه‌ای بزرگ برای سکونت و زندگی محسوب می‌شود و همان‌طور که خانه باید صفات و مزایایی داشته باشد تا سکونت و زندگی را مطلوب و آسایش‌بخش سازد، شهر نیز باید کیفیت و ویژگی‌هایی را برای تأمین آسایش، راحتی و امنیت داشته باشد (لینچ، ۱۳۷۲: ۱۷). آسایش بصری به عنوان یکی از شاخص‌های ارتقای محیط شهری، مؤلفه‌های متفاوتی با دیدگاه محققان مختلف دارد. جدول ۲ به اختصار دسته‌بندی این متغیرها را همراه با زیرمعیارهای مطرح‌شده از دیدگاه صاحب‌نظران نشان می‌دهد.

جدول ۲. مؤلفه‌های آسایش بصری

معیار	زیرمعیارها
پایین بودن آلودگی نمادی (اطلاعات و علائم محیطی)	وجود نقشه صحیح موقعیت مکان، وجود تابلوهای راهنما و مسیریابی، آشکاربودن علائم، خوانابودن علائم مسیریابی، نبود حکاکی و خراشیدگی روی تابلوهای راهنما.
پایین بودن آلودگی دیداری (اغتشاش بصری نماها، حجم و عناصر)	نبود ساختمان‌هایی با نمای کثیف و مخدوش، نبود ساختمان‌های بدقواره، هماهنگی و یکپارچگی نماهای ساختمانی، به سامان بودن تابلوها و نبود تابلوهای کثیف و شکسته، نبود مبلمان شهری فرسوده و آسیب‌دیده، نبود نوشته‌ها و برچسب‌های تبلیغاتی روی دیوارها.
پایین بودن آلودگی نور	نور کنترل‌شده در فضای اصلی در مقایسه با فضای فرعی، توانایی رؤیت علائم راهنما و تابلوهای راهنمای مسیر در شب، کیفیت بالای روشنایی ورودی کوچه‌ها، نبود تاریکی ناشی از لامپ‌های سوخته یا شکسته در فضا، نبود گوشه‌های تاریک در مسیر عبور عابران پیاده، کیفیت نور مناسب در محوطه درختان و بوته‌ها و پارک‌ها.
پایین بودن آلودگی رنگ	وجود رنگ‌های زنده و اثربخش در یک شهر، رنگ مناسب مبلمان شهری و کف‌سازی‌ها، سیمای رنگی شهر، کاربرد مناسب رنگ‌ها در آب‌نماها در شب.

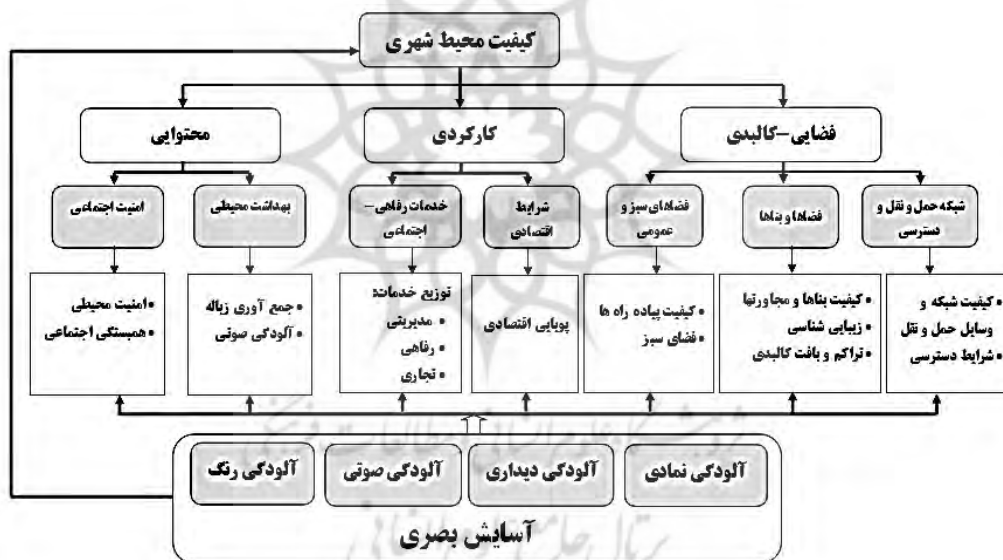
منبع: صالحی (۱۳۸۴)، دوبران و دیگران (۱۳۹۱)، ودرا (۱۹۹۷)، کولمن (۲۰۰۷)، شرمن (۲۰۱۰)

از آنجاکه هدف مطالعه حاضر سنجش عملکرد مؤلفه‌های آسایش بصری در ارتقای کیفیت محیط شهری است، در بخش بعدی مبانی نظری پژوهش کیفیت محیط شهری بررسی می‌شود.

کیفیت محیط شهری

مفهوم کیفیت محیط شهری باید در موضوع جست‌وجو شود؛ یعنی عناصر کالبدی و فعالیت‌هایی که با وجود آن شهر، شهریت می‌یابد و ارزش‌هایی که عناصر شهریت را کیفیت می‌بخشد (راست‌بین و دیگران، ۱۳۹۱). به عبارت دیگر، مفهوم کیفیت محیط شهری از موضوعات و ابعاد چندگانه و فراوانی تشکیل می‌شود که در مجموع یک شهر و ویژگی‌های آن را می‌سازد. به عقیده لانسینگ و مارانز (۱۹۶۹)، محیط دارای کیفیت بالا احساسی از رفاه و رضایتمندی را از طریق ویژگی‌های

فیزیکی، اجتماعی یا سمبلیک به ساکنان خود انتقال می‌دهد. وجوه خاصی از شاخص‌های کیفی مانند سلامت و امنیت در ترکیب با جنبه‌های راحتی و جذابیت محیط، مفهومی عمیق‌تر از واژه کیفیت محیطی را تداعی می‌کند (پوتنام، ۲۰۰۰: ۷). در زمینه کیفیت محیط شهری، دیدگاه‌ها و رویکردهای مختلفی وجود دارد که از این میان می‌توان توسعه عدالت اجتماعی، اکولوژی اجتماعی، دیدگاه سیاستمداران و دیدگاه روان‌شناختی- اجتماعی و تجربه‌گرایی را مطرح کرد که هر یک کیفیت محیط شهری را ارزیابی می‌کند (کریر، ۱۹۹۷). دیدگاه مورد نظر پژوهش حاضر دیدگاه تجربی است. پژوهش‌های مربوط به این دیدگاه به چند مورد محدود می‌شوند: ۱. بر ادراک کیفیت محیط سکونت تمرکز می‌شود؛ ۲. رضایتمندی سکونتی یک معیار ارزیابی در نظر گرفته می‌شود؛ ۳. محقق بی‌واسطه در محل سکونت ساکنان حضور می‌یابد؛ ۴. نواحی سکونتی با توجه به تعداد زیادی از ویژگی‌های سکونتی مرتبط با کیفیت محیط، ارزیابی می‌شود (پوتنام، ۲۰۰۰: ۲۳). در این پژوهش از مخاطبان خواسته شد شرایط فعلی خود را براساس مجموعه‌ای از ویژگی‌های کیفیت محیط از طریق پرسشنامه ارزیابی کنند که به سه بعد محوری و کلیدی کیفیت محیط شهری یعنی کالبدی- فضایی، کارکردی و محتوایی توجه دارد. به کارگیری معیارهای بسیار برای دستیابی به جامع‌ترین تصویر از کیفیت محیط شهری بسیار ضروری است؛ بنابراین، با استناد به سایر تحقیقات در زمینه کیفیت محیطی بر سه محور فضایی- کالبدی، محتوایی و کارکردی تأکید می‌شود که زیرمعیارها و شاخص‌های هر یک از این ابعاد در مدل مفهومی مشخص شده در شکل ۱ مشاهده می‌شود.



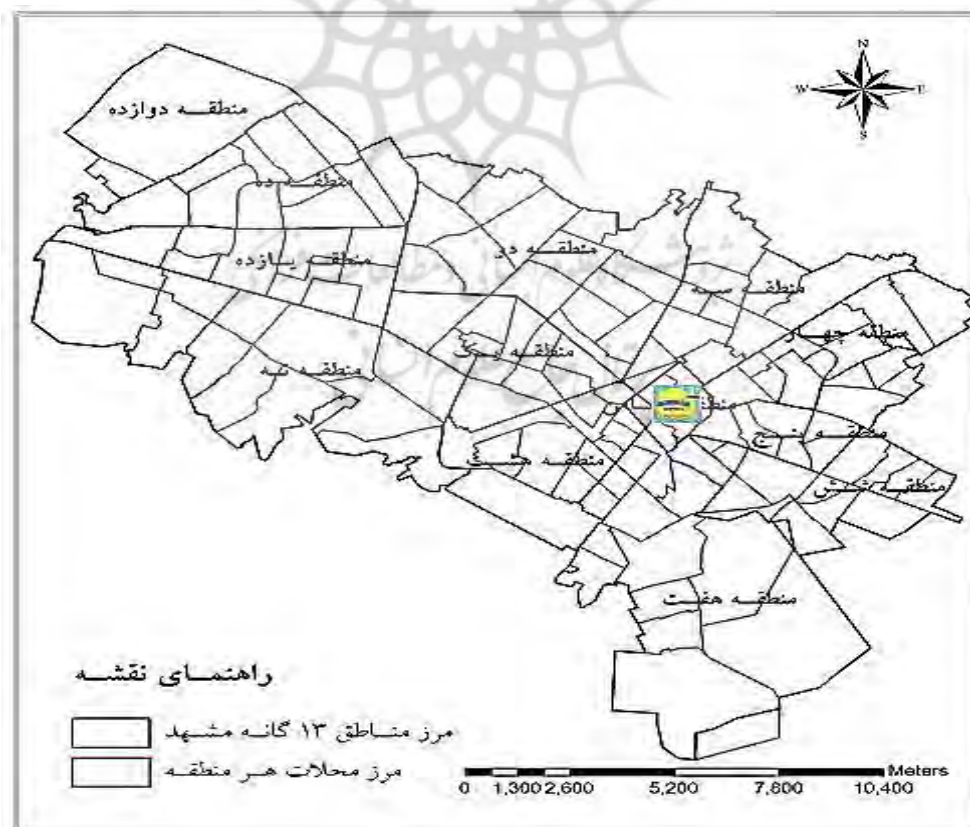
شکل ۱. مدل مفهومی پژوهش

منبع: نگارندگان (۱۳۹۴)

روش پژوهش و محدوده مورد مطالعه

تحقیق حاضر با روش توصیفی- پیمایشی انجام گرفته است. بعد از تحلیل و بررسی مبانی نظری و پیشینه تحقیق براساس مطالعات اسنادی و کتابخانه‌ای، متغیرهای پژوهش در راستای آسایش بصری و کیفیت محیط شهری و راست‌آزمایی آن در بخش میدانی- پیمایشی از طریق پرسشنامه استخراج شده است. پرسشنامه پژوهش حاضر محقق ساخته است و شامل ۴۰ پرسش در قالب سنجش مؤلفه‌های آسایش بصری و ۴۰ پرسش در قالب سنجش کیفیت محیط شهری می‌شود. علاوه بر روایی صوری پرسشنامه با استفاده از نظر کارشناسان و خبرگان، برای بررسی روایی محتوایی از تکنیک تحلیل عاملی استفاده شده است. در تکنیک تحلیل عاملی، در صورتی که مقدار بار عاملی برای گویه‌ای کمتر از $\pm 0/3$ باشد، گویه مورد نظر باید از تجزیه و تحلیل کنار گذاشته شود (کلانتری، ۱۳۹۱: ۱۸۴). در این تحقیق، مؤلفه‌های

کیفیت محیط شهری با استفاده از شاخص KMO مقداری بالاتر از ۰/۷ و مؤلفه‌های آسایش بصری مقداری بالاتر از ۰/۸ را کسب کرده‌اند و مقدار پایایی گویه‌ها با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ ۰/۷۰۲ بوده است که میزانی مناسب و قابل قبول است و با استفاده از نرم‌افزار SPSS سنجیده شده است. جامعه آماری ساکنان مناطق سیزده‌گانه شهر مشهد است که براساس آخرین سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۹۰، جمعیت شهر مشهد ۲۷۶۶۲۵۸ نفر است (مرکز آمار ایران، آمارنامه مشهد، ۱۳۹۱). شیوه نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای براساس گروه‌های سنی متفاوت بوده است که با استفاده از نمونه‌گیری کوکران ۳۸۳ پرسشنامه به نسبت جمعیت مناطق در بین طبقات مختلف توزیع شده است. به منظور تحلیل رابطه مؤلفه‌های آسایش بصری و کیفیت محیط شهری از نرم‌افزار SPSS و آزمون همبستگی استفاده شده است و برای تحلیل فرضیه مربوط به وجود تفاوت معنی‌دار بین مؤلفه‌های آسایش بصری و کیفیت محیطی در مناطق سیزده‌گانه با توجه به نرمال نبودن داده‌ها از آزمون کروسکال والیس استفاده شده است. در مرحله بعد با استفاده از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره و انتخاب تکنیک رتبه‌بندی ویکور، مناطق سیزده‌گانه براساس متغیرهای کیفیت محیط شهری و آسایش بصری رتبه‌بندی شده‌اند. محدوده مورد مطالعه این پژوهش کلان‌شهر مشهد واقع در شمال شرقی ایران و مرکز استان خراسان رضوی است. شهر مشهد به لحاظ تقسیمات اداری - فضایی به ۱۳ منطقه شهرداری تقسیم شده است (یزدانی، ۱۳۸۹). دلیل انتخاب تمام مناطق شهر این است که مشهد به‌عنوان کلان‌شهری بزرگ و مذهبی باید آسایش بصری و کیفیت محیط شهری را نه تنها برای مجاوران بلکه برای زائران فراهم سازد؛ بنابراین، نتایج منطقه‌ای خاص قابل تعمیم به کل شهر نیست. در نتیجه، محدوده مورد مطالعه به صورت جامع کل شهر را پوشش می‌دهد. شکل ۲ موقعیت مناطق سیزده‌گانه مشهد و مرز محله‌های هر منطقه را نشان می‌دهد.



شکل ۲. موقعیت مناطق سیزده‌گانه مشهد و مرز محلات

منبع: نگارندگان (۱۳۹۴)

بحث و یافته‌ها

براساس نتایج پژوهش حاضر، نبود اغتشاش‌های بصری با عوامل کیفیت محیطی ممکن است همبستگی مستقیم یا معکوس را نشان دهد و این مسئله روزانه پیرامون محیط شهری و زندگی اجتماعی به‌وضوح مشاهده می‌شود. پایین‌بودن آلودگی نمادی و دیداری در چگونگی توزیع خدمات تجاری، رفاهی، کیفیت بناها و مجاورت‌ها و زیبایی محیط شهری نقش شایان توجهی دارد. در محله یا منطقه‌ای که ساختمان‌های باکیفیت‌تر و زیباتری وجود دارد، رنگ استفاده‌شده در فضای ساختمان‌ها، نورپردازی کاربردی‌های تجاری و رفاهی اطراف، کیفیت پیاده‌روها، رنگ و نور مغازه‌ها نیز متفاوت است و با کاهش آلودگی نور و رنگ و گاهی کاهش آلودگی دیداری ضریب ایمنی افزایش می‌یابد، درحالی‌که افزایش آلودگی نمادی به کاهش کیفیت محیط، کاهش امنیت و به تبع آن کاهش نور و رنگ منجر می‌شود. شاید تئوری پنجره شکسته در اینجا به کار آید. زمانی که در یک محیط شهری یا در سطح خردتر محله، یک پنجره شکسته شود، اگر بلافاصله آن پنجره تعمیر نشود، با سرعت بیشتری پنجره‌های دیگر شکسته می‌شود. در نتیجه، در این پژوهش آلودگی‌های بصری زنجیره‌وار به دنبال یکدیگر پدید می‌آیند. شایان ذکر است هریک از انواع اغتشاش‌های بصری ممکن است سایر آلودگی‌ها را در پی داشته باشد. نور و رنگ لازم و ملزوم یکدیگرند و آلودگی‌های دیداری و نمادی نیز به دنبال هم پدید می‌آیند.

در این بخش ابتدا دو فرضیه زیر در راستای هدف تحقیق بررسی می‌شوند.

۱. بین مؤلفه‌های آسایش بصری و مؤلفه‌های کیفیت محیط شهری رابطه معنی‌دار وجود دارد.

جدول ۳ همبستگی بین متغیرهای کیفیت محیط شهری و متغیرهای آسایش بصری را نشان می‌دهد. در هر سطر اعداد مربوط به ردیف اول همبستگی مستقیم یا معکوس را نشان می‌دهد. مقادیر منفی نشان‌دهنده همبستگی معکوس و مقادیر مثبت نشان‌دهنده همبستگی مستقیم است. هرچه مقادیر به ۱ نزدیک‌تر باشد همبستگی مستقیم قوی‌تری وجود دارد و هرچه به -۱ نزدیک‌تر باشد همبستگی معکوس قوی‌تری وجود دارد. اعداد مربوط به ردیف بعدی در همان سطر مقدار sig را نشان می‌دهد. درکل، اگر مقدار sig از ۰/۰۵ بیشتر باشد، نبود همبستگی بین دو متغیر تأیید می‌شود؛ برای نمونه، همان‌طور که در جدول ۳ مشخص است، ضریب همبستگی بین دو متغیر کیفیت شبکه و آلودگی نمادی ۰/۰۶۴- است. این دو متغیر همبستگی ضعیف و معکوس دارند. مقدار P-VALUE آزمون فرض همبستگی بین دو متغیر ۰/۰۴۶ است که کمتر از سطح معنی‌داری ۰/۰۵ است. در نتیجه، فرضیه نبود همبستگی بین آن‌ها رد می‌شود و بین این دو متغیر (کیفیت شبکه و پایین‌بودن آلودگی نمادی) رابطه معنی‌دار وجود دارد. این فرضیه تأیید شده است.

جدول ۳. همبستگی بین مؤلفه‌های آسایش بصری و کیفیت محیطی

آسایش بصری	کیفیت محیطی	کیفیت شبکه دسترسی	دسترسی	مجاورت‌ها	کیفیت بناها و مجاورت‌ها	زیباشناسی بناها	تراکم و بافت کالبدی	کیفیت پیاده‌روها	فضای سبز	جمع‌آوری زباله‌ها	امنیت محیطی	همبستگی اجتماعی	توزیع خدمات رفاهی	خدمات مدیریتی	توزیع خدمات تجاری	پویایی اقتصادی
پایین‌بودن آلودگی نمادی	۰/۰۶۴- / ۰/۰۴۶	۰/۰۲۸ / ۰/۳۴۶	۰/۰۶۲ / ۰/۰۶۲	۰/۰۵۱ / ۰/۰۱۲	۰/۱۲۹ / ۰/۰۰۱	۰/۰۹۴ / ۰/۰۰۷	۰/۰۵ / ۰/۰۸۹	۰/۰۳۹ / ۰/۱۱۸	۰/۱۶۹ / ۰/۰۰۰	۰/۰۷ / ۰/۰۳۱	۰/۰۳۸ / ۰/۰۳۰	۰/۰۱۹ / ۰/۱۶۷	۰/۰۳۸ / ۰/۰۳۱	۰/۰۱۹ / ۰/۰۳۰	۰/۰۱۹ / ۰/۰۳۰	۰/۰۴۲ / ۰/۱۳۰
پایین‌بودن آلودگی دیداری	۰/۰۲۹- / ۰/۰۲۰	۰/۰۱۶ / ۰/۳۵۰	۰/۰۲۶ / ۰/۲۶۱	۰/۰۸۹ / ۰/۰۱۲	۰/۱۷۶ / ۰/۰۰۰	۰/۰۷۷ / ۰/۰۲۲	۰/۱۴ / ۰/۰۰۰	۰/۱۲۱ / ۰/۰۰۱	۰/۱۶۲ / ۰/۰۰۰	۰/۱۴۴ / ۰/۰۰۰	۰/۰۳۱ / ۰/۰۰۵	۰/۰۳۸ / ۰/۰۲۱۵	۰/۰۳۸ / ۰/۰۲۱۵	۰/۰۳۸ / ۰/۰۲۱۵	۰/۰۳۸ / ۰/۰۲۱۵	۰/۰۳۸ / ۰/۰۲۱۵
پایین‌بودن آلودگی رنگ	۰/۱۶۸ / ۰/۰۰۰	۰/۰۳۱ / ۰/۰۰۰	۰/۰۲۵ / ۰/۲۷۰	۰/۰۱۸ / ۰/۳۲۳	۰/۰۲۶ / ۰/۲۵۱	۰/۰۵۱ / ۰/۰۹۳	۰/۰۲۵ / ۰/۲۵۵	۰/۰۰۳ / ۰/۴۷۴	۰/۰۱۶ / ۰/۳۳۵	۰/۰۵۲ / ۰/۰۸۴	۰/۰۲۳ / ۰/۰۸۴	۰/۰۲۳ / ۰/۰۲۷۸	۰/۰۲۳ / ۰/۰۲۷۸	۰/۰۲۳ / ۰/۰۲۷۸	۰/۰۲۳ / ۰/۰۲۷۸	۰/۰۲۳ / ۰/۰۲۷۸
پایین‌بودن آلودگی نور	۰/۳۱۲ / ۰/۳۸۸	۰/۱۱۹ / ۰/۰۰۸	۰/۰۲۵ / ۰/۱۷۲	۰/۰۸۳ / ۰/۰۰۸	۰/۰۰۸ / ۰/۴۰۲	۰/۰۱۱ / ۰/۲۰۶	۰/۰۲۱ / ۰/۴۸۶	۰/۰۳۱ / ۰/۲۵۸	۰/۰۵۲ / ۰/۰۹۹	۰/۰۱۳ / ۰/۱۱۲	۰/۰۰۷ / ۰/۰۰۰	۰/۰۱۳ / ۰/۱۱۲	۰/۰۱۳ / ۰/۱۱۲	۰/۰۱۳ / ۰/۱۱۲	۰/۰۱۳ / ۰/۱۱۲	۰/۰۱۱ / ۰/۰۰۰

بنابراین، با توجه به جدول ۳ مؤلفه پایین‌بودن آلودگی نمادی با مؤلفه‌های کیفیت شبکه، تراکم و بافت کالبدی، کیفیت پیاده‌روها، همبستگی اجتماعی، توزیع خدمات رفاهی رابطه معنی‌دار دارد و با سایر مؤلفه‌های کیفیت شهری رابطه معنی‌داری ندارد. مؤلفه پایین‌بودن آلودگی دیداری به‌جز مؤلفه‌های کیفیت شبکه، دسترسی، توزیع خدمات مدیریتی و امنیت محیطی با سایر مؤلفه‌های کیفیت شهری رابطه معنی‌دار دارد. مؤلفه پایین‌بودن آلودگی نور با مؤلفه‌های دسترسی، توزیع خدمات رفاهی، توزیع خدمات تجاری، توزیع خدمات مدیریتی و پویایی اقتصادی رابطه معنی‌دار دارد. مؤلفه پایین‌بودن آلودگی رنگ با مؤلفه‌های کیفیت شبکه، دسترسی، امنیت محیطی و توزیع خدمات تجاری رابطه معنی‌داری دارد.

۲. بین مؤلفه‌های آسایش بصری و مؤلفه‌های کیفیت محیط شهری در مناطق سیزده‌گانه مشهد تفاوت معنی‌دار وجود دارد.

با توجه به اینکه داده‌ها نرمال نبوده‌اند، برای سنجش این فرضیه از آزمون کروسکال والیس بهره گرفته شده است. به این ترتیب، یک‌بار مؤلفه‌های آسایش بصری و بار دیگر مؤلفه‌های کیفیت محیط شهری در مناطق سیزده‌گانه بررسی شده است.

در بین شاخص‌های تحلیل‌شده کیفیت محیطی فقط p-value شاخص کیفیت شبکه دسترسی ۰/۱۱۷ است؛ زیرا بیشتر از سطح معنی‌داری ۰/۰۵ است. فرضیه برابری میانگین کیفیت شبکه دسترسی در مناطق سیزده‌گانه مشهد رد نمی‌شود، اما در مورد سایر شاخص‌ها p-value مربوط به سایر مؤلفه‌های کیفیت محیط شهری کمتر از ۰/۰۵ است و فرضیه برابری میانگین این مؤلفه‌ها در مناطق سیزده‌گانه مشهد رد می‌شود. در نتیجه، بین تمام مؤلفه‌های کیفیت محیط شهری به‌جز کیفیت شبکه دسترسی در مناطق سیزده‌گانه مشهد تفاوت معنی‌دار وجود دارد. در سطح بعدی چهار مؤلفه آسایش بصری در سطح مناطق سیزده‌گانه مشهد سنجیده شده‌اند که جدول ۵ وضعیت شاخص‌ها را نشان می‌دهد. این فرضیه تأیید شده است، اما مؤلفه کیفیت شبکه دسترسی رد شده است.

جدول ۴. Test Statistics کیفیت محیط شهری - براساس مناطق سیزده‌گانه شهرداری مشهد

	کیفیت شبکه دسترسی	دسترسی	کیفیت بناها و مجاورت‌ها	زیباشناسی بناها	تراکم و بافت کالبدی	کیفیت پیاده‌روها
Chi-Square	۱۷/۹۷۲	۵۲/۸۴۷	۴۳/۲۰۵	۳۸/۴۴۸	۴۹/۸۲۲	۸۹/۹۵۹
Df	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲
Asymp. Sig.	۰/۱۱۷	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
	فضای سبز	جمع‌آوری زباله‌ها	امنیت محیطی	همبستگی اجتماعی	توزیع خدمات رفاهی	خدمات مدیریتی
Chi-Square	۵۴/۱۵۴	۶۳/۲۷۱	۶۴/۹۰۴	۸۲/۸۵۷	۷۹/۸۱۸	۵۹/۷۵۷
Df	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲
Asymp. Sig.	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
	توزیع خدمات تجاری					پویایی اقتصادی
Chi-Square	۴۰/۱۴۱					۶۹/۸۸۱
Df	۱۲					۱۲
Asymp. Sig.	۰/۰۰۰					۰/۰۰۰

منبع: نگارندگان (۱۳۹۴)

جدول ۵. Test Statistics - آسایش بصری - براساس مناطق سیزده‌گانه شهرداری مشهد

	پایین‌بودن آلودگی رنگ	پایین‌بودن آلودگی نور	پایین‌بودن آلودگی دیداری	پایین‌بودن آلودگی نمادی
Chi-Square	۲۷/۶۲۶	۸۳/۹۷۶	۸۹/۳۴۵	۴۰/۱۵۰
Df	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲
Asymp. Sig.	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰

منبع: نگارندگان (۱۳۹۴)

همان‌طور که در جدول ۵ مشاهده می‌شود، P-value در تمام مؤلفه‌های آسایش بصری صفر است و کمتر از سطح معنی‌داری ۰/۰۵ است؛ بنابراین، بین مؤلفه‌های آسایش بصری در سطح مناطق سیزده‌گانه مشهد تفاوت معنی‌دار وجود دارد؛ یعنی مناطق به‌لحاظ شاخص‌های آسایش بصری با یکدیگر تفاوت دارند و می‌توان آن‌ها را براساس این شاخص‌ها رتبه‌بندی کرد.

رتبه‌بندی مناطق براساس مؤلفه‌های آسایش بصری و کیفیت محیطی

در این بخش بر مبنای وزن شاخص‌های شناسایی‌شده، مناطق سیزده‌گانه مشهد براساس شاخص‌های هر دو متغیر کیفیت محیط شهری و آسایش بصری و برای مقایسه تأثیرگذاری این دو متغیر بر یکدیگر، با استفاده از تکنیک وایکور اولویت‌بندی شده است. اپریکویک^۱ برای اولین بار تکنیک وایکور را در سال ۱۹۸۴ پیشنهاد داد. این تکنیک یکی از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره برای انتخاب بهترین گزینه و به‌عبارتی اولویت‌بندی گزینه‌های موجود در یک مسئله است. به‌علت تشابه مراحل کار برای هر دو متغیر، محاسبات صورت‌گرفته در جدول‌های مشخصی ارائه می‌شود. شایان ذکر است برای محاسبه وزن‌های هر شاخص از روش تکنیک توان رتبه‌ای و نظرهای خبرگان این حوزه استفاده شد. خبرگان شامل ده نفر از مدیران ارشد سازمان شهرداری مشهد و همچنین سازمان حمل‌ونقل ترافیک شهرداری مشهد می‌شوند که بیشترین نقش را در ارتقای کیفی محیط شهری و حفظ آسایش بصری شهروندان دارند. شیوه انتخاب نمونه‌گیری گلوله برفی بوده است، به‌این‌ترتیب هریک از خبرگان، دیگران را معرفی کرده‌اند. علت استفاده از این روش ناآگاهی از تمام خبرگان و متولیان امر بوده است. تعیین وزن از طریق رابطه ۱ صورت می‌گیرد.

$$(n - r_i + 1)^2 \quad (1)$$

در آن از خبرگان خواسته می‌شود شاخص‌ها را به‌ترتیب اهمیت از دیدگاه خود اولویت‌بندی کنند. اولویت بالاتر، رتبه یک را دارد. سپس میانگین دیدگاه خبرگان برای هر شاخص محاسبه می‌شود. میانگین‌های به‌دست‌آمده از یک تا n (تعداد شاخص) رتبه‌بندی می‌شوند. میانگین کمتر اولویت بیشتری دارد. وزن‌های به‌دست‌آمده برای آسایش بصری و کیفیت محیطی در جدول‌های ۶ و ۷ مشاهده می‌شود.

جدول ۶. وزن شاخص‌های آسایش بصری

پایین بودن آلودگی رنگ	پایین بودن آلودگی نور	پایین بودن آلودگی دیداری	پایین بودن آلودگی نمادی
۰/۳۱	۰/۳۴	۰/۱۶	۰/۱۹

منبع: نگارندگان (۱۳۹۴)

جدول ۷. وزن شاخص‌های کیفیت محیط شهری

دسترسی شبکه	دسترسی	مجاورت‌ها و کیفیت بناها	زیباشناسی بناها	کالبدی تراکم و بافت	پیاوردوها کیفیت	فضای سبز	جمع‌آوری زباله‌ها	امنیت محیطی	اجتماعی همبستگی	رفاهی توزیع خدمات	مدیریتی خدمات	تجاری خدمات	توزیع خدمات اقتصادی	پویایی اقتصادی
۰/۱۱	۰/۰۹	۰/۱۳	۰/۱۴	۰/۰۶	۰/۰۸	۰/۱۰	۰/۰۸	۰/۰۴	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۲	۰/۰۷	۰/۰۳	۰/۰۳

منبع: نگارندگان (۱۳۹۴)

گام‌های تکنیک وایکور به شرح زیر است:

گام اول: تشکیل ماتریس تصمیم

مانند سایر روش‌های انتخاب گزینه برتر مبتنی بر تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره نخست ماتریس تصمیم تشکیل می‌شود. ماتریس تصمیم یا همان ماتریس امتیازدهی گزینه‌ها براساس میانگین داده‌های حاصل از تکمیل پرسشنامه‌ها برای هر منطقه در هر شاخص محاسبه شده است که درمورد هر دو متغیر کیفیت محیط شهری و آسایش بصری استخراج شد.

جدول ۸. ماتریس داده‌های خام برای اولویت‌بندی مناطق سیزده‌گانه براساس شاخص‌های کیفیت محیط شهری

پویایی اقتصادی	توزیع خدمات تجاری	خدمات مدیریتی	توزیع خدمات رفاهی	همبستگی اجتماعی	امنیت محیطی	جمع‌آوری زباله‌ها	فضای سبز	کیفیت پیاده‌روها	تراکم و بافت کالبدی	زیباشناسی بناها	کیفیت بناها و مجاورت‌ها	دسترسی	کیفیت شبکه
۲/۵	۳/۷۸	۱/۲۷	۳/۵۶	۳	۴	۳/۲۵	۴/۲۳	۲	۲	۳/۳۳	۴	۴	۳
۳	۲/۵	۲/۸۹	۲/۳۳	۱/۱۲	۱/۸	۲/۵	۳	۱	۳/۱۲	۲/۵	۳/۲۶	۴	۲
۲	۲	۱/۶۸	۳/۳۴	۲/۶۷	۴	۲/۲۲	۲/۲۵	۴	۳	۳	۲/۵	۳/۳۳	۲/۸۹
۳	۱	۱	۲	۴	۲/۳۳	۲	۲	۲/۴۵	۳	۲/۲۲	۱	۳/۷۶	۲/۷۳
۱	۱	۱/۶۵	۳/۳۳	۲/۸۹	۲/۹۳	۴/۲۲	۳/۵	۲/۸۱	۳	۱/۷۶	۲	۳/۳۳	۲/۸۹
۲/۴۲	۲/۵	۱/۶۵	۳/۳۳	۲/۵	۳	۴/۲۲	۳/۵	۲/۸۱	۲/۱۲	۱/۷۶	۲/۲۷	۳/۳۳	۲/۸۹
۲/۱۶	۲/۱	۲/۱۲	۳	۲	۳	۴	۳/۴۷	۳	۲	۳/۱۲	۳	۳/۵	۳
۲	۳/۲۵	۲	۳	۴/۶۷	۲/۵۵	۳	۴/۷۱	۲/۶۹	۱/۷	۳/۸۷	۳/۵	۴/۶۷	۴/۲۹
۳	۳/۳۷	۳	۳/۲	۴/۲	۴	۲/۵	۳/۸۱	۳/۶۵	۴/۹	۴/۱۲	۴/۲۲	۳/۵	۳/۸۱
۱	۱	۱/۶۳	۲	۲	۳/۵	۳/۲	۴/۸۲	۲/۲۲	۲	۳/۵۶	۴	۳/۱۱	۳/۲۲
۲	۲/۵	۲/۸۹	۳/۲	۳	۳/۴۵	۲/۵	۲/۵	۳/۶۵	۴/۹	۴	۴/۲۲	۳	۳/۱۵
۲	۱/۹	۲	۲	۳/۵	۲/۸	۲/۵۷	۲	۳	۲	۲	۳/۵	۲	۲
۲	۲/۳	۱	۲/۲۲	۱/۷۶	۳	۲	۳	۲	۱/۵	۲	۱/۶	۲	۲

منبع: نگارندگان (۱۳۹۴)

جدول ۹. ماتریس داده‌های خام برای اولویت‌بندی مناطق سیزده‌گانه براساس شاخص‌های آسایش بصری

پایین بودن آلودگی نور	پایین بودن آلودگی رنگ	پایین بودن آلودگی دیداری	پایین بودن آلودگی نمادی
۲/۲۶	۲/۵	۱	۱/۲
۲/۵	۳/۳۳	۲	۳
۱/۸۹	۳/۶۷	۳	۲/۱۷
۳/۲۳	۳/۶۷	۲/۲۴	۱/۳۳
۳/۵۹	۴/۳۶	۳/۴۵	۱/۴۵
۴/۷	۴/۹	۳/۲۸	۱/۶
۴/۳۳	۲/۴۴	۲/۷۸	۳/۴
۳/۶	۲/۶۷	۱/۴۵	۲/۵
۲/۲۲	۲/۱۱	۱/۱۲	۱/۵۶
۲/۷۹	۳/۳۴	۲/۸۳	۱/۳۸
۳/۸۱	۲/۸۷	۲/۳۳	۲/۳۳
۳/۱۲	۳/۳۹	۲/۲	۲/۲۲
۴/۳	۴/۱۲	۳/۵	۳/۷

منبع: نگارندگان (۱۳۹۴)

گام دوم: تهیه ماتریس بی‌مقیاس شده

در گام دوم، بی‌مقیاس‌سازی ماتریس تصمیم‌گیری به روش نرمال‌سازی معمولی صورت می‌گیرد. ماتریس بی‌مقیاس‌شده با N و هر درایه آن با n_{ij} نشان داده شده است. هر n_{ij} با تقسیم درایه متناظر در ماتریس اولیه بر مجموع عناصر ستون متناظر و به صورت رابطه ۲ محاسبه می‌شود:

$$n_{ij} = \frac{d_{ij}}{\sum_{j=1}^m d_{ij}} \quad (2)$$

گام سوم: تعیین نقطه ایده‌آل مثبت و ایده‌آل منفی

برای هر معیار، بهترین و بدترین هریک در میان همه گزینه‌ها تعیین می‌شود و به ترتیب f_j^* و f_j^- نامیده می‌شود. اگر معیار مثبت باشد f_j^* حداکثر مقدار ستون و f_j^- حداقل مقدار ستون است. اگر تمام f_j^* ها به هم پیوند زده شود یک ترکیب بهینه با بیشترین امتیاز می‌دهد (نقطه ایده‌آل مثبت) و درمورد f_j^- نیز بدترین امتیاز (نقطه ایده‌آل منفی) است. در این ماتریس، تمام معیارها از نوع مثبت است. بنابراین داریم:

جدول ۱۰. تعیین نقطه ایده‌آل مثبت و ایده‌آل منفی برای شاخص‌های کیفیت محیط شهری

شاخص	کیفیت شبکه دسترسی	دسترسی	کیفیت بناها و محاورتها	زیبائیناسی بناها	تراکم و بافت کالبدی	کیفیت پیاده‌روها	فضای سبز	جمع‌آوری زباله‌ها	امنیت محیطی	همبستگی اجتماعی	توزیع خدمات رفاهی	خدمات مدیریتی	توزیع خدمات تجاری	پویایی اقتصادی
f Max	۰/۴	۰/۳۸	۰/۳۷	۰/۳۸	۰/۴۷	۰/۳۹	۰/۳۹	۰/۳۹	۰/۳۵	۰/۴۳	۰/۳۴	۰/۴۱	۰/۴۴	۰/۳۷
f min	۰/۱۹	۰/۱۶	۰/۰۹	۰/۱۶	۰/۱۴	۰/۱	۰/۱۶	۰/۱۸	۰/۱۶	۰/۱	۰/۱۹	۰/۱۴	۰/۱۲	۰/۱۲

منبع: نگارندگان (۱۳۹۴)

جدول ۱۱. تعیین نقطه ایده‌آل مثبت و ایده‌آل منفی برای شاخص‌های آسایش بصری

شاخص	پایین بودن آلودگی نمادی	پایین بودن آلودگی دیداری	پایین بودن آلودگی رنگ	پایین بودن آلودگی نور
f Max	۰/۴۵	۰/۳۸	۰/۴	۰/۳۹
f min	۰/۱۵	۰/۱۱	۰/۱۷	۰/۱۶

منبع: نگارندگان (۱۳۹۴)

گام چهارم: محاسبه مقدار سودمندی (S) و مقدار تأسف (R) برای هر گزینه

مقدار سودمندی (S) بیانگر فاصله نسبی گزینه i ام از راه‌حل ایده‌آل مثبت (بهترین ترکیب) و مقدار تأسف (R) بیانگر حداکثر ناراحتی گزینه i ام از دوری از راه‌حل ایده‌آل مثبت است.

$$S_j = \sum_{i=1}^n W_i \cdot \frac{f_i^* - f_{ij}}{f_i^* - f_i^-} \quad (3)$$

$$R_j = \max \left[w_i \cdot \frac{f_i^* - f_{ij}}{f_i^* - f_i^-} \right]$$

$$S_j = \sum_{i=1}^n W_i \cdot \frac{f_i^* - f_{ij}}{f_i^* - f_i^-}$$

$$R_j = \max \left[w_i \cdot \frac{f_i^* - f_{ij}}{f_i^* - f_i^-} \right]$$

بنابراین داریم:

جدول ۱۲. مقدار سودمندی و مقدار تأسّف برای هر گزینه در دو متغیر کیفیت محیط شهری و آسایش بصری

آسایش بصری		کیفیت محیط شهری		محدوده مطالعه
مقدار تأسّف R	مقدار سودمندی S	مقدار تأسّف R	مقدار سودمندی S	
۰/۰۹	۰/۱۵	۰/۰۶	۰/۳۴	منطقه ۱
۰/۱۷	۰/۳۷	۰/۱۱	۰/۶۲	منطقه ۲
۰/۲۷	۰/۳۹	۰/۰۹	۰/۵۳	منطقه ۳
۰/۳۰	۰/۹۲	۰/۱۳	۰/۷۶	منطقه ۴
۰/۳۱	۰/۹۴	۰/۱۴	۰/۶۰	منطقه ۵
۰/۲۷	۰/۵۹	۰/۱۴	۰/۵۰, ۰/۵۵۵	منطقه ۶
۰/۱۹	۰/۵۶	۰/۰۶	۰/۴۵	منطقه ۷
۰/۱۶	۰/۱۸	۰/۰۶	۰/۲۶	منطقه ۸
۰/۱۸	۰/۵۷	۰/۰۶	۰/۱۹	منطقه ۹
۰/۲۴	۰/۶۰	۰/۰۷	۰/۴۵	منطقه ۱۰
۰/۲۳	۰/۵۳	۰/۰۸	۰/۳۵	منطقه ۱۱
۰/۲۴	۰/۶۳	۰/۱۲	۰/۷۲	منطقه ۱۲
۰/۳۴	۰/۶۲	۰/۱۲	۰/۸۲	منطقه ۱۳

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۴

مرحله پنجم: محاسبه ویکور (Q) برای هر گزینه

مقدار ویکور برای هر گزینه از فرمول ۴ به دست می‌آید.

(۴)

$$Q_i = v \left[\frac{S_i - S^*}{S^- - S^*} \right] + (1-v) \left[\frac{R_i - R^*}{R^- - R^*} \right]$$

$$R^* = \min_i R_i \quad \text{و} \quad R^- = \max_i R_i \quad , \quad S^* = \min_i S_i \quad , \quad S^- = \max_i S_i$$

گام ششم: مرتب کردن گزینه‌ها براساس مقادیر Q, R, S

در این گام، گزینه‌ها براساس مقادیر Q, R, S در سه گروه از کوچک به بزرگ مرتب می‌شوند. بهترین گزینه آن است که کوچک‌ترین Q را داشته باشد به شرط آنکه دو شرط زیر برقرار باشد:

۱. اگر گزینه A1 و A2 در میان m گزینه رتبه اول و دوم را داشته باشند، باید رابطه زیر برقرار باشد:

$$Q(A_2) - Q(A_1) \geq \frac{1}{m-1}$$

۲. گزینه A1 باید حداقل در یکی از گروه‌های R و S رتبه برتر شناخته شود.

اگر شرط نخست برقرار نباشد هر دو گزینه بهترین گزینه است.

اگر شرط دوم برقرار نباشد گزینه A1 و A2 گزینه برتر انتخاب می‌شوند.

جدول ۱۳. محاسبه شاخص ویکور و رتبه هریک از مناطق به لحاظ کیفیت محیط شهری و آسایش بصری

Q آسایش بصری		Q کیفیت محیط شهری		نتایج
رتبه	مقدار	رتبه	مقدار	
۱	۰/۰۱۶	۳	۰/۱۵۴	منطقه ۱
۳	۰/۲۹۵	۸	۰/۶۶۲	منطقه ۲
۶	۰/۵۰۵	۷	۰/۴۸۱	منطقه ۳
۱۲	۰/۸۹۴	۱۳	۰/۸۹۳	منطقه ۴
۱۳	۰/۹۴۰	۱۱	۰/۸۲۹	منطقه ۵
۱۰	۰/۶۲۹	۹	۰/۷۸۵	منطقه ۶
۵	۰/۴۶۱	۴	۰/۲۴۹	منطقه ۷
۲	۰/۱۵۸	۲	۰/۰۵۵	منطقه ۸
۴	۰/۴۴۹	۱	۰/۰۲۷	منطقه ۹
۸	۰/۵۸۷	۶	۰/۲۸۸	منطقه ۱۰
۷	۰/۵۱۲	۵	۰/۲۸۱	منطقه ۱۱
۹	۰/۵۹۳	۱۰	۰/۸۰۸	منطقه ۱۲
۱۱	۰/۸۰۰	۱۲	۰/۸۸۶	منطقه ۱۳

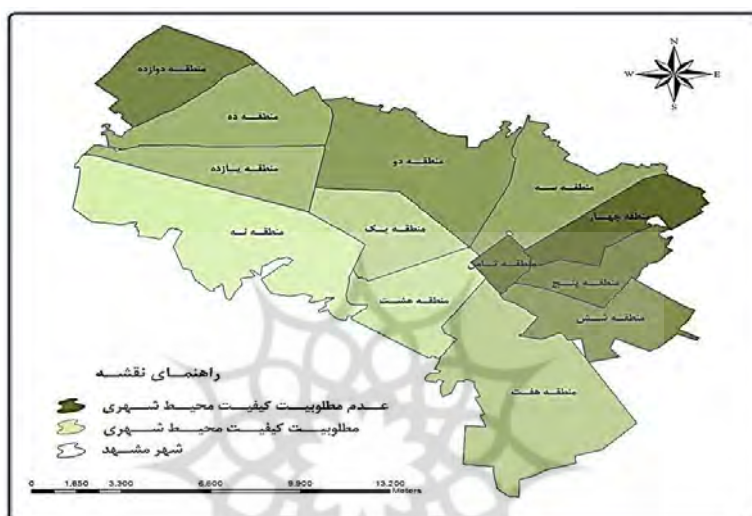
منبع: نگارندگان (۱۳۹۴)

همان‌طور که در جدول ۱۳ مشخص شده است، به لحاظ مؤلفه‌های آسایش بصری منطقه ۱ رتبه اول، منطقه ۸ رتبه دوم، منطقه ۲ رتبه سوم و منطقه ۹ رتبه چهارم را کسب کرده‌اند و آسایش بصری برای شهروندان در این مناطق بسیار مناسب ارزیابی شده است. همچنین مناطق (۶، ۱۳، ۵، ۴) به ترتیب وضعیت بسیار ضعیفی داشته‌اند. به عبارت دیگر، این مناطق وضعیت مساعدی از لحاظ مؤلفه‌های آسایش بصری ندارند؛ یعنی در این مناطق آلودگی نور (نورپردازی نامناسب در کوچه‌های فرعی، پارک‌ها، فضاهای سبز، مغازه‌ها، همچنین نورپردازی نامناسب به منظور افزایش زیبایی شبانه شهر و...)، آلودگی دیداری (مبلمان شهری به هم ریخته و نابسامان، کوچه‌های کم‌عرض، ساختمان‌های قدیمی و مستهلک، ساختمان‌های مخدوش یا بدقواره و...)، آلودگی رنگ (رنگ‌های نامناسب در مبلمان شهری، رنگ‌های نامناسب در کاربری‌های شهری، رنگ استفاده شده در نمای ساختمان‌ها و فضاهای رنگ‌های مرده و نامناسب در المان‌های شهری و نورپردازی نامناسب آب‌نماها) و آلودگی نمادی (تابلوه‌های تبلیغاتی در فاصله نامناسب، تابلوهای راهنمای مسیر ناخوانا و مخدوش، توزیع نامتناسب المان‌ها، رنگ و خط نامناسب در تابلوهای راهنمای مسیر و...) بیشتر است. از لحاظ مؤلفه‌های کیفیت محیط شهری منطقه نه رتبه اول، منطقه هشت رتبه دوم، منطقه یک رتبه سوم و منطقه هفت رتبه چهارم را کسب کرده است؛ بنابراین، در این مناطق شاخص‌های کیفیت محیط شهری نمود بیشتری دارد و بالعکس کیفیت محیط شهری مناطق (۱۲، ۵، ۱۳ و ۴) بسیار پایین است. به عبارت دیگر، دسترسی به مراکز محلات، مراکز خرید، کیفیت شبکه، فضاهای سبز و همچنین امنیت، بهداشت و جمع‌آوری زباله، کیفیت و زیباشناسی بناها، پویایی اقتصادی و... در این مناطق در وضعیت بسیار نامساعدی قرار دارد که این مسئله نارضایتی شهروندان را به دنبال دارد.

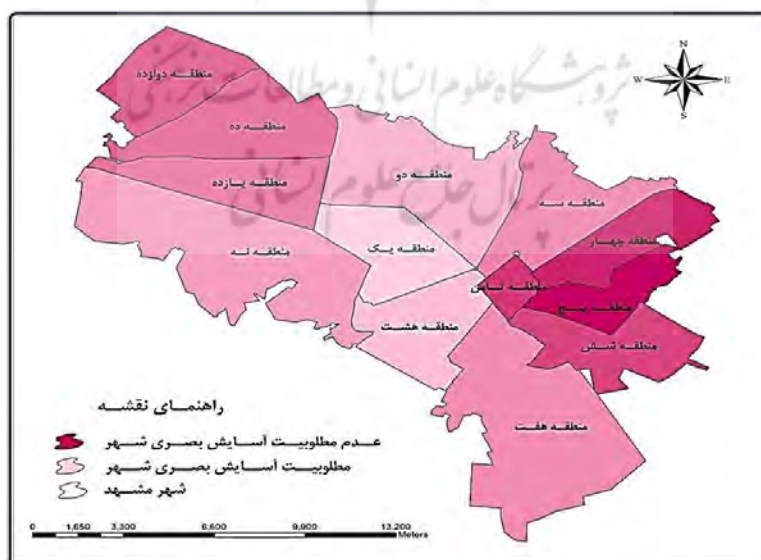
شایان ذکر است نتایج بررسی مؤلفه‌های کیفیت محیطی با مؤلفه‌های آسایش بصری هم‌پوشانی بسیار بالایی داشته است. اغلب مناطقی که رتبه پایین‌تری از لحاظ کیفیت محیط شهری داشته‌اند (۱۳، ۵، ۴) به‌طور مشترک از لحاظ آسایش بصری در سطح پایین‌تری بوده‌اند؛ بنابراین، بخش اول یافته‌های تحقیق به‌نوعی تأیید می‌شود و آسایش بصری نه تنها با کیفیت محیطی ارتباط دارد، بلکه در بطن آن نهفته است.

اگر به طیف رنگی در نقشه‌های زیر توجه شود (روشن تا تیره) وضع موجود مناطق از منظر مطلوبیت مشخص شده است. همان‌طور که در شکل ۳ مشخص است، مناطق (۴، ۱۳، ۱۲، ۵) در بدترین وضعیت از منظر کیفیت محیط شهری قرار دارند، در حالی که منطقه ۴ هم‌جوار با حرم مطهر و منطقه ۱۳ که منطقه ثامن شناخته می‌شود، بارگاه حرم رضوی است. با توجه به مباحث مطرح شده، آسایش بصری از مؤلفه‌های کیفیت محیطی است و وجود آلودگی‌های دیداری، نمادی، نور، رنگ و... مناسب

پایتخت معنوی ایران نیست. البته براساس مناسبت‌ها و اعیاد، نورپردازی این مناطق زیبایی ویژه‌ای دارد، اما آلودگی نمادی و دیداری، بافت و کالبد ساختمان‌ها، نوع نورپردازی و مبلمان شهری نیز به کاهش کیفیت محیطی در این مناطق منجر شده است و در مرتبه بعدی مناطق ۵، ۶ وضعیت نامساعدی دارند و با توجه به شکل ۴ مناطق (۵، ۱۳، ۱۴، ۱۵ و ۱۶) در وضعیت ضعیفی از لحاظ مؤلفه‌های آسایش بصری قرار دارند و در سطح بعدی مناطق ۱۲، ۱۱ و ۱۰ وضعیت نامطلوبی دارند. به عبارت دیگر، نتایج آسایش بصری هم‌پوشانی بالایی با کیفیت محیط شهری دارد که این موضوع بیانگر ارتباط دو سویه این متغیرهاست. آسایش بصری جزئی از کیفیت محیط شهری است. در شکل ۳، منطقه ۹ در بهترین وضعیت از نظر کیفیت محیط قرار گرفته است و سپس منطقه ۱ و ۸ وضعیت مساعدی دارند. لازم به ذکر است که منطقه ۱ در بهترین وضعیت از لحاظ پایین‌بودن آلودگی رنگ، نور، دیداری، نمادی قرار گرفته است.



شکل ۳. پهنه‌بندی مناطق سیزده‌گانه مشهد براساس شاخص‌های کیفیت محیط شهری
منبع: نگارندگان (۱۳۹۴)



شکل ۴. پهنه‌بندی مناطق سیزده‌گانه مشهد براساس شاخص‌های آسایش بصری
منبع: نگارندگان (۱۳۹۴)

نتیجه‌گیری

در شهرهای امروز، توجه به ابعاد کیفیت محیط شهری و دوری از آلودگی‌های بصری بیش از هر چیز موجب حیات شهری و زندگی سالم شهروندی می‌شود. این پژوهش با بازشناسی مفاهیم آسایش بصری و کیفیت محیط شهری آغاز شد. پس از مرور ادبیات موضوع و طراحی مدلی مفهومی - که با هدف تحقیق هم‌پوشانی زیادی دارد - ارتباط و همبستگی بین مؤلفه‌های آسایش بصری و کیفیت محیط شهری بررسی شد. نتایج چگونگی همبستگی‌ها بیان می‌کند مؤلفه آلودگی نمادی با مؤلفه‌های کیفیت شبکه، تراکم و بافت کالبدی، کیفیت پیاپاده‌روها، همبستگی اجتماعی، توزیع خدمات رفاهی رابطه معنی‌دار دارد و با سایر مؤلفه‌های کیفیت شهری رابطه معنی‌داری ندارد. مؤلفه آلودگی دیداری به‌جز مؤلفه‌های کیفیت شبکه، دسترسی، توزیع خدمات مدیریتی و امنیت محیطی با سایر مؤلفه‌های کیفیت شهری رابطه معنی‌دار دارد. مؤلفه آلودگی نور با مؤلفه‌های دسترسی، توزیع خدمات رفاهی، توزیع خدمات تجاری، توزیع خدمات مدیریتی و پویایی اقتصادی رابطه معنی‌داری دارد. مؤلفه آلودگی رنگ با مؤلفه‌های کیفیت شبکه، دسترسی، امنیت محیطی و توزیع خدمات تجاری رابطه معنی‌داری دارد. در سطح بعدی، این دو گروه از متغیرها در سطح مناطق سیزده‌گانه کلان‌شهر مشهد بررسی شدند و نتایج نشان داد بین تمام مؤلفه‌های کیفیت محیط شهری به‌جز کیفیت شبکه در مناطق سیزده‌گانه مشهد تفاوت معنی‌دار وجود دارد و همین‌طور در زمینه مؤلفه‌های آسایش بصری مقدار sig در تمام مؤلفه‌ها صفر و کمتر از سطح معنی‌داری ۰/۰۵ است. در نتیجه، بین مؤلفه‌های آسایش بصری در سطح مناطق سیزده‌گانه مشهد تفاوت معنی‌دار وجود دارد و بخش دیگر یافته‌ها و نتایج در ارتباط با رتبه‌بندی مناطق سیزده‌گانه در راستای متغیرهای پژوهش بوده است. براساس نتایج، مناطق ۱۳ (ثامن)، ۵، ۴ به‌طور مشترک از لحاظ کیفیت محیطی و آسایش بصری در سطح پایین‌تری قرار گرفته‌اند. مؤلفه‌های ۱۴ گانه کیفیت محیطی که اساس سنجش کیفیت محیط شهری در نظر گرفته شده بودند از جمله شبکه دسترسی، کیفیت بناها و زیباشناسی بناها، برخورداری از فضای سبز، امنیت محیطی، بهداشت محیطی، پویایی اقتصادی و... در این مناطق بسیار کم به چشم می‌خورد و همچنین آلودگی نور، رنگ، دیداری، نمادی در این مناطق بیشتر است؛ بنابراین، آسایش بصری کمتر است و در سطح پایینی قرار دارد، درحالی‌که مناطق ۱ و ۹ و ۸ با هم‌پوشانی بسیار بالا ایده‌آل‌ترین وضعیت را از لحاظ آسایش بصری و کیفیت محیط شهری داشته‌اند. براساس نتایج تحقیق، پیشنهاد می‌شود به کیفیت محیطی شهر در مناطق مجاور حرم به‌عنوان مناطقی تأثیرگذار بر دیدگاه گردشگران توجه شود که بی‌گمان توجه به ابعاد آرایش فضایی و شاخص‌های آسایش بصری به‌عنوان معیاری ظاهری و روئینایی تأثیر عمده‌ای بر این موضوع دارد. امید است این پژوهش در شناسایی واقعی سطح مناطق سیزده‌گانه مشهد از لحاظ آسایش بصری و کیفیت محیط شهری مفید باشد و در تصمیمات آتی برنامه‌ریزان و مدیران شهری مؤثر واقع شود. نباید از شکاف بارز در کیفیت محیط زندگی شهروندان غفلت کرد. محیط شهری مناسب محیطی است که در آن عدالت شهروندی رعایت شده باشد؛ بنابراین، برخورداری چند منطقه و وضعیت ضعیف و نابسامان سایر مناطق کمی تأمل‌برانگیز به‌نظر می‌رسد. در نتیجه، نمی‌توان محیط شهری را برای شهروندان ساخت، اما به نیازها و دیدگاه‌های آنان در زمینه کیفیت محیط پیرامون و همچنین واقعیت‌های شهری بی‌توجه بود.

منابع

۱. دویران، اسماعیل، خدایی، داوود، غلامی، سعید و مهرداد دانش‌دوست، ۱۳۹۱، **سنجش مؤلفه‌های آسایش بصری در منظر شهری با تأکید بر محله حسینیه اعظم زنجان**، فصلنامه آرمان‌شهر، دوره چهارم، شماره ۱۲، صص ۲۱-۴۹.
۲. راست‌بین، ساجد، جعفری، یاسر، دارم، یاسمن و امیرمحمد معززی، ۱۳۹۱، **رابطه همبستگی بین کیفیت‌های محیطی و تداوم حیات شهری در عرصه‌های عمومی (نمونه موردی: جلفای اصفهان)**، فصلنامه علمی - پژوهشی مرکز پژوهشی هنر معماری و شهرسازی نظر، سال نهم، شماره ۲۱، صص ۳۵-۴۶.

۳. صالحی، اسماعیل، ۱۳۸۴، مؤلفه‌های آسایش بصری و نقش آن در مناسب‌سازی محیط، مرکز مطالعاتی و تحقیقاتی معماری و شهرسازی وزارت مسکن و شهرسازی تهران، برگرفته از پروژه تحقیقاتی موسوم به تدوین ضوابط ایمن‌سازی فضاهای شهری.
۴. صالحی، اسماعیل، ۱۳۸۶، نقش آسایش محیطی فضاهای شهری در پیشگیری از ناهنجاری‌های رفتاری، محیط‌شناسی، سال سی‌وسوم، شماره ۴۴، صص ۸۳-۹۴.
۵. عالم تبریز، اکبر، رجبی‌پور، علیرضا و محمد زارعیان، ۱۳۸۸، بررسی کارکرد تکنیک تاپسیس فازی در بهبود سنجش کارایی شعب بانک‌ها با استفاده از تکنیک DEA، مدیریت صنعتی، دوره اول، شماره ۳، صص ۹۹-۱۱۸.
۶. قنبری، ابوالفضل، صدیق، مهدی، سلطان‌زاد، اکبر و رقیه محمدزاده اصل، ۱۳۹۲، ارزیابی شاخص‌های کیفیت محیطی شهر بناب از دیدگاه شهروندان، پنجمین کنفرانس برنامه‌ریزی و مدیریت شهری، مشهد.
۷. کلاتری، خلیل، ۱۳۹۱، پردازش و تحلیل داده‌ها در تحقیقات اجتماعی - اقتصادی (با استفاده از نرم‌افزار SPSS)، چاپ پنجم، انتشارات فرهنگ صبا، تهران.
۸. مرکز آمار ایران، ۱۳۹۱، آمارنامه مشهد.
۹. یزدانی، مجید، ۱۳۸۹، سیری در معماری غرب، چاپ اول، انتشارات کتابدار توس، مشهد.
10. Alam Tabriz, A., Rajabipoor, A. and Zareeian, M., 2009, **To evaluate performance of TOPSIS FUZZY to improve the performance of bank branches using DEA technique**, Journal of Industrial Management, Vol. 2, No. 3, PP. 99- 118. (In Persian)
11. Coleman, J., 2007, **Evaluating urban ambience - Sydney**, Australian Planners, Vol. 25, No. 4, PP. 28- 31.
12. Daviran, S., Khodayi, D., Gholami, S. and Daneshdoost, M., 2012, **Assessment of visual comfort elements in urban landscape, with an emphasis on Hosseiniye Azam Neighborhood in Zanjan**, ARMANSHAHR Architecture and Urban Development Journal, Vol. 4, No. 12, PP. 21- 49. (In Persian)
13. Ghanbari, A., Sedigh, M., Soltanzadeh, A. and Mohammadzadehasl, R., 2013, **Assessment of environmental quality indicators of Bonab from the perspective of citizens**, 5th Conference on Urban Planning and Management, Mashhad. (In Persian)
14. Karir, R., (2004), **Urban space**, Translated by: Hasheminejad, K., Khak Press, Tehran. (In Persian)
15. Kalantari, K., 2012, **Processing and analysis of data on socio-economic research (using SPSS)**, Farhang Saba Press, Tehran. (In Persian)
16. Linch, K., 1993, **Portrait of the city**, Translated by: Mozayyeni, M., Tehran University Press, Tehran. (In Persian)
17. Ogawa, A. and Shibasaki, R., 2002, **Recycling an urban space and improve the quality of urban environment**, Tokyo University, Tokyo.
18. Pakzad, J., 2006, **Theoretical framework and urban design process**, Department of Housing and Urban Development, 1st Print. (In Persian)
19. Perkins, D. D. 1993, **The physical environment of street crime**, Journal of Environmental Psychology, Vol. 4. No. 3 PP. 325-338.
20. Putnam, R. D., 2000, **Bowling alone: The collapse and revival of American community**, Simon & Schuster, New York.
21. Rastbin, S., Jafari, Y., Darem, Y. and Moazzezi, A., 2012, **The correlation between environmental quality and sustainability of urban life in general: Case Study: Julfa, Isfahan**, The Iranian Journal of Nazar Research Center, Vol. 9. No. 21, PP. 35- 46. (In Persian)
22. Salehi, S., 2005, **Components of visual comfort and its role to improve environment**, Architecture and Urban Studies Research center and the Department of Housing and Urban Development, Tehran, from the Research Project: Develop criteria for immunization of urban spaces. (In Persian)

23. Salehi, S., 2007, **The role of urban environmental comfort to prevent behavioural Abnormalities**, Journal of Environmental Studies, Vol. 33. No. 44, PP. 83- 94. *(In Persian)*
24. Salingeros, N., 1999, **Urban design elements**, University of Texas at San Antonio, USA.
25. Sherman, B., 2010, **Cities fit to live in (themes of variations)**, Derek Jones (Ed.), Channel Four Television.
26. Statistical Center Of Iran, 2012, **Mashhad Statistical Letter**. *(In Persian)*
27. Vadera, M., 1997, **Violent Homes in violent cities, a city for all**, Jo Beall (Ed.), Zed Book Ltd.
28. Yazdani, M., 2012, **A Survey of west architecture**, Toos Press, 1st print, Mashhad. *(In Persian)*

