

Dor: [20.1001.1.20089597.1400.12.24.11.3](https://doi.org/10.1001.1.20089597.1400.12.24.11.3)

کاربرد روش فرآیند تحلیل شبکه‌ای و دلفی فازی در امکان‌سنجی و تبیین ظرفیت کالبدی- فیزیکی توسعه پایدار محیط‌زیستی شهری

حسینعلی ابراهیمی کارنامی^{۱*}، آمنه حقزاد^۲، کیا بزرگمهر^۳، مهرداد رضمانی پور^۴

۱ دانشجوی دکتری گروه جغرافیا، واحد چالوس، دانشگاه آزاد اسلامی چالوس، ایران
۲ استادیار، گروه جغرافیا، واحد چالوس، دانشگاه آزاد اسلامی چالوس، ایران
۳ استادیار، گروه جغرافیا، واحد چالوس، دانشگاه آزاد اسلامی چالوس، ایران
۴ استادیار، گروه جغرافیا، واحد چالوس، دانشگاه آزاد اسلامی چالوس، ایران

(تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۶/۲۷؛ تاریخ تصویب: ۱۴۰۰/۰۷/۰۷)

چکیده

اهمیت توسعه پایدار محیط‌زیستی در روند توسعه شهری، استفاده بهینه و صحیح از ظرفیت کالبدی و فیزیکی در مناطق مختلف آن به ویژه در محلات برای دستیابی به مدیریت شهری بسیار حایز اهمیت است. از این رو این پژوهش برای بررسی کارایی روش فرآیند تحلیل شبکه‌ای و دلفی فازی در امکان‌سنجی و تبیین ظرفیت کالبدی- فیزیکی توسعه پایدار محیط‌زیستی شهری، در استان مازندران، شهر ساری انجام پذیرفت. بنابراین، پس از استخراج عوامل موثر در امکان‌سنجی و تبیین ظرفیت کالبدی- فیزیکی توسعه پایدار محیط‌زیستی شهری از مطالعات متعدد در این حوزه، اقدام به غربال‌سازی و تایید آن توسط خبرگان با استفاده از روش دلفی فازی شد. سپس با استفاده از روش تحلیل عاملی اکتشافی در قالب شاخص و زیرشاخص طبقه‌بندی و غربال‌سازی انجام شد و در ادامه با استفاده از تحلیل عاملی مدل ایجاد شده مورد تایید قرار گرفت. در این پژوهش از نظرات ۱۴۶ نفر از کارشناسان و متخصصان این حوزه جهت بررسی موضوع در فرآیند تحلیل عاملی اکتشافی استفاده شد. سپس با استفاده از روش فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP) و با محوریت نظر خبرگان، وزن‌دهی شاخص‌ها و زیرشاخص‌ها انجام و با استفاده از روش دیمتل (DEMATEL) میزان تاثیرپذیری و تاثیرگذاری عوامل بر یکدیگر و همچنین روابط بین آن‌ها محاسبه شد. نتایج این مطالعه نشان داد که بین پایداری محلات شهر و کیفیت محیط‌زیست شهری رابطه معنادار و همبستگی مثبت و بین پایداری محلات شهر و قدمت محلات در روند توسعه شهری رابطه معنادار و همبستگی منفی وجود دارد.

کلید واژه‌ها: توسعه محله‌ای، تحلیل عاملی اکتشافی، دیمتل، محلات، شهر ساری

سرآغاز

نگرشی گذرا بر وضعیت محیط‌زیست جهان در دو دهه گذشته نشان می‌دهد که تحولات اخیر در رشد و توسعه شهرنشینی و به تبع آن رشد و توسعه کالبدی شهرها، ساکنین و محیط‌زیست را در معرض تهدید قرار داده است (Abbaszadegan & Rostam, 2008). از این‌رو در دهه‌های پایانی سده بیستم، به دلیل نگرانی‌های محیط‌زیستی ناشی از شهرسازی مدرن، برنامه‌ریزان شهری در پی پارادایم‌های نوین توسعه پایدار در جستجوی فرم ایده‌آلی برای شهر پایدار هستند. زیرا، توسعه پراکنده و گسترش افقی شهرها سبب بروز مسایل گوناگون اجتماعی، اقتصادی و کالبدی در پیکره شهرها شده است. از آنجا که الگوی رشد شهر با یکی از محدودترین منابع در دسترس انسان، یعنی زمین، سروکار دارد بنابراین، از موضوعات مهم در برنامه‌ریزی شهری و یکی از معیارهای اساسی در توسعه پایدار شهری است (Ghrakhlou & Zanganehe Shahraki, 2009). بنابراین طی دهه‌های اخیر فرم‌های مختلف شهری در کانون توجه برنامه‌ریزانی قرار می‌گیرد که همگی در حرکت به سمت توسعه پایدار اتفاق نظر دارند (Ziari, 2011). توسعه پایدار بر اساس تعریف کمیسیون جهانی توسعه و محیط طبیعی (WCED) عبارت است از توسعه‌ای که پاسخگوی نیازهای فعلی باشد، بدون آن که توان نسل‌های آینده در تامین نیازهای خود را تحت تاثیر قرار دهد (WCED, 1978). بنابراین به موازات این مساله ضرورت توجه به کیفیت محیط شهری و محلات آن به عنوان ارکان اصلی در شهرها از منظر اثرات مثبت فضاهایی با کیفیت بر ابعاد اقتصادی، اجتماعی و محیطی بر اساس توسعه پایدار شهری احساس می‌شود. از این‌رو بحث محلات پایدار تقریباً هم‌زمان با توسعه پایدار و شهر پایدار در جهان مطرح شده است. با توجه به اهمیت موضوع پایداری و کیفیت محلات شهری محققین اندکی در این زمینه به مطالعه پرداختند که در اینجا به برخی از آنها که به موضوع پژوهش نزدیک است اشاره شده است. (Arjang, 2014) در مطالعه خود کیفیت محیط شهری در منطقه ۶ تهران را با هدف شناسایی مولفه‌های موثر بر بهبود کیفیت محیط شهری و بررسی شاخص‌های تاثیرگذار و چگونگی ارتباط این شاخص‌ها با استفاده از روش توصیفی-تحلیلی ارزیابی کرد. نتایج این مطالعه نشان داد وضعیت کیفیت محیط شهری منطقه از نگاه شهروندان در حد متوسط است. (Mofidi Shemirani & Moztarzadeh, 2014) دو

مقوله پایداری محلات شهری و پیوند دادن آنها را در قالب یک موضوع با روش تحلیلی-استنتاجی بررسی کرد. نتایج مطالعه معرفی معیارهای هشت‌گانه به عنوان پایه و اساس ایجاد محلات پایدار بوده است. (Shirmohammadi & Piri, 2016) شاخص‌های ظرفیت‌سازی توسعه پایدار اجتماع محلی در شهرک کارمندان و اسلام آباد زنجان را با تحلیل عاملی بررسی و ارزیابی کردند. نتایج مطالعات آنها نشان داد شهرک کارمندان و محله اسلام‌آباد زمینه‌های اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و کالبدی-محیطی متفاوتی دارند و رابطه معنی‌داری بین متغیرهای موثر در زمینه ظرفیت‌سازی آنها وجود دارد. (Reveshti et al., 2018) سنجش پایداری محلات شهری را با تاکید بر رویکرد محلات پایدار شهری در شهر میاندوآب با استفاده از روش‌های VIKOR, ELECTR, TOPSIS و SAW بررسی کردند. نتایج این مطالعه از میان محلات ۳۱ گانه شهر میاندوآب، ۸ محله بر اساس شاخص‌های توسعه پایدار در جایگاه مطلوب معرفی نمود. (Khyevari et al., 2019) کاربرد فرآیند تحلیل شبکه‌ای و منطق فازی را در شناسایی منطقه‌های توسعه گردشگری طبیعت در شهرستان دنا بررسی کردند. نتایج مطالعه آنها نشان داد بر اساس ساختار مدل تصمیم‌گیری فرآیند تحلیل شبکه‌ای، شاخص حساسیت به وقوع زمین لغزش و جهت جغرافیایی به ترتیب بیشترین و کمترین اهمیت را در مورد شناسایی منطقه‌های پتانسیل توسعه گردشگری طبیعت در منطقه مورد مطالعه دارد. (Saraei & Hajforous, 2019) ظرفیت‌های محله‌ای زمینه‌ساز توسعه پایدار شهری، معرف‌های فقر و فضای جغرافیایی شهر یزد را مورد بررسی قرار دادند. نتایج مطالعه آنها با استفاده از آزمون تی-تک‌نمونه‌ای نشان داده است که با توجه به ظرفیت‌سازی کالبدی-محیطی، اقتصادی، اجتماعی- فرهنگی، سیاسی، سطح معناداری به دست آمده (کوچکتر از ۰/۰۵) و میانگین ظرفیت‌سازی‌ها در شهر یزد، بین مکانیسم ایجاد و برنامه‌ریزی توسعه پایدار شهری و ظرفیت‌های محله‌ای در شهر یزد رابطه معناداری وجود دارد. در خارج از کشور نیز محققینی از جمله (Erik moen, 2001) در پژوهش خود شهر پایدار، مفهوم برنامه‌ریزی و فناوری را با استفاده از روش فرآیند تحلیل شبکه‌ای بررسی نمود. نتایج این مطالعه به نقش NGO ها، صنعت و مردم محلی به عنوان بازیگر اصلی در توسعه شهر پایدار اشاره نموده است. با توجه به نتایج سوابق تحقیقات اخیر، ضروری به نظر می‌رسد که موضوع توسعه پایدار

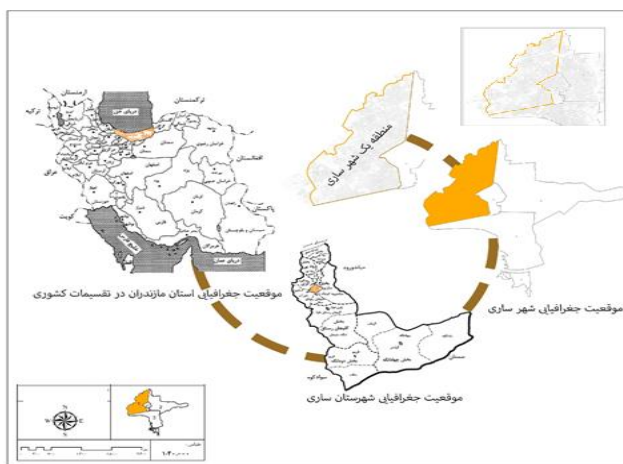
موضوع در مقیاس محله و تبیین توسعه پایدار محله‌ای از طریق معیارهای کیفیت محیط‌زیستی شهری و تبیین ظرفیت کالبدی-فیزیکی توسعه محله‌ای با تاکید بر توسعه پایدار محیط‌زیستی شهری، بررسی جایگاه کیفیت محیط‌زیست شهری در پایداری محلات مختلف، بازشناسی رابطه میان معیارهای پایداری محلات و کیفیت محیط‌زیست شهری از اهداف این پژوهش است.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

پژوهش انجام شده در شهر ساری، استان مازندران با ۴ منطقه و ۱۱ ناحیه (مساحت ۴۰۷۸ هکتار) و جمعیت ۳۵۵۳۸۲ نفر انجام شد. از مجموع فضاهای موجود در این محدوده، سطوح ساخته شده با سطحی برابر با ۲۵۰۱ هکتار سهمی معادل ۶۱ درصد و سطوح سبز و باز با مساحتی معادل ۱۵۷۷ هکتار سهمی معادل ۳۹ درصد را به خود اختصاص داده‌اند.

محله‌ای در برنامه‌ریزی شهری مدنظر قرار گیرد و قسمتی از معضلات و مشکلات هر محله با امکانات و ظرفیت‌های موجود آنها حل شود. از این‌رو تحقیق حاضر به دنبال تبیین ظرفیت‌های کالبدی فیزیکی توسعه محله‌ای در بعد محیط‌زیستی توسعه پایدار است. همچنین از آنجا که در محله مورد مطالعه، پژوهش شهرسازی در قالب سنجش ظرفیت‌های سکونت به صورت علمی انجام نگرفته است، ضروری به نظر می‌رسید تا تحقیقی در این زمینه به لحاظ معیارها و اصول شهرسازی صورت پذیرد. همچنین بررسی تطبیقی اصول و معیارهای کیفیت محیط شهری و پایداری، کشف رابطه‌ی بین این دو موضوع و اثرگذاری کیفیت محیط شهری بر پایداری در شهر ساری انجام شود تا مشخص شود طی گسترش و توسعه شهر، کدام یک از لایه‌های شهری از پایداری و کیفیت محیط‌زیستی مناسب‌تری برخوردار است و قادر به تداوم توسعه پایدار محله‌ای خواهد بود. بنابراین، ارتباط دو مقوله پایداری و کیفیت محیط‌زیستی شهری و پیوند دادن آنها در قالب یک



شکل (۱): موقعیت منطقه مورد مطالعه

روش‌شناسی پژوهش

در این پژوهش از دو نوع جامعه خبرگان شامل یک جامعه خبره ۱۶ نفر از افراد به منظور وزن‌دهی و یک جامعه آماری ۲۳۶ نفره از پرسنل و کارشناسان در حوزه مدیریت شهری استفاده شد. بعد از نمونه‌گیری ۱۴۶ نفر از آنها به منظور استفاده از نظراتشان در فرآیند تحلیل عاملی اکتشافی انتخاب شدند. لازم به ذکر است در این پژوهش حجم نمونه باتوجه به فرمول کوکران ۱۴۶ نفر محاسبه شد.

در این پژوهش ابتدا با استفاده از روش دلفی فازی (اعداد مثلثی

فازی) و باتوجه به نظر خبرگان پژوهش در سه مرحله اقدام به تایید و غربال‌سازی عوامل استخراج شده از مطالعات پیشین و از روند کیفی شده است، تا بدین واسطه عوامل استخراج شده برای فرآیند تحلیل عاملی اکتشافی تعدیل و تایید شود (جدول ۱). پس از این مرحله بر اساس نتایج بدست آمده از این روش اقدام به تدوین پرسش‌نامه‌های تحلیل عاملی اکتشافی شد و پس از جمع‌آوری اطلاعات پرسش‌نامه‌های تحلیل عاملی اکتشافی از کارشناسان در روند تبیین ظرفیت کالبدی-فیزیکی توسعه محله‌ای با تاکید بر توسعه پایدار محیط‌زیستی شهری در شهر

جدول (۱): اعداد فازی مثلثی متناظر با متغیرهای کلامی

شماره	متغیرهای کلامی	عدد فازی مثلثی (l,m,u)
۱	خیلی زیاد	(۰/۷۵, ۱, ۱)
۲	زیاد	(۰/۵, ۰/۷۵, ۱)
۳	متوسط	(۰/۲۵, ۰/۵, ۰/۷۵)
۴	کم	(۰, ۰/۲۵, ۰/۵)
۵	خیلی کم	(۰, ۰, ۰/۲۵)

نتایج

در مرحله اول روش دلفی فازی و با توجه به نظر خبرگان پژوهش ۴۱ عامل در امکان‌سنجی و تبیین ظرفیت کالبدی- فیزیکی توسعه پایدار محیط‌زیستی شهری از مطالعات پیشین استخراج شد. در مرحله دوم روش دلفی فازی، میزان اختلاف نظر هر خبره با میانگین نظرات اعضا پانل خبرگان محاسبه شد. اما در مرحله سوم غربال‌سازی، به دلیل اینکه قدم‌مطلق اختلاف میانگین فازی هشت عامل بین مرحله اول و دوم بیشتر از حد نصاب بوده است، برای بار سوم اقدام به تدوین پرسشنامه بر اساس این هشت عامل با رویکرد دلفی فازی گردید، تا بدین واسطه اختلاف نظر بین خبرگان در خصوص این هشت عامل در بازه مورد قبول قرار بگیرد که نتایج آن در جدول (۲) قابل مشاهده است. در نهایت با توجه به

ساری، اقدام به تجزیه و تحلیل آنها با استفاده از رویکرد تحلیل عاملی اکتشافی در نرم‌افزار SPSS شده است. در این میان برای انتخاب اسامی مناسب برای شاخص‌ها با توجه به اشتراکات تجربی بین آنها از نظرات افراد خبره استفاده شده است و همچنین به منظور تایید مدل ایجاد شده از روند تحلیل عاملی تاییدی (معادلات ساختاری) در نرم‌افزار لیزرل استفاده شد. در ادامه با استفاده از تکنیک دیمتل اقدام به محاسبه روابط بین زیرشاخص‌ها و همچنین میزان تاثیرگذاری و تاثیرپذیری هر یک از آنها شده است. سپس اقدام به تدوین پرسشنامه مقایسات زوجی و روابط بین زیرشاخص‌ها شد. در نهایت پس از جمع‌آوری اطلاعات از افراد خبره و امتیازات اعطایی به هر یک از شاخص‌ها و زیر شاخص‌های پژوهش با اعداد فازی مثلثی (جدول ۱)، اقدام به محاسبه وزن‌ها آنها با استفاده از رویکرد فرآیند تحلیل شبکه‌ای ANP شده است. در ادامه با ضرب وزن شاخص‌ها در زیر شاخص‌های پژوهش اقدام به یکسان‌سازی اوزان زیرشاخص‌ها شد. سپس باتوجه به وزن‌های به دست آمده از روش فرآیند تحلیل شبکه‌ای در هر دو محور شاخص‌های پایداری محیط‌زیستی محله و شاخص‌های ظرفیت کالبدی- فضایی اقدام به آزمون فرضیات پژوهش با استفاده از آزمون تی دوتایی شد.

جدول (۲): غربال‌سازی با روش دلفی فازی در مرحله سوم

شماره	آستانه پذیرش ۰/۷					
	میانگین فازی	میانگین فازی			معیارها	نتیجه
		U	M	L		
۱	۰/۷۲۳۵	۰/۸۹۷۵	۰/۷۳۵۹	۰/۵۲۴۷	میزان سطح ظرفیت شیوه زندگی فعال و پرتحرک	رد
۲	۰/۶۵۴۳	۰/۸۰۴۷	۰/۶۷۴۹	۰/۴۶۲۸	میزان فضاهای عمومی جذب کننده	رد
۳	۰/۵۷۸۰	۰/۷۳۴۲	۰/۶۰۱۵	۰/۳۷۴۸	کاهش اتکا به اتومبیل و کاهش میزان سفرهای شهری	رد
۴	۰/۶۸۰۶	۰/۸۷۴۸	۰/۶۴۱۵	۰/۵۶۴۷	شناخت پتانسیل اراضی بایر و در نتیجه کاهش استفاده از زمین‌های اطراف	رد
۵	۰/۹۰۲۹	۰/۹۷۴۸	۰/۸۹۷۵	۰/۸۴۱۷	وجود پیاده رو و پیاده راه‌ها+ وجود کاربری ورزشی	قبول

نتیجه	وضعیت نتایج هر دو مرحله در روش فازی	قدر مطلق اختلاف مرحله سوم با میانگین (دوم و سوم)	فازی زادی میانگین	آستانه پذیرش ۰/۷			معیارها	شماره
				میانگین فازی				
				U	M	L		
قبول	قابل قبول	۰/۰۱۱۴	۰/۸۸۰۵	۰/۹۸۷۴	۰/۸۷۴۹	۰/۷۸۴۷	وجود زمین های کشاورزی + وجود میدان میوه و تره بار	۶
قبول	قابل قبول	۰/۰۳۰۴	۰/۸۵۳۰	۰/۹۵۴۷	۰/۸۶۷۴	۰/۷۲۲۵	وجود امکان بازیافت زباله	۷
رد	قابل قبول	۰/۰۲۵۵	۰/۶۴۱۹	۰/۷۵۶۳	۰/۶۳۴۸	۰/۵۴۱۵	مبلمان و فضاهای محیطی محله‌ای	۸

۱۲-۵ و ۱۴ به دلیل عدم تقارن و برخورداری از توزیعی غیرنرمال حذف شدند. سپس شاخص‌های توصیفی (میانگین و انحراف معیار) گویه‌ها در آزمودنی‌های پژوهش در جدول (۳) ارائه شده است. گویه وجود فعالیت‌های عمومی با ساختمان‌های منعطف با میانگین (۴/۹۶) بیشترین میانگین و گویه مخابرات دارای کمترین میانگین (۲/۹۵) بوده است.

قابل قبول بودن میزان اختلاف میانگین فازی زادی مرحله سوم و دوم نتایج جمع‌بندی شد. به منظور طبقه‌بندی و غربال‌سازی عوامل موثر شاخص‌ها و زیرشاخص‌ها در قالب یک مدل مفهومی با توجه به نظر کارشناسان و تایید خبرگان از تحلیل عاملی اکتشافی استفاده شد و عواملی که قدرمطلق عدم تقارن آنها بزرگتر از ۱ بود با توجه به جدول (۷) از پرسشنامه حذف شد. عامل‌های

جدول (۳): یافته‌های توصیفی گویه‌ها در آزمودنی‌های پژوهش در عوامل موثر بر مدل

شماره	متغیر	میانگین	انحراف معیار	شماره	متغیر	میانگین	انحراف معیار
۱	وجود فعالیت‌های عمومی با ساختمان‌های منعطف	۴/۹۶	۲/۱۶	۱۳	وجود پیاده رو و پیاده راه‌ها + وجود کاربری ورزشی	۴/۵۹	۱/۸۸
۲	وجود سیستم تفکیک جمع‌آوری آب‌های سطحی	۴/۶۹	۲/۰۹	۱۴	عدم وجود کاربری صنعتی	۳/۹۳	۲/۱۸
۳	وجود فعالیت ویژه	۴/۴۵	۲/۳۰	۱۵	آب و فاضلاب	۴/۳۵	۱/۸۳
۴	پارک و فضاهای باز و سبز	۴/۶۲	۲/۲۱	۱۶	وجود امکان بازیافت زباله	۴/۵۰	۱/۹۹
۵	وجود سیستم حمل و نقل عمومی	۳/۹۸	۱/۵۸	۱۷	گاز	۴/۳۲	۲/۲۴
۶	شبکه‌های ارتباطی	۴/۱۷	۲/۰۴	۱۸	فضای بایر	۴/۸۴	۱/۸۰
۷	فضای در حال استفاده	۴/۴۵	۲/۰۶	۱۹	سطح اجتماعی	۳/۵۸	۲/۹۶
۸	فضای قابل استحصال	۴/۶۲	۲/۰۸	۲۰	وجود امکان استفاده از انرژی خورشیدی	۳/۸۳	۱/۱۷
۹	وجود فضاهای سبز و باز	۴/۳۵	۱/۸۸	۲۱	وجود اراضی بایر	۴/۶۸	۱/۹۱
۱۰	ایجاد ساختمان‌های انعطاف پذیر، با کیفیت بالا و در عین حال محکم	۴/۰۹	۱/۸۷	۲۲	برق	۴/۸۲	۰/۹۰
۱۱	وجود زمین‌های کشاورزی + وجود میدان میوه و تره بار	۴/۰۶	۲/۰۸	۲۳	وجود فضاهای باز عمومی	۴/۵۱	۱/۹۱
۱۲	رعایت مباحث مرتبط با انرژی در ساختمان سازی	۴/۷۹	۲/۰۲	۲۴	مخابرات	۲/۹۵	۰/۸۰

**جدول (۴): اندازه کفایت نمونه‌گیری KMO و آزمون
کرویت بارتلت**

اندازه کفایت نمونه‌گیری KMO		۰/۶۷۱
آزمون کرویت بارتلت	مجذور خی	۱۱۵/۲۱۴۱
	درجه آزادی	۷۱
	سطح معنی داری	۰/۰۴۸

و شناسایی عوامل اصلی، کشف و آشکارسازی ویژگی‌های خاص و روابط مورد علاقه آنها انجام شد. برای تعیین میزان تبیین واریانس هر گویه به وسیله تحلیل در آزمودنی‌های پژوهش از اشتراکات استفاده شد (جدول ۵).

در این پژوهش پایایی پرسش‌نامه پس از حذف عوامل با عدم تقارن محاسبه شد که با توجه به ضریب آلفای کرونباخ بالاتر از ۰/۷۹۱ پایایی پرسش‌نامه مورد قبول واقع شد. همچنین روایی پرسشنامه طبق آزمون کرویت بارتلت با مقدار آماره $Sig=0/048$ در جدول (۴) که کمتر از ۵ درصد بوده است توانایی عاملی شدن داده‌ها تایید شد (جدول ۴). همچنین با توجه به مقادیر به دست آمده برای شاخص KMO با مقدار ۰/۶۷۱ و سطح معنی‌داری ۰/۰۴۸ در آزمون کرویت بارتلت سوالات پرسش‌نامه شرایط لازم برای اجرای تحلیل عاملی اکتشافی را دارا بوده است. پس از انجام آزمون‌های فوق، تحلیل عامل اکتشافی به منظور بررسی

جدول (۵): اشتراکات در آزمودنی‌های پژوهش در عوامل موثر بر مدل

شماره	متغیر	اشتراکات اولیه	اشتراکات استخراجی	شماره	متغیر	اشتراکات اولیه	اشتراکات استخراجی
۱	وجود فعالیت‌های عمومی با ساختمان‌های منعطف	۱	۰/۷۲	۱۳	وجود پیاده رو و پیاده راه‌ها+ وجود کاربری ورزشی	۱	۰/۶۴
۲	وجود سیستم تفکیک جمع‌آوری آب‌های سطحی	۱	۰/۶۴	۱۴	عدم وجود کاربری صنعتی	۱	۰/۷۳
۳	وجود فعالیت ویژه	۱	۰/۶۳	۱۵	آب و فاضلاب	۱	۰/۵۳
۴	پارک و فضاهای باز و سبز	۱	۰/۷۵	۱۶	وجود امکان بازیافت زباله	۱	۰/۶۵
۵	وجود سیستم حمل و نقل عمومی	۱	۰/۷۱	۱۷	گاز	۱	۰/۵۶
۶	شبکه‌های ارتباطی	۱	۰/۷۴	۱۸	فضای بایر	۱	۰/۷۸
۷	فضای در حال استفاده	۱	۰/۷۶	۱۹	سطح اجتماعی	۱	۰/۵۴
۸	فضای قابل استحصال	۱	۰/۸۰	۲۰	وجود امکان استفاده از انرژی خورشیدی	۱	۰/۶۵
۹	وجود فضاهای سبز و باز	۱	۰/۷۵	۲۱	وجود اراضی بایر	۱	۰/۵۶
۱۰	ایجاد ساختمان‌های انعطاف‌پذیر، با کیفیت بالا و در عین حال محکم	۱	۰/۶۳	۲۲	برق	۱	۰/۷۸
۱۱	وجود زمین‌های کشاورزی، وجود میدان میوه و تره بار	۱	۰/۷۱	۲۳	وجود فضاهای باز عمومی	۱	۰/۵۶
۱۲	رعایت مباحث مرتبط با انرژی در ساختمان‌سازی	۱	۰/۵۸	۲۴	مخابرات	۱	۰/۶۵

دارا بوده است (جدول ۵). برای تعیین میزان تبیین واریانس توسط عوامل در آزمودنی‌های پژوهش، از کل واریانس تبیین شده به وسیله راه‌حل تحلیل عاملی استفاده شده است که نتایج آن به شرح جدول (۶) است.

اشتراکات اولیه با استفاده از تمام عناصر (عوامل) ممکن محاسبه شد و که نتایج آن برابر با یک بوده است. در میان گویه‌ها، گویه آب و فاضلاب کمترین اشتراکات را با ضریب (۰/۵۳۶۱۸) و گویه فضای قابل استحصال بیشترین اشتراکات را با ضریب (۰/۸۰۱۳۱)

جدول (۶): بار عاملی پس از چرخش در آزمودنی‌های پژوهش در عوامل موثر بر مدل تبیین ظرفیت کالبدی - فیزیکی

ردیف	گویه‌ها	عوامل					
		۱	۲	۳	۴	۵	۶
X8	فضای در حال استفاده		۰/۷۳۳				
X21	فضای بایر		۰/۷۱۲				
X1	وجود فعالیت‌های عمومی با ساختمان‌های منعطف				۰/۸۰۸		
x10	وجود فضاهای سبز و باز			۰/۶۲۸			
X13	عدم وجود کاربری صنعتی					۰/۸۲۱	
X17	وجود زمین‌های کشاورزی + وجود میدان میوه و تره بار						۰/۸۹۳
X3	وجود فعالیت ویژه						۰/۸۱۳
X15	رعایت مباحث مرتبط با انرژی در ساختمان‌سازی			۰/۵۹۴			
X24	وجود اراضی بایر			۰/۵۳۶			
X19	وجود امکان بازیافت زباله			۰/۵۰۹			
X4	پارک و فضاهای باز و سبز				۰/۵۴۱		
X16	وجود پیاده رو و پیاده راه‌ها + وجود کاربری ورزشی						۰/۸۷۱
X2	وجود سیستم تفکیک جمع‌آوری آب‌های سطحی			۰/۶۵۴			
X26	وجود فضاهای باز عمومی						۰/۷۹۵
x6	وجود سیستم حمل و نقل عمومی						۰/۸۰۱
X20	گاز						۰/۶۱۳
X9	فضای قابل استحصال			۰/۵۹۰			
X23	وجود امکان استفاده از انرژی خورشیدی						۰/۵۳۱
X27	مخابرات						۰/۵۹۸
X7	شبکه‌های ارتباطی						۰/۷۵۹
X25	برق						۰/۶۹۵
X18	آب و فاضلاب						۰/۸۰۸
X11	ایجاد ساختمان‌های انعطاف‌پذیر، با کیفیت بالا و در عین حال محکم						۰/۳۱۵
X22	سطح اجتماعی						۰/۸۶۸
							۰/۵۱۲

در میان گویه‌ها، گویه ۱۱ در عامل ششم به دلیل تک بودن حذف شد و تحلیل عاملی در مرحله بعد با پنج عامل اجرا شد (جدول ۶). در این مطالعه براساس اشتراک نظر تمامی خبرگان که در این پژوهش یک اتفاق نظر کلی بر اسامی شاخص‌ها داشتند اقدام به تعیین نام شاخص‌ها شد که به شرح جدول (۷) است.

گویه ۱۱ بر روی دو عامل چهارم و ششم بار شده که به دلیل بیشتر بودن بار عاملی آن در عامل ششم، از عامل چهارم حذف شد. به همین ترتیب سایر گویه‌ها نیز دسته‌بندی شدند. عامل ۱: گویه‌های ۲۰-۲۷-۲۵-۱۸؛ عامل ۲: گویه‌های ۸-۲۱-۲۴-۴-۹-۷؛ عامل ۳: گویه‌های ۱۵-۱۹-۲-۳۳؛ عامل ۴: گویه‌های ۱-۲۲-۲۶-۳؛ عامل ۵: گویه‌های ۱۳-۱۷-۱۶ و عامل ۶: گویه ۱۱.

جدول (۷): عوامل، گویه‌ها و بار عاملی گویه‌های مربوط به عوامل مدل تبیین ظرفیت کالبدی - فیزیکی

ردیف	مولفه - شاخص	شماره مولفه	زیر شاخص - زیر مولفه‌ها	بار عاملی
۱	شاخص خدمات شهری و حامل‌های انرژی	X18	آب و فاضلاب	۰/۷۳۱
۲		X20	گاز	۰/۵۸۲
۳		X25	برق	۰/۶۳۳
۴		X27	مخابرات	۰/۴۷۸
۵	شاخص‌های ظرفیت کالبدی - فضایی	X21	فضای بایر	۰/۷۳۱
۶		X9	فضای قابل استحصال	۰/۴۷۲
۷		X8	فضای در حال استفاده	۰/۶۹۲
۸		X7	شبکه‌های ارتباطی	۰/۷۴۶
۹		X4	پارک و فضاهای باز و سبز	۰/۴۳۳
۱۰	شاخص بهبود وضع محیط‌زیستی و حفظ منابع طبیعی	X24	وجود اراضی بایر	۰/۴۵۲
۱۱		X2	وجود سیستم تفکیک جمع‌آوری آب‌های سطحی	۰/۵۸۶
۱۲		X19	وجود امکان بازیافت زباله	۰/۴۷۱
۱۳		X15	رعایت مباحث مرتبط با انرژی در ساختمان سازی	۰/۵۰۴
۱۴		X23	وجود امکان استفاده از انرژی خورشیدی	۰/۴۲۵
۱۵		x10	وجود فضاهای سبز و باز	۰/۶۰۴
۱۶		x6	وجود سیستم حمل و نقل عمومی	۰/۷۹۱
۱۷	شاخص ارتقاء کیفیت مکان‌های زیستی	X3	وجود فعالیت ویژه	۰/۷۸۲
۱۸		X22	سطح اجتماعی	۰/۶۹۴
۱۹		X26	وجود فضاهای باز عمومی	۰/۷۱۸
۲۰		X1	وجود فعالیت‌های عمومی با ساختمان‌های منعطف	۰/۶۴۶
۲۱	شاخص ارتقاء سطح سلامت زندگی	X16	وجود پیاده رو و پیاده راه‌ها + وجود کاربری ورزشی	۰/۶۹۶
۲۲		X17	وجود زمین‌های کشاورزی + وجود میدان میوه و تره بار	۰/۷۱۳
۲۳		X13	عدم وجود کاربری صنعتی	۰/۶۵۷

جدول (۸) خروجی نرم‌افزار برای شاخص‌های نیکویی برازش مدل مربوط به «تبیین ظرفیت کالبدی - فیزیکی توسعه محله‌ای با تاکید بر توسعه پایدار محیط‌زیستی شهری» را نشان می‌دهد. با توجه به این جدول، همه شاخص‌های ذکر شده در سطح قابل قبولی قرار دارند و مدل از برازش مناسبی برخوردار است. در بین گویه‌ها، گویه وجود سیستم تفکیک جمع‌آوری آب‌های سطحی در این سازه (جدول ۹)، به دلیل این که میزان سطح معنی‌داری آنان از ۱/۹۶ کمتر بوده است رابطه معنادار ندارد و به همین دلیل به عنوان مولفه آزاد انتخاب شد.

براساس نتایج به دست آمده پنج عامل اولیه عوامل موثر بر مدل تبیین ظرفیت کالبدی - فیزیکی توسعه محله‌ای با تاکید بر توسعه پایدار محیط‌زیستی شهری این پژوهش شامل شاخص ارتقا کیفیت مکان‌های زیستی با ۴ گویه، شاخص بهبود وضع محیط‌زیستی و حفظ منابع طبیعی با ۷ گویه، شاخص‌های ظرفیت کالبدی - فضایی با ۵ گویه، شاخص ارتقا سطح سلامت زندگی با ۳ گویه، شاخص خدمات شهری و حامل‌های انرژی با ۴ گویه هستند. این مدل بر اساس روند فرآیند تحلیل عاملی تایید در قالب معادلات ساختاری در مراحل بعدی پژوهش مورد تایید و ارزیابی قرار گرفت. که در دو محور شاخص‌های ظرفیت کالبدی - فضایی و شاخص‌های پایداری محیط‌زیستی محله مورد بررسی قرار گرفت.

جدول (۸): اطلاعات و تشریح شاخص‌ها و زیرشاخص‌ها مدل معادلات ساختاری

ردیف	مولفه - شاخص	لاتین شاخص	زیر شاخص - زیرمولفه‌ها	اسامی لاتین	مخفف لاتین
شاخص‌های ظرفیت کالبدی-فضایی					
۱			آب و فاضلاب	Water and Wastewater	Water
۲	شاخص خدمات شهری و حامل‌های انرژی	Index of municipal services and energy carriers	گاز	Gas	Gas
۳			برق	Electricity	Electric
۴			مخابرات	Telecommunications	Telecom
۵			فضای بایر	Beer space	Beer spa
۶	شاخص‌های ظرفیت کالبدی-فضایی		فضای قابل استحصال	Extractable space	Extracta
۷		Physical-spatial capacity indices	فضای در حال استفاده	Space in use	Space in networks
۸			شبکه‌های ارتباطی	Communication networks	networks
۹			پارک و فضاهای باز و سبز	Parks and open and green spaces	green sp
شاخص‌های پایداری محیط‌زیستی محله					
۱۰			وجود اراضی بایر	Existence of barren lands	barren l
۱۱			وجود سیستم تفکیک جمع‌آوری آب‌های سطحی	Existence of surface water separation separation system	water se
۱۲	شاخص بهبود وضع زیست‌محیطی و حفظ منابع طبیعی	Index of improving the environmental situation and conservation of natural resources	وجود امکان بازیافت زیاده	Possibility of waste recycling	waste re
۱۳			رعایت مباحث مرتبط با انرژی در ساختمان‌سازی	Consideration of energy related topics in construction	energy r
۱۴			وجود امکان استفاده از انرژی خورشیدی	Possibility to use solar energy	solar en
۱۵			وجود فضاهای سبز و باز	Existence of green and open spaces	open spa
۱۶			وجود سیستم حمل و نقل عمومی	Existence of public transportation system	transpor
۱۷			وجود فعالیت ویژه	Existence of special activity	special
۱۸			سطح اجتماعی	Social level	Social l
۱۹	شاخص ارتقاء کیفیت مکان‌های زیستی	Index of improving the quality of living places	وجود فضاهای باز عمومی	Existence of public open spaces	public
۲۰			وجود فعالیت‌های عمومی با ساختمان‌های منطف	Existence of public activities with flexible buildings	activiti
۲۱			وجود پیاده‌رو و پیاده‌راه‌ها+ وجود کاربری ورزشی	Existence of sidewalks and sidewalks + existence of sports use	sidewalk
۲۲	شاخص ارتقاء سطح سلامت زندگی	Index of improving the level of health of life	وجود زمین‌های کشاورزی + وجود میدان میوه و تره بار	Existence of agricultural lands + existence of fruit and vegetable fields	agricult
۲۳			عدم وجود کاربری صنعتی	Lack of industrial use	industri

جدول (۹): شاخص‌های نیکویی برازش سازه

عنوان شاخص	مقدار محاسبه شده	حد قبولی	نتیجه
χ^2/df	۱/۷۶	کمتر از ۳	تایید
RMSEA	۰/۰۶۴	کوچکتر از ۰/۱	تایید
RMR	۰/۰۳۱	کوچکتر از ۰/۱	تایید
NFI	۰/۹۹	بالاتر از ۰/۹	تایید
AGFI	۰/۹۶	بالاتر از ۰/۹	تایید
GFI	۰/۹۷	بالاتر از ۰/۹	تایید
CFI	۰/۹۸	بالاتر از ۰/۹	تایید
NNFI	۰/۹۷	بالاتر از ۰/۹	تایید

توسعه محله‌ای با تاکید بر توسعه پایدار محیط‌زیستی شهری محاسبه شد. با توجه به ازدیاد شاخص‌ها بجای رسم ماتریس‌هایی M مشتقات آن از جدول (۱۰) استفاده شده است.

پس از جمع‌آوری پرسشنامه دیمتل از ۱۶ نفر از افراد خبره و محاسبه میانگین تمام امتیازهای آنها، میزان تاثیرگذاری و تاثیرپذیری شاخص‌های مدل تبیین ظرفیت کالبدی- فیزیکی

جدول (۱۰): اطلاعات پرسشنامه دیمتل شاخص‌های اصلی

شاخص‌های اصلی	شاخص ارتقاء کیفیت مکان‌های زیستی	شاخص‌های ظرفیت کالبدی- فضایی	شاخص ارتقاء سطح سلامت زندگی	شاخص بهبود وضع محیط‌زیستی و حفظ منابع طبیعی	شاخص خدمات شهری و حامل‌های انرژی
شاخص ارتقاء کیفیت مکان‌های زیستی	۱	۲/۵	۱/۶۲۵	۱/۵	۲/۳۱۲
شاخص‌های ظرفیت کالبدی- فضایی	۱/۲۵	۱	۱/۵	۱/۶۲۵	۱/۸۷۵
شاخص ارتقاء سطح سلامت زندگی	۲/۵۶	۲/۱۲۵	۱	۰/۳۱۲	۱/۵۶۲۵
شاخص بهبود وضع محیط‌زیستی و حفظ منابع طبیعی	۲/۸۷	۲/۱۲۵	۲/۳۱۲	۱	۱/۳۱۲۵
شاخص خدمات شهری و حامل‌های انرژی	۱/۵	۲/۳۷۵	۳/۱۲۵	۱/۸۱۲	۱

شاخص‌های اصلی مدل تبیین ظرفیت کالبدی- فیزیکی توسعه محله‌ای با تاکید بر توسعه پایدار محیط‌زیستی شهری در داخل نرم‌افزار سوپر دیسیژن محاسبه شد. در این پژوهش نرخ ناسازگاری پرسشنامه مقایسه‌های زوجی شاخص اصلی ۰/۰۸۱۴ محاسبه شده است که عدد قابل قبولی بوده است.

شدت موجود از روابط مستقیم و غیرمستقیم شاخص‌ها بر یکدیگر به صورت یک ماتریس به علت زیاد بودن تعداد زیر شاخص‌ها در قالب جدول (۱۱ و ۱۲) نمایش داده شده است.

بعد از محاسبه میانگین هندسی تمام درایه‌های پرسش‌نامه مقایسه‌های زوجی که توسط ۱۶ نفر از افراد خبره تکمیل شد، وزن

جدول (۱۱): شدت موجود از روابط مستقیم و غیر مستقیم شاخص‌ها بر یکدیگر

R-J	R+J	R	J	شدت موجود از روابط مستقیم و غیر مستقیم
-۰/۰۲۶۲۳	-۰/۰۶۸۰۷	-۰/۰۲۰۹۲	-۰/۰۴۷۱۵	شاخص ارتقاء کیفیت مکان‌های زیستی
-۰/۰۹۱۶۰	-۰/۰۱۱۴۴	-۰/۰۴۰۰۸	-۰/۰۵۱۵۲	شاخص‌های ظرفیت کالبدی- فضایی
-۰/۰۲۶۸۱	-۰/۱۱۰۱۵	-۰/۰۴۱۶۷	-۰/۰۶۸۴۸	شاخص ارتقاء سطح سلامت زندگی
-۰/۰۶۵۸۲	-۰/۰۴۶۹۰	-۰/۰۵۶۳۶	۰/۰۰۹۴	شاخص بهبود وضع محیط‌زیستی و حفظ منابع طبیعی
-۰/۰۷۸۸۳	-۰/۰۵۷۷۳	-۰/۰۶۸۲۸	۰/۰۱۰۵۵	شاخص خدمات شهری و حامل‌های انرژی

جدول (۱۲): روابط بین شاخص‌های اصلی بر اساس نتایج بدست آمده از تکنیک دیمتل

شاخص خدمات شهری و حامل‌های انرژی	شاخص بهبود وضع محیط‌زیستی و حفظ منابع طبیعی	شاخص ارتقاء سطح سلامت زندگی	شاخص‌های ظرفیت کالبدی- فضایی	شاخص ارتقاء کیفیت مکان‌های زیستی
۱	۱	۱	۰	۱
۰	۱	۱	۱	۱
۱	۰	۱	۰	۰
۱	۱	۰	۱	۰
۰	۱	۰	۰	۰

سوپر دیسیژن محاسبه شد. همچنین وزن شاخص‌های اصلی با محوریت روابط آنها در سطح شاخص‌های اصلی با یکدیگر به شرح جدول (۱۳) محاسبه شد.

در جدول (۱۳) وزن شاخص‌های اصلی مدل تبیین ظرفیت کالبدی- فیزیکی توسعه محله‌ای با تاکید بر توسعه پایدار محیط‌زیستی شهری با استفاده از تکنیک ANP در نرم‌افزار

جدول (۱۳): وزن شاخص‌های اصلی با استفاده از رویکرد فرآیند تحلیل شبکه‌ای

رتبه	وزن	شاخص اصلی
۱	۰/۲۹۹	شاخص بهبود وضع محیط‌زیستی و حفظ منابع طبیعی
۴	۰/۱۶۴	شاخص‌های ظرفیت کالبدی-فضایی
۲	۰/۲۱۶	شاخص ارتقاء کیفیت مکان‌های زیستی
۳	۰/۱۹۳	شاخص خدمات شهری و حامل‌های انرژی
۵	۰/۱۲۶	شاخص ارتقای سطح سلامت زندگی
۰/۰۸۱۴		نرخ ناسازگاری

با استفاده از تکنیک ANP در جدول (۱۴) نشان داده شده است. در گام نهایی به منظور یکسان‌سازی اوزان زیر شاخص‌ها و مقایسه آنها با یکدیگر به منظور رتبه‌بندی در یک قالب واحد اقدام به ضرب نمودن اوزان زیر شاخص‌ها در اوزان شبکه‌های شاخص‌ها شد که نتایج آن به شرح جدول (۱۵) است.

با توجه به ماهیت روش فرآیند تحلیل شبکه‌ای پس از محاسبه وزن شاخص‌های اصلی براساس روابط بین آنها اقدام به محاسبه ضریب هر یک از شاخص‌های اصلی مدل تبیین ظرفیت کالبدی-فیزیکی توسعه محله‌ای با تاکید بر توسعه پایدار محیط‌زیستی شهری براساس روابط شده است که در وزن شاخص‌های اصلی ضرب و تعدیل می‌شود. وزن زیر شاخص‌های اصلی محاسبه شده

جدول (۱۴): وزن زیر شاخص‌ها

رتبه	وزن	شاخص ارتقاء کیفیت مکان‌های زیستی
۳	۰/۲۲۶	وجود فعالیت‌های عمومی با ساختمان‌های منعطف
۱	۰/۳۱۱	سطح اجتماعی
۴	۰/۲۰۴	وجود فضاهای باز عمومی
۲	۰/۲۵۶	وجود فعالیت ویژه
۰/۰۲۴		نرخ ناسازگاری
شاخص بهبود وضع محیط‌زیستی و حفظ منابع طبیعی		
۱	۰/۲۹۶	رعایت مباحث مرتبط با انرژی در ساختمان‌سازی
۲	۰/۲۱۹	وجود اراضی بایر
۶	۰/۰۶۱	وجود سیستم حمل و نقل عمومی
۵	۰/۰۸۵	وجود امکان بازیافت زیاله
۴	۰/۱۱۹	وجود سیستم تفکیک جمع‌آوری آب‌های سطحی
۳	۰/۱۶۱	وجود امکان استفاده از انرژی خورشیدی
۷	۰/۰۵۹	وجود فضاهای سبز و باز
۰/۰۰۵		نرخ ناسازگاری
شاخص ارتقاء سطح سلامت زندگی		
۱	۰/۳۳۶	وجود زمین‌های کشاورزی + وجود میدان میوه و تره بار
۳	۰/۳۲۹	عدم وجود کاربری صنعتی
۲	۰/۳۳۳	وجود پیاده رو و پیاده راه‌ها+ وجود کاربری ورزشی
۰/۰۰۱		نرخ ناسازگاری
شاخص خدمات شهری و حامل‌های انرژی		
۳	۰/۲۳۰	گاز
۱	۰/۳۱۰	آب و فاضلاب

مخابرات	۰/۲۵۴	۲
برق	۰/۲۰۵	۴
نرخ ناسازگاری	۰/۰۳۱	
شاخص ظرفیت کالبدی-فضایی		
فضای بایر	۰/۲۸۵	۱
فضای در حال استفاده	۰/۱۴۶	۴
فضای قابل استحصال	۰/۱۲۷	۵
شبکه‌های ارتباطی	۰/۲۴۲	۲
پارک و فضاهای باز و سبز	۰/۱۹۷	۳
نرخ ناسازگاری	۰/۰۰۳	

جدول (۱۵): یکسان‌سازی اوزان زیرشاخص‌های پژوهش

شماره	زیرشاخص‌های پژوهش	اوزان گروهی زیرشاخص	اوزان شبکه‌ای شاخص‌ها مربوطه	اوزان یکسان‌سازی شده
۱	فضای بایر	۰/۲۸۵	۰/۳۳۳	۰/۰۹۵
۲	رعایت مباحث مرتبط با انرژی در ساختمان‌سازی	۰/۲۹۶	۰/۲۸۱	۰/۰۸۳
۳	شبکه‌های ارتباطی	۰/۲۴۲	۰/۳۳۳	۰/۰۸۰
۴	پارک و فضاهای باز و سبز	۰/۱۹۷	۰/۳۳۳	۰/۰۶۵
۵	آب و فاضلاب	۰/۳۱۰	۰/۲۱۱	۰/۰۶۵
۶	وجود اراضی بایر	۰/۲۱۹	۰/۲۸۱	۰/۰۶۱
۷	مخابرات	۰/۲۵۴	۰/۲۱۱	۰/۰۵۳
۸	فضای در حال استفاده	۰/۱۴۶	۰/۳۳۳	۰/۰۴۸
۹	گاز	۰/۲۳۰	۰/۲۱۱	۰/۰۴۸
۱۰	وجود امکان استفاده از انرژی خورشیدی	۰/۱۶۱	۰/۲۸۱	۰/۰۴۵
۱۱	برق	۰/۲۰۵	۰/۲۱۱	۰/۰۴۳
۱۲	فضای قابل استحصال	۰/۱۲۷	۰/۳۳۳	۰/۰۴۲
۱۳	وجود زمین‌های کشاورزی + وجود میدان میوه و تره بار	۰/۳۳۶	۰/۱۱۷	۰/۰۳۹
۱۴	وجود پیاده رو و پیاده راه‌ها+ وجود کاربری ورزشی	۰/۳۳۳	۰/۱۱۷	۰/۰۳۹
۱۵	عدم وجود کاربری صنعتی	۰/۳۳۹	۰/۱۱۷	۰/۰۳۸
۱۶	وجود سیستم تفکیک جمع‌آوری آب‌های سطحی	۰/۱۱۹	۰/۲۸۱	۰/۰۳۳
۱۷	وجود امکان بازیافت زباله	۰/۰۸۵	۰/۲۸۱	۰/۰۲۳
۱۸	سطح اجتماعی	۰/۳۱۱	۰/۰۵۵	۰/۰۱۷
۱۹	وجود سیستم حمل و نقل عمومی	۰/۰۶۱	۰/۲۸۱	۰/۰۱۷
۲۰	وجود فضاهای سبز و باز	۰/۰۵۹	۰/۲۸۱	۰/۰۱۶
۲۱	وجود فعالیت ویژه	۰/۲۵۶	۰/۰۵۵	۰/۰۱۴
۲۲	وجود فعالیت‌های عمومی با ساختمان‌های منعطف	۰/۲۲۶	۰/۰۵۶	۰/۰۱۲
۲۳	وجود فضاهای باز عمومی	۰/۲۰۴	۰/۰۵۵	۰/۰۱۱

نتایج این مطالعه نشان می‌دهد رابطه معناداری بین کیفیت محیط‌زیست شهری و پایداری محلات شهر مورد مطالعه با استفاده از آزمون t وجود دارد (جدول ۱۷).

جدول (۱۶) نحوه کاربرد اراضی در محدوده مطالعاتی (منطقه یک) شهر ساری در سال ۱۳۹۹ را جهت امکان‌سنجی و تبیین ظرفیت کالبدی- فیزیکی توسعه محله‌ای با تاکید بر توسعه پایدار محیط‌زیستی شهری در منطقه یک شهر ساری نشان می‌دهد.

جدول (۱۶): اطلاعات مجموع منطقه بر اساس مساحت وضع موجود (مترمربع)

مساحت وضع موجود (مترمربع)							نوع کاربری
محل ۷	محل ۶	محل ۵	محل ۴	محل ۳	محل ۲	محل ۱	
۳۱۱۰۹۴/۴۱	۷۸۳۶۸/۶۲	۶۹۹۵۹۷/۷۴	۶۹۸۸۰۲/۵۳	۵۶۷۴۷۰/۸۵	۴۱۷۵۸۵/۱۷	۸۲/۶۳۵-۵۷	مسکونی
۱۷۳۷۹/۶۰	۵۰۷۴۷/۵۹	۴۵۹۴۳/۳۴	۶۸۲۷۲/۴۷	۳۷۴۱۲/۱۴	۲۲۰۹۹/۲۸	۵۴۰۲۴/۹۵	در حال ساخت
۲۶۱۲۰/۶۲	۷۳۰۵۳/۵۸	۶۳۸۶۱/۸۲	۶۱۶۴۷/۵۶	۵۷۸۳۰/۲۶	۶۳۱۸۰/۷۰	۵۰۷۳۲/۳۵	تجاری و مراکز فعالیت و کار
۴۱۵۵۱/۲۳	۳۱۸۵۴/۲۷	۴۲۶۷۳/۲۷	۵۱۶۳/۴۳	۲۴۷۹۸/۸۸	۳۱۵۸۸/۰۹	۱۹۲۷۶/۸۲	آموزشی
۶۷۵/۱۴	۱۵۴۴/۶۵	۶۳۰۶۳/۸۱	۴۵۳/۹۷	۹۰۸/۶۳	۱۲۹۸۴/۲۸	۱۲۳۲/۶۰	آموزش، تحقیقات و فن‌آوری
۹۳۸/۵۲	۱۸۷۸/۲۷	۳۰۵۸/۷۹	۱۵۶۵/۵۸	-	۱۸۴/۳۸	۲۵۳۲/۸۱	بهداشتی - بهداشتی
۶۸۸/۹۸	۱۴۹۶/۱۷	۲۵۲۰۸/۵۵	۰/۰۰	۴۶۸/۸۷	-	۶۵۰۷۱/۳۰	درمانی
۱۶۶۱/۲۷	۱۷۶۶/۵۹	۲۰۵۵/۸۶	۰/۰۰	-	۳۷۰/۶۳	-	فرهنگی - هنری
۳۱۴۳/۲۱	۶۵۵۹/۵۷	۴۹۶۹/۶۳	۴۶۱۳/۶۴	۵۹۹۲/۶۷	۴۸۱۴/۸۷	۴۴۵۹/۱۶	مذهبی
۰/۰۰	۱۹۸۳۱/۷۱	۱۷۸۰۶/۶۹	۸۹/۹۱	-	-	-	پارک و فضای سبز
۳۲۲/۵۱	۲۷۴۰/۵۵	۶۰۸۰/۸۶	۲۴۴۴۹/۴۹	۴۸۸۵/۴۷	۳۰۷۷/۷۶	۷۳۶/۴۲	ورزشی
۲۱۹۴۴/۰۴	۰/۰۰	-	-	-	-	-	نظامی
۱۱۷۷۰۳/۱۴	۵۹۶۰۲/۵۴	۱۶۷۳۳/۹۸	۲۵۰۰۰/۸۶	۹۳۶۹/۸۴	۴۱۲۳۸/۷۴	۸۴۹۵۹/۴۷	اداری - انتظامی
۵۸۷/۶۱	۵۲۶/۷۵	۱۳۶۵۵/۳۰	۱۸۱۵۰/۷۶	۱۱۶۸۷/۷۸	۴۱۲۶۷/۲۸	۲۸۸۲۹/۳۳	صنعتی
۳۲۳۶/۲۶	۲۱۱۶۹/۲۳	۸۶۳۴/۱۵	۰/۰۰	۴۰۹/۶۸	۴۰۲۷۰/۳۴	۱۵۵/۸۴	تفریحی - گردشگری
۵۴۷۰۴۶/۵۳	۱۰۵۶۴۰/۰۸	۱۰۱۳۳۴۳/۸۱	۹۰۸۲۱۰/۱۹	۷۲۱۲۳۵/۰۷	۶۷۸۶۶۱/۵۳	۹۴۷۰۵۸/۶۱	جمع خدمات و رفاه عمومی
۱۰۵۰۹/۸۱	۲۹۰۴/۸۲	۱۱۸۷۴/۶۴	-	۶۷۹۳/۷۶	۱۲۵۷۵/۲۴	۱۷۶۲۸/۴۱	شبکه دسترسی
۰/۰۰	۶۲۹/۵۹	۴۲۹/۱۱	-	۱۸۹۵/۶۸	-	-	پارکینگ عمومی
۵۱۳۱/۱۰	۱۰۵۱/۶۹	-	-	-	۴۹۰/۰۵	۶۶۶۷/۸۵	پایانه
۳۷۱/۱۶	۳۸۴۰/۵۶	۲۷۲۸۲/۳۴	۲۹۹۰۹/۰۶	۲۶۳۳۲/۶۹	۴۰۴۳۳/۱۶	۴۵۰۲/۷۳	انبار
۱۵۹۱۲/۰۷	۸۴۲۶/۶۶	۳۹۵۸۶/۱۰	۲۹۹۰۹/۰۶	۳۴۹۲۲/۱۳	۵۴۴۹۸/۴۵	۲۸۷۹۹/۰۰	جمع حمل و نقل و انبارداری
۵۱۹۰/۱۶	۱۶۹۱/۳۰	۳۲۲۳/۳۸	۹۶۰۰۹/۰۶	۲۲۰۵/۷۱	۴۵۸۳/۸۳	۳۳۰۰۵/۶۱	تجهیزات شهری
۵۶۳۹۵۸/۶۰	۱۰۶۴۸۶۶/۷۵	۱۰۵۲۹۳۹/۹۱	۹۳۸۱۱۹/۲۵	۷۵۶۱۵۷/۲۰	۷۳۳۱۵۹/۹۹	۹۷۵۸۵۷/۶۱	جمع سطوح ساخته شده
۰/۰۰	۵۴۷۵/۲۰	۸۴۳/۸۷	۱۱۳۰۲/۵۴	۲۲۵۵/۵۶	۶۲۵۶/۹۸	۲۶۶۹۸/۹۵	رود
۷۳۲۸۲/۲۰	۳۴۹۹/۳۷	۷۳۵۸۶/۹۰	۶۲۱۸۲۲/۴۴	۳۴۳۱۴۵/۴۴	۶۲۶۴۶۹/۴۰	۱۵۰۵۶۱۵/۶۲	باغات و کشاورزی
۹۲۹۰۳/۶۰	۱۰۹۵۷۲/۸۲	۱۲۴۵۴۲/۶۹	۷۰۹۸۷/۲۲	۲۱۶۸۸۹/۰۳	۱۹۶۳۰۵/۲۳	۴۲۹۵۴۴/۴۲	بایر
۱۶۶۱۸۶/۸۰	۱۵۰۰۴۶/۳۹	۲۰۷۹۷۳/۴۶	۱۳۴۲۹۵۲/۲۱	۵۶۲۲۹۰/۰۳	۸۲۹۰۳۱/۶۱	۱۹۶۱۸۵۸/۹۹	جمع سطوح سبز و باز
۷۲۹۱۴۵/۴۰	۱۳۱۴۹۱۳/۱۴	۱۳۶۰۹۰۳/۳۷	۲۲۸۱۰۷۱/۴۵	۱۳۱۸۴۴۷/۲۳	۱۵۶۲۱۹۱/۵۹	۲۹۳۷۷۱/۶۰	مجموع منطقه

جدول (۱۷): اطلاعات هر دو متغیر در هفت محله و بررسی معناداری هر یک از متغیرها در آزمون تی

محله ۱	محله ۲	محله ۳	محله ۴	محله ۵	محله ۶	محله ۷	
۰/۷۹۰	۰/۶۸۰	۰/۳۲۹	۰/۷۱۴	۰/۵۴۷	۰/۳۹۰	۰/۳۲۲	شاخص‌های پایداری محیط‌زیستی محله
۰/۷۶۲	۰/۶۴۷	۰/۴۵۸	۰/۴۵۶	۰/۴۴۵	۰/۳۳۷	۰/۰۰۵	شاخص‌های ظرفیت کالبدی-فضایی
آزمون تی نمونه دوتایی							
میانگین خطا استاندارد	انحراف استاندارد از معیار	نمونه	میانگین				
۰/۰۳۲	۰/۱۹۲	۷	۰/۵۴۰	شاخص‌های ظرفیت کالبدی-فضایی			
۰/۰۴۴	۰/۲۵۰	۷	۰/۴۳۰	شاخص‌های پایداری زیست‌محیطی محله			
میزان همبستگی بین دو متغیر در آزمون تی دو تایی							
میزان سطح معناداری	ضریب همبستگی	تعداد	رابطه بین دو متغیر				
۰/۰۳۴	۰/۷۹۲	۷					
آزمون تی نمونه دوتایی جهت بررسی معناداری رابطه بین دو متغیر							
میزان سطح معناداری	درجه آزادی	مقادیر تی	میزان تفاوت از فاصله اطمینان ۹۵٪	میانگین خطا استاندارد	انحراف استاندارد از معیار	میانگین	رابطه بین دو متغیر
۰/۰۴۷	۶	۲/۴۷	بالاترین پایین‌ترین	۰/۰۳۱	۰/۲۵	۰/۰۳۱	تفاوت بین نمونه‌ها
۰/۰۴۷	۶	۲/۴۷	۰/۰۳۱	۰/۲۵	۰/۰۳۱	۰/۰۳۱	تفاوت بین نمونه‌ها

بر اساس نتایج جدول (۱۸)، مشخص می‌شود رابطه معناداری بین دو متغیر قدمت محلات و شاخص‌های پایداری محیط‌زیستی محله وجود دارد.

با توجه به این که مقادیر t بزرگتر از ۱/۹۶ بوده است رابطه معناداری بین دو متغیر شاخص‌های ظرفیت کالبدی-فضایی و شاخص‌های پایداری محیط‌زیستی محله وجود دارد. همچنین

جدول (۱۸): اطلاعات هر دو متغیر در هفت محله مورد بررسی

محله ۱	محله ۲	محله ۳	محله ۴	محله ۵	محله ۶	محله ۷	
۰/۷۹۰	۰/۶۸۰	۰/۳۲۹	۰/۷۱۴	۰/۵۴۷	۰/۳۹۰	۰/۳۲۲	شاخص‌های پایداری زیست‌محیطی محله
متوسط	زیاد	زیاد	متوسط	زیاد	زیاد	متوسط	قدمت محلات
بررسی معناداری هر یک از متغیرها در آزمون تی فرضیه دوم آزمون تی نمونه دوتایی							
میانگین خطا استاندارد	انحراف استاندارد از معیار	نمونه	میانگین				
۰/۰۲۲	۰/۵۳۴	۷	۳/۵۷	قدمت محلات			
۰/۰۴۴	۰/۱۹۲	۷	۰/۵۴۰	شاخص‌های پایداری زیست‌محیطی محله			
میزان همبستگی بین دو متغیر در آزمون تی فرضیه دوم آزمون تی نمونه دوتایی							
میزان سطح معناداری	ضریب همبستگی	تعداد	رابطه بین دو متغیر				
۰/۰۴۳	۰/۳۴۹	۷					
بررسی معناداری رابطه بین دو متغیر در آزمون تی فرضیه دوم آزمون تی نمونه دوتایی							
میزان سطح معناداری	درجه آزادی	مقادیر تی	میزان تفاوت از فاصله اطمینان ۹۵٪	میانگین خطا استاندارد	انحراف استاندارد از معیار	میانگین	رابطه بین دو متغیر
۰/۰۰۰	۶	۱۲/۷۶	بالاترین پایین‌ترین	۰/۲۳	۰/۶۲	۳/۰۳	تفاوت بین نمونه‌ها
۰/۰۰۰	۶	۱۲/۷۶	۰/۲۳	۰/۶۲	۰/۶۲	۰/۶۲	تفاوت بین نمونه‌ها

نتیجه‌گیری

به طور کلی مدیریت و برنامه‌ریزی شهری از سطح خرد آغاز می‌شود تا زمینه را برای توانمندسازی شهروندان و جلب مشارکت واقعی آنها مهیا سازد. بنابراین، توجه به پایداری محلی امری ضروری در این زمینه است. از این رو جهت امکان‌سنجی و تبیین ظرفیت کالبدی- فیزیکی توسعه محله‌ای با تاکید بر توسعه پایدار محیط‌زیستی شهری باید تاثیرگذاری و تاثیرپذیری شاخص‌های توسعه پایدار محیط‌زیستی شهری را تعیین نمود. در این مطالعه نتایج تکنیک دیمتل و مشخص شدن میزان تاثیرگذاری و تاثیرپذیری شاخص‌ها نشان داد که شاخص خدمات شهری و حامل‌های انرژی به عنوان تاثیرپذیرترین شاخص در زمینه امکان‌سنجی و تبیین ظرفیت کالبدی- فیزیکی توسعه پایدار محیط‌زیست شهری می‌باشند. این تاثیر به این علت است که ظرفیت و فرایندهای اجرایی در حوزه خدمات شهری و حامل‌های انرژی به سایر عوامل در روند توسعه شهری و همچنین نظام پایداری مدیریت شهری وابسته می‌باشد و در واقع میزان رشد این حوزه از میزان سیاست‌گذاری و جهت‌دهی در روند توسعه شهری تاثیرپذیر است و با توجه به نرخ رشد جمعیتی و توسعه شهری این خدمات رشد و توسعه می‌یابند از همین رو تحت تاثیر این عوامل قرار می‌گیرند. در این راستا (National Statistical Institute of Italy, 2001; Bahrainy, 2012) در مطالعات خود به تاثیر این عوامل اشاره نمودند.

دومین شاخص تاثیرپذیر در زمینه امکان‌سنجی و تبیین ظرفیت کالبدی- فیزیکی توسعه پایدار محیط‌زیست شهری، شاخص بهبود وضع محیط‌زیستی و حفظ منابع طبیعی است. این شاخص نیز با توجه به ماهیت آن که بر اساس سیاست‌های توسعه‌ای و کاربردی از ظرفیت‌های محیط‌زیستی و منابع طبیعی که در حوزه شهری وجود دارد تبعیت نموده و با توجه به روند رشد جمعیتی و توسعه شهری دستخوش تغییرات خواهد بود. به عنوان مثال در روند توسعه شهری، میزان استفاده از اراضی بایر که تغییر کاربری پیدا می‌یابد افزایش پیدا می‌کند از این رو میزان لزوم و اهمیت توسعه زیرساخت‌های بازیافت زباله و جمع‌آوری و مدیریت آب‌ها و تمرکز بر فضاهای سبز و باز افزایش پیدا می‌کند. همچنین اهمیت سیستم‌های حمل و نقل عمومی نیز با توجه به روند رشد و گسترش ظرفیت‌ها و توسعه شهری ارتقا می‌یابد. در واقع شاخص بهبود وضعیت محیط‌زیستی و حفظ منابع طبیعی که سایر عوامل از آن

تبعیت و تحت تاثیر آنها قرار می‌گیرند به همین دلیل به عنوان شاخص تاثیرپذیر در رتبه دوم شناخته می‌شود. نتایج مطالعات (Zarabadi & Khazaei, 2007; Azizi, 2006) موید این نتایج است آنها نیز در تحقیقات خود به اهمیت این عامل اشاره کردند.

شاخص‌های ارتقا کیفیت مکان‌های زیستی و شاخص ارتقا سطح سلامت نیز به عنوان عوامل تاثیرگذار شناخته شده است. میزان اهمیت این عوامل در جهت‌دهی و تبیین سیاست‌های توسعه شهری است، چرا که لزوم لحاظ نمودن شاخص‌های سلامت و کیفیت مکان‌های زیستی در روند توسعه شهری به منظور افزایش سطح رفاه شهروندان و پاسخگویی به نیازهای آتی آنان بسیار حایز اهمیت است. نتایج مطالعات (Asgarizadeh, 2008, Maleki, 2011) در این راستا است. در واقع تمامی اهداف پایداری محیط‌زیستی و توسعه شهری با محوریت این عوامل صورت می‌گیرد و به همین دلیل به عنوان عوامل تاثیرگذار شناخته می‌شود ظرفیت کالبدی فضایی نیز با توجه به میزان استفاده و دخل و تصرف در آنها که سبب تاثیرگذاری روی سایر ابعاد، شاخص‌ها و مولفه‌های موثر در روند توسعه شهری است نیز به عنوان شاخص تاثیرگذار شناخته شده است. نتایج مطالعات (Asgarizadeh, 2008; Salehi, 2008) موید این نتایج است.

با توجه به نتایج جدول (۱۸) می‌توان نتیجه گرفت که رابطه معناداری بین قدمت و پایداری محلات شهر وجود دارد به طوری که تاثیر منفی بین پایداری و قدمت محلات با ضریب $-۰/۳۴۹$ محاسبه شده است. این موضوع نشان می‌دهد هر چه میزان قدمت محلات در روند توسعه شهری کمتر باشد می‌توان نتیجه گرفت که پایداری محلات شهری بالاتر است. دلیل این است که در محله‌های قدیمی‌تر شاخص و معیارهای پایداری محیطی در آنان به درستی دیده نشده است و محل‌هایی که بافت نوساز و جدیدتری دارند منطبق‌تر بر ساختار پایداری محیط‌زیستی در روند توسعه شهری شکل و توسعه داده شده‌اند، که لازم است در محل‌هایی که قدمت بالاتری دارند اقدام به ایجاد طرح‌ها و مکانیزم‌هایی برای اصلاح و بهبود روند پایداری در این مناطق شود، تا به این واسطه فرایندها و ساختار این محله‌ها در جهت توسعه پایدار جهت‌دهی و اصلاح شود. همچنین با توجه به وجود رابطه معناداری بین کیفیت محیط‌زیست شهری و پایداری محلات شهر مورد مطالعه از روند آزمون تی جفتی می‌توان نتیجه گرفت که بین کیفیت محیط‌زیست

به حداقل رساندن حجم زباله دفن شده و یا سوزانده شده برای جلوگیری از آسیب رساندن به محیط‌زیست، انجام کارهای فرهنگی برای کاهش تولید زباله توسط شهروندان با مکانیزه نمودن دستگاه‌های جمع‌آوری و تفکیک زباله‌ها و رشد فناوری‌های انرژی‌های نو و پاک در این خصوص گام‌های موثر و کاربردی است. با توجه به اهمیت شاخص ارتقا کیفیت مکان‌های زیستی در حوزه پایداری محیط‌زیستی محلات توصیه می‌شود که به منظور پاسخ‌گویی مناسب به فعالیت‌های اجتماعی و همچنین لحاظ نمودن حساسیت‌ها و سطح اجتماعی موجود در این محلات به درستی شناسایی و ارزیابی قرار گیرند تا بتوان فضای مناسب برای انجام فعالیت‌های اجتماعی و همچنین فعالیت‌های ویژه‌ای که ممکن است از داخل اجتماعات موجود در این محلات ایجاد گردد و یا توسط نهادهای مردمی جهت‌دهی شوند شناسایی و برای پاسخ‌گویی مناسب آنان اقدامات لازم اتخاذ گردد. همچنین با توجه به اهمیت شاخص ارتقا سطح سلامت زندگی در حوزه پایداری محیط‌زیستی محلات توصیه می‌شود که نظر به جایگاه زیرساخت‌های ورزشی برای حفظ و تداوم سلامت شهروندان ساکن در این محلات و اهمیت توجه به ایجاد زیرساخت‌های مرتبط با آن، لازم است که اقدام به بهینه‌سازی پیاده‌راه‌ها و فضاهای ورزشی در روند توسعه شهری مورد توجه قرار گیرند، تا بدین واسطه فضای مناسب منطبق بر استانداردهای کمی و کیفی برای شهروندان فراهم گردد تا بتوانند به راحتی در این فضاها ورزش و یا فعالیت‌های اجتماعی و یا فردی مرتبط با آن صورت گیرد. در نهایت به منظور ارتقای سطح سلامت زندگی شهروندان لازم است تمامی مراکز صنعتی که فاصله کمی با مراکز شهری دارند، را شناسایی و میزان آلاینده‌های صوتی و هوای آنان مورد سنجش قرار گیرد و در صورت بالا بودن میزان آلاینده‌های این صنایع اقدام به اتخاذ راه‌کارهایی برای تعدیل آن‌ها و کاهش صدمات محیط‌زیستی در این صنایع گردد، همچنین در صورت امکان اقدام به نقل مکان این صنایع به مکان‌هایی که دور از حلقه شهری هستند شود و با توجه به اهمیت سلامت شهروندان ایجاد چارچوب و مکانیزم هوشمند در روند توسعه شهری که منجر به کاهش پیامدهای منفی از تشکیل فعالیت‌های صنعتی در سطح وسیعی در حوزه و حاشیه‌ای نزدیک مناطق شهری گردد تا از سرعت افزایش سطح آلودگی‌های صنایع و همچنین از ایجاد مشکل و ایجاد بحران‌های آتی جلوگیری به عمل آید.

شهری و پایداری محلات شهر رابطه معناداری وجود دارد به طوری که در روند بررسی هفت محله مورد ارزیابی می‌توان نتیجه گرفت که این دو بر یکدیگر با ضریب ۰/۷۹۲ تاثیرگذار هستند. با توجه به اهمیت و نقش شاخص خدمات شهری و حامل‌های انرژی در ظرفیت‌های کالبدی و فضایی شهری پیشنهاد می‌شود که در این خصوص با تدوین یک برنامه مدون و جامعه که در آن تمامی ظرفیت‌ها و پتانسیل‌های حال و آینده شهری در حوزه آب و فاضلاب، گاز و برق به درستی مورد سنجش و ارزیابی قرار گیرد. همچنین با توجه به محدودیت‌های آبی و ظرفیت محدود در این حوزه لازم است، اقدام به بهینه‌سازی زیرساخت‌های مرتبط با این حوزه شود؛ تا بدین واسطه روند مصرف باتوجه به افزایش جمعیت و بالارفتن شمار متقاضیان در این حوزه مورد ارزیابی دقیق قرار گیرد، تا بتواند در آینده پاسخ مناسب‌تری با حجم ظرفیت آبی داده شود. همچنین با توجه به اهمیت شاخص‌های ظرفیت کالبدی-فضایی در روند تبدیل ظرفیت کالبدی و فیزیکی در شهرسازی پیشنهاد می‌شود که در این بین با استفاده از فناوری‌ها و ابزارهای مرتبط اقدام به پایش و شناسایی درست فضاها که باید در محلات مورد بررسی قرار گیرد. همچنین در این مرحله اقدام به ارزیابی سطح این فضاها با توجه به نوع کاربری و محیط پیرامون آنان شود تا به این وسیله یک اطلاعات جامع از تعداد فضاهای بایر و همچنین نوع کاربری آن به درستی مشخص شوند؛ تا با توجه به نیاز محلات و ظرفیت‌های موجود از یک سو و روند توسعه آبی مورد استفاده و برنامه‌ریزی قرار گیرند.

با توجه به اهمیت شاخص بهبود وضع محیط‌زیستی و حفظ منابع طبیعی در شاخص پایداری محیط‌زیستی محل‌ها در شهرسازی لازم است تا با اتخاذ ساز و کار مناسب اقدام به استانداردسازی روند ساخت و ساز در این منطقه، منطبق بر مبانی و مباحث تدوین شده در خصوص پروتکل‌های مدیریت انرژی رعایت شوند. همچنین با توجه به اهمیت سیستم حمل و نقل عمومی و میزان کارایی و اثربخشی آن، نقش موثری که در کاهش ترافیک و آلودگی‌های صوتی و هوا دارند لازم است در این بخش، اقدام به ایجاد یک کارگروه کارشناس و خبره گردد، تا بدین واسطه بتوانند به صورت اثربخش و کارآمد سیستم حمل و نقل عمومی را توسعه و بهینه نمود تا ضمن بالا بردن توانمندی پاسخ‌گویی سیستم حمل و نقل عمومی بتوان نیازهای فعلی و آتی شهری را به درستی پاسخ داد.

لزوم به کارگیری و بهینه‌سازی زیرساخت‌ها برای بازیافت زباله و

1. WCED: World Commission on Environment

فهرست منابع

- Abbaszadegan, M. & Rostam Yazdi B. 2008. Application of Smart Growth Strategies to Tackle the Effects of Urban Sprawl in the City of Yazd. *Technology of Education Journal*, 3(1): 33-48. (In Persian).
- Arjang, H. 2014. Assessing the quality of the urban environment in the sixth district of Tehran, thesis, Tehran Teacher Training University. (In Persian).
- Asgarizadeh, Z. 2008. Measuring the quality of the environment in urban remodeled worn-out structures (Case study: Navab Project), Master Thesis, Tarbiat Modares University. (In Persian).
- Azizi, M.M. 2006. Sustainable Residential Neighborhood A Comparative Study of Old and New Neighborhoods in Tehran, Research Project Presented in the Scientific Journal of Sustainable Urban Development, Tehran, University of Tehran Press. (In Persian).
- Bahrainy, H. 2012. Can Urban Design Play a Role in Urban Sustainability? *International developments / local challenges*, 1.
- Erik moen, S. 2001. *The Sustainable City: Conceptualization, Planning and Technology*, The European Inter-University Association on Society, Science and Technology, Centre for technology, innovation and culture.
- Ghrakhlou, M. & Zanganehe Shahraki, S. 2009. Recognition of the physical-spatial growth pattern of the city using quantitative models (Case study: Tehran). *Journal of Geography and Environmental Planning*. 2(20): 40-19. (In Persian).
- Khyevari, V. Liaghati H. Mirsanjari, M. & Armin, M. 2019. Application of analytical network process and fuzzy logic (ANP-FUZZY) in identifying ecotourism development areas in Dena county. *Environmental Sciences*, 17(3): 29-44. (In Persian).
- Maleki, L. 2011. Improving the quality of the environment in urban areas with a sustainable development approach (case study: Chizar neighborhood), thesis for a master's degree, University of Arts. (In Persian).
- Mofidi Shemirani, M. & Moztafzadeh, H. 2014. Development of criteria for the structure of sustainable urban neighborhoods, *Bagh-e Nazar*, 29:59. (In Persian).
- National Statistical Institute of Italy. 2001. Environmental sustainability indicators in urban areas: an Italian experience, conference of European statisticians.
- Reveshti, M. Mohamadi Hamidi, S. & Sobhani, N. 2018. Measurement Urban neighborhoods with an emphasis on sustainable urban sustainability approach (SUN) (Case Study: Miandoab City). *Quarterly of Geography (Regional planning)* 7(27): 77-94. (In Persian).
- Salehi, A. 2008. Improving the quality of living environment in high-rise complexes and providing appropriate solutions (study sample: Ekbatan town), Master Thesis, Tarbiat Modares University. (In Persian).
- Saraei M. & Hajforoush Sh. 2019. Local Capacities Underlie Urban Sustainable Development: Coexistence of Poverty Reagents and Geographic Space (Case Study: Yazd city), *Quarterly Journal of Physical Development Planning*, 6(14):35-50. (In Persian).
- Shirmohammadi, M. & Piri, A. 2016. Evaluation of capacity building indicators for sustainable development of local community (Case study: Karmandan town and Islamabad, Zanjan). The Second National Conference on Geography and Planning, Modern Architecture and Urban Planning, Qum, Soroush Hekmat Mortazavi Center for Islamic Studies and Research. (In Persian).

WCED.1987. world commission on environment and development: our common future. Oxford:oxford university press.

Zarabadi, Z. & Khazaei, F. 2007. From Neighborhood Stability to Sustainable Neighborhood, 43:46. (In Persian).

Ziari, Z. 2011. Sustainable development and responsibility of urban planners in the 21st century. Journal of the Faculty of Literature and Humanities, 160: 271-385. (In Persian).