

رتبه‌بندی پایداری مناطق شهری اردبیل در جهت کنترل فاضلاب‌های شهری و دفع

آلودگی زیستی فضاها سبز حریم رودخانه‌ها

محمدعلی جعفری^{۱*}، بتول غفاری خواه

*۱- نویسنده مسئول، کارشناس ارشد محیط‌زیست، دانشگاه علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی

ایمیل نویسنده مسئول: mohammad.ali7896@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱/۱۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۲/۲

چکیده

هدف تحقیق حاضر رتبه‌بندی پایداری مناطق شهری اردبیل در جهت کنترل فاضلاب‌های شهری و دفع آلودگی زیستی فضاها سبز حریم رودخانه‌ها می‌باشد. جامعه‌ی آماری تحقیق را شهروندان تشکیل می‌دهند که ۳۹۰ نفر بر اساس فرمول کوکران - به‌عنوان نمونه انتخاب شدند. روش نمونه‌گیری به‌صورت تصادفی ساده بوده و پرسشنامه برای آن‌ها توزیع و تکمیل شده است. به‌منظور تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از عملیات میدانی از آزمون آماری t تک نمونه‌ای برای سنجش وضعیت پایداری، از تحلیل واریانس برای مقایسه بافت‌های شهری در قالب نرم‌افزار SPSS و از مدل‌های تصمیم‌گیری چند معیاره (MCDM)، الکتور، ویکور، تاپسیس و کپلند برای رتبه‌بندی بافت‌های شهری در قالب EXCEL استفاده شده است. نتایج حاصل از آزمون t تک نمونه‌ای نشان داد که پایداری محله‌ای با میانگین عددی ۳/۰۲ در حد متوسط می‌باشد و تحلیل واریانس یک‌طرفه حاکی از وجود تفاوت بین بافت‌های شهر از نظر سطح پایداری می‌باشد، به‌گونه‌ای که در آزمون تعقیبی شفه بافت‌های شهری اردبیل در دودسته ناپایدار و نسبتاً پایدار قرار گرفتند. نهایتاً اینکه مدل‌های تاپسیس، الکتور، ویکور و مدل ادغامی کپلند نشان داد که به ترتیب بافت‌های برنامه‌ریزی شده، ارگانیک، نیمه ارگانیک، روستاهای ادغامی به شهر و حاشیه‌نشین رتبه‌بندی شد.

کلمات کلیدی:

"رتبه‌بندی"، "فاضلاب شهری"، "آلودگی زیستی"، "پایداری"، "اردبیل"

Sustainability Ranking in Ardebil Urban Areas to Control Urban Wastewater and Disposal of Biological Pollution in Green Spaces of River Rivers

Mohammad Ali Jafari^{1,*} Batoul Ghafarikhah

¹ Master of Science (MSc) in Environmental Sciences, Department of Science and Research Branch, Islamic Azad university

*Email Address: mohammad.ali7896@yahoo.com

Abstract

The purpose of this study is to determine the stability of urban areas of Ardebil in order to control urban wastewater and eliminate biological pollution of green spaces in rivers. The statistical population of the study consisted of citizens, of which 390 were selected based on the Cochran formula. The sampling method was simple random and the questionnaire was distributed and completed. In order to analyze the data from field operations, one-sample t-test for measuring the stability status, analysis of variance for comparing urban texture in the form of SPSS software and multi-criteria decision making models (MCDM), Electric, Vicore, Tapsis, and Copeland are used to rank urban textures in EXCEL format. The results of a single-sample t test showed that the neighborhood stability with an average number of 3.2 was moderate and one-way analysis of variance indicated that there was a difference between the city's texture in terms of stability level, So that in the Shafe follow up test, the urban texture of Ardabil was divided into two categories: unstable and relatively stable. Eventually, Topsis, Electric, and Vicer models and the Copeland integration model showed that planned, organic, semi-organic, urban-populated villages and marginalized populations were ranked respectively.

Keywords:

"rank", "urban sewage", "biological pollution", "stability", "Ardabil"

۱- مقدمه

امروزه یکی از مهم‌ترین مباحث، بحث پایداری شهری می‌باشد به‌گونه‌ای که در پی مسائل و مشکلات محیطی و زیستی، اجتماعی و اقتصادی در شهرها بر ضرورت رسیدن به توسعه پایدار تأکید می‌شود. به طوری که رشد فزاینده برنامه‌های توسعه، چه آگاهانه و چه خودبه‌خودی، در دهه ۱۹۷۰ به هشدارهای زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی منجر شد. در پاسخگویی به مسائل و بحران‌های ناشی از اتفاقات یادشده، مفاهیم و رویکردهای جدیدی برای توسعه‌های آبی مطرح شد که از آن جمله می‌توان توسعه پایدار را نام برد (Azizi, 2006:37). کلیه آب‌های مصرف‌شده به نقلی به منابع اولیه برگردانده می‌شوند ولی اغلب آبی که به مصارف مختلف رسیده است، همان آب اولیه نیست بلکه به‌صورت مایعی است که علاوه بر اجزای اصلی، حاوی انواع و اقسام مواد مورد استفاده در زندگی روزمره انسان و یا در مورد فاضلاب صنعتی حاوی عناصر و ترکیبات شیمیایی مورد استفاده در آن صنعت خاص است. از دید کلی آب‌های مصرف‌شده در فعالیت‌های روزانه انسان را که به محیط برگشت داده می‌شود، فاضلاب انسانی یا شهری می‌گویند و فاضلاب یا پس آب صنعتی به خروجی از سیستم‌ها و تأسیسات صنعتی اطلاق می‌گردد که هر دوی نوبه خود می‌توانند در زمره آلوده‌کننده‌های منابع آب قرار گیرند. چراکه ترکیب فاضلاب با آب مصرفی متفاوت است لذا پس از ورود به منابع آب باعث تغییر در کیفیت آب آن منبع می‌گردد (Lucho, 2016:318). در بسیاری از شهرهای فاضلاب‌های شهری و صنعتی به‌شدت محیط‌زیست و رودخانه‌های درون‌شهری را تهدید می‌کنند. فاضلاب‌های خانگی مشتمل بر آب‌های آلوده ناشی از توالی، دستشویی، حمام، ماشین لباسشویی، پس آب آشپزخانه یا فاضلاب حاصل از شست‌وشوی قسمت‌های گوناگون خانه هستند. آنچه در شبکه جمع‌آوری فاضلاب شهری جریان دارد علاوه بر فاضلاب خانگی حاوی فاضلاب مغازه‌ها، فروشگاه‌ها، غذاخوری‌ها، تعمیرگاه‌ها، کارگاه‌ها و مانند این‌ها نیز هست. در این پس‌آب‌ها انواع موجودات ریز، میکروب‌ها، ویروس‌ها و مواد شیمیایی خطرناکی مانند آمونیاک و اوره وجود دارد. در فاضلاب‌های صنعتی نیز مواد و عناصر شیمیایی متعددی وجود دارد که از میان آن‌ها آلاینده‌های انحطاط‌ناپذیر نظیر جیوه، کادمیوم و سرب از بقیه خطرناک‌ترند (Harleman et al, 2014:56). فاضلاب‌ها و هرزه‌آب‌های شهری حاوی موادی هستند که برای زندگی انسان و موجودات زنده حريم رودخانه‌ها زیان‌آورند. طی بیش از یک‌صد سال گذشته مخاطرات ناشی از وجود باکتری‌ها و دیگر عوامل بیماری‌زا در فاضلاب‌ها برای مردم آشکار شده و تلفات ناشی از بیماری‌های واگیر مانند: وبا، طاعون و اسهال خونی در نقاط گوناگون جهان، همگان

را به خطرهای ناشی از آلودگی آب‌ها آگاه کرده است. باین‌حال به دلیل نیاز روزافزون به آب در کنار بروز خشک‌سالی و مواجه اغلب شهرها با مسئله کمبود و بحران آب، به موضوع استفاده از فاضلاب‌ها بیش‌ازپیش توجه شده است (عبدالغفوریان، ۱۳۹۱: ۳۵). عبارت «فضای سبز» کمتر از نیم‌قرن است که در فرهنگ و ادبیات شهرسازی جهان، از جایگاه خاصی برخوردار شده است. این عبارت، معانی و مفاهیم متعدد و وسیعی را در برمی‌گیرد. «منظور از فضاهای سبز شهری، نوعی از سطوح کاربری زمین شهری با پوشش‌های گیاهی انسان‌ساخت است که هم واجد «بازدهی اجتماعی» و هم واجد «بازدهی اکولوژیکی» هستند (دیناروندی، ۱۳۹۲: ۷۶). اثرات فضای سبز شهری از دیدگاه زیست‌محیطی، شامل مواردی چون کاهش آلودگی هوا، کاهش آلودگی صوتی، بهبود شرایط زیست‌اقليمی در شهر، افزایش نفوذپذیری خاک و تأثیر مثبت بر چرخه آب در محیط‌زیست شهری و افزایش کیفیت آب‌های زیرزمینی هم‌چنین کاهش گازهای گلخانه‌ای که خود موجب جلوگیری از پیشروی آب اقیانوس‌ها و از بین رفتن زمین‌های کشاورزی و مناطق ساحلی، جلوگیری از پدیده خشک‌سالی، حفظ گونه‌های گیاهی و جانوری می‌شود. هم‌چنین فضای سبز می‌تواند به‌طور قابل‌توجهی دمای هوا را کاهش داده و به تلطیف آن کمک کند و به‌عنوان بخشی از دید و منظر شهری، پاسخگوی نیازهای مادی و تأمین‌کننده ارزش‌های زیباشناختی در ارتباطات بصری و تصورات ذهنی مردم باشد (خلیل نژاد، ۱۳۹۳: ۶۵). اغلب شهرها دارای فضاهایی هستند که در برنامه‌ریزی و طراحی شهری به‌عنوان فضاهای طبیعی مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرند تا پاسخگوی نیازهای طبیعت‌گرایانه انسان شهرنشین باشند. موضوعی که در چند دهه اخیر دست‌اندرکاران طرح‌ریزی‌های کالبدی شهری و منطقه‌ای را به چاره‌اندیشی واداشته است نحوه برخورد و به‌کارگیری این قبیل فضاها در توسعه کالبد شهری و نحوه شناسایی نقاط مستعد واقع در قلمرو طرح‌های شهری و منطقه‌ای می‌باشد. بشر برای زندگی راحت، نیازمند به یک محیط مطلوب است. این محیط متشکل از محیط طبیعی و مصنوعی است. محیط طبیعی موهبت‌های الهی است که به ما عطا شده، همچون منابع طبیعی که شامل کوه‌ها، محیط سبز و خاک مناسب جهت پوشش گیاهی است (مهر آرا، ۱۳۹۳: ۵۶).

فضاهای طبیعی حاشیه رودخانه‌های شهری از جمله بارزترین فضاهای شهری هستند که از طریق فرایندهای چند عملکردی خود، پایداری و افزایش کیفیت زندگی را تضمین می‌نمایند. این‌گونه فضاها نه‌تنها واجد ارزش اکولوژیکی طبیعی هستند بلکه طراحی اکولوژیک آن‌ها می‌تواند علاوه بر تأمین فضاهای مناسب گردشگری، زمینه تعاملات اجتماعی را نیز فراهم نماید از جمله این

(۱۹۳۰)، به بررسی فاضلاب و محیط‌زیست (مطالعه موردی رودبار قصران لواسانات) پرداخته است. نتایج به‌دست‌آمده نشان داده است که چنانچه پروژه جمع‌آوری و تصفیه فاضلاب‌ها و پساب‌ها در منطقه رودبار قصران و مناطق مشابه دیگر، بیشتر از این به تأخیر بیفتد، بخش عظیمی از منابع خدادادی از دست می‌رود. وانگ، زنگ و لینگ (۲۰۱۲)، به ردیابی آلودگی فاضلاب شهری در چاووهو، دریاچه چین، با استفاده از بنزن‌های آلکیل خطی (LABS) به‌عنوان یک نشانگر مولکولی پرداخته‌اند و نتایج نشان داده است که فاضلاب‌های شهری در شرق منطقه چین به علت مدیریت ضعیف، وارد دریاچه چاووهو که یکی از پنج دریاچه بزرگ چین است، شده که این منطقه را به لحاظ زیست‌محیطی دچار آلودگی کرده است و کیفیت آب دریاچه را با مشکل مواجه کرده است که یکی از چالش‌های مهم در منطقه است. از مطالعات انجام‌شده دیگر در زمینه اثرات فاضلاب‌های درون‌شهری می‌توان به پژوهش‌های شاوونتالا و همکاران (۲۰۱۳) با عنوان ویژگی هرز آب‌های شهری و مدیریت آن‌ها اشاره کرد که به‌عنوان نمونه موردی شهر میزور هند را بررسی کردند. هیگین باتم (۲۰۱۵) در پژوهشی تأثیرات محیطی هرزآب‌ها را در ایالت فلوریدا بررسی کرده است. در این مطالعه ضمن شناسایی منابع آب‌های آلوده، تأثیر این آب‌ها در تقویت مواد مغذی آب‌و‌خاک و رشد بی‌رویه گیاهان دریایی در ساحل بررسی شده است. حسنی و اوتادی (۱۳۹۱) تأثیرات ناشی از فاضلاب‌های پالایشگاه نفت پارس بر منابع آب سطحی جنوب تهران را مطالعه کردند. در این مطالعه پارامترهایی مانند PH, COD, BOD, نیترات، رنگ، نیتريت، رسانایی الکتریکی، سولفات، جامدات محلول، آمونیاک، فورفورال، فلزات سنگین و هیدروکربن‌های نفتی (TPH) در چهار ایستگاه روی چاه‌های آبی انتخاب و به‌صورت فصلی از دسامبر ۲۰۰۶ تا می ۲۰۰۹ اندازه‌گیری شدند. این محاسبه نشان داد که در تمام منطقه مطالعه شده جریان‌های پس آب وارد چاه‌های آب می‌شوند و آب‌های زیرزمینی را آلوده می‌کنند؛ بنابراین با توجه به مطالب بیان‌شده و پیشینه تحقیق، هدف از انجام این تحقیق، بررسی اثرات فاضلاب‌های رهاشده شهری بر ناپایداری فضا‌های سبز حریم رودخانه‌های درون‌شهری، شهر اردبیل است.

فضاهای طبیعی، رودخانه‌ها و مسیل‌های شهری هستند که با رشد سریع شهرها مورد غفلت واقع شده و در دهه‌های اخیر به بهانه تأمین نیازهای اولیه جمعیت رو به رشد مورد تخریب قرار گرفته‌اند لذا با توجه به عملکردهای متنوع و بازدهی مستمر اکولوژیکی و بالقوه اجتماعی این فضاها، یکی از ضرورت‌های مدیریت و توسعه آگاهانه و پایدار شهری، ارزیابی صحیح از وضعیت کیفی آن‌ها و تلاش در جهت دفع آلودگی‌های زیستی همه‌جانبه حریم این رودخانه‌ها است. به‌طور کلی باز زنده سازی فضا‌های سبز با کنترل فاضلاب‌های شهری به‌منظور بازگرداندن زندگی دوباره به محیط اکولوژیکی و اقتصاد شهری و همچنین بهبود بخشیدن به اراضی آلوده و فضا‌های ناکارآمد شهر و ایجاد فرصت‌های نوین و محیط‌زیست بهتر برای نسل‌های آتی انجام می‌پذیرد به‌عبارتی دیگر کنترل اثرات فاضلاب‌های شهری از طریق شبکه‌های انتقال بهینه رویکرد یکپارچه و جامعی است که به حل مشکلات حریم رودخانه‌های درون‌شهری انجامیده و می‌کوشد بهبود مستمر و پایداری را در شرایط زیست‌محیطی، اجتماعی، کالبدی و اقتصادی فضا‌های شهری در آستانه تغییر را به ارمغان آورد. با توجه به همه مزایای این رویکرد و ظرفیت‌های موجود، در شهر اردبیل نه‌تنها منجر به کنترل فاضلاب‌های درون‌شهری به‌ویژه فضای پیرامون رودخانه‌ها و مسیل‌ها گردیده است، بلکه اقدامات مناسب و مدیریت صحیح منجر به تبدیل آن‌ها به فضاهایی بکر و زیبا، با امنیت شده است. درحالی‌که مشکلات و مسائل این فضاها برای بافت‌های پیرامون و به‌طور کلی شهر از یک سو و پتانسیل‌ها و ظرفیت‌های نهفته در آن‌ها از سوی دیگر ضرورت بازبینی محتوایی سازمان فضایی شهر را مشخص می‌نماید امروزه در بسیاری شهرهای دیگر نظیر کالیفرنیا، لندن، پاریس اقدامات بسیار مؤثری در مورد مدیریت صحیح و کارآمد فاضلاب‌های درون‌شهری صورت گرفته است که بررسی این اقدامات می‌تواند راهگشای بسیاری از برنامه‌ریزان و طراحان شهری باشد. از این رو در مطالعه حاضر به‌منظور شناخت بهترین رویکردهای مداخله به‌صورت کنترل آلودگی‌های زیستی، به بررسی و تبیین پروژه کنترل فاضلاب‌های مسیل رودخانه در شهر اردبیل پرداخته می‌شود. در مورد پایداری و اثرات فاضلاب‌های درون‌شهری همچنین مخاطرات ناشی از آن‌ها، تحقیقات گسترده‌ای انجام شده است که به چند نمونه از آن‌ها اشاره می‌شود.

فرزانه سادات رزنجانی در پایان‌نامه‌ای با عنوان "سنجش پایداری در سکونتگاه‌های غیررسمی (مطالعه موردی سکونتگاه‌های غیررسمی شهر اردبیل)"، به این نتایج دست‌یافته که بیشتر محلات سکونتگاه‌های غیررسمی شهر اردبیل از وضعیت مناسبی برخوردار نبوده و در سطح ناپایدار قرار دارند و اینکه بعد زیست‌محیطی در مقایسه با دیگر ابعاد پایداری، ناپایدارتر ارزیابی شده است. فرجی

رودخانه‌های شهری

طبیعی بسیاری از رودخانه‌ها، همانند پویایی‌های زمانی آن‌ها تغییر داده می‌شود (پریور و همکاران، ۱۳۹۲: ۱۵۷).

فضای سبز حریم رودخانه‌های شهری

فضای سبز حریم رودخانه‌های شهری توسط فرآیندهای طبیعی نظام‌یافته و به‌وسیله انسان، شکل می‌گیرد (شماعی و پوراحمد، ۱۳۸۴: ۸۹). فضای سبز حریم رودخانه‌های شهری در طول تاریخ نقش مهمی در زندگی اجتماعی-اقتصادی ساکنان داشته و به‌عنوان مرکز ارتباط و تحول در شهرها عمل کرده است. در دوران مدرن با تغییرات عمیقی که در تمامی ابعاد زندگی و سکونت رخ داده، بخش عمده فضای سبز حریم رودخانه‌های شهری به مکان‌های سوازه تبدیل شده و تحت تأثیر نیروهای بازار در خدمت منافع جریان‌های محدود قرار گرفته است (سلطانی و نامداریان، ۱۳۹۰: ۳).

اهداف کنترل اثرات فاضلاب‌های شهری

- ارتقای کیفیت محیط‌زیست طبیعی و ایجاد سرزندگی در شهروندان.
- زیباسازی و هویت بخشی به فضای سبز حریم رودخانه‌های شهری.
- روحیه بخشی مضاعف به فضای سبز حریم رودخانه‌های شهری
- رعایت اصل پیاده گستری.
- کنترل آلودگی‌های زیستی درون رودخانه.
- احیا زیستگاه اکولوژیکی گیاهان و جانوران.
- ایجاد یکپارچگی در سطح شهر در عین تنوع فرم.
- ایجاد محیطی خلاق و پرورنده برای شهروندان.
- ارتقاء مداوم کیفیت محیط، سیما و منظر شهر.
- ایجاد جذابیت بصری در سطح شهر.
- کمک به ایجاد تنوع در فضای بصری حریم رودخانه‌های شهری.
- کمک به خوانایی فضای سبز حریم رودخانه‌های شهری.

رودخانه‌های شهری یکی از عوامل مهم شکل‌گیری تحولات ساختاری و عملکردی شهرها به شمار می‌روند. در این کریدورهای طبیعی، علاوه بر جریان دائمی یا فصلی آب، ارزش‌های بصری و طبیعی و نیز در کنار آن الگوی فعالیتی-عملکردی متفاوتی (در غالب عملکردهای تفریحی-توریستی، اقتصادی و حتی در مواردی زندگی انسان) وجود دارد. در نظریات معطوف به توسعه پایدار شهری، بهره‌گیری مناسب از این نواحی در چارچوب تدوین طرح‌های مناطق حساس و حیاتی شهری در دستور کار نهادهای مسئول شهری قرار گرفته است (پریور، ۱۳۹۲: ۱۶۲).

نقش رودخانه‌ها در منظر (زیبایی) شهری

فضاهای سبز بخش مهمی از ساختار منظر شهری، به‌ویژه در (منظر روزانه) را تشکیل می‌دهند که علاوه بر پاسخگویی به برخی از نیازهای اساسی مردم، بستر مناسب انجام فعالیت‌های انسانی هستند (تقوایی، ۱۳۹۱: ۱۵۳). در این زمینه رودخانه‌ها به‌عنوان عناصر مهم منظر و محیط طبیعی شهرها، یکی از بهترین فرصت‌های ایجاد و تقویت دالان‌های زیست‌محیطی شهری را فراهم می‌سازند. چنین دالان‌ها و حاشیه‌هایی با توان بوم‌شناسی بالا به‌طور طبیعی طیف وسیعی از گونه‌های گیاهی و حیات جانوری را جذب و حمایت می‌کنند. همچنین، در مقیاس‌های متفاوت اسکان تا فضاهای شهر، رودخانه‌ها نمادهایی برای سعادت در زندگی انسان و پاسخگویی بسیاری از نیازهای متنوع جوامع زیستی هستند. البته، فعالیت‌های انسانی عمده نظام طبیعی و شکل رودخانه را تحت تأثیر قرار می‌دهند و به قولی پویایی فضایی

توصیف	معیارهای اصلی
کیفیت آب در سیستمی از جویبارها، رودها، کانال‌ها، دریاها پیش‌شرطی اساسی در هرگونه توسعه در کنار رودها است. مسئولین شهری و مردم وظیفه حفظ و احیای پایدار محدوده‌های متروک و آب‌های آلوده را بر عهده‌دارند	حفظ کیفیت آب و محیط‌زیست اطراف
کناره‌های آب جدید باید به‌عنوان بخشی جداناپذیر از شهر حاضر بوده و در حیات شهری سهمیم باشند. آب بخشی از منظرسازی شهری است و باید برای کاربری‌های خاص چون تفریحی، فرهنگی، گردشگری و حمل‌ونقل تجهیز گردد.	کناره‌های آب بخشی از استخوان‌بندی اصلی شهر است
باید به تاریخ آب و شهر رویدادها نشانه‌های شهری و طبیعت برای ایجاد توسعه پایدار و با معنا توجه کرد حفظ و احیای محدوده‌های قدیمی و صنعتی، جزئی جدانشدنی از هر توسعه کناره آب است.	هویت تاریخی شخصیت بخش است
کناره‌های آب باید کاربری‌های همچون مسکونی، تجاری و فرهنگی را شامل شود. فعالیت‌هایی که نیازمند به دسترسی به کناره رود هستند باید در اولویت قرار گیرند و با واحدهای همسایگی از نظر عملکردی و اجتماعی باید در هم‌آمیخته گردند.	اولویت دادن به کاربری‌های مختلط
کناره‌های آب باید چه از نظر بصری و چه فیزیکی برای تمام اقشار مردم قابل‌دسترس باشد فضاهای عمومی باید با کیفیتی بالا برای جلب کاربری‌های محرک ساخته شوند.	دسترسی عمومی یک شرط لازم است
توسعه‌های جدید باید با مشارکت مردم صورت گیرد مسئولین شهری می‌بایست کیفیت طراحی را تضمین کنند زیرساخت‌ها را فراهم آورند و در جهت ایجاد عدالت اجتماعی تلاش کنند. بخش‌های خصوصی برای اطمینان از سوددهی و سرعت توسعه باید از ابتدا دخیل باشند.	برنامه‌ریزی با مردم و برای مردم به فرآیند اجرا سرعت می‌بخشد
شهرها باید از پایداری کناره رودخانه‌ها نه تنها از منظر اقتصادی و اکولوژیکی بلکه در وجه اجتماعی نیز بهره‌مند گردند جامعه باید از ابتدا در فرآیند تصمیم‌گیری مداخله داشته باشد.	مشارکت عمومی عنصری کلیدی در پایداری است
کناره‌های رودهای شهری باید مرحله‌به‌مرحله توسعه یابند تا تمام شهر از منافع آن بهره‌مند گردد. این کناره‌ها چالشی برای بیش از یک نسل محسوب شده و شخصیت‌های متنوعی و از معماری فضای باز و هنر نیاز دارند. مدیریت عمومی باید سطوح سیاسی را برای اطمینان از فهم درست چرخه اقتصادی و منافع کوتاه‌مدت برانگیزاند.	توسعه کناره‌های رودخانه فرآیندی طولانی‌مدت است

جدول ۱. معیارهای توسعه پایدار محدوده‌های کنار رودخانه‌های شهری

معیار آلودگی آب با تأکید بر آلودگی رودخانه‌های درون شهری اردبیل و وضعیت زیست‌محیطی آن

آب مصرفی شهر اردبیل اغلب با برداشت از رودخانه (به صورت تصویه) به دست می‌آید، با بررسی انجام شده می‌توان به این نتیجه دست یافت که کیفیت آب در شهر اردبیل مطلوب تا نیمه مطلوب بوده و کمتر می‌توان در آن آلودگی میکروبی یافت.

آلودگی آب

به طور کلی آلودگی آب، عبارت است از افزایش مقدار هر معرف اعم از یمایی، فیزیکی یا بیولوژیکی که موجب تغییر خواص و نقش اساسی آن در مصارف ویژه‌اش می‌شود. فعالیت‌های انسانی به ویژه فعالیت‌های صنعتی با استحصال و مصرف آب همراه است، به طوری که باعث تولید پساب‌ها، زه آب‌ها، پسماندها و گازهای آلاینده می‌شوند و این آلاینده‌ها از راه‌های گوناگون وارد محیط‌زیست می‌گردد (عنابستانی، ۱۳۸۷: ۳۳).

اثر آلودگی فاضلاب‌ها بر رودخانه

هنگامی که یک ماده‌ی آلی دارای انرژی زیاد، مانند فاضلاب خام به رودخانه ریخته می‌شود، تغییرات چندی در قسمت پایین رودخانه از محل ورود فاضلاب رخ می‌دهد. مواد آلی فاضلاب با اکسیژن آب ترکیب شده در نتیجه سرعت مصرف اکسیژن به مراتب بیشتر از زمانی است که آلودگی به آن‌ها وارد نشده است و اکسیژن محلول آن کاهش می‌یابد. همچنین سرعت هوادهی یا انحلال اکسیژن هوا در آب افزایش می‌یابد؛ اما انحلال اکسیژن به اندازه‌ای نیست که بتواند از کاهش اکسیژن رودخانه جلوگیری نماید. در چنین شرایطی می‌گویند رودخانه بی‌هوایی شده است به هر حال، اغلب غلظت اکسیژن آب به صفر تقلیل نیافته و رودخانه مجدداً به حالت اول برمی‌گردد بدون اینکه در شرایط بی‌هوایی قرار گیرد (فرجی، ۱۳۹۰). زمانی که شرایط بی‌هوایی در رودخانه فراهم می‌شود گازهایی از قبیل هیدروژن سولفور و متان تشکیل می‌شود و به صورت حباب به طرف سطح حرکت می‌کند، حباب‌ها حین حرکت به طرف بالا به ذرات بزرگ مواد جامد سیاه‌رنگ به نام لجن چسبیده و آن‌ها را در سطح آب شناور نگه می‌دارد؛ بنابراین وجود بوی گاز هیدروژن سولفور از فاصله‌ی دور مشخص است که دال بر شرایط بی‌هوایی رودخانه است. رنگ رودخانه معمولاً سیاه است و وجود رشته‌های طویل که به صخره‌ها چسبیده و معمولاً به صورت توده لزوج و ژلاتینی در جهت پایین آب رودخانه مواجه هستند دو نشانه مشخص دیگر شرایط بی‌هوایی رودخانه می‌باشند. فاضلاب‌ها بر موجودات آبی نیز اثر می‌گذارند به طوری که نوع و تعداد آن‌ها بعد از محل ورود فاضلاب به رودخانه تغییر می‌کند. افزایش کدورت،

عمده‌ترین منابع آلوده‌کننده رودخانه‌ها

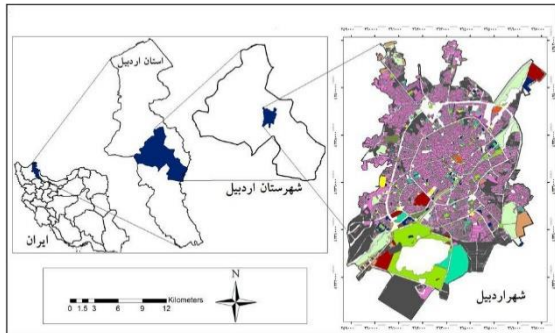
- فاضلاب‌های شهری و صنعتی و کشاورزی، انباشت زباله در حریم رودخانه‌ها. جدول شماره (۱) معیارهای توسعه پایدار محدوده‌های کنار رودخانه‌های شهری را نمایان می‌کند.

رسوب و غلظت کم اکسیژن محلول باعث کاهش زندگی ماهی‌ها می‌شود. فقط چند نوع ماهی مخصوص می‌توانند در این شرایط به حیات خود ادامه دهند و چون مواد غذایی فراوان است، بنابراین تعداد آن‌ها بسیار افزایش می‌یابد. ماهی‌های کپور و گربه‌ماهی می‌توانند در آب‌های کاملاً آلوده زنده بمانند و حتی در صورت لزوم می‌توانند از اکسیژن سطح آب نیز استفاده نمایند. از طرف دیگر، ماهی غزل آلا به آب بسیار خالص، پاک و خنک نیاز دارد و به آلودگی هوا بسیار حساس است (Wang, 2012:359).

۲- روش انجام تحقیق

پژوهش حاضر، از لحاظ هدف پژوهش کاربردی و از نظر شیوه گردآوری داده‌ها پژوهشی توصیفی - تحلیلی می‌باشد. اینکه برای گردآوری داده‌ها و اطلاعات در پژوهش حاضر، از مطالعات اسنادی؛ و برداشت‌های میدانی (استفاده از پرسشنامه) استفاده شده است. جامعه آماری تحقیق شامل شهروندانی است که در بافت‌های مختلف شهری ساکن هستند، بنابراین در این مطالعه شهروندان به عنوان جامعه آماری در نظر گرفته شده است. از این رو با در نظر گرفتن مقدار تقریبی خانوار در محدوده مورد مطالعه حجم نمونه ۳۹۰ نفر به دست آمده است که به طور تصادفی ساده از آن‌ها پرسشنامه تکمیل شده است. ابزار اندازه‌گیری پرسشنامه استاندارد است که در تحقیقات قبلی از آن استفاده شده است که قبلاً روائی محتوای سؤالات پرسشنامه از نظرات کارشناسی اساتید و متخصصان مرتبط با این موضوع و همچنین پایایی آن از طریق آلفای کرونباخ تعیین شده است. در این پژوهش از آزمون آماری t تک نمونه‌ای برای سنجش وضعیت پایداری، از تحلیل واریانس برای مقایسه بافت‌های شهری در قالب نرم افزار SPSS و از مدل‌های تصمیم‌گیری چند معیاره (MCDM)، الکترو، ویکور، تاپسیس و کپلند برای رتبه‌بندی بافت‌های شهری در قالب EXCEL استفاده شده است. همچنین برای ترسیم نقشه‌های سطح‌بندی پایداری از نرم‌افزار Arc GIS بهره گرفته شده است. متغیرهای تحقیق حاضر از مبانی نظری و پیشینه تحقیقات انجام شده استخراج شده‌اند که در جدول شماره ۱ ارائه شده‌اند.

شکل ۱. نقشه موقعیت شهر اردبیل در ایران



ارگانیک، بافت ارگانیک و بافت آماده‌سازی شده وجود دارد. در ادامه بافت‌های شهری اردبیل و محلات آن‌ها به همراه مشخصات مربوطه ارائه شده است (جدول ۲).

محدوده مورد مطالعه

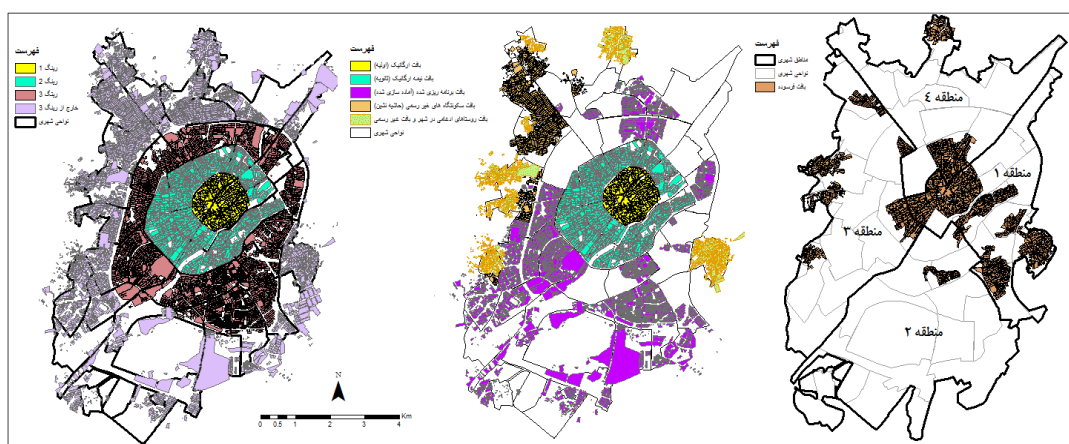
شهر اردبیل به‌عنوان مرکزیت اداری-سیاسی استان اردبیل در دشتی به همین نام واقع شده و از لحاظ موقعیت مطلق در مختصات جغرافیایی ۴۷ درجه و ۴۸ دقیقه تا ۴۸ درجه و ۳۹ دقیقه طول شرقی و ۳۷ درجه و ۵۶ دقیقه تا ۳۸ درجه و ۳۳ دقیقه عرض شمالی قرار دارد و به‌صورت شعاعی گسترش یافته و بر اساس آخرین آمارگیری رسمی کشور در سال ۱۳۹۵ جمعیت شهر اردبیل ۵۲۵۷۰۲ نفر (۱۵۸۰۰۹ خانوار) گزارش شده است. شکل ۱ نشان‌دهنده موقعیت شهر در نقشه ایران است.

بر اساس ناحیه بندی شهر اردبیل در طرح جامع، اردبیل دارای ۴ منطقه، ۴۴ ناحیه و ۱۹۷ محله شهری است که هرکدام دارای ویژگی‌های اجتماعی و اقتصادی منحصربه‌فردی است (شکل ۲). در بین این محله شهری، انواع بافت‌های شهری از جمله روستای ادغام‌شده، سکونتگاه‌های حاشیه‌ای و غیررسمی، بافت نیمه-

جدول ۲. بافت‌های درون شهری واقع در حاشیه رودخانه‌های شهری، شهر اردبیل و ویژگی آنها

موقعیت	محلات بافت مربوطه	ویژگی بافت‌ها	بافت‌ها
مرکز شهر تا مرز بافت نیمه ارگانیک (بافت میانی)؛ مساحت حدوداً ۴ درصد	تازه شهر، هفتن، اوچ دکان، یساویل، محمدیه، بازار، گازران، ایمانقلی، کوی علی، پنج تن، مهدیه، طوی و حسن‌آباد.	عموماً در بخش مرکزی و هسته قدیمی و اولیه شکل‌گیری شهر	ارگانیک (اولیه)
از مرز رینگ اول تا سوم دوم (مابین بافت اولیه تا بزرگراه شهید)؛ مساحت حدوداً ۱۰ درصد	ابوطالب، رحمانیه، پیرمادر، یقوبیه، ابراهیم آباد، سلطان آباد، مطهری، جعفریه، اسلامی، امام خمینی، معمار، داشچیلا، ملاهادی، کرداحمد، بیضا، باغمیشه، زینال، علیه، معجز، منصوریه، غریبان، عباسیه، اکبریه، امیریه، بهارستان، خاتم‌النبیین، زینبه، جوادیه، حسینی، رقیه، حافظیه، فرهنگیان، اجیرلو، کوی آزادی، اسلامی و مصطفی خمینی.	به‌صورت قسمت‌های پراکنده و لکه‌هایی در پیرامون بافت اولیه	نیمه‌ارگانیک (میانی)
جنوب و قسمتی از غرب رینگ دوم شهر (بزرگراه بسیج)؛ مساحت حدوداً ۳۵ درصد (یک سوم شهر)	شهرک‌های پردیس (زرناس) توحید، سینا، رسالت، شهید رجایی، شهرک گلستان، طالقانی، فیضیه، باهنر، گلزار، مقاتلو، نیستان، جانبازان، آزادی، رضوان، آزادگان، حافظ، بسیجیان، کارشناسان، ساحلی، شهرداری، استانداری، نادری، عطایی، والی، نیروی انتظامی، ۵ آذر، اتوبوسرانی، کوثر، دادگستری، مخابرات، کشاورز، الهیه، ولایت، اندیشه، میلاد، سیلان، فلسطین، رازی، فراز، حقیقت، کوی شریعتی و بعثت.	ساخت و ساز با برنامه قبلی و از روی اصول (مساکن مهر و شهرک‌های تازه ساخت)	منظم و آماده‌سازی شده (برنامه‌ریزی شده)
بیشتر در غرب و شمال غربی شهر؛ مساحت حدوداً ۱۲ درصد	نیار، ملاماشی، ملا یوسف، آزارعلی، گلنغان، اروچ آباد، درویش آباد، کاظم آباد، اسلام آبادف سلمان آباد، میراشرف، ایران اباد (جین کندی)، کریم آباد، پناه آباد، محمدآباد، اروچ آباد، کلخوران و شهریار.	عموماً در حاشیه شهر و دارای سکونت غیررسمی	غیررسمی (حاشیه-نشین)
عموماً در پیرامون شهر؛ مساحت حدوداً ۶۰ درصد از بافت حاشیه-نشین (۷ درصد از شهر)	نیار، ملاماشی، ملا یوسف، درویش آباد، گلنغان، ایران آباد، محمدآباد (جین-کندی)، بهشت زهرا و کلخوران.	الحاق و ادغام روستاهای پیرامونی به شهر	روستاهای ادغام‌شده در شهر
بخش مرکزی و شمال غربی شهر؛ مساحت حدوداً ۲۵ درصد	تقریباً کل بافت‌های ارگانیک، حاشیه‌ای و روستاهای ادغامی به همراه برخی از محلات بافت نیمه‌ارگانیک (بافت میانی) همچون سلامت، ولیعصر، عباس-آباد، جمشیدآباد، غلامین، ججین، مقدس، پیرمادر، یقوبیه، ابوطالب، سیدآباد، ابراهیم آباد، سلطان آباد، زینیه، حسینی، جوادیه، والی حافظیه، رسول اکرم، دروازه مشگین، ملاهادی، معمار، باغمیشه و صفویه.	درصد بالایی از فرسودگی معابر و ابنیه (نیاز به نوسازی)	فرسوده

(Source: Yari & Pashazadeh, 2018: 49)



شکل ۲. نقشه مناطق شهری، نواحی شهری و بافت‌های درون شهری واقع در حاشیه رودخانه‌های شهری (Source: Yazdani & Pashazadeh, 2018: 44)

۳- نتایج

بخش یافته‌های تحقیق با توجه به فرضیات مطرح شده به سه عنوان فرعی تقسیم شده است که در ادامه ارائه شده‌اند.

سنجش سطح پایداری در بافت‌های شهری اردبیل

در این راستا برای بررسی سطح پایداری محله‌ای در بافت‌های شهر اردبیل از آزمون t تک نمونه‌ای استفاده شده است. آزمون t تک نمونه‌ای جزو آزمون‌های پارامتریک است. قبل از گرفتن آزمون لازم که نرمال بودن توزیع داده‌های مربوطه مورد بررسی قرار گیرد. برای بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف استفاده شده است (جدول ۳).

جدول ۳. آزمون نرمال بودن توزیع داده‌ها

نرمال بودن	آزمون کولموگروف اسمیرنوف		
	آماره	درجه آزادی	معیار تصمیم
پایداری محله‌ای	۰/۵۹۷	۳۸۹	۰/۰۸۴

(Source: research findings, 2018)

نتایج این آزمون نشان می‌دهد که زمینه برای آزمون‌های پارامتریک (F و T) فراهم است چراکه آزمون نرمال بودن توزیع داده‌ها (کولموگروف-اسمیرنوف) برای متغیرهای پایداری محله‌ای معنی‌دار نیست ($0/084$)، یعنی داده‌های مربوط به متغیرهای پایداری محله‌ای دارای توزیع نرمالی هستند در این راستا برای پایداری محله‌ای ۵ بعد کالبدی، اجتماعی - فرهنگی،

اقتصادی، سیاسی - نهادی و زیست‌محیطی روی هم رفته با ۲۰ متغیر از دیدگاه شهروندان هدف مورد سنجش قرار گرفته است. در این آزمون با توجه به اینکه برای سنجش میزان ارزیابی، از طیف ۵ گزینه‌ای لیکرت استفاده شده و رتبه‌های ۱ تا ۵ به پاسخها اختصاص داده شد، امتیاز ۱ نشان‌دهنده کم‌ترین امتیاز و امتیاز ۵ نشان‌دهنده بیش‌ترین امتیاز است. به این ترتیب عدد ۳ به عنوان میانگین نظری پاسخها در نظر گرفته شده و میانگین به دست آمده (میانگین تجربی) با عدد ۳ مقایسه می‌شود. برای به دست آوردن میزان پایداری محله‌ای از آزمون T تک نمونه‌ای با مقدار آزمون برابر عدد ۳ ($Test\ value = 3$) و فاصله اطمینان ۹۵ درصد یعنی (خطای ۵ درصد) استفاده شد. در آزمون مذکور در صورتی که مقدار معیار تصمیم (Sig) بزرگ‌تر از ۵ درصد باشد متغیر تحت بررسی با مقدار آزمون (عدد ۳) تفاوت معنی‌داری ندارد. در نتیجه میزان کیفیت شاخص تحت بررسی در سطح متوسط ارزیابی می‌شود. در صورتی که مقدار معیار تصمیم (Sig) کمتر از ۵ درصد باشد شاخص تحت بررسی با مقدار آزمون (عدد ۳) تفاوت معناداری دارد و اگر مقدار آماره t بزرگ‌تر از $1/96$ و رقم مثبت را نشان دهد، یعنی اختلاف میانگین بالاتر از حد متوسط است و اگر رقم منفی باشد یعنی اختلاف میانگین کمتر از حد متوسط است (جدول ۴).

خروجی آزمون نشان می‌دهد که ابعاد کالبدی، اجتماعی - فرهنگی و اقتصادی میانگینی بالاتر از حد متوسط یعنی ۳ کسب کرده‌اند اما ابعاد زیست‌محیطی و نهادی - سیاسی میانگینی کمتر از ۳ کسب نموده‌اند، به گونه‌ای که بیشترین میانگین‌ها برای متغیرهای مشارکت و هویت (از بعد اجتماعی) و کمترین آن‌ها هم مربوط به متغیرهای ظرفیت قابل تحمل و فضای سبز (از بعد زیست‌محیطی) می‌باشد، در حالت کلی نیز میانگین به دست آمده از مجموع ۲۰ متغیر

تفاوت آماری پایداری بین بافت‌ها کمک می‌کند. آزمون واریانس یا آنوا یا F جزو آزمون‌های پارامتری است و بایستی متغیرهای آن به‌طور نرمال توزیع شده باشند. در این راستا و با توجه به نتایج آزمون مربوطه در جدول شماره ۳ می‌توان گفت که زمینه برای آزمون واریانس از نظر نرمال بودن توزیع داده‌ها فراهم است. همچنین برای استفاده از بعضی تکنیک‌های آماری نظیر آزمون t با دو نمونه مستقل و F با سه نمونه مستقل و بیشتر، لازم است به آزمون برابری واریانس‌ها پرداخته شود. برای این منظور از آزمون لون استفاده می‌شود. معیار تصمیم این آزمون نباید کوچک‌تر از ۵ درصد باشد. در این صورت می‌توان گفت که واریانس گروه‌ها یکسان است. یعنی تفاوت معنی‌داری از نظر تغییرپذیری بین گروه‌ها وجود ندارد (جدول ۵).

در حد متوسط می‌باشد. لذا می‌توان گفت که بین میانگین نظری (برابر با ۳) با میانگین به‌دست‌آمده (میانگین تجربی) تفاوت معناداری در سطح ۹۵ درصد وجود ندارد. چراکه اولاً اختلاف میانگین نسبتاً بالایی وجود ندارند، دوماً مقدار آماره t به‌دست‌آمده کوچک‌تر از مقدار آماره t استاندارد است (بزرگ‌تر از $1/96$ چه مثبت چه منفی)، سوماً مقدار sig یا معیار تصمیم به‌دست‌آمده برای آزمون t تک نمونه‌ای بزرگ‌تر از $0/05$ است، چهارماً فاصله بین کران بالا و کران پایین صفر را شامل می‌شود، یعنی صفر بین این دو کران قرار می‌گیرد. با توجه به مطالب مذکور، فرضیه اول تحقیق مبنی بر سطح متوسط پایداری در بافت‌های شهری اردبیل در سطح معناداری ۹۵ درصد مورد تأیید قرار می‌گیرد.

- مقایسه تفاوت پایداری بین بافت‌های شهری اردبیل برای مقایسه وضعیت پایداری بافت‌های موجود در شهر اردبیل، آنالیز واریانس یک‌طرفه به کار گرفته شد. این مسئله به تشخیص

جدول ۴. نتایج آزمون t تک نمونه‌ای پایداری بافت‌های شهری اردبیل

آمار استنباطی						آمار توصیفی			متغیر
ارزش تست = ۳						انحراف معیار	میانگین	تعداد	
کران بالا	کران پایین	اختلاف میانگین	معیار تصمیم	درجه آزادی	مقدار t				
۰/۲۰	۰/۴۵	۰/۱۶	۰/۰۴۱	۳۸۹	۲/۰۸	۱/۲۵	۳/۱۶	۳۹۰	پویایی و سازگاری
-۰/۰۷	-۰/۲۹	-۰/۱۸	۰/۰۰۲	۳۸۶	-۳/۱۸	۱/۱۱	۲/۸۱	۳۸۷	خوانایی
۰/۰۴	-۰/۱۸	-۰/۰۶	۰/۲۴۹	۳۸۷	-۱/۱۵	۱/۱۴	۲/۹۳	۳۸۸	تنوع
۰/۱۳	۰/۳۷	۰/۲۴	۰/۰۰۰	۳۸۸	۲/۴۵	۱/۱۹	۳/۲۴	۳۸۹	دسترسی و خدمات
۰/۱۶	-۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۳۱۴	۳۸۶	۱/۰۰	۱/۱۰	۳/۰۵	۳۸۷	مجموع بعد کالبدی
۰/۵۵	۰/۷۸	۰/۲۶	۰/۰۰۰	۳۸۶	۵/۵۰	۱/۱۵	۳/۲۶	۳۸۷	هویت
۰/۲۳	-۰/۰۰	۰/۱۱	۰/۰۷۰	۳۷۴	۱/۸۱	۱/۲۲	۳/۱۱	۳۷۵	امنیت و سلامت
۰/۱۱	-۰/۱۰	۰/۰۶	۰/۸۸۷	۳۸۶	-۰/۱۰	۱/۰۸	۳/۰۶	۳۸۷	سرزندگی
۰/۲۰	۰/۴۲	۰/۳۰	۰/۰۰۰	۳۸۲	۵/۴۴	۱/۱۲	۳/۳	۳۸۳	تعلق خاطر مکانی
۰/۱۷	۰/۳۹	۰/۲۶	۰/۰۰۰	۳۸۳	۵/۰۵	۱/۰۹	۳/۲۶	۳۸۴	سرمایه اجتماعی
۰/۴۱	۰/۶۵	۰/۳۲	۰/۰۰۰	۳۸۶	۶/۸۸	۱/۱۷	۳/۳۲	۳۸۷	مشارکت
۰/۰۸	۰/۱۲	۰/۲۲	۰/۰۱۱	۳۸۳	۳/۴۲	۱/۰۷	۳/۲۲	۳۸۴	مجموع بعد اجتماعی- فرهنگی
۰/۰۷	۰/۲۷	۰/۱۶	۰/۰۰۰	۳۸۴	۳/۲۷	۱/۰۲	۳/۱۶	۳۸۵	اشتغال
۰/۰۱	-۰/۲۱	-۰/۰۴	۰/۸۲۱	۳۷۷	-۱/۱۴	۱/۱۴	۲/۹۶	۳۷۸	ارزش ملک
۰/۲۳	-۰/۴۶	-۰/۰۲	۰/۹۵۶	۳۷۹	-۰/۹۶	۱/۱۳	۲/۹۸	۳۸۰	نظام فعالیت‌ها
۰/۱۰	۳۲	۰/۱۴	۰/۰۰۰	۳۸۶	۳/۸۰	۱/۰۹	۳/۱۴	۳۸۷	صرفه جویی‌ها
۰/۱۱	-۰/۱۰	۰/۰۶	۰/۷۳۶	۳۷۹	-۰/۹۶	۱/۰۹	۳/۰۶	۳۸۰	مجموع بعد اقتصادی
۰/۰۵	-۰/۱۶	-۰/۰۵	۰/۳۶۱	۳۸۸	-۰/۹۱	۱/۱۰	۲/۹۴	۳۸۹	نظافت و پسماند
۰/۲۳	-۰/۴۶	۰/۰۲	۰/۹۴۷	۳۸۶	۰/۹۷	۱/۱۲	۳/۰۲	۳۸۷	آلودگی‌ها
-۰/۲۴	-۰/۴۸	-۰/۳۶	۰/۰۰۰	۳۸۹	-۶/۰۸	۱/۱۶	۲/۶۳	۳۸۸	ظرفیت قابل تحمل
-۰/۱۳	-۰/۳۳۶	-۰/۳۳	۰/۰۰۰	۳۸۷	-۴/۸۷	۰/۹۳	۲/۷۶	۳۸۸	فضای سبز
-۰/۰۷	-۰/۲۹	-۰/۱۸	۰/۰۰۲	۳۸۶	-۳/۱۸	۱/۱۱	۲/۸۱	۳۸۷	مجموع بعد زیست محیطی
۰/۰۱	-۰/۲۵	-۰/۱۲	۰/۰۳۹	۳۸۶	-۲/۲۷	۱/۱۸	۲/۸۸	۳۸۷	سیاسی- اداری
-۰/۰۷	-۰/۲۷	-۰/۱۷	۰/۰۰۰	۳۸۸	-۳/۵۰	۰/۹۸	۲/۸۲	۳۸۹	حکمرانی خوب
-۰/۰۳	-۰/۲۶	-۰/۱۵	۰/۰۰۸	۳۸۶	-۲/۶۴	۱/۱۱	۲/۸۴	۳۸۷	مجموع بعد نهادی- سیاسی
۰/۱۱	-۰/۱۰	۰/۰۲	۰/۹۲۶	۳۸۶	-۰/۰۹	۱/۰۹	۳/۰۲	۳۸۷	پایداری کل

(Source: research findings, 2018)

جدول ۷. دسته‌بندی ابعاد پایداری بافت‌های شهری اردبیل بر اساس آزمون شفه

دسته دوم	دسته اول	بافت شهری	بعد
کالبدی	۲/۵	حاشیه‌نشین	
	۲/۶	برنامه‌ریزی شده	
	۲/۹	ارگانیک	
	۳	روستای ادغامی	
	۳/۱	نیمه ارگانیک	
اجتماعی- فرهنگی	۲/۵	حاشیه‌نشین	
	۲/۹	نیمه ارگانیک	
	۳	برنامه‌ریزی شده	
	۳/۷	روستای ادغامی	
	۳/۸	ارگانیک	
اقتصادی	۲/۴	حاشیه‌نشین	
	۳	نیمه ارگانیک	
	۳	روستای ادغامی	
	۳/۱	ارگانیک	
	۳/۸	برنامه‌ریزی شده	
زیست محیطی	۲/۱	حاشیه‌نشین	
	۲/۲	روستای ادغامی	
	۲/۸	ارگانیک	
	۳	نیمه ارگانیک	
	۴	برنامه‌ریزی شده	
نهادی- سیاسی	۲/۵	حاشیه‌نشین	
	۲/۵	نیمه ارگانیک	
	۲/۶	روستای ادغامی	
	۲/۷	ارگانیک	
	۳/۸	برنامه‌ریزی شده	
پایداری کل	۲/۴	حاشیه‌نشین	
	۳	روستای ادغامی	
	۳	نیمه ارگانیک	
	۳/۴	ارگانیک	
	۳/۵	برنامه‌ریزی شده	

(Source: research findings, 2018)

نتایج جدول شماره ۷ نشان می‌دهد که بافت‌های مورد مطالعه تحقیق را در خصوص پایداری می‌توان در دودسته گروه‌بندی کرد. لذا با توجه به همگنی واریانس‌ها از آزمون شفه که آزمونی متداول هست، جهت مقایسه ابعاد در بافت‌های شهری استفاده شد. به طوری که دسته ۱ یعنی بافت‌های شهری دارای پایین‌ترین سطح پایداری و دسته ۲ بالاترین سطح پایداری است، این دسته‌بندی در سطح ۹۵ درصد معنادار می‌باشد. در حالت کلی یعنی مجموعی از ۵ بعد با متغیرهای مربوطه (۲۰ متغیر) بافت‌های شهری اردبیل از لحاظ

جدول ۵. آزمون همگنی واریانس‌ها

معیار تصمیم	درجه آزادی درون گروهی	درجه آزادی بین گروهی	آماره لون
۰/۱۰۹	۲۷۳	۴	۶/۴۵۸

(Source: research findings, 2018)

با توجه به نتایج آزمون لون می‌توان گفت که گروه‌های مورد بررسی (بافت‌های شهری) از واریانس مساوی برخوردارند چراکه معیار تصمیم بزرگ‌تر از ۰/۰۵ است. حال با توجه به نرمال بودن توزیع داده‌ها و مساوی بودن واریانس گروه‌ها، زمینه برای آزمون واریانس یا f (مقایسه میانگین پایداری بافت‌های شهری) فراهم شده است. بنابراین به منظور آگاهی از وجود یا عدم وجود تفاوت در ابعاد پایداری، از تحلیل واریانس یک‌طرفه استفاده شده است که نتایج آماری این آزمون در جدول شماره ۶ ارائه شده است.

جدول ۶. تحلیل واریانس تفاوت بافت‌های شهری در

ابعاد پایداری بافت‌های شهری

(Source: research findings, 2018)

معیار تصمیم	مقدار آماره	میانگین مجزورات		جمع مجزورات		ابعاد
		درون- گروهی	بین گروهی	درون- گروهی	بین- گروهی	
۰/۰۰۰	۴/۵۶	۰/۱۲۹	۰/۴۲۹	۲۲/۴۳	۴/۲۷	کالبدی
۰/۰۰۱	۳/۱۷	۰/۱۲۱	۰/۶۲۵	۳۶/۰۹	۴/۲۹	اجتماعی- فرهنگی
۰/۰۰۰	۵/۲۳	۰/۰۹۹	۰/۵۲۶	۳۰/۲۱	۶/۵۳	اقتصادی
۰/۰۰۰	۹/۸۲	۰/۱۱۷	۰/۱۶۹	۲۸/۵۲	۸/۴۳	زیست محیطی
۰/۰۰۰	۵/۲۶	۰/۱۳۱	۰/۷۵۴	۲۹/۰۷	۷/۵۶	نهادی- سیاسی
۰/۰۰۰	۴/۶۷	۰/۱۰۳	۰/۶۹۱	۳۷/۵۶	۵/۹۸	پایداری محله‌ای

نتایج حاصل از آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه نشان می‌دهد که تمامی ابعاد تحقیق به طور معناداری میزان پایداری را در بافت‌های شهری شهر اردبیل تحت تأثیر قرار می‌دهند یا به عبارتی بین ابعاد پایداری در بافت‌های شهری به لحاظ آماری تفاوت معناداری در سطح ۹۵ درصد وجود دارد چراکه معیار تصمیم در این ابعاد کمتر از ۵ درصد می‌باشد. حال به دلیل اینکه آزمون f تفاوت معناداری را بین میانگین‌های ۵ بافت شهری نشان می‌دهند، در نتیجه به دنبال اختلاف‌ها می‌باشیم که این اختلاف میانگین بین کدام بافت‌ها است. لذا با توجه به همگنی واریانس‌ها از آزمون شفه که آزمونی متداول هست، جهت مقایسه ابعاد در بافت‌های شهری استفاده شد (جدول ۷).

وزن دهی شاخص‌ها

با توجه به این که عوامل یا معیارها از اهمیت یکسانی برخوردار نمی‌باشند، لذا برای ارزیابی دقیق‌تر لازم است تا اهمیت نسبی هر کدام از آن‌ها مشخص گردد و بر اساس آن ضرایب ویژه‌ای به‌عنوان وزن در تجزیه و تحلیل اطلاعات اعمال شود (Padroni, 2013: 82). برای این منظور روش‌های متعددی مانند ANP, AHP, ANP، آنتروپی شانن و... وجود دارد که متناسب با نیاز آن‌ها استفاده می‌شود (Alibakhshi, 2014: 72). در همین خصوص، در این پژوهش از روش آنتروپی شانن به‌عنوان یکی از روش‌های محاسبه اوزان شاخص‌ها استفاده شده است. آنتروپی، یک مفهوم بسیار بااهمیت در علوم اجتماعی، فیزیک و تئوری اطلاعات است. وقتی داده‌های یک ماتریس تصمیم‌گیری به‌طور کامل مشخص شده باشد، می‌توان از روش آنتروپی برای ارزیابی وزن‌ها استفاده کرد. ایده این روش این است که هرچه پراکندگی در مقادیر یک شاخص بیشتر باشد، آن شاخص نسبت به دیگر شاخص‌ها اهمیت بیشتری دارد (Momeni, 1998: 14). در تحقیق حاضر با استفاده از آنتروپی وزن هر یک از معیارها مورد ارزیابی، محاسبه شده است؛ و وزن‌های متفاوتی برای شاخص‌های موردبررسی در پایداری بافت‌های موجود در شهر اردبیل، به‌دست آمده است (جدول ۸).

خروجی جدول شماره ۸ حاکی از این امر است که از بین ۲۰ متغیر موردبررسی در این تحقیق به ترتیب متغیرهای دسترسی و خدمات، ظرفیت قابل تحمل، اشتغال، ارزش ملک، هویت، تعلق خاطر مکانی، سرزندگی، تنوع، سرمایه اجتماعی، امنیت و سلامت، مشارکت، پویایی و سازگاری، خوانایی، فضای سبز، نظافت و پسماند، صرفه‌جویی‌ها، نظام فعالیت‌ها، حکمروایی خوب، سیاسی-اداری و آلودگی‌ها به‌عنوان بااهمیت‌ترین متغیرهای پایداری از نظر کارشناسان تحقیق می‌باشد.

لازم به ذکر است که در خصوص ابعاد نیز مهم‌ترین ابعاد به ترتیب ابعاد کالبدی، اجتماعی-فرهنگی، اقتصادی، زیست‌محیطی و نهادی-سیاسی می‌باشند.

- ارزیابی سطح پایداری بافت‌های موجود در شهر اردبیل با استفاده از مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره

در مسائل تصمیم‌گیری چند معیاره، هر گزینه با چند شاخص ارزیابی می‌شود و انتخاب گزینه از طریق تعیین سطح موردنظر برای معیارها و یا از طریق مقایسه‌های زوجی معیارها و گزینه‌ها صورت می‌گیرد. در این روش‌ها، شاخص کیفی به اعداد کمی تبدیل می‌شود و با

پایداری در دودسته تقسیم‌بندی شدند که در دسته اول بافت حاشیه-نشین با میانگین امتیاز ۲/۴ و در دسته دوم به ترتیب بافت‌های روستای ادغامی، نیمه ارگانیک، ارگانیک و برنامه‌ریزی شده قرار گرفته‌اند، یعنی بیشترین اختلاف میانگین در پایداری بین این دودسته می‌باشد. در ادامه نقشه پایداری هر یک از ابعاد ارائه شده است. لازم به ذکر است که میانگین کمتر از ۱/۷ دسته ناپایدار، میانگین ۱/۸ تا ۲/۷ دسته نسبتاً ناپایدار، میانگین ۲/۸ تا ۳/۳ دسته متوسط، میانگین ۳/۴ تا ۴ دسته نسبتاً پایدار و میانگین بیشتر از ۴/۱ دسته پایدار می‌باشند (این نوع دسته‌بندی بر اساس خروجی‌های آزمون شفه قابل مشاهده است).

- رتبه‌بندی پایداری بافت‌های شهری اردبیل

پس از انجام آزمون‌ها و تفسیر آن‌ها در این قسمت به رتبه‌بندی بافت‌ها از لحاظ پایداری بافت‌ها پرداخته شده است که با استفاده از مدل‌های ویکور، تاپسیس، الکترا استفاده شده است و در انتها به دلیل اینکه مدل‌های ذکر شده جواب‌های متفاوتی ارائه می‌دهند. برای به‌دست آوردن جواب واحد از تکنیک کپلند استفاده شده است. به‌منظور انجام مدل‌های ذکر شده سنجش و رتبه‌بندی پایداری بافت‌های شهری، فرایند انجام تجزیه و تحلیل، به‌صورت زیر تعریف شده است:

- استانداردسازی داده‌ها
- وزن دهی شاخص‌های موردبررسی با استفاده از روش آنتروپی شانن
- انجام و کاربست مدل‌های مختلف
- تلفیق نتایج به‌دست‌آمده از مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره با استفاده از روش کپلند
- اولویت‌بندی و رتبه‌بندی بافت‌های موجود در شهر اردبیل با استفاده از روش کپلند

- استانداردسازی و ارزش‌گذاری شاخص‌های مورد استفاده

داده ورودی در فنون تصمیم‌گیری چند معیاره، داده‌های بی‌مقیاس شده می‌باشند. به‌منظور آماده‌سازی ماتریس و قابل‌مقایسه بودن گزینه‌ها، باید همه معیارها به مقیاس واحدی تبدیل شوند، لذا جهت معنادار شدن محاسبات و نتایج، از طریق روش‌های علمی اقدام به بی‌مقیاس کردن داده‌ها می‌شود. روش‌های بی‌مقیاس‌سازی به‌خودی‌خود بر یکدیگر ترجیح ندارند، بلکه روش پردازش تعیین‌کننده نوع روش بی‌مقیاس‌سازی خواهد بود (Azar & Rajabzadeh, 2012: 48). همه داده‌های جمع‌آوری شده برای متغیرهای این تحقیق در یک مقیاس مشخص هستند (طیف لیکرت ۵ مقیاسی).

مشارکت، تعلق خاطر مکانی، سرمایه اجتماعی و هویت بیشترین میانگین و ظرفیت قابل تحمل، فضای سبز و حکمروایی خوب کمترین مقدار میانگین پایداری را کسب کرده‌اند (جدول ۹).

رتبه‌بندی بندی پایداری بافت‌های شهری اردبیل با استفاده از مدل الکترون

اساس کار این روش بر مبنای روابط غیر رتبه‌ای است؛ بنابراین جواب‌های به‌دست‌آمده به‌صورت مجموعه‌ای از رتبه‌ها خواهد بود. در این مدل پس از تشکیل ماتریس بی‌مقیاس شده موزون، محاسبه پارامترهای هماهنگی و ناهماهنگی گزینه‌ها لازم است که در ادامه درجه اعتبار رابطه‌ای غیر رتبه‌ای برای مقایسه زوجی گزینه‌ها از طریق ترکیب شاخص‌های مقادیر هماهنگی و ناهماهنگی محاسبه می‌شود که بیانگر درجه اعتبار برتری یک گزینه بر گزینه دیگر بر اساس صعدی (بیشترین مقدار، رتبه یا اولویت اول) اقدام می‌شود (جدول ۱۰).

مقایسه شاخص‌ها با یکدیگر، اهمیت ارجحیت هر یک تعیین و گزینه برتر انتخاب می‌شود. روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره به دودسته تعاملی (جبرانی) و غیرتعاملی (غیر جبرانی) تقسیم می‌شوند. پیش‌فرض روش‌های غیرتعاملی آن است که هر شاخص مستقل از دیگری است و هرکدام از شاخص‌ها به‌تنهایی مهم هستند. در روش‌های تعاملی نقاط قوت یک شاخص می‌تواند نقاط ضعف شاخص‌های دیگر را بپوشاند و درواقع وزن کل شاخص‌ها مدنظر است (Atai, 2009: 59). مدل‌های به‌کاررفته در این پژوهش، همگی از نوع مدل‌های تعاملی (جبرانی) می‌باشد که سطح پایداری در بافت‌های موجود در شهر اردبیل را محاسبه شده است.

ماتریس اعداد اولیه خام پایداری بافت‌های شهری اردبیل در این خصوص میانگین به‌دست‌آمده از داده‌های جمع‌آوری شده از شهروندان برای متغیرها و بافت‌های مربوطه در این ماتریس جانمایی می‌شود (جدول ۹). با توجه به نتایج جدول، میانگین پایداری در بافت‌های شهری شهر اردبیل حاکی از آن است که متغیرهای

جدول ۸. اوزان به‌دست آمده از روش آنالیز

متغیر	پویایی و سازگاری	خوانایی	تنوع	دسترسی و خدمات	هویت	امنیت و سلامت	سرزندگی	تعلق خاطر مکانی	سرمایه اجتماعی	مشارکت
وزن	۴/۵	۴/۳	۴/۸	۹/۱	۶/۶	۴/۸	۵/۹	۶/۱	۴/۸	۴/۵
متغیر	اشتغال	ارزش ملک	نظام فعالیت‌ها	صرفه جویی‌ها	نظافت و پسماند	آلودگی‌ها	ظرفیت قابل تحمل	فضای سبز	سیاسی-اداری	حکمروایی خوب
وزن	۷/۸	۶/۷	۲/۹	۳	۳/۵	۲/۶	۸/۶	۳/۸	۲/۸	۲/۹

(Source: research findings, 2018)

جدول ۹. ماتریس اعداد اولیه خام پایداری بافت‌های شهری

ردیف	بافت‌ها متغیرها	برنامه‌ریزی شده	روستاهای ادغام شده	ارگانیک	حاشیه‌نشین	نیمه‌ارگانیک	میانگین
۱	پویایی و سازگاری	۲/۸	۳/۶	۳/۸	۲/۷	۲/۹	۳/۱۶
۲	خوانایی	۲/۴	۳/۱	۳/۹	۲/۴	۲/۵	۲/۸۶
۳	تنوع	۲/۵	۲/۷	۳/۹	۲/۵	۳/۱	۲/۹۴
۴	دسترسی و خدمات	۳/۱	۲/۵	۴/۱	۲/۷	۳/۸	۳/۲۴
۵	هویت	۲/۳	۴/۱	۴	۲/۸	۳/۱	۳/۲۶
۶	امنیت و سلامت	۳/۹	۳/۱	۳/۲	۲/۲	۳/۲	۳/۱۲
۷	سرزندگی	۳/۱	۳	۳/۹	۲/۴	۲/۹	۳/۰۶
۸	تعلق خاطر مکانی	۲/۵	۴/۲	۴/۱	۲/۹	۲/۸	۳/۳
۹	سرمایه اجتماعی	۳/۴	۳/۹	۳/۸	۲/۳	۲/۹	۳/۲۶
۱۰	مشارکت	۳	۴/۱	۳/۹	۲/۶	۳	۳/۳۲
۱۱	اشتغال	۳/۹	۳/۶	۳/۱	۲/۳	۲/۹	۳/۱۶
۱۲	ارزش ملک	۴/۱	۲/۱	۳/۳	۲/۲	۳/۱	۲/۹۶
۱۳	نظام فعالیت‌ها	۳/۴	۳	۳/۱	۲/۴	۳	۲/۹۸
۱۴	صرفه جویی‌ها	۳/۹	۳/۲	۳	۲/۶	۳	۳/۱۴
۱۵	نظافت و پسماند	۴/۱	۱/۹	۳/۴	۲/۱	۳/۲	۲/۹۴

۳/۰۲	۳/۳	۲/۳	۳/۲	۲/۷	۴/۲	آلودگی‌ها	۱۶
۲/۶۲	۳	۱/۹	۲/۳	۱/۸	۴/۱	ظرفیت قابل تحمل محله	۱۷
۲/۷۴	۲/۶	۲/۲	۲/۳	۲/۶	۴	فضای سبز	۱۸
۲/۸۸	۲/۵	۲/۵	۲/۹	۲/۶	۳/۹	سیاسی- اداری	۱۹
۲/۸۲	۲/۵	۲/۶	۲/۸	۲/۵	۳/۷	حکمرمایی خوب	۲۰
۳/۰۲	۲/۹۶	۲/۴۳	۳/۴۰	۲/۹۸	۳/۴۱	میانگین	-

(Source: research find research findings, 2018)

جدول ۱۰. رتبه‌بندی پایداری بافت‌های شهری در مدل الکترون

رتبه- نهایی	نتیجه	باخت	برد	روستای ادغامی	حاشیه‌نشین	برنامه‌ریزی شده	نیمه‌ارگانیک	ارگانیک	بافت‌های شهری
۲	۲	۱	۳	۱	۱	۰	۱		ارگانیک
۳	۰	۲	۲	۱	۱	۰		۰	نیمه‌ارگانیک
۱	۴	۰	۴	۱	۱		۱	۱	برنامه‌ریزی شده
۵	-۴	۴	۰	۰		۰	۰	۰	حاشیه‌نشین
۴	-۲	۳	۱		۱	۰	۰	۰	روستای ادغامی

(Source: research findings, 2018)

برنامه‌ریزی‌شده، نیمه ارگانیک، روستای ادغامی و حاشیه‌نشین در رتبه‌های دوم تا پنجم قرار گرفتند.

رتبه‌بندی پایداری بافت‌های شهری اردبیل با استفاده از مدل ویکور

روش ویکور یکی از روش‌های حل مسئله چندمعیاره می‌باشد. در مسائلی با معیارهای نامتناسب و ناسازگار به‌طوری که تصمیم‌گیرنده نیاز به راه‌حلی نزدیک به راه‌حل ایده آل دارد و تمام گزینه‌ها مطابق با معیارها مورد ارزیابی قرار گیرد، هم‌چنین در شرایطی که فرد تصمیم‌گیرنده قادر به شناسایی و بیان برتری‌های یک مسئله در زمان شروع و طراحی آن نیست، این روش می‌تواند به‌عنوان ابزار مؤثری برای تصمیم‌گیری مطرح شود (Atai, 2009: 59). در این روش گزینه‌ای به‌عنوان گزینه برتر انتخاب می‌شود که در گروه Q به‌عنوان گزینه برتر شناخته شود. درنهایت به رتبه‌بندی گزینه‌ها بر اساس مقدار نزولی (کمترین مقدار، رتبه یا اولویت اول) اقدام می‌شود (مقدار ویکور بین ۱ تا صفر در نوسان می‌باشد) (جدول ۱۲). در تحقیق حاضر با استفاده از مدل ویکور، رتبه‌بندی بافت‌های موجود در شهر اردبیل به لحاظ پایداری به این شکل به دست آمد که بافت برنامه‌ریزی‌شده در رتبه اول پایداری و به ترتیب بافت‌های ارگانیک، روستای ادغامی، نیمه ارگانیک و حاشیه‌نشین در رتبه‌های دوم تا پنجم قرار گرفتند.

جدول ۱۲. رتبه‌بندی پایداری بافت‌های شهری در مدل ویکور

رتبه	نتیجه	بافت‌های شهری
۲	-۱/۴۲۲	ارگانیک
۴	-۱/۸۰۵۷	نیمه ارگانیک
۱	۰	برنامه‌ریزی شده
۵	۱	حاشیه‌نشین
۳	۰/۳۷۹	روستاهای ادغام‌شده

(Source: research findings, 2018)

در تحقیق حاضر با استفاده از مدل الکترون، رتبه‌بندی بافت‌های موجود در شهر اردبیل به لحاظ پایداری به این شکل به دست آمد که بافت برنامه‌ریزی‌شده در رتبه اول پایداری و به ترتیب بافت‌های ارگانیک، نیمه ارگانیک، روستای ادغامی و حاشیه‌نشین در رتبه‌های دوم تا پنجم قرار گرفتند.

رتبه‌بندی پایداری بافت‌های شهری اردبیل با استفاده از مدل تاپسیس

در این مدل گزینه‌ها بر اساس کمترین فاصله از جواب ایده آل مثبت (۱) و بیشترین فاصله از ایده آل منفی (۰) رتبه‌بندی می‌شوند. درنهایت به رتبه‌بندی گزینه‌ها بر اساس مقدار صعودی (بیشترین مقدار، رتبه یا اولویت اول) اقدام می‌شود (مقدار تاپسیس بین ۱ تا صفر در نوسان می‌باشد) (جدول ۱۱).

جدول ۱۱. رتبه‌بندی پایداری بافت‌های شهری در مدل تاپسیس

رتبه	نتیجه	بافت‌های شهری
۱	۰/۸۲۹۴	ارگانیک
۳	۰/۳۴۶۸	نیمه ارگانیک
۲	۰/۵۷۳۹	برنامه‌ریزی شده
۵	۰/۲۰۴۹	حاشیه‌نشین
۴	۰/۲۷۵۳	روستاهای ادغام‌شده

(Source: research findings, 2018)

در تحقیق حاضر با استفاده از مدل تاپسیس، رتبه‌بندی بافت‌های موجود در شهر اردبیل به لحاظ پایداری به این شکل به دست آمد که بافت ارگانیک شده در رتبه اول پایداری و به ترتیب بافت‌های

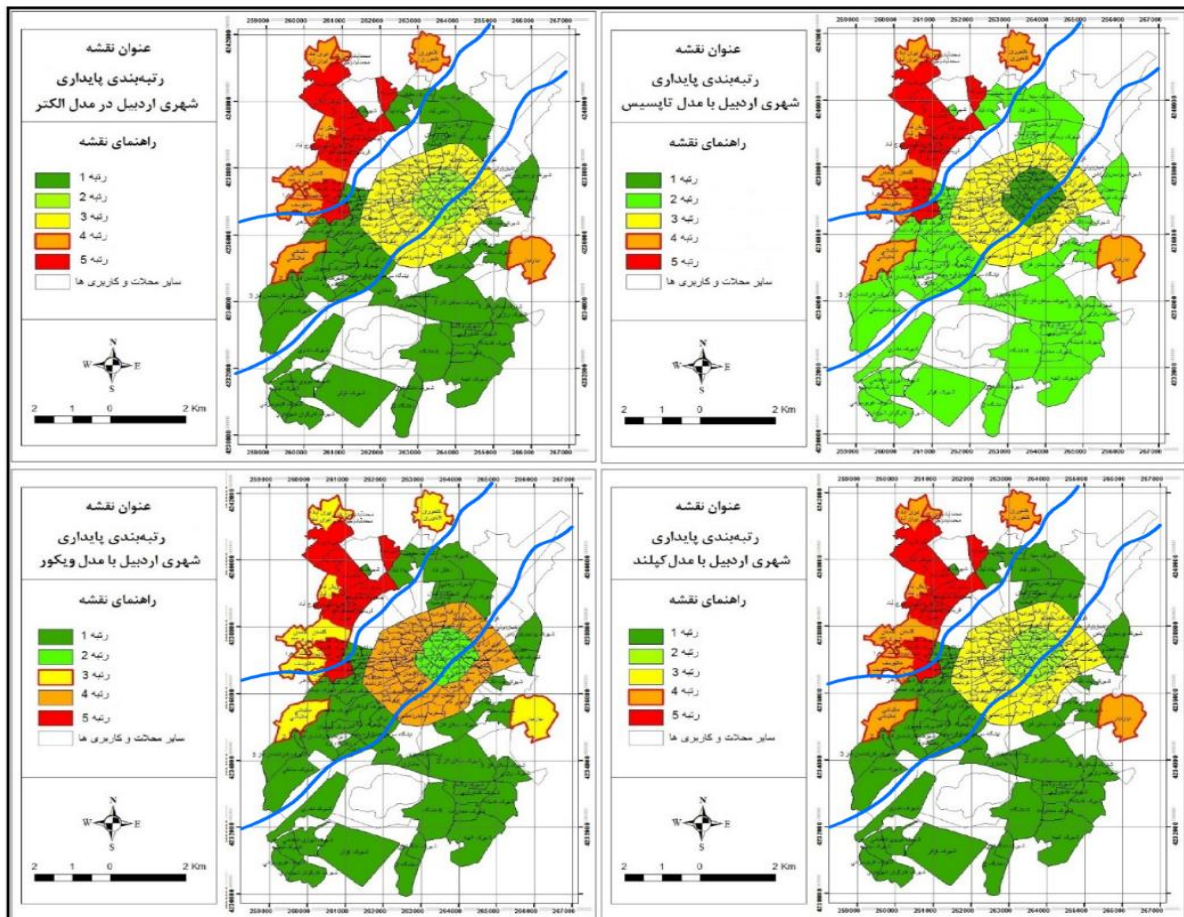
در ماتریس مقایسه زوجی، با M (برد) نشان می‌دهیم؛ و اگر مقایسه زوجی رأی اکثریت وجود نداشت و یا آرا باهم مساوی بود با X (باخت) کدگذاری می‌شود. M به منزله آن است که سطر بر ستون ارجحیت دارد و X نشانگر آن است که ستون بر سطر ارجحیت دارد. با جمع کردن هر سطر تعداد بردها ($\sum C$) و جمع هر ستون تعداد باخت‌ها ($\sum R$) برای هر متغیر مشخص می‌شود و در نهایت گزینه‌ها بر اساس تفاضل مقادیر تعداد بردها ($\sum C$) و تعداد باخت‌ها ($\sum R$) اولویت‌بندی می‌شوند. نهایتاً در مدل کپلند که حاصل سه مدل اکثر، ویکور و تاپسیس می‌باشد، رتبه‌بندی بافت‌های موجود در شهر اردبیل به لحاظ پایداری به این شکل به دست آمد که بافت برنامه‌ریزی شده در رتبه اول پایداری و به ترتیب بافت‌های ارگانیک، نیمه ارگانیک، روستای ادغامی و حاشیه‌ای در رتبه‌های دوم تا پنجم قرار گرفتند (شکل ۴).

رتبه‌بندی پایداری بافت‌های شهری اردبیل با استفاده از روش کپلند حال ممکن است با توجه به تکنیک‌های مختلفی که در بالا ذکر شد، گزینه‌های مختلف (بافت‌های شهری) رتبه‌های متفاوتی را از هر کدام از این روش‌ها به دست آورده باشند؛ که در این صورت برای رفع تفاوت‌ها و تعارض‌های به دست آمده بین رتبه‌بندی‌های گوناگون از هر یک از مدل‌ها برای بافت‌های شهری مختلف می‌توان از روش‌های ادغام مانند میانگین رتبه‌ها، بردا و کپلند استفاده کرد که در این پژوهش برای اجماع در رتبه‌های گوناگون از روش کپلند استفاده شده است. در این روش برای تصمیم‌گیری، ماتریس مقایسه زوجی بین گزینه‌ها انجام می‌شود. در صورتی که بر اساس روش‌های مختلف تصمیم‌گیری، تعداد ارجحیت گزینه‌ای بر گزینه دیگر بیش از تعداد مغلوب شدن آن گزینه بر دیگری باشد (جدول ۱۳).

جدول ۱۳. رتبه‌نهایی پایداری بافت‌های شهری در روش کپلند

بافت‌های شهری	ارگانیک	نیمه‌ارگانیک	برنامه ریزی شده	حاشیه‌نشین	روستای ادغامی	برد
ارگانیک		M	X	M	M	۳
نیمه‌ارگانیک	X		X	M	M	۲
برنامه ریزی شده	M	M		M	M	۴
حاشیه‌ای	X	X	X		X	۰
روستای ادغامی	X	X	X	M		۱
باخت	۱	۲	۰	۴	۳	-
نتیجه	۲	۰	۴	-۴	-۲	-
رتبه نهایی	۲	۳	۱	۵	۴	-

(Source: research findings, 2018)



۴- نتیجه گیری

همین راستا نتایج این تحقیق با نتایج تحقیق توکلی نیا و استادی (2009) در خصوص رتبه بندی محلات همخوانی دارد.

با توجه به نتایج تحقیق پیشنهادهایی به صورت زیر ارائه می شود. با توجه به اینکه متغیر خوانایی محله از نظر شهروندان، به ویژه شهروندان ساکن در بافت های حاشیه نشین، برنامه ریزی شده و ارگانیک، ضعیف ارزیابی شده است، لذا لازم است عناصر و نشانه هایی برای محلات در نظر گرفته شود تا شهروندان نشانی ها را بهتر پیدا کنند.

با توجه به اینکه متغیر تنوع محله از نظر شهروندان، به ویژه شهروندان ساکن در بافت های حاشیه نشین، برنامه ریزی شده و ارگانیک، ضعیف ارزیابی شده است، لذا لازم است محلات از نظر پایگاه اجتماعی- اقتصادی و حتی از نظر مسکن و سبک معماری متنوع گردند.

در خصوص متغیر نظام فعالیت های محله ای هم به همین شکل، لازم است تعداد واحدهای تجاری و توزیع آن ها در سطح محله در راستای ایجاد کاربری های مختلط و خودکفایی محله، مناسب سازی شود (علی الخصوص محلات واقع شده در بافت حاشیه نشین).

از آنجایی که شهروندان ساکن در بافت های حاشیه نشین و روستاهای ادغامی به شهر از پاکیزگی و نظافت محله مسکونی خود ابراز نارضایتی کرده اند، لذا لازم است نظافت محله و جمع آوری زباله ها در اولویت برنامه ریزی پایداری محله ای قرار گیرد.

از آنجایی که ظرفیت محلات به ویژه محلات واقع شده در بافت های حاشیه نشین، نیمه ارگانیک و روستاهای ادغامی به شهر، بیش از حد ظرفیت تراکمی خود مورد ارزیابی قرار گرفته، لذا لازم است برای افزایش پایداری محله ای، تراکم جمعیت و ساختمانی بافت های شهری یادشده مورد بازبینی جدی قرار گیرند. تراکم مناسب و قابل تحمل باعث ارائه بهتر خدمات و امکانات خواهد شد.

نارضایتی از فضای سبز مورد دیگری هست که باید نسبت به آن توجه داشت. افزایش سرانه فضای سبز با ایجاد پارک های محله ای از جمله برنامه های بهبود رضایت شهروندان (به ویژه ساکنان بافت های حاشیه نشین و روستاهای ادغامی به شهر) از شرایط زیست محیطی محله ای است.

بهبود نظام اداری- سیاسی نیز از مهم ترین پیشنهاد های این تحقیق است. در این خصوص کارآمد نمودن مدیریت، افزایش تاب مدیران در برابر انتقادات، پاسخگویی آن ها و شفاف بودن برنامه هایشان از اهم برنامه های اداری- سیاسی در راستای بهبود پایداری محلات است.

از جمله عواملی که تحقق توسعه پایدار در مناطق شهری را با مشکل مواجه می کند، فاضلاب های رهائده شهری است. فاضلاب ها، آب های ناپاکی است که از منازل و اماکن عمومی - پس از مصرف آب لوله کشی شده دفع می شود و دارای پیامدهای منفی است و اثرات جبران ناپذیری بر ابعاد مختلف (اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی) برجای می گذارند.

نتایج این تحقیق را می توان به صورت زیر دسته بندی نمود:

- نتایج تحقیق نشان می دهد که اکثر متغیرها و ابعاد تحقیق در وضعیت پایداری متوسط قرار دارند، از بین متغیرها، متغیرهای پویایی و سازگاری، دسترسی و خدمات، هویت، امنیت و سلامت، سرزندگی، تعلق خاطر مکانی، سرمایه اجتماعی، مشارکت، اشتغال و آلودگی ها در وضعیت پایداری متوسط به بالا قرار دارند. در بین ابعاد تحقیق نیز بعد اجتماعی از وضعیت نسبتاً مناسبی برخوردار است و ابعاد نهادی و زیست محیطی در وضعیت ناپایداری به سر می برند و در حالت کلی وضعیت پایداری محلات و بافت های شهری اردبیل در سطح متوسط قرار گرفته است.
- نتایج تحقیق بیانگر این امر است که بعد کالبدی نسبت به سایر ابعاد تحقیق از اهمیت بالاتری در خصوص پایداری برخوردار است. در متغیرهای تحقیق نیز، دسترسی و خدمات، ظرفیت قابل تحمل، اشتغال، ارزش ملک، هویت، تعلق خاطر مکانی و سرزندگی از مهم ترین متغیرهای پایداری می باشند.
- نتیجه دیگر این تحقیق تفاوت سطح پایداری بین بافت های شهری است که در سطح اول بافت های نیمه ارگانیک، روستای ادغامی، برنامه ریزی شده و ارگانیک (نسبتاً پایدار) و در سطح دوم (ناپایدار) بافت حاشیه ای قرار گرفته است. در همین خصوص نتایج این تحقیق با نتایج تحقیقات فرزانه سادات زرنجانی (2018) مبنی بر ناپایداری محلات دارای بافت حاشیه ای همخوانی دارد.
- و آخرین نتیجه این تحقیق داشتن رتبه های متفاوت بافت های شهری در خصوص پایداری است و اینکه در هر مدل احتمال نتایج متفاوت وجود دارد. از این رو لازم است تا از یک مدل ترکیبی هم استفاده شود. به گونه ای که در مدل الکترو، به ترتیب بافت های برنامه ریزی شده، ارگانیک، نیمه ارگانیک، روستای ادغامی و حاشیه ای، در مدل تاپسیس، بافت های ارگانیک، برنامه ریزی شده، نیمه ارگانیک، روستای ادغامی و حاشیه ای، در مدل ویکور، بافت های برنامه ریزی شده، ارگانیک، روستای ادغامی، نیمه ارگانیک و حاشیه ای و نهایتاً در مدل ادغامی کپلند، بافت های برنامه ریزی شده، ارگانیک، نیمه ارگانیک، روستای ادغامی و حاشیه ای رتبه های اول تا پنجم پایداری را کسب نموده اند. در

منابع:

۱. عبدالغفوریان، عابده و تجریشی، مسعود و ابریشمچی، احمد (۱۳۹۱). مدیریت آب شهری با لحاظ پساب و روان آب به‌عنوان منابع آب جدید مطالعه موردی شهر تهران، مجله آب و فاضلاب، شماره ۴، ص ۴۴-۲۹
 ۲. حسنی، امیر حسام، اوتادی، نسرين (۱۳۹۱). بررسی اثر فاضلاب پالایشگاه بر منابع آب سطحی مطالعه موردی: پالایشگاه نفت پارس، مجله علوم محیطی، سال نهم، شماره پیاپی ۳۹.
 ۳. دیناروندی، مرتضی و همکاران. مدیریت بهداشت. ایمنی و محیط‌زیست در پارک‌های شهری (منطقه مورد مطالعه: منطقه ۶ شهرداری تهران). مجله محیط‌شناسی. پاییز ۱۳۹۲. شماره ۳. صفحه ۷۵ تا ۹۰.
 ۴. خلیل نژاد، سید محمدرضا. مبانی اصلاح الگوی مصرف در بخش فضای سبز شهری. دو فصلنامه محیط‌زیست و توسعه. ۱۳۹۳. سال اول. شماره ۲.
 ۵. مهر آرا، مریم و لاهیجانیان، اکرم الملوک. بررسی وضعیت پارک‌های شهری در جهت حفظ محیط‌زیست و ارائه راهکارهای مدیریتی مناسب (مطالعه موردی: پارک‌های منطقه ۷ شهر تهران). نشریه انسان و محیط‌زیست. تابستان ۱۳۹۳. دوره ۱۲. شماره ۲. صفحه ۵۵ تا ۶۷.
 ۶. تقوایی، سید حسن (۱۳۹۱). معماری منظر: درآمدی بر تعریف‌ها و مبانی نظری، چاپ اول، دانشگاه شهید بهشتی، تهران.
 ۷. پریور، پرستو و همکاران (۱۳۹۲). بسط چارچوب ارزیابی راهبردی محیط زیستی طرح‌های توسعه شهری بر اساس تفکر تاب‌آوری، نشریه نامه معماری و شهرسازی، ۶ (۱۱)، ۱۵۵ - ۱۷۰.
 ۸. سلطانی، علی و نامداریان، احمدعلی (۱۳۹۰)، تحلیل نقش فضا‌های شهری در دستیابی به توسعه پایدار شهرها، تبیین پارادیم ارتباط، فصلنامه باغ نظر، سال هشتم، شماره ۱۸، صص ۳-۱۲.
 ۹. شماعی، علی و پوراحمد، احمد (۱۳۸۴)، بهسازی و نوسازی شهری از دیدگاه علم جغرافیا، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ اول.
 ۱۰. عنابستانی، علی‌اکبر (۱۳۸۷)، طرح جامع کاهش آلودگی آب شهر سبزوار، اداره کل حفاظت محیط‌زیست طبیعی
 ۱۱. فرجی، محمود (۱۳۹۰). فاضلاب و محیط‌زیست، (مطالعه موردی: رودبار قصران لواسانات). پنجمین همایش ملی و نمایشگاه تخصصی مهندسی محیط‌زیست
 ۱۲. فرجی، م (۱۹۳۰)، فاضلاب و محیط‌زیست، (مطالعه موردی: رودبار قصران لواسانات). پنجمین همایش ملی و نمایشگاه تخصصی مهندسی محیط‌زیست، آبان ۱۹۳۰ (صص ۴-۱) تهران: نشر دانشکده محیط‌زیست دانشگاه تهران
- ۱۳
14. Lucho-Constantino, CA., M. Alvarez-suarez., R. I. Beltran-Hernandez., F. Prieto-Garcia and H. M. Poggi-varaldo, 2016. A multivariate analysis of the accumulation and fraction of major and trace elements in Agricultural soils in Hidalgo state, Mexico irrigated with raw wastewater. Environment International, 31. pp: 313-323.
 15. Harleman Donald R.F. & Susan Murcott & Frederic Chagnon, 2014, Appropriate Wastewater Treatment in Developing Countries: Experiences with CEPT, Massachusetts Institute of Technology
 16. Higginbotham, Tom, 2015, Environmental Impact of Wastewater Disposal in the Florida Keys, Monroe County, University of Florida, Soil and Water Science.
 17. Shakunthala Bai, Shivanna Srikantaswamy, Doddaiiah Shivakumar, 2013, Urban Wastewater Characteristic and its Management in Urban Areas—A Case Study of Mysore City, Karnataka, India, Journal of Water Resource and Protection, Vol. 2, No. 8, PP. 717-726.
 18. Wang, J. Z., Zhang, K., & Liang, B. (2012). Tracing urban sewage pollution in Chaohu Lake (China) using linear alkylbenzenes (LABs) as a molecular marker. Science of the Total Environment, 414, 356-363.
 19. Azizi, M.M. (2006). Stable resident sector, Case study: Narmak, *Aesthetic arts*, 27: 35-46.
 20. Mohammadi, A. & Pashazadeh, A. (2015). Stability level measurement at Ardebil city sectors by focusing on rural centers, *Urban studies Magazine*, 11: 64-51.
 21. Tavakkolinia, J. & Ostadi, M. (2009). Tehran metropolitan sectors stability analysis by focusing on councils performance (Case study: Evin, Darakeh and Velenjak sectors), *Human geography studies journal*, 73: 29-70.
 22. Wates, N. (2006), *The Community Planning Handbook How People Can Shape Their Cities, Towns And Villages In Any Part Of The World*. First published in the UK in 2000 by Earth scan Reprinted 2006.