

ارزیابی وضعیت زیست محیطی شهر اردبیل با رویکرد شهر سالم با بهره گیری از مدل PROMETHEE

محمد حسن یزدانی^{۱*}، ژایلا فرزانه سادات زارنجی^۲

*۱- استاد گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

۲- دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

* ایمیل نویسنده مسئول: yazdani@uma.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۲/۱۶ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۳/۳۱

چکیده

با رشد و توسعه شهرنشینی در جوامع در حال توسعه، مشکلات شهرنشینی از قبیل تخریب محیط زیست، آلودگی، کمبود مسکن، کیفیت زندگی شرایط دشواری را برای ساکنان شهرها فراهم آورده و سلامت عمومی به میزان قابل توجهی کاهش یافته است. برنامه ریزان شهری برای رفع این معضلات در جوامع شهری رویکرد شهر سالم را در راستای تحقق توسعه پایدار شهری مطرح کرده اند. با توجه به اهمیت شاخص زیست محیطی به عنوان یکی از مهم ترین شاخص های تاثیرگذار بر توسعه شهر سالم، این پژوهش با هدف ارزیابی وضعیت زیست محیطی شهر اردبیل با رویکرد شهر سالم انجام شده است. روش پژوهش از نوع توصیفی-تحلیلی با هدف کاربردی است. جامعه آماری شهروندان مناطق ۵ گانه شهر اردبیل می باشد. برای ارزیابی وضعیت زیست محیطی شهر اردبیل با رویکرد شهر سالم از ۱۶ معیار استفاده شده است. برای محاسبه وزن معیارها از روش مدل آنتروپی شانون و جهت تجزیه و تحلیل داده ها از مدل پرمته استفاده شده است. نتایج پژوهش نشان می دهد منطقه دو با امتیاز ۰/۱۶۲۹، منطقه یک با امتیاز ۰/۱۴۴۴، منطقه سه با امتیاز ۰/۱۳۳۴، منطقه پنج با امتیاز ۰/۰۵۰۲ و منطقه چهار با امتیاز ۰/۰۷۰۳- به ترتیب در مرتبه اول تا پنجم قرار گرفته اند. بر اساس یافته های پژوهش شهر اردبیل به لحاظ معیارهای زیست محیطی در وضعیت مناسبی قرار ندارد.

کلمات کلیدی

"زیست محیطی"، "شهر سالم"، "پرمته"، "شهر اردبیل"

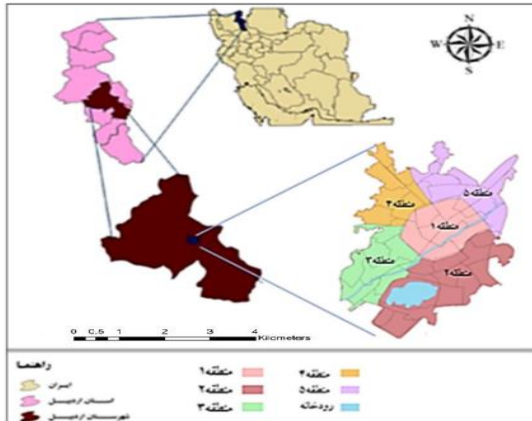
۱- مقدمه

شد. در این کنفرانس، بر استفاده از تجربه های مناطق اروپا در کشورهای منطقه تاکید شد و سه شهر لاهور و اسکندریه و تهران به صورت موردی انتخاب شدند. در همین راستا، در آذرماه ۱۳۷۰، شهرداری تهران با همکاری وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، نخستین سمپوزیوم شهر سالم را با حضور کارشناسان و صاحب نظران و مسئولان سازمان ها و دستگاه های اجرایی کشور، در تهران برگزار کرد (مختاری و ایلاتو، ۱۳۹۶:۲۹۸). در سال ۱۹۹۴ در دومین کنفرانس محیط و سلامت که در هلیسنکی برگزار شد، برای نخستین بار به اهمیت سلامت شهری و اولویت دادن آن به سایر امور پرداخته شد (رهنما و همکاران، ۱۳۹۰:۲). به طوری که توجه به موضوع سلامت بر محور برنامه ریزی شهر سالم سوق یافته (Chris et al, 2004:5). امروزه رویکرد شهر سالم به عنوان یکی از رویکردهای غالب در مطالعات شهری و روستایی و حتی در مقیاس ملی مطرح است. این رویکرد از بعد زیست محیطی، سلامت جامعه، محیط زندگی فردی و اجتماعی، رفاه اجتماعی و ... به بررسی کیفیت زندگی افراد یک جامعه می پردازد (یوسفی و همکاران، ۱۳۹۱:۵۵). بعد از انقلاب صنعتی افزایش جمعیت شهری جهان باعث مشکلات بی شماری از جمله فقر، گسستگی رابطه بین شهر و طبیعت، آلودگی هوا و صدا و ... شد، با توجه به این مشکلات نظریه هایی در مورد حفظ محیط زیست شهری ارائه شد؛ نظریه ی شهر پایدار تخریب محیط زیست را یک نتیجه محتوم توسعه شهری می داند اما آن را اجتناب ناپذیر و بدیهی تلقی نمی کند. بلکه دلایلی چون خط مشی نامناسب توسعه شهری، برنامه ریزی ناکارآمد و عدم توجه به فرصت-ها و تهدیدها، محیط زیست طبیعی را منشا این تخریب می داند (محمدی ده چشمه و همکاران، ۱۳۹۶:۱۶۸). با توجه مطالبی که

مشکلات روز افزون زیست محیطی، تهدید شاخص های سلامت مردم، محدودیت دسترسی به امکانات تفریحی و در نهایت به ضعف هر چه بیشتر دسترسی به توسعه پایدار انجامیده است. در این میان با توجه به سیر نگران کننده و روز افزون عوامل تهدیدزای سلامت زیست شهروندان، برنامه ریزان حوزه ی شهر و سلامت اصطلاحی نسبتاً جدید با عنوان برنامه ریزی سلامت را مطرح می کنند که در آن به دنبال پیوند محیط شهری با سلامت فیزیکی و روحی شهرنشینان هستند و تصمیمات خویش را در خصوص برخی مسایل اساسی هم چون سلامت زیست شهری رفاه جمعیتی و کیفیت بهبود زندگی انسانی تقویت می کنند (نظم فر و همکاران، ۱۳۹۷:۲۶۸). امروزه بیشتر کشورهای جهان به ویژه کشورهای در حال توسعه با پدیده شهرنشینی گسترده شهری لجام گسیخته مواجه هستند. این روند علاوه بر پیامدهای زیست محیطی و آسیب های اجتماعی و فرهنگی بر سلامت شهروندان تاثیرگذار بوده است. از حدود ربع قرن پیش افزایش مسائل ناشی از رشد شهرها سبب توجه به موضوعاتی مانند توسعه پایدار و شهر سالم گردیده است. رویکرد شهر سالم به عنوان یک رویکرد از رویکردهای غالب در مطالعات شهری و روستایی و حتی مقیاس ملی مطرح است (حاجی بصری، ۱۳۹۲:۱). در سال ۱۹۱۰ برای اولین بار در جهان شهر تورتو شروع به تزریق کلر به آب آشامیدنی کرد؛ و در سال ۱۹۱۵ به دنبال تصفیه آب فاضلاب برآمدند. در ماه جولای سال ۱۹۱۶، مجله مک لین اعلام کرد شهر تورتو سالمترین شهر بزرگ در جهان است (Ronald et al, 2015:8). اندیشه شهر سالم در ایران نیز برای اولین بار در نوامبر ۱۹۹۰ در کنفرانس سازمان بهداشت جهانی، در منطقه مدیترانه شرقی مطرح

• محدوده مورد مطالعه

شهر اردبیل به عنوان مرکزیت اداری - سیاسی استان اردبیل در دشتی به همین نام و به صورت شعاعی گسترش یافته است. بر اساس آخرین آمارگیری رسمی کشور در سال ۱۳۹۵ جمعیت شهر اردبیل ۵۲۵۷۰۲ نفر (۱۵۸۰۰۹ خانوار) و مساحت آن بیش از ۶۱۰۰ هکتار گزارش شده است. ساختار و سازمان فضایی شهر اردبیل در حالت کلی خود، از عوامل طبیعی چون رودخانه بالغلی چای و دریاچه شورابیل و عوامل انسان ساختی چون معابر و ساختمان های مهم مذهبی، فرهنگی، اداری و تجاری متأثر شده است (یزدانی و همکاران، ۱۳۹۷: ۸۱). بر اساس آخرین گزارشات شهرداری اردبیل، شهر اردبیل دارای ۵ منطقه شهری، ۴۴ ناحیه شهری و ۱۹۷ محله شهری می باشد.



شکل ۱- محدوده مورد مطالعه و مناطق شهرداری اردبیل

• روش تجزیه و تحلیل داده روش آنتروپی شانون

مفهوم آنتروپی برای اولین بار توسط کلود شانون در علوم ارتباطات و بعدها به طور گسترده ای در زمینه های مختلف تحقیقاتی مانند علوم اجتماعی، اقتصاد، فیزیک به طور گسترده مورد استفاده قرار گرفت. شانون معتقد بود آنتروپی در نظریه اطلاعات معیاری است برای میزان عدم اطمینان بیان شده توسط یک توزیع احتمال گسسته که این عدم اطمینان به صورت یک تابع نشان داده می شود (Maghsoodi al, 18:2018).

مدل PROMETHEE

مدل تصمیم گیری چند معیار (MCDM) ابزاری قدرتمند است که به طور گسترده ای برای ارزیابی و رتبه بندی مشکلات شامل معیارهای متعدد و بیشتر متضاد به کار گرفته شده است. در میان روش های متعدد MCDM، پرومته به طور جالب توجهی برای برنامه های رتبه بندی مناسب است؛ زیرا این مدل یکپارچگی و انعطاف پذیری را برای کاربر به ارمغان می آورد و در مفهوم و کاربرد در مقایسه با دیگر روش ها برای تحلیل بسیار است (Goumas & Lygerou, 2000: 609). در واقع پرومته روش ساختار یافته رتبه بندی ترجیحی برای غنی سازی ارزیابی بر اساس مقایسه هر یک از گزینه ها با یکدیگر با توجه به انحرافات است که جایگزین ها بر اساس هر معیار نشان می دهند. با توجه به ساختار این مدل، این روش اجازه می دهد به طور مستقیم ارزیابی بدون نیاز به نرمال سازی روی متغیرهایی انجام شود که در ماتریس تصمیم گیری قرار دارند. این روش را در دهه ۱۹۸۵

بیان شد محیط زیست سالم ترین و قابل توجه ترین بخش از کیفیت زندگی با کیفیت عالی شامل هوای با کیفیت خوب، سطح صدای کم، آب پاک و کافی، طراحی شهری خوب با فضا های سبز و عمومی کافی و با با کیفیت، سازگار و موافق با آب و هوای محلی جامعه است (European Environmet Agency, 2010). در این میان، شهر اردبیل به عنوان مرکز شهرستان و استان اردبیل، با جمعیتی حدود ۵۲۵۷۰۲ نفر در سال ۱۳۹۵، امروزه همانند بسیاری از شهرها با مشکلات عدیده ای از قبیل؛ حاشیه نشینی گسترده، بافت فرسوده وسیع، بحث جدی آب، افزایش آلودگی صوتی و آلودگی هوا و همچنین زباله، فاضلاب مواجه است که ادامه این روند باعث وارد آمدن آسیب های جدی به سلامت محیط و سلامت شهروندان خواهد شد. در این راستا، هدف اساسی این پژوهش، ارزیابی وضعیت زیست محیطی شهر اردبیل با رویکرد شهر سالم جهت برنامه ریزی آتی آن می باشد.

۲- روش انجام تحقیق

پژوهش حاضر از نوع توصیفی تحلیلی با هدف کاربردی است در این پژوهش، وضعیت زیست محیطی شهر اردبیل با رویکرد شهر سالم اردبیل در قالب ۱۶ معیار مورد بررسی قرار گرفته است (جدول ۱). مبنای انتخاب معیارها بر اساس مطالعات کتابخانه ای و اسنادی می باشد. جامعه آماری این پژوهش مناطق پنج گانه شهر اردبیل می باشد و از ابزار پرسشنامه برای جمع آوری آمار و اطلاعات استفاده شده است. روایی محتوای سوال های پرسشنامه توسط اساتید و کارشناسان امر مورد تأیید قرار گرفته و پایایی پرسش نامه با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ ۰/۸۱۷ به دست آمده است. برای به دست آوردن حجم نمونه ای آماری از فرمول کوکران استفاده شد که با درصد خطای ۰/۰۵ و ضریب اطمینان ۹۵ درصد، ۳۸۲ نفر برآورد گردید. جهت دقت افزایش دقت کار ۴۰۰ پرسشنامه (برای هر منطقه ۸۰ پرسش نامه) به صورت تصادفی طبقه بندی شده در مناطق شهر اردبیل توزیع شد. برای تعیین وزن معیارهای پژوهش از روش آنتروپی شانون و برای تحلیل داده ها از مدل پرومته استفاده شده است.

جدول ۱- معیارهای استفاده شده در پژوهش

شاخص	معیار
زیست محیطی	وضعیت بهداشت محیط (C1)، بهره مندی از آب آشامیدنی سالم (C2)، میزان تولید زباله (C3)، کیفیت مدیریت سیستم جمع آوری زباله و دفن آن (C4)، دسترسی به فضای سبز و پارک ها (C5)، میزان گرد و خاک موجود در هوا (C6)، زیبایی فضاهای عمومی شهری (C7)، آلودگی صوتی (C8)، آلودگی بصری (C9)، توزیع بهینه کاربری ها (C10)، دسترسی به فضای مناسب پیاده روی (C11)، دسترسی به فضای مناسب دوچرخه سواری (C12)، وجود تعداد کافی مکان های تفریحی و ورزشی (C13)، نسبت فضای سبز به مسکونی (C14)، میزان استفاده از انرژی های تجدیدپذیر (C15)، کیفیت آموزش محیط زیستی (C16)

منبع: (مطالعات نگارندگان)

این جریان نشان می دهد که گزینه a چقدر بر گزینه های دیگر اولویت دارد بزرگ ترین $\Phi^+(a)$ به معنای معنای بهترین گزینه است.

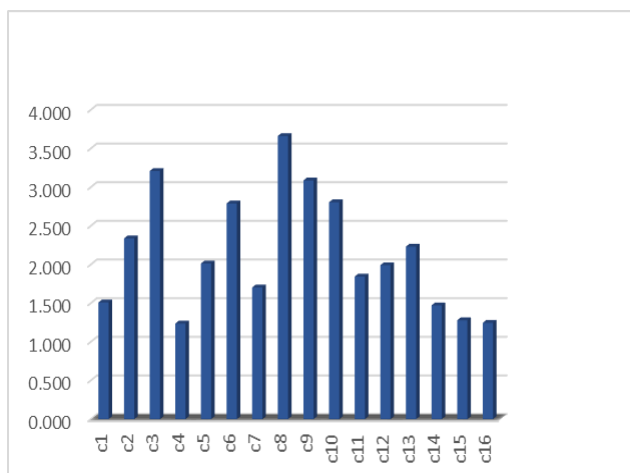
رابطه (۳): جریان رتبه بندی منفی

$$\Phi^-(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in a} \pi(x, a)$$

این جریان نشان می دهد که گزینه های دیگر تا چه میزان اولویت دارند. کوچک ترین a چه میزان بر گزینه ی $\Phi^-(a)$ نشان دهنده ی بهترین گزینه است. رتبه بندی گزینه ها را می توان با جریان مثبت یا جریان منفی رتبه بندی کرد. این دو رتبه بندی به طور معمول یکسان نیستند، اما تصمیم گیرنده همیشه خواهان رتبه بندی کامل است؛ زیرا تصمیم گیری ساده تر خواهد بود. محاسبه جریان خالص رتبه بندی این امکان را فراهم می سازد این جریان حاصل توازن میان جریان رتبه بندی مثبت و منفی است. جریان خالص بالاتر نشان دهنده گزینه ی برتر است (نصیری و همکاران، ۱۳۹۱: ۲۸۶).

۳- نتایج

با توجه به اهمیت شاخص زیست محیطی به عنوان یکی از مهم ترین شاخص های تاثیرگذار بر توسعه شهر سالم، در این پژوهش بعد زیست محیطی در قالب ۱۶ معیار ارزیابی شد. شکل ۲ میانگین معیارهای مورد مطالعه را نشان می دهد.



شکل ۲- میانگین پاسخ های جامعه نمونه (شهر اردبیل) برای معیارهای زیست محیطی شهر سالم

با توجه به اینکه جهت محاسبه میانگین معیارها از طیف 5 گزینه ای لیکرت استفاده شده و رتبه های 1 تا 5 به سوالات اختصاص داده شده است. لذا عدد 3 به عنوان میانه نظری پاسخ ها در نظر گرفته شده است. شکل ۳ نشان می دهد که هر دو نوع معیارهای مثبت و منفی بعد زیست محیطی شهر سالم در شهر اردبیل در وضعیت نامناسبی قرار دارند. میانگین تمامی متغیرهای مثبت کمتر از حد متوسط (۳) می باشد. اما در معیارهای منفی به جز معیار میزان گرد و خاک موجود در هوا (C6) میانگین بقیه معیارهای منفی بالاتر از حد متوسط (۳) می باشد. جهت رتبه بندی مناطق شهر اردبیل از مدل PROMETHEE استفاده شده است خروجی نهایی نهایی به دست آمده از این مدل طبق جدول (۳) می باشد.

میلادی، برانس و وینک برای انجام رتبه بندی ارائه کردند (Caterino et al, 2008: 15). از جمله مزایای مهم روش پرومته، سادگی وضوح و پایایی نتایج و امکان تحلیل حساسیت به صورت ساده و سریع است. در نهایت رتبه بندی از بزرگترین تا کوچکترین عدد انجام می شود. (Gilliams et al., 2005: 149; Wu) et al., 2017: 529). در ادامه گام های اجرای مدل PROMETHEE به صورت خلاصه آورده شده است:

۱. تشکیل ماتریس تصمیم گیری و تعیین نوع معیار (به لحاظ سود و هزینه):

در این مرحله ضمن تشکیل ماتریس تصمیم گیری شاخص های مثبت و منفی را مشخص می کنیم.

۲. تعیین وزن شاخص ها:

در پژوهش حاضر جهت محاسبه وزن معیارها از روش آنتروپی شانون استفاده شده است. در جدول (۲) وزن شاخص ها آورده شده است.

جدول ۲- وزن معیارهای به کاررفته در پژوهش به روش آنتروپی شانون

معیارها	وزن	نوع معیار
C1	۰/۰۷۲۴	مثبت
C2	۰/۰۸۲۴	مثبت
C3	۰/۰۵۲۶	منفی
C4	۰/۰۴۹۲	مثبت
C5	۰/۰۸۶۷	مثبت
C6	۰/۰۵۲۷	منفی
C7	۰/۰۷۸۱	مثبت
C8	۰/۰۵۲۹	منفی
C9	۰/۰۶۶۳	منفی
C10	۰/۰۶۳۴	مثبت
C11	۰/۰۴۲۸	مثبت
C12	۰/۰۴۲۷	مثبت
C13	۰/۰۴۷۶	مثبت
C14	۰/۰۴۲۰	مثبت
C15	۰/۰۴۳۸	مثبت
C16	۰/۰۳۸۷	مثبت

منبع: (محاسبات نگارندگان)

۳. میزان مجموع موزون برتری گزینه: با رابطه زیر به دست

می آید.

رابطه (۱):

$$\pi(a, b) = \sum_{j=1}^k w_j p_j(a, b) , \quad \left(\sum_{j=1}^k w_j \right)$$

۴. جریان رتبه بندی مثبت و منفی: اگر تعداد گزینه ها (که

با Π نشان داده می شود) بیشتر از دو تا باشد، رتبه بندی پایانی به وسیله ی مجموع مقادیر مقایسات زوجی به دست می آید. می توان جریان رتبه بندی را با استفاده از رابطه (۲) و رابطه (۳) به دست آورد:

رابطه (۲): جریان رتبه بندی مثبت

$$\Phi^+(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in a} \pi(a, x)$$

۴- نتیجه گیری

با توجه به مفهوم پایداری در شهر، که تأمین کننده‌ی نیازهای اساسی، بهبود و ارتقا سطح زندگی برای همه و اداره‌ی بهتر اکوسیستم‌ها و نهایتاً آینده‌ای امن، سالم و مرفه، برای شهروندان است. پرواضح است که در یک جامعه، صرف نبود بیماری، شرط کافی برای تعریف شهر سالم نیست، بلکه شهروندان شهر سالم، باید از قابلیت و کیفیت زندگی بالایی برخوردار باشند. با توجه به اهمیت موضوع، این پژوهش با هدف ارزیابی وضعیت زیست محیطی شهر اردبیل با رویکرد شهر سالم انجام شده است. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و رتبه بندی مناطق شهری اردبیل، از مدل پرومته استفاده شده است. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد در تمامی مناطق پنج گانه شهر اردبیل وضعیت معیارهای زیست محیطی نامطلوب می‌باشد. براساس مدل پرومته بیشترین امتیاز به منطقه دو و کمترین امتیاز به منطقه ۴ اختصاص دارد. با توجه به اینکه مناطق شهری اردبیل در تمامی معیارهای زیست محیطی شهر سالم وضعیت نامطلوبی دارند برای ارتقای شاخص زیست محیطی به مثابه یکی از ارکان اصلی تحقق شهر سالم و رسیدن به اهداف مطلوب توسعه شهری پیشنهاد می‌شود متولیان امر و مسئولان شهری با برنامه ریزی اصولی در مسیر ارتقای این شاخص شاخص در مناطق شهری اردبیل گامی جدی بردارند. در این راستا پیشنهادات زیر ارائه می‌گردد:

- ۱- افزایش سطح سرانه‌های سرانه کاربری ورزشی، پارک و فضای سبز... به خصوص در مناطق چهار و پنج، ۲- افزایش کیفیت خیابان‌ها و پیاده‌روها در همه مناطق شهری، ۳- برگزاری همایش‌ها و برنامه‌های فرهنگی و آشنایی شهروندان با حقوق و فرهنگ شهرنشینی در راستای حفاظت از محیط زیست، ۴- توجه ویژه به مفاهیم رفاهی و محیط زیستی در کنار مقوله‌های فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی پروژه‌های شهر سالم، ۵- در نظر گرفتن امکانات تفریحی، ورزشی و اوقات فراغت حداقل در مقیاس ناحیه‌ای جهت تسهیل در دسترسی ساکنین، ۶- توزیع متناسب فضای سبز شهری در مناطق اردبیل متناسب با توزیع جمعیت، ۷- زیبا سازی مناظر شهری و استفاده از جنبه‌های هنری به ویژه هنرهای بومی و سنتی شهر در طرح زیبا سازی مناظر شهری، مناطق با الویت بیشتر، ۸- بهبود کیفیت معابر و آسفالت خیابان‌ها، ۹- راه اندازی سیستم تفکیک زباله‌ها در چرخه جمع‌آوری زباله‌های شهری، ۱۰- نظارت و کنترل بهتر و مناسب تر شهرداری در محلات فرودست شهری، بافت فرسوده و مناطق حاشیه شهر که درگیر با معضل حاشیه نشینی هستند به ویژه در مناطق ۴ و ۵

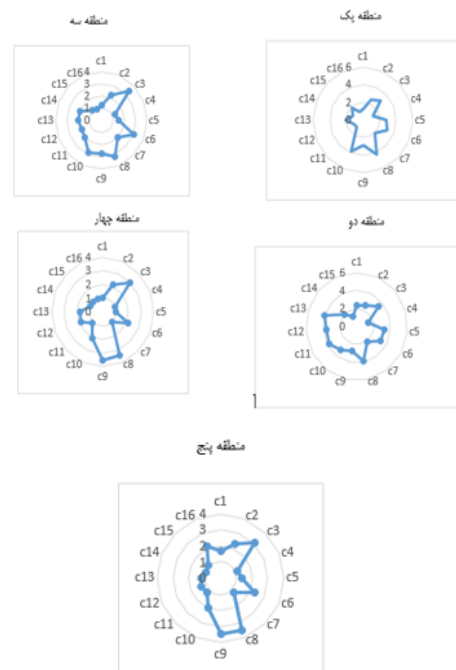
جدول ۳- رتبه بندی مناطق شهرداری بر اساس معیارهای زیست

محیطی شهر سالم

رتبه بندی	Φ	Φ^-	Φ^+	منطقه
۲	۰/۰۱۴۴۴	۰/۰۰۱۲۳	۰/۰۱۵۶۷	منطقه ۱
۱	۰/۰۱۶۲۹	۰/۰۰۲۴۶	۰/۰۱۸۷۵	منطقه ۲
۳	۰/۰۱۳۳۴	۰/۰۰۳۴۵	۰/۰۱۶۷۹	منطقه ۳
۵	-۰/۰۰۷۰۳	۰/۰۱۱۶۷	۰/۰۰۴۵۷	منطقه ۴
۴	۰/۰۰۵۰۲	۰/۰۰۸۶۵	۰/۰۱۳۶۷	منطقه ۵

منبع: (محاسبات نگارندگان)

بر اساس نتایج به دست آمده از جدول ۳ مقدار برتری خالص Φ منطقه دو با امتیاز ۰/۰۱۶۲۹، منطقه یک با امتیاز ۰/۰۱۴۴۴، منطقه سه با امتیاز ۰/۰۱۳۳۴، منطقه پنج با امتیاز ۰/۰۰۵۰۲ و منطقه چهار با امتیاز ۰/۰۰۷۰۳- به ترتیب دارای بیشترین و کمترین میزان برخورداری از شاخص زیست محیطی شهر سالم هستند. به طور کلی یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد. شهر اردبیل به لحاظ معیارهای مورد مطالعه در وضعیت مناسبی قرار ندارند. مقایسه برخورداری از منطقه (منطقه ۲) با محروم ترین منطقه (منطقه ۴) به لحاظ معیارهای زیست محیطی شهر سالم حاکی از آن است که وجود سایت تفریحی شورابیل در منطقه ۲ بیشترین تاثیر مثبت را بر معیارهای (دسترسی به فضای سبز و پارک‌ها (C5)، زیبایی فضاهای عمومی (C7)، دسترسی به فضای مناسب پیاده روی و دوچرخه سواری (C11)، (C12)، وجود مکان تفریحی (C14) داشته است. همچنین استقرار پارک بانوان در این منطقه موجب تمایز این منطقه نسبت به سایر مناطق شده است. در مقابل منطقه ۴ شهر به دلیل اینکه جز مناطق فرو دست شهری می‌باشد در تمامی معیارهای مورد مطالعه نامطلوب ارزیابی شده است و در شرایط بحرانی به سر می‌برد. شکل (۳) وضعیت هر یک از معیارهای زیست محیطی شهر سالم را به تفکیک مناطق پنج گانه شهری اردبیل نشان می‌دهد.



شکل ۳- وضعیت مناطق شهر اردبیل بر اساس معیارهای زیست محیطی شهر سالم

منابع

- حاجی بصری، س. ۱۳۹۲. بررسی معیارهای شهر سالم در محله های جدید (نمونه موردی: محله حجاب در شهر مشهد)، اولین همایش ملی جغرافیا و توسعه پایدار، تهران، ۱۶-۱.
- رهنما، م، افشار، ز، رضوی، م. ۱۳۹۰. تحلیل شاخص های شهر سالم در محله ی بهارستان شهر مشهد، سومین کنفرانس برنامه ریزی و مدیریت شهری، مشهد، دانشگاه فردوسی مشهد.
- مختاری، ا، ایلاتو، مرم. ۱۳۹۶. تحلیلی بر شاخص های شهر سالم (مطالعه موردی: شهر بندر امام خمینی (ره) فصلنامه علمی پژوهشی و بین المللی انجمن جغرافیای ایران، سال پانزدهم، شماره ۵۵، صص ۳۲۱-۲۹۷.
- محمدی ده چشمه، م، پرویزیان، ع، علیزاده، م. ۱۳۹۶. استخراج و سنجش شاخص های شهر سالم در مناطق هشت گانه شهر اهواز، نشریه پژوهش و برنامه ریزی شهری، سال هشتم، شماره بیست و نهم، صص ۱۷۸-۱۶۱.
- نصیری، ح و همکاران. ۱۳۹۰. پیاده سازی مدل کولوژیکی با رویکرد HHP Fuzzy و PROMETHEE II در محیط GIS، مجله محیط شناسی، دوره دوم، صص ۱۲۲-۱۰۹.
- نظم فر، ح، عشقی چهار برج، ع، علوی، س، عشقی، ث. ۱۳۹۷. تحلیلی فضایی شاخص های شهر سالم در سکونت گاه های شهری (مطالعه موردی: شهر اردبیل) علوم و تکنولوژی محیط زیست، دئوره بیستم، شماره چهار، صص ۲۸۲-۲۶۵.
- یوسفی، ح، شیرانی، مهری. ۱۳۹۱. بررسی ویژگی های بهداشتی و زیست محیطی شهر سالم در آموزه های دینی، مجله تحقیقات نظام سلامت، سال هشتم، شماره چهارم، صص ۵۸۰-۵۷۰.
- یزدانی، م، پاشازاده، ا، زاد ولی، ف. ۱۳۹۷. تحلیل مکانی- زمانی تصادفات شهر اردبیل و علل بروز آن، دو فصلنامه جغرافیای اجتماعی شهری، دوره پنجم، شماره دوم، صص ۱۴۷-۱۲۷.
- Caterino, N., Iervolino, I., Manfredi, G., Cosenza, E. 2008. A Comparative Analysis Of Decision Making Methods for the Seismic Retrofit of RC Buildings, The 14th World Conference on Earthquake Engineering, October 12-17, Beijing, China.
- Chris S. Kochtitzky, MSP . 2004. Urban Planning and Public Health at CDC.p5.
- European Environment Agency .2010. Urban environment, Publications Office of the European Union.
- Goumas, M., Lygerou, V. 2000. An extension of the PROMETHEE method for decision making in fuzzy environment: Ranking of alternative energy exploitation projects, European Journal of Operational Research, Vol 123, Pp 606-613.
- Gilliams, S., Raymaekers, D., Muys, B. 2005. Comparing multiple criteria decision methods to extend a geographical information system on afforestation, Computers & Electronics in Agriculture, Vol 49, Pp 142-158.
- Maghsoodi ,A. Abouhamzeh, G. Khalilzadeh, M. Zavadskas, E. 2018. Ranking and selecting the best performance appraisal method using the Multimoor approach integrated Shannon's entropy. Frontiers of Business Research in China. Vol.1, p 2-21.
- Ronald G. Macfarlane, Linda P. Wood, MA, Monica E. Campbell. 2015. Healthy Toronto by Design: Promoting a healthier built environment, Public Health;106 (1) .
- (Suppl. 1):eS5-eS8.
- Wu, Y., Wanga, Y., Chena, K., Xu, C., Li, L. 2017. Social sustainability assessment of small hydropower with hesitant PROMETHEE method, Sustainable Cities and Society, Vol 35, Pp 522-537.

Assessing the environmental status of Ardabil city with a healthy city approach Using the PROMETHEE model

Mohammad hasan Yazdani¹ ; Zhila Farzaneh sadat zaranji²

1* -Professor, Department of Geography and Urban-Rural Planning of Mohaghegh Ardabili University, Ardabil, Iran

2- PhD student in Geography and Urban Planning, Mohaghegh Ardabili University, Ardabil, Iran

*Email Address : yazdani@uma.ac.ir

Abstract

Introduction

Increasing environmental problems, threats to public health indicators, limited access to recreational facilities, and ultimately to the increasing weakness of access to sustainable development. Meanwhile, due the worrying and increasing threat to health of citizens' lives, urban planners and health planners introduce a relatively new term called health planning, which seeks to link the urban environment with physical and mental health. They are urban dwellers and they strengthen their decisions some basic issues such as urban health, demographic welfare and quality of improving human life. Today, most countries the world, especially developing countries, are facing the phenomenon of widespread urban sprawl. In addition to environmental consequences and social and cultural damage, this trend has affected the health of citizens. With growth and development of urbanization in developing societies, urbanization problems such as environmental degradation, pollution, housing shortages, quality of life have created difficult conditions for urban residents and public health has decreased significantly. About quarter of century ago Increasing issues to growth of cities have led attention to issues such as sustainable development and healthy city. The healthy city approach is considered as dominant approaches in urban and rural studies and even on national scale. Considering the importance the environmental index most important indicators affecting the development of healthy city, this study was conducted with the aim of assessing the environmental situation of Ardabil with healthy city approach.

Methodology

The present study a descriptive-analytical study with applied purpose. this study, the environmental situation of Ardabil city the approach of healthy city of Ardabil the form 16 criteria (environmental health status, use of safe drinking water, waste production, quality of waste collection system management And its burial, access to green space and parks, the amount of dust in the air, the beauty of urban public spaces, noise pollution, visual pollution, optimal distribution of land uses, access to suitable walking space, access to suitable cycling space, Existence of sufficient number of recreational and sports places, ratio of green space to residential, rate of use of renewable energy, quality of environmental education have been studied and the basis for selecting criteria is based on library and documentary studies. The validity of the content of the questionnaire questions was confirmed by professors and experts and the reliability of the questionnaire was obtained using Cronbach's alpha coefficient of 0.817. To obtain the sample size of Ama Ray used Cochran's formula which was estimated to 382 with an error rate of 0.05 and a confidence interval of 95%. In order to increase the accuracy of work, 400 questionnaires (80 questionnaires for each region) were randomly distributed in Ardabil city. Shannon entropy method was used to determine the weight of research criteria and Prometheus model was used to analyze the data. The Multi-Criteria Decision Model (MCDM) is powerful tool has widely used to evaluate and rank problems involving multiple and more conflicting criteria. Among the many MCDM methods, Prometheus is remarkably suitable for ranking programs; Because this model brings integration and flexibility to user, and terms of concept and application compared other methods for analysis. In fact, Prometheus is preferred structured ranking method for enriching the evaluation based on comparison each the options with each other according to the deviations that the alternatives show based on each criterion. Due to structure this model, this method allows direct evaluation without the need to normalize the variables that decision matrix. This method was introduced in 1985 by Brans and Wink for ranking. Among the important advantages of Prometheus method are simplicity of clarity and reliability the results and possibility of sensitivity analysis in simple and fast way. Finally, the ranking is done from largest to the smallest number. The following are the steps for implementing the PROMETHEE model:

1- Forming a decision matrix and determining the type criteria (in terms of profit and cost): In this step, while forming a decision matrix, we determine the positive and negative indicators.

2. Determining the weight of indicators: In the present study, Shannon entropy method has used to calculate the weight of criteria. (Table 2)

3. The weighted sum the superiority the option: is obtained by following relation. Equation (1):

$$\pi(a, b) = \sum_{j=1}^k w_j p_j(a, b) , \quad \left(\sum_{j=1}^k w_j \right)$$

4. Positive and Negative Ranking Flow: If number of options (denoted by n) is more than two, the final ranking is obtained by sum the values of pairwise comparisons. The ranking stream can obtained using Equation (2) and Equation (3):

Equation (2): Positive ranking flow

$$\Phi^+(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in a} \pi(a, x)$$

This stream shows how much option a has priority over other options. The largest (a) + Φ means the best option.

Equation (3): Negative rating stream

$$\Phi^-(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in a} \pi(x, a)$$

This flow shows how much other options take precedence. What is the smallest value of the (a - Φ option the best option? The ranking of options can be ranked with positive or negative current. The two rankings are not usually the same, but the decision maker It always wants complete ranking because it will be easier to decide.

Due to fact that in order to calculate the average of the criteria, a 5-point Likert scale is used and the ranks 1 to 5 are assigned to the questions. Therefore, the number 3 is considered the theoretical middle ground of the answers. Figure 3 shows that both positive and negative environmental criteria of healthy city in Ardabil are bad situation. The average of all positive variables is less than the average (3). But in the negative criteria, except for amount of dust in the air (C6), the average the other negative criteria is higher than the average (3). The PROMETHEE model has used to rank the areas of Ardabil city. The final final output obtained from this model is according to Table (3).

Conclusion

Based the results obtained from Table 3, the net superiority value Φ of Region Two with score of (0.01629), Region One with score of (0.0444), Region Three with score of (0.01334), Region Five with score of (0.00502) and Region Four with score of (-0.00703) to They have highest and lowest levels of environmental health the city, respectively. In general, the research findings show. The city of Ardabil is not a good position in terms of the criteria studied. Comparison the most prosperous region (region 2) with the most deprived region (region 4) in terms of environmental criteria of Salem city indicates that existence of Shurabil recreation site in region 2 has the most positive effect the criteria (access to green space and parks) c5), The beauty of public spaces (C7), access to suitable space for walking and cycling (C11), (C12), the existence of recreational place (c14). Also, the establishment of women's park this area distinguishes this area from other areas. In contrast, District 4 of the city, because it is one the sub-urban areas, has been evaluated as unfavorable in all the studied criteria and is critical condition. Figure (3) The status of each the environmental criteria of healthy city Separately shows the five urban areas of Ardabil.

Keywords

Environment; Healthy City ; PROMETHEE; Ardabil City