

ارزیابی کیفیت پیاده روها در مناطق پنج گانه شهر اردبیل^۱

فاطمه صفاری عیسی لو^{۱*}، حسین نظم فر^۲

*- کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه محقق اردبیلی

۲- استاد گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیلی

*ایمیل نویسنده مسئول: Fatemehsaffari701125@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۷/۲۰ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۸/۱۱

چکیده

امروزه افزایش استفاده از خودروها موجب کاهش حضور عابرین پیاده در فضاهای شهری شده است. از آن جایی که یکی از عوامل مهم حضورپذیری شهروندان در فضاهای شهری به شکل پیاده، کیفیت مطلوب پیاده روها می باشد. لذا پژوهش حاضر با هدف ارزیابی کیفیت پیاده روها در مناطق پنج گانه شهر اردبیل و با در نظر گرفتن ۴ معیار (کالبدی، دسترسی، زیست محیطی، ایمنی و امنیت) و ۵۴ زیر معیار تدوین شده است. این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش، توصیفی - تحلیلی و از نوع پیمایشی می باشد. جهت تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزارهای spss و Excel استفاده گردیده است بر اساس نتایج حاصله از محاسبات آماری به عمل آمده متوسط میانگین کلی معیارهای کیفیت پیاده روها برابر با ۳/۱۴ و در حد متوسط ارزیابی شده است. در این میان کمترین میانگین مربوط به معیار زیست محیطی (۲/۸۷) و بیشترین میانگین مربوط به معیار ایمنی و امنیت (۳/۴۵) می باشد. بر اساس نتایج مدل COPRAS منطقه دو با Nj برابر با ۱۰۰ در صد به لحاظ معیارهای مورد مطالعه بهترین وضعیت را در بین مناطق ۵ گانه شهر اردبیل داراست و منطقه چهار با کسب پایین ترین درصد در نامطلوب ترین وضعیت و در جایگاه آخر قرار گرفته است.

کلمات کلیدی

"پیاده روها"، "کیفیت پیاده روها"، "COPRAS"، "شهر اردبیل"

مقدمه

امروزه پیاده روی به عنوان یکی از ارکان اصلی حمل و نقل پایدار در جوامع پیش رفته مطرح شده است (Lindelöw et al, 2014). از سوی دیگر می توان پیاده مداری را یک گزینه اقتصادی و پایدار برای بازآفرینی شهری تلقی کرد (Benfiled, 2013; Pacurar, 2013:96). علاوه بر آن پیاده روی یک تحرک جسمانی و فعالیت اجتماعی است (پاکزاد، ۱۳۸۶:۲۷۱). که امکان مکاشفه در محیط را مهیا می کند (غفاریان شعاعی و همکاران، ۱۳۹۳:۱۶). بنابراین پیاده روی را می توان پایدارترین و پاک ترین گونه از جابه جایی و حمل و نقل تلقی کرد (صفدرزاده، ۱۳۹۱:۴۳). جذاب ترین ویژگی های محیط پیاده مدار عبارت است از: وجود درختان، پارک ها، چشم اندازها و فضاهای باز، وجود سایه در روزهای گرم، وجود نیمکت یا سایر مکان های استراحت، وجود واحد های همسایگی و ساختمان های تاریخی و حس امنیت (Pikora, et al, 2003). در یک تعریف جامع تر، شهرهای پیاده مدار، شهرهایی هستند که در آن پیاده روها و مسیرهای پیاده شهری دارای ویژگی اتصال، ایمنی، ارتباط با سایر گزینه های حمل و نقل شهری، دارای تنوع کاربری های پیرامون و دارای کیفیت مناسب محیطی هستند (محمدی و حاجی زاده، ۱۳۹۵:۱۴۰). با تمام مزایای پیاده روی، در سالیان اخیر یکی از عمده ترین مسائل شهرها اتومبیل محور شدن و در مقابل فقدان پیاده روی در آن هاست که این امر برای سلامتی، خانواده و اجتماع شهرها مطلوب نمی باشد (غفاریان شعاعی و همکاران، ۱۳۹۲:۱۶). و پیاده روی به عنوان یکی از گزینه های حمل و نقل پایدار، با مشکلات و چالش های اساسی مواجه شده است (کاشانی جو، ۱۳۸۹:۴۶). در مورد شهر اردبیل، مسئله این است که با وجود ازدیاد حضور خودروی شخصی،

پیاده روی نوعی رفتار و فعالیت انسانی است که از جنبه های مختلفی قابل بحث است. از یک منظر پیاده روی نوعی فعالیت بدنی و ورزشی محسوب می شود. که بین انواع فعالیت بدنی پیاده روی در دسترس ترین نوع فعالیت است که تقریباً تمامی گروه های سنی می توانند بدون پرداخت هزینه از آن بهره مند گردند (صدیق و همکاران، ۱۳۹۷:۶۷). از سوی دیگر، پیاده روی را می توان به عنوان یک شیوه حمل و نقل به جای حمل و نقل موتوری در نظر گرفت (حسین آبادی، ۱۳۹۹:۷۳). شیوه های حمل و نقل غیرموتوری و به طور خاص پیاده روی، از قدیمی ترین شیوه های جابه جایی بوده است. با این وجود در دهه های اخیر با افزایش قابل توجه سهم وسایل نقلیه موتوری در جابه جایی های شهری، پیاده روی جایگاه خود را به عنوان یک شیوه فعال سفر از دست داده است. در سال های اخیر تشدید مشکلات ترافیکی از قبیل ازدحام، آلودگی و کمبود منابع توسعه زیرساخت های حمل و نقلی به خصوص در کشورهای در حال توسعه از یک سو و کاهش شاخص های فعالیت بدنی از سوی دیگر باعث شده پیاده روی به عنوان یک شیوه حمل و نقل پاک مورد توجه تصمیم گیران شهری قرار گیرد (Kaplan et al, 2016). به نقل از باغبانی و همکاران، (۱۳۹۸). افزایش سهم پیاده روی در سفرهای درون شهری موجب کاهش ازدحام ترافیکی و اثرات زیست محیطی سیستم های حمل و نقل موتوری می شود (Agrawal & Schimek, 2007). از جنبه عدالت اجتماعی نیز، اجرای سیاست های ترویج پیاده روی سبب افزایش فرصت های حمل و نقل به ویژه برای اقشار کم درآمد جامعه می شود (Rahul et al, 2015). از این رو

۱- این مقاله مستخرج از پایان نامه ارشد نویسنده اول تحت عنوان "بررسی عوامل تاثیرگذار بر بهبود کیفیت پیاده روها به منظور استاندارد سازی ساختار فضایی آنها (مورد مطالعاتی: شهر اردبیل) با راهنمایی دکتر حسین نظم فر در دانشگاه محقق اردبیلی می باشد.

(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 ۰/۸۱۲ به دست آمده است. برای به دست آوردن حجم نمونه ی آماری از فرمول کوکران استفاده شد که با درصد خطای ۰/۰۵ و ضریب اطمینان ۹۵ درصد، ۳۸۲ نفر برآورد گردید. جهت افزایش دقت کار ۴۰۰ پرسشنامه (برای هر منطقه ۸۰ پرسش نامه) به صورت تصادفی طبقه بندی شده در مناطق شهر اردبیل توزیع شد. پس از شاخص سازی، ابتدا میانگین هر یک از شاخص ها با استفاده از نرم افزار SPSS محاسبه گردیده و در ادامه پس از وزن دهی به شاخص های مورد مطالعه با بهره گیری از روش آنترویی شانون، محلات هدف در محیط Excel با استفاده از مدل COPRAS رتبه بندی شدند .

پیاده رو و پیاده روی جایگاهی در عرصه ی برنامه ریزی جدید فضایی این شهر ندارد (گزارش مطالعات جامع، ۱۳۹۱). برای جلوگیری از تضعیف نقش پیاده مداری و تشویق شهروندان به پیاده روی بررسی کیفیت پیاده روها ضروری می باشد تا در جهت بهبود آن ها گام برداشت. در این راستا هدف اصلی پژوهش حاضر ارزیابی کیفیت پیاده روها در مناطق پنج گانه شهر اردبیل جهت برنامه ریزی آتی می باشد. بر این مبنای این پژوهش به دنبال پاسخ گویی به سوالات زیر می باشد.

- وضعیت معیارهای پیاده روها در مناطق پنج گانه شهر اردبیل چگونه است؟
- بر اساس معیارهای مورد مطالعه، اولویت بندی کیفیت پیاده روهای مناطق ۵ گانه شهر اردبیل چگونه است؟

۱- روش انجام تحقیق

پژوهش حاضر از نوع توصیفی تحلیلی با هدف کاربردی می باشد. در این پژوهش، کیفیت پیاده روها در شهر اردبیل در راستای استاندارد سازی ساختار فضایی آن ها در قالب ۴ شاخص (کالبدی، دسترسی، زیست محیطی، ایمنی و امنیت) و ۵۴ زیر معیار مورد بررسی قرار گرفته است

جدول ۱. معیارها و زیرمعیارهای به کار رفته در پژوهش

معیارها	زیرمعیارها
کالبدی	ساختار مناسب پیاده روها از قبیل مناسب بودن عرض پیاده روها، جدایی پیاده روها از محدوده ترافیک، پیوستگی پیاده روها، قابل استفاده بودن برای اقشار مختلف (سالخوردگان، معلولین، کودکان و...)، بهره گیری از کف سازی مناسب، اختلاط کاربری ها
دسترسی	کمیت و کیفیت سطل های زباله، کمیت و کیفیت تابلوها و علائم، وضعیت دسترسی به خدمات اضطراری (اورژانس و پلیس)، وجود خرده فروشی ها در طول مسیر، نزدیک بودن به مناطق تجاری و وجود راه های ارتباطی، دسترسی عابران پیاده به عابر بانک، خوانایی تابلوهای هدایت مسیر، تناسب با نیاز کودکان، تناسب با نیاز معلولان، تناسب با نیاز سالمندان، تناسب با نیاز بانوان
زیست محیطی	آلودگی صوتی، نظافت و پاکیزگی معابر، کمیت و کیفیت فضای سبز، کمیت و کیفیت پوشش گیاهی، آسایش اقلیمی و طراحی پیاده روها با توجه به اقلیم منطقه، وجود مجاری و کانال های جمع آوری و هدایت آب های سطحی، وجود شیب ملایم پیاده روها در جهت کانال های جمع آوری آب، کیفیت بصری و توجه به دید عابران در طول مسیر، عدم ساختمان های متروکه و مخروبه، عدم اعلانات و نوشته های روی دیوار و...، وجود درختان و پوشش گیاهی کنار پیاده رو ها، سایبان درختان در تابستان، وجود سیمای مطلوب پیاده روها، عدم نخاله های ساختمانی
ایمنی و امنیت	وضعیت روشنایی، عدم وجود رفتار نابه هنجار و احساس امنیت، نظارت غیرمستقیم (از طریق دوربین و...)، عدم وجود افراد مزاحم، معتاد و بزهکار، فرصت عبور از خیابان با ایمنی و کمترین ریسک (کاهش تداخل سواره و پیاده)، توقف و پارک مناسب رانندگان و حفظ دید مناسب، وجود گذرگاه های عابر پیاده، ایمنی و سلامت به مقصد رسیدن، کنترل ورود وسایل نقلیه موتوری، ایمنی و امنیت عابران در برابر گوشه های دنج و خلوت، حضور فعال نیروی های انتظامی، عدم مزاحمت موتور سواران، عدم وقوع جرم و جنایت در این مسیر، عدم احساس ترس در ساعات مختلف شبانه روزی، عدم وجود کاربری نامناسب، عدم وجود ساختمان های متروکه و رعب آور، سهل العبور بودن مسیر، لغزنده نبودن کف پیاده روها، نبود سد معبر، امنیت تردد بانوان، امنیت تردد کودکان، امنیت تردد سالمندان، امنیت تردد افراد معلول

منبع: (عباسی و همکاران، ۱۳۹۶، اسلام پور و سجاد زاده ۱۳۹۴، روستایی و ناصری، ۱۳۹۷، و اضافات نگارندگان

روش آنترویی شانون

مفهوم آنترویی 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 آنترویی 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 and et al, 18:2018).

مدل COPRAS

مدل های تصمیم گیری چند معیاره (MCDM) که گاهی مدل های تصمیم گیری چند هدفه و مدل های تجزیه و تحلیل چند شاخصه نیز نامیده می شوند، در واقع مجموعه ای از روش هایی است که به تصمیم گیرندگان اجازه می دهد تا با در نظر گرفتن مجموعه ای از معیارها (که اغلب متضاد) هستند به انتخاب، رتبه بندی، مرتب کردن و یا توصیف مجموعه ای از گزینه ها در فرآیند تصمیم گیری بپردازند (Chandra Das et al, 2012:234). برای تصمیم گیری های چند شاخصه

از میزان مطلوبیت کاسته می شود. پس از تعیین کردن معیارهای مثبت و منفی، با استفاده از رابطه (۲) و (۳) باید ارزش نهایی معیارهای مثبت و منفی محاسبه می شود.

$$S_j^+ = \sum_{z_i=+} dij \quad \text{رابطه (۲)}$$

$$= \sum_{z_i=-} dij S_j^- \quad \text{رابطه (۳)}$$

گام پنجم: محاسبه ارزش نهایی گزینه ها (مقدار Q)

در این گام، ارزش نهایی هر گزینه (Q) محاسبه می شود. در این بخش ابتدا 1 بر S_j^- تقسیم شده و سپس طبق رابطه (۴) مقدار Q برای هر گزینه محاسبه می گردد که در آن مقدار Q بیانگر میزان ارزش و اهمیت هر یک از گزینه ها برحسب معیارها است.

رابطه (۴)

$$Q_j = S_j^+ + \frac{s_{\min} \sum_j^n = 1 S_j^- x}{s_j \sum_j^n = 1 \frac{s_{\min}}{s_j}}$$

گام ششم: مشخص کردن درجه مطلوبیت گزینه ها

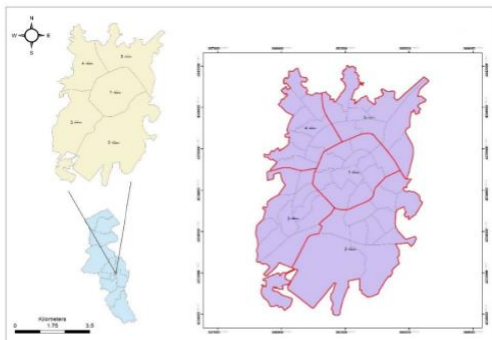
در نهایت با استفاده از رابطه (۵) گزینه ای که درجه مطلوبیت نزدیک به یک داشته باشد برترین گزینه است. یعنی کافی است از بین اعداد Q که در مرحله قبل به دست آمده را تقسیم بر بیشترین Q کنیم. مقدار کلی درجه اهمیت هر معیار از ۰ تا ۱۰۰ درصد متغیر است و در میان این دامنه بهترین و بدترین گزینه تعیین می شود.

$$N_j = \frac{Q_j}{Q_{\max}} \times 10 \quad \text{رابطه (۵)}$$

یزدانی و همکاران، ۱۴۰۰

• محدوده مورد مطالعه

محدوده مورد مطالعه پژوهش حاضر شهر اردبیل می باشد. این شهر به عنوان مرکز استان در شمال غربی کشور واقع شده است. مطابق با آخرین آمارگیری رسمی کشور در سال ۱۳۹۵ جمعیت شهر اردبیل ۵۲۵۷۰۲ نفر (۱۵۸۰۰۹ خانوار) گزارش شده است، شهر اردبیل دارای ۵ منطقه شهری، ۴۴ ناحیه شهری و ۱۹۷ محله شهری می باشد. شکل (۱) موقعیت جغرافیایی شهر اردبیل را نشان می دهد.



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی شهر اردبیل

۲- نتایج

در این پژوهش ابتدا به منظور ارزیابی کیفیت پیاده روها در شهر اردبیل از طیف ۵ گزینه ای لیکرت استفاده شده و رتبه های ۱ تا ۵ به پاسخ ها اختصاص داده شد، امتیاز ۱ نشان دهنده کمترین کیفیت و امتیاز ۵ نشان دهنده بیشترین کیفیت از معیار مربوطه است. به این ترتیب عدد ۳ به عنوان میانه نظری پاسخ ها در نظر

مدل های بسیاری ارائه شده اند که هر کدام از آن ها مزایا و محدودیت هایی دارند (پور طاهری، ۱۳۹۲:۳۷). از مهم ترین ویژگی های مدل تصمیم گیری چند شاخصه کوپراس نسبت به دیگر مدل های تصمیم گیری چند شاخصه می توان به این موارد اشاره کرد:

- ۱- مشخص است که این مدل در مقایسه با مدل های دیگر همچون AHP و TOPSIS ساده تر است و نیاز به زمان کمتری برای محاسبات در مقایسه با این روش ها دارد.
 - ۲- کوپراس می تواند یک رتبه بندی کامل از گزینه ها را ارائه دهد.
 - ۳- این مدل قادر است هم از معیارهای کمی و هم از معیارهای کیفی برای محاسبه معیارها استفاده کند.
 - ۴- کوپراس قابلیت محاسبه معیارهای مثبت (حداکثر) و معیارهای منفی (حداقل) را به طور جداگانه در فرآیند ارزیابی دارد.
 - ۵- یک ویژگی مهم دیگری که باعث برتری مدل تصمیم گیری کوپراس نسبت به سایر مدل های تصمیم گیری می شود این است که می تواند درجه اهمیت هر گزینه را تخمین بزند و آن را بر اساس درصد نشان دهد که تا چه اندازه یک گزینه بهتر یا بدتر است و از این لحاظ یک مقایسه کاملی را میان گزینه ها انجام دهد (Muhhiner at el, 2012:5).
- در زیر مراحل محاسباتی مدل کوپراس آورده شده است.

گام اول: تشکیل ماتریس اولیه

پس از تعیین وزن معیارها، ماتریس تصمیم گیری به عنوان اولین مرحله مدل کوپراس، تشکیل می شود. ماتریس تصمیم گیری، بدین معنی که گزینه ها در یک سمت ماتریس و معیارها در سمت دیگر قرار دارند.

گام دوم: تشکیل ماتریس تصمیم گیری تجمیعی

در این گام، با استفاده از میانگین حسابی نظرات پاسخ گوینان با یکدیگر تجمیع می شود.

گام سوم: تشکیل ماتریس نرمالیزه شده (وزن دار)

برای وزن دار کردن ماتریس تصمیم گیری، با استفاده از رابطه (۱) مقادیر هر گزینه در وزن آنها ضرب شده و بر مجموع مقادیر تقسیم می شود.

رابطه (۱)

$$dij = \frac{qi}{\sum_{j=1}^n xij} xij$$

$$dij = \frac{qi}{\sum_{j=1}^n xij} xij$$

$$dij =$$

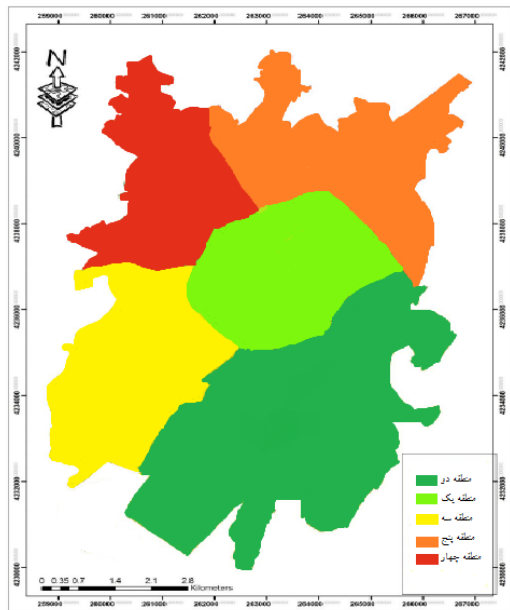
که در این فرمول qi وزن شاخص i ام می باشد و xij مقدار هر گزینه به ازای هر معیار:

$$\sum_{j=1}^n dij$$

گام چهارم: محاسبه ارزش معیارهای مثبت و منفی (S_j^+ و S_j^-)

در این گام، معیارهای مثبت S_j^+ را با استفاده از رابطه (۲) و معیارهای منفی S_j^- را با استفاده از رابطه (۳) محاسبه می کنیم. منظور از معیار مثبت یا سازگار، معیاری است که با افزایش مقدار آن، میزان مطلوبیت آن نیز افزایش پیدا می کند، اما برای معیارهای منفی، با افزایش مقدار،

افزار Excel به عنوان ماتریس خام وارد گردید. و پس از طی مراحل محاسباتی مدل COPRAS خروجی نهایی به آمده از این تکنیک در جدول (۲) قابل ملاحظه می باشد. در مدل کوپراس، گزینه ای که بهترین وضعیت را به لحاظ معیارها داشته باشد، با بالاترین درجه اهمیت Nj مشخص می شوند که برابر با ۱۰۰ درصد است؛ بر این اساس منطقه دو با Nj برابر با ۱۰۰ درصد به لحاظ معیارهای مورد مطالعه بهترین وضعیت را در بین مناطق ۵ گانه شهر اردبیل داراست و منطقه چهار با کسب پایین ترین درصد در نامطلوب ترین وضعیت قرار گرفته است. شکل ۳ رتبه بندی کیفیت پیاده روهای شهر اردبیل را به تفکیک مناطق ۵ گانه نشان می دهد.



شکل ۳- رتبه بندی کیفیت پیاده روها در مناطق ۵ گانه شهر اردبیل (با توجه به معیارهای مورد مطالعه) بر اساس مدل COPRAS

کیفیت پیاده روها به منظور استاندارد سازی ساختار فضایی آن بیش از پیش مهم جلوه می نماید. از آن جایی که یکی از عوامل مهم - ضروری شهروندان در فضاهای شهری به شکل پیاده، کیفیت مطلوب پیاده روها می باشد. لذا پژوهش حاضر به ارزیابی کیفیت پیاده روها در مناطق پنج گانه شهر اردبیل پرداخته است. با توجه به نتایج حاصله از تجزیه و تحلیل داده ها منطقه یک در بهترین شرایط و منطقه چهار در بدترین شرایط قرار گرفته اند. بر اساس مشاهدات میدانی و اظهار نظرات پاسخ گوینان ارتقای کیفیت فضای پیاده روهای شهر اردبیل می تواند موجب ارتقای پیاده مداری و افزایش سطح تعاملات اجتماعی شهروندان گردد.

گرفته شده و میانگین به دست آمده از کیفیت پیاده روها با عدد ۳ مقایسه می شود. بر اساس نتایج حاصله از محاسبات آماری به عمل آمده متوسط میانگین کل معیارهای کیفیت پیاده روها برابر با ۳/۱۴ و در حد متوسط ارزیابی شده است. در این میان کمترین میانگین مربوط به زیست محیطی (۲/۸۷) و بیشترین میانگین مربوط به معیار ایمنی و امنیت (۳/۴۵) می باشد. شکل (۲) میانگین معیارهای کیفیت پیاده روها در شهر اردبیل را نشان می دهد.



شکل ۲- میانگین معیارهای کیفیت پیاده روها در شهر اردبیل
منبع: (یافته های مستخرج از پرسش نامه)

اولویت بندی کیفیت پیاده روهای مناطق ۵ گانه شهر اردبیل (با توجه به معیارهای مورد مطالعه) بر اساس مدل

COPRAS

با استفاده از مدل های تصمیم گیری چند معیاره می توان به مقایسه تطبیقی گزینه های موجود پرداخته و به وضعیت مطلوب و نامطلوب گزینه های موجود پی برد. بر این مبنای پژوهش حاضر سعی شده است با بهره گیری از مدل COPRAS به اولویت بندی کیفیت پیاده روهای شهر اردبیل پرداخته شود. به منظور بررسی و مقایسه کیفیت پیاده روهای شهر اردبیل از نظر معیارهای (کالبدی، دسترسی، زیست محیطی، ایمنی و امنیت) ابتدا پاسخ شهروندان گردآوری شده و میانگین پاسخ ها در نرم

جدول ۲- رتبه بندی کیفیت پیاده روها مناطق ۵ گانه شهر اردبیل (با توجه به معیارهای مورد مطالعه) بر اساس مدل COPRAS

رتبه	Nj	Qj	مناطق
۱	۱۰۰	۰/۳۴۸	منطقه دو
۲	۹۶/۳۸۷	۰/۳۱۴	منطقه یک
۳	۸۷/۴۷۶	۰/۲۹۱	منطقه سه
۴	۸۵/۲۸۱	۰/۲۸۶	منطقه پنج
۵	۷۲/۱۱۲	۰/۲۶۴	منطقه چهار

منبع: (محاسبات نگارندگان، ۱۴۰۰)

۴- نتیجه گیری

با شروع انقلاب صنعتی، اختراع اتومبیل و گسترش شهرها، به تدریج اولویت دادن به نقش عابر پیاده و فضاهای پیاده محور در شهرها و فضاهای شهری کمرنگ شده است و از کیفیت فضایی عرصه های عمومی شهر، فضاهای باز شهری و پیاده روها کاسته شده است. بنابراین شناخت متغیرهای تاثیرگذار بر بهبود

منابع

- باغبانی، آسیه؛ شریعت مهمیمنی، افشین؛ رحمانی، سعید؛ صیاد، امین و مهدی زاده، میلاد، ۱۳۹۸. مدل سازی عوامل موثر بر مدت زمان پیاده روی و انتخاب شیوه پیاده روی در تمامی سفرها: مدل های مدت زمان و لوچیت از داده های تورمبنای سفر. فصلنامه مهندسی حمل و نقل، دوره ۱۱، شماره ۲، صص ۳۰۰-۲۸۳.
- پاکزاد، جهانشاه، ۱۳۸۶. راهنمای طراحی فضاهای شهری، تهران: انتشارات شهیدی.
- پور طاهری، م، ۱۳۹۲. کاربرد روش های تصمیم گیری چند شاخصه در جغرافیا، چاپ سوم، انتشارات سمت.
- حسین آبادی، سعید، ۱۳۹۹. تحلیل تاثیر عوامل کالبدی فضایی بر میزان پیاده روی شهروندان، مورد مطالعه: شهر قائن، نشریه علمی جغرافیا و برنامه ریزی، صص ۸۶-۶۹.
- صفدرزاده، زکیه، ۱۳۹۱. میزان انطباق معابر شهری با نیاز جامعه معلولین و جانبازان (مطالعه موردی شهر شیروان) فصلنامه جغرافیا و برنامه ریزی شهری چشم انداز زاگرس، سال ۵، شماره ۱۵، صص ۶۴-۳۶.
- صدیق، محمد؛ لطفی، صدیقه، قدمی، مصطفی، ۱۳۹۷. مطالعه نقش عوامل محیط انسان ساخت در فعالیت پیاده روی افراد در محلات مسکونی، مطالعه موردی: منطقه ۷ کلانشهر تهران: فصلنامه شهر پایدار، دوره ۱، شماره ۲، صص ۷۸-۶۵.
- غفاریان شعاعی، مهران؛ نقصان محمدی، محمدرضا؛ تاجدار، وحید، ۱۳۹۲. شناسایی نحوه و میزان تاثیر عناصر پیاده رویهای شهری بر ابعاد و مولفه های سلامت عابران فصلنامه علمی پژوهشی مطالعات شهری، دوره ۲، شماره ۷، صص ۲۹-۱۵.
- کاشانی جو، خشایار، ۱۳۸۹. پیاده راه ها؛ از مبانی تا ویژگی های کاربردی؛ انتشارات آذرخش.
- گزارش مطالعات جامع، ۱۳۹۱. حمل و نقل و ترافیک شهر اردبیل، مجری: مهندسان مشاور مترا. جلد اول. آرشیو شهرداری اردبیل.
- محمدی، علیرضا؛ حاجی زاده، محمد جواد، ۱۳۹۵. سنجش و رتبه بندی محلات شهری در نماگرهای شهر پیاده مدار (مطالعه موردی: شهر اردبیل، پژوهش و برنامه ریزی شهری، شماره ۲۶، صص ۱۵۲-۱۳۱).
- یزدانی، محمد حسن، فرزانه سادات زارنجی، ژبلا، جامی اودولو، مریم، ۱۴۰۰. سنجش پایداری زیست محیطی شهر اردبیل در دوران پاندمی کووید ۱۹ در راستای تحقق شهر سبز، مطالعات علوم محیط زیست، دوره ۶، شماره ۲، صص ۳۷۰۹-۳۷۰۴.
- Agrawal, A.W. and P. Schimek, 2007. Extent and correlates of walking in the USA. Transportation Research Part D: Transport and Environment 12(8): p. 548-563.
- Benfield, K . 2013 .The Case for Walkability as an Economic Development Tool, Available as an Economic Development Tool, Available at: <http://m.theatlanticcities.com/design/2013/01/casewalkability- economicdevelopment- tool/4317/>. Last accessed January, 19, 2013.
- Chandra Das. M, Sarkar.B & Ray.S. 2012. A framework to measure relative performance of Indian technical institutions using integrated fuzzy AHP and COPRAS methodology, Socio- Economic Planning Sciences, vol.3, P.230-241.
- Kaplan, S., T.A.S. Nielsen, and C.G. Prato. 2016. Walking, cycling and the urban form: A Heckman selection model of active travel mode and distance by young adolescents. Transportation research part D: transport and environment, 44: p. 55-65.
- Lindelöw, D., Svensson, Å., Sternudd, C. and Johansson, M . 2014. What limits the pedestrian? Exploring perceptions of walking in the built environment and in the context of every-day life”, Journal of Transport and Health, Vol. 1, No. 4, pp. 223-231.
- 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.
- Mulliner,E.Smallbone,K&Vida,M. 2012.An assessment of sustainable housing affordability using multiple criteria decision making method, Omega the international Journal of Management Science, vol.41,P.270-279.
- Rahul, T. and A. Verma. 2014. A study of acceptable trip distances using walking and cycling in Bangalore. Journal of Transport Geography,. 38: p. 106-113.
- Pacurar, Bogdan-Nicolae. 2013. Pedestrianisation in Cluj-Napoca. An Economic (Re)Development Tool?. Journal of Settlements and Spatial Planning. Pp 95-99.

Assessing the quality of sidewalks in the five areas of Ardabil

Fatemeh Saffari Isa Lou ^{*1} ; Hossein Nazmfar ²

*1- Master of Geography and Urban Planning, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran

2 -Professor, Department of Geography and Urban Planning, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran

*Email Address: Fatemehsaffari701125@gmail.com

Abstract

Introduction

Walking is a human behavior and activity that can be discussed from different aspects. From one perspective, walking is a kind of physical activity and sports. Among the types of physical activity, walking is the most accessible type of activity that almost all age groups can benefit from without paying. On the other hand, walking can be considered as a method of transportation instead of motor transportation. In recent decades, with the significant increase in the share of motorized vehicles in urban transportation, walking has lost its position as an active mode of travel, and in recent years, traffic problems such as congestion, pollution and lack of development resources have intensified. Transportation infrastructure, especially in developing countries, on the one hand, and the decline in physical activity indicators, on the other hand, have made walking as a clean transportation method considered by urban decision makers. With all the benefits of walking, in recent years one of the main problems of cities is being car-centered and in contrast to the lack of walking in them, which is not good for the health, family and community of cities. And walking, as one of the options of sustainable transportation, has faced major problems and challenges. In the case of Ardabil, the problem is that despite the increase in the presence of private cars, sidewalks and sidewalks have no place in the field of new spatial planning of this city. In order to prevent the weakening of the role of pedestrians and to encourage citizens to walk, it is necessary to check the quality of sidewalks in order to take steps to improve them. In this regard, the main purpose of this study is to evaluate the quality of sidewalks in the five areas of Ardabil for future planning. Based on this, this research seeks to answer the following questions:

- What is the status of sidewalk criteria in the five areas of Ardabil?

- According to the studied criteria, what is the priority of quality of sidewalks in the 5 districts of Ardabil?

Methodology

The present study is a descriptive-analytical study with an applied purpose. In this study, the quality of sidewalks in Ardabil in order to standardize their spatial structure in the form of 4 indicators (physical, accessibility, environmental, safety and security) and 54 sub-criteria have been studied. The selection of criteria is based on library and documentary studies. The statistical population of this study is the five districts of Ardabil and a questionnaire was used to collect statistics and information. The content validity of the questionnaire questions was confirmed by professors and experts and the reliability of the questionnaire was obtained using Cronbach's alpha coefficient of 0.812. Cochran's formula was used to obtain the statistical sample size, which was estimated to be 382 with an error rate of 0.05 and a 95% confidence interval. In order to increase the accuracy of work, 400 questionnaires (80 questionnaires for each region) were randomly distributed in Ardabil city. After indexing, first the average of each index was calculated using SPSS software and then after weighting the studied indices using Shannon entropy method, the target areas were ranked in Excel using COPRAS model. Table 1 shows the criteria and sub-criteria used in the present study.

COPRAS model:

Multi-criteria decision models (MCDMs), sometimes called multi-objective decision models and multi-criteria analysis models, are actually a set of methods that allow decision makers to consider A set of criteria (often contradictory) to select, rank, sort, or describe a set of options in the decision-making process. Many models have been proposed for multi-criteria decisions, each of which has

advantages and limitations (Poor Taheri, 1392: 37). The most important features of Coopras multi-criteria decision model compared to other multi-criteria decision models can be mentioned as follows:

- 1- It is clear that this model is simpler than other models such as AHP and TOPSIS and requires less time for calculations compared to these methods.
2. Coopers can provide a complete ranking of options.
- 3- This model is able to use both quantitative and qualitative criteria to calculate the criteria.
4. Coopers has the ability to calculate positive (maximum) and negative (minimum) criteria separately in the evaluation process.
5. Another important feature that makes the Coopras decision model superior to other decision models is that it can estimate the degree of importance of each option and show it by percentage to what extent a better option or It is worse and in this respect to make a complete comparison between the options.

The following is a calculation of the Coopras model.

Step 1: Form the initial matrix

After determining the weight of the criteria, the decision matrix is formed as the first step of the Coopers model. The decision matrix means that the options are on one side of the matrix and the criteria are on the other.

Step 2: Form a collective decision matrix

In this step, the respondents' opinions are aggregated using the arithmetic mean.

Step 3: Formation of normalized (weighted) matrix

To weight the decision matrix, using Equation (1), the values of each option are multiplied by their weight and divided by the sum of the values.

$$\text{Relationship (1): } d_{ij} = \frac{q_i}{\sum_{j=1}^n x_{ij}} x_{ij}$$

In this formula, q_i is the weight of the i index and x_{ij} is the value of each option per criterion:

$$\sum_{j=1}^n d_{ij}$$

Step 4: Calculate the value of positive and negative criteria (S_j^+ & S_j^-)

In this step, we calculate the positive s_j^+ criteria using Equation (2) and the negative s_j^- criteria using Equation (3). A positive or consistent criterion is a criterion that, as its value increases, its desirability increases, but for negative criteria, the desirability decreases as the value increases. After determining the positive and negative criteria, the final value of the positive and negative criteria should be calculated using equations (2) and (3).

$$\text{Relationship (2): } S_j^+ = \sum_{x_i=+} d_{ij}$$

$$\text{Relationship (3): } S_j^- = \sum_{x_i=-} d_{ij}$$

Step 5: Calculate the final value of the options (Q value)

In this step, the final value of each option (Q) is calculated. In this section, first 1 is divided by S_j and then according to Equation (4), the value of Q is calculated for each option, in which the value of Q indicates the value and importance of each option in terms of criteria.

$$Q_j = S_j^+ + \frac{s_{\min} \sum_{j=1}^n 1 s_j^- x}{s_j^- \sum_{j=1}^n \frac{s_{\min}}{s_j^-}}$$

Step 6: Determine the desirability of the options

Finally, using Equation (5), the option with a degree of desirability close to one is the best option. That is, it is enough to divide the number Q among the numbers obtained in the previous step by the maximum Q. The total value of each criterion varies from 0 to 100% and the best and worst option is determined among this range.

Conclusion

In this study, in order to evaluate the quality of sidewalks in Ardabil, a 5-point Likert scale was used and ranks 1 to 5 were assigned to the answers. A score of 1 indicates the lowest quality and a score of 5 indicates the highest quality of the relevant criteria. Is. Thus, the number 3 is considered as the theoretical median of the answers and the average obtained from the quality of the sidewalks is compared to the number 3. Based on the results of statistical calculations, the average of the total quality of sidewalk quality criteria is equal to 3.14 and is average. Among these, the lowest average is related to environment (2.87) and the highest average is related to safety and security criteria (3.45). Using multi-criteria decision models, it is possible to make a comparison of the available options and find out the favorable and unfavorable status of the available options. Based on this, in the present study, an attempt has made to prioritize the quality of sidewalks in Ardabil using the COPRAS model. In the Coopers model, the option that has the best status in terms of criteria is identified with the highest degree of N_j importance, which is equal to 100%; Accordingly, region two with N_j equal to 100% in terms of the studied criteria has the best situation among the five regions of Ardabil and region four with the lowest percentage is in the most unfavorable situation.

Keywords

Sidewalks; Quality of sidewalks; COPRAS; Ardabil city