

## تبیین آسیب پذیری محلات حاشیه نشین شهر ارومیه مبتنی بر مدل BWM\_CODAS

حسین حاتمی نژاد<sup>۱</sup>؛ مهرناز شمسایی<sup>۲</sup>

۱- دانشیار گروه جغرافیای انسانی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران (نویسنده مسئول)  
۲- دانشجوی دکتری برنامه ریزی آمایش سرزمین، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران

دریافت دست نوشته: ۱۴۰۲/۰۵/۳۰؛ پذیرش دست نوشته: ۱۴۰۲/۰۷/۱۵

| واژگان کلیدی   | چکیده  |
|--|--|
| آسیب پذیری، حاشیه نشین، ارومیه، روش بهترین - بدترین، CODAS | امروزه یکی از پدیده‌هایی که بر کالبد، اقتصاد و فرهنگ یک شهر اثرات انکارناپذیری می‌گذارد سکونت‌گاه‌های غیررسمی و خودرو می‌باشد که غالباً به صورت محله‌های شهری، مدیریت شهر را برای به رسمیت شمردن و دادن خدمات یا عدم آن با چالش مواجه نموده است. لذا هدف تحقیق حاضر تبیین آسیب‌پذیری در محلات حاشیه‌نشین شهر ارومیه بوده است. تحقیق حاضر با توجه به هدف آن از نوع تحقیقات کاربردی بوده و با توجه به روش انجام کار، از ماهیتی توصیفی - تحلیلی برخوردار می‌باشد. برای تحقق هدف، پس از مطالعه منابع مختلف، تعداد ۱۲ شاخص بر اساس نظرات نخبگان برای شهر ارومیه انتخاب شده و محاسبه وزن شاخص‌ها بر اساس روش بهترین - بدترین در نرم‌افزار GAMS انجام شده است. بیشترین وزن به دست آمده مربوط به شاخص دسترسی به معابر اصلی و کمترین وزن مربوط به تعداد افراد آسیب‌پذیر بوده است. عملیات رقوم‌سازی، ویرایش نقشه‌ها، تهیه پایگاه داده، استانداردسازی شاخص‌ها بر اساس هدف تحقیق و نیز تحلیل آنها در نرم‌افزار GIS انجام گرفته است. در گام بعدی وزن به دست آمده از روش بهترین - بدترین در هر یک از شاخص‌ها ضرب شده و در نهایت با به‌کارگیری جمع وزنی به ترکیب شاخص‌ها جهت تبیین آسیب‌پذیری در محلات حاشیه‌نشین شهر ارومیه پرداخته شده است. نتایج سنجش آسیب‌پذیری محلات حاشیه‌نشین شهر ارومیه بر اساس ترکیب شاخص‌های وزن‌دار مبتنی بر مدل CODAS بیانگر آن است که محلات اسلام‌آباد، حاجی‌پیرلو، کوی سالار، طرزیلو، دیگاله و دیزج سیاوش به ترتیب بیشترین تا کمترین میزان آسیب‌پذیری را به خود اختصاص داده‌اند |

### ۱- مقدمه

۱۲). بررسی‌ها بیانگر آن است که ۱۴/۵ درصد از جمعیت شهری ایران هم در محلات حاشیه شهرها زیست می‌کنند (ذوالفقاری، ۱۳۹۹: ۱۱۶). رشد سریع شهرها و افزایش روزافزون جمعیت شهری در سال‌های اخیر، برنامه‌ریزی و مدیریت شهرها را بیش از پیش با مشکل مواجه کرده است. این مشکل به هنگام وقوع حوادث طبیعی و به‌خصوص زمانی که با ناهنجاری‌های اجتماعی همراه می‌شود، بسیار پیچیده‌تر است (قاسمی و همکاران، ۱۳۹۹: ۱۰۰). نابرابری اجتماعی ناظر به شرایطی است که در آن منابع و خدمات اجتماعی

گسترش فضایی شتابان و نامتوازن شهرها، پیامدهای نامطلوب اقتصادی، اجتماعی و کالبدی داشته به‌طوری‌که یکی از آثار رشد فیزیکی نامتعادل شهرها، حاشیه‌نشینی می‌باشد (امیرفخریان و همکاران، ۱۳۹۱: ۱۸). بر اساس تخمین مرکز اسکان بشر سازمان ملل متحد، سکونت‌گاه‌های غیررسمی پدیده‌ای است که بیش از ۵۰ درصد ساکنان شهرهای کشورهای کم‌درآمد و ۲۰ درصد ساکنان کشورهای میان‌درآمد را به خود اختصاص داده است (افشاری‌آزاد و همکاران، ۱۳۹۶:

مختلف خود، نمایشی فضایی- کالبدی از اجتماع‌پذیری غیراجتماعی افراد و گروه‌هاست (طاهرطلوع‌دل و همکاران، ۱۴۰۰: ۷۸). در ایران اسکان غیررسمی با رشدی سریع‌تر از رشد شهرنشینی مواجه بوده که درون یا مجاور شهرها به‌صورت خودرو، فاقد مجوز قانونی ساختمان و برنامه رسمی شهرسازی با تجمعی از اقشار کم‌درآمد و سطح نازلی از کمیت و کیفیت زیست‌پذیری تشکیل گردیده است (زالی و پورفتی، ۱۳۹۱: ۹۱). شهر ارومیه نیز از این قاعده مستثنا نبوده، به‌طوری که سرعت گسترش محلات حاشیه شهر ارومیه و تشدید روزافزون مهاجرت‌ها و اسکان‌های غیررسمی از یک‌سو و عدم توانایی شهرداری و سازمان‌های مرتبط در بهسازی بافت‌های غیررسمی و ساماندهی آنها از سوی دیگر اهمیت تحقیق در خصوص مکان توانمندسازی ساکنان غیررسمی را اجتناب‌ناپذیر ساخته است که این تحقیق به دنبال سنجش میزان آسیب‌پذیری محلات حاشیه‌نشین در شهر ارومیه است. نادیده انگاشتن این آسیب‌ها و مسامحه در برخورد با این جریان، موجب گسترش شتابان سکونت‌گاه‌های غیررسمی گردیده و برای ساکنان به‌نوعی حق مالکیت و سکونت ایجاد کرده است که می‌تواند آثار خاص اجتماعی و کالبدی به دنبال داشته باشد. این امر موجب درماندگی نهادهای مدیریت شهری در برخورد با سکونت‌گاه‌های حاشیه‌نشین شهر ارومیه به دلیل ماهیت زنجیره‌ای مهاجرت‌ها در این نواحی شده است. بر همین اساس این تحقیق در پی پاسخ به این پرسش است که پهنه‌بندی میزان آسیب‌پذیری محلات حاشیه‌نشین شهر ارومیه با کاربست مدل *BWM\_CODAS* چگونه می‌باشد؟

#### ۱-۱- پیشینه تحقیق

همدانی و رجبی (۱۴۰۲)، در مقاله‌ای با موضوع «عوامل مؤثر بر آسیب‌پذیری فضای شهر با رویکرد مدیریت بحران مطالعه موردی: شهر رباط کریم» به این نتیجه رسیده‌اند که از میان چهار عامل مؤثر بر آسیب‌پذیری شهری، عوامل طبیعی، کالبدی، اجتماعی- اقتصادی و امداد و مدیریت در اولویت‌های یک تا چهار قرار گرفته‌اند. همچنین بیان داشته‌اند که هرگونه برنامه‌ریزی در راستای مدیریت بحران شهر رباط کریم بایستی متکی بر عوامل طبیعی این شهر باشد.

به‌طور عادلانه در دسترس اعضای جامعه قرار نگرفته باشد. تخصیص نامتعادل امکانات و زیرساخت‌های شهری نیز تداعی‌کننده بی‌عدالتی است که تأثیر جبران‌ناپذیری بر ساختار، ماهیت و جدایی‌گزینی طبقاتی محله‌های شهر داشته و سیستم شهری را با چالش‌های جدی مواجه کرده است (پیربابایی و همکاران، ۱۳۹۹: ۷۲۲-۷۲۱)؛ بنابراین هرگونه اقدامی در راستای بهبود جنبه‌های زندگی می‌تواند جزئی از ساماندهی فضایی به‌شمار آید (مؤمنی و مودت، ۱۳۹۷: ۸۸). امروزه یکی از پدیده‌هایی که بر کالبد، اقتصاد و فرهنگ یک شهر اثرات جبران‌ناپذیری می‌گذارد سکونت‌گاه‌های غیررسمی و خودرو می‌باشد که اغلب به شکل محله‌های شهری، مدیریت شهر را برای به رسمیت شمردن و ارائه خدمات یا عدم آن با چالش مواجه کرده است (بردی آنامرادنژاد و همکاران، ۱۳۹۳: ۶۸). این روند در طولانی‌مدت نه‌تنها موجب تصرف زمین و خدمات شهری به‌صورت غیرقانونی می‌گردد، بلکه باعث افزایش قابل توجه تعداد مسکن‌های متزلزل و آسیب‌پذیر در شهرها خواهد شد (Smolka, 2008: 19). قرار گرفتن در معرض خطرات و مخاطرات زیست‌محیطی نتیجه فرآیندهای فیزیکی ایجاد این خطرات (به‌عنوان مثال ساخت‌وساز ساختمان، برنامه‌ریزی شهری، تأمین زیرساخت یا حمل‌ونقل) و فرآیندهای انسانی است که منجر به آسیب‌پذیری می‌شود (به‌عنوان مثال، انتخاب سبک زندگی و الگوهای مصرف). این مسائل بسته به ساختار اجتماعی- فضایی یک شهر به‌طور انباشته تأثیرات مختلفی را در مناطق مختلف شهری ایجاد می‌کند (Srinivas, 2007: 2). آسیب‌پذیری اجتماعی می‌تواند توزیع و مشارکت فضایی و اثر ترکیبی قرار گرفتن در معرض، حساسیت و انعطاف‌پذیری در برابر آسیب‌پذیری کلی را دربر بگیرد، هرچند این مؤلفه‌ها اغلب نادیده گرفته می‌شوند (Aroca-Jimenez, 2017: 2). رشد فزاینده مهاجران روستایی و عشایری ساکن در محلات حاشیه‌نشین، تنزل درآمد خانوارها، عدم تمایل به سرمایه‌گذاری در مسکن به دلیل تصرف غیرقانونی، تظاهر بیشتر ناهنجاری‌های کالبدی محلات حاشیه‌نشین، مهم‌ترین وجه تمایز محلات حاشیه‌نشین از سایر محلات شهری می‌باشد (فتح‌زاده و زاهد، ۱۳۹۴: ۶۲). سکونت‌گاه‌های غیررسمی معلول شهرنشینی مدرن و گفتمان پیشرفت در عصر حاضر است. این نوع سکونت‌گاه‌ها با ابعاد

محلات مورد مطالعه به‌ازای یک واحد افزایش در متغیر اطمینان به همسایگان در محله، به مقدار ۷/۴۴۲ در میزان احساس امنیت تغییر ایجاد شده است.

جوانیتا و همکاران (۲۰۲۰)، در تحقیقی به بررسی شاخص‌های ارزیابی پایداری در شهرک غیررسمی بوگوتا در آمریکای جنوبی پرداخته‌اند. نتایج نشان داده که تحلیل پایداری شهرک‌های غیررسمی به توسعه برنامه‌های بهسازی محله کمک کرده و با بهبود پایداری محلات غیررسمی، پایداری کلی شهر را افزایش می‌دهد.

ابرت و همکاران (۲۰۱۹)، با تحلیل آسیب‌پذیری اجتماعی شهر با کاربست عکس‌های هوایی و داده‌های ماهواره‌ای و سیستم اطلاعات جغرافیایی به این نتیجه رسیده‌اند که تفسیر داده‌های مکانی بر اساس بخش‌های متنوع در ترکیب با داده‌های میدانی به ارزیابی بهتر کمک می‌کند.

آونبوا و همکاران (۲۰۱۸) در تحقیقی به بررسی سکونت‌گاه‌های غیررسمی در برابر ریسک بلایا پرداخته و به این نتیجه رسیده‌اند که برنامه‌ریزی و ارتباط محیطی و کاربری اراضی ویژگی‌های سکونتگاه‌های غیررسمی را که کلید مدیریت مواجهه با مخاطرات در سکونتگاه‌های غیررسمی است، تحت تأثیر قرار می‌دهند.

## ۲-۱- مبانی نظری

### ۲-۱-۱- آسیب‌پذیری

آسیب‌پذیری یک تابع ریاضی است و به میزان خسارت برآورد شده برای هر عنصر در معرض خطرهای مصیبت‌بار، با شدت معین گفته می‌شود. ارزیابی آسیب‌پذیری فرآیند برآورد آسیب‌پذیری عناصر معینی است که در معرض خطر احتمالی ناشی از حوادث مصیبت‌بار هستند (Karashima, Ohgai & Saito, 2014: 150). آسیب‌پذیری شهری را می‌توان به دو بخش آسیب‌پذیری کالبدی و اجتماعی تقسیم‌بندی نمود. آسیب‌پذیری کالبدی بر اثرات مخرب بر سکونتگاه‌های انسانی و تلفاتی که بر ساختمان‌ها و ساخت‌وسازها تأکید دارد. در کنار آسیب‌پذیری کالبدی، آسیب‌پذیری اجتماعی نیز وجود دارد که مهم‌تر و البته سنجش تأثیرات آن نیز کمی پیچیده‌تر می‌باشد (مشکینی و همکاران، ۱۳۹۸: ۵۰).

معتقد و سجاذزاده (۱۴۰۱)، در مقاله‌ای با عنوان «ارزیابی طرح توانمندسازی سکونت‌گاه‌های غیررسمی از بعد کیفیت محیطی از منظر ساکنان (نمونه موردی: محلات حاشیه‌نشین شهر همدان)» بر آن بوده تا از منظر کیفیت محیطی و بر اساس نقطه نظرات ساکنین، نسبت به ارزیابی طرح پیشنهادی و اجرا شده توانمندسازی محله حاشیه‌نشین خضر شهر همدان بپردازد. ارزیابی ساکنان نسبت به طرح توانمندسازی محله نشان از رابطه مستقیم بین ابعاد کارکردی، انسانی و کیفیت مراقبت باکیفیت محیطی سکونت‌گاه‌های غیررسمی حکایت دارد. درحالی‌که وجود خدمات تجاری متنوع در سطح محله و همچنین ارتباطات اجتماعی بالای افراد در محله از جمله رویکردهای مثبت طرح توانمندسازی محله خضر اشاره شده است، لکن ایجاد فضاهای عمومی مناسب، ارتقاء خدمات تفریحی و فرهنگی و همچنین ایجاد زیرساخت‌های فضای سبز، از جمله مواردی می‌باشد که معمولاً در طرح‌های توانمندسازی سکونت‌گاه‌های غیررسمی کمتر بدان توجه شده است.

نصیری و همکاران (۱۴۰۰)، در مقاله‌ای با عنوان «ارزیابی مؤلفه‌های تاب‌آوری کالبدی- محیطی بافت‌های ناکارآمد شهری در جهت کاهش بحران زلزله (مطالعه موردی: شهر ملارد)» با استفاده از شاخص‌های فاصله از مراکز درمانی، ریزدانی، بافت، تعداد طبقات، جنس و قدمت مصالح، دسترسی به فضاهای سبز و باز و تراکم جمعیت به این نتیجه رسیده‌اند که شاخص ریزدانی با میانگین ۰/۳۳۸، بالاترین درجه اهمیت را در میزان تاب‌آوری محدوده داشته و پس از آن، شاخص جنس سازه با ۰/۲۲۱ در میزان تاب‌آوری محدوده مورد بررسی اثرگذار بوده است. ذوالفقاری (۱۳۹۹)، در مقاله‌ای با عنوان «تحلیل عوامل مؤثر بر آسیب‌های اجتماعی در ساختار کالبدی محلات حاشیه‌نشین شهر یزد» به این نتیجه رسیده‌اند که بیکاری، پایین بودن سطح درآمدی خانواده و کیفیت مسکن مهم‌ترین عوامل مؤثر بر شکل‌گیری آسیب‌های اجتماعی در محلات حاشیه‌نشین شهر یزد بوده‌اند. بر اساس نتایج میان مهاجرت و آسیب‌های اجتماعی رابطه معناداری وجود نداشته و اعتماد به همسایه‌ها در مناطق حاشیه‌نشین مؤثرترین شاخص بر امنیت اجتماعی بوده است. همچنین در

### ۱-۲-۲- آسیب‌های اجتماعی

آسیب‌های اجتماعی به تاب‌آوری جوامع هنگام مقابله با تنش‌های خارجی بر سلامت انسان تأکید دارد؛ مانند بلایای طبیعی، بلایای ناشی از فعالیت‌های انسانی یا شیوع بیماری. آسیب‌های اجتماعی با عوامل متنوعی همچون عوامل فیزیکی، اجتماعی، اقتصادی و محیطی یا فرآیندها تعیین می‌گردد که آسیب‌پذیری یک جامعه را در اثر وجود مخاطرات مختلف بالا می‌برد. فقر، اشتغال، اختلاف طبقاتی، قومیت، محرومیت، نادیده گرفته شدن، حاشیه‌نشینی و بی‌عدالتی در دسترسی به خدمات در یک جامعه، آسیب‌های اجتماعی را افزایش می‌دهد (حکمت‌نیا و همکاران، ۱۴۰۰: ۳۲-۳۱).

### ۱-۲-۳- آسیب کالبدی

از میان عوامل انسانی مؤثر در تشدید آسیب‌های کالبدی می‌توان افزایش جمعیت شهری، مسکن نامطلوب، شرایط نامتوازن اقتصادی و اجتماعی، حاشیه‌نشینی و غیره را نام برد؛ اما صرف افزایش جمعیت پدیده‌ای نامطلوب نیست بلکه تخصیص نامتناسب جمعیت در سلسله‌مراتب شهر به‌خصوص محلات کم‌درآمد شهری با تراکم بالا و مسکن با کیفیت پایین، آسیب‌پذیری را افزایش می‌دهد. افزایش جمعیت در واحد سطح، امکان گریز و پناه را کمتر و بر تعداد مصدومین می‌افزاید. مسکن نامطلوب شهری نیز از عوامل انسانی مؤثر در تشدید آسیب‌های ناشی از حوادث می‌باشد. وضعیت نامتعادل اقتصادی و اجتماعی در کشورهای در حال توسعه موجب گردیده تا فقط قشر محدودی از افراد جامعه از مسکن مناسب با ضوابط علمی و فنی بهره‌مند شده و سایرین، همواره از نداشتن آن در محنت باشند (مبارکی و همکاران، ۱۳۹۸: ۳). در رأس عوامل و مؤلفه‌های گوناگون؛ شرایط بد عناصر کالبدی و کاربری‌های نامناسب شهری، شبکه معابر ناکارآمد، بافت‌های فرسوده شهری، تراکم شهری زیاد، وضعیت نامناسب استقرار کاربری‌های درمانی، کمبود و توزیع نامناسب فضاهای باز شهری و غیره نقش اساسی در تشدید میزان آسیب‌های وارده به شهر در هنگام وقوع حوادث دارند (عیسی‌لو و همکاران، ۱۳۹۵: ۷۴).

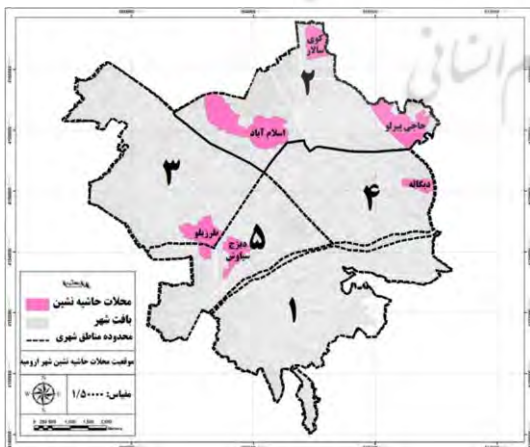
### ۱-۲-۴- حاشیه‌نشینی

واژه حاشیه‌نشینی، برای اولین بار توسط رابرت پارک،

جامعه‌شناس آمریکایی استفاده گردید. حاشیه‌نشینی در کشورهای در حال توسعه به محلات فقیرنشینی گفته می‌شود که در حاشیه شهرهای بزرگ به وجود آمده و ساکنان این مناطق به دلایل مختلف نتوانسته‌اند جذب نظام اقتصادی- اجتماعی شهر شده تا از خدمات شهری به‌صورت عادلانه و مطلوب استفاده نمایند (عشریه و امیری، ۱۳۹۴: ۲).

### ۱-۳- شناخت محدوده

شهر ارومیه بر اساس سرشماری سال ۱۳۹۵ دارای ۷۳۶۲۲۴ نفر جمعیت بوده و مساحت این شهر ۱۱۲۱۷/۸ هکتار است. این شهر بر اساس نظام تقسیمات شهرداری از پنج منطقه، ۱۶ ناحیه و ۷۰ محله تشکیل شده است. محلات حاشیه‌نشین کوی سالار، اسلام‌آباد و حاجی‌پیرلو در منطقه ۲، محله دیگاله در منطقه ۴، محله طرزیلو در منطقه ۳ و محله دیزج سیاوش در منطقه ۵ واقع گردیده است (مهندسین مشاور طرح‌و‌آمایش، ۱۳۹۸). در شهر ارومیه تقسیم‌بندی گوناگونی از طرف ادارات استانداری، راه‌وشهرسازی و شهرداری برای محدوده محلات حاشیه‌نشین ارائه گردیده است. در این تحقیق محلات حاشیه‌نشین شهر ارومیه شامل محلات کوی سالار، حاجی‌پیرلو، دیگاله، دیزج سیاوش، طرزیلو و اسلام‌آباد معیار قرار داده شده که مبتنی بر محدوده‌بندی شهرداری ارومیه و اداره کل راه‌وشهرسازی استان آذربایجان غربی بوده است (شکل ۱).



شکل ۱- موقعیت محلات حاشیه‌نشین شهر ارومیه.

#### ۴-۱- روش تحقیق

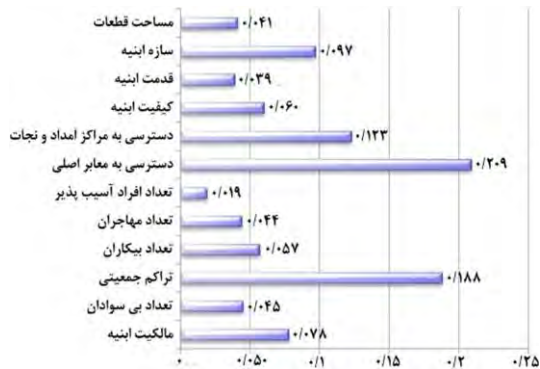
این تحقیق با توجه به هدف آن از نوع تحقیقات کاربردی بوده و بر اساس روش انجام، توصیفی-تحلیلی می‌باشد. گردآوری داده‌ها با مطالعات کتابخانه‌ای، مقالات موجود، مطالعات میدانی و اطلاعات سرشماری مرکز آمار ایران در سال ۱۳۹۵ انجام گردیده است؛ بدین صورت که پس از مطالعه اسناد مرتبط، با توجه به موجودیت داده‌ها برای شهر ارومیه، ۱۲ شاخص از بین عوامل گوناگون تأثیرگذار با توجه به موجود بودن داده‌های GIS و نظرات نخبگان (اساتید دانشگاه و دانشجویان دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری) برای رسیدن به خروجی تحقیق انتخاب شده که شامل دسترسی به معابر اصلی و مراکز امدادونجات، کیفیت ابنیه، قدمت ابنیه، سازه ابنیه، مساحت قطعات، مالکیت ابنیه، تعداد بی‌سوادان، تراکم جمعیتی، تعداد بیکاران، تعداد مهاجران و تعداد افراد آسیب‌پذیر به‌عنوان معیارهای تحقیق جهت سنجش آسیب‌پذیری محلات حاشیه‌نشین می‌باشد. با توجه به اینکه شاخص‌های مؤثر در سنجش آسیب‌پذیری اهمیت متفاوتی داشته، لذا در این تحقیق از نظرات نخبگان به‌منظور تعیین ضریب اهمیت شاخص‌ها استفاده گردیده است. برای وزن‌دهی به شاخص‌ها مبتنی بر روش *BWM (Best Worst Method)* تعداد ۱۵ پرسش‌نامه که ماهیت آن بر اساس مقایسه زوجی شاخص‌ها که مبتنی بر ارجحیت بهترین شاخص بر سایر شاخص‌ها و نیز ارجحیت شاخص‌های دیگر بر بدترین شاخص است، تدوین گشته است؛ که گام‌های اجرای آن جهت تبیین وزن معیارهای تصمیم‌گیری به‌صورت زیر می‌باشد (Rezaei, 2015: 49-57). روش *BWM* یا روش بهترین - بدترین یکی از روش‌های جدید تصمیم‌گیری چندمعیاره است که هدف آن محاسبه وزن شاخص‌های تحقیق است. این روش توسط رضایی برای نخستین بار در سال ۲۰۱۵ با استفاده از یک مدل غیرخطی بیان گردید. سپس در سال ۲۰۱۶ مدل خطی آن نیز در مقاله‌ای ارائه شد. بر اساس روش بهترین - بدترین، بهترین و بدترین شاخص به‌وسیله تصمیم‌گیرنده تعیین شده و مقایسه زوجی بین هریک از این دو شاخص (بهترین و بدترین) و دیگر شاخص‌ها انجام می‌شود. سپس یک مسئله حداکثر حداقل برای مشخص کردن وزن شاخص‌های گوناگون

فرموله و حل می‌گردد. همچنین در این روش یک رابطه برای محاسبه نرخ ناسازگاری جهت بررسی اعتبار مقایسات در نظر گرفته شد. جهت تحلیل این روش نیز همانند دیگر روش‌های تصمیم‌گیری باید ماتریس تصمیم یا پرسش‌نامه *BWM* طراحی گردد. این پرسش‌نامه در واقع مقایسه زوجی بهترین معیار با دیگر معیارها و دیگر معیارها با بدترین معیار است. منظور از بهترین معیار، آن معیاری است که در سیستم اهمیت بیشتری نسبت به بقیه دارد و بدترین معیار آن معیاری است که اهمیت کمتری نسبت به دیگر معیارها دارد. از جمله مشخصه‌های برجسته این روش نسبت به سایر روش‌های *MCDM* می‌توان به موارد زیر اشاره نمود (Rezaie, 2015: 49-57). این روش به‌طور گسترده‌ای در دست‌یابی به یکپارچگی و سهولت، نسبت به روش *AHP* سنتی مورد استفاده قرار می‌گیرد. این روش به دلیل چندین ویژگی مهم یک روش قوی به حساب می‌آید از جمله اینکه داده‌ها کمتر و مقایسات نیز سازگارتر هستند که می‌تواند پیچیدگی و زمان لازم را برای ارزیابی تصمیم‌گیری کاهش دهد، دوم به پاسخ‌دهندگان کمتری نیازمند است، سوم فقط از اعداد صحیح استفاده کرده که در مقایسه با روش‌های کسری برای تصمیم‌گیرندگان قابل‌فهم‌تر است و در نهایت از رویکرد جمع‌آوری داده‌های ساخته یافته برای به حداقل رساندن تناقضات در مقایسات زوجی استفاده می‌کند.

رضایی پنج گام را برای تبیین وزن معیارهای تصمیم‌گیری به شرح زیر ارائه داده است (پوستچی و تقی‌زاده، ۱۳۹۷).

- گام اول: مجموعه‌ای از معیارهای تصمیم‌گیری توسط نخبگان تعیین می‌گردد.
- گام دوم: بهترین و بدترین معیار توسط نخبگان تعیین می‌شود؛ در این مرحله بر اساس مجموعه‌ای از معیارهای ذکر شده در مرحله قبل به تعیین بهترین و بدترین معیار توسط نخبگان می‌پردازیم.
- گام سوم: اولییتی از بهترین معیار بر همه معیارها با استفاده از یک اعداد از ۱ تا ۹ تعیین می‌شود.
- گام چهارم: اولییتی از معیارهای دیگر بر بدترین معیار با استفاده از یک عدد ۱ تا ۹ تعیین می‌شود.





نمودار ۱- محاسبه وزن شاخص‌ها با استفاده از روش BWM در نرم‌افزار GAMS

بعد از محاسبه ضریب اهمیت شاخص‌ها مبتنی بر مدل BWM، شاخص‌های ۱۲ گانه جهت سنجش آسیب‌پذیری در محلات حاشیه‌نشین شهر ارومیه بر اساس هدف تحقیق استانداردسازی (Reclassify) شدند تا بتوان نتایج حاصل از آسیب‌پذیری شاخص‌ها را به صورت کمی برای محلات ارزیابی نمود. به همین جهت از مجموعه ابزار Zonal جهت ارزیابی هریک از پهنه‌های آسیب‌پذیری برای هریک از محلات حاشیه‌نشین استفاده گردیده است. نتایج حاصل از استانداردسازی هریک از شاخص‌ها جهت سنجش میزان آسیب‌پذیری در شش محله حاشیه‌نشین شهر ارومیه به صورت خلاصه در جدول ۱ ارائه شده است.

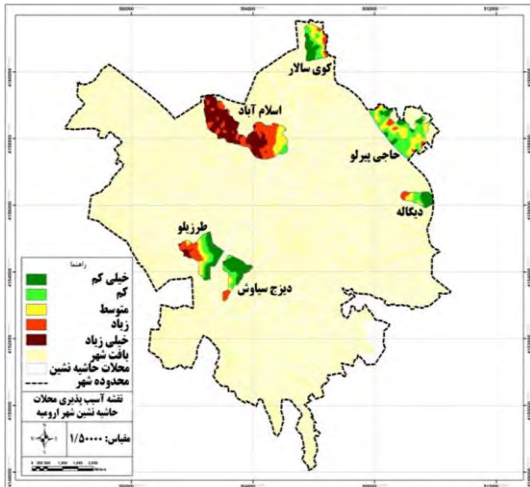
ارزیابی آسیب‌پذیری محلات حاشیه‌نشین شهر ارومیه بر اساس ترکیب شاخص‌های استاندارد شده (بر اساس مقادیر حاصله از رابطه شاخص‌ها با هدف تحقیق) موزون مبتنی بر روش BWM گویای آن است که در محله اسلام‌آباد ۲ درصد از محله در پهنه آسیب‌پذیری کم، ۱۱ درصد در پهنه آسیب‌پذیری متوسط، ۳۳ درصد در پهنه آسیب‌پذیری زیاد و ۵۴ درصد در پهنه آسیب‌پذیری خیلی زیاد قرار گرفته است. در محله طرزیلو ۳۵ درصد در پهنه آسیب‌پذیری خیلی کم، ۱۷ درصد در پهنه آسیب‌پذیری کم، ۱۹ درصد در پهنه آسیب‌پذیری متوسط، ۲۴ درصد در پهنه آسیب‌پذیری زیاد و ۵ درصد در پهنه آسیب‌پذیری خیلی زیاد واقع گردیده است. در محله حاجی‌پیرلو ۱۳ درصد در پهنه آسیب‌پذیری خیلی کم، ۴۶ درصد در پهنه آسیب‌پذیری کم، ۳۶ درصد در پهنه آسیب‌پذیری متوسط و ۵ درصد در پهنه آسیب‌پذیری

- گام پنجم: پیدا کردن وزن‌های بهینه  $(W_1, W_2, \dots, W_n)$  (Rezaie, 2015: 49-57).

مسئله فوق یک مسئله بهینه‌سازی خطی با یک پاسخ منحصر به فرد بوده، ضمناً مقادیر برای وزن‌های بهینه  $(W_1, W_2, \dots, W_n)$  و  $\epsilon^l$  با حل مدل غیرخطی به دست می‌آید. قابل ذکر است که برای مقایسه سیستم‌های به‌طور کاملاً ناسازگار با بیش از سه معیار، احتمالاً بیش از یک راه‌حل بهینه وجود خواهد داشت؛ که این از ویژگی‌های مدل خطی BWM است، که اطلاعات بیشتری را در مورد راه‌حل بهینه ارائه می‌دهد. در مدل ارائه شده، مقدار  $\epsilon^l$  نشانگر ضریب سازگاری مقایسات بوده به طوری که هر چقدر به عدد صفر نزدیک باشد، گویای سطح بالای ثبات و سازگاری محاسبات است. در قدم بعدی داده‌های پرسش‌نامه‌ها وارد نرم‌افزار GAMS (General Algebraic Modeling System) شده و مورد محاسبه و تحلیل قرار گرفته است. وزن‌های محاسبه شده با مقدار  $\epsilon^l$  به دست آمده برای ۱۵ پرسش‌نامه ۰/۰۶۲ بوده که با توجه به نزدیکی آن به عدد صفر بیانگر ثبات و سازگاری (پایایی و روایی) وزن‌های محاسبه شده است. به منظور تحلیل‌های مکانی ابتدا لایه‌های اطلاعاتی شاخص‌ها در نرم‌افزار سیستم اطلاعات جغرافیایی، رقومی‌سازی و ویرایش شده و با تبدیل لایه‌های اطلاعاتی به رستر، نسبت به استانداردسازی شاخص‌ها بر اساس هدف تحقیق اقدام گردیده است. در گام بعدی، ضریب اهمیت حاصل شده از روش BWM در شاخص‌های استاندارد ضرب شده و با به کارگیری جمع وزنی به همپوشانی شاخص‌ها جهت سنجش میزان آسیب‌پذیری پرداخته شده است. در نهایت با بهره‌گیری از مدل CODAS به رتبه‌بندی محلات حاشیه‌نشین شهر ارومیه بر اساس میزان آسیب‌پذیری اقدام شده است.

## ۲- بحث و تحلیل یافته‌ها

محاسبات مربوط به وزن شاخص‌ها با استفاده از روش بهترین-بدترین در نرم‌افزار گامز نشان می‌دهد بیشترین وزن به دست آمده مربوط به شاخص دسترسی به معابر اصلی با ۰/۲۰۹ و کمترین مربوط به تعداد افراد آسیب‌پذیر با ضریب اهمیت ۰/۰۱۹ است (نمودار ۱).



شکل ۲- آسیب پذیری محلات حاشیه نشین شهر ارومیه بر اساس ترکیب شاخص های وزن دار.

جدول ۲- ماتریس آسیب پذیری محلات حاشیه نشین شهر ارومیه.

| محلات      | آسیب پذیری خیلی کم |    | آسیب پذیری متوسط |      | آسیب پذیری زیاد |      |
|------------|--------------------|----|------------------|------|-----------------|------|
|            | خیلی کم            | کم | متوسط            | زیاد | خیلی زیاد       | زیاد |
| اسلام آباد | ۰                  | ۲  | ۱۱               | ۳۳   | ۵۴              | ۰    |
| طرزیلو     | ۳۵                 | ۱۷ | ۱۹               | ۲۴   | ۵               | ۰    |
| حاجی پیرلو | ۱۳                 | ۴۶ | ۳۶               | ۵    | ۰               | ۰    |
| کوی سالار  | ۳۵                 | ۲۶ | ۲۹               | ۱۰   | ۰               | ۰    |
| دیگاله     | ۴۳                 | ۲۲ | ۲۰               | ۱۵   | ۰               | ۰    |
| دیزج سیاوش | ۶۲                 | ۲۴ | ۶                | ۸    | ۰               | ۰    |

نشان داده شده است.

$$X = \begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{pmatrix} \quad (1)$$

در گام دوم باید ماتریس تصمیم بی مقیاس شود؛ که به صورت ذیل می باشد. در تکنیک CODAS نرمال سازی به روش رومینا صورت می گیرد.

$$N = \begin{pmatrix} n_{11} & n_{12} & \dots & n_{1n} \\ n_{21} & n_{22} & \dots & n_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ n_{m1} & n_{m2} & \dots & n_{mn} \end{pmatrix} \quad (2)$$

جدول ۱- تحلیل شاخص های ۱۲ گانه در محلات حاشیه نشین شهر ارومیه

| شاخص ها                      | بیشترین آسیب پذیری | کمترین آسیب پذیری |
|------------------------------|--------------------|-------------------|
| دسترسی به معابر اصلی         | اسلام آباد         | حاجی پیرلو        |
| دسترسی به مراکز امداد و نجات | اسلام آباد         | دیگاله            |
| کیفیت ابنیه                  | دیگاله             | دیزج سیاوش        |
| قدمت ابنیه                   | دیگاله             | کوی سالار         |
| سازه ابنیه                   | حاجی پیرلو         | دیزج سیاوش        |
| مساحت قطعات                  | اسلام آباد         | دیگاله            |
| مالکیت ابنیه                 | اسلام آباد         | حاجی پیرلو        |
| تعداد بی سوادان              | حاجی پیرلو         | کوی سالار         |
| تراکم جمعیتی                 | اسلام آباد         | دیگاله            |
| تعداد بیکاران                | حاجی پیرلو         | دیزج سیاوش        |
| تعداد مهاجران                | حاجی پیرلو         | دیگاله            |
| تعداد افراد آسیب پذیر        | حاجی پیرلو         | کوی سالار         |

زیاد واقع شده است. در محله کوی سالار ۳۵ درصد در پهنه آسیب پذیری خیلی کم، ۲۶ درصد در پهنه آسیب پذیری کم، ۲۹ درصد در پهنه آسیب پذیری متوسط و ۱۰ درصد در پهنه آسیب پذیری زیاد واقع شده است. در محله دیگاله ۴۳ درصد در پهنه آسیب پذیری خیلی کم، ۲۲ درصد در پهنه آسیب پذیری کم، ۲۰ درصد در پهنه آسیب پذیری متوسط و ۱۵ درصد در پهنه آسیب پذیری زیاد واقع شده است. در محله دیزج سیاوش ۶۲ درصد در پهنه آسیب پذیری خیلی کم، ۲۴ درصد در پهنه آسیب پذیری کم، ۶ درصد در پهنه آسیب پذیری متوسط و ۸ درصد در پهنه آسیب پذیری زیاد واقع شده است (تصویر ۲).

پس از تهیه نقشه آسیب پذیری محلات حاشیه نشین شهر ارومیه، به منظور رتبه بندی محلات حاشیه نشین از مدل CODAS استفاده شده که در گام اول نسبت به تدوین ماتریس خام شاخص ها بر اساس نتایج شکل ۲ اقدام شده است (جدول ۲). ماتریس تصمیم یک ماتریس برای ارزیابی تعدادی گزینه بر اساس تعدادی معیار است؛ یعنی ماتریسی که در آن هر گزینه بر اساس تعدادی معیار امتیازدهی شده است. ماتریس تصمیم با  $X$  و هر درایه آن با  $x_{ij}$

نرمال موزون را به عنوان نقطه ایده آل منفی انتخاب می کنیم (جدول ۵).

جدول ۵- محاسبه نقطه ایده آل منفی.

| خیلی زیاد | متوسط  | کم     | خیلی کم | آسیب پذیری |
|-----------|--------|--------|---------|------------|
| ۰         | ۰/۰۲۱۲ | ۰/۰۳۷۸ | ۰/۰۱۲۴  | ۰          |
| NS        |        |        |         |            |

برای محاسبه میزان دوری هر گزینه از ایده آل منفی دو نوع فاصله محاسبه می شود: ۱- فاصله اقلیدسی (جدول ۶)؛ ۲- فاصله منهتن یا فاصله تاکسی (جدول ۷).

$$E_j = \sqrt{\sum_{i=1}^m V_{ij} NS_j^2} \quad (4)$$

$$T_j = \sum_{i=1}^m |V_{ij} NS_j| \quad (5)$$

برای انتخاب گزینه بهینه از رابطه زیر استفاده می شود:

$$h_{ik} = (E_i - E_k) (T_i - T_k) \quad (6)$$

$$H_{ik} = (E_i - E_k) (T_i - T_k) \quad (7)$$

مقدار پارامتر با رابطه زیر تعیین می شود:

$$(x) = \begin{cases} 1 & \text{if } |x| \\ 0 & \text{if } |x| \end{cases} \quad (8)$$

مقدار پارامتر آستانه تحملی است که توسط پژوهشگر تعیین می شود و در این مطالعه ۰/۰۲ در نظر گرفته شده است. یعنی اگر فاصله اقلیدسی دو متغیر از ۰/۰۲ کمتر باشد مقدار صفر خواهد بود (جدول ۸).

اگر شاخص ها از نوع مثبت باشد از رابطه  $x_{ij} / \max x_i$  و اگر شاخص ها منفی باشد از رابطه  $\min x_{ij} / x_i$  استفاده می شود (جدول ۳).

جدول ۳- ماتریس نرمال آسیب پذیری محلات حاشیه نشین شهر ارومیه.

| محلات      | خیلی زیاد | متوسط | کم    | خیلی کم | آسیب پذیری |
|------------|-----------|-------|-------|---------|------------|
| اسلام آباد | ۱         | ۰/۲۷۰ | ۱     | ۰       | ۰/۵۵۷      |
| طرزیلو     | ۰/۰۹۳     | ۰/۶۷۶ | ۰/۵۴۱ | ۰/۱۱۱   | ۰/۵۵۷      |
| حاجی پیرلو | ۰         | ۰/۱۷۶ | ۱     | ۰/۰۴۴   | ۰/۱۹۷      |
| کوی سالار  | ۰         | ۰/۳۲۴ | ۰/۸۱۱ | ۰/۰۸۰   | ۰/۵۵۷      |
| دیگاله     | ۰         | ۰/۴۱۲ | ۰/۵۱۴ | ۰/۰۸۷   | ۰/۷۲۱      |
| دیزج سیاوش | ۰         | ۰/۲۶۵ | ۰/۱۸۹ | ۰/۰۸۷   | ۱          |

اگر وزن هر معیار را با  $W_j$  نشان دهیم، ماتریس نرمال موزون از ضرب وزن معیارها در ماتریس نرمال به دست می آید. ماتریس تصمیم با  $V$  و هر درایه آن با  $v_{ij}$  نشان داده شده است (جدول ۴).

$$V = W_j N \quad (3)$$

$$V = \begin{matrix} v_{11} & v_{12} & \dots & v_{1n} \\ v_{21} & v_{22} & \dots & v_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ v_{m1} & v_{m2} & \dots & v_{mn} \end{matrix}$$

پس از تشکیل ماتریس نرمال موزون زمان محاسبه نقطه ایده آل منفی است. ایده آل منفی هر معیار با  $NS_j$  نمایش داده شده و به صورت مقابل محاسبه می شود:  $NS_j = \min V_{ij}$ ؛ کوچکترین مقدار هر معیار در ماتریس

جدول ۴- ماتریس نرمال موزون آسیب پذیری محلات حاشیه نشین شهر ارومیه.

| محلات      | خیلی زیاد | متوسط  | کم     | خیلی کم | آسیب پذیری |
|------------|-----------|--------|--------|---------|------------|
| اسلام آباد | ۰/۰۴۰۰    | ۰/۰۵۴۱ | ۰/۲۸۰۰ | ۰       | ۰/۱۲۰۰     |
| طرزیلو     | ۰/۰۳۷     | ۰/۱۰۸۱ | ۰/۰۳۱۱ | ۰/۰۲۰۱  | ۰/۰۸۱۲     |
| حاجی پیرلو | ۰         | ۰/۲۰۰۰ | ۰/۰۱۲۴ | ۰/۰۰۷۱  | ۰/۰۲۱۲     |
| کوی سالار  | ۰         | ۰/۱۶۲۲ | ۰/۰۲۲۴ | ۰/۰۲۰۱  | ۰/۰۳۸۸     |
| دیگاله     | ۰         | ۰/۱۰۲۷ | ۰/۰۲۴۳ | ۰/۰۲۶۰  | ۰/۰۴۹۴     |
| دیزج سیاوش | ۰         | ۰/۰۳۷۸ | ۰/۰۲۴۳ | ۰/۰۳۶۰  | ۰/۰۳۱۸     |



جدول ۶- میزان دوری هر گزینه از ایده آل منفی بر اساس فاصله اقلیدسی.

| محلات      | آسیب پذیری | خیلی کم | کم     | متوسط  | زیاد   | خیلی زیاد |
|------------|------------|---------|--------|--------|--------|-----------|
| اسلام آباد | ۰          | ۰/۰۷۱۶  | ۰/۰۰۰۳ | ۰/۰۰۰۳ | ۰/۰۰۹۸ | ۰/۰۰۱۶    |
| طرزیلو     | ۰/۰۰۰۴     | ۰/۰۰۰۳  | ۰/۰۰۰۳ | ۰/۰۰۴۹ | ۰/۰۰۳۶ | ۰         |
| حاجی پیرلو | ۰/۰۰۰۱     | ۰       | ۰/۰۲۶۳ | ۰      | ۰      | ۰         |
| کوی سالار  | ۰/۰۰۰۴     | ۰/۰۰۰۱  | ۰/۰۰۰۱ | ۰/۰۱۵۵ | ۰/۰۰۰۳ | ۰         |
| دیگاله     | ۰/۰۰۰۷     | ۰/۰۰۰۱  | ۰/۰۰۰۱ | ۰/۰۰۴۲ | ۰/۰۰۰۸ | ۰         |
| دیزج سیاوش | ۰/۰۰۱۳     | ۰/۰۰۰۱  | ۰      | ۰      | ۰/۰۰۰۱ | ۰         |

جدول ۷- میزان دوری هر گزینه از ایده آل منفی بر اساس فاصله منتهن.

| محلات      | آسیب پذیری | خیلی کم | کم     | متوسط  | زیاد   | خیلی زیاد |
|------------|------------|---------|--------|--------|--------|-----------|
| اسلام آباد | ۰          | ۰/۲۶۷۶  | ۰/۱۶۲  | ۰/۰۹۸۸ | ۰/۰۴۰۰ | ۰         |
| طرزیلو     | ۰/۰۲۰۱     | ۰/۰۱۸۷  | ۰/۰۷۰۳ | ۰/۰۶۰۰ | ۰/۰۰۳۷ | ۰         |
| حاجی پیرلو | ۰/۰۰۷۱     | ۰       | ۰/۱۶۲۲ | ۰      | ۰      | ۰         |
| کوی سالار  | ۰/۰۲۰۱     | ۰/۰۱۰۰  | ۰/۱۲۴۳ | ۰/۰۱۷۶ | ۰      | ۰         |
| دیگاله     | ۰/۰۲۶۰     | ۰/۰۱۱۹  | ۰/۰۶۴۹ | ۰/۰۲۸۲ | ۰      | ۰         |
| دیزج سیاوش | ۰/۰۳۶۰     | ۰/۰۱۱۹  | ۰      | ۰/۰۱۰۶ | ۰      | ۰         |

جدول ۸- ماتریس ارزیابی نسبی.

| $E_T$ | اسلام آباد | طرزیلو | حاجی پیرلو | کوی سالار | دیگاله | دیزج سیاوش |
|-------|------------|--------|------------|-----------|--------|------------|
| $E_i$ | ۰/۲۸۸۵     | ۰/۰۹۶۵ | ۰/۱۶۲۳     | ۰/۱۲۷۶    | ۰/۰۷۶۳ | ۰/۰۳۹۴     |
| $T_i$ | ۰/۴۲۲۶     | ۰/۱۷۲۷ | ۰/۱۶۹۲     | ۰/۱۷۲۰    | ۰/۱۳۱۰ | ۰/۰۵۸۵     |

جدول ۹- رتبه بندی آسیب پذیری محلات حاشیه نشین شهر ارومیه بر اساس مدل CODAS.

| رتبه | $H_i$   | اسلام آباد | طرزیلو  | حاجی پیرلو | کوی سالار | دیگاله  | دیزج سیاوش | $H_{ik}$   |
|------|---------|------------|---------|------------|-----------|---------|------------|------------|
| ۱    | ۱/۲۱۳۲  | ۰          | ۰/۲۴۰۰  | ۰/۱۵۸۱     | ۰/۲۰۱۲    | ۰/۲۷۴۱  | ۰/۳۳۹۸     | اسلام آباد |
| ۴    | -۰/۲۵۲۶ | -۰/۲۴۰۰    | ۰       | -۰/۰۶۶۱    | -۰/۰۳۱۱   | ۰/۰۲۱۰  | ۰/۰۶۳۶     | طرزیلو     |
| ۲    | ۰/۱۶۵۸  | -۰/۱۵۸۱    | ۰/۰۶۶۱  | ۰          | ۰/۰۳۴۷    | ۰/۰۸۹۳  | ۰/۱۳۶۶     | حاجی پیرلو |
| ۳    | -۰/۰۵۳۲ | -۰/۲۰۱۲    | ۰/۰۳۱۱  | -۰/۰۳۴۶۷   | ۰         | ۰/۰۵۳۴  | ۰/۰۹۸۲     | کوی سالار  |
| ۵    | -۰/۳۹۸۱ | -۰/۲۷۴۱    | -۰/۰۲۱۰ | -۰/۰۸۹۳۲   | -۰/۰۵۳۳۶  | ۰       | ۰/۰۳۹۶     | دیگاله     |
| ۶    | -۰/۶۷۷۸ | -۰/۳۳۹۸    | -۰/۰۶۳۶ | -۰/۱۳۶۵۷   | ۰         | -۰/۰۳۹۶ | ۰          | دیزج سیاوش |

هرچه مقدار  $H_i$  بیشتر باشد آن گزینه از اولویت بیشتری جهت آسیب پذیری برخوردار است.

در پایان وزن نهایی هر گزینه با رابطه زیر تعیین می شود (جدول ۹).

$$H_i = \sum_{k=1}^n h_{ik} \quad (9)$$

### ۳- نتیجه‌گیری

گسترش فیزیکی سریع شهرها و افزایش روزافزون جمعیت شهری در سال‌های اخیر، برنامه‌ریزی، مدیریت و کنترل شهرها را بیش از پیش با مشکل مواجه نموده است. این مشکل در زمان بروز بحران‌های طبیعی و به‌خصوص مواقعی که با ناهنجاری‌های اجتماعی همراه می‌گردد، بسیار پیچیده‌تر است. بر همین اساس در شهر ارومیه نیز به تبعیت از رشد فزاینده شهرنشینی در پی مهاجرت از شهرها و روستاهای اطراف و افزایش جمعیت، گرانی مسکن، عدم دسترسی به شغل و درآمد پایدار، سطح سواد پایین و غیره موجب رشد محلات حاشیه‌نشین در داخل و خارج محدوده شهر شده است که شامل محلات اسلام‌آباد، طرزیلو، حاجی‌پیرلو، کوی سالار، دیگاله و دیزج سیاوش می‌شود. با توجه به اینکه ابعاد گوناگونی در سنجش میزان آسیب‌پذیری این محلات نقش دارند، لذا در این تحقیق از ابعاد متنوعی جهت سنجش میزان آسیب‌پذیری استفاده شده است. بعد از انتخاب شاخص‌های ۱۲ گانه، با توجه به اینکه هر یک از شاخص‌ها دارای ضریب اهمیت متفاوتی در ارزیابی میزان آسیب‌پذیری می‌باشند، از مدل *BWM* جهت محاسبه وزن شاخص‌ها استفاده شده است. به همین جهت پرسش‌نامه مقایسه زوجی بهترین و بدترین شاخص با سایر شاخص‌ها

توسط ۱۵ نفر از نخبگان تکمیل گردیده و نتایج آن در نرم‌افزار *GAMS* تحلیل شده و وزن شاخص‌ها با ضریب سازگاری ۰/۰۶۲ حاصل گشته است. بیشترین وزن مربوط به شاخص دسترسی به معابر اصلی و کمترین مربوط به تعداد افراد آسیب‌پذیر بوده است. تحلیل نتایج تبیین آسیب‌پذیری محلات حاشیه‌نشین شهر ارومیه بر اساس ترکیب شاخص‌های وزن‌دار بر اساس مدل *CODAS* نشان می‌دهد که محلات اسلام‌آباد، حاجی‌پیرلو، کوی سالار، طرزیلو، دیگاله و دیزج سیاوش به ترتیب بیشترین تا کمترین میزان آسیب‌پذیری را به خود اختصاص داده‌اند.

در پایان پیشنهادهایی جهت بهبود محلات حاشیه‌نشین شهر ارومیه به‌صورت زیر ارائه می‌گردد:

- بهره‌مندی از نتایج تحقیق حاضر جهت اولویت‌بندی مداخله در محلات حاشیه‌نشین شهر ارومیه؛
- دوری جستن از نگاه جزیره‌ای به محلات حاشیه‌نشین در طرح‌های توسعه شهری؛
- اولویت قرار دادن آسیب‌های کالبدی و اجتماعی شناسایی شده در دفاتر تسهیل‌گری واقع در محلات هدف؛
- توانمندسازی مستمر و برنامه‌ریزی شده ساکنین محلات در جهت بهبود شاخص‌های کالبدی و اجتماعی و غیره.

#### ۴- مراجع

- [۱] افشاری‌آزاد، سمیه؛ عثمانی، آرش؛ پیری، سعید؛ خسروبیگی، بهمن (۱۳۹۶). ادراک ساکنان در سکونت‌گاه‌های غیررسمی و ارزیابی شاخص‌های کمی و کیفی آن (نمونه موردی: حصار امام‌خمینی شهر همدان)، آمایش محیط، دوره ۱۰، شماره ۳۷، صص ۳۶-۹.
- [۲] امیرفخریان، مصطفی؛ رهنما، محمدرحیم؛ آقاجانی، حسین (۱۳۹۱). اولویت‌بندی نیاز به خدمات بهداشتی درمانی محلات حاشیه‌نشین شهر مشهد بر اساس سیستم پشتیبانی فضایی چند معیاره (MC-SDSS)، آمایش جغرافیایی فضا، سال ۲، شماره ۶، صص ۳۶-۱۷.
- [۳] بردی‌انامرادنژاد، رحیم؛ ملکشاهی، غلامرضا؛ محمدی، عبدالحمید (۱۳۹۳). ارزیابی نقش سکونت‌گاه‌های غیررسمی در گسیختگی فضایی ساختار شهری (مطالعه موردی: شهر گنبدکاووس)، برنامه‌ریزی فضایی، سال ۴، شماره ۴، صص ۸۶-۶۵.
- [۴] پوستچی، احمد؛ تقی‌زاده، رحیم (۱۳۹۷). اولویت‌های سرمایه‌گذاری صنعتی در ایران با استفاده از BWM-PROMETHEE، چهارمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی صنایع و سیستم‌ها، دانشگاه فردوسی مشهد.
- [۵] پیربابایی، محمدتقی؛ مولایی، اصغر؛ صداقتی، عاطفه (۱۳۹۹). مقایسه ساخت کالبدی-فضایی و اجتماعی-اقتصادی مسکن مهر از منظر ساکنان (مورد مطالعه: شهر جدید سهند تبریز و شهر گلپه‌ار مشهد)، دوره ۹، شماره ۳، صص ۷۴۷-۷۱۹.
- [۶] حکمت‌نیا، حسن؛ موسوی، میرنجف؛ سبحانی، نوبخت؛ سلمان‌زاده، سینا (۱۴۰۰). تأثیر آسیب‌های اجتماعی بر زیست‌پذیری در فضاهای شهری (مطالعه موردی: شاهین‌دژ)، پژوهش‌های جغرافیایی برنامه‌ریزی شهری، دوره ۹، شماره ۱، صص ۵۰-۲۹.
- [۷] ذوالفقاری، اکبر (۱۳۹۹). تحلیل عوامل مؤثر بر آسیب‌های اجتماعی در ساختار کالبدی محلات حاشیه‌نشین شهر یزد، برنامه‌ریزی توسعه کالبدی، سال ۵، شماره ۳، صص ۱۲۸-۱۱۵.
- [۸] زالی، نادر؛ پورفتحی، جواد (۱۳۹۱). تحلیل وضعیت اقتصادی، اجتماعی و کالبدی محله‌های حاشیه‌نشین شهر اهر، مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای، سال ۴، شماره ۱۵، صص ۱۰۴-۸۹.
- [۹] طاهرطلوع‌دل، محمدصادق؛ زارع، مرضیه؛ سادات، اشرف (۱۴۰۰). بررسی چالش ناپایداری اجتماعی در اسکان غیررسمی مبتنی بر شاخص‌های توسعه پایدار شهری (مطالعه موردی: منطقه ۲ تهران محله فرحزاد)، سال ۱۰، شماره ۳۸، صص ۹۴-۷۷.
- [۱۰] عشریه، روح‌اله؛ امیری، مائده (۱۳۹۴). بررسی مفهوم حاشیه‌نشینی و معضلات شهری ناشی از آن، دومین کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های نوین در عمان، معماری و شهرسازی، استانبول ترکیه.
- [۱۱] عیسی‌لو، شهاب‌الدین؛ لطیفی، غلامرضا؛ گودرزی، وحید (۱۳۹۵). ارزیابی آسیب‌پذیری کالبدی بافت منطقه یک شهر تهران در برابر زلزله احتمالی با استفاده از روش IHWP و سیستم GIS، اطلاعات جغرافیایی، دوره ۲۵، شماره ۱۰۰، صص ۸۷-۷۳.
- [۱۲] فتح‌زاده، حیدر؛ زاهدزاهدانی، سعید (۱۳۹۴). برنامه‌ریزی راهبردی، به‌منظور توانمندسازی محلات حاشیه‌نشین (محلات حاشیه‌نشین سیلاب، احمدآباد و یانوق دره‌سی تبریز)، پژوهش‌های جامعه‌شناسی معاصر، سال ۴، شماره ۶، صص ۸۸-۶۱.

- [۱۳] قاسمی، رضا؛ امیدوار، بابک؛ بهزادفر، مصطفی (۱۳۹۹). مطالعه اثربخشی راهبردهای «فنی- کالبدی» و «اجتماعی- اقتصادی» در بهبود تاب‌آوری شهری در برابر زلزله، پژوهش‌های جغرافیای برنامه‌ریزی شهری، دوره ۸، شماره ۱، صص ۹۴-۱۱۴.
- [۱۴] مؤمنی، کورش؛ مودت، الیاس (۱۳۹۷). سنجش توسعه پایدار شهری با تأکید بر شاخص کالبدی اجتماعی و استفاده از تکنیک‌های آماری برنامه‌ریزی (مطالعه موردی کلان‌شهر اهواز)، فصلنامه جغرافیا و مطالعات محیطی، سال ۷، شماره ۲۶، صص ۸۷-۱۰۳.
- [۱۵] مشکینی، ابوالفضل؛ منصورزاده، علی محمد؛ شاهرخی‌فر، زینب؛ موسوی، شهربانو (۱۳۹۸). سنجش الگوی توزیع فضایی آسیب‌پذیری اجتماعی- کالبدی شهری در مخاطرات طبیعی مطالعه موردی: منطقه هفت شهرداری تهران، تحلیل فضایی مخاطرات محیطی، سال ۶، شماره ۳، صص ۴۹-۷۰.
- [۱۶] مبارکی، امید؛ اسمعیل‌پور، مرضیه؛ امینی، شیرین (۱۳۹۸). ارزیابی آسیب‌پذیری کالبدی شهر آذرشهر در برابر زلزله، شهر ایمن، دوره ۲، شماره ۷، صص ۱-۱۲.
- [۱۷] مهندسین مشاور طرح‌و‌آمایش (۱۳۹۸). طرح تفصیلی یکپارچه شهر ارومیه، اداره کل راه‌وشهرسازی آذربایجان غربی.
- [۱۸] معتقد، محمد؛ سجادزاده، حسن (۱۴۰۱). ارزیابی طرح توانمندسازی سکونت‌گاه‌های غیررسمی از بعد کیفیت محیطی از منظر ساکنان (نمونه موردی: محلات حاشیه‌نشین شهر همدان)، مطالعات ساختار و کارکرد شهری، دوره ۹، شماره ۳۰، صص ۲۷۹-۲۵۵.
- [۱۹] نصیری، اسماعیل؛ افتخاری، الهام؛ نظافت‌تکله، حسن (۱۴۰۰). ارزیابی مؤلفه‌های تاب‌آوری کالبدی محیطی بافت‌های ناکارآمد شهری در جهت کاهش بحران زلزله (مطالعه موردی: شهر ملارد)، مطالعات ساختار و کارکرد شهری، دوره ۸، شماره ۲۹، صص ۱۶۹-۱۴۹.
- [۲۰] همدانی، پریسا؛ رجبی؛ آزیتا (۱۴۰۲). عوامل مؤثر بر آسیب‌پذیری فضای شهر با رویکرد مدیریت بحران مطالعه موردی: شهر رباط‌کریم، تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، دوره ۲۳، شماره ۶۸، صص ۴۴۴-۴۲۷.
- [21] Abunyawah, M., Gajendran, T., Maund, K. (2018). Profiling Informal Settlements for Disaster Risks, *Procedia Engineering*, 212, 238-245.
- [22] Aroca- Jimenez, E., Bodoque, J. M., Garcia, J. A., Diez- Herrero, A. (2017). Construction of an Integrated Social Vulnerability Index in Urban Areas Prone to Flash Flooding. *Natural Hazards & Earth System Sciences*, 17 (9), 1-25.
- [23] Ebert, A., Kerle, N., Stein, A. (2019). Urban Social Vulnerability Assessment with Physical Proxies and Spatial Metrics Derived from Airand Spaceborne Imagery and GIS Data, *Nat. Hazards*, 48, 275-294.
- [24] Juanita. M., Iván, C., Antonio, Z. (2020). Indicators for Evaluating Sustainability in Bogota's Informal Settlements: Definition and Validation, *Sustainable Cities and Society*, 53, 101896.
- [25] Karashima, K., Ohgai, A., & Saito, Y. (2014). A GIS-based Support Tool for Exploring Landuse Policy Considering Future Depopulation and Urban Vulnerability to Natural Disasters- a Case Study of Toyohashi City, Japan. *Procedia Environmental Sciences*, 22, 148-155.

- [26] Rezaie, J. (2015). Best- Worst Multi- Criteria Decision- Making Method, Omega, (53), 49-57.
- [27] Srinivas, H. (2007). Cities and Urban Vulnerability in the Context of Urban Environmental Management. Nairobi: UNEP.
- [28] Smolka, M. (2008). Informality and Poverty in Latin American Urban Policies. In: Martine, G., et al. (Eds.). The New Global Frontier: Urbanization, Poverty, and Environment in the 21st Century, Earthscan, London, 99-114.







پروہشگاہ علوم انسانی و مطالعات فرہنگی  
پرتال جامع علوم انسانی



انجمن علمی جغرافیدانان غیر عامل ایران

## Explaining the Vulnerability of the Marginal Neighborhoods of Urmia City based on BWM\_CODAS Model

Hossein Hataminejad<sup>1</sup>; Mehrnaz Shamsaei<sup>2</sup>

1. Associate Professor, Department of Human Geography, Faculty of Geography, University of Tehran
2. Ph.D. Student of Spatial Planning, Faculty of Geography, University of Tehran

### Abstract:

Today, one of the phenomena that has an undeniable impact on the body, economy and culture of a city is informal and spontaneous settlements, which are often in the form of urban neighborhoods, has faced city management with challenge to be responsible for recognizing and providing services or not. Therefore, the aim of the current research was to explain the vulnerability in the suburbs of Urmia city. According to its purpose, the current research is of the applied research type, and according to the method of doing the work, it has a descriptive-analytical nature. To achieve the goal, after studying various sources, 12 indicators have been selected for Urmia city based on the opinions of elites, and the weight of the indicators has been calculated based on the BWM model in GAMS software. The highest weight obtained was related to the index of access to main roads and the lowest weight was related to the number of vulnerable people. Digitization operations, map editing, database preparation, standardization of indicators based on the purpose of research and their analysis have been done in GIS software. In the next step, the weight obtained from the BWM method is multiplied in each of the indicators, and finally, by using the weighted sum, the combination of indicators has been discussed to explain the vulnerability in the peripheral Neighborhoods of Urmia city. The results of assessing the vulnerability of the marginalized neighborhoods of Urmia city based on the combination of weighted indicators based on the CODAS model shows that the neighborhoods of Islamabad, Hajipirloo, Kuye Salar, Tarziloo, Dighaleh and Dizaj Siyavash have assigned the most to the least degree of vulnerability.

**Keywords:** Vulnerability Marginalized, Urmia, BWM, CODAS.

\* Corresponding author: [hataminejad@ut.ac.ir](mailto:hataminejad@ut.ac.ir)