

تحلیل فضایی و زمانی دسترسی به خدمات آموزشی و بهداشتی در مناطق روستایی (مطالعه‌ی موردی: بخش مرکزی شهرستان تبریز)

حسین کریمزاده*، استادیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی-دانشگاه تبریز
ناهید رحیمزاده، دانشجوی دکترای جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی-دانشگاه تبریز
زهرا شوکتی، کارشناسی ارشد علوم اجتماعی-دانشگاه تبریز

چکیده

بیش از ۲۰ میلیون نفر جمعیت در روستاهای کشور زندگی می‌کنند که اکثریت قریب به نزدیک آن‌ها به حداقل خدمات بهداشتی و آموزشی جهت رفع نیازهای خود دسترسی ندارند. حتی در مکان‌هایی که چنین خدماتی وجود دارد، سطح خدمات‌دهی آن‌قدر ضعیف است که نمی‌توان گفت نیازهای دسترسی آن‌ها به این خدمات برآورده شده است. در سطح روستاهای شهرستان تبریز نیز ضعف دسترسی به خدمات آموزشی و بهداشتی مشکلاتی را برای مردم ایجاد کرده و ضمن طولانی کردن سفرها و افزایش زمان آن‌ها، هزینه‌ی افراد را نیز افزایش داده است. این تحقیق به منظور بررسی دسترسی فضایی و زمانی به خدمات بهداشتی و آموزشی در روستاهای بخش مرکزی شهرستان تبریز صورت گرفته است. روش مطالعه از نوع توصیفی-تحلیلی است که بر اساس آن، پس از تشکیل بانک اطلاعات مکانی از فضاهای درمانی و آموزشی در نرم‌افزار ArcGIS و با بهره‌گیری از مدل‌های برآورد دسترسی، وضعیت شاخص‌های دسترسی دهستان‌های بخش مرکزی شهرستان تبریز به هر یک از خدمات تعیین شد. نتیجه‌ی تحلیل بیانگر عدم انطباق بین توزیع جمعیت و پراکنش خدمات آموزشی و بهداشتی است. به عبارتی دیگر، روستاهای مرکزی و بزرگ دارای دسترسی بهتری نسبت به نواحی پیرامونی هستند اما به دلیل نبود خدمات کافی سطح پوشش ضعیفی دارند.

واژگان کلیدی: دسترسی، دسترسی فضایی و زمانی، خدمات آموزشی و بهداشتی، شهرستان تبریز.

۱- مقدمه

قابلیت دسترسی و گفتمان دسترس‌پذیری ابتدا در دهه‌های ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ به‌عنوان یک ایده‌ی مهم در درک تجارب انسانی و فرصت‌های زندگی وارد بحث‌های سیاست انگلستان شد و مباحث محرومیت اجتماعی و عدالت اجتماعی از این دهه به بعد مورد توجه قرار گرفت. اصل عدالت اجتماعی در قابلیت دسترسی به دلگرمی، انسجام روابط و توزیع عادلانه دستاوردها و عواید بین شهر و روستا منجر می‌شود (پاپلی یزدی، ۱۳۸۲: ۱۹). بر اساس اصل عدالت، دسترسی عادلانه به زمین و استفاده‌ی بهینه از آن، یکی از مؤلفه‌های اساسی در توسعه‌ی پایدار و عدالت اجتماعی محسوب است. این مسئله به‌ویژه در دسترسی افراد به فضاهای مورد نیاز و حیاتی اهمیت بیش‌تری پیدا می‌کند. اجرائی کردن مفهوم عدالت در دسترسی به خدمات آموزشی و بهداشتی، مستلزم کاهش موانع مالی و غیرمالی در دسترسی به خدمات مورد نیاز است (جاریانی، ۱۳۸۵) که نابرابری در برخورداری از آن‌ها موجب تبعیض‌های زیادی در سطح جوامع شده است؛ بنابراین، مکان‌یابی کاربری‌های بهداشتی و آموزشی در سطح مناطق شهری و روستایی باید به صورتی باشد که همگان به راحتی به آن‌ها دسترسی داشته باشند.

مطالعات انجام‌شده در کشور نشان می‌دهد که به‌رغم رشد چشم‌گیر و درخور توجه شاخص‌های ارائه‌ی خدمات در سطح میانگین ملی، نابرابری در بین گروه‌های اجتماعی و مناطق جغرافیایی در توزیع خدمات آموزشی و بهداشتی به شدت وجود دارد (صدوقی و همکاران، ۱۳۹۵؛ محمدی و کیانی، ۱۳۸۶). میلیون‌ها انسان در روستاهای کشور ما زندگی می‌کنند که به خدمات ضروری دسترسی مناسبی ندارند. ترکیبی از فقدان حمل‌ونقل عمومی و دسترسی اندک به جاده، عدم دسترسی به بازار و خدمات عمومی، ضمن تضعیف توسعه‌ی انسانی، موجب آسیب‌پذیری بیش‌تر روستاها در برابر بلایای طبیعی و انسانی شده است و مشکلات متعددی را در زمینه‌ی دسترسی جمعیت به خدمات مورد نیاز به وجود آورده است. اگرچه تا حدی برنامه‌هایی برای بهبود این وضعیت اجرا شده، اما شواهد نشانگر آن است که این امر به تنهایی نتوانسته است معضلات دسترسی در روستاها را حل کند.

عدم وجود دسترسی مناسب به خدمات آموزشی و بهداشتی در سطح روستاهای شهرستان تبریز نیز موجب واگرایی و شکاف توسعه در بین نواحی روستایی شده است. روستاهایی که فاصله‌ی کمی با مراکز شهری دارند، معمولاً امکانات بهتری نسبت به روستاهای با فاصله دورتر دارند و این امر باعث شده تا تمایل مهاجرت به شهر در آن‌ها پایین بوده و حتی به‌عنوان روستاهای مهاجرپذیر نقش ایفا کنند؛ اما روستاهایی که در فاصله‌ی دورتری هستند، با چالش‌های خاصی از جمله نبود خدمات اساسی و در نتیجه طولانی بودن سفرها، جمعیت پراکنده، نسبت بالای افراد مسن و سطح بالایی از فقر در بعضی مکان‌ها و دورافتادگی از مسیرهای حمل‌ونقل و نامناسب بودن جاده خصوصاً در فصول سرد مواجه هستند. این در حالی است که ماهیت نواحی روستایی و فعالیت‌هایی که مردم به‌طور معمول انجام می‌دهند، مستلزم رفت‌وآمد به دیگر مناطق جهت گذران زندگی است. چنین رفت‌وآمدهایی در شهرها عادی است، اما در نواحی روستایی مشکلات چنین اموری آن‌قدر زیاد است که برای بیش‌تر مردم سبب ایجاد زحمت و تحمل رنج بسیار می‌شود. مقاله‌ی حاضر در پی پاسخ‌دهی به این سؤال است که:

آیا خدمات آموزشی و بهداشتی در روستاهای بخش مرکزی شهرستان تبریز به صورت عادلانه توزیع شده است؟ یا به عبارتی دسترسی به خدمات آموزشی و بهداشتی در مناطق روستایی شهرستان تبریز چگونه است؟

۲- پیشینه‌ی تحقیق

موضوع دسترسی در طی دو دهه‌ی گذشته توسعه‌ی زیادی یافته است. در داخل کشور در رابطه با موضوع تحقیق پژوهش‌های انجام‌گرفته غالباً در حوزه‌ی شهرها بوده و مطالعات اندکی در این زمینه در روستاها صورت گرفته، پژوهش‌های انجام‌گرفته به شرح زیر است:

محمدی و کیانی (۱۳۸۶) در مقاله‌ای با عنوان تحلیل فضایی ارتباط بین دسترسی به راه و میزان توسعه‌یافتگی روستا با تأکید بر میزان دسترسی به خدمات در دهستان‌های قهاب جنوبی و بر آن جنوبی در بخش مرکزی شهرستان اصفهان با استفاده از نمره‌ی استاندارد و آزمون همبستگی پیرسون به بررسی تأثیر راه بر میزان توسعه و دسترسی روستاها پرداخته‌اند. نتیجه‌ی تحقیق نشان داده که بین میزان دسترسی به راه‌های روستایی و توسعه‌یافتگی آن‌ها ارتباط مستقیم وجود دارد.

سرور و همکاران (۱۳۹۲) در پژوهشی با عنوان تحلیل توزیع فضایی و مکان‌گزینی خدمات درمانی با استفاده از مدل تصمیم‌گیری چندمعیاره‌ی فازی (مطالعه‌ی موردی: شهر میاندوآب) با استفاده از AHP FUZZY و اعمال وزن بر آن‌ها در محیط GIS به انتخاب بهترین مکان برای ارائه‌ی خدمات درمانی پرداخته‌اند. سپس با استفاده از نقشه‌ی تناسب مکانی و نقشه‌ی بولین هفت مکان را برای ارائه‌ی خدمات پیشنهاد کرده‌اند.

میرزایی و چراغعلی‌پور (۱۳۹۵) در مقاله‌ای با عنوان بررسی امکانات و مشکلات تحصیلی دانش‌آموزان مقطع ابتدایی مناطق روستایی شهرستان دهلران با استفاده از آزمون T به بررسی امکانات آموزشی در روستاها و تجهیزات موجود در مدارس روستایی می‌پردازند. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که خدمات آموزشی در روستاهای دورافتاده وجود ندارد. در مراکز دهستان نیز فضای پرورشی مدارس پایین‌تر از استانداردهای لازم است. در هیچ‌کدام از مدارس مربی بهداشت، مربی پرورشی و مربی ورزش، آزمایشگاه و اتاق کامپیوتر وجود ندارد؛ اما با توجه به مشکلات یادشده ۱۹ درصد مدارس از کارایی داخلی و برون داد مناسبی برخوردار بوده‌اند.

صدوقی و همکاران (۱۳۹۵) در پژوهشی با عنوان دسترسی جغرافیایی به خدمات خانه‌های بهداشت روستایی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS): مطالعه‌ی موردی، استان خوزستان پرداختند. نتیجه بیانگر این است که چالش‌هایی در زمینه‌ی دسترسی برخی از روستاهای استان خوزستان به خانه‌های بهداشت روستایی وجود دارد. برخی از این چالش‌ها شامل راه‌های روستایی، دورافتادگی، پراکندگی جغرافیایی روستاها و توسعه نامتعادل روستاها است. دربان آستانه و سعدی (۱۳۹۶) در مقاله‌ای با عنوان ارزیابی و سطح‌بندی عدالت آموزشی افراد کم‌توان روستایی در سطح استان‌های کشور با استفاده از مدل پرومته به رتبه‌بندی دسترسی به خدمات آموزشی پرداخته‌اند. نتایج نشان داد که استان‌های یزد، تهران و البرز جز روستاهای برتر و هرمزگان، سیستان بلوچستان و خراسان جنوبی جزء رتبه‌های پایین از نظر دسترسی به خدمات هستند.

در خارج از کشور نیز سرکار و مشیری (۲۰۰۱) در مقاله‌ای با عنوان بررسی کیفیت دسترسی در مناطق روستایی: (مطالعه‌ی موردی در استان‌های شمالی جنوب آفریقا) به مقایسه‌ی سطح دسترسی به کالا و خدمات پرداخته‌اند. بررسی آن‌ها نشان داده است که نوع جاده، فاصله از مسیر مینی‌بوس و یا زمان سفر مهم‌ترین عواملی هستند که در سطح دسترسی روستاها در بوکوم^۱ تأثیر داشته‌اند.

آجالا^۲ (۲۰۰۵) در پژوهشی با عنوان دسترسی به تسهیلات خدمات درمانی: راه‌حلی برای مشکلات توسعه‌ی روستایی پایدار در ایالت اوسان نیجریه، میزان دسترسی جمعیت روستایی به امکانات بهداشتی را بررسی کرده است. وی در مطالعه‌ی دیگر، با عنوان ارزیابی عوامل فضایی و غیرفضایی برای دسترسی به خدمات درمانی: در راستای شیوه-ای یکپارچه برای تعیین نواحی دارای کمبودهای اساسی در ایالت ایلینویز آمریکا با استفاده از روش دو مرحله‌ای حوضه‌ی شناور و با بهره‌گیری از سیستم اطلاعات جغرافیایی، نواحی دارای کمبودهای اساسی نیازهای درمانی در ایالت ایلینویز را مشخص کرده و عدالت دسترسی به تسهیلات و خدمات دیالیزی را در این منطقه ارزیابی کرده است.

لین^۳ و همکاران (۲۰۱۴) در پژوهشی با عنوان قابلیت دسترسی به مدارس و دسترسی به دانشگاه در روستاهای تایوان به بررسی دسترسی به دبیرستان در پیلین^۴ و دانشگاه در شهر تیپی^۵ با استفاده از رگرسیون خطی و لوگیت

1- Bochum
2- Ajala
3- Lin

پرداخته‌اند. در بررسی آن‌ها موانع سفر بر موفقیت تحصیلی نوجوانان دبیرستانی و دانشگاهی تأثیر منفی داشته است. روستاهایی که در فاصله‌ی دورتری از مدارس قرار دارند کودکان و نوجوانان ترک تحصیل می‌کنند و یا فاصله تأثیر منفی در نمره‌های آن‌ها گذاشته است.

آقبنی^۶ و همکاران (۲۰۱۷) در مقاله‌ای با عنوان تحلیل دسترسی به خدمات درمانی در روستاهای غنا با استفاده از نرم‌افزار GIS ابتدا به سطح‌بندی خدمات درمانی در سه سطح محلی، ناحیه‌ای و منطقه‌ای پرداخته‌اند. بر اساس این مطالعه، گستردگی توزیع خدمات بهداشتی محلی در سطح روستاها باعث شده مردم دسترسی راحتی به آن‌ها داشته باشند، اما در سطح منطقه و ناحیه تنها ۴ درصد از مردم در روستاها به مراکز بزرگ درمانی، آزمایشگاه‌ها و بیمارستان‌ها دسترسی دارند. مهم‌ترین عامل این محرومیت ضعف جاده و عدم دسترسی به خدمات حمل‌ونقل است. این مسئله نیاز به رویکرد یکپارچه و بخشی را برای بهبود دسترسی به خدمات بهداشتی درمانی ایجاد می‌کند.

یانگ^۷ و همکاران (۲۰۱۷) در پژوهشی تحلیل دسترسی فضایی به مدارس در روستاهای غرب چین: تحلیل موردی از دسترسی به مدارس ابتدایی در شهرستان زینیان، استان یوننان^۸ با استفاده از مدل جاذبه و GIS پرداخته‌اند. مطالعه آن‌ها نشان داد که روستاها در دسترسی به آموزش، توزیع مدارس و قابلیت دسترسی مکانی با هم تفاوت‌هایی دارند. برخی مدارس در فاصله‌ی دورتری از روستاها قرار دارند و بیش از نیمی از روستاها دسترسی ضعیفی به مدرسه دارند.

یورو و همکاران (۲۰۱۸) در پژوهشی با عنوان ارزیابی کیفیت دسترسی به خدمات آموزشی و بهداشتی در مناطق روستایی نووه دیویاتکینو^۹ لنینگراد پرداخته‌اند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که به دلیل کمبود این خدمات در مناطق روستایی، افراد برای دسترسی به آن‌ها به‌طور متوسط ۲۴ درصد درآمد خود را هزینه می‌کنند و بیش‌تر ترجیح می‌دهند که از طریق رزرو الکترونیکی و آنلاین به این خدمات دسترسی داشته باشند. بر اساس این پژوهش ۷۳/۶ درصد افراد از کیفیت ارائه‌ی خدمات پزشکی و آموزشی راضی بودند ۲۸/۹ درصد آن‌ها تا حدی ناراضی و ۲/۳ درصد کاملاً ناراضی بودند. یکی از مهم‌ترین وجه تمایز پژوهش حاضر با سایر پژوهش‌های صورت گرفته در داخل در نظر گرفتن زمان در سفرهای روستایی است.

۳- مبانی نظری

۳-۱- دسترسی و مفهوم آن

دسترسی جغرافیایی به خدمات (خدمات بهداشتی، آموزشی، فروشگاه‌های مواد غذایی و غیره) مسئله‌ی مهم در جغرافیای سلامت، اپیدمیولوژی فضایی و بهداشت عمومی است که از سال ۲۰۰۰، تعداد فزاینده‌آیی مقاله در این باره منتشر شده است. مفهوم دسترسی ابتدا در مقاله‌ی پنچامسکی و توماس به‌عنوان یک موضوع چندبعدی تعریف شده است که می‌تواند از جنبه‌های استطاعت‌پذیری، مقبولیت، در دسترس بودن و قابلیت دسترسی فضایی تعریف شود (Penchansky and Thomas, 1981: 127). برنامه‌ریزی دسترسی، شرایط و الزاماتی را فراهم می‌آورد که بر اساس آن جمعیت به امکانات و خدمات مورد نیاز خود، دسترسی مناسبی داشته باشند. امروزه محققین و پژوهشگران، جملگی بر این باورند که دسترسی ضعیف به خدمات و کاربری‌های آموزشی و بهداشتی و... منجر به محرومیت اجتماعی و اقتصادی می‌شود. این مسئله، به‌ویژه برای افراد فقیر و

4- pinlin

5-Taipei

6- Agbenyo

7- Yang

8- Yunnan

9- Novoe Devyatkinno

محروم جامعه اهمیت بیش‌تری پیدا می‌کند؛ چراکه دسترسی ضعیف سبب محرومیت بیش‌تر این قشر از جامعه خواهد شد. لذا سعی بر آن است که در فرآیند برنامه‌ریزی، خدمات و کاربری‌ها به‌گونه‌ای استقرار یابند تا دسترسی همه‌ی بخش‌های شهری و روستایی به خدمات به‌طور یکسان و مناسب فراهم شود (Compaigans, 2004: 66).

محققان دسترسی را از دو بعد بالقوه یا بالفعل فضایی و غیرفضایی بررسی می‌کنند. دسترسی بالقوه وقتی وجود دارد که جمعیت نیازمند و خواهان دریافت خدمات مختلف در فضا و زمان باشند. دسترسی بالفعل زمانی وجود دارد که تمام موانع ارائه‌ی چنین خدماتی برداشته شود. دسترسی فضایی اهمیت تفکیک فضایی بین عرضه و تقاضا را به‌عنوان یک مانع یا تسهیل‌گر تجزیه‌وتحلیل می‌کند و دسترسی غیرفضایی بر موانع یا تسهیل‌گرهای غیرجغرافیایی متمرکز است (Guagliardo, 2004, 14). تفاوت در دسترسی افراد به خدمات اولیه و پیشرفته مثل حمل‌ونقل، آب، بهداشت، آموزش و فن‌آوری اطلاعات بر فرصت‌های دسترسی افراد برای رسیدن به خدمات تأثیر می‌گذارد. موانع بالفعل شدن دسترسی از نظر پنچانسکی و توماس^{۱۰} در پنج دسته طبقه‌بندی می‌شود. ۱- موجودیت^{۱۱} به وجود مراکز خدماتی و دسترسی به سهولت فائق آمدن بر اصطکاک مسافت بین افراد و مراکز خدماتی اشاره می‌کند؛ ۲- قابل‌دسترس بودن^{۱۲} به‌عنوان موانع سفر (مسافت و یا زمان) بین نواحی مسکونی یا مراکز تقاضا؛ ۳- توانایی^{۱۳}؛ ۴- مقبولیت^{۱۴}؛ ۵- انطباق^{۱۵} (Penchansky and Thomas, 1981: 130). در این تقسیم‌بندی، دو مانع اول عمدتاً به‌عنوان موانع فضایی و سه نوع آخر به‌عنوان موانع غیرفضایی یا عوامل اجتماعی اقتصادی شناخته می‌شوند و بازتابنده‌ی ویژگی‌های مالی و فرهنگی ارائه‌ی خدمات هستند. در موانع فضایی (موجود بودن و قابل‌دسترس بودن)، این مسئله ارزیابی می‌شود که آیا خدمات پراکنش عادلانه‌ای در درون ناحیه یا محدوده مورد مطالعه دارند یا خیر؟ اما در موانع غیرفضایی ویژگی‌های فردی افراد در گرایش به استفاده از خدمات خاص تأثیر می‌گذارد. با وجود تشابه و ارتباط این دو مفهوم در نگاه اول، این دو بعد در حالت کلی مستقل از یکدیگرند. دسترسی فضایی بر اهمیت جدایی فضایی عرضه و تقاضا به‌عنوان یک مانع یا تسهیل‌گر تأکید دارد، درحالی‌که دسترسی غیرفضایی^{۱۶} بر موانع یا تسهیل‌گرهای غیرجغرافیایی اشاره دارد (Wang, 2006: 77). برای مثال مطالعاتی که بررسی نحوه‌ی ارائه‌ی مراقبت‌های بهداشتی صورت می‌گیرد، جزو مطالعات فضایی بالقوه محسوب می‌شود؛ چون این مطالعه نمی‌تواند رابطه‌ی دسترسی فضایی و استفاده از آن یا سلامت جمعیت بهره‌مند از آن را اثبات یا رد کند. در جدول (۱) مفاهیم دسترسی و ابعاد آن طبقه‌بندی شده است تا از این طریق نقاط قوت و ضعف و محدودیت داده‌های مکانی در دسترس برای یک مطالعه قابل‌درک باشد و بتوان تفسیر مناسب از تجزیه‌وتحلیل بر اساس این داده‌ها را انجام داد.

جدول ۱: طبقه‌بندی مطالعات دسترسی به خدمات

بالقوه	بالفعل	
مطالعات مربوط به فاصله و در دسترس بودن بدون در نظر گرفتن معیارهای بهره‌مندی از خدمات	مطالعات بهره‌مندی از خدمات با در نظر گرفتن عوامل فضایی	فضایی
مطالعات اقتصادی، فرهنگی و دیگر عوامل غیرفضایی که معیارهای بهره‌مندی را در نظر نمی‌گیرد	مطالعات بهره‌مندی از خدمات با در نظر گرفتن مسائل اقتصادی، فرهنگی و دیگر عوامل غیرفضایی	غیرفضایی

منبع (Guagliardo, 2004: 13)

- 10- Penchansky and Thomas
 11- Availability
 12- Accessibility
 13- Affordability
 14- Acceptability
 15- Accommodation
 16- Aspatial

۳-۲- اندازه‌گیری فضایی و زمانی دسترسی

از اواسط دهه‌ی ۱۹۷۰ تلاش‌های زیادی برای اندازه‌گیری دسترسی فضایی به مکان‌های بهداشتی و آموزشی، شناسایی مناطق دارای کمبود خدمات ارائه‌شده، آشکار کردن اختلاف بین مناطق روستایی و شهری انجام گرفت و در پی آن روش‌هایی برای اندازه‌گیری میزان دسترسی به خدمات در شهر و روستا به کار گرفته شد و این روش‌ها عمدتاً در روستاها انجام گرفت؛ چراکه مسافت خصوصاً در روستاهای کم‌جمعیت و پراکنده مانعی آشکار در دسترسی به خدمات بود و باعث کاهش نگران‌کننده‌ی نیروی کار در بخش بهداشت و آموزش در این مناطق می‌شد. یکی از دلایل به کار بردن این روش‌ها در روستاها این بود که شاخص‌های مکانی بصری در مناطق پرآزدحام شهری جوابگو نبودند و بیش‌تر با مناطق بزرگ روستایی تناسب داشتند. کم‌رنگ شدن تحقیقات در مورد دسترسی فضایی در شهرها موجب توسعه‌ی نرم‌افزارها و سخت‌افزارهای قدرتمند برای انجام مطالعات شهری پیچیده و معتبر شد و روش‌های متفاوتی برای اندازه‌گیری فضایی دسترسی به خدمات به کار رفت.

دسترسی فضایی به خدمات با دو معیار اندازه‌گیری می‌شود، معیار موجودیت منطقه‌ای و معیار دسترسی منطقه‌ای. این دو معیار برای نخستین بار به‌طور هم‌زمان، از سوی جوزف و فیلیپس (۱۹۸۴) و بعدها از سوی لو و وانگ (۲۰۰۳) و گاکلیاردو (۲۰۰۴) با عنوان دسترسی فضایی به کار گرفته شد. معیار موجودیت منطقه‌ای، متداول‌ترین معیار در مطالعات خدمات است که با شاخص نسبت خدمات (عرضه) به جمعیت (تقاضا) قابل‌سنجش کمی است (Guagliardo, 191: 2004). معیارهای دسترسی منطقه‌ای، برخلاف معیار موجودیت منطقه‌ای، توزیع فضایی را به‌عنوان یک متغیر صریح و مهم در نظر می‌گیرد. در این دسته معیارها، تغییرات (توزیع) جغرافیایی خدمات به‌عنوان پتانسیل تعامل پیچیده بین عرضه و تقاضا، در بعد فضایی و عنصر تأخیر (بازدارنده) مسافت از جمله اصلی‌ترین تعیین‌کننده‌های رفتار مصرف‌کننده است؛ از این‌رو در مقایسه با نسبت‌های ساده‌ی عرضه و تقاضا، نیاز به ابعاد و داده‌های بیش‌تری چون مکان عرضه و تقاضا، شبکه‌ی حمل‌ونقل و ترافیک، زمان سفر و تابع تأخیر دارد و در نتیجه با وجود دشواری‌های محاسباتی، تحلیل‌های نزدیک‌تر به واقعیت ارائه می‌کند (Ellis, 1998: 205).

برآورد زمانی دسترسی جغرافیایی به خدمات بهداشتی و آموزشی اغلب با استفاده از زمان سفر با خودرو محاسبه می‌شود (Higgs, 2004: 120). به‌طور کلی در چنین مطالعاتی، از GIS برای پیدا کردن کوتاه‌ترین زمان سفر از هر مکان جمعیت به هر مرکز درمانی و آموزشی در امتداد شبکه‌ی راه‌ها استفاده می‌شود. در این فرآیند، اطلاعاتی در مورد طول جاده و میانگین سرعت سفر به کار می‌رود. برآوردهای زمان سفر لازم برای دسترسی به خدمات، استفاده از فواصل خط مستقیم را جایگزین نمی‌کنند (Higgs and White, 2000: 35)، اما فاصله از جاده و زمان نسبت به خطوط مستقیم به عنوان معیارهای مناسب برای برآورد زمان لازم برای دسترسی به خدمات است؛ به‌ویژه در مناطق با شبکه‌ی جاده‌ای تکه‌تکه شده و یا دارای موانع فیزیکی مانند رودخانه‌های اصلی یا تپه‌ها و یا خط ساحلی نامنظم. همچنین در این مدل‌ها تأثیر پیکربندی مجدد خدمات بر جریان‌های سفر افراد برای دسترسی به خدمات مختلف را نیز پیش‌بینی می‌کنند. شواهدی وجود دارند که نشان می‌دهند تغییرات در استفاده از خدمات بهداشتی به شدت با زمان‌های سفر محاسبه‌شده، مرتبط هستند (Martin et al., 2002: 10). به نظر می‌رسد تمایل فزاینده‌ی محققان برای تخمین زمان سفر برای تعیین هزینه‌های واقعی افراد نیز مؤثر است. در این زمینه می‌توان، قابلیت دسترسی جغرافیایی را با شاخص‌هایی چون فاصله و زمان یا هزینه سفر به یک منبع اندازه‌گیری کرد. فاصله و زمان سفر مهم‌ترین شاخص‌ها برای تعریف دسترسی جغرافیایی هستند (Christie and Fone, 2003: 246). روش‌های متداولی که برای محاسبه‌ی فضایی و زمانی دسترسی به خدمات استفاده‌شده در جدول (۲) آورده شده است.

جدول ۲: مدل‌های اندازه‌گیری فضایی و زمانی دسترسی به خدمات

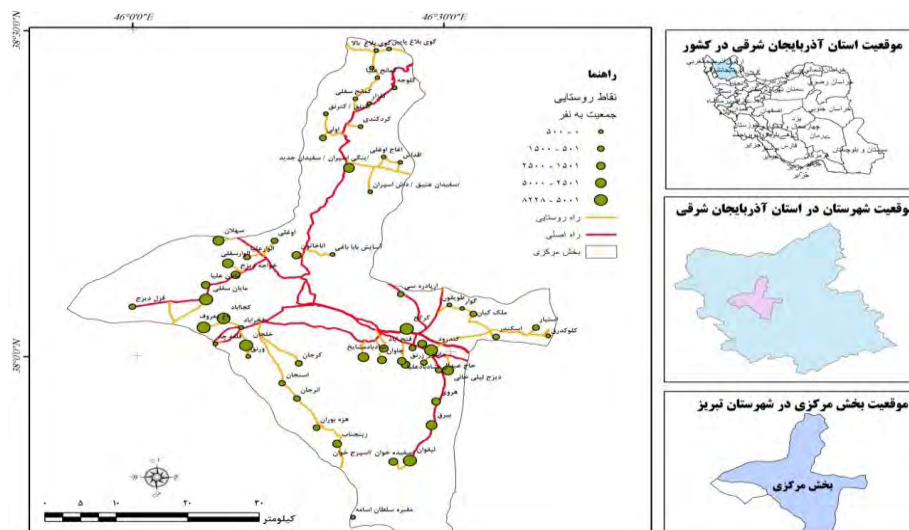
مدل	مفهوم
فاصله بین یک مکان و نزدیک‌ترین خدمات	مجاورت فوری یا حداقل زمان سفر یا مسافت
تعداد خدمات در یک فاصله‌ی فرضی از مبدأ	دسترسی ارائه‌شده توسط محیط اطراف یا فرصت‌های تجمعی
میانگین فاصله بین یک مکان و همه‌ی تسهیلات	هزینه‌ی متوسط برای رسیدن به همه مقاصد
میانگین فاصله از یک مکان و n خدمات	هزینه‌ی متوسط برای رسیدن به خدمات متنوع
مدل جاذبه و مدل دومرحله‌ای شناور (2SFCA)	قابلیت دسترسی با توجه به مجاورت و در دسترس بودن
میانگین میزان زمان سفر برای دسترسی به خدمات با وسیله نقلیه عمومی یا شخصی و پیاده	تعداد استفاده از هر خدمات در یک زمان مشخص با توجه به نوع وسیله‌ی مورد استفاده
نسبت ارائه‌دهندگان خدمات و یا خود خدمات به جمعیت	تعداد پزشکان، کلینیک‌ها و یا تخت بیمارستان نسبت به جمعیت
مدل جاذبه‌ی ترکیبی	در این مدل به خدمات و ساکنان یک منطقه وزن تعلق می‌گیرد و خدمات و ساکنین خارج از ۱۰۰ مایل غیرقابل دسترسی تلقی شده و وزن صفر می‌گیرند
روش کرنال ^{۱۷}	دادن وزن بالا به مناطق دارای تراکم زیاد و وزن کم به مناطق پیرامون

منبع: پژوهشگران، ۱۳۹۹

روش‌هایی که در این مقاله برای برآورد فضایی و زمانی دسترسی به خدمات استفاده شده شامل مدل‌های تعداد خدمات در یک مبدأ، میانگین فاصله از یک مکان و n خدمات و میانگین میزان زمان سفر برای رسیدن به خدمات است.

۴- محدوده‌ی مورد مطالعه

شهرستان تبریز یکی از شهرستان‌های استان آذربایجان شرقی است که در مرکز این استان واقع شده است. مرکز این شهرستان، شهر تبریز است که مرکز اداری و سیاسی استان است. شهرستان تبریز طبق آخرین تقسیمات کشوری از ۲ بخش مرکزی و خسروشاه تشکیل یافته است. جامعه‌ی آماری این مطالعه تمامی روستاهای بخش مرکزی شهرستان تبریز است که شامل ۵۲ روستاست که در جدول (۳) آورده شده است. این پژوهش به صورت تمام‌شماری انجام گرفته و امکان دسترسی به خدمات از طریق داده‌های اولیه و ثانویه موردسنجش قرار گرفته و واحد تحلیل نیز روستا بوده است. در این منطقه، مراکز دهستان و روستاهای بزرگ نزدیک شهرستان تبریز به‌عنوان ارائه‌کنندگان خدمات در منطقه نقش بازی می‌کنند و جهت سفرهای مردم را شکل می‌دهد (شکل ۱).



شکل ۱: موقعیت منطقه‌ی مورد مطالعه

۵- مواد و روش

پژوهش حاضر بر اساس ماهیت از نوع توصیفی-تحلیلی است و بر اساس هدف، از نوع کاربردی است. از نظر روش‌شناسی این تحقیق از دو بخش تشکیل شده است: در گام اول از مطالعات کتابخانه‌ای برای تحلیل علمی از موضوع دسترسی و برآوردهای فضایی و زمانی آن، پیشینه‌ی پژوهش و غیره استفاده شد. همچنین با مطالعه‌ی اسناد و منابع موجود از طریق جستجو در اینترنت و پایگاه‌های داخلی، اطلاعات لازم در خصوص ابعاد کمی و کیفی مطالعه به دست آمد. شاخص‌های تحقیق از بررسی منابع (Pucher & Renne(2006), Nutley(2005), Shergold & Parkhurst(2010), Starky(2005), Donnges(2003), Ajibove & et.al(2015), Farrington(2016), به دست آمد و در دو بخش وجود خدمات آموزشی بهداشتی در منطقه و فاصله از خدمات آموزشی و بهداشتی مشخص شد سپس متغیرهای مرتبط با هر بخش نیز تعیین و استخراج شده است و در جدول (۳) آورده شده است.

جدول ۳: شاخص‌های در نظر گرفته شده برای بررسی فضایی میزان دسترسی به خدمات

دسترسی و فاصله از خدمات آموزشی	دسترسی و فاصله از خدمات بهداشتی
<ul style="list-style-type: none"> ✓ راهنمایی ✓ دبیرستان ✓ مدارس فنی و حرفه‌ای 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ مرکز بهداشتی درمانی

جامعه‌ی آماری تحقیق را دهیاران و مراکز بهداشتی درمانی شهرستان تبریز تشکیل دادند که شامل ۵ مرکز بهداشتی درمانی و ۵۲ دهیار است. داده‌های مکانی (فضایی) مورد نیاز شامل نقشه‌ی رقومی (دیجیتال) شهرستان تبریز با مقیاس (۱:۲۵۰۰۰) که شامل لایه شهرستان‌ها و روستاها با توجه به آخرین تقسیمات کشوری و لایه راه‌ها بود. برای جمع‌آوری داده‌های مربوط به مدارس و مراکز بهداشتی-درمانی و جمعیت تحت پوشش آن‌ها پژوهشگران به معاونت بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی تبریز مراجعه نمودند.

مرحله‌ی دوم شامل ورود داده‌ها به نرم‌افزار GIS بود. بدین منظور از نرم‌افزار ArcGIS(10.6) استفاده گردید. پس از اصلاح داده‌ها، یک Geodatabase در این نرم‌افزار ایجاد و لایه‌های کاربردی در تحلیل وضع موجود پراکندگی نقاط روستایی، مراکز بهداشتی درمانی، مدارس در سطح راهنمایی و دبیرستان و لایه‌ی هم‌جواری با مراکز درمانی و بهداشتی و مدارس و لایه زمان صرف شده برای رسیدن به خدمات ایجاد گردید.

عنوان معیار	ویژگی‌ها
محل استقرار از نظر جغرافیایی	استقرار واحدها در مسیر طبیعی حرکت مردم محل باشد. تأکید بر این شرط گاهی ممکن است موجب شود که از دو یا چند روستا که تحت پوشش یک واحد قرار می‌گیرند، روستایی برای استقرار واحد مورد نظر انتخاب گردد که به‌طور قطع پرجمعیت‌ترین آن‌ها نیست.
تعداد جمعیت و تعداد روستاهای تحت پوشش	با وجود اینکه بر حسب ضوابط اعلام شده و شرایط محل نمی‌توان الگوی ثابتی را برای جمعیت تحت پوشش هر واحد ارائه خدمات تعیین کرد، ولی با محاسبات مربوط به فعالیت خدمات و نیروی انسانی موجود در آن واحد می‌توان به‌طور متوسط جمعیت تحت پوشش هر واحد را مشخص کرد: حدود ۱۵۰۰ نفر برای هر مرکز بهداشتی درمانی و ۱۲۰۰ نفر برای هر مدرسه راهنمایی و دبیرستان اگر جمعیت مورد نظر در چند روستا پراکنده باشد، این روستاها به شرطی می‌توانند در حوزه‌ی عمل مرکز بهداشتی درمانی باشند که فاصله آن‌ها تا محل استقرار این خدمات از ۲۰ کیلومتر تجاوز نکند.
راه ارتباطی	راه ارتباطی مربوط به این خدمات باید حداقل جیپ‌رو و در تمام طول سال قابل عبور باشد.
فاصله تا دبیرستان و راهنمایی	فاصله‌ی هر روستا از مرکز استقرار مدارس راهنمایی دبیرستان از ۶ کیلومتر (یک ساعت پیاده‌روی) تجاوز نکند

جدول ۴: ضوابط طرح گسترش برای تأسیس مراکز بهداشتی-درمانی

منبع: پیله‌رودی، ۲۰۰۶

مرحله‌ی سوم شامل تحلیل وضع موجود پراکندگی نقاط روستایی در بستر فضای جغرافیایی بود. در این مرحله توزیع فضایی روستاها، راه‌های ارتباطی، توزیع جمعیت مشخص گردید. مرحله‌ی چهارم شامل تعیین وضعیت فعلی توزیع خدمات بهداشتی درمانی و مدارس و جمعیت تحت پوشش آن‌ها بود. در این مرحله توزیع مراکز بهداشتی-درمانی و مدارس در بستر فضای جغرافیایی، شعاع عملکردی هر کدام مشخص شد.

مرحله‌ی پنجم شامل شناسایی روستاها با دسترسی نامناسب به مراکز بهداشتی درمانی و مدارس و میزان زمان صرف شده برای رسیدن به آن‌ها به تفکیک دهستان بود. معیار دسترسی مناسب به خدمات بهداشتی-درمانی و مدارس مطابق با ضوابط تخصیص مراکز درمانی-بهداشتی و مدارس در جدول (۴) ارائه شده است. برای شناسایی روستاهای با دسترسی نامناسب ابتدا با استفاده از فاصله اقلیدسی در محیط ArcGIS و تبدیل آن به پلیگون، دوایری به نسبت شعاع دسترسی خدمات ترسیم گردید، سپس مبدأ و مقصد مسافران با استفاده از پرسشنامه به دست آمد.

در گام بعد به کمک مطالعات میدانی و تحلیل پرسشنامه‌ها، دسترسی فضایی و زمانی منطقه‌ی مورد مطالعه برآورد گردید. بدین منظور، از مدل‌های برآورد زمان دسترسی و نرم‌افزار ArcGIS استفاده شد. برای محاسبه‌ی زمانی دسترسی به خدمات نیز شاخص‌های میانگین زمان سفر به خدمات در نظر گرفته شد که شامل متوسط زمان لازم برای دسترسی به خدمات با وسایل حمل‌ونقل عمومی و شخصی بود که از طریق پرسش از دهیاران و دانش‌آموزان روستاها به دست آمد. داده‌های جمع‌آوری شده به صورت لایه‌های جغرافیایی و در قالب شیپ فایل تشکیل شدند. زمان سفر بر اساس تراکم جمعیت این روستاها تخمین زده شده است که از طریق انطباق خطی که حداکثر ۸۰ کیلومتر بر ساعت را برای مناطق با چگالی پایین و ۲۰ کیلومتر بر ساعت را برای مناطق پرجمعیت اختصاص می‌دهد، به دست آمد. برای برآورد زمان دسترسی به یک خدمت خاص واقع در همان منطقه، زمان جابجایی

در آن روستا تنها یک بار محاسبه شد. محاسبه‌ی زمان مورد نیاز برای دسترسی به خدمات بهداشتی و آموزشی که نیاز به وسیله‌ی حمل و نقل در سراسر روستا دارد، از تخمین زمان لازم از روستا به جاده اصلی بین روستاها به دست آمد. برای محاسبه میزان دسترسی به خدمات از مدل‌هایی که کابانیلاس^{۱۸} و همکارانش در سال ۲۰۱۷ برای محاسبه‌ی دسترسی به خدمات در شهرهای کوچک اسپانیا انجام دادند، استفاده شد. مدل‌های مورد استفاده توسط آن‌ها که در این تحقیق نیز استفاده شده، به صورت زیر است:

الف) مدل محاسبه‌ی دسترسی: در حقیقت روشی برای بررسی میزان تمرکز خدمات در دهستان‌ها بر اساس جمعیت است و از طریق رابطه‌ی (۱) محاسبه می‌شود:

رابطه‌ی ۱

$$Am = \frac{\sum U_{mu} \times Pu}{Pop_m} 100$$

که Am: دسترسی در روستا، U_{mu} : میزان دسترسی افراد به خدمات موجود در منطقه، Pu: میزان خدماتی موجود در منطقه‌ی Pop_m جمعیت منطقه‌ی m است.

ب) مدل محاسبه‌ی زمان لازم برای دسترسی به خدمات: سطح دسترسی افراد را به یک خدمات در محدوده‌ی زمانی مشخص تعیین می‌کند. سطح دسترسی افراد به یک خدمت در یک محدوده‌ی زمانی مشخص (U_{mu}) به عنوان تابع زمان لازم برای دسترسی به خدمات برآورد شد. در اینجا دسترسی جمعیتی که در روستای مرکز هستند به منبع خدماتی ۰ دقیقه در نظر گرفته شد. همچنین، روستاهایی که در فاصله‌ی ۰ از منبع و خدمت مورد نظر قرار داشتند، می‌توانند بر کل روستاها خدمات ارائه کنند. برای بقیه‌ی روستاها، زمان لازم برای دسترسی به خدمات از طریق زیر به دست آمد که از طریق رابطه‌ی ۲ محاسبه می‌شود:

رابطه‌ی ۲

$$U_{mu} = Pop_m \times \left[1 - \frac{T_{dmu}}{T_i} \right]$$

در این رابطه T_{dmu} : زمان مورد نیاز روستای m: برای دسترسی به منبع u است و T_i : محدوده‌ی زمانی یک ساعت است.

ج) در نهایت مشارکت منابع در روستاها به تعداد منابعی بهداشتی و آموزشی بزرگ و حرفه‌ای بستگی دارد که در مراکز دهستان قرار دارند (Pu) و به دیگر روستاها خدمات ارائه می‌دهند که به صورت رابطه‌ی ۳ محاسبه می‌شود:

رابطه‌ی ۳

$$P_u = \frac{R_u}{\sum_{m=1}^y U_{mu}}$$

Pu: تعداد خدمات حرفه‌ای موجود در روستای u، U_{mu} : تعداد افراد استفاده‌کننده در روستای m که به منبع u دسترسی دارند و در محدوده‌ی زمانی مشخص از منبع مورد نظر قرار دارند.

باید یادآور شد که روش‌ها و مدل‌های گوناگونی برای محاسبه‌ی میزان دسترسی توسط محققان پیشنهاد شده است. باین‌حال، هر یک از این روش‌ها مزایا و معایبی دارند. عمده‌ترین عیب آن‌ها این است که به یک جنبه از دسترسی اشاره دارند و جامعیت ندارند. در این مدل‌ها دسترسی فضایی به خدمات به عنوان تابعی از عوامل زیر در نظر گرفته شده است: تعداد جمعیت استفاده‌کننده از تسهیلات؛ در صورتی که تعداد آن بیش‌تر باشد در حقیقت فرصت کم‌تری برای استفاده جمعیت از تسهیلات به وجود می‌آید و بالعکس. میزان فاصله از خدمات: هر چه فاصله بین استفاده‌کنندگان کم‌تر باشد، دسترسی افراد به خدمات آسان‌تر خواهد بود.

۵-۱- معیارهای تعامل فضایی

مدل خودهمبستگی فضایی^{۱۹} از مدل‌های پیشرفته‌ی جغرافیایی است به وسیله‌ی آن امکان تحلیل فضایی پدیده‌های جغرافیایی فراهم شده و الگوی پراکنش پدیده‌ها در فضا مشخص می‌شود (رهنما و آقاجانی، ۱۳۸۸: ۸). خودهمبستگی فضایی، همبستگی میان مقادیر متغیرهای یکسان در مکان‌های متفاوت است (Getis and Ord, 2005: 92). جهت بررسی میزان پراکنندگی و توزیع خدمات آموزشی و بهداشتی در روستاهای بخش مرکزی شهرستان تبریز از مدل خودهمبستگی فضایی ضریب موران و G عمومی استفاده شد:

۵-۲- ضریب موران

میزان این شاخص از رابطه ریاضی زیر به دست می‌آید. در این رابطه X_i متغیر موردنظر، n تعداد واحدهای ناحیه‌ای، W_{ij} وزن است. ضریب موران ۱- تا ۱ متغیر است، میزان ۱- بیانگر الگوی پراکنده، میزان ۱ الگوی خوشه‌ای و میزان صفر بیانگر الگوی تصادفی است.

رابطه‌ی ۴

$$I = \frac{n \sum \sum w_{ij} (x_i - x_j)}{\sum \sum w_{ij} \sum (x_i - x_j)^2}$$

۵-۳- ضریب G عمومی

ضریب موران خودهمبستگی فضایی را نشان می‌دهند، ولی قادر به تشخیص الگوهای مکانی خوشه‌ای که به‌عنوان نقاط داغ (تمرکز بالا) و نقاط سرد (تمرکز پایین) مطرح می‌شوند، نمی‌باشند. لذا از ضریب G عمومی استفاده شد. مثلاً اگر ارزش‌های بالا، نزدیک یکدیگر باشند، شاخص موران دلالت بر خودهمبستگی فضایی مثبت بالا دارند که به‌عنوان نقطه‌ی داغ نامیده می‌شود، اما خودهمبستگی فضایی مثبت بالای نشان داده‌شده به وسیله‌ی شاخص موران ممکن است به وسیله‌ی ارزش‌های پایین مجاور با یکدیگر به وجود آمده باشند که می‌تواند به‌عنوان نقطه‌ی سرد نامیده شود (رهنما و ذبیحی، ۱۳۹۰: ۲۰). نقاط داغ و سرد به تمرکزهای مکانی معروف هستند.

ضریب G عمومی با استفاده از مقدار مورد انتظار تفسیر می‌شود. اگر آماره‌ی G عمومی بزرگ‌تر از مقدار مورد انتظار باشد یک نقطه داغ و اگر کوچک‌تر از مقدار مورد انتظار باشد یک نقطه سرد به دست می‌آید (لی و دانگ). ضریب G عمومی به صورت رابطه‌ی ۵ محاسبه می‌شود که در آن d فاصله همسایگی و W_{ij} ماتریس وزنی است.

رابطه‌ی ۵

$$G(d) = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} (d) X_i X_j}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij}}$$

۵-۴- روش تحلیل نزدیک‌ترین همسایگی^{۲۰}

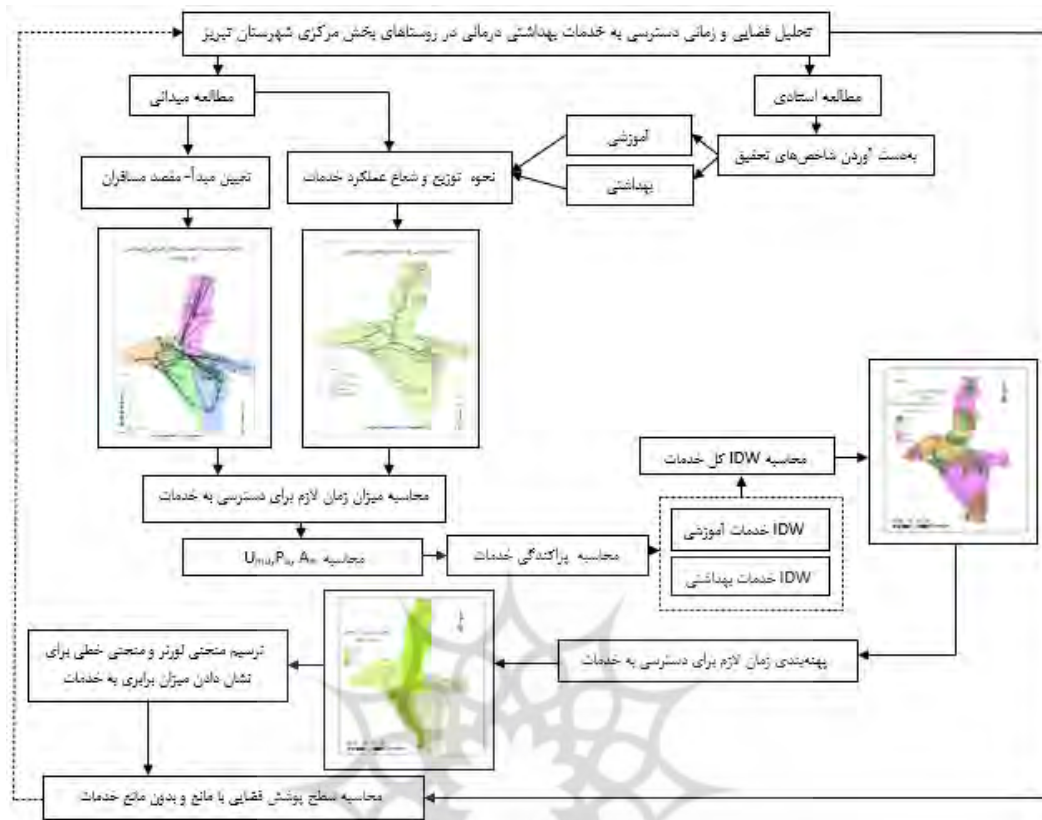
برای تعیین نوع پراکنندگی مراکز آموزشی در این پژوهش از روش تحلیل نزدیک‌ترین همسایگی استفاده شد. نتایج حاصل از آن جهت حائز اهمیت است که تشخیص علل مؤثر در شکل‌گیری نظام‌های مختلف استقرار را تسهیل می‌نماید، خدمات اولیه و لازم جهت ارائه‌ی سیاست‌های کلی را ارائه و تکمیل الگوهای پیشنهادی برای توزیع خدمات آموزشی را در سطح ناحیه فراهم می‌کند. در توضیح بیشتر باید خاطر نشان ساخت که در نتیجه به‌کارگیری مراحل مختلف این روش شاخصی به نام میزان مجاورت^{۲۱} حاصل می‌شود که بین صفر تا ۲/۱۵ دارد. هرچقدر Rn به صفر نزدیک‌تر باشد، نشانگر الگوی توزیع متراکم و خوشه‌ای و هر چه به ۲/۱۵ نزدیک‌تر باشد، بیانگر الگوی توزیع منظم و عدد یک نیز

19- Spatial Autocorrelation

20- Earest-Neighborhood Analysis

21- Rate Neighborhood

بیان‌کننده الگوی تصادفی توزیع فضایی پارامتر موردنظر است. در نهایت مراحل روش‌شناسی مقاله در شکل (۲) به نمایش گذاشته شده که می‌تواند فرآیند انجام کار را به شکل مشخص‌تری ارائه نماید.



شکل ۲: مدل تحلیل تحقیق

۶- یافته‌های تحقیق

به منظور تحلیل ویژگی‌های فضایی توزیع خدمات در روستاهای شهرستان تبریز ابتدا میزان تمرکز خدمات، زمان لازم برای دسترسی به خدمات و مشارکت منابع در دهستان‌ها با استفاده از روابط ۱، ۲ و ۳ محاسبه شد که نتایج آن در جدول (۳) آمده است:

جدول ۵: میزان دسترسی به خدمات در دهستان‌ها

نام دهستان	$A_m^{۲۲}$	$U_{mu}^{۲۳}$	$P_u^{۲۴}$
آجی چای	۲۵۹۹/۱۱	۳۵ دقیقه	۰/۱۷۶۰۰۲
میدان چای	۲۶۹۱/۹۴۱	۴۵ دقیقه	۱/۴۶۴۹۵۶
سرد صحرا	۳۶۱/۵۰۹۵	۸۵ دقیقه	۰/۵۹۶۶۴۶
اسپیران	۱۷۱۳/۰۴۸	۶۵ دقیقه	۰/۵۸۴۲۶۳

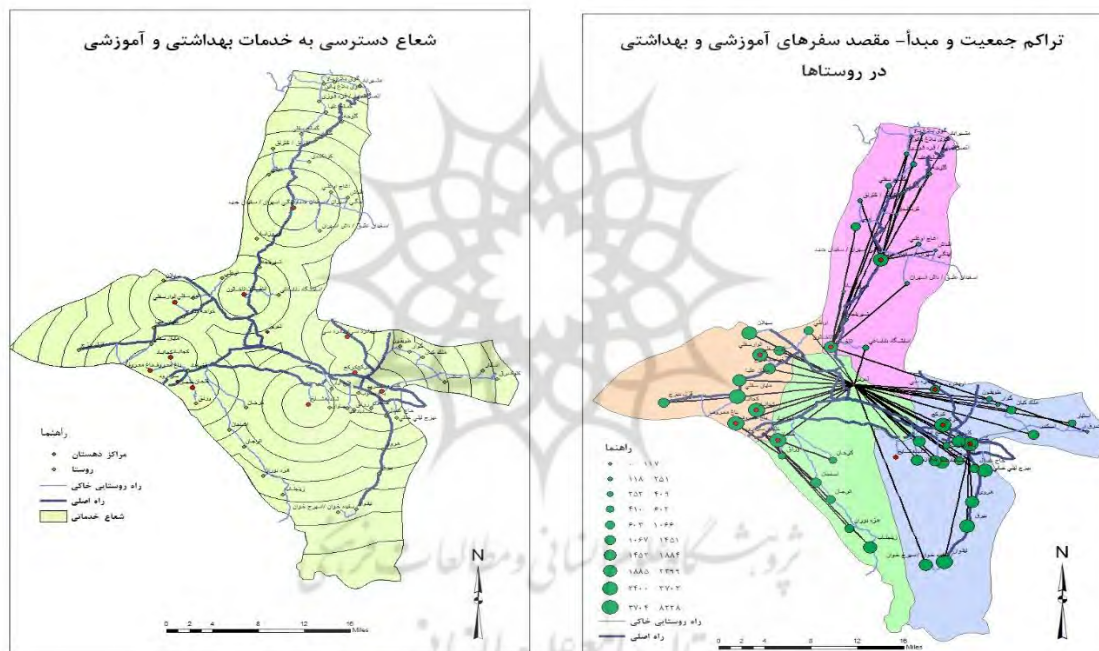
22- Accessibility in Municipality

23- Users accessing the resources available in Municipality

24- Partition of the resource by users who have access to the same resource

نتیجه‌ی حاصل از جدول (۵) نشان می‌دهد که دهستان میدان چایی از نظر دسترسی (Am) نسبت به سایر دهستان‌ها در وضعیت مناسبی قرار دارد، اما دهستان سردصرا به دلیل شرایط توپوگرافی و نبود راه مناسب نسبت به دهستان‌های دیگر از نظر دسترسی به خدمات در سطح پائین است.

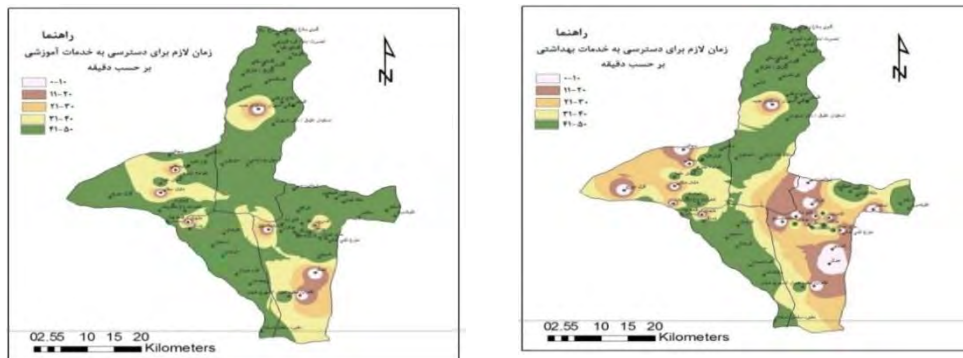
سپس شعاع عملکردی خدمات آموزشی و بهداشتی با توجه به ضوابط طرح‌شده در جدول (۴) با استفاده از روش فاصله‌ی اقلیدسی و تبدیل آن به دست آمد. فاصله‌ی ۶ کیلومتری (اولین دایره) برای مدارس و ۲۰ کیلومتری (سومین دایره) برای مراکز بهداشتی-درمانی در نظر گرفته شد. با توجه به نقشه مذکور به‌جز دهستان میدان چایی در سایر دهستان‌ها در شعاع دسترسی مدارس روستاهای کم‌تری قرار دارند. در شعاع دسترسی مراکز بهداشتی درمانی تعداد روستاها نسبتاً بیشتر است، اما به دلیل کافی نبودن ظرفیت و امکانات آن‌ها بیش‌تر مقصد سفرهای صورت گرفته بیش‌تر به سمت تبریز است. در این خصوص، با استفاده از نرم‌افزار ArcGIS برای هر یک از دهستان‌ها ماتریس زمان مبدأ-مقصد تعریف شد که روستاهای اطراف به‌عنوان مبدأ و مقصد بیماران و دانش‌آموزان برای رسیدن به خدمات موردنیازشان مشخص شدند شکل (۳) و (۴) مبدأ-مقصد روستاها و شعاع دسترسی خدمات آموزشی و بهداشتی نشان می‌دهد.



شکل ۳ و ۴: نقشه‌های مقصد سفر و شعاع دسترسی افراد

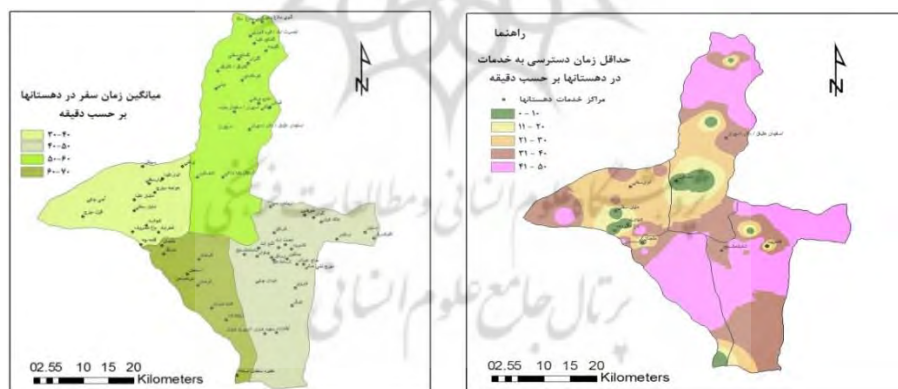
در مرحله‌ی بعد، زمان لازم برای دسترسی به خدمات در هر یک از روستاها با استفاده از رابطه‌ی ۲ محاسبه شد. نتیجه نشان داد که میانگین زمانی دسترسی به خدمات در روستاهای دهستان آجی‌چای نسبت به سایر دهستان‌ها در سطح بالایی قرار دارد که به‌احتمال زیاد به دلیل وجود حمل‌ونقل عمومی در روستای مایان سفلی (مرکز دهستان) است. در نهایت تمرکز تعداد خدمات حرفه‌ای در مراکز دهستان و روستاهای بزرگ در دهستان با استفاده از رابطه‌ی (۳) محاسبه و نتیجه نشان داد که روستای میدان چایی نسبت به سایر دهستان‌ها از نظر وجود خدمات آموزشی و بهداشتی حرفه‌ای در سطح بالایی قرار دارد که به دلیل وجود تعداد زیاد روستاهای بزرگ و شهرهای کوچک در این دهستان است. همان‌طور که در جدول مشخص است، دهستان سردصرا نسبت به سایر دهستان‌ها از نظر دسترسی به خدمات، زمان لازم برای دسترسی به خدمات، مشارکت و برخورداری از منابع در سطح پائینی قرار دارد.

سپس جهت بررسی قابلیت دسترسی بالقوه بر اساس زمان لازم برای رسیدن به خدمات از مبدأ به روستاهای مرکز از معکوس فاصله از وزن (IDW) در ARCGIS استفاده شد که فاصله روستاها را نسبت به مراکز خدمات بر حسب دقیقه نشان می‌دهد. تراکم خدمات آموزشی و بهداشتی ابتدا به صورت جداگانه در شکل (۴) آورده شده و سپس این نقشه‌ها overlay شدند و شکل (۵) به دست آمد:



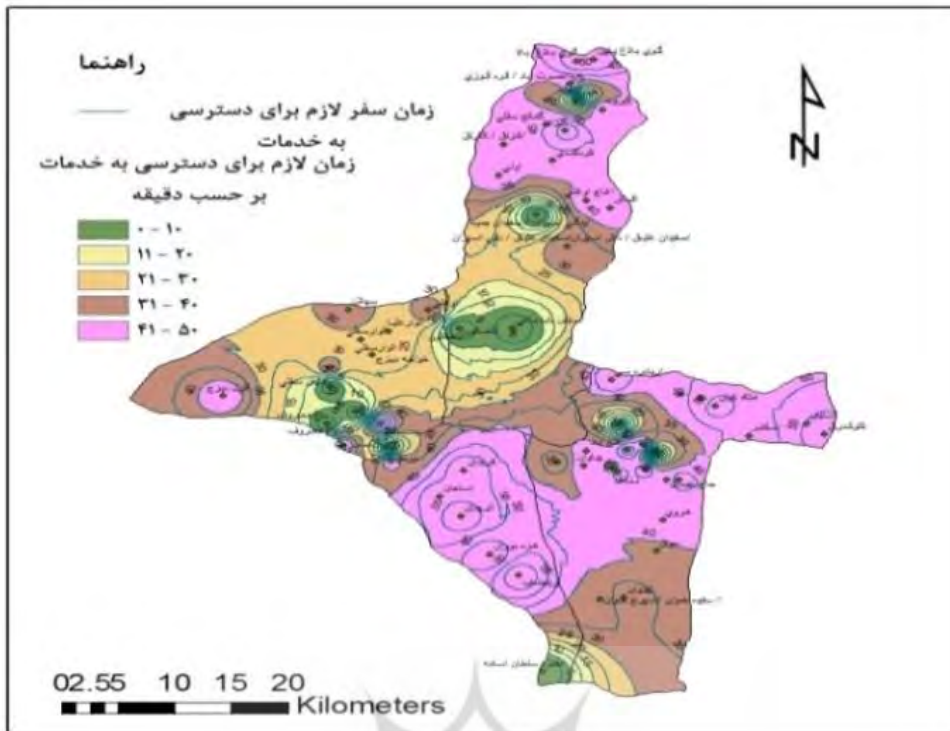
شکل ۵: فاصله و زمان لازم برای دسترسی به خدمات آموزشی و بهداشتی بخش مرکزی تبریز

وجود رنگ در نقشه اجازه می‌دهد تا تمایز بین محدوده‌ی زمانی، در دقیقه، در سراسر روستاها که فاصله‌ی یکسانی از خدمات خاص دارد، مشخص شود. در روستاها به‌طور کلی، میانگین حداقل زمان دسترسی همه روستاها به نزدیک‌ترین خدمات بهداشتی و درمانی ۳۵ دقیقه و حداکثر ۸۵ دقیقه است. همان‌طور که در شکل (۶) مشخص است، بیش‌ترین فاصله زمانی در مناطق دارای راه‌های ارتباطی کم‌تر توسعه‌یافته و یا زمین‌های ناهموار هست که دهستان سردصحرا در آن قرار دارد. آن‌چنان‌که انتظار می‌رود، دسترسی به خدمات در روستاهای دورتر از شهر تبریز و روستاهای بزرگ کاهش یافته است (شکل ۶ و ۷).



شکل ۶ و ۷: میزان و میانگین زمان دسترسی به خدمات در بخش مرکزی شهرستان تبریز

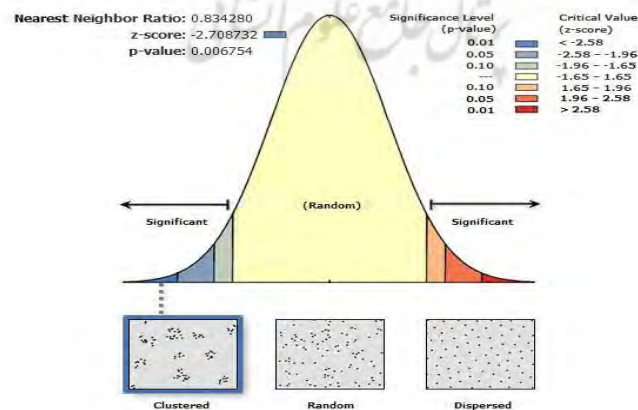
در این نقشه حداقل میانگین زمان دسترسی ۳۵ دقیقه در دهستان میدان‌چایی و حداکثر میانگین آن‌ها ۸۵ دقیقه در دهستان سردصحرا است. در این اندازه‌گیری جمعیت دهستان‌ها و سطح تقاضای خدمات در آن‌ها در نظر گرفته نشده است. میانگین تعداد منابع در دسترس در ۶۰ دقیقه زمان سفر ۰/۶ و در برخی دهستان‌ها حداکثر ۱/۴ است. فاصله زمانی دسترسی به خدمات در نقشه‌ی شماره‌ی (۸) نشان داده شده است.



شکل ۸: زمان لازم برای دسترسی به خدمات در بخش مرکزی شهرستان تبریز

۱-۶- آزمون میانگین نزدیک‌ترین همسایه^{۲۵}

نتایج حاصل از این تحلیل به صورت شکل (۹) ارائه شده است. بر اساس نتایج عددی میانگین فاصله‌ی مشاهده‌شده ۲۱۱/۲۵۸ متر است؛ این در حالی است که مقدار میانگین فاصله مورد انتظار ۲۶۳/۱۹۲ متر محاسبه شده است. نسبت نزدیک‌ترین همسایه ۰/۸۳۴۲۸۰ متر اندازه‌گیری شده و چون کوچک‌تر از ۱ است، نتیجه می‌گیریم که خدمات به صورت خوشه‌ای در مناطق روستایی توزیع شده است بدین معنی که در توزیع این شاخص‌ها در سطح روستاها به مکان‌های خاصی توجه ویژه شده و دیگر مکان‌ها از دید مدیریت پنهان مانده است. امتیاز استاندارد محاسبه شده ۲/۷۰۸۷۳۲- است و با توجه به مقدار Pvalue نتیجه می‌گیریم که این خوشه‌ای بودن از نظر آماری معنادار است.

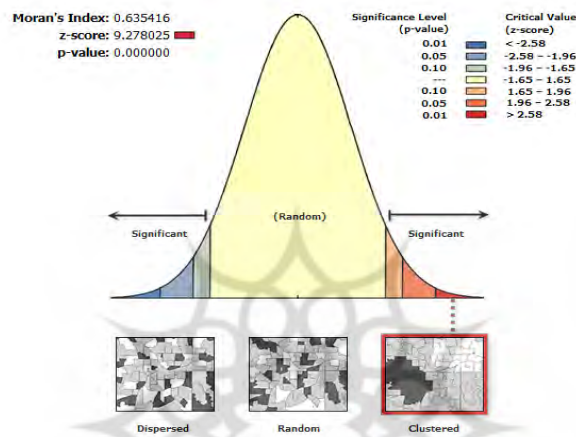


شکل ۹: گراف آزمون نزدیک‌ترین فاصله همسایگی شاخص‌های عدالت با عملکرد منطقه‌ای

25- Average nearest neighbor

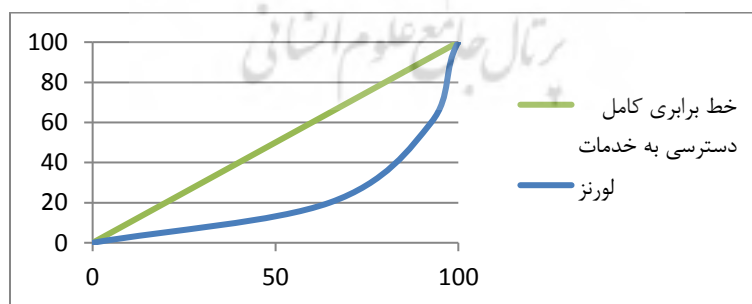
۶-۲- آزمون خودهمبستگی فضایی^{۲۶}

بر اساس این آزمون شاخص موران ۰/۶۳۵۴۱۶ است. از آنجا که مقدار آن مثبت، بالای صفر و نزدیک به یک است، می‌توان نتیجه گرفت که الگوی شاخص‌های دسترسی فضایی در روستاهای بخش مرکزی شهرستان دارای خودهمبستگی فضایی و دارای الگوی خوشه‌ای است. در صورتی که این شاخص‌ها به صورت نرمال و یا عادلانه در سطح روستاها توزیع می‌گشته‌اند، مقدار شاخص موران باید ۰/۰۰۰۱۰۳- می‌شد. با توجه به اینکه مقدار P value صفر است، می‌توان همبستگی یا خوشه‌ای بودن الگوی داده‌ها را در شهر تأیید کرد که به معنی نامتوازن بودن توزیع خدمات در روستاها و نابرابری فضایی است.



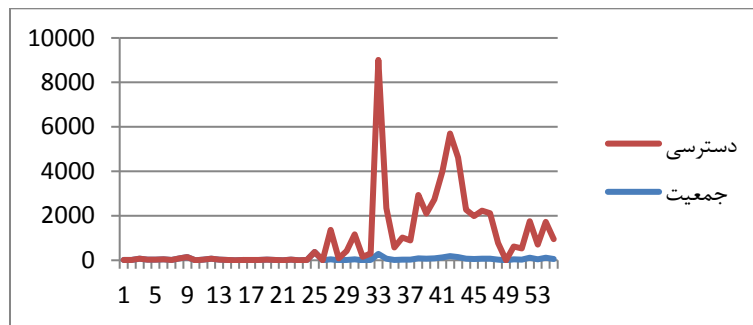
شکل ۱۰: گراف آزمون خودهمبستگی فضایی شاخص‌های عدالت با عملکرد منطقه‌ای

توزیع خدمات بر اساس جمعیت روستاها با استفاده از منحنی لورنز نیز نشان داده شده است. محور افقی درصد جمعیت در دهستان‌ها و محور عمودی درصد دسترسی به خدمات افراد را دهستان‌ها نشان می‌دهد. بر اساس این منحنی هر چه منحنی از خط برابری کامل (خط ۴۵ درجه) اریب و انحراف داشته باشد و به طرف محور افقی بوده باشد می‌توان نتیجه گرفت میزان نابرابری افزایش یافته است.



شکل ۱۱: منحنی لورنز برای دسترسی به خدمات در بخش مرکزی شهرستان تبریز

این منحنی نشان می‌دهد دسترسی به خدمات در سطح دهستان‌ها به صورت برابر توزیع نیافته است و از خط برابری بسیار فاصله دارد. توزیع خدمات و جمعیت با استفاده از منحنی خطی نشان داده شده است.



شکل ۱۲: توزیع جمعیت بر اساس خدمات

همان‌طور که در منحنی خطی نشان داده شده است، توزیع دسترسی و خدمات در روستاها از نابرابری زیادی برخوردار است؛ به طوری که در برخی روستاها این تفاوت به بیش‌ترین حد خود رسیده است. در نهایت با استفاده از رابطه‌ی زیر سطح و پوشش با مانع دسترسی منطقه برآورد شد.

رابطه‌ی ۶

$$M_c = \sum_{j=1}^n \frac{OSP_j \times Mdp_j}{Pop_m}$$

که در آن MC: برخورداری روستا را از خدمات، \sum_j : مربوط به مجموع خدمات موجود در یک روستا، OSPj: میزان اشغال (بیان‌شده به درصد) یک خدمت، Mdp: مرکز خدمات بودن روستا (تعداد خدمات موجود در روستا و مرکز دهستان بودن آن) و pop: جمعیت هر روستا است. سطح اشغال خدمات در هر روستا به صورت زیر ارائه می‌شود:

رابطه‌ی ۷

$$Osp = \frac{Nn}{Mdp}$$

که در آن N: تعداد خدمات موجود در منطقه است. مرکز خدمات بودن روستا که همان میزان برخورداری از خدمات را در آن روستا نشان می‌دهد، از طریق رابطه زیر محاسبه می‌شود:

رابطه‌ی ۸

$$Mdp = pop_m \times \left[1 - \frac{At}{60} \right]$$

زمان دسترسی (At) با دقیقه بیان شده است که ۶۰ دقیقه است. اگرچه در برخی منابع محدودی زمانی، ۳۰ دقیقه برای دسترسی به خدمات در نظر گرفته شده، اما بیش‌تر محققان آن را تا بیش‌تر از ۶۰ دقیقه افزایش داده‌اند. مخصوصاً زمانی که منطقه‌ی مورد مطالعه دارای جمعیت کم‌تر باشد. نتیجه‌ی آن برای هر کدام از دهستان‌ها در جدول (۶) به دست آمده است:

جدول ۶: اختلاف سطح پوشش با مانع و بدون مانع در روستاها

دهستان	جمعیت ۹۵	پوشش بدون مانع	تقاضا بدون مانع	پوشش با مانع	تقاضا با مانع
میدان چایی	۵۶۶۷۷	۱۲۵۰/۷۳۷	۱/۰۹۸	۷۵۵/۲۳۵	۰/۶۹۳
سردصرا	۶۱۲۱	۸۶۸/۱۳۵	۰/۸۰۲	۳۸۶/۱۵۸	۰/۶۲۱
آجی چای	۴۶۰۹۵	۲۵۵۸/۲۳۳	۲/۰۲۶	۱۸۰/۱۱۵۸	۰/۸۸۹
اسپیران	۱۴۳۹۳	۷۶۲/۵۶۸	۰/۷۸۲	۲۷۷/۱۰۲	۰/۶۰۱

جدول بالا اختلاف سطح دسترسی با مانع و بدون مانع را در دهستان‌ها را نشان می‌دهد. در این تحقیق عدم تخصیص خدمات کافی به مراکز دهستان و شهرهای کوچک و فاصله در نظر گرفته شده است که بر سطح تقاضای افراد تأثیر می‌گذارد و آن را کاهش می‌دهد.

۷- نتیجه‌گیری و پیشنهادها

با توجه به اهمیت مقوله‌ی دسترسی فضایی، تمرکز این مقاله بر تحلیل ریاضی و کمی دسترسی فضایی و زمانی به خدمات درمانی و آموزشی با به‌کارگیری مدل‌های دسترسی به خدماتی است که برای روستاهای شهرستان تبریز انجام شده است و این اصلی‌ترین وجه تمایز این مقاله با سایر کارهای انجام‌شده در این زمینه است؛ چراکه روستاهای بخش مرکزی شهرستان تبریز با مشکلات جدی در زمینه‌ی دسترسی به خدمات بهداشتی و آموزشی (با توجه به دسترسی ضعیفشان به وسیله‌ی نقلیه‌ی عمومی که خصوصاً در فصول سرد برای آن‌ها مشکلاتی ایجاد می‌کند) روبه‌رو هستند؛ عدم وجود زیرساخت‌ها و خدمات متناسب با جمعیت، ضعف عمده‌ی سیستم حمل‌ونقل عمومی، فاصله، کمبود و ضعف امکانات در مراکز دهستان‌ها باعث شده دانش‌آموزان و بیماران برای دسترسی به خدمات آموزشی و بهداشتی به شهر تبریز مراجعت کنند. نابرابری در دسترسی به خدمات آموزشی و بهداشتی در بین دهستان‌های شهرستان نیز مشهود است.

دهستان میدان‌چایی نسبت به سایر دهستان‌های بخش مرکزی شهرستان تبریز، از نظر دسترسی به خدمات در وضعیت مطلوبی قرار دارد؛ دلیل آن وجود روستای باسمنج و دسترسی به اتوبان شهید باکری است که باعث شده روستاهایی که در این دهستان قرار دارند، راحت‌تر برای رفع نیازهای خود به تبریز مراجعت کنند؛ اما از نظر زمان لازم برای دسترسی به خدمات در تبریز، دهستان آجی‌چای هم به دلیل نزدیکی به شهرستان تبریز و هم به دلیل دشتی بودن نسبت به سایر دهستان‌ها از موقعیت برتری برخوردار است دلیل آن وجود شهرهای کوچک و روستاهای بزرگ در این دهستان و امکان دسترسی به وسیله‌ی نقلیه‌ی عمومی (ایستگاه اتوبوس) برای رفتن به شهر تبریز است. جهت بهتر نشان دادن این تفاوت در روستاهای کوهستانی و دشتی، میانگین زمان سفر در نرم‌افزار ARCGIS محاسبه و با استفاده از IDW نشان داده شد. نتیجه نشان می‌دهد بهترین زمان دسترسی در سطح دهستان‌ها، در دهستان آجی-چای و ضعیف‌ترین دسترسی در دهستان سردصحرای قرار دارد. استفاده از IDW در ARCGIS با هدف ترسیم وضعیت دسترسی و زمان دسترسی به مراکز خدمات و شناسایی تفاوت‌های موجود در دسترسی روستاها به خدمات بهداشتی و آموزشی نشان می‌دهد که دهستان‌های کوهستانی و ناهموار از نظر دسترسی نسبت به دهستان‌های دیگر در سطح ضعیفی قرار دارند؛ به‌طوری‌که میانگین زمان دسترسی از ۳۵ دقیقه در دهستان آجی‌چایی به ۸۵ دقیقه در دهستان سردصحرای متفاوت است و بیانگر این نکته است که روستاهای با دسترسی بالا در مجاورت شهرستان تبریز قرار گرفته و با فاصله گرفتن از آن، شاخص‌های دسترسی نیز کاهش یافته است. این تفاوت در منحنی لورنز و خطی نیز دیده می‌شود. در نهایت، برخورداری روستا از خدمات با مانع محاسبه و نتیجه نشان داد که پوشش و تقاضای دسترسی به خدمات با در نظر گرفتن موانع (اداری و فیزیکی) تفاوت پیدا می‌کند. در مجموع، نتایج این تحقیق بیانگر این است که خدمات آموزشی و بهداشتی در سطح مراکز دهستان روستاها نیز آن‌قدر ضعیف است که کفاف رفع نیاز دانش‌آموزان و بیماران را نمی‌دهد و باعث طولانی شدن سفر این گروه از افراد می‌شود.

پیشنهادهایی که در راستای این پژوهش ارائه می‌شود این است تا حد امکان مدارس در حد دبیرستان و مراکز بهداشتی درمانی با امکانات بهتر در مراکز دهستان و یا شهرهای کوچک ایجاد شود به این ترتیب ضمن کاهش هزینه، زمان و طول سفر افراد از تردد بیش‌از حد آن‌ها به شهر تبریز ممانعت شود.

۸- منابع

- ۱- پاپلی یزدی، محمدحسین (۱۳۸۲). نظریه‌های شهر و پیرامون، تهران: انتشارات سمت، چاپ نهم، ص ۳۷۶.
- ۲- جاریانی، ابوالفضل (۱۳۸۵). عدالت و برابری در نظام سلامت، Retrived from: http://www.aftab.ir/view/health_therapy/other/c13c1150101661_health_p3.php/

- ۳- دربان آستانه، محمدرضا، سعدی، سیما (۱۳۹۶). ارزیابی و سطح‌بندی عدالت آموزشی افراد کم‌توان روستایی در سطح استان‌های کشور با استفاده از مدل پرومته، نشریه‌ی مطالعات برنامه‌ریزی آموزشی، دوره ۵، شماره‌ی ۱۰، صص ۱۱۲-۹۱.
- ۴- رهنما، محمدرحیم، آقاجانی، حسین (۱۳۸۸). تحلیل توزیع فضایی کتابخانه‌های عمومی در شهر مشهد، کتابداری و اطلاع‌رسانی، شماره‌ی ۴۵، صص ۲۸-۷.
- ۵- سرور، رحیم، موسوی، میرنجف، یزدانی چهاربرج، رسول (۱۳۹۲). تحلیل توزیع فضایی و مکان‌گزینی خدمات درمانی با استفاده از مدل تصمیم‌گیری چندمعیاره‌ی فازی (مطالعه‌ی موردی: شهر میاندوآب). فصلنامه‌ی آمایش محیطی، شماره‌ی ۲۲، صص ۱۰۰-۸۱.
- ۶- صدوقی، فرحناز، حاتمی‌نژاد، حجت، زارعی، جواد، پروان، مهرنوش (۱۳۹۵). دسترسی جغرافیایی به خدمات خانه‌ی بهداشت روستایی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (مطالعه‌ی موردی: استان خوزستان)، نشریه‌ی تحقیقات نظام سلامت، سال ۱۲، شماره‌ی ۲، صص ۸-۱.
- ۷- محمدی، جمال، کیانی، صدیقه (۱۳۸۶). تحلیل فضایی ارتباط بین دسترسی به راه و میزان توسعه‌یافتگی روستا با تأکید بر میزان دسترسی به خدمات در مناطق روستایی در دهستان‌های قهاب جنوبی و بر آن جنوبی، نشریه‌ی روستا و توسعه، شماره‌ی ۴، صص ۴۸-۲۲.
- ۸- میرزایی، محمد، چراغعلی پور، صغری (۱۳۹۵). بررسی امکانات و مشکلات تحصیلی دانش‌آموزان مقطع ابتدایی مناطق روستایی شهرستان دهلران، اولین کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های نوین در حوزه‌ی علوم تربیتی و روانشناسی و مطالعات اجتماعی ایران، قم <https://civilica.com/doc/498448>
- 9- Agbenyo, F, Nunbogu. A. M, Dongzagla. A. (2017). Accessibility mapping of health facilities in rural Ghana, *Journal of trasport and health*, V(8). Pp. 73-83.
- 10- Ajiboye. O, Afollayan. O, Wokili. H. (2015). A77 Analysis of transportation and accessibility of rural dwellers in utilizing primary health services in Nigeria, *Journal of Transport & Health*, 2, 5-63.
- 11- Arentze, T.A. and Timmermans, H. J. P. (2004). A learning-based transportation oriented simulation system", *Transportation Research Part B*, 38, 613- 633.
- 12- Bateman IJ, Garrod GD, Brainard JS, Lovett AA. (1996). Measurement, valuation and estimation issues in the travel cost method: A geographical information systems approach. *Journal of Agricultural Economics*. 47:191-205.
- 13- Christie S, Fone D.(2003). Equity of access to tertiary hospitals in Wales: a travel time analysis. *Journal of Public Health*. 25:244-350.
- 14- Campaigns. P. (2014). Accessibility —ainlll laaal rr b oommunities, Communication Manager Departement for Transport guidance on accessibility planning; No. 12, pp. 22-40.
- 15- Donnges, C. (2005). Improving access in rural areas, *International Labour Organization*, 3(15). 100-113.
- 16- Ellis. D. (1998). Key issues in rural transport in developing coutries, *Transport Research Laboratory*, 3(10). 202-230.
- 17- Farrington, J. (2005). Rural accessibility, social inclusion and social justice: towards conceptualization, *Journal of Transport Geography*, 5(13). 1-12.
- 18- Getis, A. and Ord, J.K. (2005). The analysis of spatial association by use of distance statistics, *Geographical Analysis*, 3(24). 189-206.
- 19- Gilbert, A. and Chakraborty, j. (2011). "Using geographically weighted regression for environmental justice analysis: Cumulative cancer risks from air toxics in Florida", *Social Science Research*, 273- 286.
- 20- Guagliardo, M. F. (2004). Spatial Accessibility of Primary Care: Concepts, Methods and Challenges, *International Journal of Health Geographics*, 3(3). 190-203.

- 21- Higgs G. (2004). A literature review of the use of GIS-based measures of access to health care services. *Health Services & Outcomes Research Methodology*. 5:119–139.
- 22- Higgs G, White S. (2000). Alternatives to census-based indicators of social disadvantage in rural communities. *Progress in Planning*. 53:1–81.
- 23- Levinson. K. (2006). Nice work if you can get it: Achieving a sustainable Solution to how pay and in – working poverty, Institute for Public policy research, London, 1-12.
- 24- Lin. J, Huang. Y, Ho. C. (2014). School accessibility and academic achievement in rural area of Taiwan, *Chidren of Geographies*, 12(2).
- 25- Lorestani, A., Yaghoubpour, Z., & Shirzadian, R.(2016). Analysis of spatial distribution of Tehran Metropolis urban services using models of urban planning. *Int. J. Hum. Capital Urban Manage.*, 1(2): 83-92.
- 26- Martin D, Wrigley H, Barnett S, Roderick P. (2002). Increasing the sophistication of access measurement in a rural healthcare study. *Health and Place*. 8:3–13.
- 27- Nutley. S. (2005). Monitoring rural travel behaviour: a longitudinal study in Northern Ireland 1979-2001, *Journal of Transport Geography*, 3(13), 247-263.
- 28- Reggiani, A., Bucci, P., & Russo, G. (2010a). Accessibility and impedance forms: empirical applications to the German commuting network, *International Regional Science Review*, 34(2), 230- 252.
- 29- Penchansky, R., Thomas, J.W. (1981). The Concept of Access: Definition and Relationship to Consumer Satisfaction, *Medical Care*, 19(2), 127-140.
- 30- Pucher. J & Renne. j. (2005). Rural mobility and mode choice: Evidence from the 20001 National Household Travel Survey, *Transportation*, 32(10), 165- 186.
- 31- Sarkar. A. (2005). Integrated Rural accessibility planning: Application in Rajasthan (India). *ILO, Journal of Health Care Poor Underserv.* 18(3), 567- 589.
- 32- Sarkar. A, Mashiri, M. (2001). Quantification of accessibility levels of rural areas: A case study in the northern province south Africa. *Journal of Indian roads*, 2(62): 347-376.
- 33- Shergold. J, Parkhust. G.(2010). The case of transport policy for older citizens in rural areas, *Journal of Transport Geography*, 18(2), 336-339.
- 34- Universal Health Coverage and Universal Access, *Bulletin of the World Health Organization* 2013; 91: 546-546A.
- 35- Wang, F. & Luo, W.(2005). Assessing Spatial and Non-spatial Factors for Healthcare Access: towards an Integrated Approach to Defining Health Professional Shortage Areas, *Journal of Health & Place*, 11(2), 46-131.
- 36- Wang, F. (2006). *Quantitative Methods and Applications in GIS*, CRC Press, USA, 1-251.
- 37- Yang, Y, Sun, Y, Yang, Y. (2017). Analysis of spatial accessibility for rural scholl redistricting in west Chaina: Acase study of the primary school in Zhenyuan County, Yunnan province, 4th international conference of Rural transport, China, Pekan.
- 38- Yurev, V. K, Moiseeva. K.E, Alekseeva, A. V., Kharbediya, Sh. D. (2018). Parent appraisal of accessibility and quality of general medical service rendered to children residing in rural area, *Revista Latinoamericana de Hipertension*, 13(6),: 592-597.