

## تحلیلی بر عدالت فضایی و کاربری های درمانی مبتنی بر GIS

مطالعه موردی: کلانشهر تبریز

رحیم حیدری چپانه<sup>۱</sup>، حجت محمدی ترکمانی<sup>۲\*</sup>، موسی واعظی<sup>۳</sup>

تاریخ پذیرش: ۹۶/۷/۱۵

تاریخ دریافت: ۹۵/۴/۳۱

### چکیده:

**مقدمه و هدف:** دسترسی عادلانه و مناسب همه شهروندان به خدمات عمومی شهری از جمله اصول اولیه در برنامه ریزی شهری می باشد که با پیدایش رویکردهای عدالت محور در دهه های اخیر اهمیتی مضاعف یافته است. در این میان دسترسی به کاربری های درمانی به عنوان یکی از خدمات عمومی حیاتی از حساسیت بیشتری برخوردار است. این پژوهش باهدف شناسایی مناطق برخوردار و غیر برخوردار شهر تبریز از کاربری های درمانی و بهداشتی و ارزیابی توزیع آنها انجام پذیرفت.

**مواد و روش ها:** برای انجام تحلیل های دسترسی نیز از نرم افزار ARC GIS به ویژه ابزار Network Analysis و شاخص ویلیامسون و آنتروپی بهره گیری شد. هم چنین با در نظر گرفتن سرانه های مربوطه نیاز جمعیتی شهر تبریز و کمبودهای آن مشخص گردید.

**نتایج:** یافته ها بیانگر این است که ۷۶٪ جمعیت شهر تبریز از دسترسی مطلوبی به کاربری های درمانی برخوردارند. در مقابل، در تحلیل دسترسی به بیمارستان ها ۳۶٪ جمعیت شهر از دسترسی مطلوب برخوردارند و ۶۴٪ دسترسی نامطلوبی دارند. در واحد تحلیل مناطق شهری، بر اساس تحلیل مربوط به شاخص ویلیامسون، مقدار این شاخص برای شهر تبریز ۰/۶۷ بود که نشان از عدم تعادل در توزیع کاربری بهداشتی - درمانی در شهر تبریز می باشد.

**نتیجه گیری:** در مجموع منطقه ۲ متعادلترین توزیع از امکانات بهداشتی - درمانی را دارد و منطقه ۹ از توزیع نامتعادل امکانات بهداشتی - درمانی رنج می برد. پیشنهاد می شود در راستای کاستن از نابرابری ها در برخورداری از امکانات بهداشتی درمانی، ارزیابی مناسبی نسبت به فضاهای موجود و برنامه ریزی های آتی، حسب آستانه، ظرفیت و دسترسی صورت پذیرد. که این مهم می تواند در تحقق سیاست برخورداری عادلانه از خدمات بهداشتی درمانی موثر باشد.

**کلمات کلیدی:** عدالت فضایی، دسترسی، کاربری ها و تسهیلات بهداشتی - درمانی، GIS، شاخص های ویلیامسون و آنتروپی، کلانشهر تبریز

<sup>۱</sup> دانشیار جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

<sup>۲</sup> دانشجوی دکتری تخصصی رشته جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران، (\* نویسنده مسوول)، آدرس الکترونیکی: mohamadi.h69@gmail.com، تلفن تماس: ۰۹۱۴۹۲۴۶۰۰۹،

آدرس: تبریز، بلوار ۲۹ بهمن، دانشگاه تبریز، دانشکده جغرافیا و برنامه ریزی، گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری

<sup>۳</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد برنامه ریزی آمایش سرزمین، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

## مقدمه

بررسی و تحلیل چالش های دسترسی عادلانه و مناسب به کاربری ها و زیرساخت های شهری خاصه خدمات درمانی، مهم ترین ابعاد پژوهش حاضر را شامل می شود. طبیعی است که در صورت عدم گسترش فضاهای ارائه دهنده خدمات درمانی، به موازات افزایش جمعیت به ناچار جمعیتی از آن محروم خواهند بود و یا در دسترسی به آن با محدودیت های جدی مواجه خواهند بود که محدودیت های فضایی نیز از آن جمله اند.

این مسئله با این یافته تکمیل تر می شود که "مشاهدات حاکی از آن است که افرادی که به لحاظ ضعف بنیة مالی در نواحی پست شهری ساکن شده اند، به واسطه رشد نابرابری های فضایی و اجتماعی در دسترسی به این خدمات محروم ترند (۱). نقطه مقابل محدودیت در دسترسی و عدم بر خورداری مفهوم عدالت قرار می گیرد که اعلام می دارد؛ افراد و گروه ها باید به طور عادلانه از خدمات - در موضوع مورد بحث ما - بهره مند شوند. در شهرهاست که طبقات متمایز اجتماعی سراسر از یکدیگر فاصله گرفته و شکاف میان فقیر و غنی پیوسته بیشتر می شود، گویی انسان شهرنشین باهدف ستیز بر سر کسب قدرت و به تبع آن ثروت و به انزوا کشاندن دیگری، پا به این پهنه پر آشوب گذاشته و از سرشت انسانی پاک خویش فاصله گرفته است. در این راستا نه تنها اجتماع انسانی طبقاتی می شود، بلکه فضای جغرافیایی نیز محکوم به این سرنوشت شده است. در چند دهه ی گذشته کشورهای روبه پیشرفت، نوعی خاص از نابرابری های شهری را تجربه و رشد شتابان جمعیت شهری و نا توانمند در پاسخگویی به نیاز این جمعیت که ناشی از آمادگی نداشتن برای رویارویی با این وضعیت بود نقطه ی شروعی برای پیدایش نابرابری های مختلف شد (۲). یکی از اصول بنیادی، که در بیشتر ایدئولوژی ها، از جمله اسلام، مبنای برنامه ریزی محسوب می شود، اصل عدالت اجتماعی است که به دلگرمی، انسجام روابط و توزیع عادلانه دستاوردها و عواید بین شهر و روستا و شهروندان منجر خواهد شد (۳). در برنامه ریزی شهری، بر اساس اصل عدالت، دسترسی عادلانه به زمین و استفاده بهینه از آن یکی از مؤلفه های اساسی در توسعه پایدار و عدالت اجتماعی محسوب است (۴). این مسئله به ویژه، در باب دسترسی شهروندان به فضاهای مورد نیاز و حیاتی اهمیت بیشتری پیدا می کند. موضوع بهداشت و درمان یکی از این موضوعات مهم است. عملی سازی مفهوم عدالت در درمان، مستلزم کاهش موانع مالی و غیر مالی در دسترسی به خدمات مورد نیاز است (۵).

سلامتی (بهداشت) حقوق بشر جهانی است و تمرکز عمده ای از نگرانی های سیاسی و اجتماعی در سراسر جهان است. همچنین سلامتی مفهومی گریزان است که می تواند به روش های گوناگونی تعریف شود. تعریف اول از سازمان بهداشت جهانی است که سلامتی را حالت کامل رفاه فیزیکی، ذهنی و اجتماعی می داند (۶). طی دهه ۱۹۷۰ شناخت بیشتر از حقیقت فقر، شرایط نابرابر زندگی و سوء تغذیه که ریشه سلامتی ضعیف بودند، به عمل آمد. این بینش در اعلامیه آما آتا که سازمان بهداشت جهانی و یونسف استراتژی جهانی "سلامتی برای همه" را راه اندازی کردند، به اوج خود رسید. اهداف استراتژی "سلامتی برای همه" دستیابی و حفظ بالاترین سطح سلامتی قابل حصول از سلامتی برای همه مردم می باشد. این استراتژی شامل خدماتی است که برای ارتقای سلامتی، پیشگیری از بیماری ها و درمان بیماران در نظر گرفته شده اند. این استراتژی یک رویکرد ویژه برای دسترس ساختن جهانی خدمات بهداشتی ضروری در یک سطح قابل قبول و مقرون به صرفه هست. حداقل، همه مردم باید سطحی از بهداشت را داشته باشند که به آن ها اجازه کار مولد و مشارکت در زندگی اجتماعی را بدهد (۷). مفهوم دسترسی می تواند به عنوان تفاوت جامعه صنعتی که در آن به تمرکز اولیه بر روی بازده اقتصادی و بهره وری است، در مقابل جامعه فرهنگ گرا تر، جایی که کیفیت بالای زندگی در اولویت قرار گرفته است، در نظر گرفته شود. هر تحلیل جغرافیایی از عدالت فضایی به اندازه گیری دسترسی به خدمات وابسته است (۸). اگر در جامعه ای عدالت نباشد، بعید است که در آن صلح، پاسداری کافی از محیط زیست، ریشه کنی فقر، حمایت از کار، رشد آزاد هویت و دانش تحقق یابد. از سوی دیگر اگر مردمان احساس امنیت نکنند، دشوار است که از مزایا و امتیازهای اجتماعی عادلانه ای که دارند چشم بپوشند. کرویوتکین آنارشیست می گوید؛ با وجود نابرابری و بی عدالتی، صلحی وجود نخواهد داشت (۹). از این رو بحث عدالت و عدالت اجتماعی در جغرافیا که از مباحث جدی جغرافیای انسانی است و از اواخر دهه ۱۹۶۰ مطرح شد و اوج آن در دهه ۱۹۷۰ می باشد، نظریه مناسبی برای به تحلیل کشاندن معضلات اجتماعی - اقتصادی شهرهای کشورهای در حال توسعه می باشد (۱۰). بنابراین دستیابی به عدالت فضایی در توزیع خدمات شهری، جهت تخصیص عادلانه هزینه های اجتماعی و برابری استفاده از ظرفیت های محلی، یکی از اهداف مهم برنامه ریزی شهری است (۱۱). برای تعیین دسترسی مطلوب به خدمات شهری و در موضوع مورد بحث ما استانداردهایی از جانب مجامع

موضوع خالی از اهمیت نیست. هدف کلی پژوهش حاضر را می توان در ارزیابی پراکنش خدمات درمانی در سطح شهر تبریز دانست که به صورت عملیاتی تر به شرح زیر مطرح می گردد:

- تحلیل دسترسی به همه انواع کاربری های درمانی بر اساس شعاع دسترسی مطلوب.
- تحلیل دسترسی به بیمارستان در واحد تحلیل کل شهر.

### مواد و روش ها

پژوهش حاضر به لحاظ هدف کاربردی و به لحاظ ماهیت توصیفی-تحلیلی می باشد. جامعه آماری کاربری های درمانی شهر تبریز می باشد، که توزیع آن ها در سطح شهر مدنظر بوده است.

دسترسی به عنوان مهم ترین مؤلفه در عدالت فضایی و توزیعی می باشد که بیانگر کم و کیف بهره مندی از خدمات می باشد برای این منظور با بهره گیری از ابزار <sup>۱</sup>Network Analyst در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی به ارزیابی دسترسی به کاربری های درمانی بر اساس استانداردهای فاصله- که از ضوابط شهرسازی اخذ شده اند- پرداخته می شود. هم چنین از شاخص ویلیامسون و ضریب آنتروپی برای نمایش میزان برخورداری و تعادل در بهره مندی از خدمات بهداشتی درمانی در سطح مناطق شهر تبریز استفاده شده است. نتیجه اینکه نواحی با دسترسی مطلوب و نامطلوب مشخص می گردد. نیز جمعیت برخوردار و غیر برخوردار نیز مورد تحلیل واقع می شود.

### بحث

در شهر تبریز تعداد ۱۸ بیمارستان و تعداد ۵۲۳ مرکز درمانی اعم از کلینیک و سایر کاربری های درمانی مورد شناسایی و در این پژوهش مورد تحلیل قرار گرفته اند. برای تحلیل دسترسی و توزیع کاربری های درمانی ابتدا لایه مورد نظر آماده سازی می گردد. پس انجام توپولوژی بر روی شبکه معابر که آن را می توان به عنوان رفع خطاهای هندسی در نظر گرفت، مرحله بعد تعریف مراکز خدمات رسانی بر روی شبکه معابر می باشد که مفهوم <sup>۲</sup>Area Define Service را در نرم افزار متبادر می سازد. در تصویر شماره ۲ موقعیت کاربری های درمانی در قالب نقطه <sup>۴</sup> بر روی شبکه معابر آورده شده است.

<sup>۲</sup> تحلیل شبکه حمل و نقل  
<sup>۴</sup> تعریف مراکز سرویس دهی

علمی و صاحب نظران ارائه شده است که با توجه به شرایط محلی می تواند تفاوت هایی داشته باشد.

حداقل جمعیت تحت پوشش بیمارستان در مقیاس منطقه برابر با ۱۰۰۰۰ خانوار و حداکثر جمعیت برابر با ۱۳۰۰۰ خانوار می باشد (۱۲). این در صورتی است که در بیشتر کشورهای جهان در مقابل ۴۵۰۰۰ تا ۵۰۰۰۰ نفر جمعیت یک بیمارستان با شعاع عملکردی ۱۵۰۰-۱۰۰۰ متر پیشنهاد شده است (۱۳). در رابطه با مراکز درمانی مانند درمانگاه در مقیاس ناحیه شهری جمعیت برابر با ۱۰۰۰۰ تا ۲۰۰۰۰ می باشد (۱۴). به عبارت دیگر جمعیت تحت پوشش یک درمانگاه در مقیاس ناحیه برابر با ۴۰۰۰-۲۰۰۰ خانوار (۱۵) و با شعاع دسترسی عملکردی ۷۵۰-۶۵۰ متر می باشد (۱۳).

در وسیعترین مفهوم، عدالت فضایی به یک تاکید متمرکز و عمدی بر جنبه های جغرافیایی یا فضایی عدالت یا بی عدالتی اشاره دارد. به عنوان نقطه شروع، این شامل توزیع عادلانه و منصفانه در فضای منابع ارزشمند اجتماعی و فرصت های استفاده از آن ها می باشد (۱۶).

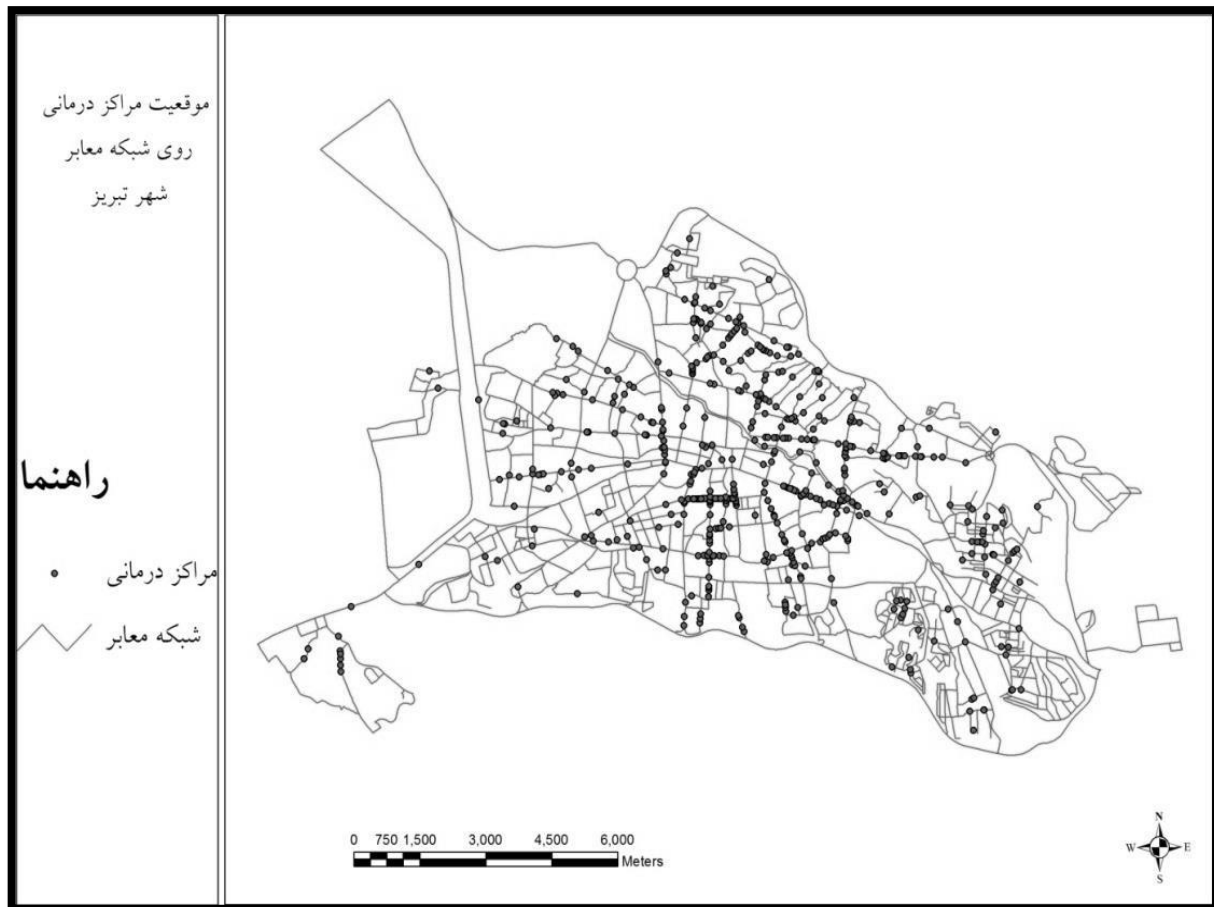
در رابطه با موضوع مورد بحث در ایران توجه چندانی مبذول نشده است. در خارج از کشور تحقیقاتی صورت گرفته است که از مهم ترین آن ها می توان به موارد زیر اشاره کرد: پژوهش آجالا<sup>۱</sup> (۲۰۰۵)، با عنوان "ارزیابی عوامل فضایی و غیر فضایی برای دسترسی به خدمات درمانی: در راستای شیوه ای یکپارچه برای تعیین نواحی دارای کمبودهای اساسی در ایالت ایلینویز امریکا"، با استفاده از روش "دومرحله ای حوضه شناور" و با بهره گیری از سیستم اطلاعات جغرافیایی اشاره کرد که طی آن نواحی دارای کمبودهای اساسی نیازهای درمانی در ایالت ایلینویز ایالات متحده مشخص شده است (۱۷). نیز وی در مطالعه ای با عنوان "دسترسی به تسهیلات خدمات درمانی: راه حل برای مشکلات توسعه روستایی پایدار در ایالت اوسان نیجریه" میزان دسترسی جمعیت روستایی این ایالت به امکانات بهداشتی درمانی را بررسی شده است (۱۷).

شهر تبریز به عنوان یکی از کلان شهرهای کشور طبیعتاً دوگانگی های مربوط به شهرنشینی را نیز در خود دارد یکی از این دوگانگی ها برخورداری از خدمات عمومی و برحسب موضوع پژوهش ما خدمات بهداشتی است. از بین کاربری های شهری کاربری بهداشتی- درمانی در شهر تبریز با سرانه ای معادل ۰.۵۸ متر مربع ۰/۳۶٪ از کاربری های شهری را به خود اختصاص داده است. از این رو توجه به

<sup>۱</sup> Ajala

<sup>۴</sup>Point

شکل ۱: نقشه توزیع کاربری درمانی در شهر تبریز



محدوده شهر از دسترسی نامطلوبی برخوردارند و به عبارتی این ساکنان باید فاصله‌ای بیش از ۳۰۰۰ متر را برای رسیدن به کاربری درمانی طی کنند که بر اساس مفاهیم عدالت اجتماعی، ناعادلانه است.

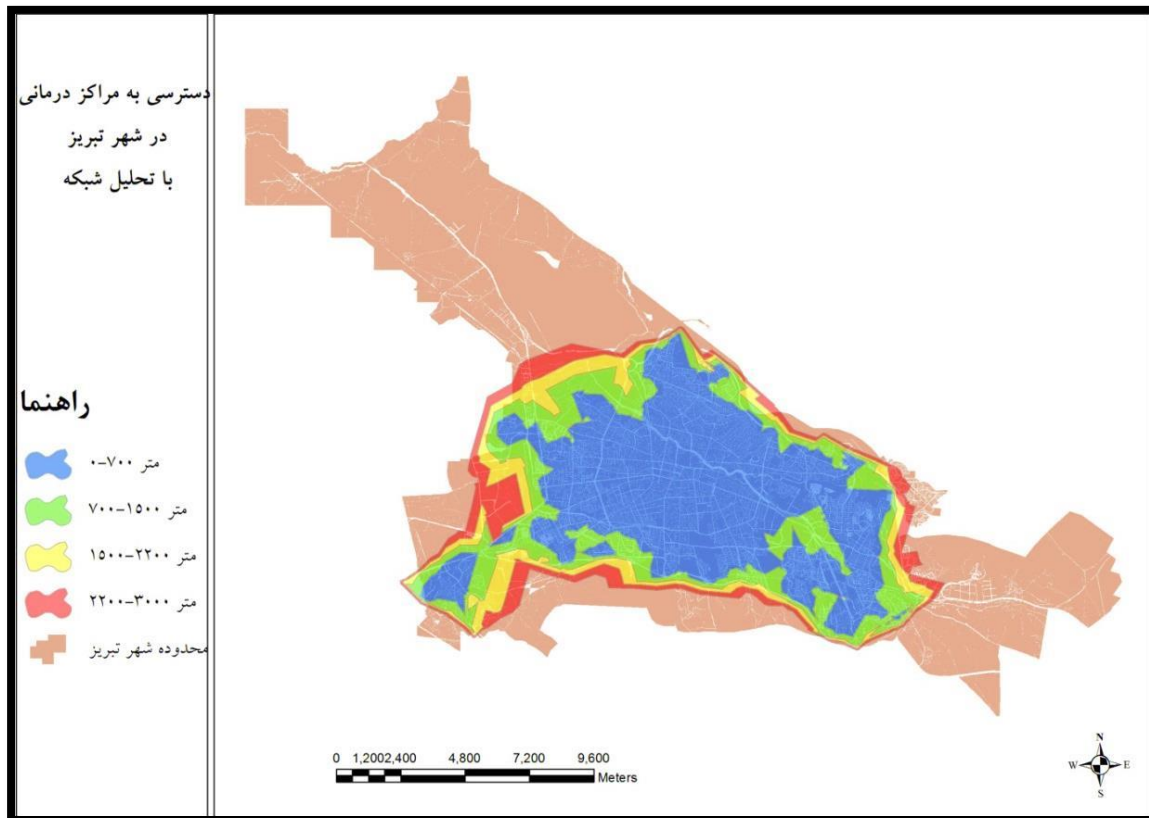
نکته قابل توجه در این تحلیل این است که علی‌رغم دسترسی مطلوب تنها ۵۶/۸٪ از محدوده شهر، جمعیت ساکن در این محدوده برابر با ۱۱۴۰۵۰۷ نفر می‌باشد که برابر با ۷۶/۲٪ از جمعیت شهر تبریز را شامل می‌شود. لذا در نتیجه گیری نهایی باید اذعان داشت که ۲۳/۸٪ از جمعیت شهر تبریز از دسترسی نامطلوبی به مراکز درمانی برخوردارند و اکثریت جمعیت دسترسی مطلوبی، به لحاظ استانداردهای دسترسی دارند.

همانطور که شکل شماره ۱ نشان می‌دهد، ابتدا برای تحلیل دسترسی به کاربری‌های درمانی، مراکز درمانی را به صورت نقطه بر روی شبکه معابر جانمایی می‌کنیم.

در محله بعد با استفاده از فاصله استاندارد دسترسی مطلوب به تحلیل دسترسی مناطق مختلف شهر به کاربری درمانی می‌پردازیم (شکل شماره ۲). مرز این تحلیل محدوده خدماتی شهر تبریز می‌باشد.

از کل مساحت ۲۴۴۵۳ هکتاری شهر تبریز تنها ۱۳۸۹۰ هکتار تا فاصله ۳۰۰۰ متر به کاربری‌های درمانی دسترسی دارند. لازم به ذکر است که فاصله ۳۰۰۰ متر نیز خود دسترسی چندان مطلوبی به حساب نمی‌آید. این رقم برابر با ۵۶/۸٪ از محدوده شهر تبریز می‌باشد و در مقابل ساکنان ۴۳/۲٪

شکل ۲: تحلیل دسترسی به کاربری های درمانی در شهر تبریز



جدول ۱: بیمارستان های مورد تحلیل در شهر تبریز

آدرس	نام	№
خیابان دانشگاه	بیمارستان امام رضا(ع)	۱
خیابان دانشگاه	بیمارستان شهید مدنی	۲
خیابان ارتش جنوبی	بیمارستان الزهرا	۳
جاده ائل گلی	بیمارستان رازی	۴
میدان ره آهن	بیمارستان طالقانی	۵
خیابان آبسانی	بیمارستان شمس	۶
بلوار استاد شهریار	بیمارستان شهریار	۷
بلوار منجم	بیمارستان علوی	۸
بلوار ۲۹ بهمن	بیمارستان ۲۹ بهمن	۹
خیابان آزادی	بیمارستان سینا	۱۰
شهرک ارم	بیمارستان عالی نسب	۱۱
خیابان عباسی	بیمارستان نیکوکاری	۱۲
خیابان آزادی	بیمارستان ارتش	۱۳
خیابان بهار	بیمارستان اسدآبادی	۱۴
خیابان قدس	بیمارستان امیرالمؤمنین <sup>(ع)</sup>	۱۵
خیابان مدرس	بیمارستان زکریا	۱۶
خیابان نیروی هوایی	بیمارستان شفا	۱۷
خیابان ارتش جنوبی	بیمارستان بهبود	۱۸

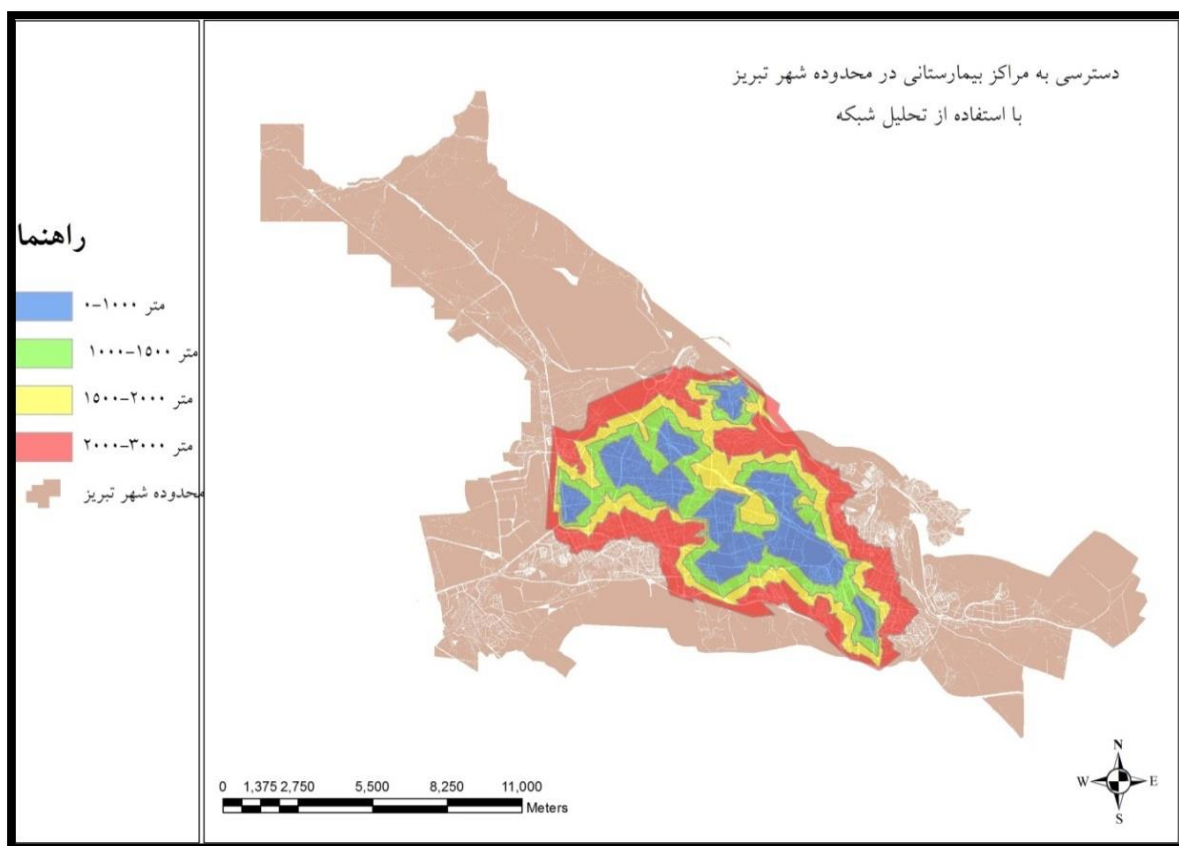
در ادامه برای بررسی و تحلیل وضعیت دسترسی به بیمارستان ها در شهر تبریز، پس از جانمایی مراکز بیمارستانی در شهر تبریز بر روی شبکه حمل و نقل، با استفاده از تحلیل شبکه در محیط نرم افزار ARC GIS و استانداردهای دسترسی به تعیین جمعیت برخوردار و غیر برخوردار می رسیم.

همانطور که در جدول شماره ۱ نمایش داده شده است، در این پژوهش ۱۸ مرکز بیمارستانی در شهر تبریز شناسایی و مورد تحلیل قرار می گیرد.

همان طور که در تصویر بالا به صورت گرافیکی نمایش داده شده است و نیز اندازه گیری های آماری، درمی یابیم که از مساحت محدوده شهر تبریز تنها ۳۳/۶٪ از دسترسی مطلوبی برخوردار است و در مقابل ۶۶/۴٪ از دسترسی نامطلوبی برخوردار می باشد.

همچنین از جمعیت شهر تبریز ۵۴٪ از دسترسی مطلوب و ۴۶٪ از دسترسی نامطلوبی به بیمارستان ها برخوردارند. که در مجموع این نتیجه مبین اوضاع نامطلوب دسترسی می باشد.

شکل ۳: تحلیل دسترسی به بیمارستان ها در شهر تبریز با استفاده از تحلیل شبکه



داده است (۱۸). در این پژوهش، بر اساس فرمول شاخص ویلیامسون برای بخش بهداشتی- درمانی رتبه مناطق شهر تبریز در ارائه خدمات و سرانه بهداشتی درمانی معین گردیده است. این شاخص برای ۱۰ منطقه شهر تبریز تهیه گردید. شاخص ویلیامسون عبارت است از:

$$vi = \frac{\left( \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - x_n)^2 \frac{P_i}{N}} \right)}{X_n}$$

که در آن، n تعداد مناطق، Xi سرانه شاخص مورد نظر در منطقه i، Xn سرانه شاخص مورد نظر در کل شهر، Pi جمعیت منطقه i و N جمعیت کل شهر است (۱۸). شایان ذکر است مقدار به دست آمده در این شاخص مابین صفر و یک است. هر چه رقم به دست آمده در این شاخص به طرف صفر گرایش یابد، نشان دهنده کاهش نابرابری های منطقه ای است (۱۹). نیز برای سنجش اینکه یک شاخص تا چه مقدار به طور نامتعادل در بین مناطق توزیع شده است، از روش ضریب اختلاف cv که گاهی آنرا عامل ویلیامسون نیز می نامند استفاده می شود. که به صورت زیر محاسبه می گردد.

هم چنین با مدنظر قرار دادن این اصل که برای هر ۴۵۰۰۰ نفر یک بیمارستان باید در نظر گرفته شود، داریم:

$$\frac{۱۴۹۵۰۰۰}{۴۵۰۰۰} \cong ۳۳$$

یعنی برای جمعیت ۱۴۹۵۰۰۰ نفری شهر تبریز حدود ۳۳ بیمارستان نیاز می باشد، که در حال حاضر حدود ۱۸ بیمارستان وجود دارد. ذکر این نکته حائز اهمیت است که این تنها برای شهر تبریز می باشد. درحالی که کاربری های درمانی به ویژه بیمارستان ها در شهر تبریز مقصد شهرستان های استان آذربایجان شرقی، استان های هم جوار نظیر آذربایجان غربی، اردبیل و کردستان و حتی کشورهای همسایه به ویژه جمهوری آذربایجان نیز می باشد. که اخیراً به علت اهمیت موضوع بحث توریسم درمانی در این شهر مطرح گردیده است.

#### شاخص ویلیامسون

یکی از مهمترین معیارها برای تحلیل وضعیت تعادل در توزیع بخش های بهداشتی درمانی شاخص ویلیامسون می باشد. ویلیامسون (۱۹۶۵) در زمینه مباحث منطقه ای، اولین کسی است که بحث نابرابری های درآمدی را به مناطق تعمیم



مقدار این شاخص برای کاربری بهداشتی- درمانی شهر تبریز طبق جدول شماره ۲، برابر با ۰.۶۷ می باشد، که نشان دهنده توزیع نامتعادلی از کاربری بهداشتی- درمانی در سطح شهر تبریز و بین مناطق آن می باشد.

$$CV = \frac{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2}{N}}}{\frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}}$$

$\bar{X}$  = میانگین شاخص  $i$

$X_i$  = مقدار یک شاخص در یک منطقه خاص

$N$  = تعداد مناطق

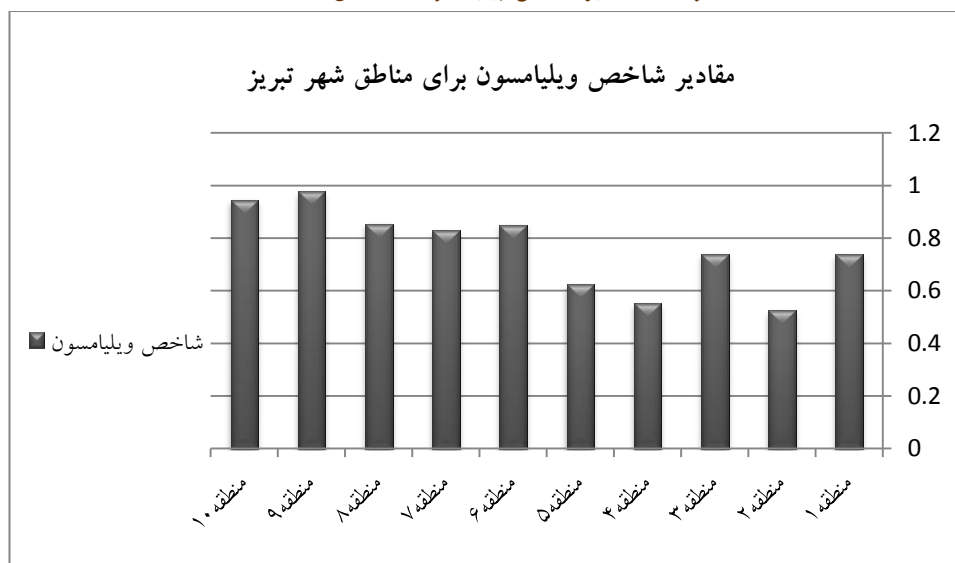
جدول ۲: محاسبه شاخص ویلیامسون برای مناطق

منطقه	جمعیت منطقه	مساحت فضای سبز در منطقه	سهم (درصد)	سرانه در منطقه	رتبه مناطق بر حسب شاخص ویلیامسون
۱	۲۱۲۲۰۶	۸۸۱۹۳	۹.۹۸	۰.۴۲	۸
۲	۱۶۹۰۴۷	۲۱۱۰۹۲	۲۳.۸۹	۱.۲۵	۳
۳	۲۴۳۴۰۰	۱۷۵۴۳۶	۱۹.۸۵	۰.۷۲	۵
۴	۳۱۶۱۲۸	۸۲۳۴۱	۹.۳۲	۰.۲۶	۹
۵	۹۲۲۴۷	۱۲۵۵۲۸	۱۴.۲۱	۱.۳۶	۲
۶	۹۴۸۹۷	۴۳۷۱۵	۴.۹۵	۰.۴۶	۷
۷	۱۴۳۴۶۰	۱۴۷۷۰	۱.۶۷	۰.۱۰	۱۰
۸	۲۸۷۰۰	۲۷۶۱۸	۳.۱۳	۰.۹۶	۴
۹	۳۲۴	۴۶۱	۰.۰۵	۱.۴۲	۱
۱۰	۱۹۴۵۶۴	۱۱۴۴۵۸	۱۲.۹۵	۰.۵۹	۶
میانگین					۵.۵
انحراف معیار					۲.۸۷
CV (ضریب اختلاف)					۰.۶۷

بخش بهداشتی و درمانی در سطح مناطق شهر تبریز، کمترین نابرابری مربوط به منطقه ۲ و بیشترین نابرابری مربوط به منطقه ۹ می باشد.

این شاخص وسعت کاربری های مورد نظر را در سطح مناطق شهر تبریز نشان می دهد با توجه به نتایج به دست آمده از این شاخص در

نمودار ۱: مقادیر شاخص ویلیامسون در مناطق دهگانه



## ضریب آنتروپی

از طریق مدل آنتروپی نیز برای سنجش یکنواخت بودن متغیرهای مورد نظر؛ نظیر توزیع جمعیت در مناطق یک شهر یا خدمات عمومی می توان استفاده نمود (۲۰). مطابق با اصل ثنوریک مدل، وقتی آنتروپی به طرف عدد یک میل نماید، نشانه وجود تعادل و توازن فضایی یک متغیر و کمتر از عدد عکس این حالت را نشان می دهد (۲۱).

$$H = -\sum P_i \ln p_i$$

$$G = H / \ln K$$

در این رابطه، H مجموع فراوانی لگاریتم نپری فراوانی،  $\ln p_i$  لگاریتم نپری فراوانی، k تعداد طبقات و G میزان آنتروپی است (۱۹).

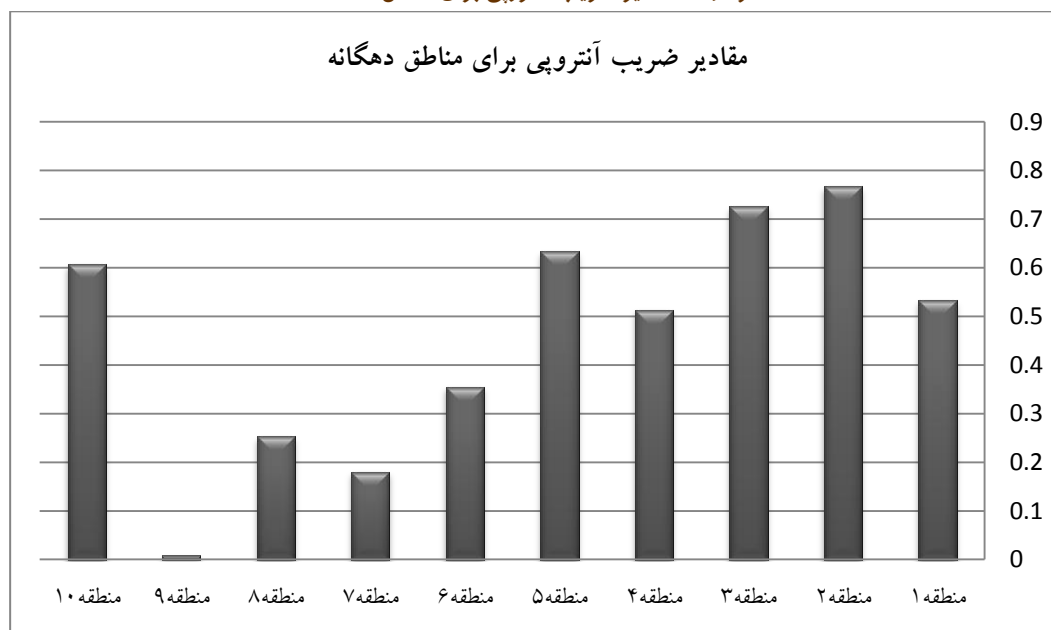
جدول ۳: محاسبه ضریب آنتروپی برای مناطق دهگانه شهر تبریز

مناطق	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
بهداشتی درمانی	۸۸۱۹۳	۲۱۱۰۹۲	۱۷۵۴۳۶	۸۲۳۴۱	۱۲۵۵۲۸	۴۳۷۱۵	۱۴۷۷۰	۲۷۶۱۸	۴۶۱	۱۱۴۴۵۸
pi	۰.۱۰	۰.۲۴	۰.۲۰	۰.۰۹	۰.۱۴	۰.۰۵	۰.۰۲	۰.۰۳	۰.۰۰	۰.۱۳
ln pi	۲.۳۲	۱.۳۹	۱.۵۹	۲.۳۹	۱.۹۴	۳.۱۱	۴.۶۸	۳.۵۱	۷.۴۹	۲.۰۴
H	۰.۲۳	۰.۳۳	۰.۳۲	۰.۲۲	۰.۲۸	۰.۱۵	۰.۰۸	۰.۱۱	۰.۰۰	۰.۲۶
G	۰.۵۳	۰.۷۷	۷۳.۰	۰.۵۱	۰.۶۳	۰.۳۵	۰.۱۸	۰.۲۵	۰.۰۱	۰.۶۱

بر اساس نتایج به دست آمده از تحلیل شاخص آنتروپی؛ توزیع فضایی خدمات بهداشتی-درمانی در بین مناطق دهگانه شهر تبریز به این ترتیب می باشد که، منطقه ۲ متعادلترین منطقه است و در مقابل منطقه ۹ نامتعادلترین توزیع را داراست.

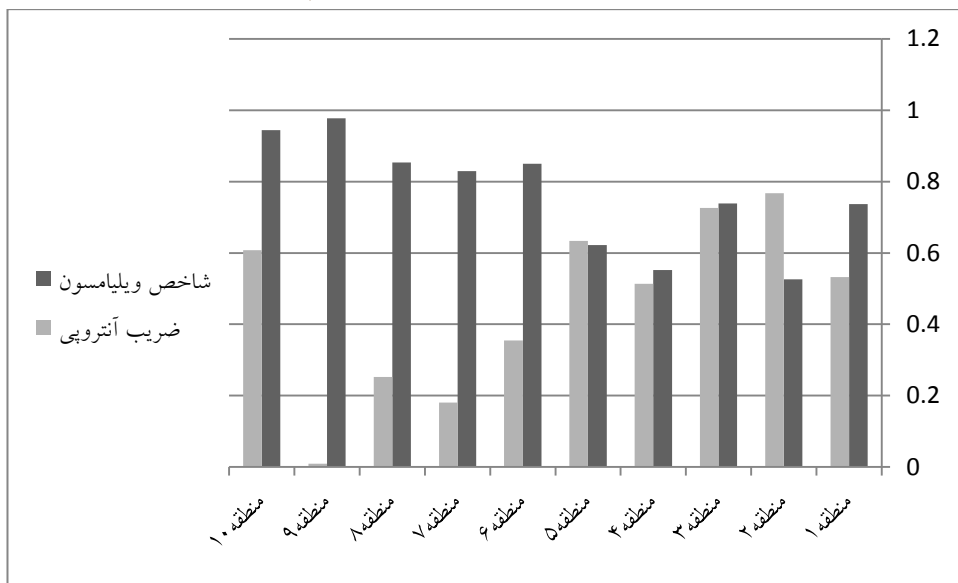
این مدل بر اساس پراکندگی خدمات توزیع خدمات بهداشتی درمانی را در سطح مناطق نشان می دهد و هر چه قدر ضریب به سمت یک میل پیدا می کند، نشان دهنده توازن بیشتر خدمات و هر چه به سمت صفر گرایش پیدا می کند، نشان دهنده عدم توازن در توزیع بخش بهداشتی درمانی در سطح مناطق می باشد.

نمودار ۲: مقادیر ضریب آنتروپی برای مناطق دهگانه





نمودار ۳: مقایسه مقادیر شاخص ویلیامسون و ضریب آنتروپی مناطق دهگانه



شهرستان های مجاور، استان ها و حتی کشورهای همجوار نیز می باشد.

نیز بر اساس نتایج حاصل از تحلیل شاخص ویلیامسون و آنتروپی نشانگر این است که بین مناطق شهری در برخورداری از امکانات بهداشتی-درمانی اختلاف فاحشی وجود دارد.

با توجه به اینکه بخش بهداشت و درمان تابع تصمیمات بخشی و وزارت خانه مربوط می باشد، از این رو این می توان به عنوان عاملی برای این کمبود و به خصوص توزیع نامتناسب آن دانست، که در اکثر موارد از فضاهای موجود جهت احداث کاربری های مذکور استفاده می کنند و معیارهای مربوط به آستانه و دسترسی نادیده انگاشته می شود.

به علاوه آن بخش از کاربری های شهر تبریز هم که تحت مدیریت بخش خصوصی قرار دارند، با توجه به منطبق بازار و رقابت عمل کرده و در مناطقی مستقر می شوند که مراجعین بیشتری را به خود اختصاص دهند و در اکثر اوقات شاهد تجمع کاربری ها در بخش خاصی از شهر می شویم که مشکلات عدیده ای را به لحاظ دسترسی بوجود می آورد. خیابان ۱۷ شهریور شهر تبریز نمونه ای واضح بر این مدعاست. در نهایت با توجه به نتایج پژوهش می توان پیشنهادات زیر را برای بهبود وضعیت ارائه داد:

- بهره گیری از مبانی و اصول جانمایی منطقی و عادلانه در مکانیابی کاربری های بهداشتی درمانی.
- توجه دانشگاه علوم پزشکی تبریز به استانداردها و سرانه های برنامه ریزی شهری در احداث فضاهای درمانی دولتی

با در نظر گرفتن مجموع ضرایب در مدل ویلیامسون و آنتروپی و بر اساس شماره نمودار ۳ در مدل ویلیامسون در بین مناطق ۱۰ گانه شهر تبریز، رتبه نواحی در برخورداری از کمترین تا بیشترین نابرابری به ترتیب شامل مناطق ۲ و ۳ و ۵ و ۱۰ و ۱ و ۴ و ۶ و ۸ و ۷ است. که در آن، منطقه ۲ کمترین نابرابری و بیشترین توازن و ناحیه ۹ بیشترین نابرابری و کمترین توازن را در دسترسی به بخش بهداشتی-درمانی را نشان می دهد و در مدل آنتروپی بالاترین توازن در دسترسی به بخش بهداشتی درمانی شهر تبریز به منطقه ۲ و پایین ترین به منطقه ۹ تعلق دارد.

### نتیجه گیری

شهر تبریز به عنوان یکی از کلانشهرها و بزرگترین مرکز جمعیتی و اقتصادی در شمال غرب کشور علی رغم جذابیت های شهری از مشکلات آن نیز خالی نیست. این پژوهش که با هدف تحلیل دسترسی به کاربری درمانی - به عنوان یکی از کاربری های عمومی - در سطح شهر تبریز صورت گرفته است ، با مدنظر قرار دادن کل کاربری های درمانی و بیمارستان ها به صورت مجزا دو سطح از تحلیل را در این پژوهش داریم، که در مورد بیمارستان ها برخورداری مناسبی برای کل شهر وجود ندارد. در مقابل کاربری های درمانی موجود- به استثنای بیمارستان- پوشش مناسبی را برا کل شهر ارائه می دهد. اگر چه تمرکز این مراکز نیز در برخی از نقاط شهر باعث مشکلات ترافیکی می گردد که این نیز به نوبه خود دسترسی را با مشکل مواجه می سازد. اهمیت امر زمانی بیشتر می شود که کاربری های بهداشتی درمانی شهر تبریز به عنوان مقصد

- توسعه بخش توریسم درمانی جهت افزایش درآمدهای لازم جهت تجهیز و توسعه مراکز درمانی کنونی
- هماهنگی هر چه بیشتر دانشگاه های علوم پزشکی و مجموعه مدیریت شهری برای حل ریشه ای مسائل مربوط به مالکیت و مکانیابی مراکز بهداشتی- درمانی.
- مدنظر قرار دادن معیارها و استانداردها از سوی شهرداری ها در صدور پروانه های مربوط به احداث فضاهای درمانی
- تدوین طرح جامع سلامت برای شهرها و برنامه ریزی بلند مدت برای کاربری های درمانی

## References

1. Hataminejad, H, Analysis of social inequalities in the Having uses of municipal services (Case Study: city of Esfaraen), Journal of Human Geography Researches, N85, 2009:65-71.
2. Ahmed S J, 'Improving access to public health care services- a case study on Dar es Salaam, Tanzania', International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation, MSc thesis, 2004:89.
3. Papoli Yazdi, M, H, Theories of Urban and Suburban, Samt Publications, Tehran, 2004:19.
4. VISTA Consulting Engineers, municipal services per capita Codification, Vol1: Theoretical studies and Global experiences, Publications of municipality's organization, 2002:11.
5. Rahnema, M R and Zabihi, J, Analysis of public facilities Distribution for spatial Justice using Assessment Integrated Model for Mashhad City, Journal of Geography and Development, N23, 2011:5-26.
6. World Health Organization and UNICEF, Primary health care: report of the international conference on primary health care. Geneva, Alma Ata, world health organization, 1978:230
7. Amer S (2007), 'Towards Spatial Justice in Urban Health Services Planning: A spatial-analytic GIS-based approach using Dar Es Salaam, Tanzania as a case study', International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation, Doctoral dissertation
8. Tsou, K., Hung, Y. and Chang, Y, An accessibility-based integrated measure of relative spatial equity in urban public facilities, Cities, Vol.22, No.6, 2005:424-435.
9. Zarabi, A and Moghani Rahimi, B, Impact of globalization on Spatial Justice by Emphasis on Spatial Justice, Journal of Political and Economic Information, No3&4, 2006:106-113.
10. Marsousi, N, Analysis of Social Justice in Tehran City (case Study: Tehran Municipality), Phd Thesis of Geography and Urban Planning, TARBIAT MODARRES University, Tehran, 2004:10.
11. Ziari, K, Mahdian Bahmaniri, M and Mahdi, A, Survey and Measurement of Public Facilities Having Share Based on Population Distribution and access capability in City of Babolsar, Iran, Journal of Applied Research of Geographical Science, No28, 2013:217-241.
12. Pourmohammadi M R, Urban Land use Planning, Samt Publications, Tehran, 2015:60-61.
13. Razavi, T, Urban Land use Planning, MONSHI Publications, Tehran, 2002:150.
14. Habibi, M, Urban Space Per Capita, Land and Housing National Organization, Tehran, 2008:30.
15. Ziari, K, Principles and methods of regional planning, University of Yazd, Yazd, 2006:64.
16. Soja, E. 2006. The city and spatial justice, justice spatial/spatial justice.
17. Ajala, O. L. (2005). Accessibility to Health Care Facilities: A Panacea for Sustainable Rural Development in Osun State Southwestern, Nigeria. J. Hum. Ecol., 18(2), 121-128.
18. Tadjoeiddin, M.Z. (2003), "Aspiration to Inequality, Regional Disparity and Centre - Regional Conflicts in Indonesia Conference on Spatial in Equality in Asia", United Nations University Centre, Tokyo, 28-29 March 2003.
19. Hekmatnia, H and Mousavi, M.N. "Model application in Geography with Emphasis on regional and urban planning "ELM NOVIN, Yazd, 2007:189.
20. Fani, z. "Small cities another approach in regional planning" Municipalities organization press, Tehran, 2004:79.
21. Varesi, H.R, Ghaed Rahmati, S and Bastani Far, I "study of urban services distribution on spatial less balance of population, case study: Isfahan city" Journal of geography and development, No9, pp99-115, 2008:152.

## Assessing the Spatial justice and therapeutic application based on GIS: A case report in Tabriz Metropolitan

Heydari Chianeh R<sup>1</sup>, Mohamadi Torkamani H<sup>2\*</sup>, Vaezi M<sup>3</sup>

Submitted: 2016.7.21

Accepted: 2017.10.7

### Abstract

**Background:** Equitable and suitable access of all citizens to the urban public service is one of the primary principles of urban planning, which with the rise of the justice-centered approaches in recent decades has been double care. In the meantime, access to health services as one of the vital public service has greater sensitivity. This research has been performed with aim of identify enjoyed and non-enjoyed regions regarding health care and its distribution assessment applications in Tabriz city.

**Materials and Methods:** For the access analysis ARC GIS software, specially Network Analysis tool and Williamson and entropy index and has been utilized. Also, considering respective per capita, Tabriz city population needs and the existing deficiencies have been specified.

**Results:** The study results indicate that %76 of Tabriz city population have optimal access to healthcare facilities. In contrast, in the analysis of access to hospitals %36 of population have optimal access to theme and %64 have Undesirable access. Also, in urban zones analyses unit, based on Williamson index analysis, the index was calculated 0.67 to Tabriz city, which indicates an imbalance in the distribution of health care Facilities in the Tabriz city.

**Conclusion:** In general, zone 2 has the most balanced distribution of health care facilities and zone 9 is suffering from imbalanced distribution of health care facilities. It is suggested that in order to reduce the inequalities in the enjoyment of health care facilities, proper assessment about to existing facilities and future planning, in terms of Threshold, capacity and access should be conducted.

**Keywords:** Spatial justice, Accessibility, Applications and healthcare facilities, GIS, The Williamson and Entropy indexes, Tabriz metropolitan

<sup>1</sup> Associate Professor of Geography and urban Planning, Tabriz University, Tabriz, Iran

<sup>2</sup> PhD student of Geography and urban Planning, Tabriz University, Tabriz, Iran (\*Corresponding author), Email: mohamadi.h69@gmail.com, Tel: 09149246009, Address: Department of Geography and urban Planning, Faculty of Geography and Planning, 29<sup>th</sup> farvardin Blvd. Tabriz, Iran

<sup>3</sup> Master Student in Land Use Planning, Tabriz University, Tabriz, Iran