

مکان یابی اراضی جهت استقرار فعالیت‌های ورزشی در شهرهای ایران (نمونه موردی: کلان شهر تبریز) ابوالفضل قنبری^۱

دانشیار گروه پژوهش‌های جغرافیای دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۷/۰۲/۱۷ تاریخ صدور پذیرش: ۱۳۹۷/۰۸/۳۰

چکیده

مکان یابی صحیح و مناسب برای احداث اماکن و تأسیسات ورزشی به منظور بهره برداری بهینه و مناسب از آنها در زمان حال و آینده امری است مهم که توجه نکردن به این مسأله در بسیاری از موارد موجب عدم استفاده مناسب از آن اماکن و همچنین صرف هزینه‌های زیاد برای احداث آنها می‌شود. در حال حاضر، یکی از مهمترین مشکلات موجود در شهرهای کشور ما استقرار نامناسب فضاهای ورزشی در میان سایر کاربری‌های شهری می‌باشد. شهر تبریز یکی از بزرگترین شهرهای شمال غرب و کشور است که سرانه فضای ورزشی در این شهر ۸۳ متر مربع است که این رقم تفاوت فاحشی را در مقایسه با سرانه‌های استانداردهای کاربری اراضی شهری در ایران نشان می‌دهد و می‌توان گفت تقریباً ۱/۱۷ متر مربع به ازای هر نفر در سرانه این کاربری در شهر تبریز کمبود وجود دارد که با احتساب جمعیت این شهر ۱۹۸۳۲۵۹/۹۸ متر مربع فضای ورزشی برای کل شهر لازم است. در این تحقیق، سعی شده با رویکرد توصیفی - تحلیلی و با استفاده از تلفیق مدل تحلیل سلسله مراتبی و سیستم اطلاعات جغرافیایی الگو و مدلی بهینه جهت استقرار منطقی اماکن ورزشی در محدوده شهر تبریز ارائه شود. نتایج تحقیق نشان می‌دهد؛ کاربری اراضی ورزشی در محدوده شهر تبریز چه از نظر کمی و کیفی و چه از نظر پراکنش و عدالت فضایی در وضعیت مطلوبی قرار ندارد.

کلمات کلیدی: مکان یابی، اماکن ورزشی، تحلیل سلسله مراتبی، سیستم اطلاعات جغرافیایی، محدوده شهر تبریز.

مقدمه

توزیع بهینه کاربری‌ها و مراکز خدماتی مسأله‌ای است که اغلب اوقات برنامه‌ریزان با آن سروکار دارند. زیرا به دلیل رشد پرشتاب جمعیت و کالبد شهرها، مشکلاتی مانند کمبود و توزیع فضایی نامناسب کاربری‌ها به وجود آمده است. اماکن ورزشی به عنوان اساسی‌ترین بخش سخت‌افزاری در حوزه تربیت‌بدنی و ورزش و جزء مهمی از تأسیسات سازمان‌های انسانی به شمار می‌رود و تعیین مکان‌های بهینه مراکز ورزشی از وظایف مهم برنامه‌ریزان و تصمیم‌گیرندگان شهری است (شکوئی، ۱۳۸۳: ۵۴). مکان‌یابی صحیح و مناسب برای احداث اماکن و تأسیسات ورزشی به منظور بهره‌برداری بهینه و مناسب از آن‌ها در زمان حال و آینده امری است مهم که توجه نکردن به این مسأله در بسیاری از موارد موجب عدم استفاده مناسب از آن اماکن و همچنین صرف هزینه‌های زیاد برای احداث آن‌ها می‌شود (گودرزی، ۱۳۹۱: ۱۳۲). به عنوان یک تجربه تعیین موقعیت مکانی، از اساسی‌ترین ملاحظات برنامه‌ریزی برای ساخت هر مکان ورزشی است که با این حال اغلب نادیده گرفته می‌شود (گیل، ۱۳۸۸: ۸۴).

در حال حاضر، یکی از مهم‌ترین مشکلات موجود در شهرهای کشور ما استقرار نامناسب فضاهای ورزشی در میان سایر کاربری‌های شهری است. به نحوی که بسیاری از افراد جامعه به علت عدم دسترسی به آن‌ها نمی‌توانند از مکان‌های ورزشی به صورت مطلوب استفاده نمایند و حل کردن این مشکلات به برنامه‌ریزی و مدیریت در زمینه مکان‌یابی و ساماندهی فضاهای ورزشی و مطالعات پیچیده و اساسی نیازسنجی و امکان‌سنجی نیاز دارد (سهرابی، ۱۳۹۰: ۷). امروزه یکی از موضوعات مهم در برنامه‌ریزی شهرها، بحث توسعه متعادل و متناسب در شهرها و برخورداری مناسب ساکنان شهرها از خدمات شهری می‌باشد. نقش برنامه‌ریزی در رسیدن به این هدف این است که توزیع خدمات و امکانات شهری را به نحوی هدایت کند که به نفع همه اقشار و گروه‌های اجتماعی جامعه باشد و به عدالت اجتماعی و فضایی در شهرها منجر شود (قنبری، ۱۳۹۲: ۷۱).

ورزش یک آینه از جامعه است و بالعکس (Silva, 2018: 97) فعالیت‌های ورزشی تأثیرات گسترده و وسیعی را در حوزه‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و حتی ورزشی و در سطوح مختلف محلی، منطقه‌ای، ملی و بین‌المللی دارند (Elies, 2014: 7) یکی از ابزارهای رشد و توسعه ورزش، وجود امکانات و فضاهای ورزشی است. آمار و ارقام متفاوتی از فضاهای ورزشی موجود در کشور منظور گردیده که هر ۱۳ منبع مختلف رسمی و غیررسمی در خصوص سرانه هر کدام از آن‌ها را اگر بخواهیم معیار سنجش قرار دهیم تفاوت فاحش و زیادی با معیارهای استاندارد جهانی داریم و در حقیقت این تحقیقات به یک نتیجه منتهی می‌گردد و آن سرانه پایه اماکن ورزشی در کشورمان است. راه چاره هم مسلماً فعالیت‌های عمرانی همراه با تخصیص بودجه‌های مناسب، زمان‌بندی معین، مدیریت قوی، نظارت دقیق و پیگیری مداوم است. البته مکان‌یابی و تعیین اولویت بعدی در پروژه‌ها نیز از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (سازمان تربیت‌بدنی، ۱۳۸۴). مساحت سرانه تأسیسات ورزشی در کشورهای مختلف از بلوک شرق تا کشورهای اروپایی و آمریکایی متفاوت است. کشور فرانسه مساحت ۳۵ مترمربع را به ازای هر واحد مسکونی و انگلستان ۱۰ مترمربع به ازای هر نفر و آمریکا ۱۵ مترمربع به ازای هر نفر پیشنهاد می‌کنند. به طور میانگین

عرف بین‌المللی حدود ۲۵ مترمربع فضای ورزشی و فضاهای سبز به ازای هر نفر است که از این رقم حدود ۱۸ مترمربع اختصاص به فضاهای سبز و مابقی به فضاهای ورزشی تعلق دارد (قادری، ۱۳۸۴: ۱۹). این در حالی است که در کشور ما سرانه فضاهای ورزشی در مقیاس محله‌ای ۲ مترمربع پیشنهاد شده است (پورمحمدی، ۱۳۸۲: ۳۶). شهر تبریز با جمعیت بالغ بر ۱۷۳۳۰۳۳ نفر (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵)، یکی از بزرگ‌ترین شهرهای شمال غرب و کشور است که سرانه فضای ورزشی در این شهر ۸۳/ مترمربع است (مهندسین مشاور نقش محیط، ۱۳۹۴) که این رقم تفاوت فاحشی را در مقایسه با سرانه‌های استانداردهای کاربری اراضی شهری در ایران نشان می‌دهد و می‌توان گفت تقریباً ۱/۱۷ مترمربع به ازای هر نفر در سرانه این کاربری در شهر تبریز کمبود وجود دارد که با احتساب جمعیت این شهر ۱۹۸۳۲۵۹/۹۸ مترمربع فضای ورزشی برای کل شهر لازم است. علاوه بر کمبود فضاهای ورزشی پراکنش و توزیع این فضاها نیز از دیگر مشکلات شهر تبریز است. چنانچه در تحقیقات انجام شده در این حوزه نتایج حاکی از آن است که شهر تبریز از سطح عدالت فضایی مناسبی برخوردار نیست (روستایی، ۱۳۹۰: ۸۱). چنانچه اکثر اماکن ورزشی در قسمت‌های مرکزی و جنوب غربی پراکنده شده است. برای حل این مشکلات طبیعتاً انجام یک تحقیق جامع در خصوص مکان‌یابی اماکن ورزشی که در برگیرنده تأمین سرانه‌های ورزشی و آرایه یک الگوی مناسب و استاندارد جهت پراکنش منطقی این کاربری‌ها به طوری که در سلسله‌مراتب مختلف جهت اقشار مختلف جامعه در دسترس باشد ضروری به نظر می‌رسد.

پیشینه تحقیق

در خصوص مکان‌یابی کاربری‌های شهری مطالعات وسیعی در سطح ملی و بین‌المللی انجام گرفته است ولی در خصوص مکان‌یابی اماکن و کاربری‌های ورزشی مطالعات محدودی انجام گرفته است که به چندین مورد از آنها در ذیل اشاره شده است.

رضوی (۱۳۸۸)، در مقاله‌ای با عنوان تحلیل مکانی فضاهای ورزشی شهر آمل با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی به بررسی ۶۸ فضای ورزشی شهر آمل از نظر مکانی پرداخته‌اند. معیار بررسی در این تحقیق، شعاع عملکردی و دسترسی است. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد وضعیت مکانی فضاهای تحت مطالعه تطابق کاملی با استانداردها ندارد.

سهرابی (۱۳۹۰)، در مقاله‌ای با عنوان بررسی وضعیت جانمایی بنا و مناسب‌سازی (دسترسی) اماکن ورزشی ارومیه با توجه به استانداردهای ملی و بین‌المللی به بررسی وضعیت ۲۹ مکان ورزشی در شهر ارومیه پرداخته‌اند. روش کار در این مقاله استفاده از پرسشنامه و آزمون‌های آماری بوده که نتایج تحلیل آماری نشان می‌دهد که استانداردهای همجواری و مکان‌یابی در این شهر متوسط است.

خسروی (۱۳۹۲)، در مقاله‌ای تحت عنوان مکان‌یابی اماکن ورزشی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) نمونه موردی سقز، به مطالعه اماکن ورزشی شهر سقز پرداخته است. وی در این تحقیق از ۸ معیار سازگاری جهت

وزن دهی استفاده کرده است. نتایج تحقیق وی حاکی از شرایط نامطلوب کاربری‌های ورزشی سقز از نظر مکانی است.

نوروزی سیدحسینی (۱۳۹۲)، در مقاله خود تحت عنوان تحلیل مکانی فضاهای ورزشی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی و ارایه مدل مطلوب (مطالعه موردی منطقه یک تهران)، با بهره‌گیری از سیستم اطلاعات جغرافیایی وضعیت مکانی اماکن ورزشی در منطقه یک تهران را بررسی کرده سایت‌های بهینه را شناسایی کرده‌اند. نتایج تحقیق ایشان نشان می‌دهد این منطقه وضعیت مطلوبی از نظر پراکنش مطلوب اماکن ورزشی ندارند.

ربانی کیا (۱۳۹۴)، در مقاله خود با عنوان کاربرد (GIS) در آمایش فضایی کاربری ورزشی با استفاده از روش AHP فازی و دلفی (مطالعه موردی شهر سبزوار)، آمایش فضایی اماکن و کاربری‌های ورزشی را در شهر سبزوار بررسی کردند. ایشان در این تحقیق با استفاده از ۵ معیار کاربری‌های ورزشی را در سه سطح بررسی کرده‌اند و جهت انجام تحلیل و مکان‌یابی از ترکیب مدل‌های AHP فازی و دلفی و تلفیق آن با سیستم اطلاعات جغرافیایی و نرم‌افزار ARC GIS استفاده کرده‌اند و در نهایت نقشه پیشنهادی خود را بر اساس الگوها و مدل‌های مذکور ارایه داده‌اند.

عظیمی (۱۳۹۵) در مقاله‌ای با عنوان بررسی معیارهای مکان‌یابی در طراحی و ساخت اماکن ورزشی با استفاده از روش‌های زمینه‌یابی و با ابزار پرسشنامه به شناسایی و ارزیابی عوامل موثر در مکان‌یابی اماکن ورزشی پرداخته است. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد عوامل خدمات شهری، مشخصات زمین، سازگاری کاربری، تراکم و شعاع عملکردی و آب و هوا جز مهمترین عوامل در مکان‌یابی اماکن ورزشی هستند.

جمشیدی (۱۳۹۶) در مقاله‌ای با عنوان مناسب‌سازی شاخص‌های انتخاب مکان بهینه ورزشی سالمندان با استفاده از مدل تحلیل سلسله‌مراتبی و GIS به بررسی شاخص‌های مکان‌یابی اماکن ورزشی برای سالمندان پرداخته است. روش این تحقیق توصیفی است و از پرسشنامه خبره با نمونه آماری ۱۲۷ نفر جهت پرسشگری استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد شاخص‌های دسترسی، مجاورت با کاربری‌های دیگر شهری و ایمنی مهم شناخته شده‌اند.

نمازی (۱۳۹۷) در مقاله‌ای با عنوان ارزیابی الگوی فضایی و ارائه الگوی بهینه به منظور مکان‌یابی مراکز ورزشی به ارزیابی فضایی اماکن ورزشی کلان‌شهر پرداخته است. روش این تحقیق ترکیبی از روش‌های توصیفی و میدانی است و از ابزار پرسشنامه و نرم‌افزار GIS استفاده شده است. نتایج حاصل نشان می‌دهد پراکنش اماکن ورزشی در شهر تهران بهینه و منطقی نیست و لذا در این راستا مناطقی را جهت استقرار این کاربری‌ها پیشنهاد می‌کنند.

گرای (۲۰۰۱)، تسهیلات تفریحی ورزشی را در شمال غربی تاسمانی با استفاده از GIS مورد بررسی قرار داد و از این طریق تسهیلات احتمالی مورد نیاز را پیش‌بینی کرده و تسهیلاتی که باید تعطیل می‌گردید یا تغییر کاربری داده می‌شد را مشخص نمودند.

پاول (۲۰۰۴)، در طی مطالعه‌ای تحت عنوان منابعی برای مشارکت در فعالیت‌های حرکتی نشان داده که کمبود پارک‌ها، زمین‌های ورزشی و باشگاه‌ها در اطراف محل اقشار کم‌درآمد مانعی برای فعالیت این قشر از جوانان است و موجب کاهش فعالیت‌های حرکتی در محیط‌های مذکور می‌شود.

پوتوارگا (۲۰۰۸)، به منظور تحلیل مکانی مکان‌های تفریحی- ورزشی و ارتباط دسترسی به پارک‌ها با وزن مطلوب کودکان از نقشه‌های جغرافیایی و نرم‌افزار GIS استفاده کردند. آن‌ها در تحقیق خود به این نتیجه رسیدند که فاصله خانواده‌ها از پارک‌ها، ۱ تا ۸ کیلومتر است که این دسترسی، آن‌ها را به پارک‌های تفریحی- ورزشی محدود می‌کند و سبب افزایش وزن نامطلوب کودکان می‌شود. همچنین در حدود ۵۰ درصد پارک‌ها به‌طور نسبی در خارج از مرزهای همسایگی قرار داشتند.

سیلبرمن (۲۰۱۰)، در تحقیق خود با توسعه مبتنی بر مدل GIS در شناسایی کوه‌های راکی دریافتند که برای توسعه صنعت اسکی استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی می‌تواند در ارزیابی مکانی ورزش‌های زمستانی راهگشا باشد. شرایط شهر و نواحی جغرافیایی مختلف تفاوت‌هایی با هم دارد که این مسأله تحقیقات جغرافیایی را در بعضی شرایط با عدم قطعیت‌ها مواجه می‌سازد. یکی از این شرایط عدم قطعیت، انتخاب معیارهای تحقیق و ارزش‌دهی به این معیارها است. در تحقیقات فوق‌الذکر از معیارها و اصول کلیشه‌ای استفاده شده که در اکثر تحقیقات موجود است ولی در این تحقیق، سعی شده از معیارهای متنوع و معیارهایی متناسب با شرایط جغرافیایی شهر تبریز استفاده شود. چنانچه در این تحقیق از ۱۲ معیار متنوع استفاده شده که یکی از معیارها (فاصله از پهنه‌های پرخطر زلزله) خود از ۱۲ معیار تشکیل شده و در شرایط حساس (لرزه‌خیزی) شهر تبریز اجتناب از چنین معیارهایی امکان‌ناپذیر است. یکی دیگر از وجوه تمایز این تحقیق، استفاده از داده‌های متنوع مکانی و ارزیابی و آسیب‌شناسی اماکن موجود است تا برنامه‌ریزی و مکان‌یابی اماکن جدید با توجه به کمبودها و نیازهای شهر انجام گیرد.

مواد و روش‌ها

پژوهش مورد نظر از بعد هدف جز تحقیقات کاربردی و از نظر روش جز تحقیقات توصیفی است. فرایند تحقیق به طور کلی از پنج مرحله تشکیل شده است. مرحله اول، شامل بررسی موقعیت مکانی اماکن ورزشی موجود، مرحله دوم استخراج معیارهای تحقیق، مرحله سوم ارزش‌گذاری معیارهای تحقیق، مرحله چهارم تهیه لایه‌های اطلاعاتی و مرحله پنجم تلفیق و استخراج نقشه نهایی است. در فرآیند کار جهت تهیه اطلاعات از روش‌های اسنادی و میدانی استفاده شده است. قسمتی از اطلاعات مورد نیاز به تناسب نیاز از سازمان‌های متولی مدیریت شهری من جمله شهرداری تبریز، اداره کل راه و شهرسازی استان آذربایجان شرقی و مشاوران تهیه‌کننده طرح‌های توسعه شهری اخذ شده، همچنین قسمتی نیز از تحلیل نقشه‌ها اخذ شده تهیه شده است.

مرحله اول: بررسی موقعیت موجود

در این مرحله ابتدا با استفاده از نقشه کاربری اراضی موجود و دستگاه موقعیت یاب جهانی (GPS) موقعیت اماکن ورزشی شناسایی و یک لایه اطلاعاتی مجزا برای این کاربری در نرم‌افزار Arc GIS 10.3 و با فرمت پشتیبان این نرم‌افزار تهیه شد. سپس این اماکن از بعد کمی و کیفی مورد ارزیابی قرار گرفت. در بحث ارزیابی کمی محاسبه و مقایسه سطوح و سرانه‌ها مد نظر است و در بحث ارزیابی کیفی از سه ماتریس سازگاری، مطلوبیت و ظرفیت استفاده شده است. در ارزیابی ماتریس ظرفیت باید شعاع عملکردی اماکن ورزشی در مقیاس‌ها مختلف بررسی

شود که جهت انجام آن و تعیین شعاع عملکردی این فضاها لایه اطلاعاتی تهیه شده از شکل پلی گونی به شکل نقطه ای تبدیل و سپس با استفاده از دستور Buffer در نرم‌افزار مذکور شعاع عملکردی این فضاها مشخص شد.

مرحله دوم: استخراج معیارهای مؤثر

در این مرحله ابتدا با استفاده از مطالعات اسنادی و تحقیقات انجام‌یافته در این زمینه از یکسو و نظرات کارشناسان و متخصصان از سوی دیگر معیارها و زیر معیارهای مؤثر شناسایی شده که در این راستا دوازده معیار (ترکیبی از معیارهای طبیعی و انسانی) انتخاب شده است.

مرحله سوم: ارزش‌گذاری معیارها

در این مرحله از تحقیق باید هر یک از معیارهای منتخب توسط کارشناسان خبره ارزیابی شده و هریک امتیازی به خود اختصاص دهند. جهت این امر از مدل تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) استفاده شده است. کارشناسان نیز از متخصصان رشته‌های شهرسازی، طراحی شهری، عمران، تربیت‌بدنی، معماری و جغرافیا به تعداد ۳۰ نفر انتخاب شده و پس از تکمیل پرسشنامه خبره توسط کارشناسان معیارها جهت تحلیل وارد مدل تحلیل سلسله‌مراتبی شده است.

در این پژوهش ابتدا ماتریسی از معیارها تشکیل شده و بر اساس جدول مربوطه به معیارها مقادیر داده شده است، سپس معیارهای مختلف دوتایی باهم مقایسه و در ادامه برای محاسبه وزن‌های نسبی و مطلق از مدل تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) استفاده شده است. لازم به ذکر است تمامی مراحل ریاضی و آماری این مدل در نرم‌افزار Expert Choise انجام گرفته است.

مدل تحلیل سلسله‌مراتبی یک مدل تحلیل تصمیم‌گیری چند معیاره است که برای حل مسایل پیچیده طراحی شده است (Uehara,1990:112). تحلیل سلسله‌مراتبی در سال ۱۹۷۰ توسط ساعتی پیشنهاد شد و کاربردهای متعددی از آن تاکنون مورد بحث قرار گرفته است (جیل عاملی، ۱۳۸۸: ۶۸). فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP)، روشی است منعطف، قوی و ساده که برای تصمیم‌گیری در شرایطی که معیارهای تصمیم‌گیری متضاد، انتخاب بین گزینه‌ها را با مشکل مواجه می‌سازد، مورد استفاده قرار می‌گیرد (Bertolini,2006: 424). این فرایند به‌کارگیری قضاوت‌هایی درباره معیارهای کیفی نامحسوس و معیارهای کیفی محسوس را ممکن می‌سازد. این متد از مقایسات زوجی معیارهای چندگانه بهره می‌گیرد (فارسیجانی، ۱۳۸۹، ۷۵). در فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی با استفاده از روش (AHP)، بعد از تعیین سطوح سلسله‌مراتبی، شامل هدف، معیارها، زیر معیارها و گزینه‌ها، مقایسه زوجی بین مجموعه‌ها برای وزن دهی انجام می‌شود. در عین وزن دهی به مجموعه‌ها، تجزیه و تحلیل سازگاری قضاوت‌ها صورت می‌گیرد، که باید کمتر از ۰/۱ باشد. پس از وزن دهی تمام معیارها، زیر معیارها و گزینه‌ها، مقایسه کلی گزینه‌ها نسبت به هدف انجام و نتیجه مقایسه به صورت نمودار ظاهر می‌شود (خورشید دوست، ۱۳۸۸: ۱).

مرحله چهارم: تهیه لایه‌های اطلاعاتی

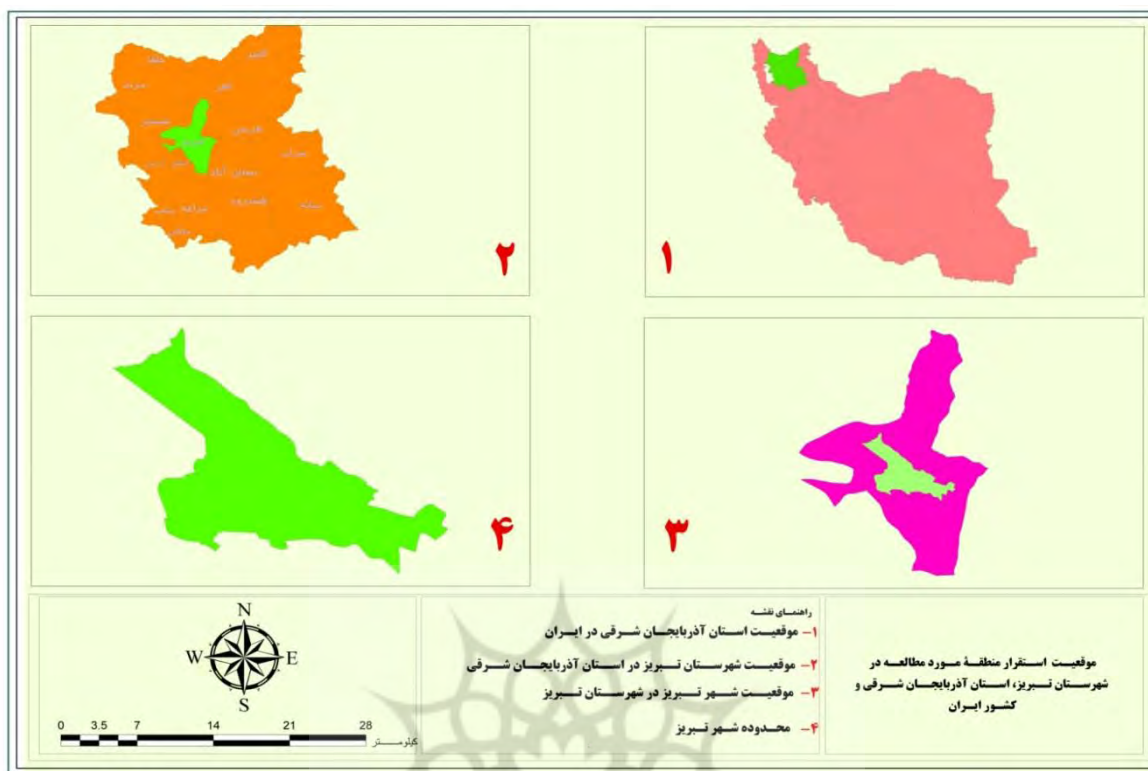
در این مرحله باید لایه‌های اطلاعاتی بر اساس معیارهای منتخب تهیه شود. در این راستا ابتدا با استفاده از نقشه‌های

۱/۲۰۰۰ شهری و ۱/۲۵۰۰۰ پایه اطلاعات وضع موجود استخراج شده و جهت تحلیل به فرمت‌های پشتیبان سیستم اطلاعات جغرافیایی جهت تحلیل تبدیل شدند. بعضی اطلاعات نیز نیاز به به‌روز شدن داشتند و بعضی موارد در نقشه‌های ذکر شده موجود نبود این اطلاعات نیز با استفاده از برداشت‌های میدانی، دستگاه موقعیت یاب جهانی (GPS) و عکس‌های هوایی به دست آمدند. پس از تبدیل فرمت نقشه‌ها و اطلاعات به فرمت‌های مورد نظر (Shape File) تحلیل‌های مختلفی بر روی این داده‌ها اجرا شد تا اطلاعات و لایه‌های مورد نظر به دست آید از جمله می‌توان به تحلیل‌ها و دستورات Clip, Merge, Buffer, Symbology, Classify..... اشاره کرد.

مرحله پنجم: تلفیق و استخراج نقشه نهایی

در این مرحله لایه‌های اطلاعاتی تهیه شده جهت انجام تحلیل همپوشانی لایه‌ها به فرمت رستری تبدیل می‌شوند و سپس با تلفیق مدل تحلیل سلسله‌مراتبی (امتیاز معیارها) و سیستم اطلاعات جغرافیایی (همپوشانی لایه‌ها در نرم‌افزار ARC GIS 10.3) نقشه نهایی که نشان دهنده تناسب اراضی (مکان‌های مناسب) تهیه می‌شود. فرایند همپوشانی و سایر توابع مربوطه با استفاده از افزونه تحلیل فضایی (Spatial Analyst) نرم‌افزار ARC GIS 10.3 انجام شده است. در نقشه نهایی تهیه شده ۵ طیف وجود دارد که از بالا به پایین تناسب زمین جهت احداث اماکن ورزشی کاهش پیدا می‌کند و در واقع آخرین طیف (تناسب پایین) بدترین مکان و طیف اول (تناسب بسیار بالا) بهترین مکان جهت احداث اماکن ورزشی است.

محدوده مورد مطالعه این پژوهش کل محدوده شهر تبریز می‌باشد. شهر تبریز در شمال غربی ایران واقع شده و مرکز استان آذربایجان شرقی است. شهر تبریز به عنوان بزرگ‌ترین کلان شهر شمال غرب ایران با وسعتی حدود ۲۴۴۹۸ هکتار (مهندسین مشاور نقش محیط، ۱۳۹۱) در موقعیت جغرافیایی ۲۳، ۴۶، ۱۱، ۴۶ طول شرقی و ۳۸، ۹، ۳۸، ۱، عرض شمالی با ارتفاع متوسط حدود ۱۳۴۰ متر در جلگه ای به نام جلگه تبریز واقع شده است (زمانی، ۱۳۷۹: ۶۱). فلات آذربایجان که شهر تبریز در آن واقع است، حلقه اتصال مابین فلات ایران با فلات ارمنستان از سوی شمال و فلات آناتولی از سوی غرب است. جلگه تبریز در مرکز این فلات در ضلع شرقی کرانه‌های دریاچه ارومیه قرار گرفته و بخشی از جلگه بزرگ کنار دریاچه ارومیه محسوب می‌شود. بستر طبیعی شهر در میان دو رشته ارتفاعاتی واقع گردیده است. در راستای سمت شرقی شهر، ارتفاعات شمالی با انحراف حدود ۳۰ درجه نسبت به راستای شرقی غربی و ارتفاعات جنوبی نیز با همان راستا به همدیگر نزدیک می‌شوند (خوب آیند، ۱۳۷۹: ۶۷). موقع جغرافیایی، استقرار شهر در محل مقاطع دره‌ها و شیب‌های ملایم به همراه عوامل اقتصادی و انسانی و بویژه مرزهای سیاسی و فرهنگی، طرق ارتباطی داخلی و راه‌های ترانزیتی تبریز به کشورهای همجوار شوروی سابق، ترکیه و عراق باعث ایجاد یک موقعیت ممتاز و استراتژیک برای شهر تبریز شده است. به عبارتی عوامل فوق برای شهر موقعیتی چهار راهی ایجاد کرده است (کرمی، ۱۳۸۲: ۵۲). جمعیت این شهر در سرشماری نفوس و مسکن سال ۱۳۹۵، ۱۷۷۳۰۳۳ نفر برآورد شده است (مرکزآمار ایران، ۱۳۹۵).



شکل شماره ۱- موقعیت محدوده مورد مطالعه

منبع: یافته‌های پژوهش

یافته‌ها

با توجه به مراحل بیان شده در بخش روش‌ها، یافته‌های تحقیق بر اساس این مراحل به شرح زیر است. استخراج معیارهای تحقیق: پس از بررسی مبانی نظری و تحقیقات انجام یافته در این حوزه و استفاده از نظرات کارشناسان معیارها و زیرمعیارهای تحقیق انتخاب شد. در انتخاب زیر معیارها سعی شده حداقلامکان از زیر معیارهای استاندارد استفاده شود ولی در برخی موارد نیز با استفاده از نظرات کارشناسی تقسیم بندی زیر معیارها انجام شده است. جدول شماره (۱)، لیست معیارها و زیر معیارهای مؤثر در مکان یابی اماکن ورزشی را نشان می‌دهد.

جدول شماره (۱): معیارها و زیر معیارهای مؤثر در مکان یابی اماکن ورزشی

معیارها	زیرمعیارها	کاملا سازگار	نسبتا سازگار	سازگاری متوسط	نسبتا ناسازگار	ناسازگار
	ورزشی- فضای سبز- تجاری و بایر	✓				
	مسکونی- آموزشی- تفریحی و گردشگری		✓			
	فرهنگی و مذهبی- اداری و انتظامی-			✓		
سازگاری	کاربریهای					
همجوار	بهداشتی- درمانی- باغات و کشاورزی- تاسیسات و تجهیزات- حمل و نقل و انبار داری			✓		
	تاریخی-حرام طبیعی-صنعتی					✓
دسترسی	زیر ۵۰ متر	✓				
به	شبکه‌های		✓			
ارتباطی	۱۰۰-۵۰ متر					
	۱۰۱-۱۵۰ متر			✓		

	✓	۱۵۱-۲۰۰ متر			
	✓	۲۰۰ متر به بالا			
	✓	زیر ۵۰ نفر بر هکتار			
	✓	۱۵۰-۵۰ نفر بر هکتار			
	✓	۱۵۱-۲۵۰ نفر بر هکتار			دسترسی به مراکز جمعیتی (تراکم جمعیت)
	✓	۲۵۱-۳۵۰ نفر بر هکتار		✓	
	✓	بالتر از ۳۵۱ نفر بر هکتار		✓	
	✓	ارزش بالا			
	✓	ارزش متوسط			قیمت زمین
	✓	ارزش پایین		✓	
	✓	زیر ۵۰۰ متر مربع			
	✓	۵۰۰ متر به بالا		✓	اندازه قطعات
	✓	زیر ۳ درصد		✓	
	✓	۳-۶ درصد		✓	
	✓	۶-۹ درصد		✓	شیب زمین
	✓	۹-۱۵		✓	
	✓	۱۵ به بالا		✓	
	✓	آسیب پذیری بسیار بالا		✓	
	✓	آسیب پذیری بالا		✓	
	✓	آسیب پذیری متوسط		✓	فاصله از پهنه‌های پرخطر زلزله
	✓	آسیب پذیری پایین		✓	
	✓	آسیب پذیری بسیار پایین		✓	
	✓	زیر ۱۰۰ متر		✓	
	✓	۱۰۱-۲۰۰ متر		✓	
	✓	۲۰۱-۳۰۰ متر		✓	فاصله از صنایع مزاحم
	✓	۳۰۱-۴۰۰ متر		✓	
	✓	۴۰۱ متر به بالا		✓	
	✓	زیر ۱۰۰ متر		✓	
	✓	۱۰۱-۲۰۰ متر		✓	
	✓	۲۰۱-۳۰۰ متر		✓	فاصله از مراکز درمانی
	✓	۳۰۱-۴۰۰ متر		✓	
	✓	۴۰۱ متر به بالا		✓	
	✓	زیر ۱۰۰ متر		✓	
	✓	۱۰۱-۲۰۰ متر		✓	
	✓	۲۰۱-۳۰۰ متر		✓	فاصله از پاسگاه‌های انتظامی
	✓	۳۰۱-۴۰۰ متر		✓	
	✓	۴۰۱ متر به بالا		✓	
	✓	زیر ۱۰۰ متر		✓	
	✓	۱۰۱-۲۰۰ متر		✓	
	✓	۲۰۱-۳۰۰ متر		✓	فاصله از ایستگاه‌های آتش نشانی
	✓	۳۰۱-۴۰۰ متر		✓	
	✓	۴۰۱ متر به بالا		✓	
	✓	زیر ۱۰۰ متر		✓	
	✓	۱۰۱-۲۰۰ متر		✓	
	✓	۲۰۱-۳۰۰ متر		✓	فاصله از مراکز خطر زا
	✓	۳۰۱-۴۰۰ متر		✓	
	✓	۴۰۱ متر به بالا		✓	

منبع: یافته‌های پژوهش

ارزش گذاری معیارها: آنچه‌ان که قبلاً اشاره شد، جهت ارزش گذاری معیارها از مدل تحلیل سلسله مراتبی (AHP) استفاده شده است. بدین منظور پرسشنامه خبره که توسط کارشناسان خبره متولی امر پر شده اند را با استفاده از نرم

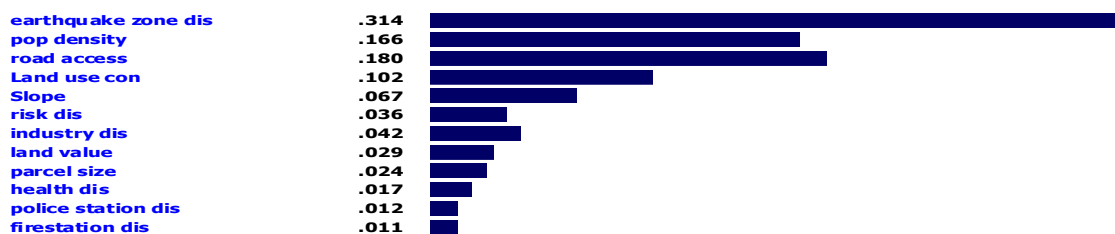
افزار Expert Choise تحلیل کرده تا ارزش گذاری نهایی معیارها استخراج شود. جدول شماره (۲) نظرات کارشناسان خبره را در قالب جدول مقایسات زوجی و شکل شماره (۲) ارزش نهایی هر معیار را نشان می دهد.

جدول شماره (۲): مقایسات زوجی

معیار	فاصله از مراکز لرزه خیز	تراکم جمعیت	دسترسی به معابر	سازگاری کاربری اراضی	شیب زمین	فاصله از مراکز پرخطر	فاصله از صنایع مزاحم	قیمت زمین	اندازه قطعات	فاصله از مراکز درمان	فاصله از مراکز آتش نشانی
فاصله از مراکز لرزه خیز	۱	۳	۵	۶	۷	۸	۸	۹	۹	۹	۹
تراکم جمعیت	۳	۱	۱	۳	۵	۵	۶	۷	۷	۹	۹
دسترسی به معابر	۵	۱	۱	۴	۶	۶	۶	۹	۷	۷	۹
سازگاری کاربری اراضی	۶	۳	۱	۱	۷	۷	۵	۵	۶	۷	۷
شیب زمین	۷	۵	۶	۳	۱	۳	۳	۳	۵	۶	۷
فاصله از مراکز پرخطر	۸	۵	۶	۴	۲	۱	۲	۱	۲	۳	۵
فاصله از صنایع مزاحم	۸	۶	۷	۵	۳	۱	۱	۳	۳	۴	۵
قیمت زمین	۹	۷	۹	۹	۳	۳	۳	۱	۲	۳	۴
اندازه قطعات	۹	۹	۷	۷	۵	۵	۵	۱	۱	۳	۴
فاصله از مراکز درمان	۹	۹	۷	۷	۳	۳	۳	۱	۱	۱	۳
فاصله از مراکز آتش نشانی	۹	۹	۷	۷	۳	۳	۳	۱	۱	۱	۱

منبع : یافته‌های پژوهش
Model Name: sport

Priorities with respect to:
sport



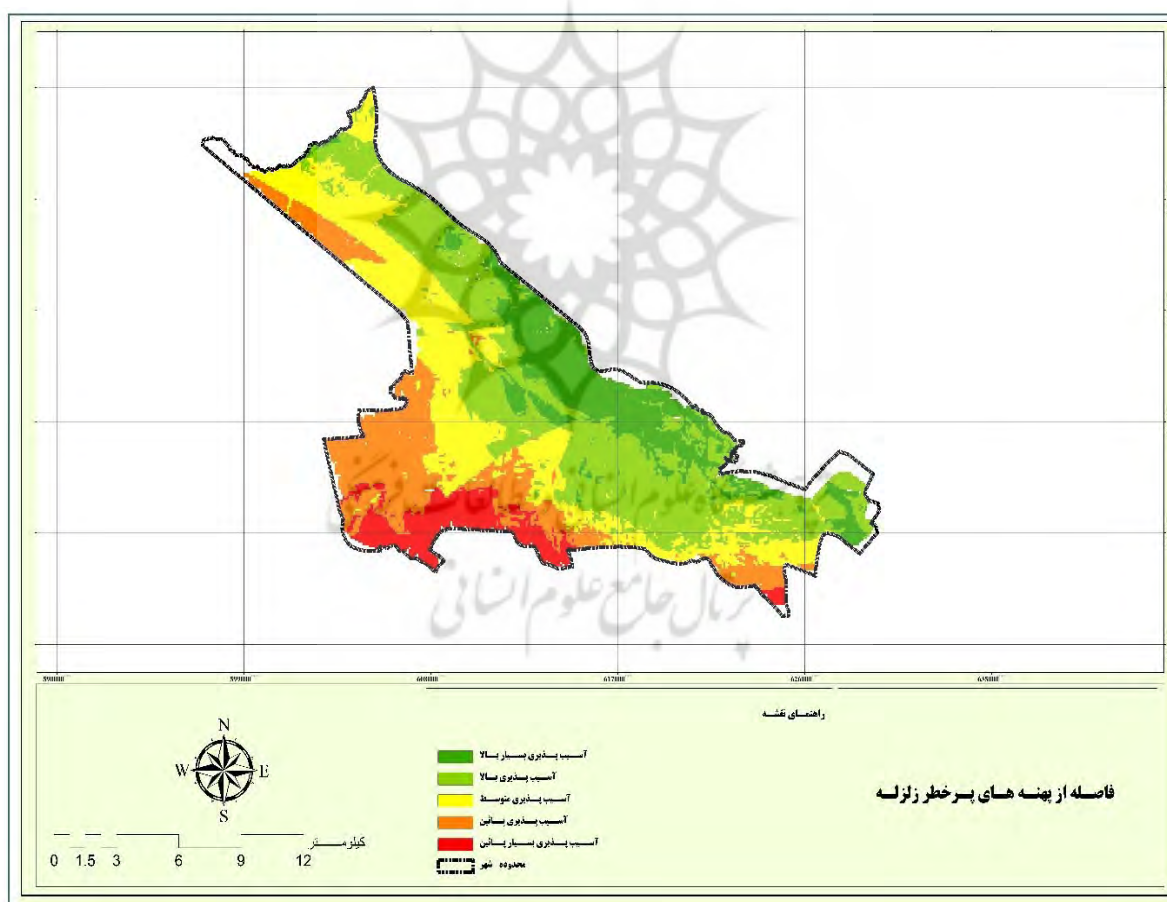
Inconsistency = 0.09
with 0 missing judgments.

شکل شماره (۲): ارزش گذاری نهایی

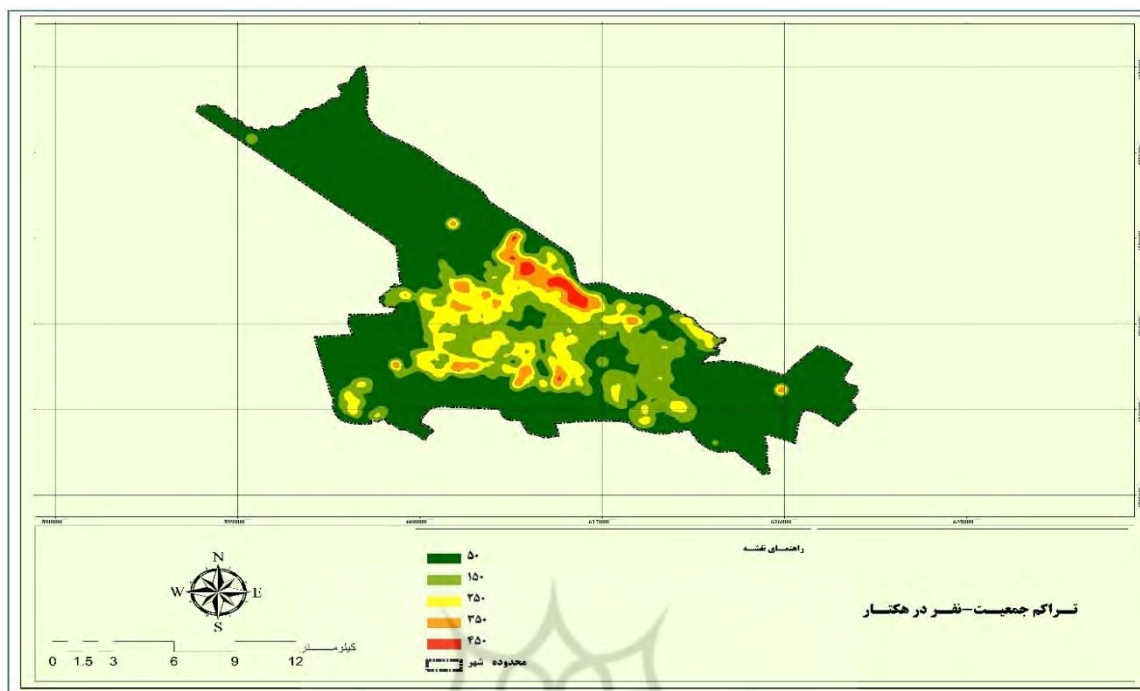
منبع : یافته‌های پژوهش

همانطور که مشاهده می‌شود ارزش گذاری معیارها به صورت کامل و بدون هیچ خطایی انجام گرفته است و ضریب ناسازگاری نیز کمتر از ۱/۱ است که مؤید صحت کار است. نتایج نشان می‌دهد دوری از پهنه‌های پرخطر زلزله با ۳۱۴/ پراهمیت‌ترین معیار است. زلزله‌های اخیر در کشور و لزوم توجه به مکان یابی سکونتگاه‌های انسانی شاید دلیل مهمی است که کارشناسان این عامل را بر سایر عوامل ترجیح داده‌اند.

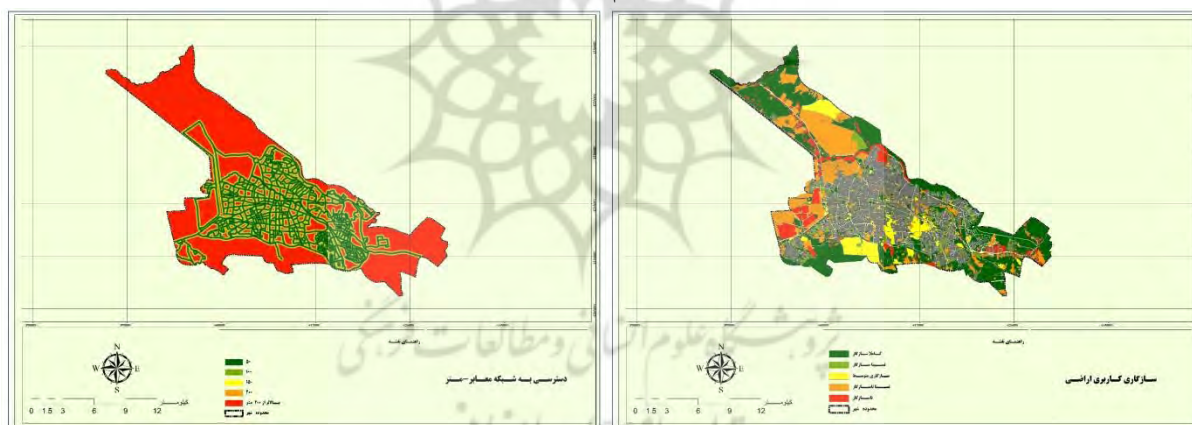
تهیه لایه‌های اطلاعاتی: در این مرحله با استفاده از روش‌هایی که در فصل قبلی بدان اشاره شد، لایه‌های اطلاعاتی را بر مبنای معیارها و زیر معیارهای بدست آمده تهیه می‌کنیم. تمامی لایه‌های اطلاعاتی با استفاده از تحلیل داده‌های خام اخذ شده از نهادهای متولی مدیریت شهری و برداشت‌های میدانی و استفاده از ابزارهای مختلف نقشه برداری است به جز لایه اطلاعاتی فاصله از پهنه‌های پرخطر زلزله که این لایه اطلاعاتی با استفاده از داده‌های بدست آمده از مقاله‌ای علمی- پژوهشی با عنوان میزان آسیب پذیری شهرها در مقابل خطر زمین لرزه (نمونه موردی: شهر تبریز) است؛ حاصل شده است. اشکال شماره (۳) الی (۱۴) لایه‌های اطلاعاتی تهیه شده تحقیق را نشان می‌دهد.



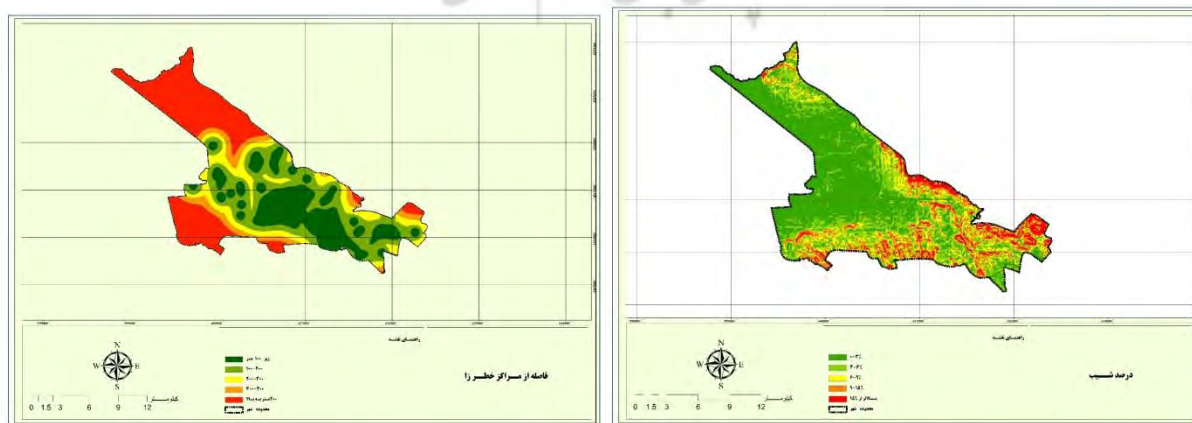
شکل شماره (۳): فاصله از پهنه‌های پرخطر زلزله (ماخذ: نگارنده)



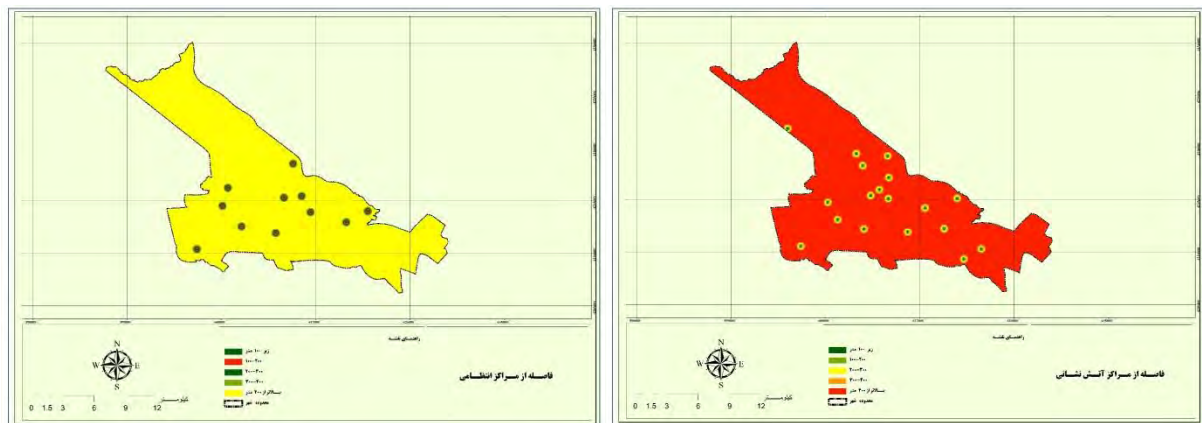
شکل شماره (۴): تراکم جمعیت (ماخذ: نگارنده)



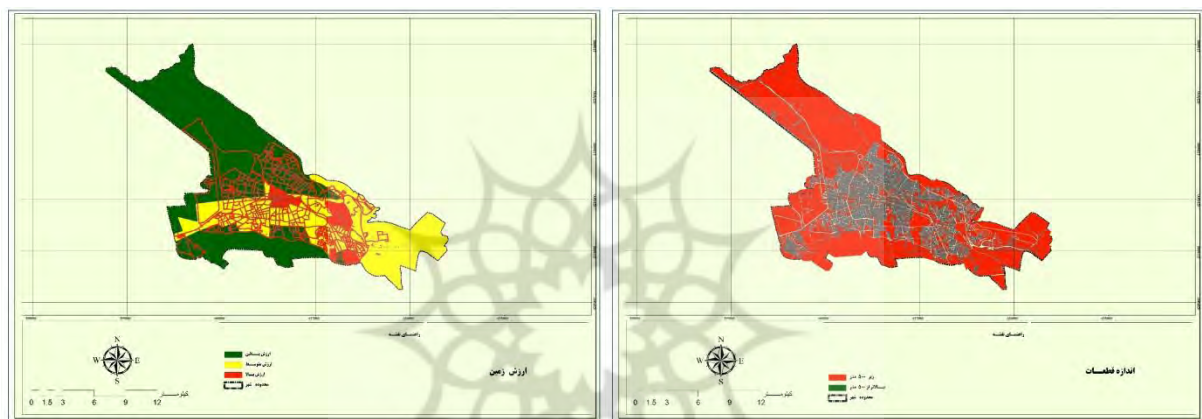
شکل شماره (۵): سازگاری کاربری اراضی (ماخذ: نگارنده) شکل شماره (۶): دسترسی به شبکه معابر (ماخذ: نگارنده)



شکل شماره (۷): درصد شیب (ماخذ: نگارنده) شکل شماره (۸): فاصله از مراکز خطر (ماخذ: نگارنده)



شکل شماره (۹): فاصله از مراکز آتش نشانی (ماخذ: نگارنده) شکل شماره (۱۰): فاصله از مراکز انتظامی (ماخذ: نگارنده)



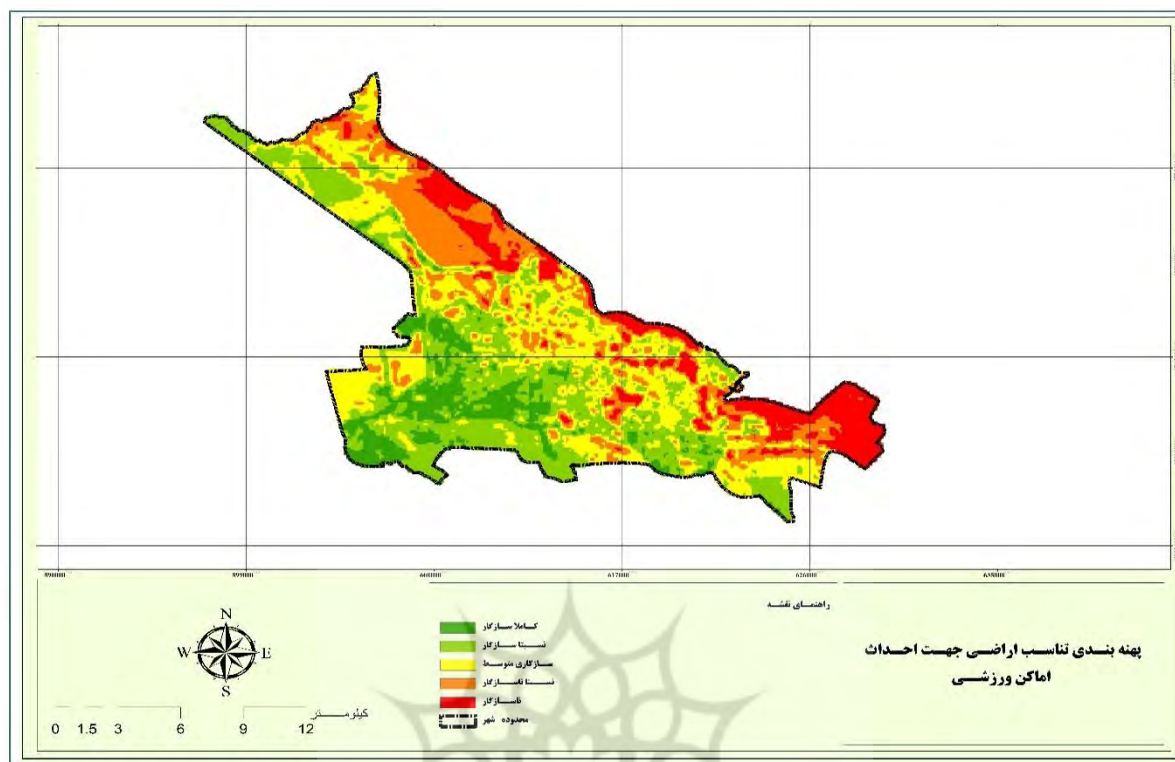
شکل شماره (۱۱): اندازه قطعات (ماخذ: نگارنده) شکل شماره (۱۲): ارزش زمین (ماخذ: نگارنده)



شکل شماره (۱۳): فاصله از مراکز درمانی (ماخذ: نگارنده) شکل شماره (۱۴): فاصله از صنایع مزاحم (ماخذ: نگارنده)

تلفیق و استخراج نقشه نهایی:

در این مرحله نیز آنچنان که گفته شد با استفاده از ترکیب توابع تحلیلی سیستم اطلاعات جغرافیایی و مدل تحلیل سلسله مراتبی نقشه نهایی که نشان دهنده پهنه بندی میزان سازگاری اراضی شهر تبریز جهت احداث و یا گسترش اماکن ورزشی است نشان می دهد. شکل شماره (۱۵)، نشان دهنده این پهنه بندی است.



شکل شماره (۱۵): پهنه بندی تناسب اراضی جهت احداث اماکن ورزشی (ماخذ: نگارنده)

نتایج:

هدف اصلی این تحقیق، ارزیابی موقعیت مکانی و پراکنش فضایی اماکن ورزشی واقع در محدوده شهر تبریز و آرایه راهکارها و موقعیت‌های مناسب مکانی جهت استقرار اماکن پیشنهادی است که در این راستا ابتدا اماکن ورزشی موجود شهر ارزیابی شدند. این ارزیابی در دو بعد کمی و کیفی انجام یافت. از منظر کمی که سطوح و سرانه‌های موجود شهر با سرانه‌های پیشنهادی استاندارد مقایسه شد که نتایج نشان داد، سرانه موجود به ازای هر نفر ۱/۱۱۸ مترمربع کمبود دارد که با احتساب جمعیت شهر مساحتی بالغ بر ۱۸۵۲۴۶۹ مترمربع جهت استقرار اماکن جدید لازم است. از نظر کیفی نیز اماکن ورزشی با سه شاخص سازگاری، مطلوبیت و ظرفیت بررسی شدند. از نظر سازگاری کاربری اراضی مشخص شد که تعداد ۴۶ قطعه از اماکن ورزشی شهر در موقعیت خود با کاربری‌های همجوار خود ناسازگار هستند که این مقدار برابر با ۲۳ درصد از اماکن ورزشی شهر است. از نظر مطلوبیت نیز این اماکن مورد ارزیابی قرار گرفتند که نتایج نشان داد تعداد ۱۵ قطعه از این اماکن در موقعیت ناسازگار از نظر مطلوبیت مکانی قرار داشتند. ارزیابی ظرفیت این اماکن در مقیاس‌های مختلف نتایج مختلفی داشت، چنانچه بیشترین نیاز و کمترین شعاع عملکرد در اماکنی با مقیاس کوچک (واحد همسایگی) مشاهده شد و کمترین نیاز در مقیاس بزرگ (منطقه شهری) دیده شد و می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که اماکن پیشنهادی باید بیشتر در مقیاس‌های کوچک و متوسط تعریف شوند تا علاوه بر تأمین نیازهای کمی شهروندان (سرانه) نیازهای کیفی آنان (مقیاس عملکردی) برآورده شود تا شاهد یک نوع عدالت فضایی در پراکنش اماکن ورزشی باشیم.

پس از اینکه اماکن موجود ارزیابی شد و مشخص شد شهر تبریز چه از نظر سرانه کاربری ورزشی و چه از نظر پراکندگی فضایی (عدالت فضایی) با مشکل مواجه است و نیاز به تأمین در هر دو بعد (کمی و کیفی) دارد اقدام به مکان یابی اراضی بهینه جهت استقرار اماکن ورزشی شد. در این مسیر چندین مرحله تعریف شد که مرحله اول عبارت بود از تعریف معیارها و شاخص‌های مکان‌یابی اماکن ورزشی. بدین منظور با استفاده از ادبیات تحقیق و استفاده از مطالعات پیشین معیارها و زیرمعیارهای مورد نیاز تعریف شده در قالب یک طیف ۵ طبقه‌ای طبقه‌بندی شد. در مرحله بعد باید معیارهای تعریف‌شده وزن‌دار شدند که بدین جهت از مدل تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) و نظرات کارشناسان و خبرگان امر استفاده شد و در نهایت اوزان معیارها مشخص شد. قبل از مرحله پایانی تحقیق و تلفیق مدل تحلیل سلسله‌مراتبی و توابع تحلیل نرم‌افزار ARC GIS 10.3 باید معیارهای تحقیق به لایه‌های اطلاعاتی با فرمت پشتیبان سیستم اطلاعات جغرافیایی تبدیل می‌شدند که این کار نیز با استفاده از داده‌های مکانی و توصیفی به دست‌آمده انجام شد و سرانجام نقشه نهایی تحقیق که نشان‌دهنده پهنه‌بندی مطلوبیت مکانی و سازگاری اراضی جهت استقرار اماکن و کاربری‌های ورزشی است تولید شد.

نتایج نهایی تحقیق نشان می‌دهد بیش از ۷۰ درصد اراضی شهر مطلوبیت خوبی جهت استقرار اماکن ورزشی دارند و تنها ۲۸ درصد اراضی جهت استقرار این فعالیت مناسب نیست که ۱۵ قطعه از اماکن موجود نیز چنانچه گفته شد در این اراضی قرار دارند. از نظر پراکندگی فضایی بیشترین اماکن بهینه و سازگار جهت استقرار این فعالیت در مناطق جنوبی و مرکزی قرار دارند که این مناطق شامل مناطق ۱، ۴، ۵ و ۱۰ است. با توجه به اینکه این اماکن باید در مقیاس‌های مختلف جهت تأمین نیاز اقشار مختلف ایجاد شوند بهتر است اماکنی با مقیاس بزرگ و شهری و فرا شهری در مناطق جنوبی شهر ایجاد شوند چون هم از نظر مطلوبیت مکانی در موقعیت بهینه‌ای قرار دارند و همچنین در فاصله مناسبی از گسل‌های شمالی شهر قرار دارند. در سایر مناطق شهر نیز اماکنی با مقیاس کوچک‌تر استقرار یابند تا نیازهای ساکنان رفع شده و از تولید سفرهای غیرضروری پرهیز کند و عدالت فضایی توزیع این کاربری فراهم شود.

پیشنهادات:

با توجه به نتایج تحقیق پیشنهادات زیر ارائه شده است:

- ۱- برای صدور مجوز پروانه جهت تأسیس مکان‌های ورزشی (کوچک، متوسط، بزرگ) در نقاط مختلف شهر به معیارهای جانمایی آن توجه شود و از نتایج این تحقیق جهت تعیین اماکن بهینه استفاده شده در مناطقی که استعداد پایینی جهت استقرار این فعالیت دارند پروانه فعالیت صادر نشود؛
- ۲- ایجاد پایگاه اطلاعاتی مکانی و توصیفی به روز از اماکن ورزشی موجود شهر و قرارداد این اطلاعات در دسترس نهادهای متولی امر به خصوص نهادهای متولی مدیریت شهری جهت استفاده در تصمیم‌گیری‌های شهری؛
- ۳- ارائه یک برنامه و طرح استقرار اماکن ورزشی جدید مبتنی بر رعایت سلسله‌مراتب مقیاس عملکردی اماکن ورزشی جدید جهت رعایت حقوق تمامی اقشار جامعه و خدمات‌رسانی مطلوب؛

- ۴- رعایت استانداردهای ملی و جهانی در تجهیز اماکن ورزشی و تنوع‌بخشی به اماکن ورزشی شهر چنانچه بتوان از اماکن ورزشی در فعالیتهای گوناگون ورزشی استفاده کرد؛
- ۵- همکاری بیشتر اداره ورزش و جوانان در خصوص اعطای امتیازات تشویقی به افراد علاقه‌مند به ایجاد اماکن ورزشی در نقاطی از شهر که توزیع اماکن ورزشی کمتر است و جذب سرمایه‌گذار بخش خصوصی؛
- ۶- تغییر کاربری اماکن ورزشی که در پهنه‌های ناسازگار مطلوبیت مکانی قرار دارند و استقرار این اماکن در پهنه‌های مطلوب شهر و استفاده از درآمد حاصل از این تغییرات در تجهیز فضاهای جدید؛
- ۷- شناسایی اماکن ورزشی با میزان جذب سفر بالا و تجهیز این اماکن به ناوگان حمل‌ونقل عمومی از قبیل خطوط اتوبوس‌رانی و ریلی جهت افزایش میزان دسترسی به این اماکن؛
- ۸- با توجه به لرزه‌خیز بودن شهر تبریز شرایطی فراهم شود تا اماکن ورزشی جدید به شکل چند عملکردی طراحی شوند تا در مواقع بحران جهت اسکان اضطراری استفاده شوند.

منابع

- اصغری زمانی، اکبر (۱۳۷۹)؛ پژوهشی در روند حاشیه‌نشینی در ایران (نمونه موردی: تبریز)، رساله کارشناسی ارشد، دانشگاه تبریز، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری.
- پورمحمدی، محمد رضا (۱۳۸۳)؛ کاربری اراضی شهری، انتشارات سمت، تهران.
- جبل عاملی، محمدسعید و شهانقی، کامران و حسنوی، رضا و نصیری، محمدرضا (۱۳۸۸)؛ ارائه مدل ترکیبی مکان‌یابی تسهیلات حساس، نشریه بین‌المللی مهندسی صنایع و مدیریت تولید، شماره ۴، جلد ۲۰، ۶۵-۷۶.
- جمشیدی امید، دوستی پاشا مرتضی، رضوی محمد حسین، گودرزی محمود (۱۳۹۶) مناسب‌سازی شاخص‌های انتخاب مکان بهینه ورزشی سالمندان با استفاده از مدل تحلیل سلسله‌مراتبی و GIS، سالمند، دوره ۱۲ شماره ۴، ۵۰۸-۵۱۷.
- خوب آیند، سعید (۱۳۷۹)؛ «روش‌های تأمین مسکن گروه‌های کم درآمد در ایران (نمونه موردی: تبریز)»، رساله کارشناسی ارشد، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری.
- خورشید دوست، علی محمد و عادل، زهرا (۱۳۸۸)؛ استفاده از فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی برای یافتن مکان بهینه دفن زباله (مطالعه موردی شهر بناب)، مجله محیط‌شناسی، سال سی و پنجم، شماره ۵۰، ۲۷-۳۲.
- ربانی کیا، الهام؛ رضوی، سید محمد حسین؛ قدمی، مصطفی (۱۳۹۴)؛ کاربرد GIS در آمایش فضایی کاربری ورزشی با استفاده از روش AHP فازی و دلفی (مطالعه موردی شهر سبزوار)، پژوهش‌نامه مدیریت ورزشی و رفتار حرکتی، سال یازدهم، شماره ۲۲.
- رضوی، سید محمد حسین؛ ابراهیمی، کلثوم؛ رحمانی، محمد (۱۳۸۸)؛ تحلیل مکانی فضاهای ورزشی شهر آمل با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی، پژوهش‌نامه علوم ورزشی، سال پنجم، دوره دهم، ۷۱-۸۲.
- روستایی، شهریور؛ بابایی، الی ناز؛ کاملی فر، زهرا (۱۳۹۰)؛ ارزیابی عدالت فضایی در پراکنش خدمات شهری. مطالعه موردی کلان شهر تبریز، آمایش جغرافیایی فضا، سال سوم، شماره دهم.
- سازمان تربیت بدنی جمهوری اسلامی ایران، مرکز ملی توسعه ورزش کشور. (۱۳۸۴)؛ مطالعات تفصیلی توسعه امکانات و تجهیزات". تهران، انتشارات سیب سبز. ۹۷-۱۱۱.
- سهرابی، پوریا؛ کاشف، میرمحمد؛ جوادی پور، محمد؛ حسینی، فاطمه سادات (۱۳۹۰)؛ بررسی وضعیت جانمایی بنا و مناسب‌سازی (دسترسی) اماکن ورزشی ارومیه، مدیریت ورزشی، شماره ۱۰، ۵-۲۱.
- شکوئی، حسین (۱۳۸۳)؛ فلسفه جغرافیا، انتشارات گیتا شناسی، تهران.

عظیمی عادلہ، رضوی محمدحسین، برومند محمدرضا، تی تی دژ امید، (۱۳۹۵) بررسی معیارهای مکان یابی در طراحی و ساخت اماکن ورزشی شهری، پژوهش نامه مدیریت ورزشی و رفتار حرکتی، سال دوازدهم شماره بیست و سوم، ۸۳-۱۰۰.

فارسیجانی، حسن و زندی، امید (۱۳۸۹)؛ تبیین و سنجش مدل راهبردی کیفیت خدمات، مجله مطالعات مدیریت راهبردی، شماره ۱، ۶۹-۹۴.

قادری، عمران، روزنامه ایران، شماره ۳۴۰۴، ۱۳۸۴/۱۲/۶، صفحه ۱۹.

قدسی پور، حسن (۱۳۸۷)؛ فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی AHP، تهران، انتشارات امیرکبیر.

قنبری، ابوالفضل؛ زلفی، علی و محمدجواد نوروزی (۱۳۹۲)؛ «ارزیابی فضایی پراکنش جمعیت و توزیع خدمات در مناطق شهری تبریز با استفاده از مدل‌های TOPSIS و SAW»، فصلنامه جغرافیا (برنامه‌ریزی منطقه‌ای)، سال سوم، شماره دوم، ۵۱-۷۰.

کریمی، محمدرضا (۱۳۸۲)؛ «مکان یابی هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (نمونه موردی تبریز)، رساله کارشناسی ارشد، دانشگاه تبریز، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری.

گودرزی، نرگس؛ صابونچی، رضا؛ امیدعلی، اسماعیل (۱۳۹۱)؛ تحلیل فضایی و مکان یابی اماکن ورزشی با استفاده از GIS (موردی: شهر بروجرد)، فصل نامه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری چشم انداز زاگرس، سال چهارم، شماره ۱۳۱، ۱۳-۱۵۰.

گیل، فرد (۱۳۸۸)؛ مدیریت اماکن ورزشی، ترجمه حسن اسدی، کیوان شعبانی مقدم و نوشین اصفهانی، انتشارات دانشگاه تهران، تهران. مرکز آمار ایران، (سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۹۰).

مهندسین مشاور نقش محیط، ۱۳۹۴، گزارش طرح جامع تبریز.

نمازی اسیه، حسینی احمد، غلامی وحید، (۱۳۹۷) ارزیابی الگوی فضایی و ارائه الگوی بهینه به منظور مکان یابی مراکز ورزشی (نمونه موردی کلان شهر تهران)، نشریه برنامه‌ریزی توسعه کالبدی، سال سوم شماره ۶، ۸۰-۹۳.

نوروزی سید حسینی، رسول؛ دهقانی زاده، رضا؛ هنری، حبیب (۱۳۹۰)؛...تحلیل مکانی فضاهای ورزشی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی و ارائه مدل مطلوب (مطالعه موردی منطقه یک تهران)، مدیریت ورزشی، دوره ۵ شماره ۴، ۲۸-۵.

Bertolini.M, M,Braglia (2006); Aplication of the AHP Metodology in Making a Propozal for a Public Work Contract,17 january, International Journal of Project Management,Volume 24, Issue 5, PP 422-430.

David J. Shonk , T. Christopher Greenwell , Gonzalo Bravo & Doyeon Won (2012) Site Selection, Satisfaction, and Intent to Return: An Exploratory Study of the Perceptions of Rights Holders of Small-Scale Sporting Events, Journal of Convention & Event Tourism, 13:1,1-15,

Paul A. Estabrooks, Rebecca E. Lee , and Nancy C. Gyurcsik.(2004); Resources for physical activity participation: Does availability and ccessibility differ for neighborhood socioeconomic status?" Annals of Behavioral Medicine 25, PP: 100-104.

Potwarka, R. Luke. Kaczynski, T. Andrew, Flack. L. Andrea (2008); "Places to play: association of park space and facilities with healthy weight status among children". Journal of community health. 33: PP: 344-350.

Silberman Jordan A & Rees p.W. (2010); reinventing mountain settlements: A GIS model for identifying possible ski towns in the U.S. Rocky Mountains. Applied Geography; (30): 36- 49.

Silva,A (2018)Sport:ASite of Exclusion or Space for Equality?, Studies on Home and Community Science, 11:2, 97-107.

Uehara H, Ikegami Y.(1990); Optimization of a closed-cycle OTEC plant system. Sol Energy Eng; (4):247-56

www.development.tas.gov.