

مدیریت ورزشی _ آذر و دی ۱۳۹۵
دوره ۸، شماره ۵، ص: ۷۷۷-۷۹۵
تاریخ دریافت: ۹۴/۰۹/۰۲
تاریخ پذیرش: ۹۵/۰۲/۲۷

انتخاب مکان بهینه به منظور ساخت مجموعه ورزشی با استفاده از مدل ANP (مطالعه موردی: بخش مرکزی یزد)

محمد ملانوری شمسی^{۱*} - مجتبی ملانوری شمسی^۲ - حمید گنجائیان^۳

۱. کارشناس ارشد مدیریت بازاریابی در ورزش، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران
۲. کارشناس ارشد مدیریت رویدادهای ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران
۳. کارشناس ارشد هیدروژئومورفولوژی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، تهران، ایران

چکیده

هدف از تحقیق حاضر تعیین مکان‌های بهینه برای ساخت مجموعه‌های ورزشی براساس مدل ANP در محدوده بخش مرکزی شهر یزد است. این تحقیق از نوع توصیفی-تحلیلی و کاربردی و روش پژوهش میدانی و کتابخانه‌ای است. به منظور انتخاب مکان بهینه برای تأسیس مجموعه ورزشی در بخش مرکزی یزد شش فاکتور در نظر گرفته شد. به این منظور پس از تهیه لایه‌های اطلاعاتی، ضرایب و ارزش آنها با استفاده از مدل ANP محاسبه شد، سپس در محیط GIS براساس ضریب اعمالی کار همپوشانی صورت گرفت. مطابق نقشه نهایی، مناطق حاشیه جنوب شرق و جنوب غربی شهر یزد دارای بیشترین سازگاری و همچنین مناطق شرقی یزد که منطبق بر مرکز بخش مرکزی هستند، دارای کمترین سازگاری هستند. با توجه به نقشه کلی، مکان‌های بهینه برای ساخت اماکن انتخاب شد، که پیشنهاد می‌شود مسئولان مربوط برای ساخت اماکن ورزشی به این نقشه‌ها توجه کنند.

واژه‌های کلیدی

اماکن ورزشی، مکان‌یابی، یزد، ANP، GIS.

مقدمه

امروزه ورزش جایگاه بسیار مهمی در جوامع مختلف دارد. اساسی‌ترین هدف ورزش ارتقای سلامت روح و سلامت جسمانی اقشار مختلف مردم است. به این دلیل به اماکن، تأسیسات و تجهیزاتی نیاز است که پاسخگوی نیازها و انتظارات اقشار مختلف در زمینه ورزش اوقات فراغت (تفریحی) یا آموزشی باشد (۳). اماکن ورزشی باید به گونه‌ای طراحی و ساخته شوند که عموم مردم به آنها دسترسی داشته باشند. کرامپی و همکاران^۱ (۲۰۰۴) در پژوهشی بیان کردند مهم‌ترین مانع پرداختن به ورزش در اوقات فراغت بی‌علاقگی است. آنها دلیل این بی‌علاقگی را ویژگی‌های اماکن ورزشی دانستند و اعلام کردند که در دسترس بودن تسهیلات برای تشویق به شرکت در فعالیت جسمانی ضروری است (۲۷). ماسینتیر و الاوی^۲ (۱۹۹۸) نیز بیان کردند شیوع کم‌حرکی در مناطق محروم ممکن است به علت در دسترس نبودن و نبود برنامه‌ریزی برای تسهیلات ورزشی باشد (۲۶). در مطالعه پاسکال^۳ (۲۰۰۷) در اسپانیا دسترسی به تسهیلات ورزشی با سطح ثروت افراد منطقه مرتبط بود که نشان از ناعادلانه بودن تقسیم بودجه در سطح مناطق داشت (۲۸).

یکی از مهم‌ترین مشکلات موجود در شهرهای کشور استقرار نامناسب فضاهای ورزشی در میان سایر کاربری‌های شهری است، به نحوی که بسیاری از افراد جامعه به علت دسترسی نداشتن به آنها نمی‌توانند از مکان‌های ورزشی به صورت مطلوب استفاده کنند و حل آنها به برنامه‌ریزی و مدیریت مکان‌یابی و ساماندهی فضاهای ورزشی نیاز دارد (۱۴).

باید توجه داشت که هر ساله اماکن ورزشی زیادی در نقاط مختلف کشور ایجاد می‌شوند که براساس بررسی سازمان‌های متولی امر، مشخص شد که مکان‌یابی آنها براساس روش‌های سنتی صورت گرفته است. به نظر می‌رسد که در برخی از این ساخت‌وسازها یا در اعطای پروانه برای تأسیس، به نکات مهم مکان‌یابی صحیح توجه چندانی نشده است که ممکن است از کارایی بهینه این فضاها بکاهد یا مشکلاتی را برای شهر و شهروندان ایجاد کند (۱). سلطان حسینی و همکاران (۱۳۹۳) در تحقیق خود نشان دادند اماکن ورزشی شهر یزد در مکان‌های مناسبی ساخته نشده‌اند و برنامه‌ریزی اصولی در خصوص ساخت اماکن ورزشی انجام نگرفته است (۸).

-
- 1.Crombie
 - 2.Macintyre & Ellaway
 - 3.Pascual

موقعیت مکانی یکی از مهم‌ترین ملاحظات برنامه‌ریزی برای هر مکان ورزشی است. پژوهش‌های موجود در مورد اماکن ورزشی و تفریحی، بر مسائل مالی، آثار اقتصادی و منافع غیرمحموس مربوط به ساخت مکان ورزشی متمرکز شده‌اند. مباحث فراگیری چون تأثیرات اقتصادی ملموس و غیرملموس و منافع فرهنگی، هسته اصلی پژوهش در زمینه اماکن ورزشی در دوره پیشرفت آن در بیست سال اخیر بوده‌اند. با این حال، موقعیت مکان ورزشی اغلب نادیده گرفته شده است. حتی مجموعه‌ای ورزشی با کیفیت خوب نیز در صورتی که مردم از آن استفاده نکنند، موقعیت مکانی آن را ندانند و به آنجا سفر نکنند، با شکست مواجه خواهد شد (۱۳).

سلیمی و همکاران (۱۳۹۱) نشان دادند مکان‌یابی بهینه سعی دارد با قانونمند کردن شاخص‌ها و عوامل تأثیرگذار در تصمیم‌گیری و یافتن راهکارهای منطقی، تصمیم‌گیران و برنامه‌ریزان را در انتخاب مکان‌های مناسب برای انجام فعالیت‌ها یاری رساند. این عملیات بدون در نظر گرفتن روابط مکانی و ژئومتری فضا نتایج نامناسبی را به دنبال خواهد داشت (۱۱).

ساخت اماکن ورزشی مستلزم برنامه‌ریزی و مکان‌یابی بهینه برای ساخت آنهاست. انتخاب مکان استقرار دربرگیرنده برنامه‌ریزی کالبدی بر پایه مقررات شهری و ضوابط منطقه‌بندی است. به طور معمول ضوابط منطقه‌بندی، شرایط استقرار انواع فضاهای ورزشی را در اطراف آن تعیین می‌کند. در این میان، معیارهای مربوط به خصوصیات ورزشی و تأثیرات بیرونی، با مشخصات طبیعی و کالبدی اراضی شهر مثل شیب، جهت وزش باد، شبکه ارتباطی و ... نقش تعیین‌کننده‌ای در انتخاب مکان مشخص برای فعالیت مشخص دارد (۱۹).

درینگ^۱ و همکاران (۲۰۰۶) معتقدند امروزه برای ساخت اماکن ورزشی باید بهترین طرح و نقشه و بهترین مکان در نظر گرفته شود، زیرا در صورتی که اماکن ورزشی در مکان‌های مناسب ساخته شود، موجب درآمدزایی بیشتر خواهد شد، اما اگر اماکن ورزشی موجب شود که افراد با خیال آسوده نتوانند به آنجا مراجعه کنند، از تأثیرات اقتصادی آنها کاسته می‌شود و در عوض ممکن است ناهنجاری‌های اجتماعی نیز تشدید شود (۲۱).

یکی از مسائل مهم در زمینه مکان‌یابی و ساماندهی فضاهای ورزشی این است که استفاده از ضوابط منطقه‌بندی و اجرای مقررات آن در شهرهای جدید یا در توسعه‌های جدید شهری تا حدودی علمی و آسان است. ولی در بافت‌های قدیمی این کار با مشکلات و موانع زیاد مواجه است. چون از بیشتر

فضاهای شهری استفاده شده، تغییر کاربری آنها بسیار دشوار است و هزینه‌های هنگفتی را می‌طلبد (۱۵). در الگوی جدید طرح‌های شهری، مبانی کاربری زمین از جمله تفکیک کاربری‌ها عمده تقسیمات کالبدی و مصنوعی، تثبیت کاربری‌ها و مانند اینها، با تحولات اساسی روبه‌رو شده است. با پیدایش دیدگاه‌های جدید در برنامه‌ریزی شهری مثل توسعه پایدار، گسترش رفاه اجتماعی، سالم‌سازی محیط، اعتدالی کیفیت زندگی شهری و غیره و همچنین با توسعه نهادها و مقررات زیست‌محیطی، بهبود مدیریت شهری و غیره، موضوع مکان‌یابی و ساماندهی فضاهای ورزشی و خدمات شهری نیز تحول کیفی یافته است (۱۴).

در زمینه مکان‌یابی اماکن ورزشی تحقیقاتی انجام گرفته است. حسینی (۱۳۹۲) در تحقیقی با عنوان «مکان‌یابی اماکن ورزشی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) بر روی شهر سقز» نشان داد الگوی توزیع فضاهای ورزشی متناسب با حجم جمعیت شهر نیست؛ توزیع فضای ورزشی از الگوی منطقی پیروی نمی‌کند و اغلب دسترسی به اماکن ورزشی با محدودیت‌های فضایی و زمانی بسیاری مواجه است (۱۶).

فاضل‌نیا و همکاران (۱۳۸۹) در شهر زنجان، با استفاده از مدل AHP به بررسی فضایی و مکان‌یابی اماکن ورزشی پرداختند. آنها در پژوهش خود از معیارهای شعاع کاربری، سازگاری با کاربری‌های همجوار و قیمت استفاده کردند و در نهایت، به‌منظور ساخت اماکن جدید ورزشی، ۴۳ درصد از اراضی منطقه را در وضعیت نسبتاً مناسب و ۶ درصد را در وضعیت کاملاً مناسب ارزیابی کردند (۱۲).

سلیمانی امیری (۱۳۸۹) در پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد خود با استفاده از مدل تحلیل سلسله‌مراتبی و تکیه بر معیارهای رعایت حریم و شعاع کاربری به مکان‌گزینی اماکن ورزشی در شهر بابل پرداخت (۹). تاجی (۱۳۸۹) نیز در تحقیق خود براساس معیارهای AHP از بررسی فضایی و مکانی فضاهای موجود، با استفاده از مدل جمعیت، شعاع کاربری و رعایت حریم، به مکان‌گزینی بهینه برای اماکن ورزشی جدید در شهر رشت پرداخت (۲).

ابراهیمی (۱۳۸۶) نیز برای مکان‌یابی اماکن ورزشی در شهر آمل، معیارهای رعایت حریم خطوط کابل‌های برق، لوله‌های گاز، رودخانه‌ها و همچنین رعایت استاندارد شعاع دسترسی اماکن ورزشی را مدنظر قرار داد. وی در تحقیق خود برای اعمال معیار رعایت استاندارد شعاع دسترسی، اماکن و فضاهای ورزشی محدوده را به طبقات گوناگون تقسیم نکرد و در نهایت، نقشه‌ای نهایی با طیف پیوسته برای

تقسیم‌بندی اراضی محدوده ارائه داد که در آن بیشتر از ۶۰ درصد اراضی برای ساخت تمامی اماکن ورزشی در وضعیت بسیار مناسب قرار داشتند (۱).

هیگز^۱ و همکاران (۲۰۱۵) نشان دادند دسترسی مناطق محروم و لزوم به امکانات ورزشی با وجود انجمن‌ها و امکانات متعلق به بخش خصوصی نامناسب است و به کار بردن تکنیک GIS به حل این موضوع کمک می‌کند (۲۲).

نتیجه تحقیق هانتلی^۲ (۲۰۱۱) نشان داد استفاده از نرم‌افزار GIS برای نقشه انتخاب مسیرهای دوچرخه‌سواری و مکان‌یابی، ساده‌ترین مسیر از دانشگاه کوئیزلند جنوبی به منطقه تجاری در توومبال با توجه به قوانین و مقررات انرژی را در پی داشته است (۲۵).

جنتلی^۳ (۲۰۰۷) در تحقیقی برای مکان‌یابی زیست‌شناختی در مناطق با نرم‌افزار GIS نشان داد مناطق اسکی معرفی شده در محیط بسیار نامناسب قرار گرفته‌اند و در مفاد طرح مربوط باید تجدید نظر شود (۲۴).

با توجه به اهمیت مکان‌یابی بهینه اماکن ورزشی و همچنین استقرار نامناسب مکان‌های ورزشی در شهر یزد، محققان بر آن شدند تا با استفاده از مدل ANP مکان‌های بهینه برای ساخت اماکن ورزشی جدید در محدوده بخش مرکزی یزد را شناسایی کنند.

روش تحقیق

روش تحقیق براساس ماهیت توصیفی - تحلیلی و نوع آن کاربردی است. روش گردآوری داده‌ها براساس مطالعات کتابخانه‌ای - میدانی و داده‌های فضایی محدوده مورد مطالعه است. اطلاعات با مطالعه کتاب‌ها، پایان‌نامه‌ها، مقالات و نشریات و مدارک و اسناد و با استفاده از نقشه‌های توپوگرافی، زمین‌شناسی، تراکم جمعیت، اماکن ورزشی و ... وضعیت منطقه مورد مطالعه جمع‌آوری شد. چندین معیار مهم برای ساخت اماکن ورزشی تعیین شد و پس از مشورت با استادان شش مورد از مهم‌ترین آنها برای تدوین پرسشنامه به صورت ماتریس زوجی مشخص شد. در این تحقیق شش فاکتور در نظر گرفته شده به منظور انتخاب مکان بهینه برای تأسیس مجموعه ورزشی در بخش مرکزی یزد عبارت‌اند از: فاصله از مناطق متراکم جمعیتی، دسترسی به راه‌های ارتباطی، فاصله از گسل، شیب،

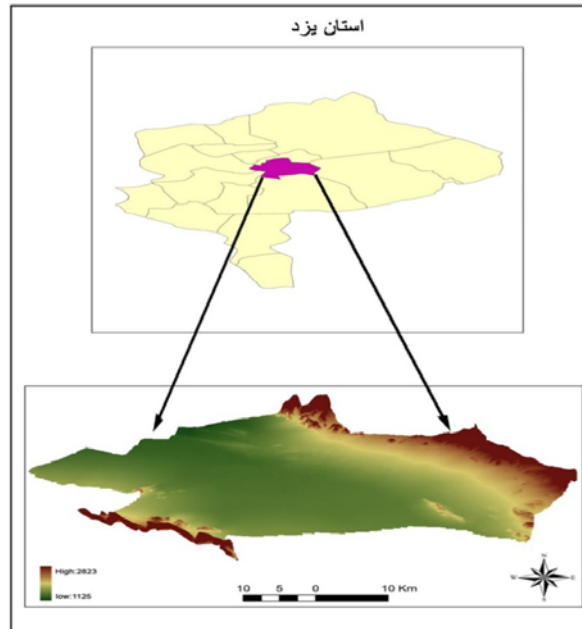
-
- 1 . Higgs
 - 2 . Huntley
 - 3 . Geneletti

ارتفاع و وضعیت زمین‌شناسی. برای انتخاب مکان بهینه با استفاده از این فاکتورها از مدل ANP استفاده شد که پس از تهیه لایه‌های اطلاعاتی، ضرایب و ارزش آنها با استفاده از مدل ANP محاسبه شد. برای حل مسئله با روش ANP، ابتدا باید شبکه‌ای از اهداف، معیارها، زیرمعیارها، گزینه‌ها و روابط بین آنها شناسایی و رسم شود. در گام بعد مقایسه‌های زوجی انجام می‌گیرد. وزن معیارها و گزینه‌ها، در سوپرماتریسی که سطرها به مقدار ثابتی میل کنند، به دست خواهد آمد. به طور کلی ANP از ترکیب چهار گام اصلی به وجود می‌آید: ۱. پایه‌ریزی مدل و ساختار مسئله؛ ۲. ماتریس مقایسه‌های زوجی و بردارهای تقدم؛ ۳. تشکیل سوپرماتریس؛ ۴. انتخاب بهترین گزینه (۱۸).

ANP شرایطی را مهیا می‌کند که روابط متقابل بین سطوح تصمیم‌گیری و معیارهای تصمیم به شکل کلی‌تری بررسی و ملاحظه شود. در ANP اندازه‌گیری مقادیر اهمیت نسبی به مانند AHP با مقایسه‌های زوجی و به کمک طیف ۱ تا ۹ انجام می‌گیرد. عدد ۱ نشان‌دهنده اهمیت یکسان بین دو عامل و عدد ۹ نشان‌دهنده اهمیت شدید یک عامل نسبت به عامل دیگر است. بدین منظور برای هر مدل ۱۵ پرسشنامه بین متخصصان؛ ۵ متخصص آمایش سرزمین، ۵ متخصص مدیریت ورزشی و ۵ متخصص ژئومورفولوژی توزیع شد تا هر کدام از عوامل شش‌گانه را امتیازدهی کنند. پس از تحلیل پرسشنامه‌ها، برای محاسبه وزن‌های نهایی هر معیار و زیرمعیار (با توجه به ارتباطات درونی) از نرم‌افزار Super Decisions برای مدل ANP استفاده شد.

ضرایب به پایگاه داده‌های توصیفی لایه‌های چندضلعی GIS منتقل شد. انتقال ضرایب به لایه‌های GIS موجب کمی شدن و نیز قابل مقایسه شدن لایه‌ها می‌شود. سپس برای انجام مدل همپوشانی، لایه‌ها با استفاده از ضرایب اعمال شده ANP از ساختار برداری به نرده‌ای تبدیل شدند و لایه‌های خطی با تعریف فاصله به لایه‌های چندضلعی و سپس به نقشه رستری تبدیل شدند. در پایان با همپوشانی لایه‌های اطلاعاتی مورد نظر، نقشه پایانی حاصل شد.

شایان ذکر است که محدوده مورد مطالعه از نظر موقعیت جغرافیایی در ۸° ۵۴' تا ۵۴° ۵۴' طول شرقی و ۳۹° ۳۱' تا ۳۲° ۳' عرض شمالی واقع شده است (شکل ۱).

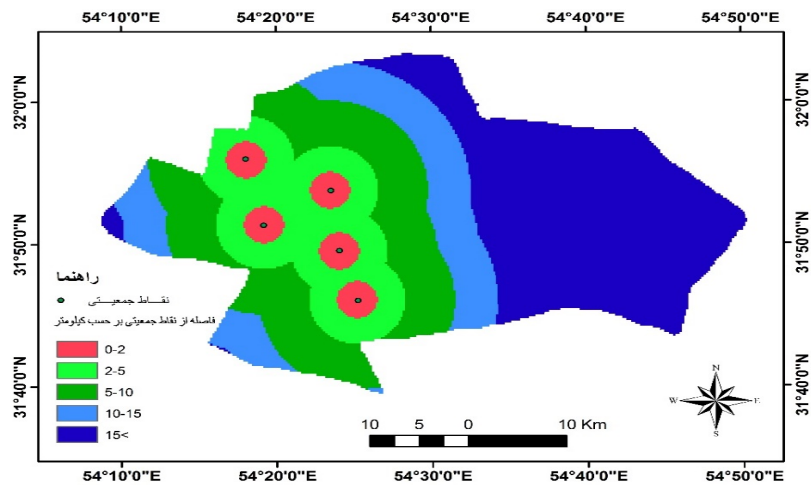


شکل ۱. نقشه موقعیت منطقه مورد مطالعه

نتایج و یافته‌ها

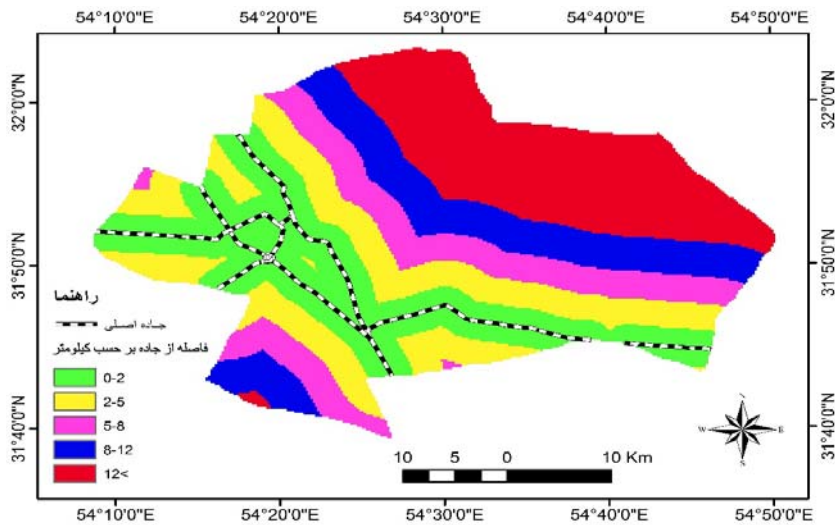
مکان‌یابی مناطق مستعد جهت ایجاد مجموعه ورزشی در بخش مرکزی یزد به منظور مکان‌یابی مناطق مستعد برای ایجاد مجموعه ورزشی در بخش مرکزی یزد از شش پارامتر زیر استفاده شد:

فاصله از مراکز جمعیتی: به منظور ایجاد مجموعه‌های بزرگ ورزشی، مناطقی که تراکم بالایی از جمعیت دارند، مناطق نامناسب محسوب می‌شوند. در واقع بهترین مناطق برای این منظور، مناطق حاشیه مناطق پرتراکم‌اند. به همین دلیل در تحقیق حاضر مناطق متراکم جمعیتی در بخش مرکزی یزد شناسایی و سپس متناسب با هدف تحقیق ارزش‌گذاری شدند (شکل ۲)؛ به این صورت که از مناطق متراکم جمعیت تا حاشیه ۲ کیلومتری به عنوان مناطق نامناسب و کمترین سازگاری، از حاشیه ۲ کیلومتری تا ۵ کیلومتری مناطق مناسب و بالاترین سازگاری و از فاصله ۵ کیلومتری به بالا سازگاری کمتری دارند.



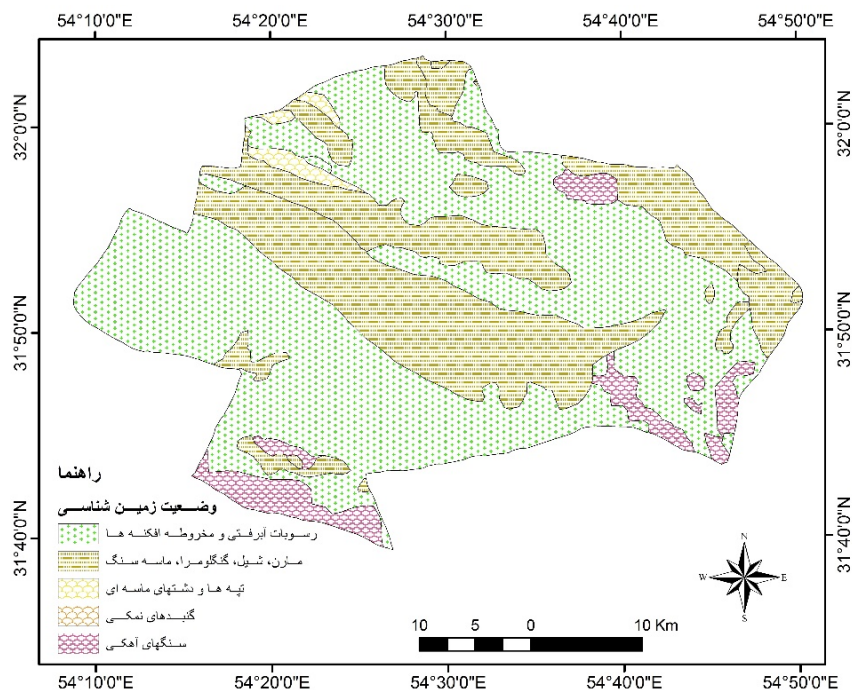
شکل ۲. نقشه فاصله از مراکز جمعیتی منطقه مورد مطالعه

دسترسی به راه‌های ارتباطی: راه‌های ارتباطی یکی از اصلی‌ترین نیازهای مجموعه‌های ورزشی محسوب می‌شوند. در واقع قرارگیری مجموعه‌ها در کنار راه‌های ارتباطی اصلی و مناسب در جذب جمعیت به این مجموعه‌ها بسیار مهم و تأثیرگذار است. در تحقیق حاضر نقشه جاده‌های اصلی بخش مرکزی یزد تهیه شد (شکل ۳)، سپس مناطق مختلف بر حسب فاصله از این راه‌ها ارزش‌گذاری شد؛ به این صورت که مناطق نزدیک راه‌های ارتباطی دارای بیشترین سازگاری و مناطق دورتر دارای کمترین سازگاری هستند.



شکل ۳. نقشه فاصله از راه‌های ارتباطی منطقه مورد مطالعه

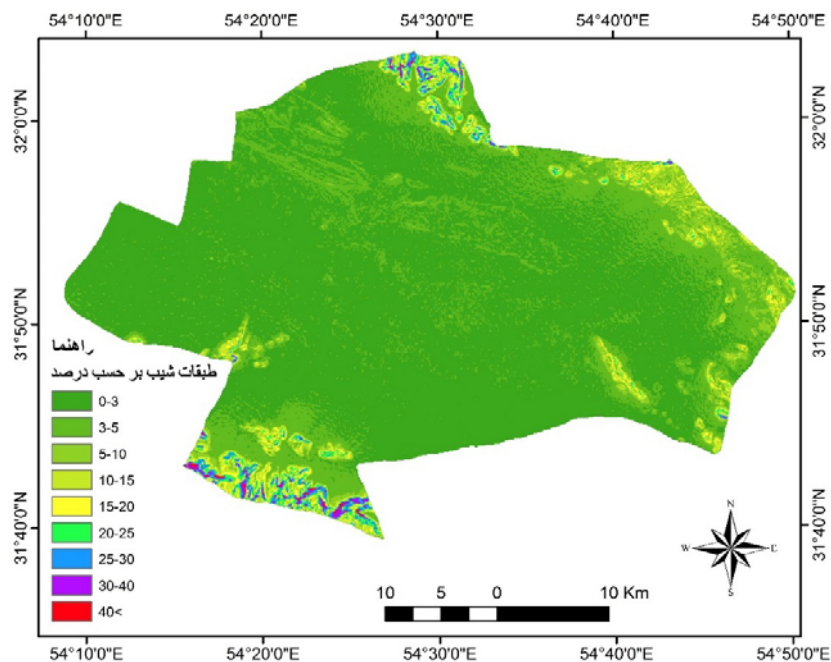
وضعیت زمین‌شناسی: وضعیت زمین‌شناسی هر منطقه عاملی تأثیرگذار در توسعه شهری و خدمات شهری است. نوع خدمات و تأسیسات و روند توسعه شهری و مکان‌یابی باید منطبق بر وضعیت زمین‌شناسی و متناسب با آن صورت گیرد. با توجه به نقشه زمین‌شناسی منطقه مورد مطالعه (شکل ۴) مناطق جنوب شرق و جنوب غربی منطقه مورد مطالعه از سنگ‌های آهکی تشکیل شده است. با توجه به مقاومت کم این سنگ‌ها در برابر سازه‌های بزرگ، این مناطق برای ساخت مجموعه ورزشی نامناسبند و از لحاظ وضعیت زمین‌شناسی کمترین سازگاری را دارند. مناطق دارای ماسه‌سنگ و کنگلومرا، با توجه به اینکه نسبت به آهک مقاومت بیشتری دارند، دارای سازگاری بیشتری هستند.



شکل ۴. نقشه وضعیت زمین‌شناسی منطقه مورد مطالعه

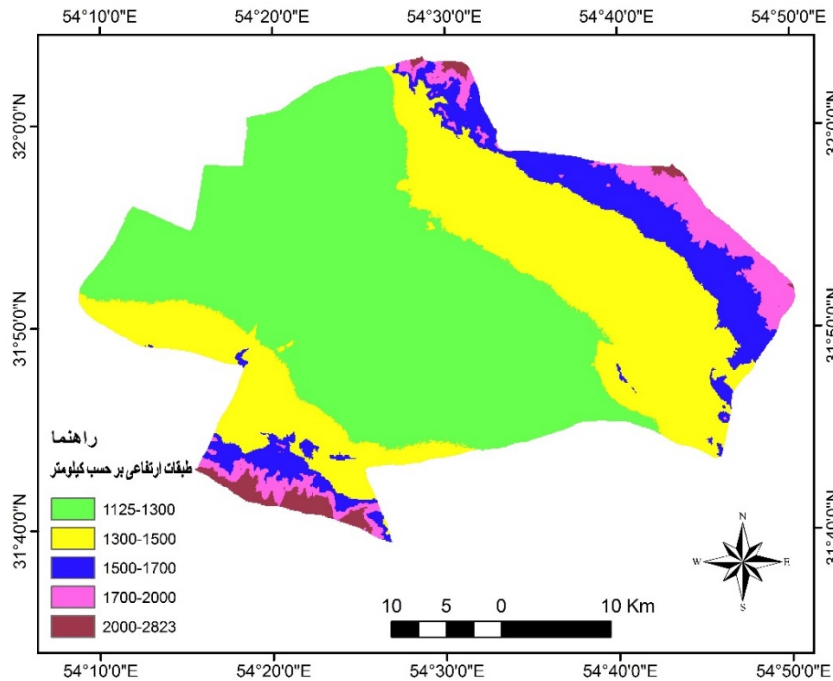
شیب: شیب یکی از مهم‌ترین عوامل استقرار شهر و توسعه خدمات شهری است. وجود شیب ممکن است موجب بروز مشکلاتی مانند وقوع دشواری حمل‌ونقل، حرکات دامنه‌ای، ایجاد محدودیت در خدمات و ... شود. براساس استاندارد ارائه‌شده از سوی اتحادیه جغرافیایی بین‌المللی سطوح هموار و

کم‌شیب برای استقرار مناطق و خدمات شهرها مناسب‌اند. در این زمینه حداکثر شیب زمین برای این منظور، نباید از ۱۱ درصد تجاوز کند. البته بسته به شرایط محیطی این مقدار کمی تغییر می‌کند. شیب ۱۵ درصد به‌عنوان حد فوقانی شیب قابل اجرا برای ساخت‌وسازهای شهری در نظر گرفته شده است (۵). بررسی نقشه شیب منطقه مورد مطالعه (شکل ۵) بیان‌کننده این است که بیش از ۸۰ درصد از منطقه مورد مطالعه دارای شیب کمتر از ۲۰ درصد هستند که بیانگر موقعیت مناسب آن برای توسعه شهر و خدمات شهر است.



شکل ۵. نقشه وضعیت شیب منطقه مورد مطالعه

طبقات ارتفاعی: با توجه به معیارهایی که برای توسعه شهر و خدمات شهری در نظر گرفته می‌شود، می‌توان گفت که ارتفاعات یکی از عوامل مهم محدودکننده و مشکل‌ساز است. از جمله مشکلاتی که مناطق مرتفع با آن مواجه‌اند عبارت‌اند از: محدودیت در ارائه خدمات، حرکات دامنه‌ای و ... هستند. با توجه به شکل ۶ حدود ۷۰ درصد از منطقه مورد مطالعه دارای ارتفاع ۱۱۲۵ تا ۱۵۰۰ متر هستند که به دلیل اختلاف ارتفاع کم برای توسعه خدمات شهری مناسب‌اند.

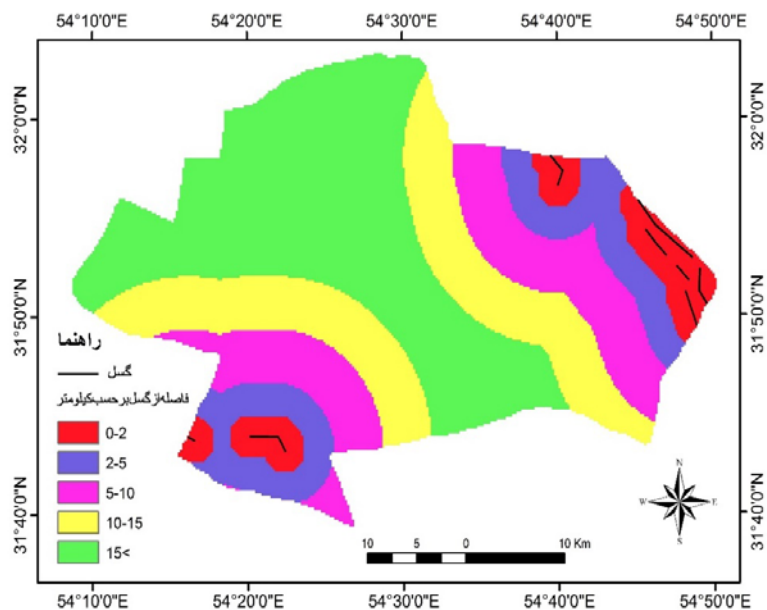


شکل ۶. نقشه وضعیت طبقات ارتفاعی منطقه مورد مطالعه

فاصله از گسل: گسل‌ها یکی از موانع مهم در توسعه شهری محسوب می‌شوند که در برنامه-ریزی‌های شهری بسیار مورد توجه قرار می‌گیرند. گسل‌های محدوده مورد مطالعه در شرق و جنوب غربی محدوده قرار گرفته‌اند. در تحقیق حاضر مناطق با کمترین فاصله از خط گسل، کمترین سازگاری را دارند؛ به طوری که مناطق با فاصله کمتر از ۲ کیلومتر کمترین سازگاری و مناطق با فاصله بیشتر از ۱۵ کیلومتر دارای بیشترین سازگاری هستند.

تعیین درجه اهمیت هر کدام از متغیرها: پس از به دست آوردن لایه‌های اطلاعاتی، برای وزن-دهی به آنها از مدل تحلیل شبکه‌ای (ANP) استفاده شد. به این منظور پس از تشکیل ساختار و ماتریس مقایسه‌ای شامل شش سطر و شش ستون، از طریق پرسشنامه و دیدگاه‌های کارشناسان امر، برای تعیین رابطه و میزان اهمیت هر یک از این معیارها و زیرمعیارها استفاده شد. برای انجام محاسبات از نرم‌افزار Super Decisions استفاده شد و پس از تشکیل سوپرماتریس‌ها، وزن‌ها یا ارزش‌های هر معیار (جدول ۱) و ارتباطات درونی آنها نسبت به هدف پژوهش به دست آمد. وزن‌های نهایی برای هر یک از زیرمعیارها (با

توجه به ارتباطات درونی) در محیط نرم افزار Super Decisions محاسبه و وارد جداول توصیفی هر یک از لایه‌های مربوط در نرم افزار Arc GIS شد.



شکل ۷. وضعیت فاصله از گسل منطقه مورد مطالعه

جدول ۱. ضرایب وزنی نرمال حاصل از بررسی جفتی متغیرهای محیطی در ANP

ردیف	۱	۲	۳	۴	۵	۶
معیار	فاصله از مراکز جمعیتی	دسترسی به راه‌های ارتباطی	شیب	فاصله از گسل	ارتفاع	ساختمان زمین‌شناسی
وزن در مدل ANP	۰/۲۶۱	۰/۲۴۴	۰/۱۳۲	۰/۱۳۲	۰/۱۰۳	۰/۱۲۸

تلفیق و ترکیب لایه‌های اطلاعاتی در GIS

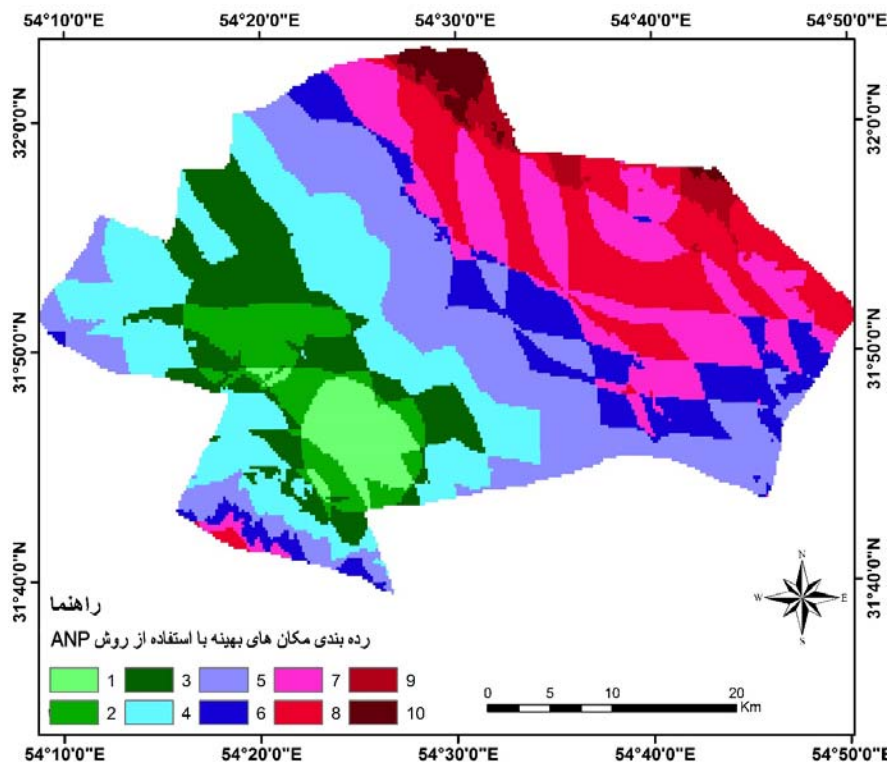
در محیط GIS روی شبکه مرجع محدوده مورد مطالعه تمامی فاکتورها از شکل برداری به رستری تبدیل شدند. برای به دست آوردن وزن نهایی برون‌گروهی که ملاک عمل برای پهنه‌بندی است، از ضرب

وزن‌های نرمال درون گروهی و برون گروهی (وزن‌های به‌دست‌آمده از معیارها و زیرمعیارها) به صورت شبکه‌ای در ساختار شبکه‌ای روش ANP استفاده شد و در نهایت وزن به‌دست‌آمده در نرم‌افزار ARC GIS با استفاده از دستور Raster calculator در لایه‌های رستری ضرب شد و با استفاده از عملگر جمع جبری این نقشه‌های شبکه‌شده در محدوده حوزه مورد مطالعه با استفاده از رابطه ۱ با هم جمع و تلفیق شدند:

$$T = \sum_{i=1}^n X_i \quad (1)$$

که در آن T مناطق بهینه به منظور ساخت اماکن ورزشی در بخش مرکزی یزد یا حاصل جمع نمره‌های ارزیابی عوامل است و X_i ارزش مربوط به کلاس‌های هر کدام از عوامل شش‌گانه در این پژوهش است.

در نهایت پس از همپوشانی، نقشه مناطق مساعد برای هدف مورد نظر براساس مدل ANP در محدوده مورد مطالعه به‌دست آمد (شکل ۸).



شکل ۸. نقشه مکان‌های بهینه جهت ساخت مکان‌های ورزشی با استفاده از روش ANP

نتیجه‌گیری

در نظام کنونی جهان، ارتقا و خلق محیط‌های شهری با امکانات مناسب و بهینه ورزشی بدون صرف وقت زیاد و هزینه گزاف از راهبردهای مهم سازمان‌های فعال و زنده است. به‌ویژه آنکه این اهداف در نهادهایی چون وزارت ورزش و جوانان، فدراسیون‌های ورزشی و سایر دستگاه‌های اجرایی دارای اماکن ورزشی نقش بسیار تعیین‌کننده‌ای دارد. یکی از الزامات اولیه تأسیس اماکن ورزشی با بهره‌وری زیاد، انتخاب مکان بهینه برای ساخت آنهاست که استفاده از GIS بهترین روش است که نتایج این بخش با نتایج تحقیق هیگز و همکاران (۲۰۰۶)، درباره مزایا و فواید استفاده از مکان‌یابی با استفاده از GIS در بالا بردن مشارکت عمومی همخوانی دارد؛ این موضوع بی‌شک از مهم‌ترین وظایف مدیران ورزشی است (۲۳).

در مورد انتخاب زمین‌های بسیار مناسب به‌صورت سلیقه‌ای برای ساخت زمین‌های روباز چمن، شانس موفقیت هر مدیر ورزشی تنها ۳ درصد خواهد بود و به احتمال ۹۷ درصد پروژه عمرانی وی با مشکلات کوچک یا بزرگ روبه‌رو خواهد شد. این شانس موفقیت برای استخرهای روباز ۲۱ درصد، برای پیست‌های اسکیت ۲۶ درصد و برای زمین‌های تنیس ۲۱ درصد است. تفاوت در میزان شانس موفقیت به دلیل پراکنش فضایی متفاوت آنها در محدوده است. هرچه حریم‌های آنها مساحت بیشتری از منطقه را تحت پوشش قرار دهند، انتخاب مکان بسیار مناسب برای مدیر ورزشی مشکل‌تر می‌شود (۱۰). با توجه به اهمیت مکان‌یابی برای ساخت اماکن ورزشی جدید، محققان تصمیم گرفتند تا با استفاده از مدل ANP مناسب‌ترین مکان‌ها را شناسایی کنند.

با توجه به نقشه خروجی نهایی (شکل ۸)، در این تحقیق مشخص شد که مناسب‌ترین مکان‌های بهینه مطابق بر حاشیه‌های جنوبی و غربی شهر یزد هستند، پس از آن حاشیه‌های شمالی و شرقی مناسب‌ترین مکان‌ها به شمار می‌روند. نامناسب‌ترین موقعیت برای هدف مذکور نیز در قسمت‌های شرقی محدوده مورد مطالعه قرار دارد؛ دلیل این موضوع را می‌توان تراکم نسبی عوامل ناسازگار با ساخت اماکن جدید شامل نبود راه‌های ارتباطی مناسب، فاصله بسیار زیاد با نقاط جمعیتی، نبود شبکه ارتباطی مناسب، طبقات بالای ارتفاعی، شیب بالا و شبکه گسلی این مناطق دانست.

فاضل‌نیا و همکاران (۱۳۸۹) در شهر زنجان، با استفاده از مدل به بررسی فضایی و مکان‌یابی اماکن ورزشی پرداختند. آنها در پژوهش خود از معیارهای شعاع کاربری، سازگاری با کاربری‌های همجوار و قیمت استفاده کردند و در نهایت، به‌منظور ساخت اماکن جدید ورزشی، ۴۳ درصد از اراضی منطقه را

در وضعیت نسبتاً مناسب و ۶ درصد را در وضعیت کاملاً مناسب ارزیابی کردند (۱۲). سلیمانی امیری (۱۳۸۹) در پایان نامه کارشناسی ارشد خود با استفاده از مدل تحلیل سلسله مراتبی و تکیه بر معیارهای رعایت حریم و شعاع کاربری به مکان‌گزینی اماکن ورزشی در شهر بابل پرداخت (۹). تاجی (۱۳۸۹) نیز در تحقیق خود پس از بررسی فضایی و مکانی فضاهای موجود، با استفاده از مدل AHP و براساس معیارهای جمعیت، شعاع کاربری و رعایت حریم به مکان‌یابی بهینه برای اماکن ورزشی جدید در شهر رشت پرداخت (۲). سلیمی (۱۳۹۱) در محیط نرم‌افزار GIS به تحلیل فضایی و مکان‌یابی انواع اماکن ورزشی در مناطق ۵ و ۶ شهر اصفهان پرداخت. معیارهایی که وی برای این عملیات در نظر گرفت، شامل سازگاری، توزیع عادلانه، دسترسی و ایمنی بود (۱۱). با مقایسه نتایج این تحقیق‌ها، نمی‌توان آنها را با نتایج تحقیق حاضر همسو دانست که احتمالاً به دلیل انتخاب نوع معیارها، تعداد آنها، شیوه اعمال آنها در عملیات مکان‌یابی و نوع نتیجه‌گیری است.

در این تحقیق نشان داده شد که تعیین شش معیار زیر در مکان‌یابی اماکن بهینه برای سرمایه‌گذاری در ساخت بسیار مهم بود: فاصله از مراکز جمعیتی، دسترسی به راه‌های ارتباطی، شیب، فاصله از گسل، ارتفاع و ساختمان زمین‌شناسی.

ساخت مجموعه‌های بزرگ ورزشی جدید نیازمند مناطق و اراضی با تراکم جمعیتی پایین یا تخریب بافت فرسوده است و از جهتی شهر یزد بافت تاریخی باارزشی دارد و تخریب آن غیرممکن است. بر همین اساس یکی از معیارها فاصله از مراکز جمعیتی در نظر گرفته شد که بیشترین اولویت را دارد. همچنین بهترین مناطق برای این منظور، مناطق حاشیه مناطق پرتراکم‌اند. نتایج مبتنی بر این معیار با نتایج تحقیق سلطان حسینی و همکاران (۱۳۹۳) همخوانی دارد. سلطان حسینی در تحقیق خود با عنوان «راهکارهای بررسی اثرات زیست‌محیطی و ترافیکی اماکن ورزشی شهر یزد بر محیط شهری آن»، بیان می‌کند ورزشگاه‌ها می‌توانند عاملی برای بروز ترافیک‌های سنگین در منطقه باشند و به علت ازدحام جمعیت، تردد افراد و ماشین‌ها را کند کنند، اما اگر این اماکن در محل‌هایی ساخته شوند که در نقاط مرکزی شهر نباشند و در مناطق کم‌جمعیت‌تر با خیابان‌های پهن‌تر باشند تا بتوان رفتارهای تماشاگران را هنگام ورود و خروج از ورزشگاه‌ها به‌خوبی مدیریت و نظم لازم را برقرار کرد، می‌توان شاهد این بود که هیچ‌گونه مشکل ترافیکی در منطقه رخ ندهد و تردد آرام و با سرعت مناسب انجام گیرد (۸). در تحقیقات زهره‌وندیان و ابراهیمی (۱۳۹۲)، نظر عدلی و کوهساری (۱۳۸۶)، احمدی و همکاران (۱۳۸۷) و حبیبی و همکاران (۱۳۸۷) تراکم جمعیت دارای بیشترین اولویت است، اما در این تحقیق فاصله از

مراکز جمعیتی بیشترین اولویت را دارد که احتمالاً دلیل این ناهم‌سویی در نوع هدف تحقیق است. عامل دوم دسترسی به راه‌های ارتباطی است. میلن (۲۰۰۷)، کرامپی و همکاران (۲۰۰۴)، ماسینتیر و الاوی (۱۹۹۸) و پاسکال (۲۰۰۷) مهم‌ترین مانع پرداختن به ورزش و کم‌تحرکی را در دسترس نبودن تسهیلات بیان کردند. از دیدگاه نظر عدلی و کوهساری (۱۳۸۶) و حبیبی و همکاران (۱۳۸۷) این عامل در اولویت چهارم قرار دارد که ممکن است به دلیل دسترسی متفاوت در جوامع مختلف باشد.

سایر عوامل شامل شیب، فاصله از غسل، ارتفاع و ساختمان زمین‌شناسی جزو عوامل ژئومورفیک‌اند. سلیمی (۱۳۹۱) در تحقیق خود با عنوان «مکان‌گزینی اماکن ورزشی با استفاده از مدل‌های پیوسته و گسسته فضایی مبتنی بر ترکیب دو مدل AHP و TOPSIS»، از شرایط ژئومورفیک به‌عنوان یکی از شاخص‌های انتخاب مکان بهینه به‌منظور ساخت اماکن ورزشی استفاده کرد (۱۰). سرور (۱۳۹۳)، وارثی (۱۳۹۰) و منصورزاده (۱۳۹۳) نیز در تحقیقات خود سطوح ارتفاعی، ساختمان زمین‌شناسی، شعاع فاصله از غسل و شیب را از جمله عوامل مهم در توسعه فیزیکی شهرها می‌دانند. همچنین در تحقیقات زهره‌وندیان و ابراهیمی (۱۳۹۲)، حسینی و همکاران (۱۳۹۲)، حسنی، کاشف و سید عامری (۱۳۹۲) در زمینه مکان‌یابی اماکن ورزشی، معیارهای مذکور در نظر گرفته نشده است که احتمالاً دلیل آن در انتخاب این شش معیار از میان سایر معیارها توسط متخصصان در تحقیق حاضر است.

نتایج تحقیق، به‌خوبی نشان می‌دهد ساخت اماکن و فضاهای ورزشی جدید هم در بخش دولتی و هم بخش خصوصی، به مکان‌یابی علمی و دقیق نیاز دارد. همچنین با توجه به نتایج تحقیق سلطان حسینی و همکاران (۱۳۹۳) که نشان دادند اماکن ورزشی شهر یزد در مکان‌های مناسبی ساخته نشده‌اند و برنامه‌ریزی اصولی در خصوص ساخت اماکن ورزشی انجام نگرفته است، پیشنهاد می‌شود مدیران، مسئولان و سرمایه‌گذاران بخش خصوصی و ... برای سرمایه‌گذاری و ساخت اماکن ورزشی از نتایج تحقیق حاضر و تحقیقات مشابه استفاده کنند (۸).

منابع و مأخذ

۱. ابراهیمی، کلثوم (۱۳۸۶). «تحلیل فضایی اماکن ورزشی شهرستان آمل با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی»، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی گرایش مدیریت ورزشی، دانشگاه شمال (آمل)، ص ۱۲۳-۱۱۶.

۲. تاجی، احمد (۱۳۸۹). «مکان‌یابی مکان‌های ورزشی در شهر رشت با استفاده از AHP در محیط GIS»، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه گیلان.
۳. جلالی فراهانی، مجید (۱۳۹۳). مدیریت اماکن، تأسیسات و تجهیزات ورزشی، چ هشتم، تهران: دانشگاه تهران، ص ۲.
۴. حسینی، سید سیروان؛ کاشف، سید محمد؛ سید عامری، میرحسن (۱۳۹۲). «مکان‌یابی اماکن ورزشی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS): مطالعه موردی شهر سقز»، پژوهش‌های کاربردی در مدیریت ورزشی دوره ۲، ش ۲، ص ۳۴-۲۵.
۵. زمردیان، محمدجعفر (۱۳۸۳). کاربرد جغرافیای طبیعی در برنامه‌ریزی شهری و روستایی، انتشارات دانشگاه پیام نور.
۶. زهره وندیان، کریم؛ ابراهیمی، فرشته (۱۳۹۲)، «ارائه مدل پیشنهادی برای مکان‌گزینی اماکن ورزشی با استفاده از تلفیق سیستم (MCDM) و روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره (GIS) اطلاعات جغرافیایی»، مطالعات مدیریت ورزشی، ش ۲۱، ص ۱۲۶-۱۱۱.
۷. سرور، هوشنگ؛ خیری‌زاده آروق، منصور؛ لاله‌پور، منیژه (۱۳۹۳). «نقش عوامل محیطی در امکان‌سنجی توسعه فیزیکی بهینه شهر ملکان»، دوره پنجم، ش ۱۸، پاییز ۱۳۹۳، ص ۹۵-۱۱۴.
۸. سلطان حسینی، محمد؛ علی دوست قهفرخی، ابراهیم؛ فراهانی، ابوالفضل (۱۳۹۳). «بررسی اثرات زیست-محیطی و ترافیکی اماکن ورزشی شهر یزد بر محیط شهری آن». مطالعات مدیریت ورزشی، ش ۲۴، ص ۱۵-۳۰.
۹. سلیمانی امیری، قاسم (۱۳۸۹)، «مکان‌یابی فضاهای ورزشی شهر بابل با استفاده از GIS و تعیین میزان استفاده از آنها»، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات.
۱۰. سلیمی، مهدی؛ سلطان حسینی، محمد (۱۳۹۱). «مکان‌گزینی اماکن ورزشی با استفاده از مدل‌های پیوسته و گسسته فضایی مبتنی بر ترکیب دو مدل AHP و TOPSIS»، نشریه مطالعات مدیریت ورزشی، ش ۱۳، ص ۱۸۰-۱۵۷.
۱۱. سلیمی، مهدی؛ سلطان حسینی، محمد؛ تقوایی، مسعود (۱۳۹۱). «انتخاب مکان بهینه به منظور ساخت اماکن ورزشی روباز با استفاده از GIS مطالعه موردی: منطقه‌های ۵ و ۶ شهر اصفهان»، مطالعات مدیریت ورزشی، ش ۶۱، زمستان ۱۳۹۱، صص ۳۷-۶۲.

۱۲. فاضل‌نیا، غریب؛ کیانی، اکبر؛ رستگار، موسی (۱۳۸۹). «مکان‌یابی بهینه فضاهای ورزشی شهر زنجان با استفاده از مدل تحلیل سلسله‌مراتبی و سیستم اطلاعات جغرافیایی»، پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، سال اول، ش ۱، ص ۱-۲۰.
۱۳. فرد گیل، (۱۳۹۲). مدیریت اماکن ورزشی، ترجمه حسن اسدی، کیوان شعبانی مقدم، نوشین اصفهانی، چ چهارم، تهران: دانشگاه تهران، ص ۱۱۴.
۱۴. قادری، عمران (۱۳۸۱). «توسعه پایدار شهری و مکان‌یابی فضاهای ورزشی در شهر»، مجموعه مقالات اولین سمینار ورزش، محیط زیست و توسعه پایدار، کمیته ملی المپیک، ص ۲۷-۴۴.
۱۵. قادری، عمران (۱۳۸۴). «سرانه و استاندارد فضاهای ورزشی»، مجموعه مقالات سمینار ملی مدیریت ورزشی، اصفهان، ص ۸۹-۱۱۱.
۱۶. حبیبی، کیومرث؛ نظر عدلی، سعید (۱۳۸۶). «پیاده‌سازی الگوریتم سلسله‌مراتبی در محیط GIS به منظور مکان‌گزینی فضاهای عمومی شهر (مطالعه موردی فضاهای ورزشی منطقه شش تهران)»، همایش ژئوماتیک ۸۶، تهران.
۱۷. منصورزاده، علی‌محمد (۱۳۹۳). نقش عوامل محیطی در توسعه فیزیکی شهر (مطالعه موردی شهر ارکواز-ایلام)، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی.
۱۸. مؤمنی، منصور؛ شریفی سلیم، علیرضا (۱۳۹۰). مدل‌ها و نرم‌افزارهای تصمیم‌گیری چندشاخصه، چ اول، تهران: نشر مؤلفین.
۱۹. میکائیلی، علیرضا (۱۳۸۷). «لزوم سازماندهی و برنامه‌ریزی و طراحی تفریحی-فراغتی با تأکید بر فعالیت‌های ورزشی»، مجموعه مقالات اولین همایش توسعه پایدار در نواحی شهری، دانشگاه تبریز، ص ۱۱۴-۱۲۱.
۲۰. وارثی، حمیدرضا؛ علی‌نژاد طیبی، کاووس (۱۳۹۰). «تحلیل تناسب زمین برای توسعه شهری با استفاده از مدل AHP مطالعه موردی: شهر فیروزآباد»، پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، سال دوم، زمستان، ش ۷.

21. Dehring, C. A., Depken, C. A. and Ward, M. R. (2007). «The Impact of Stadium Announcements on Residential Property Values: Evidence from a Natural Experiment in Dallas-Fort Worth». *Contemporary Economic Policy*., 25(4):627-38.

22. Higgs g., Mitch L., Paul N. (2015). «Accessibility to sport facilities in Wales: A GIS-based analysis of socioeconomic variations in provision», *Geoforum*, 62, 105-120.
23. Higgs g. (2006). «Integrating multi-criteria techniques with geographical information systems in waste facility location to enhance public participation», *Journal of Waste Management & Research*, volume 24, pp 105-11.
24. Geneletti, D. (2007). «Impact assessment of proposed ski areas: A GIS approach integrating biological, physical and landscape indicators Department of Civil and Environmental Engineering», University of Trento, Via Mesiano, 77, 38050 Trento, Italy.
25. Huntley, M.; Liue, X.; Dougall, K.; Gibbings, P. (2011). «Mapping cycling pathways and Route selection using GIS and GPS Faculty of Engineering and Surveying The University of Southern Queensland Toowoomba», QLD 4350, Australia.
26. Macintyre, S. Ellaway, A (1998). «Social and local variations in the use of urban neighbourhoods: a case study in Glasgow». *Health & Place* 4, 91–94
27. McCormac, G., Giles-Corti, b., Lange, A., Smith, A., Matric, K., & Pikora, T (2004). «An update of recent evidence of the relationship between objective and self-report measures of the physical environment and physical activity behaviours», *Journal of Science and Medicine in sport*, 7, pp 81-92.
28. Pascual C. Regidor E. Astasio P. (2007). «Orte The association of current and sustained area-based adverse environment with physical inactivity», *Social Science and Medicine*; 65, 454–66.