



دانشکده : تربیت بدنی و علوم ورزشی

پایان نامه کارشناسی ارشد

مکان سنجی و مکان یابی فضاهای ورزشی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS):
مطالعه موردی شهر گرمسار

محمود پازوکی

اساتید راهنما :

دکتر اندام

شهریور ۱۳۹۴

الله أكبر



دانشکده: تربیت بدنی و علوم ورزشی

گروه: تربیت بدنی

مکان‌سنجی و مکان‌یابی فضاهای ورزشی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS):
مطالعه موردی شهر گرمسار

دانشجو: محمود پازوکی

استاد راهنما:

رضا اندام

استاد مشاور:

ذبیح‌الله چهاراهی

پایان نامه ارشد جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد در رشته تربیت بدنی گرایش مدیریت
ورزشی

شهریور ۱۳۹۴

دانشگاه صنعتی شاهرود

دانشکده :

گروه :

پایان نامه کارشناسی ارشد آقای / خانم

تحت عنوان:

در تاریخ توسط کمیته تخصصی زیر جهت اخذ مدرک کارشناسی ارشد
مورد ارزیابی و با درجه مورد پذیرش قرار گرفت.

امضاء	اساتید مشاور	امضاء	اساتید راهنما
	نام و نام خانوادگی :		نام و نام خانوادگی :
	نام و نام خانوادگی :		نام و نام خانوادگی :

امضاء	نماینده تحصیلات تکمیلی	امضاء	اساتید داور
	نام و نام خانوادگی :		نام و نام خانوادگی :
			نام و نام خانوادگی :
			نام و نام خانوادگی :
			نام و نام خانوادگی :

تقدیم بہ کوہران نایاب زندگی ام،

ہمسر صبور و فرزند ان عزیزم

تشکر و قدردانی

اینک که مسیر پیچ و خم تحصیل را پشت سر گذاشته خداوند منان را شکر گزارم که در لحظه لحظه زندگی، یاری دهنده ام است.

جناب آقای دکتر رضاندام، استاد راهنمای دلسوزم بی تردید انجام این تحقیق بدون راهنمایی و مساعدت شما امکان پذیر نبود و بر خود لازم می دانم از تمام زحمات شما قدردانی کنم.

جناب آقای مهندس فتح الله چهاراهی، استاد مشاور که تقدیرم زحمات بسیاری در به ثمر رسیدن این پژوهش کشید، تمامی این زحمات را ارج می نمم.

از جناب آقای دکتر حسن بحر العلوم و جناب آقای دکتر سید رضا حسینی نیا که زحمت خواندن و داوری پایان نامه اینجانب را بر عهده گرفتند محال شکر را دارم.

از دوست و همدوره ای عزیزم جناب آقای سروش آریان پور که در مدت تحصیل مرا یاری نموده اند، تقدیر می نمایم. از همسر و فرزندانم که در طول دوره تحصیل با کمک های عاطفی خود مرا یاری نمودند شکر می نمایم.

تعهد نامه

اینجانب محمود پازوکی دانشجوی دوره کارشناسی ارشد رشته مدیریت ورزشی دانشکده تربیت بدنی دانشگاه صنعتی شاهرود نویسنده پایان نامه مکان‌سنجی و مکان‌یابی فضاهای ورزشی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS): مطالعه موردی شهر گرمسار تحت راهنمایی دکتر رضا اندام متعهد می‌شوم .

- تحقیقات در این پایان نامه توسط اینجانب انجام شده است و از صحت و اصالت برخوردار است .
- در استفاده از نتایج پژوهشهای محققان دیگر به مرجع مورد استفاده استناد شده است .
- مطالب مندرج در پایان نامه تاکنون توسط خود یا فرد دیگری برای دریافت هیچ نوع مدرک یا امتیازی در هیچ جا ارائه نشده است .
- کلیه حقوق معنوی این اثر متعلق به دانشگاه صنعتی شاهرود می‌باشد و مقالات مستخرج با نام « دانشگاه صنعتی شاهرود » و یا « Shahrood University of Technology » به چاپ خواهد رسید .
- حقوق معنوی تمام افرادی که در به دست آمدن نتایج اصلی پایان نامه تأثیرگذار بوده اند در مقالات مستخرج از پایان نامه رعایت می‌گردد.
- در کلیه مراحل انجام این پایان نامه ، در مواردی که از موجود زنده (یا بافتهای آنها) استفاده شده است ضوابط و اصول اخلاقی رعایت شده است .
- در کلیه مراحل انجام این پایان نامه، در مواردی که به حوزه اطلاعات شخصی افراد دسترسی یافته یا استفاده شده است اصل رازداری ، ضوابط و اصول اخلاق انسانی رعایت شده است .

تاریخ

امضای دانشجو

مالکیت نتایج و حق نشر

- کلیه حقوق معنوی این اثر و محصولات آن (مقالات مستخرج ، کتاب ، برنامه های رایانه ای ، نرم افزار ها و تجهیزات ساخته شده است) متعلق به دانشگاه صنعتی شاهرود می‌باشد . این مطلب باید به نحو مقتضی در تولیدات علمی مربوطه ذکر شود .
- استفاده از اطلاعات و نتایج موجود در پایان نامه بدون ذکر مرجع مجاز نمی‌باشد.

* متن این صفحه نیز باید در ابتدای نسخه های تکثیر شده پایان نامه وجود داشته باشد .

چکیده

فضاهای ورزشی از جمله مکان‌هایی هستند که در انتخاب مکان و چگونگی ساخت آن باید دقت لازم به عمل آید. بنابراین هدف از انجام تحقیق حاضر مکان‌یابی فضاهای ورزشی شهر گرمسار با استفاده از AHP در محیط GIS بود. نمونه آماری تحقیق شامل کلیه مکان‌های ورزشی شهر گرمسار اعم از دولتی و خصوصی شامل ۳۶ فضای ورزشی می‌باشد. داده‌های توصیفی با استفاد از مدارک، اسناد و پژوهش‌های میدانی و داده‌های مکانی با استفاده از GPS جمع‌آوری گردید. در بین معیارهای مطالعه شده در این تحقیق نزدیکی به مراکز مسکونی با بیشترین وزن (۰/۲۵) مهمترین معیار و فاصله از کاربری‌های ناسازگار و فاصله از ورزشگاه‌های موجود با کمترین وزن (۰/۰۲) کم اهمیت‌ترین معیار ارزیابی شده است. با تلفیق لایه‌ها و اعمال وزن در سیستم اطلاعات جغرافیایی نقشه‌های متعددی ترسیم شده است. این نقشه‌ها شامل ارزیابی وضع فضاهای موجود، نقشه محله‌بندی شهر گرمسار و پهنه‌بندی مناطق مناسب جهت ساخت فضای ورزشی است.

همان‌طور که پیش‌بینی شده بود فضاهای ورزشی موجود از توزیع عادلانه‌ای برخوردار نبودند و چندین فضا در کنار ادارات متصدی ساخته شده بود که مطابقتی با معیارهای موجود نداشت. با توجه به نقشه محله‌بندی شهر گرمسار به ۲ محله و ۸ منطقه تقسیم‌بندی شد، در محله شمالی ۳ نقطه و در محله جنوبی ۴ نقطه جهت ساخت فضای ورزشی مناسب بود.

در نقشه پهنه‌بندی، شهر گرمسار به پنج طبقه توصیفی بسیار مناسب، مناسب، نسبتاً مناسب، نامناسب و بسیار نامناسب تقسیم شده است. بر طبق این نقشه حاشیه شهر گرمسار را مناطق نامناسب و بسیار نامناسب تشکیل داده است و در نواحی مرکزی با توجه به معیارهای موجود، مناطق با طبقه‌بندی بسیار مناسب، مناسب و نسبتاً مناسب وجود دارد که در این مناطق با توجه به اولویت، ۸ منطقه جهت ساخت فضاهای ورزشی پیشنهاد شده است.

بنابراین چنانچه سازمان های مختلف در هر نقطه از شهر گرمسار قصد احداث فضای ورزشی اعم از سرپوشیده یا روباز دارند توصیه می شود از نتایج تحقیق حاضر در انتخاب مکان مناسب بر اساس معیارهای مختلف استفاده نمایند.

واژگان کلیدی: مکان یابی، سیستم اطلاعات جغرافیایی، تحلیل سلسله مراتبی، شهر گرمسار.

فصل اول

۱-۱-مقدمه	۲
۱-۲-بیان مسئله	۴
۱-۳-ضرورت انجام تحقیق	۶
۱-۴-اهداف و سوالات تحقیق	۸
۱-۴-۱-هدف کلی	۸
۱-۴-۲-اهداف جزئی	۸
۱-۴-۳-سوالات تحقیق	۸
۱-۴-۴-پیش فرض ها	۸
۱-۵-محدودیت های تحقیق	۹
۱-۶-تعاریف واژه ها	۹
۱-۶-۱-ورزش	۹
۱-۶-۲-فضاهای ورزشی	۹
۱-۶-۳-مکان های ورزشی	۱۰
۱-۶-۳-کاربری زمین	۱۰
۱-۶-۳-مکان یابی	۱۰

فصل دوم

۲-۱-مقدمه	۱۴
۲-۲-موقعیت جغرافیایی منطقه و راه های دسترسی	۱۴
۲-۳-زمین شناسی منطقه گرمسار	۱۵

۱۵	۲-۳-۱-زمین‌شناسی عمومی
۱۷	۲-۳-۲-زمین ریخت‌شناسی گرمسار
۱۷	۲-۳-۳-چینه‌نگاری شهر گرمسار
۱۷	۲-۳-۴-زمین‌شناسی ساختمانی
۱۸	۲-۴-وضعیت اقلیمی و آب و هوای منطقه
۱۹	۲-۵-مبانی نظری
۱۹	۲-۵-۱-کاربری زمین
۱۹	۲-۵-۲-سرانه‌های کاربری زمین
۲۱	۲-۵-۳-اهداف کلان در برنامه ریزی شهری
۲۲	۲-۵-۴-تئوری‌های عام مکان‌یابی
۲۳	۲-۵-۵-الگوهای مکان‌یابی
۲۴	۲-۵-۶-تعریف سیستم اطلاعات جغرافیایی
۲۵	۲-۵-۷-سیستم اطلاعات جغرافیایی و مدل‌های مکان‌یابی
۲۶	۲-۶-پیشینه پژوهش
۲۶	۲-۶-۱-پژوهش‌های خارجی
۲۷	۲-۶-۲-پژوهش‌های داخلی
۲۹	۲-۷-نتیجه‌گیری

فصل سوم

۳۲	۳-۱-مقدمه
۳۲	۳-۲-روش تحقیق
۳۳	۳-۴-مراحل انجام تحقیق
۳۳	۳-۴-جامعه و نمونه آماری

- ۳-۵- شاخص‌های مورد استفاده در این پژوهش ۳۶
- ۳-۶- ابزار جمع‌آوری داده‌ها ۳۷
- ۳-۷- روش گردآوری داده‌ها ۳۸
- ۳-۸- تئوری روش تحلیل داده‌ها ۳۹
- ۳-۸-۱- مدل تحلیل سلسله‌مراتبی ۳۹
- ۳-۸-۲- استفاده از GIS و مدل A.H.P در مکان‌یابی ۴۹
- ۳-۹- استانداردهای مکان‌های ورزشی ۵۰

فصل چهارم

- ۴-۱- مقدمه ۵۴
- ۴-۲- توصیف معیارهای ارزیابی و رابطه آنها با فضاهای ورزشی موجود ۵۴
- ۴-۲-۱- مراکز مسکونی ۵۴
- ۴-۲-۲- مراکز درمانی ۵۶
- ۴-۲-۳- نزدیکی به فضاهای سبز ۵۸
- ۴-۲-۴- نزدیکی به مراکز فرهنگی ۶۰
- ۴-۲-۵- نزدیکی به مراکز آموزشی ۶۲
- ۴-۲-۶- نزدیکی به تاسیسات و تجهیزات شهری ۶۴
- ۴-۲-۷- تراکم جمعیت ۶۶
- ۴-۲-۸- دسترسی به راه‌های اصلی و بزرگراه‌ها ۶۸
- ۴-۲-۹- فاصله از کاربری‌های ناسازگار ۷۰
- ۴-۳- تجزیه و تحلیل داده‌ها (وضع موجود) ۷۲
- ۴-۳-۱- نزدیکی مراکز مسکونی ۷۲
- ۴-۳-۲- نزدیکی به مراکز درمانی ۷۴

۷۵	۳-۳-۴- نزدیکی به فضای سبز
۷۷	۴-۳-۴- نزدیکی به مراکز فرهنگی
۷۸	۵-۳-۴- نزدیکی به مراکز آموزشی
۸۰	۶-۳-۴- فاصله از تاسیسات و تجهیزات شهری
۸۱	۷-۳-۴- تراکم جمعیتی
۸۳	۸-۳-۴- دسترسی به شبکه ارتباطی اصلی و بزرگراهها
۸۴	۹-۳-۴- کاربری های ناسازگار
۸۶	۱۰-۳-۴- فاصله از ورزشگاههای موجود
۸۸	۴-۴- تحلیل و استاندارد سازی دادهها جهت تلفیق
۹۲	۵-۴- تلفیق داده ها و استخراج نتایج نهایی

فصل پنجم

۹۶	۱-۵- مقدمه
۹۶	۲-۵- خلاصه تحقیق
۹۸	۳-۵- نتیجه گیری
۱۰۲	۴-۵- پیشنهادها
۱۰۲	۳-۵- پیشنهادهای اجرایی
۱۰۲	۳-۵- پیشنهادهای پژوهشی
۱۰۳	پیوست
۱۱۱	منابع

فهرست جداول

- جدول ۱-۲: مقایسه روش های دستی و نرم افزاری در مکان یابی ۲۳
- جدول ۱-۳: ارزش گذاری مقیاس ها برای مقایسه دو به دو معیارها ۴۰
- جدول ۲-۳: میانگین های هر سلول ۴۲
- جدول ۳-۳: ماتریس زوجی معیارهای مکان یابی فضاهای ورزشی ۴۳
- جدول ۴-۳: مجموع اعداد هر ستون از ماتریس مقایسات زوجی ۴۶
- جدول ۵-۳: ماتریس مقایسات نرمال شده و وزن نسبی هر عنصر ۴۷

فهرست اشکال

- شکل ۱-۲: موقعیت جغرافیایی شهرستان گرمسار ۱۵
- شکل ۲-۲: جایگاه شهر گرمسار را در پهنه زمین‌شناسی و زمین‌ساخت ایران ۱۶
- شکل ۳-۲: گسل‌های شهر گرمسار ۱۸
- شکل ۱-۳: موقعیت فضاهای ورزشی شهر گرمسار ۳۵
- شکل ۲-۳: GPS مدل Garmin، مورد استفاده در این تحقیق ۳۷
- شکل ۳-۳: ساختار سلسله مراتبی عمومی ۳۹
- شکل ۴-۳: ارزش‌گذاری مقیاس‌ها ۳۹
- شکل ۵-۳: نمودار وزن‌های به دست آمده برای هر معیار ۴۸
- شکل ۱-۴: توزیع مکان‌های ورزشی و مراکز مسکونی ۵۵
- شکل ۲-۴: توزیع مکان‌های ورزشی و مراکز بهداشتی، درمانی ۵۷
- شکل ۳-۴: توزیع مکان‌های ورزشی و فضاهای سبز ۵۹
- شکل ۴-۴: توزیع مکان‌های ورزشی و مراکز فرهنگی ۶۱
- شکل ۵-۴: توزیع مکان‌های ورزشی و مراکز آموزشی ۶۳
- شکل ۶-۴: توزیع مکان‌های ورزشی و تاسیسات و تجهیزات شهری ۶۵
- شکل ۷-۴: توزیع مکان‌های ورزشی و تراکم جمعیتی ۶۷
- شکل ۸-۴: توزیع مکان‌های ورزشی و دسترسی به راه‌های اصلی و بزرگراه‌ها ۶۹
- شکل ۹-۴: توزیع مکان‌های ورزشی و کاربری‌های ناسازگار ۷۱
- شکل ۱۰-۴: مدل‌سازی با توجه به داده‌های موجود، نزدیکی به مراکز مسکونی ۷۳
- شکل ۱۱-۴: نمودار فراوانی فاصله فضاهای ورزشی از مراکز مسکونی ۷۳
- شکل ۱۲-۴: مدل‌سازی با توجه به داده‌های موجود، نزدیکی به مراکز درمانی ۷۴
- شکل ۱۳-۴: نمودار فراوانی فاصله فضاهای ورزشی از مراکز درمانی ۷۵

- شکل ۴-۱۴: مدل سازی با توجه به داده های موجود، فاصله از فضای سبز ۷۶
- شکل ۴-۱۵: نمودار فراوانی فاصله فضاهای ورزشی از فضای سبز ۷۶
- شکل ۴-۱۶: مدل سازی با توجه به داده های موجود، نزدیکی به مراکز فرهنگی ۷۸
- شکل ۴-۱۷: نمودار فراوانی فاصله فضاهای ورزشی از مراکز فرهنگی ۷۸
- شکل ۴-۱۸: مدل سازی با توجه به داده های موجود، فاصله از مراکز آموزشی ۷۹
- شکل ۴-۱۹: نمودار فراوانی فاصله فضاهای ورزشی از مراکز آموزشی ۸۰
- شکل ۴-۲۰: مدل سازی با توجه به داده های موجود، فاصله از تاسیسات و تجهیزات شهری ۸۱
- شکل ۴-۲۱: نمودار فراوانی فاصله فضاهای ورزشی از تاسیسات و تجهیزات شهری ۸۱
- شکل ۴-۲۲: مدل سازی با توجه به داده های موجود، تراکم جمعیت ۸۲
- شکل ۴-۲۳: نمودار فراوانی فاصله فضاهای ورزشی و تراکم جمعیت ۸۳
- شکل ۴-۲۴: مدل سازی با توجه به داده های موجود، دسترسی به شبکه ارتباطی اصلی و بزرگراه ها... ۸۴
- شکل ۴-۲۵: نمودار فراوانی فاصله فضاهای ورزشی از دسترسی به شبکه ارتباطی اصلی و بزرگراه ها... ۸۴
- شکل ۴-۲۶: مدل سازی با توجه به داده های موجود، فاصله از کاربری های ناسازگار ۸۵
- شکل ۴-۲۷: نمودار فراوانی فاصله فضاهای ورزشی از کاربری های ناسازگار ۸۶
- شکل ۴-۲۸: مدل سازی با توجه به داده های موجود، فضاهای ورزشی موجود ۸۷
- شکل ۴-۲۹: نمودار فراوانی فاصله مکان های ورزشی از یکدیگر ۸۷
- شکل ۴-۳۰: نمای Raster Calculator در نرم افزار GIS ۸۹
- شکل ۴-۳۱: بی مقیاس سازی داده های مراکز مسکونی و درمانی ۹۰
- شکل ۴-۳۲: بی مقیاس سازی داده های فضای سبز موجود و مراکز فرهنگی ۹۰
- شکل ۴-۳۳: بی مقیاس سازی داده های مراکز آموزشی و تاسیسات و تجهیزات شهری ۹۱
- شکل ۴-۳۴: بی مقیاس سازی داده های تراکم جمعیت و شبکه ارتباطی اصلی و بزرگراه ها... ۹۱
- شکل ۴-۳۵: بی مقیاس سازی داده های کاربری های ناسازگار و ورزشگاه های موجود ۹۲

شکل ۴-۳۶: نقشه پیشنهادی جهت ساخت فضاهای ورزشی با در نظر گرفتن محله‌های شهر گرمسار

۹۴

شکل ۴-۳۷: نقشه پیشنهادی جهت ساخت فضاهای ورزشی ۹۶

فصل اول:

مقدمه

۱-۱-مقدمه

نخستین سال‌های قرن بیست و یکم همراه با تحولات شگرفی در زندگی بشر بوده است، این تحولات در بستر جهانی شدن اقتصاد، فرهنگ و روابط اجتماعی زندگی بشر را تحت تاثیر قرار داده و بازتاب این روابط را در جلوه‌های فضایی به ویژه در شهرها می‌توان مشاهده نمود. بدون تردید عمده‌ترین ویژگی این قرن گشوده شدن چشم‌اندازهای جدید در سکونت‌گاه انسانی و تمرکز بی سابقه جمعیت در کلان شهرها می‌باشد. جمعیت شهری ایران نیز در دهه‌های اخیر به دلیل مهاجرت‌های بیش از اندازه افزایش قابل ملاحظه‌ای پیدا کرده است. این موج مهاجرت، علاوه بر رشد جمعیت در داخل شهرها باعث تغییراتی در ساختار و همچنین بافت شهرها گردیده و جمعیت مهاجر عمدتاً در حاشیه شهرها اسکان یافته‌اند و این امر باعث گردیده بار جمعیتی زیاد گردد. به گونه‌ای که این جمعیت مازاد نیاز به خدماتی دارند که شهر توان پاسخ‌گویی به آن‌ها را ندارد (نقل از تاجی فایندری، ۱۳۸۹).

تجهیزات شهری، از جمله مراکز مهم و حیاتی خدمات‌رسانی در شهرها هستند که نقش مهمی در تامین ایمنی و آسایش شهروندان و توسعه‌ی اقتصادی شهرها ایفا می‌کنند. استقرار هر عنصر شهری در موقعیت فضایی-کالبدی خاصی از سطح شهر، تابع اصول و قواعد و سازوکار (مکانیسم‌های) خاصی است که در صورت رعایت شدن به موفقیت و کارآیی عملکردی آن عنصر در همان مکان مشخص خواهد انجامید، در غیر این‌صورت مشکلات متعددی به وجود می‌آید (اجزا شکوهی و همکاران، ۱۳۹۳). یکی از فضاهایی که در ساخت آن در مکان مناسب باید دقت زیادی به کار گرفته شود مکان‌های ورزشی است زیرا از جمله مراکز خدمات عمومی است که به دلیل اهمیت فراوان، نمی‌توان آن را به ساز و کار اقتصاد بازار واگذار کرد. باید توجه داشت که هر ساله اماکن ورزشی زیادی در نقاط مختلف کشور ساخته می‌شوند که طبق بررسی‌های به عمل آمده از سازمان‌های متولی امر مشخص گردید، که مکان‌یابی آنها بر اساس روش‌های سنتی صورت می‌گیرد. به نظر می‌رسد در برخی از این ساخت و سازها پس از اخذ پروانه برای احداث، به نکات مهم مکان‌یابی صحیح توجه چندانی نشده است، که

این ممکن است از کارایی بهینه این فضاها کاسته یا مشکلاتی را برای شهر یا شهروندان ایجاد نماید و همچنین دسترسی به این فضاها را برای آنها مشکل نماید (سلیمانی امیری، قاسم، ۱۳۸۹).

امروزه گسترش فضایی و فیزیکی شهرها، افزایش جمعیت و به وجود آمدن فعالیت‌های جدید در ساختار شهر باعث شده است تا در شهرها متغیرهای مختلفی وارد شوند، بنابراین آنالیز و تجزیه و تحلیل این متغیرها با استفاده از روش‌های سنتی بسیار دشوار و پرهزینه است و تنها راه مواجه شدن با چنین حجمی از اطلاعات و بهره‌برداری صحیح و برنامه‌ریزی آن‌ها مستلزم استفاده از سیستم‌های کامپیوتری است که در ارتباط با داده‌های فضایی راهگشای این مشکل سیستم اطلاعات جغرافیایی است (نقل از تاجی فایندری، ۱۳۸۹). سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی^۱ قابلیت‌های قابل ملاحظه‌ای در ایجاد سیستم‌های پشتیبانی از تصمیم‌گیری فضایی دارند. توابع تحلیلی و به خصوص امکانات تحلیل شبکه و مدل‌های تخصیص موجود در این سیستم‌ها برای حل مسائل مختلف از جمله مسائل مربوط به دسترسی و تعیین حوزه تاثیر و تخصیص منابع در محیط شهر، که غالب آنها وابستگی زیادی به خطوط ارتباطی دارند، بسیار مناسب هستند. با استفاده از GIS می‌توان به صورت انعطاف‌پذیر و موثری اقدام به برنامه‌ریزی فضایی کرد و سناریوهای مختلف را مورد مقایسه و ارزیابی قرار داد (تقوایی و همکاران، ۱۳۹۰).

در این تحقیق ضمن بررسی چگونگی توزیع فضایی-مکانی فضاهای ورزشی شهر گرمسار با استفاده از روش GIS به تحلیل مکانی پرداخته و همچنین از روش AHP^۲ (تحلیل سلسله مراتبی) برای انتخاب بهترین مکان از میان مکان‌های پیشنهاد شده توسط GIS استفاده می‌شود.

1. Geographic Information System
2. Analytic Hierarchy Proces

۱-۲- بیان مسئله

پیشرفت‌های فنی و تکنولوژی خیره کننده جهان در قرن‌های اخیر، نتایج مثبت و منفی فراوانی را برای جوامع بشری به همراه داشته است که بر کمتر کسی پوشیده است از آنجا که تجلی و نمود پیشرفت‌های علمی و تکنولوژیکی جایگاه و محملی مناسب‌تر از شهر نمی‌شناخت، به سرعت بر ساختار کلی شهر و حتی بر معنی و مفهوم آن در اذهان شهروندان اثر گذاشت. امکانات و تسهیلات حاصل از پیشرفت‌های یاد شده، زمینه مهاجرت گسترده و افزایش جمعیت درون شهرها فراهم آورده است. در این میان، به دلیل توزیع نامناسب امکانات و عدم دسترسی مطلوب همه اقشار ساکن شهرها به منابع مالی و درآمدهای مناسب، عدم رعایت عدالت اجتماعی و اقتصادی در جوامع شهری و...، مشکلات اجتماعی و اقتصادی عدیده‌ای گریبان بخش زیادی از ساکنان شهرها را گرفته است که تبعیض و شکاف عمیق طبقاتی ناشی از دسترسی نابرابر ساکنان یک شهر از آن جمله است (نقل از سید حسینی و همکاران، ۱۳۹۲).

در قرن‌های پیشین انسان‌ها بیشتر در معرض بیماری‌های واگیردار قرار داشتند. اما امروزه وجود اختلالات روانی با انواع و شدت‌های مختلف بیشتر به چشم می‌خورد. به نظر روانشناسان، ورزش بهترین راه پیشنهادی مناسب، کم هزینه و با اثرات جانبی حداقل می‌باشد و به عنوان یکی از روش‌های پیشگیری و حتی درمان افسردگی خفیف مطرح می‌باشد. فعالیت‌های بدنی ورزشی در شرایط کنونی در جوامع مختلف دنیا به صورت ضرورتی انکارناپذیر پذیرفته شده است (نقل از زارع‌پور و همکاران، ۱۳۹۱).

اثرات ورزش بر افراد، خانواده‌ها و نهایتاً جامعه در بسیاری از موارد کاملاً ویژه و خاص می‌باشد که در هیچ پدیده دیگری قابل مشاهده نیست. اثرات فرهنگی و اجتماعی ورزش به طرق گوناگون می‌تواند شامل افزایش سلامت روح و جسم، شور و هیجان، انگیزش، امید، شادابی و غیره و حتی از طریق و ارتقاء غرور ملی در افراد و متعاقباً در جامعه باشد (سلیمی و همکاران، ۱۳۹۲).

با توجه به مطالب بیان شده ورزش از اهمیت خاصی در زندگی بشر برخوردار است، انجام فعالیت‌های ورزشی مستلزم شرایط و امکانات خاصی است که یکی از این امکانات فضای ورزشی است که از این فضاها به منظور آموزش ورزش، گذراندن اوقات فراغت و برگزاری مسابقات و رویدادهای بزرگ ورزشی استفاده می‌شود. فضاهای ورزشی، مکان‌هایی که برای انجام فعالیت‌های ورزشی مختلف احداث می‌شوند این فضاها شامل مکان‌های ورزشی سرپوشیده و روباز است (ندری، امیر، ۱۳۸۸).

یکی از اجتماعات انسانی که امروزه در جامعه بشری اتفاق می‌افتد حضور گروه‌های مختلف در شرایط سنی متفاوت جهت برگزاری رویدادهای کوچک و بزرگ ورزشی در قالب مسابقات شهرستانی، استانی، منطقه‌ای، کشوری، قاره‌ای و جهانی می‌باشد.

برای آمایش و شهرسازی بهتر است فضای ورزشی را نه بر طبق ماهیت و فرصت‌ها بلکه بر اساس ظرفیت، وسعت، جاذبه فضایی، میزان استفاده، امکان دسترسی، دوری از خانه و حریم رودخانه و تمام چیزهایی که به آن بستگی دارد طبقه‌بندی کرد (نقل از تاجی فایندری، ۱۳۸۹).

مکان‌یابی در علوم مربوط به زمین، عملیاتی است که طی آن فرد متخصص با ارائه نیازها، اهداف و اطلاعات وضع موجود و دیگر کارشناسان، نظیر ترافیک، اقتصاد، جامعه‌شناسی، روانشناسی، جغرافیا، زمین‌شناسی، هواشناسی، زیست‌شناسی و جمع‌بندی آنها در قالب نظرات و اهداف خود در پی دست‌یابی به بهترین انتخاب از انتخاب‌های موجود برای کاربری مورد نظر است (فاضل نیا و همکاران، ۱۳۸۹).

مکان‌یابی بهینه و مناسب زمانی امکان‌پذیر است که محقق بتواند ارتباط علمی و منطقی مناسبی میان اطلاعات و داده‌ها به دست آمده از کارشناسان مرتبط با موضوع مکان‌یابی با توجه به اولویت‌ها برقرار سازد (نقل از فاضل نیا و همکاران، ۱۳۸۹).

هدف عمده ارزیابی مکان برای استفاده خاص از زمین، برای این است که مطمئن شویم در آنجا توسعه و روش فعالیت انسان با توجه به امکانات و محدودیت‌ها، با محیط زیست طبیعی سازگاری و هماهنگی دارد (نقل از فاضل نیا و همکاران، ۱۳۸۹).

GIS مجموعه‌ای سخت‌افزار، نرم‌افزار، داده‌های جغرافیایی و منابع انسانی است که به منظور کسب، ذخیره، به روز رسانی، به کارگیری، تحلیل و نمایش کلیه اشکال اطلاعات جغرافیایی طراحی می‌شود.

AHP، یک روش تصمیم‌گیری است که با استفاده از سلسله مراتب از بین مکاهایی که GIS پیشنهاد می‌دهد بهترین مکان را برای ساخت اماکن ورزشی در آینده مشخص می‌کند. ترکیب این دو روش AHP و GIS مهمترین شیوه برای انتخاب بهترین مکان برای ساخت اماکن می‌باشد. برای مکان‌یابی از روش روی هم‌گذاری لایه‌های اطلاعاتی در محیط GIS استفاده می‌شود و برای انتخاب مهمترین مکان از بین مکان‌ها از روش چند معیاری AHP استفاده می‌شود (نقل از تاجی فایندری، ۱۳۸۹).

محدوده مورد مطالعه شهر گرمسار، یکی از هشت شهر استان سمنان است و در غرب این استان قرار دارد. شهر گرمسار از شمال به شهرستان فیروزکوه و شهرستان دماوند، از سوی شرق به شهرستان آرادان و شهرستان سرخه از غرب به شهرستان پاکدشت و استان قم و از جنوب به شهرستان آران و بیدگل محدود است. مساحت این شهر ۱۰۶۸۶ کیلومتر مربع است. گرمسار از لحاظ موقعیت جغرافیایی بین مدار ۳۴ درجه و ۲۸ دقیقه و ۳۰ دقیقه عرض شمالی و بین ۵۱ درجه و ۵۲ دقیقه تا ۵۲ درجه و ۵۵ دقیقه طول شرقی از نصف النهار گرینویچ قرار دارد.

۳-۱- ضرورت انجام تحقیق

تحولات جدید در زندگی انسان‌ها و افزایش سرعت، رشد و گسترش تکنولوژی عواملی هستند که انسان را در جستجوی آینده‌ای سالم تر به تفکر وا داشته است. در سال‌های اخیر به دلیل افزایش

آگاهی عمومی، مردم دریافتند که زندگی سالم و طولانی در سایه تحرک بدنی و تغذیه مناسب امکان پذیر است (روشن نژاد، ۱۳۸۳).

یکی از ابزار رشد و توسعه ورزش، وجود امکانات و فضاهای ورزشی است. آمار و ارقام متفاوتی از منابع مختلف رسمی و غیر رسمی در خصوص سرانه ورزشی موجود در کشور منتشر گردیده که 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 بسیار پایین مکان‌های ورزشی در کشور است. راه چاره مسلماً فعالیت‌های عمرانی همراه با تخصیص بودجه‌های مناسب، زمان بندی معین، مدیریت قوی، نظارت دقیق و پیگیری مداوم است. البته مکان‌یابی و همین طور اولویت در پروژه‌ها نیز اهمیت ویژه‌ای دارد (نقل از سلیمانی امیری، ۱۳۸۹).

سرانه پیشنهادی وزارت مسکن برای فضاهای ورزشی در کشور ما معمولاً ۲ تا ۴ متر مربع تعیین می‌گردد که این رقم در شهرهای بزرگ مانند مشهد (۲/۰)، تبریز (۶۲/۰) و اصفهان (۳۶/۰) می‌باشد (قادری، ۱۳۸۳).

این نکته حائز اهمیت است که این فضاهای ورزشی باید در مکان‌هایی ساخته شوند که همگان به راحتی بتوانند از آنها استفاده نمایند و نیز در صورت برگزاری مسابقات در هر کدام از این فضاهای ورزشی احتمال ایجاد اختلال در اداره امور شهر مانند افزایش ترافیک و غیره به حداقل برسد. معیارهای لازم برای مکان‌یابی فضاهای ورزشی عبارتند از: دسترسی، آسایش، شیب کم زمین، همجواری، شعاع تحت پوشش و غیره وجود دارد که متولیان احداث فضاهای ورزشی بر اساس قانون تعیین شده توسط شهرداری‌ها موظف به رعایت آن می‌باشند (نقل از سلیمانی امیری، ۱۳۸۹).

امروزه در ایران بسیاری از اماکن ورزشی را می‌توان نام برد که به همین دلیل از مسیر بهره‌وری خارج شده‌اند. مکان‌یابی بهینه سعی دارد تا با قانون‌مند کردن شاخص‌ها و عوامل تاثیرگذار در تصمیم‌گیری

و ارائه‌ی راهکارهای منطقی، تصمیم‌گیران و برنامه‌ریزان را در انتخاب مکان‌های مناسب برای انجام فعالیت‌ها یاری رساند (ربانی‌کیا و همکاران، ۱۳۹۴).

۱-۴-اهداف و سوالات تحقیق

۱-۴-۱-هدف کلی

هدف کلی پژوهش حاضر، مکان‌سنجی و مکان‌یابی فضاهای ورزشی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) شهر گرمسار می‌باشد.

۱-۴-۲-اهداف جزئی

۱- تعیین وضعیت قرار گیری و پراکندگی فضاهای ورزشی و چگونگی توزیع آنها در شهر گرمسار.

۲- تعیین سرانه فضاهای ورزشی شهر گرمسار.

۳- تعیین درجه سازگاری کاربری ورزشی با کاربری‌های مجاور.

۴- تعیین میزان استفاده از مکان‌های مشخص شده در شهر گرمسار.

۱-۴-۳-سوالات تحقیق

آیا فضاهای ورزشی موجود بر اساس اصول شهرسازی و استانداردهای موجود مکان‌یابی شده است؟

آیا سرانه فضاهای ورزشی در شهر گرمسار برابر سرانه فضای ورزشی مشخص شده برای هر نفر در سطح کشور است؟

آیا مکان‌های ساخته شده توسط ارگان‌های دیگر صرفاً بر اساس مکان‌یابی صحیح انجام شده است؟

آیا از مکان‌های ورزشی موجود نیز استفاده بهینه می‌شود؟

۱-۴-۴-پیش فرض‌ها

دستگاه GPS بدون کمترین خطا اطلاعات طول و عرض جغرافیایی را به ما بدهد.

آمار و اطلاعات حاصل از مطالعات، دقیق و به روز می‌باشد.

پاسخ دهندگان به پرسشنامه با صداقت به سوالات پاسخ دهند.

۵-۱- محدودیت‌های تحقیق

۱) محدودیت دسترسی به نمونه‌ها با توجه به وجود بعضی از نمونه‌ها در موقعیت نظامی و خصوصی.

۲) عدم ارائه اطلاعات مورد نیاز از طرف بعضی از ارگان‌های مرتبط با تحقیق.

۳) به روز نبودن بعضی اطلاعات موجود در نقشه‌های ارائه شده از طرف ارگان‌های مرتبط با تحقیق.

متغیرها

۱) عدم دسترسی به مکان‌های ورزشی موجود.

۲) تغییر مدیریت‌ها و روسای ادارات، که تغییر رویکردها و نگرش‌ها از تبعات آن می‌باشد.

۶-۱- تعاریف واژه‌ها

۶-۱-۱- ورزش

ورزش به عنوان یک پدیده اجتماعی و فرهنگی است که افراد را در یک شبکه اجتماعی که دارای روابط اجتماعی پیچیده است به تعامل و کنش متقابل واداشته است و عرصه ظهور رفتارها، ارزش‌ها و بازنمایی‌هایی معنادار قرن حاضر شده است (فتحی، ۱۳۸۸).

۶-۱-۲- فضاهای ورزشی

فضاهای ورزشی گونه‌ای از فضاهای اجتماعی در سکونت‌گاه‌های انسانی است. فضای اجتماعی عنصر ذاتی در حیات پویا، و کارکرد موثر شهرها می‌باشد. در فضاهای ورزشی کارکردهای ذیل جریان دارند:

۱- حضور همزمان و متراکم جمعیت پر شمار انسانی.

۲- گذران اوقات فراغت و تفریح اهالی شهرهای بزرگ و کلان شهرها.

۳- انجام مسابقات و رقابت‌های ورزشی بین گروه‌های جمعیتی.

۴- برگزاری میتینگ‌ها و گردهمایی‌های غیرورزشی با اهداف اجتماعی و گاهاً سیاسی.

در میادین ورزشی فعالیت‌های انسانی محور اصلی و دلیل وجودی، طراحی و پدیداری مکان هستند و سایر عوامل از این متغیر اصلی پیروی می نمایند (کریمی صالح، ۱۳۸۵).

۱-۶-۳- مکان‌های ورزشی

اگر از بالا به سطح کره زمین نگریسته شود سه دسته از اماکن ورزشی دیده می‌شود که هر سه دسته دارای ویژگی‌هایی است که آن را از بقیه جدا می‌کند (سیدعامری، ۱۳۹۱).

الف) اماکن طبیعی سرزمینی مثل کوه‌ها، سرزمین‌های برف‌گیر، دریاچه‌ها و دریاها.

ب) اماکن روباز احداثی مثل زمین فوتبال، پیست دو میدانی و استخرهای روباز.

ج) اماکن سرپوشیده مثل سالن‌های ورزشی، استخرهای سرپوشیده و زورخانه‌ها.

۱-۶-۴- کاربری زمین

کاربری زمین به معنای الگوی توزیع فضایی یا جغرافیایی عملکردهای مختلف شهر می‌باشد. عملکردهایی چون نواحی مسکونی، صنعتی، تجاری، خرده‌فروشی و فضاهای تخصیص داده شده برای استفاده‌های اداری، موسسات و نهادهای اجتماعی و گذراندن اوقات فراغت. کاربری زمین جزئی از بافت شهر است که درباره ویژگی الگوی استفاده از زمین بحث می‌کند. ویژگی استفاده از زمین در افزایش آسیب جانی (تلفات) ناشی از فرایند تنش‌های زمین تاثیر بسزایی دارد، این آسیب جانی ناشی از مشخصات کالبدی و عملکردی نیز می‌باشد (نقل از امینی و همکاران، ۱۳۸۶).

۱-۶-۵- مکان‌یابی

فرآیندی است که به ارزیابی یک محیط فیزیکی_که تامین کننده شرایط و پشتیبانی از فعالیت‌های انسانی است_می‌پردازد. هدف عمده ارزیابی مکان برای استفاده خاص از زمین، برای این است که

مطمئن شویم در آنجا توسعه و گسترش فعالیت‌های انسان با توجه به امکانات و محدودیت‌ها، محیط زیست طبیعی سازگاری و هماهنگی دارد (نقل از پیری و همکاران، ۱۳۹۳).

فصل دوم:

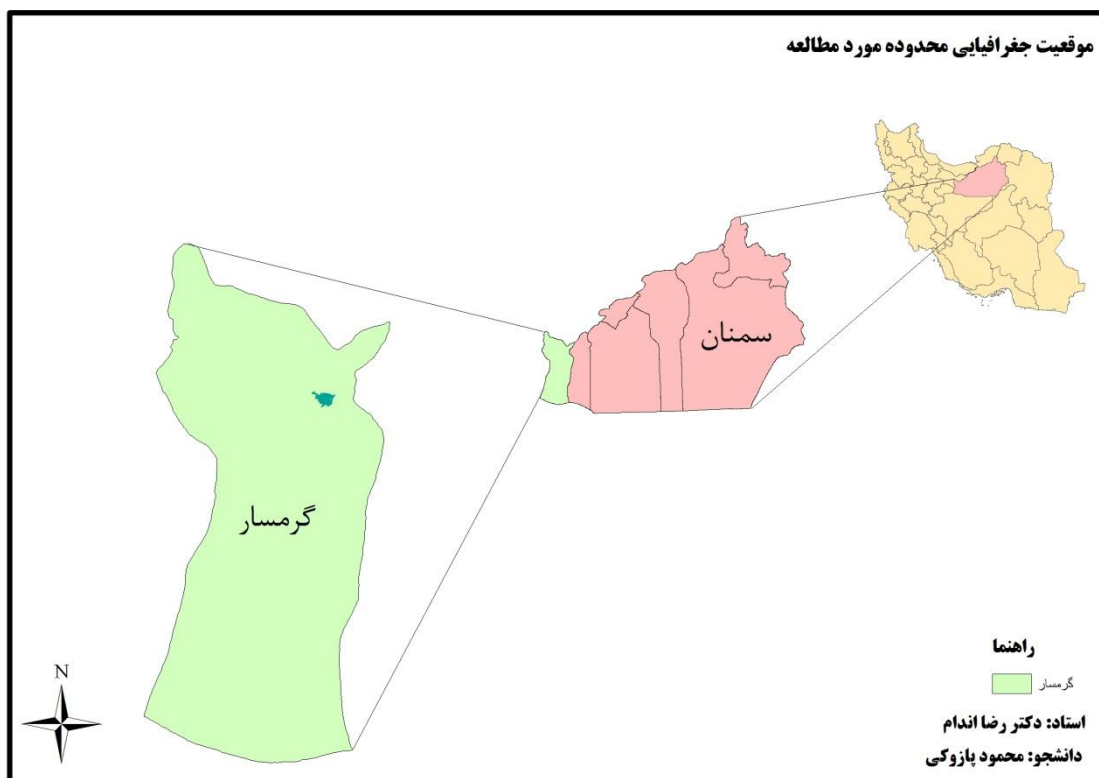
مبانی نظری و پیشینه تحقیق

۲-۱- مقدمه

به منظور آشنایی بیشتر با موضوع پژوهش در این فصل به بررسی چهارچوب کلی، تدوین مطالب پایه و تعاریف می‌پردازیم و سعی شده است تا مبانی نظری این پژوهش به کلی بیان شود. سپس مروری بر فعالیت‌های پژوهشی محققین دیگر در داخل و خارج کشور که قبلاً در زمینه مورد بحث کار کرده‌اند و یا به نوعی با عنوان مشابه با این تحقیق کار کرده‌اند آشنا خواهیم شد.

۲-۲- موقعیت جغرافیایی منطقه و راه‌های دسترسی

محدوده مورد مطالعه شهر گرمسار، یکی از هشت شهرستان سمنان است (ویکی پدیا)، و در ۹۰ کیلومتری تهران و در غرب استان سمنان قرار دارد (عاشوری، ۱۳۸۴a). شهرستان گرمسار از شمال به شهرستان فیروزکوه و شهرستان دماوند، از سوی شرق به شهرستان آرادان و شهرستان سرخه از غرب به شهرستان پاکدشت و استان قم و از جنوب به شهرستان آران و بیدگل محدود است. مساحت این شهر ۱۰۶۸۶ کیلومتر مربع است. جمعیت کل شهر طبق آمار سال ۱۳۹۳، ۴۰۰۰۰ نفر بوده و سرانه ورزشی بر اساس گزارش اداره ورزش و جوانان در این شهر ۰/۸۶ مترمربع است. گرمسار از لحاظ موقعیت جغرافیایی بین مدار ۳۴ درجه و ۲۸ دقیقه و ۳۰ ثانیه عرض شمالی و بین ۵۱ درجه و ۵۲ دقیقه تا ۵۲ درجه و ۵۵ دقیقه طول شرقی از نصف النهار گرینویچ قرار دارد. شکل ۱-۲ موقعیت جغرافیایی شهرستان گرمسار را نشان می‌دهد (ویکی پدیا).



شکل ۱-۲: موقعیت جغرافیایی شهرستان گرمسار

۲-۳- زمین شناسی منطقه گرمسار

۲-۳-۱- زمین شناسی عمومی

گستره ایران زمین پهنه‌ای ناهمگون و متشکل از پوسته‌ای قاره‌ای و اقیانوسی مختلف است که سیر تحولات زمین‌شناسی و زمین‌ساخت هر یک از قطعات با یکدیگر متفاوت می‌باشد. بدین ترتیب با توجه به سیر تحولات و ویژگی‌های نهایی زمین‌شناسی و زمین‌ساخت حاکم بر بخش‌های مختلف پوسته ایران زمین تقسیمات متعددی از سوی پژوهشگران مختلف ارائه شده که عموماً متکی بر الگوی زمین ساخت ورقه‌ای، مدل زمین‌ناودیس و الگوی نواحی برشی بوده است و بر پایه ویژگی‌های تکتونیکی و ساختاری اختصاصات سنگ چینه‌شناسی و شرایط رسوب‌گذاری و ویژگی‌های لرزه زمین-ساختی ارائه شده است. از این دیدگاه ایالت دربرگیرنده گستره مورد مطالعه با اسامی متفاوتی مورد توجه قرار گرفته است که می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود:

- ایالت ایران مرکزی
- زون گودال ایران مرکزی
- زون ایران مرکزی
- زون ایران مرکزی و شمال شرق

شکل ۲-۲ جایگاه شهر گرمسار را در پهنه زمین‌شناسی و زمین‌ساخت ایران نشان می‌دهد (گزارش مطالعات کمی و کیفی ۱۳۸۹).



شکل ۲-۲ جایگاه شهر گرمسار را در پهنه زمین‌شناسی و زمین‌ساخت ایران (درویش‌زاده، ۱۳۸۸)

۲-۳-۲- زمین ریخت‌شناسی گرمسار

ورقه گرمسار را می‌توان به دو بخش مناطق مرتفع کوهستانی که در نیمه شمالی واقع شده‌اند و بخش‌های پست که به طور عمده شامل رسوبات آبرفتی و پهنه‌های رسی، گچی و نمکی تقسیم کرد. الف) مناطق کوهستانی واحدهای ژئومورفولوژیکی به شرح زیر قابل تشخیص است: (به دلیل اینکه در محدوده مورد مطالعه نمی‌باشد تنها از آنها نام برده می‌شود)

سازند کرج، سازند قم، سازند قرمز زیرین، سازند قرمز بالایی، کنگلومرای هزار دره، رسوبات آبرفتی. ب) دشت کم ارتفاع، بخش جنوبی شامل پهنه‌های رسی، سیلتی، گچی است. شبکه‌های آبراهه‌های این منطقه عمدتاً موازی است. دو مخروط افکنه بزرگ حاصل از فرسایش سازندهای قرمز بالایی وجود دارد که شهرهای گرمسار و ایوانکی بر روی آنها ساخته شده است (نقشه ۱:۱۰۰۰۰۰).

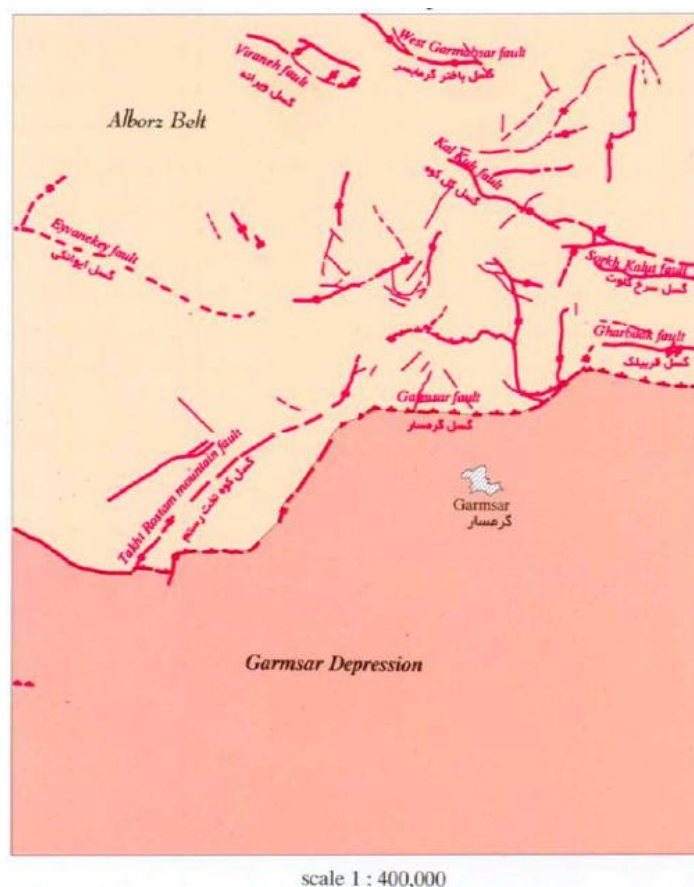
۲-۳-۳- چینه‌نگاری شهر گرمسار

با توجه به شکل ۱-۲ و قرارگیری شهر گرمسار در مرز ایران مرکزی، خصوصیات چینه‌شناسی واحدهای در برگیرنده مشابه با سازندهای دوران سنوزوئیک ایران مرکزی است و تحولات تکتونیکی البرز مرکزی را تحمل کرده است. واحدهای سنگ-چینه‌ای ورقه‌ای گرمسار شامل رخساره‌های رسوبی الیگوسن تا عهد حاضر است. با توجه به نقشه تهیه شده توسط سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی محدوده مورد مطالعه را سازندهای کواترنری تشکیل داده‌اند.

۲-۳-۴- زمین‌شناسی ساختمانی

بخش شمال ورقه گرمسار در پهنه البرز و بخش جنوبی آن که به صورت افتادگی است در پهنه ایران مرکزی جای دارد و گسل گرمسار این دو پهنه را از یکدیگر جدا کرده است (نقشه ۱:۱۰۰۰۰۰). گسل‌های اصلی محدوده مطالعه که غالباً با روند شرقی-غربی در منطقه قابل تشخیص هستند گسل-های مهم منطقه عبارتند از گسل گرمسار، گسل گل کوه، گسل سرخ، گسل کلوت، راندگی قربلیک،

گسل کوه کلرز، گسل حسین خانی، گسل پایین قلعه و گسل کوه تخت رستم (گزارش مطالعات کمی و کیفی ۱۳۸۹). شکل ۲-۳ گسل‌های شهر گرمسار را نشان می‌دهد.



شکل ۲-۳: گسل‌های شهر گرمسار

۲-۴- وضعیت اقلیمی و آب و هوای منطقه

از نظر آب و هواشناسی حاکمیت پر فشار جنب حاره‌ای مانع تولید ابر و باران در فصول مختلف سال می‌گردد. چرا که ابر و باران در اثر رطوبت و وجود رطوبت، صعود توده هوا به وجود می‌آید. در حالیکه در منطقه مورد مطالعه در تمامی طول سال حاکمیت ^۱STHP به علت نزول دینامیکی هوا، هوای سطح زمین را به قدری گرم می‌کند که بخار آب خود را از دست داده و در ضمن موجب پیدایش یک هوای پایدار می‌گردد که در چنین شرایطی هرگز ابر و باران تشکیل نمی‌شود (عاشوری، ۱۳۸۴b).

1. Subtropical Temperature High Pressure

دمای هوا در سردترین ماه سال به ۳۹- درجه سانتیگراد و در گرمترین ماه سال نیز گاهی از ۴۸ درجه سانتیگراد (در شمالی ترین قسمت حوضه) و متوسط ساعات آفتابی ۸/۵ ساعت در طول شبانه روز می باشد اما حداکثر آن در ماه خرداد برابر ۱۱/۵ ساعت و حداقل آن در آذر ماه ۶ ساعت می باشد و میانگین دمای هوا در حوزه گرمسار ۱۳/۵ و در دشت ۱۷/۴ درجه سانتیگراد و در مناطق کوهستانی ۱۰/۸ درجه سانتی گراد می باشد (تهمک و همکاران، ۱۳۹۲).

۲-۵- مبانی نظری

۲-۵-۱- کاربری زمین

برنامه ریزی کاربری زمین، تعیین کننده بسیاری از ابعاد گسترش و توسعه شهری در آینده شهرها بوده و می تواند از چالشی ترین بخش های فرایند تهیه طرح های جامع باشد (عزیزی، ۱۳۹۲). از این رو برنامه ریزی کاربری زمین، از اصول مهم شهرسازی محسوب شده و نقش اصلی یک برنامه ریز شهری، تصمیم گیری و نظارت درست بر کاربرد زمین تلقی می شود (نقل از امینی و همکاران، ۱۳۸۶). مهمترین معیارهای بهینه در تعیین مکان های مناسب فعالیت، و کاربردهای شهری را به شرح زیر می توان برشمرد (نقل از امینی و همکاران، ۱۳۸۶): ۱- سازگاری ۲- آسایش ۳- کارایی ۴- مطلوبیت ۵- سلامت ۶- ایمنی.

۲-۵-۲- سرانه های کاربری زمین

سرانه های کاربری های شهری موضوعی است که از ابتدای شکل گیری تفکر برنامه ریزی و طراحی شهری مورد توجه شهر سازان بوده است (عزیزی، ۱۳۹۲). در فرایند برنامه ریزی کاربری زمین، که ساماندهی مکانی و فضایی فعالیت ها است، سرانه کاربری ها و روش و فرایند تعیین آنها، جایگاه کلیدی دارد. هر چند جدول کاربری اراضی شهری پیشنهادی طرح های توسعه شهری در ظاهر کمی بوده و حاوی اعداد و سرانه های وضع موجود و پیشنهادی طرح ها

است، اما منطقاً باید نتیجه مطالعات جمعیتی، فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی، اقلیمی، زیست محیطی و کالبدی شهر باشد. از آنجایی که برنامه‌ریزی کاربری زمین به عنوان بستر اتفاق فعالیت‌ها و عملکردها است که از لحاظ ماهیت و محتوی تفاوت دارند، بررسی این تفاوت‌ها می‌تواند بعد مهمی در پژوهش سرانه‌ها باشد.

کاربری زمین در دیدگاه اولیه خود از یک قرن پیش به عنوان مفهوم ایستا، محصولی قطعی و نهایی تصور می‌شد. اما در دیدگاه‌های نوین، کاربری زمین به عنوان مفهوم پویا به معنی ارتباط مستمر بین انسان و زمین و چگونگی استفاده انسان از این ارتباط است. نظم دادن به سیستم شهر، از طریق تهیه طرح‌های کاربری زمین صورت می‌گیرد. انگیزه اصلی در تعیین سرانه‌های کاربری زمین استفاده بهینه از زمین، پاسخگویی به رشد سریع شهرنشینی و تامین نیازهای فضایی و مکانی انسان است. سرانه‌های کاربری زمین، تبلور و بیان کمی مجموعه سیاست‌ها، روش‌ها و الگوهای هستند که برای تعیین انواع کاربری‌ها، تقسیم اراضی، توزیع فضایی فعالیت‌ها، ضوابط منطقه‌بندی و هماهنگ کردن عوارض طبیعی و انسان ساخت با فعالیت‌ها و نیازهای شهروندان به کار گرفته می‌شوند. از مهمترین عوامل موثر بر تعیین سرانه‌ها می‌توان به سطح توسعه یافتگی، تراکم ساختمانی، سرانه کل زمین شهری، جمعیت شهر، الگوهای طراحی شهری، نحوه تفکیک اراضی و نقش و چشم‌انداز شهر اشاره کرد.

سرانه کاربری‌ها ارتباط تنگاتنگ با مقیاس عملکردی آنها در فرایند برنامه ریزی دارد که در سه سطح می‌باشد. (۱) سطح ملی، شامل سیاست کاربری زمین، برنامه‌های توسعه ملی، هماهنگی‌های بین بخشی و قانون‌گذاری در سطوح کلان است. (۲) در سطح منطقه‌ای، مکان‌یابی توسعه، زیرساخت‌ها، توسعه راهبردهای مدیریتی و کاهش تضاد بین سطوح ملی و محلی نمود پیدا می‌کنند. (۳) سطح محلی، ارتباط برنامه با مردم، استفاده از مشارکت مردمی، برنامه مدیریت و اجرای تغییرات کاربری زمین در سطح ملی، برنامه اقدام و تحقق شرایط کاربری‌های پیشنهادی را در برمی‌گیرد. میزان اثر

تراکم‌های جمعیتی و ساختمانی، ضوابط تفکیک اراضی، استانداردهای طراحی و شعاع دسترسی بر سرانه‌ها ارتباط تنگاتنگ با اندازه شهر دارد (نقل از عزیزی، ۱۳۹۲).

مساحت سرانه تاسیسات 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، انگلستان ۱۰ مترمربع به ازای هر نفر و آمریکا ۱۵ مترمربع را به ازای هر نفر پیشنهاد می‌کنند. به طور میانگین عرف بین المللی حدود ۲۵ مترمربع فضاهای ورزشی و سبز به ازای هر نفر است که از این رقم حدود ۱۸ مترمربع اختصاص به فضاهای سبز و مابقی به فضاهای ورزشی تعلق دارد. استاندارد مطلوب سرانه ورزشی در ایران حداقل ۲ و حداکثر ۴ مترمربع تعیین شده است، ولی بر اساس آمار منتشر شده در سال ۲۰۰۴، این سرانه در کشور به ازای هر نفر ۰/۴۸ مترمربع است که با میزان مطلوب بسیار فاصله دارد. بر اساس بررسی‌های به عمل آمده در سال ۱۳۸۰ فضای ورزشی در کشورمان به ازای هر دانش-آموز و دانشجو ۰/۸ متر مربع بوده است. طبق این آمار ۴۶/۶۶ درصد فضاهای ورزشی کشور متعلق به سازمان تربیت بدنی و ۲۹/۳۹ درصد متعلق به بخش خصوصی بوده و از این مقدار ۴۷/۸ درصد روباز و ۵۲/۲ درصد آن سر پوشیده است (نقل از سلطان حسینی و همکاران، ۱۳۹۲).

۲-۵-۳- اهداف کلان در برنامه ریزی شهری

اهداف کلان در برنامه ریزی کاربری زمین عبارتند از:

۱- اهداف زیست محیطی: جلوگیری از تخریب زمین، حفظ پیوند شهر و طبیعت، توسعه پایدار، حفظ منابع تاریخی و فرهنگی، گسترش فضای سبز، مکان‌یابی صنایع و خدمات مزاحم، ایمنی از سوانح و غیره.

۲- اهداف اقتصادی: استفاده بهینه از زمین، جلوگیری از سوداگری، تعدیل حقوق مالکیت، استفاده از ارزش زمین در جهت منافع عمومی و غیره.

۳- اهداف اجتماعی: کاهش نابرابری در استفاده از زمین، افزایش تسهیلات و خدمات عمومی، گسترش فضاهای جمعی، بهسازی بافت‌های قدیمی، زیباسازی محیط شهری، تقویت هویت محله‌ای و غیره.

۴- اهداف کالبدی-فضایی: توزیع متعادل کاربری‌ها، جلوگیری از تداخل کاربری‌های ناسازگار، حفظ تناسب توسعه افقی و عمودی، تشویق تنوع و اختلاط کاربری‌ها، حفظ تناسب میان توده و فضا، تدوین استانداردهای قالب و غیره (نقل از امینی و همکاران، ۱۳۸۹).

۲-۵-۴- تئوری‌های عام مکان‌یابی

امروزه یافتن مکان یا مکان‌های مناسب برای ایجاد یک فعالیت در حوزه جغرافیایی معین، جزء مراحل مهم پروژه‌های اجرایی به ویژه در سطح کلان و ملی به شمار می‌آید. مکان‌های نهایی باید همه شرایط و قیود مورد نیاز را ارضاء نماید و عدم بررسی این شرایط و قیود قبل از اجرای چنین پروژه‌هایی نتایج نامطلوب فراوان به دنبال خواهد داشت. نظریه مکان‌یابی اولین بار توسط ون تانن در سال ۱۸۶۲ میلادی در زمینه فعالیت‌های کشاورزی کلید خورد و با کار لانهارد در سال‌های ۱۸۸۲ و ۱۸۸۵ در صنعت مطرح شد. اما آلفرد وبر آلمانی در سال ۱۹۰۹ به این نظریات رنگ و بوی علمی بخشید. بعداً والتر کریستالر و لوش در پیشرفت و گسترش در قالب نظریه‌های مکان مرکزی نقش موثری ایفا کردند و در سال‌های بعد هوور و ایزارد در ایالات متحده و پرو در فرانسه در نظریه قطب‌های رشد آن را توسعه و بسط دادند (رحیمی و نیک‌سیرت، ۱۳۹۱).

مکان‌یابی به دو صورت دستی و نرم‌افزاری انجام می‌پذیرد. جدول ۱-۲ تفاوت روش‌های دستی و نرم‌افزاری را نشان می‌دهد.

جدول ۱-۲: مقایسه روش های دستی و نرم افزاری در مکان یابی (داوودپور و همکاران، ۱۳۸۸)

دستی	نرم افزاری
دشواری بودن تلفیق داده های توصیفی و مکانی	امکان تلفیق داده های توصیفی و مکانی
ممکن نبودن تحلیل توام داده های توصیفی و مکانی	امکان تحلیل توام داده های توصیفی و مکانی
عدم امکان بررسی و تحلیل تمام ابعاد	بررسی و تحلیل تمام عوامل مختلف موثر در مکان یابی
بررسی حجم محدودی از اطلاعات	بررسی حجم وسیعی از اطلاعات در شکل های مختلف فراوانی
محدود بودن تعداد معیار ها	فراوانی بررسی معیارها (تعداد)
دشواری بودن امکان مقایسه و ارزیابی مکان های مختلف و انتخاب مکان بهینه	امکان ارزیابی مکان های مختلف و انتخاب مکان بهینه با توجه به معیارها
مشکل به روز رسانی اطلاعات	سهولت به روز رسانی اطلاعات
پایین بودن دقت و بالا بودن میزان خطا	بالا بودن میزان دقت و کاهش میزان خطا

۲-۵-۵- الگوهای مکان یابی

سنجش نظام مند سازگاری زمین با نوع استفاده از آن موضوع جدیدی نیست و از سالیان گذشته در مباحث مکان یابی مطرح شده است. به عنوان نمونه می توان به روش هایی که سالیان گذشته ارایه شده اشاره داشت:

۱) جدا کردن گزینه قابل قبول و یا غیرقابل قبول برای هر معیار (بر اساس آستانه تحمل معیار). در این روش هر واحد زمین بر اساس دارا بودن حداقل معیار برای هر فعالیت در شرایط قابل قبول یا غیرقابل قبول (۱ یا صفر) قرار می گیرد. بدین ترتیب اگر یک واحد زمین فاقد حداقل آستانه تحمل هر معیار بین معیارهای مختلف باشد حذف می شود. بدیهی است این روش عمدتاً در تعیین فضای قابل قبول در چارچوب محدودیت ها کاربرد دارد.

۲) ارزیابی گزینه‌ها بر اساس رتبه‌بندی معیارها و حدود مقادیر کمی خود، طبقه‌بندی و برای هر طبقه یک رتبه (عددی) در نظر گرفته می‌شود. امتیاز هر واحد در این روش با جمع ساده رتبه‌های معیار است یا حداقل رتبه‌ای است که بین معیارها وجود دارد این روش ترکیب رتبه‌ها نامیده می‌شود.

۳) روش سوم در واقع نوعی روش ارزیابی چند متغیره با اوزان اختصاص داده شده برای هر معیار است که در برخی موارد با روش رتبه‌بندی ترکیب می‌شود در روش ترکیب وزنی خطی امتیاز هر واحد زمین بر اساس جمع حاصل وزن معیارها در رتبه آنها به دست می‌آید (امین‌زاده گوهرریزی و همکاران، ۱۳۹۱).

۲-۵-۶- تعریف سیستم اطلاعات جغرافیایی

GIS یک سیستم اطلاعات جغرافیایی است و به صورت کاربردی شامل گروهی از ابزارهای کامپیوتری می‌باشد که امکان فعالیت بر روی یک سری از داده‌هایی که به یک محدوده خاصی از زمین مربوط می‌شود را فراهم می‌آورد (چهارراهی و رشچی، ۱۳۹۳). سیستم اطلاعات جغرافیایی ابزاری مفید در زمینه مدیریت کاربری اراضی محسوب می‌گردد و با دارا بودن قابلیت‌های مختلف، تسهیلات و داده‌های مورد نیاز برنامه‌ریزی کاربری اراضی را فراهم می‌کند و به دلیل داشتن قابلیت‌های ورودی اطلاعات، پردازش اطلاعات، و خروجی داده‌ها در برنامه‌ریزی‌های شهری کاربرد ویژه‌ای دارد (نقل از فاضل نیا و همکاران، ۱۳۸۹).

برخی از قابلیت‌های GIS (سنجری، ۱۳۹۰):

- تحلیل فضایی عوارض و روابط میان آنها
- مکان‌یابی با شروط ویژه «انتخاب بهترین مکان»
- بررسی تغییر و تحولات به وقوع پیوسته در یک بازه زمانی
- بررسی توزیع و پراکنش کاربری‌ها به منظور احداث و جبران کمبودها
- ارزیابی منابع آب زیرزمینی

- تعیین مسیر بهینه
- ارائه راهکارها در مدیریت بحران
- شناسایی نقاط کور مخابراتی
- تحلیل‌های آماری
- تهیه نقشه‌های موضوعی
- مدل‌سازی

۲-۵-۷- سیستم اطلاعات جغرافیایی و مدل‌های مکان‌یابی

یکی از مهمترین توانایی‌های GIS که آن را به عنوان سیستمی ویژه و انحصاری مجزا می‌کند، توانایی تلفیق داده‌ها برای مدل‌سازی، مکان‌یابی و تناسب اراضی از طریق ارزش‌گذاری پهنه‌ی سرزمین است زیرا در نتیجه تلفیق و ترکیب معیارها، بهترین نقطه برای استقرار مراکز و مکان‌های بهینه انتخاب می‌شود. برای ترکیب معیارها روش‌های متفاوتی وجود دارد که مهمترین آنها به قرار زیر است:

(پوراحمد و همکاران، ۱۳۸۶)

- منطق بولین^۱، یا منطق صفر و یک؛
- منطق همپوشانی^۲، یا روی هم گذاری؛
- منطق احتمالات^۳
- ضریب همبستگی^۴
- شبکه‌های عصبی مصنوعی^۵
- منطق فازی^۱ یا منطق تار و نامعین.

1. Boolean Logic
2. Index Overlay
3. Probability Logic
4. Coefficient of Correlation
5. Artificial Neural Networks

۲-۶- پیشینه پژوهش

۲-۶-۱- پژوهش‌های خارجی

فرانک پنینگ^۲ در سال ۲۰۱۲، اقدام به تجزیه و تحلیل مکان برای ساخت استادیوم جدید فوتبال فینورد^۳ کرد. وی بدین منظور مکان‌یابی استادیوم فوتبال فینورد روتردام انتخاب کرد.

وی ابتدا به تجزیه و تحلیل فاکتورهای موثر در مکان استادیوم‌های ورزشی پرداخت و سه تئوری مکان‌یابی نئوکلاسیک، رفتاری و نهادی را مطالعه کرد. فاکتورهای اصلی در مکان‌یابی درآمد و تصرف بود. او بیان کرد تیم‌های ورزشی باید قیمت زمین، پتانسیل بازار، ظرفیت استادیوم‌های ورزشی و دسترسی را در نظر بگیرند.

به منظور بررسی مکان جدید استادیوم فوتبال، استادیوم‌های ساخته شده در بین سال‌های ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۲ مورد مطالعه قرار گرفته شد. در نهایت با مورد توجه قرار دادن سه فاکتور قیمت زمین، دسترسی به زمین و دسترسی مکان مناسب را برای ساخت استادیوم فوتبال به باشگاه فیچی^۴ و فینورد پیشنهاد کرد.

پوتوارگا^۵ و همکاران (۲۰۰۸) به منظور تحلیل مکانی پارک‌های 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.

1. Fuzzy Logic
2. Frank Penning
3. feyenoord
4. Feijenoord
5. Potwarka

۲-۶-۲- پژوهش‌های داخلی

رضوی و همکاران (۱۳۸۸) به تحلیل مکانی فضاهای ورزشی شهر آمل با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی پرداختند. آنها در این تحقیق کلیه فضاهای ورزشی شهر آمل (۶۸ فضاهای ورزشی) را مورد مطالعه قرار دادند. نتایج مطالعات که از نرم افزار Arc GIS نیز کمک گرفته شده نشان داد پراکندگی اغلب فضاهای ورزشی کوچک شهر، مطابق با استانداردهای موجود نبوده و فضاهای ورزشی متوسط و بزرگ با آن که نسبت به فضاهای ورزشی کوچک از پراکندگی بهتری برخوردار بودند ولی در نهایت با استانداردهای موجود تطابق کامل نداشتند.

فاضل‌نیا و همکاران (۱۳۸۹)، با استفاده از مدل تحلیل سلسله مراتبی (AHP) و سیستم اطلاعات جغرافیایی به مکان‌یابی بهینه فضاهای ورزشی شهر زنجان پرداختند. فاکتورهایی که آنها بررسی کردند عبارتند از: تراکم جمعیت، تراکم ساختمانی، دسترسی بر اساس عرض معابر، شاخص آسایش، سازگاری کاربری‌ها، ابعاد زمین و قیمت زمین. نتایج نشان داد که توزیع فعلی فضاهای ورزشی در سطح سلسله مراتبی شهری مناسب نبوده است. به طوری که تفاضل سطح و سرانه بین وضع موجود و استاندارد فضاهای ورزشی به ترتیب محله، ناحیه، منطقه و شهر برابر ۰/۸۵، ۰/۳۳، ۰/۳۳، ۰/۸۵ متر مربع است.

حیدرآبادی و همکاران (۱۳۹۰)، بررسی فضاهای ورزشی شهر کرمانشاه با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی پرداخته‌اند که در آن کلیه فضاهای ورزشی شهر که شامل ۱۴۳ مکان ورزشی اعم از خصوصی و دولتی بود مورد بررسی قرار گرفته است. آنها در تحقیق خود به این نتیجه رسیدند که سرانه ورزشی در شهر کرمانشاه کمتر از میزان استاندارد آن می‌باشد و همچنین فضاهای ورزشی شهر با توجه به تراکم جمعیتی از توزیع مناسبی برخوردار نبوده است.

سلیمی و همکاران (۱۳۹۱)، پژوهشی به منظور ارائه روش علمی برای انتخاب مکان بهینه به منظور ساخت اماکن ورزشی انجام دادند. در این پژوهش دو منطقه‌ی جنوبی شهر اصفهان به عنوان محدوده مطالعاتی در نظر گرفته شد و به منظور مکان‌گزینی اماکن ورزشی در آنها از مدل‌های پیوسته و

گسسته فضایی مبتنی بر دو مدل تحلیل سیستم مراتبی (AHP) و تاپسیس (TOPSIS) استفاده شد. مدل سازی اطلاعات در نرم افزار Arc GIS انجام شد. از میان زمین های انتخاب شده چهار منطقه با استفاده از مدل AHP بسیار مناسب تشخیص داده شد و از بین این چهار منطقه با استفاده از مدل گسسته فضایی تاپسیس یک منطقه به عنوان مناسب ترین زمین به منظور ساخت اماکن ورزشی انتخاب شد.

سرائی و همکاران (۱۳۹۱)، با توجه به ضرورت ورزش به مطالعه مکان یابی فضاهای ورزشی در شهر خرم آباد با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی پرداختند. کاربری اراضی، توپوگرافی و شیب، تراکم جمعیت، تراکم ساختمانی و نحوه دسترسی و عرض معابر از جمله فاکتورهایی بود که آنها در تحقیق خود به منظور مکان یابی در محیط GIS از آن استفاده کرده اند. نتایج حاصل از این تحقیق نشان می دهد که در سطح شهر خرم آباد بیشترین فضا به کاربری مسکونی اختصاص دارد و تمرکز فضایی مراکز ورزشی در غرب و شمال شهر می باشد، در نتیجه ساکنین جنوب و شرق شهر خرم آباد از توزیع نامناسب فضای ورزشی برخوردار نمی باشند.

گودرزی و همکاران (۱۳۹۱)، پژوهشی را با دو هدف تحلیل موقعیت مکانی اماکن و فضاهای ورزشی موجود و ارائه الگوهای علمی و عملی به منظور یافتن بهترین زمین برای ساخت اماکن ورزشی بر اساس محدوده معیارهای سازگاری و ایمنی، جمعیت، میزان دسترسی و حریم اماکن ورزشی موجود انجام دادند. محدوده مورد مطالعه شهر بروجرد است. نتایج حاصل نشان داد که زمین های محدوده در پنج طیف با درجه مطلوبیت بسیار مناسب، مناسب، متوسط، نامناسب، بسیار نامناسب برای ساخت انواع اماکن ورزشی تقسیم گردید. بر اساس نتایج به دست آمده حدود ۶۴ درصد از زمین ها برای ساخت نامناسب و حدود ۱۳ درصد از زمین ها در وضعیت بسیار مناسب می باشند. سرانه فضاهای ورزشی در این محدوده ۰/۵۳ مترمربع برای هر نفر می باشند که این رقم حدود ۲/۵ مترمربع نسبت به سرانه تعیین شده جهانی کمتر می باشد.

سید حسینی و همکاران (۱۳۹۲)، با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی به تحلیل مکانی فضاهای ورزشی و ارائه مدل مطلوب در منطقه یک شهر تهران پرداختند. این تحقیق به روش توصیفی-تحلیلی انجام گرفت و نمونه‌ای آماری تحقیق برابر جامعه آماری و شامل کلیه فضاهای ورزشی منطقه یک شهر تهران (۵۴ فضاهای ورزشی) است. نتایج نشان داد که فضاها و اماکن ورزشی با استانداردهای تعریف شده تطابق کامل ندارند و سرانه ورزشی منطقه کمتر از سرانه ورزشی استاندارد است.

حسینی و همکاران (۱۳۹۲)، به مکان‌یابی اماکن ورزشی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی پرداختند. محدوده مورد مطالعه شهر سقز بوده است. در این پژوهش با استفاده از مدل AHP و همپوشانی وزن‌های به دست آمده از این روش، مکان‌های مناسب مراکز ورزشی تعیین شد. نتایج نشان می‌دهد غالب اماکن ورزشی موجود در محدوده، از لحاظ مکانی دارای وضعیت نامناسب و متوسط و در برخی موارد اندک، دارای وضعیت مناسب و بسیار مناسب می‌باشد.

۷-۲- نتیجه گیری

محدوده مورد مطالعه شهر گرمسار می‌باشد که جمعیت کل آن طبق آمار سال ۱۳۹۳، ۴۰۰۰۰ نفر و سرانه ورزشی بر اساس گزارش اداره ورزش و جوانان ۰/۸۶ مترمربع است. در فرآیند برنامه‌ریزی کاربری زمین‌ها، که هدف، ساماندهی مکانی و فضایی فعالیت‌ها است، سرانه کاربری‌ها و روش و فرایند تعیین آنها، جایگاه کلیدی دارد. امروزه اختصاص مکان یا مکان‌های مناسب برای ایجاد یک فعالیت در حوزه جغرافیایی معین، جزء مراحل مهم پروژه‌های اجرایی به ویژه در سطح کلان و ملی به شمار می‌آید.

اهمیت موضوع مکان‌یابی از یک طرف و گاهی عدم توجه برنامه‌ریزان و مدیران از طرف دیگر سبب شده تا این موضوع مورد بررسی بیشتر قرار گیرد. با مرور تحقیقات انجام شده گذشته مشخص شد که سایر محققین به منظور مکان‌یابی از سیستم اطلاعات جغرافیایی استفاده کرده‌اند و اکثر آنها روش تحلیلی AHP را برگزیدند. از آنجا که در فرایند مکان‌یابی مشخص کردن فاکتورهای موثر بر مکان

مورد نظر الزامی است پژوهشگران با توجه به معیار های مختلف از جمله تراکم جمعیت، دسترسی و سازگاری و ... بررسی خود را انجام داده اند.

بنابراین بر اساس تحقیقات انجام شده بر آن شدیم تا با استفاده از نتایج بدست آمده ضمن رفع نقاط ضعف موجود با در نظر گرفتن الگوهای مختلف به منظور ارتقاء روش مکان یابی فضاهای ورزشی جهت ساخت و گسترش آن ها از سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS استفاده نماییم تا در آینده با مشکلات احداث فضاهای ورزشی رو به رو نباشیم.

فصل سوم:

روش‌شناسی تحقیق

۳-۱- مقدمه

روش‌شناسی تحقیق به عنوان راهنما برای انجام یک کار تحقیقاتی محسوب می‌شود. در این فصل ابتدا در مورد روش انجام تحقیق و در ادامه به معرفی جامعه و نمونه آماری، متغیرهای تحقیق، ابزار جمع‌آوری داده‌ها، روش گردآوری داده‌ها پرداخته و در نهایت روش استفاده شده به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها به طور کامل شرح داده شده است.

۳-۲- روش تحقیق

روش تحقیق حاضر توصیفی-تحلیلی، از نوع کاربردی است که جمع‌آوری اطلاعات آن به دو صورت کتابخانه‌ای و پیمایشی می‌باشد. اطلاعات کتابخانه‌ای شامل تهیه نقشه‌ها، گزارش‌ها و اسناد و مدارک موجود، بررسی پژوهش‌های گذشته و اطلاعات پیمایشی شامل بررسی و ثبت موقعیت‌های مکانی فضاهای ورزشی موجود با GPS می‌باشد. همچنین موقعیت پارک‌ها و فضاهای سبز که مجهز به وسایل ورزشی می‌باشند نیز باید ثبت شود که در تحقیق حاضر هیچ یک از پارک‌های شهر گرمسار دارای فضای ورزشی نیستند. نرم افزارهایی که در این تحقیق استفاده خواهد شد عبارتند از:

Excel و Arc GIS, Auto cad,

می‌توان با تلفیق اطلاعات مکانی همانند نقشه‌های رقومی مربوط به کاربری اراضی، مسیرهای دسترسی، حوزه‌های جمعیت، پارک‌ها، مساجد، هتل‌ها مراکز اقامتی و غیره اطلاعات توصیفی مانند اطلاعات مربوط به کاربری‌ها و عناصر تاثیرگذار بر اماکن ورزشی، کلیه فضاهای ورزشی موجود در محدوده مورد مطالعه، پایگاه قدرتمندی برای رسیدن به اهداف پژوهش تهیه کرد.

۲-۳- مراحل انجام تحقیق

گام اول: پس از مشخص شدن موضوع (مکان‌یابی) پایان‌نامه که به تأیید استاد راهنما رسید شروع به جمع‌آوری مطالب در زمینه مکان‌یابی فضاهای ورزشی نمودم که در نهایت به یکی از بهترین روش‌های مکان‌یابی یعنی GIS ختم شد.

گام دوم: انتخاب استاد مشاور با پیشنهاد استاد راهنما صورت گرفت که با توجه به شناخت لازم و کافی از آقای مهندس چهارراهی، ایشان را به عنوان استاد مشاور انتخاب نمودیم.

گام سوم: گرفتن معرفی‌نامه از دانشگاه به استانداری جهت ارائه به شهرداری شهرستان گرمسار تا نقشه‌ها و اطلاعات مورد نیاز تحقیق را در اختیار قرار دهند.

گام چهارم: گرفتن معرفی‌نامه از دانشگاه به فرمانداری شهرستان جهت هماهنگی با اداراتی که فضای ورزشی داشته و در این زمینه فعالیت دارند تا شناسنامه‌های مورد نیاز را تکمیل نمایند.

گام پنجم: بررسی مطالعات پیشین جهت تعیین معیارهای مهم مکان‌یابی فضاهای ورزشی انجام پذیرفت.

گام ششم: تهیه پرسش‌نامه و توزیع آن بین افراد موثر و صاحب نظر در تعیین کاربری فضاهای ورزشی و جمع‌آوری آنها و در نهایت نظرات بررسی شده است.

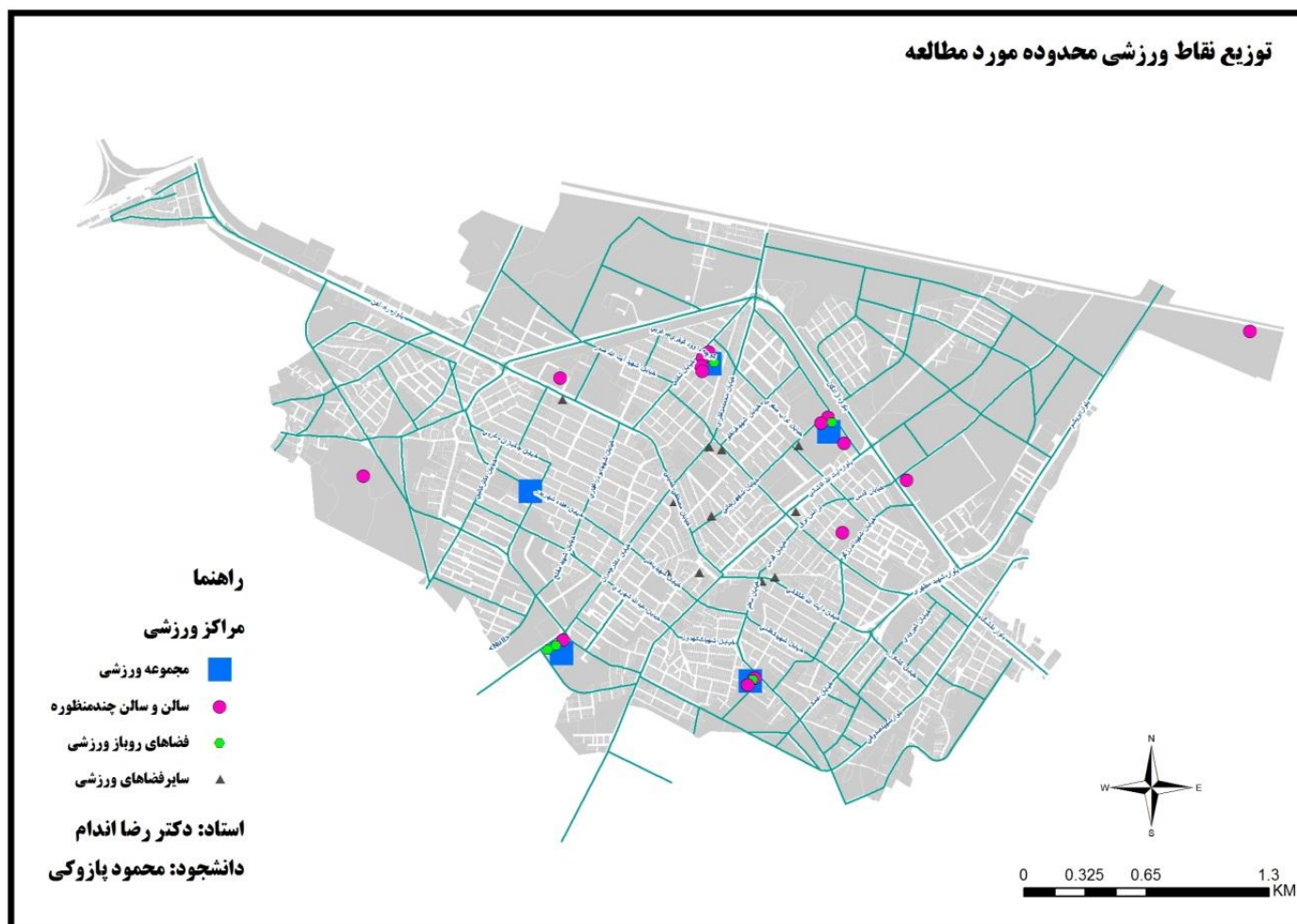
گام هفتم: تهیه دستگاه GPS به منظور ثبت کردن موقعیت جغرافیایی هر یک از مکان‌های ورزشی موجود در سطح شهر و در ادامه این نقاط بر روی نقشه‌های مطالعاتی جانمایی شد.

گام هشتم: آماده سازی داده‌ها جهت تهیه نقشه‌های مورد نیاز جهت تحلیل فضاهای ورزشی و تهیه نقشه پهنه بندی نقاط مناسب جهت ساخت فضاهای ورزشی در آینده.

۳-۴- جامعه و نمونه آماری

در تحقیق حاضر جامعه آماری اماکن و فضاهای ورزشی خصوصی و دولتی شهر گرمسار تشکیل می‌دهند که تا تاریخ ۱۳۹۴/۲/۷ دایر و دارای فعالیت بوده‌اند. این جامعه کلیه اماکن روباز و سرپوشیده‌ی

ورزشی از قبیل استادیوم، استخر، سالن ورزشی، زمین ورزشی و غیره را شامل می‌شود. این اماکن و فضاهای ورزشی کاربرد یکسان ندارند و برای هر کدام از آنها می‌توان کاربری مستقلی تعریف کرد. به دلیل محدود بودن جامعه آماری، نمونه آماری برابر با جامعه آماری در نظر گرفته شده است. نمونه آماری در مجموع شامل ۳۶ فضای ورزشی بوده است و موقعیت جغرافیایی این فضاها توسط پژوهشگر مشخص شده است. شکل ۱-۳ موقعیت این فضاها را نشان می‌دهد.



شکل ۳-۱: موقعیت فضاهای ورزشی شهر گرمسار

۳-۵- شاخص‌های مورد استفاده در این پژوهش

با مطالعه و جستجو در کتاب‌ها و پژوهش‌های گوناگون و مصاحبه با متخصصان مهم‌ترین عوامل موثر بر مکان‌یابی فضاهای ورزشی به دو دسته تقسیم می‌شود:

- (۱) عوامل طبیعی: زمین‌شناسی، توپوگرافی، جهت‌گیری، آفتاب، باد، باران.
- (۲) عوامل مصنوعی: کاربری اراضی پیرامون، پیشگیری از ناسازگاری‌های احتمالی با فضاهای همجوار، ویژگی شهر، روستا، امکان توسعه، سیستم حمل و نقل شهری و ترافیک، دسترسی به تاسیسات، راه‌ها، محدوده شهری، پارک‌ها و فضاهای سبز.

مهم‌ترین معیارهای مکان‌یابی کاربری ورزشی عبارتند از:

۱- دسترسی: دسترسی معیاری است که آسایش شهروندان در رسیدن به مکان مورد نظر را تامین می‌کند. از مهم‌ترین معیارها برای افزایش کارایی و بهره‌وری اماکن و فضاهای ورزشی، همچنین آسایش و رضایت کاربران، دسترسی آسان و سریع شهروندان به اماکن مورد نظرشان می‌باشد برای رسیدن به این هدف باید شبکه‌های ارتباطی ویژه‌ای طراحی شوند. مکانی که برای احداث فضاهای ورزشی انتخاب می‌شود، باید به آسانی قابل دسترسی برای همه اقشار مردم باشد (نقل از سلطان حسینی و همکاران، ۱۳۹۱).

۲- ویژگی‌های جمعیتی و اجتماعی: باید تعداد ساکنان و تراکم جمعیت، ساخت سنی و جنسیتی و مشخصات اجتماعی و فرهنگی منطقه یا مناطقی که برای احداث مراکز ورزشی در نظر گرفته شده‌اند بررسی شود. طبیعی است مناطقی که دارای تراکم بیشتری هستند اولویت بیشتری به منظور استقرار مراکز ورزشی خواهند داشت (نقل از سلطان حسینی و همکاران، ۱۳۹۱).

۳- سازگاری کاربری‌ها: منظور از سازگاری، ارتباط و هماهنگی منطقی بین اماکن ورزشی و تاسیسات مجاور است. دوری از کاربری‌های مزاحم و ناسازگار از مولفه‌های مهم مطلوبیت تلقی می‌شود (نقل از

سلطان حسینی و همکاران، ۱۳۹۱). منظور از انسجام و یکپارچگی، ارتباط و هماهنگی منطقی بین اماکن ورزشی روباز و تاسیسات مجاور است (مظفری، ۱۳۸۸).

۴-ایمنی: منظور از ایمنی مراقبت و رسیدگی سریع به فضای ورزشی و کاربران آن در برابر خطرات احتمالی است. این معیارها با معیار سازگاری همسو است به طوری که باید فاصله مناسب بین مراکز ورزشی و آتش‌نشانی، مراکز درمانی و غیره به درستی رعایت شود (پور محمدی، ۱۳۸۵).

۳-۶- ابزار جمع آوری داده‌ها

سیستم موقعیت‌یاب جهانی که به اختصار GPS^۱ نامیده می‌شود یک سیستم و شبکه راهبردی و مسیریابی ماهواره‌ای است که قادر است موقعیت دقیق شما را در هر زمان و مکان و شرایط آب و هوایی مشخص کند. فرکانس امواجی که توسط ماهواره‌های GPS ارسال می‌شود در حد گیگاهرتز است بنابراین شرایط جوی اثری روی این امواج ندارد (سنجری، ۱۳۹۰).

در این تحقیق از GPS مدل Garmin به منظور ثبت موقعیت جغرافیایی فضاهای ورزشی توسط محقق استفاده شده است. شکل ۳-۲، مورد استفاده را نشان می‌دهد.



شکل ۳-۲: GPS مدل Garmin، مورد استفاده در این تحقیق

1. Global Positioning System

۳-۷- روش گردآوری داده‌ها

به منظور انجام این تحقیق نیاز به دریافت اطلاعاتی پیرامون فضاهای ورزشی از جمله مساحت و کاربری آن ضروری بوده از این رو فرم شناسنامه فضاهای ورزشی در میان متصدیان فضاهای ورزشی توزیع گردید. این فضاها، کلیه فضاهای موجود در سطح شهر گرمسار بودند.

تعداد ۲۱ شناسنامه توزیع گردید که از این تعداد، ۳ شناسنامه مربوط به فضاهای ورزشی خارج از شهر گرمسار بوده که در بررسی‌ها حذف گردید. اطلاعات مربوط به بقیه اماکن ورزشی خصوصی از داده‌های موجود در اداره ورزش و جوانان استفاده شد.

طبق آمار اداره ورزش و جوانان تعداد ۳۶ فضای ورزشی خصوصی و دولتی وجود دارد و تعداد ورزشکاران ۳۱۹۲ نفر بوده که از این تعداد ۲۰۹۸ نفر ورزشکار مرد و ۱۰۹۴ ورزشکار زن می باشند. در بررسی‌های انجام شده بر روی شناسنامه‌ها، ۵ فضا ورزشی فضای روباز بوده و ۳۵ فضا، فضای سرپوشیده می‌باشد. مساحت کل فضاهای ورزشی ۳۴۴۰۰ مترمربع می‌باشد که ۱۷۳۰۰ مترمربع فضاهای روباز و ۱۷۱۰۰ مترمربع شامل فضاهای سرپوشیده است. با توجه به جمعیت شهر سرانه ورزشی فضاهای روباز ۰/۴۳۲ مترمربع و سرانه ورزشی فضاهای سرپوشیده ۰/۴۲۷ مترمربع می باشد که این ارقام با رقم سرانه ورزشی اعلام شده از سوی اداره ورزش و جوانان مطابقت دارد. پیوست شماره ۱ نمونه‌ای از شناسنامه توزیع شده را نشان می‌دهد.

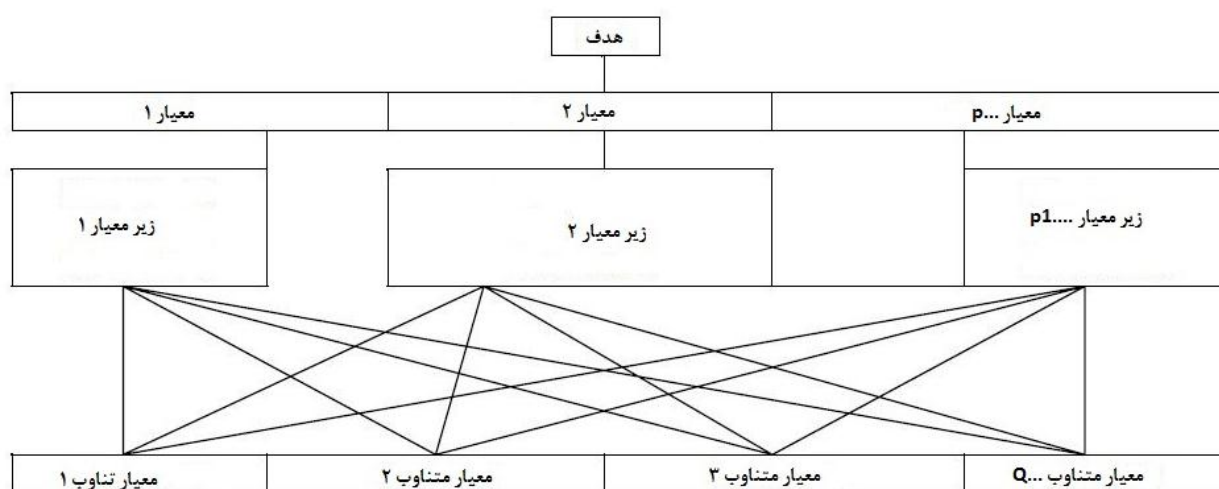
در مکان‌یابی فضاهای ورزشی فاکتورهای متفاوتی از جمله تراکم جمعیت، دسترسی، ایمنی و غیره اهمیت دارند، از آنجا که تحلیل این مکان‌ها در فضای GIS نیاز به درجه اهمیت فاکتورها نسبت به هم دارد، لذا تعداد ۱۰ پرسشنامه ۹ ارزشی در بین افراد صاحب نظر توزیع شد این پرسش‌نامه که نمونه آن در پیوست شماره ۲ قابل مشاهده است به مقایسه دو به دو فاکتورهای مهم مکان‌یابی پرداخته است. بعد از بررسی پرسشنامه‌ها و انجام محاسبات، وزن نهایی این فاکتورها استخراج شد. از این وزن‌ها برای تجزیه و تحلیل فضاهای ورزشی در سیستم اطلاعات جغرافیایی استفاده شده است.

۳-۸- تئوری روش تحلیل داده‌ها

۳-۸-۱- مدل تحلیل سلسله مراتبی

فرآیند سلسله مراتبی یکی از معروفترین فنون تصمیم‌گیری چند شاخصه است که توسط توماس ال ساعتی در دهه ۱۹۷۰ ابداع گردید. این روش هنگامی که عمل تصمیم‌گیری با چند گزینه و شاخص تصمیم‌گیری روبرو است، می‌تواند مفید باشد. شاخص‌ها می‌توانند کمی یا کیفی باشند. اساس این روش بر مقایسات زوجی نهفته است (دلبری، داودی، ۱۳۹۱).

شکل ۳-۳، ساختار یک مدل سلسله مراتبی عمومی را نشان می‌دهد. ساختار سلسله مراتبی شبیه درخت وارونه است که ریشه‌ی آن هدف یا موضوع مورد مطالعه و آنالیز می‌باشد. شکل برگ‌ها همان پیشنهادهای متناوب مقایسه شونده هستند.



شکل ۳-۳: ساختار سلسله مراتبی عمومی (Bushan & rai, 2003)

A							X		B
	بسیار بسیار قوی	خیلی قوی	قوی	کمی قوی	برابر	کمی قوی	قوی	خیلی قوی	بسیار بسیار قوی

شکل ۳-۴: ارزش‌گذاری مقیاس‌ها (Bushan & rai, 2003)

انجام مقایساتی بین گزینه‌های مختلف تصمیم، بر اساس هر شاخص و قضاوت در مورد اهمیت شاخص تصمیم با انجام مقایسات زوجی، بعد از طراحی سلسله مراتب مسئله تصمیم، معیارهای مورد استفاده در فرآیند سلسله مراتبی بر طبق جدول ۳-۱ طبقه‌بندی می‌شود. برای تعیین ضریب اهمیت

معیارها و زیر معیارها، چند روش وجود دارد که معمول ترین آنها، مقایسه دوتایی است. در این روش، معیارها دو به دو با یکدیگر مقایسه می شوند.

جدول ۳-۱: ارزش‌گذاری مقیاس‌ها برای مقایسه دو به دو معیارها (Saaty, 2006)

ارزش عددی	انتخاب
۱	اهمیت برابر
۳	کمی قوی
۵	قوی
۷	خیلی قوی
۹	بسیار بسیار قوی
۸، ۶، ۴، ۲، ۱	ارزش بینابین که منعکس کننده ورودی‌های نامعین

این روش از پیچیدگی مفهومی تصمیم‌گیری به طور قابل توجهی می‌کاهد، زیرا تنها دو مولفه در یک زمان بررسی می‌گردند (نقل از فاضل‌نیا و همکاران، ۱۳۸۹). به کارگیری این روش مستلزم سه قدم عمده زیر است (نقل از فاضل‌نیا و همکاران، ۱۳۸۹).

الف) مدل سازی:

در این قدم مسئله و هدف تصمیم‌گیری به صورت سلسله مراتبی از عناصر تصمیم که با هم در ارتباط می‌باشند، در آورده می‌شود. عناصر تصمیم شامل شاخص تصمیم‌گیری و گزینه‌های تصمیم است. برآیند سلسله مراتبی نیازمند شکستن یک مسئله با چندین شاخص به سلسله مراتبی از سطوح است. سطح دوم نشان‌دهنده شاخص‌های عمده و اساسی، (ممکن است به شاخص‌های فرعی و جزئی-تر در سطح بعدی شکسته شود). و در سطح آخر گزینه‌های تصمیم را ارائه می‌کند.

ب) قضاوت ترجیحی (مقایسات زوجی):

انجام مقایساتی بین گزینه‌ای مختلف تصمیم، بر اساس شاخص و قضاوت در مورد اهمیت شاخص تصمیم با انجام مقایسات زوجی، بعد از طراحی سلسله مراتب مسئله تصمیم، تصمیم‌گیرنده می

بایست مجموعه ماتریس‌هایی که به طور عددی اهمیت یا ارجحیت نسبی شاخص‌ها را نسبت به یکدیگر و هر گزینه تصمیم را با توجه به شاخص‌ها نسبت به سایر گزینه‌ها اندازه‌گیری می‌نمایند، ایجاد کند. این کار با انجام مقایسات دو به دو بین عناصر تصمیم (مقایسه زوجی) و از طریق تخصیص امتیازات عددی نشان‌دهنده ارجحیت یا اهمیت بین دو عنصر تصمیم است، صورت می‌گیرد. برای انجام این کار معمولاً از مقایسه گزینه‌ها با شاخص‌های i ام نسبت به گزینه‌ها یا شاخص j ام استفاده می‌شود (Bushan & rai, 2003).

پس از جمع آوری نظرات کارشناسان و نخبگان، با استفاده از پرسشنامه‌ای که به صورت ماتریس طراحی شده بود به منظور به دست آوردن ماتریس زوجی مراحل زیر انجام شد:

- (۱) میانگین ارزش‌های هر معیار از ۱۰ پرسشنامه استخراج شد.
- (۲) در این مرحله با توجه به اینکه در این آزمودنی‌ها میزان اهمیت هر معیار را نسبت به معیار دیگر مشخص کرده‌اند، به طور مثال اهمیت مراکز درمانی به مسکونی ۵ به ۱ است و بر عکس اهمیت دسترسی به مراکز درمانی به مسکونی $\frac{1}{5}$ به ۱ است. لذا تمامی میانگین‌های بدست آمده را معکوس کرده و جدول مربوطه تکمیل می‌شود.

ماتریس زوجی معیارهای مکان‌یابی فضاهای ورزشی به صورت جدول ۳-۲ تشکیل شد.

جدول ۳-۲: میانگین‌های هر سلول

فاصله از ورزشگاه‌های موجود	فاصله از کاربری ناسازگار	دسترسی به شبکه ارتباطی اصلی و بزرگراه‌ها	تراکم جمعیتی	نزدیکی به تاسیسات و تجهیزات شهری	نزدیکی به مراکز آموزشی	نزدیکی به مراکز فرهنگی	فاصله از فضای سبز موجود	نزدیکی به مراکز درمانی	نزدیکی به مراکز مسکونی	
۴/۴۴۴	۶/۷۷۷	۴/۱۱۱	۳/۸۸۸	۳/۴۴۴	۳/۲۲۲	۴	۴	۵	۱	نزدیکی به مراکز مسکونی
۲/۷۷۷	۶	۴/۵۵۵	۴/۷۷۷	۳/۳۳۳	۳/۳۳۳	۳/۷۷۷	۳/۷۷۷	۱		نزدیکی به مراکز درمانی
۲/۴۴۴	۶/۲۲۲	۳/۷۷۷	۴/۵۵۵	۳/۷۷۷	۳/۱۱۱	۲/۸۸۸	۱			فاصله از فضای سبز موجود
۲/۸۸۸	۶/۳۳۳	۴	۴/۱۱۱	۴/۳۳۳	۲/۴۴۴	۱				نزدیکی به مراکز فرهنگی
۴/۳۳۳	۶/۳۳۳	۴/۶۶۶	۴/۸۸۸	۶/۱۱۱	۱					نزدیکی به مراکز آموزشی
۳/۵۵۵	۵/۸۸۸	۴/۳۳۳	۳/۷۷۷	۱						نزدیکی به تاسیسات و تجهیزات شهری
۵/۶۶۶	۷/۵۵۵	۷/۱۱۱	۱							تراکم جمعیتی
۳/۵۵۵	۶/۵۵۵	۱								دسترسی به شبکه ارتباطی اصلی و بزرگراه‌ها
۳/۵۵۵	۱									فاصله از کاربری ناسازگار
۱										فاصله از ورزشگاه‌های موجود

توضیح: اعداد به دست آمده از حاصل جمع پیشنهادی هر پرسشنامه که توسط پاسخ‌دهندگان تعیین شده است بر تعداد آنها تقسیم شده و میانگین هر سلول به دست آمده است.

جدول ۳-۳: ماتریس زوجی معیارهای مکان‌یابی فضاهای ورزشی

فاصله از ورزشگاه‌های موجود	فاصله از کاربری ناسازگار	دسترسی به شبکه ارتباطی اصلی و بزرگراه‌ها	تراکم جمعیتی	نزدیکی به تأسیسات و تجهیزات شهری	نزدیکی به مراکز آموزشی	نزدیکی به مراکز فرهنگی	فاصله از فضای سبز موجود	نزدیکی به مراکز درمانی	نزدیکی به مراکز مسکونی	
۴/۴۴۴	۶/۷۷۷	۴/۱۱۱	۳/۸۸۸	۳/۴۴۴	۳/۲۲۲	۴	۴	۵	۱	نزدیکی به مراکز مسکونی
۲/۷۷۷	۶	۴/۵۵۵	۴/۷۷۷	۳/۳۳۳	۳/۳۳۳	۳/۷۷۷	۳/۳۳۳	۱	۰/۲	نزدیکی به مراکز درمانی
۳/۴۴۴	۶/۲۲۲	۳/۷۷۷	۳/۵۵۵	۳/۷۷۷	۳/۱۱۱	۲/۸۸۸	۱	۰/۳	۰/۲۵	فاصله از فضای سبز موجود
۲/۸۸۸	۶/۳۳۳	۴	۴/۱۱۱	۴/۳۳۳	۲/۴۴۴	۱	۰/۳۴۶	۰/۲۶۴	۰/۲۵	نزدیکی به مراکز فرهنگی
۴/۳۳۳	۶/۳۳۳	۴/۶۶۶	۴/۸۸۸	۶/۱۱۱	۱	۰/۴۰۹	۰/۳۲۱	۰/۳	۰/۳۱	نزدیکی به مراکز آموزشی
۳/۵۵۵	۵/۸۸۸	۴/۳۳۳	۳/۷۷۷	۱	۰/۱۶۳	۰/۲۳	۰/۲۶۴	۰/۳	۰/۲۹	نزدیکی به تأسیسات و تجهیزات شهری
۵/۶۶۶	۷/۵۵۵	۷/۱۱۱	۱	۰/۲۶۴	۰/۲۰۴	۰/۲۴۳	۰/۲۱۹	۰/۲۰۹	۰/۲۵۷	تراکم جمعیتی
۳/۵۵۵	۶/۵۵۵	۱	۰/۱۴	۰/۲۳	۰/۲۱۴	۰/۲۵	۰/۲۶۴	۰/۲۱۹	۰/۲۴۳	دسترسی به شبکه ارتباطی اصلی و بزرگراه‌ها
۳/۵۵۵	۱	۰/۱۵۲	۰/۱۳۲	۰/۱۶۹	۰/۱۵۷	۰/۱۵۷	۰/۱۶	۰/۱۶۶	۰/۱۴۷	فاصله از کاربری ناسازگار
۱	۰/۲۸۱	۰/۲۸۱	۰/۱۷۶	۰/۲۸۱	۰/۲۳	۰/۳۴۶	۰/۲۹	۰/۳۶	۰/۲۲۵	فاصله از ورزشگاه‌های موجود
توضیح: میانگین‌های موجود را معکوس کرده در قسمت پایین جدول می‌نویسیم.										

ج) محاسبات وزن‌های نسبی:

تعیین وزن «عناصر تصمیم» نسبت به هم از طریق مجموعه‌ای از محاسبات عددی. قدم بعدی در فرایند سلسله مراتبی انجام محاسبات لازم برای تعیین اولویت هر یک از عناصر تصمیم با استفاده از اطلاعات ماتریس‌های مقایسات زوجی است. خلاصه عملیات ریاضی در این مرحله به صورت زیر است.

مجموع اعداد هر ستون از ماتریس مقایسات زوجی را محاسبه کرده (جدول ۳-۴)، سپس هر عنصر ستون را بر مجموع اعداد آن ستون تقسیم می‌کنیم ماتریس جدیدی که به این صورت به دست می‌آید، «ماتریس مقایسات نرمال شده» نامیده می‌شود (جدول ۳-۵).

میانگین اعداد هر سطر از ماتریس نرمال شده را محاسبه می‌کنیم. این میانگین وزن نسبی عناصر با سطرهای ماتریس را ارائه می‌کند (دو ستون آخر جدول ۳-۵) شکل ۳-۵، نمودار وزن هر یک از معیارها را نشان می‌دهد.

شاید مقایسه دو گزینه امری ساده باشد، اما وقتی که تعداد مقایسات افزایش یابد اطمینان از سازگاری مقایسات به راحتی میسر نبوده و باید با به کارگیری نرخ سازگاری به این اعتماد دست یافته تجربه نشان داده است که اگر نرخ سازگاری کمتر از $0/1$ باشد سازگاری مقایسات قابل قبول بوده و در غیر اینصورت باید در مقایسه‌ها تجدید نظر شود. قدم‌های زیر برای محاسبه نرخ سازگاری به کار گرفته می‌شود:

گام ۱: محاسبه بردار مجموع وزنی: ماتریس مقایسات زوجی را در بردار ستونی «وزن نسبی» ضرب کنید بردار جدیدی را که به این طریق به دست می‌آورید، بردار مجموع وزنی بنامید.

گام ۲: محاسبه بردار سازگاری: عناصر بردار مجموع وزنی را بر بردار اولویت نسبی تقسیم کنید. بردار حاصل بردار سازگاری نامیده می‌شود.

گام ۳: به دست آوردن λ_{max} ، میانگین عناصر برداری سازگاری λ_{max} را به دست می‌دهند.

گام ۴: محاسبه شاخص سازگاری به صورت زیر تعریف می‌شود:

N عبارتست از تعداد گزینه‌های موجود در مسئله

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad 1-3$$

نسبت سازگاری ۰/۱ یا کمتر سازگاری در مقایسات را بیان می‌کند (نقل از همتی و اسماعیلی زاده،

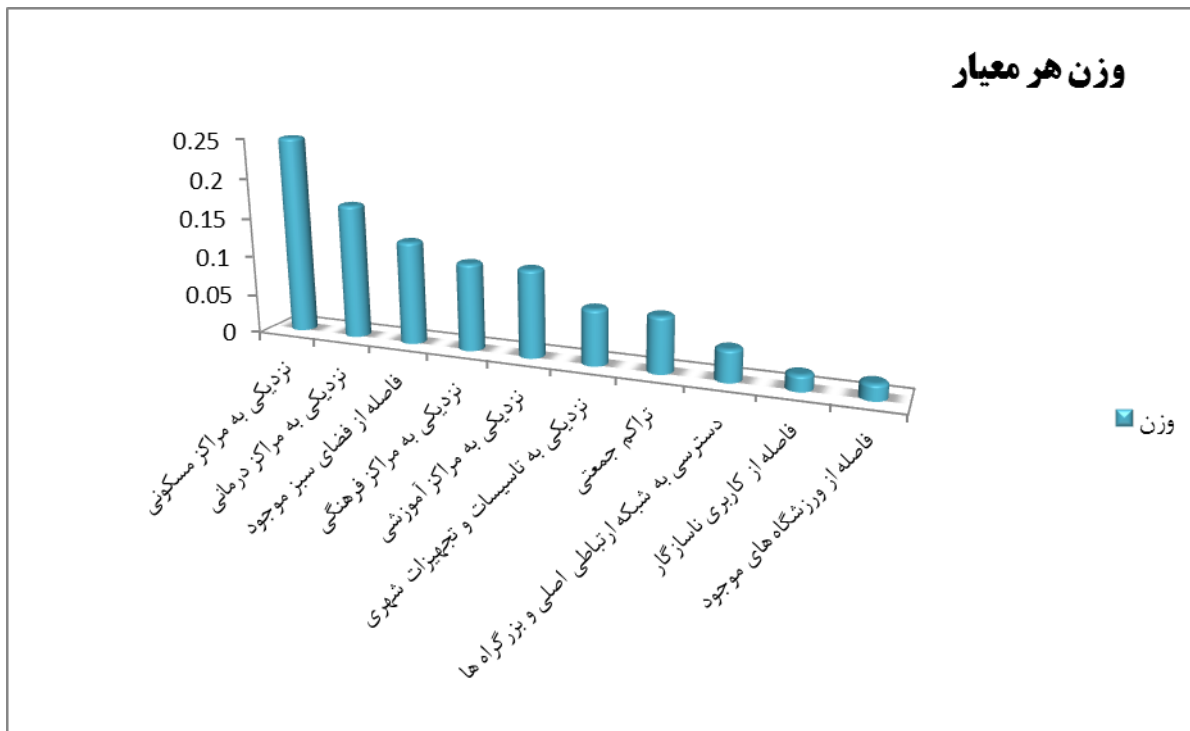
۱۳۹۱).

جدول ۳-۴: مجموع اعداد هر ستون از ماتریس مقایسات زوجی

فاصله از ورزشگاه‌های موجود	فاصله از کاربری ناسازگار	دسترسی به شبکه ارتباطی اصلی و بزرگراه‌ها	تراکم جمعیتی	نزدیکی به تاسیسات و تجهیزات شهری	نزدیکی به مراکز آموزشی	نزدیکی به مراکز فرهنگی	فاصله از فضای سبز موجود	نزدیکی به مراکز درمانی	نزدیکی به مراکز مسکونی	
۴/۴۴۴	۶/۷۷۷	۴/۱۱۱	۳/۸۸۸	۳/۴۴۴	۳/۲۲۲	۴	۴	۵	۱	نزدیکی به مراکز مسکونی
۲/۷۷۷	۶	۴/۵۵۵	۴/۷۷۷	۳/۳۳۳	۳/۳۳۳	۳/۷۷۷	۳/۳۳۳	۱	۰/۲	نزدیکی به مراکز درمانی
۳/۴۴۴	۶/۲۲۲	۳/۷۷۷	۴/۵۵۵	۳/۷۷۷	۳/۱۱۱	۲/۸۸۸	۱	۰/۳	۰/۲۵	فاصله از فضای سبز موجود
۲/۸۸۸	۶/۳۳۳	۴	۴/۱۱۱	۴/۳۳۳	۲/۴۴۴	۱	۰/۳۴۶	۰/۲۶۴	۰/۲۵	نزدیکی به مراکز فرهنگی
۴/۳۳۳	۶/۳۳۳	۴/۶۶۶	۴/۸۸۸	۶/۱۱۱	۱	۰/۴۰۹	۰/۳۲۱	۰/۳	۰/۳۱	نزدیکی به مراکز آموزشی
۳/۵۵۵	۵/۸۸۸	۴/۳۳۳	۳/۷۷۷	۱	۰/۱۶۳	۰/۲۳	۰/۲۶۴	۰/۳	۰/۲۹	نزدیکی به تاسیسات و تجهیزات شهری
۵/۶۶۶	۷/۵۵۵	۷/۱۱۱	۱	۰/۲۶۴	۰/۲۰۴	۰/۲۴۳	۰/۲۱۹	۰/۲۰۹	۰/۲۵۷	تراکم جمعیتی
۳/۵۵۵	۶/۵۵۵	۱	۰/۱۴	۰/۲۳	۰/۲۱۴	۰/۲۵	۰/۲۶۴	۰/۲۱۹	۰/۲۴۳	دسترسی به شبکه ارتباطی اصلی و بزرگراه‌ها
۳/۵۵۵	۱	۰/۱۵۲	۰/۱۳۲	۰/۱۶۹	۰/۱۵۷	۰/۱۵۷	۰/۱۶	۰/۱۶۶	۰/۱۴۷	فاصله از کاربری ناسازگار
۱	۰/۲۸۱	۰/۲۸۱	۰/۱۷۶	۰/۲۸۱	۰/۲۳	۰/۳۴۶	۰/۲۹	۰/۳۶	۰/۲۲۵	فاصله از ورزشگاه‌های موجود
۲۱۷/۳۵	۵۳	۳۳/۹۸۶	۲۷	۲۲/۹۴۲	۱۴	۱۳/۳	۱۰	۸/۱۱۸	۳	جمع هر ستون
توضیح: برای به دست آوردن وزن هر معیار جمع هر ردیف را بر حاصل جمع هر ستون تقسیم می‌کنیم.										

جدول ۳-۵: ماتریس مقایسات نرمال شده و وزن نسبی هر عنصر

وزن	جمع هر ردیف	فاصله از ورزشگاه های موجود	فاصله از کاربری ناسازگار	دسترسی به شبکه ارتباطی اصلی و بزرگراه‌ها	تراکم جمعیتی	نزدیکی به تاسیسات و تجهیزات شهری	نزدیکی به مراکز آموزشی	نزدیکی به مراکز فرهنگی	فاصله از فضای سبز موجود	نزدیکی به مراکز درمانی	نزدیکی به مراکز مسکونی	
۰/۲۵	۲/۵۲۰	۰/۱۲۶	۰/۱۲۸	۰/۱۲۰	۰/۱۴۱	۰/۱۵۰	۰/۲۲۸	۰/۳۰۰	۰/۳۹۲	۰/۶۲۵	۰/۳۱۵	نزدیکی به مراکز مسکونی
۰/۱۷	۱/۶۷۹	۰/۷۹	۰/۱۱۳	۰/۱۳۴	۰/۱۷۴	۰/۱۴۵	۰/۲۳۶	۰/۲۸۳	۰/۳۲۶	۰/۱۲۳	۰/۰۶۳	نزدیکی به مراکز درمانی
۰/۱۳	۱/۳۱۱	۰/۰۹۸	۰/۱۱۷	۰/۱۱۱	۰/۱۶۸	۰/۱۶۴	۰/۲۲۰	۰/۲۱۷	۰/۰۹۸	۰/۰۳۶	۰/۰۷۸	فاصله از فضای سبز موجود
۰/۱۱	۱/۰۵۴	۰/۰۸۲	۰/۱۱۹	۰/۱۱۷	۰/۱۵۲	۰/۱۸۸	۰/۱۷۳	۰/۰۷۵	۰/۰۳۳	۰/۰۳۲	۰/۰۷۸	نزدیکی به مراکز فرهنگی
۰/۱۱	۱/۰۹۵	۰/۱۲۳	۰/۱۱۹	۰/۱۳۷	۰/۱۸۱	۰/۲۶۶	۰/۰۷۱	۰/۰۳۰	۰/۰۳۱	۰/۰۳۶	۰/۰۹۷	نزدیکی به مراکز آموزشی
۰/۰۷	۰/۷۰۶	۰/۱۰۱	۰/۱۱۱	۰/۱۲۷	۰/۱۳۹	۰/۰۴۳	۰/۰۱۱	۰/۰۱۷	۰/۰۲۵	۰/۰۳۶	۰/۰۹۱	نزدیکی به تاسیسات و تجهیزات شهری
۰/۰۷	۰/۷۲۲	۰/۱۶۱	۰/۱۴۲	۰/۲۰۹	۰/۰۳۷	۰/۰۱۱	۰/۰۱۴	۰/۰۱۸	۰/۰۲۱	۰/۰۲۵	۰/۰۸۱	تراکم جمعیتی
۰/۰۴	۰/۴۳۲	۰/۱۰۱	۰/۱۲۳	۰/۲۰۹	۰/۰۰۵	۰/۰۱۰	۰/۰۱۵	۰/۰۱۸	۰/۰۲۵	۰/۰۲۶	۰/۰۷۶	دسترسی به شبکه ارتباطی اصلی و بزرگراه‌ها
۰/۰۲	۰/۲۴۲	۰/۱۰۱	۰/۰۱۸	۰/۰۰۴	۰/۰۰۴	۰/۰۰۷	۰/۰۱۱	۰/۰۱۱	۰/۰۱۵	۰/۰۲۰	۰/۰۴۶	فاصله از کاربری ناسازگار
۰/۰۲	۰/۲۴۶	۰/۰۲۸	۰/۰۰۵	۰/۰۰۸	۰/۰۰۶	۰/۰۱۲	۰/۰۱۶	۰/۰۲۶	۰/۰۲۸	۰/۰۴۴	۰/۰۷۰	فاصله از ورزشگاه های موجود



شکل ۳-۵: نمودار وزن‌های به دست آمده برای هر معیار

۳-۸-۲- استفاده از GIS و مدل A.H.P در مکان یابی

کلیه تئوری‌های مکان‌یابی که توسط سیستم اطلاعات جغرافیایی اجرا می‌شوند، به ترتیب مراحل کلی زیر را شامل می‌شوند:

۱- تشکیل پایگاه داده فضایی: پایگاه داده قدرتمند و جامع می‌تواند نقش به سزایی در اعتبار نتایج عملیات ایفا کند داده‌های جمع آوری شده به صورت لایه‌های جداگانه (که در غالب موارد از جنس داده‌های هندسی برداری‌اند) به محیط نرم‌افزار انتقال داده شده و به منظور انجام عملیات مکان‌گزینی آماده بهره‌برداری می‌شوند. نکته قابل توجه در مورد پایگاه داده به روز بودن آن است که محقق باید به آن توجه داشته باشد.

۲- تجزیه و تحلیل داده‌ها: داده‌ها در محیط نرم‌افزار به سه نوع کلی هندسی، گرافیکی و توصیفی تقسیم می‌شوند. در عملیات مکان‌یابی، کاربر بیشتر با داده‌های هندسی درگیر است که به دو دسته برداری و رستری تقسیم می‌شوند. در داده‌های برداری موقعیت هر نقطه به طور دقیق با یک جفت مختصات (X,Y) در سامانه‌ی مختصات معین ارائه می‌شود، ضمن آنکه روابط همسایگی (نقطه آغاز و پایان و سطوح مجاور) را نیز می‌توان به آن افزود. داده‌های رستری بر خلاف داده‌های برداری بر اساس سطح استوارند. کوچک‌ترین جز پایه هندسی در این ساختار سلول است که معمولاً به شکل مربع و به صورت ستون و ردیف‌های ماتریسی همسان ارائه می‌شوند. بین سلول‌های یک داده رستری هیچ گونه ارتباط منطقی وجود ندارد. تجزیه و تحلیل داده‌ها در محیط نرم‌افزار مهم‌ترین مرحله در مکان‌یابی است که مستقیماً مهارت کاربر در استفاده از توابع محیطی، تسلط وی به حیطه موضوع و تحلیل روش‌های مدل‌سازی ارتباط دارد.

۳- به دست آوردن خروجی: با توجه به انتظارات محقق غالباً خروجی عملیات‌ها به صورت نقشه ارائه می‌شود (سلیمی و همکاران، ۱۳۹۲).

۳-۹- استانداردهای مکان‌های ورزشی

برای هر گونه تحلیلی در محیط نرم افزار GIS باید استانداردهایی تعریف شود. استانداردهای مکان‌های ورزشی بر اساس مطالعات تفصیلی توسعه ورزش کشور به صورت زیر بوده است:

الف) مرکز ورزشی همسایگی

در مرکز ورزشی واحد همسایگی، امکاناتی برای ورزش‌های پرطرفدار مانند فوتبال گل کوچک، والیبال، بسکتبال و تنیس روی میز در فضای باز پیش‌بینی می‌شود. شعاع کاربری آن ۳۰۰ متر است و جمعیتی بین ۲ تا ۴ هزار نفر را تحت پوشش قرار می‌دهد. حداقل مساحت این مرکز ۵۰۰ متر مربع در نظر گرفته می‌شود و پاسخگوی نیازهای ورزشی اولیه جوانان و نوجوانانی است که در اطراف این مراکز زندگی می‌کنند.

ب) فضای ورزشی محله

در مرکز ورزشی محله، افزون بر ورزش‌هایی که در فضاهای آزاد مرکز ورزشی واحد همسایگی عملی می‌شوند، سالن‌های ورزشی مخصوص ژیمناستیک و شطرنج نیز طراحی می‌شوند. به عبارت دیگر، مرکز ورزشی محله، فضای سر پوشیده‌ای دارد که از سالن‌های چند منظوره آن برای انجام دادن چند ورزش در یک سالن استفاده می‌شود. شعاع کاربری مرکز ورزشی محله ۸۰۰ تا هزار متر است و جمعیتی بین ۶ تا ۱۰ هزار نفر را تحت پوشش قرار می‌دهد. حداقل مساحت این مرکز ورزشی ۸ هزار مترمربع در نظر گرفته می‌شود و گنجایش حدود ۱۰۰۰ تا ۱۴۰۰ تماشاگر و بازیکن را دارد. در این مرکز ورزشی، افزون بر فضاهای ورزشی، تاسیسات جانبی مانند ساختمان اداری، تاسیسات، بوفه و فضای سبز نیز احداث می‌شود (سازمان تربیت بدنی جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۸۴).

ج) مرکز ورزشی ناحیه

در مرکز ورزشی ناحیه، هم بر تعداد ورزش‌های فضاهای باز و هم بر تعداد فضاهای سرپوشیده افزوده می‌شود. زمین‌ها در ابعادی استاندارد طراحی می‌شوند و در فضاهای ورزشی، برگزاری مسابقه نیز

امکان‌پذیر است. شعاع کارکرد مرکز ورزشی ناحیه ۱۵۰۰ تا ۳۰۰۰ متر است و ظرفیت تماشاگران و بازیکنان آن ۷۰۰۰ نفر پیش‌بینی می‌شود (سازمان تربیت بدنی جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۸۴).
بر اساس مطالعات تفصیلی توسعه ورزش کشور، شعاع دسترسی به فضاهای ورزشی کوچک ۵۰۰ متر، شعاع دسترسی به فضاهای ورزشی متوسط ۱۰۰۰ متر و شعاع دسترسی به فضاهای ورزشی بزرگ ۲ هزار متر است، همچنین با توجه به تاسیسات ورزشی برای هر نفر حداقل ۲ متر و حداکثر ۴ متر پیشنهاد شده است (سازمان تربیت بدنی جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۸۴).

فصل چهارم:

تحلیل داده‌ها

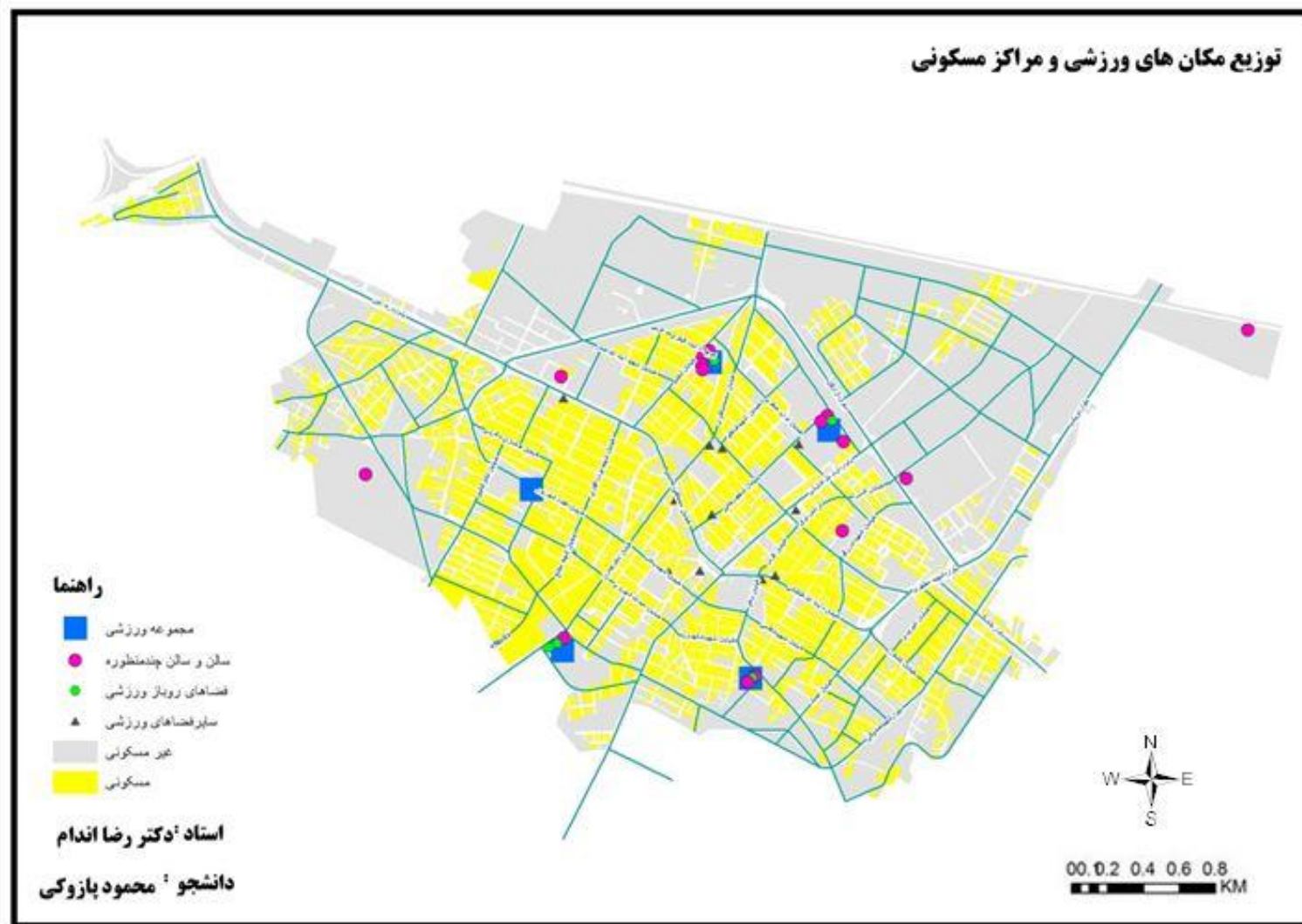
۴-۱- مقدمه

فصل حاضر شامل نقشه‌ها و استخراج نمودارهای توزیع مکان‌های ورزشی با هر یک از فاکتورهای موجود در پرسشنامه ترسیم شده است. در ادامه با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی لایه‌های تهیه شده تلفیق شد و نقشه‌های پهنه بندی مناطق با پنج طبقه بسیار مناسب، مناسب، متوسط، نامناسب و بسیار نامناسب جهت ساخت فضاهای ورزشی تهیه شده است.

۴-۲- توصیف معیارهای ارزیابی و رابطه آن‌ها با فضاهای ورزشی موجود

۴-۲-۱- مراکز مسکونی

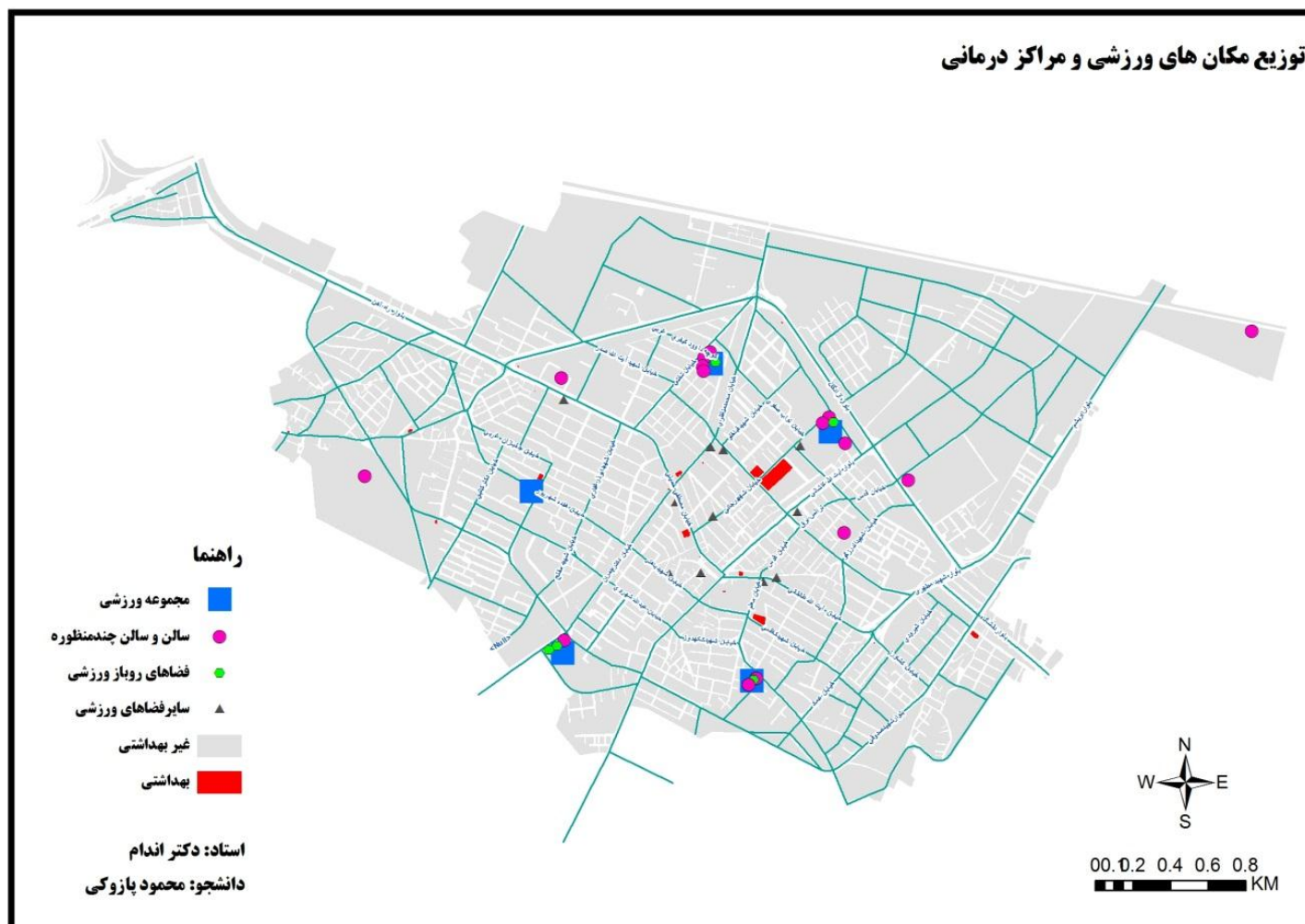
با توجه به این که بین مراکز مسکونی و جمعیت رابطه مستقیم وجود دارد. با افزایش مراکز مسکونی جمعیت نیز بیشتر می‌شود و جمعیت نیز یکی از عوامل تعیین کننده در احداث مراکز ورزشی و فرهنگی می‌باشند. شکل ۴-۱ نحوه ی توزیع مکان‌های ورزشی را با توجه به مراکز مسکونی نشان می‌دهد. طبق نقشه مراکز مسکونی در نیمه جنوبی و مرکز شهر از تراکم بیشتری برخوردار است. نیمه شمالی شهر زمین‌های با کاربری غیرمسکونی می‌باشد و تنها در برخی نقاط مراکز مسکونی به صورت شهرک‌های مسکونی وجود دارد.



شکل ۴-۱: توزیع مکان‌های ورزشی و مراکز مسکونی (نگارندگان)

۴-۲-۲- مراکز درمانی

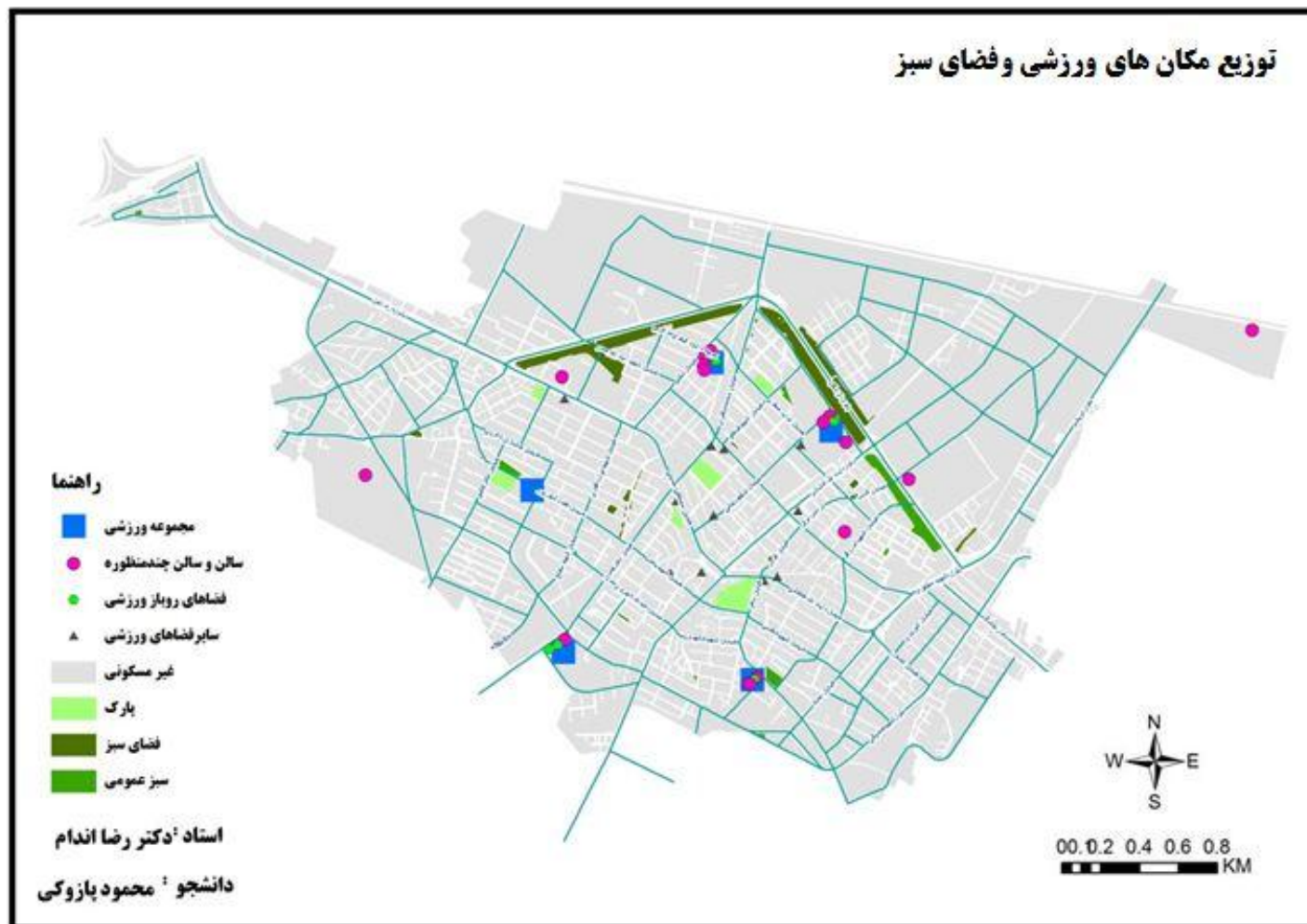
مراکز درمانی نیز از نظر ایمنی فضاهای ورزشی حائز اهمیت هستند، به طوری که باید فاصله مناسب بین اماکن ورزشی و مراکز درمانی برابر استانداردهای موجود به درستی رعایت شود. در شکل ۴-۲ موقعیت فضاهای ورزشی موجود با مراکز درمانی به نمایش گذاشته شده است. این مراکز شامل درمانگاه‌ها، بیمارستان‌ها، کلینیک‌ها و مراکز بهداشتی می‌باشد. در نقشه فوق پراکندگی مراکز درمانی در مرکز شهر بیشتر می‌باشد.



شکل ۴-۲: توزیع مکان‌های ورزشی و مراکز بهداشتی، درمانی (نگارندگان)

۴-۲-۳- نزدیکی به فضاهای سبز

نزدیکی به فضاهای سبز از جمله فاکتورهایی است که در سالم سازی هوا و جلوگیری از انتقال آلودگی به فضاهای ورزشی و ایجاد چشم‌انداز زیبا و بهبود شرایط روحی و روانی ورزشکاران بسیار موثر است. همچنین فضاهای سبز در نزدیکی فضاهای ورزشی جهت سپری کردن اوقات فراغت، زمان انتظار شروع مسابقه‌ها و ساعاتی بعد از مسابقه‌های ورزشی را برای تماشاگران و ورزشکاران فراهم می‌آورد. شکل ۴-۳ وضعیت فضاهای ورزشی را نسبت به فضاهای سبز نشان می‌دهد. فضاهای سبز سطح شهر شامل فضاهای سبز عمومی، فضای سبز و پارک‌ها می‌باشد. تعداد فضاهای سبز عمومی نسبت به پارک‌ها کمتر هستند. فضاهای سبز نیز شامل درخت‌کاری‌های بلوارها می‌باشد که در نقشه نهایی به دلیل نداشتن اهمیت و کارایی حذف شده‌اند. پارک‌ها و فضاهای سبز عمومی در نیمه جنوبی شهر فراوانی بیشتری دارند و تعداد کمی از آنها در مرکز و نیمه شمالی شهر قرار دارد.

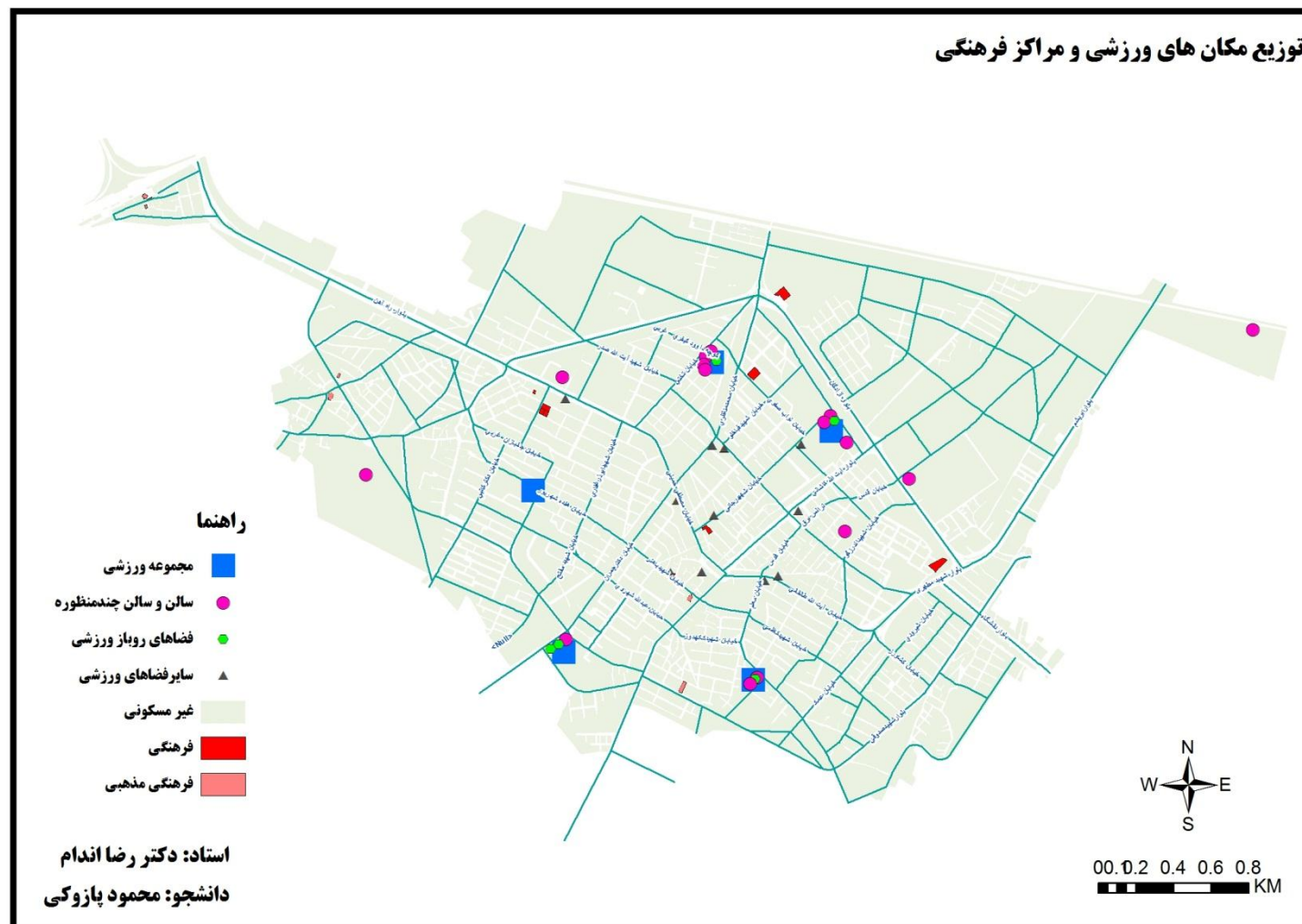


شکل ۴-۳: توزیع مکان‌های ورزشی و فضاهای سبز (نگارندگان)

۴-۲-۴- نزدیکی به مراکز فرهنگی

وجود مراکز وابسته به کاربری فرهنگی مانند کتابخانه، موزه، نمایشگاه، سینما، مراکز توریستی و غیره در کنار فضاهای ورزشی می‌توانند مکمل خدمات و فعالیت‌های ورزشی باشد. موقعیت فضاهای ورزشی که دورتر از مراکز فرهنگی ساخته شده باشد دارای موقعیت نامناسب می‌باشد. شکل ۴-۴ موقعیت فضاهای ورزشی را نسبت به کاربری فرهنگی نشان می‌دهد.

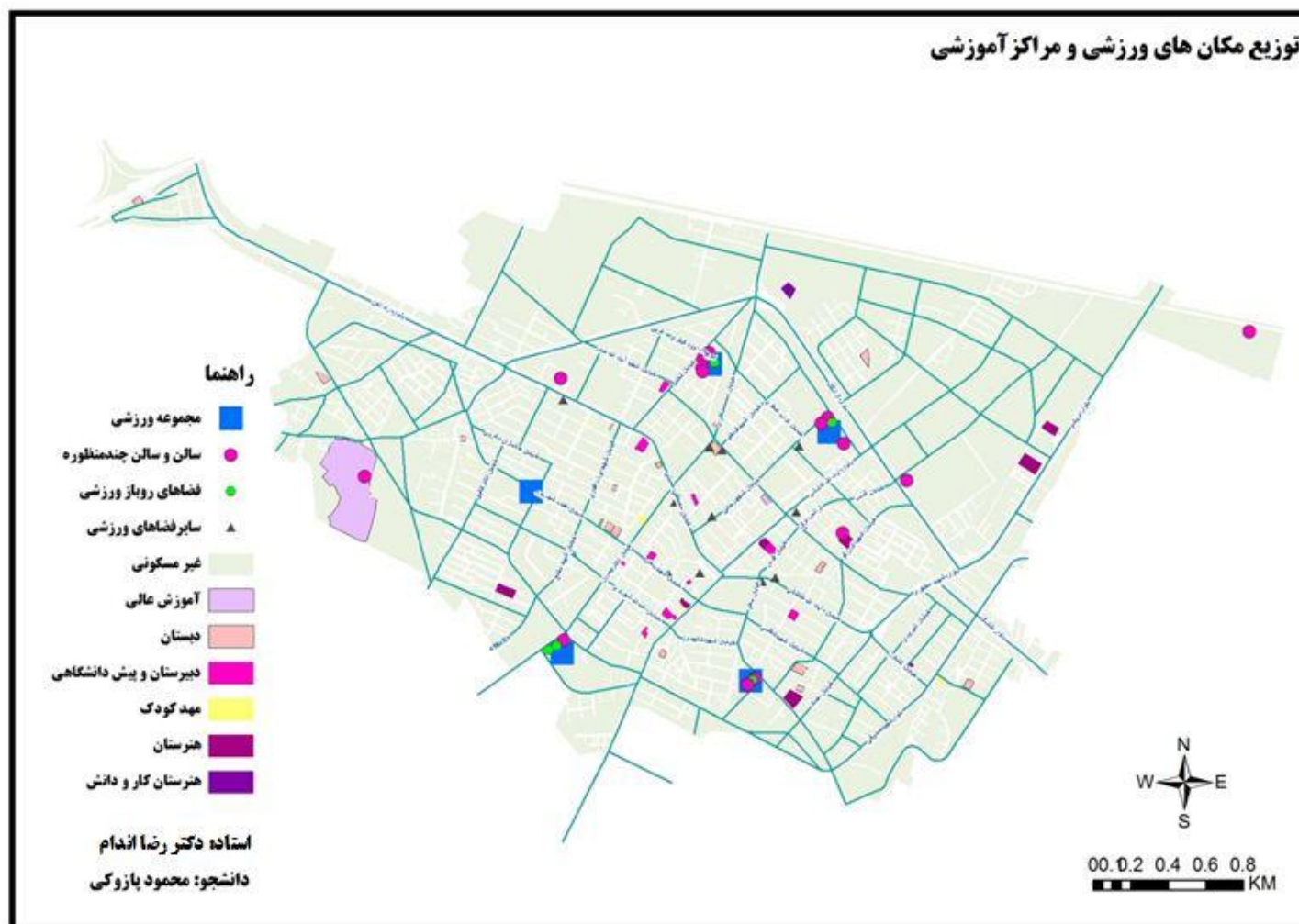
پراکنش فضاهای فرهنگی و فرهنگی مذهبی تقریباً به خوبی صورت پذیرفته است اگرچه به نظر می‌رسد تعداد مراکز فرهنگی و فرهنگی مذهبی کم می‌باشد. تعداد ۲ مرکز فرهنگی در نیمه شمالی و مابقی مراکز در نیمه جنوبی شهر پراکنده می‌باشد.



شکل ۴-۴: توزیع مکان‌های ورزشی و مراکز فرهنگی (نگارندگان)

۴-۲-۵- نزدیک به مراکز آموزشی

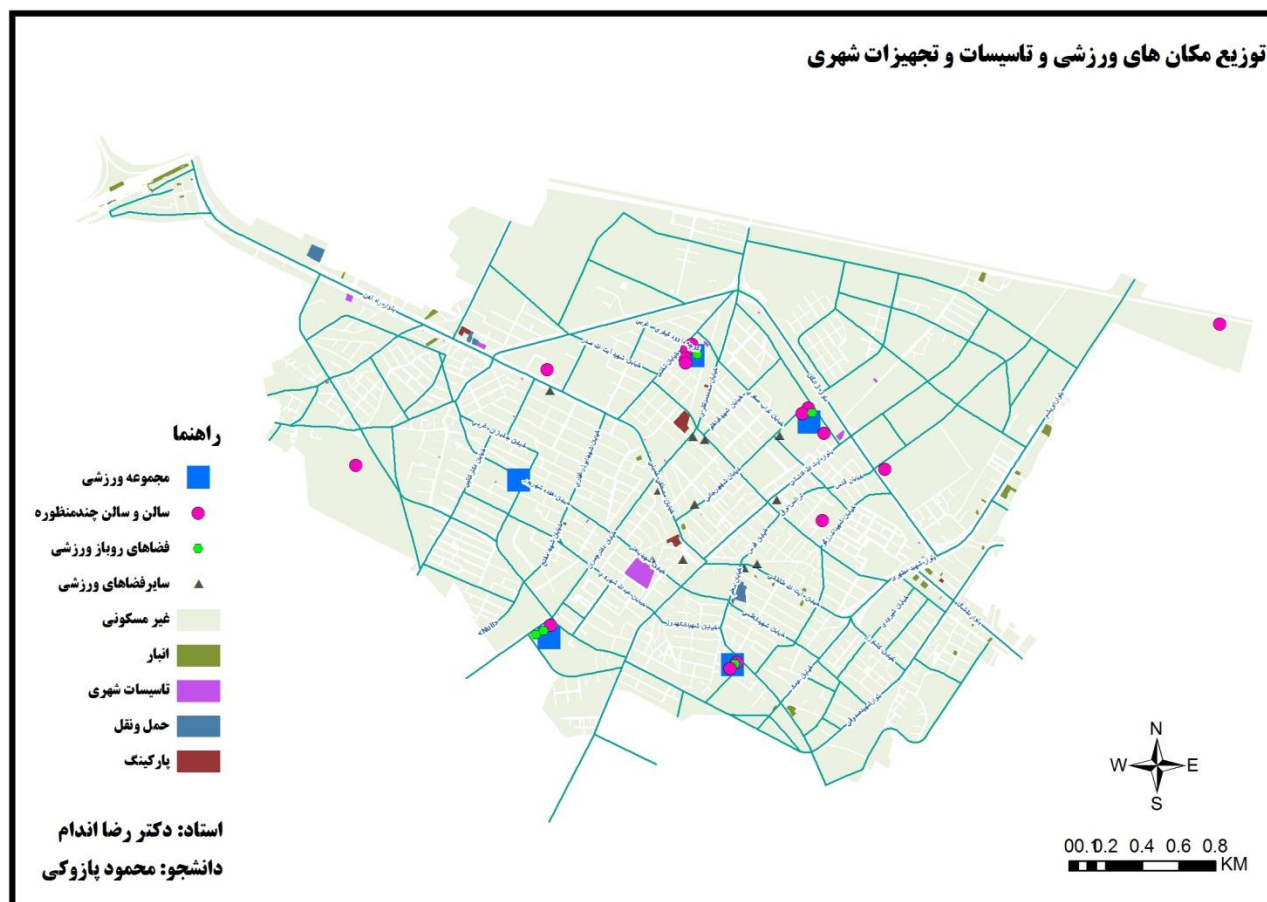
هم‌جواری و نزدیکی به مراکز آموزشی (مهد کودک، دبستان، راهنمایی، دبیرستان و آموزش عالی) که به عنوان اصلی‌ترین استفاده کنندگان مراکز ورزشی می‌باشند از شاخص‌های مهم در مکان‌یابی به شمار می‌رود. شکل ۴-۵ توزیع فضاهای ورزشی را با مراکز آموزشی نشان می‌دهد. مراکز آموزشی در سطح شهر از پراکندگی خوبی برخوردار می‌باشد.



شکل ۴-۵: توزیع مکان‌های ورزشی و مراکز آموزشی (نگارندگان)

۴-۲-۶- نزدیکی به تاسیسات و تجهیزات شهری

یکی دیگر از فاکتورهای مهم که در مکان‌یابی فضاهای ورزشی تاثیرگذار است نزدیکی به تاسیسات و تجهیزات شهری (آب، برق و غیره) می‌باشد که باعث رونق مکان ورزشی و باعث افزایش استفاده بهینه از مکان موجود خواهد شد. شکل ۴-۶، توزیع مکان‌های ورزشی و تاسیسات و تجهیزات شهری را نشان می‌دهد. انبار، تاسیسات شهری، حمل و نقل و پارکینگ از جمله تاسیسات و تجهیزات شهری می‌باشد اکثر انبارها در حاشیه شهر قرار دارد. دو پارکینگ شهر تقریباً در مرکز شهر می‌باشد. یک کاربری حمل و نقل در غرب شهر و دیگری در مرکز شهر استقرار یافته اند.

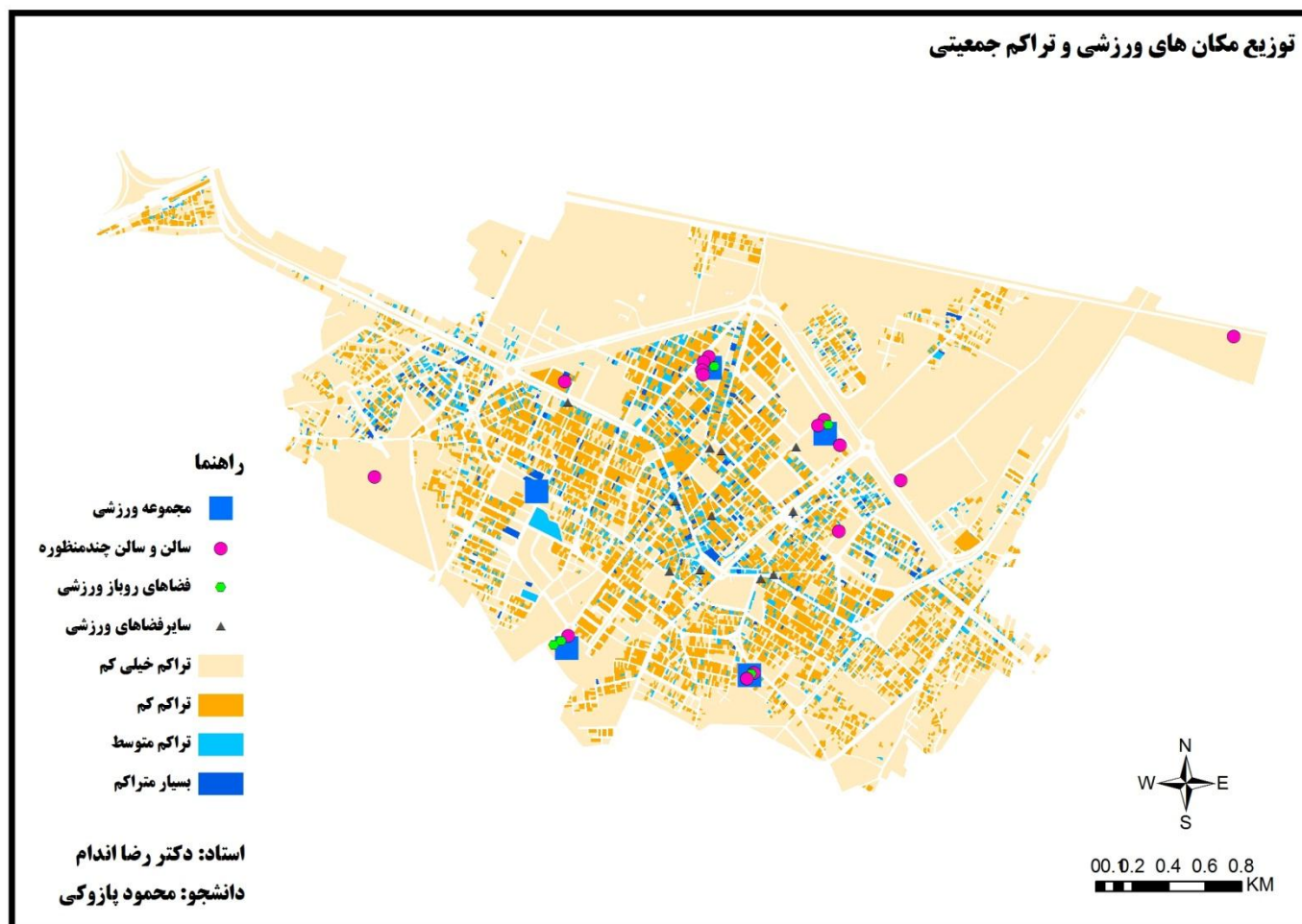


شکل ۴-۶: توزیع مکان‌های ورزشی و تاسیسات و تجهیزات شهری (نگارندگان)

۴-۲-۷- تراکم جمعیت

از فاکتورهای مهم در کان‌یابی تراکم جمعیت است. هر چه تراکم جمعیتی بیشتر باشد، نیاز منطقه برای ارائه خدمات ورزشی به شهروندان و ساخت اماکن و فضاهای ورزشی بیشتر است، بنابراین اراضی محدوده مطالعاتی به ۴ طبقه با تراکم‌های جمعیتی متفاوت تقسیم و امتیاز گذاری شدند. امتیاز یک (حداقل امتیاز) به اولین طبقه با تراکم خیلی کم، و امتیاز ۴ (حداکثر امتیاز) به آخرین طبقه با تراکم جمعیت بسیار متراکم تعلق گرفت. شکل ۴-۷ بیانگر توصیفی موقعیت مکان‌های ورزشی و معیار تراکم جمعیت است.

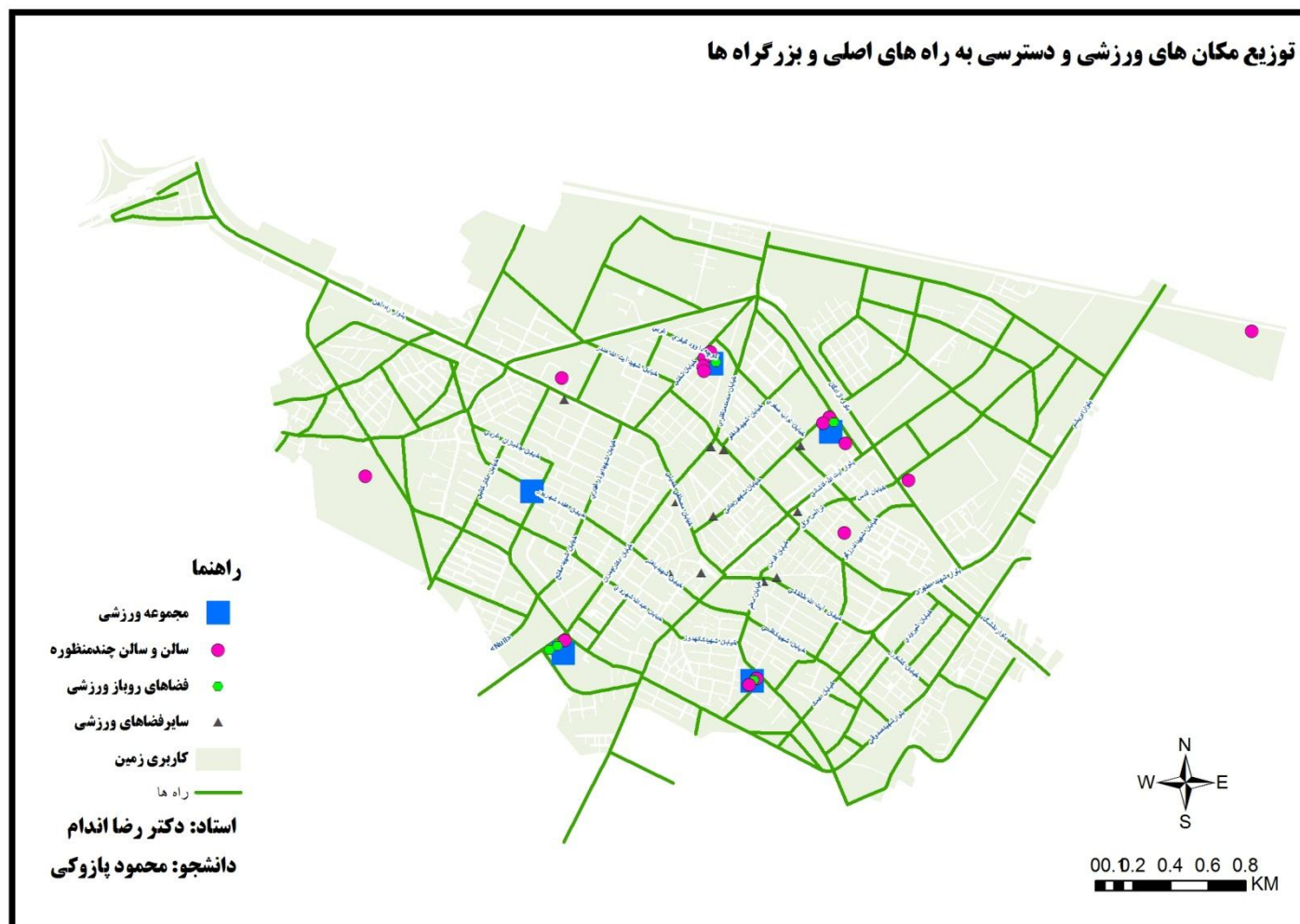
همان‌طور که از نقشه قابل تشخیص است حاشیه شهر از تراکم کم جمعیت برخوردار بوده و حاشیه شمالی شهر سهم بیشتری از این وضعیت را به خود اختصاص داده است. مناطق جمعیتی بسیار متراکم در شهر وسعت کمتری دارد.



شکل ۴-۷: توزیع مکان‌های ورزشی و تراکم جمعیتی (نگارندگان)

۴-۲-۸- دسترسی به راه‌های اصلی و بزرگراه‌ها

قبل از ساخت هر فضای ورزشی باید چگونگی دسترسی به آن مورد توجه قرار گیرد و این دسترسی تاثیر مهمی در استفاده بهینه از فضای ورزشی را فراهم می‌کند. هر چه زمین‌های با کاربری ورزشی به مسیرهای ارتباطی نزدیک‌تر باشند، شاخص آسایش بیشتری برای ورزشکاران و سایر متقاضیان به همراه خواهند داشت و برای ساخت اماکن و فضاهای ورزشی جدید مناسب‌ترند، بنابراین پس از مشخص کردن مسیرهای ارتباطی در نقشه، موقعیت مکان‌های ورزشی بررسی می‌شود. شکل ۴-۸ بیانگر توصیفی موقعیت مکان‌های ورزشی و معیار راه‌های دسترسی است.

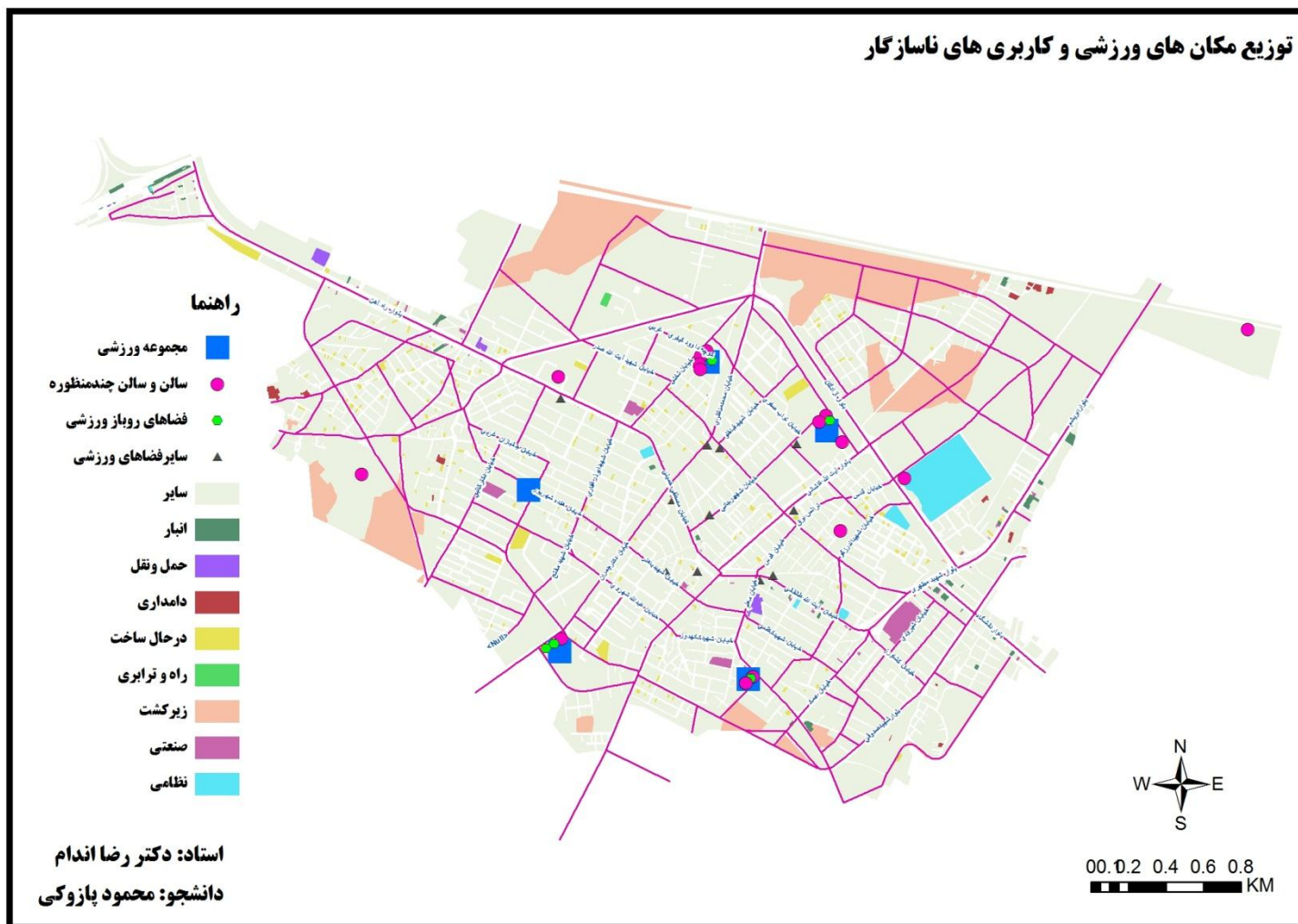


شکل ۴-۸: توزیع مکان‌های ورزشی و دسترسی به راه‌های اصلی و بزرگراه‌ها (نگارندگان)

۴-۲-۹- فاصله از کاربری های ناسازگار

کاربری‌های ناسازگار شامل، شبکه حمل و نقل، مراکز دامداری، نظامی، صنعتی و غیره می‌باشد، که نزدیکی آن به فضای ورزشی باعث کاهش کارآیی مکان‌های ورزشی می‌شود. به طور مثال مکان‌های صنعتی مولد آلودگی هوا بوده در نتیجه تاثیر منفی بر روی سیستم ورزشکاران و تماشاگران می‌گذارد. از این‌رو فاصله مکان‌های ورزشی با این دسته از کاربری‌ها باید رعایت شود. شکل ۴-۹، نحوه توزیع مکان‌های ورزشی و کاربری‌های ناسازگار را نشان می‌دهد.

کاربری‌های ناسازگار در سطح شهر پراکنده می‌باشند.



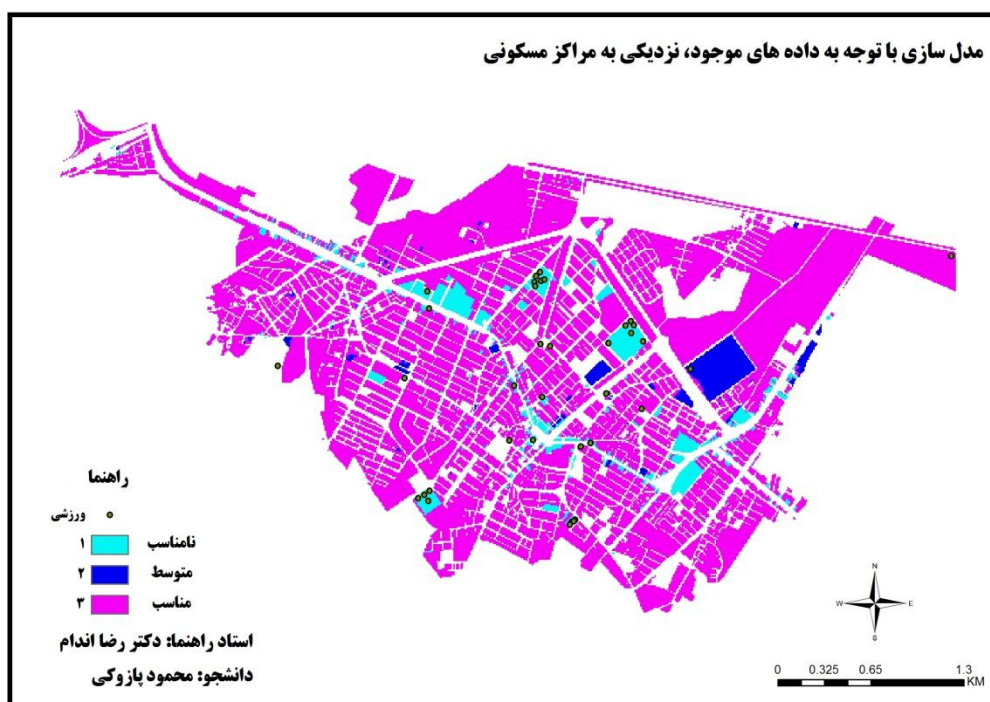
شکل ۴-۹: توزیع مکان‌های ورزشی و کاربری‌های ناسازگار (نگارندگان)

۴-۳- تجزیه و تحلیل داده‌ها (وضع موجود)

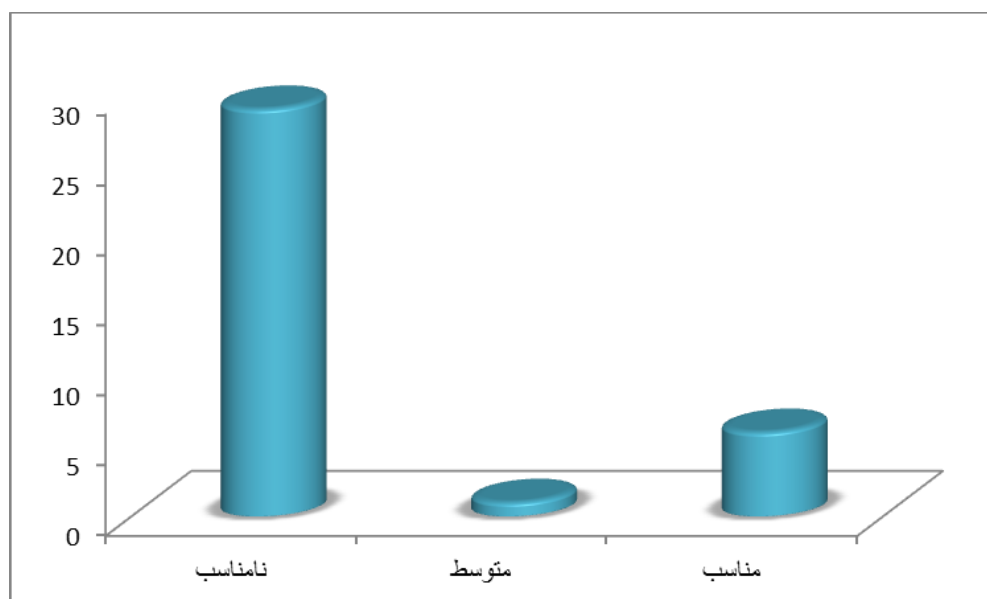
۴-۳-۱- نزدیکی مراکز مسکونی

نزدیکی به مراکز مسکونی شرایط ایده آل را برای ساخت مکان‌های ورزشی فراهم می‌کند. با افزایش مراکز مسکونی تراکم جمعیت نیز افزایش یافته که این امر ساخت مکان‌های ورزشی را ضرورت می‌بخشد. در ارزیابی به دست آمده مراکز مسکونی با ارزش ۰/۲۵ رتبه اول را به خود اختصاص داده است.

نقشه ۴-۱۰ توزیع فضاهای ورزشی را نسبت به مراکز مسکونی نشان می‌دهد. بر طبق این نقشه نیمه شمالی شهر تراکم کاربری مسکونی کمتر می‌باشد اما فضاهای ورزشی در این نقطه تمرکز دارد. قسمت جنوب غربی شهر از نظر تراکم کاربری مسکونی مکان مناسبی برای ساخت فضاهای ورزشی می‌باشد. طبق این نقشه طبقه ۳ مناطق مناسب و مناطق با طبقه ۱ مناطق نامناسب می‌باشد. شکل ۴-۱۱، نمودار فراوانی فاصله فضاهای ورزشی از مراکز مسکونی را نشان می‌دهد.



شکل ۴-۱۰: مدل سازی با توجه به داده های موجود، نزدیکی به مراکز مسکونی (نگارندگان)

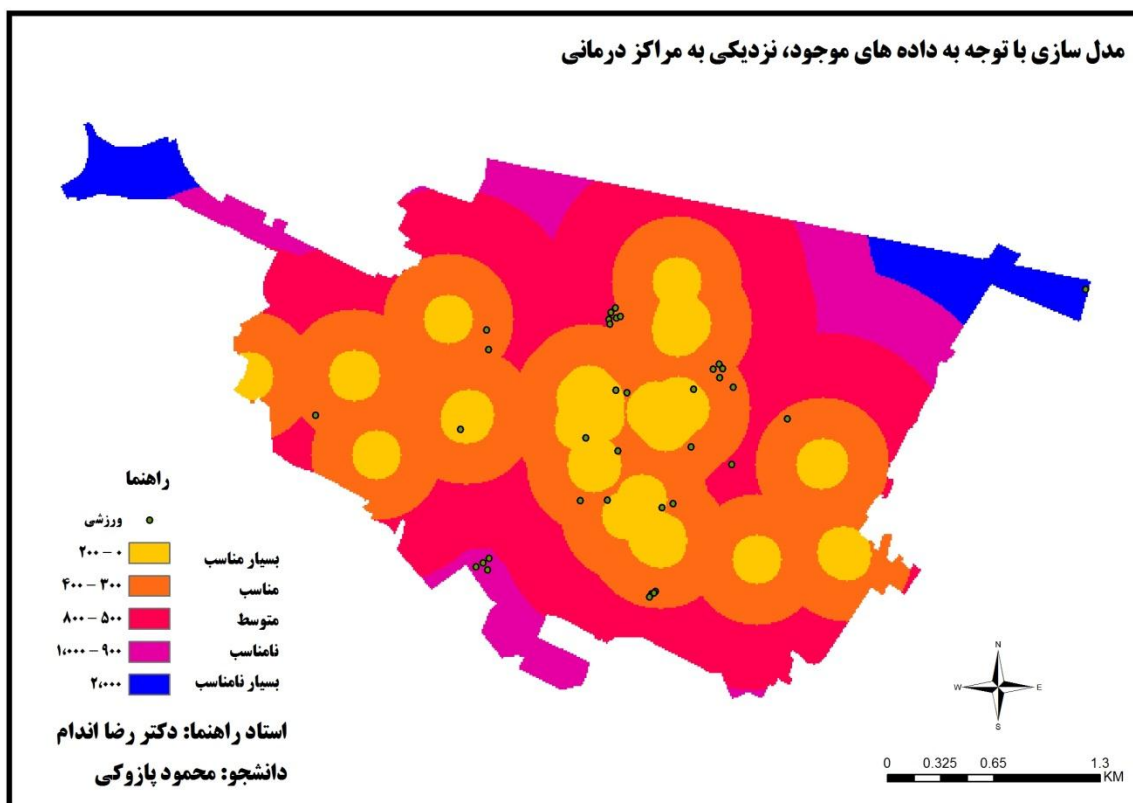


شکل ۴-۱۱: نمودار فراوانی فاصله فضاهای ورزشی از مراکز مسکونی

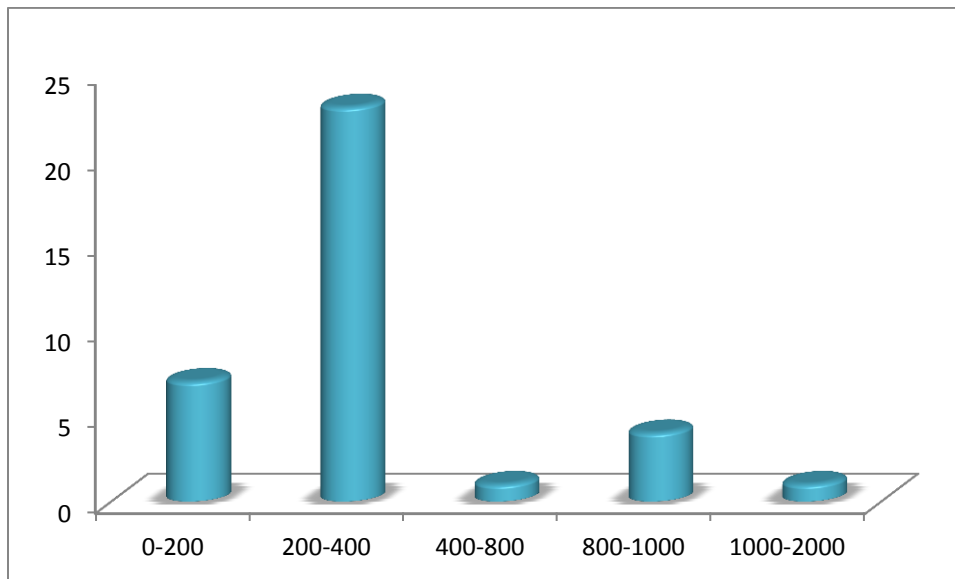
۴-۳-۲- نزدیکی به مراکز درمانی

با توجه به نتایج حاصل از وزن‌های به دست آمده از معیارهای معین شده که توسط صاحب نظران ارزش‌گذاری شده، با ارزش ۰/۱۷ و در اولویت دوم می‌باشد. این مناطق شامل درمانگاه‌ها و بیمارستان‌ها و.... می‌باشد که هر چه فضاهای ورزشی به این مراکز نزدیک‌تر باشد مطلوب‌تر است. طبق نقشه ۴-۱۲ شمال شرقی شهر از مراکز درمانی فاصله زیادی دارد لذا از نظر کاربری ورزشی بسیار نامناسب می‌باشد با این وجود در این منطقه یک فضای ورزشی ساخته شده است. منطقه شمال غربی نیز لکه‌ای از منطقه بسیار نامناسب دیده می‌شود.

فاصله ۲۰۰ متر از مراکز درمانی فاصله بسیار مناسب بوده که تعداد ۷ فضای ورزشی شهر در این محدوده قرار دارد. اغلب این فضاها در منطقه مناسب قرار دارد، فاصله ۸۰۰-۱۰۰۰ متر، نامناسب بوده که ۴ فضا در این منطقه تاسیس شده است.



شکل ۴-۱۲: مدل‌سازی با توجه به داده‌های موجود، نزدیکی به مراکز درمانی



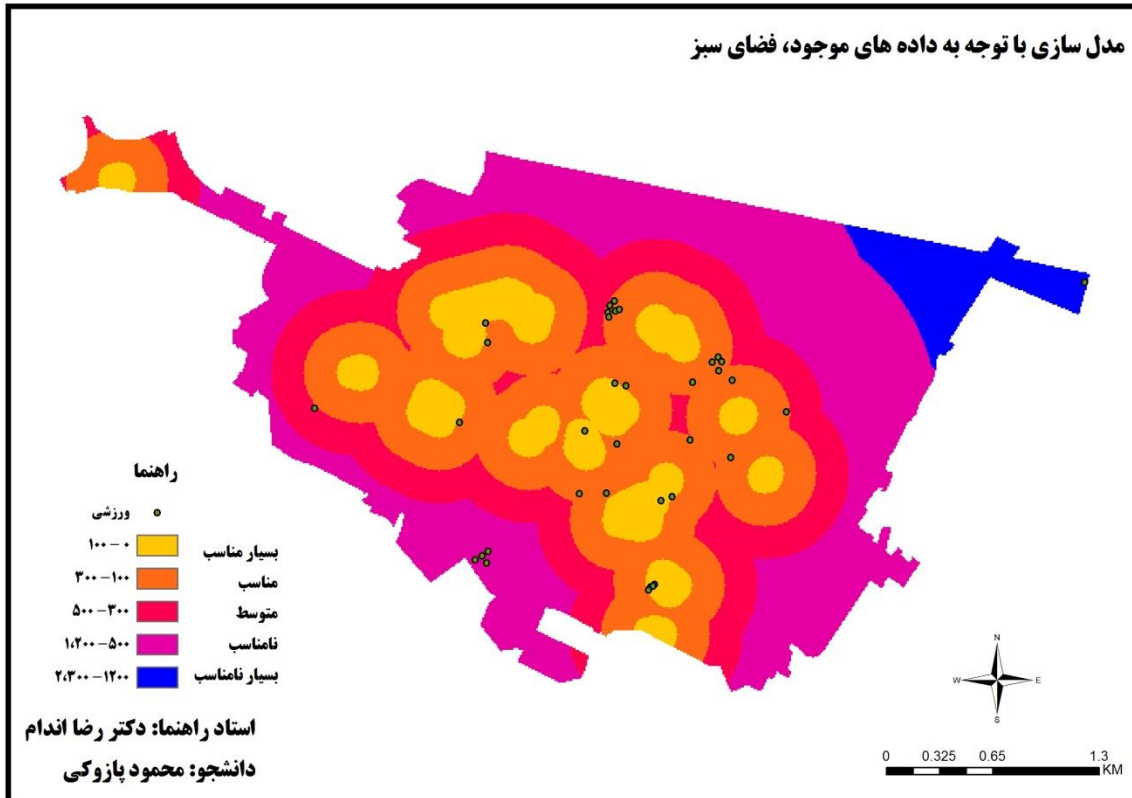
شکل ۴-۱۳: نمودار فراوانی فاصله فضاهای ورزشی از مراکز درمانی

۳-۳-۴- نزدیکی به فضای سبز

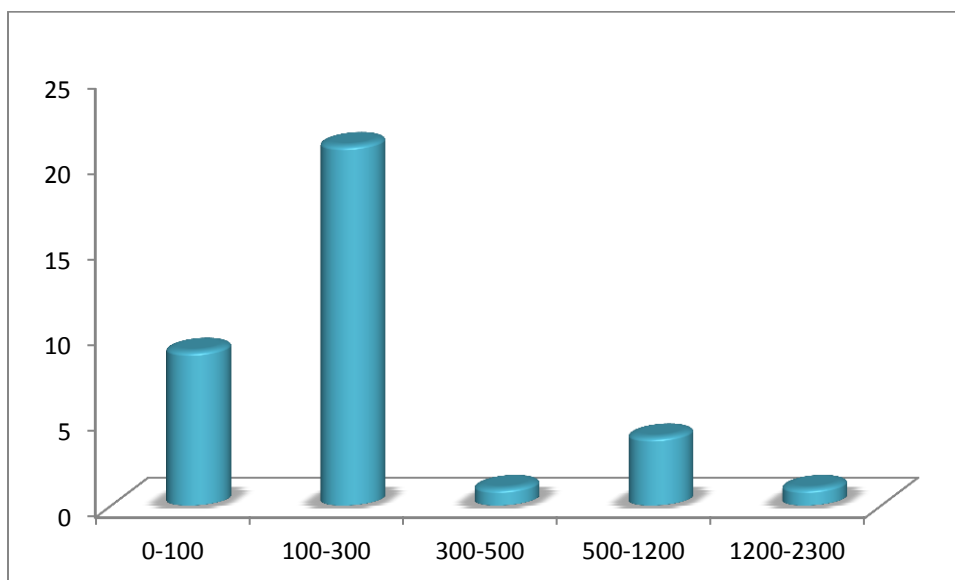
فضای سبز در نزدیکی فضاهای ورزشی مزیت‌های فراوانی دارد از آن جمله می‌توان به ایجاد آرامش روحی، زیبایی، تولید هوای مطبوع و غیره اشاره کرد. علاوه بر مزایای فوق در فضاهای ورزشی بزرگ، فضایی برای تماشاگران فراهم می‌شود تا بتواند بعد یا قبل از مسابقات ورزشی از این فضا نهایت استفاده را ببرند. در ارزیابی پرسشنامه، فضای سبز رتبه سوم را با ارزش ۰/۱۱ به خود اختصاص داده است.

طبق نقشه ۴-۱۴ فضاهای سبز نیز از توزیع مناسبی برخوردار نمی‌باشند همان طور که مشاهده می‌شود حاشیه شهر از نظر نزدیکی به فضای سبز در شرایط نامناسب و بسیار نامناسب قرار دارد. بهترین فاصله مناسب از فضای ورزشی در این تحقیق ۱۰۰ متر در نظر گرفته شده است. طبق نمودار ۴-۱۵ که فراوانی فضاهای ورزشی را در طبقه بندی فاصله از فضای سبز نشان می‌دهد و نقشه ۴-۱۴ که توزیع مکانی فاصله از فضاهای سبز را نشان می‌دهد، در این تحقیق ۹ فضای ورزشی در فاصله ۰-۱۰۰ متر با طبقه‌بندی بسیار مناسب قرار دارند. بیشترین توزیع مکان‌های ورزشی در بازه ۳۰۰-

۱۰۰ متر با طبقه مناسب قرار دارند که تعداد آن ۲۱ مکان می‌باشد. مابقی تعداد مکان‌های ورزشی را در بازه متوسط، نامناسب و بسیار نامناسب قرار دارند که تعداد آنها اندک است.



شکل ۴-۱۴: مدل سازی با توجه به داده‌های موجود، فاصله از فضای سبز (نگارندگان)



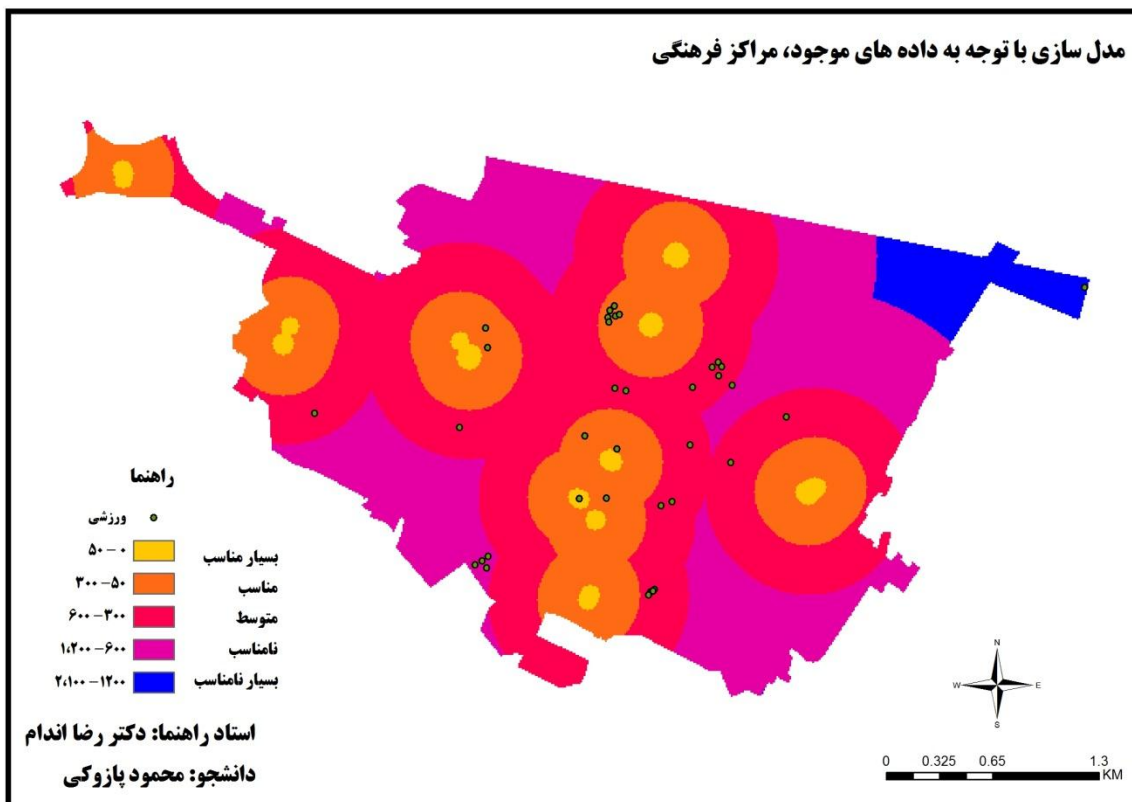
شکل ۴-۱۵: نمودار فراوانی فاصله فضاهای ورزشی از فضای سبز

۴-۳-۴- نزدیکی به مراکز فرهنگی

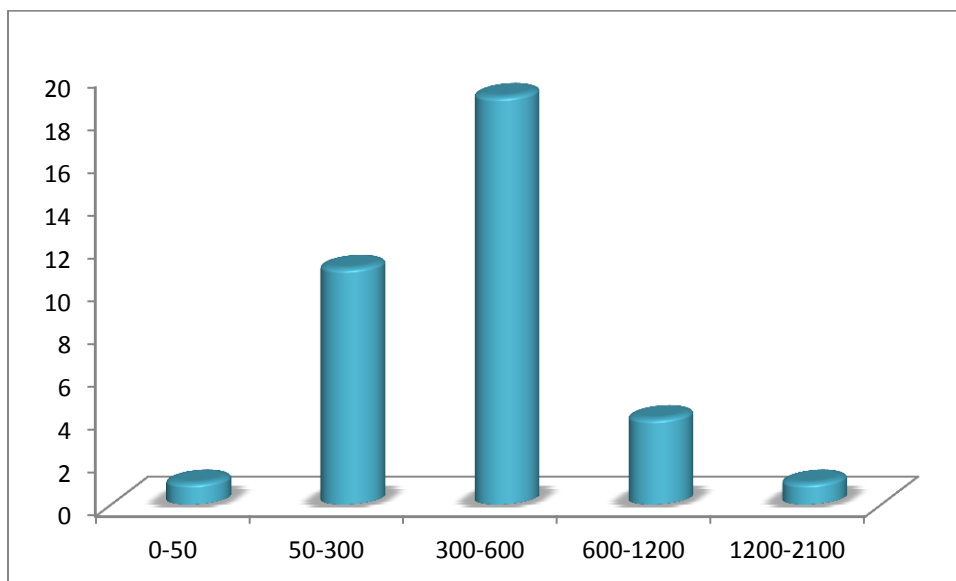
وزن به دست آمده برای مراکز فرهنگی ۰/۱۱ بوده و در رتبه چهارم قرار گرفته است. همان طور که گفته شد مراکز وابسته به کاربری فرهنگی مانند کتابخانه، موزه، نمایشگاه، سینما و غیره در کنار فضای ورزشی می‌توانند مفید و مکمل ارائه خدمات باشند. لذا در این پژوهش بهترین فاصله از مراکز فرهنگی ۵۰ متر در نظر گرفته شده است.

طبق نقشه ۴-۱۶ که توزیع مکان‌های ورزشی را نسبت به مراکز فرهنگی نشان می‌دهد، از توزیع متوسط برخوردار است. علاوه بر اینکه فضاهای فاصله کیفی متوسط با فضاهای فرهنگی را دارند به نظر می‌رسد فضاهای فرهنگی نیز در سطح شهر توزیع مناسبی ندارند به طوری که در نیمه شمال-شرق شهر مرکز فرهنگی دیده نمی‌شود و از نظر ساخت مکان‌های ورزشی در شرایط بسیار نامناسب قرار دارد و تعداد ۱ فضای ورزشی در این منطقه ساخته شده است.

نمودار ۴-۱۷، فراوانی طبقه‌بندی‌های اعمال شده در نقشه را نشان می‌دهد. ۱ فضای ورزشی در طبقه-بندی ۵۰ متر با توصیف بسیار مناسب، ۱۱ فضا در بازه ۲۰۰-۵۰ متر در طبقه ی مناسب، ۱۹ فضا در بازه ۶۰۰-۲۰۰ متر در طبقه بندی متوسط، ۴ فضای ورزشی در طبقه‌بندی نامناسب و در نهایت ۱ فضای ورزشی در شرایط بسیار نامناسب قرار گرفته است. و یک فضا در شرایط بسیار نامناسب قرار دارد.



شکل ۴-۱۶: مدل سازی با توجه به داده های موجود، نزدیکی به مراکز فرهنگی (نگارندگان)

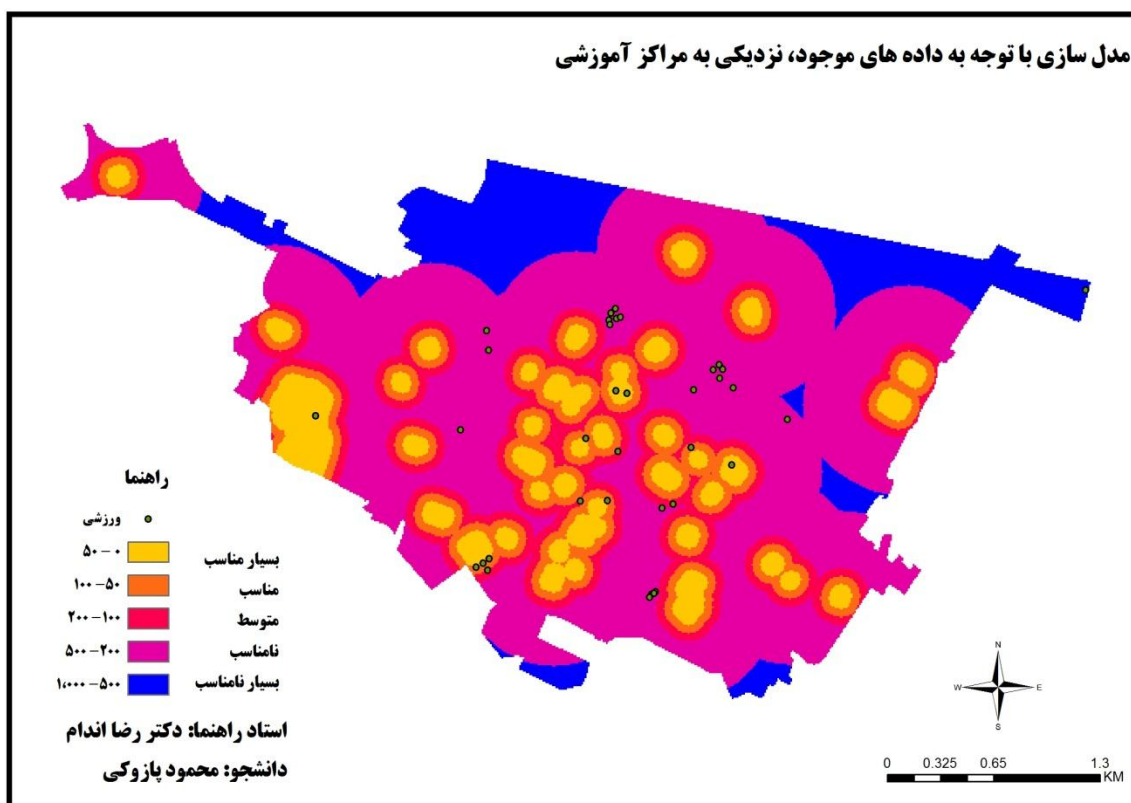


شکل ۴-۱۷: نمودار فراوانی فاصله فضاهای ورزشی از مراکز فرهنگی

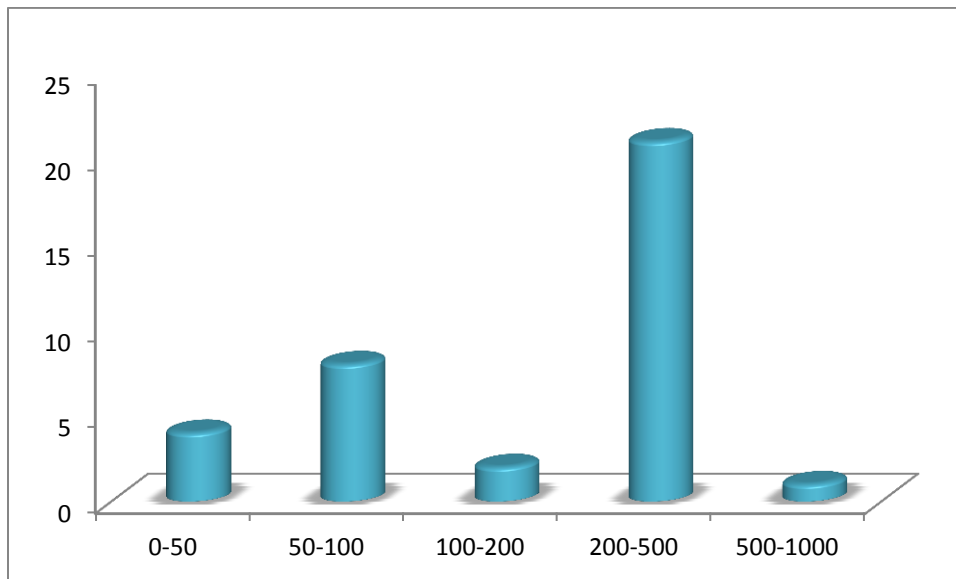
۴-۳-۵- نزدیکی به مراکز آموزشی

در ارزیابی به دست آمده مراکز آموزشی با ارزش ۰/۱۱ رتبه چهارم را به خود اختصاص داده است. بیشترین استفاده کنندگان مراکز ورزشی دانش آموزان و دانشجویان می باشند لذا نزدیکی به این

مراکز اهمیت خاصی دارد، مطلوب‌ترین فاصله‌ی فضاهای ورزشی نسبت به این مراکز ۵۰ متر در نظر گرفته شده است. طبق نقشه ۴-۱۸ در نیمه شمالی شهر نسبت به نیمه جنوبی شهر مناطق بسیار نامناسب بیشتری دیده می‌شود. این مناطق بین ۵۰۰-۱۰۰۰ متر از مراکز آموزشی فاصله دارند. مرکز شهر از توزیع مناسب مراکز آموزشی برخوردار است اما توزیع مراکز ورزشی چندان مطلوب نیست. طبق نمودار ۴-۱۹ میزان فراوانی هر طبقه کیفی را نشان می‌دهد. طبق معیار فاصله از مراکز آموزشی، ۴ فضای ورزشی در شرایط بسیار مناسب قرار دارد، ۸ فضای ورزشی در فاصله بین ۵۰-۱۰۰ متر بنا شده اند که دارای شرایط مناسب بوده است. ۲۰۰-۵۰۰ متر طبقه ی متوسط می‌باشد که ۲ فضای ورزشی در این فاصله وجود دارد بیش‌ترین فراوانی در طبقه نامناسب قرار دارد که تعداد آنها ۲۱ فضا می‌باشد.



شکل ۴-۱۸: مدل سازی با توجه به داده‌های موجود، نزدیکی به مراکز مسکونی (نگارندگان)



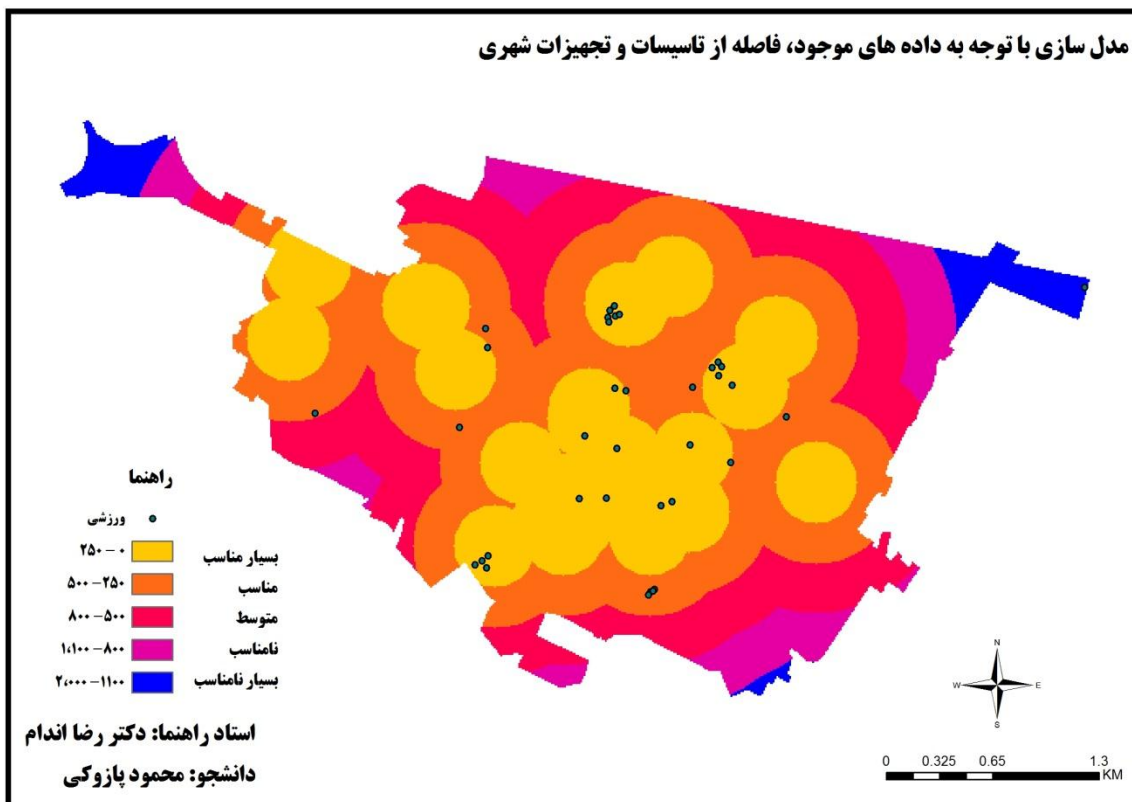
شکل ۴-۱۹: نمودار فراوانی فاصله فضاهای ورزشی از مراکز آموزشی

۴-۳-۶- فاصله از تاسیسات و تجهیزات شهری

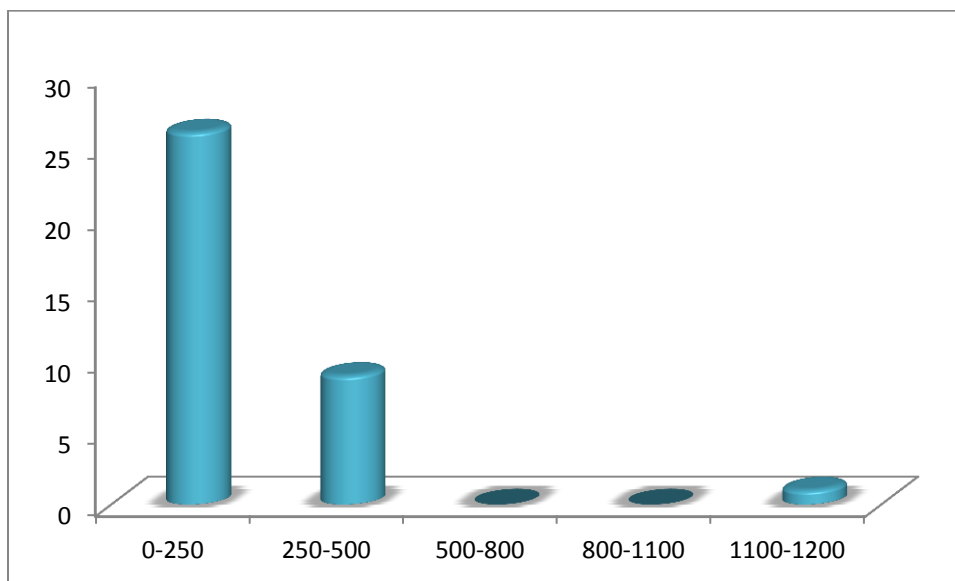
تاسیسات و تجهیزات شهری شامل انبارها، پارکینگ، آتش‌نشانی و غیره می‌باشد. استقرار فضاهای ورزشی در نزدیکی این کاربری‌ها سبب می‌شود که در صورت نیاز دسترسی سریع و آسان باشد. در ارزیابی به دست آمده نزدیکی به تاسیسات و تجهیزات شهری با ارزش ۰/۰۷ رتبه پنجم را به خود اختصاص داده است. مطلوب‌ترین فاصله از این کاربری‌ها ۲۵۰ متر در نظر گرفته شده است.

طبق نقشه ۴-۲۰ شمال شرق و شمال غرب شهر گرمسار از نظر فاصله از تاسیسات و تجهیزات شهری در شرایط بسیار نامناسب قرار گرفته است با این توصیف یک فضای ورزشی در منطقه شمال شرق بنا شده است.

طبق نقشه ۴-۲۰ و نمودار ۴-۲۱ فراوانی فضاهای ورزشی در پنج طیف به صورت زیر می‌باشد. فاصله ۰-۲۵۰ متر، بسیار مناسب تعداد ۲۶ فضا بنا شده است. فاصله ۲۵۰-۵۰۰ متر، مناسب بوده و تعداد ۹ فضای ورزشی در این محدوده می‌باشد. فاصله ۵۰۰-۸۰۰ متر متوسط و فاصله ۸۰۰-۱۱۰۰ متر نامناسب است و هیچ فضای ورزشی در این طبقه‌ها وجود ندارد و طبقه آخر ۱۱۰۰-۲۰۰۰ متر می‌باشد همان‌طور که گفته شد این منطقه در شرایط بسیار نامناسب قرار دارد و ۱ فضای ورزشی در این محدوده بنا شده است.



شکل ۴-۲۰: مدل سازی با توجه به داده های موجود، فاصله از تاسیسات و تجهیزات شهری (نگارندگان)

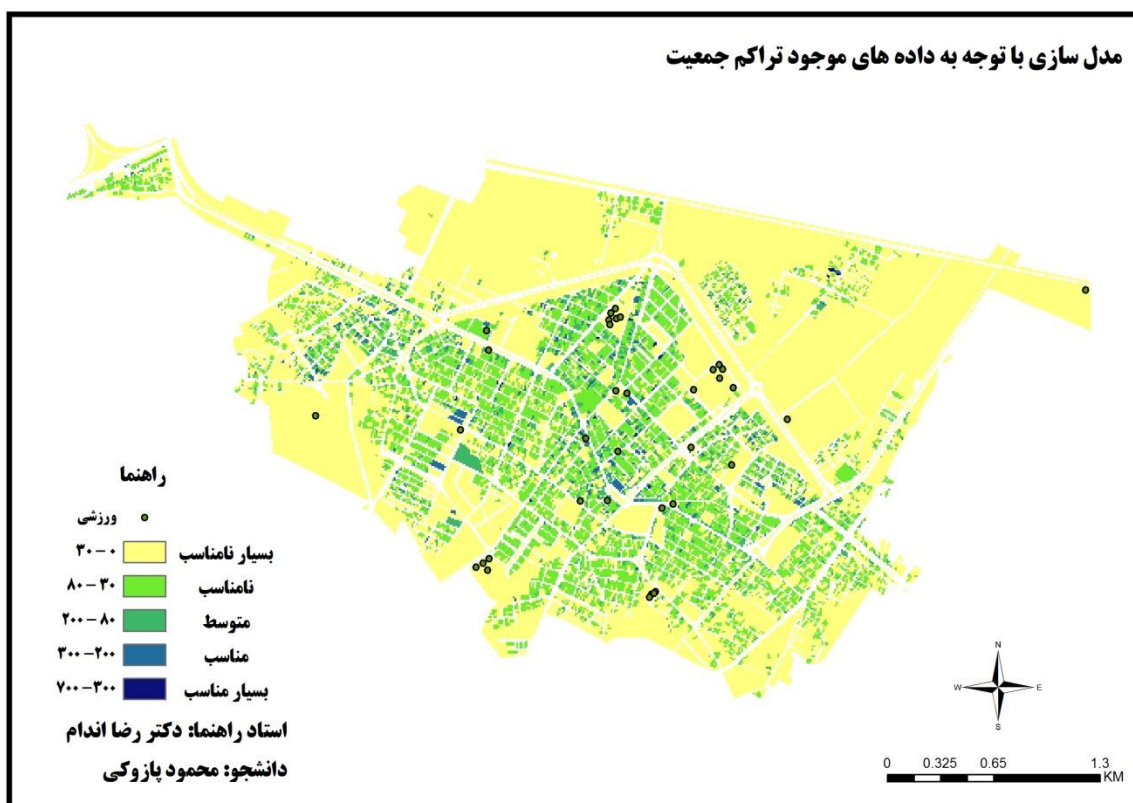


شکل ۴-۲۱: نمودار فراوانی فاصله فضاهای ورزشی از مراکز آموزشی

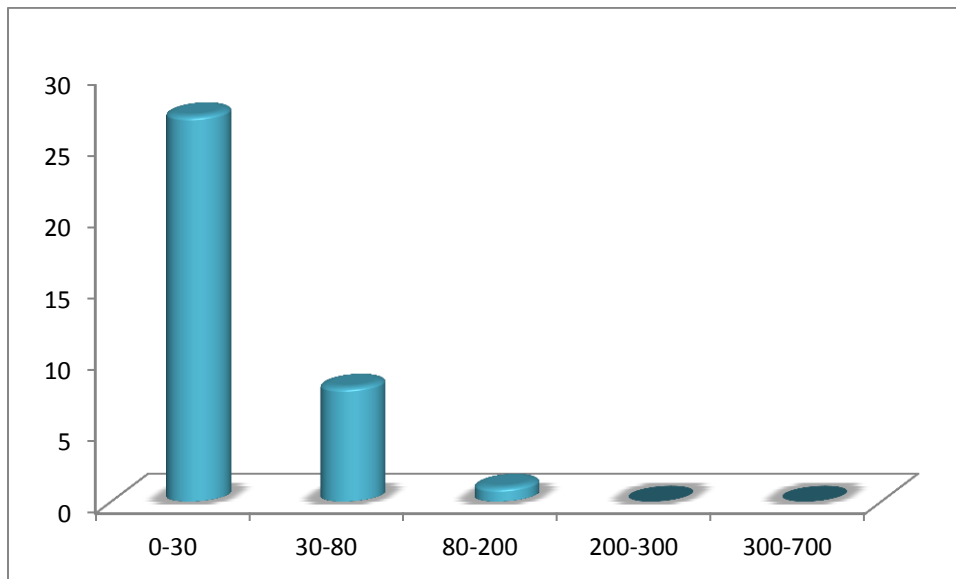
۴-۳-۷- تراکم جمعیتی

تراکم جمعیتی از حاصل تقسیم کل جمعیت ناحیه مورد نظر بر سطح ساخته شده آن به دست می آید (حسینی و همکاران، ۱۳۹۲). هر چه تراکم جمعیتی بیشتر باشد نیاز به فضاهای آموزشی، درمانی و

غیره نیز بیشتر می‌شود. در ارزیابی به دست آمده تراکم جمعیتی با ارزش ۰/۰۷ رتبه پنجم را به خود اختصاص داده است. بر طبق نقشه ۴-۲۲ نواحی شمال شهر گرمسار از تراکم جمعیتی بسیار پایینی برخوردار هستند این نواحی از نظر ساخت فضاهای ورزشی در شرایط بسیار نامناسب می‌باشند. لازم به ذکر است با توسعه روز افزون شهرنشینی امکان افزایش تراکم جمعیت در این مناطق بسیار می‌باشد. با این وجود با توجه به بررسی وضع حال حاضر اکثر فضاهای ورزشی در محدوده تراکم جمعیتی بسیار پایین قرار دارند. از مجموع ۳۶ فضای ورزشی ۲۷ فضای ورزشی در طبقه بسیار نامناسب قرار دارند. تعداد ۸ فضای ورزشی در طبقه نامناسب و تنها یک فضای ورزشی در طبقه متوسط قرار دارد. از دیدگاه تراکم جمعیت فضاهای ورزشی با توصیف مناسب و بسیار مناسب وجود ندارد. نمودار ۴-۲۳، میزان فراوانی توزیع فضاهای ورزشی با تراکم جمعیتی را نشان می‌دهد.



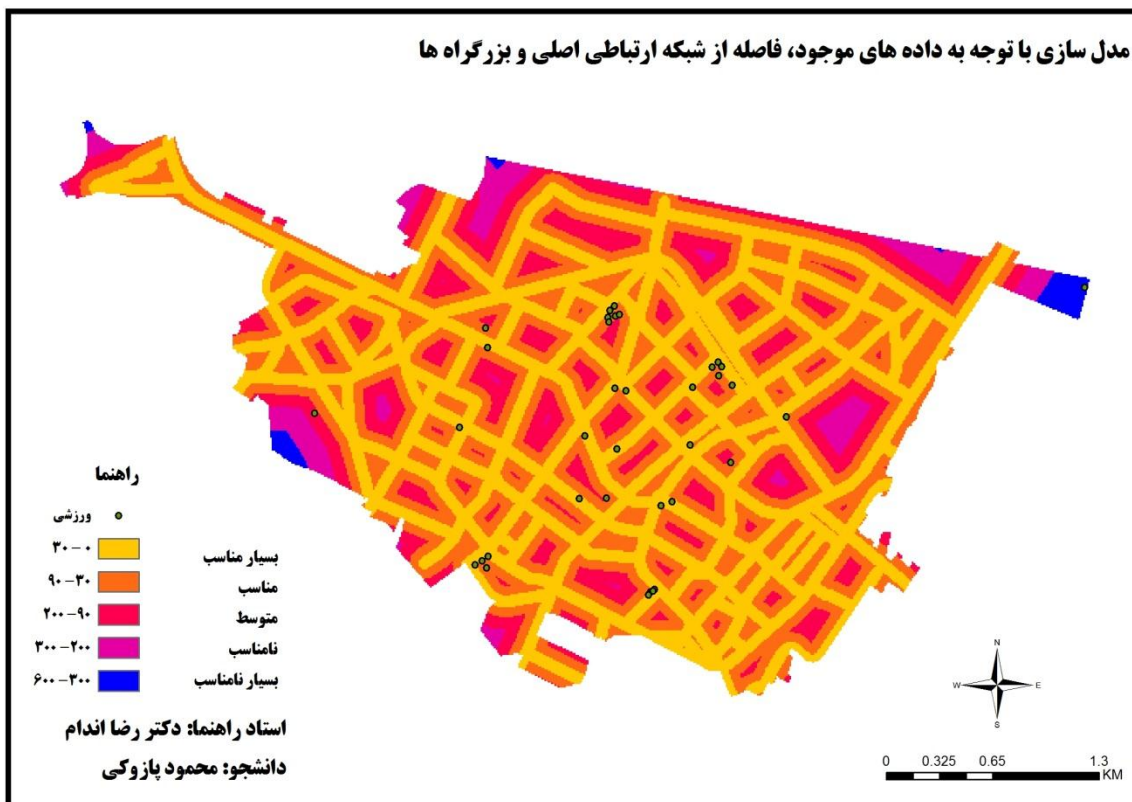
شکل ۴-۲۲: مدل سازی با توجه به داده های موجود، تراکم جمعیت (نگارندگان)



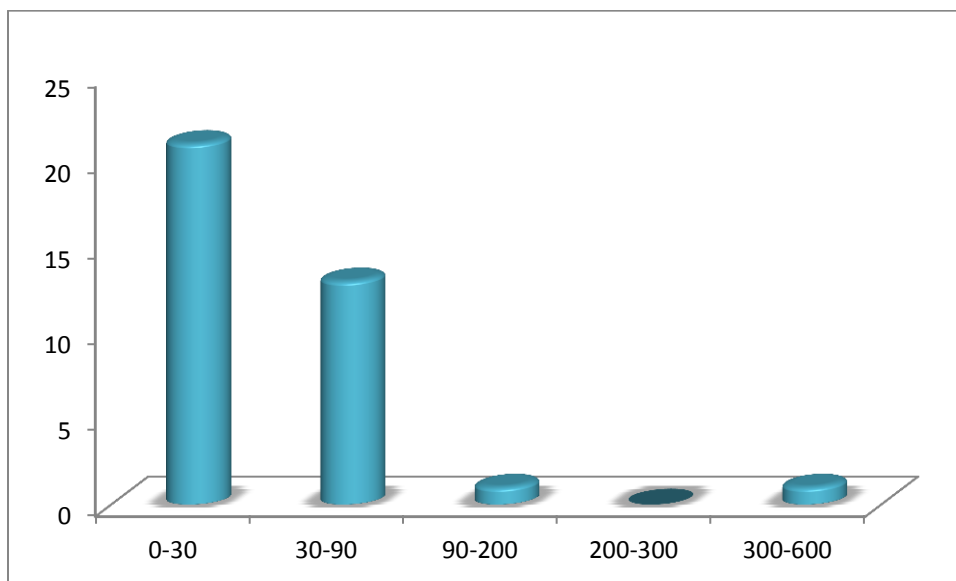
شکل ۴-۲۳: نمودار فراوانی فاصله فضاهای ورزشی و تراکم جمعیتی

۴-۳-۸- دسترسی به شبکه ارتباطی اصلی و بزرگراه‌ها

در ارزیابی به دست آمده دسترسی به شبکه ارتباطی اصلی و بزرگراه‌ها با ارزش ۰/۰۴ رتبه ششم را به خود اختصاص داده است. میزان فاصله از راه‌های ارتباطی در واقع میزان دسترسی را نشان می‌دهد. هر چه دسترسی آسان‌تر باشد میزان مطلوبیت فضاهای ورزشی بیشتر است. شکل ۴-۲۴ نحوه توزیع مکانی فضاهای ورزشی و شبکه ارتباطی را نشان می‌دهد. بر طبق این نقشه اغلب فضاهای ورزشی نسبت به شبکه ارتباطی در منطقه بسیار مناسب قرار دارند. شکل ۴-۲۵ نمودار فراوانی این فضاها را در گستره‌های مورد نظر نشان می‌دهد بر طبق این نمودار نیز یک مورد در شرایط بسیار نامناسب قرار دارد. در بازدید محلی نیز این مورد به وضوح دیده شد. زیرا این فضای ورزشی در نقطه‌ای دور از دسترس راه اصلی قرار داشت و راه دسترسی به آن خاکی بود.



شکل ۴-۲۴: مدل سازی با توجه به داده های موجود، دسترسی به شبکه ارتباطی اصلی و بزرگراه ها (نگارندگان)



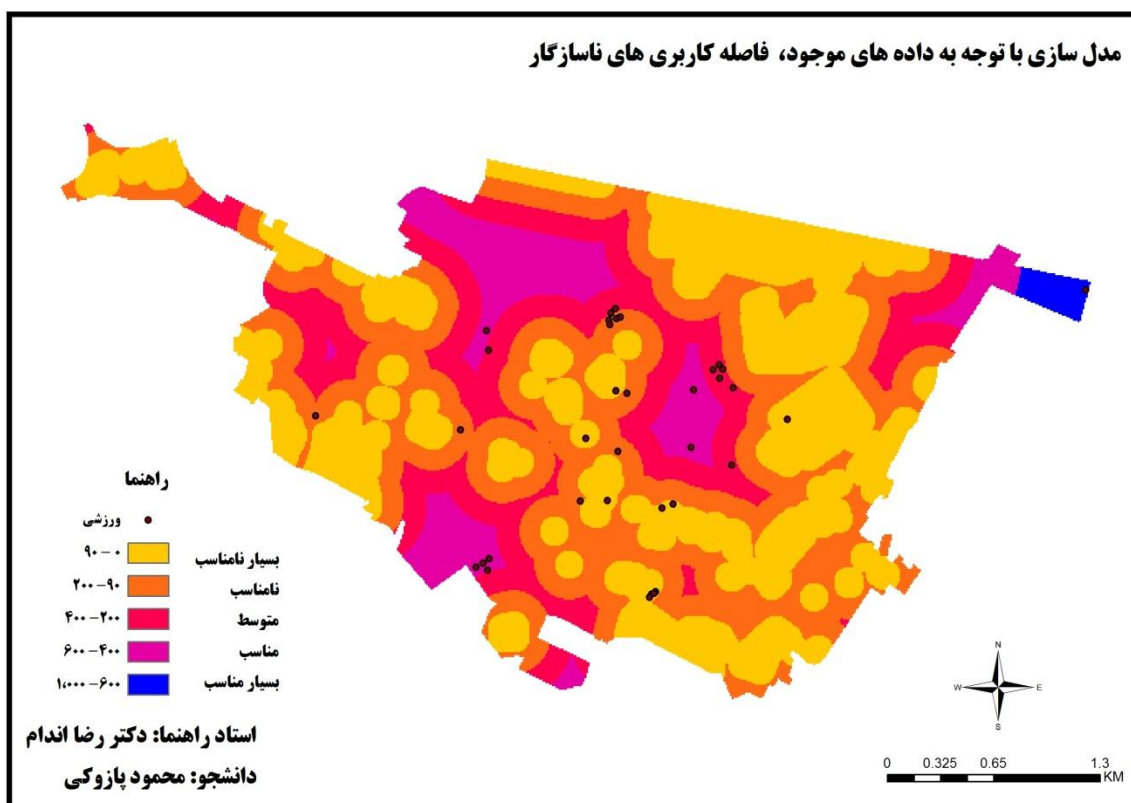
شکل ۴-۲۵: نمودار فراوانی فاصله فضاهای ورزشی از دسترسی به شبکه ارتباطی اصلی و بزرگراه ها

۴-۳-۹- کاربری های ناسازگار

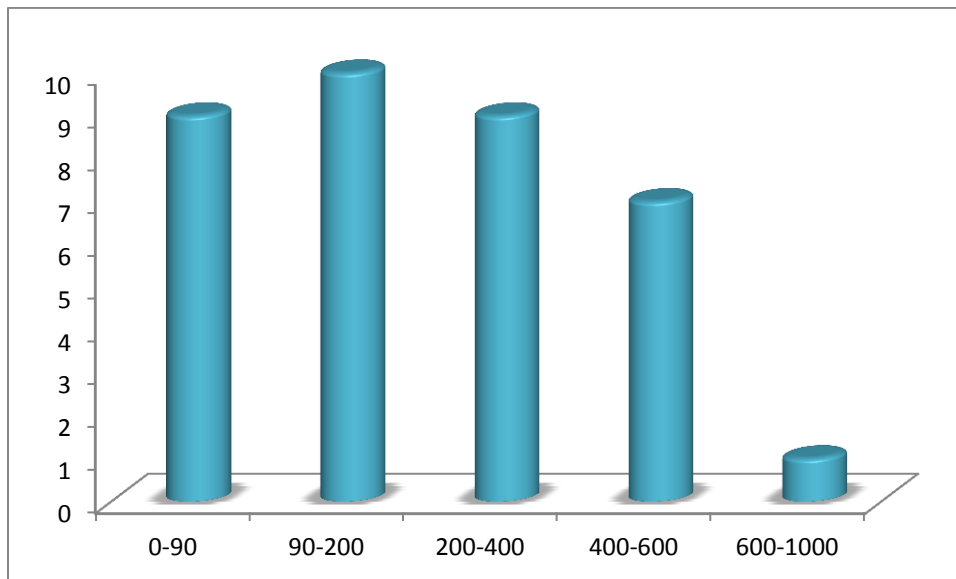
کاربری های ناسازگار شامل زمین های زیر کشت، صنعتی، نظامی، زمین های در حال ساخت، سیستم حمل و نقل و غیره می باشد. هر چه فاصله از این کاربری ها بیشتر باشد مکان جهت احداث فضاهای

ورزشی مناسب‌تر است. در ارزیابی به دست آمده فاصله از کاربری‌های ناسازگار با ارزش ۰/۰۲ رتبه هفتم را به خود اختصاص داده است.

شکل ۴-۲۶، نقشه توزیع مکانی فضاهای ورزشی و فاصله از کاربری‌های ناسازگار را نشان می‌دهد. کاربری‌های ناسازگار در سطح شهر پراکنده می‌باشد. تنها یک منطقه در شمال شرقی شهر گرمسار از منظر فاصله با این کاربری‌ها مناسب می‌باشد. نمودار ۴-۲۷ میزان فراوانی مکان‌های ورزشی را در پنج طبقه نشان می‌دهد. بیشترین فراوانی مربوط به طبقه نامناسب با ۱۰ فضای ورزشی می‌باشد. طبقه‌های بسیار نامناسب و متوسط از توزیع فراوانی یکسانی برخوردار می‌باشند و ۹ فضای ورزشی به هر کدام از این دو طبقه اختصاص یافته است. ۷ فضای ورزشی در طبقه بندی مناسب و ۱ فضای ورزشی در وضعیت بسیار مناسب قرار دارد.



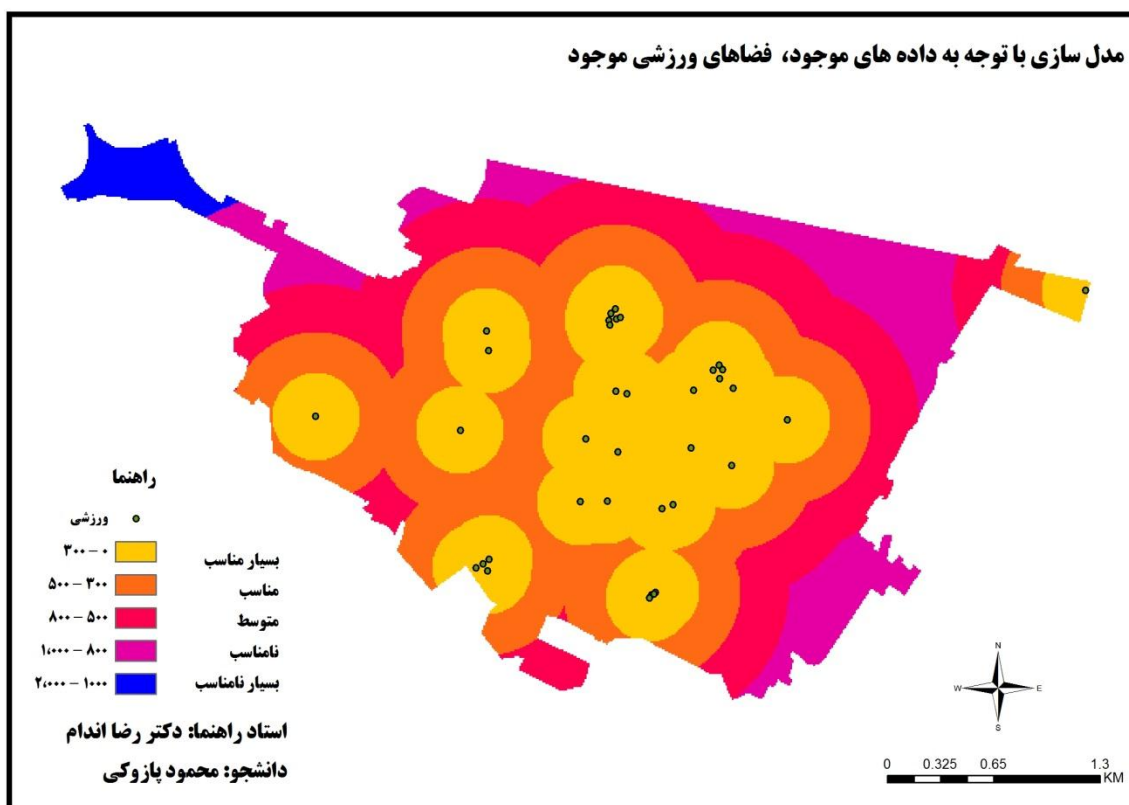
شکل ۴-۲۶: مدل سازی با توجه به داده‌های موجود، فاصله از کاربری‌های ناسازگار (نگارندگان)



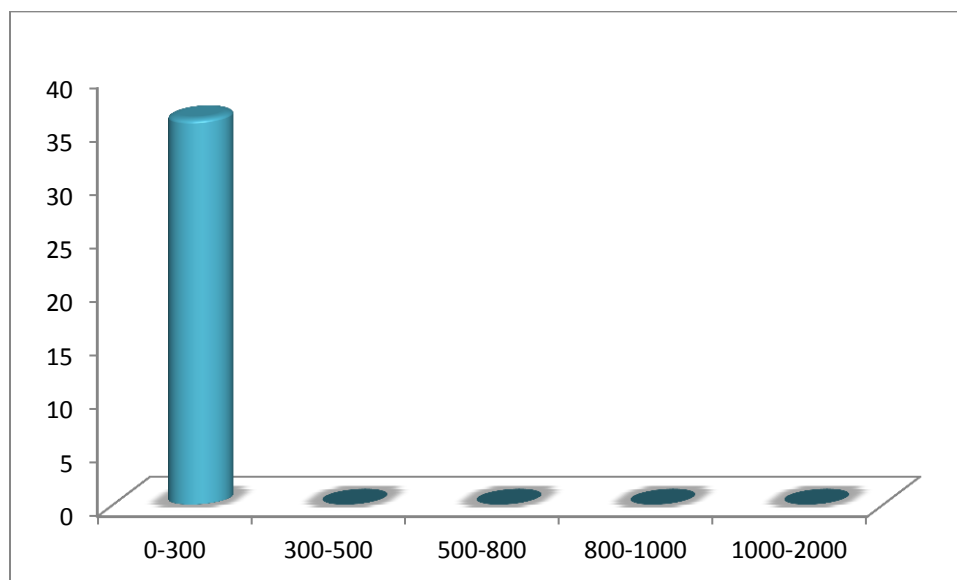
شکل ۴-۲۷: نمودار فراوانی فاصله فضاهای ورزشی از کاربری‌های ناسازگار

۴-۲-۱۰- فاصله از ورزشگاه‌های موجود

در ارزیابی به دست آمده فاصله از ورزشگاه‌های موجود با ارزش ۰/۰۲ رتبه هفتم را به خود اختصاص داده است. هر فضای ورزشی با فضای ورزشی دیگر حریم دارد و رعایت حداقل فاصله به منظور بهره برداری بهینه حداقل فاصله در این تحقیق ۳۰۰ متر است. شکل ۴-۲۸، نقشه توزیع مکانی فضاهای ورزشی را نشان می‌دهد، طبق این نقشه نیمه شمال غرب شهر گرمسار وضعیت بسیار نامناسب قرار دارد که در آن منطقه فضای ورزشی نیز وجود ندارد. طبق شکل ۴-۲۹. نمودار ۴-۶ فراوانی میزان پراکندگی مکان‌های ورزشی را نشان می‌دهد. تمامی ۳۶ فضای ورزشی در شرایط بسیار مناسب قرار دارند.



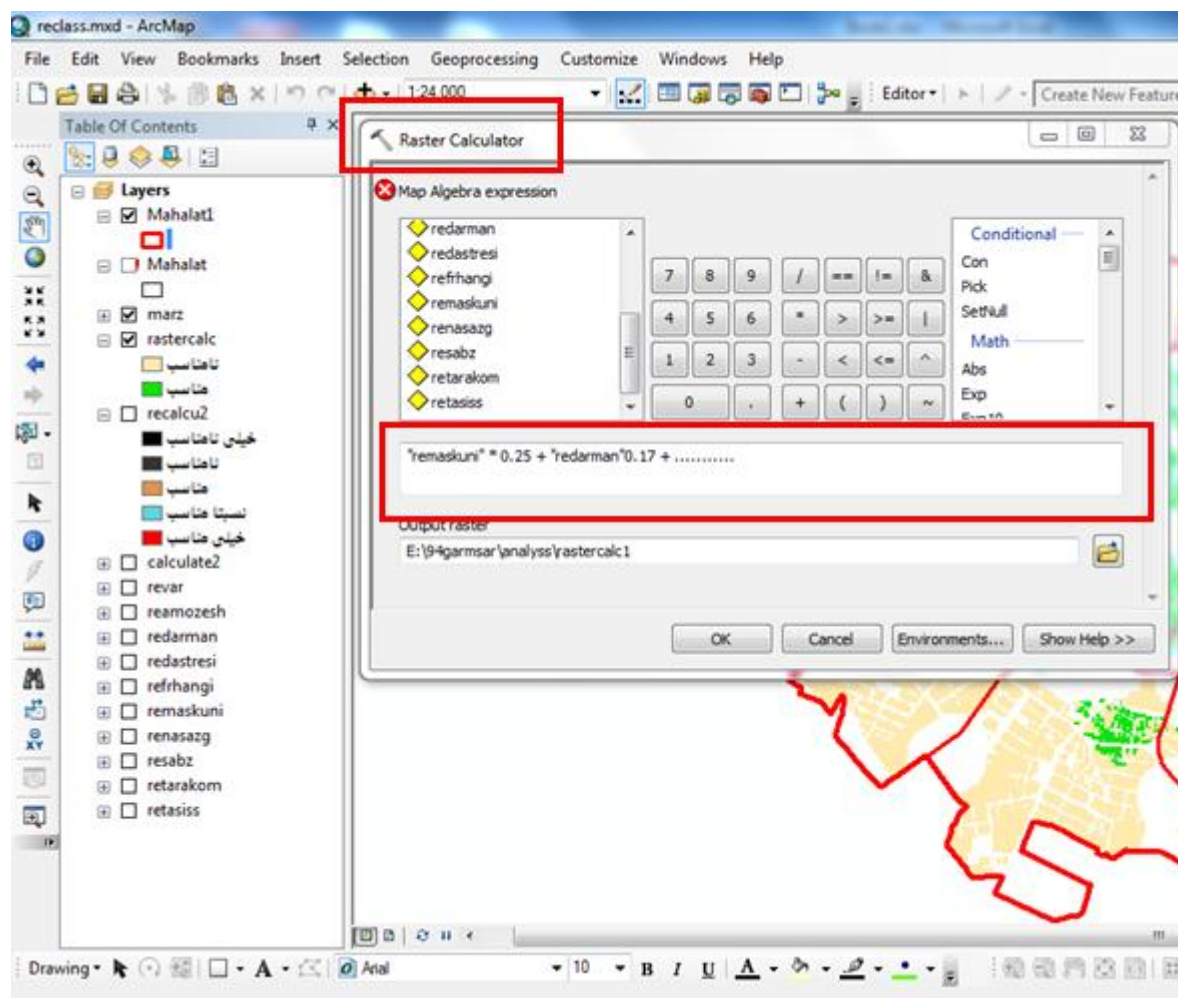
شکل ۴-۲۸: مدل سازی با توجه به داده های موجود، فضاهای ورزشی موجود (نگارندگان)



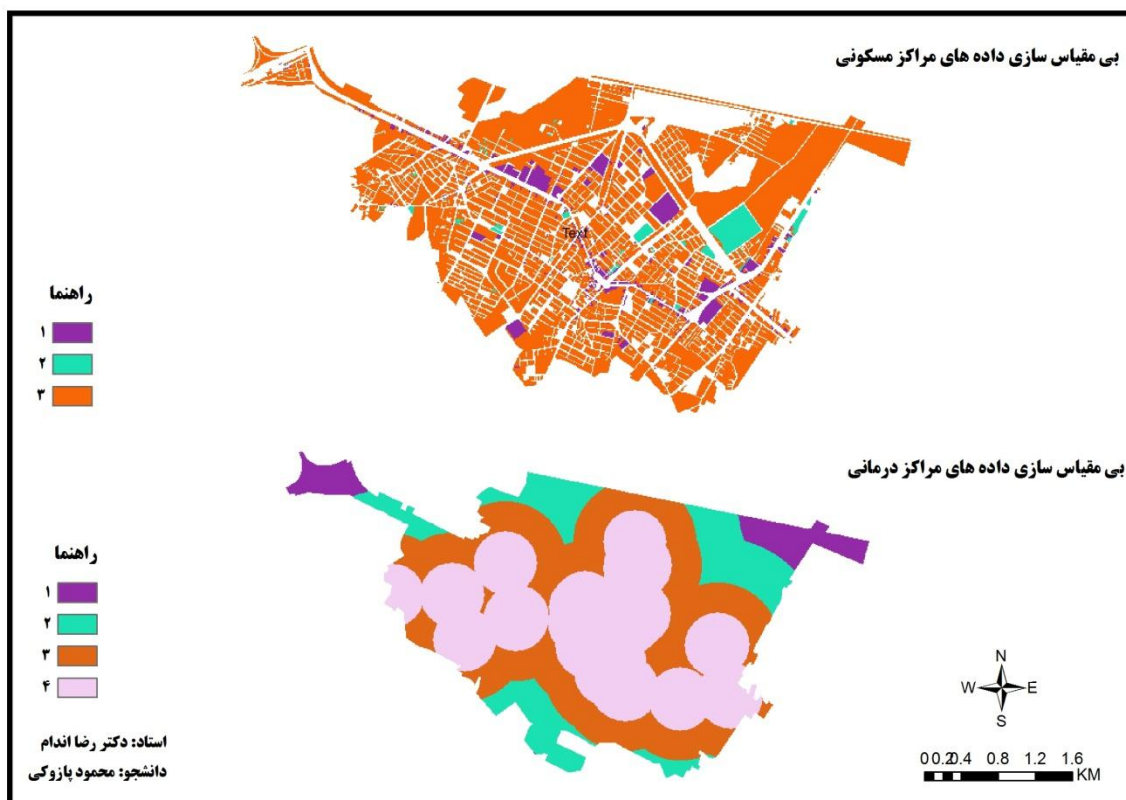
شکل ۴-۲۹: نمودار فراوانی فاصله مکان های ورزشی از یکدیگر

۴-۴- تحلیل و استاندارد سازی داده‌ها جهت تلفیق

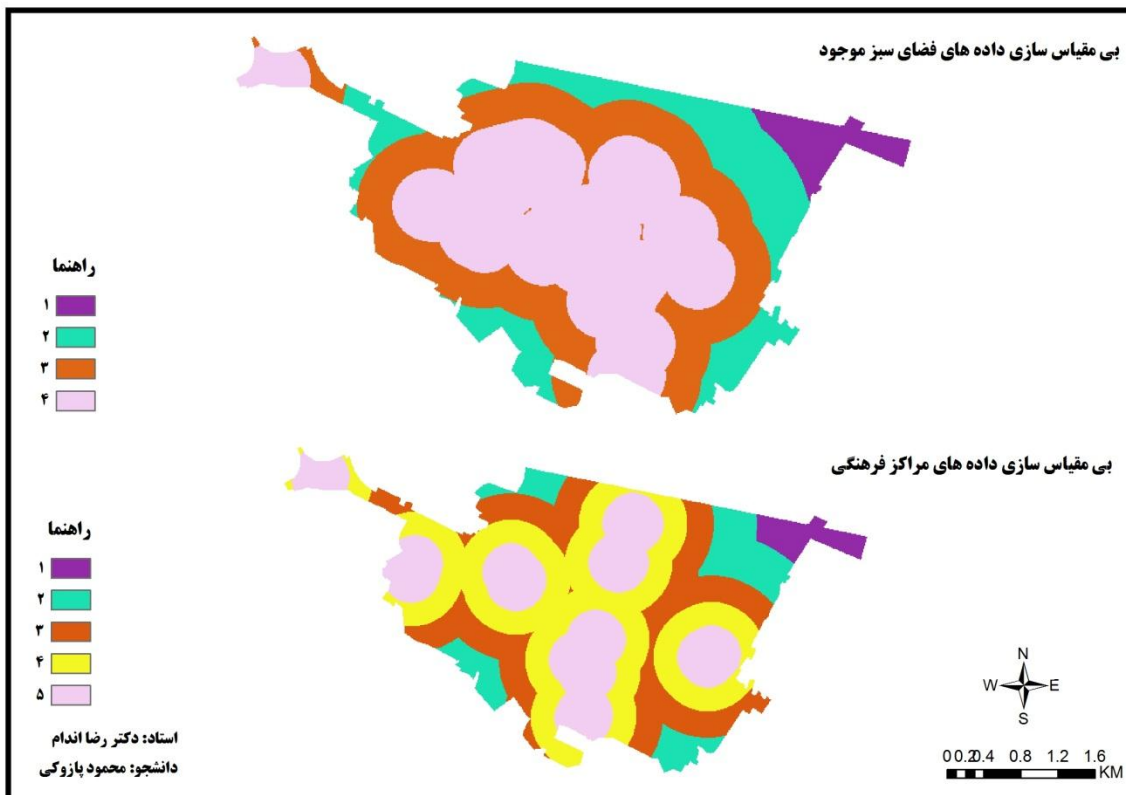
به منظور تهیه نقشه نهایی عوامل موثر لایه‌ها با استفاده از دستور Raster calculator در ابزار Spatial Analyst همپوشانی یا Overlay می‌شوند. منطق همپوشانی به دو نوع اجتماعی و اشتراکی تقسیم‌بندی می‌شود. همپوشانی اجتماعی روشی است که در آن تمامی لایه‌ها و اجزای آن‌ها در لایه قابلیت رویت دارند، ولی در همپوشانی اشتراکی بین لایه‌های موجود اشتراک گرفته می‌شود تا منطقه و موقعیت مناسبی که تمام شرایط پروژه را دارا باشد مشخص شود (سنجری، ۱۳۹۱). یکی از ویژگی‌های مهم GIS توانایی تولید اطلاعات جدید به وسیله کامل کردن اشتراک مجموعه اطلاعات متنوع موجود در سیستم مرجع فضایی سازگار است (Dai, et.all, 2001). بنابراین نکته مهم این است که در عملیات-های مکان‌یابی از همپوشانی اشتراکی استفاده می‌شود. دستور Raster Calculator خروجی رستر دارد که این خروجی بر اساس ورودی‌هایی تعیین می‌شوند که همگی رسترند و غالباً بر اساس امتیازبندی فاصله‌ها از عوامل، با استفاده از دستور Distance زیرشاخه Straight Line تهیه و در نهایت، Reclassify شده‌اند. نقشه فوق از همپوشانی ۱۰ نقشه رستری ورودی حاصل شده است. در مورد لایه مراکز مسکونی، درمانی، آموزشی و فرهنگی روش کلاس‌بندی دستی ۱ و ۶ لایه دیگر از روش کلاس-بندی شکست طبیعی ۲ استفاده شده و بر اساس سازگاری یا ناسازگاری آنها با اماکن ورزشی ارزش-گذاری ترتیبی شده‌اند. شکل ۴-۳۰، نمای Raster Calculator در نرم افزار GIS را نشان می‌دهد.



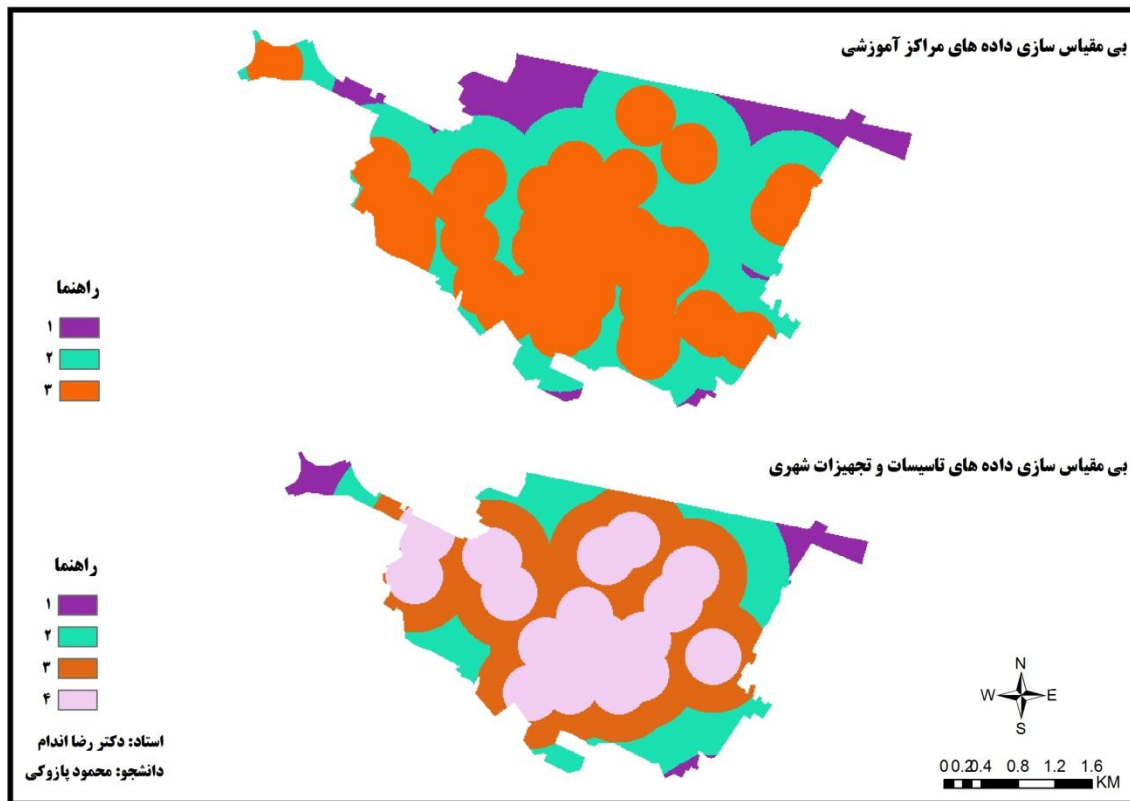
شکل ۴-۳۰: نمای Raster Calculator در نرم افزار GIS



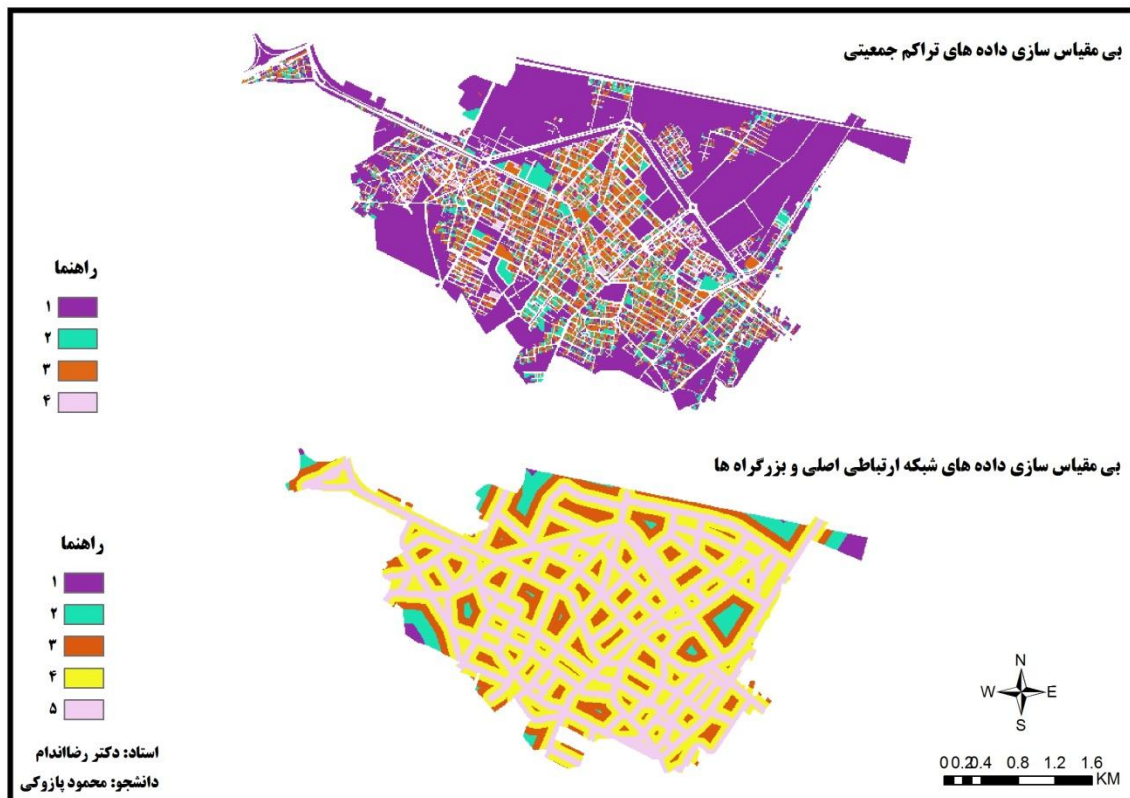
شکل ۴-۳۱: بی مقیاس سازی داده‌های مراکز مسکونی و درمانی



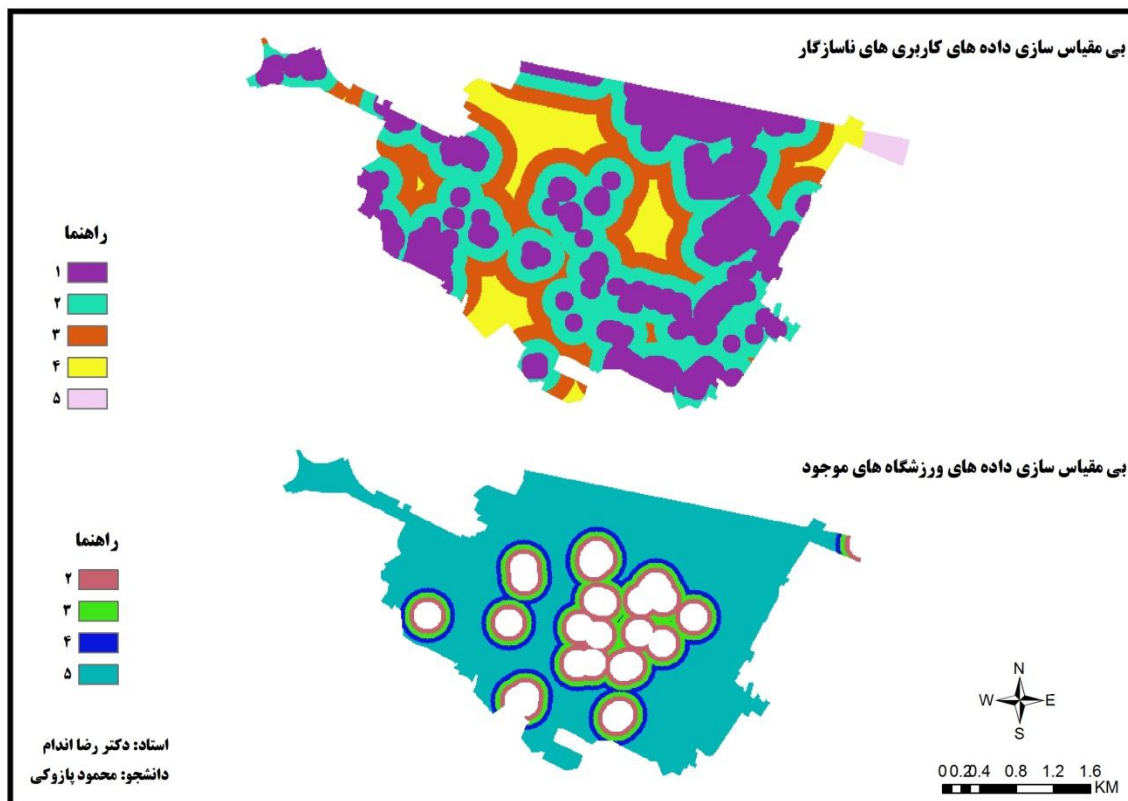
شکل ۴-۳۲: بی مقیاس سازی داده‌های فضای سبز موجود و مراکز فرهنگی



شکل ۴-۳: بی مقیاس سازی داده‌های مراکز آموزشی و تاسیسات و تجهیزات شهری



شکل ۴-۳: بی مقیاس سازی داده‌های تراکم جمعیتی و شبکه ارتباطی اصلی و بزرگراه‌ها



شکل ۴-۳۵: بی مقیاس سازی داده های کاربری های ناسازگار و ورزشگاه های موجود

۴-۵- تلفیق داده ها و استخراج نتایج نهایی

به منظور پیشنهاد مناطق مناسب جهت ساخت فضاهای ورزشی اقدام به تهیه نقشه پیشنهادی با استفاده از تلفیق لایه های معیارهای موثر شد. دستاورد این تحلیل دو نقشه ۴-۳۶ و ۴-۳۷ بوده است. در شکل ۴-۳۶، نقشه پیشنهادی مناطق جهت ساخت فضاهای ورزشی را نشان می دهد. بر این اساس تقریباً شهر به دو بخش شمالی و جنوبی تقسیم شده و هر بخش به چهار محله طبقه بندی شده است. در نیمه شمالی، در محله سه تمرکز مکان های ورزشی زیاد بوده، همچنین مکان های مناسب جهت پیشنهاد ساخت فضاها در آینده نیز در بین این چهار محله از فراوانی بیشتری برخوردار است. محله شماره چهار از نظر فراوانی فضاهای ورزشی و مکان مناسب در رتبه دوم قرار دارد.

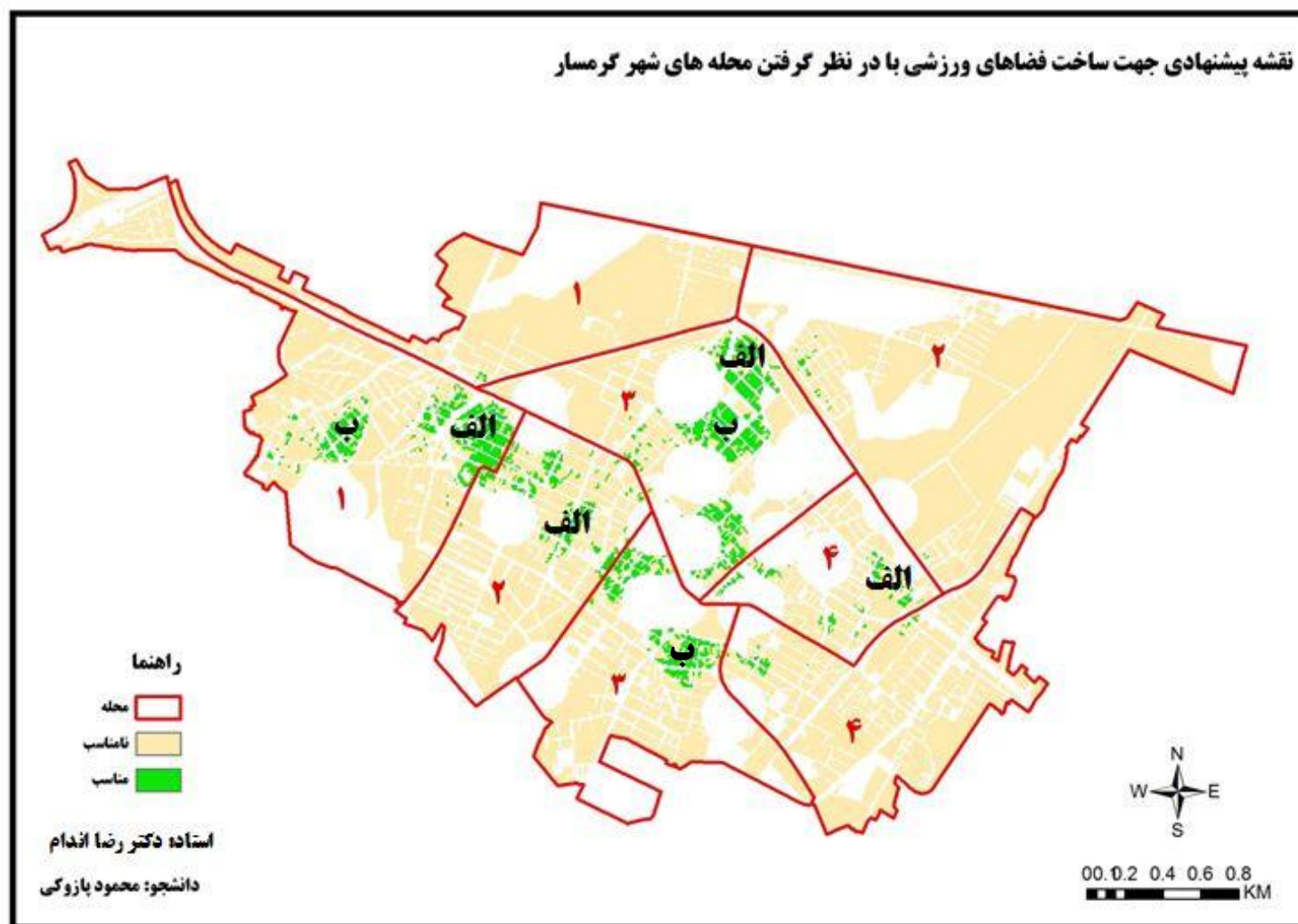
محله دو در جایگاه سوم و محله یک در جایگاه آخر قرار گرفته اند. در محله سه منطقه مشخص شده بر روی نقشه با « الف » به نظر مناسب ترین گزینه می باشد زیرا علاوه بر آنکه در منطقه مناسب قرار دارد در نزدیکی مرز محله دو نیز بوده که با مناطق مناسب در این محله نیز همپوشانی دارد اولویت

دوم ساخت در این منطقه با حرف «ب» مشخص شده است. در محله چهار بهترین مکان با «الف» مشخص شده است زیرا با توجه به فضاهای ورزشی موجود در این محله ساخت مکان ورزشی در این محدوده مناسب‌تر است.

بخش جنوبی شهر نیز به چهار محله تقسیم شده است، توزیع مناطق مناسب در این بخش از پراکنش بهتری برخوردار بوده و سه محله از چهار محله مناطق مناسب فراوانی دارند که در این بین محله یک بیشترین منطقه مناسب، محله دو نسبت به محله یک کمتر و محله سه کمترین فراوانی را دارد.

اولویت ساخت در محله یک با حرف «الف» نشان داده شده است این منطقه از نظر فاصله از فضاهای ورزشی شرایط ایده‌آلی دارد همچنین در نزدیکی منطقه مناسب محله دو نیز می‌باشد لذا با فضاهای ورزشی مجاور همپوشانی خوبی در منطقه ایجاد می‌شود. پیشنهاد دوم با حرف «ب» مشخص شده است.

با توجه به فضاهای ورزشی موجود در محله سه منطقه‌ای که با حرف «الف» مشخص شده است می‌تواند بهترین گزینه پیشنهادی برای ساخت فضای ورزشی جدید باشد.



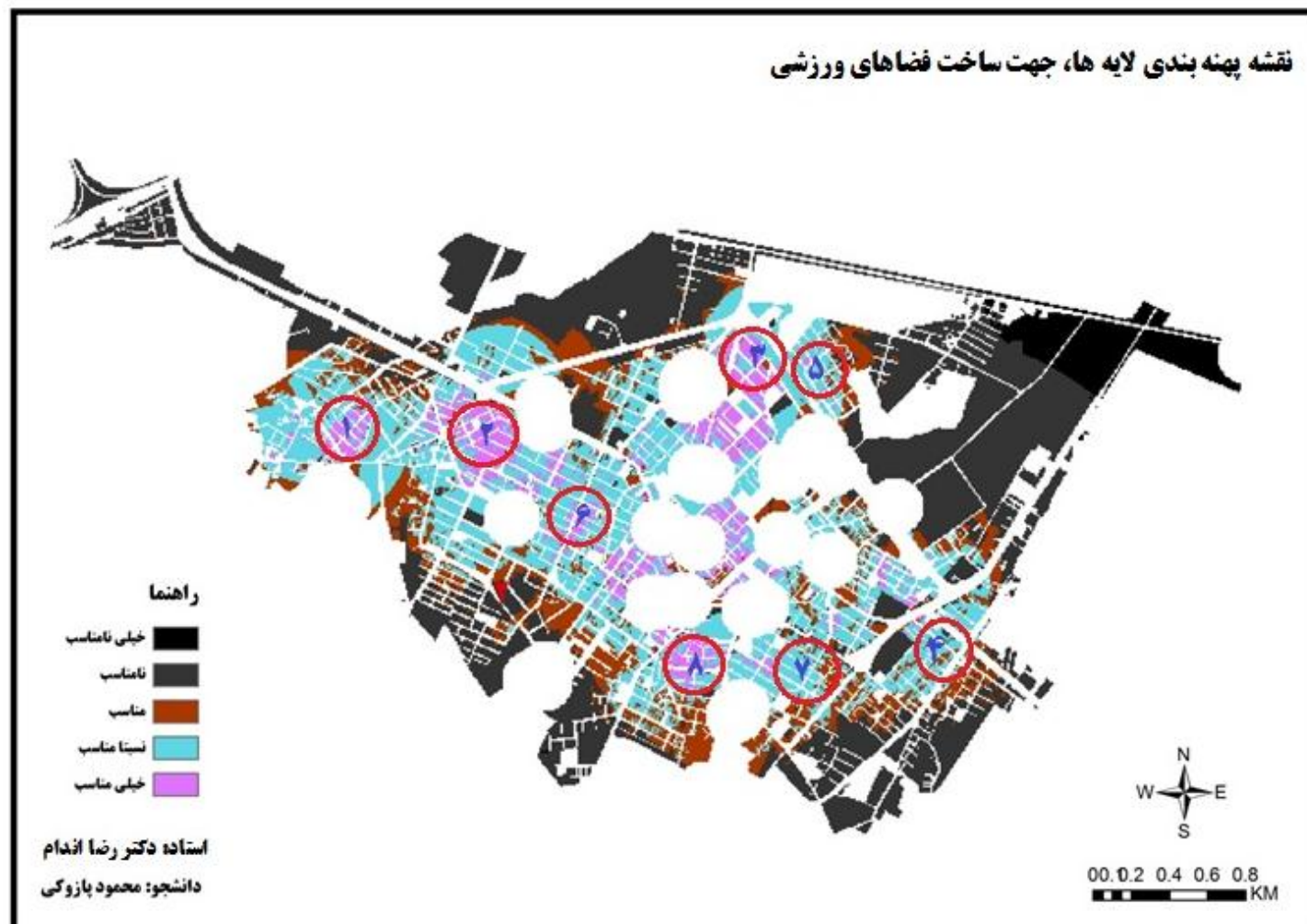
شکل ۴-۳۶: نقشه پیشنهادی جهت ساخت فضاهای ورزشی با در نظر گرفتن محله‌های شهر گرمسار

شکل ۴-۳۷، نقشه پهنه‌بندی لایه‌ها، جهت ساخت فضاهای ورزشی را نشان می‌دهد. اطلاعات حاصل از بررسی نقشه‌ها و همچنین بازدیدهای محلی حاکی از آنست که در منطقه غربی شهر گرمسار تنها سه فضای ورزشی ساخته شده است و این در حالی است که در این منطقه زمین‌های خیلی مناسب و نسبتاً مناسب زیادی برای ساخت فضای ورزشی وجود دارد.

لذا به نظر می‌رسد محدوده شماره یک بهترین گزینه جهت ساخت فضاهای ورزشی می‌باشد. در غرب شهر گرمسار، با توجه به شرایط موجود ضرورت ساخت فضاهای ورزشی بیشتری احساس می‌شود از این‌رو نقطه پیشنهادی بعدی نیز در محدوده غربی شهر می‌باشد که با نقشه با عدد دو مشخص شده است.

نیمه شمالی شهر گرمسار زمین‌های نامناسب و خیلی نامناسب فراوانی وجود دارد اما در این محدوده زمین‌های با کاربری مناسب و خیلی مناسب نیز وجود دارد پیشنهاد سوم در این منطقه است. در نیمه جنوب شرقی پراکنش زمین‌ها با پنج طبقه توصیفی وجود دارد، مناطق مناسب نیز از فضاهای ورزشی موجود فاصله دارند، اولویت چهارم به این منطقه اختصاص داده شده است. اولویت‌های ۵ و ۶ در محدوده‌های نسبتاً مناسب قرار دارد، اولویت پنج در قسمت شمالی شهر و گزینه شش در قسمت غربی شهر می‌باشند.

پیشنهاد‌های هفت و هشت در قسمت جنوب شهر بوده است، اولویت ۷ طبقه‌بندی نسبتاً مناسب و متوسط وجود دارد اما اولویت هشت در زمین‌های خیلی مناسب و نسبتاً مناسب قرار دارد.



شکل ۴-۳۷: نقشه پهنه‌بندی لایه‌ها، جهت ساخت فضاهای ورزشی

فصل پنجم:

نتیجه گیری و پیشنهادها

۵-۱- مقدمه

هدف از نگارش این فصل بیان خلاصه‌ای از کارهای صورت پذیرفته در راستای انجام این تحقیق می‌باشد و در نهایت نتیجه تحقیق و پیشنهادهایی برای پژوهش‌های آینده ارائه گردید.

۵-۲- خلاصه تحقیق

یکی از اجتماعات انسانی که امروزه در جامعه بشری اتفاق می‌افتد حضور گروه‌های مختلف در شرایط سنی متفاوت جهت برگزاری رویدادهای کوچک و بزرگ ورزشی در قالب مسابقات شهرستانی، استانی، منطقه‌ای، کشوری، قاره‌ای و جهانی می‌باشد. با توجه به اهمیت یک رویداد ورزشی باید به شرایط برگزاری از جمله مکان، زمان، جنسیت، شرایط سنی، امنیت و ایمنی و غیره نگاهی دقیق نمود. تعیین مکان برگزاری یک رویداد اولین و مهمترین فاکتور جهت برگزاری یک رویداد ورزشی به حساب این فضاها شامل مکان‌های ورزشی سر پوشیده و رو باز است. در قرن‌های پیشین انسان‌ها بیشتر در معرض بیماری‌های واگیردار قرار داشتند. اما امروزه وجود اختلالات روانی با انواع و شدت‌های مختلف بیشتر به چشم می‌خورد. به نظر روانشناسان، ورزش بهترین راه پیشنهادی مناسب، کم هزینه و با اثرات جانبی حداقل می‌باشد و به عنوان یکی از روش‌های پیشگیری و حتی درمان افسردگی خفیف مطرح می‌باشد. فعالیت‌های بدنی ورزشی در شرایط کنونی در جوامع مختلف دنیا به صورت ضرورتی انکارناپذیر پذیرفته شده است

محدوده مورد مطالعه شهر گرمسار، یکی از هشت شهر استان سمنان است، مساحت این شهر ۱۰۶۸۶ کیلومتر مربع است. جمعیت کل شهر طبق آمار سال ۱۳۹۳، ۴۰۰۰۰ نفر بوده و سرانه ورزشی بر اساس گزارش اداره ورزش و جوانان در این شهر ۰/۸۶ مترمربع است. فاضل‌نیا و همکاران (۱۳۸۹)،

رضوی و همکاران (۱۳۸۸)، سلیمی و همکاران (۱۳۹۱)، از جمله کسانی بودند که به مطالعه تحلیل مکانی و مکان‌یابی فضاهای ورزشی پرداخته‌اند.

فرانک پنینگ در سال ۲۰۱۲، اقدام به تجزیه و تحلیل مکان برای ساخت استادیوم جدید فوتبال فینورد کرد و پوتوارگا و همکاران (۲۰۰۸) به منظور تحلیل مکانی پارک‌های تفریحی - ورزشی و ارتباط دسترسی به پارک‌ها با وزن مطلوب کودکان از نقشه‌های جغرافیایی و نرم‌افزار GIS استفاده کردند.

روش تحقیق حاضر توصیفی-تحلیلی، از نوع کاربردی است که جمع‌آوری اطلاعات آن به دو صورت کتابخانه‌ای و پیمایشی می‌باشد. در تحقیق حاضر جامعه آماری اماکن و فضاهای ورزشی خصوصی و دولتی شهر گرمسار را تشکیل می‌دهند. به دلیل محدود بودن جامعه آماری، نمونه آماری برابر با جامعه آماری در نظر گرفته شده است. نمونه آماری در مجموع شامل ۳۶ فضای ورزشی بوده است.

در مکان‌یابی فضاهای ورزشی فاکتورهای متفاوتی از جمله تراکم جمعیت، دسترسی، ایمنی و غیره اهمیت دارند، از آنجا که تحلیل این مکان‌ها در فضای GIS نیاز به درجه اهمیت فاکتورها نسبت به هم دارد، لذا تعداد ۱۰ پرسشنامه ۹ ارزشی در بین افراد صاحب نظر توزیع شد در این پرسشنامه معیارهای نزدیکی به مراکز مسکونی، نزدیکی به مراکز درمانی، فاصله از فضای سبز موجود، نزدیکی به مراکز فرهنگی، نزدیکی به مراکز آموزشی، نزدیکی به تاسیسات و تجهیزات شهری، تراکم جمعیتی، دسترسی به شبکه ارتباطی اصلی و بزرگراه‌ها، فاصله از کاربری ناسازگار و فاصله از ورزشگاه‌های موجود دو به دو با هم مقایسه شده است.

بعد از بررسی پرسشنامه‌ها و انجام محاسبات وزن نهایی این فاکتورها استخراج شد. از این وزن‌ها برای تجزیه و تحلیل فضاهای ورزشی در سیستم اطلاعات جغرافیایی استفاده شده است. در بین معیارهای مطالعه شده در این تحقیق نزدیکی به مراکز مسکونی با بیشترین وزن (۰/۲۵) مهمترین معیار و فاصله از کاربری‌های ناسازگار و فاصله از ورزشگاه‌های موجود با کمترین وزن (۰/۰۲) کم اهمیت‌ترین

معیار ارزیابی شده است. از تلفیق این اطلاعات در سیستم اطلاعات جغرافیایی نقشه‌های متعددی استخراج شده است که نتایج کلی تحقیق و نتایج حاصل از تحلیل نقشه‌ها در ادامه آورده شده است.

۵-۳- نتیجه‌گیری

(۱) طبق آمار اداره ورزش و جوانان و بازدیدهای محلی جهت ثبت موقعیت‌های جغرافیایی فضاهای ورزشی، تعداد ۳۶ فضای ورزشی دولتی و خصوصی وجود دارد.

(۲) از تعداد ۳۶ فضای ورزشی، ۶ سالن تک‌منظوره و ۸ سالن چند منظوره، ۵ فضای ورزشی روباز، ۵ مجموعه ورزشی و ۱۱ فضای ورزشی متفرقه می‌باشد.

(۳) طبق آمار اداره ورزش و جوانان تعداد کل ورزشکاران ۳۱۹۲ نفر بوده که از این تعداد ۲۰۹۸ نفر ورزشکار مرد ۱۰۹۴ نفر ورزشکار زن می‌باشند.

(۴) ۳ فضای ورزشی مختص زنان بوده که ۸٪ از کل فضای ورزشی به زنان تعلق دارد این در حالی است که ۳۵٪ از جمعیت ورزشکاران را زنان تشکیل می‌دهند.

(۵) ۸ فضای ورزشی مختص مردان بوده که ۲۲٪ از کل فضای ورزشی به مردان تعلق دارد این در حالی است که ۶۵٪ از جمعیت ورزشکاران را مردان تشکیل می‌دهند. ۷۰٪ از فضاهای ورزشی مورد استفاده هر دو جنسیت قرار گرفته است.

(۶) سرانه ورزشی شهر گرمسار به گزارش اداره ورزش و جوانان در سال ۱۳۹۴، ۰/۸۶ مترمربع بوده که از میزان استاندارد بسیار پایین‌تر می‌باشد.

(۷) در بازدیدهای محلی یک فضای ورزشی در محدوده نظامی قرار دارد، همان‌طور که گفته شد محل‌های با کاربری نظامی جز کاربری ناسازگار می‌باشد که فضای ورزشی باید از آن فاصله داشته باشد.

این فضا همچنین در محدوده‌ای قرار گرفته است که از بیشتر معیارهای با تاثیر مثبت مانند مراکز مسکونی، تراکم جمعیت، فضای سبز، مراکز درمانی فاصله دارد.

بدیهی ست تنها عاملی که در ساخت این فضا مد نظر بوده است نزدیکی به اداره متصدی ساخت این فضا بوده است.

نظیر این فضا و شرایط در شهر گرمسار ۳ فضای دیگر موجود است.

۸) با مطالعه تحقیق‌های پیشین مهمترین معیارها مشخص شده است، نزدیکی به مراکز مسکونی، نزدیکی به مراکز درمانی، فاصله از فضای سبز موجود، نزدیکی به مراکز فرهنگی، نزدیکی به مراکز آموزشی، نزدیکی به تاسیسات و تجهیزات شهری، تراکم جمعیتی، دسترسی به شبکه ارتباطی اصلی و بزرگراه‌ها، فاصله از کاربری ناسازگار و فاصله از ورزشگاه‌های موجود معیارهای بررسی شده‌اند.

۹) مطابق با نقشه‌های حاصل مرکز شهر از بیشترین تراکم فضاهای ورزشی برخوردار است، این موضوع سبب توزیع ناعادلانه فضاهای ورزشی شده است.

۱۰) وزن معیارهای نزدیکی به مراکز مسکونی ۰/۲۵، نزدیکی به مراکز درمانی ۰/۱۷، فاصله از فضای سبز موجود ۰/۱۳، نزدیکی به مراکز فرهنگی ۰/۱۱، نزدیکی به مراکز آموزشی ۰/۱۱، نزدیکی به تاسیسات و تجهیزات شهری ۰/۰۷، تراکم جمعیتی ۰/۰۷، دسترسی به شبکه ارتباطی اصلی و بزرگراه-ها ۰/۰۴، فاصله از کاربری ناسازگار ۰/۰۲ و فاصله از ورزشگاه‌های موجود ۰/۰۲ می‌باشند.

۱۱) مهمترین معیار در این تحقیق که بیشترین وزن را به خود اختصاص داده است مراکز مسکونی بوده است و کم اهمیت‌ترین معیار، فاصله از کاربری ناسازگار و فاصله از ورزشگاه‌های موجود بوده است. این در حالی ست که فاضل‌نیا و همکاران (۱۳۸۹) مهمترین معیار را تراکم جمعیت با وزن ۰/۳۲ و کم اهمیت‌ترین معیار را تراکم ساختمانی با وزن ۰/۰۶ عنوان کرده است.

در تحقیق سلیمی و همکاران (۱۳۹۱)، ایمنی (مراکز درمانی، ایستگاه آتش‌نشانی و مراکز پلیس) با وزن ۰/۴۵ مهمترین معیار و معیارهای جمعیت، انسجام و رعایت حریم با وزن ۰/۱۱ کم اهمیت‌ترین معیار می‌باشد.

در پژوهش سلیمی و همکاران (۱۳۹۱)، رعایت حریم با تحقیق حاضر تطابق دارد و در هر دو تحقیق کم‌ترین اهمیت را دارد.

- (۱۲) از منظر نزدیکی به مراکز مسکونی، اکثر فضاهای ورزشی شهر در شرایط نامناسب قرار دارند و تنها ۶ فضای ورزشی در شرایط مناسب قرار دارد.
- (۱۳) تعداد ۲۳ فضای ورزشی در فاصله ۲۰۰-۴۰۰ متری از مراکز درمانی قرار دارد. از این منظر فضاهای ورزشی در رده مناسب قرار می‌گیرد.
- (۱۴) فضاهای ورزشی موجود در فاصله مناسبی از فضاهای سبز قرار دارند تعدادی از این فضاها نیز در فاصله بسیار مناسب قرار دارند.
- (۱۵) تعداد ۱۹ فضا از ۳۶ فضای ورزشی در فاصله ۳۰۰-۶۰۰ متری از مراکز فرهنگی قرار دارند از این منظر این فضاها در رده متوسط قرار دارند.
- (۱۶) مراکز آموزشی بیشتر در مرکز شهر تمرکز دارند از آنجاکه مطلوب‌ترین فاصله ۵۰ متر در نظر گرفته شده است. ۲۱ فضای ورزشی در فاصله ۲۰۰-۵۰۰ متری قرار گرفته‌اند که از نظر توصیف طبقه‌ای مربوط به طبقه نامناسب می‌باشد.
- (۱۷) حاشیه غربی و شرقی شهر از نظر فاصله با تاسیسات و تجهیزات شهری در رده بسیار نامناسب می‌باشند. ۲۶ فضای ورزشی در فاصله ۰-۲۵۰ متر از تاسیسات و تجهیزات شهری قرار دارند. این امر نشان‌دهنده وضعیت بسیار مناسب فضای ورزشی از این منظر می‌باشد.
- (۱۸) حاشیه کل شهر از نظر تراکم جمعیت، بسیار کم تراکم بوده است که برای ساخت فضاهای ورزشی بسیار نامناسب می‌باشد. این وضعیت در بعضی از نقاط مرکزی شهر نیز دیده می‌شود. از این دیدگاه اکثر فضاهای ورزشی در طبقه بسیار نامناسب و نامناسب قرار داشته و تنها یک فضای ورزشی در طبقه متوسط قرار دارد.
- (۱۹) میزان دسترسی برای هر کاربری اهمیت دارد، فضاهای ورزشی نیز یکی از این کاربری‌ها می‌باشد. توزیع فضاهای ورزشی با راه‌های دسترسی بسیار مناسب و مناسب می‌باشد.

(۲۰) هر چه فضای ورزشی از کاربری‌های ناسازگار دورتر باشد مطلوب‌تر است در این بین تنها ۱ فضای ورزشی است که در شرایط بسیار مناسب قرار دارد. اغلب فضاها در رده بسیار نامناسب تا متوسط می‌باشند.

(۲۱) جهت بررسی دقیق‌تر و بهتر، محدوده مورد مطالعه به ۲ ناحیه بزرگ و هر ناحیه به ۴ محله تقسیم شد. با تلفیق لایه‌ها و ترسیم نقشه در کل این دو محله ۹ نقطه مناسب جهت ساخت مکان‌های ورزشی استخراج شد. ۴ نقطه مناسب در محله شمالی و ۵ نقطه در محله جنوبی وجود دارد که این نتیجه با معیارها انطباق دارد.

(۲۲) دو نقطه پیشنهادی جهت ساخت فضاهای ورزشی در ناحیه جنوبی، نیمه غربی این ناحیه قرار دارد.

(۲۳) دو نقطه پیشنهادی دیگر ناحیه شمالی و در مرکز شهر قرار دارد این نقطه‌ها نسبت نقاط ناحیه جنوبی در درجه دوم اهمیت قرار دارد.

(۲۴) در نقشه نهایی مناطق با توجه به معیارها به پنج طبقه بسیار مناسب، نسبتاً مناسب، مناسب نامناسب و خیلی نامناسب تقسیم‌بندی شده است.

(۲۵) با توجه به نقشه پیشنهادی جهت ساخت فضاهای ورزشی حاشیه شمال‌شرقی نقطه بسیار نامناسب بوده و حاشیه شهر منطقه نامناسب بوده می‌باشد.

(۲۶) بر اساس نقشه پیشنهادی ساخت فضاهای ورزشی، ۸ نقطه بسیار مناسب، نسبتاً مناسب و مناسب جهت ساخت فضاهای ورزشی پیشنهاد شده است اغلب این نقاط پیشنهادی نقاط بسیار مناسب می‌باشند.

(۲۷) اولویت اول و دوم با توجه به نقشه پیشنهادی جهت ساخت فضاهای ورزشی، در نیمه غربی شهر قرار دارد.

۲ نقطه پیشنهادی در شمال شهر و ۲ نقطه پیشنهادی در جنوب‌شرقی، یک نقطه پیشنهادی در جنوب و یک نقطه پیشنهادی تقریباً در نزدیکی مرکز شهر پیش‌بینی شده است.

۵-۴-پیشنهادهای

با بررسی‌های اکولوژیکی و محیطی و جغرافیایی، شهرستان گرمسار با دارا بودن منطقه نیمه ییلاقی بن‌کوه و همچنین بررسی‌های مختصر زمین‌شناسی (چینه‌نگاری، زمین‌شناسی ساختمانی و غیره) استنباط می‌شود که شهرستان گرمسار دارای پتانسیل‌های مفیدی (رودخانه دائمی، جاده ریلی، آزادراه موجود) است لذا پیشنهاد می‌گردد:

۵-۴-۱-پیشنهادهای اجرایی

۱) به مسئولین مربوطه پیشنهاد می‌شود در صدور مجوز احداث اماکن ورزشی بر اساس یاقته‌های تحقیق لولویت را به مکان‌هایی بدهند که مشخص شده است.

۵-۴-۲-پیشنهادهای پژوهشی

۱) توصیه می‌شود که سایر محققین به منظور افزایش دقت و کیفیت از معیارهای بیشتری استفاده نمایند.

۲) توصیه می‌شود در انجام فعالیت‌های پژوهشی آتی، پرسشنامه‌ها توسط افراد صاحب نظری که در تعیین کاربری‌ها نقش اصلی را دارند تکمیل شود.

۳) توصیه می‌شود که مکان‌سنجی و مکان‌یابی سایر شهرهای استان سمنان نیز با روش‌های بکارگرفته شده در این پژوهش انجام شود.

پیوست

پیوست شماره ۱: شناسنامه اماکن ورزشی

به نام خدا

شماره:

عکس	نام مکان ورزشی:
	آدرس:
	سال تاسیس:
	کاربری مکان:

مساحت کل (متر مربع):	مساحت فضای سرویس دهنده ورزشی (مترمربع):
----------------------	---

ابعاد کل فضا (طول و عرض):	ابعاد سرویس دهنده ورزشی (طول و عرض):
---------------------------	--------------------------------------

☐ دارد: جایگاه تماشاچی: ☐ ندارد: ظرفیت تماشاچی:

ارتفاع فضای سرپوشیده: کناره‌ها متر متر

نوع پوشش کف یا کف پوش:

تاسیسات فضای ورزشی: ۱- سرویس بهداشتی ☐ ۲- اتاق رختکن ☐ ۳- سیستم سرمایش ☐ ۴- سیستم

گرمایش ☐

	*تجهیزات ورزشی:
--	-------------------------------

نحوه مدیریت فضای ورزشی: ۱- اداره ورزش و جوانان ☐ ۲- اداره آموزش و پرورش ☐ ۳- هلال احمر ☐ ۴-

اداره کار و امور اجتماعی ☐ ۵- سپاه پاسداران انقلاب اسلامی ☐ ۶- بخش خصوصی ☐

۷- سایر ☐

نحوه نگهداری فضاهای ورزشی: ۱- اداره ورزش و جوانان ☐ ۲- اداره آموزش و پرورش ☐ ۳- هلال احمر

☐ ۴- اداره کار و امور اجتماعی ☐ ۵- سپاه پاسداران انقلاب اسلامی ☐ ۶- بخش خصوصی ☐

۷- سایر ☐

پیوست شماره ۲: پرسشنامه

کد پرسشنامه:

بسمه تعالی

پرسشنامه خبرگان

پاسخ‌دهنده گرامی

با عرض سلام و احترام،

پرسشنامه‌ی تقدیم شده مربوط طرحی پژوهشی تحت عنوان «مکان‌یابی فضاهای ورزشی شهر گرمسار» می‌باشد. این پرسشنامه جهت تعیین اهمیت نسبی شاخص‌های تعیین شده برای وزن‌دهی به شاخص‌های مکان‌یابی مراکز ورزشی در راستای توسعه و توزیع مراکز ذکر شده می‌باشد. قبلاً از لطف و قبول زحمت جنابعالی در تکمیل پرسشنامه، کمال تشکر و قدردانی را تقدیم می‌داریم.

با تشکر و سپاس فراوان

محمود پازوکی دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت ورزشی دانشگاه شاهرود

الف: ویژگی‌های جمعیت‌شناختی

۱- سن سال	۲- جنسیت ☐ مرد ☐ زن
۳- سطح تحصیلات: (۱) کارشناس ☐ (۲) کارشناس ارشد ☐ (۳) دکتری ☐	۴- سمت شغلی.....
۵- در ارتباط با مکان‌های ورزشی سابقه دارید ؟ الف) بله ☐ ب) خیر ☐	
در صورت مثبت بودن پاسخ بالا چند سال.....	

راهنمای پرسشنامه

شدت اهمیت	امتیاز
اهمیت برابر.....	۱.....
اهمیت برابر تا اهمیت متوسط.....	۲.....
اهمیت متوسط.....	۳.....
اهمیت متوسط تا اهمیت قوی.....	۴.....
اهمیت قوی.....	۵.....
از اهمیت قوی تا اهمیت خیلی قوی.....	۶.....
اهمیت خیلی قوی.....	۷.....
از اهمیت خیلی قوی تا اهمیت فوق العاده.....	۸.....
اهمیت فوق العاده قوی.....	۹.....

دستور العمل تکمیل پرسشنامه

فرض کنید برای تعیین میزان اهمیت شاخص‌های مکان‌یابی مراکز ورزشی می‌خواهیم تعیین کنیم که شاخص **تراکم جمعیتی** مهمتر است یا **فاصله از مراکز مسکونی**. لذا لازم است ابتدا به معیار اولیه که حکم قاضی را در این مقایسه دارد توجه نموده و سپس این دو شاخص را دو به دو در راستای هدف (مکان‌یابی مراکز ورزشی) با هم مقایسه کنیم. پیوستار زیر بر اساس راهنمای بالا تنظیم شده است که انجام مقایسه و تعیین اهمیت شاخص‌ها را نسبت به هم مقدور می‌سازد. یعنی می‌توان اهمیت نسبی شاخص عمودی را در مقایسه با شاخص‌های افقی تخمین زده و بر اساس آن عددی را از روی پیوستار انتخاب نمود.

ب) جدول تعیین شدت اهمیت

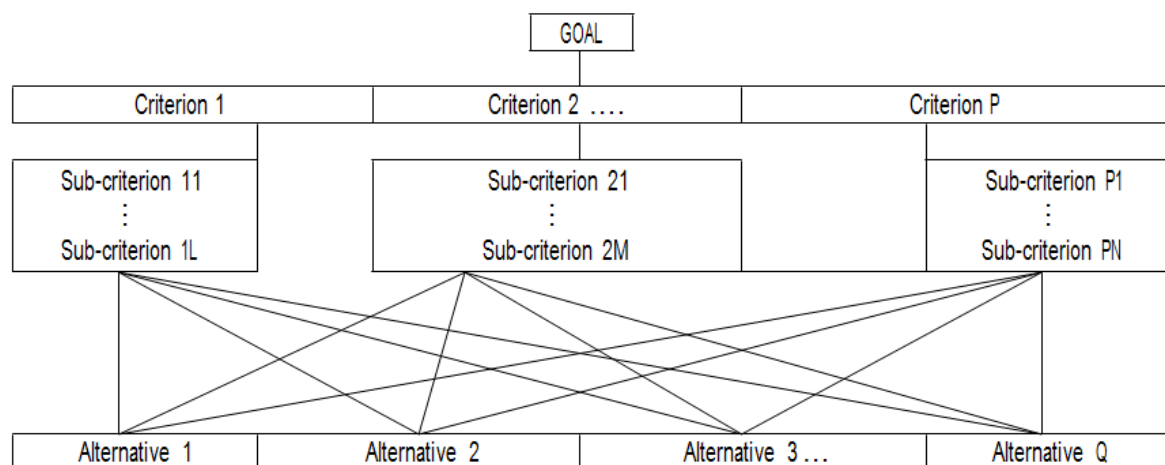
فاصله از ورزشگاه های موجود	فاصله از کاربری ناسازگار	دسترسی به شبکه ارتباطی اصلی و بزرگراه‌ها	تراکم جمعیتی	نزدیکی به تاسیسات و تجهیزات شهری	نزدیکی به مراکز آموزشی	نزدیکی به مراکز فرهنگی	فاصله از فضای سبز موجود	نزدیکی به مراکز درمانی	نزدیکی به مراکز مسکونی	
									۱	نزدیکی به مراکز مسکونی
								۱		نزدیکی به مراکز درمانی
							۱			فاصله از فضای سبز موجود
						۱				نزدیکی به مراکز فرهنگی
					۱					نزدیکی به مراکز آموزشی
				۱						نزدیکی به تاسیسات و تجهیزات شهری
			۱							تراکم جمعیتی
		۱								دسترسی به شبکه ارتباطی اصلی و بزرگراه‌ها
	۱									فاصله از کاربری ناسازگار
۱										فاصله از ورزشگاه های موجود

- لطفاً اگر نظر یا پیشنهادی دارید بیان فرمایید؟

.....
.....
.....
.....
.....
.....

با تشکر و سپاس فراوان

پیوست شماره ۳: ساختار سلسله مراتبی عمومی



پیوست ۴: ارزش گذاری مقیاس‌ها

A							X		B
	Extremely strong	Very strong	Strong	Marginally strong	Equal	Marginally strong	Strong	Very strong	Extremely strong

پیوست شماره ۵: جدول مقیاس مقایسه دوتایی اهمیت ساعتی

Numerical scale	Verbal scale
1	Equal importance
3	Moderate importance
5	Strong importance
7	Very strong importance
9	Extreme importance
2,4,6,8	Intermediate values

منابع

منابع

- ۱) اجزاء شکوهی م. شایان ح. و درودی م ح، (۱۳۹۳) "مکان‌یابی بهینه ایستگاه‌های آتش‌نشانی در شهر مشهد"، فصلنامه جغرافیا و مخاطرات محیطی، شماره ۱۱، سال سوم، ص ۱۰۵.
- ۲) امینی ا. حبیب ف. و مجتهدزاده غح، (۱۳۸۹) "برنامه‌ریزی کاربری زمین و چگونگی تاثیر آن در کاهش آسیب پذیری شهر در برابر زلزله"، علوم و تکنولوژی محیط زیست، شماره ۳، دوره ۱۲، ص ۱۶۱.
- ۳) امین‌زاده گوهرریزی ب. روشن م. و بدر س، (۱۳۹۱) ارزیابی تطبیقی روش‌های مکان‌یابی شهرهای جدید در ایران (دهه ۶۰ تا ۸۰)، مرکز پژوهشی هنر معماری و شهرسازی نظر، سال ۹، شماره ۲۳، ص ۲۱.
- ۴) پوراحمد ا. حبیبی ک. زهرایی س.م. و نظری عدلی س، (۱۳۸۶) "استفاده از الگوریتم‌های فازی و GIS برای مکان‌یابی تجهیزات شهری (مطالعه موردی: محل دفن زباله‌ی شهر بابلسر)"، محیط‌شناسی، شماره ۴۲، سال ۳۲، ص ۳۱.
- ۵) پیری ف. امانپور س. و عباسپور م، (۱۳۹۳)، "مکان‌یابی مدارس با استفاده از نرم‌افزار GIS و مدل AHP (نمونه موردی: محله گلستان شهر اهواز)"، ششمین کنفرانس ملی برنامه‌ریزی و مدیریت شهری با تاکید بر مولفه‌های شهر اسلامی، مشهد.
- ۶) پورمحمدی م، (۱۳۹۳) "برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری"، چاپ دوم، سمت، تهران، ۱۶۶ صفحه.
- ۷) تاجی فایندری ا، (۱۳۸۹)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد: "مکان‌یابی مکان‌های ورزشی شهر رشت با استفاده از AHP در محیط GIS"، دانشکده تربیت‌بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه گیلان.
- ۸) تهمک ر، مومنی ر، و حسن آبادی د، (۱۳۹۲)، "بهینه‌سازی جهت‌گیری بناهای ساختمانی در شهر گرمسار بر اساس شرایط اقلیمی"، دومین همایش ملی اقلیم، ساختمان و بهینه‌سازی مصرف انرژی.

- ۹) تقوایی م. تقی زاده م. و کیومرثی ح، (۱۳۹۰) "مکان‌یابی دهکده‌های گردشگری با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی و مدل SWOT (نمونه موردی: ساحل دریاچه کافتَر)"، *مجله جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی*، سال ۲۲، شماره پیاپی ۴۲، شماره ۲، ص ۹۹.
- ۱۰) چهاراهی ذ و رشچی ژ، (۱۳۹۳) "تسلط بر Arc Gis"، چاپ دوم، انتشارات دانشگاهی کیان، تهران، ۴۶۴ صفحه.
- ۱۱) حیدرآبادی ا، ظریفی ف، و اشرف خزائی ع، (۱۳۹۰)، "تحلیل مکان‌یابی فضاهای ورزشی شهر کرمانشاه با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)"، ششمین همایش ملی دانشجویان تربیت‌بدنی و علوم ورزشی ایران، تهران، پژوهشکده تربیت‌بدنی و علوم ورزشی.
- ۱۲) داودپور ز. سعیدی رضوانی ن. و حنایی ت، (۱۳۸۸) "مکان‌گزینی پارک‌های شهری با استفاده از تحلیل سلسله‌مراتبی در محیط GIS (نمونه موردی منطقه ۱۰ مشهد)"، *مشهد پژوهی*، شماره ۲، سال ۱.
- ۱۳) درویش‌زاده ع، (۱۳۸۸) "زمین‌شناسی ایران"، چاپ سوم، انتشارات امیرکبیر، تهران، ۴۳۴ صفحه.
- ۱۴) دلبری ع. و داودی عر، (۱۳۹۱) "کاربرد تکنیک فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) در رتبه‌بندی شاخص‌های ارزیابی جاذبه‌های توریستی"، *تحقیق در عملیات و کاربردهای آن*، شماره ۲ (پیاپی ۳۳)، سال ۹، ص ۵۷.
- ۱۵) ربانی‌کیا ا. رضوی س.م.ح. قدمی م. و دوستی م، (۱۳۹۴) "کاربرد GIS در آمایش فضایی با استفاده از روش AHP فازی و دلفی (مطالعه موردی: شهر سبزوار)"، *پژوهش‌نامه مدیریت ورزشی و رفتار حرکتی*، شماره ۲۲، ص ۱۵.

- ۱۶) رحیمی ح. و نیک سیرت م، (۱۳۹۱) "مکان‌یابی خوشه‌های علم و فناوری با استفاده از سیستم اطلاعات مکانی (مطالعه موردی خوشه علم و فناوری یزد)"، فصلنامه تخصصی پارک‌ها و مراکز رشد، شماره ۳۳، سال ۹، ص ۶۳.
- ۱۷) رضوی س.م.ح. ابراهیمی ک. رحمانی م. و ابراهیمی م، (۱۳۸۸) "تحلیل مکانی فضاهای ورزشی شهر آمل با استفاده از GIS"، پژوهش‌نامه علوم ورزشی، شماره ۱۰، ص ۷۱.
- ۱۸) روشن‌نژاد ع، (۱۳۸۳)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد "ارائه الگویی مناسب برای مکان‌یابی مدارس ابتدایی با استفاده از GIS (مطالعه موردی شهرستان باغ ملک)"، دانشکده علوم زمین، دانشگاه شهید بهشتی، ص ۲۷.
- ۱۹) زارع‌پور ف. کمالی م. علاقبند م. قیصری م. و سرلک ش، (۱۳۹۲) "بررسی میزان افسردگی و رابطه آن با ورزش در زنان بالای ۲۰ سال"، مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، شماره ۱، دوره ۲۰، فرودین و اردیبهشت، ص ۷۲.
- ۲۰) سازمان تربیت بدنی جمهوری اسلامی ایران، مرکز توسعه ورزش کشور، (۱۳۸۴) "مطالعات تفضیلی توسعه فرهنگ ورزش"، انتشارات سیب سبز، تهران.
- ۲۱) سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور، نقشه زمین‌شناسی ورقه ۱:۱۰۰۰۰۰.
- ۲۲) سرائی م.ح. حشمتی حدید م. پیرانوندزاده م. و شرفی س، (۱۳۹۱) "مکان‌یابی فضاهای ورزشی در شهر خرم‌آباد با استفاده از سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی"، فصلنامه آمایش محیط، شماره ۱۸، دوره ۲.
- ۲۳) سلطان‌حسینی م. تقوایی م. یزدان‌پناه ح. و سلیمی م، (۱۳۹۱) "تحلیل فضایی اماکن ورزشی در مناطق ۵ و ۶ اصفهان با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی"، مجله پژوهش و برنامه ریزی شهری، شماره ۱۰، سال ۳، ص ۱.

- (۲۴) سلطان حسینی م. سلیمی م. و لطفی م، (۱۳۹۲) "اولویت بندی اثرات اجتماعی و اقتصادی اماکن ورزشی بر محیط شهری (مطالعه موردی شهر یزد)"، *مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای*، سال چهارم، شماره ۱۶، ص ۶۵.
- (۲۵) سلیمانی امیری ق، (۱۳۸۹)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد: "مکان‌یابی فضاهای ورزشی شهر بابل با استفاده از GIS و تعیین میزان استفاده از آن‌ها"، دانشکده تربیت‌بدنی، دانشگاه آزاد علوم تحقیقات.
- (۲۶) سلیمی م. سلطان حسینی م. و موسوی ز، (۱۳۹۲)، "تربیت بدنی و ورزش از منظر قرآن، با تاکید بر آسیب‌شناسی محیط ورزش قهرمانی کشور بر اساس آموزه‌های قرآنی"، *نشریه مطالعات فرهنگی در ورزش*، شماره ۱، ص ۲۱.
- (۲۷) سنجری س، (۱۳۹۰) "راهنمای کاربردی Arc GIS 10"، انتشارات عابد، تهران، ۴۰۸ صفحه.
- (۲۸) حسینی س.س. کاشف س.م. و سیدعامری م، (۱۳۹۲) "مکان‌یابی اماکن ورزشی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)؛ مطالعه موردی شهر سقز" *پژوهش‌های کاربردی در مدیریت ورزشی*، شماره ۲ (۵ پیاپی)، ص ۲۵.
- (۲۹) سید عامری م.ح، (۱۳۹۱)، "مبانی رویدادهای ورزشی"، انتشارات دانشگاه ارومیه، ۳۸۲ صفحه.
- (۳۰) نوروزی سید حسینی ر. دهقانی‌زاده ر. هنری ح. یوسفی. و نوروزی سید حسینی ا، (۱۳۹۲) "تحلیل مکانی فضاهای ورزشی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) و ارائه مدل مطلوب (مطالعه موردی: منطقه یک شهر تهران)"، *مدیریت ورزشی*، شماره ۴، دوره ۵، ص ۵.
- (۳۱) عاشوری ا، (۱۳۸۵a) "گرمسار در گذر تاریخ و نامداران آن (گرمسار، ایوانکی، آرادان)"، انتشارات کوشک، گرمسار، ۲۰۸ صفحه.
- (۳۲) عاشوری ا، (۱۳۸۵b) "لرزه زمین‌ساخت استان سمنان با تاکید بر گرمسار"، انتشارات کوشک، گرمسار، ۱۲۷ صفحه.
- (۳۳) عزیزی م.م، (۱۳۹۲) "تحلیلی بر سرانه کاربری‌های زمین و اندازه شهر در طرح‌های جامع شهرهای ایران"، *نشریه هنرهای زیبا-معماری و شهرسازی*، شماره ۴، دوره ۱۸، ص ۲۵.

- ۳۴) فاضل نیا غ. کیانی ا. و رستگار م، (۱۳۸۹) "مکان یابی بهینه فضاهای ورزشی شهر زنجان با استفاده از مدل تحلیل سلسله مراتبی (AHP) و سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)"، مجله پژوهش و برنامه ریزی شهری، شماره ۱، سال ۱، ص ۱.
- ۳۵) فتحی س، (۱۳۸۸) "تبیین جامعه شناختی مشارکت ورزشی دانشجویان" پژوهش نامه علوم اجتماعی، شماره ۴، سال ۳.
- ۳۶) قادری ع، (۱۳۸۴)، "سرانه و استاندارد فضای ورزشی"، سمینار ملی مدیریت ورزشی.
- ۳۷) کریمی صالح م، (۱۳۸۵)، "فضاهای ورزشی و طراحی شهری"، اولین همایش ملی شهر و ورزش.
- ۳۸) گودرزی ن. فروغی پور ح. صابونچی ر. و امیدعلی ا، (۱۳۹۱) "تحلیل فضایی و مکان یابی اماکن ورزشی با استفاده از GIS (نمونه موردی: شهر بروجرد)"، فصلنامه جغرافیا و برنامه ریزی شهری چشم-انداز/ژگرس، شماره ۱۳، سال ۴، ص ۱۳۱.
- ۳۹) مظفری ا، (۱۳۸۸) "برنامه ریزی و مدیریت تاسیسات و اماکن ورزشی"، چاپ اول، مربع آبی، ۱۴۷ صفحه.
- ۴۰) مهندسین مشاور جامع کار سپاهان (۱۳۸۸) "گزارشات مطالعات کمی و کیفی، آلودگی و مدل سازی کیفی سفره آب زیرزمینی دشت گرمسار"، جلد سوم: زمین شناسی.
- ۴۱) ندری ا، (۱۳۸۸)، پایان نامه کارشناسی ارشد: "مطالعه میزان بهره وری اماکن ورزشی استان لرستان و ارائه مدل"، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی.
- ۴۲) همتی م. و اسماعیل زاده ک، (۱۳۹۱) "ارائه یک الگوریتم از باز خور ۳۶۰ درجه ای و تحلیل سلسله مراتبی فازی به منظور ارزیابی عملکرد کارکنان"، فصلنامه مدیریت، ویژه نامه پاییز، سال ۹.
- 43) Dai F C, Lee C F, Zhang Z (2001) "GIS based Geo-Environmental Tools For Urban Land Use Planning" Engineering Geology., 61, PP 41-60.

-
- 44) 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.
- 45) Saaty T. L. (2006), "Fundamentals of Decision Making and Priority Theory with the Analytic Hierarchy Process", 2nd ed, RWS Publications, pp.478.
- 46) Navneet Bhushan, Kanwal Rai (2003) "Strategic DecisionMaking Applying the Analytic Hierarchy Process" Springer, UK, pp.183.
- 47) Penning F.,(2012), MS.thesis, "Location analysis for a new football stadium The case of Feyenoord Rotterdam", Universiteit Rotterdam Bachelor.
- 48) www.wikipedia.com

Abstract:

When constructing athletic facilities, one should devote considerable attention to the place they select for such purposes. This study attempted to aim at locating the right places for constructing sports centers in the county of Garmsar through using AHP in GIS environment. Using archival records, published and unpublished documents, and conducting field study, researchers obtained the descriptive data comprising all 36 run-state or private athletic facilities and also in terms of geospatial data, researchers utilized GPS to gather vital information. Among the scrutinized criteria, the proximity of the sport centers to the residential areas with the highest value of 25 percent and the distance of the center from unsuitably-built non-sport facilities with the lowest value of 0.2 percent have been defined as the most and least significant values respectively. In GIS, through combining different layers and altering spatial weight matrixes, a number of maps have been drawn. Such maps display the information regarding available vacant spaces, mark boundaries and areas being suitable for establishing athletic centers in Garmsar County.

As was expected, the already established sport centers were irregularly distributed in the county. Indeed, a number of directors of organizations and offices established sport centers in the vicinity of their workplaces for their own convenience, therefore, such sport centers have not been built according to the defined criteria. In accordance with the marked boundaries and areas of Garmsar, this county has been divided into two northern and southern districts and eight regions. Four sites and five sites have been identified as the suitable places for constructing sport centers in the northern and southern districts correspondingly.

The marked boundaries and areas on the map, characterizes Garmsar into five regions, including highly suitable, suitable, partly suitable, unsuitable, and highly unsuitable for building sport facilities. Based on the map, the outskirts of the county is regarded as the unsuitable and highly unsuitable areas for building these centers, whereas the central regions of Garmsar are considered as highly suitable, partly suitable, and suitable sites for establishing sport facilities. Thus, by prioritizing these sites from highly suitable to highly unsuitable sites, officials can make eight sport centers in these areas.

Therefore, if an organization in the city of Garmsar has the plan of building a sport facility either domed or conventional, it is highly recommended to take the current research findings into consideration when it comes to selecting a proper location.

Key Words: Site Selection, Geographic Information System, Analytic Hierarchy Process, Garmsar.



Shahrood University of Technology

Faculty Physical Education and Sports Science

**Polling place and Site Selection Sport Space by using Geographic
Information System (GIS)
Case Study: Garmsar Town**

Mahmood Pazouki

**Supervisor:
Reza Andam (Ph.D)**

Date: September 2015