فصلنامه علمی-پژوهشی
نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی
سال دهم، شماره سوم، تابستان ۱۳۹۷

تحلیل فضایی اماکن ورزشی و ارزیابی نحوه دسترسی به این مراکز با توجه به الگوی توزیع فضایی آنها در سطح شبکه‌های ارتباطی (نمونه موردی: شهر اصفهان)

آسیه نمازی

استادیار گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه علم و صنعت، تهران، ایران

سید احمد حسینی[۱]

دکتری جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران

چکیده

ایجاد مکانهای مناسب برای ورزش و تفریح، در جهت سالم نگه داشتن افراد و همچنین در دسترس بودن این فضاها برای تمامی ساکنان شهر ودر نتیجه به وجود آوردن محیط‌های آرام می‌تواند به عنوان عاملی مهم در سلامت روانی و اجتماعی شهروندان ایفای نقش کند. بر این اساس هدف از این تحقیق تحلیل فضایی اماکن ورزشی و ارزیابی نحوه دسترسی به مراکز ورزشی با توجه به الگوی توزیع فضایی آنها در سطح شبکه‌های ارتباطی شهر اصفهان می‌باشد. روش انجام تحقیق تحلیلی-کاربردی است. جهت تحلیل داده‌ها از مدل‌های تحلیل شبکه، مدل ویلیامسون، شاخص میانگین نزدیکترن همسایه، شاخص موران و مدل تراکمی کرنل استفاده شده است. نتایج حاصل از این پژوهش مشخص ساخت که سرانه مراکز ورزشی شهر اصفهان با کمبود حدود ۱,۶۳ متر مربعی نسبت به حداقل سرانه پیشنهادی وزارت مسکن و شهر سازی روبه رو می‌باشد، همچنین توزیع فضایی خوشه‌این کاربری‌ها باعث عدم دسترسی مناسب شهروندان به این کاربری‌ها شده است و در بهترین حالت یعنی شعاع خدمات رسانی ۸ دقیقه فقط حدود ۷ درصد مساحت شهر را پوشش می‌دهند و در محدوده خدماتی ۲۵ دقیقه‌ای از این کاربری‌ها حدود ۶۵ درصد محدوده شهر را خدمات رسانی می‌کنند. نتایج حاصل از این پژوهش می‌تواند به برنامه ریزان شهری و مدیران ورزشی در جهت درک و اولویت بندی مسائل شهری و یافتن راه حل‌هایی برای رفع این مشکلات کمک شایانی نماید.

واژگان کلیدی: تحلیل فضایی، اماکن ورزشی، دسترسی به کاربری‌ها، تحلیل شبکه، شهر اصفهان

۱- (نویسنده مسئول) Ahmad.Hosseini2011@yahoo.com

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه

بی تردید عمده‌ترین اثر رشد شتابان شهرنشینی و رشد بی رویهٔ فضای شهری، به هم خوردن نظام توزیع خدماتی و نارسایی سیستم خدماتی شهری است (Ebrahimzadeh & Zarei, 2012: 84). لذا با توجه به نقش روز افزون فعالیت‌های خدماتی در نظام شهرنشینی، ضرورت جدیدی در روند برنامه ریزی شهری پدید آمده است و مسأله چگونگی پراکنش مراکز خدماتی و نحوه دسترسی به خدمات این گونه مراکز از اهمیت فزاینده‌ای برخوردار شده است (Jamshidzadeh, 2009: 24). چگونگی توزیع فضایی- مکانی کاربری اراضی یکی از مهمترین کارکردها به منظور استفاده بهینه از فضاهای شهری می‌باشد (Ebrahimzadeh & Mojir Ardakani, 2006: 43). در این میان تعادل بین مراکز خدمات رسان و افراد با حوزه‌های بهره مند از خدمات، از ویژگی و عناصر مهم محسوب می‌شود (Hosseini, 2012: 26). متأسفانه در توزیع خدمات شهری که بیشتر در قالب طرحهای کاربری اراضی و معیار سرانه انجام می‌شود، به معیار قابلیت دسترسی ساکنان به خدمات شهری کمتر اهمیت داده شده است (Rahnama & Abbaszadeh, 2009: 137). یکی از کاربری‌ها و خدمات مهم در سطح شهرها، کاربری ورزشی می‌باشد، با توجه به این که هر مکان ورزشی که برای فعالیت جسمانی، تفریح یا ورزش ساخته شده است، مکانی اجتماعی و حیاتی است که به سلامتی و رفاه عمومی افراد جامعه کمک می‌کند (Vandian & Ebrahimi, 2013: 112)؛ بنابراین باید توجه ویژه‌ای به الگوی گسترش و نحوه دسترسی شهروندان به این کاربری‌ها صورت گیرد و مسائلی از جمله ساماندهی مکانی- فضایی و توجه به دسترسی مناسب به این کاربری متناسب با الگوی شبکه‌های ارتباطی مد نظر قرار داده شود. براین اساس نحوه پراکنش فضاهای ورزشی در سطح شهر و مناطق مختلف آن می‌تواند در الگوی مطلوب کارآیی عملکردی شهر تأثیر مستقیم داشته باشد (Noroozi Seyed Hosseini et al, 2013). این در حالیست که با افزایش علاقهٔ مردم به ورزش و متعاقباً ارتقای سهم نسبی شهروندان ورزشکار، مسئولان باید با افزایش سخت افزارهای ورزشی، به نوعی پاسخگوی این مسئله باشند (Lin and Sakuno, 2015: 32). اماکن ورزشی از اساسی‌ترین بخش سخت افزاری در حوزهٔ تربیت بدنی و ورزش و جزء مهمی از تأسیسات سازمانهای انسانی به شمار می‌روند و مکانیابی بهینه برای آنها از وظایف مهم برنامه ریزان و تصمیم گیرندگان شهری است (Salimi et al, 2012: 38).

گرایش روزافزون افراد جامعه به ورزش، نشان دهندهٔ درک و آگاهی آنان از نقش ورزش در حفظ و ارتقای سلامت جسمی و روانی انسان است. مشارکت منظم افراد در فعالیتهای بدنی مزایای متعدد جسمانی، ذهنی و عاطفی را به همراه دارد و فرصتهای زیادی را برای لذت بردن از تجربیات جدید، افزایش مهارتها، تعاملات اجتماعی و اهداف مرتبط با پیشرفت شخصی برای آنها ایجاد خواهد کرد؛ به طوریکه از نظر بدنی فعالتر و سالمتر خواهند بود (Bridget et al, 2014: 55)؛ بنابراین مکانیابی بهینه و دسترسی مناسب به اماکن ورزشی از اهمیت فراوانی برخوردار است، به طوری که مطالعات مؤسسه CDC نشان می‌دهد که ایجاد و گسترش مراکز ورزشی می‌تواند باعث افزایش ۲۵ درصدی مشارکت مردم در انجام فعالیت و ورزش حداقل ۳ بار در هفته شود (Shamsi et al, 2014; Sohrabi, et al, 2011). همچنین مطالعات متعدد (Hosseini et al, 2013; Sohrabi et al, 2012; Sohrabi et al; 2011). بر این امر تاکید دارند که هرچه دسترسی مناسب و راحت به مکان‌های مخصوص ورزش نظیر زمین‌های ورزشی،

Archive of SID

www.SID.ir

ورزشگاه‌ها و پارک‌ها وجود داشته باشند مردم تمایل بیشتری برای انجام فعالیت بدنی از خود نشان می‌دهند. همچنین همچنین مطالعات پاملا و همکاران[1] (۲۰۱۳)، هالمان و همکاران[2] (۲۰۱۱)، هامفریس و روسسکی[3] (۲۰۱۰) و کللند و همکاران[4] (۲۰۰۹) نشان داد افزایش امکانات ورزشی و دسترسی آسان به این مراکز و همجواری بهتر این مکان‌ها با سایر کاربری‌های شهری می‌تواند باعث مشارکت بیش‌تری در فعالیت بدنی شود و باعث افزایش رضایت زندگی در بین افراد جامعه می‌گردد (Ebrahimi et al, 2015: 32-33). بوهلک و روبینسون[5] (۲۰۰۹) یکی از عوامل مؤثر بر موفقیت ورزشکاران در سطوح بین المللی را دسترسی به تجهیزات و تسهیلات بیان کرده‌اند. بدین منظور اماکن ورزشی باید به گونه‌ای در شهرها واقع شوند که شهروندان به راحتی به آن‌ها دسترسی داشته باشند (Noroozi Seyed Hosseini et al, 2013; Razavi et al, 2009) همچنین در این زمینه می‌توان به مطالعات گودرزی و همکاران (۲۰۱۵)، مک گریس[6] و همکاران (۲۰۱۵)، حیدریان (۱۳۹۳)، زهره وندیان و ابراهیمی (۱۳۹۲)، سید حسینی و همکاران (۱۳۹۲)، سلیمانی امیری (۱۳۸۹) اشاره کرد که به توزیع مناسب و مکانیابی بهینه کاربری‌های ورزشی تاکید کرده‌اند.

با وجود این‌که یکی از مهم‌ترین ابزارهای رشد و توسعه ورزش وجود امکانات و فضاهای ورزشی است. سرانه پیشنهادی وزارت مسکن برای فضاهای ورزشی در کشور ایران معمولاً ۲ تا ۴ متر مربع تعیین می‌گردد (Noroozi Seyed Hosseini et al, 2013) بنابراین با توجه به سرانه ۰,۳۷ متر مربعی شهر اصفهان نشان دهنده سرانه بسیار پایین فضاهای ورزشی برای شهروندان اصفهانی می‌باشد. در عین حال توزیع نامناسب این مرکز بدون توجه به نحوه دسترسی شهروندان به این مراکز موجب حادتر شدن مسئله گردیده است. عدالت فضایی بر جنبه‌های جغرافیایی یا فضایی عدالت تأکید دارد و شامل توزیع منصفانه و متساوی منابع و فرصتها در فضای اجتماعی است (Soja, 2006: 2). از این رو دسترسی به زیر ساخت‌های اجتماعی، فیزیکی و مجازی یکی از عوامل اساسی در بحث عدالت فضایی است (Martinez, 2009: 390)؛ بنابراین به منظور رعایت عدالت فضایی به موقعیت مکانی به عنوان یکی از مهم‌ترین ملاحظات برنامه‌ریزی برای هر مکان ورزشی باید توجه نمود (Noroozi Seyed Hosseini et al, 2013). این موضوع بدون شک از وظایف مهم برنامه‌ریزان، تصمیم‌گیرندگان شهری و مدیران ورزشی است (Salimi et al, 2012). این در حالی است که در برنامه‌های توسعه شهری ایران به دلیل ساختارهای طرح‌های کاربری زمین معمولاً به تهیه نقشه‌های کاربری، جداول و سرانه‌های کاربری محدود شده است. درنتیجه کمتر به وضعیت استاندارد دسترسی به مراکز ورزشی توجه شده است، بر این اساس این پژوهش در مرحله اول به ارزیابی سرانه‌های ورزشی در سطح مناطق شهری پرداخته است، سپس الگوی توزیع فضایی مراکز ورزشی سرپوشیده و روباز در سطح شهر اصفهان مورد ارزیابی قرار گرفته و در نهایت میزان دسترسی شهروندان با این مراکز با توجه به الگوی شبکه‌های ارتباطی سنجیده شده است. هدف اصلی این مقاله با مورد تأکید قرار دادن مفهوم عدالت فضایی در توزیع مراکز

1. Pamela et.al
2. Halman et.al
3. Humphreys and Rueski
4. Cleland et.al
5. Bohlke and Robinson
6 McGrath

Archive of SID

www.SID.ir

ورزشی در سطح مناطق شهر اصفهان است تا با شناسایی کمبودها و نابرابریها در سطح شهر، مدیریت شهری را در ارائه خدمات عمومی برای کاهش بی عدالتی‌ها کمک نماید. با توجه به مطالب گفته شده، این پژوهش به دنبال ارزیابی اهداف زیر می‌باشد:

آیا سرانه‌های ورزشی در شهر اصفهان و همچنین مناطق شهری متناسب با تراکم جمعیت در این مناطق رعایت شده است

آیا توزیع مراکز ورزشی در سطح شهر اصفهان دسترسی یکسانی را برای شهروندان فراهم می‌کند

آیا الگوی پراکنش فضایی مراکز ورزشی متناسب با الگوی شبکه‌های ارتباطی در سطح شهر می‌باشد

محدوده مورد مطالعه:

شهر تاریخی اصفهان، مرکز استان اصفهان، با پهنه‌ای حدود ۲۵۰ کیلومترمربع در قلب فلات ایران قرار دارد (دفتر آمار و اطلاعات استانداری اصفهان، ۱۳۹۳: ۸). این شهر بین ۵۱ درجه و ۴۱ دقیقه تا ۵۱ درجه و ۵۰ دقیقه طول شرقی و ۳۲ درجه و ۳۲ دقیقه تا ۳۲ درجه و ۵۱ دقیقه عرض شمالی قرار دارد (معاونت برنامه ریزی، پژوهش و فناوری اطلاعات شهرداری اصفهان، ۱۳۹۱: ۱۷). شهر اصفهان بر اساس آخرین مستندات (Population and housing census, 2011). دارای ۱۵ منطقه و ۱۹۸ محله می‌باشد. جمعیت این شهر از حدود ۲۸۷ هزار نفر در سال ۱۳۳۵ به ۲ میلیون نفر در سال ۱۳۹۰ رسیده که طی ۵۵ سال، نزدیک به ۸ برابر افزایش را نشان می‌دهد. بر اساس طرح شناسنامه فرهنگی اجتماعی شهر اصفهان مربوط به سال ۱۳۹۵ سرانه ورزشی شهر اصفهان که برابر با ۰,۳۷ متر مربع با حداقل سرانه پیشنهادی وزارت مسکن برای فضاهای ورزشی در کشور ایران که ۲ متر مربع با کمبود سرانه‌ای معادل ۱,۶۳ متر مربع در سطح شهر اصفهان روبه رو می‌باشیم.

روش تحقیق حاضر تحلیلی-کاربردی است مبانی تئوریک آن بر اساس مطالعات اسنادی - کتابخانه‌ای و بازدید میدانی و مراجعه به سازمان‌ها و ارگان‌های مربوط انجام گرفته است. داده‌های مربوط به سرانه مراکز ورزشی (سرپوشیده، روباز، استخر) از طرح شناسنامه فرهنگی اجتماعی شهر اصفهان مربوط به سال ۱۳۹۵ استخراج گردید. با توجه به بررسی‌ها و مطالعه منابع اکثر پژوهش‌هایی که در رابطه با ارزیابی وضعیت مراکز ورزشی در مناطق شهری انجام‌شده به تهیه نقشه‌های کاربری، جداول و سرانه‌های کاربری ورزشی محدودشده است، لذا در این پژوهش ابتدا با مقایسه سرانه این کاربری‌ها در سطح شهر اصفهان و کشور سپس با استفاده از مدل ویلیامسون و با توجه به سرانه کاربری‌های ورزشی در سطح مناطق و تراکم جمعیت در مناطق شهری اصفهان سرانه توزیعی این مراکز در سطح مناطق با توجه به تراکم جمعیت سنجیده شد. در بخش دوم با استفاده از مدل موران الگوی توزیع فضایی کاربری‌های ورزشی (روباز، سرپوشیده و کل کاربری‌های ورزشی) با توجه به مساحت این کاربری‌ها سنجیده شد، سپس با استفاده از شاخص میانگین نزدیک‌ترین همسایه الگوی توزیع فضایی با توجه به فواصل اقلیدسی سنجیده شد و درنهایت به‌منظور ارزیابی فضایی تراکم کاربری‌های ورزشی در سطح شهر اصفهان از تابع تراکمی کرنل استفاده شد. در بخش سوم به‌منظور ارزیابی محدوده خدمات رسانی کاربری‌های ورزشی از مدل تحلیل شبکه بهره برده شد. با توجه به اینکه در محاسبات فنی حمل و نقل سرعت حرکت هر فرد در حال پیاده روی به طور نرمال ۰,۷۵ تا ۱,۲ متر بر ثانیه است (Ganbari &Ghanbari, 2013: 287; Yazdani et al, 2016:

Archive of SID

www.SID.ir

262). بر این اساس در تحقیق حاضر از میانگین نرمال شده دو عدد یعنی ۱ متر بر ثانیه برای محاسبات پایه تحلیل شبکه بهره برده شد. بدین منظور محدوده خدماتی ۸ دقیقه، ۱۶ دقیقه و ۲۵ دقیقه به منظور ارزیابی دسترسی افراد به برای مراکز ورزشی با توجه به الگوی شبکه‌های ارتباطی موجود شهر اصفهان در نظر گرفته شد.

- مدل تحلیل شبکه

سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی با مدیریت منابع اطلاعات حمل‌ونقل و ایجاد ارتباط متقابل با آن‌ها سبب تسهیل دسترسی به اطلاعات ترافیکی می‌گردد. یکی از این تحلیل‌ها و مدل‌های کاربردی در سیستم اطلاعات جغرافیایی مدل تحلیل شبکه می‌باشد. از این مدل برای تحلیل وضع موجود توزیع فضایی خدمات یا کاربری‌ها و بررسی شعاع عملکردی آن‌ها و تعیین مناطقی که خارج از شعاع پوشش آن‌ها هستند استفاده می‌شود. تجزیه و تحلیل شبکه در GIS برای سه نوع تحلیل عمده به کار می‌رود:

- عملیات تعیین بهترین مسیر
- عملیات پیدا کردن نزدیک‌ترین تسهیلات (این دستور در مکان‌یابی پارکینگ کاربرد دارد)
- عملیات پیدا کردن محدوده خدماتی

سپس می‌توان بر اساس شاخص مورد نظر جهت مطالعه شعاع دسترسی خدمات مورد نظر را در مدل تحلیل شبکه برآورد کرد. در مدل تحلیل شبکه می‌توان آن قسمت از فضای شهر را که تحت پوشش خدمت یا کاربری مورد نظر مطالعه نیست را شناسایی کرد و به توزیع بهینه خدمات یا کاربری‌ها با توجه به عامل دسترسی پرداخت. با استفاده از مدل تحلیل شبکه توان میزان دسترسی و ارائه خدمات را به حداکثر رساند. در این راستا نرم افزار GIS بستر مناسبی را جهت انجام این‌گونه تحلیل‌ها فراهم می‌آورد (Ghanbari et al, 2009).

- شاخص (Moran's I)

به طور کلی شاخص‌های مختلفی برای اندازه گیری خود همبستگی مکانی وجود دارد. در این مطالعه از شاخص موران (Moran's I) برای بررسی چگونگی توزیع مکانی ارزش‌های کیفیت مکان استفاده شده است. آماره موران یکی از بهترین شاخص‌ها برای تشخیص خوشه بندی است. این آماره تشخیص می‌دهد که آیا نواحی مجاور به طور کلی دارای ارزش‌های مشابه و یا غیر مشابه می‌باشند. ارزش موران بین ۱ و ۱- متغیر است. ارزش نزدیک به ۱ نشان می‌دهد که به طور کلی نواحی دارای ارزش‌های مشابه (بالا یا پایین)، دارای الگویی خوشه‌ای هستند و ارزش نزدیک به ۱- نشان می‌دهد که به طور کلی نواحی دارای ارزش‌های غیرمشابه در کنار یکدیگر قرار دارند و ارزش صفر نیز نشان دهنده‌ی الگویی تصادفی است. شاخص موران مطابق رابطه ذیل تعریف می‌شود:

$$I = \frac{n\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} w_{ij}(x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{(\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} w_{ij})\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}$$

که در آن n تعداد نمونه‌ها، x_i مقدار متغیر در ناحیه i، x_j مقدار متغیر در ناحیه j، $\bar{x}$ میانگین متغیر در کلیه نواحی و w_{ij} وزن بکار رفته برای مقایسه دو ناحیه i و j است (Hosseini, 2012: 56).

Archive of SID

www.SID.ir

- شاخص میانگین نزدیکترین همسایه

شاخص میانگین نزدیک‌ترین همسایه[1] مبتنی بر اندازه گیری فاصله تک تک کاربری‌ها تا نزدیک‌ترین همسایه‌شان بوده و در تعیین همگرایی و واگرایی انواع کاربری‌های مختلف کاربرد دارد. هدف این نوع آنالیز این است که تعیین کند که آیا توزیع نقاط تصادفی است یا خیر و نیز نوع الگوی پراکنش چگونه است (Camarero et al, 2000: 5). در این روش شاخص نزدیک‌ترین همسایه بر اساس میانگین فاصله از هر کاربری تا نزدیک‌ترین همسایه‌هایش محاسبه می‌شود. شاخص نزدیک‌ترین همسایه به صورت نسبت میانگین فاصله مشاهده شده به فاصله مورد انتظار بیان می‌شود. فاصله مورد انتظار در این روش در نتیجه تجزیه و تحلیل کمیت Z بدست می‌آید؛ که اگر این مقدار بین ۱,۹۶ تا ۱,۹۶- باشد اختلاف معناداری بین توزیع مشاهده شده و توزیع تصادفی وجود ندارد در غیر این صورت توزیع تجمعی یا یکنواخت خواهد بود.

- شاخص میانگین نزدیک‌ترین همسایه از رابطه زیر به دست می‌آید

$$ANN = \frac{\bar{D}_O}{\bar{D}_E}$$

- که در آن Ḋo متوسط فاصله بین هر یک از شاخص‌ها به نزدیک‌ترین همسایه که از رابطه زیر به دست می‌آید.

$$\bar{D}_O = \frac{\sum_{i=1}^{n} d_i}{n}$$

- که Ḋe میانگین فاصله مورد انتظار برای شاخصه بدست آمده یک الگوی تصادفی:

$$\bar{D}_E = \frac{0.5}{\sqrt{n/A}}$$

- در معادله قبلی z برابر است با فاصله بین شاخص i و نزدیک‌ترین همسایه آن، n برابر است با مجموع تعداد شاخص‌ها و A برابر با کل مناطق مورد مطالعه (Ahmadinejad et al, 2013: 115).

- روش تخمین تراکم یا کرنل[2]

یکی از توابع تحلیل فضایی مهم در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی، تابع تراکم کرنل است. این تابع می‌تواند تراکم یک عارضه‌ی جغرافیایی را در یک منطقه به تصویر فضایی بکشاند. این تابع در بسیاری از برنامه‌ریزی‌ها کاربرد دارد و می‌تواند یک پهنه و یک سطح همواری را با توجه به مساحت و نوع متغیر در سطح منطقه به تصویر بکشاند. همچنین یکی از آزمون‌های مناسب برای به تصویر کشیدن داده‌های خطی و مخصوصاً نقطه‌ای به‌صورت پیوسته است (فاضل نیا و دیگران، ۱۳۸۸: ۱۷۹). روش برآورد تراکم کرنل که به‌وسیله رزنبلات (۱۹۵۶) میلادی معرفی شد، توجه قابل‌ملاحظه‌ای را در برآورد غیر پارامتریک تراکم احتمالی به خود جلب کرده است. برآورد تراکم اطلاعات مفیدی را در مورد عوارض در داده‌ها ارائه می‌دهد. این روش قادر است به‌سرعت و به‌صورت بصری نقاط کانون را از پایگاه داده بزرگ شناسایی کرده و نتیجه خروجی آماری و رضایت بخشی را ارائه دهد (Zeinali et al, 2015: 27). تعریف ریاضی برآورد تراکم کرنل برای داده‌های دومتغیره به شرح زیر است:

$Ri = \mathrm{P(x)} = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} k\sigma(\mathrm{x} - \mathrm{xi})$ (seaman and powell,1996:2076). که در آن kσتابع کرنل است

1. Nearest Neighbor
2. kernel Density

Archive of SID

www.SID.ir

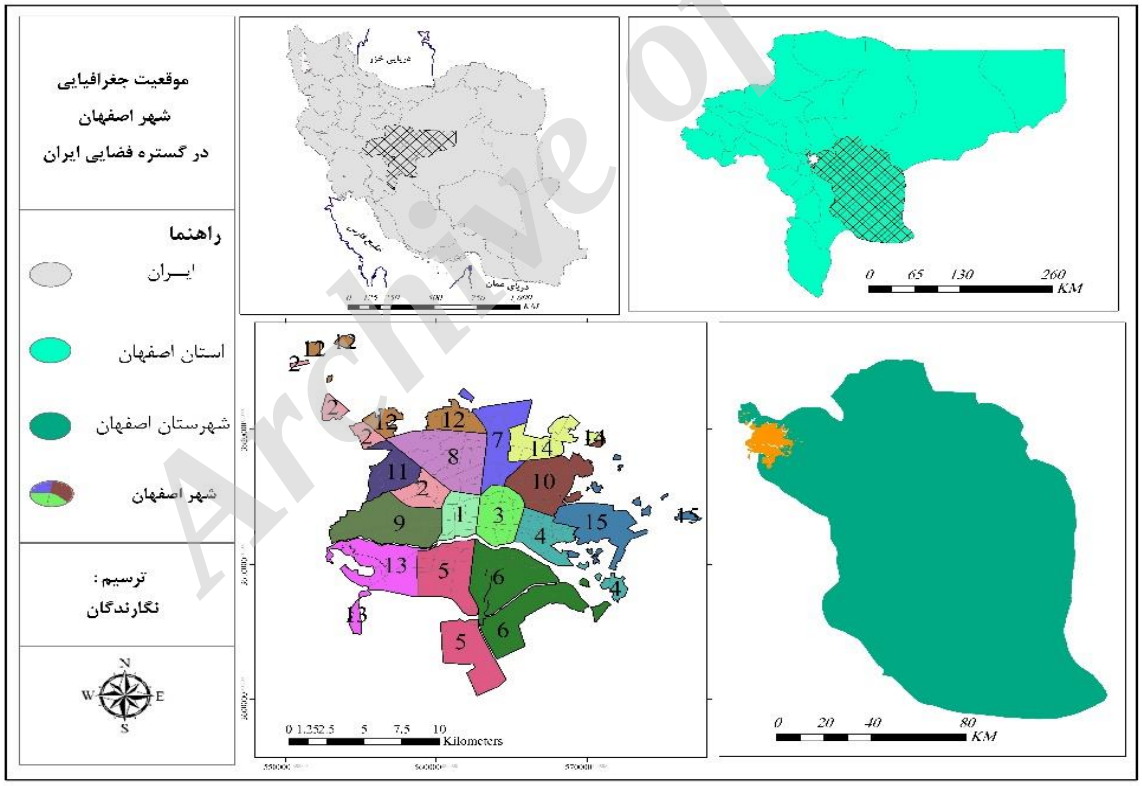
- مدل ویلیامسون

در مورد مباحث منطقه‌ای، ویلیامسون در سال ۱۹۶۵ اولین کسی بود که بحث نابرابری‌های درآمدی را به مناطق تعمیم داد(Tadjoeddin, 2003:1) . او نیز معتقد بود که جریان نابرابری‌های منطقه‌ای الگوی U معکوس را به دنبال دارد. چرا که ثروت و درآمد، در اولین مراحل توسعه در مناطقی خاص متمرکز بوده و در اواخر مراحل توسعه به طور همگن‌تری بین سایر مناطق توزیع خواهد شد؛ بنابراین، به نظر او نابرابری‌های منطقه‌ای به علت تمرکز و سپس توزیع در میان مناطق صورت می‌گیرد. $Vi=\frac{\sqrt{\sum_{i=1}^{n}(Y_i-Y^-)^2\frac{f_i}{p}}}{Y^-}$

f_i= جمعیت در منطقه P i= جمعیت کل

Y_i= سرانه NDVI در منطقه Y^- i= سرانه NDVI کل N= تعداد مناطق

در مورد شاخص نابرابری ویلیامسون بایستی گفت که با کمک آن‌ها می‌توان جهت بدست آوردن نابرابری‌های منطقه‌ای و مابین منطقه‌ای استفاده نمود و تعیین کرد که یک شاخص تا چه حد به طور نامتعادل در بین مناطق توزیع شده است .مقدار عددی شاخص ضریب تغییرات ویلیامسون مابین عدد صفر و یک می‌باشد که هر چه قدر رقم به دست آمده به سمت صفر گرایش یابد نشان دهنده کاهش نابرابری‌های منطقه‌ای است.



شکل شماره ۱: منطقه مورد مطالعه منبع: نگارندگان، ۱۳۹۶

تجزیه و تحلیل

هدف از این مطالعه ارزیابی و تحلیل نابرابری‌های فضایی دسترسی به مراکز ورزشی با توجه به الگوی توزیع

Archive of SID

www.SID.ir

کاربری‌ها در سطح شبکه‌های ارتباطی شهر اصفهان با استفاده از سیستم‌های پشتیبان تصمیم گیری فضایی جهت شناسایی وضعیت مناطق مختلف شهر اصفهان از لحاظ دسترسی به مراکز ورزشی می‌باشد.

- وضعیت سرانه‌های ورزشی

در این بخش سرانه‌های ورزشی شهر اصفهان مربوط به مراکز سرپوشیده (شامل سالن‌های ورزشی)، روباز (شامل زمین و مجموعه‌های ورزشی روباز)، استخر و مجموع مراکز ورزشی مورد ارزیابی قرار گرفت. جدول شماره ۱ فراوانی مراکز ورزشی سر پوشیده نشان می‌دهد که مناطق ۵، ۶ و ۱۰ دارای بیشترین و منطقه ۱ و ۱۱ دارای کمترین فراوانی هستند. بر اساس جدول شماره ۱ سرانه مساحت منطقه ۵ بالاترین سرانه فضاهای روباز و منطقه ۱۵ بالاترین سرانه فضاهای سر پوشیده را دارد. در مجموع سرانه مساحت مراکز ورزشی سرپوشیده (شامل فضاهای روباز و سر پوشیده) در منطقه ۵ بالاترین مقدار را در میان سایر مناطق دارد. به نسبت جمعیت ساکن در مناطق، منطقه ۸ کمبود بیشتری را در این زمینه نسبت به سایر مناطق دارد. همچنین جدول شماره ۱ فراوانی استخرهای سطح شهر نشان می‌دهد که مناطق ۵ و ۶ دارای بیشترین تعداد استخر و منطقه ۱۴ دارای کمترین تعداد استخر می‌باشد. فراوانی زمین‌های ورزشی روباز نشان می‌دهد که در مناطق ۵، ۱۲ و ۱۳ بیشترین تعداد زمین ورزشی و منطقه ۳ کمترین زمین ورزشی روباز را دارند. سرانه مساحت زمین‌های ورزشی در منطقه ۹ بالاترین و در منطقه ۳ پایین‌ترین میزان (مترمربع ازای هر صد نفر) است. همچنین منطقه ۳ کمبود بیشتری در این زمینه نسبت به سایر مناطق دارد.

جدول شماره ۱: مساحت و سرانه و فضاهای ورزشی سرپوشیده و روباز به تفکیک مناطق شهر اصفهان

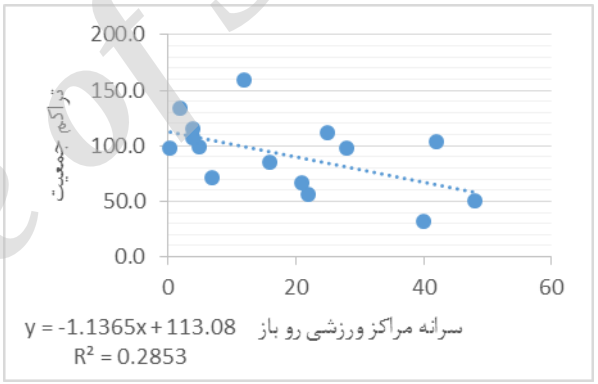
	مناطق	1	2	3	4	۵	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	اصفهان
استخر	فراوانی	3	1	5	3	7	7	1	2	1	2	1	1	1	0	2	37
	درصد فراوانی	8.1	2.7	13.5	8.1	18.9	18.9	2.7	5.4	2.7	5.4	2.7	2.7	2.7	0	5.4	100
	سرانه	1	1	2	0.04	2	1	0.1	2	0.4	0.3	0.4	0.5	0.3	0	1	1
	درصد از مساحت کل	5	4	12	0.3	19	9	1	29	5	3	1.7	4	2	0	5	100
روباز	فراوانی	3	5	1	9	11	10	7	8	8	7	5	11	11	5	6	107
	درصد فراوانی	2.8	4.7	0.9	8.4	10	9.3	6.5	7.5	7.5	6.5	4.7	10.3	10.3	4.7	5.6	100
	سرانه	5	22	0.4	42	22	40	4	4	48	2	21	25	28	12	7	16
	درصد از مساحت کل	1	5	0.1	17	12	14	2	3	11	1	4	11	10.9	7	2	100
سرپوشیده	فراوانی	3	6	8	5	11	12	6	8	8	11	3	7	6	6	6	106
	درصد فراوانی	2.8	5.7	7.5	4.7	10	11.3	5.7	7.5	7.5	10.4	2.8	6.6	5.7	5.7	5.7	100
	سرانه فضای روباز	17	28	7	21	49	4	3	3	31	8	20	0	8	0	1	12
	سرانه فضای سرپوشیده	7	11	10	12	13	2	2	3	11	7	3	5	7	5	15	8
	سرانه کل	24	39	17	33	66	6	5	6	42	15	23	5	15	5	16	20
	درصد از مساحت کل	5	7	6	11	21	8	2	4	10	8	1	4	5	3	6	100
ورزشی کل	سرانه کل	30	62	19.4	75	90	47	9.1	12	90	17.3	44	30.5	43.3	17	24	37
	فراوانی کل	9	12	14	17	29	29	14	18	17	20	9	19	18	11	14	250
	درصد فراوانی کل	3.6	4.8	5.6	6.8	11.6	11.6	5.6	7.2	6.8	8	3.6	7.6	7.2	4.4	5.6	100
	مساحت ورزشی	2.3	3.9	2.1	9.6	17.5	5.2	1.3	2.8	6.6	3.8	2.6	3.8	5.1	2.7	2.6	69.3
	درصداز کل منطقه	0.3	0.3	0.2	0.8	0.6	0.1	0.1	0.1	0.4	0.2	0.3	0.3	0.4	0.3	0.2	0.3
سایر	جمعیت (هزار نفر)	77.6	63.7	109	128	163.7	111	148	236	72	219	59	124	117	159	106	1893
	مساحت منطقه (کیلومتر)	7.8	11.4	11.2	12.4	29	35	14	20.6	14.6	16.4	8.9	11.1	12	10	15	229.4
	تراکم نفر در هکتار	99	56	97.5	103.4	56.5	31.8	106.1	114.9	49.5	133.6	66.1	111.7	97.4	159.1	71.1	84.8

منبع: شناسنامه فرهنگی اجتماعی شهر اصفهان: ۱۳۹۵ و محاسبات نگارندگان

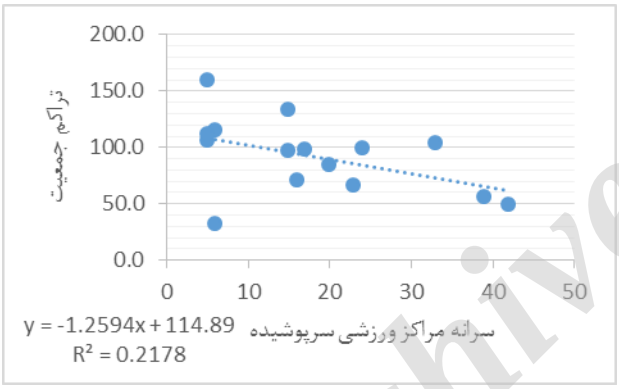
Archive of SID

www.SID.ir

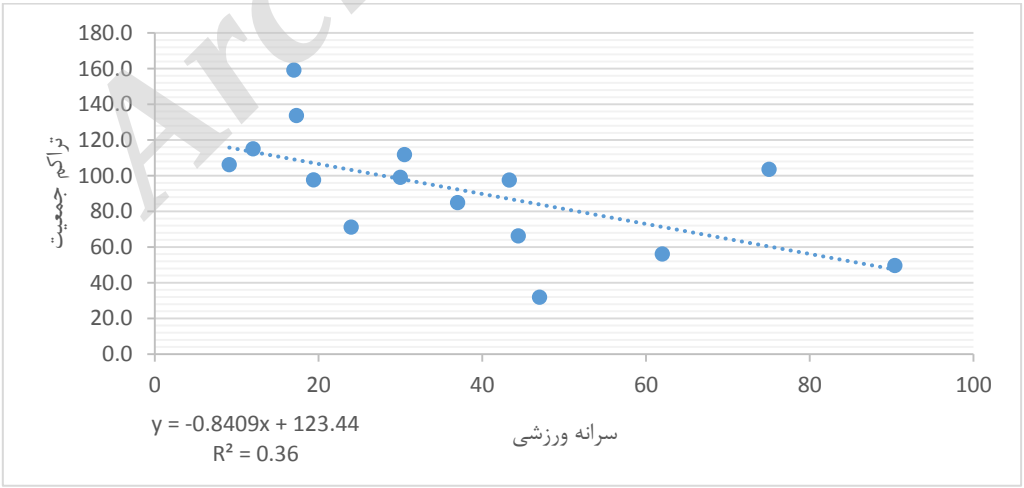
پراکنش صحیح اماکن و فضاهای ورزشی از جمله مهمترین عوامل در دسترسی مناسب به این اماکن می‌باشد. برای رسیدن به این هدف باید به اصل پراکنش اماکن و فضاهای ورزشی با توجه به تراکم جمعیتی توجه ویژه نمود (Oh, K & Jeong, 2011: 140). بر این اساس در این بخش به ارزیابی نسبت سرانه ورزشی (روباز، سرپوشیده و کلیه مراکز ورزشی) پرداخته شد. نتایج این بخش نشان می‌دهد که با افزایش تراکم جمعیت در مناطق شهر اصفهان سرانه مراکز ورزشی کاهش می‌یابد و با توجه به نتایج شکل شماره ۲ می‌توان مشاهده نمود که سرانه کاربری‌های ورزشی روباز با افزایش تراکم در سطح مناطق با شیب خط برابر با $R^2=0.28$ کاهش می‌یابد. همچنین با توجه به شکل شماره ۳ سرانه کاربری‌های ورزشی سرپوشیده نیز با افزایش تراکم در سطح مناطق با شیب خط برابر با $R^2=0.22$ کاهش می‌یابد. در نهایت با توجه به شکل شماره ۴ سرانه کاربری‌های ورزشی (روباز، سرپوشیده و استخر) با افزایش تراکم در سطح مناطق با شیب خط برابر با $R^2=0.36$ کاهش می‌یابد که این امر نشان دهنده عدم توجه مدیران ورزشی و برنامه ریزان شهری به امر سلامتی و رفاه عمومی افراد جامعه می‌باشد؛ زیرا با افزایش تراکم جمعیت در مناطق شهری و درنتیجه افزایش قیمت زمین باعث کاهش توسعه مراکز ورزشی در سطح مناطق شهری می‌شود که این امر را می‌توان به وضوح در سطح مناطق شهری شهر اصفهان مشاهده نمود.



شکل ۲: نسبت سرانه مراکز ورزشی روباز به تراکم جمعیت



شکل ۳: نسبت سرانه مراکز ورزشی سرپوشیده به تراکم جمعیت



شکل ۴: نسبت سرانه مراکز ورزشی به تراکم جمعیت

Source: Research findings

با توجه به آنکه مسئله اصلی برای برنامه ریزان منطقه‌ای، رشد و توسعه مناطق می‌باشد و بررسی عدم توزیع متناسب فضایی امکانات در شهرها می‌تواند سیاست گذاران را در جهت تحقق اهداف یاری رساند شناخت روند نابرابری‌ها در

Archive of SID

www.SID.ir

مناطق مختلف می‌تواند مفید و مؤثر واقع شود .از این رو در این بخش از پژوهش با تأکید بر شاخص نابرابری سعی در شناخت چگونگی روند نابرابری‌های توزیع مراکز ورزشی موجود در سطح مناطق شهر اصفهان با استفاده از مدل ویلیامسون شده است.

نتایج موجود در جدول شماره ۲ نشان می‌دهد که توزیع فضای مراکز ورزشی در سطح مناطق شهر اصفهان، بسیار نامتعادل می‌باشد و این مقدار از ۰,۰۱۶ در منطقه ۱۳ و ۰,۷۸ در منطقه ۵ در نوسان می‌باشد و این مقدار ۰,۴۷ مقدار در سطح شهر اصفهان برابر با ۰,۶۸ می‌باشد که با توجه به نزدیکی این عدد به ۱ نشان از وجود نابرابری توزیع خدمات ورزشی در سطح شهر اصفهان می‌باشد.

$$V_{2001}=\frac{\sqrt{\sum_{i=1}^{n}(Y_i-Y^-)^2\frac{f_i}{p}}}{Y^-}=0.468$$

جدول شماره ۲: وضعیت توزیع مراکز ورزشی در مناطق شهری اصفهان بر اساس مدل ویلیامسون

منطقه	ضریب	منطقه	ضریب
1	0.105	9	0.074
2	0.034	10	0.07
3	0.135	11	0.081
4	0.261	12	0.053
5	0.78	13	0.016
6	0.021	14	0.127
7	0.204	15	0.108
8	0.147	کل	0.68

Source: Research findings

- ارزیابی الگویی فضایی پراکنش مراکز ورزشی

نگاهی به تأثیر ورزش بر سلامتی جسمی و روانی و میزان مشارکت مردم در دیگر کشورها می‌توان به اهمیت این امر در زندگی پی برد. در نتیجه فضاهای ورزشی باید به‌گونه‌ای در شهر واقع شوند که همه شهروندان به راحتی بتوانند از آن‌ها استفاده کنند. لذا به منظور بررسی تغییرات مکانی ارزش‌های کیفیت مکان و شناسایی الگوهای موجود مراکز ورزشی از شاخص‌های خود همبستگی مکانی از نرم افزار سیستم اطلاعات جغرافیایی استفاده شد، بر این اساس به منظور ارزیابی توزیع فضایی بدون توجه به مساحت هر کدام از مراکز از شاخص میانگین نزدیکترین همسایه استفاده شد، نتایج نشان می‌دهد که الگوی توزیع مراکز روباز (P=0.002) به صورت کاملاً خوشه‌ای در سطح ۹۹ درصد، سرپوشیده (P=0.017) به صورت کاملاً خوشه‌ای در سطح ۹۵ درصد و کل مراکز ورزشی (P=0.000) به صورت کاملاً خوشه‌ای در سطح ۹۹ درصد می‌باشد. نتایج حاصل از مدل در شکل‌های شماره ۵، ۶ و ۷ آورده شده است. همچنین به منظور بررسی نحوه توزیع مراکز ورزشی با توجه به مساحت این مراکز از مدل خود همبستگی فضایی موران استفاده شد، نتایج حاصل از این مدل (شکل‌های شماره ۱۱، ۱۲ و ۱۳) نشان می‌دهد که الگوی توزیع مراکز روباز (P=0.89)، سرپوشیده (P=53) و کل مراکز ورزشی (P=0.92) به‌صورت الگوی رندمی در سطح مناطق اصفهان پراکنده شده‌اند. با مقایسه نتایج حاصل از شاخص میانگین نزدیکترین همسایه و شاخص خود همبستگی فضایی موران می‌توان اینگونه برداشت نمود که از لحاظ توزیع فضایی مراکز ورزشی بدون توجه به مساحت این مراکز توزیع این مراکز به صورت کاملاً خوشه‌ای می‌باشد. در عین حال اگر این پراکنش با توجه مساحت مراکز (با توجه به خدمات دهی بیشتر) سنجیده شود، الگوی توزیع این مراکز به صورت رندمی می‌باشد که

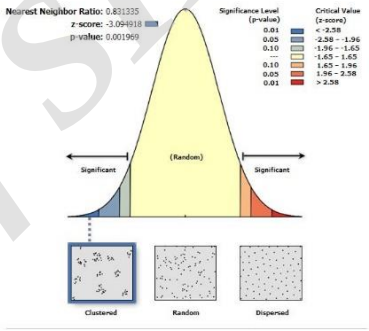
Archive of SID

www.SID.ir

تفاوت موجود در نتایج دو مدل نشان دهنده این امر می‌باشد که توزیع مراکز با مساحت کم در مناطقی که دسترسی به این خدمات مناسب می‌باشد و مراکزی با مساحت زیاد در مناطقی که از لحاظ دسترسی با مشکل رو به رو می‌باشند، صورت گرفته است. در نهایت به منظور نشان دادن تراکم فضایی مراکز ورزشی روباز، سرپوشیده و کل مراکز ورزشی از مدل تراکمی کرنل استفاده شد. همانطور که مشاهده می‌گردد، در مراکز ورزشی روباز تراکم فضایی بیشتر در حاشیه رود زاینده رود و بخش جنوب و جنوب غربی اصفهان می‌باشد. همچنین الگویی تراکمی مراکز ورزشی سرپوشیده اصفهان بیشترین تراکم را می‌توان در جنوب و شمال غربی اصفهان مشاهده نمود. در نهایت الگوی تراکمی مجموع مراکز ورزشی بیشترین تراکم را می‌توان در جنوب، شمال غرب و حاشیه زاینده رود مشاهده نمود. نتایج حاصل از مدل تراکمی کرنل را می‌توان در شکل‌های شماره ۸، ۹ و ۱۰ مشاهده نمود.

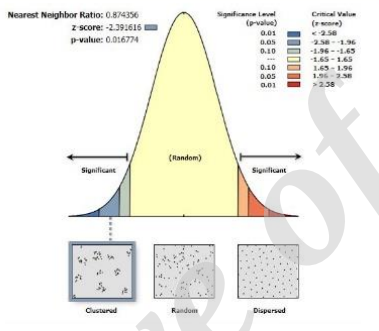
میانگین نزدیکترین همسایه

معیار	ارزش
Nearest Neighbor Ratio	**0.83**
Z-score	**-3.09**
P-value	**0.002**



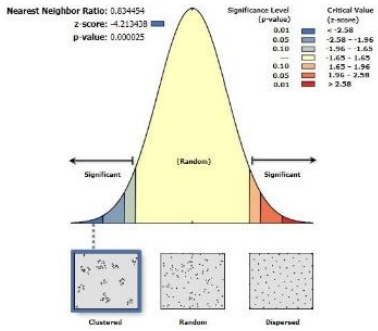
شکل ۵: الگوی توزیع مراکز ورزشی روباز

معیار	ارزش
Nearest Neighbor Ratio	**0.87**
Z-score	**-2.39**
P-value	**0.017**



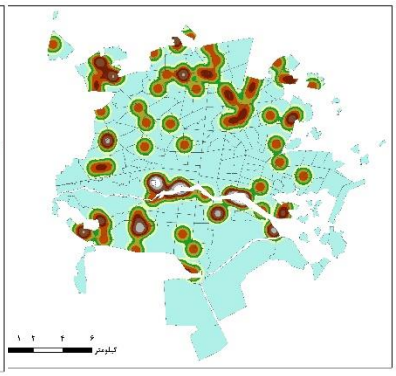
شکل ۶: الگوی توزیع مراکز سرپوشیده

معیار	ارزش
Nearest Neighbor Ratio	**0.83**
Z-score	**-4.21**
P-value	**0.000**

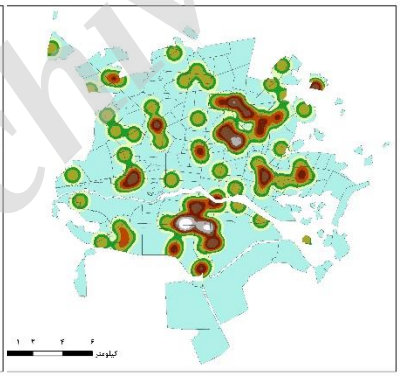


شکل ۷: الگوی توزیع مراکز ورزشی

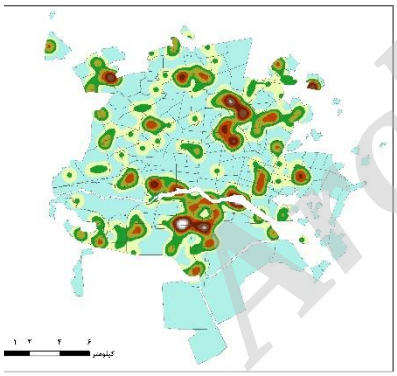
مدل تراکمی کرنل



شکل ۸: تراکم فضایی مراکز ورزشی روباز

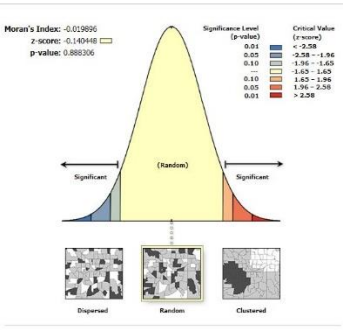


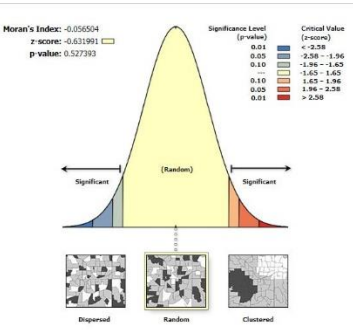
شکل ۹: تراکم فضایی مراکز سرپوشیده

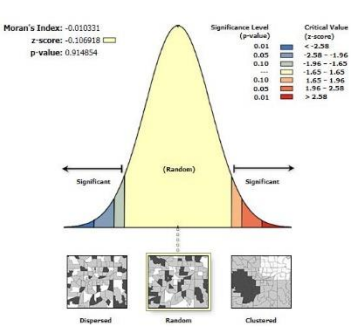


شکل ۱۰: تراکم فضایی مراکز ورزشی

شاخص موران







Archive of SID

www.SID.ir

معیار	ارزش
Moran's Index	**-0.02**
Z-score	**-0.14**
P-value	**0.89**

شکل ۱۱: الگوی توزیع تراکمی مراکز روباز

معیار	ارزش
Moran's Index	**-0.06**
Z-score	**-0.63**
P-value	**0.53**

شکل ۱۲: الگوی توزیع تراکمی سرپوشیده

معیار	ارزش
Moran's Index	**-0.01**
Z-score	**-0.11**
P-value	**0.92**

شکل ۱۳: الگوی توزیع تراکمی مراکز ورزشی

- تحلیل محدوده خدماتی مراکز ورزشی

در مطالعات تفضیلی توسعه ورزش کشور فضاهای ورزشی را در سه دسته تقسیم بندی نموده‌اند بر این اساس شعاع دسترسی فضاهای ورزشی کوچک را ۵۰۰ متر و شعاع دسترسی فضاهای ورزشی متوسط را ۱۰۰۰ و شعاع دسترسی به فضاهای ورزشی بزرگ را ۲۰۰۰ متر عنوان کرده است (National Sports Development Center, 2005; Management and Planning Organisatio, 1995). بر این اساس در این بخش از پژوهش نیز از این استانداردها جهت ارزیابی محدوده خدماتی مراکز ورزشی بهره برده شده است. لذا به منظور ارزیابی نحوه دسترسی به این مراکز که از طریق شبکه‌های ارتباطی انجام می‌شود از مدل تحلیل شبکه بهره برده شد، بر این اساس با توجه به مطالب ذکر شده و بر اساس هدف پژوهش لازم گردید که دسترسی به این مراکز در کوتاه‌ترین زمان ممکن مورد بررسی قرار گیرند، برای ملموس‌تر شدن موضوع از مدل تحلیل شبکه برای تحلیل وضع موجود توزیع فضایی مراکز ورزشی بهره برده شد. بدین منظور شعاع عملکردی مراکز ورزشی در محدوده خدماتی ۸ دقیقه، ۱۶ دقیقه و ۲۵ دقیقه در نظر گرفته شد و سپس مناطقی که خارج از شعاع پوشش آن‌ها هستند، مشخص گردید. وضعیت خدمات رسانی مراکز ورزشی سرپوشیده بدین صورت است که از مساحت ۲۲۹۰۰ هکتاری محدوده مورد بررسی، مراکز ورزشی سرپوشیده با محدوده خدماتی ۸ دقیقه حدود ۷ درصد، در محدوده خدماتی ۱۶ دقیقه حدود ۲۸ درصد و در محدوده خدماتی ۲۵ دقیقه حدود ۵۰ درصد از مساحت شهر در محدوده خدماتی این مراکز قرار می‌گیرد، وضعیت خدمات رسانی مراکز ورزشی روباز با محدوده خدماتی ۸ دقیقه حدود ۶ درصد، در محدوده خدماتی ۱۶ دقیقه حدود ۲۵ درصد و در محدوده خدماتی ۲۵ دقیقه حدود ۴۸ درصد از مساحت شهر در محدوده خدماتی این مراکز قرار می‌گیرد، وضعیت خدمات رسانی مراکز ورزشی با محدوده خدماتی ۸ دقیقه حدود ۱۲ درصد، در محدوده خدماتی ۱۶ دقیقه حدود ۴۲ درصد و در محدوده خدماتی ۲۵ دقیقه حدود ۶۵ درصد از مساحت شهر در محدوده خدماتی این مراکز قرار می‌گیرد، این در حالی است که اگر توزیع این مراکز به صورت اصولی و بر اساس الگوی شبکه‌های ارتباطی صورت می‌گرفت، محدوده خدماتی مراکز سرپوشیده با شعاع ۲۵ دقیقه بیش ۲۵۰۰۰ هکتار را خدمات رسانی می‌کند که بیش از مساحت کل شهر می‌باشد و در وضعیت کنونی حدود ۵۰ درصد کل شهر در محدوده خدماتی این کاربری قرار می‌گیرد. همچنین در محدوده خدماتی مراکز روباز با شعاع ۲۵ دقیقه بیش ۱۹۰۰۰ هکتار را خدمات رسانی می‌کند که حدود ۸۴ درصد کل مساحت شهر می‌باشد و در وضعیت کنونی حدود ۴۸ درصد کل شهر در محدوده خدماتی این کاربری قرار می‌گیرد. درنهایت محدوده خدماتی کل مراکز ورزشی با شعاع ۲۵ دقیقه بیش ۴۴۰۰۰ هکتار را خدمات‌رسانی می‌کند که حدود دو برابر مساحت شهر می‌باشد و در وضعیت کنونی حدود ۶۴ درصد کل شهر در محدوده خدماتی این کاربری قرار می‌گیرد که این اختلاف مربوط به عدم توزیع مناسب این مراکز در سطح شهر و درنتیجه همپوشانی زیاد محدوده خدماتی این مراکز با هم می‌باشد. شکل شمارهٔ ۱۶ محدوده خدماتی مراکز ورزشی را در سطح شهر اصفهان نشان می‌دهد.

Archive of SID

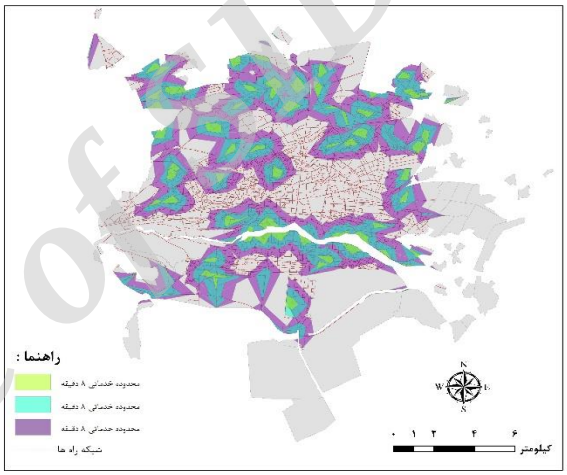
www.SID.ir

جدول شماره ۳: محدوده خدماتی مراکز ورزشی در مناطق شهری اصفهان با توجه به مدل تحلیل شبکه

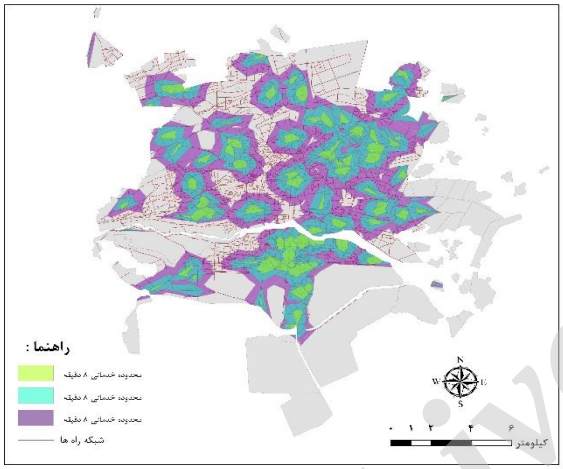
	محدوده خدماتی	مساحت محدوده خدماتی با همپوشانی	درصد با همپوشانی	مساحت محدوده خدماتی بدون همپوشانی	درصد بدون همپوشانی
سرپوشیده	۸ دقیقه	1932.40	8.44	1634.47	7.14
	۱۶ دقیقه	9833.64	42.94	6407.72	27.98
	۲۵ دقیقه	25155.55	109.85	11528.68	50.34
روباز	۸ دقیقه	1437.32	6.28	1342.14	5.86
	۱۶ دقیقه	7221.80	31.54	5638.29	24.62
	۲۵ دقیقه	19162.85	83.68	11001.18	48.04
کلی	۸ دقیقه	3359.53	14.67	2769.32	12.09
	۱۶ دقیقه	16979.16	74.14	9505.13	41.51
	۲۵ دقیقه	44101.60	192.58	14816.70	64.70

مساحت شهر ۲۲۹۰۰

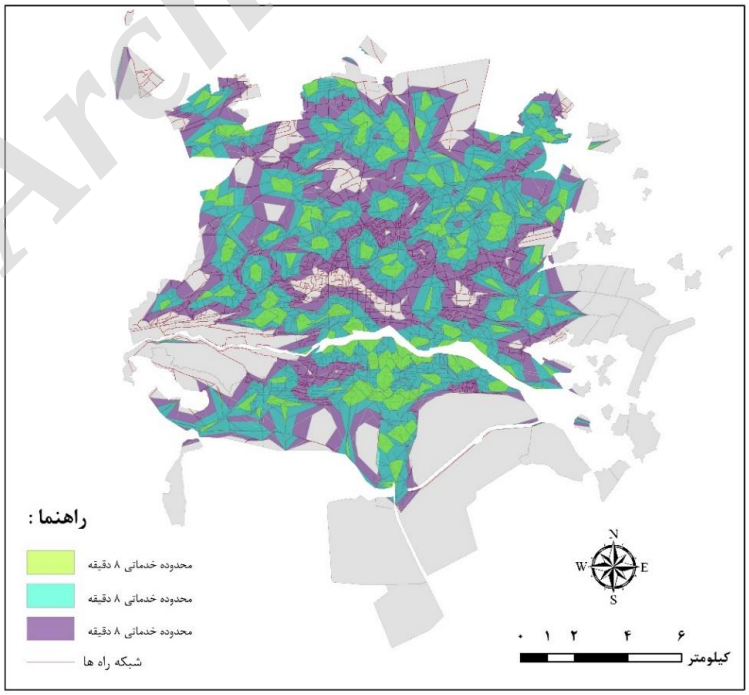
Source: Research findings



شکل شماره ۱۴: محدوده خدماتی مراکز ورزشی روباز



شکل شماره ۱۵: محدوده خدماتی مراکز ورزشی سرپوشیده



شکل شماره ۱۶: محدوده خدماتی مراکز ورزشی Source: Research findings

Archive of SID

www.SID.ir

نتیجه‌گیری

در حال حاضر یکی از مهم‌ترین مشکلات موجود در شهرهای کشور ما، پایین بودن سرانه ورزشی در شهرها (به عنوان مثال ۰,۳۷ متر مربع برای اصفهان) و در عین حال استقرار نامناسب فضاهای ورزشی به‌گونه‌ای که بسیاری از افراد جامعه به علت عدم دسترسی مناسب به این مراکز قادر با استفاده مطلوب از اماکن ورزشی نیستند. بر این اساس پژوهش حاضر به تحلیل فضایی اماکن ورزشی و ارزیابی نحوه دسترسی به مراکز ورزشی با توجه به الگوی توزیع فضایی آن‌ها در سطح شبکه‌های ارتباطی در شهر اصفهان پرداخته است. در سال‌های اخیر به علت رشد سریع جمعیت شهرنشین و متقابلاً نبود یک برنامه‌ریزی و مدیریت جامع در نظام شهری کشور همچون دیگر خدمات شهری فضاهای ورزشی نیز با مسائل و مشکلات عدیده‌ای روبرو می‌باشند که بیشتر ناشی از کمبود، توزیع ناموزون و نامتناسب، عدم مکان‌یابی بهینه و عدم پیش‌بینی لازم برای این کاربری‌ها در سطح شهرها می‌باشد، درنتیجه جهت افزایش کارایی این مراکز توجه به ساماندهی و توزیع مناسب این فضاها ضروری به نظر می‌رسد. شهر اصفهان نیز مانند بسیاری از شهرهای کشور با کمبود سرانه ورزشی رو به رو می‌باشد که با حداقل سرانه پیشنهادی وزارت مسکن برای فضاهای ورزشی در کشور ایران که ۲ مترمربع با کمبود سرانه‌ای معادل ۱,۶۳ مترمربع می‌باشد؛ بنابراین به‌تناسب شتاب توسعه کالبدی و افزایش جمعیت شهر اصفهان دچار کمبودها و نارسایی‌هایی در این زمینه شده است که توجه ویژه‌ای را جهت ساماندهی این مراکز می‌طلبد. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که سرانه مساحت زمین‌های ورزشی در منطقه ۹ بالاترین و در منطقه ۳ پایین‌ترین میزان (مترمربع ازای هر صد نفر) است. همچنین منطقه ۳ با نسبت جمعیتی ۵۴ هزار نفر به ازای یک زمین ورزشی روباز کمبود بیشتری در این زمینه نسبت به سایر مناطق دارد. در عین حال سرانه کاربری‌های ورزشی (روباز، سرپوشیده و استخر) با افزایش تراکم در سطح مناطق با شیب‌خط برابر با R2=0.36 کاهش می‌یابد. همچنین با توجه به نتایج حاصل از مدل میانگین نزدیکترین همسایه مشخص شد که الگوی فضایی توزیع مراکز ورزشی در سطح شهر اصفهان در سطح ۰۹۹ درصد به صورت خوشه‌ای می‌باشد و مدل تراکمی کرنل بیشترین الگوی تراکمی فضاهای ورزشی را می‌توان در جنوب، شمال غرب و حاشیه زاینده رود مشاهده نمود. در نهایت نتایج حاصل از مدل تحلیل شبکه نشان داد که وضعیت خدمات‌رسانی مراکز ورزشی با محدوده خدماتی ۸ دقیقه تنها حدود ۱۲ درصد، در محدوده خدماتی ۱۶ دقیقه حدود ۴۲ درصد و در محدوده خدماتی ۲۵ دقیقه حدود ۶۵ درصد از مساحت شهر در محدوده خدماتی این مراکز قرار می‌گیرد، این در حالی است که اگر توزیع این مراکز به صورت اصولی و بر اساس الگوی شبکه‌های ارتباطی صورت می‌گرفت، محدوده خدماتی مراکز ورزشی با شعاع ۲۵ دقیقه بیش ۴۴۰۰۰ هکتار را خدمات‌رسانی می‌کند که حدود دو برابر مساحت کل شهر می‌باشد و در وضعیت کنونی حدود ۶۵ درصد کل شهر در محدوده خدماتی این کاربری قرار می‌گیرد که این اختلاف مربوط به همپوشانی زیاد محدوده خدماتی این مراکز باهم می‌باشد؛ بنابراین حل این مشکلات نیاز به برنامه‌ریزی و مدیریت درزمینه مکان‌یابی و ساماندهی فضاهای ورزشی دارد.

References

Ahadnejad Roshti,M., Salehi Mishani, H., Vosogi Rad, L., Hosseini, S. A, (1392), Role of the Main Elements of the Iranian Islamic City in Locating the Residence Centers, case Study: Zanjan City, Geography and urban-regional integration, Volume 3, Issue 7, PP 111-126. [In Persian].

Archive of SID

www.SID.ir

Bridget, K., Lesley, K., Adrian, E., Louise, A., & Baur, R. (2014). Identifying important and feasible policies and actions for health at community sports clubs: A consensus-generating approach. Journal of Sport Management Review, 17(1): 61–6.

Camarero, J.J., Gutierrrez, E. and Fortin, M.J (2000). Spatial pattern of sub-alpine grassland Eco tones in the Spanish central Pyrenees. Forest Ecology and Management, 134: 1-16.

Cleland, V, Ball,K, Hume,C, Timperio,A, Abby C. King,A.C, Crawford, D (2010), Individual, social and environmental correlates of physical activity among women living in socioeconomically disadvantaged neighbourhoods, Journal of social science & medicine,70, pp2011-2018.

Deputy of Planning, Research and Information Technology of Isfahan Municipality, (2012), Isfahan, Department of Planning, Research and Information Technology, Isfahan Municipality. [In Persian].

Ebrahimi, Abdolhossein, Mehdi Pour, Abdolrahman; from Misha, Tahereh. (2016). The Effect of Sport Infrastructure and Demographic Characteristics on the Level of Sports Participation of Ahwazi Citizens Using Multilevel Model (HLM). Article 7, Volume 5, Issue 17, Pages 83-98. [In Persian].

Ebrahimzadeh, I. Zarei, Sa. 2012. The Spatial-locational Analyses of health and medical Services of Firoozabad city, and its optimization with GIS, Geography, Volume 4, Issue 35, pp 83-104. [In Persian].

Ebrahimzadeh, Issa. And Abdoreza Mojir Ardakani.2006. An evaluation of land use in Ardakan city, Fars province. Geography and development. Volume 4, Issue 7. [In Persian].

Fazelnia, Mohsen, Qizalbash, Somayeh and Jabari, Kazem (2009). Spatial Analysis of Urban Crime Using the Cornell Density Model (Case Study: Evil Crimes, Strife and Conflict in Zanjan City). Chapter of the Order of Social Security, Second Year, No. 3, pp. 190-176. [In Persian].

Ganbari, H., Ahadnejad, M. (2009), Application of GIS in analyzing transport arteries and studying and implementing a network analysis model and determining the shortest path algorithms in it (Case study: East Azarbaijan, Tabriz), National Conference Spatial information of Malek Ashtar University of Technology. [In Persian].

Ghanbari, A., Ghanbari, M. (), Assessing Spatial Distribution of Tabriz Parks by GIS (Compared Network Analysis and Buffering), Geography and Environmental Planning, Vol. 50, No. 2, pp 223-234. [In Persian].

Gudarzi M, Salimi M, Jalali Farahani M, Taghvaie M (2015), "Implementation of AHPTaxonomy Model in GIS Environment for Sport Facilities Site Selection". International Journal of Management and Humanity Sciences. 4 (1). pp. 4421-29.

Hallmann, K, Wicker, P, Breuer, C, & Schu¨ ttoff, U. (2011). Interdependency of sport supply and sport demand in German metropolitan and medium-sized municipalities—Findings from multi-level analyses. European Journal for Sport and Society, 8, 65–84.

Hosseini, Seyed Sirvan, Kasheif, Seyyed Mohammad, Sayed Omari, Mir Hossein. (2013). Locating Sport Places Using Geographic Information System (GIS); Case Study: Saqez City, Journal of Applied Research in Sport Management Volume 2, Issue 5, Pages 3-25. [In Persian].

Hosseini. S.H, (2012). The role of street network for the distribution of users by Non-operating defense approach: Case study: Tehran 3 district. Master's degree dissertation with the guidance of Mohsen Ahadnejad and Mehdi Modiri, Zanjan University. [In Persian].

Humphreys, B. R, & Ruseski, J. E. (2010). The economic choice of participation and time spent in physical activity and sport in Canada (Working Paper No. 2010-14).Edmonton: University of Alberta, Department of Economics, Institute for Public Economics.

Isfahan Cultural and Recreational Organization (2016), Social Cultural Identity of the City of Isfahan, Social and Cultural Affairs Department of the City of Isfahan. [In Persian].

Jamshidzadeh E, Management of municipal services and the obstacles ahead. Boards Magazine; 2008: 23. [In Persian].

Lin T Y, Sakuno S (2015). Sports Management and Sports Humanities. Springer International Publishing Switzerland. pp. 31-46.

Martinez,Javier, 2009, The use of GIS and indicators to monitor intra-urban inequalities.a case study in Rosario. Argentia, Journal of Habitat International,vol.33,No.4,pp.387-396

Archive of SID

www.SID.ir

McGrath L J, Hopkins W G, Hinckson E A (2015). "Associations of Objectively Measured Built-Environment Attributes with Youth Moderate–Vigorous Physical Activity: A Systematic Review and Meta-Analysis". Sports Medicine. 45. pp. 841-65.

National Sports Development Center of the country (2005). Detailed studies on the development of sports culture, physical education organization of the Islamic Republic of Iran, Tehran, green apple.

Noroozi Seyed Hosseini, R., Dehghanizadeh, R., Honari, H., Yousefi, B., Noroozi Seyed Hosseini, E. (2014). The Spatial Analysis of Sport Areas Using Geographical Information System (GIS) and Providing an Optimal Model (Case Study: Region 1 of Tehran). *Journal of Sport Management*, 5(4), 5-28. doi: 10.22059/jsm.2014.36217. [In Persian].

Oh, K & Jeong, S (2011). "Assessing the Spatial Distribution of Urban Parks Using GIS". Department of Urban Planning, Han Yang University, Seoul. 17 Heading- Dang. P: 133-151.

Pamela Wicker, Kirstin Hallmann, Christoph Breuer, (2013), Analyzing the impact of sport infrastructure on sport participation using geo-coded data: Evidence from multi-level modelsneighbourhoods, Sport Management Review, 16, 54–67.

Rahnama, M. R., & Abbaszadeh, Gh. R. (2008). Principles and Models Assessing Physical Urban Form. Mashhad: Jahad Daneshgahi Publications. [In Persian].

Razavi S.M.H, Ebrahimi K, Rahmani M, Ebrahimi M. (2009), The Space Analysis of Sport Areas of Amul City using GIS. Journal of Sport Management and Kinetic Behaviour. 2009; (10): 71-82. [In Persian].

Salimi M, SoltanHusseini M (2013). Optimal localization for construction of outdoor facilities using GIS, Case Study: areas 5 and 6 in Esfahan. Journal of Sport Management Research, Institute of Physical Education and Sports Sciences, 16: pp. 62-37. [In Persian].

Seaman,erran and powell, roger(1996). An evaluation of the accuracy of kernel density estimators for home range analysis, department of zoology, north carolina state university, raleigh, north carolina,pp 2075-2085.

Sohrabi P, Kashef M.M, Javadi Pour M, Hosseini F. An Investigation of accessibility, closeness and Building of sports Areas in Uroumieh Regarding Standards. A study on sport Sciences. 2011; (16): 5-25. [In Persian].

Soja,Edward W, 2006, The City and Spatial Justice.Justice Spatial, www.jssj.org

Tadjoeddin, m.z(2003) Aspiration to ineqality: regional disparity and center regional conflicts in indonesia, conference on spatial ineqality in aasi, united nations university center, tokyo. 28-29 march 2003.

The Office of Statistics and Information of Isfahan Governorate, (1393), available at: http://statistics.ostan-es.ir/. [In Persian].

Vandian, Z., K, Ebrahimi F (2013). Proposing model for locating sport facilities using a combination of geographic information system (GIS) and multi-criteria decision-making methods (MCDM). Journal of Sport Management Research, Institute of Physical Education and Sports Sciences, 21: pp. 126-111. [In Persian].

Yazdani, M., Firouzi Mijandi, E., Hoseyni, S. (2016). Survey Status of performance and coverage radius parks Case study: Ardabil City.*Town And Country Planning*, 8(2), 251-277. doi: 10.22059/jtcp.2016.60196. [In Persian].

Zeynali, S., F Hosseinali, A Sadeghi-Niaraki, BM Kazemi, M Effati, (2015), Spatial Analysis Of Accidents at The Suburban Intersections Using Kernel Density Estimation and Spatial Autocorrelation Methods, Engineering Journal Of Geospatial Information Technology 3 (2), 21-42. [In Persian].

Archive of SID

www.SID.ir