

## مکان‌گزینی بهینه فضاهای بازی کوی و محله با استفاده از تکنیک‌های GIS و AHP، نمونه موردی محله کردآباد اصفهان\*

تاریخ دریافت: ۹۰/۱۱/۱۵  
تاریخ پذیرش نهایی: ۹۱/۷/۱۸

علیرضا نوروزی\*\* - مهین نسترن\*\*\*

### چکیده

فضاهای شهری امروز برای فعالیت روزانه کودک یعنی بازی پاسخده نیست، چرا که در شهر مدرن فضاهای خصوصی مانند آپارتمان‌ها، نیمه خصوصی مانند مدرسه و مهد کودک و عمومی مانند کوچه و خیابان محیطی نایمن، نامناسب و ناکافی برای بازی آزادانه کودکان هستند، همچنین فضاهای بازی فرامحله‌ای با وجود فاصله زیاد از محل سکونت و سرانه کم پاسخگوی این نیاز نیست. در بسیاری از موارد نیز فضاهای بازی محله‌ای در موقعیتی مکانیابی شده‌اند که از نظر ایمنی، سازگاری، مساحت و فاصله و برخی از مشخصه‌های دیگر اثرات نامطلوبی بر بازی کودکان گذارده و حتی فعالیت کاربری‌های همجوار را نیز با مشکل مواجه کرده است، بنابراین برنامه‌ریزی و مکانیابی فضاهای مناسب و ویژه برای بازی کودکان در بطن محله‌ها یک ضرورت است. هدف از این پژوهش برنامه‌ریزی و گزینش مناسب‌ترین مکان‌ها برای بازی محله‌ای کودکان در عرصه کوی و محله با بررسی و معرفی سنجه‌های اثرگذار در مکانیابی است. در این جستار با استفاده از روش تلفیقی GIS و AHP و تعیین سنجه‌های فضایی و نافیایی به مکان‌گزینی بازیکنده‌های کوی و محله در محله کردآباد منطقه ۴ شهرداری اصفهان به عنوان نمونه موردی پرداخته شده است. در فرآیند دو مرحله‌ای گزینش مکان، در مرحله تحلیل فضایی GIS یا غربالگری، وزندهی سنجه‌ها با نظرخواهی از کارشناسان خبره و با استفاده از نرم‌افزار expert choice انجام شده است، سپس در مرحله ارزیابی با استفاده از روش AHP گزینه‌های برتر از بین یازده گزینه انتخابی فضای بازی کوی انتخاب می‌شود. در بین سنجه‌ها با توجه به مرحله کارشناسی، کاربری وضع موجود در مرحله غربالگری و دسترسی آسان در مرحله ارزیابی وزن بیشتری نسبت به سایر سنجه‌ها پیدا کردند. در ادامه بهترین سایت‌ها یعنی سایت‌های کوی شماره ۲، ۶ و ۳ و سایت‌های محله‌ای شماره ۱ و ۲ در نقشه‌های پیشنهادی و تلفیقی مختلف محله و با در نظر گرفتن شعاع دسترسی مناسب و سطح پوشش حداکثری ارائه شده است. روش تحقیق در این پژوهش توصیفی-تحلیلی است و ابزار جمع‌آوری داده‌ها مطالعات اسنادی، پرسشنامه، پیمایش میدانی و مشاهده است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که با تفکیک سنجه‌ها به دو نوع فضایی و نافیایی و تلفیق روش دو تکنیک هر یک نقاط ضعف تکنیک دیگر را جبران می‌کند؛ چرا که همیشه سنجه‌ها از یک نوع نیست. با توجه به شعاع دسترسی یک بازیکنده محله‌ای ۵۰۰ متری و دو تا سه بازیکنده کوی ۱۰۰۰ متری برای محله ۷۰۰۰ نفری کردآباد پیشنهاد شده است.

واژگان کلیدی: فضای بازی، سنجه، AHP، GIS، محله، مکانیابی.

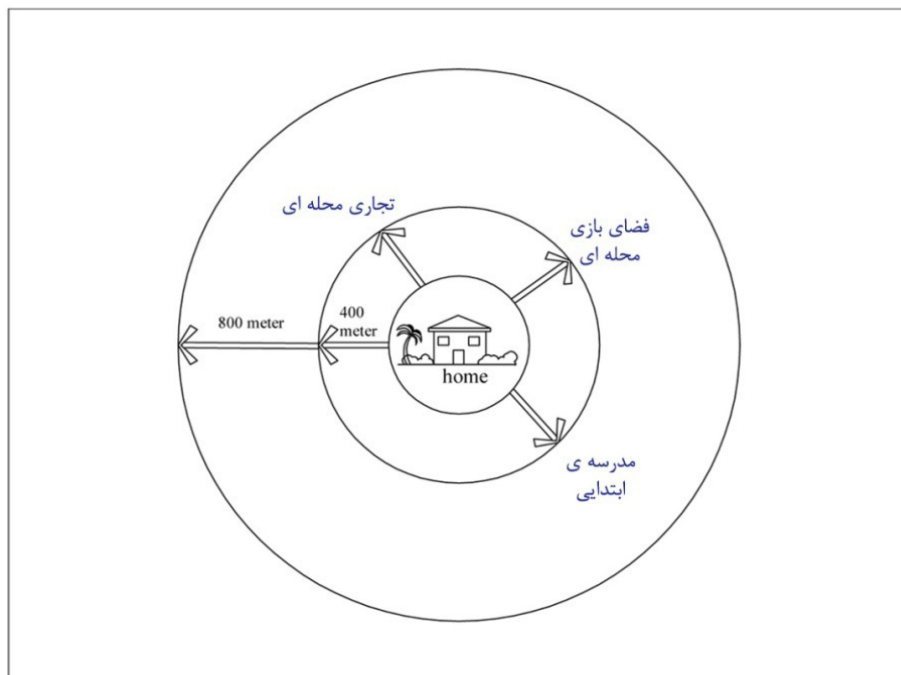
\* این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته شهرسازی گرایش برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای نویسنده اول با عنوان «برنامه‌ریزی فضاهای بازی محله‌ای، نمونه موردی مناطق شهری اصفهان» با راهنمایی خانم دکتر مهین نسترن می‌باشد که در سال ۱۳۸۹ دفاع شده است.  
\*\* مدرس شهرسازی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد دولت آباد، اصفهان، ایران (نویسنده مسئول). Email: alirezanoroozi@gmail.com  
\*\*\* استادیار شهرسازی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران.

## مقدمه

بازی<sup>۱</sup> یکی از نیازهای اساسی دوران کودکی است. سرگرم کننده پنداشتن و تعبیر شیطنت به بازی کودکان نگرش حقیرانه‌ای است که برخی از بزرگسالان به فعالیت پویای کودکان دارند. شهر عرصه‌ای است که باید بتواند در سیستم درونی خود به نیازهای متنوع گروه‌های مختلف سنی پاسخگو باشد؛ در این بین کودکان از جمله کم‌توانان جامعه‌اند که در بسیاری از برنامه‌ریزی‌ها فراموش شده‌اند و ماحصل این قصور شهرهایی کودک ستیز است که باعث تقابل نابرابر شهر با شهروندان کوچکش شده است. بدین منظور و برای بهسازی شهرها و به ویژه محلات برنامه‌ریزی فضاهای بازی از اهمیت خاصی برخوردار است. امروزه بسیاری از فضاهای بازی به دلیل فاصله زیاد از خانه و سایر فضاها مانند آپارتمان، کوچه و خیابان، مدرسه، مهدهای کودک، حیاط و پارکینگ به دلیل نایمن، ناامن، نامناسب بودن مکان، ناکافی بودن زمان بازی و خصوصی بودن و شرایط نامناسب فضا برای ملاقات کودکان با یکدیگر، نمی‌تواند فضایی پاسخده برای بازی آزادانه کودکان قلمداد شود و این خود یکی از وجوه تمایز شهر کودک محور سنتی و کودک ستیز مدرن است. امروزه با پر شدن زمین‌های خالی و بایر، عرصه روز به روز برای بازی کودکان تنگ‌تر شده و از طرف دیگر والدین درگیر و خسته امروز نیز زمان کافی برای مراجعه به پارک‌های برون‌محلی، نظارت بر فعالیت اصلی، روزانه و پیوسته کودکان را ندارند. بنابراین محله‌ای دانستن بازی و فضاهای بازی و در نتیجه کاربری فضای بازی جستاری انکارناپذیر و نو برای برنامه‌ریزان است. با توجه به تصویر ۱ فضای بازی به همراه دبستان و کاربری تجاری چارچوب اصلی کاربری‌های حساس و ضروری یک محله را تشکیل می‌دهد.

اگر کودکان فرصت و مجال لازم و کافی برای بازی نیابند خواه به سبب محدودیت‌های محیطی و خواه در اثر عوامل درون زاد ذهنی، جسمی، خلقی و غیره به هر حال بسته به محرومیت، نارسایی‌هایی در رشد عملکردهای ذهنی، حرکتی، شناختی و اجتماعی او پدید می‌آید که مداخلات جبرانی آتی را می‌طلبد (Mohammad Esmail, 2008, p.6).

## تصویر ۱: خدمات محله‌ای به صورت شماتیک



(De shiara & koppleman, 1975, p. 344)

بازی در کیفیت ایده‌آل و با در نظر گرفتن محدودیت‌های اشاره شده تنها می‌تواند در بازیکده‌های برنامه‌ریزی شده محله‌ای رخ دهد. یافتن مکانی مناسب و بهینه برای بازی کودکان راهبردی مهم در جهت ارتقای سلامت جسمی- روانی کودکان و آفرینش شهر دوستدار کودک<sup>۲</sup> است.

اما اغلب مواقع کودکان در شهرها در فضاهایی به این نوع فعالیت می‌پردازند که نه تنها بدین منظور آماده سازی نشده‌است، بلکه مستعد بروز انواع مخاطرات نیز می‌باشد (Izad panah jahromi, 2004, p.13). در زمینه نیازهای تحولی کودک، بازی به اندازه غذا، گرما و محافظت مهم است (Mohammad Esmail, 2008, p.28). پیاز به یکی از اثرگذارترین

نظریه‌پردازان روانشناسی کودک، بازی را کلید اصلی کشف دنیای اطراف کودک می‌داند (Karimi, 2008, p. 41). همان‌گونه که تحقیقات IPA<sup>۲</sup> نشان می‌دهد کمبود فرصت‌ها و فضای مناسب تأثیری عمده در بروز انحرافات و جرایم کودکان و نوجوانان دارد (Izad panah jahromi, 2004, p. 23). کودکان در برهه‌ای از زمان به همبازی‌های خود بیش از والدین نیازمندند جایی که والدین حتی در صورت تلاش نمی‌توانند همبازی‌های خوبی برای فرزندانشان باشند. مدرسه نیز نمی‌تواند مکانی پاسخده برای فعالیت آنان قلمداد شود؛ چرا که مکان‌های رسمی از جمله مدرسه که حاکمیت و سلطه‌ای خاص بر فعالیت کودک وجود دارد نمی‌تواند برای بازی آزاد کودک مناسب شناخته شود و اگر فعالیت هم در آن انجام شود، آزادانه نیست و زمان محدودی را هم شامل می‌شود. مهدکودک‌ها با وجود محدودیت‌هایی که از لحاظ فضایی دارد تنها می‌تواند ۲ تا ۳ سال میزبان خوبی برای کودکان باشند و امروزه در جامعه یکی از اهداف اصلی مهدکودک‌ها نگهداری و آموزش کودکان است و با محدودیت فضا و امکانات، کمتر به بازی آزادانه پرداخته می‌شود. در این مقاله تأکید بر برنامه‌ریزی دو سطح از فضاهای بازی یعنی کوی و محله، به دلیل تفاوت در نوع بازی دوران کودکی اول و کودکی دوم و تفاوت در نیاز به ایمنی و تعداد و وسعت هر یک از فضاهاست. فضاهای بازی کوی مساحت کمتر و به تعداد بیشتر مورد نیاز است و کودکان مورد مخاطب از سن ۱ تا ۸ هستند. اما فضای بازی محله‌ای مساحتی تا چند برابر کوی داشته و حداکثر یک بازیکده در محله پیشنهاد می‌شود، همچنین می‌تواند بازی کودکان و نوجوانان تا سنین ۱۵ سالگی را نیز پشتیبانی کند.

بسیاری از فضاهای بازی موجود نیز از نظر مکانی در موقعیتی قرار گرفته‌اند که به سختی می‌توان در آن سنجه‌های ایمنی و امنیت، دسترسی مناسب، سازگاری با سایر کاربری‌ها، آلودگی صوتی و غیره را مطلوب ارزیابی کرد. از جمله این مسائل می‌توان نزدیک یا همجوار بودن فضاهای بازی با شریان‌های اصلی و پرتدد، مکانیابی آن‌ها خارج از محله، همجواری با کاربری‌های فرهنگی مانند کتابخانه و سالن مطالعه، همجواری با کارگاه‌های مزاحم و آلاینده، فاصله زیاد از خانه و غیره اشاره کرد. هدف اصلی از پژوهش حاضر پیشنهاد راهبردهای مکانی به منظور ارتقاء کیفی زندگی و بازی کودکان و آسایش آنان در سطح محله است. در این رابطه ارائه فرآیند و الگویی برای مکان‌گزینی بهینه فضاهای بازی محله‌ای با استفاده ترکیبی از GIS و AHP؛ بررسی و معرفی سنجه‌های اثرگذار در مکانیابی فضاهای بازی؛ انتخاب فضاهای بازی مناسب کوی و محله برای محله کردآباد اصفهان به عنوان نمونه و الگو مورد بررسی قرار می‌گیرد. سوالاتی که این پژوهش درصدد پاسخ به آن‌هاست بدین شرح است:

- الف- الگو و فرآیند مناسب برای مکان‌گزینی فضاهای بازی محله‌ای چیست؟
  - ب- سنجه‌های اثرگذار در تعیین بهینه مکان بازی کدامند و کدام یک وزن بیشتری نسبت به بقیه دارد؟
  - ج- کدام سنجه‌ها خاصیت فضایی و کدامیک خاصیت کیفی دارند؟
  - د- شعاع دسترسی مناسب برای فضای بازی کوی و محله کدام است؟
  - و- چند سایت بازی کوی و محله‌ای برای محله کردآباد و سایر محله‌های مشابه مورد نیاز است و موقعیت آن‌ها در این محله چگونه است؟
  - ه- چگونه می‌توان کیفیت زندگی کودکان در محله را در ارتباط با مکان بازی ارتقاء داد؟
- قلمرو جغرافیایی نمونه مورد مطالعه، محله کردآباد واقع در شرق منطقه ۴ شهرداری اصفهان در سال ۱۳۸۹ است. این پژوهش مشتمل بر پنج بخش روش تحقیق، پیشینه پژوهش، مبانی نظری (مفاهیم، سنجه‌های مؤثر در مکانیابی)، بررسی نمونه موردی و بحث و نتیجه‌گیری است.

## ۱. روش تحقیق

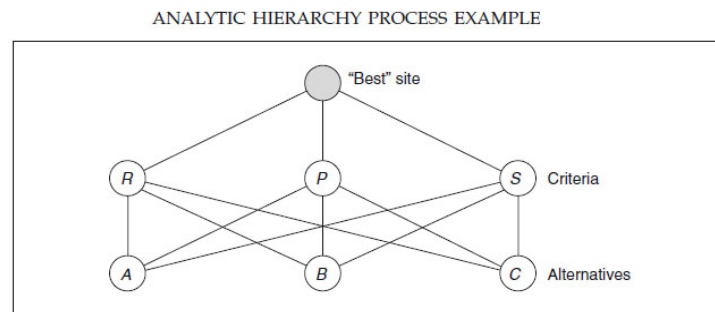
روش تحقیق در این پژوهش توصیفی-تحلیلی است و روش گردآوری داده‌ها بررسی مطالعات اسنادی و کتابخانه‌ای، پرسشنامه، پیمایش میدانی و مشاهده است. به نظر می‌رسد سنجه سازگاری کاربری‌ها از وزن بیشتری نسبت به سایر سنجه‌ها برخوردار باشد و دو فضای بازی کوی و یک فضای بازی محله‌ای برای محله کردآباد مناسب باشد. جامعه آماری پرسش‌شوندگان شامل کارشناسان خبره شهرسازی شهر اصفهان به تعداد ۴۰۰ نفر است که با توجه به فرمول کوکران و سطح اطمینان ۹۵ درصد ۱۹۶ پرسشنامه از ایشان تهیه و تحلیل شده است. این نظرخواهی برای تعیین وزن لایه‌ها در GIS (معیارهای فضایی) و معیارهای نافضایی در AHP به کار می‌رود. نمونه‌گیری به صورت تصادفی و با توجه به درصد نمونه‌های هر بخش توزیع گردیده است. محله مورد تحلیل کردآباد با جمعیت تقریبی ۷۰۰۰ نفر است. شیوه تجزیه و تحلیل به صورت ترکیبی فضایی-مدلی-آماري است چرا که تحلیل با استفاده از نرم‌افزار تحلیل فضایی GIS، تحلیل و میانگین هندسی پرسشنامه کارشناسان خبره و مدل AHP انجام گرفته است.

در این مطالعه فرآیند دو مرحله‌ای (مرحله اول غربالگری سایت توسط GIS و مرحله دوم ارزیابی سایت با تکنیک AHP به عنوان یکی از تکنیک‌های MCDM<sup>۳</sup>) در جهت رسیدن به مکان بهینه با بیشترین میزان همپوشانی سنجه‌های فضایی و نافضایی در نظر گرفته شده است.

## ۱-۱- مکان‌گزینی و معرفی روش‌های GIS و AHP

منظور از نظریه‌های مکان‌گزینی یا مکان‌یابی مجموعه‌ای از اصول است که به کمک آن‌ها محل استقرار بهینه فعالیت‌ها مشخص و معین می‌شود؛ تا بر اساس آن بیشترین منفعت در جهت تأمین رفاه و آسایش عموم بهره‌گیران حاصل گردد (Abdoli & Sarvar, 2008, pp. 21-22). به‌طور کلی روش‌های ارزیابی چند معیاری و GIS به عنوان دو زمینه تحقیقی و مطالعاتی جدا از یکدیگر می‌توانند از برتری‌ها و قابلیت‌های همدیگر بهره‌مند شوند؛ زیرا از یک سو فنون و روش‌های مبتنی بر GIS نقش مهمی را در تحلیل مسائل مبتنی بر روش‌های ارزیابی چند معیاری داشته و قابلیت‌های بی‌همتایی را در مدیریت و تحلیل دامنه متنوعی از داده‌های فضایی مطرح در تصمیم‌گیری دارند؛ از دیگر سو روش‌های ارزیابی چند معیاری مجموعه ارزشمندی از فنون و روش‌هایی را برای نشان دادن اولویت‌های تصمیم‌گیران و ترکیب آنان در مطالعات موردی بر پایه GIS پیش رو می‌گذارند و در تبیین دامنه وسیعی از موقعیت‌های تصمیم‌گیری مورد استفاده قرار می‌گیرند (Malczewski, 1999, p.5). کاون GIS را به عنوان یک سیستم حمایتی تصمیم‌گیری توصیف کرده است که شامل یکپارچگی اطلاعات فضایی مرجع در حل مسائل محیطی است، همچنین اضافه کردن یک مدل می‌تواند کارکرد و قابلیت GIS را افزایش دهد. مانند مدل‌های MCDM که برای ارزیابی برنامه‌ریزی زمین مورد استفاده قرار می‌گیرد (Nyerges & Jankwski 2010, pp. 7-8). مفید بودن برخی از تکنیک‌های MCDM جهت تسهیل در مکان‌یابی مشخص شده است، از این دست می‌توان به تکنیک‌های AHP, MAUT, MCO (تصویر ۲) اشاره داشت (Chan, 2011, p. 260).

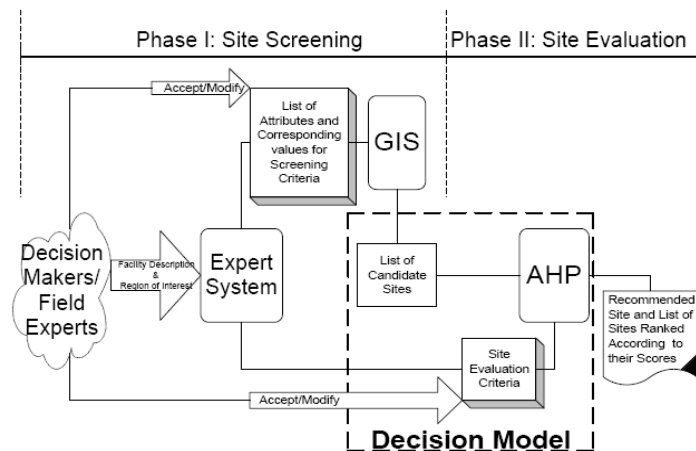
تصویر ۲: فرآیند ارزیابی سایت با استفاده از روش AHP و ارتباط دودویی معیارها و گزینه‌ها



(Chan, 2011, p. 257)

در روش حاضر، مکان‌گزینی در دو مرحله سطح بندی شده است. برخی از سنج‌ها خاصیت فضایی و برخی دیگر خاصیت توصیفی دارند و بدین منظور و برای دخالت دادن سنج‌هایی بیشتر - جهت انتخاب مکانی مطلوب - از دو روش GIS و AHP استفاده شده است. شایان ذکر است که AHP نه تنها در فرآیند وزن‌دهی لایه‌ها به کار رفته بلکه به عنوان یک سیستم، چند سایت خروجی را با همدیگر مقایسه و وزن‌دهی می‌کند. در نهایت با در نظر گرفتن شعاع دسترسی مطلوب و تلفیق سایت‌های مطلوب‌تر، گزینه‌های ممکن به مدیریت شهری ارائه شده است. در تصویر ۳ دو مرحله غربالگری سایت‌ها و ارزیابی مشخص شده است، همچنین نشان‌دهنده مدل تصمیم‌گیری در مراحل انتهایی است. مرحله غربالگری با نرم‌افزار ARC GIS 9.2 و مرحله ارزیابی با نرم‌افزار expert choice انجام شده است. شایان ذکر است که در این مطالعه دو روش یاد شده به صورت تلفیقی مورد استفاده قرار گرفته و نه تنها مرحله ارزیابی سایت بلکه وزن‌های سنج‌های استفاده شده در نرم‌افزار ARC GIS نیز با استفاده از روش AHP محاسبه شده است. فرآیند مکان‌گزینی این پژوهش در تصویر ۳ نشان داده شده است، تنها تفاوت، وزن‌دهی لایه‌ها در فرآیند پیشنهادی نسبت به فرآیند تصویر ۳ است.

## تصویر ۳: فرآیند دو مرحله‌ای غربالگری سایت و ارزیابی سایت در روش یکپارچه مکان‌گزینی GIS و AHP



(<http://www.fci.zu.edu.eg>)

## ۲. پیشینه پژوهش

در نخستین سال‌های قرن بیستم جنبش مربوط به زمین بازی شکوفا شد به طوری که در سال ۱۹۱۶ بیش از ۳۰۰۰ زمین بازی در حدود ۵۰۰ شهر آمریکا وجود داشت. نخستین زمین بازی چیزی بیش از محل‌های سنگ فرش حصار کشی شده نبود، اما زمین‌های بازی که بعدها ساخته شد وسایل ثابت اضافی مثل تاب و سرسره و الاکلنگ داشتند (Hughes, 1999, pp. 162-163). در ایران نیز ظهور زمین‌های بازی به شکل امروزی آن با ورود ناگهانی مدرنیسم و واژه «پارک» در اواسط سده چهارده شمسی (نیمه دوم قرن بیستم میلادی) همراه بود. پیش از این نمونه‌های بسیاری از مکان‌گزینی کاربری، خدمات یا تاسیسات با استفاده از GIS توسط محققان انجام شده است، مانند مکان‌گزینی صنعت در شهر قم (Jafari, 2005, p. 37)؛ مکان‌گزینی محل دفن زباله در شهر بابلسر (Pourahmad et al., 2007, p. 35)؛ مکان‌گزینی مدارس ابتدایی در منطقه ۶ تهران (Farhadi googe & Parhizgar, 2002, p.97)؛ مکان‌گزینی مراکز آموزش شهری (Farajzade & Rostami, 2004, pp.143-144)؛ مکان‌گزینی فضاهای سبز شهر خوراسگان (Saeb, 2007, p.148)؛ مکان‌گزینی پارکینگ‌های طبقاتی شهر اصفهان (Delavari, 2009, p. 58)؛ مکان‌گزینی ایستگاه‌های آتش‌نشانی قم (Ghazanfari, 2005, p.164)؛ و مکان‌گزینی پایگاه‌های مدیریت بحران در منطقه ۱۸ تهران (Norouzi, 2005, p. 92). اما تا به امروز با بررسی منابع مختلف فارسی و لاتین هیچ تجربه‌ای در رابطه با مکان‌گزینی فضاهای بازی کوی و محله با استفاده از روش ترکیبی GIS و AHP ثبت نشده است. بسیاری از اصول و معیارهای مطرح شده در منابع توصیفی بوده و تنها به ذکر برخی از اصول بسنده شده است، برخی از این معیارها در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱: معیارها و عوامل مکان‌یابی زمین‌های بازی از منظر برخی پژوهشگران

ردیف	نویسنده یا پژوهشگر	روش مکان‌یابی	عوامل و معیارهای مطرح شده
۱	سعیدنیا	توصیفی	دسترسی، فاصله، همجواری، امنیت
۲	APA (انجمن برنامه ریزی آمریکا)	توصیفی	دور از خیابان‌های پرتردد، امنیت و قابل کنترل بودن، تراکم کم پوشش گیاهی، زمین‌های اقتصادی، شعاع دسترسی، مساحت بر اساس سرانه‌ها
۳	حبیبی و مسائلی	توصیفی	شعاع دسترسی، حداقل قطعه تفکیکی، نزدیک مرکز کوی، نزدیک به مسیرهای اصلی پیاده، عدم تداخل با مسیرهای سواره، امنیت، همجواری با کانون‌های آموزشی، همجواری با کاربری‌های واحد همسایگی، همجواری با واحدهای مسکونی، جمعیت تحت پوشش
۴	سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور	توصیفی	عدم رطوبت و خیس‌ی زمین، پر شیب نبودن زمین، دور از راه‌های ترافیکی شهر، دور از نور مستقیم خورشید، دور از سر و صدای محیط اطراف

دوری از خیابان‌های اصلی و پرتدد، ایمنی، آسایش کودکان، دوری از پارکینگ‌های عمومی و ترمینال‌ها، خطوط راه آهن و فرودگاه‌ها، توالتهای عمومی، محل جمع آوری زباله‌ها، کارگاه‌های آلوده کننده محیط زیست، مسیل‌ها و حریم خطوط انتقال برق و کانال‌های روباز و پرتگاه‌ها و سایر مراکزی که به دلایلی ایجاد مزاحمت می‌کند، نزدیک به فضای سبز، دید و منظر مطلوب، شعاع دسترسی، ابعاد استاندارد	توصیفی	موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران	۵
زمین ارزان، قابلیت دسترسی بالا، زمین‌های نامناسب برای امر مسکن، استفاده از زمین‌های پاکسازی شده آلونک نشین و زمین‌های اختصاصی به پارک و باغ	توصیفی	هیراسکار	۶
در دید و دسترس، سرانه، در ارتباط با کاربری مسکونی، بدون ارتباط مستقیم با خیابان	توصیفی	بهرام سلطانی	۷

(Saidnia, 2000, p. 73), (APA, 2006, p. 379), (Habibi & Masaeli, 2000, p.10), (Country Management & Planning Organization. 2001, p. 211), (Standard Institute & Industrial Research of Iran, 1995, pp. 8-9), (Hiraskar, 1989, p. 118), (Bahram Soltani, 2005, p. 188).

پورجعفر و دیگران نیز در یک پژوهش به برخی از معیارهای کلی و مولفه‌های برنامه‌ریزی و طراحی فضاها و محوطه‌های کودکان اشاره کرده‌اند (Pourjafar et al., 2010, p. 63). همچنین جعفری و دیگران در مقاله‌ای تحت عنوان بررسی ایمنی زمین‌های بازی کودکان در پارک‌ها با رهیافت برنامه‌ریزی محیطی به بررسی برخی از اصول ایمنی بازی تجهیزات و فضاها اشاره داشته‌اند (Jafari et al., 2010). نمونه‌های تلفیقی استفاده از GIS و AHP تنها در برخی از مطالعات غیر مرتبط با مقوله بازی مشاهده می‌شود، مانند مطالعه میرکتولی و کنعانی در ارزیابی توان اکولوژیک کاربری توسعه شهری با مدل MCDM و GIS (Mirakatouli & Kanani, 2011) و مطالعه همت‌یار و دیگران در ارزیابی توان منابع آب زیرزمینی برای پرورش ماهیان رنگین کمان با استفاده از GIS و AHP (Hemmatyar et al., 2011).

### ۳. مبانی نظری

#### ۳-۱- مفهوم فضای بازی، کوی و محله

فضای بازی نوعی از فضای شهری پویاست یعنی سرپوشیده و خصوصی نیست و تعاملات اجتماعی کودکان در بالاترین سطح در این فضا اتفاق می‌افتد و به عنوان یک کاربری مستقل و عمدتاً با حوزه نفوذ محله‌ای نقش آفرینش بازی‌های متنوع (بازی‌های ماجراجویانه، گروهی، آب بازی، ماسه و گل بازی، نقاشی و ترسیم، بازی‌های حرکتی-جنشی، بازی با تجهیزات، بازی‌های نمایشی، بازی‌های اجتماعی، بازی با توپ، بازی‌های علمی، بازی با وسایل متحرک مانند دوچرخه، سه چرخه، گاری، بازی با عناصر طبیعی<sup>۵</sup> و غیره) از سنین ۱ تا ۶ سال برای بازیکنان کوی و از ۶ تا ۱۵ سال برای بازیکنان محله‌ای را بر عهده دارد (Norouzi, 2010). این فضا قابل جمع و هضم در فضاهای سبز نیست چرا که در بسیاری از موارد سرانه ۱ متر مربعی تنها در گوشه‌ای کوچک از پارک‌ها محقق می‌شود و حوزه نفوذی فراتر از ناحیه دارد و این با ویژگی ذاتی فضای بازی- یعنی در دسترس بودن و محله‌ای بودن آن- در تقابل است (The same, 100). در این پژوهش منظور از محله به سلسله مراتبی از سکونتگاه شهری اطلاق می‌شود که جمعیتی در حدود ۵۰۰۰ نفر در آن سکونت دارند. شعاع دسترسی مطلوب محله برای بسیاری از کاربری‌های محله‌ای مانند فضای بازی و دبستان از ۵۰۰ متر تجاوز نمی‌کند. همچنین هر محله از چند کوی تشکیل شده است و جمعیت کوی در حدود ۱۵۰۰ تا ۲۰۰۰ نفر است.

#### ۳-۲- سنجه‌های مؤثر در مکان‌گزینی فضاهای بازی

با مطالعه منابع مختلف می‌توان اذعان داشت که به طور کلی سنجه‌های مؤثر در مکان‌گزینی فضاهای بازی کوی و محله به دو دسته تقسیم می‌شوند؛ دسته اول سنجه‌های فضایی و دسته دوم سنجه‌های نافیایی<sup>۶</sup> یا توصیفی. GIS تحلیل فضایی را با استفاده از نقشه‌های اصلاح شده و مستخرج از Auto CAD بسیار دقیق انجام می‌دهد؛ اما نمی‌توان سنجه‌های نافیایی را برای دخالت در تحلیل GIS دخیل کرد، بدین منظور پس از این که خروجی نهایی حاصل از GIS به دست آمد، می‌توان با ارزیابی توسط تکنیک AHP سنجه‌های توصیفی را در ارزیابی وارد کرد و بدین صورت نقص هر یک از سیستم‌ها مرتفع گردد. این دو دسته سنجه در جدول ۲ تفکیک شده‌اند. با توجه به نوع محله و مسائل مربوط به آن مولفه‌های دیگر نیز می‌تواند به عنوان سنجه مطرح شود، این سنجه‌ها می‌تواند با هدف ارتقاء امنیت، ایمنی، خلاقیت، آفرینش بازی‌های متنوع، سلامت روحی- روانی کودکان، سهولت دسترسی، بهبود سیما و منظر محله، آسایش شهروندان، وسعت کافی فضا و غیره باشد.



جدول ۲: دسته‌بندی سنج‌ها در مرحله غربالگری و ارزیابی

ردیف	سنج‌های مورد استفاده در GIS در مرحله غربالگری	سنج‌های مورد استفاده در AHP در مرحله ارزیابی
۱	لایه‌های معیارها	لایه‌های محدودیت‌ها
۲	تراکم جمعیت	اثرات خوانایی سایت بر روی محله
۳	ارزش ملک	فاصله از مادی‌ها، انهار و کانال‌های پرآب و عمیق (۵۰ متر)
۴	کاربری‌های مجاز (با توجه به کاربری وضع موجود و پیشنهادی طرح ویژه بافت فرسوده کردآباد)	عدم نزدیکی به کارگاه‌های مزاحم و آلاینده
۵	سازگاری کاربری‌ها	زمین‌های کاربری مسکونی مطلوب (قابل نگهداری و نوساز)
۶	فاصله امن از مدارس راهنمایی و دبیرستان‌ها برای فضای بازی کوی (۵۰ متر) و دبیرستان‌ها برای فضای بازی محله‌ای (۷۵ متر)	اثرات میکروکلیمایی سایت (وجود سایه بر اثر جهت، گودی و یا وجود ساختمان بلند و درختان در کنار سایت)
۷	سطح کاربری‌های خدماتی موجود و پیش‌بینی شده (آموزشی، بهداشتی، فرهنگی، ورزشی، تجاری و مذهبی)	دسترسی آسان و بیشتر جمعیت فعلی و آینده کوی (همسایگی‌های سایت) به پارک بازی
۸	فاصله ایمن از شبکه‌های معابر جمع و پخش کننده برای پارک بازی کوی (۵۰ متر)	شیب و آبگیری سایت برای ذخیره آب در آبخوان
۹	فاصله محافظتی آلودگی صوتی فضاهای بازی از اماکن فرهنگی مانند کتابخانه و سالن مطالعه (۵۰ متر)	تحقق‌پذیری اجرایی (تعداد پلاک‌های مورد تصرف و نوع کاربری و وضعیت مالکیت)
۱۰	فاصله محافظتی آلودگی صوتی از کاربری مسکونی مطلوب (۵ متر)	

#### ۴. تحلیل و بررسی نمونه موردی؛ مکان‌گزینی فضای بازی در محله کردآباد با استفاده ترکیبی از AHP و GIS

محدوده مورد نظر محله کردآباد در شرق شهر و در منطقه ۴ شهرداری اصفهان قرار دارد. این محله در شرق منطقه واقع شده و یکی از دو بافت فرسوده این منطقه به‌شمار می‌رود. دارای جمعیتی در حدود ۷۰۰۰ نفر طبق آمار سازمان نوسازی بهسازی شهرداری اصفهان در سال ۱۳۸۹ بوده و در انتهای مرز محدوده قانونی منطقه ۴ قرار گرفته است. از شمال به شهرک فاضل، از جنوب و شرق به مزارع و از غرب به محله کلمان و پردیس منتهی می‌شود. در تصویر ۴ و ۵ موقعیت و وضعیت کالبدی بافت قابل مشاهده است. با استفاده از پیمایش میدانی در طول مطالعه، نقشه کاربری زمین در محله به روز رسانی شده و تصویر ۴ نقشه نهایی و اصلاح شده و مبنای تحلیل فضایی در ARC GIS است.

تصویر ۴: موقعیت محله کردآباد در شهر و منطقه ۴ شهرداری اصفهان



(Isfahan Municipality Improvement & Renewal Organisation. 2010), (google earth 2011)

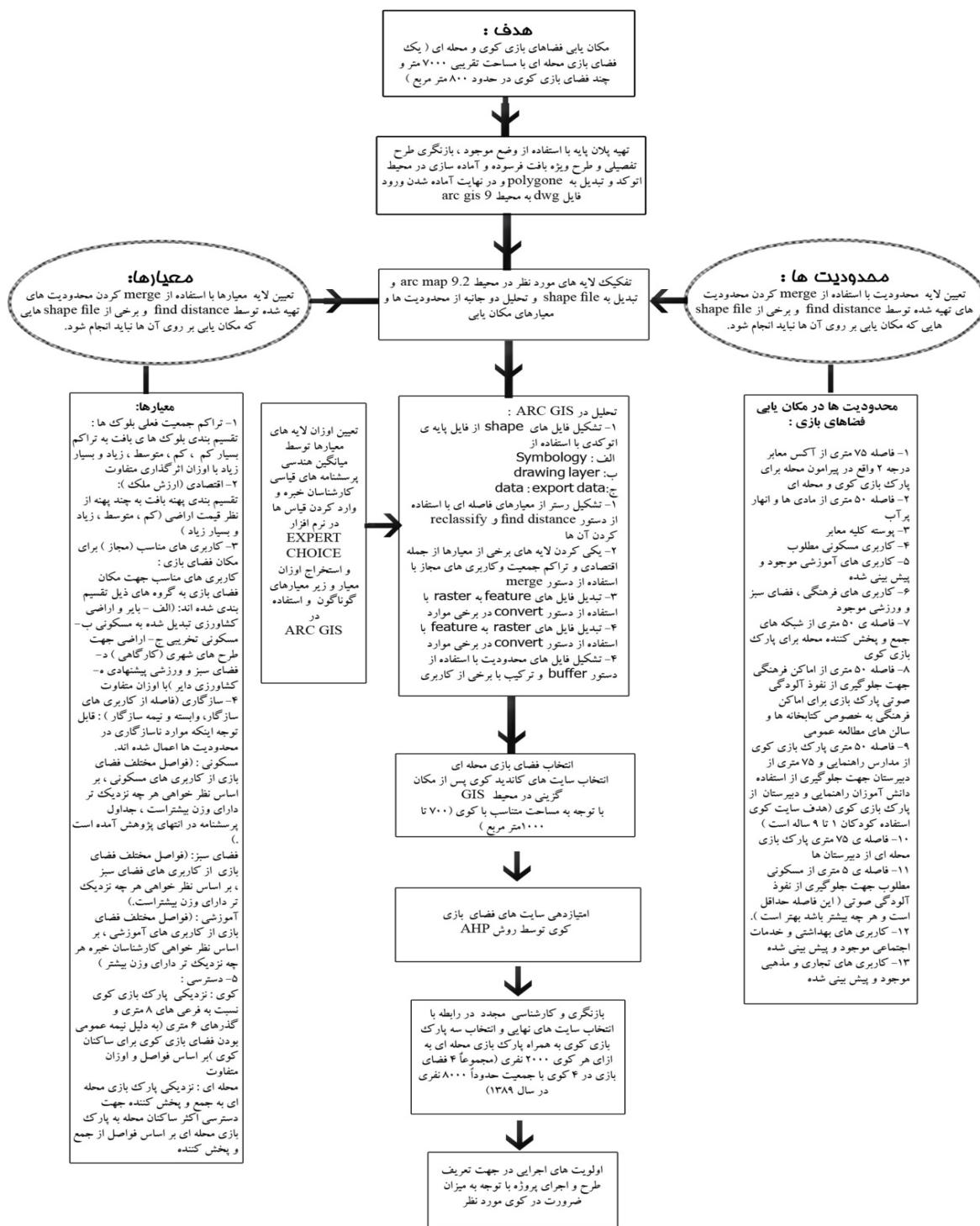
#### ۴-۱- مرحله اول مکان‌گزینی با استفاده از GIS

در این پروژه از تابع همپوشانی (Overlay) استفاده شده است. تابع همپوشانی دارای دو دسته منطقی و ریاضی است که منطقی آن تابع صفر و یک است که با دو وضعیت مناسب و نامناسب نشان داده می‌شود؛ ولی همپوشانی ریاضی یک نقشه مطلوبیت یا مناسبیت می‌دهد که بر حسب مناسب بودن تنظیم شده است و طیف مختلفی از رنگ‌ها را در بر می‌گیرد. هنگامی که یک دسته از شرط‌ها تعریف شده باشد از همپوشانی ریاضی استفاده می‌کنند (Sanjari, 2007, pp. 220-221). در این پروژه نیز از تابع همپوشانی ریاضی استفاده شده است. در تصویر ۶ ماتریس فرآیند مکان‌گزینی در GIS با توجه به محدودیت‌ها و معیارها آمده است، نقشه‌های مستخرج از نرم افزار ARC GIS نیز در تصویر ۷ آمده است. وسعت فضای بازی کوی باید حدوداً بیش از ۸۰۰ متر مربع باشد و سرانه فضای بازی محله‌ای نیز به ازای هر نفر یک متر (یا هر کودک ۵ متر) است، سرانه یک متر جمع فضای بازی کوی و محله‌ای است و فضایی در حد ۵۰۰۰ متر برای بازیکنده محله‌ای و ۲۵۰۰ متر برای بازیکنده کوی (جمع سه فضای بازی کوی) مطلوب است، بنابراین ۷۵۰۰ متر فضای بازی در بطن محله تأمین می‌شود.

فرآیند مکان‌یابی به صورت ساده بدین شرح است: در ابتدا پس از آماده‌سازی لایه‌ها در اتوکد (یکپارچه سازی و پیوند خطوط هر کاربری یا فضا به همدیگر) و فراخوانی آن در GIS اقدام به ساختن لایه‌های مورد نیاز نموده و پس از آماده شدن این لایه‌ها بر روی آن‌ها تحلیل انجام می‌گیرد. بر روی لایه‌ها دو نوع تحلیل انجام می‌گیرد، ابتدا تحلیل معیاری و سپس تحلیل محدودیت‌ها، پس از برون داد تحلیل معیارها تحت عنوان نقشه نهایی معیارها، نقشه محدودیت‌ها نیز تهیه می‌شود و در پایان نقشه معیارها را از نقشه محدودیت‌ها تفریق کرده و حاصل کار مکان‌هایی است که نه تنها هیچ محدودیتی برای فضاهای بازی ندارد بلکه ارزش لکه‌ها و میزان اولویت‌ها بر اساس رنگ‌ها و امتیازاتشان مشخص شده است. اکنون می‌توان با استفاده از این نقشه مناسب‌ترین سایت‌های ممکن را با تفسیری کارشناسانه انتخاب کرد (با توجه به مساحت و تعداد پلاک‌های مورد تصرف) و از بین این انتخاب‌ها بهترین آن را با یک دسته از شاخص‌های دیگر و با استفاده از تکنیک AHP ارزیابی کرد. سایتی که بالاترین وزن را داشته باشد؛ مناسب‌ترین سایت برای فضای بازی کوی و محله‌ای محسوب می‌شود. الگوهای تدوین شده در پایان بر اساس موقعیت و شعاع دسترسی سایت‌ها در محله، همپوشانی جغرافیایی محله و وزن ویژه آن‌هاست. این مراحل یک‌بار برای فضای بازی کوی و یک‌بار برای فضای بازی محله‌ای به صورت تفکیک شده انجام می‌شود. شایان ذکر است که برخی معیارهای سنجش کوی با محله متفاوت است که در ماتریس اشاره شده است.

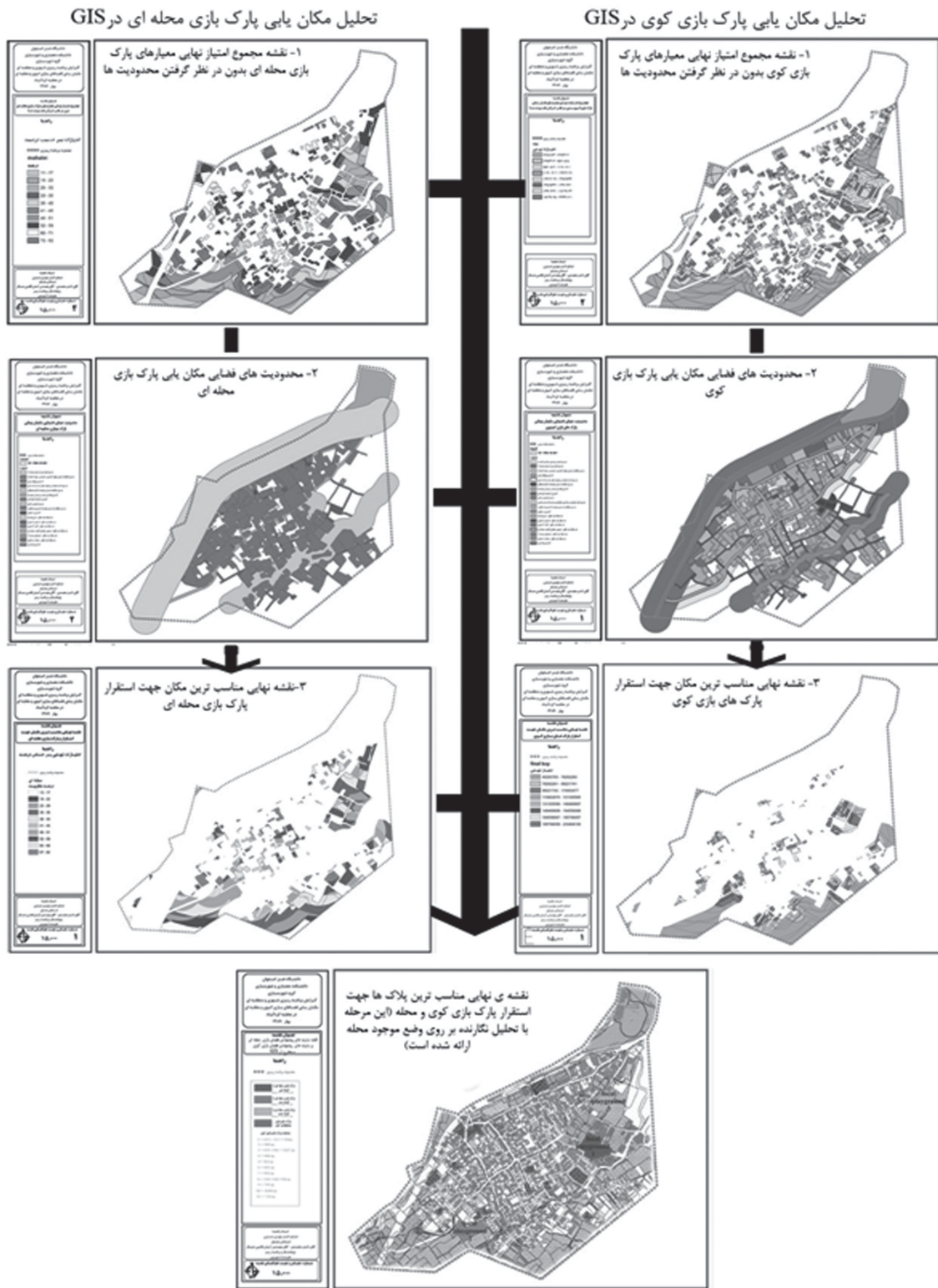


تصویر ۶: ماتریس مکان یابی (فرآیند گزینش مکان) فضاهای بازی کوی و محله



(Norouzi, 2010)

تصویر ۷: نقشه‌های خروجی خروجی مکان بازی کوی و محله از نرم افزار ARC GIS 9.2



(Norouzi, 2010)

جدول ۳ اوزان معیارها - و نه محدودیت‌های کارشناسی شده سنجه‌های غربالگری - را نشان می‌دهد. جامعه آماری کارشناسان خیره از شهر اصفهان<sup>۷</sup> انتخاب شده است و بر اساس فرمول کوکران و شرایط ضریب اطمینان ۹۵ درصدی، نمونه‌گیری تصادفی و با توجه به حجم هر نمونه، جمعا تعداد ۱۹۶ پرسشنامه از ایشان استخراج شده است. این اوزان شامل معیار، زیر معیار و زیر زیر معیارهاست. این وزن‌ها به عنوان وزن لایه‌ها در نرم افزار GIS وارد می‌شود تا معیارها، با ارزش یکسان تحلیل نشود.

جدول ۳: اوزان معیارها، زیر معیارها و زیر زیر معیارهای مورد نظر در مکان‌یابی بر اساس میانگین هندسی پرسشنامه و مستخرج از expert choice

ردیف	معیار	وزن معیار	زیر معیار	وزن زیر معیار	زیر زیر معیار	وزن زیر زیر معیار	
۱	دسترسی شبکه‌های	۰,۲۴۹	دسترسی به جمع و پخش کننده (پارک بازی محله‌ای)	۱	یک معیار و یک وزن	-	
				۰,۶۷۷	دسترسی به فرعی ۸ متری (پارک بازی کوی)	۰-۲۰ متر	۰,۶۰۸
			۲۰-۴۰ متر			۰,۲۸۳	
			۰,۳۲۳		دسترسی به گذرهای ۶ متری (پارک بازی کوی)	۲۰-۴۰ متر	۰,۱۱۰
						۴۰ متر به بالا	۰,۰۶
			۲	تراکم فعلی جمعیت بلوک‌ها (نفر در هکتار)	۰,۱۵۵	بسیار کم تراکم (زیر ۵ نفر در هکتار)	۰,۰۴۰
کم تراکم (۲۰ - ۸۰ نفر در هکتار)	۰,۰۸۹	-					
متوسط تراکم (۸۱ - ۱۸۷ نفر در هکتار)	۰,۱۵۰	-					
تراکم بالا (۱۸۸-۳۸۲ نفر در هکتار)	۰,۲۶۶	-					
تراکم بسیار بالا (۳۵۳-۶۳۳ نفر در هکتار)	۰,۴۵۵	-					
۳	ارزش ملک (به هزار تومان)	۰,۱۲۳	ارزش پایین (۵۰-۱۰۰)	۰,۴۹۷	-		
				ارزش متوسط (۱۵۰-۲۵۰)	۰,۳۰۲	-	
				ارزش زیاد (۲۵۰-۳۵۰)	۰,۱۳۴	-	
				ارزش بسیار زیاد (۳۵۰-۴۵۰)	۰,۰۶۸	-	
۴	کاربری‌های مناسب فضای بازی	۰,۲۶۵	بایر و کشاورزی تبدیلی	۰,۲۴۴	-		
				مسکونی تخریبی	۰,۱۰۵	-	
				طرح‌های شهری (کارگاه‌های انتقالی)	۰,۲۶۷	-	
				فضاهای سبز و ورزشی پیشنهادی	۰,۲۸۸	-	
			کشاورزی موجود	۰,۰۹۶	-		

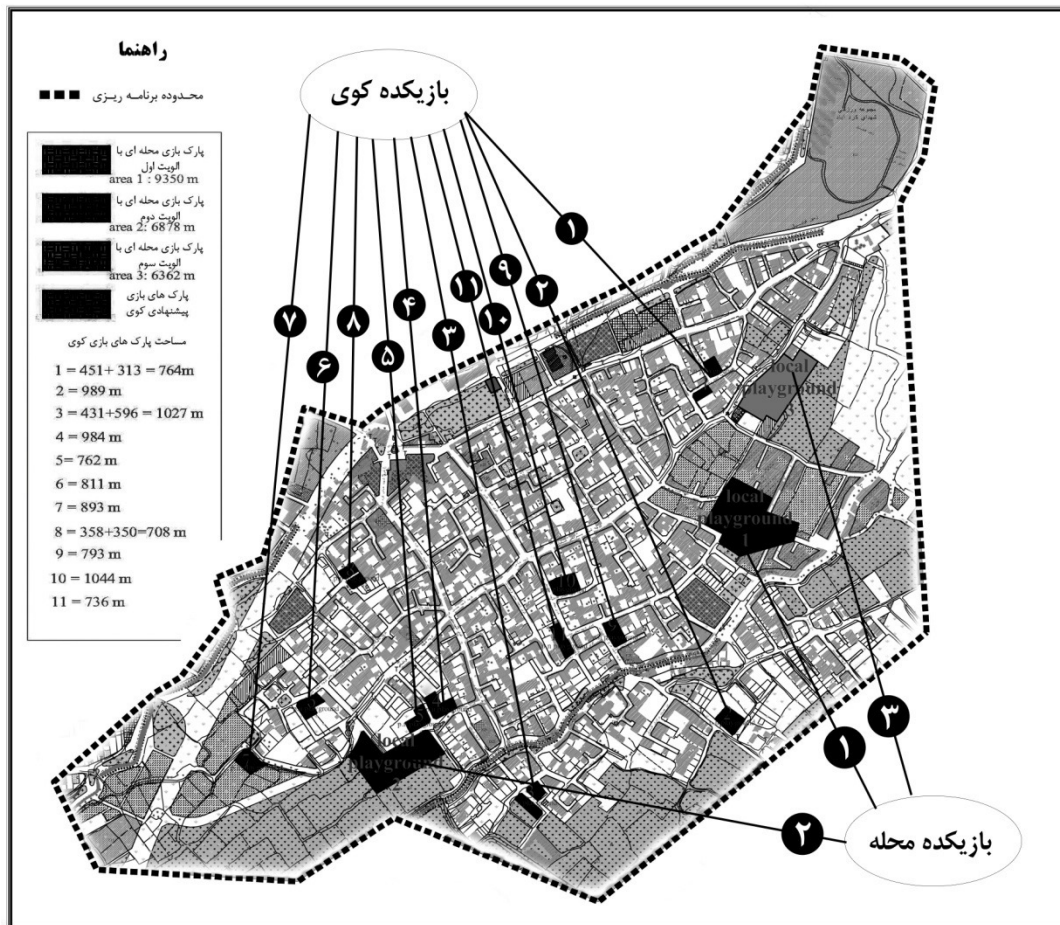
۰,۴۵۲	۵۰- متر	۰,۴۱۶	فضای سبز	۰,۲۰۸	سازگاری و وابستگی (فاصله از کاربری‌های مناسب)	۵
۰,۲۶۵	۱۰۰- متر					
۰,۱۵۰	۱۵۰- متر					
۰,۰۸۹	۲۰۰- متر					
۰,۰۴۴	۲۰۰ متر به بالا					
۰,۴۴۰	۵۰-۱۰۰ متر (شعاع ۵۰ متری به دلیل آلودگی صوتی حذف شده)	۰,۳۰۵	آموزشی و مهدکودک	۰,۲۰۸	سازگاری و وابستگی (فاصله از کاربری‌های مناسب)	۵
۰,۳۰۵	۱۰۰-۲۰۰ متر					
۰,۱۸۵	۲۰۰-۳۰۰ متر					
۰,۰۷۰	۳۰۰ متر به بالا					
۰,۲۶۷	۵-۲۵ متر (شعاع ۵ متری از کاربری‌های مسکونی به دلیل آلودگی صوتی حذف گردیده است)	۰,۲۷۹	مسکونی	۰,۲۰۸	سازگاری و وابستگی (فاصله از کاربری‌های مناسب)	۵
۰,۲۳۴	۲۵-۵۰ متر					
۰,۲۲۹	۵۰-۱۰۰ متر					
۰,۱۳۷	۱۰۰-۱۵۰ متر					
۰,۰۸۴	۱۵۰-۲۰۰ متر					
۰,۰۴۹	۲۰۰ متر به بالا					

(Resultant of expert's analyse questionnaire)

#### ۲-۴- مرحله دوم مکان‌گزینی، دسته‌بندی سنج‌ها و وزن‌دهی آن‌ها با استفاده از AHP

پس از تحلیل محله در نرم‌افزار GIS سه سایت کاندید برای پارک بازی محله‌ای و بازده کاندید برای پارک بازی کوی مشخص می‌شود. نتیجه تحلیل عوامل فضایی بر روی معیارها و محدودیت‌ها در نقشه مطلوبیت نهایی پارک بازی کوی و محله‌ای (تصویر ۸) آمده است.

تصویر ۸: نقشه نهایی سایت فضاهای بازی کوی و محله‌ای مستخرج از GIS



توضیح: دایره‌های بزرگ فضای بازی محله‌ای و دایره‌های کوچک فضای بازی کوی است.

در مرحله دوم (ارزیابی) با استفاده از تکنیک AHP به وزن‌دهی و امتیازدهی سایت‌های یازده‌گانه پرداخته می‌شود. در نهایت با توجه به جمعیت تقریباً ۷۰۰۰ نفری حداقل ۲ و حداکثر ۳ سایت پارک بازی کوی (با جمعیتی بین ۱۵۰۰ تا ۲۵۰۰ نفر) در کنار یک سایت محله‌ای تعیین می‌شود، از طرفی مکان فضای بازی محله‌ای نیاز به تحلیل در AHP ندارد؛ چرا که گزینه‌ها محدود است و پیچیدگی خاصی ندارد، ترتیب اولویت فضاهای بازی محله‌ای با توجه به شماره‌های آن از یک تا سه است، این اولویت با توجه به موقعیت آن‌ها در محله مشخص شده است. اما در مورد سایت‌های کوی چون تعداد گزینه‌ها متنوع و زیاد است باید توسط روش دیگری مبادرت به امتیازدهی شود. سایر سنجه‌هایی که بر اساس آن سایت‌های کوی منتخب امتیازدهی می‌شوند همراه با وزن کارشناسی شده (نتایج فرآیند وزن‌دهی AHP) با توجه به تصویر ۲) در جدول ۴ آمده است. این سنجه‌ها با توجه به شرایط جغرافیایی، اقلیمی، فرهنگی و مدیریتی منطقه و محله قابل تغییر است.



جدول ۴: معیارهای توصیفی (کیفی یا نافضایی) ارزیابی پارک‌های بازی منتخب کوی

ردیف	معیارهای نافضایی (کیفی) در انتخاب سایت	وزن کارشناسی شده
۱	اثرات خوانایی سایت بر روی محله	۰,۰۹۷
۲	نقش سایت به عنوان پایگاه مدیریت بحران	۰,۱۱۰
۳	اثرات ارزش افزوده سایت بر روی محله	۰,۱۱۳
۴	عدم نزدیکی به کارگاه‌های مزاحم و آلاینده	۰,۱۲۲
۵	اثرات میکروکلیمایی سایت (وجود سایه بر اثر جهت، گودی و یا وجود درختان در کنار سایت)	۰,۱۵۴
۶	دسترسی آسان و بیشتر جمعیت فعلی و آینده کوی (همسایگی‌های سایت) به پارک بازی	۰,۲۰۰
۷	شیب و آب‌گیری سایت برای ذخیره آب در آبخوان	۰,۰۴۶
۸	تحقق‌پذیری اجرایی (تعداد پلاک‌های مورد تصرف و نوع کاربری و وضعیت مالکیت)	۰,۱۵۸

(Analyse of expert's questionnaire)

توضیح: این وزن‌ها بر اساس میانگین نظرات کارشناسان خبره و تحلیل در نرم افزار expert choice استخراج شده است. پس از بررسی‌های متعدد در سنجه‌ها در نهایت ۸ معیار دیگر برای وزن دهی سایت‌های انتخابی مشخص و پیشنهاد شد (جدول ۴). در این میان دسترسی جمعیت آتی محله به فضای بازی و تحقق‌پذیری اجرایی و اثرات میکروکلیمایی بیش‌ترین وزن را داشته و سایر معیارها دارای اوزان و اعتباری نزدیک به هم هستند، در زیر توضیح مختصری در مورد هر معیار آمده است.

محله کردآباد جزء یکی از بافت‌های مسأله‌دار شهری و فرسوده است که در اثر این فرسودگی خوانایی محله نیز تحت تأثیر شدید قرار گرفته و کوچه و خیابان‌های مارپیچ این مشکل را دو چندان کرده است به نحوی که اگر شخصی ناشناس وارد محله شود به راحتی مسیر خود را گم کرده و قادر به تمایز دادن سیمای محله در ذهن خود نیست و این مشکل به گفته برخی از ساکنان، خدمات و امداد رسانی به محله را نیز تحت تأثیر قرار داده است. مکان فضای بازی می‌تواند سیمای محله را خواناتر کند و میزان این تأثیر وابسته به مکان سایت است.

در مورد نقش فضاهای باز در مدیریت بحران شهری، دلایل زیادی وجود دارد؛ از جمله این که فضاهای باز می‌توانند در مواقع اضطراری به عنوان یک منطقه در دسترس با امکان فرار و استقرار و پناه گرفتن در آن مطرح شوند. هر چه پراکندگی فضاهای باز و توزیع آن‌ها در سطح شهر مناسب‌تر باشد مقابله با زلزله بهتر انجام خواهد پذیرفت. هر کجا که تراکم ساختمانی بالاتر باشد و فرسودگی بیشتر، این موضوع اهمیت بیشتری دارد (Zebardast & Mohammadi, 2005). بدین ترتیب برنامه‌ریزی مناسب فضاهای باز داخل بافت‌های شهری می‌تواند یکی از مؤثرترین روش‌ها جهت مقابله با خطر محسوب شود که فضای بازی یکی از مهم‌ترین آن‌هاست.

مکان سایت می‌تواند بر ارزش افزوده محله و سایر کاربری‌ها اثرگذار باشد، برای مثال اثرات ارزش افزوده سایت بر روی محله، وقتی مؤثرتر است که همجواری بیشتری با کاربری مسکونی داشته باشد، در مقابل این همجواری با زمین‌های کشاورزی یا شبکه‌های ارتباطی اثر اشاره شده را نخواهند داشت یا گاه اثری معکوس دارد، این سنجه با تحلیل جمعی از عوامل سنجیده شده است. البته اثرات منفی آلودگی صوتی فضا باید خنثی شود.

در رابطه با آبخوان نیز پیش‌بینی می‌شود که در سال‌های آتی محدودیت منابع آب بیشتر شده و پارک‌های بازی باید بتوانند بخشی از آب مورد نیاز برای آبیاری گیاهان و آب‌بازی کودکان را در فصل بارش و از طریق آب‌های سطحی جمع‌آوری کنند. این امر مستلزم وجود یا امکان وجود شیب مناسب شبکه‌های ارتباطی به سمت سایت است تا آب در آبخوان جمع‌آوری گردد.

کارگاه‌های مزاحم و آلاینده‌ای چون بافندگی، صافکاری، نجاری، تراشکاری، تعمیرگاه‌ها و غیره که آلودگی صوتی، بصری یا هوا دارند نیز اثرات منفی بر سلامت روان و جسم کودکان و خردسالان دارد و چون آنان در این سنین از حساسیت بیشتری برخوردارند باید حتی الامکان پارک بازی در مکانی قرار گیرد که این نوع آلودگی‌ها در حداقل خود باشد و کاربری صنایع مزاحم فاصله‌ای منطقی با پارک بازی داشته باشند، وجود صنایع مزاحم در محله کردآباد اهمیت مطرح شدن این سنجه را بیش‌تر می‌کند.

اثرات میکروکلیمایی سایت در مکان‌گزینی سایت مؤثر هستند؛ چرا که وجود سایه‌ای مصنوعی یا طبیعی برای اقلیم گرم و خشکی چون اصفهان نیاز است و می‌تواند تعداد ساعات استفاده کودکان از فضا را افزایش دهد و آسایش در هنگام بازی

را به دنبال داشته باشد. بدین منظور سایت‌هایی که جهت کشیدگی شرقی- غربی دارند دارای ارجحیت بیشتر نسبت به شمالی- جنوبی‌ها هستند و سایت‌هایی که دارای سایه طبیعی یا مصنوع حاصل از درختان یا ساختمان‌های مجاور باشند؛ نیز از اولویت برخوردارند، گودی زمین نیز می‌تواند در پایداری سایه مؤثر باشد (Norouzi, 2010). دسترسی جمعیت به سایت باید به نحوی باشد که پارک بازی بتواند جمعیتی بیشتر در فاصله‌ای کمتر و با سهولت بیشتر سرویس‌دهی کند، منظور از جمعیت، سهولت دسترسی جمعیت موجود و آتی محله است نه فاصله فیزیکی. در ارتباط با تحقق پذیری اجرایی، سایت‌هایی مناسب‌تر هستند که دارای پلاک‌های کمتر و در نتیجه مالکان کمتر باشند و یا کاربری آن تناسب بیشتری با پارک بازی داشته باشد و از نظر مالکیت (نوع مالکیت اعم از وقفی، خصوصی، عمومی و رضایتمندی مالک) مشکلی نداشته باشد و حتی‌الامکان دارای سازه با ارزش نباشد.

با توجه به تصویر ۲ جهت تحلیل و ارزیابی در نرم افزار AHP پس از مشخص شدن اوزان معیارهای نافضایی باید همه سایت‌های منتخب نسبت به هر یک از عوامل، تحلیل و وزن‌دهی شوند و در نهایت وزن هر سایت (در هر عامل)، ضربدر وزن خود عامل می‌شود. این معیارها هشت دسته هستند و امتیاز این هشت دسته از معیارهای سنجش با همدیگر جمع شده و در نهایت امتیاز سایت مورد نظر حاصل می‌شود. در جدول زیر ادامه فرآیند AHP آمده است؛ در واقع پس از مشخص شدن اوزان معیارهای هشت گانه و همچنین سهم هر سایت در رابطه با هر معیار، امتیاز نهایی هر سایت برابر با ضرب سهم سایت در معیار (جدول ۶) در وزن معیار (جدول ۵) بدست آمده است.

در جدول ۵ همانطور که در امتیاز نهایی آن آمده است سایت شماره ۲ و ۶ و ۳ مناسب‌ترین گزینه‌ها برای فضای بازی کوی هستند اما بقیه سایت‌ها نیز اختلاف زیادی با آن‌ها ندارند و می‌توانند در انتخاب شرکت کنند، پیشنهاد می‌شود سایت شماره ۹ و ۵ در صورت عدم ضرورت انتخاب نشوند.

جدول ۵: محاسبه امتیاز نهایی سایت‌های کوی در معیارهای هشت گانه\*

ردیف	محاسبات	سایت ۲	سایت ۳	سایت ۵	سایت ۶	سایت ۷	سایت ۸	سایت ۹	سایت ۱۰	سایت ۱۱
۱	وزن سایت در معیار خوانایی	۰,۰۶۸	۰,۰۹۳	۰,۰۶۵	۰,۱۳۰	۰,۰۶۸	۰,۱۹۱	۰,۰۶۵	۰,۱۹۲	۰,۱۳۰
۱	حاصل ضرب وزن سایت در وزن خوانایی	۰,۰۰۶۵	۰,۰۰۹۰	۰,۰۰۶۳	۰,۰۱۲۶	۰,۰۰۶۶	۰,۰۱۸۵	۰,۰۰۶۳	۰,۰۱۸۶	۰,۰۱۲۶
۲	وزن سایت در معیار مدیریت بحران	۰,۱۰۳	۰,۱۰۱	۰,۰۶۶	۰,۱۴۳	۰,۰۴۷	۰,۱۴۷	۰,۰۹۸	۰,۱۹۶	۰,۰۹۸
۲	حاصل ضرب وزن سایت در وزن مدیریت بحران	۰,۰۱۱۳	۰,۰۱۱۱	۰,۰۰۷۲	۰,۰۱۵۷	۰,۰۰۵۱	۰,۰۱۶۱	۰,۰۱۰۷	۰,۰۲۱۵	۰,۱۰۷
۳	وزن سایت در معیار ارزش افزوده	۰,۰۸۹	۰,۱۲۷	۰,۱۰۷	۰,۱۲۷	۰,۰۴۰	۰,۱۷۲	۰,۰۸۳	۰,۱۷۲	۰,۰۸۳
۳	حاصل ضرب وزن سایت در وزن ارزش افزوده	۰,۰۱۰۰	۰,۰۱۴۳	۰,۰۱۲۰	۰,۰۱۴۳	۰,۰۰۴۵	۰,۰۱۹۴	۰,۰۰۹۴	۰,۰۱۹۴	۰,۰۰۹۴
۴	وزن سایت در معیار کارگاه‌های مزاحم	۰,۱۳۱	۰,۲۶۵	۰,۰۴۹	۰,۰۸۰	۰,۱۶۱	۰,۱۶۱	۰,۰۳۰	۰,۱۰۳	۰,۰۱۹
۴	حاصل ضرب وزن سایت در وزن کارگاه‌های مزاحم	۰,۰۱۵۹	۰,۰۳۱۹	۰,۰۰۶۰	۰,۰۰۹۷	۰,۰۱۹۶	۰,۰۱۹۶	۰,۰۰۳۶	۰,۰۱۲۵	۰,۰۰۲۳
۵	وزن سایت در معیار اثرات میکروکلیمایی	۰,۰۹۹	۰,۰۶۷	۰,۰۵۰	۰,۲۲۷	۰,۱۳۲	۰,۲۳۳	۰,۰۷۱	۰,۰۷۱	۰,۰۵۰
۵	حاصل ضرب وزن سایت در وزن اثرات میکروکلیمایی	۰,۰۱۵۲	۰,۰۱۰۳	۰,۰۰۷۷	۰,۰۳۴۹	۰,۰۲۰۳	۰,۰۳۵۸	۰,۰۱۰۹	۰,۰۱۰۹	۰,۰۰۷۷
۶	وزن سایت در معیار دسترسی جمعیت	۰,۱۳۸	۰,۰۹۰	۰,۰۶۵	۰,۱۳۱	۰,۰۴۴	۰,۰۹۰	۰,۱۳۱	۰,۱۸۵	۰,۱۲۶
۶	حاصل ضرب وزن سایت در وزن دسترسی جمعیت	۰,۰۲۷۶	۰,۰۱۸	۰,۰۱۳	۰,۰۲۶۲	۰,۰۰۸۸	۰,۰۱۸	۰,۰۲۶۲	۰,۰۳۷	۰,۰۲۵۲

۰,۰۴۷	۰,۰۶۷	۰,۱۳۹	۰,۱۳۹	۰,۱۲۸	۰,۰۶۷	۰,۰۴۷	۰,۱۸۳	۰,۱۸۳	وزن سایت در معیار شیب و آب گیری	۷
۰,۰۰۲۱	۰,۰۰۳۰	۰,۰۰۶۴	۰,۰۰۶۴	۰,۰۰۵۹	۰,۰۰۳۰	۰,۰۰۲۱	۰,۰۰۸۴	۰,۰۰۸۴	حاصل ضرب وزن سایت در وزن شیب و آب گیری	۷
۰,۰۳۸	۰,۱۰۷	۰,۰۱۵	۰,۱۴۳	۰,۱۴۳	۰,۱۴۳	۰,۱۴۳	۰,۰۷۸	۰,۱۹۱	وزن سایت در معیار تحقق پذیری اجرایی	۸
۰,۰۰۶۰	۰,۰۱۶۹	۰,۰۰۲۳	۰,۰۲۲۵	۰,۰۲۲۵	۰,۰۲۲۵	۰,۰۲۲۵	۰,۰۱۲۳	۰,۰۳۰۱	حاصل ضرب وزن سایت در وزن تحقق پذیری اجرایی	۸
۰,۱۲۵	۰,۱۱۵۳	۰,۰۷۶۸	۰,۱۳۸۹	۰,۰۹۳۳	۰,۱۵۶۳	۰,۰۷۵۸	۰,۱۳۹۸	۰,۱۷۲۳	امتیاز نهایی هر سایت (جمع امتیازات)	کل
۵	۶	۸	۴	۷	۲	۹	۳	۱	رتبه سایت	-

(Norouzi, 2010)

\* سایت شماره ۱ و ۴ در طول مطالعه به دلیل ساخت و ساز اشغال و از رده محاسبات حذف شده است.

در جدول ۷ پیشنهادات انتخاب سایت محله‌ای و به تبع آن سایت‌های کوی آورده شده است، این پیشنهادات بر پایه انتخاب پارک بازی محله‌ای است و بیانگر این است که اگر فرضاً سایت محله‌ای شماره ۲ به عنوان فضای بازی محله‌ای انتخاب شود، بهترین فضاهای بازی کوی کدام سایت‌ها می‌تواند باشد که این بر اساس شعاع دسترسی پارک بازی کوی و محله (جدول ۶)، همپوشانی فضای محله و امتیازات نهایی گزینه‌ها و تحقق پذیری اجرایی پیشنهاد شده است. با توجه به احتمالات تعداد حالات زیاد است اما بهترین ترکیب‌ها آورده شده است.

جدول ۶: شعاع دسترسی مناسب برای رسیدن به فضای بازی در مقیاس کوی و محله

ردیف	مقیاس	حداقل شعاع دسترسی (متر)	حداکثر شعاع دسترسی (متر)
۱	کوی	۲۰۰	۳۵۰
۲	محله	۴۰۰	۸۰۰

(Norouzi, 2010)

جدول ۷: تعیین اولویت و پیشنهاد انتخاب سایت‌های کوی در صورت انتخاب پارک بازی محله‌ای ۱ و ۲ و ۳

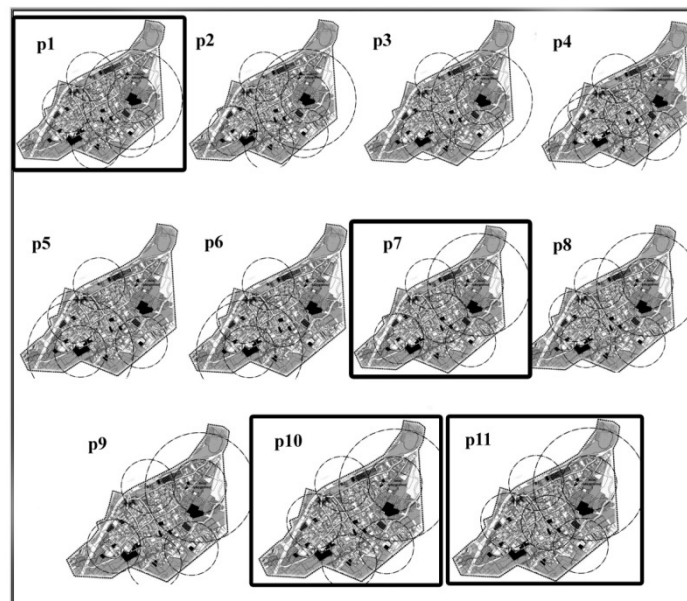
سایت محله‌ای منتخب	ردیف پیشنهاد	اولویت اجرایی	سایت‌های کوی پیشنهادی وابسته به انتخاب سایت محله‌ای (از سمت راست به ترتیب اولویت اجرایی)	درصد مطلوبیت (نظر نگارنده)
سایت محله‌ای پیشنهادی شماره ۱	P1	۱	۲-۳-۸	۹۰ درصد
	P2	۵	۲-۵	۶۵ درصد
	P3	۶	۲-۳-۶	۶۰ درصد
سایت محله‌ای پیشنهادی شماره ۲	P4	۴	۱۰-۸-۲	۷۰ درصد
	P5	۷	۸-۲	۵۵ درصد
	P6	۶	۸-۱۰	۶۰ درصد

۸۵ درصد	۱۰-۲-۶	۲	P7	سایت محله‌ای پیشنهادی شماره ۳
۸۰ درصد	۸-۵-۲	۳	P8	
۸۰ درصد	۳-۶-۲	۳	P9	
۸۵ درصد	۳-۸-۲	۲	P10	
۸۵ درصد	۲-۸-۱۰	۲	P11	

(Norouzi, 2010)

تصویر ۹ تفسیر فضایی جدول ۷ است که وضعیت پوشش فضایی انواع حالت‌ها را نشان می‌دهد، تفاوت بین حالت‌ها در میزان پوشش هر گزینه نسبت به گزینه‌های دیگر و تعداد سایت‌های انتخابی است. در این تصویر فضای بازی موجود با توجه به امکانات و مساحت آن با در نظر داشتن ساماندهی آبی به عنوان یک فضای بازی کوی شناخته شده است، این سایت در لبه شمالی محله واقع است. گزینه p1 به عنوان بهترین انتخاب مطرح می‌شود چرا که از طرفی فضای بازی محله‌ای با اولویت ۱ در آن قرار دارد و از طرفی دو اولویت ۲ و ۶ از سه اولویت سایت بازی کوی در آن وجود داشته و همپوشانی مناسبی نیز دارد.

تصویر ۹: برخی از حالت‌های مختلف قرارگیری مکانی فضای بازی کوی و محله با در نظر گرفتن شعاع دسترسی و همپوشانی محله



(Norouzi, 2010)

توضیح: دایره‌های کوچک شعاع دسترسی بازیکنه کوی و دایره‌های بزرگ شعاع دسترسی بازیکنه محله‌ای است. اکنون یک پارک کوی در محله وجود دارد.

##### ۵. نتیجه‌گیری

رهیافت اصلی این پژوهش ارائه راهبردهایی مکانی به منظور ارتقاء کیفی زندگی کودکان در محله و معرفی فرآیند، الگو یا روشی برای مکان‌گزینی بهینه فضاهای بازی کوی و محله‌ای به همراه سنجش‌های مؤثر است. با توجه به تفاوت‌های گروه سنی کودکان و برخی ملاحظات ایمنی-امنیتی پیشنهاد و سطح‌بندی دو گونه از فضای بازی در محله مؤثرتر از حضور تنها یکی از آن‌هاست. شعاع دسترسی مناسب برای بازیکنه کوی که مخاطبان اصلی این فضا را خردسالان تشکیل می‌دهند باید نزدیک به محل سکونت آن‌ها و در حد ۲۰۰ تا ۳۵۰ متر پیشنهاد می‌شود، این فاصله برای بازیکنه محله که مخاطبان آن کودکان تا ۱۵ سال هستند در حدود ۴۰۰ تا ۸۰۰ متر است. امروزه در بسیاری از شهرها فاصله فضاهای بازی- به عنوان فعالیتی روزانه و حساس- از محل سکونتشان بسیار بیش از این مقدار است و این بزرگ‌ترین محدودیت

مکانی برای بازی کودکان به شمار می‌آید چرا که اساساً فضای بازی نوعی کاربری محله‌ای است. بدین منظور و با توجه به مصاحبه‌های انجام گرفته در محله (از کودکان و والدین) با در اولویت قرار دادن برنامه‌ریزی فضاهای بازی در محله‌ها به جای مناطق می‌توان آسایش بیشتر شهروندان را تأمین کرد و این موضوع نیز متناسب با انتظارات توسعه پایدار در شهر، نوشهرسازی<sup>۱</sup> و مفاهیم شهر دوستدار کودک است. خلق فضاهای بازی با توجه به اصول مکان‌گزینی مورد بحث نه تنها میزان صدمات فیزیکی کودکان را کاهش می‌دهد بلکه می‌تواند به عنوان الگویی جهت گزینش مطلوب مکان بازی در مقیاس محله معرفی و مورد استفاده قرار گیرد. این فرآیند شامل دو بخش کلی غربالگری با استفاده از GIS و ارزیابی سایت‌های کاندید با استفاده از AHP است. در گزینش نهایی سایت‌ها علاوه بر معیارهای فوق میزان همپوشانی سایت‌ها نیز با توجه به موقعیت سایت‌ها و حالت‌های احتمالی مورد بررسی کارشناسانه قرار گرفته و در نهایت یک انتخاب به عنوان انتخاب اول و چند انتخاب برای اولویت‌های بعدی به مدیریت شهری ارائه می‌شود. با توجه به تحلیل اشاره شده در محله مورد مطالعه با وجود ۷۰۰۰ نفر جمعیت پیشنهاد دو تا سه فضای بازی کوی (هر یک ۱۰۰۰ متر مربع) و یک فضای بازی محله‌ای (با وسعت ۵۰۰۰ متر مربع) می‌تواند پاسخده این نیاز تا حد مطلوب باشد، البته این مهم نیز به برنامه‌ریزی و طراحی زون‌های درونی سایت وابسته است. با تحلیل و بررسی‌های این پژوهش مشخص شد که مهم‌ترین سنجه مکان‌گزینی سازگاری نبوده و سنجه‌های دسترسی و کاربری وضع موجود از وزن بیشتری نسبت به سایر سنجه‌ها برخوردارند. در زیر برخی از نتایج و پیشنهادات پژوهش به اختصار آورده شده است:

- در میان سلسله‌مراتب برنامه‌ریزی فضاهای بازی در شهر بازیکده‌های کوی و محله از اولویت بالاتری نسبت به سایر فضاها برخوردار است؛ زیرا بازی اساساً فعالیتی محله محور است و این فعالیت روزانه - و نه هفتگی - برای کودکان به شمار می‌آید.
- GIS به تنهایی قادر به تفسیر سنجه‌های مختلف نیست و توانایی تحلیل عوامل نافضایی را ندارد و بدین سبب در این پژوهش ترکیب روش GIS همراه با روش AHP (AHP/GIS) به عنوان راهبرد مؤثر و بهینه مکان‌گزینی فضاهای بازی با همپوشانی حداکثری سنجه‌ها استفاده شده است. با این رهیافت ضعف هر دو روش به حداقل ممکن می‌رسد و فرآیند جامع و یکپارچه می‌گردد. همچنین امکان تغییر و به روزرسانی سنجه‌ها در این فرآیند وجود دارد. وزن‌دهی لایه‌های GIS میزان تأثیر هر سنجه را با دیده‌بانی کارشناسی (پرسشنامه) در انتخاب کنترل می‌کند. اگر این اوزان وارد نشوند GIS ارزش همه لایه‌ها را برابر فرض کرده و خطای سیستم را زیاد می‌کند. این ضعف در بسیاری از تحلیل‌های مکان‌یابی وجود دارد.
- مهم‌ترین سنجه‌های اثرگذار در مکان‌گزینی در این پژوهش با توجه به وزن به ترتیب اولویت عبارتند از: فضایی: کاربری وضع موجود، دسترسی شبکه‌ای، سازگاری و وابستگی، تراکم فعلی جمعیت. نافضایی: سهولت دسترسی، تحقق‌پذیری اجرایی، اثرات میکروکلیمایی، عدم نزدیکی به کارگاه‌های مزاحم و آلاینده و اثرات ارزش افزوده سایت.
- در فرآیند مکان‌گزینی این روش با توجه به شرایط مکانی محله و شهر مورد نظر و دستکاری سنجه‌ها قابلیت بومی‌سازی نیز دارد. احتمالاً شرایط فرهنگی، جغرافیایی، اقلیمی و مدیریتی هر شهر مشابه نیست. مطالعه موجود برای مناطق مرکزی و مشابه اصفهان کاربردی است. برای مثال سایه‌اندازی در شهر اصفهان ضروری است اما در مناطق سردسیری وضعیت بالعکس است.
- با توجه به سرانه‌ها<sup>۲</sup> مساحت کم، رغبت استفاده از فضا را برای والدین و کودکان کمتر کرده و در بسیاری از موارد ازدحام بیش از حد و در نتیجه احتمال وقوع برخورد آن‌ها را بیشتر می‌کند، این موضوع با کیفیت زندگی کودکان در محله ارتباط مستقیم دارد.
- در نظر گرفتن فضای بازی به عنوان یکی از فضاهای اساسی و اصلی مرکز محله، همجوار با پارک سبز (همجوار و نه داخل)، فضای آموزشی ابتدایی، مهدکودک و کاربری مسکونی و به دور از کتابخانه‌ها و سالن‌های مطالعه، دبیرستان‌ها، شبکه‌های تردد تندرو و پر ترافیک، شیب‌ها و گودی‌های عمیق و پرخطر مانند کانال، رودخانه<sup>۱</sup> و غیره اثرات مکانی آن در محله را بهبود می‌بخشد. در بازیکده‌های موجود در شهر امروزه اصول مکانیایی رعایت نشده و بازیکده‌ها با مسائل ویژه‌ای مانند تصادف خودرو با کودکان، کودک‌آزاری، کودک‌ربایی، جراحات در فضای بازی به علت ازدحام و تصادم، غرق شدن، آفتاب‌سوختگی، عدم استفاده از فضا، ساعات محدود استفاده از فضا، مساحت کم و بدون امکانات، فاصله زیاد از خانه، اخلاص در کاربری‌های همجوار، جراحات به علت سقوط و شیب زیاد پارک بخشی از مشکلات است.
- سنجه‌های مکان‌گزینی فضای بازی می‌تواند بر سایر عوامل شهرسازی نیز متمرکز شده و اثر وجودی فضا بر محیط پیرامونی را نیز سنجش کند؛ برای مثال اثر مکان بازی بر خوانایی محله، مدیریت بحران، تعلق خاطر ساکنان و غیره.
- رعایت موارد زیر اقدامی مؤثر جهت افزایش اثرات ایمنی - امنیتی مکان فضای بازی به شمار می‌آید:
  - شیب منطقی زمین (کودک توانایی حفظ تعادل خود در آن میزان از شیب را داشته باشد مانند ۰ تا ۱۰ درصد)



- دور بودن فضای بازی از مناطق پر خطر یا ایجاد حصار مطمئن اطراف فضای بازی و قطع اتصال فیزیکی با منطقه خطر، همچنین آرام‌سازی ترافیک درون محله‌ای به منظور ارتقاء ایمنی مسیر خانه تا بازیکنده.
  - بازیکنده‌ها نباید در نزدیکی مکان‌های بسیار خلوت مانند زمین‌های بایر و کشاورزی، مخروبه‌ها و غیره مکان‌گزینی شود؛ چرا که امکان نظارت بر سایت کمتر شده و احتمال آسیب‌های اجتماعی بالاتر است.
  - مکان بازیکنده‌ها هر اندازه که به قلب محله نزدیک‌تر باشد امنیت و ایمنی سایت مطلوب‌تر خواهد بود و بدین وسیله سهولت دسترسی برای همگان بیشتر می‌شود. شایان ذکر است که در موقعیت‌های متفاوت از اقلیم و وضعیت محله‌های شهر اصفهان (غیر از گرم و خشک تا معتدل) برخی از معیارهای قابلیت بازنگری مجدد را دارد.
- در پایان پژوهش‌های پیشنهادی ذیل جهت ساماندهی و برنامه‌ریزی مطلوب فضاهای بازی ارائه شده است:
- الف- معیارهای محله‌های کودک‌محور و ساماندهی محله‌های کودک‌ستیز
  - ب- تحلیل تطبیقی دو محله از نظر کیفیت و گزینش مکان مناسب جهت بازی
  - ج- مکان‌گزینی فضاهای بازی محله‌ای، ناحیه‌ای، شهرهای بازی و غیره با استفاده از سایر روش‌ها و مدل‌ها
  - د- فرآیند طراحی بازیکنده کارآمد با مشارکت کودکان
  - ه- آفرینش بازی‌های متنوع و خلاق با رویکرد منطقه‌بندی فضاهای درونی بازیکنده‌ها و بررسی مکان‌گزینی زون‌ها در سایت

1. Play
2. CFC: Child Friendly Cities

۳. انجمن بین‌المللی حق بازی برای کودکان IPA : International playground association

4. Multi Criteria Decision Making

۵. عناصر طبیعی عبارتند از عناصر اربعه (آب، خاک، باد و آتش)، درختان و حیوانات

۶. Aspatial؛ منظور از نافیایی مفاهیم انتزاعی هستند که نمی‌توان با نقشه‌های جغرافیایی آن را تحلیل کرد و به عبارتی پدیده‌های ذهنی هستند.

۷. تمامی اوزان میانگین هندسی نظرات کارشناسی اعضای هیئت علمی گروه شهرسازی دانشگاه هنر اصفهان و سایر کارشناسان خبره شهرسازی (شامل کارمندان معاونت شهرسازی و معماری شهرداری اصفهان، کارمندان شهرساز (طراحی و برنامه‌ریزی) و معماری سازمان مسکن و شهرسازی، کارمندان برنامه‌ریزی استانداری اصفهان و فارغ‌التحصیلان ارشد و دانشجویان دکتری شهرسازی) بوده‌اند در نرم افزار expert choice بدست آمده است، نمونه و شیوه محاسبه نرم افزار در شکل زیر آمده است.

Compare the relative importance with respect to: Goal: tarakom jamiat

	besar kam	kam tarako	motavaset	tarakom ba	tarakome b
besar kam tarakom(zire 5 nafar)					
kam tarakom(20-80)					
motavaset tarakom(81-187)					
tarakom bala(188-352)					
tarakome besar bala (353-633)					

8. new urbanism

۹. سرانه حداقل ۱ متر مربعی به ازای هر نفر یا ۴ متر مربعی به ازای هر کودک

۱۰. یکی از علل اصلی مرگ کودکان شهر اصفهان در بازی، غرق شدن در آب زاینده‌رود است چرا که عمده فضاهای بازی کودکان در حاشیه زاینده رود مکان‌یابی شده است.

## References

- Abdoli, M.R., & Sarvar,R.(2008). *An introduction to land use planning & Airport location*. Tehran: AlborzFar-danesh Press.
- APA(American Planning Association). (2006). *planning and urban design standards*. new jersey : john wiley & sons , inc Press.
- Bahramsoltani, K. )2005(. *Principle of Urban Landscape*. Tehran: vezaratmaskanvashahrsazi, shorayaelimemari-shahrsazi Press.
- Chan, Y .(2011). *location Teory and decision analysis; analytcs of spatial information technology*. London and new York: Springer Heidelberg Dordrecht Press.
- Country Management and Planning Organization. )2001(. *Criteria of Urban Landscape Design*. Tehran: Country Management and Planning Organization Press.
- De chiara , J. , & Lee, K. (1975). *Urban planning and design criteria*. Florence: Van Nostrand Reinhold Press.
- Delavari, SH. )2009(. *Class parking allocation with GIS in 12 and 14 isfahan city regions*, M.A Thesis, Art uni-versity of Isfahan, Isfahan.
- Farajzade, M., & Rostami,M. (2004). Appraisal and Allocation of City Education Center with GIS, case study: Kermanshah Teacher Town. *Modares Humanities Journal*, 1(8) , 144.
- Farhadigooge, R., & parhizgar,A. (2002). Analysis of Space Dispensation and Allocation of elementary school in region of 6 in Tehran city, use of GIS. *Modares journal*, 6(2), 101.
- Ghazanfari, R.)2005(. *Allocation Fire station in Qom city with GIS and safety using comprehensive plan approach*, M.A Thesis , Isfahan Art University, Isfahan
- Habibi, S.M., &Masaeli,S.)2000(. *Urban land use per capita*. Tehran: Sazmanmelizaminvamaskan Press.
- Hemmatyar,A., Asadi,A., Kalantari, KH. (2011). Suitability Study of Groundwater Sources for Rainbow Trout Farming in Sardasht County, using Geographic Information Systems (GIS) and Multi-criteria Decision Making (MCDM). *Rural Research*, 2( 6).
- Hiraskar, G.K. (1989). *An introduction to Fundamentals of urban planning*, ( Mohammad. Soleimani., & Ah-madreza.Yekani Fard, Trans.). 2008. Tehran: JahadDaneshgahiTarbiatMoalem Press.
- Hughes, F.P. (1999). *Children, play, and development*. ( Kamran. Ganji, Trans.). 2011. Tehran: Roshd Press.
- Isfahan Municipality Improvement and Renewal Organisation. )2010(. *Information and Stats of Kerdabad Dete-riorated fabric*.

- Izadpanahjahromi, A. (2004). *Child, play and city: process, principles and criteria for planning and design of children playspaces*. Tehran: sazmanshahrdariha Press.
- Jafari, H. (2005). Site Selection for the Establishment of Industrial Sites in Qom Province; Using GIS. *Journal of Environmental Studies*, 37, 45-52.
- Jafari, H., Salehi, E., & SadeghiNaini, H. (2010). Playground Safety: An Approach to Environmental Planning. *Journal of Environmental Studie*, 38, 13-24.
- Karimi, Y. (2008). *Developmental Psychology*. Tehran: Payam Noor Press.
- Malczewski, J. (1999). *GIS and Multicriteria Decision Analysis*. (Akbar, Parhizgar., & Ata. Ghafari gilandeh, Trans.). (2006). Tehran: Samt Press.
- Mirkatouli, J., & Kanani, M. (2011). Assessment of urban development land use ecologic potency use of MCDM and GIS. *Human Geography Research*, Autumn 2011, 77, 75-88.
- Mohammad Esmail, E. (2008). *Play Therapy*. Tehran: danjeh Press.
- Norouzipoode, A. (2010). *Planning of local play area, case study: Isfahan city regions*, M.A Thesis, Art University of Isfahan, Isfahan.
- Norouzi, L. (2005). Allocation of Crisis Management Foothold In the city with AHP and GIS, case study: 18 region of Tehran municipality, M.A Thesis, Art university of Isfahan ,Isfahan.
- Nyerges, L.T., & jankowski, P. (2010). *Regional and Urban GIS; a decision support approach*. London and new York: The Guilford Press.
- Puorahmad, A., Habibi, K., mohamadzahrai, S., & nazari adli, S. (2007). Utilization from Fuzzy Algorithm and GIS for urban allocation equipment, case study Babolsar city landfill. *Journal of Environmental Studies*, 42, 31-42.
- Pourjafar, M., Ansari, M., MahmoodiNejad, H., & Alizade, A. (2010). Analytical study of children's creativity incentives in urban spaces and environment design with emphasis on bringing cohesions up between creativity and physical design of urban spaces. *Urban Management*, Spring and Summer, 25, 63-82.
- Saeb, V. (2007). *Green space allocation with GIS, A Case study of khorasgan city*, M.A Thesis, Isfahan Art university, Isfahan.
- Saidnia, A. (2000). *Green book, vol 10: Cultural, Sporty and Recreational Spaces*. Tehran: sazmanshahrdariha Press.
- Sanjari, S. (2007). *Applied Guidance of Arc GIS 9.2*. Tehran: Abed Press.
- Standard Institute and Industrial Research of Iran: standard Number 3546. (1995). *Work Regulation of Recognition Principle, Allocation and Open Space Design for Children 1 to 6 years old*.
- Zebardast, E., Mohammadi, A. (2005). Positioning of emergency centers by using GIS and multicriterion assessment method. *Fine Arts*, 21, Spring.
- <http://www.fci.zu.edu.eg> accessed in February 2010
- google earth, 2011 : <http://kh.google.com>.