

مکان یابی بهینه پارک های درون شهری با استفاده از GIS و مدل AHP (مطالعه موردی: شهر آمل)

امیرحسین خادمی^{۱*}، عیسی جوکار سرهنگی^۲
تاریخ دریافت: ۹۱/۶/۲۷ تاریخ پذیرش: ۹۲/۵/۱۲

چکیده

امروزه فضای سبز شهری از مهمترین عناصر تشکیل دهنده کالبد شهرها محسوب می شود که همراه با رشد جمعیت و توسعه شهری مورد تاخت و تاز سایر کاربری ها قرار گرفته و سطح آن در شهرها نسبت به سایر کاربری ها مدام در حال کاهش است. شهر آمل از جمله شهر هایی است که با وجود پتانسیل محیطی بسیار دارای سرانه پایین فضای سبز درون شهری می باشد. این شهر تحت تاثیر عواملی همچون رشد جمعیت ناشی از مهاجرت روستائیان به شهر، با ناهمخوانی تعداد و سرانه پارک ها مواجه گردیده است. هدف از این تحقیق مکان یابی بهینه پارک ها بر اساس عدالت اجتماعی، کارایی و کیفیت محیطی در شهر آمل و ارائه الگوی متناسب و فراگیر به منظور مکان یابی این نوع از کاربری ها در سطح شهرهای کشور بوده است. برای این منظور در ابتدا برای ارزیابی توزیع متناسب پارک های موجود شهر آمل به توزیع پرسشنامه اقدام گردیده است. در همین راستا، پس از تعیین شاخص های تاثیرگذار در مکان یابی پارک های شهری با نظرخواهی از کارشناسان فضای سبز، به وزندهی آنها با استفاده از مدل AHP و تلفیق شاخص های وزن داده شده در محیط GIS اقدام شد و پهنه های مناسب برای احداث پارک های جدید در شهر مورد مطالعه بدست آمد. نتایج برآمده از تحلیل پرسشنامه ها در نرم افزار SPSS نشانگر میزان اثرگذاری بالای توزیع متناسب این نوع کاربری در افزایش مراجعات مردمی به پارک ها می باشد. تحلیل نتایج حاصل از مکان یابی نیز نشان داد که الگوی پراکنش فضای سبز شهری شهر آمل در وضع موجود از الگوی مناسب برخوردار نمی باشد و زمان دسترسی به پارک ها از میزان استاندارد بیشتر است و همچنین توزیع فعلی پارک ها مبتنی بر سلسله مراتب شهری نمی باشد.

واژه های کلیدی: مکان یابی بهینه، پارک، GIS، مدل AHP، آمل

^۱ - کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری

* نویسنده مسئول: Email: Amirh.khademi491@yahoo.com

^۲ - استادیار، گروه جغرافیا، دانشگاه مازندران، ایران

مقدمه

افزایش جمعیت شهری در نتیجه مهاجرت‌های روستایی-شهری حاصل انقلاب صنعتی در اروپا می‌باشد. پدیده‌ای که رشد جمعیت شهری و گسترش پهنه‌های شهری را اجتناب‌ناپذیر کرده است و توسعه گاه ناموزون شهرها را در پی داشته است (۱۲). یکی از عوارض این گونه توسعه‌های شهری آشفته‌گی فضایی - کالبدی شهرها بوده که نمود عینی آن را می‌توان در توزیع و مکان‌یابی نامناسب کاربری‌های شهری مشاهده نمود (۷). بر همگان واضح و روشن است که عدم مکان‌گزینی مناسب مراکز خدمات شهری از جمله فضای سبز شهری در اکثر شهرها، معضلات فراوانی را در رفت و آمدهای داخل شهرها ایجاد کرده و منجر به از بین رفتن حجم زیادی از نیروی انسانی و منابع مالی شده است. همچنین به خاطر سفرهای بی‌مورد و مکرر درون شهری مشکلات ترافیکی و زیست‌محیطی دو چندان شده است (۹). توزیع متناسب فضای سبز شهری، علاوه بر کاهش این مشکلات شهری موجب بهبود شاخص عدالت اجتماعی در بین شهروندان می‌گردد. منظور از عدالت اجتماعی توزیع عادلانه خدمات عمومی در نواحی شهری با در نظر گرفتن معیارهای نیاز، برابری ذاتی و اولویت می‌باشد (۱۷). دسترسی همگانی به خدمات شهری و عدالت اجتماعی حکم می‌کند که همه طبقات شهری بتوانند به یکسانی از فضاهای باز و سبز شهری، پارک‌ها و مکان‌های اوقات فراغت بهره‌مند شوند (۳۰). تبلور موضوع عدالت اجتماعی به عنوان یک تفکر و ذهنیت و تصور فکری در جامعه خصوصاً شهر منجر به

توزیع مناسب کاربری‌ها خدمات عمومی و در نظر گرفتن رفاه، امنیت و آرامش همه گروه‌های شهروندی می‌گردد (۲۷). از موانعی که در رابطه با مسئله فضای سبز و بهینه‌سازی و پراکنش مناسب فضایی این کاربری در سطح شهر وجود دارد می‌توان به محدودیت‌هایی در اجرای برنامه‌ها، توجه نداشتن مسئولین امر به رعایت الگوها و معیارهای مناسب جهت مکان‌یابی بهینه فضای سبز اشاره نمود (۱۰).

شهرآمل بعنوان یکی از سه شهر پرجمعیت استان مازندران از ناسازگاری کاربری‌های زمین شهری، مکان‌یابی غیر اصولی و عدم رعایت سلسله‌مراتب کارکردی خدمات شهری رنج می‌برد. رعایت ویژگی‌های مالکیت روستایی و شبکه‌های گذریندی آن به همراه رشد بدون برنامه، موجبات بی‌نظمی و ناهنجاری در بافت کالبدی شهر و عدم توزیع مراکز خدماتی و کارکردهای عمومی شهر بر پایه موازین شهرسازی علمی گردیده است. کمبود فضاهای خدماتی رفاهی مورد نیاز در سطح شهر و عدم توزیع مناسب آنچه که هست، موجب تراکم مراجعات به هسته مرکزی شهر گردیده که خود عامل تشدیدکننده مشکلات شهری در هسته مرکزی شهر است (۱۸).

با توجه به اینکه محدوده شهر آمل به لحاظ فضای سبز از عدم تعادل و ناهماهنگی از بعد توزیع مکانی و پراکندگی آن با توجه به مساحت و جمعیت شهر برخوردار است، هدف از این تحقیق، سنجش میزان نیاز به پارک‌های شهری در سطح شهرآمل و شناسایی نارسایی‌های موجود از لحاظ خدمات رسانی پارک‌های موجود و سنجش میزان رفاه شهروندان

تحلیل توزیع فضایی و مکان گزینی پارک های منطقه ۲ شهر زاهدان اقدام به ارائه الگویی در زمینه مکان یابی پارک های شهری در محیط GIS نموده است و Varesi (2008) نیز در تحقیقی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی به مکان یابی پارک های شهر خرم آباد پرداخته است. Shiri (2006) برای شهر زنجان و Ebrahimzadeh (2008) برای منطقه ۳ شهری زاهدان نیز اقدام به مکان یابی پارک ها درون شهری نموده اند. Mazravi (2010) در پایان نامه ای اقدام به مکانیابی کاربری های شهری در منطقه شلنگ آباد نموده است.

مواد و روش ها

پژوهش حاضر یک تحقیق کاربردی و روش تحقیق در آن توصیفی- تحلیلی است. روش گردآوری اطلاعات در این پژوهش بر پایه دو روش کتابخانه ای و مطالعات میدانی استوار می باشد. در مرحله اول منابع موجود از جمله کتاب ها، مقالات، پایان نامه ها، طرح های تفصیلی و جامع، اسناد و نقشه های موجود شهر مورد مطالعه قرار گرفته است. در روش میدانی ابتدا به توزیع پرسش نامه در میان مراجعه کنندگان به پارک ها و سپس مصاحبه از ۲۰ کارشناس فضای سبز و شهرسازی در سازمان پارک ها و فضای سبز شهر، شهرداری آمل، راه و شهرسازی این شهر و مراکز علمی شهر مورد مطالعه و شهرهای همجوار جهت تعیین معیارها و زیرمعیارهای مکان یابی، به منظور همخوانی این معیارها و زیر معیارها با نیازهای واقعی شهر، و وزندهی به آن ها اقدام شده است. در بخش دیگر با بازدیدهای مکرر از

از منظر دستیابی به این کاربری ها و کمک به بهبود عدالت اجتماعی در شهر از طریق مکان یابی بهینه و به طور کلی شناسایی الگویی مبتنی بر واقعیت های موجود، جهت مکانیابی کاربری فضای سبز در سایر شهرهای کشور می باشد.

برخی از مطالعات انجام پذیرفته در زمینه مکان یابی می توان به تلاش Riveira Sante (2008) اشاره نمود که با به کارگیری سیستم پشتیبانی برنامه ریزی بر اساس GIS، مکان یابی کاربری های اراضی را در ناحیه Terra Cha اسپانیا انجام دادند. در تحقیق دیگری T. Duc (2007) با ادغام تکنیک تحلیل سلسله مراتبی (AHP)^۱ و سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)^۲ به ارزیابی زمین های نواحی اطراف شهری پرداخته اند، آنها همچنین از روش تحلیل سلسله مراتبی برای وزن دهی به هریک از شاخص ها استفاده نموده اند. Shattri Mansor (2007) نیز در منطقه Selangor مالزی به مکان یابی مناطق مستعد برای صنعت زنبورداری پرداخته اند. در مطالعات انجام شده روشهای مرسوم تجزیه و تحلیل چند متغیره در GIS مانند عملگرهای همپوشانی بولین و روشهای ترکیب خطی وزن دار در بسیاری از مسائل مکان یابی و ارزیابی کاربری های اراضی استفاده شده اند (۴) و (۱۱). در ایران نیز می توان به پایان نامه کارشناسی ارشد Razavi (2007) اشاره نمود که پارک های شهر بیرجند را با استفاده از GIS مکان یابی نموده است. Mohammadi (2008) در مقاله ای با عنوان

¹ Analytical Hierarchy Process (AHP)

² Geographical Information System (GIS)

گیری های چند مرحله ای را دارای ضریب اطمینان بیشتری دانسته اند (۲۵).

فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP):

فرایند تحلیل سلسله مراتبی روشی است منعطف، قوی و ساده که برای تصمیم گیری در شرایطی است که معیارهای تصمیم گیری متضاد، انتخاب بین گزینه ها را با مشکل مواجه می سازد (۸). فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) در فرایند حل مشکلات تصمیم گیری های استراتژیک هم در اجرا و هم در تئوری به کار گرفته می شود (۱۵). این روش ارزیابی چند معیاری، ابتدا توسط Saaty در سال 1980 به منظور تصمیم گیری های چند معیاره پیشنهاد شد (۳۱). فرایند تحلیل سلسله مراتبی در یک نگاه عبارتند از: ۱- ساخت سلسله مراتبی ۲- محاسبه وزن و مقایسه های زوجی ۳- ترکیب وزن ها و بدست آوردن وزن نهایی بر اساس هر معیار. ۴- رتبه بندی و تعیین اولویت ها (۳).

محاسبه وزن و ضریب اهمیت معیارها در (AHP):

هدف از وزن دهی معیارها بیان نسبی هر معیار در ازاء دیگر معیارها است. بدست آوردن ضریب اهمیت نسبی معیارها گام اصلی تعیین ارجحیت تصمیم گیران است. در ادبیات موضوعی تصمیم گیری های چند معیاری برای وزن دهی معیارها روش های متعددی همچون رتبه بندی، نسبی و دودویی بر مبنای قضاوت های تصمیم گیران وجود دارد که در این میان روش دودویی از پایداری بیشتری برخوردار می باشد (۲).

پارک های شهر به انطباق نقشه کاربری اراضی با وضعیت موجود پرداخته شد. در نهایت نیز تجزیه و تحلیل اطلاعات به دست آمده، از طریق نرم افزارهای GIS و SPSS انجام پذیرفته است.

روش مکان یابی پارک های شهری:

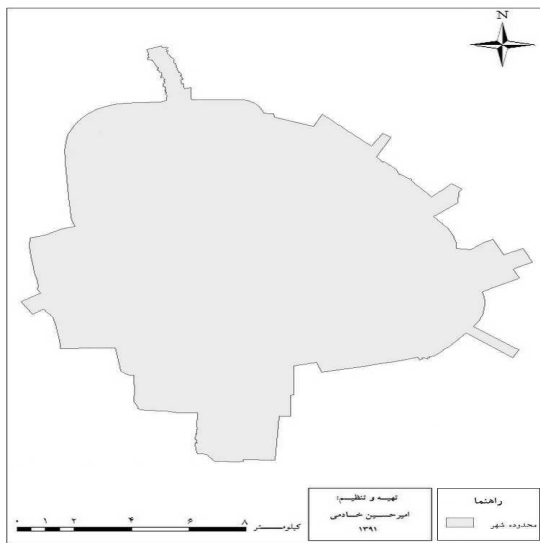
- تعیین معیارهای مکان یابی:

معیار مکانی در کاربری زمین، به طور کلی، استاندارد است که با آن مکان بهینه یک کاربری در شهر مورد سنجش قرار می گیرد. معیارهای مکانی استفاده از زمین، انعکاس وضعیت اجتماعی، اقتصادی و کالبدی شهرها می باشد (۲۱).

- وزن دهی به معیارها و زیر معیارها:

یکی از مهمترین توانایی های GIS که آنرا به عنوان سیستمی ویژه و انحصاری مجزا می کند، توانایی تلفیق داده ها برای مدل سازی، مکان یابی و تعیین مناسب اراضی از طریق ارزش گذاری پهنه زمین است. زیرا در نتیجه تلفیق و ترکیب معیارها، بهترین نقطه برای استقرار مرکز و نیز مکانهای بهینه انتخاب می شوند (۱۶). مهمترین روش های وزن دهی به شاخص ها و ترکیب آنها به منظور مکان یابی عبارتند از:

۱- منطق بولین ۲- منطق احتمالات ۳- منطق فازی ۴- مدل وزن دهی ۵- مدل همبستگی ۶- شبکه های عصبی مصنوعی ۷- فرایند تحلیل سلسله مراتبی (۱۴) که در سال ۲۰۰۱ ساعتی و وارگس، فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) را بهترین روش برای انتخاب گزینه ها از بین روش های موجود نامیده و نتایج آن در تصمیم



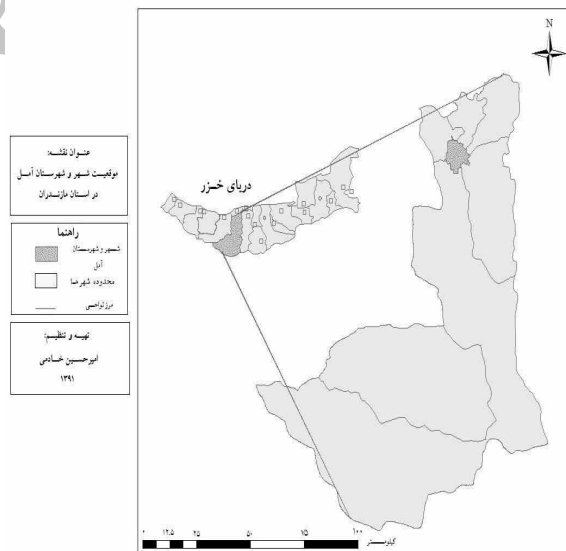
شکل ۱- موقعیت جغرافیایی شهر آمل

موقعیت جغرافیایی شهر آمل:

شهر آمل در موقعیت جغرافیایی ۲۱° ۵۲' طول شرقی و ۱۵° ۲۸' ۳۶' عرض شمالی قرار دارد. این شهر واقع در ایران و مرکز شهرستان آمل می باشد که در قسمت شمالی شهرستان بر سر راه تجارتي و توريستي تهران به سواحل جنوبي دريای خزر و شهرهای شمال کشور از طريق محور هراز قرار دارد. فاصله این شهر تا مرکز کشور برابر ۱۸۱ کیلومتر و تا مرکز استان ۶۹ کیلومتر است. شکل (۱) این شهر از طرف شمال به محمودآباد با فاصله ۲۱ کیلومتر، از سمت جنوب به شهر دماوند با ۱۴۰ کیلومتر، از سمت شرق به شهر بابل با ۲۹ کیلومتر و از سمت غرب به شهر چمستان با ۱۵ کیلومتر فاصله منتهی می گردد (۱۸).

نتایج

به منظور مکان یابی پارک های درون شهری در سطح شهر آمل و دستیابی به پهنه های واجد شرایط جهت این نوع کاربری، ابتدا به ارزیابی مردمی مکان استقرار پارک های موجود در شهر پرداخته شد، سپس با توجه به مبانی نظری و مطالعات انجام شده و نظرات کارشناسان شهری به تعیین شاخص های تأثیرگذار بر مکان یابی پارک های درون شهری اقدام گردید. پس از آن متغیرهای موجود در هر شاخص انتخاب شد. پس از انتخاب متغیرها، وزن دهی آن ها با استفاده از روش AHP انجام شده است. در این مرحله برای هر یک از متغیرها با توجه به تأثیر آن ها در امر مکان یابی و وزن های داده شده توسط کارشناسان، امتیازی در نظر گرفته شد. پس از وزن دهی شاخص ها و زیرشاخص ها، برای هر شاخص یک وزن بدست آمد که بر مبنای وزن های هر یک از شاخص ها (معیارها) اقدام به تولید نقشه های



جدول ۱- فاصله زمانی منزل تا نزدیکترین پارک

درصد	فراوانی	
۱۹	۳۸	کمتر از ۵ دقیقه
۲۷	۵۴	بین ۵ تا ۱۰ دقیقه
۳۳/۵	۶۷	بین ۱۰ تا ۱۵ دقیقه
۲۰/۵	۴۱	بیش از ۱۵ دقیقه
۱۰۰	۲۰۰	جمع

ب- تعداد دفعات مراجعه

در پرسش دوم تعداد دفعاتی که در طول هفته به پارک‌ها مراجعه می‌کنند، موردسوال قرار گرفت که ۲۵/۵ درصد از پرسش‌شوندگان به صورت اتفاقی، ۳۰ درصد از پرسش‌شوندگان ۱ بار در هفته، ۲۷ درصد از پرسش‌شوندگان ۲-۳ بار در هفته و ۱۷/۵ درصد از پرسش‌شوندگان بیشتر از ۳ بار در هفته به پارک می‌روند. (جدول ۲)

جدول ۲- تعداد دفعات مراجعه

درصد	فراوانی	
۲۵/۵	۵۱	به صورت اتفاقی
۳۰	۶۰	۱ بار در هفته
۲۷	۵۴	۲-۳ بار در هفته
۱۷/۵	۳۵	بیش از ۳ بار در هفته
۱۰۰	۲۰۰	جمع

ج- تمایل مردم (جاذبه)

این پرسش تمایلات مردم را مورد ارزیابی قرار می‌دهد. سوال شده است که اگر پارکی نزدیکتر از آنچه اکنون هست به محل زندگی‌شان احداث گردد، علاقه‌ای برای رفتن بیشتر به پارک دارند که ۵۶/۵ درصد بلی و ۴۳/۵ درصد خیر را انتخاب کرده‌اند.

عامل شده است. در نهایت با همپوشانی نقشه‌های عامل پهنه‌های مستعد جهت ایجاد پارک‌های درون شهری شناسایی شد.

ارزیابی مردمی:

در این تحقیق برای بررسی نقش توزیع مکانی پارک‌ها در تعداد مراجعه‌کنندگان به پارک‌ها از روش میدانی استفاده شده است که در این روش از تکنیک پرسشنامه برای جمع‌آوری اطلاعات استفاده گردید. در قسمت اول به توصیف پاسخ‌های ارائه شده به سوالات پرداخته شده که برای این منظور از جداول توصیفی استفاده شده است. در قسمت دوم به تجزیه و تحلیل یافته‌های تحقیق پرداخته شده است. برای تکمیل پرسشنامه‌ها یک روز تعطیل و یک روز غیر تعطیل به چهار پارک شهر آمل که با نمونه‌گیری تصادفی انتخاب گردیده و عبارتند از پارک طلایی، فرهنگ، دانشجوی و ارکیده، مراجعه شده است. در هر پارک تعداد ۵۰ نفر و جمعاً ۲۰۰ نفر بصورت نمونه‌گیری تصادفی مورد پرسش قرار گرفته‌اند.

الف- فاصله زمانی منزل تا نزدیکترین پارک

در ابتدا با توجه به اهمیت زمان و فاصله در مراجعات به پارک‌ها، مدت زمان رسیدن به پارک مورد سوال قرار گرفته است که ۱۹ درصد پرسش‌شوندگان فاصله منزل تا اولین پارک شهر را کمتر از ۵ دقیقه و ۲۰/۵ درصد بیش از ۱۵ دقیقه را علامتگذاری کرده‌اند. (جدول ۱)

د- رضایتمندی مردم

در این سوال قضاوت افکار عمومی در مورد مکان و تعداد پارک های موجود شهر سنجیده شده است. این سوال به صورت رتبه ای مطرح شده و از پرسش شونده ها خواسته شد که رضایت کامل، رضایت نسبی، نارضایتی نسبی و نارضایتی کامل را مشخص نمایند. (جدول ۳)

جدول ۴- مهمترین مشکل پارکها

درصد	فراوانی	
۲۵/۵	۵۱	به صورت اتفاقی
۳۰	۶۰	۱ بار در هفته
۲۷	۵۴	۲-۳ بار در هفته
۱۷/۵	۳۵	بیش از ۳ بار در هفته
۱۰۰	۲۰۰	جمع

جدول ۳- رضایتمندی مردم

درصد	فراوانی	
۳۶	۷۲	امنیت کم پارک ها
۱۷	۳۴	عدم تنوع وسایل بازی کودکان
۳۱/۵	۶۳	دوری و عدم توزیع مناسب پارک ها
۱۲/۵	۲۵	ضعف امکانات بهداشتی
۳	۶	سایر موارد
۱۰۰	۲۰۰	جمع

تحلیل پرسشنامه ها:

نتایج ناشی از تجزیه و تحلیل پرسشنامه ها در نرم افزار SPSS نشان می دهد که ۷۷/۷ درصد از پرسش شونده گانی که منزل آنها تا نزدیک ترین پارک بیش از ۱۰ دقیقه با پای پیاده فاصله دارد، در طول هفته به صورت اتفاقی و یا یک بار در هفته به پارکها مراجعه می کنند. این افراد ابراز تمایل بیشتری کرده اند که در صورت احداث پارک نزدیکتر به محل زندگی شان برای گذران اوقات فراغت بیشتر به پارک بروند. همچنین نتایج نمایانگر این مطلب است که افرادی که بیش از ۲ بار در هفته به پارکها مراجعه می کنند از گروه دوم (پرسش شونده گانی که کمتر از ۱۰ دقیقه فاصله دارند) می باشد به طوری که این افراد حدود ۷۰ درصد را شامل می شوند. آزمون همبستگی پیرسون میان دو پرسش اول نیز نشان دهنده این مطلب است که بین مکان قرار گیری پارکها و میزان مراجعات به آنها رابطه قوی و معنی دار وجود دارد. از طرف دیگر بین مکان گزینی پارک های شهر و تمایلات مردم در مراجعات بیشتر در آینده نیز رابطه معنی داری وجود دارد. میزان رضایتمندی پرسش شونده گان گروه دوم که با یک پرسش رتبه ای مورد سنجش قرار گرفت

ه- مهمترین مشکل پارکها

در سوال دیگری مهمترین مشکل فعلی پارک های آمل مورد پرسش قرار گرفت. این سوال بدین منظور مطرح شده است تا به صورت غیرمستقیم از مراجعه کنندگان پرسیده شود که آیا مهمترین معضل پارک های شهر (تمرکز نامناسب پارک در وسط شهر و عدم توزیع آنها در محلات شهری) می باشد و اگر مهمترین نیست در چه رتبه ای قرار دارد. ۳۶ درصد از مردم امنیت کم پارکها را بعنوان مهمترین مشکل و در رتبه دوم ۳۱/۵ درصد دور بودن و عدم توزیع مناسب پارکها را مهم ترین مشکل و علت مراجعات کمترشان به پارکها بیان کرده اند (جدول ۴).

(حداقل) فاصله استفاده می شود در این الگو سعی بر آنست تا تمام افراد جامعه کمترین فاصله را برای رسیدن به پارکهای شهری بپیمایند و در واقع فاصله از پارکها و فضای سبز شهری به حداقل ممکن برسد (۱).

-کاربری های سازگار

در این تحقیق جهت مکان‌گزینی بهینه پهنه‌های مناسب برای پارکها از همجواری مناسب پارکها با کاربری‌های (مسکونی، آموزشی، معابر اصلی، فرهنگی و رودخانه) که سازگاری بیشتری با کاربری فضای سبز دارند استفاده شده است. برای به دست آوردن معیار (همجواری با کاربری مسکونی) بعلت اهمیت نزدیکی پارکها با مناطق مسکونی فاصله ۱۰۰ متری منازل مسکونی به عنوان فاصله بسیار مناسب، فاصله ۱۰۰ تا ۲۵۰ متری فاصله مناسب، ۲۵۰ تا ۴۰۰ متر دارای ارزش متوسط، ۴۰۰ تا ۵۵۰ متر فاصله از مناطق مسکونی نامناسب و فاصله بیش از ۵۵۰ متری بعنوان بسیار نامناسب در نظر گرفته شده است. نتیجه اجرای این معیار در محیط GIS در شکل (۲) آمده است. در معیارهای دیگر شاخص سازگاری فاصله ۱۵۰ متری از کاربری مورد نظر بعنوان فاصله بسیار مناسب برای احداث پارک، فاصله ۱۵۰ تا ۳۵۰ متری (مناسب)، ۳۵۰ تا ۵۵۰ متر در حد متوسط فاصله ۵۵۰ تا ۷۵۰ متر نامناسب و فاصله بیش از ۷۵۰ متری، مناطق بسیار نامناسب ارزشگذاری گردید که وزن‌پذیری کاربری آموزشی آورده شده است (شکل ۳).

-کاربری ناسازگار

بمنظور مکان‌یابی پهنه‌های مناسب برای احداث پارکهای درون شهر می‌بایست فاصله از

بیانگر میزان ۳۵ درصد (رضایت نسبی) و ۵۵/۴ درصد (رضایت کامل) این گروه از مکان و تعداد پارکهای شهر می‌باشد در حالی که بالغ بر ۹۱ درصد افرادی که گزینه (نارضایتی) را علامتگذاری کرده‌اند، از گروه اول هستند. بیشتر پرسش شونده‌گان گروه دوم مشکل پارکهای شهر را امنیت کم پارکها، کمبود وسایل بازی کودکان و ضعف امکانات بهداشتی دانسته‌اند، اما همانطور که انتظار می‌رفت گروه اول بیش از همه گزینه (کمبود و دوری پارکها) را علامت‌گذاری کرده‌اند (۵۵/۵ درصد) که نشان از این نکته دارد که این افراد علاقه‌مند به وجود پارکهای نزدیکتر به محل زندگیشان هستند و تمایل آنها بیشتر مراجعه به پارکهای نزدیکتر حتی با امکانات کمتر است تا به پارکهای دورتر دارای امکانات بیشتر. نتایج اهمیت مکان‌یابی بهینه و توزیع پارکها در شهر را نمایان نموده است.

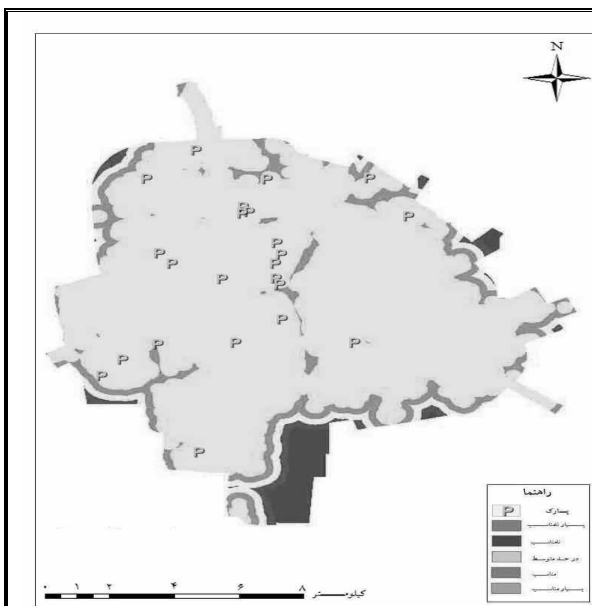
مکان یابی بهینه پارکها در شهر آمل:

تعیین معیارهای مکان یابی:

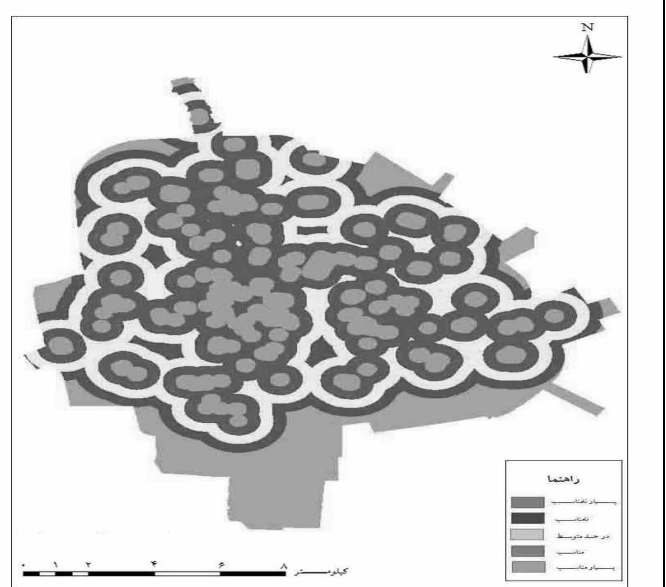
شناسایی و انتخاب عواملی که در مکان‌یابی پارکهای شهری تأثیر گذارند، از مراحل مهم مطالعه است. هر قدر عوامل شناسایی شده با واقعیت زمینی تطابق بیشتری داشته باشد نتایج مکان‌یابی رضایت بخش‌تر خواهد بود (۲۸). از آنجایی که یکی از اهداف برنامه‌ریزی شهری، برقراری عدالت اجتماعی است، بدین منظور برای مکان‌یابی فضای سبز شهری در مؤلفه کاربری‌های سازگار از الگوی کمینه

معیار کاربری ناسازگاری محاسبه می شود. در این شاخص اراضی با فاصله تا ۱۵۰ متر از کاربری های ناسازگار به عنوان مناطق بسیار نامناسب برای احداث پارکها، اراضی با فاصله ۱۵۰ تا ۳۵۰ متر نامناسب، ۳۵۰ تا ۵۵۰ متر دارای ارزش متوسط، ۵۵۰ تا ۷۵۰ متر فاصله مناسب برای استقرار و مناطق با فاصله بیش از ۷۵۰ متر فاصله از کاربری های ناسازگار بسیار مناسب برای احداث پارک های جدید ارزش گذاری شده است. در شکل (۴) وزن پذیری تاسیسات و تجهیزات شهر آمده است.

کاربری های ناسازگار با این نوع کاربری در شهر مد نظر قرار گیرد. بدین صورت که هر چه فاصله از این نوع کاربری های ناسازگار بیشتر باشد پهنه ها برای احداث پارکها مناسب تر خواهند بود. کاربری های ناسازگار در نظر گرفته شده در این تحقیق فاصله از تاسیسات و تجهیزات شهری، کاربری های نظامی و پایانه های مسافربری و مراکز و انبارهای صنعتی شهر می باشد. کاربری های نظامی و پایانه های مسافربری بعلت مشکلات فراوانی که همجواری این نوع کاربری ها با پارک ایجاد می کند بعنوان یک زیرمعیار جداگانه از تاسیسات شهری در



شکل ۳- وزن پذیری واحد های آموزشی



شکل ۲- وزن پذیری واحد های مسکونی

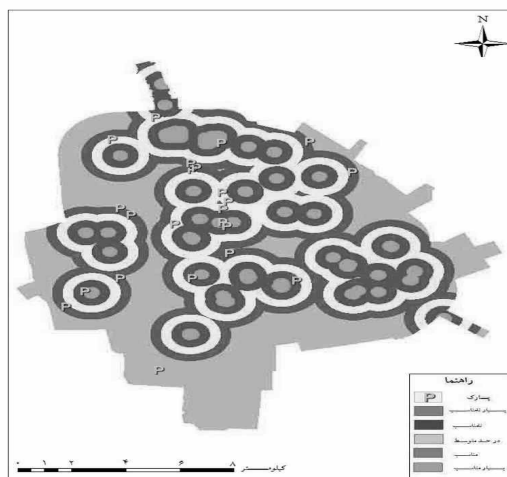
بعنوان مراکز مطلوب برای استقرار پارک ها در نظر گرفته می شود.

-فاصله از پارک های موجود

تجمع پارک ها در یک منطقه خاص موجب کاهش بازدهی پارک ها شده و زمان دسترسی برای شهروندان را افزایش می دهد. اراضی دارای تا ۱۵۰ متر فاصله از پارک های موجود بسیار نامناسب، (۱۵۰ تا ۳۵۰) متر نامناسب، (۳۵۰ تا ۵۵۰) متر دارای ارزش در حد متوسط، (۵۵۰ تا ۷۵۰) متر مناسب و مناطق با فاصله بیش از ۷۵۰ متر بسیار مناسب برای احداث پارک های جدید ارزش گذاری شده است. شکل (۵)

وزن دهی به زیر معیارهای مؤثر:

در این تحقیق از روش مقایسه ای دودویی در مدل AHP استفاده شده است. این روش از پیچیدگی مفهوم تصمیم گیری به طور قابل توجهی می کاهد زیرا تنها دو مؤلفه در یک زمان بررسی می گردند (۸). لازم به ذکر است در مقایسات دودویی برای جدول (۵) عدد ۰/۰۲ و برای جدول (۶) عدد ۰/۰۱ بدست آمده است و بدین علت که اعداد بدست آمده از عدد ۰/۱ کمتر می باشد، می توان معیارها، نظر ۲۰ کارشناس فضای سبز و شهرسازی شهر لحاظ شده است (جداول ۵ و ۶). از تخمین نسبت توافق (CR) می توان نتیجه گیری نمود که در قضاوت های صورت گرفته سازگاری وجود دارد. با توجه به وزن های داده شده، زیر معیارها در محیط GIS و calculator Raster با یکدیگر ترکیب شده و نقشه وزن پذیری سازگاری ها و ناسازگاری ها تهیه گردیده است. شکل (۶ و ۷).



شکل ۴- وزن پذیری تاسیسات و تجهیزات

-تراکم جمعیت

مراکز دارای بیشترین تراکم جمعیتی، محله هایی مطلوب برای حضور کاربری فضای سبز در نظر گرفته می شود (۲۴). تراکم جمعیت برای شهر آمل به ۵ منطقه: تراکم ویژه (بیش از ۱۵۰ نفر در هکتار)، پرتراکم (۱۰۰-۱۵۰ نفر در هکتار)، تراکم متوسط (۵۰-۱۰۰ نفر در هکتار)، کم تراکم (کمتر از ۵۰ نفر در هکتار) و مناطق خالی از سکنه، تقسیم می شود که از مناطق بسیار پر تراکم تا مناطق خالی از سکنه امتیاز ۵ تا ۱ ارزش گذاری شده اند.

-شعاع عملکردی پارک ها بر اساس مرکزیت

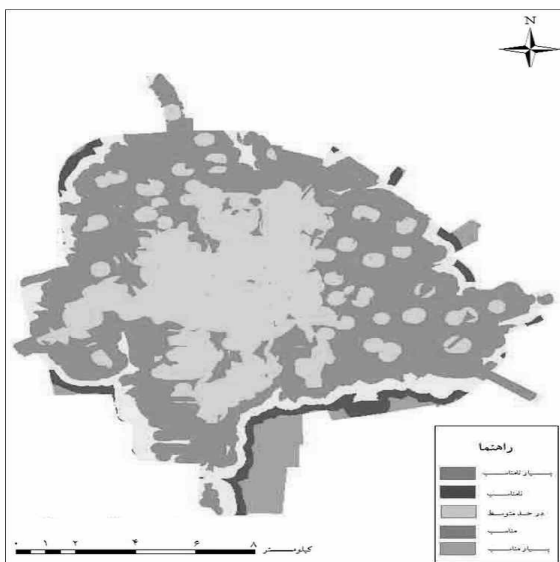
از لحاظ اصول شهرسازی، در مرکز محدوده های مصوب شهری نیاز به فضای سبز بیشتری وجود دارد. لذا هر چقدر از مرکز یک محله به سمت خارج شعاع عملکردی محله طی شود ارجحیت جهت مکان یابی پارک ها کمتر خواهد بود. بر طبق طرح مصوب تفصیلی در سال ۱۳۸۵، شهر آمل به ۲ منطقه، ۹ ناحیه و ۲۵ محله تقسیم بندی شده است. مراکز این بخشهای شهری

جدول ۵- مقایسات زوجی و وزن دهی به زیر معیار های مولفه ی سازگاری

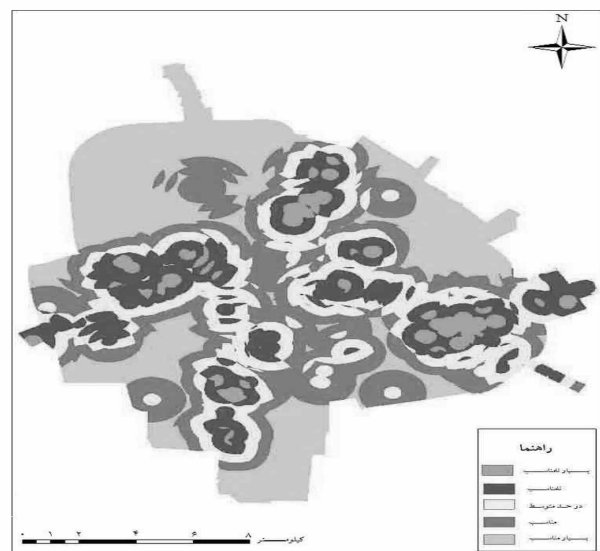
وزن نهایی	همجواری با کاربری آموزشی	همجواری با رودخانه(هراز)	همجواری با کاربری فرهنگی	همجواری با معابر اصلی	همجواری با کاربری مسکونی
۰/۳۹۷	۳	۴	۳	۲	۱
۰/۲۴۱	۲	۳	۲	۱	۱/۲
۰/۱۵۹	۲	۲	۱	۱/۲	۱/۳
۰/۰۷۸	۱/۲	۱	۱/۴	۱/۳	۱/۴
۰/۱۲۱	۱	۲	۱/۲	۱/۲	۱/۳

جدول ۶- مقایسات زوجی و وزن دهی به زیر معیار های مولفه ی ناسازگاری

وزن نهایی	فاصله از مراکز نظامی و	فاصله از تاسیسات	فاصله از صنایع و
-----------	------------------------	------------------	------------------



شکل ۷- وزن پذیری همسایگی های ناسازگار

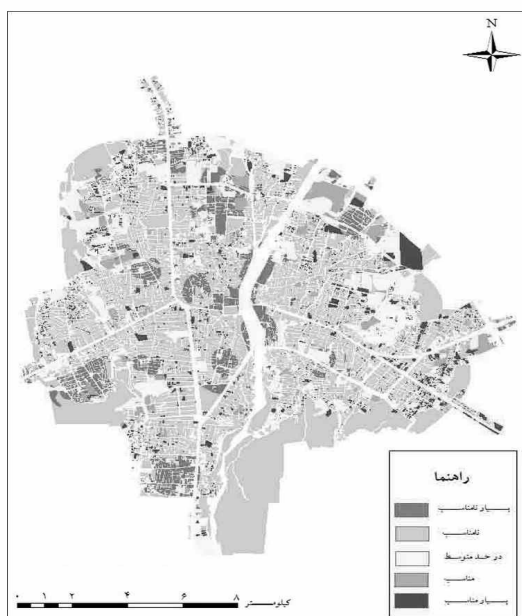


شکل ۶- وزن پذیری همسایگی های سازگار

در این مرحله به وزندهی معیارها پرداخته تا وزن هر یک از معیارها نیز تعیین گشته و در نهایت با توجه به وزن هر یک، اقدام به ترکیب این شاخصها گردد (جدول ۷).

وزن دهی به معیارهای مؤثر بر مکان یابی پارکها: با توجه به مطالعات و مصاحبه های انجام گرفته در زمینه عوامل مؤثر بر مکان یابی پارک های جدید شهر و تعیین وزن و لایه هر یک از این زیر معیارها و ترکیب آنها با یکدیگر،

ساخته شده (اعم از مسکونی و غیر مسکونی). به هریک از اراضی فوق به ترتیب ارزش ۵-۱ داده شده است. پس از به دست آوردن این ارزش گذاری ها و نقشه آن، به منظور تهیه نقشه اراضی مناسب برای احداث پارک جدید، نقشه ارزش گذاری شده اراضی با نقشه پهنه های مناسب برای احداث پارک ها-شکل (۸)- ترکیب شده و نقشه اراضی مناسب برای ایجاد پارک های جدید بدست آمد شکل (۹).

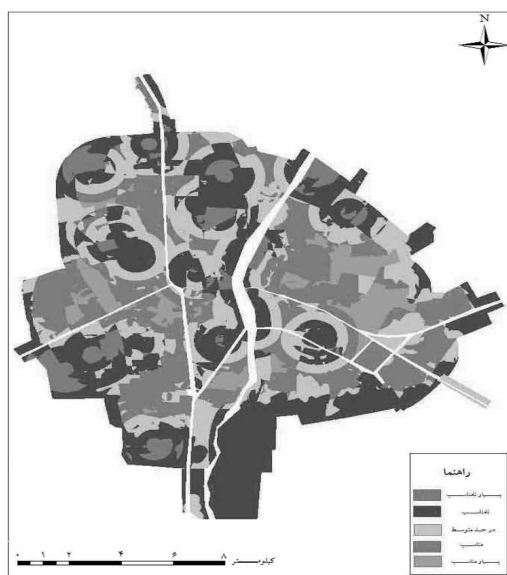


شکل ۹- زمینهای مناسب برای احداث پارکهای جدید

بحث و نتیجه گیری
در این تحقیق با بهره گیری از مطالعات انجام گرفته و بررسی عوامل موثر بر توزیع مناسب پارک های شهری، به ارائه الگوی مناسبی به منظور مکانیابی پارک ها در سطح شهرآمد پرداخته شده است که این الگو با لحاظ تمامی عوامل موثر در زمینه مکانیابی پارک های شهری، توانایی پاسخگویی به نیازهای سایر شهر های کشور در این زمینه را دارا می باشد. در این الگو به منظور مکان یابی بهینه حجم

با توجه به جدول (۷)، نقشه های بدست آمده در بخش های قبلی با وزنهای مذکور ترکیب گردید تا نقشه نهایی پهنه های مناسب برای ایجاد پارک های جدید در شهر آمد بدست آمد شکل (۸).

تخمین نسبت توافق (CR) برای جدول (۷):
(۰/۵ و ۰/۰۵ > ۰/۱) که از این رابطه می توان نتیجه گیری نمود که در قضاوتها سازگاری وجود دارد.



شکل ۸- پهنه های مناسب برای احداث پارکهای جدید

ارزش گذاری زمین های شهری بر مبنای تناسب آنها برای ایجاد پارک شهری و استخراج لایه نهایی:

برای تهیه نقشه مناسب زمین به منظور تبدیل به فضای سبز برخی از اراضی و زمین های موجود شهری از درجه تناسب و تاثیرگذاری بیشتری برخوردارند. اراضی شهری در شهر مورد مطالعه برای ارزش گذاری به ۵ دسته زیر طبقه بندی شده اند. ۱- اراضی با ۲- اراضی خالی ۳- باغات ۴- اراضی کشاورزی ۵- اراضی

انگیزه شهروندان را برای مراجعه به پارک کاهش داده است. بنابراین توجه به عدالت اجتماعی و آسایش و رفاه عمومی در مکانیابی پارک های شهری ضروری می نماید، به گونه ای که موجب می گردد همه شهروندان بتوانند از فضای سبز در کمترین زمان و حداقل هزینه استفاده نمایند. نتایج حاصل از مکان یابی پارک ها در شهر نیز منجر به شناخت زمین های مناسب برای احداث پارک های جدید در شهر آمل با لحاظ نمودن عوامل موثر بر مکان یابی بهینه پارک ها شده است.

به منظور استقرار و توزیع مناسب پارک های شهر آمل پیشنهاد می گردد، در تهیه طرح های این شهر، توجه به اصولی همچون آسایش و رفاه عمومی و توجه به عدالت اجتماعی در مکانیابی فضای سبز عمومی به گونه ای که همه شهروندان بتوانند از فضای سبز در کمترین زمان و حداقل هزینه استفاده نمایند، در اولویت قرار گیرد. بدین منظور رعایت سلسله مراتب شهری در مکان گزینی پارکهای شهر ضروری به نظر می آید. بانک اطلاعات مناسب، دقیق و کامل از اطلاعات شهر آمل (بانک اطلاعات زمین، کاربری، جمعیت) در نهادها و موسسات وابسته به منظور استفاده جامعه علمی، ایجاد و امکان انجام تحقیقات به صورت جامع تر عملی گردد. همچنین ضروری می نماید از تغییر کاربری اراضی فضای سبز مصوب در طرح تفصیلی شهر آمل به سایر کاربری ها توسط نهادهای ذی نفع به منظور کسب درآمد های بیشتر مالی، با اعمال نظارت های سخت گیرانه تر ممانعت بعمل آید. از طرفی با جابجایی و تغییر کاربریهای همچون

زیادی از اطلاعات مورد نیاز بود، برای این منظور نرم افزار GIS برای تحلیل روابط میان اطلاعات توصیفی و مکانی به کارگرفته شد. برای مکانیابی پارک های شهر از مدل ترکیب لایه ها و روش شاخص وزنی استفاده شده است. با استفاده از این مدل هر کدام از معیارها و زیر معیارها براساس اهمیت شان در مدل AHP دارای وزن شده و با یکدیگر ترکیب گردیدند که به لحاظ تاثیرگذاری وزن های بدست آمده در نتایج نهایی تعیین مکان بهینه و به منظور همخوانی این معیارها و زیر معیارها با نیازهای واقعی شهر، نظرات کارشناسان فضای سبز و شهرسازی سازمان های مربوطه شهر آمل لحاظ شده است. نتایج حاصل از مدل تحلیل سلسله مراتبی (AHP) در تعیین معیارهای مناسب جهت مکان یابی پارک های شهری نشان داده است که معیار فاصله از پارک های موجود شهر بعنوان مهمترین معیار با وزن (۰/۳۸۰) می باشد که نشان از اهمیت توزیع متناسب پارک ها در سطح شهرها دارد. استقرار پارکها در مناطق پر جمعیت شهر با وزن (۰/۲۹) در رتبه بعدی و فاصله پارکها از کاربری های ناسازگار با وزن (۰/۱۴)، قرارگیری در مجاورت کاربری های سازگار با وزن (۰/۱۲) و مکان یابی پارک ها در مجاورت مراکز محلات و مراکز شهری با وزن (۰/۰۷) در رتبه های بعدی از نظر اهمیت قرار گرفته اند.

نتایج حاصل از پرسشنامه ها نشان داد که پارک های شهر آمل از توزیع فضایی موزونی در منطقه برخوردار نبوده، و بالا بودن میزان شعاع دسترسی باعث صرف هزینه و وقت بیشتری برای شهروندان شده که در بسیاری از مواقع

پادگانها، کارخانجات، انبارها و امثال این گونه
کاربریهای مزاحم از داخل شهر و اختصاص
اینگونه کاربری های مزاحم به سایر کاربری های
مورد نیاز شهر از جمله فضای سبز می توان

مشکل تهیه زمین برای این گونه کاربری های
در شهر آمل را تا حد زیادی برطرف نمود.

References:

- 1-AlaMohammad, A., F. Almaspoor, 2003. The location of pharmacys Zone 6 of Tehran with use of GIS, Thesis of (M.S.C)
- 2-Asgharpour,M.j., 2004. Multi Criteria Decision Making, Tehran University
- 3-Azar, A., H. Faraji, 2003. Fuzzy Management Science, Ejtema Publication, Tehran
- 4-Beedasy, J., D. Whyatt, 1999. Diverting the tourists: spatial decision-support system for tourism planning on a developing Island. J. Appl. Earth Observe. Geoinform. 3/4, 163-174
- 5- Razavi, B., 2007. The location of intra civic park with use of GIS (case study: birjand city), Thesis of (M.S.C), Islamic Azad University, Teharn center-Branch
- 6-Ebrahimzadeh,E., E. Ebadi, 2007. The Spatial analysis of intra civic green space in Zahedan, Journal of Geography and Development, No 11
- 7-Fallah, L., 2005. The Spatial analysis of green space in Zone 8 of Tehran, Thesis of (M.S.C), Islamic Azad University, Teharn center-Branch
- 8-Hadiani, Z., Sh. Kazemi Nejad, 2010. The location of Fire Station with use of GIS and AHP model (case study:Goom city), Journal of Geography and Development, No17
- 9-Hedari,R., 2000. Green space user in urban planning, (case study: Tabriz city), Thesis of (M.S.C), Tabriz University
- 10-Khademi,A.h., 2011. The Spatial analysis and location of intra civic park with use of GIS and AHP model (case study: Amol city) ,Thesis of (M.S.C) ,Islamic Azad University,Nour-Branch
- 11-Malczewski, J., 2004. GIS-based land-use suitability analysis: a critical overview. Progr. Plann.62(1),3-65
- 12-Mazravi, H., 2011. The location of Middle school and high school with use of GIS (case study: Shelang Abad town), Thesis of (M.S.C), Zanjan University
- 13-Mohamadi, M., A. A. Parhizkar, 2009. The Spatial analysis and location of intra civic park with use of GIS (case study: Zahedan city), Journal of Urban Management, No 23
- 14-Nazari,S., M. J. Kohsari, 2006. Combining Boolean logic and the AHP with use of GIS, Journal of GIS,No 40
- 15-Ossadnik, W., O. Lange, 1999. "Theory and Methodology AHP-based evaluation of AHP-Software", European Journal of Operational Research; No 118
- 16- Poor Ahmad,A., M. Kiomars, S. Zahrae, S. Nazari, 2007. The location of Urban Equipment with use of GIS, Journal of Ecology, No 42
- 17-Razavian,M. T., H. Bimaramzadeh, 2007. Performance Management towns in land-use planning(case study:Bonab town)
- 18-Rostae, M., 2005. Assessment of the physical system Amol with use of GIS, Thesis of (M.S.C), Tehran University
- 19-saaty. TL., 1980. The Analytical Herarchy Process, Planning, Priority, Resource Allocation, USA, RWS Publication

- 20-Sante-Riveira, I., R. Crecente-Maseda and D. Miranda-Barros, 2008. GIS-based planning support system for rural land-use allocation, *Computers and Electronics in Agriculture* 63.
- 21-Sharifian, K., 2006. The location of Municipal parking (case study: Mashhad city), Thesis of (M.S.C), Mashhad University
- 22- Mansor, Sh., H. Zulhaidi, L. Nordin, N. Mohd, 2008. Application of GIS and Remote sensing in locating beekeeping zone: A case study in the state of selangor, Faculty of Arts and Social Sciences, University of Malaya
- 23-Shiri, A., 2005. The location of green space with use of GIS (case study: Zanjan city), Thesis of (M.S.C), Zanjan University
- 24-Temori, r., Sh. Rostae, A. Akbari, M. Ahadi, 2010. The Spatial analysis of intra civic green space in Tabriz, *Journal of geographic-space*, No30
- 25- Ethem, T., D. Murat Levent, K.Cengiz, 2004. "Operating system selection using fuzzy replacement analysis and analytic hierarchy process", *Production Economics*;No 97.
- 26- Duc, T. T., 2007. Multi criteria spatial decision analysis in web GIS environment. *International Symposium on Geo informatics for Spatial Infrastructure Development in Earth and Allied Sciences*
- 27- Urbanism Association of America, 2007, *Planning and Urban Design Standards*, Translation: Giti ,Etemad,Mostafa ,Etemadfar,Salehi,Sasan, Volume IV, Iranian Society of Consulting Engineers ,Tehran
- 28-Varesi, H. R., J. Mohamadi, A. Shahivand, 2008. The location of green space with use of GIS (case study: Khoram Abad city), *Journal of Geography and Regional Development*, No 10
- 29-Yang M., 2003. "Suitability Analysis of Urban Green Space System Based on GIS", *International Institute for Geoinformation Science and Earth Observation Enschede*, the Netherlands.
- 30-Zangiabadi, A., H. R. Rakhshaninasab, 2009. Statistical analysis - indicators of spatial development of urban green space, (case study: Essfahan city), *Journal of Ecology*, No 49
- 31-Zebardast,E., 2000. Application of analytic hierarchy process in urban planning, *Journal of Art*, No10