

ارزیابی توسعه سکونت گاه‌های شهری در مناطق آسیب‌پذیر از تاثیر گسل با استفاده از روش‌های چند معیاره (مطالعه موردی: شهرک باغمیشه تبریز)

علی بلادیس

عضو هیات علمی دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرند

خلیل ولی زاده کامران

عضو هیات علمی دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه تبریز

وحید امامی کیا^۱

دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیای طبیعی-ژئومورفولوژی در برنامه‌ریزی محیطی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرند

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۲/۰۵/۱۰

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۲/۰۳/۰۲

چکیده

محل زندگی انسان‌ها مهمترین بخش شهر است و سهم عمده‌ای از سطوح کاربری‌ها را نیز به خود اختصاص می‌دهد؛ به گونه‌ای که در شهرهای کوچک بیش از ۶۰ درصد و شهرهای بزرگ حدود ۴۰ درصد از سطح شهر تحت پوشش کاربری مسکونی است. یکی از موارد مهم و پیچیده برای برنامه‌ریزان شهری تعیین کیفیت موقعیت استقرار کاربری مسکونی و مطابقت آن با اصول شهرسازی می‌باشد. پیچیدگی و ازدیاد فاکتورهای موثر در تعیین کیفیت مکانی استقرار کاربری مسکونی، لزوم به کارگیری روش‌های چند متغیره تصمیم ساز جهت تعیین درجه تناسب کیفی استقرار کاربری مسکونی را می‌طلبد. هدف عمده مقاله حاضر تعیین وضعیت فعلی الگوی استقرار کاربری‌های مسکونی در تطابق با استانداردهای مکان‌یابی کاربری مسکونی‌های شهرک باغمیشه تبریز می‌باشد. بدین منظور از روش‌های ارزیابی چند معیاره مبتنی بر تحلیل سلسله مراتبی برای تولید و تجزیه و تحلیل نقشه‌ها و لایه‌های مختلف کاربری‌ها استفاده شده است. طی این فرآیند ابتدا شاخص‌های طبیعی و انسانی از دیدگاه ژئومورفولوژیکی مورد نیاز و تاثیرگذار در قالب ۸ شاخص شناسایی، تهیه و مورد استفاده قرار گرفته‌اند و در نهایت نقشه نهایی کیفیت استقرار بر اساس مدل AHP تولید شده است. بر اساس یافته‌های تحقیق، از کل مساحت ۳۰۰/۴ هکتاری شهرک حدود ۱۰۰ هکتار در مناطق با استاندارد خیلی کم عمدتاً در قسمت‌های شمالی، ۱۰۵/۵۱ هکتار در مناطق با استاندارد کم عمدتاً در قسمت‌های جنوب شرقی، ۵/۷۴ هکتار در مناطق با استاندارد متوسط عمدتاً در قسمت‌های شمال غرب، ۱۸ هکتار در مناطق با استاندارد زیاد عمدتاً در قسمت‌های مرکزی به طرف جنوب و ۷۱/۱۵ هکتار در مناطق با استاندارد خیلی زیاد عمدتاً در قسمت غربی شهرک استقرار یافته‌اند.

واژگان کلیدی: تناسب اراضی، سیستم اطلاعات جغرافیایی، تکنیک‌های تحلیل چند متغیره، فرایند تحلیل سلسله مراتبی، شهرک باغمیشه تبریز

۱- مقدمه

رشد روزافزون شهرها متأثر از رشد جمعیت و مهاجرت، منجر به ساخت و سازهای بدون برنامه‌ریزی و تغییرات زیاد و ساختار فضایی به ویژه توسعه فیزیکی شهر در مکان‌های نامساعد گشته است که هدایت آگاهانه و ساماندهی اساسی را می‌طلبد (نظریان، ۱۳۸۸: ۶).

در طی تاریخ بشر همواره در ارتباط و جدال با محیط طبیعی بوده و لذا در حیات شهرها، از ابتدا رابطه متقابل بین انسان و محیط وجود داشته و محیط به عنوان پدیده‌ای تعیین‌کننده عمل کرده است. (همان: ۶)

مسکن به عنوان یکی از نیازهای اساسی انسان و یکی از معیارهای سنجش توسعه یافتگی محسوب می‌شود. از طرف دیگر روند رو به رشد شهرنشینی در کشورهای جهان سوم و بحران مسکن باعث گسترش زاغه‌ها و مناطق حاشیه نشین و ساخت مساکن فاقد استانداردهای لازم شهرسازی می‌شود.

یکی از مشکلات عمده در برنامه‌ریزی شهری با توجه به رشد جمعیت و توسعه فیزیکی شهرها، هدایت سکونتگاه‌های شهری مطابق اصول مکان‌گزینی می‌باشد. امروزه با گسترش روزافزون معیارها و ضوابط مختلف شهرسازی، نیاز به استفاده از مدل‌های و نرم‌افزارهایی است که بتواند همه این ضوابط را در نظر گرفته و با توجه به تلفیقی از آنها نیازهای گوناگون مدیران شهری را بر طرف سازد.

استفاده ترکیبی از GIS و تحلیل‌های چند معیاری به طور کلی سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری مکانی^۱ نامیده می‌شود. این سیستم در مورد مسایل مکانی پیچیده به طور گسترده استفاده می‌شود و یک روش بسیار خوب برای تصمیم‌گیری می‌باشد (عبدی، ۱۳۸۵: ۳۵)

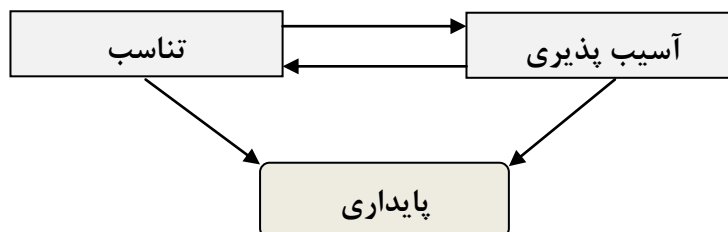
تکنیک‌های تحلیل چند معیاره ابزار خوبی برای برخورد با پدیده‌های پیچیده هستند، که به برنامه‌ریزان در تصمیم‌گیری‌های استراتژیک مانند تعیین اراضی مناسب جهت استقرار کاربری مسکونی کمک می‌نمایند. با عنایت به اهمیت شناسایی کیفیت مکانی کاربری مسکونی از دیدگاه شاخص‌های ژئومورفولوژیک و اتخاذ تصمیمات در بهبود مکان‌گزینی کاربری مسکونی در برنامه‌های شهری در تحقیق حاضر با روش تحلیل سلسله مراتبی اقدام به تعیین کیفیت مکانی کاربری‌های مسکونی در منطقه شهرک باغ‌میشه تبریز شده است.

۲- پیشینه تحقیق

محل زندگی انسان‌ها مهمترین بخش شهر است و سهم عمده‌ای از سطوح کاربری‌ها را نیز به خود اختصاص می‌دهد؛ به گونه‌ای که در شهرهای کوچک بیش از ۶۰ درصد و شهرهای بزرگ حدود ۴۰ درصد از سطح شهر تحت پوشش کاربری مسکونی است (پورمحمدی، ۱۳۸۵: ۹۶). از سال ۱۹۵۰ ارزیابی تناسب زمین در فرایندهای ارزیابی زمین در چند کشور اروپایی مورد استفاده قرار گرفت. در ابتدا هیچ وحدتی بین استانداردها و روش‌های بکار گرفته در ارزیابی تناسب زمین وجود نداشت. تا اینکه در سال ۱۹۷۶ توسط فائو استانداردهایی (چارچوبی برای ارزیابی زمین) پیشنهاد گردید. استانداردهایی که فائو پیشنهاد کرده بود برای کشاورزی و آبیاری بود در حالی که از قابلیت‌های روش ارزیابی تناسب زمین می‌توان در کاربردهای دیگر از جمله در کاربردهای شهری استفاده کرد (Yao

^۱ - Spatial Decision Support System

3: Mu, 2006). فائو تناسب زمین را برازندگی زمین برای استفاده مورد نظر تعریف می‌کند. تناسب زمین به استفاده از زمین بر اساس شیوه‌های پایدار اشاره دارد (2: FAO, 1976). تناسب زمین جزئی از ارزیابی پایداری یک کاربری است. تناسب همراه با آسیب‌پذیری، پایداری یک کاربری را معین می‌دارد. کاربری پایدار باید حداکثر تناسب و حداقل آسیب‌پذیری یک کاربری را معین نماید. (12: de la Rosa, 2000).



شکل شماره ۱: پایداری کاربری زمین
منبع: (de la Rosa, 2000:13)

اهداف تحلیل تناسب زمین تعیین مناسب‌ترین مکان برای توسعه و همچنین تعیین نواحی نامناسب می‌باشد (Ravalli County Planning Department, 2008:4). تحلیل تناسب زمین باید برای هر کاربری که برای آینده پیشنهاد می‌گردد صورت پذیرد.

زان‌و در تحقیقی تحت عنوان تحلیل دسترسی برای توسعه مسکونی در سنگاپور با استفاده از GIS و روش‌های تحلیل چند متغیره براساس روش‌های چند متغیره و با کمک نرم افزار Smarter به بررسی تفاوت‌های کیفی مسکن از دیدگاه کیفی مانند دسترسی به شبکه راه‌ها، دسترسی به زیرساخت‌های عمومی پرداخته و تاثیر نحوه مکان‌گزینی مسکن را در مطلوبیت خرید مسکن بررسی کرده‌اند (Xuan Zhu, 2006:13).

لیو و همکاران در مطالعه‌ای تحت عنوان ارزیابی اثرات زیست‌محیطی برنامه‌ریزی استفاده از زمین در شهر وهان^۱ بر اساس تحلیل تناسب اکولوژیکی تاثیر مستقیم الگوهای استفاده از زمین‌های منطقه‌ای و کیفیت محیط زیست منطقه‌ای با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای، مدل ارتفاعی رقومی، شیب و سایر پارامترهای زیست‌محیطی برای تعیین مناسب‌ت توسعه صنعتی و مسکونی زمین‌های شهری بر اساس تحلیل همپوشانی در محیط ArcGIS بررسی کرده و با تعیین سه کلاس نسبتاً "مناسب، مناسب و نامناسب توسعه اکولوژیکی محور شهر وهان را مشخص نمودند (Liu, 2010:185).

یاکوپ در تحقیقی تحت عنوان سیستم اطلاعات جغرافیایی و سیستم‌های پشتیبان تصمیم‌گیری برای طرح‌های توسعه مالزی به بررسی سناریوهای تخصیص زمین برای کاربری مسکونی با استفاده از نرم افزار What if و پارامترهای مختلفی نظیر شیب، ارتفاع، دسترسی، رودخانه در طرح محلی پکن پرداخته و اراضی مستعد توسعه مسکونی را و مغایر با استانداردهای ساخت و ساز مسکونی را مشخص نمودند (Yaakup, 2011:1).

شلابی و همکاران در تحقیقی تحت عنوان رویکرد چند متغیره مبتنی بر GIS برای ارزیابی تناسب مکانی کاربری مسکونی در شهر صنعا به بررسی کیفیت کاربری‌های مسکونی بر اساس متغیرهای شیب، جهت شیب،

^۱ - Wuhan

ارتفاع، دسترسی به شبکه راه‌ها و مناسبت مکانی با روش تحلیل سلسله مراتبی پرداختند و مناطق منطبق بر استانداردهای شهرسازی را مشخص نمودند (Shalabi, 2006:16).

منگ و همکاران در تحقیقی تحت عنوان رویکرد تحلیلی تصمیم‌گیری چند متغیره برای تهیه نقشه الگوهای توسعه مسکونی مطالعه موردی: کومور؛ با استفاده از روش میانگین‌گیری وزنی ترتیبی و تحلیل سلسله مراتبی به ارزیابی موقعیت‌های مکانی فعلی مسکن و اراضی مستعد توسعه مسکونی در شهر صنعا پرداختند (Meng, 2011:50).

زو و همکاران در تحقیقی تحت عنوان ترکیب سیستم مدل‌های دینامیک، GIS و بصری‌سازی سه بعدی در ارزیابی پایداری توسعه مسکونی با اشاره به اهمیت تاثیرگذاری بلندمدت کاربری مسکونی بر سایر کاربری‌ها به بررسی توسعه کاربری مسکونی در بازه زمانی ۲۰ ساله نموده و با روش تحلیل سلسله مراتبی کیفیت کاربری مسکونی را به صورت سه بعدی شبیه‌سازی نمودند (Zhu, 2005:1).

مزیدی و همکاران در مقاله‌ای تحت عنوان شناسایی و رتبه‌بندی عوامل موثر بر کاربری مسکونی با استفاده از تکنیک‌های MADM مطالعه موردی؛ شهر یاسوج با استفاده از تکنیک‌های چند متغیره به بررسی عوامل موثر بر کاربری اراضی مسکونی پرداخته و سیاست‌های مشخصی را در این خصوص برای کاهش نابسامانی مسکن ارائه دادند (مزیدی، ۱۳۸۹: ۸۱).

حسینی و همکاران در تحقیقی تحت عنوان پایداری زیست محیطی در فضاهای باز شهری، در ارزیابی کیفی محلات مسکونی تبریز با استفاده از روش امتیاز دهی فاصله‌ای سه محله مسکونی را در شهر تبریز از نظر کیفیت مسکونی مورد مطالعه قرار دادند (حسینی، ۱۳۸۶: ۱۷۳).

نوری و همکاران در تحقیقی تحت عنوان ارزیابی اکولوژیک منطقه ۲۲ شهرداری تهران به منظور کاربری توسعه شهری عوامل اکولوژیک موثر در استقرار محلات مسکونی را بررسی کرده و مناطق مستعد توسعه را شناسایی نمودند (نوری، ۱۳۸۱: ۳۳).

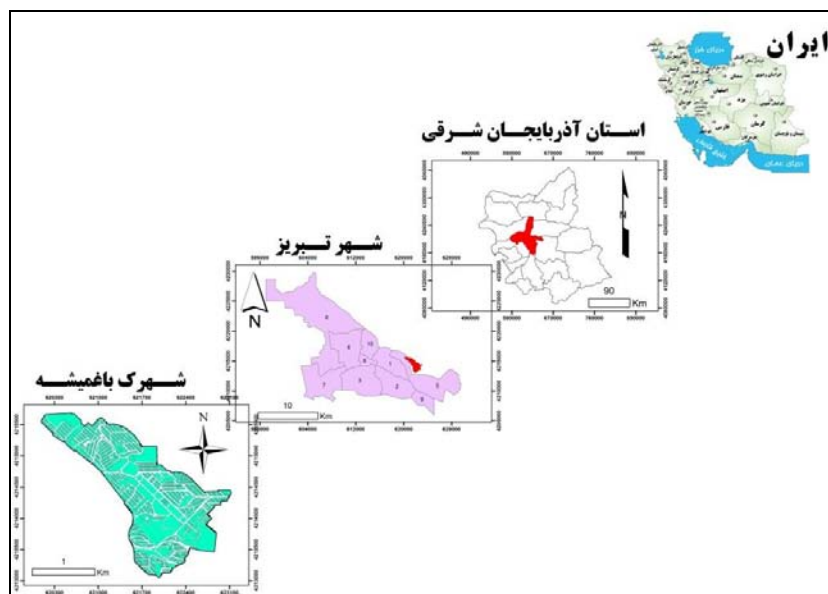
رجبی و همکاران در مقاله‌ای تحت عنوان مقایسه روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره AHP، AHP_OWA و Fuzzy AHP_OWA برای مکانیابی مجتمع‌های مسکونی در شهر تبریز مناطق مستعد احداث مجتمع‌های مسکونی را در منتهی‌الیه شمال غربی و شمال شرقی را پیش‌بینی کردند (رجبی، ۱۳۹۰: ۷۷).

با بررسی معیارها و روش‌های مورد استفاده در تحقیقات داخلی و خارجی می‌توان دریافت که بیشتر این تحقیقات از مدل‌های بولین، همپوشانی، وزن دهی و تحلیل سلسله مراتبی بهره گرفته‌اند که ویژگی این تحقیق استفاده از لایه‌های بیشتر و مقایسه زوجی آنها با روش AHP می‌باشد که روش مذکور به اذعان تحقیقات انجام گرفته یکی از مناسب‌ترین روش‌ها جهت ارزیابی توسعه فیزیکی می‌باشد.

۳- مشخصات منطقه مورد مطالعه

باغمیشه یکی از محله‌های تاریخی شهر تبریز می‌باشد. ناحیه مورد مطالعه در شمال شرق شهر تبریز و در مختصات جغرافیائی "3، 23، 46" طول شرقی و "1، 4، 38" عرض شمالی واقع شده است. از سمت شمال به دامنه‌های کوه عون بن علی و از سمت جنوب به کرانه‌های رود اسبه‌ریز محدود می‌باشد. خیابان عباسی از میان این

محل عبور کرده و از سمت شرق به شهرک باغمیشه و از سمت غرب به پل قاری و درب باغمیشه منتهی می‌شود. در اوایل دهه هفتاد شمسی در قسمت شرقی محله تاریخی باغمیشه شهرک مسکونی جدیدی به نام شهرک باغمیشه تاسیس شد. هم‌اکنون این شهرک دارای سه میدان بزرگ به نام‌های اطلس ونک و ارغوان است و مهمترین نقطه آن خانه چوبی جالبی است که در نزدیکی میدان ارغوان آن قرار دارد.



شکل شماره ۲: موقعیت جغرافیایی شهرک باغمیشه

۴- مواد و روش‌ها

برای ارزیابی کیفی موقعیت مکانی سکونتگاه‌های شهری در شهرک باغمیشه با استناد به تحقیقات انجام گرفته (ذکر شده در پیشینه تحقیق) از متغیرهای ناپایداری دامنه، شیب، حریم گسله، حریم خطوط ارتباطی، حریم رودخانه، ساختار زمین شناسی، ارتفاع، جهات شیب استفاده شده است (جدول شماره ۱). برای تهیه و آماده سازی بانک اطلاعاتی لایه‌های فوق‌الذکر از نرم افزار ArcGIS10 و مدل AHP استفاده گردید.

جدول شماره (۱): لایه‌های اطلاعاتی مورد استفاده

لایه	منبع و مآخذ مورد استفاده
ناپایداری دامنه	تحلیل استریوسکپی عکس هوایی منطقه سازمان نقشه برداری
شیب	نقشه‌های توپوگرافی سازمان نقشه برداری
حریم گسله	رقومی سازی نقشه‌های زمین شناسی سازمان زمین شناسی کشور
حریم خطوط ارتباطی	نقشه کاربری اراضی سازمان مسکن و شهرسازی
حریم رودخانه	نقشه کاربری اراضی سازمان مسکن و شهرسازی
ساختار زمین شناسی	رقومی سازی نقشه‌های زمین شناسی سازمان زمین شناسی کشور
ارتفاع	نقشه‌های توپوگرافی سازمان نقشه برداری
جهت شیب	نقشه‌های توپوگرافی سازمان نقشه برداری

۵- فرایند روش تحلیل سلسله مراتبی

AHP یک روش جامع برای حل مشکلات تصمیم چند معیاری است. فرایند تحلیل سلسله مراتبی AHP، چه در واقعیت و چه در تئوری، در فرایند حل مشکلات تصمیم استراتژیک به کار گرفته می‌شود (Tolga, 2004: 90).

AHP در سال ۱۹۷۱ توسط ساعتی^۱ به عنوان یک ابزار تحلیلی تصمیمی وسیع برای مشکلات مدل‌های بی-ساخت همانند سیاست، اقتصاد، اجتماع و علم مدیریت به وجود آمد که بر اساس آن ارزش‌ها برای مجموعه‌ای از اهداف به صورت دو به دو مقایسه می‌شوند (Yu, 2002: 1970). در سال ۲۰۰۱ ساعتی و وارگس^۲ با به کارگیری هر دو مفهوم عقلانیت و شهود AHP را برای انتخاب بهترین راه‌حل، از بین چندین راه حل به کار گرفتند (Tolga, 2004, 90).

ارزیابی کارایی راه حل‌ها در AHP دارای مراحل زیر می‌باشد:

الف- ایجاد ماتریس مقایسه دو به دو برای معیارهای تصمیم‌گیری

ب- محاسبه ارجحیت معیارها نسبت به یکدیگر

ج- تحلیل پایداری (Hwang, 2004: 672).

۵-۱- مرحله اول: یک مقیاس اساسی را با مقادیر ۱ تا ۹ برای تعیین میزان اولویت‌های نسبی دو معیار بکار می‌گیرند (جدول شماره ۲).

جدول شماره (۲): مقیاس مقایسه دوتایی مأخذ: (قدسی پور، ۱۳۸۴)

تعریف	میزان اهمیت
اهمیت برابر	۱
اهمیت برابر تا متوسط	۲
اهمیت متوسط	۳
اهمیت متوسط تا قوی	۴
اهمیت قوی	۵
اهمیت قوی تا بسیار قوی	۶
اهمیت بسیار قوی	۷
اهمیت بسیار قوی تا فوق العاده قوی	۸
اهمیت فوق العاده قوی	۹

۵-۲- مرحله دوم: این مرحله شامل مراحل زیر است:

۱- جمع کردن مقادیر هرستون ماتریس مقایسه دوتایی.

۲- تقسیم نمودن هر مؤلفه ماتریس بر مجموع ستونش. ماتریس حاصل "ماتریس مقایسه دوتایی نرمال شده" نام

دارد (پورمحمدی، ۱۳۸۹: ۵).

^۱- Saaty

^۲- Vargas

۳-۵- مرحله سوم: این مرحله شامل عملیات زیر است:

بعد از به دست آوردن وزن نهایی هر معیار باید به محاسبه این موضوع پرداخت که آیا ارجحیت‌هایی که ما برای مقایسه قرار دادیم دارای سازگاری یا پایداری هستند یا خیر؟ بعد از انجام محاسبات زیر در صورتی که جواب به دست آمده کوچکتر از ۰/۱ باشد ($CR < 0/1$) سازگاری وجود دارد در غیر این صورت باید در مقدار ارجحیت‌ها تجدید نظر شود. محاسبات برای این امر به ترتیب زیر است.

• با ضرب وزن مربوط به اولین معیار در ستون اول از ماتریس اولیه از مقایسه دو به دو، سپس ضرب دومین وزن در ستون دوم و... و نهایتاً با جمع این ارزش‌ها در طول ردیف‌ها بردارهای مجموعه وزنی^۱ به دست می‌آید.

• با تقسیم بردارهای مجموع وزنی بر وزن‌های معیار تعیین شده در مرحله قبل، بردار پایداری تعیین می‌شود بعد از محاسبه بردار پایداری، لازم است که ارزش‌ها را در دو بعد دیگر یعنی میزان لاندا (λ) و شاخص پایداری^۲ (CI) محاسبه کنیم. ارزش مربوط به لاندا به طور ساده شامل میانگین ارزش بردار پایداری است.

محاسبه CI بر پایه مشاهداتی قرار دارد که در آنها میزان لاندا برای ماتریس‌های مثبت دوسویه همواره بزرگ‌تر یا برابر با تعداد معیارهای مورد نظر n است و اگر ماتریس مقایسه‌ای دو به دو یک ماتریس دارای استحکام و پایداری باشد، آنگاه خواهیم داشت: $\lambda = n$ ، همچنین $\lambda - n$ را می‌توان سنجه‌ای از عدم ثبات و پایداری در نظر گرفت. این سنجه را می‌توان به صورت زیر استاندارد کرد:

$$CI = \frac{\lambda - n}{n - 1}$$

از اصطلاح CI به عنوان شاخص پایداری یاد می‌شود که مشخص کننده اندازه انحراف از پایداری است. علاوه بر آن می‌توانیم نسبت پایداری^۳ CR را نیز تعیین کنیم که در قالب عبارت زیر تعریف می‌گردد:

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

که در آن RI بیانگر شاخص تصادفی است. این شاخص همان شاخص پایداری از یک ماتریس مقایسه دو به دو است که به صورت تصادفی ایجاد شده است. می‌توان نشان داد که RI بستگی به تعداد عناصر مورد مقایسه دارد (مالچفسکی، ۱۳۸۵: ۳۱۴-۳۱۸).

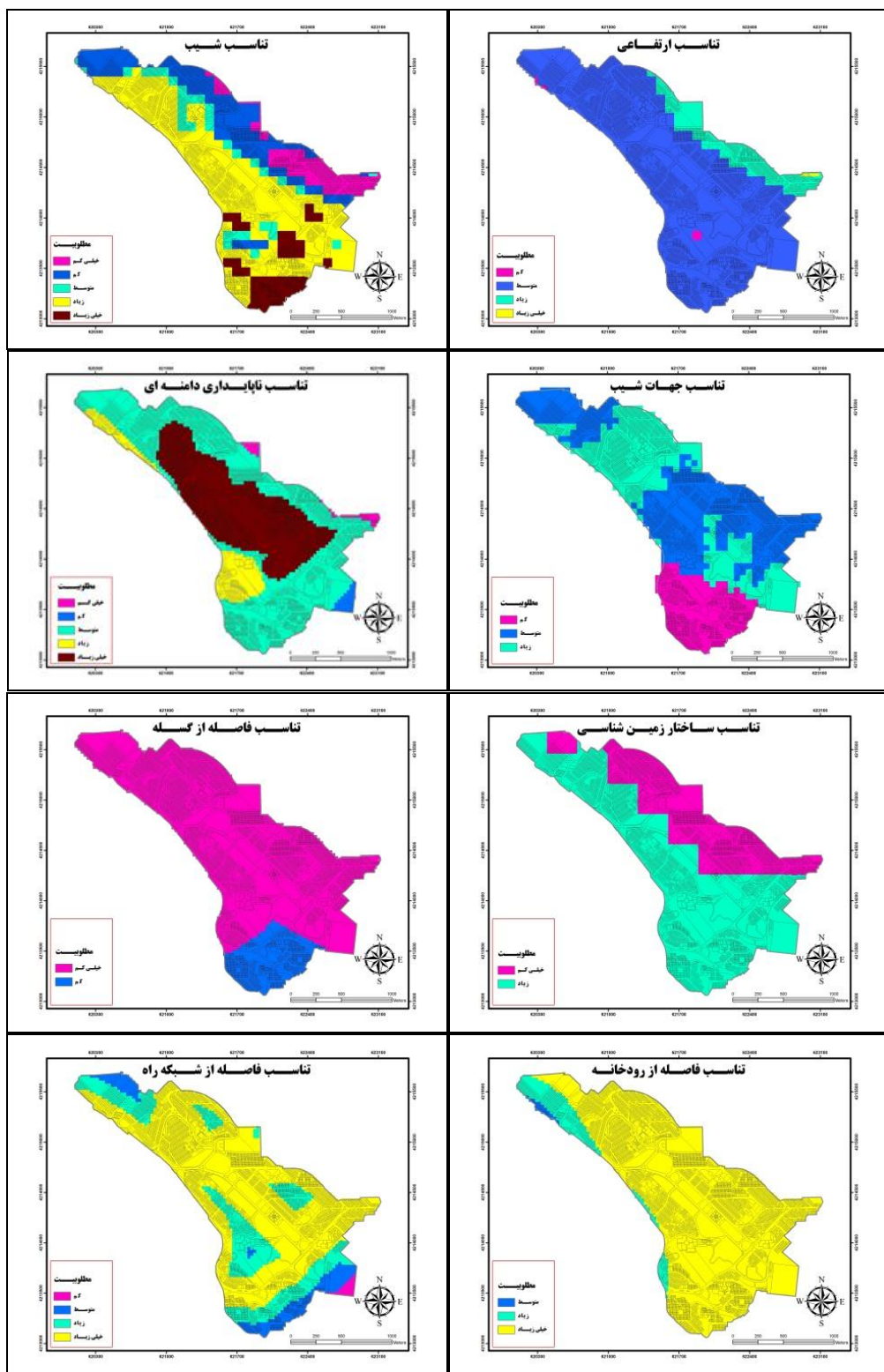
۶- استانداردهای لایه‌ها و اجرای مدل تعیین تناسب اراضی

همانگونه که بیان گردید وجود معیارهای مختلف و گاه متضاد برای تصمیم‌گیری کاربرد روش‌های چند متغیره را الزامی می‌سازد در این پژوهش نیز از معیارهای مختلف طبیعی و انسانی برای رسیدن به هدف استفاده گردید. طی این فرآیند ابتدا شاخص‌های طبیعی و انسانی مورد نیاز و تاثیرگذار در قالب ۸ شاخص ناپایداری دامنه، شیب، حریم گسله، حریم خطوط ارتباطی، حریم رودخانه، ساختار زمین شناسی، ارتفاع، جهات شیب شناسایی، تهیه و ویرایش شدند (جدول شماره ۳، شکل شماره ۳ و ۴).

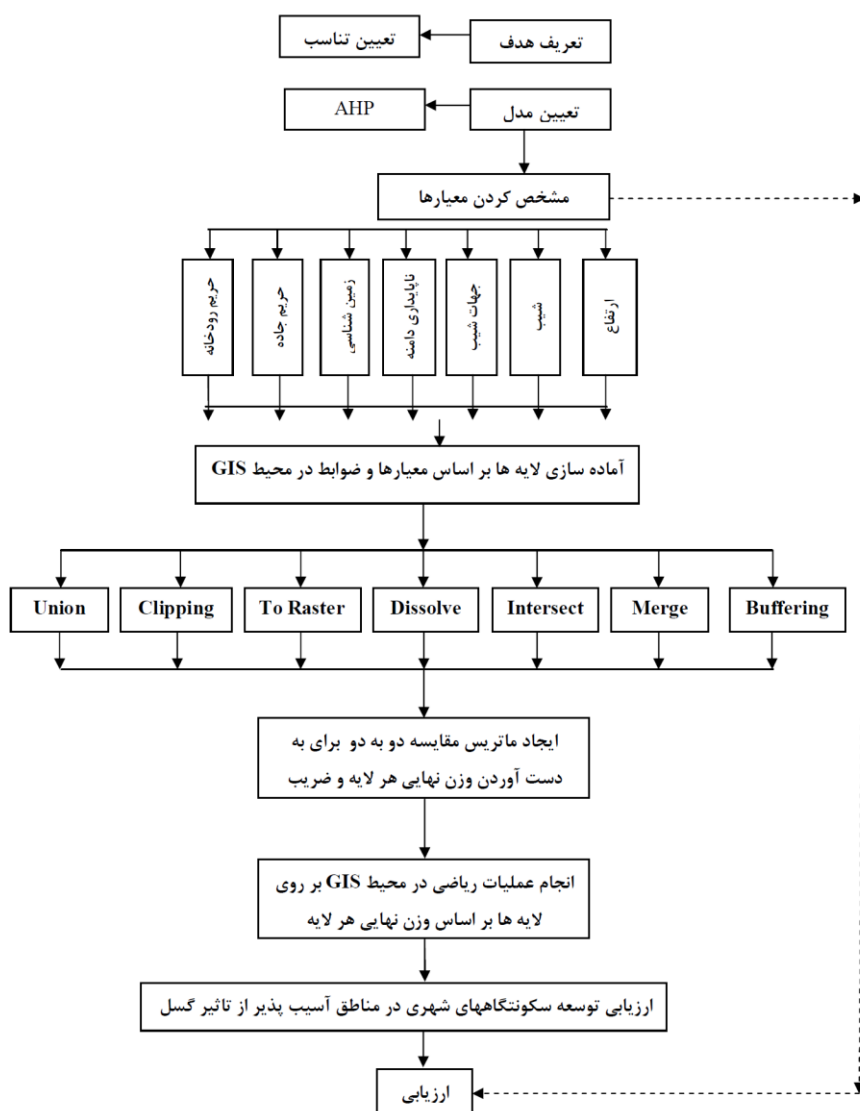
^۱ - Weighted sum vector

^۲ - Consistency index

^۳ - Consistency ratio



شکل شماره (۳): مجموعه لایه‌های اطلاعاتی استاندارد شده



شکل شماره (۴): مدل مفهومی ارزیابی توسعه سکونتگاه‌های شهری در مناطق آسیب پذیر از تاثیر گسل

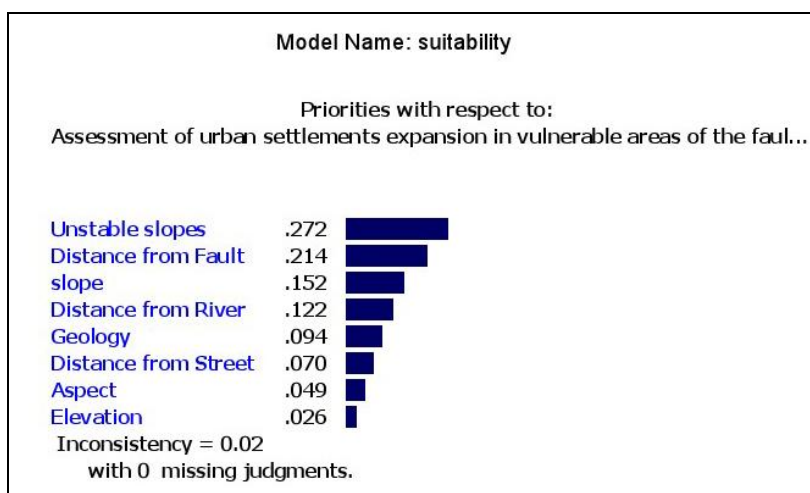
سپس با مطالعه تحقیقات صورت گرفته، آیین نامه‌ها و ضوابط مربوط به شهرسازی استاندارد مربوط به هر لایه مشخص و اعمال گردید. جدول شماره ۳ به معرفی لایه‌ها، ضوابط مربوط به آنها و منابع استخراج استانداردها می‌پردازد.

برای اجرای مدل، لایه‌های ذکر شده در جدول شماره ۴ را طبق نمودار شکل شماره ۴ بعد از رقوم‌سازی و تشکیل بانک اطلاعاتی، بر اساس استانداردهای شهرسازی مندرج در جدول شماره ۳ با ساختار Integer و فرمت رستری به محیط ArcGIS وارد و استاندارد سازی گردید که جدول شماره ۳ و مجموعه نقشه‌های شکل شماره ۳ نشان‌دهنده لایه‌های استانداردسازی شده می‌باشند. (جدول شماره ۳، شکل شماره ۳ و ۴)

جدول شماره (۳): معیارهای مورد استفاده در استانداردسازی نقشه‌ها

نقشه طبقات ارتفاعی (متر)	کد استاندارد	حریم رودخانه (متر)	کد استاندارد
۱۳۰۰-۱۴۰۰	۵	تا ۳۰۰	۱
۱۴۰۰-۱۵۰۰	۴	۳۰۰-۵۰۰	۲
۱۵۰۰-۱۶۰۰	۳	۵۰۰-۷۰۰	۳
۱۷۰۰-۱۸۰۰	۲	۷۰۰-۹۰۰	۴
۱۸۰۰<	۱	۹۰۰<	۵
منبع: (مخدوم، م، ۱۳۸۳: ۱۸۵-۲۱۹)		منبع: (مختاری، م، ۱۳۸۵: ۸)	
شیب (درصد)	کد استاندارد	زمین شناسی	کد استاندارد
۰-۵	۲	آتشفشانی، ماسه سنگ، گرانیت	۵
۵-۷	۵	آهک توده ای، کنگلومر، توف، دولومیت، گابرو	۴
۷-۹	۴	سنگ‌های رسوبی، شیل، بازیک	۳
۹-۱۵	۳	پادگانه‌های آبرفتی، مخروط افکنه‌ها، مارن	۲
۱۵<	۱	نمک، گل سنگ	۱
منبع: (ثروتی، م، ۱۳۸۸: ۲۰)		منبع: (وفاتیان، م، ۱۳۷۱: ۳۰)	
جهت شیب	کد استاندارد	حریم گسل (متر)	کد استاندارد
شمالی	۲	تا ۱۰۰۰	۱
جنوبی	۳	۱۰۰۰-۳۰۰۰	۲
شرقی	۵	۳۰۰۰-۷۰۰۰	۳
غربی	۴	۷۰۰۰-۱۰۰۰۰	۴
مسطح	۱	۱۰۰۰۰<	۵
منبع: (رهنمایی، م، ۱۳۸۹: ۳۳)		منبع: (فرج زاده، م، ۱۳۸۵: ۶۶)	
حریم راه	کد استاندارد	ناپایداری دامنه ای	کد استاندارد
تا ۱۵۰ متر	۵	خیلی کم	۵
تا ۳۰۰	۴	کم	۴
تا ۵۰۰	۳	متوسط	۳
تا ۷۰۰	۲	زیاد	۲
۷۰۰<	۱	خیلی زیاد	۱
منبع: (مصوبه شورای عالی شهرسازی) http://www.mhud.gov.ir		(نگارندگان با تحلیل استریوسکپی عکس‌های هوایی)	

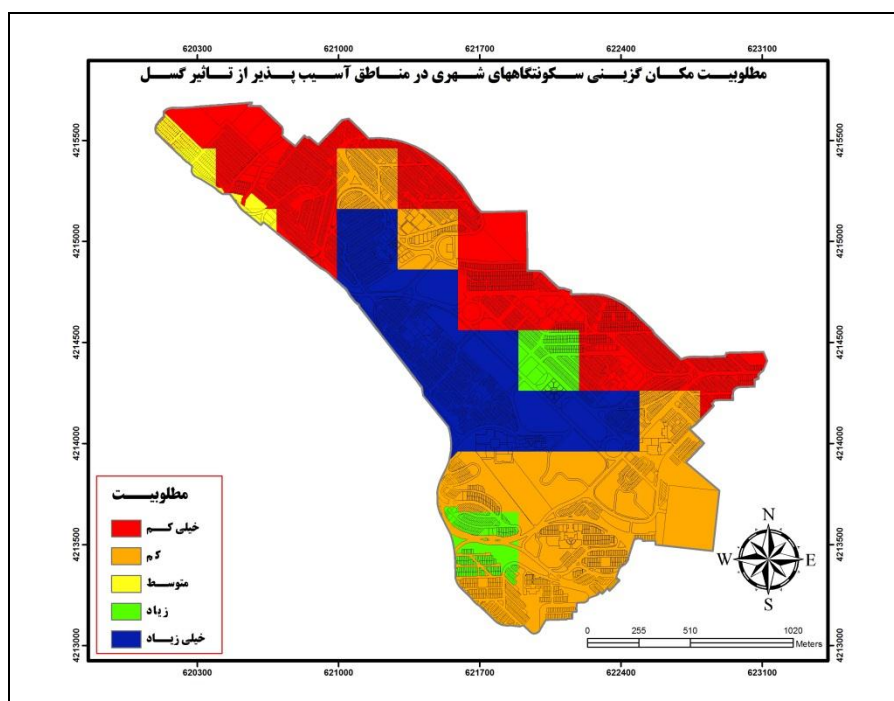
پس از تعیین کردن ضوابط لایه‌ها، محاسبات مربوط به مدل AHP ابتدا با تعریف ماتریس مقایسه دوتایی در محیط نرم افزار Export Choice و تعیین ارجحیت لایه‌ها نسبت به یکدیگر، وزن نهایی هر لایه با ضرب ناپایداری ۰/۲ بدست آمد که با توجه به کمتر بودن آن از ۰/۱ مدل نهایی قابل قبول می‌باشد (شکل شماره ۵).



شکل شماره (۵): وزن نهایی و ضریب ناپایداری در محیط نرم افزار Export Choice

با توجه به قابل قبول بودن ضریب CR از تابع الحاقی AHP در محیط نرم افزار ArcGIS 10 نقشه طبقه بندی شده اراضی مناسب توسعه استخراج گردید (شکل شماره ۶).

همان‌گونه که در نقشه نهایی نیز پیداست ۱۰۰ هکتار در مناطق با استاندارد خیلی کم عمدتاً در قسمت‌های شمالی، ۱۰۵/۵۱ هکتار در مناطق با استاندارد کم عمدتاً در قسمت‌های جنوب شرقی، ۵/۷۴ هکتار در مناطق با استاندارد متوسط عمدتاً در قسمت‌های شمال غرب، ۱۸ هکتار در مناطق با استاندارد زیاد عمدتاً در قسمت‌های مرکزی به طرف جنوب و ۷۱/۱۵ هکتار در مناطق با استاندارد خیلی زیاد عمدتاً در غربی شهرک استقرار یافته اند. (جدول شماره ۴).

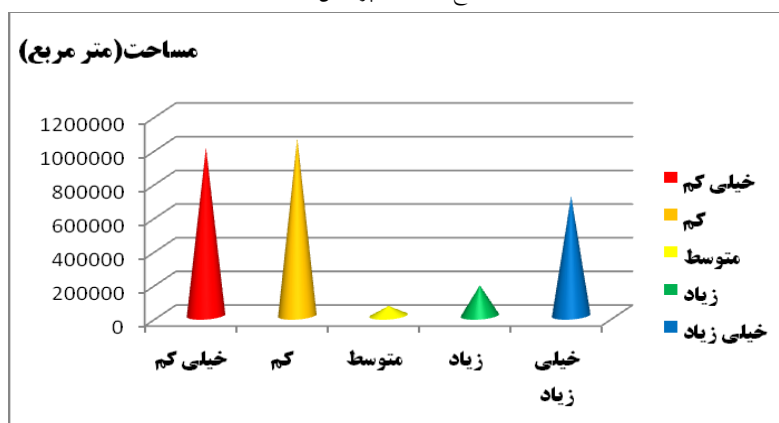


شکل شماره (۶): نقشه نهایی درجه بندی مطلوبیت اراضی استقرار سکونتگاه‌های شهری در شهرک باغ‌میشه بر اساس مدل AHP

جدول شماره(۴): مساحت و نسبت کلاس‌های مطلوبیت توسعه در محدوده شهرک باغ‌میشه بر اساس مدل AHP

مطلوبیت	مساحت(متر مربع)
خیلی کم	۱۰۰۰۰۶۴ / ۸۴
کم	۱۰۵۵۱۴۶ / ۴۲
متوسط	۵۷۳۵۹ / ۳۵
زیاد	۱۸۰۰۰۰
خیلی زیاد	۷۱۱۴۶۰ / ۴۲

منبع: یافته‌های پژوهش



شکل شماره (۷): نمودار توزیع کلاس‌های مطلوبیت توسعه در محدوده شهرک باغ‌میشه

۷- نتیجه‌گیری

در سال‌های اخیر رشد شتابان شهرنشینی و گسترش شهرها در جهات مختلف که معمولاً "بدون در نظر گرفتن اصول علم شهرسازی بوده، باعث بوجود آمدن خسارات مادی و معنوی و اتلاف سرمایه گذاری‌ها شده است. در این راستا، استفاده از روش‌های چند معیاری و تدوین معیارهای مناسب علمی و بکارگیری مدل‌ها و ابزار نوین برای بالابردن سرعت و صحت تصمیم‌گیری می‌تواند راهگشا باشد که در این پژوهش بکارگیری روش چند معیاری در چارچوب مدل تحلیل سلسله مراتبی برای شناسایی کیفیت استاندارد مکان‌گزینی سکونتگاه‌های شهری مورد آزمون قرار گرفت که قابلیت تلفیقی به کارگیری GIS و روش‌های چند متغیره را در حل مسائل پیچیده شهری بیش از پیش نمایان کرد.

نتیجه حاصله گویای آنست که بر اساس یافته‌های تحقیق، از کل مساحت ۳۰۰/۴ هکتاری شهرک باغ‌میشه حدود ۱۰۰ هکتار در مناطق با استاندارد خیلی کم عمدتاً در قسمت‌های شمالی، ۱۰۵/۵۱ هکتار در مناطق با استاندارد کم عمدتاً در قسمت‌های جنوب شرقی، ۵/۷۴ هکتار در مناطق با استاندارد متوسط عمدتاً در قسمت‌های شمال غرب، ۱۸ هکتار در مناطق با استاندارد زیاد عمدتاً در قسمت‌های مرکزی به طرف جنوب و ۷۱/۱۵ هکتار در مناطق با استاندارد خیلی زیاد عمدتاً در قسمت غربی شهرک استقرار یافته‌اند.

۸- منابع

- بلادپس، ع. (۱۳۸۴). پژوهش در پهنه بندی خطرزمین لغزش در منطقه ماکو (ماکو تا دشت بازرگان)، پژوهش‌های جغرافیایی، شماره ۵۲، تابستان.
- مختاری، د. (۱۳۹۰). آسیب پذیری سکونتگاه‌های روستایی از فعالیت گسل و ضرورت جابجایی آن‌ها (نمونه موردی: روستاهای واقع در امتداد گسل شمالی میشو)، پژوهش‌های جغرافیایی، شماره ۵۱، بهار.
- ثروتی، م.، خضری، س. (۱۳۸۸). بررسی تنگناهای طبیعی توسعه فیزیکی شهر سنندج، پژوهش‌های جغرافیای طبیعی، شماره ۶۷، بهار.
- حسینی، س.، رضازاده، ر.، باقری، م.، عظمتی، ح.، قنبران، ع. (۱۳۸۸). پایداری زیست محیطی در فضاهاى باز شهری: ارزیابی کیفی محلات مسکونی در تبریز، مجله علوم و تکنولوژی محیط زیست، شماره ۴، زمستان.
- رضایی مقدم، م. ح.، تقفی، م. (۱۳۸۳). کاربرد تکنیک‌های جدید برای طبقه بندی و تحلیل مخاطرات ژئومورفولوژی در گسترش شهر تبریز، فضای جغرافیایی، شماره ۱۳، پاییز.
- رجبی، م.، منصوریات، ع.، طالعی، م. (۱۳۹۰). مقایسه روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره AHP، OWA، AHP_OWA FUZZY برای مکان‌یابی مجتمع‌های مسکونی در شهر تبریز، مجله محیط‌شناسی، شماره ۵۷، بهار.
- رهنمایی، م. (۱۳۸۹). مجموعه مباحث و روش‌های شهرسازی: جغرافیا، مرکز مطالعات و تحقیقات معماری و شهرسازی ایران، چاپ پنجم.
- زنگی آبادی، ع. محمدی، ج. صفایی، ه.، قائد رحمتی، ص. (۱۳۸۵). تحلیل شاخص‌های آسیب‌پذیری مسکن شهری در برابر خطر زلزله (نمونه موردی: مسکن شهر اصفهان)، پژوهش‌های جغرافیای طبیعی، پاییز و زمستان.
- فرج زاده، م.، بصیرت، ف. (۱۳۸۵). پهنه بندی حساسیت تشکیلات زمین‌شناسی در مقابل نیروهای زلزله در منطقه شیراز با استفاده از GIS، مجله پژوهش‌های جغرافیایی، شماره ۵۵، بهار.
- قدسی پور، س. (۱۳۸۴). فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی AHP، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران.
- مالچفسکی، ی. (۱۳۸۵). سامانه اطلاعات جغرافیایی و تحلیل تصمیم چند معیاری، ترجمه اکبر پرهیزکار، عطا غفاری گیلانده، انتشارات سمت، تهران.
- مختاری، م.، صفائی اصل، آ.، رنگزن، ک. (۱۳۸۵). مدلسازی توسعه عملکردهای شهری و کاربرد مدل‌های زیست محیطی در محیط GIS برای تعیین مناطق مناسب برای توسعه فیزیکی شهر، سومین همایش سیستم‌های اطلاعات مکانی، تهران.
- مخدوم، م.، درویش صفت، ع.، جعفرزاده، ه.، مخدوم، ع. (۱۳۸۳). ارزیابی و برنامه‌ریزی محیط زیست با سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS)، انتشارات دانشگاه تهران، تهران.
- پورمحمدی، م.، جمالی، ف.، تقی پور، ع. (۱۳۸۹). مکانیابی خدمات شهری با ترکیب GIS و مدل AHP (نمونه موردی: مدارس ابتدایی شهر شاهرود)، فضای جغرافیایی، شماره ۳۱، پاییز.
- نظریان، ا.، کریمی، ب.، روشنی، ا. (۱۳۸۸). ارزیابی توسعه فیزیکی شهر شیراز با تاکید بر عوامل طبیعی، فصل‌نامه جغرافیایی چشم انداز زاگرس، پاییز.
- نوری، ج.، جوزی، س. (۱۳۸۱). ارزیابی توان اکولوژیک منطقه ۲۲ شهرداری تهران به منظور کاربری توسعه شهری، مجله علوم و تکنولوژی محیط زیست، شماره ۱۲، بهار.

وفائیان، م. (۱۳۷۱). مکانیک سنگ، انتشارات دانشگاه یزد.

- De la rosa, D. (2000). Conceptual Framework: Instituto de Recursos Naturales y Agrobiologia, Spain.
- Ravalli County Planning Department (2008). The land suitability Analysis, January.
- FAO,. 1976. A Framework for land Evaluation: Soils Bulletin 32, Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, Italy.
- Hwang, H. (2004). Web-based multi-attribute analysis model for engineering project evaluation, Journal of Computer & industrial engineering.No 46. Vol 46, Issue 4, July, PP 669-678.
- Liu, J., Ye, J., Yang, W., Yu, S. (2010). Environmental Impact Assessment of Land Use Planning in Wuhan City Based on Ecological Suitability Analysis, Journal of Procedia Environmental Sciences.Vol. 2, pp.185-191.
- Meng, Y., Malczewski, J., Boroushaki, S. (2011). A GIS-Based Multicriteria Decision Analysis Approach for Mapping Accessibility Patterns of Housing Development Sites: A Case Study in Canmore, Alberta, Journal of Journal of Geographic Information System. Vol. 3, pp.50-61.
- 24- 24-Shalabi, M., Mansor, S., Ahmed, N., Shiriff, R. 2006. GIS Based Multicriteria Approaches to Housing Site Suitability Assessment, Conference of TS 72 – GIS Applications – Planning Issues Munich, Germany, October 8-13.
- Tolga, E., Demircan, L., Kahraman, C. (2005). Operating system selection using fuzzy replacement analysis and analytic hierarchy process, Journal Production economics. No 97. Vol 97, Issue 1, 18 July, PP 89-117
- Yao, M. 2006. Developing a Suitability Index for Residential Landuse, University of Waterloo.
- Xuan, Z., Suxia, L., Mun, C. (2006). Accessibility Analysis for Housing Development in Singapore with GIS and Multi-Criteria Analysis Methods, Journal of Applied GIS. Vol. 2, pp.13.1-13.12.
- Yao, M. (2006). Developing a Suitability Index for Residential Landuse, University of Waterloo.
- Yaakup, A., Johar, F., Maidin, M., Ahmad, E. (2011). GIS and Decision Support System for Malaysian Development Plan Studies, Journal of Environment and Planning B: Planning zand Design, Vol. 21, 1-26.
- Yu, C. (2002). A GP-AHP method for solving group decision-making fuzzy AHP problems, Journal of Computer & Operation Research.No 29. Vol 29, Issue 14, December, PP 1969-2001
- Zhu, X., Liu, S., Yeow, M.C. (2005). A GIS-Based Multi-Criteria Analysis Approach to Accessibility Analysis for Housing Development in Singapore, Proceedings of SSC 2005 Spatial Intelligence, Innovation and Praxis: The national biennial Conference of the Spatial Sciences Institute, September, 2005. Melbourne: Spatial Sciences Institute.
- <http://www.mhud.gov.ir>
- <http://www.anjoman.urbanity.ir>