

رویکردی بر تاثیرات شاخص های توسعه پایدار شهری در مکانیابی توسعه بهینه مناطق شهری

نمونه موردی (بخش مرکزی شهرستان تبریز)

دکتر اکبر اصغری زمانی^۱

azamani۶۲۱@gmail.com

چکیده:

با توجه به تحولات جمعیتی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی رخ داده طی چند دهه اخیر، تحولات زیادی در شکل شهر نشینی و توسعه شهرها رخ داده است. توسعه روز افزون جامعه شهری، متأثر از عوامل ذکر شده به ساخت و سازهای بدون برنامه ریزی و گسترش مهار نشدنی شهرها منجر شده و تغییرات زیادی در ساخت فضایی آنها به وجود آورده است که لزوم هدایت آگاهانه و طراحی فضای زیست مناسب برای شهرها را به دنبال داشته است. با توجه به سرمایه گذاری های صورت گرفته در بخش های شهر نشینی، صنعتی و توریستی، تحولات جمعیتی و شهر نشینی زیادی در منطقه مورد مطالعه رخ داده است. بنابراین در راستای برنامه ریزی بهینه و مناسب برای توسعه آتی شهری منطقه مورد مطالعه ۱۳ معیار متنوع طبیعی و انسانی انتخاب گردید. این معیارها به نحوی انتخاب شد که بتواند توسعه شهری منطقه مورد مطالعه را به سوی یک توسعه پایدار و بهینه هدایت کند. بعد از انتخاب معیارها با توجه به شرایط طبیعی و انسانی بخش مرکزی شهرستان تبریز، به ارزیابی و وزن دهی هر یک از معیارها با توجه به استانداردهای قابل قبول برای توسعه شهری در راستای تحقق توسعه پایدار شهری، پرداخته و با استفاده از فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) دست به ترکیب معیارها زده شد. نتایج تحقیق نشانگر آن است که ۲۲۳۷ هکتار از اراضی بخش مرکزی شهر تبریز بیشترین قابلیت را برای توسعه شهری دارا می باشند. با توجه به پراکنده بودن اراضی مطلوب برای توسعه شهری، با استفاده از قابلیت های نرم افزار ARC MAP، روشهای پیش بینی جمعیت و استانداردهای زمین شهری، دست به انتخاب یک قطعه زمین برای توسعه شهری زده شد.

واژه های کلیدی: توسعه بهینه شهری، شاخص های توسعه پایدار شهری، مکان یابی، بخش مرکزی شهر تبریز، AHP

مقدمه

توسعه روز افزون جامعه شهری، متأثر از رشد بی‌رویه جمعیت و مهاجرت، به ساخت و سازهای بدون برنامه ریزی و گسترش مهار نشدنی شهرها منجر شده و تغییرات زیادی در ساخت فضایی آن‌ها به وجود آورده است که لزوم هدایت آگاهانه و طراحی فضای زیست مناسب برای شهرها را به دنبال داشته است. بنابراین در راستای هدایت آگاهانه و برنامه ریزی مناسب توسعه شهری باید اصول و معیارهایی برای توسعه شهری تعریف شود که گسترش شهری را به سوی توسعه شهری پایدار هدایت کند. بنابراین در امر امکان‌سنجی باید طوری معیارها و شاخص‌های مناسب برای توسعه شهر را انتخاب کنیم که بتواند از توسعه شهر حمایت اکولوژیکی و محیطی نماید و پایداری توسعه شهری را تضمین نماید. در رابطه با امکان‌سنجی توسعه آتی شهری بر اساس اصول توسعه پایدار مطالعات خوب و زیادی انجام گرفته است.

معتدل رو در پایان نامه خود تحت عنوان ارزیابی توان اکولوژیکی حاشیه ۱۰ کیلومتری شهر رشت جهت توسعه شهری با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی و سنجش از دور حاشیه ۱۰ کیلومتری شهر رشت را جهت یافتن مکان‌های مناسب توسعه شهری، صنعتی و روستایی مورد ارزیابی اکولوژیکی قرار گرفت. بدین منظور پس از شناسایی منابع اکولوژیکی (اقلیم، هیدروگرافی، زمین‌شناسی، خاک، پوشش گیاهی و...) تمامی لایه‌های اطلاعاتی در سامانه اطلاعات جغرافیایی مدیریت شده و نقشه‌های شکل زمین، پایه ۱ و نقشه یگان‌های زیست محیطی (پایه ۲) در انتهای فرآیند بدست آمد (معتدل رو، ۱۳۸۲). عزیز پور در پایان نامه خود با عنوان توان سنجی محیط طبیعی و توسعه فیزیکی شهر تبریز، رابطه محیط طبیعی و توسعه فیزیکی شهر تبریز را مورد بررسی قرار داده است. در این مطالعه مشخصات زمین‌شناسی، توپوگرافی، پیکر شناسی، آب شناسی و اقلیم شناسی منطقه مورد ارزیابی قرار گرفته وسیعی شده که مشکلات توسعه فیزیکی شهر تبریز در ارتباط با این پدیده‌ها مشخص شود (عزیز پور، ۱۳۷۵). روستایی در تحقیق خود با عنوان، ارزیابی نظام توسعه کالبدی شهر آمل با استفاده از GIS، به دنبال بررسی و تبیین نظام توسعه

کالبدی شهر آمل از گذشته تا به امروز می‌باشد. بر همین اساس با استفاده از رویکرد توسعه پایدار به عنوان تئوری هدایتگر این پژوهش سعی نمود ارزیابی صحیحی از توسعه کالبدی شهر ارائه نماید (روستایی، ۱۳۸۵).

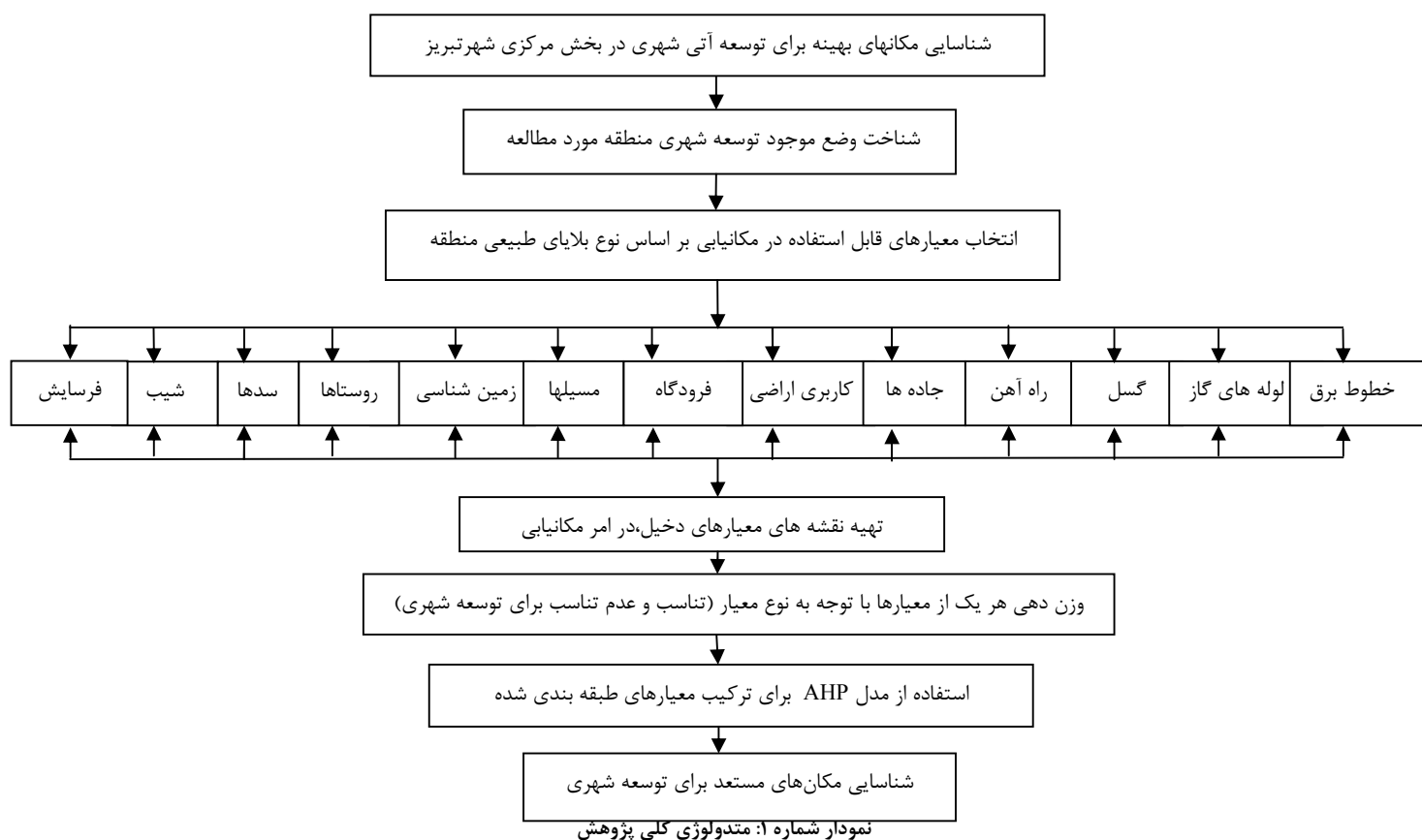
با توجه به سوابق موجود، تحقیق حاضر در پی آن است که با توجه به معیارهای طبیعی و انسانی مرتبط با بحث امکان‌سنجی توسعه شهری (حریم گسلها و مسیلهها، شیب زمین، زمین‌شناسی، فرسایش، حریم سدها، حریم فرودگاه، شبکه ارتباطی، حریم خط آهن، کاربری اراضی، حریم روستاها و حریم خطوط انتقال برق و گاز) اراضی بهینه برای توسعه شهری را در بخش مرکزی شهر تبریز شناسایی کرده و توسعه شهری را طوری هدایت کند که در راستای توسعه شهری پایدار باشد. در رابطه با امکان‌سنجی توسعه آتی شهری بر اساس اصول توسعه پایدار مطالعات خوب و زیادی انجام گرفته است.

معتدل رو در پایان نامه خود تحت عنوان ارزیابی توان اکولوژیکی حاشیه ۱۰ کیلومتری شهر رشت جهت توسعه شهری با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی و سنجش از دور حاشیه ۱۰ کیلومتری شهر رشت را جهت یافتن مکان‌های مناسب توسعه شهری، صنعتی و روستایی مورد ارزیابی اکولوژیکی قرار گرفت. بدین منظور پس از شناسایی منابع اکولوژیکی (اقلیم، هیدروگرافی، زمین‌شناسی، خاک، پوشش گیاهی و...) تمامی لایه‌های اطلاعاتی در سامانه اطلاعات جغرافیایی مدیریت شده و نقشه‌های شکل زمین، پایه ۱ و نقشه یگان‌های زیست محیطی (پایه ۲) در انتهای فرآیند بدست آمد (معتدل رو، ۱۳۸۲). عزیز پور در پایان نامه خود با عنوان توان سنجی محیط طبیعی و توسعه فیزیکی شهر تبریز، رابطه محیط طبیعی و توسعه فیزیکی شهر تبریز را مورد بررسی قرار داده است. در این مطالعه مشخصات زمین‌شناسی، توپوگرافی، پیکر شناسی، آب شناسی و اقلیم شناسی منطقه مورد ارزیابی قرار گرفته

سنجی توسعه شهری (حریم گسلها و مسیلهها، شیب زمین، زمین شناسی، فرسایش، حریم سدها، حریم فرودگاه، شبکه ارتباطی، حریم خط آهن، کاربری اراضی، حریم روستاها و حریم خطوط انتقال برق و گاز) اراضی بهینه برای توسعه شهری را در بخش مرکزی شهر تبریز شناسایی کرده و توسعه شهری را طوری هدایت کند که در راستای توسعه شهری پایدار باشد. مراحل کلی تحقیق در نمودار شماره ۱ نشان داده شده است.

وسعی شده که مشکلات توسعه فیزیکی شهر تبریز در ارتباط با این پدیده‌ها مشخص شود (عزیزپور، ۱۳۷۵). روستایی در تحقیق خود با عنوان، ارزیابی نظام توسعه کالبدی شهر آمل با استفاده از GIS، به دنبال بررسی و تبیین نظام توسعه کالبدی شهر آمل از گذشته تا به امروز می‌باشد. بر همین اساس با استفاده از رویکرد توسعه پایدار به عنوان تئوری هدایتگر این پژوهش سعی نمود ارزیابی صحیحی از توسعه کالبدی شهر ارائه نماید (روستایی، ۱۳۸۵).

با توجه به سوابق موجود، تحقیق حاضر در پی آن است که با توجه به معیارهای طبیعی و انسانی مرتبط با بحث امکان



۸' ۳۸° و طول جغرافیایی " ۱۱' ۲۲° ۴۵ و " ۲۵' ۵۳' ۴۵ و شامل حدوداً ۲۰۰۰۰ هکتار مساحت می باشد.

محدوده مورد مطالعه

محدوده مورد مطالعه شامل در بخش مرکزی شهرستان تبریز، تقریباً در بین عرض جغرافیایی " ۵۸' ۵۴' ۳۷° تا " ۴۰



نقشه شماره ۱: موقعیت سیاسی شهر تبریز

مواد و روشها

در این مطالعه با رویکرد اسنادی، میدانی و نرم افزاری از مواد و داده‌های زیر برای تولید معیارهای مورد استفاده در پژوهش استفاده شده است:

استفاده از تصاویر ماهواره ای لندست ۵ (TM) برای تولید نقشه کاربری اراضی وضع موجود.

استفاده از نرم افزار Global Mapper برای گرفتن DEM^۲ محدوده مورد مطالعه برای تولید نقشه شیب در محیط GIS.

نقشه های زمین شناسی منطقه با مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰ (تولید نقشه زمین شناسی و گسلهای منطقه).

علاوه بر موارد فوق سایر نقشه های محدوده مورد مطالعه با استفاده از نقشه های موجود از طریق نرم افزار ARC GIS تهیه شده اند. و در آخر کلیه نقشه های تولید شده در محیط ARC GIS گرد آوری، ذخیره و بعد از وزن دهی از طریق فرایند سلسله مراتبی (AHP) روی هم گذاری شده و نقشه مکان‌های بهینه توسعه شهری در منطقه تهیه و مورد تحلیل قرار گرفته است.

فرایند تحلیل سلسله مراتبی AHP

فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) چهارچوبی منطقی است که درک و تحلیل تصمیم گیریهای پیچیده را با تجزیه آن به ساختاری سلسله مراتبی آسان میکند (shalabi,et al.,۲۰۰۶). یکی از مراحل مهم در فرایند برنامه ریزی، مرحله ارزیابی و

انتخاب مناسب‌ترین گزینه است، در این مرحله محاسن و معایب طرح‌ها نسبت به هم سنجیده و بهترین آن‌ها از نظر اقتصادی و اجتماعی برای اجرا انتخاب می‌شوند. (پور محمدی، ۱۳۸۴) مکان یابی فعالیت است که قابلیت‌ها و توانایی‌های یک منطقه را از لحاظ وجود زمین مناسب و کافی و ارتباط آن با سایر کاربری‌ها و تسهیلات برای انتخاب مکانی مناسب برای کاربری خاص مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهد. (فرهادی، ۱۳۷۸، ۱۸). مکان یابی بهینه زمانی امکان پذیر است که محقق بتواند ارتباط علمی و منطقی مناسبی میان اطلاعات و داده‌های به دست آمده از کارشناسان مرتبط با موضوع مکان یابی را با توجه به اولویت‌ها برقرار سازد (رضویان، ۱۳۸۱). یکی از مدل‌ها در فرایند مکان یابی AHP می‌باشد. فرایند AHP اولین بار توسط توماس ال ساعتی عنوان و بکار گرفته شده است، این مدل روشی است برای تصمیم گیری و انتخاب بهترین گزینه‌ها، خصوصاً در مواقعی که چندین شاخص و معیار جهت تصمیم گیری وجود داشته باشد (Saaty, ۱۹۸۰). امروزه فرایند تحلیل سلسله مراتبی AHP جهت برنامه ریزی منطقه‌ای، مکان یابی و اولویت بندی استفاده می‌شود. با استفاده از چندین ضابطه کمی و کیفی و بر اساس چگونگی توزیع آن‌ها طبقه بندی جهت دست‌یابی به هدف طبقه بندی می‌شود.

تنظیم و برقراری ترجیحات از طریق مقایسات زوجی

این مرحله دومین گام در فرایند تحلیل سلسله مراتبی می‌باشد. در واقع مقایسه زوجی به عنوان اساس فرایند سلسله مراتبی شناخته میشود (Ülengin et al, ۲۰۰۱; ۳۶۶). در این مرحله هر سطح نسبت به عنصر مربوطه خود در سطح بالاتر به صورت زوجی مورد مقایسه قرار گرفته است. مقایسه

^۲ . Digital Elevation Model

زوج‌ها با استفاده از اوزانی که در جدول (شماره ۱) آمده انجام شده است.

جدول (۱): مقایسه ۹ کمیتی توماس ال ساعتی برای مقایسه دودویی گزینه‌ها

تعریف	امتیاز (شدت ارجحیت)
ترجیح یکسان (Equally preferred)	۱
کمی مرجح (Moderately preferred)	۳
ترجیح بیشتر (Strongly preferred)	۵
ترجیح خیلی بیشتر (Very Strongly preferred)	۷
کاملاً مرجح (Extremely preferred)	۹
ترجیحات بینابین (وقتی حالت‌های میانه)	۲، ۴، ۶، ۸

مأخذ: توفیق ۱۳۷۳، ص ۲۴. به نقل از توماس ال ساعتی

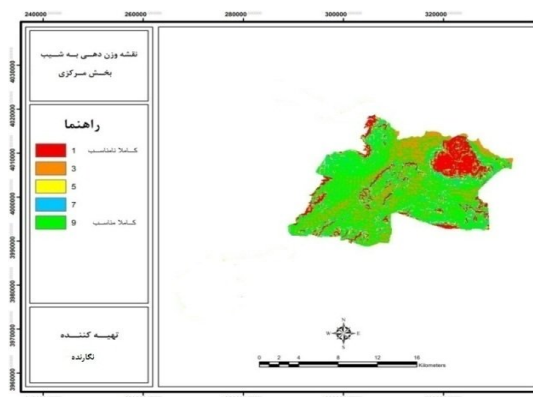
افزایش هزینه‌های شهر سازی می‌شود و شیب‌های نزدیک به صفر نیز از نظر دفع فاضلاب مشکل آفرین می‌باشد (عزیزپور، ۱۳۷۵، ۷۱-۷۲). نقشه وزن دار شده شیب محدوده مورد مطالعه (نقشه شماره ۲) طبق جدول شماره ۲ طبقه بندی گردیده است.

شیب زمین

یکی از عوامل موثر در ساخت و ساز شهری، شیب اراضی می‌باشد. معمولاً حداکثر شیب مناسب برای شهر سازی ۹ درصد معرفی می‌شود با این حال تا شیب ۱۲ درصد، بعضی کاربری‌های شهری قابل اجراست. شیب با درصد بالا باعث

جدول شماره ۲: رتبه بندی شیب مناسب برای توسعه شهری (به درصد).

وزن معیارها	۱	۳	۵	۷	۹
اندازه (به درصد)	۱۲ درصد به بالا	۰ تا ۲ درصد	۹ تا ۱۲ درصد	۷ تا ۹ درصد	۲ تا ۷ درصد



نقشه شماره ۲: نقشه وزن دار شده شیب محدوده مورد مطالعه.

راه آهن

دسترسی به هر نوع شبکه ارتباطی یک از مهم ترین اولویت ها در بحث مکان یابی کاربری ها می باشد. یکی از مهم ترین شبکه های ارتباطی که یک نوع مزیت برای هر منطقه

محسوب می شود خط آهن می باشد. با این حال با توجه به نوع خط آهن داشتن حریم مناسب از آن نیز ضروری می باشد. وزن دهی به معیار خط آهن طبق جدول شماره ۳ صورت گرفته است.

جدول شماره ۳ : رتبه بندی فاصله از خط آهن محدوده مورد مطالعه (به متر).

وزن معیارها	۱	۳	۵	۷	۹
اندازه (به متر)	۰-۲۵	۲۵-۷۵	۷۵-۱۲۵	۱۲۵-۱۷۵	۱۷۵ متر به بالا

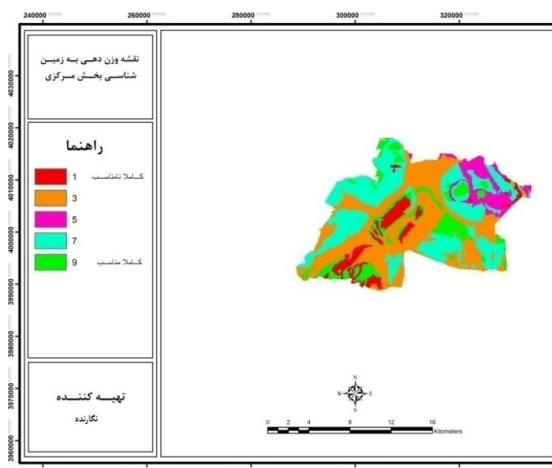
فرودگاه

با توجه به اینکه یکی از شرایط بهینه برای توسعه آتی شهری، دوری مکانهای بهینه برای توسعه شهری از مراکز دارای آلودگی های صوتی میباشد و فرودگاه ها جزو این

مناطق هستند بنابراین داشتن حریم مناسب از فرودگاه تبریز به عنوان یکی از معیارهای مورد مطالعه انتخاب شده است. وزن دهی حریم فرودگاه براساس جدول شماره ۳ صورت گرفته است.

جدول شماره ۴ : رتبه بندی فاصله از فرودگاه (به کیلومتر).

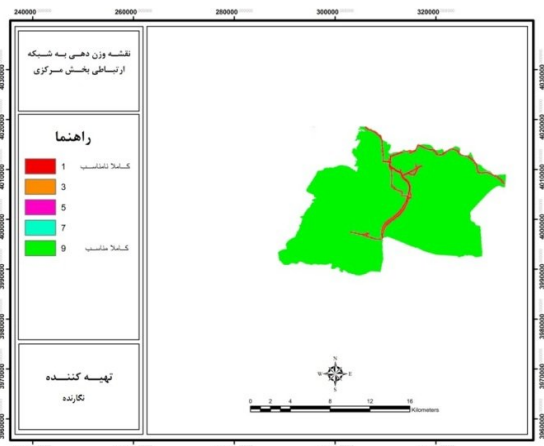
وزن معیارها	۱	۳	۵	۷	۹
اندازه (به کیلومتر)	۰-۳	۳-۵	۵-۷	۷-۹	۹ کیلومتر به بالا



نقشه شماره ۳: نقشه وزن دار شده زمین شناسی محدوده مورد مطالعه.

فرسایش

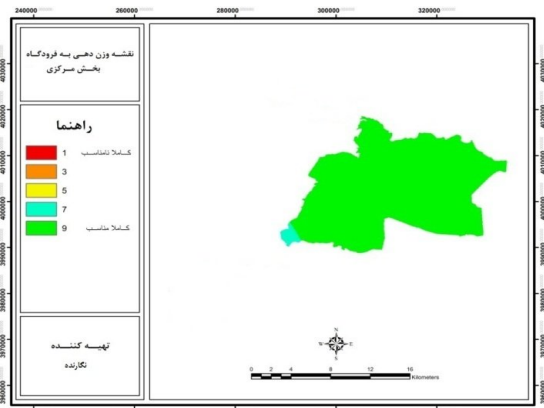
متر فاصله از شبکه ارتباطی به عنوان حریم در نظر گرفته شده است.



نقشه شماره ۵: نقشه وزن دار شده حریم شبکه ارتباطی اصلی در محدوده مورد مطالعه به متر.

خطوط انتقال برق

به جهت جلوگیری از خطرات ناشی از خطوط انتقال برق فشار قوی، داشتن فاصله منطقی از خطوط انتقال برق که برای تأمین سلامت جسمی شهروندان یک شهر، الزامی است. با توجه به استانداردهای ارائه شده از طرف شرکت برق، حریم لازم برای خطوط فشار قوی با ولتاژ ۱۳۲ هزار ولت ۳۰ متر می‌باشد که اکثر شهرهای ایران از این خطوط برق برخوردارند.



نقشه شماره ۶: نقشه وزن دار شده فاصله از فرودگاه در محدوده مورد مطالعه به کیلومتر.

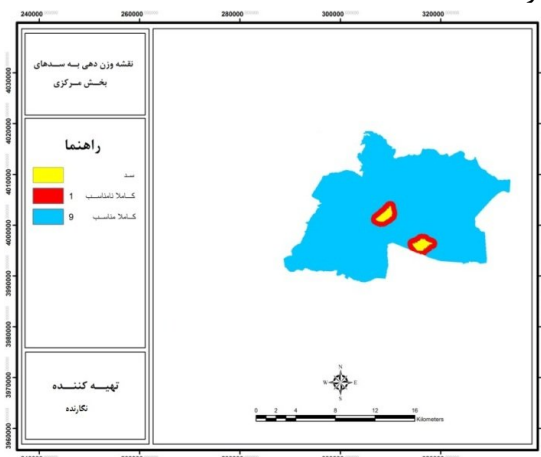
فرسایش خاک در منطقه مورد مطالعه در ۵ کلاس (اراضی با شدت فرسایش جزئی، اراضی با فرسایش کم، اراضی با فرسایش متوسط، اراضی با شدت فرسایش زیاد و اراضی با شدت فرسایش شدید تا فوق‌العاده شدید) تقسیم‌بندی می‌گردد (مهندسین مشاور زیستا، ۱۳۸۳). با توجه به نوع و شدت فرسایش در محدوده مورد مطالعه، اراضی با شدت فرسایش جزئی، مناسبت بیشتری با توسعه شهری دارد و بهترین وزن را به خود گرفته و اراضی با شدت فرسایش شدید تا فوق‌العاده شدید به خاطر عدم مناسبت با توسعه شهری، کمترین وزن را به خود اختصاص میدهد

زمین شناسی

با توجه به نقشه زمین شناسی بخش مرکزی تبریز و مطالعات انجام شده در زمینه تناسب ساختار و نوع سنگ بستر منطقه با توسعه شهری اقدام به تهیه نقشه شماره ۳ که نشان دهنده تناسب و عدم تناسب زمین شناسی منطقه برای توسعه شهری است، گردید.

حریم سدها

با توجه به وجود دو سد ونیار و شهید مدنی در محدوده مورد مطالعه داشتن فاصله مناسب از این سدها برای مکان یابی اراضی مناسب برای توسعه شهری ضروری می‌باشد. با توجه به نوع سدها، حریم ۲۰۰۰ متر برای این دو سد در نظر گرفت شد.



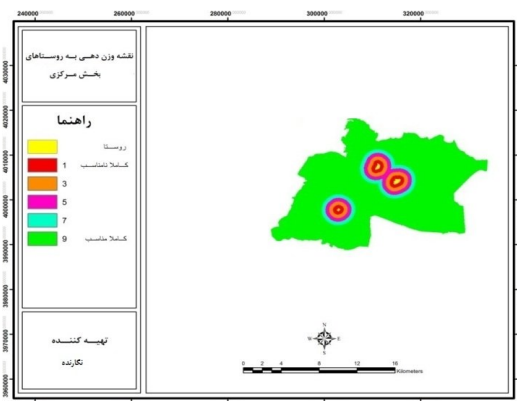
نقشه شماره ۴: نقشه وزن دار شده فاصله از سدهای محدوده مورد مطالعه به متر.

حریم شبکه ارتباطی

با توجه به نوع شبکه ارتباطی (نوعاً جاده ترانزیتی تبریز- ارومیه و تبریز- آذرشهر) منطقه مورد مطالعه ۱۰۰

حریم روستاها

یکی از موارد بسیار مهم که باید در مکان یابی توسعه آتی شهری ملاحظه گردد رعایت حریم روستاها و جلوگیری از ادغام روستاها با ارضی شهری در منطقه مورد مطالعه می باشد. بدین منظور حریم ۱۶۰۰ متر برای هر یک روستاهای بخش مرکزی شهرستان تبریز در نظر گرفته شد.



نقشه شماره ۷: نقشه وزن دار شده فاصله از روستاهای محدوده مورد مطالعه به متر.

لوله های انتقال گاز

با توجه به وجود لوله های انتقال گاز در محدوده بخش مرکزی منطقه تبریز، برای مکان یابی اراضی بهینه برای توسعه آتی شهری، داشتن فاصله مناسب از این لوله های گاز امری ضروری می باشد. با توجه به استانداردهای موجود داشتن ۱۵۰ متر فاصله از لوله های انتقال گاز برای کلیه تأسیسات لازم و ضروری می باشد.

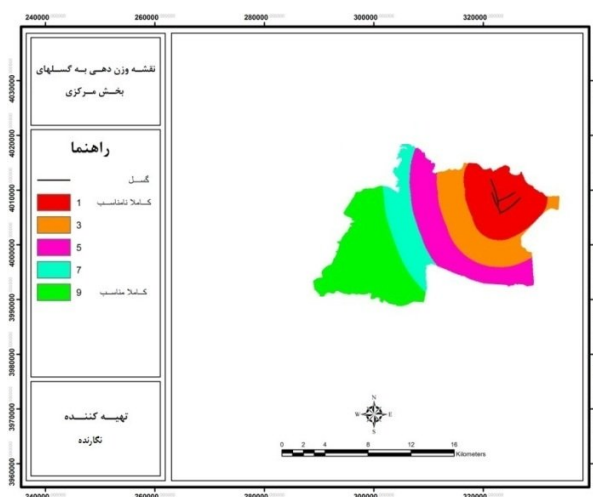
گسل

گسل ها مهم ترین عامل وقوع زلزله می باشد و به جرات می توان گفت که وجود گسل در یک منطقه بیانگر لرزه خیزی آن منطقه می باشد. بنابراین حفظ حریم از گسل ها در توسعه شهری ضروری می باشد.

با توجه به پژوهش های مشابه پیشین و استانداردها موجود، مناطق شهری بایستی از گسل ها فرعی ۵ الی ۱۰ کیلومتر فاصله داشته باشد. وزن دهی به گسل های موجود در بخش مرکزی منطقه طبق جدول شماره ۶ صورت گرفته است.

جدول شماره ۶: رتبه بندی فاصله از گسل های محدوده مورد مطالعه (به کیلومتر).

وزن معیارها	۱	۳	۵	۷	۹
اندازه (به کیلومتر)	۰ - ۲/۵	۲/۵ - ۵	۵ - ۷/۵	۷/۵ - ۱۰	۱۰ کیلومتر به بالا



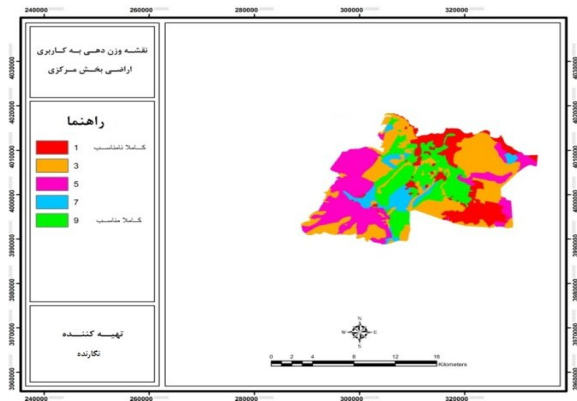
نقشه شماره ۸: نقشه وزن دار شده فاصله از گسل های محدوده مورد مطالعه به کیلومتر.

کاربری اراضی شهری

با توجه به اینکه در امر مکان یابی در نظر گرفتن کاربری‌های زمینه (کاربری‌های وضع موجود) یک مورد بسیار الزامی می‌باشد. بنابراین برای حفظ کاربری‌های ضروری و غیر قابل تغییر و شناخت کاربری‌های که می‌توان از آنها برای توسعه شهری بهره جست، دست به وزن دهی کاربری ارضی وضع موجود زده شد. قابل ذکر است که اراضی بایر با بیشترین قابلیت و باغات و اراضی کشاورزی با کمترین قابلیت برای توسعه آتی شهری در نظر گرفته شده اند. نقشه شماره ۹ نشانگر نقشه وزن دهی شده کاربری اراضی بخش مرکزی منطقه مورد مطالعه می‌باشد.

وزن دهی به معیارها

به منظور تعیین اهمیت نسبی معیارها در فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) از ماتریس مقایسه دو به دو (زوجی) استفاده می‌شود (Malczewski, ۱۹۹۹; p۱۵۷). در واقع مقایسه زوجی به عنوان اساس فرایند سلسله مراتبی شناخته می‌شود (Ülengin et al, ۲۰۰۱; ۳۶۶). در این رابطه ماتریس مقایسه زوجی (دو به دو) برای تعیین وزن نهایی هر یک از معیارها شکل گرفت. در ماتریس مذکور که در جدول شماره ۱ نمایش داده شده کاربری اراضی بیشترین وزن را به خود اختصاص داده و بقیه معیارها تابعی از کاربری اراضی بوده است و سایر معیارهای بکار رفته در این تحقیق به ترتیب دارای وزنهای متوسط تا ضعیف بوده و با توجه به اهمیت آنها در منطقه مورد مطالعه برای امر مکان یابی اراضی بهینه برای توسعه آتی شهری مرتب شده‌اند.

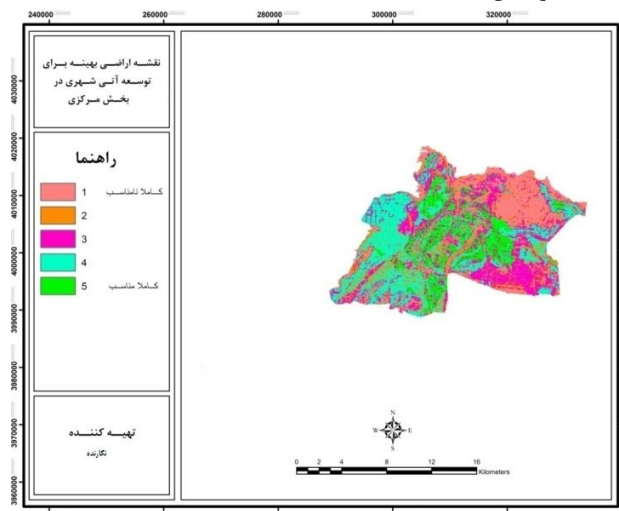


نقشه شماره ۹: نقشه وزن دار شده کاربری اراضی محدوده مورد مطالعه

جدول شماره ۷: ماتریس مقایسه دو تایی معیارهای بکار رفته در مکان یابی توسعه آتی شهری

	کاربری اراضی	شیب	جاده ها	روستا ها	راه آهن	گسل	خطوط برق	لوله گاز	زمین شناسی	فرسایش	مسیلها	سد	فرودگاه	وزن نهایی
کاربری اراضی	۹	۹	۹	۸	۸	۷	۷	۶	۵	۳	۳	۲	۱	۰,۲۴۲۳
شیب	۹	۹	۸	۸	۷	۷	۵	۵	۴	۳	۲	۱	۰,۵	۰,۱۹۰۵
جاده ها	۹	۸	۸	۷	۶	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۰,۵	۰,۳۳۳۳	۰,۱۴۶۳
روستاها	۸	۸	۷	۷	۵	۵	۴	۳	۲	۱	۰,۵	۰,۳۳۳۳	۰,۳۳۳۳	۰,۱۱۱۶
راه آهن	۸	۷	۷	۶	۵	۳	۳	۲	۱	۰,۵	۰,۳۳۳۳	۰,۲۵	۰,۲	۰,۰۸۲
گسل	۷	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۰,۵	۰,۳۳۳۳	۰,۲۵	۰,۲	۰,۱۶۶۷	۰,۰۶۳۱
خطوط برق	۶	۵	۵	۵	۳	۲	۱	۰,۵	۰,۳۳۳۳	۰,۲۵	۰,۲	۰,۲	۰,۱۴۲۹	۰,۰۴۷۳
لوله گاز	۵	۵	۴	۳	۲	۱	۰,۵	۰,۳۳۳۳	۰,۳۳۳۳	۰,۲	۰,۱۶۶۷	۰,۱۴۲۹	۰,۱۴۲۹	۰,۰۳۴۷
زمین شناسی	۵	۳	۳	۲	۱	۰,۵	۰,۳۳۳۳	۰,۲۵	۰,۲	۰,۲	۰,۱۶۶۷	۰,۱۴۲۹	۰,۱۲۵	۰,۰۲۵۶
فرسایش	۴	۳	۲	۱	۰,۵	۰,۳۳۳۳	۰,۲	۰,۲	۰,۱۶۶۷	۰,۱۴۲۹	۰,۱۴۲۹	۰,۱۲۵	۰,۱۲۵	۰,۰۱۹۴
مسیل	۳	۲	۱	۰,۵	۰,۳۳۳۳	۰,۲۵	۰,۲	۰,۱۶۶۷	۰,۱۴۲۹	۰,۱۴۲۹	۰,۱۲۵	۰,۱۲۵	۰,۱۱۱۱	۰,۰۱۴۹
سد	۲	۱	۰,۵	۰,۳۳۳۳	۰,۳۳۳۳	۰,۲	۰,۲	۰,۱۴۲۹	۰,۱۴۲۹	۰,۱۲۵	۰,۱۲۵	۰,۱۱۱۱	۰,۱۱۱۱	۰,۰۱۲۱
فرودگاه	۱	۰,۵	۰,۳۳۳۳	۰,۲۵	۰,۲	۰,۲	۰,۱۶۶۷	۰,۱۴۲۹	۰,۱۲۵	۰,۱۲۵	۰,۱۱۱۱	۰,۱۱۱۱	۰,۱۱۱۱	۰,۰۱۰۱
مجموع														۱

آمد. نقشه شماره ۱۰ نشانگر نقشه نهایی کار می باشد که با استفاده از مدل AHP بدست آمده است.



نقشه شماره ۱۰: نقشه اراضی مطلوب برای توسعه شهری در بخش مرکزی منطقه تبریز. مأخذ: نگارنده.

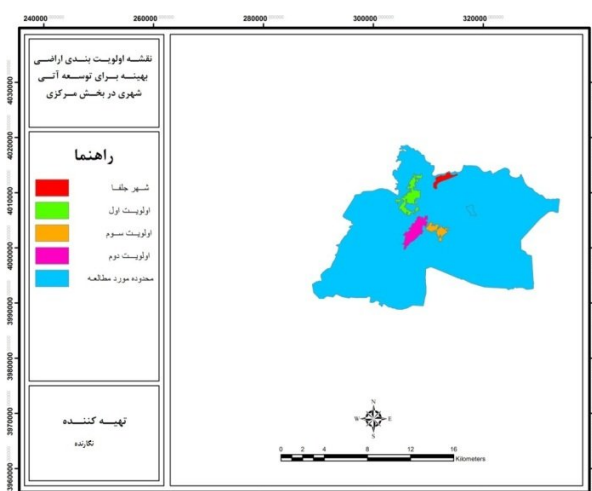
نقشه بدست آمده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی ۵ پهنه متفاوت را برای توسعه شهری را نشان می دهد که پهنه اول (رنگ قرمز کم رنگ) نشان دهنده عدم مطلوبیت برای توسعه

نتایج بدست آمده از تلفیق لایه ها و تحلیل مناطق مطلوب و نامطلوب برای توسعه آتی شهری

در تحقیق حاضر به مکان یابی اراضی مناسب برای توسعه آتی شهری بر اساس اصول توسعه پایدار در بخش مرکزی منطقه مورد مطالعه پرداخته شد، این منطقه در سالیان اخیر با توجه به سرمایه گذاری های دولت و توجه ویژه ای که به این منطقه می شود شاهد تحولات اساسی در بخش های اقتصادی، جمعیتی، اجتماعی، توریستی و... و به تبع آن تحولات شهری بوده است. با توجه به موضوع تحقیق شاخص های طبیعی و انسانی مرتبط با توسعه شهری شامل کاربری اراضی، مسیلها، گسل، شیب، زمین شناسی، فرسایش، خطوط انتقال انرژی (برق و گاز)، شبکه ارتباطی، راه آهن، حریم فرودگاه، حریم روستاها محدوده، سدها انتخاب شد. با بدست آمدن هر یک از نقشه های تحقیق، به وزن دهی هر یک از معیارها با توجه به استانداردهای موجود پرداخته و سپس با تلفیق این معیارها با استفاده از فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) نقشه نهایی کار که نشانگر اراضی مطلوب و نامطلوب برای توسعه شهری می باشد بدست

برای این منظور، پیش بینی جمعیت شهری این منطقه برای یک افق ۲۰ ساله با استفاده از مدل رشد نمایی انجام شد. طبق این برآورد طی این بیست سال ۵۳۰۰۰۰ نفر به جمعیت شهری این منطقه اضافه خواهد شد. برای برآورد زمین شهری مورد نیاز برای ۱۸۰۰۰۰ نفر جمعیت که تا سال ۱۴۰۰ به جمعیت شهری این منطقه اضافه خواهد شد، با توجه به استانداردها و همچنین وضع موجود بخش مرکزی منطقه مورد مطالعه، سرانه زمین شهری ۱۲۰ متر مربع برای هر نفر در نظر گرفته شد. با توجه به این افزایش جمعیت و سرانه زمین شهری ذکر شده قطعه زمین مناسب برای موقعیت اراضی انتخاب شده را نسبت به برخی از معیارهای دخیل در امر مکان یابی را نشان می‌دهد.

با توجه به موقعیت اراضی انتخاب شده نسبت به عوامل دخیل در امر مکان یابی و مقایسه این اراضی با هم، سه قطعه زمین از بین این اراضی اولویت بندی شد که موقعیت هر یک از این اراضی که در نقشه شماره ۱۲ نشان داده شده است.

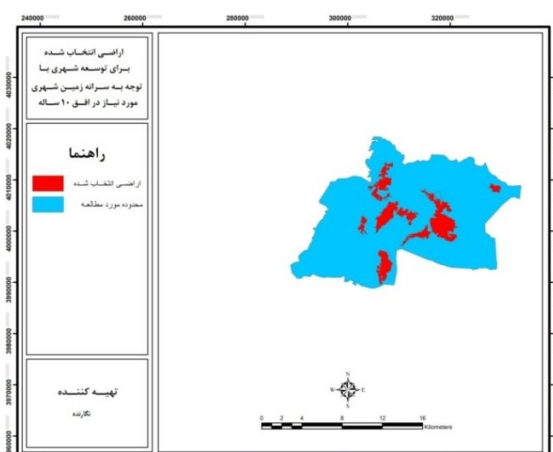


نقشه شماره ۱۲: موقعیت بهترین قطعه زمین برای توسعه آبی شهری در بخش مرکزی منطقه تبریز

واقع شدن این زمین در اراضی بایر که بهترین شرایط را برای توسعه شهری (با توجه به کاربری وضع موجود) دارا می‌باشد.

شهری می‌باشد و ۴۶۰۵ هکتار از اراضی منطقه را شامل می‌شود. در حالی که در مقابل آن پهنه پنجم (رنگ سبز) می‌باشد که نشانگر مناطق کاملاً مطلوب برای توسعه شهری می‌باشد و ۲۲۳۷ هکتار از اراضی منطقه را شامل می‌شود. انتخاب بهترین مکان برای توسعه شهری از بین اراضی کاملاً مطلوب برای توسعه شهری بعد از انتخاب اراضی مناسب برای توسعه شهری، با توجه به پراکندگی این اراضی در کل منطقه دست به انتخاب بهترین قطعه زمین برای توسعه شهری زده شد.

توسعه آبی شهری باید در حدود ۲۱۶۰ هکتار مساحت داشته باشد. بنابراین با استفاده از قابلیت‌های نرم افزار ARC GIS از بین اراضی دارای بیشترین قابلیت برای توسعه شهری، اراضی که به مساحت مورد اشاره نزدیک باشند انتخاب گردید.



نقشه شماره ۱۱: موقعیت اراضی مناسب برای توسعه شهری در محدوده مورد مطالعه.

بعد از آشکارسازی موقعیت اراضی مناسب برای توسعه شهری برای انتخاب بهترین قطعه از بین این اراضی موقعیت هر یک از این اراضی با توجه به عوامل دخیل در امر مکان یابی مورد بررسی قرار گرفت. نقشه شماره ۱۲ نشان دهنده در مورد علل انتخاب قطعه زمین با اولویت اول و مزیت‌های این قطعه زمین نسبت به سایر اراضی می‌توان موارد زیر را بیان کرد:

محیط طبیعی، نیازهای شهری مردم شهرها را نیز فراهم کند و توسعه شهرها را منطبق بر اصول توسعه پایدار شهری به پیش برد. برای این منظور در این تحقیق با استفاده از ۱۳ معیار متنوع، اعم از معیارهای طبیعی و انسان ساخت، دست به مکان یابی توسعه آبی شهری بخش مرکزی منطقه مورد مطالعه زده شد و نتایج تحقیق، اراضی پراکنده ای را در کل منطقه مورد مطالعه مطلوب برای توسعه شهری نشان داد که سه قطعه زمین از بین کل اراضی مطلوب برای توسعه شهری با توجه به اولویت هر یک از اراضی برای توسعه انتخاب گردید. اراضی متناسب برای توسعه که در تحقیق نشان داده شده با اراضی انتخاب شده در پیش بینی طرحهای بالادست بخش مرکزی منطقه مورد مطالعه هیچ گونه مطابقتی ندارد و این موضوع نشانگر آن است، مکان یابی توسعه آبی شهری در طرحهای بالا دست محدوده مورد مطالعه، با معیارهای و شاخصهای دیگری مورد مکان یابی قرار گرفته یا تعداد معیارهای استفاده در مکان یابی توسعه آبی شهری در طرح جامع بخش مرکزی شهرستان تبریز کمتر از معیارهای استفاده شده در تحقیق حاضر می باشد.

نزدیکی این قطعه زمین به شهر تبریز و شهر جدید سهند و شهرهای خسروشهر، سردرود و شهرک اندیشه به عنوان نقاط شهری در محدوده مورد مطالعه.

داشتن شیب مناسب.

داشتن فاصله مناسب از گسل‌های منطقه و مسیل‌های اصلی منطقه.

مناسب بودن این قطعه زمین برای توسعه شهری با توجه به دو معیار زمین شناسی و فرسایش.

داشتن فاصله مناسب از فرودگاه، سدها و روستاهای منطقه مورد مطالعه.

نزدیکی به خطوط انتقال نیرو (برق و گاز) و شبکه ارتباطی اصلی منطقه، که از نظر اقتصادی نزدیکی به این موارد به صرفه تر می باشد.

نتیجه گیری

با توجه به توسعه شتابان مناطق شهری و شهرها که در طی چند دهه اخیر با توجه به تحولات جمعیتی، اقتصادی و اجتماعی رخ داده، برنامه ریزی برای هدایت این توسعه شتابان ضروری می باشد. برنامه ریزی که علاوه بر حمایت از

منابع

۱. پور محمدی، محمد رضا، ۱۳۸۲، برنامه ریزی کاربری اراضی شهری، تهران، انتشارات سمت.
۲. توفیق، فیروز: ارزشیابی چند معیاری در طرح ریزی کالبدی. مجله آبادی. شماره ۱۱، ۱۳۷۲. صص ۴۰-۴۳.
۳. رضویان، محمد تقی، ۱۳۸۱، برنامه ریزی کاربری اراضی شهری، نشر منشی.
۴. روستائی، مجتبی، ارزیابی نظام توسعه کالبدی شهر آمل با استفاده از GIS دانشگاه تهران . دانشکده جغرافیا، گروه جغرافیای انسانی، رشته جغرافیای انسانی.
۵. سازمان زمین شناسی کشور، نقشه‌های زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰ شهرستان جلفا.
۶. سیاح نیا، رومینا، ارزیابی توان اکولوژیکی حاشیه شهر تهران جهت توسعه شهری با بهره گیری از سامانه اطلاعات جغرافیایی و سنجش از دور GIS\RS، دانشگاه تهران، دانشکده محیط زیست، گروه برنامه ریزی و مدیریت محیط زیست برنامه ریزی مدیریت و آموزش محیط زیست
۷. صدوق ونینی، سید حسن؛ توکلی نیا، جمیله و زارعی، امید. پهنه بندی زمین برای توسعه فیزیکی شهر شیراز با استفاده از GIS و AHP. فصلنامه سپهر، دوره هجدهم، شماره ۷۲، ۱۳۸۸، صص ۳۲ - ۳۹.
۸. عزیزپور، ملکه (۱۳۷۵).؛ توان سنجی محیط طبیعی و توسعه فیزیکی شهر تبریز، رساله‌ی دکترای دانشگاه تربیت مدرس.
۹. فرهادی، رودابه، ۱۳۷۸، تجزیه و تحلیل توزیع مکانی و مکان یابی مدارس در منطقه ۶ تهران با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی، پایان نامه کارشناسی ارشد، تهران .
۱۰. معتدل رو، یلدا، ارزیابی توان اکولوژیکی حاشیه ۱۰ کیلومتری شهر رشت جهت توسعه شهری با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی و سنجش از دور . پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تهران ۱۳۸۲.
۱۱. مهندسین مشاور رویان، (۱۳۹۰)، مطالعات تفصیلی ارزیابی اثرات زیست محیطی شهرک صنایع پاک جلفا (جلد دوم: وضع موجود محیط زیست).
۱۲. Ülengin, Burç. Füsün Ülengin . Ümit Güvenç (۲۰۰۱). A multidimensional approach to urban quality of life: The case of Istanbul. European Journal of Operational Research ۱۳۰ (۲۰۰۱) ۳۶۱-۳۷۴.
۱۳. Mohamed A. AL-Shalabi, Shattri Bin Mansor, Nordin Bin Ahmed, Rashid Shiriff, ۲۰۰۶, GIS based Multicriteria Approaches to Housing Sitesuitability assessment. XXIII FIG Congress Munich, Germany, October ۸-۱۳, ۲۰۰۶.
۱۴. Saaty TL. The analytic hierarchy process: planning, priority setting, resource allocation. New York/London: McGraw-Hill International Book Co.; ۱۹۸۰.
۱۵. Malczewski, J, (۱۹۹۹), spatial multi criteria decision analysis In: J. ctill(Ed), Multicriteria decision making and analysis: a geographic in formation sciences approach. Brook field, VT: Ashgate publishing.
۱۶. <http://www.globalmapper.com>. Global Mapper Users Manual.