مقاله

تلفیق منطق بولین و مدل تحلیل سلسله مراتبی (AHP)

با استفاده از GIS

نویسندگان:
سعید نظری عدلی / دانشجوی کارشناسی ارشد شهرسازی دانشگاه تهران
محمد جواد کوهساری/ دانشجوی کارشناسی ارشد شهرسازی دانشگاه تهران

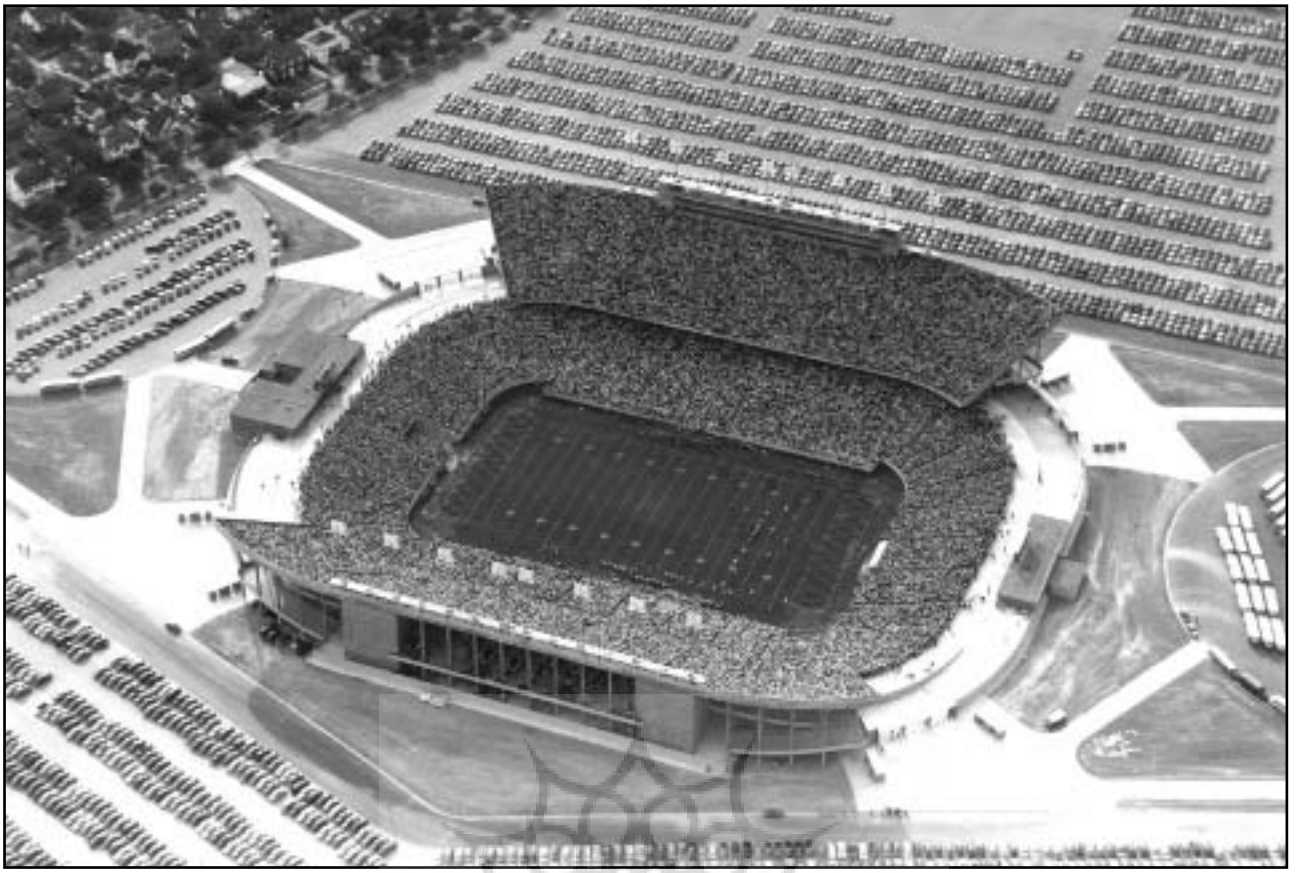
اشاره: تلفیق منطق بولین و مدل (AHP) با استفاده از GIS به منظور مکان یابی سایت های ورزشی در شهر در این مقاله مورد بررسی قرار گرفته است (نمونه مورد مطالعه: شهر بابلسر)

چکیده

فضاهای ورزشی از جمله مهمترین کاربری هایی در سطح شهر هستند که نقش قابل توجهی در بالا بردن سلامت جسمی و روانی شهروندان را دارا می‌باشند. لذا با توجه به نقش ویژه‌ی کاربری‌های ورزشی در ایجاد تحرک و کاستن از فشارهای روانی شهرنشینی می‌بایست چارچوب مناسبی به منظور انتخاب سایت‌های مناسب ورزشی و توزیع متناسب آنها در کل شهر فراهم شود. امروزه پیچیدگی مسایل شهری باعث شده است متغیرهای متعددی در مکان گزینی کاربری‌ها تاثیرگذار باشند که امکان تحلیل آنها با روش‌های سنتی نظیر رویهم گذاری دستی نقشه‌ها بدلیل حجم زیاد داده‌ها امکانپذیر نمی‌باشد . لذا استفاده از ابزار توانمندی چون سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) در مکانیابی کاربری‌ها در شهر ضروری می‌باشد .

در این پژوهش سعی شده است به کمک تلفیق منطق بولین (Boolean Logic) و مدل تحلیل سلسله مراتبی (AHP) با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) مدلی جهت مکانیابی سایت‌های ورزشی در شهر ارایه شود . در ادامه این مدل بر روی نمونه‌ی مورد مطالعه (شهر بابلسر) پیاده شده است .

کلمات کلیدی : کاربری ورزشی، منطق بولین (Boolean Logic)، تحلیل سلسله مراتبی (AHP)، سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)، مدل، توابع تحلیلی، مکانیابی، شهر بابلسر



مقدمه

نقش ورزش و تحرک فیزیکی در زندگی شهر نشینان بسیار مهم و قابل اهمیت است زیرا ورزش از یک سو می‌تواند جنبه‌های فردی (جسمی و روانی) جمعیت را پاسخگو باشد و از سوی دیگر زمینه‌های لازم ر ا در خصوص حیات جمعی شهروندان فراهم آورد. امروزه با گسترش دامنه‌ی استفاده از اتومبیل، تکنولوژی‌های رایانه‌ای و ... در شهرها، تحرکات فیزیکی شهروندان به حداقل خود رسیده است. این مساله تاثیرات مخربی را بر زندگی شهروندان گذاشته است که از آن جمله می‌توان به شیوع بیماری‌های قلبی و ناراحتی‌های روانی در شهرها اشاره کرد. لذا می‌بایست به موازات این گسترش تکنولوژی، تمهیداتی را نیز به منظور افزایش تحرک فیزیکی شهروندان اندیشید و مانع رواج کم تحرکی در آنها شد.

بنابر بسیاری از متون شهرسازی، در برنامه ریزی کاربری زمین در شهر ها، علاوه بر مسکن، خدمات فرهنگی، تجاری، آموزشی، درمانی، بهداشتی و فضاهای باز و سبز، جایگاه ویژه‌ای نیز باید برای ورزش در نظر گرفته شود . فضاهای سبز، تفریحی و ورزشی مکان‌های تأمین آسایش همگانی هستند . در شهرهای دارای کیفیات محیطی بهینه، نسبت بالایی از سطح شهر به کاربری سبز و باز وتفریحی و ورزشی اختصاص دارد .

در شهرهای ایران از دیرباز به موضوع فضاهای اجتماعی از جمله فضاهای ورزشی توجه ویژه‌ای مبذول شده و محلات شهر هر کدام دارای حداقل یک فضای باز به منظور تعاملات اجتماعی، فعالیت‌های ورزشی و ... بوده‌اند . اما در چند دهه‌ی اخیر اغلب شهرهای ما متاثر از مدرنیسم و عواقب صنعتی شدن آنهم از نوع جهان سومی، در این مورد کاستی‌های زیادی را پیدا کرده‌اند . به طوری که در اغلب شهرهای کشور تعادل بین بخش‌های متراکم مسکونی با فضاهای باز و ورزشی برهم خورده است و سهم اینگونه فضاها از کل شهر بسیار ناچیز می‌باشد . در مواردی معدود هم که سهم نسبتا مناسبی از سطح شهر به اینگونه کاربری‌ها اختصاص داده شده، توزیع نامناسب آنها سبب شده است که طیف وسیعی از شهروندان نتوانند از خدمات آنها استفاده کنند .

لذا با توجه به نقش ویژه‌ی کاربری‌های ورزشی در ایجاد تحرک و کاستن از فشارهای روانی شهرنشینی می‌بایست چارچوب مناسبی به منظور انتخاب سایت‌های مناسب ورزشی و توزیع متناسب آنها در کل شهر فراهم شود . امروزه با توجه به افزایش متغیرهای تاثیرگذار بر مکان کاربری‌ها و پیچیدگی مسایل شهری، تحلیل مکان کاربری‌ها با استفاده از روش‌های سنتی نظیر رویهم گذاری دستی نقشه‌ها امکانپذیر نیست و می‌بایست از ابزارهای تحلیل گر مناسبی چون سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) در مکانیابی‌ها استفاده کرد.

این تحقیق به دنبال آن است تا مدلی را مبتنی بر GIS با استفاده از تلفیق منطق بولین و مدل تحلیل سلسله مراتبی (AHP) به

منظور مکانیابی کاربری‌های ورزشی در سطح محلات شهر تهیه کند . در ادامه این مدل بر روی شهر بابلسر پیاده شده است .

ادبیات تحقیق

در زمینه‌ی استفاده از GIS در مکانیابی کاربری‌های شهری، پژوهش‌های بسیاری در سطح جهان انجام شده است که در ادامه به یک مورد از آنها اشاره می‌شود:

در سال ۲۰۰۲ واستاوا و ناسوات در پژوهشی با عنوان مکان یابی محل دفن زباله در اطراف شهر رانسی با استفاده از GIS,RSبا درنظر گرفتن معیارهایی چون زمین شناسی، گسل‌ها ، شیب زمین، نوع سنگ مادر و خاک، آبهای سطحی و عمق آب زیر زمینی، مراکز شهری، شبکه ارتباطی موجود، فاصله از فرودگاه، .....با استفاده از این سیستم‌ها و وزن دهی به شاخص‌ها از طریق مقایسات زوجی ۵ محل مجزا در اندازه‌های مختلف را جهت دفن زباله این شهر ۸۰۰ هزار نفری انتخاب نمودند (vastava and nathawat: ۲۰۰۲).

در ایران نیز پژوهش هایی در این زمینه انجام شده که به یک مورد از آن‌ها اشاره می‌شود:

خراسانی و کورکی با استفاده ازسیستم اطلاعات جغرافیایی برای انتخاب محل مناسب دفن زباله در مناطق خشک (مطالعه موردی زباله‌های شهر کرمان) انواع پارامترهای شیب، ایستایی زیرزمینی، بارندگی سالیانه، فاصله محل دفن تا شهر... را به کاربرده‌اند و محل مناسب را در ۷ کیلومتری شهر کرمان، مکان گزینی کرده‌اند (خراسانی، ۱۳۸۰: ۵۹).

دررابطه با استفاده از تکنیک AHP در مکانیابی‌ها و انتخاب بهترین مکانها برای منظورهای مختلف و همچنین تلفیق آن با سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) نیز پژوهش‌های متعددی صورت گرفته است که در زیر به چند مورد از آن اشاره می‌شود:

Neiln Eldin و K.A.Eldrandalyدر سال ۲۰۰۴ یک سیستم جدید را که که در آن بکارگیری فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) از طریق کاربرد یک سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) یکپارچه شده است، برای تعیین مکان بهینه به منظور یک تسهیلات خاص ارایه کردند . این سیستم دو ابزار اصلی AHP وGISرا در روشی به کار می‌گیرد که دخالت کاربر را با هر عنصر دیگر و نیزسطح مهارت مورد نیاز برای کار با کامپیوتر را کاهش می‌دهد (Eldin and Eldrandaly, ۲۰۰۴) Sun و Bong و Hyunو Kihan امکانپذیری اضافه کردن و مکانیابی ایستگاه راه آهن با استفاده از تکنیک AHP پیشنهاد کردند.

آنها برای حل مشکلات ذاتی AHPاز قبیل وابستگی پرسشنامه‌ها به یکدیگر و وابستگی نتایج به گروه هایی که مورد سوال قرار می‌گیرند از مقیاس فازی و همچنین تحلیل‌های حساسیت برای ارزش وزن‌های گوناگون استفاده کردند (Sun and Bong and Hyun and Kihan, ۲۰۰۵).

انواع مدلهای تلفیق اطلاعات جهت مکان یابی اراضی مناسب جهت تجهیزات شهری:

جهت ترکیب معیارها به منظور مکانیابی کاربری‌های شهری روشهای متفاوتی وجود دارد که مهمترین آنان به قرار زیر می‌باشد:

۱. منطق بولین (Boolean Logic) یا منطق صفر و یک: این منطق برگرفته از نام ریاضیدان مطرح انگلیسی (جورج بولی) بوده که در سال ۱۹۴۷ به وسیله وارنز مورد استفاده قرار گرفت و در سال ۱۹۸۹ به وسیله روبینو توسعه داده شده . در مدل بولین (دودویی) ترکیب منطقی ارزش‌ها به صورت «بله» و «خیر» است. هر مکان مورد آزمایش با این مدل، با معیارهای مورد نظر تحت آزمون قرار می‌گیرد که «آیا این معیار در آن مکان صدق می‌کند یا خیر؟ » و هیچ شرط احتسابی دیگری وجود ندارد، به زبان مجموعه‌ها ، عضو مجموعه بودن را فقط با حالت«یک» (درست یا True) یا « صفر» (نادرست یا False) نشان می‌دهد (شکوهی، ۱۳۸۳: ۴۵).

به عبارت دیگر مدل بولین مناسبت مکانی را بر اساس عملگرهای شرطی، به صورت «صفر» یا «یک» نمایش می‌دهد در مرحله بعد با استفاده از توابع منطقی مانند AND، OR، XOR و NOT برای اینکه شرط مخصوصی درست است یا غلط استفاده می‌کند و بوسیله آن‌ها لایه‌ها باهم ترکیب می‌شوند و نتیجه نهایی آن؛ داوری در مورد یک محل برای یک فعالیت یا کاربری خاص است که این محل یا مناسب است (یک) یا مناسب نیست (صفر) و حالت دیگری جز این دو وجود ندارد. به عنوان مثال اگر در مکان یابی، هدف فاصلهٔ دورتر از ۵۰۰ متری گسل، ارتفاع کمتر از ۲۰۰۰ متر، قرارگیری در حریم ۱ کیلومتری بزرگراه باشد، کلیه محدوده‌های بیش از ۲۰۰۰ متر، کمتر از ۵۰۰ متری گسل و یک کیلومتری دور از بزرگراه از دامنه انتخاب خارج می‌شوند. بر این اساس لایه خروجی شروط زیر را خواهد داشت (حبیبی، ۱۳۸۴: ۶).

(حداکثر فاصله از بزرگراه ۱۰۰۰متر) AND (حداقل فاصله از گسل ۵۰۰ متر) AND (ارتفاع کمتر از ۲۰۰۰ متر) = لایه خروجی

این روش در اجرا دارای اشکالاتی است و با محدودیت‌های اساسی مواجه می‌باشد. زیرا کافی است از میان مجموعه معیارها تنها براساس یک معیار نامناسب تشخیص داده شوند در این صورت کل آن واحد از مجموعه زمین‌های مناسب خارج می‌شود. در حالی که این امکان وجود دارد که نامناسب بودن این معیار را از طریق اقداماتی جبران کرد. گاهی اوقات ممکن است در نتیجه اجرای مدل و ورود لایه‌های جدید و محدود شدن واحدها، در نهایت هیچ واحد مناسبی در سطح منطقه باقی نماند در این صورت معیارها مورد بازنگری قرار گرفته و اولویت بندی می‌شوند.

۲. مدل وزن دهی (Index Overlay): در این مدل به عوارض مختلف و کلاسهای متفاوت موجود وزنهای مختلف داده شده و ترکیبات انعطاف پذیری از نقشه‌ها بدست می‌آید که دامنه‌ای از اعداد را دربر می‌گیرد.

۳. منطق فازی(Fuzzy Logic) یا منطق تار و نامعین: این نظریه قادر است بسیاری از مفاهیم و متغیرها و سیستم هایی را که نادقیق و مبهم هستند صورت بندی ریاضی بخشیده و زمینه را برای استدلال، کنترل و تصمیم گیری در شرایط عدم اطمینان فراهم آورد
(نظری عدلی، ۱۳۸۵؛ ۵۸).

۴. منطق احتمالات(Probability Logic): که در آن با استفاده از مدلهای ضریب تطبیق، شاخص کاپا، آنتروپی، شاخص موران، کرامر ... لایه‌های مختلف اطلاعاتی با هم تلفیق شده و به صورت دو یا چند لایه تحلیل می‌شوند.

۵. منطق همبستگی(Regression Logic): که بر اساس آنالیز دو لایه میزان همبستگی متغیرهایی چون توزیع بیماری و تراکم جمعیتی، شیب و تصادفات، ارتفاع و دما ... مشخص شده و وزن دهی به لایه‌ها بر مبنای بالاترین ضریب همبستگی خواهد بود (علیمحمدی، ۱۳۸۱: ۳۰).

۶- فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP-process Analytical Hierarchy): یکی از کارآمدترین تکنیک‌های تصمیم گیری است که اولین بار توسط توماس ال ساعتی در سال ۱۹۸۰ مطرح شد . این تکنیک بر اساس مقایسه‌های زوجی بنا نهاده شده و امکان بررسی سناریوهای مختلف را به مدیران می‌دهد . درارابطه با استفاده از تکنیک AHP در مکانیابی‌ها و انتخاب بهترین مکانها برای منظورهای مختلف و همچنین تلفیق

آن با سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) پژوهش‌های متعددی در دنیا صورت گرفته است .

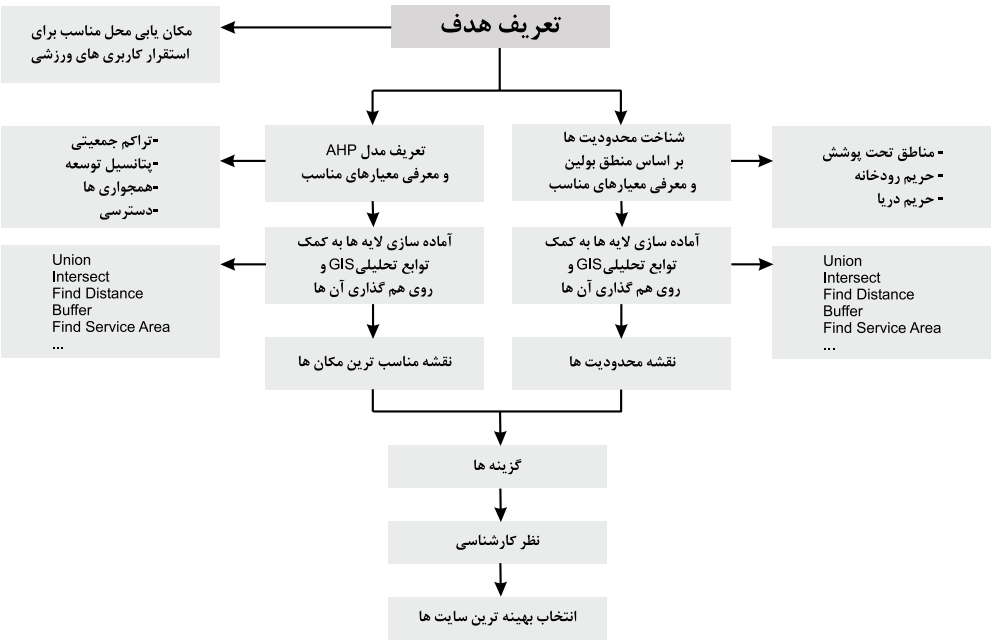
۶. شبکه‌های عصبی مصنوعی(Neural Networks Artificial): نوعی از مدلسازی مغز انسان است. که با استفاده از مدلهای ریاضی آن را شبیه سازی می‌نمایند. کاربرد این مدل در تلفیق لایه‌ها و متغیرها هنوز در ابتدای راه می‌باشد.

مدل پیشنهادی

انجام این پژوهش در چهار مرحله اساسی انجام گرفت که به شرح زیر است:

مرحله اول:

روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) طوری طراحی شده که با ذهن و طبیعت بشری مطابق و همراه می‌شود و با آن پیش می‌رود. این فرایند مجموعه‌ای از قضاوت‌ها و ارزش گذاری‌های شهری با یک شیوه منطقی می‌باشد، به طوری که می‌توان گفت تکنیک از یک طرف وابسته به تصورات شخصی و طرح ریزی سلسله مراتبی یک مسئله بوده و از طرف دیگر با منطق، درک، و تجربه، جهت تصمیم گیری و قضاوت نهایی مربوط می‌شود (قدسی پور، ۱۳۸۴: ۷).



نتایج بدست آمده از مطالعات پیشین نشان می‌دهد که روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) با توجه به سادگی، انعطاف پذیری، به کارگیری معیارهای کیفی و کمی به طور هم زمان و نیز قابلیت بررسی سازگاری در قضاوت‌ها می‌تواند در بررسی موضوعات مربوط به برنامه ریزی شهری و منطقه‌ای، کاربرد مطلوبی داشته باشد
(زبردست، ۱۳۸۰).

در این مرحله به منظور پیدا کردن مناسب ترین سایت‌ها جهت استقرار کاربری ورزشی، از مدل AHPاستفاده می‌شود. در اولین گام می‌بایست مهم‌ترین معیارها جهت مکان یابی کاربری ورزشی در سطح محلات انتخاب شوند:

■**تراکم جمعیتی:** در این مدل فرض شده است محل هایی که تراکم جمعیتی بالاتری دارند اولویت بیشتری به منظور استقرار کاربری ورزشی خواهند داشت.

■**پتانسیل توسعه:** برنامه ریزی در بافت‌های پر شهری همواره ویژگی‌ها و خصوصیات خاص خود را داشته است و کمبود فضاهای خالی در این نوع بافت ها، محدودیت هایی را برای برنامه ریزان و تصمیم گیران امور شهری ایجاد می‌کند. لذا به منظور بالا بردن ضریب تحقق طرح و جلوگیری از تحمیل خسارت‌های سنگین لازم است به منظور پیشنهاد استقرار کاربری در یک بافت، سایت هایی که دارای پتانسیل بالایی به منظور مداخله هستند انتخاب شوند.(کوهساری، ۱۳۸۵؛ ۵۵) لذا در این مدل سایت‌های دارای کاربری‌های زمین بایر، متروکه و مخروبه با توجه به مساحت شان در طبقات مختلف، به عنوان پتانسیل توسعه برای کاربری ورزشی، امتیاز دهی شده‌اند.

■**همجواری ها:** در این مدل فرض شده است کاربری‌های بهداشتی، درمانی، صنعتی، نظامیو ... همجواری‌های مناسبی برای کاربری ورزشی نمی‌باشد، لذا تمامی‌سایت‌ها به لحاظ فاصله با این نوع کاربری‌ها طبقه بندی شده‌اند.

■**دسترسی:** در این مدل فرض شده است. معابری با عرض ۱۶ تا ۲۰ متر (جمع کننده و پخش کننده) بیشترین مناسبت را به منظور استقرار کاربری ورزشی در سطح محلات دارا می‌باشد، لذا سایت‌ها به تناسب فاصله از این معابر در طبقات مختلف قرار داده شده‌اند.

در ادامه به منظور اعمال مدل AHP ماتریس دودوئی معیارهای بالا به ترتیب زیر تهیه شد:

	تراکم جمعیتی	پتانسیل توسعه	همجواری	دسترسی
تراکم جمعیتی	۱	۲	۳	۵
پتانسیل توسعه	۰/۵	۱	۳	۴
همجواری	۰/۳۴	۰/۳۴	۱	۳
دسترسی	۰/۲	۰/۲۵	۰/۳۴	۱

جدول ۱: جدول دودوئی معیارها در مدل AHP

میران ضریب سازگاری (C.R.) این مقایسه برابر با ۰/۰۴ می‌باشد که با توجه به این مساله که این مقدار می‌بایست در یک قضاوت سازگار کوچکتر و یا مساوی ۰/۱ باشد، مورد قبول است (تمامی‌مراحل مربوط به محاسبه مربوط به وزن معیارها در مدل AHP، بوسیله نرم افزار Expert Choice 9.0 انجام شده و سازگاری مقایسه‌ها مورد تدقیق قرار گرفته است.).

تـــراکم جمعیـــتی

بـا احتمـال ۰.۴۶۳ در مدل AHP

تـراکم کـم 0.1

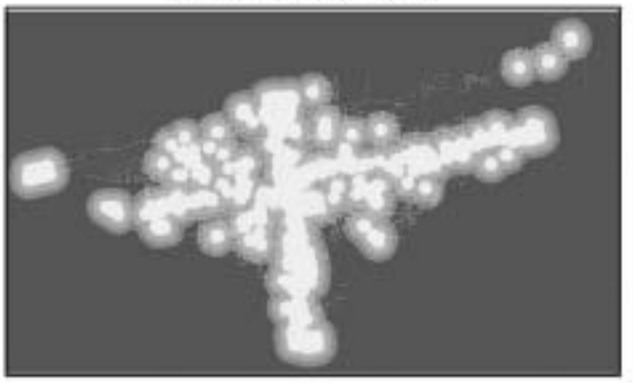
تـراکم متوسـط 0.2

تـراکم زیـاد 0.3

تـراکم خیلـی زیـاد 0.4

همجواری ها

بـا احتمـال ۰.۱۵۲ در مدل AHP



فاصـله ۱۰۰ متری از کاربری همجوار نامناسب 0.1

فاصـله ۲۰۰ متری از کاربری همجوار نامناسب 0.2

فاصـله ۳۰۰ متری از کاربری همجوار نامناسب 0.3

فاصـله ۴۰۰ متری از کاربری همجوار نامناسب 0.4

دسترسـی مناسـب

بـا احتمـال ۰.۰۷۲ در مدل AHP

دسترسـی مناسـب 1.0

دسترسـی نامناسـب 0.0

پتانسـیل توسـعه

بـا احتمـال ۰.۳۱۳ در مدل AHP

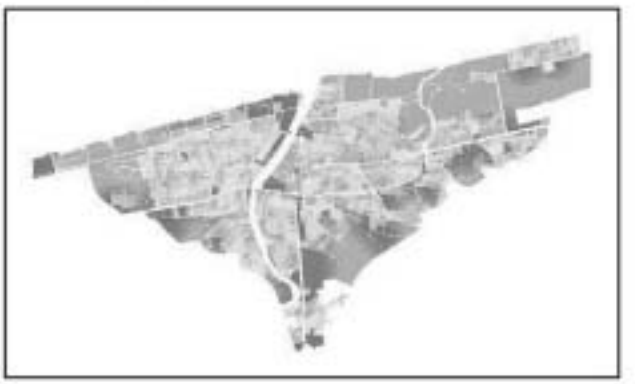
مناطق بدون پتانسیل توسعه 0.0

مناطق دارای پتانسیل توسعه نامطلوب 0.1

مناطق دارای پتانسیل نسبتا مطلوب 0.4

مناطق دارای پتانسیل کاملا مطلوب 0.5

نتیجـه نهـایی تلفیـق لایـه هـا براسـاس مـدل AHP



راهنما

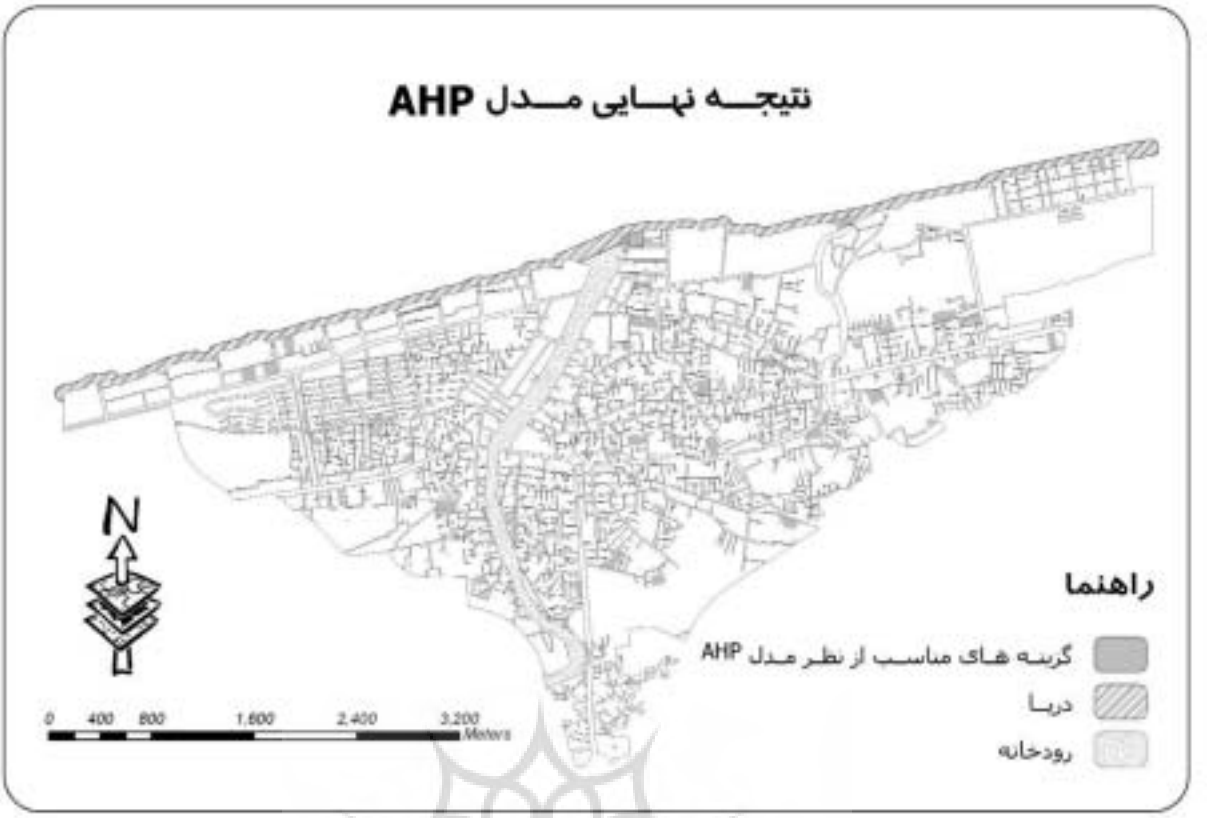
AHP

Value

High : 0.3202

Low : 0.0615

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی



بر این اساس وزن معیارهای بالا به شرح مقابل است:

معیار	وزن
تراکم جمعیتی	۰/۴۶۳
پتانسیل توسعه	۰/۳۱۳
همجواری	۰/۱۵۲
دسترسی	۰/۰۷۲

جدول ۲: وزن معیارهای AHP

در ادامه به کمک توابع تحلیلی GIS، تمامی‌لایه‌های مربوط به این معیار تهیه و هر کلاس با توجه به امتیاز کسب شده آن معیار در مدل AHP، امتیاز بندی شده است، سپس به کمک توابع همپوشانی در GISاین لایه‌ها بر روی هم قرار گرفته‌اند و نهایتا مناسب‌ترین مکان‌ها به منظور استقرار کاربری ورزشی به صورت نقشه بالا بدست آمده است.

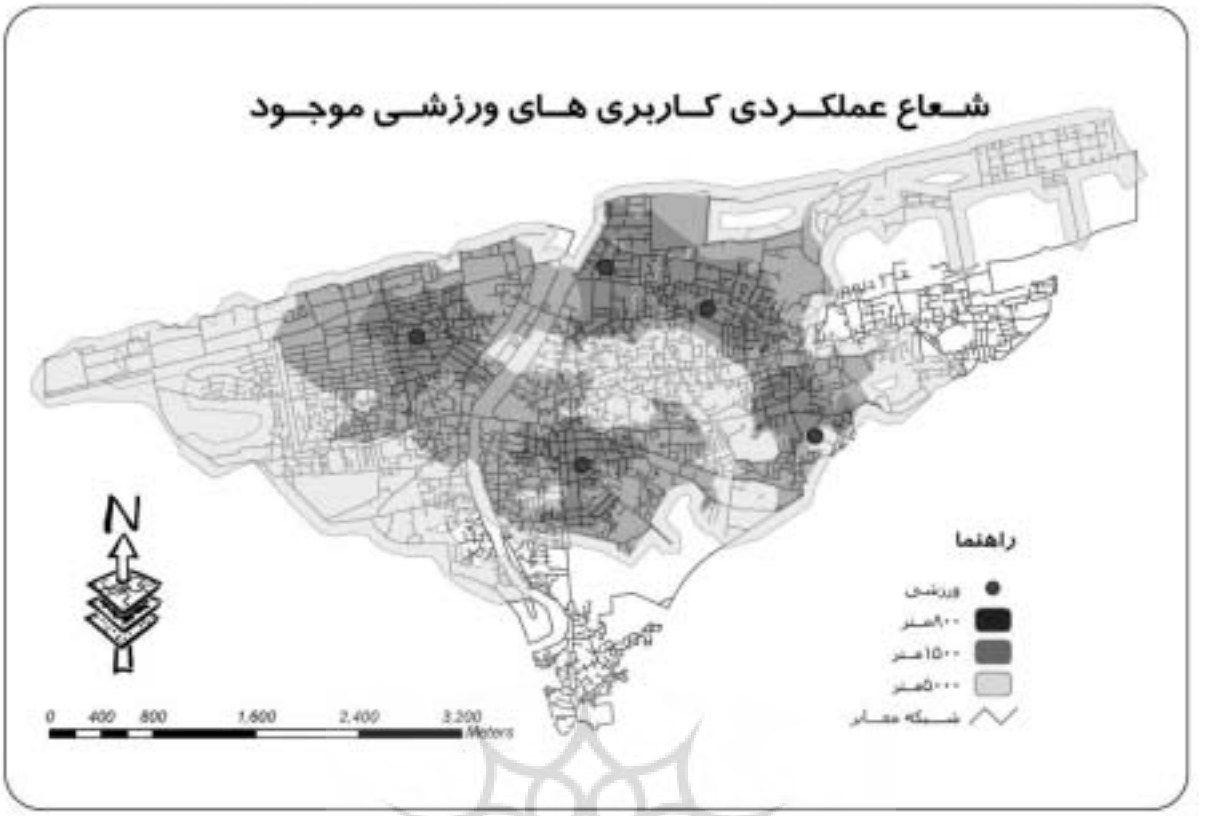
(www.gisuser.com)

مرحله دوم:

در قرارگیری هر نوع کاربری در سطح شهر، محدودیت هایی وجود دارد که می‌بایست در مکان یابی مورد توجه قرار بگیرد. در این مرحله با توجه به ویژگی‌های نمونه مورد مطالعه (شهر بابلسر) سه عامل زیر به عنوان محدودیت برای استقرار کاربری ورزشی در نظر گرفته شده.

- مناطق تحت پوشش کاربری‌های ورزشی موجود: فرض بر این است که در مناطقی که تحت پوشش کاربری‌های ورزشی موجود قرار دارند، چنین کاربری هایی نمی‌بایست مکان یابی شوند، لذا در این مرحله با توجه به شعاع عملکردی کاربری‌های ورزشی در سطح محلات (به طور متوسط ۸۰۰ متر)(سعید نیا، ۱۳۷۹: ۵۲)، مناطق تحت پوشش این کاربری‌ها توسط قابلیت Analyst Networkدر نرم افزار ArcGIS ۹.۲ به صورت بالا نشان داده شده‌اند.
- حریم رودخانه: فرض بر این است که برای استقرار کاربری ورزشی در حریم رودخانه محدودیت وجود دارد.
- حریم دریا: فرض بر این است که برای استقرار کاربری ورزشی در حریم دریا محدودیت وجود دارد.

لایه‌های اطلاعاتی مربوط به این معیارها توسط توابع تحلیلی GIS ساخته شده و سپس بر اساس منطق بولین[1] (منطق صفر و یک) امتیاز دهی شدند، به طوری که مناطقی که به منظور استقرار کاربری ورزشی محدودیت دارند، امتیاز صفر و بقیه مناطق امتیاز یک گرفتند. در ادامه توسط توابع هم پوشانی GIS این لایه‌ها بر روی هم قرار گرفتند و نقشه محدودیت‌ها جهت استقرار



کاربری ورزشی به صورت زیر بدست آمد.

مرحله سوم:

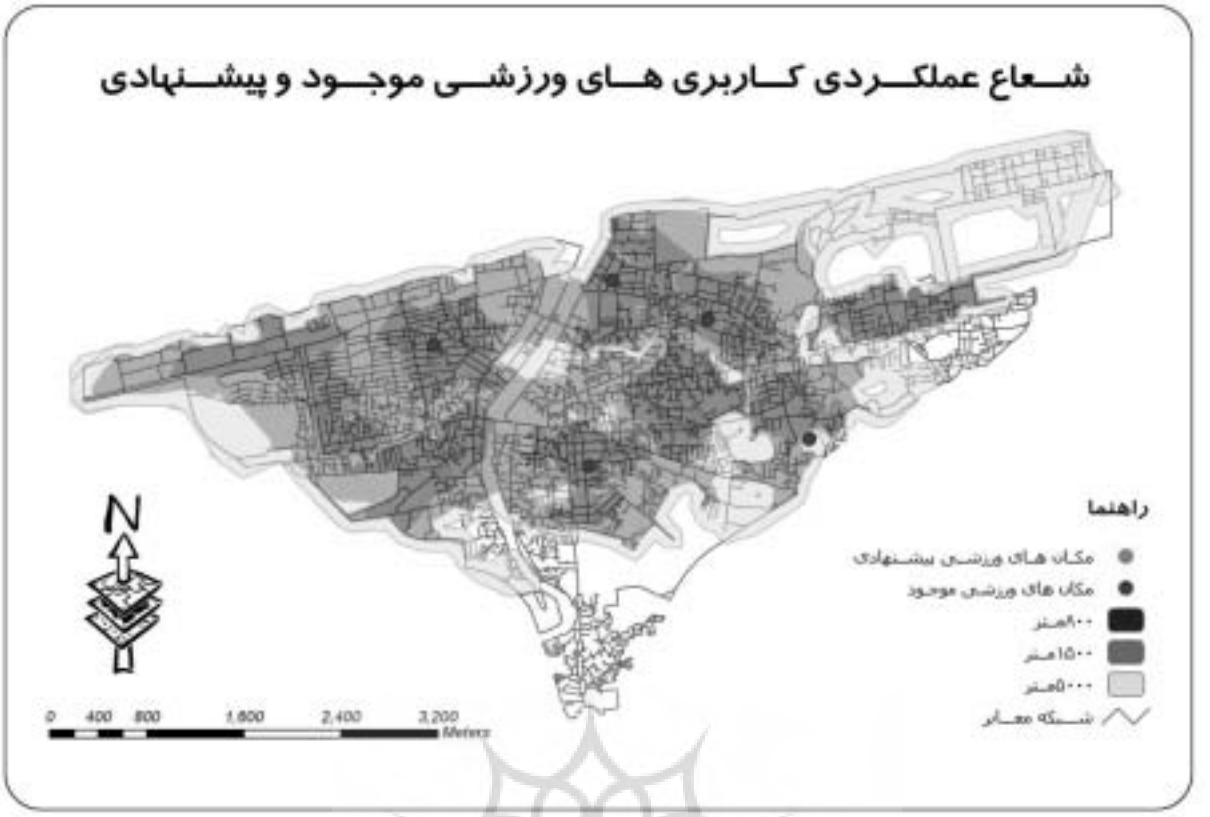
در این مرحله بوسیله توابع هم پوشانی GIS دو نقشه حاصل از مراحل اول و دوم یعنی نقشه مناسب‌ترین مکان‌ها و محدودیت‌ها

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

بر روی هم قرار گرفته و گزینه هایی به منظور استقرار کاربری ورزشی به صورت زیر بدست آمدند.

مرحله چهارم:

در این مرحله با در نظر گرفتن جمعیت شهر در افق طرح جامع و نیازهای موجود، تصمیم به انتخاب ۵ سایت پیشنهادی برای کاربری ورزشی در سطح محلات گرفته شد، لذا از میان



گزینه‌های حاصل از مرحله سوم با نظر کارشناسی و پیمایش میدانی، پنج سایت به عنوان مکان‌های پیشنهادی انتخاب شدند.

نتیجه گیری

نتایج حاصله از این پژوهش به شرح زیر می‌باشد:

-فضاهای ورزشی از جمله مهمترین کاربری هایی در سطح شهر می‌باشند که نقش قابل توجهی در بالا بردن سلامت جسمی و روانی شهروندان دارا می‌باشند . لذا با توجه به اهمیت این فضاها در شهر می‌بایست فرآیند مناسبی به منظور توزیع آنها در سطح شهر اتخاذ شده و در مکانگزینی آنها طیف وسیعی از معیارهای آسایشی در نظر گرفته شود .

-امروزه پیچیدگی مسایل شهری باعث شده است متغیرهای متعددی در مکان گزینی کاربری‌ها تاثیرگذار باشند که امکان تحلیل آنها با روش‌های سنتی نظیر رویهم گذاری دستی نقشه‌ها بدلیل حجم زیاد داده‌ها امکانپذیر نمی‌باشد . لذا استفاده از ابزار توانمندی چون سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) در مکانیابی کاربری‌ها در شهر ضروری می‌باشد .

-بکارگیری مدلی به وسیله‌ی تلفیق منطق بولین (Logic Boolean) و مدل تحلیل سلسله مراتبی (AHP) در محیط GISبه منظور مکانیابی کاربری‌ها از جمله: سایت‌های ورزشی کارآیی بالایی داشته و امکان مقایسه و ارزیابی سایت‌های مختلف و انتخاب سایت‌های مطلوب را با توجه به معیارهای مورد نظر بدست می‌دهد .

-مدل پیشنهادی قابل تعمیم به شهرهای مختلف کشور می‌باشد . تنها می‌بایست با توجه به خصوصیات و ویژگی‌های مناطق مختلف، معیارها را مورد تدقیق و تجدیدنظر قرار داد که این امر خللی به کلیت مدل وارد نخواهد ساخت .

-مدل سازی بر اساس سیستم اطلاعات جغرافیایی امکان توسعه مدل، بهینه سازی آن براساس شرایط مختلف محیطی و نیز در نظر گرفتن جوانب مختلف یک موضوع را برای تصمیم گیرنده فراهم می‌کند.

پی‌نوشت:

Boolian-۱

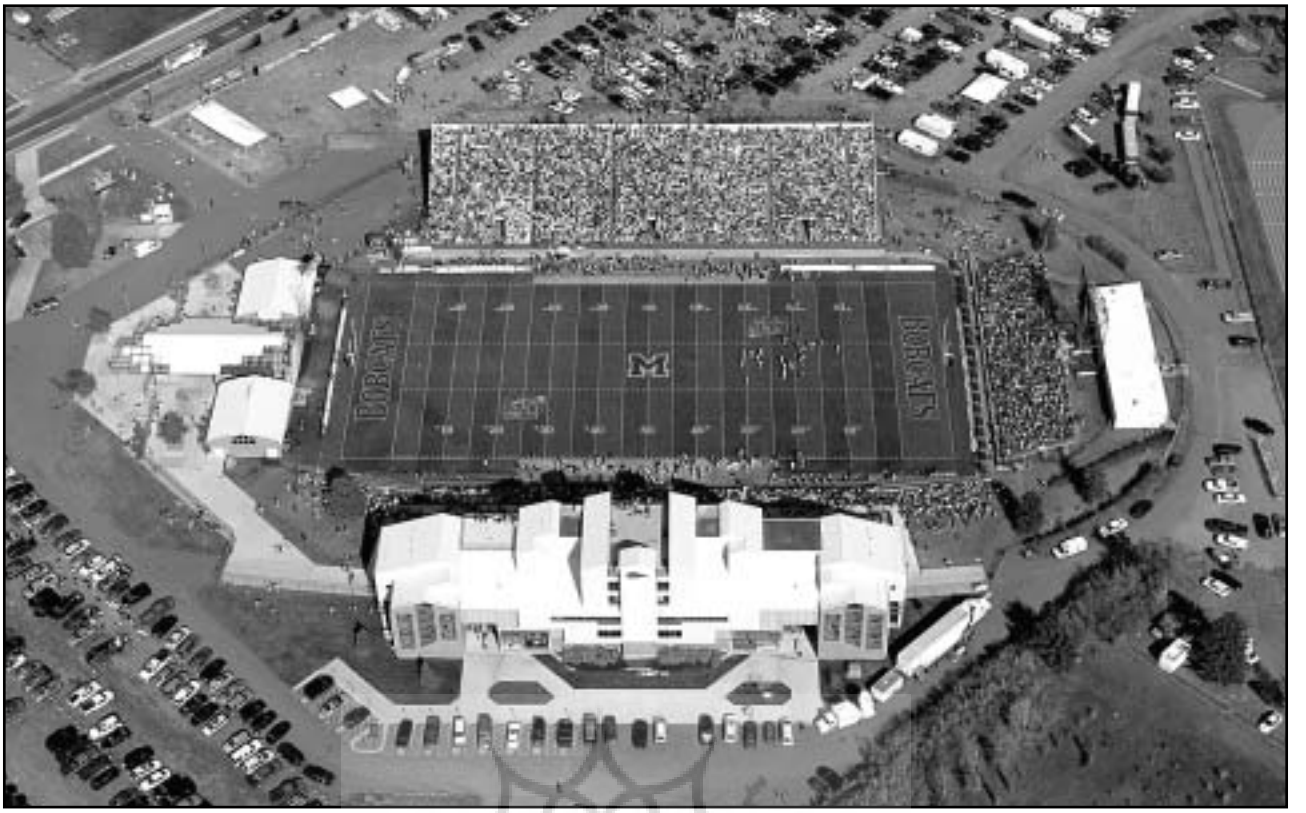
منابع

- حبیبی، کیومرث پوراحمد، احمد؛ توسعه کالبدی - فضایی شهر سنندج با استفاده از GIS، دانشگاه کردستان، ۱۳۸۴

- خراسانی، نعمت ال.. و نژاد کورکی، فرهاد؛ استفاده از GISبرای تعیین محل مناسب دفن زباله در مناطق خشک، مجلهٔ بیابان، شمارهٔ ۱، جلد ۵، ۱۳۷۹.

- زبردست، اسفندیار؛ کاربرد فرآیند تحلیل سلسله مراتبی در برنامه ریزی شهری و منطقه‌ای، نشریه علمی پژوهشی هنرهای زیبا، شماره ۱۰، ۱۳۸۰

- سعید نیا، احمد؛ کتاب سبز شهرداری، جلد دهم، فضاهای فرهنگی و ورزشی



و تفریحی، انتشارات سازمان شهرداری‌های کشور، ۱۳۷۸

- شکوهی، علی؛ مکان یابی پارک‌های شهر زنجان با استفاده از GIS براساس منطق Fuzzy، راهنما: دکتر فرشاد نوریان، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، دانشکده هنرهای زیبا، تهران، ۱۳۸۳

- علیمحمدی، عباس ؛ جزوه درسی پایگاه داده‌های رقومی، دانشگاه تربیت مدرس گروه جغرافیا، ۱۳۷۸

- قدسی پور، حسن؛ فرایند تحلیلی سلسله مراتبی (AHP)، انتشارات دانشگاه صنعتی امیر کبیر، چاپ چهارم، ۱۳۸۴

- کوهساری، محمدجواد؛ مکانیابی ایستگاه‌های آتش نشانی در شهر با استفاده از مدل AHP در محیط GIS،راهنما: دکتر کیومرث حبیبی، پایان نامه مقطع کارشناسی، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه مازندران، ۱۳۸۵

- نظری عدلی، سعید؛ تحلیل عملکردی و مکان گزینی پارک‌های شهری با استفاده از الگوریتم‌های فازی در محیط GIS، راهنما: دکترکیومرث حبیبی، پایان نامه مقطع کارشناسی، دانشکده هنرومعماری، دانشگاه مازندران، ۱۳۸۵

- Neiln Eldin and K.A.Eldrandaly,A computer-aided system for site selection of major capital investment , international conference e-design in architecture dhahran,saudi arabia , december 2004

- shri vastava and nathawat, selection of potential waste disposal sites around Ranchi urban complex using remote sensing and GIS techniques, urban planning, map Asia conference 2003

- Sung Bong and Kihan and Dong Sun and Joo Hyun, Development of the feasibility model for adding new railroad station using AHP technique, Journal of the eastern asia society for transportation studies , volume6 , 2005

Saeid.adli@gmail.com
kouhsaary@yahoo.com