تحلیل فضایی و مکانیابی مراکز اسکان موقت با استفاده از تلفیق فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP) و سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS)

هاشم داداش‌پور[1] ـ استادیار برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای، دانشگاه تربیت مدرس، ایران
حمیدرضا خدابخش ـ کارشناس ارشد برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای، دانشگاه تربیت مدرس، ایران
مجتبی رفیعیان ـ دانشیار برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای، دانشگاه تربیت مدرس، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۶/۲۰ تاریخ تصویب:۱۳۹۱/۷/۱۵

چکیده

به طور کلی مکان‌یابی و جانمایی مراکز اسکان موقت موضوع پیچیده‌ای است که تابعی از معیارها و متغیرهای متعدد می‌باشد. بنابراین با توجه به قابلیتهای تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره (MCDM) می‌توان اذعان داشت که امروزه بهره‌گیری از این روشها به منظور تعیین و سنجش ضرایب اهمیت معیارها و شاخص‌های تأثیرگذار بر مکان‌یابی فعالیتها، یکی از مناسب‌ترین روش‌ها به حساب می‌آید. فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP) یکی از جدیدترین روشهای تصمیم‌گیری در این حوزه به حساب می‌آید، که امروزه کاربرد گسترده‌ای را در عرصه تحقیقات علمی به خود اختصاص داده است. مقاله حاضر که با هدف استفاده از فرآیند تحلیل شبکه‌ای و سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) در مکان‌یابی سایتهای اسکان موقت تدوین گردیده است؛ در ابتدا به معرفی این روش و مراحل تحقیق آن پرداخته و سپس با معرفی دیدگاه‌ها و متغیرهای تاثیرگذار در عرصه مسکن و سرپناه پس از سانحه، به کاربرد این مدل در منطقه ۱۶ کلانشهر تهران اشاره نموده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که از میان شاخصهای مطالعه شده؛ ۳ شاخص میزان سرانه خدماتی، هزینه تملک و کاربری وضع موجود بیشترین و سه شاخص میزان مجاورت با حریم معابرو محورهای ارتباطی، صنایع آلاینده و حریم خطوط فشار قوی کمترین میزان اهمیت را در فرآیند گزینش مکان برای سکونت‌دهی افراد بی‌خانمان در حوزه تصمیم‌گیری از منظر برنامه‌ریزان به خود اختصاص می‌دهند، در ضمن باتوجه به روش و شاخصهای گزینش شده، دو بوستان بعثت و بهمن مناسب‌ترین مکان برای استقرار سایتهای اسکان موقت شناسایی گردیده‌اند.

کلیدواژه‌ها: مسکن موقت، فرآیند تحلیل شبکه‌ای(ANP)، مکان‌یابی، سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)، منطقه ۱۶ تهران.

[1] نویسنده مسئول: ۰۹۱۲۳۵۴۰۲۹۰ h-dadashpoor @ modares.ac.ir Email:

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

در حوزه مسایل برنامه‌ریزی شهری یکی از موضوعاتی که هم تابعی از متغییرهای متعدد بوده و هم متشکل از متغییرهای بهم مرتبط و پیوسته می‌باشد، موضوع مکانیابی و جانمایی سایتهای اسکان موقت است که از وجوه گسترده اجتماعی، اقتصادی، سیاسی، کالبدی و محیطی تاثیر می‌پذیرد. در ادبیات بلایا، تأمین سرپناه و مسکن برای حادثه‌دیدگان جریان پیوسته‌ای از سرپناه اضطراری تا احداث مسکن دائمی را در بر می‌گیرد؛ که معمولاً با ۳ گروه اسکان اضطراری، اسکان موقت و اسکان دائم (بهزادفر، ۱۳۸۲: ۲۷) و بعضاً با ٤ گروه سرپناه اضطراری، سرپناه موقت، مسکن موقت و مسکن دائمی (نیگ و همکاران، ۲۰۰٦: ۱۲۰)[1] معرفی می‌گردد. صرف نظر از ویژگیهای هر یک از انواع سرپناه‌های پس از سانحه، دو دیدگاه به صورت زیر مطرح می‌گردد:

الف) دیدگاه اسکان دو مرحله‌ای: حامیان دیدگاه فرآیند دو مرحله‌ای معتقدند که با حذف مسکن موقت از فرآیند سکونت‌دهی افراد بی‌خانمان، می‌توان هزینه احداث مسکن موقت را برای بازسازی منازل ذخیره نمود. حامیان این دیدگاه علی رغم آنکه بر فرآیند بازسازی اصولی تأکید دارند اما برای بهره‌گیری از عامل زمان اهمیت بیشتری قائل هستند و معتقدند که انتظار برای تهیه و تصویب آیین نامه‌های جدید ساختمانی، یا بکارگیری سیاست‌های جدید کاربری زمین جهت تعریض معابر (و یا بازیافت زمین شهری) و تخلیه (خروج اضطراری) سایت‌های آسیب‌پذیر منجر به از دست رفتن عامل زمان می‌گردد. بنابراین آنها معتقدند که در برخی موارد انتخاب «بهترین راه حل از بدترین‌ها» به دو دلیل مناسب‌تر است: اول آنکه بازماندگان ممکن است در شرایط سکونت نامناسب (که در سکونتگاه‌های موقت متداول می‌باشد)، آسیب بیشتری داشته باشند و دیگر آنکه در صورت فراهم بودن روابط بین سازمانی و وجود منابع مالی لازم، بازسازی سریع‌تر انجام می‌گردد(سازمان ملل متحد، ۲۰۰٦: ۸)[2] در ضمن، آنها بیان می‌دارند که این گونه از واحدهای مسکونی به دلیل احتمال دائمی شدن می‌بایست به عنوان آخرین راه حل انتخاب گردند(فلاحی، ۱۳۸٦: ٤۱). علاوه براین هزینه احداث مسکن موقت معمولاً (در برخی از جوامع) بیش از هزینه احداث بنای دائمی می‌باشد. مخصوصاً در شرایطی که مصیبت‌زدگان می‌توانند خانه‌هایشان را به دست خود و از مصالح بومی بسازند[3] (کانی، دیویس و کریمگولد، ۱۳٦۹: ۱۱).

ب) دیدگاه اسکان سه مرحله‌ای: حامیان این دیدگاه معتقدند در بیشتر مواردی که میزان و شدت خسارات ناشی از سانحه گسترده بوده و امکانات لازم برای بازسازی سریع و اصولی مهیا نمی‌باشد نادیده انگاشتن مسکن موقت به معنای نادیده انگاشتن سطح فنی برنامه است. در چنین مواردی نوع نگاه برنامه ریزان به مسکن موقت می‌بایست از زاویه‌ای

1 Nigg, Barnshaw and Torres, 2006: 119-120
2 UN-Habitat, 2006: 8
۳ البته این امر با توجه به الگوی ساخت و ساز در ایران متفاوت بوده و نمی تواند با شرایط ایران الزاماً تطبیق داده شود. برای اطلاع بیشتر به اصل مقاله مراجعه شود.

Archive of SID
www.SID.ir

دقیق‌تر مورد توجه قرار گیرد. بوربی و همکاران[1] در مقاله‌ای با عنوان "ایجاد جامعه بازگشت‌پذیر در برابر بلایای طبیعی از طریق برنامه‌ریزی کاربری زمین"[2] ضمن تشریح اقدامات لازم برای کاهش آسیب‌پذیری و روش‌های دست‌یابی به جامعه بازگشت‌پذیر بر این موضوع تاکید داشته‌اند که جوامع محلی می‌بایست به وقوع فاجعه از دریچه فرصت نگاه نمایند(باربی و همکاران، ۲۰۰۰: ۱۰۵). فرصتی برای رفع ناکامی‌ها و معضلات بافتهای فرسوده و توسعه مجدد زمین[3]. دکتر برندا فلیپس[4] در کتاب "جبران بلایا[5] " بیان می‌دارد که احتمال دارد تا پیش از وقوع بحران، واحدهای مسکونی موجود جزء مسکن قابل استطاعت[6] نباشند. وقوع بحران این امکان را برای جامعه فراهم می‌نماید تا امکان احداث مسکن قابل استطاعت در اولویت قرار گیرد(فیلیپس، ۲۰۰۹: ۸۰–۷۷). بنابراین به منظور بهره‌مندی از فرصت ایجاد شده پارامتر بسیاری مهمی به نام زمان و افزایش زمان بازسازی دخالت دارد؛[7] چرا که به نظر می‌رسد فرآیند بازسازی اصولی که بتواند بلافاصله پس از وقوع سانحه از فرصت ایجاد شده جهت توسعه مجدد زمین استفاده نماید اگر نگوییم که امکان ناپذیر است بسیار دشوار خواهد بود. بنابراین در صورت عدم پاسخگویی یا به تعویق انداختن پاسخ‌گویی به نیاز سرپناه افراد بی‌خانمان، رجوع به اراضی پست شهری و شکل و بسط دادن سکونتگاههای غیر رسمی امری دور از ذهن نخواهد بود. موضوعی که علاوه بر افزایش معضلات شهری می‌تواند به شکل‌گیری شورشهای شهری که مهم‌ترین دلیل این پدیده اجتماعی در شهرهای ایران می‌باشد (پیران، ۱۳۸٤: ۱۰۱) منجر گردد. لذا در این دیدگاه و با اتخاذ این شیوه نگرش، ایجاد مسکن موقت در ضمن آنکه می‌تواند به نیاز افراد بی‌خانمان پاسخ مناسبی دهد، فرصت لازمه را برای بازسازی اصولی ایجاد می‌نماید. در ضمن آنکه برنامه‌ریزی مناسب این مراکز می‌تواند علاوه بر فراهم نمودن منافع گسترده اجتماعی، هزینه‌های اجتماعی را تا میزان گسترده‌ای کاهش دهد. اما این موضوع نیز به طور قطع به یقین و در تمامی موارد و در تمامی مناطق تأیید شده نمی باشد. حقیقت این است که فرآیند تأمین سرپناه می‌بایست از ابتدای تأمین سرپناه برای آوارگان تا مسکن دائمی به صورت پیوسته مورد توجه قرار گیرد. حال این امر می‌تواند در طی یک فرآیند دو مرحله‌ای از سرپناه تا مسکن دائمی نظیر آنچه که در زلزله شهر مکزیکوسیتی در سال ۱۹۸۵ رخ داد مورد توجه قرار گیرد و یا در یک فرآیند سه مرحله‌ای شامل سرپناه، مسکن موقت و مسکن دائمی نظیر آنچه که در زلزله کوبه ژاپن در سال ۱۹۹۵ مشاهده گردید صورت پذیرد (سازمان ملل متحد، ۲۰۰٦: ۸)[8]. براین اساس مقاله حاضر تلاش تلاش دارد تا با نگاه بحران‌پذیری به مکانیابی و استقرار سایتهای اسکان موقت در منطقه ۱٦ تهران بپردازد تا به یکی از

1 Burby et al
2 Creating Hazard Resilient Communities Through Land-use Planning
3 Land Readjustment Development
4 Brenda Phillips
5 Recovery Disaster
6 Affordable Housing
۷ البته منظور نگارندگان مقاله به هیچ عنوان نادیده انگاشتن زمان نمی‌باشد. چرا که کاهش سرعت در عملیات بازسازی خود مشکلات عدیده ای را ایجاد می‌نماید.
8 UN-Habitat, 2006: 8

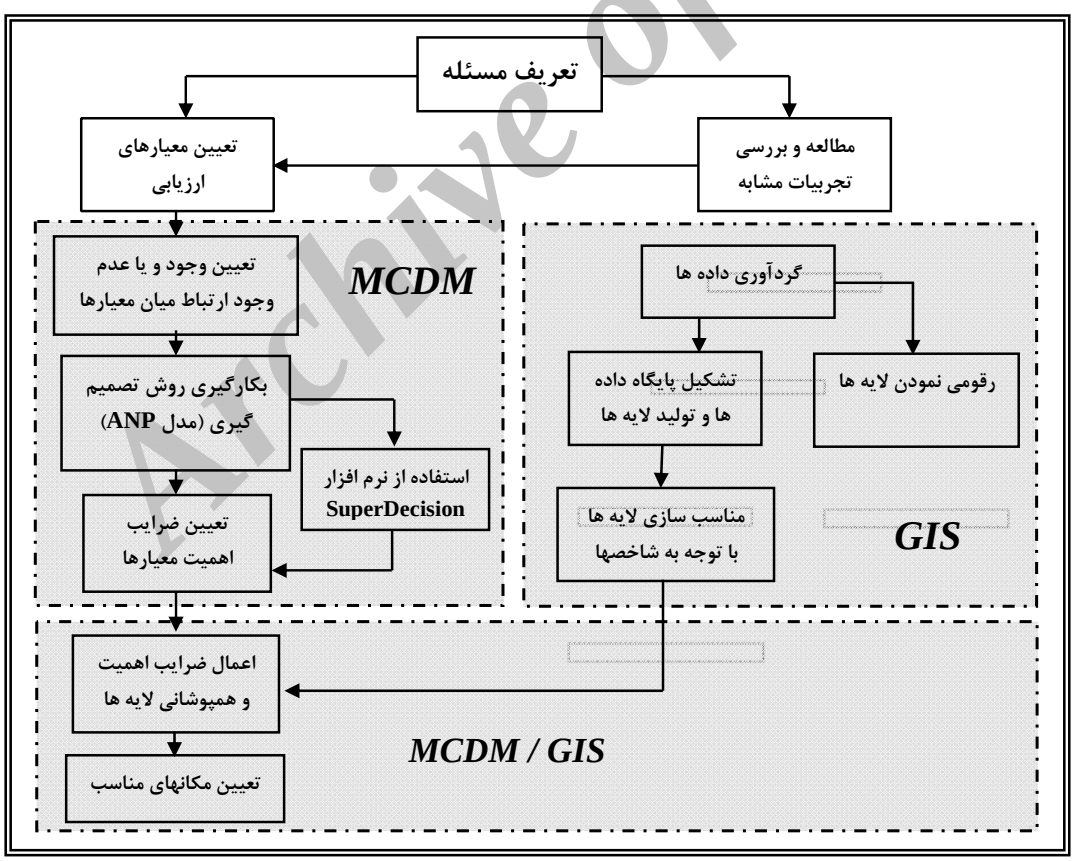
Archive of SID
www.SID.ir

مهمترین نیازهای انسان که همان سرپناه می‌باشد پاسخ داده و به علاوه زمان لازمه را برای بازسازی اصولی فـراهم آورد. در این راستا با توجه به گستردگی و مرتبط بودن متغیرها از تلفیق فرآیند تحلیل شبکه ای (ANP) و سـامانه اطلاعـات جغرافیای (GIS) استفاده شده است.

مواد و روشها

فرآیند پژوهش

فرآیند پژوهش در این مقاله، مبتنی بر یک نظام ٤ سطحی است. بدین طریق که در ابتدا با تعریف مسـئله، معیارهـای مورد سنجش معرفی شده، سپس با استفاده از فرآیند تحلیل شبکه‌ای -به عنوان یکی از مهم‌ترین تکنیکهـای MCDM- میزان ضرایب اهمیت معیارها مشخص گردیده است. در مرحله بعد به وسیله سامانه اطلاعات جغرافیـایی (GIS) لایـه-های اطلاعاتی در تناسب با شاخص‌ها، تولید شده و با توجه به قابلیتهای GIS، ادغام و همپوشانی لایه‌هـای اطلاعـاتی به منظور مکان‌یابی مراکز اسکان موقت صورت پذیرفته است. شکل ۱ فرایند پژوهش را درمقاله نشان می‌دهد.

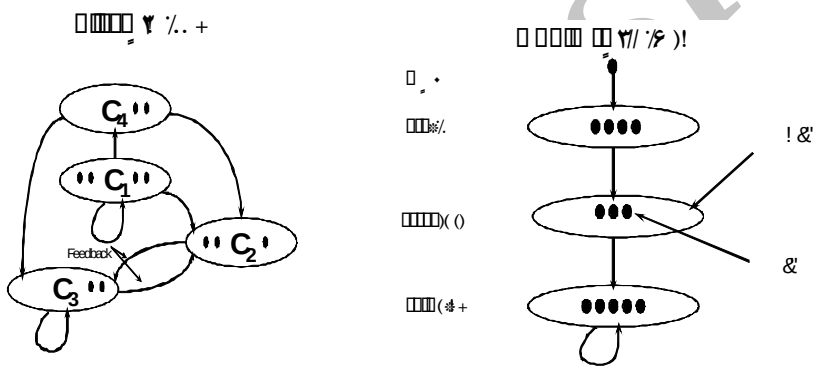


شکل ۱ فرآیند پژوهش

Archive of SID
www.SID.ir

فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP)

فرآیند تحلیل شبکه‌ای روشی جامع و قدرتمند برای تصمیم‌گیرهای دقیق می‌باشد، که توسط توماس ال ساعتی[1] در سال ۱۹۹٦ میلادی مطرح گردیده است. وی در مقدمه مقاله "اصول فرآیند تحلیل شبکه‌ای" خود بیان می‌دارد که؛ ANP یک مرحله اساسی و ضروری در فرآیند تصمیم‌گیری به حساب می‌آید که به دلیل اهمال و قصور رویکرد سنتی به دلیل ساختار خطی‌اش، ساختار بازگشت‌پذیری را مورد توجه قرار داده که با در نظر گرفتن تمامی جوانب مثبت و منفی‌اش می‌توان آن را یک مرحله گم شده در فرآیند تصمیم‌سازی به حساب آورد(ساعتی، ۱۹۹۹: ۱)[2]. از این رو مهم‌ترین وجه تمایز میان این روش با روش سلسله مراتبی در نحوه تأثیرپذیری و تأثیرگذاری معیارها بر روی یکدیگر می‌باشد. شکل ۲ درک بهتری از تفاوتهای میان ساختار سلسله مراتبی و ساختار شبکه‌ای را ارائه می‌نماید.



شکل ۲ مقایسه ساختار سلسله مراتبی و شبکه‌ای؛ مأخذ: ساعتی، ۲۰۰٤: ۳

همانطور که در این تصویر مشاهده می‌شود، در ساختار سلسله مراتبی ابتدا یک هدف یا یک گره واقع شده که در انتها به یک گره یا خوشه مقصد ختم می‌گردد. بنابراین در آن ساختاری خطی، از بالا به پایین و بدون بازگشت از سطوح پایین‌تر و یا بالاتر وجود دارد. ولی در حالت شبکه‌ای، یک شبکه و خوشه‌هایش به صورت منظم توزیع نمی‌شوند. به علاوه در یک خوشه اجازه تأثیرپذیری یک خوشه از خودش(وابستگی داخلی) یا تأثیرگذاری برخوشه دیگر (وابستگی خارجی) وجود داشته و همچنین اجازه بازگشت به طور مستقیم از خوشه دوم یا عبور از طریق خوشه میانه وجود دارد. در ساختار شبکه‌ای ممکن است یک سیستم از یک سلسله مراتب با افزایش تدریجی ارتباطاتش شکل بگیرد، به طوری که یک جفت از اجزای مرتبط کننده به طور دلخواه به هم مرتبط گردند و برخی از اجزایش وابستگی حلقه‌ای درونی داشته باشند(ساعتی، ۲۰۰٤: ۳)[3].

1 Thomas L. Saaty
2 Saaty, 1999: 1
3 Saaty, 2004: 3

www.SID.ir

با توجه به توضیحات فوق می‌توان بیان نمود که از ٤ شرط مطرح در فرآیند تحلیل سلسله مراتبی که عبارتند از معکوس‌پذیری، همگنی، وابستگی و انتظارات (قدسی‌پور، ۱۳۸۸: ۸)، شرط سوم –که همان شرط وابستگی سلسله مراتبی است– در فرآیند تحلیل شبکه‌ای نقض می‌گردد، نقض این شرط باعث می‌گردد تا بتوان ANP را تکنیک قدرتمندتری در ساخت محیط‌های پیچیده نسبت به AHP دانست. چرا که در این صورت، این روش می‌تواند تنوعی از تعاملات و ارتباطات را مورد توجه قرار دهد(خان و دیگران، ۲۰۰۸: ۱۵۰۲) [1] در ضمن ANP ساختاری را ایجاد می‌نماید که به گونه‌ای بالقوه، خطاهای ناشی از قضاوتها را (که پیش‌تر نیز قابل پیش بینی است) از طریق بهبود "اطمینان از پردازش اطلاعات" کاهش می‌دهد(نیرما و همکار، ۲۰۰٤: ۵۷٤) [2]. گرچه این فرآیند نیازی به ساختار سلسله مراتبی ندارد اما همانند AHP از مقیاس نسبی با قضاوتهای انسانی (در عوض مقیاس‌های خودسرانه) بهره می‌برد. لذا بدین طریق با استفاده از مقیاس نسبی تمامی تأثیرات و قضاوتهای افراد اخذ گردیده و به وسیله این مقیاس‌ها پیش‌بینی دقیقی در رابطه با آن‌ها صورت می‌پذیرد(توزکایا و همکاران، ۲۰۰٤: ۹۷۲) [3] فرآیند تحلیل شبکه‌ای از ۳ گام اساسی تشکیل شده است:

گام اول؛ ایجاد مدل و ساختار موضوع: موضوع بایستی به وضوح بیان گردیده و در درون سیستمی منطقی نظیر شبکه، تجزیه و تحلیل شود. این ساختار شبکه‌ای می‌تواند به وسیله تصمیم‌گیران و از طریق روشهایی چون طوفان فکری و یا روشهای ریاضی نظیر DEMATEL [4] شکل بگیرد.

گام دوم؛ تشکیل ماتریس‌های مقایسه دودویی و استخراج بردار اولویت آنها: این گام مشابه با فرآیند تحلیل سلسله مراتبی می‌باشد بدین صورت که در ابتدا میزان اهمیت یا ارجحیت معیارها یا زیرمعیارها، با توجه به معیار کنترل در بازه ۱ الی ۹ (و یا با مقدار عددی معکوس) توسط کارشناس یا کارشناسان مورد سوال و سنجش قرار گرفته می‌شود. سپس میزان ناسازگاری قضاوتها توسط ضریبی که به نام ضریب ناسازگاری(I.R.) [5] شناخته می‌شود مورد سنجش قرار می‌گیرد. در صورتی که این ضریب کوچکتر از ۰.۱ باشد سازگاری در قضاوت‌ها مورد قبول است و گرنه باید در قضاوتها تجدید نظر شود. پس از کسب اطمینان در رابطه با سازگار بودن قضاوتها نوبت به تعیین ضرایب اهمیت معیارها می‌باشد. در صورتی که محاسبات این روش از طریق نرم‌افزار Super Decision صورت پذیرد برای این منظور از روشی موسوم به روش بردار ویژه (مطابق با رابطه زیر) برای تعیین بردار اولویت ماتریس‌ها استفاده می‌شود.

رابطه (۱)

$$AW = \lambda_{MAX} W$$

که در آن A ماتریس مقایسه دودویی، W بردار ویژه، و λ_{MAX} بیشترین مقدار عددی ویژه می‌باشد.

1 Khan et al, 2008: 1502
2 Niemira, Saaty, 2004: 574
3 Tuzkaya et al, 2004: 972
4 Decision Making Trial and Evaluation Laboratory
5 Inconsistency Ratio

Archive of SID
www.SID.ir

گام سوم؛ تشکیل ابرماتریس: ابرماتریس، مفهومی مشابه با زنجیره مارکوف[1] دارد. برای این منظور جهت محاسبه اولویتهای نهایی مولفه‌ها در سیستمهایی با متغیرهای وابسته، تمامی بردار اولویتهای اولیه بدست آمده از ماتریسهای مقایسه

دودویی، به درون ماتریسی ستونی وارد می‌شوند(یاکسل و همکار، ۲۰۰٤: ۳۳٦۸)[2]. حال برای درک بهتر این موضوع فرض کنید که ما یک سیستمی از N خوشه یا مؤلفه داریم که به موجب آن مؤلفه‌ها در هر خوشه متقابلاً بر روی یکدیگر تأثیر می‌گذارند و یا از برخی از مؤلفه‌های آن خوشه و یا خوشه‌های دیگر تأثیر می‌پذیرند.

جدول ۱ ساختار ابرماتریس

$$W=\begin{array}{c} \\ C_1 \\ \\ \\ \\ C_2 \\ \\ \\ C_N \\ \\ \end{array}\begin{array}{c} \begin{array}{ccccc} C_1 & & C_2 & \bullet\bullet\bullet & C_N \\ e_{11}e_{12}\cdots e_{1n_1} & & e_{21}e_{22}\cdots e_{2n_2} & & e_{N1}e_{N2}\cdots e_{Nn_N} \end{array} \\ \begin{bmatrix} W_{11} & W_{12} & \bullet\bullet\bullet & W_{1N} \\ W_{21} & W_{22} & \bullet\bullet\bullet & W_{2N} \\ \vdots & \vdots & \bullet\bullet\bullet & \vdots \\ W_{N1} & W_{N2} & \bullet\bullet\bullet & W_{NN} \end{bmatrix} \end{array}$$

در صورتی که خوشه h (که با $C_h, h = 1,2,\cdots,N$ نشان داده می‌شود) دارای n_h زیرمعیار باشد (که این زیرمعیارها با $e_{h1}, e_{h2}, \cdots, e_{hn}$ نشان داده می‌شوند) هر W_{ij} در این ابرماتریس بیانگر بردار ویژه (بردار اولویت) معیارهای واقع در سطرهای ابرماتریس با توجه به معیارهای واقع در ستون‌های آن می‌باشد. بنابراین می‌توان بیان داشت که ابرماتریس، اولویت تأثیرات معیارهای واقع در سمت چپ ماتریس را بر روی معیارهای بالای ماتریس نشان می‌دهد. یک ابرماتریس همراه با یک مثال از ورودی‌های i, j در جدول ۱ نشان داده شده است (ساعتی، ۲۰۰٤: ۵)[3]

در این ماتریس هر ردیف از ، بردار ویژه (بردار اولویت) تأثیرات یا اهمیت مؤلفه iام شبکه بر روی مؤلفه jام می‌باشد. زمانی که یک معیار، هیچ تأثیری بر روی معیار دیگر نداشته باشد تأثیر آن صفر در نظر گرفته می‌شود.

1 Markov
2 Yuksel, Dagdeviren, 2004: 3368
3 Saaty, 2004: 5

Archive of SID
www.SID.ir

ابرماتریس فوق را ابرماتریس وزندهی نشده[1] می‌نامند. حال برای اینکه این ابرماتریس به ابرماتریس وزندهی شده[2] مبدل گردد لازم است تا ابرماتریسی ایجاد نمود که جمع ستونهای آن برابر با یک باشد (که از آن با عنوان ماتریس تصادفی[3] یاد می‌شود). این ماتریس از حاصل‌ضرب داده‌های ماتریس خوشه‌ای در ابرماتریس وزندهی نشده و نرمالیزه نمودن ماتریس حاصل شده بدست می‌آید.

پس از محاسبه ابرماتریس وزندهی شده نوبت به تشکیل ابرماتریس محدود می‌باشد، برای این منظور ابرماتریس وزندهی شده به توان حدی می رسد تا عناصر ماتریس همگرا شوند به عبارتی دیگر مقادیر سطری ماتریس با هم برابر شوند (رابطه (۲)).

رابطه (۲)

$$\lim_{k\to\infty} W^k$$

ماتریسی که در نتیجه به توان رسیدن و ماتریس وزنی به دست می آید، ماتریسی حدی است که مقادیر هر سطر آن با هم برابر می‌باشند. اگر ابرماتریس اثر زنجیرواری داشته باشد (بدین مفهوم که فرضاً شاخصهای معیار "الف" بر روی شاخص های معیار "ب" تأثیرداشته و شاخص معیار "ب" بر شاخص های معیار "ج" تأثیر بگذارد و ...) ، در این صورت لازم است که این تأثیر گذاریها نیز محاسبه گردند. در این حالت رابطه ۳ در نظر گرفته می‌شود: (ساعتی، ۲۰۰۶: ۱۰-۱۵؛ ساعتی، ۲۰۰٤: ۳-٦)[4]

رابطه (۳)

$$\lim_{N\to\infty} \frac{1}{N} \sum_{k=1}^{N} W^k$$

با محاسبه رابطه فوق اعداد واقع در سطرهای ابرماتریس با یکدیگر برابر می‌شوند. در این صورت اعداد واقع در سطرهای ابرماتریس محدود، میزان ضرایب اهمیت شاخص‌ها را نشان می‌دهند.

معرفی معیارها و شاخص‌ها:

بنابر مطالعات صورت گرفته به منظور مکان یابی مراکز اسکان موقت در سطح منطقه ۱٦ تهران، ۲٤ شاخص تأثیرگذار و قابل سنجش شناسایی گردیده، که این ۲٤ شاخص را می‌توان در قالب چهار معیار دسترسی(A)، دوری از ناملایمات(B)، سهولت در اجراء(C) و سهولت در بهره‌برداری از فضا(D) و به صورت زیر دسته بندی نمود:

الف- معیار دسترسی(A)؛ که شامل شاخص‌های دسترسی به مراکز درمانی(A_{11})، مراکز آموزشی(A_{12})، مراکز امداد(A_{13})، مراکز انتظامی(A_{14})، محل سکونت قبلی (A_2)، شریانهای اصلی(A_3)، شبکه گاز(A_{41}) و دسترسی به شبکه برق(A_{42}) می‌باشد.

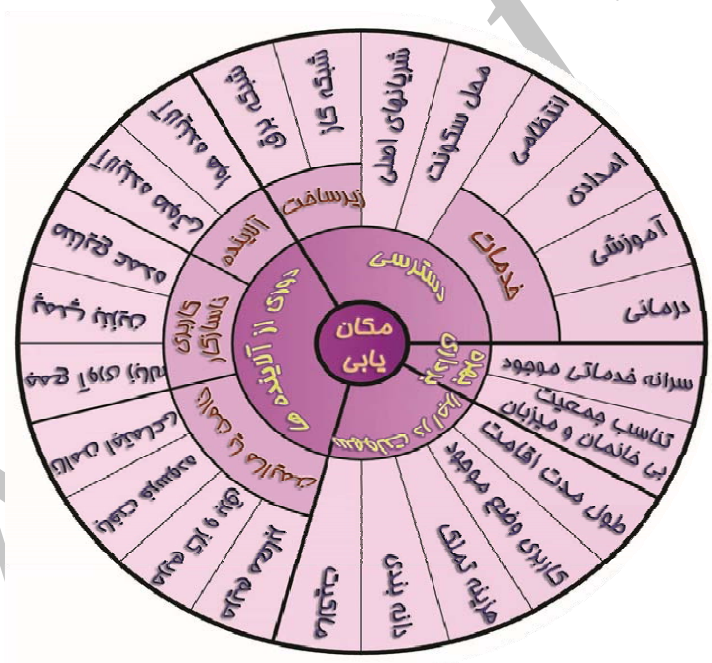
1 Unweighted Supermatri
2 Weighted Supermatrix
3 Stochastic Matrix
4 Saaty , Vargas, 2006, 10-15, Saaty, 2004: 3-6

Archive of SID
www.SID.ir

ب- معیار دوری از ناملایمات(B)؛ که طیف وسیعی از شاخصهای دوری از آلاینده‌های‌هوا (B_{11})،آلاینده‌های صوتی (B12)، صنایع عمده وآلاینده (B21)، پمپ بنزین و مراکز توزیع سوخت (B22)، مراکز جمع آوری زباله (B_{23})، نواحی ناامن اجتماعی (B_{31})، بافتهای فرسوده شهری (B_{32})، حریم خطوط فشارقوی و شبکه گاز (B_{33}) و حریم معابر و خطوط راه آهن(B_{34}) را در بر می‌گیرد.

ج- معیار سهولت در اجرای طرح(C)؛ که برای سنجش این معیار ۵ شاخص مالکیت اراضی (C_1)، دانه بندی (C_2)، هزینه تملک (C_3)، کاربری وضع موجود (C_4)، مدت زمان بهره برداری از فضا به عنوان اسکان موقت(C_5) در نظر گرفته شده است.

د- معیار سهولت در بهره برداری از فضا به عنوان اسکان موقت(D)؛ این معیار توسط دو شاخص برقراری تناسب میان تعداد جمعیت بی‌خانمان و میزبان(D_1) و برقراری تناسب میان جمعیت بی خانمان و سرانه خدماتی موجود(D_2) مورد سنجش قرار گرفته است. شکل ۳ معیارها و شاخص‌های مورد مطالعه را نشان می‌دهد.



شکل ۳ شاخص های مورد مطالعه

ویژگی‌های عرصه پژوهش

محدوده مورد مطالعه منطقه ۱۶ شهر تهران می‌باشد که مساحتی بالغ بر ۱۶۶۸ هکتار و جمعیتی معادل ۲۹۰ هزار نفر را در خود سکونت داده است. این منطقه از شمال با مناطق ۱۱ و ۱۲، از شرق با منطقه ۱۵، از جنوب با منطقه ۲۰ و از

www.SID.ir

غرب با مناطق ۱۷ و ۱۹ مجاور می باشد، از این رو، نه تنها خود به عنوان یکی از مناطق آسیب پذیر تهـران بـه حسـاب می‌آید، بلکه با فرسوده‌ترین مناطق شهر تهران نیز همجوار می‌باشد. مطابق با مطالعـات صـورت گرفتـه توسـط آژانـس همکاریهای بین المللی ژاپن (جایکا) در صورت بروز زلزله احتمالی در شهر تهران چیزی در حدود ۵ الی ۲۸ هزار واحد مسکونی در منطقه ۱٦ شهر تهران در معرض خطر قرار داشته و با توجه به اینکه زلزله در چه ساعتی از شـبانه روز و بـا چه شدتی به وقوع بپوندد و اینکه نوع، میزان و سرعت امداد رسانی به چه صورت باشد مـا بـین ۷۵۵ الـی ۲۹۷۳۲ نفـر تلفات انسانی را برجای خواهد گذاشت(مرکز مطالعات زلزله و زیست محیطـی تهـران بـزرگ و جایکـا، ۱۳۸۰: ۱۸۳-۱٥٤). و از این رو، بدون تردید می توان بیان داشت که این میزان آسیب‌پذیری منجر به بی‌خانمان شدن تعـداد بسـیاری زیادی از هموطنان ما خواهد شد.

یافته های تحقیق و بحث

سنجش ضرایب اهمیت معیارها

الف- مدل و ساختار موضوع: پس از تعیین معیارها و شاخصها به منظور سنجش مکان برای استقرار مراکز اسـکان موقت، اکنون نوبت به تعیین ضرایب اهمیت هر یک از مولفه‌ها می‌باشد. برای این منظور در ابتدا لازم است تـا سـاختار مدل پیشنهادی ترسیم گردد. شکل ٤ ساختار مدل پیشنهادی و نوع روابط میان مولفه‌هـا را در درون نـرم افـزار Super Decision نمایش می‌دهد. با توجه به شکل ٤ ساختار مدل ANP (ابرماتریس وزندهی نشده) برای سنجش ضـرایب اهمیت مولفه‌ها به صورت جدول ۲ می‌باشد.

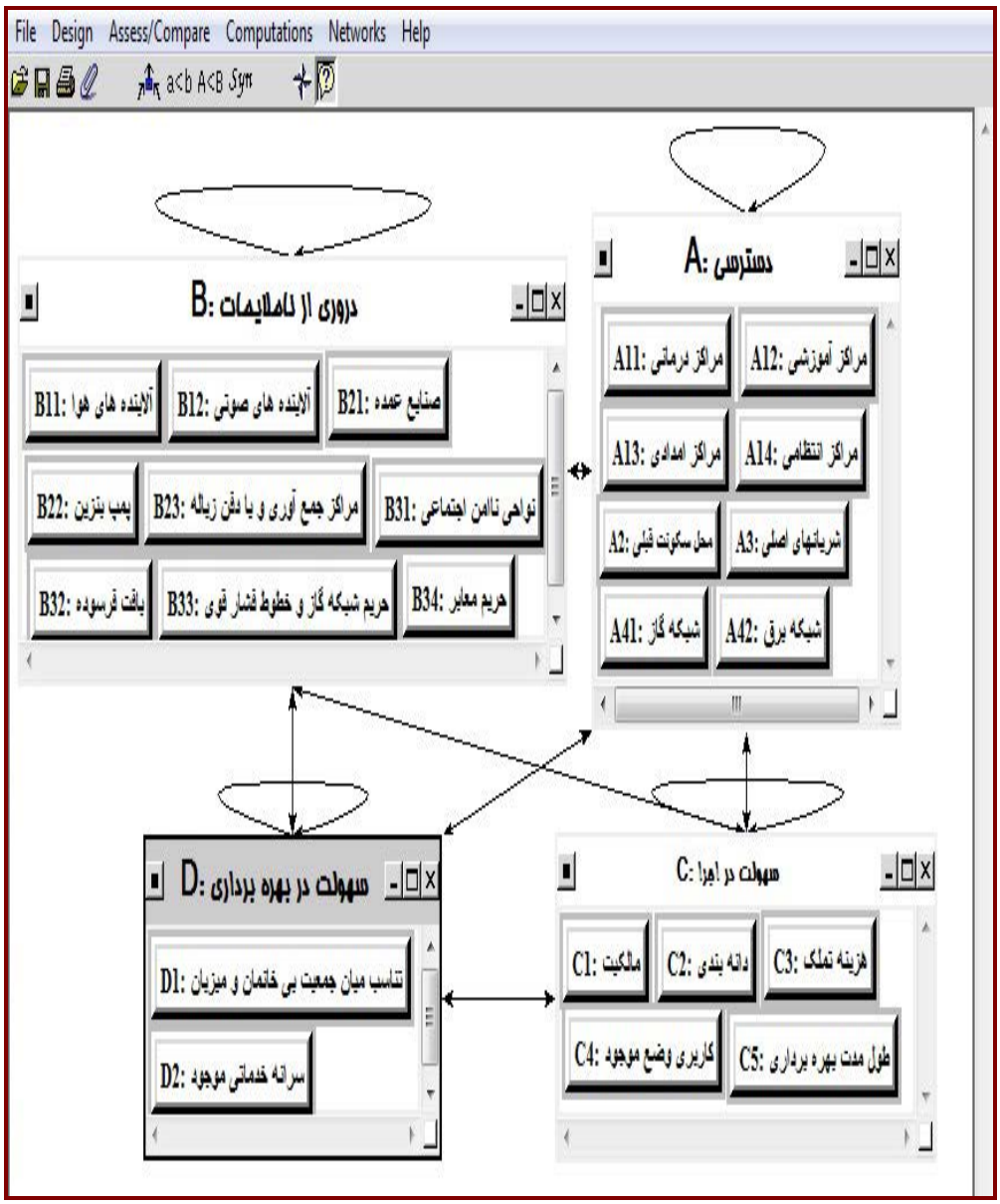
جدول ۲ ساختار در نظر گرفته شده به منظور سنجش ضرایب اهمیت مولفه‌ها

معیار	زیرمعیار	A $A_{11}, A_{12}, ..., A_{42}$	B $B_{11}, B_{12}, ..., B_{34}$	C $C_1, C_2, ..., C_5$	D D_1, D_2
A	A_{11} A_{12} . . A_{42}	W_{AA}	W_{AB}	W_{AC}	W_{AD}
B	B_{11} B_{12} . . B_{34}	W_{BA}	W_{BB}	W_{BC}	W_{BD}
C	C_5 C_5 . . C_5	W_{CA}	W_{CB}	W_{CC}	W_{CD}
D	D_1 D_2	W_{DA}	W_{DB}	W_{DC}	W_{DD}

W=

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ٤ ساختار پیشنهادی برای تعیین ضرایب اهمیت معیارها

در جدول فوق هر یک از W_{ij}ها، نمایانگر میزان اهمیت (بردار اولویت یا بردار ویژه) مولفه‌های i بر مولفه‌های j با توجه به معیار کنترل می‌باشد. در صورتی که هیچ ارتباطی میان زیرمعیارها در هر یک از W_{ij}ها وجود نداشته باشد مقدار آن ۰ و در صورت وجود ارتباط میان آنها حاصل جمع ستونی هر ستون W_{ij}برابر یک خواهد شد. برای محاسبه ماتریس فوق (ماتریس "w" که به ابرماتریس وزندهی نشده معروف می‌باشد) لازم است تا به تکمیل ماتریس‌های مقایسه

www.SID.ir

دودویی و محاسبه میزان ضرایب اهمیت معیارها، از طریق روشی موسوم به روش بردار ویژه، پرداخت. این موارد در گام بعدی مورد توجه قرار می‌گیرد.

ب- تشکیل ماتریس‌های مقایسه دودویی و استخراج بردار اولویت آنها: نظیر آنچه که در فرآیند تصمیم‌گیری سلسله مراتبی (AHP) صورت می‌پذیرد رکن اصلی در تعیین ضرایب اهمیت معیارها و شاخص‌ها در فرآیند تصمیم-گیری شبکه‌ای (ANP) مبتنی بر قضاوت‌های تصمیم‌گیران در رابطه با میزان اهمیت معیارها و شاخص‌ها در درون یک یا چند ماتریس مقایسه دودویی (و در یک بازه امتیازدهی ۰ الی ۹) می‌باشد. لذا در این بخش لازم است تا با توجه به وجود یا عدم وجود ارتباط میان معیارها و زیرمعیارها و به منظور تکمیل ابرماتریسW، اقدام به تشکیل ماتریس‌های مقایسه دودویی میان معیارها و زیرمعیارها نموده و سپس بردار اولویت معیارها/ زیرمعیارها (w) و همچنین میزان نرخ ناسازگاری قضاوتها (I.R.) محاسبه می‌گردد. لازم به ذکر است که با توجه به تعداد بی‌شمار ماتریس‌های مقایسه دودویی، در این مقاله تنها ماتریس مقایسه دودویی میان خوشه‌ها (معیارها) ارائه شده است. جدول ۳ ماتریس مقایسه دودویی میان خوشه‌ها (معیارها) را با توجه به روابط درونی آنها نشان می‌دهد.

جدول ۳ ماتریس مقایسه دودویی میان معیارها با توجه به روابط درونی آن‌ها

با توجه به معیار B						با توجه به معیار A					
بردار اولویت (w)	D	C	B	A	معیارها	بردار اولویت (w)	D	C	B	A	معیارها
۰.۲۵	۱.۶	۳.۶	۰.۳	۱	A	۰.۵۲	۴.۹	۱.۸۹	۴.۶	۱	A
۰.۴۹	۲.۳	۵.۷	۱		B	۰.۱۲	۱.۲	۰.۵۰	۱		B
۰.۰۸	۰.۴	۱			C	۰.۲۶	۲.۳	۱			C
۰.۱۸	۱				D	۰.۱	۱				D
	۰.۰۱۴				(I.R.)		۰.۰۰۲				(I.R.)
با توجه به معیار D						با توجه به معیار C					
بردار اولویت (w)	D	C	B	A	معیارها	بردار اولویت (w)	D	C	B	A	معیارها
۰.۲۹	۰.۷	۲.۲	۱.۶	۱	A	۰.۲۱	۱.۰	۰.۳۸	۲.۶	۱	A
۰.۱۷	۰.۴	۱.۳	۱		B	۰.۰۸	۰.۳	۰.۱۷	۱		B
۰.۱۳	۰.۳	۱			C	۰.۵	۲.۲	۱			C
۰.۴۱	۱				D	۰.۲۱	۱				D
	۰				(I.R.)		۰.۰۰۲				(I.R.)

A : دسترسی؛ B: دوری از ناملایمات؛ C: سهولت در اجرا؛ D: سهولت در بهره برداری از فضا
R: نرخ ناسازگاری قضاوت‌ها

تدوین: نگارندگان

ج- تشکیل ماتریس خوشه‌ای و ابرماتریس: پس از تکمیل ماتریس‌های مقایسه دودویی و استخراج بردار اولویت آنها، اکنون نوبت به تشکیل ماتریس خوشه‌ای و ابرماتریس می‌باشد. برای این منظور از گردهم آوردن بردار اولویتهای ماتریسهای مقایسه دودویی خوشه‌ها (معیارها) در کنار یکدیگر و به صورت عمودی، ماتریس خوشه‌ای؛ و از گردهم‌آوری بردار اولویتهای زیرمعیارها در کنار یکدیگر و به صورت عمودی، ابرماتریس وزندهی نشده تشکیل می‌گردد. جدول ٤ و ٥ به ترتیب ماتریس خوشه‌ای و ابرماتریس وزندهی نشده را نشان می دهد.

www.SID.ir

جدول ٤ ابرماتریس وزندهی نشده

معیارها		A								B								C					D	
	زیرمعیارها	A11	A12	A13	A14	A2	A3	A41	A42	B11	B12	B21	B22	B23	B31	B32	B33	B34	C1	C2	C3	C4	C5	D1	D2
A	A11	۰	۰	۰.۱۹	۰.۰۵	۰	۰.۱۴	۰.۱۶	۰.۱۷	۰.۴۶	۰.۳۳	۰.۱۱	۰.۱۵	۰.۰۹	۰	۰.۰۵	۰.۰۸	۰.۰۷	۰	۰.۱۲	۰.۰۹	۰.۰۵	۰.۰۴	۰.۲۲	۰.۰۷
	A12	۰	۰	۰	۰.۰۶	۰.۲۹	۰.۰۳	۰.۰۹	۰.۱۱	۰.۱۵	۰.۱۹	۰.۰۴	۰	۰.۰۵	۰.۲۷	۰.۰۴	۰.۰۵	۰.۰۵	۰	۰.۰۶	۰.۰۴	۰.۰۲	۰.۰۳	۰	۰.۰۵
	A13	۰.۲۷	۰	۰	۰	۰	۰.۰۹	۰.۱۲	۰	۰	۰	۰.۰۴	۰.۰۷	۰.۰۴	۰	۰.۰۴	۰.۰۴	۰.۰۴	۰	۰	۰	۰.۰۳	۰.۰۴	۰	۰.۰۶
	A14	۰.۰۰	۰	۰	۰	۰.۲۳	۰.۰۶	۰	۰.۱۵	۰.۱۰	۰.۱۷	۰.۰۲	۰.۰۳	۰.۰۳	۰.۳۳	۰.۰۲	۰.۰۲	۰.۰۳	۰	۰.۰۹	۰.۰۵	۰.۰۴	۰.۰۲	۰	۰.۰۴
	A2	۰.۰۶	۰.۵۲	۰.۰۶	۰.۰۹	۰	۰.۰۵	۰.۰۶	۰.۰۹	۰.۰۶	۰.۰۸	۰.۰۲	۰.۰۳	۰.۰۳	۰.۱۷	۰.۰۲	۰.۰۲	۰.۰۳	۰.۳۰	۰	۰.۰۳	۰.۰۲	۰.۰۳	۰.۱۳	۰.۰۴
	A3	۰.۱۹	۰	۰.۲۷	۰.۳۲	۰	۰.۰۰	۰.۲۳	۰	۰	۰	۰.۰۳	۰.۰۲	۰.۰۲	۰	۰.۰۳	۰.۰۱	۰.۰۷	۰	۰	۰	۰.۰۲	۰.۰۲	۰	۰.۰۳
	A41	۰	۰	۰	۰	۰	۰.۰۸	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰.۰۶	۰	۰	۰	۰	۰	۰.۰۱	۰.۰۲	۰	۰
	A42	۰	۰	۰	۰	۰	۰.۰۷	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰.۰۲	۰	۰	۰	۰	۰.۰۲	۰.۰۳	۰	۰
B	B11	۰	۰	۰	۰.۰۱	۰	۰.۰۱	۰	۰	۰	۰	۰.۱۳	۰.۴۶	۰.۱۲	۰	۰	۰	۰.۱۰	۰	۰	۰	۰.۰۲	۰.۰۰	۰	۰
	B12	۰	۰.۰۶	۰	۰.۰۱	۰	۰.۰۱	۰	۰	۰	۰	۰.۱۳	۰.۱۴	۰.۰۶	۰	۰	۰	۰.۰۶	۰	۰	۰	۰.۰۱	۰.۰۰	۰	۰
	B21	۰	۰	۰	۰.۰۱	۰	۰.۰۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰.۰۶	۰	۰	۰.۰۶	۰.۰۷	۰	۰	۰	۰.۰۱	۰.۰۰	۰	۰
	B22	۰	۰	۰	۰	۰	۰.۰۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰.۴۹	۰.۲۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
	B23	۰.۰۲	۰	۰	۰	۰	۰.۰۱	۰	۰	۰	۰	۰.۱۲	۰	۰	۰	۰	۰.۰۶	۰	۰	۰	۰	۰.۰۱	۰.۰۱	۰	۰
	B31	۰	۰.۰۶	۰	۰.۰۶	۰.۰۹	۰.۰۲	۰	۰	۰	۰	۰.۱۲	۰	۰.۱۳	۰	۰	۰.۰۶	۰.۱۸	۰	۰	۰	۰.۰۲	۰.۰۱	۰	۰
	B32	۰.۱۰	۰	۰.۱۲	۰.۰۳	۰.۰۳	۰.۰۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰.۱۳	۰	۰	۰.۰۶	۰.۱۸	۰	۰.۱۰۱	۰.۰۸۰	۰.۰۱	۰.۰۱	۰	۰.۱۷
	B33	۰	۰	۰	۰	۰	۰.۰۲	۰	۰.۱۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰.۰۰	۰.۰۴	۰	۰
	B34	۰	۰	۰	۰	۰	۰.۰۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
C	C1	۰	۰	۰	۰.۰۶	۰	۰.۰۴	۰	۰	۰	۰	۰.۰۱	۰	۰.۰۱	۰.۰۷	۰.۰۱	۰.۰۲	۰.۰۲	۰	۰	۰	۰.۱۴	۰.۱۴	۰	۰
	C2	۰	۰	۰	۰.۰۳	۰	۰.۰۵	۰	۰	۰	۰	۰.۰۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰.۰۴	۰.۰۳	۰	۰
	C3	۰.۱۰	۰.۱۳	۰.۱۱	۰.۰۹	۰.۱۶	۰.۰۷	۰.۱۷	۰.۱۲	۰.۱۴	۰.۱۴	۰.۰۲	۰.۰۳	۰.۰۳	۰.۰۹	۰.۰۲	۰.۰۲	۰.۰۳	۰.۴۲	۰.۳۷	۰	۰.۲۲	۰.۱۸	۰.۱۱	۰.۰۵
	C4	۰.۱۱	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۰۶	۰	۰.۰۶	۰	۰.۰۷	۰.۰۵	۰.۰۵	۰.۰۲	۰.۰۴	۰.۰۲	۰.۰۴	۰.۰۲	۰.۰۲	۰.۰۲	۰.۱۹	۰.۱۴	۰.۳۳	۰	۰.۰۹	۰	۰.۰۵
	C5	۰.۰۵	۰.۰۳	۰.۰۵	۰.۰۲	۰.۰۹	۰.۰۳	۰.۱۶	۰.۰۶	۰.۰۵	۰.۰۵	۰.۰۱	۰.۰۲	۰.۰۱	۰.۰۳	۰.۰۲	۰.۰۲	۰.۰۲	۰.۰۹	۰.۱۱	۰.۱۷	۰.۱۰	۰.۰۵	۰.۰۴	۰.۰۲
D	D1	۰	۰	۰	۰	۰.۱۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰.۰۵	۰.۰۹	۰	۰.۴۱
	D2	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰	۰.۱۰	۰	۰.۱۰	۰	۰	۰.۱۸	۰	۰.۱۸	۰	۰.۱۸	۰.۱۸	۰	۰	۰	۰.۲۱	۰.۱۶	۰.۱۲	۰.۵۰	۰

جدول ۵ ماتریس خوشه‌ای

	A	B	C	D
A	۰.۵۲	۰.۲۵	۰.۲۱	۰.۲۹
B	۰.۱۲	۰.۴۹	۰.۰۸	۰.۱۷
C	۰.۲۶	۰.۰۸	۰.۵۰	۰.۱۳
D	۰.۱۰	۰.۱۸	۰.۲۱	۰.۴۱

www.SID.ir

ابرماتریس فوق ماتریسی وزندهی نشده می‌باشد، لذا پیش از محاسبه بردار اولویتهای نهایی کـه در غالـب ابرمـاتریس حـدی محاسبه می‌گردد، لازم است تا آن را به ابرماتریسی وزندهی شده مبدل نمود. برای این منظور لازم است تا داده‌های مـاتریس خوشه‌ای در ابرماتریس وزندهی نشده ضرب گردد. جدول ٦ نتایج این محاسبات را نشان می‌دهد.

جدول ٦ ابرماتریس وزندهی شده

معیارها		A								B									C					D	
	زیرمعیارها	A11	A12	A13	A14	A2	A3	A41	A42	B11	B12	B21	B22	B23	B31	B32	B33	B34	C1	C2	C3	C4	C5	D1	D2
A	A11	۰	۰	۰٫۱۹	۰٫۰۵	۰	۰٫۱۴	۰٫۱۶	۰٫۱۷	۰٫۴۶	۰٫۳۳	۰٫۱۱	۰٫۱۵	۰٫۰۹	۰	۰٫۰۵	۰٫۰۸	۰٫۰۷	۰	۰٫۱۲	۰٫۰۹	۰٫۰۵	۰٫۰۴	۰٫۲۲	۰٫۰۷
	A12	۰	۰	۰	۰٫۰۶	۰٫۲۹	۰٫۰۳	۰٫۰۹	۰٫۱۱	۰٫۱۵	۰٫۱۹	۰٫۰۴	۰	۰٫۰۵	۰٫۲۷	۰٫۰۴	۰٫۰۵	۰٫۰۵	۰	۰٫۰۶	۰٫۰۴	۰٫۰۲	۰٫۰۳	۰	۰٫۰۵
	A13	۰٫۲۷	۰	۰	۰	۰	۰٫۰۹	۰٫۱۲	۰	۰	۰	۰٫۰۴	۰٫۰۷	۰٫۰۴	۰	۰٫۰۴	۰٫۰۴	۰٫۰۴	۰	۰	۰	۰٫۰۳	۰٫۰۴	۰	۰٫۰۶
	A14	۰٫۰۰	۰	۰	۰	۰٫۲۳	۰٫۰۶	۰	۰٫۱۵	۰٫۱۰	۰٫۱۷	۰٫۰۲	۰٫۰۳	۰٫۰۳	۰٫۳۳	۰٫۰۲	۰٫۰۲	۰٫۰۳	۰	۰٫۰۹	۰٫۰۵	۰٫۰۴	۰٫۰۲	۰	۰٫۰۴
	A2	۰٫۰۶	۰٫۵۲	۰٫۰۶	۰٫۰۹	۰	۰٫۰۵	۰٫۰۶	۰٫۰۹	۰٫۰۶	۰٫۰۸	۰٫۰۲	۰٫۰۳	۰٫۰۳	۰٫۱۷	۰٫۰۲	۰٫۰۲	۰٫۰۳	۰٫۳۰	۰	۰٫۰۳	۰٫۰۴	۰٫۰۳	۰٫۱۳	۰٫۰۴
	A3	۰٫۱۹	۰	۰٫۲۷	۰٫۳۲	۰	۰٫۰۰	۰٫۲۳	۰	۰	۰	۰٫۰۳	۰٫۰۲	۰٫۰۲	۰	۰٫۰۳	۰٫۰۱	۰٫۰۷	۰	۰	۰	۰٫۰۲	۰٫۰۲	۰	۰٫۰۳
	A41	۰	۰	۰	۰	۰	۰٫۰۸	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰٫۰۶	۰	۰	۰	۰	۰	۰٫۰۱	۰٫۰۲	۰	۰
	A42	۰	۰	۰	۰	۰	۰٫۰۷	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰٫۰۲	۰	۰	۰	۰	۰٫۰۲	۰٫۰۳	۰	۰
B	B11	۰	۰	۰	۰٫۰۱	۰	۰٫۰۱	۰	۰	۰	۰	۰٫۱۳	۰٫۴۶	۰٫۱۲	۰	۰	۰	۰٫۱۰	۰	۰	۰	۰٫۰۲	۰٫۰۰	۰	۰
	B12	۰	۰٫۰۶	۰	۰٫۰۱	۰	۰٫۰۱	۰	۰	۰	۰	۰٫۱۳	۰٫۱۴	۰٫۰۶	۰	۰	۰	۰٫۰۶	۰	۰	۰	۰٫۰۱	۰٫۰۰	۰	۰
	B21	۰	۰	۰	۰٫۰۱	۰	۰٫۰۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰٫۰۶	۰	۰	۰٫۰۶	۰٫۰۷	۰	۰	۰	۰٫۰۱	۰٫۰۰	۰	۰
	B22	۰	۰	۰	۰	۰	۰٫۰۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰٫۴۹	۰٫۲۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
	B23	۰٫۰۲	۰	۰	۰	۰	۰٫۰۱	۰	۰	۰	۰	۰٫۱۲	۰	۰	۰	۰	۰٫۰۶	۰	۰	۰	۰	۰٫۰۱	۰٫۰۱	۰	۰
	B31	۰	۰٫۰۶	۰	۰٫۰۶	۰٫۰۹	۰٫۰۲	۰	۰	۰	۰	۰٫۱۲	۰	۰٫۱۳	۰	۰	۰٫۰۶	۰٫۱۸	۰	۰	۰	۰٫۰۲	۰٫۰۱	۰	۰
	B32	۰٫۱۰	۰	۰٫۱۲	۰٫۰۳	۰٫۰۲	۰٫۰۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰٫۱۳	۰	۰	۰٫۰۶	۰٫۱۸	۰	۰٫۱۰۱	۰٫۰۸۰	۰٫۰۱	۰٫۰۱	۰	۰٫۱۷
	B33	۰	۰	۰	۰	۰	۰٫۰۲	۰	۰٫۱۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰٫۰۰	۰٫۰۴	۰	۰
	B34	۰	۰	۰	۰	۰	۰٫۰۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
C	C1	۰	۰	۰	۰٫۰۶	۰	۰٫۰۴	۰	۰	۰	۰	۰٫۰۱	۰	۰٫۰۱	۰٫۰۷	۰٫۰۱	۰٫۰۲	۰٫۰۲	۰	۰	۰	۰٫۱۴	۰٫۱۴	۰	۰
	C2	۰	۰	۰	۰٫۰۳	۰	۰٫۰۵	۰	۰	۰	۰	۰٫۰۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰٫۰۴	۰٫۰۳	۰	۰
	C3	۰٫۱۰	۰٫۱۳	۰٫۱۱	۰٫۰۹	۰٫۱۶	۰٫۰۷	۰٫۱۷	۰٫۱۲	۰٫۱۴	۰٫۱۴	۰٫۰۲	۰٫۰۳	۰٫۰۳	۰٫۰۹	۰٫۰۲	۰٫۰۲	۰٫۰۳	۰٫۴۲	۰٫۳۷	۰	۰٫۲۲	۰٫۱۸	۰٫۱۱	۰٫۰۵
	C4	۰٫۱۱	۰٫۱۰	۰٫۱۰	۰٫۰۶	۰	۰٫۰۶	۰	۰٫۰۷	۰٫۰۵	۰٫۰۵	۰٫۰۲	۰٫۰۴	۰٫۰۲	۰٫۰۴	۰٫۰۲	۰٫۰۲	۰٫۰۲	۰٫۱۹	۰٫۱۴	۰٫۳۳	۰	۰٫۰۹	۰	۰٫۰۵
	C5	۰٫۰۵	۰٫۰۳	۰٫۰۵	۰٫۰۳	۰٫۰۹	۰٫۰۳	۰٫۱۶	۰٫۰۶	۰٫۰۵	۰٫۰۵	۰٫۰۱	۰٫۰۲	۰٫۰۱	۰٫۰۳	۰٫۰۲	۰٫۰۲	۰٫۰۲	۰٫۰۹	۰٫۱۱	۰٫۱۷	۰٫۱۰	۰٫۰۵	۰٫۰۴	۰٫۰۲
D	D1	۰	۰	۰	۰	۰٫۱۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰٫۰۵	۰٫۰۹	۰	۰٫۴۱
	D2	۰٫۱۰	۰٫۱۰	۰٫۱۰	۰٫۱۰	۰	۰٫۱۰	۰	۰٫۱۰	۰	۰	۰٫۱۸	۰	۰٫۱۸	۰	۰٫۱۸	۰٫۱۸	۰	۰	۰	۰٫۲۱	۰٫۱۶	۰٫۱۲	۰٫۵۰	۰

پس از حاصل آمدن ابرماتریس وزندهی شده با به توان رسانیدن چندباره ابرماتریس وزندهی شده و محاسـبه جمـع کرازو، ابرماتریس محدود بدست می‌آید. محاسبه این روابط از آن جهت حایز اهمیت می‌باشد که بتوان تاثیرات مسـتقیم و غیر مستقیم شاخص‌ها را بر روی یکدیگر محاسـبه نمـود. جـدول ۷ نتـایج حاصـل از ایـن محاسـبات را در غالـب ابرماتریس محدود نشان می‌دهد.

www.SID.ir

جدول ۷ ابرماتریس محدود

معیارها		A								B									C					D	
	زیرمعیارها	A11	A12	A13	A14	A2	A3	A41	A42	B11	B12	B21	B22	B23	B31	B32	B33	B34	C1	C2	C3	C4	C5	D1	D2
A	A11	۰.۰۸۱	۰.۰۸۱	۰.۰۸۱	۰.۰۸۱	۰.۰۸۱	۰.۰۸۱	۰.۰۸۱	۰.۰۸۱	۰.۰۸۱	۰.۰۸۱	۰.۰۸۱	۰.۰۸۱	۰.۰۸۱	۰.۰۸۱	۰.۰۸۱	۰.۰۸۱	۰.۰۸۱	۰.۰۸۱	۰.۰۸۱	۰.۰۸۱	۰.۰۸۱	۰.۰۸۱	۰.۰۸۱	۰.۰۸۱
	A12	۰.۰۵۶	۰.۰۵۶	۰.۰۵۶	۰.۰۵۶	۰.۰۵۶	۰.۰۵۶	۰.۰۵۶	۰.۰۵۶	۰.۰۵۶	۰.۰۵۶	۰.۰۵۶	۰.۰۵۶	۰.۰۵۶	۰.۰۵۶	۰.۰۵۶	۰.۰۵۶	۰.۰۵۶	۰.۰۵۶	۰.۰۵۶	۰.۰۵۶	۰.۰۵۶	۰.۰۵۶	۰.۰۵۶	۰.۰۵۶
	A13	۰.۰۴۴	۰.۰۴۴	۰.۰۴۴	۰.۰۴۴	۰.۰۴۴	۰.۰۴۴	۰.۰۴۴	۰.۰۴۴	۰.۰۴۴	۰.۰۴۴	۰.۰۴۴	۰.۰۴۴	۰.۰۴۴	۰.۰۴۴	۰.۰۴۴	۰.۰۴۴	۰.۰۴۴	۰.۰۴۴	۰.۰۴۴	۰.۰۴۴	۰.۰۴۴	۰.۰۴۴	۰.۰۴۴	۰.۰۴۴
	A14	۰.۰۵۰	۰.۰۵۰	۰.۰۵۰	۰.۰۵۰	۰.۰۵۰	۰.۰۵۰	۰.۰۵۰	۰.۰۵۰	۰.۰۵۰	۰.۰۵۰	۰.۰۵۰	۰.۰۵۰	۰.۰۵۰	۰.۰۵۰	۰.۰۵۰	۰.۰۵۰	۰.۰۵۰	۰.۰۵۰	۰.۰۵۰	۰.۰۵۰	۰.۰۵۰	۰.۰۵۰	۰.۰۵۰	۰.۰۵۰
	A2	۰.۰۸۰	۰.۰۸۰	۰.۰۸۰	۰.۰۸۰	۰.۰۸۰	۰.۰۸۰	۰.۰۸۰	۰.۰۸۰	۰.۰۸۰	۰.۰۸۰	۰.۰۸۰	۰.۰۸۰	۰.۰۸۰	۰.۰۸۰	۰.۰۸۰	۰.۰۸۰	۰.۰۸۰	۰.۰۸۰	۰.۰۸۰	۰.۰۸۰	۰.۰۸۰	۰.۰۸۰	۰.۰۸۰	۰.۰۸۰
	A3	۰.۰۵۴	۰.۰۵۴	۰.۰۵۴	۰.۰۵۴	۰.۰۵۴	۰.۰۵۴	۰.۰۵۴	۰.۰۵۴	۰.۰۵۴	۰.۰۵۴	۰.۰۵۴	۰.۰۵۴	۰.۰۵۴	۰.۰۵۴	۰.۰۵۴	۰.۰۵۴	۰.۰۵۴	۰.۰۵۴	۰.۰۵۴	۰.۰۵۴	۰.۰۵۴	۰.۰۵۴	۰.۰۵۴	۰.۰۵۴
	A41	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰
	A42	۰.۰۰۷	۰.۰۰۷	۰.۰۰۷	۰.۰۰۷	۰.۰۰۷	۰.۰۰۷	۰.۰۰۷	۰.۰۰۷	۰.۰۰۷	۰.۰۰۷	۰.۰۰۷	۰.۰۰۷	۰.۰۰۷	۰.۰۰۷	۰.۰۰۷	۰.۰۰۷	۰.۰۰۷	۰.۰۰۷	۰.۰۰۷	۰.۰۰۷	۰.۰۰۷	۰.۰۰۷	۰.۰۰۷	۰.۰۰۷
B	B11	۰.۰۱۷	۰.۰۱۷	۰.۰۱۷	۰.۰۱۷	۰.۰۱۷	۰.۰۱۷	۰.۰۱۷	۰.۰۱۷	۰.۰۱۷	۰.۰۱۷	۰.۰۱۷	۰.۰۱۷	۰.۰۱۷	۰.۰۱۷	۰.۰۱۷	۰.۰۱۷	۰.۰۱۷	۰.۰۱۷	۰.۰۱۷	۰.۰۱۷	۰.۰۱۷	۰.۰۱۷	۰.۰۱۷	۰.۰۱۷
	B12	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰
	B21	۰.۰۰۳	۰.۰۰۳	۰.۰۰۳	۰.۰۰۳	۰.۰۰۳	۰.۰۰۳	۰.۰۰۳	۰.۰۰۳	۰.۰۰۳	۰.۰۰۳	۰.۰۰۳	۰.۰۰۳	۰.۰۰۳	۰.۰۰۳	۰.۰۰۳	۰.۰۰۳	۰.۰۰۳	۰.۰۰۳	۰.۰۰۳	۰.۰۰۳	۰.۰۰۳	۰.۰۰۳	۰.۰۰۳	۰.۰۰۳
	B22	۰.۰۲۷	۰.۰۲۷	۰.۰۲۷	۰.۰۲۷	۰.۰۲۷	۰.۰۲۷	۰.۰۲۷	۰.۰۲۷	۰.۰۲۷	۰.۰۲۷	۰.۰۲۷	۰.۰۲۷	۰.۰۲۷	۰.۰۲۷	۰.۰۲۷	۰.۰۲۷	۰.۰۲۷	۰.۰۲۷	۰.۰۲۷	۰.۰۲۷	۰.۰۲۷	۰.۰۲۷	۰.۰۲۷	۰.۰۲۷
	B23	۰.۰۰۵	۰.۰۰۵	۰.۰۰۵	۰.۰۰۵	۰.۰۰۵	۰.۰۰۵	۰.۰۰۵	۰.۰۰۵	۰.۰۰۵	۰.۰۰۵	۰.۰۰۵	۰.۰۰۵	۰.۰۰۵	۰.۰۰۵	۰.۰۰۵	۰.۰۰۵	۰.۰۰۵	۰.۰۰۵	۰.۰۰۵	۰.۰۰۵	۰.۰۰۵	۰.۰۰۵	۰.۰۰۵	۰.۰۰۵
	B31	۰.۰۱۸	۰.۰۱۸	۰.۰۱۸	۰.۰۱۸	۰.۰۱۸	۰.۰۱۸	۰.۰۱۸	۰.۰۱۸	۰.۰۱۸	۰.۰۱۸	۰.۰۱۸	۰.۰۱۸	۰.۰۱۸	۰.۰۱۸	۰.۰۱۸	۰.۰۱۸	۰.۰۱۸	۰.۰۱۸	۰.۰۱۸	۰.۰۱۸	۰.۰۱۸	۰.۰۱۸	۰.۰۱۸	۰.۰۱۸
	B32	۰.۰۵۲	۰.۰۵۲	۰.۰۵۲	۰.۰۵۲	۰.۰۵۲	۰.۰۵۲	۰.۰۵۲	۰.۰۵۲	۰.۰۵۲	۰.۰۵۲	۰.۰۵۲	۰.۰۵۲	۰.۰۵۲	۰.۰۵۲	۰.۰۵۲	۰.۰۵۲	۰.۰۵۲	۰.۰۵۲	۰.۰۵۲	۰.۰۵۲	۰.۰۵۲	۰.۰۵۲	۰.۰۵۲	۰.۰۵۲
	B33	۰.۰۰۴	۰.۰۰۴	۰.۰۰۴	۰.۰۰۴	۰.۰۰۴	۰.۰۰۴	۰.۰۰۴	۰.۰۰۴	۰.۰۰۴	۰.۰۰۴	۰.۰۰۴	۰.۰۰۴	۰.۰۰۴	۰.۰۰۴	۰.۰۰۴	۰.۰۰۴	۰.۰۰۴	۰.۰۰۴	۰.۰۰۴	۰.۰۰۴	۰.۰۰۴	۰.۰۰۴	۰.۰۰۴	۰.۰۰۴
	B34	۰.۰۰۲	۰.۰۰۲	۰.۰۰۲	۰.۰۰۲	۰.۰۰۲	۰.۰۰۲	۰.۰۰۲	۰.۰۰۲	۰.۰۰۲	۰.۰۰۲	۰.۰۰۲	۰.۰۰۲	۰.۰۰۲	۰.۰۰۲	۰.۰۰۲	۰.۰۰۲	۰.۰۰۲	۰.۰۰۲	۰.۰۰۲	۰.۰۰۲	۰.۰۰۲	۰.۰۰۲	۰.۰۰۲	۰.۰۰۲
C	C1	۰.۰۲۹	۰.۰۲۹	۰.۰۲۹	۰.۰۲۹	۰.۰۲۹	۰.۰۲۹	۰.۰۲۹	۰.۰۲۹	۰.۰۲۹	۰.۰۲۹	۰.۰۲۹	۰.۰۲۹	۰.۰۲۹	۰.۰۲۹	۰.۰۲۹	۰.۰۲۹	۰.۰۲۹	۰.۰۲۹	۰.۰۲۹	۰.۰۲۹	۰.۰۲۹	۰.۰۲۹	۰.۰۲۹	۰.۰۲۹
	C2	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰	۰.۰۱۰
	C3	۰.۱۱۱	۰.۱۱۱	۰.۱۱۱	۰.۱۱۱	۰.۱۱۱	۰.۱۱۱	۰.۱۱۱	۰.۱۱۱	۰.۱۱۱	۰.۱۱۱	۰.۱۱۱	۰.۱۱۱	۰.۱۱۱	۰.۱۱۱	۰.۱۱۱	۰.۱۱۱	۰.۱۱۱	۰.۱۱۱	۰.۱۱۱	۰.۱۱۱	۰.۱۱۱	۰.۱۱۱	۰.۱۱۱	۰.۱۱۱
	C4	۰.۰۸۵	۰.۰۸۵	۰.۰۸۵	۰.۰۸۵	۰.۰۸۵	۰.۰۸۵	۰.۰۸۵	۰.۰۸۵	۰.۰۸۵	۰.۰۸۵	۰.۰۸۵	۰.۰۸۵	۰.۰۸۵	۰.۰۸۵	۰.۰۸۵	۰.۰۸۵	۰.۰۸۵	۰.۰۸۵	۰.۰۸۵	۰.۰۸۵	۰.۰۸۵	۰.۰۸۵	۰.۰۸۵	۰.۰۸۵
	C5	۰.۰۶۳	۰.۰۶۳	۰.۰۶۳	۰.۰۶۳	۰.۰۶۳	۰.۰۶۳	۰.۰۶۳	۰.۰۶۳	۰.۰۶۳	۰.۰۶۳	۰.۰۶۳	۰.۰۶۳	۰.۰۶۳	۰.۰۶۳	۰.۰۶۳	۰.۰۶۳	۰.۰۶۳	۰.۰۶۳	۰.۰۶۳	۰.۰۶۳	۰.۰۶۳	۰.۰۶۳	۰.۰۶۳	۰.۰۶۳
D	D1	۰.۰۶۷	۰.۰۶۷	۰.۰۶۷	۰.۰۶۷	۰.۰۶۷	۰.۰۶۷	۰.۰۶۷	۰.۰۶۷	۰.۰۶۷	۰.۰۶۷	۰.۰۶۷	۰.۰۶۷	۰.۰۶۷	۰.۰۶۷	۰.۰۶۷	۰.۰۶۷	۰.۰۶۷	۰.۰۶۷	۰.۰۶۷	۰.۰۶۷	۰.۰۶۷	۰.۰۶۷	۰.۰۶۷	۰.۰۶۷
	D2	۰.۱۱۹	۰.۱۱۹	۰.۱۱۹	۰.۱۱۹	۰.۱۱۹	۰.۱۱۹	۰.۱۱۹	۰.۱۱۹	۰.۱۱۹	۰.۱۱۹	۰.۱۱۹	۰.۱۱۹	۰.۱۱۹	۰.۱۱۹	۰.۱۱۹	۰.۱۱۹	۰.۱۱۹	۰.۱۱۹	۰.۱۱۹	۰.۱۱۹	۰.۱۱۹	۰.۱۱۹	۰.۱۱۹	۰.۱۱۹

همانطور که در این جدول مشاهده می‌شود داده‌های واقع در سطرهای ابرماتریس با یکدیگر برابر بوده و مجموع ستونی اعداد موجود در این ماتریس برابر با یک می‌باشد. در چنین حالتی داده‌های موجود در سطرهای ابرماتریس، میزان ضرایب اهمیت آن شاخص را نشان می‌دهند. بنابراین با توجه به جدول فوق می‌توان بیان داشت که ۳ شاخص میزان سرانه خدماتی موجود، هزینه تملک و کاربری وضع موجود به ترتیب هر یک با میزان ضریب اهمیت ۰.۱۱۹، ۰.۱۱۱ و ۰.۰۸۵ بیشترین و سه شاخص میزان مجاورت با حریم معابر و محورهای ارتباطی، صنایع آلاینده و حریم خطوط فشار قوی به ترتیب هر یک با میزان ضریب اهمیت ۰.۰۰۲، ۰.۰۰۳ و ۰.۰۰٤ کمترین میزان اهمیت را در فرآیند گزینش مکان برای سکونت دهی افراد بی‌خانمان در حوزه تصمیم‌گیری به خود اختصاص می‌دهند. در ضمن معیارهای دسترسی، سهولت در اجراء، سهولت در بهره‌برداری از فضا و دوری از ناملایمات هریک با میزان ضرایب اهمیت ۰.۳۸۱، ۰.۲۹٦، ۰.۱۸٦ و ۰.۱۳٦ از بیشترین تا کمترین میزان ضرایب اهمیت برخوردار می‌باشند. جدول ۸ شرح کامل‌تری از میزان ضرایب اهمیت معیارها و شاخص‌های مورد مطالعه را نشان می‌دهد.

www.SID.ir

جدول ۸ ضریب اهمیت معیارها و شاخص‌ها

معیار	شاخص	ضریب اهمیت معیارها	ضریب اهمیت شاخصها	ضریب اهمیت نهایی
A : دسترسی	A11 : مراکز درمانی	۰.۳۸۱	۰.۲۱۳	۰.۰۸۱
	A12 : مراکز آموزشی		۰.۱۴۶	۰.۰۵۶
	A13 : مراکز امداد		۰.۱۱۶	۰.۰۴۴
	A14 : مراکز انتظامی		۰.۱۳۰	۰.۰۵۰
	A2 : محل سکونت قبلی		۰.۲۰۹	۰.۰۸۰
	A3 : شریانهای اصلی		۰.۱۴۳	۰.۰۵۴
	A41 : شبکه گاز		۰.۰۲۵	۰.۰۱۰
	A42 : شبکه برق		۰.۰۱۸	۰.۰۰۷
B : دوری از ناملایمات	B11 : آلاینده های هوا	۰.۱۳۶	۰.۱۲۱	۰.۰۱۷
	B12 : آلاینده های صوتی		۰.۰۷۲	۰.۰۱۰
	B21 : صنایع عمده و آلاینده		۰.۰۱۹	۰.۰۰۳
	B22 : پمپ بنزین و مراکز توزیع سوخت		۰.۱۹۷	۰.۰۲۷
	B23 : مراکز جمع آوری و دفن زباله		۰.۰۳۳	۰.۰۰۵
	B31 : نواحی ناامن اجتماعی		۰.۱۳۴	۰.۰۱۸
	B32 : بافتهای فرسوده		۰.۳۸۰	۰.۰۵۲
	B33 : حریم شبکه برق و گاز		۰.۰۳۲	۰.۰۰۴
	B34 : حریم معابر و خطوط راه آهن		۰.۰۱۲	۰.۰۰۲
C : سهولت در اجراء	C1 : مالکیت اراضی	۰.۲۹۶	۰.۰۹۷	۰.۰۲۹
	C2 : دانه بندی		۰.۰۳۲	۰.۰۱۰
	C3 : هزینه تملک		۰.۳۷۳	۰.۱۱۱
	C4 : کاربری وضع موجود		۰.۲۸۵	۰.۰۸۵
	C5 : مدت زمان بهره برداری		۰.۲۱۳	۰.۰۶۳
D : سهولت در بهره‌برداری	D1 : تناسب میان جمعیت بی خانمان و میزبان	۰.۱۸۶	۰.۳۶۱	۰.۰۶۷
	D2 : میزان سرانه خدماتی موجود		۰.۶۳۹	۰.۱۱۹

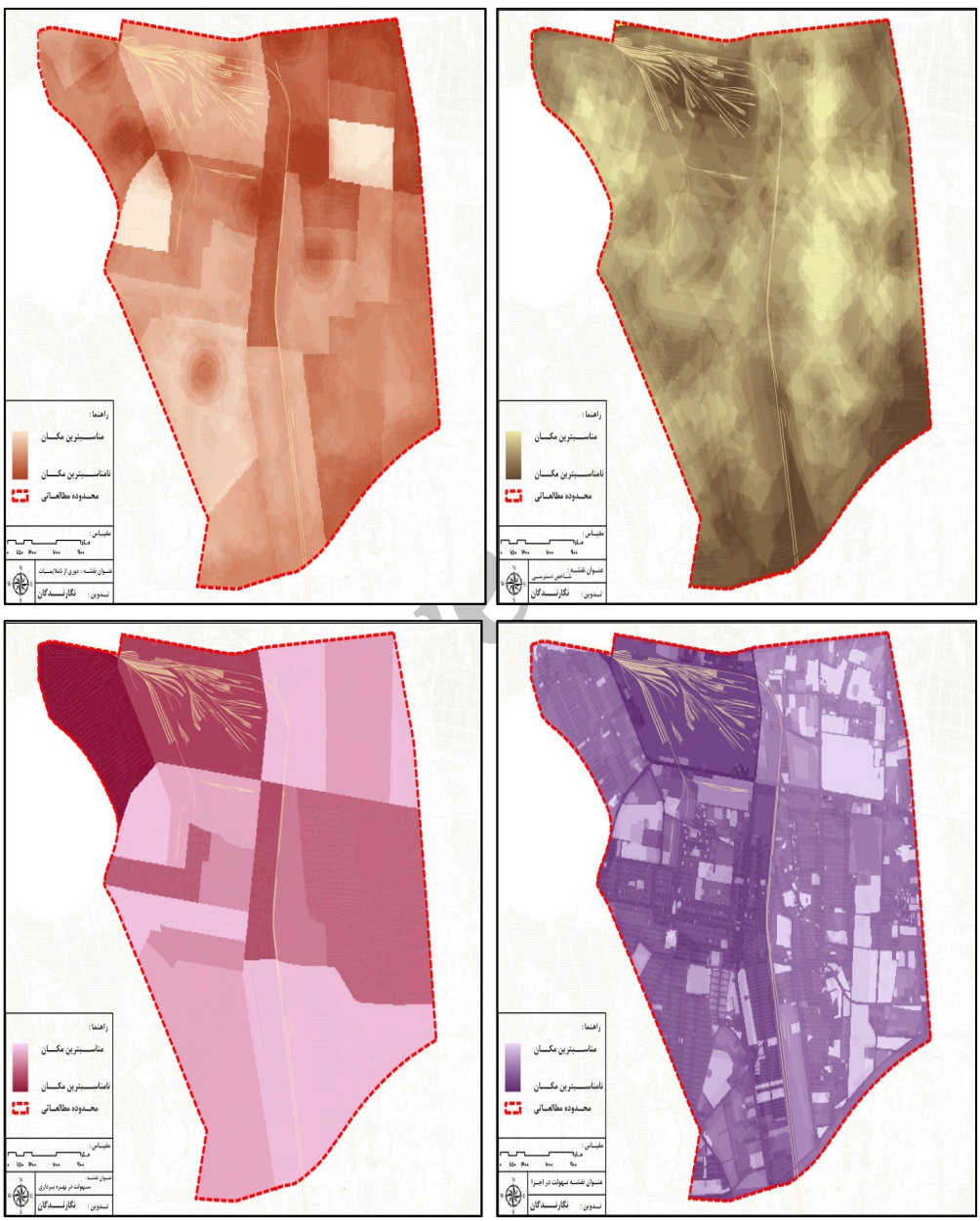
تدوین: نگارندگان

همپوشانی لایه‌ها و گزینش مکانهای مناسب

پس از بدست آوردن ضرایب اهمیت معیارها و زیرمعیارها، اکنون نوبت به گردآوری داده‌ها، رقومی نمودن و تشکیل پایگاه‌ها و در نهایت تولید لایه‌ها در تناسب با شاخص‌ها می‌باشد. برای این منظور با توجه به استانداردهای موجود و نظرات کارشناسان لایه‌های اطلاعاتی تولید گردید و با تولید لایه‌های اطلاعاتی و اعمال ضرایب اهمیت معیارها و همپوشانی لایه‌ها، نقشه‌ها و لایه‌های ترکیبی و همچنین نقشه‌های اولویت مکان برپایه هر معیار بدست آمده و

Archive of SID
www.SID.ir

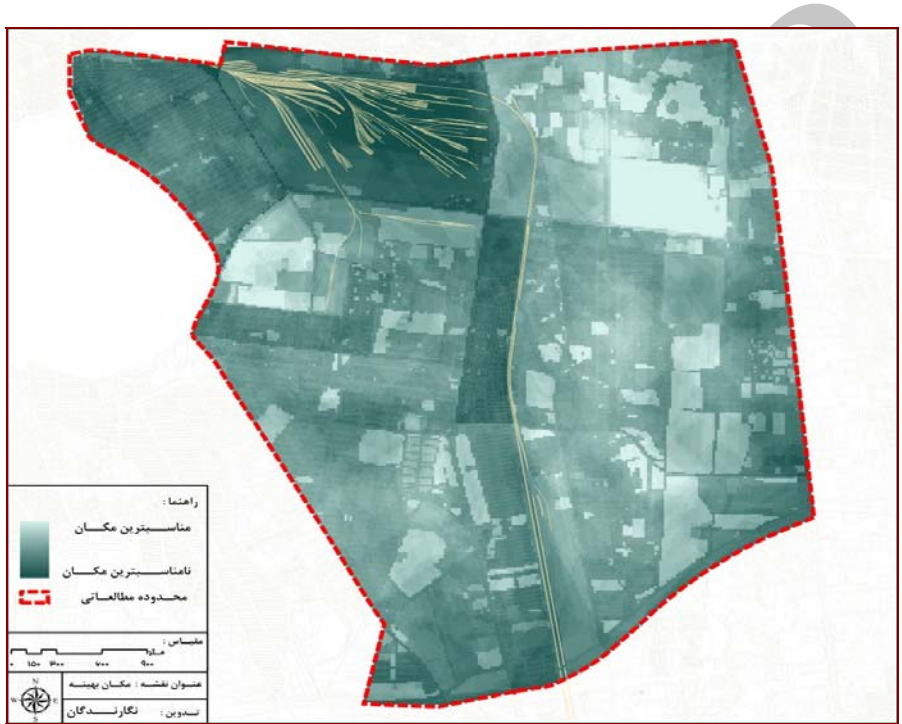
با همپوشانی نقشه‌های ترکیبی اولویت‌های مکانی برای استقرار سایتهای اسکان موقت شناسایی گردید. شکل ۵ نقشه‌های ترکیبی حاصل از همپوشانی لایه‌ها و همچنین اعمال ضرایب اهمیت شاخص‌ها را نشان می‌دهد:



شکل ۵ به ترتیب از راست به چپ و از بالا به پایین برهم‌نهی لایه‌های معیار دسترسی، دوری از ناملایمات، سهولت در اجرا و سهولت در بهره برداری از فضا

www.SID.ir

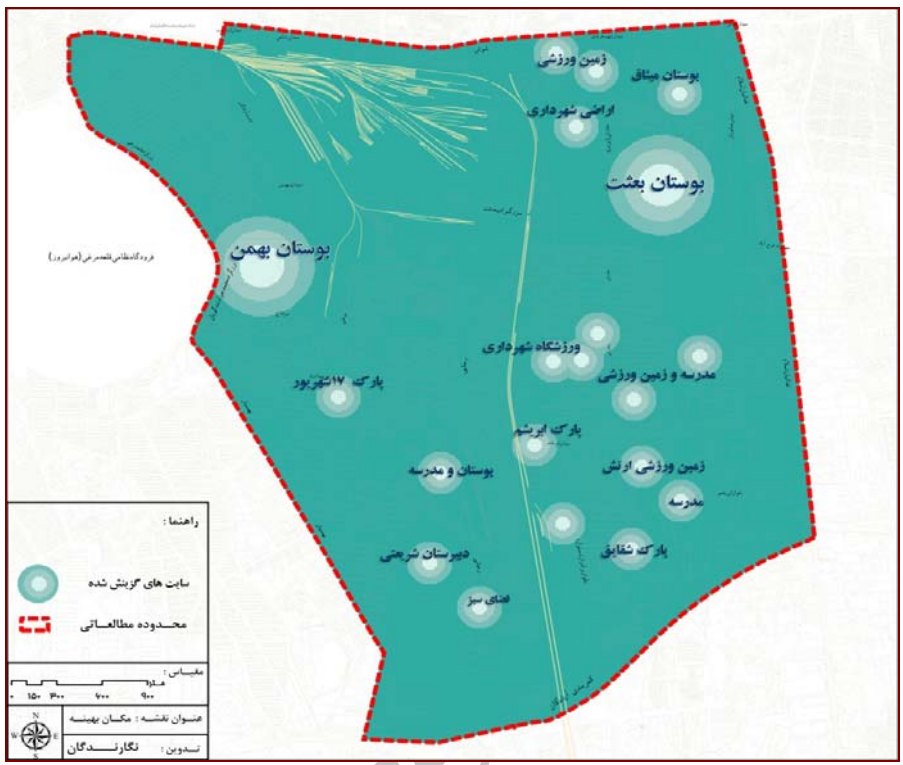
لازم به ذکر است که در شکل فوق مکانهای روشتر نمایانگر مکانهای مناسب برای استقرار سایتهای اسکان موقت بوده و با تیره‌تر شدن مناطق از اولویت مکانها برای استقرار سایتهای اسکان موقت کاسته می‌شود. اکنون پس از بدست آوردن نقشه‌های ترکیبی نوبت به برهم نهی نقشه‌های ترکیبی و ایجاد نقشه اولویت بندی مکانها می‌باشد. برای این منظور ٤ نقشه بدست آمده در مرحله پیشین رویهم اندازی شدند و بدین ترتیب نقشه نهایی حاصل گردید. شکل ٦ اولویت بندی مکانها را برای استقرار سایتهای اسکان موقت نشان می‌دهد.



شکل ٦ اولویت بندی مکانها برای استقرار سایتهای اسکان موقت

اکنون پس از بدست آوردن نقشه‌های ترکیبی نوبت به برهم نهی نقشه‌های ترکیبی و ایجاد نقشه اولویت بندی مکانها می‌باشد. برای این منظور ٤ نقشه بدست آمده در مرحله پیشین رویهم اندازی شدند و بدین ترتیب نقشه نهایی حاصل گردید. شکل ٦ اولویت بندی مکانها را برای استقرار سایتهای اسکان موقت نشان می‌دهد. همانطور که در این شکل مشاهده می‌شود، این نقشه طیفی از مکانهای نامناسب تا مکانهای مناسب را نشان می‌دهد. برای آنکه بتوان مکانهای مناسب را شناسایی نمود لازم است تا آن را دسته‌بندی مجدد نمود. این موضوع در شکل ۷ صورت پذیرفته است. همانطور که در این شکل مشاهده می‌شود دو بوستان بعثت و بهمن و چندین بوستان و مدارس دیگر، مکان مناسب برای استقرار سایتهای اسکان موقت شناسایی و معرفی گردیده است.

www.SID.ir



شکل ۷ مکانهای منتخب برای استقرار سایتهای اسکان موقت

نتیجه گیری

هدف از تدوین این مقاله، ارائه و تدوین چارچوبی علمی و دقیق در نظام برنامه‌ریزی و مکان یابی تامین سرپناه افراد بی خانمان بوده است، که ضمن استفاده از مبانی نظری و تجربیات اسکان موقت، به تدوین شاخص‌ها در این عرصه پرداخته و در نهایت با بکارگیری روشی مناسب در حوزه تصمیم‌گیری چند معیاره به مکانیابی سایتهای اسکان موقت در منطقه ۱۶ تهران بپردازد. برای دستیابی به این هدف در ابتدا با توجه به قابلیتهای فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP) در توجه به روابط میان معیارها و شاخص‌ها، این تکنیک روشی مناسب برای تعیین ضرایب اهمیت معیارها شناسایی و معرفی گردید. در مرحله بعد به منظور سنجش مکان مناسب برای استقرار سایتهای اسکان موقت، ۲۴ شاخص تأثیرگذار در قالب ٤ مولفه "دسترسی"، "دوری از ناملایمات"، "سهولت در اجرا" و "سهولت در بهره برداری از فضا" معرفی و مورد توجه قرار گرفت، و میزان ضرایب اهمیت هر یک از این شاخص ها با بکارگیری فرآیند تحلیل شبکه‌ای مورد سنجش قرار گرفت. سپس با تولید لایه‌های اطلاعاتی و از طریق همپوشانی لایه‌ها، مکانهای مناسب شناسایی و معرفی گردید. نتایج مطالعه حاضر، حاکی از آن است که در فرآیند گزینش سایتهای اسکان موقت شاخص‌هایی نظیر میزان سرانه خدماتی موجود، هزینه تملک، کاربری وضع موجود، دسترسی به خدمات، میزان فاصله از محل سکونت قبلی و

Archive
www.SID.ir

... شاخصهای تعیین کننده به حساب می‌آیند. علاوه براین در این مقاله امکان‌پذیری تلفیق تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند معیاره (MCDM) نظیر فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP) با سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) مورد سنجش قرار گرفت و نتایج آن نشان داد که تلفیق این دو بویژه با توجه سطح پیوسته‌ای از اطلاعات و مکانها (تعدادبیشماری از مکانها)، روشی مناسب برای مکان‌گزینی به حساب می‌آید. در ضمن با توجه به اینکه در بسیاری از مسایل شهری پارامترها دارای بازخورد و تاثیرات چندسویه می باشند فرآیند تحلیل شبکه ای روشی است مطمئن که علاوه بر حفظ ویژگی‌های فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) (نظیر سادگی، انعطاف پذیری، تبدیل شاخص‌های کیفی به کمی و ...) روابط یک و یا چند سویه و دارای بازخورد میان شاخص‌ها را نیز مورد توجه قرار می‌دهد.

References

Asgharpoor Mohammad, 2008, Multi-criteria decision making, Tehran: Tehran University.

Behzadfar Mustafa, 2004-5, The first step in planning: The Reconstruction, Deployment strategies and systems for temporary housing, Journal of haft shahr, No. 18, 19.

Burby J. Raymond, Deyle E. Robert, Godschalk R. David and Olshansky B. Robert 2000, Creating hazard resilient communities throught land-use planning, Natural Hazards Review, Vol. 1, No. 2.

Earthquake and environmental studies center of Great Tehran, 2001, The seismic micro-zoning of great Tehran, Tehran: Earthquake and environmental studies center great Tehran.

Ghazinori seyed sepehr, tabatabaeian seyed habibolah, 2002, Sensitivity analysis of multi-criteria decision making problems than to technique, Used in case study, Iranian Journal of Knowledge Management, No.56.

Ghodsipoor seyed hasan, 2002, Discussions in multi criteria decision Analytical Hierarchy Process, Tehran: Amirkabir University of Technology.

Khan Sheeba , Nishat Faisal Mohd 2008, An analytic network process model for municipal solid waste disposal options, Waste Management, NO 28.

Latina, Corrado, 1990, Long-term use of prefabricated temporary housing in earthquake in Italy, Tehran: Building and housing research center, No. 116.

Niemira, Michael, Saaty L. Thomas 2004, An analytic network process model for financial-crisis forecasting, International Journal of Forecasting, No20.

Nigg, Barnshaw and Torres 2006, Hurricane Katrina and the Flooding of NewOrleans: Emergent Issues in Sheltering and Temporary, The Annals of the American Academy Housing,604, 113-128.

Perez, J.A.M., Vega, J.M.M., Verdegay, J.L., 2004. Fuzzy location problems on networks. Fuzzy Sets and Systems 142, 393–405.

Phillips Brenda 2009, Recovery Disaster, Published by Taylor & Francis Group.

Piran parviz, 2005, The consequences and reactions posed by Social crises and threats, Iranian Journal of Social Welfare, No. 16.

Saaty L. Thomas 1999, Fundamental of the Analytic Network Process, ISAHP, Kobe Japan.

Saaty L. Thomas 2004, The Analytic network process dependence and feedback in decision making part 2 theory and validation examples, Available at: www.knu.edu.tw/.../The%20AHP%20and%20ANP%20Part%202 %202004.doc, Access Date: 2010/9/17.

Archive of SID

www.SID.ir

Saaty L. Thomas, Vargas Luis 2006, Decision Making with the Analytic Network Process Economic, Political, Social and Technological Applications with Benefits, Opportunities, Costs and Risks, USA, University of Pittsburg Springer.

Tuzkaya Gulfem and et al 2008, An analytic network process approach for locating undesirable facilities: An example from Istanbul, Turkey, Journal of Environmental Management, NO 88.

UN-Habitat 2006, A new start: The paradox of crisis, Journal of Habitat Debate, Vol.12.No.4, Available at: http://www.unhabitat.org/pmss/getElectronicVersion.asp?nr=2301&alt=1 Access Date: 2010/5/10.

Yuksel, Ihsan , Dagdeviren, Metin 2007, Using the analytic network process ANP in a SWOT analysis – A case study for a textile firm, Information Sciences, NO 177.

Archive of SID

www.SID.ir