

عوامل مؤثر بر مکان‌یابی شعب بانک با استفاده
از روش ترکیبی ANP-DEMATEL
(مطالعه موردی: بانک رفاه کارگران)

رسول سلیمانی^{۱*}، علی مهربانی^۲، ادريس محمودی^۳، کامران رضایی جعفری^۴

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد، مدیریت بازرگانی (گرایش بازاریابی) دانشگاه شهید چمران اهواز (نویسنده مسئول)

۲. استادیار گروه مدیریت بازرگانی دانشگاه شهید چمران اهواز

۳. استادیار گروه مدیریت بازرگانی دانشگاه شهید چمران اهواز

۴. مربی گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه شهید چمران اهواز

اطلاعات مقاله	چکیده
دریافت مقاله: ۱۳۹۴/۰۶/۲۵ پذیرش نهائی مقاله: ۱۳۹۵/۰۸/۲۸	مکان‌یابی، مسئله‌ای با اهمیت در تمامی انواع کسب‌وکارها است. تصمیمات مربوط به مکان شعب بانک به علت نقش استراتژیک آن‌ها، مرحله مهمی در طول حیات بانک به حساب می‌آید. در تحقیق حاضر که با هدف شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر مکان‌یابی شعب بانک رفاه در شهر اهواز صورت گرفته است، از طریق مرور مطالعات پیشین و مصاحبه با مدیران شعب بانک، عوامل مؤثر بر تعیین مکان شعب استخراج شدند. جهت شناسایی روابط میان عوامل روش دیماتل مورد استفاده قرار گرفت و سپس با به‌کارگیری روش ترکیبی جدید دیماتل و فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP) اوزان نسبی عوامل جهت اولویت‌بندی آن‌ها محاسبه گردید. نتایج نشان می‌دهد که عوامل نزدیکی به شعب (بانک‌های خودی و رقیب) و نزدیکی به خدمات و تسهیلات شهری از اهمیت بیشتری برخوردارند. همچنین معیار ویژگی‌های جمعیتی تأثیرگذار بوده و سه معیار خدمات و تسهیلات شهری، ترافیک و رقابت (نزدیکی به بانک‌های خودی و رقیب) را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

* Corresponding author

Email: R-Soleimani@mcsstu.scu.ac.ir

۱. مقدمه

در رابطه با دانش مکان‌یابی می‌توان گفت که این دانش در این سرزمین سابقه‌ای بس طولانی دارد. در گذشته‌های دور بناهای عمومی بسیار بزرگ و قابل‌توجهی ساخته شده‌اند که در ساخت هر کدام یکسری اصول و قواعد خاص در انتخاب مکان آن به کار رفته است. از جمله این بناها می‌توان به مجموعه تخت جمشید و سی‌وسه‌پل اشاره کرد که با رعایت اصولی خاص ساخته شده‌اند (فلامکی، ۱۳۶۶). در حال حاضر نیز تصمیم‌گیری در مورد مکان‌یابی تابع روش‌ها و عوامل خاص و شناخته‌شده‌ای است که بهترین امکان را برای تعیین و انتخاب مکان بهینه در اختیار محقق و یا تصمیم‌گیرنده قرار می‌دهد. در واقع با علمی شدن این مسأله، مراحل کار کاملاً به صورت علمی صورت می‌گیرد.

مکان، مرکز عمل آگاهانه و ارادی انسان‌ها است. افزایش تقاضا برای اشغال یک مکان نیز به دلیل رویدادها و عملکردهای آگاهانه انسان است که سبب افزایش رقابت در بین افراد، مؤسسات و بنگاه‌ها برای استقرار در مکان معین می‌گردد. با گسترش دیدگاه اقتصادی سرمایه‌داری و نگرش به مکان به عنوان کالای اقتصادی، رقابت برای استقرار در مناسب‌ترین مکان شدت یافته و انتخاب مناسب‌ترین مکان به‌عنوان یک عامل استراتژیک در فعالیتهای اقتصادی مورد توجه قرار گرفته است (شکوئی، ۱۳۷۵). بانکداری نیز به عنوان یک فعالیت اقتصادی به‌دنبال استفاده از روش‌های علمی جهت حداکثر نمودن پوشش خدماتی و کارایی و حداقل نمودن هزینه‌هاست (کبوتری و دریانورد، ۱۳۹۱).

انتخاب مکان فعالیت، مسأله‌ای بااهمیت در تمامی انواع کسب کارها (خدماتی و تولیدی) است. انتخاب مکان مناسب مؤلفه اصلی در شکست یا موفقیت احتمالی شرکت است. انتخاب مکان صحیح می‌تواند به‌عنوان یک ابزار استراتژیک در نظر گرفته شود که قادر است رشد سهم بازار را به‌طور قابل‌ملاحظه‌ای بهبود بخشد و سودمندی کسب‌وکار را افزایش دهد. کسب‌وکارهایی که به طور مستقیم با مشتریان در تعامل هستند، مکان فعالیت را به‌عنوان عاملی مهم در رقابت و کسب مزیت رقابتی در نظر می‌گیرند. بانک‌ها که به دلیل ماهیت فعالیت‌هایشان در تعامل مستقیم با مشتریان قرار دارند، می‌بایست به مسأله مکان توجه ویژه‌ای داشته باشند. از طرفی بانکداری در حال عبور از انقلابی ایجادشده در اثر رقابت‌های داخلی و خارجی و توسعه برخی از فناوری‌ها است که اساساً مسیر کاری و شیوه‌هایی را که مشتریان از بانک‌ها استفاده می‌کنند را تغییر می‌دهد. فشارها جهت کاهش هزینه افزایش یافته و تقریباً تمامی بانک‌ها در جست‌وجوی راهی جهت کاهش شبکه شعب گسترده و پرهزینه و احداث شعب در مکان‌های بهینه جهت تعامل با مشتریان خود هستند (موریسون و اوبرین^۱، ۲۰۰۱).

انتخاب صحیح مکان شعبه بانک، حداقل به سه طریق در سودآوری بانک نقش مهمی را ایفا می‌کند. (۱) شعبه جدید بانکی که دسترسی به آن نسبت به دیگر شعبات راحت‌تر است، می‌تواند دلیل مهمی برای مشتریان دیگر شعبات جهت تغییر بانک باشد، (۲) مکان صحیح شعب از هم‌پوشانی خدمات بانکی در ناحیه تجاری رقبای بالقوه جلوگیری کرده و به دنبال آن منجر به افزایش سهم بازار آتی بانک می‌گردد و (۳) تصمیم‌گیری خوب، تحمل فشارهای مالی بر عملیات بانکی را آسان می‌سازد زیرا که مکان صحیح یک شعبه بانکی جدید هزینه‌های سرمایه‌گذاری همچون هزینه‌های اجاره یا مالیات بر دارایی را کاهش می‌دهد (کرامر^۱، ۱۹۷۱). از طرفی هم انتخاب ضعیف یک مکان می‌تواند منجر به هزینه‌های زیاد حمل‌ونقل، از دست دادن نیروهای شایسته، مزیت رقابتی یا برخی شرایط مشابه که می‌تواند برای عملیات شرکت زیان‌آور باشد (استیونسون^۲، ۱۹۹۳)؛ طبق استانداردها کشور احتیاج اساسی به استقرار مناسب شعبه جدید بانکی دارد (کبوتری و دریانورد، ۱۳۹۱). با توجه به مطالب ذکرشده شناسایی عوامل و معیارهایی تأثیرگذار در تعیین مکان شعب بانک، شناخت مهم‌ترین و مؤثرترین آن‌ها برای مدیران بانک به هنگام تصمیم‌گیری در خصوص تعیین مکان شعب بانک از اهمیت زیادی برخوردار است که در تحقیق حاضر این مهم مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

۲. مبانی نظری پژوهش

انتخاب مکان یک تصمیم‌گیری چند شاخصه است زیرا نیازمند بررسی هم عوامل کمی و هم عوامل کیفی است؛ بنابراین تحلیل‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه (MADM) تکنیکی مناسب جهت ارزیابی گزینه‌ها هستند. همچنین ادبیات تحقیق در مورد مکان‌یابی شعب بانک نشان‌دهنده انتخاب فرآیند تصمیم‌گیری چند شاخصه در مسائل مکان‌یابی است (مین^۳، ۱۹۸۹؛ میلیوتیز^۴ و همکاران، ۲۰۰۲؛ سینار^۵، ۲۰۱۰). بررسی مطالعات انجام‌شده در استفاده از مدل‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه در مکان‌یابی بنگاه‌های اقتصادی به‌ویژه بانک‌ها، بیانگر تنوع معیارهای مؤثر در این خصوص است. گلی و همکاران (۱۳۸۹) در تحقیق خود با بررسی نتایج مطالعات صورت گرفته توسط الحنبلی^۶ (۲۰۰۳)، میلیوتیس^۷ و همکاران (۲۰۰۲)، ژائو^۸ و همکاران (۲۰۰۴)، یانگ و لی^۹ (۱۹۹۷)، الموسوی^{۱۰} (۲۰۰۱)، الدجانی^{۱۱} (۲۰۰۹)، معماریانی (۱۳۸۲)، فرجی سبکیار (۱۳۸۴) فهرستی از معیارهای مؤثر بر مکان‌یابی بانک‌ها و مؤسسات

1. Kramer
2. Stevenson
3. Min, H
4. Miliotis
5. Cinar
6. Al-Hanbali
7. Miliotis
8. Zhao
9. Yang, j & Lee, H
10. Al Mosavi
11. Aldajani

مالی و اعتباری را ارائه داده است که با در نظر گرفتن نتایج مطالعات کیوتوری و دریانورد (۱۳۹۱)، فرجی سبکبار و همکاران (۱۳۹۲)، عشورنژاد (۱۳۹۰) و همچنین شباهت‌ها و تفاوت‌های موجود در خدمات شهری، می‌توان معیارها و عوامل مؤثر را به شرح جدول خلاصه نمود.

جدول (۱): عوامل مؤثر بر تعیین مکان شعب، بیان شده در ادبیات پژوهش

مشخصه	معیار
جمعیت، سن، جنس، شغل، درآمد، تأهل، سطح تحصیلات، خانوار و ...	جمعیتی
ادارات و شرکت‌های دولتی و خصوصی، مراکز تجاری، بیمارستان، دانشگاه، پارک، فروشگاه‌های زنجیره‌ای، هتل‌ها و رستوران‌ها، مراکز خرید، بازارهای روز و ...	خدمات و تسهیلات شهری
موقعیت چهارراه‌ها، میدان‌ها، بزرگراه‌ها، خیابان‌های یک‌طرفه و دوطرفه میدان‌ها و چهارراه‌های پر ازدحام	نظام ترافیک و حمل‌ونقل
شعب بانک‌های خودی و رقیب، دستگاه‌های خودپرداز بانک‌های خودی و رقیب و..	رقبا
طرح‌های توسعه شهری، محدوده امنیتی و انتظامی، بیمه، محدوده خدمات شهری	قوانین و مقررات
هزینه‌های مربوط به مالکیت، هزینه تهیه خدمات	هزینه مکان

در مطالعات متعددی از تکنیک‌های MADM جهت حل مسائل مکان‌یابی استفاده شده است. فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی^۱ (AHP) ارائه‌شده توسط ساعتی^۲ (۱۹۸۰)، متداول‌ترین روش مورد استفاده در مسائل مکان‌یابی است (راهگان و میرزا زاده^۳، ۲۰۱۲) به طوری که تی‌زنگ و همکاران^۴ (۲۰۰۲)، آراس و همکاران^۵ (۲۰۰۴)، وو و همکاران^۶ (۲۰۰۷) و فرناندز و رویز^۷ (۲۰۰۹) پیشنهاد می‌کنند که در ارتباط با انتخاب مکان، روش AHP مورد استفاده قرار گیرد.

برخلاف روش AHP که ارتباط عناصر تشکیل‌دهنده مدل یک‌طرفه است، در فرآیند تحلیل شبکه‌ای^۸ (ANP)، یک عنصر از مدل بر عنصر یا عناصر دیگر و حتی بر خود اثرگذار است و ممکن است از دیگر عناصر نیز تأثیر بپذیرد. به بیان دیگر مسئله از حالت خطی خارج و در قالب غیرخطی یا شبکه‌ای

1. Analytical Hierarchy Process
2. Saaty
3. Rahgan & Mirzazadeh
4. Tzeng et.al
5. Aras et.al
6. Wu et.al
7. Fernandez & Ruiz
8. Analytic Network Process (ANP)

نمود می‌یابد (سعیدی و نجفی، ۱۳۸۹). فرآیند تحلیل شبکه‌ای یکی از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره است که در آن، ساختار شبکه‌ای جانشین ساختار سلسله مراتبی شده است. طی سالیان اخیر، مدل فرایند تحلیل شبکه‌ای به‌عنوان یک مدل جامع چندمنظوره تصمیم‌گیری به‌صورت گسترده در حل بسیاری از مسائل تصمیم‌گیری پیچیده بکار رفته است. ساخت مدل ANP مستلزم شناخت مسأله، تعریف معیارها و زیرمعیارها و تبیین روابط و اثرهای متقابل آن‌هاست (وولف لنر^۱ و همکاران، ۲۰۰۵). ساختار شبکه‌ای را می‌توان از طریق طوفان مغزها و یا هر روش مناسب دیگری چون روش دلفی یا روش گروه اسمی به دست آورد (زبردست، ۱۳۸۹). روش دیماتل^۲ (DEMATEL) که از انواع روش‌های تصمیم‌گیری بر پایه‌ی مقایسه‌ی زوجی است با بهره‌مندی از قضاوت خبرگان در استخراج عوامل یک سیستم و ساختاردهی نظام‌مند آن‌ها، توسط به‌کارگیری اصول فرضیه‌ی گراف‌ها، ساختار سلسله مراتبی از عوامل موجود در سیستم همراه با روابط تأثیرگذاری و تأثیرپذیری متقابل عناصر مذکور، به‌دست می‌دهد، به‌گونه‌ای که شدت اثر روابط مذکور را به‌صورت امتیاز عددی معین می‌کند. قضاوت خبرگان در مقایسه‌های زوجی این روش، ساده بوده و نیازمند آگاهی ایشان از چگونگی فرایند دیماتل نیست؛ اما کیفیت نظر و گستره‌ی بینش آن‌ها از جوانب گوناگون مسأله در نتیجه حاصل از روش دیماتل، بسیار اثرگذار است و باید آگاهی کافی از مسأله داشته باشند (آقا ابراهیمی سامانی و همکاران، ۱۳۸۷: ۱۲۳؛ اصغریور، ۱۳۸۴: ۱۳۲). از آنجاکه روش دیماتل روابط علت و معلولی بین عوامل را مشخص می‌نماید لذا می‌توان این روش را با روش ANP ترکیب کرده و از آن به‌عنوان یک زیر فرآیند جهت ساخت مدل شبکه‌ای موردنیاز در فرآیند ANP استفاده کرد. در سال‌های اخیر مطالعات زیادی از روش ترکیبی دیماتل و فرآیند تحلیل شبکه استفاده کرده‌اند که می‌توان به تحقیقات وو^۳ (۲۰۰۸)، بویوکوزکان و سیفسی^۴ (۲۰۱۲)، ووجانوویک^۵ و همکاران (۲۰۱۲)، نژاد و همکاران (۱۳۹۰)، معلمی و نجاتی، (۱۳۹۱)، شفیع رودپشتی و همکاران (۱۳۹۲)، عشورنژاد و همکاران (۱۳۹۲) اشاره کرد. بنابراین در تحقیق حاضر از یک رویکرد ترکیبی جدید دیماتل و فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ووچانوویک و همکاران، ۲۰۱۲) جهت محاسبه اوزان معیارها استفاده خواهد شد.

۳. روش‌شناسی پژوهش

نوع تحقیق کاربردی و روش بررسی آن تحلیلی - توصیفی است. جامعه تحقیق شامل کلیه مدیران شعب بانک رفاه کارگران در شهر اهواز است و با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند، ۱۰ نفر از مدیران شعب که از نظر اداره مدیریت شعب بانک رفاه کارگران صلاحیت لازم را دارند به‌عنوان نمونه انتخاب شدند.

-
1. Wolfslehner
 2. Decision Making Trial and Evaluation Laboratory (DEMATEL)
 3. Wu
 4. Büyükoçkan & Çifçi
 5. Vujanović

از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و جست‌وجو در پژوهش‌های صورت گرفته در این زمینه و همچنین مصاحبه با مدیران شعب بانک، عوامل مؤثر بر تعیین مکان شعب استخراج شدند. جهت شناسایی روابط میان عوامل روش دیماتل مورد استفاده قرار گرفت و درنهایت با به‌کارگیری روش ترکیبی جدید دیماتل و فرآیند تحلیل شبکه‌ای اوزان نسبی عوامل مؤثر بر مکان‌یابی شعب بانک جهت اولویت‌بندی آن‌ها محاسبه گردید. تمامی محاسبات مربوط به روش دیماتل و فرآیند تحلیل شبکه‌ای با بهره‌گیری از قابلیت‌های ماکرو^۱ نرم‌افزار MS Excel 2013 صورت گرفت.

۱-۳. روش دیماتل

روش دیماتل مابین سال‌های ۱۹۷۲ تا ۱۹۷۶ توسط موسسه باتل مموریال^۲ در جنوا ارائه گردید. این روش روابط علی معلولی مابین شاخص‌ها را در مسائل تصمیم‌گیری به یک مدل ساختاری ملموس تبدیل می‌کند (تی‌زنگ^۳ و همکاران، ۲۰۰۷). تکنیک دیماتل با این هدف معرفی شد که استفاده مناسب از روش‌های تحقیق علمی، می‌تواند ساختار پیچیده مسائل را بهبود بخشد و در شناسایی راه‌حل‌های علمی با ساختار سلسله‌مراتبی مشارکت نماید (شی‌یه^۴ و همکاران، ۲۰۱۰). این تکنیک مبتنی بر نمودارهایی است که می‌توانند مؤلفه‌های دخیل را به دو گروه علت و معلول تفکیک نمایند. این نمودارها رابطه وابستگی میان عناصر یک سیستم را به تصویر می‌کشند. نمودار علی با ترسیم زوج مرتب‌هایی حاصل می‌شود که در آن محور افقی نشان‌دهنده شدت تأثیرپذیری و محور عمودی علت یا معلول بودن عامل را نشان می‌دهد به طوری که اگر عامل در بالای محور افقی قرار گیرد جز گروه علت و اگر در پایین محور افقی قرار گیرد جز گروه معلول قرار می‌گیرد. از این‌رو نمودارهای علی می‌توانند روابط علی پیچیده میان معیارها را به یک مدل ساختاری قابل‌مشاهده تبدیل نمایند و بینش دقیقی برای حل مسئله به وجود آورند. بعلاوه با کمک دیاگرام علی و تشخیص تفاوت میان معیارهای علت و معلول می‌توان تصمیمات درستی اتخاذ نمود (تی‌زنگ و همکاران، ۲۰۰۷). مراحل روش دیماتل جهت محاسبه سطح وابستگی میان معیارها به شرح زیر است.

۱-۱-۳. تهیه ماتریس روابط مستقیم (گام ۱)

فرض کنید که n معیار جهت بررسی وجود دارد و می‌بایست توسط H کارشناس (مدیران) میزان تأثیرگذاری آن‌ها بر یکدیگر مشخص گردد. هر کارشناس می‌بایست میزان تأثیرگذاری معیار i بر معیار j را با توجه به

1. Macro
2. Battle Memorial
3. Tzeng
4. Shieh

جدول مشخص نماید. میزان تأثیر معیار i بر معیار j که توسط کارشناس k مشخص شده است به صورت X_{ij}^k نشان داده می‌شود به طوری که $k = 1, \dots, H$ و $j = 1, \dots, n$ ، $i = 1, \dots, n$.

جدول (۲): مقیاس‌های مورد استفاده در روش دیماتل

بدون تأثیر	تأثیر خیلی کم	تأثیر کم	تأثیر زیاد	تأثیر خیلی زیاد
۰	۱	۲	۳	۴

برای کارشناس k پس از انجام مقایسات زوجی بین تمام معیارها یک ماتریس $n \times n$ تشکیل خواهد شد به طوری که هر X_{ij}^k در ماتریس $(k = 1, \dots, H)$ ، $X^K = [X_{ij}^k]_{n \times n}$ نمایانگر یک عدد غیر منفی است. به همین ترتیب $X^1, X^2, X^3, \dots, X^H$ ماتریس برای H کارشناس وجود دارد به طوری که تمامی عناصر قطر اصلی این ماتریس‌ها صفر خواهد بود زیرا که یک معیار نمی‌تواند بر روی خود تأثیری داشته باشد.

$$X^k = \begin{bmatrix} X_{11}^k & X_{12}^k & \dots & X_{1j}^k \\ X_{21}^k & X_{22}^k & \dots & X_{2j}^k \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{i1}^k & X_{i2}^k & \vdots & X_{ij}^k \end{bmatrix} \quad \text{رابطه ۱}$$

$$X_{ij}^k = \begin{cases} 0 & i = j \\ 0, 1, 2, 3, 4 & i \neq j \end{cases} \quad \text{به طوری که}$$

جهت تهیه ماتریس روابط مستقیم میانگین حسابی تمامی ماتریس‌های $X^K = [X_{ij}^k]_{n \times n}$ که از پاسخ‌گویی H کارشناس به دست آمده است، محاسبه می‌گردد. به طوری که ماتریس $A = [a_{ij}]_{n \times n}$ نشان دهنده متوسط نظرات H پاسخ‌دهنده (کارشناس) برای هر عنصر است. ماتریس A نشان دهنده میزان تأثیر اولیه هر معیار بر معیارهای دیگر و همچنین تأثیرپذیری اولیه هر معیار از معیارهای دیگر است.

۲-۱-۳. نرمال کردن ماتریس روابط مستقیم (گام ۲)

با استفاده از روابط ۲ و ۳ ماتریس روابط مستقیم A را می‌توان به ماتریس نرمال روابط مستقیم X تبدیل کرد (هانگ و همکاران، ۲۰۰۶).

$$X = S \times A \quad \text{رابطه ۲}$$

$$S = \text{Min} \left\{ \left/ \text{Max}_{1 \leq i \leq n} \sum_{j=1}^n a_{ij} \right. , \left/ \text{Max}_{1 \leq j \leq n} \sum_{i=1}^n a_{ij} \right. \right\} \quad \text{رابطه ۳}$$

۳-۱-۳. تشکیل ماتریس روابط کلی (گام ۳)

ماتریس روابط کلی (T) با استفاده از رابطه ۴ محاسبه می‌شود که در آن "I" ماتریس همانی است (هانگ و همکاران، ۲۰۰۶).

$$T = X(I - X)^{-1} \quad \text{رابطه ۴}$$

۳-۱-۴. تعیین حد آستانه (گام ۴)

از آنجا که ماتریس T اطلاعات مربوط به چگونگی اثرگذاری یک عامل بر عامل دیگر را فراهم می‌کند، تصمیم‌گیرنده الزاماً باید یک مقدار یا حد آستانه برای فیلتر کردن برخی آثار جزئی (ناچیز) تعیین کند. این حد آستانه توسط کارشناسان (مدیران) تعیین شده و یا از طریق محاسبه میانگین عناصر ماتریس T به دست می‌آید. عناصری که مقادیر آنها از حد آستانه بیشتر باشد همان مقادیر خود را اختیار می‌کنند و در مقابل به عناصری که مقادیر آنها از حد آستانه کمتر یا برابر آن است عدد صفر تعلق می‌گیرد. نتیجه نهایی کار ماتریسی همانند ماتریس T_C خواهد بود که در آن عدد بزرگ‌تر از صفر نشان‌دهنده تأثیرگذاری عامل سطری بر عامل ستونی و در مقابل عدد صفر نشان‌دهنده عدم تأثیرگذاری عامل سطری بر عامل ستونی است. می‌بایست توجه داشت که اگر مقدار حد آستانه خیلی کم در نظر گرفته شود ساختار سیستم همچنان پیچیده باقی مانده و فهم آن مشکل خواهد بود و اگر خیلی زیاد تعیین گردد ساختار سیستم بسیار ساده شده و روابط مهم نیز نادیده گرفته خواهد شد. با توجه به حد آستانه می‌توان تأثیرات ناچیز را در ماتریس T نادیده گرفت و بر مبنای آن نقشه روابط شبکه‌ای (NRM) را ترسیم کرد که فهم روابط بین سیستم موردنظر را آسان می‌نماید.

۳-۱-۵. تهیه نمودار علی (گام ۵)

با استفاده از رابطه ۶ و ۷ حاصل جمع سطرها و ستون‌ها در ماتریس T_C محاسبه شده و به ترتیب بردار R و بردار C نامیده می‌شوند. نمودار علی با ترسیم زوج‌های مرتب $(C_k + R_k, C_k - R_k)$ حاصل می‌شود که در آن محور افقی (C+R) که میزان اهمیت معیار را نشان می‌دهد با اضافه کردن C_k به R_k و محور عمودی (C-R) که رابطه تأثیرگذار یا تأثیرپذیر بودن (علت و معلول) را مشخص می‌کند با کم

کردن R_k از C_k حاصل می‌گردد. زمانی که مقدار $(C_k - R_k)$ مثبت است، آن معیار متعلق به گروه علت (اثرگذار) است و اگر منفی باشد، متعلق به گروه معلول (اثرپذیر) خواهد بود.

$$T = [t_{cij}]_{n \times n}, \quad i, j = 1, 2, \dots, n \quad \text{رابطه ۵}$$

$$R = [r_{ij}]_{1 \times n} = \left[\sum_{j=1}^n t_{cij} \right]_{n \times 1} \quad \text{رابطه ۶}$$

$$C = [c_{ij}]'_{n \times 1} = \left[\sum_{i=1}^n t_{cij} \right]_{1 \times n} \quad \text{رابطه ۷}$$

۳-۲. ترکیب روش ANP و DEMATEL

روش ANP جهت رفع فرض سلسله مراتبی بودن روابط (که در روش AHP وجود داشت) برای حل مسائل شبکه‌ای توسط ساعتی (۱۹۹۶) توسعه یافت. هنگام محاسبه وزن نسبی معیارها با استفاده از روش مرسوم ANP، سطح وابستگی میان معیارها به صورت ارزش‌های متقابل (دوطرفه) در نظر گرفته می‌شود درحالی که در روش دیماتل سطح وابستگی میان معیارها ارزش‌های متقابل نخواهند داشت که این به آنچه در دنیای واقعی وجود دارد نزدیک‌تر است (یانگ و تی‌زنگ، ۲۰۱۱). بنابراین جهت رفع این نقص که در روش مرسوم ANP وجود دارد، از ماتریس روابط کلی (ماتریس T) که از روش دیماتل به دست می‌آید جهت محاسبه وزن نسبی معیارها استفاده خواهد شد.

همان‌طور که لی^۱ و همکاران (۲۰۱۱) بیان می‌کنند، روش دیماتل تنها برای محاسبه سطح تأثیرگذاری میان گروه‌های متفاوتی از عوامل مورد استفاده قرار نمی‌گیرد بلکه از ماتریس تأثیرگذاری کلی نرمال شده جهت تشکیل سوپرماتریس ناموزون در روش ANP برای محاسبه سطح وابستگی بین عوامل متفاوت نیز استفاده خواهد شد. با توجه به مطالب بیان شده ترکیب روش دیماتل و ANP در پنج گام صورت می‌گیرد که در ادامه تشریح خواهد شد.

۳-۲-۱. ساخت ماتریس تأثیرگذاری کلی (T_c) و NRM (گام ۱)

در این مرحله با استفاده از روش دیماتل، ماتریس T_c پس از تعیین حد آستانه برای ماتریس روابط کلی (T) حاصل می‌گردد و با توجه به آن نقشه روابط شبکه‌ای (NRM) ترسیم می‌گردد.

۳-۲-۲. محاسبه سوپرماتریس ناموزون W (گام ۲)

مجموع تأثیرات هر معیار در ارتباط با معیارهای سایر خوشه‌ها در ماتریس تأثیرگذاری کلی محاسبه شده با روش دیماتل در ماتریس T_c نشان داده می‌شود. در ابتدا می‌بایست ماتریس تأثیرگذاری کلی T_c نرمال گردد. تأثیرگذاری زیرمعیارهای هر خوشه یا معیار اصلی در ارتباط با زیرمعیارهای سایر خوشه‌ها به صورت ماتریس‌های جداگانه در نظر گرفته می‌شوند. در هریک از این ماتریس‌ها با تقسیم کردن عنصر هر سطر بر مجموع عناصر همان سطر، ماتریس نرمال می‌گردد. با نرمال شدن تمامی ماتریس‌ها، ماتریس تأثیرگذاری کلی نرمال شده T_c^a حاصل می‌گردد. این مقدار نرمال شده تأثیرات معیارها در ارتباط با معیارهای سایر خوشه‌ها جهت ساخت سوپرماتریس ناموزون W^1 در روش ANP مورد استفاده قرار گرفت.

۳-۲-۳. ساخت ماتریس تأثیرگذاری گروهی کلی (گام ۳)

همان‌طور که بیان شد تأثیرگذاری زیرمعیارهای هر خوشه در ارتباط با زیرمعیارهای سایر خوشه‌ها به صورت ماتریس‌های جداگانه در نظر گرفته می‌شوند. ماتریس تأثیرگذاری گروهی کلی، ماتریسی همانند ماتریس T_D است که هر عنصر آن از حاصل جمع تمامی عناصر هریک از این ماتریس‌ها (ماتریس متناظر با خود) به دست می‌آید. جهت نرمال کردن این ماتریس نیز عنصر هر سطر بر مجموع عناصر همان سطر تقسیم می‌گردد.

۳-۲-۴. محاسبه سوپرماتریس موزون (گام ۴)

سوپر ماتریس موزون W_W^2 از ترکیب ماتریس تأثیرگذاری گروهی کلی نرمال شده T_D^a و سوپرماتریس ناموزون W از رابطه ۸ حاصل می‌گردد.

$$W_W = T_D^a \times W \quad \text{رابطه ۸}$$

۳-۲-۵. محاسبه سوپرماتریس محدود (گام ۵)

برای محاسبه سوپرماتریس محدود، سوپرماتریس موزون W_W آن قدر در خود ضرب خواهد شد تا مقادیر بردارهای ماتریس محدود به مقدار ثابتی برسد به عبارت دیگر

$$\lim_{Z \rightarrow \infty} W_W^Z \quad \text{رابطه ۹}$$

که در آن Z به سمت بی‌نهایت میل می‌کند. بردارهای سوپرماتریس محدود شده بیانگر وزن نسبی معیارها است.

-
1. Unweight Super Matrix
 2. Weight Super Matrix

۳-۳. تجزیه و تحلیل داده‌ها

همان‌طور که بیان شد با جست‌وجو در مطالعات صورت گرفته و همچنین انجام مصاحبه با ۱۰ نفر از مدیران شعب بانک رفاه کارگران عوامل مؤثر بر تعیین مکان شعب استخراج گردید که در نهایت با توجه به نظرات مدیران شعب ۱۱ عامل شناسایی شده و در قالب ۷ زیر معیار و ۴ معیار اصلی (خوشه) دسته‌بندی شدند.

جدول (۳): معیارهای مهم در تعیین مکان شعب (مورد استفاده در تحقیق)

نماد	معیار اصلی	نماد	زیرمعیار	عوامل مؤثر
الف	ویژگی‌های جمعیتی	الف ۱	جمعیت	تراکم جمعیت منطقه
		الف ۲	مشتریان	شغل مشتریان درآمد مشتریان تحصیلات مشتریان
ب	خدمات و تسهیلات شهری	ب ۱	اداری	نزدیکی به ادارات و شرکت‌های دولتی و خصوصی
		ب ۲	اقتصادی	نزدیکی به مراکز خرید
				نزدیکی به بازار روز (بازار سنتی)
ب ۳	بهداشتی درمانی	نزدیکی به بیمارستان‌ها و مراکز درمانی		
پ	ترافیک	پ ۱	ترافیک	نزدیکی به میدان‌ها، چهارراه‌های پر ازدحام و ...
ت	رقابت	ت ۱	شعب بانک	نزدیکی به شعب بانک خودی نزدیکی به شعب بانک رقیب

پس از شناسایی و نهایی کردن معیارها، جهت مدل‌سازی مسئله و تحلیل آن از روش ترکیبی DEMATEL-ANP که جزئیات مربوط به آن در بخش قبلی تشریح گردید، استفاده شد.

۳-۴. ساخت ماتریس تأثیرگذاری کلی T_c و نمودار NRM

جهت شناسایی روابط میان معیارها بر اساس روش دیماتل پرسشنامه‌ای به صورت الکترونیکی طراحی شده و در اختیار مدیران شعب قرار داده شد و از آن‌ها خواسته شد میزان تأثیرگذاری هر معیار بر معیارهای دیگر را با توجه به طیفی که در جدول ۲ ارائه شده است، مشخص نمایند. جهت تلفیق پاسخ‌های تمامی مدیران، میانگین حسابی نظرات آنان محاسبه گردید که این همان گام اول روش دیماتل یعنی تهیه ماتریس روابط مستقیم است که پس از نرمال کردن آن (گام دوم) ماتریس روابط کلی با استفاده از رابطه ۴ به صورت

جدول به دست می‌آید.

جدول (۴): ماتریس روابط کلی

الف ۱	الف ۲	ب ۱	ب ۲	ب ۳	پ ۱	ت ۱	
۰,۸۱۳	۰,۸۲۶	۰,۹۰۷	۱,۰۴۷	۰,۸۸۱	۱,۰۳۸	۱,۰۹۶	الف ۱
۰,۸۸۵	۰,۶۷	۰,۸۴۲	۰,۹۹۱	۰,۸۲۶	۰,۹۸	۱,۰۴۸	الف ۲
۰,۷۰۸	۰,۶۴	۰,۵۸۲	۰,۷۵۷	۰,۶۷۲	۰,۷۹۸	۰,۸۵۸	ب ۱
۰,۹۶۵	۰,۸۳۵	۰,۸۶۷	۰,۸۷۴	۰,۸۵	۱,۰۴۱	۱,۰۹۳	ب ۲
۰,۷۲۹	۰,۶۰۹	۰,۶۴۹	۰,۷۳۸	۰,۵۵۷	۰,۷۷۴	۰,۸۰۸	ب ۳
۰,۷۹۸	۰,۶۶۵	۰,۷۴۶	۰,۸۷۳	۰,۷۴۱	۰,۷۴۴	۰,۹۳۲	پ ۱
۰,۸۵	۰,۷۶۹	۰,۸۳۵	۰,۹۵۲	۰,۸۲	۰,۹۴۷	۰,۸۶۵	ت ۱

درگام بعدی می‌بایست مدیران یک مقدار یا حد آستانه برای فیلتر کردن برخی آثار جزئی (ناچیز) تعیین کند. این حد آستانه همان میانگین حسابی عناصر ماتریس روابط کلی (۰,۸۳۳) تعیین شد. بنابراین عناصری که مقادیر آن‌ها از حد آستانه بیشتر باشد همان مقادیر خود را اختیار می‌کنند و در مقابل به عناصری که مقادیر آن‌ها از حد آستانه کمتر یا برابر با آن است عدد صفر تعلق می‌گیرد. نتیجه کار در جدول نشان داده شده است.

جدول (۵): ماتریس تأثیرگذاری کلی

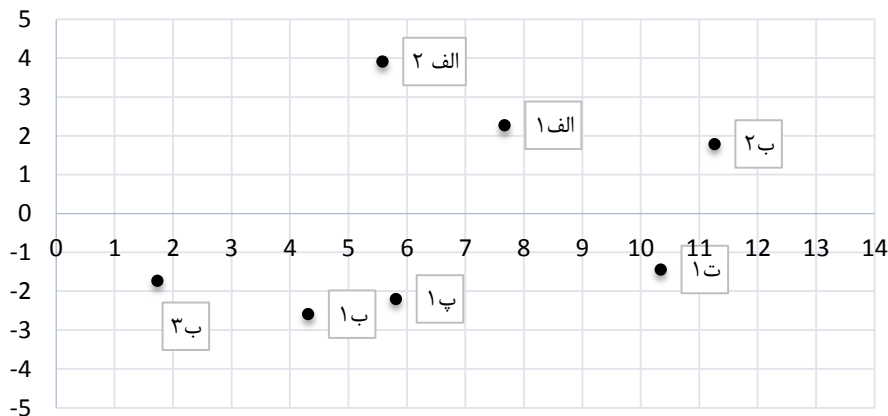
الف ۱	الف ۲	ب ۱	ب ۲	ب ۳	پ ۱	ت ۱	
۰	۰	۰,۹۰۷	۱,۰۴۷	۰,۸۸۱	۱,۰۳۸	۱,۰۹۶	الف ۱
۰,۸۸۵	۰	۰,۸۴۲	۰,۹۹۱	۰	۰,۹۸	۱,۰۴۸	الف ۲
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰,۸۵۸	ب ۱

۱,۰۰۹۳	۱,۰۰۴۱	۰,۰۸۵	۰,۰۸۷۴	۰,۰۸۶۷	۰,۰۸۳۵	۰,۰۹۶۵	ب ۲
.	ب ۳
۰,۰۹۳۲	.	.	۰,۰۸۷۳	.	.	.	پ ۱
۰,۰۸۶۵	۰,۰۹۴۷	.	۰,۰۹۵۲	۰,۰۸۳۵	.	۰,۰۸۵	ت ۱

جهت ترسیم نمودار علی (گام ۵) حاصل جمع سطرها و ستون‌ها در ماتریس T محاسبه شده و به ترتیب بردار R و بردار C نامیده می‌شوند.

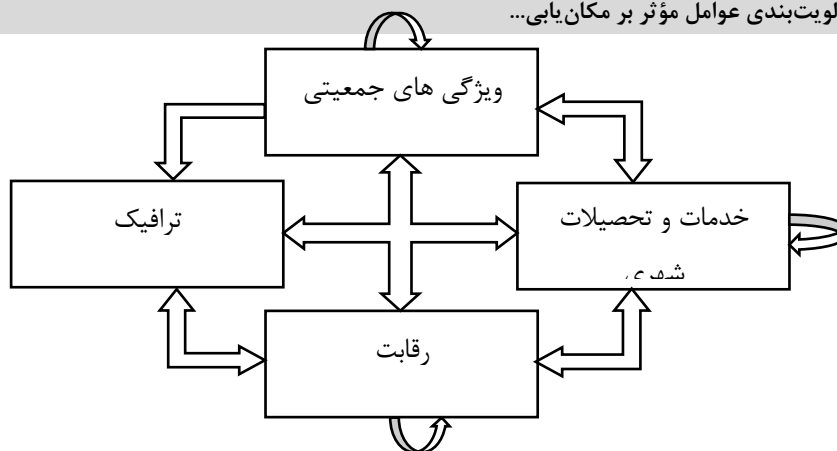
جدول (۶): مجموع تأثیرگذاری و تأثیرپذیری هر معیار

$R_i + C_j$		$R_i - C_j$		C_j		R_i	
۷,۶۶۹		۲,۲۶۹		۲,۷		۴,۹۶۹	الف ۱
۵,۵۸۱		۳,۹۱۱		۰,۰۸۳۵		۴,۷۴۶	الف ۲
۴,۳۰۹		-۲,۵۹۳		۳,۴۵۱		۰,۰۸۵۸	ب ۱
۱۱,۲۶۲		۱,۷۸۸		۴,۷۳۷		۶,۵۲۵	ب ۲
۱,۷۳۱		-۱,۷۳۱		۱,۷۳۱		.	ب ۳
۵,۸۱۱		-۲,۲۰۱		۴,۰۰۶		۱,۰۸۰۵	پ ۱
۱۰,۳۴۱		-۱,۴۴۳		۵,۰۸۹۲		۴,۴۴۹	ت ۱



نمودار (۱): نمودار علی

نمودار علی (نمودار ۱) با توجه به زوج مرتب‌های $(R_i + C_j, R_i - C_j)$ ترسیم می‌گردد. معیارهایی که مقدار $R_i - C_j$ آن‌ها کمتر از صفر باشد جزء معیارهای تأثیرپذیر (معلول) و اگر بزرگ‌تر از صفر باشد



آن معیار تأثیرگذار (علت) خواهد بود. با توجه به جدول معیارهای "الف" ۱، "الف" ۲ و "ب" ۲ تأثیرگذار و معیارهای "ب" ۱، "ب" ۳، "پ" ۱ و "ت" ۱ تأثیرپذیر خواهند بود. مقدار $R_i + C_j$ برای هر معیار بیانگر شدت تعامل آن معیار با معیارهای دیگر است. در میان معیارهای تأثیرگذار و تأثیرپذیر هر معیار که مقدار $R_i + C_j$ برای آن بیشتر باشد از اهمیت بیشتری برخوردار است. بنابراین معیار "ب" ۲ در میان عوامل تأثیرگذار و معیار "ت" ۱ در میان عوامل تأثیرپذیر از اهمیت بیشتری برخوردارند. در ماتریس تأثیرگذاری کلی، با جمع کردن مقادیر زیرمعیارهای هر معیار در ارتباط با دیگر معیارها، ماتریس تأثیرگذاری گروهی کلی (T_D) به دست می‌آید.

نمودار ۱: نقشه روابط شبکه ای (NRM)

جدول (۷): ماتریس تأثیرگذاری گروهی کلی

ت	پ	ب	الف	
۲,۱۴۴	۲,۰۱۸	۴,۶۶۸	۰,۸۸۵	الف
۱,۹۵۱	۱,۰۴۱	۲,۵۹	۱,۰۸	ب
۰,۹۳۳	۰	۰,۸۷۳	۰	پ
۰,۸۶۵	۰,۹۴۷	۱,۷۸۷	۰,۸۵	ت

نمودار ۱: نقشه روابط شبکه ای (NRM)

جدول تأثیرگذاری معیارهای اصلی بر یکدیگر را نشان می‌دهد که در آن بعد از تعیین حد آستانه توسط مدیران شعب معیار اصلی "پ" یعنی ترافیک بر معیار اصلی "الف" یعنی ویژگی‌های جمعیتی و همچنین

بر خود تأثیرگذار نیست. زیرمعیارهای ویژگی‌های جمعیتی (الف) بر زیرمعیارهای تسهیلات و خدمات شهری (ب) بیشترین تأثیرگذاری را دارند.

جدول (۸): مجموع تأثیرگذاری و تأثیرپذیری گروهی کلی

R + C	R - C	C	R	
۱۳,۲۵	۶,۱۸	۳,۵۳۵	۹,۷۱۵	الف
۱۷,۳	-۲,۵۳۶	۹,۹۱۸	۷,۳۸۲	ب
۵,۸۱۱	-۲,۲۰۱	۴,۰۰۶	۱,۸۰۵	پ
۱۰,۳۴۱	-۱,۴۴۳	۵,۸۹۲	۴,۴۴۹	ت

جدول (۸): مجموع تأثیرگذاری و تأثیرپذیری گروهی کلی را نشان می‌دهد که نحوه محاسبه آن همانند جدول است. با توجه به جدول معیارهای گروه "الف" تأثیرگذارترین و معیارهای گروه "پ" تأثیرپذیرترین معیارها هستند.

۳-۵. محاسبه اوزان نسبی معیارها

جهت محاسبه سوپر ماتریس ناموزون (W)، ابتدا می‌بایست ماتریس T_c نرمال گردد. برای این کار همان‌طور که بیان گردید، تأثیرگذاری زیرمعیارهای هر معیار در ارتباط با زیرمعیارهای سایر خوشه‌ها به صورت ماتریس‌های جداگانه در نظر گرفته می‌شود (جدول ۸) سپس هر کدام از این ماتریس‌ها به طریقی که بیان می‌شود نرمال می‌گردد.

جدول ۱: ماتریس T_c تفکیک شده

ت	پ	ب			الف			
		ب۳	ب۲	ب۱	الف۲	الف۱		
ت	پ	ب۳	ب۲	ب۱	الف۲	الف۱	الف	
۱,۰۹۶	۱,۰۳۸	۰,۸۸۱	۱,۰۴۷	۰,۹۰۷	۰	۰	الف۱	الف
۱,۰۴۸	۰,۹۸	۰	۰,۹۹۱	۰,۸۴۲	۰	۰,۸۸۵	الف۲	الف
۰,۸۵۸	۰	۰	۰	۰	۰	۰	ب۱	ب
۱,۰۹۳	۱,۰۴۱	۰,۸۵	۰,۸۷۴	۰,۸۶۷	۰,۸۳۵	۰,۹۶۵	ب۲	ب
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	ب۳	ب
۰,۹۳۲	۰	۰	۰,۸۷۳	۰	۰	۰	پ	پ
۰,۸۶۵	۰,۹۴۷	۰	۰,۹۵۲	۰,۸۳۵	۰	۰,۸۵	ت	ت

ماتریس مربوط به تأثیرگذاری زیرمعیارهای معیار "الف" در ارتباط با زیرمعیارهای معیار "ب" در ذیل نشان داده شده است و با تقسیم عنصر هر سطر بر مجموع عناصر همان سطر نرمال می‌گردد.

ماتریس الف - ب

		ب				
جمع		ب ۳	ب ۲	ب ۱		
الف	الف ۱	۰,۹۱۱	۱,۰۷۶	۰,۹۳۸		
	الف ۲	۰,۸۵۶	۱,۰۰۲	۰,۸۷۳		
۲,۷۴۹						

ماتریس الف - ب نرمال شده

		ب				
جمع		ب ۳	ب ۲	ب ۱		
الف	الف ۱	۰,۳۱۱	۰,۳۶۸	۰,۳۲۱		
	الف ۲	۰,۳۱۱	۰,۳۷۱	۰,۳۱۸		
۱						

پس از نرمال کردن دیگر ماتریس‌ها با روش بیان‌شده، ماتریس تأثیرگذاری کلی نرمال شده (T_C^a) همانند جدول حاصل می‌گردد که در واقع همان سوپرماتریس ناموزون W است.

جدول (۱۰): سوپرماتریس ناموزون W (ماتریس تأثیرگذاری کلی نرمال شده T_C^a)

		ب			الف			
ت		ب ۳	ب ۲	ب ۱	الف ۲	الف ۱		
الف	الف ۱	۰,۳۱۱	۰,۳۶۹	۰,۳۲	۰	۰		
	الف ۲	۰	۰,۵۴۱	۰,۴۵۹	۰	۱		
ب	ب ۱	۰	۰	۰	۰	۰		
	ب ۲	۰,۳۲۸	۰,۳۳۷	۰,۳۳۵	۰,۴۶۴	۰,۵۳۶		
	ب ۳	۰	۰	۰	۰	۰		
پ	پ ۱	۰	۱	۰	۰	۰		
ت	ت ۱	۰	۰,۵۳۳	۰,۴۶۷	۰	۱		

۳-۶. ساخت ماتریس تأثیرگذاری گروهی کلی

ماتریس تأثیرگذاری گروهی کلی T_D در جدول ۶ نشان داده شده است که در آن عنصر مربوط به سطر ۱ و ستون ۲ (۴,۶۶۸) از حاصل جمع تمامی عناصر ماتریس الف - ب در ماتریس T_C (جدول ۱) حاصل شده است و عنصر مربوط به سطر ۲ و ستون ۳ (۱,۰۴۱) برابر با مجموع تمامی عناصر ماتریس ب - پ در ماتریس T_C است. دیگر عناصر ماتریس T_D به همین طریق به دست می‌آیند. با تقسیم عناصر هر سطر ماتریس T_D بر مجموع عناصر همان سطر، ماتریس تأثیرگذاری گروهی کلی نرمال شده T_D^a حاصل می‌گردد (جدول).

جدول (۱۱): ماتریس تأثیرگذاری کلی نرمال شده T_D^a

ت	پ	ب	الف	
۰.۲۲۱	۰.۲۰۸	۰.۴۸	۰.۰۹۱	الف
۰.۲۶۴	۰.۱۴۱	۰.۳۵۱	۰.۲۴۴	ب
۰.۵۱۶	۰	۰.۴۸۴	۰	پ
۰.۱۹۴	۰.۲۱۳	۰.۴۰۲	۰.۱۹۱	ت

جدول (۱۲): سوپرماتریس موزون W_W

ت	پ	ب			الف			
		۳ب	۲ب	۱ب	۲الف	۱الف		
۱ت	۱پ	۳ب	۲ب	۱ب	۲الف	۱الف		
۰.۲۲۱	۰.۲۰۸	۰.۱۴۹	۰.۱۷۷	۰.۱۵۴	۰	۰	الف ۱	الف
۰.۲۲۱	۰.۲۰۸	۰	۰.۲۶	۰.۲۲۱	۰	۰.۰۹۱	الف ۲	
۰.۲۶۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰	ب ۱	ب
۰.۲۶۴	۰.۱۴۱	۰.۱۱۵	۰.۱۱۸	۰.۱۱۷	۰.۱۱۳	۰.۱۳۱	ب ۲	
۰.۲۶۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰	ب ۳	
۰.۵۱۶	۰	۰	۰.۴۸۴	۰	۰	۰	پ ۱	پ
۰.۱۹۴	۰.۲۱۳	۰	۰.۲۱۴	۰.۱۸۸	۰	۰.۱۹۱	ت ۱	ت

سوپر ماتریس موزون W_W از حاصل ضرب عناصر ماتریس تأثیرگذاری گروهی کلی نرمال شده T_D^a در سوپرماتریس ناموزون W به دست می‌آید (جدول ۱۱). برای نمونه میزان تأثیر معیار "الف" بر معیار "پ" در ماتریس T_D^a (۰.۲۰۸) در تمامی عناصر ماتریس متناظر با آن در ماتریس T_C^a یعنی ماتریس الف - پ ضرب می‌گردد.

جدول (۱۳): سوپر ماتریس محدودشده

ت	پ	ب			الف			
		۳ب	۲ب	۱ب	۲الف	۱الف		
۱ت	۱پ	۳ب	۲ب	۱ب	۲الف	۱الف		
۰.۲۷۶	۰.۱۵۱	۰.۰۶۴	۰.۲۱۴	۰.۱۲۹	۰.۰۵۳	۰.۱۱۴	الف ۱	الف
۰.۲۷۶	۰.۱۵۱	۰.۰۶۴	۰.۲۱۴	۰.۱۲۹	۰.۰۵۳	۰.۱۱۴	الف ۲	
۰.۲۷۶	۰.۱۵۱	۰.۰۶۴	۰.۲۱۴	۰.۱۲۹	۰.۰۵۳	۰.۱۱۴	ب ۱	ب
۰.۲۷۶	۰.۱۵۱	۰.۰۶۴	۰.۲۱۴	۰.۱۲۹	۰.۰۵۳	۰.۱۱۴	ب ۲	
۰.۲۷۶	۰.۱۵۱	۰.۰۶۴	۰.۲۱۴	۰.۱۲۹	۰.۰۵۳	۰.۱۱۴	ب ۳	
۰.۲۷۶	۰.۱۵۱	۰.۰۶۴	۰.۲۱۴	۰.۱۲۹	۰.۰۵۳	۰.۱۱۴	پ ۱	پ
۰.۲۷۶	۰.۱۵۱	۰.۰۶۴	۰.۲۱۴	۰.۱۲۹	۰.۰۵۳	۰.۱۱۴	ت ۱	ت

برای محاسبه سوپرماتریس محدود، سوپرماتریس موزون W_{ij} آن قدر در خود ضرب خواهد شد تا مقادیر بردارهای آن به مقدار ثابتی برسند. در تحقیق حاضر در توان ششم ($Z=6$) عناصر ماتریس به یک مقدار ثابتی رسیده و دیگر تغییر نخواهند کرد (پ ضرب می‌گردد).

جدول ۲). این مقادیر در واقع وزن نسبی هر معیار در ارتباط با تعیین مکان شعب را نشان می‌دهد.

جدول ۲: اوزان نسبی زیر معیارها و معیارهای اصلی

وزن نسبی معیار اصلی	رتبه معیار (اهمیت)	وزن نسبی	نماد	زیرمعیارها
۰،۱۶۷ ویژگی‌های جمعیتی	۴	۰،۱۱۴	الف ۱	جمعیت
	۷	۰،۰۵۳	الف ۲	مشتریان
۰،۴۰۷ خدمات و تسهیلات شهری	۵	۰،۱۲۹	ب ۱	اداری
	۲	۰،۲۱۴	ب ۲	اقتصادی
	۶	۰،۰۶۴	ب ۳	بهداشتی درمانی
۰،۱۵۱ ترافیک	۳	۰،۱۵۱	پ ۱	ترافیک
۰،۲۷۶ رقابت	۱	۰،۲۷۶	ت ۱	شعب بانک

جدول ۱۴ وزن نسبی هر زیرمعیار و معیارهای اصلی را در ارتباط با تعیین مکان شعب نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌نمایید مهم‌ترین معیارها مربوط به "شعب بانک" در گروه رقابت، "اقتصادی" در گروه خدمات و تسهیلات شهری و "ترافیک" در گروه ترافیک است. معیار "مشتریان" در گروه ویژگی‌های جمعیتی و معیار "بهداشتی درمانی" در گروه خدمات و تسهیلات شهری کمترین وزن را نسبت به دیگر معیارها دارند. همچنین با توجه به وزن نسبی معیارهای اصلی می‌توان دریافت که خدمات و تسهیلات شهری با وزن نسبی ۰،۴۰۷ و بعد از آن معیار اصلی رقابت با وزن نسبی ۰،۲۷۶ بیشترین تأثیر را در تعیین مکان شعب دارا هستند.

بحث و نتیجه‌گیری

تصمیمات مربوط به مکان شعب جدید بانک به علت اهمیت استراتژیک آن‌ها مرحله مهمی در طول حیات یک سازمان به حساب می‌آید. انتخاب مکان مناسب برای احداث شعب بانک که تا حد ممکن کلیه خواسته‌های مشتریان بالقوه را نیز در برگیرد تأثیر زیادی در افزایش تعداد مشتریان و در نهایت درآمد بانک دارد. در عصر حاضر به دلیل وجود رقابت بین بانک‌ها جهت جذب بیشتر منابع، تسلط بر مؤلفه‌های مؤثر بر تجهیز منابع مالی اهمیت ویژه‌ای یافته است. یکی از این مؤلفه‌های تأثیرگذار بر تجهیز منابع پولی در بانکداری نوین توجه به مطلوبیت محل استقرار مکانی بانک‌ها است. مکان استقرار شعب بانک‌ها،

محرکی مهم در جذب مشتریان است و بازاریابان بانکی باید آن را به دقت مورد بررسی و ارزیابی قرار دهند. بنابراین به هنگام تصمیم‌گیری در خصوص تعیین شعب بانک شناسایی عوامل مهم و مؤثر و همچنین تعیین میزان اهمیت و اولویت آن‌ها امری ضروری است. در تحقیق حاضر که با هدف اولویت‌بندی معیارهای مؤثر بر مکان‌یابی شعب بانک صورت گرفت در ابتدا از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و مصاحبه با مدیران شعب عوامل مؤثر بر تعیین مکان شعب شناسایی شدند و جهت شناسایی روابط میان آن‌ها از روش دیماتل بهره گرفته شد و در نهایت از روش ترکیبی جدید دیماتل و فرآیند تحلیل شبکه‌ای جهت اولویت‌بندی معیارها استفاده شد. نتایج نشان می‌دهد که معیار اصلی ویژگی‌های جمعیتی تأثیرگذار بوده و سه معیار اصلی دیگر یعنی خدمات و تسهیلات شهری، ترافیک و رقابت را تحت تأثیر قرار می‌دهد البته این به معنای عدم تأثیرپذیری از آن‌ها نیست بلکه نشان می‌دهد که معیار ویژگی‌های جمعیتی بیشتر تأثیرگذار بوده تا تأثیرپذیر، برای سه معیار دیگر نیز به همین صورت است. نتایج همچنین نشان می‌دهد که تراکم جمعیت تمامی عوامل دیگر را تحت تأثیر قرار می‌دهد. با توجه به حد آستانه تعیین شده معیار مراکز بهداشتی درمانی بر هیچ‌یک از معیارهای دیگر تأثیرگذار نیست و معیار مراکز اداری نیز تنها بر معیار شعب بانک تأثیرگذار است. با در نظر گرفتن اوزان نسبی معیارها در تعیین مکان شعب، معیار شعب بانک یعنی نزدیکی به شعب بانک‌های خودی و رقیب و پس از آن معیار اقتصادی یعنی نزدیکی به مراکز خرید و بازارهای روز از اهمیت بیشتری برخوردار هستند. نزدیکی به میدان‌ها و چهارراه‌های پر ازدحام، نزدیکی به ادارات و شرکت‌های دولتی و تراکم جمعیت در اولویت‌های بعدی قرار دارند. عوامل مربوط به مشتریان همچون درآمد، سطح تحصیلات و شغل، نسب به سایر عوامل از اهمیت کمتری برخوردار هستند. به‌طور کلی نیز عوامل مربوط به خدمات و تسهیلات شهری نیز نسبت به دیگر عوامل از اهمیت بیشتری برخوردارند لذا به هنگام تصمیم‌گیری در خصوص تعیین مکان شعب جدید یا جابه‌جایی شعب موجود می‌بایست به این عوامل توجه بیشتری گردد. همچنین از عوامل مؤثر تعیین‌شده و میزان اهمیت آن‌ها می‌توان در ارزیابی وضعیت شعب موجود بانک بهره برد.

فهرست منابع

- Aqa Ebrahimi Samani, B., Makoei, A., Sadrelahijani, M. (2008), Iranian Company challenges evaluation in oil and gas projects by using DEMATEL method, *Sharif*, 45:121-129 [Persian].
- Aras, H.S., Erdogmus and E., Koc. (2004), Multi-criteria selection for a wind observation station location using analytic hierarchy process. *Renew Energ.* 29(8): 1383-1392.
- Ashornezhad, Q., Faraji Sabokbar, H., Alavi Panah, K., Nami, M. (2011), New bank and credit and financial institution branches location using fuzzy analytical network process, *Urban Planning and Research*, 7(2): 1-20 [Persian].
- Ashornezhad, Q. Taheri, M. Abaspour, R. (2012). Using Fuzzy Analytic Network Process (FANP) to identify the optimum location of city waste transfer stations in Esfahan, Iran, *Environmental*, 3(39): 165-177 [Persian].
- Asqarpour, M. (2003), Group decision and game theory with approach to operations research, *Tehran University*, Tehran [Persian].
- Büyüközkan, G., Çifçi, G. (2012), A novel hybrid MCDM approach based on fuzzy DEMATEL, fuzzy ANP and fuzzy TOPSIS to evaluate green suppliers. *Expert Systems with Applications*, 39(3): 3000-3011.
- Cinar, N. (2010). A decision support model for bank branch location selection. *Int. J. Hum. Soc. Sci.*, 5(13): 846-851.
- Falamaki, M. (1987), Cities of Iran development Article, *Jahad Daneshgahi Publications*, 10 [Persian].
- Faraji Sabokbar, H., Alavi Panah, K., Nami, M., Ashornezhad, Q. (2013), Evaluation Banks credit and financial institutions location in sixth region of Tehran using DEMATEL and analytic network process method, *Research in Human Geography*, 3(45): 94-114 [Persian]
- Fernandez, I. M.C. Ruiz. (2009). Descriptive model and evaluation system to locate sustainable industrial areas. *J. Clean. Prod.*, 17(1): 87-100.
- Goli, E., Olfat, L., Fokerdi, R. (2010). Bank ATMs location using Analytical Hierarchy Process (AHP) case study: Keshavarzi bank branches in tenth region of Tehran, *Geography and Development*, 18, 93-108 [Persian].
- Hung, Y.H., Chou, S.C.T., Tzeng, G.H. (2006). Using a fuzzy group decision approach-knowledge management adoption. In APRU DLI 2006 conference, University of Tokyo, Japan, 8-10 November.
- Jafarnezhad, A., Ahmadi, A., Maleki, M. (2011), Lean manufacturing evaluation using a combined Fuzzy DEMATEL and ANP approach, *Industrial Management Studies*, 20(8): 1-25 [Persian].
- Kabotari, J., Daryanavard, E. (2012), Using AHP and TOPSIS method in bank branches location, *Third National Conference on Industrial Engineering and Systems* [Persian].

- Kramer, R.L. (1971), Forecasting bank branches growth patterns. *J. Bank Res.*, 1(4): 17-27.
- Lee, W.-S., Huang, A. Y., Chang, Y.-Y., Cheng, C.-M. (2011), Analysis of decision making factors for equity investment by DEMATEL and Analytic Network Process. *Expert Systems with Applications*, 38(7): 8375-8383. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eswa.2011.01.027>
- Min, H. (1989). A model-based decision support system for locating bank. *Inform. Manage.* 17(4): 207-215.
- Moalemi, H., Nejati, Sh. (2012), Prioritizing gas supply to villages using Fuzzy ANP and DEMATEL method, *Ninth National Conference on Industrial Engineering*
- Morrison, P. S., O'Brien, R. (2001). Bank branch closures in New Zealand: the application of a spatial interaction model. *Applied Geography*, 21(4): 301-330.
- Philip S. Morrison, P. (2001). Bank branch closures in New Zealand: the application of a spatial interaction model. *Applied Geography* 21: 501-550.
- Rahgan, S., Mirzazadeh, A. (2012), A new method in the location problem using Fuzzy evidential reasoning. *Research Journal of Applied Science, Engineering and Technology*, 4: 4636-4645.
- Saaty, T.L. (1999). Fundamentals of the analytical network process, *Proceeding of ISAHF 1999, Aug. 12-14, Kobe, Japan*.
- Saaty, T.L. (2001). Decision making with dependence and feedback: Analytic Network Process, *RWS Publisher, Pittsburg, PA*.
- Saeidi, H., Najafi, A. (2010). Analytic Network Process (ANP) application in prioritizing herds exit from the forest, and organizing Woodmans (Case study: Sary babakoh, second watershed of Gilan), *Iran Forest*, 4(2): 309-321 [Persian].
- Shafiei Rodposhti, M. Emami, M. Malekshahi, F. (2013). Pathology banking sanctions using Fuzzy DEMATEL approach, *Financial Engineering and Exchange Management*, 16: 51-73 [Persian].
- Shekoei, H. (1996). *New knowledges in the geography philosophy*, Tehran, *Gita Shenasi Puplications* [Persian].
- Shieh J.I, Wu H.H., Huang K.K. (2010), A DEMATEL method in identifying key success factors of hospital service quality. *Knowledge-Based Systems*, 23: 277-282.
- Stevenson, W.J. (1993). *Production Operations Management. 4th Edn, Richard D. Irwin., Homewood*.
- Tzeng, G.H., Chiang C.H., Li, C.W. (2007), Evaluating intertwined effects in elearning programs: A novel hybrid MCDM model based on factor analysis and DEMATEL *Expert Systems with Applications*, 32 (4): 1028-1044.
- Tzeng, G.H. M.H., Teng, J.J., Chen S., Opricovic. (2002), Multi criteria selection for a restaurant location in Taipei. *Int. J. Hospit. Manage.* 21(2): 171-187.

- Vujanović, D., Momčilović, V., Bojović, N., Papić, V. (2012), Evaluation of vehicle fleet maintenance management indicators by application of DEMATEL and ANP. *Expert Systems with Applications*, 39(12): 10552-10563.
- Wolfslehner, B. H. Vacik & M.J. Lexer. (2005). Application of the analytic network process in multi-criteria analysis of sustainable forest management, *Forest Ecology and Management*, 207: 157-170.
- Wu, C.R. C.T. Lin. H.C. Chen. (2007). Optimal selection of location for Taiwanese hospitals to ensure a competitive advantage by using the analytic hierarchy process and sensitivity analysis. *Build. Env.* 42(3): 1431-1444.
- Wu, W. W. (2008). Choosing knowledge management strategies by using a combined ANP and approach. *Expert Systems with Applications*, 35(3), 828-835.
- Yang, J. L., & Tzeng, G.-H. (2011). An Integrated MCDM technique combined with DEMATEL for a novel cluster-weighted with ANP method, *Expert Systems with Applications*, 38(3), 1417-142.
- Zebardast, A. (2010). Analytical Network Process (ANP) application in urban planning, *Fine Arts -Architecture and Urban Planning*, 41, 79-90 [Persian].