

ارزیابی ظرفیت دستگاه‌های خودپرداز در شعب بانک‌ها و مؤسسات مالی و اعتباری با استفاده از (ANP) و (GCA) مطالعه موردی: حد واسط میدان انقلاب تا میدان فردوسی خیابان انقلاب تهران

حسنعلی فرجی سبکیار: دانشیار جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه تهران، تهران، ایران
غدير عشورنژاد: کارشناس ارشد سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی، دانشگاه تهران، تهران، ایران*
سعید رحیمی: کارشناس ارشد سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی، دانشگاه تهران، تهران، ایران
احمد فرهادی‌پور: کارشناس سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات، شهرداری تهران، تهران، ایران

دریافت: ۱۳۹۰/۸/۲۳ - پذیرش: ۱۳۹۰/۱۱/۲۳، صص ۴۲-۲۳

چکیده

بارزترین نمود تحولات خدمات بانکی بر مبنای فناوری‌های نوین استفاده از دستگاه‌های خودپرداز است. علت رشد سریع بکارگیری دستگاه‌های خودپرداز را می‌توان در مقبولیت روزافزون آن‌ها در میان مشتریان جستجو کرد. در کنار چنین استقبالی است که بانک‌ها و مؤسسات مالی و اعتباری علیرغم هزینه‌های زیاد خریداری، راه‌اندازی و نگهداری آن‌ها همچنان علاقمند به توسعه آن‌ها هستند. در این بین عدم توجه و مدیریت در محل استقرار و تعداد این دستگاه‌ها می‌تواند در عدم موفقیت چنین سیستم‌هایی تأثیرگذار باشد. بدین منظور پهنه‌بندی مناطق مستعد اقتصادی با توجه به معیارهای مؤثر در این زمینه می‌تواند مدیران و برنامه‌ریزان بانک‌ها و مؤسسات مالی و اعتباری را در بررسی وضعیت موجود آن‌ها در برابر سایر رقبا و انتخاب شعب استقرار و تعداد این دستگاه‌ها یاری رساند. برای رسیدن به این هدف به وسیله مطالعات کتابخانه‌ای معیارهای مؤثر اقتصادی و روابط میان آن‌ها شناسایی و با نظرات کارشناسی تکمیل و ارزیابی شد و از مدل فرآیند تحلیل شبکه‌ای پس از تکمیل پرسشنامه مقایسه زوجی از سوی کارشناسان برای وزن‌دهی استفاده شد و از این اوزان در مدل آنالیز خوشه‌بندی خاکستری برای مدل‌سازی فضایی و پهنه‌بندی بر اساس شعاع تأثیرگذاری معیارها در ۴ کلاس استفاده گردید. این فرایند در قسمتی از شهر تهران که شامل بخش‌هایی از مناطق ۶، ۱۱ و ۱۲ بود بر روی ۱۵۳ شعبه از ۲۲ بانک و مؤسسه مالی و اعتباری این مناطق اجرا شد و نتایج حاصل از آن در قالب نقشه‌ها و جداول برای تحلیل وضعیت جاری و تصمیمات آتی تهیه شد. بر اساس مشاهدات میدانی و نظرسنجی از متخصصان مدل ارزیابی شد که ۶۷ درصد از متخصصان، مدل مورد نظر را خیلی خوب و ۳۳ درصد دیگر آن را خوب ارزیابی نمودند. همچنین از ضریب گاما برای تعیین میزان همگونی میان نتایج به دست آمده در مدل و نتایج مشاهدات استفاده شد که نتایج حاصل ضریبی برابر با ۰/۸۹۳ را نشان می‌دهد.

واژه‌های کلیدی: بانک و مؤسسه مالی و اعتباری، دستگاه خودپرداز (ATM)، فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP)، آنالیز خوشه‌بندی خاکستری (GCA)

۱- مقدمه

۱-۱- طرح مسأله

اکثر سازمان‌ها و مؤسسات مالی با تصمیم‌گیری‌های مکانی مواجه هستند. تصمیم‌گیری بهینه در موفقیت مؤسسه و نیل به اهداف آن و جلب مشتریان مؤثر است. انتخاب اشتباه در محل استقرار مؤسسه مالی و یا سرویس‌های مالی باعث افزایش هزینه‌ها و کاهش راندمان می‌شود و در رقابت با سایر مؤسسات زیان‌های جبران‌ناپذیری ممکن است به همراه داشته باشد (بامداد و رفیعی، ۱۳۸۷: ۳۹). رشد سریع این دستگاه‌ها را می‌توان در مقبولیت روزافزونی جستجو کرد که این دستگاه‌ها در میان مشتریان پیدا کرده‌اند (فوکردی، ۱۳۸۴: ۲). در کنار چنین استقبالی است که بانک‌ها و مؤسسات مالی و اعتباری علی‌رغم هزینه‌های زیاد خریداری، راه‌اندازی و نگهداری آن همچنان علاقمند به توسعه آن هستند. در این میان عدم توجه و مدیریت در محل استقرار و تعداد این دستگاه‌ها می‌تواند در عدم موفقیت چنین سیستم‌هایی تأثیرگذار باشد. انتخاب محل بهینه و مناسب برای استقرار خودپردازها با توجه به عوامل متعددی در نظر گرفته می‌شود که دارای درجات مختلفی از اهمیت می‌باشند. پهنه‌بندی اقتصادی شهر برای انتخاب مکان‌های بالقوه و مستعد چنین فعالیت‌هایی رمز موفقیت مؤسسات محسوب شده و نقشه راهی برای تصمیمات آینده است.

۲-۱- اهمیت و ضرورت

در زمینه اهمیت و ضرورت مکانیابی بهینه خودپردازها می‌توان به موارد متعددی اشاره نمود که مهمترین آنها عبارتند از: افزایش سودآوری و بهره‌وری سرمایه‌گذاری، کاهش زیان‌های احتمالی (گودرزی و زبیدی، ۱۳۸۷، ۱۱۱)، افزایش میزان رضایت مشتریان (بامداد و رفیعی، ۱۳۸۷: ۴۲) و مهم‌تر از همه پایداری عملکرد، که به تصمیم مکانی بانک‌ها و مؤسسات مالی و اعتباری بستگی دارد (فوکردی، ۱۳۸۴: ۲) و از منظر علمی نیازمند ارائه مدلی برای مکان‌یابی و ارزیابی مکان‌های خودپرداز است.

۳-۱- اهداف

بدین منظور هدف کلی انجام این تحقیق عبارت است: ارائه مدلی به منظور پهنه‌بندی اقتصادی، برای استقرار خدمات و تسهیلات نظام بانکداری (دستگاه‌های خودپردازها) و به دنبال آن اهداف تفصیلی زیر را در بر خواهد گرفت: تعیین معیارها و شاخص‌های مؤثر اقتصادی، تعیین میزان اهمیت معیارها و شاخص‌ها، ارائه روشی بهینه برای ترکیب و تلفیق معیارها و بررسی وضعیت فعلی استقرار شعب هر کدام از بانک‌ها و مؤسسات مالی و اعتباری و خودپردازهای آن‌ها.

۴-۱- پیشینه پژوهش

تحقیقات صورت گرفته در زمینه مکان‌یابی ماشین‌های خودپرداز محدود است. در این زمینه می‌توان به تحقیق الحنبلی در اردن (Al-Hanbali,

تکمیل پرسشنامه مقایسه زوجی از سوی کارشناسان به وسیله مدل فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP) (Analytic Network Process) مشخص گردید و در آنالیز خوشه‌بندی خاکستری (Gray Cluster Analysis) برای مدل‌سازی فضایی و پهنه‌بندی بر اساس شعاع تأثیرگذاری استفاده شد. از نرم‌افزار Super Decision برای انجام محاسبات مدل فرآیند شبکه‌ای تحلیل و از نرم‌افزار ArcGIS 9.3 برای مدل‌سازی و تحلیل فضایی استفاده شد. در ادامه وضعیت فعلی استقرار شعب بانک‌ها و تعداد خودپردازهای آن‌ها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و در پایان بر اساس مشاهدات میدانی و نظرات متخصصان، و با استفاده از نرم‌افزار SPSS میزان همگونی میان نتایج به دست آمده در مدل و نتایج مشاهدات برای ارزیابی مدل استفاده شد. شکل (۱) طرحواره کلی مدل را نمایش می‌دهد.

۱-۶-۱- فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP)

فرآیند تحلیل شبکه‌ای یکی از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند معیاره (MADM: Multi Attribute Decision Making) است (فرجی سبکبار و دیگران، ۱۳۸۹: ۱۳۱). که در آن ساختار شبکه‌ای جانشین ساختار سلسله مراتبی شده است (فرجی سبکبار و دیگران، ۱۳۸۹: ۱۳۱؛ سعیدی و نجفی، ۱۳۸۹: ۳۱۱؛ حسینعلی و همکاران، ۱۳۸۹: ۳۳).

در این روش عناصر مختلف به یکدیگر وابسته می‌شوند، ساعتی پیشنهاد می‌کند که از تکنیک فرایند تحلیل شبکه‌ای استفاده شود (Aragones et al, 2010: 988; Wey & Wu, 2007: 250). بنابراین، اصطلاح خوشه در ANP جایگزین اصطلاح سطح در AHP

(Aldajani & Alfares, 2009)، آدامس (Adams, 1991)، و بلوک (Block, 1994) اشاره کرد. در ایران نیز فوکردی در رساله خود تحت عنوان طراحی الگویی برای تعیین نظام استقرار تسهیلات ارائه دهنده خدمات در مناطق شهری «مطالعه موردی: جایابی ماشین‌های خودپرداز بانک کشاورزی در منطقه ۱۰ شهرداری تهران» به تعیین معیارهای تأثیرگذار بر مکان‌یابی ماشین‌های خودپرداز و اوزان هر کدام از این معیارها با استفاده از فرآیند سلسله مراتبی پرداخته است (فوکردی، ۱۳۸۴).

۱-۵- سؤال‌های تحقیق

با توجه به اهداف تحقیق سؤال‌های اصلی تحقیق عبارت است:

- معیارها و شاخص‌های تأثیرگذار در امر مکان‌گزینی بانک‌ها و مؤسسات مالی و اعتباری کدامند؟ و میزان تأثیرگذاری هر یک چقدر است؟
- بانک‌ها و مؤسسات مالی و اعتباری در سطح منطقه دارای چه وضعیتی در استقرار دستگاه‌های خودپرداز هستند؟

۱-۶- روش تحقیق

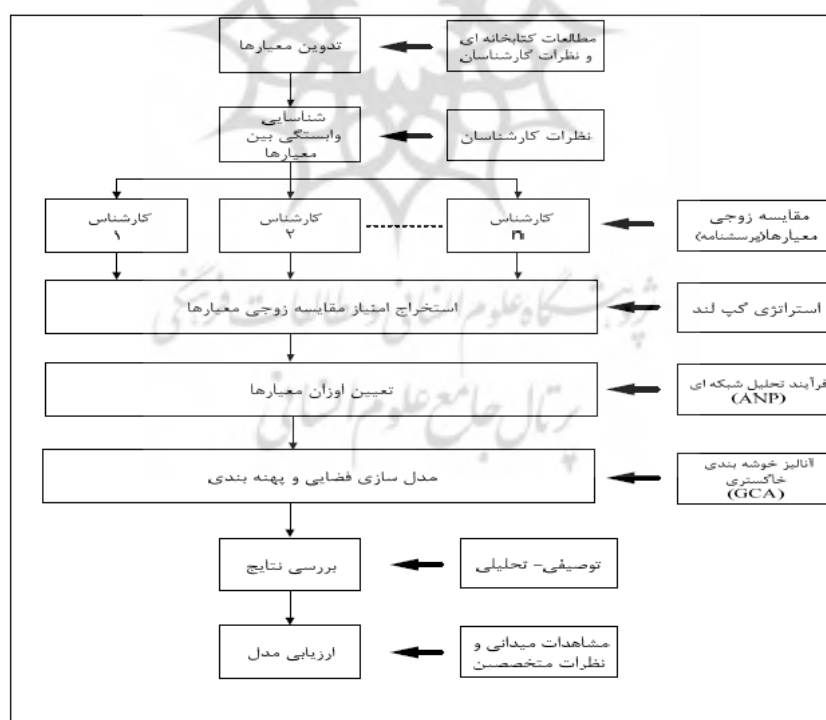
نوع تحقیق توسعه‌ای-کاربردی و روش بررسی آن توصیفی-تحلیلی است. با توجه به اهداف تحقیق ابتدا معیارهای مؤثر اقتصادی در نظام بانکداری از طریق مطالعات کتابخانه‌ای (تحقیقات پیشین) شناسایی و با نظرات کارشناسان تکمیل و متناسب با معیارها، داده‌های مکانی سطح منطقه از طریق پیمایش برداشت شد. وزن هر کدام از معیارها پس از

قابل قبولی از آن دست پیدا کرد. در تئوری سیستم و تئوری کنترل اغلب از رنگ‌ها برای بیان میزان شناخت و اطلاع از اجزاء سیستم و روابط حاکم بر آن استفاده می‌شود (Wiecek et al 2005). هر چند به نظر می‌رسد که اعداد خاکستری مشابه با اعداد فازی هستند اما تفاوت اساسی بین اعداد خاکستری با اعداد فازی در آن است، که در اعداد خاکستری مقدار دقیق عدد نامشخص است، اما بازه‌ای که مقدار آن عدد را در بر می‌گیرد معلوم است، یا به تعبیر دیگر مقدار دقیق بال چپ و راست عدد معین و معلوم است. در حالی که در یک عدد فازی مقدار دقیق بال چپ و راست عدد معلوم نیست و از یک تابع عضویت تبعیت می‌کند (محمدی و مولایی، ۱۳۸۹: ۱۳۰).

می‌شود (Buyukazici & Sucu, 2003: 68). به رغم آن که مدت زمان کوتاهی از ارائه مدل ANP می‌گذرد ولی به شدت مورد توجه محافل علمی قرار گرفته و تحقیقات متعددی با استفاده از این مدل نه تنها در رشته‌های مدیریت و صنایع بلکه در رشته‌های مرتبط با علوم جغرافیایی (جدول ۱) در داخل کشور صورت گرفته است.

۱-۶-۲- سیستم خاکستری

در دنیای واقعی سیستم‌های فراوانی وجود دارند که با یکسری اجزاء و روابط بین آنها به صورت پویا در حال فعالیت‌اند. برای شناخت، تصمیم‌گیری و استفاده از این سیستم‌ها لازم است که روابط بین اجزاء آنها به درستی مورد بررسی قرارگیرد تا به شناخت



شکل ۱- طرح کلی مدل

جدول ۱- تحقیقات صورت گرفته با استفاده از مدل فرآیند تحلیل شبکه‌ای

تحقیقات صورت گرفته با استفاده از مدل فرآیند تحلیل شبکه‌ای در تحقیقات مدیریت و صنایع	
موضوع	ارائه دهنده
ارزیابی طرح‌های کار آفرینانه در شرکت‌های سرمایه‌گذاری خطرپذیر	اسلامی بیدگلی و احمدی اول (۱۳۸۹)
انتخاب بهترین تامین کننده در زنجیره تامین	باقرزاده‌آذر و دری (۱۳۸۹)
رتبه‌بندی شعب بانکی: مطالعه موردی بانک صادرات	جبل‌عاملی و رسولی‌نژاد (۱۳۸۹)
انتخاب مناسب‌ترین ساختار برای بهبود قابلیت اعتماد سیستم	حاله و کریمیان (۱۳۸۹)
تحلیل ریسک	دری و دیگران (۱۳۸۹)
تعیین استراتژی پاسخ به ریسک در مدیریت ریسک	دری و حمزه‌ای (۱۳۸۹)
تأمین کننده راهبردی در زنجیره تامین	دری نوکرانی و باقرزاده‌آذر (۱۳۸۸)
تعیین اولویت خروج دام از جنگل و ساماندهی جنگل‌نشینان	سعیدی و نجفی (۱۳۸۹)
تحلیل نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید شرکت سهامی بیمه ایران	صحت و پریزادی (۱۳۸۸)
تبیین و سنجش مدل راهبردی کیفیت خدمات	فارس‌جانی و زندی (۱۳۸۹)
بررسی و ارزیابی اجرای سیستم تولید موقع در صنعت چاپ	فارس‌جانی و دیگران (۱۳۸۹)
در اولویت‌بندی ساختگاه‌های پرورش میگو	محمودلی سامانی ودلاور (۱۳۸۹)
در تحلیل چالش‌های ساختاری و محیط اجرای سازمان در مدیریت پروژه‌ها	نجفی (۱۳۸۹)
انتخاب استراتژی بهینه بر اساس تحلیل	نحعی کمال‌آبادی و دیگران (۱۳۸۷)
تحقیقات صورت گرفته با استفاده از مدل فرآیند تحلیل شبکه‌ای در تحقیقات جغرافیایی	
موضوع	ارائه دهنده
ارائه مدل ترکیبی مکان‌یابی تسهیلات حساس	جبل‌عاملی و دیگران (۱۳۸۸)
انتخاب مکان بهینه استقرار نمایندگی‌های شرکت‌های بیمه در شهر تهران	جعفرنژاد و دیگران (۱۳۸۸)
واکاوی روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره‌ای AHP و ANP در مکان‌یابی بهینه‌ی پل عابر پیاده در	حسینعلی و دیگران (۱۳۸۹)
در برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای	زبردست (۱۳۸۹)
بررسی تطبیقی دلایل عدم تحقق اهداف شهرهای جدید در ایران	زیاری و دیگران (۱۳۸۶)
مکان‌یابی محل دفن بهداشتی زباله	فرجی سبکبار و دیگران (۱۳۸۹)
سنجش میزان پایداری نواحی روستایی	فرجی سبکبار و دیگران (۱۳۸۹)
الگوهای مناسب ICT برای بهینه‌سازی رابطه شهر و روستا	کیانی و دیگران (۱۳۸۹)

بوده که به بررسی ارزش شاخص‌های مورد بررسی مربوط به اهداف مورد نظر در طبقات خاکستری (طبقات از پیش تعیین شده براساس ترجیحات نخبگان) می‌پردازد و در آخر نیز در مورد تعلق این اهداف به هر طبقه قضاوت و تصمیم‌گیری می‌کند (Wiecek et al 2005). در واقع در این روش n نمونه مورد نظر با نماد (j) با استفاده از m شاخص مورد بررسی با نماد (i) در p طبقه خاکستری با نماد (k) قرار می‌گیرد.

خوشه‌بندی خاکستری یکی از اجزاء تئوری خاکستری است. این روش بر پایه توابع سفیدکننده^۱ ارزش‌های خاکستری^۲ قرار گرفته است. آنالیز خوشه‌بندی خاکستری یک روش آماری خاکستری

1 Whitening function

۲- ارزش خاکستری یا عدد خاکستری می‌تواند به عنوان عددی با اطلاعات نامطمئن تعریف شود که در یک بازه مشخص قرار می‌گیرد. به طور مثال: رتبه معیارها در یک تصمیم‌گیری که به صورت یک متغیر زبانی بیان می‌شوند، می‌تواند به صورت اعداد بازه‌ای بیان گردد. این بازه اعداد به صورت اعداد نامطمئن است که همان اعداد خاکستری هستند.

مشخص کردن توابع عضویت سفید کننده $f_i^k(x_{ij})$ در طبقات خاکستری که برای این پژوهش عموماً بر سه نوع‌اند.

- توابعی که مربوط به طبقات با کران پایین نامشخص و کران بالای مشخص هستند.

$$\otimes \in (-\infty, \bar{a}]$$

$$f_i^1(x_{ij}) = \begin{cases} 1 & , \otimes \in (-\infty, \lambda_{i1}] \\ \frac{\lambda_{i2} - x_{ij}}{\lambda_{i2} - \lambda_{i1}} & , \otimes \in (\lambda_{i1}, \lambda_{i2}] \\ 0 & , \otimes \in (-\infty, \lambda_{i2}] \end{cases}$$

- توابعی که مربوط به طبقات با کران پایین و بالای مشخص هستند.

$$\otimes \in [\underline{a}, \bar{a}]$$

$$f_i^2(x_{ij}) = \begin{cases} \frac{x_{ij} - \lambda_{i1}}{\lambda_{i2} - \lambda_{i1}} & , \otimes \in (\lambda_{i1}, \lambda_{i2}] \\ \frac{\lambda_{i3} - x_{ij}}{\lambda_{i3} - \lambda_{i2}} & , \otimes \in (\lambda_{i2}, \lambda_{i3}] \\ 0 & , \otimes \in (\lambda_{i1}, \lambda_{i3}] \end{cases}$$

- توابعی که مربوط به طبقات با کران پایین مشخص و کران بالای نامشخص هستند.

$$\otimes \in [\underline{a}, \infty)$$

$$f_i^k(x_{ij}) = \begin{cases} 0 & , \otimes \in (\lambda_{ip-1}, \infty) \\ \frac{x_{ij} - \lambda_{ip-1}}{\lambda_{ip} - \lambda_{ip-1}} & , \otimes \in (\lambda_{ip-1}, \lambda_{ip}] \\ 1 & , \otimes \in (\lambda_{ip}, \infty) \end{cases}$$

در زیر مراحل کلاسیک این سیستم طبقه‌بندی به طور خلاصه آورده شده است (Wiecek et al 2005; Deng,1989).

اندازه‌گیری ارزش شاخص‌ها در نمونه‌های مورد نظر (d_{ij})

مشخص کردن مقدار ویژه هر طبقه خاکستری (λ_{ik})

بی‌مقیاس سازی: در این مرحله برای از بین بردن تأثیر واحد اندازه‌گیری معیارها بر نتایج تحلیل، داده‌ها با استفاده از رابطه‌های ۱ و ۲ نرمال می‌شوند.

$$x_{ij} = \frac{d_{ij}}{\sum_{j=1}^N d_{ij}} \quad \text{رابطه ۱}$$

$$y_{ik} = \frac{\lambda_{ik}}{\sum_{k=1}^P \lambda_{ik}} \quad \text{رابطه ۲}$$

در روابط بالا

x_{ij} مقدار نرمال شده شاخص j ام در نمونه i ام

d_{ij} مقدار اندازه‌گیری شده شاخص j ام در نمونه i ام

j ام

y_{ik} مقدار نرمال شده حد طبقه k ام مربوط به

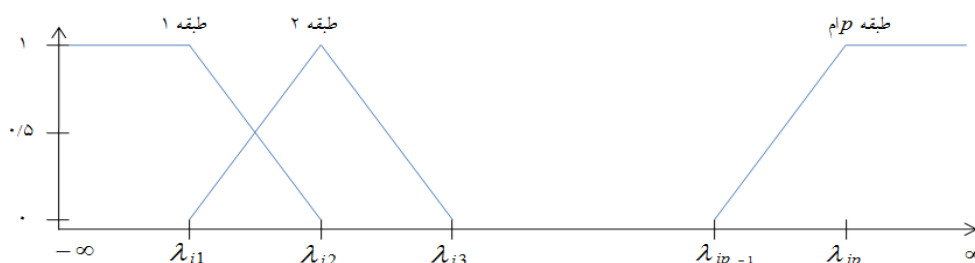
شاخص i ام

λ_{ik} مقدار استاندارد حد طبقه k ام مربوط به

شاخص i ام

تعداد طبقات P

N تعداد نمونه‌ها



شکل ۲- نمودار مثالی حد طبقات و میزان تعلق آن‌ها به هر طبقه

(شاخص‌های که بهترین حالت آن‌ها کمترین مقدار را دارد)

۱-۷- محدوده پژوهش

محدوده مورد مطالعه به صورت خطی، حد واسط میدان انقلاب تا میدان فردوسی و خیابان جمهوری تا خیابان طالقانی، که با داشتن ۷۰ مرکز خرید و فروشگاه زنجیره‌ای بزرگ و در عین حال با ۱۵۰ اداره دولتی و بیش از ۱۵۳ شعبه بانک و مؤسسه مالی و اعتباری یکی از پرازدحام‌ترین و تجاری‌ترین مناطق شهر تهران را شامل می‌شود. این محدوده از سمت شمال به خیابان طالقانی و از سمت جنوب به خیابان جمهوری منتهی می‌گردد و با مساحتی در حدود ۳/۵ کیلومتر مربع از لحاظ تقسیمات شهری، قسمتی از مناطق ۶، ۱۱ و ۱۲ را شامل می‌شود. شکل (۳) موقعیت این منطقه را در شهر تهران نشان می‌دهد.

محاسبه وزن مربوط به هر شاخص η_{ik}

محاسبه ضریب خوشه‌بندی (Clustering Coefficient) α_{jk} با استفاده از رابطه (۳)

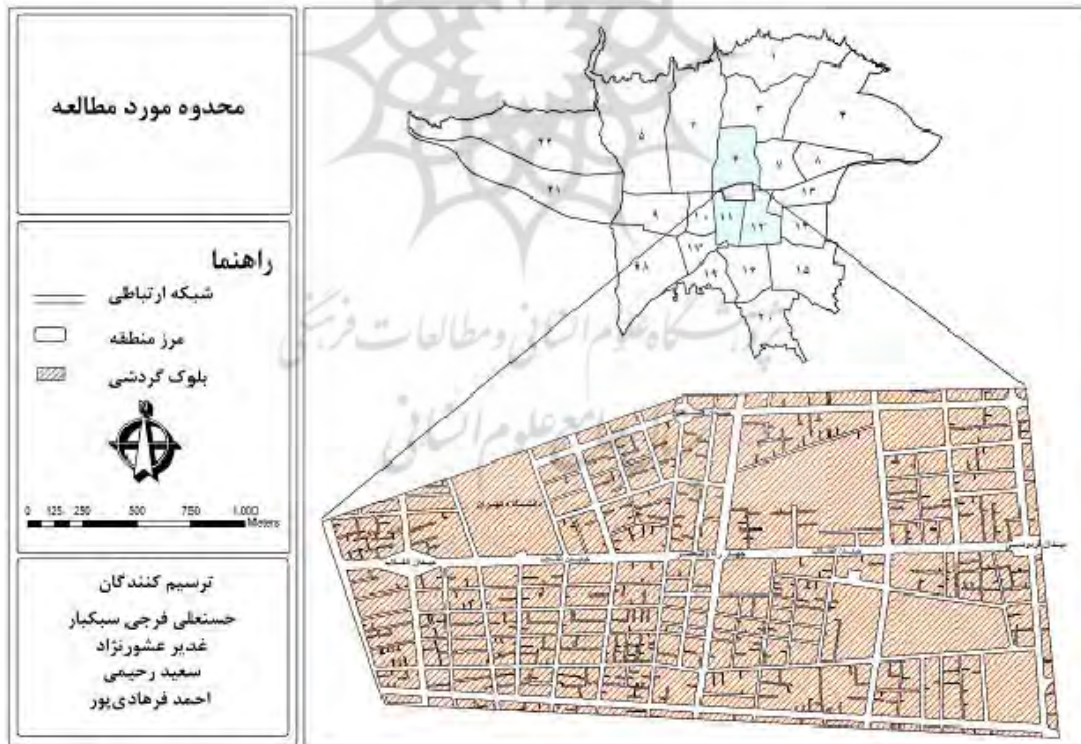
$$\alpha_{jk} = \sum_{i=1}^m f_{ik}(x_{ij}) \eta_{ik} \quad \text{رابطه (۳)}$$

تشکیل بردار مربوط به میزان عضویت هر نمونه به p طبقه خاکستری α_j

$$\alpha_j = \{\alpha_{j1}, \alpha_{j2}, \dots, \alpha_{jp}\} \quad \text{رابطه (۴)}$$

اعلام درجه کیفیت هر نمونه (طبقه‌ای که هر نمونه بیشترین عضویت را در آن دارد) β_{kj}

$$\beta_{kj} = \max_{k=1} \{\alpha_j\} \quad \text{رابطه (۵)}$$



شکل ۳- محدوده و قلمرو پژوهش

۲- مبانی نظری

بانکداری الکترونیکی یکی از مظاهر عینی انقلاب فناوری اطلاعات و ارتباطات در عرصه اقتصادی است (گودرزی و زبیدی، ۱۳۸۷: ۱۱۴). به عقیده صاحب نظران، بهترین راهبرد بانک‌ها برای رقابت در جهان آینده مجهز شدن به فناوری اطلاعات و ارائه خدمات الکترونیکی است. طی دو دهه اخیر، رشد چشمگیر استقبال مشتریان از دریافت خدمات بانکداری الکترونیکی، صنعت بانکداری را به تکاپو واداشته و سبب شده تا بانکداری الکترونیکی فرهنگ جدیدی از خدمات بانکی را در جامعه عرضه نماید. در این راستا یکی از مهم‌ترین نوآوری‌های فنی، اختراع ماشین خودپرداز است (فوکردی، ۱۳۸۴: ۳ و ۴). یک تحقیق گسترده در زمینه بانکداری نشان می‌دهد که پر استفاده‌ترین مسیرهای بانکداری به ترتیب: - خودپردازها، - اینترنت، - شعبه و - تلفن است (بامداد و رفیعی، ۱۳۸۷: ۴۰) که دلیل آن را می‌توان در ارائه خدمات متعدد مالی دستگاه‌های خودپرداز، از دریافت وجه تا پرداخت قبوض، بدون نیاز به وجود کارمند بانک در تمام اوقات دانست. مشتریان به دلیل شلوغی بانک‌ها ترجیح می‌دهند از خدمات خودپردازها به جای مراجعه به درون شعب بانک استفاده کنند. لیکن آنان زمانی خدمات دستگاه‌های خودپرداز را به تماس با کارکنان ترجیح می‌دهند که این دستگاه‌ها به درستی کار کنند و در مکان مناسب استقرار یابند (بامداد و رفیعی، ۱۳۸۷: ۴۱ و ۴۲). جایگاه مناسب، نقش قابل توجهی در افزایش مقبولیت ماشین‌های خودپرداز نزد مشتریان دارد. به علاوه جایگاه مناسب می‌تواند شرایط مطلوبی را، هم از بعد

پولی و هم از بعد غیر پولی، برای بانک فراهم آورد. به عنوان مثال، جایگاه مناسب این ماشین‌ها ارتباط تنگاتنگی با افزایش توان بانک در بسط و توسعه فعالیت‌ها، ارائه خدمات بهتر به مشتریان، افزایش میزان سودآوری و کاهش هزینه‌های مختلف ارائه خدمت دارد (فوکردی، ۱۳۸۴: ۴ و ۵). تئوری مکانی برای اولین بار توسط آلفرد وبر در سال ۱۹۰۹ مطرح گردید، وی نحوه قرار گیری یک انبار کالا را به نحوی در نظر داشت که میزان فاصله مکانی بین انبار کالا و مشتریان کالا برابر با حداقل ممکن باشد. این مسأله در سال ۱۹۵۶ توسط ایزارد با بررسی نحوه پراکنش واحدهای صنعتی و کاربری‌های ارضی مورد تکمیل قرار گرفت. مطالعات مکانی از جمله مسایل مهم در حفظ شرایط بهینه خدماتی و رقابتی است که توجه به آن سبب کاهش هزینه‌ها و موفقیت واحدهای صنعتی می‌شود. یک مسأله مکانی، عبارت است از "چگونگی تخصیص منابع محدود فضای جغرافیایی" که در شکل ساده آن یک یا چند مرکز خدماتی "سرویس دهنده‌ها" به مجموعه‌ای از متقاضیان "مشتریان" موجود در حوضه نفوذ خود خدمات عرضه می‌کنند (Margaret et al, 1989: 645,646).

۳- تحلیل یافته‌ها

۳-۱- مراحل انجام کار

گام اول: تدوین معیارها، زیرمعیارها و شناسایی روابط میان آنها

اولین گام برای ارزیابی توانمندی اقتصادی منطقه تعیین معیارها و بدنبال آن زیرمعیارهای مؤثر بر این امر است. برای دستیابی به این معیارها و زیرمعیارها پس از مطالعات کتابخانه‌ای و بررسی تحقیقات

صورت گرفته پیشین (گلی و دیگران، ۱۳۸۹: ۹۹) و ارتباط میان آن‌ها شناسایی شد (جدول ۲).

توسط نظرات متخصصان در قالب پرسشنامه‌ای تکمیل

جدول ۲- فهرست معیارها و زیرمعیارها به همراه لایه‌های جغرافیایی مورد استفاده در این تحقیق.

معیارها	زیرمعیارها	لایه های مکانی مورد استفاده
حمل و نقل و ترافیک	ترافیک حمل و نقل	میدان اصلی و چهار راه پرازدحام ایستگاه مترو، ایستگاه اتوبوس‌های تندرو و ایستگاه تاکسی
خدمات و تسهیلات شهری	آموزشی و فرهنگی اداری تفریحی بهداشتی و درمانی	دانشگاه، هنرستان، دبیرستان، مدرسه راهنمایی، دبستان، کتابخانه، آموزشگاه‌های آزاد، مسجد، خانه فرهنگ، نگارخانه، کودکتان، مهد کودک، کلیسا شهرداری، سفارتخانه، ادارات دولتی، دفتر اسناد مجتمع‌های تفریحی، پارک، فضای سبز، تئاتر، سینما، باشگاه‌های ورزشی، هتل، مسافرخانه بیمارستان، داروخانه، درمانگاه، کلینیک، آزمایشگاه، ساختمان پزشکان، اوزانس
تقاضا/مصرف	جمعیت اقتصادی و تجاری	تراکم جمعیت فروشگاه‌های زنجیره‌ای، مراکز خرید، شرکت تعاونی، پمپ بنزین، بانک‌ها و مؤسسات مالی و اعتباری

گام دوم: تدوین مدل ANP

۱۳۸۹: ۳۱۳). به عنوان مثال می‌توان از معیار جمعیت

در این تحقیق نام برد، که علاوه بر تأثیر گذاری بر روی دیگر عوامل از آن‌ها نیز تأثیر می‌پذیرد.

فرآیند مدل‌سازی در مدل ANP به اختصار شامل

مراحل زیر است:

- انجام مقایسه زوجی و برآورد وزنی نسبی

برای جلوگیری از بروز مسائل خاص در چنین تصمیم‌گیری‌هایی، سعی شده همه افراد از متخصصان تقریباً هم سطح انتخاب شوند و از دانش و تخصص کافی در این مورد برخوردار باشند. در نهایت از روش کپ‌لند که یکی از استراتژی‌های اولویت‌بندی است برای استخراج امتیاز هر دو معیار مقایسه شده با هم استفاده شد (عطائی، ۱۳۸۹: ۲۶۶).

ساخت مدل ANP مستلزم شناخت مسأله، تعریف

معیارها و زیرمعیارها و تبیین روابط و اثرهای متقابل

آن‌هاست. حل مسائل به کمک شبکه، تا حد زیادی به

هنر مدل‌سازی بستگی دارد و تشکیل این ساختار از

قاعده خاصی پیروی نمی‌کند. از این رو حل هر مسأله

پیچیدگی خاص خود را دارد. بر خلاف فرآیند تحلیل

سلسله مراتبی که ارتباط عناصر تشکیل‌دهنده مدل یک

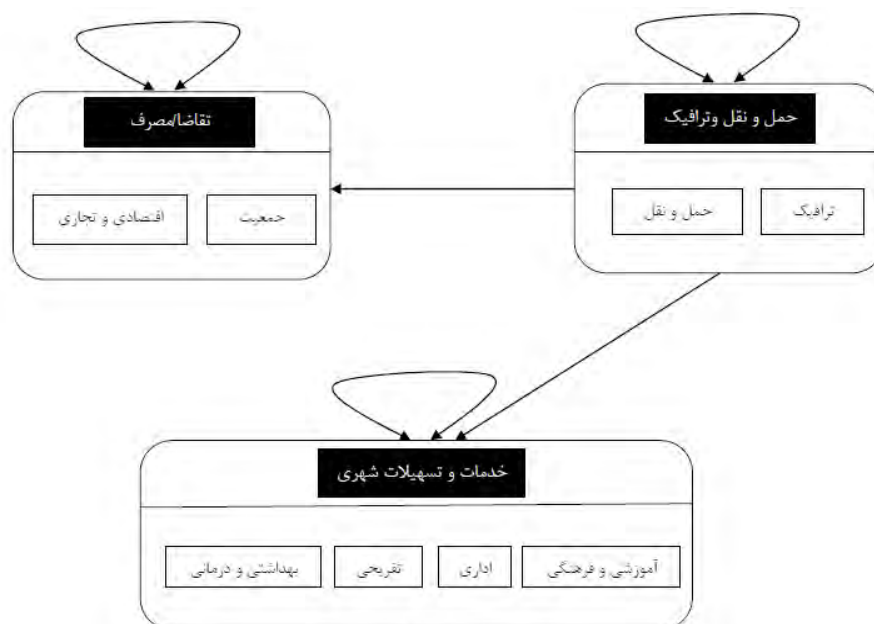
طرفه است در فرآیند تحلیل شبکه‌ای یک عنصر از

مدل بر عنصر یا عناصر دیگر و حتی بر خود اثرگذار

است و ممکن است از دیگر عناصر نیز تأثیر بپذیرد. به

عبارت دیگر مسأله از حالت خطی خارج و در قالب

غیر خطی یا شبکه‌ای نمود می‌یابد (سعیدی و نجفی،



شکل ۴- طرح کلی مدل ANP

همه مراحل بالا برای معیارها و زیرمعیارها مورد نظر در نرم‌افزار Super Decision مورد محاسبه قرار گرفت (Saaty, 2003؛ مؤمنی و شریفی سلیم، ۱۳۹۰) که نتایج حاصل از آن در جدول (۳) آمده است.

- تشکیل سوپر ماتریس اولیه
- تشکیل سوپر ماتریس وزنی
- محاسبه بردار وزن عمومی

جدول ۳- اوزان نهایی برای هر کدام از معیارها و زیرمعیارها با استفاده از مدل ANP

تقاضا/مصرف		خدمات و تسهیلات شهری				حمل و نقل و ترافیک	
اقتصادی و تجاری	جمعیت	بهداشتی و درمانی	تفریحی	اداری	آموزشی و فرهنگی	ترافیک	حمل و نقل
۰,۲۶۶۶۸۷	۰,۱۰۵۲۱۸	۰,۱۵۴۰۳۴	۰,۰۶۱۱۶۶	۰,۱۱۳۱۱۳	۰,۰۴۴۷۱۱	۰,۰۸۹۶۷۲	۰,۱۶۷۳۹۸

به منظور جایابی دستگاه‌های خودپرداز توسط کیترا ارائه گردیده است و در شکل (۵) نشان داده شده است، استفاده شد. همان طور که مشاهده می‌شود، مدل ارائه شده، بین شعاع بالقوه تاثیرگذاری ماشین‌های خودپرداز و احتمال مراجعه یک مشتری به دستگاه، رابطه معکوس را تعریف کرده است. بدین ترتیب با پذیرفتن احتمال اثرگذاری حداقل ۴۰ درصد برای یک دستگاه خودپرداز، در محدوده فرضی، شعاع بررسی ۴۰۰ متر در نظر گرفته می‌شود (فوکردی،

گام سوم: مدل‌سازی فضایی و پهنه‌بندی با استفاده

از روش خاکستری

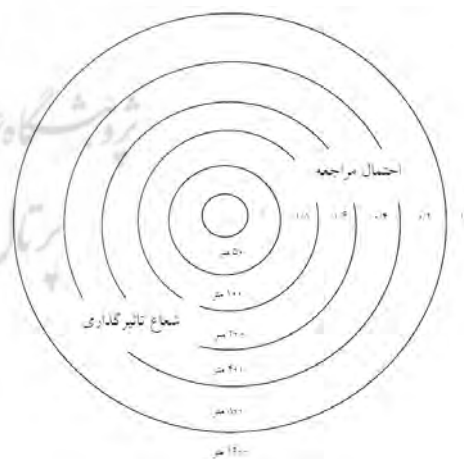
برای مدل‌سازی فضایی و پهنه‌بندی منطقه، داده‌های مورد نیاز برای هر شاخص از سطح منطقه جمع‌آوری شد. همچنین از بلوک‌های جمعیتی با محاسبه میزان تراکم هر بلوک برای شاخص جمعیت استفاده شد. در ادامه به منظور تعیین شعاع بالقوه تاثیرگذاری دستگاه خودپرداز در یک ناحیه مفروض، از مدلی که

جدول ۴- طبقات مربوط به معیارها

طبقه				پارامتر
۴	۳	۲	۱	ترافیک
۴۰۰m	۲۰۰m	۱۰۰m	۵۰m	حمل و نقل
۴۰۰m	۲۰۰m	۱۰۰m	۵۰m	آموزشی و فرهنگی
۴۰۰m	۲۰۰m	۱۰۰m	۵۰m	بهداشتی و درمانی
۴۰۰m	۲۰۰m	۱۰۰m	۵۰m	تفریحی
۴۰۰m	۲۰۰m	۱۰۰m	۵۰m	اداری
۴۰۰m	۲۰۰m	۱۰۰m	۵۰m	اقتصادی و تجاری

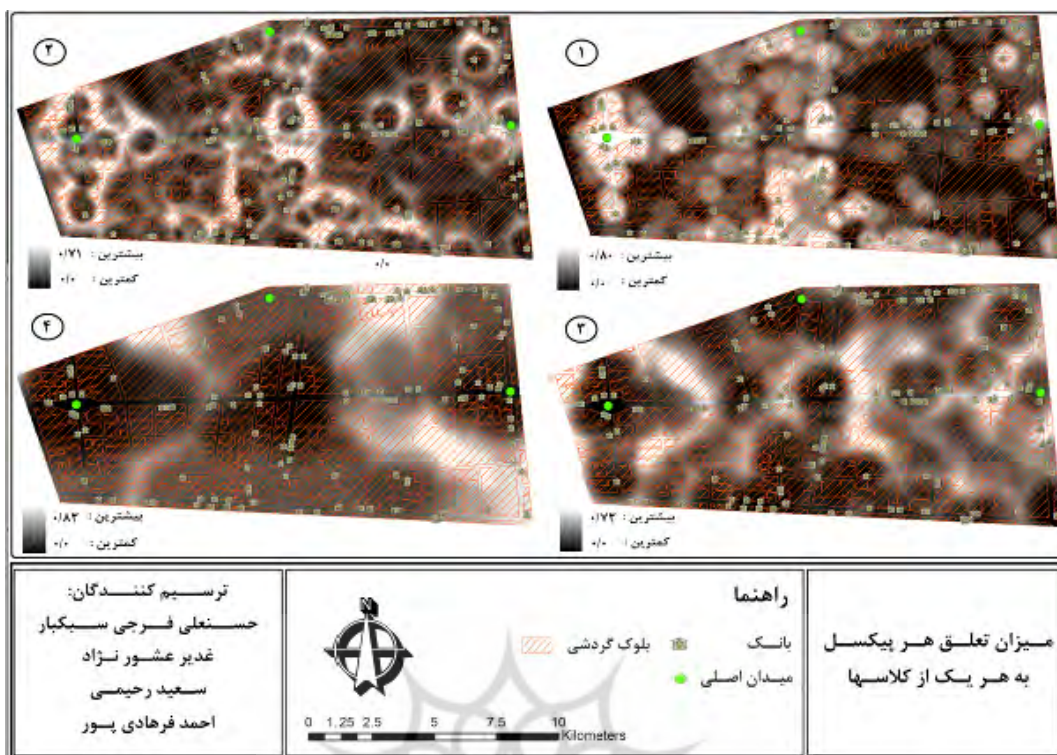
کلاس ۱ با توجه شعاع تأثیرگذاری بیشتر و احتمال بیشتر مشتریان به عنوان مطلوبترین کلاس اقتصادی برای استقرار شعب و بدنبال آن ارائه خدمات و تسهیلاتشان (دستگاه‌های خودپرداز) است، و دیگر کلاس‌ها به ترتیب در درجات اهمیت پایین‌تر اقتصادی قرار دارند. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که بیش از ۲۲ درصد از منطقه مورد مطالعه بدون در نظر گرفتن وضعیت معابر در کلاس ۱ و ۲۱ درصد در کلاس ۲ قرار گرفته است و سهم هر یک از کلاس‌های ۳ و ۴ به ترتیب ۳۱ و ۲۷ درصد است. نتایج بررسی بانکها و دستگاه‌های خود پرداز موجود در منطقه با قرار دادن لایه اطلاعاتی آنها بر روی نقشه نهایی حاصل از خروجی مدل (شکل ۸) در جدول (۵) آورده شده است. در این بین ۴۳ درصد از بانک‌ها و مؤسسات مالی و اعتباری در کلاس ۱ قرار گرفته‌اند و دیگر طبقات به ترتیب ۱۱، ۲۷ و ۱۹ درصد از میزان شعب را به خود اختصاص داده‌اند.

۱۳۸۴: ۹۵-۹۴). طبقات مربوط به هر معیار به جزء معیار جمعیت در ۴ طبقه به صورتی که در جدول (۴) آمده است، در نظر گرفته شد. بدلیل همسان بودن واحد اندازه‌گیری (متر) در تمامی شاخص‌ها به جزء شاخص جمعیت، عملیات بی‌مقیاس‌سازی بر روی این شاخص‌ها اعمال شد و با استفاده از نرم‌افزار ArcGIS همه مراحل روش خاکستری بر روی داده‌ها اعمال شد که میزان نهایی تعلق هر نمونه به هر یک از ۴ طبقه خاکستری به صورت نقشه‌های کلاس ۱ تا ۴ در شکل (۶) آورده شده است. گام نهایی در این تحقیق قضاوت در مورد طبقه‌ای بود که هر پیکسل در آن قرار گرفته است. برای این منظور طبق رابطه ۵ طبقه‌ای که هر پیکسل بیشترین عضویت را در آن داشت به عنوان درجه مطلوبیت آن پیکسل برای مکان قرارگیری دستگاه خودپرداز معرفی شد، که نتایج نهایی در شکل ۷ و ۸ نشان داده شده است.

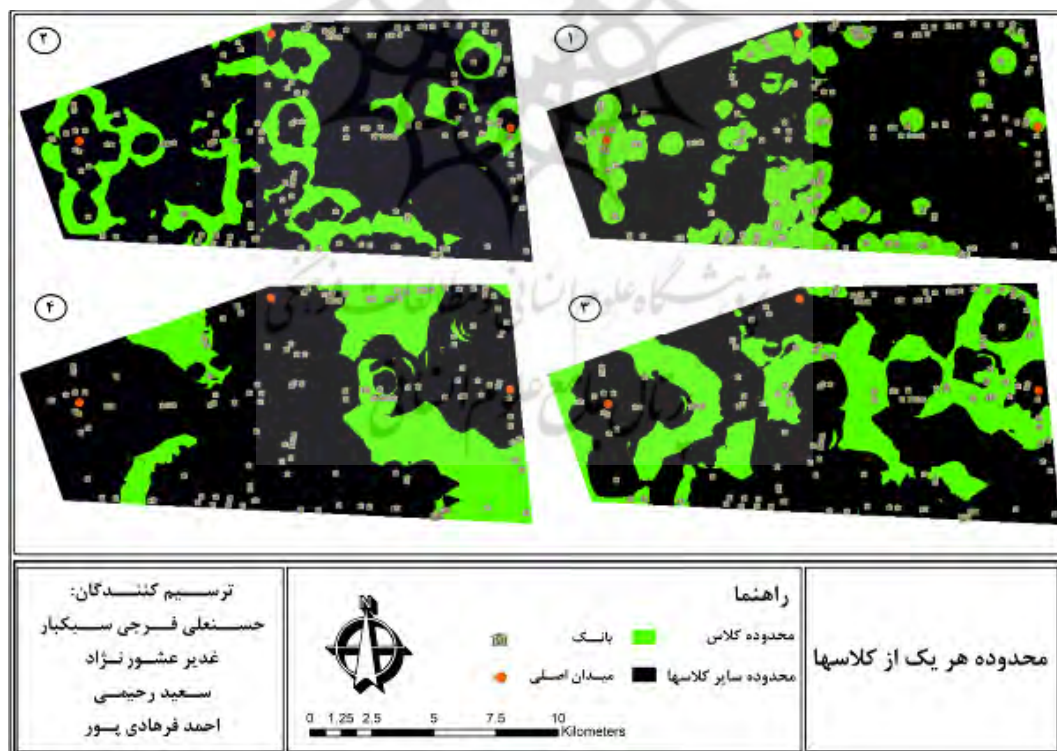


شکل ۵- شعاع اثرگذاری ماشین خودپرداز در یک

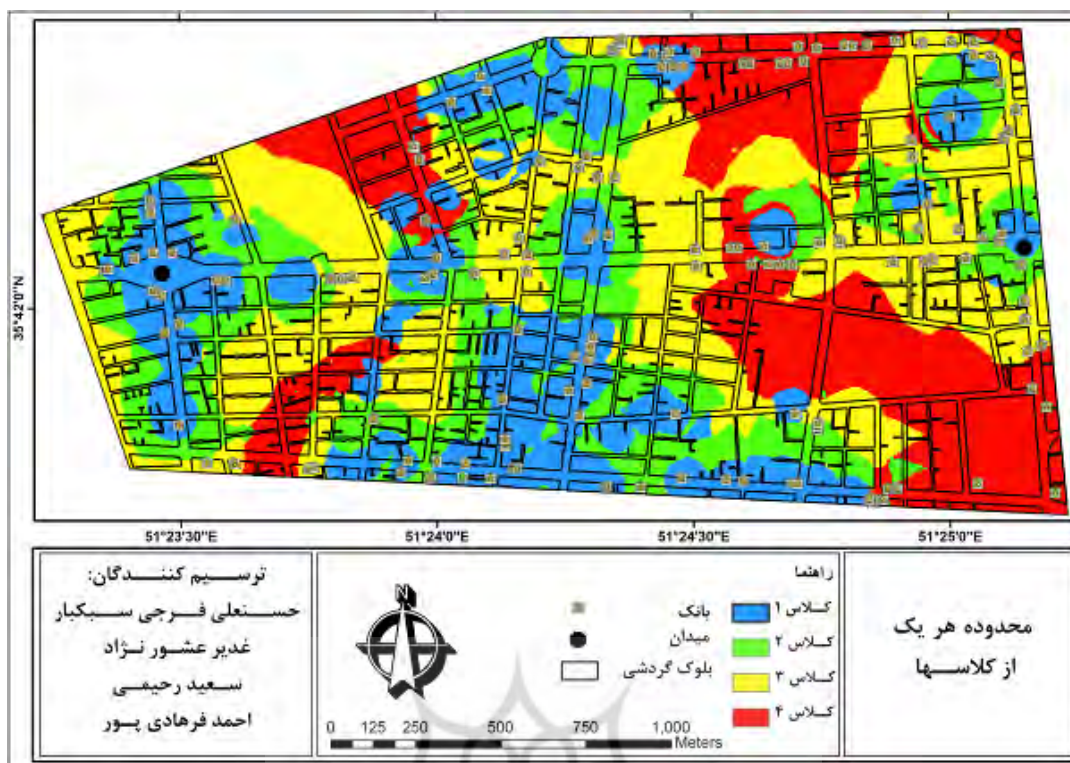
محدوده فرضی



شکل ۶- میزان نهایی تعلق هر نمونه به هر یک از ۴ طبقه خاکستری



شکل ۷- نقشه‌های کلاس ۱ تا ۴



شکل ۸- نقشه نهایی حاصل از تلفیق ۴ کلاس

جدول ۵- نتایج بررسی بانک‌ها و دستگاه‌های خودپرداز موجود در منطقه

کلاس	تعداد بانک	تعداد بانک با ۳ خود پرداز	تعداد بانک با ۲ خود پرداز	تعداد بانک با ۱ خود پرداز	تعداد بانک با ۰ خود پرداز
۱	۶۶	۲	۱۱	۴۸	۵
۲	۱۶	۰	۱	۱۰	۵
۳	۴۲	۰	۱	۳۶	۵
۴	۲۹	۱	۱	۲۱	۶

۴- نتیجه‌گیری
 نظر را نشان می‌دهد و کمک بزرگی در تخصیص دستگاه‌های خودپرداز به هر یک از شعب با توجه به مکان قرارگیری آن‌ها و یا تعدیل این دستگاه‌ها در شعب غیربهبینه و انتقال به دیگر شعب می‌کند. به عنوان مثال با توجه به جدول (۶) دو بانک ملت و ملی در این منطقه به ترتیب دارای ۲۴ و ۲۳ شعبه هستند شاید در نگاه نخست بانک ملی با ۱۱ شعبه در کلاس یک در استقرار شعب خود نسبت به بانک ملت با ۱۰ شعبه پیش‌تر باشد اما این بانک ملت است که از پتانسیل شعب خود در کلاس یک برای استقرار

این کلاس‌بندی مدیران و برنامه‌ریزان بانک‌ها و مؤسسات مالی و اعتباری را در تحلیل منطقه برای شناسایی مکان‌های مستعد اقتصادی احداث شعب جدید و استقرار دستگاه‌های خودپرداز و همچنین در شناسایی وضعیت فعلی آن‌ها در برابر سایر رقبا برای برنامه‌ریزی‌های فعلی و آتی یاری می‌رساند. جدول (۶) وضعیت فعلی استقرار ۱۵۳ شعبه از ۲۲ بانک و مؤسسه مالی و اعتباری به همراه تعداد دستگاه‌های خودپرداز هر یک از این شعب در چهار کلاس مورد

متخصص در زمینه‌ی فعالیت‌های اقتصادی و بانکداری پس از بررسی مدل و نتایج حاصل، آن را در این زمینه خیلی خوب و دیگر متخصصان (۳۳ درصد) آن را خوب ارزیابی نمودند.

۵- پیشنهادها

با توجه به اهمیت بانک‌ها و مؤسسات مالی و اعتباری و افزایش آن‌ها در سال‌های اخیر و وابستگی آن‌ها به مکان استقرار، شاهد مطالعات اندکی در خصوص اهمیت تصمیمات مکانی و تأثیرات آن در نظام بانکداری و مؤسسات مالی و اعتباری هستیم. مدل ارائه شده در این تحقیق دستگاه‌های خودپرداز هر یک از شعب بانک‌ها را با توجه به مکان استقرار این شعب مورد بررسی قرار می‌دهد و معیارهای مورد استفاده در آن با توجه به مقیاس مطالعه مورد نظر تعیین و در طبقه‌بندی منطقه مورد استفاده قرار گرفته است. با توجه به موارد بالا این مبحث نیازمند مطالعه بیشتری است، که عبارتند از:

- مطالعه در سایر سطوح از جمله استان و سپس برای هر شهرستان است تا با شناسایی عوامل مؤثر در هر کدام از سطوح ضمن تحلیل وضعیت فعلی نسبت به اختصاص تسهیلات و خدمات بانکی در برابر سایر رقبا اقدام نمود و از بیشترین میزان سودآوری برخوردار گشت.

- مبحث مهم دیگری که در این زمینه شاهد آن هستیم عدم توزیع و پراکندگی مناسب شعب بانک‌ها و بدنبال آن تسهیلات قابل ارائه از سوی آن‌ها است که خود موجب از دست دادن بخشی از مشتریان می‌شود و مطالعاتی را در زمینه پراکندگی فضایی می‌طلبد.

دستگاه‌های خودپرداز استفاده کرده است. چنین مقایسه‌ای برای دیگر کلاس‌ها نیز امکان‌پذیر است و بینشی وسیع را در پیش روی مدیران مهم‌ترین جایگاه‌های اقتصادی دنیا قرار می‌دهد.

۴-۱- ارزیابی مدل

برای ارزیابی نتایج مدل از مشاهدات میدانی و نظرات متخصصان استفاده شد. نتایج کار محدود به میدان انقلاب، میدان فردوسی، چهارراه ولیعصر، تقاطع خیابان ولیعصر- جمهوری، جمهوری- فلسطین، انقلاب- وصال، حافظ- جمهوری و میدان فردوسی- خیابان طالقانی را در کلاس ۱ به عنوان اقتصادی‌ترین طبقه قرار داده است. به منظور ارزیابی نتایج حاصل از این کلاس و سایر کلاس‌ها، در هر گروه شعبی از بانک‌ها و مؤسسات مالی و اعتباری به صورت تصادفی انتخاب و با استفاده از روش پیمایشی مورد مشاهده و بازدید قرار گرفتند که شواهد کار در جدول (۷) ارائه شده است. نتایج مشاهدات میدانی به صورت کیفی در دامنه‌ای از اعداد ۱ تا ۴ رتبه‌بندی شدند به طوری که عدد ۱ به عنوان منطقه‌ای با توانایی بالای اقتصادی و عدد ۴ با توانایی پایین اقتصادی در نظر گرفته شد. از ضریب گاما در نرم‌افزار SPSS برای تعیین میزان همگونی میان نتایج به دست آمده در مدل و نتایج مشاهدات استفاده شد که نتایج حاصل ضریبی برابر با $0/893$ با Significance کمتر از ۵ درصد نشان می‌دهد. علاوه بر این نتایج مدل از سوی متخصصانی که در فرآیند تحقیق از آن‌ها در شناسایی معیارها، استخراج روابط درونی و مقایسه زوجی میان آن‌ها استفاده شده بود در قالب پرسشنامه مورد ارزیابی قرار گرفت. ۶ متخصص (۶۷ درصد) از میان این ۹

جدول ۶- نتایج بررسی شعب هر کدام از بانک‌ها و مؤسسات مالی و اعتباری و دستگاه‌های خودپرداز موجود آن‌ها در منطقه

بانک‌ها و مؤسسات مالی و اعتباری																	کلاس					
تق	آبشار	نوسه	قوامین	ثامن	کارآفرین	مؤسسه مهر	سامان	سرمایه	اقتصاد نوین	مسکن	پست بانک	سپنا	پارسیان	رفاه	پاسارگاد	سپه		گنج‌دوی	صادرات	م	ف	تجارت
۱	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۱	۲	۱	۰	۲	۳	۲	۶	۵	۱۰	۱۱	۱۰	۸	تعداد کل شعب در این کلاس
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۰	تعداد شعب با ۳ خودپرداز
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۰	۲	۱	۳	۱	تعداد شعب با ۲ خودپرداز
۱	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۲	۰	۰	۱	۳	۱	۵	۴	۷	۱۰	۶	۴	تعداد شعب با ۱ خودپرداز
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۳	تعداد شعب با ۰ خودپرداز
۰	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۰	۳	۲	۲	۳	تعداد کل شعب در این کلاس
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	تعداد شعب با ۳ خودپرداز
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	تعداد شعب با ۲ خودپرداز
۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۲	۲	۲	۱	تعداد شعب با ۱ خودپرداز
۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۲	تعداد شعب با ۰ خودپرداز
۰	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۲	۱	۱	۲	۰	۱	۱	۲	۲	۱	۵	۵	۷	۱۰	تعداد کل شعب در این کلاس
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	تعداد شعب با ۳ خودپرداز
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	تعداد شعب با ۲ خودپرداز
۰	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۲	۱	۰	۱	۰	۱	۱	۲	۲	۱	۳	۵	۷	۸	تعداد شعب با ۱ خودپرداز
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۲	تعداد شعب با ۰ خودپرداز
۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۳	۰	۱	۰	۱	۴	۱	۵	۵	۷	تعداد کل شعب در این کلاس
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	تعداد شعب با ۳ خودپرداز
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	تعداد شعب با ۲ خودپرداز
۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۳	۰	۱	۱	۴	۱	۵	۴	۴	۱	تعداد شعب با ۱ خودپرداز
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۵	تعداد شعب با ۰ خودپرداز

جدول ۷- ارزیابی نتایج مدل بر اساس مشاهدات میدانی

ارزش مشاهدات	توضیحات	تعداد خودپرداز	میزان عضویت در کلاس مورد نظر	مشخصات بانک	کلاس
۱	قرار گرفتن در تقاطع میدان انقلاب و خیابان گارگر شمالی به عنوان یکی از پرترددترین مسیرها.	۲	۰,۷۹۲۶۹۴	بانک ملت (شعبه میدان انقلاب)	۱
۲	بانک دی با قرار گرفتن فاصله‌ای نسبتاً کوتاه نسبت به بانک ملت در خیابان گارگر شمالی از اهمیت کمتری نسبت به بانک ملت برخوردار است که این تفاوت را می‌توان در میزان عضویتشان در کلاس ۱ مشاهده کرد.	۱	۰,۶۶۲۷۸۵	بانک دی (شعبه میدان انقلاب)	
۱	قرار گرفتن در تقاطع خیابان انقلاب و ولیعصر، ایستگاه‌های اتوبوس و مترو و پاساژهای تجاری نظیر پاساژ کامپیوتر.	۲	۰,۷۵۹۵۵۶	بانک ملی (شعبه صبا) - چهارراه ولیعصر	
۱	قرار گرفتن در تقاطع خیابان حافظ و ولیعصر و پاساژهای تجاری نظیر پاساژهای مویا.	۲	۰,۳۹۷۷۷۸	بانک پاسارگاد (شعبه حافظ) - تقاطع خیابان حافظ و جمهوری	
۲	قرار گرفتن در تقاطع خیابان وصال و انقلاب، ایستگاه اتوبوس تندرو، پمپ بنزین و فروشگاه‌های کتاب.	۱	۰,۳۳۸۸۳۵	بانک تجارت (شعبه دانشگاه)	
۲	با وجود قرار گرفتن در مقابل در دانشگاه تهران و فروشگاه‌های کتاب به دلیل دور شدن از سایر معیارها و به ویژه میدان انقلاب در کلاس ۲ قرار گرفته است.	۰	۰,۳۵۲۲۴۵	بانک صادرات (شعبه مقابل دانشگاه)	۲
۳	با وجود فاصله نه چندان زیاد با میدان فردوسی در مرز میان کلاس ۱ و ۲ قرار گرفته و با توجه به تابع عضویت بیشتر در کلاس ۲ به این کلاس تعلق گرفته است.	۰	۰,۳۷۹۳۸۱	بانک تجارت (شعبه میدان فردوسی)	
۳	با وجود فاصله نه چندان زیاد با تقاطع خیابان انقلاب و وصال، نزدیکی به پمپ بنزین و ایستگاه اتوبوس‌های تندرو در کلاس ۲ قرار گرفته است.	۱	۰,۳۳۳۵۵۹	بانک صادرات (شعبه غرب خیابان انقلاب)	۳
۲	این بانک با توجه به فاصله بیشتری نسبت به معیارهای مؤثر (میدان انقلاب) همانند شعبه بانک صادرات روبروی دانشگاه تهران در این کلاس قرار گرفته است. علت قرار گرفتن در این کلاس نسبت به بانک صادرات (روبروی دانشگاه) که در کلاس ۲ قرار گرفته است را می‌توان در فاصله بیشتر نسبت به معیارهای مؤثر دانست.	۱	۰,۴۵۸۰۴۷	بانک ملت (شعبه دانشگاه تهران)	
۲	با وجود قرار گرفتن در تقاطع خیابان انقلاب و فلسطین و وجود فروشگاه‌هایی در اطراف آن به دلیل عدم وجود سایر پارامترهای مؤثر اقتصادی در این کلاس قرار گرفته است.	۱	۰,۴۹۰۴۷۹	بانک تجارت (شعبه انقلاب - فلسطین)	
۳	با وجود قرار گرفتن در کنار پارک دانشجو و وجود فروشگاه‌هایی در اطراف آن به دلیل عدم وجود سایر پارامترهای مؤثر اقتصادی و فاصله زیاد نسبت به تقاطع انقلاب و ولیعصر در این کلاس قرار گرفته است.	۰	۰,۴۱۲۰۲	بانک مسکن (شعبه پارک دانشجو)	
۳	با وجود قرار گرفتن در تقاطع سبهد قرنی و طالقانی و وجود سازمان بازرسی کل کشور و درواخانه مرکزی هلال احمر به دلیل کم رنگ بودن سایر پارامترهای مؤثر اقتصادی در این کلاس قرار گرفته است.	۱	۰,۲۹۹۳۴۳	بانک کشاورزی (شعبه سبهد قرنی)	
۴	این شعبه به دلیل کم رنگ بودن وجود پارامترهای مؤثر در این کلاس جای گرفته است و با این وجود به دلیل ماهیت مرکز بودن این شعبه دارای ۲ دستگاه خودپرداز است که در بسیاری از شعب مرکزی بانک‌ها دیده می‌شود.	۲	۰,۲۹۳۲۸۶	بانک سامان (شعبه مرکزی)	۴
۳	این شعبه به دلیل کم رنگ بودن وجود پارامترهای مؤثر در این کلاس جای گرفته است.	۱	۰,۳۰۵۲۷۲	بانک ملی (شعبه خیابان وصال)	
۴	این شعبه به دلیل کم رنگ بودن وجود پارامترهای مؤثر در این کلاس جای گرفته است و با این وجود به دلیل ماهیت مرکز بودن این شعبه دارای ۳ دستگاه خودپرداز است که در بسیاری از شعب مرکزی بانک‌ها دیده می‌شود.	۳	۰,۳۶۳۳۴۵	بانک تجارت (شعبه مرکزی)	
۳	این شعبه به دلیل کم رنگ بودن وجود پارامترهای مؤثر در این کلاس جای گرفته است و دارای ۱ دستگاه خودپرداز است در حالی که در فاصله‌ای نه چندان زیاد در تقاطع انقلاب و وصال همین بانک با وجود قرار گرفتن در کلاس ۱ هیچ دستگاه خودپردازی ندارد.	۱	۰,۳۰۸۲۲۷	بانک کشاورزی (شعبه تالار بورس)	

منابع

سرمایه‌گذاری خطرپذیر (با استفاده از روش فرآیند

تحلیل شبکه‌ای)، توسعه کارآفرینی، شماره ۸،

۱۲۹-۱۰۷.

اسلامی بیدگلی غلامرضا، احمدی اول مرتضی،

(۱۳۸۹)، بررسی عوامل اثرگذار بر ارزیابی

طرح‌های کارآفرینانه در شرکت‌های

حسینعلی فرهاد، ملک محمدرضا، سیلاوی طلوع، (۱۳۸۹)، واکاوی روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره AHP و ANP در مکانیابی بهینه‌ی پل عابر پیاده در محیط GIS، مهندسی فناوری اطلاعات مکانی، شماره ۱، ۴۲-۳۱.

دری بهروز، معزز هاشم، سلامی هادی، (۱۳۸۹)، رویکردی تلفیقی در تحلیل ریسک با استفاده از روش‌های تجزیه و تحلیل شکست و آثار آن (FMEA) و فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP)، فصلنامه مدرس علوم انسانی- پژوهش‌های مدیریت در ایران، دوره ۱۴، شماره ۴، ۱۳۶-۱۰۷.

دری بهروز، حمزه‌ای احسان، (۱۳۸۹)، تعیین استراتژی پاسخ به ریسک در مدیریت ریسک به وسیله تکنیک ANP (مطالعه موردی: پروژه توسعه میدانی نفتی آزادگان شمالی)، مدیریت صنعتی، دوره ۲، شماره ۴، ۹۲-۷۵.

دری نوکرانی بهروز، باقرزاده‌آذر محمد، (۱۳۸۸)، مدل تصمیم‌گیری برای ارزیابی و گزینش بهترین تأمین‌کننده راهبردی در زنجیره تأمین با رویکرد فرآیند تحلیل شبکه‌ای، مطالعات مدیریت، شماره ۶۰، ۳۸-۲۲.

زبردست اسفندیار، (۱۳۸۹)، کاربرد فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP) در برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای، هنرهای زیبا- معماری و شهرسازی، شماره ۴۱، ۹۰-۷۹.

زیاری کرامت‌اله، اکبرپور سراسکانرود محمد، سلامی هادی، عابدینی اصغر، (۱۳۸۶)، بررسی تطبیقی دلایل عدم تحقق اهداف شهرهای جدید در ایران با بکارگیری روش ANP، جغرافیا (نشریه علمی-

باقرزاده‌آذر محمد، دری بهروز، (۱۳۸۹)، به‌کارگیری ANP برای انتخاب بهترین تأمین‌کننده در زنجیره تأمین، فصلنامه مدرس علوم انسانی- پژوهش‌های مدیریت در ایران، دوره ۱۴، شماره ۴، ۴۷-۲۷.

بامداد ناصر، رفیعی مهرآبادی نگار، (۱۳۸۷)، بررسی رضایت مشتریان از کیفیت خدمات خودپرداز بانک‌ها، پژوهشنامه‌ی علوم انسانی و اجتماعی مدیریت، شماره ۳۱، ۵۸-۳۹.

جبل عاملی فرخنده، رسولی‌نژاد احسان، (۱۳۸۹)، بکارگیری مدل فرآیند تحلیل شبکه‌ای در رتبه‌بندی شعب بانکی: مطالعه موردی بانک صادرات، فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی، شماره ۵۵، ۱۲۴-۱۰۷.

جبل‌عاملی محمدسعید، شهنقی کامران، حسنوی رضا، نصیری محمدرضا، (۱۳۸۸)، ارائه مدل ترکیبی مکان‌یابی تسهیلات حساس، نشریه بین‌المللی مهندسی صنایع و مدیریت تولید، جلد ۲۰، شماره ۴، ۷۶-۶۵.

جعفرنژاد احمد، کریمی دستجردی داوود، فولادوندی غلام‌رضا، وفایی‌یگانه محمد، (۱۳۸۸)، ارائه یک مدل تصمیم‌گیری چندمعیاره برای انتخاب مکان بهینه استقرار نمایندگی‌های شرکت‌های بیمه در شهر تهران، صنعت بیمه، شماره ۳ و ۴، شماره مسلسل ۹۵-۹۶، ۱۲۳-۹۵.

حاله حسن، کریمیان حسین، (۱۳۸۹)، انتخاب مناسب‌ترین ساختار برای بهبود قابلیت اعتماد سیستم با استفاده از فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP)، نشریه بین‌المللی مهندسی صنایع و مدیریت تولید، جلد ۲۱، شماره ۳، ۳۲-۲۴.

موردی: نواحی روستایی شهرستان فسا، پژوهش‌های جغرافیای انسانی، شماره ۷۲، ۱۵۶-۱۳۶.

فرجی سبکبار حسنعلی، سلمان محمد، فریدونی فاطمه، کریم‌زاده حسین، رحیمی حسن، (۱۳۸۹)، مکان‌یابی محل دفن بهداشتی زباله روستایی با استفاده از مدل فرآیند شبکه‌ای تحلیلی (ANP): مطالعه موردی نواحی روستایی شهرستان قوچان، مدرس علوم انسانی- برنامه‌ریزی و آمایش فضا، دوره ۱۴ شماره ۱، ۱۴۹-۱۲۷.

فوکردی رحیم، (۱۳۸۴)، طراحی الگویی برای تعیین نظام استقرار تسهیلات ارائه دهنده خدمات در مناطق شهری (مطالعه موردی: جایابی ماشین‌های خودپرداز بانک کشاورزی در منطقه ۱۰ شهرداری تهران)، استاد راهنما الفت لعیا، دانشگاه علامه طباطبایی، دانشکده حسابداری و مدیریت.

کیانی اکبر، خنجری عالم امیر، فاضل‌نیا غریب، (۱۳۸۹)، کاربرد مدل ANP در ارائه الگوهای مناسب ICT برای بهینه‌سازی رابطه شهر و روستا شهرستان الشتر، مدرس علوم انسانی- برنامه‌ریزی و آمایش فضا، دوره ۱۴ شماره ۲، ۲۶۷-۲۴۹.

گلی علی، الفت لعیا، فوکردی رحیم، (۱۳۸۹)، مکان‌یابی دستگاه‌های خودپرداز با استفاده از روش تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) مطالعه موردی: شعب بانک کشاورزی منطقه ۱۰ شهرداری تهران، جغرافیا و توسعه، شماره ۱۸، ۱۰۸-۹۳.

پژوهشی انجمن جغرافیای ایران)، شماره ۱۳ و ۱۲، ۱۳۹-۱۱۷.

سعیدی حمیدرضا، نجفی اکبر، (۱۳۸۹)، کاربرد فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP) در تعیین اولویت خروج دام از جنگل و ساماندهی جنگل‌نشینان (مطالعه موردی: سری باباکوه، حوضه آبخیز دو گیلان)، مجله‌ی جنگل ایران، شماره ۴، ۳۲۱-۳۰۹.

صحت سعید، پریزادی یحیی، (۱۳۸۸)، به‌کارگیری تکنیک فرآیند تحلیل شبکه‌ای در تحلیل نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید (مطالعه موردی شرکت سهامی بیمه ایران)، مدیریت صنعتی، دوره ۱، شماره ۲، ۱۲۰-۱۰۵.

عطائی محمد، (۱۳۸۹)، تصمیم‌گیری چند معیاره، انتشارات دانشگاه صنعتی شاهرود، چاپ اول، شاهرود، ۳۳۳.

فارسیجانی حسن، زندی امید، (۱۳۸۹)، تبیین و سنجش مدل راهبردی کیفیت خدمات، مطالعات مدیریت راهبردی، شماره ۱، ۹۴-۶۹.

فارسیجانی حسن، مالمیر رضا، حمزه‌ای احسان، (۱۳۸۹)، بررسی و ارزیابی اجرای سیستم تولید موقع با استفاده از تکنیک (ANP) یک شرکت تولیدی در صنعت چاپ، فصلنامه مدرس علوم انسانی- پژوهش‌های مدیریت در ایران، دوره ۱۴، شماره ۴، ۱۸۳-۱۶۵.

فرجی سبکبار حسنعلی، بدری سید علی، مطیعی لنگرودی سید حسن، شرفی حجت‌اله، (۱۳۸۹)، سنجش میزان پایداری نواحی روستایی بر مبنای مدل تحلیل شبکه، با استفاده از تکنیک بردا مطالعه

- management, Vol.14, NO.3, ABI/INFORM Global.
- Aldajani Mansour.A, Alfares Hesam.K, (2009), Location of banking automatic teller machines based on convolution, Computers & Industrial Engineering, Vol 157, NO.4, 1194-1201.
- Al-Hanbali, N. (2003), Building a Geospatial database and GIS data-Model integration for Banking: ATM site location, Commission IV Joint Workshop: Data Integration and Digital Mapping Challenges in Geospatial Analysis, Integration and Visualization II, Stuttgart, Germany, September 8-9.
- Aragones-Beltran. P, Chaparro-Gonzalez. F, Pastor-Ferrando. J.P, Rodriguez-Pozo. F, (2010), An ANP-based approach for the selection of photovoltaic solar power plant investment projects, Renewable and Sustainable Energy Reviews, Vol 14, NO.1, 249-264.
- Block, V.(1994), With automated taller machines installed in most bank branches, what new location should bank targets for ATM deployment? , American Banker, Vol.159, NO.88, 14-16.
- Buyukyazici Murat., Sucu Meral.,(2003), The analytical hierarchy and analytical processes, Hacettepe Journal of Mathematics And Statistics, Vol 32, 65-73. <http://www.mat.hacettepe.edu.tr/hjms/english/foreword.html>
- Deng Julong, (1989), Introduction to grey system theory, Journal of Grey System, Vol.1, NO.1, 1-
- Saaty Rozann.W. (2003), Decision Making in Complex Environments The Analytic Hierarchy Process (AHP) for Decision Making and The Analytic Network Process (ANP) for Decision Making with Dependence and Feedback(Including a Tutorial for the SuperDecisions Software and Portions of the Encyclicon of Applications. <http://www.superdecisions.com/>
- Margaret L. Brandeau and Samuel S. Chiu, (1989), An Overview of Representative Problems in Location Research, گودرزی آتوسا، زبیدی حیدر، (۱۳۸۷)، بررسی تأثیر گسترش بانکداری الکترونیکی بر سودآوری بانک‌های تجاری ایران، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، شماره ۳۵، ۱۴۰-۱۱۱.
- محمد ولی سامانی جمال، دلاور مجید، (۱۳۸۹)، کاربرد فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP) در اولویت‌بندی ساختگاه‌های پرورش میگو، تحقیقات منابع آب ایران، شماره ۲، ۵۶-۴۶.
- محمدی علی، مولایی نبی، (۱۳۸۹)، کاربرد تصمیم‌گیری چند معیاره خاکستری در ارزیابی عملکرد شرکت‌ها، مدیریت صنعتی (دانشگاه تهران)، دوره ۲، شماره ۴، ۱۴۲-۱۲۵.
- مومنی منصور، شریفی سلیم علیرضا، (۱۳۹۰)، مدل‌ها و نرم‌افزارهای تصمیم‌گیری چندشاخصه، ناشر مولفین، چاپ اول، تهران، ۲۱۸.
- نجفی اسداله، (۱۳۸۹)، بکارگیری فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP) در تحلیل چالش‌های ساختاری و محیط اجرای سازمان در مدیریت پروژه‌ها، نشریه بین‌المللی مهندسی صنایع و مدیریت تولید، شماره ۱، جلد ۲۱، ۷۶-۶۳.
- نخعی کمال‌آبادی عیسی، امیرآبادی محمد، محمدی پور هیرش، (۱۳۸۹)، انتخاب استراتژی بهینه بر اساس تحلیل SWOT و روش فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP) (مطالعه موردی: شرکت پتروشیمی اراک)، مجله مدیریت صنعتی دانشکده علوم انسانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج، شماره ۱۱، ۳۴-۲۱.
- Adams P, (1991), Choosing a choice ATM site, ATM buyer's guide, Credit Union

Wiecek MargaretM, Ehrgott Matthias, Fadel Georges, Figueira José Rui, (2008), Multiple criteria decision making for engineering, OMEGA - The International Journal of Management Science, Vol. 36, NO.3, 337-339.

Management Science, Vol 35, NO.6, 645–674.

Wey Wann-Ming, Wu Kuei-Yang, (2007), Using ANP priorities with goal programming in resource allocation in transportation, Mathematical and Computer Modelling, Vol 146, NO.7-8, 985–1000.





University Of Isfahan

Urban - Regional Studies and Research Journal

4th Year – No. 14 - Autumn 2012

ISSN (online): 2252-0848

ISSN (Print): 2008-5354

<http://uijs.ui.ac.ir/urs>

Assessing the potential number of ATMs in banks, financial and credit institutions using Analytic Network Process (ANP) and Gray Clustering Analysis (GCA) Case study: between Enghelab Sq and Ferdowsi Sq- Enghelab Street of Tehran

H.A. Faraji Sabokbar. GH. Ashournejad. S. Rahimi. A. Farhadipoor

Received: November 14, 2011/ Accepted: February 12, 2012, 7-12 P

Extended abstracts

1- Introduction

Most organizations and financial institutions are facing with spatial decision makings. Optimum decision making affects the institutes' success, achievement to their objectives and attracting customers. Modern banking services have evolved by the development of modern technologies. The most sensible aspect of banking services evolution is based on using the modern technologies of ATMs. The rapid growth in application of these devices could have been

caused by the increasing acceptance of them among customers (Foukerdi, 2005: 2).

Because of the same reason, in spite of the high costs of purchase, initiation and maintenance, banks, financial and credit institutions are still interested in the development of ATMs. On the other hand, inattention and mismanagement in site selection and the number of such devices could be effective in failure of these systems. Selecting the optimum and most proper location to install the ATMs takes into account with respect to various factors that have different impact factors. Economical zoning of the cities for selecting potential and capable locations of such activities is assumed as the success agent of institutions and is a powerful method for future decisions. Therefore, the overall purpose of this research is to provide a model for economic zoning to install the services and facilities of banking system (ATMs). The research type is developmental- applied and the research

Author (s)

H.A. Faraji Sabokbar

Associate Professor of Geography and Rural Planning, Tehran University, Tehran, Iran

GH. Ashournejad (✉)

MA. of Remote Sensing and GIS, Tehran University, Tehran, Iran
e-mail: qadir.ash@gmail.com

S. Rahimi

MA. Student of Remote Sensing and GIS, Tehran University, Tehran, Iran

A. Farhadipoor

Bachelor of Information and Communication Technology, Tehran Municipality, Tehran, Iran

method is descriptive-analytical. In the first step, effective economic factors in banking system were specified throughout library studies (previous studies) with respect to research purposes, then it was supplemented by expert's viewpoints, also, spatial data were obtained from area by surveying with respect to relevant criteria. Weight of each criterion was specified with Analytic Network Process (ANP) after supplement of couple comparison circular by experts and it was used in Gray cluster analysis for spatial modeling and zoning based on radius of influence. The Software "Super Decision" was used for computations of ANP mode and ArcGIS9.3 was used for spatial analysis and modeling. Then current state of bank departments' installation and their ATM numbers were analyzed and eventually the model was evaluated based on field observation and expert's viewpoints. This process was conducted on 153 branches of 22 banks in part of Tehran city, including regions 6, 11 and 12, that is focused.

2- Theoretical bases

Electronic banking is one of the substantial aspects of the revolution in ICT in economy (Goodarzi & Zobaidie, 2008: 114). Experts believe that the banks' best strategy for competition in future world is to equip with IT and electronic servicing. Over the past two decades, significant growth of the clients' welcome to the electronic banking services has forced the banks to exert and propose a new culture of banking

services in community by electronic banking. One of the most important technical innovations in this regard is the invention of Automated Teller Machines (ATMs). The importance of the applicability of these machines is due to their different financial services, from cashing to bills payment, without a fulltime cashier or other fulltime staffs (Foukerdi, 2005: 3, 4 & 15). Clients prefer to use ATMs services instead of going into bank branches because the banks are overcrowded. However, this occurs if these machines are working properly and are in the suitable location (Bamdad & Rafie, 2009: 41 & 42). The proper location has a significant role in the increasing acceptance of ATMs.

3- Discussion

The research implement stages to achieve its goals are:

The first step: In order to identify the economic criteria and sub-criteria in economic classification, some questionnaires were provided after library studies and the assessment of researchers were carried out earlier (Goli & et al, 2010: 99), then the questionnaire was supplemented by experts and their relationships was identified.

The second step: codification of the ANP model

In this step, the weight of each criterion and sub-criterion was specified using Analytic Network Process model.

Final weights of each criterion and sub-criterion using ANP model

Transport and Traffic		Municipal Services and Facilities				Demand/Consumption	
Transport	Traffic	Educational and Cultural	Administrative	Recreational	Sanitary and remedial	Population	Economic and Commercial
0.167398	0.089672	0.044711	0.113113	0.061166	0.154034	0.105218	0.264687

The third step: spatial modeling and classification using the Gray method.

In this step in order to determine the potential influence radius of an ATM in a given area a model proposed by Kyter were used to select the location of ATMs and the study area was zoned in four classes using Gray method.

4- Conclusion

Class one is the most suitable economic class for placement of bank branches and offering their services and facilities (ATMs) due to the high influence radius. Other classes are in a lower level of economic importance respectively. The results show, regardless of pathways status, more than 22 percent of study area is in class one and 21 percent is in class two and proportions of classes three and four are 31 and 27 percent, respectively. This classification helps bank managers, programmers and financial institutes to analyze the region to specify the economic proper places for construction of new branches and installation of ATMs. The results of banks and ATMs assessment in the district, by adding their information layers on the final map showed that 43 percent of banks, financial and credit institutes are in class I and other classes encompassed 11, 27 and 19 percent of branches respectively. Current installation of 153 branch of 22 banks and financial and credit institutions with the number of ATMs of each branch in the four classes are displayed in tables. Results from these tables help bank managers and programmers of financial and credit institutes in recognition of their current status against other competitors to current and future programming. It also helps them in allotting the ATMs to each of branches according to the location of the ATMs located or modifying them in unfavorable branches and transfer to other branches. Moreover, based

on field studies and experts' polls, the model was evaluated which 67 percent of the experts assessed it very proper (very proper) and 33 others assessed it proper (good). Furthermore, to determine the homogeneity between the results derived from the model and the field studies, the Gamma coefficient was calculated which indicated a coefficient equal to 0.893.

5- Suggestions

According to the importance of banks and financial and credit institutions and their increase along recent years and their dependence to the establishment site, few studies about the importance of location decisions and its influence on banking system and financial and credit institutions have taken place. The model presented in this study assesses the ATMs of each bank branches with regard to their installation location and determines the criteria used in it with respect to the study scale. This discussion needs to be studied in other levels such as province and then for each county to allocate banking services and facilities by identifying the effective factors in each level against other competitors while analyzing current status and gain highest profitability. Other important subject in this context is improper distribution of bank branches and facilities offered by the banks to their clients that causes a loss in their customer level. Some studies seem to be required in context of spatial distribution.

Keywords: bank and financial and credit institution, ATM, Analytic Network process (ANP) and Gray Cluster Analysis (GCA)

References

- Adams P, (1991), Choosing a choice ATM site, ATM buyer's guide, Credit Union management, Vol.14, NO.3, ABI/INFORM Global.

- Aldajani Mansour.A, Alfares Hesam.K, (2009), Location of banking automatic teller machines based on convolution, *Computers & Industrial Engineering*, Vol 157, NO.4, 1194-1201.
- Al-Hanbali, N., (2003), Building a Geospatial database and GIS data-Model integration for Banking: ATM site location, Commission IV Joint Workshop: Data Integration and Digital Mapping Challenges in Geospatial Analysis, Integration and Visualization II, Stuttgart, Germany, September 8-9.
- Aragones-Beltran .P, Chaparro-Gonzalez .F, Pastor-Ferrando. J.P, Rodriguez-Pozo .F, (2010), An ANP-based approach for the selection of photovoltaic solar power plant investment projects, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol 14, NO.1, 249-264.
- Atai Mohammad, (2010), Multi Criteria Decision Making (MCDM), Publisher Shahrood *University of Technology*, P.1., Shahrood, 333. (In Persian)
- Bagherzade-Azar Mohammad, Dorri Behrouz, (2011), Applying ANP in Selecting the Best Supplier in Supply Chain, *Human Sciences Modarres Management Researches in Iran*, Vol.14, No.4, 27-47. (In Persian)
- Bamdad Nasser, Rafie Mehrabadi Negar, (2009), Evaluating the Customer's Satisfaction of Automatic Teller Machines (ATM) Services Quality", *Journal of Humanities and Social Sciences*, No.31, 39-58. (In Persian)
- Block, V. (1994), With automated taller machines installed in most bank branches, what new location should bank targets for ATM deployment? , *American Banker*, Vol.159, NO.88, 14-16.
- Buyukyazici Murat., Sucu Meral.,(2003), The analytical hierarchy and analytical processes, *Hacettepe Journal of Mathematics And Statistics*, Vol 32, 65-73.
<http://www.mat.hacettepe.edu.tr/hjms/english/foreword.html>
- Deng Julong, (1989), Introduction to grey system theory, *Journal of Grey System*, Vol.1, NO.1, 1-24.
- Dorri Behrouz, Hamzehi Ehsan, (2010), Determining the Best Responding Strategy to Project Risk Using ANP Technique (Case Study: North Azadegan Oil Field Development Project), *Industrial Management*, Vol.2, No.4, 75-92. (In Persian)
- Dorri Behrouz, Moazzez Hashem, Salami Hadi, (2011), Risk Analysis: A Combined Approach Using Failure Modes and Effects Analysis (FMEA) And Analytical Network Process (ANP), *Human Sciences Modarres Management Researches in Iran*, Vol.14, No.4, 107-136. (In Persian)
- DorriNokarani Behrouz, BagherzadehAzar Mohammad, (2009), Decision-Making Model for Evaluating and Selecting the best Strategic Provider in Supply Chain with Analytical Network Process(ANP) Approach, *management Study*, No.60, 22-38. (In Persian)
- EslamiBidgholi Gholamreza, AhmadiAval Morteza, (2008), A Survey of Factors Affecting the Entrepreneurial Plans in the Venture Capital Companies(Using Analytic Network Process), *Entrepreneurship Development*, Vol.2, No.8, 107-129. (In Persian)
- FarajiSabokbar HasanAli, Badir SeyyedAli, MotteiLangroudi SeyyedHasan, Sharifi Hojatollah, (2010), Measuring the Sustainability of Rural Areas Using Analytical Network Process (ANP)(Case-Study: Rural Areas of fase county), *Human Geography Research Quarterly*, No.72, 136-156. (In Persian)

- FarajiSabokbar HasanAli, Salmani Mohammad, Fereidoni Fatemeh, Karimzadeh Hussein, Rahimi Hasan, (2010), Using Analytic Network Process Approach Case Study: The Villages of Quchan County, Human Sciences MODARES Spatial Planning, Vol.14, No.1, 127-149. (In Persian)
- Farsijani Hasan, Malmir Reza, Hamzehi Ehsan, (2011), Evaluating And Analysis of Implementing Just-In-Time System Using ANP Technique (Case Study: Printing Industry), Human Sciences MODARES Management Researches in Iran, Vol.14, No.4, 165-183. (In Persian)
- Farsijani Hasan, Zandi Omid, (2010), Explanation and Measuring Service Quality Strategic Model, Journal of Strategic Management Studies, Vol.1, No.1, 69-94. (In Persian)
- Foukerdi Rahym, (2005), Designing Model for Selecting Site Service Facilities in City Regions(A Case Study of Keshavarzi Bank's ATMs in Tehran's Civil District NO.10), Supervisor: Olfat Laya, Allameh University, Faculty of Accounting and Management. (In Persian)
- Goli Ali, Olfat Laya, Fookordi Rahym, (2010), Location of Banking Automatic Teller Machines (ATMs) Based on Analytic Hierarchy Process Method (AHP), Geography and Development, Vol.8, No.18, 93-108. (In Persian)
- Goodarzi Atousa, Zobaidie haidar, (2008), The Effects of E-Banking on Commercial Banks Profitability: The Case of Iran, Iranian Journal of Economic Research, No.35, 111-140. (In Persian)
- Haleh Hasan, Karimian Hossein, (2010), selects the Optimal Approach for System's Reliability Improvement Using Analytic Network Process (ANP), International Journal of Industrial Engineering & Production Research, Vol.21, No.3, 24-32. (In Persian)
- HusseinAli Farhad, Malek MohammadReza, Clavi Tolo, (2010), Evaluation of AHP and ANP in Pedestrian Bridge Site Selection Using GIS, Journal of Geospatial Information Information Technology(JGIT), Vol. 1, No.1, 31-42. (In Persian)
- Jabalameli Farkhondeh, Rasolinezhad Ehsan, (2010), Using Analytic Network Process Model in Bank Branches Ranking: Case Study of Saderat Bank of Iran, Quarterly Journal of Economic Resarch and Policies, Vol.18, No.55, 107-124. (In Persian)
- Jabalameli MohammadSaeed., Shahanaghi Kamran, Hosnavi Reza, Nasiri MohammadReza, (2009-2010), A Combined Model for Locating Critical Centers (HAPIT), International Journal of Industrial Engineering & Production Research, Vol.20, No.4, 65-76. (In Persian)
- Jafarnezhad Ahmad, KarimiDastjerdi Davod, Foladvandi GholamReza, VafayiYegane Mohammad, (2009-2010), Provide a Multi-Criteria Decision Making Model for Selecting the Optimal Location of Insurance Agencies in Tehran, SANAAT-E-BIMEH(Quarterly Journal of Insurance Research Center(IRC)), Vol.95&96, No.3&4, 95-123. (In Persian)
- Kiani Akbar, KhanjariAlam Amir, Fazelniya Gharib, (2010), Application of ANP Model in Presentation of Pattern Suitable of ICT for Relationship Optimization Indicators Rural and Urban, Human Sciences MODARES Spatial Planning, Vol.14, No.2, 149-267. (In Persian)
- Margaret L. Brandeau and Samuel S. Chiu, (1989), An Overview of Representative Problems in Location Research, Management Science., Vol 35, NO.6, 645-674.

- Mohammadi Ali, Molaei Nabi, (2010), Applying a Multi Criteria Decision Making Model Based on Grey Theory in Performance Evaluation of Firms, *Industrial Management*, Vol.2, No.4, 125-142. (In Persian)
- MohammadValiSamani Jamal, Delavar Majid, (2010), Application of Analytic Network Process (ANP) for Shrimp Culture Sites Prioritization, *Iran-Water Resources Research*, Vol.6, No.2, 46-56. (In Persian)
- Momeni Mansour, Sharifi Salim Alireza, (2011), MADM Models and Softwares (AHP, ANP, TOPSIS & PROMETHEE), Publisher Authors, Tehran, 218. (In Persian)
- Najafi Asadallah, (2010), Structure and Environmental Challenges Analysis in Projects Management Using Analytical Network Process (ANP), *International Journal of Industrial Engineering & Production Research*, Vol.21, No.1, 63-76. (In Persian)
- NakhaiKamalabadi Isa, AmirAbadi Mohammad, Mohammadipoor Heresh, (2010), Selecting an Optimal Strategy Based on SWOT Analysis and Analytic Network Process (ANP) (Case Study: ARAK Petrochemical Company), *Journal of Industrial Management Faculty of Humanities(Sanandaj)*, No.11, 21-34. (In Persian)
- Saaty, Rozann.W., (2003), Decision Making in Complex Environments The Analytic Hierarchy Process (AHP) for Decision Making and The Analytic Network Process (ANP) for Decision Making with Dependence and Feedback(Including a Tutorial for the SuperDecisions Software and Portions of the Encyclicon of Applications.
<http://www.superdecisions.com/>
- Saeidi HamidReza, Najafi Akbar, (2011), Application of Analytic Network Process (ANP) to Determine Priority of Livestock Movement Out of Forest and Settlers Reorganization(Case Study: Babakouh District; Guilan), *Iranian Journal of Forest*, No.4, 309-321. (In Persian)
- Sehat Saeid, Parizadi yahya, (2009), Applying Analytical Network Process in SWOT(Case Study in Iran Insurance Company), *Journal of Industrial Management*, Vol.1, No.2, 105-120. (In Persian)
- Wey Wann-Ming, Wu Kuei-Yang, (2007), Using ANP priorities with goal programming in resource allocation in transportation, *Mathematical and Computer Modelling*, Vol 146, NO.7-8, 985-1000.
- Wiecek MargaretM, Ehrgott Matthias, Fadel Georges,Figueira José Rui, (2008), Multiple criteria decision making for engineering, *OMEGA - The International Journal of Management Science*, Vol. 36, NO.3, 337-339.
- Zebardast Esfandiar, (2010), The Application of Analytic Network Process (ANP) In Urban And Regional Planning, *HONAR-HA-YE-ZIBA-MEMARI-VA-SHAHRSAZI*, No.41, 79-90. (In Persian)
- Ziyari Keramatollah, Akbarpor Mohammad, Salami Hadi, Abedini Asghar,(2007),Comparative Study of Reasons for not Achieving the Goals of the New Towns in Iran Using Analytical Network Process (ANP) Method ,*Geohraphy (Iranian Geographical Association)*, No.12&13, 117-139. (In Persian)