

## طراحی سیستم پشتیبان تصمیم برای رتبه‌بندی شعب بانک (مطالعه موردی: بانک تجارت)

آمنه خدیور<sup>۱</sup>، زهرا محمدی<sup>۲</sup>

**چکیده:** از آنجا که کارکرد بهینه بانک‌ها، تأثیر بسزایی در توسعه اقتصادی کشور دارد، ایجاد بسترهای لازم در جهت ارتقای کیفی و کمی عملکرد بانک‌ها در سایه رقابتی سالم، می‌تواند نقش شایان توجهی در دستیابی به اهداف داشته باشد. بنابراین یکی از روش‌هایی که به شعبه‌های بانک‌ها در راستای شناسایی جایگاه رقابتی و کیفیت عملکرد کمک می‌کند، سنجش عملکرد آنها از ابعاد گوناگون و رتبه‌بندی آنهاست. روش این پژوهش از دید هدف، کاربردی - توسعه‌ای و از نظر داده، توصیفی است. در پژوهش پیش رو سیستم پشتیبان تصمیمی بر اساس روش پرامیتی دو، برای رتبه‌بندی شعبه‌های بانک تجارت طراحی شده است. خروجی این سیستم، رتبه اختصاص داده شده به هر شعبه در مقایسه با شعبه‌های دیگر است که شعبه‌ها را با توجه به فهرست کاملی از شاخص‌های ارزیابی عملکرد، شامل شاخص‌های کمی و کیفی رتبه‌بندی می‌کند و در نهایت، امکان تجزیه و تحلیل حساسیت مفیدی را برای تصمیم‌گیرندگان فراهم می‌آورد.

**واژه‌های کلیدی:** ارزیابی عملکرد، رتبه‌بندی شعب بانک، روش پرامیتی، روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره، سیستم پشتیبان تصمیم.

۱. استادیار گروه مدیریت، دانشکده علوم اجتماعی و اقتصاد دانشگاه الزهراء، تهران، ایران

۲. کارشناس ارشد مدیریت فناوری اطلاعات، دانشکده علوم اجتماعی و اقتصاد، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۳/۰۲/۲۷

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۱۳۹۴/۰۳/۲۵

نویسنده مسئول مقاله: آمنه خدیور

E-mail: khadivar@alzahra.com

## مقدمه

ارزیابی عملکرد سازمان‌ها، از جمله بانک‌ها که یکی از نهادهای مؤثر در هر کشوری، در دوره‌ای معین، در بهبود مستمر سازمان‌ها، از طریق کمک به آنها در شناسایی جایگاه و موقعیت رقابتی و کیفیت عملکردشان، نقش شایان توجهی دارد (اسلامی، بهرامی زنور، رجبی و میهنی، ۱۳۹۰). با توجه به اینکه در اغلب ارزیابی‌های صورت گرفته در بانک‌ها، به‌منظور سهولت در کار رتبه‌بندی، فقط شاخص‌های کمی در نظر گرفته می‌شود و به‌دنبال آن، روش‌های کمی مانند تحلیل پوششی داده‌ها، تحلیل مؤلفه‌های اصلی، تاپسیس، تاکسونومی، نسبت‌های مالی و... به کار می‌رود؛ این مقاله ضمن در نظر گرفتن شاخص‌های کمی، به شاخص‌های کیفی که تأثیر شایان توجهی در ارزیابی عملکرد شعب و جایگاه آنها در رتبه‌بندی دارد نیز، تمرکز می‌کند. افزایش تعداد شاخص‌ها و کیفی‌بودن آنها، به پیچیدگی عمل رتبه‌بندی و صرف زمان و هزینه زیاد برای انجام آن منجر خواهد شد. از این رو، پژوهش حاضر به‌دنبال طراحی سیستم پشتیبان تصمیمی برای رتبه‌بندی شعب بانک است که از یک سو، زمان و هزینه صرف شده برای رتبه‌بندی را کاهش دهد - که خود انگیزه‌ای برای اقدام بانک‌ها به این کار در بازه‌های کوتاه‌تر است - و از سوی دیگر، موجب افزایش اثربخشی عمل رتبه‌بندی شعب، به‌دلیل در نظر گرفتن همه عوامل کمی و کیفی مؤثر در ارزیابی عملکرد شعب شود. همچنین امکان تحلیل حساسیت‌ها برای کسب اطمینان از انتخاب‌های اولیه و نیز، امکان تغییر شاخص‌ها و ارزش‌های آنها بسته به تغییرات محیطی، برای ارزیابی کنندگان شعب فراهم می‌شود. روش به‌کاررفته برای رتبه‌بندی، روش کامل و جامع با کاربرد ساده پرامیتی (PROMETHEE II)<sup>۱</sup> است (اسلامی بیدگلی و کاشانی‌پور، ۱۳۸۳).

این مقاله پنج بخش را دربرمی‌گیرد. بخش اول به مقدمه‌ای درباره مسئله رتبه‌بندی شعب بانک و کاری که در این مقاله صورت گرفته است، اختصاص دارد. بخش دوم به ادبیات پژوهش و معرفی پیشینه آن می‌پردازد. در بخش سوم همراه با معرفی شمای عمومی سیستم پشتیبان تصمیم پیشنهادی برای رتبه‌بندی شعب بانک، اجزای آن توضیح داده می‌شود. بخش چهارم تحلیل داده‌ها و کار با نرم‌افزار ویزوآل پرامیتی را مطرح می‌کند و در بخش پنجم نیز به ارائه نتایج و پیشنهادهای کاربردی و پیشنهادهایی برای موضوعات آتی پرداخته می‌شود.

## پیشینه نظری پژوهش

فلسفه سیستم‌های پشتیبان تصمیم بر این مبنا است که در پشتیبانی از مسائل نیمه‌ساخت یافته، بخشی از فرایند تصمیم می‌تواند به رایانه تفویض شود، اما برخی از جنبه‌های آن، به‌ویژه

1. Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation (PROMEE)

تحلیل‌های کیفی و ارزیابی انتزاعی و ذهنی، به قضاوت مدیران نیاز دارد. چنین مسائلی را نمی‌توان با سایر سیستم‌های رایانه‌ای یا به‌کمک روش‌های پژوهش عملیاتی حل کرد (آذر، خدیور، امین‌ناصری و انواری رستمی، ۱۳۸۹). به‌طور کلی هر سیستم پشتیبان تصمیم، شامل این اجزا است: پایگاه دانش، پایگاه مدل، موتور استنتاج، ابزارهای ارتباط از راه دور و واسط کاربری (الهی، خدیور و حسن‌زاده، ۱۳۹۰).

چندین روش چندمعیاره برای ارزیابی عملکرد بانک استفاده شده است. کاسمیدو و زوپونیدیس (۲۰۰۸)، مارشال و برانر (۱۹۹۱) و نیلی (مارشال و مرتنز، ۱۹۹۲)، از روش پرامیتی استفاده کردند. اسپاتیس، کاسمیدو و دامپوز (۲۰۰۲)، روش‌های غیرتجمعی را به‌کار بردند؛ در حالی که هو (۲۰۰۶) از تحلیل‌های نسبی و گارسیا، گوجارو و مویا (۲۰۱۰) از روش برنامه‌ریزی هدف بهره بردند. همچنین کارهای شایان توجهی نیز با بهره‌مندی از روش‌های آماری (باروز، فریرا و ویلیامز، ۲۰۰۷ و کومار و آرورا، ۱۹۹۵) و روش‌های داده‌کاوی (بینن، ۲۰۰۵؛ گریفیت و بینن، ۲۰۰۵؛ وهانگ، ۲۰۰۴؛ لین، شو، چن و چنگ، ۲۰۰۹ و راوی، کورنیاوان، نیوکوکتایا و راوی کومار، ۲۰۰۸) انجام گرفته است. همراه با توسعه و کاربرد رویکردهای فناوری جدید، طراحی سیستم‌های پشتیبان تصمیم برای بخش بانکداری نیز اهمیت خاصی یافته است. چنین سیستم‌هایی می‌توانند در حوزه‌های متنوعی در نهادهای بانکی به‌کار برده شوند، از جمله در زمینه‌های ارزیابی و اعتبارسنجی (آلتر، ۲۰۰۴ و کانوگو، ۲۰۰۱)، برنامه‌ریزی مالی (دمپستر و ایرلند، ۱۹۹۱)، بازمهندسی فرایند کسب‌وکار (مین، کیم، کیم، مین و کو، ۱۹۹۶)، مدیریت موجودی و نقدینگی (موبینهان، پورشوتامان، مک لود و نیکلز، ۲۰۰۲ و بهزادیان، کاظم‌زاده، البدوی و اقدسی، ۲۰۱۰).

در مطالعات گوناگون از روش‌های مختلفی برای رتبه‌بندی شعب بانک استفاده شده است که نمونه‌ای از این روش‌ها عبارت‌اند از: روش آماری، روش استفاده از نسبت‌های مالی (پورکاظمی، ۱۳۸۶)، روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی (PCA)، روش تاکسونومی (ایران‌زاده و برقی، ۱۳۸۸)، مدل فرایند تحلیل شبکه‌ای (جبل‌عاملی و رسولی‌نژاد، ۱۳۸۹)، روش رگرسیون (اسلامی بیدگلی و کاشانی‌پور، ۱۳۸۳)، روش تحلیل پوششی داده‌ها و روش تحلیل عاملی (صارمی و ملایی، ۱۳۸۲) و غیره.

### روش پرامیتی

پرامیتی، روش رتبه‌بندی مجموعه‌ای از گزینه‌ها، بر اساس معیارهایی است که اغلب متناقض هم هستند. پرامیتی همچنین در مقایسه با سایر روش‌های تحلیل چندگانه، در مفهوم و عمل بسیار ساده است (برانز و وینک، ۱۹۸۵). خانواده پرامیتی میان روش‌های رتبه‌بندی، نسخه‌های متعددی

دارد که از جمله آنها پرامیتی یک برای رتبه‌بندی جزئی گزینه‌ها و پرامیتی دو برای رتبه‌بندی کامل گزینه‌ها است (برانز، ۱۹۸۲).

اطلاعات لازم برای روش پرامیتی، شامل وزن و تابع ترجیح هر معیار است (برانز و وینک، ۱۹۸۵). مراحل پیاده‌سازی روش پرامیتی به شرح زیر خلاصه شده است (زو، کو، چن و لی، ۲۰۱۰):

۱. مقایسه آلترناتیوها به صورت زوجی برای هر معیار و محاسبه مقدار ترجیح آنها بر اساس تابع ترجیح؛

$$d_j(a, b) = g_j(a) - g_j(b) \quad \text{رابطه ۱}$$

$$P_j(a, b) = F_j[d_j(a, b)] \quad \text{رابطه ۲}$$

۲. محاسبه شاخص رجحان کلی آلترناتیو  $a$  روی  $b$  برای همه معیارها؛

$$\forall a, b \in A, \pi(a, b) = \sum_{j=1}^k p_j(a, b)w_j \quad \text{رابطه ۳}$$

۳. محاسبه جریان نارته‌ای مثبت و جریان نارته‌ای منفی برای هر آلترناتیو؛

$$\emptyset^+(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \pi(a, x) \quad \text{رابطه ۴}$$

$$\emptyset^-(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \pi(a, x) \quad \text{رابطه ۵}$$

۴. محاسبه جریان نارته‌ای خالص .

$$\emptyset(a) = \emptyset^+(a) - \emptyset^-(a) \quad \text{رابطه ۶}$$

که در این رابطه؛  $\emptyset(a)$  جریان نارته‌ای خالص را برای هر آلترناتیو مشخص می‌کند. این جریان حاصل توازن میان جریان‌های رتبه‌بندی مثبت و منفی است. جریان خالص بالاتر، نشان‌دهنده گزینه ارجح‌تر است و برعکس (نصیری، علوی پناه، متین فر، عزیزی و حمزه، ۱۳۹۱).

### پیشینه تجربی

در این بخش به بیان پژوهش‌هایی در زمینه ارزیابی و رتبه‌بندی شعب بانک پرداخته می‌شود که به دلیل اختصار، دو جدول یکی در زمینه روش‌های مختلف ارزیابی شعب (جدول ۱) و دیگری درباره شاخص‌های ارزیابی شعب (جدول ۲) آورده شده است.

جدول ۱. خلاصه پژوهش‌های انجام‌شده در زمینه رتبه‌بندی شعب بانک

نویسندگان	شرح مختصری از کار	روش مورد استفاده
سجده، بایراکدار اوغلو و کاهرامان (۲۰۰۹)	ارزیابی عملکرد بخش بانکداری ترکیه	فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی و تاپسیس
تانگ و مناندا (۲۰۰۲)	ارائه ساختاری برای ارزیابی عملکرد شعب بانک‌ها به کمک روش تحلیل پوششی داده‌ها	تحلیل پوششی داده‌ها
فزلان صوفیان (۲۰۰۴)	ارزیابی عملکرد بخش بانکداری مالزی	تحلیل پوششی داده‌ها
پاردی و اسچافنیت (۲۰۰۴)	ارزیابی عملکرد شعب بانک بزرگی در کانادا با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها	تحلیل پوششی داده‌ها
وو، تزنگ و چن (۲۰۰۹)	تحلیل عملکردی سه بانک، با استفاده از روش FMCDM بر اساس چشم‌اندازهای BSC	FAHP و سه روش تحلیل MCDM (یعنی VIKOR، SAW، TOPSIS)
محمد و استوارت (۲۰۰۱)	پیشنهاد چارچوبی برای ارزیابی عملکرد با استفاده از AHP و BSC	BSC و AHP
جیل عاملی و رسولی‌نژاد (۱۳۸۹)	به‌کارگیری مدل فرایند تحلیل شبکه‌ای در رتبه‌بندی شعب بانکی (مطالعه موردی: بانک صادرات)	فرایند تحلیل شبکه‌ای
جوانمردی کاشان (۱۳۸۱)	رتبه‌بندی کامل شعب تأمین اقلام معرفی بسیجیان	AHP / DEA
جعفر منش (۱۳۸۰)	ارزیابی عملکرد شعب بانک ملت براساس شاخص‌های مالی	شاخص‌های مالی
صارمی و ملایی (۱۳۸۲)	ارائه مدلی برای ارزیابی عملکرد و رتبه‌بندی شعب در بانک رفاه کارگران	تحلیل پوششی داده‌ها و روش تاپسیس
زارع‌پور (۱۳۸۲)	طراحی مدل سنجش کارایی؛ مطالعه موردی شعب مؤسسه قرض‌الحسنه بسیجیان در استان مازندران	مدل ترکیبی تحلیل پوششی داده‌ها و برنامه‌ریزی آرمانی
ایران‌زاده و برقی (۱۳۸۸)	رتبه‌بندی و ارزیابی عملکرد شعب مرکزی بانک صنعت و معدن سراسر کشور از دید شاخص‌های منابع انسانی	روش PCA ناپارامتر و مدل تاکسونومی

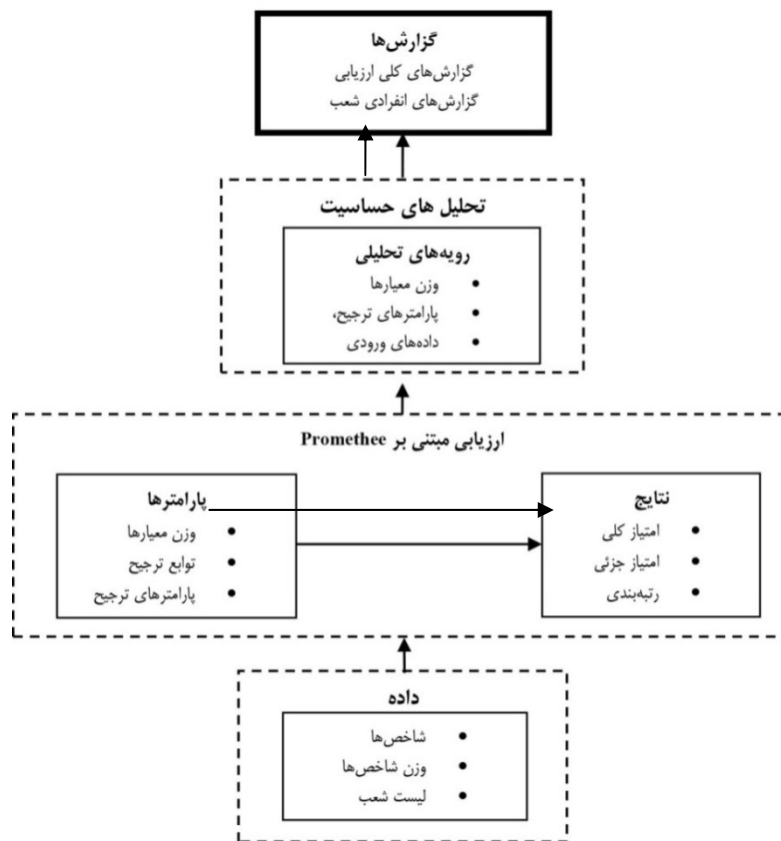
## جدول ۲. خلاصه شاخص‌های مورد استفاده برای ارزیابی شعب بانک در پژوهش‌های مختلف

نویسندگان	شرح مختصری از کار	شاخص‌های مورد استفاده
دفتر مطالعات برنامه و بودجه (۱۳۸۱)	معرفی شاخص‌هایی برای ارزیابی عملکرد بانک‌ها	کفایت سرمایه، نسبت ضریب نقدینگی، نسبت بازده دارایی، بازده سرمایه، معیارهای کارایی عملیاتی، نسبت خالص سوددهی، و...
جبل عاملی و رسولی‌نژاد (۱۳۸۹)	به‌کارگیری مدل فرایند تحلیل شبکه‌ای در رتبه‌بندی شعب بانکی (مطالعه موردی: بانک صادرات)	معیارهای عمومی، خدمات، تسهیلات، بانکداری الکترونیکی و سپرده‌ها
ترجمه روشندل (۱۳۸۷)	راهنمای گردآوری شاخص‌های مالی اسلامی احتیاطی و ساختاری از دیدگاه هیئت خدمات مالی اسلامی (IFSB)	کفایت سرمایه، کیفیت دارایی، مدیریت عوایدی و سودآوری، نقدینگی، حساسیت ریسک‌های بازار
پورکاظمی (۲۰۰۷)	درجه‌بندی شعب بانک	شاخص‌های سپرده، شاخص‌های توضیح‌دهنده تسهیلات، شاخص‌های توضیح‌دهنده کارایی.
حیرتی (۲۰۰۷)	سنجش رضایت مشتریان با استفاده از مدل ACSI	۱. بعد کالای ملموس، ۲. بعد اعتبار، ۳. بعد پاسخگویی، ۴. بعد ایجاد اطمینان، ۵. بعد همدلی

از جنبه دیگری که می‌توان به پیشینه پژوهش در این زمینه پرداخت، حوزه‌های مختلف کاربرد روش پرامیتی است. بهزادیان و پیردشتی (۲۰۰۹)، در پژوهشی تمام کاربردهای روش پرامیتی را در نه دسته طبقه‌بندی کردند که عبارت‌اند از: مدیریت محیط زیست مانند بینون و ولز (۲۰۰۸)، مدیریت آب و آب‌شناسی مانند مورایز و دی‌آلمدیا (۲۰۰۷) کسب‌وکار و مدیریت مالی مانند البدوی، چهارسوقی و اصفهانی‌پور (۲۰۰۷)، شیمی مانند پورسل، شی و کوکات (۲۰۰۷)، حمل و نقل، تولید و مونتاژ، مدیریت انرژی و حوزه‌های دیگر.

## شمای عمومی سیستم پیشنهادی

شمای عمومی سیستم پیشنهادی این پژوهش در قالب شکل ۱ نشان داده شده است. معماری این سیستم پیشنهادی و اجزای آن، برگرفته از چند کار پژوهشی است که در آنها، سیستم پشتیبان تصمیمی برای هدفی خاص طراحی شده است که از جمله آنها می‌توان به کار پژوهشی دامپوز و زوپونیدیس (۲۰۱۰)، فدایی‌نژاد، صادقی‌شریف و بناییان (۱۳۹۰)، تقوی‌فرد و پوطی (۱۳۹۲) اشاره کرد. در اغلب این کارها، به‌طور کلی سیستم پشتیبان تصمیم شامل ورودی، پایگاه مدل یا الگوریتمی برای اجرای سیستم، پایگاه داده و خروجی است.



شکل ۱. شمای عمومی سیستم پیشنهادی

داده‌هایی مختص به شاخص‌ها، وزن شاخص‌ها و نیز فهرست شعبه‌هایی که قرار است رتبه‌بندی شوند، ورودی مدل را شکل می‌دهد.

شاخص‌های منتخب برای ارزیابی شعب، از میانگین شاخص‌هایی به‌دست آمده است که پورکاظمی (۲۰۰۷) در مقاله‌ای با عنوان «درجه‌بندی شعب بانک» در قالب مجموعه‌ای از شاخص‌ها پیشنهاد داده است. شایان ذکر است شاخص‌های کیفی نیز به این فهرست اضافه شده است. برای شاخص کیفیت مدیریت شعب از شاخص‌های استاندارد CAMELS و برای شاخص رضایت مشتریان نیز از شاخص‌های مدل سروکوال استفاده شد که وزن آنها از طریق نظرخواهی از کارشناسان و متخصصان بانک مورد مطالعه (تجارت) به‌دست آمد. به استثنای سؤال‌های معیارهای سنجش رضایت مشتریان و کیفیت مدیریت شعب، باقی سؤال‌های پرسشنامه کمی

است. تمام اطلاعات کمی جمع‌آوری شده از اداره مطالعات و برنامه‌ریزی و ریسک بانک تجارت، همراه با اطلاعات به‌دست‌آمده از پرسشنامه‌های سنجش رضایت مشتریان و کیفیت مدیریت شعب، داده محسوب می‌شوند و ورودی سیستم پشتیبان تصمیم را شکل می‌دهند.

### روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از دید هدف کاربردی - توسعه‌ای است و از نظر داده، توصیفی شمرده می‌شود. مطالعه موردی این پژوهش به بانک تجارت اختصاص دارد. جامعه آماری که برای تکمیل پرسشنامه به آنها مراجعه شد، متشکل از تمام متخصصان و کارشناسان بانک تجارت است. جامعه آماری شاخص رضایت مشتریان را نیز تمام مشتریان شعبه‌های بانک تجارت شکل داده است. ۳۰ نفر از کارشناسان به‌صورت خوشه‌ای، از بخش‌ها و اداره‌های مختلف بانک تجارت انتخاب شدند و برای نمونه، از آنان درباره فهرست نهایی معیارها و وزن معیارها نظرخواهی شد. همچنین از میان تمام مشتریان شعب، از هر شعبه به‌صورت تصادفی دست کم ۳۰ پرسشنامه جمع‌آوری شد و با واردکردن اطلاعات ۱۰ شعبه از بانک به سیستم پیشنهادی و رتبه‌بندی این شعب، سیستم طراحی شده پیش‌آزمون شد.

پس از ورود داده‌های شاخص‌های ارزیابی شعب به الگوریتم پرامیتی، رتبه‌بندی انجام می‌شود. در نهایت با تحلیل حساسیت، میزان درستی معیارها، وزن آنها، نوع توابع ترجیح و... بررسی شده و رتبه‌بندی شعب انجام می‌گیرد.

### یافته‌های پژوهش

در این مرحله برای دستیابی به فهرست شاخص‌های مناسب برای رتبه‌بندی شعب، ابتدا مجموعه‌ای از شاخص‌ها، از پژوهش‌های دیگر در این زمینه استخراج شد و در قالب پرسشنامه‌ای در اختیار خبرگان بانکی و دانشگاهی قرار گرفت و از آنها درخواست شد نظرشان را درباره هر شاخص و وزنی که به هر شاخص می‌دهند، اعلام کنند. این شاخص‌ها عبارت‌اند از: ۶ شاخص برای سپرده، ۲ شاخص برای تسهیلات، ۴ شاخص برای تعهدات، ۲ شاخص برای سودآوری، ۱۰ شاخص برای مطالبات، ۵ شاخص برای تعداد اسناد و حساب‌ها، ۴ شاخص برای کارایی. پس از نظرخواهی از خبرگان و تخصیص وزن به هریک از شاخص‌های کیفی رضایت مشتریان و کیفیت مدیریت شعب، وزن آنها بیش از حد متوسط (۳) به‌دست آمد. برای دستیابی به مقدار شاخص‌های کیفی رضایت مشتری و کیفیت مدیریت شعب، به‌ترتیب از مدل سروکوال و چارچوب استاندارد CAMELS استفاده شد.

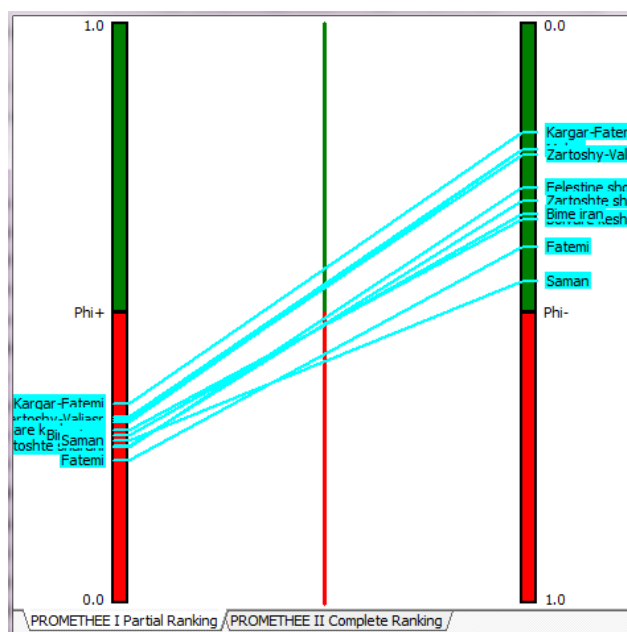


در این مرحله اطلاعات شاخص‌ها و ویژگی‌های آنها وارد نرم‌افزار ویژوال پرامیتی می‌شود. پس از انتخاب ۱۰ شعبه از تمام شعب بانک تجارت شهر تهران برای نمونه، به رتبه‌بندی آنها اقدام شد.

### نتایج تحلیل داده‌ها

روش پرامیتی، مدل‌های مختلف و کارکردهای متفاوتی دارد که در این پژوهش از دو نوع پرامیتی یک (رتبه‌بندی جزئی) و پرامیتی دو (رتبه‌بندی کامل) استفاده شده است.

نتیجه رتبه‌بندی جزئی شعب بانک با روش پرامیتی یک: نتیجه به‌کارگیری روش پرامیتی یک برای رتبه‌بندی جزئی شعب بانک، در شکل ۲ نشان داده شده است.

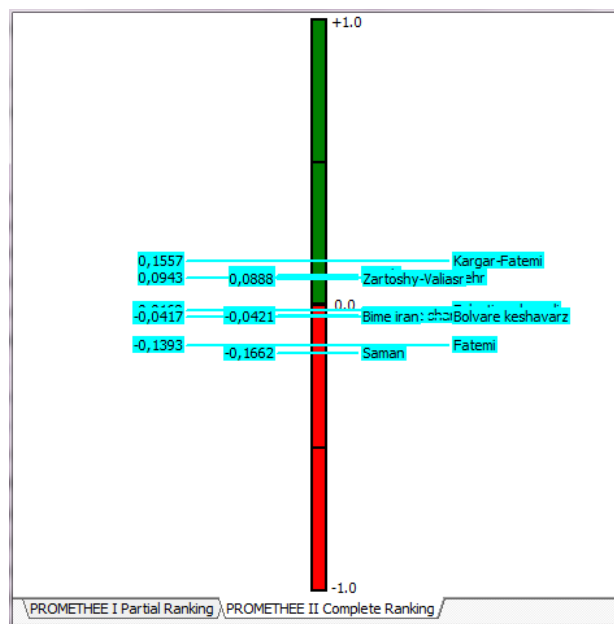


شکل ۲. رتبه‌بندی جزئی با پرامیتی یک

در رتبه‌بندی جزئی، گزینه‌ها یک بار بر اساس  $phi^+$  و یک بار بر اساس  $phi^-$  رتبه‌بندی می‌شوند.  $phi^+$  میزان قوت گزینه‌ای را نسبت به سایر گزینه‌ها نشان می‌دهد؛ در حالی که  $phi^-$  نشان‌دهنده ضعف گزینه در مقایسه با گزینه‌های دیگر است.  $phi^+$  و  $phi^-$  هر دو برای رتبه‌بندی گزینه‌ها به کار می‌روند، اما لزوماً نتایج مشابهی ندارند. همان‌طور که مشاهده می‌شود در

هر دو طرف، شعبه کارگر - فاطمی بهترین گزینه است، اما بدترین گزینه بر اساس  $phi^+$  شعبه فاطمی و بر اساس  $phi^-$  شعبه سامان تعیین شده است. همچنین در موارد زیادی خطوط شعب همدیگر را قطع کرده‌اند که نشان می‌دهد مقایسه آن شعب به روش پرامیتی یک امکان‌پذیر نیست. برای مثال، در سمت راست بر اساس  $phi^+$  شعبه فاطمی بالاتر از شعبه سامان قرار دارد؛ به این معنا که شعبه فاطمی برتر از شعبه سامان است، اما در سمت چپ برعکس این قضیه مشاهده می‌شود؛ یعنی شعبه سامان بالاتر از شعبه فاطمی قرار گرفته است. پس مقایسه این دو شعبه به روش پرامیتی یک امکان‌پذیر نیست. بنابراین شعب بانک تجارت باید بر اساس معیار واحدی رتبه‌بندی شوند تا نتایج یکپارچه‌ای حاصل شود. لذا از رتبه‌بندی کامل یا روش پرامیتی دو استفاده می‌شود.

نتیجه رتبه‌بندی کامل شعب بانک با استفاده از روش پرامیتی دو: نتیجه نهایی رتبه‌بندی شعب بانک به روش پرامیتی دو، در شکل ۳ آورده شده است.



شکل ۳. رتبه‌بندی کامل با پرامیتی دو

رتبه‌بندی کامل با روش پرامیتی دو، شعب را بر اساس معیار واحد  $phi$  رتبه‌بندی می‌کند و از تفاوت بین  $phi^+$  و  $phi^-$  به دست می‌آید.  $phi$  می‌تواند مقداری منفی باشد؛ چرا که از برآیند

قوت‌ها و ضعف‌های هر شعبه به دست می‌آید. بنابراین مقدار  $\phi$  شعبه‌ای که ضعف‌هایش در مقایسه با شعبه‌های دیگر بیشتر از قوت‌هایش باشد، منفی خواهد شد. این عدد در محدوده ۱- و ۱+ قرار می‌گیرد. همان‌طور که در شکل ۳ مشاهده می‌شود، شعبه کارگر - فاطمی بهترین شعبه و شعبه سامان بدترین شعبه است. شکل ۴ نیز نتایج رتبه‌بندی به روش پرامیتی دو را در قالب جدول بیان می‌کند.

	action	Phi	Phi+	Phi-
1	Kargar-Fatemi	0,1557	0,3443	0,1886
2	Hejab	0,1031	0,3203	0,2172
3	Mehr	0,0943	0,3119	0,2176
4	Zartoshy-Valiasr	0,0888	0,3157	0,2269
5	Felestine shomali	-0,0168	0,2677	0,2845
6	Zartoshte sharghi	-0,0358	0,2710	0,3068
7	Bolvare keshavarz	-0,0417	0,2980	0,3396
8	Bime iran	-0,0421	0,2879	0,3300
9	Fatemi	-0,1393	0,2462	0,3855
10	Saman	-0,1662	0,2790	0,4453

شکل ۴. جدول نتایج رتبه‌بندی پرامیتی دو

### تجزیه و تحلیل حساسیت

#### رتبه‌بندی شعب در صورت فعال نبودن معیارهای کیفی

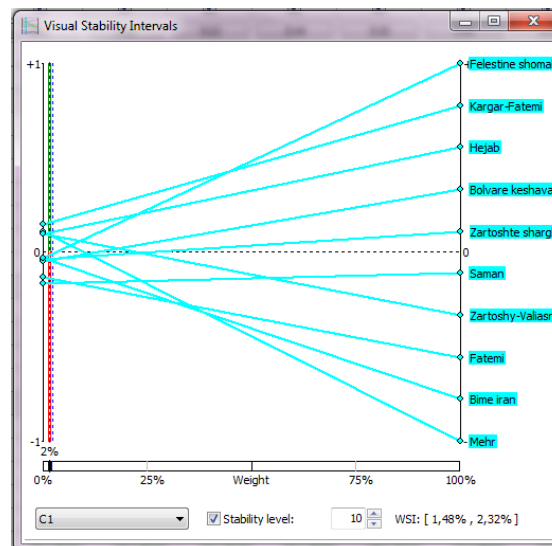
با توجه به اینکه یکی از جنبه‌های جدید این پژوهش، افزودن شاخص‌های کیفی به فهرست شاخص‌هایی است که در حال حاضر در بانک تجارت استفاده می‌شود، به منظور بررسی میزان تأثیر این شاخص‌ها بر نتایج نهایی رتبه‌بندی شعب، در سناریوی جداگانه‌ای پس از غیرفعال کردن معیارهای کیفی، به بررسی نتایج رتبه‌بندی پرداخته می‌شود. شکل ۵، نتایج به دست آمده از رتبه‌بندی شعب در سناریوی جداگانه (لحاظ نکردن شاخص‌های کیفیت مدیریت شعب و رضایت مشتریان) را در قالب جدولی نشان می‌دهد.

مقایسه این نتایج با نتایج قبلی، تأثیر شایان توجه معیارهای کیفی بر نتایج رتبه‌بندی شعب را نشان می‌دهد که متأسفانه در فرایند رتبه‌بندی شعب در بانک تجارت نادیده انگاشته می‌شود. برای مثال، تغییر چشمگیر رتبه شعبه سامان در دو سناریوی متفاوت از رتبه ۱۰ به رتبه ۱ است.

	action	Phi	Phi+	Phi-
1	Saman	0,1675	0,4894	0,3219
2	Hejab	0,1315	0,4485	0,3170
3	Kargar-Fatemi	0,0899	0,4363	0,3464
4	Mehr	0,0098	0,3962	0,3864
5	Zartoshy-Valiasr	-0,0041	0,3971	0,4011
6	Fatemi	-0,0188	0,3799	0,3987
7	Bolvare keshavarz	-0,0449	0,4150	0,4600
8	Bime iran	-0,0719	0,3889	0,4608
9	Felestine shomali	-0,1144	0,3497	0,4641
10	Zartoshte sharghi	-0,1446	0,3235	0,4681

شکل ۵. جدول نتایج پرامیتی دو، بدون در نظر گرفتن شاخص های کیفی

تحلیل حساسیت در مورد وزن معیارها: نرم افزار Visual Stability Intervals این امکان را برای ما فراهم می کند که به راحتی از تأثیر تغییر وزن معیارها بر نتایج رتبه بندی و همچنین بازه های که تغییر وزن ها در آن به تغییر رتبه بندی شعب منجر نمی شود، آگاه شویم. برای نمونه، تجزیه و تحلیل حساسیت معیار C1 (معیار درصد رشد مبلغ تعهدهای ضمانت نامه ها) در شکل ۶ نشان داده شده است.



شکل ۶. تحلیل حساسیت معیار C1

## نتیجه‌گیری و پیشنهادها

این پژوهش به منظور طراحی سیستم پشتیبان تصمیم برای رتبه‌بندی شعب بانک تجارت اجرا شد. شاخص‌ها و وزن معیارها با نظرسنجی از خبرگان بانکی به دست آمد. الگوریتم به کاررفته در پایگاه مدل سیستم پشتیبان تصمیم برای رتبه‌بندی شعب بانک، به طور دقیق مطابق مراحل روش پرامیتی دو انجام گرفت که در نرم‌افزار ویژوال پرامیتی تعبیه شده است. در نتیجه اجرای این پژوهش، محققان توانستند سیستم پشتیبان تصمیمی برای رتبه‌بندی شعب بانک طراحی کنند و به فهرستی از رتبه‌بندی شعب بانک تجارت شهر تهران دست یابند.

طی سال‌های اخیر، در پژوهش‌های زیادی سیستم پشتیبان تصمیم برای اهداف گوناگونی چون، رتبه‌بندی فنون نمونه‌سازی سریع و انتخاب بهترین فن در صنعت خودروسازی (تقوی فرد و پوطی، ۱۳۹۲)، تخصیص نیروی انسانی (صدرآبادی و اسدیان اردکانی، ۱۳۹۲)، موازنه هزینه - انتشار دی‌اکسید کربن گسسته در پروژه‌های ساخت (بهشتی‌نیا و فرازمنند، ۱۳۹۴)، تجهیز منابع (فدایی‌نژاد و همکاران، ۱۳۹۰) به کار گرفته شده است.

تمایز اصلی این کار نسبت به کارهای انجام‌شده سال‌های اخیر، در حوزه کاربرد سیستم پشتیبان تصمیم است. سیستم پشتیبان تصمیم در این پژوهش، برای رتبه‌بندی شعب بانک به کار برده شد و نتیجه آن دقت، سرعت و آسان شدن رتبه‌بندی بود. نگهداری اطلاعات و داده‌های شاخص‌های شعب در سیستم و استفاده چندباره از آنها در تحلیل‌های مقایسه‌ای، از جمله مزیت‌های سیستم پیشنهادی است. همچنین امکان تحلیل‌های حساسیت و تحلیل «چه می‌شود - اگر» در این سیستم تعبیه شده است.

تفاوت دیگر پژوهش حاضر با سایر پژوهش‌ها، در روش رتبه‌بندی است. در این پژوهش از روش پرامیتی دو، همراه با شاخص‌های کیفی استفاده شده است؛ در حالی که پژوهش‌های دیگر اغلب از روش‌هایی مانند تحلیل پوششی داده‌ها، تحلیل مؤلفه‌های اصلی، تاپسیس، تاکسونومی، نسبت‌های مالی و سایر روش‌های ساده‌تر استفاده کرده‌اند. روش پرامیتی، با وجود کامل و جامع بودن نسبت به سایر روش‌ها، کاربرد ساده‌ای دارد و در زمینه‌های متنوعی به کار می‌رود. همچنین نتایج آن، امکان تفسیر درک‌پذیرتری دارد، بر خلاف روش تحلیل پوششی داده‌ها، نگرشی به صورت جعبه سیاه ندارد و امکان تجزیه و تحلیل درون واحدهای تحلیل (شعب) را فراهم می‌آورد.

یکی از محدودیت‌های این پژوهش، محدودیت ذاتی در استفاده از پرسشنامه و مسائل مرتبط با آن است.

### پیشنهادهای کاربردی

با توجه به اطلاعات منحصر به فرد هر شعبه، می‌توان پیشنهادهای جداگانه‌ای برای هر شعبه بیان کرد که به دلیل اختصار در اینجا به بخشی از آنها اشاره می‌شود.

برای مثال به شعبه سامان می‌توان توصیه کرد برای بهبود رتبه نهایی در میان سایر شعب، باید تمهیداتی برای افزایش رضایت مشتریان و بهبود نحوه مدیریت فراهم آورد.

برای شعبه بیمه ایران، تغییر یا حذف متغیرهای کیفی تأثیری در نتایج نهایی رتبه این شعبه نداشت؛ این در حالی است که رتبه نهایی این شعبه حساسیت زیادی نسبت به متغیرهای کمی مانند درصد رشد مبلغ تعهدهای ضمانت‌نامه‌ها (C1) دارد و بهتر است که برای بهبود رتبه این شعبه، بر این معیارها تمرکز بیشتری شود.

به‌طور کلی به‌منظور بهبود دقت، سرعت و سهولت انجام عمل رتبه‌بندی بهتر است از سیستم طراحی شده این پژوهش برای رتبه‌بندی شعب بانک استفاده شود.

با توجه به تأثیر شایان توجه شاخص‌های کیفی در نتایج نهایی رتبه‌بندی شعب بانک، این شاخص‌ها در فرایند رتبه‌بندی در نظر گرفته شود.

در تعیین ارزش شاخص‌هایی که حساسیت زیادی نسبت به تغییرات دارند، دقت بیشتری اعمال شود.

محققان می‌توانند در مطالعات بعدی از روش‌های دیگری مانند روش پرامیتی فازی، فرایند تحلیل شبکه‌ای فازی، روش‌های دیگر خانواده پرامیتی مانند پرامیتی سه، پرامیتی چهار یا پرامیتی پنج استفاده کنند و نتایج را با یافته‌های این پژوهش مقایسه کنند. همچنین محققان بعدی می‌توانند سیستم خبره‌ای برای عمل رتبه‌بندی شعب بانک طراحی کنند.

### References

- Albadvi, A., Chaharsooghi, S. K., & Esfahanipour, A. (2007). Decision making in stock trading: An application of PROMETHEE. *European Journal of Operational Research*, 177(2): 673-683.
- Alter, S. (2004). A work system view of DSS in its fourth decade. *Decision Support Systems*, 38(3): 319-327.
- Azar, A., Khadivar, A., Aminnaseri, M.R. & Anvariostami, A.A. (2010). Presenting Architecture of performance-based budgeting system with the approach of intelligent decision support system. *Management researches in Iran*, 15(3):1-22. (in Persian)
- Barns, J.P. (1982). Lingenierie de la decision. Elaboration dinstruments daide a la decision. Method PROMETHEE. In: Nadeau, R., Landry, M. (Eds.), Laide a

- la Decision: Nature, Instruments et Perspectives Davenir. *Presses de Universite Laval, Quebec, Canada*, 183-214.
- Barros, C. P., Ferreira, C., & Williams, J. (2007). Analysing the determinants of performance of best and worst European banks: A mixed logit approach. *Journal of Banking & Finance*, 31(7): 2189-2203.
- Beheshtinia, M.A. & Farazmand, N. (2015). A novel decision support system for discrete cost-CO2 emission trade-off in construction projects: the usage of Imitate Genetic Algorithm. *Journal of information technology management*, 7(1): 23-48. (in Persian)
- Behzadian, M., Kazemzadeh, R. B., Albadvi, A. & Aghdasi, M. (2010). PROMETHEE: A comprehensive literature review on methodologies and applications. *European journal of Operational research*, 200(1): 198-215.
- Beynon, M. J. & Wells, P. (2008). The lean improvement of the chemical emissions of motor vehicles based on preference ranking: A PROMETHEE uncertainty analysis. *Omega*, 36(3): 384-394.
- Brans, J. P. & Vincke, P. (1985). Note-A Preference Ranking Organisation Method: (The PROMETHEE Method for Multiple Criteria Decision-Making). *Management science*, 31(6): 647-656.
- Dempster, M. A. H., & Ireland, A. M. (1991). Object-oriented model integration in a financial decision support system. *Decision Support Systems*, 7(4): 329-340.
- Doumpos, M. & Zopounidis, C. (2010). A multicriteria decision support system for bank rating. *Decision Support Systems*, 50(1): 55-63.
- Elahi, S., Khadivar, A. & Hasanzadeh, H. (2012). Designing a Decision Support Expert System for Supporting the Process of Knowledge Management Strategy Development. *Journal of information technology management*, 3(8): 43-62. (in Persian)
- Eslami, Z., BahramiZanoor, M., Rajabi, M. & Mihani, M. (2011). The Necessity of develop a model of rating the banks and the proposed Model. *Center of Investigation and risk control*. (in Persian)
- Eslami Bidgoli, G.R. & Kashanipoor, M. (2004). Comparison and evaluation of methods for bank branches performance assessment and provide a suitable model. *Journal of the accounting and auditing review*, 38(1): 3-27. (in Persian)
- Fadaeinejad, M.E., Sadeghi-Sharif, S.J. & Banaeian, H. (2011). Designing a Decision Support System for resource mobilization; (A case study in Agriculture Bank). *Journal of information technology management*, 3(6): 89-108. (in Persian)

- García, F., Guijarro, F., & Moya, I. (2010). Ranking Spanish savings banks: A multicriteria approach. *Mathematical and computer modelling*, 52(7): 1058-1065.
- Ho, C. T. (2006). Measuring bank operations performance: an approach based on Grey Relation Analysis. *Journal of the Operational Research Society*, 57(4): 337-349.
- Iranzadeh, S. & Barghi, A. (2009). Rating and evaluate the performance of the bank using the technique of principal component analysis. *Journal of management*, 6(14).
- Jebelameli, F. & Rasoulinejad, E. (2010). Using network analysis process model in the ranking of the branches of the bank: A Case Study of Bank Saderat. *Journal of Research and Economic Policy*, 55(1): 107-124. (in Persian)
- Kosmidou, K. & Zopounidis, C. (2008). Measurement of bank performance in Greece. *South- Eastern Europe Journal of Economics*, 6(1):79-95.
- Kumar, S. & Arora, S. (1995). A model for risk classification of banks. *Managerial and Decision Economics*, 16(2): 155-165.
- Lin, S. W., Shiue, Y. R., Chen, S. C. & Cheng, H. M. (2009). Applying enhanced data mining approaches in predicting bank performance: A case of Taiwanese commercial banks. *Expert Systems with Applications*, 36(9): 11543-11551.
- Manandhar, R. & Tang, J.C.S. (2002). The Evaluation of Bank Branch Performance Using Data Envelopment Analysis: A Framework. *The Journal of High Technology Management Research*, 13(1): 1-17.
- Mareschal, B. & Brans, J. P. (1991). Bank Adviser: An industrial evaluation system. *European Journal of Operational Research*, 54(3): 318-324.
- Mareschal, B. & Mertens, D. (1992). BANKS a Multicriteria, PROMETHEE-based, Decision Support System for the Evaluation of the International Banking Sector. *Journal of Decision Systems*, 1(2-3): 175-189.
- Min, D. M., Kim, J. R., Kim, W. C., Min, D. & Ku, S. (1996). IBRS: Intelligent bank reengineering system. *Decision Support Systems*, 18(1): 97-105.
- Morais, D.C. & de Almeida, A.T. (2006). Group decision model to manage water losses. *Pesquisa Operacional*, 26 (3): 567-584.
- Moynihán, G. P., Purushothaman, P., McLeod, R. W. & Nichols, W. G. (2002). DSSALM: a decision support system for asset and liability management. *Decision Support Systems*, 33(1), 23-38.
- Nasiri, H., Alavipanah, S.K., Matinfar, H., Azizi, A. & Hamzeh, M. (2011). Implementation of ecological agriculture model with PROMETHEE II and



- Fuzzy AHP approach in GIS (Case Study: Marvdasht city). *Environmental Studies*, 38(3): 109-122.
- Neely, M. & Ken, P. (1995). Performance measurement system design: A literature review and research agenda. *International Journal of Operations & Production Management*, 15 (4): 80 – 116.
- Nunnally, J. C., Bernstein, I. H., & Berge, J. M. T. (1967). *Psychometric theory* (Vol. 226). New York: McGraw-Hill.
- Paradi, J. C. & Schaffnit, C. (2004). Commercial branch performance evaluation and results communication in a Canadian bank--a DEA application. *European Journal of Operational Research. Elsevier*, 156(3): 719-735.
- Poorkazemi, M.H. (2007). Grading bank branches. *Economic Bulletin*, 305-348.
- Purcell, D. E., O'Shea, M. G. & Kokot, S. (2007). Role of chemometrics for at-field application of NIR spectroscopy to predict sugarcane clonal performance. *Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems*, 87(1): 113-124.
- Ravi, V., Kurniawan, H., Thai, P. N. K., & Kumar, P. R. (2008). Soft computing system for bank performance prediction. *Applied soft computing*, 8(1), 305-315.
- Sadrabadi, A. & Asadian Ardakani, F. (2013). Developing a Decision Support System for Allocating Human Resources in Software Projects. *Journal of information technology management*, 5(3): 203-222. (in Persian)
- Saremi, M. & Molaei, H. (2003). A model for performance evaluation and rating of the bank branches in the bank of refahe kargaran. *Management Culture*, 1(4): 31-58. (in Persian)
- Seçme, N. Y., Bayrakdaroğlu, A. & Kahraman, C. (2009). Fuzzy performance evaluation in Turkish banking sector using analytic hierarchy process and TOPSIS. *Expert Systems with Applications*, 36(9): 11699-11709.
- Spathis, C., Kosmidou, K., & Doumpos, M. (2002). Assessing profitability factors in the Greek banking system: A multicriteria methodology. *International Transactions in operational research*, 9(5): 517-530.
- Stewart, R. A., & Mohamed, S. (2001). Utilizing the balanced scorecard for IT/IS performance evaluation in construction. *Construction innovation*, 1(3): 147-163.
- Sufian, F. (2004). The Efficiency Effects of Bank Mergers and Acquisitions in a Developing Economy: Evidence from Malaysia. *International Journal of Applied Econometrics and Quantitative Studies. Euro-American Association of Economic Development*, 1(4): 53-74.

- Taghavifard, M.T. & Pooti, N. (2013). Design and Development of Decision Support System for Ranking Rapid Prototyping Techniques and Selecting the Best Technique in Automobile Industry. *Journal of information technology management*, 5(2):1-22. (in Persian)
- Wu, H. Y., Tzeng, G. H., & Chen, Y. H. (2009). A fuzzy MCDM approach for evaluating banking performance based on Balanced Scorecard. *Expert Systems with Applications*, 36(6): 10135-10147.
- Zhu, Z., Xu, L., Chen, G., & Li, Y. (2010). Optimization on tribological properties of aramid fibre and CaSO<sub>4</sub> whisker reinforced non-metallic friction material with analytic hierarchy process and preference ranking organization method for enrichment evaluations. *Materials & Design*, 31(1): 551-555.