



## رتبه‌بندی عملکرد بانک‌های خصوصی پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از رویکرد ترکیبی FANP و معیارهای تصمیم‌گیری چند شاخصه بر اساس کارت امتیازی متوازن

پرویز احمدی<sup>۱</sup>

مارال حاج محمد حسینی<sup>۲</sup>

تاریخ پذیرش: ۹۲/۸/۱۹

تاریخ دریافت: ۹۲/۵/۲۰

### چکیده

میزان سودآوری و درآمد بانک‌ها همواره یکی از موضوعات مورد توجه کارشناسان و حتی عموم مردم بوده است و به دلیل آنکه کارکرد بهینه بانک‌ها تأثیر بسزایی بر رشد و توسعه اقتصادی کشور بر جای می‌گذارد، ایجاد شرایط و بسترهای لازم در جهت ارتقای کیفی و کمی عملکرد بانک‌ها در سایه فضای رقابتی سالم می‌تواند نقش قابل توجهی در دستیابی به اهداف آن‌ها داشته باشد. با توجه به افزایش ریسک‌های سرمایه‌گذاری سرمایه‌گذاران در سهام بانکی خواهان سرمایه‌گذاری مطمئن با بازده بالاتری هستند. بنابراین نیاز برای کنترل‌های تناوبی و اندازه‌گیری عملکرد بانک بیشتر احساس می‌گردد. در ارزیابی عملکرد بانک‌ها علاوه بر فاکتورهای مالی که مشخص‌کننده بازده بانکی می‌باشند باید به عوامل غیر مالی نیز توجه کرد. در این تحقیق از مفهوم کارت امتیازی متوازن براساس چهار منظر مالی، مشتری‌مداری، فرایند داخلی و رشد و آموزش - به عنوان یک مدل ارزیابی عملکرد برای موسسه بانکی استفاده شده است که به ما در تعیین فاکتورهای مالی و غیر مالی تأثیرگذار کمک می‌کند. در این تحقیق ۲۰ شاخص کلیدی مؤثر بر بانکداری توسط افراد خبره تعیین گردید، سپس وزن هر یک از شاخص‌های ارزیابی و مناظر کارت امتیازی متوازن با توجه به روابط داخلی بین آن‌ها با به‌کارگیری فرایند تحلیل شبکه ای (FANP) مشخص گردیده و با اهمیت‌ترین شاخص تعیین می‌گردد. با توجه به نتایج بدست آمده منظر مالی بیشترین وزن (۰,۴۷) ممکن را دارد. در انتها با استفاده از سه روش تصمیم‌گیری چند شاخصه TOPSIS، تخصیص خطی و ELECTRE به رتبه‌بندی سه بانک خصوصی پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران پرداخته شده است.

**واژه‌های کلیدی:** معیارهای تصمیم‌گیری چند معیاره، کارت امتیازی متوازن، فرایند تحلیل شبکه ای، فازی، تاپسیس، الکتري، تخصیص خطی.

۱- استاد دانشگاه تربیت مدرس

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مالی دانشکده علوم اقتصادی [maral\\_hmh@yahoo.com](mailto:maral_hmh@yahoo.com)

## ۱- مقدمه

آگاهی از شاخص‌های کلیدی بانکداری که بر میزان سود آوری و ارزش سهام بانک‌ها در بازار بورس تاثیرگذار است، دارای اهمیت فراوان می‌باشد. از آنجایی که بانک‌ها به عنوان یک بنگاه واسطه‌گر مالی در جوامع مختلف در قالب نگه دارنده و توزیع کننده اعتبارات و نقدینگی عمل می‌کنند، میزان سودآوری و درآمد بانک‌ها همواره یکی از موضوعات مورد توجه کارشناسان و حتی عموم مردم بوده است و به دلیل آنکه کارکرد بهینه بانک‌ها تأثیر بسزایی بر رشد و توسعه اقتصادی کشور بر جای می‌گذارد، ایجاد شرایط و بستری لازم در جهت ارتقای کیفی و کمی عملکرد بانک‌ها در سایه فضای رقابتی سالم می‌تواند نقش قابل توجهی در دستیابی به اهداف آن‌ها داشته باشد (Wu, 2009)

بیشتر تحقیقات مرتبط پیشین بر روی فاکتورهای مالی مانند بازده مالی، بازده بر روی دارایی (ROA) و بازده بر روی درآمد (ROE) برای ارزیابی عملکرد کلی بانک‌ها تمرکز داشته‌اند ولی استفاده محض از نسبت‌های مالی برای رتبه بندی عملکرد ممکن است الزاماً تعیین کننده‌ی مؤسسه‌ای با بازده بالاتر و سودآورتر نباشد. برای دستیابی به اهداف بالا، از کارت امتیازی متوازن به عنوان یک مدل ارزیابی عملکرد برای مؤسسه بانکی استفاده می‌کنیم که به ما در تعیین فاکتورهای مالی و غیر مالی تاثیرگذار کمک می‌کند. معیارهای مالی و غیر مالی بدست آمده از کارت امتیاز متوازن که به صورت زبانی بیان می‌شوند به مدیران ارشد و کارمندان در شناخت سازمان کمک کرده و مدیران را به سمت موفقیت‌های رقابتی آینده هدایت می‌کنند. یک قاعده مهم در کارت امتیازی متوازن رسیدن به موفقیت از طریق معیارهای غیر مالی کلیدی قبل از دستیابی به موفقیت به وسیله معیارهای مالی کلیدی است (Wu, 2009).

روش به کار گرفته شده نه تنها بینشی را در عملکرد مدیران که به دنبال راهی برای بهبود عملکردشان هستند ایجاد می‌کند، بلکه برای سرمایه‌گذارانی که می‌خواهند سلامتی کنونی بانک را اندازه گیری کرده و منابع مالی خود را در سهام بانک‌ها سرمایه گذاری کنند، فراهم می‌کند (تیزفهم، ۱۳۸۹). از اهداف پژوهش حاضر کمک به سرمایه‌گذاران در انتخاب برترین بانک بورسی برای سرمایه‌گذاری و کمک به مدیران اجرایی بانک‌ها برای شناسایی فاکتورهای کلیدی موثر بر ارزیابی عملکرد بانک می‌باشد. در جهت ارائه شواهد روش برای پاسخ به سوالاتی نظیر:

۱) آیا منظر مشتری مداری در کارت امتیازی متوازن مهم‌ترین عامل در ارزیابی عملکرد بانک‌ها به شمار می‌رود؟

۲) کدام شاخص‌ها در ارزیابی عملکرد بانک‌ها بیشترین تاثیر را دارند؟  
تعیین گردید.

## ۲- مبانی نظری و مروری بر پیشینه پژوهش

اندازه‌گیری عملکرد از جمله بهترین راه‌های به دست آوردن اطلاعات برای تصمیم‌گیری در بانک‌ها است. بین سالهای ۱۸۵۰ تا ۱۹۷۵ سازمان‌ها می‌توانستند تنها با تصمیم‌گیری بر اساس معیارهای مالی به موفقیت خود اطمینان داشته باشند ولی با افزایش رقابت سازمان‌ها، مدیران علاوه بر معیارهای مالی نیازمند آگاهی از جنبه‌های دیگری از سازمان خود هستند (میهنی، ۱۳۹۰). به‌کارگیری کارت امتیازی متوازن اهداف استراتژیک و معیارهای عملکردی بانک را توسعه می‌دهد و استراتژی‌های بانک را به عمل تبدیل می‌کند و نیز عملکردهای کلیدی را که منجر به اجرای موفقیت آمیز استراتژی‌های بانک می‌شود اندازه‌گیری می‌کند.

از سوی دیگر، به دلیل آنکه برای ارزیابی عملکرد بانک‌ها نیاز به معیارهای مختلف داریم، می‌توان این مساله را به عنوان یک مسئله تصمیم‌گیری چند معیاره (MCDM) در نظر گرفت. و در آخر، به دلیل عدم قطعیت ناشی از ضعف دانش و ابزار بشری یا مربوط به عدم صراحت و شفافیت مربوط به پدیده یا ویژگی خاص در این تحقیق از تئوری مجموعه فازی به عنوان یک ابزار قدرتمند برای بیان عدم قطعیت ذاتی موجود در برداشت تصمیم‌گیرندگان استفاده می‌کنیم.

کالیر<sup>۱</sup> (۱۹۹۵) از مدل‌های معادله ساختاری برای بررسی فرایند عملکرد بانک‌ها با استفاده از معیارهایی مانند خطاهای کیفی فرآیند<sup>۲</sup>، نرخ جابجایی کارکنان<sup>۳</sup>، ارسال به موقع<sup>۴</sup> و بهره‌وری نیروی کار بکار برده است (Collier, 1995).

هوفونگ<sup>۵</sup> تا و کاریین هار در دانشگاه سنگاپور به مطالعه انتخاب یک بانک از بین پنج بانک مطرح و شناخته شده در سنگاپور با در نظر گرفتن ۹ معیار با رویکرد تحلیل سلسله مراتبی پرداختند (Phuong&Yin, 2000).

تحقیقات اخیر جرارد<sup>۶</sup> و همکارانش (۲۰۰۵) تلاش‌های گسترده‌ای برای تعیین اهمیت نسبی معیارهای متنوع در انتخاب موسسه‌های مالی و بانک‌ها انجام دادند. آنها تحلیلی از معیار مشتری برای انتخاب میان چندین بانک تهیه کردند و مقایسه جز به جز درباره اهمیت نسبی معیار انتخاب که در انتخاب موسسات بانکی عمده و ثانویه تاثیر گذارند را انجام دادند (Devlin&Gerrard, 2005). هانگ و همکارانش برای ارزیابی عملکرد بانک‌ها از مدل کارت امتیازی متوازن برای بدست آوردن معیارها در چهار منظر مالی، مشتری، فرآیندهای داخلی و رشد و یادگیری استفاده کردند و از طریق انجام ماتریس مقایسات زوجی وزن هر یک از معیارها را مشخص کرده نهایتاً از روش MADM برای رتبه‌بندی بانک‌ها استفاده نمودند (Hung&Tezng, 2009).

دکتر مهرگان در پژوهش خود روشی را برای ارزیابی عملکرد بانک‌ها ارائه کرده است شاخص‌های مختلف کمی و کیفی را با الهام از مدل BSC شناسایی کرده و با بکارگیری فنون غیر

جبرانی و جبرانی تصمیم گیری‌های چند شاخصه تحت ۲۱ سناریو در شعب ۱۰ گانه مربوط به یکی از بانک‌ها با استفاده از ۱۳۷ شاخص کمی و غیر کمی به ارزیابی بانک‌ها پرداخته است (مهرگان، ۱۳۸۴).

راو و همکارانش (۲۰۰۵) توسط یک فرایند تحلیل شبکه‌ای مسأله مربوط به گزینه تدارکات معکوس را به شکلی سلسله مراتبی ساختاردهی کرده، و ابعاد تدارکات معکوس را بر اساس ابعاد کارت امتیازی متوازن استخراج نمودند. در نتیجه توانستند با رویکرد مبتنی بر ترکیبی از ANP و BSC چهارچوبی کلی گرا تر، دقیق تر، و واقع گرایانه تر فراهم کنند. (Rav, et al., 2005).

لی و چن در (۲۰۰۸) از یک رویکرد بر اساس تحلیل سلسله مراتبی فازی (FAHP) و کارت امتیازی متوازن (BSC) برای ارزشیابی یک واحد IT در یک صنعت تولیدی استفاده نمودند نتایج این تحقیق نشان داد که وجوه مشتری با وزن ۰/۳۷۸ و فرایند کسب و کار داخلی با ۰/۲۹۹ بیشترین وزن‌ها را در ارزیابی واحد IT در صنعت مورد نظر دارد. (LeeH.I, et al., 2008).

یوکسل و داگدیون (۲۰۱۰) از کارت امتیازی متوازن به عنوان ابزاری جهت ارزیابی استراتژی، و روشی برای تعیین عملکرد سازمان بر اساس استراتژی‌ها، و چشم انداز استفاده نمودند، و از تلفیق رویکرد کارت امتیازی متوازن و فرایند تحلیل شبکه‌ای فازی به صورت مطالعه موردی در کارخانجات تولید جهت ارزیابی استراتژی‌های مختلف آن‌ها استفاده کردند. نتایج تحقیق نشان داده است که رشد سرانه درآمد سالانه به عنوان مهمترین معیار می باشد (Yüksel, et al., 2010).

### ۳- روش شناسی پژوهش

روش تحقیق توصیفی- پیمایشی است و نوع آن اکتشافی می‌باشد. اطلاعات مورد نیاز برای اجرای پژوهش با استفاده از انواع روش‌های میدانی، کتابخانه‌ای و پرسشنامه بدست آمده است. جامعه آماری این پژوهش شامل بانک‌های خصوصی پذیرفته شده در بازار اول تابلوی اصلی بورس اوراق بهادار طی سال ۱۳۹۱ می‌باشد، جهت ارزیابی عملکرد بانک‌های خصوصی سه بانک را از میان ده بانک مذکور، با استفاده از استراتژی نوین سرمایه‌گذاری در بورس انتخاب می‌کنیم. در این پژوهش از استراتژی رشدی برای انتخاب سه بانک استفاده می‌گردد. از صورت‌های مالی پنج بانک در چهار دوره سه ماهه، شش ماهه، نه و دوازده ماهه منتهی به اسفند ۹۱ با استفاده از نرم افزار ره‌آورد نوین برای بدست آوردن مقادیر  $\frac{P}{E}$  و  $\frac{B}{P}$  استفاده کرده و میانگین نقطه ای این مقادیر را به دست می‌آوریم. در انتها بر اساس بیشترین  $\frac{P}{E}$  و کمترین  $\frac{B}{P}$  بانک‌ها را مرتب کرده و سه بانک مورد نظر را انتخاب می‌کنیم. بر اساس اطلاعات به دست آمده سه بانک انصار، کار آفرین و اقتصاد نوین برای انجام این تحقیق در نظر گرفته شدند. به منظور تعیین

شاخص‌های ارزیابی هریک از این مناظر از شاخص‌های معرفی شده در برنامه استراتژیک بانک‌ها و تحقیقات پیشین استفاده شده و ۵۲ شاخص مشخص گردید، سپس این شاخص‌ها توسط کارشناسان بانک‌ها مورد بررسی قرار گرفت و با انجام اصلاحات لازم متناسب با شرایط و اهداف بانک‌ها، به ۲۰ شاخص تعدیل یافت. همچنین برای تکمیل پرسشنامه مقایسات زوجی از کارشناسان در زمینه بانکداری با شرط در دسترس بودن آن‌ها استفاده گردید. به منظور جمع‌آوری داده‌های مورد نظر از ۳ پرسشنامه استفاده شده است :

پرسشنامه شماره ۱: مقایسات زوجی بین مناظر و همچنین شاخص‌های کارت امتیازی متوازن به منظور شناسایی اهمیت مناظر و شاخص‌های تعیین شده

پرسشنامه شماره ۲: به منظور تعیین وابستگی داخلی مناظر کارت امتیازی متوازن جهت تعیین وزن شاخص‌های ارزیابی عملکرد بر اساس مفهوم ANP

پرسشنامه شماره ۳: به منظور تعیین ماتریس تصمیم بر اساس مفهوم TOPSIS

برای تعیین روایی پرسشنامه‌های پژوهش می‌توان گفت پرسشنامه‌های مذکور علاوه بر برخورداری از روایی ظاهری و مورد تایید بودن کمیت و کیفیت سوالات از نظر خبرگان، از روایی محتوایی نیز برخوردار بودند. برای تعیین پایایی آزمون از روش ضریب آلفای کرونباخ استفاده شده است و از آنجایی که ضریب آلفای کل بیشتر از ۰,۷ بوده است، از پایایی قابل قبولی برخوردار هستند.

جدول ۱: مقادیر ضریب آلفای کرونباخ

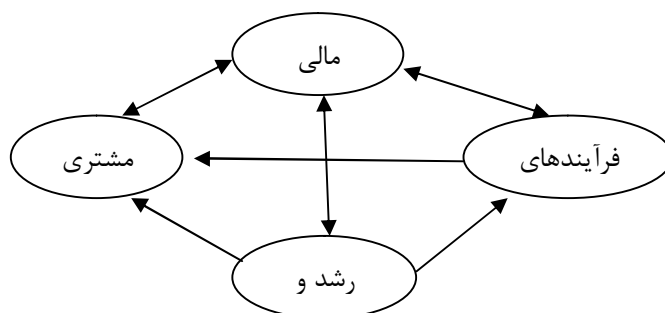
| منظر            | آلفا کرونباخ |
|-----------------|--------------|
| مالی            | ۰,۸۵         |
| مشتری           | ۰,۷۷         |
| فرآیندهای داخلی | ۰,۸۲         |
| رشد و یادگیری   | ۰,۸۱         |
| آلفای کل        | ۰,۸۳۳        |

#### ۴- مدل‌های پژوهش و متغیرهای آن

##### الف) کارت امتیازی متوازن

کاپلان و نورتن اساتید حسابداری دانشگاه هاروارد، با درک کاستی‌های ارزیابی عملکرد با شاخص‌های مالی کارت امتیازی متوازن را به عنوان الگوی مدیریتی برای ارزیابی عملکرد معرفی کردند (کاپلان & همکاران، ۱۹۹۶)

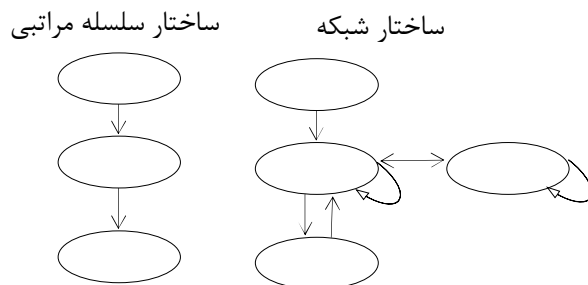
بنابر نظر برخی از محققان، کارت امتیازی متوازن یک رویکرد نظام یافته مدیریت عملکرد راهبردی است که سازمان‌ها را در تبدیل اهداف راهبردی به سنجه‌های عملکردی مرتبط با آنها یاری می‌دهد (Bremser Wayne, 2000). همانطور که از شکل یک پیداست کارت امتیازی متوازن، چهار منظر را برای ارزیابی عملکرد معرفی می‌کند.



شکل ۱: روابط داخلی بین مناظر کارت امتیازی متواز (کاپلان & همکاران، ۱۹۹۶)

#### ب- فرایندهای تبدیل شبکه‌ای فازی (FANP)

ساعتی AHP را برای حل مسائلی پیشنهاد کرده است که در آن بین استقلال معیارها با گزینه‌ها حفظ می‌گردد همچنین ANP را برای حل مسائل با فرض وابستگی بین گزینه‌ها و معیارها پیشنهاد کرده است. روش بازخورد ANP ساختار سلسله مراتبی را با شبکه‌ها جایگزین کرده است به گونه‌ای که دیگر ارتباط بین ترازها به صورت بالاتر و پایین تر، مسلط و غیر مسلط، مستقیم و غیر مستقیم تعریف نمی‌گردد. تفاوت ساختار بین سلسله مراتبی و شبکه در شکل (۲-۱۰) نشان داده شده است. (Saaty و همکاران، ۲۰۰۶ و خانزادی و همکاران، ۱۳۸۷).



شکل ۲: تفاوت ساختار سلسله مراتبی و شبکه

### پ- منطق فازی

در راهکار فرایند تحلیل شبکه‌ای سنتی همانند راهکار فرایند تحلیل سلسله مراتبی سنتی به قضاوت‌های دقیق نیاز است، اما پیچیدگی و عدم اطمینان موجود در مسائل تصمیم‌دنیای واقعی، گاهی اوقات انجام مقایسات دقیق را غیر واقع بینانه یا حتی غیر ممکن می‌سازد. نظریه مجموعه فازی یک رویکرد موثر برای الگو سازی عدم اطمینان یا دقت پدیدار شده از ذهنیت انسان است (Zadeh, 1970). لذا در این پژوهش از راهکار فرایند تحلیل شبکه‌ای فازی جهت تعیین اوزان شاخص‌ها استفاده می‌شود.

### ج- روش TOPSIS

مدل TOPSIS<sup>۷</sup> توسط هوانگ و یون<sup>۸</sup> در سال ۱۹۸۱، پیشنهاد شد. این مدل یکی از بهترین مدل‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه است. در این روش نیز  $m$  گزینه به وسیله  $n$  معیار مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. اساس این تکنیک بر این مفهوم استوار است که گزینه انتخابی باید کمترین فاصله را با راه حل ایده آل مثبت و بیشترین فاصله را با راه حل ایده آل منفی داشته باشد. عملیات TOPSIS شامل گام‌های زیر است:

گام ۱. تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری:  $X_{ij}$  مقدار عملکرد گزینه  $i$  در برابر معیار  $j$  را نشان می‌دهد.

$$X = \begin{matrix} & C_1 & \dots & C_j & \dots & C_n \\ \begin{matrix} A_1 \\ \vdots \\ A_i \\ \vdots \\ A_m \end{matrix} & \begin{bmatrix} x_{11} & \dots & x_{1j} & \dots & x_{1n} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ x_{i1} & \dots & x_{ij} & \dots & x_{in} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ x_{m1} & \dots & x_{mj} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \end{matrix}$$

گام ۲. محاسبه ماتریس عملکرد نرمال شده:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$$

گام ۳. محاسبه ماتریس عملکرد نرمال موزون:

$$v_{ij} = W_j * r_{ij}$$

گام ۴. تعیین راه حل ایده آل مثبت و منفی:

$$A^+ = \{(\max_i v_{ij} | j \in J), (\min v_{ij} | j \in J') | i = 1, 2, \dots, m\} = \{v_1^+, v_2^+, \dots, v_n^+\}$$

$$A^- = \{(\min_i v_{ij} | j \in J), (\max v_{ij} | j \in J') | i = 1, 2, \dots, m\} = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-\}$$

گام ۵. محاسبه اندازه‌های جدایی:

فاصله هر گزینه از ایده ال مثبت به صورت زیر بدست می‌آید:

$$d_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^*)^2} \quad \forall i$$

فاصله هر گزینه از ایده ال منفی به صورت زیر بدست می‌آید:

$$d_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} \quad \forall i$$

گام ۶. محاسبه نسبت نزدیکی به راه حل ایده ال:

$$RC_i^* = \frac{d_i^-}{d_i^* + d_i^-} = 1 - \frac{d_i^*}{d_i^* + d_i^-}$$

هرچه مقدار  $RC_i^*$  برای گزینه ای بیشتر باشد، این گزینه رتبه بالاتری را نسبت به سایر گزینه‌ها می‌گیرد (Karakasoglu, 2007).

### چ-روش ELECTRE

روش الکتری اولین بار توسط بینایون (Benayoun) در سال ۱۹۶۶ معرفی گردید. در این روش کلیه گزینه‌ها با استفاده از مقایسات غیر رتبه‌ای مورد ارزیابی قرار گرفته و بدان طریق گزینه‌های غیر موثر حذف می‌شوند. کلیه این مراحل بر مبنای یک مجموعه هماهنگ و یک مجموعه ناهماهنگ پایه ریزی می‌شوند که بدلیل این موضوع این روش معروف به آنالیز هماهنگی هم می‌باشد (رزکانی، ۱۳۹۰). گام ۱ و ۲ این روش مانند روش TOPSIS می‌باشد.

گام ۳: مشخص نمودن مجموعه هماهنگ ( $C_{KI}$ ) و ناهماهنگ ( $D_{KI}$ ) برای هر زوج از گزینه‌های I و K

$$(k, l = 1, 2, 3, \dots, m; l \neq k)$$

$$C_{KI} = \{j \mid X_{Kj} \geq X_{Ij}\}$$

$$D_{KI} = \{j \mid X_{Kj} < X_{Ij}\} = J - C_{KI}$$

گام ۴: محاسبه ماتریس هماهنگی



$$C = \begin{bmatrix} - & c_{12} & \cdot & \cdot & \cdot & c_{1m} \\ c_{21} & - & \cdot & \cdot & \cdot & c_{2m} \\ \cdot & \cdot & - & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \ddots & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & - & c_{(m-1)m} \\ c_{m1} & c_{m2} & \cdot & \cdot & c_{m(m-1)} & - \end{bmatrix}$$

$$C_{KI} = \frac{\sum_{j \in C_{KI}} W_j}{\sum_{j \in 1}^n W_j}$$

گام ۵: محاسبه ماتریس ناهماهنگی

$$d_{kl} = \frac{\max_{j \in J} |v_{kj} - v_{lj}|}{\max_{j \in D} |v_{kj} - v_{lj}|}$$

$$D = \begin{bmatrix} - & d_{12} & \cdot & \cdot & \cdot & d_{1m} \\ d_{21} & - & \cdot & \cdot & \cdot & d_{2m} \\ \cdot & \cdot & - & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \ddots & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & - & d_{(m-1)m} \\ d_{m1} & d_{m2} & \cdot & \cdot & d_{m(m-1)} & - \end{bmatrix}$$

$$\bar{c} = \frac{\sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^m c_{kl}}{m(m-1)} \quad k \neq l$$

گام ۶: مشخص نمودن ماتریس هماهنگ موثر: ارزش‌های  $C_{KI}$  از ماتریس هماهنگی باید نسبت به یک ارزش آستانه سنجیده شوند.

بر اساس  $\bar{C}$  (حداقل آستانه) سپس یک ماتریس بولین  $F$  (با عناصر صفر و یک) تشکیل می‌دهیم:

$$f_{kl} = 1, \text{ if } c_{kl} \geq \bar{c}$$

$$f_{kl} = 0, \text{ if } c_{kl} < \bar{c}$$

گام ۷: مشخص نمودن ماتریس ناهماهنگ موثر: عناصر  $d_{KI}$  از ماتریس ناهماهنگ همچون گام ششم باید نسبت به یک ارزش آستانه سنجیده شوند:

$$\bar{d} = \frac{\sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^m d_{kl}}{m(m-1)}, k \neq l$$

سپس یک ماتریس بولین  $G$  (ماتریس ناهمبند ناموتر) تشکیل می‌دهیم به طوریکه:

$$g_{kl} = 0 \quad \text{if} \quad d_{kl} \geq \bar{d}$$

$$g_{kl} = 1 \quad \text{if} \quad d_{kl} \leq \bar{d}$$

گام ۸: مشخص نمودن ماتریس کلی و موثر

گام ۹: حذف  $e_{kl} = f_{kl} \cdot g_{kl}$  گزینه‌های کم جاذبه

بنابراین شرط اینکه  $A_K$  با استفاده از روش الکتري یک گزینه موثر

باشد، عبارت است از:  $e_{kl} = 1$ , for at least one  $l$ ,  $l = 1, 2, \dots, m$ ,  $k \neq l$

$$e_{ik} = 0, \text{ for all } i, i = 1, 2, \dots, m, i \neq k, i \neq l$$

وجود این دو شرط تواما ممکن است نادر باشد لکن به سادگی می‌توان گزینه‌های موثر را از ماتریس  $E$  تشخیص داد. بدین طریق که هر ستونی از  $E$  را که حداقل دارای یک عنصر برابر واحد باشد می‌توان حذف نمود زیرا آن ستون تحت تسلط ردیف یا ردیف‌هایی می‌باشد (رضوی، ۱۳۸۸).

#### د-روش تخصیص خطی<sup>۹</sup>

این روش توسط برنادو و بلین برای اولین بار در سال ۱۹۷۷ ارائه گردید. این مدل یکی دیگر از روش‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه است که خروجی آن به صورت یک مجموعه از رتبه‌ها بوده، به نحوی که همبستگی لازم را به مناسب‌ترین صورت تامین می‌نماید (اصغری‌پور، ۱۳۸۳).

گام ۱: ایجاد ماتریس وزن‌ها از طریق تصمیم‌گیرنده

گام ۲: رتبه‌بندی گزینه‌ها بر اساس شاخص‌های موجود

گام ۳: محاسبه ماتریس  $\pi$

$$\pi = \sum_{j=1}^n \pi_{itj} * W_j$$

که اگر گزینه  $i$  در شاخص  $j$  در رتبه  $t$  قرار داشته باشد آنگاه  $\pi_{itj} = 1$  و در غیر این صورت برابر صفر خواهد بود (عامری، ۱۳۹۰).

گام ۴۳: نوشتن مدل تخصیص

$$\text{Max } X_0 = \sum_i \sum_j \pi_{ij} * X_{ij}$$

$$\text{St } \sum_i X_{ij} = 1$$

$$\text{St } \sum_j X_{ij} = 1$$

$$X_{ij} = 0 \text{ or } 1$$

صرف نظر از نوع معیار تابع هدف ماکزیمم است و حل به روش مجارستانی با نرم افزار lingo انجام می‌شود.

گام ۵: تعیین اولویت‌ها

پس از تبادل نظر با کارشناسان و همچنین بررسی تحقیقات پیشین در زمینه الگوی BSC، شاخص‌های انتخابی برای ارزیابی عملکرد بانک‌های تعیین شده به شرح زیر می‌باشد:

الف) بعد مالی (نسبت هزینه‌های اداره عملیات به مجموع درآمدها، نسبت کفایت سرمایه، میانگین سود خالص شعب، بازده دارایی‌ها ROA، سهم درآمد از کارمزد خدمات)

ب) بعد مشتری (تعداد پایانه‌های پوز فروشگاهی و بانکی، حجم ریالی ضمانت نامه‌های صادره، سهم بانک از سپرده‌های سیستم بانکی، سهم بانک از تسهیلات اعطایی سیستم بانکی، سهم بانک از کارت‌های خودپرداز سیستم بانکی)

ج) بعد فرایندهای داخلی (میزان درآمد تسهیلات اعطایی بانک، میزان درآمد ناشی از سرمایه گذاری‌های بانک، نرخ رشد سپرده‌ها، نرخ رشد تسهیلات اعطایی، نسبت تسهیلات اعطایی به جمع کل سپرده‌ها)

د) بعد رشد و یادگیری (میزان تحصیلات، سرانه آموزشی کارکنان در بدو خدمت نفر-ساعت، نسبت هزینه‌های آموزشی به کل هزینه‌ها، نسبت هزینه حقوق کارکنان به کل درآمدها، سرانه تسهیلات پرداخت شده بین کارکنان)

## ۵- یافته‌های پژوهش

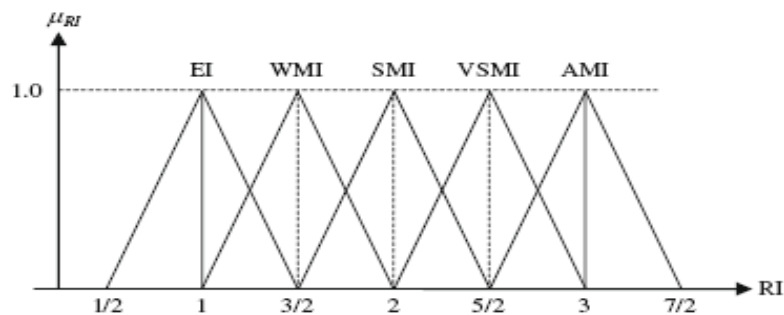
با به کارگیری تحلیل شبکه‌ای فازی برای محاسبه اوزان جهانی شاخص‌های دیدگاه کارت امتیازی متوازن روش زیر را اعمال می‌کنیم:

گام ۱) در ابتدا با ملاحظه عدم وابستگی در میان مناظر کارت امتیازی متوازن، درجه اهمیت مناظر کارت امتیازی متوازن توسط هر یک از خبرگان با مقیاس کیفی بیان شده در جدول ۲ تعیین و با تشکیل ماتریس تجمیع گروهی، اوزان محلی مناظر محاسبه گردیدند. برای تجمیع نظر خبرگان از روش میانگین هندسی ساعتی (۱۹۹۶) به شکل زیر استفاده می‌گردد:

$$a'_{ij} = \left( \prod_{l=1}^k a_{ijl} \right)^{\frac{1}{k}} \quad l = 1, 2, \dots, k \quad i, j = 1, 2, \dots, n \quad i \neq j$$

جدول ۲: مقیاس‌های زبانی برای بیان درجه اهمیت

| مقیاس‌های زبانی برای درجه اهمیت | اعداد فازی مثلثی       | مقیاس‌های زبانی معکوس             | معکوس اعداد فازی مثلثی                      |
|---------------------------------|------------------------|-----------------------------------|---|
| Just equal                      | عینا یکسان             | (1,1,1)                           | (1,1,1)                                     |
| Equally important               | بسیار جزئی مهمتر       | ( $\frac{1}{2}, 1, \frac{3}{2}$ ) | ( $\frac{2}{3}, 1, 2$ )                     |
| Weakly more important           | نسبتا مهمتر            | ( $1, \frac{3}{2}, 2$ )           | ( $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, 1$ )           |
| Strongly more important         | مهمتر                  | ( $\frac{3}{2}, 2, \frac{5}{2}$ ) | ( $\frac{2}{5}, \frac{1}{2}, \frac{2}{3}$ ) |
| Very strongly more important    | خیلی مهمتر             | ( $2, \frac{5}{2}, 3$ )           | ( $\frac{1}{3}, \frac{2}{5}, \frac{1}{2}$ ) |
| Absolutely more important       | کاملا (بی نهایت) مهمتر | ( $\frac{5}{2}, 3, \frac{7}{2}$ ) | ( $\frac{2}{7}, \frac{1}{3}, \frac{2}{5}$ ) |



شکل ۳: مقیاس‌های زبانی برای بیان درجه اهمیت

در این مرحله فرض می‌شود که هیچگونه روابط داخلی بین مناظر کارت امتیازی متوازن وجود ندارد و به روش تحلیل سلسله مراتبی فازی (FAHP) "چانگ" (Chang, 1996)، وزن‌های محلی مناظر و شاخص‌های عملکرد به دست می‌آید که نتایج آن به شرح زیر آمده است. لازم به ذکر است که در این جداول F نماد منظر مالی، C نماد منظر مشتری، P نماد منظر فرایندهای داخلی و L نماد منظر رشد و یادگیری می‌باشد. با توجه به نتایج این مرحله، منظر مالی به عنوان مهمترین منظر کارت امتیازی متوازن و سپس به ترتیب مناظر مشتری، فرایندهای داخلی و رشد و یادگیری قرار دارند.

جدول ۳: ماتریس تجمعی مقایسات زوجی مناظر کارت امتیازی متوازن

| مناظر           | مالی                                      | مشتری                           | فرآیندهای داخلی                 | رشد و یادگیری                   |
|-----------------|---|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| مالی            | (1,1,1)                                   | $(\frac{3}{2}, 2, \frac{5}{2})$ | $(2, \frac{5}{2}, 3)$           | $(2, \frac{5}{2}, 3)$           |
| مشتری           | $(\frac{2}{5}, \frac{1}{2}, \frac{2}{3})$ | (1,1,1)                         | $(\frac{1}{2}, 1, \frac{3}{2})$ | $(\frac{1}{2}, 1, \frac{3}{2})$ |
| فرآیندهای داخلی | $(\frac{1}{3}, \frac{2}{5}, \frac{1}{2})$ | $(\frac{2}{3}, 1, 2)$           | (1,1,1)                         | (1,1,1)                         |
| رشد و یادگیری   | $(\frac{1}{3}, \frac{2}{5}, \frac{1}{2})$ | $(\frac{2}{3}, 1, 2)$           | (1,1,1)                         | (1,1,1)                         |

$$\left[ \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n M_{ij} \right] = (14.9, 18.3, 23.16)$$

$$\left[ \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n M_{ij} \right]^{-1} = \left( \frac{1}{23.16}, \frac{1}{18.3}, \frac{1}{14.9} \right)$$

$$(0.28, 0.44, 0.64) = \left( \frac{1}{23.16}, \frac{1}{18.3}, \frac{1}{14.9} \right) \otimes (6.5, 8, 9.5) = S_{F1}$$

$$(0.10, 0.19, 0.31) = \left( \frac{1}{23.16}, \frac{1}{18.3}, \frac{1}{14.9} \right) \otimes (2.4, 3.5, 4.66) = S_{C2}$$

$$(0.13, 0.19, 0.30) = \left( \frac{1}{23.16}, \frac{1}{18.3}, \frac{1}{14.9} \right) \otimes (3, 3.4, 4.5) = S_{P3}$$

$$(0.13, 0.19, 0.30) = \left( \frac{1}{23.16}, \frac{1}{18.3}, \frac{1}{14.9} \right) \otimes (3, 3.4, 4.5) = S_{L4}$$

$$V(S_F \geq S_C) = 1$$

$$V(S_F \geq S_P) = 1$$

$$V(S_F \geq S_L) = 1$$

$$V(S_C \geq S_F) = 0.12$$

$$V(S_C \geq S_P) = 1$$

$$V(S_C \geq S_L) = 1$$

$$V(S_P \geq S_F) = 1$$

$$V(S_P \geq S_C) = 0.97$$

$$V(S_P \geq S_L) = 0.08$$

$$V(S_L \geq S_F) = 0.08$$

$$V(S_L \geq S_C) = 0.097$$

$$V(S_L \geq S_P) = 1$$

جدول ۴: اوزان ابعاد کارت امتیازی متوازن

| گزینه | وزن نرمال نشده | وزن نرمال شده |
|-------|----------------|---------------|
| F     | ۱              | ۰,۷۸          |
| C     | ۰,۱۲           | ۰,۱           |
| P     | ۰,۰۸           | ۰,۰۶          |
| L     | ۰,۰۸           | ۰,۰۶          |

گام ۲) در این مرحله با در نظر گرفتن وابستگی درونی در میان مناظر کارت امتیازی متوازن با توجه به بیان کاپلان نورتن و شکل ۱، ماتریس وابستگی هر منظر کارت امتیازی متوازن با ملاحظه سایر مناظر توسط افراد خبره با مقیاس کیفی بدست می‌آید و با تشکیل ماتریس تجمیعی، اوزان وابستگی درونی هر منظر با ملاحظه سایر مناظر محاسبه می‌گردد که نتایج آن به شرح زیر است:

جدول ۵: ماتریس تجمیعی مقایسه زوجی وابستگی درونی ابعاد کارت امتیازی متوازن نسبت به

## منظر مالی

| Min  | رشد و یادگیری | فرآیندهای داخلی | مشتری | مالی            |
|------|---------------|-----------------|-------|-----------------|
| ۱    | ۱             | ۱               | --    | مشتری           |
| ۰,۳۷ | ۱             | --              | ۰,۳۷  | فرآیندهای داخلی |
| ۰    | --            | ۰,۰۷            | ۰     | رشد و یادگیری   |

جدول ۶: اوزان ابعاد کارت امتیازی متوازن نسبت به منظر مالی

| گزینه | وزن نرمال نشده | وزن نرمال شده |
|-------|----------------|---------------|
| C     | ۱              | ۰,۷۳          |
| P     | ۱,۳۷           | ۰,۲۷          |
| L     | ۰              | ۰             |

جدول ۷: ماتریس تجمیعی مقایسه زوجی وابستگی درونی ابعاد کارت امتیازی متوازن نسبت به

## منظر مشتری

| Min  | رشد و یادگیری | فرآیندهای داخلی | مالی | مشتری           |
|------|---------------|-----------------|------|-----------------|
| ۱    | ۱             | ۱               | --   | مالی            |
| ۰,۵۳ | ۱             | --              | ۰,۵۳ | فرآیندهای داخلی |
| ۰    | --            | ۰,۲۰            | ۰    | رشد و یادگیری   |

جدول ۸: اوزان ابعاد کارت امتیازی متوازن نسبت به منظر مشتری

| گزینه | وزن نرمال نشده | وزن نرمال شده |
|-------|----------------|---------------|
| F     | ۱              | ۰,۶۵          |
| P     | ۰,۵۳           | ۰,۳۵          |
| L     | ۰              | ۰             |

جدول ۹: ماتریس تجمیعی مقایسه زوجی وابستگی درونی ابعاد کارت امتیازی متوازن نسبت به منظر فرآیندهای داخلی

| فرآیندهای داخلی | مالی | رشد و یادگیری | Min |
|-----------------|------|---------------|-----|
| مالی            | --   | ۱             | ۱   |
| رشد و یادگیری   | ۱    | --            | ۱   |

جدول ۱۰: اوزان ابعاد کارت امتیازی متوازن نسبت به منظر فرآیندهای داخلی

| گزینه | وزن نرمال نشده | وزن نرمال شده |
|-------|----------------|---------------|
| F     | ۱              | ۰,۵           |
| L     | ۱              | ۰,۵           |

گام ۳) برای به دست آوردن وزن‌های جهانی برای مناظر کارت امتیازی متوازن کافی است که ماتریس وابستگی داخلی را در بردار وزن‌های محلی به دست آمده برای مناظر ضرب کرد.

$$\begin{bmatrix} F \\ C \\ P \\ L \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0.65 & 0.5 & 1 \\ 0.73 & 1 & 0 & 0 \\ 0.27 & 0.35 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0.5 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0.78 \\ 0.10 \\ 0.06 \\ 0.06 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.94 \\ 0.67 \\ 0.31 \\ 0.09 \end{bmatrix}$$

وزن‌های جهانی مناظر

گام ۴) در این مرحله وزن‌های محلی شاخص‌های فرعی محاسبه می‌شود. سپس اوزان سراسری شاخص‌های فرعی مناظر کارت امتیازی متوازن از ضرب وزن جهانی هر منظر در بردار وزن‌های محلی شاخص‌های هر منظر محاسبه می‌گردد.

| اوزان<br>محلی | اوزان<br>جهانی |   |                                   |                                    |
|---------------|----------------|---|-----------------------------------|------------------------------------|
| ۰,۰۵۶         | ۰,۱۷           | نسبت هزینه اداره عملیات به مجموع درآمدها    | بعد مالی<br>(۰,۴۷)                | ابعاد<br>کارت<br>امتیازی<br>متوازن |
| ۰,۰۶۲         | ۰,۱۹           | نسبت کفایت سرمایه                           |                                   |                                    |
| ۰,۰۵۹         | ۰,۱۸           | میانگین سود خالص شعب                        |                                   |                                    |
| ۰,۰۸۹         | ۰,۲۷           | بازده دارایی (ROA)                          |                                   |                                    |
| ۰,۰۵۹         | ۰,۱۸           | سهام درآمد از کارمزد خدمات                  |                                   |                                    |
| ۰,۰۸۲         | ۰,۲۵           | تعداد پایانه‌های پوز فروشگاهی               | بعد<br>مشتری<br>(۰,۳۳)            |                                    |
| ۰,۰۷۹         | ۰,۲۴           | حجم ریالی ضمانت نامه‌های صادره              |                                   |                                    |
| ۰,۰۱۶         | ۰,۰۵           | سهام بانک از سپرده‌های سیستم بانکی          |                                   |                                    |
| ۰,۰۷۲         | ۰,۲۲           | سهام بانک از تسهیلات اعطایی سیستم بانکی     |                                   |                                    |
| ۰,۰۷۹         | ۰,۲۴           | سهام بانک از کارت‌های خودپرداز سیستم بانکی  |                                   |                                    |
| ۰,۰۲۵         | ۰,۱۷           | میزان درآمد تسهیلات اعطایی                  | بعد<br>فزاینده<br>داخلی<br>(۰,۱۵) |                                    |
| ۰,۰۲۸         | ۰,۱۹           | میزان درآمد ناشی از سرمایه گذاری‌ها         |                                   |                                    |
| ۰,۰۲۷         | ۰,۱۸           | نرخ رشد سپرده‌ها                            |                                   |                                    |
| ۰,۰۴۰         | ۰,۲۷           | نرخ رشد تسهیلات اعطایی                      |                                   |                                    |
| ۰,۰۲۷         | ۰,۱۸           | نسبت تسهیلات اعطایی به جمع کل سپرده‌ها      |                                   |                                    |
| ۰,۰۱۴         | 0.29           | میزان تحصیلات                               | بعد رشد<br>و<br>یادگیری<br>(۰,۰۵) |                                    |
| ۰,۰۱۲         | 0.24           | سرانه آموزشی کارکنان در بدو خدمت (نفر-ساعت) |                                   |                                    |
| ۰,۰۰۷         | ۰,۱۴           | نسبت هزینه‌های آموزشی به کل هزینه‌ها        |                                   |                                    |
| ۰,۰۰۳         | ۰,۰۷           | نسبت هزینه حقوق کارکنان به کل درآمد         |                                   |                                    |
| ۰,۰۱۳         | ۰,۲۶           | سرانه تسهیلات پرداخت شده بین کارکنان        |                                   |                                    |

جدول ۱۱: اوزان محلی و جهانی شاخص‌های کلیدی مناظر کارت امتیازی متوازن



گام ۵) رتبه‌بندی بانک‌ها با استفاده از روش TOPSIS: در ابتدا برای سه بانک ماتریس تصمیم را بر اساس میانگین هندسی نظرات کارشناسان بانک‌ها بر اساس جدول تصمیم زیر تشکیل می‌دهیم:

جدول ۱۲: ماتریس تصمیم

| ضعیف | متوسط | خوب | عالی |
|------|-------|-----|------|
| ۲    | ۴     | ۶   | ۸    |

جدول ۱۳: ماتریس تصمیم‌گیری نرمال موزون با راه حل ایده‌آل مثبت  $A^*$  و منفی  $A^-$  توسط

TOPSIS

| شاخص‌ها                     | انصار    | اقتصاد نوین | کارآفرین | $A^*$    | $A^-$    |
|-----------------------------|----------|-------------|----------|----------|----------|
| <b>منظر مالی</b>            |          |             |          |          |          |
| F1                          | 0.03694  | 0.032435    | 0.027029 | 0.027029 | 0.03694  |
| F2                          | 0.036348 | 0.039983    | 0.031804 | 0.039983 | 0.031804 |
| F3                          | 0.038493 | 0.030504    | 0.033409 | 0.038493 | 0.030504 |
| F4                          | 0.06329  | 0.050344    | 0.037399 | 0.06329  | 0.037399 |
| F5                          | 0.020806 | 0.045774    | 0.031626 | 0.045774 | 0.020806 |
| <b>منظر مشتری</b>           |          |             |          |          |          |
| C1                          | 0.03957  | 0.056528    | 0.045222 | 0.056528 | 0.03957  |
| C2                          | 0.04604  | 0.054411    | 0.03453  | 0.054411 | 0.03453  |
| C3                          | 0.008977 | 0.012521    | 0.005906 | 0.005906 | 0.012521 |
| C4                          | 0.038992 | 0.052331    | 0.031809 | 0.052331 | 0.031809 |
| C5                          | 0.036812 | 0.052917    | 0.046015 | 0.052917 | 0.036812 |
| <b>منظر فرآیندهای داخلی</b> |          |             |          |          |          |
| P1                          | 0.019637 | 0.016551    | 0.011586 | 0.019637 | 0.011586 |
| P2                          | 0.019645 | 0.015962    | 0.013097 | 0.019645 | 0.013097 |
| P3                          | 0.016813 | 0.018275    | 0.010599 | 0.018275 | 0.010599 |
| P4                          | 0.030017 | 0.021284    | 0.016918 | 0.030017 | 0.016918 |
| P5                          | 0.018496 | 0.014877    | 0.012867 | 0.018496 | 0.012867 |
| <b>منظر رشد و یادگیری</b>   |          |             |          |          |          |
| L1                          | 0.008722 | 0.008084    | 0.008296 | 0.008722 | 0.008084 |
| L2                          | 0.006115 | 0.00647     | 0.008513 | 0.008513 | 0.006115 |
| L3                          | 0.003058 | 0.00365     | 0.00513  | 0.003058 | 0.00513  |
| L4                          | 0.002152 | 0.002001    | 0.001901 | 0.001901 | 0.002152 |
| L5                          | 0.006909 | 0.008252    | 0.007292 | 0.008252 | 0.006909 |

جدول ۱۴: فاصله هر گزینه از ایده ال مثبت  $d_i^*$  و فاصله هر گزینه از ایده ال منفی  $d_i^-$  توسط

TOPSIS

| بانکها      | $d_i^-$     | $d_i^*$     |
|-------------|-------------|-------------|
| انصار       | 0.036228    | 0.039287    |
| اقتصاد نوین | 0.04847     | 0.020671    |
| کارآفرین    | 0.019751733 | 0.048274096 |

جدول ۱۵: جدول درجه نزدیکی به راه حل ایده آل  $RC_i^*$  و رتبه بندی بانکها بر اساس TOPSIS

| بانکها   | انصار    | اقتصاد نوین | کارآفرین |
|----------|----------|-------------|----------|
| $RC_i^*$ | ۰,۴۷۹۷۴۲ | ۰,۷۰۱۰۳۴    | ۰,۳۹۰۳۵۶ |
| رتبه     | ۲        | ۱           | ۳        |

گام ۶) رتبه بندی بانکها با استفاده از روش ELECREE : با استفاده از ماتریس تصمیم گیری نرمال موزون بدست آمده از روش TOPSIS محاسبات زیر را انجام می دهیم.

محاسبه ماتریس هماهنگی توسط ELECREE

$$C = \begin{bmatrix} 0 & 0.418849 & 0.638447 \\ 0.581151 & 0 & 0.79537 \\ 0.361553 & 0.20463 & 0 \end{bmatrix}$$

محاسبه ماتریس ناهماهنگی توسط ELECREE

$$D = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0.417875 \\ 0.51849 & 0 & 0.322329 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

محاسبه ماتریس هماهنگ موثر توسط ELECREE

$$F = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

محاسبه ماتریس ناهماهنگ موثر توسط ELECREE

$$G = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

محاسبه ماتریس کلی و موثر توسط ELECREE

$$E = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

جدول ۱۶: ماتریس رتبه‌بندی عملکرد بانک‌ها با ELECTRE

| بانکها | انصار | اقتصاد نوین | کارآفرین |
|--------|-------|-------------|----------|
| رتبه   | ۲     | ۱           | ۳        |

رتبه‌بندی بانک‌ها با استفاده از روش تخصیص خطی:

جدول ۱۷: ماتریس وزن تعداد دفعات رتبه‌گزینی گزینه‌ها

| گزینه       | رتبه اول | رتبه دوم | رتبه سوم |
|-------------|----------|----------|----------|
| انصار       | ۰,۲۰۳    | ۰,۴۳۴۸   | ۰,۱۸۸۹   |
| کارآفرین    | ۰,۲۷۳۷   | ۰,۱۹۸۶   | ۰,۳۸۲۹   |
| اقتصاد نوین | ۰,۳۷۸۵   | ۰,۲۲۱۸   | ۰,۲۵۴۹   |

جدول ۱۸: ماتریس رتبه‌بندی بانک‌ها با روش تخصیص خطی

| بانکها | انصار | اقتصاد نوین | کارآفرین |
|--------|-------|-------------|----------|
| رتبه   | ۲     | ۱           | ۳        |

از وزن‌های به دست آمده بر اساس روش FANP به این نتیجه رسیدیم که منظر مالی در کارت امتیازی متوازن مهمترین عامل در ارزیابی عملکرد بانک‌ها می‌باشد. این نتیجه با توجه به کوتاه مدت بودن دوره تحقیق و همچنین روابط داخلی بین مناظر کارت امتیازی متوازن قابل قبول می‌باشد.

در این پژوهش با استفاده از نظر خبرگان شاخص‌های ارزیابی عملکرد بانک‌ها معین گردید و در انتها بر اساس مدل‌های چند شاخصه بکارگرفته شده و همچنین FANP تعیین گردید که کدام شاخص‌ها در کدام بانک مورد مطالعه دارای بیشترین تاثیر می‌باشند.

## ۶- نتیجه‌گیری و بحث

این تحقیق ارزیابی عملکرد سه بانک با استفاده از رویکرد FMCDM بر اساس BSC می‌باشد. FANP و سه مدل تحلیلی MCDM برای ارزیابی عملکرد و محاسبه وزن‌های فازی معیارها و رتبه‌بندی عملکرد بانکداری و بهبود شکاف‌های سه بانک بکار گرفته شده‌اند. نتیجه تحقیق نشان می‌دهد که با توجه به روابط داخلی موجود بین مناظر کارت امتیازی متوازن از مدل کاپلان نورتن، منظر مالی با وزن ۰,۴۷ بیشترین وزن ممکن را در ارزیابی عملکرد بانک‌ها داشته است، بعلاوه

شاخص مشتری مداری با وزن ۰,۳۳، نیز در جایگاه دوم قرار می‌گیرد که می‌توان از آن به عنوان یک مولفه اصلی در رشد و بالندگی بانک‌ها نام برد. روابط داخلی موجود بین مناظر کارت امتیازی متوازن و همچنین داده‌های جمع آوری شده باعث افزایش وزن منظر مالی گردیده‌اند. در اصل درجه اهمیت مناظر بستگی به مقایسات زوجی انجام شده دارد. بر اساس مدل کاپلان نورتین بین مناظر رابطه علت و معلولی وجود دارد، رشد و افزایش سایر مناظر تاثیر بیشتری بر روی افزایش اهمیت منظر مالی می‌گذارد. در واقع، ایجاد فضای مناسب برای رشد و یادگیری و نوآوری کارکنان سازمان (وجه رشد و یادگیری) بهبود فرایندهای عملیاتی و ایجاد فرایندهای ارزش آفرین به منظور ارائه ارتقاء کیفیت (وجه فرایند داخلی) را به دنبال دارد و باعث ایجاد ارزش برای مشتریان و ارائه خدمات منطبق با خواسته‌های آن‌ها می‌شود که در نتیجه منجر به افزایش درآمد و سودآوری و بهبود نتایج مالی (وجه مالی) می‌گردد.

در این تحقیق از روش‌های تخصیص خطی، ELECTRE و TOPSIS برای رتبه بندی سه بانک انصار، کارآفرین و اقتصاد نوین استفاده گردید. در این تحقیق رتبه بندی عملکرد بر اساس سه بانک با استفاده از تاپسیس و تخصیص خطی و ELECTRE در جدول زیر آورده شده است. در نتیجه هر سه روش نتایج مشابهی را در رتبه بندی ارائه داده‌اند.

جدول ۲۰: نتیجه نهایی ارزیابی عملکرد سه بانک

| بانک‌ها     | TOPSIS | تخصیص خطی | ELECTRE |
|-------------|--------|-----------|---------|
| انصار       | ۲      | ۲         | ۲       |
| اقتصاد نوین | ۱      | ۱         | ۱       |
| کارآفرین    | ۳      | ۳         | ۳       |

دلایل اول شدن بانک اقتصاد نوین را می‌توان برتری در شاخص‌های مالی و مشتری مداری، که وزن بیشتری را به خود اختصاص می‌دهند دانست. بانک کارآفرین نیز در چشم اندازه‌های مالی و مشتری مداری که بیشترین اهمیت را در ارزیابی بانک‌ها دارند ضعیف عملکرد کرده است. در نتیجه بانک کارآفرین باید اقداماتی از قبیل گسترش سهم بازار، توسعه بانکداری الکترونیکی، برنامه‌های آموزشی برای ارتقاء سطح مهارت کارکنان و گسترش خود پرداز را انجام دهد.

این تحقیق در مقایسه با تحقیق هانگ و همکاران (Hung, 2009)، تزنگ و چن (Tzeng, 2009) و دکتر مهرگان (مهرگان، ۱۳۸۴) علاوه بر در نظر گرفتن روابط سلسله مراتبی میان ابعاد الگوی کارت امتیازی متوازن، روابط داخلی میان آنها را هم در نظر گرفته است. بعلاوه از این رویکرد

یوکسل و داگردیون (Yüksel, 2010) جهت ارزیابی استراتژی‌های مختلف در کارخانجات تولیدی ترکیه و میرغفوری و همکاران (میرغفوری، ۱۳۹۱) برای ارائه راهکارهای ارتقاء عملکرد در بخش دولتی (اداره کل تعاون استان یزد) و همچنین میر فخرالدینی و امیری (میرفخرالدینی، ۱۳۸۹) برای بررسی کیفیت خدمات الکترونیکی ارائه شده در بانک‌های دولتی منتخب استان فارس و ارائه راهکارهای ارتقاء خدمات استفاده کرده‌اند که تمامی، نتایج مشابه با مطالعه صورت گرفته، داشته‌اند. پیشنهادهای زیر نیز برای پژوهش‌های آتی ارائه می‌شود:

- ۱) تلفیق مدل BSC و VIKOR برای ارزیابی عملکرد
- ۲) استفاده از TOPSIS فازی به عنوان روشی برای رتبه‌بندی
- ۳) استفاده از Integral فازی برای نشان دادن ارتباطات برگشتی و تعاملی در میان شاخص‌ها
- ۴) بکارگیری مدل ارائه شده در این پژوهش برای ارزیابی بانک‌های خصوصی و بانک‌های دولتی به منظور درک بهتر عوامل موفقیت‌آمیز در رشد و توسعه بانک‌ها

#### فهرست منابع

- \* اصغری‌پور، محمد جواد، (۱۳۸۳)، تصمیم‌گیری چند معیاره، چاپ سوم، تهران، انتشارات دانشگاه تهران.
- \* احمد پور، اکبرپور شیرازی، رضوی امیری، (۱۳۸۸)، استفاده از مدل‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه‌ای در انتخاب سهام (شرکت‌های دارویی پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار)، فصلنامه بورس اوراق بهادار، شماره ۵، ص. ۳۸-۵.
- \* اسلامی، بهرام‌میزنور، رجبی، میهنی، (۱۳۹۰)، ضرورت تدوین الگوی رتبه‌بندی بانک‌ها و ارائه مدل پیشنهادی، اداره تحقیقات و کنترل ریسک.
- \* حق شناس، اصغر و کتابی، سعیده و دلوی محمدرضا، (۱۳۸۶)، ارزیابی عملکرد با روش امتیازی متوازن از طریق فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی، دانش مدیریت، شماره ۷۷، ص. ۲۱-۴۶.
- \* رامشت، محمد حسین و عرب عامری، علیرضا، (۱۳۹۰)، اولویت بندی نواحی شهری به منظور تاسیس ایستگاه آتش نشانی با استفاده از روش تخصیص خطی و TOPSIS و با کمک تکنیک GIS (مطالعه موری شهر ماکو)، مجله علمی تخصصی برنامه ریزی فضایی، شماره ۱.
- \* رزکانی، زهرا، (۱۳۹۰)، رتبه بندی تامین کنندگان مجتمع تولیدی-تحقیقاتی ایران فریمکو با استفاده از تکنیک‌های (TOPSIS, ELECTRE, PROMETHEE) با استفاده از شاخص‌های شناسایی شده در ایران، پایان نامه، دانشگاه تهران، دانشکده مدیریت.

- \* مومنی، علیرضا، جوادزاده، محمد، تیز فهم، مهدی، (۱۳۸۹)، ارزیابی عملکرد راهبردی بانکها، مطالعات مدیریت راهبردی، شماره ۱، ص. ۱۴۱-۱۵۹.
- \* مهرگان، محمدرضا، دهقان نیری، محمود، (۱۳۸۸)، رویکرد منسجم BSC-TOPSIS جهت ارزیابی دانشکده‌های مدیریت برتر دانشگاه‌های استان تهران، نشریه مدیریت صنعتی، شماره ۲، ص. ۱۵۳-۱۶۸.
- \* میرغفوری، شاکری، طحاری مهرجردی، بابایی میبدی، (۱۳۹۱)، ارائه راهکارهای ارتقای عملکرد در بخش دولتی با رویکرد BSC، ANP فازی و VIKOR (اداره کل تعاون استان یزد)، بهبود مدیریت، شماره ۱، ص. ۱۰۵-۱۲۷.
- \* میرفخرالدینی، حیدر، امیری، یاسر، (۱۳۸۹)، ارائه راهکارهای ارتقای خدمات الکترونیکی بانکها با رویکرد BSC، ANP فازی و TOPSIS فازی (بانک‌های دولتی منتخب استان فارس)، دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، شماره ۵، ص. ۱۴۱-۱۵۸.
- \* Alireza, Morteza, Pakdin Amiri. (2012). "Evaluating Success Factors on E-Banking Implementation: A fuzzy MCDM Application", Academic Journals, 303-313.
- \* Collier, D. A. (1995). "Modeling the relationships between process quality errors and overall service process performance", International Journal of Service Industry Management, 6(4), 4-19.
- \* Devlin, J., & Gerrard, P. (2005). "A study of customer choice criteria for multiple bank users", Journal of Retailing and Consumer Services, 12(4), 297-306.
- \* Ertugrul, Irfan, and Nilsen Karakasoglu. (2007). "Performance evaluation of Turkish cement firms with fuzzy analytic hierarchy process and TOPSIS methods", Expert Systems with Applications 36, no. 1: 702-715.
- \* Kaplan, R. S., & Norton, D. (1996a). "Using the balanced scorecard as a strategic management system", Harvard Business Review, 74(1), 75-85.
- \* Rav, V, R Shankar, and M.K Tiwari. (2005). "Analyzing alternatives in reverse logistics for end-of-life computers: ANP and balanced scorecard approach", Computers & Industrial Engineering (Elsevier) 48, no. 2: 327-356.
- \* Robert, S. Kaplan & David P. N. (1996). "Balances Score Card", Boston Harvard Business School Press.
- \* Bremser Wayne, G., & White Lourdes., F. (2000). "An Experimental Approach to Learning about the Balance Scorecard", Journal of Accounting Education, 18(3), 241-255.
- \* Saaty, Tomas I, and Luis G Vargas. (2006). "Decision Making with the Analytic Network Process", Pittsburgh: Springer.
- \* Wu, Tzeng, Chen. (2009). "A fuzzy MCDM approach for evaluating banking performance based on Balanced Scorecard", Expert Systems with Applications 36, 10135-10147.

- \* Yüksel Ihsan, deviren Metin Dag . (2010)." Using the fuzzy analytic network process (ANP) for Balanced Scorecard (BSC): A case study for a manufacturing firm" , Expert Systems with Applications 37 ,1270–1278.
- \* Zadeh, L. A. (1975). "The concept of a linguistic variable and its application to approximate reasoning I", Information Science, 8(3), 199–249

## یادداشت‌ها

---

1. Collier
2. Process quality errors
3. Employee turnover rate
4. On-time delivery
5. Phuong
6. Gerrard
7. Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution
8. Hwang & Yoon
9. Linear Assignment