مدل راهبردی ارزیابی با استفاده از تکنیک‌های فرایند تحلیل شبکه‌ای فازی و تحلیل پوششی داده‌های فازی با رویکرد ارزیابی متوازن

سید حیدر میرفخرالدینی[1*]، محمد حسین طحاری مهرجردی[2]، سید حبیب‌اله میرغفوری[3]

۱. استادیار دانشکده اقتصاد، مدیریت و حسابداری دانشگاه یزد، یزد، ایران
۲. دانش‌آموخته کارشناس ارشد مدیریت صنعتی، جهاد دانشگاهی یزد، یزد، ایران
۳. دانشیار دانشکده اقتصاد، مدیریت و حسابداری دانشگاه یزد، یزد، ایران

دریافت: ۹۰/۸/۱۸ پذیرش: ۲۶ / ۹۰/۱۱

چکیده

امروزه مدیران در تمام سازمان‌ها، خواستار استفاده بهینه از امکانات و ظرفیت‌های موجود در بخش‌های مختلف می‌باشند. بنابراین وجود مدلی به‌منظور ارائه بازخورد در راستای بهبود عملکرد شعبه‌های مختلف سازمان‌ها و دستیابی به ابزاری برای برآوردن این نیاز مدیران، بسیار ضروری و منطقی به نظر می‌رسد.

هدف از این پژوهش ارائه یک مدلی تلفیقی فرایند تحلیل شبکه‌ای فازی، کارت امتیازی متوازن و تحلیل پوششی داده‌های فازی برای ارزیابی عملکرد شعبه‌های اداره‌های تعاون استان یزد می‌باشد تا با این وسیله بتوان علاوه بر شناسایی شعب کارا و ناکارا، استراتژی‌های مناسب را برای بهبود عملکرد شعب ناکارا و تقویت هرچه بیش‌تر شعب کارا تدوین کرد. در این پژوهش از مدل کارت امتیازی متوازن به‌منظور استخراج شاخص‌های ارزیابی، از تکنیک فرایند تحلیل شبکه‌ای فازی به‌منظور تخمین اهمیت نسبی هر شاخص تحت یک چشم‌انداز واحد و از تکنیک تحلیل پوششی داده‌های فازی به‌منظور ارزیابی کارایی شعب استفاده شده است. بعد مالی به‌عنوان مهم‌ترین بعد در ارزیابی و شعبه شهرستان یزد و اردکان به‌عنوان کاراترین شعب از نظر سطح عملکرد شناسایی شدند.

کلید واژه‌ها: ارزیابی عملکرد، کارت امتیازی متوازن، تحلیل پوششی داده‌های فازی، فرایند تحلیل شبکه‌ای فازی، اداره‌های تعاون استان یزد.

---

* نویسندهٔ مسؤول مقاله: E_mail: mirfakhr@yazduni.ac.ir

۱- مقدمه

نظارت و ارزیابی موضوعی است که از زمان مطرح‌شدن نظریه‌های کلاسیک مدیریت مطرح بوده است؛ به‌عبارت دیگر تمام نظریه‌های مدیریت به‌نحوی به‌موضوع نظارت، کنترل و ارزیابی بها داده و آن را یکی از وظایف اساسی مدیریت دانسته‌اند. به این ترتیب موضوع ارزیابی عملکرد موضوعی نیست که امروزه مطرح شده باشد. امّا آن‌چه قابل ذکر است تغییر نگرشی است که در این رابطه صورت گرفته است [۱، ص ۳]. کارت امتیازی متوازن دربرگیرنده معیارهای کیفی و از ابداع‌های اخیر در حوزه مدیریت است که به‌وسیله نورتن و کاپلان در سال۱۹۹۲ به‌عنوان ابزار اندازه‌گیری عملکرد مطرح شد [۲، صص ۲۱۴-۲۲۷]. ولی یک مسأله اساسی در به‌کارگیری مدل‌های کارت امتیازی متوازن، تعیین خط مبنا و الگویی است که عملکرد سازمان با آن اندازه‌گیری شود؛ بدون این استاندارد و خط مبنا، ارزیابی غیر ممکن است. زمانی که یک خط مبنا برای ارزیابی تعیین شود، ارزیابی در مقابل الگو و طرح‌های مورد هدف، انجام خواهد شد، این در حالی است که تعیین استانداردها، سخت و اغلب گمراه‌کننده می‌باشد [۳، صص ۸۹۵-۹۱۲]. از طرفی کارت امتیازی متوازن نه به‌طور نسبی و نه به‌طور مطلق، هیچ ابزاری برای پیش‌بینی میزان مشارکت چشم‌انداز ارائه نمی‌دهد و هم‌چنین اهمیت نسبی هر شاخص را نیز تحت یک چشم‌انداز واحد تخمین نمی‌زند.

عادل آذر و زهرا علی‌پور درویشی (۱۳۸۵) در مقاله‌ای با عنوان «بهبود سیستم کارت امتیازی متوازن براساس منطق فازی» سعی در افزایش اثربخشی و اعتبار کارت امتیازی از طریق طراحی مدلی جامع برای کمی‌سازی کارت امتیازی متوازن داشتند، به طوری که کاستی‌های ناشی از نادقیقی و ذهنی بودن و توجه گزینشی به مدیران را در ارزیابی شاخص‌های عملکرد با استفاده از منطق فازی، کاهش داده و یکپارچه‌سازی ارزیابی را با لحاظ کردن سهم هر شاخص و هر گروه شاخص کارت امتیازی در دستیابی به اهداف و استراتژی‌ها فراهم کنند [۴]. در مطالعه جعفری اسکندری و همکاران (۱۳۸۹) که با عنوان «ارزیابی فضای کسب‌وکار صنعتی ایران در حمایت از بخش خصوصی با رویکرد کارت امتیازی متوازن» انجام شده است، شاخص‌های استخراجی پس از تحلیل وضعیت موجود فضای کسب‌وکار ایران و چالش‌های پیش روی این بخش، با تحلیل فرایند سلسه مراتبی فازی وزن‌دار شده و متناسب با آن‌ها راهبردهایی برای توانمندسازی شناسایی و سپس برای انتخاب مؤثرترین راهبردها از روش TOPSIS جهت اولویت‌بندی استفاده شد [۵، صص ۳۷-۵۲].

توکلی و همکاران (۱۳۹۰)، مدلی برای ارزیابی عملکرد در مراکز تحقیق و توسعه با

رویکرد ترکیبی تحلیل پوششی داده‌ها و کارت امتیازی متوازن ارائه دادند. این مدل به‌صورت مطالعه موردی در یکی از مراکز تحقیقاتی برای طرح‌های تحقیق و توسعه پیاده‌سازی شده است [۶، صص ۱۳۳-۱۵۸].

ایلات و همکاران (۲۰۰۶)، پژوهشی با عنوان «ایجاد و ارزیابی سهام‌های متوازن و متعادل طرحهای تحقیق و توسعه از راه تراکنش‌ها و فعل و انفعالات با یک روش مبتنی بر تحلیل پوششی داده‌ها» ارائه دادند. این تحقیق درواقع تلاشی است برای پیشنهاد یک روش برای ایجاد و ارزیابی سهام‌طرح‌های تحقیق و توسعه از لحاظ کارایی و اثربخشی و از طریق تراکنش‌ها و فعل و انفعالات می‌باشد [۷، صص ۱۰۱۸-۱۰۳۹]. لئونگ و همکاران (۲۰۰۶)، یک رویکرد تلفیقی از فرایند تحلیل سلسله مراتبی و فرایند تحلیل شبکه با کارت امتیازی متوازن مطرح کردند [۸، صص ۳۹۱-۶۸۲].

ایلات و همکاران (۲۰۰۸)، یک دیدگاه تجمیعی BSC/DEA را برای ارزیابی طرح‌های تحقیق و توسعه به کار گرفتند. آن‌ها در مطالعه خود، ۵۰ طرح تحقیق و توسعه را ارزیابی کردند. در این مطالعه متغیرهای خروجی به شکل مقیاس‌های موجود در هر یک از ابعاد کارت امتیازی و متغیرهای ورودی به شکل سرمایه و نیروی انسانی در نظر گرفته شد [۳، صص ۸۹۵-۹۱۲].

والدرما و همکاران (۲۰۰۹)، چارچوبی برای تحلیل رابطه بین چهار بعد مدل کارت امتیازی کاپلان و نورتون پیشنهاد کردند. برای این منظور، چندین مدل مختلف کارایی با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها توسعه یافت. هر یک از متغیرها از یک مدل کارت امتیازی مربوط به فعالیت‌های تحقیق و توسعه و درنهایت یک مطالعه موردی با ۹۰ شرکت انجام شد [۹، صص ۱۱۷۷-۱۱۸۹].

در این تحقیق سعی بر آن است تا با استفاده از مدل کارت امتیازی متوازن به‌عنوان یک سیستم جامع و کل‌نگرانه ارزیابی عملکرد، یک مدل راهبردی ارزیابی و سنجش عملکرد با استفاده از تکنیک‌های فرایند تحلیل شبکه‌ای فازی و تحلیل پوششی داده‌های فازی ارائه شود که با اجرای آن برای اداره‌های تعاون استان یزد، راهکارهایی برای کمک به اتخاذ تصمیم‌های اثربخش درباره اصلاح و بهبود سیستم ارزیابی این ادارات ارائه شود. از این رو ساختار این مقاله به شرح ذیل است: در بخش دوم به بررسی اجمالی در مورد کارت امتیازی متوازن، تحلیل پوششی داده‌های فازی و فرایند تحلیل شبکه‌ای فازی پرداخته می‌شود. در بخش سوم روش بررسی، در بخش چهارم نتایج پژوهش و در بخش نهایی به نتیجه‌گیری و پیشنهادها

پرداخته می‌شود.

۲- ادبیات نظری تحقیق

۲-۱- کارت امتیازی متوازن (BSC)

معیارهای سنتی ارزیابی عملکرد مالی در دوران صنعتی به‌خوبی کار می‌کردند. اما با توانایی‌ها و توانمندی‌های امروز شرکت‌ها مناسبتی ندارد. از زمانی که مدیران و متخصصان سعی در جبران کمبودها و روش‌های اندازه‌گیری عملکرد شرکت‌ها نمودند، برخی تلاش خود را روی مناسب‌تر کردن معیارهای مالی و متمرکز کردند و دیگران اعلام داشتند که معیارهای مالی را باید فراموش کرد چرا که بهینه‌سازی معیارهای عملیاتی مانند زمان گردش کار و کاهش درصد کالاهای معیوب خود به خود باعث می‌شود که نتایج مالی مناسب‌تری به دنبال داشته باشد. روبرت کاپلان و دیوید نورتن اساتید حسابداری دانشگاه هاروارد با درک محدودیت‌های ارزیابی عمکرد با شاخص‌های مالی در ژانویه ۱۹۹۲ و با چاپ مقاله‌هایی با عنوان (سنجه‌هایی که محرکه‌های عملکردند)، در مجله بازاریابی هاروارد کارت امتیازی متوازن را به‌عنوان ابزار مدیریتی نوین برای ارزیابی عملکرد معرفی کردند. کارت امتیازی متوازن چیزی فراتر از یک نظام اندازه‌گیری عملکرد است، بلکه یک نظام مدیریت راهبردی می‌باشد که قادر است انرژی‌ها، توانمندی‌ها و دانش کارکنان و اشاعه آن در کل سطوح سازمانی تا نیل به اهداف بلندمدت راهبردی را هدایت کند [۱۰]. برخی از پژوهشگران کارت امتیازی متوازن را یک چارچوب منظم مدیریت عملکرد راهبردی می‌دانند که سازمان‌ها را در تبدیل اهداف راهبردی به سنجه‌های عملکردی مرتبط با آن‌ها یاری می‌دهد [۱۱، صص ۲۴۱-۲۵۵].

۲-۲- تحلیل پوششی داده‌های فازی (FDEA)

تحلیل پوششی داده‌ها به‌عنوان یکی از تکنیک‌های برنامه‌ریزی ناپارامتریک محسوب می‌شود که به‌طور گسترده و برای ارزیابی کارایی واحدهای مشابه مورد استفاده قرار می‌گیرد. هدف این تکنیک دستیابی به کارایی نسبی واحدهای تصمیم‌گیری مشابه- که دارای چندین ورودی (نهاده) و چندین خروجی (ستاده) مشابه هستند، می‌باشد [۱۲]. مدل های تحلیل پوششی داده‌ها حالت خاصی از برنامه‌ریزی ریاضی و بویژه برنامه‌ریزی خطی هستند، بنابراین آن‌چه درباره برنامه‌ریزی خطی فازی در حالت کلی مطرح می‌شود، می‌تواند در مورد

پژوهش‌های مدیریت در ایران ـــ

مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها نیز به کار برد. تحلیل پوششی داده‌های فازی مفهوم تئوری مجموعه‌های فازی را برای نشان دادن داده‌های نامعین به کار می‌برد و این داده‌ها را با نگرش و رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها تحلیل می‌کند.

وانگ، لیو و لیانگ (۲۰۰۹)، مدلی از تحلیل پوششی داده‌های فازی ارائه کردند که براساس جنبه‌های محاسباتی فازی بنا نهاده شده است. این مدل به‌صورت یک مدل برنامه ریزی خطی می‌باشد که نیاز به تلاش‌های محاسباتی زیاد ندارد. تشریح این مدل‌ها به شرح زیر است:

فرض کنید n واحد تصمیم‌گیری با m ورودی و s خروجی در اختیار داریم که $x_{ij}\left(i = ۱, \dots, m\right)$ و $y_{rj}\left(r = ۱, \dots, s\right)$ به‌عنوان ورودی‌ها و خروجی‌های واحدهای تصمیم گیری باشد. بدون کلیتی تمام ورودی‌ها و خروجی‌ها به‌صورت فازی می‌باشد و به‌صورت اعداد مثلث فازی، یعنی $\tilde{x}_{ij} = \left(x_{ij}^{L}, x_{ij}^{M}, x_{ij}^{U}\right)$ و $\tilde{y}_{ij} = \left(y_{rj}^{L}, y_{rj}^{M}, y_{rj}^{U}\right)$ که $x_{ij}^{L} > ۰$ و $y_{rj}^{L} > ۰$ تعریف شده‌اند. داده‌های قطعی مربوط به ورودی‌ها و خروجی‌ها به‌صورت یک نوع خاص از اعداد مثلثی فازی، یعنی $\tilde{x}_{ij}\left(x_{ij}^{L} = x_{ij}^{M} = x_{ij}^{U}\right)$ و $\tilde{y}_{ij}\left(y_{rj}^{L} = y_{rj}^{M} = y_{rj}^{U}\right)$ تعریف می‌شوند. در این صورت کارایی واحد j ام به‌صورت زیر تعریف می‌شود:

$$\tilde{\theta}_j = \frac{\sum_{r=۱}^{s} u_r \tilde{y}_{rj}}{\sum_{i=۱}^{m} v_i \tilde{x}_{ij}} \qquad (۱)$$

برای مدل ۱، کارایی به صورت یک عدد فازی تعریف می‌شود که در این مدل $u_r(r = ۱, \dots, s)$ و $v_i(i = ۱, \dots, m)$ به‌ترتیب وزن خروجی‌ها و ورودی‌ها است.

$$\begin{aligned} \text{Max } \tilde{\theta}_{.} &\approx \left[\theta_{.}^{L}, \theta_{.}^{M}, \theta_{.}^{U}\right] = \left[\frac{\sum_{r=۱}^{s} u_r y_{r.}^{L}}{\sum_{i=۱}^{m} v_i x_{i.}^{U}}, \frac{\sum_{r=۱}^{s} u_r y_{r.}^{M},}{\sum_{i=۱}^{m} v_i x_{i.}^{M},}, \frac{\sum_{r=۱}^{s} u_r y_{r.}^{U}}{\sum_{i=۱}^{m} v_i x_{i.}^{L}}\right] \\ \text{St: } \tilde{\theta}_j &\approx \left[\theta_j^{L}, \theta_j^{M}, \theta_j^{U}\right] = \left[\frac{\sum_{r=۱}^{s} u_r y_{rj}^{L}}{\sum_{i=۱}^{m} v_i x_{ij}^{U}}, \frac{\sum_{r=۱}^{s} u_r y_{rj}^{M},}{\sum_{i=۱}^{m} v_i x_{ij}^{M},}, \frac{\sum_{r=۱}^{s} u_r y_{rj}^{U}}{\sum_{i=۱}^{m} v_i x_{ij}^{L}}\right] \\ &\leq ۱ \end{aligned} \qquad (۲)$$

$$j = ۱, \dots, n, \quad u_r, v_i \geq ۰,$$
$$i = ۱, \dots, m, \quad r = ۱, \dots, s$$

در مدل ۲، زیرنویس صفر نماینده واحد تحت ارزیابی می‌باشد. برای مدل ۲ تا زمانی که θ_j^U کم‌تر یا مساوی با عدد یک شود، در این صورت $\theta_j^L \leq ۱$ و $\theta_j^M \leq ۱$ خواهد بود. بنابراین چنین مدلی می‌تواند به‌صورت زیر خلاصه شود.

$$\text{Max } \tilde{\theta}_{.} \approx \left[\theta_{.}^L, \theta_{.}^M, \theta_{.}^U\right] = \left[\frac{\sum_{r=۱}^{s} u_r y_{r.}^L}{\sum_{i=۱}^{m} v_i x_{i.}^U}, \frac{\sum_{r=۱}^{s} u_r y_{r.}^M}{\sum_{i=۱}^{m} v_i x_{i.}^M}, \frac{\sum_{r=۱}^{s} u_r y_{r.}^U}{\sum_{i=۱}^{m} v_i x_{i.}^L}\right]$$
$$\text{St:} \quad \left[\theta_j^U\right] = \left[\frac{\sum_{r=۱}^{s} u_r y_{rj}^U}{\sum_{i=۱}^{m} v_i x_{ij}^L}\right] \leq ۱ \qquad (۳)$$
$$j = ۱, \dots, n, \quad u_r, v_i \geq ۰, \; i = ۱, \dots, m, \quad r = ۱, \dots, s$$

برای به‌دست آوردن بهترین مقدار ممکن برای $\theta_{.}^L$، $\theta_{.}^M$ و $\theta_{.}^U$، نخست مدل بالا را به مدل‌های برنامه‌ریزی کسری و برای حل این مدل‌ها، آن را به یک مدل برنامه‌ریزی خطی تبدیل می‌کنیم که این تبدیل به‌صورت زیر انجام شده است:

$$\text{Max } \theta_{.}^L = \frac{\sum_{r=۱}^{s} u_r y_{r.}^L}{\sum_{i=۱}^{m} v_i x_{i.}^U}$$
$$\text{st:} \quad \theta_j^U = \frac{\sum_{r=۱}^{s} u_r y_{rj}^U}{\sum_{i=۱}^{m} v_i x_{ij}^L} \leq ۱ \quad \Rightarrow \quad Min\ \theta_{.}^L = \sum_{i=۱}^{m} v_i x_{i.}^U + w$$
$$st: \quad \sum_{r=۱}^{s} u_r y_{r.}^L = ۱ \qquad (۴)$$
$$\sum_{r=۱}^{s} u_r y_{rj}^U - \sum_{i=1}^{m} v_i x_{ij}^L + w \leq ۰$$
$$j = ۱, \dots, n,$$
$$u_r, v_i \geq ۰,$$
$$i = ۱, \dots, m, \quad r = ۱, \dots, s$$

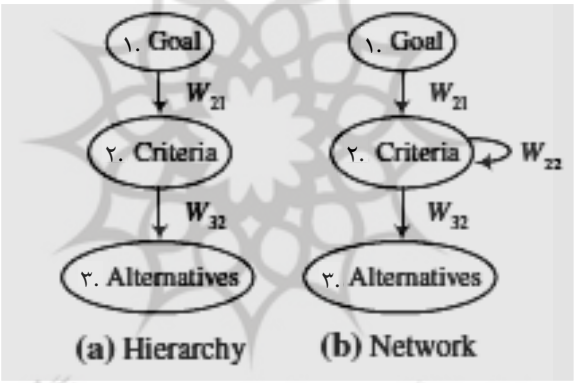
پژوهش‌های مدیریت در ایران ـــ

مقادیر سه مدل برنامه‌ریزی کسری بالا بهترین مقدار کارایی واحد تحت ارزیابی را نشان می‌دهد که به‌صورت یک عدد فازی مثلثی می‌باشد [۱۳، صص ۵۲۰۵-۵۲۱۱].

۲-۳- فرایند تحلیل شبکه‌ای فازی (FANP)

فرایند تجزیه و تحلیل شبکه ای (ANP)، یکی از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند معیاره است که به‌وسیله آقای ساعتی و به‌منظور ارائه راه حلی برای آن دسته از مسائل تصمیم‌گیری چند

معیاره که روابط و همبستگی متقابل در میان سطوح تصمیم‌گیری وجود دارد، ارائه شده است [۱۴، صص ۱۶۵-۱۸۳]. تکنیک تحلیل سلسله مراتبی (AHP) یک چارچوب تصمیم گیری با استفاده از رابطه سلسه مراتبی یک طرفه در میان سطوح تصمیم است و کاستی‌های ذاتی مراحل اندازه‌گیری و ارزیابی را برطرف می‌کند، اما وابستگی‌های داخلی ممکن در میان عوامل را ارزیابی نمی‌کند. فرایند تحلیل شبکه‌ای تعامل و بازخور در درون خوشه‌هایی از عناصر و بین خوشه‌ها را فراهم می‌کند. بنابراین چنین بازخوری آثار پیچیده تأثیرات متقابل در جامعه انسانی را به‌خصوص وقتی خطرپذیری و عدم اطمینان وجود دارد، بهتر ثبت می‌کند. عناصر درون یک خوشه ممکن است سایر عناصر همان خوشه و نیز عناصر در خوشه‌های دیگر را با ملاحظه هر ویژگی متأثر سازد [۱۵، صص ۳۸۸۷-۳۸۹۵]. تفاوت‌های ساختاری بین یک سلسه مراتب و یک شبکه در شکل ۱ نشان داده شده است.



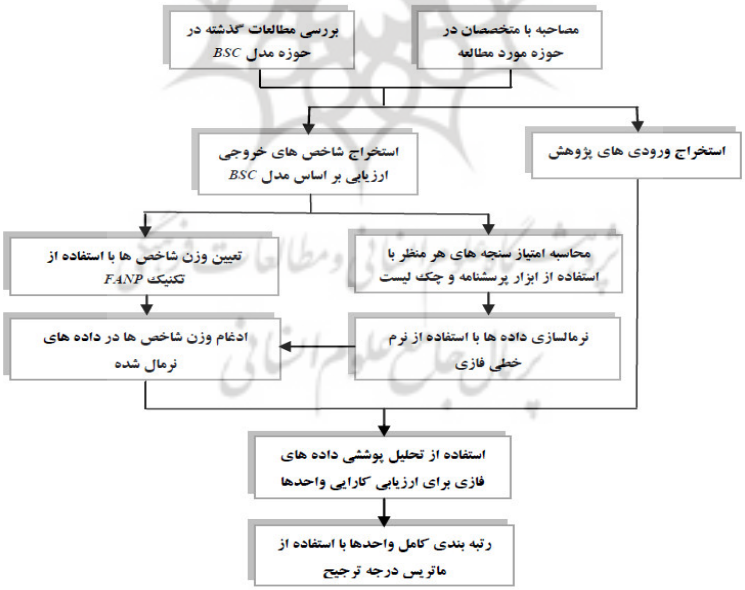
شکل۱ تفاوت سلسه‌مراتب و شبکه

در تکنیک فرایند تحلیل شبکه‌ای سنتی به قضاوت‌های دقیق نیاز است، اما پیچیدگی و اطمینان نداشتن موجود در مسائل تصمیم دنیای واقعی، گاهی وقت‌ها انجام مقایسه‌های دقیق را غیر واقع‌بینانه یا حتی غیر ممکن می‌کند. از این رو تصمیم‌گیرندگان نمی‌توانند قضاوت‌های خود را با مقادیر و ارزش‌های عددی دقیق بیان کنند، از واژه‌های زبانی و اصلاحات کیفی استفاده کنند وهمچنین از جهت دیگر نیز تبدیل ارجحیت‌های کیفی به براوردهای نقطه‌ای عاقلانه به‌نظر نمی‌رسد. در این وضعیت‌ها برای برخورد کمی‌گرایانه با نادقیقی یا قطعیت نهفته در دانش و

قضاوت تصمیم گیرندگان می توان از منطق فازی و رویکرد زبانی استفاده کرد.

۳- روش پژوهش

روش استفاده‌شده در این پژوهش، روش تجربی- ریاضی است. اطلاعات مورد نیاز برای اجرای پژوهش با استفاده از انواع روش‌های میدانی، کتابخانه‌ای، مشاهده، پرسشنامه و گاهی اوقات مصاحبه به‌دست آمده است. جامعه آماری این پژوهش، شامل کلیه شعب اداره‌های تعاون استان یزد می‌باشد که عملکرد بازه زمانی سال ۱۳۸۹ آن‌ها مورد بررسی قرار گرفته است. برای جمع‌آوری اطلاعات مربوط به ورودی و خروجی‌های اداره‌های تعاون با در نظر گرفتن عواملی نظیر میزان منابع انسانی و اطلاعاتی در دسترس و سایر محدودیت‌ها از جمله محدود بودن زمان از ترکیب ابزارهای جمع‌آوری داده‌ها، یعنی استفاده از چک‌لیست (داده‌های واقعی) و پرسشنامه رضایت شغلی (JDI) استفاده شده است. برای تکمیل چک لیست‌ها از مرکز آمار اداره کل تعاون استان، اطلاعات مربوط به هر شهرستان استخراج شد. برای تکمیل پرسشنامه‌های رضایت شغلی- با توجه به محدود بودن جامعه کارکنان اداره‌های تعاون شهرستان‌ها- از همه‌پرسی استفاده شد. سیر روند اجرای پژوهش در نمودار ۱ مشاهده می‌شود.



نمودار۱ سیر روند انجام پژوهش

۴- نتایج پژوهش

۴-۱- شناسایی شاخص‌های ورودی و خروجی

پس از بررسی مطالعات گذشته در حوزه کارت امتیازی متوازن و نظرسنجی از خبرگان در حوزه تعاون، شاخص‌های خروجی پژوهش براساس کارت امتیازی متوازن و شاخص‌های ورودی پژوهش برای اداره‌های تعاون شناسایی و تأیید شدند. شاخص‌های ورودی در ۲ بعد منابع انسانی و بعد مدیریت هزینه و شاخص‌های خروجی در چهار بعد متناسب با ابعاد اصلی کارت امتیازی خلاصه شده است که مشخصات آن به‌صورت زیر نشان داده شده است.

۴-۱-۱- ورودی‌ها

۴-۱-۱-۱- منابع انسانی

۱- مهارت‌های علمی: نسبت (تعداد دیپلم، فوق دیپلم، لیسانس و فوق لیسانس) (در ضرایب هر یک) به تعداد کارکنان.

۲- مهارت‌های تجربی: کل سوابق افراد به سال به تعداد کارکنان).

۴-۱-۱-۲- مدیریت هزینه

۱- نسبت هزینه دستمزد کارکنان به تعداد کارکنان.

۲- هزینه های جاری سازمان

۴-۱-۲- خروجی‌ها

خروجی‌های این پژوهش در قالب ابعاد چهارگانه کارت امتیازی متوازن استخراج شده است.

۴-۱-۲-۱- بعد مالی (P۱)

(صادرات تعاونی‌ها، سرمایه‌گذاری طرح‌های تعاونی ثبت شده، پرداخت تخفیف بیمه سهم کارفرمای اعضای شاغل تعاونی‌ها، جذب اعتبارها از محل بنگاه‌های زود بازده، جذب وجوه اداره شده و ... ، جذب تسهیلات از منابع داخلی بانک توسعه تعاون؛

۴-۱-۲-۲- بعد مشتری (P۲)

(رضایت مشتری، سهم وفاداری شرکت های تعاونی، اعتماد مشتری به بخش تعاون، سهم بازار).

۴-۱-۲-۳- بعد فرایندهای داخلی (P۳)

(تشکیل تعاونی، برگزاری کارگاه‌های آموزشی بازرسان و مدیران تعاونی‌ها، اجرای پودمانی آموزشی مهارت‌های عمومی مورد نیاز تعاونگران، شناسایی تفصیلی کارجویان، کمک به توسعه کارآفرینی تعاونی‌ها در حوزه سلامت، جذب فارغ‌التحصیلان در تعاونی‌های تخصصی تولیدی و خدماتی، همکاری با بانک مرکزی درزمینه نظارت بر فعالیت تعاونی‌های اعتبار، نظارت بر مجامع تعاونی‌های توزیع، بازرسی تعاونی‌ها، رسیدگی و نظارت مالی از تعاونی‌ها).

۴-۱-۲-۴- بعد رشد و نوآوری (P۴)

(رضایت کارکنان، تجهیز سازمان به تکنولوژی جدید و نوآوری در سیستم‌های قدیمی، میزان برنامه‌های آموزشی برای کارکنان، تجهیز سازمان به فناوری اطلاعات، وجود سیستم‌های تشویق در سازمان، میزان ارتباط با مراکز پژوهشی، تحقیق و توسعه و حمایت از طرح‌های پژوهشی، میزان ثبات کارکنان).

از آن جایی که شاخص‌های انتخاب شده در هر منظر از جنس خاص و داده‌های آن دارای مقیاس متفاوتی هستند، برای همگون‌سازی این شاخص‌ها و هم مقیاس کردن آن‌ها، به‌گونه‌ای که بتوان آن‌ها را قیاس‌پذیر کرد، از روش نرمال‌سازی خطی فازی استفاده شده است.

۴-۲- نتایج کاربست تکنیک فرایند تحلیل شبکه‌ای فازی

با طرح کاربست تحلیل شبکه‌های فازی برای محاسبه اوزان جهانی شاخص دیدگاه‌های کارت امتیازی متوازن، الگوریتم طراحی شده به‌شرح ذیل عملیاتی می‌باشد:

گام ۱: با ملاحظه وابستگی نداشتن در میان دیدگاه‌های کارت امتیازی متوازن، درجه اهمیت دیدگاه‌های کارت امتیازی متوازن به‌وسیله هر یک از خبرگان با مقیاس کیفی تعیین و با تشکیل ماتریس تجمیع گروهی، اوزان دیدگاه‌ها (W۲۱) محاسبه شدند. وقتی چندین خبره در فرایند ارزیابی مشارکت دارند، باید قضاوت‌های فازی خبرگان تجمیع شود، به این ترتیب یک ماتریس قضاوت فازی گروهی شکل می‌گیرد. برای تجمیع نظر خبرگان، روش‌های مختلفی وجود دارد اما ساعتی (۱۹۹۶) روش میانگین هندسی را برای کسب نتایج بهتر توصیه می‌کند که از راه فرمول ذیل محاسبه می‌شود.

$$\tilde{A}_i^g = \left(\prod_{K=1}^{N} \tilde{a}_{ij}^K \right)^{1/N} \quad , \quad k = 1, 2, \ldots, N \qquad (7)$$

$\tilde{A}_i^g$: قضاوت و ارجحیت‌های فازی گروه تصمیم‌گیرنده

N: تعداد تصمیم‌گیرندگان

برای محاسبه اوزان روش‌های مختلفی وجود دارد. در این پژوهش تعیین بردار اولویت‌ها برای هر ماتریس تجمیعی براساس روش چانگ (۱۹۹۸) محاسبه شده است که نتایج آن به شرح زیر آمده است. لازم به ذکر است که در این جدول‌ها P۱ نماد بعد مالی، P۲ نماد بعد مشتری، P۳ نماد بعد فرایندهای داخلی و P۴ نماد بعد رشد و نوآوری می‌باشد.

جدول ۱ اوزان ابعاد کارت امتیازی متوازن

گزینه	وزن نرمال نشده	وزن نرمال شده
P۱	۱	۰/۳۸۴
P۲	۰/۶۱۵	۰/۲۳۶
P۳	۰/۱۹۳	۰/۰۷۴
P۴	۰/۷۸۹	۰/۳۰۳

با توجه به نتایج این مرحله، بعد مالی به‌عنوان مهم‌ترین بعد و بعد از آن به‌ترتیب ابعاد رشد و نوآوری، مشتری و فرایندهای داخلی قرار دارد.

گام ۲: با در نظر گرفتن وابستگی درونی در میان دیدگاه‌های کارت امتیازی متوازن، ماتریس وابستگی هر دیدگاه کارت امتیازی متوازن با ملاحظه سایر دیدگاه‌ها به‌وسیله هریک از خبرگان پژوهش با مقیاس کیفی نشان داده شد و با تشکیل ماتریس تجمیعی، اوزان وابستگی درونی هر دیدگاه با ملاحظه سایر دیدگاه‌ها (W۲۲) محاسبه شد که نتایج آن به شرح جدول ۲ آمده است.

جدول ۲ اوزان ابعاد کارت امتیازی متوازن

نسبت به P۱		نسبت به P۲		نسبت به P۳		نسبت به P۴	
وزن	گزینه	وزن	گزینه	وزن	گزینه	وزن	گزینه
۰/۴۴۶	P۲	۰	P۱	۱	P۱	۰/۵۴۲	P۱
۰/۲۳۷	P۳	۰/۵۱۴	P۳	۰	P۲	۰/۴۵۷	P۲
۰/۳۱۶	P۴	۰/۴۸۵	P۴	۰	P۴	۰	P۳

گام ۳: اولویت‌های وابستگی متقابل دیدگاه‌های کارت امتیازی تعیین می‌شود. در این مرحله نتایج هر یک از ماتریس‌های وابستگی درونی در قالب بردار اولویت‌ها در درون یک ماتریس قرار می‌گیرد و با ضرب آن ماتریس در بردار اولویت وابستگی میان دیدگاه‌های کارت امتیازی، بردار اولویت نهایی (جهانی) هر یک از دیدگاه‌های کارت امتیازی متوازن به‌دست می‌آید.

$$\begin{array}{c} \\ P۱ \\ P۲ \\ P۳ \\ P۴ \end{array} \begin{array}{cccc} \mathbf{P۱} & \mathbf{P۲} & \mathbf{P۳} & \mathbf{P۴} \\ \left|\begin{array}{cccc} ۱ & ۰ & ۱ & ۰/۵۴۲ \\ ۰/۴۴۶ & ۱ & ۰ & ۰/۴۵۷ \\ ۰/۲۳۷ & ۰/۵۱۴ & ۱ & ۰ \\ ۰/۳۱۶ & ۰/۴۸۵ & ۰ & ۱ \end{array}\right| \end{array} \times \left|\begin{array}{c} ۰/۳۸۴ \\ ۰/۲۳۶ \\ ۰/۰۷۴ \\ ۰/۳۰۳ \end{array}\right| = \left|\begin{array}{c} ۰/۶۲۲ \\ ۰/۵۴۵ \\ ۰/۲۸۶ \\ ۰/۵۳۸ \end{array}\right| = \left|\begin{array}{c} ۰/۳۱۲ \\ ۰/۲۷۳ \\ ۰/۱۴۳ \\ ۰/۲۷۲ \end{array}\right|$$

گام ۴: در این مرحله درجه اهمیت محلی شاخص‌های فرعی با مقیاس کیفی نمایش داده می‌شود و اوزان محلی شاخص‌های فرعی کارت امتیازی متوازن ($W۳۲$)، محاسبه می‌شود سپس در مرحله بعد اوزان جهانی شاخص‌های فرعی دیدگاه‌های کارت امتیازی متوازن ($W۳۲$) از طریق رابطه زیر محاسبه می‌شود. نتایج حاصل از این مرحله در قالب جدول۳آمده است.۳۲

$$W_{۳۲}^{g} = \mathrm{W}_{۳۲} \times \mathrm{W}_{\mathrm{BSC\ pers}} \quad (۸)$$

جدول ۳ اوزان محلی و جهانی شاخص‌های کلیدی دیدگاه‌های کارت امتیازی متوازن

ابعاد BSC	شاخص‌های کلیدی هر بعد	اوزان محلی شاخص های کلیدی	اوزان جهانی شاخص های کلیدی
بعد مالی (۰/۳۱۲)	صادرات تعاونی‌ها و اتحادیه‌ها	۰/۱۲۹	۰/۰۴
	سرمایه‌گذاری طرح‌های تعاونی ثبت شده	۰/۱۱۶	۰/۰۳۶
	پرداخت تخفیف بیمه سهم کارفرمای اعضای شاغل تعاونی ها	۰/۱۸۹	۰/۰۵۸
	جذب اعتبارات از محل بنگاه‌های زودبازده	۰/۲۲۸	۰/۰۷۱
	جذب وجوه اداره شده و کمک‌های فنی و اعتباری	۰/۱۵۶	۰/۰۴۸
	جذب تسهیلات از منابع داخلی بانک توسعه تعاون	۰/۱۸	۰/۰۵۶
بعد مشتری (۰/۲۷۳)	رضایت مشتری	۰/۱۴۵	۰/۰۴
	سهم وفاداری شرکت های تعاونی	۰/۴۲۵	۰/۱۱۶
	اعتماد مشتری به بخش تعاون	۰/۰۲۱	۰/۰۰۵
	سهم بازار	۰/۴۰۸	۰/۱۱۱
بعد فرآیندهای داخلی (۰/۱۴۳)	تشکیل تعاونی	۰/۱۱	۰/۰۱۵
	برگزاری کارگاه‌های آموزشی بازرسان و مدیرات تعاونی ها	۰/۱۰۲	۰/۰۱۴
	اجرای پودمانی آموزشی مهارت‌های عمومی مورد نیاز تعاونگران	۰/۰۹۸	۰/۰۱۴
	شناسایی تفصیلی کارجویان	۰/۱۰۶	۰/۰۱۵
	کمک به توسعه کارآفرینی تعاونی ها در حوزه سلامت	۰/۱۰۷	۰/۰۱۵
	جذب فارغ‌التحصیلان در تعاونی‌ها تخصصی تولیدی و خدماتی	۰/۰۸۸	۰/۰۱۲
	همکاری با بانک مرکزی در زمینه نظارت بر تعاونی‌های اعتبار	۰/۱۰۳	۰/۰۱۴
	نظارت بر مجامع تعاونی‌های توزیعی	۰/۱۰۱	۰/۰۱۴
	بازرسی تعاونی‌ها	۰/۰۹۹	۰/۰۱۴
	رسیدگی و نظارت مالی از تعاونی‌ها	۰/۰۸۲	۰/۰۱۱
بعد رشد و نوآوری (۰/۲۷۲)	رضایت کارکنان	۰/۱۳۲	۰/۰۳۵
	تجهیز سازمان به تکنولوژی جدید و نوآوری در سیستم‌های قدیمی	۰/۱۲۸	۰/۰۳۴
	میزان برنامه‌های آموزشی و دوره‌های اجرا شده برای کارکنان	۰/۱۲۴	۰/۰۳۳
	تجهیز سازمان به اینترنت و فناوری اطلاعات	۰/۱۳۳	۰/۰۳۶
	وجود سیستم‌های تشویق در سازمان	۰/۱۲۹	۰/۰۳۵
	میزان ارتباط با مراکز پژوهشی	۰/۱۰۸	۰/۰۲۹
	تحقیق و توسعه و حمایت از طرح‌های پژوهشی	۰/۱۲۶	۰/۰۳۴
	میزان ثبات کارکنان	۰/۱۱۶	۰/۰۳۱

با لحاظ کردن اوزان شاخص‌های خروجی به‌دست آمده از تکنیک فرایند تحلیل شبکه‌ای در داده‌های آن‌ها و ادغام این شاخص‌های خروجی در چهار بعد اصلی کارت امتیازی متوازن و ادغام شاخص‌های ورودی در دو بعد مدیریت منابع و مدیریت هزینه، ورودی و خروجی‌های اصلی این پژوهش همراه با اطلاعات مربوط به آن‌ها در جدول‌های ۴ و ۵ خلاصه شده است.

جدول ۴ ورودی‌های اصلی پژوهش

واحدها	مدیریت منابع	مدیریت هزینه
ابرکوه	۱/۴۴۲	۱/۳۵۶
اردکان	۱/۴۱۳	۱/۰۷۱
تفت	۱/۱۹۵	۱/۴۷۱
طبس	۱/۵۲۹	۱/۲۲۶
صدوق	۲/۰۰۲	۱/۵۹۴
میبد	۲/۲۰۳	۱/۳۳۸
مهریز	۱/۵۶۴	۱/۰۳۵
بافق	۱/۴۱۰	۱/۰۹
خاتم	۱/۵۰۷	۱/۴۷۳
یزد	۱/۶۹۸	۰/۷۲۲

جدول ۵ خروجی‌های اصلی پژوهش

واحدها	مالی	مشتری	فرآیندهای داخلی	رشد و نوآوری
ابرکوه	(۰/۲۸۲، ۰/۲۵، ۰/۲۲۴)	(۰/۱۰۱، ۰/۰۶۵، ۰/۰۴۲)	(۰/۰۱۷، ۰/۰۱۷، ۰/۰۱۷)	(۰/۱۸۹، ۰/۱۵۷، ۰/۱۲)
اردکان	(۰/۲۷۲، ۰/۲۴، ۰/۲۱۴)	(۰/۱۵۲، ۰/۱۱۶، ۰/۰۸)	(۰/۰۲۳، ۰/۰۲۳، ۰/۰۲۳)	(۰/۲، ۰/۱۶۱، ۰/۱۱۹)
تفت	(۰/۲۶، ۰/۲۲۷، ۰/۲۰۲)	(۰/۰۸۹، ۰/۰۵۸، ۰/۰۳۴)	(۰/۰۲۳، ۰/۰۲۳، ۰/۰۲۳)	(۰/۱۶۸، ۰/۱۳۶، ۰/۱۰۵)
طبس	(۰/۲۸۷، ۰/۲۵۵، ۰/۲۲۹)	(۰/۰۹۳، ۰/۰۷۳، ۰/۰۴۱)	(۰/۰۲۶، ۰/۰۲۶، ۰/۰۲۶)	(۰/۱۸۹، ۰/۱۵۲، ۰/۱۰۶)
صدوق	(۰/۲۸۲، ۰/۲۴۹، ۰/۲۲۳)	(۰/۱۷، ۰/۱۳۴، ۰/۰۹۹)	(۰/۰۲، ۰/۰۲، ۰/۰۲)	(۰/۱۷۴، ۰/۱۳۱، ۰/۰۹۱)
میبد	(۰/۲۴۶، ۰/۲۱۴، ۰/۱۸۸)	(۰/۱۷۳، ۰/۱۴۹، ۰/۱۱۳)	(۰/۰۳۱، ۰/۰۳۱، ۰/۰۳۱)	(۰/۱۸۸، ۰/۱۴۵، ۰/۱۰۲)
مهریز	(۰/۲۴۶، ۰/۲۱۴، ۰/۱۸۸)	(۰/۱۴۶، ۰/۱۱، ۰/۰۸۷)	(۰/۰۴۲، ۰/۰۴۲، ۰/۰۴۲)	(۰/۱۸۶، ۰/۱۸۵، ۰/۱۱۸)
بافق	(۰/۲۴۶، ۰/۲۱۴، ۰/۱۸۸)	(۰/۱۶۴، ۰/۱۳۴، ۰/۰۹۹)	(۰/۰۱۸، ۰/۰۱۸، ۰/۰۱۸)	(۰/۲۲۵، ۰/۱۹۶، ۰/۱۵۵)
خاتم	(۰/۲۴۶، ۰/۲۱۴، ۰/۱۸۸)	(۰/۱۵۸، ۰/۱۰۶، ۰/۰۷)	(۰/۰۱، ۰/۰۱، ۰/۰۱)	(۰/۱۸ ۰/۱۳۵ ۰/۰۹۴)
یزد	(۰/۲۵۸، ۰/۲۲۵، ۰/۲)	(۰/۲۵۳، ۰/۲۲۲، ۰/۱۸۸)	(۰/۱۳، ۰/۱۳، ۰/۱۳)	(۰/۱۸۱، ۰/۱۴۴، ۰/۱۰۳)

۴-۳- نتایج مدل BCC خروجی محور فازی

انتخاب نوع ماهیت مدل، بستگی به میزان کنترلی دارد که مدیریت یک واحد تصمیم‌گیری می‌تواند بر روی داده‌ها و ستانده‌ها اعمال کند. در این پژوهش از مدل تحلیل پوششی داده‌ها با ماهیت خروجی محور برای ارزیابی کارایی اداره‌های تعاون استفاده شده است؛ چون به نظر می‌رسد مدیریت، توان اعمال کنترل بیش‌تری روی ستانده‌ها نسبت به داده‌ها دارد و از طرفی، هدف از این پژوهش ارائه رهنمون‌هایی به مدیران برای بهبود و ایجاد توازن در شاخص‌های مطرح شده در کارت امتیازی است که همگی جزء خروجی‌های مدل می‌باشد. به‌منظور به‌دست آوردن کارایی واحدها با رویکرد *BCC* خروجی محور فازی، از مدل‌های شماره ۴، ۵ و ۶ استفاده شده است. به این صورت که از مدل شماره ۴ به منظور به‌دست آوردن حدود پایینی، از مدل ۵ به منظور به‌دست آوردن حد میانی و از مدل ۶ برای به‌دست آوردن حدود بالایی کارایی واحدها استفاده شده است که نتایج حاصل از آن در جدول ۶ آمده است.

جدول ۶ نمرات کارایی واحدها در مدل BCC خروجی محور فازی

	$\tilde{\theta}$	$\frac{1}{\tilde{\theta}}$
ابرکوه	(۱/۲۵۳ ،۱/۱۲۸ ،۱)	(۰/۷۹۸ ،۰/۸۸۷ ،۱)
اردکان	(۱ ،۱ ،۱)	(۱ ،۱ ،۱)
تفت	(۱/۰۰۱ ،۱/۰۰۱ ،۱/۰۰۱)	(۰/۹۹ ،۰/۹۹ ،۰/۹۹)
طبس	(۱/۲۴۱ ،۱/۱۲۳ ،۱)	(۰/۸۰۶ ،۰/۸۹ ،۱)
صدوق	(۱/۲۷۲ ،۱/۱۳۵ ،۱)	(۰/۷۸۶ ،۰/۸۸۱ ،۱)
میبد	(۱/۴۵۷ ،۱/۲۷ ،۱/۰۶۵)	(۰/۶۷۸ ،۰/۷۸۷ ،۰/۹۳۹)
مهریز	(۱/۴۵۸ ،۱/۱۵۳ ،۱/۰۷۸)	(۰/۶۸۶ ،۰/۸۶۷ ،۰/۹۲۸)
بافق	(۱/۳۵۶ ،۱/۱۲۳ ،۱)	(۰/۷۳۷ ،۰/۸۹ ،۱)
خاتم	(۱/۵۰۹ ،۱/۳ ،۱/۰۹)	(۰/۶۶۳ ،۰/۷۶۹ ،۱/۹۱۷)
یزد	(۱ ،۱ ،۱)	(۱ ،۱ ،۱)

مدل تحلیل پوششی داده‌ها، واحدهای بررسی شده را به دو گروه «واحدهای کارا» و «واحدهای غیرکارا» تقسیم می‌کند. واحدهای غیرکارا با کسب امتیاز کارایی، قابل رتبه‌بندی

هستند، اما واحدهایی که امتیاز کارایی آن‌ها برابر یک می‌باشد با استفاده از مدل‌های کلاسیک تحلیل پوششی داده‌ها، قابل رتبه‌بندی نیستند، در این صورت از روش‌های متعددی برای رتبه‌بندی واحدهای کارا استفاده می‌شود که در این پژوهش برای رتبه‌بندی کامل واحدها در مدل‌های فازی از روش ماتریس درجه ترجیح استفاده شده است.

فرض کنید که $\tilde{a} = (a_l, a_m, a_u)$ و $\tilde{b} = (b_l, b_m, b_u)$ دو عدد کارایی فازی مثلثی باشند. بر طبق قوانین محاسباتی فازی، $\tilde{a} - \tilde{b}$ نیز به عنوان یک عدد فازی مثلثی با روابط ممکن $a_u \le b_l$، $a_l \ge b_u$، $(a_u > b_l) \cap (a_m \le b_m)$ یا $(a_m > b_m) \cap (a_l < b_u)$ می باشد. با توجه به موارد بالا ما درجه بزرگی $\tilde{a} > \tilde{b}$ و $\tilde{b} > \tilde{a}$ را به صورت روابط ۹ و ۱۰ تعریف می‌شود.

$$P(\tilde{a} > \tilde{b}) = \begin{cases} 1, & if\ a_L \ge b_U \\ 0, & if\ a_U \le b_L \\ \dfrac{(a_U - b_L)^2}{(a_U - b_L + b_M - a_M)(a_U - a_L + b_U - b_L)}, & if\ (a_U > b_L) \cap (a_M \le b_M) \\ 1 - \dfrac{(b_U - a_L)^2}{(b_U - a_L + a_M - b_M)(a_U - a_L + b_U - b_L)}, & if\ (a_M > b_M) \cap (a_L < b_U) \end{cases} \qquad (9)$$

$$P(\tilde{b} > \tilde{a}) = \begin{cases} 0, & if\ a_L \ge b_U \\ 1, & if\ a_U \le b_L \\ 1 - \dfrac{(a_U - b_L)^2}{(a_U - b_L + b_M - a_M)(a_U - a_L + b_U - b_L)}, & if\ (a_U > b_L) \cap (a_M \le b_M) \\ \dfrac{(b_U - a_L)^2}{(b_U - a_L + a_M - b_M)(a_U - a_L + b_U - b_L)}, & if\ (a_M > b_M) \cap (a_L < b_U) \end{cases} \qquad (10)$$

با کمک گرفتن از درجه بزرگی، می‌توان رتبه‌بندی کامل از کارایی‌های فازی را با استفاده از مراحل زیر انجام داد.

مرحله ۱: محاسبه ماتریس درجه بزرگی: درایه‌های این ماتریس با استفاده از دو رابطه ۹ و ۱۰ به‌دست می‌آید. به این صورت که از رابطه ۹ به منظور محاسبه درایه‌های قسمت بالایی قطر اصلی و از رابطه ۱۰ به‌منظور محاسبه درایه‌های قسمت پایینی قطر اصلی استفاده می‌شود.

$$
\text{Mp=} \quad \begin{array}{c|cccc|} & \tilde{\theta}_{۱} & \tilde{\theta}_{۲} & \cdots & \tilde{\theta}_{n} \\ \tilde{\theta}_{۱} & - & P_{۱۲} & \cdots & P_{۱n} \\ \tilde{\theta}_{۲} & P_{۲۱} & - & \cdots & P_{۲n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \tilde{\theta}_{n} & P_{n۱} & P_{n۲} & \cdots & - \end{array}
$$

مرحله ۲: پیدا کردن سطری از ماتریس بالا که برای تمام عناصر آن بجز عنصر روی قطر اصلی، درجه بزرگی آن عناصر بزرگ‌تر یا مساوی ۰/۵ باشد. سطر انتخاب شده به‌عنوان سطری است که بالاترین کارایی نسبت به سطرهای دیگر را دارد.

مرحله ۳: سطر و ستون گزینه مربوط به مرحله ۲ حذف و این روند تا حذف تمامی سطر و گزینه‌ها ادامه پیدا می‌کند و رتبه‌بندی گزینه‌ها براساس اولویت سطر و ستون حذف شده آن می‌باشد. بنابراین رتبه‌بندی کامل اداره‌های تعاون به شرح جدول ۷ است.

جدول ۷ ماتریس درجه ترجیح برای رتبه‌بندی کامل واحدها در مدل BCC خروجی محور

رتبه	یزد	خاتم	بافق	مهریز	میبد	صدوق	طبس	تفت	اردکان	ابرکوه	
۵	۰	۱	۰/۵۵۷	۰/۷۵۴	۱	۰/۵۲۷	۰/۴۸	۰	۰		ابرکوه
۲	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱		۱	اردکان
۳	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱		۰	۱	تفت
۴	۰	۱	۰/۵۷۴	۰/۷۷۸	۱	۰/۵۴۸		۰	۰	۰/۵۱۹	طبس
۶	۰	۱	۰/۵۳۲	۰/۷۲۱	۰/۹۵۶		۰/۴۵۱	۰	۰	۰/۴۷۲	صدوق
۹	۰/۰۹۴	۰/۵۷۳	۰/۲۵۴	۰/۳۸۲		۰/۰۴۳۷	۰	۰	۰	۰	میبد
۸	۰/۳۵۹	۰/۸۴۷	۰/۳۳۶		۰/۶۱۷	۰/۲۷۹	۰/۲۲۱	۰	۰	۰/۲۴۶	مهریز
۷	۰	۱		۰/۶۶۳	۰/۷۴۶	۰/۴۶۸	۰/۴۲۵	۰	۰	۰/۴۴۳	بافق
۱۰	۰/۱۸		۰	۰/۱۵۲	۰/۴۲۶	۰	۰	۰	۰	۰	خاتم
۱		۰/۸۱۹	۱	۰/۶۴۱	۰/۹۰۵	۱	۱	۱	۱	۱	یزد

با توجه به جدول ۷، شعبه شهرستان یزد در رتبه اول سطح عملکرد و بعد به‌ترتیب شعبه‌های اردکان، تفت، طبس، ابرکوه، صدوق، بافق، مهریز، میبد و خاتم قرار دارد.

۵- نتیجه‌گیری

کیفیت و اثر بخشی مدیریت نظام اجرایی، عامل حیاتی و مهم در تحقق برنامه‌های توسعه و کامیابی و رفاه ملت‌ها است. بالا بودن هزینه سازمان‌های دولتی برای ارائه خدمات و محصولات گوناگون و تهیه و تأمین این هزینه‌ها از منابع عمومی که روز به روز محدودتر و کم‌تر می‌شود و پایین بودن اثربخشی این سازمان‌ها، دولت‌ها را به این فکر انداخته است که تحقق اهداف سازمان‌های دولتی را مورد توجه قرار دهند. اما با توجه به اهمیت تغییر نگرش در برنامه‌های بخش دولتی و لزوم بازنگری در فرایندهای اجرایی این بخش‌ها، محدودیت‌هایی برای پیاده‌سازی یک نظام جامع ارزیابی وجود دارد. از این رو برای سازمان‌های دولتی لازم است مواردی مورد نظر قرار گیرد که بتواند محدودیت‌های مطرح در این سازمان‌ها را مورد پوشش قرار دهد. به‌علت تعدد سیستم‌های ارزیابی عملکرد، نیازمند غربال اولیه براساس ویژگی‌های مطرح بودیم. در طول جلسه‌های متعدد کارشناسی با حضور خبرگان و کارشناسان و مطالعه روی موارد مشابه در کشورهای دیگر، در نهایت مواردی که در این انتخاب نقش اساسی می‌توانند داشته باشند، به شرح زیر مورد نظر قرار گرفت:

۱) برمبنای اهداف استراتژیک باشند؛

۲) کل سازمان را اندازه گیری نماید؛

۳) جنبه های مهم سازمان را مدنظر قرار دهند؛

۴) اندازه‌گیری جنبه‌های غیر مالی در کنار جنبه‌های مالی سازمان.

براساس تحقیقاتی که به‌وسیله ویرسما [۱۵، صص ۲۳۹-۲۵۱] در مورد مدل‌های جامع ارزیابی عملکرد صورت گرفته است، سیستم ارزیابی کارت امتیازی متوازن به‌عنوان بهترین و مناسب‌ترین مدل ارزیابی شناخته شده است. از این رو در این پژوهش براساس ابعاد چهارگانه کارت امتیازی متوازن و بعد از مصاحبه با خبرگان دانشگاهی و حوزه مورد مطالعه، تعداد ۲۸ شاخص نهایی به‌عنوان خروجی و ۴ شاخص به‌عنوان ورودی انتخاب شدند. در مرحله بعد به منظور در نظر گرفتن اهمیت نسبی شاخص‌های خروجی در ارزیابی، از تکنیک فرایند تحلیل شبکه‌ای فازی به‌منظور کمک به چنین امری استفاده شد.

این مطالعه در مقایسه با مطالعات ایلات و همکارن (۲۰۰۸)، اهمیت نسبی هر شاخص را نیز در یک چشم‌انداز واحد با استفاده از تکنیک فرایند تحلیل شبکه‌ای تخمین می‌زند. هم‌چنین در مقایسه با مطالعات لئونگ و همکاران (۲۰۰۶)، روابط درونی و سلسله مراتبی میان ابعاد

کارت امتیازی متوازن را در نظر می‌گیرد. از نکات مورد توجه حاصل از به‌کارگیری روش فرایند تحلیل شبکه‌ای فازی این است که در حالتی که بردار اولویت‌های ابعاد کارت امتیازی متوازن بدون در نظر گرفتن وابستگی درونی آن‌ها به‌دست آوریم، بعد مشتری در رتبه سوم ابعاد قرار دارد. ولی در صورتی که نیز وابستگی درونی بین این ابعاد در نظر گرفته شود، این بعد در رتبه دوم اهمیت قرار دارد. پس با توجه به این اوزان، می‌توان اذعان کرد که ابعادی که دارای اوزان بالاتر می باشند، این ابعاد بیش‌ترین تأثیر در مقدار و ترتیب کارایی عملکرد ادارات تعاون دارند. با توجه به این موضوع، واحدهایی که در رتبه‌بندی نهایی در جایگاه بالاتر قرارگرفته‌اند، بهترین عملکرد را در این شاخص‌ها دارند.

براساس نتایج حاصل از پژوهش، پیشنهادهای زیر برای ارتقای سطح کارایی اداره‌های تعاون پیشنهاد می‌شود.

- براساس نتایج حاصل از حل مدل‌های مختلف تحلیل پوششی داده‌ها می‌توان با معرفی واحد الگو به هر یک از واحدهای ناکارا، برای افزایش کارایی و عملکرد بهینه واحد ناکارا برنامه‌ریزی کرد، به این منظور برای هر اداره ناکارا، مقادیر مطلوب به‌طور دقیق مشخص شده است (در بخش ایجاد واحد مجازی) و این واحدها در صورتی می‌توانند به کارایی کامل دستپیدا کنند که میزان نهاده‌ها و ستانده‌های خود را به همان مقدار تعیین شده، تغییر دهند.
- پیشنهاد می‌شود در زمان برنامه‌ریزی، از ارتباط اهداف و استراتژی‌ها با شاخص‌های کلیدی عملکرد و وجود توازن در شاخص‌های کلیدی عملکرد در ابعاد مختلف سازمان، اطمینان حاصل شود.
- اداره‌ها با توجه به نتایج به‌دست آمده، می‌توانند با سرمایه‌گذاری بیش‌تر روی منابع انسانی، آموزش آن‌ها و استفاده از برنامه‌های انگیزشی؛ آن‌ها را راضی، با انگیزه و مشارکت‌جو کنند. به این علت که افراد ماهر و خلاق، شرایط موجود را برای بهبود فرایندها زیر سؤال می‌برند و فرایندهای بهبود یافته، موجب بهبود خدمات برای مشتریان می‌شود. در نهایت وجود مشتریان وفادار و راضی منجر به بهبود عملکرد و کارایی سازمان می‌شود.
- از آن‌جایی که بعد مالی وزن و اهمیت بالاتری در میان شاخص‌های خروجی دارد، از این رو مدیران اداره‌های تعاون باید زمان سیاست‌گذاری‌های خویش به این موضوع مهم توجه ویژه داشته باشند، چون بهبود این شاخص باعث بهبود کارایی آن‌ها خواهد شد.

از جمله پیشنهادهای پژوهشی آینده می‌توان به این موارد اشاره کرد:

- این رویکرد ترکیبی ارزیابی عملکرد، با واحدهای تصمیم‌گیری بیش‌تر دقت بالاتری

دارد. از این رو می‌توان آن را برای تمام اداره‌های تعاون کشور اجرا کرد تا ارزیابی عملکرد آن‌ها با بالاترین دقت صورت گیرد.

- می‌توان جهت مقایسه DMUها از لحاظ کارایی در دوره‌های مختلف، از رویکرد ترکیبی DEA پنجره‌ای، BSC و FANP استفاده کرد تا میزان تغییرات عملکرد هر یک از اداره‌ها نسبت به زمان نیز مشخص شود.

۶- منابع

[۱] دانشور م.؛ «طراحی و تبیین مدل ارزیابی عملکرد شعب بیمه دانا با استفاده از تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها». پایان‌نامه کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی، دانشگاه تربیت مدرس، ۱۳۸۵.

[2] Georgeio A., Gregory P., Klaseric S.;"An integrated methodology for putting the balanced scorecard into action";*European Management Journal*, 23, 2005.

[3] Eilat H., Golany B., Shtub A.;"R & D project evaluation: An integrated DEA and balanced scorecard approach",*Omega*, 36, 2008.

[۴] آذر ع.؛ پوردرویشی ع.؛ «بهبود سیستم کارت امتیازی متوازن *BSC* براساس منطق فازی»؛ *مجموعه مقالات سومین کنفرانس ملی مدیریت عملکرد*، جهاد دانشگاهی دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، ۱۳۸۶.

[۵] جعفری اسکندری م.؛ علی احمدی ع.، خالقی غ.؛ حیدری م.؛ «ارزیابی فضای کسب و کار صنعتی ایران در حمایت از بخش خصوصی با استفاده از رویکرد کارت امتیازی متوازن»؛ *نشریه بین‌المللی مهندسی صنایع و مدیریت تولید*، شماره ۲، ۱۳۸۹.

[۶] توکلی غ.؛ باقرزاده نیری م.؛ شعبانی سیچانی م.؛ «طراحی و پیاده‌سازی یک مدل ارزیابی عملکرد در مراکز تحقیق و توسعه: تلفیق رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها و کارت امتیازی متوازن»؛ *فصلنامه علمی – پژوهشی مدرس علوم انسانی - پژوهش‌های مدیریت در ایران*، دوره پانزدهم، شماره ۱، ۱۳۹۰.

[7] Eilat H., Golany B., Shtub A.;«Constructing and evaluating balanced portfolios of R & D projects with interactions: A DEA based methodology»; *European*

Journal of Operational Research, 172(3), 2006.

[8] Leung L. C., Lam K.C., Cao D.; "Implementing the balanced scorecard using the analytic hierarchy process & the analytic network Process"; *Journal of the Operational Research Society*, 57(6), 2006.

[9] Valdarrama T.G., Mondigorri E.M., Bordoy D.R.; "Relating the perspectives of the balanced scorecard for R & D by means of DEA"; *European Journal of Operational Research*, 196, 2009.

[10] Kaplan S., David N.;"Using the balanced scorecard as a strategic management system"; Harvard Business Review, Jan-Feb, 1996.

[11] Bremser Wayne G., White Lourdes F. ; "An experimental approach to learning about the balance scorecard"; *Journal of Accounting Education*, 18, 2000.

[۱۲] مهرگان م.؛ « مدل‌های کمی در ارزیابی عملکرد سازمان‌ها»؛ انتشارات مدیریت دانشگاه تهران، ۱۳۸۵.

[13] Wang Y., Luo Y., Liang L.;"Fuzzy data envelopment analysis based upon fuzzy arithmetic with an application to performance assessment of manufacturing enterprises"; *Expert Systems with Applications*, 36, 2009.

[۱۴] فارسیجانی ح.؛ مالمیر ر.، حمزه‌ای ا.؛ بررسی و ارزیابی اجرای سیستم تولید به‌موقع با استفاده از تکنیک (ANP) یک شرکت تولیدی در صنعت چاپ؛ *فصلنامه علمی – پژوهشی مدرس علوم انسانی- پژوهش‌های مدیریت در ایران*، دوره چهاردهم، شماره ۴، ۱۳۸۹.

[15] Onut S., Kara S.S., Kara E. "Long term supplier selection using a combined fuzzy MCDM approach: A case study for a telecommunication company"; *Expert Systems with Applications*, 36, 2009.

[16] Wiersma E. ;"For which purposes do managers use balanced scorecards? an empirical study"; *Management Accounting Research*, 20, 2009.