



## ارائه رویکردی مبتنی بر تصمیم‌گیری چند معیاره فازی به منظور ارزیابی و رتبه‌بندی کارکنان

امیر علایی<sup>۱</sup>

قاسم فرج‌پورخانا پشتهانی<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۶/۱۲/۱۹، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۳/۱۲.

### چکیده

منابع انسانی توانا و کارآمد، علاوه بر اینکه می‌تواند سازمان را کارآمد و سود آور نماید در عین حال برای جامعه مفید و باعث شکوفایی راهبرد های کلان جامعه خواهد شد. به همین دلیل از دیرباز کشورها و سازمانها بر روی این نیروی با ارزش سرمایه‌گذاری کرده و سعی در شکوفا کردن و بهسازی آن دارند. بهسازی نیروی انسانی باعث بینش و بصیرت عمیقتر، دانش و معرفت بالاتر و مهارت‌های بیشتر کارکنان در اجرای وظایف و مسئولیت‌های شغلی میشود؛ در نتیجه موجب نیل به هدف‌های سازمانی و افزایش کارایی و اثربخشی می‌گردد. بهسازی نیروی انسانی متضمن وجود سیستمی است که ضمن ارزیابی عملکرد کارکنان و انجام اقدامات اصلاحی مورد نیاز، بگونه‌ای منظم نتیجه عملکرد آنان را به خودشان منعکس نماید تا فرد نسبت به بازنگری در رفتار و عملکرد خود اقدام نماید. همچنین برنامه ریزان نیروی انسانی باید نتایج حاصل از ارزیابی عملکرد را جهت تنظیم و تجدید نظر در برنامه های آموزشی ضروری بدانند تا میان برنامه ها و نیاز های آموزشی تبیین شده تناقضی دیده نشود. در این پژوهش مدل ارزیابی عملکرد کارکنان ستاد سازمان اتکا با تلفیق روش آماری شاخه معادلات ساختاری با روشهای تصمیم‌گیری چند معیاره در شرایط عدم قطعیت به انجام می‌رسد.

**کلمات کلیدی:** ارزیابی عملکرد کارکنان؛ تحلیل عاملی تاییدی؛ PLS؛ AHP؛ فازی؛ TOPSIS فازی.

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد پرند، amir.alaei.et@gmail.com.

<sup>۲</sup> عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد پرند، ghassemfarajpour@gmail.com.

## مقدمه

بسیاری از مدیران به دنبال کارمندانی می‌گردند که فقط نقش اجرا کننده نداشته باشند، بلکه باعث رشد سریع‌تر سازمان‌ها نسبت به رقبا گردند (رایت، ۲۰۱۰).

کارکنان منبع اصلی مزیت رقابتی در سازمان‌های خدماتی هستند. بنابراین همسویی رفتار کارمندان با ارزش‌ها و اهداف استراتژیک سازمان، برای موفقیت شرکت حیاتی است (چیانگ و Birtch، ۲۰۱۰).

در دوران معاصر کمتر کسی یافت می‌شود که در خصوص لزوم و ضرورت وجود نظام ارزیابی عملکرد در سازمان‌ها تردید داشته باشد (فلاچپور و همکاران، ۲۰۱۶).

این ضرورت به گونه‌ای خود را نمایان ساخته است که عدم وجود نظام ارزیابی، به عنوان یکی از علایم ضعف سازمان شناخته می‌شود (مور، ۲۰۱۷).

ارزیابی عملکرد در سطوح مختلف اعم از سازمانی، بخشی و فردی پاسخی به نیازهای اطلاعاتی مدیران در عصر کنونی است، تا آن‌ها بتوانند با این اطلاعات، نقاط قوت و ضعف خود را شناسایی و در راستای ارتقای نقاط قوت و رفع نقاط ضعف خود گام بردارند. یک نظام عملکرد مناسب می‌تواند اساس یک سازمان را پایه ریزی نموده و در بهبود عملکرد کارکنان موثر واقع شود (هاکان، ۲۰۰۶).

با وجود اینکه تاریخچه شکل‌گیری ارزیابی عملکرد به سه قرن قبل باز می‌گردد، اما در طول زمان همواره این ابزار در حال بهبود است (تارمنیا، ۲۰۰۹) به گونه‌ای که امروزه فلسفه و دیدگاه‌های حاکم بر ارزیابی عملکرد کارکنان سازمان‌ها نسبت به گذشته تغییر کرده است. در صورتی که مدیریت عملکرد متناسب با ملزومات و ویژگی‌های آن سازمان طراحی و اجرا گردد می‌تواند بخشی از مسائل و مشکلات سازمان را شناسایی و برای حل آنها، راهکار عملی ارائه دهد (طیبی و کوشا، ۱۳۹۵) علی‌رغم سعی دائم در طراحی سیستم‌های بهتر و موثرتر برای ارزیابی کارکنان، شواهد و مدارک نشان می‌دهد به طور کلی، مسئولان سازمان، از روش‌ها و سیستم‌های ارزیابی کارکنان راضی نیستند و یکی از دغدغه‌های اصلی مدیران، یافتن مناسب‌ترین رویکرد برای ارزیابی و عملکرد کارکنان بوده است (غلامی و اسفندی، ۱۳۹۲).

دلیل اصلی این نارضایتی پیچیدگی فرآیند ارزیابی، وجود کاستی‌هایی در سیستم ارزیابی و همچنین عدم انطباق و یکپارچگی در روش‌های ارزیابی عملکرد کارکنان در استراتژی منابع انسانی با دیگر استراتژی‌های شرکت و در نتیجه ناتوانی در طراحی یک سیستم جامع است (الوانی و هکاران، ۱۳۹۳).

عدم پشتیبانی مدیریت، غیر قابل اجرا بودن سیستم‌های ارزیابی، ناتوانی ارزیابان در ارزیابی درست و عادلانه و عدم تناسب و انطباق سیستم‌های ارزیابی با واقعیات سازمان، از جمله مشکلات اند که معمولاً اثر بخشی سیستم‌های ارزیابی را دچار اشکال می‌کنند (سعادت، ۱۳۷۵).

در تحقیقات متعدد (شهباز مرادی، ۱۳۸۸؛ بیات و کامرانی، ۱۳۹۳؛ غلامی، ۱۳۹۲؛ جنیدی جعفری، ۱۳۸۸) بکارگیری "سیستم ارزیابی عملکرد نامناسب" در سازمان به عنوان آسیب محسوب می شود. (نو و همکاران، ۲۰۰۸)

از دلایل اصلی نیاز سازمانها به انجام ارزیابی عملکرد کارکنان عبارتند از (مازار، ۲۰۱۸):

۱. تشویق عملکردهای مطلوب و نهي از عملکردهای نامطلوب کارکنان.
  ۲. شناسایی افرادی که قابلیت ارتقا دارند و یا مستحق افزایش دستمزد و مزایای جانبی هستند.
  ۳. نیازسنجی آموزشی کارکنانی که برای ارتقا یا جبران کاستیها نیاز به آموزش دارند.
  ۴. امکان بازرنگری مشاغل و پستهای سازمانی.
- منابع انسانی یکی از با ارزش ترین داراییهای هر سازمان است و بخش قابل توجهی از رشد و توسعه سازمان در گرو عملکرد صحیح و افزایش بازدهی نیروی کار است (راد، ۲۰۱۸).
- برای انجام این پژوهش ستاد هلدینگ سازمان اتکا که در آخرین رتبه بندی سال ۹۶ صد شرکت برتر ایران (IMI ۱۰۰) رتبه ۳۶ را به خود اختصاص داده است می پردازیم.

بنابراین در گام اول پژوهش به منظور شناسایی و استخراج معیارهای ارزیابی عملکرد کارکنان نسبت به انجام مصاحبه با خبرگان ستاد سازمان اقدام گردید. در گام دوم پس از تایید خبرگان در خصوص روایی پرسشنامه و بررسی پایایی آن، محقق نسبت به توزیع پرسشنامه میان مدیران ارشد ستاد سازمان اقدام نمود و نتایج حاصل با استفاده از روش تحلیل عاملی تاییدی و نرم افزار smart pls مورد بررسی قرار گرفت.

در گام سوم جهت تعیین اهمیت وزن معیارهایی که در گام قبل تایید شدند، از روش FAHP و مقایسات زوجی میان معیارها به کمک نظرات خبرگان استفاده گردید.

در گام چهارم از هر معاونت موجود در ستاد سازمان درخواست گردید بهترین کارشناس خود که دارای چارت سازمانی و جایگاه شغلی یکسان می باشد را معرفی نمایند تا با استفاده از روش FTOPSIS خبرگان نسبت به تکمیل پرسشنامه مختص هر کارمند و با در نظر گرفتن معیارهای احصاء شده اقدام نمایند.

## ادبیات نظری تحقیق

### ارزیابی عملکرد

ارزیابی عملکرد و به طور کلی تر مدیریت عملکرد فرایندی است که از طریق آن میتوان اطلاعات مفید و سودمندی در خصوص چگونگی انجام موثر کارها برای تقویت رفتارهای مثبت و حذف رفتارهای نامناسب و غیر ضروری به دست آورد (چای و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۱۴).

<sup>۱</sup> Chae et al.

فرآیند ارزیابی عبارت است از یک سلسله اقدامات رسمی که به منظور بررسی عملکرد کارمند در فاصله زمانی معین و شامل تمامی رفتارهای فردی در ارتباط با کارکرد او در آن دوره می‌شود (آزادنیا و همکاران، ۲۰۱۲).

ارزیابی عملکرد کارکنان، ارزیابی کوچکترین جزء یک سازمان می‌باشد، مدل‌های بسیاری برای ارزیابی عملکرد کارکنان ارائه شده است و هر کدام از الگوهای ارائه شده در این حوزه با تکیه بر شاخص‌هایی که برای ارزیابی معرفی کرده‌اند به ارائه شیوه‌ای برای سنجش عملکرد کارکنان می‌پردازند. در این حوزه میتوان رویکردهای فراوانی را عنوان نمود (بیک زاد و علی زاده، ۱۳۸۸).

شاخص‌های ارزیابی عملکرد تدوین شده باید ویژگی یک سیستم SMART & D را داشته باشند. (غفوررحیمی، ۱۳۹۶).

(S) مخصوص ۱، معین و مشخص باشد. یعنی شاخص جامع و مانع، شفاف و ساده و واضح و رسا و صریح باشد به طوری که برداشت یکسانی از مفاهیم ایجاد نماید

(M) قابل اندازه‌گیری باشد ۲ سنجش آنها به سادگی مقدور باشد. یعنی علاوه بر عملکرد کمی، قابلیت تعریف عملکرد کیفی شاخص در قالب‌های متغیر کمی را نیز داشته باشد.

(A) قابل دستیابی باشد ۳.

(R) واقع‌گرایانه باشد ۴. یعنی با فعالیت‌ها و مأموریت‌ها و خط‌مشی و راهبردهای واقعی سازمان و با حوزه‌های حساس و کلیدی عملکرد سازمان مرتبط باشد.

(T) چهارچوب و محدوده زمانی ۵، یعنی شاخص دوره ارزیابی معین داشته باشد.

(D) بانک اطلاعاتی ۶، یعنی داده‌ها و اطلاعات لازم و مربوط به شاخص وجود داشته باشد.

در رابطه با عملکرد، صاحب‌نظران تعاریف مختلفی را ارائه کرده‌اند.

شعاری نژاد در سال ۱۳۷۵ در تعریف عملکرد می‌نویسد: «رفتاری که بعنوان پاسخ به یک امر از موجود زنده سر می‌زند و به نتایجی منجر می‌شود. بویژه نتیجه‌ای که تا حدودی محیط را تعدیل می‌کند.»

شعبانی در تحقیق خود در سال ۱۳۸۲، می‌گوید: «مقداری از تغییرات حاصل از یادگیری، ممکن است به علت مساعد بودن شرایط به رفتار بالفعل تبدیل شود که در اصطلاح به آن عملکرد می‌گویند.»

<sup>۱</sup>Specific  
<sup>۲</sup>Measurable  
<sup>۳</sup>Achievable  
<sup>۴</sup>Realistic  
<sup>۵</sup>Time frame  
<sup>۶</sup>Database

از نظر کاسیو (۱۹۹۵)، عملکرد اشاره به اجزاء وظایف محوله به فرد دارد و ارزیابی عملکرد را توصیف نظام دار قوت و ضعف فرد یا گروه در ارتباط با وظایف محوله تعریف می نماید (به نقل از حقیقی و همکاران، ۱۳۸۸). در تعریف دیگر از عملکرد آمده است: «چهار متغیر معرف عملکرد می باشد که در ارزیابی موقعیت یک سازمان یا کارکنان مفید می باشد. این چهار متغیر عبارتند از اثربخشی، کارایی، توسعه، و رضایت خاطر مشارکت کننده.» (جزنی، ۱۳۸۰).

پیتر دراکر عملکرد کارکنان را با توجه به دو معیار اثربخشی و کارایی تعریف می کند. اثربخشی یعنی انجام دادن کارهای درست و کارایی یعنی درست انجام دادن کارها (حقیقی و همکاران، ۱۳۸۸).

آرمسترانگ، عملکرد را این چنین تعریف کرده است «دست یابی به اهدافی که کمیت و کیفیت آنها تعیین شده است». فرهنگ انگلیسی آکسفورد عملکرد را به عنوان «اجرا، به کار بستن، انجام دادن هر چیز منظم یا تعهد شده» تعریف می کند. این تعریف علاوه بر اینکه در ارتباط با ستاده ها و برونداها است، بلکه نشان می دهد که عملکرد مرتبط با انجام کار و همچنین نتایج حاصله می باشد. بنابر این عملکرد را می توان به عنوان رفتار تلقی کرد (حقیقی و همکاران، ۱۳۸۸).

واژه ی عملکرد بیشتر به فرایند و بازده یک سیستم اشاره می کند. عملکرد فعالیتی است که هم برای انجام کار صورت می گیرد و هم نتیجه ی آن فعالیت است (یمینی، ۱۳۷۱).

عده ای معتقدند وقتی کارکنان یک سازمان احساس کنند تصمیم های سازمانی در زمینه نحوه ی عملکرد آنان غیر منطقی و ناعادلانه است، نه تنها میزان تعهد و انگیزه آنان برای ادامه فعالیت افزایش نمی یابد، بلکه به احتمال زیاد سطح بهره وری آنان نیز کاهش می یابد (سعیدی و همکاران، ۱۳۹۲).

براماچ در سال ۱۹۸۸، دیدگاه جامع تری از عملکرد ارائه می هد که دربرگیرنده رفتار و نتایج است. وی مطرح می کند که عملکرد به معنی رفتارها و نتایج می باشد. رفتارها از عامل نشأت می گیرند و عملکرد را از فکر به عمل تبدیل می کند. رفتارها نه تنها ابزارهایی جهت رسیدن به نتایج نیستند، بلکه به نوبه خود پیامدهایی می باشند که از محصول فعالیت های ذهنی و فیزیکی گرفته شده اند و می توان آنها را جدا از نتایج دانست (براماچ، ۱۹۸۸).

### اهمیت و ضرورت عملکرد کارکنان

تلاش سازمان در جهت ارتقای عملکرد کارکنان، امکان کشف استعدادهای نهفته در آنان را ایجاد کرده و نیز توان مقابله آنان با مشکلات در شرایط بحرانی را افزایش داده و برای اداره امور مربوطه آماده می سازد. شایان ذکر است که ارتقای عملکرد تک تک کارکنان زمینه رشد و بهبود کارایی سازمان را فراهم آورده و توسعه و ترقی روزافزون سازمان را به همراه رضایت مندی کارکنان به دنبال خواهد داشت، زیرا اولین گام در ارتقاء و بهبود عملکرد و بهره وری سازمان، افزایش کارایی تک تک اعضای آن سازمان و مجموعه است. در

نتیجه، هر اقدامی که افزایش و بهبود سطح عملکرد کارکنان را به دنبال داشته باشد امری مهم و ارزشمند در نظر گرفته می‌شود. اهمیت بهبود و ارتقای کارایی کارکنان در تمامی بخش‌ها و سازمانها و نهادهای کشور یک ضرورت انکار ناپذیر است. اکثر واحدهای خدماتی و تولیدی کشور و علی‌الخصوص بخش‌های دولتی کشور از لحاظ عملکرد در شرایط رضایت بخشی قرار ندارند. در عصر صنعت نوآوری و فناوری پیشرو، بهبود و ارتقای عملکرد شاه کلید دستیابی و نیل به پیشرفت در عرصه‌های اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی بوده که می‌بایستی مورد توجه خاصی قرار گیرد (خوشبخت و همکاران، ۱۳۹۱). ارزشیابی عملکرد عبارت از: روش رسمی تشخیص خصوصیات کارکنان بر اساس بازخور مثبت یا منفی از نتایج عملکرد افراد در چگونگی انجام وظایف می‌باشد (سید جوادین، ۱۳۸۳). زارعی متین ارزیابی عملکرد را، فرایندی می‌داند که به طور نظام دار به تشریح توانایی‌ها و ضعفهای کارکنان با توجه به شغل آنها در فواصل معین می‌پردازد (زارعی متین، ۱۳۷۹).

#### سازمان اتکا (مورد مطالعه)

در سال ۱۳۳۴، قانون تشکیل سازمان اتکا در مجلس شورای ملی ایران تصویب شد و بر همین اساس یکی از اولین شبکه‌های فروشگاه‌های پیشرفته آن زمان به همراه واحدهای صنایع غذایی، دامپروری و کشاورزی ایران تاسیس شد. سازمان اتکا با بیش از ۶۰ سال تلاش در حوزه‌های اقتصادی و مالی، بازرگانی خارجی، صنعتی، کشاورزی و دامپروری، فروشگاهی و توزیع کالا، بعنوان یک از بزرگترین شرکت‌های مادر تخصصی اقتصادی ایران به شمار می‌آید (وب سایت رسمی سازمان اتکا).

این سازمان با بهره‌گیری از نیروهای متخصص، شبکه‌های هوشمند نرم افزاری و سخت افزاری در زمینه تامین، تولید، توزیع و خدمات، مدیریت سرمایه و کسب و کارهای مالی و اقتصادی کشور پیشتاز بوده، به گونه‌ای که به عنوان بزرگترین شبکه توزیع کالاهای مصرفی در زمینه تامین، تولید و توزیع اقلام مصرفی بازار داخلی و بین‌المللی، در جمع ۵۰ شرکت برتر ایران قرارداده و در حال حاضر رتبه اول شرکت‌های چند رشته‌ای ایران را در اختیار دارد (وب سایت رسمی سازمان اتکا).

بهینه‌سازی سبد داراییها، افزایش بهره‌وری از ظرفیتهای توانمندیهای موجود به همراه مدیریت مناسب زنجیره ارزش، ارتقاء کیفیت، رضایتمندی مشتریان، ارائه خدمات خرسند ساز و مورد اعتماد، هوشمند سازی شبکه تامین و توزیع، از جمله شاخص‌های ارزش آفرین این سازمان می‌باشد (وب سایت رسمی سازمان اتکا).

فعالیت های عمده این سازمان در بخش های بازرگانی، کشاورزی، دامپروری، شیلات، باغبانی، محصولات ارگانیک، فروشگاه های زنجیره ای، روغنکشی و تصفیه روغن های خوراکی، صنایع غذایی و تبدیلی، صنایع قند و شکر، لوازم خانگی و الکترونیک، پنبه، نساجی، سرمایه گذاری، بورس، بیمه، توسعه ساختمان، توزیع و پخش مویرگی، گردشگری و خدمات توریستی می باشد (وب سایت رسمی سازمان اتکا).

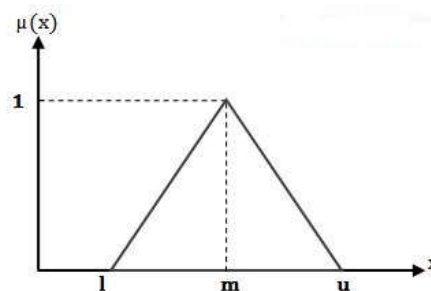
### روش سلسله مراتبی فازی<sup>۱</sup>:

با توجه به این مسئله که روش سلسله مراتب سنتی نمی تواند در مسائل همراه با عدم اطمینان کارایی لازم را دارا باشد. در نتیجه روش سلسله مراتبی فازی ارایه گردید. در این روش از اعداد فازی برای بیان نظر تصمیم گیرنده استفاده می شود. به طور خلاصه روند روش سلسله مراتبی فازی به صورت زیر می باشد:

- ❖ ایجاد ساختار سلسله ای
- ❖ ایجاد ماتریس تصمیم گیری فازی
- ❖ رتبه بندی گزینه ها

در این مدل تمام اعداد بصورت عدد فازی مثلثی می باشند مانند زیر:

$$(۱) \quad \mu_{\tilde{N}}(x) = \begin{cases} \frac{x-l}{m-l}, & l \leq x \leq m, \\ \frac{u-x}{u-m}, & m \leq x \leq u, \\ 0 & \text{غیر در این صورت} \end{cases}$$



همه جا  $l$ ,  $m$ , و  $u$  به ترتیب حد پایین، حد وسط و حد بالای عدد فازی می باشند. در مرحله بعدی باید جدول ماتریس تصمیم گیری فازی تشکیل شود که به صورت زیر می باشد:

<sup>۱</sup> AHP Fuzzy

$$\tilde{A} = \begin{bmatrix} \tilde{a}_{11} & \cdots & \tilde{a}_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{a}_{n1} & \cdots & \tilde{a}_{nn} \end{bmatrix} \quad (2)$$

در تمامی نقاط،  $\tilde{a}_{ij}$  عدد فازی مثلثی می‌باشد که برای بیان نظر تصمیم‌گیرنده استفاده می‌گردد. برای حل جدول مقایسات زوجی روش‌های مختلفی ارائه شده است. یکی از این روش‌ها، روش برنامه نویسی اولویت فازی<sup>۱</sup> می‌باشد.

### روش برنامه‌نویسی اولویت فازی

مایکلف در سال ۲۰۰۰، روش برنامه نویسی اولویت فازی را برای به دست آوردن وزن  $W = (W_1, W_2, \dots, W_n)^T$  در ماتریس مقایسات زوجی در Fuzzy AHP ارائه نمود بطوریکه نسبت  $W_i/W_j$  باید به صورت زیر باشد:

$$l_{ij} \leq \frac{W_i}{W_j} \leq u_{ij} \quad (3)$$

برای هر  $i, j$  ممکن است یک  $W_i$  و  $W_j$  وجود داشته باشد. در هر صورت نسبت‌های مختلفی از  $\frac{W_i}{W_j}$  برای تصمیم‌گیرندگان مختلف وجود دارد که می‌تواند با توابع عضویت زیر محاسبه شود (رضایی و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۱۳).

$$\mu_{ij}\left(\frac{W_i}{W_j}\right) = \begin{cases} \frac{\frac{W_i}{W_j} - l_{ij}}{m_{ij} - l_{ij}}, & \frac{W_i}{W_j} \leq m_{ij}, \\ \frac{u_{ij} - \frac{W_i}{W_j}}{u_{ij} - m_{ij}}, & \frac{W_i}{W_j} \geq u_{ij}, \end{cases} \quad (4)$$

از آنجایی که نظرات  $a_{ij}$  بصورت غیر قطعی هستند و  $l_{ij} < m_{ij} < u_{ij}$ ، در نتیجه این اعداد بر صفر تقسیم نمی‌شوند و تابع عضویت به صورت زیر بدست می‌آید:

$$\mu_{ij}\left(\frac{W_i}{W_j}\right) \in (-\infty, 0), \text{ if } \frac{W_i}{W_j} < l_{ij} \text{ or } \frac{W_i}{W_j} > u_{ij} \quad (5)$$

<sup>۱</sup> Fuzzy Preference Programing (FPP)

<sup>۲</sup> Rezaei et al.



$$\mu_{ij} \left( \frac{W_i}{W_j} \right) \in [0, 1]$$

اگر  $\frac{W_i}{W_j} = m_{ij}$  آنگاه تابع عضویت برابر ۱ می باشد.

هدف از FPP بدست آوردن بردار بهینه (بصورت عدد قطعی) وزن ها  $W^*$  در منطقه با جواب  $Z$  با ابعاد  $Q^{n-1}$  می باشد

$$Q^{n-1} = \left\{ W_i \mid \sum_{i=1}^n W_i = 1 \right\}$$

به همراه تابع عضویت  $\mu_Z(W)$

$$(\gamma) \mu_Z(W) = \min \{ \mu_{ij}(W) \mid i = 1, 2, \dots, n-1, j = 2, 3, \dots, n, j > i \}$$

براساس مقاله میخائیلوف (Mikhailov, ۲۰۰۳) بیشترین درجه تابع عضویت می تواند بصورت زیر بیان شود:

$$(\lambda) \lambda^* = \mu_Z(W^*) = \left( \max_{W \in Q^{n-1}} \left( \min_{ij} \{ \mu_{ij}(W) \} \right) \right)$$

با ماکزیمم کردن قانون بلمن و لطفی زاده معادله بالا بصورت زیر تغییر پیدا می کند.

$$\begin{aligned} & \max \lambda \\ & \text{s.t.} \\ & (\alpha) (m_{ij} - l_{ij})\lambda W_j - W_i + 1 \\ & (u_{ij} - m_{ij})\lambda W_j + W_i - \\ & \sum_{k=1}^n W_k = 1, \\ & W_k > 0, \\ & i = 1, 2, \dots, n-1, j = 2, \dots, n \end{aligned}$$

همه جا  $\lambda$ ، همان میزان نهایی درجه عضویت  $\lambda$  می‌باشد.  $W$  وزن اجزا است.  $l, m$  و  $u$  حد پایین، حد میانی و حد نهایی عدد فازی می‌باشد.

### روش تاپسیس فازی<sup>۲</sup>

تاپسیس به عنوان یک روش مناسب و معروف در تصمیم‌گیری توسط هوانگ و یون<sup>۳</sup> در سال ۱۹۹۴ ارائه شد. برای بهبود این روش و سازگاری بیشتر آن با دنیای واقعی روش تاپسیس فازی نیز توسعه داده شد. روش مزبور به صورت زیر می‌باشد:

قدم اول: درست کردن ماتریس تصمیم‌گیری  $D$

$$(۱۰) D = \begin{bmatrix} \tilde{x}_{11} & \tilde{x}_{12} & \dots & \tilde{x}_{1n} \\ \tilde{x}_{21} & \tilde{x}_{22} & \dots & \tilde{x}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ \tilde{x}_{m1} & \tilde{x}_{m2} & \dots & \tilde{x}_{mn} \end{bmatrix}$$

قدم دوم: محاسبه تجمعی اعداد فازی

این مرحله را با این مثال توضیح می‌دهیم. برای نمونه سه تصمیم‌گیرنده  $DM$  داریم و نظر هر کدام از آنها به صورت عدد فازی مثلثی زیر می‌باشد:

$$(۱۱) DM^1 = (۳, ۴, ۵), DM^2 = (۱, ۲, ۳), DM^3 = (۴, ۵, ۶)$$

اگر عدد تجمعی فازی نهایی بصورت  $(a, b, c)$  بیان شود،  $a$  یعنی کمترین عدد در بین اعداد ابتدایی هر عدد فازی. پس در اینجا کمترین عدد از بین ۳ و ۱ و ۴، عدد ۱ می‌باشد.  $b$  یعنی میانگین اعداد وسطی در عدد فازی. پس  $\frac{5+2+4}{3} = 3.667$  بیانگر عدد  $b$  می‌باشد.  $c$  یعنی بیشترین عدد در بین اعداد انتهایی در عدد فازی. در این مثال بیشترین عدد از بین ۵ و ۳ و ۶، عدد ۶ می‌باشد.

قدم سوم: روش نرمال سازی

روش مورد استفاده این پژوهش، مانند روش چن و هوانگ<sup>۱</sup> (۱۹۹۲)، روش خطی است. به این منظور باید مقدار حداکثر هر ستون  $C_j^*$  و مقدار حداقل هر ستون  $\bar{a}_j$  را مشخص و با استفاده از فرمول زیر محاسبه نمود.  $\tilde{r}_{ij}$  نمایانگر عدد نرمالیزه شده فازی می‌باشد.

<sup>۱</sup> Maximum Number of Membership

<sup>۲</sup> Fuzzy TOPSIS

<sup>۳</sup> Hwang & Yun

$$r_{ij} = \left( \frac{a_{ij}}{c_j^*}, \frac{b_{ij}}{c_j^*}, \frac{c_{ij}}{c_j^*} \right) \quad (۱۲)$$

$$r_{ij} = \left( \frac{a_j^-}{c_{ij}}, \frac{a_j^-}{b_{ij}}, \frac{a_j^-}{a_{ij}} \right) \quad (۱۳)$$

بر این اساس، ماتریس  $D$  به ماتریس نرمالیزه شده  $D'$  تبدیل میشود.

$$(۱۴) \quad D' = \begin{bmatrix} \tilde{r}_{11} & \tilde{r}_{12} & \dots & \tilde{r}_{1n} \\ \tilde{r}_{12} & \tilde{r}_{22} & \dots & \tilde{r}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ \tilde{r}_{m1} & \tilde{r}_{m2} & \dots & \tilde{r}_{mn} \end{bmatrix}$$

قدم چهارم: تشکیل ماتریس موزون

در این مرحله ماتریس  $D'$  را در وزن هر معیار ضرب میکنیم. ماتریس موزون را به صورت زیر نشان می-دهیم:

$$v = \begin{bmatrix} \tilde{v}_{11} & \tilde{v}_{12} & \dots & \tilde{v}_{1n} \\ \tilde{v}_{12} & \tilde{v}_{22} & \dots & \tilde{v}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ \tilde{v}_{m1} & \tilde{v}_{m2} & \dots & \tilde{v}_{mn} \end{bmatrix} \quad (۱۵)$$

قدم پنجم: بدست آوردن جواب ایده آل مثبت و جواب ایده آل منفی  $A^+$  و  $A^-$ .

$$(۱۶) \quad v_j^* = \{ \max(v_{ij}) \text{ if } j \in J; \min(v_{ij}) \text{ if } j \in J' \} \text{ در همه جا } A^* = (v_1^*, v_2^*, \dots, v_n^*)$$

$$(۱۷) \quad v_j^- = \{ \min(v_{ij}) \text{ if } j \in J; \max(v_{ij}) \text{ if } j \in J' \} \text{ در همه جا } A^- = (v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-)$$

قدم ششم: محاسبه میزان فاصله هر گزینه نسبت به ایده آل مثبت و منفی که با نماد های  $d_i^+$  و  $d_i^-$  نشان داده می شوند.

فرمول‌های زیر برای انجام قدم ششم می‌باشند:

$$(۱۸)$$

$$d_i^* = \sum_{j=1}^n$$

$$(۱۹)$$

$$d_i^- = \sum_{j=1}^n$$

قدم هفتم: محاسبه نزدیکی هر گزینه به ایده آل ها ( $CC_i$ )

$$(۲۰)$$

قدم هشتم: رتبه بندی گزینه‌ها براساس فاصله  $CC_i$  از ۱. هرچه این عدد به یک نزدیکتر باشد آن گزینه برای انتخاب مطلوب‌تر است.

### ۳. چارچوب پیشنهادی در خصوص ارزیابی و رتبه بندی کارکنان

چارچوب پیشنهادی جهت ارزیابی عملکرد و رتبه بندی کارکنان در سازمان اتکا به قرار ذیل بیان می‌گردد:

**گام اول:** بررسی مورد مطالعه: در این گام یک نمای کلی از وضعیت سازمان مورد مطالعه و همچنین بررسی اسناد بالادستی مانند اهداف و سیاست‌های توسعه صنعت ترسیم می‌شود.

**گام دوم:** شناسایی معیارهای ارزیابی عملکرد کارکنان: در این گام با مطالعه ادبیات تحقیق و مقالات منتشر شده یک تصویر ذهنی از معیارها و زیر معیارهای ارزیابی عملکرد کارکنان حاصل می‌گردد سپس با انجام مصاحبه با خبرگان در زمینه تحقیق، معیارهای کلیدی مشخص می‌گردد.

**گام سوم:** شناسایی معیارهای اصلی: در این گام پس از تهیه پرسشنامه و تایید اعتبار آن توسط خبرگان، محقق اقدام به توزیع پرسشنامه میان مدیران ارشد سازمان می‌نماید.

**گام چهارم:** تایید/رد معیارهای احصاء شده توسط خبرگان: بر اساس گام قبلی و نتایج حاصل از مصاحبه و پرسشنامه، از روش معادلات ساختاری با استفاده از نرم‌افزار Smart pls نسبت به تعیین معیارهای اصلی اقدام می‌گردد.

**گام پنجم:** تعیین وزن معیارها: معیارهای تاییدی در گام چهارم با استفاده از پرسشنامه مقایسات زوجی و با

بهره گیری از خبرگان سازمان مورد بررسی قرار گرفته و وزن و اهمیت معیارهای تایید شده حاصل می گردد.  
**گام ششم:** انتخاب کارمندان: از هر معاونت موجود در ستاد سازمان درخواست گردید یک نفر از کارمندان رده کارشناسی خود که دارای جایگاه شغلی و چارت سازمانی می باشند معرفی نمایند.

**گام ششم:** رتبه بندی کارکنان: بر اساس متغیرهای زبانی برای اندازه گیری عملکرد کارکنان تعیین شده در گام قبل و با توجه به معیارهای تایید شده در گام چهارم اقدام می گردد.

**گام هفتم:** تحلیل نتایج و ارائه پیشنهاد جهت بهبود عملکرد کارکنان: نتایج حاصل از انجام مدل ارائه شده در گام چهارم با نتایج شیوه سنتی ارزیابی عملکرد مقایسه و در انتها جهت بهبود عملکرد کارکنان سازمان پیشنهاداتی ارائه می گردد.

### ۳. تدوین و تعیین ارزیابی عملکرد و رتبه بندی کارکنان

گام اول: بررسی سازمان اتکا

در سال ۱۳۳۴، قانون تشکیل سازمان اتکا در مجلس شورای ملی ایران تصویب شد و بر همین اساس یکی از اولین شبکه فروشگاه های پیشرفته آن زمان به همراه واحدهای صنایع غذایی، دامپروری و کشاورزی ایران تاسیس شد.

سازمان اتکا با بیش از ۶۰ سال سابقه و تلاش ستودنی در حوزه های اقتصادی و مالی، بازرگانی خارجی، صنعتی، کشاورزی و دامپروری، فروشگاه های و توزیع کالا بعنوان یک از بزرگترین شرکت های مادر تخصصی اقتصادی ایران به شمار می آید.

همچنین هلدینگ سازمان اتکا میان ۵۰ شرکت برتر ایران قرار داشته و رتبه ۳۶ ام میان صد شرکت برتر ایران در سال ۱۳۹۶ کسب نموده است.

گام دوم و سوم: شناسایی معیارهای اصلی ارزیابی عملکرد کارکنان

در این گام برای شناسایی معیارهای متناسب با سازمان از پرسشنامه و مصاحبه با خبرگان و مطالعه مقالات مرتبط شده است.

پس از انجام مصاحبه ۲۶ معیار حاصل گردید:

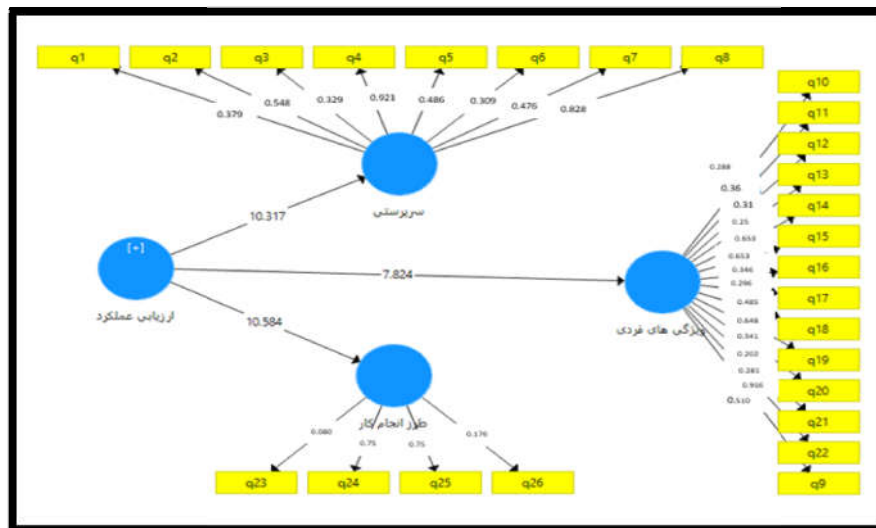
جدول ۱- معیارهای احصاء شده توسط خبرگان

کد	معیار
C۱	همکاری گروهی
C۲	مدیریت زمان
C۳	کنترل و نظارت

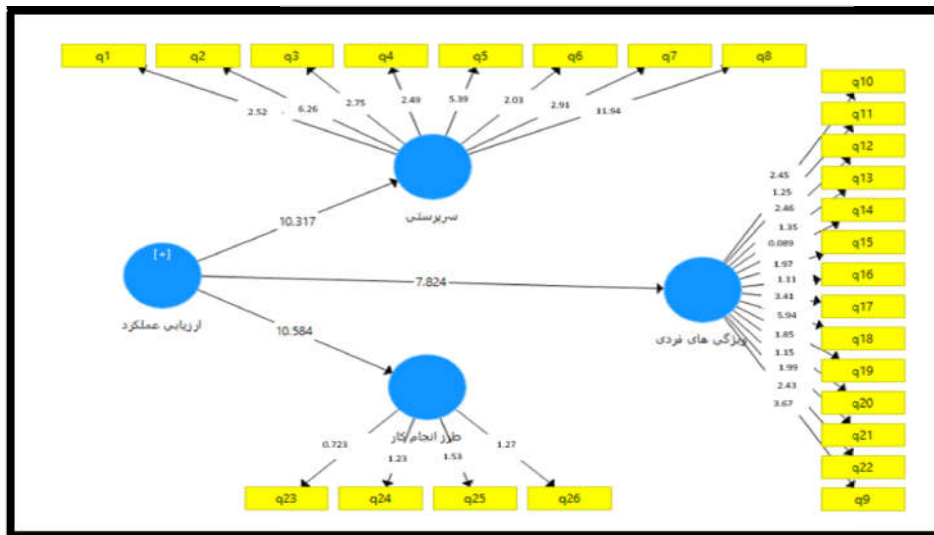
جامع‌نگری	C۴
تصمیم‌گیری	C۵
برنامه‌ریزی	C۶
آموزش به دیگران	C۷
ارتباط موثر	C۸
نظم	C۹
مسئولیت‌پذیری	C۱۰
شفافیت و صراحت	C۱۱
سرعت عمل	C۱۲
دقت	C۱۳
خلاقیت و ابتکار	C۱۴
تعادل در رفتار	C۱۵
انتقادپذیری	C۱۶
امانت‌داری	C۱۷
آموزش‌پذیری	C۱۸
دانش‌کاری	C۱۹
خودکار بودن	C۲۰
حضور به موقع	C۲۱
جلب رضایت مراجعین	C۲۲
توجه به ایمنی	C۲۳
تعهد سازمانی	C۲۴
پیگیری	C۲۵
پایبندی به قوانین و مقررات	C۲۶

### گام چهارم: تایید یا رد معیارها

معیارهای مشخص شده در گام قبلی (جدول ۱) با استفاده از پرسشنامه توزیع شده میان مدیران ارشد مورد بررسی قرار گرفت و نظرات مدیران ارشد مطابق با طیف لیکرت و مقیاسی ۱ تا ۵ جمع آوری گردید. نتایج حاصل با روش معادلات ساختاری و با استفاده از تحلیل عاملی تاییدی جهت تایید معیارهای نهایی مورد بررسی قرار گرفت و داده های بدست آمده به عنوان ورودی نرم افزار Smart pls استفاده گردید. (شکل ۱) نرم افزار SMART PLS به توزیع داده ها و تعداد جامعه آماری حساس نبوده و حتی برای جامعه های آماری کم تر از ۳۰ نیز نتایج قابل ذکری وجود دارد (ولف ۱۹۸۸) روایی پرسشنامه از نظرات خبرگان و میزان پایایی پرسشنامه از نرم افزار SPSS و ضریب آلفا کرونباخ مورد تایید قرار گرفت. در واقع از تحلیل عاملی تاییدی به جهت کاهش متغیرها و استفاده از موثرترین آنها می باشد. تحلیل عاملی به یکی از دو روش اکتشافی و تاییدی مورد استفاده قرار می گیرد. برای بررسی رابطه بین متغیرها، از تحلیل عاملی تاییدی با استفاده از دو مدل اندازه گیری و مدل ساختاری استفاده شده است. مدل اندازه گیری ارتباط بین متغیرها (۲۶ معیار معین شده) را با متغیر اصلی (عملکرد کارکنان) مورد بررسی قرار می دهد که در این پژوهش از سه مورد آلفای کرونباخ ( $\alpha$ )، شاخص پایایی ترکیبی CR و روایی همگرایی شاخص (AVE) استفاده می شود. میزان حداقل قابل قبول برای هر یک از شاخص ها طبق نظر فوردل و لاکر در جدول ۲، نشان داده شده است. در انتها با استفاده از مدل ساختاری مقدار آماره T-Value مورد بررسی قرار گرفته است. لازم به ذکر می باشد که مقدار T-Value باید بزرگتر از ۱.۹۶ باشد.



شکل ۱- مدل تحلیل عاملی ضریب مسیر



شکل ۲- مدل تحلیل عاملی مقدار T-VALUE

جدول ۲- مدل تحلیل عاملی مقدار T-VALUE

شماره	معیار	$> 0.7$	$> 0.7$	CR	AVE	T-Value	ضریب مسیر	نتیجه
C1	همکاری گروهی	0.87	0.87	0.92	0.8	2.56	0.379	تایید
C2	مدیریت زمان	0.72	0.72	0.82	0.62	6.262	0.548	تایید
C3	کنترل و نظارت	0.79	0.79	0.86	0.68	2.579	0.329	تایید
C4	جامع‌نگری	0.87	0.87	0.91	0.77	2.497	0.921	تایید
C5	تصمیم‌گیری	0.7	0.7	0.82	0.62	5.392	0.486	تایید
C6	برنامه‌ریزی	0.75	0.75	0.84	0.68	2.028	0.309	تایید
C7	آموزش به دیگران	0.78	0.78	0.87	0.69	2.912	0.476	تایید
C8	ارتباط موثر	0.76	0.76	0.86	0.67	11.904	0.828	تایید
C9	نظم	0.82	0.82	0.88	0.72	3.672	0.510	تایید
C10	مسئولیت‌پذیری	0.88	0.88	0.92	0.81	2.450	0.388	تایید



رد	۰.۳۶۶	۱.۲۵۴	۰.۷۲	۰.۸۸	۰.۸۲	شفافیت و صراحت	C11
تایید	۰.۳۱۲	۲.۴۶۱	۰.۶۶	۰.۸۵	۰.۷۴	سرعت عمل	C12
رد	۰.۳۵۰	۱.۳۵۷	۰.۷۴	۰.۸۹	۰.۸۳	دقت	C13
رد	۰.۶۵۳	۰.۰۸۹	۰.۶۳	۰.۸۴	۰.۷۱	خلاقیت و ابتکار	C14
تایید	۰.۳۴۶	۱.۹۷۱	۰.۶	۰.۸۱	۰.۷۳	تعادل در رفتار	C15
رد	۰.۲۹۹	۱.۱۱	۰.۷۲	۰.۸۸	۰.۸۵	انتقاد پذیری	C16
تایید	۰.۴۸۵	۳.۴۱۵	۰.۳۷	۰.۸۹	۰.۸۲	امانت داری	C17
تایید	۰.۶۴۸	۵.۹۴۷	۰.۶۷	۰.۸۵	۰.۷۶	آموزش پذیری	C18
رد	۰.۳۴۱	۱.۸۵۷	۰.۶۹	۰.۸۶	۰.۷۷	دانش کاری	C19
رد	۰.۲۰۲	۱.۱۵۵	۰.۸۱	۰.۹۲	۰.۹۱	خودکار بودن	C20
تایید	۰.۲۸۱	۱.۹۹۹	۰.۷	۰.۸۷	۰.۷۹	حضور به موقع	C21
رد	۰.۳۱۶	۰.۴۳۸	۰.۷۷	۰.۹۱	۰.۸۵	جلب رضایت مراجعین	C22
رد	۰.۰۸۰	۰.۷۲۳	۰.۸۳	۰.۹۱	۰.۸۲	توجه به ایمنی	C23
رد	۰.۷۵	۱.۲۳	۰.۷۱	۰.۸۷	۰.۷۷	تعهد سازمانی	C24
رد	۰.۲۶۴	۱.۵۳۹	۰.۸۹	۰.۹۶	۰.۹۴	پیگیری	C25
رد	۰.۱۷۶	۱.۲۷۶	۰.۶۴	۰.۸۴	۰.۷۳	پایبندی به قوانین و	C26

نتایج حاکی از آن است که برای مراحل بعدی به غیر از معیارهای C14, C20, C16, C19, C11, C13, C25, C24, C23 مابقی معیارها پذیرفته شده اند.

#### گام پنجم: تعیین وزن معیارها

در این گام برای محاسبه وزن (درجه اهمیت) هر یک از معیارها از روش FAHP استفاده می شود. در روش FAHP، پس از تهیه پرسشنامه زوجی و توزیع آن بین مدیران ارشد سازمان نتایج در نرم افزار EXEL وارد می گردد.

لازم به ذکر است که برای پر کردن پرسشنامه باید از مقیاس ۱ تا ۹ استفاده گردد. (جدول ۳)

جدول ۳- مقیاس ۱ تا ۹ فازی برای بیان ارجحیت

عبارت کلامی وضعیت مقایسه i نسبت به j	معادل فازی	معادل فازی معکوس
ترجیح یکسان Preferred Equally	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)
بینابین	(1, 2, 3)	(0.333, 0.5, 1)
کمی مرجح Preferred moderately	(2, 3, 4)	(0.25, 0.333, 0.5)
بینابین	(3, 4, 5)	(0.2, 0.25, 0.333)
خیلی مرجح Preferred Strongly	(4, 5, 6)	(0.166, 0.2, 0.25)
بینابین	(5, 6, 7)	(0.142, 0.16, 0.2)
خیلی زیاد مرجح very strongly Preferred	(6, 7, 8)	(0.125, 0.142, 0.166)
بینابین	(7, 8, 9)	(0.111, 0.125, 0.142)
کاملاً مرجح Extremely Preferred	(9, 9, 9)	(0.111, 0.111, 0.111)

بعد از دریافت پاسخ‌های آنها، نمرات میانگین محاسبه شده و برای تعیین وزن نهایی استفاده شدند.

$$(۲۱) \quad I_{il} = \frac{1}{d} \sum_{k=1}^d I_l^k$$

تعداد تصمیم‌گیران (مدیریت) = d

نتایج حاصل از پرسشنامه مقایسات زوجی به صورت جدول شماره ۴ به عنوان ورودی نرم افزار وارد می‌گردد. و پس از محاسبه ماتریس نرمالایز شده اهمیت معیارها به شرح جدول شماره ۵ محاسبه می‌گردد.

جدول ۴- ماتریس مقایسه زوجی

		ماتریس مقایسه زوجی حاصل از پرسشنامه مقایسه زوجی																														
		C15		C14		C13		C12		C11		C10		C9		C8		C7		C6		C5		C4		C3		C2		C1		
نسبت به		U	L	U	L	U	L	U	L	U	L	U	L	U	L	U	L	U	L	U	L	U	L	U	L	U	L	U	L	U	L	
	C1	5	3	5	3	4	2	9	7	7	5	5	3	3	1	4	2	6	4	3	1	4	2	6	4	5	3	3	1	1	1	
	C2	5	3	4	2	5	3	3	1	7	5	6	4	3	1	3	1	6	4	5	3	4	2	4	2	4	2	1	1			
	C3	3	1	5	3	7	5	6	4	5	3	4	2	3	1	5	3	5	3	8	6	4	2	5	3	1	1					
	C4	5	3	4	2	3	1	5	3	7	5	8	6	7	5	4	2	4	2	3	1	5	3	1	1							
	C5	3	1	4	2	3	1	5	3	7	5	8	6	5	3	4	2	4	2	5	3	1	1									
	C6	5	3	3	1	4	2	5	3	4	2	3	1	5	3	4	2	4	2	1	1											
	C7	3	1	5	3	4	2	3	1	7	5	8	6	5	3	4	2	1	1													
	C8	3	1	3	1	5	3	6	4	5	3	3	1	4	2	1	1															
	C9	5	3	4	2	8	6	7	5	4	2	4	2	1	1																	
	C10	3	1	3	1	6	4	4	2	3	1	1	1																			
	C11	4	2	3	1	4	2	4	2	1	1																					
	C12	5	3	4	2	8	6	1	1																							
	C13	6	4	5	3	1	1																									
	C14	4	2	1	1																											
	C15	1	1																													

جدول ۵- وزن معیارهای استفاده شده

وزن معیار	نام اختصاری معیارها	نام معیار
۰,۱۵۴۸۱۹۳۶۸	C1	همکاری گروهی
۰,۱۲۳۷۶۶۵۱۹	C2	مدیریت زمان
۰,۱۱۹۸۰۵۲۶۸	C3	کنترل و نظارت
۰,۰۹۹۵۲۴۵۳۵	C4	جامع نگری
۰,۰۸۵۵۴۵۷۳۸	C5	تصمیم گیری
۰,۰۶۶۲۳۲۵۴	C6	برنامه ریزی
۰,۰۶۴۷۰۹۶۱۶	C7	آموزش به دیگران
۰,۰۵۱۷۵۱۳۲۴	C8	ارتباط موثر

۰,۰۵۹۶۳۰۵۶۳	C۹	نظم
۰,۰۳۳۳۲۷۰۴۲	C۱۰	مسئولیت‌پذیری
۰,۰۲۷۲۱۰۳۰۲	C۱۱	سرعت عمل
۰,۰۳۶۲۸۱۷۲۴۲	C۱۲	تعادل در رفتار
۰,۰۳۲۰۹۸۵۷۶	C۱۳	امانت‌داری
۰,۰۲۴۳۰۸۵۲۹	C۱۴	آموزش‌پذیری
۰,۰۲۰۹۸۲۸۳۹	C۱۵	حضور به موقع

گام ششم و هفتم: انتخاب کارمندان و رتبه‌بندی آنان

پس از مشخص شدن اوزان معیارهای تاییدی و انتخاب یک کارمند از هر معاونت دارای رتبه و چارت سازمانی یکسان (  $e_1$  الی  $e_7$  ) با استفاده از روش تاپسیس فازی و نرم افزار اکسل به رتبه‌بندی کارکنان انتخاب شده پرداخته شد. در این گام جهت جمع‌آوری داده‌ها از متغیرهای زبانی استفاده می‌گردد. برای اینکار از جدول ۶ برای بیان نظر مدیران استفاده می‌شود.

جدول ۶- متغیرهای زبانی

Linguistic Variables	Fuzzy Numbers
خیلی، ضعیف	(۱،۲،۳)
ضعیف	(۲،۳،۴)
متوسط	(۳،۴،۵)
خوب	(۴،۵،۶)
خیلی خوب	(۵،۶،۷)
عالی	(۶،۷،۸)

میانگین نظر مدیران در جدول ۷ نشان داده شده است:

جدول ۷- میانگین نظرات مدیران

	C <sub>۱</sub>	C <sub>۲</sub>	C <sub>۳</sub>	C <sub>۴</sub>	C <sub>۵</sub>	C <sub>۵</sub>	C <sub>۶</sub>	C <sub>۷</sub>	C <sub>۸</sub>	C <sub>۹</sub>	C <sub>۱۰</sub>	C <sub>۱۱</sub>	C <sub>۱۱</sub>	C <sub>۱۱</sub>	C <sub>۱۱</sub>	C <sub>۱۱</sub>
	۱	۲	۳	۴	۵	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
e <sub>۱</sub>	(۱, ۲, ۵, ۴)	(۳, ۴, ۵, ۴)	(۲, ۳, ۴, ۵)	(۲, ۳, ۴, ۵)	(۲, ۳, ۴, ۵)	(۳, ۴, ۵, ۶)	(۱, ۲, ۳, ۴)	(۲, ۳, ۴, ۵)	(۶, ۷, ۸, ۹)	(۲, ۳, ۴, ۵)	(۶, ۷, ۸, ۹)	(۲, ۳, ۴, ۵)	(۲, ۳, ۴, ۵)	(۱, ۲, ۳, ۴)	(۲, ۳, ۴, ۵)	(۱, ۲, ۳, ۴)
e <sub>۲</sub>	(۴, ۶, ۷, ۸)	(۶, ۷, ۸, ۹)	(۳, ۴, ۵, ۶)	(۱, ۲, ۳, ۴)	(۲, ۳, ۴, ۵)	(۶, ۷, ۸, ۹)	(۴, ۵, ۶, ۷)	(۲, ۳, ۴, ۵)	(۱, ۲, ۳, ۴)	(۲, ۳, ۴, ۵)	(۶, ۷, ۸, ۹)	(۲, ۳, ۴, ۵)	(۲, ۳, ۴, ۵)	(۴, ۵, ۶, ۷)	(۲, ۳, ۴, ۵)	(۴, ۵, ۶, ۷)
e <sub>۳</sub>	(۵, ۶, ۷, ۸)	(۱, ۲, ۳, ۴)	(۶, ۷, ۸, ۹)	(۳, ۴, ۵, ۶)	(۳, ۴, ۵, ۶)	(۱, ۲, ۳, ۴)	(۵, ۶, ۷, ۸)	(۳, ۴, ۵, ۶)	(۱, ۲, ۳, ۴)	(۳, ۴, ۵, ۶)	(۶, ۷, ۸, ۹)	(۳, ۴, ۵, ۶)	(۳, ۴, ۵, ۶)	(۵, ۶, ۷, ۸)	(۳, ۴, ۵, ۶)	(۵, ۶, ۷, ۸)
e <sub>۴</sub>	(۳, ۴, ۵, ۶)	(۱, ۲, ۳, ۴)	(۲, ۳, ۴, ۵)	(۲, ۳, ۴, ۵)	(۲, ۳, ۴, ۵)	(۱, ۲, ۳, ۴)	(۳, ۴, ۵, ۶)	(۱, ۲, ۳, ۴)	(۳, ۴, ۵, ۶)	(۲, ۳, ۴, ۵)	(۲, ۳, ۴, ۵)	(۲, ۳, ۴, ۵)	(۲, ۳, ۴, ۵)	(۳, ۴, ۵, ۶)	(۲, ۳, ۴, ۵)	(۳, ۴, ۵, ۶)
e <sub>۵</sub>	(۶, ۷, ۸, ۹)	(۳, ۴, ۵, ۶)	(۳, ۴, ۵, ۶)	(۳, ۴, ۵, ۶)	(۲, ۳, ۴, ۵)	(۳, ۴, ۵, ۶)	(۶, ۷, ۸, ۹)	(۴, ۵, ۶, ۷)	(۶, ۷, ۸, ۹)	(۳, ۴, ۵, ۶)	(۱, ۲, ۳, ۴)	(۱, ۲, ۳, ۴)	(۳, ۴, ۵, ۶)	(۶, ۷, ۸, ۹)	(۲, ۳, ۴, ۵)	(۶, ۷, ۸, ۹)
e <sub>۶</sub>	(۵, ۶, ۷, ۸)	(۱, ۲, ۳, ۴)	(۶, ۷, ۸, ۹)	(۳, ۴, ۵, ۶)	(۳, ۴, ۵, ۶)	(۱, ۲, ۳, ۴)	(۵, ۶, ۷, ۸)	(۳, ۴, ۵, ۶)	(۱, ۲, ۳, ۴)	(۲, ۳, ۴, ۵)	(۳, ۴, ۵, ۶)	(۳, ۴, ۵, ۶)	(۳, ۴, ۵, ۶)	(۵, ۶, ۷, ۸)	(۳, ۴, ۵, ۶)	(۵, ۶, ۷, ۸)
e <sub>۷</sub>	(۳, ۴, ۵, ۶)	(۱, ۲, ۳, ۴)	(۲, ۳, ۴, ۵)	(۲, ۳, ۴, ۵)	(۲, ۳, ۴, ۵)	(۱, ۲, ۳, ۴)	(۳, ۴, ۵, ۶)	(۱, ۲, ۳, ۴)	(۲, ۳, ۴, ۵)	(۲, ۳, ۴, ۵)	(۳, ۴, ۵, ۶)	(۳, ۴, ۵, ۶)	(۳, ۴, ۵, ۶)	(۳, ۴, ۵, ۶)	(۲, ۳, ۴, ۵)	(۳, ۴, ۵, ۶)

سپس در این گام پس از محاسبه داده های موزون نرمال و فاصله از راه حل ایده ال مثبت و منفی فازی نتایج به شرح جدول نتایج به شرح جدول ۸ حاصل می گردد. حال با توجه به میزان  $CC_i$  رتبه کارمندان انتخابی (e<sub>۱</sub> الی e<sub>۶</sub>) مشخص می گردد.

جدول ۸- ایده ال مثبت و منفی و رتبه هر یک از کارکنان

employee	Ranking			
e1	۰,۰۸۷۴۲۱۹۶۹	۰,۰۶۶۷۴۴۲۵۸	۰,۴۳۲۹۳۶۹۶۳	۳
e2	۰,۰۶۲۷۷۶۲۶۱	۰,۰۹۹۸۹۱۰۸۹	۰,۶۱۴۰۸۱۹۸۵	۱
e3	۰,۱۰۶۲۴۷۴۶۱	۰,۰۴۹۷۳۴۲۷۲	۰,۳۱۸۸۴۶۷۷۴	۶
e4	۰,۱۰۸۲۶۷۹۹۹	۰,۰۴۸۲۲۰۱۲۹	۰,۳۰۸۱۳۹۲۱۶	۷
e5	۰,۰۹۵۴۸۷۱۳۴	۰,۰۵۳۱۵۸۵۴۶	۰,۳۵۷۶۱۹۱۷۷	۴
e6	۰,۰۹۵۷۹۴۲۷	۰,۰۵۲۶۳۹۸۰۸	۰,۳۵۴۶۳۴۲۴۸	۵
e7	۰,۰۶۸۲۲۴۷۵۷	۰,۰۸۵۹۹۶۰۳۲	۰,۵۵۷۶۱۶۳۴۲	۲

گام هشتم: تحلیل نتایج و ارائه پیشنهاد جهت بهبود عملکرد کارکنان:

با توجه به اینکه در هر سازمان، منابع انسانی، یکی از ارکان اصلی آن است و عملکرد منابع انسانی هر سازمان می‌تواند باعث بقا و یا نابودی سازمان شود، بنابراین باید به موضوع منابع انسانی در سازمان‌ها بیشتر توجه کرد. تا کنون روش‌های زیادی برای ارزیابی عملکرد مطرح شده است که اغلب این روش‌ها فقط جنبه‌های مالی عملکرد را در نظر گرفته‌اند. بر این اساس لازم است در کنار این شاخص، سایر عوامل و شاخص‌های عملکردی از جمله شاخص‌های مؤثر بر عملکرد منابع انسانی نیز مورد توجه قرار گیرند، بنابراین ارزیابی عملکرد منابع انسانی و ارائه روشهایی برای بهبود بهره‌وری آنان، یکی از مهم‌ترین مسائلی است که می‌تواند در افزایش کارایی یک سازمان مؤثر واقع شود که تا کنون توجه چندانی به آن نشده است.

در این مقاله روندی برای ارزیابی عملکرد منابع انسانی سازمان اتکا تعریف شده است که مراحل آن به این شرح است:

ابتدا لیستی از معیارها تعیین شدند، سپس از طریق روش‌های آماری ۱۵ معیاری که مناسب بودند انتخاب گردیدند. در مرحله بعدی، از طریق روش FAHP وزن هر یک از معیارها محاسبه شدند. نهایتاً، کارکنان براساس روش FTOPSIS رتبه‌بندی می‌گردند.

با توجه به نتایج به دست آمده از تحقیق پیشنهادات زیر جهت بهره برداری ارائه می گردد:

موثرترین معیار، معیار همکاری گروهی می باشد. همچنین دو معیار مدیریت زمان و کنترل نظارت از دیگر معیارهای موثر می باشند. پیشنهاد می شود مدیریت سازمان به این معیارها توجه بیشتری مبذول دارد، که این موضوع باعث افزایش کارایی و اثربخشی عملکرد سازمان می شود.

مدیران باید سعی کنند هر از گاهی جلسات غیر رسمی بین کارکنان و مدیران و جلسات پرسش و نیز پاسخ برگزار کنند و کارکنان را در جریان اطلاعات سازمان در مورد عملکرد و اهداف سازمان به منظور پیشگیری از وقوع هرگونه مشکلات کاری قرار دهند و به پیشنهاد کارکنان در مورد بهبود روش ها و وظایف سازمانی اهمیت دهند. همچنین سازمان می تواند از نظام پیشنهادات به صورت اثر بخش استفاده کند و برای کارکنانی که بهترین پیشنهاد را برای حل مشکلات سازمانی و یا بهبود روش های انجام کار می دهند، پاداشی در نظر بگیرد.

همچنین برای ارتقای عملکرد سازمانی، می توان با کمک مؤسسات مشاوره ای از جلسات آموزش حساسیت استفاده کند. آموزش حساسیت، روشی برای ارتقای مهارت و توان اجتماعی افراد برای بهبود و ارتقای ارتباطات بین افراد است. هدف از این روش، افزایش خودآگاهی، رشد خصوصیات شخصی، افزایش حساسیت و یادگیری روش های ارزشیابی رفتار خود و دیگران، و توسعه آگاهی های افراد در مورد الگوهای رفتاری خود و دیگران است که ممکن است خود یا دیگران نسبت به آن حساسیت داشته باشند. آموزش حساسیت به ارتقای اعتماد کارکنان به یکدیگر و اعتماد متقابل بین کارکنان و مدیران کمک می کند.

در نهایت، به سازمان پیشنهاد می شود با برگزاری کلاس ها و کارگاه های آموزشی کافی و مناسب در زمینه اصول رفتار سازمانی، استفاده از بروشورها، پوسرها و عکس ها در زمینه تقویت شاخص های رفتار سازمانی و مؤلف ههای آن، مشخص نمودن محدوده رفتارهای درون نقش و رفتارهای فرا نقش و ایجاد انگیزه در کارکنان برای پرداختن به رفتارهای فرا نقش و استفاده از مؤلفه های رفتار شهروندی سازمانی در ارزیابی عملکرد کارکنان، زمینه ارتقای رفتارهای شهروندی سازمانی را در میان کارکنان فراهم آورند.

### نتیجه گیری و پیشنهاد

ارزیابی عملکرد کارکنان کار بسیار دشوار و پیچیده ای است و می توان گفت که به طور کامل و مطلق انجام آن غیر ممکن است، زیرا بشر هنوز به چنین ابزاری دست نیافته است که بتواند توانایی های بالقوه و حتی بالفعل انسان را به طور دقیق اندازه گیری نماید. به ویژه آنکه در اغلب موارد ارزیابی کننده ها نیز انسان ها هستند که تحت تاثیر ذهنیات تعلیمات، تعصبات، عواطف و احساسات، یا حتی استفاده از شاخص های اشتباه در فرآیند ارزیابی عملکرد ممکن است عدالت لازم در قضاوت را آگاه یا ناآگاه رعایت نمایند و به

همین دلیل است که ادعا می‌شود اگر نتوانیم با عدالت اشخاص را ارزیابی کنیم بهتر است از این اقدام صرفه نظر کنیم. در این پژوهش محقق توانست یک مدل ارزیابی و عملکرد مختص کارکنان ستاد سازمان اتکا ارائه نماید تا خطرات ناشی از ارزیابی عملکردهای اشتباه را به حداقل برساند. در این پژوهش، تجربیات افراد خبره مورد توجه قرار گرفته است و نتایج حاصل پس از مصاحبه با خبرگان در قالب معیارهای ارزیابی عملکرد کارکنان جمع‌آوری گردید. پس از تعیین اوزان معیارها توسط خبرگان و مشخص شدن اهمیت معیارها، کارکنان رتبه‌بندی شدند که در نهایت منجر به ایجاد یک بانک اطلاعاتی قوی از کارمندان ستاد سازمان اتکا خواهد شد. همچنین این امر باعث می‌شود ارزیابی‌کننده نظرات شخصی خود و یا معیارهای فاقد اعتبار لازم را در امر ارزیابی کارکنان دخالت ندهد و این امر به درستی انجام گردد.



## منابع

۱. بیک زاده، جعفر و علی زاده، جبرائیل (۱۳۸۸). ارزیابی عملکرد سازمان با استفاده از مدل تعالی سازمانی EFQM، کار و جامعه، شماره ۱۱۲، صص ۵۰ تا ۵۷.
۲. پهلوانی، علی (۱۳۸۹)، اولویت بندی سرمایه گذاری با استفاده از روش تصمیم گیری گروهی TOPSIS سلسله مراتبی. نشریه مدیریت صنعتی
۳. جزینی، علیرضا (۱۳۹۳)، بررسی اثر بخشی نظام ارزیابی عملکرد کارکنان بانک ملت بر اساس روش بازخورد ۳۶۰ درجه. علیرضا جزینی. حسن مهرمنش. حمیدرضا کوشکی. اولین کنفرانس بین المللی ابزار و تکنیکهای مدیریت.
۴. جعفرنژاد، احمد؛ اسماعیلیان، مجید و ربیع، مسعود (۱۳۸۷)، ارزیابی و انتخاب تامین کنندگان در زنجیره تامین در حالت منبع یابی منفرد با رویکرد فازی. فصلنامه مدرس علوم انسانی.
۵. حافظ نیا، محمدرضا (۱۳۸۰)، مقدمه ای بر روش تحقیق در علوم انسان ی، تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها) سمت.
۶. حقی، مجتبی (۱۳۹۳)، ارزیابی عملکرد شعب بیمه ما با استفاده از تحلیل پوششی داده ها، کنفرانس بین المللی توسعه و تعالی کسب و کار.
۷. خلیل زاده، محمد و پارسا، مهرداد (۱۳۹۵)، بررسی میزان اثربخشی مدل ارزیابی عملکرد کارکنان (مطالعه موردی: شرکت تهیه و توزیع قطعات و لوازم یدکی ایران خودرو ایساکو)، دومین کنفرانس ملی علوم مدیریت نوین و برنامه ریزی پایدار ایران، تهران، موسسه آموزش عالی مهر اروند، مرکز راهکارهای دستیابی به توسعه پایدار.
۸. روحی، فهیمه؛ گرمارودی، فضا و سوری، فاطمه (۱۳۹۳)، ارزیابی عملکرد دبیرستانهای منطقه ۵ آموزش و پرورش با استفاده از مدل تحلیل پوششی داده ها. فصلنامه نوآوری آموزشی.
۹. رابینز، استیفن پی (۱۳۷۸)، مبانی رفتار سازمانی، ترجمه فرزاد امیدواران و همکاران. تهران، موسسه کتاب مهربان نشر.
۱۰. رابینز، استیفن پی (۱۳۸۵)، مدیریت رفتار سازمانی، ترجمه فرزاد امیدواران، انتشارات کتاب مهربان، چاپ اول.
۱۱. رضاییان، علی (۱۳۸۳)، مبانی سازمان و مدیریت، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ چهارم.
۱۲. سامتی، مرتضی و رضوانی، محمدعلی (۱۳۸۰)، بررسی کارایی دانشگاه های بزرگ دولتی ایران با استفاده از روش DEA فصلنامه تحقیقات اقتصادی.
۱۳. زارعی متین، حسن (۱۳۷۹)، مدیریت منابع انسانی. چاپ اول، مرکز انتشارات دفتر تبلیغات اسلامی علمیه قم.

۱۴. سیدجوادین، سیدرضا و برقی، سیدرضا (۱۳۸۳)، رفتار سازمانی، انتشارات نگاه دانش.
۱۵. سعیدی، علی؛ حمیدیان، نرگس و ربیعی، حامد (۱۳۹۲)، رابطه بین فعالیت‌های مدیریت سود واقعی و عملکرد آتی شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، مجله حسابداری مدیریت، دوره ۶، شماره ۱۷، صص ۴۵-۵۸.
۱۶. طبرسا، غلام‌علی (۱۳۸۱)، بررسی الگوهای مطلوب ارزیابی عملکرد، مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی.
۱۷. محمدیان، علی (۱۳۹۱)، ارزیابی عملکرد دانشکده‌های دانشگاه علم و صنعت در زمینه آموزشی و پژوهشی (پایان نامه دکترا)، دانشکده مهندسی صنایع، دانشگاه علم و صنعت ایران.
۱۸. فیروزآبادی، علی و خداوردی، روح‌اله (۱۳۹۲)، انتخاب تأمین‌کنندگان قطعات در صنعت خودروسازی با استفاده از روش فزآیند تحلیل سلسله‌مراتبی. فصلنامه مدیریت.
۱۹. کاظمی، محمد و رضایی، جواد (۱۳۸۲)، ارزیابی کارایی نواحی سیزده گانه راه آهن جمهوری اسلامی ایران با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA). مجله تحقیقات اقتصادی.
۲۰. مظلومی، نادر و کشوری، مرضیه (۱۳۹۰)، بهینه‌سازی ارزیابی عملکرد صنعت بیمه با استفاده از روش تلفیقی مدل تعالی سازمانی و کارت امتیازی متوازن. پژوهشنامه بیمه، صنعت بیمه.
۲۱. مهرپورلایقی، احمد (۱۳۹۴)، ارزیابی عملکرد مناطق عملیاتی شرکت انتقال گاز با استفاده از ترکیب DEA-SWARA-WASPAS، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی صنایع، دانشگاه تهران.
۲۲. مومنی، علیرضا؛ اعلائی، محمد؛ فتاحی، مرتضی (۱۳۹۱)، ارزیابی عملکرد شعب یک شرکت بیمه با استفاده از ادغام روش‌های کارت امتیاز متوازن و روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره فازی. پژوهش‌نامه بیمه.
۲۳. ملک، محمد (۱۳۸۷)، ارزیابی عملکرد متروی تهران و حومه با روش DEA. ششمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی صنایع.
۲۴. نوبهار، عماد و آذر، عادل (۱۳۹۴)، ارائه مدل ارزیابی عملکرد شعب بانک با استفاده از رویکرد ترکیبی تحلیل مؤلفه‌های اصلی و تحلیل پوششی داده‌ها PCA-DEA، انتشارات دانشگاه مدرس.
۲۵. نهاوندی، نسیم و شریفی‌نیا، میلاد (۱۳۹۶)، طراحی مدلی برای ارزیابی عملکرد و رتبه‌بندی شرکت‌های بیمه با استفاده از روش تلفیقی کارت امتیاز متوازن و تحلیل پوششی داده‌ها، انتشار آنلاین.
۲۶. یوسفی‌خواه، سمیکا (۱۳۹۶)، ارایه بهترین روش ارزیابی عملکرد کارکنان در سازمان‌ها با تلفیق رویکردهای نوین و سنتی، دومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت و حسابداری، تهران، موسسه آموزش عالی صالحان.

۲۷. یوسفی، شهلا؛ فهیمی، میلاد، محمدی، داریوش و عبدالله زاده، علی (۱۳۹۳)، بررسی عملکرد شعب بانک ملت با تکنیک ترکیبی DEA/AHP در استان بوشهر..مجله تحقیق در عملیات و کاربردهای آن.

۱. Azadi, M., Jafarian, M., Saen, R. F., & Mirhedayatian, S. M. (۲۰۱۵). A new fuzzy DEA model for evaluation of efficiency and effectiveness of suppliers in sustainable supply chain management context. *Computers & Operations Research*, ۵۴, ۲۷۴-۲۸۵.
۲. Azadnia, A. H., Saman, M. Z. M., Wong, K. Y., Ghadimi, P., & Zakuan, N. (۲۰۱۲). Sustainable supplier selection based on self-organizing map neural network and multi criteria decision making approaches. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, ۶۵, ۸۷۹-۸۸۴.
۳. Altinoz, C., & Winchester Jr, S. C. (۲۰۰۱). A fuzzy approach to supplier selection. *Journal of the Textile Institute*, ۱۵۵-۱۶۷.
۴. Azadnia, A. H., Saman, M. Z. M., Wong, K. Y., Ghadimi, P., & Zakuan, N. (۲۰۱۲). Sustainable supplier selection based on self-organizing map neural network and multi criteria decision making approaches. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, ۶۵, ۸۷۹-۸۸۴.
۵. Akkoç, S., & Vatansever, K. (۲۰۱۳). Fuzzy performance evaluation with AHP and Topsis methods: evidence from turkish banking sector after the global financial crisis. *Eurasian Journal of Business and Economics*, ۵۳-۷۴.
۶. Chae, H. C., Koh, C. E., & Prybutok, V. R. (۲۰۱۴). Information technology capability and firm performance: Contradictory findings and their possible causes. *Mis Quarterly*, ۳۸.
۷. Fallahpour, A., OLUGU, E. U., MUSA, S. N., Khezrimotlagh, D., & Singh, S. (۲۰۱۴). Supplier selection under fuzzy environment: A hybrid model using KAM in DEA. *Recent Developments in Data Envelopment Analysis and its Applications*, ۳۴۲.
۸. Fallahpour, A., Olugu, E. U., Musa, S. N., Wong, K. Y., & Noori, S. (۲۰۱۷). A decision support model for sustainable supplier selection in sustainable supply chain management. *Computers & Industrial Engineering*.
۹. Fallahpour, A., Amindoust, A., Antuchevičienė, J., & Yazdani, M. (۲۰۱۶). Nonlinear genetic-based model for supplier selection: a comparative study. *Technological and Economic Development of Economy*, ۱-۱۸.

۱۰. Fallahpour, A., OLUGU, E. U., MUSA, S. N., Khezrimotlagh, D., & Singh, S. (۲۰۱۴). Supplier selection under fuzzy environment: A hybrid model using KAM in DEA. *Recent Developments in Data Envelopment Analysis and its Applications*, ۳۴۲.
۱۱. Fallahpour, A., Olugu, E. U., Musa, S. N., Wong, K. Y., & Noori, S. (۲۰۱۷). A decision support model for sustainable supplier selection in sustainable supply chain management. *Computers & Industrial Engineering*.
۱۲. Ignatius, J., Ghasemi, M.-R., Zhang, F., Emrouznejad, A., & Hatami-Marbini, A. (۲۰۱۶). Carbon efficiency evaluation: An analytical framework using fuzzy DEA. *European Journal of Operational Research*.
۱۳. Jafari-Eskandari, M., Roudabr, N., & Kamfiroozi, M. H. (۲۰۱۳). BANKS'PERFORMANCE EVALUATION MODEL BASED ON THE BALANCED SCORE CARD APPROACH, FUZZY DEMATEL AND ANALYTIC NETWORK PROCESS. *International Journal of Information, Security and Systems Management*, ۱۹۱-۲۰۰.
۱۴. Kuo, R., Wang, Y., & Tien, F. (۲۰۱۰). Integration of artificial neural network and MADA methods for green supplier selection. *Journal of Cleaner Production*, ۱۱۶۱-۱۱۷۰.
۱۵. Mikhailov, L., (۲۰۱۳), "A fuzzy programming method for deriving priorities in the analytic hierarchy process," *Journal of the Operational Research Society*, pp. ۳۴۱-۳۴۹, ۲۰۰۰.
۱۶. J. Rezaei, R. Ortt, and V. Scholten, "An improved fuzzy preference programming to evaluate entrepreneurship orientation," *Applied Soft Computing*, vol. ۱۳, pp. ۲۷۴۹-۲۷۵۸.
۱۷. Olugu, E. U., Wong, K. Y., & Shaharoun, A. M. (۲۰۱۱). Development of key performance measures for the automobile green supply chain. *Resources, Conservation and Recycling*, ۵۵(۶), ۵۶۷-۵۷۹.
۱۸. Rezaei, J., Ortt, R., & Scholten, V. (۲۰۱۳). An improved fuzzy preference programming to evaluate entrepreneurship orientation. *Applied Soft Computing*, ۲۷۴۹-۲۷۵۸.

۱۹. Rupp, W. T. & Smith, A. D., (۲۰۰۳). Knowledge workers: exploring the link among performance rating, pay and motivational aspects. *Journal of Knowledge Management*, ۱۰۷-۱۲۴.
۲۰. Seçme, N. Y., Bayrakdaroğlu, A., & Kahraman, C. (۲۰۰۹). Fuzzy performance evaluation in Turkish banking sector using analytic hierarchy process and TOPSIS. *Expert Systems with Applications*, ۱۱۶۹۹-۱۱۷۰۹.
۲۱. Singh, E. U. Olugu, and A. Fallahpour, (۲۰۱۴) "Fuzzy-based sustainable manufacturing assessment model for SMEs," *Clean Technologies and Environmental Policy*, vol. ۱۶, pp. ۸۴۷-۸۶۰.
۲۲. Vahdani, B., Iranmanesh, S., Mousavi, S. M., & Abdollahzade, M. (۲۰۱۲). A locally linear neuro-fuzzy model for supplier selection in cosmetics industry. *Applied mathematical modelling*, , ۴۷۱۴-۴۷۲۷.
۲۳. Wang, L., Chu, J., & Wu, J. (۲۰۰۷). Selection of optimum maintenance strategies based on a fuzzy analytic hierarchy process. *International Journal of Production Economics*, , ۱۵۱-۱۶۳.
۲۴. Zavadskas, E., Turskis, Z., Antucheviciene, J., & Zakarevicius, A. (۲۰۱۲). Optimization of weighted aggregated sum product assessment. *Elektronika ir elektrotechnika*, , ۳-۶.