مجله تحقیق در عملیات در کاربردهای آن، سال چهاردهم، شماره چهارم (پیاپی ۵۵)، زمستان ۹۶، ص ص ۱۰۷-۸۹
شاپا ۷۲۸۶-۲۲۵۱

ارایه چارچوبی برای ارزیابی عملکرد مدیران با استفاده از تاپسیس‌فازی و تحلیل پوششی داده‌های فازی

مصطفی ابراهیم‌پور ازبری*[۱]، محسن اکبری[۱]، عاطفه عبدالهی[۲]، ویدا موحد منش[۲]
۱ - استادیار، دانشگاه گیلان، گروه مدیریت، رشت، ایران
۲- کارشناسی‌ارشد، دانشگاه گیلان، گروه مدیریت صنعتی، رشت، ایران

رسید مقاله: ۱۹ فروردین ۱۳۹۶
پذیرش مقاله: ۲۵ شهریور ۱۳۹۶

چکیده

این روزها مدیران موفق یکی از بزرگ‌ترین عوامل موفقیت شرکت‌های بزرگ هستند. هر چقدر مدیران یک سازمان قدرتمندتر و کاراتر باشند، بی‌شک نیروی انسانی و سایر منابع تحت اختیار آن‌ها کاراتر عمل می‌کند. این مقاله از حیث هدف کاربردی و از نظر روش توصیفی- تحلیلی می‌باشد که برای ارزیابی عملکرد مدیران یک شرکت بزرگ ساختمانی به عنوان مطالعه موردی انجام شده‌است. ابتدا با مرور پیشینه داخلی و خارجی پژوهش ۸۴ معیار جهت ارزیابی عملکرد مدیران شناسایی گردید که پس از کسب نظرات خبرگان شرکت مورد مطالعه، از میان معیارهای شناسایی شده ۲۷ معیار فرعی در قالب ۵ معیار اصلی (ویژگی‌های شخصیتی مدیر، مهارت‌های ارتباطی، مهارت‌های تصمیم‌گیری، مهارت‌های مدیریتی و قابلیت‌ها و مهارت‌های حرفه‌ای) جهت ارزیابی عملکرد مدیران انتخاب شدند، سپس با استفاده از روش تاپسیس‌فازی و کسب نظر ۱۱ خبره اقدام به اولویت‌بندی هر معیار گردید، از بین معیارهای شناسایی شده «مهارت‌های تصمیم‌گیری مدیران» رتبه اول را کسب کرد. برای رتبه‌بندی عملکرد ۲۰ مدیر شرکت از مدل تحلیل پوششی داده‌های فازی و روش‌های BCC و CCR خروجی محور و نرم افزار $GAMS$ استفاده گردید. با توجه به یکسان بودن بازده به مقیاس و نتایج مشابه هر دو روش ماتریس عملکرد کلی ۲۰ مدیر شرکت تشکیل گردید و در نهایت مدیران شرکت بر اساس میزان عملکرد با توجه به هر یک از معیارها رتبه‌بندی شدند.

کلمات کلیدی: ارزیابی عملکرد مدیران، مجموعه فازی، تاپسیس‌فازی، تحلیل پوششی داده‌ها.

۱ مقدمه

در روند جهانی شدن، سازمان‌ها میل به کسب مزیت رقابتی پایدار دارند تا بتوانند جایگاه و موقعیت خود را تحکیم بخشند. نظام ارزیابی عملکرد یکی از ابزارهایی است که به سازمان جهت تعیین جایگاه و درک موقعیت

*عهده‌دار مکاتبات
آدرس الکترونیکی: m.ebrahimpour@guilan.ac.ir

[Downloaded from jamlu.lahijan.iau.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.22517286.2017.14.4.7.8]

خود در این عرصه و سایر موارد یاری می‌رساند [۱]. ارزیابی در مدیریت منابع انسانی یکی از وظایف مهم و کلیدی است که به وسیله آن وضعیت موجود نیروی انسانی بررسی و نقاط ضعف و قوت آن مشخص می‌شود.در هر سازمان یک فرد برای پیشرفت و نیل به اهداف تعیین شده شغلی خود.نیاز به آگاهی از موقعیت دارد، زیرا این آگاهی موجب می‌شود که فرد از نقاط ضعف و قوت آگاه شده و تمهیدات لازم را برای اثربخشی کوشش‌های خود به‌کار برد. از سوی دیگر سازمان‌ها نیز به شناخت کارکنان خود نیاز دارند تا براساس آن وضعیت نیروی انسانی خود را بهبود بخشیده و بر حجم تولید و ارایه خدمات خود بیفزایند و همچنین در روند حرکت‌های خود تحولات مثبت ایجاد کنند [۲]. یک سازمان زمانی موفق خواهد بود که با بهره‌گیری صحیح از منابع بتواند خواسته‌های ذی‌نفعان خود را برآورده کند و اهداف سازمانی را پوشش دهد. به این دلیل ماموریت اصلی هر نظام ارزیابی عملکرد سنجش میزان موفقیت سازمان در دستیابی به اهداف آن است [۳]. موفقیت و مطلوبیت هر نظام وابسته به وجود خواص و ویژگی‌های مطلوب در اجزای آن است. اجزای اصلی نظام ارزیابی مشتمل بر معیارها، شاخص‌ها، روش‌ها، موقعیت زمانی، مکانی و اهداف است [۴]. هدف ارزیابی عملکرد، شناسایی میزان اثربخشی و کارآمدی کارکنان سازمان از طریق فراهم ساختن و توسعه اطلاعات حیاتی منابع‌انسانی است [۵]. ارزیابی عملکرد در سازمان‌ها فرآیندی است که با استفاده از آن می‌توان سازمان‌ها را بر مبنای اهداف و رسالتشان مورد ارزیابی قرار داد و میزان موفقیت آن‌ها را در راستای دستیابی به اهداف و یا میزان انحرافشان از اهداف سنجید. ارزیابی عملکرد فرآیندی است که سازمان‌ها باید آن را انجام دهند. آن‌ها ممکن است این‌کار را به‌صورت کاملا سیستماتیک و یا خیلی سریع و خاص انجام دهند ولی به هرحال برای بهبود عملکرد باید به آن توجه کنند [۶]. با وجود سعی بر طراحی سیستم‌های ارزیابی عملکرد، شواهد و مدارک نشان می‌دهد که به طور کلی مسئولان اکثر سازمان‌ها از روش‌ها و سیستم‌های مورد استفاده برای ارزیابی کارکنان راضی نیستند. دلیل اصلی این نارضایتی، عوامل مختلفی ازجمله پیچیدگی فرایند ارزیابی و وجود کاستی‌هایی در سیستم ارزیابی جامع است اما سازمان‌ها به عنوان موجودی اجتماعی به ضرورت نیازمند قاعده‌ای برای ارزیابی شایستگی‌های کارکنان خود هستند، بازآزمایی و سنجش عملکرد هر سیستم پس از یک دوره زمانی مناسب برای اطمینان از عملکرد و اثرگذاری آن و نیز رفع موانع و اشکالات دیده نشده ضرورت دارد. ارزیابی عملکرد کارکنان از وظایف بسیار مشکل ارزیابان است، زیرا ارزیابی شوندگان معمولاً نسبت به تاثیر نتایج ارزیابی خوش‌بین و از تاثیرات آن بر پیشرفت‌های آینده خویش واقفند، همین امر ارزیابی را مشکل کرده است و مساله مشکل‌تر وجود انواع و اقسام مسئله‌های ساختاری است که موجب ایجاد شک و تردید درباره منصفانه یا عادلانه بودن این فرایند است. این‌گونه مشکلات، گذشته از این‌که موجب بروز تضاد و تعارض بین سرپرستان و زیردستان می‌شوند، رفتارهای ویرانگر را تقویت خواهند کرد [۷]. متاسفانه بسیاری ازنظام‌های ارزیابی که در حال حاضر مورد استفاده سازمان‌های مختلف قرار گرفته‌است به شکل ضعیف و نامطلوبی طراحی شده‌اند. تصمیم‌گیری درباره اینکه چه نوع عملکردی را باید ارزشیابی نمود و اینکه آن عملکرد چگونه باید مورد سنجش و اندازه‌گیری قرار گیرد تابع چهار شاخص: اعتبار، قابلیت‌اعتماد (روایی)، عاری بودن از هر گونه گرایش و تعصب وکاربردی نمودن است [۵].

[Downloaded from jamlu.lahijan.iau.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.22517286.2017.14.4.7.8]

ارزیابی عملکرد فرایند شناخت، ارزیابی و جبران تلاش‌ها وکارهای کارمندان در سازمان است. هدف این است که کارمندان در ازای پیگیری و مداومت دستیابی به اهداف سازمانی مورد تشویق قرارگیرند. ارزیابی عموما به منظور ایجاد تاثیر مثبت روی کارکنان در نظر گرفته می‌شود البته گاهی ممکن است در صورتی که بطور ضعیف طراحی گردد و مدیریت شود، تاثیر منفی روی انگیزش کارکنان داشته باشد، حساسیت ایجاد کرده و یا وارونه عمل نماید [۸].

تاکنون الگوهای متعددی برای ارزیابی عملکرد ارایه شده است که هر سازمان با توجه به ویژگی‌های خود باید از الگوهای متناسب استفاده کند اما تعداد کمی از روش‌های مبتنی بر مفهوم فازی برای ارزیابی عملکرد به کار رفته‌اند. این مقاله تلاش می کند تا براساس مفهوم فازی و به‌کارگیری دو رویکرد تاپسیس و تحلیل پوششی داده‌ها در محیط فازی رویکرد یکپارچه جدیدی را برای ارزیابی عملکرد مدیران معرفی نماید.

۲ مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۲-۱مبانی نظری پژوهش

برای درک مفهوم ارزیابی عملکرد بایستی ابتدا مفهوم عملکرد را دریابیم. عملکرد به درجه انجام وظایفی که شغل یک کارمند را تکمیل می‌کند اشاره دارد [۹]. ارزیابی عملکرد به دلیل ارتباطاتش با انتخاب کارکنان، جبران خدمات، آموزش پرسنل و سایر موضوعات حوزه منابع انسانی، یکی از کلیدی‌ترین رویه‌های سازمان به شمار می‌آید [۱۰]. به عنوان یک سیستم خود اصلاحی نقش بسیار بزرگی دربهبود و توسعه سازمان‌ها دارد [۱۱]. ارزیابی عملکرد را فرایند مداوم ارزیابی و مدیریت رفتار و بروندادهای انسانی در محل کار تعریف کرده‌اند [۱۲]. علاوه بر این، می‌توان ارزیابی عملکرد را چنین تعریف نمود: »فعالیت به کار رفته به میزانی که یک کارمند کارش را بطور موثر انجام می‌دهد«. به طور اخص یک سیستم ارزیابی عملکرد رسمی، سیستمی است که به منظور ارزیابی معین و منظم عملکرد کارکنان توسط سازمان راه‌اندازی می‌شود [۱۳]. شاید در برخی از تعاریفی که ارایه گردید یک نکته مهم قابل بحث این باشد که ارزیابی عملکرد یکی از زیر بخش‌های مدیریت عملکرد است و مدیریت عملکرد عبارتست از: اجرای یک سلسله نظام‌ها و روش‌هایی که اهداف مدیریت استراتژیک را در قالب عملکردهای مشخص از طریق مدیریت منابع انسانی دنبال می‌کند. مدیریت عملکرد بخشی از مدیریت منابع انسانی است که وظیفه آن ایجاد ارتباط بین مدیریت و کارکنان بوده و در فرایند ارزیابی عملکرد، ابتکارات و خلاقیت‌های افراد را نیز در نظر دارد. با توجه به تعاریف بالا می‌توان گفت که ارزیابی عملکرد به فرآیند سنجش و اندازه‌گیری عملکرد شاغل در دوره مشخص گفته می‌شود، به گونه‌ای که انتظارات و شاخص‌های مورد قضاوت برای ارزیابی شونده، شفاف و مشخص بوده و به او ابلاغ شده باشد [۱].

فرایند ارزیابی عملکرد به دلیل اینکه نه فقط در بهره‌وری و رشد سازمان‌ها بلکه درمیزان خشنودی شغلی، رفتار شغلی، تعهدکاری و به طورکلی سلامت جسم و روان کارکنان تأثیر انکار ناپذیری دارد از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. همچنین ارزیابی عملکرد با رفتارهای فرانقشی در سازمان مانند رفتار مدنی سازمانی و انگیزش شغلی در ارتباط است [۱۴]. در مجموع دو دیدگاه مهم نسبت به ارزیابی عملکرد وجود دارد: دیدگاه سنتی

[Downloaded from jamlu.lahijan.iau.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.22517286.2017.14.4.7.8]

(کلاسیک) و دیدگاه نوین؛ در دیدگاه سنتی «قضاوت»، مهمترین هدف ارزیابی عملکرد بوده در حالی که در دیدگاه نوین، تمرکز اصلی بر رشد، توسعه و بهبود ظرفیت ارزیابی‌شونده است [۱۵].

همگان اذعان دارندکه هرپدیده، تنها درصورتی قابل بهبود است که بتوان آن را اندازه‌گیری و ارزیابی کرد. این حقیقت، ضرورت اندازه‌گیری کارایی برای بهبود بهره‌وری را بیش از پیش روشن می‌کند. به همین دلیل، امروزه بررسی و ارزیابی عملکرد سازمان‌ها و اداره‌ها، یکی از داغ‌ترین مباحثی است که دنیای صنعتی را به خود مشغول کرده است [۱۶]. ارزیابی عملکرد به‌عنوان ابزار مدیریت عملکرد می‌تواند مبنای استواری برای تصمیم‌گیری در مورد مسایل پرسنلی مانند ترفیع، انتقال، تنزل، اخراج، افزایش یا کاهش حقوق و غیره باشد تا مدیریت عملکرد بتواند عملکرد افراد را در ارتباط با عوامل موثر سازمانی ارزیابی کند. ارزش‌یابی باید مبتنی بر هدف و دارای بازخور بوده و بهتر است با مشارکت کارکنان ذی‌نفع صورت گیرد [۱۷]. به عقیده صاحبنظران یک سیستم اثربخش ارزیابی عملکرد می‌تواند انبوهی از مزیت‌ها را برای سازمان‌ها و کارکنان ایجاد کند. برخی بیان کرده‌اندکه سیستم ارزشیابی عملکرد؛ الف) بازخورد عملکرد مشخصی را برای بهبود عملکردکارکنان فراهم می‌آورد، ب) الزامات کارآموزی کارمند را معین می‌کند، ج) زمینه توسعه کارکنان را فراهم و تسهیل می‌کند، د) بین نتیجه‌گیری پرسنلی و عملکرد ارتباط نزدیکی برقرار می‌نماید و هـ) انگیزش و بهره‌وری کارکنان را افزایش می‌دهد [۱۸]. همچنین برخی دیگر معتقدند که ارزشیابی عملکرد برای مقاصد متعدد سرپرستی و توسعه‌ای از جمله، الف) برای ارزشیابی عملکرد فردی بر حسب نیازهای سازمانی، ب) پیش‌بینی بازخورد به کارکنان در جهت اصلاح یا تقویت رفتار آن‌ها و ج) تخصیص پاداش و ارتقای شغلی افراد، مورد استفاده قرار می‌گیرد [۱۹].

امروزه تلاش می‌شود تا جهت ارزیابی عملکرد شرکت‌ها تنها بر زمینه‌ای خاص(نظیر زمینه مالی) تاکید نشود و با بهره‌گیری از رویکردی تعادلی و متوازن، تمامی جنبه‌های عملکردی یک شرکت تحت پوشش قرار گیرد. به عبارتی دیگر، به منظور برخورداری از تصویری جامع از عملکرد شرکت‌ها، به مجموعه متوازنی از شاخص‌ها نیاز است تا بتوانند میان عوامل داخلی و خارجی، شاخص‌های پولی و شاخص‌های مرتبط با ظرفیت تحول و یادگیری سازمانی، شاخص‌های وظیفه‌ای، شاخص‌های فرآیندی و همچنین میان شاخص‌های فردی و شاخص‌های تیمی تعادل و توازنی منطقی، معقول و مناسب برقرار کند [۱۷].

پس از بررسی ادبیات پژوهش، کتب، مقالات و پایان‌نامه‌های منتشر شده در خصوص ارزیابی عملکرد مدیران، معیارهای لازم جهت ارزیابی آن‌ها جمع‌آوری شدند. کلیه معیارهای تهیه شده را در قالب ۵ معیار اصلی با ۷۴ معیار فرعی طبقه‌بندی کردیم وآن‌ها را در جدول ۱ نشان دادیم.

البته باتوجه به این موضوع که معیارهای ارزیابی عملکرد در هر سازمانی باتوجه به ساختار، اهداف و رسالت آن سازمان متفاوت است (این موضوع توسط بسیاری از صاحب‌نظران همچون لیا و پارکر، لینچ وکراس، دیکسون،کاپلان و نورتون، فورتوین و نیلی مورد توجه قرارگرفته‌است) [۲۰]. در این پژوهش بنا به نظرخبرگان شرکت (از طریق مصاحبه) و استادان، از بین۷۴ معیار فرعی شناسایی شده، آن‌هایی که درجه اهمیت کم‌تری را در خصوص ارزیابی عملکرد این شرکت بنا به تشخیص جامعه آماری داشتند حذف و برخی از آن‌ها با یکدیگر ترکیب شدند و در نهایت برای ارزیابی عملکرد شرکت موردنظر، ۲۷ معیار فرعی انتخاب شدند که با علامت

[Downloaded from jamlu.lahijan.iau.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.22517286.2017.14.4.7.8]

ستاره در جدول ۱ به نمایش در آمده‌اند. لازم به ذکر است کلیه معیارهای فرعی شناسایی شده جهت ارزیابی عملکرد مدیران از نوع معیارهای مطلوبیت (سود) هستند؛ معیارهایی که بیشتر بودن آن‌ها مطلوب است.

جدول ۱. معیارها و زیرمعیارهای ارزیابی عملکرد مدیران [۵]، [۱۱]، [۲۹-۲۰]

معیارها	ردیف	زیرمعیارها	منابع و ماخذ
ویژگی‌های شخصیتی	۱	ثبات رفتاری	[۲۱]
	۲	اعتماد به نفس	[۲۵-۲۲]
	۳	انضباط	[۵]
	۴	پاکیزگی و آراستگی	[۵]
	۵	دقت	[۲۱]، [۲۵]
	۶	وجدان‌کاری	[۲۰]
	۷	تعهد سازمانی	[۲۶]
	۸	انتقاد پذیری	[۵]
	۹	انعطاف‌پذیری	[۵]، [۱۱]
	۱۰	خودکار بودن	[۲۱]
	۱۱	پتانسیل بالقوه	[۲۷]
	۱۲	علاقه	[۲۰]
	۱۳	ثبات احساسی	[۲۴-۲۲]
	۱۴	شفافیت و صراحت	[۲۱]
	۱۵	متانت و تواضع	[۱۱]
	۱۶	سن	[۲۷]
	۱۷	قابلیت‌اعتماد	[۵]
	۱۸	مسئولیت‌پذیری	[۲۱]
	۱۹	پشتکار	[۲۰]
	۲۰	تطبیق‌پذیری	[۲۲]، [۲۳]،[۲۸]
	۲۱	رعایت موازین اخلاقی و مذهبی	[۱۱]
	۲۲	جنسیت	[۲۷]
	۲۳	وضعیت‌تأهل	[۲۷]
مهارت‌های ارتباطی	۲۴	مهارت نوشتاری	[۲۲]، [۲۳]
	۲۵	مهارت شنیداری	[۲۲]، [۲۳]
	۲۶	ارتباط موثر با همکاران	[۱۱]
	۲۷	ارتباط موثر با ارباب رجوع	[۱۱]
	۲۸	ایجاد ارتباط موثر سازمانی پایین به بالا	[۱۱]
	۲۹	شناخت نیازهای ذی‌نفعان	[۲۵]
	۳۰	ایجاد ارتباط موثر سازمانی پایین به بالا	[۱۱]
	۳۱	دفاع از پرسنل	[۵]
	۳۲	عدم توقع بی‌مورد	[۱۱]
	۳۳	توانایی ایجاد انگیزه در دیگران	[۵]
	۳۴	شناخت نیازهای ارباب رجوع	[۱۱]

[Downloaded from jamlu.lahijan.iau.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.22517286.2017.14.4.7.8]

معیارها	ردیف	زیرمعیارها	منابع و ماخذ
	۳۵	توانایی متقاعدکردن دیگران	[۲۲]، [۲۳]
	۳۶	توانایی ایجاد هماهنگی	[۵]
	۳۷	شرکت در فعالیت‌های اجتماعی و مدیریت جلسات	[۵]
	۳۸	قابلیت انجام کارهای تیمی	[۲۷]
	۳۹	قابلیت تیم‌سازی	[۵]
	۴۰	ایجاد محیط برد-برد	[۵]
	۴۱	قابلیت بازاریابی	[۲۲]، [۲۳]، [۲۸]
مهارت‌تصمیم‌گیری	۴۲	کل‌نگری، جامع‌نگری	[۲۱]
	۴۳	درک موقعیت و قضاوت عادلانه	[۲۶]
	۴۴	تفکر سیستمی	[۲۰]
	۴۵	استفاده مناسب ازسیستم تشویق وتنبیه	[۲۶]
	۴۶	خلاقیت و نوآوری	[۲۶]
	۴۷	تخصیص بهینه منابع	[۱۱]
	۴۸	توان تجزیه و تحلیل	[۲۶]
	۴۹	ریسک‌پذیری ومدیریت ریسک	[۲۶]
	۵۰	مدیریت منابع انسانی	[۱۱]
	۵۱	شایسته‌سالاری	[۵]
	۵۲	مشورت وجلب مشارکت کارکنان درتصمیم‌گیری	[۲۵]
مهارت‌های مدیریتی	۵۳	برنامه‌ریزی	[۲۵]
	۵۴	استفاده موثر از زمان	[۲۲-۲۴]
	۵۵	جذب کارکنان مناسب	[۲۵]
	۵۶	سازماندهی و تقسیم‌کار	[۵]
	۵۷	کنترل و نظارت	[۲۵]
	۵۸	تفویض اختیار	[۱۱]
	۵۹	رهبری	[۲۵]
	۶۰	تدوین راهبرد	[۲۵]
	۶۱	هدف‌گذاری	[۵]
قابلیت‌ها و مهارت‌های	۶۲	به‌روز بودن دانش فنی، اطلاعات و مهارت	[۲۴]، [۲۸]
حرفه‌ای	۶۳	مستندسازی	[۲۶]
	۶۴	یاد گیری، آموزش به دیگران و انتقال تجربه و دانش	[۵]، [۲۰]
	۶۵	کارایی حرفه‌ای	[۲۰]
	۶۶	حسن سابقه شغلی	[۵]
	۶۷	ارایه پیشنهادهایی جهت ارتقای سازمانی	[۲۰]
	۶۸	ارایه نتایج کار با توجه به کیفیت مورد انتظار سازمان	[۲۹]
	۶۹	پایبندی به قوانین ومقررات	[۲۱]
	۷۰	تدوین استانداردکار	[۱۱]
	۷۱	سابقه تحصیلی	[۲۷]

[Downloaded from jamlu.lahijan.iau.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.22517286.2017.14.4.7.8]

معیارها	ردیف	زیرمعیارها	منابع و ماخذ
	۷۲	سابقه شغلی	[۲۷]
	۷۳	حسن سابقه شغلی	[۵]
	۷۴	تجربه	[۲۴]

۲-۲ پیشینه پژوهش

اصغری‌زاده و همکاران(۱۳۹۰) [۵] در مقاله‌ای با عنوان «ارزیابی عملکرد مدیران با به کارگیری روش ۳۶۰ درجه و تکنیک تصمیم‌گیری ویکور (مطالعه موردی پژوهشکده مهندسی جهاد کشاورزی)» مدیران را از چهار بعد ویژگی‌های فردی، مهارت‌های انسانی، مهارت‌های ادراکی و مهارت‌های فنی با تلفیق دو روش ارزیابی عملکرد: روش ۳۶۰ درجه و تکنیک تصمیم‌گیری ویکور بررسی کردند. نمونه آماری ۱۳ نفر از مدیران پژوهشکده مهندسی در نظر گرفته شده بود و شاخص‌های ارزیابی عملکرد به کمک مبانی نظری و روش دلفی و اوزان آن‌ها با نظرخواهی از خبرگان به‌دست آمد. آن‌ها با تلفیق روش‌های ارزیابی ۳۶۰ درجه با تکنیک تصمیم‌گیری ویکور، یک رتبه‌بندی مناسبی از مدیران را در پژوهش خود ارایه دادند. شریعت‌نیا (۱۳۹۱) [۱۷]، در پایان‌نامه خود با عنوان «ارزیابی و طبقه‌بندی عملکرد و رفتار مدیران براساس چرخه دمینگ با رویکرد تصمیم‌گیری چند معیاره و مدل تحلیل پوششی داده‌ها» رفتار عملکردی مدیران را براساس تکنیک چند شاخصه تاپسیس در پنج موسسه آموزشی در استان خراسان شمالی و با استفاده از تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها در بیست موسسه آموزش عالی (همان استان) تحلیل کرد. ربانی‌مهر و دیگران (۱۳۹۰) [۲۵]، در مقاله‌ای تحت عنوان «طراحی، تبیین و اجرای الگوی ارزیابی عملکرد مدیران با رویکرد تعالی‌گرایی» در پی کسب هدف طراحی مدلی یکپارچه از بازخورد ۳۶۰ درجه و الگوی بنیاد اروپایی مدیریت کیفیت با به‌کارگیری تکنیک بسط عملکرد کیفی بودند، به گونه‌ای که برای ارزیابی عملکرد مدیران شرکت پلی‌اکریل ایران برای رسیدن به تعالی قابل استفاده باشد، از نتایج مدل پیشنهادی، می‌توان تحلیل شکاف موجود بین ارزیابی عملکرد مدیر از دید ارزیابان و خود ارزیابی مدیر را برای به‌دست آوردن نقاط ضعف و قوت مدیران سازمان را بیان نمود و به برقراری رابطه بین عملکرد مدیر و عملکرد سازمان با استفاده از الگوی پیشنهادی، اولویت‌بندی معیارهای عملکردی مدیر و اولویت‌بندی توانمندسازهای مدل تعالی سازمان اشاره کرد. مالکیل (۱۹۹۵) [۳۰]، طی پژوهشی از مدل جنسن برای سنجش بازده اضافی شرکت‌های سرمایه‌گذاری که از سال ۱۹۷۱ تا ۱۹۹۱ فعال بودند، استفاده کرد. نتیجه ناشی از پژوهش او نشان داد شرکت‌هایی مورد مطالعه نتوانستند هیچ بازده اضافی را بعد از کسر هزینه‌های عملیاتی برای سرمایه‌گذاری خود کسب نمایند. پینگ هونگ لیو و چوجی [۳۱] در پژوهشی تحت عنوان «تکنیک تصمیم‌گیری گروهی برای ارزیابی عملکرد در سازمان‌ها» یک روش تصمیم‌گیری گروهی و تحلیل سلسله‌مراتبی را برای ارزیابی عملکرد مدیران پیشنهاد دادند. آن‌ها بر این باور بودند که می‌توان از طریق به‌کارگیری صحیح تکنیک تصمیم‌گیری مشکلات تصمیم‌گیری چند شاخصه را برطرف کرد. دی و همکاران (۲۰۰۸) [۳۲] یک چارچوب جامع برای مدیریت عملکرد خدمات بیمارستانی ارایه دادند. عناصر اصلی چارچوب

[Downloaded from jamlu.lahijan.iau.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.22517286.2017.14.4.7.8]

پژوهش آن‌ها شامل اندازه‌گیری کمی نیروی انسانی و مراحل روش‌شناختی برای ارتقای اندازه‌گیری بود. دراین پژوهش آن‌ها از چارچوب ارایه شده توسط دمینگ که شامل: چرخه، طراحی، اجرا، بازبینی و اقدام (اصلاحی) است پیروی کردند.

۲-۳ سوال‌های پژوهش

سوال‌های پژوهش بشرح زیراست:

۱- معیارها و زیرمعیارهای ارزیابی عملکرد مدیران کدامند؟

۲- معیارها و زیرمعیارهای تهیه شده در خصوص ارزیابی عملکرد مدیران با استفاده از تاپسیس‌فازی چگونه رتبه‌بندی می‌شوند؟

۳- ارزیابی عملکرد مدیران بر اساس رتبه معیارها و نظر خبرگان با رویکرد تحلیل پوششی داده‌های فازی چگونه است؟

۳ روش شناسی پژوهش

این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از حیث روش توصیفی تحلیلی است. تحقیقات علمی براساس دو مبنا یعنی «هدف» و «ماهیت و روش» تقسیم‌بندی می‌شوند، براساس هدف، تحقیقات علمی را می‌توان به سه گروه بنیادی،کاربردی و توسعه‌ای تقسیم کرد، براساس ماهیت و روش نیز تحقیقات علمی به پنج گروه تحقیقات تاریخی، توصیفی، همبستگی، علّی وتجربی تقسیم می‌شوند [۳۳]. داده‌ها را می‌توان به شیوه‌های مختلف، در مکان‌های مختلف و از منابع مختلف گردآوری کرد. با توجه به ماخذ مختلف اطلاعاتی و همین‌طور ابزارهای متعدد اندازه‌گیری اطلاعات، سوال این است که کدام یک را باید برگزید. وقتی پژوهش‌گر واقعاً می‌داند چه اطلاعاتی نیاز دارد و نحوه اندازه‌گیری متغیرها را نیز می‌داند، پرسش‌نامه ابزار کارآمد و مفیدی برای گردآوری داده‌ها است [۳۴]. لذا در این پژوهش به‌منظور جمع‌آوری داده‌ها از ابزار پرسش‌نامه استفاده شده است. در پرسش‌نامه طراحی‌شده ازآنجاکه مقیاس سوالات مطرح شده از نوع فاصله‌ای بود مبادرت به استفاده از طیف هفت‌تایی لیکرت کردیم و به گزینه‌های خیلی‌خوب تا خیلی‌ضعیف به ترتیب ارزش ۱ تا ۷ دادیم. براساس نتایج به‌دست آمده از نظرات خبرگان شرکت و خبرگان دانشگاهی از مجموع ۷۴ معیار فرعی شناسایی شده تعداد ۲۷تای آن براساس روایی محتوا و روایی ظاهری مورد تایید نهایی قرار گرفتند و پرسش‌نامه اول و دوم براساس آن‌ها طراحی و تدوین شدند. در این تحقیق از دو پرسش‌نامه استفاده شده است: پرسش‌نامه اول جهت اولویت‌بندی معیارها با استفاده از روش تاپسیس‌فازی تهیه شد و توسط ۱۱ نفر از خبرگان شرکت (شامل: اعضای هیات مدیره، معاونین کمیته‌فنی، بهره‌وری، کنترل پروژه و طراحی، مدیران واحدهای کارگزینی، سازه، پیمان و رسیدگی و مالی) تکمیل گردید، هدف از آن رتبه‌بندی معیار های اصلی و معیارهای فرعی بود. پرسش‌نامه دوم به منظور ارزیابی عملکرد مدیران با استفاده از تحلیل پوششی داده‌های فازی مورد استفاده قرار گرفت و توسط ۲۰ مدیر شرکت مهندسین مشاور آباد با سابقه ۷ الی ۳۰ سال تکمیل شد. البته به دلیل عدم تمایل هیات مدیره شرکت

[Downloaded from jamlu.lahijan.iau.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.22517286.2017.14.4.7.8]

در ذکر اسامی یا سمت مدیران ارزیابی شونده به هر یک از مدیران ارزیابی شده شماره‌ای از ۱ تا ۲۰ تخصیص دادیم.

٤ تحلیل داده‌ها

٤-۱روش تاپسیس‌فازی

اساس روش تاپسیس این است که معیار انتخاب شده باید کوتاه‌ترین فاصله را از حل ایده‌آل مثبت و بیش‌ترین فاصله را از حل ایده‌آل منفی داشته باشد. خبرگان پژوهش امتیازاتی را به هر یک از معیارها جهت رتبه‌بندی شاخص‌ها اختصاص دادند. برای امتیاز دهی از طیف فازی به شرح جدول ۲ استفاده گردیده است.

جدول۲. مقادیر زبانی متغییر های امتیاز ارزیابی و معادل فازی آن‌ها [۳۵]

متغیر زبانی	معادل فازی
خیلی ضعیف	(۰ , ۰ ,۱)
ضعیف	(۰ , ۱,۳)
ضعیف تا متوسط	(۱,۳,۵)
متوسط	(۳,۵,۷)
تقریبا خوب	(۵,۷,۹)
خوب	(۷,۹,۱۰)
خیلی خوب	(۹,۱۰,۱۰)

در ابتدا پاسخ‌های حاصل از پرسش‌نامه اولیه خبرگان را از متغیر زبانی به معادل فازی به صورت جدول۳ تبدیل کردیم.

جدول ۳. ماتریس تصمیم تاپسیس فازی در خصوص معیارهای ارزیابی مدیران با تبدیل نظرات خبرگان به معادل فازی

خبرگان / معیارها	۱	۲	۳	۴	۵	۶
ویژگی‌های شخصیتی مدیر	(۵,۷,۹)	(۵,۷,۹)	(۷,۹,۱۰)	(۷,۹,۱۰)	(۹,۱۰,۱۰)	(۹,۱۰,۱۰)
مهارت‌های ارتباطی	(۹,۱۰,۱۰)	(۹,۱۰,۱۰)	(۹,۱۰,۱۰)	(۹,۱۰,۱۰)	(۷,۹,۱۰)	(۹,۱۰,۱۰)
مهارت‌های تصمیم‌گیری	(۹,۱۰,۱۰)	(۹,۱۰,۱۰)	(۹,۱۰,۱۰)	(۷,۹,۱۰)	(۹,۱۰,۱۰)	(۷,۹,۱۰)
مهارت‌های مدیریتی	(۵,۷,۹)	(۷,۹,۱۰)	(۷,۹،۱۰)	(۹,۱۰,۱۰)	(۵,۷,۹)	(۷,۹,۱۰)
قابلیت‌ها و مهارت‌های حرفه‌ای	(۵,۷,۹)	(۷,۹,۱۰)	(۷,۹,۱۰)	(۹,۱۰,۱۰)	(۷,۹,۱۰)	(۷,۹,۱۰)

[Downloaded from jamlu.lahijan.iau.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.22517286.2017.14.4.7.8]

ادامه جدول ۳. ماتریس تصمیم تاپسیس فازی در خصوص معیارهای ارزیابی مدیران با تبدیل نظرات خبرگان به معادل فازی

خبرگان / معیارها	۷	۸	۹	۱۰	۱۱
ویژگی‌های شخصیتی مدیر	(۵,۷,۹)	(۵,۷,۹)	(۷,۹,۱۰)	(۹,۱۰,۱۰)	(۵,۷,۹)
مهارت‌های ارتباطی	(۷,۹,۱۰)	(۷,۹,۱۰)	(۷,۹,۱۰)	(۹,۱۰,۱۰)	(۹,۱۰,۱۰)
مهارت‌های تصمیم‌گیری	(۷,۹,۱۰)	(۹,۱۰,۱۰)	(۹,۱۰,۱۰)	(۷,۹,۱۰)	(۹,۱۰,۱۰)
مهارت‌های مدیریتی	(۷,۹,۱۰)	(۵,۷,۹)	(۷,۹,۱۰)	(۷,۹,۱۰)	(۹,۱۰,۱۰)
قابلیت‌ها و مهارت‌های حرفه‌ای	(۷,۹,۱۰)	(۷,۹,۱۰)	(۷,۹,۱۰)	(۷,۹,۱۰)	(۹,۱۰,۱۰)

(منبع: محاسبات نگارندگان)

گام اول محاسبه ماتریس تصمیم نرمالایزشده r_{ij} را نشان می‌دهد که در آن‌ها $i = ۱,۲,۳,...,m$ و $j = ۱,۲,۳,...,n$ است؛ مطابق فرمول ۱ نرخ فازی نرمالایز مجموع برای هرشاخص به صورت رابطه ۱ محاسبه می‌شود:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=۱}^{n} x_{ij}^{۲}}}, \forall_{i,j} \qquad (۱)$$

گام دوم محاسبه ماتریس نرمالایزشده موزون w_j وزن فازی i امین تصمیم گیرنده است، که با ضرب آن در r_{ij} که نرخ اهمیت r امین تصمیم‌گیرنده را نشان می‌دهد اقدام به محاسبه ماتریس نرمال موزون نمودیم. در این رابطه $i = ۱,۲,۳,...,m$ و $j = ۱,۲,۳,...,n$ است. جدول ۴ ماتریس نرمالایز موزون گزینه‌ها را نشان می‌دهد.

$$v_{ij} = w_j . r_{ij}, \forall_{i,j} \qquad (۲)$$

$$\sum_{i=۱}^{m} w_j = ۱$$

جدول٤. ماتریس نرمالایز موزون معیارها به روش تاپسیس

معیارها	مقادیر نرمالایز شده هر معیار
معیار۱ (ویژگی‌های شخصیتی مدیر)	(۰/۹۵, ۰/۸۴,۰/۶۶)
معیار۲ (مهارت‌های ارتباطی)	(۱, ۰/۹۶, ۰/۸۳)
معیار۳ (مهارت‌های تصمیم‌گیری)	(۱, ۰/۹۶, ۰/۸۳)
معیار۴ (مهارت‌های مدیریتی)	(۰/۹۷, ۰/۸۶, ۰/۶۸)
معیار۵ (قابلیت‌ها و مهارت‌های حرفه‌ای)	(۰/۹۹,۰/۹,۰/۷۲)

(منبع: محاسبات نگارندگان)

در گام بعدی به محاسبه ایده‌آل‌های مثبت و منفی با توجه به فرمول‌های ۳ و ۴ پرداخته شده است:

$$A^* = \{v_۱^*,...,v_m^*\} = \{(Max v_{ij} \setminus j \in c_h), (Min v_{ij} \setminus j \in c_c)\} \qquad (۳)$$

[Downloaded from jamlu.lahijan.iau.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.22517286.2017.14.4.7.8]

$$A^- = \{v_1^-,...,v_m^-\} = \{((Minv_{ij} \setminus j \in c_h)),((Maxv_{ij} \setminus j \in c_c))\} \quad (۴)$$

c_h مربوط به معیارسودو c_c مربوط به معیارهزینه است.

در ادامه‌ی روش و در گام چهارم فاصله هر معیار تا ایده‌آل مثبت و منفی را مطابق آنچه در فرمول ۵ آورده شده محاسبه کردیم:

$$d_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^{m}(v_{ij} - v_j^*)^2}, \forall_i \quad (۵)$$

به طورمشابه، فاصله از معیار ایده‌آل منفی نیز به‌صورت رابطه ۶ محاسبه می‌شود:

$$d_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^{m}(v_{ij} - v_j^-)^2}, \forall_i \quad (۶)$$

درگام پایانی برای محاسبه فاصله نسبی هر معیار همانند فرمول زیر عمل کرده و با توجه به مقدار ارزش حاصل شده و میزان نزدیکی آن به عدد ۱ بالاترین رتبه را به آن اختصاص دادیم:

$$cc_I^* = \frac{d_i^-}{d_i^+ + d_i^-}, \forall_i \quad (۷)$$

نتیجه حاصل از محاسبه ایده‌آل مثبت و منفی و ضریب نزدیکی محاسبه شدند و در جدول ۵ به نمایش درآمدند:

جدول ۵. رتبه بندی معیار ها به روش تاپسیس

معیارها	$D(+)$	$D(-)$	ضریب نزدیکی	اولویت بندی معیارها
ویژگی‌های شخصیتی مدیر(Y_1)	۰/۷۳	۰/۴۲	۰/۳۷	۵
مهارت‌های ارتباطی(Y_2)	۰/۴۶	۰/۵۵	۰/۵۴	۲
مهارت‌های تصمیم‌گیری(Y_3)	۰/۰۹	۱/۰۴	۰/۹۲	۱
مهارت‌های مدیریتی(Y_4)	۰/۶	۰/۴۹	۰/۴۵	۳
قابلیت‌ها ومهارت‌ها حرفه‌ای(Y_5)	۰/۵۸	۰/۳۷	۰/۳۹	۴

(منبع: محاسبات نگارندگان)

جدول ۵ نشان می‌دهدکه ازدیدگاه خبرگان و مدیران ارشد شرکت مهندسین‌مشاورآباد و با به‌کارگیری رویکرد تاپسیس فازی برای تحلیل معیارهای اصلی مطرح شده، «مهارت در تصمیم‌گیری» به عنوان مهم‌ترین معیار جهت ارزیابی عملکرد مدیران در شرکت مورد مطالعه پژوهش انتخاب می‌شود.

[Downloaded from jamlu.lahijan.iau.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.22517286.2017.14.4.7.8]

٤-٢ تحلیل پوششی داده‌های فازی

مدل‌های شعاعی تحلیل پوششی داده‌ها برای سنجش کارایی فرض می‌کنند یک واحد ناکارا جهت کارا شدن باید تمام ورودی‌ها (خروجی‌هایش) را به یک نسبت کاهش (افزایش) دهد. عدم ضرورت، نادرستی و نیز غیرواقعی بودن این فرض کاملا واضح است؛ بنابراین، برای رفع این نقیصه و افزایش آگاهی از چگونگی استفاده از منابع، انتظار این است که ورودی‌های مختلف دارای کارایی‌های متفاوتی باشند. همچنین به علت عدم‌اطمینان موجود در قضاوت و تفکر انسانی، مدل‌های تحلیل‌پوششی داده‌های فازی می‌توانند نقش مهم‌تری برای ارزیابی کارایی در مسایل واقعی تحلیل‌پوششی‌داده‌های فازی ایفا کنند. مفهوم تئوری مجموعه‌های فازی را برای نشان دادن «داده‌های نامطمئن» به‌کار می‌برند و این داده‌ها را با نگرش و رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها تحلیل می‌کنند [۳۶]. در سال‌های اخیر روش تحلیل پوششی داده‌های فازی به‌عنوان یک روش عملی و کاربردی برای حل مسایل تصمیم‌گیری چند معیاره طرفداران زیادی پیدا کرده است. در تحقیق حاضر برای به دست آوردن میزان کارایی مدیران به روش تحلیل‌پوششی داده‌های فازی گام‌های زیر طی شده‌اند:

در گام ابتدایی ماتریس تصمیم اولیه که از نمرات مدیران با استفاده از پرسش‌نامه فازی به‌دست آمده را تنظیم کردیم؛ سپس در گام دوم امتیاز کسب شده مدیران در وزن هر شاخص که در مرحله قبل به‌دست آمده را ضرب و ماتریس عملکرد موزون مدیران را به‌دست آورده و سپس در گام سوم با استفاده از جمع فازی شاخص‌ها ماتریس عملکرد کلی مدیران را محاسبه کردیم. ماتریس عملکرد کلی مدیران در جدول۶ نشان داده شده‌اند.

جدول ٦. ماتریس عملکرد کلی مدیران

مدیران	X_1				Y_1			Y_2			Y_3		
	l	M	u	L	m	u	L	m	u	L	m	u
مدیر ۱	۱	۱	۱	۷/۳۸	۸/۸۸	۹/۶۹	۷/۰۹	۸/۶۷	۹/۷۵	۷/۳۵	۸/۷۷	۹/۶۷
مدیر ۲	۱	۱	۱	۶/۷۹	۸/۵۹	۹/۶۹	۶/۶۷	۸/۴۲	۹/۵۹	۶/۷۳	۸/۵۸	۹/۷۱
مدیر ۳	۱	۱	۱	۸/۶۳	۹/۷۲	۹/۹۱	۸/۱۷	۹/۵۸	۱۰	۷/۸۷	۹/۳۲	۹/۸۸
مدیر ۴	۱	۱	۱	۷/۵۹	۹/۳۰	۱۰	۶/۸۴	۸/۶۷	۹/۷۵	۷/۱۹	۸/۹۴	۹/۸۵
مدیر ۵	۱	۱	۱	۷/۶۲	۹/۳۱	۱۰	۷	۹	۱۰	۷/۶۱	۹/۳۱	۱۰
مدیر ۶	۱	۱	۱	۷/۴۳	۹/۱۲	۹/۹۱	۶/۶۶	۸/۲۵	۹/۴۲	۸/۰۹	۹/۳۲	۹/۷۷
مدیر ۷	۱	۱	۱	۷/۵۹	۹/۳۰	۱۰	۸/۳۲	۹/۶۶	۱۰	۸/۰۲	۹/۵۱	۱۰
مدیر ۸	۱	۱	۱	۷/۴۰	۹	۹/۸۰	۸/۳۲	۹/۶۶	۱۰	۸/۳۸	۹/۶۹	۱۰
مدیر ۹	۱	۱	۱	۷/۸۱	۹/۴۰	۱۰	۷/۶۷	۹/۳۳	۱۰	۷/۱۳	۸/۸۸	۹/۸۲
مدیر ۱۰	۱	۱	۱	۸/۰۲	۹/۵۱	۱۰	۶/۸۲	۸/۶۶	۹/۷۵	۶/۹۶	۸/۶۷	۹/۶۹
مدیر ۱۱	۱	۱	۱	۷/۸۳	۹/۳۲	۹/۹۱	۶/۴۹	۸/۳۳	۹/۵۸	۶/۸۶	۸/۶۲	۹/۶۹
مدیر ۱۲	۱	۱	۱	۷/۰۴	۸/۵۳	۹/۵۱	۹/۴۱	۸/۱۷	۹/۵۸	۶/۹۱	۸/۳۱	۹/۵۱
مدیر ۱۳	۱	۱	۱	۸/۲۴	۹/۵۲	۹/۹۱	۶/۵۰	۸/۵۰	۹/۷۵	۷/۱۶	۸/۸۵	۹/۷۷
مدیر ۱۴	۱	۱	۱	۸	۹/۵۰	۱۰	۶/۳۴	۸/۱۷	۹/۵۸	۷/۲۱	۸/۷۹	۹/۶۹
مدیر ۱۵	۱	۱	۱	۶/۵۰	۸	۹/۵۰	۶/۳۲	۸/۳۲	۹/۶۶	۷/۲۶	۹/۱۳	۱۰
مدیر ۱۶	۱	۱	۱	۶/۴۲	۸/۴۲	۹/۷۱	۸/۶۶	۹/۸۳	۱۰	۷/۶۳	۹/۲۱	۹/۸۹
مدیر ۱۷	۱	۱	۱	۷/۳۱	۹/۰۱	۹/۹۱	۶/۸۴	۸/۶۷	۹/۷۵	۶/۶۴	۸/۳۶	۹/۵۳

[Downloaded from jamlu.lahijan.iau.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.22517286.2017.14.4.7.8]

مدیران	X_1			Y_1			Y_2			Y_3		
	l	M	u	L	m	u	L	m	u	L	m	u
مدیر ۱۸	۱	۱	۱	۷/۸۰	۹/۴۰	۱۰	۶/۵۹	۸/۱۷	۹/۵۰	۶/۵۲	۷/۹۵	۹/۴۲
مدیر ۱۹	۱	۱	۱	۷/۲۳	۸/۹۲	۹/۸۱	۶/۶۷	۸/۶۷	۹/۸۴	۶/۷۴	۸/۷۴	۹/۸۷
مدیر ۲۰	۱	۱	۱	۶/۴۳	۷/۹۲	۹/۳۱	۵/۵۰	۷/۵۰	۹/۲۵	۶/۲۵	۸/۱۴	۹/۵۱

ادامه جدول ٦. ماتریس عملکرد کلی مدیران

مدیران	X_1			Y_4		Y_5		
	L	M	U	l	M	U	M	m	u
مدیر ۱	۱	۱	۱	۷/۰۴	۸/۲۸	۹/۵۱	۵/۸۶	۷/۶۷	۹/۳۳
مدیر ۲	۱	۱	۱	۷/۵۰	۹/۰۱	۹/۷۶	۷/۰۳	۸/۸۵	۹/۸۳
مدیر ۳	۱	۱	۱	۸/۰۲	۹/۵۱	۱۰	۶/۹۵	۸/۷۸	۹/۸۱
مدیر ۴	۱	۱	۱	۶/۳۰	۸/۱۶	۹/۵۱	۷/۰۷	۸/۶۰	۹/۷۱
مدیر ۵	۱	۱	۱	۷	۹	۱۰	۷/۵۰	۸/۹۶	۹/۷۱
مدیر ۶	۱	۱	۱	۷/۷۸	۹/۱۵	۹/۷۶	۷/۱۹	۸/۹۰	۹/۸۱
مدیر ۷	۱	۱	۱	۸/۴۷	۹/۷۳	۱۰	۷/۰۵	۸/۵۷	۹/۶۴
مدیر ۸	۱	۱	۱	۸/۲۲	۹/۴۹	۹/۸۸	۷/۳۶	۹/۱۸	۱۰
مدیر ۹	۱	۱	۱	۶/۸۸	۸/۷۵	۹/۸۸	۷/۱۹	۸/۹۰	۹/۸۱
مدیر ۱۰	۱	۱	۱	۶/۵۲	۸/۵۳	۹/۷۶	۷/۹۴	۹/۴۷	۱۰
مدیر ۱۱	۱	۱	۱	۷/۰۲	۸/۷۷	۹/۷۶	۷/۲۲	۸/۷۵	۹/۶۴
مدیر ۱۲	۱	۱	۱	۵/۷۴	۷/۵۰	۹/۲۵	۷/۴۲	۹/۰۴	۹/۸۳
مدیر ۱۳	۱	۱	۱	۷/۲۰	۸/۹۶	۹/۸۶	۶/۷۷	۸/۲۸	۹/۵۴
مدیر ۱۴	۱	۱	۱	۶/۷۱	۸/۷۱	۹/۸۷	۶/۹۹	۸/۸۳	۹/۸۳
مدیر ۱۵	۱	۱	۱	۶/۶۱	۸/۲۳	۹/۴۹	۶/۶۴	۸/۶۴	۹/۸۲
مدیر ۱۶	۱	۱	۱	۷/۵۰	۹/۲۵	۱۰	۸	۹/۳۳	۹/۸۳
مدیر ۱۷	۱	۱	۱	۶/۷۱	۸/۴۷	۹/۶۱	۸/۱۲	۹/۳۱	۹/۸۳
مدیر ۱۸	۱	۱	۱	۷/۷۳	۹/۳۶	۱۰	۸/۲۷	۹/۶۴	۱۰
مدیر ۱۹	۱	۱	۱	۶/۹۸	۸/۷۴	۹/۷۵	۷/۵۵	۹/۰۸	۹/۸۱
مدیر ۲۰	۱	۱	۱	۶/۵۴	۸/۴۰	۹/۶۳	۶/۳۶	۸/۱۶	۹/۴۸

(منبع: محاسبات نگارندگان)

در مدل‌های تحلیل پوششی‌داده‌ها به ورودی و خروجی جهت ارزیابی نیاز است. در این پژوهش معیار با ماهیت منفی در نظر گرفته نشده است. ازاین‌رو یک ورودی با مقدار یک در هر سه حد پایین، وسط و بالا برای مقابله با این مساله تعریف کردیم. یعنی معیارها را خروجی در نظرگرفتیم و کارایی مدیران را سنجیده‌ایم.

در گام چهارم با استفاده از مدل‌های تحلیل‌پوششی داده‌های فازی به ارزیابی کارایی مدیران پرداختیم. مدل‌های CCR و BCC خروجی محور در حالت پوششی زیر جهت ارزیابی کارایی مدیران استفاده شده‌است که نتایج آن را در جدول‌های ۷ و ۸ نشان دادیم.

[Downloaded from jamlu.lahijan.iau.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.22517286.2017.14.4.7.8]

مدل پوششی CCR خروجی محور فازی

$$Max\tilde{z}_{\circ} = \tilde{\theta}$$

$$s.t. \qquad \lambda_j \geq \circ \text{ ،} \theta \text{ = آزاد در علامت، } u_r \text{ و } v_i \geq \circ$$

$$\sum_{j=1}^{n} \lambda_j \tilde{y}_{rj} \geq \tilde{\theta} \tilde{y}_{r\circ}, \qquad r = 1,2,...,s,\ j = 1,2,...,n, \qquad (8)$$

$$\sum_{j=1}^{n} \lambda_j x_{ij} \leq \tilde{x}_{i\circ}, \qquad i = 1,2,...,m,$$

$$\sum_{j=1}^{n} \lambda_j = 1,$$

مدل پوششی BCC خروجی محور فازی

$$Max\tilde{z}_{\circ} = \tilde{\theta}$$

$$s.t. \qquad \lambda_j \geq \circ \text{ ،} \theta \text{ = آزاد در علامت، } u_r \text{ و } v_i \geq \circ$$

$$\sum_{j=1}^{n} \lambda_j \tilde{y}_{rj} \geq \tilde{\theta} \tilde{y}_{r\circ}, \qquad r = 1,2,...,s,\ j = 1,2,...,n, \qquad (9)$$

$$\sum_{j=1}^{n} \lambda_j \tilde{x}_{ij} \leq \tilde{x}_{i\circ}, \qquad i = 1,2,...,m.$$

جدول ۷. میزان کارایی فازی مدیران با استفاده از مدل CCR

مدیران	$Lo-CRS$	$Mid-CRS$	$Up-CRS$
مدیر ۱	۰/۷۴	۰/۸۹	۰/۹۸
مدیر ۲	۰/۷۵	۰/۹	۰/۹۸
مدیر ۳	۰/۸۷	۰/۹۷	۱
مدیر ۴	۰/۷۶	۰/۹۳	۱
مدیر ۵	۰/۷۷	۰/۹۳	۱
مدیر ۶	۰/۸۱	۰/۹۳	۰/۹۹
مدیر ۷	۰/۸۴	۰/۹۷	۱
مدیر ۸	۰/۸۴	۰/۹۷	۱
مدیر ۹	۰/۷۸	۰/۹۴	۱
مدیر ۱۰	۰/۸	۰/۹۵	۱
مدیر ۱۱	۰/۷۸	۰/۹۳	۰/۹۹
مدیر ۱۲	۰/۷۴	۰/۹	۰/۹۸
مدیر ۱۳	۰/۸۲	۰/۹۵	۰/۹۹
مدیر ۱۴	۰/۸	۰/۹۵	۱
مدیر ۱۵	۰/۷۳	۰/۹۱	۱
مدیر ۱۶	۰/۸۶۶	۰/۹۸	۱
مدیر ۱۷	۰/۸۱	۰/۹۳	۰/۹۹
مدیر ۱۸	۰/۸۳	۰/۹۶	۱
مدیر ۱۹	۰/۷۶	۰/۹۱	۰/۹۹
مدیر ۲۰	۰/۶۵	۰/۸۴	۰/۹۶

(منبع: محاسبات نگارندگان)

[Downloaded from jamlu.lahijan.iau.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.22517286.2017.14.4.7.8]

جدول ۸. میزان کارایی فازی مدیران با استفاده از مدل BCC

مدیران	$Lo-CRS$	$Mid-CRS$	$Up-CRS$
مدیر۱	۰/۷۴	۰/۸۹	۰/۹۸
مدیر۲	۰/۷۵	۰/۹	۰/۹۸
مدیر۳	۰/۸۷	۰/۹۷	۱
مدیر۴	۰/۷۶	۰/۹۳	۱
مدیر۵	۰/۷۷	۰/۹۳	۱
مدیر۶	۰/۸۱	۰/۹۳	۰/۹۹
مدیر۷	۰/۸۴	۰/۹۷	۱
مدیر۸	۰/۸۴	۰/۹۷	۱
مدیر۹	۰/۷۸	۰/۹۴	۱
مدیر۱۰	۰/۸	۰/۹۵	۱
مدیر۱۱	۰/۷۸	۰/۹۳	۰/۹۸
مدیر۱۲	۰/۷۴	۰/۹	۰/۹۸
مدیر۱۳	۰/۸۲	۰/۹۵	۰/۹۹
مدیر۱۴	۰/۸	۰/۹۵	۱
مدیر۱۵	۰/۷۳	۰/۹۱	۱
مدیر۱۶	۰/۸۶۶	۰/۹۸	۱
مدیر۱۷	۰/۸۱	۰/۹۳	۰/۹۹
مدیر۱۸	۰/۸۳	۰/۹۶	۱
مدیر۱۹	۰/۷۶	۰/۹۱	۰/۹۹
مدیر۲۰	۰/۶۵	۰/۸۴	۰/۹۶

(منبع: محاسبات نگارندگان)

درگام پنجم روش تحلیل پوششی داده‌های فازی میزان کارایی فازی هر دو مدل CCRو BCC با استفاده از میانگین فازی به داده‌های کریسپ تبدیل و جهت رتبه‌بندی نهایی مدیران شرکت مورد استفاده قرار گرفته‌اند.

میانگین یک عدد فازی از رابطه زیر محاسبه و در جدول ۹ نشان داده شده است:

$$\mu_A = \frac{a_1 + 4b_1 + c_1}{6} \qquad (10)$$

میزان کارایی در دو حالت CCR و BCC با هم برابر شده است. این اتفاق در کتاب‌شناسی تحلیل پوششی داده‌ها به بازده به مقیاس ثابت بودن واحد های تحت بررسی (مدیران) تعبیر می‌شود. البته این موضوع در مورد مطالعه این تحقیق که بیانگر صنعت خاصی نیست و بازده به مقیاس تعریف درستی در آن ندارد بیانگر معنی خاصی نیست.

[Downloaded from jamlu.lahijan.iau.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.22517286.2017.14.4.7.8]

جدول ۹. میزان کارایی فازی مدیران با استفاده داده‌های کریسپ

مدیران	CCR / BCC	رتبه بندی
مدیر ۱	۰/۸۷۸	۱۹
مدیر ۲	۰/۸۹۰	۱۸
مدیر ۳	۰/۹۵۳	۲
مدیر ۴	۰/۹۱۳	۱۴
مدیر ۵	۰/۹۱۵	۱۳
مدیر ۶	۰/۹۲۱	۱۰
مدیر ۷	۰/۹۵۷	۳
مدیر ۸	۰/۹۵۲	۴
مدیر ۹	۰/۹۲۴	۹
مدیر ۱۰	۰/۹۳۴	۷
مدیر ۱۱	۰/۹۱۷	۱۲
مدیر ۱۲	۰/۸۹۱	۱۷
مدیر ۱۳	۰/۹۳۷	۶
مدیر ۱۴	۰/۹۳۳	۸
مدیر ۱۵	۰/۸۹۷	۱۶
مدیر ۱۶	۰/۹۶۶	۱
مدیر ۱۷	۰/۹۲۱	۱۱
مدیر ۱۸	۰/۹۴۷	۵
مدیر ۱۹	۰/۸۹۶	۱۵
مدیر ۲۰	۰/۸۲۹	۲۰

(منبع: محاسبات نگارندگان)

۵ نتیجه‌گیری و ارایه پیشنهادها

این پژوهش با هدف شناسایی معیارها و زیرمعیارهای ارزیابی عملکرد مدیران، رتبه‌بندی معیارهای شناسایی شده در خصوص ارزیابی عملکرد مدیران با استفاده از تاپسیس‌فازی و ارزیابی عملکرد مدیران شرکت مهندسین مشاورآباد براساس معیارهای مطرح شده و نظر خبرگان با رویکرد تحلیل پوششی داده‌های فازی انجام گرفته است. با استفاده از مرور پیشینه داخلی و خارجی تحقیق ۷۴ زیرمعیار جهت ارزیابی عملکرد مدیران شناسایی گردید که پس از کسب نظرات خبرگان شرکت ۲۷ زیرمعیار در قالب ۵ معیار (ویژگی‌های شخصیتی مدیر، مهارت‌های ارتباطی، مهارت‌های تصمیم‌گیری، مهارت‌های مدیریتی، قابلیت‌ها و مهارت‌های حرفه‌ای) جهت ارزیابی عملکرد مدیران انتخاب شدند، سپس با استفاده از روش تاپسیس‌فازی و کسب نظر ۱۱ خبره معیارها و زیرمعیارها اولویت‌بندی و وزن هر معیار محاسبه شد که با توجه به تحلیل‌های صورت گرفته معیار «مهارت‌های

[Downloaded from jamlu.lahijan.iau.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.22517286.2017.14.4.7.8]

تصمیم‌گیری مدیران» و معیار فرعی «مشورت وجلب مشارکت کارکنان درتصمیم‌گیری» در رتبه‌های اول قرار گرفتند.

با استفاده از اوزان معیارهای حاصل از تاپسیس فازی و روش گروهی پنج نفره، تحلیل پوششی داده‌های فازی با استفاده از روش‌های BCC و CCR خروجی محور اجرا شد و با توجه به یکسان بودن بازده به مقیاس و نتایج یکسان هر دو روش، با استفاده از نرم‌افزار $GAMS$ ماتریس عملکرد کلی ۲۰ مدیر شرکت تشکیل و با جمع فازی هر معیار فرعی در سه حد پایین، متوسط و بالا محاسبات ادامه یافت و در نهایت رتبه‌بندی مدیران با استفاده از دیفازی نمودن سه حد اشاره شده با استفاده از فرمول ۱۰انجام گرفت.

با توجه به یافته‌های این تحقیق در رابطه با ارایه مدل ارزیابی عملکرد مدیران، پیشنهادهایی کاربردی به ترتیب اهمیت ارایه می‌شوند:

- برگزاری دوره‌های آموزشی پایه و پیشرفته فنون تصمیم‌گیری
- آموزش استفاده از روش‌های مختلف تصمیم‌گیری مانند تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند معیاره $MODM$، تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه $MADM$ و نرم افزارهای مربوط.
- ایجاد شرایطی جهت قرار دادن مدیران در موقعیت مجازی تصمیم‌گیری و سنجش و ارزیابی نحوه تصمیم‌گیری آن‌ها.
- ایجاد شرایطی جهت پرورش خلاقیت‌های مدیران در تصمیم‌گیری وخارج نمودن آن‌ها از موقعیت‌های فرسایشی.
- برنامه ریزی جهت استقرار سیستم‌هایی نظیر سیستم‌های پشتیبانی از تصمیم DSS.
- شفاف‌سازی هرچه بیشتر وظایف و مسولیت‌های مدیران و اختیارات تصمیم‌گیری آن‌ها.

در خصوص نتایج حاصل از ارزیابی مدیران طبق روش تحلیل پوششی داده‌های فازی نیز پیشنهادهایی مطرح می‌شود:

- معرفی مدیر نمونه بصورت دوره‌ای.
- ارایه بازخورد نقاط قوت و ضعفی که از ارزیابی مدیران حاصل گردیده جهت تقویت قوت‌ها و پوشش ضعف‌ها به مدیران ارزیابی شونده.
- تدوین برنامه‌های آموزشی خاص برای هر مدیر با توجه به نقاط ضعف شناسایی شده.
- ایجاد اهداف انگیزشی جهت تلاش مدیران به منظور پیشرفت.
- معرفی مدیران با نرخ پیشرفت مناسب در ارزیابی‌های دوره‌ای.

منابع

[۱] موسی‌خانی، م.، حسن‌زاده، ر.، (۱۳۸۴). بررسی سیستم‌های ارزیابی عملکرد تلفیقی کارکنان در بهبود عملکرد (مطالعه موردی: دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین). فصلنامه تخصصی مدیریت، (۲)۴، ۲-۹.

[۲] طبرسا، غ.ع.، غفوری، د.، (۱۳۸۷). بررسی تجزیه و تحلیل میزان اثربخشی نظام ارزیابی عملکرد جدید کارکنان دولت (مطالعه موردی در ستاد مرکزی وزارت امور اقتصادی و دارایی). مدرس علوم انسانی، (۴)۵۹، ۱۹۹-۲۲۵.

[Downloaded from jamlu.lahijan.iau.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.22517286.2017.14.4.7.8]

[۳] پیروز، ا.، رضوی، س. ح.، هاشمی، ش. س.، (۱۳۸۹). طراحی و استقرار نظام ارزیابی عملکرد: مطالعه موردی ستاد تعزیرات حکومتی گندم، آرد و نان. فصلنامه مدیریت صنعتی، (۲)۵، ۱-۱۶.

[۴] خایف‌الهی، ا. ع.، طبرسا، غ. ع.، (۱۳۷۷). نگاهی جدید به نظام ارزیابی عملکرد ماهیت، محتوی و کارکردها. فصلنامه مدرس علوم انسانی، (۱۵)۶، ۱۷۷-۱۹۱.

[۵] اصغری‌زاده، ع.، احسانی، ر.، ولی‌پور، ف.، (۱۳۹۰). ارزیابی عملکرد مدیران با به‌کارگیری روش ۳۶۰ درجه و تکنیک تصمیم‌گیری ویکور (مطالعه موردی پژوهشکده مهندسی جهاد کشاورزی). فصلنامه علمی پژوهشی مطالعات مدیریت صنعتی، (۹)۲۳، ۲۱-۴۸.

[۶] آقاجانی، ح. ع.، کیاکجوری، د.، یحیی‌تبار، ف.، (۱۳۹۲). ارزیابی عملکرد واحدهای دانشگاه آزاد اسلامی استان مازندران با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها. تحقیق در عملیات در کاربردهای آن، (۳۹)۴، ۱۱۱-۱۲۵.

[۷] تاج الدین، م.، تقی، م.، درویش، م.، (۱۳۸۸). ارکان ارزیابی عملکرد منابع انسانی. فصلنامه تدبیر، (۱۶)۲۰۳، ۴۱-۴۷.

[۱۱] همتی، م.، اسماعیلی‌زاده، ک.، (۱۳۹۱). ارایه یک الگوریتم از بازخور ۳۶۰ درجه‌ای و تحلیل سلسله مراتبی فازی به منظور ارزیابی عملکرد کارکنان. فصلنامه مدیریت، (۹)۹، ۳۱-۴۶.

[۱۴] حقیقی، ع.، سماواتیان، ح.، (۱۳۹۰). رابطه‌ی ویژگی‌های شخصیتی همکاران و زیردستان با نحوه‌ی ارزیابی آنان از عملکرد سرپرستان و مدیران. دانش و پژوهش در روانشناسی کاربردی، (۴)۱۲، ۸۲-۹۰.

[۱۶] صادقی‌مقدم، م. ر.، غریب، ح. ع.، (۱۳۹۲). ارزیابی کارایی با استفاده از مدل تحلیل پوششی داده‌های فازی و اعمال محدودیت فازی برای کنترل اوزان و یافتن اوزان عمومی. نشریه مدیریت صنعتی (دانشکده مدیریت دانشگاه تهران)، (۲)۵، ۷۱-۸۴.

[۱۷] شریعت نیا، ا.، (۱۳۹۱). ارزیابی و طبقه‌بندی عملکرد و رفتار مدیران براساس چرخه دمینگ با رویکرد تصمیم‌گیری چند معیاره و مدل تحلیل پوششی داده‌ها. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه صنعتی شاهرود.

[۲۰] آذر، ع.، سپهری‌راد، ر.، (۱۳۹۰). ارایه یک مدل ریاضی ارزیابی عملکرد ۳۶۰ درجه (پیمایش در سازمان ملی بهره‌وری). مطالعات مدیریت و بهبود و تحول، (۶۶)۱۸، ۱-۲۳.

[۲۱] امیرزاده بهبهانی، ر.، یعقوبی، ز.، (۱۳۹۱). ارزیابی عملکرد کارکنان شرکت ملی پخش فراورده‌های نفتی ایران منطقه اهواز به روش فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی. فصلنامه مدیریت صنعتی (واحد سنندج)، (۱۹)۷، ۹۷-۱۰۷.

[۲۵] ربانی‌مهر، م.، دلوی، م. ر.، (۱۳۹۰). طراحی، تبیین و اجرای الگوی ارزیابی عملکرد مدیران با رویکرد تعالی‌گرایی. دو فصلنامه پژوهش‌های مدیریت منابع انسانی دانشگاه جامع امام حسین (ع)، (۱۰)۲، ۱۳۳-۱۵۴.

[۲۷] مرادی، م.، جمالی، ع.، زنجانی، ب.، (۱۳۹۱). ارایه الگویی برای رتبه‌بندی و ارزیابی عملکرد کارکنان در مشاغل پر خطر (مطالعه موردی: شرکت گاز استان گیلان). بهبود مدیریت، (۱۷)۶، ۳۲-۶۵.

[۲۹] قادری، ف.، محمدعلی، آ.، میرجلیلی، م.، شیخ‌علیشاهی، م.، (۱۳۸۹). ارزیابی عملکرد منابع انسانی بانک‌ها براساس روش‌های *DEA* و *Fuzzy DEA* . نشریه تخصصی مهندسی صنایع، (۲)۴۴، ۲۱۳-۲۲۴.

[۳۳] حافظ‌نیا، م. ر.، (۱۳۳۱). مقدمه‌ای بر روش تحقیق در علوم‌انسانی. سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم‌انسانی دانشگاه‌ها (سمت).

[۳۴] دانایی‌فرد، ح.، الوانی، م.، آذر، ع.، (۱۳۹۱). روش‌شناسی پژوهش کمی در مدیریت: رویکردی جامع. تهران، انتشارات صفار.

[8] Samuel, O., Omisore, M., Atajeromavwo, E., (2014). Online Fuzzy Based Decision Support System for Human Resource. Performance Appraisal Measurement, 55(2), 452-461.

[9] Byars, L. I., Rue, L. W., (2008).Human Resource Management. 9 th Edition, New Yourk: McGraw-Hill.

[10] Ferris, G. R., Munyon, T. P., Basik, K., Buckely, M. R., (2008). The Performance Evaluation Context: Social, Emotional, Cognitive, Political, and Relationship Components. Journal of Human Resource Management Review, 18(3), 146-163.

[Downloaded from jamlu.lahijan.iau.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.22517286.2017.14.4.7.8]

[12] Foot, M., Hook, C., (1999). Introducing Human Resource Management. Financial Time/Prentice Hall.
[13] Ivancevich, J., (2004). Human Resource Management. (9th edition), McGraw-Hill/Irwin Companies, New York, 255-287.
[15] Chenhall, R. H., Langfield-Smith, K., (2007). Multiple Perspectives of Performance Measures. European Management Journal, 25(4), 266-282.
[18] Longenecker, C. O., Nykodym, N., (1996). Public Sector Performance Appraisal Effectiveness: A Case Study. Public Personnel Management, 25(2), 151-164.
[19] Robert, G. E., Pavlak, T., (1996). Municipal Government Personnel Professional and Performance Appraisal: Is There a Consequence on the Characteristics of an Effective Appraisal System. Journal of International Fuzzy System, 25(3), 379-408.
[22] Garganro, M. L., Marose, R. A., Von Kleeck, L., (1991). An Application of Artificial Neural Network and Genetic Algorithms to Personnel Selection in the Financial Industry. Artificial Intelligence Application Conference, 9-11 Oct. 1991, Conference Location: New Yourk, USA, USA.
[23] Dursun, M., Karsak, E., (2010).A Fuzzy MCDM Approach for Personnel Selection. Expert System with Applications, 37(6), 4324-4330.
[24] Lin, H. T., (2010).Personnel Selection Using Analytic Network Process and Fuzzy Date Envelopment Analysis Approach. Computer & Industrial Engineering, 59(4), 937-944.
[26] Levy, P. E., Williams, J. R., (1998). The Role of Perceived System Knowledge in Predicting Appraisel Reactions, Job Satisfaction, and Organizational Commitment. Journal of Organization Behavior, 19(1), 53-65.
[28] Kelemenis, A., Askounis, D., (2010). A New Topsis-Based Multi Criteria Approach to Personnel Selection. Export System Applications, 37(7), 4999-5008.
[30] Malkiel, B. G., (1995). Returns from Investing in Equity Mutual Funds 1971 to 1991. Journal of Finance, 50(2), 549-572.
[31] Lui, P. H., Wei, C. C., (2000). A Group Decision Making Technique for Appraising the Performance of Organization, International Journal of the Computer, 8(1), 39-44.
[32] Dey, P., Haiharan, K., Despico, S., (2008). Managing Healthcare Performance in Analytical Framework. Benchmarking: An International Journal, 15(4), 444-468.
[35] Wang, Y. M., Elhag, M. S., (2006). Fuzzy TOPSIS Method Based on Alpha level Sets With an Application to Bridge Risk Assessment. Expert Systems with Applications, 31(21), 309-319.
[36] Wang, M., Luo, Y., Liang, I., (2009). Fuzzy Data Envelopment Analysis Based upon Fuzzy Arithmetic with an Application to Performance Assessment of Manufacturing. Expert System with Application, 36(3), 5205-5211.

[Downloaded from jamlu.lahijan.iau.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.22517286.2017.14.4.7.8]