

تاریخ دریافت: ۹۸/۸/۴

تاریخ پذیرش: ۹۸/۹/۱۹

فصلنامه خط‌مشی‌گذاری عمومی در مدیریت

سال یازدهم / شماره سی و نهم / پاییز ۱۳۹۹

ارزیابی عملکرد کارکنان ستاد وزارت نفت با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌های فازی

امین علیشاهی فولاد^۱ - فرشید نامامیان^{۲*} - علیرضا مرادی^۳ - فخرالدین معروفی^۴

چکیده

هدف: تحقیق حاضر ارزیابی عملکرد کارکنان ستاد وزارت نفت با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌های فازی می‌باشد.

روش: تحقیق توصیفی و پیمایشی بوده است. جامعه آماری تحقیق ۷۵ نفر و نمونه ۵۱ نفر شامل کلیه واحدهای ستادی وزارت نفت بوده است. جهت گردآوری داده‌ها از پرسشنامه و بانکهای اطلاعاتی منابع انسانی ستاد وزارت نفت استفاده شد. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از تحلیل پوششی داده‌های فازی و مدل ورودی محور استفاده نمودیم. **نتایج:** نشان داد از کل نمونه ۵۱ تایی، ۱۴ نفر از کارکنان مدیریت‌های وزارت نفت کارا (۰،۲۴)، ۴ نفر در مرز کارا (۰،۰۸) و ۳۳ نفر ناکارا (۰،۶۸) هستند که این امر نشان دهنده پائین بودن میزان بهره‌وری و کارایی در واحدهای تصمیم گیرنده این وزارتخانه بوده است.

نتیجه‌گیری: جهت ارتقای بهره‌وری و کارایی، این وزارتخانه نیازمند آموزش کارکنان و جذب نیروهای متخصص می‌باشد.

کلیدواژه‌ها: عملکرد، بهره‌وری، کارایی، وزارت نفت

^۱ دانشجوی دکتری مدیریت صنعتی، گروه مدیریت صنعتی، واحد کرمانشاه، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمانشاه، ایران

amin564802@gmail.com

^۲ استادیار و عضو هیئت علمی، گروه مدیریت بازرگانی، واحد کرمانشاه، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمانشاه، ایران (نویسنده مسئول)

farshisnamamian@iauksh.ac.ir

^۳ استادیار و عضو هیئت علمی، گروه اقتصاد، واحد کرمانشاه، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمانشاه، ایران

alirezaradin@yahoo.com

^۴ دانشیار و عضو هیئت علمی، گروه مدیریت، واحد کردستان، دانشگاه آزاد اسلامی، کردستان، ایران

f.marooft@uok.ac.ir

مقدمه

برای اثر بخشی بیشتر کوشش هایش بکار برد (شیو و چیانگ^۲، ۲۰۱۲). مدیران هر سازمان نیاز به آگاهی از موقعیت خود دارند این آگاهی از طریق نظام ارزیابی عملکرد صورت می گیرد. ارزیابی ابزاری است که سازمان‌ها را در تامین این نیازها کمک می کند. اگر این ابزار به خوبی طراحی و به نحو احسن مورد استفاده قرار گیرند، وسیله مناسبی برای تشویق، آموزش و بهسازی است. ارزیابی عملکرد و بررسی کارایی بخش های مختلف دانشگاهی، به صورت کاملاً علمی و مدرن و با تکیه بر روش هایی نوین و کاربردی با نوآوری های روز می تواند قدمی مفید در پیشرفت روزافزون کشور داشته باشد. امروزه بهره‌وری و کارایی به عنوان یک فرهنگ و چشم انداز در تمام حیطه های کار و زندگی بشر مطرح است و منشأ پیشرفت و توسعه اقتصادی می باشد. این فرهنگ و دورنما به گونه ای است که با سازماندهی فعالیت ها، بهترین نتیجه حاصل شود. اندازه گیری کارایی بخاطر اهمیت آن در ارزیابی عملکرد یک شرکت یا سازمان همواره مورد توجه محققین قرار داشته است. دستیابی به دانش بدون ابهام، سالهای متمادی انسان را دچار چالش ساخته است. از هنگامی که ارسطو منطق دو ارزشی را معرفی کرده، تا کنون بشر توانسته است با کمک و استفاده از آن به موفقیت‌های چشمگیری دست یابد. فناوری رشد کرده و روز به روز کارآمدتر شده است (مارتین^۳، ۲۰۱۳).

در اوایل قرن بیستم، دانشمندان به این نتیجه رسیدند که ساختارهای سنتی علوم، پاسخگوی پدیده های کشف شده نیست. منطق فازی گونه ای بسیار مهم از منطق است که توسط لطفی زاده در سال ۱۹۶۵ مطرح شد و به طور جدی در مقابل منطق دودویی ارسطویی قرار گرفت و این منطق نه تنها در حوزه تئوری بلکه در صنعت نیز به کار رفته و پژوهشگران زیادی را مشغول به تحقیق در این زمینه کرده است. تحلیل پوششی داده ها، روشی غیرپارامتریک و مبتنی

بهبود مستمر عملکرد سازمانها، نیروی بزرگ هم افزایی ایجاد میکند که این نیرو می تواند پشتیبان برنامه ی رشد، توسعه و تعالی سازمان شود. بدون بررسی و کسب آگاهی از میزان پیشرفت کارها و رسیدن به اهداف، شناسایی چالشهای پیشروی سازمان، کسب بازخور و اطلاع از میزان اجرای سیاستهای تدوین شده و شناسایی مواردی که به بهبود احتیاج دارند، بهبود مستمر عملکرد میسر نخواهد بود. تمامی موارد مذکور بدون اندازه گیری و ارزیابی امکان پذیر نیست. از اینرو دستیابی به سیستمهای کارآ جهت ارزیابی عملکرد کارکنان یکی از اهداف مدیریت منابع انسانی است. اندازه گیری جزء عناصر اصلی چرخه بهره‌وری است و به عنوان سیستم کنترلی برای دیگر ارکان چرخه ی مزبور عمل می کند. تصمیم گیری در مورد ارزیابی عملکرد، اصولاً سایر حوزه‌های تصمیم گیری نظیر برنامه ریزی، تخصیص منابع، اقدامات اصلاحی و انتصاب و عزل مدیران تأثیر می گذارد. این اهمیت باعث دقت نظر مدیران و محققان در توسعه و به کارگیری ابزارهای دقیق و مبتنی بر شیوه‌های علمی در این زمینه شده است (بن و همکاران^۱، ۲۰۱۲) شیوه رایج در ارزیابی عملکرد، تعریف و اندازه گیری شاخص‌هایی در حوزه‌های مختلف عملکردی سازمان است، یکی از مهمترین شاخص‌های مورد بررسی در این خصوص کارایی است که به طور ساده نسبت خروجی هر مجموعه به ورودیهای آن است. چنانچه مجموعه ای دارای یک خروجی و یک ورودی باشد، اندازه گیری کارایی آن بسیار ساده خواهد بود، اما با افزایش تعداد خروجی و ورودیهای واحد سازمانی، اندازه گیری کارایی با این شیوه بسیار دشوار میشود. در هر سازمان هر فرد برای پیشرفت و نیل به اهداف تعیین شده نیاز به آگاهی از موقعیت خود دارد این آگاهی موجب می شود که او از نقاط قوت و ضعف عملکرد و رفتار خود مطلع گردد و تمهیدات لازم را

همچنین ارزیابی عملکرد به مجموعه اقدامات و اطلاعاتی اطلاق می‌گردد که به منظور افزایش سطح استفاده بهینه از امکانات و منابع جهت دستیابی به اهداف و شیوه‌های اقتصادی توأم با کارایی و اثربخشی صورت می‌گیرد. به طوری که ارزیابی عملکرد در بعد سازمانی معمولاً اثربخشی فعالیتهاست. منظور از اثربخشی میزان دستیابی به اهداف و برنامه‌ها با ویژگی کارا بودن فعالیت‌ها و عملیات است (کاپلان، ۲۰۱۵).

در جهان رقابتی امروز که بهره‌وری در همه زمینه‌ها افزایش یافته و تنها سازمانهایی امکان بقاء دارند که به بهترین وجه ممکن از منابع خود استفاده نموده و بیشترین بهره‌وری را داشته باشند، ارزیابی عملکرد که باعث افزایش بهره‌وری نیروی انسانی می‌باشد، از اهمیت بسیاری برخوردار است. امروزه در سازمانهای جدید و مترقی، مهمترین عامل تعیین کننده موفقیت سازمان‌ها، نیروی انسانی و بهره‌وری آن می‌باشد (حامی، ۱۳۹۰).

بررسی عملکرد کشورهایی که طی چند دهه اخیر رشد اقتصادی قابل توجهی داشته‌اند حاکی از آن است که اکثر این کشورها رشد را از طریق ارتقای بهره‌وری بدست آورده‌اند. بهره‌وری ترکیبی از کارایی و اثر بخشی می‌باشد (الوانی، ۱۳۹۵). به عبارت دیگر عملکرد سازمان در صورتی بهره‌ور خواهد بود که کارا و اثر بخش باشد و هر کدام به تنهایی نشان دهنده افزایش بهره‌وری نیست. پس در مقوله بهره‌وری اولاً کاری که انجام می‌شود باید کار درست و مفیدی باشد ثانیاً این کار به بهترین نحو انجام پذیرد و در راستای اهداف باشد. بر اساس مباحثی که گذشت در یک سازمان تعدادی ورودی برای تولید تعدادی خروجی به کار می‌روند که خروجی‌ها می‌بایست در راستای اهداف سازمانی قرار بگیرند. در یک سازمان اگر میزان استفاده مطلوب از ورودی‌ها را در جهت تولید خروجی‌ها بسنجیم در واقع میزان کارایی را سنجیده‌ایم. اگر میزان تحقق اهداف را از خروجی‌های

بر برنامه ریزی خطی است که توسط چارنر و همکارانش سال ۱۹۹۸ برای ارزیابی کارایی نسبی واحدهای تصمیم‌گیری که وظایف یکسانی انجام می‌دهند، ابداع شد. به علت استفاده‌های موفق و کاربردهای بسیار زیادی تحلیل پوششی داده‌ها و همچنین تحقیقات و مطالعات موردی دیده شده در چند سال گذشته، این تکنیک رشد بسیار روزافزونی داشته است (اسفندیار، محمد، فلاح جلودار، مهدی، درویش متولی، محمد حسین، ۱۳۹۵).

وزارت نفت به جهت تأثیرگذاری مستقیم و عمده بر روی توسعه اقتصادی، اجتماعی و ایجاد شغل در کشور دارای اهمیت زیادی می‌باشد. از طرفی وجود مدلی به منظور ارائه بازخورد در راستای بهبود عملکرد وزارت نفت و دستیابی به ابزاری جهت برآوردن این نیاز مدیران، بسیار ضروری و منطقی به نظر می‌رسد. توجه به مطالب مذکور هدف تحقیق حاضر پاسخگویی به این سؤال اصلی می‌باشد که طراحی مدلی برای ارزیابی عملکرد و کارایی با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها در ستاد وزارت نفت چگونه خواهد بود؟ در مقاله حاضر به بررسی مبانی نظری، روش شناسی تحقیق، یافته‌ها و به بحث و نتیجه‌گیری خواهیم پرداخت، عملکرد در لغت یعنی حالت یا کیفیت کارکرد. بنابراین، عملکرد سازمانی یک سازه‌ی کلی است که بر چگونگی انجام عملیات سازمانی اشاره دارد. معروف‌ترین تعریف عملکرد فرایند تبیین کیفیت اثربخشی و کارایی اقدامات گذشته می‌باشد. طبق این تعریف، عملکرد به دو جزء تقسیم می‌شود: اول کارایی که توصیف‌کننده‌ی چگونگی استفاده سازمان از منابع در تولید خدمات یا محصولات است، یعنی رابطه بین ترکیب واقعی و مطلوب درونداها برای تولید برونداهای معین و دوم اثربخشی که توصیف‌کننده‌ی درجه‌ی نیل به اهداف سازمانی است (نیلی^۴ و همکاران ۲۰۰۲).

تولید شده بسنجیم در واقع میزان اثربخشی را سنجیده‌ایم و از ترکیب این دو می‌توان مفهوم بهره‌وری را به این صورت استخراج کرد که به چه میزان اهداف سازمان با استفاده از ورودی‌ها تحقق یافته است (ابراهیم نژاد، علی، حسین نتاج، مرتضی، ۱۳۹۷).

برای سنجش کارایی هزینه تأمین منابع انسانی، هزینه استفاده از تجهیزات، نگهداری تسهیلات و نرخ بازگشت سرمایه و نظایر آن مورد ملاحظه قرار می‌گیرد. واژه کارایی، مفهوم محدودتری دارد و در رابطه با کارهای درون سازمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد. کارایی سازمان عبارت است از مقدار منابعی که برای تولید یک واحد محصول به مصرف رسیده است و می‌توان آنرا برحسب نسبت مصرف به محصول محاسبه کرد. اگر سازمانی بتواند در مقایسه با سازمان دیگر با صرف مقدار کمتری از منابع به هدف مشخص برسد، می‌گویند که کارایی بیشتری دارد. به عبارت دیگر کارایی به معنای کمترین زمان یا انرژی مصرفی برای بیشترین کار انجام شده است. یا در واقع نسبت مقدار کاری که انجام می‌شود به مقدار کارایی در واقع باید انجام می‌گیرد. همچنین منظور از اثربخشی در واقع بررسی میزان موثر بودن اقدامات انجام شده برای دستیابی به اهداف از پیش تعیین شده است. به عبارتی ساده تر در یک مطالعه اثربخشی، میزان تحقق اهداف اندازه‌گیری می‌شود. اما به نظر می‌رسد برای تعریف مفهوم اثربخشی می‌بایست گامی فراتر نهاد، به این معنا که اثربخشی هنگامی در یک دوره آموزش حاصل خواهد شد که اولاً نیازهای آموزشی به روشنی تشخیص داده شود ثانیاً برنامه مناسبی برای برطرف ساختن نیازها طراحی شود. ثالثاً برنامه طراحی شده به درستی اجرا گردد و رابعاً ارزیابی مناسبی از فرایند آموزش و در نهایت دستیابی به اهداف انجام شود. (شرمن و جو، ۲۰۱۶).

اثربخشی سازمان عبارت است از درجه یا میزانی که سازمان به هدفهای موردنظر خود نائل می‌آید. اثربخشی یک مفهوم کلی دارد. به بیان ساده‌تر اثربخشی را می‌توان انجام کارهای درست نامید. اثر بخشی عبارت است از درجه و میزان نیل به اهداف تعیین شده. به بیان دیگر اثربخشی نشان می‌دهد که با چه میزان از تلاش انجام شده، نتایج مورد نظر حاصل شده است. در حالیکه نحوه استفاده و بهره برداری از منابع برای نیل به نتایج، مربوط به کارایی می‌شود. پیتز دراکر معتقد است اثربخشی یعنی انجام دادن کارهای درست و کلید موفقیت سازمان محسوب می‌شود. در مقاله ای با عنوان اندازه‌گیری کارایی هزینه با روش تحلیل پوششی داده‌های فازی بیان داشتند که کارایی هزینه‌های واحدهای تصمیم‌گیری یکی از اطلاعات مهم روش تحلیل پوششی داده‌ها می‌باشد که از داده‌های فازی جهت ارزیابی این کارایی استفاده شد نتایج نشان داد روش ارائه شده نسبت به روش‌های قبلی نتایج بهتری ارائه می‌دهد (پور محمد و بافکر، ۱۳۹۶).

در مقاله ای با عنوان مدل تحلیل پوششی داده‌های فازی جهت ارزیابی بازار و تصمیم‌گیری آن بیان داشتند که مدل ارائه شده جهت ارزیابی عملکرد سیستماتیک بازار کاربرد داشته چرا که شرایط بازار متغیر بوده و مدل تحلیل پوششی داده‌های سنتی نمی‌تواند به صورت کامل کارا باشد. باید داده‌های آن به صورت فازی در نظر گرفته شود (همتی، مهدی، حسینی، حسن، ۱۳۹۰).

خلاصه ای از نتایج مطالعات و بررسیهای دانشمندان و صاحب‌نظران خطمشی عمومی در خصوص اجرای خطمشی که در واقع مبنای مدل نظری این پژوهش را تشکیل میدهند در یک نگاه تاریخی و در یک روند تکاملی در جدول زیر آمده است.

محقق	سال	حوزه مطالعه و شرح دیدگاه
سراکیو همکاران	۲۰۱۷	توسعه مدل تحلیل پوششی داده‌های فازی جهت کسب مزیت رقابتی بیان داشتند که هدف چابکی استراتژیک سازمانی قابلیت پاسخگویی سریع و سازگار با تغییرات محیطی می باشد که با ترکیب منابع و قابلیت سازگاری پویا می تواند محقق گردد. بنابراین توجه به عدم قطعیت اهمیت دارد. که در این تحقیق از داده‌های فازی در چارچوب تحلیل پوششی داده‌ها جهت تدوین استراتژی مناسب و کسب مزیت رقابتی استفاده شد
اولسانو همکاران	2016	ارایه مدل ارزیابی عملکرد با استفاده از رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها و منطق فازی بیان داشتند که در مدل‌های قبلی تحلیل پوششی داده‌های فازی، با در نظر گرفتن دو رویکرد خوشبینانه و بدبینانه به حل مدل می پرداختند. در این روش برای دو رویکرد محدودیت‌های متفاوتی برای اندازه گیری کارایی واحدها بکار برده می شود که منجر به ایجاد مرزهای کارایی متفاوتی برای ارزیابی می شد. اگر مرز کارایی ثابت و یکسان نباشد مقایسه بین کارایی واحدها معنای خود را از دست خواهد داد. به همین دلیل در این پژوهش آنها به دنبال رفع این مشکل، از طریق بکارگیری مجموعه محدودیت‌های یکسان برای هر دو رویکرد خوشبینانه و بدبینانه بودند
بریو همکاران	۲۰۱۵	ارزیابی عملکرد بیمارستان با استفاده از رویکرد تحلیل پوششی داده‌های فازی بیان داشتند که در این پژوهش وضعیت عملکرد بیمارستان‌ها بر مبنای نه شاخص مدل ای اف کیو ام ^۷ مورد سنجش قرار گرفته است که شامل رهبری، خط مشی و استراتژی، کارکنان، شراکت و منابع، فرایندها به عنوان ورودی و نتایج مشتری، نتایج کارکنان، نتایج جامعه و نتایج کلیدی عملکرد به عنوان خروجی، در نظر گرفته شده است. وضعیت ورودی‌ها و خروجی‌های هر بیمارستان توسط ۵ کارشناس انتخاب شده از آن بیمارستان، تکمیل گردید. برای تکمیل پرسشنامه از متغیرهای زبانی استفاده گردید تا انطباق بیشتری با واقعیت داشته باشد. سپس با استفاده از تحلیل پوششی داده‌های فازی، کارایی بیمارستانها تعیین و واحدهای مرجع برای بیمارستانهای ناکارا مشخص گردید تا بتوانند با الگو برداری از بیمارستانهای کارا و شناسایی نقاط ضعف خود، به سطح کارایی برسند
وی کی و ون لو	۲۰۱۴	اندازه گیری کارایی سیستم حمل و نقل تحت عدم قطعیت توسط داده‌های فازی مبتنی بر روش تحلیل پوششی داده‌ها بیان داشتند که از مهمترین ویژگی‌های تحلیل پوششی داده‌های فازی این است که غیر پارامتریک بوده و بیش از یک خروجی را اندازه گیری می نماید. مدل فازی مورد نظر نسبت به مدل سنتی تحلیل پوششی داده‌ها نتایج بهتری را بدست داده است
سیو	۲۰۱۱	ارزیابی کارایی بانکها از روش تحلیل پوششی داده‌های فازی استفاده کردند و نتایج آن را با روش تحلیل پوششی داده‌های عادی مقایسه کردند. در این روش فرض همگنی شرایط برای واحدها در نظر گرفته می شود، در صورتی که تفاوت‌هایی در عوامل محیطی است که باعث ایجاد ناهمگنی این شرایط میشود و این ناهمگنی باعث ایجاد چالشهایی در نتایج روش تحلیل پوششی داده‌های عادی میشود. بنابراین این افراد روش فازی را در مدل روش تحلیل پوششی داده‌های عادی وارد کرده و با در نظر گرفتن شرایط منطقه ای برای واحدهای تحت ارزیابی، عملکرد شعب در مناطق مختلف مورد ارزیابی قرار دادند و عوامل محیطی در نظر گرفته شده است
بری	۲۰۱۵	یک مدل تحلیل پوششی داده‌ها آچند مرحله ای فازی برای ارزیابی عملکرد شرکت‌های برگزاری بانک های ایالات متحده بیان داشتند که ماتریس تصمیم گیری ترکیب شده با کارایی بهبود یافته بانکهای مولدینگ و مدیران آنها استراتژی‌های مناسب بهبود کلی کارایی را توسعه داده است
غلامی و قلیچ بیگی	۱۳۹۴	رتبه بندی واحدهای تصمیم گیرنده بر اساس کارایی سود هر تصمیم گیرنده می تواند با توجه به فرآیند جاری و نسبت به واحدهای مشاهده شده به صورت جامع تر و با دقت بیشتری مقایسه و رتبه بندی شوند. برای درک بهتر مطلب مثال عددی ارائه خواهد شد.
پور بابا گل و نیری	۱۳۹۳	کاربرد تحلیل عاملی در مدل ترکیبی برای تشکیل پرتفویهای بهینه از میان شرکت‌های مجموعه کارا گام قبلیست، اشکال اساسی که به مدل مارکوویتز گرفته می شود که همان در نظر نگرفتن سایر شاخص‌ها در

محقق	سال	حوزه مطالعه و شرح دیدگاه
		فرایند تصمیم گیری می باشد، رفع شده است.
صادقی مقدم، محمد رضا، غریب،	۱۳۹۲	مدل مورد استفاده، علاوه بر اینکه نقاط ضعف DEA کلاسیک را در مورد عدم کنترل اوزان برطرف می کند، توانایی تفکیک کنندگی مدل را نیز افزایش می دهد.
عاشوری و همکاران	۱۳۹۲	بررسی همبستگی بین متغیرهای مستقل و وابسته آزمون وجود همبستگی مثبت بین کارایی با جنسیت و سابقه کار کارکنان را نشان داد.
اسفندیار و همکاران	۱۳۹۵	به طور مشخص نحوه ایجاد یک مدل تلفیقی مبتنی بر DEA و مجموعه های فازی ارزیابی کارکنان توضیح داده شده و قابلیت آن در محیط های واقعی تشریح شده است.
سید قصیر و علی زاده	۱۳۹۰	دسته ای از مسائل پارامتریک برای توضیح دسته ای از مدل های قطعی DEA فرمول بندی می شوند.
دامغانی	۲۰۱۶	مدل تحلیل پوششی داده های سستی نمی تواند به صورت کامل کارا باشد. باید داده های آن به صورت فازی در نظر گرفته شود.
همتی و همکاران	۲۰۱۶	مدل تحلیل پوششی داده های سستی نمی تواند به صورت کامل کارا باشد. باید داده های آن به صورت فازی در نظر گرفته شود.
کستلی و همکاران	۲۰۱۴	علاوه بر کاهش زمان اجرای مدل و تعیین هم زمان امتیاز کارایی کلیه ی واحدها، توان افتراق مدل افزایش یافته است.

روش پژوهش

این اوزان بهینه در یک محیط رقابتی که توسط خود واحدها ایجاد میگردند، به دست می آیند. توان متغیرسازی تعیین اوزان برای هر عامل در ارزیابی هر واحد تصمیم گیرنده از با ارزش ترین توانمندی های تحلیل پوششی داده ها در مقابل روشهایی مانند تصمیم گیریهای چند معیاره محسوب میگردند که ناگزیر به تخصیص اوزان ثابت به عوامل مشابه در همه واحدهای تصمیم گیرنده میگردند. مدلی که برای سنجش کارایی استفاده می شود مدل ورودی محور تحلیل پوششی داده ها می باشد یعنی ملاک ارزیابی بر اساس ورودیها بوده که مدل برنامه ریزی ریاضی آن به شکل زیر می باشد.

مدل ۱: مدل برنامه ریزی ریاضی تحلیل پوششی داده ها (روش CCR)

$$\begin{aligned} \text{Max } &: (\sum u_r y_{rj} / \sum v_i x_{ij}) \\ & (\sum u_r y_{rj} / \sum v_i x_{ij}) \leq 1 \\ & u_r \geq 0, v_i \geq 0 \end{aligned}$$

y_{rj} = مقدار ستاده نوع r واحد تصمیم گیری j .

نظر به اینکه هدف این تحقیق ارزیابی عملکرد کارکنان ستاد وزارت نفت می باشد لذا از نوع هدف کاربردی و روش تحقیق توصیفی و پیمایشی بوده است. جامعه آماری تحقیق ۷۵ نفر و جامعه نمونه ۵۱ نفر که شامل کلیه واحدهای ستادی وزارت نفت بوده است.

جهت گردآوری داده ها از پرسشنامه و بانکهای اطلاعاتی منابع انسانی ستاد وزارت نفت استفاده و تجزیه و تحلیل داده ها از تحلیل پوششی داده های فازی و مدل ورودی محور ۸ استفاده نمودیم. مشی کلان تحلیل پوششی داده ها، برای ارزیابی یک واحد تصمیم گیرنده ۹ با هر تنوعی در نوع و تعداد نهاده ها و ستاده ها در بالاترین نسبت ارزش ستاده ها به ارزش نهاده ها است. نسبت ارزش موزون ستاده ها و نهاده ها به کمک مدل های برنامه ریزی ریاضی با یافتن اوزان بهینه هر عامل موثر در عملکرد به حداکثر میرسد.

این تحقیق از سازوکارهای یک نظام ارزیابی عملکرد الگو برداری کرده است (ابراهیم نژاد، ۱۳۹۷).

جدول ۱: جدول متغیرهای زبانی

متغیرهای زبانی	اعداد متناظر فازی (m_1, m_2, m_3)
خیلی زیاد	(۷،۷،۹)
زیاد	(۵،۷،۹)
متوسط	(۳،۵،۷)
کم	(۱،۳،۵)
خیلی کم	(۱،۱،۳)

(حبیبی، ۱۳۹۶)

پس از نظر سنجی از مدیریت مستقیم هر واحد جهت تبدیل متغیرهای زبانی به عددی، از فرمول زیر استفاده می‌کنیم (ابراهیم نژاد، ۱۳۹۷):

$$X = (m_1 + 4m_2 + m_3) / 6$$

یافته ها

تعیین شاخص‌های ورودی و خروجی ارزیابی، زمانی معنا پیدا می‌کند که شاخص‌هایی برای مقایسه تعیین گردند. اصولاً تعریف شاخص‌های قابل اندازه گیری یکی از ملزومات اساسی هر برنامه ریزی است. همچنین برای ارزیابی و سنجش هر سازمان در میزان دستیابی به اهداف آن، بایستی اهداف آن سنجش پذیر و قابلیت کمی پذیری داشته باشند. در این صورت برنامه ریزی و ارزیابی عملکرد سازمان امری ساده تر و قابل لمس تر خواهد بود. در این مقاله با بررسی مطالعات انجام شده معیارهای زیر برای ارزیابی عملکرد کارکنان انتخاب شدند. با توجه به تعریف ماهیت ورودی و خروجی در مدل تحلیل پوششی داده ها، معیارهای مشخص شده به صورت زیر به عنوان ورودی و خروجی در مدل استفاده می‌شوند (اسفندیار، ۱۳۹۵).

n = تعداد واحدهای تصمیم گیری

x_{ij} = مقدار داده نوع i واحد تصمیم گیری j

j = تعداد ستاده‌ها

u_r = وزن اختصاص یافته به ستاده نوع r

i = تعداد داده‌ها

v_i = وزن اختصاصی یافته به داده نوع i

بعد از حل این مدل کارآیی واحد تصمیم گیری محاسبه می‌شود، به شرط این که کارایی تمام واحدهای تصمیم گیری موجود از یک بزرگتر نباشد. این مدل‌ها ناشناخته هستند و به عنوان U_r و V_i مقدار وزنهای یک متغیر تصمیم مطرح هستند. این وزن‌ها طوری انتخاب می‌شوند که کارایی واحد تصمیم گیری تحت ارزیابی حداکثر شود. اگر اطلاعات کافی در مورد داده‌ها در دسترس باشند از تئوری احتمالات برای انجام تجزیه و تحلیل تصمیم گیری استفاده میشود. متأسفانه تعداد زیادی از تصمیم گیران اطلاعات کافی برای تصمیم گیری ندارند، بنابراین در اینگونه موارد برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و تصمیم گیری از تئوری مجموعه‌های فازی استفاده میشود. اساس کاربرد این پرسشنامه از مجموعه فازی الگو گرفته و با استفاده از متغیرهای زبانی مثلی شاخص‌های کیفی را به شاخص‌های کمی تبدیل می‌کند. در این پرسشنامه برای هر واحد تصمیم گیرنده براساس نظر مدیریت مستقیم و با در نظر گرفتن معیار (خیلی زیاد، زیاد، متوسط، کم، خیلی کم) امتیاز دهی گردید. اعداد فازی مثلی و دوزنقه ای شکل ویژه ای از اعداد فازی هستند. عملیات ریاضی روی این نوع از اعداد یافت میشود. در این مقاله، به منظور فازی کردن شاخص‌های ارزیابی عملکرد کارکنان از اعداد فازی مثلی استفاده شده است (Zimmermann, H. J., 1994). یک عدد فازی (m) را می‌توان به فرم فازی مثلی (m_1, m_2, m_3) در جدول شماره ۱ اعداد فازی نشان داده شده است. مدل طراحی شده در

دیپلم و پایتتر امتیاز دهی شد. به مدرک تحصیلی دکتری امتیاز ۵، مدرک فوق لیسانس امتیاز ۴، مدرک لیسانس امتیاز ۳، مدرک فوق دیپلم امتیاز ۲ و مدرک دیپلم امتیاز ۱ تعلق گرفت.

جدول ۵: امتیاز محاسبه شده برای مدرک تحصیلی (I₂)

امتیاز	مدرک تحصیلی	DMU ها
۵	دکتری	کارمند ۱
۴	فوق لیسانس	کارمند ۲
۳	لیسانس	کارمند ۳
۲	فوق دیپلم	کارمند ۴
۱	دیپلم	کارمند ۵

دو شاخص ورودی شامل تعهد حرفه ای و معیار شغلی که ورودی بوده و دو شاخص دیگر شامل توسعه حرفه ای و روابط انسانی از خروجی مدل می باشد به صورت زیر ارئه می گردد (اسفندیار، ۱۳۹۵).

به منظور قابل مقایسه شدن مقیاسهای مختلف اندازه گیری به ازای شاخصهای گوناگون از نرمال سازی استفاده گردید. یعنی هر ارزش I_{ij} را به ماکزیمم موجود از ستون I_j (به ازای جنبه مثبت برای کلیه شاخصها) تقسیم کنیم و مزیت نرمال سازی دادهها، این است که کلیه نتایج تبدیل به یک نسبت خطی می شوند (اسفندیار، ۱۳۹۵). برای انتخاب ماهیت الگوی مشاوری با مدیران ستاد وزارت نفت به این نتیجه رسیده شد، که بیشتر مدیران تمایل دارند که معیارهای شغلی را افزایش دهند، از طرفی متغیرهای ورودی الگوی متناسب با معیار شغلی میباشند بنابراین، ماهیت الگو در این تحقیق، ورودی محور انتخاب گردید. از آن جا که بازده نسبت به مقیاس ثابت، تعداد کمتری از کارکنان را کارآ نشان میدهد، این نوع بازده، نسبت به مقیاس فرض گردید. برای نمونه، الگوی که از نوع الگوهای بازده به مقیاس متغیر می باشد، تعداد بیشتری از کارکنان را کارآ نشان می دهد. این امر با واقعیت کمتر مطابقت دارد. بنابراین، بازده به مقیاس ثابت فرض گردید.

جدول ۲: جدول متغیرهای ورودی و خروجی مدل

متغیر	طبقه	علامت اختصاری	وزن
تجربه کاری	ورودی	I ₁	V ₁
تحصیلات	ورودی	I ₂	V ₂
تعهد حرفه ای	ورودی	I ₃	V ₃
معیار شغلی	ورودی	I ₄	V ₄
توسعه حرفه ای	خروجی	O ₁	U ₁
روابط انسانی	خروجی	O ₂	U ₂

(اسفندیار، ۱۳۹۵)

پس از تایید شاخصهای فوق توسط خبرگان ستاد وزارت نفت به منظور حصول اطمینان از این موضوع با طراحی پرسشنامه و استفاده از اطلاعات آن و اطلاعات موجود در امور کارکنان ستاد وزارت نفت، مقادیر نسبی معیارها برای کارکنان تعیین گردید. در این تحقیق بعضی از ورودیها و خروجیها مشخص شده دارای ماهیت کیفی بوده که برای استفاده از این ورودیها و خروجیها لازم بود که به صورت کمی تعریف گردند. بنابراین، پرسشنامه ای تهیه گردید و در اختیار مدیران مستقیم کارکنان قرار گرفت تا نسبت به معیارهای مشخص شده به کارکنان بخش خود امتیاز دهند. برای محاسبه امتیاز شاخص تجربه کاری، تجربه مفید هر واحد تصمیم گیرنده در زمینه کاری برحسب میزان سال فعالیت در ستاد وزارت نفت ملاک عمل قرار گرفت. به کمترین تجربه امتیاز ۱ و به بیشترین تجربه امتیاز ۱۰۰ تخصیص داده شد و امتیاز سایر تجارب به تناسب محاسبه گردید (اسفندیار، ۱۳۹۵).

جدول ۳: امتیاز محاسبه شده برای تجربه کاری (I₁)

امتیاز	تجربه سال	DMU ها
۲۷،۶۳	۵-۷	کارمند ۱
۹۸	۱۲	کارمند ۲
۱۰۰	۱۵	کارمند ۳
۴۶،۶	۸	کارمند ۴
۶۹،۲۳	۱۱	کارمند ۵
۵۰	۹	کارمند ۶

برای هر واحد تصمیم گیری با در نظر گرفتن مدارک تحصیلی، دکتری، فوق لیسانس، لیسانس، فوق دیپلم،

جدول ۵: شاخص‌های ورودی و خروجی ارزیابی عملکرد در تحلیل پوششی داده‌ها

روابط انسانی (O2)	توسعه حرفه ای (O1)	معیار شغلی (I4)	تمهد حرفه ای (I3)
کوشش در جهت رفع مسائل و مشکلات ارباب رجوع، داشتن روابط مناسب و خوب با همکاران، تکریم ارباب رجوع، صمیمیت در محیط کار	تسلط و تخصص در کار، کوشش در افزایش مهارت شغلی، تشخیص نیازهای واحد مربوط، مطالعه منابع علمی و تجربی مربوط به شغل	حضور به موقع در محل کار، میزان پایبندی به مقررات، انجام به موقع وظایف، پیگیری امور تا حصول به نتیجه	میزان علاقه و رغبت به کار، پذیرش مسئولیتهای مختلف، استفاده بهینه از امکانات، دلسوزی در کار و احساس مسئولیت

(اسفندیار، ۱۳۹۵)

هشدار دهنده باشد و باید فکری اساسی در مورد بهبود عملکرد این افراد انجام دهد چرا که ممکن است با توجه به ناکارا بودن بیشتر واحدهای ستاد وزارت نفت کارکنان کارای واحدهای فوق در آینده دارای عملکرد ضعیفتری باشند.

بحث و نتیجه گیری

نیروی انسانی سرمایه اساسی و مهم یک سازمان را تشکیل می دهد که در توسعه و رشد سازمان با توجه به ویژگیهای جمعی، مهارتها و قابلیت‌های سهم بسزایی دارند. به همین دلیل نیروی انسانی میتواند مهمترین زیر بنای سرمایه فکری باشد. از آنجا که ارزیابی عملکرد کارکنان به منظور تشخیص نقاط ضعف و قوت، افزایش تواناییها و اتخاذ تصمیمات مدیریتی مناسب صورت می‌گیرد، بنابراین، ارزیابی نیروی انسانی یکی از مهمترین مباحث می‌باشد که مدیران باید به آن توجه خاصی داشته باشند. روشهای مورد ارزیابی عملکرد کارکنان اکثرا تجربی بوده و قابلیت به کارگیری شاخص‌های کمی و کیفی را به طور همزمان در محاسبه کارایی را ندارند. بنابراین در این تحقیق از روش تحلیل پوششی داده‌ها که یک روش غیر پارامتری کارآمد در ارزیابی عملکرد موسسات تولیدی و خدماتی می‌باشد و همچنین تئوری مجموعه فازی که ابزاری مناسب برای تبدیل

با توجه به ماهیت الگو و بازده نسبت به مقیاس الگویی که مورد استفاده قرارگرفت، الگوی ورودی محور با فرم پوششی می‌باشد. پس از استاندارد سازی متغیرهای ورودی و خروجی، مقادیر در الگوی ورودی محور در ماهیت ورودی با فرم پوششی گذاشته شد. الگوی انتخابی با استفاده از نرم افزار حل گردید و نتایج آن در جدول (۵) ارائه گردید.

تحلیل پوششی داده‌ها واحدهای تحت بررسی را به دو گروه واحدهای کارا و واحدهای ناکارا تقسیم می‌کند. واحدهای کارا واحدهایی هستند که امتیاز کارائی آنها برابر با یک است. بطور نمونه نتایج میزان کارائی حوزه مدیریتها در جدول (۶) قابل مشاهده می باشد.

با توجه به نتایج حاصل از این مدل نشان میدهد که تعداد ۱۴ نفر نزدیک به عدد ۱ از کارکنان ستاد وزارت نفت کارا میباشند و ۲۴٪ از کل کارمندان را تشکیل می دهد. بیشترین افراد کارا به ترتیب در واحدهای ستادی مشغول به فعالیت میباشند و حوزه ستاد ۴ نفر، حوزه منابع

انسانی، مالی و برنامه ریزی هر کدام ۴ نفر هستند که به طوری مساوی دارای افراد کارا می باشند. همچنین ۳ نفر در مرکزکاری بوده و مابقی کارکنان ناکارا می باشند که تعداد آنها برابر است با ۳۳ نفر و ۶۸٪ از کارکنان ستاد وزارت را تشکیل داده اند، این موضوع میتواند برای مدیریت کردن ستاد وزارت نفت

معیارهای کیفی به معیار کمی می‌باشد، استفاده شده است.

در پژوهش حاضر جهت بررسی کارایی از مدل تحلیل پوششی داده‌های فازی استفاده شد که بعد از تجزیه و تحلیل نتایج مشخص شد که ۱۴ نفر از کارکنان وزارت نفت کارا بوده، ۴ نفر در مرز کارایی واقع شده اند و ۳۳ نفر نیز ناکارا هستند که بخش عظیمی از کارکنان ستاد وزارت نفت ناکارا بوده که در نهایت کارایی و بهره‌وری پائین این وزارتخانه را نشان می‌دهد که مسئولین جهت بهبود عملکرد کارکنان نیازمند توجه به آموزش، تکمیل تحصیلات و جذب نیروی انسانی متخصص می‌باشد که بتواند از وضعیت فعلی به یک وضعیت قابل قبولی دست یابد. بنابراین می‌توان عنوان داشت که کارایی و بهره‌وری در ستاد وزارت نفت پائین بوده و این وزارتخانه باید با توجه به معیارهای تدوین شده جهت بررسی کارایی و بهره‌وری کارکنان که در نهایت بر عملکرد کل وزارتخانه تاثیر گذار است، به برگزاری دوره‌های آموزشی، توجه به ادامه تحصیل کارکنان و جذب نیروی‌های متخصص اهتمام بورزد. بکارگیری سایر مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها از جمله مدل با مقیاس متغیر و مقایسه آن با روش بکار گرفته شده در این تحقیق مد نظر بوده و روند رشد کارایی کارکنان با اجرای این مدل در مقاطع زمانی مختلف، به طور ادواری و منظم و بررسی تاثیر سیاستهای مدیریتی اتخاذ شده در تغییر کارایی کارکنان و ایجاد مدل تحلیل پوششی داده‌ها در جهت شناسایی مدیران برتر در ستاد وزارت نفت میتواند ابزار مناسبی باشد.

بکارگیری روشهای دیگر همچون استفاده از اوزان فازی و بدست آوردن داده‌های فازی در مدل تحلیل پوششی داده‌ها ی فازی، بررسی روابط بین شاخص‌ها و مقایسه نتایج حاصل از بکارگیری این روشها از اهمیت خوبی در تحقیقات آینده موثر می‌باشد. استفاده از روشهای کیفی در ارزیابی عملکرد

از جمله کارت امتیازی متوازن و ارزیابی و مقایسه نتایج حاصل از آن را می‌توان با پژوهش حاضر تلفیق نمود.

مراجع

ابراهیم نژاد، علی، حسین نتاج، مرتضی، (۱۳۹۷). اولویت بندی شاخص‌های عمومی ارزیابی عملکرد کارکنان استانداری مازندران با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی، نشریه تصمیم‌گیری در عملیات، سال سوم، شماره ۴، صص ۵۷-۴۱.

اسفندیار، محمد، فلاح جلودار، مهدی، درویش متولی، محمد حسین، (۱۳۹۰). طراحی مدل تلفیقی برای ارزیابی عملکرد کارکنان دانشگاهها با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها و مجموعه‌های فازی، فصلنامه مدیریت، سال هشتم، شماره ۲۲، صص ۲۴-۳۵.

الوانی، مهدی (۱۳۹۵). مدیریت در هزاره سوم، چاپ چهارم، تهران، انتشارات قفئوس.

بربار غلام رضا، امیر رضا کنجکاو منفرد، (۱۳۹۶) تبیین عوامل اثر گذار بر بهره‌وری کارکنان شرکت گاز استان یزد و ارائه راه کارهای لازم رویکرد فازی، فصلنامه مدیریت منابع انسانی در صنعت نفت، سال ۵، شماره ۹، صفحه ۵۴-۲۵.

حامی، میرمحسن، (۱۳۹۴). ارائه مدلی برای ارزیابی عملکرد کارکنان دانشگاه آزاد اسلامی تبریز، پایان نامه دکتری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد رودهن، دانشکده مدیریت.

حبیبی، آرش (۱۳۹۶)، کتاب تصمیم‌گیری چند معیاره فازی، صص ۶۶-۳۳.

همتی، مهدی، حسینی، حسن (۱۳۹۰). کاربرد برنامه ریزی خطی فازی در تنظیم مجدد سبد سهام با پارامترهای فازی، چهارمین کنفرانس بین المللی تحقیق در عملیات ایران.

Ben-Arieh, D., & Kumar, G.D. (2012). *Data Envelopment Analysis of clinics with sparse data: Fuzzy clustering approach. Computers & Industrial Engineering*. 63(1), 13-21.

- projects A multi-level study*, Journal of World Business.,45, 295–303.
- Sio, F., Muhd- A.M. (2011). *Singapore Banking Efficiency and Its Relation to Stock Returns: A DEA Window Analysis Approach*. *International Journal of Business Studie*, 14, 83- 106.
- Shio,L.,& Chiang,R.Hui.K (2012). *A fuzzy analytic hierarchy process (AHP)/data envelopment analysis (DEA) hybrid model for efficiently allocating energy R&D resources: In the case of energy technologies against high oil prices*. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* ., 21, 347-355.
- Sherman, H. D., & Joe, Z. (2016). *Service Productivity Management*. New York. Springer Science Business
- Wei,K, Wen.Lu. Pei,Lio. (2014). *A fuzzy multi-objective two-stage DEA model for evaluating the performance of US bank holding companies*. *Expert Systems with Applications*. 41, 4290–4297.
- Zimmermann, H. J. (1994). *Fuzzy set theory and its applications*. Boston: Kluwer Academic Publishers
- Bray,S. Caggiani,L.,& Ottomanelli,M.(2013). *Measuring transport systems efficiency under uncertainty by fuzzysets theory based Data Envelopment Analysis: theoretical and practical comparison with traditional DEA model*. *Transportation Research Procedia* 5 . 186 – 200.
- Kamal M, Al_Subhi, Al_Harbi, ,(2012) *optimization of staff numbers in the process industries: An application of DEA*, *International journal of manpower*, 21, 3.
- Kaplan, R. D., (2005). *Some models for estimating technical and scale efficiencies in data envelopment analysis*. *Management science* ., 1078-1092
- Liang, F., & Woo, Zh. (2012), *Research on Performance Evaluation of Scientific Research Team based on DEA*, Available from <http://ieeexplore.ieee.org>.
- HemmatiK,M Feiz,D.& Mohammad Reza Jalilvand,M., (2016), *Development of fuzzy two-stage DEAmodeL for competitive advantage based on RBV and strategic agility as a dynamic capability*, *Journal of Modelling inManagement*, 11(1).
- Hu, H-H., Qinghui Qi., & Chih-Hai Yang.,(2012) *Analysis of hospital technical efficiency in China: Effect of health insurance reform*. *China Economic Review*.23.865-877.
- Khalili-Damghani,S. Tavana,M. Francisco,J. Santos.A(2015). *A comprehensive fuzzy DEA model for emerging market assessmentand selection decisions*. *Applied Soft Computing*. 38 . 676.
- Martin, E (2013). *An Application of the Data Envelopment Analysis Methodology in the Performance Assessment of Zaragoza University Departments*, available: www.google.com.
- Neely, M. R., M. Howland, and C. van de panne. (2002), *A Large Scale Study of Bank Branch Efficiency*, paper presented at the 37-th National Conference of the Canadian Operational Research Society.
- Olsson, L., Hemlin, S. & Pousette, A. (2016), *A multi-level analysis of leader–member exchange and creative performance in research groups*, *The Leadership Quarterly*, 23, 604–619.
- Pourmahmoud.J.& Bafekr.N(2017). *Measuring Cost Efficiency with New Fuzzy DEA Models*. *International Journal of Fuzzy Systems*. 15, 117-316.
- Seriki, H.T Hoegl, M. & Parboteeah K.P. (2016), *Innovative performance in African technical*

یادداشت‌ها

- ¹ Ben & et al
² Shio & Chiang
³ Nartin
⁴ Neely & etal
⁵ Sherman & Joe
⁶ EFQM
⁷ DEA
⁸ CCR
⁹ DMU