

مقاله پژوهشی

ارائه سیستم پشتیبان تصمیم فازی جهت ارزیابی عملکرد کارکنان تأمین اجتماعی

(نمونه موردی: کارکنان تأمین اجتماعی شهر مشهد)

Doi: 10.30508/kdip.2024.442508.1088

بهنام کیانی^۱ | حمید طباطبایی (نویسنده مسئول)^۲

۱- گروه فناوری اطلاعات، واحد الکترونیک، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

۲- گروه مهندسی کامپیوتر، واحد مشهد، دانشگاه آزاد اسلامی، مشهد، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۱/۲۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۲/۲۴

صفحه: ۰۰ - ۰۰

چکیده

یکی از عوامل ساختاری در هر سازمانی مدیریت منابع انسانی^۱ است. نیروی انسانی به لحاظ برخورداری از قدرت اندیشه، خلاقیت و نوآوری بزرگترین دارایی هر سازمان است. ارزیابی عملکرد روشی است که طی آن فرآیند شناسایی، مشاهده، سنجش و بهبود عملکرد انسانی در سازمانها انجام می‌گیرد. برخی از مهم‌ترین عوامل تاثیرگذار بر ارزیابی عملکرد کارکنان: نوع شغل، رفتار کارکنان، نحوه مدیریت و تعیین حداقل حقوق و دستمزد می‌باشد. هدف اساسی از به کارگیری ارزیابی عملکرد، به حداکثر رساندن بهره‌وری از طریق شناسایی و سرمایه‌گذاری روی نقاط قوت کارکنان است. یک نظام ارزیابی عملکرد خوب باید پنج ویژگی داشته باشد، که شامل؛ سادگی و قابل درک بودن به ویژه از دید کارکنان سازمان، منصفانه بودن، عینیت، باز و گشوده بودن و مفید بودن است. هدف از مقاله تعیین شاخص و مدل‌هایی برای انجام ارزیابی عملکرد کارکنان و تعیین تاثیر یک سیستم پشتیبان تصمیم فازی در ارزیابی عملکرد کارکنان است. جامعه آماری؛ کارکنان تأمین اجتماعی شهر مشهد می‌باشد. با استفاده از فناوری داده‌کاوی اطلاعات منابع انسانی را از پایگاه‌های اطلاعاتی متعدد در مورد وضعیت پرسنل سازمان استخراج کرده، سپس با استفاده از مدل ارزیابی فازی و داده‌های استخراج شده از پایگاه داده، توانستیم انواع نیروها و کارکنان موجود در سازمان را براساس ویژگی‌ها کشف و همچنین تعیین کرده که یک کارمند متعلق به چه نوع از ویژگی‌ها است.

کلمات کلیدی: کسب و کار، سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری، منطق فازی، کارکنان تأمین اجتماعی.

1- human resources management (HRM)

۱- مقدمه

در دنیای امروز با پیچیده‌تر شدن فضای کسب و کار، به کارگیری مدل‌ها و روش‌هایی برای جذب توانمندترین سرمایه انسانی و نگهداشت آنان به منظور خلق بیشترین ارزش افزوده گردیده، و بیش از پیش مورد تاکید سازمان‌های پیشرو قرار گرفته است (اکبری، ۱۴۰۰). هزاره سوم، هزاره‌ای است که پارادایم‌های بسیاری در آن دچار تغییر شده است. اگر در گذشته کلید موفقیت سازمان‌ها دارایی‌های فیزیکی و غیرفیزیکی آن‌ها بود، امروزه سازمان‌هایی در عرصه رقابت موفق می‌باشند که از خطر تقلید شایستگی‌های خود توسط رقبای در امان بمانند. از این رو، کلید موفقیت در عرصه رقابت داخلی، بین‌المللی و جهانی، تکیه بر دارایی‌های غیرقابل تقلید، به ویژه نیروی انسانی است. در دهه‌های اخیر توجه به ارزیابی عملکرد نیروی انسانی به عنوان ابزاری برای آگاهی از وضعیت عملکرد کارکنان، ارتقای کارکنان شایسته و هدف گذاری برای سایر کارکنان مورد توجه بسیاری از مدیران و سازمان‌ها قرار گرفته است (احمدی دستجردی، ۱۳۹۶؛ رضایی کلیدبری، ۱۳۹۷).

تأمین اجتماعی در کشورهای مختلف به چنان جایگاهی رسیده است که می‌تواند با ایجاد اطمینان نقش کلیدی در توسعه اجتماعی و اقتصادی این کشورها ایفا کند. در ایران نیز سازمان تأمین اجتماعی محور اصلی بیمه در حوزه بخش خصوصی است و بزرگ‌ترین سازمان بیمه‌گر می‌باشد. لذا یکی از لازمه‌های ایجاد تحول در راستای خدمات مطلوب در سازمان تأمین اجتماعی، طراحی و اجرای سیستم ارزیابی عملکرد است. ارائه یک

سیستم ارزیابی جامع و شفاف با دو رویکرد کنترل و نظارت بر عملکرد سازمان و ارزیابی عملکرد سازمان تأمین اجتماعی، می‌تواند اثرات اقتصادی و اجتماعی مختلفی را برای کشورها در برداشته باشد، به این دلیل که سازمان تأمین اجتماعی یکی از عمده‌ترین نهادهای اقتصادی و قوی‌ترین و غیرقابل انکارترین پشتیبانی‌کننده و تأمینی برای دیگر مؤسسات اقتصادی، اجتماعی و خانوارهاست (رجوعی، رضایی، حصاری و بوربور جعفری، ۱۳۹۶).

ارزیابی عملکرد کارمندان از دیدگاه‌های مختلف (رئیس، تیم، همکاران و مشتریان) صورت می‌گیرد. از این منظر، اگر بازخوردها همان گونه که انتظار می‌روند، عینی باشند؛ ارزیابی عملکرد موثر خواهد بود (گوربوز و اسراآلبایراک، ۲۰۱۴). به علاوه، سه موقعیت بسیار مشخص وجود دارد که باعث می‌شود نتایج ارزیابی عملکرد با خطا همراه باشد: ۱. این واقعیت دارد که ۹۰-۸۰ درصد از ارزیابی‌کنندگان گرایش به ارزیابی بالاتر از حد متوسط دارند، به عبارت دیگر خطای سخاوتمندی^۲ وجود دارد. ۲. این که معمولاً اعضای تیم ارزیابی، توانایی تشخیص اختلاف عملکرد افراد مختلف را ندارند و ۳. وضعیتی که در آن ارزیابی‌های یک شخص در ابعاد مختلف عملکرد، همبستگی بالایی نشان می‌دهند برای جلوگیری از این گونه رفتارها، مدیریت ارشد سازمان باید ارزیابی عملکرد را جدی گرفته و آن را به سطوح پایین‌تر سازمان انتقال دهد (گوربوز و اسراآلبایراک، ۲۰۱۴).

از جمله مشکلات اساسی ناشی از عملکرد شغلی ضعیف در سازمان‌ها، افزایش میزان ترک کار، تأخیر در ورود و خروج، اتلاف منابع، کاهش روحیه کاری و رضایت شغلی و نارضایتی ارباب رجوع است. همچنین مطالعات

1- Gürbüz & Esra Albayrak

2- Generosity Error

نشان داده است که عملکرد شغلی ضعیف کارکنان منجر به نارضایتی کارکنان و کاهش بهره‌وری سازمان می‌شود. و برای دستیابی به موفقیت و افزایش عملکرد، نیاز به کارکنانی با عملکرد بالا، یک امر حیاتی و ضروری به شمار می‌آید و به عنوان یک متغیر مهم در کارکرد آن سازمان محسوب می‌شود (رضایی کلیدبری، ۱۳۹۷).

ارزیابی عملکرد کارکنان اغلب مستلزم تصمیم‌گیری در نبود اطلاعات دقیق و کامل است. مجموعه‌های فازی و منطق فازی می‌تواند به طور مؤثر در برنامه‌های ارزیابی عملکرد سازمان‌ها و کارکنان مورد استفاده قرار گیرد (توانا، عزیز و بهزادیان، ۲۰۱۳، به نقل رضایی کلیدبری، ۱۳۹۷). دلایل ذکر شده لزوم، ضرورت و اهمیت ارائه سیستم پشتیبان تصمیم فازی جهت ارزیابی عملکرد کارکنان تأمین اجتماعی را نشان می‌دهند.

۲- مبانی نظری

تصمیم‌گیری جوهر اصلی مدیریت است. در واقع، عمل تصمیم‌گیری، دشوارترین و در بعضی مواقع خطرناک‌ترین کار هر مدیر می‌تواند باشد. هربرت سایمون محقق است که در ارتباط با مفهوم و مکانیزم تصمیم‌گیری تحقیقات زیادی انجام داده است. از نظر او مدیریت و تصمیم‌گیری دو واژه هم‌معنی و مترادف می‌باشند. علاوه بر سایمون، گروه دیگری از محققان نیز، مدیریت و تصمیم‌گیری را مترادف یکدیگر، تعریف نموده‌اند. همچنین معتقدند که قانون اصلی مدیریت را تصمیم‌گیری تشکیل می‌دهد و انجام وظایفی مانند؛ برنامه‌ریزی، سازماندهی و یا کنترل در واقع کاری جز تصمیم‌گیری درباره نحوه و چگونگی انجام این فعالیت‌ها نیست (پاکدامن، ۱۳۹۴).

جلایان زعفرانی (۱۳۸۸) در طراحی یک سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری (DSS) برای ارزیابی عملکرد کارکنان: مطالعه موردی در بانک توسعه صادرات ایران به مطالعه روش‌های مختلف تصمیم‌گیری چند شاخصه و تئوری‌های فازی در حوزه ارزیابی عملکرد کارکنان و مطالعه سیستم‌های ارزیابی عملکرد چندین سازمان خارجی و داخلی و استفاده از نظرات افراد خبره سازمان، اقدام به طراحی یک مدل ارزیابی عملکرد برای بانک توسعه صادرات

ایران بر اساس ویژگی‌های شغلی و فردی نمود. ملازاده، علی محمدی اصل و زمستانی (۱۳۹۰) در پژوهشی با هدف ارائه مدل درخت ارزیابی فازی برای بررسی سیستم‌های ارزیابی عملکرد کارکنان و انتخاب سیستم ارزیابی مناسب برای دانشگاه‌های آزاد اسلامی استان آذربایجان غربی انجام داد، با استفاده از دانش اخذ شده از نظرات اساتید دانشگاه و مسئولین جذب منابع انسانی واحدها، پایگاه دانش ایجاد شده و با بکارگیری الگوریتم درخت تصمیم ID3 و مجموعه‌های فازی، مدلی فازی ارائه گردیده است.

سیف برقی و ضیائی نقش‌بندی (۱۳۹۱) در طراحی یک سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری برای ارزیابی مشتریان نشان داد این سیستم به خصوص می‌تواند در شرکت‌های انحصاری کاربرد داشته باشد. این مطالعه توسعه یافته پژوهش چامودراکاس و همکاران است که در آن صرفاً بر اساس یک مدل تاپسیس فازی ارزیابی و انتخاب مشتریان صورت گرفته است. مدل پیشنهادی شامل ۶ روش مختلف است که کاربر می‌تواند به دلخواه از بین آنها یکی یا ترکیبی را انتخاب کند. یکی از نقاط قوت این سیستم در نظر گرفتن همزمان معیارهایی از جنس سود و هزینه و همچنین معیارهای کیفی و کمی در مدل است.

پاکدامن (۱۳۹۴) در طراحی سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری جهت انتخاب خدمات فناوری اطلاعات بهینه سازمان مطالعه موردی: شرکت توسن که با طراحی یک سیستم پشتیبان تصمیم فازی به دنبال اولویت‌بندی پروژه‌ها و خدمات فناوری اطلاعات به گونه‌ای همسو با اهداف استراتژیک سازمان بوده تا بتوان بهترین سبد پروژه‌ها و خدمات فناوری اطلاعات را با لحاظ نمودن معیارهای استراتژیک انتخاب سبد پیشنهاد نمود. معیارهای انتخاب خدمات و پروژه‌های فناوری اطلاعات در سیستم پشتیبانی پیشنهاد شده بر اساس مدل کارت امتیازی متوازن طراحی شده است. از سوی دیگر در این سیستم از روش تحلیل سلسله مراتبی فازی به عنوان روش ارزیابی و مقایسه خدمات و پروژه‌های فناوری اطلاعات سازمان با یکدیگر استفاده شده است.

۱۵ معياري كه مناسب بودند انتخاب گرديدند. در مرحله بعدي، از طريق روش FAHP وزن هر يك از معيارها محاسبه شدند. نهايتاً، كاركنان براساس روش FTOPSIS رتبه بندي مي گردند.

شيراني (۱۳۹۸) در پژوهش خود به استفاده از رويكرد داده كاوي در ارزيابي عملكرد كاركنان بخش نگهداري و تعميرات (مطالعه موردی: شركت فولاد مباركه اصفهان، بخش نورد سرد) پرداخت. براي اين امر با توجه به اطلاعات موجود علاوه بر به كارگيري درخت تصميم، روش هاي دسته بندي گروهی از جمله جنگل تصميم گيري ساده و وزن دار كه برخلاف درخت تصميم به تغييرات مجموعه آموزش حساس نبوده، به بررسي ارزيابي عملكرد كاركنان نگهداري و تعميرات ناحيه نورد سرد پرداخته شده است. مناسب ترين مدل براي اين امر از مجموعه مدل هاي ذكر شده توانسته است با دقتي حدود ۹۴٪ اين دسته بندي را انجام دهد.

عظيمي (۱۳۹۹)، در ارائه يك مدل پيشنهادي براي ارزيابي عملكرد و ارتقا كاركنان با استفاده از تكنيك هاي داده كاوي (تحقيق موردی شركت شلمبرگر) كه از نوآوری هاي اين پژوهش بررسي دقيق ريز فاكورهاي سيستم ارزيابي عملكرد سازمان و همچنين مهم ترين معيارهاي موثر بر عملكرد كاركنان با استفاده از نظر خبرگان به طور هم زمان در يك پژوهش و ارتباط اين دو موضوع به كمك تكنيك هاي داده كاوي مي باشد.

لاو^۲ (۲۰۰۷) در تحقيقي با عنوان ارزيابي عملكرد: نگاهی انتقادي به تكنيك مديريت كنترل خارجي نشان داد كه چگونه ارزيابي عملكرد هديه اي از مديريت رئيس كنترل خارجي است و توضيح مي دهد كه چرا فرايند ارزيابي عملكرد عموماً توسط ارزياب و كارمند ناپسند است. اهداف و مفروضات اساسي كه توسط مديران و پرسنل منابع انساني برگزار مي شود مورد بحث قرار مي گيرد و برخي از جنبه هاي معكوس ارزيابي عملكرد شناسايي مي شوند. در نهايت، جاگزين هاي ارزيابي عملكرد با تمرکز بر روابط و ارتباطات در محل كار بررسي مي شوند.

علي و اوپاتا^۳ (۲۰۰۸) در تحقيقي رابطه ارزيابي عملكرد با

باوندپوري (۱۳۹۵) در پژوهشي به ارائه يك سيستم پشتيبان تصميم مبتني بر وب براي سنجش كيفيت خدمات دولت الكترونيك (مورد مطالعه: ثبت احوال استان البرز) پرداخت براي انجام مسئله تحقيق بر اساس پژوهش هاي پيشين پرسشنامه اي با طيف پنج نقطه اي ليكرت طراحي گرديد.

رجوعي، رضاني، حصاري و بوربورجعفري، (۱۳۹۶). در پژوهشي به طراحي شاخص هاي ارزيابي عملكرد با استفاده از روش هاي BSC و AHP در سازمان تأمين اجتماعي مشهد پرداختند اين تحقيق يك پژوهش اکتشافی بوده كه با استفاده از روش دلفي انجام شده است. يافته ها نشان داد ميزان ضريب سازگاري معيارها در مدل AHP كوچك تر از ۱/۰ به دست آمد كه نشان دهنده سازگاري قابل قبول سيستم است.

كريمي هراتمه و پيدايي (۱۳۹۷) در مطالعه اي با عنوان طراحي سيستم پشتيبان تصميم گيري فزاي جهت ارزيابي عملكرد مديران IT (مورد مطالعه: شركت همراه اول) پرداختند. يافته ها نشان داد كه با بررسي و تحليل ويژگي هاي فردي و شغلي مدير آي تي و با استفاده از نتيجه گيرهاي پژوهش مي توان به بهبود عملكرد مديران آي تي شركت همراه اول كمك كرده و عملكرد مديران آي تي را به صورت جامعي ارزيابي نمود.

رضايي كليدبري (۱۳۹۷) مطالعه اي تحت عنوان ارايه مدل ارزيابي عملكرد نيروي انساني با استفاده از سيستم استنتاج فزاي (FIS) انجام داد، هدف اصلي اين پژوهش، شناسايي معيارهاي ارزيابي عملكرد نيروي انساني و طرح ريزي مدل ارزيابي عملكرد نيروي انساني بود. نتايج منتج به شناسايي ۵ شاخص عملكرد زمينه اي و ۳ شاخص عملكرد وظيفه اي گرديد.

علايي و فرج پورخانپشتاني (۱۳۹۷) در ارائه رويكردی مبتني بر تصميم گيري چند معياره فزاي به منظور ارزيابي و رتبه بندي كاركنان سازمان اتكا با تلفيق روش آماری شاخه معادلات ساختاری با روش هاي تصميم گيري چند معياره در شرايط عدم قطعيت پرداخت. ابتدا ليستي از معيارها تعيين شدند، سپس از طريق روش هاي آماری

1- Analytic Hierarchy Process

2- Law

3- Ali And Opatha

دائونيس^۳ (۲۰۱۲) وضعیت سيستم ارزيايی عملکرد شرکت ساختمانی ناس و تأثير آن بر عملکرد کارکنان را بررسی کرد. پاسخ دهندگان اين پژوهش کارکنان دائمی بودند. نتیجه مطالعه نشان داد که سيستم ارزيايی عملکرد شرکت پايدار بوده و با چشم انداز و ماموریت موسسه همسو بوده و از نظر محتوا و هدف دقيق است. از سوی ديگر، نتايج نشان داد که سيستم ارزيايی عملکرد شرکت تأثير مثبت بر عملکرد کارکنان داشته است.

تاپو و پروستی^۴ (۲۰۱۲) بر بررسی تکامل سيستم ارزيايی عملکرد کارکنان، منتقدانی که سيستم از آن رنج می برد، و نحوه عملی شدن سيستم مدیریت عملکرد تمرکز کردند. آنها اين دو سيستم، ارزيايی عملکرد کارمند و سيستم مدیریت را متمایز کردند. مدیریت عملکرد کاستی های سيستم ارزيايی عملکرد را تا حدودی برطرف می کند.

سيرب^۵ (۲۰۱۲) در بررسی خود با عنوان انتخاب منابع انسانی مدیریت برتر در یک شرکت معدنی با استفاده از منطق فازی، ابزاری مبتنی بر منطق فازی برای انتخاب منابع انسانی در شرکت ها، به طور کلی و مديران ارشد در پروژه معدنی به ویژه ايا مونتانا و رز^۶ توسعه داد. روش پیشنهادی یک روش چند رشته ای است که به موضوعاتی از جمله مدیریت، رياضيات يا روانشناسی می پردازد.

امتياز، آينين، سانجوی و عبداللحیل^۷ (۲۰۱۳) در پژوهشی با عنوان ارزيايی عملکرد کارکنان: یک رویکرد فازی یک سيستم ارزيايی عملکرد کارکنان را با در نظر گرفتن معيارهای مختلف ارزيايی عملکرد با استفاده از منطق فازی پیشنهاد می کند. وظیفه اصلی در رویکرد پیشنهادی شامل تعیین شاخص های عملکرد کارکنان با در نظر گرفتن عملکرد مربوطه آنها در معيارهای مختلف ارزيايی کیفی و کمی و سپس انتخاب بهترین کارمند دارای بالاترين شاخص عملکرد با مقایسه همه شاخص ها می باشد.

اوجوکوه، آسوجون، ساموئل و آدنیی^۸ (۲۰۱۹) در

عملکرد تجاری در شرکت های پوشاک سريلانکا را بررسی کردند. برای پیدا کردن اینکه آیا تفاوت معنی داری بين شرکت های بزرگ پوشاک و شرکت های خرد پوشاک با توجه به کیفیت درک شده ارزيايی عملکرد وجود دارد يا خير و نشان دهد که آیا تفاوت معناداری بين شرکت های بزرگ پوشاک و شرکت های پوشاک غير بزرگ با توجه به عملکرد تجاری وجود دارد يا خير. سه فرضیه با رویکرد قیاسی تدوین شد. با اين حال، اين مطالعه شواهد آماری مبنی بر اینکه درجه کیفیت درک شده ارزيايی عملکرد شرکت های پوشاک بزرگ به طور قابل توجهی با شرکت های پوشاک غير بزرگ متفاوت است و اینکه درجه درک شده از عملکرد تجاری شرکت های بزرگ پوشاک با شرکت های پوشاک غير بزرگ تفاوت قابل توجهی، نشان نداد.

جعفری، بویرونی و امیری^۱ (۲۰۰۹) در تحقیقی با عنوان چارچوبی جدید برای انتخاب بهترین روش ارزيايی عملکرد، چارچوبی را برای انتخاب روش های ارزيايی و مقایسه برخی روش های ارزيايی عملکرد به منظور تسهیل فرآیند انتخاب برای سازمان ها پیشنهاد کرد. ارزش اين چارچوب اين است که با استفاده از آن، سازمان ها می توانند روش ارزيايی عملکرد خود را با توجه به ویژگی های کلیدی آن قبل از اجرای هر روشی و همچنین صرف هزینه های اضافی ارزيايی کنند.

راشد، اسلام، یوساف و نور^۲ (۲۰۱۱) در مطالعه ای با عنوان تحليل انتقادی سيستم ارزيايی عملکرد برای معلمان در دانشگاه های بخش دولتی پاکستان: مطالعه موردی دانشگاه اسلامیه بهوالپور جنبه های مختلف سيستم های ارزيايی عملکرد مورد استفاده برای معلمان در موسسات آموزش عالی را بررسی کرد. یافته ها نشان داده اند که سيستم ارزشیابی منسوخ، حذف بازخورد دانشجویان، ارزيايی کنندگان آموزش ندیده، و کاهش انگیزه برای فرآیند، عوامل بالقوه بازدارنده سيستم های ارزيايی عملکرد دانشگاه مورد مطالعه هستند.

1- Jafari, Bourouni And Amiri

2- Rasheed, Aslam, Yousaf And Noor

3- Daonis

4- Toppo & Prusty

5- Srb

6- Ia Montana , Ros

7- Imtiaz, Ineen, Sanjoy & Abdullahil

8- Ojokoh, Asogbon, Samuel, & Adeniyi

طور گسترده در تصمیم‌گیری چند معیاره استفاده شده است. این روش مشکلات تصمیم‌گیری پیچیده را تسهیل می‌کند. برای مقایسه این خدمات از روش‌های FAHP و FTOPSIS استفاده شد. به لطف این مطالعه، شهرداری‌ها می‌توانند در مواقعی که کمبود منابع داشته باشند بدون کاهش رضایت عمومی، از منابع خود به نحو احسن استفاده کنند.

چن وهانگ^۵ (۲۰۲۱) در گسسته‌سازی ویژگی مبتنی بر مدل فازی ناهنجار در پیش پردازش داده‌های هوشمند نشان دادند که توصیف اجزای فازی در داده‌ها دشوار است و دقت در برخی از انواع داده‌های پیچیده در محیط داده‌های بزرگ، پایین است. بنابراین، یک الگوریتم گسسته‌سازی مبتنی بر مدل فازی ناهنجار را پیشنهاد نموده است.

بیسواس، پاموکار، چاودوری و کار^۶ (۲۰۲۱) در پژوهش خود با عنوان چارچوب پشتیبانی تصمیم جدید با اطلاعات فازی تصویر: مقایسه بسترهای ویدئو کنفرانس برای آموزش عالی در هند که با هدف ارائه یک بسط جدید از یک الگوریتم تصمیم‌گیری چند معیاره^۷ که به عنوان رتبه‌بندی ترجیحی بر اساس روش فاصله متوسط ایده‌آل^۸ در یک محیط فازی تصویری^۹ شناخته می‌شود، است. آنها از روش سازگاری کامل^{۱۰} با اعداد فازی تصویری^{۱۱} برای استخراج وزن معیارها استفاده نمودند.

دریو، توتا، شانموگاسوندارام و آسفستامی^{۱۲} (۲۰۲۱) در سیستم پشتیبانی تصمیم‌گیری منطق فازی برای ارزیابی عملکرد کارکنان بیمارستان در اتیوپی که با هدف طراحی و اجرای ارزیابی عملکرد چند معیاره برای کارکنان بیمارستان به منظور دریافت ترفیح، انگیزه، پاداش، رشد و توسعه انجام شده است. این مطالعه با رویکرد کیفی، با جمع‌آوری داده‌های کیفی از کارکنان مراقبت‌های

سیستم پشتیبانی تصمیم‌گیری مبتنی بر فازی برای ارزیابی عملکرد پیشرفته کارکنان مطالعه‌ای انجام دادند در این تحقیق یک سیستم پشتیبانی تصمیم فازی را بر اساس چهارده اصل مدیریت هنری فایول، برای ارزیابی عملکرد کارکنان پیشنهاد می‌کند. پرسشنامه‌ای متشکل از ۴۴ سوال ساختاریافته بر اساس این اصول طراحی و برای کارمندان دانشگاه بابکاک، ایلیسان-ریمو، ایالت اوگان، نیجریه اجرا شد. سیستم استنتاج فازی که تکنیک محاسباتی ممدانی^۲ را در برمی‌گیرد. بر اساس بازخورد استخراج شده از پرسشنامه‌ها ساخته شد و برای ارزیابی عملکرد کارکنان استفاده شد. نتایج تجربی نشان داد که سیستم پیشنهادی می‌تواند وضعیت ارزیابی یک کارمند را با دقت ۷۵ درصد در مقایسه با روش ارزیابی مرسوم پیش بینی کند.

دراگان، نیکولا، دراگانا و بوبان^۳ (۲۰۱۹)، در مطالعه‌ای با عنوان مدلی فازی برای طراحی ساختار سازمان، که ایده مطالعه توسعه مدلی برای تخصیص منابع انسانی در محیط فازی بود. داده‌ها: مدل در محیط صنعتی واقع گرایانه آزمایش شده است. نمونه‌ای از ارگان‌های اداری لجستیک در صنعت نفت صربستان. ابزار: برای حل مسئله از رویکردهای زیر استفاده شده است: منطق فازی، شبکه عصبی و شبیه‌سازی شده پایدار. مدل بر اساس یک سیستم استنتاج عصبی فازی تطبیقی و مدل ریاضی فازی برای درمان عدم قطعیت است. مدل توسعه استراتژی منابع انسانی را بر اساس بهینه‌سازی زمان کارکنان امکان‌پذیر می‌کند.

اوزدوغان، بلدیزبازی و دانشور روینده^۴ (۲۰۲۰) در تحقیق خود با عنوان ارزیابی عملکرد خدمات شهری با رویکردهای تصمیم‌گیری چند معیاره فازی: مطالعه موردی از ترکیه که روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی روش AHP به

- 1- Babcock University, Ilisan-Remo, Ogun State, Nigeria
- 2- Mamdani
- 3- Dragan, Nikola, Dragana, Boban
- 4- Ozdogan, Yildizbasi & Daneshvar Rouyendegh
- 5- Chen And Huang
- 6- Biswas, Pamucar, Chowdhury & Kar
- 7- Multicriteria Decision Making
- 8- Preference Ranking On The Basis Of Ideal-Average Distance
- 9- Picture Fuzzy
- 10- Full Consistency Method
- 11- Picture Fuzzy Numbers
- 12- Derebew, Thota, Shanmugasundaram & Asfetsami

تا ترجیحات خود را با توجه به مشاغل موجود در ماتریس زوجی حاصل از معیارهای استخراج شده فردی و شغلی، به صورت جداگانه، لحاظ نمایند. پس از اخذ نظرات مدیران در خصوص ارجحیت‌ها در مشاغل مختلف، ابتدا ناسازگاری معیارها مورد سنجش قرار خواهد گرفت.

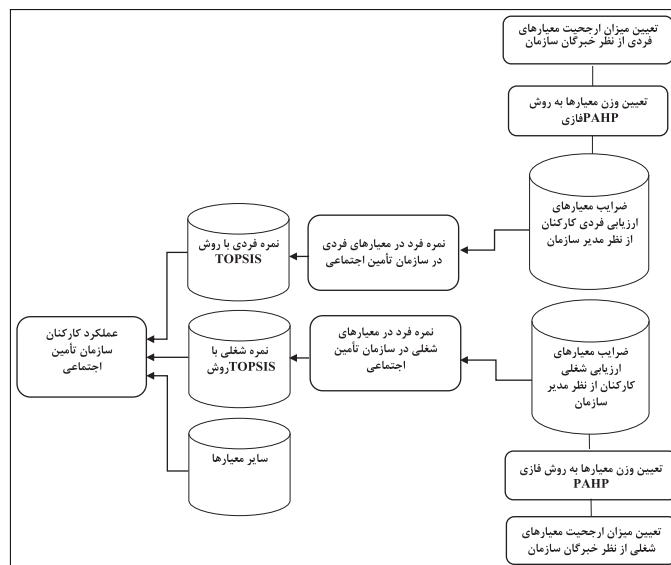
۴- یافته‌های تحقیق

با توجه به توضیحاتی که در قسمت روش تحقیق به آن اشاره گردید، بعد از اینکه از مدیران هر بخش خواسته خواهد شد تا اولویت‌های خود را با توجه به مشاغل موجود در ماتریس زوجی، به صورت جداگانه، لحاظ نمایند. پس از اخذ نظرات مدیران در خصوص ارجحیت‌ها در مشاغل مختلف، ابتدا ناسازگاری معیارها مورد سنجش قرار خواهد گرفت. پس از محاسبه ضرایب معیارها می‌بایست نمره هر کارمند در معیارهای فردی و شغلی مشخص گردد. پس از محاسبه ضرایب و دریافت نمرات هر فرد، ماتریس تصمیم‌گیری معیار- فرد را تشکیل می‌دهیم و بر اساس گام‌های شش‌گانه الگوریتم Topsis عمل نموده و مقادیر Cl ها را بدست آورده و افراد رارده بندی می‌نماییم. جهت جلوگیری از اعمال نظر شخصی مدیران برای ارزیابی هر فرد نظر سه مدیر مافوق وی در نظر گرفته می‌شود. به این معنی که پس از اخذ نظر مدیران، نمرات با یک دیگر جمع جبری شده و میانگین گرفته می‌شود. سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری طراحی شده برای مطالعه پیش رو حاوی یک واسط کاربری، یک پایگاه داده و یک پایگاه مدل می‌باشد که حاوی معادله Topsis به منظور پردازش نمره‌ها می‌باشد و با کمک آن‌ها می‌توان داده‌ها را مدیریت نموده و از نتایج آن برای تصمیم‌گیری استفاده کرد. به منظور معتبرسازی DSS ارائه شده، را در سازمان‌های منتخب قرار خواهیم داد نتیجه پیاده‌سازی سیستم توسعه داده شده ارزیابی عملکرد کارکنان طی جدولی به مدیران ادارات مورد اشاره ارائه خواهد گردید تا روایی آن مورد تایید قرار گیرد. پایایی نیز توسط آزمون آلفای کرونباخ یا شاپیرو-ویلک محاسبه خواهد شد. در شکل شماره (۱)، مدل پیشنهادی ارزیابی کارکنان، ارائه شده که در ادامه، به تفصیل توضیحاتی بیان گردیده است.

بهداشتی بیمارستان‌ها، با استفاده از مشاهدات تصمیم‌گیرندگان و پرسش‌نامه خود ساخته انجام شده است. تصمیم‌گیرندگان نظر خود را بر اساس مقیاس‌های زبانی بیان می‌کنند. علاوه بر این، با کمک توابع عضویت به اعداد فازی با ارزش بازه‌ای تبدیل می‌شود. داده‌های جمع‌آوری شده با کمک الگوریتم فاصله وزنی فازی با ارزش فاصله تجزیه و تحلیل شد. در این مطالعه یک الگوریتم تصمیم‌گیری چند معیاره ارائه شده است. تصمیم بر اساس حداکثر تعداد عوامل/معیارهای مورد نیاز است، در حالی که روش‌ها در ادبیات بر اساس حداکثر امتیاز است. الگوریتم پیشنهادی وزن‌ها را برای فاصله بین بازه‌های مورد انتظار و واقعی ترکیب می‌کند. با رتبه بندی سطوح عملکرد کارکنان، تکرار نمرات را کاهش می‌دهد.

۳- روش تحقیق

با اشاره به این که، کارکنان قسمت‌های مختلف باید دارای توانایی متفاوتی باشند، برای مثال کارکنان مالی باید دقت بالایی داشته باشند، کارکنان روابط عمومی باید ارتباطات گسترده‌ای داشته باشند، و از سوی دیگر هر شغل دارای ویژگی‌های خاص خود می‌باشد، برای مثال شغل کارشناس امور مالی، نیازمند درجه‌ای از معلومات، مهارت‌ها بوده و همچنین این شغل دارای حساسیت‌ها، درگیری‌های ذهنی، تبعات مالی و اعتباری و... می‌باشد که در مشاغل کارشناس امور روابط عمومی این ویژگی‌های شغلی دارای درجات متفاوتی است. بنابراین برای هر کارمند باید دو نوع ویژگی مورد سنجش قرار گیرد. (۱) ویژگی‌های فردی که شامل ویژگی‌هایی است که فرد باید در شغل مورد نظر داشته باشد و (۲) ویژگی‌های شغلی که به دلیل ماهیت متفاوت مشاغل نسبت به یکدیگر می‌باشد. بدین منظور در ابتدا اقدام به استخراج معیارهای شغلی و معیارهای فردی بر اساس مطالعه منابع خواهیم نمود سپس به محاسبه ضرایب خواهیم پرداخت به منظور استخراج ضرایب معیارهای فردی و شغلی از دو روش AHP ساده (به منظور تعیین ضرایب ویژگی‌های اصلی) و PAHP فازی (به منظور تعیین ضرایب هر یک از معیارهای اجتماعی، فنی، مدیریتی) استفاده خواهد شد. به این صورت که از مدیران هر بخش خواسته خواهد شد



شکل (۱): مدل پیشنهادی ارزیابی عملکرد کارکنان

در این قسمت‌ها مشخص نمایند. بنابراین معیارها برای کلیه پرسنل یکسان در نظر گرفته شده است و تفاوت‌ها در ضرایب مشخص خواهد شد.

معیارهای شغلی بیان می‌کنند که هر شغل دارای ویژگی‌هایی می‌باشد که مختص آن شغل است. این ویژگی‌ها نیز برای کلیه مشاغل یکسان در نظر گرفته شده است و تفاوت مشاغل در ضرایب معیارها مشخص می‌گردد. در واقع در فرم‌های مربوط به ارجحیت‌ها، آنچه فرد باید در شغل مورد تصدی باشد و آنچه شغل هست را بیان می‌کند (وضعیت مطلوب).

گام دوم: در این گام با استفاده از فرایند تحلیل سلسله مراتبی، وزن هر یک از زیرمعیارهای هر معیار را تعیین می‌نماییم. برای تعیین وزن زیرمعیارها از ماتریس مقایسات زوجی استفاده می‌کنیم. برای این منظور از پرسشنامه‌هایی که مقایسه زوجی بین فاکتورها را داشته باشد، استفاده نموده و از خبرگان خواسته شد، تا برای تعیین اهمیت در مقایسات زوجی، از جدول شماره (۱) استفاده نمایند.

گام اول: در این گام، به انتخاب معیارها و زیرمعیارهای مؤثر در انتخاب عملکرد کارکنان پرداخته می‌شود. برای اینکه مجموعه کاملی از معیارها استخراج گردد، از ادبیات موضوع استفاده می‌گردد. سپس با استفاده از دانش خبرگان، به تکمیل این معیارها متناسب با نیازهای سازمان پرداخته خواهد شد. همان‌طور که مشاهده می‌شود این مدل از دو نوع معیار تشکیل شده است: معیارهای فردی و معیارهای شغلی. معیارهای فردی بیان می‌کنند که هر فرد در هر شغل، بایستی دارای معیارهایی باشد که آن شغل ایجاب می‌کند. معیارهای فردی بیان شده در این مدل شامل ۱۵ معیار می‌باشد که در ۳ گروه اصلی (مدیریتی، اجتماعی، فنی) بیان شده است. این دسته بندی به این جهت می‌باشد که افراد دارای مشاغل مدیریتی باید ضرایب این گروه معیارهایشان بیشتر باشد، مشاغل کارشناسی ضرایب فنی بالاتری دریافت می‌کنند و مشاغل اجرایی ضرایب اجتماعی بالاتری خواهند داشت. لذا، ماتریس مقایسه‌ای گروه‌های اصلی از یک طرف و ماتریس مقایسه‌ای معیارهای فردی (شامل؛ معیارهای اجتماعی، فنی و مدیریتی) از طرف دیگر بیان شده است تا ارزیابان، تفاوت‌ها را

جدول (۱): مقیاس‌های زبانی برای تعیین اهمیت در مقایسات زوجی		
مقیاس معکوس فازی مثلثی	مقیاس فازی مثلثی	مقیاس زبانی اهمیت
(۱/۱)	(۱/۱)	دقیقا مساوی
(۲/۳ و ۳/۲)	(۱/۲ و ۲/۱)	بسیار کم اهمیت‌تر
(۱/۲ و ۲/۳)	(۲/۳ و ۳/۲)	کم اهمیت‌تر
(۲/۵ و ۵/۲ و ۳/۲ و ۲/۳)	(۳/۲ و ۲/۳ و ۲/۵ و ۵/۲)	اهمیت زیاد
(۱/۳ و ۳/۵ و ۲/۳)	(۲ و ۳ و ۵/۲)	اهمیت بسیار زیاد
(۲/۷ و ۷/۳ و ۳/۵)	(۵/۲ و ۳ و ۷/۲)	مطلقا با اهمیت

روشی که توسط بزبورا و بسکس^۱ (۲۰۰۷ به نقل بهرامی ۱۳۹۶) ارائه شده بود، برای به دست آوردن وزن هر فاکتور استفاده می‌کنیم.

گام سوم: در این گام امتیاز هر یک از کارکنان سازمان را به ازای هر زیرمعیار محاسبه می‌شود. برای این منظور از خبرگان و کارشناسان مربوطه می‌خواهیم تا با استفاده از الفاظ زبانی جدول شماره (۲) به فاکتورهای مربوطه به ازای هر یک از کارکنان سازمان امتیازدهی کنند. اعداد فازی مثلثی معادل الفاظ زبانی مورد استفاده در این گام نیز در جدول شماره (۲) آورده شده است (یوکسل و داگدیرون^۲، ۲۰۱۰).

نحوه تکمیل، پرسشنامه‌ها توسط خبرگان سازمان بدین صورت خواهد بود که هر معیار در هر سطر، با معیارها در ستون‌ها مقایسه می‌شود. در واقع خبره باید به این سؤال جواب دهد که به عنوان مثال، معیار ۱ در مقایسه با معیار ۲ چقدر مهم‌تر است. ارزش اهمیت معیار ۱ در مقایسه با معیار ۲ چقدر است. این مقایسه نسبی با استفاده از جدول شماره (۱) صورت می‌گیرد. استفاده از اعداد فازی در این قسمت، از طرفی باعث می‌شود خبرگان بتوانند از الفاظ زبانی برای مقایسات زوجی استفاده کنند و از سوی دیگر می‌توان عدم قطعیت و ابهام را نیز در مسئله وارد نمود. بعد از پر شدن پرسشنامه‌ها و استخراج ماتریس مقایسات زوجی، وزن محلی هر یک از فاکتورها را از طریق

جدول (۲) الفاظ زبانی مورد استفاده در ارزیابی عملکرد

میانگین اعداد فازی مثلثی	اعداد فازی مثلثی معادل	الفاظ زبانی نامطلوب	الفاظ زبانی مطلوب
۰	(۰,۰,۰)	خیلی خوب	خیلی ضعیف
۰,۱۶۷	(۰,۰,۱۶۷,۰,۳۳۳)	خوب	ضعیف
۰,۳۳۳	(۰,۱۶۷,۰,۳۳۳,۰,۵)	متوسط - خوب	متوسط - ضعیف
۰,۵	(۰,۳۳۳,۰,۵,۰,۶۶۷)	متوسط	متوسط
۰,۶۶۷	(۰,۵,۰,۶۶۷,۰,۸۳۳)	متوسط - ضعیف	متوسط - خوب
۰,۸۳۳	(۰,۶۶۷,۰,۸۳۳,۱)	ضعیف	خوب
۱	(۱,۱,۱)	خیلی ضعیف	خیلی خوب

این سیستم، همان خروجی گام سوم می‌باشد و خروجی آن مربوط به امتیاز نهایی تأمین کننده است. برای تعیین قوانین استنتاج، پرسشنامه‌ای در اختیار خبرگان قرار می‌گیرد و تکمیل آن منجر به استخراج قوانین می‌گردد. به عنوان مثال فرض کنید، دامنه متغیرهای ورودی و خروجی طبق نظر خبرگان به سه بخش؛ کم، متوسط و زیاد تقسیم‌بندی گردیده است تا امکان تبدیل متغیرهای عددی به متغیرهای زبانی وجود داشته باشد. تمامی

سپس میانگین نظرات خبرگان را به دست می‌آوریم. بعد از آن، حاصل ضرب وزن زیرمعیارها در مقادیر اندازه‌گیری شده، وضعیت هر یک از کارکنان سازمان به ازای هر معیار به دست می‌آید.

گام چهارم: تشکیل سیستم استنتاج فازی و تعیین امتیاز نهایی کارکنان سازمان
حال برای طراحی یک سیستم پشتیبان تصمیم، باید ورودی، خروجی و قوانین استنتاج را تعیین نماییم. ورودی

1- Bozbura & Beskese
2- Yüksel & Dadeviren

حالاتی که بین متغیرها ورودی وجود دارد، به عنوان سؤال از خبره پرسیده می‌شود. به عنوان مثال اگر ۳ معیار وجود داشته باشد، ۳ حالت و اگر n معیار وجود داشته باشد، ۳n سؤال باید پاسخ داده شود تا قوانین استخراج گردد. پس از استخراج قوانین، برای پیاده‌سازی سیستم استنتاج فازی در نرم‌افزار MATLAB به صورت زیر عمل می‌شود: با استفاده از جعبه ابزار متلب، به قسمت Fuzzy Logic رفته و سپس FIS Editor Viewer را انتخاب کنید. در مرحله بعدی، متغیرهای ورودی و خروجی را با استفاده از سیستم استنتاج فازی تعریف می‌شود. برای این منظور باید نوع ورودی یا خروجی را انتخاب نموده و اعداد فازی مثلثی را در قسمت params وارد کنیم، در ضمن برای هر متغیر یک نام انتخاب می‌کنیم. برای اضافه کردن متغیر ورودی به view رفته و سپس با استفاده از add variable می‌توان متغیرهای ورودی و خروجی را افزایش داد. سپس با استفاده از ورودی و خروجی‌ها، قوانین استنتاج فازی را تعریف می‌کنیم. برای این منظور به قسمت edit رفته و rules را انتخاب می‌کنیم و قوانین را اعمال می‌نماییم. بعد از اعمال نتایج، می‌توان قوانین بین ورودی و خروجی‌ها را در فضای سه بعدی نشان دهیم. برای این منظور به قسمت view رفته و surface را انتخاب می‌کنیم. در این قسمت با استفاده از سه محور در فضا، می‌توان قوانین بین خروجی‌ها و ورودی‌ها را مشاهده کنیم. در نهایت با استفاده از rule viewer ارزیابی نتایج می‌پردازیم. برای این منظور به قسمت view رفته و rule را انتخاب می‌کنیم. با وارد کردن ورودی‌های هر یک از کارکنان سازمان (گام سوم)، امتیاز نهایی هر یک از کارکنان تعیین می‌گردد. پس از تعیین امتیاز نهایی هر یک از کارکنان، این امتیاز به عنوان ضریب تابع هدف دوم مدل ریاضی سیستم پشتیبان تصمیم فازی پیشنهادی قرار خواهد گرفت.

حالاتی که بین متغیرها ورودی وجود دارد، به عنوان سؤال از خبره پرسیده می‌شود. به عنوان مثال اگر ۳ معیار وجود داشته باشد، ۳ حالت و اگر n معیار وجود داشته باشد، ۳n سؤال باید پاسخ داده شود تا قوانین استخراج گردد. پس از استخراج قوانین، برای پیاده‌سازی سیستم استنتاج فازی در نرم‌افزار MATLAB به صورت زیر عمل می‌شود: با استفاده از جعبه ابزار متلب، به قسمت Fuzzy Logic رفته و سپس FIS Editor Viewer را انتخاب کنید. در مرحله بعدی، متغیرهای ورودی و خروجی را با استفاده از سیستم استنتاج فازی تعریف می‌شود. برای این منظور باید نوع ورودی یا خروجی را انتخاب نموده و اعداد فازی مثلثی را در قسمت params وارد کنیم، در ضمن برای هر متغیر یک نام انتخاب می‌کنیم. برای اضافه کردن متغیر ورودی به view رفته و سپس با استفاده از add variable می‌توان متغیرهای ورودی و خروجی را افزایش داد. سپس با استفاده از ورودی و خروجی‌ها، قوانین استنتاج فازی را تعریف می‌کنیم. برای این منظور به قسمت edit رفته و rules را انتخاب می‌کنیم و قوانین را اعمال می‌نماییم. بعد از اعمال نتایج، می‌توان قوانین بین ورودی و خروجی‌ها را در فضای سه بعدی نشان دهیم. برای این منظور به قسمت view رفته و surface را انتخاب می‌کنیم. در این قسمت با استفاده از سه محور در فضا، می‌توان قوانین بین خروجی‌ها و ورودی‌ها را مشاهده کنیم. در نهایت با استفاده از rule viewer ارزیابی نتایج می‌پردازیم. برای این منظور به قسمت view رفته و rule را انتخاب می‌کنیم. با وارد کردن ورودی‌های هر یک از کارکنان سازمان (گام سوم)، امتیاز نهایی هر یک از کارکنان تعیین می‌گردد. پس از تعیین امتیاز نهایی هر یک از کارکنان، این امتیاز به عنوان ضریب تابع هدف دوم مدل ریاضی سیستم پشتیبان تصمیم فازی پیشنهادی قرار خواهد گرفت.

۵- نتیجه‌گیری

تأمین اجتماعی در کشورهای مختلف به جایگاهی رسیده است که می‌تواند با ایجاد اطمینان نقش کلیدی در توسعه اجتماعی و اقتصادی این کشورها ایفا کند. در ایران نیز سازمان تأمین اجتماعی محور اصلی بیمه در حوزه بخش

منابع:

- ۱- احمدی دستجردی، مینا. (۱۳۹۶). *ارائه روشی بر مبنای استفاده از داده کاوی در بهبود ارزیابی عملکرد پرسنل*. پایان نامه کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات گرایش مدیریت سیستم‌های اطلاعاتی. دانشکده مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات. مؤسسه آموزش عالی صنعتی فولاد.
- ۲- اکبری، مینا. (۱۴۰۰). *شناسایی و رتبه‌بندی ابعاد موثر بر محیط کارآرمانی در مراکز درمانی تامین اجتماعی*. پایان نامه کارشناسی ارشد، رشته مدیریت بازرگانی گرایش استراتژی. مؤسسه آموزش عالی طلوع مهر.
- ۳- باوندپوری، شکوفه. (۱۳۹۵). *ارائه یک سیستم پشتیبان تصمیم مبتنی بر وب برای سنجش کیفیت خدمات دولت الکترونیک (مورد مطالعه: ثبت احوال استان البرز)*. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته مدیریت فناوری اطلاعات گرایش سیستم‌های اطلاعاتی پیشرفته. دانشکده مدیریت و حسابداری. دانشگاه علامه طباطبائی.
- ۴- بهرامی، نیلوفر. (۱۳۹۶). *طراحی یک سیستم پشتیبان تصمیم مبتنی بر سیستم استنتاج فازی و فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی به منظور ارزیابی و انتخاب تأمین کنندگان در زنجیره تأمین معکوس*. پایان نامه کارشناسی ارشد، رشته مهندسی صنایع گرایش مدیریت سیستم و بهره‌وری. دانشگاه غیر دولتی - غیر انتفاعی خاتم.
- ۵- پاکدامن، غزال. (۱۳۹۴). *طراحی سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری جهت انتخاب خدمات فناوری اطلاعات بهینه سازمان*. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته مدیریت فناوری اطلاعات گرایش سیستم‌های اطلاعاتی پیشرفته. دانشکده علوم اجتماعی و اقتصاد. دانشگاه الزهراء (س).
- ۶- جلائیان زعفرانی، زهرا. (۱۳۸۸). *طراحی یک سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری (DSS) برای ارزیابی عملکرد کارکنان: مطالعه موردی در بانک توسعه صادرات ایران*. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته مدیریت فناوری اطلاعات، دانشکده فنی مهندسی دانشگاه الزهراء (س).
- ۷- رجوعی، مرتضی؛ رضایی، مریم؛ حصاری، محمدرضا؛ بوربور جعفری، مریم. (۱۳۹۶). *طراحی شاخص‌های ارزیابی عملکرد با استفاده از روش‌های BSC و AHP در سازمان تامین اجتماعی مشهد، فصلنامه رفاه اجتماعی، ۱۷(۶۴)، ۱۶۰-۱۳۳*.
- ۸- رضایی کلیدبری، حمیدرضا. (۱۳۹۷). *ارایه مدل ارزیابی عملکرد نیروی انسانی با استفاده از سیستم استنتاج فازی (FIS)*. مجله تحقیق در عملیات در کاربردهای آن. ۱۵(۴)، ۹۵-۷۹.
- ۹- سیف برقی، مهدی؛ ضیائی نقش‌بندی، چرو. (۱۳۹۱). *طراحی یک سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری برای ارزیابی مشتریان*. فصلنامه علمی پژوهشی مطالعات مدیریت صنعتی، ۹(۲۴)، ۸۴-۶۷.
- ۱۰- شیرانی، گلشن. (۱۳۹۸). *استفاده از رویکرد داده کاوی در ارزیابی عملکرد کارکنان بخش نگهداری و تعمیرات (مطالعه موردی: شرکت فولاد مبارکه اصفهان، بخش نورد سرد)*. پایان نامه کارشناسی ارشد مهندسی صنایع. دانشکده مهندسی صنایع و سیستم‌ها. دانشگاه صنعتی اصفهان.
- ۱۱- عظیمی، سیده بهار. (۱۳۹۹). *ارائه یک مدل پیشنهادی برای ارزیابی عملکرد و ارتقا کارکنان با استفاده از تکنیک‌های داده کاوی (تحقیق موردی شرکت شلمبرژر)*. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع گرایش مدیریت مهندسی، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه علم و فرهنگ.
- ۱۲- علایی، امیر؛ فرج پورخانپشتانی، قاسم. (۱۳۹۷). *ارائه رویکردی مبتنی بر تصمیم‌گیری چند معیاره فازی به منظور ارزیابی و رتبه‌بندی کارکنان سازمان اتکا*. فصلنامه مدیریت کسب و کار، ۳(۳۶)، ۱۰۸-۱۳۶.
- ۱۳- کریمی هرانمه، فاطمه؛ پیدایی، میرمهرداد. (۱۳۹۷). *طراحی سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری فازی جهت ارزیابی عملکرد مدیران IT (مورد مطالعه: شرکت همراه اول)*. فصلنامه خط‌مشی‌گذاری عمومی در مدیریت، ۹(۲۹)، ۶۳-۵۳.
- ۱۴- ملازاده، ابراهیم؛ علی محمدی اصل، ابراهیم؛ زمستانی، قادر. (۱۳۹۰). *ارائه مدل درخت ارزیابی فازی برای بررسی سیستم‌های ارزیابی عملکرد کارکنان و انتخاب سیستم ارزیابی مناسب برای دانشگاه‌های آزاد اسلامی آذربایجان غربی*. فصلنامه علوم تربیتی، ۴(۱۶)، ۳۲-۱۳.

- 15-Ali, M. H., & Opatha, H. H. D. N. P. (2008). Performance appraisal system and business performance: An empirical study in Sri Lankan apparel industry.
- 16-Ojokoh, B., Asogbon, M. G., Samuel, O. W., & Adeniyi, B. S. (2020). Fuzzy driven decision support system for enhanced employee performance appraisal. *International Journal of Human Capital and Information Technology Professionals (IJHCITP)*, 11(1), 17-30.
- 17-Biswas, S., Pamucar, D., Chowdhury, P., & Kar, S. (2021). A new decision support framework with picture fuzzy information: comparison of video conferencing platforms for higher education in India. *Discrete Dynamics in Nature and Society*, 2021, 1-22.
- 18-Chen, Q., & Huang, M. (2021). Rough fuzzy model based feature discretization in intelligent data preprocess. *Journal of Cloud Computing*, 10(1), 5.
- 19-Daoanis, L. E. (2012). Performance Appraisal System: It's Implication to Employee Performance. *International journal of economics and management sciences*, 2(3), 55-62.
- 20-Derebew, B., Thota, S., Shanmugasundaram, P., & Asfetsami, T. (2021). Fuzzy logic decision support system for hospital employee performance evaluation with maple implementation. *Arab Journal of Basic and Applied Sciences*, 28(1), 73-79.
- 21-Pamucar, D., Kneevi, N., Macura, D., & orovi, B. (2019). A fuzzy model for organization structure design with human resource allocation. *Management: Journal of Sustainable Business and Management Solutions in Emerging Economies*, 24(3), 81-96.
- 22-Gürbüz, T., & Albayrak, Y. E. (2014). An engineering approach to human resources performance evaluation: Hybrid MCDM application with interactions. *Applied Soft Computing*, 21, 365-375.
- 23-Ahmed, I., Sultana, I., Paul, S. K., & Azeem, A. (2013). Employee performance evaluation: A fuzzy approach. *International journal of productivity and performance management*, 62(7), 718-734.
- 24-Jafari, M., Bourouni, A., & Amiri, R. H. (2009). A new framework for selection of the best performance appraisal method. *European Journal of Social Sciences*, 7(3), 92-100.
- 25-Law, D. R. (2007). Appraising performance appraisals: A critical look at an external control management technique. *International Journal of Reality Therapy*, 26(2), 18.
- 26-Ozdogan, S., Yildizbasi, A., & Rouyendegh, B. D. (2020). Performance evaluation of municipal services with fuzzy multi-criteria decision making approaches: a case study from Turkey. *SN Applied Sciences*, 2, 1-12.
- 27-Rasheed, M. I., Yousaf, H. D. A. S., & Noor, A. (2011). A critical analysis of performance appraisal system for teachers in public sector universities of Pakistan: A case study of the Islamia University of Bahawalpur (IUB). *African journal of business management*, 5(9), 3735.
- 28-Sîrb, L. (2012). The human resource selection of top-management in a mining company using fuzzy logic. *Managerial Challenges of the Contemporary Society*, (4), 154-160.
- 29-Toppo, L., & Prusty, T. (2012). From performance appraisal to performance management. *IOSR Journal of Business and Management*, 3(5), 1-6.
- 30-Yüksel, ., & Dadeviren, M. (2010). Using the fuzzy analytic network process (ANP) for Balanced Scorecard (BSC): A case study for a manufacturing firm. *Expert systems with applications*, 37(2), 1270-1278.

©Authors, Published by Journal of Intelligent Knowledge Exploration and Processing. This is an open-access paper distributed under the CC BY (license <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

