

اولویت‌بندی پروژه‌های سازمان با رویکرد تحلیل پوششی داده‌های فازی (مورد مطالعه طرح‌های تحقیقاتی آموزش و پرورش)

سید محمدعلی خاتمی فیروزآبادی^۱، سلیمان منصوری محمدآبادی^۲، ملیحه بینشیان^۳

تاریخ دریافت: ۹۸/۰۲/۲۰ تاریخ پذیرش: ۹۸/۰۴/۲۶

چکیده

انتخاب صحیح طرح‌های پژوهشی از مهم‌ترین راهکارهای مؤثر در افزایش بهره‌وری طرح‌های پژوهشی و تخصیص صحیح منابع است. آموزش و پرورش به‌عنوان مهم‌ترین نهاد در راستای تربیت دانش‌آموزان و آینده‌سازان کشور عمل می‌کند. با توجه به محدود بودن منابع این سازمان و از طرفی گسترگی طرح‌های پژوهشی، اولویت‌بندی طرح‌های پژوهشی امری ضروری است. در این پژوهش داده غیرقطعی هستند. لذا با بهره‌گیری از تحلیل پوششی داده‌های فازی به اولویت‌بندی طرح‌های پژوهشی پرداخته‌ایم. با بررسی ادبیات و پیشینه تحقیق، اولویت‌بندی طرح‌های تحقیقاتی براساس معیارهای هزینه، زمان، ریسک، کیفیت پروژه و عملکرد در ارتقا سطح کلان‌کشوری که به ترتیب در دو گروه داده‌ها و ستاده‌ها در نظر گرفته شد. مقادیر عددی و کلامی شاخص‌های طرح‌ها با بهره‌گیری از نظرات خبرگان گردآوری شده است. نتایج تحقیق بیانگر این است که طرح "بررسی ویژگی‌های نظام پرداخت به معلمان و ارزیابی آن بر اساس معیار شایستگی و رویکرد رقابتی و ارائه الگو" در صدر اولویت‌ها بوده و لازم است بیش از سایر طرح‌ها مورد توجه قرار گیرد.

کلمات کلیدی: آموزش و پرورش، طرح‌های پژوهشی، تحلیل پوششی داده‌ها، داده‌های غنی

۱. دانشیار، دانشکده مدیریت و حسابداری دانشگاه علامه طباطبائی، تهران ایران. A.khatami@atu.ac.ir

۲. دانشجو دکتری، مدیریت صنعتی-تحقیق در عملیات. دانشکده مدیریت و حسابداری دانشگاه علامه طباطبائی (نویسنده مسئول)
mansouri921@atu.ac.ir

۳. کارشناسی ارشد، مدیریت صنعتی. دانشکده علوم انسانی دانشگاه شاهد ۰۹۱۹۷۳۱۱۵۱۹ m.bineshian@shahed.ac.ir

۱- مقدمه

امروزه اولویت‌بندی پروژه به‌عنوان یکی از مباحث چالش‌برانگیز و مهم مطرح می‌شود. سازمان‌ها با توجه به محدودیت منابع همواره در تلاشند اولویت‌بندی طرح‌های پژوهشی را در مسیر دستیابی به اهداف سازمان خود به گونه‌ای شکل دهند که بیشترین ارزش را برای سازمان ایجاد کند. از این رو بحث مدیریت منابع در راستای تخصیص به طرح‌ها و اولویت‌های پژوهشی در مباحث کلان سازمان از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. گزینش مجموعه پروژه‌های مناسب، تخصیص صحیح منابع محدود سازمان، تحقق تأکیدات بیانیه استراتژیک، هماهنگی و هم‌افزایی در مجموعه از امور مهم این سیستم است (لیو و وانگ^۱، ۲۰۱۱). تحقیقات انجام‌شده اخیر نشان می‌دهند که بسیاری از سازمان‌ها و بنگاه‌های پروژه محور در تلاش هستند تا اهداف و استراتژی‌های خود را از طریق پروژه‌ها به اجرا دریاورند (آرچر^۲ و قاسم زاده، ۱۹۹۹) در حالی که در این گونه سازمان‌ها پروژه‌های در دست اجرای آن‌ها دارای ارتباطی ضعیف و ناقص با اهداف و استراتژی‌های سازمانی بوده و عمدتاً در راستای اهداف و راهبردهای مشخص شده سازمانی نمی‌باشند (انگلند^۳ و گراهام^۴، ۱۹۹۹). تحقیقات انجام‌گرفته نشان می‌دهند که بیش از یک‌صد نوع ابزار و تکنیک مختلف وجود دارد که سازمان‌ها را در اولویت‌بندی پروژه کمک می‌کنند. (آرچر و قاسم زاده، ۱۹۹۹) اما در مجموع، روند تعیین اولویت‌های تحقیقاتی در کشور به‌طور عمده با استفاده از نظرات محققین و مدیران اجرایی به‌صورت ذهنی و بدون استفاده نظام‌یافته از منابع اطلاعاتی یا نیازسنجی بوده است، که به نظر می‌رسد این امر در عمل کارایی لازم را نداشته باشد (کلاهی^۵ و همکاران، ۲۰۰۸). تبعات این روند موجب گرایش محققین به پژوهش‌های توصیفی، کوتاه‌مدت و مبتنی بر سلیقه و بدون توجه به نیاز جامعه و اولویت‌ها می‌گردد (ملک‌فضلی^۶، ۲۰۰۷). لذا تدوین روشی

۱. Liu & Wang

۲. archer

۳. englund

۴. graham

۵. Kolahi

۶. Malekafzali

صحیح در راستایی تعیین اولویت‌های پژوهشی با توجه به خواسته‌ها و دارایی‌ها امری ضروری است.

از طرفی آموزش و پرورش از مهم‌ترین بخش‌های بنیادین هر کشوری است، بهبود در آموزش و پرورش سبب بهبود شرایط کلی فرهنگی، اقتصادی، اجتماعی و... کشور می‌شود. به عبارتی پایه‌ای‌ترین بخش هر کشور بخش آموزش و پرورش است؛ زیرا شخصیت، جهت‌دهی و سلامت افراد در این دوره شکل می‌گیرد. نظام آموزش و پرورش در راستای ارتقای عملکرد خود تحقیقات بسیاری در دست کار قرار می‌دهد. اما با توجه به محدود بودن منابع نظیر نیروی انسانی، بودجه و... شناسایی و اولویت‌بندی مهم‌ترین طرح‌ها و تحقیقات، امری ضروری است. به عبارتی پیشرفت و عدم پیشرفت یک جامعه تابع آموزش و پرورش است (قره داغی، ۱۳۸۸). لذا اولویت‌بندی طرح‌های آموزش و پرورش از اهمیت بالایی برخوردار است و کارشناسان آموزش و پرورش برای اخذ تصمیم صحیح در این خصوص نیازمند ابزاری کارا و ساز و کاری نظام‌مند هستند که بیشترین ارزش آفرینی را به ارمغان آورد. هر کدام از تکنیک‌ها و ابزارها نیز دارای معایب و مزایای خاص خود می‌باشند. یکی از مهم‌ترین ابزاری که به این منظور مورد استفاده قرار می‌گیرد تحلیل پوششی داده‌ها است.

موضوع و زمینه‌ی اصلی پژوهش حاضر، تأکید بر اهمیت اولویت‌بندی طرح‌های آموزش و پرورش برای کنترل پیش‌نگر از اتلاف هزینه‌ها و تخصیص منابع به طرح‌های مهم‌تر بر مبنای اهمیت و شاخص‌های تعیین شده است. که در این راستا با توجه به کلامی بودن از منطق فازی و با توجه به ماهیت داده‌ها و کیفیت مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها از تحلیل پوششی داده‌های فازی استفاده شده است. در این راستا پس از مقدمه، مبانی نظری پژوهش که شامل مباحثی نظیر مدیریت پروژه، تحلیل پوششی داده‌ها و پیشینه‌های پژوهش است بیان می‌شود. در ادامه در قسمت روش تحقیق به بیان مشخصه‌ها تحقیق، الگوریتم پژوهش، متغیرهای پژوهش مدل تحلیل پوششی داده‌های بکار گرفته شده در پژوهش، مجموعه‌ها و منطق فازی و روش‌های دی فازی کردن پرداخته می‌شود. پس از آن به تجزیه و تحلیل داده‌ها و بیان

نتایج پرداخته خواهد شد. در انتها به بحث و نتیجه‌گیری و بیان محدودیت‌ها و پیشنهادها پرداخته می‌شود.

۲- مبانی نظری

۲-۱- مدیریت پروژه

مدیریت پروژه، کاربرد دانش، مهارت‌ها، ابزارها و تکنیک‌های مرتبط با فعالیت‌های پروژه در راستای تأمین الزامات پروژه است (سایت پی ام باک^۱، ۲۰۱۲). تیم مدیریت پروژه برای اطمینان از موفقیت پروژه، می‌بایست اهداف، نیازها و انتظارات پروژه را مشخص کرده و سعی بر مدیریت صحیح آن‌ها نماید.

مدیریت پروژه، مجموعه‌ای از فعالیت‌های نهفته در هر فرآیند موجود برای عملی کردن کارهای پروژه از طریق همکاری با اعضای گروه پروژه و دیگر طرف‌های ذینفع جهت رسیدن به اهداف بلندمدت پروژه در زمینه برنامه زمان‌بندی، هزینه و عملکرد فنی است. مدیریت پروژه با به‌کارگیری و یکپارچه‌سازی فرآیندهای آغازین، برنامه‌ریزی، اجرا، کنترل و پایانی برای دستیابی به اهداف پروژه و رفع نیازهای آن به اداره فعالیت‌های پروژه می‌پردازد. مدیر پروژه، فردی است که مسئولیت دستیابی به اهداف پروژه را بر عهده دارد. کللند و ایرلند^۲ (۱۹۹۹)، پروژه را به‌عنوان یک جزء اساسی در طراحی و اجرای استراتژی‌های سازمانی برای ایجاد تغییرات قابل درک در محصولات و فرآیندهای مشخص می‌دانند. پروژه‌ها دارای محدودیت‌هایی نظیر محدوده، زمان، هزینه و کیفیت بوده که کیفیت پروژه‌ها نهایتاً تحت تأثیر توازن مابین سه محدودیت و عملکرد دیگر قرار می‌گیرد (ترنر^۳، ۲۰۱۴). مدیریت سبب پروژه به‌عنوان الگوی نوین مدیریتی و یکی از ابزارهای جدید برای ارزیابی، انتخاب، اولویت‌بندی، متوازن‌سازی و بازنگری پروژه‌ها به

۱. PMBOK

۲. Cleland & Ireland

۳. Turner

کار گرفته می‌شود. این الگو دستیابی به اهداف راهبردی سازمانی را همراه با مدیریت یکپارچه منابع تثبیت می‌نماید. (مرادی و حسن‌پور، ۱۳۹۳).

نیاز روزافزون سازمان‌ها و شرکت‌های پروژه محور مبنی بر ایجاد سیستم‌های متمرکز و یکپارچه‌ای که در قالب آن بتوان دانش مدیریت پروژه را نهادینه کرد و از طریق آن کلیه پروژه‌های پیشنهادی سازمان را ارزیابی، اولویت‌بندی و انتخاب نمود، از دیرباز مورد توجه مدیران و مسئولان ارشد سازمان‌ها بوده است. هدف اصلی از مدیریت سبب پروژه، انتخاب، طراحی و اجرای پروژه‌هایی است که در نهایت بتوانند دستیابی سازمان را به اهداف نهایی خود تسهیل کنند و این امر تنها از طریق یکپارچه‌سازی اهداف پروژه با اهداف سازمان محقق می‌شود (جعفرزاده^۱، ۲۰۱۵).

۲-۲- تحلیل پوششی داده‌ها

روش تحلیل پوششی داده‌ها یک رویکرد برنامه‌ریزی خطی ناپارامتری است که قابلیت استفاده از چندین ورودی و خروجی را دارد (بادی زاده^۲ و همکاران، ۲۰۱۷). تحلیل پوششی داده‌ها، یک ابزار کمی و متکی بر فنون ریاضی در حوزه ارزیابی عملکرد است، در واقع، تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها، تا حدودی توانسته نقاط ضعف روش‌های پیشین را برطرف نماید. از جمله ویژگی‌های منحصر بفرد تحلیل پوششی داده‌ها در مقایسه با سایر روش‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره نمود از جمله: استفاده هم‌زمان از چندین ورودی و خروجی، سازگاری با متغیرهای برونزا، توانایی در نظر گرفتن متغیرهای طبقه‌ای یا مجازی، نیازمند آگاهی از وزن‌ها یا قیمت‌های "ورودی‌ها" و "خروجی‌ها" نبوده و از ارزش‌گذاری بی‌نیاز است، شکل تابع توزیع و روابط تولید محدودیتی را برای آن ایجاد نمی‌کند، تخمین در تغییر ورودی و خروجی واحدهایی که در زیر مرز کارا قرار گرفته برای تصویر کردن آن واحد بر مرز کارا، ارائه جواب بهینه پارتو، امکان به کارگیری ورودی‌ها و خروجی‌ها مختلف با مقیاس‌های اندازه‌گیری متفاوت (عرب مازار، ۱۳۹۰).

۱. Jafarzadeh

۲. Badiezadeh

۳-۲- پیشینه تحقیق

توانا و دیگران (۲۰۱۵) " یک روش تلفیقی فازی انتخاب سبب پروژه با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها، تاپسیس و برنامه‌ریزی عدد صحیح " ارائه دادند. انتخاب پروژه و تخصیص منابع از مسائل مهم در سازمان مبتنی بر پروژه می‌باشند. این سازمان‌ها محتاج به برنامه‌ریزی، ارزیابی و کنترل پروژه‌هایشان با توجه به مأموریت و اهداف سازمانی هستند. در این پژوهش یک روش ترکیبی سه مرحله‌ای برای انتخاب و ترکیب بهینه‌ای از پروژه‌ها پیشنهاد شد که حداکثر تناسب بین انتخاب نهایی و رتبه‌بندی اولیه پروژه با توجه به اهداف سازمانی حاصل شد. امیری و همکاران (۲۰۱۱) در پژوهشی با بهره‌گیری از تکنیک تصمیم‌گیری چند شاخصه فازی با در نظر گرفتن فاکتورهای زمان، هزینه، ریسک و کیفیت به تعیین مسیر بحرانی پرداختند. آن‌ها در الگوریتم پیشنهادی خود به دلیل عدم قطعیت در برخی اطلاعات با استفاده از منطق فازی به کمک روش تاپسیس فازی مسیر بحرانی را شناسایی کرده‌اند. پرز و کابالرو و دیگران (۲۰۱۵) " یک مدل فازی چندهدفه برای انتخاب و برنامه‌ریزی یک سبب پروژه در یک سازمان دولتی " ارائه دادند. هدف در این پژوهش کمک به تصمیم‌گیرندگان در انتخاب سبب پروژه برای برآوردن نیازهای قابل قبول و تضمین رشد سودآور است. این فعالیت تصمیم‌گیرندگان معمولاً اهداف و محدودیت‌های چندگانه و هم‌چنین عدم قطعیت‌های مرتبط با پارامترهای خاصی از مشکل را شامل می‌شود. پتروویچ و همکاران (۲۰۱۸) الگوی مرحله‌ای تحلیل پوششی داده‌ها را مطرح نمودند. ساعتی و معماریانی (۲۰۰۵)، یک رویکرد تحلیل پوششی داده‌های فازی ارائه کردند که در این صورت همه واحدهای تصمیم‌گیری به وسیله مجموعه اوزان مشترک در سطوح مختلف آلفا ارزیابی می‌شدند. باتاچاریا (۲۰۱۱) پژوهشی با عنوان یک نظریه خاکستری بر مبنای صفات چندگانه برای انتخاب سبب پروژه ارائه داد. که در این مسئله مشکل انتخاب سبب پروژه تحقیق و توسعه به عنوان یک مشکل تصمیم‌گیری چندگانه معرفی شد. از آنجایی که اولویت‌بندی تصمیم‌گیرندگان بر روی پروژه یا صفات آن نامعین است از نظریه خاکستری بر مبنای روش برای کنار آمدن با این عدم اطمینان مطرح شده است و در این نتیجه این اولویت‌بندی‌ها با

متغیرهای زبانی بیان شده است. و ترتیب رتبه‌بندی پروژه‌ها و درنهایت سبد با استفاده از درجه احتمال خاکستری انجام شد. جنگ و هوانگ (۲۰۱۵) پژوهشی با عنوان انتخاب استراتژیک سبد پروژه برای مؤسسات تحقیقات ملی ارائه کردند. این پژوهش یک مدل تصمیم‌گیری ارزیابی یک سبد پروژه در مرحله شروع زود هنگام را پیشنهاد می‌دهد. این مدل تصمیم‌گیری مبتنی بر یک استراتژی برای متمایز کردن محصولات و خدمات می‌باشد و مدل تصمیم‌موردنظر راه‌حلی را برای نیاز بازار برای ماکسیم‌سازی سود از طریق تمایز فراهم می‌کند. سلیمانی و همکاران (۲۰۰۶)، یک مدل تحلیل پوششی داده‌های فازی طراحی کردند که می‌توان با کمک آن کارایی قطعی برای واحدها به دست آورد. جعفرزاده و همکاران (۲۰۱۵) در مقاله‌ای به بررسی موضوع انتخاب سبد بهینه پروژه‌ها با استفاده از استراتژی سرمایه‌گذاری مجدد در یک افق زمانی منعطف پرداختند. آن‌ها در مدل پیشنهادی محدودیت‌ها و فرضیاتی پیرامون نحوه سرمایه‌گذاری سرمایه‌گذاران، مدت‌زمان پروژه‌ها، انگیزه سرمایه‌گذاران، بهره‌سود، و هزینه‌های اجرا اعمال کرده و برای یافتن حداکثر مطلوبیت مدل، از برنامه‌ریزی عدد صحیح بهره‌بردند. کوون و همکاران (۲۰۱۷) یک مدل سه مرحله‌ای در راستای به‌کارگیری شبکه عصبی در تحلیل پوششی داده ارائه کردند. مدل ارائه‌شده توسط آن‌ها قابلیت بهبود بخشیدنی و آموزش هوشمند را داشته است. اما خب در مثال‌های بزرگ بهتر است بکار گرفته شود و تخصص لازم در به‌کارگیری آن لازمه است. باروس و همکاران (۲۰۱۴) رویکرد جستجوی ابتکاری چندهدفه را برای پشتیبانی از تکنیک انتخاب سبد پروژه در سناریوهایی با تعداد زیادی از پروژه‌های کاندیدا پیشنهاد کردند. آن‌ها از الگوریتم ژنتیک چندهدفه برای کاوش جزئی فضای جستجوی ترکیبات پروژه و انتخاب مؤثرترین آن‌ها استفاده کردند. ژو و همکاران (۲۰۱۴) مدل بهینه‌سازی سبد پروژه بهبود یافته را به‌عنوان تکنیکی کاربردی فراتر از NPV برای بودجه‌بندی سرمایه‌ارائه کردند. سپس مطالعه شبیه‌سازی مبتنی بر ۱۹ دارایی بالادستی خارجی را که تحت تملک یک شرکت بزرگ نفتی در چین بود، سازمان‌دهی کردند تا مطلوبیت بهینه را با مطلوبیت غیربهینه مقایسه نمایند. نتایج شبیه‌سازی بیانگر آن بود که مدل بهینه‌سازی نفت خام مشتمل بر پاداش عملیاتی

بیشتر در راستای تقاضای سرمایه‌گذاران است. مرادی و حسن‌پور (۱۳۹۳) نویسنده‌گان در این مقاله چارچوبی را برای انتخاب و اولویت‌بندی سبد پروژه‌های مهندسی ارائه کردند که فرآیند انتخاب و اولویت‌بندی سبد پروژه‌ها براساس فرآیند تحلیل شبکه‌ای و بهینه‌سازی آن در موسسه مهندسی مشاور طاهرا انجام شد. امیرلطفی (۱۳۹۰) در پژوهش خود به آسیب‌شناسی در طرح‌های عمرانی پرداخت، آن‌ها به منظور طبقه‌بندی مطالب، از حوزه‌های ۹ گانه دانش مدیریت پروژه مندرج در راهنمای مدیریت پروژه PMBOK استفاده کرده تا با معیار قراردادن ضوابط داخلی و در قالب یک استاندارد مدیریت پروژه، نتیجه بهتری حاصل گردد. فراهانی و دیگران (۱۳۹۰) به آسیب‌شناسی قراردادهای وزارت نفت پرداختند. حسن‌پور، احمدوند و شاکری (۱۳۹۲) با انجام مطالعه میدانی در یک شرکت پیمانکار عمومی، ابتدا معیارهای انتخاب و اولویت‌بندی پروژه‌ها شامل معیارهای فنی، سودآوری، ریسک، منابع انسانی و معیارهای اجتماعی و سیاسی را استخراج کرده سپس با استفاده از فرآیند تحلیل شبکه، پروژه‌های منتخب بر مبنای این معیارها اولویت‌بندی شدند. روحی‌میرحسینی، بیگ‌زاده عباسی و پورنامداری (۱۳۹۳) ویژگی‌های و دلیل نیاز به پورتفولیو، مدیریت استراتژیک و اهداف مدیریت پورتفولیو، عوامل مهم در انتخاب پورتفولیو، ریسک و انواع آن، مقایسه طرح‌ها از نظر ریسک و بازده، مدل مارکوویتز، و انتخاب پورتفوی بهینه تشریح شد. سوخکیان و همکاران در مقاله‌ای با در نظر گرفتن سه فاکتور هزینه، ریسک و زمان مدلی ارائه کردند و با بهره‌گیری از آن به تعیین مسیر بحرانی پرداختند. آن‌ها در مدل خود با تعیین ضریبی به نام TCR که از سه عنصر زمان و هزینه و ریسک تشکیل شده است مسیر بحرانی را مشخص کرده‌اند. در مدل ارائه شده توسط سوخکیان ابتدا به فعالیت‌ها، زمان و هزینه را اختصاص داده‌اند؛ سپس میزان ریسک هر فعالیت را همراه با دو فاکتور زمان و هزینه در نظر گرفته و ضریب TCR هر فعالیت را به دست آورده‌اند (بحرانی و سوخکیان، ۱۳۸۷). نادرپور و همکاران در پژوهشی به بهینه‌سازی تخصیص منابع به فعالیت‌های پروژه با استفاده از مدل دیاگرام منابع بحرانی پرداخته‌اند. تکنیک دیاگرام بحرانی روش تصمیم‌یافته‌ای از تکنیک‌های کنترل پروژه مرسوم CPM و PERT در مورد بهینه‌سازی استفاده از منابع توسط

فعالیت‌ها در پروژه و تهیه برنامه زمان‌بندی می‌باشد (نادرپور و مفید، ۱۳۸۸). برزین‌پور و همکاران به حل مسئله زمان‌بندی پروژه تحت شرایط محدودیت منابع با استفاده از الگوریتم فرا ابتکاری زنبورعسل پرداختند. آن‌ها در پژوهش خود به حل مسئله PCPSP پرداخته‌اند سپس نتایج را تحلیل نموده‌اند (صادقی، دخت صفی صمغ آبادی، و برزین‌پور، ۱۳۸۹).

با مطالعات صورت گرفته مشخص گردید که در پژوهش‌های پیشین به آسیب‌شناسی طرح‌ها پرداختند درحالی که در این پژوهش به‌عنوان کنترل پیش‌نگر عمل کرده و قبل از اجرای آن‌ها اولویت‌بندی کرده‌ایم. براین اساس منابع به طرح‌هایی اختصاص داده شده که از اهمیت و کارایی بیش‌تری برخوردار هستند. همچنین در تحقیقات قبل با مدل‌های قطعی به تشکیل سبد پرداخته‌اند اما در این پژوهش با لحاظ کردن عدم قطعیت به اولویت‌بندی طرح‌های پژوهشی پرداخته‌ایم. درنهایت با بررسی پیشینه تحقیق شاخص‌های اثرگذار بر اولویت‌بندی پروژه‌ها شناسایی شده‌اند. این شاخص‌ها عبارت‌اند از، هزینه‌ای که یک سازمان به سبب انجام طرح باید به طرف قرارداد بدهد. زمانی که طرف قرارداد و مجری پروژه صرف انجام پروژه می‌کند، ریسک موفقیت پروژه، میزان تطابق پروژه با اهداف و رسالت آموزش و پرورش و میزان تطابق و همخوانی پروژه با اهداف و سند چشم‌انداز توسعه کشور.

۳- روش تحقیق

پژوهش حاضر از نظر نوع هدف کاربردی و از نظر نوع روش پژوهش، توصیفی می‌باشد. زیرا نتایج حاصل از این پژوهش برای اولویت‌بندی پروژه‌های بخش سازمان‌ها و معاونت‌های وزارت آموزش و پرورش به کار گرفته شده است. در این پژوهش برای گردآوری اطلاعات از روش‌های کتابخانه‌ای و مطالعه مقالات و پایان‌نامه‌های به‌روز و معتبر علمی استفاده شده است. همچنین با تعیین اولیه شاخص‌های ورودی و خروجی با توجه به نظر خبرگان به صورت توافقی، شاخص‌های ورودی و خروجی تعیین شده است. در ادامه مقادیر عددی و کلامی هر یک از شاخص نیز با توجه به نظر خبرگان به صورت غیر احتمالی و هدفمند با روش توافقی استخراج شده است. خبرگان حاضر ۵ تن از افراد دانشگاهی و آموزش‌پرورشی هستند که

درزمینه ارزیابی عملکرد و طرح‌های پژوهشی آموزش تخصص تجربه کافی را دارند. به‌طور کلی گام‌های این پژوهش به‌صورت شکل ۲ است.



شکل ۲. الگوریتم پژوهش

مجموعه فازی

دنیای کنونی دنیای عدم قطعیت می‌باشد. در دنیای انسانی همواره عدم اطمینان وجود دارد (مومنی، ۱۳۸۹). مدل‌سازی عدم قطعیت یا همان عدم اطمینان در تحلیل تصمیم به روش تئوری احتمال یا تئوری مجموعه فازی انجام شده‌است. تئوری فازی اولین بار توسط پروفیسور عسگری‌زاده با اصل "

غیرقابل مقایسه بودن^۱ مطرح شد (زاده^۱، ۱۹۶۵). زمانی که تصمیم‌گیری‌ها بیشتر درگیر نیروی انسانی و همچنین نظام‌های پیچیده شود، پدیده فازی بیشتر مسلط بر توضیح این نظام‌ها می‌شود (مومنی، ۱۳۸۹). مجموعه اعداد فازی در واقع از آن دسته مجموعه‌هایی هستند که اعضای آن دقیق مشخص نیست (بیچ^۲ و همکاران، ۲۰۰۰). اعداد فازی می‌توان اعداد را به صورت اعداد مثلثی دوزنقه‌ای، زنگوله‌ای، R-L مثلثی و R-L دوزنقه با توجه به نوع مسئله و شرایط موجود در آورد. در این تحقیق با توجه به اینکه برخی از اعداد فازی می‌باشد و برخی اعداد نیز کیفی می‌باشند برای تبدیل اعداد کیفی و اعداد فازی به اعداد قطعی از منطق فازی و دی فازی کردن استفاده شده است. داده‌های ما اعداد فازی مثلثی می‌باشند که به صورت سه تایی (l,m,u) در آورده شده است. L حد پایین m میانگین یا حد میانه u حد بالای اعداد می‌باشند. (کاظمی، منهاج، مهرگان، & کامیاب مقدس، ۱۳۸۶).

تبدیل متغیرهای کلامی به فازی: چندین محقق نشان دادند که تابع عضویت فازی می‌تواند اهمیت نسبی واژه‌های کلامی در ذهن ما را منعکس نماید (دیر و شاین^۳، ۱۹۷۹). بنابراین ما می‌توانیم رویکرد تابع عضویت فازی را برای تبدیل عقاید کلامی به عددی، در مقیاس فاصله‌ای دنبال کنیم (هیسو، لین، چانگ^۴، ۲۰۰۷). مطابق جدول شماره ۱ می‌توان متغیرهای کلامی را به فازی تبدیل نمود.

جدول ۱. تبدیل متغیرهای کلامی به فازی

متغیرهای کلامی مربوط به معیارها	
خیلی کم	(۰ ۱ ۱)
کم	(۰ ۱ ۳)
نسبتاً کم	(۱ ۳ ۵)
متوسط	(۳ ۵ ۷)
نسبتاً زیاد	(۵ ۷ ۹)
زیاد	(۷ ۹ ۱۰)
خیلی زیاد	(۹ ۹ ۱۰)

۱. Zadeh

۲. Beach

۳. Dyer & Sarin

۴. Hsiao, Lin, & Chang

دی فازی کردن:

روش مساحت از دقیق‌ترین روش‌ها برای مقایسه‌ی اعداد فازی و اولویت‌بندی آن‌ها است. در این روش دو عدد فازی را از یکدیگر کم کرده، و سپس مساحت قسمت منفی و مثبت را به دست می‌آوریم. اگر مساحت قسمت مثبت بیشتر از منفی بود عدد فازی اولی دارای مقدار بیشتری است در غیر این صورت عدد دومی اولویت دارد (امیری و همکاران، ۱۳۹۵).

متغیرهای پژوهش:

ورودی: عواملی نظیر مواد، نیروی انسانی، سرمایه، زمین، تکنولوژی، ماشین‌آلات و... که برای ایجاد محصول، سود، فروش کالا یا خدمات نهایی مورد استفاده قرار می‌گیرند، داده‌ها یا ورودی نامیده می‌شوند (مومنی، ۱۳۸۹). به عبارت دیگر داده‌ها یا ورودی عبارت است از هر عاملی که در صورت ثابت بودن سایر عوامل، افزایش آن منجر به کاهش کارایی و بهره‌وری واحد تصمیم‌گیر شود. ورودی‌های این پژوهش شامل ۳ عامل هزینه، زمان و ریسک می‌شوند (امیری و گل‌عداری^۱؛ ۲۰۱۱) (آتکینسون^۲، ۱۹۹۹) (بحرانی و سوخکیان، ۱۳۸۷).

خروجی: خروجی به حاصل و نتیجه ترکیب اقتصادی منابع و عوامل تولید، با استفاده از روش‌های گوناگون اطلاق می‌گردد. به عبارت دیگر خروجی هر عاملی که در صورت ثابت بودن سایر عوامل، افزایش آن به کارایی بیشتر واحد تصمیم‌گیر منجر گردد (مومنی، ۱۳۸۹). در این پژوهش خروجی‌ها با بهره‌گیری از پیشینه پژوهش استخراج شده که تطابق نتایج طراح‌ها با اهداف سازمانی (کیفیت پروژه) و همچنین تطابق نتایج طرح‌ها با برنامه‌ی توسعه‌ی جامع کشور می‌باشد.

کارایی: کارایی یک مفهوم مدیریتی است که پیشینه طولانی در علم مدیریت دارد (ویتزل^۳، ۲۰۰۲). کارایی نشان می‌دهد که یک سازمان به چه خوبی از منابع خود در راستای تولید، نسبت به بهترین عملکرد در مقطعی از زمان استفاده کرده است. کارایی معیاری برای سنجش

۱. Amiri & Golozari

۲. Atkinson

۳. Witzel

عملکردها بوده و رابطه بین ورودی‌ها (هر آنچه در جریان تولید بکار برده می‌شوند) با خروجی‌ها، تولید یا ستاده (آنچه به دست می‌آید و خروجی نهایی می‌باشند) را ارزیابی می‌کند (عالم تبریزی، فرجی، و سعیدی، ۱۳۸۹). کارایی عبارت است از نسبت خروجی به ورودی (فارل، ۱۹۵۷). در تحلیل پوششی داده‌ها از کارایی نسبی جهت ارزیابی واحدهای تصمیم‌گیری و استفاده بهینه از منابع و ورودی‌ها استفاده می‌گردد (آتکینسون، ۱۹۹۹). فرمول رسیدن به کارایی به صورت فرمول شماره (۱) می‌باشد. ورودی‌ها در این تحقیق زمان، هزینه و ریسک می‌باشند (امیری و گل‌عزاری؛ ۲۰۱۱) (آتکینسون، ۱۹۹۹) و خروجی کیفیت می‌باشد (بحرانی و سوخکیان، ۱۳۸۷).

$$e_i = \frac{\text{خروجی}}{\text{ورودی}}$$

$$e_i = \frac{\sum_{i=1}^n u_i y_{ij}}{\sum_{i=1}^n v_i x_{ij}} \quad \text{فرمول (۱)}$$

تحلیل پوششی داده‌های فازی

تحلیل پوششی داده‌ها ابتدا توسط فارل معرفی گردید (فارل، ۱۹۵۷). سپس چارنز، کوپر و رودرنز به گسترش مدل فارل پرداختند. مدل CCR برگرفته از نام این سه نفر در مقاله‌ای تحت عنوان اندازه‌گیری کارایی واحدهای تصمیم‌گیرنده ارائه شد. این مدل برای ارزیابی کارایی نسبی واحدهایی با بازده نسبت به مقیاس ثابت معرفی گردید. یا به عبارتی میزان کارایی نسبی تغییری نمی‌کند. مدل‌های CCR به دو صورت ورودی محور و خروجی محور می‌باشند (چارنز، کوپر و رودرنز، ۱۹۷۸). بعدها محققان به گسترش مدل‌های پایه‌ای پرداختند. در این مقاله از مدل تحلیل پوششی داده‌های فازی که گسترش یافته مدل CCR می‌باشد؛ مطابق فرمول (۲) برای محاسبه کارایی داده‌های فازی استفاده شده است (طحاری مهرجردی، مروتی شریف‌آبادی، بابایی میدی، و زارعی محمودآبادی، ۱۳۹۰).

۱. Farrell

۲. Charnes, Cooper, & Rhodes

فرمول (۲)

$$\begin{aligned}
 maxe^l &= \sum_{i=1}^n u_i * y_{ir}^l \\
 \sum_{i=1}^n v_i * x_{ir}^u &= 1 \\
 \sum_{i=1}^n u_i * y_{ij}^u - \sum_{i=1}^n v_i * x_{ij}^l &\leq 0 \\
 u_i, v_i &\geq 0 \\
 maxe^m &= \sum_{i=1}^n u_i * y_{ir}^m \\
 \sum_{i=1}^n v_i * x_{ir}^m &= 1 \\
 \sum_{i=1}^n u_i * y_{ij}^u - \sum_{i=1}^n v_i * x_{ij}^l &\leq 0 \\
 u_i, v_i &\geq 0 \\
 maxe^u &= \sum_{i=1}^n u_i * y_{ir}^u \\
 \sum_{i=1}^n v_i * x_{ir}^l &= 1 \\
 \sum_{i=1}^n u_i * y_{ij}^u - \sum_{i=1}^n v_i * x_{ij}^l &\leq 0 \\
 u_i, v_i &\geq 0
 \end{aligned}$$

۴. تجزیه و تحلیل

در این مرحله به ترتیب گام‌های پژوهش را اجرا نموده و نتایج را بیان می‌کنیم.

گام ۱. تعیین مقادیر هر یک از طرح‌ها با توجه به نظر خبرگان: با بهره‌گیری از نظرات خبرگان به صورت توافقی، مقادیر هر یک از شاخص‌ها در راستای اجرای طرح‌های پژوهشی بیان شده در جدول ۲ بیان شده است.

جدول ۲. مقادیر عددی و کلامی شاخص‌ها

ردیف	عنوان	هزینه	زمان	ریسک	کیفیت پروژه در عملکرد آموزش و پرورش	عملکرد در ارتقا سطح کلان کشوری
۱	بررسی تأثیر گسترش آموزش و پرورش بر بهره‌ریزی از مصرف‌زدگی، اسراف و تحذیر، قناعت و ترجیح مصرف کالای تولید داخل	(۴۵۶۵۸۰)	(۷۹۱۱)	نسبتاً کم	نسبتاً زیاد	زیاد
۲	بررسی برنامه‌های درسی دوره آموزش و پرورش عمومی بررسی برنامه از جنبه پرداختن به تعلیم و تربیت اقتصادی	(۵۰۷۰۹۰)	(۶۸۱۰)	کم	نسبتاً زیاد	زیاد
۳	بررسی ویژگی‌های نظام پرداخت به معلمان ارزیابی آن بر اساس معیار شایستگی و رویکرد رقابتی و ارائه الگو	(۳۵۵۰۷۵)	(۸۱۰۱۲)	کم	زیاد	نسبتاً کم
۴	مقایسه کارایی مدارس دولتی و غیردولتی	(۳۰۴۰۵۵)	(۶۷۹)	کم	نسبتاً کم	نسبتاً کم
۵	ارزشیابی سیاست‌ها، برنامه‌ها و عملکرد آموزش و پرورش در زمینه دوره پیش‌دستانی به‌ویژه در مناطق محروم	(۶۰۸۰۱۰۰)	۱۱۱۳ (۹)	متوسط	نسبتاً زیاد	خیلی زیاد
۶	بررسی فلسفه تربیتی انتظار و تبیین جایگاه آن در مؤلفه‌های اساسی نظام تعلیم و تربیت رسمی عمومی	(۴۵۶۰۸۰)	(۶۸۱۰)	کم	نسبتاً زیاد	زیاد
۷	تدوین استاندارد اجرای فعالیت‌های فرهنگی تربیتی در مدارس و اعتباربخشی آن	(۵۵۷۵۹۰)	(۸۱۰۱۲)	نسبتاً کم	نسبتاً زیاد	زیاد
۸	تبیین و ارائه الگوهای عملیاتی مفاهیم اساسی سند تحول بنیادین در آموزش و پرورش	(۸۵۱۱۰۱۵۰)	۱۱۱۳ (۹)	متوسط	زیاد	خیلی زیاد
۹	خوانش نوگرایانه مجموع مجلات المحججه الابيض فی التهذيب جهت تدوين مفهومی در حوزه تربیت اسلامی	(۳۰۴۰۵۵)	(۵۶۸)	نسبتاً کم	متوسط	نسبتاً زیاد
۱۰	آسیب‌شناسی برنامه درسی تربیت بنی و سلامت به‌منظور ارائه الگویی جهت تدوین برنامه‌ها با رویکرد فرهنگی-تربیتی	(۶۰۸۵۱۲۰)	(۶۸۱۰)	متوسط	نسبتاً زیاد	زیاد
۱۱	تعیین استانداردها و اقتضات برنامه‌های درسی تربیت‌بنی و فعالیت‌های ورزشی و میزان انطباق آن با وضعیت موجود مدارس و فضاهای تربیتی	(۹۰۱۱۵۱۴۰)	(۷۹۱۲)	نسبتاً کم	نسبتاً زیاد	نسبتاً کم

ردیف	عنوان	هزینه	زمان	ریسک	کیفیت پروژه در عملکرد آموزش و پرورش	عملکرد در ارتقا سطح کلان کشوری
۱۲	تهیه و تدوین سند سلامت در حوزه آموزش و پرورش با تأکید بر تبیین الگوها و مفاهیم نظری مربوط به حوزه یادگیری سلامت به عنوان زیر نظام سند تحول بنیادی و آموزش و پرورش	(۹۵ ۱۲۰ ۱۶۰)	۱۲ (۱۴) (۱۰)	متوسط	خیلی زیاد	خیلی زیاد

گام (۲). تبدیل متغیرهای کلامی به عددی: با توجه به اینکه نظرات خبرگان در برخی شاخص‌ها به صورت کلامی بوده به توجه به جدول ۱ متغیرهای کلامی را به اعداد فازی تبدیل کرده و در جدول ۳ نشان داده‌ایم.

جدول ۳. مقادیر عددی شاخص‌ها

ردیف	طرح‌های پژوهشی	هزینه (میلیون تومان)	زمان (ماه)	ریسک	کیفیت پروژه در عملکرد آموزش و پرورش	عملکرد پروژه در ارتقا سطح کلان کشوری
۱	بررسی تأثیر گسترش آموزش و پرورش بر پرهیز از مصرف‌زدگی، اسراف و تبذیر، قناعت و ترجیح مصرف کالای تولید داخل	(۴۵ ۶۵۸۰)	(۷۹۱۱)	(۱۳۵)	(۵۷۹)	(۷۹۱۰)
۲	بررسی برنامه‌های های درسی دوره آموزش و پرورش عمومی بررسی برنامه از جنبه پرداختن به تعلیم و تربیت اقتصادی	(۵۰ ۷۰۹۰)	(۶۸۱۰)	(۰۱۳)	(۵۷۹)	(۷۹۱۰)
۳	بررسی ویژگی‌های نظام پرداخت به معلمان ارزیابی آن بر اساس معیار شایستگی و رویکرد رقابتی و ارائه الگو	(۳۵ ۵۰۷۵)	(۸۱۰۱۲)	(۰۱۳)	(۷۹۱۰)	(۱۳۵)
۴	مقایسه کارایی مدارس دولتی و غیردولتی	(۳۰ ۴۰۵۵)	(۶۷۹)	(۰۱۳)	(۱۳۵)	(۱۳۵)
۵	ارزشیابی سیاست‌ها، برنامه‌ها و عملکرد آموزش و پرورش در زمینه دوره پیش‌دبستانی به‌ویژه در مناطق محروم	(۶۰ ۸۰۱۰۰)	(۹۱۱۱۳)	(۳۵۷)	(۷۹۱۰)	(۹۹۱۰)
۶	بررسی فلسفه تربیتی انتظار و تبیین جایگاه آن در مؤلفه‌های اساسی نظام تعلیم و تربیت رسمی عمومی	(۴۵ ۶۰۸۰)	(۶۸۱۰)	(۰۱۳)	(۵۷۹)	(۷۹۱۰)

ردیف	شرح طرح‌های پژوهشی	هزینه (میلیون تومان)	زمان (ماه)	ریسک	کیفیت پروژه در عملکرد آموزش و پرورش	عملکرد پروژه در ارتقا سطح کلان کشوری
۷	تدوین استاندارد ای اجرای فعالیت‌های فرهنگی تربیتی در مدارس و اعتباربخشی آن	۵۵۷۵۹۰	۸۱۰۱۲	۱۳۵	۵۷۹	۷۹۱۰
۸	تبیین و ارائه الگوهای عملیاتی مفاهیم اساسی سند تحول بنیادین در آموزش و پرورش	۸۵۱۱۰۱۵۰	۹۱۱۱۳	۳۵۷	۷۹۱۰	۹۹۱۰
	خوانش نوگرایانه مجموع مجلات المحجّه الايضاً فی التهذيب جهت تدوین مفهومی در حوزه تربیت اسلامی	۳۰۴۰۵۵	۵۶۸	۱۳۵	۳۵۷	۵۷۹
۱۰	آسیب‌شناسی برنامه درسی تربیت بنی و سلامت به منظور ارائه الگویی جهت تدوین برنامه‌ها با رویکرد فرهنگی-تربیتی	۶۰۸۵۱۲۰	۶۸۱۰	۳۵۷	۵۷۹	۷۹۱۰
۱۱	تعیین استانداردها و اقتضائات برنامه‌های درسی تربیت‌بدنی و فعالیت‌های ورزشی و میزان انطباق آن با وضعیت موجود مدارس و فضاهای تربیتی	۹۰۱۱۵۱۴۰	۷۹۱۲	۱۳۵	۵۷۹	۱۳۵
۱۲	تهیه و تدوین سند سلامت در حوزه آموزش و پرورش با تأکید بر تبیین الگوها و مفاهیم نظری مربوط به حوزه‌ی یادگیری سلامت به عنوان زیر نظام سند تحول بنیادی و آموزش و پرورش	۹۵۱۲۰۱۶۰	۱۰۱۲۱۴	۳۵۷	۹۹۱۰	۹۹۱۰

گام (۳) اجرای مدل تحلیل پوششی داده‌های فازی: با اجرای مدل تحلیل پوششی داده‌ها مقادیر کارایی هر یک از طرح‌ها دارای سه حد بالا پایین و متوسط خواهد بود که در جدول ۴ به‌طور کامل آورده شده است. لازم به ذکر است کارایی واحدها برابر است با مقدار تابع هدف ۱/ (معکوس تابع هدف که در جدول ۴ قابل مشاهده است).

جدول ۴. مقادیر کارایی هر یک از طرح‌ها

رتبه	حد پایین	حد وسط	حد بالا	حد پایین	حد وسط	حد بالا	طرح‌های پژوهشی
۶	۰,۳۵	۰,۵۵	۰,۹	2.8285	1.8	1.111 1	بررسی تأثیر گسترش آموزش و پرورش بر بهرینز مصرف‌زدگی، اسراف و تذبذب، قناعت و ترجیح مصرف کلای تولید داخل
۲	۰,۳۸	۰,۶۴	۱	2.5714	1.5555	1	بررسی برنامه‌های های درسی دوره آموزش و پرورش عمومی بررسی برنامه از جنبه پرداختن به تعلیم و تربیت اقتصادی
۱	۰,۴۱	۰,۶۸	۱	2.4285	1.4529	۱	بررسی ویژگی‌های نظام پرداخت به معلمان ارزیابی آن بر اساس معیار شایستگی و رویکرد رقابتی و ارائه الگو
۱۰	۰,۰۷	۰,۳۱	۰,۷۸	12.666 6	3.2	1.269 2	مقایسه کارایی مدارس دولتی و غیردولتی
۸	۰,۳۸	۰,۵۵	۰,۷۶	2.6	1.8148	1.3	ارزشیابی سیاست‌ها، برنامه‌ها و عملکرد آموزش و پرورش در زمینه دوره پیش دبستانی به‌ویژه در مناطق محروم
۲	۰,۳۸	۰,۶۴	۱	2.5714	1.5556	1	بررسی فلسفه تربیتی انتظار و تبیین جایگاه آن در مؤلفه‌های اساسی نظام تعلیم و تربیت رسمی عمومی
۱۱	۰,۳۲	۰,۵	۰,۷۷	3.0857	2	1.296 2	تدوین استاندارد ای اجرای فعالیت‌های فرهنگی تربیتی در مدارس و اعتباربخشی آن
۹	۰,۳۸	۰,۵۴	۰,۷۴	2.6	1.8333	1.35	تبیین و ارائه الگوهای عملیاتی مفاهیم اساسی سند تحول بنیادین در آموزش و پرورش
۵	۰,۳۴	۰,۶۴	۱	2.88	1.5428	1	خوانش نوگرایانه مجموع مجلات المحجه الایضا فی التهذیب جهت تدوین مفهومی در حوزه تربیت اسلامی
۴	۰,۳۸	۰,۶۲	۱	2.5714	1.6	1	آسیب‌شناسی برنامه درسی تربیت بنی و سلامت به‌منظور ارائه الگویی جهت تدوین برنامه‌ها با رویکرد فرهنگی-تربیتی
۷	۰,۲۷	۰,۵۱	۰,۸۵	3.6	1.9285	1.166 6	تعیین استانداردها و اقتضات برنامه‌های درسی تربیت بدنی و فعالیت‌های ورزشی و میزان انطباق آن با وضعیت موجود مدارس و فضاهای تربیتی
۱۲	۰,۴۲	۰,۴۵	۰,۶۶	2.3333	2.2222	1.5	تهیه و تدوین سند سلامت در حوزه آموزش و پرورش با تأکید بر تبیین الگوها و مفاهیم نظری مربوط به حوزه یادگیری سلامت به‌عنوان زیر نظام سند تحول بنیادی و آموزش و پرورش

۵- نتیجه‌گیری

آموزش و پرورش از مهم‌ترین ارکان تأثیرگذار در رشد و تعالی نظام علمی کشور است در راستای ارتقا عملکرد آموزش و پرورش طرح‌هایی تدوین می‌گردد. از طرفی محدودیت منابع مالی در اجرای طرح‌ها سبب شده به اولویت طرح‌ها توجه شود و طرح‌هایی که اهمیت بالاتری دارند انتخاب و عملیاتی شوند. در این پژوهش در ابتدا به بیان مدیریت پروژه، تحلیل پوششی داده‌ها، منطق فازی پرداخته شده است. سپس با توجه به کلامی بودن مقادیر شاخص‌ها، مدل تحلیل پوششی داده‌های فازی مناسب در راستای اولویت‌بندی بکار گرفته شده است. مقادیر کلامی با توجه به نظرات خبرگان استخراج شده است. و با بهره‌گیری از نرم‌افزار لینگو مدل کدنویسی و نتایج آن استخراج گردیده است. در این بخش به مقایسه نتایج با تحقیقات پیشین و بحث و بیان پیشنهادها پرداخته شده است.

تاکنون طرح‌هایی که در راستای اولویت‌های پژوهشی آموزش و پرورش انجام شده، همگی به آسیب‌شناسی طرح‌ها یا میزان بهره‌وری طرح‌ها پرداخته بودند. به‌عنوان مثال امیرلطفی (۱۳۹۰) در پژوهش خود به آسیب‌شناسی در طرح‌های عمرانی پرداخت، همچنین فراهانی و دیگران (۱۳۹۰) به آسیب‌شناسی قراردادهای وزارت نفت پرداختند، اما در این پژوهش به دیدگاه کلان‌تر دقت شده و یک الگوی در راستای پیشگیری از اجرای طرح‌های کم‌بازده است. با محاسبه کارایی نسبی طرح‌ها قبل از اجرای آن می‌توان کنترل پیش‌نگر در راستای جلوگیری از اتلاف هزینه‌ها و منابع سازمان و افزایش بازدهی طرح‌ها داشت. جنگ و هوانگ (۲۰۱۵)، جعفرزاده و همکاران (۲۰۱۵)، و مرادی و حسن‌پور (۱۳۹۳) در تحقیقات خود از مدل‌های قطعی جهت تشکیل سبد پروژه استفاده کردند، اما در این پژوهش جهت رفع قضاوت‌های ذهنی تصمیم‌گیرندگان و اعمال عدم قطعیت باهدف افزایش دقت، از نظریه فازی جهت اولویت‌بندی طرح‌ها استفاده کردیم. همچنین حسن‌پور، احمدوند و شاکری (۱۳۹۲) براساس معیارهای سودآوری، روحی‌میرحسینی، بیگ‌زاده عباسی و پورنامداری (۱۳۹۳)، براساس معیارهای ریسک به اولویت‌بندی کردند. اما در این پژوهش براساس بومی‌سازی و متناسب با اهداف و اولویت‌های پژوهشی آموزش و پرورش بوده است. لذا معیارهای هزینه، زمان، ریسک به‌عنوان معیار ورودی و معیارهای کیفیت پروژه و عملکرد در ارتقای سطح کلان‌کشوری به‌عنوان معیارهای خروجی

در نظر گرفته شد. بر اساس نتایج تحلیل پوششی فازی، طرح "بررسی ویژگی‌های نظام پرداخت به معلمان ارزیابی آن بر اساس معیار شایستگی و رویکرد رقابتی و ارائه الگو" از اولویت بالاتری نسبت به سایر طرح‌ها برخوردار بوده است. پیاده‌سازی طرح‌های بهره‌وری سبب افزایش و ارتقا سطح عملکرد آموزش و پرورش و به دنبال آن ارتقا و توسعه کشور را در پی دارد.

پیشنهادهای کاربردی

همان‌طور که از نتایج تحقیق مشاهده شده بررسی ویژگی‌های نظام پرداخت به معلمان ارزیابی آن بر اساس معیار شایستگی و رویکرد رقابتی و ارائه الگو بالاترین رتبه را به دست آورده و توصیه می‌شود در اولویت پژوهشی سازمان قرار گیرد.

همچنین پیشنهاد می‌گردد با بهره‌گیری از این مدل، اولویت‌بندی پروژه در سایر بخش‌ها و حوزه‌های این سازمان به‌منظور کاهش خطر سرمایه‌گذاری و اولویت‌بندی طرح‌های بهینه به کار گرفته شود.

پیشنهادهای آتی

توصیه می‌شود در ادامه به بهره‌گیری از تکنیک تحلیل مؤلفه سعی در حذف همبستگی بین شاخص‌ها داشته و تحقیقات را در راستای رسیدن به نتایج مطلوب ادامه دهند.

با توجه به اینکه در انتخاب طرح‌ها عوامل متعددی تأثیر دارند، توصیه می‌شود با شناسایی سایر عوامل تأثیرگذار و همچنین انجام تحلیل عاملی تأییدی، به اولویت‌بندی طرح‌های پژوهشی پردازند.

توصیه می‌شود با بررسی دقیق و موشکافانه وضعیت آموزش و پرورش به نیازسنجی طرح‌های پژوهشی روی آورده و با توجه به شکاف‌ها و خلل‌های موجود بر مبنای شاخص‌های دقیق علمی، اولویت‌های پژوهشی را تدوین نمایند.

منابع

۱. آذر، عادل، فرجی، حجت. (1387). علم مدیریت فازی. تهران: انتشارات کتاب مهربان نشر.
۲. امیری، مقصود؛ دارستانی فراهانی، احمد؛ محبوب قدسی؛ مهسا (۱۳۹۵). تصمیم‌گیری چندمعیاره. تهران: انتشارات دانشگاهی کیان.
۳. بحرانی، روح‌الله، سوخکیان، محمدعلی. (1387). مدلی جهت تعیین مسیر بحرانی بر اساس فاکتورهای هزینه، زمان و ریسک. چهارمین کنفرانس بین‌المللی مدیریت پروژه. (pp. 1-8) تهران: گروه پژوهشی آریانا.
۴. حسن‌پور، حسین‌علی، احمدوند، علی محمد و شاکری، علی محمد (۱۳۹۲)، انتخاب و اولویت‌بندی پروژه‌های سبد در شرکت پیمانکار عمومی بر اساس فرآیند تحلیل شبکه، دومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت، کارآفرینی و توسعه اقتصادی، قم، دانشگاه پیام نور.
۵. روحی میرحسینی، معصومه، بیگ‌زاده عباسی، فرزانه، و پورنامداری، مژگان، (۱۳۹۳)، بررسی نحوه انتخاب پورتفولیوی بهینه، کنگره بین‌المللی فرهنگ و اندیشه دینی، قم.
۶. سبزه‌پرور، مجید. (1389). کنترل پروژه. تهران: ترمه.
۷. صادقی، امیرحسین، دخت صافی صمغ‌آبادی، اعظم برزین پور، فرناز. (1389). حل مساله زمان‌بندی پروژه تحت شرایط محدودیت منابع با استفاده از الگوریتم فراابتکاری زنبورهای عسل. ششمین کنفرانس بین‌المللی مدیریت پروژه. (pp. 1-15) تهران: گروه پژوهشی صنعتی آریانا.
۸. صالحی، محمدرضا، دباغ، رحیم. (1391). بررسی کارایی و عوامل مؤثر بر آن با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها اقتصادسنجی (مطالعه کاربردی دانشگاه‌های جامع دولتی کشور). همایش بین‌المللی اقتصادسنجی روش‌ها و کاربردها. (pp. 1-23) سنندج: دانشگاه آزاد.
۹. طحاری مهرجردی، محمدحسین، مروتی شریف‌آبادی، علی، بابایی میبدی، حمید، زارعی محمودآبادی، محمود. (1390). کاربرد متدلوژی ترکیبی تحلیل پوششی داده‌ها و ماتریس درجه ترجیح در ارزیابی واحدهای تصمیم‌با رویکرد فازی. مجله تحقیق در عملیات و کاربردهای آن، 2251-7286.
۱۰. عالم‌تبریزی، اکبر، فرجی، راضیه، سعیدی، حسام. (1389). ارزیابی کارایی دانشکده‌های دانشگاه شهید بهشتی با رویکرد تلفیقی تحلیل پوششی داده‌ها و مدل برنامه‌ریزی ارمانی. فصلنامه علمی پژوهشی مطالعات مدیریت صنعتی، 1-22.
۱۱. عرب‌مازار، فرید (۱۳۹۰). "تحلیل پوششی داده‌ها در مقابل سایر تکنیک‌های سنجش امتیاز اولویت‌بندی پروژه‌ها. سومین همایش ملی تحلیل پوششی داده‌ها.

۱۲. فراهانی، مجید؛ شیخ، محمد جواد؛ ابراهیمی، نصرالله (۱۳۹۰). آسیب شناسی و ریشه یابی فرآیند مدیریت ادعاها و رفع اختلافات در قراردادهای طرح و ساخت؛ مطالعه موردی قراردادهای وزارت نفت. دومین کنفرانس بین المللی مدیریت استراتژیک پروژه‌ها.
۱۳. قره داغی، بهمن (۱۳۸۹). بچه های امروز، فراز نشینان فردا. آشنایی با برنامه‌ی ارزشیابی کیفی-توصیفی (ویژه پدران و مادران)، کوروش چاپ.
۱۴. کاظمی، عالیه، منهای، محمدباقر، مهرگان، محمدرضا & کامیاب مقدس، اصغر (1386). طراحی مدل رتبه‌بندی پالایشگاه‌های نفت کشور بر روش تحلیل پوششی داده‌های فاز. هفتمین کنفرانس سیستم‌های فازی، 9-1.
۱۵. گلشنی، مجتبی (1389). برنامه‌ریزی و کنترل پروژه. تهران: نشر زمان
۱۶. لطفی، امیر (۱۳۹۰). آسیب‌شناسی روابط کارفرما و پیمانکار در طرح‌های عمرانی با رویکرد PMBOK. دومین کنفرانس بین المللی مدیریت استراتژیک پروژه‌ها.
۱۷. مرادی، شاهین. حسن پور، حسینعلی، (۱۳۹۳)، انتخاب، اولویت‌بندی و بهینه‌سازی سبد پروژه‌های مهندسی بر اساس برنامه‌ریزی خطی (مطالعه موردی: موسسه مهندسی مشاور طاه‌ها)، اولین کنگره ملی مهندسی ساخت و ارزیابی پروژه‌های عمرانی، گرگان.
۱۸. مهرگان، محمدرضا، شفیع، مرتضی (1383). ارزیابی کارایی آژانسهای مسافرتی - هوایمایی با استفاده از مدل تحلیل پوششی داده‌های چندهدفه. دانش مدیریت، 176-149.
۱۹. مومنی، منصور (1389). مباحث نوین در تحقیق در عملیات. تهران: گنج شایگان
۲۰. میر جلیلی، سیدحسین، میر دهقان، سیدعباس، دهقان خاوری، سعید (1389). بررسی و تعیین کارایی صنایع استان یزد با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها. فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی، 95-122.
۲۱. نادرپور، عباس، مفید، مسعود (1388). بهینه‌سازی تخصیص منابع به فعالیت‌های پروژه با استفاده از مدل دیاگرام منابع بحرانی. مجله مدل سازی در مهندسی، 37-46.
۲۲. نوجوان، مجید، غضنفری، مهدی (1383). رتبه‌بندی اعداد فازی با استفاده از شاخص‌های مطلوبی. کنفرانس بین المللی مهندسی صنایع (pp. 93-103). تهران: دانشگاه امیر کبیر.
23. Archer, N. P., & Ghasemzadeh, F. (1999). An integrated framework for project portfolio selection. *International Journal of Project Management*, 17(4), 207-216.

24. Amiri, M., & Golozari, F.(2011). Application of fuzzy multi-attribute decision making in determining the critical path by using time, cost, risk and quality criteria. *Manuf Technol*, 393-401.
25. Anderson, P., & Peterson, N.(1993). A procedure for ranking efficient units in data envelopment analysis. *management science*, 1078-1093.
26. Atkinson, R. (1999). project management : cost, time and Quality, two best guesses and a phenomenon, its time to accept other success criteria. *project management*, 337-342.
27. Banker, R., Charnes, A., & Cooper, W.(1984). Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment. *management science*, 1078-1093.
28. Barros de Oliveira, M., Costa, H., Figueiredo, F. V., & Rocha, A. R. C. (2014). Scaling up a Project Portfolio Selection Technique by using Multiobjective Genetic Optimization. *iSys-Revista Brasileira de Sistemas de Informação*, 7(4), 60-74.
29. Badiezhadeh, T., Farzipoor, R., & Samavati, T. (2017) Assessing sustainability of supply chains by double frontier network DEA: A big data approach, In *Computers & Operations Research*, 0305-0548.
30. Bhattacharyya, R., Kumar, P., & Kar, S. (2011). Fuzzy R&D portfolio selection of interdependent projects. *Computers & Mathematics with Applications*, 62(10), 3857-387.
31. Beach, R., Muhlemann, A., Price, D., Paterson, A., & Sharp, J. (2000). A review of manufacturing flexibility. *European journal of operational research*, 41-57.
32. Charnes, A., Cooper, W., & Rhodes, E.(1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European journal of operational research*, 429-444.
33. Cooper, R. G., Edgett, S. J., & Kleinschmidt, E. J. (1998). Best practices for managing R&D portfolios. *Research technology management*, 41(4), 20.
34. Dyer, J., & Sarin, R.(1979). Measurable multi-attribute value functions. *Operations Research*, 810-822.
35. Englund, R. L., & Graham, R. J. (1999). From experience: linking projects to strategy. *Journal of Product Innovation Management*, 16(1), 52-64.
36. Farrell, M.(1957).the measurement of productive efficiency. *journal of the royal statistical society*, 253-290.
37. Hsiao, W., Lin, H., & Chang, T.(2007). Fuzzy consensus measure on verbal opinions. *Expert systems With Applications*.
38. Jafarzadeh, M., Tareghian, H. R., Rahbarnia, F., & Ghanbari, R. (2015). Optimal selection of project portfolios using reinvestment strategy within a flexible time horizon. *European Journal of Operational Research*, 243(2), 658-664.

39. Kolahi A, Tahmooreszadeh Sh, Gachkar L, Mardani M (2008). Research priority setting of shaheed Beheshti Medical University Infections Diseases and Tropical Medicine Research center in 2007. *Iran J Clin Infect Dis*.
 40. Kwon, H.B., Marvel, J.H. and Roh, J.J, (2016) "Three-stage per-formance modeling using DEA-BPNN for better practice benchmarking", *Expert Systems With Applica-tions*
 41. Liu, S. S., & Wang, C. J. (2011). Optimizing project selection and scheduling problems with time-dependent resource constraints. *Automation in Construction*, 20(8), 1110-1119.
 42. Malekafzali H, Bahreini FS, Alaedini F, Forouzan AS (2007). Health system priorities based on needs assessment and stakeholders participation in I.R.
 43. Petrović , M., Bojković1, N., Stamenković, M., & Anić, I., (2018). A Sensitivity Analysis of ELECTRE Based Stepwise Benchmarking for Policy: the Case of EU Digital Agenda, *Journal of Sustainable Business and Management Solutions in Emerging Economies*.
 44. PMBoK, A. (2012). A Guide to the project Management body of knowledge (Fifth Edition). Project Management Institute, Pennsylvania USA.
 45. PMI standards, C. (1996). A guide to the project. Project Management.
 46. Saati, S& Menarani, A (2005). Reducing weight flexibility in fuzzy DEA. *Applied Mathematics and Computation*.
 47. Soleimani damaneh , M. Jahanshahloo,G. Abbasbandy , S (2006). Computational and theoretical pitfalls in some current performance measurement techniques and a new approach. *Applied Mathematics and Computation*.
 48. Tavana, M., Khalili-Damghani, K., & Sadi-Nezhad, S. (2013). A fuzzy group data envelopment analysis model for high-technology project selection: A case study at NASA. *Computers & Industrial Engineering*, 66(1), 10-23.
 49. Turner, J. R. (2014). *The handbook of project-based management* (Vol. 92). McGraw-hill.
 50. Tola, V., Lillo, F., Gallegati, M., & Mantegna, R. N. (2008). Cluster analysis for portfolio optimization. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 32(1), 235-258.
 51. Witzel, M. (2002). A short history of efficiency. *business strategy review*, 38-47.
 52. Xue, Q., Wang, Z., Liu, S., & Zhao, D. (2014). An improved portfolio optimization model for oil and gas investment selection. *Petroleum Science*, 11(1), 181-188.
- Zadeh, L. (1965). fuzzy sets. *Information and control*, 338-353.

Prioritizing Organizational Projects with Fuzzy Data Coverage Analysis Approach (Case Study of Education Research Projects)

Seyad Mohammah Ali Khatami Firoozabadi ^١, Soleiman Mansouri

Mohammadabadi*^٢, Maliheh bineshian^٣

Received: 10/05/2019

Accepted: 17/07/2019

Abstract

Correct selection of research projects is one of the most effective ways to increase the productivity of research projects and allocate the right resources. Education is performing as a most important institutions for educating the students. Due to the limited resources of this organization and, on the other hand, the expansion of research projects, prioritizing research projects is essential. Therefore, in this research, due to the uncertainty of the data, the values of the indicators of research projects, by using the fuzzy data coverage analysis, we prioritize the research projects. By reviewing the literature and research background, prioritizing research projects based on cost, time, risk, project quality and performance in upgrading the macro level of the country considered in two groups of data and output, respectively. The numerical and verbal values of the design indicators are gathered by agreement of the experts. The results of the research indicate that the project "Reviewing the characteristics of the payment system for teachers and evaluating it based on the competency criterion and competitive approach and model presentation" is among the top priorities and should be considered more than other plans.

Keywords: education, research projects, data envelopment analysis, uncertainty data

^١. Associate Professor of Management and Accounting, Allameh Tabataei University,

A.khatami@atu.ac.ir

². Ph.D Student of Industrial Management, Operation Research, Faculty of Management and Accounting, mansouri921@atu.ac.ir

^٣. Master of Industrial Management, Faculty of Humanities Sciences, Shahed University,

m.bineshian@shahed.ac.ir