

تخصیص بهینه بودجه و انتخاب پروژه ها با استفاده از برنامه ریزی آرمانی (مطالعه موردی: سازمان آب و فاضلاب مشهد)

سمیه سادات موسوی مقدم*، دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده علوم‌اداری و اقتصاد، دانشگاه فردوسی مشهد، ssmosavim@yahoo.ir

زهرناجی عظیمی، عضو هیات علمی دانشکده علوم‌اداری و اقتصاد دانشگاه فردوسی مشهد، znajiazimi@ferdowsi.um.ac.ir

احمد توکلی، عضو هیات علمی دانشکده علوم‌اداری و اقتصاد دانشگاه فردوسی مشهد، tavakoli-a@ferdowsi.um.ac.ir

چکیده: با توجه به نقش و اهمیت مدیریت منابع در سازمانها، استفاده از مدل‌های ریاضی در تعیین الگوی بهینه تخصیص منابع نقش بسزایی دارند. این مطالعه با ترکیب مدل برنامه ریزی آرمانی فازی و روش تحلیل سلسله مراتبی فازی در صدد ارائه مدلی برای تخصیص بهینه منابع مالی به بخش‌های مختلف سازمان و انتخاب پروژه‌های با اهمیت برای هر بخش از سازمان است. این مدل بدلیل استفاده از نگرش و تفکر فازی واحد زیادی می‌تواند بی‌دقتی در اطلاعات را برطرف کند. مدل جهت اجرا در سازمان آب و فاضلاب مشهد طراحی می‌شود و برای گردآوری داده‌های مربوط به اوزان تابع هدف از پرسشنامه مقایسات زوجی و داده‌های مربوط به آرمانها از اسناد و مدارک سازمان استفاده می‌شود. نهایتاً مدلی براساس ترکیب روش تحلیل سلسله مراتبی فازی و برنامه ریزی آرمانی فازی ارائه می‌شود که با استفاده از نرم افزار Expert-choice و Lingo تجزیه و تحلیل داده‌ها صورت می‌گیرد.

کلمات کلیدی: تخصیص منابع، برنامه ریزی آرمانی فازی، پروژه، AHP فازی، انتخاب پروژه

۱. مقدمه

در دنیای واقعی سازمانها عهده دار رسیدگی همزمان به پروژه‌های گوناگون در مکانهای مختلف می‌باشند. پروژه‌ها نیز براساس تعداد فعالیت‌هایشان به میزان مختلفی از منابع در دوره‌های زمانی مختلف نیازمندند (موهانتی، ۱۹۸۹). هر سازمانی منابع محدودی دارد بطوریکه اگر مدیر به مسئله اختصاص منبع به نحوی موفقیت آمیز نپردازد، آن سازمان موفق نخواهد بود لذا ضروریست برای موفقیت سازمان از روش‌های مناسب برای تخصیص بهینه بودجه استفاده شود. (رری بورك، ۱۳۸۳). ابزارهای سنتی برنامه ریزی یعنی PERT/CPM، برنامه ریزیها را تحت شرایط منابع نامحدود انجام می‌دهند اما این سیستم‌های سنتی در شرایط متغیر محیط کنونی و محدودیت منابع پاسخگوی نیاز سازمان‌ها نیستند و برنامه ریزی باید با روش‌های ریاضی و به صورت سیستماتیک انجام پذیرد (موهانتی، ۱۹۸۹). از این رو مقاله حاضر، مدلی بر اساس ترکیب الگوی برنامه ریزی آرمانی فازی و تحلیل سلسله مراتبی فازی ارائه می‌دهد که در آن منابع مالی سازمان آب و فاضلاب خراسان رضوی به طور بهینه بین بخش‌های مختلف تقسیم شده و سپس بر مبنای آن پروژه‌های با اهمیت برای اجرا از هر بخش انتخاب می‌شوند.

۲. مرورادبیات و پیشینه

تخصیص بودجه از جمله وظایف اصلی مدیران مالی در سازمان هاست. در این راستا برنامه ریزی به عنوان مهمترین پیشنیاز تخصیص بهینه بودجه محسوب می‌شود که عبارت است از تهیه و توزیع و تخصیص عوامل و وسایل محدود برای رسیدن به هدف‌های مطلوب در حداقل زمان و با حداقل هزینه ممکن. در پروژه‌ها برنامه ریزی به تعیین فعالیت‌ها و تقدم و تاخر آنها و نیز تعیین میزان امکانات لازم برای اجرای آنها می‌پردازد. هر فعالیتی در سازمان که موجب صرف وقت، هزینه و منابع شود به عنوان یک پروژه تعریف می‌شود؛ بنابراین هر سازمانی می‌تواند هزاران پروژه داشته باشد (ذکایی، ۲۰۰۸). چارنزو کوپر در سال ۱۹۵۵ برای اولین بار مدل برنامه ریزی آرمانی را مطرح کردند. از جمله مدل‌های معروف در زمینه تخصیص بودجه با استفاده از برنامه ریزی آرمانی مدل برنامه ریزی آرمانی برای ZBB (بودجه بر مبنای صفر) که توسط لی و شیم (۱۹۸۴) و مدل آرمانی برای اقتصاد نیجریه است که توسط حبیب (۱۹۹۱) ارائه شد. موهانتی (۱۹۸۹) مدلی براساس برنامه ریزی آرمانی برای تخصیص منابع محدود به پروژه‌ها طراحی کرد. خرم شاهگل و اوکاروا (۱۹۹۴) در مطالعه‌ای در خصوص منابع از ترکیب روش

بدست آوردن تابع هدف از رویکرد برنامه ریزی آرمانی فازی استفاده شد بطوریکه سمت راست آرمانها فازی در نظر گرفته شد و ضرایب اهمیت اهداف با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی فازی از طریق ارائه پرسشنامه به خبرگان و کارشناسان ارشد و استفاده از نرم افزار Expert-choice بدست می‌آید. پس از بدست آوردن مدل آرمانی فازی با استفاده از معادلات ریاضی آنرا تبدیل به یک مدل قطعی کرده و سپس با استفاده از نرم افزار بهینه سازی Lingo حل می‌کنیم .

۵. نتایج

نتایج این تحقیق شامل دو دسته از اطلاعات است. ۱- میزان بودجه تخصیصی به هر واحد از سازمان ۲- پروژه هایی که می‌بایست با توجه به بودجه هر بخش انتخاب شوند، که هر دو دسته از اطلاعات باعث ارتقاء بهره‌وری سازمان شده و بهترین نتیجه را از تخصیص بودجه حاصل می‌نماید. همچنین از لحاظ متدولوژی این تحقیق برای اولین بار است که از ترکیب برنامه ریزی آرمانی فازی و AHP فازی در حل مسئله بودجه بندی و انتخاب پروژه ها استفاده می‌نماید که تطابق بیشتری با آرمانها و محدودیتهای واقعی شرکت آب وفاضلاب مشهد دارا می‌باشد .

۶. مراجع

- [۱] A.Charnes, , w. w.Cooper & Et al.” Studies in Mathematical and Managerial Economics”,North-Holland publishing Company, pp.۱۶۶-۱۸۰, ۱۹۷۱.
- [۲] A.D.Athanassopoulos,“Goal programming & data envelopment analysis (GoDEA) for target-based multi-level planning: Allocating central grants to the Greek local authorities”, *European Journal of Operational Research*, ۸۷(۳), ۱۹۹۵ .
- [۳] R.Khorramshahgol,A.A.Okoruwa,”A goal programming approach to investment decisions:A case study of fund allocation among different shopping malls”, *European Journal of Operational Research*, ۷۳(۱), ۱۹۹۴.
- [۴] R.P. Mohanty, M.K. Siddiq,” multiple projects – multiple resources constrained scheduling: A multiobjective analysis“ ,*Engineering Costs and Production Economics*, ۱۸ (۸۳-۹۲), ۱۹۸۹ .
- [۵] M.S. Lee, J.P.Shim, “Zero-Base Budgeting: Dealing with Conflicting Objectives”, *Long Range Planning*, Vol. ۱۷, No.۵, pp.۱۰۳-۱۱۰, ۱۹۸۴.
- [۶] N.K.Kwak, C. Lee,”multicriteria decision-making approach to university resource allocations and information infrastructure planning”, *European Journal of Operational Research*, ۱۱۰. ۱۹۹۸.
- [۷] W. M. Wey, K.Y. Wu,” Using ANP priorities with goal programming in resource allocation in transportation”, *Mathematical and Computer Modelling* ,۴۶, pp.۹۸۵-۱۰۰۰, ۲۰۰۷.
- [۸] Y.A.Habeeb,” Adapting Multi-Criteria Planning to the Nigerian Economy”, *Journal of Operational Research Society*, Vol. ۴۲, No.۱۰, pp.۸۸۵- ۸۸۸, ۱۹۹۱.

[۹] ر. بورک، مترجم: محمد رضا زرگر نژاد (۱۳۸۳)، "مدیریت برنامه ریزی و کنترل پروژه"، انتشارات اطلاعات، چاپ اول

[۱۰] م. نکایی آشتیانی، "راهنمای گسترده دانش مدیریت پروژه"، ویرایش چهارم، ناشر: انتشارات آدینه، ۲۰۰۸

برنامه ریزی آرمانی و یک روش دلفی و یک روش کمی پیش بینی مانند مدل پواسون استفاده کردند. آتاناسوپولوس (۱۹۹۵) در مقاله ای در خصوص تخصیص منابع ملی یونان به مقامات ملی کشور از ترکیب برنامه ریزی آرمانی و تحلیل پوششی داده ها استفاده کرد. کواک و لی (۱۹۹۸) با ترکیب روش برنامه ریزی آرمانی ۱-۰ و روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) توانستند مدلی برای تخصیص منابع تکنولوژی اطلاعات در دانشگاه سنت لوئیز ارائه دهند. وی و وو (۲۰۰۷) با استفاده از روش تحلیل شبکه ای و برنامه ریزی آرمانی ۱-۰ و با کمک روش دلفی فازی به انتخاب پروژه های زیرسازی حمل و نقل پرداختند. از جمله تحقیقات داخلی نیز می‌توان به مدل‌های برنامه ریزی آرمانی ارائه شده توسط نمازی و کمالی (۱۳۸۱)، یداللهی فارسی (۱۳۸۱) و نجارزاده و رحیمی (۱۳۸۴) جهت بهینه سازی تخصیص بودجه اشاره کرد. بر طبق مطالعات محقق تاکنون تحقیقی در زمینه تخصیص بهینه بودجه به بخشهای مختلف سازمان و سپس انتخاب پروژه های با اهمیت بر مبنای بودجه بدست آمده با استفاده از روش بکار رفته در این تحقیق، یعنی مدل ترکیبی برنامه ریزی آرمانی فازی و تحلیل سلسله مراتبی فازی انجام نشده است. لذا با توجه به اهمیت موضوع ضروریست مدلی با هدف تخصیص بهینه بودجه در همین راستا طراحی شود.

۳. بیان مسئله

در اکثر سازمان های دولتی به علت عدم بکارگیری روشی سیستماتیک در تخصیص منابع، بخش مالی هر ساله با مشکل چگونگی اختصاص منابع به بخش های مختلف با توجه به لزوم پاسخگویی نسبی به اهداف مختلف سازمان روبرو می‌شود. سازمان آب وفاضلاب مشهد نیز بدلیل محدودیت منابع وعدم بکارگیری روش سیستماتیک در تخصیص بودجه به بخش های مختلف با مشکل چگونگی اختصاص بهینه بودجه مواجه است ، بنابراین ضروریست مدلی طراحی شود که توانایی تخصیص بهینه بودجه به این بخش ها را داشته باشد. در این تحقیق با توجه به شرایط سازمان مدلی طراحی شده است که می‌تواند اهداف چندگانه سازمان از جمله اجرایی کردن حداکثر پروژه با میزان مشخصی بودجه، کاهش هزینه ها، سرعت در اجرا و کاهش شکایات بین واحدها را با توجه به محدودیتهای سازمان از جمله محدودیت های بودجه، محدودیتهای تقدم و تاخر پروژه ها، محدودیت همزمانی پروژه ها و محدودیت زمانی پروژه ها ارضاء کند .

۴. روش حل

در تحقیق حاضر چون مسئله تخصیص چندهدفه است برای

- [۱۱] ر.نجاززاده، ر.رحیمی، "کاربردالگوری برنامه ریزی آرمانی در توزیع اعتبارات عمرانی (مطالعه موردی آموزش و پرورش استان گیلان)"، فصلنامه پژوهشهای اقتصادی، شماره ۱۶، ۱۳۸۴.
- [۱۲] م.نمازی، ک.کمالی، "بررسی نحوه تخصیص اعتبارات با استفاده از مدل برنامه ریزی آرمانی مطالعه موردی: استان فارس"، نشریه بررسی حسابداری و حسابرسی، سال ششم، شماره ۳۰، صص ۲۹-۵۷، ۱۳۸۱.
- [۱۳] بداللهی فارسی ج. (۱۳۸۱)، "طراحی مدل برنامه ریزی آرمانی برای تخصیص منابع در تربیت بدنی"، مجله حرکت، شماره ۱۳، صص ۸۹-۱۰۵.

