

ارزیابی سرمایه‌گذاری در حوزه فناوری اطلاعات

با استفاده از مدل‌های تجزیه و تحلیل زنجیره ارزشی

هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت و منطق فازی

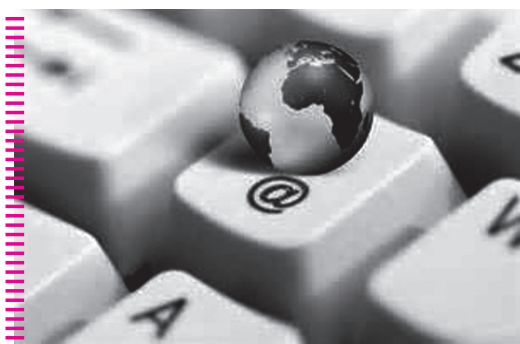
مقدمه

ارزیابی سرمایه‌گذاری در حوزه فناوری اطلاعات برای مدیران واحدهای تجاری امری بسیار مشکل است؛ از اینرو که وجود تعداد بسیار زیادی از روش‌های ارزشیابی سرمایه‌گذاری در حوزه فناوری اطلاعات، شناسایی یک روش مناسب را به امری دشوار تبدیل کرده است (Renkema & Berghout, 1997). افزون بر این، فرایند ارزشیابی بیشتر اوقات به خوبی درک نشده و بر فرضیه‌های نادرستی مبتنی است که باعث می‌شود بسیاری از سازمانها سرمایه‌گذاری‌های ضعیفی در فناوری اطلاعات انجام دهند (Love et al., 2005).

مدل زنجیره ارزش می‌تواند به عنوان راهنما در شناسایی زمینه‌های پیشبرد سودآوری با کاهش هزینه‌ها یا افزایش بهره‌وری، به مدیریت کمک کند؛ اگرچه در عمل، از این مدل بسیار کمتر از آنچه انتظار می‌رود، استفاده می‌شود. به نظر می‌رسد اصلی‌ترین مسئله، دشواری در ردیابی قابل اتکای هزینه‌ها به فرایندهای سازمانی باشد (Hergert & Morris, 1989). روش‌های سنتی حسابداری بهای تمام‌شده که نمی‌توانند اطلاعات قابل اعتمادی در مورد بهای تمام‌شده فراهم کنند (Ness & Cucuzza, 1995)، از کاربرد گسترده و عملی تحلیل زنجیره ارزش اجتناب می‌کنند و هزینه‌های پردازش را در نظر نمی‌گیرند؛ اما سربار را بر اساس ساعت کار



دکتر قدرت‌اله طالب‌نیا
فاطمه رشیدی



یکی از بزرگترین دشواریها

در طول اجرای

روش هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت

کمبود اطلاعات حسابداری

دقیق و قابل اتکاست

هدف تحقیق

هدف این مقاله، ارائه مدلی با استفاده از مدل‌های تجزیه و تحلیل زنجیره ارزش، هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت و منطق فازی جهت ارزیابی سرمایه‌گذاران در حوزه فناوری اطلاعات برای واحد تجاری می‌باشد.

بیان مسئله

مدل زنجیره ارزش، فعالیتی تجاری را به عنوان مجموعه‌ای از فعالیت‌های مربوط می‌داند که اجازه دستیابی به هدف‌های آن فعالیت را برای شرکت فراهم می‌کند. این فعالیتها با هم ترکیب شده و یا از یکدیگر حمایت می‌کنند و ارزش تجاری را به وجود می‌آورند. ارزش ایجاد شده در شرکت، از طریق سه عامل کلیدی ارزیابی می‌شود؛ قیمتی که مشتریان حاضرند برای محصولات یا خدمات نهایی بپردازند، هزینه مواد اولیه و هزینه فعالیت‌های موجود در زنجیره ارزش. به طور خلاصه، یک شرکت در صورتی سودآور است که قیمت مورد توافق مشتری برای خرید کالا، از ترکیب بهای تمام شده مواد اولیه

مستقیم، ساعت کار ماشین‌آلات و یا هزینه‌های مواد تخصیص می‌دهند (پارسائیان، ۱۳۸۷). با این وجود، روش‌های مذکور برای تجزیه و تحلیل منظم زنجیره ارزش، چندان مفید نیستند.

روش هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت^۱ از فعالیت‌های متعدد و چند محرک هزینه استفاده می‌کند تا سربار را به طور مستقیم به موضوع‌های هزینه ردیابی کرده و بدین وسیله از انحراف‌های هزینه‌ای که به وسیله سیستم‌های هزینه‌یابی سنتی مبتنی بر حجم به وجود می‌آیند، جلوگیری کند (پارسائیان، ۱۳۸۷).

به تازگی، مدل یکپارچه‌ای از زنجیره ارزش که با روش هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت ترکیب شده، برای پیشبرد ارزیابی سرمایه‌گذاری‌های در فناوری اطلاعات به کار گرفته شده است (Roztocki & Weistroffer, 2004)؛ ولی چون شرکتها در شرایط اقتصاد نوظهور بیشتر اوقات در محیط تجاری همراه با ابهام کار می‌کنند، ارزشیابی سرمایه‌گذاری‌های در فناوری اطلاعات با استفاده از روش هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت استاندارد هم همیشه نمی‌تواند قابل پیش‌بینی باشد. یکی از بزرگترین دشواریها در طول اجرای روش هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت، کمبود اطلاعات حسابداری دقیق و قابل اتکاست، بنابراین به کارگیری مفاهیم منطق فازی در روش هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت برای شرکت‌هایی که در محیط تجاری بی‌ثبات کار می‌کنند، امری طبیعی است.

منطق فازی، ارتباطات را در قالب مجموعه‌های فازی ارائه می‌کند و ابهام یا قطعی نبودن عضویتها را از طریق تابع عضویت مجموعه فازی که مقادیری بین ۰ و ۱ می‌گیرند، کمی می‌کند. این مقادیر درجه عضویت در مجموعه فازی را تعیین می‌کنند. هرچه مقدار تابع عضویت به ۱ نزدیکتر باشد، درجه تعلق آن بیشتر است (آذر و فرجی، ۱۳۸۷).

روش هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت فازی که روش هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت را با منطق فازی ترکیب می‌کند، نسخه گسترش یافته روش استاندارد هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت است که به ویژه برای شرکت‌هایی که در یک محیط تجاری بی‌ثبات فعالیت می‌کنند، طراحی شده است (Nachtmann & Needy, 2001). به همین دلیل، به نظر می‌رسد مدل زنجیره ارزشی که با روش هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت فازی ترکیب شود، روشی مناسب برای ارزشیابی سرمایه‌گذاری‌های حوزه فناوری اطلاعات در اقتصادهای نوظهور است.

در بیشتر اوقات، تصمیم‌گیرندگان از روش‌های متعددی به‌طور همزمان برای ارزیابی سرمایه‌گذاری‌های در حوزه فناوری اطلاعات استفاده می‌کنند تا محدودیت‌های یک روش خاص را کم کنند. بنابراین و به‌دلایلی که در بالا ذکر شد، به‌نظر می‌رسد که ترکیب تحلیل‌های زنجیره ارزش، روش هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت و منطق فازی برای ارزشیابی سرمایه‌گذاری در بخش فناوری اطلاعات در اقتصادهای نوظهور، می‌تواند به‌عنوان مکمل به‌کار گرفته شود.

مبانی نظری

توصیف مدل زنجیره ارزش، روش هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت و منطق فازی برای ارزشیابی سرمایه‌گذاری در حوزه فناوری اطلاعات در واحد تجاری، نیازمند چهار مرحله اصلی به‌شرح زیر است:

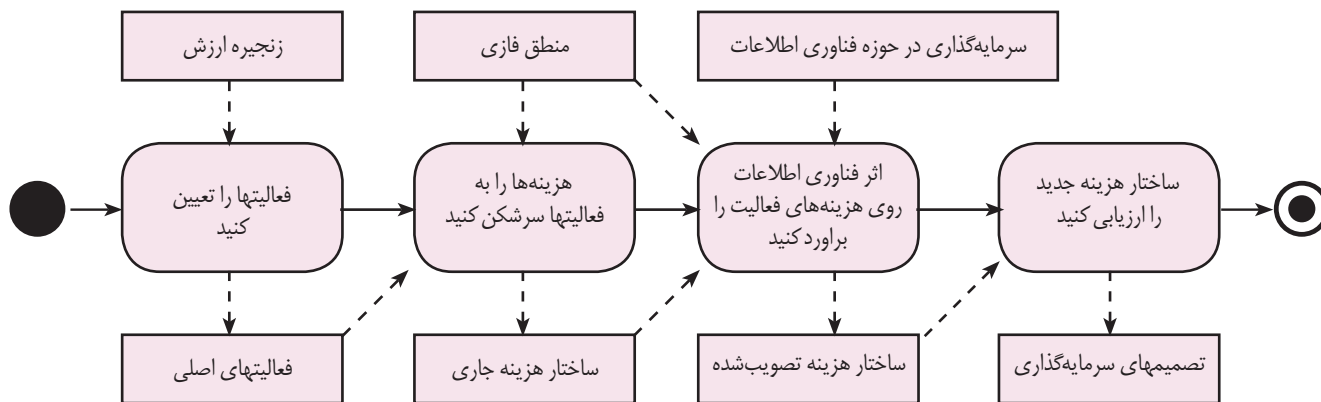
- ۱- تعیین فعالیت‌های اصلی یک شرکت و ساخت زنجیره ارزش آن،
- ۲- برآورد هزینه انجام هر کدام از فعالیت‌ها، با توجه به روش هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت و منطق فازی،
- ۳- ارزیابی اثر بالقوه سرمایه‌گذاری در حوزه فناوری اطلاعات بر هزینه‌های هر فعالیت در زنجیره ارزش، با منطق فازی، و
- ۴- ارزیابی تغییرهای مورد انتظار در ساختار هزینه. شکل ۱، خلاصه‌ای از مبانی نظری را نشان می‌دهد. در این شکل، بیضی‌ها مراحل اصلی و مستطیل‌ها ورودی‌ها و خروجی‌های ضروری این مراحل را نشان می‌دهند. در اولین

و بهای تمام‌شده فعالیت‌ها در زنجیره ارزش بالاتر رود. از دیدگاه نظری، مدل زنجیره ارزش باید بتواند با تمرکز روی فعالیت‌های ارزشی و کارآمدتر کردن این فعالیت‌ها و در نتیجه کاهش بهای تمام‌شده، کمک زیادی به مدیران برای افزایش رقابت‌پذیری‌شان داشته باشد.

در روش هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت، هزینه‌های سربرار مانند حقوق بخش اداری، در ابتدا به فعالیت‌ها ردیابی شده و سپس با توجه به محرک‌های هزینه متعددی مثل تعداد سفارش‌های پردازش‌شده یا هزینه حمل‌ونقل، هزینه‌ها از فعالیت‌ها به موضوع‌های هزینه سرشکن می‌شوند. مثالهایی از موضوع‌های هزینه احتمالی، شامل محصولات یا خدمات است. بنابراین، روش هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت برای سرشکن کردن هزینه‌ها از روش دو مرحله‌ای پیروی می‌کند که در آن، اولین مرحله به‌خوبی با تحلیل زنجیره ارزش تطابق دارد. در تحقیقی که به‌تازگی انجام شده، پاکوک و تانیرو (Paacock & Tanniru, 2005) پیشنهاد استفاده از روش هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت را برای تعدیل سرمایه‌گذاری‌های حوزه فناوری اطلاعات می‌دهند؛ پس آن را برای تحلیل زنجیره ارزش استفاده نمی‌کنند.

همانگونه که پیش از این توضیح داده شد، منطق فازی یا مجموعه فازی برای نشان دادن ابهام یا قطعی نبودن رایج در استدلال‌های انسانی معرفی شد. در مقایسه با منطق سنتی، منطق فازی وابستگی کمتری به داده‌های دقیق دارد (آذر و فرجی، ۱۳۸۷).

شکل ۱- مدل پیشنهادی ۴ مرحله‌ای



به وسیله این نوع تابع نشان داده می‌شوند و اینکه پیچیدگی کار با این توابع چقدر است. برای مدل پیشنهادی از یک تابع



عضویت خاص استفاده شده که **اعداد فازی مثلثی**^۲ نامیده می‌شود. این تابع از مزیت ساده بودن برخوردار است و نسبت به توابع عضویت پیچیده دیگر، قابلیت کنترل آسانتری دارد (آذر و فرجی، ۱۳۸۷).

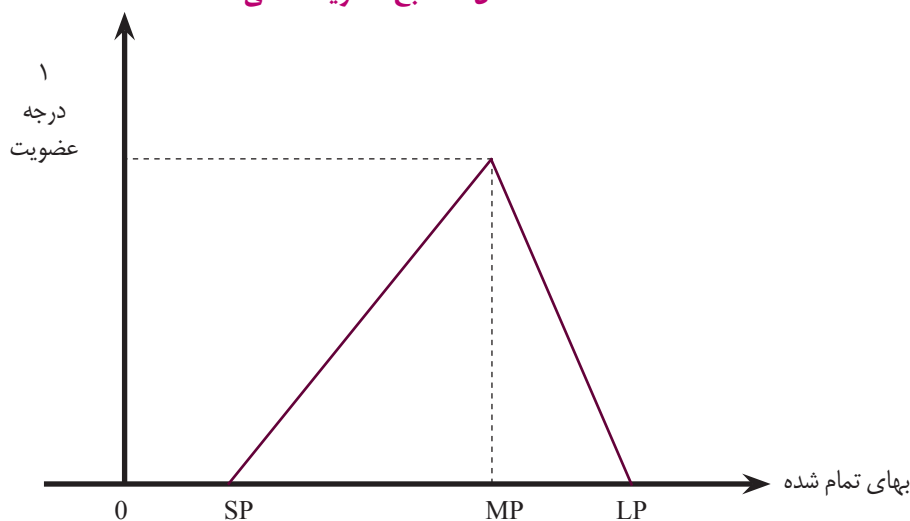
همانطور که در **شکل ۲** نشان داده شده است، تابع عضویت مثلثی به سه طریق نمایش داده می‌شوند:

کمترین احتمال^۳، **مطلوبترین احتمال**^۴ و **بیشترین احتمال**^۵ در بسیاری موارد، تصمیم‌گیرندگان تنها ارزیابی‌هایی مبهم و بی‌ثباتی از نتایج برآوردی آینده یک سرمایه‌گذاری را دارند. در این شرایط، نظرهای افراد متخصص مختلف، مانند کارکنان کلیدی و مشاوران برون‌سازمانی، می‌توانند با هم ترکیب شوند

گام که تعیین فعالیت‌های اصلی است، از مدل زنجیره ارزش استفاده می‌شود. این فعالیتها، ورودی مرحله دوم را مشخص و هزینه‌ها را براساس روش هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت سرشکن می‌کنند. در اینجا هم ممکن است از منطق فازی استفاده شود؛ همانند گام ۳ که در آن اثر سرمایه‌گذاری در حوزه فناوری اطلاعات بر هزینه‌های فعالیت برآورد می‌شود. ساختاری که به دست می‌آید، به عنوان ورودی آخرین مرحله است که برای تعیین مطلوبیت سرمایه‌گذاری پیشنهادی در حوزه فناوری اطلاعات، ساختار هزینه جدید را ارزیابی می‌کند. در مرحله ۴، رویکرد منظمی می‌تواند به کار رود که شامل مقایسه بین هزینه‌هایی می‌شود که در دوره‌ای معین از سرمایه‌گذاری در حوزه فناوری اطلاعات برای فعالیت‌های متحمل شده و فعالیت‌هایی که از این سرمایه‌گذاری استفاده نکرده‌اند. سپس می‌توان صرفه‌جویی‌های بالقوه مورد انتظار از آن را با هزینه‌های اضافی مربوط به آن مقایسه کرد. استفاده از منطق فازی در گام‌های ۲ و ۳، استفاده از عبارتهای مبهمی مثل اینکه سرمایه‌گذاری در حوزه فناوری اطلاعات، «اثر بیشتری دارد» یا «اثر کمتری دارد» را مجاز می‌داند و می‌تواند به وسیله یک تابع عضویت مناسب از مجموعه فازی به دست آید. به طور معمول، این نوع عبارتهای غیردقیق را می‌توان به وسیله افراد متخصص و بسیار راحتتر از شرکتها به دست آورد.

توابع عضویت انواع مختلفی دارند. نوع تابع خاص مورد استفاده، بستگی دارد به اینکه چگونه داده‌های موجود

شکل ۲- تابع عضویت مثلثی



تصمیم‌گیری‌های سرمایه‌گذاری انجام می‌شود. مدل پیشنهادی برای ارزیابی سرمایه‌گذاری‌های حوزه فناوری اطلاعات، با استفاده از منطق فازی و زنجیره ارزش در بخش بعدی تشریح شده است.

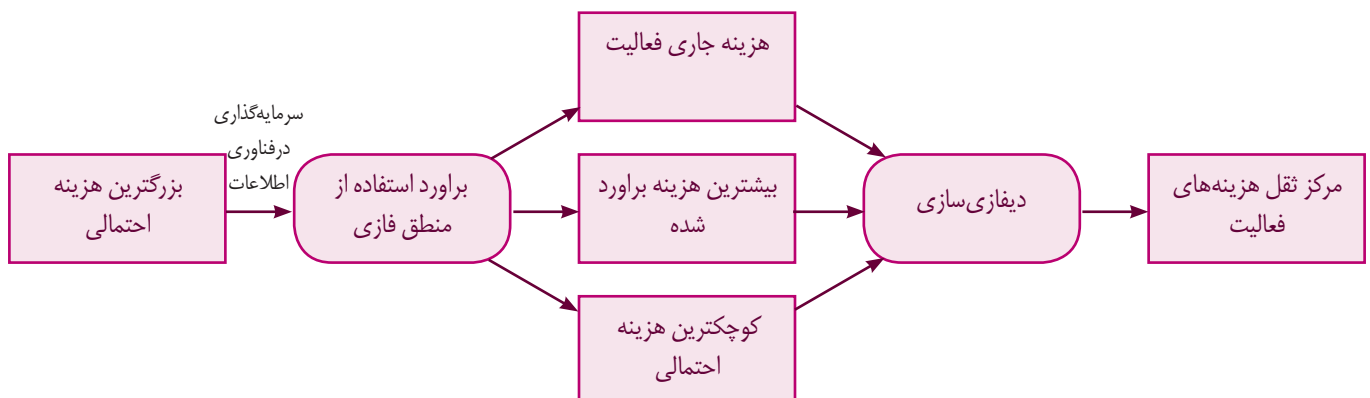
تشریح مدل پیشنهادی برای ارزیابی سرمایه‌گذارها در حوزه فناوری اطلاعات

اولین مرحله اصلی در ارزیابی سرمایه‌گذاری‌های حوزه فناوری اطلاعات با استفاده از مدل پیشنهادی، تعیین فعالیت‌های تجاری اصلی شرکت است. برای تشریح این فرایند، یک زنجیره ارزش به نسبت اساسی با ۱۰ فعالیت اصلی ساخته می‌شود. بعد از ساخت زنجیره ارزش، هزینه‌های جاری انجام تمامی فعالیت‌ها برآورد می‌شود. برای آسانی کار، تنها یک برآورد برای هزینه فعالیت جاری در توصیف مدل آمده است. این برآورد را می‌توان با استفاده از یک سیستم هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت استاندارد به دست آورد (منطق فازی ممکن است در اینجا هم به کار برده شود). سپس در مرحله ۳، روش هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت فازی برای برآورد هزینه فعالیت‌های موجود در زنجیره ارزش شرکت و پس از انجام سرمایه‌گذاری برنامه‌ریزی شده در حوزه فناوری اطلاعات، به کار برده می‌شود. برای سادگی کار، فرض می‌شود که بدون سرمایه‌گذاری پیشنهادی در حوزه فناوری اطلاعات، هزینه فعالیت‌ها در طول سال‌های متعدد ثابت باقی می‌ماند. برای هر فعالیت، سه ارزشی که برآورد شده (مطلوبترین احتمال و بیشترین احتمال، کمترین احتمال)

تا سه متغیر تابع عضویت مثلثی برای هر فعالیت در زنجیره ارزش تعیین شود. به‌طور خلاصه، در تابع عضویت مثلثی متغیر مطلوبترین احتمال نشان‌دهنده متحمل‌ترین هزینه‌های فعالیت پس از سرمایه‌گذاری در حوزه فناوری اطلاعات و متغیرهای بیشترین احتمال و کمترین احتمال به ترتیب نشان‌دهنده دیدگاه‌های خوش‌بینانه و بدبینانه است. این مقادیر را می‌توان با ترکیب برآوردهای بالا و پایین متخصصان یا ذینفعان گوناگون تعیین کرد.

تابع عضویت مثلثی ممکن است حول کمترین احتمال یا بیشترین احتمال چوله شود (طبق شکل ۲). حالت شکل، منعکس‌کننده پذیرش یا نبود پذیرش بین متخصصان است و به‌عنوان شاخصی برای ادراک‌های آنها با توجه به میزان تأثیری که بر سرمایه‌گذاری‌های حوزه فناوری اطلاعات دارد، عمل می‌کند. شکل ۳ نشان‌دهنده کاربرد منطق فازی برای ارزیابی اثر بالقوه یک سرمایه‌گذاری در حوزه فناوری اطلاعات برای فعالیت‌ها است. از دیفازی‌سازی می‌توان برای بازگشتن به ساختار بهای تمام‌شده استفاده کرد. این کار قابلیت شهود بیشتری دارد و کار با آن آسانتر است. روش مرکز ثقل^۶ یکی از بهترین روش‌های شناخته‌شده دیفازی‌سازی است که یک ارزش مجزا را با محاسبه مرکز ثقل، برای ناحیه تحت عضویت در نظر می‌گیرد (Van Leekwijck & Kerre, 1999) در مقابل، اعداد بیشترین احتمال، مطلوبترین احتمال و کمترین احتمال را می‌توان به‌طور مستقیم در گام ۴ استفاده کرد؛ یعنی وقتی که ارزیابی هزینه‌های تصویب‌شده برای

شکل ۳- برآورد منطق فازی



در جدول ۱ گزارش شده است. مصاحبه با کارکنان کلیدی و مشاوران، می‌تواند به کمک کند این سه مقدار را برای هر فعالیت محاسبه کنیم (Nachtmann & Needy, 2001). برای مثال، بزرگترین برآوردهایی که به وسیله هر مشاور یا کارکنان ارائه می‌شود، می‌تواند به عنوان مقدار بیشترین احتمال، کمترین برآوردها و میانگین کل باشد. مشاوران و کارکنان براساس اطلاعات موجود و تجارب گذشته خود، برآوردهای خود را انجام می‌دهند. علاوه بر روش میانگین برآوردها که می‌تواند مقدار مطلوبترین احتمال را مشخص کند، استفاده از روش دلفی هم می‌تواند برای دستیابی به برآوردهای «مورد توافق عموم» استفاده شود.

همانطور که در جدول ۱ نشان داده شده است، هزینه‌های مورد انتظار ممکن است بسیار محسوس باشند که این انعکاسی از ابهام مربوط به سرمایه‌گذاری در حوزه فناوری اطلاعات است. برای مثال، اگر اجرای فناوری اطلاعات یکنواخت باشد، آنگاه هزینه فعالیت برای فهرست شغلی را می‌توان به ۲۰ میلیون ریال کاهش داد. از سوی دیگر، ممکن است که سرمایه‌گذاری در حوزه فناوری اطلاعات برنامه‌ریزی شده، در اصل هزینه فعالیت را کاهش ندهد. به‌طور کلی، مقادیر گزارش شده در جدول ۱ نشان می‌دهند

که از سرمایه‌گذاری برنامه‌ریزی شده در حوزه فناوری اطلاعات، انتظار می‌رود تأثیر محسوسی بر زنجیره ارزش شرکت داشته باشد؛ همانطور که در متغیرهای هزینه‌های فعالیت می‌توان این را فهمید. در مجموع، برآوردهای حاصل ممکن است پیامدهای متقابل احتمالی بین فعالیتها را که در نتیجه سرمایه‌گذاری در حوزه فناوری اطلاعات به وجود آمده، منعکس کند. برای مثال، اگر سرمایه‌گذاری‌های حوزه فناوری اطلاعات نسبت به آنچه انتظار می‌رود، یکنواختی کمتری داشته باشند، هزینه فعالیت «خرید مواد و قطعات» می‌تواند از سطح ۸۰ میلیون ریال به ۱۰۰ میلیون ریال برسد. در مجموع، مسائل موجود در زمینه تهیه و تحویل مواد، ممکن است اثر منفی بر کیفیت تولید داشته باشد و مدت زمان تحویل را افزایش دهد که این بر رضایت مشتری تأثیری منفی دارد و برای حمایت از مشتری، نیاز مازاد ایجاد کرده؛ ولی در مقابل، هزینه فعالیت «اداره مشتریان» را افزایش می‌دهد. برای تصمیم‌گیری بهتر در زمینه اینکه آیا سرمایه‌گذاری پیشنهادی در حوزه فناوری اطلاعات از نظر هزینه‌کاری دارد یا نه، می‌توان سه هزینه فعالیت تصویب شده را به یک مقدار معین تبدیل کرد و این کار را با دیفازی‌سازی انجام داد. وانگ و لو (Wang & Luoh, 2000) نشان می‌دهند

جدول ۱- هزینه‌های فعالیت جاری و تصویب شده یکسال بعد از سرمایه‌گذاری در حوزه فناوری اطلاعات

فعالیت	هزینه فعالیت جاری (میلیون ریال)	کوچکترین برآوردها (میلیون ریال)	میانگین برآوردها (میلیون ریال)	بزرگترین برآوردها (میلیون ریال)
دریافت سفارشها	۶۰	۴۰	۵۰	۷۰
فهرست مشاغل	۵۰	۲۰	۳۰	۵۰
خرید مواد و قطعات	۸۰	۵۰	۶۰	۱۰۰
کنترل موجودی	۷۰	۵۰	۶۰	۷۰
کنترل تولید	۱۶۰	۱۲۰	۱۳۰	۱۶۰
تضمین کیفیت	۳۰	۲۰	۳۰	۴۰
حمل محصولات نهایی	۱۰۰	۸۰	۹۰	۱۰۰
پرداختهای اداری	۴۰	۳۰	۴۰	۶۰
انجام کارهای مهندسی	۱۱۰	۱۰۰	۱۱۰	۱۳۰
اداره مشتریان	۱۰۰	۹۰	۱۰۰	۱۲۰
کل	۸۰۰	۶۰۰	۷۰۰	۹۰۰



برای برخی فعالیتها مثل، «برنامه‌ریزی شغلی» و «اداره تولید» انتظار می‌رود که سرمایه‌گذاری در حوزه فناوری اطلاعات، کارایی هزینه داشته باشد. در مقابل، برای فعالیت‌هایی مانند «اداره مشتریان» و «انجام کارهای مهندسی» سرمایه‌گذاری در حوزه فناوری اطلاعات می‌تواند حداقل به‌طور موقت، هزینه‌های آنها را افزایش دهد که این نتیجه مستقیم کیفیت بالقوه و دشواریهای مربوط به اجرای سیستم است.

به‌طور خلاصه، مثال ارائه‌شده نشان می‌دهد که انتظار می‌رود کل هزینه فعالیتها در زنجیره ارزش شرکت کاهش یابد. بنابراین، سرمایه‌گذاری در حوزه فناوری اطلاعات از پتانسیل خوبی برای کارایی هزینه برخوردار است.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

به‌نظر می‌رسد رویکرد پیشنهادی به‌ویژه برای فعالیت‌های تجاری

که وقتی از تابع عضویت مثلثی استفاده می‌شود، می‌توان به‌علت سادگی آن، از روش دیفازی‌سازی مرکز ثقل با میانگین‌گیری سه عدد کمترین احتمال، مطلوبترین احتمال و بیشترین احتمال استفاده کرد. تابع عضویت مثلثی با روش مرکز ثقل، از رایج‌ترین روش‌های مورد استفاده برای اعداد فازی و دیفازی‌سازی محسوب می‌شود. باید توجه داشت که دیفازی‌سازی مرکز ثقل برای اعداد فازی مثلثی، مقادیر متفاوتی را نسبت به میانگین‌گیری ساده پیش‌بینی‌های متخصصان مختلف، به‌وجود می‌آورد. کمترین و بیشترین برآوردهای هزینه که از نظر متخصصان به‌دست آمده، تأثیر بیشتری خواهد داشت، البته زمانی که از اعداد فازی مثلثی با دیفازی‌سازی مرکز ثقل استفاده می‌شود، یعنی مقادیر بیشترین احتمال و کمترین احتمال، مقدار مرکز ثقل را بالا یا پایین ببرند. در **جدول ۲**، هزینه جاری فعالیت و هزینه تصویب‌شده بعد از دیفازی‌سازی با هم مقایسه شده است.

مقایسه بین هزینه فعالیت جاری و هزینه‌های فعالیت تصویب‌شده که با استفاده از دیفازی‌سازی به‌دست آمده است، اطلاعات با ارزشی را در مورد بازده مورد انتظار و ریسک‌های بالقوه در سرمایه‌گذاری حوزه فناوری اطلاعات فراهم می‌کند.

جدول ۲- هزینه‌های فعالیت جاری و تصویب‌شده، پس از دیفازی‌سازی یکسال بعد از سرمایه‌گذاری در حوزه فناوری اطلاعات

فعالیت	هزینه فعالیت جاری (میلیون ریال)	هزینه فعالیت تصویب‌شده (میلیون ریال)
دریافت سفارشها	۶۰	۵۳
فهرست مشاغل	۵۰	۳۳
خرید مواد و قطعات	۸۰	۷۰
کنترل موجودی	۷۰	۶۰
کنترل تولید	۱۶۰	۱۳۷
تضمین کیفیت	۳۰	۳۰
حمل محصولات نهایی	۱۰۰	۹۰
پرداخت‌های اداری	۴۰	۴۳
انجام کارهای مهندسی	۱۱۰	۱۱۳
اداره مشتریان	۱۰۰	۱۰۳
کل	۸۰۰	۷۳۳



تصمیم‌گیرندگان

از روشهای متعددی

به‌طور هم‌زمان

برای ارزیابی سرمایه‌گذاریه‌ها

در حوزه فناوری اطلاعات

استفاده می‌کنند

تا محدودیت‌های

یک روش خاص را

کم‌کنند

Proposal Stage: A Comparative Review, Information and Software Technology (39) 1, 1997, pp.1-13

- Roztock N., and H.R. Weistroffer, **Evaluating Information Technology Investments in Emerging Economies Using Activity- Based Costing**, Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries (19) 2, 2004, pp. 1-6
- Susman G.I. and R.D. Evered, **An Assessment of the Scientific Merits of Action Research**, Administrative Science Quarterly (23) 4, 1978, pp. 582- 603
- Van Leekwijck W. and E.E. Kerre, **Defuzzification: Criteria and Classification**, Fuzzy Sets and Systems (108), 1999, pp. 159-178
- Wang W.J. and L. Luoh, **Simple Computation of the Defuzzifications of Center of Sum and Center of Gravity**, Journal of Intelligent and Fuzzy Systems (9) 1-2, 2000, pp. 53-59

در اقتصادهای نوظهوری که در آنها پیشرفت‌های اقتصادی و سیاسی را نمی‌توان با دقت پیش‌بینی کرد، مفید باشد. این مدل، یک مدل فکری است که مبتنی بر تجربه و استدلال است؛ اما هیچ اعتباردهی تجربی هنوز انجام نشده است.

برای انجام مقایسه‌ها، می‌توان از تحقیقی دیگر استفاده کرد تا پیامدهای بالقوه در طول زمان ارزیابی شوند. همچنین، مدل پیشنهادی را می‌توان گسترده‌تر کرد تا جنبه درآمد، هزینه‌های مستقیم، هزینه‌های سرمایه و تقابل بین هزینه‌های متفاوت در نظر گرفته شود.



پانوشتها:

- 1- Activity Based Costing (ABC)
- 2- Triangular Fuzzy Numbers (TFN)
- 3- Smallest Possible (SP)
- 4- Most Promising (MP)
- 5- Largest Possible (LP)
- 6- Center of Gravity (COG)

منابع:

- آذر و فرجی، علم مدیریت فازی، تهران، مؤسسه کتاب مهربان نشر، ۱۳۸۷
- پارسائیان علی، حسابداری مدیریت با تأکید استراتژیک، تهران، ترمه، ۱۳۸۷
- Hergert M. and D. Morris, **Accounting Data for Value Chain Analysis**, Strategic Management Journal (10) 2, 1989, pp. 175-188
- Love P.E.D, Z. Irani, C. Standing, C. Lin and J.M. Burn, **The Enigma of Evaluation: Benefits, Cost and Risk of IT in Australian Small-Medium-Sized Enterprises**, Information and Management (42), 2005, pp. 947-964
- Nachtmann H. and K.L. Needy, **Fuzzy Activity Based Costing: A Methodology for Handling Uncertainty in Activity Based Costing Systems**, The Engineering Economist (46) 4, 2001, pp. 245-273
- Ness J.A. and T.G. Cucuzza, **Tapping the Full Potential of ABC**, Harvard Business Review (73) 4, 1995, pp. 130-138
- Peacock E. and M. Tanniru, **Activity-Based Justification of IT Investments**, Information and Management (42), 2005, pp. 415-424
- Renkema T.J.W. and E.W. Berghout, **Methodologies for Information Systems Investment Evaluation at the**