مجله حسابداری مدیریت
سال اول / پیش‌شماره دوم / زمستان ۱۳۸۷

هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت فازی

دکتریحیی حساس یگانه[۱]
حجت حسن‌زاده[۲]
محمد قدیری تلاقیان[۳]

چکیده:

هزینه یابی بر مبنای فعالیت شناخته شده ترین نوآوری بیست سال گذشته در حسابداری مدیریت بوده و مفهوم اولیه آن مبتنی بر این قضیه است که هزینه های سربار نباید فقط بر مبنای حجم تخصیص یابند. مسئله ای که همه رویکردهای هزینه یابی بر مبنای فعالیت را تحت تأثیر خود قرار می دهد، اتکای سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت به تخمین هاست که یکی از موارد نقصان این سیستم می باشد. لذا هزینه یابی بر مبنای فعالیت فازی به عنوان یک رویکرد مرتفع کننده این نقصان، ایجاد شد. هدف ایجاد سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت فازی بسط متدولوژی تخمین پارامترها بر مبنای تئوری مجموعه فازی است که میتواند دانش مرتبط با اطلاعات ذاتاً مبهم و نادرست را با سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت ترکیب کرده و آن را بهبود بخشد. در این مقاله مفاهیم مرتبط با هزینه یابی بر مبنای فعالیت فازی معرفی شده و فرآیند ایجاد مدل هزینه یابی بر مبنای فعالیت فازی مورد بحث قرار می گیرد. در ادامه با نحوه به کارگیری هزینه یابی بر مبنای فعالیت فازی در یک شرکت تولیدی آشنا خواهیم شد. در مقایسه با هزینه یابی بر مبنای فعالیت، سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت فازی اطلاعات بیشتر و با ارزشتری را برای تصمیم گیری ارائه می دهد.

واژه‌های کلیدی: هزینه یابی بر مبنای فعالیت، هزینه یابی بر مبنای فعالیت فازی، تئوری مجموعه فازی، عدد فازی مثلثی، غیرفازی کردن

---

[1] – استادیار گروه حسابداری دانشگاه علامه طباطبائی، **نویسنده اول و مسئول مکاتبات**.

[2] – دانشجوی کارشناسی ارشدحسابداری دانشگاه علامه طباطبایی

[3] – دانشجوی کارشناسی ارشدحسابداری دانشگاه شهید باهنر کرمان

۱- مقدمه

بعد از اینکه پروفسور لطفی زاده در سال ۱۹۶۵ نظریه معروف خود مبنی بر مجموعه فازی را ارائه کرد شاید کمتر کسی فکر می کرد نظریه فازی بتواند تا این حد در علوم مختلف ریشه بدواند و مبدا انقلابی بزرگ در هوش مصنوعی و ریاضیات پیشرفته شود. شاید بعد ساخت فیلم ارباب حلقه ها که بر اساس نظریه فازی بود همگان به کارآیی نظریه فازی اقرار کردند و با کنار گذاشتن تعصب نسبت به ریاضیات کلاسیک صفر و یک، با عزمی راسخ در مسیر تحقیقات در علوم مختلف بر مبنای نظریه فازی گام نهادند.

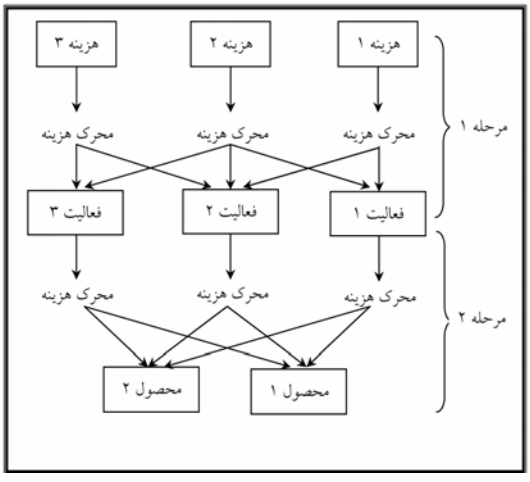
جهانی شدن و بی قاعده گی بازار ها، تغییرات سریع در تکنولوژی و پیشرفت در تکنولوژی اطلاعات تأثیرات مختلفی بر تجارت در کل جهان داشته است. این پیشرفت ها باعث تغییر رویکرد شرکتها در راه رسیدن به موفقیت در بازار های کسب و کار شد. الگو های جدید زیادی در محیط های صنعتی به وجود آمد، بطور مثال کاهش استفاده از نیروی کار، افزایش هزینه های سربار به دلیل ماشینی شدن صنایع، کاهش موجودی کالا، خطوط تولید پیچیده و افزایش فروش با استفاده از تبلیغات گسترده(استیونسون[۱]، بارنز[۲]،۱۹۹۶). این پیشرفت ها باعث ایجاد آگاهی و هوشیاری در مورد هزینه های ایجاد شده توسط شرکتها شد. به طور سنتی، سیستم حسابداری هزینه یابی بر مبنای حجم[۳] (VBC) هزینه های سربار را بر مبنای ساعات نیروی کار به محصولات تخصیص می دهد. این روش هنگامی که اندازه محصولات متمایز است یا پیچیدگی وجود دارد و یا فرآیند راه اندازی طولانی می باشد، می تواند باعث تحریف اطلاعات هزینه و محاسبه بهای تمام شده شود (کوپر،کپلن[۴]،۱۹۹۸). در سال ۱۹۸۷ جانسون[۵] و کپلن عزم خود را جهت توسعه یک رویکرد انعطاف پذیر برای طراحی سیستم هزینه یابی موثرتر جزم کردند. نتیجه این تلاشها معرفی سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت[۶] بود.

۲- مبانی نظری

۱-۲- سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت:

به یقین می توان گفت هزینه یابی بر مبنای فعالیت شناخته شده ترین نو آوری بیست سال گذشته در حسابداری مدیریت می باشد که برای اولین بار طی دهه ۱۹۸۰ توسط کوپر، کپلن و جانسون (۱۹۸۷) وارد ادبیات حسابداری مدیریت شد. سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت بر پایه این قضیه که هزینه های سربار نباید فقط بر مبنای حجم تخصیص یابد گسترش پیدا کرد. کوپر مدل هزینه یابی بر مبنای فعالیت خود را در دو مرحله توصیف می کند (کوپر، ۱۹۸۷): در مرحله اول هزینه ها با توجه به مرکز فعالیت و بر مبنای محرک هزینه[۷] در مخازن هزینه[۸] گردآوری می شوند. معادل این مرحله در هزینه یابی سنتی مبتنی بر حجم (VBC) وجود ندارد. در مرحله دوم هزینه ها بر مبنای میزان استفاده هر یک از محصولات از فعالیت ها، از مخازن هزینه به هر محصول تخصیص داده می شود. در شکل ۱ خلاصه از این دو مرحله نشان داده شده است.

شکل ۱ – مراحل هزینه یابی بر مبنای فعالیت



بسیاری از محققین و استفاده کنندگان از این روش بر این مورد اتفاق نظر دارند که هزینه یابی بر مبنای فعالیت دارای معایبی می باشد. جمع آوری اطلاعات کافی برای مشخص کردن فعالیت ها و تخصیص هزینه ها به این فعالیت ها یکی از دشوارترین مراحل در هزینه یابی بر مبنای فعالیت است (برویسویتز[9]،تالبوت[10]،۱۹۹۷). مهمترین انتقادهای وارد بر هزینه یابی بر مبنای فعالیت را می توان بصورت زیر خلاصه کرد:

۱- بکارگیری سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت هزینه بر و زمان گیر بوده و سازگاری با آن مشکل است. برای مثال کپلن و اندرسون (۲۰۰۷،) طی بررسی سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت شرکت هندی که دارای ۱۵۰ فعالیت، ۱۰،۰۰۰ سفارش و ۴۵،۰۰۰ قلم داده بود مشاهده کردند که محاسبه هزینه ها توسط نرم افزار ۳ روز طول کشید.

۲- در راستای اجرای سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت، عدم موفقیتهای بسیاری وجود دارد علی الخصوص در صنایع خدماتی

۳- بسیاری از افراد اعتقاد دارند که روش هزینه یابی بر مبنای فعالیت بسیار پیچیده می باشد.

موارد فوق باعث شد تا در طی تکامل هزینه یابی بر مبنای فعالیت، چندین روش خاص برای شیوه از هزینه یابی ارائه گردد. این روشها در جدول ۱ ارائه شده است.

اما مسئله ای که همه رویکردهای هزینه یابی بر مبنای فعالیت را تحت تأثیر خود قرار می دهد متکی بودن سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت به تخمین هاست. از آنجایی که فرآیند جمع آوری اطلاعات مورد نیاز برای محاسبه هزینه تولید بسیار پرهزینه است، لذا سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت شدیداً متکی به تخمین هزینه ها می باشد (کوپر،کاپلان،۱۹۹۸). این تخمین ها که معمولاً از طریق مصاحبه و مشاهده منتج می شوند ماهیت مبهمی داشته و مقدار دقیق آنها نامعلوم است. برای مثال ممکن است یک سرپرست اظهار کند که من ۳۰ درصد از وقتم را در این مرکز صرف می کنم درصورتی که ممکن است مقدار واقعی آن ۴۰ درصد و یا کمتر از آن مثلاً ۲۰ درصد باشد(کوپر،۱۹۹۰). این موضوع کاملاً تصدیق می شود که یکی از نقایص سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت به عنوان روشی برای تخصیص هزینه، ناتوانی این سیستم در رفتار با اطلاعات مبهم و ناقص است(تینگ[11]،زانگ[12]،ونگ[13]،دشموخ[14]،دوبراسکی[15]، ۱۹۹۹). لذا هزینه یابی بر مبنای فعالیت فازی به عنوان یک رویکرد برای رفع این نقصان ایجاد شد.

جدول ۱- ساختار تکامل هزینه یابی بر مبنای فعالیت

گروه	روش ها	ویژگی ها
گروه اول	۱- هزینه یابی بر مبنای فعالیت مشتری گرا (CDABC)[11] ۲- هزینه یابی بر مبنای فعالیت ترازسنج گرا (BDABC)[12] ۳- هزینه یابی بر مبنای فعالیت محیط گرا (EDABC)[13] ۴- مدیریت هزینه داخل سازمانی (IOCM)[14]	بسط و توسعه دامنه احاطه هزینه ها در مورد مشتری ها، بازارها، رقبا، مصرف کنندگان، جامعه و ....
گروه دوم	۱- بودجه بندی بر مبنای فعالیت (ABB)[15] ۲- هزینه یابی بر مبنای فعالیت مبتنی بر چرخه عمر محصول ۳- هزینه یابی بر مبنای فعالیت هدف (TABC)[16]	بسط و توسعه دامنه زمانی هزینه ها برای یک یا چند سال، یک چرخه عمر و ....
گروه سوم	۱- حسابداری مصرف منابع (RCA)[17] ۲- حسابداری ناب (Lean Accounting) ۳- هزینه یابی بر مبنای فعالیت زمان گرا (TDABC)[18]	تعیین سطوح مربوط جزئیات جهت تجزیه و تحلیل هزینه ها وآسان سازی فرآیند تخصیص منابع

۲-۲- تئوری مجموعه فازی

تئوری مجموعه‌های فازی و منطق فازی را اولین بار پرفسور لطفعلی عسگرزاده معروف به "پروفسور

لطفی زاده" در رساله‌ای به نام "مجموعه‌های فازی " در سال ۱۹۶۵ معرفی نمود. هدف اولیه او در آن زمان، توسعه مدلی کارآمدتر برای توصیف فرآیند پردازش زبان‌های طبیعی بود. او مفاهیم و اصطلاحاتی همچون مجموعه‌های فازی، رویدادهای فازی، اعداد فازی و فازی‌سازی را وارد علوم ریاضیات و مهندسی نمود. از آن زمان تاکنون، پرفسور لطفی زاده به دلیل معرفی نظریه بدیع و سودمند منطق فازی و تلاش‌هایش در این زمینه، موفق به کسب جوایز بین‌المللی متعددی شده است.

پس از معرفی منطق فازی به دنیای علم، در ابتدا مقاومت‌های بسیاری دربرابر پذیرش این نظریه صورت گرفت. بخشی از این مقاومت‌ها، ناشی از برداشت‌های نادرست از منطق فازی و کارآیی آن بود. جالب این‌که، منطق فازی در سال‌های نخست تولدش بیشتر در دنیای مشرق زمین، به‌ویژه کشور ژاپن با استقبال روبه‌رو شد، اما استیلای اندیشه کلاسیک صفر و یک در کشورهای مغرب زمین، اجازه رشد اندکی به این نظریه داد. با این حال به تدریج که این علم کاربردهایی پیدا کرد و وسایل الکترونیکی و دیجیتالی جدیدی وارد بازار شدند که بر اساس منطق فازی کارمی‌کردند، مخالفت‌ها نیز اندک اندک کاهش یافتند. در ژاپن استقبال از منطق فازی، عمدتاً به کاربرد آن در روباتیک و هوش مصنوعی مربوط می‌شود. موضوعی که یکی از نیروهای اصلی پیش‌برندهِ این علم طی چهل سال گذشته بوده است. در حقیقت می‌توان گفت بخش بزرگی از تاریخچه دانش هوش مصنوعی، با تاریخچه منطق فازی همراه و هم‌داستان است.

در رشته حسابداری نیز محققان معدودی دست به تحقیق و پژوهش در این زمینه زده اند. به طوری که اخیراً رفتار سرمایه گذاران بر اساس نظریه فازی مورد آزمون قرار می گیرد و محققان درصد ارائه مدلی برای بازدهی سهام بر اساس نظریه فازی هستند.

بنیاد منطق فازی بر شالوده نظریه مجموعه‌های فازی استوار است. این نظریه تعمیمی از نظریه کلاسیک مجموعه‌ها در علم ریاضیات است. در تئوری کلاسیک مجموعه‌ها، یک عنصر، یا عضو مجموعه است یا نیست. در حقیقت عضویت عناصر از یک الگوی صفر و یک و باینری تبعیت می‌کند. اما تئوری مجموعه‌های فازی این مفهوم را بسط می‌دهد و عضویت درجه‌بندی شده را مطرح می‌کند. به این ترتیب که یک عنصر می‌تواند تا درجاتی – و نه کاملاً – عضو یک مجموعه باشد. مثلاً این جمله که "آقای الف به اندازه هفتاددرصد عضو جامعه بزرگسالان است" از دید تئوری مجموعه‌های فازی صحیح است. مجموعه فازی، مجموعه ای است متشکل از گروههایی که مرز مشخصی برای عضویت ندارند. در یک مجموعه فازی، تعیین عضویت موضوع ها در یک مجموعه خاص و عدم عضویت در مجموعه ای دیگر، مشکل می باشد. در مجموعه های معمولی عضویت در یک گروه از دو حالت خارج نیست، به این معنا که یک موضوع یا عضو هست یا نیست. بر اساس تحقیقات به عمل آمده توسط پیپینو و گیگچ در مورد نظریه فازی، مفاهیم بلی/خیر، درست/نادرست، سیاه/سفید و بد/خوب جایشان را به مفاهیم نسبتاً درست و نسبتاً نادرست داده اند که این موضوع اصل و اساس نظریه فازی است. به عبارت دیگر می‌توان گفت مجموعه فازی $\tilde{A}$ از تعدادی زوج مرتب تشکیل شده است که جزو اول "عضو" را نشان می‌دهد و جزو دوم "میزان عضویت" آن عضو به مجموعه مورد نظر را می‌رساند. به این نوع مجموعه‌ها، مجموعه‌های فازی گویند.

تعریف۱– فرض کنید X یک مجموعه مرجع دلخواه باشد. مجموعه $\tilde{A}$ که به صورت (۱) تعریف می‌شود را یک مجموعه فازی می‌نامند.

$$\tilde{A} = \{(x, \mu(x)) / x \in X , \mu(x) \in [0,1]\} \quad (۱)$$

μ را تابع عضویت[16] گویند که هر $x \in X$ را به یک مقدار در بازه $[0,1]$ تصویر می‌کند. $\mu(x)$ را درجه عضویت[17] x در مجموعه $\tilde{A}$ نامند. بسته به اینکه X پیوسته یا گسسته باشد، $\tilde{A}$ نیز پیوسته یا گسسته خواهد بود.

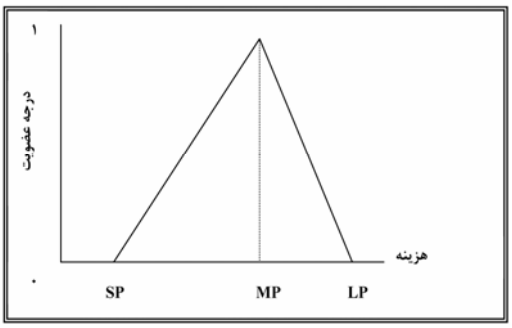
می توان تابع عضویت اعداد فازی مثلثی را به صورت (۲) تعریف نمود:

(۲)

$$\mu(x) = \begin{cases} 0, & x < sp \\ \dfrac{x - sp}{mp - sp}, & sp \le x \le mp \\ \dfrac{lp - x}{lp - mp}, & mp \le x \le lp \\ 0, & x > u \end{cases}$$

تعریف۲- عدد فازی مثلثی (TFN)[18] یک مجموعه فازی پیوسته است. معمولا عدد فازی مثلثی را به صورت سه تایی (l,m,u) نشان می دهند (شکل ۲). هر عدد قطعی مانند m را نیز می‌توان به صورت عدد فازی مثلثی (m,m,m) نشان داد.

شکل ۲- ساختار اعداد فازی مثلثی شکل



نظریه فازی دارای ویژگی اساسی است که قضاوت را تحت شرایط عدم اطمینان امکان پذیر می سازد و از این اصطلاحات فاقد دقت در معانی ، استفاده می کند.

عمدتاً قضاوت های انسانی به دلیل ماهیتشان، نادقیق هستند. این ابهام می تواند ناشی از موارد زیر باشد.

۱) به کارگیری زبان مبهم در توصیف وضعیت خاص.

۲) عدم اطمینان در قواعدی که اساس قضاوت انسان را تشکیل می دهد.

۳) مشکل ارزیابی یا شناسایی اطلاعات نیازمند قضاوت.

به دلیل این مشکلات، بسیاری از قضاوت ها تحت شرایط عدم قطعیت صورت می گیرد و در مدل کمی (مقداری) جای ندارد (مانند نظریه احتمالات و نظریه بیز). نظریه فازی انسان را قادر می سازد تا در قضاوت هایش از مدلی استفاده کند که در آن درجاتی از عدم قطعیت، دخالت داده شده است. نکته جالب اینجاست که اگرچه سیستم های فازی پدیده های غیر قطعی و نامشخص را توصیف می کند با این حال تئوری فازی یک تئوری دقیق می باشد.

اخیراً تئوری مجمعه فازی به صورت گسترده ای مورد استفاده قرار می گیرد از جمله در اقتصاد مهندسی، در انتخاب پروژه (چیو[19]،پارک[20]،۱۹۹۴)، تحلیل هزینه و منفعت(ونگ،لیانگ[21]،۱۹۹۵)، بودجه بندی سرمایه ای (چیو[22]،پارک،۱۹۹۸؛ کوچتا[23] ،۲۰۰۰) و تحلیل جایگزینی (هارتمن[24]، هرسک[25]،۱۹۹۹). تئوری مجموعه فازی برای هریک از مواد بالا نماینده ابهام و ریسک در غیاب اطلاعات کامل و و دقیق است.

۳-۲- هزینه یابی بر مبنای فعالیت فازی

هدف ایجاد سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت فازی بسط متدولوژی تخمین پارامتر بر مبنای تئوری مجموعه فازی است که می تواند دانش مرتبط با اطلاعات ذاتاً مبهم و نادرست را با سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت ترکیب کند. سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت فازی دارای منافع بالقوه زیر است:

۱) برای استقاده کننده سیستم، اطلاعات اضافی برای تصمیم گیری در مورد هزینه های تولید فراهم می کند.
۲) استفاده کننده سیستم را با اطلاعات مربوط به اشتباهات و ابهامات ذاتی سیستم توانمند تر می کند.
۳) تحلیل حساسیت سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت را به وسیله ایجاد نتیجه یک حالت بد و خوب انجام می دهد.

شرکتهای که دارای شرایط زیر باشند بیشتر از مزایای سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت فازی منتفع می شوند.

۱) در محیط های بی ثبات فعالیت می کنند.
۲) اطلاعات صحیح و کافی هزینه یابی تاریخی ندارند.
۳) اطمینانی بر صحت تخمین های هزینه ای خود ندارند.

یک سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت فازی دانشی را درمورد ابهامات و بی ثباتی موجود برای استفاده کننده سیستم فراهم می کند وبه استفاده کننده اجازه می دهد این دانش را با فرآیند تولید و تصمیم گیری ترکیب کند.

۳- رویکرد و متدولوژی تبیین مدل تحقیق

۱-۳- فرآیند ایجاد و گسترش سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت فازی

مدل هزینه یابی بر مبنای فعالیت فازی از ۴ مرحله تشکیل شده است(نچمن[۲۶]،نیدی[۲۷]،۱۹۹۹).

- تحلیل مقدماتی
- جمع آوری داده ها
- بسط مدل
- ارزیابی سیستم

در ادامه این مراحل به تفصیل توضیح داده خواهد شد.

۲-۳- تحلیل مقدماتی

هدف مرحله تحلیل مقدماتی مشخص کردن عملی بودن و مفید بودن سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت فازی است. برای ارزیابی التزام شرکت ها به اجرای سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت فازی احتیاج به درک ساختار سازمانی و طرح و برنامه فرآیند شرکت است. مشخص شدن منابع بالقوه اطلاعات و تحلیل مقدماتی صورتهای مالی موجود بایستی انجام شود. شرکتهای که تمایل دارند از مزایای اطلاعاتی سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت فازی استفاده کنند معمولاً دارای مشخصات زیر هستند:

- تمایل دارند سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت با موفقیت پیاده سازی شود.
- در یک محیط عملیاتی مبهم فعالیت می کنند.
- قادر به جمع آوری اطلاعات صحیح و کافی جهت ایجاد سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت نیستند.
- دارای نیروی انسانی متخصص جهت فراهم کردن پارامتر های ورودی مورد نیاز فازی هستند.
- ارزش افزوده اطلاعات خروجی هزینه یابی بر مبنای فعالیت فازی را درک می کنند.

نتایج تحلیل مقدماتی کمک زیادی برای مشخص کردن نحوه و امکان پیاده سازی سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت فازی می کند.

۳-۳- جمع آوری داده ها

اطلاعات در مورد جزئیات، نیروی انسانی، فرآیند ها و محصولات آن از طریق تحلیل و جمع آوری عمیق اطلاعات صورت می گیرد. این کار از طریق

مصاحبه با نیروی کار کلیدی شرکت و مرور اطلاعات مالی، تولیدی و فرآیند شرکت انجام می شود. سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت فازی با ورودی های پارامترهای فازی مثلثی و استفاده از این اطلاعات فازی در سیستم شکل می گیرد. این اطلاعات ممکن است از نیروی انسانی متخصص و یا از ثبت های تاریخی موجود استخراج شود. هر پارامتر ورودی سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت فازی دارای سه ارزش می باشد: کمترین احتمال(SP)[۲۸]، بیشترین محتمل(MP)[۲۹] و بزرگترین احتمال(LP)[۳۰]. مقدار بیشترین محتمل (MP) هزینه یابی بر مبنای فعالیت فازی دارای ارزش و مقدار یکسانی با مقادیر ورودی هزینه یابی بر مبنای فعالیت استاندارد است. بنابراین در این مرحله مقدار SP، MP و LP هر یک از اقلام هزینه تخمین زده شده و محرکهای هزینه مربوط به آنها شناسایی می گردد، همچنین مخازن هزینه اصلی واحد تجاری و محرکهای هزینه مربوط به آنها نیز بایستی در این مرحله مشخص گردد. علمی ترین روش برای بدست آوردن اطلاعات مربوط به هزینه های سربار و و شناسایی مخازن هزینه و محرکهای هزینه مربوطه استفاده از تکنیک های سیستماتیک مثل فرآیند تحلیل سلسله مراتب (AHP) است. در مواردی که بدست آوردن اطلاعات و تلاش برای جمع آوری اطلاعات به صرفه نباشد حدس علمی می توان از برآورد برای بدست آوردن اطلاعات مورد نیاز استفاده کرد. برآوردها باید به طور مشترک به وسیله مدیریت، مدیران مالی، و کارمندان تولید که در ارتباط با مراکز هزینه می باشند محاسبه شود .

٤-٣- بسط مدل:

در مرحله بسط مدل هزینه سربار هر محصول بر اساس سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت فازی محاسبه شود. برای محاسبه هزینه سربار هر واحد محصول ابتدا هزینه سربار مخازن هزینه(فعالیت ها) برای هر یک از مقادیر SP، MP و LP با استفاده از تسهیم اولیه هزینه های سربار به فعالیت ها و بر اساس محرک های هزینه محاسبه می شود و سپس مقدار SP، MP و LP هزینه سربار هر محصول از طریق تسهیم هزینه هر یک از فعالیت ها به محولات بر اساس محرک های هزینه مربوطه بدست می آید. در این سیستم هزینه سربار هر محصول بر اساس سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت فازی بر اساس مراحل زیر محاسبه میگردد:

محاسبه مقدار SP، LP و MP کل هزینه های هر یک از فعالیت ها:

برای این منظور ابتدا رابطه میان اقلام هزینه و فعالیت ها را مشخص کرده و سپس بر اساس محرک های هزینه مربوطه، هزینه اقلام هزینه، به فعالیت ها تسهیم می گردد. سهم هر فعالیت از اقلام هزینه بر اساس محرکهای هزینه مربوطه تعیین می گردد. تعیین این نسبتها بر اساس روشهای تخمینی و برآوردی و با استفاده از تکنیکهایی همچون AHP صورت می گیرد. اگر برای فعالیت i مقادیر SP، LP و MP کل هزینه های تسهیم شده را به ترتیب با C_{SPi}، C_{MPi} و C_{LPi} نشان دهیم آنگاه:

$$(C_{SPi}, C_{MPi}, C_{LPi}) = \left(\sum_{j=1}^{n} X_{SPij}, \sum_{j=1}^{n} X_{MPij}, \sum_{j=1}^{n} X_{LPij} \right) \quad (۳)$$

که در آن:

X_{SPij} = کمترین احتمال(SP) هزینه سربار عنصر j ام برای فعالیت i

X_{MPij} = بیشترین محتمل(MP) هزینه سربار عنصر j ام برای فعالیت i

X_{LPij} = بزرگترین احتمال(LP) هزینه سربار عنصر j ام برای فعالیت i

n = تعداد کل اقلام هزینه سربار

۱- تخمین مقدار SP، LP و MP محرک های هزینه برای هر یک از فعالیت ها:

برای مخزن هزینه i این مقادیر را به ترتیب با D_{SPi}، D_{MPi} و D_{LPi} نشان می دهیم.

۲- محاسبه مقدار SP، LP و MP هزینه سربار برای هر یک از محصولات:

اگر برای محصول k این مقادیر را به ترتیب با OH_{SPk}، OH_{MPk} و OH_{LPk} نشان دهیم آنگاه:

$$(OH_{SPk}, OH_{MPk}, OH_{LPk}) = \sum_{i=1}^{m} (C_{SPi} \times CDC_{SPik}, C_{MPi} \times CDC_{MPik}, C_{LPi} \times CDC_{LPik}) \quad (۴)$$

که در آن:

CDC_{SPik} = کمترین احتمال(SP) درصد استفاده محصول k از محرک هزینه برای فعالیت i

CDC_{MPik} = بیشترین محتمل(MP) درصد استفاده محصول k از محرک هزینه برای فعالیت i

CDC_{LPik} = بزرگترین احتمال(LP) درصد استفاده محصول k از محرک هزینه برای فعالیت i

m = کل تعداد مخازن هزینه

مهم است که خاطر نشان شود مقدار MP هزینه سربار FABC همانند مقدار هزینه سربار بدست آمده در سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت استاندارد (ABC) می باشد. محاسبات فوق هزینه سربار هر محصول را در سیستم FABC ارائه می دهد. هزینه سربار FABC برای اهدافی چون بهایابی محصول، تحلیل سود/زیان محصول، تصمیم گیری برای برون سپاری (Outsourcing) و قیمت گذاری و بودجه بندی مورد استفاده قرار می گیرد. در ادامه برای محاسبه بهای تمام شده محصول و همچنین محاسبه سود و زیان محصول مراحل زیر را طی می نماییم:

۱- محاسبه مقادیر SP، MP و LP بهای تمام شده FABC محصول :

اگر برای محصول k این مقادیر را به ترتیب با PC_{SPk}، PC_{MPk} و PC_{LPk} نشان دهیم آنگاه:

$$(PC_{SPk}, PC_{MPk}, PC_{LPk}) = (DM_k + DL_K + OH_{SPk} DM_k + DL_k + OH_{MPk} DM_k + DL_k + OH_{LPk}) \quad (۵)$$

که در آن:

DM_k = هزینه مواد مستقیم برای محصول k

DL_k = هزینه دستمزد مستقیم برای محصول k

۲- محاسبه مقادیر SP، MP و LP سود و زیان FABC محصول :

اگر برای محصول k این مقادیر را به ترتیب با PL_{SPk}، PL_{MPk} و PL_{LPk} نشان دهیم آنگاه:

$$(PL_{SPk}, PL_{MPk}, PL_{LPk}) = (P_k - PC \quad (۶)$$

که در آن:

P_k = قیمت فروش محصول k

در سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت فازی، هزینه سربار، بهای تمام شده و سود و زیان محصول بر حسب اعداد فازی مثلثی (TFN) بدست می آیند. در صورت نیاز و برای تصمیم گیری بهتر می توان خروجی های فازی را به یک مقدار دقیق [۳۱] تبدیل نمود. این فرآیند را غیرفازی کردن[۳۲] می گویند. برای غیرفازی کردن روشهای متعددی وجود دارد مانند روش مرکز ثقل(COG) [۳۳] ، روش بزرگترین ماکزیمم (LOM)[۳۴] ، روش کوچکترین ماکزیمم (SOM)[۳۵] و روش میانگین ماکزیمم (MOM)[۳۶] . از آنجایی که روش مرکز ثقل یکی از دقیق ترین روشها بوده و بیشترین کاربرد را دارد، لذا ما در این مقاله از این روش استفاده خواهیم کرد. این روش بصورت زیر قابل محاسبه است:

$$X^* = \frac{\int \mu(x).x\, dx}{\int \mu(x)\, dx} \qquad (۷)$$

که در آن:

X^* = مقدار دقیق خروجی فازی

$\mu(x)$ = تابع عضویت تجمیعی

x = خروجی فازی

در سال ۲۰۰۰ وانگ و لو[۳۷] نشان دادند هنگام استفاده از اعداد فازی مثلثی (TFN) می توان روش غیرفازی کردن مرکز ثقل (COG) را از طریق محاسبه میانگین سه مقدار SP، MP و LP بدست آورد. ما نیز برای سادگی و قابل درک بودن از این شیوه بهره خواهیم جست.

$$X^* = \frac{SP + MP + LP}{3} \qquad (۸)$$

۵-۳- ارزیابی سیستم:

برای رسیدگی منظم و پایدار و برای اعتبار مدل، پرسنل شرکت بایستی در هر مرحله از بسط مدل، مدل را آزمایش کرده و پالایش های لازم باید انجام دهند. تمرکز اولیه مرحله ارزیابی سیستم، ارزیابی منافع حاصل شده توسط حسابداری برای اطلاعات ذاتاً مبهم و نامعلوم که به وسیله ایجاد سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت فازی مرتفع شده است. سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت می تواند هم ارزیابی کوتاه مدت و بلند مدت داشته باشد. یک روش ارزیابی اطلاعات تهیه شده توسط هزینه یابی برمبنای فعالیت فازی در ارزیابی کوتاه مدت، ایجاد ابزار مصاحبه ساختاری و نظارت بر پرسنل کلیدی برای بدست آوردن ارزیابی های خود از خروجی های سیستم هزینه یابی بر مبنای فعایت فازی است. ابزار باید ارزیابی پرسنل از مقدار و سودمندی اطلاعات فراهم شده به وسیله هزینه یابی بر مبنای فعالیت را بدست آورد. به علاوه از پرسنل خواسته می شود تا استفاده احتمالی از اطلاعات هزینه یابی بر مبنای فعالیت را پیشنهاد کنند. روش دیگر برای ارزیابی کوتاه مدت مقایسه اطلاعات هزینه تولید بر مبنای FABC با اطلاعات تاریخی هزینه تولید بدست آمده از سیستم هزینه یابی قبلی می باشد. هزینه های سربار سیستم FABC و منافع آن باید با هزینه های سربار و منافع سیستم قبلی مقایسه شود. هرگونه تغییر بالقوه در فرآیند تولید یا تغییر در بهای تمام شده ناشی از اعمال سیستم FABC باید مشخص شود. در رابطه با تاثیر سیستم FABC بر روی تصمیم گیری مدیریت فقط از طریق بررسی و تجزیه و تحلیل در بلند مدت آشکار می شود. آزمون عملکرد آتی شرکت و آزمون سود آوری شرکت می تواند به عنوان ابزاری برای ارزیابی بلند مدت منافع FABC بر روی تصمیم گیری مدیریت مورد استفاده قرار گیرد. در ادامه برای روشن تر شدن مطالب گفته شده و آشنایی بیشتر با نحوه اجرای روش هزینه یابی بر مبنای فعالیت فازی در عمل، مثالی ارائه می گردد. لازم به توضیح است در این مثال برای پیچیده تر نشدن موضوع سعی شده تا از حالت ساده هزینه یابی بر مبنای فعالیت فازی استفاده شود.

٤-کاربرد عملی هزینه یابی بر مبنای فعالیت فازی(مورد مطالعه).

در این اینجا با ما نحوه بکارگیری هزینه یابی بر مبنای فعالیت فازی در یک شرکت تولیدی آشنا خواهیم شد. در ادامه هر یک از مراحل چهارگانه اجرای هزینه یابی بر مبنای فعالیت فازی شرح داده می شود.

۱-٤-تحلیل مقدماتی: همانطور که عنوان شد هدف از مرحله تحلیل مقدماتی مشخص کردن عملی بودن و مفید بودن سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت فازی است.

۲-٤-جمع آوری داده ها: با عنایت به موارد ذکر شده در این مرحله اطلاعات مربوط به هزینه های

سـربار و و شناسـایی فعالیـت هـا ومحرکهـای هزینـه مربوطه با اسـتفاده از تکنیـک هـای سیـستماتیک مثـل فرآیند تحلیل سلـسله مراتـب (AHP) یـا بـر اسـاس برآورد، جمع آوری می گردد. در جدول شماره ۲ و ۳ اطلاعات مربوط به هزینه های سـربار و فعالیـت هـای شرکت و محرکهای هزینه مربوط به آنها برای یک دوره مالی ارائه شده است.

جدول ۲- هزینه های سربار و محرکهای هزینه مربوطه

اقلام هزینه	هزینه (ریال)			محرک هزینه مربوط به اقلام هزینه	مقدار محرک هزینه
	SP	MP	LP		
هزینه تعمیر و نگهداری	۱۵۹،۹۰۰	۲۶۶،۷۰۰	۳۴۶،۶۰۰	ساعات کار ماشین	۱۷،۶۰۰ ساعت
هزینه اجرایی	۱۷۰،۱۰۰	۱۸۹،۴۰۰	۲۲۷،۸۰۰	کارکرد (ساعت)	۲،۴۵۰ ساعت
هزینه اداری	۱۹۸،۹۰۰	۲۳۴،۰۰۰	۲۶۲،۱۰۰	کارکرد (ساعت)	۲،۴۵۰ ساعت
هزینه دستمزد غیرمستقیم	۲۴۳،۴۰۰	۲۷۱،۲۰۰	۳۵۵،۹۰۰	تعداد نفرات	۱۲۵ نفر
هزینه ایاب و ذهاب	۹۳،۶۰۰	۹۷،۵۰۰	۱۴۰،۷۰۰	مسافت	۱۵،۰۰۰ کیلومتر
هزینه پذیرائی	۹۱،۳۰۰	۹۶،۲۰۰	۱۳۵،۰۰۰	تعداد نفرات	۱۲۵ نفر
هزینه حمل کالا	۴۳،۳۰۰	۴۵،۰۰۰	۵۹،۸۰۰	وزن	۳۴،۶۰۰ کیلوگرم
جمع هزینه	۱،۰۰۰،۵۰۰	۱،۲۰۰،۰۰۰	۱،۵۲۷،۹۰۰		

۳-٤-بسط مدل : در سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت فازی هزینه سربار هر محصول و محاسبه بهای تمام شده آن بر اساس مراحل زیر صورت می گیرد.

۱-۳-٤-محاسبه مقدار SP، LP و MP کل هزینه های هر یک از فعالیت ها: برای این منظور ابتدا رابطه میان اقلام هزینه و فعالیت ها را مشخص کرده و سپس بر اساس محرک های هزینه مربوطه، هزینه اقلام هزینه به فعالیت ها تسهیم می گردد. در ادامه با استفاده از رابطه (۳) هزینه کل هر یک از فعالیت ها بدست می آید. این مرحله به ترتیب در جداول ۴ و ۵ و ۶ نشان داده شده است.

جدول ۳- فعالیت های شناسایی شده و محرک های هزینه مربوطه

مخازن هزینه (فعالیت ها)	محرک هزینه مربوط به فعالیت ها	مقدار محرک هزینه
بازار یابی	تعداد مسافرت ها	۱۳۱ مورد
فروش و بودجه	مقدار ریالی فروش	۱۵،۰۰۰،۰۰۰ ریال
کنترل کیفیت	تعداد تحلیل ها	۴،۱۵۶ مورد
تحقیق و توسعه	مخارج توسعه ای	۳،۰۰۰،۰۰۰ ریال
مدیریت تولید	تعداد تولید	۵،۵۰۰ واحد
مدیریت عمومی	ساعات کارکرد	۲۶۰ ساعت

جدول ٤ – رابطه میان اقلام هزینه و فعالیت ها

اقلام هزینه / فعالیت ها	هزینه تعمیر و نگهداری	هزینه اجرایی	هزینه اداری	هزینه دستمزد غیرمستقیم	هزینه اباب و ذهاب	هزینه پذیرایی	هزینه حمل کالا
بازار یابی		✓	✓	✓	✓	✓	✓
فروش و بودجه		✓	✓	✓	✓	✓	✓
کنترل کیفیت	✓	✓	✓	✓		✓	✓
تحقیق و توسعه		✓	✓	✓		✓	
مدیریت تولید	✓	✓	✓	✓		✓	✓
مدیریت عمومی		✓	✓	✓	✓	✓	

۲-۳-٤-محاسبه مقدار SP، LP و MP کل هزینه های هر یک از محصولات:

برای این منظور ابتدا رابطه بین محصول و فعالیت مشخص شده و سپس بر اساس محرک های هزینه، هزینه های فعالیت ها به محصول تخصیص می یابدکه در ادامه براساس جدول های ۸،۷و ۹ نشان داده می شود.

جدول ۵- محاسبات درصد استفاده مخازن هزینه از اقلام هزینه

اقلام هزینه / مخازن هزینه	هزینه تعمیر و نگهداری		هزینه اجرایی		هزینه اداری		هزینه دستمزد غیرمستقیم		هزینه اباب و ذهاب		هزینه پذیرایی		هزینه حمل کالا	
	محرک هزینه	٪	محرک هزینه	٪	محرک هزینه	٪	محرک هزینه	٪	محرک هزینه	٪	محرک هزینه	٪	محرک هزینه	٪
بازار یابی	-	-	۶۳۸	٪۲۶	۶۳۸	٪۲۶	۷	٪۶	۶،۳۰۰	٪۴۲	۷	٪۶	۶۹۲	٪۲
فروش و بودجه	-	-	۲۹۴	٪۱۲	۲۹۴	٪۱۲	۱۶	٪۱۳	۲،۴۰۰	٪۱۶	۱۶	٪۱۳	۱۷،۶۴۶	٪۵۱
کنترل کیفیت	۲،۸۱۶	٪۱۶	۱۲۳	٪۵	۱۲۳	٪۵	۱۰	٪۸	-	-	۱۰	٪۸	۲،۷۶۸	٪۸
تحقیق و توسعه	-	-	۷۴	٪۳	۷۴	٪۳	۵	٪۴	-	-	۵	٪۴	-	-
مدیریت تولید	۱۴،۷۸۴	٪۸۴	۹۳۱	٪۱۶	۹۳۱	٪۱۶	۷۶	٪۶۱	-	-	۷۶	٪۶۱	۱۳،۴۹۴	٪۳۹
مدیریت عمومی	-	-	۳۹۲	٪۳۸	۳۹۲	٪۳۸	۱۰	٪۸	۶،۳۰۰	٪۴۲	۱۰	٪۸	-	-
جمع	۱۷،۶۰۰	٪۱۰۰	۲،۴۵۰	٪۱۰۰	۲،۴۵۰	٪۱۰۰	۱۲۵	٪۱۰۰	۱۵،۰۰۰	٪۱۰۰	۱۲۵	٪۱۰۰	۳۴،۶۰۰	٪۱۰۰

جدول ٦- محاسبات مبلغ مخازن هزینه

اقلام هزینه / فعالیت ها(مخازن هزینه)		بازار یابی	فروش و بودجه	کنترل کیفیت	تحقیق و توسعه	مدیریت تولید	مدیریت عمومی	جمع
هزینه تعمیر و نگهداری	SP			25,584		134,316		159,900
	MP			42,672		224,028		266,700
	LP			55,456		291,144		346,600
هزینه اجرایی	SP	44,226	20,412	8,505	5,103	27,216	64,638	170,100
	MP	49,244	22,728	9,470	5,682	30,304	71,972	189,400
	LP	59,228	27,336	11,390	6,834	36,448	86,564	227,800
هزینه اداری	SP	51,714	23,868	9,945	5,967	31,824	75,582	198,900
	MP	60,840	28,080	11,700	7,020	37,440	88,920	234,000
	LP	68,146	31,452	13,105	7,863	41,936	99,598	262,100
هزینه دستمزد غیر مستقیم	SP	14,604	31,642	19,472	9,736	148,474	19,472	243,400
	MP	16,272	35,256	21,696	10,848	165,432	21,696	271,200
	LP	21,354	46,267	28,472	14,236	217,099	28,472	355,900
هزینه ایاب و ذهاب	SP	39,312	14,976				39,312	93,600
	MP	40,950	15,600				40,950	97,500
	LP	59,094	22,512				59,094	140,700
هزینه پذیرایی	SP	5,478	11,869	7,304	3,652	55,693	7,304	91,300
	MP	5,772	12,506	7,696	3,848	58,682	7,696	96,200
	LP	8,100	17,550	10,800	5,400	82,350	10,800	135,000
هزینه حمل کالا	SP	866	22,083	3,464		16,887		43,300
	MP	900	22,950	3,600		17,550		45,000
	LP	1,196	30,498	4,784		23,322		59,800
جمع کل	SP	156,200	124,850	74,274	24,458	414,410	206,308	1,000,500
	MP	173,978	137,120	96,834	27,398	533,436	231,234	1,200,000
	LP	217,118	175,615	124,007	34,333	692,299	284,528	1,527,900

جدول ۷- رابطه میان محصول و مخازن هزینه

محصول / فعالیت	بازار یابی	فروش و بودجه	کنترل کیفیت	تحقیق و توسعه	مدیریت تولید	مدیریت عمومی
محصول۱	--	✓	--	--	✓	✓
محصول۲	✓	✓	✓	--	✓	--
محصول۳	✓	✓	✓	✓	✓	✓

جدول ۸-محاسبات درصد هر محصول از فعالیت ها

محصول / فعالیت	بازار یابی		فروش و بودجه		کنترل کیفیت		تحقیق و توسعه		مدیریت تولید		مدیریت عمومی	
	محرک هزینه	درصد	محرک هزینه	درصد	محرک هزینه	درصد	محرک هزینه	درصد	محرک هزینه	درصد	محرک هزینه	درصد
محصول۱	--	--	۲,۰۰۰,۰۰۰	۱۳	--	--	--	--	۸۰۰	۱۵	۱۰۰	۳۸
محصول۲	٦٥	٥٠	٤,٠٠٠,٠٠٠	۲۷	۱,۹۰۰	٤٦	--	--	۱,۹۰۰	۳٥	--	--
محصول۳	٦٦	٥٠	۹,٠٠٠,٠٠٠	٦٠	۲,۲٦٥	٥٤	۳,٠٠٠,٠٠٠	۱۰۰	۲,۸۰۰	٥٠	۱٦۰	٦۲

همانطور که در بالا نیز اشاره شد محاسبات بهای تمام شده محصولات بر مبنای مجموعه فازی بوده و برای غیر فازی کردن آن روش هایی وجود دارد که در این مقاله جهت سهولت در فهم مسئله از ساده ترین روش یعنی میانگین استفاده شده است که در جدول ۱۰ بهای تمام شده محصولات به صورت غیر فازی رائه شده است.

جدول ۹- بهای تمام شده هر محصول (فازی)

اقلام هزینه / فعالیت	محصول ۱			محصول ۲			محصول۳		
	SP	MP	LP	SP	MP	LP	SP	MP	LP
بازار یابی	--	--	--	78,100	86,989	108,559	78,100	86,989	108,559
فروش و بودجه	16,231	17,826	22,830	33,710	37,022	47,416	74,910	82,272	105,369
کنترل کیفیت	--	--	--	34,166	44,544	57,043	40,108	52,290	66,964
تحقیق و توسعه	--	--	--	--	--	--	24,458	27,398	34,333
مدیریت تولید	62,162	80,015	103,845	145,044	186,703	242,305	207,205	266,718	346,150
مدیریت عمومی	78,397	87,869	108,121	--	--	--	127,911	143,365	176,407
جمع	156,789	185,710	234,795	291,019	355,258	455,323	552,692	659,032	837,782

۳-۳-۴- ارزیابی **سیستم**: آخرین مرحله از اجرای هزینه یابی بر مبنای فعالیت فازی، ارزیابی سیستم است که همانطور که اشاره شد می تواند کوتاه مدت و بلند مدت باشد، ارزیابی کوتاه مدت شامل مصاحبه با افراد متخصص شرکت و ارزیابی سیستم بهای تمام شده و مقایسه بهام تمام شده بر مبنای فعالیت فازی با استاندارد است. ارزیابی بلند مدت نیز فقط از طریق مقایسه عملکرد مدیریت و بهبود تصمیم گیری مدیریت با استفاده از اطلاعات بهای تمام شده و تجزیه و تحلیل آنها با اطلاعات بهای تمام شده هزینه یابی استاندارد بدست خواهد آمد.

جدول ۱۰- بهای تمام شده محصولات

بهای تمام شده محصول	محصول ۱	محصول ۲	محصول۳
جمع	192,431	367,200	683,169

نتیجه گیری و بحث

هزینه یابی بر مبنای فعالیت شاید یکی از موثرترین نوآوری های حسابداری مدیریت باشد با این حال این سیستم که در دو دهه اخیر معرفی شده دارای معایبی نیز هست. تحقیقات و مقالات زیادی جهت رفع نقایص این سیستم صورت گرفته است و منجر به تکامل این سیستم شده است. با این حال هیچ کدام از تحقیقات انجام شده قادر به حل مشکل تخمین و معیار های ذهنی در این سیستم نبوده به طوری که این سیستم بر مبنای تخمین بنا شده و بنابر ماهیت موضوع این تخمین ها و معیار های ذهنی تا حدودی مبهم می باشند. پرفسور لطفی زاده برای رفع ابهام از محاسبات ریاضی نظریه فازی را وارد علوم ریاضی کرد که می تواند معیار های ذهنی و داده های مبهم را با

استفاده از روش های ریاضی تبدیل به داده های عینی نماید. یکی از مزایای نظریه فازی و کاربر دهای آن می تواند درعلومی مثل حسابداری باشد که برای ثبت و شناسایی رویداد های مالی از قضاوت ها و معیار های ذهنی کمک می گیرند. حسابداری مدیریت یکی از مواردی است که می توان برای حل مسائل موجود در این شاخه حسابداری به نظریه فازی تمسک جست.

هدف ایجاد سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت فازی بسط متدولوژی تخمین پارامتر بر مبنای تئوری مجموعه فازی است که می تواند دانش مرتبط با اطلاعات ذاتاً مبهم و نادرست را با سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت ترکیب کند.سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت فازی دارای منافع بالقوه زیر است:

۱- برای استفاده کننده سیستم اطلاعات اضافی برای تصمیم گیری در مورد هزینه های تولید فراهم می کند.

۲- استفاده کننده سیستم را با اطلاعات مربوط به اشتباهات و ابهامات ذاتی سیستم توانمند تر می کند.

۳- تحلیل حساسیت سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت را به وسیله ایجاد نتیجه یک حالت بد و خوب انجام می دهد.

با توجه به محاسبات انجام شده در مثال تشریحی مشخص می شود که اولاً، مدل آزمون پذیر و اجرائی است، ثانیاً، بهای تمام شده محصول بر مبنای سیستم فازی دارای سه پارامتر می باشدکه برای تبدیل و غیر فازی کردن این پارامتر ها از روش مرکز ثقل استفاده می شود. ثالثاً، برای سهولت درک نظریه فازی از فازی کردن محرک های هزینه خودداری شدکه درصورت فازی شدن محرک های هزینه می توان انتظار نتایج صحیح تری از محاسبات را داشت.

منابع و ماخذ

۱) نمازی، محمد.(۱۳۷۷)" بررسی هزینه یابی بر مبنای فعالیت، در حسابداری مدیریت و ملاحظات رفتاری آن" مجله بررسی های حسابداری و حسابرسی، سال هفتم.

۲) نمازی، محمد.(۱۳۸۷)" معرفی نسل دوم هزینه یابی بر مبنای فعالیت" مجله حسابدار سال بیست و دوم ، شماره ۱۹۲،۱۹۳

۳) رهنمای رود پشتی، فریدون.(۱۳۸۶)" هزینه یابی بر مبنای فعالیت، مدیریت بر مبنای فعالیت، رویکرد ارزش آفرینی در کسب و کار اقتصاد پویا" انتشارات ترمه.

۴) طاهری، م (۱۳۸۱). آشنایی با نظری مجموعه‌های فازی، چاپ سوم، مشهد، انتشارات جهاد دانشگاهی.

5) Zimmermann H. S. (1991). Fuzzy set theory and its applications, 2ed, Boston, Kluwer Academic Publicities.

6) Narcyz Roztocki; and Jorge F. Valenzuela;(۲۰۰۵)" A Procedure for Smooth Implementation of Activity Based Costing in Small Companies".

7) Needy, Kim Loscola;"(۲۰۰۳) Fuzzy Activity Based Costing: A Methodology For Handling Uncertainty In Activity Based Costing" Engineering Economist.

8) Cooper, R. (1997), "The Two-stage Procedure in cost accounting" Journal of Cost Management, (Fall), pp.39-45.

یادداشت‌ها

[1]. Stevenson
[2]. Barnes
[3]. Volume based costing(VBC)
[4]. Cooper and Kaplan
[5]. Johnson
[6]. Activity Based Costing (ABC)

[7]. Cost Driver
[8]. Cost Pools
[9]. Bruesewitz
[10]. Talbott
[11]. Ting
[12]. Zhang
[13]. Wang
[14]. Deshmukh
[15]. Dubrosky
[16]. Membership Function
[17]. Membership Grade
[18]. Triangular Fuzzy Number
[19]. Chiu
[20]. Park
[21]. Liang
[22]. Chiu
[23]. Kuchta
[24]. Hartman
[25]. Hercek
[26]. Nachtmann
[27]. Needy
[28]. smallest possible
[29]. most promising
[30]. largest possible
[31]. Crisp Value
[32]. Defuzzification
[33]. Center Of Gravity
[34]. Largest Of Maximum
[35]. Smallest Of Maximum
[36]. Mean Of Maximum
[37]. Wang and Louh