

## بررسی ساده سازی سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت مبتنی بر محرک زمان گرا

بهروز خدارحمی

دبیر کانون نهادهای سرمایه گذاری ایران و مدرس دانشگاه

نازنین بشیری منش

دانشجوی دکتری دانشگاه الزهراء (س) و عضو هیئت علمی دانشگاه پیام نور

تاریخ دریافت: ۹۲/۷/۱۰ تاریخ پذیرش: ۹۲/۱۱/۲۰

### چکیده

طی سالهای گذشته پذیرش هزینه یابی بر مبنای فعالیت در میان مدیران بخشهای مختلف خوب و مناسب بوده است ولی میزان کاربرد این رویکرد در بسیاری از شرکت ها علی رغم پذیرش بالا، در سطح قابل ملاحظه ای نمی باشد. علت این امر، وجود موانع متعددی است که در اجرا و نگهداری این سیستم مشاهده می شود. کاپلان و اندرسون (۲۰۰۷) سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت با محرک زمان را برای فائق آمدن بر مشکلات سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت معرفی نمودند. نکته قابل ملاحظه این روش در این است که بطور عمده، محدود به استفاده از محرک زمان می باشد و این محدود بودن به معادله زمانی در شرایطی که نمی توان برای منابع محرک زمانی تعریف نمود، مشکلاتی به همراه خواهد داشت. لذا نمی توان ادعا نمود این روش کلیه محدودیتهای روش متداول هزینه یابی بر مبنای فعالیت را حل می کند. ترزا لکز (۲۰۰۹) با تحلیل مدل هزینه یابی بر مبنای فعالیت و هزینه یابی بر مبنای فعالیت مبتنی بر زمان، مدل ساده شده ای به نام هزینه یابی بر مبنای فعالیت مبتنی بر زمان ۲ ارائه نمود. این مدل در سیستم بهایابی شرکت گاز استان تهران مورد بررسی قرار گرفت. یافته ها نشان داد، استفاده از این مدل با حذف مرحله ۱ تخصیص هزینه ها و ساده سازی مرحله ۲ تخصیص هزینه ها منجر به دقت و صحت اطلاعات در کنار سادگی اجرای سیستم هزینه یابی می شود و می تواند منافع زیادی برای مدیران به همراه داشته باشد.

**واژه های کلیدی:** هزینه یابی بر مبنای فعالیت، هزینه یابی بر مبنای فعالیت با محرک زمان، هزینه یابی بر مبنای فعالیت مبتنی بر زمان ۲، تخصیص هزینه.

## ۱- مقدمه

آریس و کاپلان (۱۹۹۴) معتقدند، سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت یک مدل هزینه یابی است که در اواسط دهه ۱۹۸۰ ایجاد شده و اطلاعات دقیق تری درباره بهای تمام شده و قابلیت سودآوری فرایندها، محصولات، خدمات و مشتریان شرکت به مدیران ارائه می کند. ABC<sup>۱</sup> با شناسایی فعالیتهایی که منابع را مصرف می کنند و توسط موضوع هزینه (محصول، مشتری و غیره) مصرف می شوند، در واقع با استفاده از روابط علی- معلولی، اطلاعات دقیق تری درباره بهای تمام شده ارائه می دهد. بنابراین در بهایابی بر مبنای فعالیت تخصیص هزینه ها از دو مرحله تشکیل شده است: (۱) تخصیص هزینه منابع به فعالیتها و (۲) تخصیص هزینه فعالیتها به موضوع هزینه.

ABC در بیان تئوریکی ساده و قابل فهم است ولی در دنیای عمل، اجرای آن پیچیده و پر هزینه است. چنانچه شرکتی بخواهد سیستم ABC را اجرا کند، لازم است اطلاعات مربوط به تمام منابع، فعالیتها و محرکهای آنها شناسایی و ثبت گردد، در برخی موارد ممکن است تعداد این اقلام به بیش از صد واحد برسد. لذا، با وجود مزایای ABC در ارائه اطلاعات دقیق تری درباره بهای تمام شده موضوع هزینه، میزان پذیرش سیستم ABC آنطور که باید گسترده نیست. مهمترین علت این مساله، پیچیدگی و هزینه های گزاف ناشی از اجرای این سیستم است. اخیرا تلاشهای زیادی در راستای ساده سازی ABC بمنظور کاهش حجم اطلاعات مورد نیاز (تعداد فعالیتها و محرکها) صورت گرفته است. مساله مهم و قابل توجه در بحث ساده سازی سیستم ABC، حداقل کردن کاهش در صحت و دقت اطلاعات می باشد. برخی از این تلاشها در راستای ساده سازی بعد از اجرای کامل سیستم ABC می باشد. این بدین معناست که تمام فعالیتها و محرکها باید شناسایی و اطلاعات مرتبط با آنها باید جمع آوری گردد و سپس اقدامات لازم برای ساده سازی سیستم صورت گیرد. در این شرایط، ساده سازی نمی تواند چندان با ارزش تلقی شود زیرا پیچیدگی ها و هزینه های اجرای سیستم ABC کاهش نمی یابد.

اخیرا تلاشی جهت ساده سازی سیستم ABC قبل از اجرای کامل آن در محیط شرکت شکل گرفته است. کاپلان و اندرسون سیستم سنتی ABC را مورد تحلیل و ارزیابی قرار داده و دریافتند، این سیستم برای اجرا بسیار پرهزینه، نگهداری آن کار دشوار و پیچیده و بروز رسانی آن مشکل و هزینه بر است. آنها مشکلات زیر را در رابطه با سیستم ABC شناسایی کردند: (۱) برای ردیابی هزینه منابع به فعالیتها نیاز به شناسایی فعالیتها و محرکهای منابع است، در نتیجه، محقق برای جمع آوری این اطلاعات باید از ابزارهای مصاحبه و پرسشنامه استفاده کند که بسیار وقت گیر و پر هزینه هستند. (۲) با توجه به اینکه نظرسلیقه محقق در ارزیابی زمان صرف شده برای فعالیتها اعمال می شود، اعتباردهی به تخصیص هزینه در مرحله اول کار دشواری است. (۳) ذخیره اطلاعات در این سیستم بسیار هزینه بر است. (۴) بروز رسانی سیستم همگام با وقوع تغییرات کار دشواری است. (۵) سیستم ABC ظرفیت بلا استفاده فعالیتها را نادیده می انگارد.

برای رفع این مشکلات، کاپلان و اندرسون سیستم ساده شده ای از ABC به نام هزینه یابی بر مبنای فعالیت مبتنی بر زمان معرفی نمودند. TDABC<sup>۲</sup> مرحله اول تخصیص هزینه ها را ساده می سازد و با طراحی رویکرد ساده تر و از نظر زمانی به صرفه، هزینه منابع را به فعالیتها ردیابی می کند. TDABC امکان بروز رسانی سیستم هزینه یابی همگام با رویداد تغییرات را فراهم می سازد. در این مدل، بروز رسانی سیستم صرفا به تخصیص هزینه فعالیتها صرف شده برای موضوع هزینه نیاز دارد. TDABC رویکرد و نگرش یکپارچه ای را در تعیین بهای تمام شده دارد که منافع قابل ملاحظه ای ارائه می کند.

اگرچه TDABC با استفاده از معادلات زمانی، تعداد فعالیتها را نسبت به سیستم ABC کاهش می دهد و تخصیص هزینه منابع به فعالیتها را حذف می کند ولی در مرحله ۲ تخصیص هزینه ها مشابه سیستم ABC عمل کرده و ساده سازی را نادیده می گیرد. در مرحله ۲ تخصیص هزینه ها، TDABC بهای فعالیتها را محاسبه و آن را به موضوع هزینه ردیابی می کند. لذا، در این سیستم نیز به شناسایی نسبتهای مصرف صدها فعالیت و

مدیریت هزینه‌ها نیاز است. این مساله نشان می‌دهد، میزان پیچیدگی TDABC نیز قابل ملاحظه است. علاوه بر این، بعید به نظر می‌رسد که سیستم TDABC بتواند در تمام شرایط همان سطح دقت سیستم ABC را داشته باشد. در تحقیق حاضر، این سوال مطرح است که آیا در شرکت گاز استان تهران، ساده‌سازی سیستم هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت می‌تواند در بهبود هزینه‌یابی و فراهم آوردن اطلاعات مربوط و دقیق موثر باشد.

## ۲- مبانی نظری و مروری بر پیشینه پژوهش

مطالعات انجام شده در راستای برطرف ساختن محدودیتها و مشکلات سیستم هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت به دو گروه تقسیم می‌شوند: ۱) ساده‌سازی بعد از اجرا و ۲) ساده‌سازی قبل از اجرا

### ساده‌سازی بعد از اجرا

مطالعات بابد و بلاندران (۲۰۰۱) و هامبورگ (۱۹۹۳) از جمله تحقیقات ساده‌سازی سیستم هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت هستند که بر ساده‌سازی مرحله ۲ (کاهش فعالیتها/محركها) متمرکز می‌باشند. این تحقیقات مدلی را معرفی کردند که در آن از محركهای حاصل از سیستم اجرا شده هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت، یک زیر مجموعه مناسبی شناسایی می‌گردد. این مدل به تصمیم‌گیرنده اجازه می‌دهد حداکثر تعداد محركها را در سیستم ساده شده به عنوان یک محدودیت تعریف کند. این رویکرد، هزینه‌های مرتبط با محركهای حذف شده را با هزینه‌های مرتبط با محرك هزینه انتخاب شده ترکیب کرده و یک مخزن هزینه جدید برای هر محرك انتخابی تعریف می‌کند. برای ایجاد تعداد بیشتری مخازن هزینه انباشته، همه هزینه‌های مرتبط با فعالیتها یک محرك حذف شده باید به مخزن هزینه با محرك متناظر انتخابی انتقال یابد.

هامبورگ (۲۰۰۱) مدل بابد و بلاندران (۱۹۹۳) بسط داده و تخصیص هزینه فعالیتها دارای محرك حذف شده به چندین محرك انتخابی را بجای استفاده از صرفاً یک محرك مجاز شمرده است. زیر مجموعه مناسبی از محركها باید انتخاب شود تا کاهش سطح دقت و صحت

اطلاعات و هزینه‌های جمع‌آوری اطلاعات را حداقل سازند. در این رویکرد، مخزن هزینه برای یک محرك انتخابی شامل هزینه فعالیت مرتبط با محرك انتخابی علاوه سهمی از هزینه فعالیت‌هایی که محرك آنها حذف شده است، می‌باشد. هامبورگ سپس نشان داد، رویکردش سیستم ساده‌ای را با همان سطح پیچیدگی در مقایسه با مدل ۱۹۹۳ ولی با سطح دقت بالاتری نسبت به سیستم هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت ارائه می‌کند. در واقع، مدل هامبورگ سیستم دقیق‌تری بدون داشتن هزینه‌های اطلاعاتی بیشتر ارائه می‌کند و نشان می‌دهد که مدل (۱۹۹۳) سیستم ساده‌سازی مناسبی نمی‌باشد. با این وجود، هر دو مدل فرض می‌کنند که سیستم‌های ساده‌سازی منجر به کاهش صحت اطلاعات می‌شوند. در شرایطی که سیستم هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت کاملاً اجرا شده است، بحث ساده‌سازی سیستم منفعتی حاصل نمی‌کند زیرا مراحل پیچیده و وقت‌گیر شناسایی فعالیتها و محركها انجام گرفته است. چنانچه سیستم فعلی هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت نیاز به بروز رسانی داشته باشد، در ابتدا باید سیستم موجود بروز شود و سپس فرایند ساده‌سازی صورت گیرد که بنظر بسیار پرهزینه و زمان‌بر است.

### ساده‌سازی سازی قبل از اجرا

کاپلان و اندرسون (۲۰۰۷) برای کاهش سطح پیچیدگی سیستم هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت، سیستم جدیدی به نام هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت مبتنی بر زمان را معرفی کردند. هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت مبتنی بر زمان مرحله‌ردیابی هزینه منابع به فعالیتها را حذف می‌کند و معادلات زمانی را برای کاهش محركها و پیچیدگی عملیات معرفی می‌کند. این معادلات زمانی، زمان مورد نیاز برای اجرا شدن فعالیتها در فرایند مربوطه را نشان می‌دهد. بنابراین، هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت مبتنی بر زمان متمرکز بر فرایند است نه فعالیتها. این مساله سیستم را قابل مدیریت تر می‌سازد. کاپلان و اندرسون بیان می‌کنند:

مدل هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت مبتنی بر زمان فرایندهای واقعی بکار رفته برای انجام کار در تمام

شود. این سیستم براساس رویدادها بروز می شود نه براساس تقویم سالانه.

برای ذخیره، نگهداری، محاسبه و گزارش داده ها، نیاز به بررسی اطلاعات طولانی مدت نیست. با استفاده از اطلاعات یکی دو روز می توان اطلاعات مورد نیاز را کسب کرد.

مدل هزینه یابی بر مبنای فعالیت مبتنی بر زمان ظرفیت بلا استفاده را مورد توجه قرار می دهد. مساله ظرفیت بلا استفاده در سیستم های هزینه یابی بر مبنای فعالیت حائز اهمیت است که قبل از این مورد توجه قرار نگرفته بود.

ترز لکز (۲۰۰۹) ۵ نشان داد، معایب و اشکالاتی در سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت مبتنی بر زمان وجود دارد. اگرچه هزینه یابی بر مبنای فعالیت مبتنی بر زمان نسبت به هزینه یابی بر مبنای فعالیت ساده تر و ارزان تر است ولی تعداد تعداد فعالیتها / محرکهایی که شرکت برای تخصیص هزینه در مرحله ۲ باید نگهداری کند، کاهش نمی دهد. علاوه براین، اگر زمان انجام فعالیت ها نتواند بطور قابل اتکایی زمان بندی شود یا اگر فعالیتهایی در یک رفتار یکنواخت اجرا نشوند، آنگاه هزینه یابی بر مبنای فعالیت مبتنی بر زمان مفید نخواهد بود. وی با درک و تحلیل کامل سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت مبتنی بر زمان به ارائه و اثبات روشی پرداخت که بطور قابل ملاحظه ای سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت را ساده سازی میکند و از قابلیت اتکای بالایی برخوردار است.

دیان تینگ و همکاران (۱۹۹۹) ۶ در مطالعه ای به بررسی و ارزیابی بهای تمام شده فناور یهای جدید در ابتدایی ترین مرحله طراحی محصول پرداختند . آن ها با استفاده از منطق فازی به طراحی و ارائه مدل ارزیابی شاخص بهای تمام شده برای هر محصول اقدام نمودند . نتایج نشان دهنده آن است که این مدل کارایی بیشتری نسبت به مدل های سنتی بهای تمام شده دارد زیرا نیازمند جمع آوری مقادیر زیادی از دادههای تاریخی نبوده و می تواند صفات عناصر را در شرایط عدم اطمینان و ماهیت ناقص در نظر بگیرد . بعلاوه با توجه به استفاده از منطق

بخشهای واحد تجاری را شبیه سازی می کند. بنابراین در مقایسه با سیستم سنتی هزینه یابی بر مبنای فعالیت می تواند در شرایط پیچیده تر و تغییر پذیر تر قابل اجرا باشد، بدون اینکه نیاز به برآورد، ذخیره و پردازش داده ها داشته باشد. شرکتها با بکار گیری هزینه یابی بر مبنای فعالیت مبتنی بر زمان می توانند بدون نیاز به استفاده از مدلهای نادرست و ساده شده هزینه یابی بر مبنای فعالیت و هرگونه هراس و نگرانی از وجود پیچیدگی ها، سیستم بهایابی مناسبی را مورد استفاده قرار دهند.

اندرسون (۲۰۰۷) ادعا می کند با بکارگیری داده های واقعی معاملات به جای برآوردها، هزینه یابی بر مبنای فعالیت مبتنی بر زمان دقیق تر خواهد بود. هنگامی که معادله زمانی فرایند در نظر گرفته می شود، تعیین اینکه کدام مرحله در معادله زمانی فرایند، مصرف کننده زمان بیشتری است ، کار آسانی است. کاپلان و اندرسون (۲۰۰۷) سایر مزایای هزینه یابی بر مبنای فعالیت مبتنی بر زمان نسبت به هزینه یابی بر مبنای فعالیت را به شرح زیر ارائه می کنند:

نیازی نیست تخصیص هزینه منابع به فعالیتها توسط کارکنان بررسی شود.

مرحله ۱ تخصیص هزینه حذف می شوند زیرا هزینه منابع با استفاده از دو مجموعه از برآوردها به فعالیتها ردیابی می شوند. (۱) هزینه تهیه ظرفیت منابع برای بخش ( نرخ هزینه ظرفیت) (۲) تقاضا نسبت به ظرفیت منابع ( نرخ مصرف ظرفیت که عمدتاً برحسب زمان می باشد) برای هر معامله ای که در آن بخش پردازش می شود. این نرخها برای ردیابی هزینه منابع به فعالیتها مورد استفاده قرار می گیرند.

هزینه یابی بر مبنای فعالیت مبتنی بر زمان فرایندهای واقعی را شبیه سازی می کند. لذا، در مقایسه با هزینه یابی بر مبنای فعالیت می تواند در شرایطی با پیچیدگی بیشتر و تغییر پذیر تر قابل اجرا باشد، بدون اینکه نیاز به برآورد، ذخیره و پردازش داده ها داشته باشد.

مدل هزینه یابی بر مبنای فعالیت مبتنی بر زمان می تواند به آسانی بروز گردد. در این مدل، در صورت نیاز به شناسایی فعالیت جدید صرفاً باید زمان انجام آن برآورد

فازی در مدل، میزان ذهنیت در ارزیابی بهای تمام شده محصول و فرآیند کاهش می‌یابد.

ناچتمن و نیدی (۲۰۰۱) در مطالعه‌ای به بررسی هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت فازی در یک شرکت داروسازی به عنوان یک روش به منظور در نظر گرفتن شرایط عدم اطمینان در سیستم هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت پرداختند. آنها در این پژوهش به منظور در نظر گرفتن خطای پیش‌بینی و شرایط عدم اطمینان در سیستم‌های هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت از تئوری مجموعه فازی بهره‌گرفتند. مطالعه نشان می‌دهد که تنها ۲۱ نفر از مشتریان برتر شرکت ۹۱٪ از در آمد شرکت را تشکیل می‌دهند که این مسئله لزوم حذف مشتریان کمتر سودآور را نشان می‌دهد. همچنین با استفاده از این روش محصولات شرکت که دارای سود اندک یا زیان بودند مشخص شده، که لزوم افزایش قیمت یا کاهش هزینه‌های مربوط به آنها یا حذف این محصولات را در شرکت نشان می‌دهد. افزون بر این بکارگیری این سیستم نه تنها باعث از بین رفتن اطلاعات سیستم هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت استاندارد نمی‌شود بلکه باعث به وجود آمدن اطلاعات با ارزش‌تر و صحیح‌تر در شرایط عدم اطمینان و با وجود داده‌های نادرست خواهد شد.

### ۳- روش شناسی پژوهش

در نمونه‌گیری از شرکتهای گاز استانی زیر نظر شرکت ملی گاز ایران، شرکت گاز استان تهران که یکی از بزرگترین شرکتهای گاز استانی از نظر حجم فعالیت‌ها و نواحی مربوطه می‌باشد، بدلیل پیاده‌سازی سیستم هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت در یک پروژه تحقیقاتی انتخاب گردیده است.

شرکت گاز استان تهران در مسیر تحقق اهداف عالی و مقاصد شرکت ملی گاز ایران و به عنوان یک شرکت مستقل از سال (۱۳۷۹) مسئولیت فعالیت در زمینه گاز رسانی به شهرها، روستاها، شهرک‌های صنعتی و صنایع، احداث ساختمان‌های اداری و پست‌های امداد و تعمیرات و نگهداری تاسیسات و تجهیزات گاز در شهرستان‌های

استان تهران جهت تامین گاز مصرفی مشترکین خانگی، تجاری و صنعتی را عهده‌دار گردید. سیستم حسابداری این شرکت، بهای تمام شده یک متر مکعب گاز مصرفی در نواحی مختلف را بر حسب روش سنتی محاسبه می‌کند. در سال ۱۳۸۵ مطالعه موردی پیاده‌سازی سیستم هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت در این شرکت انجام گرفت و بهای یک متر مکعب گاز مصرفی بر حسب روش مبتنی بر فعالیت محاسبه گردید. در این تحقیق با استفاده از اطلاعات جمع‌آوری شده درباره منابع، فعالیتها و موضوع هزینه به تحلیل و بررسی سیستمهای ساده تر مبتنی بر فعالیت پرداخته می‌شود.

### ۴- فرضیه پژوهش

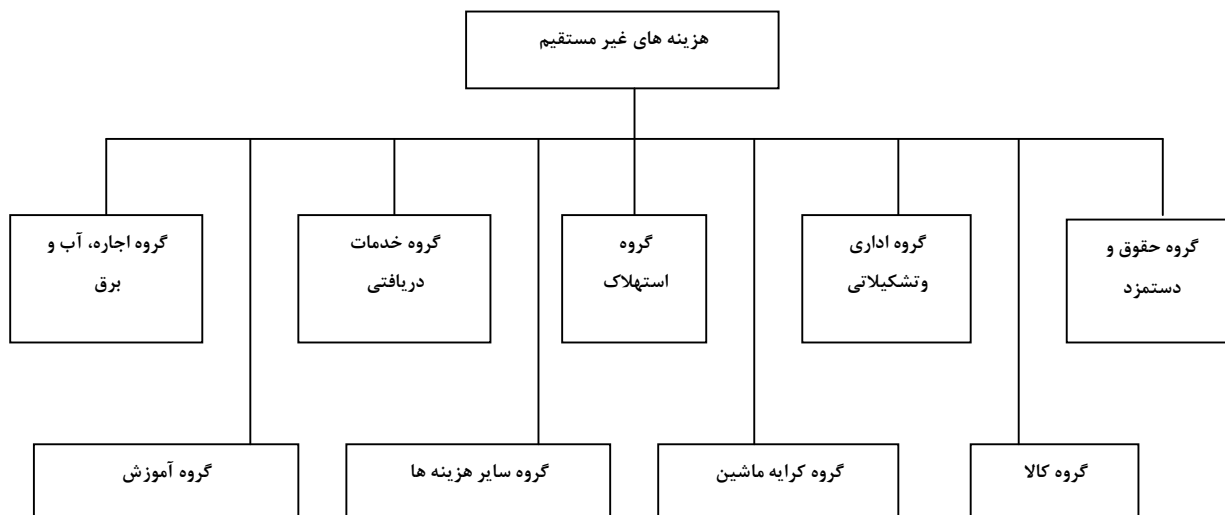
ساده‌سازی سیستم هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت در شرکت گاز استان تهران در بهبود هزینه‌یابی و فراهم آوردن اطلاعات مربوط و دقیق موثر می‌باشد.

### ۵- مدل های پژوهش

در این پژوهش، بکارگیری هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت با رویکردی آزمایشی و طبق روش ۸ مرحله‌ای انجام می‌شود. این مدل بر گرفته از مدل کوپر می‌باشد. جهت مقایسه مدل‌های هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت، محرک‌های مربوطه در صورت امکان باید بر حسب زمان تعیین گردند. مدل‌های بکار رفته در این تحقیق شامل ABC، TDABC، IABCA، IABC۹ و TDABC2<sup>۱۰</sup> می‌باشد.

### ۶- مراحل اجرای پژوهش

**مرحله ۱:** شناسایی منابع، فعالیتها و موضوع هزینه در سیستم حسابداری شرکتهای زیر مجموعه شرکت ملی گاز ایران، نظیر شرکت گاز استان تهران ۹ گروه هزینه وجود دارد.



شکل ۱- اقسام هزینه

جهت شناسایی فعالیتها در شرکت گاز استان تهران ، فلوجارت فرایند عملیاتی ، مصاحبه با کارشناسان ذیربط و بررسی های محقق مبنا قرار گرفته است. پس از شناسایی فعالیت ها، با در نظر گرفتن ملاحظات مربوط به فزونی منافع بر مخارج ، فعالیتهای مشابه تلفیق گردیده و محرکهای هزینه نیز بر مبنای زمانمیباشند.

**مرحله ۲:** تعیین ارتباط بین اقسام هزینه با فعالیتها در ماتریس وابستگی هزینه - فعالیت<sup>۱۱</sup>

در این مرحله با تشکیل ماتریسی که سطرهاى آن را فعالیت و ستونهاى آن را اقسام هزینه ( منابع ) تشکیل می دهد، منابعی که توسط هر فعالیت مصرف می شود ، مشخص می گردد.(جهت مشخص نمودن وجود ارتباط اقسام هزینه با فعالیت ها از علامت ✓ استفاده شده است. )

**مرحله ۳:** محاسبه و جایگزینی نرخهای تسهیم در ماتریس وابستگی هزینه - فعالیت

براساس محرکهای هزینه های که در مرحله اول تعیین شده است، سهم هر فعالیت از هر یک از منابع شرکت محاسبه شده و در سلولهای ماتریس جایگذاری می شود. براساس ارقام بدست آمده ، نرخهای تسهیم اقسام هزینه به فعالیتها محاسبه شده و در سلولهای ماتریس جایگذاری می شوند. جمع نرخهای هر ستون در ماتریس وابستگی هزینه - فعالیت باید برابر ۱ باشد. در شرکت گاز استان تهران مساله تنوع منابع وجود دارد.

همانطور که در شکل مشاهده می شود این گروه ها عبارتند از:

۱. گروه حقوق و دستمزد شامل حقوق کارمندان، مزایای کارمندان، پاداش کارمندان و...

۲. گروه کالا شامل کالای اختصاصی پروژه، لوازم یدکی، وسایل ایمنی و...

۳. گروه اجاره، آب و برق شامل اجاره اماکن، آب و برق و سوخت، مخابرات و...

۴. گروه آموزش شامل هزینه سفر آموزشی، هزینه شرکت در سمینارها و...

۵. گروه کرایه ماشین شامل هزینه ایاب و ذهاب، کرایه وسائط نقلیه و...

۶. هزینه های اداری و تشکیلاتی شامل هزینه غذا، کتب و نشریات، هزینه ماموریت و...

۷. گروه خدمات دریافتی شامل خدمات دریافتی از شرکتهای وابسته، طراحی و مهندسی و...

۸. گروه سایر هزینه ها شامل هزینه تبلیغات، هزینه های حقوقی و ثبت و...

۹. گروه استهلاک شامل استهلاک خودرو، کامپیوتر، ساختمان و...

در این مطالعه، برای مقایسه بهتر و ساده تر سیستمها، محرکهای مورد استفاده در سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت نیز بر مبنای زمان می باشند.

این مساله در تحلیل شرایط برابری بین هزینه یابی بر مبنای فعالیت و هزینه یابی بر مبنای فعالیت مبتنی بر زمان نیز مصداق دارد. لازم به ذکر است، مجموعه اطلاعات مورد نیاز سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت مبتنی بر زمان عبارتند از: کل زمان مورد نیاز برای تامین منبع؛ کل زمان منبع برای فعالیت a و کل هزینه منابع. در سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت مبتنی بر زمان نیاز به شناسایی هزینه هر منبع و صرف زمانی فعالیت a از منبع j حذف می شود. در تحلیل برابری هزینه یابی بر مبنای فعالیت مبتنی بر زمان همبستگی بین صرف زمانی فعالیت a از منبع z و کل زمان مورد نیاز برای تامین منبع z و همبستگی بین صرف زمانی فعالیت a از منبع z و هزینه منبع z مورد توجه قرار می گیرد. برای اینکه برابری بین هزینه یابی بر مبنای فعالیت و هزینه یابی بر مبنای فعالیت مبتنی بر زمان برقرار باشد باید ضریب هر دو همبستگی صفر باشد. علاوه بر این، از جمله مفروضات ذکر شده در تحلیل برابری بین هزینه یابی بر مبنای فعالیت مبتنی بر زمان و هزینه یابی بر مبنای فعالیت، استفاده از محرک زمانی برای تمام منابع بود. با این وجود، منابعی وجود دارند که دارای محرک زمانی نیستند. (نظیر برخی اشکال سرمایه، مواد و انرژی). در هزینه یابی بر مبنای فعالیت مبتنی بر زمان هزینه منابع فاقد محرک مبتنی بر زمان با هزینه منابع دارای محرک زمانی ترکیب می شوند. لذا، تنوع منابع می تواند منجر به ایجاد مشکل در سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت مبتنی بر زمان و عدم صحت هزینه فعالیت شود. هنگامی که تعداد منابع فاقد محرک زمانی قابل توجه باشد، ترکیب آنها با سایر منابع منجر به تخصیص نادرست هزینه ها می شود. زیرا، در منابع فاقد محرک زمانی، تخصیص بر مبنای رابطه علی- معلولی صورت نمی گیرد.

#### روش IABC

$$C_i = \rho CT$$

$C_i$  هزینه فعالیت a بر مبنای هزینه یابی بر مبنای فعالیت میانه و p میانگین نسبت مصرف منابع می باشد.

برای منابع حقوق، آموزش، کرایه ماشین، اداری و تشکیلاتی، خدمات دریافتی و اجاره محرک زمان تعریف شده در حالی که منابع کالا، استهلاک و سایر هزینه ها قابل ردیابی بر حسب زمان نبودند و بر حسب ارزش ریالی در فعالیتهای مختلف ردیابی شدند.

#### مرحله ۴: محاسبه هزینه فعالیت ها

##### روش ABC:

$$ca = \sum_{j=1}^n \frac{ta_j}{t_j} C_j$$

$$ca = \sum_{j=1}^n P_j C_j$$

$Ca$ ؛ هزینه تخصیص یافته به فعالیت a بر مبنای هزینه یابی بر مبنای فعالیت،  $ta_j$ ؛ مدت زمانی که فعالیت a از منبع j مصرف میکند،  $t_j$ ؛ کل زمان بکار برفته برای تامین منبع j،  $P_j$ ؛ نسبت مصرف منبع j توسط فعالیت a و  $C_j$  کل هزینه منبع

معادله ۱ نشان میدهد، هزینه هر فعالیت در سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت برابر است با مجموع ضرب نسبتهای مصرف منابع در هزینه منابع مربوطه.

به منظور شناسایی شرایط تحلیل برابری بین هزینه یابی بر مبنای فعالیت و هزینه یابی بر مبنای فعالیت مبتنی بر زمان، ترزا لکز (۲۰۰۹) مدل دیگری از سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت، به نام هزینه یابی بر مبنای فعالیت میانه معرفی می شود که به اطلاعات هزینه کل منبع و محرکهای هر منبع نیاز دارد. در سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت میانه، هزینه یک فعالیت از ضرب میانگین نسبت مصرف منبع توسط فعالیت در کل هزینه منبع حاصل می شود. برابری بین تخصیص هزینه مرحله ۱ سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت و هزینه یابی بر مبنای فعالیت میانه با استدلال زیر امکان پذیر می باشد:

این بدین معناست، اگر هزینه های منبعی بیشتر (کمتر) باشد، آن بدین معنا نیست که یک فعالیت باید سهم بیشتری از زمان منبع را دربرگیرد. در واقع، چنانچه رابطه غیرخطی بین نسبت مصرف منبع و هزینه های هر منبع در هر فعالیت وجود داشته باشد، نتیجه حاصل مرحله ۱ تخصیص هزینه ها در هزینه یابی بر مبنای فعالیت و هزینه یابی بر مبنای فعالیت میانه برابر هستند.

شود و در سلولهای ماتریس وابستگی فعالیت - محصول قرار می گیرد.  
جمع نرخهای هر ستون ماتریس وابستگی فعالیت - محصول باید برابر ۱ باشد.

**مرحله ۸:** محاسبه بهای تمام شده محصولات و مقایسه نتایج

بهای تمام شده هر متر مکعب گاز طبیعی برای هر یک از نواحی با استفاده از مبالغ سربرار مستقیم و غیر مستقیم شرکت گاز استان تهران و همچنین مترمکعب گاز مصرفی هر یک از آنها محاسبه می شود.

### روش ABC

$$D_i = \sum_{a=1}^m \frac{\delta_{ia}}{\delta_a} C_a$$

$$D_i = \sum_{a=1}^m v_i C_a$$

$D_i$  هزینه تخصیص یافته به موضوع هزینه در سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت ؛  $C_a$  هزینه کل فعالیت  $a$  ؛  $\delta_{ia}$  میزان مصرف فعالیت  $a$  توسط موضوع هزینه  $i$  ؛  $\delta_a$  کل مصرف فعالیت  $a$  و  $V_i$  نسبت مصرف فعالیت  $a$  توسط موضوع هزینه  $i$  می باشد.

معادله ۴ نشان می دهد، بهای کل موضوع هزینه در سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت برابر است با مجموع ضرب نسبت مصرف فعالیت  $a$  تا  $n$  در هزینه فعالیتها.

ترزا لکز (۲۰۰۹) برای حل مساله تنوع منابع و ساده سازی مرحله ۲ تخصیص هزینه ها، مدل هزینه یابی بر مبنای فعالیت میانه ۲ معرفی نمود. فرض کنید  $k$  موضوع هزینه  $m$  فعالیتها باشد، مدل هزینه یابی بر مبنای فعالیت میانه ۲ به شرح زیر توصیف می شود.

### روش IABC2

$$DI = V \sum_{a=1}^m C_a$$

معادله ۲ نشان می دهد هزینه تخصیص یافته به فعالیت برابر است با مجموع میانگین نسبت مصرف منبع  $j$  توسط فعالیت ضرب در کل هزینه منبع.

### روش TDABC

$$C_t = c \sum_{j=1}^n T_{aj}$$

$$C_t = c \delta_a$$

$C_t$  هزینه فعالیت  $a$  بر مبنای هزینه یابی بر مبنای فعالیت مبتنی بر زمان ؛  $c$  هزینه هر واحد زمانی در منبع و  $\delta$  کل زمان منبع برای فعالیت  $a$  می باشد.

معادله ۳ نشان می دهد، کل هزینه تخصیص داده شده به فعالیت  $a$  برابر است با کل زمان منبع برای فعالیت  $a$  ضرب در هزینه هر واحد زمانی. هزینه هر واحد از زمان، برابر است با کل هزینه منبع تقسیم بر کل زمان بکار رفته برای فعالیتها.

### مرحله ۵: مقایسه نتایج روشها

نتایج حاصل از هریک از روشهای فوق با هزینه فعالیت محاسبه شده در روش هزینه یابی بر مبنای فعالیت مقایسه شده است. براساس قدر مطلق میانگین خطای هریک از روشها میتوان سطح دقت و درستی نتایج روشها را اندازه گیری نمود.

### مرحله ۶: تعیین ارتباط بین فعالیت ها و محصول در ماتریس وابستگی فعالیت - محصول<sup>۱۲</sup>

در این مرحله فعالیت های مصرف شده توسط نواحی را مشخص نموده و ماتریس وابستگی فعالیت - محصول تشکیل می گردد. در این ماتریس ستونها ، فعالیت ها و سطرها شامل نواحی هستند.

### مرحله ۷: محاسبه و جایگزینی نرخ های تسهیم در ماتریس وابستگی فعالیت - محصول

براساس محرکهای هزینه ای که در مرحله دوم تعیین شده است و بکارگیری روش های برآورد نرخ تسهیم، نرخ های تسهیم هزینه فعالیت ها به محصولات محاسبه می



مبنای فعالیت میانه ۲ نیاز به شناسایی تمام فعالیتها و نسبتهای مصرف آنها حذف می شود و با انتقال مفاهیم هزینه یابی بر مبنای فعالیت مبتنی بر زمان در مرحله ۲ تخصیص هزینه، صرفا باید اطلاعات هزینه کل، زمان کل، زمان چرخه تولید یک واحد و تعداد تولید موضوع هزینه تهیه شود. بنابراین، لازمه اجرای هزینه یابی بر مبنای فعالیت مبتنی بر زمان ۲ این است که، (۱) زمان چرخه تولید یک واحد از محصول ( یعنی از زمان دریافت سفارش فروش تا زمان انتقال واحد های ساخته شده به انبار ) تعیین شود. (۲) تعیین تعداد واحدهایی که تولید خواهند شد. و (۳) زمان چرخه تولید در تعداد واحدهای تولید ضرب شوند.

در این مرحله مشابه مرحله ۱ تخصیص هزینه ها ، نتایج حاصل از هریک از روشهای فوق با بهای موضوع هزینه محاسبه شده در روش هزینه یابی بر مبنای فعالیت مقایسه شده است. براساس قدر مطلق میانگین خطای هریک از روشها میتوان سطح دقت و درستی نتایج روشها را اندازه گیری نمود.

#### ۷- نتایج پژوهش

##### شناسایی منابع، فعالیتها و موضوع هزینه

در شرکت گاز استان تهران با استفاده از سیستم حسابداری شرکت، فلوجارت فرایند عملیاتی، مصاحبه با کارشناسان ذیربط و بررسی های محقق ، شناسایی منابع، فعالیتها و موضوع هزینه صورت گرفته است که در جدول ۱ مشاهده می شود.

##### ماتریس وابستگی هزینه- فعالیت

بررسی های انجام شده نشان داد که انجام هر یک از فعالیت ها منجر به ایجاد کدامیک از گروه های هزینه شده است. برای نشان دادن این ارتباط به طور سیستماتیک، ماتریس وابستگی هزینه- فعالیت ( EAD ) تشکیل شد (شکل ۵-۴).

علامت " ✓ " در سلول i و j بیانگر آن است که فعالیت i منجر به ایجاد هزینه در گروه j گردیده است.

DI هزینه تخصیص یافته به موضوع هزینه j در روش هزینه یابی بر مبنای فعالیت میانه ۲ و V میانگین نسبت مصرف فعالیت توسط موضوع هزینه j معادله ۵ نشان می دهد که بهای موضوع هزینه j برابر است با میانگین نسبت مصرف فعالیت ها ضرب در هزینه کل.

#### روش TDABC2

$$DZ = \frac{\sum_{a=1}^m Ca}{\sum_{a=1}^m \delta a} \sum_{a=1}^m \delta t = Cz\beta\theta$$

Dz بهای موضوع هزینه در روش هزینه یابی بر مبنای فعالیت مبتنی بر زمان ۲؛  $\delta t$  زمان مصرفی فعالیت a توسط موضوع هزینه j؛  $\delta a$  کل زمان فعالیت a؛  $\beta$  زمان چرخه تولید یک واحد از موضوع هزینه j؛  $\theta$  تعداد واحدهای تولیدی از موضوع هزینه j در ظرفیت عملی و Cz هزینه هر واحد از زمان فعالیت می باشد.

معادله ۶ نشان میدهد که هزینه کل تخصیص داده شده به موضوع هزینه j برابر است با زمان چرخه تولید یک واحد ضرب در تعداد واحدهایی که تولید شده و حاصل آن ضرب در هزینه هر واحد از زمان. هزینه هر واحد از زمان برابر است با کل هزینه فعالیت تقسیم بر کل زمان فعالیت که برای تمام موضوعات هزینه صرف شده است.

در معادله ۶ کل بهای موضوع هزینه تحت روش هزینه یابی بر مبنای فعالیت مبتنی بر زمان برابر است با مجموع هزینه هر فعالیت ضرب در نسبت مصرف فعالیت. معادله ۴ و ۶ برای مرحله تخصیص هزینه ها در هزینه یابی بر مبنای فعالیت و هزینه یابی بر مبنای فعالیت مبتنی بر زمان یکسان هستند. هر گونه تفاوتی در تخصیص هزینه ها بین این دو مدل مربوط به تفاوت بین هزینه هر فعالیت می باشد. بنابراین، هر نوع کاهش احتمالی در صحت اطلاعات ممکن است در مرحله ۱ رخ دهد. برای ساده سازی مرحله ۲، می توان با استفاده از خط مشی روش هزینه یابی بر مبنای فعالیت میانه ۲، مدل جدیدی به نام هزینه یابی بر مبنای فعالیت مبتنی بر زمان ۲ معرفی کرد. در این مدل مشابه با روش هزینه یابی بر

جدول ۱

منابع (R)، فعالیتهای (A) و مشتری خدمات (CO)					
R1	حقوق و دستمزد	A1	مهندسی	CO1	اسلامشهر
R2	کالا	A2	حمل	CO2	پاکدشت
R3	آموزش	A3	مخابرات	CO3	پیشوا
R4	کرایه ماشین	A4	مشترکین عمده	CO4	دماوند
R5	استهلاک	A5	اندازه گیری	CO5	رباط کریم
R6	اداری و تشکیلاتی	A6	کامپیوتر	CO6	قرچک
R7	خدمات دریافتی	A7	پشتیبانی	CO7	واوان
R8	سایر هزینه ها			CO8	ورامین
R9	اجاره			CO9	اشتهارد
				CO10	شهر قدس
				CO11	شهریار
				CO12	فردیس
				CO13	کرج
				CO14	نظر آباد
				CO15	ورداورد
				CO16	هشتگرد
				CO17	باقرآباد
				CO18	قیام دشت
				CO19	چهاردانگه
				CO20	رودهن
				CO21	گلستان
				CO22	نسیم شهر
				CO23	ملارد

اداری و تشکیلاتی	آموزش	کرایه ماشین	اجاره، آب و برق	استهلاک	سایر هزینه ها	خدمات دریافتی	کالا	حقوق و دستمزد	اقلام هزینه / فعالیت ها
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	مهندسی
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	حمل و نقل
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	مخابرات
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	توزیع و اندازه گیری گاز
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	مشترکین عمده
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	کامپیوتر
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	پشتیبانی

شکل ۲- ماتریس وابستگی هزینه - فعالیت (EAD)

در جدول ۲ مرحله ۱ تخصیص هزینه ها بر حسب هزینه یابی بر مبنای فعالیت نشان داده شده است. همانطور که مشاهده می کنید، در شرکت گاز استان

مرحله (۱) تخصیص هزینه  
الف) هزینه یابی بر مبنای فعالیت

تهران مساله تنوع منابع وجود دارد. برای منابع حقوق، آموزش، کرایه ماشین، اداری و تشکیلاتی، خدمات دریافتی و اجاره محرک زمان تعریف شده در حالی که منابع کالا، استهلاک و سایر هزینه‌ها قابل ردیابی بر حسب زمان نبودند و بر حسب ارزش ریالی در فعالیتهای مختلف ردیابی شدند.

### ب) هزینه یابی بر مبنای فعالیت میانه و هزینه یابی بر مبنای فعالیت مبتنی بر زمان

در جدول ۳ مرحله ۱ تخصیص هزینه‌ها بر حسب هزینه یابی بر مبنای فعالیت میانه و هزینه یابی بر مبنای فعالیت مبتنی بر زمان براساس مدلهای ارائه شده در فصل قبل نشان داده شده است. همچنین نتایج حاصل از

هریک از روشها با هزینه فعالیت محاسبه شده در روش هزینه یابی بر مبنای فعالیت مقایسه شده است. میانگین قدر مطلق خطا در روش هزینه یابی بر مبنای فعالیت میانه، ۳۸/۷۹ درصد و میانگین قدر مطلق خطا در روش هزینه یابی بر مبنای فعالیت مبتنی بر زمان ۲۳ درصد می باشد. مقایسه بین میانگین قدر مطلق خطا نشان می دهد، نتایج حاصل از تخصیص هزینه‌ها در مرحله ۱ بر حسب روش هزینه یابی بر مبنای فعالیت مبتنی بر زمان خطای کمتری در مقایسه با نتایج روش هزینه یابی بر مبنای فعالیت میانه دارد، لذا از صحت و دقت بیشتری برخوردار شد. همانطور که مشاهده می شود، در برخی فعالیتها نظیر پشتیبانی و حمل میزان خطا زیر سطح ۲۰ درصد است.

جدول ۲ - مرحله ۱ تخصیص هزینه‌ها

ABC	اجاره	سایر هزینه ها	خدمات دریافتی	اداری تشکیلاتی	استهلاک	کرایه ماشین	آموزش	کالا	حقوق	
9,653,980,291.3	0.22	0.07	0.19	0.36	0.02	0.02	0.3	0.15	0.08	مهندسی
12,180,299,532.5	0.00	0.04	0.02	0.02	0.28	0.78	0.02	0.08	0.01	حمل
1,045,061,867.6	0.04	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	0.01	0.01	مخابرات
27,948,491,995.1	0.14	0.15	0.05	0.17	0.54	0.12	0.11	0.05	0.10	مشترکین عمده
735,183,742.3	0.01	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.03	0.01	0.01	اندازه گیری
2,425,348,410.6	0.02	0.00	0.02	0.08	0.03	0.00	0.03	0.08	0.01	کامپیوتر
64,424,962,822.6	0.57	0.74	0.72	0.35	0.12	0.08	0.49	0.62	0.78	پشتیبانی
118,413,328,662.0	۴۲۷.۸۰۰.۲۶۶	۵۰۵.۸۷۱.۹۹۷	۱۰.۶۹۹.۸۷۵.۶۹۸	۳.۵۹۹.۷۷۵.۱۴۵	۳۷.۳۲۸.۴۲۵.۵۱۲	۸۰۹.۴۸۳.۳۵۰	۴۲۴.۴۶۳.۴۹۰	۱.۹۴۳.۵۶۹.۶۸۰	۶۲.۶۷۴.۰۶۳.۵۲۴	هزینه
316139.8	41147.93		41119.37	29061.22		21539.78	5815.24		33345.56	زمان

جدول ۳ - مرحله ۱ تخصیص هزینه IABC و TDABC

درصد تفاوت (قدر مطلق)	TDABC	درصد تفاوت (قدر مطلق)	IABC	average ratio	فعالیتها
0.49	14,367,053,469	92.16	18,551,421,490	0.16	مهندسی
0.26	15,291,148,033	35.02	16,446,295,648	0.14	حمل
0.15	1,200,880,592	13.31	1,184,133,287	0.01	مخابرات
0.20	22,344,819,350	32.68	18,814,562,221	0.16	مشترکین عمده
0.25	917,876,902	43.17	1,052,562,921	0.01	اندازه گیری
0.19	2,881,556,447	46.47	3,552,399,860	0.03	کامپیوتر
0.05	61,409,993,868	8.71	58,811,953,235	0.50	پشتیبانی
میانگین 0.23	118,413,328,662	میانگین 38.79	118,413,328,662		
بهای هر واحد زمان	374560				

**ماتریس وابستگی فعالیت - محصول**

این ارتباط به صورت سیستماتیک، از ماتریس وابستگی فعالیت - محصول ( APD ) استفاده شد.

بررسی ها نشان داد که هر یک از نواحی بجز نسیم شهر از تمام فعالیت ها مصرف می کنند. برای نشان دادن

فعالیتها / نواحی	مهندسی	حمل و نقل	مخابرات	مشترکین عمده	توزیع گاز	کامپیوتر	پشتیبانی
اسلامشهر	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
پاکدشت	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
پیشوا	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
دماوند	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
رباط کریم	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
قرچک	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
واوان	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ورامین	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
اشتهارد	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
شهر قدس	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
شهریار	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
فردیس	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
کرج	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
نظرآباد	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
وردآورد	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
هشتگرد	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
باقرآباد	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
قیامدشت	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
چهاردانگه	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
رودهن	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
گلستان	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
نسیم شهر	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ملارد	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

شکل ۳- ماتریس وابستگی فعالیت - محصول ( APD )

**جدول ۴- مرحله ۲ تخصیص هزینه ABC**

ABC	پشتیبانی	کامپیوتر	اندازه گیری	مشترکین عمده	مخابرات	حمل	مهندسی	نواحی
7,935,533,451.51	8.79%	9.94%	5.29%	2.02%	7.97%	6.35%	5.90%	اسلامشهر
13,837,336,423.15	2.20%	3.51%	11.06%	38.87%	8.37%	6.35%	5.51%	پاکدشت
3,892,928,650.44	4.40%	1.75%	0.96%	1.62%	2.79%	3.17%	1.48%	پیشوا
2,402,860,608.73	2.20%	4.09%	1.44%	0.40%	5.58%	3.17%	3.30%	دماوند
3,098,685,761.70	3.30%	2.34%	3.37%	0.81%	1.99%	3.17%	2.69%	رباط کریم
5,334,283,357.07	2.20%	2.34%	1.44%	11.34%	2.39%	3.17%	2.81%	قرچک
753,022,408.23	0.55%	1.75%	0.96%	0.20%	1.59%	1.59%	0.86%	واوان
10,445,874,562.93	11.54%	14.62%	6.73%	2.83%	8.76%	9.52%	5.85%	ورامین
2,650,657,164.01	1.65%	1.17%	1.44%	3.85%	3.59%	3.17%	0.52%	اشتهارد
4,047,969,329.32	3.30%	4.68%	1.92%	3.04%	4.78%	4.76%	3.29%	شهر قدس
7,006,066,851.52	7.69%	7.02%	5.29%	0.61%	3.59%	7.94%	6.91%	شهریار
5,301,054,692.66	4.95%	2.92%	10.10%	1.82%	2.39%	6.35%	6.86%	فردیس

نواحی	مهندسی	حمل	مخابرات	مشترکین عمده	اندازه گیری	کامپیوتر	پشتیبانی	ABC
کرج	30.42%	17.46%	25.50%	11.94%	25.48%	22.81%	28.57%	27,815,952,362.60
نظر آباد	5.19%	4.76%	1.59%	4.05%	3.37%	2.92%	3.85%	4,803,093,686.40
وردآورد	2.08%	1.59%	2.79%	0.81%	0.96%	2.34%	2.20%	2,129,111,165.05
هشتگرد	2.90%	6.35%	3.59%	0.61%	2.88%	3.51%	4.40%	4,199,173,185.93
باقرآباد	0.78%	1.59%	0.80%	0.20%	1.44%	1.17%	0.55%	726,796,164.41
قیام دشت	0.59%	1.59%	3.98%	0.20%	0.96%	1.75%	1.10%	1,105,757,571.31
چهاردانگه	5.28%	1.59%	0.80%	13.97%	3.37%	2.34%	0.55%	5,051,072,023.18
رودهن	1.82%	1.59%	3.19%	0.40%	2.40%	1.17%	1.65%	1,623,494,043.20
گلستان	0.20%	1.59%	1.20%	0.20%	4.33%	2.34%	1.65%	1,432,040,362.90
نسیم شهر	2.19%	1.59%	1.59%	0.00%	1.92%	1.75%	1.65%	1,540,156,814.41
ملارد	2.55%	1.59%	1.20%	0.20%	2.88%	1.75%	1.10%	1,280,408,021.34
جمع	9653980291	12180299533	1045061868	27948491995	735183742.3	2425348411	64424962823	۱۱۸,۴۱۳,۳۲۸,۶۶۲

جدول ۵- مرحله ۲ تخصیص هزینه IABC2

نواحی	average	IABC2	درصد تفاوت
اسلامشهر	6.61%	7,825,618,489.89	1.39
پاکدشت	10.84%	12,831,513,732.13	7.27
پیشوا	2.31%	2,736,331,667.70	29.71
دماوند	2.88%	3,416,116,039.89	42.17
رباط کریم	2.52%	2,988,374,697.37	3.56
قرچک	3.67%	4,345,530,419.63	18.54
واوان	1.07%	1,269,888,897.66	68.64
ورامین	8.55%	10,125,840,446.46	3.06
اشتهارد	2.20%	2,603,618,428.42	1.77
شهر قدس	3.68%	4,359,263,952.79	7.69
شهریار	5.58%	6,604,123,429.15	5.74
فردیس	5.06%	5,986,575,879.09	12.93
کرج	23.17%	27,435,580,062.24	1.37
نظر آباد	3.68%	4,353,040,515.96	9.37
وردآورد	1.82%	2,158,872,461.18	1.40
هشتگرد	3.46%	4,099,830,214.35	2.37
باقرآباد	0.93%	1,104,797,000.49	52.01
قیام دشت	1.45%	1,721,245,053.56	55.66
چهاردانگه	3.98%	4,718,048,748.98	6.59
رودهن	1.75%	2,067,367,774.43	27.34
گلستان	1.64%	1,944,969,701.96	35.82
نسیم شهر	1.53%	1,809,663,574.71	17.50
ملارد	1.61%	1,907,117,473.97	48.95
میانگین			20.04

**مرحله (۲) تخصیص هزینه**

**الف) هزینه یابی بر مبنای فعالیت**

در جدول ۴ مرحله ۲ تخصیص هزینه ها بر حسب هزینه یابی بر مبنای فعالیت نشان داده شده است. در این مرحله نسبت مصرف فعالیتها توسط نواحی شرکت گاز استان تهران که به عنوان موضوعات هزینه شرکت گاز استان تهران می باشند بر حسب زمان محاسبه شده است. مجموع سهم از هر فعالیت برای هر ناحیه به عنوان بهای سربار تخصیص یافته بر حسب روش هزینه یابی بر مبنای فعالیت می باشد.

**ب) هزینه یابی بر مبنای فعالیت میانه ۲**

جدول ۵، مرحله ۲ تخصیص هزینه ها بر حسب هزینه یابی بر مبنای فعالیت میانه ۲ و مقایسه آن با نتایج جدول ۴ را نشان می دهد. همانطور که مشاهده می کنید، میانگین قدر مطلق خطا در این روش ۲۰/۰۴ درصد است. در حدود ۵۰ درصد از نواحی (۱۲ ناحیه) این درصد کمتر از ده درصد است. این نشان می دهد، در شرکت گاز استان تهران روش ساده تر هزینه یابی بر

مبنای فعالیت میانه ۲ از میزان صحت و دقت بالایی برخوردار است.

**ج) هزینه یابی بر مبنای فعالیت مبتنی بر زمان ۲**  
در جدول ۶ مرحله ۲ تخصیص هزینه ها بر حسب هزینه یابی بر مبنای فعالیت مبتنی بر زمان ۲ نشان داده شده است. میانگین قدر مطلق خطای این روش در مقایسه با نتایج جدول ۴ ( روش هزینه یابی بر مبنای فعالیت ) ۱۱/۶۷ درصد می باشد. دامنه خطای این روش از ۱ تا ۳۳ درصد می باشد. مشابه روش هزینه یابی بر مبنای فعالیت میانه ۲، در حدود ۵۰ درصد از نواحی (۱۲ ناحیه) میزان خطا را کمتر از ده درصد نشان می دهد. در واقع ساده سازی مرحله ۲ تخصیص هزینه با معرفی روش هزینه یابی بر مبنای فعالیت مبتنی بر زمان ۲ نگرانی بابت کاهش صحت اطلاعات را کاهش می دهد. در این روش دامنه درصد خطا نسبت به روش هزینه یابی بر مبنای فعالیت میانه ۲ کمتر بوده و بطور کلی میانگین قدر مطلق خطا در سطح پائینی است.

**جدول ۶- مرحله ۲ تخصیص هزینه TDABC2**

نواحی	زمان برای هر واحد (درصد)	بهای هر محصول	تعداد محصول	TDABC2	درصد تفاوت
اسلامشهر	0.14	32317.84	24,260,000	7,840,307,050.09	1.20
پاکدشت	0.17	38655.19	34,007,000	13,145,469,601.99	5.00
پیشوا	0.22	50626.07	6,490,000	3,285,631,780.97	15.60
دماوند	0.01	2217.60	130,025,000	2,883,432,730.48	20.00
رباط کریم	0.31	71176.31	4,310,000	3,067,698,904.09	1.00
قرچک	0.14	31905.32	14,880,000	4,747,512,187.79	11.00
واوان	0.13	29141.73	3,230,000	941,278,010.29	25.00
ورامین	0.56	129329.88	7,875,000	10,184,727,698.85	2.50
اشتهارد	0.46	107786.06	2,410,000	2,597,644,020.73	2.00
شهر قدس	0.11	25741.63	16,606,000	4,274,655,611.76	5.60
شهریار	0.17	39792.72	17,043,000	6,781,872,712.27	3.20
فردیس	0.08	18313.33	32,420,000	5,937,181,255.78	12.00
کرج	0.07	15641.29	176,026,000	27,532,735,690.98	1.00
نظر آباد	0.12	28214.81	16,070,000	4,534,120,439.96	5.60
وردآورد	0.87	202868.14	1,060,000	2,150,402,276.70	1.00
هشتگرد	0.27	63369.11	6,494,000	4,115,189,722.21	2.00
باقرآباد	0.04	9200.86	10,111,000	930,299,090.45	28.00
قیام دشت	0.20	46744.95	3,210,000	1,500,513,024.27	35.70
چهاردانگه	0.20	45402.89	10,680,000	4,849,029,142.26	4.00

درصد تفاوت	TDABC2	تعداد محصول	بهای هر محصول	زمان برای هر واحد (درصد)	نواحی
15.00	1,867,018,149.68	2,243,000	83237.55	0.36	رودهن
27.00	1,818,691,260.88	31,120,000	5844.12	0.03	گلستان
12.00	1,724,975,632.14	16,540,000	10429.12	0.04	نسیم شهر
33.00	1,702,942,668.38	34,390,000	4951.85	0.02	ملارد
11.67	کل زمان	509600			
	کل هزینه	118,413,328,663	نرخ هر واحد زمان	232365	

## ۸- نتیجه‌گیری و بحث

در این تحقیق مدل‌های معرفی شده برای ساده‌سازی هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت توسط ترزا لکز (۲۰۰۹) در تخصیص هزینه‌های مرحله ۱ و ۲ مورد تحلیل و بررسی قرار گرفت. تحلیل‌ها نشان داد، نتایج حاصل از تخصیص هزینه‌ها در مرحله ۱ بر حسب روش هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت مبتنی بر زمان خطای کمتری در مقایسه با نتایج روش هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت میانه داشت، لذا از صحت و دقت بیشتری برخوردار شد. در مرحله ۲ تخصیص هزینه‌ها نتایج نشان داد، میانگین قدر مطلق خطای روش هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت مبتنی بر زمان ۲ در مقایسه با نتایج روش هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت ۱۱/۶۷ درصد می‌باشد که نسبت به میانگین قدر مطلق خطای روش هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت میانه ۲ در حدود ۸ درصد کمتر است. در واقع ساده‌سازی مرحله ۲ تخصیص هزینه‌ها با معرفی روش هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت مبتنی بر زمان ۲ نگرانی بابت کاهش صحت اطلاعات را کاهش می‌دهد.

در مدل هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت مبتنی بر زمان ۲ با حذف مرحله ۱ تخصیص هزینه‌ها وساده‌سازی مرحله ۲ تخصیص هزینه‌ها، دقت و صحت اطلاعات در کنار سادگی اجرای سیستم هزینه‌یابی قرار می‌گیرد و می‌تواند منافع زیادی برای مدیران به همراه داشته باشد. یافته‌ها نشان می‌دهد، این روش نیاز به شناسایی تمام منابع، فعالیت‌ها و محرک‌های مربوطه را رفع نموده و پیچیدگی و هزینه‌ها بر بودن پیاده‌سازی و به روز رسانی هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت را مرتفع می‌سازد. بررسی این روش در شرکت گاز استان تهران موید نتایج حاصل از پژوهش ترزا لکز (۲۰۰۹) و تأیید فرضیه تحقیق می‌باشد.

اجرای مدل‌های این تحقیق در صنایع مختلف و شرکت‌های خدماتی می‌تواند در تحقیقات آتی مد نظر قرار گیرد.

### فهرست منابع

- \* Al-Omiri, M., and C. Drury.(2007). Organizational and Behavioral Factors Influencing the Adoption and Success of ABC in the UK. Cost Management 21 (6): 38-48.
- \* Anderson, S., K. Prokop, and R. Kaplan.(2007). Fast-Track Profit Models: More Powerful Due-Diligence Process for Mergers and Acquisitions. The Journal of Private Equity 10 (3): 22-34.
- \* Andrew D. Muras ; Dennis D. Calhom ; W Steven Stripling ,(2000) “ The ABCs of Activity Bbased Management in the Petroleum industry “ , Petroleum Accounting and Financial Management Journal ; 19,2 ; Accounting & Tax Periodicals . PG. 79
- \* Argyris, C., and R. Kaplan. (1994). Implementing New Knowledge: The Case of
- \* Activity-Based Costing. Accounting Horizons 8 (3): 83-105.
- \* Babad, Y., and B. Balachandran. (1993). Cost Driver Optimization in Activity-Based Costing. The Accounting Review 68 (3): 563-575.
- \* Borton , T.L and J.B. Macarthur , (2003) , “ Activity-Based Costing and Predatory Pricing : The Case of The Petroleum Retail Industry “ , Management Accounting Quarterly, Vol . 4 , No.3 , pp.1-7
- \* Cooper, R. 1990. Cost Classifications in Unit-Based and Activity-Based Manufacturing Cost Systems. Journal of Cost Management (Fall): 4-14.
- \* \_\_\_\_\_ (1988) “ The Rise of Activity Based Costing – Partone : What is an Activity Based Costing System?” , Journal of Cost Management , pp. 45-54
- \* Dean Ting, P.k.; Chuck Zhang ; Ben Wang ;and AbhijitDeshmukh. "Product and Process

- \* Costing When Resources Are Provided on a Joint and Indivisible Basis. *Journal of Accounting Research* 36 (1): 129-142.
- \* 24.Nachtmann ,Heather ; and Kim LascolaNeedy."Fuzzy Activity Based Costing : AMethodology for Handling Uncertainty in Activity Based Costing Systems". *TheEngineering Economist*, Vol.46, No.4, (2001) , pp.245273.
- \* Noreen, E. 1991. Conditions Under Which Activity-Based Cost Systems Provide Relevant Costs. *Journal of Management Accounting Research* 3: 159-168.
- \* Robert , Michael W. and Katherine J. Silvester (1996), " Why ABC Failed and How It May Yet Succeed ? " *Journal of Cost Management* , vol.9 , No.1,pp.23-35
- \* Sherratt, M. 2005. Time-Driven Activity-Based Costing. *Harvard Business Review* 83(2): 144-145.
- \* Shields, M. 1995. An Empirical Analysis of Firms' Implementation Experiences with Activity-Based Costing.*Journal of Management Accounting Research* 7: 148-166.
- \* Shields , Michael D. , Michael A.Mcewen (1996) , " Implementing Activity Based Costing Systems Successfully " , *Journal of Cost Management* , Vol.9 , No.1 ,pp.15-22
- \* TERESA LELKES ,(2009)" Simplifying Activity-based Costing". Submitted to the Faculty of the Graduate College of the Oklahoma State University in partial fulfillment of the requirements for theDegree of DOCTOR OF PHILOSOPHY
- \* Cost Estimation With Fuzzy MultiAttribute Utility Theory". *The EngineeringEconomist*, Vol.44, No.4, (1999), pp.303331
- \* Gosselin, M. 1997. The Effect of Strategy and Organizational Structure on the Adoption and Implementation of Activity-Based Costing.*Accounting, Organizations, and Society* 22 (2): 105-122.
- \* Gurses , A. (1999). " An Activity Based Costing and Theory of Costraints Model for Product – Mix Decisions " , M.S Thesis , VirginiaPolytechnicUniversity
- \* Homburg, C. 2001. A Note on Optimal Cost Driver Selection in ABC. *Management Accounting Research* 12 (2): 197-205.
- \* 13.Hussain , M.M. and Gunasekaran , A. (2002),"Management accounting and Performance measures in Japanese industry " . *Managing Services Quality* , Vol .11, No.3, pp.213-223
- \* 14.Kaplan, R. 1986. "The Role For Empirical Testing in Management Accounting.*Accounting, Organizations, and Society* 11 (4/5): 429-452.
- \* \_\_\_\_\_. 1994. "Management Accounting (1984-1994): Development of New Practice and Theory." *Management Accounting Research* 5 (3/4): 247-260.
- \* Kaplan, R., and S. Anderson. 2004. Time-Driven Activity-Based Costing. *HarvardBusiness Review* 82 (11): 131-138.
- \* \_\_\_\_\_, and \_\_\_\_\_. 2007a. The Innovation of Time-Driven Activity-Based Costing. *Cost Management* 21 (2): 5-15.
- \* \_\_\_\_\_, and \_\_\_\_\_. 2007b. The Speed-Reading Organization. *Business Finance* 13 (6): 39-42.158
- \* Krumwiede, K. 1998a. ABC: Why It's Tried and How It Succeeds. *Management Accounting* 79 (10): 32-38.
- \* \_\_\_\_\_. 1998b. The Implementation Stages of Activity-Based Costing and the Impact of Contextual and Organizational Factors. *Journal of Management Accounting Research* 10: 239-277.
- \* Jong No , Joon and Kleiner , Brain H. ( 1997) , " How to Implement Activity Based Costing " , *Logistics Information Management* , Vol.10 , No.12 , pp.68-72
- \* Lillis, A., and J. Mundy. 2005. Cross-Sectional Field Studies in Management Accounting Research – Closing the Gaps between Surveys and Case Studies. *Journal of Management Accounting Research* 17: 119-141.
- \* Maher, M., and M. Marais. 1998. A Field Study on the Limitations of Activity-Based

#### یادداشت‌ها

- 1 . activity-based costing  
 2 . Time-Driven ABC  
 3 .Babad and Balachandran  
 4 .Homburg  
 5 .Teresa lelkes  
 6 .Dean Ting  
 7 . Nachtmann and Needy  
 8 .intermediate ABC  
 9 .intermediate ABC<sup>∧</sup>  
 10 .Time-Driven ABC<sup>∧</sup>  
 11 . Expense – Activity – Dependence Matrix  
 12 . Activity – Product – Dependences Matrix