

Presenting a Model for Measurement of Strategic Cost Management Status with Process Approach in Petrochemical Industry (Study: Shazand Petrochemical Company)

Mohammad Sadra haghghat¹ - Habibollah Javanmard²
Mohammad Sadegh Horri³

Abstract

Process of Strategic cost management (SCM) helps organizations to design and use the cost management functions for production and services from input, transaction and output effectively. Achieving the advantages of the SCM need to determining and classifying the indices and their status in implementing. The purpose of this research is determining and classifying indices of SCM process in Iranian Petrochemical industries. Samples consists of two groups; the first group is experts in the defensive industries and second group includes managers in one of assembly industries. By data Components and indices of SCM process, identified and classified in twelve components and ninety-five indices by using the content analysis method. To validate the conceptual model, the effect of components and indices has been tested by structural equation model. Finally, status of the SCM components and indices are measured by mean analysis.

Keywords

Strategic cost management, Strategy, Process, Indices, industry.

1. Department of Industrial Management, Arak Branch, Islamic Azad University, Arak, Iran. mohamadsadra.haghghat@iau.ir

2. Department of Industrial Management, Arak Branch, Islamic Azad University, Arak, Iran. (Corresponding Author) Hamid1350@iau.ir

3. Department of Industrial Management, Arak Branch, Islamic Azad University, Arak, Iran. 0520118472@iau.ir



ارائه مدل سنجش وضعیت مدیریت هزینه راهبردی با رویکرد فرآیندی در صنایع پتروشیمی (مطالعه شرکت پتروشیمی شازند)

محمدصدرا حقیقت^۱ - حبیب‌اله جوانمرد^{۲*} - محمدصادق حری^۳

چکیده

فرآیند مدیریت هزینه راهبردی (SCM) به سازمان‌ها کمک می‌کند تا مدیریت هزینه را از ورودی‌ها، پردازش و تا خروجی به صورت مؤثر و راهبردی، طراحی و استفاده نمایند. برای بهره‌گیری از منافع SCM نیاز است وضعیت آن در سازمان‌ها تعیین شود. هدف پژوهش شناسایی شاخص‌های فرآیند SCM و تعیین وضعیت آن‌ها در صنایع پتروشیمی ایران است. روش تحقیق توصیفی و گردآوری داده‌ها، میدانی است، جامعه آماری دو گروه است، اول خبرگان که نظر آن‌ها با استفاده از روش دلفی‌فازی در تعیین شاخص‌ها اعمال شده و دوم متخصصان در شرکت پتروشیمی شازند که اثر و وضعیت شاخص‌های SCM را تعیین کرده‌اند. خبرگان ۷۹ شاخص از ۹۵ شاخص SCM را برای صنعت پتروشیمی مناسب دانستند. با استفاده از معادلات ساختاری میزان تأثیر شاخص‌ها محاسبه شده و با آزمون میانگین وضعیت آن‌ها سنجیده شده است. نتایج نشان داد پنج جزء از دوازده جزء SCM دارای میانگین کمتر از متوسط هستند. در انتها نتایج و پیشنهادهای ارائه شده‌اند.

واژگان کلیدی: استراتژی، فرآیند، شاخص‌ها، صنایع، مدیریت هزینه راهبردی.

۱. گروه مدیریت صنعتی، واحد اراک، دانشگاه آزاد اسلامی، اراک، ایران. mohamadsadra.haghighat@iau.ir

۲. گروه مدیریت صنعتی، واحد اراک، دانشگاه آزاد اسلامی، اراک، ایران. Hamid1350@iau.ir

۳. گروه مدیریت صنعتی، واحد اراک، دانشگاه آزاد اسلامی، اراک، ایران. 0520118472@iau.ir

مقدمه

مهم‌ترین اهداف راهبردی شرکت‌ها، رشد بلندمدت و بقا است. تصمیم‌گیری راهبردی انتخاب استراتژی مناسب از میان استراتژی‌های مختلف است که اطمینان معقولی درباره رشد بلندمدت یا بقای شرکت می‌دهد (Kunisch, et al, 2019). عامل اصلی در دستیابی به این هدف کسب مزیت رقابتی است زیرا کسب مزیت رقابتی و افزایش سهم بازار یک هدف عمده برای تمامی شرکت‌های تولیدی و خدماتی است (مهدی‌پور، ۱۴۰۳). مدیریت هزینه راهبردی، استفاده از اطلاعات هزینه برای شناسایی و توسعه استراتژی‌هایی است که بتواند مزیت رقابتی پایدار ایجاد کند (Ojra, 2014). سازمان‌ها جهت حفظ بقا و توان خود باید نسبت به هزینه‌های تولید و خدمات و تسهیم آن به محصولات و خدمات آگاهی داشته و در این مورد به صورت فعال وارد عمل شوند (Alewine, et al. 2016). دلیل این امر گسترش رقبا و تغییرات بازار است (مبرزی و همکاران، ۱۴۰۲). علاوه بر این، به دلایل بحران‌های مالی و مشکلات تأمین مالی، موضوع مدیریت هزینه بیش از قبل ذهن مدیران سازمان‌ها و بنگاه‌ها را به خود مشغول کرده است (Trigo, et al, 2016). دو مورد ضامن نیل به اهداف مدیریت هزینه در کوتاه‌مدت (کاهش سطح هزینه‌ها) و بلندمدت (تعیین هزینه رقابتی) می‌شود؛ اول استقرار سیستم مدیریت هزینه و استفاده از روش‌های آن، متناسب با فعالیت سازمان (Paoletti, et al, 2020). دوم اندازه‌گیری سطح تکامل و رشد سیستم مدیریت هزینه برای تعالی و توسعه آن. مدیریت هزینه راهبردی نقش مهمی در موفقیت استراتژیک دارد (Elhadad, et al, 2019).

مدیریت هزینه راهبردی (SCM)^۱، به‌عنوان یک عنصر کلیدی برای دستیابی و حفظ مزیت رقابتی استراتژیک از طریق پیش‌بینی بلندمدت و شکل‌گیری سطح هزینه‌ها، ساختار هزینه‌ها و الگوی رفتار هزینه‌های محصولات، فرآیندها و منابع ظهور کرده است (Beste, et al, 2022). SCM جنبه‌های مهم مدیریت هزینه را در زنجیره ارزش ترکیب می‌کند (Shank & Govindarajan, 1993). به عبارتی SCM، تطبیق روش‌های مدیریت هزینه در جهت بهبود موقعیت راهبردی شرکت و کاهش هزینه‌های کل شرکت است (Cooper & Slagmulder, 1998). پس مدیریت هزینه راهبردی از اجرای استراتژی‌ها حمایت می‌کند (Ojra, 2014, Hoque, 2003). ال‌هوایتی ۲۰۱۳ مفهوم SCM را شامل سه بعد دانسته است؛ بعد اول فلسفه وجودی SCM است، در این بعد نیاز و ضرورت مدیریت هزینه استراتژی برای سازمان‌ها مطرح است. بعد دوم

نگرش به SCM است که نوع درک سازمان از اجرای SCM مورد بررسی قرار می‌گیرد. بعد سوم مجموعه فنون مورد استفاده در SCM است. تحقیقات اولیه در مدیریت هزینه راهبردی در دهه ۹۰ قرن بیستم بعد از ارائه مفهوم زنجیره ارزش توسط پورتر آغاز شده‌اند. تحقیقاتی که در حوزه مدیریت هزینه راهبردی انجام شده، ابتدا به معرفی و ارائه تعاریف SCM پرداخته‌اند و سپس به معرفی ابعاد یا اجزای SCM تمرکز کرده‌اند. تحقیقات بعدی به کاربردها و اثرات SCM در نتایج یا عملکردهای متفاوت سازمان‌ها پرداخته‌اند. خلاصه‌ای از تحقیقات انجام شده در جدول ۱ ارائه شده‌اند.

جدول ۱. خلاصه مطالعات در SCM

نویسنده	سال	موضوع/هدف مطالعه
Shank	۱۹۸۹	معرفی و تعریف مدیریت هزینه
Govindarajan	۱۹۹۳	معرفی ترکیبات مدیریت هزینه راهبردی در زنجیره ارزش
Shank & Govindarajan	۱۹۹۳	معرفی اجزای مدیریت هزینه در زنجیره ارزش
Groth & Kinney	۱۹۹۴	توسعه SCM در زنجیره ارزش
Slagmulder	۱۹۹۸	SCM تطبیق‌دهنده روش‌های مدیریت هزینه با موقعیت‌های راهبردی سازمان
Ellram, et al	۲۰۰۲	کاربرد SCM در زنجیره تأمین و فرآیند SCM
Hoque	۲۰۰۳	SCM تهیه‌کننده اطلاعات هزینه برای تصمیمات راهبردی
Lockamy	۲۰۰۴	ارائه چارچوب محدودیت‌محور برای SCM
El Kelety	۲۰۰۶	SCM مجموعه‌ای از فنون مالی و هزینه برای ترسیم وضعیت آینده سازمان
Anderson	۲۰۰۷	همراستاسازی ساختار هزینه‌ها با استراتژی سازمان توسط SCM
Ellram, et al	۲۰۰۸	منافع یکپارچه‌سازی SCM با مهندسی همزمان
Miculescu & Miculescu	۲۰۱۴	معرفی SCM در شرکت‌های صنعتی
Henri, et al	۲۰۱۵	ارتباط SCM با عملکرد سازمان
Henri, et al	۲۰۱۵	ارتباط SCM با هزینه‌های محیطی
امیرحسینی و همکاران	۱۳۹۵	کاربرد هزینه‌یابی در مدیریت هزینه استراتژیک
Kunisch, et al	۲۰۱۸	چالش‌های مدیریت هزینه استراتژیک
Paoletti, et al	۲۰۲۰	استفاده از SCM در عدم اطمینان
Tapsuwan, et al	۲۰۲۲	ارائه فرآیند SCM برای شرکت‌های صنعتی
Izvarina, et al	۲۰۲۳	به‌کارگیری SCM در پروژه‌های اجرایی راه‌آهن

برای استقرار و اجرای مدیریت هزینه راهبردی در سازمان‌ها، عمده تحقیقات نگرش فرآیندی به SCM را مطرح کرده‌اند، بر این اساس مراحل را برای اجرا معرفی کرده‌اند. از بین تحقیقات انجام‌شده در این زمینه دو تحقیق الرام (۲۰۰۲) و تحقیق موسسه حسابداری صنعتی هند (۲۰۱۴) فرآیند SCM را کامل‌تر ارائه کرده‌اند. الرام^۱ ۲۰۰۲ هفت مرحله برای اجرای فرآیند SCM عنوان کرده است: ۱. تعیین اهداف مدیریت هزینه در زنجیره؛ ۲. تأمین اطلاعات موردنیاز برای تصمیم‌گیری از طریق مدیریت هزینه؛ ۳. اندازه‌گیری فرآیندهای اجرایی شامل: الف. روش تحلیل مزیت رقابتی ب. روش تحلیل زنجیره ارزش؛ ج. چرخه تحلیل عمر محصول با حسابداری صنعتی؛ د. هزینه‌یابی هدف؛ هـ. هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت. ۴. دستیابی به اجزا و نیازمندی‌های هزینه برای به‌کارگیری در شرکت؛ و ۵. دستیابی به نتایج مدیریت هزینه و مزیت رقابتی در استراتژی کاهش هزینه.

موسسه حسابداری صنعتی هند در سال ۲۰۱۴، SCM را به‌صورت یک فرآیند درگیر با واحدها یا عوامل مرتبط به همراه اهداف آن معرفی کرده است. واحدها یا عوامل درگیر یا مرتبط با SCM شامل مشتریان و تقاضای آن‌ها، رقبا و فعالیت آن‌ها، تکنولوژی و ذینفعان یا سهامداران است. SCM با دریافت و ارزیابی این چهار عامل از طریق مدیریت هزینه به‌وسیله تحلیل ارزش، ریسک، هزینه و درآمد سعی در دستیابی به چهار هدف اصلی خود دارد. این چهار هدف عبارت‌اند از: بهبود موقعیت راهبردی، بهبود رضایت مشتری، بهبود سودآوری، بهبود بهره‌وری (Tapsuwan, et al, 2022). در فرآیند SCM مهم‌ترین قسمت در اجرای آن یعنی قسمت پردازش است. در پردازش SCM اجزای متعددی در تحقیقات انجام‌شده، معرفی شده‌اند که می‌توانند برای اندازه‌گیری وضعیت SCM در سازمان‌ها مورد توجه قرار گرفته و شاخص‌های اندازه‌گیری بر مبنای آن‌ها تعیین شوند. در جدول ۲ اجزای SCM که در تحقیقات قبلی شناسایی شده‌اند، ارائه شده است.

در ادبیات تحقیق اجزای فرآیند SCM به‌صورت گسسته معرفی شده‌اند. در تحقیق حقیقت و همکاران، (۱۴۰۱) دسته‌بندی بر اساس موقعیت اجزاء انجام شده و مدل مفهومی SCM به‌صورت شکل ۱ ارائه شده است.

در سال‌های اخیر به‌تبع رشد رقابت بین صنایع و توسعه مباحث راهبردی در دانش مدیریت، موضوع SCM بسط و گسترش یافته ولی در زمینه معرفی اجزا و

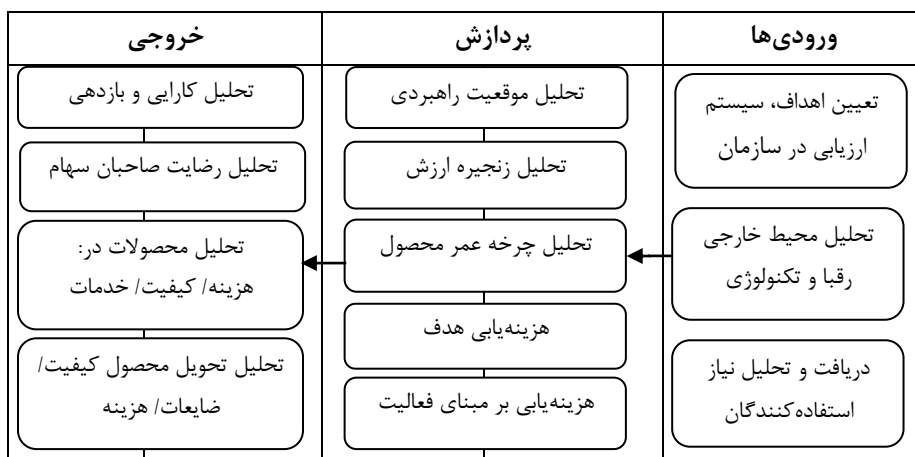
1. Ellram

جدول ۲. اجزای پردازش در فرآیند SCM

ردیف	عوامل SCM	سال	نویسنده
۱	هزینه‌یابی فعالیت	۱۹۸۹	Shank
۲	بنچ مارکینگ، تحلیل کارایی و بازدهی	۱۹۹۳	Govindarajan
۳	ارزیابی موقعیت رقابت	۱۹۹۳	Shank & Govindarajan
۴	تخمین هزینه رقابت، تعیین هزینه کیفیت و بهبود	۱۹۹۴	Groth & Kinney
۵	ارزیابی وضعیت مالی رقبا، ارزیابی موقعیت رقابت	۱۹۹۸	Slagmulder
۶	حسابداری مشتری، هزینه‌یابی فعالیت	۲۰۰۲	Ellram, et al
۷	هزینه‌یابی هدف، تحلیل کارایی و بازدهی	۱۳۹۱	مودنی
۸	محاسبه هزینه چرخه عمر محصول، تحلیل کارایی و بازدهی	۲۰۰۳	Hoque
۹	تعیین هزینه کیفیت و بهبود، تخمین هزینه رقابت	۲۰۰۴	Lockamy
۱۰	قیمت‌گذاری راهبردی، حسابداری مشتری	۲۰۰۶	El Kelety
۱۱	هزینه‌یابی هدف، تخمین هزینه رقابت	۲۰۰۷	Anderson
۱۲	تحلیل هزینه‌های محیط، محاسبه هزینه چرخه عمر محصول	۲۰۰۸	Ellram, et al
۱۳	تحلیل هزینه لجستیک، تحلیل زنجیره ارزش	۲۰۱۴	Miculescu & Miculescu
۱۴	هزینه‌یابی فعالیت، تعیین هزینه کیفیت و بهبود	۲۰۱۸	Klakegg, et al
۱۵	هزینه‌یابی فعالیت، ابعاد کارت امتیاز متوازن	۲۰۱۸	Shibani & Gherbal
۱۶	تحلیل زنجیره ارزش، ارزیابی موقعیت رقابت	۲۰۱۹	Kunisch, et al
۱۷	ارزیابی موقعیت رقابت، تحلیل کارایی و بازدهی	۱۳۹۹	ملک خدایی و همکاران
۱۸	هزینه‌یابی هدف، تحلیل زنجیره ارزش	۲۰۲۲	Tapsuwan, et al
۱۹	هزینه‌یابی فعالیت، تحلیل زنجیره ارزش	۱۴۰۲	موسوی
۲۰	تحلیل هزینه لجستیک، تحلیل زنجیره ارزش، تحلیل کارایی	۲۰۲۳	Izvarina, et al

شاخص‌های اختصاصی آن برای اندازه‌گیری یا ارزیابی تکامل مدیریت هزینه راهبردی تحقیقات خلأ داشته و نیاز به تحقیق در این مورد است (Miculescu, & Miculescu, 2014). برای استفاده از زنجیره ارزش و دستیابی به اهداف راهبردی آن از منظر مالی نیاز به اجرای سیستم مدیریت هزینه راهبردی است (Liu, et al, 2022). ضروری است که این سیستم از نظر تکامل در تمام اجزای خود به یک اندازه رشد و تکامل داشته باشد. برای این منظور ابتدا باید وضع موجود آن‌ها تعیین گردد. به علت

شکل ۱. مدل مفهومی فرآیند SCM



منبع: حقیقت و همکاران، (۱۴۰۱)

پیوستگی و تسلسل اجزای ورودی‌ها، پردازش و خروجی‌های فرآیند SCM، ضعف یا نقص یکی از آن‌ها هدف کل فرآیند را از بین خواهد برد (Izvarina, et al, 2023). لذا سازمان‌ها باید تعیین کنند که فرآیند SCM در چه وضعی قرار دارد تا برای بهبود یا رشد متوازن آن اقدام نمایند.

صنایع پتروشیمی در ایران دارای زنجیره تأمین بزرگ و محصولات راهبردی هستند و فعالیت‌ها در زنجیره ارزش آن‌ها بسیار گسترده و پیچیده است و لازم است کلیه قسمت‌های این زنجیره دارای رشد متناسب باشند. از طرف دیگر مدیریت هزینه به دلیل وابستگی به سیستم‌های بین سازمانی و رشد و تکامل تأمین‌کنندگان دارای رشد ناهماهنگ و نامتوازن است. برای دستیابی به پیوستگی و یکپارچگی SCM لازم است اجزا و شاخص‌های آن در شکل فرآیندی تعیین شوند تا با اندازه‌گیری آن‌ها مشخص شود هر یک در چه وضعیتی قرار دارند. بر اساس سوابق تحقیق مشخص شده که در سال‌های اخیر به تبع رشد رقابت بین صنایع و توسعه مباحث راهبردی، موضوع SCM بسط و گسترش یافته و در تحقیقات به صورت پراکنده فرآیند و اجزای پردازش SCM مورد اشاره قرار گرفته‌اند (Izvarina, et al, 2023)، در زمینه تعریف و تعیین اجزای SCM برای صنایع ایران که قابلیت اندازه‌گیری یا ارزیابی تکامل مدیریت هزینه راهبردی را داشته باشند، تحقیقات خلأ داشته و این تحقیق به شناسایی و تعیین اجزای SCM و تعیین وضعیت آن‌ها برای صنایع پتروشیمی پرداخته است. چون هدف تحقیق شناسایی و تعیین وضعیت اجزای SCM است به جای فرضیات، دو سؤال مطرح شده:

۱. اجزای ورودی‌ها، پردازش و خروجی‌های فرآیند SCM، برای تعریف مدل مفهومی مدیریت هزینه راهبردی در صنایع پتروشیمی شامل چه مواردی است؟ ۲. وضعیت اجزای ورودی‌ها، پردازش و خروجی‌های فرآیند SCM در اندازه‌گیری و تحلیل آن‌ها در صنایع پتروشیمی چگونه است؟

روش‌شناسی

روش تحقیق کاربردی - توصیفی است. جامعه آماری شامل دو گروه در بخش کیفی و کمی است. گروه اول، خبرگان شامل مدیرعاملان و رؤسای هیئت‌مدیره شرکت‌های پتروشیمی ایران و اساتید هستند که دارای دانش و تجربه لازم باشند. نظرات آن‌ها برای شناسایی و تأیید شاخص‌های مؤثر برای اجزای SCM با روش دلفی فازی و ابزار پرسشنامه نیمه‌تخصصی مورد استفاده قرار گرفته است. شرایط خبرگی بر اساس موضوع تحقیق به دو قسمت دانش و تجربه خبره در حسابداری و مدیریت و دوم دانش و تجربه خبره در صنعت پتروشیمی ایران مربوط است. برای هر قسمت شرط سال‌های تجربه طبق جدول ۳ نشان داده شده که شرط انتخاب خبره داشتن حداقل امتیاز ۷ از ۱۰ بوده است.

جدول ۳. تعیین خبرگی برای انجام مصاحبه

سال تجربه	۱ تا ۵ سال	۶ تا ۱۰	۱۱ تا ۱۵	۱۶ تا ۲۰	بیش از ۲۰
طیف لیکرت	خیلی کم ۱	کم ۲	متوسط ۳	زیاد ۴	خیلی زیاد ۵
دانش در حسابداری و مدیریت					
دانش در صنعت پتروشیمی					
امتیاز در هر دو شرط	۲	۴	۶	۸	۱۰

خبرگانی که امتیاز لازم از شروط مورد انتظار را دارا بودند به روش گلوله‌برفی شناسایی شدند و این فرآیند تا زمانی ادامه یافت که پایایی لازم به روش پی اسکات به دست آمد. در روش پی اسکات درصد توافق در مصاحبه باید حداقل ۸۰ درصد باشد. رابطه ۱ نحوه محاسبه ضریب اسکات را نشان می‌دهد:

$$P_i \cong (OA \text{ EA}) / (10 \text{ EA}) \quad \text{رابطه ۱}$$

OA درصد توافق دو ارزیاب و EA درصد توافق مورد انتظار است. از مصاحبه نفر دوازدهم درصد توافق ۸۲ درصد به دست آمد با این حال مصاحبه‌ها تا نفر پانزدهم که عوامل و دسته‌بندی جدیدی حاصل نشد و ضریب اسکات به ۹۴ درصد رسید، ادامه یافت. اطلاعات خبرگان در جدول ۴ نشان داده شده‌اند.

جدول ۴. اطلاعات خبرگان

سمت خبره	سازمان	سابقه/سال	خبرگی در صنعت نفت	خبرگی در هزینه راهبردی
مدیر	وزارت نفت	بیش از ۲۰	خیلی زیاد	خیلی زیاد
هیئت علمی	دانشگاه صنعت نفت	بیش از ۲۰	خیلی زیاد	زیاد
مدیر	شرکت ملی صنایع پتروشیمی	بیش از ۲۰	خیلی زیاد	خیلی زیاد
هیئت علمی	دانشگاه شهید بهشتی	بیش از ۲۵	زیاد	خیلی زیاد
هیئت علمی	دانشگاه آزاد اراک	بیش از ۲۰	متوسط	زیاد
مدیر	شرکت ملی صنایع پتروشیمی	بیش از ۲۵	خیلی زیاد	زیاد
هیئت علمی	دانشگاه آزاد تهران مرکزی	بیش از ۲۰	زیاد	خیلی زیاد
هیئت علمی	دانشگاه علامه طباطبایی	بیش از ۲۰	زیاد	زیاد
هیئت علمی	دانشگاه علم و صنعت ایران	بیش از ۲۰	خیلی زیاد	زیاد
مدیر ارشد	شرکت پتروشیمی سازند	بیش از ۲۰	خیلی زیاد	متوسط
مدیر ارشد	شرکت پتروشیمی سازند	۲۰ سال	خیلی زیاد	زیاد
مدیر ارشد	پتروشیمی بندر امام	۲۰ سال	خیلی زیاد	متوسط

منبع: یافته تحقیق

گروه دوم مدیران عالی و مدیران زنجیره تأمین، مالی و تولید مشاغل در شرکت پتروشیمی سازند است. برای تعیین اجزای مؤثر در فرآیند SCM و وضعیت آن‌ها در این شرکت از نظرات این گروه بهره گرفته شده، تعداد آن‌ها حدود ۵۸ نفر است. تعداد ۵۸ پرسشنامه با روش سرشماری توزیع شد و در نهایت تعداد ۴۶ پرسشنامه جمع‌آوری شد. انتخاب یک شرکت از صنایع پتروشیمی به این علت است که مدل ارائه شده در این مقاله وضعیت یک شرکت را می‌سنجد و وضعیت هر شرکت با شرکت‌های دیگر با توجه به شرایط خاص در متغیرهای مورد بررسی متفاوت است. با بررسی منابع مرتبط، عوامل و اجزای SCM در جدول ۵ شناسایی و دسته‌بندی شدند و پرسشنامه از آن‌ها تهیه شده است. روایی پرسشنامه با نظر خبرگان انجام شد و پایایی از نمونه‌های دوم با استفاده از آلفای کرونباخ مقدار ۰/۸۶۷ بوده که نشان‌دهنده پایایی قابل قبول است. پرسشنامه اصلاح شده به‌عنوان پرسشنامه نهایی توزیع شده است.

یافته‌ها

برای شناسایی شاخص‌های ورودی‌ها، پردازش و خروجی‌های فرآیند مدیریت هزینه راهبردی از دو مرحله استفاده شده است؛ مرحله اول استفاده از نتایج تحقیقات انجام

شده در موضوع SCM. دوم استفاده از نظر خبرگان در دانش مدیریت هزینه در صنایع پتروشیمی ایران. در مرحله اول اجزای فرآیند SCM از منبع حقیقت و همکاران (۱۴۰۱) اخذ شده و یک پرسشنامه از آن‌ها تهیه شده سپس با روش دلفی فازی از دوازده خبره خواسته شد تا به سؤالات پرسشنامه پاسخ دهند تا شاخص‌های مناسب برای صنعت پتروشیمی تعیین شوند. جدول ۵ شاخص‌های اجزای SCM و جدول ۶ نتایج مرحله اول نظرات خبرگان در روش دلفی فازی را نشان داده است.

جدول ۵. شاخص‌های اجزای SCM

شاخص در کل	جزء	شاخص در اجزاء	اجزای SCM	ردیف
۱	تعیین اهداف کلان در سازمان	۱	تعیین اهداف، سیستم ارزیابی در سازمان	۱
۲	هدف‌گذاری راهبردی	۲		
۳	ارزیابی داخلی سیستم	۳		
۴	اندازه‌گیری عملکرد	۴		
۵	تدوین استراتژی و اهداف	۵		
۶	سیستم ارزیابی اهداف	۶		
۷	اخذ نظر مدیران ارشد	۷		
۸	پردازش نظر مدیران ارشد	۸		
۹	دریافت اطلاعات بازار رقبا	۱	تحلیل محیط خارجی رقبا و تکنولوژی	۲
۱۰	تحلیل وضعیت رقبا در محصولات	۲		
۱۱	بررسی قدرت رقبا در هر محصول	۳		
۱۲	بررسی و تحلیل محصولات جدید رقبا	۴		
۱۳	دریافت اطلاعات محیط بیرونی	۵		
۱۴	تحلیل داده‌ها و اطلاعات محیط بیرون	۶		
۱۵	کسب اطلاعات و داده‌های مربوط به تکنولوژی	۷		
۱۶	تحلیل وضعیت تکنولوژی در صنعت پتروشیمی	۸		
۱۷	درک تغییرات تکنولوژی‌های مرتبط با صنعت	۹	دریافت و تحلیل نیاز استفاده‌کنندگان (مشتری)	۳
۱۸	استفاده از نظر استفاده‌کنندگان محصولات	۱		
۱۹	بهبود و تقویت ارتباط با مراکز مصرف	۲		
۲۰	دریافت نیازها و خواسته‌های استفاده‌کنندگان	۳		
۲۱	دریافت و تحلیل نظر استفاده‌کنندگان	۴		
۲۲	تلاش مدیران در رفع نیاز استفاده‌کنندگان	۵		
۲۳	استقبال از نظرات و خواسته‌های استفاده‌کنندگان	۶		
۲۴	رسیدگی به مشکلات محصولات در استفاده	۷		

ردیف	اجزای SCM	شاخص در اجزاء	جزء	شاخص در کل
		۸	پایش و ارزیابی مشکلات محصولات	۲۵
۴	تحلیل موقعیت راهبردی	۱	دریافت اطلاعات از موقعیت صنعت در رقابت	۲۶
		۲	تحلیل وضعیت رقبا	۲۷
		۳	بررسی و تحلیل تکنولوژی و محصولات	۲۸
		۴	تحلیل جایگاه صنعت و رقبا در دنیا	۲۹
		۵	تحلیل مداوم قدرت صنعت با رقبا	۳۰
		۶	بررسی و تحلیل عوامل محیط خارجی	۳۱
۵	تحلیل زنجیره ارزش	۱	تحلیل جریان خلق ارزش	۳۲
		۲	بررسی و تحلیل وضعیت زنجیره تأمین	۳۶
		۳	به‌کارگیری مهندسی ارزش	۳۷
		۴	تحلیل لجستیک ورودی	۳۸
		۵	تحلیل لجستیک خروجی	۳۹
		۶	تحلیل لجستیک داخلی	۴۰
		۷	تحلیل و به‌روزرسانی ماشین‌آلات	۴۱
		۸	تحلیل و ارزیابی عملکرد خدمات بعد از فروش	۴۲
		۹	تحلیل جامع منابع انسانی در کل فرایندها	۴۳
		۱۰	تحلیل وضعیت شرکا و تأمین‌کنندگان	۴۴
۶	تحلیل چرخه عمر محصول	۱	تعریف مدل بلوغ محصول در شرکت	۴۵
		۲	ارزیابی وضعیت عمر محصول در مراحل بلوغ	۴۶
		۳	تحلیل عمر محصول در پتروشیمی و مقایسه با رقبا	۴۸
		۴	مدیریت توسعه محصول در چرخه عمر	۴۹
		۵	پایش وضعیت محصولات در چرخه عمر محصول	۵۰
		۶	پایش وضعیت لجستیک در چرخه عمر محصول	۵۱
		۷	توسعه استراتژی محصول متناسب با چرخه عمر	۵۲
۷	هزینه‌یابی هدف	۱	برآورد دقیق هزینه‌های تولید در هر محصول	۵۳
		۲	تعیین حاشیه سود مطلوب	۵۴
		۳	تهیه هزینه‌های زنجیره تأمین و توزیع	۵۵
		۴	تحلیل و مقایسه قیمت تمام‌شده محصول	۵۶
		۵	تلاش مهندسی و مالی در کاهش قیمت تمام‌شده	۵۷
		۶	تعیین هزینه - منافع محصول	۵۸
		۷	تحلیل متقابل قیمت، عملکرد و کیفیت محصول	۵۹
		۸	تشخیص هزینه مجاز تولید در توسعه محصول	۶۰
		۹	تعیین قیمت معقول محصول	۶۱
		۱	شناسایی فعالیت‌های ارزشمند	۶۲
۸	هزینه‌یابی بر مبنای			

ردیف	اجزای SCM	شاخص در اجزاء	جزء	شاخص در کل
	فعالیت	۲	حذف فعالیت‌های بی‌ارزش	۶۳
		۳	ردیابی هزینه‌های مستقیم	۶۴
		۴	دقت در تخصیص هزینه‌های غیرمستقیم	۶۵
		۵	دقت در تخصیص هزینه‌ها	۶۶
		۶	تخصیص هزینه سربار ساخت به تناسب منابع	۶۷
		۷	تخصیص هزینه سربار ساخت به مقدار مصرف	۶۸
		۸	استفاده از تفکر به‌هنگام در مدیریت موجودی کالا	۶۹
		۹	اعمال هزینه‌های مربوط به تکنولوژی	۷۰
		۱۰	اعمال هزینه‌های مربوط به کیفیت	۷۱
		۹	تحلیل رضایت صاحبان سهام	۱
۲	کسب اطلاعات از رضایت صاحبان سهام			۷۳
۳	بررسی و تحلیل رضایت صاحبان سهام			۷۴
۱۰	تحلیل کارایی و بازدهی	۱	تحلیل منافع و هزینه‌های صنعت	۷۵
		۲	تحلیل نسبت‌های مالی	۷۶
		۳	تحلیل قیمت تمام‌شده	۷۷
		۴	تحلیل ساختار هزینه‌ها در شرکت	۷۸
		۵	تحلیل کارشناسی اقلام سود و زیان	۷۹
۱۱	تحلیل محصولات در: هزینه/ کیفیت/ خدمات	۱	دریافت اطلاعات هزینه محصولات مشابه	۸۰
		۲	تحلیل و مقایسه هزینه محصول با رقبا	۸۱
		۳	تحلیل اطلاعات کیفیت محصول	۸۲
		۴	تحلیل اطلاعات خدمات محصولات	۸۳
		۵	اندازه‌گیری و تحلیل خدمات محصول	۸۴
		۶	تحلیل مدیریت کیفیت جامع	۸۵
۱۲	تحلیل - عرضه محصول کیفیت / توزیع کاهش ضایعات / هزینه	۱	استفاده از سیستم اطلاعات لجستیک	۸۶
		۲	تحلیل اطلاعات در عرضه محصولات	۸۷
		۳	تحلیل هزینه عرضه محصولات	۸۸
		۴	تحلیل کیفیت در عرضه محصولات	۸۹
		۵	اندازه‌گیری ضایعات محصولات	۹۰
		۶	تحلیل ضایعات محصولات	۹۱
		۷	کنترل ضایعات محصولات	۹۲
		۸	نظارت بر توزیع محصولات	۹۳
		۹	تحلیل هزینه ضایعات	۹۴
		۱۰	تلاش در کاهش هزینه ضایعات محصولات	۹۵

منبع: جوانمرد و حقیقت (۱۴۰۲)

جدول ۶. فراوانی پاسخ طیف لیکرت پرسشنامه در روش دلفی فازی - مرحله اول - حد آستانه

درصد اجماع	مقدار دی فازی شده	ارزش فازی هریک از سوالات			تعداد خبرگان	طیف پرسشنامه					شماره سؤال
		U	M	L		خیلی زیاد (۵)	زیاد (۴)	متوسط (۳)	کم (۲)	خیلی کم (۱)	
۸۵	۴,۳۸۳۱۷۸۴۸۷	۵	۴,۷۶۶۳۶	۳	۱۰	۸	۲	۰			۱
۸۰	۳,۹۳۷۰۲۲۵۹۱	۵	۳,۸۷۴۰۵	۳	۱۰	۱	۶	۳			۲
۸۰	۴,۰۲۶۴۵۷۶۱۹	۵	۴,۵۵۲۹۲	۲	۱۰	۸	۱	۱			۳
۶۰	۲,۶۱۲۵۲۷۳۳۲	۵	۲,۲۲۵۰۵	۱	۱۰	۱	۱	۱	۶	۱	۴
۷۰	۴,۲۷۱۸۱۵۸۸۱	۵	۴,۵۴۳۶۳	۳	۱۰	۷	۲	۱			۵
۸۰	۳,۹۶۱۹۰۱۰۵۵	۵	۴,۴۲۳۸	۲	۱۰	۸		۱	۱		۶
۳۵	۲,۴۹۳۵۶۶۹۲۹	۵	۱,۹۸۷۱۳	۱	۱۰		۳	۱		۶	۷
۴۰	۲,۷۸۸۱۳۳۱۳۸	۵	۲,۵۷۶۲۷	۱	۱۰			۱	۸	۱	۸
۹۰	۳,۶۹۳۲۸۳۳۱۶	۴	۳,۸۸۶۵۷	۳	۱۰		۸	۲			۹
۷۵	۴,۲۰۰۲۷۹۳۴۲	۵	۴,۴۰۰۵۶	۳	۱۰	۹		۱			۱۰
۸۰	۴,۳۲۳۰۷۹۸۲۱	۵	۴,۶۶۴۱۶	۳	۱۰	۷	۲	۱			۱۱
۸۵	۳,۳۷۷۰۸۷۹۵۲	۴	۳,۷۵۴۱۸	۲	۱۰		۷	۲	۱		۱۲
۳۵	۲,۶۸۱۵۵۶۸۶۲	۵	۲,۳۶۳۱۱	۱	۱۰	۲	۷	۱			۱۳
۸۵	۴,۰۸۵۳۵۰۱۵۷	۵	۴,۶۷۰۷	۲	۱۰	۷	۲		۱		۱۴
۴۰	۲,۷۴۵۰۲۷۶۷۴	۵	۲,۴۹۰۰۶	۱	۱۰	۲		۸			۱۵
۹۰	۴,۴۰۹۹۱۶۹۱۸	۵	۴,۸۱۹۸۳	۳	۱۰	۸	۱	۱			۱۶
۹۵	۴,۷۲۲۲۶۲۰۸۲	۵	۴,۹۴۴۵۲	۴	۱۰	۹	۱				۱۷
۸۰	۳,۹۳۷۰۲۲۵۹۱	۵	۳,۸۷۴۰۵	۳	۱۰	۱	۶	۳			۱۸
۸۰	۳,۶۶۱۳۴۹۵۱۵	۵	۳,۳۲۲۲۷	۳	۱۰	۴		۶			۱۹
۴۰	۲,۴۷۹۳۷۷۶۵۴	۵	۱,۹۵۸۱۷۶	۱	۱۰	۲				۸	۲۰
۸۰	۳,۶۲۴۶۸۸۱۳۱	۵	۳,۲۹۹۳۸	۳	۱۰	۲	۲	۶			۲۱
۳۰	۲,۷۳۷۷۱۷۰۶۴	۵	۲,۴۷۵۴۳	۱	۱۰		۱	۱	۴	۴	۲۲
۸۵	۳,۶۶۵۵۳۱۰۰۲	۴	۳,۸۳۱۰۶	۳	۱۰		۷	۳			۲۳
۷۵	۳,۶۴۸۲۲۶۶۹۸	۵	۳,۲۹۶۴۵	۳	۱۰	۲	۳	۵			۲۴
۸۵	۳,۹۶۵۰۸۶۲۷۶	۵	۳,۹۳۰۱۷	۳	۱۰	۱	۷	۲			۲۵
۵۵	۲,۲۹۷۵۳۰۶۸۱	۴	۲,۰۹۵۰۶	۱	۱۰				۹	۱	۲۶
۷۰	۴,۱۴۴۷۹۳۰۰۱	۵	۴,۲۸۹۵۹	۳	۱۰	۴		۶			۲۷
۷۵	۳,۳۳۳۸۵۶۸۵	۴	۳,۶۷۷۷۱	۲	۱۰		۵	۴	۱		۲۸
۷۰	۴,۳۸۸۴۶۹۲	۵	۴,۲۷۶۹۴	۴	۱۰	۶	۴				۲۹
۴۵	۲,۲۲۱۶۴۱۶۵۸	۴	۱,۹۴۳۲۸	۱	۱۰		۷	۲		۱	۳۰
۸۰	۳,۹۸۷۱۳۳۸۵۹	۵	۳,۹۷۴۲۷	۳	۱۰	۲	۶	۲			۳۱
۷۰	۴,۵۸۸۱۳۱۱۲	۵	۴,۶۷۶۲۴	۴	۱۰	۲	۶	۲			۳۲
۷۵	۳,۶۱۱۲۰۹۷۱۸	۴	۳,۷۲۲۴۲	۳	۱۰		۵	۵			۳۳
۷۵	۳,۹۵۶۰۲۰۳۰۷	۵	۴,۴۱۲۰۴	۲	۱۰	۵	۳		۲		۳۴
۷۰	۴,۱۴۴۷۹۳۰۰۱	۵	۴,۲۸۹۵۹	۳	۱۰	۴		۶			۳۵

درصد اجماع	مقدار دی فازی شده	ارزش فازی هریک از سوالات			تعداد خبرگان	طیف پرسشنامه					شماره سؤال
		U	M	L		خیلی زیاد (۵)	زیاد (۴)	متوسط (۳)	کم (۲)	خیلی کم (۱)	
۹۰	۳,۹۹۳۵۵۶۵۵	۵	۳,۹۸۷۱۱	۳	۱۰	۱	۸	۱			۳۶
۷۰	۳,۶۹۰۸۶۶۷۴۲	۵	۳,۳۸۱۷۳	۳	۱۰	۳	۳	۴			۳۷
۹۵	۴,۴۳۶۹۵۵۳۴۵	۵	۴,۸۷۳۹۱	۳	۱۰	۹		۱			۳۸
۸۰	۴,۶۴۰۸۸۱۲۴۹	۵	۴,۷۸۱۷۶	۴	۱۰	۶	۴				۳۹
۸۵	۳,۵۸۳۷۱۶۹۶۹	۵	۳,۱۶۷۴۳	۳	۱۰	۱	۲	۷			۴۰
۳۵	۲,۲۵۳۳۸۸۷۴۸	۴	۲,۰۰۶۵۸	۱	۱۰		۲	۷		۱	۴۱
۴۵	۳,۰۵۰۷۳۷۲۱۸	۵	۲,۶۰۱۴۷	۲	۱۰		۱		۹		۴۲
۸۵	۴,۳۱۸۰۷۶۰۱۴	۵	۴,۱۳۶۱۵	۴	۱۰	۳	۷				۴۳
۹۰	۳,۵۶۱۰۹۹۶۷۵	۵	۳,۱۲۲۲	۳	۱۰	۱	۱	۸			۴۴
۹۵	۴,۲۷۲۴۳۹۳۰۲	۵	۴,۰۴۴۸۸	۴	۱۰	۱	۹				۴۵
۸۰	۳,۹۸۷۱۳۳۸۵۹	۵	۳,۹۷۴۲۷	۳	۱۰	۲	۶	۲			۴۶
۹۵	۳,۵۳۸۸۰۵۳۸۲	۵	۳,۰۷۷۶۱	۳	۱۰	۱		۹			۴۷
۷۰	۳,۶۹۰۸۶۶۷۴۲	۵	۳,۳۸۱۷۳	۳	۱۰	۳	۳	۴			۴۸
۴۰	۲,۴۱۶۵۴۷۶۱	۴	۲,۵۶۴۳۳	۱	۱۰		۱	۵	۲	۲	۴۹
۳۰	۲,۸۸۷۰۹۵۵۵۷	۳	۲,۷۷۴۱۹	۱	۱۰			۶	۲	۲	۵۰
۷۰	۳,۹۳۰۷۸۲۰۳۷	۵	۳,۸۶۱۵۶	۳	۱۰	۲	۴	۴			۵۱
۷۰	۳,۹۳۰۷۸۲۰۳۷	۵	۳,۸۶۱۵۶	۳	۱۰	۲	۴	۴			۵۲
۹۵	۳,۵۳۸۸۰۵۳۸۲	۵	۳,۰۷۷۶۱	۳	۱۰	۱		۹			۵۳
۸۰	۳,۶۳۸۱۷۵۰۲۳	۴	۳,۷۷۶۳۵	۳	۱۰		۶	۴			۵۴
۸۵	۳,۶۶۵۵۳۱۰۰۲	۴	۳,۸۳۱۰۶	۳	۱۰		۷	۳			۵۵
۹۵	۴,۴۳۶۹۵۵۳۴۵	۵	۴,۸۷۳۹۱	۳	۱۰	۹		۱			۵۶
۷۰	۴,۰۳۱۹۷۳۸۹۷	۵	۴,۰۶۳۹۵	۳	۱۰	۴	۴	۲			۵۷
۸۵	۴,۳۸۳۱۷۸۴۸۷	۵	۴,۷۶۶۳۶	۳	۱۰	۷	۲	۱			۵۸
۹۰	۴,۶۹۴۸۳۱۹۲۱	۵	۴,۸۸۹۶۶	۴	۱۰	۸	۲				۵۹
۹۵	۴,۴۳۶۹۵۵۳۴۵	۵	۴,۸۷۳۹۱	۳	۱۰	۹		۱			۶۰
۴۰	۲,۳۸۶۰۱۷۴۵۴	۴	۲,۲۷۲۰۳	۱	۱۰				۷	۳	۶۱
۸۰	۳,۹۸۷۱۳۳۸۵۹	۵	۳,۹۷۴۲۷	۳	۱۰	۲	۶	۲			۶۲
۷۰	۳,۵۸۴۶۲۹۵۰۹	۴	۳,۶۶۹۲۶	۳	۱۰		۴	۶			۶۳
۹۵	۳,۷۲۱۴۳۷۷۰۷	۴	۳,۹۴۲۸۸	۳	۱۰		۹	۱			۶۴
۸۵	۳,۳۷۷۰۸۷۹۵۲	۴	۳,۷۵۴۱۸	۲	۱۰		۷	۲	۱		۶۵
۹۵	۴,۲۷۲۴۳۹۳۰۲	۵	۴,۰۴۴۸۸	۴	۱۰	۱	۹				۶۶
۹۰	۳,۵۶۱۰۹۹۶۷۵	۵	۳,۱۲۲۲	۳	۱۰	۱	۱	۸			۶۷
۹۵	۴,۷۲۲۲۶۲۰۸۲	۵	۴,۹۴۴۵۲	۴	۱۰	۹	۱				۶۸
۵۵	۲,۰۸۸۰۳۸۳۲۵	۳	۲,۱۷۶۰۸	۱	۱۰			۸	۱	۱	۶۹
۴۵	۲,۲۹۷۵۳۰۶۸۱	۴	۲,۰۹۵۰۶	۱	۱۰				۹	۱	۷۰
۸۰	۴,۳۴۱۲۷۹۱۰۵	۵	۴,۱۸۲۵۶	۴	۱۰	۴	۶				۷۱
۸۵	۴,۶۶۷۷۰۶۱۰۳	۵	۴,۸۳۵۴۱	۴	۱۰	۷	۳				۷۲
۷۵	۳,۳۶۱۸۵۴۸۹۸	۴	۳,۲۲۳۷۱	۳	۱۰		۵	۵			۷۳
۹۰	۴,۲۹۵۱۳۰۳۶۵	۵	۴,۰۹۰۲۶	۴	۱۰	۲	۲				۷۴

درصد اجماع	مقدار دی فازی شده	ارزش فازی هریک از سوالات			تعداد خبرگان	طیف پرسشنامه					شماره سؤال
		U	M	L		خیلی زیاد (۵)	زیاد (۴)	متوسط (۳)	کم (۲)	خیلی کم (۱)	
۸۵	۴,۳۱۵۵۹۵۴۹۶	۵	۴,۶۳۱۱۹	۳	۱۰	۷		۳			۷۵
۹۰	۳,۹۹۳۵۵۶۵۵	۵	۳,۹۸۷۱۱	۳	۱۰	۱	۸	۱			۷۶
۹۵	۴,۲۷۲۴۳۹۳۰۲	۵	۴,۰۴۴۸۸	۴	۱۰	۱	۹				۷۷
۷۰	۴,۱۴۴۷۹۳۰۰۱	۵	۴,۲۸۹۵۹	۳	۱۰	۸	۱	۱			۷۸
۸۵	۳,۹۶۵۰۸۶۲۷۶	۵	۳,۹۳۰۱۷	۳	۱۰	۱	۷	۲			۷۹
۹۰	۴,۰۷۷۸۲۶۳۰۱	۵	۴,۶۵۵۶۵	۲	۱۰	۸		۱	۱		۸۰
۸۵	۳,۳۷۷۰۸۷۹۵۲	۴	۳,۷۵۴۱۸	۲	۱۰		۷	۲	۱		۸۱
۹۵	۳,۷۲۱۴۳۷۷۰۷	۴	۳,۹۴۲۸۸	۳	۱۰		۹	۱			۸۲
۹۵	۴,۲۷۲۴۳۹۳۰۲	۵	۴,۰۴۴۸۸	۴	۱۰	۱	۹				۸۳
۸۵	۴,۶۶۷۷۰۶۱۰۳	۵	۴,۸۳۵۴۱	۴	۱۰	۷	۳				۸۴
۸۰	۳,۳۳۸۸۳۵۷۶۲	۴	۳,۱۷۷۶۷	۳	۱۰		۴	۶			۸۵
۷۵	۳,۳۶۱۸۵۴۸۹۸	۴	۳,۲۲۳۷۱	۳	۱۰		۵	۵			۸۶
۹۰	۴,۶۹۴۸۳۱۹۲۱	۵	۴,۸۸۹۶۶	۴	۱۰	۸	۲				۸۷
۸۵	۴,۰۱۵۹۲۳۵۵۸	۵	۴,۰۳۱۸۵	۳	۱۰	۲	۷	۱			۸۸
۹۰	۴,۴۰۹۹۱۶۹۱۸	۵	۴,۸۱۹۸۳	۳	۱۰	۸	۱	۱			۸۹
۴۰	۲,۴۶۷۵۵۳۳۶	۳	۲,۴۳۵۱۱	۱	۱۰		۸		۲		۹۰
۹۵	۴,۴۳۶۹۵۵۳۴۵	۵	۴,۸۷۳۹۱	۳	۱۰	۹		۱			۹۱
۹۰	۳,۶۹۳۲۸۳۳۱۶	۴	۳,۸۸۶۵۷	۳	۱۰		۸	۲			۹۲
۹۵	۴,۷۲۲۳۶۲۰۸۲	۵	۴,۹۴۴۵۲	۴	۱۰	۹	۱				۹۳
۹۰	۴,۶۹۴۸۳۱۹۲۱	۵	۴,۸۸۹۶۶	۴	۱۰	۸	۲				۹۴
۷۵	۴,۶۱۴۳۵۴۰۲۳	۵	۴,۷۲۸۷۱	۴	۱۰	۵	۵				۹۵

با توجه به نظر خبرگان در خصوص حد آستانه برای مواردی که امتیاز (مقدار دی فازی شده) هر شاخص از مقدار متوسط (عدد ۳) کمتر باشد یعنی این شاخص کم‌اهمیت است و باید از آن صرف‌نظر کرد. شرط اجماع یا توافق ۷۰ درصد است و عواملی که اجماع آن‌ها کمتر از ۷۰ صدم بوده از لیست عوامل مؤثر حذف شده و سایر عوامل به دور دوم نظرسنجی وارد شده‌اند. برای تأیید اجماع اقدام به آزمون دبلیو کندال (ضریب توافق) شد. در آزمون مرحله دوم مقدار درجه آزادی و مقدار خی دو، برابر ۱۲/۲۶ و ضریب کندال ۰/۸۸۹ و سطح معنی‌داری ۰/۱۴۳ بوده و چون در سطح خطای کوچک‌تر از ۱ درصد معنی‌دار نبوده و ضریب کندال از ۰/۵ بالاتر است و به ۱ میل می‌کند با اطمینان ۹۹ درصد تفاوت میانگین رتبه‌ها معنی‌دار نبود و اتفاق نظر میان اعضای پانل وجود داشت؛ بنابراین اجماع در حد قوی ارزیابی و نظرسنجی در دور دوم متوقف شد. از جدول ۴ شاخص‌های ۴، ۷، ۸، ۱۳، ۱۵، ۲۰، ۲۲، ۲۶، ۳۰، ۴۱، ۴۲، ۴۹، ۶۱، ۶۹، ۷۰ و ۹۰ از کل شاخص‌های فرآیند SCM حذف شدند و سایر

شاخص‌ها برای صنعت پتروشیمی ایران مناسب تشخیص داده شدند. برای تأیید اجزا و شاخص‌های فرآیند در پتروشیمی سازند، داده‌ها از نمونه‌های منتخب شرکت، اخذ شد و با تحلیل عاملی تأییدی در معادلات ساختاری و نرم‌افزار LISREL ابتدا برازندگی مدل مورد بررسی قرار گرفته و نتایج در جدول ۷ نشان داده شده و ملاحظه می‌شود که برازش مناسب وجود دارد و می‌توان از نتایج معادلات ساختاری استفاده نمود. اندازه‌ی پارامترهای مدل با استفاده از نرم‌افزار لیزرل به دست آمده است. به منظور بررسی معنادار بودن بارعاملی مطرح شده از آماره‌ی t استفاده شده و نتایج در جدول ۸ ارائه شده‌اند.

جدول ۷. نتیجه‌ی شاخص‌های برازندگی مدل

ردیف	اجزای SCM	(χ^2/df)	(RMSEA)	(CFI)	(NFI)	(GFI)
۱	تعیین اهداف، سیستم ارزیابی	۲/۲۰۶	۰/۰۵۸	۰/۹۵۷	۰/۹۶۷	۰/۹۱۷
۲	تحلیل محیط خارجی رقبا و تکنولوژی	۲/۵۱۹	۰/۰۶۶	۰/۹۷۶	۰/۹۷۲	۰/۹۱۷
۳	دریافت و تحلیل نیاز استفاده‌کنندگان	۱/۸۹	۰/۰۵۶	۰/۹۸۷	۰/۹۵۵	۰/۹۱۹
۴	تحلیل موقعیت راهبردی	۲/۳۲۷	۰/۰۶۱	۰/۹۳۴	۰/۹۸۴	۰/۹۲۲
۵	تحلیل زنجیره ارزش	۱/۶۵۶	۰/۰۴۳	۰/۹۵۵	۰/۹۶۹	۰/۹۱۵
۶	تحلیل چرخه عمر محصول	۲/۷۸۷	۰/۰۷۳	۰/۹۳۳	۰/۹۲۳	۰/۹۱۳
۷	هزینه‌یابی هدف	۲/۱۰۷	۰/۰۵۶	۰/۹۶۸	۰/۹۴۳	۰/۹۱۸
۸	هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت	۲/۶۵۸	۰/۰۶۸	۰/۹۴۵	۰/۹۵۴	۰/۹۲۱
۹	تحلیل کارایی و بازدهی	۱/۲۵۲	۰/۰۲۵	۰/۹۷۷	۰/۹۸۹	۰/۹۲۳
۱۰	تحلیل رضایت مقامات ارشد	۱/۴۶	۰/۰۳۵	۰/۹۵۷	۰/۹۴۴	۰/۹۱۷
۱۱	تحلیل محصولات در: هزینه/ کیفیت/ خدمات	۱/۷۶۷	۰/۰۴۷	۰/۹۴۲	۰/۹۵۱	۰/۹۱۱
۱۲	تحلیل تحویل محصول کیفیت/ ضایعات/ هزینه	۲/۰۷۶	۰/۰۵۹	۰/۹۲۲	۰/۹۲۷	۰/۹۲

منبع: نتایج تحقیق

به منظور تعیین وضعیت اجزا و شاخص‌های SCM در شرکت پتروشیمی سازند پارامترهای آماری میانگین (μ)، انحراف معیار (σ)، مقدار آماره t و سطح معناداری (sig) برگرفته از نظرات مدیران و متخصصین شرکت پتروشیمی سازند محاسبه گردید. چون از تعداد ۵۸ نفر تعداد ۴۶ نفر به پرسشنامه‌ها پاسخ دادند برای تعمیم نتایج به کل از آزمون t استفاده شده است. نتایج وضعیت اجزا و شاخص‌های SCM در جدول ۹ آورده شده است.

جدول ۸. نتایج تحلیل معادلات ساختاری برای اجزا و شاخص‌های SCM

ردیف	اجزای SCM	ضریب استاندارد	آماره t	نتیجه
۱	تعیین اهداف، سیستم ارزیابی	۰/۶۲	۶/۱۸	معنی‌دار بودن کلیه شاخص‌ها
۲	تحلیل محیط خارجی رقبا و تکنولوژی	۰/۶۱	۶/۱۱	معنی‌دار بودن کلیه شاخص‌ها
۳	دریافت و تحلیل نیاز استفاده‌کنندگان	۰/۷۵	۸/۷۹	معنی‌دار بودن کلیه شاخص‌ها
۴	تحلیل موقعیت راهبردی	۰/۷۵	۹/۱۶	معنی‌دار بودن کلیه شاخص‌ها
۵	تحلیل زنجیره ارزش	۰/۶۸	۷/۱۲	معنی‌دار بودن کلیه شاخص‌ها
۶	تحلیل چرخه عمر محصول	۰/۶۹	۸/۳۷	معنی‌دار بودن کلیه شاخص‌ها
۷	هزینه‌یابی هدف	۰/۷۸	۹/۰۶	معنی‌دار بودن کلیه شاخص‌ها
۸	هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت	۰/۷۹	۷/۷۸	معنی‌دار بودن کلیه شاخص‌ها
۹	تحلیل کارایی و بازدهی	۰/۷۱	۹/۱۳	معنی‌دار بودن کلیه شاخص‌ها
۱۰	تحلیل رضایت صاحبان سهام	۰/۷۹	۱۰/۱	معنی‌دار بودن کلیه شاخص‌ها
۱۱	تحلیل محصولات در: هزینه/ کیفیت/ خدمات	۰/۷۶	۹/۷۹	معنی‌دار بودن کلیه شاخص‌ها
۱۲	تحلیل تحویل محصول کیفیت/ ضایعات/ هزینه	۰/۶۶	۶/۷۵	معنی‌دار بودن کلیه شاخص‌ها

منبع: نتایج تحقیق

جدول ۹. نتایج وضعیت اجزا و شاخص‌های SCM در شرکت پتروشیمی سازند

آزمون آماری		پارامترهای توصیفی		متغیرها
sig	t	σ	μ	
۰/۰۸	۰/۹۴	۰/۷۱	۲/۵۳	تعیین اهداف، سیستم ارزیابی
۰/۰۱	۳/۷۸	۰/۵۱	۳/۴۴	تحلیل محیط خارجی رقبا و تکنولوژی
۰/۰۹۸	۰/۸۸	۰/۶۹	۲/۲۳	دریافت و تحلیل نیاز استفاده‌کنندگان
۰/۰۲	۴/۱	۰/۴۶	۳/۰۹	تحلیل موقعیت راهبردی
۰/۰۱	۳/۷۸	۰/۶۳	۳/۵۵	تحلیل زنجیره ارزش
۰/۰۰	۴/۶۵	۰/۵۲	۳/۴۵	تحلیل چرخه عمر محصول
۰/۱۸	۰/۷۸	۰/۶۳	۱/۸۴	هزینه‌یابی هدف
۰/۰۱	۲/۸۱	۰/۵۵	۳/۲۳	هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت
۰/۰۰	۵/۷۵	۰/۶۷	۳/۸۷	تحلیل کارایی و بازدهی
۰/۰۰	۶/۱۶	۰/۶۴	۴/۲۴	تحلیل رضایت صاحبان سهام
۰/۰۷	۱/۱۹	۰/۵۳	۲/۷۶	تحلیل محصولات در: هزینه/ کیفیت/ خدمات
۰/۰۹۱	۱/۰۲	۰/۶۹	۲/۴۱	تحلیل تحویل محصول کیفیت/ ضایعات/ هزینه

میانگین اجزای تعیین اهداف، سیستم ارزیابی، دریافت و تحلیل نیاز استفاده‌کنندگان، هزینه‌یابی هدف، تحلیل محصولات در: هزینه/ کیفیت/ خدمات، تحلیل تحویل محصول کیفیت/ ضایعات/ هزینه کمتر از ۳ (میانگین نظری) است و مقادیر آزمون t تک نمونه‌ای کمتر از مقدار آماره ۱/۹۶ و سطح معناداری آن‌ها بیش از سطح خطا ۰/۰۵ است؛ لذا وضعیت این اجزا در مدیریت هزینه راهبردی در شرکت پتروشیمی شازند مطلوب و قابل قبول نیست.

بحث و نتیجه‌گیری

شرکت‌ها در صنایع پتروشیمی برای دستیابی به مزیت رقابتی و افزایش توان رقابت باید بتوانند وضعیت خود را در عوامل کلیدی و شاخص‌های راهبردی اندازه‌گیری و تحلیل کنند تا بر اساس موقعیت خود برای بهبود و ارتقای آن‌ها برنامه‌ریزی نمایند. در تحقیقات قبلی به موضوع SCM و اهمیت آن در سازمان‌های تولیدی در بازار رقابت پرداخته شده ولی در این تحقیق سه جنبه جدید از این موضوع توسعه داده شده است. ابتدا با مطالعه ادبیات و مقالات در زمینه SCM مجموعه اجزا و عوامل SCM به صورت فرآیند کامل تهیه شده‌اند. سپس مدل برای صنایع پتروشیمی که در اجزا و شاخص‌ها با شرکت‌های دیگر متفاوت است با روش دلفی فازی با تعیین شاخص‌های SCM بومی شده است. در ادامه اقدام به سنجش وضعیت اجزا و شاخص‌های SCM در شرکت پتروشیمی شده که تاکنون نمونه آن انجام نشده است. با آزمون واقعی اجزا و شاخص‌های تعیین شده در شرکت پتروشیمی شازند مدل مفهومی تحقیق دارای چند اختلاف با تحقیقات قبلی به‌ویژه تحقیق الرم (۲۰۰۲) و موسسه حسابداری صنعتی هند (۲۰۱۴) است. در تحقیق الرم تحلیل محیط خارجی شامل رقبا و تکنولوژی در ورودی فرآیند SCM مورد توجه قرار نگرفته است. عوامل ورودی در مدل الرم پنج مورد است ولی در مدل مفهومی تحقیق به سه مورد کاهش یافته، در واقع سه مورد تحلیل نیاز ذینفعان، تعیین اهداف سازمان، فرهنگ مدیریت هزینه و سیستم ارزیابی سازمان به یک مورد جامع در گروه اجرایی سازمان تبدیل شده و با عنوان «تعیین اهداف و سیستم ارزیابی» مطرح شده است. با این اقدام سه ورودی اساسی در فرآیند SCM پیشنهاد می‌شود که اطلاعات هرکدام از یک گروه خاص اخذ می‌گردند. گروه اول استفاده‌کنندگان، گروه دوم محیط خارجی رقبا و تکنولوژی و گروه سوم امور اجرایی سازمان. ماهیت و نام برخی از اجزای فرآیند متناسب با محیط صنایع پتروشیمی تغییر

یافته‌اند. عمده اهداف در تحقیقات قبلی نشان دادن نتایج به‌کارگیری SCM بوده ولی در این تحقیق یک مدل سنجش برای تعیین وضعیت فرآیند SCM ارائه شده است. در تحقیقات قبلی به کلیه شاخص‌های قابل‌اندازه‌گیری به‌صورت فرآیند یکپارچه و جامع SCM اشاره نشده ولی این تحقیق شاخص‌های قابل‌اندازه‌گیری را برای هرکدام از اجزای فرآیند SCM معرفی نموده تا سازمان‌ها بتوانند از آن‌ها برای سنجش وضعیت SCM استفاده نمایند.

نتایج تحلیل داده‌ها نشان داد که صنایع پتروشیمی، اجزا و شاخص‌های SCM را برای تحلیل وضعیت راهبردی خود مورد استفاده قرار داده‌اند و میزان آن‌ها در استفاده از تمام اجزای مدیریت هزینه استراتژیک در حد متوسط و بالاتر نبوده است. اجزایی که در مدیریت هزینه راهبردی وضعیت کمتر از حد متوسط دارند عبارت‌اند از: تعیین اهداف، سیستم ارزیابی، دریافت و تحلیل نیاز استفاده‌کنندگان، هزینه‌یابی هدف، تحلیل محصولات در: هزینه/ کیفیت/ خدمات، تحلیل تحویل محصول کیفیت/ ضایعات/ هزینه. برای سایر اجزای SCM نیز میزان استفاده در حدود متوسط است. شرکت‌های پتروشیمی در اجزایی که ماهیت سنتی دارند یعنی در فرآیند تدوین و اجرای استراتژی در سال‌های گذشته مورد نیاز بوده‌اند وضعیت قابل قبولی دارند مانند تحلیل محیط و موقعیت رقابت، تحلیل کارایی، هزینه‌یابی فعالیت و تحلیل رضایت صاحبان سهام. میانگین این اجزا نیز نیاز به افزایش و بهبود دارند؛ بنابراین به مدیران و تصمیم‌گیرندگان در صنایع پتروشیمی پیشنهاد می‌شود بیش‌ازپیش در توسعه و به‌کارگیری این اجزا توجه نمایند و برای توسعه و به‌کارگیری اجزای تعیین اهداف، سیستم ارزیابی، دریافت و تحلیل نیاز استفاده‌کنندگان، هزینه‌یابی هدف، تحلیل محصولات در هزینه/ کیفیت/ خدمات، تحلیل تحویل محصول کیفیت/ ضایعات/ هزینه برنامه‌ریزی و اقدام نمایند و مدل مفهومی SCM را به‌طور یکپارچه و مستمر در تعیین وضعیت خود مورد استفاده قرار دهند. به تحقیقات آتی پیشنهاد می‌شود برای آزمون یا توسعه مدل مفهومی SCM، این مدل را با شاخص‌های آن در سایر صنایع و شرکت‌ها مورد پژوهش قرار دهند و علاوه بر تطبیق اجزاء و شاخص‌ها در صنایع گوناگون نتایج را با این تحقیق مورد مقایسه قرار دهند.

منابع

امیرحسینی، زهرا؛ قبادی، معصومه. (۱۳۹۵). کاربرد هزینه‌یابی آبشاری در مدیریت هزینه، دانش حسابداری و حسابرسی مدیریت، (۵)، ۱۷، ص ۸۶-۷۹.

- بارزانی، هلیا؛ کردناییح، اسداله؛ خدادحسینی، سیدحمید؛ دانایی فرد، حسن. (۱۳۹۹). ظرفیت استراتژی؛ چارچوبی برای سنجش موفقیت استراتژی، مدیریت راهبردی، سال سیزدهم، شماره دوم، ۲۷: ۱۲۴-۱۰۱.
- حقیقت، سارا؛ جوانمرد، حبیب‌اله؛ حری، محمدصادق. (۱۴۰۱)، سنجش بلوغ مدیریت هزینه استراتژیک در صنایع مونتاژ (مطالعه: شرکت بزرگ مونتاژ لوازم خانگی تهران)، فصلنامه مدیریت کسب و کار نوآورانه، (۵۵)، ص ۵۶-۷۴.
- ملک خدایی، الهه؛ حیدری‌نژاد، قدرت‌اله؛ نیک‌کار، جواد؛ خدادادی، ولی. (۱۳۹۹). به‌کارگیری اطلاعات گذشته و آینده در مدیریت هزینه استراتژیک، پژوهش‌های حسابداری مالی و حسابرسی، ۱۲: ۲۱۵-۲۳۸.
- مبرزی، محمد؛ آقاجانی، مجتبی؛ میراحمدی، سیدمحمد رضا. (۱۴۰۲). مدل‌سازی ساختاری - تفسیری عوامل مؤثر بر هم‌سویی استراتژی‌های کان در ارتقای عملکرد سازمان. *مطالعات راهبردی در صنعت نفت و انرژی*، ۱۵ (۵۸): ۲۳۲-۲۱۷.
- موسوی، پیمان (۱۴۰۲). ارائه چارچوبی پیشنهادی برای پیاده‌سازی مدیریت هزینه استراتژیک، فصلنامه رویکردهای پژوهشی نوین در مدیریت و حسابداری، سال هفتم، (۲۵): ۱۰۰۱-۹۸۵.
- مهدی‌پور، رضا. (۱۴۰۳)، آسیب‌شناسی زنجیره ارزش با رویکرد آمیخته در شرکت ملی نفت ایران. *مطالعات راهبردی در صنعت نفت و انرژی*، ۱۶ (۶۲): ۲۰۴-۱۷۹.
- Alewine, H. Allport, C. Christopher, D, Shen, M, & Cheng, W. (2016). How measurement framing and accounting information system evaluation mode influence environmental performance judgments, *International Journal of Accounting Information Systems* 23: 28-44.
- Al-Haddad, R. & Elewa, M. (2109), The Effect of Strategic Cost Management Tools on the Performance of Public-Private Partnership Projects, *ATASU*, 23 (2): 497-525.
- Al-Naser, KH. & Mohamed, R. (2017). The Integration between Strategic Cost Management Techniques to Improve the Performance of Iraqi Manufacturing Companies. *Asian Journal of Finance & Accounting*, 9 (1): 210-223.
- Anderson, M, Asdemir, O, & Tripathy, A. (2012), Use of precedent and antecedent information in strategic cost management, *Journal of Business Research* 66. (5).
- Anderson, S. W., & Dekker, H. C. (2009b). Strategic cost management in supply chains, part 2: executional cost management. *Accounting Horizons*, 23(3).
- Beste, T., & Klakegg, O.L. (2022), Strategic change towards cost-efficient

- public construction projects, *International Journal of Project Management*, 40: 372–384.
- Cooper, R., & Slagmulder, R. (2003). Strategic cost management: expanding scope and boundaries. *Journal of Cost Management*, 17, 23e30. Boston: Thomson.
- Cooper, R., & Slagmulder, R. (1998). What is strategic cost management? *Journal management accounting*, 79: 14. P, 1-26.
- El Kelety, I. (2006). Towards a conceptual framework for strategic cost management: the concept, objectives and instruments. *Chemnitz Univ.*
- Ellram, L. (2002). Strategic Cost Management in the Supply Chain: A Purchasing and Supply Management Perspective, Center for Advanced Purchasing Studies, *Arizona State University Research Park*, 2055 E. Centennial Circle.
- Ellram, L.M, & Stanely, L. (2008). Integrating strategic cost management with a 3DCE environment: Strategies, practices, and benefits, *Journal of Purchasing and Supply Management*, 14(3):180-191.
- Ganapaiah, C. (2017). Strategic Cost Management and Business Performance: A Study of SMEs in India-An Analysis. *BIMS International Journal of Social Science Research*, 2(1): 17-29.
- Gliaubicas, D, & Kanapickien, R. (2015). Contingencies Impact on Strategic Cost Management Usage in Lithuanian Companies, *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 213: 254 – 260.
- Groth, J.C, & Kinney, M. (1994). Cost Management and Value Creation, *J. of Management Decision* 32(4): 52-57.
- Henri, J. Boiral, O. & Roy, M. (2016). Strategic cost management and performance: The case of environmental costs, *The British Accounting Review*, 48 (2): 269-282.
- Hoque, Z. (2003). Strategic management accounting. Malaysia: Pearson Australia Group Pty Ltd.
- Izvarina, N., Soboleva, O., Korolevc, K., & Dolgova A., (2023). Strategic Costs Analysis in Railway Operation Implementation, *Transportation Research Procedia*, 68: 60–69.
- Klakegg, O.J., Olsson, N., Drevland, F., & Bygballe, L.E. (2018). Cost drivers in public construction projects from a value-creation perspective. *Prosjekt Norge*. Available at: <https://www.prosjektnorge.no/wp-content/uploads/2018/02/costdriversvaluein>.
- Kunisch, S., Keil, T., Boppel, M., & Lechner, C. (2019). Strategic initiative portfolios: How to manage strategic challenges better than one at a time. *Business Horizons*, 62: 529–537.
- Liu, F., Jarrett, M., & Maitlis, S. (2022). Top management team constellations and their implications for strategic decision making. *The Leadership Quarterly*, 33 (3): 899-921.
- Lockamy, A. (2003). A constraint-based framework for strategic cost management", *Industrial Management & Data Systems*, 103(8): 591-599.

- Miculescu, C. & Miculescu, M. (2012). Strategic cost management - the main instrument of competitive advantage in the current economic environment, *Anale. Seria Stiinte Economice*. (1): 860-866.
- Ojra, J. (2014). Strategic management accounting practices in Palestinian companies: application of contingency theory perspective. East Anglia.
- Paoletti, J.M., & Shortridge, J.E. (2020). Improved representation of uncertainty in farm-level financial cost-benefit analyses of supplemental irrigation in humid regions. *Agricultural Water Management*. 239. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2020.106245>.
- Rahman, A. (2017). Extent of Use of Cost and Management Accounting in the Cement Industry of Bangladesh, *European Journal of Business and Management*, 9(36): 123-133.
- Rom, A. & Rohde, C. (2007). Management Accounting and Integrated Information Systems: A Literature Review, *International Journal of Accounting Information Systems*, 8(1): 40-68.
- Shank, J.K. (2001). Cases in Cost Management: A Strategic Emphasis, South-Western College Pub., - *Business & Economics* - 258 pages
- Shank, J.K., & Govindarajan, V. (1993). Strategic Cost Management: The New Tool for Competitive Advantage. The Free Press, New York.
- Shibani, A., & Gherbal, N. (2018). Using the balanced scorecard as a strategic management system in the Libyan construction industry. *Management Studies*, 6(1): 1-19.
- Tapsuwan S., Peña-Arancibia J.L., Lazarow N., Albisetti M., Zheng H., Rojas R., Torres-Alferez V., F Chiew F.H.S., Hopkins R., & Penton D.J. (2022). A benefit cost analysis of strategic and operational management options for water management in hyper-arid southern Peru, *Agricultural Water Management*, 265: 1-26.
- The Institute of Cost Accountants of India, (2014). Business Strategy & Strategic Cost Management, study notes, *Second Revised Edition: September*.
- Trigo, A., Belfo, F., & Estébanez, R.P. (2016). Accounting Information Systems: evolving towards a business process-oriented accounting, *Procedia Computer Science*, 100: 987 – 994.



پروفیسر شگاہ علوم انسانی و مطالعات فرہنگی
پرتال جامع علوم انسانی