

## ارائه الگویی جدید جهت شناسایی عوامل تاثیر گذار بر تصمیم گیری در زمینه انتخاب تامین کنندگان و ارائه رویکرد تصمیم گیری در شرکت ملی نفت ایران با استفاده از محاسبات خاکستری

منصور فردوسی

کارشناس ارشد مدیریت اجرایی دانشگاه تهران.

نام نویسنده مسئول:

منصور فردوسی

### چکیده

در سال های اخیر به منظور رسیدن به کارایی و اثربخشی در بازارهای پویا و منظم بسیاری از کسب و کارها مفهوم زنجیره تامین را برگزیدند. یک زنجیره تامین شبکه ای پویا از شرکت های عضو است که اطلاعات هریک در پاسخ گویی به بازارهای متغیر امروزه مورد نیاز است. در این تحقیق به دنبال ارائه رویکردی برای تصمیم گیری انتخاب تامین کننده ها در شرکت ملی نفت ایران با استفاده از رویکرد محاسبات خاکستری می باشیم. در این تحقیق داده ها از طریق پرسشنامه و مصاحبه با خبرگان استخراج گردید. سپس با استفاده از تصمیم گیری چند معیاره بر اساس محاسبات خاکستری مطرح شده در این تحقیق مورد ارزیابی قرار گرفت و تامین کنندگان برتر انتخاب شدند. و سپس به کمک گویه های پرسشنامه که از طریق خبرگان پر گردیدند و مهمترین معیارهای تصمیم گیری در زمینه انتخاب تامین کنندگان شناسایی گردید. با توجه به تجزیه و تحلیل آماری ۷ عامل به عنوان عامل های اصلی انتخاب تامین کنندگان شناخته شد.

**واژگان کلیدی:** زنجیره تامین، شرکت ملی نفت، سیستم خاکستری.

## مقدمه

مهمترین تاثیر تامین کننده بر روی هزینه، کیفیت، به موقع رساندن کالا و سطح خدمت ارائه شده در هنگام دریافت کالا میباشند و به همین دلیل ارزیابی و انتخاب تامین کنندگان در ادبیات مربوط به زنجیره تامین اهمیت قابل توجهی یافته است. (اکبری، ۱۳۸۶) مسئله انتخاب تامین به عنوان یکی از مهم ترین مؤلفه ها در *SCM* به شمار می رود. روش های مختلفی به منظور حل مسئله انتخاب تامین کننده ارائه شده است که از اصلی ترین آنها می توان به موارد زیر اشاره کرد: روش های وزنی خطی (*LW*)، فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (*AHP*)، فرآیند شبکه ای آنالیزی، روش های هزینه ای نهایی و تکنیک های برنامه ریزی ریاضی (*MP*) (دبیر و همکاران، ۱۹۹۲). مساله انتخاب تامین کننده از نوع مسائل ارزیابی چند شاخصه (*MADM*) می باشد. تصمیم گیری چندشاخصه شامل چهار مرحله: شناسایی و ارزیابی، وزن دهی به شاخص ها، انتخاب گزینه برتر با یکی از روش های *MADM* و در نهایت، آنالیز حساسیت می باشد. در اغلب موارد تصمیم گیرندگان (*DMS*) نمیتوانند مقادیر دقیقی برای وزن شاخصها ارائه کنند. این مسئله به دلیل وجود برخی ابهامات و عدم قطعیت هایی که در فرایند تصمیم گیری و یا کمبود دانش و توانایی محدود تصمیمگیر در پردازش اطلاعات و حتی وجود فشار زمانی در فرایند تصمیم گیری می باشد. (موژوو و همکاران، ۲۰۰۳؛ ژو، ۲۰۰۶). بیشتر تحقیقات انجام شده در انتخاب تامین کننده بوسیله تلفیقی از اعداد فازی و تکنیک های تصمیم گیری صورت گرفته است، اما استفاده از رویکرد تحلیل رابطه خاکستری در این پژوهش در مقابل روش های سایر روشهای *MCDM* همین بوده است که این روش برای زمانیکه تعداد خبرگان، حجم نمونه و یاسطح تجربه کم باشد و نتوان مانند ریاضیات فازی برای عدم قطعیت در نظر خبرگان توابع عضویت تعریف کرد، بسیار کارآمد می باشد. همین موضوع موجب نوآوری و سادگی اعداد خاکستری نسبت به اعداد فازی می باشد. بنابراین با توجه به پژوهشهای انجام شده برای ارزیابی و رتبه بندی در زمینه های مختلفی می توان این گونه نتیجه گیری کرد، رویکرد سیستم خاکستری از چند مزیت اساسی نسبت به سایر روش ها برخوردار است. مزیت اول این روش، نیاز به داده های کم است در حالی که استفاده از بسیاری از روش های آماری چند متغیره نظیر تحلیل مؤلفه های اصلی مستلزم وجود حجم انبوهی از داده ها است. مزیت اساسی دیگر این سیستم توانایی مواجهه آن با ابهام در داده ها می باشد. زیرا در شرایط واقعی مقدار دقیق پارامترها معلوم نیست. همچنین این رویکرد با ترکیب دامنه تمامی ارزش های شاخص های عملکردی به یک ارزش واحد مساله را حل می کند. این ویژگی مساله ائلبه را به یک مساله تصمیم گیری تک شاخصه تبدیل می کند و دقت و عملکرد را افزایش می دهد. بنابراین با توجه به توانمندیهای این روش و بستر جدیدی که این رویکرد فراهم کرده است در مطالعه حاضر از رویکرد سیستم خاکستری برای ارزیابی عملکرد شرکت های سرمایه گذاری و مادر تخصصی پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار ایران استفاده میشود. از طرفی دیگر در تحقیقی که توسط یانگ و همکارانش در انتخاب تامین کننده انجام شده است (یانگ، ۲۰۰۶) از تکنیک *AHP* بر مبنای تئوری خاکستری به انتخاب بهترین تامین کننده میپردازد اما در تحقیق پیش ما خود به ارائه مدلی به منظور انتخاب تامین کننده بر مبنای سیستم خاکستری میپردازیم.

## مبانی نظری و پیشینه تحقیق

در دنیای رقابتی امروزی، با توجه به ویژگی های محیط جدید تولیدی و طبیعت مشتریان به دلیل افزایش رقابت پذیری، محیط تجارت جهانی و پیشرفت در تکنولوژی های تولیدی، شیوه های مدیریت تولید گذشته که یکپارچگی کمتری را در فرآیندهایشان دنبال می کردند، کارایی خود را از دست داده اند و شرکت ها نیازمندند تا یکپارچگی منظمی را در تمام فرآیندهای تولیدی - از ماده خام تا مصرف کننده نهایی - ایجاد نمایند. از طرفی، سازمان ها همواره در راه رسیدن به موفقیت های خود از روشها و تکنیکهای بهبود وضعیت و مدیریت صحیح کسب و کار استفاده مینمایند و به دنبال توسعه و یافتن راه حل های جدیدی می باشند. مدیریت زنجیره تامین به عنوان یک رویکرد یکپارچه برای مدیریت مناسب جریان مواد و کالا، اطلاعات و مالی، توانایی پاسخگویی به این شرایط را داراست (نقندریان، ۱۳۸۶). مدیریت زنجیره تامین بر پایه دو اصل هماهنگی و همکاری، سازمان های یک زنجیره را از طریق به اشتراک گذاری و شفاف سازی اطلاعاتی با یکدیگر هماهنگ تر نموده و به همکاری برای کسب مزایای رقابتی بیشتر دعوت می نماید. در بین کلیه زمینه های بالقوه بهبود در مدیریت زنجیره تامین، تسهیم اطلاعات، اهمیت و توجه بسیار زیادی را به خود اختصاص داده است. زمانی که یک شرکت از اطلاعات سایر شرکتهای زنجیره تامین استفاده نماید اثرات منفی عدم اطمینان در محیط تجاری مدرن از قبیل سطح موجودی بالا، پیش بینی نادقیق و سفارشات ناقص می تواند کاهش داده شود. تسهیم اطلاعات، پایه و ستون ایجاد هماهنگی در زنجیره تامین می باشد و با ایجاد هماهنگی منافی که مدیریت زنجیره تامین وعده آنها را داده است به وجود خواهد آمد (جرا و دیگران، ۲۰۰۸).

با توجه به شرایط موجود در دنیای رقابتی امروز، رضایت مشتری و ربودن گوی سبقت از رقبای مهمترین نکته در راه کسب موفقیت تجاری شرکت ها محسوب می شوند. لذا بسیاری از شرکتهای تولیدی و خدماتی دنیا برای استفاده بهینه از امکانات، کاهش هزینه ها، افزایش انعطاف پذیری تولید و ... به سمت ایجاد زنجیره های تامین کالا و خدمات حرکت کرده اند به گونهای که در

دنیای کنونی تقریباً تمامی نیازمندی های بشر توسط زنجیره های تأمین مختلف، تأمین میشود. زنجیره تأمین به عنوان یک شبکه از سازمانهایی تعریف می شود که دربرگیرنده تأمین کننده، تولیدکننده، مراکز انبارداری و توزیع کنندگانی بوده که مواد خام، کالاهای در حال ساخت و ساخته شده در میان آن ها جریان می یابند و همچنین جریان های اطلاعات، مالی و جریان های فیزیکی را کنترل می کنند .

مسئله کلیدی در یک زنجیره تأمین، مدیریت و کنترل هماهنگ تمامی این فعالیتهاست . مدیریت زنجیره تأمین پدیده ای است که این کار را به طریقی انجام میدهد که مشتریان بتوانند خدمات قابل اطمینان و سریع را با محصولات باکیفیت در حداقل هزینه دریافت کنند. مدیریت زنجیره تأمین بر یکپارچه سازی فعالیتهای زنجیره تأمین و نیز جریانهای اطلاعاتی مرتبط با آنها از طریق بهبود در روابط زنجیره برای دستیابی به مزیت رقابتی قابل اتکاء و مداوم مشتمل میشود. لادن (۲۰۰۲) به طور کلی فلسفه مدیریت زنجیره تأمین در این امر نهفته است که عملکرد کلی یک مجموعه از زنجیره تأمین زمانی افزایش پیدا می کند که عملکرد کلیه سازمانهای مرتبط با این فرآیند در مقایسه با عملکرد تک تک هر یک از سازمانها بهینه گردد. برنامه ریزی و مدیریت عرضه و تقاضا، تهیه مواد، تولید و برنامه زمانبندی محصول یا خدمت، انبارداری، کنترل موجودی و توزیع، تحویل و خدمت به مشتری از جمله مواردی است که مدیریت زنجیره تأمین، آنها را طوری هماهنگ میکند که مشتریان بتوانند محصولاتی با کیفیت بالا و خدمات قابل اطمینان در حداقل هزینه به دست آورند، رویدادی که میتواند به نوبه خود برای شرکت، مزیت رقابتی فراهم کند (برین و کرافورد، ۲۰۰۵). در دنیای امروزی، اطلاعات نیز به عنوان یک عامل تعیین کننده در افزایش بهره وری سازمانهای پیچیده به شمار می رود به طوری که توانمندی سازمان های امروزی در قدرت پردازش اطلاعات و سرعت آنها در تصمیمگیری خلاصه میگردد؛ براین اساس، پیشبینی و تخمین عرضه و تقاضای مواد خام تا عرضه و تقاضای محصولات در موقعیت فروش و ساختار بندی مجدد سازمانها به منظور دستیابی به چنین موقعیتی امری ضروری به شمار میرود. به منظور دستیابی به چنین هدفی یک سیستم سازمانی می بایست جریان اطلاعات مورد نیاز برای تولید و ارائه محصولات را هماهنگ گرداند. نتیجه این اقدام، تسهیل در امر تصمیمگیری و اجرای فرآیند زنجیره تأمین است (اسلون و دیگران، ۲۰۰۷). به طور کلی در یک زنجیره تأمین، کارایی یا پاسخ گویی شرکت ها به میزان اطلاعاتی وابسته است که شرکتها قصد دارند به اشتراک بگذارند. هر چه میزان اطلاعات مرتبط با تأمین محصول، تقاضای مشتری، پیشبینی های بازار و زمان بندی تولید که شرکت ها به اشتراک میگذارند بیشتر باشد، واکنشپذیری و پاسخگویی سریع برای این شرکت ها بیشتر خواهد بود. البته این اشتراک گذاری باید متوازن و سنجیده باشد چرا که استفاده رقبا از این اطلاعات از جمله نگرانی های شرکتها در این زمینه است (فاطمی قمی ، ۱۳۸۰).

در بیشتر صنایع، هزینه مواد خام و اجزای تشکیل دهنده محصول، قسمت عمده ای از بهای تمام شده محصول را در بر می گیرد. (قدسی پور و ابراین، ۱۹۹۸) ۲ با افزایش اهمیت فعالیت خرید و تدارکات تصمیمات خرید مهمتر گردیده و از آنجا که امروزه سازمانها بیشتر به تأمین کنندگان وابسته شده اند، پیامدهای مستقیم و غیر مستقیم تصمیم گیری ضعیف، وخیم تر جلوه می کند. (دبوئر و همکاران، ۲۰۰۱) ۳ در چنین شرایطی بخش تدارکات می تواند نقش کلیدی در کارایی و اثر بخشی سازمان ایفا نماید و تاثیر مستقیمی روی کاهش هزینه ها، سودآوری و انعطاف پذیری شرکت داشته باشد. (قدسی پور و ابراین، ۲۰۰۱) در حقیقت انتخاب مجموعه مناسبی از عرضه کنندگان برای کار با آن ها، در جهت موفقیتیک شرکت امری بسیار مهم و حیاتی می باشد و در طی سالیان طولانی، بر انتخاب عرضه کنندگان تاکید گردیده است.

در سال های اخیر به منظور رسیدن به کارایی و اثربخشی در بازارهای پویا و منظم بسیاری از کسب و کارها مفهوم زنجیره تامین را برگزیدند. (کریستوفر، ۲۰۰۰) ۴ یک زنجیره تامین شبکه ای پویا از شرکت های عضو است که اطلاعات هریک در پاسخ گویی به بازارهای متغیر امروزه مورد نیاز است.

### پیشینه تحقیق

در تحقیقی آرامو و همکارانش (۲۰۱۰) به طبقه بندی اهدافی که شرکت ها از به کارگیری تکنولوژی اطلاعات در مدیریت زنجیره تأمین دنبال میکنند پرداختند. اولین دسته از کاربرد تکنولوژی اطلاعات بیانگر استفاده از تکنولوژی اطلاعات برای تسهیم اطلاعات مربوط به پردازش سفارشات، صدور صورت حساب، گواهی تحویل، ایجاد و ارسال آگهی های ارسال سفارش و ارائه پیشنهاد قیمت است که هدف این دسته، افزایش کارایی تبادل مکرر اطلاعات در میان شرکای زنجیره تأمین است. نوع دوم کاربرد تکنولوژی

<sup>1</sup> Laudon (2002)

<sup>2</sup>Ghodsypour & O'Brien

<sup>3</sup>De boer et al

<sup>4</sup>Christopher

اطلاعات، معرف استفاده از تکنولوژی اطلاعات برای تسهیم اطلاعات مربوط به برنامه ریزی از قبیل پیشبینی تقاضا و سایر اطلاعات مرتبط با تقاضا، اطلاعات موجودی و اطلاعات مرتبط با ظرفیت تولید است که هدف این دسته، افزایش اثربخشی زنجیره تأمین است.

بنتون و ملونی (۲۰۱۲) تحقیقات گسترده ای بر روی تسهیم اطلاعات در زنجیره تأمین انجام دادند و در این تحقیقات بر ابعادی که در ارتباط بین تأمین کنندگان و تولیدکنندگان، به عنوان عوامل اصلی در برقراری ارتباط مطرح بودند تمرکز نمودند. آنها پس از بررسی عوامل مختلف، سه عامل تعهد، اعتماد و همکاری را به عنوان عوامل اصلی مورد توجه تأمین کنندگان در برقراری ارتباط با تولیدکنندگان اصلی به عنوان مشتریان خود بیان نموده که می بایست در برقراری یک ارتباط موفق مورد توجه قرار گیرند

راگوناتان (۲۰۱۳) عنوان کرد که تسهیم اطلاعات بین اعضای زنجیره در رأس عوامل کلیدی موفقیت مدیریت زنجیره تأمین قرار میگیرد. وی بیان نمود که تسهیم اطلاعات خود نتیجه ترکیب مناسبی از چهار عامل هزینه، امنیت، ریسک و اعتماد است. او عنوان میکند که درحالیکه تعدادی از تأمینکنندگان ممکن است با رقبای تولید کننده در ارتباط باشند لازم است تا بین این چهار عامل ترکیب صحیحی اتخاذ شود

گوناسکاران و ان گای (۲۰۱۴) نیز در تحقیقی مشکلاتی را که در هنگام توسعه زنجیره تأمین از طریق تکنولوژی اطلاعات وجود دارد به صورت زیر عنوان نموده اند: فقدان یکپارچگی بین تکنولوژی اطلاعات و مدل تجاری سازمان، فقدان برنامه ریزی استراتژیک صحیح، زیرساختهای ضعیف تکنولوژی اطلاعات، کاربرد نادرست و ناکافی تکنولوژی اطلاعات در بنگاههای مجازی، فقدان دانش کافی نسبت به پیاده سازی تکنولوژی اطلاعات برای مدیریت زنجیره تأمین

در تحقیق دیگری لی و لین (۲۰۰۶) عوامل مؤثر بر تسهیم اطلاعات و کیفیت اطلاعات را در ابعاد سه گانه عدم قطعیت محیطی، تسهیلات درون سازمانی و روابط بین سازمانی بررسی نمودند. عدم قطعیت محیطی ناشی از چهار عامل افزایش رقابت جهانی، پیشرفت مداوم تکنولوژی، تغییر نیازهای مشتریان و افزایش نیاز به درگیر شدن با سازمان های خارجی نظیر تأمین کنندگان و مشتریان است. تسهیلات درون سازمانی ناشی از دو عامل حمایت مدیریت ارشد و توانمندسازهای فناوری اطلاعات میباشد. در بعد روابط بین سازمانی نیز درجه اعتماد، تعهد و چشمانداز مشترک بین شرکای زنجیره تأمین مطرح است.

## روش تحقیق

پژوهش حاضر در قالب یک تحقیق کاربردی با استفاده از رویکرد تصمیم گیری چند معیاره بر اساس محاسبات خاکستری انجام می شود. در این تحقیق داده ها از طریق پرسشنامه و مصاحبه با خبرگان استخراج می شود. سپس تلاش می شود با استفاده از تصمیم گیری چند معیاره بر اساس محاسبات خاکستری مطرح شده در این تحقیق مورد ارزیابی قرار گیرند و تأمین کنندگان برتر انتخاب شوند. برای بررسی پایایی پرسشنامه از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد که آلفای کرونباخ برای کل پرسشنامه ۰,۷۶ بدست آمد که نشان دهنده قابلیت اطمینان بالای اطلاعات آماری است.

مراحل انجام این تحقیق به صورت زیر می باشد:

- ۱- شناسایی انتخاب معیارهای مناسب انتخاب تأمین کننده
  - با مطالعه منابع کتابخانه ای و مقالات دانشگاهی در زمینه تأمین کننده زنجیره تأمین، معیارهای مناسبی که امکان استفاده از آنها وجود دارد را شناسایی و انتخاب میکنیم
  - ۲- پخش پرسشنامه ها بین خبرگان و جمع آوری اطلاعات
  - ۳- انجام عملیات و پردازش اطلاعات و داده ها توسط تئوری سیستم خاکستری
  - ۴- رتبه بندی و انتخاب بهترین تأمین کننده
- تحلیل اطلاعات به دست آمده در این نوع تحقیق با توجه به متدولوژی های بکار گرفته شده به منظور انتخاب ارزیابی و انتخاب بهترین تأمین کننده در زنجیره تأمین میباشد. تکنیک های *MADM* جهت اتفاق نظر و وزن دهی معیارها توسط تئوری خاکستری، ابزارهای تجزیه و تحلیل تحقیق می باشند.

**یافته های تحقیق****ویژگی های دموگرافیک جامعه**

در این پژوهش از شاخص های آمار توصیفی برای بررسی ویژگی های دموگرافیک پاسخ دهندگان استفاده شده است. فراوانی پاسخ دهندگان براساس سن، مدرک تحصیلی و سابقه کار مورد در بین میروهای شرکت نفت بررسی قرار گرفته است که نتایج در جدول ۱ تا ۳ آورده شده است.

**جدول ۱: فراوانی پاسخ دهندگان بر اساس سن**

سن	فراوانی	درصد	فراوانی تراکمی
کمتر از ۳۰ سال	۱۹	۱۸,۴۵	۱۸,۴۵
۳۰ تا ۴۰ سال	۲۳	۲۲,۳۳	۴۰,۷۸
۴۰ تا ۵۰ سال	۳۹	۳۷,۸۶	۷۸,۶۴
۵۰ سال و بیشتر	۲۲	۲۱,۳۶	۱۰۰,۰۰
کل	۱۰۳	۱۰۰,۰۰	۱۰۰,۰۰

**جدول ۲: فراوانی پاسخ دهندگان بر اساس تحصیلات**

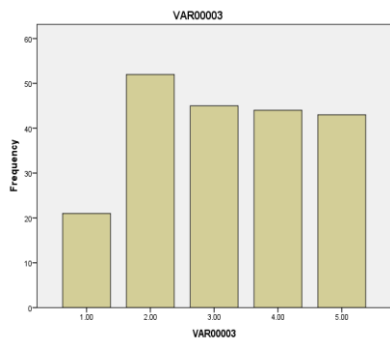
تحصیلات	فراوانی	درصد	فراوانی تراکمی
کاردانی	۲۷	۲۶,۲۱	۲۶,۲۱
کارشناسی	۴۵	۴۳,۶۹	۶۹,۹۰
تحصیلات تکمیلی	۳۱	۳۰,۱۰	۱۰۰,۰۰
کل	۱۰۳	۱۰۰,۰۰	۱۰۰,۰۰

**جدول ۳: فراوانی پاسخ دهندگان بر اساس سابقه کار**

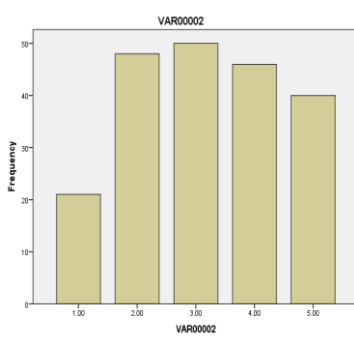
سابقه کار	فراوانی	درصد	فراوانی تراکمی
کمتر از ۱۰ سال	۳۶	۳۴,۹۵	۳۴,۹۵
بین ۱۱ تا ۲۰ سال	۵۷	۵۵,۳۴	۹۰,۲۹
۲۱ سال و بیشتر	۱۰	۹,۷۱	۱۰۰,۰۰
کل	۱۰۳	۱۰۰,۰۰	۱۰۰,۰۰

**تجزیه و تحلیل گویه ها**

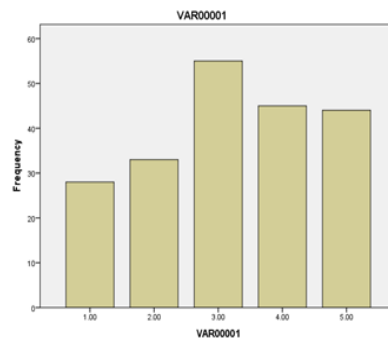
این پرسشنامه شامل سوالاتی زیر می باشد. هر کدام از سوالات برای اندازه گیری یکی از عوامل تصمیم گیری مربوط می شود که نمودارهای هریک از گویه ها در شکل ۱ آورده شده است.



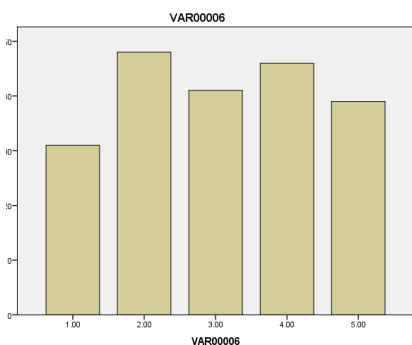
کنترل عملیاتی تامین کننده



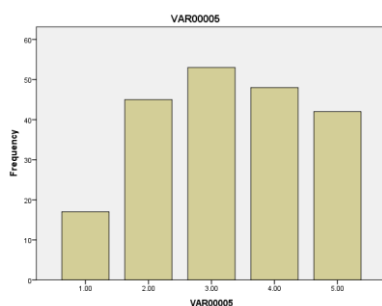
عملکرد گذشته ی تامین کننده



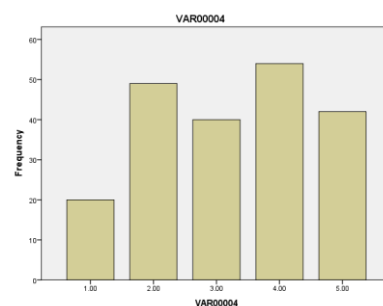
مدیریت سازمان تامین کننده



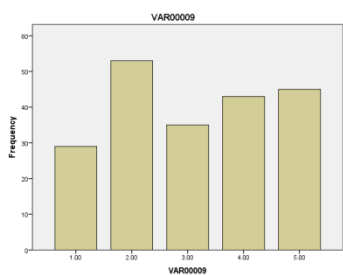
خدمات پس از فروش



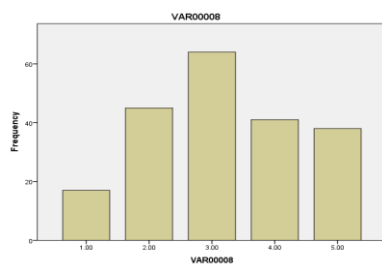
موقعیت و اعتبار در صنعت تامین کننده



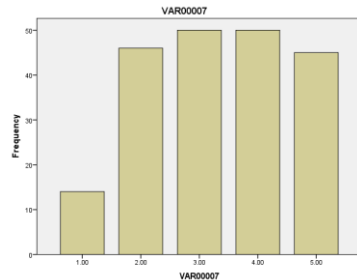
سیستم ارتباطی تامین کننده



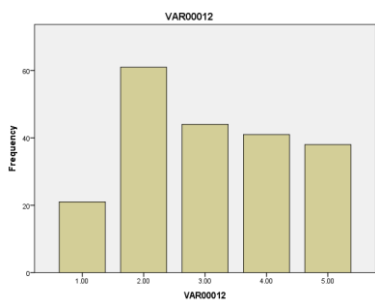
کمک های آموزشی تامین کننده



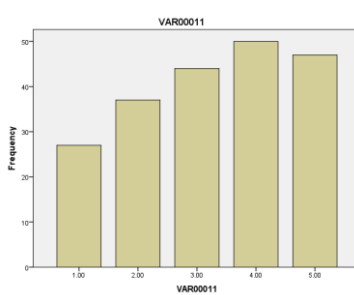
توانایی بسته بندی تامین کننده



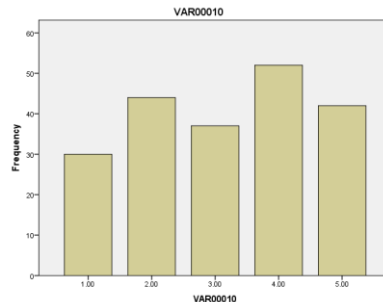
شاخص کیفیت



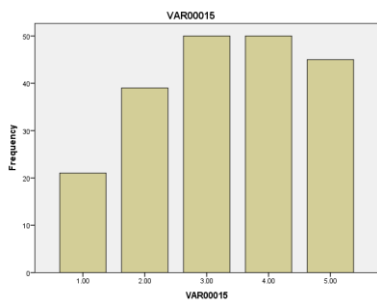
ضمانت ها و سیاست های تضمین کالای تامین کننده



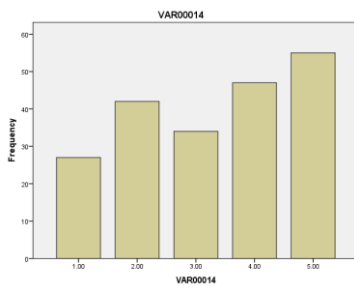
سوابق روابط با نیروی کار تامین کننده



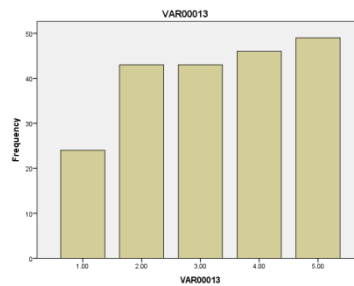
تطبيق روش های تامین کننده با عملیات خریدار



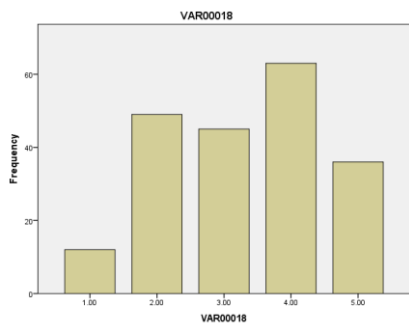
قابلیت فنی



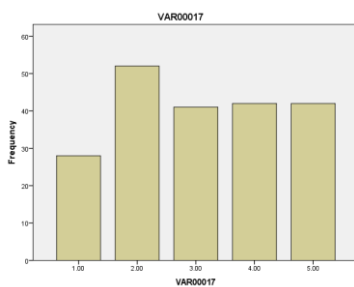
موقعیت مالی



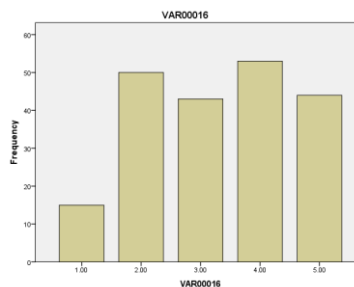
نگرش و طرز تفکر تامین کننده



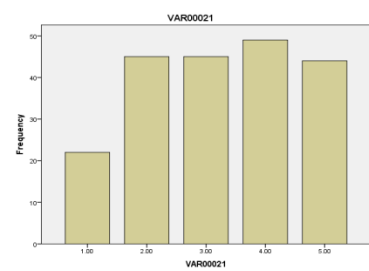
ظرفیت و امکانات تولید



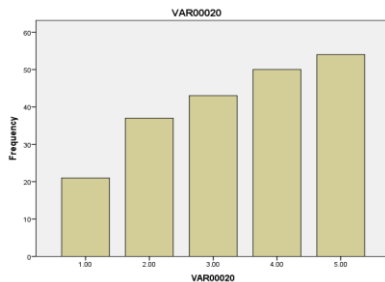
توافقات دو جانبه



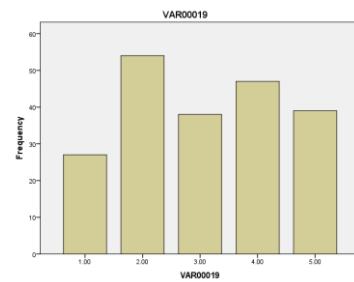
تحويل به موقع



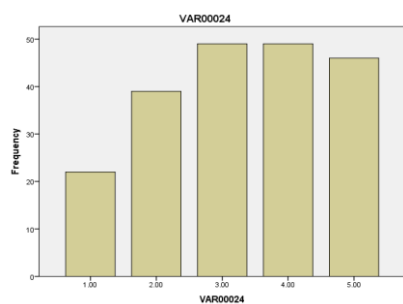
تمایل به کسب و کار تامین کننده



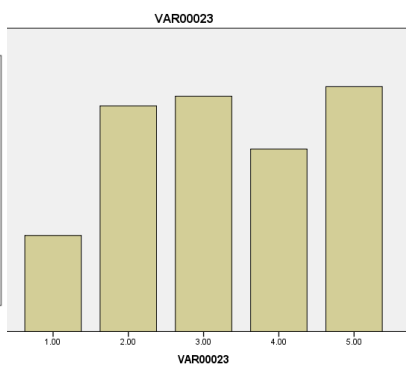
شاخص قیمت



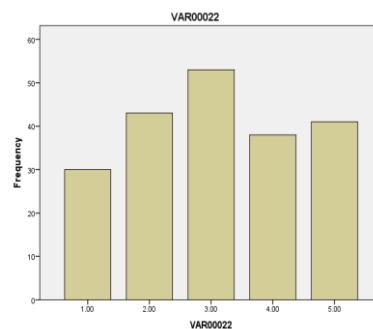
اثر ایجاد شده توسط پرسنل تامین کننده در خریدار



موقعیت جغرافیایی



رعایت مسائل ایمنی توسط تامین کننده



حجم کسب و کار در گذشته ی تامین کننده

شکل ۱: نمودار فراوانی گویه های تحقیق

**تست نرمال بودن**

برای بررسی و شناسایی و رتبه بندی عوامل از آزمون فریدمن استفاده می شود. این آزمون یک آزمون ناپارامتریک می باشد که نیازی برای نرمال بودن توزیع داده ها ندارد.

جدول ۴: نتایج آزمون فریدمن

	<i>Mean Rank</i>
VAR00001	12.53
VAR00002	12.27
VAR00003	12.39
VAR00004	12.63
VAR00005	12.73
VAR00006	11.76
VAR00007	13.09
VAR00008	12.42
VAR00009	12.05
VAR00010	12.27
VAR00011	12.81
VAR00012	11.67
VAR00013	12.72
VAR00014	12.85
VAR00015	12.90
VAR00016	12.93
VAR00017	11.83
VAR00018	12.93
VAR00019	11.93
VAR00020	13.42
VAR00021	12.45
VAR00022	11.77
VAR00023	12.73
VAR00024	12.90

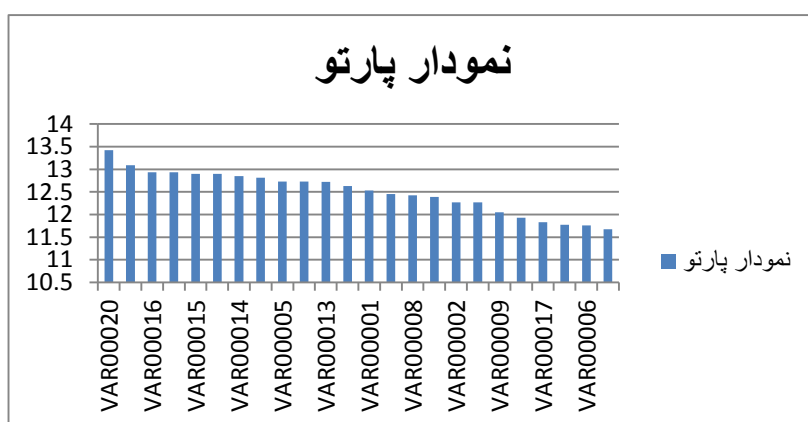
رتبه بندی عوامل به صورت جدول ۵ می باشد.

جدول شماره ۵: رتبه بندی معیارها

VAR00020	13.42
VAR00007	13.09
VAR00016	12.93
VAR00018	12.93
VAR00015	12.9
VAR00024	12.9
VAR00014	12.85
VAR00011	12.81
VAR00005	12.73
VAR00023	12.73
VAR00013	12.72
VAR00004	12.63
VAR00001	12.53



VAR00021	12.45
VAR00008	12.42
VAR00003	12.39
VAR00002	12.27
VAR00010	12.27
VAR00009	12.05
VAR00019	11.93
VAR00017	11.83
VAR00022	11.77
VAR00006	11.76
VAR00012	11.67



شکل ۲: نمودار پارتو

با توجه به تجزیه و تحلیل آماری فوق ۷ عامل به عنوان عامل های اصلی انتخاب تامین کنندگان شناخته شد.

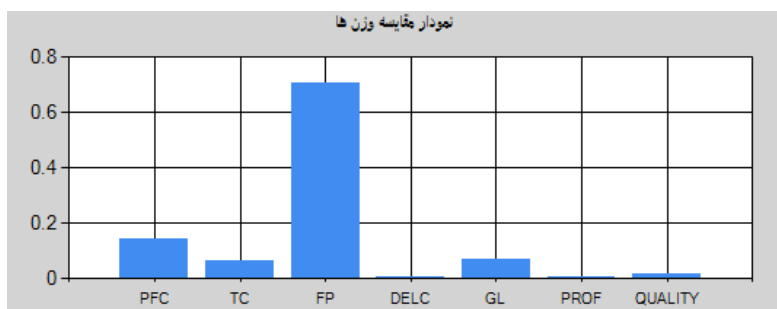
### نتایج پارامترهای تصمیم گیری

در این قسمت پارامترهای مسئله ارائه می گردد. این پارامترها از شرکت ملی نفت ایران استخراج شده است و شامل موارد در ارتباط با ویژگی های مالی و طرفیت تامین کنندگان می باشد. داده های نرمال شده به صورت جدول ۶ می باشد.

جدول شماره ۶: ورودی های تحقیق

تامین کنندگان	PFC	TC	FP	DELC	GL	PROF	QUALITY
A	0.4486	0.7637	0.5	0.9521	0.9435	0.9782	0.6889
B	0.5567	0.8185	0.25	0.9481	0.9208	0.9854	0.7336
C	0.4274	0.5961	1	1.000	0.9776	0.9782	0.9889
D	0.6877	0.5373	0.1	0.8652	1	1	0.74
E	0.4521	0.4767	0.2	0.9300	0.8526	0.9765	0.7151
F	1.000	0.7637	0.2	0.9378	0.5571	0.9872	0.8223
G	0.9429	0.4236	0.1	0.8757	0.9662	0.9782	0.9149
H	0.9347	0.9898	0.5	0.9252	0.4662	0.9854	0.8683
I	0.4765	0.5961	0.1	0.8064	0.8071	0.9782	0.8223
J	0.4147	0.6800	0.1428	0.8545	0.5344	0.9872	0.74
K	0.4274	0.6943	0.2	0.8363	0.7844	0.9804	0.7151

وزن معیارها با استفاده از روش آنتروپی شانون محاسبه شده است که نتایج آن به صورت زیر می باشد.



نمودار شماره ۲: مقایسه وزن ها

نتیجه بی مقیاس کردن ماتریس تصمیم به صورت جدول ۷ می باشد:

جدول شماره ۷: ایجاد رابطه خاکستری در نرم افزار gra

ماتریس بی مقیاس	<i>PFC</i>	<i>TC</i>	<i>FP</i>	<i>DELC</i>	<i>GL</i>	<i>PROF</i>	<i>QUALIT Y</i>
گزینه ۱	0.057919	0.600671	0.444444	0.247417	0.105845	0.92766	0
گزینه ۲	0.242611	0.697457	0.166667	0.268079	0.14837	0.621277	0.149
گزینه ۳	0.021698	0.304663	1	0	0.041963	0.92766	1
گزینه ۴	0.466427	0.200812	0	0.696281	0	0	0.170333
گزینه ۵	0.063899	0.093783	0.111111	0.36157	0.276133	1	0.087333
گزینه ۶	1	0.600671	0.111111	0.321281	0.829712	0.544681	0.444667
گزینه ۷	0.902443	0	0	0.642045	0.06332	0.92766	0.753333
گزینه ۸	0.888433	1	0.444444	0.386364	1	0.621277	0.598
گزینه ۹	0.105587	0.304663	0	1	0.361371	0.92766	0.444667
گزینه ۱۰	0	0.452844	0.047556	0.75155	0.872237	0.544681	0.170333
گزینه ۱۱	0.021698	0.4781	0.111111	0.845558	0.403897	0.834043	0.087333

تاثیر ضریب رابطه خاکستری به صورت جدول ۶ می باشد.

جدول ۸: ضریب رابطه خاکستری

تاثیر ضریب	<i>PFC</i>	<i>TC</i>	<i>FP</i>	<i>DELC</i>	<i>GL</i>	<i>PROF</i>	<i>QUALIT Y</i>
گزینه ۱	0.298045	0.50042	0.418605	0.347047	0.309082	0.846847	0.285714
گزینه ۲	0.345605	0.56936	0.324324	0.353381	0.319583	0.513661	0.319744
گزینه ۳	0.290212	0.365184	1	0.285714	0.294543	0.846847	1
گزینه ۴	0.428462	0.333559	0.285714	0.568409	0.285714	0.285714	0.325291
گزینه ۵	0.299379	0.306228	0.310345	0.385197	0.355914	1	0.304723
گزینه ۶	1	0.50042	0.310345	0.37081	0.701399	0.467662	0.418702
گزینه ۷	0.803928	0.285714	0.285714	0.527736	0.299249	0.846847	0.618557
گزینه ۸	0.781912	1	0.418605	0.394619	1	0.513661	0.498753
گزینه ۹	0.30902	0.365184	0.285714	1	0.385123	0.846847	0.418702
گزینه ۱۰	0.285714	0.422317	0.295761	0.616855	0.757916	0.467662	0.325291
گزینه ۱۱	0.290212	0.433886	0.310345	0.721446	0.401565	0.706767	0.304723

رتبه رابطه خاکستری به صورت جدول ۹ می باشد.

جدول ۹: رتبه رابطه خاکستری

رتبه	<i>PFC</i>	<i>TC</i>	<i>FP</i>	<i>DELC</i>	<i>GL</i>	<i>PROF</i>	<i>QUALITY</i>
گزینه ۱	0.043166	0.03182	0.295071	0.001563	0.020717	4.4E-05	0.004317
گزینه ۲	0.050054	0.036203	0.228613	0.001591	0.021421	2.7E-05	0.004831
گزینه ۳	0.042031	0.023221	0.704891	0.001287	0.019743	4.4E-05	0.015109
گزینه ۴	0.062054	0.02121	0.201397	0.00256	0.019151	1.5E-05	0.004915
گزینه ۵	0.043359	0.019472	0.218759	0.001735	0.023857	5.2E-05	0.004604
گزینه ۶	0.14483	0.03182	0.218759	0.00167	0.047014	2.4E-05	0.006326
گزینه ۷	0.116433	0.018167	0.201397	0.002376	0.020058	4.4E-05	0.009346
گزینه ۸	0.113244	0.063586	0.295071	0.001777	0.067029	2.7E-05	0.007536
گزینه ۹	0.044755	0.023221	0.201397	0.004503	0.025814	4.4E-05	0.006326
گزینه ۱۰	0.04138	0.026853	0.208479	0.002778	0.050802	2.4E-05	0.004915
گزینه ۱۱	0.042031	0.027589	0.218759	0.003249	0.026916	3.7E-05	0.004604

و در انتها رتبه بندی تامین کنندگان به صورت جدول ۸ می باشد.

جدول شماره ۱۰: رتبه بندی تامین کنندگان

نتیجه	امتیاز
گزینه ۳	0.806326
گزینه ۸	0.548269
گزینه ۶	0.450443
گزینه ۱	0.396697
گزینه ۷	0.367822
گزینه ۲	0.342741
گزینه ۱۰	0.335232
گزینه ۱۱	0.323186
گزینه ۵	0.311837
گزینه ۴	0.311302
گزینه ۹	0.306061

### نتیجه گیری

از آنجا که مهمترین تاثیر تامین کننده بر روی هزینه، کیفیت، به موقع رساندن کالا و سطح خدمت ارائه شده در هنگام دریافت کالا میباشد و به همین دلیل ارزیابی و انتخاب تامین کنندگان در ادبیات مربوط به زنجیره تامین اهمیت قابل توجهی یافته است. در بیشتر صنایع، هزینه مواد خام و اجزای تشکیل دهنده محصول، قسمت عمده ای از بهای تمام شده محصول را در بر می گیرد. ۵ با افزایش اهمیت فعالیت خرید و تدارکات تصمیمات خرید مهمتر گردیده و از آنجا که امروزه سازمانها بیشتر به تامین کنندگان وابسته شده اند، پیامدهای مستقیم و غیر مستقیم تصمیم گیری ضعیف، وخیم تر جلوه می کند. در این تحقیق تلاش شده است با شناسایی عوامل تاثیر گذار بر تصمیم گیری در زمینه انتخاب تامین کنندگان و همچنین ارائه رویکرد تصمیم گیری با استفاده از تجزیه و تحلیل داده های خاکستری یک رویکرد جامع جهت تعیین تامین کننده برتر ارائه شود. داده ها از طریق پرسشنامه و مصاحبه با خبرگان استخراج گردید. سپس با استفاده از تصمیم گیری چند معیاره بر اساس محاسبات خاکستری مطرح شده در این تحقیق مورد ارزیابی قرار گرفت و تامین کنندگان برتر انتخاب شدند. با توجه به تجزیه و تحلیل آماری ۷ عامل به عنوان عامل های اصلی انتخاب تامین کنندگان شناخته شد.

## منابع و مراجع

- [۱] اکبری، م. (۱۳۸۶). "ارائه روشی برای مدل سازی و بهبود فرایند کاری بر مبنای مدیریت دانش مشتری (مثال موردی صنعت بیمه خودرو). پنجمین کنفرانس بین المللی صنایع
- [۲] کاظم نقندریان، ۱۳۸۶، کنترل کیفیت آماری (ویرایش دوم)، انتشارات دانشگاه علم و صنعت.
- [۳] فاطمی قمی، محمد تقی. ۱۳۸۰. کنترل کیفیت آماری
- [۴] عباس سقایی، کامران پی نبر، یاسر صمیمی، مقاله ده ایراد رایج در بکارگیری نمودارهای کنترل در ایران
- [۵] محمدپور، حبیب اله، ۱۳۸۲، کاربرد کنترل فرایند آماری در تولیدات کوتاه مدت، پایان نامه کارشناسی ارشد
- [6] . Auramo, J., Inkilainen, A., Kauremaa, J., Kemppainen, K., Karkkainen, M., Laukk
- [7] Benton, W.C. and Maloni, M. (2002). Relationship performance in the automotive supply chain. Fisher College of Business, The Ohio State University.
- [8] Raghunatan, S. (2003). Impact of demand correlation on the value of and incentives for information sharing in a supply chain. *European Journal of Operational Research* 146, pp. 634- 649.
- [9] Ruephuwan, C. (2005). Decision making approaches for information sharing in a supply chain. Industrial Engineering, Graduate School of Clemson University.
- [10] Lee, H.L., So, K.C. and Tang, C.S. (2001). The Value of information sharing in a two-level supply chain. *Management Science* 46, No. 5, pp.626-643.
- [11] Gunasekaran, A. and Ngai, E.W.T. (2004). Information systems in supply chain integration and management. *European Journal of Operation Research*, Vol. 159, pp. 269-295.
- [12] Ghodsypour, S. H., & O'Brien, C. (1998). A decision support system for supplier selection using an integrated analytic hierarchy process and linear programming. *International Journal of Production Economics*, 199-212.
- [13] Dyer, J. S., Fishburn, P. C., Steuer, R. E., Wallenius, J., & Zionts, S. (1992). Multiple criteria decision making, multiattribute utility theory: the next ten years. *Management science*, 38(5), 645-654.
- [14] Mousseau, V., Figueira, J., Dias, L., da Silva, C. G., & Clímaco, J. (2003). Resolving inconsistencies among constraints on the parameters of an MCDA model. *European Journal of Operational Research*, 147(1), 72-93.
- [15] Yang, Y. S., Shih, C. Y., & Fung, R. F. (2006). Multi-Objective Optimization of the Light Guide Rod by using the Combined Taguchi Method and Grey Relational Approach, *Journal of Intelligence Manufacturing*. 1-9.
- [16] Yang, Y. S., Shih, C. Y., & Fung, R. F. (2006). Multi-Objective Optimization of the Light Guide Rod by using the Combined Taguchi Method and Grey Relational Approach, *Journal of Intelligence Manufacturing*. 1-9.
- [17] Burr, J.T. 1989. کنترل کیفیت آماری in the short-run. 43rd Annual Quality Congress Transactions, U.S. Society for Quality Control: 776-780.
- [18] Slone, R.E., Mentzer, J.T. and Dittmann, J.P. (2007). Are you the weakest link in your company supply chain?. *Harvard Business Review*, .org, pp. 116-127.