فصلنامه علمی – پژوهشی مطالعات مدیریت صنعتی – سال پانزدهم، شماره ۴۶، پاییز ۹۶
صفحات ۵۵-۲۷

# تحلیل روابط میان عوامل مدیریت کیفیت زنجیره‌ی تأمین صنعت گاز با رویکرد ترکیبی مدل‌سازی ساختاری تفسیری فازی و تحلیل مسیر

مهدی اجلی*، دکتر عزت‌اله اصغری‌زاده**، دکتر حسین صفری***، ایمن قاسمیان صاحبی****

تاریخ دریافت:۹۴/۱۰/۲۷
تاریخ پذیرش:۹۵/۱۰/۵

**چکیده**

*با افزایش رقابت‌پذیری ناشی از جهانی‌سازی، رقابت سازمان‌های امروزی در میان زنجیره‌ی تأمین افزایش یافته و تمام کانال‌های زنجیره و سازمان‌های خارجی را شامل شده است. دیدگاه‌های درون‌سازمانی مرتبط با کیفیت دارای محدودیت‌هایی می‌باشد، بنابراین تولیدکنندگان باید توجه خود را به رویکردهای میان‌سازمانی کیفیت نظیر مدیریت کیفیت زنجیره‌ی تأمین[1] معطوف نمایند. چراکه بکارگیری مدیریت کیفیت زنجیره‌ی تأمین، شرکت‌های تولیدی را در نیل به نیازهای مشتریان در بازار رقابتی توانمند خواهد ساخت.برای این منظور در این تحقیق پس از شناسایی ساختار مدیریت زنجیره تأمین و عملیات مدیریت کیفیت از طریق مرور مفهومی ادبیات، تعریفی مفهومی و جامع از مدیریت کیفیت زنجیره‌ی تأمین ارائه شده و در نهایت با بررسی ابعاد آن، چارچوبی مفهومی شامل ۷عامل اصلی ارائه شد. ارتباط و توالی این عوامل با مدل‌سازی ساختاری تفسیری فازی مشخص گردید. در این راستا پس از ارزیابی، این عوامل در پنج سطح قرار گرفتند. در ادامه مدل ساختاری بدست‌آمده، با روش تحلیل مسیرتأیید شد.به این ترتیب مدل ارائه‌شده می‌تواند چراغ راه صنعت گاز در پیاده‌سازی مدیریت کیفیت در زنجیره تأمین‌شان و دستیابی به مزایای رقابتی و ارضای هر چه بیشتر نیازهای مشتریان باشد.*

***واژگان کلیدی:*** *مدیریت کیفیت فراگیر، مدیریت کیفیت زنجیره تأمین، مدل‌سازی ساختاری تفسیری فازی، صنعت گاز.*

* پژوهشگر فوق‌دکتری تخصصی مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران
نویسنده مسئول: ajalli@ut.ac.ir
** دانشیار گروه مدیریت صنعتی دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران
*** استاد گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران
**** دانشجوی دکتری تخصصی مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران

1- Supply Chain Quality Management (SCQM)

Archive of SID
www.SID.ir

**مقدمه**

برای رقابت در بازارهای جهانی، شرکت‌های پیشرفته دنیا در تلاش برای بهبود رقابت‌پذیری با استفاده از دیدگاه‌ها و مفاهیم کیفیت هستند. کیفیت نه تنها یک معیار برنده سفارش بلکه سازنده سفارش برای بسیاری از شرکت‌ها می‌باشد و مدیریت کیفیت فراگیر[1] به طور گسترده‌ای به عنوان روش‌ها و ابزارهایی برای حفظ و نگهداری کیفیت زنجیره تأمین شناخته شده است. از دهه‌ی ۱۹۸۰، رقابت بین شرکت‌ها تبدیل به رقابت بین زنجیره‌های تأمین شده است. بنابراین، اجرای مدیریت کیفیت فراگیر در زنجیره‌ی تأمین و نه در شرکت تبدیل به یکی از مقدمات مطلوب بقای شرکت شده است (Guangshu, 2009).

صاحبنظران بر این باور اتفاق نظر دارند که پیاده‌سازی مدیریت کیفیت در سطح زنجیره تامین کار بسیار مشکلی است؛ زیرا همانگونه که برای پیاده سازی مدیریت کیفیت در سطح شرکت‌ها، مشارکت و تعهد کامل اعضای سازمان اعم از مدیران و کارکنان حیاتی است، در پیاده‌سازی مدیریت کیفیت در زنجیره تامین نیز هماهنی، مشارکت و یکپارچگی کامل اعضای زنجیره تامین بسیار تعیین کننده است و نیاز به مدیریتی دارد که هرچند از اصول و مفاهیم مدیریت کیفیت جامع بهره می‌برد، اما با مدیریت کیفیت در سطح شرکت‌ها متفاوت است، زیرا در اینجا مدیریت در فضای زنجیره تامین و هماهنگی میان شرکت‌های با رسالت و اهداف متفاوت مطرح است که افزایش پیچیدگی و افزایش چالش‌های مدیریتی در آن امری بدیهی به نظر می‌رسد.

شناسایی عوامل کلیدی مدیریت کیفیت در سطح زنجیره تامین، می‌تواند اولین گام در پیاده سازی مدیریت کیفیت زنجیره تامین محسوب شود؛ زیرا تا زمانی که اعضای زنجیره تامین به عنوان مجری پیاده سازی، حول این عوامل اتفاق نظر نداشته باشند و در شناخت و ادراک آن‌ها نسبت به چگونگی پیاده سازی آن شکاف و اختلاف نظر وجود داشته باشد، شکست چنین پروژه‌ای حتمی به نظر می‌رسد.

گاز طبیعی به عنوان یکی از مهم‌ترین منابع انرژی برای بسیاری از کاربران صنعتی و خانگی

1- Total Quality Management (TQM)

Archive of SID

www.SID.ir

جهان، زنجیره تأمین بزرگ و پیچیده‌ای دارد. حجم عظیمی از پول برای اکتشاف، استخراج، تولید، حمل‌ونقل، ذخیره‌سازی و توزیع گاز طبیعی در مراحل مختلف صرف می‌شود. به دلیل مسافت زیاد بین تأسیسات و لزوم استفاده از ابزارهای متنوع شامل لوله، رگولاتور، دریچه و کمپرسور، انتقال و توزیع گاز فرآوری‌شده به مصرف‌کنندگان، سهم این هزینه‌ها در قیمت تمام‌شده گاز به ۳۰ درصد می‌رسد. بنابراین برنامه‌ریزی مناسب جهت انتقال و توزیع به‌گونه‌ای که نیازهای خدماتی متغیر مشتریان داخلی و خارجی برآورده شود، بسیار مهم بوده و در هزینه‌های مربوطه تأثیرگذار خواهد بود. به‌خصوص در کشورهای غنی از نظر منابع گاز طبیعی، بهبودهای کوچک در این حوزه‌ها می‌تواند بسیار سودمند باشد(حامدی، ۱۳۹۱). لذا اجرای مدیریت کیفیت زنجیره تأمین، صنعت گاز را قادر می‌سازد تا عملکرد سازمانی را بهبود دهند.

با توجه به مباحث مطرح شده، مهمترین هدف این پژوهش شناسایی ابعاد «مدیریت کیفیت زنجیره‌ی تأمین» و تعیین ارتباط و توالی ابعاد آن با استفاده از روش مدل‌سازی ساختاری تفسیری فازی[1] به عنوان یک راهکار و راهبرد جهت پیاده‌سازی مدیریت کیفیت در زنجیره‌ی تأمین است که با توجه به این‌که این موضوع تاکنون سهم ناچیزی از تحقیقات صورت گرفته در کشور را به خود اختصاص داده است، ضرورت پرداختن به چنین موضوعی و بررسی تمامی ابعاد و جوانب آن و ارائه‌ی نقشه‌ای مفهومی در این زمینه و بررسی آن در صنعت گاز کشور کاملاً احساس می‌شود.

## مرور ادبیات و مفاهیم پژوهش

### اهمیت مدیریت کیفیت زنجیره‌ی تأمین

اجرای مدیریت کیفیت زنجیره‌ی تأمین شرکت‌ها را قادر می‌سازد تا عملکرد سازمانی را بهبود دهند. مطالعات محققان گذشته نشان داد که مدیریت کیفیت زنجیره‌ی تأمین بر عملکرد سازمانی تأثیر مثبت دارد (Lin et al. 2005; Kuei et al., 2001; Kuei et al., 2001). کوئی

1- Fuzzy Interpretive Structural Modeling (FISM)

Archive of SID

www.SID.ir

و همکار، ۲۰۰۱، ۱۶۲ مدیر عملیاتی را در آمریکا ارزیابی کردند. نتایج نشان داد که مدیران شرکت‌های با عملکرد بالا در زمینه رضایت مشتری، بهره‌وری و نتایج مالی به نتایج بهتری دست یافته‌اند.

- مشتریان نیروی پیشران و دلیل بقای شرکت‌ها و پذیرش در بازار می‌باشند، بنابراین رویکرد **SCQM**محور با تمرکز بر مشتری مرتبط است.
- چالش‌های بزرگ‌تر کسب و کاری در زنجیره تأمین نظیر رقابت‌پذیری بیشتر، تقاضای آرام، دوره عمر کوتاه‌تر محصول، ازدیاد تولید و افزایش هزینه. بنابراین در بازار چالشی و زنجیره تأمین پیچیده امروز بسیار تعیین‌کننده و تأثیرگذار است.

## تعاریف مدیریت کیفیت زنجیره تأمین

اگرچه کیفیت به عنوان یکی از خروجی‌های SCM اثربخش است، ارتباط آن با دیدگاه مدیریت کیفیت محدود به شرکت‌های سنتی محصول‌محوری است که به طور داخلی از عملیات مدیریت کیفیت زنجیره تأمین انشعاب شده است (Robinson et al., 2005; Kuei et al., 2001). جهت کسب مزیت رقابتی، شرکت‌ها بایستی محصولات و خدمات با کیفیت بهتر نسبت به رقباء ارائه دهند. محصولات و خدمات با کیفیت ضعیف می‌توانند موجب واکنش‌های منفی زنجیره نظیر حفظ ذخایر بالاتر، زمان ازدست رفته و بهره‌وری پائین ناشی از تعمیرات اجزاء و محصول، افزایش تعمیرات وارانتی، افزایش برگشتی‌های مشتریان، از دست دادن مشتریان یا اعتبار و شهرت شرکت شوند (Wisner et al., 2005).

راس از مدیریت کیفیت زنجیره تأمین به‌عنوان آخرین مرحله در حرکت به‌سوی مدیریت کیفیت جامع یاد می‌داند که عبارتست از: "مشارکت کلیه‌ی اعضای یک زنجیره در بهبود مستمر و همزمان کلیه‌ی فرآیندهای مرتبط با کیفیت محصولات و خدمات خود که به‌منظور ایجاد بهره‌وری و ارزش افزوده در طول زنجیره‌ی تأمین و نهادینه نمودن کیفیت در سطح زنجیره تأمین و رضایت هرچه بیشتر مشتریان نهایی صورت می‌گیرد (Ross, 1998

Archive of SID

www.SID.ir

رابینسون و همکار (۲۰۰۵) نیز مدیریت کیفیت زنجیره‌ی تأمین را این‌گونه تعریف می‌کنند: (Robinson et al., 2005).

"هماهنگی رسمی و یکپارچگی فرآیندهای کسب و کار کلیه‌ی سازمان‌های درگیر در زنجیره‌ی تأمین به‌منظور سنجش، تجزیه و تحلیل و بهبود مستمر کیفیت محصولات، خدمات و فرآیند که به ایجاد ارزش افزوده و دستیابی به رضایت مشتریان میانی و نهایی منجر می‌شود" (Segars et al., 2001).

مدیریت کیفیت زنجیره‌ی تأمین شامل فرآیندی است که با نیازمندی تقاضای بازار و توسط مشتری از طریف زنجیره‌های تأمین جاری نظیر کانال فروش‌ها، خرده‌فروشان، توزیع‌کنندگان، تولیدکنندگان و سایر مشارکت‌کنندگان زنجیره تأمین تعیین می‌شود (Langabeer et al., 2002; Kuei et al., 2001).

علاوه بر این عملیات مدیریت کیفیت با زنجیره تأمین یکپارچه شده‌اند که در مدیریت زنجیره تأمین[1] تأکید نشده است. به عبارت دیگر مدیریت کیفیت زنجیره‌ی تأمین نه تنها بر مدیریت کیفیت در دیدگاه‌های میان‌سازمانی تأکید می‌کند بلکه مدیرت کیفیت را میان مشارکت‌کنندگان زنجیره تأمین توسعه داده است (Robinson et al., 2005; Kuei et al., 2001). مدیریت کیفیت زنجیره‌ی تأمین بیشتر بر رویکرد ارزیابی زمینه‌های مدیریت کیفیت درون مفاهیم زنجیره تأمین داخلی و خارجی تمرکز کرده است. اساس مدیریت کیفیت زنجیره‌ی تأمین، هدایت زنجیره تأمین میان‌سازمانی به سمت مشارکت مشتریان، تأمین‌کنندگان و سایر شرکاء می‌باشد. رضایت مشتری تنها زمانی رخ می‌دهد که ارزش و کیفیت محصول یا خدمات با هر گرهی در زنجیره مرتبط باشد.

## چارچوب پیشنهادی پژوهش

ماچادو و همکاران ( ۲۰۱۶)، چارچوبی نظری برای ارزیابی عملکرد یکپارچه مدیریت کیفیت زنجیره تأمین پیشنهاد دادند. در این پژوهش ۶ سنجه عملکردی کلیدی شامل: رهبری (ارتباطات قوی، درگیری مدیریت ارشد)، برنامه‌ریزی و مدیریت استراتژیک(بکارگیری

1 -Supply Chain Management (SCM)

Archive of SID

www.SID.ir

توانمندسازهای استراتژیک)، نوآوری و بهبود مستمر(فعالیت‌های بهبود یکپارچه)، اطلاعات(عدم تقارن اطلاعات)، تعهد و درگیری ذینفعان(اعتماد و همکاری)، پایداری (اقدامات مشتریان و تأمین‌کنندگان) برای ارزیابی یکپارچگی بین محیط مدیریت کیفیت و مدیریت زنجیره تأمین ارائه شده است.

همچنین در پژوهشی کوانگ و همکاران (۲۰۱۶)، به اثرات و چالش‌های یکپارچگی مدیریت زنجیره تأمین و کیفیت پرداخته‌اند. هدف اصلی از این پژوهش کشف مفهوم مدیریت کیفیت زنجیره تأمین و پیشنهاد یک مدل پژوهشی با ملاحظه تأثیر عملیات مدیریت کیفیت زنجیره‌ی تأمین بر عملکرد شرکت می‌باشد. بدین منظور یک مدل معادلات ساختاری برای بررسی ارتباطات مستقیم و غیرمستقیم میان عملکرد شرکت و عملیات مدیریت کیفیت زنجیره‌ی تأمین ارائه شده است به طوری که مدیران می‌توانند با استفاده از این مدل، یک نقشه مفهومی برای پیاده‌سازی عملی سیستم مدیریت کیفیت زنجیره‌ی تأمین در سازمان‌ها ترسیم نمایند.

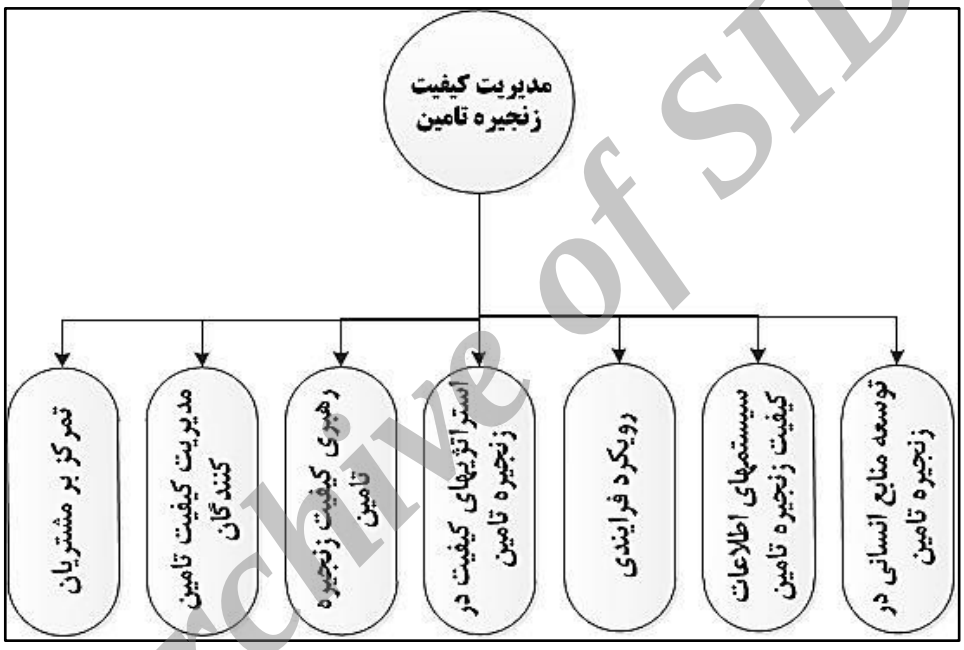
در پژوهش دیگری، کلادیا و همکار (۲۰۱۶)، به معرفی و بحث در خصوص مفهوم مدیریت کیفیت زنجیره تأمین در آموزش پرداختند. در این پژوهش داده‌های مربوط به چهار موسسه آموزش عالی و ۹ مدرسه آموزشی جمع‌آوری شده است. نتایج بررسی آنها نشان داد که سیستم‌های آموزشی همانند زنجیره‌های تأمینی هستند که با چالش‌های زیادی در رابطه با مدیریت کیفیت زنجیره تأمین آموزش همانند مشارکت اطلاعات، اعتماد، یکپارچگی و رهبری، مواجه می‌باشند، به طوری که با بررسی و تحلیل این چالش‌ها، عملکرد سیستم‌های آموزشی بطور چشمگیری بهبود خواهند یافت.

بررسی ادبیات موجود در زمینه‌ی مدیریت کیفیت زنجیره‌ی تأمین نشان می‌دهد که برخلاف این‌که تاکنون پژوهش‌ها و مقاله‌های متعددی در این زمینه صورت پذیرفته، اما در پژوهش‌های صورت‌گرفته تنها به بخشی از ابعاد و شاخص‌های این مفهوم پرداخته شده و در هیچ‌یک از پژوهش‌های انجام‌شده، کلیه‌ی ابعاد و شاخص‌های آن، یک‌جا بررسی نشده‌اند. در این پژوهش به‌منظور شناسایی ابعاد و شاخص‌های مفهوم مدیریت کیفیت زنجیره تامین، کلیه‌ی پژوهش‌های صورت‌گرفته در این زمینه از سال ۱۹۹۸ تا پایان سال

Archive of SID

www.SID.ir

۲۰۱۶ میلادی، مورد بررسی قرار گرفتند و شاخص‌هایی استخراج شدند که در پژوهش‌های گذشته به اهمیت آن‌ها در ادبیات مدیریت کیفیت زنجیره‌ی تأمین به‌طور مستقیم اشاره شده بود یا بر اهمیت آن‌ها در ادبیات مدیریت کیفیت جامع و نیز مدیریت زنجیره‌ی تأمین به‌طور مشترک تأکید شده بود. با بررسی پیشینه در نهایت تعداد هفت بعد (عامل کلیدی) و ۳۳ شاخص شناسایی شد. شکل ۱، چارچوب پیشنهادی پژوهش را که با عنایت به پیشینه‌ی پژوهش و نیز شاخص‌ها و عوامل استخراجی جهت سنجش مدیریت کیفیت زنجیره تأمین پیشنهاد شده است، نشان می‌دهد.




**شکل ۱: ابعاد شناسایی شده مدیریت کیفیت زنجیره تأمین (صفری و محبی، ۱۳۹۲)**

همچنین در جدول ۱ شاخص‌های مربوط به هر یک از عوامل هفت‌گانه مدل فوق شناسایی شد.

Archive of SID

www.SID.ir

**جدول ۱. ابعاد و شاخص های مدیریت کیفیت زنجیره تامین**

| ردیف | شاخص های استخراج شده | منابع تحقیق | ابعاد |
|---|---|---|---|
| ۱ | ایجاد مکانیزمها، زیرساختها و ابزارهای لازم جهت مدیریت نظام یافته ارتباط با مشتریان | Tan et al. 1999; et al. 2001; Kuei et al. 2008; Kuei | تمرکز بر مشتریان |
| ۲ | پایش و شناسایی نیازها و انتظارات بالفعل و بالقوه مشتریان به صورت موثر و مستمر | et al. 2001; Kuei Sila et al. 2006 | |
| ۳ | پایش و اندازه گیری رضایت مشتریان به صورت موثر و مستمر و انجام اقدامات لازم بر اساس نتایج حاصله | Feciková 2004; Kaynak et al. 2008; Madu et al. 2004 | |
| ۴ | آگاهی مدیران و کارکنان سازمان از نتایج بررسیهای رضایت مشتریان | Ahire et al. 1996; Kaynak et al. 2008 | |
| ۵ | مشارکت مشتریان در طراحی محصول و سایر برنامه های بهبود کیفیت سازمان | Forza 1998; Kaynak et al. 2008 | |
| ۶ | ایجاد مکانیزمها، زیرساختها و ابزارهای لازم جهت مدیریت نظام یافته ارتباط با تامین کنندگان | Wong et al. 1999; et al. 2001 Kuei | مدیریت کیفیت تامین کنندگان |
| ۷ | اولویت انتخاب تامین کنندگان بر مبنای کیفیت در مقایسه با معیارهای دیگر مانند قیمت | Kaynak et al. 2008; Romano 2002; Sila et al. 2006 | |
| ۸ | برخورداری از یک سیستم جامع ارزیابی و رتبه بندی تامین کنندگان | Kaynak et al. 2008; Sila et al. 2006 | |
| ۹ | همکاری با تامین کنندگان در توسعه و بهبود کیفیت آنان | Chang 2009; Sila et al. 2006 | |
| ۱۰ | مشارکت تامین کنندگان در فرایندهای طراحی و توسعه کیفی محصول | Kaynak et al. 2008; Kuei et al. 2008; Sila et al. 2006 | |
| ۱۱ | وجود اعتماد و رضایت از تامین کنندگان و برقراری روابط بلندمدت با آنان | Romano 2002; Robinson et al. 2005; Kaynak et al. 2008 | |
| ۱۲ | آگاهی و توانایی مدیران ارشد نسبت به کیفیت و مدیریت کیفیت در زنجیره تامین | et Chang 2009; Kuei al. 2008; Tan et al. 1999 | رهبری کیفیت در زنجیره تامین |
| ۱۳ | تعهد، حمایت و درگیر بودن مدیران ارشد در رابطه با اقدامات کیفیت در زنجیره تامین | Chang 2009; Tan et al. 1999 | |

Archive of SID

www.SID.ir

| | | | |
|---|---|---|---|
| ۱۴ | تلاش مدیران ارشد زنجیره در ایجاد یک فرهنگ کیفیت و خط مشی کیفیت واحد در زنجیره تامین | Chang 2009; et al. 2008; Kuei | |
| ۱۵ | هماهنگی و عدم وجود اختلاف میان مدیران ارشد زنجیره نسبت به چگونگی پیاده سازی مدیریت کیفیت در زنجیره | et al. 2008; Kuei | |
| ۱۶ | همراستایی استراتژیهای سازمان در زمینه مدیریت کیفیت با استراتژیهای آن در زمینه مدیریت زنجیره تامین | Kanji et al. 1999; Kaynak et al. 2008; Tan et al. 1999 | استراتژی های کیفیت زنجیره تامین |
| ۱۷ | استراتژیهای یکپارچه سازی زنجیره تامین و ایجاد ائتلاف استراتژیک با تامین کنندگان و مشتریان | Robinson et al. 2005; Tan et al. 2002;Vanichchinchai et al. 2009 | |
| ۱۸ | تدوین و بازنگری استراتژیهای کیفیت زنجیره تامین با همکاری و مشارکت سایر اعضای زنجیره | et Chang 2009; Kuei al. 2008; Robinson et al. 2005; | |
| ۱۹ | *پیاده سازی* استراتژیهای کیفیت زنجیره تامین با همکاری و مشارکت سایر اعضای زنجیره | et Chang 2009; Kuei al. 2008; Shin et al. 2002 | |
| ۲۰ | یکپارچه سازی و سازگاری میان انواع فرایندها در سطح زنجیره تامین | Chang 2009; Cooper et al. 1997; Li et al. 2011 | رویکرد فرایندی در مدیریت کیفیت زنجیره تامین |
| ۲۱ | طراحی و یا بهبود مستمر فرایندهای مدیریتی و برنامه ریزیهای زنجیره با همکاری و مشارکت سایر شرکتهای ذینفع در زنجیره | Li et al. 2011; Liu 2009; Matthews 2006 | |
| ۲۲ | طراحی و یا بهبود مستمرکیفیت فرایندهای منبع یابی با همکاری و مشارکت تامین‌کنندگان | Li et al. 2011; Liu 2009; Matthews 2006 | |
| ۲۳ | طراحی و یا بهبود مستمر فرایندهای طراحی و ساخت محصول با همکاری و مشارکت تامین کنندگان و مشتریان | Li et al. 2011; Liu 2009; Matthews 2006; Segars et al. 2001 | |
| ۲۴ | طراحی و یا بهبود مستمر کیفیت فرایندهای پشتیبانی محصول با همکاری سایر شرکتهای ذینفع در زنجیره | Li et al. 2011; Liu 2009; Matthews 2006 | |
| ۲۵ | بهره گیری از سیستمهای و تکنولوژیهای شناخته شده در حوزه اطلاعات و ارتباطات | Madu et al. 2004; Robinson et al. 2005; Xu 2011 | تکنولوژیهای اطلاعات |

Archive of SID

www.SID.ir

| | | | |
|---|---|---|---|
| ۲۶ | ایجاد یک سیستم اطلاعاتی با قابلیت مستندسازی تمامی فرایندهای مرتبط با تحقق محصول در زنجیره تامین | Kuei et al. 2001; Kuei et al. 2008; Xu 2011 | |
| ۲۷ | ایجاد یک سیستم اطلاعاتی با قابلیت ردیابی سوابق مربوط به کیفیت محصول در زنجیره | Bechini 2008; Kuei et al. 2008; Xu 2011 | |
| ۲۸ | ایجاد یک سیستم اطلاعاتی با قابلیت گزارش دهی اطلاعات مربوط به مدیریت کیفیت محصول در زنجیره مانند هزینه های کیفیت | Kuei et al. 2001; Kuei et al. 2008; Xu 2011 | |
| ۲۹ | ایجاد زیرساختهای لازم جهت دسترسی اعضای زنجیره به پایگاههای اطلاعات کیفیت و سوابق کیفی محصول یکدیگر و تبادل اطلاعات کیفیت با یکدیگر | Kuei et al. 2001; Kuei et al. 2008; Tan et al. 1999 | |
| ۳۰ | آموزش و توانمدسازی کارکنان در زمینه حل مسائل مرتبط با کیفیت | Chang 2009; Kaynak et al. 2008; McCarter et al. 2005 | مدیریت منابع انسانی در زنجیره تامین |
| ۳۱ | تشکیل تیمهای حل مسائل کیفیت زنجیره تامین با حضور نمایندگان مختلف شرکتهای ذینفع در زنجیره تامین | Chang 2009; Kuei et al. 2008; | |
| ۳۲ | وجود فرهنگ تبادل اطلاعات و تسهیم دانش میان منابع انسانی شرکتهای مختلف درگیر در کیفیت محصول | Chang 2009; Kaynak et al. 2008; McCarter et al. 2005 | |
| ۳۳ | وجود یک فرهنگ کیفیت منسجم و یکپارچه میان منابع انسانی شرکتهای مختلف درگیر در کیفیت محصول | Chang 2009; McCarter et al. 2005 | |

## روش تحقیق

پژوهش حاضر، اولاً به دلیل آنکه به بررسی و آزمون کارآیی نظریه‌های علمی موجود در زمینه‌ی «مدیریت کیفیت زنجیره تأمین» در یک حوزه‌ی خاص می‌پردازد و دانش کاربردی را در این زمینه توسعه می‌دهد، و ثانیاً به دلیل این که ابزار پیشنهادی (مدل مورد استفاده) به صورت اجرایی در یک سازمان مورد استفاده قرار می‌گیرد، از نظر هدف، تحقیقی «کاربردی» و از نظر شیوه‌ی گردآوری و تحلیل اطلاعات پرسشنامه، از نوع «توصیفی پیمایشی» است. اهداف اصلی از انجام این پژوهش، توصیف (ویژگی‌های مدیریت کیفیت زنجیره‌ی تأمین صنعت گاز) و تبیین (رابطه‌ی میان عوامل مدیریت کیفیت در زنجیره‌ی تأمین صنعت گاز)

Archive of SID

www.SID.ir

می‌باشد. لذا این پژوهش یک پژوهش کیفی (مدل‌سازی ساختاری تفسیری فازی) و کمی (تحلیل مسیر) می‌باشد. بر این اساس دو سؤال اساسی زیر مطرح می‌شود:

۱. ابعاد مدیریت کیفیت زنجیره تامین صنعت گاز کدامند؟
۲. توالی و ارتباط و نحوه اثرگذاری عوامل بر یکدیگر به چه صورت است؟
۳. آیا مدل ساختاری تدوین شده، در صنعت گاز مورد تایید است؟

## روش و ابزار گردآوری داده‌ها

در این پژوهش عوامل اصلی مؤثر بر سیستم مدیریت کیفیت زنجیره‌ی تأمین صنعت گاز پس از شناسایی وارد پرسشنامه‌ی تحقیق شده و سپس در اختیار ۲۰ نفر از خبرگان و مدیران ارشد صنعت گاز قرار گرفته تا نظرات خود را در مورد ارتباط میان این عوامل ارائه نمایند. سپس با استفاده از رویکرد مدل‌سازی ساختاری تفسیری فازی، اطلاعات پرسشنامه مورد تحلیل قرار گرفته تا به این وسیله ارتباطات و توالی این عوامل اصلی حاصل شود و نهایتاً روابط بدست‌آمده با تحلیل مسیر تأیید شد.در واقع خروجی مدلسازی ساختاری تفسیری فازی منجر به یک مدل ساختاری می گردد که در آن روابط علت و معلولی میان عوامل تعیین گردد و در این پژوهش عوامل اثرگذار(علت) به عنوان متغیر مستقل و عوامل تاثیرپذیر(معلول) به عنوان متغیر وابسته درنظر گرفته شده‌اند و به کمک تکنیک تحلیل مسیر مورد تایید قرار گرفتند.

## جامعه آماری تحقیق

جامعه‌ی آماری این پژوهش در دو بخش بررسی می‌شود. بدین ترتیب که در خصوص اجرای رویکرد مدل‌سازی ساختاری تفسیری فازی، جامعه‌ی آماری این پژوهش را خبرگان و مدیران ارشد ستاد شرکت ملی گاز ایران و شرکت‌های گاز استانی در کشور تشکیل می‌دهند که با توجه به گستردگی این صنعت و عدم نیاز به نمونه‌ی زیاد در روش مدل‌سازی ساختاری تفسیری فازی، نهایتاً با استفاده از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای ۲۰ مدیر به طور تصادفی انتخاب شدند.

همچنین در رابطه با تأیید مدل ساختاری پیشنهادی مدل‌سازی ساختاری تفسیری فازی با استفاده از تحلیل مسیر به کمک نرم‌افزار SPLS، جامعه‌ی آماری این بخش از تحقیق را

Archive of SID

www.SID.ir

خبرگان، مدیران و خبرگان ستاد شرکت ملی گاز ایران، شرکت گاز تهران و شرکت‌های گاز استانی در زمینه‌ی مسائل مرتبط با برنامه‌ریزی، مهندسی و تضمین کیفیت تشکیل می‌دهند. بدین منظور با استفاده از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای(گروهی) پس از تقسیم جامعه‌ی آماری این تحقیق به سه مجموعه‌ی پیش‌گفته، تعداد نمونه به نسبت تعداد خبرگان هر شرکت در صنعت گاز مشخص گردید و سپس با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی، از خبرگان موردنظر نمونه‌گیری بعمل آمد. بدین ترتیب پس از توزیع پرسشنامه در میان کارشناسان و خبرگان موردنظر، در نهایت تعداد ۱۷۰ پرسشنامه‌ی تکمیل شده و قابل‌استفاده، از این جامعه‌ی آماری به دست آمد که پس از آماده‌سازی و پردازش در تحلیل نتایج به کار گرفته شدند. لازم به ذکر است که این تعداد نمونه‌ی بدست آمده بیش از تعداد نمونه‌ی موردنیاز برای این تحقیق است که با توجه به فرمول نمونه‌گیری از جامعه‌ی محدود و دقت ۵ درصد، حدود ۱۵۵ برآورد گردیده بود. جدول ۲ تعداد نمونه‌ی بدست آمده را به تفکیک شرکت‌های مورد مطالعه نشان می‌دهد.

جدول ۲. جامعه و نمونه‌ی آماری تحقیق

| | ستاد شرکت ملی گاز | گاز تهران | شرکت‌های گاز استانی | مجموع |
|---|---|---|---|---|
| تعداد تقریبی خبرگان | ۶۰ | ۵۰ | ۹۰ | ۲۰۰ |
| ٪ در جامعه | ٪۳۰ | ٪۲۵ | ٪۴۵ | ٪۱۰۰ |
| تعداد نمونه | ۴۶ | ۳۹ | ۷۰ | ۱۵۵ |

## تجزیه و تحلیل اطلاعات

در این بخش از آمار استنباطی برای آزمون سؤالات تحقیق استفاده گردیده است.

## آمار استنباطی برای پاسخگویی به سؤالات تحقیق

**پاسخ سؤال اول:** با عنایت به مدل مفهومی پیشنهادی، عوامل تشکیل‌دهنده سازه "مدیریت

Archive of SID

www.SID.ir

کیفیت زنجیره تأمین" در ۷ بعد شناسایی شدند که در شکل ۱ به صورت مدل مفهومی آورده شده است.

**پاسخ سؤال دوم:** به منظور پاسخگویی به سؤال دوم تحقیق، که ارتباط و توالی میان عوامل اصلی سازه‌ی "مدیریت کیفیت زنجیره‌ی تأمین" در صنعت گاز چگونه است، از رویکرد مدل‌سازی ساختاری تفسیری فازی و برای تایید مدل ساختاری حاصله از تحلیل مسیر استفاده شد که در ادامه رویه گام به گام و اجرایی رویکرد مدل‌سازی ساختاری تفسیری فازی تشریح می‌شود.

## توسعه‌ی رویکرد مدل‌سازی ساختاری تفسیری فازی

روش مدل‌سازی ساختاری تفسیری سنتی به میزان و شدت روابط بین عناصر با توجه به نظرات خبرگان توجهی نمی‌کند و درواقع فقط به این موضوع می‌پردازد که آیا بین دو شاخص رابطه وجود دارد یا خیر( سیستم باینری). که این امر خود منجر به ایجاد روابط ناخواسته بین برخی عناصر در مدل نهایی می‌شود. به همین منظور در پژوهش حاضر منطق فازی لطفی‌زاده با تکنیک مدل‌سازی ساختاری تفسیری ترکیب شده تا بر این ضعف غلبه کند. در این پژوهش، برای پیشگیری از ابهام ناشی از عدم قطعیت در همه‌ی مراحل از اعداد فازی مثلثی[1] استفاده شده است. از این رویکرد در تحقیقات لی و لین(۲۰۱۱)، میتامورا و اوهاچی(۱۹۹۷)، تازاکی و آماگاسا(۱۹۷۹) و تی‌سنگ(۲۰۱۳) استفاده شده است (Liu, You, Lu, & Chen, 2015; RAGADE, 1976; Tseng, 2013). که در ادامه مراحل هفت‌گانه‌ی آن در این پژوهش مورد تشریح قرار خواهد گرفت (Tseng, 2013).

۱. مقایسه‌ی زوجی متغیرها: بعد از شناسایی و انتخاب شاخص‌های مورد نظر برای سنجش مدیریت کیفیت زنجیره‌ی تأمین، مقایسه زوجی بین هر دو جفت از متغیرها با استفاده از پرسشنامه‌ای که به همین منظور طراحی گردید، صورت پذیرفت. برای انجام مقایسات زوجی از متغیرهای زبانی مطابق جدول ۳ استفاده شد.

1 -Triangular Fuzzy Numbers

Archive of SID

www.SID.ir

**جدول ۳. تعریف متغیرهای زبانی در مدل‌سازی ساختاری تفسیری**

| نماد | متغیر زبانی | عدد مثلثی |
|---|---|---|
| AR | کاملاً مرتبط | (۰/۷۵، ۱، ۱) |
| SR | به شدت مرتبط | (۰/۵، ۰/۷۵، ۱) |
| FR | نسبتاً مرتبط | (۰/۲۵، ۰/۵، ۰/۷۵) |
| LR | ارتباط کم | (۰، ۰/۲۵، ۰/۵) |
| UN | بی ارتباط | (۰، ۰، ۰/۲۵) |

۲. تجمیع نظرات خبرگان: روش‌های زیادی برای ادغام نظرات خبرگان وجود دارد. به عنوان مثال، وارفیلد(۱۹۷۴) استفاده از مد نظرات خبرگان را پیشنهاد داد (RAGADE, 1976). علاوه بر این لی و همکاران(۲۰۱۰) از روش میانگین هندسی برای تجمیع نظرات خبرگان استفاده نمودند (Tseng, 2013). در پژوهش حاضر از روش مد نظرات خبرگان استفاده خواهد شد.

۳. فازی‌زدایی اعداد فازی: روش‌های بسیاری به منظور فازی‌زدایی گسترس یافته‌اند. مانند روش‌های میانگین ماکسیمم‌ها، روش سنترویید، روش BP و روش a-cut. در پژوهش حاضر ار روش مرکز ثقل یا سنترویید استفاده شده است. که فرمول آن در زیر مشاهده می‌شود:

$$\pi_{ij} = \frac{l_i + m_i + u_i}{3}$$

۴. تشکیل ماتریس دسترسی مطابق با ارتباط بین عوامل: بعد از محاسبه‌ی ماتریس تجمیعی نظرات خبرگان، یک حد آستانه (**t**) باید در نظر گرفت که در این پژوهش برابر میانگین ماتریس فوق در نظر گرفته شد. سپس به منظور تشکیل ماتریس دسترسی اولیه از روابط زیر استفاده می‌شود:

$$\text{if } \pi_{ij} \geq t \rightarrow \pi_{ij} = 1 \text{ و } \pi_{ji} = 0$$

$$\text{if } \pi_{ij} < t \rightarrow \pi_{ij} = 0 \text{ و } \pi_{ji} = 1$$

۵. تشکیل ماتریس دسترسی نهایی: ماتریس دسترسی نهایی برای معیارها با درنظر

Archive of SID

www.SID.ir

گرفتن رابطه‌ی تسری بدست می‌آید تا ماتریس دستیابی اولیه سازگار شود. بدین ترتیب باید ماتریس اولیه را به توان $K+1$ رساند تا حالت پایدار برقرار شود. در سیستم‌های بزرگ و پیچیده فرض بر این است که هر جزء قابل حصول از خودش است. به همین منظور ماتریس همانی را با ماتریس دسترسی اولیه جمع می‌کنیم تا ماتریس نهایی بدست آید.

$$M=D+I$$
$$M^{*}=M^{k}=M^{K+1} \qquad k>1$$

۶. ترسیم دیاگرام مدل‌سازی ساختاری تفسیری: هریک از اجزای سیستم دارای دو مجموعه‌ی مختلف متقدم(**A**) و متأخر یا قابل‌دستیابی(**R**) است که در ساختار ماتریس نهایی و نیز طراحی سیستم نقش دارد. با حذف این معیارها و تکرار این فرآیند برای سایر معیارها، سطوح سایر معیارها نیز مشخص می‌شود. سپس بر اساس سطوح تعیین‌شده، دیاگرام مدل‌سازی ساختاری تفسیری ترسیم می‌شود.

۷. تحلیل میک‌مک[1]: به منظور بخش‌بندی معیارها در ماتریس دسترسی نهایی باید برای هر یک از عناصر قدرت محرکه و قدرت وابستگی محاسبه شود. در تحلیل میک‌مک معیارها به چهار خوشه‌ی خودمختار، وابسته، پیوندی، و مستقل تقسیم‌بندی می‌شوند. (فیروزجاییان، فیروزجاییان هاشمی و غلامرضازاده، ۱۳۹۳).

## تحلیل و یافته‌های پژوهش

در این پژوهش به منظور سطح‌بندی عوامل مربوط به سنجش سازه‌ی مدیریت کیفیت زنجیره‌ی تأمین، هفت شاخص استخراج گردید. سپس با قرار دادن ۷ شاخص شناسایی‌شده در سطرها و ستون‌های یک ماتریس، از خبرگان خواسته شد تا در خصوص اثرگذاری عوامل با توجه به متغیرهای زبانی تعریف شده، اظهارنظر نمایند. در خصوص پر نمودن خانه‌های صفر و یکی ماتریس خود تعاملی نیز از مد نظرات خبرگان استفاده شده است. در جدول ۴ ماتریس خودتعاملی ساختاری بدست آمده با استفاده از نظرات تجمیعی خبرگان مشاهده می‌شود:

1 -MICMAC

Archive of SID

www.SID.ir

**جدول ٤. ماتریس خودتعاملی ساختاری بدست آمده از نظرات تجمیعی خبرگان**

| شاخص‌های سنجش مدیریت کیفیت زنجیره‌ی تأمین | C7 | C6 | C5 | C4 | C3 | C2 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ۱. تمرکز بر مشتریان | LR | FR | FR | SR | FR | UN |
| ۲. مدیریت کیفیت تأمین‌کنندگان | UN | AR | SR | AR | AR | |
| ۳. رهبری کیفیت زنجیره‌ی تأمین | LR | SR | FR | SR | | |
| ۴. استراتژی‌های کیفیت در زنجیره‌ی تأمین | LR | SR | FR | | | |
| ۵. رویکرد فرآیندی | FR | FR | | | | |
| ۶. سیستم‌های اطلاعات کیفیت زنجیره‌ی تأمین | UN | | | | | |
| ۷. توسعه‌ی منابع انسانی در زنجیره‌ی تأمین | | | | | | |

بعد از به توان شش رساندن ماتریس دسترسی اولیه، ماتریس دسترسی نهایی بدست می‌آید که در جدول ۵آمده است:

**جدول ۵. ماتریس دسترسی نهایی**

| ردیف | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | **قدرت محرک** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C1 | ۱ | ۱ | ۰ | ۱ | ۱ | ۱ | ۰ | ۵ |
| C2 | ۰ | ۱ | ۰ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۵ |
| C3 | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۰ | ۶ |
| C4 | ۱ | ۰ | ۰ | ۱ | ۰ | ۱ | ۰ | ۳ |
| C5 | ۱ | ۱ | ۱ | ۰ | ۱ | ۱ | ۱ | ۶ |
| C6 | ۰ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۶ |
| C7 | ۱ | ۱ | ۰ | ۱ | ۰ | ۱ | ۱ | ۵ |
| **قدرت وابستگی** | ۵ | ۶ | ۳ | ۶ | ۵ | ۷ | ۴ | |

Archive of SID

www.SID.ir

با استفاده از ماتریس دسترسی نهایی، سطح‌بندی عوامل صورت می‌گیرد که در جدول ۶ نشان داده شده است:

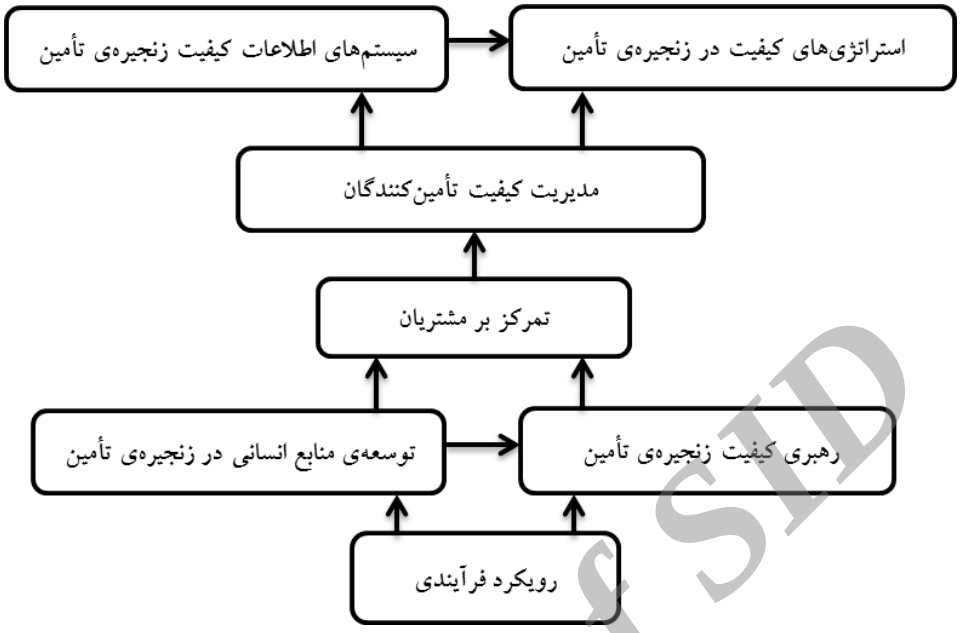
**جدول ٦. سطح‌بندی عوامل**

| عامل | مجموعه دریافتی | مجموعه مقدماتی | مجموعه اشتراک‌ها | سطح |
|---|---|---|---|---|
| ۱ | ۵-۱ | ۷-۵-۳-۱ | ۵-۱ | ۳ |
| ۲ | ۷-۵-۲ | ۷-۵-۳-۲-۱ | ۷-۵-۲ | ۲ |
| ۳ | ۵-۳ | ۵-۳ | ۵-۳ | ۴ |
| ۴ | ۶-۴-۱ | ۷-۶-۴-۳-۲-۱ | ۶-۴-۱ | ۱ |
| ۵ | ۷-۵-۳ | ۵-۳ | ۵-۳ | ۵ |
| ۶ | ۷-۶-۵-۴-۳-۲ | ۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱ | ۷-۶-۵-۴-۳-۲ | ۱ |
| ۷ | ۷ | ۷-۵ | ۷ | ۴ |

پس از تعیین سطح تمامی عوامل، مدل مدل‌سازی ساختاری تفسیری این تحقیق به صورت شکل ۲ ترسیم می‌گردد. همان‌طور که از روی شکل مشخص است، با توجه به حذف نمودن روابط تسری و دیاگرام نهایی، استراتژی‌های کیفیت در زنجیره‌ی تأمین و سیستم‌های اطلاعات کیفیت زنجیره‌ی تأمین در سطح اول قرار گرفته‌اند. رویکرد فرآیندی متأثر از سایر شاخص‌ها می‌باشد و بخودی خود تأثیری بر عوامل دیگر نمی‌گذارد.

Archive of SID

www.SID.ir



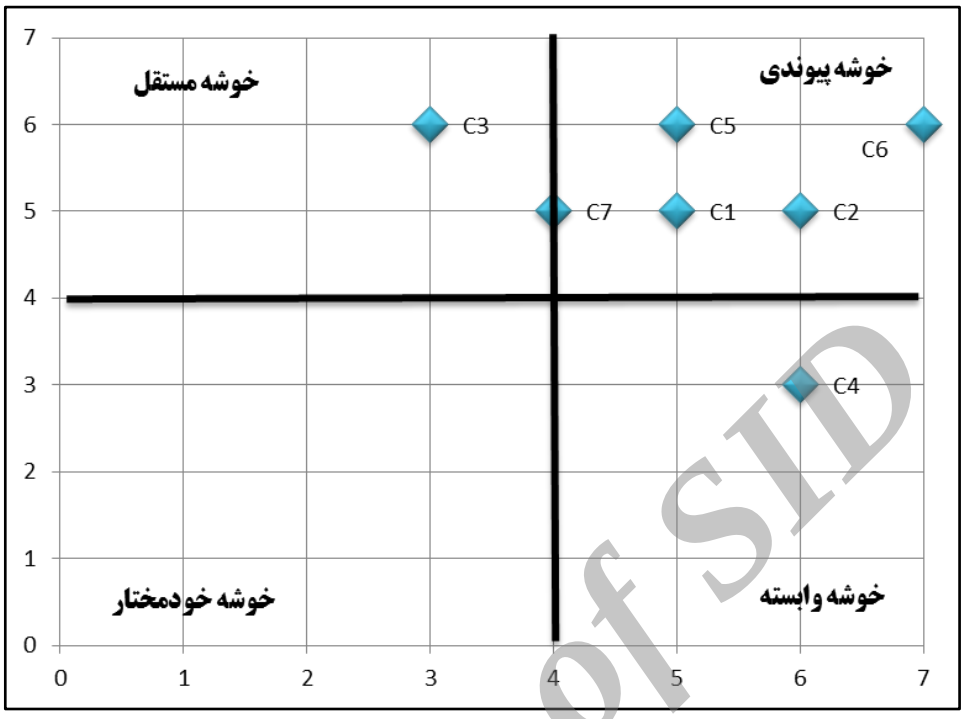

**شکل ۲: مدل مدل‌سازی ساختاری تفسیری فازی**

## تحلیل میک‌مک

پس از تعیین قدرت محرک و وابستگی شاخص‌های سنجش مدیریت کیفیت زنجیره‌ی تأمین، می‌توان تمامی شاخص‌ها را در یکی از خوشه‌های چهارگانه‌ی روش ماتریس ضرب ارجاع متقابل کاربردی قرار داد (شکل ۳). در ماتریس مذکور، نقاط مرزی معمولاً کمی بزرگ‌تر از میانگین تعداد شاخص‌ها در نظر گرفته می‌شود. در واقع نقاط مرزی باید قابلیت تفکیک خوشه‌های چهارگانه را به خوبی داشته باشد. در تحقیق حاضر نقاط مرزی روی ماتریس میک‌مک برابر ۴ در نظر گرفته شده است.

Archive of SID

www.SID.ir




**شکل ۳: خوشه‌بندی میک‌مک**

همان‌طور که ملاحظه می‌شود معیار استراتژی‌های کیفیت در زنجیره‌ی تأمین در خوشه معیارهای وابسته قرار گرفته است و بیشتر تحت تأثیر سایر عوامل می‌باشد. در واقع این عامل خروجی تعاملات میان سایر شاخص‌ها می‌باشد. تنها شاخصی که به تنهایی در در ناحیه خوشه‌ی مستقل قرار گرفته است، رهبری کیفیت زنجیره‌ی تأمین می‌باشد. در واقع این شاخص که ناشی از عوامل ساختاری سازمان می‌باشد، تأثیر بسیار زیادی بر سنجش مدیریت کیفیت زنجیره‌ی تأمین خواهد گذاشت. سایر عوامل از نظر اثرگذاری و اثرپذیری جایگاه پیوندی را کسب نموده‌اند. به این مفهوم که شاخص‌های موجود در این خوشه، از بیشترین اثرگذاری و اثرپذیری برخوردار می‌باشند. با این حال در این دسته نیز سیستم‌های اطلاعات کیفیت زنجیره‌ی تأمین و رویکرد فرآیندی به نظر اثرگذارتر از سایر عوامل می‌باشند و تأثیر بیشتری بر سنجش مدیریت کیفیت زنجیره‌ی تأمین دارند.

Archive of SID

www.SID.ir

**تحلیل مسیر: استفاده از نرم‌افزار SPLS برای تحلیل عاملی تأییدی مرتبه‌ی دوم**

بعد از طراحی مدل مفهومی با تکنیک مدل‌سازی ساختاری تفسیری فازی، با استفاده از نرم‌افزار SPLS به محاسبه‌ی ضرایب مسیر بین روابط تعیین‌شده پرداخته شد. بدین منظور از تحلیل عاملی تأییدی مرتبه‌ی دوم استفاده شده است که در آن روش میانگین واریانس توسعه‌یافته[1] یعنی همبستگی سازه با شاخص‌های خود برای بررسی روایی همگرای پژوهش بکار گرفته می‌شود و طبق نظر فورنل و لارکر، استاندارد بالای ۰/۵ برای این میانگین واریانس توسعه‌یافته مناسب است. همچنین برای سنجش پایایی از شاخص‌های آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی[2] استفاده شده است. کرونباخ میزان استاندارد بالای ۰/۷ را برای آلفای کرونباخ و مقدار بالای ۰/۶را برای پایایی ترکیبی بیان کرده‌اند. همان‌طور که گفته شد جامعه‌ی آماری این مراحل را ۱۷۰ خبره و مدیر ستاد شرکت ملی گاز و شرکت‌های گاز استانی در کشور تشکیل می‌دهند. مقدار ضرایب ذکرشده در جدول ۶ آمده است که نشان از پایایی و روایی مناسب سؤال‌های پژوهش دارد. به عبارت دیگر عوامل و مؤلفه‌های مشخص‌شده در جدول ۷ به خوبی توانایی اندازه‌گیری مفهوم مورد بررسی را دارند.

جدول ۷. ضرایب و مؤلفه‌های مربوط به هر عامل

| عوامل | تعداد سوالات | آلفای کرونباخ | AVE | CR |
|---|---|---|---|---|
| تمرکز بر مشتریان | ۵ | ۰/۸۰۲۳ | ۰/۶۲۶ | ۰/۸۱۲ |
| مدیریت کیفیت تأمین‌کنندگان | ۶ | ۰/۷۹۸۷ | ۰/۶۱۷ | ۰/۸۴۱ |
| رهبری کیفیت زنجیره‌ی تأمین | ۴ | ۰/۷۲۵۴ | ۰/۶۶۴ | ۰/۸۹۹ |
| استراتژی‌های کیفیت در زنجیره‌ی تأمین | ۴ | ۰/۸۴۱۲ | ۰/۵۶۳ | ۰/۸۹ |
| رویکرد فرآیندی | ۵ | ۰/۹۱۲ | ۰/۸۶۷ | ۰/۹۲۱ |
| سیستم‌های اطلاعات کیفیت زنجیره‌ی تأمین | ۵ | ۰/۷۱۲ | ۰/۷۳۳ | ۰/۸۰۲ |
| توسعه‌ی منابع انسانی در زنجیره‌ی تأمین | ۴ | ۰/۸۲۹ | ۰/۶۹۸ | ۰/۸۴۱ |

1- AVE
2 -CR

Archive of SID

www.SID.ir

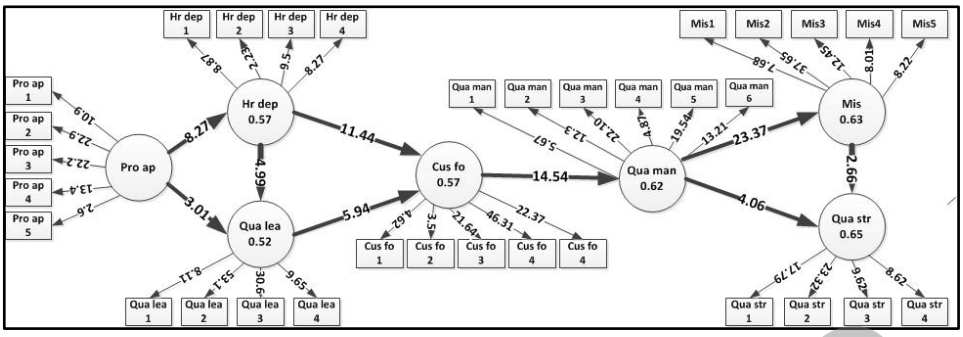
ابزار اصلی گردآوری اطلاعات در این بخش پرسشنامه بود که با استفاده از مطالعات و ارزیابی‌های گسترده و دقیق پیشینه و مرور ادبیات مبسوط تحقیق و مصاحبه با مدیران و خبرگان صنعت گاز، ۷ عامل (شامل ۳۳ گویه) به عنوان عوامل اصلی مؤثر در سنجش و پیاده‌سازی مدیریت کیفیت زنجیره‌ی تأمین شناخته شدند. به منظور ایجاد روایی محتوا برای عوامل مذکور در پرسشنامه، از نظرات تعدادی از خبرگان و مدیران ارشد و متخصصان و خبرگان کیفیت و زنجیره‌ی تأمین صنعت گاز استفاده شد و سنجه‌های پرسشنامه پس از انجام اصلاحات لازم از نظر کفایت و کمیت مورد تأیید قرار گرفت. برای تحلیل و سنجش مدل این پژوهش از تحلیل داده‌ها به وسیله مدل معادلات ساختاری استفاده شده است. در پژوهش‌هایی که هدف آزمون مدلی خاص از رابطه بین متغیرهاست، از این روش استفاده می‌شود. مدل‌یابی معادلات ساختاری مدلی آماری برای بررسی روابط خطی بین متغیرهای مکنون(مشاهده نشده) و متغیرهای آشکار (مشاهده شده) است. مدلی که توسط تکنیک مدل‌سازی ساختاری تفسیری فازی در این پژوهش ارائه گشت، با روش حداقل مربعات جزیی و با نرم‌افزار SPLS3 آزمون شد.

## برازش مدل ساختاری پژوهش

در این قسمت باید تمامی جهت‌های نشان داده شده در مدل (فرضیه‌ها) و روابط بین سازه‌ها باهم و یا روابط بین هر سازه با متغیرهای آشکار مربوط به خودش از لحاظ آماری معنی‌دار شوند. هر کدام از روابط که مقدار t برای آن خارج از بازه ی ۱/۹۶- تا ۱/۹۶+ باشد از لحاظ آماری در سطح اطمینان ۹۵٪ مورد تأیید است. همان‌گونه که در مدل شکل ۶ نشان داده شده، مقادیر T-value برای تمامی مسیرها از میزان استاندارد قدرمطلق ۱/۹۶ بالاتر است (خارج از بازه‌ی مشخص‌شده است) و گواه آن است که عوامل و مؤلفه‌های ساخته‌شده به خوبی در سنجش مدیریت کیفیت زنجیره‌ی تأمین نقش دارند، به عبارتی این امر معنادار بودن تمامی سؤالات و روابط بین متغیرها را در سطح اطمینان ۹۵٪ نشان می‌دهد و نهایتاً تمامی فرضیه‌های مدل مورد قبول است.

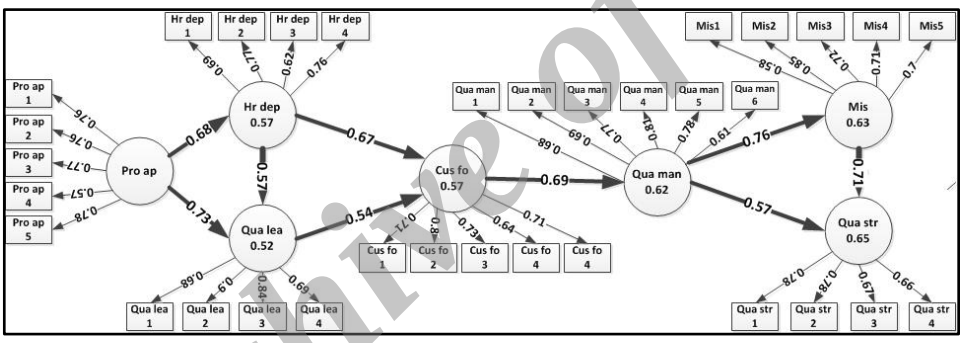
Archive of SID

www.SID.ir




شکل ۴: مقادیر T-value

در شکل ۵ ضرایب مسیر که بیانگر شدت رابطه است، مشاهده می‌شود. مقدار ضریب تعیین نیز نشان‌دهنده‌ی این مطلب است که چه مقدار از متغیر وابسته به کمک متغیر مستقل تبیین می‌شود. در این پژوهش تمامی مقادیر $R^2$ بیشتر از مقدار ۰/۵ بودند که بیانگر تأثیرگذاری قوی بین تمامی متغیرها (سازه‌ها)ی مدل پژوهش می‌باشد.




**شکل ۵: ضرایب مسیر و بارهای عاملی**

همان‌طور که خروجی نرم‌افزار نشان می‌دهد، شدت روابط بین متغیرها با استفاده از ضرایب مسیر تعیین شد. نتایج نشان می‌دهد که ارتباط بین تمامی متغیرها دارای شدت بالایی می‌باشد.

در نهایت، بعد از محاسبه‌ی همه معیارهای برازش مدل‌های اندازه‌گیری و مدل ساختاری تحقیق باید نیکویی برازش[1] کلی مدل محاسبه شود. این معیار که با GOF نشان داده می‌شود، عددی بین صفر تا یک است و هرچقدر به یک نزدیک‌تر باشد، حکایت از برازش کلی بالاتر

1- Good of Fitness (GOF)

Archive of SID

www.SID.ir

مدل دارد. همان‌گونه که محاسبه شد مقدار نیکویی برازش برابر با ۰/۶۱۱ است که مقدار مناسبی است و نشان از برازش خوب مدل ساختاری دارد، در نتیجه برازش کلی مدل نیز تأیید می‌شود.

## نتیجه‌گیری و پیشنهادها

پژوهشگران در سال‌های اخیر مفهومی را با عنوان مدیریت کیفیت زنجیره تأمین معرفی و توسعه داده‌اند و از آن به‌عنوان آخرین مرحله در حرکت به‌سوی "مدیریت کیفیت فراگیر" نام می‌برند که به‌واسطه‌ی آن شرکت‌ها قادر خواهند بود با ادغام مؤثر و اثربخش مفاهیم دو فلسفه‌ی مدیریتی "مدیریت کیفیت جامع" و "مدیریت زنجیره‌ی تأمین" و ایجاد "هم‌افزایی" و برخورداری همزمان از سه فاکتورهای رقابتی(کیفیت، قیمت، تحویل)، به‌طور همزمان عملکرد زنجیره‌ی تأمین و کیفیت محصولات نهایی خود به مشتریان را افزایش داده و از این طریق کسب مزیت رقابتی نمایند.

در این پژوهش پس از مرور جامع ادبیات، هفت عامل به عنوان عوامل کلیدی در مدیریت کیفیت زنجیره تأمین شناخته شدند که ابعاد مدل پیشنهادی این تحقیق را تشکیل می‌دهند و عبارتند از: «تمرکز بر مشتریان»، «مدیریت کیفیت تأمین‌کنندگان»، «رهبری کیفیت در زنجیره‌ی تأمین»، «استراتژی‌های کیفیت در زنجیره‌ی تأمین»، «رویکرد فرآیندی در مدیریت کیفیت زنجیره‌ی تأمین»، «توسعه سیستم‌های اطلاعات کیفیت در زنجیره‌ی تأمین» و «مدیریت منابع انسانی در زنجیره‌ی تأمین». در ادامه با بکارگیری روش مدل‌سازی ساختاری تفسیری فازی و استفاده از نظرات خبرگان صنعت گاز، ارتباط و توالی میان عوامل تعیین و عوامل در پنج سطح قرار گرفتند. نهایتاً مدل ساختاری پیشنهادی با استفاده از تحلیل عاملی مرتبه‌ی دوم و مدلسازی معادلات ساختاری با نرم‌افزار SPLS تأیید گردید. به این ترتیب، مدل ساختاری حاصل‌شده به مدیران صنعت گاز کمک کرده تا در صورت پیاده‌سازی عوامل مدیریت کیفیت زنجیره‌ی تأمین برای بهبود روش‌های خدمات از کدام عوامل یا سطوح شروع کنند.

هفت عامل شناسایی شده در مدل پیشنهادی پژوهش نشان می‌دهد که شرکت‌های درگیر در

Archive of SID

www.SID.ir

زنجیره تامین یک محصول باید برای پیاده سازی مدیریت کیفیت بر این هفت حوزه متمرکز شوند و با توجه به ارتباط این حوزه‌ها با یکدیگر، باید این هفت حوزه را همزمان و با مشارکت یکدیگر توسعه و ارتقا بخشند. نتایج تکنیک مدلسازی ساختاری تفسیری فازی نشان داد که عوامل استراتژی‌های کیفیت در زنجیره تامین و سیسنم‌های اطلاعات کیفیت زنجیره تامین در بالاترین سطح مدل تدوین شده قرار گرفتند و از سایر عوامل تاثیر می‌پذیرند. همچنین دو عامل تمرکز بر مشتریان و مدیریت کیفیت تامین کنندگان نیز در سطوح سوم و چهارم مدل پیشنهادی جای گرفتند که بر عوامل سطح اول تاثیر می‌گذارند. بنابراین دو عامل مشتری مداری و مدیریت کیفیت تامین‌کنندگان بر این نکته تاکید دارند که شرکت گاز قبل از هرگونه اقدامی، نیازهای مشتریانشان را به درستی شناسایی نمایند و به کیفیت از دید مشتری بنگرند و از سوی دیگر از کیفیت قطعات و مواد اولیه تامین کنندگانشان( مانند خطوط لوله گذاری، پاپینگ، قطعی گاز و ...) اطمینان یابند. در صورت توجه به این عوامل، باید استراتژی‌های کیفیت را برای شرکت خود تدوین نمایند و اهداف آتی شرکت را در مورد توجه قرار دهند. همچنین رویکرد فرایندی در پایین ترین سطح قرار گرفت که بر وقوع سایر عوامل تاثیر می‌گذارد و تا زمانی که رویکرد فرایندی و یکپارچگی میان اعضای زنجیره تامین وجود نداشته باشد، امکان پیاده‌سازی مفهوم مدیریت کیفیت زنجره تامین نیز وجود ندارد.

عامل رهبری کیفیت زنجیره تامین که نیز یکی از عوامل تاثیر گذار بوده و فقط از دو عامل رویکرد فرایندی و توسعه منابع انسانی تاثیر می‌پذیرد، بیانگر این است که یک رهبر و متولی در رابطه با مسائل کیفیت در زنجیره تامین باید وجود داشته باشد. از این‌رو وجود کمیته‌های راهبری با حضور نمایندگان شرکت‌های ذینفع در زنجیره به منظور هدایت و راهبری پروژه‌های بهبود کیفیت در سطح زنجیره صنعت گاز ضروری است. عامل توسعه منابع انسانی در زنجیره تامین گاز نیز بر رویکرد مدیریت مشارکتی و نیز ارتقا سطح آگاهی و توانمندی کارکنان در زمینه مسائل مرتبط با مدیریت کیفیت زنجیره تامین تاکید دارد. به طوری که همه کارکنان و مدیران از تمامی شرکت‌های ذینفع در زنجیره دست به دست هم داده و در جهت افزایش کیفیت زنجیره گام بردارند که در این راستا نهادینه شدن فرهنگ کیفیت در میان

Archive of SID

www.SID.ir

مدیران و اعضای زنجیره تامین گاز یکی از ضروریات انکار ناپذیر به شمار می‌رود.
با توجه به ماهیت و هدف این پژوهش به مفهوم مدیریت کیفیت زنجیره تامین در صنعت گاز و زنجیره تامین آن توجه شد. بنابراین برای پژوهش های آتی پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های مشابهی در دیگر زنجیره‌های تامین و سایر صنایع انجام شود. همچنین می‌توان به بررسی موانع اجرای مدیریت کیفیت زنجیره تامین در صنایع کشورمان پرداخت.

Archive of SID

www.SID.ir

## منابع

حامدی، مریم. زنجیرانی فراهانی، رضا. معطر حسینی، محمد. اسماعیلیان، غلامرضا (۱۳۹۱). "یک مدل برنامه‌ریزی توزیع برای زنجیره تأمین گاز طبیعی: مطالعه موردی"، *ماهنامه علمی تخصصی لجستیک و زنجیره تأمین*، سال نخست، شماره ۱۱.

صفری حسین و امید محبی منش (۱۳۹۲). "ارائه مدل مفهومی مدیریت کیفیت زنجیره‌ی تأمین (SCQM) و بررسی وضعیت آن در صنعت خودروی ایران (مطالعه‌ی موردی: پروژه تندر ۹۰ شرکت ایران خودرو)"، *نشریه مدیریت صنعتی دانشگاه تهران*، دوره ۳، شماره ۷.

فیروزجاییان، ا.، فیروزجاییان، م.، هاشمی ح.، و غلامرضازاده ف. (۱۳۹۳). کاربرد تکنیک مدل‌سازی ساختاری تفسیری درمطالعات گردشگری، *مجله برنامه‌ریزی و توسعه گردشگری*، ۱، ۱۲۹–۱۵۹.

Ahire, S.L., Golhar, D.Y., Waller, M.A., (1996). Development and validation of TQM implementation constructs. *Decision Sciences* 27, 23–56.

Chang, G. (2009). Total quality management in supply chain. *International Business Research*, 2 (2) , 82-85.

Choi, T.Y., & Rungtusanatham, M. (1999). Comparison of quality management practices: Across the supply chain and industries. *Journal of Supply Chain Management*, 25(1), 20-27.

Cláudia S. Sarrico, Maria J. Rosa (2016). Supply chain quality management in education, *International Journal of Quality & Reliability Management*, 33(4): pp.499-517.

Cooper, M. C., Lambert, D. M., and Pagh, J. D.(1997), "Supply Chain Management: More Than a New Name for Logistics", *The International Journal of Logistics Management*, 8(1), 1–13

Fecikovᡠ,Ingrid.(2004) "An index method for measurement of customer satisfaction",*The TQM Magazine*,Vol.16 Iss:1, pp.57- 66

Fernandes, Ana Cristena, Paulo Sampaio and Maria do Sameiro Carvalho (2014). Quality Management and Supply Chain Management Integration: A Conceptual Model, *Proceeding of International Conference of Industrial Engineering and Operations Management*, *Bali, Indonesia*, January 7-9.

Archive of SID

www.SID.ir

Forza,C.,Filippini,R.,(1998).TQM impact on quality conformance and customer atisfaction: A causal model. *International Journal of Production Economics* 55, 1–20.

Foster S. Jr. Thomas, Wallina Cynthia and Jeffrey Ogdenb (2011). Towards a better understanding of supply chain quality management practices, *International Journal of Production Research*, Vol. 49, No. 8, 15, 2285–2300

Guangshu Chang (2009). Total Quality Management in Supply Chain, *International business Research*, Vol. 2, No. 2.

Gupta, U., & Ramesh, a. (2015). Analyzing the Barriers of Health Care Supply Chain in India: The Contribution and Interaction of Factors. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 189, 217–228.

Kanji, G.K., Wong, A., (1999). Business excellence model for supply chain management. *Total Quality Management*, 10, 1147–1168.

Kaynak, H. and Hartley, H.J.L. (2008), "A replication and extension of quality management into the supply chain*", Journal of Operations Management*,26 (4):468- 89

Ketchen, D.J. & Hult, G.T.M. (2007). Bridging organization theory and supply chain management: The case of best value supply chains. *Journal of Operations Management*, 25: 573-580.

Kuei, C., Madu, C. N., Lin, C(2008). Implementing supply chain quality management, *Total Quality Management* Vol. 19 (11), 1127–1141

Kumar Sharma, S., & Bhat, A. (2014). Modelling supply chain agility enablers using ISM. *Journal of Modelling in Management*, 9(2), 200–214.

Langabeer, J., & Rose, J. (2002). Creating Demands Driven Supply Chains How to Profit From Demand Chain Management. *London: Spiro Press*.

Li, L., Markowski, C., and Li Xu, Markowski, E.P., (2008). TQM – A predecessor of ERP implementation. *International Journal of Production Economics*, 115, 569–580.

Liu, H., You, J., Lu, C., & Chen, Y. (2015). Evaluating health-care waste treatment technologies using a hybrid multi-criteria decision making model. *Renewable and Sustainable Energy*, 41, 932–942.

Archive of SID

www.SID.ir

Machado Marcio Cardoso, Fernandes Ana Cristina, Sampaio Paulo, Sameiro Maria do Carvalho, Nóvoa Henriqueta, Silva Sónia Duarte (2016). Supply Chain Quality Management: a theoretical framework for integration measurement

Matthews, C.R., (2006). Linking the supply chain to TQM. *Quality Progress*, 39 (11), 29–36.

McCarter, M., Fawcett, S. and Magnan, G. (2005), "The effect of people on the supply chain world: some overlooked issues", *Human Systems Management*, Vol. 24 No. 3,pp. 197-208

Quang Huy Truong , Sampaio Paulo , Carvalho Maria Sameiro, Fernandes Ana Cristina, Binh An Duong Thi, Vilhenac Estela, (2016). An extensive structural model of supply chain quality management and firm performance, *International Journal of Quality & Reliability Management*, Volume 33 Issue 4, pp. 444 – 464.

RAGADE, R. K. (1976). Fuzzy Interpretive Structural Modeling. *Journal of Cybernetics*, 6(3-4), 189–211. doi:10.1080/01969727608927531

Robinson, C.J. and Malhotra, M.K. (2005), "Defining the concept of supply chain quality management and its relevance to academic and industrial practice", *International Journal of Production Economics*, Vol. 96, pp. 315-37.

Romano, P., (2002). Impact of supply chain sensitivity to quality certification on quality management practices and performances. *Total Quality Management* 13, 981–1000.

Ross, D.F. (1998), Competing through Supply Chain Management, Chapman&Hall, *NewYork*, NY.

Segars, A.H., Harkness, W.J., Kettinger, W.J., ( 2001). Process management and supply chain integration at the Bose Corporation. *Interfaces* 31, 102–114.

Sharif, A.M., Irani, Z., (2012). Supply Chain Leadership, *International Journal of Production Economics*, vol 140, no. 1, pp. 57-68.

Sila, I., Ebrahimpour, M. and Birkholz, C. (2006), "Quality in supply chains: an empirical analysis", *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol. 11 No. 6, pp. 491-502.

Archive of SID

www.SID.ir

Stanley, L.L. & Wisner, J.D. (2001). Service Quality along the Supply Chain: Implications for Purchasing, *Journal of Operations Management*, 19, 287-306.

Tan, K.-C., Kannan, V.R., Handfield, R.B., Ghosh, S., (1999). Supply chain management: An empirical study of its impact on performance. *International Journal of Operations &Production Management* 19, 1034–1052.

Tan, K.C., Lyman, S.B., Wisner, J.D., (2002). Supply chain management: A strategic perspective. *International Journal of Operations & Production Management* 22,614–631.

Tseng, M.-L. (2013). Modeling sustainable production indicators with linguistic preferences. *Journal of Cleaner Production*, 40, 46–56. doi:10.1016/j.jclepro.2010.11.019

Vanichchinchai, A. and Igel, B., (2009). Total quality management and supply chain management: Similarities and differences. *The TQM Journal*, 21 (3), 249-260.

Winter, D. (1996). Supplier Tiering Creates Purchasing Pickle. *Ward's auto world*, 32(7), 45-48.

Wisner, J.D., Leong, G.K., & Tan, K.C. (2005), Principles of supply Chain Management: A Balanced Approach. *Mason, Ohio: Thomson South-Western*.

Wong, A. (2003). Achieving supply chain management excellence. *Total Quality Management*, 14(2), 151-159.

Wong, A., Fung, P., (1999). Total quality management in the construction industry in Hong Kong: A supply chain management perspective. *Total Quality Management* 10, 199–208.

Xu, Li Da(2011) 'Information architecture for supply chain quality management', *International Journal of Production Research*, 49: 1, 183- 198

Yeh, C.-H., & Deng, H. (2004). A practical approach to fuzzy utilities comparison in fuzzy multicriteria analysis. *International Journal of Approximate Reasoning*, 35(2), 179–194.

Yeung, A.C.L., (2006). Strategic supply management, quality initiatives, and organizational performance. *Journal of Operations Management*, 26 (4), 490-502.

Archive of SID

www.SID.ir