



بررسی تاثیر سیستم کیفیت ISO/TS 16949 بر شاخص های کیفیت در صنایع قطعه سازی استان آذربایجان شرقی (مطالعه موردی)

سلیمان ایرانزاده

عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز

علی مالک

عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شبستر

وحید فتاحی سرند

عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شبستر

تاریخ دریافت: ۸۸/۱۰/۲۷ * تاریخ پذیرش: ۸۹/۲/۱۶

چکیده:

در سالهای اخیر تعداد زیادی از شرکتهای قطعه ساز موفق به اخذ گواهی نامه ISO/TS16949 شده اند. طبق فرضیات این تحقیق در صورت استقرار سیستم مدیریت کیفیت بر مبنای استاندارد ISO/TS16949 در شرکتهای قطعه سازی شاخص های کیفیت در این گونه شرکتهای در زمینه هایی همچون: میزان رضایت مشتریان، اثربخشی آموزش، میزان فروش محصولات، زمان از کارافتادگی ماشین آلات، کاهش ضایعات، تحویل به موقع محصولات، خرید به موقع مواد اولیه، تعداد دوباره کارها، و تعداد مجوزهای ارفاقی صادره، بهبود خواهند یافت. پس از جمع آوری داده ها، شاخص های کیفیت و وزن هر کدام از این شاخص ها تعیین گردیدند. سپس اطلاعات مورد نیاز در زمینه شاخص های انتخاب شده، از طریق مراجعه به اسناد و مدارک شرکتهای جمع آوری گردیدند. با تهیه جداول اختصاصی، امتیاز هر کدام از شرکتهای در زمینه شاخص های انتخاب شده محاسبه گردید. در نهایت نتایج تحقیق بدست آمده با استفاده از آزمون رتبه ای ویلکاکسون مشخص ساخت که استقرار سیستم مدیریت کیفیت ISO/TS16949 باعث بهبود شاخص های کیفیت در شرکتهای مورد مطالعه گشته است.

واژه های کلیدی:

شاخص کیفیت، رضایت مشتری، اثربخشی آموزش، دوباره کاری، مجوز ارفاقی.

۱- مقدمه

عدم اتکای به صادرات نفت خام و ایجاد بخشهای پیشرفته صنعتی، با گرایش توانمند صادراتی نیازمند توجه به الزامات و فراهم ساختن بستر و فضای داخلی و خارجی مناسبی است که بخش صنعت بتواند در متن اصلاحات ساختاری اقتصادی پیوند تجاری گسترده‌ای با بازارهای بین‌المللی برقرار سازد و با افزایش قدرت رقابت‌پذیری خود سهم چشمگیری از تقاضای جهانی را پاسخگو گردد.

در این راستا توجه به سیستم‌های مدیریت کیفیت و استانداردهای آن می‌تواند راه‌گشا باشد و در واقع یکی از الزامات اساسی برای حضور در این بازارها، توجه به کیفیت و سیستم‌هایی است که بتواند اطمینان و تضمین لازم را از این بابت برای آنها تأمین نماید. (ممقانی، ۱۳۷۹)

۲- فرضیه‌های تحقیق

- استقرار سیستم مدیریت کیفیت بر مبنای استاندارد ISO 16949 / باعث بهبود شاخص کیفیت در زمینه میزان رضایت مشتریان می‌شود.

- استقرار سیستم مدیریت کیفیت بر مبنای استاندارد ISO 16949 / باعث بهبود شاخص کیفیت در زمینه آموزش می‌شود.

- استقرار سیستم مدیریت کیفیت بر مبنای استاندارد ISO 16949 / باعث بهبود شاخص کیفیت در زمینه فروش محصولات می‌شود.

- استقرار سیستم مدیریت کیفیت بر مبنای استاندارد ISO 16949 / باعث بهبود شاخص کیفیت در زمینه زمان از کارافتادگی ماشین آلات می‌شود.

- استقرار سیستم مدیریت کیفیت بر مبنای استاندارد ISO 16949 / باعث بهبود شاخص کیفیت در زمینه میزان (اسقاطی‌ها) ضایعات می‌شود.

- استقرار سیستم مدیریت کیفیت بر مبنای استاندارد ISO 16949 / باعث بهبود شاخص کیفیت در زمینه تحویل بموقع محصولات می‌شود.

- استقرار سیستم مدیریت کیفیت بر مبنای استاندارد ISO 16949 / باعث بهبود شاخص کیفیت در زمینه تدارک بموقع مواد و قطعات می‌شود.

در جهان صنعتی امروزه بسیاری از سازمان‌ها برای تولید کالا و یا عرضه خدمت و به عبارت کلی (محصول) خود وابسته به یکدیگر هستند اگر باور داشته باشیم که استمرار موفقیت هر سازمانی وابسته به مرغوبیت و کیفیت برتر از رقیب یا رقیبان می‌باشد بخوبی درمی‌یابیم که چنین مزیتی به دست نمی‌آید یا استمرار نمی‌یابد مگر آنکه سازمان‌های ارائه دهنده مواد، قطعات، محصولات و خدمات به آن سازمان که معمولاً آنها را تأمین کننده^۱ پیمانکار^۲ یا پیمانکار فرعی^۳ می‌نامند نیز دارای سطح مرغوبیت و کیفیت برتر باشند. (پور شمس، ۱۳۸۲)

صنایع خودرو سازی به شرط داشتن ارزش افزوده و صرفه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی و حتی سیاسی برای اقتصاد بسیاری از کشورها حایز اهمیت است و این اهمیت و همچنین ضرورت حفظ حضور در بازار و گسترش این حضور در بازارهای داخلی، منطقه ای و بین‌المللی موجب شده است تا این صنعت بسیار ارزشمندتر و رقابت در آن پیچیده تر شود از سوی دیگر صنعت خودروسازی اشتغال‌زا نیز هست زیرا موجب می‌شود بسیاری از صنایع دیگر همانند صنایع مکانیکی، الکتریکی، شیمیایی، نرم افزاری و خدماتی نیز در چرخه فعالیت قرار می‌گیرند و به تبع آن افراد زیادی مشغول به کار شوند. (بخشی، ۱۳۷۶)

با توجه به این موضوع که صنایع خودروساز به خوبی دریافته‌اند که مستقیماً تحت تأثیر سازمان‌های تأمین کننده خود قرار دارند و به همین روی جهت همکاری و گزینش صحیح و منطقی و در نهایت اعتماد به تأمین کنندگان معیارها یا الزاماتی را تعیین کرده‌اند و جهت حصول اطمینان از تأمین این معیارها الزامات خود و یا از سوی ارزیابی‌ها و همچنین ایجاد زبانی مشترک در این زمینه که تأمین کننده به روشنی بداند سازمان خودروساز چه انتظاراتی را از او دارد تا بتواند آنها را تأمین نماید. (مه پیکر و دیگران، ۱۳۸۱)

نظر براینکه تحقق هدفهای رشد اقتصادی بلند مدت در کشور به منظور خروج از مرحله توسعه نیافتگی صنعتی،

1- Supplier

2- Contractor

3- Subcontractor

سازمان از تفاوت‌های اصلی دیگر این استاندارد با ویرایش قبلی آن است. (دی.اچ.ستاماتیس، ۲۰۰۴) ساختار سری استانداردهای ISO9000 شامل ISO9000:2000 (به تشریح اصطلاحات و تعاریفی می‌پردازد که در استاندارد به آن اشاره شده است)، ISO9001:2000 (الزامات اجرایی سیستم مدیریت کیفیت که سازمان جهت برآورد مقاصد یا صدور گواهینامه مورد استفاده قرار میدهد) و ISO9004:2000 (خطوط راهنما برای عملکرد بهتر سازمان در راستای سیستم مدیریت کیفیت است) می‌باشد. (جلوداری ممقانی، ۱۳۷۹)

مزایای به‌کارگیری استاندارد:

- بررسی مجدد فعالیت های سازمان بر اساس اهداف سازمان و رفع کاستی ها
- شفافیت فرآیندها و شاخص ها در سازمان
- جلوگیری از دوباره کاری ها به واسطه تعریف فعالیت‌های برنامه ریزی شده و سیستماتیک
- کاهش هزینه ها
- ایجاد اطمینان و اعتماد در درون سازمان
- ایجاد اطمینان و اعتماد درون سازمان (مشتری)
- افزایش توان رقابت در عرصه بین الملل

دامنه کاربرد:

این استاندارد در کلیه سازمان‌های تولیدی، خدماتی و پژوهشی و آموزشی و ... کاربرد دارد. (رضایی و دیگران، ۴۸، ۱۳۸۱)

۳-۲- استاندارد ISO/TS 16949

با وجود آنکه استانداردهای سری ISO 9000 به دلیل ماهیت مستقل خود، برای بسیاری از نهادها به عنوان پایه و اساس ساخت سیستم مدیریت کیفیت قرار گرفته، اما برخی از حوزه های اقتصادی به خصوص، مانند صنایع خودرو، که علاقه بیشتری به برآورده شدن خواسته های کیفی خود دارند اقدام به تدوین الزامات ویژه خود نموده اند و اجرای این خواسته ها را برای تأمین کنندگان خود الزام نموده اند. (دی.ام.گاین، ۲۰۰۲)

از آنجا که تعداد این الزامات سبب بروز مشکلاتی در خصوص ارزیابی مکرر خواسته های متفاوت برای قطعه سازان طرف قرارداد، خودرو سازان مختلف شده است.

- استقرار سیستم کیفیت بر مبنای استاندارد ISO / TS 16949 باعث بهبود شاخص کیفیت در زمینه میزان دوباره کاریها می شود.

- استقرار سیستم کیفیت بر مبنای استاندارد ISO / TS 16949 باعث بهبود شاخص کیفیت در زمینه مجوزهای ارفاکی صادر شده می شود

۳- مبانی نظری تحقیق:

ایزو (ISO) مخفف عبارت International Organization for Standardization به مفهوم سازمان بین‌المللی برای استانداردسازی است. در حال حاضر، این سازمان بین‌المللی متشکل از یک شبکه از مؤسسات استاندارد ملی در ۱۵۷ کشور دنیا است، که بر پایه یک مرکز در هر کشور و یک مرکز اصلی در شهر ژنو - سوئیس - فعالیت می‌کند که وظیفه هماهنگی مراکز مختلف را برعهده دارد. (پائول پالادی، ۲۰۰۵) امروزه رعایت استانداردهای ایزو در تولید و عرضه محصولات و خدمات از چنان اهمیتی برخوردار است که در عرصه تجارت جهانی، استانداردهای ایزو شرط اولیه در داد و ستدهای بین‌المللی قرار گرفته است. (امیران، ۱۳۸۳)

۳-۱- استاندارد ISO 9000:

در سال ۱۹۸۷ کمیته فنی ۱۷۶ سازمان ایزو (ISO/TC 176) سری استاندارد ISO ۹۰۰۰ را به جهانیان ارائه نمود. (پورشمس، ۱۳۸۲)

هدف از تدوین این سری استاندارد به وجود آوردن الگوئی بین المللی برای پیاده سازی و استقرار سیستم های مدیریت و تضمین کیفیت بوده که مورد استقبال فراوان در سطح دنیا قرار گرفت.

سری استانداردهای ISO 9000 مجدداً در سال ۱۹۹۴ مورد بازنگری قرار گرفته و به صورت هفده استاندارد متفاوت منتشر گردید.

آخرین بازنگری استانداردهای سری ISO 9000 در سال ۲۰۰۰ انجام شده است در این بازنگری، استاندارد با نگرش فرآیندگرا در سیستم مدیریت کیفیت سازمان سعی در نزدیک شدن به مدل‌های مدیریت کیفیت جامع را دارد. نهادینه نمودن بهبود مستمر در سیستم مدیریت کیفیت

فنی بر اساس الزامات ISO ۹۰۰۱:۲۰۰۰ و بر اساس رویکرد فرآیندی تدوین شده و حتی خودروسازان آمریکایی اعلام نموده اند که این مشخصه فنی به عنوان الزامات آنها نیز قابل قبول است. (مانگ واتانا، ۲۰۰۰، ۳۱۸) به کارگیری مشخصه فنی ISO/TS 16949 در حال حاضر توسط شرکت سازه گستر سایپا نیز الزام شده و این گروه خودرو سازی الزامات خود را تحت عنوان AR8201 بر اساس این مشخصه فنی و با افزودن الزامات خاص خود منتشر کرده است. (بخشی، ۱۳۷۶)

مزایای به کارگیری استاندارد:

- ۱- انطباق کامل با استاندارد ISO 9001:2000 و قابلیت تلفیق به خصوص برای واحدهای تولیدی که هم برای صنعت خودرو و هم خارج از آن فعالیت می نمایند.
- ۲- قابلیت انطباق و سازگاری با استاندارد مدیریت، زیست محیطی، ISO 14000
- ۳- استقرار یک سیستم مدیریت کیفیت فرآیند گرا که متضمن ایجاد بهبود مداوم در سازمان و حرکت به سمت مدل‌های TQM و تعالی سازمان است.
- ۴- پذیرش این سیستم توسط گروه خودرو سازی سایپا
- ۵- قابلیت انطباق سیستم با الزامات خودرو سازان ایرانی دیگر (ایران خودرو، کرمان خودرو و...)
- ۶- استفاده از مزایای عمومی سیستم‌های مدیریت کیفیت

دامنه کاربرد:

با توجه به موارد مندرج در مشخصه فنی ISO/TS 16949:2002 این الزامات با هدف جلوگیری از ممیزیهای مکرر و مختلف مراجع صدور گواهینامه و ایجاد یک رویکرد واحد در مورد سیستم‌های مدیریت کیفیت سازمان‌های تولید کننده و تأمین کننده قطعات خودرو تدوین شده است. (باکتور، ۱۹۹۱، ۸۴) این مشخصه قبلی برای محلهایی از سازمان که در آنچه قطعات مشخص شده توسط مشتری برای تولید و یا خدمات پس از فروش ساخته می شوند کاربرد دارد. بخشهای پشتیبان (مانند مراکز طراحی، دفتر مرکزی و مراکز توزیع) به عنوان بخشی از سازمان ممیزی می شوند ولی نمی توانند به تنهایی گواهینامه دریافت نمایند این مشخصه فنی می تواند برای زنجیره تأمین خودرو سازی شامل پیمانکاران

بررسی ها برای حل این مشکل منجر به تشکیل گروه کاری بین المللی صنعت خودرو (IATF) گردید که این گروه کاری با همکاری کمیته فنی ۱۷۶ سازمان بین المللی استاندارد (ISO) اقدام به یکپارچه سازی الزامات خودروسازان جهان گردید. ماحصل این تلاش انتشار مشخصه فنی ISO/TS 16949 در تاریخ ۱۹۹۹/۳/۱ گردید. (مه پیکر، ۱۳۸۱) در تدوین این مشخصه فنی مراجع ذیل به کار گرفته شده است: (کیکر، ۲۰۰۴)

- ۱- سری استانداردهای بین المللی مدیریت کیفیت ISO 9000
- ۲- نظامنامه‌های مرجع IATF در مورد ISO/TS 16949
- ۳- نظامنامه‌های مرجع خودروسازان آمریکایی (سری QS 9000)
- ۴- نظامنامه‌های مرجع خودروسازان ایتالیایی (سری AVSQ)
- ۵- نظامنامه‌های مرجع خودروسازان فرانسوی (سری EAQF)
- ۶- نظامنامه‌های مرجع خودروسازان آلمانی (سری VDA)

چون طبق قواعد ISO انتشار یک استاندارد بین المللی نیاز به طی تشریفات خاصی دارد، در موارد که به دلیل نیاز به بازار به وجود یک مدرک لازم است مدرک سریعتر در اختیار قرار گیرد سازمان ISO اقدام به انتشار یک مشخصه فنی (Specification Technical) می نماید و آن را با علامت ISO/TS منتشر می نماید. (امی لیانی، ۲۰۰۲، ۱۵۲) یک ISO/TS پس از انتشار ظرف سه سال مورد بررسی و بازنگری مجدد قرار می گیرد که ماحصل این کار بازنگری سال ۲۰۰۲ این مشخصه فنی و انتشار ISO/TS 16949:2002 می باشد. همچنین ظرف شش سال این نسخه فنی مورد بررسی مجدد قرار گرفته و به صورت یک استاندارد بین المللی منتشر شده یا از درجه اعتبار ساقط می شود. (واش، ورس، ۲۰۰۲)

با توجه به استقبال صنعت خودرو از این مشخصه فنی و پذیرش آن توسط خودروسازان عضو IATF امروزه سیستم کیفیت بر مبنای ISO/TS 16949 رایجترین الگوی سیستم مدیریت کیفیت در جهان می باشد (مک آتولی، ۱۹۷۲، ۲۶۱) بازنگری دوم این مشخصه

از نظر انسان افزار در سطح شرکت کاهش دیده می‌شود و این کاهش در عامل ابتکار بالقوه، عامل گرایش به موفقیت در بین گروه‌های کارگری، گرایش به همکاری بین همه رده‌ها بوده است.

تغییرات در اطلاعات افزار به شرح زیر است :

- شاخص جامعیت اطلاعات افزایش یافته است.
 - شاخص وجود سیستم‌های اطلاعات کاهش یافته است.
 - به روز بودن اطلاعات افزایش یافته است.
 - نگهداری و دسترسی به اطلاعات افزایش یافته است.
 - گردش اطلاعات افزایش یافته است.
- و در مجموع نیز اطلاعات افزار نسبت به سال ۱۳۸۵ افزایش یافته است.

سازمان افزار در مجموع کاهش یافته و جزئیات شاخص‌های آن به شرح زیر می‌باشد:

- میزان مشارکت پرسنل کاهش یافته است.
- شرکت نسبت به احتیاجات مشتریان آگاهی کامل نداشته است.
- جهت انگیزه کاهش یافته است.
- تدوین برنامه‌های استراتژیک نسبت به قبل کاهش یافته است.

ب - بررسی تأثیر استقرار سیستم مدیریت کیفیت بر هزینه‌های خدماتی و عملیاتی امور خطوط لوله شمال و شمال غرب شرکت ملی گاز (صدرزاده مقدم، ۱۳۸۵)

در مورد اثربخشی سیستم مدیریت کیفیت باید اذعان کرد که سازمان‌هایی که دارای این سیستم هستند و موفق به اخذ گواهینامه شده‌اند، با منافع حاصل از صرفه‌جویی در هزینه و زمان بیشتر از سایر منافع از قبیل افزایش آگاهی پرسنل، آموزش، تأمین رضایت مشتریان و... سود برده‌اند. خلاصه نتایج حاصل از این تحقیق به صورت زیر می‌توانند بیان شوند :

- کاهش در هزینه‌ها در کوتاه مدت مشکل بوده ولی در میان مدت اثرات خود را نشان خواهد داد.
- دسترسی به اهداف کیفی مورد نظر تا حدودی حاصل شده و در بلند مدت اثرات خود را بیشتر نشان خواهد داد.
- استقرار سیستم مدیریت کیفیت منجر به افزایش کیفیت عملیات سازمان و مستند کردن تمامی فعالیت‌ها شده و

فرعی یا قطعه سازان طرف قرارداد با خودرو ساز نیز استفاده شود. (کاسومانو، ۲۰۰۶)

۴- پیشینه تحقیق

هر پژوهشگر باید سعی کند مرتبط‌ترین دستاوردهای تحقیقات پژوهشگران قبلی را مورد شناسایی قرار دهد و دریابد که دیگران تا چه درجه‌ای مسأله تحقیق مورد نظر او را بررسی کرده‌اند و به آن نزدیک شده‌اند. به عبارت دیگر چه ابعادی از مسأله تحقیق مورد پژوهش قرار گرفته‌اند و چه ابعادی بررسی نشده است. بنابراین هر پژوهش جدی باید شامل بررسی پژوهش‌های مربوط به موضوع مورد مطالعه نیز باشد. این بررسی جز مهم و لازم فرایند پژوهش علمی را تشکیل می‌دهد. (خاکی، ۱۳۷۸)

در ارتباط با استقرار سیستم‌های کیفیت و تأثیر آنها در ابعاد مختلف سازمانی تاکنون تحقیقات زیادی صورت گرفته است که نتایج و دستاوردهای مختلفی را در پی داشته‌اند. عناوین برخی از این تحقیقات و نیز خلاصه نتایج مربوط به آنها به شرح زیر می‌باشند:

الف - بررسی اثرات استقرار استانداردهای ISO/TS 16949:2002 بر روی اجزای تکنولوژی در گروه ماشین‌سازی تبریز (هومن خواجه، ۱۳۸۶)

با عنایت به فعالیت‌های صورت گرفته، نتایج زیر از این بررسی حاصل شده است :

- سیستم کیفیت به صورت مستقیم با فن افزار رابطه‌ای ندارد.

- بین تمامی بندهای سیستم کیفیت و انسان افزار رابطه وجود دارد. وجود رابطه در این موضوع در واقع به معنی تأثیر مثبت می‌باشد.

- بررسی رابطه سیستم کیفیت و اطلاعات افزار، با شدت بیشتری وجود این رابطه را تایید می‌کند.

- همچنین بین سیستم کیفیت و سازمان افزار رابطه وجود دارد.

گروه ماشین‌سازی تبریز قبل از استقرار این سیستم از وضعیت فنی و تجهیزاتی در مرتبه بالایی قرار داشته است. همچنین از نظر فن‌افزاری گروه ماشین‌سازی ارتقاء پیدا کرده است که این موضوع می‌تواند به علت حرکت شرکت به سوی جلب رضایت مشتریان باشد.

- در زمینه فروش بررسی‌ها بهبود عملکرد سازمان‌ها را در این زمینه مورد تایید قرار نمی‌دهند.

- بررسی در زمینه شاخص زمان از کار افتادگی ماشین‌آلات و نیاز به تعمیرات اضطراری و پیش‌بینی نشده و با توجه به آزمون آماری انجام گرفته، نشان می‌دهد عملکرد اکثر سازمان‌ها در این زمینه نسبت به زمان قبل از اخذ گواهینامه بهبود یافته است.

- به‌طور کلی با توجه به نتایج به‌دست آمده می‌توان اظهار نمود که استقرار سیستم مدیریت کیفیت ارزش نهایی عملکرد سازمان‌ها را بهبود داده است.

د - بررسی پیامدهای اجرای استاندارد ISO/TS 16949:2002 در آزمایشگاه‌های آزمون (مطالعه موردی آزمایشگاه‌های متالوژی مکانیک و شیمی تراکتورسازی ایران) (امامی، ۱۳۸۱)

به‌طور کلی پس از انجام این تحقیق نتایج ذیل حاصل شده‌اند:

- اجرای استاندارد ISO/TS 16949:2002 گامی مهم در جهت افزایش کیفیت عملیات آزمایشگاه آزمون و کالیبراسیون بوده که نهایتاً منجر به بهبود و ارتقاء کیفیت قطعات و محصولات تولیدی شرکت تراکتورسازی ایران می‌گردد. این افزایش در روی قطعات تولیدی و محصولات نسبت به سال ۱۳۷۷، رقم ۴۶٪ را نشان می‌دهد.

- اجرای این استاندارد موجب کسب اعتبار در سطح آزمایشگاه‌ها، شرکتها، منطقه و سطح ملی شده که در نهایت منجر به بهبود اساسی در عملکرد شرکت تراکتورسازی ایران می‌شود که نتیجه آن به‌دست آوردن مجوز برای ارائه خدمات آزمون و کالیبراسیون به مشتریان خارج از شرکت تراکتورسازی ایران می‌باشد. تجزیه و تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده در مورد ارائه خدمات به مشتریان خارج از شرکت در سال ۱۳۷۹، افزایش درآمد به میزان ۵۹/۳۶٪ را نشان می‌دهد.

- اجرای استاندارد ISO/TS 16949:2002 باعث افزایش توانمندی، دقت و مهارت پرسنل می‌شود.

- با اجرای این استاندارد، آزمایشگاه آزمون و کالیبراسیون شرکت تراکتورسازی ایران از یک خط مشی کلی کیفی برخوردار شده است، به‌طوری‌که روشهای اجرایی و

دسترسی به اسناد و مدارک به‌صورت شفاف امکان‌پذیر بوده است.

- اجرای سیستم مدیریت کیفیت افزایش هزینه‌های عملیاتی را به‌دنبال داشته است که با توجه به هزینه‌های استقرار سیستم و صرف وقت صورت گرفته در این مدت قابل قبول هم می‌باشد. ولی چنانکه این سیستم پیاده و اجرا نمی‌گردید، افزایش هزینه‌های بیشتری را به‌دنبال داشتیم.

- اجرای سیستم مدیریت کیفیت افزایش هزینه‌های عملیاتی را نیز به‌دنبال داشته است ولی میزان هزینه‌های صورت گرفته حکایت از بهبود روند کارها، افزایش معلومات پرسنل و... دارد.

- اجرای این سیستم موجب سازماندهی و مدیریت متناسب در تمام سطوح امور گردیده است، به‌طوری‌که مسئولیت‌ها، اختیارات و ارتباط بین کارکنان را مشخص کرده است.

- برداشت نهایی محقق و تجزیه و تحلیل صورت گرفته براین استدلال استوار است که اجرای سیستم مذکور در میان مدت، افزایش سطوح کیفی امور و کاهش یاتثبیت هزینه‌ها را به‌دنبال خواهد داشت.

ج - بررسی اثرات اجرایی استانداردهای ISO/TS 16949:2002 در شرکتهای دارای گواهینامه مستقر در استان آذربایجان شرقی (جدیری تلسچیان، ۱۳۸۴)

با عنایت به کارهای انجام گرفته در این تحقیق نتایج حاصله را به‌شرح زیر می‌توان خلاصه نمود:

- اخذ گواهی سیستم کیفیت عملکرد نهایی سازمان‌هایی را که در حوزه تحقیق بوده‌اند، بهبود بخشیده است.

- نتایج به‌دست آمده از عملکرد سازمان‌ها در زمینه تعداد شکایات مشتریان نشان می‌دهد که عملکرد سازمان‌ها در این زمینه بهبود یافته است.

- اخذ گواهی سیستم کیفیت عملکرد سازمان‌ها را در زمینه زمان رسیدگی به شکایات مشتریان ارتقا داده است. این بررسی نشان می‌دهد تعداد شکایات مشتریان بعد از استقرار سیستم کیفیت کاهش یافته است.

- بین عملکرد قبل و بعد از اخذ گواهی سازمان‌ها در زمینه تحویل به موقع محصول اختلاف معنی‌داری وجود داشته و به‌طور کلی عملکرد سازمان در این زمینه بهبود یافته است.

۶- پایایی و روایی پرسشنامه

شاخصهای استفاده شده در این تحقیق که در قالب پرسشنامه مطرح شده اند پس از مطالعات فراوان و تبادل نظر با کارشناسان مربوطه انتخاب شده اند این شاخصها به گونه ای می‌باشند که تمامی ابعاد مورد نظر را پوشش داده اند. برای تعیین پایایی پرسش نامه از ضریب α کراباخ استفاده شده بدین منظور پرسش نامه‌ها در بین کارشناسان و مدیران مربوط در امر کیفیت توزیع و پس از تکمیل جمع آوری گردید. سپس نتایج به دست آمده با استفاده از نرم افزار SPSS تجزیه و تحلیل شد که نتیجه Q کراباخ محاسبه شد.

آلفای محاسبه شده حدود ۰/۸۲۹۵ بود که نشان دهنده پایایی و قابلیت اعتماد بالای پرسشنامه تهیه شده بود و همان گونه که انتظار می رفت چون پرسشنامه با مشورت صاحب نظران تهیه گردیده بود و پاسخ دهندگان نیز همگی از صاحب نظران و متخصصان در امور مربوط به سیستم های کیفیت انتخاب شده بودند لذا ضریب ۰/۸۲۹۵ دور از انتظار نمی باشد و پایایی پرسشنامه را درصد بالائی نشان می دهد.

برای اینکه معلوم شود شاخص‌های به کار رفته تا چه حد ابزار مناسبی است و آیا گویه‌های مطرح شده در پرسشنامه توان اندازه‌گیری متغیرهای تحقیق را داراست. (تأمین اعتبار و روایی شاخص‌های به کار رفته) پرسشنامه پس از طرح سؤالات در اختیار اساتید و صاحب نظران و تعدادی از مدیران کیفیت و کارشناسان مربوطه قرار گرفت و دیدگاههای اصلاحی آنان اخذ گردید و بدین روش اعتبار صوری و محتوایی گویه‌های پرسشنامه فراهم شد. همچنین تعداد ۱۰ پرسشنامه در مرحله پیش آزمون از سوی آزمودنی ها پس از بازبینی، نحوه واکنش آزمودنی ها تکمیل گردید. با توجه به اینکه در تهیه این پرسشنامه از نظرات اساتید و مشاوره های کارشناسان و متخصصان در امور کیفیت بهره گیری شده است از نظر آنها این پرسشنامه دارای روایی و اعتبار لازم می باشد و سؤالات و شاخصهای ذکر شده اهداف مورد نظر را می سنجد.

۷- معرفی آزمون آماری

برای ارزیابی دقیق داده ها و تجزیه و تحلیل اطلاعات به دست آمده از پژوهش، مرتب کردن داده ها بر اساس

دستورالعملهای فنی مدونی جهت به کارگیری در آزمایشگاه وجود دارند.

– اجرای این استاندارد موجب نوعی سازماندهی و مدیریت متناسب در سطح آزمایشگاه آزمون و کالیبراسیون شده به طوری که مسئولیتها، اختیارات و ارتباطات بین کلیه کارکنان را که کارهای موثر بر کیفیت آزمون و کالیبراسیون را مدیریت، اجرا یا تصدیق می‌کند، مشخص و مدون می‌نماید.

۵- روش پژوهش

به منظور اجرای مناسب تحقیق حاضر از روش علی-تطبیقی استفاده شده است چرا که متغیر مستقل تحقیق یا علت (سیستم مدیریت کیفیت) قابل دستکاری نبوده و قبلا اتفاق افتاده است. به عبارت دیگر در تحقیقات همبستگی صرفا بر وجود یا عدم وجود یک رابطه احتمالی تاکید میشود در صورتی که در تحقیقات علی-تطبیقی علاوه بر وجود رابطه، تعیین نوع رابطه نیز مد نظر می‌باشد و به دنبال برقراری یک رابطه علت - معلولی هستیم. در این تحقیق شرکت‌های سازنده قطعات خودرو که در یک زمینه کاملا مشابه فعال بوده و موفق به اخذ گواهی‌نامه 16949 ISO / TS شده‌اند و همچنین حداقل سوابق شش ماه پس از اخذ گواهی را داشتند و در شهرستان تبریز واقع شده‌اند به عنوان جامعه آماری پژوهش در نظر گرفته شده‌اند. لذا جامعه آماری این پژوهش شامل ۹ شرکت سازنده قطعات خودرو دارای گواهینامه استاندارد ISO/TS16949 مستقر در شهر تبریز می‌باشد که شاخص‌های کیفیت برای همه آنها به صورت یکسان می‌باشد.

در این تحقیق برای جمع آوری اطلاعات از ابزارهای چهارگانه اسناد و مدارک، پرسشنامه، مشاهده و مصاحبه با کارشناسان و مدیران در امر کیفیت و نیز بانکهای اطلاعاتی و شبکه های کامپیوتری استفاده شده است و برای اینکه اطلاعات اخذ شده از آزمودنیها از اعتبار کافی برخوردار باشد وهم چنین در بررسی و تجزیه و تحلیل آنها دچار مشکل نشویم سؤالات پرسشنامه به صورت ۲۰ سؤال ۱۰ گزینه ای به صورت رتبه ای طراحی شده است.

فرضیه اول :

استقرار سیستم مدیریت کیفیت بر مبنای استاندارد بین‌المللی ISO/TS16949 در شرکت‌های تأمین کننده قطعات خودرو باعث بهبود شاخص کیفیت در زمینه میزان رضایت مشتریان می‌شود. برای آزمون فرضیه ابتدا فرضیه های H_0 , H_1 مطرح شدند .

استقرار سیستم مدیریت کیفیت بر مبنای استاندارد بین‌المللی ISO/TS/16949 تأثیری در بهبود شاخص کیفیت در سازمان‌ها در زمینه میزان رضایت مشتریان ندارد.

$$H_0 = \mu_1 = \mu_2$$

استقرار سیستم مدیریت کیفیت بر مبنای استاندارد ISO/TS16949 باعث بهبود شاخص کیفیت در سازمان‌ها در زمینه رضایت مشتریان می‌شود

$$H_1 = \mu_1 < \mu_2$$

خلاصه عملکرد سازمان‌ها در زمینه میزان رضایت مشتریان قبل و بعد از استقرار سیستم مدیریت کیفیت در جدول شماره ۱ به شرح ذیل خلاصه شده است. با استفاده از آزمون ویلکاکسون و با سطح معنی دار $\alpha = 0.05$ فرضیه مزبور را مورد آزمایش قرار می‌دهیم.

اهداف تحقیق ، یکی از اساسی ترین کارهای اولیه است . این کار باعث خواهد شد تا مناسب ترین روش آماری انتخاب شده و تجزیه و تحلیل اطلاعات به‌سادگی انجام پذیرد. (خاکی، ۱۳۷۸)

در این تحقیق نیز اطلاعات به‌دست آمده در مورد شاخص‌های کیفیت در سازمان‌ها برای قبل و بعد از اخذ گواهی ISO / TS 16949 براساس اهداف تحقیق و فرضیه‌ها در جداولی خلاصه گردید .

برای تجزیه و تحلیل اطلاعات خلاصه شده و مقایسه دو نمونه وابسته از آزمون رتبه ای و ویلکاکسون استفاده شده است. این آزمون زمانی کاربرد دارد که اندازه تعداد نمونه‌ها کوچک بوده و توزیع جامعه نامعلوم باشد و هدف تست معنی دار بودن اختلاف حد متوسط‌های جمعیت می‌باشد، به‌طور کلی زمانی که توزیع جامعه‌ای که نمونه برداری از آن صورت می‌گیرد در دست نباشد، آزمون غیر پارامتری برای تست فرضیه‌ها به‌کار گرفته می‌شود یکی از این آزمون‌ها، آزمون رتبه‌ای ویلکاکسون می‌باشد که در سال ۱۹۴۵ توسط وی معرفی گردید. بااستفاده از این آزمون می‌توانیم نسبت به رتبه بندی نمونه‌ها اقدام نموده و سپس براساس محاسبات انجام شده برای تایید یا رد فرضیه‌ها تصمیم گیری نمود.

۸- یافته های تحقیق و آزمون فرضیه ها

جدول شماره ۱ : خلاصه داده های شاخص کیفیت در سازمان‌ها در زمینه میزان رضایت مشتریان

نام سازمان	A	B	C	D	E	F	G
شاخص کیفیت در زمینه میزان رضایت مشتریان							
بعد از استقرار سیستم مدیریت کیفیت	۱۶۷/۵	۱۳۱/۲۵	۱۷۴/۸۵	۱۷۴/۴	۱۶۷/۷۵	۱۸۲/۲	۱۸۹/۲
قبل از استقرار سیستم کیفیت	۱۵۲/۷	۹۴/۷۵	۱۵۳/۰۵	۱۵۳/۰۵	۱۳۱/۶	۱۳۸/۶	۱۵۲/۷
تفاوت ها di	۱۴/۸	۳۶/۵	۲۱/۸	۲۱/۳۵	۳۶/۱۵	۴۳/۶	۳۶/۵
رتبه	۱	۵/۵	۳	۲	۴	۷	۵/۵
رتبه دارای علامت	+۱	۵/۵	۳	+۲	۴	۷	۵/۵

$$T_+(W_+) = 1+2+3+4+5.5+5.5+7=28$$

$$T_-(W_-) = 0$$

$$\left[\frac{N(N+1)}{2} \right] - W_+ = \Rightarrow \left[\frac{7(7+1)}{2} \right] - 28 = 0$$

T=4 جدول

T=0 محاسبه شده

استقرار سیستم مدیریت کیفیت بر مبنای استاندارد ISO/TS16949 باعث بهبود شاخص کیفیت در سازمان‌ها در زمینه زمان از کار افتادگی ماشین آلات می‌شود.

$$H_1 = \mu_1 < \mu_2$$

خلاصه عملکرد سازمان‌ها در زمینه زمان از کار افتادگی ماشین آلات قبل و بعد از استقرار سیستم مدیریت کیفیت در جدول شماره ۲ به شرح ذیل خلاصه شده است. با استفاده از آزمون ویلکاکسون در سطح معنی دار ۰/۰۵ فرضیه مزبور را مورد آزمایش قرار می‌دهیم.

بر اساس جدول ۲ مقادیر بحرانی T در تست مشاهدات زوجی ویلکاکسون برای $n = 5$, $\alpha = 0/05$ مقدار T برابر ۱ خواهد بود و چون T محاسبه شده ($T=0$) کوچکتر از T جدول می‌باشد بنابراین فرضیه H_0 با سطح معنی دار $\alpha = 0/05$ مردود و فرضیه H_1 با احتمال ۹۵٪ پذیرفته می‌شود. لذا این بررسی با درجه اطمینان ۹۵٪ نشان می‌دهد که استقرار سیستم مدیریت کیفیت بر مبنای استاندارد ISO/TS16949 باعث بهبود زمان از کار افتادگی ماشین آلات می‌شود.

بر اساس جدول ۱ مقادیر بحرانی T در تست مشاهدات زوجی ویلکاکسون برای $n = 7$, $\alpha = 0/05$ مقدار T برابر ۴ خواهد بود و چون T محاسبه شده ($T=0$) کوچکتر از T جدول می‌باشد بنابراین فرضیه H_0 با سطح معنی دار $\alpha = 0/05$ مردود و فرضیه H_1 با احتمال ۹۵٪ پذیرفته می‌شود لذا این بررسی با درجه اطمینان ۹۵٪ نشان می‌دهد که استقرار سیستم مدیریت کیفیت بر مبنای استاندارد ISO/TS16949 باعث بهبود رضایت مشتریان می‌شود.

فرضیه دوم:

استقرار سیستم مدیریت کیفیت بر مبنای استاندارد بین‌المللی ISO/TS16949 در شرکت‌های تأمین کننده قطعات خودرو باعث بهبود شاخص کیفیت در زمینه زمان از کار افتادگی ماشین آلات می‌شود. برای آزمون فرضیه ابتدا فرضیه‌های H_0 , H_1 زیر مطرح شدند.

استقرار سیستم مدیریت کیفیت بر مبنای استاندارد بین‌المللی ISO/TS16949 تأثیری در بهبود شاخص کیفیت در سازمان‌ها در زمینه زمان از کار افتادگی ماشین آلات ندارد.

$$H_0 = \mu_1 = \mu_2$$

جدول شماره ۲: خلاصه داده‌های شاخص کیفیت در سازمان‌ها در زمینه زمان از کار افتادگی ماشین آلات

نام سازمان / شاخص کیفیت در زمینه زمان از کار افتادگی ماشین آلات	A	B	C	D	E	F	G
بعد از استقرار سیستم مدیریت کیفیت	۴۵	۵۲/۵	۵۲/۵	۶۰	۵۲/۵	۶۰	۴۵
قبل از استقرار سیستم کیفیت	۳۷/۴	۴۵	۳۷/۵	۵۲/۵	۵۲/۵	۶۰	۳۰
تفاوت‌ها di	۷/۵	۷/۵	۱۵	۷/۵	۰	۰	۱۵
رتبه	۲	۲	۴/۵	۲	۰	۰	۴/۵
رتبه دارای علامت	+۲	+۲	+۴/۵	+۲	۰	۰	+۴/۵

فرضیه سوم :

استقرار سیستم مدیریت کیفیت بر مبنای استاندارد بین‌المللی ISO/TS16949 در شرکت‌های تأمین کننده قطعات خودرو باعث بهبود شاخص کیفیت در زمینه اثربخشی آموزشی می شود برای آزمون فرضیه ابتدا فرضیه های H_0 , H_1 زیر مطرح شدند .

استقرار سیستم مدیریت کیفیت بر مبنای استاندارد بین‌المللی ISO/TS16949 تأثیری در بهبود شاخص کیفیت در سازمان‌ها در زمینه اثربخشی آموزشی ندارد.

$$H_0 = \mu_1 = \mu_2$$

استقرار سیستم مدیریت کیفیت بر مبنای استاندارد ISO/TS16949 باعث بهبود شاخص کیفیت در سازمان‌ها در زمینه اثربخشی آموزشی می شود.

$$H_1 = \mu_1 < \mu_2$$

خلاصه عملکرد سازمان‌ها در زمینه اثربخشی آموزشی قبل و بعد از استقرار سیستم مدیریت کیفیت در جدول شماره ۳ خلاصه شده است. با استفاده از آزمون ویلکاکسون در سطح معنی دار $0/05$ فرضیه مزبور را مورد آزمایش قرار می‌دهیم. بر اساس جدول ۳ مقادیر بحرانی T در تست مشاهدات زوجی ویلکاکسون برای $n = 5$, $\alpha = 0/05$ مقدار T برابر ۱ خواهد بود و چون T محاسبه شده ($T=0$) کوچکتر از T جدول می باشد بنابراین فرضیه H_0 با سطح معنی دار $\alpha = 0/05$ مردود و فرضیه H_1 با احتمال 95%

پذیرفته می‌شود. لذا این بررسی با درجه اطمینان 95% نشان می دهد که استقرار سیستم مدیریت کیفیت بر مبنای استاندارد ISO/TS16949 باعث بهبود اثربخشی آموزشی می‌شود.

فرضیه چهارم :

استقرار سیستم مدیریت کیفیت بر مبنای استاندارد بین‌المللی ISO/TS16949 در شرکت‌های تأمین کننده قطعات خودرو باعث بهبود شاخص کیفیت در زمینه فروش محصولات می شود. برای آزمون فرضیه ابتدا فرضیه های H_0 , H_1 زیر مطرح شدند.

استقرار سیستم مدیریت کیفیت بر مبنای استاندارد بین‌المللی ISO/TS16949 تأثیری در بهبود شاخص کیفیت در سازمان‌ها در زمینه فروش محصولات ندارد.

$$H_0 = \mu_1 = \mu_2$$

استقرار سیستم مدیریت کیفیت بر مبنای استاندارد ISO/TS16949 باعث بهبود شاخص کیفیت در سازمان‌ها در زمینه فروش محصولات می شود.

$$H_1 = \mu_1 < \mu_2$$

خلاصه عملکرد سازمان‌ها در زمینه فروش محصولات قبل و بعد از استقرار سیستم مدیریت کیفیت در جدول شماره ۴ به شرح ذیل خلاصه شده است. با استفاده از آزمون ویلکاکسون در سطح معنی دار $0/05$ فرضیه مزبور را مورد آزمایش قرار می‌دهیم.

جدول شماره ۳: خلاصه داده های شاخص کیفیت در سازمان‌ها در زمینه اثربخشی آموزش

نام سازمان	A	B	C	D	E	F	G
شاخص کیفیت در زمینه اثربخشی آموزشی							
بعد از استقرار سیستم مدیریت کیفیت	۳۱	۴۳/۴	۴۳/۴	۴۹/۶	۴۹/۶	۵۵/۸	۵۵/۸
قبل از استقرار سیستم کیفیت	۲۴/۸	۴۳/۴	۳۷/۲	۴۹/۶	۳۷/۲	۴۳/۴	۴۳/۴
تفاوت ها d_i	۶/۲	۰	۶/۲	۰	۱۲/۴	۱۲/۶	۱۲/۴
رتبه	۱/۵	۰	۱/۵	۰	۳/۵	۵	۳/۵
رتبه دارای علامت	+۱/۵	۰	+۱/۵	۰	+۳/۵	+۵	+۳/۵

جدول شماره ۴: خلاصه داده‌های شاخص کیفیت در سازمان‌ها در زمینه فروش محصولات

نام سازمان	A	B	C	D	E	F	G
شاخص کیفیت در زمینه فروش محصولات							
بعد از استقرار سیستم مدیریت کیفیت	۷۴/۵	۳۵	۷۴/۵	۷۴/۵	۴۲	۷۴/۵	۷۴/۵
قبل از استقرار سیستم کیفیت	۵۹/۶	۲۸	۶۷/۰۵	۷۴/۵	۲۸	۵۹/۶	۶۷/۰۵
تفاوت‌ها di	۱۴/۹	۷	۷/۴۵	۰	۱۴	۱۴/۹	۷/۴۵
رتبه	۵/۵	۱	۲/۵	۰	۴	۵/۵	۲/۵
رتبه دارای علامت	+	+	+	۰	+	+	+

به موقع مواد و قطعات می‌شود. برای آزمون فرضیه ابتدا فرضیه‌های H_0 , H_1 زیر مطرح شدند.
استقرار سیستم مدیریت کیفیت بر مبنای استاندارد بین‌المللی ISO/TS16949 تاثیری در بهبود شاخص کیفیت در زمینه تدارک به موقع مواد و قطعات ندارد.

$$H_0 = \mu_1 = \mu_2$$

استقرار سیستم مدیریت کیفیت بر مبنای استاندارد ISO/TS16949 باعث بهبود شاخص کیفیت در سازمان‌ها در زمینه تدارک به موقع مواد و قطعات می‌شود.

$$H_1 = \mu_1 < \mu_2$$

خلاصه عملکرد سازمان‌ها در زمینه تدارک به موقع مواد و قطعات قبل و بعد از استقرار سیستم مدیریت کیفیت در جدول شماره ۵ به شرح ذیل خلاصه شده است. با استفاده از آزمون ویلکاکسون در سطح معنی دار ۰/۰۵ فرضیه مزبور را مورد آزمایش قرار می‌دهیم.

بر اساس جدول ۴ مقادیر بحرانی T در تست مشاهدات زوجی ویلکاکسون برای $n = 6$, $\alpha = 0.05$ مقدار T برابر ۳ خواهد بود و چون T محاسبه شده ($T=0$) کوچکتر از T جدول می‌باشد بنابراین فرضیه H_0 با سطح معنی دار $\alpha = 0.05$ مردود و فرضیه H_1 با احتمال ۹۵٪ پذیرفته می‌شود لذا این بررسی با درجه اطمینان ۹۵٪ نشان می‌دهد که استقرار سیستم مدیریت کیفیت بر مبنای استاندارد ISO/TS16949 باعث بهبود در زمینه فروش محصولات می‌شود.

فرضیه پنجم:

استقرار سیستم مدیریت کیفیت بر مبنای استاندارد بین‌المللی ISO/TS16949 در شرکت‌های تأمین کننده قطعات خودرو باعث بهبود شاخص کیفیت در زمینه تدارک

جدول شماره ۵: خلاصه داده‌های شاخص کیفیت در سازمان‌ها در زمینه تدارک به موقع مواد و قطعات

نام سازمان	A	B	C	D	E	F	G
شاخص کیفیت در زمینه تدارک به موقع مواد و قطعات							
بعد از استقرار سیستم مدیریت کیفیت	۴۸/۸	۳۶/۶	۳۰/۵	۲۴/۴	۵۴/۹	۴۸/۸	۱۲/۲
قبل از استقرار سیستم کیفیت	۳۶/۶	۲۴/۴	۳۶/۶	۲۴/۴	۴۲/۷	۲۴/۴	۶/۱
تفاوت‌ها di	۱۲/۲	۱۲/۲	-۶/۱	۰	۱۲/۲	۲۴/۴	۶/۶
رتبه	۴	۴	-۱/۵	۰	۴	۶	۱/۵
رتبه دارای علامت	+	+	-	۰	+	+	+

خلاصه عملکرد سازمانها در زمینه تدارک به موقع مواد و قطعات قبل و بعد از استقرار سیستم مدیریت کیفیت در جدول شماره ۶ به شرح ذیل خلاصه شده است. با استفاده از آزمون ویلکاکسون در سطح معنی دار $\alpha = 0/05$ فرضیه مزبور را مورد آزمایش قرار می دهیم.

بر اساس جدول ۶ مقادیر بحرانی T در تست مشاهدات زوجی ویلکاکسون برای $n = 7$, $\alpha = 0/05$ مقدار T برابر ۴ خواهد بود و چون T محاسبه شده ($T=2$) کوچکتر از T جدول می باشد بنابراین فرضیه H_0 با سطح معنی دار $\alpha = 0/05$ مردود و فرضیه H_1 با احتمال ۹۵٪ پذیرفته می شود. لذا این بررسی با درجه اطمینان ۹۵٪ نشان می دهد که استقرار سیستم مدیریت کیفیت بر مبنای استاندارد ISO/TS16949 باعث بهبود تحویل به موقع محصولات می شود.

فرضیه هفتم :

استقرار سیستم مدیریت کیفیت بر مبنای استاندارد بین المللی ISO/TS16949 در شرکت های تأمین کننده قطعات خودرو باعث بهبود شاخص کیفیت در زمینه میزان ضایعات (اسقاطی ها) می شود. برای آزمون فرضیه ابتدا فرضیه های H_0 , H_1 زیر مطرح شدند.

استقرار سیستم مدیریت کیفیت بر مبنای استاندارد بین المللی ISO/TS16949 تأثیری در بهبود شاخص کیفیت در زمینه میزان ضایعات (اسقاطی ها) ندارد.

$$H_1 = \mu_1 = \mu_2$$

بر اساس جدول ۵ مقادیر بحرانی T در تست مشاهدات زوجی ویلکاکسون برای $n = 6$, $\alpha = 0/05$ مقدار T برابر ۳ خواهد بود و چون T محاسبه شده ($T=1.5$) کوچکتر از T جدول می باشد بنابراین فرضیه H_0 با سطح معنی دار $\alpha = 0/05$ مردود و فرضیه H_1 با احتمال ۹۵٪ پذیرفته می شود. لذا این بررسی با درجه اطمینان ۹۵٪ نشان می دهد که استقرار سیستم مدیریت کیفیت بر مبنای استاندارد ISO/TS16949 باعث بهبود در زمینه تدارک به موقع مواد و قطعات می شود.

فرضیه ششم :

استقرار سیستم مدیریت کیفیت بر مبنای استاندارد بین المللی ISO/TS16949 در شرکت های تأمین کننده قطعات خودرو باعث بهبود شاخص کیفیت در زمینه تحویل به موقع محصولات می شود. برای آزمون فرضیه ابتدا فرضیه های H_0 , H_1 زیر مطرح شدند.

استقرار سیستم مدیریت کیفیت بر مبنای استاندارد بین المللی ISO/TS16949 تأثیری در بهبود شاخص کیفیت در زمینه تحویل به موقع محصولات ندارد.

$$H_0 = \mu_1 = \mu_2$$

استقرار سیستم مدیریت کیفیت بر مبنای استاندارد ISO/TS16949 باعث بهبود شاخص کیفیت در سازمانها در زمینه تحویل به موقع محصولات می شود.

$$H_1 = \mu_1 < \mu_2$$

جدول شماره ۶: خلاصه داده های شاخص کیفیت در سازمانها در زمینه تحویل به موقع محصولات

نام سازمان	A	B	C	D	E	F	G
شاخص کیفیت							
در زمینه تحویل به موقع محصولات							
بعد از استقرار سیستم مدیریت کیفیت	۹۵/۱	۸۸/۰۵	۸۸/۲۵	۸۸/۲۵	۱۰۱/۷۵	۸۱/۶	۸۸/۰۵
قبل از استقرار سیستم کیفیت	۷۴/۷۵	۷۴/۳۵	۶۷/۹	۹۵/۱	۸۸/۲۵	۷۴/۹۵	۷۴/۵۵
تفاوت ها di	۲۰/۳۵	۱۳/۷	۲۰/۳۵	-۶/۸۵	۱۳/۵	۶/۶۵	۱۳/۵
رتبه	۶/۵	۵	۶/۵	۲	۳/۵	۱	۳/۵
رتبه دارای علامت	+	+	+	+	-	+	+

استقرار سیستم مدیریت کیفیت بر مبنای استاندارد ISO/TS16949 باعث بهبود شاخص کیفیت در سازمان‌ها در زمینه میزان ضایعات (اسقاطی‌ها) می‌شود. $H_1 = \mu_1 < \mu_2$

خلاصه عملکرد سازمان‌ها در زمینه میزان ضایعات (اسقاطی‌ها) قبل و بعد از استقرار سیستم مدیریت کیفیت در جدول شماره ۷ به شرح ذیل خلاصه شده است. با استفاده از آزمون ویلکاکسون در سطح معنی دار ۰/۰۵ فرضیه مزبور را مورد آزمایش قرار می‌دهیم.

جدول شماره ۷: خلاصه داده‌های شاخص کیفیت در سازمان‌ها در زمینه میزان ضایعات (اسقاطی‌ها)

نام سازمان	A	B	C	D	E	F	G
شاخص کیفیت در زمینه میزان ضایعات (اسقاطی‌ها)							
بعد از استقرار سیستم مدیریت کیفیت	۲۱۱/۹۵	۱۴۱/۹	۱۳۶/۵۵	۱۵۵/۹۵	۱۱۵/۴۵	۱۳۲/۹	۱۶۷/۰۵
قبل از استقرار سیستم کیفیت	۱۷۸/۶	۸۶/۷	۱۳۸/۱	۱۲۰/۴	۹۴/۲۵	۹۲/۴	۱۳۳/۴
تفاوت ها d_i	۳۳/۳۵	۵۵/۲	-۱/۵۵	۳۵/۵۵	۲۱/۲	۴۰/۵	۳۳/۶۵
رتبه	۳	۷	۱	۵	۲	۶	۴
رتبه دارای علامت	+	+	-	+	+	+	+

استقرار سیستم مدیریت کیفیت بر مبنای استاندارد ISO/TS16949 باعث بهبود شاخص کیفیت در سازمان‌ها در زمینه میزان دوباره‌کاریها می‌شود.

$$H_1 = \mu_1 < \mu_2$$

خلاصه عملکرد سازمان‌ها در زمینه میزان دوباره‌کاری قبل و بعد از استقرار سیستم مدیریت کیفیت در جدول شماره ۸ به شرح ذیل خلاصه شده است. با استفاده از آزمون ویلکاکسون در سطح معنی دار ۰/۰۵ فرضیه مزبور را مورد آزمایش قرار می‌دهیم.

بر اساس جدول ۸ مقادیر بحرانی T در تست مشاهدات زوجی ویلکاکسون برای $n = 7$, $\alpha = 0/05$ مقدار T برابر ۴ خواهد بود و چون T محاسبه شده ($T=0$) کوچکتر از T جدول می‌باشد بنابراین فرضیه H_0 با سطح معنی دار $\alpha = 0/05$ مردود و فرضیه H_1 با احتمال ۹۵٪ پذیرفته می‌شود. لذا این بررسی با درجه اطمینان ۹۵٪ نشان می‌دهد که استقرار سیستم مدیریت کیفیت بر مبنای استاندارد ISO/TS16949 باعث بهبود میزان دوباره‌کاریها می‌شود.

بر اساس جدول ۷ مقادیر بحرانی T در تست مشاهدات زوجی ویلکاکسون برای $n = 7$, $\alpha = 0/05$ مقدار T برابر ۴ خواهد بود و چون T محاسبه شده ($T=1$) کوچکتر از T جدول می‌باشد بنابراین فرضیه H_0 با سطح معنی دار $\alpha = 0/05$ مردود و فرضیه H_1 با احتمال ۹۵٪ پذیرفته می‌شود. لذا این بررسی با درجه اطمینان ۹۵٪ نشان می‌دهد که استقرار سیستم مدیریت کیفیت بر مبنای استاندارد ISO/TS16949 باعث بهبود میزان ضایعات (اسقاطی‌ها) می‌شود.

فرضیه هشتم :

استقرار سیستم مدیریت کیفیت بر مبنای استاندارد بین‌المللی ISO/TS16949 در شرکت‌های تأمین کننده قطعات خودرو باعث بهبود شاخص کیفیت در زمینه میزان دوباره‌کاریها می‌شود. برای آزمون فرضیه ابتدا فرضیه‌های H_0 , H_1 زیر مطرح شدند.

استقرار سیستم مدیریت کیفیت بر مبنای استاندارد بین‌المللی ISO/TS16949 تاثیری در بهبود شاخص کیفیت در زمینه میزان دوباره‌کاریها ندارد.

$$H_0 = \mu_1 = \mu_2$$

جدول شماره ۸: خلاصه داده های شاخص کیفیت در سازمانها در زمینه میزان دوباره کاریها

نام سازمان	A	B	C	D	E	F	G
شاخص کیفیت در زمینه میزان دوباره کاریها							
بعد از استقرار سیستم مدیریت کیفیت	۲۱۶/۴۵	۲۰۴/۳	۲۰۳/۸	۱۹۴/۷۵	۱۵۲	۱۸۹/۲	۱۸۷/۷
قبل از استقرار سیستم کیفیت	۱۷۵/۵۵	۱۳۵/۵	۱۶۲/۷۵	۱۶۸/۰۵	۱۳۰/۷	۱۵۴/۵	۱۵۴/۳۵
تفاوت ها d_i	۴۰/۹	۶۸/۸	۴۱/۰۵	۲۶/۷	۲۱/۳	۳۴/۷	۳۳/۳۵
رتبه	۵	۷	۶	۲	۱	۴	۳
رتبه دارای علامت	+	+	+	+	+	+	+

فرضیه نهم:

خلاصه عملکرد سازمانها در زمینه میزان مجوزهای ارفاقی صادر شده قبل و بعد از استقرار سیستم مدیریت کیفیت در جدول شماره ۹ به شرح ذیل خلاصه شده است. با استفاده از آزمون ویلکاکسون در سطح معنی دار 0.05 فرضیه مزبور را مورد آزمایش قرار می دهیم. بر اساس جدول ۹ مقادیر بحرانی T در تست مشاهدات زوجی ویلکاکسون برای $n = 7$, $\alpha = 0.05$ مقدار T برابر ۴ خواهد بود و چون T محاسبه شده ($T=0$) کوچکتر از T جدول می باشد. بنابراین فرضیه H_0 با سطح معنی دار 0.05 مردود و فرضیه H_1 با احتمال 95% پذیرفته می شود. لذا این بررسی با درجه اطمینان 95% نشان می دهد که استقرار سیستم مدیریت کیفیت بر مبنای استاندارد ISO/TS16949 باعث بهبود میزان مجوزهای ارفاقی می شود.

استقرار سیستم مدیریت کیفیت بر مبنای استاندارد بین المللی ISO/TS16949 در شرکت های تأمین کننده قطعات خودرو باعث بهبود شاخص کیفیت در زمینه میزان مجوزهای ارفاقی صادر شده می شود. برای آزمون فرضیه ابتدا فرضیه های H_0 , H_1 زیر مطرح شدند.

استقرار سیستم مدیریت کیفیت بر مبنای استاندارد بین المللی ISO/TS16949 تاثیری در بهبود شاخص کیفیت در زمینه میزان مجوزهای ارفاقی صادر شده ندارد.

$$H_0 = \mu_1 = \mu_2$$

استقرار سیستم مدیریت کیفیت بر مبنای استاندارد ISO/TS16949 باعث بهبود شاخص کیفیت در سازمانها در زمینه میزان مجوزهای ارفاقی صادر شده

$$H_1 = \mu_1 < \mu_2$$

جدول شماره ۹: خلاصه داده های شاخص کیفیت در سازمانها در زمینه میزان مجوزها ارفاقی صادر شده

نام سازمان	A	B	C	D	E	F	G
شاخص کیفیت در زمینه میزان مجوزهای ارفاقی صادر شده							
بعد از استقرار سیستم مدیریت کیفیت	۱۷۳/۳	۱۲۱/۵	۱۳۵/۴	۱۷۲/۸۵	۱۵۲	۱۵۲	۱۳۶/۹۵
قبل از استقرار سیستم کیفیت	۱۶۵/۹	۱۰۷/۶	۱۰۷/۱۵	۱۲۹/۵۵	۱۳۰/۷	۱۴۴/۶	۱۱۵/۲
تفاوت ها d_i	۷/۴	۱۳/۹	۲۸/۲۵	۴۳/۳	۲۱/۳	۷/۴	۲۱/۷۵
رتبه	۱/۵	۳	۶	۷	۴	۱/۵	۵
رتبه دارای علامت	+	+	+	+	+	+	+

ISO/TS16949 بهبود یافته و نتایج آزمون نیز این موضوع را با درجه اطمینان ۹۵٪ مورد تأیید قرار داده است. ۹-۶- نتایج به‌دست آمده در سازمان‌ها در زمینه تحویل به موقع محصولات نشانگر آن است که شاخص‌های کیفیت در این زمینه نسبت به قبل از اخذ گواهی ISO/TS16949 بهبود یافته و نتایج آزمون نیز این موضوع را با درجه اطمینان ۹۵٪ مورد تأیید قرار داده است. ۹-۷- نتایج به‌دست آمده در سازمان‌ها در زمینه میزان اسقاطی‌ها نشانگر آن است که شاخص‌های کیفیت در این زمینه نسبت به قبل از اخذ گواهی ISO/TS16949 بهبود یافته و نتایج آزمون نیز این موضوع را با درجه اطمینان ۹۵٪ مورد تأیید قرار داده است.

۹-۸- نتایج به‌دست آمده در سازمان‌ها در زمینه میزان دوباره‌کاری‌ها شاخص‌های کیفیت در این زمینه نسبت به قبل از اخذ گواهی ISO/TS16949 بهبود یافته و نتایج آزمون نیز این موضوع را با درجه اطمینان ۹۵٪ مورد تأیید قرار داده است.

۹-۹- نتایج به‌دست آمده در سازمان‌ها در زمینه میزان مجوزهای ارفاقی صادر شده نشانگر آن است که شاخص‌های کیفیت در این زمینه نسبت به قبل از اخذ گواهی ISO/TS16949 بهبود یافته و نتایج آزمون نیز این موضوع را با درجه اطمینان ۹۵٪ مورد تأیید قرار داده است.

۱۰- پیشنهادات

با توجه به نتایج به‌دست آمده از این تحقیق و تاثیر مثبتی که طراحی و اجرای سیستم کیفیت ISO/TS16949 بر شاخص‌های کیفیت داشته است، به منظور تسهیل پیاده‌سازی اینگونه سیستم‌ها در واحدهای صنعتی پیشنهاداتی به شرح ذیل ارائه میگردد:

الف- ایجاد رویکرد سیستمی در منابع انسانی سازمان: اولین فعالیتی که از تصمیم قطعی برای اجرای سیستم کیفیت در سازمان گرفته می‌شود، ایجاد نگرش

۹- نتیجه‌گیری

استقرار سیستم مدیریت کیفیت بر مبنای استاندارد ISO/TS16949 شاخص‌های موثر بر کیفیت را در حوزه مورد بررسی تحقیق بهبود بخشیده است، تمامی سازمان‌هایی که مورد بررسی قرار گرفتند، بدون استثناء وضعیت آنها نسبت به قبل از اخذ گواهی بهبود یافته است. نتایج آزمون نیز این موضوع را با درجه اطمینان ۹۵٪ مورد تأیید قرار داد.

۹-۱- نتایج به‌دست آمده در سازمان‌ها در زمینه میزان رضایت مشتریان نشانگر آن است که شاخص‌های کیفیت در این زمینه نسبت به قبل از اخذ گواهی ISO/TS16949 بهبود یافته و نتایج آزمون نیز این موضوع را با درجه اطمینان ۹۵٪ مورد تأیید قرار داده است.

۹-۲- نتایج به‌دست آمده در سازمان‌ها در زمینه زمان از کارافتادگی ماشین‌آلات نشانگر آن است که شاخص‌های کیفیت در این زمینه نسبت به قبل از اخذ گواهی ISO/TS16949 بهبود یافته و نتایج آزمون نیز این موضوع را با درجه اطمینان ۹۵٪ مورد تأیید قرار داده است.

۹-۳- نتایج به‌دست آمده در سازمان‌ها در زمینه اثربخشی آموزش نشانگر آن است که شاخص‌های کیفیت در این زمینه نسبت به قبل از اخذ گواهی ISO/TS16949 بهبود یافته و نتایج آزمون نیز این موضوع را با درجه اطمینان ۹۵٪ مورد تأیید قرار داده است.

۹-۴- نتایج به‌دست آمده در سازمان‌ها در زمینه فروش محصولات و قطعات نشانگر آن است که شاخص‌های کیفیت در این زمینه نسبت به قبل از اخذ گواهی ISO/TS16949 بهبود یافته و نتایج آزمون نیز این موضوع را با درجه اطمینان ۹۵٪ مورد تأیید قرار داده است.

۹-۵- نتایج به‌دست آمده در سازمان‌ها در زمینه تدارک به موقع مواد و قطعات نشانگر آن است که شاخص‌های کیفیت در این زمینه نسبت به قبل از اخذ گواهی

منابع :

- ۱- امیران ح، تیرماه ۱۳۷۹، سیستم‌های کیفیت تأمین کنندگان صنایع خودروسازی (ISO/TS 16949). نیازمندیهای ویژه برای کاربرد استاندارد ISO 9001: 1994، مؤسسه فرهنگی پاسدار، جلد دوم.
- ۲- امیران ح، بهار ۱۳۸۳، روشهای اندازه گیری کارایی و اثر بخشی سیستم های کیفیت بر مبنای استاندارد ISO 14000 - ISO/TS 16949 - ISO 9000 انتشارات شرکت مشاورین کیفیت ساز، چاپ دوم.
- ۳- بخشی، محمد، ۱۳۷۶، مدیریت کیفیت در صنایع خودروسازی، تهران موسسه مطالعات و برنامه ریزی منابع انسانی.
- ۴- پور شمس، م ، ۱۳۸۲، سیستم‌های مدیریت کیفیت جهت تأمین کنندگان مواد و قطعات برای صنایع خودروسازی 2002 : ISO/TS/6949، پور شمس، محمدرضا، مرکز آموزشی و تحقیقات صنعتی ایران، جلد دوم.
- ۵- خاکی، غ، ۱۳۷۸، روش تحقیق با رویکردی بر پایان نامه نویسی، تهران موسسه فرهنگی انتشاراتی درایت، چاپ دوم.
- ۶- رضائی، ک، ندا دهنده، ح، رستمی، ا، متن کامل استاندارد 2002 : ISO/TS 16949 انتشارات TUVAcademy Iran- Germany
- ۷- مه پیکر، م، یاری، راحله، مقایسه سیستم‌های تضمین کیفیت، ISO/TS ، QS 9000 ، ISO 9000 & SAPCO 79 16949 بهار ۱۳۸۱، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، چاپ اول.
- ۸- ممقانی، جلوداری، ب، ۱۳۷۹، استانداردهای ISO 9000 و تکنیکهای نوین، مدیریت کیفیت، انتشارات مؤسسه تحقیقات و آموزش مدیریت، چاپ دوم.
- 9- D.M.Ginn , D.V. Jones , H. RTahnejat and M. zairi(2002) "The Iso/ Ts 16949 interface" European journal of Innovation management volume 1 , (UK).
- 10- D.H. Stamatis(2004) , Iso/ Ts 16949 from Theory to Execution , ASQ Quality press (USA).

اولیه سیستمی در تمام سطوح سازمان می باشد. به عبارت دیگر باید منابع انسانی سازمان را برای پیاده سازی سیستم کیفیت آماده نمود. این کار از طریق برگزاری سمینارها، کنفرانسها و کارگاههای آموزشی برای آنها در سطوح مختلف انجام می شود.

ب- ایجاد تغییرات در سازمان : برای اجرای هرچه بهتر سیستم کیفیت لازم است تغییرات اساسی در سازمان صورت گیرد این تغییرات شامل منابع انسانی سازمان، ظرفیت، حجم کارخانه و تجهیزات و ماشین آلات می باشند. تغییرات باید برای بازه های زمانی بلند مدت توسط مدیران رده بالای سازمان اتخاذ شوند.

ج- آموزش مفاهیم سیستمی: بعد از آشنائی کلی افراد سازمان لازم است که مدیران کارخانه و نیز کارگاههای مختلف تولیدی ابزارهای سیستم کیفیت را عمیق تر فراگیرند. استفاده از مشاوران خارجی، بازدید از شرکت های موفق در این زمینه، آموزش تفکر سیستمی و نیز برگزاری جلسات متعدد افراد داخل سازمان با یکدیگر می تواند دانش مدیران سازمان در زمینه سیستم های کیفیت را افزایش دهد.

د- تعیین تعهدات گروه های مختلف کاری:

با اطمینان از اینکه زمینه لازم برای اجرای سیستم کیفیت در سازمان فراهم شده است، ضروری است که مدیران رده بالای سازمان وظایف و تعهدات گروه های مختلف کاری در سازمان را به طور کاملاً شفاف و مشخص اعلام نمایند. ایجاد تعهدات منطقی و حساب شده برای کارکنان سازمان، آنها را برای مراحل بعدی آماده می سازد.

ه- حذف موانع پیاده سازی سیستم کیفیت :

مدیران سازمان باید تمام موانع داخلی و خارجی را شناسایی کرده و در حذف و یا کاهش اثرات آنها سعی نمایند. استفاده از سیستمها و رویکردهای سنتی و بدون پایه علمی از موانع اصلی پیاده سازی سیستم های کیفیت می باشند. چنین رویکردهایی باید شناسایی شده و بهبود یابند یا از سیستم حذف شوند.

- 11- Paul Palady (2005), Quality and Iso/ Ts 16949 , PT Publications . Inc (USA)
- 12- Wash worth , M. Kenneth , H. Stephans , S. Blanton , A. Frey , G : (2002) , Modern Methods For Quality control and Improvement , John Wiley & sons , Inc , 2nd ed.
- 13- Kiker, J.K., 2004. The Toyota way: 14 management principles from the world's greatest manufacturer. McGraw Hill, 352 pages.
- 14- Cusumano, M. A., 2006. The Japanese Automobile Industry: Technology and Management at Nissan and Toyota. Cambridge, MA: Council on East Asian Studies/ Harvard University Press.
- 15- Emiliani, B., Grasso, L., Stodder, J., 2002. Better Results: Using the power of lean as a total business solution. Kensington, CT: Center for lean Business Management.
- 16- Mungwattana, A., 2000. Design of cellular manufacturing systems for dynamic and uncertain production requirements with presence of routing flexibility. PhD Disertation, Blacksburg, Virginia.
- 17- King, R.J., 1980. Machine – Part Grouping in Production flow Analysis: An approach using a rank order clustering Algorithm. International Journal of Production Research, 18(2), 213-237
- 18- McAuley, J., 1972. Machine grouping for efficient production. The Production Engineer, 52(2), 53-57.
- 19- Boctor, F., 1991. A linear formation of machine-part cell formation problem. International Journal of Production Research, 29(2), 343-356.