

«مدیریت بهره‌وری»

سال یازدهم- شماره چهل و یک - تابستان ۱۳۹۶

ص ص: ۹۱ - ۵۷

تاریخ دریافت: ۹۵/۰۹/۳۰

تاریخ پذیرش: ۹۶/۰۲/۰۴

نقش تکنولوژی پیشرفته تولید در توسعه بهره‌وری در صنایع کوچک و متوسط با میانجی‌گری مدیریت کیفیت جامع و فناوری اطلاعات

دکتر علی ملاحسینی^۱

دکتر مرتضی ملکی مین باش رزگاه^۲

مهدی دهقانی سلطانی^{۳*}

حبیب فرج‌پور^۴

چکیده

امروزه رشد روزافزون تکنولوژی به گونه‌ای غیرقابل انکار بر صنایع مختلف تأثیر گذاشته است. با توجه به اهمیت عامل مدیریت کیفیت جامع و فناوری اطلاعات در صنعت و توجه روزافزون بدان، نگرش‌های مختلفی در خصوص راه‌ها و ابزار رسیدن به بهره‌وری توسط این منابع ارائه شده است. در نتیجه هدف از این پژوهش مطالعه و بررسی تأثیر تکنولوژی پیشرفته تولید بر بهره‌وری با در نظر گرفتن نقش میانجی مدیریت کیفیت جامع و استفاده از فناوری اطلاعات در صنایع کوچک و متوسط در شهر کرمان می‌باشد. جامعه آماری این پژوهش مدیران و کارکنان صنایع کوچک و متوسط شهر کرمان بوده که برابر با ۱۵۸۶ نفر بوده است و حجم نمونه نیز برابر با ۳۱۰ نفر بوده که برای به دست آوردن آن از روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای استفاده شده است. در این تحقیق برای گردآوری اطلاعات، روش کتابخانه‌ای و میدانی به کار رفته است. تحقیق حاضر کاربردی و همچنین از نوع تحقیقات توصیفی و همبستگی می‌باشد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون همبستگی و مدل‌سازی معادلات ساختاری و نرم‌افزار SPSS و LISREL استفاده شده است. یافته‌ها نشان می‌دهد که تکنولوژی پیشرفته تولید در این صنایع تأثیر معناداری بر بهره‌وری دارد، این در حالی است که تکنولوژی پیشرفته تولید از طریق متغیرهای میانجی مدیریت کیفیت جامع و استفاده از فناوری اطلاعات تأثیر بیشتری بر بهره‌وری دارد.

واژه‌های کلیدی: بهره‌وری، تکنولوژی پیشرفته تولید، فناوری اطلاعات، مدیریت کیفیت جامع

۱- استاد، گروه مدیریت بازرگانی، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه شهید باهنر کرمان a_mollahosseini@yahoo.com

۲- استادیار، گروه مدیریت بازرگانی، دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اداری، دانشگاه سمنان mmaleki1980@semnan.ac.ir

۳- دانشجوی دکتری، مدیریت بازاریابی بین‌الملل، دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اداری، دانشگاه سمنان (نویسنده مسؤل) ma.dehghani22@yahoo.com

۴- کارشناس ارشد، مدیریت صنعتی، دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اداری، دانشگاه سمنان habibsanaye@yahoo.com

مقدمه

امروزه بهره‌وری فراتر از یک معیار، به عنوان یک فرهنگ و نگرش به کار و زندگی مطرح شده و بهبود آن منشأ اصلی توسعه اقتصادی است. ارتقای بهره‌وری بر پدیده‌های اصلی اجتماعی، اقتصادی و سیاسی جامعه مانند کاهش تورم، افزایش سطح رفاه عمومی، افزایش سطح اشتغال، افزایش توان رقابت سیاسی و اقتصادی و مانند این‌ها تأثیرات وسیعی دارد. از دیدگاه سیستمی با گسترش این تفکر در سطح منابع اقتصادی جامعه می‌توان نتیجه گرفت که افزایش بهره‌وری شرکت‌ها موجب افزایش بهره‌وری ملی شده و آن نیز به بالا رفتن قدرت خرید مردم و رونق اقتصادی در درازمدت منجر خواهد شد (امیری، هادی‌نژاد، ۱۳۹۴). از طرفی، اوضاع حاکم بر بازارهای جهانی، محدودیت منابع، رقابت‌های بسیار فشرده و غیره، سازمان‌ها را به سوی اتخاذ راهبردهای مناسب سوق داده است. یکی از این راهبردها، مدیریت کیفیت جامع^۱ است که اجرای راهبردهای حیاتی هر سازمان را تضمین می‌کند (ناظمی و همکاران، ۱۳۸۹). مدیریت کیفیت جامع یکی از مشهورترین و پردوام‌ترین مفاهیم و فلسفه‌های توسعه‌یافته و مدرن مدیریت در پایان قرن گذشته بود که آثار شگرف و عمیقی در تاریخ کسب و کارهای جدید داشته است. مروری بر مطالعات مختلف پیرامون اجرای TQM در سازمان‌ها نشان می‌دهد که اغلب سازمان‌هایی که اصول TQM را در فعالیتهای خود به کار برده‌اند از مزایای اجرای آن در زمینه‌های مختلف بهره‌مند شده‌اند (تیلور^۲، ۲۰۱۲). از طرفی در اوضاع کنونی، از مهم‌ترین مسائل پیش روی سازمان‌ها نه تنها فراهم کردن محصولات و خدمات با کیفیت، بلکه حفظ مشتریان و بقا یافتن در محیط‌های پرتغییر نیز هست. در این راستا، سازمان‌ها برای ایجاد کیفیت مطلوب که از عوامل مهم در ماندگاری و پایداری آن‌هاست، به سیستم‌های مدیریت و کنترل کیفیت روی آورده‌اند. مدیریت کیفیت فراگیر از سیستم‌هایی است که از طریق آن سازمان‌ها توان کنترل، اداره و نظارت بر فرآیندهای تولید، ارائه و فروش محصولات و خدمات را دارا خواهند شد. آثار این سیستم نیز بر عملکرد، بارها آزمایش و تأیید شده است (مک‌آداما و همکاران^۳، ۲۰۰۸). مدیریت کیفیت فراگیر در تلاش است تا از طریق تعریف نیازهای مشتریان، انگیزش

-
- 1- Total Quality Management (TQM)
 - 2- Taylor
 - 3- McAdama et al

آن‌ها از طریق رضایت مشتری، جلوگیری از بروز خطا و تأکید بر کیفیت طراحی و بهبود مستمر، شرایط را به‌نحوی فراهم کند تا سازمان، ضمن استفاده بهینه از منابع مادی، انسانی و اطلاعات؛ در ارائه محصولات و خدمات مطلوب به بهترین شکل عمل کند و رضایت مشتریان و مراجعان را نیز به وجود آورد (موتوانی^۱، ۲۰۰۱).

امروزه در محیط پیچیده کنونی که رقابت در آن همچنان رو به افزایش است و بهبود در ظرفیت‌های رقبا، چرخه عمر محصولات را کاهش و پیچیدگی محصولات و دستیابی به پیشرفت‌های جدید فنی و تکنولوژیکی را افزایش داده است، سازمان‌هایی که بتوانند به یک مزیت رقابتی در تولید محصولاتی منطبق با خواست و نیاز مشتری دست یابند، موفق خواهند بود. پیشرفت‌های تکنولوژیکی عاملی تعیین‌کننده در تحول جامعه بشری است. همچنین ارتقای تکنولوژی در هر کشوری پایه توسعه شناخته شده است (دهقانیان و همکاران، ۱۳۹۲). تکنولوژی پیشرفته تولید^۲ جهت ایجاد یک پیوند کامل بین پتانسیل فنی و تکنولوژیکی و چالش‌های تولید به وجود آمده است. AMT به تولید فرآیندهای تکنولوژیکی که از کامپیوترها برای ذخیره کردن و دست‌کاری اطلاعات استفاده می‌کند، اشاره دارد (دانگایاچ و دشماخ^۳، ۲۰۱۱). AMT اصطلاح جامعی است که محدوده وسیعی از تکنولوژی‌های اتوماتیک و وابسته را تعریف می‌کند که در طول دو دهه گذشته بر اثر رشد تکنولوژی اطلاعات به وجود آمده است (بسانت^۴، ۲۰۱۰). بدین ترتیب در عصر جدید ارتباطات و انتقال الکترونیکی اطلاعات به‌واسطه شبکه‌های کامپیوتری، در حال دگرگون کردن مدل‌های کسب و کار و ایجاد قالب فکری جدیدی می‌باشد و شیوه‌های سنتی، کارایی و اثربخشی خود را از دست داده‌اند. به طوری که اصرار بر به کارگیری روش‌های گذشته، شکست را به دنبال خواهد داشت. بر این اساس آینده از آن سازمان‌هایی خواهد بود که خود را با واقعیت جدید و الزامات آن هماهنگ سازند. مدیرانی که در اجرای مدیریت کیفیت جامع، به دنبال استفاده از فناوری اطلاعات باشند، می‌توانند با گردآوری و تجزیه و تحلیل مناسب اطلاعات مفید به نوآوری‌های مهمی دست بزنند و از این طریق، با الزامات عصر جدید هماهنگ شوند. به این ترتیب

1- Motwani

2- Advanced Manufacturing Technology (AMT)

3- Dangayach & Deshmukh

4- Bessant

افزایش کارایی، اثربخشی، کیفیت و بهره‌وری فعالیت‌ها و فرآیندها، موفقیت سازمان خود را با جلب رضایت مشتریان در میدان رقابت، به ارمغان بیاورند. مسلم است که راز این کار عظیم و سرنوشت‌ساز در به کارگیری مناسب مدیریت کیفیت جامع و فناوری اطلاعات، برقراری ارتباطی مناسب بین آن‌ها برای افزایش کارایی، اثربخشی و بهره‌وری فعالیت‌هاست که در نتیجه کیفیت سازمان و محصولات آن بهبود یافته و خواسته‌های مشتریان ارضا می‌گردد (کبی^۱، ۲۰۰۳). فناوری اطلاعات می‌تواند به طور استراتژیک، برای بهبود کیفیت عملکرد در کسب و کار مورد استفاده قرار گیرد. در نگرش مدیریت کیفیت جامع، فناوری اطلاعات می‌تواند در قالب برنامه‌های بهبود مستمر و از طریق افزایش کیفیت کالاها و خدمات و کاهش هزینه، انتظارات مشتریان را برآورده نماید (انصاری و صالحی‌صدقیانی، ۱۳۸۳). سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات در سی سال گذشته رشد چشم‌گیری داشته است و این اواخر، بخش بزرگی از مخارج سرمایه‌ای بسیاری از سازمان‌های بزرگ جهان را به تشکیل می‌دهد. در حالی که این سازمان‌ها سعی دارند که با سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات، عملکرد و بهره‌وری خود را بهبود بخشند (ددریک و همکاران^۲، ۲۰۰۳)، بنابراین، بهره‌وری یکی از مهم‌ترین عوامل توسعه برای تمام کشورها (توسعه یافته و در حال توسعه) محسوب می‌شود (حسین‌پور و کریمی جعفری، ۱۳۹۱). بهره‌وری استفاده مؤثر و کارآمد از ورودی‌ها یا منابع برای تولید محصول یا ارائه خروجی‌هاست. اندازه‌گیری بهره‌وری برای هر سازمان ضروری است و این امر به حدی حائز اهمیت است که می‌توان با برقراری و اجرای یک سیستم اندازه‌گیری بهره‌وری به نقاط قوت و ضعف یک سازمان پی برد (پایدارفرد و همکاران، ۱۳۹۴). در کشور ما اهمیت و توجه به مقوله بهره‌وری به دلایل مختلف از جمله حاکم نبودن فرهنگ و نگرش درست به بهره‌وری در جامعه مورد غفلت، واقع شده است و با وجود برخی اقدام‌های انجام شده مانند تأسیس سازمان ملی بهره‌وری و برخی تأکیدها در برنامه سوم توسعه در خصوص ارتقای بهره‌وری هنوز تا رسیدن به وضعیت مطلوب فاصله زیادی باقی مانده است و باید قدم‌های اساسی و مؤثری در این زمینه برداشته شود (فتاحی و همکاران، ۱۳۹۴). در این پژوهش با توجه به اهمیت مدیریت کیفیت

1- Caby

2- Dedrick et al

جامع و فناوری اطلاعات و لزوم به کارگیری تکنولوژی پیشرفته تولید به عنوان ابزاری برای بهبود بهره‌وری در صنایع کوچک و متوسط و نیز متناسب بودن آن با اوضاع و موقعیت‌های خاص این بخش، در تلاش شده تا شرکت‌های کوچک و متوسط برای استفاده از این ابزار در جهت بهبود بهره‌وری تشویق شوند. در نتیجه این تحقیق هفت هدف را دنبال می‌کند:

- اول، بررسی تأثیر تکنولوژی پیشرفته تولید بر استفاده از فناوری اطلاعات؛
- دوم، بررسی تأثیر تکنولوژی پیشرفته تولید بر مدیریت کیفیت جامع؛
- سوم، بررسی تأثیر تکنولوژی پیشرفته تولید بر بهره‌وری؛
- چهارم، بررسی تأثیر استفاده از فناوری اطلاعات بر بهره‌وری؛
- پنجم، بررسی تأثیر مدیریت کیفیت جامع بر بهره‌وری؛
- ششم، مشخص نمودن نقش میانجی استفاده از فناوری اطلاعات در رابطه بین تکنولوژی پیشرفته تولید و بهره‌وری؛
- هفتم، مشخص نمودن نقش میانجی مدیریت کیفیت جامع در رابطه بین تکنولوژی پیشرفته تولید و بهره‌وری.

مدیریت کیفیت جامع (TQM) در چند دهه اخیر به عنوان یکی از بهترین سبک‌های مدیریتی برای مقابله با رقبا در جهان شناخته شده و توجه فزاینده پژوهش‌گران متعددی را خصوصاً در اروپا و آمریکا به خود جلب نموده است. مدیریت کیفیت جامع (TQM) اقدامی هوشمندانه، آرام و مستمر است که تأثیری نیروزا در تأمین اهداف سازمان دارد و در نهایت به رضایت مشتری، افزایش کارایی و بالا بردن توانایی رقابت در بازار ختم می‌شود (جکسون^۱، ۱۹۹۸). فلسفه و هدف نظام TQM رسیدن به انسان ایده‌آل است. در چنین سازمانی احترام و اعتماد متقابل، نهادی و فراگیر است و انسان‌های خودرهب و پرورش‌یافته مجریان سازمان می‌باشند. مدیریت کیفیت جامع را می‌توان مشارکت تمامی افراد و اجزای سازمان از طریق کار گروهی، در پیشرفت و اصلاح مستمر دانست. از نظر مسائل درون سازمانی، سازمان‌های کیفیت فراگیر براساس کار گروهی و شیوه‌های مدیریتی که اختیاراتی فراتر از کنترل فراهم می‌کند، توصیف می‌شوند و توسعه کیفیت در

1- Jackson

این سازمان‌ها به عنوان بخشی از فرآیند اداری در نظر گرفته می‌شود. همچنین تصمیمات اتخاذ شده براساس این نگرش است که آیا این مورد سبب بهبود کیفیت می‌شود (نصرآبادی و امامی‌قهفرخی، ۱۳۸۳). مدیریت کیفیت جامع، فلسفه رهبری و اصول هدایت‌گری است که بر بهبود مستمر از طریق مشارکت کارکنان و استفاده از روش‌های کمی تأکید دارد و بر رضایت همه جانبه مشتری متمرکز است (آکسو^۱، ۲۰۰۳).

با توجه به آزادسازی تجارت در سطح جهان و جهانی شدن اقتصاد، بهبود بهره‌وری بنگاه‌ها امری مهم و اجتناب‌ناپذیر است. از سویی، با گذر از عصر تولید انبوه به عصر مدیریت اطلاعات و دانش، کلیه فرآیندها و فعالیت‌های سازمان تحت تأثیر تغییرات بنیادی قرار گرفته است (شائو و لین^۲، ۲۰۱۶). در دنیای امروز، اطلاعات نه تنها یکی از منابع و دارایی‌های اصلی سازمان‌ها شناخته می‌شود، بلکه ابزاری برای مدیریت مؤثر سایر منابع و دارایی‌های سازمان به شمار رفته و از اهمیت و ارزش ویژه‌ای در سازمان‌ها برخوردار شده است. از این رو، فناوری اطلاعات که شامل فناوری‌های به کار گرفته شده در تولید، پردازش، انتقال و مدیریت اطلاعات است، فرصت‌های جدیدی برای بهبود بهره‌وری در اختیار سازمان‌ها قرار داده است. با فرصت‌های بالقوه‌ای که فناوری اطلاعات برای دسترسی به بازارهای جهانی به وجود می‌آورد، بنگاه‌ها به‌طور فزاینده‌ای برای بهره‌گیری از این فرصت‌ها، تحریک می‌شوند (مقیمی و حسین‌زاده، ۱۳۹۲).

تکنولوژی پیشرفته تولید، یک اسلحه استراتژیک در بازار رقابت جهانی است که مؤسسات را به دو طریق رقابت‌پذیر می‌نماید: یکی تصحیح ساختار هزینه از طریق توسعه فرآیندهای منطف و کاراتر، دیگری توانایی خلق محصولاتی بهتر، طراحی بهتر، خدمات پس از فروش و دوره تحویل کوتاه‌تر. ضمن این که مؤسسات و کسب و کارهای کوچک و متوسط، می‌توانند از طریق توسعه محصولات جدید با استفاده از تکنولوژی‌های ساده‌تر به رقابت بپردازند (پورتر^۳، ۲۰۱۰). تکنولوژی پیشرفته تولید، واژه‌ای است که برای بیان تنوعی از تکنولوژی‌هایی که از کامپیوتر برای کنترل یا نظارت فرآیندهای تولید استفاده می‌کنند، به کار می‌رود و می‌تواند قابلیت انعطاف با هزینه پایین و جریان

- 1- Aksu
- 2- Shao & Lin
- 3- Porter

تولید کارا را ارائه دهد (لنگنیک و ولف^۱، ۱۹۹۹). به طور خاص‌تر، ATM می‌تواند به‌عنوان یک گروه از تکنولوژی‌های کامپیوترمحور تعریف شود که شامل گروه‌های زیر می‌باشد: طراحی همراه با کامپیوتر (CAD)، ماشین‌های کنترل عددی (CNC)، کنترل عددی مستقیم (DNC)، هوش مصنوعی (RO)، سیستم تولید انعطاف‌پذیر (FMS)، سیستم ذخیره و بازیابی به‌صورت خودکار (AS/RS)، سیستم اتوماتیک هدایت مواد (AMHS)، حامل‌های راهنمای اتوماتیک (AGV)، سیستم‌های بارکدگذاری (BC)، سیستم‌های تولید نمونه سریع (RP)، برنامه‌ریزی احتیاجات مواد (MRP)، کنترل آماری فرآیندها (SPC)، برنامه‌ریزی منابع تولید (MRP II)، برنامه‌ریزی منابع انسانی (ERP)، فعالیت‌های هزینه‌محور (ABC) و دفتر کار خودکار (OA) (بیومن و همکاران^۲، ۲۰۰۲). AMT‌ها به AMT‌های مستقیم، غیرمستقیم و اجرایی تقسیم‌بندی شده‌اند. تکنولوژی‌هایی را که بر پایه سخت‌افزار هستند AMT مستقیم و تکنولوژی‌هایی را که بر پایه نرم‌افزار هستند و برای طراحی، تولید و برنامه‌ریزی استفاده می‌شوند، AMT غیرمستقیم می‌نامند. در حالی که، AMT‌های اجرایی برای یکپارچگی و ساده‌سازی فرآیندهای تجاری مورد استفاده قرار می‌گیرند (چن و همکاران^۳، ۲۰۱۳). استفاده از تکنولوژی پیشرفته تولید مناسب، می‌تواند باعث بهبود فرآیند تولید، افزایش کیفیت، بهبود قابلیت اطمینان و افزایش انعطاف‌پذیری سیستم شود. غالباً سرمایه‌گذاری در تکنولوژی‌های پیشرفته تولید شامل موارد زیر می‌باشد (زارع‌مهرجردی و همکاران، ۱۳۸۹):

- سیستم‌های خودکفا مانند طراحی با کمک کامپیوتر (CAD)؛
 - سیستم‌های واسطه مانند سیستم‌های انبارش و بازیابی خودکار (AS/RS)؛
 - سیستم‌های یکپارچه مانند سلول‌های انعطاف‌پذیر ساخت (FMC/FMS)؛.
- مسئله بهره‌وری یا استفاده بهتر از منابع در جهت تحصیل اهداف از جمله مباحث پرطرفداری است که از نیمه دوم قرن بیستم به طور گسترده در سطح اقتصاد بین‌الملل مورد توجه قرار گرفت و بدان پرداخته شد (لی و گیسون^۴، ۲۰۱۵). بهبود و ارتقای

1- Lengnick-Hall & Wolff
 2- Beaumont et al
 3- Chan et al
 4- Li & Gibson

بهره‌وری مستلزم کوشش و تلاش برنامه‌ریزی شده همه جانبه از سوی کارمندان و مدیران یک سازمان است که خود نیازمند بهبود شرایط کار و تغییر محرک‌ها و روش‌های انگیزش کارکنان، بهبود نظام‌ها، دستورالعمل‌ها، قوانین، بخش‌نامه‌ها، فرآیندها، فناوری و... می‌باشد (بویسونیو و همکاران، ۲۰۱۶). بهره‌وری گوهر سازمانی است که می‌تواند پایداری و بقای سازمان‌ها را تضمین و مکانیزمی برای کسب مزیت رقابتی باشد (فتاحی و همکاران، ۱۳۹۴). بهره‌وری ترکیبی است دقیق و استفاده‌ای است بهینه از نیروی انسانی و منابع مادی موجود؛ اگرچه عملکرد به طریقی بهره‌وری را تعیین می‌کند، اما این دو یکی نیستند. به عبارت ساده‌تر بهره‌وری یعنی ستاده به داده که به صورت کسر نشان داده می‌شود (صمدی‌پور و همکاران، ۱۳۹۴). اما بهره‌وری در سازمان فرآیند سلسله اقدام‌ها و فعالیت‌های هماهنگ و برنامه‌ریزی شده به منظور بهبود وضعیت موجود برنامه‌ها و استفاده بهتر و اثربخش‌تر از استعدادها، امکانات و تجهیزات فضاها و اماکن است. این اقدام‌ها و فعالیت‌ها در قالب برنامه‌هایی مدون طراحی و اجرا می‌شوند (نادریان و همکاران، ۱۳۸۶). بهره‌وری عبارت است از به دست آوردن حداکثر بازدهی ممکن از نیروی کار به توان، استعداد و مهارت نیروی انسانی، زمین، ماشین، پول، تجهیزات، زمان، مکان و... به منظور ارتقای رفاه جامعه، به گونه‌ای که افزایش آن به عنوان ضرورت، در جهت ارتقای سطح زندگی انسان‌ها و ساختن اجتماعی مرفه‌تر همواره مد نظر همه صاحب‌نظران سیاست و اقتصاد می‌باشد (حسین‌پور و کریمی جعفری، ۱۳۹۱). واژه بهره‌وری عموماً با واژه تولید، کارایی و اثربخشی اشتباه به کار گرفته می‌شود. کارایی یا راندمان، نسبت بازدهی واقعی به دست آمده به بازدهی استاندارد و مورد انتظار است، یا در واقع نسبت مقدار کاری است که انجام می‌شود به مقدار کاری که باید انجام شود. اثربخشی عبارت است از درجه و میزان نیل به اهداف از قبل تعیین شده است و نشان می‌دهد که تا چه میزان از تلاش‌هایی که انجام شده نتایج مورد انتظار حاصل گردیده است (ابطحی و کاظمی، ۱۳۸۲).

اثربخشی + کارایی = بهره‌وری

اجرای کارهای درست + اجرای درست کارها = بهره‌وری

این رابطه نشان می‌دهد که تأمین احتیاجات به صورت آنچه مورد نظر جامعه است شامل کلیه چیزهایی که از فرآیند تولید و فعالیت اقتصادی به دست می‌آید و مستلزم فراهم کردن منابع اقتصادی و یا چشم پوشیدن از آن‌ها در تولید سایر فعالیت‌های اقتصادی می‌باشد (حسین‌پور و کریمی جعفری، ۱۳۹۱).

بررسی‌های جورگنسون و گرلیکز^۱ (۱۹۶۷) نخستین مطالعات منسجم تحقیقی در زمینه بهره‌وری بود که به بررسی نقش تکنولوژی در تولید و چگونگی تفکیک سهم رشد نهاده‌ها و کارایی آن‌ها در تولید معطوف گردیده است. کاظمی و هوشیار (۱۳۸۸) در پژوهشی با عنوان تعیین میزان آمادگی مدیران دانشگاه‌ها برای استقرار مدیریت کیفیت جامع به مطالعه و بررسی شش اصل تعهد، مشتری‌گرایی (تأمین رضایت ارباب رجوع)، واقع‌گرایی، مشارکت و همکاری، آموزش و بهبود مستمر به‌عنوان اصول مدیریت کیفیت جامع پرداختند. نتایج تحقیق نشان داد که آمادگی مدیران دانشگاه برای استقرار مدیریت کیفیت جامع در حد مناسبی نیست. ناظمی و همکارانش در سال ۱۳۸۹ در تحقیقی با نام اولویت‌بندی عوامل کلیدی موفقیت در TQM برای کاهش شکاف عملکردی با استفاده از AHP فازی در یک شرکت صنعتی، ۴ مؤلفه و ۱۶ زیر مؤلفه را بررسی نمودند. که با محاسبه شکاف موزون، اولویت بهبود تعیین شد و زیرمؤلفه‌های کار تیمی، مشارکت کارکنان و پاداش در اولویت اول تا سوم قرار گرفتند.

دایتون^۲ (۲۰۰۳) با اطلاعاتی از شرکت‌های صنعتی آمریکا تحقیق کرد تا مشخص کند که آیا ده عامل کلیدی TQM (مثل مدیریت مردم و مشتری، مشارکت تأمین‌کننده، ارتباطات، رضایت مشتری، مدیریت واسط خارجی، مدیریت کیفیت استراتژیک، ساختارهای کار تیمی برای بهبود، برنامه‌ریزی کیفیت عملیاتی و سیستم‌های بهبود کیفیت) مشخص شده توسط مطالعه بلک و پورتر در ۱۹۹۶ می‌تواند به عنوان CSFهای مهم TQM توسط شرکت‌های کوچک و بزرگ در نظر گرفته شود، وی در این مطالعه به عنوان نتیجه‌گیری، مدیریت کیفیت استراتژیک را به عنوان مهم‌ترین عامل کلیدی TQM مشخص کرده است. ملویل^۳ و همکاران (۲۰۰۴) در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات از طریق تمرکززدایی از فرآیند

1- Grliches Zvi & Jorgenson

2- Dayton

3- Melville et al

تصمیم‌گیری باعث افزایش بهره‌وری می‌شود. دمیرباغ^۱ و همکاران در سال ۲۰۰۶ یک مطالعه تجربی را برای مشخص کردن عامل‌های کلیدی برای موفقیت TQM در شرکت‌های کوچک و متوسط ترکیه انجام دادند. آن‌ها نتیجه گرفتند که ۷ عامل کلیدی موفقیت تمرین‌های TQM، داده‌های کیفیت و گزارش دادن آن‌ها، نقش مدیریت، روابط کارکنان، مدیریت کیفیت تأمین‌کنندگان، آموزش، سیاست کیفیت و مدیریت فرآیند هستند. در مقایسه با مطالعات قبلی، فرهنگ سازمانی می‌تواند به صورت یک متغیر جداگانه در مطالعات جاری در نظر گرفته شود؛ زیرا فرهنگ سازمان بر رفتارها و نگرش‌ها در همه سطوح تأثیر می‌گذارد و در یک سطح وسیع مشخص می‌کند که کارکنان چگونه عمل کنند. فارسیجانی و سمیعی‌نیستانی (۱۳۸۹) در پژوهشی با عنوان بررسی نقش یکپارچگی بین مدیریت کیفیت جامع و مدیریت تکنولوژی در تعیین عملکردهای کیفیت و نوآوری در شرکت‌های تولیدی استان مرکزی به این نتیجه دست یافتند که TQM دارای قدرت پیش‌بینی قوی برای عملکردهای کیفی سازمان است ولی هیچ‌گونه رابطه مشخص و قابل توجهی با عملکردهای نوآوری ندارد. همچنین TIM^۲ دارای قدرت پیش‌بینی برای عملکردهای کیفی سازمان است، ولی شدت آن نسبت به TQM در درجات پایین‌تری قرار دارد، با این وجود دارای رابطه قوی‌تری برای پیش‌بینی عملکردهای نوآوری سازمان است. در نهایت اینکه TQM و TIM (مدیریت تکنولوژی و تحقیق و توسعه) دارای رابطه همبستگی با یکدیگر هستند. مهم‌ترین نتیجه به دست آمده از این پژوهش این است که مدیریت تکنولوژی و تحقیق و توسعه منابعی مناسب برای کاربرد به همراه و با هماهنگی با TQM می‌باشند که نتیجه این تعامل ارتقای عملکردهای کیفیت، و مهم‌تر از آن تقویت عملکردهای نوآوری در سازمان‌ها است.

رئیس‌اردلی و خاکباز (۱۳۸۴) در تحقیقی با عنوان تأثیر فناوری اطلاعات بر مدیریت کیفیت جامع به این نتیجه دست یافتند که استفاده از فناوری اطلاعات در مدیریت کیفیت جامع به افزایش بهره‌وری منجر می‌شود. مقیمی و حسین‌زاده (۱۳۹۲) در تحقیقی با عنوان ارائه مدلی برای بررسی تأثیر فناوری اطلاعات بر بهره‌وری سازمانی با رویکرد فرآیندگرا در صنایع استان فارس به این نتیجه دست یافتند که فناوری اطلاعات

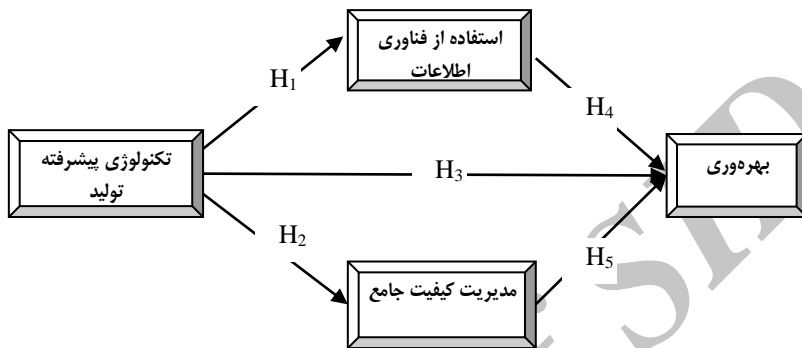
1- Demirbag

2- Total Innovation Management

از طریق رهگیری، ارتباط، بهبودپذیری، خودکارسازی، انعطاف‌پذیری، تحلیل‌پذیری، هماهنگ‌سازی و پایش‌پذیری فرایندها، می‌تواند بر بهره‌وری تأثیرگذار باشد. دهقانیان و همکارانش در سال ۱۳۹۲ در تحقیق خود با نام تأثیر تکنولوژی تولیدی پیشرفته بر استراتژی‌های کسب و کار در مؤسسات کوچک و متوسط اصفهان به مطالعه و بررسی رابطه بین تکنولوژی‌های تولیدی پیشرفته با استراتژی‌های کسب و کار پورتر (رهبری در هزینه و تمایز) در مؤسسات کوچک و متوسط در شهر اصفهان پرداختند. نتایج حاصل از تحقیق بیان‌کننده این امر بود که بین سیستم‌های تکنولوژی تولیدی پیشرفته با استراتژی‌های کسب و کار پورتر و همچنین دستیابی به مزیت رقابتی در مؤسسات کوچک و متوسط رابطه‌ای منطقی وجود داشته و می‌تواند بر آن اثر تعدیل‌کنندگی داشته باشد. شهیدی (۱۳۷۸) در پژوهشی با نام ضرورت توسل به تکنولوژی پیشرفته و چگونگی تأثیر آن در ارتقای بهره‌وری تولید به این نتیجه دست یافت که اگر از هدایت‌کننده‌ای به نام قیمت عوامل به نسبت سهم عوامل در نرخ بهره‌وری استفاده شود، نوع تکنولوژی هیچ تأثیر خاصی نخواهد داشت. زیرا جهت پیشرفت تکنولوژی خنثی است. ولی اگر با تکنولوژی سرمایه‌بر شروع گردد، شتاب در ارتقای نرخ بهره‌وری بدو افزایش بیشتری خواهد داشت. فاریابی و تجویدی (۱۳۸۹) در تحقیقی با نام بررسی اثر سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات بر بهره‌وری سازمان به این نتیجه رسیدند که تأثیر مثبت فناوری اطلاعات به عنوان یک متغیر تأثیرگذار بر دو عامل تمرکززدایی از فرآیند تصمیم‌گیری و بهبود فرایندهای کسب و کار، می‌تواند منجر به افزایش بهره‌وری در سازمان شود. حسین پور و کریمی جعفری (۱۳۹۱) در پژوهش خود با عنوان بررسی اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر بهره‌وری نیروی کار در صنایع کارخانه‌ای استان مرکزی به این نتیجه دست یافتند که فناوری اطلاعات و ارتباطات بر بهره‌وری نیروی کار اثر مثبت دارد، از طرف دیگر سرمایه‌انسان از جمله متغیرهای مهم و تأثیرگذار و مکمل برای پذیرش نقش فناوری اطلاعات بر بهره‌وری نیروی کار در صنایع استان مرکزی می‌باشد.

بنابراین با توجه به استدلال فوق، فرضیات تعریف‌شده، نظر استادان و خبرگان در زمینه تکنولوژی پیشرفته تولید، مدیریت کیفیت جامع، فناوری اطلاعات و بهره‌وری و

همچنین، بر اساس مبانی نظری تحقیق مدل مفهومی پژوهش به صورت زیر طراحی و تدوین شده است.



شکل شماره ۱. مدل مفهومی تحقیق

با توجه به مدل مفهومی پژوهش فرضیات به صورت زیر تدوین می‌گردد:

- ۱- تکنولوژی پیشرفته تولید تأثیر معناداری بر استفاده از فناوری اطلاعات در صنایع کوچک و متوسط در شهر کرمان دارد.
- ۲- تکنولوژی پیشرفته تولید تأثیر معناداری بر مدیریت کیفیت جامع در صنایع کوچک و متوسط در شهر کرمان دارد.
- ۳- تکنولوژی پیشرفته تولید تأثیر معناداری بر بهره‌وری در صنایع کوچک و متوسط در شهر کرمان دارد.
- ۴- استفاده از فناوری اطلاعات تأثیر معناداری بر بهره‌وری در صنایع کوچک و متوسط در شهر کرمان دارد.
- ۵- مدیریت کیفیت جامع تأثیر معناداری بر بهره‌وری در صنایع کوچک و متوسط در شهر کرمان دارد.
- ۶- استفاده از فناوری اطلاعات در رابطه بین تکنولوژی پیشرفته تولید و بهره‌وری در صنایع کوچک و متوسط در شهر کرمان نقش میانجی دارد.

۷- مدیریت کیفیت جامع در رابطه بین تکنولوژی پیشرفته تولید و بهره‌وری در صنایع کوچک و متوسط در شهر کرمان نقش میانجی دارد.

ابزار و روش

این تحقیق از نظر هدف کاربردی بوده و بر حسب روش گردآوری داده‌ها از نوع توصیفی و پیمایشی می‌باشد. برای جمع‌آوری اطلاعات از مطالعات کتابخانه‌ای و همچنین از یک مطالعه میدانی در میان مدیران و کارکنان صنایع کوچک و متوسط در شهر کرمان استفاده شده است. جامعه آماری در این پژوهش مدیران و کارکنان صنایع کوچک و متوسط شهر کرمان می‌باشند که از تکنولوژی پیشرفته تولید در فرآیند تولید خود استفاده می‌کنند. در این تحقیق از روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌بندی به کار رفته است و برای به دست آوردن حجم نمونه، با توجه به اینکه جامعه محدود می‌باشد، از فرمول کوکران استفاده شده است و حجم نمونه در این تحقیق ۳۱۰ نفر می‌باشد، داده‌های این مطالعه در یک دوره سه ماهه از این صنایع به وسیله پرسش نامه جمع‌آوری شد. بدین ترتیب که پرسش نامه‌های پژوهش در اختیار مدیران و کارکنان صنایع کوچک و متوسط شهر کرمان قرار داده شد و از آنان خواسته شد که پرسش نامه مذکور را به دقت مطالعه کرده، به پرسش‌های آنان پاسخ دهند. در ادامه به چگونگی به دست آوردن حجم نمونه پرداخته می‌شود. حجم نمونه مورد نظر برای پژوهش حاضر به صورت زیر می‌باشد.

$$n = \frac{1586 \times (1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5}{(1586 - 1) \times (0.05)^2 + (1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5} = 310$$

جدول شماره ۱. تعداد شرکت‌های کوچک و متوسط در شهر کرمان و حجم نمونه

ردیف	نوع فعالیت	فراوانی	تعداد کارکنان	حجم نمونه کارکنان
۱	برق و الکترونیک	۱۱	۱۰۲	۲۰
۲	خدماتی	۵	۴۶	۹
۳	شیمیایی	۴۶	۴۲۷	۸۳
۴	سلولوزی	۱۰	۹۳	۱۸
۵	غذایی	۲۹	۲۶۹	۵۳
۶	نساجی	۵	۴۶	۹
۷	فلزی	۳۷	۳۴۳	۶۷
۸	غیرفلزی	۲۸	۲۶۰	۵۱
	جمع	۱۷۱	۱۵۸۶	۳۱۰

بنابراین با مشخص شدن حجم نمونه تعداد ۳۳۰ پرسش نامه در جامعه مورد نظر توزیع گردید که از این تعداد ۳۱۰ پرسش نامه جمع‌آوری و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در پژوهش حاضر از یک پرسش نامه استاندارد که تأثیر تکنولوژی پیشرفته تولید بر بهره‌وری در صنایع کوچک و متوسط با در نظر گرفتن نقش میانجی مدیریت کیفیت جامع و فناوری اطلاعات را می‌سنجد، استفاده شده است. شایان ذکر است که پرسش نامه این تحقیق دارای ۴ بخش است. بخش اول سؤالاتی در خصوص تکنولوژی پیشرفته تولید، بخش دوم سؤالاتی در خصوص مدیریت کیفیت جامع، بخش سوم سؤالاتی در خصوص استفاده از فناوری اطلاعات و بخش چهارم سؤالاتی در خصوص بهره‌وری می‌باشد. این پرسش نامه دارای ۴۱ سؤال بوده و برای پایداری آن از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شده است که ضریب آلفای کرونباخ برای هر یک از ابعاد پرسش نامه در جدول ۲ آورده شده است.

جدول شماره ۲. منابع سؤالات پرسش نامه پژوهش

ضریب آلفای کرونباخ	محقق	متغیر	
۰/۸۶	دانگایاچ و دشماخ ^۱ (۲۰۱۱)	تکنولوژی پیشرفته تولید	۳ ۲ ۱ ۰ ۴ ۲
۰/۸۹	فتاحی و همکاران (۱۳۹۴)	بهره‌وری	
۰/۸۵	سیمن و سلیمان ^۲ (۲۰۱۱)	استفاده از فناوری اطلاعات	
۰/۷۷	ردریگوز و دوهارت ^۳ (۲۰۱۲)	حمایت از رهبری مدیریت عالی	
۰/۸۳		حمایت از روابط با مشتری	
۰/۸۳		حمایت از مدیریت جریان فرآیند	
۰/۸۳		حمایت از مدیریت نیروی کار	
۰/۸۸		حمایت از روابط با عرض‌کننده	
۰/۸۴		حمایت از طراحی تولید	
۰/۸۱		حمایت از داده‌ها و گزارشات کیفیت	

- 1- Dangayach & Deshmukh
- 2- Simon & Soliman
- 3- Rodriguez & Dewhurt

تحقیق حاضر دارای ۴ متغیر است که عبارتند از: تکنولوژی پیشرفته تولید (متغیر مستقل)، استفاده از فناوری اطلاعات و مدیریت کیفیت جامع (متغیر میانجی) و بهره‌وری (متغیر وابسته).

برای آزمون فرضیات از مدل یابی معادلات ساختاری با بهره‌گیری از نرم‌افزار LISREL استفاده شده است. مهم‌ترین این شاخص‌های برازش مدل عبارتند از: NFI، NNFI^۲، CFI^۳ و RMSEA^۴. حالت‌های بهینه برای این آزمون‌ها به شرح زیر است:

(۱) آزمون χ^2 هرچه کمتر باشد بهتر است، زیرا این آزمون اختلاف بین داده و مدل را نشان می‌دهد.

(۲) آزمون NFI، NNFI و CFI از ۹۰ درصد بایستی بیشتر باشد.

(۳) آزمون RMSEA هرچه کمتر باشد بهتر است، زیرا این آزمون یک معیار برای میانگین اختلاف بین داده‌های مشاهده شده و داده‌های مدل است (فیض و همکاران، ۱۳۹۴).

در تحلیل عاملی تأییدی، پژوهشگر به دنبال دریافت این مطلب است که آیا سوال‌های پژوهش قابلیت سنجش متغیر مورد نظر را دارا هستند؛ از سویی با توجه به اینکه متغیرهای پژوهش حاضر دارای ابعادی هستند که برای هر یک از ابعاد سوال‌هایی طراحی شده، لازم است تحلیل عاملی تأییدی در دو مرتبه اول و دوم صورت پذیرد (حمیدی‌زاده و همکاران، ۱۳۹۱). در این پژوهش، با توجه به اینکه متغیر تکنولوژی پیشرفته تولید مستقل بوده و بدون بعد می‌باشد، برای روایی آن از تحلیل عاملی تأییدی مرتبه اول استفاده شده است. برای روایی متغیر بهره‌وری نیز که متغیر وابسته می‌باشد از تحلیل عاملی تأییدی مرتبه اول استفاده شده است. همچنین برای روایی متغیر مدیریت کیفیت جامع که متغیر میانجی و دارای بعد می‌باشد، از تحلیل عاملی تأییدی مرتبه اول و دوم و برای روایی متغیر استفاده از فناوری اطلاعات نیز از تحلیل عاملی تأییدی مرتبه

1 - Normed Fit Index

2 - Non-Normed Fit Index

3 - Comparative Fit Index

4- Root Mean Square Residuals

اول استفاده شده است. در جدول ۳ بار عاملی مقدار عددی است که میزان شدت تأثیر میان یک متغیر پنهان و متغیر آشکار مربوطه را طی فرآیند تحلیل مسیر مشخص می‌کند. هر چه مقدار بار عاملی یک شاخص در رابطه با یک سازه مشخص بیشتر باشد، آن شاخص سهم بیشتری در تبیین آن سازه ایفا می‌کند. اگر بار عاملی یک شاخص منفی باشد، نشان دهنده تأثیر منفی آن در تبیین سازه مربوط است (طبرسا و همکاران، ۱۳۹۲). همچنین در این جدول سوالات نشان دهنده این است که هر متغیر توسط چند گویه سنجیده می‌شود.

جدول شماره ۳. تحلیل عاملی تأییدی مرتبه اول و دوم متغیرهای پژوهش

متغیر	ابعاد	ضریب استاندارد	عدد معناداری	سوال‌ها	ضریب استاندارد	عدد معناداری
حمایت از رهبری مدیریت عالی	۰/۶۷	۸/۰۶	سوال ۱	۰/۶۴	-	
			سوال ۲	۰/۸۰	۱۰/۲۸	
			سوال ۳	۰/۶۸	۹/۴۸	
			سوال ۴	۰/۶۲	۸/۷۷	
حمایت از روابط با مشتری	۰/۷۱	۹/۵۵	سوال ۱	۰/۷۴	-	
			سوال ۲	۰/۸۲	۱۳/۳۳	
			سوال ۳	۰/۷۵	۱۲/۲۹	
			سوال ۴	۰/۶۵	۱۰/۷۰	
			سوال ۵	۰/۶۲	۱۰/۳۰	
حمایت از مدیریت جریان فرآیند	۰/۷۰	۹/۵۶	سوال ۱	۰/۷۶	-	
			سوال ۲	۰/۸۴	۱۳/۷۱	
			سوال ۳	۰/۷۹	۱۳/۲۳	
حمایت از مدیریت نیروی کار	۰/۵۷	۶/۶۰	سوال ۱	۰/۷۴	-	
			سوال ۲	۰/۸۶	۱۳/۷۱	
			سوال ۳	۰/۶۰	۹/۹۳	
			سوال ۴	۰/۸۱	۱۳/۲۷	
حمایت از روابط با عرضه‌کننده	۰/۵۴	۵/۰۰	سوال ۱	۰/۸۱	-	
			سوال ۲	۰/۹۳	۱۷/۸۹	
			سوال ۳	۰/۸۲	۱۶/۴۵	
حمایت از طراحی تولید	۰/۶۰	۸/۴۳	سوال ۱	۰/۷۸	-	
			سوال ۲	۰/۸۶	۱۵/۰۷	
			سوال ۳	۰/۶۳	۱۰/۹۹	
			سوال ۴	۰/۸۰	۱۴/۲۰	
حمایت از داده‌ها و گزارشات کیفیت	۰/۶۷	۴/۹۰	سوال ۱	۰/۵۹	-	
			سوال ۲	۰/۷۷	۹/۷۴	
			سوال ۳	۰/۷۹	۹/۸۱	

۹
۳
۷
۱
۴
۸
۱
۰
۷
۲

۹/۷۳	-/۷۷	سوال ۴				
۱۳/۶۳	-/۷۱	سوال ۱				
۱۶/۴۵	-/۸۲	سوال ۲				
۱۵/۱۰	-/۷۷	سوال ۳				
۱۴/۷۲	-/۷۵	سوال ۴	-	-	استفاده از فناوری اطلاعات	استفاده از فناوری اطلاعات
۱۲/۲۴	-/۶۶	سوال ۵				
۱۳/۸۸	-/۷۲	سوال ۱				
۱۵/۹۹	-/۸۰	سوال ۲				
۱۳/۵۶	-/۷۱	سوال ۳	-	-	تکنولوژی پیشرفته تولید	تکنولوژی پیشرفته تولید
۱۶/۰۲	-/۸۰	سوال ۴				
۱۴/۶۶	-/۷۵	سوال ۵				
۱۷/۹۰	-/۸۵	سوال ۱				
۱۸/۶۷	-/۸۷	سوال ۲				
۱۷/۲۰	-/۸۳	سوال ۳	-	-	بهره‌وری	بهره‌وری
۱۴/۳۵	-/۷۳	سوال ۴				

همان‌طور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود بارهای عاملی برای تمامی متغیرهای پژوهش از ۰/۵ بیشتر است که این نشان‌دهنده این است که ابزار پژوهش از روایی لازم برخوردار است.

جهت بررسی نرمال بودن داده‌ها از آزمون کولموگراف-اسمیرنوف^۱ استفاده شده است. در این آزمون اگر سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ باشد فرض صفر رد می‌شود و اگر سطح معناداری بیشتر از ۰/۰۵ باشد فرض یک پذیرفته می‌شود. نتایج مربوط به آزمون نرمال بودن عامل‌ها در جدول ۴ آورده شده است.

جدول شماره ۴. نتایج مربوط به نرمال بودن عامل‌ها

بهره‌وری	تکنولوژی پیشرفته تولید	فناوری اطلاعات	مدیریت کیفیت جامع	تعداد
۳۱۰	۳۱۰	۳۱۰	۳۱۰	آزمون K S
۱/۵۴۴	۱/۰۴۵	۱/۳۰۱	۰/۶۱۸	سطح معناداری
-/۱۷۱	۰/۲۲۵	۰/۰۶۸	۰/۸۴۰	

1- Kolmogorov-Smirnov test

نتایج به دست آمده از آزمون نرمال بودن متغیرها نشان می‌دهد که متغیرهای پژوهش نرمال می‌باشد. در نتیجه می‌توان با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری به بررسی فرضیه‌های پژوهش پرداخت.

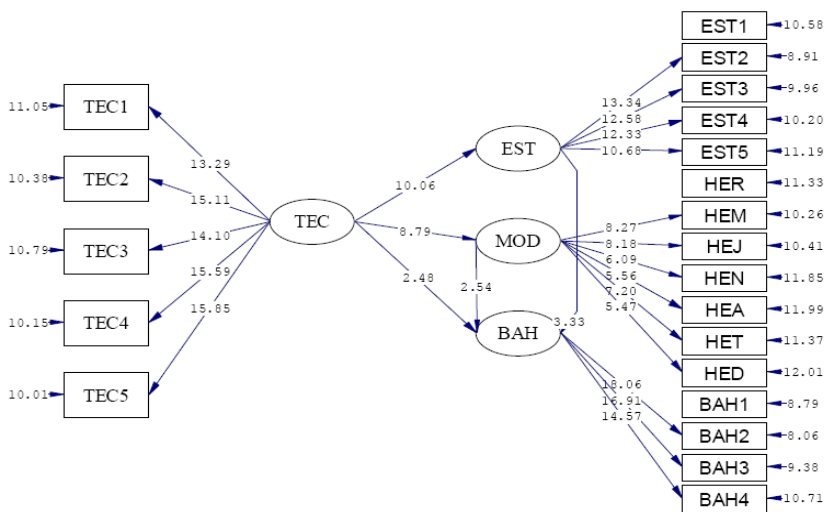
در جدول ۵ همبستگی پیرسن بین متغیرهای پژوهش ارائه شده است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود بین تمام متغیرهای پژوهش همبستگی مثبت و معنادار در سطح اطمینان ۹۵ درصد وجود دارد. فناوری اطلاعات و مدیریت کیفیت جامع بیشترین همبستگی را با یکدیگر دارند.

جدول شماره ۵. همبستگی بین متغیرهای پژوهش

بهره‌وری	تکنولوژی پیشرفته تولید	فناوری اطلاعات	مدیریت کیفیت جامع	انحراف معیار	پیرسون	
*۰/۴۲۲	*۰/۶۲۵	*۰/۶۴۲	۱	۰/۵۲	۲/۹۷	مدیریت کیفیت جامع
*۰/۴۰۵	*۰/۵۳۶	۱	-	۰/۸۲	۲/۸۱	فناوری اطلاعات
*۰/۲۸۳	۱	-	-	۰/۸۵	۲/۶۰	تکنولوژی پیشرفته تولید
۱	-	-	-	۰/۹۵	۳/۰۶	بهره‌وری

*در خطای ۰/۰۵ معنادار است

خروجی مدل آزمون شده پژوهش در شکل ۲ ارائه شده است. شاخص RMSEA در این مدل ۰/۰۸۰، شاخص NNFI معادل ۰/۹۵، شاخص CFI معادل ۰/۹۶ و شاخص NFI معادل ۰/۹۳ محاسبه شد. چون مقدار RMSEA کم و مقدار NNFI، CFI و NFI نیز بالای ۰/۹۰ است، اعتبار و برازندگی مناسب مدل تایید می‌شود. نسبت کای دو به درجه آزادی در این پژوهش ۲/۹۷ محاسبه شده است که پایین‌تر از ۳ بودن آن نشان از برازندگی بالای مدل است (گرین، ۲۰۱۶). بنابراین می‌توان به نتایج تحلیل مدل معادلات ساختاری اتکا کرد.



Chi-Square=548.25, df=184, P-value=0.00000, RMSEA=0.080

راهنما: تکنولوژی پیشرفته تولید = TEC، استفاده از فناوری اطلاعات = EST، مدیریت کیفیت جامع = MOD، بهره‌وری = BAH

شکل شماره ۲. آزمون مدل معادلات ساختاری برای فرضیات اصلی پژوهش

در جدول ۶ ضرایب مسیر به همراه مقادیر معناداری (t) گزارش شده است. با استفاده از نتایج جدول ۶ می‌توان به بررسی فرضیه‌های پژوهش پرداخت که در ادامه آورده شده است.

جدول شماره ۶. ضرایب مسیر و مقادیر معنادار مربوط به آن

فرضیه	مسیر	ضریب مسیر	t	تأیید یا رد فرضیه
۱	تکنولوژی پیشرفته تولید ← استفاده از فناوری اطلاعات	۰/۶۹	۱۰/۰۶	تأیید
۲	تکنولوژی پیشرفته تولید ← مدیریت کیفیت جامع	۰/۸۵	۸/۷۹	تأیید
۳	تکنولوژی پیشرفته تولید ← بهره‌وری	۰/۲۸	۲/۴۸	تأیید
۴	استفاده از فناوری اطلاعات ← بهره‌وری	۰/۳۱	۳/۳۳	تأیید
۵	مدیریت کیفیت جامع ← بهره‌وری	۰/۴۷	۲/۵۴	تأیید

در آزمون فرضیه‌های مورد نظر با استفاده از مدل معادلات ساختاری، ضرایب به دست آمده زمانی معنادار می‌باشند که مقدار آزمون معناداری آن‌ها از عدد بزرگتر و از عدد $1/96$ - کوچکتر باشد (ملکی‌مین‌باش رزگاہ و همکاران، ۱۳۹۴).

- ضریب معناداری میان تکنولوژی پیشرفته تولید و استفاده از فناوری اطلاعات برابر با ۱۰/۰۶ می‌باشد. بنابراین تکنولوژی پیشرفته تولید تأثیر معناداری روی استفاده از فناوری اطلاعات دارد. در نتیجه، فرضیه اول پژوهش مورد تأیید قرار می‌گیرد.
- ضریب معناداری میان تکنولوژی پیشرفته تولید و مدیریت کیفیت جامع برابر با ۸/۷۹ می‌باشد. بنابراین تکنولوژی پیشرفته تولید تأثیر معناداری روی مدیریت کیفیت جامع دارد. بدین ترتیب فرضیه دوم پژوهش مورد تأیید قرار می‌گیرد.
- ضریب معناداری میان تکنولوژی پیشرفته تولید و بهره‌وری برابر با ۲/۴۸ می‌باشد. بنابراین تکنولوژی پیشرفته تولید تأثیر معناداری روی بهره‌وری دارد. بدین ترتیب فرضیه سوم پژوهش مورد تأیید قرار می‌گیرد.
- ضریب معناداری میان استفاده از فناوری اطلاعات و بهره‌وری برابر با ۳/۳۳ می‌باشد. بنابراین استفاده از فناوری اطلاعات تأثیر معناداری روی بهره‌وری دارد. بدین ترتیب فرضیه چهارم پژوهش مورد تأیید قرار می‌گیرد.
- ضریب معناداری میان مدیریت کیفیت جامع و بهره‌وری برابر با ۲/۵۴ می‌باشد. بنابراین مدیریت کیفیت جامع تأثیر معناداری روی بهره‌وری دارد. بدین ترتیب فرضیه پنجم پژوهش مورد تأیید قرار می‌گیرد.
- در جدول ۷ ضریب مسیر به همراه مقادیر معناداری (t) برای بررسی آثار غیرمستقیم متغیرهای پژوهش گزارش شده است. با استفاده از نتایج این جدول می‌توان به بررسی نقش میانجی متغیرهای استفاده از فناوری اطلاعات و مدیریت کیفیت جامع پرداخت.

جدول شماره ۷. اثرات مستقیم و غیرمستقیم

اثرات			متغیر			
اثر کل	اثر غیرمستقیم	اثر مستقیم	متغیرهای وابسته	متغیرهای میانجی	متغیرهای مستقل	فرضیه
۳۵/۹۷	۳۳/۴۹	۲/۴۸	بهره‌وری	استفاده از فناوری اطلاعات	تکنولوژی	۶
۰/۴۹	۰/۲۱	۰/۲۸			پیشرفته تولید	
۲۴/۸	۲۲/۳۲	۲/۴۸	بهره‌وری	مدیریت کیفیت جامع	تکنولوژی	۷
۰/۶۷	۰/۳۹	۰/۲۸			پیشرفته تولید	

نتایج حاصل از بررسی اثرات غیرمستقیم و نقش میانجی متغیرهای استفاده از فناوری اطلاعات و مدیریت کیفیت جامع نیز به صورت زیر می‌باشد:

- ضریب معناداری اثر غیرمستقیم میان تکنولوژی پیشرفته تولید و بهره‌وری از طریق متغیر میانجی استفاده از فناوری اطلاعات برابر با ۳۳/۴۹ می‌باشد. بنابراین تکنولوژی پیشرفته تولید، تأثیر معناداری روی بهره‌وری دارد. در نتیجه متغیر استفاده از فناوری اطلاعات به عنوان متغیر میانجی در تأثیر دو متغیر فوق ایفای نقش دارد. بدین ترتیب فرضیه ششم پژوهش مورد تأیید قرار می‌گیرد.
- ضریب معناداری اثر غیرمستقیم میان تکنولوژی پیشرفته تولید و بهره‌وری از طریق متغیر میانجی مدیریت کیفیت جامع برابر با ۲۲/۳۲ می‌باشد. بنابراین تکنولوژی پیشرفته تولید، تأثیر معناداری روی بهره‌وری دارد. در نتیجه متغیر مدیریت کیفیت جامع به عنوان متغیر میانجی در تأثیر دو متغیر فوق ایفای نقش دارد. بدین ترتیب فرضیه هفتم پژوهش مورد تأیید قرار می‌گیرد.

نتیجه‌گیری

در دو دهه اخیر با ظهور فناوری‌های جدید و دستیابی همگان به شبکه ارتباطی اینترنت، تحولاتی در توانایی‌های واحدهای صنعتی، روش‌های تولید و توزیع و ساختار تشکیلاتی بنگاه‌ها ایجاد شده که عموماً بر اهمیت نقش واحدهای کوچک و متوسط در ساختار صنعتی کشور افزوده است، به طوری که واحدهای کوچک و متوسط صنعتی و بازرگانی، به‌عنوان بخش مکمل و اساسی اقتصاد هر کشور شناخته شده‌اند. در نتیجه، این پژوهش با هدف مطالعه و بررسی تأثیر تکنولوژی پیشرفته تولید بر بهره‌وری با در نظر گرفتن نقش میانجی استفاده از فناوری اطلاعات و مدیریت کیفیت جامع در صنایع کوچک و متوسط در شهر کرمان انجام گردید. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد تکنولوژی پیشرفته تولید به صورت مستقیم با ضریب معناداری ۱۰/۰۶ بر استفاده از فناوری اطلاعات تأثیر مثبت معناداری دارد، نتایج به دست آمده از این فرضیه با نتایج به دست آمده از پژوهش‌های کاردوسو و همکاران^۱ (۲۰۱۲)، پرسیوال و کوزارین^۲ (۲۰۱۰)، تکور و

1- Cardoso et al

2- Percival & Cozzarin

جین^۱ (۲۰۰۸) و بولبول و همکاران^۲ (۲۰۱۳) همسو می‌باشد. تکنولوژی پیشرفته تولید با ضریب معناداری ۸/۷۹ تأثیر مثبت معناداری بر مدیریت کیفیت جامع دارد، نتایج به دست آمده از این فرضیه با نتایج پژوهش بولاتان و همکاران^۳ (۲۰۱۶) هم‌خوانی دارد. تکنولوژی پیشرفته تولید با ضریب معناداری ۲/۴۸ تأثیر مثبت معناداری بر بهره‌وری دارد، نتایج به دست آمده از این فرضیه با نتایج به دست آمده از پژوهش‌های بارتلسامن و همکاران^۴ (۱۹۹۶)، کوتها و سوامیداس^۵ (۲۰۰۰)، بونیفیس و آیوگیوستین^۶ (۲۰۱۳)، سالاریه و همکاران (۱۳۹۵)، زانگ و لیو^۷ (۲۰۱۳) و نارکهد^۸ (۲۰۱۷) همسو می‌باشد. استفاده از فناوری اطلاعات با ضریب معناداری ۳/۳۳ تأثیر مثبت معناداری بر بهره‌وری دارد؛ نتایج به دست آمده از این فرضیه با نتایج به دست آمده از پژوهش‌های پوهجولا^۹ (۲۰۱۱)، باصری و مطلق عارف (۱۳۹۱)، جرجنسون و همکاران^{۱۰} (۲۰۱۰)، دیوان و کرامر^{۱۱} (۲۰۰۰)، برینجولفسون و یانگ^{۱۲} (۱۹۹۶)، لی و همکاران^{۱۳} (۲۰۱۱)، پروبزیان و صارمی (۱۳۸۵)، محمودزاده (۱۳۸۸)، مرادی و هژیرکیانی (۱۳۹۳)، رنجبریان (۱۳۹۲)، مقیمی و حسین‌زاده (۱۳۹۲)، آسایش و شکیبایی (۱۳۹۳) و غلام ابری و محمودزاده (۲۰۱۵) همسو می‌باشد. مدیریت کیفیت جامع نیز با ضریب معناداری ۲/۵۴ بر بهره‌وری تأثیر مثبت معناداری دارد، این نتیجه با نتایج به دست آمده از پژوهش‌های دمیربگ و

-
- 1- Thakur & Jain
 - 2- Bulbul et al
 - 3- Bolatan et al
 - 4- Bartelsaman et al
 - 5- Kotha & Swamidass
 - 6- Boniface & Augustine
 - 7- Zhang & Liu
 - 8- Narkhede
 - 9- Pohjola
 - 10- Jorgenson
 - 11- Dewa & Kraemer
 - 12- Brynjolfsson & Yang
 - 13- Lee et al

همکاران^۱ (۲۰۰۶)، بولاتان و همکاران (۲۰۱۶)، فراهانی و همکاران (۱۳۹۳)، بناویدس چیکن و ارتگا^۲ (۲۰۱۴) و خوان^۳ (۲۰۰۳) هم‌خوانی دارد. از سوی دیگر، تکنولوژی پیشرفته تولید به صورت غیرمستقیم و از طریق متغیرهای میانجی فناوری اطلاعات (با ضریب معناداری ۳۳/۴۹) و مدیریت کیفیت جامع (با ضریب معناداری ۲۲/۳۲) تأثیر بیشتری بر بهره‌وری در این صنایع دارد.

بناب موارد بالا می‌توان اینگونه نتیجه گرفت که تکنولوژی پیشرفته تولید بر استفاده از فناوری اطلاعات، مدیریت کیفیت جامع و بهره‌وری تأثیرات شگرفی می‌گذارد و مدیران شرکت‌های کوچک و متوسط جهت اداره کارا و اثربخش شرکت ملزم به توجه به مسائل مرتبط با تکنولوژی پیشرفته تولید هستند. امروزه در میان شیوه‌های مختلف مدیریت، مدیریت کیفیت جامع توانسته است در میدان عمل به نتایج و دستاوردهای قابل توجهی نایل گردد. مزیت عمده آن، این است که علاوه بر تأکید بر بعد کیفی تولیدات و خدمات، رضایت مشتریان و مراجعه‌کنندگان و بهبود مستمر، بر بعد انسانی، هم به عنوان تصمیم‌گیرنده و هم به عنوان استفاده‌کننده تأکید فراوان دارد. لذا این الگو، خود در حل مسائل پیچیده سازمان‌های اجتماعی در دوران پر تلاطم امروزی نقش مهمی را ایفا می‌نماید. در نتیجه به کارگیری این موضع در برنامه‌های اساسی شرکت باید در نظر گرفته شود. مدیریت فناوری اطلاعات و مدیریت کیفیت جامع، به اهداف کیفیتی مبتنی بر کامپیوتر، مشارکت بین وظیفه‌ای در بهبود کیفیت محصول و تکنیک‌های مدیریت فرآیند برای تولید و توسعه محصول تأکید دارد. استفاده از فناوری اطلاعات و مدیریت کیفیت جامع منجر به نتایج زیر می‌شود:

- بهبود روابط با مشتریان و تأمین‌کنندگان؛
- افزایش کنترل فرایند و اندازه‌گیری هزینه‌های کیفیت؛
- ساده‌سازی کار گروهی و جریان اطلاعات بین واحدهای مختلف شرکت؛
- به‌کارگیری سیستم نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه؛
- اجرای سیستم‌های کیفیت همچون ایزو ۹۰۰۰؛

1- Demirbag et al

2- Benavides-Chicon & Ortega

3- Khan

- بهبود فرایند طراحی و تصمیم در واحد تضمین کیفیت.

به‌طور کلی، توسعه استفاده از فناوری اطلاعات، جنبه‌های مختلف مدیریت کیفیت جامع را تحت تأثیر قرار داده و به عنوان یک پشتیبانی‌کننده قوی برای مدیریت کیفیت به کار می‌رود. در نهایت استفاده از فناوری اطلاعات در مدیریت کیفیت جامع به افزایش بهره‌وری منجر می‌شود. تکنولوژی پیشرفته تولید یک ارتباط کامل بین پتانسیل فناوری و چالش‌های پیش‌روی تولید در قرن بیست و یکم را نشان می‌دهد. صالح و راندهاوا^۱ (۲۰۱۱) بیان می‌کنند که تکنولوژی پیشرفته تولید منبع استراتژیک منافع رقابتی مانند بهبود کیفیت، انعطاف‌پذیری بیشتر و کاهش هزینه می‌باشد و برای رسیدن به این منافع و سودها، شرکت‌ها اجرای این تکنولوژی‌های پیشرفته تولید را ضروری می‌دانند. اعمال رویکرد مدیریت کیفیت جامع و به کارگیری فناوری اطلاعات و تکنولوژی پیشرفته تولید در صنایع کوچک و متوسط، یک اقدام زیربنایی در این صنایع تلقی می‌گردد که نیازمند سیاست‌ها و خط‌مشی‌گذاری‌های مناسب و مؤثر است که این رسالت بر عهده صنایع کوچک و متوسط کرمان است.

با توجه به نتایج به دست آمده از پژوهش به مدیران و کارکنان در صنایع کوچک و متوسط پیشنهاد می‌گردد:

بر تلاش کلیه کارکنان و مدیران در بهبود مستمر کیفیت خدمات و کالاها موافق با خواسته‌های مشتریان، تأکید شود.

تکنولوژی پیشرفته تولید منابع مزیت رقابتی استراتژیک مانند بهبود کیفیت، تحویل به موقع، هزینه کمتر و انعطاف‌پذیری بیشتر را برای شرکت‌های کوچک و متوسط فراهم می‌کند، لذا شایسته است مدیران، سرمایه‌گذاری در موضوعات مربوط به تکنولوژی پیشرفته تولید را در اولویت‌های شرکت خود در راستای بهبود بهره‌وری قرار دهند.

مدیران در این شرکت‌ها در به کارگیری سیستم‌های انعطاف‌پذیر تولید، حمل و نقل خودکار و همچنین سیستم‌های خودکار ذخیره‌سازی و بازاریابی به دلیل اینکه از تکنولوژی‌های پیشرفته تولید می‌باشند و در بهبود عملکرد و افزایش بهره‌وری برای شرکت نقش دارند، اقدامات لازم را انجام دهند.

مدیران در موضوعات اداری مربوط به تکنولوژی پیشرفته تولید مانند برنامه‌ریزی منابع انسانی، سیستم‌های حسابداری مبتنی بر فعالیت و اتوماسیون اداری جهت پشتیبانی اداری کارخانه و یکپارچه کردن عملیات آن با سایر بخش‌های شرکت، سرمایه‌گذاری‌های لازم را انجام داده و زمینه و شرایط لازم را برای استفاده از این تکنولوژی‌ها را در شرکت خود توسط کارکنان فراهم نمایند.

زیرساخت‌های مناسب برای پیاده‌سازی اجرایی فناوری‌ها و تکنولوژی‌های جدید و همچنین استفاده از برنامه‌های مدیریت کیفیت جامع و فناوری اطلاعات در جهت تقویت و توسعه بهره‌وری فراهم و ایجاد شود.

نسبت به مدیریت کیفیت جامع در کارکنان و ابلاغ ارزش‌های مدیریت کیفیت به آنان و همچنین تشویق و حمایت از مشارکت کارکنان جهت بهبود فرآیندهای کاری تعهد ایجاد شود. این امر می‌تواند به بهبود بهره‌وری در شرکت‌های کوچک و متوسط در کرمان کمک نماید.

مدیران به ارتباطات بین شرکت و مشتری و همچنین شرکت و عرض‌کنندگان و تلاش در جهت بهبود این روابط.

آموزش و ارزیابی کارکنان در زمینه مباحث مرتبط با برنامه‌های بهبود کیفیت در الویت قرار بگیرد.

فراهم کردن داده‌ها و گزارش‌های کیفیت مانند ابزارهای آماری و نمودارها در راستای تصمیم‌گیری بهتر برای مدیران فراهم گردد. اطلاعات مربوط به طراحی جدید بین واحدها مبادله شود.

References

- Abtahi, H., & Kazemi, B.(2003), Productivity, Tehran: The Publications of Institute for Trade Studies and Research, (In Persian).
- Aksu, M. B.(2003), TQM readiness level perceived by the administrators working for the central organization of the Ministry of National Education in Turkey. *Total Quality Management*, 14(5), 591-604.
- Amiri, M., & Hadinejad, F.(2016), Evaluation and analysis of productivity indicators in manufacturing industries using promethee technique. *Quarterly Journal of Productivity Management*, 9(35), 7-38, (In Persian).
- Ansari, M., & Salehi Sadaghiani, J.(2004), Total quality management (TQM) and information technology (IT): relationships and performances. *Industrial Management Studies*, 2(5), 71-89, (In Persian).
- Asayesh, F., & Shakibai, A.(2014), The effect of ICT on labor productivity in Iran Industries. *Quarterly Journal of Fiscal and Economic Policies*, 2(6), 49-66, (In Persian).
- Bartelsman, E., Van Leeuwen, G., & Nieuwenhuijsen, H.(1996), Adoption of advanced manufacturing technology and firm performance in the Netherlands. *Economics of Innovation and New Technology*, 6(4), 291-312.
- Baseri, B., Motlagh Aref, B.(2013), Evaluation the impact of information technology on productivity in the electricity distribution company of Western Azerbaijan province. *Journal of Financial Economics*, 6(21), 111-139, (In Persian).

- Beaumont, N., Schroder, R. & Sohal, A.(2002), Do foreign-owned firms manage advanced manufacturing technology better. *International Journal of Operations & Production Management*, 22(7), 759-771.
- Benavides-Chicon, C. G., & Ortega, B.(2014), The impact of quality management on productivity in the hospitality sector. *International Journal of Hospitality Management*, 42(1), 165-173.
- Bessant, J. (2010). *Managing Advanced Manufacturing Technology: The Challenge of the Fifth Wave*, NCC-Blackwell, Oxford and Manchester.
- Boisvenue, C., Smiley, B. P., White, J. C., Kurz, W. A., & Wulder, M. A.(2016), Integration of Landsat time series and field plots for forest productivity estimates in decision support models. *Forest Ecology and Management*, 376(1), 284-297.
- Bolatan, G. I. S., Gozlu, S., Alpkhan, L., & Zaim, S.(2016), The impact of technology transfer performance on total quality management and quality performance. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 235, 746-755.
- Boniface, U. U., & Augustine, O.(2013), Advanced manufacturing technology: a strategic solution to production problem. *Research Journal of Finance and Accounting*, 4(1), 90-97.
- Brynjolfsson, E., & Yang, S.(1996), Information technology and productivity: a review of the literature. *Advances in Computers*, Academic Press, 43, 179-214.
- Bulbul, H., Omurbek, N., Paksoy, T., & Bektas, T. (2013), An empirical investigation of advanced manufacturing technology investment patterns: Evidence from a developing country. *Journal of Engineering and Technology Management*, 30(2), 136-156.

- Caby, F. L. (2003), *Qualite et revolution technologique*, Editions Economica, Paris.
- Cardoso, R., Lima, E. P., & Casta, S. (2012), Identifying organizational requirements for the implementation of advanced manufacturing technologies (AMT). *Journal of Manufacturing System*, 31(3), 367-378.
- Chan, F. T. S., Chan, M. H., Lau, H. & Ip, R. W. L. (2013), Investment appraisal techniques for advanced manufacturing technology (AMT): a literature review. *IMS*, 12(1), 35-47.
- Dangayach, G. S. & Deshmukh, S. G.(2011), Advanced manufacturing technology implementation. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 16(5), 483-496.
- Dayton, N. (2003), The demise of total quality management (TQM). *The TQMMagazine*, 15(6), 391-396.
- Dedrick, J., Gurbaxani, V., & Kraemer, K. L.(2003), Information technology and economic performance: a critical review of the empirical evidence. *ACM Computing reengineering*, 35(1), pp, 1-28.
- Dehghanian, N., Dehghanian, M., & Homayouni, S.M.(2013), The impact of advanced manufacturing technology on business strategies in small and medium enterprises of Esfahan. *International Conference on Industrial Engineering & Sustainable Management*, (In Persian).
- Demirbag, M., Tatoglu, E., Tekinkus, M., & Zaim, S.(2006), An analysis of the between TQM implementation and organizational performance: relationship Evidence from Turkish SMEs. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 17(6), 829-847.

- Dewan, S., & Kraemer, K. L.(2000), Information technology and productivity: evidence from country-level data. *Management Science*, 46(4), 548-562.
- Farahani, A., Kashef, M., Gholamzadeh Yamich, A., Khodadadi, M. R.(2014), The relationship between total quality management and productivity in East Azerbaijan Physical Education Offices. *Journal of Sport Management*, 6(1), 1-17, (In Persian).
- Farsijani, H., & Samieineyestani, A. (2011), Surveying the role of integration between TQM and technology management in determining quality and innovation performance (Survey around: Product companies Located at Markazi Province). *Journal of Information Technology Management*, 2(4), 117-136, (In Persian).
- Faryabi, M., & Tajvidi, M. (2012), Investigation the Effect of Investment in Information Technology on Organization Productivity. *Journal of Information Processing and Management*, 27(1), 340-352, (In Persian).
- Fatahi, S., Khoshnoud, E., & Gholipour, E. (2016), Investigation the Effect of the implementation of performance audit on improving productivity of iranian state sector (Case study: Supreme Audit Court of Islamic Republic of Iran). *Journal of Audit Science*, 15(61), 107-134, (In Persian).
- Feiz, D., Farsizadeh, H., Dehghani Soltani, M., & Qahri Shirinabadi, E. (2015), Devising a model brand loyalty in tires industry: the adjustment role of customer perceived value. *Journal of New Marketing Research*, 5(1), 183-200, (In Persian).
- Gholam Abri, A., & Mahmoudzadeh, M. (2015), Impact of information technology on productivity and efficiency in Iranian

- manufacturing industries. *Journal of Industrial Engineering International*, 11, 143-157.
- Green, T. (2016), A methodological review of structural equation modeling in higher education research. *Studies in Higher Education*, 41, 2125-2155.
- Grliches, Z., & Jorgenson, D. (1967), The explanation of productivity, *Change, Review of Economic Studies*, 34(1), 1-12.
- Hamidizadeh, M. R., Yazdani, N., Alamtabriz, A., & Khorshidi, G.M. (2012), Design and validation of electronic advertising model. *Journal of Business Research*, 11(3), 81-99, (In Persian).
- Hoseinpour, D., & Karimi Jafari, F. (2012), Investigation the effect of information and communication technology (ICT) on the productivity of work force in the factory industry of central province. *Journal of Economic Sciences*, 6(21), 111-139, (In Persian).
- Jorgenson, D. W., Ho, M., & Samuels, J. (2010), Information technology and U.S. productivity growth: Evidence from a Prototype Industry Production Account, Prepared for *Industrial Productivity in Europe: Growth and Crisis*, Matilde Mas and Robert Stehrer (Eds.).
- Kazemi, M., & Hoshyar, V. (2009), Determination of universities administrators' preparedness for the establishment of total management quality (case study: a public university). *Higher Education Letter*, 2(7), 85-108, (In Persian).
- Khan, J. H. (2003), (2003), Impact of total quality management on productivity. *The TQM Magazine*, 15(6), 374-380.
- Kotha, S., & Swamidass, P. M. (2000), Strategy, advanced manufacturing technology and performance: empirical evidence

- from U.S. manufacturing firms. *Journal of Operations Management*, 18, 257-277.
- Lee, S., Xiang, J. Y., & Kim, J. K. (2011), Information technology and productivity: Empirical evidence from the Chinese electronics industry. *Information & Management*, 48, 79-87.
- Lengnick-Hall, C. A. & Wolff, J. A. (1999), Similarities and contradictions in the core logic of three strategy research streams. *Strategic Management Journal*, 20(4), 1109-1132
- Li, C., & Gibson, J. (2015), City scale and productivity in China, *Economics Letters*, 131(1), 86-90.
- Jackson, N. (1998), Understanding standard-based quality assurance in education. *Quality Assurance in education*, 6(3), 132-139.
- Mahmoudzadeh, M. (2009), The effect of information technology on productivity of labor in the factory industry of Iran: 2002-2009. *Quarterly Journal of New Economy and Trade*, 18, 1-22, (In Persian).
- Maleki Minbashi Razgah, M., Dehghani Soltani, M., Farsizadeh, H., & Gholamzadeh, R. (2015), Investigation of the impact of internet banking Image and e-banking satisfaction on attraction and retention of premier customers: the moderating role of customer perceived value. *Journal of Business Research*, 14(22), 141-160, (In Persian).
- McAdama, R., Denis, L., Joan, H., & Shirley-Ann, H. (2008), Agrounded theory research approach to building and testing TQM theory in operations management. *Omega*, 36, 825-837.
- Melville, N., Kraemer, K., & Gurbaxani, V. (2004), Review: information technology and organizational performance: an

- integrative model of IT business value. *MIS Quarterly*, 28(2), 283-322.
- Moghimi, S. M., Hoseinzadeh, M. (2014), Presenting a model for examining the impact of IT on organizational productivity based on process- oriented approach. *Journal of Information Technology Management*, 5(4), 245-266, (In Persian).
- Moradi, F., & Hojabr Kiani, K. (2015), The impact of information and communication technology on labor productivity in food industry of Tehran Province. *Journal of Economics and Business Research*, 5(9), 51-60, (In Persian).
- Motwani, J. (2001), Measuring critical factors of TQM, *Measuring Business Excellence*, 5, 27-30.
- Naderian M., Amirhoseini, E., & Soltanhoseini, M. (2008), Investigation of effective factors on productivity of sport organizations in Isfahan. *Harkat*, 34(34), 59-68, (In Persian).
- Narkhede, B. E. (2017), Advance manufacturing strategy and firm performance an empirical study in a developing environment of small- and medium-sized firms. *Benchmarking: An International Journal*, 24(1), 62-101.
- Nasrabadi, H. B., & Emami Ghahfarokhi, A. (2004), The total quality management in Isfahan university of medical sciences (The application of the principles of the view point of managers and employees about). *Journal of Health Information Management*, 1(2), 1-6, (In Persian).
- Nazemi, S., Kazemi, M., & Okharavi, A. (2010), Prioritizing the critical success factors of TQM using fuzzy AHP to reduce performance Gap: a case study. *Strategic Management Thought*, 4(2), 183-210, (In Persian).

- Parvzian, K., Saremi, M. (2006), Productivity and information technology in Iran: the industry level. *Management Research in Iran*, 10(36), 103-136, (In Persian).
- Paydarfard, D., Abaszadeh, Y., Fani, M., & Hamdi, K. (2015), Determining the relationship between quality of work life and productivity of human resources at the Islamic University of Salmas, Khoy, Urmia. *Quarterly Journal of Productivity Management*, 9(32), 89-108, (In Persian).
- Percival, J. C., & Cozzarin, B. P. (2010), Complementarities in the implementation of advanced manufacturing technologies. *The Journal of High Technology Management Research*, 21(2), pp, 122-135.
- Pohjola, M. (2011), *Information technology, productivity, and economic growth: international evidence and implications for economic development*, Published to Oxford Scholarship.
- Porter, M. E. (2010), *Competitive advantage: creating and sustaining superior performance*. New York: The Free Press.
- Porter, M. E. (2001), *Strategy and the internet*. Harvard Business Review.
- Raeisi Ardeli, G.A., Khakbaz, H. (2006), The impact of information technology on total quality management. *Tadbir Journal*, 165, 41-44, (In Persian).
- Ranjbarian, R. (2013), The role of information technology in improving the productivity of human resources in organizations. *Journal of Labor and Society*, 159, 49-55, (In Persian).
- Rodriguez, C. S. & Dewhurst, F. W. (2012), IT use in supporting TQM initiatives: an empirical investigation. *International Journal of Operations & Product Management*, 26(5), 486-504.

- Salarieh, M., Mohammadi Nejad., A., & Moghaddasi, R. (2016), Impact of technological progress and efficiency changes on the productivity growth of Iran Agriculture Sector: data envelopment analysis. *Quarterly Journal of Economical Modeling*, 10(2), 133-148, (In Persian).
- Saleh, B. M. & Randhawa, S. (2011), Factors in capital decisions involving advanced manufacturing technologies. *International Journal of Operations & Production Management*, 21(10), 1265-87
- Samadipour, R., Khosh Akhlagh, A., & Razaghi Shirsavar, H. (2015), Evaluation of satisfaction and usability of Website in the development of productivity and positive oral speaking in e-banking services. *Quarterly Journal of Productivity Management*, 9(34), 91-110, (In Persian).
- Simon, J. C. & Soliman, K. S. (2011), An alternative method to measure MIS faculty teaching performance. *The international Journal Management*, 17(5), 195-199.
- Shahidi, M.N. (2000), The need to use advanced technology and how its effects on improving manufacturing productivity. *Knowledge of Management Journal*, 12(46), 62-107, (In Persian).
- Shao, B. M., & Lin, W. T. (2016), Assessing output performance of information technology service industries: productivity, innovation and catch-up. *International Journal of Production Economics*, 172(1), 43-53.
- Tabarsa, G., Yadolahifarsi, J., & Naiji, M. J. (2014), The model of strategic entrepreneurship with human resource management approach: the mediating role of knowledge exchange, *Journal of Business Research*, 12(3), 165-180, (In Persian).

- Taylor, P. (2012), Total quality management in research and development, *TQM Magazine*, 6(1), pp, 26-34.
- Thakur, L. S., & Jain, V.K. (2008), Advanced manufacturing techniques and information technology adoption in India: A current perspective and some comparisons. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 36, 618-631.
- Zare Mehrjerdi, Y., Resaye, H., & Ghasemi Gajvan, A. A. (2011), Evaluation of advanced manufacturing technologies using chance-constraints linear programming and fuzzy multi-criteria decision-making. *International Journal of Industrial Engineering & Production Research*, 21(4), 117-130, (In Persian).
- Zhang, J., & Liu, X. (2013), The evolving pattern of the wage–labor productivity nexus in china: evidence from manufacturing firm-level data. *Economic Systems*, 37(3), 354-368.

Archive of SID

Archive of SID