

چکیده

امروزه افزایش بی‌ثباتی و آشفتگی‌ها محیط‌های سازمانی باعث شده که سازمان‌ها برای پاسخگویی به نیازهای مشتریان در شرایط غیرقابل پیش‌بینی، به سطحی از چابکی در تولید دست یابند؛ زیرا آن عامل اصلی موفقیت و بقای بنگاه‌ها تلقی می‌شود. در صورتی‌که شرکت‌های تولیدی توجه چندانی به این مسائل ندارند. هدف اصلی این پژوهش بررسی تأثیر تولید چابک برافزایش بهره‌وری سازمان می‌باشد. بدین منظور تعدادی از کارکنان شرکت سیم و کابل مغان به‌عنوان مورد مطالعه انتخاب شدند. پژوهش مذکور از نوع کاربردی با رویکرد پیمایشی می‌باشد که به‌صورت مقطعی بر روی نمونه 134 نفری از مدیران، کارشناسان و کارکنان مطلع از موضوع مورد مطالعه از شرکت مذکور که به‌صورت تصادفی ساده انتخاب شده بودند، انجام پذیرفت. پس از شناسایی شاخص‌های مربوط به بهره‌وری و تولید چابک پرسشنامه طراحی گردید که روایی آن توسط اساتید و جمعی از خبرگان کارخانه مورد تأیید قرار گرفت و پایایی آن نیز با روش آلفای کرونباخ محاسبه گردید که 0,90 به دست آمد. تجزیه و تحلیل داده‌ها نیز با استفاده از آمار توصیفی و استنباطی به‌منظور بررسی رابطه‌ی بین متغیرها به کمک نرم‌افزارهای آماری SPSS20 و SmartPLS2 صورت گرفت. نتایج به‌دست آمده از پژوهش نشان داد که بالا بودن سطح تولید چابک تأثیر بسزایی برافزایش بهره‌وری در شرکت مذکور دارد.

کلیدواژه:

تولید چابک، بهره‌وری سازمانی، مشتری محوری، مدیریت هزینه

تأثیر چابکی تولید بر بهبود بهره‌وری
سازمانی

غلامرضا هاشم زاده (نویسنده مسئول)

دانشیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران

جنوب

gh_hashemzadeh@azad.ac.ir

محمد رضا بهرامی

کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد

تهران جنوب

St_mr_bahrami@azad.ac.ir

مقدمه

در شرایطی که در دهه اخیر فناوری، بازار و نیازهای مشتریان تغییرات شگرفی کرده است، سازمان‌ها جهت افزایش توان رقابتی خود از ابزارها و شیوه‌های نوینی مانند سیستم‌های خودکار و انعطاف‌پذیر تولیدی، مدیریت کیفیت جامع، مهندسی مجدد فرآیندهای کسب‌وکار، الگوبرداری، برون‌سپاری و بسیاری دیگر از روش‌ها استفاده می‌کنند. محققان در جمع‌بندی و انطباق این روش‌ها و ابزارها با سیستم‌های تولیدی، رویکرد جدیدی را به نام

چابکی مطرح نموده اند (وازکویز و همکاران، 2007). تولید چابک یک مدل جدید تولیدی است که نتیجه تغییرات



در محیط شرکت‌هاست. ریشه و زادگاه چابکی، ناشی از تولید چابک است و تولید چابک مفهومی است که طی سال‌های اخیر عمومیت یافته و به‌عنوان استراتژی موفق توسط تولیدکنندگانی که خودشان را برای افزایش عملکرد قابل‌ملاحظه‌ای آماده می‌کنند، پذیرفته شده است (شهائی و رجب زاده، 1384).

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

یکی از جامع‌ترین تعاریف چابکی سازمانی توسط العبیدی بدین گونه ذکر شده است: سازمان چابک یک کسب‌وکار با سرعت، سازگار و آگاهانه است که قابلیت سازگاری سریع در واکنش به تحولات و وقایع غیرمنتظره و پیش‌بینی نشده، فرصت‌های بازار و نیازمندی‌های مشتری دارد. در واقع چابکی به معنای کنار گذاشتن روش‌هایی است که اکنون و در شرایط محیطی امروز، بازدهی و راندمان مناسبی را ندارند. اعتقاد بر این است در محیط رقابتی نوین به توسعه بیشتر انعطاف‌پذیری و پاسخگویی نسبت به سایر رقبا نیاز است. چابکی، به‌طور مستمر، بر عملکرد کارکنان و سازمان، ارزش محصولات و خدمات، تغییرات دائم در جهت دستیابی به فرصت‌های حاصل از جذب مشتری توجه می‌کند. اساس و بنیان سازمان چابک یکپارچه‌سازی نظام، فناوری اطلاعات، افراد (کارکنان)، فرآیندهای تجاری و تجهیزات، درون تشکیلاتی هماهنگ و انعطاف‌پذیر، جهت پاسخگویی سریع به اتفاقات و تغییرات محیط است. در کل، سازمان چابک می‌تواند منجر به هزینه‌های تولید کمتر، سهم بازار فزاینده، ارضای نیازهای مشتریان، تسهیل معرفی سریع محصولات جدید و حذف فعالیت‌های فاقد ارزش افزوده شود و قابلیت رقابت سازمان را ارتقا دهد (العبیدی، 1392).

چابکی به‌صورت توانایی سازمان جهت بقا و پیشرفت در یک محیط کسب‌وکار غیرقابل‌پیش‌بینی و دائماً در حال تغییر تعریف می‌شود. از دیدگاه نیک پور و همکارش چابکی عبارت است از استفاده از دانش بازار و ساختار مجازی برای بهره‌برداری از فرصت‌های سودآور در محیط بازار متغیر (نیک پور و برکم، 1391). مفهوم اصلی چابکی، در واقع، درهم شکستن طرز تفکرات، روابط و سلسله‌مراتب سنتی است. چابکی پویا، استقبال‌کننده تغییرات تهاجمی و رشد‌گرا است و به دنبال پیروزی و موفقیت در سود، سهم بازار و به دست آوردن مشتریان در بازارهای رقابتی‌ای است که بسیاری از سازمان‌ها به دلیل آشفتگی و تلاطم حاکم بر این بازارها از ورود به آن‌ها هراس دارند. (العبیدی، 1392). چابک بودن الگوی جدیدی است که بنگاه‌ها را قادر می‌سازد در مقابل تغییرات پیش‌بینی نشده عکس‌العمل مناسب نشان دهند، به عبارت دیگر، چابک بودن توانایی پاسخ به تغییرات پیش‌بینی نشده است. یک بنگاه چابک که توانمند به کسب سود از این محیط رقابتی و بسیار متغیر است، نیاز به ایجاد و توسعه سازمان‌ها و تجهیزاتی می‌باشد که بسیار منعطف بوده و حساسیت بسیار بالایی نسبت به تغییرات داشته باشند (العبیدی، 1392). چابکی یک قابلیت وسیع کسب‌وکار است که ساختارهای سازمانی، سیستم‌های اطلاعاتی، فرآیندهای پشتیبانی و خصوصاً مجموعه افکار را در برمی‌گیرد. در واقع می‌توان گفت



چابکی شامل چهار عنصر اصلی می‌باشد که عبارت‌اند از پاسخگویی، شایستگی، انعطاف‌پذیری و سرعت (خوش‌سیما، 1382).

چابک بودن الگوی جدیدی است که سازمان‌ها را قادر می‌سازد در مقابل تغییرات پیش‌بینی نشده عکس‌العمل مناسبی نشان دهند، به عبارت دیگر، چابکی توانایی پاسخ به تغییرات پیش‌بینی نشده است. چابکی به‌عنوان یک الزام محوری، توانایی روبرو شدن با تغییر و تحول است. چابکی را معمولاً به‌عنوان راهبردی که در محیط‌هایی با ویژگی عدم اطمینان و به‌سرعت در حال تغییر همراه است، توصیف می‌کنند. چابکی را باید از مفهوم مختصر انعطاف‌پذیری که مربوط به مسائل عملیاتی روزانه است، متمایز کرد. در واقع، چابکی برای پاسخگویی راهبردی به عدم قطعیت است (العبدی، 1392). چابکی را توانایی یک سازمان برای تطابق با تغییر و استفاده از فرصت‌هایی که در پی وقوع تحول نمایان می‌گردند، می‌دانند. مفهوم چابکی در سازمان‌ها به کارکرد تولیدی و مفهوم سیستم‌های تولید منعطف، بازمی‌گردد. (آرتتا و گیاجتی، 2004). تولید چابک را می‌توان ناشی از ویژگی‌هایی دانست که در طول قرن بیستم معرف تولید بودند، از جمله: عقلانیت، استانداردسازی و حذف عدم قطعیت‌ها. مفهوم چابکی دو عامل اصلی را شامل می‌شود:

- 1- پاسخگویی به تغییرات (چه پیش‌بینی شده و چه غیرمنتظره) به‌صورت مناسب و در زمان مقتضی
 - 2- بهره‌برداری از تغییرات و تبدیل تغییرات به فرصت و سود بردن از آن‌ها.
- در واقع چابکی توانایی شناسایی فرصت‌ها برای نوآوری و غنیمت شمردن فرصت‌های بازار رقابتی از طریق کنار هم گذاشتن دارایی‌های موردنیاز، دانش و رابطه داشتن با سرعت و شگفتی است (خلیلی و دامغانی، 2013). با توجه به آنچه گفته شد حرکت به‌سوی تولید چابک می‌تواند باعث افزایش بهره‌وری در سازمان‌ها شود. شاخص‌های عملکردی تولید مجموعه‌ای از اقدامات ارزیابی عملکرد تولیدی می‌باشد که برای موفقیت حال و آینده شرکت بسیار حیاتی است (پارمنتر، 2009). استفاده از این شاخص‌ها فرصت‌هایی را برای بهبود عملکرد سازمان ایجاد می‌کند. بهره‌وری به‌عنوان یکی از شاخص‌های مهم کارآمدی بخش‌ها و فعالیت‌های اقتصادی محسوب می‌شود و معیاری مناسب برای ارزیابی عملکرد بنگاه‌ها، سازمان‌ها و تعیین میزان موفقیت در رسیدن به اهداف می‌باشد. بهره‌وری یعنی توانایی بکارگیری مقدار کمتری انرژی و نیروی کار و سایر مواد مصرفی و تولید یا ارائه خدمات بهتر و بیشتر. اگرچه امروزه مفهوم بهره‌وری فراتر از یک معیار بوده و به‌عنوان یک فرهنگ و نگرش به کار و زندگی مطرح شده است، اما هنوز اهمیت اندازه‌گیری کمی بهره‌وری به قوت خود باقی است و به‌عنوان مهم‌ترین شاخص در ارزیابی اقتصادی دارای کاربرد فراوان در مطالعات تجربی است. بهره‌وری یعنی استفاده بهینه از منابع تولیدی، نیروی کار و سرمایه، تجهیزات و تسهیلات، مدیریت علمی مواد و انرژی، کاهش هزینه‌های تولید و ضایعات و گسترش بازارها به منظور بهبود سطح کیفیت زندگی و توسعه



اقتصادی است که به‌طورکلی از نسبت تولید کالاها و خدمات یا مجموعه‌ای از کالاها و خدمات به یک یا چند عامل مؤثر در تولید آن کالاها و خدمات به دست می‌آید (وایرمن، 2005).

به‌طور خلاصه بهره‌وری به‌صورت نسبت ستانده‌ها به نهاده‌ها تعریف می‌شود. ممکن است نهاده‌های تولید یک یا چند عامل باشد که در این صورت، بهره‌وری به‌دست‌آمده را به ترتیب بهره‌وری جزئی یا بهره‌وری کل عوامل تولید می‌گویند (آذربایجانی، 1368).

1.1. توسعه فرضیه‌ها و الگوی مفهومی

هدف از این پژوهش بررسی رابطه بین تولید چابک و بهره‌وری در شرکت تولیدی کابل مغان و پاسخ به این پرسش می‌باشد که "آیا تولید چابک بر بهره‌وری سازمان تأثیر می‌گذارد؟" یا خیر. در این پژوهش بهره‌وری به سه بخش مشتری محوری، کیفیت محصولات و مدیریت هزینه تقسیم‌شده و سپس به منظور دستیابی به هدف پژوهش فرضیات زیر مطرح شده‌اند:

فرضیه اصلی: تولید چابک بر بهره‌وری سازمان تأثیر مثبت و معناداری دارد.

فرضیه فرعی:

تولید چابک بر مشتری محوری تأثیر مثبت و معناداری دارد.

تولید چابک بر کیفیت محصولات تأثیر مثبت و معناداری دارد.

تولید چابک بر مدیریت هزینه تأثیر مثبت و معناداری دارد.

2. روش تحقیق

در این بخش جامعه آماری عبارت است از کلیه افراد، وقایع یا چیزهایی که محقق می‌خواهد به تحقیق در مورد آن‌ها بپردازد به‌طوری‌که حداقل در یک صفت مورد نظر مشترک باشند (سکاران، 1384). با توجه به تعریف بیان‌شده جامعه آماری در این پژوهش کلیه کارشناسان و مدیران باتجربه، اپراتورها و افراد مطلع در حوزه موضوع تحقیق در شرکت تولیدی سیم و کابل مغان می‌باشند. با توجه به اینکه در این پژوهش از معادلات ساختاری استفاده‌شده است حجم نمونه نباید کمتر از 50 مورد باشد و ترجیحاً باید آن را به بیش از 100 مورد افزایش داد. (سرمد و همکاران، 1380) از بین مدیران و کارشناسان مطلع از موضوع مورد مطالعه در شرکت تولیدی سیم و کابل مغان 134 نفر به‌عنوان نمونه به‌صورت تصادفی انتخاب شدند. پژوهش مذکور از نوع کاربردی با رویکرد پیمایشی می‌باشد. پس از مطالعه ادبیات پژوهش و مصاحبه با تعدادی از اساتید و کارشناسان اطلاعات مربوط به هریک از متغیرهای تحقیق جمع‌آوری شدند و سپس پرسشنامه طراحی گردید که روایی آن‌ها توسط اساتید و جمعی از خبرگان شرکت مذکور مورد تأیید قرار گرفت.



1.2. تحلیل داده‌ها و یافته‌های پژوهش

با توجه به اینکه از معادلات ساختاری به منظور تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده استفاده گردید، روایی تشخیصی پرسشنامه نیز موردسنجش قرار گرفت. در این روش مشخص می‌شود که نشانگرهای هر سازه در نهایت تفکیک مناسبی را به لحاظ اندازه‌گیری نسبت به سازه‌های دیگر مدل فراهم می‌آورند. این فرایند از دو طریق قابل‌محاسبه است که در این پژوهش از هر دو روش استفاده شده است. در راستای روش اول ابتدا با کمک شاخص میانگین واریانس استخراج‌شده مشخص شد که تمام سازه‌های مورد مطالعه دارای میانگین واریانس استخراج‌شده بالاتر از 0,5 هستند. در روش دوم، معیار یک متغیر پنهان در مقایسه با سایر متغیرهای پنهان، باید پراکندگی بیشتری در بین مشاهده‌پذیرهای خودش داشته باشد، تا بتوان گفت متغیر پنهان مورد نظر، روایی تشخیصی بالایی دارد. در واقع جذر میانگین واریانس استخراج‌شده هر متغیر پنهان، باید بیشتر از حداکثر همبستگی آن متغیر پنهان با متغیرهای پنهان دیگر باشد. (فورنر و لارکر، 1981، 39-50).

جدول (1) فورنر لاکر

متغیر	تولید چابک	مشتری محوری	کیفیت	هزینه	
تولید چابک	0,868	--	--	--	0,753848
مشتری محوری	0,408415	0,830	--	--	0,689395
کیفیت	0,489463	0,428525	0,895	--	0,801576
هزینه	0,528214	0,467443	0,734058	0,944	0,891205

با توجه به جدول شماره 1 که جذر میانگین واریانس استخراج‌شده برای هر متغیر از همبستگی آن متغیر با سایر متغیرها بیشتر است روایی تشخیصی مدل اندازه‌گیری تأیید می‌شود. به منظور سنجش پایایی ابزار تحقیق از ضریب آلفای کرونباخ و همچنین پایایی ترکیبی استفاده شد که نتایج آن در جدول شماره 2 آمده است. در روش‌شناسی معادلات ساختاری از ضریب پایایی ترکیبی در کنار ضریب آلفای کرونباخ استفاده می‌شود که مقادیر بالای 0,6 برای هر سازه نشان از پایایی مناسب آن دارد. (نونالی و برداستین، 1994).



جدول (2) پایایی متغیرها

پایایی مرکب	ضریب آلفای کرونباخ	متغیر
0,901841	0,93	تولید چابک
0,897954	0,90	مشتری محوری
0,923598	0,88	کیفیت
0,942460	0,83	هزینه

همچنین مقدار آلفای کرونباخ برای کل پرسشنامه 0,90 محاسبه شد که این نتایج نشان داد که ابزار تحقیق از پایایی مناسب برخوردار است. به منظور تحلیل داده‌ها از معادلات ساختاری استفاده شد که شامل مراحل زیر می‌باشد:

مرحله 1- تحلیل مسیر تأییدی مدل: تحلیل عاملی تأییدی برای سنجش روابط متغیرهای پنهان با گویه‌هایشان استفاده می‌شود.

مرحله 2- بررسی رابطه بین متغیرهای برون‌زا و درون‌زای مدل

مرحله 3- برازش مدل: در مدل‌سازی معادلات ساختاری به کمک روش PLS برخلاف روش‌های کوواریانس محور شاخصی برای سنجش کل مدل وجود ندارد ولی شاخص نیکویی برازش GOF توسط تننهوس و همکاران پیشنهاد شد. (تننهوس و وینزی، 2005، 159-205). این شاخص هر دو مدل اندازه‌گیری و ساختاری را مدنظر قرار داده و به‌عنوان معیاری برای سنجش عملکرد کلی مدل بکار می‌رود. حدود این شاخص بین 0 و 1 بوده و سه مقدار 0,01، 0,25 و 0,36 را به ترتیب به‌عنوان مقادیر ضعیف، متوسط و قوی برای GOF معرفی نمودند. (شوردیر و همکاران، 2009) این شاخص از ضرب دو مقدار متوسط مقادیر اشتراکی¹ و متوسط ضریب تعیین² می‌باشد.

$$GOF = \sqrt{\text{comu}}$$

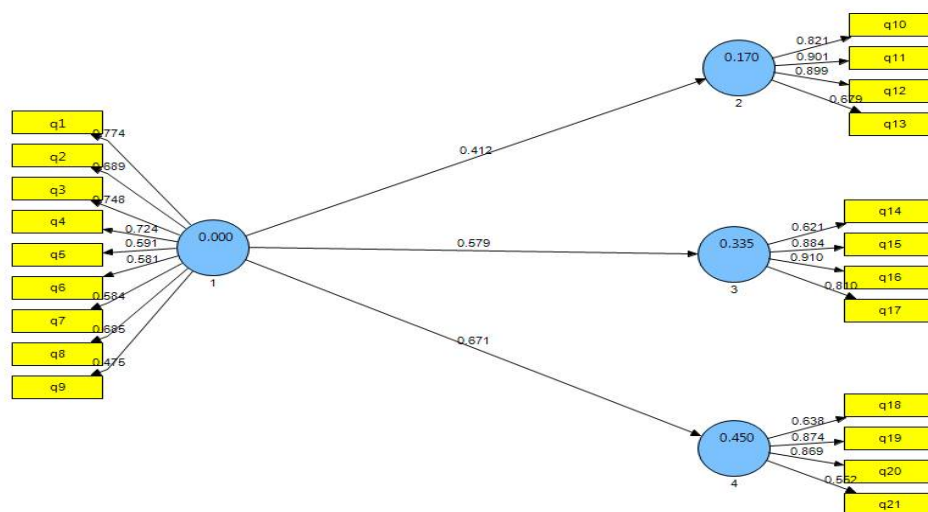
تمامی تحلیل‌ها در این پژوهش به کمک نرم‌افزارهای آماری SPSS20 و SmartPLS2 انجام شدند.

2.2. مرحله 1- تحلیل مسیر تأییدی مدل

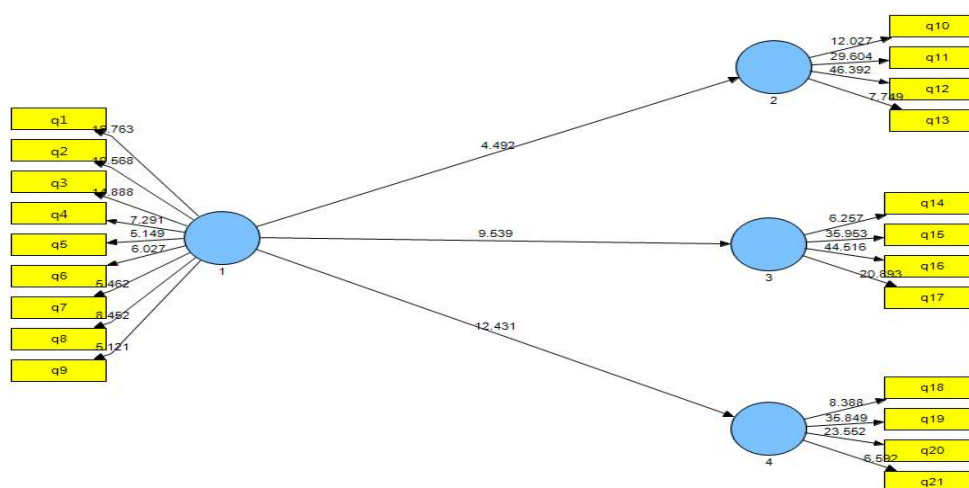
در این مطالعه برای سنجش متغیرهای تحقیق از ابزار پرسشنامه استفاده شده است. برای بررسی فرضیه‌های تحقیق مبتنی بر این مقیاس، نخست باید صحت مقیاس مورد استفاده تأیید شود. بنابراین از تحلیل عاملی تأییدی برای سنجش روابط متغیرهای پنهان با گویه‌هایشان استفاده شده است. به منظور تأیید هر یک از شاخص‌های



در نظر گرفته شده در مدل تحقیق بار عاملی و T-value هر یک از آن‌ها محاسبه شد، که نتایج آن در شکل 1 و جدول شماره 3 قابل مشاهده است.



شکل (1) بار عاملی استاندارد تحلیل عاملی تائیدی مدل اولیه



شکل (2) آماره t-value مدل اولیه

در شکل شماره 1 بار عاملی هر یک از گویه ها نشان داده شده است. در واقع قدرت رابطه بین گویه ها (متغیر پنهان) و متغیر قابل مشاهده به وسیله بار عاملی نشان داده می شود. اگر بار عاملی بزرگتر از 0,7 باشد خیلی مطلوب است و معیار اصلی دیگر برای قضاوت آماره t می باشد و با توجه به اهمیت شاخص های برازش در



مدل، در این پژوهش بارعاملی بزرگتر از 0,7 در مدل اولیه مدنظر گرفته شده است. و همچنین باید آماره آزمون یعنی آماره t نیز در حد قابل قبول یعنی بزرگتر از مقدار بحرانی 0,05، t یعنی 1,96 باشد در این صورت بارعاملی مشاهده شده معنادار است. مقادیر مربوط به t-value هریک از بارهای عاملی در جدول شماره 3 نشان داده شده است.

جدول (3) معناداری متغیرها

T-Value	بارعاملی	متغیرهای مشاهده‌پذیر	متغیرهای مکنون	
6,140713	0,774009	Q1	بهره‌برداری از تجارت الکترونیک	ظواهر
6,271170	0,688718	Q2	استفاده از فناوری‌های جدید و نوآوری در روش‌های تولید	
5,962617	0,747994	Q3	پاسخ به نیاز مشتریان در چارچوب زمانی قابل قبول	
5,556127	0,723942	Q4	تنوع برنامه‌ریزی با اقتضای شرایط متفاوت	
2,956851	0,590574	Q5	توجه به حساسیت‌های مشتری	
4,601908	0,581336	Q6	قانون‌مندی و عدم فرد محوری در شیوه‌های تصمیم‌گیری	
4,059969	0,583948	Q7	تحقیق برای تولید محصولات جدید	
6,690077	0,684524	Q8	تعدد روش‌های حمل‌ونقل و کافی بودن نیروی حمل‌ونقل	
4,818680	0,474855	Q9	استفاده از افراد و کارکنان ماهر و باتجربه	
4,260794	0,820507	Q10	ارتباط اهداف سازمانی با نیازها و انتظارات مشتریان	
8,589625	0,900996	Q11	هدایت ارتباطات درون‌سازمانی در راستای نیازها و انتظارات مشتریان	
7,165392	0,899026	Q12	ارتباطات با مشتریان به منظور پاسخ به نیازهای آن‌ها.	
3,506425	0,679301	Q13	دسترسی مشتریان به کالای ارزان و مرغوب و در زمان مناسب	کاپیون
5,184993	0,621249	Q14	طراحی محصولات بر اساس انتظارات مشتریان	
10,66365	0,883663	Q15	استفاده از مواد اولیه مرغوب و مناسب	
12,21874	0,910066	Q16	کنترل و تست جنبه‌های ظاهری و عملکردی	
9,416691	0,810226	Q17	استفاده از خلاقیت به منظور ایجاد نوآوری در محصولات	
6,312060	0,637518	Q18	کاهش قیمت خرید	
13,62239	0,874338	Q19	شناسایی فعالیت‌های بدون ارزش و تلاش جهت حذف آن‌ها	
12,06657	0,868510	Q20	تلاش جهت کاهش ضایعات	
5,493780	0,551745	Q21	تعامل مناسب بین مهندسين بخش‌های فنی مهندسی با یکدیگر به منظور برطرف کردن ضایعات	

بر اساس نتایج به دست آمده در جدول 3 به منظور اصلاح مدل اولیه، سازه‌هایی که مقدار آماره آن‌ها کمتر از 1,96 و همچنین مقدار بارعاملی آن‌ها زیر 0,7 می‌باشد، حذف گردید و مدل اصلاح شده به صورت زیر ارائه شد (جدول شماره 4).



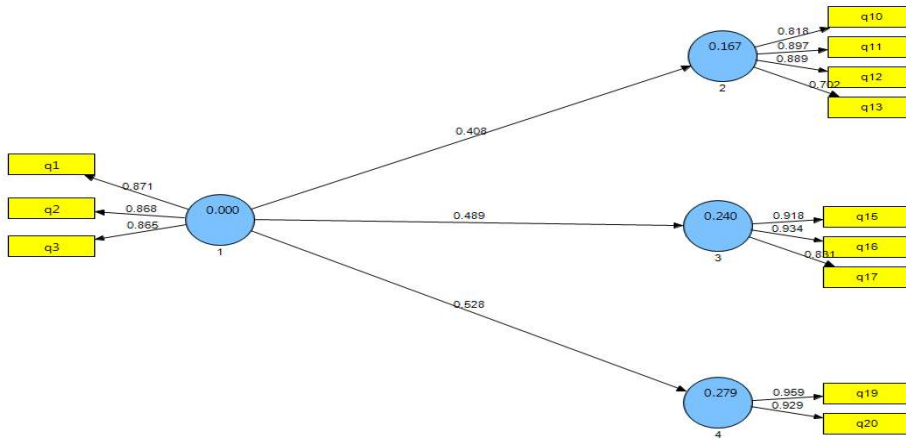
جدول (4) معناداری متغیرها پس از اصلاح مدل

T-Value	بارعاملی	متغیرهای مشاهده‌پذیر	متغیرهای مکنون	
12,206243	0,871009	Q1	بهره‌برداری از تجارت الکترونیک	چابکی
14,187567	0,868474	Q2	استفاده از فناوری‌های جدید و نوآوری در روش‌های تولید	
13,901862	0,865240	Q3	پاسخ به نیاز مشتریان در چارچوب زمانی قابل قبول	
4,288198	0,817821	Q10	ارتباط اهداف سازمانی با نیازها و انتظارات مشتریان	مشتری محوری تمرکز بر مشتری
9,271086	0,897184	Q11	هدایت ارتباطات درون‌سازمانی در راستای نیازها و انتظارات مشتریان	
7,922089	0,889090	Q12	ارتباطات با مشتریان به منظور پاسخ به نیازهای آن‌ها.	
4,227863	0,702373	Q13	دسترسی مشتریان به کالای ارزان و مرغوب و در زمان مناسب	
14,487977	0,917618	Q15	استفاده از مواد اولیه مرغوب و مناسب	کفایت
13,224842	0,933571	Q16	کنترل و تست جنبه‌های ظاهری و عملکردی	
9,923726	0,831354	Q17	استفاده از خلاقیت به منظور ایجاد نوآوری در محصولات	
16,840196	0,958751	Q19	شناسایی فعالیت‌های بدون ارزش و تلاش جهت حذف آن‌ها	هزینه
14,845342	0,929089	Q20	تلاش جهت کاهش ضایعات	

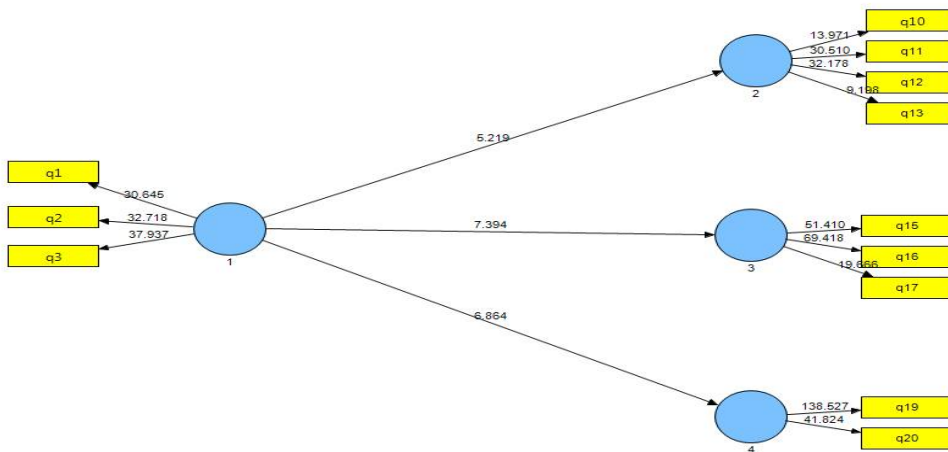
نتایج جدول 4 مقدار بار عاملی و آماره T مربوط به هریک از سازه‌ها را در مدل اصلاح شده نشان می‌دهد. مقدار بار عاملی تمامی سازه‌ها بیشتر از 0,7 و آماره t-value هریک از آن‌ها بزرگ‌تر از مقدار بحرانی 1,96 می‌باشد که نشان‌دهنده معنادار بودن رابطه بین سازه‌ها و متغیرها می‌باشد.

3.2. مرحله 2- بررسی رابطه بین متغیرهای برونزا و درون‌زای مدل

برای آزمون فرضیات پژوهش از مدل یابی معادلات ساختاری که نشان‌دهنده روابط بین متغیرهای مشاهده‌پذیر و متغیرهای مکنون می‌باشد، استفاده شد و نتایج مربوط به آن در شکل 3 و جدول شماره 5 قابل مشاهده است.



شکل (۳) ضریب مسیر بین متغیرها



شکل (4) T-value بین متغیرها

شکل شماره 2 مقادیر T-value هر یک از روابط متغیر برون‌زای مدل را با متغیرهای درون‌زای مدل نشان می‌دهد که در ادامه به تفصیل شرح داده شده‌اند.



جدول (5) جدول معناداری

نتیجه فرضیات	T Values	ضرایب مسیر	فرضیات مدل مفهومی
تأیید	5,219243	0,408415	تولید چابک بر مشتری محوری تأثیر مثبت و معناداری دارد
تأیید	7,394333	0,489463	تولید چابک بر کیفیت محصولات تأثیر مثبت و معناداری دارد
تأیید	6,864335	0,528214	تولید چابک بر مدیریت هزینه تأثیر مثبت و معناداری دارد

نتایج جدول شماره 3 در ادامه به تفصیل شرح داده شده‌اند:

تولید چابک بر مشتری محوری تأثیر مثبت و معناداری دارد.

قدرت رابطه میان متغیر تولید چابک بر متغیر مشتری محوری برابر 0,408415 محاسبه شد و آماره آزمون نیز 5,219243 به دست آمد که بزرگتر از مقدار بحرانی t در سطح خطای 5% یعنی 1,96 بوده و نشان می‌دهد همبستگی مشاهده شده معنادار است. بنابراین با توجه به مدل تأییدی پژوهش تولید چابک تأثیر مستقیم مثبت و معنادار بر مشتری محوری دارد.

تولید چابک بر کیفیت محصولات تأثیر مثبت و معناداری دارد.

قدرت رابطه میان متغیر تولید چابک بر متغیر کیفیت محصولات برابر 0,489463 محاسبه شد و آماره آزمون نیز 7,394333 به دست آمد که بزرگتر از مقدار بحرانی t در سطح خطای 5% یعنی 1,96 بوده و نشان می‌دهد همبستگی مشاهده شده معنادار است. بنابراین با توجه به مدل تأییدی پژوهش تولید چابک تأثیر مستقیم مثبت و معنادار بر کیفیت محصولات دارد.

تولید چابک بر مدیریت هزینه تأثیر مثبت و معناداری دارد

قدرت رابطه میان متغیر تولید چابک بر متغیر مدیریت هزینه برابر 0,528214 محاسبه شد و آماره آزمون نیز 6,864335 به دست آمد که بزرگتر از مقدار بحرانی t در سطح خطای 5% یعنی 1,96 بوده و نشان می‌دهد همبستگی مشاهده شده معنادار است. بنابراین با توجه به مدل تأییدی پژوهش تولید چابک تأثیر مستقیم مثبت و معنادار بر مدیریت هزینه دارد.

4.2. مرحله 3 - برازش مدل

به منظور بررسی مطلوبیت مدل از شاخص نیکویی برازش GOF استفاده شد که این شاخص از ضرب دو مقدار متوسط مقادیر اشتراکی و متوسط ضریب تعیین می‌باشد.



جدول (6) شاخص مقادیر اشتراکی و ضریب تعیین

ضریب تعیین R^2	مقادیر اشتراکی Communality	متغیر
--	0,753848	تولید چابک
0,166803	0,689395	مشتری محوری
0,239574	0,801576	کیفیت
0,279010	0,891205	هزینه
0,685387	3,13602	جمع کل

$$\overline{\text{comunality}} =$$

$$\overline{R^2} = \frac{\sum R^2}{n} =$$

$$GOF = \sqrt{\overline{\text{comunality}}}$$

شاخص GOF برای این مدل 0,423 به دست آمد که نشان‌دهنده مطلوبیت کلی و برازش خوب مدل می‌باشد.

نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج به دست آمده از آزمون فرضیات می‌توان نتیجه گرفت که متغیر تولید چابک بر مشتری محوری، کیفیت و هزینه تأثیر مثبت و معناداری دارد زیرا طبق جدول 5 مقادیر به دست آمده برای T-Value هر یک از آن‌ها بزرگ‌تر از 1,96 محاسبه شدند که نشان‌دهنده تأیید فرضیات پژوهش است. پس می‌توان گفت متغیر تولید چابک بر بهره‌وری تأثیر مثبت و معناداری دارد و بکارگیری تولید چابک می‌تواند بهره‌وری را بهبود دهد. بنابراین با توجه به نتایج به دست آمده از پژوهش موارد زیر پیشنهاد گردید:

1. برگزاری دوره‌های آموزشی برای کارکنان به منظور بالا بردن سطح دانش آن‌ها در مورد روش‌های رهبری هزینه، افزایش کیفیت و همچنین تأکید بیشتر بر کار تیمی
2. بهره‌گیری از فناوری‌های جدید اطلاعاتی، ارتباطی. استفاده از زیرساخت‌های مناسب سخت‌افزاری و نرم‌افزاری مدرن در جهت ایجاد ارتباط مناسب و به هنگام در بین سازمان‌های مرتبط
3. یکپارچه‌سازی اجزای پراکنده شامل مشتریان، تأمین‌کنندگان و عرضه‌کنندگان.
4. گرفتن بازخور از مشتریان هدف به منظور اصلاح فرایندهای تولید و پاسخ بهتر به نیازهای آن‌ها



5. به‌کارگیری افراد ماهر و با تخصص‌های مختلف.

منابع:

1. آذربایجانی، کریم. 1368، اندازه‌گیری و تجزیه و تحلیل بهره‌وری صنایع کشور؛ اصفهان، سازمان برنامه و بودجه استان اصفهان.
2. العبیدی، م. ج. 1392، مطالعه نقش کیفی نگهداری و تعمیرات بر چابک سازی فرآیند نگهداری و تعمیرات (مطالعه موردی: کارخانه فولاد آلیاژی ایران)
3. خوش‌سیما، غ. (1382). مقدمه‌ای بر چابکی در سازمان‌ها. مدیریت، تدبیر شماره 134. 55-58
4. سکاران، ا. (1384). روش‌های تحقیق در مدیریت (نسخه چاپ سوم). (ت. م. شیرازی، مترجم) تهران: موسسه عالی آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه‌ریزی.
5. سرمد، ز. بازرگان، ع. حجازی، ا. 1380. روش‌های تحقیق در علوم رفتاری (نسخه چاپ پنجم). تهران: انتشارات آگاه.
6. شهائی، ب. و رجب زاده، ع. 1384، بررسی ابعاد ارزیابی چابکی سازمانی در سازمان‌های دولتی با رویکرد فناوری اطلاعات، دومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت فناوری اطلاعات و ارتباطات، اسفندماه.
7. نیک پور، ا و برکم، ی. (1391). چابکی سازمانی و مدل دستیابی به یک سازمان چابک. اقتصاد، راهبرد توسعه/یاس شماره 30 (علمی-ترویجی). 151-171
8. Arteta ,B.M. & Giachetti, R.E.,(2004). A Measure of Agility as the complexity of enterprise system, Robotics and computer integarted manufacturing,24: 495-503
9. Fornell, C., and Larcker, D. F. (1981). "Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error," Journal of Marketing Research. 18(1),: 39-50.
10. Khalili-Damghani, Tavana. (2013). A new fuzzy network data envelopment analysis model for measuring the performance of agility in supply chains. Int J Manuf Techno,1: 291-318
11. Nunnally, J.C. and Bernstein, I.H., (1994). Psychometric theory. New York, NY: McGraw-Hill.



12. Parmenter, D ,(2009). Key Performance Indicators: Developing, Implementing, and Using Winning KPIs, John Wiley and Sons.
13. Tenenhaus, M., Vinzi, V.E., Chantelinc, Y.M & Lauro, c. (2005),” PLS Patch Modeling”, Computational Statistics & Data Analysis, 48 : 159- 205
14. Wetzels, M., Odekerken-Schröder, G., & Van Oppen, C. (2009). “Using PLS path modeling for assessing hierarchical construct models: guidelines and empirical illustration”. MIS quarterly.
15. Wireman, T 2005, Developing performance indicators for managing maintenance, Industrial Press Inc.
16. Vazquez-Bustelo, D., Avella, L. & Fernandez, E. (2007), Agility drivers, enablers and outcomes: Empirical test of an integrated agile manufacturing model, International Journal of Operations & Production Management, 12(27): 1303-1332

بی نوشت

¹ Communalilty

² R²