

The Relationship Between Agile Manufacturing With Financial Performance And Operational Performance Of Production Companies (Case Study: In Automotive Parts Companies In Semnan Province)

- Abolfazl Aminian^۱
- Sohrab Osta^۲
- Alireza Mahuti^۳

Abstract

The Main Objective Of This Study Is To Evaluate The Usefulness Of Agile Manufacturing Systems On Operational And Financial Performance In Automotive Parts Companies In Semnan. It's Probable, Jit Production And Jit Purchasing Strategies Are Factors That Improves Agile Manufacturing System, Therefore, These Two Variables Were Considered In The Research Model. Some Of The Data From This Study, Such As Financial Ratios, Were Extracted From The Financial Statements Of Companies And Some Of The Data Were Collected Through A Questionnaire Method. Because Of The Complexity Of The Model To Data Analysis, Partial Least Squares Method Was Used By Using Smart Pls Software. The Results Showed A Significant Positive Effect Between Jit Purchasing Strategies And Agile Manufacturing System But Jit Production Has No Significant Effect On Agile Manufacturing System. By The Way, Results Indicate Agile Manufacturing Has A Significant And Direct Effect On The Financial Performance And Operational Performance Of Firms Studied.

Key words: Agile Manufacturing, Financial Performance, Operational Performance, Jit Purchasing, Jit Production

^۱ Assistant Professor, Department of Accounting, Faculty of Economics, Management and Accounting, Payam Noor University, Tehran, Iran, email: Abolfaz.Aminian@Ut.Ac.Ir.

^۲ Assistant Professor, Department of Accounting, Faculty of Humanities, Ilam University, Ilam, Iran. Email: s.osta@ilam.ac.ir.

^۳ M.A in accounting, university of Tehran, Tehran, Iran.

بررسی ارتباط بین تولید چابک با عملکرد مالی و عملیاتی شرکت‌های قطعه سازی با روش حداقل مربعات جزئی

- ابوالفضل امینیان^۱
- سهراب اوستا^۲
- علیرضا ماهوتی^۳

چکیده

هدف اصلی پژوهش حاضر بررسی سودمندی استفاده از سیستم تولید چابک بر عملکرد مالی و عملیاتی شرکت‌های قطعه سازی خودرو در استان سمنان است. با توجه به اینکه احتمال می‌رفت استراتژی‌های خرید به هنگام و تولید به هنگام از عواملی باشند که باعث بهبود سیستم تولید چابک می‌شوند، لذا این دو متغیر نیز در مدل تحقیق مد نظر قرار گرفتند. بخشی از داده‌های پژوهش حاضر مانند نسبت‌های مالی، از صورت‌های مالی شرکت‌های مزبور استخراج شد و بخشی دیگر از داده‌ها به روش پیمایشی جمع‌آوری گردید. به دلیل پیچیدگی مدل به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها، از روش حداقل مربعات جزئی به کمک نرم افزار Smart PLS استفاده شد. نتایج تحقیق نشان داد استراتژی خرید به هنگام اثری مستقیم و معنی دار بر چابکی تولید دارد اما استراتژی تولید به هنگام اثر معنی‌داری بر چابکی تولید ندارد. ضمناً نتایج مؤید اثر معنی دار و مستقیم چابکی تولید بر عملکرد مالی و عملکرد عملیاتی شرکت‌های مورد مطالعه است.

واژگان کلیدی: تولید چابک، عملکرد مالی، عملکرد عملیاتی، خرید به هنگام، تولید به هنگام.

^۱ استادیار، گروه حسابداری، دانشکده اقتصاد، مدیریت و حسابداری، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران..

^۲ استادیار، گروه حسابداری، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه ایلام، ایلام، ایران. نویسنده مسئول، ایمیل: s.osta@ilam.com

^۳ کارشناسی ارشد حسابداری، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

۱. مقدمه

در سال‌های اخیر فرآیند تولید شرکت‌ها، روش‌های نوینی را جهت افزایش کیفیت و کاهش هزینه‌ها در راستای کسب موفقیت شرکت‌ها تجربه کرده است. جین‌های و همکارانش^۱ (۲۰۲۲) ظهور سیستم‌های تولید را براساس پاسخ آنها به الگوهای متغیر تقاضای مشتریان در دوره‌های مختلف توجیه می‌کنند. شاید توالی تولید دستی، انبوه، ناب و چابک، بیان مناسبی از این دوره‌ها باشد. دوره تولید دستی^۲ دوره‌ای بود که افرادی با مهارت بالا و دارای تخصص در یک یا چند زمینه محدود، اقدام به تولید محصولاتی در تعداد بسیار اندک می‌کردند.

از اواسط قرن نوزدهم تقاضای بالای مشتریان و سودآوری تولید، تولید انبوه را برای اولین بار به حوزه صنعت کشاند. در دوره تولید انبوه پیشرفتهای بزرگی در عرصه ماشین‌آلات تولیدی و نیز تکنیک‌های تولید به وجود آمد. از دهه ۱۹۷۰ میلادی به بعد، ابتدا ژاپن و سپس دیگر کشورها در صدد اصلاح عملیات تولید برآمدند و بر این اساس تولید به موقع^۳ و سپس تولید ناب^۴ پا به عرصه صنعت گذاشتند. پیام اصلی تولید ناب حذف اتلافات از سیستم تولید بود، که با استفاده از تکنیک‌های مختلف اجرایی گردید(شاه و وارد^۵، ۲۰۰۳) اما از اوایل دهه ۹۰ میلادی، به علت تقاضای متغیر و غیر قابل پیش‌بینی مشتریان و دسترسی تولیدکنندگان به فناوری‌های به روز، شرایط رقابتی را از آنچه منجر به ظهور مفهوم نابی شده بود، تغییر داد و این امر زمینه‌ساز تولد و رشد سیستمی نوین در عرصه تولید و عملیات با نام تولید چابک گردید. عصاره استراتژی چابکی، توانمندسازی سازمان برای همراهی با تغییرات غیر قابل پیش‌بینی محیط می‌باشد. به عبارت دیگر، یک مؤسسه چابک هزینه تولید کمتری را متحمل می‌شود، سهمش از بازار را بالا می‌برد، نیازمندی‌های مشتریان را برآورده می‌کند، معرفی سریع محصول جدید را تسهیل می‌کند، فعالیت‌های فاقد ارزش افزوده را حذف می‌کند و رقابت‌پذیری شرکت را بالا می‌برد(یوسف و همکاران^۶، ۱۹۹۹).

علی رغم اینکه موضوع چابکی در دنیا پیشینه‌ای برابر با ۳ دهه دارد اما متأسفانه در ایران سابقه‌ای کمتر از یک دهه دارد. تحقیقات انجام شده در این حوزه بر این موضوع صحنه می‌گذارد. در تحقیق حاضر با توجه به اهمیت صنایع وابسته به خودرو تصمیم گرفته شد، اثر بکارگیری مولفه‌های چابکی بر عملکرد مالی و عملیاتی شرکت‌ها بررسی شود. از طرف دیگر، با توجه به اثرگذار بودن استراتژی‌های خرید و تولید به هنگام در پیاده سازی سیستم تولید چابک، از ادغام این دو متغیر مهم نیز در مدل تحقیق غفلت نشد.

^۱ Jin-Hay and et al.

^۲ craft

^۳ Just in Time

^۴ Lean

^۵ Shah and Ward

^۶ Yusuf et al.

۲. مبانی نظری

۳۵۹

با توجه به دوره‌های تکامل فرآیند تولید، به عقیده شاه و وارد (۲۰۲۳) خرید به هنگام^۱ و تولید به هنگام^۲ از المان‌های کمک در پیاده سازی بهتر تولید چابک می‌باشند. بنابراین انتظار می‌رود این دو متغیر اثرات مثبتی را بر چابکی شرکت‌های تولیدی داشته باشند. خرید به روش JIT مجموعه ای از روش‌ها و مفاهیمی است که کمک می‌کند ضایعات، اتلاف‌ها و ناکارآمدی‌ها در فرآیند خرید مواد اولیه حذف گردد. شیوه اندازه-گیری این متغیر، معیارهای معرفی شده توسط جرمین و دراگ^۳ (۱۹۹۷) است که به کمک ۷ مؤلفه مورد سنجش قرار گرفت. این مؤلفه‌ها شامل کیفیت بالای مواد خام، تامین سفارشات کم تعداد توسط تامین کنندگان، دریافت فوری مواد اولیه و ... است. تولید به روش JIT بر شناسائی و حذف انواع اتلاف‌ها مانند تولیدات مازاد بر نیاز، دوباره کاری در فرآیند تولید محصولات و جابجائی‌های غیر ضروری مواد و کالا در جریان ساخت در فرآیند تولید تمرکز دارد. این متغیر با کمک ۱۲ مؤلفه معرفی شده توسط براکس و فادر^۴ (۲۰۲۱) مورد سنجش قرار گرفت. بکارگیری نیروی چند مهارته، تعمیرات پیشگیرانه، حلقه‌های کیفیت، تولید به روش سلولی و تعمیرات پیشگیرانه از جمله مؤلفه‌های سنجش متغیر مزبور هستند.

چابکی، مؤسسات را برای کامیابی در محیطی مملو از تغییرات مداوم و غیرقابل پیش‌بینی توانمند می‌کند (ریچاردز^۵، ۱۹۹۶) و این یک سیستم جدید و پسا انبوه برای تولید و توزیع محصولات و خدمات است. تولید چابک به منابعی نیاز دارد که فراتر از دسترسی یک شرکت به تنهایی هستند (گوناسکاران و یوسف^۶، ۲۰۰۲). به همین دلیل در این راه تسهیم و به اشتراک گذاری منابع و تکنولوژی مابین شرکت‌ها امری ضروری و اجتناب ناپذیر است. توانائی رقابت یک شرکت بسته به توانائی آن در ایجاد روابط مناسب است (ناجل و داو^۷، ۱۹۹۱). مدل‌ها، استراتژی‌ها و ابزارهای زیادی در رابطه با چابکی توسط دانشگاهیان و صنعتگران توسعه داده شده است. به عنوان مثال آگاروال و همکارانش^۸ (۲۰۰۷) از طریق برگزاری جلسات طوفان ذهنی ۱۵ مؤلفه را برای سیستم تولیدی چابک برشمردند. سرعت تحویل کالا، صحت اطلاعات مالی، معرفی محصول جدید، یکپارچه سازی فرآیند، کاهش زمان، حداقل سازی هزینه‌ها و بهبود کیفیت؛ مثال‌هایی از مؤلفه‌های مد نظر می‌باشند.

گلدمن، ناجل و پریس^۹ (۱۹۹۵) در تحقیقی که درباره چابکی انجام دادند، مزایایی برای بکارگیری چابکی بیان نمودند. کوتاه شدن زمان از مفهوم تا فروش محصولات، به دست آوردن رهبری در قیمت، افزایش بهره‌وری

^۱ Just in time purchasing

^۲ Just in time Production

^۳ Germain and Droge

^۴ Brox and Fader

^۵ Richards

^۶ Gunasekaran and Yusuf

^۷ Nagel and Dove

^۸ Agarwal and et al.

^۹ Goldman, Nagel and Preiss

افراد و روحیه بالاتر کارکنان، افزایش رضایت مشتریان و در نتیجه سهم بیشتر از بازار، بهره‌برداری بهتر از دارائی‌هایی که نیاز به سرمایه کمتر دارند، مزیت رقابتی مناسب‌تر و حرکت پیشاپیش رقبا و تمایز واضح بین شرکت و رقبایش؛ مزایایی است که آنها در تحقیق خود به آن دست یافتند.

پیش‌بینی تغییرات احتمالی بازار، تحویل به موقع کالا به مشتریان، توانائی تولید مدل‌های متنوع کالا، توانائی و علم کافی مدیر در مواجهه با شرایط متغیر بازار؛ نمونه‌ای از مولفه‌های بکارگرفته شده برای ارزیابی و سنجش متغیر تولید چابک هستند. در پژوهش حاضر برای سنجش متغیر چابکی از ۹ مولفه پیشنهادی توسط براکس و فادر (۲۰۰۲) استفاده شده است.

هنگامی که تولید چابک در سیستم تولیدی شرکت بکار گرفته شد می‌توان انتظار وقوع خروجی‌های مطلوبی هم به لحاظ کیفی (عملیاتی) و هم به لحاظ کمی (مالی) را در سیستم مربوطه داشت. بعبارت دیگر بهبود عملکرد مالی و عملیاتی دو نتیجه بسیار مهمی است که هر مدیری از پیاده‌سازی سیستم تولید چابک انتظار می‌کشد.

همانطور که گفته شد، بهبود عملکرد مالی^۱ می‌تواند یکی از مهمترین نتایج پیاده‌سازی تولید چابک باشد. برای اندازه‌گیری متغیر عملکرد مالی از تعدادی از نسبت‌های مالی که داده‌های آن از صورت‌های مالی استخراج می‌شود بهره گرفته می‌شود. این مولفه‌ها توسط گرین و اینمن^۲ (۲۰۰۵) معرفی شده است. برخی از این مولفه‌ها عبارتند از میانگین نرخ بازگشت سرمایه، میانگین سود کسب شده طی سه سال اخیر، رشد سود طی سه سال اخیر، میانگین رشد سهم بازار و میانگین رشد فروش طی سه سال اخیر.

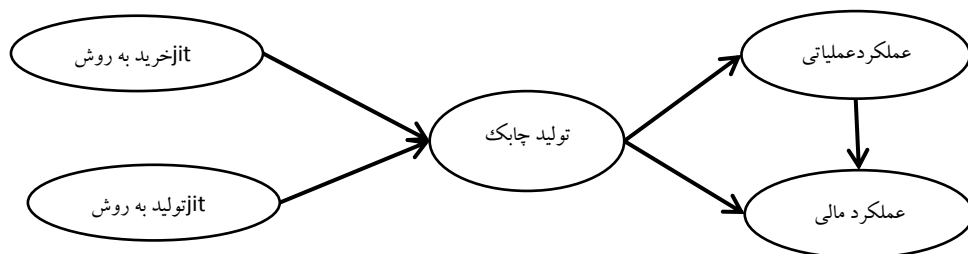
آخرین متغیر وابسته تحقیق حاضر متغیر عملکرد عملیاتی^۳ است. بهبود عملکرد عملیاتی نیز می‌تواند یکی دیگر از نتایج پیاده‌سازی صحیح تولید چابک باشد. برای سنجش و ارزیابی این متغیر ۹ مولفه مد نظر قرار می‌گیرد. این مولفه‌ها توسط گرین و اینمن (۲۰۰۵) معرفی شده است. تعدادی از این مولفه‌ها عبارتند از سقف ظرفیت تولیدی، نسبت مالی گردش موجودی‌ها، نسبت بازده دارائی‌ها و کاهش دادن هزینه‌های لجستیک. ضمناً از آنجایی که انتظار می‌رود بهبود عملکرد عملیاتی نیز بتواند نقش متغیر میانجی بین تولید چابک و عملکرد مالی را داشته باشد، این موضوع نیز در مدل تحقیق مطابق شکل شماره ۱ لحاظ شده است. چراکه دور از انتظار نیست پیاده‌سازی تولید چابک در وهله اول که باعث بهبود عملکرد عملیاتی می‌گردد، در نهایت منتج به بهبود عملکرد مالی نیز خواهد شد.

شکل شماره ۱: مدل مفهومی ارتباط بین متغیرهای تحقیق

^۱ Financial Performance

^۲ Green and Inman

^۳ Operational Performance



با توجه به آنچه تا اینجا مطرح شد به روشنی می‌توان ارتباط بین متغیرهای پژوهش را درک کرد. این ارتباط در شکل شماره ۱ به تصویر کشیده شده است. بنابراین می‌توان چهار فرضیه را مطرح نمود:

H_۱: بکارگیری استراتژی خرید به روش JIT در شرکت‌های قطعه سازی خودروی سمنان، باعث افزایش چابکی تولید می‌گردد.

H_۲: بکارگیری استراتژی تولید به روش JIT در شرکت‌های قطعه سازی خودروی سمنان، باعث افزایش چابکی تولید می‌گردد.

H_۳: بکارگیری استراتژی تولید چابک در شرکت‌های قطعه سازی خودروی سمنان، باعث بهبود عملکرد مالی می‌گردد.

H_۴: بکارگیری استراتژی تولید چابک در شرکت‌های قطعه سازی خودروی سمنان، باعث بهبود عملکرد عملیاتی می‌گردد.

۳. ادبیات تحقیق

در پژوهش‌های داخلی و خارجی، تقریباً غالب آنها تولید چابک را به لحاظ اثرات مثبتی که بر نتاج مالی و عملیاتی شرکت‌ها داشته‌اند توصیه کرده‌اند. در ادامه به تفکیک پژوهش‌های داخلی و خارجی به بررسی موضوع پرداخته می‌شود. ابتدا با توجه به قرابت تحقیق‌های خارجی به نوع و فرضیات تحقیق فعلی، به بررسی پژوهش‌های خارجی پرداخته می‌شود.

اینمن و همکاران^۱ (۲۰۱۱) در پژوهشی اثر خرید به روش jit و تولید به روش jit را بر تولید چابک بررسی کردند. در مدل مد نظر آنها اثر تولید چابک نیز بر ۳ متغیر عملکرد مالی، عملکرد عملیاتی و عملکرد مارکتینگ مورد بررسی قرار گرفت. مورد پژوهش آنها شرکت‌های تولیدی در ایالات متحده امریکا بود. آنها به کمک تحلیل آماری به روش pls به این نتیجه رسیدند که خرید به روش jit رابطه‌ای مستقیم و معنی دار با تولید چابک دارد، اما تولید به روش jit علی رغم اینکه رابطه‌ای معکوس (!) با تولید چابک دارد اما معنی دار نیست. شاه و وارد^۲ (۲۰۰۷) در تحقیقی ارتباط خرید و تولید به هنگام را با چابکی در تولید بررسی کردند. آنها برای ارزیابی و سنجش خرید به هنگام از سه مولفه و برای سنجش تولید به هنگام نیز از سه مولفه استفاده کردند. آنها ادعا کردند خرید و تولید به هنگام از الزامات اولیه برای اجرای سیستم تولید چابک در شرکت‌ها هستند. ضمناً بخش دوم نتایج تحقیق اینمن و همکاران (۲۰۱۱) نشان داد تولید چابک با سه متغیر عملکرد مالی، عملیاتی و مارکتینگ رابطه‌ای مستقیم و معنی دار دارد. یوسف و آدلی^۳ (۲۰۰۲) نیز در تحقیقی مشابه، که به بررسی تولید چابک و عملکرد مالی و عملیاتی در بین ۱۰۹ شرکت پرداختند، به این نتیجه رسیدند که ارتباط معنی داری بین بکارگیری تولید چابک و میزان فروش، قیمت سهام شرکت و سایر معیار مالی و عملیاتی وجود دارد. نتیجه‌ای مشابه پژوهش‌های فوق را وازکوزبوستلو، آولا و فماندز^۴ (۲۰۰۷) در تحقیقی که بررسی چابکی تولید در شرکت‌های تولیدی کشور اسپانیا پرداخته بودند گرفتند. گرن و آیتکن^۵ (۲۰۱۵) در تحقیقی بکارگیری استراتژی تولید چابک را در فرآیند تولید، صرفاً برای یک خط تولید اما در تولید چند محصول مورد بررسی قرار داد. نتایج بررسی‌ها نشان داد، بکارگیری این روش تولید حتی در صورتی که تقاضا برای محصولات بالا هم باشد، خط تولید توان پاسخگویی به نیازها را برآورده خواهد نمود.

موضوعی که معمولاً تولیدکنندگان را رنج می‌دهد هزینه بالای تولید محصولات است. ین و همکاران^۶ (۲۰۱۷) در پژوهشی به بررسی اثر استفاده از استراتژی تولید چابک و ناب در یک محیط رقابتی در بین شرکت‌های تولیدی هنگامی که هزینه‌ها بالا باشد پرداختند آنها به این نتیجه رسیدند که استفاده از این روش‌های نوین تولیدی باعث کاهش در مقدار بهای تمام شده تولیدات شده و از طرف دیگر باعث افزایش کیفیت محصولات و انعطاف پذیری بیشتر شرکت‌ها در شرایط غیر قابل پیش بینی می‌گردد.

در تحقیقی پولسکی و پولسکی^۷ (۲۰۱۵) به بررسی روش‌های جدید تولید از جمله تولید چابک و ناب در بین ۱۵۰ شرکت لهستانی پرداختند. آنها برای بررسی چابکی شرکت‌ها ۴ معیار داشتند. که از جمله این معیارها انعطاف پذیری شرکت در شرایط مواجهه با آشفته‌گی در بازار، هوشمندی شرکت‌ها در واکنش مناسب به

^۱ Inman and et al

^۲ Shah & Ward

^۳ Yusuf and Adeleye

^۴ Vazquez-Bustelo, Avella and Fernandez

^۵ Gran and Aitken

^۶ Yin and et al.

^۷ Pawlowski and Pawlowski

خواسته مشتریان، منابع منعطف و قابل استفاده در فعالیت‌های متفاوت در صورت تغییر در شرایط بازار و عکس العمل سریع نسبت به استفاده از فرصت‌ها برای رسیدن به فعالیت‌های سودآور می‌باشد. آنها در نتایج تحقیق خود به این نتیجه رسیدند که عوامل اثر گذار بر مدیریت مدرن تولید در شرکت‌ها از عوامل درونی (مانند مشتری مداری) و عوامل بیرونی (مانند انعطاف پذیری در بازار) نشأت می‌گیرد.

در پژوهشی کاربردی صارمی و ازدری (۱۳۸۸) به بررسی اثر استراتژی چابکی شرکت‌های حوزه سازنده قطعات خودرویی بر عملکرد آنها پرداختند. داده‌های این پژوهش با همکاری شرکت‌های مهندسی اندیشه فرافن، سازه گستر سایا و گروه بهمن، نمونه‌ای از شرکت‌های سازنده قطعات و مجموعه‌های خودرو، گردآوری شده است. پرسشنامه این مطالعه، با متدولوژی مفهوم سازی و معتبر سازی ابزار سنجش، توسعه یافته و سنجه‌های رتبه‌ای هر سازه، بر میانگین به دست آمده است. در نهایت در این تحقیق مدلی ارائه شد که این مدل روابط علی میان توانمندی‌های چابکی و سنجه‌های عملکرد تولیدی را نشان می‌دهد. از این مدل می‌توان در توسعه تئوری تولید چابک و پیاده سازی تولید چابک در سازمان‌ها بهره برد.

با توجه به اهمیت ارتباط چابکی با زنجیره تامین ارزش در شرکت‌ها، جعفر نژاد و درویش (۱۳۸۸) در تحقیقی به ارزیابی و سنجش چابکی در زنجیره تامین پرداختند. در این مقاله با در نظر گرفتن شاخص‌های انعطاف پذیری، پاسخگویی، سرعت و شایستگی به عنوان شاخص‌های اصلی، چابکی یک زنجیره تامین سنجیده و عوامل محدود کننده چابکی شناسائی شد. نتایج نشان داد مهمترین مانع در ارتقای سطح چابکی موضوع امکان پاسخگویی به محصولات جانشین بوده و موضوع تصمیم‌گیری‌های سریع و ارائه محصولات متنوع در مرتبه بعدی قرار می‌گیرد.

بدون تردید سیستم تولید ناب و چابک بدون داشتن سیستم حسابداری متناسب آن، غیرقابل اجراست. فروغی و ربانی مهر (۱۳۸۹) در پژوهشی به موضوع حسابداری ناب برای رسیدن به تولید ناب پرداختند. هدف اصلی این مقاله بررسی نقش حسابداری مدیریت در حرکت به سمت سازمان ناب محور است. مزایای بکارگیری حسابداری ناب در این تحقیق بدین گونه بیان شد: کارآمدسازی فرآیند ثبت معاملات، کاربرد سیستم کانبان، بیان تفاوت بین کنترل ناب و حسابداری ناب. در تحقیقی مشابه، آلستروم و کارلسون^۱ (۱۹۹۶) معتقدند برای ایجاد سیستم حسابداری ناب، تغییرات فیزیکی و ساختاری در سیستم ضروری است. کندی و ویدنر^۲ (۲۰۰۸) نیز برای انجام این تغییرات مراحل را مشخص کرده‌اند و بیان نموده‌اند بهبود تغییرات در زمان تولید باعث ظهور جرأت تغییر سیستم سنتی حسابداری به سمت حسابداری ناب می‌گردد. در تحقیقی که توسط گراسو^۳ (۲۰۰۶) انجام شد نتایج نشان داد ۲۲ درصد مدیران بنگاه‌های تولیدی متقاضی ایجاد فرآیند تولید ناب، سیستم حسابداری مدیریت را مانع پیشرفت سیستم ناب در سازمان خود می‌دانند. این موضوع نیز بیانگر اهمیت پیوند میان حسابداری مدیریت و تولید ناب است.

^۱ Ahlstrom and Karlsson

^۲ Kennedy and Widener

^۳ Grasso

شفیعی رودپشتی و میرغفوری (۱۳۹۰) در تحقیقی کاربردی به ارزیابی درجه نابی صنایع کاشی و سرامیک استان یزد پرداختند. آنها مدلی را ارائه کردند که خروجی‌های این مدل به مدیران سازمان کمک می‌کند تا به طور دوره‌ای برای بهبود نابی برنامه‌ریزی کرده و نقاط ضعف و قوت عناصر نابی در هر صنعتی شناسائی گردد. ضمناً نتایج این تحقیق نشان داد از ۱۶ کارخانه تولیدی کاشی و سرامیک استان یزد، ۱۰ کارخانه در حال گذار به نابی و ۶ کارخانه در حال خروج از سیستم سنتی تولید می‌باشند.

یکی از مهمترین مزایایی که برای تولید چابک برشمرده می‌شود، بالا بردن توان رقابتی شرکت در شرایط پیش بینی نشده است. خدای و اصانلو (۱۳۹۳) در تحقیقی به طراحی مدل چابکی عملیاتی در جهت بهبود فعالیت رقابتی پرداختند. جامعه آماری پژوهش، مدیران صنعت الکترونیک در ایران بوده و تعداد نمونه آماری با استفاده از فرمول کندال و روش نمونه‌گیری تصادفی ساده ۳۳۲ مدیر است. جهت آزمون مدل از مدل تحلیل مسیر و مدل معادلات ساختاری استفاده شد. نتایج به دست آمده از نمونه آماری، مدل طراحی شده را تایید می‌کند، بنابراین می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که چابکی عملیاتی بر بهبود فعالیت رقابتی سازمان اثر مثبت دارد.

به منظور تعیین مولفه‌ها و روش آماری مناسب برای سنجش متغیرهای تحقیق، از برخی پژوهش‌های فوق مانند گرین و اینمن (۲۰۰۵)، جرمین و دراگ (۱۹۹۷)، براکس و فادر (۲۰۰۲)، آگاروال و همکارانش (۲۰۰۷)، شاه و وارد (۲۰۰۷) و اینمن و همکاران (۲۰۱۱) استفاده شد.

۴. روش‌شناسی پژوهش

تحقیق حاضر، تحقیقی کمی از نوع کاربردی است. جامعه آماری تحقیق حاضر شرکت‌های قطعه‌سازی وابسته به صنعت خودرو در استان سمنان در سال ۱۴۰۲ است. تعداد این قطعه‌سازی‌ها ۱۲۰ شرکت است که طبق فرمول کوکران حداقل تعداد نمونه باید برابر با ۹۲ شرکت باشد. داده‌های لازم برای برخی از متغیرها از روش پیمایشی و داده‌های برخی دیگر از متغیرها به کمک اطلاعات و نسبت‌های مالی مستخرج از صورت‌های مالی بدست آمده است. در جهت حذف تعدیلات وارده بر واریانس ناشی از انتخاب بیشینه و کمینه طیف لیکرت، بین جامعه مزبور ۱۲۰ پرسشنامه به صورت حضوری توزیع شد که پس از پیگیری‌های مکرر ۱۰۳ پرسشنامه قابل قبول جمع‌آوری شد.

جهت تنظیم پرسشنامه، در ابتدا با توجه به تحقیقات قبلی و همچنین مصاحبه با تعدادی از مدیران و کارشناسان مالی حوزه صنعت خودرو و نیز با عده‌ای از اساتید حسابداری و مدیریت، پرسشنامه تحقیق حاضر تنظیم گردید. پرسشنامه نهایی دارای یک نامه همراه و دو بخش اصلی بود. در نامه همراه، موضوع تحقیق و اهمیت آن ذکر شده بود و به پاسخ‌دهندگان اطلاع داده شده بود که نتایج صرفاً در قالب اطلاعات آماری گزارش خواهد شد. پس از نامه همراه، بخش اول به اطلاعات عمومی اختصاص داشت که در ارتباط با جنسیت، سطح

تحصیلات، رشته تحصیلی و میزان تجربه کاری و ... سؤال شده بود. بخش دوم مربوط به سؤالات تخصصی بود. در این بخش راجع به برخی متغیرهای تحقیق از جمله خرید و تولید به روش jit سؤالاتی پرسیده شد.

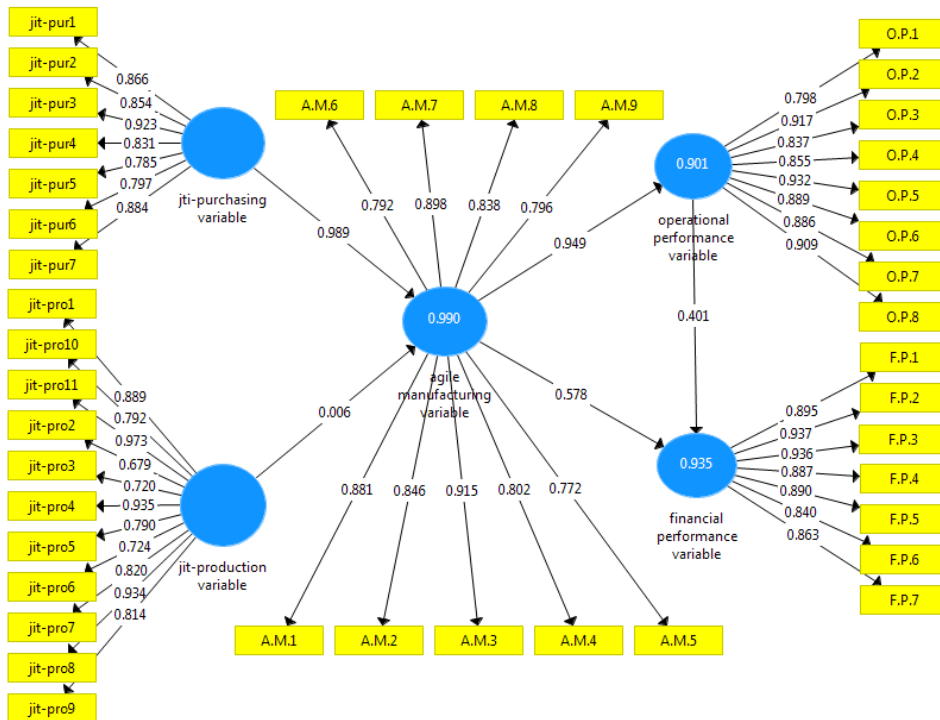
در تحقیقات مبتنی بر پرسشنامه پایایی و روایی پرسشنامه از اهمیت خاصی برخوردار است. علی رغم اینکه سؤالات لازم برای سنجش متغیرها، از بخش ادبیات تحقیق و از مقالات معتبر استخراج شده است اما پایایی و روایی آنها با دقت توسط محقق مورد بررسی قرار گرفته است. ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شده برای آزمون محدود برابر با $0/823$ گردید. این ضریب نشان می‌دهد پرسشنامه از پایایی مناسبی برخوردار است. در تحقیق حاضر روایی از دو دیدگاه محتوا و ساختار مورد آزمون قرار گرفته است. برای روایی محتوا در مرحله ممیزی، ابزار اندازه‌گیری بین تعدادی از متخصصان و صاحب‌نظران توزیع و بصورت مقدماتی اجرا گردید تا اگر توصیه‌هایی وجود دارد، پیشنهاد نمایند. در مطالعه حاضر به منظور تأیید روایی ساختاری، پرسشنامه مقدماتی مورد نظرخواهی تعداد محدودی از صاحب‌نظران قرار گرفت و از آنها خواسته شد که مفاهیم و سازه‌های غیر مرتبط با این تحقیق را ارزیابی و در صورت مشاهده شناسایی نمایند. از آنجایی که ارتباط بین متغیرهای تحقیق نسبتاً پیچیده است نمی‌توان با کمک نرم‌افزارهای آماری معمولی مانند SPSS فرضیات تحقیق را بررسی نمود. به باور چن، مارکولین و نیوستد^۱ (۱۹۹۶) رویکرد مدل‌یابی معادلات ساختاری، رویکردی نیرومند جهت بررسی مدل‌هایی با ساختار پیچیده است. ضمناً با توجه به اینکه رویکرد معادلات ساختاری به اندازه نمونه حساس نیست و همینطور عدم حساست رویکرد pls به نرمال یا غیر نرمال بودن داده‌ها (محسنین و اسفیدانی، ۱۳۹۵)، از بین نرم‌افزارهای معادلات ساختاری مبتنی بر کوواریانس (lisrel و amos) و مبتنی بر واریانس (pls)، درنهایت نرم‌افزار معادلات ساختاری مبتنی بر واریانس حداقل مربعات جزئی (pls) انتخاب شد. در پایان جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها به روش حداقل مربعات جزئی از نرم‌افزار smart-pls بهره گرفته شد.

۵. بررسی نتایج تحقیق

۵-۱. بررسی ضرایب مسیر بین متغیرها

ضرایب مسیر بین ۵ متغیر تحقیق و درصد وابستگی تغییرات هر متغیر وابسته به متغیر مستقل در شکل شماره ۲، که از خروجی الگوریتم حداقل مربعات جزئی نرم افزار pls بدست آمده است مشاهده می‌شود. ضریب مسیر بین متغیر خرید به روش jit و متغیر تولید چابک $0/989$ است که بیانگر رابطه مستقیم این دو متغیر است اما ضریب مسیر بین متغیر تولید به روش jit و تولید چابک $0/06$ است که بیانگر رابطه بسیار ضعیف و مستقیم این دو متغیر است. برای پی بردن به اینکه این رابطه‌ها معنی‌دار است یا خیر، باید به دستور Bootstrapping مراجعه نمائیم (شکل شماره ۳).

شکل شماره ۲: خروجی تحلیل حداقل مربعات جزئی به روش pls



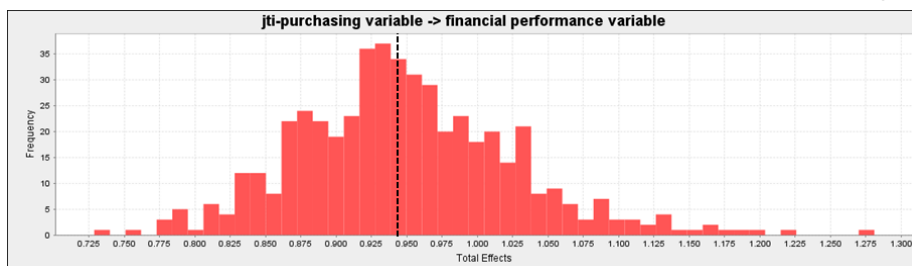
جدول شماره ۱: اثرات مستقیم و غیر مستقیم متغیرها

مسیر	اثر مستقیم	اثر غیر مستقیم	اثر کل
خرید به روش jit	۰/۹۸۹	-	۰/۹۸۹
تولید به روش jit	۰/۰۰۶	-	۰/۰۰۶
تولید چابک	۰/۵۷۸	۰/۳۸۰	۰/۹۵۸
تولید چابک	۰/۹۴۹	-	۰/۹۴۹
عملکرد عملیاتی	۰/۴۰۱	-	۰/۴۰۱
خرید به روش jit	۰/۹۴۷	۰/۹۴۷	۰/۹۴۷
تولید به روش jit	۰/۰۰۵۶	۰/۰۰۵۶	۰/۰۰۵۶
خرید به روش jit	۰/۹۳۸	۰/۹۳۸	۰/۹۳۸
تولید به روش jit	۰/۰۰۵	۰/۰۰۵	۰/۰۰۵

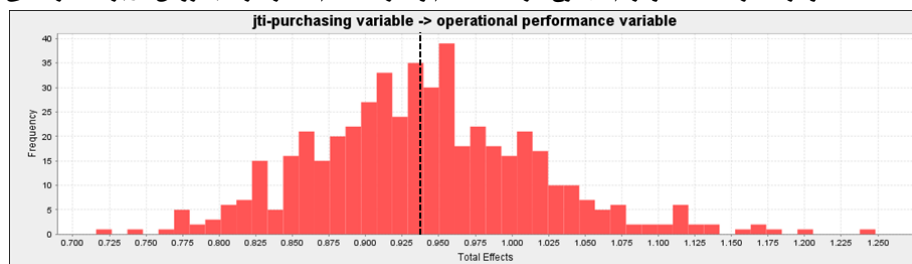
با توجه به اثرات مستقیم و غیر مستقیم مسیرهای بین متغیرهای شکل شماره ۲، جهت بررسی بهتر ضرایب مسیر مستقیم و غیر مستقیم، اطلاعات لازم در جدول شماره ۱ و نمودارهای هیستوگرامی شماره ۱ تا ۵ آمده است. با عنایت به اطلاعات گزارش شده در این جدول، تولید چابک و عملکرد مالی دو نوع ارتباط مستقیم و غیر مستقیم دارند. ضریب مسیر مستقیم در این رابطه ۰/۵۷۸ است که بیانگر رابطه مستقیم این دو متغیر

است. از طرف دیگر در صورتی که متغیر میانجی عملکرد عملیاتی در بین این دو متغیر قرار گیرد ضریب مسیر غیر مستقیم این رابطه $0/380$ است. بنابراین به طور کلی می‌توان ادعا کرد پیاده سازی تولید چابک می‌تواند باعث بهبود عملکرد مالی گردد و اثر کل متغیر تولید چابک بر عملکرد مالی $0/958$ است که نمودار هیستوگرام شماره ۵ نیز بر این موضوع صحه می‌گذارد.

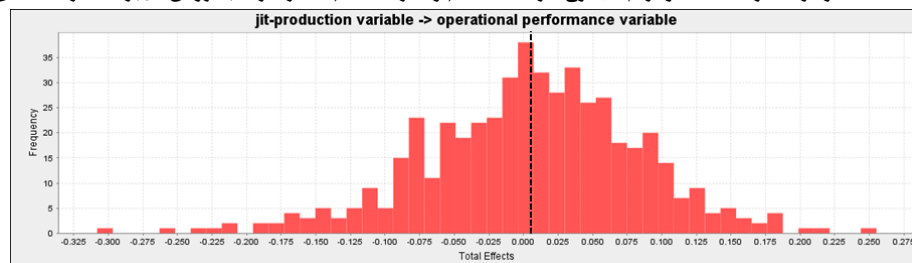
ارتباط بین برخی از متغیرها فاقد ضریب مسیر مستقیم است و صرفاً اثرات غیر مستقیم بین آنها برقرار است. مانند ارتباط بین تولید به روش Jit و عملکرد مالی. ارتباط بین این دو متغیر با توجه به شکل شماره ۲، دو مسیر متفاوت دارد که در مجموع اثر کل متغیر مستقل بر وابسته $0/005$ است که بیانگر رابطه مستقیم این دو متغیر است اما برای بررسی معنی داری این رابطه باید به آماره t خروجی دستور Bootstrapping مراجعه نماییم. با توجه به اینکه تمامی اثرات غیر مستقیم و اثرات کل در جدول شماره ۱ به صورت دستی محاسبه شده است جهت بررسی صحت این اطلاعات به نمودار هیستوگرام شماره ۴ مراجعه می‌نماییم. این نمودار بر محاسبات انجام شده درباره اثرات کل صحه گذاشته و آن را تایید می‌کند. اطلاعات نموداری هیستوگرامی درباره اثرات کل متغیرهای مستقل بر وابسته با اطلاعات گزارش شده در جدول شماره ۱ تطابق کامل دارد.



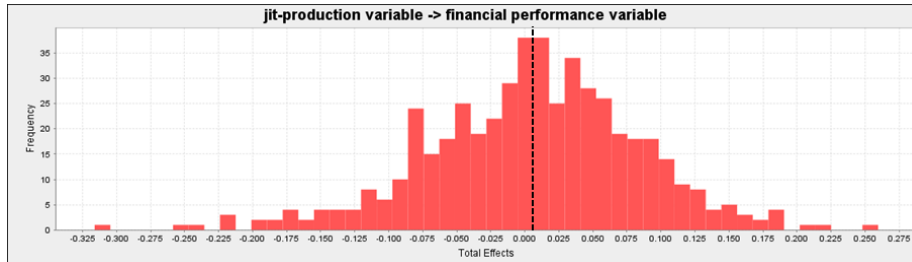
نمودار شماره ۱: هیستوگرام مجموع اثرات مستقیم و غیر مستقیم متغیر خرید به روش Jit بر عملکرد مالی



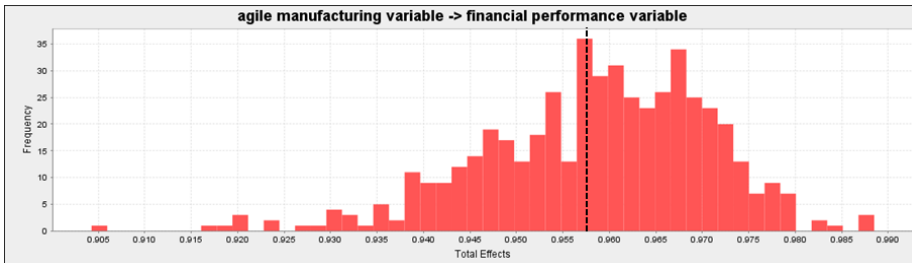
نمودار شماره ۲: هیستوگرام مجموع اثرات مستقیم و غیر مستقیم متغیر خرید به روش Jit بر عملکرد عملیاتی



نمودار شماره ۳: هیس توگرام مجموع اثرات مستقیم و غیر مستقیم متغیر تولید به روش jit بر عملکرد عملیاتی



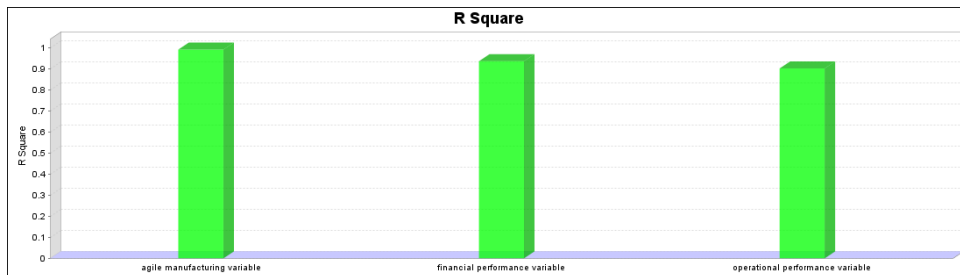
نمودار شماره ۴: هیستوگرام مجموع اثرات مستقیم و غیر مستقیم متغیر تولید به روش jit بر عملکرد مالی



نمودار شماره ۵: هیستوگرام مجموع اثرات مستقیم و غیر مستقیم متغیر تولید چابک بر عملکرد مالی

۵-۲. بررسی درصد وابستگی متغیرهای وابسته به مستقل

اطلاعات مربوط به درصد تفسیر متغیرهای وابسته توسط متغیرهای مستقل در شکل شماره ۲ آمده است. جهت نمایش بهتر، از نمودار شماره ۶ استفاده می‌شود. در این نمودار درصد تفسیر متغیرهای وابسته توسط متغیرهای مستقل با کمک R Square نمایش داده شده است.



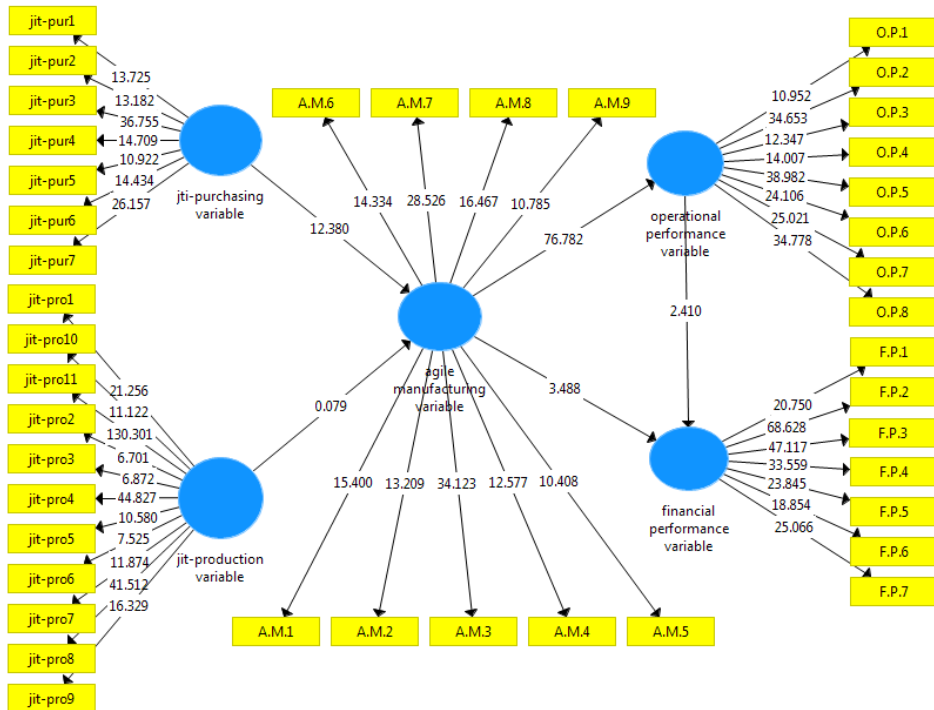
نمودار شماره ۶: درصد تفسیر متغیرهای وابسته توسط متغیرهای مستقل

با توجه به اطلاعات نمودار شماره ۶، می‌توان ادعا کرد ۹۹٪ از تغییرات متغیر تولید چابک توسط دو متغیر خرید و تولید به روش jit تفسیر می‌شود. دلیل این موضوع می‌تواند در نظر گرفتن تعداد زیادی مولفه (۱۸ مولفه) برای سنجش دو متغیر مستقل باشد که ارتباط نزدیکی با ۹ مولفه مربوط به متغیر تولید چابک دارند. علاوه بر این ضرایب بالای این مولفه‌ها (متغیرهای مشاهده پذیر) در شکل شماره ۲ حاکی از همبستگی بالا و کیفیت بالای سنجش و ارزیابی متغیرهای مکنون توسط این مولفه‌ها است.

با توجه به اطلاعات نمودار شماره ۶ می‌توان گفت ۹۳٪ تغییرات متغیر وابسته عملکرد مالی توسط دو متغیر عملکرد عملیاتی و تولید چابک تفسیر می‌شود. علت این موضوع نیز احتمالاً تعداد بالای مولفه‌هایی است که به طور مستقیم و غیر مستقیم (۳۵ مولفه) در سنجش عملکرد مالی شرکت کرده‌اند. مشابه همین موضوع برای تفسیر ۹۰٪ تغییرات متغیر عملکرد عملیاتی توسط متغیر مستقل تولید چابک وجود دارد. درصدهای بالای تفسیر متغیرهای وابسته توسط متغیرهای مستقل حاکی از انتخاب متغیرهای مناسب به همراه مولفه‌هایی با تعداد زیاد و مناسب در مدل است، که ضرایب بالای متغیرهای مشاهده‌پذیر در شکل ۲ گویای سنجه‌های مناسب جهت ارزیابی ۵ متغیر اصلی پژوهش حاضر است.

۳-۵. بررسی معناداری ارتباط بین متغیرهای تحقیق

همانطور که گفته شد برای بررسی معناداری ضرایب مسیری که در شکل شماره ۲ گزارش شده است باید دستور Bootstrapping را اجرا نمود. شکل شماره ۳ خروجی این دستور را نشان می‌دهد. با توجه به شکل شماره ۳ که آماره تی ارتباط متغیرها را گزارش نموده است می‌توان ادعا کرد، در صورتی که آماره تی از ۱/۹۶ بزرگتر باشد بیانگر تأیید ارتباط بین دو متغیر مزبور در سطح اطمینان ۹۵ درصد می‌باشد. ارتباط بین دو متغیر خرید به روش jit و تولید چابک که در شکل شماره ۲ مستقیم بیان شد؛ در اینجا معنی دار بودن این رابطه به دلیل آماره تی ۱۲/۳۸، تأیید می‌شود. معناداری تنها مسیری که در سطح اطمینان ۹۵ درصد رد می‌شود ارتباط بین دو متغیر تولید به روش jit و تولید چابک است. با توجه به داده‌های تحقیق این ارتباط مستقیم است اما معنادار نیست.



شکل شماره ۳: خروجی دستور Bootstrapping

جدول شماره ۲: معناداری مسیرهای مدل

مسیر				از	به
P-Value	آماره تی	انحراف معیار	میانگین		
۰/۰۰۱	۳/۴۸۸	۰/۱۷۸	۰/۵۷۶	عملکرد مالی	تولید چابک
۰/۰۰۰	۷۶/۷۸۲	۰/۰۱۲	۰/۹۵۰	عملکرد عملیاتی	تولید چابک
۰/۹۳۹	۰/۰۷۹	۰/۰۸۵	۰/۰۰۹	تولید چابک	jit تولید به روش
۰/۰۰۰	۱۲/۳۸۰	۰/۰۸۲	۰/۹۸۶	تولید چابک	jit خرید به روش
۰/۰۲۵	۲/۴۱۰	۰/۱۷۹	۰/۴۰۴	عملکرد مالی	عملکرد عملیاتی

میانگین، انحراف معیار، آماره تی و معناداری مسیرهای مختلف مدل تحقیق در جدول شماره ۲ مشاهده می‌شود. با توجه به اطلاعات این جدول می‌توان به بررسی فرضیات تحقیق پرداخت.

در فرضیه اول ادعا شد بکارگیری استراتژی خرید به روش JIT در شرکت های تولیدی، باعث افزایش چابکی تولید می‌گردد. با توجه به اطلاعات گزارش شده در جدول شماره ۱، ارتباط بین این دو متغیر مستقیم است. از آنجایی که آماره تی در جدول شماره ۲ برای فرضیه مزبور ۱۲/۳۸۰ محاسبه شده است پس می‌توان گفت

این فرضیه در سطح اطمینان ۹۵ درصد تایید می‌شود. این نتیجه با نتایج پژوهش اینمن و همکاران (۲۰۱۱) و شاه و وارد (۲۰۰۷) تطابق کامل دارد. دلیل این موضوع می‌تواند ارتباط تنگاتنگ خرید به هنگام و چابکی تولید دانست. عبارت دیگر، کیفیت مواد اولیه، توانائی مدیران و نزدیکی با تامین کنندگان مواد اولیه که از مولفه‌های متغیر خرید به هنگام است ارتباط بسیار نزدیکی با کیفیت بالای محصولات تولید شده، توانائی مدیریت در برخورد با تغییرات بازار و چابکی شرکت در شرایط متغیر که از مولفه‌های متغیر تولید چابک دارد.

در فرضیه دوم ادعا شد بکارگیری استراتژی تولید به روش JIT در شرکت های تولیدی، باعث افزایش چابکی تولید می‌گردد. با توجه به اطلاعات گزارش شده در جدول شماره ۱، ارتباط بین این دو متغیر مستقیم است، اما از آنجایی که آماره تی در جدول شماره ۲ برای فرضیه مزبور $0/079$ محاسبه شده است پس می‌توان گفت این فرضیه در سطح اطمینان ۹۵ درصد رد می‌شود. در تحقیق اینمن و همکاران (۲۰۱۱) وجود رابطه‌ای معکوس اما غیر معنی‌دار بین این دو متغیر تأیید شد. نتیجه نهائی این پژوهش، یعنی عدم ارتباط معنی‌دار بین این دو متغیر، با نتیجه پژوهش حاضر تطابق دارد؛ اما این نتیجه با تحقیق شاه و وارد (۲۰۰۷) مغایرت دارد. علت اصلی این موضوع می‌تواند تکنولوژیک بودن مولفه‌های تولید به روش JIT باشد. عبارت دیگر، بسیاری از مولفه‌های متغیر تولید به روش JIT مرتبط با موضوع پیشرو بودن در تکنولوژی و ماشین آلات تولیدی است. صنعت خودرو نیز در طی سال‌های اخیر به علت تحریم‌ها نتوانسته در تکنولوژی تولید خود تغییرات چشم‌گیری ایجاد کند، لذا همین موضوع می‌تواند عامل عدم ارتباط معنی‌دار بین این دو متغیر تلقی گردد.

در فرضیه سوم ادعا شد بکارگیری استراتژی تولید چابک در شرکت های تولیدی، باعث بهبود عملکرد مالی شرکت می‌گردد. با توجه به اطلاعات گزارش شده در جدول شماره ۱، ارتباط بین این دو متغیر مستقیم است. از آنجایی که آماره تی در جدول شماره ۲ برای فرضیه مزبور $3/488$ محاسبه شده است پس می‌توان گفت این فرضیه در سطح اطمینان ۹۵ درصد تایید می‌شود. نتایج تحقیق حاضر با پژوهش های اینمن و همکاران (۲۰۱۱)، یوسف و آدلی (۲۰۰۲) و وازکوزبوستلو، آولا و فماندز (۲۰۰۷) تطابق کامل دارد. علت این نتیجه می‌تواند این موضوع باشد که وقتی شرکتی توانائی لازم در تولید فوری محصولاتی جدید و با کیفیت بالا و خواسته مشتریان دارد، طبیعتاً انتظار می‌رود بازده فروش، سهم از بازار و حجم فروش؛ که همگی از متغیرهای عملکرد مالی هستند بهبود و ارتقا یابند.

در فرضیه چهارم ادعا شد بکارگیری استراتژی تولید چابک در شرکت های تولیدی، باعث بهبود عملکرد عملیاتی شرکت می‌گردد. با توجه به اطلاعات گزارش شده در جدول شماره ۱، ارتباط بین این دو متغیر مستقیم است. از آنجایی که آماره تی در جدول شماره ۲ برای فرضیه مزبور $76/782$ محاسبه شده است پس می‌توان گفت این فرضیه در سطح اطمینان ۹۵ درصد تایید می‌شود. این موضوع با نتایج تحقیق اینمن و همکاران (۲۰۱۱) یوسف و آدلی (۲۰۰۲) و وازکوزبوستلو، آولا و فماندز (۲۰۰۷) تطابق کامل دارد. هنگامی که یک شرکت تولیدی ارتباط مناسبی با تامین کنندگان مواد اولیه برقرار کند و از طرف دیگر بتواند تعهدات خود

را نسبت به تحویل به موقع و با کیفیت محصولات به مشتریان به شایستگی به سرانجام برساند قاعداً انتظار می‌رود ظرفیت تولیدی‌اش افزایش یافته، بازده دارایی‌ها بهبود یابد و هزینه‌های لجستیک کاهش یابد که همه اینها به معنی بهبود عملکرد عملیاتی شرکت خواهد بود.

۶. بحث و نتیجه گیری

با توجه به اهمیت صنایع حوزه تولیدی خودرو، در پژوهش حاضر تصمیم گرفته شده موضوع چابکی و اثر آن بر عملکرد مالی و عملیاتی در شرکت های تولید قطعات خودروی استان سمنان مورد بررسی قرار گیرد. در تحقیق حاضر ۴ فرضیه مورد بررسی قرار گرفت.

جامعه آماری تحقیق حاضر شرکت‌های قطعه سازی وابسته به صنعت خودروی استان سمنان در سال ۱۴۰۲ است. تعداد این قطعه سازی ها ۱۲۰ شرکت است که طبق فرمول کوکران حداقل تعداد نمونه باید برابر با ۹۲ شرکت باشد. داده‌های لازم برای برخی از متغیرها از روش پیمایشی و داده‌های برخی دیگر از متغیرها به کمک اطلاعات و نسبت‌های مالی مستخرج از صورت‌های مالی بدست آمده است. در جهت حذف تعدیلات وارده بر واریانس ناشی از انتخاب بیشینه و کمینه طیف لیکرت، بین جامعه مزبور ۱۲۰ پرسشنامه به‌صورت حضوری توزیع شد که ۱۰۳ پرسشنامه قابل قبول جمع‌آوری شد.

از آنجایی که ارتباط بین متغیرهای تحقیق نسبتاً پیچیده است نمی‌توان با کمک نرم‌افزارهای آماری معمولی مانند SPSS فرضیات تحقیق را بررسی نمود. ضمناً با توجه به اینکه رویکرد معادلات ساختاری به اندازه نمونه حساس نیست و همینطور عدم حساست رویکرد pls به نرمال یا غیر نرمال بودن داده‌ها (محسنین و اسفیدانی، ۱۳۹۵)، از بین نرم‌افزارهای معادلات ساختاری مبتنی بر کوواریانس (lisrel و amos) و مبتنی بر واریانس (pls)، در نهایت نرم‌افزار معادلات ساختاری مبتنی بر واریانس حداقل مربعات جزئی (pls) انتخاب شد. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها نیز از نرم‌افزار smart-pls بهره گرفته شد.

در فرضیه اول ادعا شد بکارگیری استراتژی خرید به روش JIT در شرکت های تولیدی، باعث افزایش چابکی تولید می‌گردد. نتایج نشان داد ارتباط بین این دو متغیر مستقیم و معنی دار است. چراکه آماره تی برای فرضیه مزبور ۱۲/۳۸۰ محاسبه شده است؛ پس می‌توان گفت این فرضیه در سطح اطمینان ۹۵ درصد تایید می‌شود. در فرضیه دوم ادعا شد بکارگیری استراتژی تولید به روش JIT در شرکت های تولیدی، باعث افزایش چابکی تولید می‌گردد. نتایج موید ارتباط مستقیم بین این دو متغیر است، اما آماره تی برای فرضیه مزبور ۰/۰۷۹ محاسبه شده است که می‌توان گفت این فرضیه در سطح اطمینان ۹۵ درصد رد می‌شود. در فرضیه سوم نیز ادعا شد بکارگیری استراتژی تولید چابک در شرکت های تولیدی، باعث بهبود عملکرد مالی شرکت می‌گردد. با توجه به نتایج تحلیل‌های آماری، ارتباط بین این دو متغیر مستقیم و به دلیل آماره تی ۳/۴۸۸ واحدی، این فرضیه تایید می‌گردد. در فرضیه پایانی نیز ادعا شد بکارگیری استراتژی تولید چابک در شرکت های تولیدی،



باعث بهبود عملکرد عملیاتی شرکت می‌گردد. ارتباط بین این دو متغیر مستقیم و به دلیل آماره تی بزرگتر از ۱/۹۶، معنی‌دار است.

به کلیه صنایع تولیدی کشور به ویژه صنعت مورد تحقیق در این پژوهش پیشنهاد می‌شود در راستای بکارگیری کلیه مولفه‌های سیستم تولید چابک کوشا باشند چرا که با توجه به نتایج تحقیق حاضر و نتایج تحقیق‌های متعددی که در کشورهای اروپایی و سایر کشورها انجام شده است، پیاده سازی تولید چابک به نحو صحیح و مطلوب، ارتقاء و بهبود عملکرد مالی و عملیاتی و در نهایت آبادانی صنعت خسته و به رکود نشسته کشور را به دنبال خواهد داشت.

به پژوهشگران آتی توصیه می‌شود اثر مولفه‌های شخصیتی مدیران را در تحقیق‌های آتی در حوزه موافقت یا عدم موافقت در پیاده سازی مولفه‌های تولید چابک در صنایع مختلف مورد واکاوی قرار داده و از سوی دیگر به شناسائی علل و موانع پیاده سازی برخی از مولفه‌های چابکی در صنایع مربوطه بپردازند، چراکه این موضوع راهکارهای مناسبی را برای صنعت‌گران در راستای بالا بردن کیفیت فعالیت ها و سودآوری به ارمغان خواهد آورد.

- جعفرنژاد، احمد و درویش، مریم (۱۳۸۸). ارزیابی و سنجش چابکی در زنجیره تامین (یک مطالعه موردی). پژوهشنامه مدیریت اجرایی، ۹ (۲): ۶۲-۳۹.
- خدای، سهیلا و اصانلو، بهاره (۱۳۹۳). طراحی مدل چابکی عملیاتی در جهت بهبود فعالیت رقابتی. مجله فرآیند مدیریت و توسعه، ۲۷ (۸۹): ۱۳۰-۱۰۱.
- شفیعی رودپشتی، میثم و میر غفوری، سید حبیب اله (۱۳۹۰). ارزیابی تولید ناب با رویکرد سلسله مراتبی (مورد: صنایع کاشی و سرامیک استان یزد)، ۹ (۲۲): ۷۴-۴۹.
- صارمی، محمود و بهنام، اژدری (۱۳۸۸). اثر توانمندی‌های چابکی بر عملکرد تولیدی در شرکت‌های سازنده قطعات و مجموعه‌های خودرو با رویکرد شبکه‌های بیز. مجله پژوهش‌های مدیریت در ایران، ۱۳ (۲): ۱۵۹-۱۸۱.
- فروغی، داریوش و ربانی مهر، مائده (۱۳۸۹). حسابداری ناب گامی به سوی تولید ناب. فصلنامه انجمن حسابداری ایران، ۶ (۲۲): ۱۹-۱۶.

References:

- Agarwal, A., Shankar, R. & Tiwari M.K. (۲۰۰۷). Modeling Agility of Supply Chain. Industrial Marketing Management, ۳۶(۴): ۴۴۳-۴۵۷.
- Ahlstrom, P. & Karlsson, C. (۱۹۹۶). Change Processes Towards Lean Production The Role of The Management Accounting System. International Journal of Operations & Production Management, ۱۶(۱۱): ۴۲-۵۶.
- Brox, J.A. & Fader, C. (۲۰۲۱). The Set of Just-In-Time Management Strategies: an Assessment of Their Impact on Plant-Level Productivity and Input-Factor Substitutability Using Variable Cost Function Estimates. International Journal of Production Research, ۴۰(۱۲): ۲۷۰۵-۲۷۲۰.
- Garn, W. & Aitken, J. (۲۰۱۵). Agile Factorial Production For a Single Manufacturing Line With Multiple Products. European Journal of Operational Research. ۲۴۵(۳): ۷۵۴-۷۶۶.
- Germain, R. & Dröge, C. (۱۹۹۷). Effect of just-in-time purchasing relationships on organizational design, purchasing department configuration, and firm performance. Industrial Marketing Management, ۲۶(۲): ۱۱۵-۱۲۵.
- Goldman, S.L., Nagel, R.N. & Preiss, K. (۱۹۹۵). Agile Competitors and Virtual Organizations—Strategies for Enriching the Customer. Van Nostrand Reinhold, International Thomas Publishing, London.
- Grasso, L.P. (۲۰۰۶). Barriers To Lean Accounting. Cost Management, ۱۶(۱۵): ۶-۱۹.

- Green, K.W. & Inman, R.A. (۲۰۰۵). Using a Just-In-Time Selling Strategy To Strengthen Supply Chain Linkages. *International Journal of Production Research*. ۴۳(۱۶): ۳۴۳۷-۳۴۵۳.
- Gunasekaran, A. & Yusuf, Y.Y. (۲۰۰۲). Agile Manufacturing: a Taxonomy of Strategic and Technological Imperatives. *International Journal of Production Research*, ۴۰(۶): ۱۳۵۷-۱۳۸۵.
- Inman, R., Sale, A. R. S., Green, K. W. & Whitten, D. (۲۰۱۱). Agile manufacturing: Relation to JIT, operational performance and firm performance, *Journal of Operations Management*, ۲۹: ۳۴۳-۳۵۵
- Jin- Hai, L., Anderson, A.R. & Harrison, R.T. (۲۰۲۲). The Evolution of Agile Manufacturing. *Business Process Management Journal*, ۹(۲): ۱۷۰ - ۱۸۹.
- Kennedy, F. A. & Widener, S. K. (۲۰۰۸). A Control Framework: Insights From Evidence On Lean Accounting. *Journal Of Accounting*, ۱۷(۸): ۶۰-۶۶.
- Nagel, R.N. & Dove, R. (۱۹۹۱). ۲۱st Century Manufacturing Enterprise Strategy : An Industry-Led View. Vols. ۱ and ۲. Lacocca Institute, Leigh University, USA.
- Pawlowski, K., Pawlowski, E. (۲۰۱۵). Modern Manufacturing Practices and Agile Enterprise. Anticipated Scope of Implementation and Empirical Results From Polish Enterprises, *Procedia Manufacturing*, ۳: ۴۶۴-۴۷۱.
- Richards, C.W. (۱۹۹۶). Agile manufacturing; beyond lean?. *Production and Inventory Management Journal*, ۳۷(۲): ۶۰-۶۴.
- Shah, R. & Ward, P.T. (۲۰۰۳). Lean manufacturing: Context, practice bundles, and performance. *Journal of Operations Management*, ۲۱(۲): ۱۲۹-۱۴۹.
- Shah, R., Ward, P.T. (۲۰۲۳). Defining and developing measures of lean production. *Journal of Operations Management* ۲۵, ۷۸۵-۸۰۵.
- Vazquez-Bustelo, D., Avella, L., Fernandez, E. (۲۰۰۷). Agility drivers, enablers and outcomes. *International Journal of Operations and Production Management* ۲۷ (۱۲), ۱۳۰۳-۱۳۲۲.
- Yin, Y., Stecke, K.E., Morgan Swink, M. & Kaku, I. (۲۰۱۷). Lessons From Seru Production on Manufacturing Competitively In a High Cost Environment. *Journal of Operations Management*, Available Online ۲۴ January, DOI: ۱۰.۱۰۱۶/J.Jom.۲۰۱۷.۰۱.۰۰۳.
- Yusuf, Y.Y., Adeleye, E.O. (۲۰۰۲). A comparative study of lean and agile manufacturing with a related survey of current practices in the UK. *International Journal of Production Research* ۴۰ (۱۷), ۴۵۴۵-۴۵۶۲.
- Shah, R., Ward, P.T. (۲۰۰۷). Defining and developing measures of lean production. *Journal of Operations Management* ۲۵, ۷۸۵-۸۰۵.

- Yusuf, Y.Y., Sarhadi, M. & Gunasekaran, A. (۱۹۹۹). Agile manufacturing: The drivers, concepts and attributes. International Journal of production economics, ۶۲(۱): ۳۳-۴۳.