



فصلنامه مدیریت عملیات

سال سوم، شماره ۱۱، پاییز ۱۴۰۲

تأثیر محرک‌های سیستم تولید یکپارچه پایدار، سبز، ناب، شش سیگما و چابک بر عملکرد سازمانی، مورد مطالعه شرکت مواد غذایی برتر

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۲/۲۳ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۶/۲۵

محمد حسین درویش متولی*

سحر شعبانی چافجیری**

چکیده

افزایش تغییر و تحولات محیطی پیرامون سازمانها، تشدید فضای رقابتی و روزآمدی در تکنولوژی‌ها سبب شده است تا نیاز به انعطاف پذیری و اقدام و واکنش سریع نسبت به این تغییرات به عنوان یک ضرورت بسیار مهم تلقی شود. هدف اصلی از انجام این پژوهش شناخت و تعیین تأثیر محرک‌های سیستم تولید یکپارچه بر عملکرد سازمانی در صنایع غذایی می‌باشد. این پژوهش از نظر هدف و نتایج، کاربردی و از نظر ماهیت اجرا توصیفی پیمایشی و جامعه آماری آن کارکنان و مدیران شرکت مواد غذایی برتر می‌باشد. روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای و برای تعیین میزان حجم نمونه از فرمول کوکران، معادل ۱۸۱ نفر استفاده شده است. در تحقیق حاضر از ابزار اندازه‌گیری پرسشنامه و روایی صوری، تشخیصی و سازه همچنین به منظور تعیین پایایی از روش آلفای کرونباخ استفاده شده است. با بهره‌گیری از روش مدل‌یابی معادلات ساختاری و نرم‌افزار SPSS22 و Smart PLS3 به تحلیل داده‌ها پرداخته شده است. نتایج حاکی از آن است که از بین فرضیه‌های پژوهش، بعد قانونی و بعد فشارهای محیطی با ضریب تأثیر ۰,۴۶۷ و ۰,۳۴۲ به ترتیب بیشترین تأثیر را بر عملکرد سازمانی داشته است.

واژگان کلیدی: پایدار، سبز، ناب، شش سیگما و چابک.

* نویسنده مسئول، استادیار گروه مدیریت، واحد تهران غرب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران mhd.darvish@gmail.com

** کارشناسی ارشد کسب و کار، واحد تهران غرب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران saharshabani1360@gmail.com

۱- مقدمه

تشدید صحنه رقابت تجاری در محیطی که بصورت دائم در حال تغییر است ضرورت واکنش‌های مناسب سازمان‌ها و شرکت‌های تولیدی - صنعتی را دو چندان کرده و بر انعطاف پذیری آنها با محیط نامطمئن خارجی تاکید دارد (مصلح، ۱۴۰۱). به منظور افزایش توان عملکردی در سازمان‌های پیشرو از مفهوم جدیدی تحت عنوان محرک‌های سیستم تولید یکپارچه بهره برده می‌شود. در محرک‌های سیستم تولید یکپارچه عوامل مهمی نظیر سبز، چابکی، ناب، شش سیگما و پایداری مورد بررسی قرار می‌گیرد. این عوامل قدرت فوق‌العاده خود را در یکپارچه سازی فرآیندهای زنجیره عرضه و کاهش هزینه‌ها، افزایش سرعت تحویل محصول به مشتری نشان دادند (دهقان خلیل نژاد و عارف، ۱۴۰۱). کمبود منابع، عدم تعادل اکولوژیکی، گرم شدن کره زمین، افزایش قیمت انرژی و رقابت میان تولیدکنندگان در سراسر جهان، دولت و تولیدکنندگان را برای توسعه پایدار صنایع جذب کرده است (هارسانی و میشرا^۱، ۲۰۲۳). از این رو صنایع ملزم به پذیرش استراتژی‌های تولید مدرن هستند. سیستم‌های تولید مدرن عمدتاً دارای سه بعد می‌باشند: اقتصادی، زیست محیطی و اجتماعی (میتال^۲ و همکاران، ۲۰۱۷). ادغام استراتژی‌های تولید ناب، سبز، چابک، شش سیگما و پایدار بصورت سیستم تولید یکپارچه، یک پلت فرم محکم برای برآوردن نیازهای متنوع مشتریان و الزامات پایداری کسب و کار را فراهم می‌کند (هارسانی و میشرا، ۲۰۲۳). شواهد نشان می‌دهد که رویکردهای ناب، شش سیگما و سبز سهم مثبتی در عملکرد اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی سازمان‌ها دارند همچنین نشان می‌دهد که سازمان‌ها ادغام و اجرای خود را چالش برانگیز یافته‌اند. نتایج بدست آمده در پژوهشی نشان داد که ادغام شش سیگما، ناب، سبز، چابک و پایدار به سازمان‌ها کمک کرد تا بطور متوسط مصرف منابع خود را از ۲۰ به ۴۰ درصد کاهش دهند و هزینه انرژی را به میزان ۷ تا ۱۲ درصد به حداقل برسانند (چرافی^۳ و همکاران،

¹ Hariyani and Mishra

² Mittal

³ Cherrafi

۲۰۱۷). بسیاری از سازمان‌ها بطور داوطلبانه این استراتژی را انتخاب می‌کنند و بسیاری نیز انتخاب نمی‌کنند. مشاهده شده که سازمان‌ها از طریق این استراتژی، عملکرد مالی، بازاری، اجتماعی، زیست محیطی، عملیاتی و پایدار خود را بهبود می‌بخشند (هارسانی و میشرا، ۲۰۲۲). استفاده از این استراتژی باید تدریجی باشد، شرکت‌ها باید نقاط ضعف و قوت خود را ارزیابی کنند، اولویت‌ها را تعیین کنند و اهداف را برای اجرای موفقیت‌آمیز شناسایی کنند (چرافی و همکاران، ۲۰۱۷). سیستم تولید یکپارچه پایدار، سبز، ناب، شش سیگما و چابک مزایای پاسخگویی سریع را همراه با الزامات پایداری و کیفیت در سطح جهانی فراهم می‌کند. هدف از این مطالعه، تجزیه و تحلیل محرک‌های سیستم تولید یکپارچه بر بازار سازمانی، عملکرد عملیاتی و پایدار است به طوری که سیاست‌گذاران، سازمان‌ها و دولت‌ها بتوانند بطور استراتژیک، سیاست‌هایی را برای سوق دادن سازمان به پذیرش سیستم تولید یکپارچه، برنامه‌ریزی کنند. براساس نظر چهار متخصص صنعت و دو متخصص دانشگاهی از حوزه مدیریت عملیات، محرک‌های سیستم تولید یکپارچه به شش ساختار تشکیل دهنده گروه‌بندی شدند: (۱) ساختار قانونی، (۲) ساختار بازار، (۳) ساختار مشوق‌های مالی و دولتی، (۴) ساختار سازمانی، (۵) ساختار فشار عمومی و همتایان، (۶) ساختار فشار زنجیره تامین و تغییرات تکنولوژیکی همچنین آیتم‌های عملکرد سازمانی در سه ساختار (۱) عملکرد عملیاتی، (۲) عملکرد بازار و (۳) عملکرد پایدار گروه‌بندی شدند (هارسانی و میشرا^۱، ۲۰۲۳). علی‌رغم تحقیقات مختلف در مورد تولید پایدار و سیستم تولید یکپارچه پایدار، سبز، ناب، شش سیگما و چابک، مطالعات محدودی در مورد اثر توأمان محرک‌های سیستم تولید یکپارچه بر بازار سازمانی، عملکرد پایدار و عملیاتی انجام شده است. لذا با عنایت به این نقش مهم بر عملکرد بهینه سازمان‌ها، در این پژوهش به دنبال آن هستیم تا اثرگذاری این محرک‌ها بر عملکرد صنایع غذایی را مورد بررسی قرار دهیم زیرا صنعت مواد غذایی از پویایی، پیشرفت و تنوع خاصی برخوردار است. با بیان تفاسیر گفته شده و به دلیل پایداری و مزایای بازار همچنین انتظار از سیاست

¹ Hariyani and Mishra

گذاران به سوق سازمان‌ها و شرکای زنجیره تامین به سمت پذیرش سیستم تولید یکپارچه (هارسانی و میشرا، ۲۰۲۳)، بر اساس نظر چهار متخصص صنعت و دو متخصص دانشگاهی از حوزه مدیریت عملیات، (الف) محرک‌های شناسایی شده از طریق ادبیات به شش ساختار سازنده یا متغیر پنهان گروه‌بندی شده‌اند (لوری و گسکین^۱، ۲۰۱۴) (۱) ساختار قانونگذاری، (۲) ساختار بازار، (۳) ساختار مشوق‌های مالی و دولتی، (۴) ساختار سازمانی، (۵) ساختار فشار عمومی و هم‌تایان، (۶) ساختار فشار زنجیره تامین و تغییرات تکنولوژیکی و (ب) آیتم‌های عملکرد سیستم تولید یکپارچه سازمانی به سه ساختار عملکرد سازنده (۱) عملکرد عملیاتی، (۲) عملکرد بازار و (۳) عملکرد پایدار گروه‌بندی شده‌اند. برای بررسی اثر جفت شدن محرک‌های سیستم تولید یکپارچه سوالات تحقیق زیر بر اساس نظرات کارشناسان طراحی شد: سهم و اهمیت (۱) ساختار قانونی، (۲) ساختار بازار، (۳) ساختار مشوق‌های مالی و دولتی، (۴) ساختار سازمانی، (۵) ساختار فشار عمومی و هم‌تایان، (۶) فشار زنجیره تامین و تغییرات تکنولوژیکی چیست؟ تأثیر محرک‌ها بر عملکرد عملیاتی، بازار و پایدار سازمانی برای برآوردن الزامات پایداری کسب و کار چیست؟

۲- پیشینه پژوهش

ادبیات پژوهش

- شش سیگما مفهوم شش سیگما به مجموعه‌ای از ابزارهای کنترل کیفیت اشاره دارد که کسب و کارها می‌توانند از آنها برای رفع عیوب و بهبود فرآیندها برای کمک به افزایش سود استفاده کنند (هارسانی و میشرا، ۲۰۲۳).
- ناب یک استراتژی بر اساس کاهش هزینه و افزایش انعطاف پذیری، با تمرکز بر بهبود فرآیندها، از طریق کاهش یا حذف ضایعات است و شامل تمامی فرآیندها از طریق چرخه عمر محصول، با شروع از طراحی محصول تا فروش آن و از

¹ Lowry and Gaskin

سفارش مشتری تا تحویل آن است. رویکرد ناب در حجم بالا، تنوع کم و قابل پیش بینی بودن تقاضا عملکرد بهتری خواهد داشت (دیوسالار، ۱۳۹۶).

- چابکی در این حالت بر توانایی درک و پاسخ‌گویی سریع تغییرات بازار تاکید شده است. هم‌چنین زنجیره تامین چابک به دنبال توانایی پاسخ‌گویی سریع و به صرفه در مقابل تغییرات پیش بینی نشده بازار و سطوح رو به افزایش آشفتگی-های محیطی است.

- پایداری ممکن است کم هزینه ترین نباشد اما توانایی بالایی در تطبیق با عدم اطمینان محیط کسب و کار دارد (بکر، ۲۰۱۴). پایداری به توانایی زنجیره تامین در تطبیق با اختلالات پیش بینی نشده اشاره می‌نماید که با توانایی سیستم در بازگشت به حالت اصلی یا رسیدن به حالت جدیدی که مطلوب‌تر باشد در ارتباط است (دیوسالار ۱۳۹۶).

- سبز بیانگر یک تفکر زیست محیطی یکپارچه در حوزه مدیریت زنجیره تامین است و شامل طراحی محصول سبز، انتخاب منابع سبز، بازاریابی سبز، مصرف سبز، فرآیندهای ساخت سبز، تحویل سبز محصول نهایی به مصرف کننده و مدیریت چرخه عمر محصول پس از پایان عمر مفید آن می‌شود (گویندان^۱ و همکاران، ۲۰۱۴).

درسالهای اخیر سیستم تولید یکپارچه معرفی شده است که ترکیبی از رویکردهای ناب، چابک، پایدار، شش سیگما و سبز می‌باشد. در این رویکرد تلاش می‌شود برای افزایش کارایی و اثربخشی، الزامات رویکردهای اشاره شده به صورت همزمان به کار گرفته شود تا کاستی‌های موجود بینشان برطرف شود (دیوسالار، ۱۳۹۶). از آنجایی که همه محرک‌های سیستم تولید یکپارچه پایدار، سبز، ناب، شش سیگما و چابک در ادبیات مهم

¹ Govindan

و مرتبط هستند تاثیر سازه‌های تکوینی آنها منجر به شکل‌گیری فرضیه‌های تحقیق می‌شود. ساختار بازار، ساختار تشویق‌های دولتی و مالی، ساختار قانونی، ساختار سازمانی، ساختار فشارهای محیطی و ساختار تغییرهای تکنولوژیکی و فشار زنجیره تامین محرک‌های مهم سیستم تولید یکپارچه هستند (هاربانی و میسرا ۲۰۲۳).

مصلح (۱۴۰۱) در پژوهشی تحت عنوان بررسی رابطه زنجیره تامین با عملکرد سازمان در شرکت سیمان فارس، یافته‌های خود را این‌گونه بیان کردند که جامعه آماری این تحقیق کلیه کارکنان شرکت سیمان فارس که ۲۶۷ نفر بودند، می‌باشد و از این تعداد ۱۵۸ نفر به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده انتخاب شدند. برای گردآوری داده از دو پرسشنامه زنجیره تامین محقق ساخته و پرسشنامه عملکرد سازمان هرسی و گلد اسمیت (۲۰۰۳) استفاده شده است و نتایج با استفاده روش معادلات ساختاری در نرم‌افزار Smart PLS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. یافته‌های این تحقیق نشان داد که عملکرد زنجیره تامین بر عملکرد سازمان تاثیر معنادار دارد. همچنین وابستگی عرضه کننده بر زیر ساخت‌های زنجیره تامین تاثیر معنادار دارد. بعلاوه زیر ساخت‌های زنجیره تامین بر فرآیندهای انسجام ارزشی زنجیره تامین تاثیر معنادار دارد. علاوه بر این فرآیندهای زنجیره تامین بر روابط موثر در زنجیره تامین تاثیر معنادار دارد. همچنین یافته‌های تحقیق نشان داد که فرآیندهای زنجیره تامین بر عملکرد در زنجیره تامین و روابط موثر در زنجیره تامین بر عملکرد در زنجیره تامین تاثیر معنادار دارد.

دهقان خلیل آباد و عارف (۱۴۰۱) به بررسی تاثیر قابلیت‌ها و اقدامات مدیریت کیفیت زنجیره تامین بر عملکرد نوآوری و عملیاتی مورد مطالعه‌ی شرکت‌های صنایع غذایی مشهد پرداختند. به اعتقاد بسیاری از محققان و صاحب‌نظران، امروزه رقابت از سطح شرکت به رقابت میان زنجیره تامین آن‌ها سوق داده شده و یک زنجیره تامین کارا و چالاک به عنوان مزیتی رقابتی و بسیار مهم و تعیین کننده در عرصه رقابت محسوب می‌شود. در این راستا، بسیاری از محققان معتقدند با کشیده شدن رقابت از سطح شرکت‌ها به سطح زنجیره تامین آن‌ها، کیفیت و مدیریت کیفیت نیز باید از سطح شرکت‌ها به سطح

زنجیره تامین آن‌ها گسترش داده شود؛ به طوری که مدیریت کیفیت زنجیره تامین می‌تواند به یک شرکت در هماهنگ نمودن اجرای همه فعالیت‌ها به طور یکنواخت کمک کند تا در نهایت باعث بهبود عملکرد خود در زنجیره تامین شود. پژوهش حاضر با هدف بررسی تاثیر قابلیت‌ها و اقدامات مدیریت کیفیت زنجیره تامین بر عملکرد نوآوری و عملیاتی در شرکت‌های صنایع غذایی مشهد انجام شده است. برای این کار پس از مرور ادبیات و شناسایی شاخص‌ها، پرسش‌نامه‌ای استاندارد بین‌سید و چهل مدیر فعال در شرکت‌های صنایع غذایی مشهد توزیع و طبق جدول مورگان ۱۸۱ نمونه از بین پرسشنامه‌های تکمیل شده انتخاب گردید. روش پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر نحوه گردآوری اطلاعات، توصیفی-پیمایشی است و برای آزمون فرضیات و پاسخ‌گویی به سوالات، از مدل‌سازی معادلات ساختاری استفاده شده و در نهایت با تایید فرضیات پژوهش مشخص گردید که قابلیت‌ها و اقدامات مدیریت کیفیت زنجیره تامین بر عملکرد نوآوری و عملیاتی تاثیرگذار است.

عباچی و همکاران (۱۴۰۰) در پژوهشی تحت عنوان الگوی یکپارچه‌سازی رویکردهای ناب، چابک، تاب‌آور و سبز در مدیریت منابع انسانی در صنعت بانکداری ایران، تلاش کردند الگویی طراحی کنند که بتواند بصورت یکپارچه از چهار رویکرد ناب، چابک، تاب‌آور و سبز در مدیریت منابع انسانی صنعت بانکداری ایران استفاده نماید. جامعه آماری این پژوهش کیفی، ۱۲ نفر از خبرگان حوزه مدیریت منابع انسانی سیستم بانکی و اساتید دانشگاه می‌باشند که به روش نمونه‌گیری غیر احتمالی هدفمند، برای مطالعه انتخاب شده‌اند. مهمترین پیامدهای پیاده‌سازی الگوی یکپارچه، در بعد کارکنان، ایجاد فرصت رشد، ارتقا سلامت روانی، بهبود ارتباطات می‌باشد. در بعد سازمانی، علاوه بر کسب مزیت رقابتی ناشی از به‌کارگیری توانمندی‌های ناب، چابک، تاب‌آور و سبز، جایگاه اجتماعی بانک بهبود یافته و بهره‌وری بانک نیز بهبود می‌یابد. در این شرایط، توانایی بانک در جذب و حفظ استعدادها بهبود قابل توجهی می‌یابد. در بعد جامعه نیز

توجه توامان به رویکردهای ناب، چابک، تاب آور و سبز، ضمن افزایش رضایت ذینفعان، ایجاد اعتماد عمومی را در پی خواهد داشت.

آزاد بشمن (۱۳۹۹) به بررسی تاثیر قابلیت های مدیریت زنجیره تامین و لجستیک بر عملکرد عملیاتی و مالی سازمان بنادر و کشتیرانی بندر انزلی پرداخت. جامعه آماری تحقیق کلیه مدیران و کارشناسان ارشد سازمان بنادر و کشتیرانی بندر انزلی هستند. تعداد کل جامعه برابر با ۷۶ نفر می باشد. با توجه به اینکه جامعه ی مورد مطالعه از نوع محدود است از روش سرشماری برای نمونه گیری استفاده شده است. ابزار گرد آوری داده ها در این تحقیق پرسشنامه می باشد. برای تجزیه و تحلیل داده های تحقیق از نرم افزارهای آماری SPSS و PLS استفاده شده است. رویکرد تحلیل در این تحقیق مبتنی بر حداقل مربعات جزئی می باشد و فرضیه های تحقیق از طریق این روش آزمون شده اند. نتایج بررسی فرضیه های پژوهش حاکی از تاثیر مثبت و معنی دار قابلیت های مدیریت زنجیره تامین بر عملکرد مالی و عملیاتی می باشد. از سوی دیگر تاثیر مثبت و معنی دار عملکرد عملیاتی بر عملکرد مالی نیز به تایید رسیده است.

هاشمی سهی، فرنازسادات و منصور، سعید (۱۳۹۵) پژوهشی تحت عنوان توسعه چهارچوبی جهت یکپارچگی تولید ناب و سبز در طراحی پایدار محصولات انجام دادند. آنها یافته های خود را اینگونه بیان کردند. امروزه شرکت ها علاوه بر مسایل اقتصادی، با چالش های اجتماعی و زیست محیطی به منظور طراحی محصولاتشان برای باقی ماندن در جهان رقابتی مواجه هستند. یعنی محصولاتی که در طی چرخه عمر و از جمله مرحله تولید احتیاجات سه گانه پایداری را برآورده نمایند. علاوه بر این در دهه های اخیر ارتباط بین تولید ناب و سبز به شدت افزایش یافته است و ادبیات تحقیق گویای آن است که شباهت غیر قابل انکاری بین مدل های تولید ناب و سبز وجود دارد و تولید ناب برخی از اهداف تولید سبز را به همراه دارد. با این حال بحث تولید ناب در طراحی محصول پایدار اغلب مورد غفلت قرار گرفته است این در حالی است که می توان با یکپارچه سازی مبحث تولید ناب و سبز و ابزارهای آنها بسیاری از ضایعات سبز را از بین برده و به طراحی هر

چه بهتر محصولات پایدار کمک نمود. بنابراین در این مقاله به توسعه چهارچوبی پرداخته شده است که به یکپارچه سازی مباحث تولید ناب، سبز و ابزارهای ارزیابی پایداری چرخه عمر در طراحی محصول می پردازد و نشان داده می شود که تولید ناب می تواند بسیاری از اهداف پایداری را محقق کرده و اجرای برنامه طراحی پایدار محصول را آسانتر نماید.

هایرانی و میشرا (۲۰۲۳) به بررسی ارایه مدل سیستم تولید یکپارچه و عملکرد سازمان پرداختند. آنها دریافتند که از دست دادن تنوع زیستی و تقاضای مشتریان در حال تغییر، باعث رشد قابل توجهی در سیستم تولید چابک شش سیگما سبز پایدار شده است.^۱ ISGLSAMS مزایای پاسخگویی سریع را همراه با الزامات پایداری و سطح کیفیت در سطح جهانی فراهم می کند. هدف از این مطالعه، تجزیه و تحلیل اثر جفتی محرک‌های ISGLSAMS بر بازار سازمانی، عملکرد عملیاتی و پایدار در هند است، به طوری که سیاست‌گذاران، سازمان‌ها و دولت بتوانند به طور استراتژیک سیاست‌هایی را برای سوق دادن سازمان به پذیرش ISGLSAMS برنامه‌ریزی کنند. بر اساس نظر چهار متخصص صنعت و دو متخصص دانشگاهی از حوزه مدیریت عملیات، محرک‌های ISGLSAMS در شش ساختار تشکیل دهنده گروه بندی شدند: (۱) ساختار قانونی، (۲) ساختار بازار، (۳) ساختار مشوق‌های مالی و دولتی، (۴) ساختار سازمانی، (۵) ساختار فشار عمومی و هم‌تایان، (۶) ساختار فشار زنجیره تامین و تغییرات تکنولوژیکی و آیت‌های عملکرد ISGLSAMS سازمانی در سه ساختار عملکرد سازنده (۱) عملکرد عملیاتی، (۲) عملکرد بازار و (۳) عملکرد پایدار گروه بندی شدند. اثر ترکیبی رقابت، تقاضای مشتری و تکه تکه شدن بازارهای انبوه به بازارهای چندگانه در حال حاضر در هند برجسته تر است تا سازمان را به پذیرش عملکرد ISGLSAMS نسبت به فشار زنجیره تامین و تغییرات تکنولوژیکی سوق دهد. رقابت، تقاضای مشتری و تکه تکه شدن بازارهای انبوه به بازارهای چندگانه نیز بر فشار زنجیره تامین و تغییرات تکنولوژیکی برای ISGLSAMS تأثیر خواهد گذاشت.

¹ Integrated Sustainable Green Lean Six Sigma Agile Manufacturing System

هایرانی و میشرا (۲۰۲۲) به بررسی محرک‌هایی برای اتخاذ سیستم تولید یکپارچه و دستورالعمل‌های تحقیقاتی پرداختند. آنها دریافتند که توجه به کمبود منابع و نیاز به حفظ منابع برای نسل آینده، رشد قابل توجهی در تحقیق و توسعه در یک سیستم تولیدی پایدار متمرکز بر بازار، به ویژه با دیدگاه بازیابی محصول، حذف ضایعات و قانون دفن زباله این مسئولیت سازمان‌های تولیدی را گسترش داده است تا شامل بازیابی و دفع ایمن محصولات، فرآیند و ضایعات زنجیره تامین خود و همچنین اتخاذ یک سیستم تولید واکنش سریع پایدار برای تولید محصولات سفارشی پایدار باشد. هدف اصلی این بررسی، شناسایی عوامل مختلف برای پذیرش یک سیستم تولید یکپارچه است. این مطالعه به مدیران و محققان کمک می‌کند در زمینه طراحی محرک‌ها، اجرای تحقیقات، دستورالعمل‌های طراحی محرک‌ها برای طراحی زنجیره تامین، درک بهتری داشته باشند. همچنین به درک بهتر تاثیر این نوع سیستم تولید بر عملکرد بازار، پایدار، اقتصادی و زیست محیطی کسب و کار کمک می‌کند. پذیرش اجتماعی، رهبری هزینه، انعطاف پذیری ترکیب محصول، پاسخگویی سریع تنها از طریق ترکیبی از تولید ناب و چابک همراه با استراتژی‌های تولید پایدار، سبز و شش سیگما قابل دوام هستند.

لی^۱ (۲۰۲۰) پژوهشی تحت عنوان تأثیر شیوه‌های تولید سبز بر عملکرد پایداری انجام دادند و دریافتند که اجرای سیستم تولید سبز، یک استراتژی اساسی است که سازمان‌ها را قادر می‌سازد تا به حداقل رساندن مسائل زیست محیطی، بهبود منابع اقتصادی و گسترش نتایج اجتماعی توجه کنند. هدف از این مقاله بررسی رابطه بین شیوه‌های GMS^۲ و عملکرد پایدار در شرکت‌های تولید مصالح ساختمانی ویتنامی است. بر اساس داده‌های جمع آوری شده از یک نمونه از ۲۱۸ تولیدکننده مصالح ساختمانی در ویتنام، این مطالعه تأثیر عناصر GMS را بر عملکرد شرکت از جمله اقتصادی، محیطی و اجتماعی با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری بررسی می‌کند. این مطالعه نشان

¹ Le

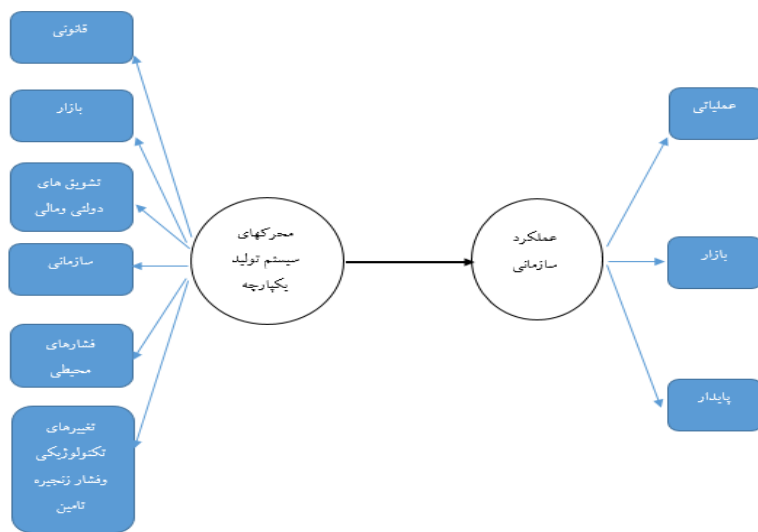
² Green Manufacturing System

می‌دهد که طراحی سبز و تولید سبز تأثیرات مثبت و معنی‌داری در سه دسته از نتایج دارد، در حالی که تأثیر تهیه سبز بر عملکرد اقتصادی و اجتماعی است اما هیچ تأثیری بر عملکرد محیطی ندارد. نتایج همچنین نشان می‌دهد که رابطه مثبت بین توزیع سبز و عملکرد محیطی وجود دارد که از دیدگاه اقتصادی و اجتماعی پشتیبانی نمی‌شود. این مطالعه همچنین به یک تحقیق مداوم در ارتباط با شیوه‌های GMS در مورد عملکرد پایدار در کشورهای در حال توسعه مانند ویتنام که مطالعات بسیار کمی از GMS نشان داده شده است، کمک می‌کند.

میتال و همکاران (۲۰۱۷) به بررسی اتخاذ استراتژی‌های یکپارچه ناب، سبز، چابک برای سیستم‌های تولیدی مدرن پرداختند. آنها دریافتند که ادغام استراتژی‌های تولید ناب، سبز، چابک سیستم‌های تولیدی، نیاز قرن بیست و یکم است. پژوهش در مورد ده آیتام مشارکت تامین‌کننده، تعهد مدیریت ارشد، نیروی کار انعطاف‌پذیر، مدیریت منابع انسانی، محل کار انعطاف‌پذیر، تمرکز بر مشتری، سیستم بازخورد مشتری، یکپارچه سازی فناوری اطلاعات، بهینه سازی منابع و مدیریت چرخه عمر محصول انجام شد و براساس نتایج بدست آمده، اقدامات زیر برای تقویت اجرای سیستم تولید ناب، سبز، چابک پیشنهاد می‌شود (۱) سیستم بازخورد مشتری باید به گونه‌ای طراحی شود که مستقیماً با بخش طراحی و تولید سازمان ارتباط برقرار کند. باید پس از دریافت بازخورد از مشتریان طرح جدیدی از محصول در حال اجرا ارائه شود. (۲) باید با بکارگیری تکنیک‌های مختلف بهینه سازی منابع موجود در سازمان، بهینه سازی مناسبی صورت گیرد که به حفظ حداقل سطح موجود مواد خام و محصولات نهایی کمک می‌کند که منجر به درک بهتر و سریع خدمات جدید می‌شود.

۳- مدل مفهومی و فرضیه‌های تحقیق

در پژوهش حاضر با توجه به مطالعات صورت گرفته، از مدل پژوهش‌های هاریانی و میسرا (۲۰۲۳) اقتباس شده است.



شکل ۱. مدل مفهومی تحقیق برگرفته از هاریانی و میشر (۲۰۲۳)

از آنجایی که تمام محرک‌های سیستم تولید یکپارچه پایدار، سبز، ناب، شش سیگما و چابک مرتبط و مهم هستند، تاثیر سازه‌های تکوینی آنها منجر به شکل‌گیری فرضیه‌های تحقیق به صورت زیر می‌شود:

- بعد قانونی سیستم تولید یکپارچه بر عملکرد سازمانی تاثیر معناداری دارد.
- بعد بازار سیستم تولید یکپارچه بر عملکرد سازمانی تاثیر معناداری دارد.
- بعد تشویق‌های دولتی و مالی سیستم تولید یکپارچه بر عملکرد سازمانی تاثیر معناداری دارد.
- بعد سازمانی سیستم تولید یکپارچه بر عملکرد سازمانی تاثیر معناداری دارد.
- بعد فشار محیطی سیستم تولید یکپارچه بر عملکرد سازمانی تاثیر معناداری دارد.
- بعد تغییرهای تکنولوژیکی و فشار زنجیره تامین سیستم تولید یکپارچه بر عملکرد سازمانی تاثیر معناداری دارد.
- محرک‌های سیستم تولید یکپارچه بر عملکرد عملیاتی سازمانی تاثیر معناداری دارد.

- محرک‌های سیستم تولید یکپارچه بر عملکرد بازار سازمانی تاثیر معناداری دارد.
- محرک‌های سیستم تولید یکپارچه بر عملکرد پایدار سازمانی تاثیر معناداری دارد.

۴- روش شناسی تحقیق

تحقیق حاضر از نظر هدف کاربردی است و از نظر روش و ماهیت اجرا، توصیفی و پیمایشی می‌باشد. جامعه آماری این تحقیق کارکنان و مدیران بخش‌های فن‌آوری اطلاعات؛ بازاریابی؛ فروش و تامین محصول شرکت مواد غذایی برتر می‌باشد. روش نمونه‌گیری در تحقیق حاضر روش تصادفی طبقه‌ای می‌باشد و برای تعیین میزان حجم نمونه از فرمول کوکران، معادل ۱۸۱ نفر، استفاده شد. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌های به دست آمده از پرسشنامه‌های جمع‌آوری شده، در سطح توصیفی از درصد و فراوانی با نرم‌افزار SPSS و در سطح استنباطی جهت آزمون روایی و پایایی مدل، آزمون فرضیه‌ها از آزمون آلفای کرونباخ، آزمون مدل اندازه‌گیری و آزمون مدل ساختاری استفاده شده است که برای انجام این آزمون‌ها از نرم‌افزار Smart PLS3 استفاده شده است. به این منظور از پرسشنامه استاندارد هاریانی و میشر (۲۰۲۳) دارای ۳۷ سوال استفاده گردید.

جدول ۱. ساختار پرسشنامه

شاخص	بعد	سوالات
محرک‌های سیستم تولید یکپارچه	قانونی	۲
	بازار	۳
	تشویق‌های دولتی و مالی	۲
	سازمانی	۲
	فشارهای محیطی	۲
	تغییرهای تکنولوژیکی	۲
عملکرد سازمانی	عملکرد عملیاتی	۱۲
	عملکرد بازار	۷
	عملکرد پایدار	۵

۵- یافته‌های پژوهش

برازش مدل اندازه‌گیری

در پژوهش حاضر، با استفاده از تکنیک مدل سازی معادلات ساختاری با رویکرد حداقل مربعات جزئی از طریق نرم افزار Smart PLS فرضیات پژوهش مورد آزمون قرار می گیرند. قبل از آزمون فرضیه های پژوهش، برازش مدل اندازه گیری، مدل ساختاری و مدل کلی مورد بررسی قرار می گیرد.

جدول ۲. مقادیر بارعاملی، آماره معناداری، آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی و AVE

متغیر	سوالات	بارعاملی	آماره معناداری	میانگین واریانس (AVE)	پایایی ترکیبی	آلفای کرونباخ																																																																																									
قانونی	Q01	۰٫۹۰۹	۴۱٫۱۰۶	۰٫۸۱۷	۰٫۹۰۰	۰٫۷۷۷																																																																																									
	Q02	۰٫۸۹۹	۳۹٫۸۱۳				بازار	Q03	۰٫۸۸۳	۳۶٫۲۵۱	۰٫۷۶۳	۰٫۸۶۶	۰٫۷۹۰	Q04	۰٫۸۶۵	۳۴٫۲۴۷	تشویق های دولتی و مالی	Q05	۰٫۹۱۸	۵۱٫۰۰۴	۰٫۸۳۲	۰٫۹۰۹	۰٫۷۹۹	Q06	۰٫۹۰۷	۴۳٫۹۳۰	سازمانی	Q07	۰٫۹۲۰	۵۶٫۲۶۴	۰٫۸۷۴	۰٫۹۵۴	۰٫۹۲۸	Q08	۰٫۹۳۸	۸۱٫۲۳۸	Q09	۰٫۹۴۶	۱۰۲٫۹۲۵	فشارهای محیطی	Q10	۰٫۹۳۷	۹۱٫۶۰۸	۰٫۸۸۷	۰٫۹۴۰	۰٫۸۷۳	Q11	۰٫۹۴۶	۹۶٫۲۷۴	تغییرهای تکنولوژیکی و فشار زنجیره تامین	Q12	۰٫۹۲۱	۷۲٫۲۷۶	۰٫۸۵۴	۰٫۹۲۱	۰٫۸۳۰	Q13	۰٫۹۲۸	۷۶٫۳۲۳	Q14	۰٫۵۸۰	۹٫۸۵۰	Q15	۰٫۵۹۱	۹٫۷۵۵	Q16	۰٫۶۷۷	۱۲٫۳۴۶	Q17	۰٫۶۲۴	۱۱٫۷۲۳	Q18	۰٫۷۲۱	۱۸٫۰۱۳	Q19	۰٫۷۱۸	۲۰٫۱۰۲	Q20	۰٫۷۵۷	۲۱٫۸۸۰	Q21	۰٫۷۲۱	۲۰٫۸۱۷	Q22	۰٫۷۷۴	۲۶٫۱۳۶	عملکرد عملیاتی	Q23	۰٫۷۲۰	۲۲٫۲۴۷	۰٫۵۱۵	۰٫۹۱۵	۰٫۸۹۹	Q24	۰٫۷۳۱
بازار	Q03	۰٫۸۸۳	۳۶٫۲۵۱	۰٫۷۶۳	۰٫۸۶۶	۰٫۷۹۰																																																																																									
	Q04	۰٫۸۶۵	۳۴٫۲۴۷				تشویق های دولتی و مالی	Q05	۰٫۹۱۸	۵۱٫۰۰۴	۰٫۸۳۲	۰٫۹۰۹	۰٫۷۹۹	Q06	۰٫۹۰۷	۴۳٫۹۳۰	سازمانی	Q07	۰٫۹۲۰	۵۶٫۲۶۴	۰٫۸۷۴	۰٫۹۵۴	۰٫۹۲۸	Q08	۰٫۹۳۸	۸۱٫۲۳۸		Q09	۰٫۹۴۶	۱۰۲٫۹۲۵				فشارهای محیطی	Q10	۰٫۹۳۷	۹۱٫۶۰۸	۰٫۸۸۷	۰٫۹۴۰	۰٫۸۷۳	Q11	۰٫۹۴۶	۹۶٫۲۷۴	تغییرهای تکنولوژیکی و فشار زنجیره تامین	Q12	۰٫۹۲۱	۷۲٫۲۷۶	۰٫۸۵۴	۰٫۹۲۱		۰٫۸۳۰	Q13	۰٫۹۲۸				۷۶٫۳۲۳	Q14	۰٫۵۸۰	۹٫۸۵۰	Q15	۰٫۵۹۱	۹٫۷۵۵	Q16	۰٫۶۷۷	۱۲٫۳۴۶	Q17	۰٫۶۲۴	۱۱٫۷۲۳	Q18	۰٫۷۲۱	۱۸٫۰۱۳	Q19	۰٫۷۱۸	۲۰٫۱۰۲	Q20	۰٫۷۵۷	۲۱٫۸۸۰	Q21	۰٫۷۲۱	۲۰٫۸۱۷	Q22	۰٫۷۷۴	۲۶٫۱۳۶	عملکرد عملیاتی	Q23		۰٫۷۲۰	۲۲٫۲۴۷	۰٫۵۱۵				۰٫۹۱۵	۰٫۸۹۹
تشویق های دولتی و مالی	Q05	۰٫۹۱۸	۵۱٫۰۰۴	۰٫۸۳۲	۰٫۹۰۹	۰٫۷۹۹																																																																																									
	Q06	۰٫۹۰۷	۴۳٫۹۳۰				سازمانی	Q07	۰٫۹۲۰	۵۶٫۲۶۴	۰٫۸۷۴	۰٫۹۵۴	۰٫۹۲۸	Q08	۰٫۹۳۸	۸۱٫۲۳۸		Q09	۰٫۹۴۶	۱۰۲٫۹۲۵				فشارهای محیطی	Q10	۰٫۹۳۷	۹۱٫۶۰۸	۰٫۸۸۷	۰٫۹۴۰	۰٫۸۷۳	Q11	۰٫۹۴۶	۹۶٫۲۷۴	تغییرهای تکنولوژیکی و فشار زنجیره تامین	Q12	۰٫۹۲۱	۷۲٫۲۷۶	۰٫۸۵۴	۰٫۹۲۱	۰٫۸۳۰	Q13	۰٫۹۲۸	۷۶٫۳۲۳		Q14	۰٫۵۸۰	۹٫۸۵۰					Q15	۰٫۵۹۱				۹٫۷۵۵	Q16	۰٫۶۷۷	۱۲٫۳۴۶	Q17	۰٫۶۲۴	۱۱٫۷۲۳	Q18	۰٫۷۲۱	۱۸٫۰۱۳	Q19	۰٫۷۱۸	۲۰٫۱۰۲	Q20	۰٫۷۵۷	۲۱٫۸۸۰	Q21	۰٫۷۲۱	۲۰٫۸۱۷	Q22	۰٫۷۷۴	۲۶٫۱۳۶	عملکرد عملیاتی	Q23	۰٫۷۲۰	۲۲٫۲۴۷	۰٫۵۱۵	۰٫۹۱۵		۰٫۸۹۹	Q24	۰٫۷۳۱	۲۳٫۵۷۳		Q25	۰٫۶۲۴	۱۱٫۹۹۰		
سازمانی	Q07	۰٫۹۲۰	۵۶٫۲۶۴	۰٫۸۷۴	۰٫۹۵۴	۰٫۹۲۸																																																																																									
	Q08	۰٫۹۳۸	۸۱٫۲۳۸																																																																																												
	Q09	۰٫۹۴۶	۱۰۲٫۹۲۵				فشارهای محیطی	Q10	۰٫۹۳۷	۹۱٫۶۰۸	۰٫۸۸۷	۰٫۹۴۰	۰٫۸۷۳	Q11	۰٫۹۴۶	۹۶٫۲۷۴	تغییرهای تکنولوژیکی و فشار زنجیره تامین	Q12	۰٫۹۲۱	۷۲٫۲۷۶	۰٫۸۵۴	۰٫۹۲۱	۰٫۸۳۰	Q13	۰٫۹۲۸	۷۶٫۳۲۳	Q14	۰٫۵۸۰	۹٫۸۵۰	Q15	۰٫۵۹۱	۹٫۷۵۵	Q16		۰٫۶۷۷	۱۲٫۳۴۶	Q17				۰٫۶۲۴	۱۱٫۷۲۳	Q18		۰٫۷۲۱	۱۸٫۰۱۳	Q19					۰٫۷۱۸	۲۰٫۱۰۲				Q20	۰٫۷۵۷	۲۱٫۸۸۰	Q21	۰٫۷۲۱	۲۰٫۸۱۷	Q22	۰٫۷۷۴	۲۶٫۱۳۶	عملکرد عملیاتی	Q23	۰٫۷۲۰	۲۲٫۲۴۷	۰٫۵۱۵	۰٫۹۱۵	۰٫۸۹۹	Q24	۰٫۷۳۱	۲۳٫۵۷۳	Q25	۰٫۶۲۴	۱۱٫۹۹۰																	
فشارهای محیطی	Q10	۰٫۹۳۷	۹۱٫۶۰۸	۰٫۸۸۷	۰٫۹۴۰	۰٫۸۷۳																																																																																									
	Q11	۰٫۹۴۶	۹۶٫۲۷۴				تغییرهای تکنولوژیکی و فشار زنجیره تامین	Q12	۰٫۹۲۱	۷۲٫۲۷۶	۰٫۸۵۴	۰٫۹۲۱	۰٫۸۳۰	Q13	۰٫۹۲۸	۷۶٫۳۲۳		Q14	۰٫۵۸۰	۹٫۸۵۰				Q15	۰٫۵۹۱	۹٫۷۵۵	Q16	۰٫۶۷۷	۱۲٫۳۴۶	Q17	۰٫۶۲۴	۱۱٫۷۲۳	Q18		۰٫۷۲۱	۱۸٫۰۱۳	Q19				۰٫۷۱۸	۲۰٫۱۰۲	Q20		۰٫۷۵۷	۲۱٫۸۸۰	Q21					۰٫۷۲۱	۲۰٫۸۱۷				Q22	۰٫۷۷۴	۲۶٫۱۳۶	عملکرد عملیاتی	Q23	۰٫۷۲۰	۲۲٫۲۴۷	۰٫۵۱۵	۰٫۹۱۵		۰٫۸۹۹	Q24	۰٫۷۳۱				۲۳٫۵۷۳	Q25	۰٫۶۲۴	۱۱٫۹۹۰																			
تغییرهای تکنولوژیکی و فشار زنجیره تامین	Q12	۰٫۹۲۱	۷۲٫۲۷۶	۰٫۸۵۴	۰٫۹۲۱	۰٫۸۳۰																																																																																									
	Q13	۰٫۹۲۸	۷۶٫۳۲۳																																																																																												
	Q14	۰٫۵۸۰	۹٫۸۵۰																																																																																												
	Q15	۰٫۵۹۱	۹٫۷۵۵																																																																																												
	Q16	۰٫۶۷۷	۱۲٫۳۴۶																																																																																												
	Q17	۰٫۶۲۴	۱۱٫۷۲۳																																																																																												
	Q18	۰٫۷۲۱	۱۸٫۰۱۳																																																																																												
	Q19	۰٫۷۱۸	۲۰٫۱۰۲																																																																																												
	Q20	۰٫۷۵۷	۲۱٫۸۸۰																																																																																												
	Q21	۰٫۷۲۱	۲۰٫۸۱۷																																																																																												
	Q22	۰٫۷۷۴	۲۶٫۱۳۶																																																																																												
عملکرد عملیاتی	Q23	۰٫۷۲۰	۲۲٫۲۴۷	۰٫۵۱۵	۰٫۹۱۵	۰٫۸۹۹																																																																																									
	Q24	۰٫۷۳۱	۲۳٫۵۷۳																																																																																												
	Q25	۰٫۶۲۴	۱۱٫۹۹۰																																																																																												

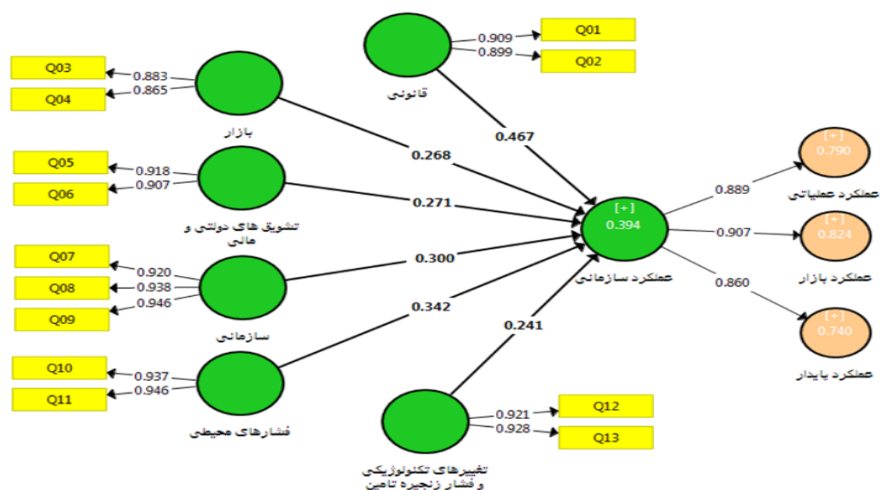
متغیر	سوالات	بارعاملی	آماره معناداری	میانگین واریانس (AVE)	پایایی ترکیبی	آلفای کرونباخ
عملکرد بازار	Q26	۰,۸۴۰	۳۹,۵۴۳	۰/۶۳۹	۰/۹۲۵	۰/۹۰۴
	Q27	۰,۷۶۹	۲۵,۱۴۰			
	Q28	۰,۸۶۶	۵۳,۸۰۹			
	Q29	۰,۸۵۲	۳۷,۰۳۱			
	Q30	۰,۶۲۶	۱۲,۷۰۶			
	Q31	۰,۷۸۷	۲۲,۷۰۹			
	Q32	۰,۸۳۲	۳۱,۴۷۰			
عملکرد پایدار	Q33	۰,۷۵۷	۲۲,۴۴۰	۰/۶۴۴	۰/۹۰۰	۰/۸۶۱
	Q34	۰,۸۵۷	۴۱,۸۹۷			
	Q35	۰,۸۵۰	۳۷,۷۸۲			
	Q36	۰,۸۱۱	۲۸,۰۷۲			
	Q37	۰,۷۳۱	۲۱,۸۳۳			

نتایج تحلیل عاملی تاییدی پرسشنامه پژوهش

جدول (۲) نشان می‌دهد که بیشتر بارهای عاملی به عدد ۱ نزدیک می‌باشد و کلیه اطلاعات بدست آمده از آماره T بالاتر از عدد ۱,۹۶ می‌باشد که نشان دهنده تایید کلیه سوالات پژوهش جهت سنجش متغیرهای پژوهش می‌باشد. پایایی ترکیبی در صورتی که برای هر سازه بالای ۰,۷ شود نشان از پایایی درونی مناسب برای مدل‌های اندازه‌گیری دارد و مقدار کمتر از ۰,۶ عدم وجود پایایی را نشان می‌دهد. روایی همگرا که به بررسی میزان همبستگی هر سازه با سؤالات (شاخصها) خود می‌پردازد نشان می‌دهد که هرچه این همبستگی بیشتر باشد، برازش نیز بیشتر است. اگر معیار میانگین واریانس استخراج شده برای یک متغیر پایین تر از ۰,۵ بود. باید سوالی را که کمترین بار عاملی دارد، حذف نمود. در جدول (۲) با توجه به اینکه مقدار AVE برای همه متغیرها از عدد ۰,۵ بیشتر است، بنابراین روایی همگرا وجود دارد.

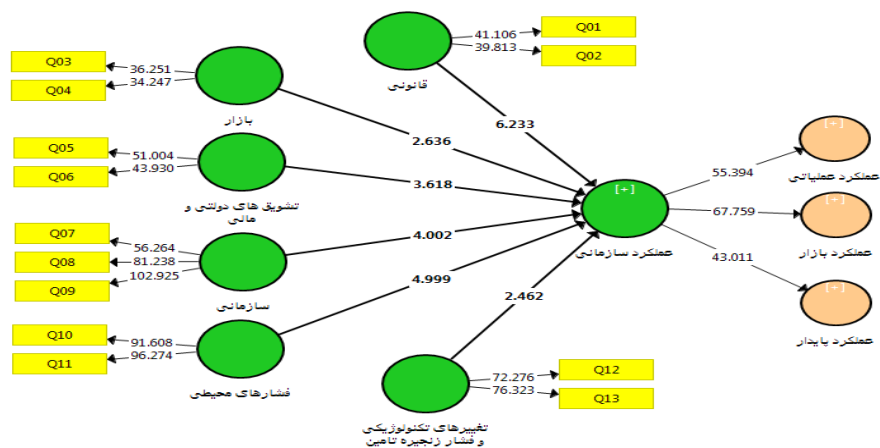
مدل ساختاری پژوهش

نمودار زیر مدل اندازه‌گیری در حالت ضرایب استاندارد شده را نشان می‌دهد.



شکل ۲. ضرایب مسیر استاندارد مدل مفهومی پژوهش

نمودار زیر مدل اندازه‌گیری در حالت ضرایب معناداری تی را نشان می‌دهد.



شکل ۳. نتایج آزمون تی - استیودنت برای بررسی معناداری ضرایب مسیر

برای آزمون معناداری ضرایب مسیر با استفاده از روش Bootstrapping مقادیر

آزمون تی - استیودنت محاسبه شده است. مقادیر آزمون تی - استیودنت اگر مقداری

بزرگتر از ۱,۹۶ باشد ، ضریب مسیر در سطح ۰,۰۵ معنادار است.

برازش مدل ساختاری

معیار R^2 معیاری است که نشان از تاثیر یک متغیر برون‌زا بر یک متغیر درون‌زا دارد و سه مقدار ۰/۱۹، ۰/۳۳ و ۰/۶۷ به عنوان مقدار ملاک برای مقادیر ضعیف، متوسط و قوی R^2 در نظر گرفته می‌شود. معیار Q^2 قدرت پیش‌بینی مدل را مشخص می‌کند و در صورتی که مقدار آن در مورد یک سازه درون‌زا سه مقدار ۰/۰۲، ۰/۱۵ و ۰/۳۵ را کسب نماید، به ترتیب نشان از قدرت پیش‌بینی ضعیف، متوسط و قوی سازه یا سازه‌های برون‌زای مربوط به آن را دارد. در جدول زیر مقدار R^2 تقریباً مناسب بودن برازش مدل ساختاری و مقدار Q^2 نشان از قدرت پیش‌بینی مناسب مدل در خصوص سازه‌های درون‌زای پژوهش دارد و برازش مناسب مدل ساختاری را تأیید می‌سازد.

جدول ۳. مقادیر R^2 و Q^2 متغیرهای تحقیق

متغیر	R^2	Q^2
عملکردسازمانی	۰/۳۹۴	۰/۳۷۷

برازش کلی با معیار GOF

شاخص دیگری که برای برازش معرفی شده است، ملاک کلی برازش (GOF) است که با محاسبه میانگین هندسی میانگین اشتراک و R^2 به صورت زیر محاسبه می‌شود.

$$GOF = \sqrt{\text{communality} \times R^2}$$

این شاخص نیز همانند شاخص‌های برازش مدل لیزرل عمل می‌کند و بین صفر تا یک قرار دارد و مقادیر نزدیک به یک نشانگر کیفیت مناسب مدل هستند.

جدول ۴. نتایج برازش کلی مدل با معیار GOF

$\overline{R^2}$	$\overline{\text{Communalities}}$	$GOF = \sqrt{\overline{\text{Communalities}} \times \overline{R^2}}$
۰/۳۹۴	۰/۳۷۰	۰/۳۸۲

همان طور که در جدول (۴) مشاهده می‌شود، مقدار میانگین مقادیر اشتراکی (*Communalities*) مقدار ۰/۳۷۰ و میانگین مقادیر R^2 برابر ۰/۳۹۴ بدست آمده است و با توجه به فرمول، مقدار معیار GOF معادل ۰/۳۸۲ بدست آمد که بزرگتر از مقدار ملاک ۰/۳ بوده و نشان از توان مناسب مدل در پیش‌بینی متغیر مکنون درون‌زای مدل دارد.

برای بررسی فرضیه‌ها و آزمون معنی‌داری ضرایب مسیر بین متغیرها از خروجی نرم افزار استفاده شده است. ضرایب مسیر و نتایج مربوط به معناداری آنها در جدول زیر داده شده است.

جدول ۵. نتایج حاصل از ارزیابی مدل ساختاری برای بررسی فرضیه های تحقیق

ردیف	مسیر	ضریب مسیر	عدد معنی داری	نتیجه آزمون
۱	قانونی ← عملکرد سازمانی	۰,۴۶۷	۶,۲۳۳	تایید
۲	بازار ← عملکرد سازمانی	۰,۲۶۸	۲,۶۳۶	تایید
۳	تشویق‌های دولتی و مالی ← عملکرد سازمانی	۰,۲۷۱	۳,۶۱۸	تایید
۴	سازمانی ← عملکرد سازمانی	۰,۳۰۰	۴,۰۰۲	تایید
۵	فشارهای محیطی ← عملکرد سازمانی	۰,۳۴۲	۴,۹۹۹	تایید
۶	تغییرات تکنولوژیکی و فشار زنجیره تامین	۰,۲۴۱	۲,۴۶۲	تایید

فرضیه ۱: بعد قانونی سیستم تولید یکپارچه بر عملکرد سازمانی تاثیر معناداری دارد. مطابق با جدول (۵) آماره معنی‌داری بین متغیر بعد قانونی و عملکرد سازمانی برابر (۶/۲۳۳) می‌باشد که بزرگتر از مقدار (۱/۹۶) است و نشان‌دهنده این است که ارتباط میان بعد قانونی و عملکرد سازمانی در سطح اطمینان (۰/۹۵) معنی‌دار است. همچنین ضریب مسیر مابین این دو متغیر برابر (۰/۴۶۷) است و میزان تاثیر مثبت بعد قانونی بر عملکرد سازمانی را نشان می‌دهد. به عبارتی دیگر یک واحد تغییر در بعد قانونی، موجب افزایش ۰/۴۶۷ واحدی در عملکرد سازمانی خواهد شد. این بدان معناست که بعد قانونی بر عملکرد سازمانی تاثیر مثبت و مستقیم دارد. بنابراین فرضیه پژوهش تایید می‌شود.

فرضیه ۲: بعد بازار سیستم تولید یکپارچه بر عملکرد سازمانی تاثیر معناداری دارد. مطابق با جدول (۵) آماره معنی‌داری بین متغیر بُعد بازار و عملکرد سازمانی برابر (۲/۶۳۶) می‌باشد که بزرگتر از مقدار (۱/۹۶) است و نشان‌دهنده این است که ارتباط میان بُعد بازار و عملکرد سازمانی در سطح اطمینان (۰/۹۵) معنی‌دار است. همچنین ضریب مسیر مابین این دو متغیر برابر (۰/۲۶۸) است و میزان تاثیر مثبت بُعد بازار بر عملکرد سازمانی را نشان می‌دهد. به عبارتی دیگر یک واحد تغییر در بُعد بازار، موجب افزایش ۰/۲۶۸ واحدی در عملکرد سازمانی خواهد شد. این بدان معناست که بُعد بازار بر عملکرد سازمانی تاثیر مثبت و مستقیم دارد. بنابراین فرضیه پژوهش تایید می‌شود.

فرضیه ۳: بعد تشویق‌های دولتی و مالی سیستم تولید یکپارچه بر عملکرد سازمانی تاثیر معناداری دارد.

مطابق با جدول (۵) آماره معنی‌داری بین متغیر بُعد تشویق‌های دولتی و مالی و عملکرد سازمانی برابر (۳/۶۱۸) می‌باشد که بزرگتر از مقدار (۱/۹۶) است و نشان‌دهنده این است که ارتباط میان بُعد تشویق‌های دولتی و مالی و عملکرد سازمانی در سطح اطمینان (۰/۹۵) معنی‌دار است. همچنین ضریب مسیر مابین این دو متغیر برابر (۰/۲۷۱) است و میزان تاثیر مثبت بُعد تشویق‌های دولتی و مالی بر عملکرد سازمانی را نشان می‌دهد. به عبارتی دیگر یک واحد تغییر در بُعد تشویق‌های دولتی و مالی، موجب افزایش ۰/۲۷۱ واحدی در عملکرد سازمانی خواهد شد. این بدان معناست که بُعد تشویق‌های دولتی و مالی بر عملکرد سازمانی تاثیر مثبت و مستقیم دارد. بنابراین فرضیه پژوهش تایید می‌شود.

فرضیه ۴: بعد سازمانی سیستم تولید یکپارچه بر عملکرد سازمانی تاثیر معناداری دارد. مطابق با جدول (۵) آماره معنی‌داری بین متغیر بُعد سازمانی و عملکرد سازمانی برابر (۴/۰۰۲) می‌باشد که بزرگتر از مقدار (۱/۹۶) است و نشان‌دهنده این است که ارتباط میان بُعد سازمانی و عملکرد سازمانی در سطح اطمینان (۰/۹۵) معنی‌دار است. همچنین ضریب مسیر مابین این دو متغیر برابر (۰/۳۰۰) است و میزان تاثیر مثبت بُعد سازمانی بر عملکرد سازمانی را نشان می‌دهد. به عبارتی دیگر یک واحد تغییر در بُعد سازمانی، موجب

افزایش ۰/۳ واحدی در عملکرد سازمانی خواهد شد. این بدان معناست که بُعد سازمانی بر عملکرد سازمانی تاثیر مثبت و مستقیم دارد. بنابراین فرضیه پژوهش تایید می‌شود.

فرضیه ۵: بعد فشار محیطی سیستم تولید یکپارچه بر عملکرد سازمانی تاثیر معناداری دارد. مطابق با جدول (۵) آماره معنی‌داری بین متغیر بُعد فشار محیطی و عملکرد سازمانی برابر (۴/۹۹۹) می‌باشد که بزرگتر از مقدار (۱/۹۶) است و نشان‌دهنده این است که ارتباط میان بُعد فشار محیطی و عملکرد سازمانی در سطح اطمینان (۰/۹۵) معنی‌دار است. همچنین ضریب مسیر مابین این دو متغیر برابر (۰/۳۴۲) است و میزان تاثیر مثبت بُعد فشار محیطی بر عملکرد سازمانی را نشان می‌دهد. به عبارتی دیگر یک واحد تغییر در بُعد فشار محیطی، موجب افزایش ۰/۳۴۲ واحدی در عملکرد سازمانی خواهد شد. این بدان معناست که بُعد فشار محیطی بر عملکرد سازمانی تاثیر مثبت و مستقیم دارد. بنابراین فرضیه پژوهش تایید می‌شود.

فرضیه ۶: بعد تغییرهای تکنولوژیکی و فشار زنجیره تامین سیستم تولید یکپارچه بر عملکرد سازمانی تاثیر معناداری دارد.

مطابق با جدول (۵) آماره معنی‌داری بین متغیر بُعد تغییرهای تکنولوژیکی و فشار زنجیره تامین و عملکرد سازمانی برابر (۲/۴۶۲) می‌باشد که بزرگتر از مقدار (۱/۹۶) است و نشان‌دهنده این است که ارتباط میان بُعد تغییرهای تکنولوژیکی و فشار زنجیره تامین و عملکرد سازمانی در سطح اطمینان (۰/۹۵) معنی‌دار است. همچنین ضریب مسیر مابین این دو متغیر برابر (۰/۲۴۱) است و میزان تاثیر مثبت بُعد تغییرهای تکنولوژیکی و فشار زنجیره تامین بر عملکرد سازمانی را نشان می‌دهد. به عبارتی دیگر یک واحد تغییر در بُعد تغییرهای تکنولوژیکی و فشار زنجیره تامین، موجب افزایش ۰/۲۴۱ واحدی در عملکرد سازمانی خواهد شد. این بدان معناست که بُعد تغییرهای تکنولوژیکی و فشار زنجیره تامین بر عملکرد سازمانی تاثیر مثبت و مستقیم دارد. بنابراین فرضیه پژوهش تایید می‌شود.

فرضیه ۷: محرک‌های سیستم تولید یکپارچه بر عملکرد عملیاتی سازمانی تاثیر معناداری دارد.

جدول ۶. نتایج تحلیل رگرسیون دو متغیره محرک های سیستم تولید یکپارچه و عملکرد عملیاتی

آزمون معناداری رگرسیون						β		گویه
<i>p-value</i>	<i>F</i>	R^2	<i>R</i>	<i>p-value</i>	<i>t</i>	(استاندارد شده)	β	
				۰/۰۰۱	۷/۲۵۱	---	۱/۴۰۷	(ضریب ثابت)
۰/۰۰۱	۱۷/۴۰۵	۰/۴۳۴	۰/۶۵۹		۱۱/۷۲۲	۰/۶۵۹	۰/۶۲۱	محرک های سیستم تولید یکپارچه

با توجه به مقدار F و p -value مربوطه، نتیجه می‌شود که رگرسیون معنادار است. همچنین ضریب تعیین برابر ۰/۴۳۴ بدست آمده است که بیانگر آنست که ۴۳/۴ درصد از تغییرات مربوط به عملکرد عملیاتی سیستمی توسط محرک‌های سیستم تولید یکپارچه قابل تبیین و توضیح می‌باشد. همچنین مقدار آماره t برای معناداری ضریب رگرسیونی متغیر محرک‌های سیستم تولید یکپارچه برابر با ۱۱/۷۲۲ و بزرگتر از مقدار بحرانی ۱/۹۶ است که نشان دهنده تاثیرگذاری متغیر محرک‌های سیستم تولید یکپارچه بر عملکرد عملیاتی سیستمی است.

فرضیه ۸: محرک‌های سیستم تولید یکپارچه بر عملکرد بازار سازمانی تاثیر معناداری دارد.

جدول ۷. نتایج تحلیل رگرسیون دو متغیره محرک های سیستم تولید یکپارچه و عملکرد بازار سیستمی

آزمون معناداری رگرسیون						β		گویه
<i>p-value</i>	<i>F</i>	R^2	<i>R</i>	<i>p-value</i>	<i>t</i>	(استاندارد شده)	β	
				۰/۰۰۱	۷/۴۳۷	--	۱/۷۸۵	(ضریب ثابت)
۰/۰۰۱	۶/۶۰۸	۰/۲۵۳	۰/۵۰۳		۷/۷۸۵	۰/۵۰۳	۰/۵۱۰	محرک های سیستم تولید یکپارچه

با توجه به مقدار F و p-value مربوطه، نتیجه می‌شود که رگرسیون معنادار است. همچنین ضریب تعیین برابر ۰/۲۵۳ بدست آمده است که بیانگر آنست که ۲۵/۳ درصد از تغییرات مربوط به عملکرد بازار سیستمی توسط محرک‌های سیستم تولید یکپارچه قابل تبیین و توضیح می‌باشد. همچنین مقدار آماره تی برای معناداری ضریب رگرسیونی متغیر محرک‌های سیستم تولید یکپارچه برابر با ۷/۷۸۵ و بزرگتر از مقدار بحرانی ۱/۹۶ است که نشان‌دهنده تاثیرگذاری متغیر محرک‌های سیستم تولید یکپارچه بر عملکرد بازار سیستمی است. بنابراین فرضیه اصلی پژوهش تایید می‌شود.

فرضیه ۹: محرک‌های سیستم تولید یکپارچه بر عملکرد پایدار سازمانی تاثیر معناداری دارد.

جدول ۸. نتایج تحلیل رگرسیون دو متغیره محرک‌های سیستم تولید یکپارچه و عملکرد پایدار

آزمون معناداری رگرسیون							β		گویه
<i>p-value</i>	F	R ²	R	<i>p-value</i>	t	(استاندارد شده)	β		
				۰/۰۰۱	۶/۲۷۵	--	۱/۶۵۱	(ضریب ثابت)	
۰/۰۰۱	۴۷/۰۴۳	۰/۲۰۸	۰/۴۵۶	۰/۰۰۱	۶/۸۵۹	۰/۴۵۶	۰/۴۹۳	محرک‌های سیستم تولید یکپارچه	

با توجه به مقدار F و p-value مربوطه، نتیجه می‌شود که رگرسیون معنادار است. همچنین ضریب تعیین برابر ۰/۲۰۸ بدست آمده است که بیانگر آنست که ۲۰/۸ درصد از تغییرات مربوط به عملکرد پایدار سیستمی توسط محرک‌های سیستم تولید یکپارچه قابل تبیین و توضیح می‌باشد. همچنین مقدار آماره تی برای معناداری ضریب رگرسیونی متغیر محرک‌های سیستم تولید یکپارچه برابر با ۶/۸۵۹ و بزرگتر از مقدار بحرانی ۱/۹۶ است که نشان‌دهنده تاثیرگذاری متغیر محرک‌های سیستم تولید یکپارچه بر عملکرد پایدار سیستمی است. بنابراین فرضیه اصلی پژوهش تایید می‌شود. یافته‌های این پژوهش با آنچه ال‌قوایی و عبدالله (۲۰۱۸) در مطالعات خود بیان داشته‌اند، همخوانی دارد.

۵- بحث و نتیجه‌گیری

انتخاب‌های روزافزون مشتری، نگرانی‌های زیست محیطی و رقابت در میان تولید کنندگان در سراسر جهان، صنعت را به پذیرش استراتژی‌های تولید جدیدتر سوق داده است. جامعه کنونی به دنبال سیستمی پایدار است که رشد را بدون به خطر انداختن توانایی نسل‌های آینده برای برآوردن نیازهایشان ممکن می‌سازد. چشم انداز اقتصادی، تعامل زیست محیطی و مسئولیت اجتماعی، سه پارامتر بسیار مهمی هستند که برای دستیابی به پایداری ضروری هستند. تعامل هماهنگ بین این ابعاد است که رشد و توسعه متوازن جامعه را تضمین می‌کند. در گذشته این ابعاد بصورت جداگانه مورد مطالعه قرار گرفته‌اند اما اکنون زمان ادغام استراتژی تولید ناب، چابک، سبز، شش سیگما و پایدار است. پیاده سازی سیستم تولید یکپارچه پایدار، سبز، چابک، ناب و شش سیگما در سیستم تولید مدرن به ویژه برای تقویت صنعت، نیازمند تسهیل برای اجرای سریعتر است. به این منظور، در پژوهش حاضر تلاش شد با کمک متخصصان، مواردی شش گانه مطرح و تاثیر آن بر عملکرد سازمانی سنجیده شود. بعد قانونی، بازار، تشویق‌های دولتی و مالی، سازمانی، فشارهای محیطی، تغییرهای تکنولوژیکی و فشار زنجیره تامین، ابعادی بودند که تاثیر آنها بر عملکرد سازمانی مورد بررسی قرار گرفت. پژوهشگرانی همچون عباچی و طبری (۱۴۰۰) دریافتند با بکارگیری توامان رویکردهای ناب، چابک، تاب آور و سبز، در بعد سازمانی، علاوه بر کسب مزیت رقابتی، جایگاه اجتماعی بانک و بهره وری بانک بهبود می‌یابد همچنین در پژوهشی دیگر، هاریانی و میسرا (۲۰۲۲) معتقدند طراحی اثر جفت یا تعامل محرک‌ها بر روی سیستم منجر به مزایای اجتماعی، زیست محیطی و تجاری عظیمی خواهد شد. استراتژی تولید^۱ ISGLSA باید در هر چهار سطح استراتژیک، تاکتیکی، عملیاتی و کل زنجیره تامین وجود داشته باشد. در پژوهش حاضر نتایج بدست آمده تایید می‌کند که ارتباط بین همه ی ابعاد مطرح شده با عملکرد سازمانی در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنی دار است و تاثیر مثبت و مستقیم بر عملکرد سازمانی دارد. به

^۱ Integrated Sustainable Green Lean Six Sigma Agile

عبارت دیگر همه فرضیات مطرح شده تایید می‌گردند که با نتایج بدست آمده توسط هاریانی و میشرا (۲۰۲۲)، چرافی و همکاران (۲۰۱۷)، میتال و همکاران (۲۰۱۷) و عباچی و طبری (۱۴۰۰) همخوانی دارد.

این پژوهش، همانند همه پژوهش‌ها با محدودیتهایی همراه بود از جمله اینکه بصورت کمی انجام شده (پرسشنامه) که باعث سلب آزادی پاسخ دهنده در پاسخگویی به سوالات می‌شود و اینکه می‌توان از ابزار جمع‌آوری دیگری مانند مصاحبه و مشاهده استفاده کرد. همچنین این پژوهش مربوط به شرکت مواد غذایی می‌باشد و تعمیم آن به صنایع دیگر امکان ندارد و یا با احتیاط بیشتری باید اعمال گردد که این خود محدودیت مکانی پژوهش می‌باشد. با توجه به محدودیت‌های ذکر شده به پژوهشگران به منظور تحقیقات آتی پیشنهاد می‌گردد از پرسشنامه‌های استاندارد دیگری استفاده و یا مصاحبه صورت گیرد همچنین صنایع دیگری مد نظر قرار داده تا با مقایسه نتایج حاصل از تحقیقات مختلف، اعتماد و اطمینان بیشتری در بکارگیری نتایج، حاصل گردد.

فهرست منابع

Abachi, A. & Tabari, M. (2021). Model of Integrating Lean, Agile, Resilient and Green Approaches in Human Resource Management in Iranian Banking Industry, *Industrial Management Quarterly Journal*, 16(57). (In Persian)

Al-Ghwayeen, W.S. & Abdallah, A.B. (2018). Green supply chain management and export performance, The mediating role of environmental performance, *Journal of Manufacturing Technology Management*. 7, 1233-1252.

Azadbeshman, B. (2020). The impact of supply chain management and logistics capabilities on the operational and financial performance of Anzali Ports and Shipping Organization, *5th International conference on Modern Research in Management, Economic, Accounting and Banking*. (In Persian)

Bidhandi, R. & Valmohammadi, C. (2018). Effect of supply chain agility on profitability, *Journal of Business Process Management*. 5, 1064-1082.

Cherrafi, A. & Elfezazi, S. & Govindan, K. & Garza-Reyes, J.A. & Benhida, K. & Mokhlis, A. (2017). A framework for the integration of Green and Lean Six Sigma for superior sustainability performance. *Int. J. Prod. Res.* 55, 4481–4515. doi: 10.1080/00207543.2016.1266406.

Dehghan-KhalilAbad, M. & Aref, M. (2022). Investigating the Impact of Supply Chain Quality Management Practices and Capabilities on Operational and Innovation Performance (A Case Study of Food Industry Companies in Mashhad). *Supply Chain Management Journal*, 23(73), 1-12. (In Persian)

Divsalar, M. (2017). Integration of supply chain based on LARG hybrid paradigm, Doctorial thesis of industrial management, University of Mazandaran, Faculty of Economic and Administrative Science. (In Persian)

Gaikwad, L. & Sunnapwar, V. (2020). Development of an integrated framework of LGSS strategies for Indian manufacturing firms to improve business performance: *an empirical study*. *TQM J* 33, 257-291. <http://doi/10.1108/TQM-05-2020-0110>.

Gligor, D.M. & Esmark, C.L. & Holcomb, M.C. (2015). Performance outcomes of supply chain agility: When should you be agile? *Journal of Operational Management*, 71-82.

Hashemi-sohi, F. & Mansour, S. (2016). Framework Development for the Integration of Lean and Green Production in the Sustainable Design of products. *2th National Conference Sustainable Development in Energy, Water and Environment Engineering systems*. (In Persian)

Hariyani, D. & Mishra, S. (2023). An analysis of drivers for the adoption of integrated sustainable-green-lean-six sigma-agile manufacturing system (ISGLSAMS) in Indian manufacturing industries, *Benchmarking An Int. J.* <http://Doi:10.1108/BIJ-08-2021-0488>.

Hariyani, D. & Mishra, S. (2023). "Barriers to the adoption of integrated sustainable-green-lean-six sigma-agile manufacturing system (ISGLSAMS): a literature review", *Benchmarking: An International Journal*, 30 No. 9, 3590-3636. <https://doi.org/10.1108/BIJ-10-2021-0585>

Kabir-Golami, R. & Syed-Mithun, A. (2020). Green Supply Chain Performance Prediction Using a Bayesian Belief Network Sustainability.

Le, T.T. (2020). The effect of green supply chain management practice on sustainability performance in Vietnamese construction materials manufacturing enterprises. *Uncertain Supply Chain Management*. 8, 43-54.

Lowry, P.B. & Gaskin, J. (2014). Partial least squares (PLS) structural equation modeling (SEM) for building and testing behavioral causal theory: when to choose it and how to use it. *IEEE Trans. Prof. Common*. 57, 123–146. doi: 10.1109/TPC.2014. 2312452

Mittal, V.K. & Sindhvani, R. & Kalsariya, V. & Salroo, F. & Sangwan, K.S. & Singh, P.L. (2017). Adoption of integrated lean-green-agile strategies for modern manufacturing systems. *Procedia CIRP* 61, 463–468. doi: 10.1016/j.procir.2016.11.189

Mosleh, M. (2022). Investigating the relationship between supply chain and organizational performance in Fars Cement Company, *4th National Organizational and Management Research Conference, Tehran*. (In Persian)

Virmani, N. & Saha, R. & Sahai, R. (2018). Le agile manufacturing: a review paper. <http://doi:10.1504/IJPQM.2018.089807>.

The effect of drivers for integrated manufacturing system sustainable, green, lean, six sigma and agile on organizational performance, case study; BARTAR Company

Mohammad Hosein Darvish Motevali *
Sahar Shabani Chafjiri**

Abstract:

The increase in environmental changes and developments around organizations, the intensification of the competitive environment and the modernization of technologies have caused the need for flexibility and quick action and reaction to these changes to be considered as a very important necessity. The main purpose of this research is to identify and determine the effect of drivers for integrated manufacturing system on organizational performance in the food industry. This research is practical in terms of its purpose and results, and in terms of the nature of the descriptive survey implementation and its statistical population, the employees and managers of the BARTAR food company. Stratified random sampling method and Cochran's formula, equivalent to 181 people, were used to determine the sample size. In the present research, the measuring instrument of questionnaire and face, diagnostic and construct validity was also used to determine the reliability of Cronbach's alpha method. Using structural equation modeling method and software SPSS22 and Smart PLS3 Data analysis has been done. Results it indicates that among the research hypotheses, the legal dimension and the environmental pressure dimension have had the greatest impact on organizational performance with an impact factor of 0.467 and 0.342.

Keywords: sustainable, green, lean, six sigma and agile

* Assistant Professor, West Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran, mhd.darvish@gmail.com

** Business Management MA, West Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran, saharshabani1360@gmail.com