

تأثیر بکارگیری سیستم اطلاعات مدیریت بر چابکی زنجیره تامین در شرکت‌های کوچک و متوسط

صمد شفق^۱، وحیده دائمی^۲

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد موسسه آموزش عالی فارابی کرج، کارمند بانک تجارت

^۲ استاد دانشگاه موسسه آموزش عالی فارابی کرج

چکیده

تغییرات سریع در دنیای امروز، سازمان‌ها را با چالش‌های مختلفی روبه‌رو کرده است و تحت این شرایط سازمان‌ها برای موفقیت و مزیت رقابتی نیاز به کمک ابزارهای مدیریتی و فناوری‌های نوین از فرصت‌های ایجاد شده دارند. سیستم‌های اطلاعات مدیریت یکی از این ابزارها است. هدف از این تحقیق بررسی تأثیر سیستم اطلاعات مدیریت بر چابکی زنجیره تامین در شرکت‌های کوچک و متوسط صنایع غذایی استان البرز است. این تحقیق از نظر هدف، از نوع تحقیقات کاربردی و از نظر نحوه گردآوری داده‌ها، توصیفی - پیمایشی است. جامعه آماری این تحقیق مدیران شرکت‌های کوچک و متوسط فعال در صنایع غذایی استان البرز است که با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده افراد انتخاب و پرسشنامه‌های مربوط به متغیرهای سیستم اطلاعات مدیریت و چابکی زنجیره تامین جمع‌آوری گردید. پس از مشخص شدن ابعاد مورد نظر در پژوهش و تعیین فرضیات، با استفاده از روش معادلات ساختاری و با کمک نرم افزار SMART PLS داده‌ها تحلیل و در نهایت نتایج ارائه گردید. نتایج حاصل از تخمین مدل نشان می‌دهد که بکارگیری سیستم اطلاعات مدیریتی بر چابکی زنجیره تامین (درک تغییرات بازار: ضریب مسیر ۰/۸۳۵ و پاسخگویی به تغییرات بازار: ضریب مسیر ۰/۸۱۲) تأثیر مثبت و معناداری دارد.

واژه‌های کلیدی: زنجیره تامین، چابکی زنجیره تامین، سیستم اطلاعات مدیریت

۱- مقدمه

امروزه مدیریت موثر زنجیره تامین برای ایجاد و حفظ مزیت رقابتی سازمان‌ها و شرکت‌ها جهت عرضه محصولات و خدمات است. مدیریت زنجیره تامین، یکپارچه‌سازی فرایندهای کلیدی کسب‌وکار است که تامین محصولات، خدمات و اطلاعاتی که باعث ایجاد ارزش افزوده برای مشتریان و ذینفعان سازمان می‌شوند، را بر عهده دارد (هایگاد و کاپور، ۲۰۱۷). اما در کنار اهمیت افزایش کارایی و اثربخشی زنجیره تامین از راه ارتقای یکپارچگی جریان اطلاعات، حذف اتلاف‌ها و جستجوی چابکی در زنجیره تامین و تأثیر آن بر عملکرد شرکت‌ها نیز حایز اهمیت است و شرکت‌ها باید در راستای کارآمدی عملیاتشان، علاوه بر موسسه خود، با مشتریان هم ردیف شده و برای کسب سطح قابل قبولی از چابکی با یکدیگر مشارکت و همکاری کنند. یک زنجیره تامین چابک قادر است تا بصورت مطلوب به تغییرات صورت گرفته در محیط کاری پاسخ دهد (آقایی و همکاران، ۱۳۹۵). چراکه با افزایش رقابت و تغییرات غیرقابل پیش‌بینی در عرصه کسب و کار، سازمان‌ها برای کسب مزایای رقابتی در دستیابی به اهداف سازمانی و موفقیت در کسب و کار لازم است به صورت چابک عمل کنند. کاهش هزینه‌های تولید، افزایش رضایت مشتری، از بین بردن فعالیت‌های فاقد ارزش افزوده و افزایش رقابت، از جمله مزایایی است که می‌تواند از طریق استراتژی چابکی به دست بیاید (گلیگور و همکاران، ۲۰۱۵). بنابراین مدیریت زنجیره تامین و چابکی آن یکی از موضوعات مورد توجه پژوهشگران بوده است.

از سویی دیگر، با این شرایط همواره سازمان‌ها برای مدیریت موثر زنجیره تامین خود، نیازمند اتخاذ یک استراتژی مناسب در این زمینه هستند و جهت پیاده‌سازی استراتژی‌های مختلف مدیریت زنجیره تامین، نیازمند پشتیبانی از طرف فناوری اطلاعات و بکارگیری سیستم‌های اطلاعاتی می‌باشند، بنابراین می‌توان بیان کرد بهرمندی از سیستم‌های اطلاعاتی متناسب با استراتژی - های مورد استفاده در زنجیره تامین یکی از الزامات هر سازمانی است (گارسیا‌آلکاراز و همکاران، ۲۰۱۷). چرا که سیستم‌های اطلاعاتی بر جریان اطلاعات متمرکز هستند و هدف آن کاهش هزینه‌ها، بالا بردن کیفیت، بهبود عملکرد، تحویل بموقع، انعطاف‌پذیری در برابر تغییرات محیطی و نوآوری در ارائه کالا و خدمات است. از اینرو هدف از این تحقیق بررسی تاثیر سیستم اطلاعات مدیریت بر چابکی زنجیره تامین در شرکت‌های کوچک و متوسط صنایع غذایی استان البرز است. جامعه آماری این تحقیق مدیران شرکت‌های صنایع غذایی استان البرز است که با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده نمونه‌ها انتخاب و پرسشنامه‌های مربوط به متغیرهای سیستم اطلاعات مدیریت و چابکی زنجیره تامین جمع‌آوری خواهد شد. در نهایت با استفاده از روش معادلات ساختاری و با کمک نرم‌افزار *SmartPLS* داده‌ها تحلیل و نتایج ارائه می‌شود.

۲- ادبیات موضوعی تحقیق

۱-۲- زنجیره تامین

زنجیره تامین زنجیره‌ای است مشتمل بر تمام فعالیت‌های مرتبط با جریان تبدیل کالا از مرحله مواد خام با تحویل به مصرف‌کننده نهایی و جریان‌های اطلاعاتی مرتبط با آن. به عبارت دیگر زنجیره تامین یک سیستم یکپارچه از فرآیندهای مرتبط به هم است که این فرآیندها به منظور دستیابی به مواد و قطعات مورد نیاز، تبدیل مواد اولیه به محصول، ارزش‌گذاری محصولات، توزیع محصولات به مشتریان، ساده‌سازی انتقال اطلاعات بین اجزای زنجیره (مشتمل بر تامین‌کنندگان، توزیع‌کنندگان، واسطه‌ها، خرده فروش‌ها و مشتریان). هدف اصلی این زنجیره کاهش هزینه، افزایش اثربخشی و کارایی و به طور کلی افزایش سود برای تمام ذینفعان خود است. پس با مدیریت علمی و منطقی بر زنجیره تامین به عنوان یکی از مولفه‌های مهم مدیریت راهبردی می‌توان به مزیت رقابتی دسترسی پیدانمود (چکانویکا، ۲۰۱۶).

۲-۲- چابکی در زنجیره تامین

واژه چابک در لغت به معنای حرکت سریع، چالاک، فعال، توانایی حرکت به صورت سریع و آسان به کار گرفته شده است. اما در فضای رقابتی امروزی، چابکی به معنای واکنش اثربخش و سریع به محیط متغیر و غیرقابل پیش‌بینی تعریف می‌شود. بر طبق برخی مطالعات چابکی در زنجیره تامین، توانایی زنجیره تامین برای واکنش سریع به تغییرات موجود در بازار و نیازهای مشتریان تعریف شده است. همچنین مطالعات نشان داده است به منظور چابک سازی زنجیره تامین، چهار ویژگی مورد نیاز است.

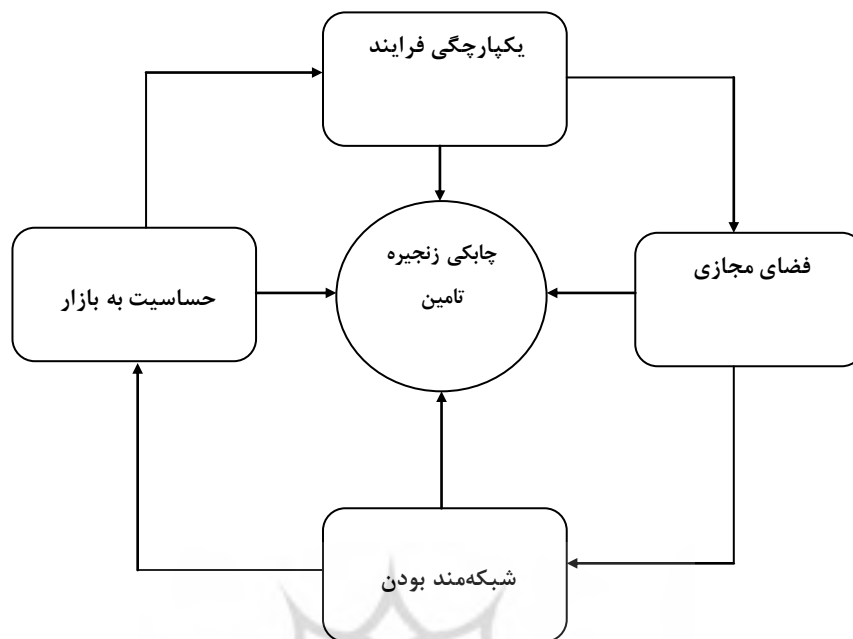
۱- حساسیت به بازار: توانایی زنجیره تامین به درک و پاسخگویی به تقاضای واقعی در بازار. این مورد به عنوان اساس و محور زنجیره تامین، توانایی ادراک، شناخت و پاسخگویی به نیازهای جاری مشتری و نیز تغییر و عدم اطمینان را شامل می‌شود. حساسیت نسبت به بازار به معنای این است که زنجیره تامین توانایی شناخت و واکنش به تقاضای واقعی را دارد و در ازای تغییراتی که در بازار روی می‌دهد، راهکارهایی را از پیش برای مقابله و پاسخ گویی به آنها در اختیار دارد.

۲- فضای مجازی: استفاده از فناوری اطلاعات برای تسهیم و به اشتراک گذاری اطلاعات بین خریداران و تأمین‌کنندگان زنجیره تامین مجازی (با استفاده از ابزارهایی مانند تبادل الکترونیکی دیتا *EDI* و ...). این مورد به عنوان زیر بنای زنجیره تامین، توانایی استفاده از فناوری اطلاعات برای تسهیم داده‌ها میان خریداران و تأمین‌کنندگان و در نتیجه، ایجاد یک زنجیره تامین مجازی موثر را در بر می‌گیرد. زنجیره تامین مجازی مبتنی بر اطلاعات است نه مبتنی بر موجودی انبار.

۳- یکپارچگی فرایند: همکاری بین خریداران و تأمین‌کنندگان، توسعه اصول مشترک، سیستم‌های مشترک و اطلاعات مشترک. به عبارت دیگر یکپارچگی در فرایند بدین معناست که زنجیره تامین، هسته‌ای از شرکاست که به یک شبکه متصل می‌شوند و با انجام فعالیت‌های مشخص، هدف خاصی را به بطور مشترک دنبال می‌کنند. همکاری در زنجیره تامین بیشتر از گذشته رونق دارد زیرا شرکت‌ها به مدیریت شایستگی‌های کلیدی خود توجه داشته و بقیه فعالیت‌ها را برون سپاری می‌کنند. بنابراین در دنیای جدید، اعتماد و اتکای بیشتر به تأمین‌کنندگان و شرکای پیمانی، حتمی و ناگزیر شده و نیازمند روابط جدیدی می‌باشد (ملکی فر و همکاران، ۲۰۱۷).

۴- شبکه‌مند بودن: این نکته باید همواره مورد توجه قرار گیرد که یک شرکت به تنهایی نمی‌تواند موفق باشد. بنابراین زنجیره تامین را بایستی به صورت یک شبکه در نظر بگیرد. در این جا مجموعه‌ای از شرکا به صورت یک شبکه به یکدیگر مرتبط می‌شوند. اثبات شده است که واحدهای کسب و کار دیگر به صورت هویت منفرد و جداگانه رقابت نمی‌کنند، بلکه به صورت زنجیره‌های تامین به رقابت می‌پردازند، یعنی آنها عملاً برای دستیابی به سطح بالایی از مشتریان، و نیز پوشش محدودیت‌های منابع و ظرفیتی خود باید با مشارکت مجموعه‌ای از شرکا در بازار به رقابت بپردازند (برگشادی و همکاران، ۲۰۱۶). بنابراین ویژگی‌های زنجیره تامین چابک را به صورت زیر می‌توان نشان داد. نمودار (۱) ویژگی‌های زنجیره تامین چابک را نشان می‌دهد.

نمودار (۱): چهار ویژگی زنجیره تامین چابک



منبع: گیلانینا و همکاران، ۲۰۱۱

در برخی دیگر از مطالعات مهمترین معیارهای ارزیابی چابکی بر اساس مدل مرجع عملیات زنجیره تامین پاسخگویی و انعطاف پذیری مطرح شده است. این دو معیار در قالب شاخص‌هایی مانند انعطاف پذیری افزایشی تدارکات، انعطاف پذیری افزایشی ساخت، انعطاف پذیری افزایشی توزیع، انعطاف پذیری بازگشت اضافی به تأمین کنندگان، انطباق پذیری افزایشی تدارک، انطباق پذیری افزایشی ساخت، انطباق پذیری افزایشی توزیع، انطباق پذیری کاهش تدارک، انطباق پذیری کاهش ساخت و انطباق پذیری کاهش توزیع مورد ارزیابی قرار می‌گیرد (آقایی و همکاران، ۱۳۹۵).

۲-۳- سیستم اطلاعات مدیریت

امروزه سیستم‌های اطلاعات مدیریت ابزاری در دست مدیران بوده است که به منظور تصمیم‌گیری بهتر و انجام بهتر فعالیت‌های سازمان در اختیار آنان قرار می‌گیرد. هدف نهائی سیستم‌های اطلاعات مدیریت تهیه اطلاعات برای مدیران به منظور کمک به آنها در فرآیند تصمیم‌گیری می‌باشد. این سیستم‌های اطلاعاتی، اطلاعات موردنیاز مدیران را از محیط‌های خارجی و داخلی سازمان فراهم می‌نمایند. بدیهی است این اطلاعات زمانی مفید و کارا برای مدیریت خواهد بود که تازه و به روز، صحیح و قابل اعتماد، مورد نیاز مدیر در شرایط خاص و کامل و بی‌عیب و نقص باشد. همچنین یک سیستم اطلاعاتی، از نظر فنی می‌تواند به عنوان مجموعه‌ای از اجزای به هم مرتبط، تعریف شود که اطلاعات را به منظور پشتیبانی از تصمیم‌سازی و کنترل در یک سازمان، جمع‌آوری یا بازیابی، پردازش، ذخیره و توزیع می‌کند (فلای، ۲۰۱۷). سیستم‌های اطلاعاتی انواع گوناگون دارند. به طوری که در ۲۰ سال گذشته انواع سیستم‌های اطلاعاتی برای اهداف گوناگون ایجاد شده و نیازهای کسب و کار را برطرف کرده‌اند. سیستم‌های پردازش انتقالی (TPS)، برای حجم گسترده‌ای از داده‌ها در سازمان است. سیستم‌های خودکار اداری (OAS) از کارکنان و سیستم‌های دانش (KWS) از کارکنان حرفه‌ای در محیط کار حمایت و پشتیبانی می‌کند. سیستم-

های سطح بالاتر شامل سیستم‌های اطلاعاتی مدیریت (MIS) و سیستم پشتیبانی تصمیم (DSS) است. سیستم کارشناسی *Expert System* از خبرگان در تصمیم‌گیری استفاده می‌کند تا مشکلات ویژه را حل کرده و دشواری‌های غیرساختارمند را نیز برطرف کنند. در سطح مدیریت راهبردی نیز سیستم‌های حمایت مدیریت (ESS)، سیستم‌های حمایت از تصمیم‌گیری گروهی (GDSS) و در مراحل پسین، سیستم همکاری مبتنی بر کامپیوتر (CSCW) نیز ایجاد شده و تصمیم‌ها گرفته می‌شود (ونالاپو و اودتایو، ۲۰۱۲).

امروزه مدیران سازمان‌ها به دلایل گوناگون، استفاده از سیستم‌های اطلاعات مدیریت را همواره مورد توجه قرار داده‌اند. سیستم‌های اطلاعاتی می‌توانند به سازمان‌ها کمک نمایند تا حوزه فعالیت‌های خود را گسترش و توسعه دهند، کالاهای و خدمات جدید را (مطابق با نیازها و سلیقه جامعه) ارائه دهند و بر کارایی و بهره‌وری بیافزایند. چرا که سیستم‌های اطلاعاتی با امکان دسترسی سریع، آسان و به موقع به اطلاعات، مزیت رقابتی را برای سازمان‌ها فراهم می‌کند. امروزه به دلیل حجم عظیم اطلاعات مورد نیاز برای مدیران جهت اداره امور و فعالیت‌های سازمانی، آشنایی با قابلیت‌ها و کاربردهای سیستم‌های اطلاعاتی مدیریت، نه به عنوان یک ابزار بلکه به عنوان یک الزام مورد تاکید و توجه قرار گرفته است.

مدیران با استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی مدیریت، می‌توانند اطلاعات مورد نیاز خود را با درجه اطمینان بالا و در کوتاهترین زمان ممکن به دست آورند. در سیستم‌های اطلاعاتی مدیریت، اطلاعات از سراسر سازمان و محیط جمع‌آوری، ترکیب، تلفیق و تجزیه و تحلیل می‌شود و نتایج آن جهت تصمیم‌گیری در اختیار مدیران قرار می‌گیرد. در این میان ذکر این نکته لازم است که مطابق با چارچوب‌های نظری و تئوری‌های موجود در این حوزه، استقرار موفق سیستم‌های اطلاعاتی مدیریت یکپارچه به طور مستقیم به شرایط محیطی سازمان وابسته می‌شود. نتایج برخی مطالعات حاکی از نرخ بالای شکست و عدم موفقیت پروژه‌های سیستم‌های اطلاعاتی مدیریت در سازمان‌ها است. چرا که تحقیقات نشان داده است بسیاری از این شکست‌ها و عدم موفقیت‌ها ریشه در مسائل سازمانی و به ویژه عدم توجه به وضعیت جاری سازمان در هنگام طراحی سیستم‌های اطلاعاتی مدیریت دارند. بنابراین طراحی مناسب و درست این سیستم و کاربرد صحیح آن همواره باید مورد توجه باشد (دهنوی و صادقی، ۱۳۹۵).

۲-۴- تاثیر بکارگیری سیستم اطلاعات مدیریت بر چابکی زنجیره تامین

امروزه مدیران اکثر شرکت‌های موفق به این نتیجه رسیده‌اند که چابکی زنجیره تامین راهکاری کارآمد برای ایجاد و حفظ مزیت رقابتی در ارائه محصولات و خدمات است. زنجیره‌های تامین چابک نه تنها می‌توانند به تغییرات معمول واکنش نشان دهند بلکه به تغییرات سریع و غیرمنتظره مورد نیاز بازار که برای اولین بار احساس می‌شود نیز می‌توانند واکنش مناسب نشان دهند. بنابراین اعتقاد بر این است که چابکی، خصیصه مورد نیاز برای فشارهای رقابتی آینده سازمان‌ها و کسب مزیت رقابتی خواهد بود. اما در این میان آنچه مهم است این است که این امر مهم بدون به‌کارگیری و استفاده موثر از فن‌آوری اطلاعات امکان‌پذیر نیست. سنگری و همکاران (۲۰۱۵) با مطالعه چارچوب‌های نظری و ادبیات تحقیق، از ۳ بعد تعهد استراتژیک، زیرساخت‌ها و مکانیزم‌ها و شایستگی انسانی و فرهنگی به عنوان عوامل دستیابی به چابکی زنجیره تامین یاد کرده‌اند (سنگری و همکاران، ۲۰۱۵).

آگاروال و همکارانش (۲۰۰۷) نیز در مطالعه‌ای با بهره‌گیری از ادبیات تحقیق و با برگزاری جلسات طوفان ذهنی، توانستند مجموعاً ۱۵ متغیر را برای چابکی زنجیره تامین ارائه دهند. این متغیرها به شرح زیر است:

"حساسیت به بازار، سرعت، صحت داده‌ها، معرفی محصول جدید، کاهش زمان تاخیر، بهبود سطح خدمت، طرح ریزی همکارانه، یکپارچه‌سازی فرایند، استفاده از ابزار تکنولوژی اطلاعات، حداقل سازی هزینه، رضایتمندی مشتریان، بهبود کیفیت، حداقل سازی عدم اطمینان، گسترش اعتماد و کاهش مقاومت در برابر تغییر" (آگاروال و همکاران، ۲۰۰۷).

بنابراین همانطور که اشاره گردید مدیریت زنجیره تامین نمی‌تواند پاسخگوی توقعات مشتریان باشد و برای تسهیل در جریان اطلاعات و دسترسی به هنگام به اطلاعات و مدیریت دقیق زنجیره تامین بستر مناسبی از نظام‌های اطلاعاتی یکپارچه و شبکه -

های اطلاعاتی مورد نیاز است. امروزه فناوری اطلاعات توانسته است بستری مناسب جهت صرفه‌جویی‌های عمده در هزینه‌های زنجیره تامین و نیز افزایش کارایی آن فراهم آورد. در واقع امروزه فناوری اطلاعات و بکارگیری سیستم‌های اطلاعاتی نقش زیادی در حمایت و پشتیبانی از عملکرد سازمان‌ها دارد. اگرچه فناوری اطلاعات به تنهایی هزینه‌های ثابت را افزایش می‌دهد ولی بدون آن سازمان‌ها به اطلاعات مورد نیاز خود دسترسی نداشته و بدون دسترسی به اطلاعات مورد نیاز، عملکرد شرکت‌ها با مشکلاتی مواجه خواهد شد. بکارگیری سیستم‌های اطلاعاتی (در شکل‌های متفاوتش) تسهیل‌کننده کارآمد و موثری است که می‌تواند مفهوم چابکی را پشتیبانی و حمایت کند. در واقع فناوری اطلاعات می‌تواند در آماده‌سازی اطلاعات مورد نیاز به منظور دستیابی به اهداف استراتژیک برای نیل به چابکی سازمان‌ها موثر باشد. آثار فناوری اطلاعات می‌تواند به صورت زیر دسته‌بندی شود.

۱- فراهم‌سازی اطلاعات مورد نیاز به منظور شناسایی تغییرات غیرقابل پیش‌بینی

۲- بهبود و توسعه کارایی عملکرد

۳- سهولت تصمیم‌گیری به واسطه دسترسی به اطلاعات بهتر در نتیجه استفاده از *IT*

۴- سهولت و سرعت در انجام فعالیت‌ها و کاهش چرخه زمانی با در نظر گرفتن افزایش کیفیت

۵- حداکثر استفاده بهینه از منابع به منظور افزایش فروش محصولات یا خدمات مبتنی بر نیازهای تجاری، سلاقی مشتریان و ... (فتحیان و شیخ، ۱۳۹۰).

همچنین یک روش مناسب برای مفهوم سازی فناوری اطلاعات، از طریق شایستگی‌های فناوری اطلاعات است. شایستگی‌های فناوری اطلاعات به چهار بعد کلی طبقه‌بندی می‌شوند:

- فناوری اطلاعات در ارتباطات

- فناوری اطلاعات در حمایت از تصمیم

- فناوری اطلاعات در تولید و عملیات

- فناوری اطلاعات در امور مالی و اجرایی (میرغفوری و بهارستان، ۱۳۹۵).

۳- پیشینه تحقیق

در این بخش پیشینه تحقیق ارائه می‌شود. پیشینه شامل مطالعات داخلی و خارجی صورت یافته در زمینه موضوع تحقیق است. برخی از مهمترین مطالعات داخلی و خارجی صورت یافته در زمینه موضوع تحقیق به شرح زیر است. میرغفوری و بهارستان (۱۳۹۵) در مقاله‌ای به بررسی تاثیر فناوری اطلاعات و مدیریت دانش بر چابکی زنجیره تامین پرداخته‌اند. نتایج حاصل از مطالعات آنان که به روش معادلات ساختاری صورت گرفته است، نشان می‌دهد که فناوری اطلاعات بر مدیریت دانش تاثیر مثبت و معنادار دارد. مدیریت دانش بر زنجیره تامین چابک تاثیر مثبت و معنادار دارد. از طرفی مدیریت دانش نقش میانجی بر رابطه بین فناوری اطلاعات و چابکی زنجیره تامین دارد. جامعه آماری تحقیق حاضر کارکنان شرکت‌های البرز دارو و پخش البرز است.

عبدی تالارپشتی و همکاران (۱۳۹۵)، عوامل موثر بر زنجیره تامین چابکی بیمارستان‌های ایران را بررسی نموده‌اند. نتایج پژوهش که با روش تحلیل عاملی تاییدی صورت گرفته بود، نشان داد که توسعه مهارت‌های کارکنان، به کارگیری فناوری اطلاعات، ادغام فرایندها، حساسیت و پاسخگویی به بازار، برنامه‌ریزی متناسب، معرفی خدمات جدید، کاهش هزینه‌ها، رضایت بیمار و کیفیت خدمات در چابک‌سازی بیمارستان‌های عمومی ایران تاثیر دارد. جامعه آماری پژوهش حاضر روسا، مدیران، اعضای هیئت علمی و صاحب نظران مراکز بهداشتی و درمانی است.

محمدی و همکاران (۱۳۹۴) در مقاله‌ای تحت عنوان تاثیر استراتژی سیستم‌های اطلاعاتی بر عملکرد زنجیره تامین ناب و چابک و عملکرد شرکت ملی مناطق نفت‌خیز جنوب نشان می‌دهند سازمان‌ها برای پیاده‌سازی استراتژی‌های مختلف زنجیره تامین، نیازمند بکارگیری سیستم‌های اطلاعاتی می‌باشند. به همین جهت، این پژوهش با توجه به استراتژی‌های مختلف زنجیره

تأمین (ناب و چابک) و استراتژی‌های سیستم‌های اطلاعات (کارایی و انعطاف‌پذیری) سعی در بررسی اثر این دو مقوله بر عملکرد زنجیره تأمین و شرکت دارد. نتایج حاصل نشان می‌دهد که از حیث ضریب همبستگی کلیه متغیرها بر عملکرد زنجیره تأمین و عملکرد شرکت در سطح بالا بوده است. جامعه آماری پژوهش مدیران و کارشناسان شرکت ملی مناطق نفت‌خیز جنوب ایران است.

صالحی (۱۳۹۰) در مقاله‌ای به مطالعه تاثیر سیستم‌های اطلاعاتی بر عملکرد زنجیره تأمین و سازمان در شرکت صنایع هواپیماسازی ایران پرداخته‌اند. این پژوهش در حوزه زنجیره تأمین و در سطح استراتژیک بیان می‌کند که متناسب و هم راستا بودن استراتژی‌های سیستم‌های اطلاعاتی با استراتژی‌های زنجیره تأمین، متناظر با افزایش عملکرد زنجیره تأمین و عملکرد سازمان است. این پژوهش همچنین اهمیت انتخاب و استفاده از نوع خاصی از سیستم‌های اطلاعاتی برای هر یک از انواع استراتژی‌های

زنجیره تأمین جهت دستیابی به منافع بهتر را نشان می‌دهد. به بیان دیگر، استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی کارا در زنجیره تأمین ناب، متناظر با افزایش یکپارچگی زنجیره تأمین و استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی انعطاف‌پذیر در زنجیره تأمین چابک، متناظر با افزایش انعطاف‌پذیری زنجیره تأمین و همچنین استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی جامع در زنجیره تأمین مرکب متناظر با افزایش پاسخگویی به مشتریان است.

فتحیان و شیخ (۱۳۹۰) در مطالعه‌ای به بررسی تاثیر فناوری اطلاعات بر چابکی شرکت‌های کوچک و متوسط پرداخته است. نتایج حاصل از یافته‌ها که با رویکرد تحلیلی - همبستگی صورت گرفته است نشان می‌دهد فناوری اطلاعات نقش مهمی در چابکی سازمان‌ها دارد. جامعه آماری تحقیق نیز ۵۶ شرکت کوچک و متوسط در سطح تهران است.

برگشادی و همکاران (۲۰۱۶) به بررسی تاثیر فناوری اطلاعات در صنعت برق ایران با استفاده از رویکرد معادلات ساختاری پرداخته است. نتایج حاصل از تحقیقات نشان می‌دهد که نتایج نشان می‌دهد که به اشتراک‌گذاری اطلاعات، دسترسی و پاسخگویی نقش موثری در چابکی زنجیره تأمین بر عهده دارد. در حالی که انعطاف‌پذیری تاثیر مثبت اما غیرمعنادار بر چابکی زنجیره تأمین دارد.

ملکی فر و همکاران (۲۰۱۷) به بررسی تاثیر یکپارچه‌سازی فناوری اطلاعات بر چابکی زنجیره تأمین پیرامون عملکرد بازارها با استفاده از رویکرد توصیفی پرداخته است. نتایج نشان می‌دهد چابک‌سازی زنجیره تأمین بر عملکرد بازارها تاثیر مثبت و معناداری دارد. در این میان یکپارچه‌سازی فرایند اطلاعات نیز نقش میانجی را بر عهده دارد.

گارساآلکاراز و همکاران (۲۰۱۷) در مقاله‌ای به بررسی تاثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر چابکی و عملکرد زنجیره تأمین با استفاده از رویکرد معادلات ساختاری پرداخته است. نتایج نشان می‌دهد فناوری اطلاعات و ارتباطات تاثیر مثبت و معناداری بر عملکرد و چابکی زنجیره تأمین بر جای می‌گذارد.

آکار و اوزانلار (۲۰۱۴) به بررسی تاثیر فرایند توسعه و فناوری اطلاعات بر عملکرد زنجیره تأمین در شرکت‌های فعال در صنعت مبلمان پرداخته‌اند. نتایج به دست آمده از آزمون t نشان می‌دهد فناوری اطلاعات تاثیر مثبت بر عملکرد زنجیره تأمین برجای می‌گذارد.

جدول (۱): خلاصه پیشینه تحقیق

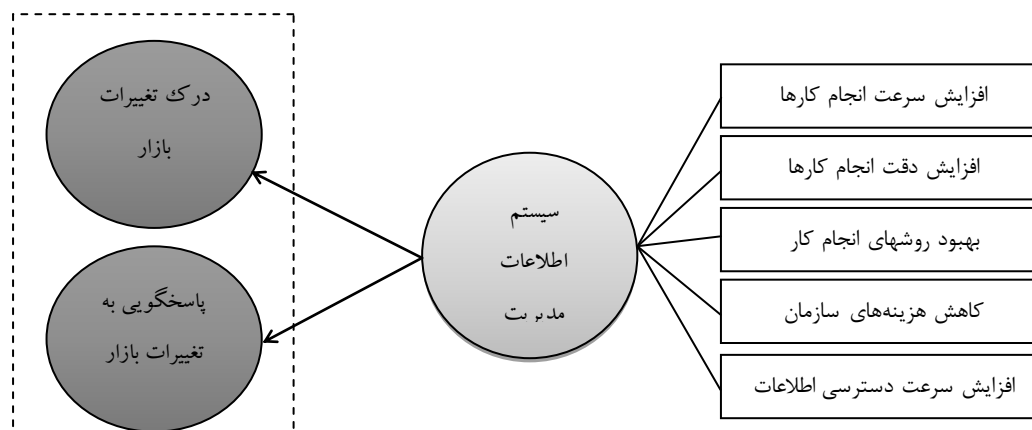
محقق (سال)	موضوع	مدل / متغیرهای اصلی	جامعه آماری و نمونه	روش گردآوری و تحلیل داده	یافته‌های تحقیق
		فناوری اطلاعات			فناوری اطلاعات بر

میرغفوری و بهارستان (۱۳۹۵)	بررسی تاثیر فناوری اطلاعات و مدیریت دانش بر چابکی زنجیره تامین	چابکی زنجیره تامین مدیریت دانش	کارکنان شرکت‌های البرز دارو و پخش البرز	معادلات ساختاری آزمون t	مدیریت دانش تاثیر مثبت دارد. مدیریت دانش بر زنجیره تامین چابک تاثیر مثبت دارد. مدیریت دانش نقش میانجی بر رابطه بین فناوری اطلاعات و چابکی زنجیره تامین دارد.
عبدی تالارپشتی و همکاران (۱۳۹۵)	عوامل موثر بر زنجیره تامین چابکی بیمارستان‌های ایران	متغیرهای چابکی سازمانی مانند شایستگی، انعطاف - پذیری، سرعت تحویل، چابکی، پاسخگویی	روسا، مدیران، اعضای هیئت علمی و صاحب نظران مراکز بهداشتی و درمانی	تحلیل عاملی تاییدی	توسعه مهارت‌های کارکنان، به کارگیری فناوری اطلاعات، ادغام فرایندها، پاسخگویی به بازار، برنامه یزی متناسب، معرفی خدمت جدید، کاهش هزینه‌ها و ... در چابکی بیمارستان‌های عمومی ایران تأثیر دارد.
محمدی و همکاران (۱۳۹۴)	تأثیر استراتژی سیستم‌های اطلاعاتی بر عملکرد زنجیره تامین ناب و چابک و عملکرد شرکت ملی مناطق نفتخیز جنوب	سیستم‌های اطلاعاتی عملکرد زنجیره تامین ناب و چابک	مدیران و کارشناسان شرکت ملی مناطق نفت - خیز جنوب	روش معادلات ساختاری (تحلیل عاملی تاییدی) و آزمون همبستگی پیرسون	نتایج حاصل نشان می‌دهد که بکارگیری سیستم‌های اطلاعاتی بر عملکرد زنجیره تامین و عملکرد شرکت تاثیر گذار بوده است.
صالحی (۱۳۹۰)	مطالعه تاثیر سیستم‌های اطلاعاتی بر عملکرد زنجیره تامین و سازمان در شرکت صنایع هواپیماسازی ایران	عملکرد زنجیره تامین سیستم‌های اطلاعاتی	مدیران و مسئولین بازرگانی، تامین کنندگان برتر شرکت	روش معادلات ساختاری (تحلیل عاملی تاییدی و تحلیل مسیر)	این پژوهش در حوزه زنجیره تامین و در سطح استراتژیک بیان می‌کند که متناسب و هم راستا بودن استراتژی‌های سیستم‌های اطلاعاتی با استراتژی‌های زنجیره تامین، متناظر با افزایش عملکرد زنجیره تامین و عملکرد سازمان است.
فتحیان و شیخ (۱۳۹۰)	بررسی تاثیر فناوری اطلاعات بر چابکی شرکت‌های کوچک و متوسط	فناوری اطلاعات چابکی شرکت‌ها	۵۶ شرکت کوچک و متوسط در سطح تهران	تحلیلی - همبستگی	یافته‌ها نشان می‌دهد فناوری اطلاعات نقش مهمی در چابکی سازمان‌ها دارد.

نتایج نشان می‌دهد که به اشتراک‌گذاری اطلاعات، دسترسی و پاسخگویی نقش موثری در چابکی زنجیره تامین بر عهده دارد. در حالی که انعطاف - پذیری تاثیر مثبت اما غیرمعنادار بر چابکی زنجیره تامین دارد.	معادلات ساختاری	شرکت‌های تولیدی فعال در حوزه برق	فناوری اطلاعات زنجیره تامین	تاثیر فناوری اطلاعات در صنعت برق ایران	برگشادی و همکاران (۲۰۱۶)
نتایج نشان می‌دهد چابک‌سازی زنجیره تامین بر عملکرد بازارها تاثیر مثبت و معناداری دارد. در این میان یکپارچه‌سازی فرایند اطلاعات نیز نقش میانجی را بر عهده دارد.	رویکرد توصیفی	-	فناوری اطلاعات چابکی زنجیره تامین	تاثیر یکپارچه‌سازی فناوری اطلاعات بر چابکی زنجیره تامین پیرامون عملکرد بازارها	ملکی فر و همکاران (۲۰۱۷)
نتایج نشان می‌دهد فناوری اطلاعات و ارتباطات تاثیر مثبت و معناداری بر عملکرد و چابکی زنجیره تامین بر جای می‌گذارد.	معادلات ساختاری	۳۰۶ نفر از مدیران شرکت‌های مکزیکی	چابکی زنجیره تامین فناوری اطلاعات و ارتباطات عملکرد	تاثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر چابکی و عملکرد زنجیره تامین	گارسیا آلکاراز و همکاران (۲۰۱۷)
نتایج نشان می‌دهد فناوری اطلاعات تاثیر مثبت بر عملکرد زنجیره تامین بر جای می‌گذارد.	آزمون t تحلیلی - همبستگی	شرکت‌های فعال در صنعت مبلمان	فناوری اطلاعات عملکرد زنجیره تامین	تاثیر فرایند توسعه و فناوری اطلاعات بر عملکرد زنجیره تامین	آکار و اوزانلار (۲۰۱۴)

۳- مدل چارچوب مفهومی تحقیق

از آنجایی که هدف تحقیق حاضر تاثیر بکارگیری سیستم اطلاعات مدیریت بر چابکی زنجیره تامین در شرکت‌های کوچک و متوسط است، مدل مفهومی تحقیق بر اساس مطالعات ملکی‌فر و همکاران (۲۰۱۷) و گارسیا آلکاراز و همکاران (۲۰۱۷) به شرح زیر است:



گویه‌های متغیرهای تحقیق بر اساس پرسشنامه استاندارد دی گروت و همکاران (۲۰۱۳) و مطالعات صورت گرفته پیشین به صورت جدول زیر است.

چابکی زنجیره تامین

جدول (۲): گویه‌های متغیرهای تحقیق

علائم	درک تغییرات بازار	
NM۱	کیفیت اطلاعات از نظر میزان کفایت	چابکی زنجیره تامین
NM۲	کیفیت اطلاعات از نظر دقت	
NM۳	کیفیت اطلاعات از نظر میزان در دسترس بودن	
NM۴	کیفیت اطلاعات از نظر بجا و به موقع بودن	
	پاسخگویی به تغییرات بازار	
NN۱	توسعه برنامه‌های هماهنگ شده با زنجیره تامین از نظر بجا بودن	
NN۲	توسعه برنامه‌های هماهنگ شده با زنجیره تامین از نظر هزینه	
NN۳	توسعه برنامه‌های هماهنگ شده با زنجیره تامین از نظر کیفیت/اثر بخشی	
NN۴	اجرای برنامه‌های هماهنگ شده با زنجیره تامین از نظر بجا بودن	
NN۵	اجرای برنامه‌های هماهنگ شده با زنجیره تامین از نظر هزینه	
NN۶	اجرای برنامه‌های هماهنگ شده با زنجیره تامین از نظر کیفیت/اثر بخشی	
	افزایش سرعت انجام کارها	
CB۱	افزایش قدرت نگهداری، ذخیره سازی و بازیابی اطلاعات	
CB۲	افزایش سرعت پاسخگویی به مقامات مافوق	
CB۳	کاهش کاغذ بازی، بوروکراسی اداری و کارهای دفتری	
CB۴	افزایش سرعت ارتباطات برون سازمانی	
CB۶	کاهش میزان زمان لازم جهت هماهنگی در انجام وظایف بین واحدها	
CB۷	افزایش میزان سرعت اخذ تصمیمات	
CBA	باعث افزایش سرعت ارتباطات درون سازمانی	
	افزایش دقت انجام کارها	
FD۱	افزایش دقت پردازش دقیق اطلاعات	
FD۲	افزایش ذخیره سازی دقیق اطلاعات	

کاهش میزان تشریفات غیر ضروری کار	FD۳	سیستم اطلاعات مدیریت
تصحیح اشتباهات احتمالی	FD۴	
ارائه بازخورد به کاربر در مورد کار انجام شده	FD۵	
بهبود روش‌های انجام کار		
کاهش هزینه‌های کاغذی	CD۱	
کاهش هزینه‌های دستیابی و انتشار اطلاعات	CD۲	
کاهش هزینه‌های هماهنگی با سایر واحدهای سازمانی	CD۳	
کاهش هزینه‌های صرفه جویی در زمان	CD۴	
به کارگیری صحیح منابع مادی، انسانی و تشخیص نیازها	CD۵	
کاهش درصد خطای انسانی کارکنان	CD۶	
کاهش دوباره کاری‌های فرآیند انجام کار	CD۷	
کاهش هزینه‌های سازمان		
انجام و بهبود روشهای مدرن انجام کار	RT۱	
بهبود مهارت و تخصص کارکنان	RT۲	
افزایش و بهبود خلاقیت و نوآوری در واحدهای سازمانی	RT۳	
بهبود و سادگی و آسانی روشهای انجام کار	RT۴	
بهبود شفافیت فرآیند انجام کار	RT۵	
افزایش سرعت دسترسی به اطلاعات		
افزایش سرعت تبادل و انتقال اطلاعات میان کارکنان واحدهای سازمان	YU۱	
افزایش سرعت تبادل و انتقال اطلاعات میان مدیران و کارکنان سازمان	YU۲	
افزایش تبادل و انتقال اطلاعات میان واحدهای سازمان	YU۳	
افزایش تبادل و انتقال اطلاعات میان مدیران سازمان	YU۴	
بهبود تبادل و انتقال اطلاعات میان ارباب رجوع و سازمان	TU۵	
افزایش سرعت تبادل و انتقال اطلاعات میان کارکنان واحدهای سازمان	YU۶	

۴- روش‌شناسی تحقیق

این تحقیق از نظر هدف، از نوع تحقیقات کاربردی و از نظر نحوه گردآوری داده‌ها، توصیفی - پیمایشی است. بدین صورت که جهت گردآوری اطلاعات از ابزار پرسشنامه استفاده شده است. پرسشنامه در مقیاس ۵ لیکرت تهیه و در اختیار پاسخ‌دهندگان قرار گرفته است. قلمرو زمانی آن از بهمن ماه ۱۳۹۶ الی خرداد ماه ۱۳۹۷ است. جهت بررسی روایی از نظرات اساتید دانشگاهی و کارشناسان حوزه مربوطه استفاده، ایرادات رفع و در نهایت پرسشنامه تهیه گردیده است. پایایی پرسشنامه نیز از طریق آلفای کرونباخ سنجیده می‌شود. نتایج حاصل از آلفای کرونباخ با مقدار ۰/۸۱۵ نشان می‌دهد که پرسشنامه از پایایی مطلوبی برخوردار است. جامعه آماری این تحقیق مدیران شرکت‌های کوچک و متوسط فعال در صنایع غذایی استان البرز است که با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده افراد انتخاب و پرسشنامه‌های مربوط به متغیرهای سیستم اطلاعات مدیریت و

چابکی زنجیره تامین جمع‌آوری خواهد شد. از آنجا که روش‌شناسی مدلیابی معادلات ساختاری، تا حدود زیادی با برخی از جنبه‌های رگرسیون چند متغیری شباهت دارد، می‌توان از اصول تعیین حجم نمونه در تحلیل رگرسیون چندمتغیری برای تعیین حجم نمونه در مدلیابی معادلات ساختاری استفاده نمود. در تحلیل رگرسیون چندمتغیری نسبت تعداد نمونه (مشاهدات) به متغیرهای مستقل نباید از ۵ کمتر باشد. در غیر این صورت نتایج حاصل از معادله رگرسیون چندان تعمیم پذیر نخواهد بود. نسبت محافظه‌کارانه‌تر ۱۰ مشاهده به ازای هر متغیر مستقل را هالینسکی و فلورت (۱۹۷۰) و میلر و کانس (۱۹۷۳) پیشنهاد نموده‌اند. از دیدگاه برخی محققین حتی در نظر گرفتن ۱۵ مشاهده به ازای هر متغیر پیش‌بین در تحلیل رگرسیون چندگانه با روش معمولی کمترین مجذورات استاندارد، یک قاعده سرانگشتی خوب به حساب می‌آید. پس به طور کلی در روش‌شناسی مدلیابی معادلات ساختاری تعیین حجم نمونه می‌تواند بین ۵ تا ۱۵ مشاهده به ازای هر متغیر اندازه‌گیری شده تعیین شود.

$$5Q < n < 15Q$$

که در آن Q تعداد متغیرهای مشاهده شده یا تعداد گویه‌ها (سوالات) پرسشنامه و n حجم نمونه است. در تحقیق حاضر حجم نمونه ۱۰ مشاهده به ازای هر متغیر اندازه‌گیری تعیین شده است که با توجه به متغیرهای اندازه‌گیری تحقیق، تعداد ۱۴۰ مورد خواهد بود. در نهایت نیز پس از مشخص شدن ابعاد مورد نظر در پژوهش و تعیین فرضیات، با استفاده از روش معادلات ساختاری و با کمک نرم افزار Smart PLS داده‌ها تحلیل و در نهایت نتایج ارائه می‌شود. مدل‌سازی معادلات ساختاری، ابزاری در دست محققین جهت بررسی ارتباطات میان چندین متغیر در یک مدل فراهم می‌آورد. قدرت این تکنیک در توسعه نظریه‌ها باعث کاربرد وسیع آن در علوم مختلف از قبیل بازاریابی، مدیریت منابع انسانی، مدیریت استراتژیک و سیستم‌های اطلاعاتی شده‌است. یکی از مهمترین دلایل استفاده زیاد پژوهشگران از معادلات ساختاری، قابلیت آزمودن تئوری‌ها در قالب معادلات میان متغیرهاست. دلیل دیگر لحاظ نمودن خطای اندازه‌گیری توسط این روش است که به محقق اجازه می‌دهد تا تجزیه و تحلیل داده‌های خود را با احتساب خطای اندازه‌گیری گزارش دهد. مدل‌های مرسوم در مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) در واقع متشکل از دو بخش هستند.

۱. مدل اندازه‌گیری که چگونگی توضیح و تبیین متغیرهای پنهان توسط متغیرهای آشکار (سوالات) مربوطه را بررسی می‌نماید.

۲. مدل ساختاری که نشان می‌دهد چگونه متغیرهای پنهان در پیوند با یکدیگر قرار گرفته‌اند.

این مدل بعداً می‌تواند در یک تحلیل همزمان به صورت آماری آزمون شود تا میزان همسانی آن با داده‌ها تعیین شود. اگر برازش کافی باشد این مدل دلیلی برای پذیرفتن روابط مفروض بین متغیرهاست ولی اگر برازش ناکافی باشد، این روابط قابل دفاع نخواهد بود.

۵- جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها

۵-۱- تحلیل آمارهای توصیفی

در این بخش از تحقیق لازم است شمایی کلی از آمارهای توصیفی متغیرهای تحقیق نشان داده شود. همانطور که مشاهده می‌شود در جدول (۲) خلاصه‌ای از آمارهای توصیفی زیرمؤلفه‌های تحقیق نشان داده شده است. موضوع آمار توصیفی تنظیم و طبقه‌بندی داده‌ها، نمایش ترسیمی، و محاسبه مقادیری از قبیل نما، میانگین، میانه و ... می‌باشد که حاکی از مشخصات یکپایه اعضای جامعه مورد بحث است. در آمار توصیفی اطلاعات حاصل از یک گروه، همان گروه را توصیف می‌کند و اطلاعات به دست آمده به طبقات مشابه تعمیم داده نمی‌شود. همانطور که مشاهده می‌شود، نتایج به دست آمده نشان می‌دهد حداقل مقدار ممکن برای مولفه‌ها عدد ۱ و حداکثر مقدار عدد ۴ می‌باشد. همچنین میانگین‌های به دست آمده نشان می‌دهد که

بالاترین میزان میانگین با عدد ۳/۷۸ مربوط به عامل‌های (NN3) بوده و پایین‌ترین میزان میانگین با عدد ۲/۵۴ مربوط به عامل (CB6) است.

جدول (۳). خلاصه‌ای از آمارهای توصیفی

میانگین	حداکثر مقدار	حداقل مقدار	تعداد مشاهده	زیرمؤلفه‌ها
۳/۵۶	۴	۱	۱۴۰	NM۱
۳/۶۵	۴	۱	۱۴۰	NM۲
۳/۴۷	۴	۱	۱۴۰	NM۳
۳/۴۷	۴	۱	۱۴۰	NM۴
۳/۶۸	۴	۱	۱۴۰	NN۱
۳/۴۶	۴	۱	۱۴۰	NN۲
۳/۲۳	۴	۱	۱۴۰	NN۳
۳/۴۸	۴	۱	۱۴۰	NN۳
۳/۳۲	۴	۱	۱۴۰	NN۴
۳/۶۸	۴	۱	۱۴۰	NN۵
۳/۵۶	۴	۱	۱۴۰	FD۱
۳/۶۵	۴	۱	۱۴۰	FD۲
۳/۴۷	۴	۱	۱۴۰	FD۳
۳/۴۷	۴	۱	۱۴۰	FD۴
۳/۴۷	۴	۱	۱۴۰	FD۵
۳/۴۳	۴	۱	۱۴۰	RT۱
۳/۵۴	۴	۱	۱۴۰	RT۲
۳/۴۷	۴	۱	۱۴۰	RT۳
۳/۶۸	۴	۱	۱۴۰	RT۴
۳/۶۸	۴	۱	۱۴۰	RT۵
۳/۶۸	۴	۱	۱۴۰	CB۱
۳/۴۶	۴	۱	۱۴۰	CB۲
۳/۲۳	۴	۱	۱۴۰	CB۳
۳/۴۸	۴	۱	۱۴۰	CB۴
۳/۳۲	۴	۱	۱۴۰	CB۵
۳/۲۲	۴	۱	۱۴۰	CB۶
۳/۶۰	۴	۱	۱۴۰	CB۷
۳/۳۱	۴	۱	۱۴۰	CD۱
۳/۳۶	۴	۱	۱۴۰	CD۲
۳/۳۳	۴	۱	۱۴۰	CD۳
۳/۴۹	۴	۱	۱۴۰	CD۴

CD۵	۱۴۰	۱	۴	۳/۳۵
CD۶	۱۴۰	۱	۴	۳/۳۲
CD۷	۱۴۰	۱	۴	۳/۴۵
YU۱	۱۴۰	۱	۴	۳/۵۷
YU۲	۱۴۰	۱	۴	۳/۵۶
YU۳	۱۴۰	۱	۴	۳/۶۲
YU۴	۱۴۰	۱	۴	۳/۴۲
TU۵	۱۴۰	۱	۴	۳/۵۳
TU۶	۱۴۰	۱	۴	۳/۵۳

منبع: یافته‌های تحقیق

۵-۲- آمارهای استنباطی

تجزیه و تحلیل داده‌ها فرایندی چندمرحله‌ای است که طی آن داده‌هایی که از طریق به کارگیری ابزارهای جمع‌آوری، در نمونه آماری فراهم آمده‌اند خلاصه، کدبندی و دسته‌بندی و در نهایت پردازش می‌شوند تا زمینه برقراری انواع تحلیل‌ها و ارتباط بین این داده‌ها به منظور آزمون فرضیه‌ها فراهم آید. بنابراین در این بخش از پژوهش به تخمین مدل و تحلیل ضرایب مسیر و بارهای عاملی پرداخته و بعد از آن به تجزیه و تحلیل ضرایب به دست آمده و تفسیر اطلاعات پرداخته و در بخش بعدی با استفاده از مقادیر t -value فرضیه‌های تحقیق مورد بررسی و تحلیل قرار می‌گیرد. نکته قابل ذکر این است که در مدل معادلات ساختاری پس از مشخص نمودن میزان برازش مدل باید میزان پایایی مربوط به هر بعد، سازه و یا مدل را مورد ارزیابی قرار داد. بدین منظور از شاخص پایایی مرکب (CR)^۱ استفاده می‌شود. همچنین به منظور سنجش انسجام و همسانی درونی متغیرهای مشاهده‌پذیر از شاخص آلفای کرونباخ استفاده خواهد شد. نیکوئی برازش مدل نیز توسط معیار کلی برازش مدل (GOF) مورد بررسی قرار می‌گیرد.

الف. سازگاری درونی مدل‌های اندازه‌گیری

سازگاری درونی مدل‌های اندازه‌گیری انعکاسی از شاخص پایایی مرکب (CR) به دست می‌آید. مقادیر بالای ۰/۷ نشان‌دهنده سازگاری درونی می‌باشد. همچنین به منظور بررسی پایایی یا سنجش انسجام و همسانی درونی متغیرهای مشاهده‌پذیر از آلفای کرونباخ استفاده می‌شود. مقدار قابل قبول برای این شاخص ۰/۷ به بالا می‌باشد. همانطور که در جدول (۴) مشاهده می‌شود مقادیر پایایی مرکب و آلفای کرونباخ برای تمامی متغیرهای تحقیق بالای ۰/۷ است.

جدول (۴): شاخص پایایی مرکب و آلفای کرونباخ برای متغیرهای تحقیق

متغیرهای تحقیق	شاخص پایایی مرکب	شاخص آلفای کرونباخ
درک تغییرات بازار	۰/۸۷	۰/۸۰
پاسخگویی به تغییرات بازار	۰/۸۷	۰/۸۲
سیستم اطلاعاتی مدیریت	۰/۹۳	۰/۹۲

منبع: یافته‌های تحقیق

^۱ Composite Reliability

ب. پایایی سازه و روایی همگرا

پس از برازش مدل ساختاری، می‌توان پایایی سازه را محاسبه نمود. پایایی سازه را می‌توان علاوه بر شاخص پایایی مرکب، از میانگین واریانس استخراج شده نیز به دست آورد. به عبارت دیگر رابطه زیر باید برقرار باشد.

$$CR > 0.7$$

$$AVE > 0.5$$

از سویی دیگر، هرگاه یک یا چند خصیصه از طریق دو یا چند روش، اندازه‌گیری شوند همبستگی بین این اندازه‌گیری‌ها دو شاخص مهم اعتبار را فراهم می‌سازد. اگر همبستگی بین نمرات آزمون‌هایی که خصیصه واحدی را اندازه‌گیری می‌کند بالا باشد، پرسشنامه دارای اعتبار همگرا می‌باشد. وجود این همبستگی برای اطمینان از این که آزمون آنچه را که باید سنجیده شود می‌سنجد، ضروری است. برای روایی همگرا نیز باید روابط زیر برقرار باشد.

$$CR > 0.7$$

$$CR > AVE$$

$$AVE > 0.5$$

نتایج مربوط به میانگین واریانس استخراج شده به شرح جدول (۵) است.

جدول (۵): میانگین واریانس استخراج شده

متغیرهای تحقیق	میانگین واریانس استخراج شده
درک تغییرات بازار	۰/۶۳
پاسخگویی به تغییرات بازار	۰/۵۸
سیستم اطلاعاتی مدیریت	۰/۷۵

منبع: یافته‌های تحقیق

پ. شاخص برازش مدل (GOF)

برازش کلی مدل شامل هر دو بخش مدل اندازه‌گیری و ساختاری می‌شود و با تأیید برازش آن بررسی برازش در یک مدل کامل می‌شود. برای بررسی برازش مدل کلی تنها از یک معیار به نام GOF استفاده می‌شود. این معیار از طریق فرمول زیر به دست می‌آید:

$$GOF = \sqrt{Communality \times R^2} = \sqrt{0.659 \times 0.678} = 0.667$$

از آنجایی که شاخص برازش مدل مقدار بالایی به دست آمد، پس می‌توان بیان مدل از برازش کلی مطلوبی برخوردار است.

ت. تحلیل ضرایب مسیر و بارهای عاملی

در این بخش به تحلیل ضرایب مسیر و بارهای عاملی پرداخته می‌شود. تحلیل مسیر روش آماری کاربرد ضرایب بتای استاندارد رگرسیون چندمتغیری در مدل‌های ساختاری است و هدف آن به دست آوردن برآوردهای کمی روابط علی بین مجموعه‌ای از متغیرهاست. به عبارتی دیگر ضریب مسیر بیان‌کننده وجود رابطه علی خطی و شدت و جهت این رابطه بین دو متغیر مکنون است. در حقیقت همان ضریب رگرسیون در حالت استاندارد است که ما در مدل‌های ساده‌تر رگرسیون ساده و چندگانه مشاهده می‌کردیم. این ضریب عددی بین ۱- تا ۱+ است که اگر برابر با صفر شوند، نشان‌دهنده نبود رابطه علی خطی بین دو متغیر پنهان است. بارهای عاملی نیز در حقیقت یک ضریب همبستگی بین متغیرهای مکنون و متغیرهای آشکار در یک مدل اندازه‌گیری است. این ضریب تعیین می‌کند که متغیر مکنون چقدر از واریانس متغیرهای آشکار را تبیین می‌کند و از آنجا که

یک ضریب همبستگی است، باید از نظر آماری معنادار باشد. معناداری بارهای عاملی نیز با آماره‌های $T - Value$ بررسی می‌شود.

جدول (۶): بارهای عاملی و ضرایب مسیر

T-Value	ضریب مسیر	بارهای عاملی	علائم	
۵۲/۰۱	-	۰/۹۹	CB	سیستم اطلاعات مدیریت
۴۷/۹۷		۰/۹۰	CD	
۳۰/۸۷		۰/۸۵	FD	
۲۶/۲۶		۰/۸۵	RT	
۱۸/۲۳		۰/۸۳	YU	
۲۲/۳۱	۰/۸۳۵ T-Value = ۲۱/۴۹	۰/۸۲	NN ^۱	پاسخگویی به تغییرات بازار
۱۷/۸۸		۰/۷۹	NN ^۲	
۹/۴۰		۰/۶۳	NN ^۳	
۲۱/۰۸		۰/۷۸	NN ^۴	
۱۸/۸۹		۰/۷۹	NN ^۵	
۱۰/۷۵	۰/۸۱۲ T-Value = ۲۳/۲۴	۰/۷۳	NM ^۱	درک تغییرات بازار
۱۶/۸۸		۰/۷۷	NM ^۲	
۲۵/۵۳		۰/۸۳	NM ^۳	
۲۸/۷۰		۰/۸۳	NM ^۴	

منبع: یافته‌های تحقیق

همانطور که مشاهده می‌شود نتایج حاصل از ضرایب مسیر نشان می‌دهد بکارگیری سیستم اطلاعات مدیریتی بر مولفه‌های چابکی زنجیره تامین شامل پاسخگویی به تغییرات بازار (۰/۸۳۵) و درک تغییرات بازار (ضریب مسیر ۰/۸۱۲) تاثیر مثبت و معناداری برجای گذاشته است. حساسیت و پاسخگویی به بازار به عنوان اساس و محور زنجیره تامین، توانایی ادراک، شناخت و پاسخ گویی به نیازهای جاری مشتری و نیز تغییر و عدم اطمینان را شامل می‌شود. به عبارتی دیگر معنای حساسیت نسبت به بازار این است که زنجیره تامین توانایی شناخت و واکنش به تقاضای واقعی را دارد و در ازای تغییراتی که در بازار روی می‌دهد، راهکارهایی را از پیش برای مقابله و پاسخ گویی به آنها در اختیار دارد. گفته می‌شود که اکثر سازمان‌ها پیش‌بینی‌گرا هستند (نسبت به تقاضامداری). به عبارتی دیگر، از آنجا که سازمان‌ها مستقیماً از بازار تغذیه می‌شوند، در نتیجه آنها بر پیش‌بینی فروش یا نقل و انتقالات گذشته اتکا داشته و این پیش‌بینی‌ها را به موجودی تبدیل می‌کنند. پیشرفت‌های دهه اخیر در زمینه شکل گیری واکنش کارآمد به مشتری، و استفاده از فناوری اطلاعات برای اخذ داده‌های بموقع که از نقطه فروش یا نقطه مصرف حاصل می‌گردند، اکنون در حال تغییر توانایی سازمان‌ها برای دریافت صدای بازار و پاسخ مستقیم به آن هستند. بنابراین امروزه برای کسب مزیت رقابتی در محیط متغیر کسب و کار، شرکت‌ها باید در راستای کارآمدی عملیات خود با تامین‌کنندگان و مشتریان هم‌ردیف شده و برای کسب سطحی قابل قبولی از چابکی با یکدیگر مشارکت و همکاری کنند. متعاقباً، زنجیره‌های تامین چابک طرح‌های رقابتی بارزی بوده و به دنبال ارج نهادن به مشتریان و کارکنان هستند. لذا یک زنجیره تامین چابک قادر است تا به طرز شایسته‌ای به تغییراتی که در محیط کاری روی می‌دهند، پاسخ دهد. در این راستا

سازمان‌ها برای پیاده‌سازی استراتژی‌های مختلف زنجیره تامین (استراتژی زنجیره تامین چابک)، نیازمند بکارگیری سیستم‌های اطلاعاتی می‌باشد و بهره‌مندی از استراتژی سیستم‌های اطلاعاتی متناسب با استراتژی‌های مورد استفاده از زنجیره تامین یکی از ضروریات هر سازمانی است که باید مورد توجه پژوهشگران قرار گیرد.

در این میان نتایج به دست آمده از بارهای عاملی نیز نشان می‌دهد در افزایش سرعت انجام کارها با بار عاملی ۰/۹۹ اهمیت بالایی در سیستم اطلاعاتی مدیریتی ایفا می‌نماید. در مولفه درک تغییرات بازار، عامل NM^3 (کیفیت اطلاعات از نظر میزان در دسترس بودن) و NM^4 (کیفیت اطلاعات از نظر بجا و به موقع بودن) با بار عاملی ۰/۸۳ بالاترین درجه اهمیت را به خود اختصاص داده‌اند. در عامل پاسخگویی به تغییرات بازار نیز عامل NN^1 (توسعه برنامه‌های هماهنگ شده با زنجیره تامین از نظر بجا بودن) با بار عاملی ۰/۷۹ بیشترین درجه اهمیت را دارا می‌باشد. لازم به ذکر است نتیجه مطالعه مذکور با نتایج محمدی و همکاران (۱۳۹۴)، ملکی‌فر و همکاران (۲۰۱۷)، گارسیا‌الکاراز و همکاران (۲۰۱۷) و عبدی تالارپشتی و همکاران (۱۳۹۵) مطابقت دارد.

۶- بحث و نتیجه‌گیری

امروزه نگاهی به سازمان‌ها نشان می‌دهد که رویکردها و راه‌حل‌های گذشته دیگر قابلیت و توانایی خود را برای مقابله با چالش‌های سازمانی و محیط بیرونی معاصر از دست داده‌اند. از این رو نیاز به رویکردهای جدید احساس می‌شود که چابکی از آن جمله است. بنابراین اهمیت زنجیره تامین چابک بیشتر نمود پیدا می‌کند، زیرا چنین زنجیره‌ای می‌تواند به سرعت و به طور موثری به تغییرات بازار واکنش نشان دهد. زنجیره‌های تامین چابک نه تنها می‌توانند به تغییرات معمول واکنش دهد بلکه می‌توانند به تغییرات دراماتیک مورد نیاز بازار که برای اولین بار احساس می‌شود نیز واکنش مناسب نشان دهند. بنابراین اعتقاد بر آن است که چابکی، خصیصه مورد نیاز برای فشارهای رقابتی خواهد بود. به عبارتی دیگر، یک زنجیره تامین هنگامی در یک سازمان دارای توان رقابتی خواهد بود که ضمن برخورداری از اجزاء توانمند و رقابت پذیر، دارای چابکی نیز باشد. به این معنا که زنجیره تامین یک شرکت هم از تامین‌کنندگان رقابت‌پذیر که دارای توانمندی‌های قابل رقابت در سطح جهانی باشند برخوردار بوده و هم زنجیره دارای مفاهیم چالاکي نیز باشد. در واقع زنجیره تامین برای بقا در بازارهای پویا و متغیر نیازمند ابزاری است که بتواند با کمک آن بر چالش‌های محیطی فائق آید. چنین ابزاری چابکی است. در این میان یکی از فاکتورهای اصلی موفقیت در زنجیره تامین چابک، به کارگیری سیستم اطلاعاتی مدیریتی است.

سیستم اطلاعاتی مدیریت شبکه‌ای از کانالهای ارتباطی و مراکز پردازش اطلاعاتی است که اطلاعات را از منابع اصلی خود جمع‌آوری نموده و پس از ذخیره‌سازی، بهنگام رسانی و پردازش و مرتب‌سازی در اختیار مدیران مختلف قرار می‌دهد که سازمان را اداره می‌کنند. در واقع سیستم اطلاعاتی مدیریت، سیستمی است که داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز مدیران را تهیه و تعیین می‌کند چه اطلاعاتی، در چه زمانی و در چه مکان و شرایطی باید به مدیر داده شود تا او با صرف کمترین هزینه و امکانات و با در اختیار داشتن بیشتر فرصت مبادرت به اتخاذ بهترین تصمیم نماید.

فلذا با توجه به اهمیت این موضوع، در پژوهش حاضر با استفاده از تکنیک معادلات ساختاری به بررسی تاثیر بکارگیری سیستم اطلاعاتی مدیریتی بر چابکی زنجیره تامین در شرکت‌های کوچک و متوسط پرداخته شده است. نتایج حاصل از تخمین مدل به روش معادلات ساختاری، رویکرد حداقل مربعات جزئی نشان می‌دهد بکارگیری سیستم اطلاعات مدیریتی بر چابکی زنجیره تامین تاثیر مثبت و معناداری دارد. به گونه‌ای که بکارگیری سیستم اطلاعات مدیریت با ضریب مسیر ۰/۸۱۲ بر درک تغییرات بازار تاثیرگذار بوده است. همچنین بکارگیری سیستم اطلاعات مدیریت با ضریب مسیر ۰/۸۳۵ بر پاسخگویی به تغییرات بازار تاثیرگذار بوده است.

کیفیت اطلاعات از نظر میزان کفایت، کیفیت اطلاعات از نظر دقت، کیفیت اطلاعات از نظر میزان در دسترس بودن و کیفیت اطلاعات از نظر بجا و به موقع بودن زیرمولفه‌های عامل درک تغییرات بازار است که نتایج حاصل از بارهای عاملی

حاکمی از معنادار بودن تمامی آنها است. توسعه برنامه‌های هماهنگ شده با زنجیره تامین از نظر بجا بودن، توسعه برنامه‌های هماهنگ شده با زنجیره تامین از نظر هزینه، توسعه برنامه‌های هماهنگ شده با زنجیره تامین از نظر کیفیت/اثربخشی، اجرای برنامه‌های هماهنگ شده با زنجیره تامین از نظر بجا بودن، اجرای برنامه‌های هماهنگ شده با زنجیره تامین از نظر هزینه و اجرای برنامه‌های هماهنگ شده با زنجیره تامین از نظر کیفیت/اثربخشی نیز زیرمؤلفه‌های عامل پاسخگویی به تغییرات بازار است که نتایج حاصل از بارهای عاملی حاکمی از معنادار بودن تمامی آنها است.

در این میان مطلب مهم این است که کلیه فعالیت‌های موردنیاز در طول یک زنجیره تامین، باید مطابق با نیازهای مشتریان نهایی طراحی و اجرا گردند و دو عنصر اصلی در مدیریت زنجیره تامین همزمانی جریان محصول و جریان اطلاعات است. از اینرو شیوه‌های اجزائی زنجیره تامین بر حرکت کالاها در درون زنجیره متمرکز هستند و سیستم‌های اطلاعاتی بر جریان اطلاعات متمرکز هستند و هدف آن کاهش هزینه‌ها، بالا بردن کیفیت، بهبود عملکرد، تحویل بموقع، انعطاف‌پذیری در برابر تغییرات محیطی و نوآوری در ارائه کالا و خدمات است.

مدیران اکثر شرکت‌های موفق تصدیق می‌کنند که مدیریت زنجیره تامین کارآمد کلیدی است برای ایجاد و تثبیت مزیت رقابتی در ارائه محصولات و خدمات و این مهم بدون بکارگیری و استفاده موثر از فن آوری اطلاعات امکان‌پذیر نیست و از طرفی برای دست یافتن به یک مزیت رقابتی و بهبود عملکرد می‌بایستی استراتژی مدیریت زنجیره تامین مستقیماً حامی و پیش‌برنده استراتژی تجاری شرکت باشد. یا به عبارت دیگر استراتژی‌های زنجیره تامین و استراتژی تجاری هم راستا باشند. بنابراین رویکردهای سنتی در مدیریت زنجیره تامین نمی‌تواند پاسخگوی توقعات مشتریان باشد و برای تسهیل در جریان اطلاعات و دسترسی به هنگام به اطلاعات و مدیریت دقیق زنجیره تامین بستر مناسبی از نظام‌های اطلاعاتی یکپارچه و شبکه‌های اطلاعاتی مورد نیاز است. امروزه فن آوری اطلاعات توانسته است بستری مناسب جهت صرفه‌جویی‌های عمده در هزینه‌های زنجیره تامین و نیز افزایش کارایی آن فراهم آورد.

در این میان محدودیت‌های تحقیق به شرح زیر است:

- از جمله مهمترین محدودیت‌هایی که پژوهشگر در پژوهش حاضر با آن مواجه شده است می‌توان به وقت‌گیر بودن جمع‌آوری داده‌ها اشاره کرد. در پژوهش حاضر با توجه به اینکه جامعه آماری پژوهش را مدیران شرکت‌های کوچک و متوسط فعال در صنایع غذایی استان البرز تشکیل می‌دهند، گردآوری داده‌ها در یک فرآیند چندمرحله‌ای و زمانبر انجام گرفته است.
- از آنجاییکه این مطالعه فقط در بخش صنایع غذایی استان البرز انجام گرفته است، تعمیم نتایج به سایر صنایع و بخش‌های خدماتی، با اطمینان کامل نخواهد بود.
- وزن ابعاد و توانسازهای مورد بررسی به صورت یکسان در نظر گرفته شده است که این مهم می‌تواند در ایجاد خطای نتایج، اثرگذار باشد.
- بنابراین بر اساس نتایج پیشنهاد می‌شود که به منظور بررسی بهتر بکارگیری سیستم اطلاعات مدیریت بر زنجیره تامین چابک، باید با برنامه‌ریزی دقیق در تمامی ابعاد و مؤلفه‌ها، وضعیت زنجیره تامین چابک بخش صنایع غذایی مبتنی بر توانسازهای چابکی به طور کامل شناسایی و در نهایت تاثیر سیستم اطلاعات مدیریت بر چابکی زنجیره تامین مورد تحلیل و بررسی قرار گیرد. بدین منظور می‌توان از روش‌های آماری مختلفی همچون تحلیل عامل اکتشافی و ... جهت شناسایی بهتر مؤلفه‌ها و شاخص‌ها استفاده نمود.

همچنین برای پژوهش‌های آتی پیشنهادهای زیر را می‌توان ارائه داد.

- انجام پژوهش حاضر با تعداد نمونه‌های بیشتر و در سایر استان‌ها برای مقایسه استان‌ها صورت گیرد.
 - انجام پژوهش حاضر در صنایع دیگر برای مقایسه با صنایع غذایی صورت گیرد.
- این امر منجر می‌شود تا هم نتایج بیشتری به دست آید و هم نتایج، قابلیت تعمیم‌پذیری بیشتری داشته باشند.

منابع

- ۱- دهنوی، مریم و صادقی، تورج (۱۳۹۵)، بررسی چالش‌های سیستم اطلاعاتی مدیریت، تحقیقات جدید در علوم انسانی، سال دوم، شماره ۲، صص ۱۰۸-۱۲۱.
- ۲- صالحی، رضا (۱۳۹۰)، مطالعه تاثیر سیستم‌های اطلاعاتی بر عملکرد زنجیره تامین و سازمان در شرکت صنایع هواپیماسازی ایران، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه اصفهان، دانشکده علوم اداری و اقتصاد.
- ۳- فتحیان، محمد و شیخ، عاطفه (۱۳۹۰)، بررسی تاثیر فناوری اطلاعات بر چابکی شرکت‌های کوچک و متوسط، دوماهنامه علمی پژوهشی دانشگاه شاهد (دانشور رفتار)، سال ۱۸، شماره ۵۰، صص ۷۱-۹۶.
- ۴- مجتبی، آقایی، محمدحسن، زیارتی نادری، راضیه و طولایی، مجید (۱۳۹۵)، تأثیر پیاده‌سازی مدیریت دانش بر چابکی زنجیره تأمین، فصلنامه مطالعات مدیریت فناوری اطلاعات، سال پنجم، شماره اول، صص ۲۵-۵۰.
- ۵- محمدی، قربانعلی، بهبهانی، فرشته و اسفندیارپور، ثریا (۱۳۹۴)، تأثیر استراتژی سیستم‌های اطلاعاتی بر عملکرد زنجیره تأمین ناب و چابک و عملکرد شرکت ملی مناطق نفتخیز جنوب، کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های نوین در مدیریت و مهندسی صنایع، صص ۱-۱۶.
- ۶- Agarwal, A., Shankar, R. and Tiwari, M. K. (۲۰۰۷), Modeling agility of supply chain, *Industrial Marketing Management*, ۳۶(۴), ۴۴۳-۴۵۷.
- ۷- Acar, A.Z., Uzunlar, M.B. (۲۰۱۴). The effects of process development and information technology on time-based supply chain performance, *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, ۱۵۰, ۷۴۴-۷۵۳.
- ۸- Bargshady, G., Zahraee, S.M., Ahmadi, M. and Parto, A. (۲۰۱۶), the effect of information technology on the agility of the supply chain in the Iranian power plant industry, *Journal of Manufacturing Technology Management*, ۲۷(۳), ۴۴۲ – ۴۷۷.
- ۹- Chkanikova, O. (۲۰۱۶), Sustainable Supply Chain Management in Food Retailing Insights into corporate practice of managing supplier relationships, Sweden: International Institute for Industrial Environmental Economics, Lund University, ۱-۱۴۳.
- ۱۰- Dhaigude, A. and Kapoor, R. (۲۰۱۷), the mediation role of supply chain agility on supply chain orientation-supply chain performance link, *Journal of Decision Systems*, ۲۶(۳), ۲۷۵-۲۹۳.
- ۱۱- Fly, A.Y. (۲۰۱۷), the Role of Management Information Systems in the Effectiveness of Managerial Decision Making in Greater Irbid Municipality, *Arabian Journal of Business and Management Review*, ۷(۴), ۱-۱۰.
- ۱۲- GarciaAlcaraz, J.L., Maldonado-Macias, A.A., Alor Hernandez, G.B. and Sanchez-Ramirez, C. (۲۰۱۷), the impact of information and communication technologies (ICT) on agility, operating, and economical performance of supply chain, ۱۲(۱), ۲۹-۴۰.
- ۱۳- Gligor, D. M., Esmark, C. L. and Holcomb, M. C. (۲۰۱۵), Performance outcomes of supply chain agility: When should you be agile? *Journal of Operations Management*, ۳۳, ۲۱-۲۲.
- ۱۴- Malekifar, S., Akbari, R. and Clarke, A. (۲۰۱۷), the Effect of It Integration on Supply Chain Agility towards Market Performance (A Proposed Study), *informing science: the international journal of an emerging transdiscipline*, ۲۰, ۱-۱۹.
- ۱۵- Onaolapo, A. and Odetayo, A., (۲۰۱۲), effect of accounting information system organizational effectiveness: a case study of selected construction companies in Ibadan, Nigeria, *American Journal of Business and Management*, ۱(۴), ۱۸۳-۱۸۹.
- ۱۶- Qronfelh, S. (۲۰۱۰), Alignment of information system with supply chain: impacts on supply chain performance and organizational performance, *Degree in manufacturing management in the University of Toled*.