

بررسی دسترسی به کلان داده‌ها و استفاده از آنها در تصمیم‌گیری‌های زنجیره تأمین مبتنی بر مدل مالی با رویکرد تلفیقی ANN- Big data

الناز علیخانی زنجانی^۱، فرید عسکری^{۲*}، امیرنجفی^۳، بابک حاجی کریمی^۴

چکیده

با توجه به رشد چشمگیر اندازه‌ی کلان داده‌ها، منابع چند کاناله‌ی آن و تنوع در کیفیت‌شان که چالش‌هایی در خصوص استفاده‌ی مقرون به صرفه ایجاد می‌کند، شرکت‌ها به طور قابل توجهی در پایگاه‌های داده و ابزارهای تحلیلی برای اطلاع‌رسانی در جهت تصمیم‌گیری، سرمایه‌گذاری کرده‌اند. در این راستا، به منظور جلوگیری از هزینه‌های مرتبط با تهیه‌ی گزارش‌ها و اثرات منفی بر عملکرد از طریق اتلاف منابع، داده‌ها از منظر ارتباط و کیفیت اولویت بندی می‌شوند. هدف از این مطالعه، بررسی رویکرد حاضر از طریق توسعه و سنجش مقیاسی جهت ارزیابی میزان در دسترس بودن کلان داده‌ها و همچنین نقش و عملکرد اولویت‌بندی کلان داده‌ها در تصمیم‌گیری‌ها می‌باشد. این تحقیق از نوع توصیفی-همبستگی می‌باشد که با استفاده از روش پیمایشی انجام گرفته است. ابزار اصلی این تحقیق پرسشنامه‌ای است که روایی آن با کسب نظرات اساتید و صاحب‌نظران در حوزه‌های مدیریت صنعتی به دست آمد. پایایی پرسشنامه از طریق ضریب آلفای کرونباخ آزمون شد و مورد تأیید قرار گرفت. برای تحلیل داده‌ها از مدل‌یابی معادلات ساختاری با کمک نرم‌افزار Spss و Smart-PLS استفاده شد. با تمرکز بر حوزه‌ی مدیریت زنجیره تأمین^۵ (SCM) برآن شدیم تا این مقیاس را از طریق یک پرسشنامه که ۸۴ مدیر را شامل می‌شود، اعتبارسنجی کنیم. یافته‌ها از وجود ارتباطی مثبت میان قابلیت دسترسی به کلان داده‌ها و استفاده از آنها در تصمیم‌گیری SCM پشتیبانی کرده و حاکی از آنند که اولویت‌بندی کلان داده‌ها، همانطور که در مطالعه مفهوم‌سازی شده است، تأثیر مثبتی بر استفاده از کلان داده‌ها در تصمیم‌گیری SCM و عملکرد SCM دارد.

کلیدواژه‌ها: کلان داده‌ها، تصمیم‌گیری، مدیریت زنجیره تأمین.

alikhani67_znu@yahoo.com

fi.asgarii@gmail.com

asdnjf@gmail.com

Imgrou80@gmail.com

5. supply chain management

۱. دانشجوی دکتری مدیریت صنعتی-مالی، واحد ابهر، دانشگاه آزاد اسلامی، ابهر، ایران.

۲. استادیار گروه اقتصاد مالی، واحد ابهر، دانشگاه آزاد اسلامی، ابهر، ایران (نویسنده مسئول).

۳. دانشیار گروه مدیریت، واحد زنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، زنجان، ایران.

۴. استادیار گروه مدیریت، واحد زنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، ابهر، زنجان.

۱- مقدمه

مدیریت زنجیره تأمین یک سیستم جهش یافته و پیچیده است که نشان دهنده یک چالش رقابتی است که شرکت‌ها با آن روبرو هستند. هدف آن بهینه سازی محصول، جریان‌های مالی و اطلاعاتی است که شرکت با تأمین کنندگان، خرده فروشان و مشتریان خود مدیریت می کند (تارادا و همکاران^۱، ۲۰۲۱). دستیابی به اقتصاد دایره ای یک هدف مشترک برای بسیاری از شرکت ها و دولت ها در سراسر جهان است. در عصر کلان داده، تصمیم گیری به خوبی توسط حجم عظیمی از داده ها پشتیبانی و تقویت می شود (چوی و همکاران^۲، ۲۰۲۱).

امروزه در محیط رقابتی کسب و کار به وجود آمده، شرکت‌ها در مواجهه با مسئله داده‌های بزرگ یا کلان داده‌ها با چالش‌هایی مانند تصمیم‌گیری سریع برای بهبود بهره‌وری روبه‌رو هستند؛ زیرا بسیاری از سیستم‌های تولید آمادگی لازم برای مدیریت کلان داده‌ها را به دلیل نبود ابزارهای تحلیلی هوشمند ندارند (موسوی و همکاران، ۱۳۹۹). امروزه سازمان‌ها و کسب و کارها مقادیر عظیمی از داده‌ها را جمع‌آوری و ذخیره می‌کنند؛ به امید آنکه در آینده مفید واقع شوند؛ در این حالت، چالش‌هایی از قبیل بازگذاری داده‌ها و استخراج دانش مناسب به منظور پشتیبانی از فرایند تصمیم‌گیری مدیران به وجود آمده است (کومر و همکاران^۳، ۲۰۲۱).

اصطلاح «کلان داده‌ها» به مجموعه داده‌هایی اطلاق می‌شود که از نظر سرعت، حجم و تنوع در سطح بالایی هستند و با تکنیک‌ها و ابزارهای سنتی پردازش نمی‌شوند (الجنیدی و الراگال، ۲۰۱۴) در حال حاضر، کلان داده‌ها همه جا هستند؛ چه به شکل داده‌های ساخت یافته مانند پایگاه داده‌های سنتی سازمان (مثلاً سیستم مدیریت ارتباط با مشتری) یا داده‌های بدون ساختار که فناوری‌های جدید ارتباطی و بسترهایی هستند که کاربر می‌تواند آنها را توسعه دهد یا ویرایش کند. برای دستیابی به موفقیت در بازارهای پویا و رقابتی، سازمان‌ها جهت مواجهه و پاسخگویی به نیازهای مشتریان و بازار که نیازمند محصولات و/یا خدمات هدفمندتر، فرآیندهای انعطاف پذیرتر،

بهبود هماهنگی هرچه بهتر و بیشتر میان منابع و تأمین کنندگان همراه با مدیریت هزینه می باشند، همواره با چالش رو برو هستند (گارتتر، ۲۰۱۹). برای سامان بخشی به این امر، مدیران بایستی تصمیمات عملیاتی و استراتژیک را با اطلاعات مالی و غیر مالی ادغام کنند (بهیمانی و ویلکاکس، ۲۰۱۴). در اینجا، سیستم های اطلاعاتی حسابداری سنتی برخی از ویژگی‌ها نظیر مربوط بودن ارزش^۴ و کامل بودن و به موقع بودن اطلاعات را از دست داده اند (آلیس، ۲۰۱۵) چرا که روش های حسابداری و حسابرسی سنتی عمدتاً ارائه دهنده ی شاخص های تاخیر^۵ می باشند (کاپلان و نورتون، ۱۹۹۶). بودجه بندی و برنامه ریزی با درک شرایط موجود اطلاع رسانی می شوند، اما فاقد مولفه‌ی هوش تجاری موقعیت مدار و سریع مورد نیاز برای برنامه ریزی های آتی در اقتصاد فن آوری محور و سرویس گرا (خدمت محور) می باشند (چادری و سم، ۲۰۱۸). در پاسخ، دیجیتال سازی با درک این واقعیت که اشکال جدید داده ها می توانند منابع قابل توجه و مرتبطی با هوش تجاری باشند در حال تغییر «پویایی [میان فعالیت های استراتژیک، ساختاری و عملکردی مالی] و پیامدهای گزارشگری مالی داخلی، تجزیه و تحلیل و تصمیم گیری» می باشد (بهیمانی و ویلکاکس، ۲۰۱۴).

۲- مبانی نظری پژوهش

اشکال جدیدی از داده ها، که از آنها به عنوان کلان داده ها یاد می شود، از ارزش بیشتری برخوردار هستند که داده های ساختاری، غیر ساختاری، دیداری و رسانه های اجتماعی را شامل می شوند (گراور و همکاران، ۲۰۱۸؛ ژان و تن، ۲۰۱۸؛ تیواری و همکاران، ۲۰۱۸) و می توانند شواهد تکمیل کننده ای را در خصوص پدیده های مورد علاقه ارائه دهند (یون و همکاران، ۲۰۱۵). به عنوان «دارایی های اطلاعاتی^۶ با ظرفیت بالا، سرعت بالا و / یا تنوع بالا که برای امکان تقویت بینش، تصمیم گیری و اتوماسیون فرایند. نیازمند اشکال نوآورانه ی پردازش مقرون به صرفه ی اطلاعات می باشند» (گارتتر، ۲۰۱۹)، به طور عام و

1. LoubnaTerrada

2. Choi

3. Kuma

4. value relevance

5. lag indicators

6. information assets

گسترده کلان داده‌ها به عنوان منبع ارزشمندی در نظر گرفته می‌شوند که قادرند اطلاعات بلادرنگ^۱ را برای حسابداری مدیریتی و مالی و گزارشگری مشاغل در رابطه با بهبود عملکرد شرکت فراهم کنند (وارن و همکاران، ۲۰۱۵). در مقایسه با «سیستم‌های حسابداری طراحی شده» که معاملات اقتصادی را ردیابی می‌کند، کلان داده می‌تواند «منبع هوش تجاری قابل توجه» باشد (بهیمانی و ویلکاکس، ۲۰۱۴). به عنوان مثال، مطالعه‌ای نشان می‌دهد که شرکت‌ها «در یک سوم صنعت خود در حوزه‌ی استفاده از تصمیم‌گیری‌های مبتنی بر داده‌ها ... به طور متوسط ۵٪ پر بازده تر و ۶٪ سودآورتر از رقبای خود هستند» (مک آفی و برین جلفسان، ۲۰۱۲). به طوری که اطلاعات کسب و کار معمولاً مربوط به امور مالی، عملیاتی، اداری یا انطباقی داده‌های کلان، منبعی غنی برای «اطلاعاتی با ماهیت غیر مستقیم مالی مانند منابع انسانی، تولیدی، بازاریابی، زنجیره‌ی تأمین و تحقیق و توسعه» ارائه می‌دهند که اطلاعات حسابداری سازمان را تکمیل می‌کنند (بهیمانی و ویلکاکس، ۲۰۱۴). بدین ترتیب، در حالی که کلان داده‌ها منبع اصلی جهت تصمیم‌گیری موثر و به موقع توسط حسابداران و مدیران می‌باشند، رشد تصاعدی بی‌سابقه‌ی آن (به ویژه داده‌های غیر استاندارد) چالش‌ها و فرصت‌های جدیدی را ایجاد می‌کند (ریچینز و همکاران، ۲۰۱۷). تخمین زده می‌شود که تا سال ۲۰۲۵ هر روزه ۴۶۳ اگزابایت داده در سطح جهان ایجاد خواهد شد (دژاردین، ۲۰۱۹). با توجه به مشخصه‌های ظرفیت (حجم)، سرعت و تنوع کلان داده‌ها (برینج، ۲۰۱۸؛ ژان و تن، ۲۰۱۸)، پردازش آن به اطلاعات نیازمند «استفاده از تکنیک‌های پیشرفته تحلیلی در برابر مجموعه داده‌های بسیار متنوع و بزرگ» می‌باشد. این تکنیک‌ها، تحت عنوان تحلیل کلان داده (BDA)^۲ شامل «تجزیه و تحلیل متن، یادگیری ماشین، تجزیه و تحلیل پیشگویانه^۳، داده کاوی، پردازش زبان طبیعی و آماری برای به دست آوردن بینش جدید از منابع داده استفاده نشده‌ی قبلی به طور مستقل یا همراه با داده‌های موجود شرکت» می‌باشد. از آنجا که سرمایه‌گذاری در این پایگاه‌ها و ابزارها

قابل توجه و هزینه‌بر است (گراور و همکاران، ۲۰۱۸)، با این پیشبینی‌ها که در آمده‌های پیش روی کلان داده‌ها و BDA نسبت به رقم ثبت شده در سال ۲۰۱۸، حدود ۱۲٪ افزایش خواهد داشت و در سال ۲۰۲۲ به عدد ۲۷۴/۳ میلیارد دلار خواهد رسید (شرکت بین المللی داده‌ها باید اطمینان حاصل شود که سازمان‌ها اهداف مرتبط و خط مشی پیش روی خود را برای انتخاب ابزارها به خوبی تعریف می‌کنند. در حالی که این رشد نشان می‌دهد شرکت‌ها در اطلاعاتی که ممکن است از کلان داده‌ها استفاده شود، پتانسیل بالایی می‌بینند اما نتایج عملکرد منوط به این است که ارزش استفاده‌ی دریافتی بیشتر از ارزش مبادله‌ای (پولی) باشد (بومن و آمپروسینی، ۲۰۱۰). بنابراین در راستای عملکرد مثبت شرکت، بسیار مهم است که سود محاسبه شده (به عنوان مثال ارزش تجاری) سرمایه‌گذاری در ابزار کاوش، پردازش و درک کلان داده‌ها را توجیه‌کننده (گراور و همکاران، ۲۰۱۸). در میان حجم عظیمی از داده‌ها و در ارتباط با مشخصه‌های ظرفیت، سرعت و تنوع کلان داده‌ها، برخی از داده‌ها احتمالاً بی‌ربط، نادرست یا غیر قابل اعتماد هستند. بر همین اساس انتخاب و یا اولویت بندی کلان داده‌ها جهت ورود به BDA به منظور استفاده‌ی به صرفه از اطلاعات مفید نه تنها به فن‌آوری‌های جدید، بلکه همچنین به روش‌های جدید تفکر نیز نیاز دارد (چن و همکاران، ۲۰۱۴). در اینجا، تحقیقات قبلی اشاره کرده‌اند که «شواهد علمی در خصوص ارزش تجاری BDA محدود است» (مولر و همکاران، ۲۰۱۸) و «اختلافات قابل توجهی را در بازده از BDA به نمایش می‌گذارند» و صنایع پرمصرف و بسیار رقابتی تنها کسانی هستند که می‌توانند توسعه‌های قابل اندازه‌گیری در بهره‌وری را نشان دهند (مولر و همکاران، ۲۰۱۸). یکی از روش‌های بهبود اثربخشی سود و هزینه BDA، کاهش خطر تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ بی‌ربط یا نادرست با اولویت بندی داده‌ها بر اساس ارتباط، کیفیت و ارزش درک شده آنهاست (کلارک، ۲۰۱۶). برای مثال تحقیق و بررسی کلان داده‌ها از منظر خصیصه‌های توافق شده‌ی آن (نظیر حجم، سرعت و تنوع) باید شناسایی کلان داده‌ها را به عنوان

1. real-time information

2. predictive analytics

3. predictive analytics

بنابراین، BDP را به عنوان گامی (مرحله ای) پس از جمع آوری داده ها اما قبل از BDA قرار می دهیم. با کنترل ورودی داده ها برای فرآیندهای BDA، به طور تئوری لازم به ذکر است که BDA باید ارزش/اثر بخشی با توجه به هزینه^۴ فرآیندهای BDA و خروجی های مربوط به کیفیت بهتر اطلاعات برای حسابداری و تصمیم گیری سایر مدیران را افزایش دهد. پژوهش حاضر با بررسی نقش BDP، به فراخوان بررسی مکانیسم ها برای اتصال اطلاعات جمع آوری شده با پیش پردازش اشاره دارد (لیکو، ۲۰۱۶). علاوه بر همه ی این ها، تحقیقات قبلی پردازش داده ها و استفاده از داده ها در تصمیم گیری را بررسی کرده (مک آفی و برین جلفسان، ۲۰۱۲؛ دونپورت و همکاران، ۲۰۱۲) و نشان می دهد که چگونه استفاده از کلان داده ها به ایجاد ارزش در شرکت ها کمک می کند (وانگ و همکاران، ۲۰۱۶؛ وامبا و همکاران، ۲۰۱۷). بر این اساس، در خصوص این امر که BDP به عنوان ورودی برای BDA در نظر گرفته می شود، همچنین مسئله ی قابل دسترس بودن کلان داده ها (BDAAvail) را نیز مد نظر قرار می دهیم که ما آن را به عنوان کیفیت کلان داده ها جهت در دسترس بودن و یا قابل استفاده بودن تعریف می کنیم و رابطه ی میان BDP، BDAAvail و استفاده از کلان داده ها در تصمیم گیری های مدیریتی را بررسی می کنیم. با توجه به تنوع مجموعه ها و تشکیلاتی که در آنها کلان داده ها و BDA مورد استفاده قرار می گیرند، ما بر زمینه ی مدیریت زنجیره ی تأمین (SCM) تمرکز می کنیم. بدین ترتیب، پیامدهای BDAAvail بر BDP و تأثیر BDP در تصمیم گیری SCM و عملکرد SCM را بررسی می کنیم در همین راستا نیز به فراخوانی تحقیق تجربی از عناصر تشکیل دهنده ی ارزش پیشنهادی کلان داده ها می پردازیم (مولر و همکاران، ۲۰۱۸؛ گراور و همکاران، ۲۰۱۸). نتایج حاصل از بررسی ۸۴ مدیر، از ارتباط مثبت بین BDAAvail و استفاده از کلان داده ها در تصمیم گیری SCM که به نوبه ی خود، تأثیر مثبتی بر عملکرد SCM دارد، پشتیبانی می کند. علاوه بر این، نتایج نشان می دهد که ارتباط مثبتی میان BDAAvail و BPD وجود داشته و اینکه BPD

ورودی های موثرتر برای BDA بر اساس کیفیت (دقت، مرتبط بودن، سازگاری، به موقع بودن، اعتبار، مناسب بودن و کامل بودن)، قابلیت اطمینان منبع و ارزش درک شده در اولویت قرار دهد. در حالی که این پیشنهاد نیاز به برطرف سازی بهبود کیفیت داده ها را رفع (هازن و همکاران، ۲۰۱۵) و به طور کلی بخشی از توجهش را به آنها معطوف کرده است. ابزارهای اولویت بندی کلان داده ها هنوز به صورت تجربی بررسی نشده اند. در نتیجه هدف از این مطالعه بررسی نقش و تأثیرات عملکرد ایجاد معیارهای اضافی انتخاب و کنترل کیفیت کلان داده ها به عنوان ورودی برای BDA است، مفهومی که ما آن را به عنوان اولویت بندی کلان داده ها (BDP) تئوریزه می کنیم. در ایده پردازی BDP، نقش آن را به عنوان هدف قرار دادن داده های مرتبط و با کیفیت خوب (تسای و همکاران، ۲۰۱۵) به منظور ارائه ی اطلاعات جهت تصمیم گیری به روشی مقرون به صرفه تعریف می کنیم دیدگاه ما در حوزه ی BDP با دیدگاه تولید ارزش مبتنی بر فرآیند برای کلان داده ها پیشنهاد شده توسط کاری و همکاران (۲۰۱۴) همسوست که وی در چارچوب زنجیره ی ارزش کلان داده ی^۱ خود به تبیین پیشنهاد خود پرداخته است (لیکو و همکاران، ۲۰۱۶). این زنجیره ی ارزش «جریان اطلاعات درون یک سیستم کلان داده را به عنوان مجموعه ای از مراحل مورد نیاز برای تولید ارزش و بینش (دانش) مفید از داده ها» به تصویر می کشد (کاری و همکاران، ۲۰۱۶). گام اول مربوط به جمع آوری داده هاست که شامل «فرآیند جمع آوری، فیلتراسیون و پاکسازی داده ها قبل از قرارگیری در انبار داده^۲ یا هر راه حل ذخیره سازی دیگری که بتوان بر روی آنها تجزیه و تحلیل انجام داد» می شود؛ یعنی قبل از تجزیه و تحلیل داده ها، اندازه گیری داده ها، ذخیره داده ها و استفاده از داده ها (کاری و همکاران، ۲۰۱۶). تمرکز ما بر روی BDP ناشی از چالش نوظهور برای داده هاست که مربوط به مکانیسم هایی است که «جمع آوری داده ها را به مرحله پیش و پس از تحلیل داده ها، پردازش و ذخیره سازی چه در لایه های تاریخی و چه بلادرنگ (فوری)^۳ متصل می کند» (لیکو و همکاران، ۲۰۱۶).

1. Big Data Value Chain framework

2. warehouse

3. real-time layer

4. cost-effectiveness

ارزش به مشتری پرداختند. نتایج پژوهش در قسمت خوشه‌بندی شامل شناسایی ۲۰ مؤلفه ارزش در رابطه با ارزش‌های مورد نظر گردشگران می‌باشد؛ همچنین با استفاده از روش دوم (قوانین انجمنی)، هفت قانون از میان دانش پنهان، در روابط بین عبارات بکار برده شده در نظرات گردشگران استخراج گردید. بطور کلی نتایج نشان می‌دهد با استفاده از تحلیل کلان‌داده‌ها و یادگیری ماشین، انجام فرآیند «تحقیقات بازاریابی» با سرعت و دقت بالاتر و هزینه نسبی کمتر امکان‌پذیر است. همچنین آذری (۱۳۹۸)، تأثیر کلان داده‌ها و تجزیه و تحلیل‌های کسب و کار بر مدیریت زنجیره تأمین پرداختند. داده‌ها حاوی ارزش هستند و شرکت‌ها باید بر روی انواع منابع داده و تجزیه و تحلیل مناسب و عمیق آن‌ها از طریق استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ سرمایه‌گذاری کنند. این مقاله تلاش می‌کند تا به ماهیت در حال تحول محیط مدیریت زنجیره تأمین (SCM) بپردازد، برای شناسایی این که دو گرایش عمده (کلان داده‌ها و تجزیه و تحلیل) چگونه SCM را در آینده تحت تأثیر قرار می‌دهند و همچنین نشان دادن مزایایی که می‌تواند در صورت بکارگیری این روندها بدست آید و در نهایت توصیه‌هایی را برای مدیران زنجیره تأمین عرضه کند.

مطالعات خارجی

جاوادی^۱ (۲۰۲۲)، بررسی تأثیر قابلیت‌های تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ و عوامل منابع انسانی در دستیابی به نوآوری زنجیره تأمین پرداختند. تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ، قابلیت کارکنان تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ و اتصال زنجیره تأمین برای افزایش عملکرد پایدار در عملیات زنجیره تأمین تمرکز کنند. از لحاظ نظری، این تحقیق ادبیات را ترکیب کرده و یک مدل تحقیقاتی یکپارچه را توسعه می‌دهد که فناوری و عوامل منابع انسانی را به طور کلی ترکیب می‌کند تا نوآوری زنجیره تأمین و پایداری در عملکرد زنجیره تأمین را بررسی کند. چاترجی و همکاران^۲ (۲۰۲۲)، نوآوری مبتنی بر داده‌های بزرگ برای حفظ عملیات زنجیره تأمین SME در سناریوی

تأثیر مثبتی بر استفاده از کلان داده‌ها در تصمیم‌گیری SCM دارد. اهمیت BDP مربوط به ایجاد تعادل میان بهینه‌سازی مقدار و تنوع کلان داده‌ها است که برای تصمیم‌گیری به پردازش نیاز دارند و هزینه‌های مربوط به جمع‌آوری و پردازش کلان داده‌ها از طریق ابزار BDA. بر این اساس، از طریق شناسایی اهمیت BDP به عنوان مکانیسم کنترل در مدیریت کلان داده‌های موجود، این تحقیق به دانشی در خصوص نتایج مثبت ناشی از استفاده از کلان داده‌ها در زمینه ی SCM کمک می‌کند. به طور مشخص، در حالی که پژوهش‌های انجام گرفته، ارتباط کلان داده‌ها را با عملکرد SCM تثبیت کرده‌اند، این مطالعه شواهد تجربی ارائه می‌دهد که افزایش BDavail و استفاده در تصمیم‌گیری SCM، با تأثیرات مثبت بر عملکرد SCM را نشان می‌دهد. با این حال، یافته‌های ما محدود می‌باشند چرا که نیازمند افزایش بیشتر مقیاس‌ها خصوصاً دو عنصر ساختاری سازنده ی BDavail (تنوع و ارزش‌گذاری / اثربخشی با توجه به هزینه) می‌باشیم. بنابراین، سهم اصلی پژوهش ما به عنوان یک مطالعه تجربی این است که گام‌های اکتشافی در زمینه ی ایجاد مقیاس ارزیابی ارزش پیشنهادی مربوط به استفاده از کلان داده‌ها برای تصمیم‌گیری و عملکرد بهتر SCM را آغاز کرده است.

مطالعات داخلی

حمیدیه و همکاران (۱۴۰۰)، به بررسی نقش میانجی «تجزیه و تحلیل کلان داده بین عملکرد تجاری زنجیره تأمین پایدار و شیوه‌های ناب، شیوه‌های اجتماعی، شیوه‌های زیست محیطی، شیوه‌های سازمانی، شیوه‌های مدیریت زنجیره تأمین، شیوه‌های مالی و مدیریت کیفیت کل» می‌پردازد. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد ضمن تأیید نقش میانجی، تجزیه و تحلیل کلان داده، مدیریت کیفیت جامع، شیوه مالی، فعالیت و مدیریت ناب به ترتیب بالاترین تأثیر را بر عملکرد زنجیره تأمین پایدار داشتند. موسوی و همکاران (۱۳۹۹)، استفاده از تحلیل کلان‌داده‌ها و «یادگیری ماشین» جهت ارائه

پس از COVID-19: نقش تعدیل کننده رهبری فناوری SME پرداختند. این مطالعه نشان داد که هم نوآوری مبتنی بر داده‌های بزرگ و هم قابلیت فنی-عملکردی SME بر قابلیت زنجیره تامین تأثیر می‌گذارد که به نوبه خود بر عملکرد SME در سناریوی پس از COVID-19 تأثیر می‌گذارد. این مطالعه همچنین نشان می‌دهد که تأثیر تعدیل‌کننده‌ای از حمایت رهبری فناوری SME بر عملکرد SME وجود خواهد داشت.

کازانکلی و همکاران^۱ (۲۰۲۱)، یک چارچوب تصمیم ترکیبی مبتنی بر فازی برای چرخش در زنجیره‌های تامین لبنیات از طریق راه حل‌های کلان داده پرداختند. نتایج حاکی از آن است که در میان موانع اصلی، «اقتصادی» بیشترین اهمیت را داشته و پس از آن «فناوری»، «محیط زیست»، «استراتژیک»، «مدیریت زنجیره تامین» و سپس «موانع اجتماعی و قانونی» در زنجیره تامین لبنیات قرار دارند. به منظور غلبه بر موانع متمرکز بر چرخش، «بهینه سازی» به عنوان مهم ترین راه حل کلان داده تعیین می‌شود. راه حل‌های دیگر برای غلبه بر چالش‌های پیشنهادی به ترتیب «داده کاوی»، «یادگیری ماشینی»، «تکنیک‌های آماری» و «شبکه عصبی مصنوعی» هستند. راه حل‌های کلان داده‌های پیشنهادی برای سیاست‌گذاران و مدیران برای مقابله با موانع بالقوه در اجرای چرخه در زمینه زنجیره‌های تامین لبنیات مفید خواهد بود.

چوی و همکاران^۲ (۲۰۲۱)، مدیریت زنجیره تامین دایره‌ای با تصمیم‌گیری گروهی در مقیاس بزرگ در عصر کلان داده پرداختند. در عصر کلان داده، تصمیم‌گیری به خوبی توسط حجم عظیمی از داده‌ها پشتیبانی و تقویت می‌شود. به ویژه تصمیم‌گیری گروهی در مقیاس بزرگ (LSGDM) که به موردی اشاره دارد که در آن تصمیم‌گیرندگان زیادی به فرآیند تصمیم‌گیری می‌پیوندند. تجزیه و تحلیل شبکه‌های اجتماعی مرتبط با LSGDM شناخته شده است.

سارپونگ و همکاران^۳ (۲۰۲۱)، ریسک‌های مرتبط با اجرای تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ در زنجیره تامین پایدار پرداختند. نتایج نشان می‌دهد که ریسک‌های تکنولوژیکی و به

دنبال آن ریسک‌های انسانی و سازمانی، ریسک‌های اصلی مرتبط با اجرای تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ در زنجیره‌های تامین هستند. علاوه بر این، «وجود سخت‌افزار کالایی» همراه با «استراتژی‌های توسعه مهارت» مهم‌ترین استراتژی‌ها برای غلبه بر ریسک‌های مربوط به اجرای تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ در نظر گرفته می‌شوند. نتایج این مطالعه درک و کنترل بهتری از ماهیت ریسک‌های ذاتی و مسیرهای دستیابی به پیاده‌سازی موفقیت‌آمیز تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ در زنجیره تامین ارائه می‌دهد.

در حالی که مقالات مفهومی در حوزه‌ی مزایای کلان داده‌ها در زمینه‌ی تصمیم‌گیری SCM به بحث می‌پردازند (ژونگ و همکاران، ۲۰۱۶؛ جنسن و همکاران، ۲۰۱۷)، تحقیقات محدودی در منابع مدیریت شده توسط BDA در SCM را بررسی کرده‌اند (باربوسا و همکاران، ۲۰۱۸). به دلیل آن که SCM نیازمند تصمیم‌گیری آگاهانه در خصوص تقاضا، تولید، روابط مشتری و تحویل می‌باشد (برینچ، ۲۰۱۸؛ باربوسا و همکاران، ۲۰۱۸)، کلان داده‌ها منبع کلیدی برای بهبود برآوردها، برنامه‌ها و تصمیمات مربوطه به شمار می‌روند (ژونگ و همکاران، ۲۰۱۶؛ لینگ و سینگ). در حالی که شرکت‌های وسیع‌تر از توانایی سرمایه‌گذاری در ابزارهای BDA برای پردازش و استفاده از کلان داده‌ها در مقیاس بزرگتر از شرکت‌های کوچکتر برخوردارند، بازده و سود حاصل از کلان داده‌ها باید از طریق مشابهت با سود شرکت‌های کوچکتر باشد (رادانلیف و همکاران، ۲۰۱۹؛ سن و همکاران، ۲۰۱۶). بر این اساس استدلال می‌کنیم که از آنجا که همه‌ی شرکت‌ها به طور مشابه مزایای کلان داده‌ها را تشخیص داده و به دنبال دستیابی به آنها هستند، مسئله مهم در دسترس بودن است. در این زمینه، همانطور که قبلاً تعریف شد، BDAvail مربوط به کیفیت کلان داده‌ها، پارامتری قابل استفاده یا قابل دستیابی است. به علاوه، مطابق با شناسایی پنج خصیصه‌ی کلان داده‌ها که انجام پذیرفته است-ظرفیت، تنوع، سرعت، راستی آزمایی و ارزش گذاری/مقرون به صرفه بودن (رادن و همکاران، ۲۰۱۷؛ برینچ، ۲۰۱۸)-ما اینها را به عنوان

پنج عنصر سازنده BDAvail توصیف می‌کنیم. بنابراین برای بررسی ارتباط میان BDAvail و استفاده از کلان داده‌ها برای BDA در تصمیم‌گیری SCM، اولین پرسش پژوهش ما به شرح زیر است:

سوال ۱: تا چه اندازه قابلیت در دسترس بودن کلان داده‌ها (BDAvail) با استفاده از کلان داده‌ها در تصمیم‌گیری SCM در ارتباط است؟

بیش از این، هدف ما بررسی پیامدهای BDAvail بر BDP و BDP در استفاده از کلان داده‌ها در تصمیم‌گیری SCM است. شرکت‌هایی که برای تعیین ورودی داده‌هایی که باید در BDA برای تولید اطلاعات برای تصمیم‌گیری SCM مورد استفاده و پردازش قرار بگیرند، باید عمل کنترل ورودی کلان داده (BDP) را بیشتر انجام دهند. با انجام این کار، BDP به دو موضوع مرتبط با کلان داده‌ها، یعنی طغیان داده‌ها و کیفیت پایین داده‌ها می‌پردازد. علاوه بر این، BDP باید استفاده از کلان داده‌ها را با هدف تصمیم‌گیری بیشتر SCM امکان‌پذیر کند، زیرا هدف BDP شناسایی کلان داده‌ها با پتانسیل ایجاد ارزش بیشتر برای تصمیم‌گیری SCM است. در حالی که هیچ مطالعه‌ی تجربی پیشینی رابطه‌ی میان BDAvail و BDP و بین BDP و استفاده از کلان داده‌ها در تصمیم‌گیری SCM را اثبات نمی‌کنند، چنین نظریه‌پردازی کردیم که قبل از استفاده در تصمیم‌گیری BDP، SCM باید در فیلتر کردن و بهینه‌سازی کلان داده‌ها برای BDA نقش مثبتی داشته باشد. به عبارت دیگر، پیش‌بینی می‌کنیم که با افزایش BDAvail، ارتباط و نیاز به BDP نیز افزایش می‌یابد تا از تناسب ورودی داده‌ها به BDA اطمینان حاصل شود. بنابراین، در اثنای بررسی رابطه‌ی میان BDAvail و BDP، سوال دوم تحقیق ما مطرح می‌شود:

سوال ۲: تا چه اندازه قابل دسترس بودن کلان داده‌ها (BDAvail) با ایده‌پردازی کلان داده‌ها (BDP) در ارتباط است؟

همانطور که قبلاً بحث شد، این نظریه را ارائه می‌دهیم که هرچه BDP بیشتر انجام شود، احتمال کشف ارزش (مقدار) در استفاده از کلان داده‌ها بیشتر است (برینچ، ۲۰۱۸) و در نتیجه

احتمال استفاده از کلان داده‌ها در تصمیم‌گیری SCM به عنوان مکانیسم ایجاد ارزش بیشتر است. در اینجا تصمیم‌گیری SCM از منظر مدیریت برآورد تقاضا تعریف می‌شود (وانگ و همکاران، ۲۰۱۶)؛ که تصمیمات تولید (ژانگ و همکاران، ۲۰۱۶) را که متعاقباً در بهینه‌سازی تدارکات تحویل (جین و همکاران، ۲۰۱۷ و سینگ، ۲۰۱۷) و مدیریت روابط مشتری تأثیر می‌گذارد، تسهیل می‌کند (رومان و همکاران، ۲۰۱۸؛ جین و همکاران، ۲۰۱۷). بنابراین چنین نتیجه می‌گیریم که بنگاه‌هایی که از ابزارهای تحلیلی برای پردازش کلان داده‌ها استفاده می‌کنند، مزایای BDP را در افزایش ارزش اطلاعات پیش‌بینی می‌کنند. در نتیجه، پیش‌بینی می‌کنیم هرچه کلان داده‌های بیشتری در معرض BDP قرار گیرند، احتمال استفاده از کلان داده‌ها در تصمیم‌گیری SCM منجر به ایجاد ارزش می‌شود (برینچ، ۲۰۱۸). بنابراین سوال سوم تحقیق ما این است:

سوال ۳: تا چه اندازه ایده‌پردازی کلان داده‌ها (BDP) با استفاده از کلان داده‌ها در تصمیم‌گیری SCM در ارتباط است؟

در نهایت، به دنبال گسترش تحقیقات در مورد نقش کلان داده‌ها در عملکرد SCM می‌باشیم. در اینجا مطالعات تجربی محدود است چرا که تحقیقات قبلی معمولاً بر اساس شواهد روایی، بررسی و / یا مشاهده عمومی انجام می‌شود (برای مثال آدو تنگورانگ و هلو، ۲۰۱۶؛ آرونچالام و همکاران، ۲۰۱۸؛ برینچ، ۲۰۱۸؛ چن و همکاران، ۲۰۱۴؛ لامبا و سینگ، ۲۰۱۷؛ تیواری و همکاران، ۲۰۱۸؛ ژونگ و همکاران، ۲۰۱۶). مطالعات تجربی این پژوهش را دو مطالعه‌ی دلفی (رومان و همکاران، ۲۰۱۸؛ جین و همکاران، ۲۰۱۷)؛ یک مطالعه شبیه‌سازی (هافمن، ۲۰۱۷)؛ یک مطالعه موردی (هازن و همکاران، ۲۰۱۴؛ جین و همکاران، ۲۰۱۷) و یک نظرسنجی (روس، ۲۰۱۱) در سال ۲۰۱۱ تشکیل می‌دهند. در راستای توسعه‌ی متن و بطن پژوهش، هدف ما بررسی تجربی ارتباط بین استفاده از کلان داده‌ها در تصمیم‌گیری SCM و عملکرد SCM است. توسعه‌ی‌های مربوط به مدیریت‌های مبتنی بر حسابداری در عملکرد SCM چنین نشان داده شده‌اند که از تصمیم‌گیری آگاهانه‌ناشی می‌شوند همراه با کیفیت کلان داده‌ها (دقت، ارتباط، سازگاری، به موقع بودن، اعتبار، قابلیت

اطمینان منبع، مناسب بودن و کامل بودن)، بهبود کیفیت این تصمیم گیری از طریق مدیریت بهتر سرمایه در گردش و جریان نقدینگی (الجیستیکس بیورو، ۲۰۱۹) توسط: (۱) کاهش در هزینه‌های موجود به دلیل دقت بهتر در برآورد بوده و هزینه‌های نگهداری موجودیات یا منسوخ شده و یا کاهش یافته است (وانگ و همکاران، ۲۰۱۶). (۲) بهبود در پیش بینی تقاضا، در نتیجه عدم اطمینان در برنامه ریزی تولید و بهینه‌سازی فرایندهای تولید به دلیل به حداقل رساندن زمان انتظار تأمین کنندگان (وانگ و همکاران، ۲۰۱۶؛ لامبا و سینگ، ۲۰۱۷)؛ (۳) استفاده از داده‌های رسانه‌های اجتماعی و تاریخچه مرورگر وب برای اطلاع از توسعه‌ی محصولاتی که نیازها و خواسته‌های آینده‌ی مشتریان را تأمین می‌کنند (ژن و همکاران، ۲۰۱۸) و (۴) بهبود تصمیمات تحویل با استفاده از داده‌های زمان حقیقی برای بهینه‌سازی تحویل (جین و همکاران، ۲۰۱۷). بنابراین، استفاده از کلان داده‌ها در SCM برای «ایجاد ارزش» از طریق تصمیم‌گیری آگاهانه، «گرفتن ارزش» توسط شرکت را امکان‌پذیر می‌کند (شجاع و همکاران، ۱۳۹۹، بریتج، ۲۰۱۸). بر این اساس، برای بررسی ارتباط کلان داده‌ها در پشتیبانی از تصمیم‌گیری SCM برای اطلاع‌رسانی این فرایندها و بهبود عملکرد SCM، سوال چهارم تحقیق ما مطرح می‌شود که بدین شرح است:

سوال ۴: تا چه اندازه استفاده از کلان داده‌ها در تصمیم‌گیری SCM با عملکرد SCM ارتباط دارد؟

۳- روش شناسی پژوهش

این پژوهش در طبقه‌بندی تحقیقات بر مبنای هدف، از نوع تحقیقات کاربردی و از لحاظ روش تحقیق، از نوع توصیفی-همبستگی است که به صورت پیمایشی انجام گرفته است. جامعه آماری این پژوهش را مدیران و کارشناسان شرکت ایران خودرو شهر زنجان در سال ۱۴۰۰ تشکیل می‌دهند که تعداد آنها ۱۰۸ نفر می‌باشند. برای تعیین حجم نمونه از جدول برآورد حجم نمونه کرجسی و مورگان استفاده گردید و حجم نمونه ۸۴ نفر تخمین زده شد و برای انتخاب نمونه آماری تحقیق، از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده استفاده شد.

ابزار اصلی جمع‌آوری داده‌ها، پرسشنامه محقق ساخته برای سنجش چهار متغیر: دسترسی به کلان داده‌ها، اولویت‌بندی کلان داده‌ها، استفاده از کلان داده‌ها در تصمیم‌گیری و عملکرد SCM مورد استفاده قرار گرفت. برای عملیاتی نمودن هر یک از متغیرهای تحقیق، براساس پرسشنامه مورد استفاده، تعدادی مولفه برای هر مولفه، تعدادی گویه در نظر گرفته شد. گویه‌های این پرسشنامه در قالب طیف لیکرت پنج قسمتی طراحی شده‌اند. پایایی پرسشنامه با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ آزمون شد و با توجه به این که ضریب آلفای کرونباخ کلیه متغیرها بیش از ۰/۷ بود، پایایی پرسشنامه تأیید شد. روایی (روایی همگرا) از ریق معیار واریانس استخراج شد و با استفاده از حداقل مربع جزئی بررسی شد. روایی همگرا نشان‌دهنده توانایی شاخص‌های یک بعد در تبیین آن بعد است و به منظور روایی واگرایی قابل قبول، سازه‌های مدل باید همبستگی بیشتری با پرسش‌های خود داشته باشند تا با سازه‌های دیگر. مقادیر میانگین واریانس استخراج شده برای متغیرهای تحقیق تعیین شد که با توجه به اینکه میانگین واریانس استخراج شده کلیه متغیرها بیش از ۰/۵ بود، روایی پرسشنامه تأیید شد. در این پژوهش به منظور تحلیل داده‌ها و آزمون سوال‌های از مدل‌یابی معادلات ساختاری استفاده شده است. داده‌پردازی و محاسبات این پژوهش با استفاده از نرم افزار SPSS و Smat-PLS انجام شده است.

۴- یافته‌های پژوهش

مطابق با الگوریتم تحلیل داده‌ها در نرم افزار SMART PLS بعد از بررسی برازش مدل‌های اندازه‌گیری نوبت به برازش مدل ساختاری و ارزیابی معیارهای آن می‌شود. در بخش مدل ساختاری برخلاف بخش مدل اندازه‌گیری، به سؤالات (متغیرهای) آشکار کاری نداریم و تنها متغیرهای پنهان درونزا (متغیر وابسته) بررسی می‌شود. در مدل پژوهش متغیرهای اعتماد مشتری، وفاداری مشتری و استفاده از کلان داده‌ها در تصمیم‌گیری SCM نقش وابسته را دارند. در جدول (۱) شاخص‌های نیکویی برازش مدل ساختاری مشاهده می‌شود.

جدول ۱- شاخص‌های نیکویی برازش مدل ساختاری

نام	R ²	Q ²
دسترسی به کلان داده‌ها	۰/۹۸۸	۰/۴۶۰
اولویت بندی کلان داده‌ها	۰/۵۷۳	۰/۳۸۹
استفاده از کلان داده‌ها در تصمیم‌گیری	۰/۶۶۰	۰/۴۸۹
عملکرد SCM	۰/۵۵۰	۰/۴۲۵

می‌شود. این معیار مربوط به بخش کلی مدل‌های معادلات ساختاری است بدین معنی که توسط این معیار محقق می‌تواند پس از بررسی برازش بخش اندازه‌گیری و بخش ساختاری مدل کلی پژوهش خود، برازش بخش کلی را نیز کنترل نماید. مقدار GOF از طریق فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$GOF = \sqrt{Communalities} \times R^2$$

که در آن، معیار communality، که میزان تغییرپذیری شاخص‌ها توسط سازه‌ی مربوط به خود را اندازه‌گیری می‌کند، از طریق میانگین مقادیر مرتبه دوم تأثیر شاخص و سازه مربوط که همان بار عاملی است حاصل می‌شود. چنانچه مقدار شاخص GOF بیشتر و یا مساوی ۰/۰۱ باشد حاکی از این است که کیفیت مدل اندازه‌گیری ضعیف می‌باشد، شاخص GOF بیشتر و یا مساوی ۰/۲۵ نشان می‌دهد که مدل کیفیت متوسطی دارد و چنانچه مقدار این شاخص بزرگتر یا مساوی ۰/۳۵ باشد نشان می‌دهد که مدل از کیفیت قوی برخوردار است.

مقدار شاخص GOF برای مدل تحقیق برابر ۰/۷۶ برآورد می‌شود که بزرگتر از ۰/۳۵ است و نشان دهنده کیفیت قوی مدل کلی می‌باشد و می‌توان گفت مدل معادلات ساختاری کیفیت قوی دارد. با توجه به نتایج حاصله کیفیت مدل اندازه‌گیری، مدل ساختاری و مدل کلی تأیید می‌شود و با برازش مدل کلی به بررسی سوالات خواهیم پرداخت. با استفاده از الگوی بوت استارپ به محاسبه آماره T پرداخته شده و با توجه به مقادیر برآورد شده که می‌توان در مورد پذیرش یا عدم پذیرش معناداری روابط بین سازه‌ها تصمیم‌گیری کرد. مقادیر

شاخص R² میزان تأثیری که یک متغیر برونزا بر یک متغیر درونزا می‌گذارد را اندازه‌گیری می‌کند. مقدار R² تنها برای متغیرهای وابسته یا درونزای مدل محاسبه می‌شود و این مقدار برای سایر متغیرها صفر می‌باشد. به عبارتی دیگر می‌توان گفت R² قابلیت متغیرهای مستقل را در پیش‌بینی متغیر وابسته نشان می‌دهد. چین (۱۹۹۸) سه مقدار ۰/۱۹، ۰/۳۳ و ۰/۶۷ را به عنوان ملاک برای مقادیر ضعیف، متوسط و قوی R² معرفی می‌کند. معیار cv red که به آن شاخص بررسی اعتبار حشو یا افزونگی نیز گفته می‌شود توسط استون و گیرز ۱۹۷۵ معرفی شد و قدرت پیش‌بینی مدل را مشخص می‌کند و در صورتی که Q² در مورد یک سازه درونزا بیشتر از ۰/۰۲ باشد قدرت پیش‌بینی آن سازه ضعیف، در صورتیکه بیشتر از ۰/۱۵ باشد قدرت پیش‌بینی آن سازه متوسط و چنانچه بزرگتر از ۰/۳۵ باشد نشان دهنده قدرت قوی پیش‌بینی سازه برونزای مربوط به آن را دارد. با توجه به نتایج به دست آمده از این بخش، معیار R² و Q² در مورد متغیر وابسته دسترسی به کلان داده‌ها به ترتیب بیش از ۰/۶۷ و بیش از ۰/۳۵ می‌باشد که مقدار مناسبی را اتخاذ نموده‌اند و می‌توان قدرت قوی بین‌کنندگی متغیرهای مستقل را در پیش‌بینی دسترسی به کلان داده‌ها را تأیید نمود. معیار R² و Q² در مورد متغیر وابسته اولویت بندی کلان داده‌ها، استفاده از کلان داده‌ها در تصمیم‌گیری و عملکرد SCM به ترتیب بیش از ۰/۳۳ و بیش از ۰/۳۵ می‌باشد که مقدار مناسبی را اتخاذ نموده‌اند و می‌توان قدرت متوسط پیش‌بینی کنندگی متغیرهای مستقل را در پیش‌بینی این سه متغیر را تأیید نمود.

برای تعیین کیفیت کلی مدل از معیار GOF استفاده می‌شود. برای تعیین کیفیت کلی مدل از معیار GOF استفاده

مشاهده شده روی مسیر بین دو متغیر در واقع قدر مطلق آماره T در آزمون معنی داری رابطه بین این دو متغیر است و چنانچه آماره برآورد شده بزرگتر از ۱/۹۶ باشد نشان از صحت رابطه بین

سازه ها با اطمینان ۹۵ درصد دارد. در ادامه با استفاده از نتایج حاصل از برازش مدل سوالات مورد بررسی قرار گرفته اند. در جدول (۲) نتایج حاصل از برازش مدل مشاهده می شود.

جدول ۲- برآورد ضرایب مسیر و آماره معنی داری

متغیرهای مستقل	همراه با	متغیرهای وابسته	علامت مورد انتظار	ضریب مسیر	مقدار آماره تی
سوال ۱	BDA	استفاده از کلان داده ها در تصمیم گیری SCM	+	۰/۷۷۶	۵۹/۳۲۷
سوال ۲	BDA	BDP	+	۰/۷۵۷	۱۰۱/۵۵۱
سوال ۳	BDP	استفاده از کلان داده ها در تصمیم گیری SCM	+	۰/۰۴۷	۳/۰۰۸
سوال ۴	استفاده از کلان داده ها در تصمیم گیری SCM	عملکرد SCM	+	۰/۷۴۲	۸۶/۱۲۹

می کند نشان می دهد که در حضور متغیرهای کنترلی، روابط بین متغیرهای مکنون مثبت و معنادار باقی می ماند. (آماره تی برای تمامی روابط بیشتر از ۱/۹۶ بوده است) بر این اساس، سوال ها قوی هستند و به متغیرهای کنترلی که جنبه های محیط خارجی را ثبت می کنند حساس نیستند و در حضور متغیرهای کنترلی مانند اندازه شرکت، استراتژی تمایز، فرهنگ محاسباتی و پویایی محیط، رابطه ی متغیرهای مکنون اهمیت و جهت پیش بینی شده خود را حفظ می کنند، یعنی یافته ها به تأثیر این متغیرهای کنترل حساس نیستند با توجه به پشتیبانی از هر چهار سوال نتیجه می گیریم که دلیلی برای بررسی وجود تأثیرات غیرمستقیم احتمالی در مورد متغیرهای نهفته و BDP وجود دارد. به همین منظور در جدول (۵) نتایج مربوط به اثرات غیر مستقیم متغیرها گزارش شده است.

در این قسمت جهت تحلیل حساسیت تأثیر متغیرهای کنترل، یعنی عملکرد شرکت، استراتژی، فرهنگ حسابگر تعداد کارکنان و محیط خارجی پویا بر مدل مورد سنجش قرار گرفته است. در جدول (۳) آماره های توصیفی و چولگی و کشیدگی این متغیرهای کنترلی گزارش شده است.

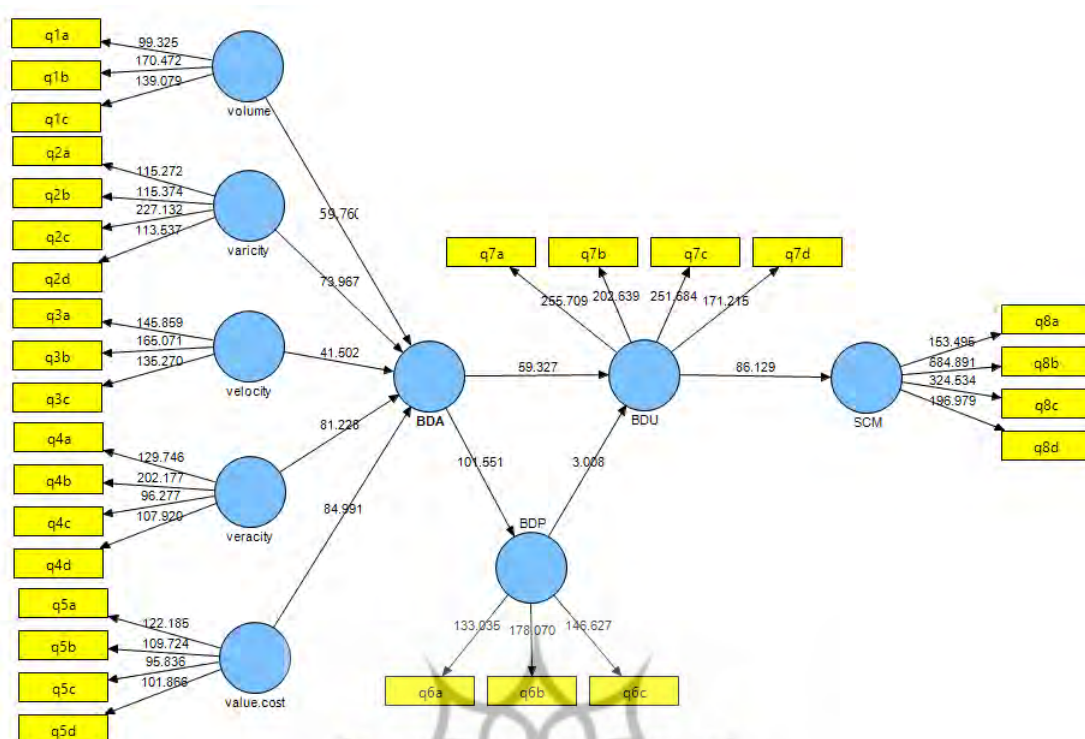
نتایج حاصل از برازش مدل معادلات ساختاری با وجود متغیرهای کنترلی در شکل (۱) نشان داده شده است.

در شکل ۱- با استفاده از الگوی بوت استارپ به محاسبه آماره T پرداخته شده است. در ادامه در جدول شماره (۴) نتایج حاصل از برازش مدلها متغیرهای کنترلی مشاهده می شود.

تحلیل حساسیت که تأثیر متغیرهای کنترل، یعنی ظرفیت شرکت، استراتژی، فرهنگ و محیط خارجی پویا را آزمایش

جدول ۳- آماره‌های توصیفی و چولگی و کشیدگی

متغیرهای کنترلی	آیتم‌ها	میانگین	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی	کمترین	بیشترین
محیط بیرونی	شرکت در بخشی فعالیت می‌کند که به طور منظم بسیاری از محصولات/خدمات را معرفی می‌کند.	۳/۲۳	۰/۹۴	-۰/۲۹	۰/۵۳	۱	۵
	شرکت در محیط بیرونی پویا فعالیت می‌کند.	۳/۳۷	۰/۹۲	-۰/۴۲	-۰/۲۱	۱	۵
	شرکت در یک محیط بیرونی	۳/۳۹	۰/۸۶	-۰/۰۶	-۰/۱۳	۱	۵
	عملکرد کوتاه مدت (نظیر دریافتی سالانه، بازگشت به دارایی)	۳/۳۵	۱/۰۴	-۰/۲۱	-۰/۵۴	۱	۵
عملکرد شرکت	روابط مشتری (نظیر شراکت بازار، ارضای مشتریان، وفاداری مشتریان)	۳/۳۲	۰/۸۲	۰/۰۰	۰/۰۸	۱	۵
	عملیات (نظیر بهره‌وری، تحویل در مویده مقرر، امنیت، سیکل زمانی)	۳/۴۶	۰/۹۲	-۰/۵۰	۰/۳۹	۱	۵
	کیفیت (نظیر نرخ نقص، مرجوعی، پاداش کیفی)	۳/۴۸	۰/۹۴	-۰/۲۰	-۰/۰۶	۱	۵
	روابط تأمین‌کننده (نظیر تحویل در مویده مقرر، طراحی ورودی تولید/خدمات)	۳/۴۸	۰/۸۶	۰/۱۹	-۰/۵۷	۲	۵
استراتژی کسب و کار	عملکرد کلی	۳/۳۱	۱/۰۱	-۰/۵۱	۰/۲۲	۱	۵
	اولویت‌های شرکت	۵۶/۰۷	۲۳/۹۳	-۰/۲۶	-۰/۱۶	۰	۱۰۰
	شرکت به وضوح کمی‌سازی را بر ارزیابی ذهنی ترجیح می‌دهد	۵۷/۳۶	۲۳/۵۶	-۰/۲۰	-۰/۸۰	۰	۱۰۰
	شرکت بر این باور است که ارزیابی کمی واقعیت اقتصاد اساسی را منعکس می‌کند	۶۱/۲۹	۲۴/۶۶	-۰/۴۳	۰/۱۳	۰	۱۰۰
فرهنگ حسابگر	شرکت معتقد است که اقدامات کمی واقعیت اقتصادی زمینه‌ای را منعکس نمی‌کنند	۵۷/۷۴	۲۲/۸۷	-۰/۱۴	-۰/۳۵	۰	۱۰۰
	شرکت نسبت به کمی‌سازی عملکرد بسیار مشکوک است	۶۱/۹۰	۲۴/۲۷	-۰/۴۲	۰/۰۰	۰	۱۰۰
	شرکت اطلاعات کمی با عملکرد را با قضاوت‌های اختیاری تکمیل و نادیده می‌گیرد	۶۱/۲۵	۲۴/۴۸	-۰/۴۹	۰/۳۶	۰	۱۰۰
	چه تعداد در این شرکت کار می‌کنند.	۶۰/۳۱	۲۴/۸۷	-۰/۳۳	-۰/۲۳	۰	۱۰۰



شکل ۱- مدل ساختاری با متغیرهای کنترلی در حالت معنی داری

جدول ۴- تحلیل حساسیت

متغیرهای مستقل		همراه با		متغیرهای وابسته		مدل اصلی		مدل متغیرهای کنترلی	

جدول ۵- تجزیه و تحلیل اثرات میانجی گر‌ها (تعدیل گر‌ها)

نمونه‌ی اصلی	میانگین نمونه	انحراف معیار	آماره t
BDA -> BDP -> BDU	۰/۰۳۶	۰/۰۰۸	۸۶/۸۹۳
BDP -> BDU-> SCM	۰/۰۳۵	۰/۰۱۲	۲/۹۹۴
BDA→BDP→BDU→SCM	۰/۰۶۰۲	۰/۰۰۹	۶۵/۵۸۰

کلان داده‌ها BDA به عملکرد SCM را میانجی‌گری می‌کند.

۵- بحث و نتیجه‌گیری

تحقیقات پیشین معمولاً اصول چگونگی استفاده از کلان داده‌ها در SCM را بررسی کرده‌اند (آدو-تکورانگ و هلو، ۲۰۱۶؛ آرونچالام و همکاران، ۲۰۱۸؛ برینچ، ۲۰۱۸؛ چن و همکاران، ۲۰۱۴؛ لامبا و سینگ، ۲۰۱۷؛ تیواری و همکاران، ۲۰۱۸؛ والر و فاوست، ۲۰۱۳؛ ژونگ و همکاران، ۲۰۱۶). علاوه بر این نیز مطالعات تجربی محدود به موارد زیر بوده است (رومان و همکاران، ۲۰۱۸؛ جین و همکاران، ۲۰۱۷)؛ مطالعات دلفی (هافمن، ۲۰۱۷)؛ یک مطالعه شبیه‌سازی (هازن و همکاران، ۲۰۱۴؛ جین و همکاران، ۲۰۱۷)؛ یک مطالعه موردی (آدو-تکورانگ و هلو، ۲۰۱۶) و یک نظرسنجی برای بررسی چگونگی نگاه صنعت به BDAvail استفاده شد. اخیراً، تحقیقات نتایج حاصل از یک نظرسنجی در یک شرکت و عواملی را که بر تجزیه و تحلیل برآورد کلان داده‌ها در عملکرد زنجیره تأمین تأثیر می‌گذارد را گزارش کرده‌اند (گوناسکاران و همکاران، ۲۰۱۷). در مقابل، ابزاری را متشکل از اندازه‌گیری سازنده BDAvail آزمایش و بررسی کرده ایم. با این کارخواستار انجام تحقیقات ویژه ای هستیم که «صراحتاً روش Vs3 کلان داده‌ها را در هر منطقه از SCM & O (عملیات و SCM) به کار بندد» بدین طریق نشان می‌دهیم (لامبا و سینگ، ۲۰۱۷) که ممکن است منجر به مکانیسم‌های حاکمیتی شود که این امر نیز کیفیت کلان داده‌ها را تضمین می‌کنند (جنسن، ۲۰۱۷). در حالی که اذعان می‌کنیم که محدودیت‌ها از کاربرد اولیه ابزار نظرسنجی ما ناشی می‌شود، مطالعه ما مسیر جدیدی را برای تحقیقات آینده در رابطه با استفاده هدفمند از کلان داده‌ها ارائه می‌دهد تا اطلاعاتی در زمان واقعی ارائه دهد که حسابداری مدیریتی، حسابداری مالی و گزارشگری مالی فعلی را تکمیل و

تجزیه و تحلیل ضرایب مسیر غیرمستقیم و مقدار آماره تی مرتبط با آن، از طریق متغیر میانجی BDP، تأثیر مثبت و معنی‌دار و غیرمستقیم بین قابل دسترس بودن کلان داده‌ها BDA و استفاده از کلان داده‌ها در تصمیم‌گیری SCM را نشان می‌دهد و از آنجا که ضریب مسیر غیر قابل دسترس بودن کلان داده‌ها به استفاده از کلان داده‌ها در تصمیم‌گیری SCM از طریق اولویت بندی کلان داده‌ها مثبت و معنی دار بوده می‌توان گفت اولویت بندی کلان داده‌ها تأثیر قابل دسترس بودن کلان داده‌ها BDA بر استفاده از کلان داده‌ها در تصمیم‌گیری SCM را به صورت مثبت میانجی‌گری می‌کند. ضریب مسیر اولویت بندی کلان داده‌ها به عملکرد SCM از طریق استفاده از کلان داده‌ها در تصمیم‌گیری SCM مثبت و معنی دار بوده می‌توان گفت استفاده از کلان داده‌ها در تصمیم‌گیری SCM تأثیر اولویت بندی کلان داده‌ها بر عملکرد SCM را به صورت مثبت میانجی‌گری می‌کند. ضرایب مسیر غیرمستقیم و مقدار آماره تی مرتبط با مسیر غیر مستقیم قابل دسترس بودن کلان داده‌ها BDA به عملکرد SCM و از طریق دو متغیر اولویت بندی کلان داده‌ها و استفاده از کلان داده‌ها در تصمیم‌گیری SCM نشان می‌دهد که قابل دسترس بودن کلان داده‌ها BDA از طریق افزایش اولویت بندی کلان داده‌ها و استفاده از کلان داده‌ها در تصمیم‌گیری SCM سبب بهبود عملکرد SCM می‌شود. به عبارت دیگر هرچه کلان داده‌های بیشتری در اختیار شرکت‌ها باشد، شرکت فرآیندهای بیشتری را برای اولویت‌بندی کلان داده‌ها انجام می‌دهند و بنابراین شرکت‌های بیشتری از کلان داده‌ها در تصمیم‌گیری SCM استفاده می‌کنند و این تأثیر مفیدی بر عملکرد SCM دارد و اولویت بندی کلان داده‌ها و استفاده از کلان داده‌ها در تصمیم‌گیری SCM تأثیر قابل دسترس بودن

قابل دسترس بودن کلان داده ها به اولویت بندی کلان داده ها، ۰/۷۵۷ گزارش شده، که مقداری مثبت است و نشان دهنده این موضوع است که هرچه کلان داده های بیشتری در اختیار شرکت ها باشد، شرکت فرآیندهای بیشتری را برای اولویت بندی کلان داده ها انجام می دهند و می توان با اطمینان ۹۵ درصد ادعا نمود که قابل دسترس بودن کلان داده ها (BDA) با ایده پردازی کلان داده ها (BDP) رابطه ی مثبت و معنی داری دارد.

سوال سوم: اندازه ایده پردازی کلان داده ها (BDP) با استفاده از کلان داده ها در تصمیم گیری SCM رابطه ی مثبت و معنی داری دارد. اطلاعات گزارش شده نشان می دهد که آماره T مربوط به آزمون معنی داری ضریب مسیر اولویت بندی کلان داده ها به استفاده از کلان داده ها در تصمیم گیری SCM ۳/۰۰۷ برآورد شده که بزرگتر از ۱/۹۶ است، همچنین ضریب مسیر اولویت بندی کلان داده ها به استفاده از کلان داده ها در تصمیم گیری SCM ۰/۰۴۷ گزارش شده، که مقداری مثبت است و نشان دهنده این موضوع است که هر چه شرکت های بیشتری فرآیند اولویت بندی کلان داده ها را انجام دهند، شرکت های بیشتری از کلان داده ها در تصمیم گیری SCM استفاده می کنند و می توان با اطمینان ۹۵ درصد ادعا نمود که اندازه ایده پردازی کلان داده ها (BDP) با استفاده از کلان داده ها در تصمیم گیری SCM رابطه ی مثبت و معنی داری دارد.

سوال چهارم: استفاده از کلان داده ها در تصمیم گیری SCM با عملکرد SCM رابطه ی مثبت و معنی داری دارد. اطلاعات گزارش شده نشان می دهد که آماره T مربوط به آزمون معنی داری ضریب مسیر استفاده از کلان داده ها در تصمیم گیری SCM به عملکرد SCM ۸۶/۱۲۹ برآورد شده که بزرگتر از ۱/۹۶ است، همچنین ضریب مسیر استفاده از کلان داده ها در تصمیم گیری SCM به عملکرد SCM، ۰/۷۴۲ گزارش شده، که مقداری مثبت است و نشان دهنده این موضوع است که استفاده بیشتر از کلان داده ها در تصمیم گیری SCM تأثیر مفیدی بر عملکرد SCM دارد و می توان با اطمینان ۹۵ درصد ادعا نمود که استفاده از کلان داده ها در تصمیم گیری SCM با عملکرد SCM رابطه ی مثبت و

گسترش می دهد. در حالی که ما تصور کرده ایم BDP پس از دستیابی به داده ها رخ می دهد و بنابراین به عنوان ورودی به BDA، تحقیقات آینده نیز ممکن است بخواهند با قرار دادن آن در زنجیره ی ارزش کلان داده ها (کاری و همکاران، ۲۰۱۴) قبل از استفاده از داده، آن را جایگزین کنند. ما همچنین محدودیت های متعددی را تأیید می کنیم از جمله اینکه فقط ۵۸٪ از پاسخ دهندگان تجربه ی بیش از ۳ سال کار با کلان داده ها و تنها ۵۸٪ با بیش از ۶ سال تجربه با کار سیستم های رایانه ای داشته اند. ما همچنین اذعان می کنیم که رد صلاحیت بخش قابل توجهی از شرکت کنندگان قابلیت اطمینان یافته ها را محدود می کند. تهیه مقیاس جدید و استفاده از آن و داده های آن برای آزمایش پیش بینی های نظری در همان مطالعه یک چالش است، اما بدون وجود برخی آزمایشات، اثبات ارتباط عملی امری بسیار دشوار است.

سوال اول: قابل دسترس بودن کلان داده ها (BDA) با استفاده از کلان داده ها در تصمیم گیری SCM رابطه ی مثبت و معنی داری دارد. اطلاعات گزارش شده نشان می دهد که آماره T مربوط به آزمون معنی داری ضریب مسیر قابل دسترس بودن کلان داده ها به استفاده از کلان داده ها در تصمیم گیری SCM ۵۹/۳۲۷ برآورد شده که بزرگتر از ۱/۹۶ است، همچنین ضریب مسیر قابل دسترس بودن کلان داده ها به استفاده از کلان داده ها در تصمیم گیری SCM، ۰/۷۷۶ گزارش شده، که مقداری مثبت است و نشان دهنده این موضوع است هرچه کلان داده های بیشتری در اختیار شرکت ها باشد، بیشتر در تصمیم گیری های SCM مورد استفاده قرار می گیرند و می توان با اطمینان ۹۵ درصد ادعا نمود که قابل دسترس بودن کلان داده ها (BDA) با استفاده از کلان داده ها در تصمیم گیری SCM رابطه ی مثبت و معنی داری دارد.

سوال دوم: قابل دسترس بودن کلان داده ها (BD Avail) با ایده پردازی کلان داده ها (BDP) رابطه ی مثبت و معنی داری دارد. اطلاعات گزارش شده نشان می دهد که آماره T مربوط به آزمون معنی داری ضریب مسیر قابل دسترس بودن کلان داده ها به اولویت بندی کلان داده ها ۱۰۱/۵۵۱ برآورد شده که بزرگتر از ۱/۹۶ است، همچنین ضریب مسیر

معنی‌داری دارد.

از این رو سوال‌های یکم و چهارم به عنوان اقدامات تأییدی برای ایجاد پایگاه‌ما برای یافته‌های مربوط به سوال‌های دوم و سوم که قبلاً به صورت تجربی آزمایش نشده‌اند، گنجانده شدند. با توجه به ابزار نظر سنجی که در این پژوهش به کار بردیم، در حالی که ما سعی در پرداختن به مسائل مربوط به توجه و کیفیت داده‌ها مربوط به استفاده از سیستم عامل‌های تأمین منابع مالی مانند MTurk داشتیم، باید در اصلاح بیشتر مقیاس، طیف وسیعی از موضوعات از جمله تهیه برخی موارد جدید و تأیید دانش و تجربه شرکت‌کنندگان با کلان داده‌ها در نظر گرفته شود. به طور خاص، دو عنصر سازنده (تنوع و ارزش‌گذاری / اثر بخشی باتوجه به هزینه) که برای تشکیل سازه سازنده BDAvail مورد استفاده قرار می‌گیرند، به توسعه بیشتری نیاز دارند. بنابراین در حالی که این مطالعه هنوز نیاز به اصلاح بیشتری دارد، اولین و ضروری‌ترین مرحله برای ایجاد مقیاسی است که ارزش پیشنهادی مربوط به استفاده از کلان داده‌ها برای تصمیم‌گیری و عملکرد بهتر را اندازه‌گیری می‌کنند. در نتیجه، یافته‌های مربوط به ارتباط مثبت میان دو متغیر عملکرد BDP و عملکرد SCM نشان می‌دهند که یک اثر واسطه‌ای وجود دارد که در آن BDP با استفاده از کلان داده‌ها در تصمیم‌گیری SCM، تأثیر غیرمستقیمی بر عملکرد SCM اعمال می‌کند. بنابراین، ابزار ما به یک روش جدید کمک می‌کند تا بتواند گزاره‌ی ارزش مربوط به کلان داده‌ها را در عملکرد SCM بررسی کند. نتایج نشان می‌دهد که BDP تأثیر مثبت غیرمستقیم قابل توجهی بر عملکرد SCM دارد. این ارتباط مثبت نشان می‌دهد که یک اثر واسطه‌ای وجود دارد که در آن BDP با استفاده از کلان داده‌ها در تصمیم‌گیری SCM، تأثیر غیرمستقیمی بر عملکرد دارد. گرچه این نقش BDP را اثبات نمی‌کند اما پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آتی بررسی این رابطه و اهمیت BDP در ارزش افزوده غیرمستقیم شرکت‌ها ارزش کیفی جهت بررسی را داشته باشد. یک راه برای تحقیقات آینده بررسی این است که آیا استفاده از BDP مدیران و حسابداران را قادر می‌سازد تا تصمیمات SCM به موقع و دقیق‌تری را بگیرند یا خیر.

در انتها توصیه می‌شود برای پیاده‌سازی موفقیت‌آمیز تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ تعیین نیازهای کسب و کار و ایجاد یک چشم‌اندا با استفاده از مدل بلوغ و تعریف نقش‌ها بر اساس مهارت‌های تحلیلی بسیار اهمیت دارد. کلان داده‌ها یک واقعیت است و استفاده از تجزیه و تحلیل برای استخراج ارزش از داده پتانسیل کافی برای ایجاد یک تأثیر بزرگ را دارد. به شدت توصیه می‌شود که مدیران زنجیره تأمین به این دو روند توجه داشته باشند، چون استفاده بهتر از تجزیه و تحلیل داده بزرگ می‌تواند تضمین کند که آنها پهلوی به پهلوی با تحولات و تغییرات حرکت کنند که می‌تواند به افزایش رقابت‌پذیری کسب و کار کمک کند. همچنین پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آتی به؛ بررسی تأثیر انعطاف زیرساخت‌های تجزیه و تحلیل کلان داده‌ها بر تصمیم‌گیری مدیریت زنجیره تأمین با تأکید بر دستیابی به مزیت رقابتی. نقش قابلیت‌های تجزیه و تحلیل کلان داده بر عملکرد مدیریت زنجیره تأمین از طریق افزایش تاب‌آوری و نوآوری در زنجیره تأمین پیردازند.

همواره پژوهشگران در تحقیقات خود با محدودیت‌هایی مواجه هستند که بخشی از آنها حتی در ابتدای کار نیز خود را نشان می‌دهند. این پژوهش مانند سایر پژوهش‌ها دارای محدودیت‌هایی است که به اختصار توضیح داده می‌شود. از عمده‌ترین ارکان تحقیق و پژوهش دسترسی به آمار و اطلاعات است. در این زمینه مشکلاتی وجود دارد که موجب شده خدمات تحقیقاتی از قبیل دسترسی به کتب، مجلات، آمار، بانک‌های اطلاعاتی و... که کاملاً به روز باشند در کشور به راحتی ممکن نباشد. بخشی از این مشکل ناشی از فقدان هریک از خدمات تحقیقات فوق به صورت به روز شده است و از سوی دیگر فرهنگ غلط، سبب خصوصی تلقی کردن این موارد شده و در نتیجه افراد و مؤسسات به نوعی از انتقال یافته‌های خویش به دیگران خودداری می‌کنند. از دیگر محدودیت‌ها این تحقیق، کمبود منابع برای مقایسه نتایج بوده است. مدت زمان زیادی نسبت به زمان‌های معمولی در دوران کوید-۱۹ به طول انجامید.

منابع

- Brinch, M., 2018. Understanding the value of big data in supply chain management and its business processes. *Int. J. Oper. Prod. Manag.* 38 (7), 1589–1614.
- ChatterjeeSheshadri. Chaudhuri Ranjan. Shah Mahmood. Big data driven innovation for sustaining SME supply chain operation in post COVID-19 scenario: Moderating role of SME technology leadership. *Computers & Industrial Engineering* Volume 168, June 2022, 108058
- Chaudhry, M.I., Sam, A.G., 2018. Herding behaviour and the declining value relevance of accounting information: evidence from an emerging stockmarket. *Appl. Econ.* 50 (49), 5335–5353.
- Choi Tsan-Ming; Yue Chen; (2021). Circular supply chain management with large scale group decision making in the big data era: The macro-micro model. *Technological Forecasting and Social Change*, Volume 169, August 2021, 120791
- Clarke, R., 2016. Big data, big risks. *Inf. Syst. J.* 26 (1), 77–90.
- Curry, E., Ngonga, A., Domingue, J., Freitas, A., Strohbach, M., Becker, T., et al., 2014. D2.2.2. Final version of the technical white paper. Public deliverable of the EU-project BIG (318062; ICT-2011.4.4). Available at: http://big-project.eu/sites/default/files/BIG_D2_2_2.pdf.
- Desjardins, J., 2019. How much data is generated each day?. April 15, 2019. Available at: [Visual Capitalist](https://www.visualcapitalist.com/how-much-data-is-generated-each-day/) <https://www.visualcapitalist.com/how-much-data-is-generated-each-day/>
- آذری، امین، (۱۳۹۸). تاثیر کلان داده ها و تجزیه و تحلیل های کسب و کار بر مدیریت زنجیره تامین، اولین کنفرانس بین المللی ایده های نوین پژوهشی در مدیریت و مهندسی صنایع، تهران.
- حمیدیه، علیرضا و فرید، ابراهیم، (۱۴۰۰)، تاثیر نقش میانجی تجزیه و تحلیل کلان داده در شیوه های ناب، چابک، تاب آور و سبز بر عملکرد تجاری زنجیره تامین پایدار، دومین کنفرانس بین المللی چالش ها و راهکارهای نوین در مهندسی صنایع و مدیریت و حسابداری، دامغان.
- شجاع، مهدی، حسین زاده لطفی، فرهاد، غلام ابری، امیر، رشیدی کميجان، علیرضا. (۱۳۹۹). کارایی زنجیره تامین چهار مرحله ای در حضور عوامل غیرقابل کنترل، نامطلوب و منفی با استفاده از مدل SBM در DEA شبکه ای. فصلنامه علمی مدل سازی اقتصادی، ۱۴ (۵۱)، ۷۳–۹۸.
- موسوی، سیدمحسن، امیری عقدایی، سید فتح الله. (۱۳۹۹). تحقیقات بازاریابی در انقلاب صنعتی چهارم، استفاده از تحلیل کلان داده ها و «یادگیری ماشین» جهت ارائه ارزش به مشتری. تحقیقات بازاریابی نوین، ۱۰ (۴)، ۳۷–۵۴.
- Alles, M.G., 2015. Drivers of the use and facilitators and obstacles of the evolution of big data by the audit profession. *Account. Horiz.* 29 (2), 439–449.
- Barbosa, M., Vicente, A., Ladeira, M., Oliveira, M., 2018. Managing supply chain resources with big data analytics: a systematic review. *Int J Log Res Appl* 21 (3), 177–200.
- Bhimani, A., Willcocks, L., 2014. Digitisation, 'Big Data' and the transformation of accounting information. *Account. Bus. Res.* 44 (4), 469–490.
- Bowman, C., Ambrosini, V., 2010. How value is created, captured and destroyed. *Eur. Bus. Rev.* 22 (5), 479–495.

- Janssen, M., Van der Voort, H., Wahyudi, A., 2017. Factors influencing big data decision-making quality. *J. Bus. Res.* 70, 338–345.
- Kaplan, R.S., Norton, D.P., 1996. *The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action*. Harvard Business School Press, Boston, Mass.
- Kazancoglu Yigit; Muhittin Sagnak; Sachin Kumar Mangla; Muruvvet Deniz Sezer; Melisa Ozbiltekin Pala; (2021). A fuzzy based hybrid decision framework to circularity in dairy supply chains through big data solutions . *Technological Forecasting and Social Change*,
- Kumar, B., & Sharma, A. (2021). Managing the supply chain during disruptions: Developing a framework for decision-making. *Industrial Marketing Management*, 97, 159–172.
- Lamba, K., Singh, S., 2017. Big data in operations and supply chain management: current trends and future perspectives. *Prod. Plan. Control* 28 (11–12), 877–890.
- Lyko, K., Nitzschke, M., Ngomo, A.C.N., 2016. Big data acquisition. In: Cavanillas, J.M., Curry, E., Wahlster, W. (Eds.), *New Horizons for a Data-Driven Economy*. Springer Nature, pp. 39–61 (Open Access).
- McAfee, A., Brynjolfsson, E., 2012. Big data: the management revolution. *Harv. Bus. Rev.* 90 (10), 60–68.
- Müller, O., Fay, M., vom Brocke, J., 2018. The effect of big data and analytics on firm performance: an econometric analysis considering industry characteristics. *J. Manag. Inf. Syst.* 35 (2), 488–509.
- Elgendy N., Elragal A. (2014), Big data analytics: A literature review paper. In: Perner P. (eds) *Advances in Data Mining. Applications and Theoretical Aspects*. ICDM 2014, Lecture Notes in Computer Science, vol 8557. Springer, Cham.
- Gartner, 2019. IT glossary. Available at. <https://www.gartner.com/it-glossary/big-data>.
- Grover, V., Chiang, R.H., Liang, T.P., Zhang, D., 2018. Creating strategic business value from big data analytics: a research framework. *J. Manag. Inf. Syst.* 35 (2), 388–423.
- Gunasekaran, A., Papadopoulos, T., Dubey, R., Wamba, S., Childe, S., Hazen, B., Akter, 2017. Big data and predictive analytics for supply chain and organizational performance. *J. Bus. Res.* 70, 308–317.
- Hazen, B., Boone, C., Ezell, J., Jones-Farmer, L., 2014. Data quality for data science, predictive analytics, and big data in supply chain management: an introduction to the problem and suggestions for research and applications. *Int. J. Prod. Econ.* 154 (C), 72–80.
- Jain, A.D.S., Mehta, I., Mitra, J., Agrawal, S., 2017. Application of big data in supply chain management. *Materials Today: Proceedings* 4 (2), 1106–1115.
- Jaouadi Mohamed Hassan Omar. (2022). Investigating the influence of big data analytics capabilities and human resource factors in achieving supply chain innovativeness. *Computers & Industrial Engineering*. Volume 168, June 2022, 108055

- Tiwari, S., Wee, H., Daryanto, Y., 2018. Big data analytics in supply chain management between 2010 and 2016: insights to industries. *Comput. Ind. Eng.* 115, 319–330.
- Tsai, C.W., Lai, C.F., Chao, H.C., Vasilakos, A.V., 2015. Big data analytics: a survey. *Journal of Big Data* 2 (1), 21.
- Wamba, F.S., Gunasekaran, A., Papadopoulos, T., Ngai, E., 2018. Big data analytics in logistics and supply chain management. *The International Journal of Logistics Management* 29 (2), 478–484.
- Wang, G., Gunasekaran, A., Ngai, E., Papadopoulos, T., 2016. Big data analytics in logistics and supply chain management: certain investigations for research and applications. *Int. J. Prod. Econ.* 176, 98–110.
- Warren, J., Moffitt, K., Byrnes, P., 2015. How big data will change accounting. *Account. Horiz.* 29 (2), 397–407.
- Yoon, K., Hoogduin, L., Zhang, L., 2015. Big data as complementary audit evidence. *Account. Horiz.* 29 (2), 431–438.
- Zhan, Y., Tan, K., Li, Y., Tse, Y., 2018. Unlocking the power of big data in new product development. *Ann. Oper. Res.* 270 (1–2), 577–595.
- Zhong, R., Newman, S., Huang, G., Lan, S., 2016. Big data for supply chain management in the service and manufacturing sectors: challenges, opportunities, and future perspectives. *Comput. Ind. Eng.* 101, 572–591.
- Radanliev, P., Roure, D.D., Nurse, J.R.C., Burnap, P., Anthi, E., Ani, U., Montalvo, R.M., 2019. *Cyber Risk from IoT Technologies in the Supply Chain—Decision Support System for the Industry 4.0*. University of Oxford.
- Richins, G., Stapleton, A., Stratopoulos, T.C., Wong, C., 2017. Big data analytics: opportunity or threat for the accounting profession? *J. Inf. Syst.* 31 (3), 63–79.
- Romann, B., Canzaniello, A., Von der Gracht, H., Hartmann, E., 2018. The future and social impact of big data analytics in supply chain management: results from a Delphi study. *Technol. Forecast. Soc. Chang.* 130, 135–149.
- Roden, S., Nucciarelli, A., Li, F., Graham, G., 2017. Big data and the transformation of operations models: a framework and a new research agenda. *Prod. Plan. Control* 28 (11–12), 929–944.
- Sen, D., Ozturk, M., Vayvay, O., 2016. An overview of big data for growth in SMEs. *Procedia Soc. Behav. Sci.* 235, 159–167.
- Sarpong Kusi, S., Orji, I. J., Gupta, H., & Kunc, M. (2021). Risks associated with the implementation of big data analytics in sustainable supply chains. *Omega*, 105, 102502.
- Terrada, Loubna; Khaïli, Mohamed El; Ouajji, Hassan (2021). Multi-Agents System Implementation for Supply Chain Management Making-Decision. *Procedia Computer Science*, 177(2021), 624–630.