

تحلیل محتوا و هم‌واژگانی متغیرهای ابعاد عملیاتی و مالی زنجیره تامین

علی محمدی،* مسلم علی محمدلو،** عباس عباسی،*** مجتبی خلیفه****

تاریخ دریافت: ۹۶/۱/۱۳

تاریخ پذیرش: ۹۷/۳/۲۸

چکیده

هدف از انجام این پژوهش بررسی اهمیت نقش متغیرهای مالی در کنار متغیرهای عملیاتی و استخراج متغیرهای مذکور در یک شبکه زنجیره تامین به روشی نظام‌مند و عینی است. همچنین این مطالعه از طریق تحلیل‌های هم‌رخدادی نیز به دنبال کشف ارتباطات مستقیم و غیرمستقیم متغیرها، خوشه‌بندی مفاهیم، تشکیل شبکه‌های هم‌رخدادی و محاسبه شاخص‌های خرد و کلان علم‌سنجی است. این پژوهش از نظر هدف، توسعه‌ای و از نظر ماهیت و روش، توصیفی-تحلیلی است. روش گردآوری داده‌ها، مطالعه کتابخانه‌ای در خصوص مدیریت زنجیره تامین و گروه کانونی و جامعه آماری این مطالعه مجموعه مقالات پایگاه داده‌های ساینس دایرکت، امرالد، وایلی و سید طی سال‌های ۲۰۱۳ الی ۲۰۱۶ است. همچنین در این پژوهش از نرم‌افزارهای اکسل، وی او اس و یوئر و نوداکسل استفاده شده است. نتایج حاصل از بخش تحلیل محتوا، تعداد ۱۰۶ متغیر بدست داد که بیشترین فراوانی مربوط به متغیرهای تقاضا، سود و قیمت بوده است. همچنین تحلیل هم‌رخدادی متغیرهای مالی و عملیاتی، انسجام بالای شبکه (چگالی بیش از ۸۰ درصد) را نشان می‌دهد که این مهم، خوشه‌بندی انجام شده در متغیرها را به خوبی تایید می‌کند.

واژگان کلیدی: مدیریت زنجیره تامین، ابعاد عملیاتی و مالی، تحلیل محتوا، روش‌های علم‌سنجی، گروه کانونی.

*استاد بخش مدیریت، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران

**دانشیار بخش مدیریت، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران

***دانشیار بخش مدیریت، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران

****دکتری مدیریت سیستم‌ها، بخش مدیریت، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران (نویسنده مسئول)

مقدمه

مدیریت زنجیره تامین^۱ از جمله موضوعات جدید علمی و کاربردی است که از اوایل دهه ۱۹۹۰ نمایان شد و مورد علاقه اهالی دانشگاه و صنعت قرار گرفت. مدیریت زنجیره تامین قابلیت آن را دارد تا منافع بسیاری را از طریق یکپارچه نمودن عملیات تامین، تولید و توزیع، ایجاد کند (مندزا و همکاران، ۲۰۱۳؛ ناراهاریستی و همکاران، ۲۰۰۹؛ پیوگیانر و گیولن، ۲۰۰۸). لازم به توضیح است اکثر شرکت‌هایی که هم‌اکنون در حال فعالیت در بازارهای مختلف هستند، ساختارهای وظیفه‌ای سازمانی‌شان به صورت بخش‌های جداگانه مشتمل بر تولید، تدارکات^۲، خدمت به مشتریان و ... در نظر گرفته می‌شوند. تحت این شرایط، سیستم‌های مدیریت زنجیره تامین به صورت مسیرهای جداگانه عمل می‌کنند و صرفاً بخشی از متغیرهای تصمیم در این مدل‌ها بهینه می‌شوند. بنابراین، روابط تلفیقی و یکپارچه اتفاق نمی‌افتد و این نوع تقسیم‌بندی در تصمیم‌گیری شرکت‌ها، خود را در اهداف فنی مطالعات زنجیره تامین نمایان می‌کند (گیولن و همکاران، ۲۰۰۶). بنابراین لزوم داشتن دیدگاه کل‌گرا در مدل‌های زنجیره تامین قویاً احساس می‌شود (محمدی و همکاران، ۲۰۱۷؛ محمدی و همکاران، ۱۳۹۶؛ محمدی و همکاران، ۱۳۹۷). همچنین پژوهشگران دانشگاهی نیز موافق این موضوع هستند که شرکت‌هایی که زنجیره تامین خود را به خوبی مدیریت نمی‌کنند درگیر مشکلاتی از نوع بقای سازمان - با توجه به رشد روزافزون رقابت جهانی - می‌شوند و مسائل و مشکلات مالی در تمام بخش‌های آنها رخنه می‌کنند (کوزلنکووا و همکاران، ۲۰۱۵). در واقع، بسیاری از رویکردهایی که در مدیریت زنجیره تامین بکار گرفته شده‌اند صرفاً عملیات تدارک فیزیکی را مد نظر قرار داده‌اند و به جنبه‌های مالی توجه نکرده‌اند (رمضانی و همکاران، ۲۰۱۴). این موضوع (عدم توجه به ملاحظات مالی)، در کنار دیدگاه‌های جداگانه به زنجیره تامین، زمینه را برای فقدان رویکرد کل‌گرا فراهم می‌سازد. ملو و همکاران (۲۰۰۹) و شاپیرو (۲۰۰۴) بیان می‌کنند که ملاحظات مالی از مهمترین موضوعات در مدیریت زنجیره

-
1. Supply Chain Management (SCM).
 2. Logistic.

تامین است؛ به طوریکه هر سیستم زنجیره تامین به صورت موازی دارای یک سیستم زنجیره مالی نیز است. شایان ذکر است، استفاده از جنبه‌های مالی، ارزیابی‌های منظم بر تصمیمات تولیدی را ممکن ساخته و نوعی مزیت رقابتی ایجاد می‌کند (گیولن و همکاران، ۲۰۰۶).

بنابراین با توجه به موارد اشاره شده، پیش از طراحی زنجیره تامین، شناسایی متغیرهای عملیاتی و مالی که بتواند رویکرد کل‌گرا در طول زنجیره تامین و سطوح تصمیم‌گیری راهبردی^۱ و فنی^۲ را پوشش دهد، از اهمیت بسیاری برخوردار است. همچنین به منظور کمک به شناسایی حوزه‌های مطالعاتی جدید و مسیرهای پژوهشی آینده در خصوص موضوع اشاره شده، تحلیل ساختار مفاهیم و متغیرهای عملیاتی و مالی استخراج شده ضرورت دارد. از این رو این مطالعه به دنبال آن است تا در مرحله اول با بکارگیری روش تحلیل محتوای^۳ کمی و بررسی مقالات پایگاه داده‌های ساینس دایرکت^۴، امرالد^۵، وایلی^۶ و سید^۷، متغیرهای ابعاد عملیاتی و مالی در سطوح راهبردی و فنی را جهت یک زنجیره تامین (تامین‌کننده، تولیدکننده، توزیع‌کننده و مشتری) به روش نظام‌مند و عینی استخراج و سهم متغیرها در مقالات را (بر اساس پایگاه داده و سال) مشخص کند. همچنین با تشکیل گروه کانونی^۸ از اساتید و متخصصان، زیرمقوله‌های موضوعی متغیرهای عملیاتی و مالی را مشخص کند. از طرف دیگر، در مرحله دوم، جهت حصول دیدگاه کلان و خرد نسبت به مفاهیم استخراج شده و تحلیل انسجام آنها، با استفاده از روش‌های علم‌سنجی^۹ و تحلیل شبکه، ساختار کلیدواژه‌های مقالات و متغیرهای مالی و عملیاتی^{۱۰} (به صورت مجزا و توأمان) ترسیم، حوزه‌های فعال در خصوص موضوع پژوهش^{۱۱} شناسایی، هم‌واژگانی^{۱۱} یا هم‌رخدادی^{۱۱} مفاهیم مشخص و عملکرد مفاهیم بر اساس

1. Strategic.
2. Tactical.
3. Content Analysis.
4. Science Direct.
5. Emerald.
6. Wiley.
7. SID.
8. Focus Group.
9. Scientometrics.
10. Co-Word Analysis.
11. Co-Occurrence Analysis.

شاخص‌های علم‌سنجی، محاسبه می‌شود. در همین راستا، در ادامه، مبانی نظری و پیشینه پژوهش در خصوص اهمیت ابعاد فیزیکی و مالی در زنجیره تامین، روش تحلیل محتوا و روش تحلیل هم‌واژگانی در بخش دوم اشاره شده است. بخش سوم به روش‌شناسی پژوهش پرداخته است و بخش چهارم، یافته‌های مطالعه از روش تحلیل محتوا، تحلیل هم‌واژگانی و تحلیل شبکه ارایه شده است. همچنین نتیجه‌گیری و پیشنهادها نیز در بخش پنجم آمده است.

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

با توجه به اهداف این مطالعه، مبانی نظری به بررسی ملاحظات عملیاتی و مالی در زنجیره تامین پرداخته و سپس مطالعاتی که در این حوزه -فارغ از نوع روش‌شناسی- انجام شده‌اند، ارایه می‌شوند. همچنین با توجه به اهمیت روش‌شناسی و هدف پژوهش، در گام‌های بعدی مطالعات حوزه زنجیره تامین که با روش مرور ادبیات، تحلیل محتوا و علم‌سنجی صورت گرفته‌اند، بحث می‌شوند.

طی مطالعات گذشته، لزوم بالا بردن بررسی و تحلیل فرایندهای عملیاتی جهت ترکیب با ملاحظات مالی به شدت در بسیاری از مطالعات تشخیص داده شده و مورد پژوهش قرار گرفته است (مانند: اپلیکوئیست و همکاران، ۲۰۰۰؛ گراسمن، ۲۰۰۴؛ شاپیرو، ۲۰۰۴؛ شاه، ۲۰۰۵) اما تاکنون تعداد نسبتاً کمی از مدل‌های تلفیقی مالی اجرا شده است (بی و رکلیتیس، ۲۰۰۴؛ بدل و همکاران، ۲۰۰۴؛ رضانی و همکاران، ۲۰۱۴). شایان ذکر است هماهنگی در فعالیت بازیگران مختلف در سیستم زنجیره تامین -به خصوص در سطح موسسه- از اهمیت خاصی برخوردار بوده که جهت این مهم، تلفیق و یکپارچه‌سازی جنبه‌های آمادی و ساخت با تصمیمات مالی و راهبردی کسب و کار قویاً مورد نیاز است. در واقع ترکیب مدل‌های مالی و تولید-توزیع باید در حوزه مدیریت زنجیره تامین مد نظر قرار گیرد (اپلیکوئیست و همکاران، ۲۰۰۰؛ شاه، ۲۰۰۵). بهینه‌سازی در سیستم‌های تولیدی در کنار برنامه‌ریزی‌های مالی باعث بهبود در تصمیمات مالی و عایدات سازمان‌ها شده و از این طریق موفقیت در بهینه نمودن مدل‌های زمان‌بندی پیشرفت تولید حاصل می‌شود (چارنز و همکاران، ۱۹۶۳). در همین

راستا باید اشاره کرد عملیات مالی مکمل عملیات تولید هستند زیرا آنها تامین مالی تولید، سرمایه‌گذاری روی فرایندهای تولیدی، تجهیزات جدید، محصولات نوآورانه و توسعه بازارهای جدید و همچنین عملیات توزیع را تضمین و فراهم می‌سازند. در واقع با توجه به اینکه روش‌های تامین مالی از دو منبع بدهی‌ها و انتشار سهام عادی صورت می‌پذیرد، شرکت‌ها برای جذب گروه‌های سرمایه‌گذاری باید وضعیت مالی رضایت‌بخشی داشته باشند (لانگینیدیس و گیورگیادیس، ۲۰۱۱). همانطور که اشاره شد، مطالعات اندکی در این حوزه صورت گرفته است و عمدتاً شناسایی متغیرها در راستای مدل‌سازی ریاضی، از یک روش نظام‌مند علمی تبعیت نکرده است. به عنوان مثال: موسوی و جابر (۲۰۱۳) به بررسی یافتن تصمیمات عملیاتی (میزان سفارش و زمان پرداخت به تامین‌کننده) و مالی (حداکثر سطح نقدینگی و میزان وام) از طریق تلفیق مدیریت وجه نقد و مسایل دسته‌بندی موجودی کالا پرداختند. آنها این مسئله را به عنوان یک برنامه غیرخطی و با ارایه یک رویه حل جهت یافتن راه‌حل بهینه ارایه نمودند. نتایج این پژوهش نشان داد زمانی که بازده خرده‌فروش روی وجه نقد افزایش می‌یابد، میزان سفارش بهینه کاهش پیدا می‌کند. رمضانی و همکاران (۲۰۱۴) زنجیره تامین حلقه بسته را طراحی کردند و در آن رویکردهای عملیاتی و مالی را در کنار هم در نظر گرفتند این مدل تصمیمات راهبردی را همانند تصمیمات فنی تعیین می‌کند و اصلی‌ترین سهم نظری این پژوهش، ترکیب جنبه‌های مالی (مانند دارایی‌های و بدهی‌های جاری و ثابت) و مجموعه‌ای از محدودیت‌های بودجه‌ای است که تراز وجه نقد، بدهی، اوراق بهادار، تاخیرات پرداخت و تخفیفات را در برنامه‌ریزی زنجیره تامین نشان می‌دهد. این پژوهش به خوبی بهبود در استفاده مناسب‌تر از رویکرد مالی نسبت به رویکرد سنتی را آشکار می‌نماید. کلانتری و همکاران (۱۳۹۴) یک مدل برنامه‌ریزی اصلی، شامل: برنامه‌ریزی یکپارچه تدارک، تولید و توزیع برای یک زنجیره تأمین چند محصولی به منظور بیشینه‌سازی سود تولیدکننده و نیز کمینه‌سازی انحرافات شاخص‌های مالی تولیدکننده از حدود مطلوب با در نظر گرفتن توأم جریان فیزیکی و مالی ارائه کرده‌اند از ویژگی‌های بارز مدل پیشنهادی ایشان، استفاده از برنامه‌ریزی آرمانی برای مدل‌سازی جریان مالی و دستیابی به اهداف مالی

تولیدکننده است. کاردان و همکاران (۱۳۹۴) نشان می‌دهند حلقه ارتباطی بین عملیات زنجیره تأمین و عملکرد مالی، به دلیل دشواری استفاده از معیارهای عملیاتی اندازه‌گیری زنجیره تأمین، در تفسیر اهداف مالی است. هدف پژوهش آنها بررسی ارتباط بین مدیریت زنجیره تأمین و عملکرد مالی (معیارهای حسابداری و مبتنی بر بازار)، بر اساس داده‌های ۱۰۸ شرکت پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران است. ایشان نتیجه می‌گیرند متغیرهای رشد فروش و بازده سرمایه در گردش رابطه مثبتی با عملکرد مالی دارند. از طرف دیگر باید اشاره کرد، اگرچه مطالعاتی وجود دارد که مرور نظام‌مند در خصوص زنجیره تأمین را در پیش گرفته‌اند اما موضوع مورد نظر در این پژوهش را در بررسی‌های خود مد نظر قرار نداده‌اند. این مطالعات ۱. یا صرفاً به صورت مرور ادبیات انجام شده‌اند مانند: لولیرو و همکاران (۲۰۱۵) به بررسی مدیریت زنجیره تأمین به عنوان کلیدی برای راهبرد شرکت در بازار جهانی پرداختند. هدف آنها تحلیل بخش‌بندی درونی ادبیات پژوهش در دو مسیر راهبرد و مدیریت زنجیره تأمین بود. در این مطالعه تعداد ۳۴۰۲ مقاله از مجلات معتبر مدیریت زنجیره تأمین بررسی شد و گرایش‌های مطالعات در خصوص مدیریت زنجیره تأمین راهبردی طی سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۴ شناسایی شد. نتایج این پژوهش حاکی از آن بود که مدیریت زنجیره تأمین یک عامل کلیدی در راستای استقرار موفقیت‌آمیز راهبرد برای رقابت در بازار جهانی است. سینتوس و همکاران (۲۰۱۶) به پیش‌بینی زنجیره تأمین در نظریه و عمل پرداختند. این مطالعه یک مرور جامع از ادبیات پژوهش ارایه داد و ارتباط برقرار کردن بین نظریه و عمل در پیش‌بینی زنجیره تأمین را هدف‌گذاری کرد. در این مطالعه صریحاً داده‌ها و نرم‌افزارهای مرتبط با موضوع در نظر گرفته شد، چالش‌ها و راهکارها برای پژوهش‌های آینده تحلیل و شکاف‌های بین نظریه و عمل شناسایی شد. سینق و تریودی (۲۰۱۶) به بررسی گرایش‌ها و عملیات جاری مدیریت زنجیره تأمین سبز و پایدار پرداختند و با استفاده از مرور ادبیات، مطالعات این حوزه طی سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۴ را مرور کردند. آنها نتیجه گرفتند که طی دهه گذشته، تمایل پژوهشگران و دست‌اندرکاران به سمت مدیریت زنجیره تأمین سبز و پایدار رفته است. ۲. یا در این مسیر از روش‌هایی مانند تحلیل محتوا بهره جستند مانند: واگنر و کمرلینگ (۲۰۱۴) به

بررسی مجریان مدیریت زنجیره تامین در سطوح بالای شرکت پرداختند. آنها با مطالعه تیم‌های مدیریتی ارشد شرکت‌های بزرگ آمریکا و با استفاده از روش تحلیل محتوا نشان دادند که مدیریت زنجیره تامین در سطوح بالایی زنجیره ارایه می‌شود اما زمانی که مدیران اداری زنجیره تامین در تیم مدیریت ارشد حضور می‌یابند، حاشیه‌های عملیاتی شرکت‌ها پایین تر می‌آید. دراهامرتسکی و همکاران (۲۰۱۴) به بررسی محرک‌ها، موانع و عملیات مدیریت زنجیره تامین در صنعت خودرو برزیل پرداخته و مهمترین عوامل محرک و مانع در اجرای مدیریت زنجیره تامین سبز را شناسایی کردند. آنها با استفاده از روش تحلیل محتوا و مصاحبه نیمه ساختاریافته، نتیجه گرفتند که پذیرش مدیریت زنجیره سبز در شرکت‌های بخش نیرو محرکه از طریق زنجیره تامین انتقال می‌یابد. وو و همکاران (۲۰۱۶) به بررسی مدیریت زنجیره تامین هوشمند پرداخته و وضعیت جاری و گذشته این موضوع را مطالعه کردند. آنها با استفاده از روش تحلیل محتوا، پنج عنوان پژوهشی شامل: مدیریت اطلاعات، فناوری اطلاعات، اتوماسیون فرایند، تحلیل‌های پیشرفته و یکپارچه‌سازی زنجیره تامین را بررسی کردند و از این طریق موضوعات این حوزه را مرور، دسته‌بندی و تحلیل کردند. ۳. و یا به جهت راهبری موضوعات آینده در حوزه زنجیره تامین از روش‌های علم‌سنجی و تحلیل شبکه استفاده کرده‌اند مانند: تام و همکاران (۲۰۱۵) به بررسی شباهت‌ها و تضادهای پیچیدگی، عدم اطمینان، ریسک‌ها و مقاومت در زنجیره‌های تامین پرداخته و یک تحلیل ساختارمند از این مفاهیم و روابط میان آنها در زنجیره تامین و مدیریت پروژه ارایه کردند. آنها با استفاده از تحلیل هم‌استنادی و هم‌واژگانی نشان دادند که هر دو حوزه از تعاریف مشابهی استفاده کردند و به لحاظ ریسک شباهت نزدیکی میان این دو رشته است. همچنین مقاومت، عنوانی آشنا در مدیریت زنجیره تامین است اما در حوزه مدیریت پروژه مغفول مانده است. چن و همکاران (۲۰۱۶) به بررسی و ترسیم نقشه گرایش‌های پژوهشی روی کلمات کلیدی سرمایه‌گذاری پروژه با استفاده از تحلیل هم‌واژگانی پرداختند. آنها با جمع‌آوری داده‌های مربوطه طی سال‌های ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۵ نتیجه گرفتند که تمرکز پژوهش‌های انجام شده روی

نظریه بازی، مدیریت زنجیره تامین، شبکه‌های پیچیده، داده کاوی، بهینه‌سازی، مدیریت ریسک و تحلیل پوششی داده‌ها است.

به طور کلی، جدول شماره یک خلاصه برخی از عوامل عملیاتی و مالی اثرگذار در زنجیره تامین را نشان می‌دهد که در مطالعات گذشته انجام شده است.

جدول ۱. عوامل عملیاتی و مالی در زنجیره تامین

ردیف	رویکرد	متغیر	منبع
۱	عملیاتی	سطح موجودی	برنینگ و همکاران (۲۰۰۴)؛ چن و همکاران (۲۰۰۳)؛ لائینز و همکاران (۲۰۰۹)؛ پروتوپایا و سیفرت (۲۰۱۰)
۲		رضایت مشتری	بدل و همکاران (۱۹۹۸)؛ بدل و همکاران (۲۰۰۴)؛ یو و همکاران (۲۰۱۳)
۳		قیمت، منابع تولید	گردرام و همکاران (۲۰۰۱)؛ همامی و همکاران (۲۰۰۹)
۵		ظرفیت	اح و کریمی (۲۰۰۴)؛ لائینز و همکاران (۲۰۰۷)
۶		تقاضا	اح و کریمی (۲۰۰۴)؛ لانگینیدیس و گیورگیادیس (۲۰۱۱)
۷		مواد خام	یی و رکلیتیس (۲۰۰۴)
۸		خدمات مشتری	برنینگ و همکاران (۲۰۰۴)؛ چن و همکاران (۲۰۰۳)
۹		فروش	یی و رکلیتیس (۲۰۰۴)
۱۰		مالی	خالص ارزش فعلی
۱۴	سود		بدل و همکاران (۲۰۰۴)؛ چن و لی (۲۰۰۴)؛ گردرام و همکاران (۲۰۰۱)؛ کالرات (۲۰۰۲)؛ لی و همکاران (۲۰۰۰)؛ ساندارا مامورتی و کریمی (۲۰۰۴)؛ ژو و همکاران (۲۰۰۰)
۱۵	هزینه		کاکراواستیا و همکاران (۲۰۰۲)؛ گوپتا و ماراناس (۲۰۰۳)؛ گوپتا و همکاران (۲۰۰۰)؛ جون و همکاران (۲۰۰۴)؛ جانگ و همکاران (۲۰۰۴)؛ وان و همکاران (۲۰۰۵)
۱۶	حقوق صاحبان سهام		گیولن و همکاران (۲۰۰۶)؛ بدل و همکاران (۲۰۰۴)؛ لائینز و همکاران (۲۰۱۰)؛ رضانی و همکاران (۲۰۱۴)

ردیف	رویکرد	متغیر	منبع
۱۷		نقدینگی و وجه نقد	بدل و همکاران (۱۹۹۸)؛ گیولن و همکاران (۲۰۰۶)؛ لائینز و همکاران (۲۰۰۷)؛ موسوی و جابر (۲۰۱۳)؛ رضانی و همکاران (۲۰۱۴)
۱۸		مالیات	اح و کریمی (۲۰۰۴)
۱۹		هزینه نگهداری	پی و رکلیتیس (۲۰۰۴)
۲۰		ارزش شرکت	لائینز و همکاران (۲۰۰۷)
۲۱		سرمایه گذاری	پیوگیانر و گیولن (۲۰۰۸)؛ لائینز و همکاران (۲۰۰۷)
۲۲		نرخ بهره	پیوگیانر و گیولن (۲۰۰۸)؛ لائینز و همکاران (۲۰۰۷)
۲۳		حساب‌های دریافتی	پیوگیانر و گیولن (۲۰۰۸)؛ لائینز و همکاران (۲۰۰۷)
۲۴		بدهی	پیوگیانر و گیولن (۲۰۰۸)؛ لائینز و همکاران (۲۰۰۷)؛ موسوی و جابر (۲۰۱۳)؛ رضانی و همکاران (۲۰۱۴)
۲۵		نسبت‌های مالی	لانگینیدیس و گیورگیا دیس (۲۰۱۱)

بنابراین با توجه موارد اشاره شده، خلاصه مطالعاتی و سهم نظری این پژوهش را می‌توان در دو بخش تحلیل کرد. الف) بررسی مطالعات گذشته در حوزه زنجیره تامین این نتیجه را بدست داد که اکثر مدل‌های ریاضی تدوین شده مشتمل بر متغیرها و پارامترهایی هستند که به واسطه یک روش نظام‌مند علمی تعیین نشده‌اند (مانند: گیولن و همکاران، ۲۰۰۶؛ لائینز و همکاران، ۲۰۰۷؛ لائینز و همکاران، ۲۰۱۰؛ رضانی و همکاران، ۲۰۱۴). همانطور که مشاهده شد، رویکردهای بکار رفته در این پژوهش‌ها عموماً رویکردهای کمی بوده و نگاه کیفی در تعیین متغیرها و بکارگیری آنها در تدوین مدل مغفول مانده است. بنابراین این پژوهش خلاصه مذکور را به واسطه شناسایی متغیرهای مربوطه از طریق تحلیل محتوا پوشش داده است و زمینه را برای مطالعات مدل‌سازی ریاضی زنجیره تامین در آینده فراهم کرده است. ب) از آنجایی که شبکه زنجیره تامین یک ترکیب یکپارچه از زیرسیستم‌های تامین، تولید و تقاضا است (لین و وانگ، ۲۰۱۱)، بنابراین طراحی زنجیره تامین، بایستی به عنوان یک موجودیت واحد - و نه گروه‌های وظیفه‌ای جداگانه - در نظر گرفته شود (بلانچارد، ۲۰۱۰؛ لستر و الیور، ۲۰۰۳). در

مقابل این دیدگاه، سیستم‌های وظیفه‌محور^۱ (که به واسطه کریستوفر (۲۰۰۵) توسعه پیدا کرد)، جزییات عملکردی هر یک از بخش‌ها را مد نظر قرار می‌دهد و دیدگاه کلان بر روی کل زنجیره تامین را در نظر نمی‌گیرد (آگامی و همکاران، ۲۰۱۲). از این رو زنجیره تامین در قالب مسیرهای جداگانه در نظر گرفته شده و در هر زمان بر یک جنبه از زنجیره تامین (مانند: انبار، موجودی کالا، حمل و نقل و غیره) تمرکز می‌شود. آگامی و همکاران (۲۰۱۲) بیان می‌کنند رویکرد کل‌گرا که عنصر مهمی از تفکر سیستمی است، نشان‌دهنده آن است که زنجیره تامین به عنوان یک کل واحد در نظر گرفته می‌شود و ارزیابی‌ها و مدل‌سازی‌ها بر اساس یک موجودیت واحد انجام می‌گیرد. بنابراین چالش اساسی در مدیریت کردن زنجیره تامین، توسعه مدل‌های تصمیم‌گیری‌ای هستند که بتوانند ذینفعان متعددی را همراهی کنند و فعالیت‌ها را در طول شبکه زنجیره تامین یکپارچه سازند (ونگوپلان، ۲۰۱۴). از این رو، ضرورت بکارگیری سیستم‌های سلسله‌مراتبی‌محور^۲ زنجیره تامین احساس می‌شود. این سیستم توسط گوناسکاران و همکاران (۲۰۰۴) پیشنهاد شد و جهت مدیریت صحیح زنجیره تامین، سطوح تصمیم‌گیری در زنجیره تامین را در نظر می‌گیرد (آگامی و همکاران، ۲۰۱۲). بنابراین، مطالعه حاضر با در نظر داشتن رویکرد کل‌گرا، زنجیره تامین را به عنوان یک کل واحد در نظر گرفته، سطوح زنجیره تامین را از تامین‌کننده تا مشتری مد نظر قرار داده و متغیرهای عملیاتی و مالی آن را در سطوح تصمیم‌گیری راهبردی و فنی پوشش داده است. ج) در کنار ضعف موجود در مدل‌سازی‌های ریاضی انجام شده در حوزه زنجیره تامین (با توجه به موارد الف و ب)، راهبری مناسبی جهت شناسایی حلقه‌های مفقوده در این حوزه، پیش از انجام مطالعات صورت نگرفته است و اغلب چگونگی انجام مطالعات آینده بدون بررسی علم‌سنجی و کتابسنجی مطالعات گذشته و ساخت دورنمای آینده بوده است. بنابراین بکارگیری روش‌های علم‌سنجی و تحلیل شبکه جهت این مهم ضرورت دارد.

1. Function-Based System.

2. Hierarchical-Based System.

روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از نظر هدف، توسعه‌ای و از نظر ماهیت و روش، توصیفی-تحلیلی است. روش گردآوری داده‌ها، مطالعات کتابخانه‌ای و گروه‌کانونی بوده و تجزیه و تحلیل داده‌ها در بخش گروه‌کانونی، کیفی (توصیفی-تیینی) و در بخش تحلیل محتوا و علم‌سنجی، کمی بوده است. همچنین ابزارهای تجزیه و تحلیل داده‌ها، به تناسب نیاز، نرم‌افزارهای اکسل^۱، وی‌او‌اس و یوئر^۲ و نوداکسل^۳ هستند. یکی از روش‌های تجزیه و تحلیل آماری که در تحلیل کمی انواع مختلف محتوا (مانند: متن، پیام، اثر، سند) به کار می‌رود، تحلیل محتوا است (نکونام، ۱۳۸۶، ص. ۳۱۳). تحلیل‌هایی که در پی آشکارسازی محتوای عینی، ملموس و شفاف ارتباطات در قالب اعداد و ارقام است را تحلیل محتوای کمی می‌نامند (یارعلی و همکاران، ۱۳۸۷). از طرف دیگر، شناسایی، درک و تحلیل دقیق متغیرهای استخراج شده از روش تحلیل محتوا، و همچنین لزوم داشتن اشراف کلان نسبت به متغیرهای مطرح شده در این زمینه، نیازمند ترسیم نقشه‌های علم‌سنجی و کتابسنجی^۴ است (صدیقی، ۱۳۹۳). نقشه‌های کتابشناختی و علم‌سنجی، نوعی نمایش بصری هستند که در آن موجودیت‌ها و روابط میان آنها نشان داده می‌شوند و ساختار متون علمی در یک حوزه مد نظر قرار می‌گیرد (وان، ۲۰۱۰). تحلیل هم‌واژگانی به عنوان یک روش تحلیل محتوا در حوزه علم‌سنجی، بر مبنای هم‌رخدادی واژگان عمل می‌کند (کینگ، ۱۹۸۷؛ احمدی و عصاره، ۱۳۹۴). با توجه به روش‌شناسی تحلیل محتوا، جامعه آماری این مطالعه طی دو مرحله تشکیل شد. در ابتدا مقالاتی که در عنوان آنها از کلید واژه "مدیریت زنجیره تامین" استفاده شده بود، در پایگاه داده‌های ساینس‌دایرکت، امرالد، وایلی و سید طی سال‌های ۲۰۱۳ الی ۲۰۱۶ جستجو شد. نتیجه این جستجو تعداد ۳۵۹ مقاله بدست داد. سپس مقالاتی که در عنوان آنها از کلید واژه "زنجیره تامین" استفاده شده بود، طی سال‌های اشاره شده از پایگاه داده‌های مذکور و به

1. Excel.
2. VosViewer.
3. Nodexl.
4. Bibliographic.

خصوصاً از مجلات معتبر در حوزه زنجیره تامین^۱ استخراج شد. نتیجه این جستجو تعداد ۴۲۹ مقاله بدست داد. در راستای نمونه‌گیری از تعداد ۷۸۸ مقاله، یک سیاهه وارسی^۲ تهیه و روایی آن با نظرسنجی از سه نفر از اساتید و صاحب‌نظران مربوطه تایید شد. بنابراین، با توجه به حوزه‌های وظیفه‌ای مختلف که در سطوح تصمیم‌گیری راهبردی و فنی به کار گرفته می‌شوند، عواملی که در سطوح زنجیره تامین لحاظ می‌شوند و همچنین متغیرهایی که در ابعاد عملیاتی و مالی در قالب این سطوح بکارگیری می‌شوند، مقالات استخراج شده از منظرهای عنوان، چکیده، واژگان کلیدی، روش‌شناسی، محتوا، مدل مفهومی و هدف پایش و نهایتاً تعداد ۲۷۷ مقاله جهت بررسی انتخاب شد. همچنین جدول شماره دو خلاصه انتخاب مقالات قسمت اول و قسمت دوم (جمعاً تعداد ۷۸۸ مقاله) را بر اساس پایگاه داده و سال انتشار نشان می‌دهد و تعداد کل مقالات انتخابی را ارایه می‌کند.

جدول ۲. فراوانی تعداد کل مقالات و نمونه انتخاب شده

		پایگاه داده								جمع	
		ساینس دایرکت		امرالند		وایلی		سید			
		تعداد مقالات									
		کل	انتخابی	کل	انتخابی	کل	انتخابی	کل	انتخابی	کل	انتخابی
		۴۳۱	۲۳۷	۲۴۶	۲۸	۱۰۴	۸	۷	۴	۷۸۸	۲۷۷
سال	۲۰۱۳	۸۳	۴۸	۵۴	۵	۲۷	۳	۲	۱	۱۶۶	۵۷
	۲۰۱۴	۱۱۶	۷۷	۵۵	۵	۳۰	۰	۳	۲	۲۰۴	۸۴
	۲۰۱۵	۱۲۱	۴۹	۶۸	۹	۲۱	۳	۱	۱	۲۱۱	۶۲
	۲۰۱۶	۱۱۱	۶۳	۶۹	۹	۲۶	۲	۱	۰	۲۰۷	۷۴

1. Journals: Journal of Operations Management, Journal of Business Logistics, International Journal of Logistics Management, International Journal of Physical Distribution and Logistics Management, Journal of Supply Chain Management, Supply Chain Management: An International Journal, European Journal of Operational Research, Transportation Research Part E.

2. Check List.

در همین راستا باید عنوان کرد انتخاب مقالات نمونه بر روی مطالعاتی بوده است که در حوزه زنجیره تامین انجام شده است. در واقع مقالات بر اساس منظرهای ذکر شده و در هر یک از سطوح زنجیره تامین بررسی و متغیرهای مربوطه شناسایی و استخراج شده‌اند. این مهم از آن جهت صورت گرفته است که کل‌گرایی مدیریت زنجیره تامین حفظ شود. شایان ذکر است واحد تحلیل در این مطالعه مقالات هستند و بر اساس مقوله‌های تعیین شده (رویکردهای عملیاتی و مالی)، زیرمقوله‌ها نیز شناسایی می‌شوند. با توجه به اینکه در این پژوهش روش تحلیل محتوای کمی استفاده شده است، کدگذاری به شیوه تحلیل محتوای کیفی ضرورت ندارد و صرفاً فراوانی متغیرها کفایت می‌کند. در همین راستا جهت مقوله‌بندی‌های اشاره شده، گروه کانونی متشکل از هفت عضو تشکیل شده است. این گروه شامل چهار تن از اساتید رشته‌های مدیریت صنعتی، مدیریت بازرگانی و مهندسی صنایع از دانشگاه شیراز و دانشگاه صنعتی شیراز و سه تن از متخصصین و دانشجویان دکتری رشته‌های تولید، حسابداری-مالی و مدیریت صنعتی هستند. شایان ذکر است روش انتخاب مشارکت‌کنندگان در گروه کانونی، هوشمند قضاوتی بوده و از افرادی استفاده شده که تخصص و تجربه کافی در زمینه مدیریت زنجیره تامین را داشته‌اند. باید اشاره کرد، اگرچه که تکثیر مقالات استخراج شده در این مطالعه، کفایت لازم جهت تعیین زیرمقوله‌ها را دارد اما به جهت افزایش روایی و پایایی پژوهش از روش کیفی گروه کانونی نیز استفاده شد. در این راستا جهت سنجش پایایی مدل حاصل از گروه کانونی، متغیرها در اختیار متخصص دیگری جهت بازتولید مدل قرار گرفت و شاخص کاپا نیز به شرح زیر محاسبه شد. مقدار شاخص کاپا برابر ۰/۶۹۶ بدست آمد که با توجه به اینکه این شاخص بین دو عدد ۰/۶۱ تا ۰/۸ است سطح توافق معتبر بوده و مورد تایید است.

ماتریس متقاطع پژوهشگر و خبره	دیدگاه پژوهشگر		
	بلی	خیر	مجموع
دیدگاه خبره	بلی	A= ۷ B= ۲	۹
	خیر	C= ۱ D= ۰	۱
	مجموع	۸	۱۰C= ۲

$(A+D)/N = 0.7$ = توافقات مشاهده شده
 = توافقات شناسی
 $((A+B)/N)*((A+C)/N)*((C+D)/N)*((B+D)/N) = 0.144$
 شاخص کاپا) = توافقات شناسی - توافقات مشاهده شده - 1) / (توافقات شناسی = 0.696)

همانطور که اشاره شد، دوره زمانی تعیین شده در این مطالعه سال‌های ۲۰۱۳ تا ۲۰۱۶ است. در این خصوص جهت اطمینان از وسعت تحلیلی پژوهش به لحاظ متغیرهای در نظر گرفته شده، ذکر چند نکته ضروری است. الف) تعیین بازه زمانی در تحلیل محتوا و اساساً هر روش شناسی دیگری بستگی به وسعت موضوع و خرد یا کلان بودن موارد تحلیلی دارد (مانند بازه زمانی مطالعات عزیزی و فرهیخته (۱۳۹۲) و چن و همکاران (۲۰۱۶)). بنابراین با توجه به گستردگی قلمرو موضوعی این پژوهش، حفظ جامع و مانع بودن قلمرو پژوهش، جلوگیری از دور شدن از هدف اصلی پژوهش و وسیع بودن مفاهیم و متغیرهای موجود در ابعاد عملیاتی و مالی زنجیره تامین، تعداد مقالات استخراج شده در این سال‌ها، کفایت لازم را داشته و اشباع نظری را فراهم کرده است. ب) مطالعه حاضر پژوهش‌های سال‌های قبل از ۲۰۱۳ را نیز مورد بررسی و مطالعه قرار داده است (جدول شماره یک) و همانطور که اشاره شد تعداد اندکی پژوهش در حوزه یکپارچه‌سازی رویکردهای عملیاتی و مالی انجام شده که عمدتاً به واسطه پژوهشگران مطرح در این حوزه صورت گرفته است (مانند: بدل و همکاران، ۲۰۰۴؛ گیولن و همکاران، ۲۰۰۶؛ گیولن و همکاران، ۲۰۰۷؛ لائینز و همکاران، ۲۰۰۷؛ لائینز و همکاران، ۲۰۰۹؛ لائینز و همکاران، ۲۰۱۰؛ پیوگیانر و گیولن، ۲۰۰۸؛ لانگینیدیس و گیورگیادیس، ۲۰۱۱؛ رضانی و همکاران، ۲۰۱۴). بنابراین با توجه به اینکه عموماً مطالعات جدید انجام شده در زنجیره تامین، متغیرهای مطالعات گذشته را پوشش می‌دهند، مشاهده

- می‌شود که متغیرهایی که طی سال‌های ۲۰۱۳ تا ۲۰۱۶ استخراج شده، متغیرهای پژوهش‌های قبلی را نیز در خود دارند. بنابراین، جهت ادامه مطالعه، سوالات به شرح زیر ارائه می‌شود.
۱. چه متغیرهایی در طراحی زنجیره تامین در سطوح راهبردی و فنی و در ابعاد فیزیکی (عملیاتی) و مالی، وجود دارد؟
 ۲. سهم و میزان متغیرهای بکار رفته در مقالات استخراج شده (با توجه به پایگاه داده و سال) چقدر است؟
 ۳. ساختار کلیدواژه‌های مقالات چگونه است و زمینه‌های پژوهشی فعال در حوزه زنجیره تامین کدام هستند؟
 ۴. ساختار مفاهیم و متغیرهای ابعاد عملیاتی و مالی زنجیره تامین در دو سطح راهبردی و فنی چگونه است؟
 ۵. ساختار و هم‌واژگانی مفاهیم و متغیرهای ابعاد عملیاتی و مالی زنجیره تامین در دو سطح راهبردی و فنی و کلیدواژه‌های مقالات چگونه است؟
 ۶. عملکرد متغیرهای مالی و عملیاتی زنجیره تامین و کلیدواژه‌های به صورت مجزا و توأمان بر اساس شاخص‌های علم‌سنجی و تحلیل مرکزیت چگونه است؟

یافته‌های پژوهش

با توجه به سوالات اول و دوم و اهداف این مطالعه و همچنین بررسی تعداد ۲۷۷ مقاله نمونه‌گیری شده، تعداد ۹۶ متغیر (پس از نرمال‌سازی) که فراوانی آنها بزرگتر و مساوی یک هستند، شناسایی شد. لازم به توضیح است، علاوه بر این نیز تعداد ۱۰ متغیر دیگر با توجه به نظر گروه کانونی متخصصان ارزیابی و با فراوانی صفر به متغیرها اضافه شد. به عنوان مثال یکی از متغیرهای شناسایی شده هزینه سرمایه است و یکی از متغیرهای لازم جهت محاسبه هزینه سرمایه (با توجه به فرمول مدل قیمت‌گذاری دارایی سرمایه‌ای)، شاخص ریسک سیستماتیک است. بنابراین این متغیر به سایر متغیرها اضافه شد. با توجه به سوالات اول و دوم این پژوهش، جدول شماره سه متغیرهای استخراج شده را به جهت وجود آنها در مقالات

نشان می‌دهد. همچنین جدول مذکور، فراوانی متغیرهای اشاره شده را بر اساس پایگاه‌های داده و سال‌های مربوطه نیز بدست داده است. ملاحظه می‌شود که متغیرهایی مانند تقاضا، قیمت و سود دارای بیشترین فراوانی‌ها هستند.

جدول ۳. متغیرهای ابعاد عملیاتی و مالی در سطوح راهبردی و فنی مدیریت زنجیره تامین

سال				پایگاه داده				مقالات	متغیر	ردیف
۲۰۱۶	۲۰۱۵	۲۰۱۴	۲۰۱۳	سید	وایلی	امerald	ساینس دایرکت			
۷۴	۶۲	۸۴	۵۷	۴	۸	۲۸	۲۳۷	۲۷۷		
فراوانی										
۱۱	۱۰	۱۵	۶	۰	۰	۳	۳۹	۴۲	سفرشات ساخت	۱
۱۷	۱۱	۲۰	۱۰	۰	۰	۶	۵۲	۵۸	محصول انتقالی به انبار	۲
۲۰	۲۲	۲۵	۱۵	۰	۲	۴	۷۶	۸۲	محصول انتقالی به توزیع کننده	۳
۱۳	۲۰	۱۷	۹	۰	۱	۲	۵۶	۵۹	محصول انتقالی از انبار به توزیع کننده	۴
۱۲	۱۱	۱۷	۱۰	۰	۱	۲	۴۷	۵۰	محصول انتقالی به مشتری	۵
۱۶	۷	۱۷	۱۸	۰	۲	۳	۵۳	۵۸	موجودی کالا	۶
۱۲	۱۲	۳	۴	۱	۱	۵	۲۴	۳۱	رضایت مشتری	۷
۷	۲	۵	۴	۰	۱	۲	۱۵	۱۸	ظرفیت تامین کننده	۸
۱۳	۱۰	۱۶	۸	۰	۲	۲	۴۳	۴۷	ظرفیت تولید	۹
۱۳	۸	۱۳	۸	۰	۲	۲	۳۸	۴۲	ظرفیت انبار	۱۰
۵	۶	۳	۴	۰	۱	۲	۱۵	۱۸	ظرفیت توزیع کننده	۱۱
۷	۵	۵	۳	۰	۰	۰	۲۰	۲۰	راه اندازی تجهیزات و ماشین آلات	۱۲
۵	۷	۳	۱	۰	۰	۰	۱۶	۱۶	راه اندازی مراکز توزیع	۱۳
۳	۵	۵	۵	۰	۱	۲	۱۵	۱۸	موجودی کالای احتیاطی	۱۴

۲	۰	۱	۲	۰	۰	۲	۳	۵	دارایی جاری	۱۵
۲	۰	۱	۱	۰	۰	۱	۳	۴	وجه نقد	۱۶
۰	۰	۰	۴	۰	۰	۱	۳	۴	وجه نقد عملیاتی	۱۷
۱	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱	وجه نقد تامین شده	۱۸
۰	۱	۴	۰	۰	۰	۰	۵	۵	خالص سرمایه گذاری	۱۹
۲	۰	۳	۱	۰	۰	۰	۶	۶	سایر وجوه نقد	۲۰
۰	۱	۰	۲	۰	۰	۰	۳	۳	حساب‌های دریافتی	۲۱
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	ضمانت حساب‌های دریافتی	۲۲
۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	تاخیر مجاز	۲۳
۱	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۳	۳	ارزش موجودی کالا	۲۴
۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۱	وجه نقد در معاملات اوراق بهادار	۲۵
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	اوراق بهادار قابل معامله	۲۶
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	خرید اوراق بهادار	۲۷
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	فروش اوراق بهادار	۲۸
۲	۰	۱	۳	۰	۰	۳	۳	۶	دارایی ثابت	۲۹
۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۱	خرید دارایی‌های ثابت	۳۰
۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	فروش دارایی ثابت	۳۱
۱	۰	۲	۲	۰	۰	۱	۴	۵	سرمایه گذاری روی دارایی‌های ثابت	۳۲
۰	۰	۰	۲	۰	۰	۰	۲	۲	هزینه استهلاک سالانه	۳۳
۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	نرخ هزینه استهلاک	۳۴
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	استهلاک انباشته	۳۵
۰	۰	۰	۳	۰	۰	۱	۲	۳	بدهی جاری	۳۶
۲	۱	۰	۱	۰	۰	۱	۳	۴	خط اعتباری کوتاه مدت	۳۷
۰	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۲	۲	بدهی کوتاه مدت	۳۸
۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۱	وام کوتاه مدت	۳۹

۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	پرداخت وام کوتاه مدت	۴۰
۰	۰	۰	۲	۰	۰	۱	۱	۲	بدهی بلندمدت	۴۱
۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	خط اعتباری بلندمدت	۴۲
۰	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۲	۲	بدهی بلندمدت	۴۳
۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۱	وام بلندمدت	۴۴
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	پرداخت وام بلندمدت	۴۵
۰	۲	۰	۲	۰	۰	۲	۲	۴	حقوق صاحبان سهام	۴۶
۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	حقوق صاحبان سهام از سود خالص	۴۷
۰	۰	۱	۲	۰	۰	۱	۲	۳	حقوق صاحبان سهام از سرمایه گذاری جدید	۴۸
۴۸	۴۴	۴۶	۳۳	۰	۴	۷	۱۶۰	۱۷۱	تقاضا	۴۹
۴۰	۳۳	۴۱	۲۷	۱	۰	۹	۱۳۱	۱۴۱	قیمت محصول	۵۰
۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱	۳	۸	۵۰	۶۲	ارزش فروش خالص	۵۱
۰	۱	۱	۱	۰	۰	۲	۱	۳	حاشیه فروش	۵۲
۷	۶	۸	۵	۱	۱	۵	۱۹	۲۶	بهای تمام شده کالا	۵۳
۰	۰	۰	۲	۰	۰	۱	۱	۲	سود عملیاتی	۵۴
۰	۲	۰	۱	۰	۰	۱	۲	۳	هزینه بهره	۵۵
۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	سود مشمول مالیات	۵۶
۲	۰	۰	۵	۰	۰	۲	۵	۷	سود خالص	۵۷
۲۹	۲۱	۲۷	۲۱	۱	۰	۸	۸۹	۹۸	سود	۵۸
۲	۱	۰	۲	۰	۰	۱	۴	۵	نرخ مالیات	۵۹
۰	۲	۰	۱	۰	۰	۲	۱	۳	مالیات	۶۰
۰	۰	۰	۲	۰	۰	۱	۱	۲	سود تقسیمی	۶۱
۹	۷	۹	۴	۱	۴	۵	۱۹	۲۹	اهرم عملیاتی	۶۲
۱	۰	۱	۲	۰	۱	۰	۳	۴	هزینه متغیر واحد	۶۳
۳	۱	۳	۵	۰	۰	۰	۱۲	۱۲	هزینه متغیر کل	۶۴
۲	۱	۱	۰	۰	۱	۲	۱	۴	اهرم مالی	۶۵

۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۱	هزینه ثابت مالی	۶۶
۰	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۱	۲	نسب جاری	۶۷
۰	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۱	۲	نسبت آنی	۶۸
۰	۱	۲	۱	۱	۰	۱	۲	۴	سرمایه در گردش	۶۹
۰	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۱	۲	نسبت وجه نقد	۷۰
۰	۰	۱	۲	۱	۰	۰	۲	۳	نسبت گردش حساب‌های دریافتی	۷۱
۴	۳	۲	۲	۱	۱	۲	۷	۱۱	نسبت گردش موجودی	۷۲
۲	۰	۲	۱	۱	۰	۱	۳	۵	نسبت گردش دارایی‌ها	۷۳
۰	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۱	نسبت بدهی	۷۴
۰	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۱	نسب بدهی به حقوق صاحبان سهام	۷۵
۰	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۱	نسبت بدهی بلندمدت	۷۶
۰	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۱	نسبت پوشش هزینه بهره	۷۷
۰	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۱	حاشیه سود ناخالص	۷۸
۱	۲	۱	۲	۱	۰	۲	۳	۶	حاشیه سود خالص	۷۹
۲	۳	۳	۳	۱	۱	۴	۵	۱۱	نرخ بازده دارایی‌ها	۸۰
۰	۰	۱	۲	۱	۰	۲	۰	۳	نرخ بازده حقوق صاحبان سهام	۸۱
۱۲	۲	۹	۳	۰	۰	۰	۲۶	۲۶	هزینه واحد مواد	۸۲
۱۲	۱۳	۲۳	۷	۰	۰	۱	۵۴	۵۵	هزینه تولید واحد	۸۳
۲۰	۸	۹	۸	۰	۰	۱	۴۴	۴۵	هزینه نگهداری واحد	۸۴
۵	۳	۶	۲	۰	۰	۰	۱۶	۱۶	هزینه‌های کنترل واحد توزیع کننده	۸۵
۱۶	۱۱	۱۳	۹	۰	۱	۰	۴۸	۴۹	هزینه واحد انتقال به توزیع کننده	۸۶
۱۰	۱۰	۱۱	۸	۰	۱	۰	۳۸	۳۹	هزینه واحد انتقال به مشتری	۸۷
۷	۷	۸	۵	۰	۱	۰	۲۶	۲۷	هزینه ثابت راه‌اندازی	۸۸

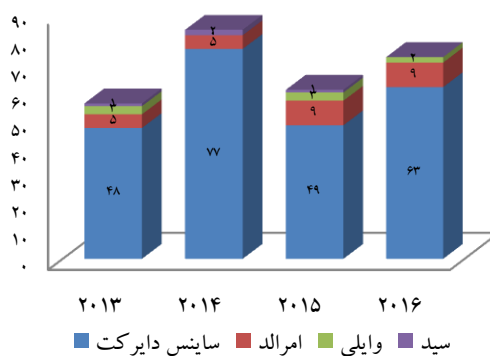
									تجهیزات	
۷	۷	۱	۱	۰	۰	۰	۱۶	۱۶	هزینه ثابت راه اندازی مراکز توزیع	۸۹
۱۴	۶	۱۴	۱۱	۰	۱	۴	۴۰	۴۵	هزینه مواد	۹۰
۱۴	۱۰	۱۶	۱۱	۰	۳	۶	۴۲	۵۱	هزینه تولید	۹۱
۱۴	۷	۱۲	۵	۰	۰	۴	۳۴	۳۸	هزینه حمل و نقل	۹۲
۶	۳	۶	۴	۰	۰	۲	۱۷	۱۹	هزینه ثابت راه اندازی	۹۳
۵	۴	۶	۵	۰	۰	۲	۱۸	۲۰	هزینه های کنترلی	۹۴
۱۱	۶	۸	۱۲	۰	۱	۳	۳۳	۳۷	هزینه نگهداری موجودی	۹۵
۶	۴	۵	۲	۰	۰	۳	۱۴	۱۷	هزینه سرمایه	۹۶
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	نرخ هزینه سرمایه صاحبان سهام	۹۷
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	نرخ بازده بدون ریسک	۹۸
۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۱	نرخ بازده بازار	۹۹
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	شاخص ریسک سیستماتیک	۱۰۰
۳	۱	۰	۲	۰	۰	۲	۴	۶	نرخ بهره کوتاه مدت	۱۰۱
۳	۱	۰	۲	۰	۰	۲	۴	۶	نرخ بهره بلندمدت	۱۰۲
۱	۰	۱	۴	۰	۰	۰	۶	۶	خالص ارزش فعلی	۱۰۳
۲	۰	۱	۳	۰	۰	۲	۴	۶	جریان نقدی	۱۰۴
۲	۴	۱	۴	۰	۰	۰	۱۱	۱۱	ارزش اسقاط	۱۰۵
۱	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۱	۲	ارزش افزوده اقتصادی	۱۰۶

نمودار شماره یک نشان می دهد که طی سال های ۲۰۱۳ تا ۲۰۱۴ در هر کدام از پایگاه های داده چه تعداد مقاله منتشر شده است. نمودارهای شماره های دو و سه سهم هر سال و همچنین هر پایگاه داده را از مقالات مربوطه نشان می دهند. نمودارهای اشاره شده حاکی از آن است که بیشترین تعداد مقالات طی سال های مذکور مربوط به پایگاه داده ساینس دایرکت است و

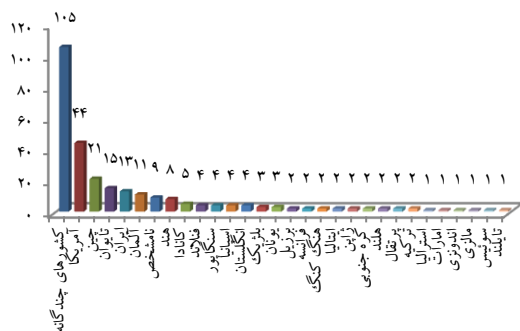
مقالات منتشر شده در این سال‌ها تقریباً سهم یکسانی را به خود اختصاص داده‌اند. شایان ذکر است نمودار شماره چهار نیز تعداد مقالات کشورهای نویسنده را نمایش می‌دهد. مشاهده می‌شود که بیشتر مقالات به صورت مشترک بین کشورهای مختلف بوده و سپس متعلق به ایالات متحده و چین است.



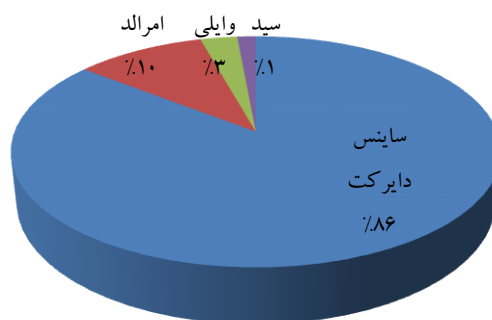
نمودار ۲. سهم هر سال از مقالات منتشر شده



نمودار ۱. تعداد مقالات در هر پایگاه داده

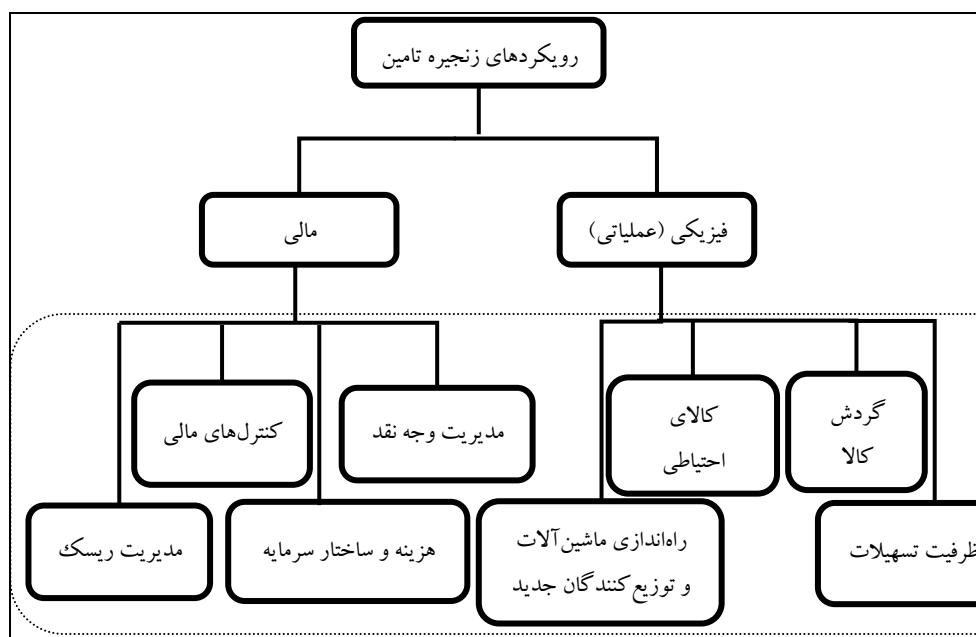


نمودار ۴. تعداد مقالات در هر یک از کشورها



نمودار ۳. سهم هر پایگاه داده از مقالات منتشر شده

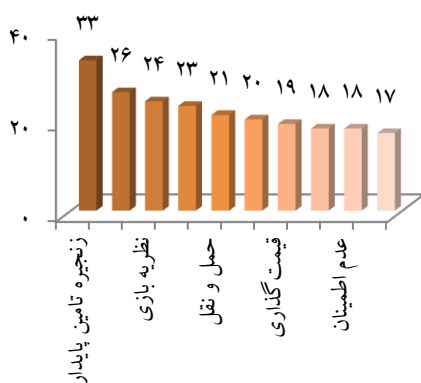
در راستای تعیین زیر مقوله‌های فرعی برای هر یک از ابعاد عملیاتی و مالی، گروه کانونی از اساتید و متخصصان تشکیل و با توجه به متغیرهای استخراج شده از روش تحلیل محتوا، دسته‌بندی متغیرها در دو بعد عملیاتی و مالی طی چند نوبت انجام شد. سپس با بررسی متغیرها برچسب‌های مربوطه در هر بعد تعیین شد. نمودار شماره پنج خروجی گروه کانونی و برچسب‌های تعیین شده را نشان می‌دهد.



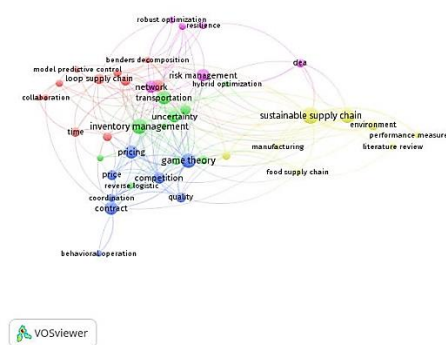
نمودار ۵. مقوله و زیرمقوله‌های فرعی پژوهش

برای پاسخگویی به سوالات سوم تا پنجم، تجزیه و تحلیل داده‌های استخراج شده از مرحله قبل و مصورسازی نقشه‌های علم‌سنجی، از نرم‌افزار وی او اس و یوتر استفاده و شاخص‌های مربوطه استخراج شد. در راستای پاسخ به سوال سوم، کلیدواژه‌های توصیف‌گر پژوهشگران مدارک استخراج و پس از نرمال‌سازی آنها وارد نرم‌افزار شد. در ۵۴۷ کلیدواژه شناسایی شده توسط نرم‌افزار، آستانه هم‌رخدادی ۴۳ کلمه بوده که حداقل ۵ مرتبه تکرار شده‌اند. نمودار

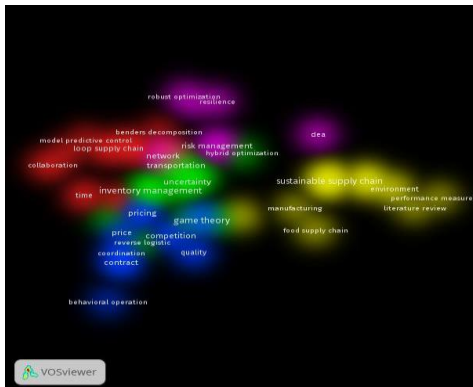
شماره شش نقشه هم‌رخدادی واژگان کلیدی و زمینه‌های پژوهشی فعال در این حوزه را نمایش می‌دهد. همچنین نمودار شماره هفت، ۱۰ کلیدواژه پرتکرار در حوزه هدف مطالعه را نشان می‌دهد. نقشه‌های کتابشناختی حاکی از آن است که خوشه‌ها از هم جدا نبوده و در ارتباط (مستقیم یا غیرمستقیم) با یکدیگر هستند. مفاهیمی که در یک خوشه جای دارند و نزدیک به هم هستند با دایره‌های هم‌رنگ نشان داده شده‌اند و اندازه دایره‌های تصویر شده، حکایت از اهمیت و تکرار مفهوم مورد نظر در حوزه مربوطه دارد. نمودارهای شماره‌های هشت و نه به ترتیب نقشه چگالی کلیدواژه‌ها و نقشه چگالی خوشه‌های کلیدواژه‌ها را نشان می‌دهند. موجودیت‌های متعلق به هر خوشه و اندازه یا بزرگی آن، شماره خوشه را تعیین می‌کند و بر اساس فاصله موضوعی میان خوشه‌ها، مکان هندسی قرارگیری هر خوشه تعیین می‌شود. بر این اساس، در این تحلیل تعداد ۵ خوشه تشکیل و پرکاربردترین واژه‌ها شامل: زنجیره تامین پایدار، مدیریت موجودی و نظریه بازی شناسایی شدند.



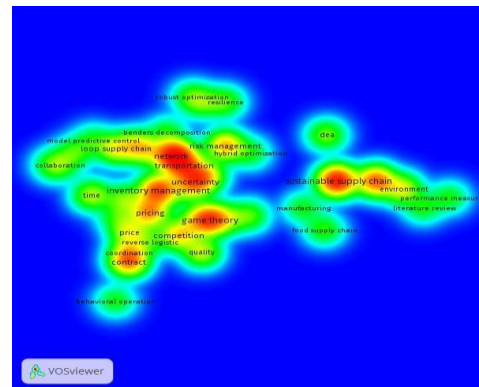
نمودار ۷. تعداد ۱۰ واژه پر کاربرد در حوزه زنجیره تامین



نمودار ۶. نقشه هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها



نمودار ۹. نقشه چگالی خوشه‌های کلیدواژه‌ها

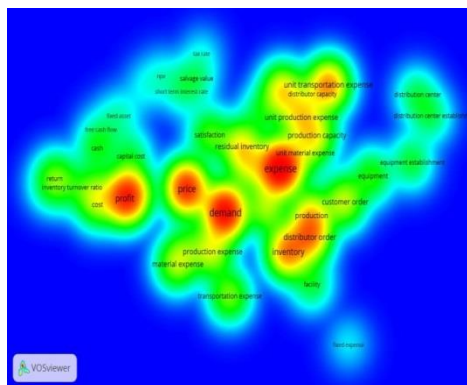


نمودار ۸. نقشه چگالی کلیدواژه‌ها

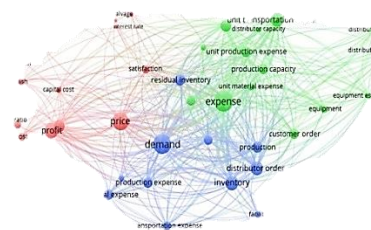
با توجه به نمودارهای شماره‌های شش تا نه که نقشه‌های علم‌سنجی را از جهات مختلف نشان داده است، تحلیل‌های مختلفی را می‌توان ارایه کرد. مشاهده می‌شود که مرکزیت مقالاتی که طی سال‌های اخیر روی زنجیره تامین صورت گرفته به سمت موضوعاتی مانند زنجیره تامین پایدار، زنجیره تامین سبز، مدیریت موجودی و مدیریت ریسک رفته و عموماً این موضوعات با روش‌های نظریه بازی‌ها انجام شده است. در واقع باید عنوان کرد که این موضوعات هم اکنون داغ‌ترین عناوین در حوزه مدیریت زنجیره تامین هستند. در مقابل موضوعاتی مانند تدارکات بازگشتی، اندازه‌گیری عملکرد و مدل‌های کنترلی و پیش‌بینی‌کننده از جمله کلیدواژه‌هایی هستند که در این سال‌ها کمتر به آنها پرداخته شده است. آنچه مسلم است این است که تعاملات و درهم‌تنیدگی موضوعاتی که در خصوص مدیریت موجودی، زنجیره تامین سبز و نظریه بازی‌های انجام شده و در مقالات آمده بسیار بیشتر از حوزه زنجیره تامین پایدار بوده است. خطوط ارتباطی که بین خوشه‌های سبز، آبی و قرمز وجود دارد و چگالی این خوشه‌ها حاکی از این مهم است. لازم به توضیح است بررسی نقشه‌های کتابشناختی نشان می‌دهند که موضوعات مدیریت موجودی بیشتر با کلیدواژه‌ها و عناوینی چون حمل و نقل، بهینه‌سازی ترکیبی، تدارکات بازگشتی و عدم اطمینان همراه بوده است. موضوعات زنجیره تامین پایدار با عناوینی مانند اندازه‌گیری عملکرد و محیط در ارتباط بوده و عمدتاً در صنایع غذایی مورد استفاده قرار گرفته است. همچنین در این خوشه مطالعات نظام‌مند بیشتر از سایر خوشه‌ها انجام شده است. مدیریت ریسک زنجیره تامین دیگر حوزه‌ای است که عناوینی مانند شبکه، زنجیره

تامین مقاوم، بهینه‌سازی‌های پایدار و تحلیل پوششی داده‌ها را پوشش داده است. در همین راستا موضوعات زنجیره تامین حلقه بسته با کلیدواژه‌هایی مانند همکاری، زمان و تجزیه بندرز و روش‌های نظریه بازی در زنجیره تامین با عناوینی مانند قیمت‌گذاری، رقابت، قرارداد و عملیات رفتاری همراه بوده‌اند. همچنین نقشه چگالی نشان می‌دهد که موضوعات اصلی و مرکزی در هر خوشه، در خوشه خود یا خوشه‌های دیگر بیشتر به کدامیک از عناوین متمایل شده‌اند. به عنوان مثال مدیریت موجودی به قیمت‌گذاری که در خوشه دیگری نیز است بیشتر تمایل دارد. همانطور که ملاحظه می‌شود، تحلیل‌های انجام گرفته به خوبی می‌تواند راهبری پژوهش‌های آینده را انجام دهد و حلقه‌های مفقوده و شکاف‌های پژوهشی را شناسایی کند.

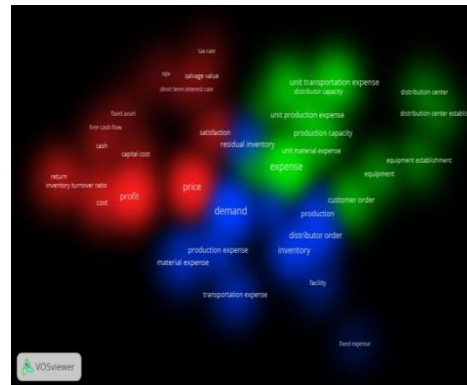
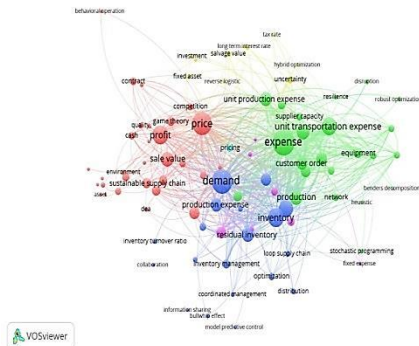
در راستای پاسخ به سوال چهارم، جهت تعیین ساختار مفاهیم و هم‌رخدادی متغیرهای ابعاد عملیاتی و مالی زنجیره تامین، تعداد ۹۳ متغیر توسط نرم‌افزار شناسایی شد که آستانه هم‌رخدادی آنها تعداد ۴۸ متغیر است که حداقل ۵ مرتبه تکرار شده‌اند. نمودارهای شماره‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۲ به ترتیب نقشه‌های هم‌رخدادی، چگالی متغیرها و چگالی خوشه‌های تشکیل شده از متغیرها را نشان می‌دهند. همانطور که ملاحظه می‌شود تعداد ۳ خوشه تشکیل شده است که نزدیکی متغیرهای هر یک از ابعاد در کنار هم، حکایت از انسجام خوشه‌بندی دارد. بر اساس تحلیل انجام شده، پرکاربردترین واژه‌ها شامل: هزینه، تقاضا و قیمت هستند.



نمودار ۱۱. نقشه چگالی متغیرها



نمودار ۱۰. نقشه هم‌رخدادی متغیرها



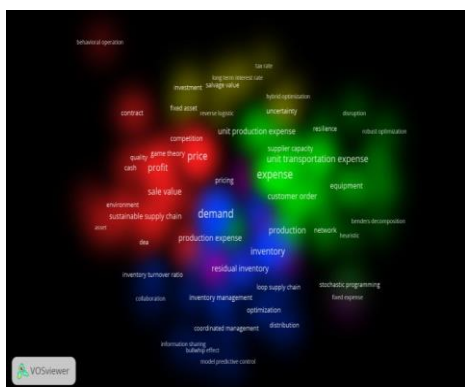
نمودار ۱۳. نقشه هم رخدادی متغیرها و کلیدواژه‌ها

نمودار ۱۲. نقشه چگالی خوشه‌های متغیرها

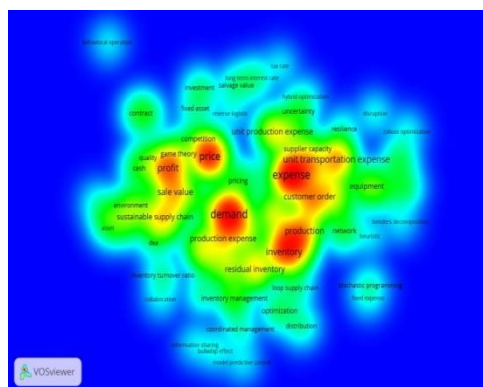
با توجه به نمودارهای شماره‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۲ مشاهده می‌شود که مرکزیت مقالاتی که طی سال‌های اخیر متغیرهای عملیاتی و مالی را پوشش داده‌اند تحت سه خوشه با مرکزیت موضوعات تقاضا، هزینه، سود و قیمت انجام شده‌اند. در واقع باید عنوان کرد که این متغیرها هم‌اکنون از پرکاربردترین متغیرها در حوزه مدیریت زنجیره تامین هستند. ملاحظه می‌شود که تعاملات و درهم‌تنیدگی متغیرهای عملیاتی و ضخامت روابط بین آنها بسیار بالاتر از خوشه‌ای است که بیشتر متغیرهای مالی را در خود جای داده است. خطوط ارتباطی که بین خوشه‌های سبز و آبی وجود دارد و چگالی این خوشه‌ها حاکی از این مهم است. لازم به توضیح است بررسی نقشه‌های کتابشناختی نشان می‌دهد که متغیر تقاضا بیشتر با متغیرهایی مانند موجودی کالا، تولید، هزینه‌های تولید، مواد و حمل و نقل همراه بوده است. متغیر هزینه بیشتر متغیرهای ظرفیت تولید و توزیع کننده، هزینه‌های واحد، سفارشات مشتریان و راه‌اندازی مراکز توزیع و ماشین‌آلات را حول خود داشته است. همچنین متغیرهای قیمت و سود با متغیرهای هزینه سرمایه، وجه نقد، دارایی‌های ثابت، جریان‌های نقدی، نسبت‌های گردش موجودی، خالص ارزش فعلی و نرخ بهره همراه بوده است. لازم به ذکر است نقشه چگالی نشان می‌دهد که متغیرهای اصلی و مرکزی در هر خوشه، در خوشه خود یا خوشه‌های دیگر بیشتر به کدامیک از عناوین متمایل شده‌اند. به عنوان مثال قیمت و تقاضا از جمله متغیرهایی هستند که در خوشه‌های جداگانه جای دارند اما ارتباطات آنها با یکدیگر زیاد بوده است. در همین راستا

متغیرهای هزینه و ظرفیت‌های تولید و توزیع‌کننده یا متغیرهای موجودی کالا، تولید و سفارشات توزیع‌کنندگان از این جمله هستند. همانطور که ملاحظه می‌شود، تحلیل‌های انجام گرفته به خوبی می‌تواند راهبری پژوهش‌های آینده به لحاظ شناسایی متغیرهای مغفول مانده را در پی داشته باشد. برای مثال متغیرهایی مانند ارزش افزوده اقتصادی و حقوق صاحبان سهام باید بیشتر مد نظر قرار گیرند و پژوهش‌ها به این سمت حرکت داده شوند.

برای پاسخ‌دهی به سوال پنجم، هم‌رخدادی متغیرهای ابعاد عملیاتی و مالی در کنار کلیدواژه‌ها به صورت همزمان در نظر گرفته شدند. در این حالت نرم‌افزار تعداد ۶۲۳ مفهوم را شناسایی کرد که آستانه هم‌رخدادی آنها تعداد ۹۰ متغیر است که حداقل ۵ مرتبه تکرار شده‌اند. نمودارهای شماره‌های ۱۳، ۱۴ و ۱۵ به ترتیب نقشه‌های هم‌رخدادی، چگالی مفاهیم و چگالی خوشه‌ها تشکیل شده از مفاهیم را نشان می‌دهند. همانطور که ملاحظه می‌شود تعداد ۶ خوشه تشکیل شده است و مفاهیمی که بیشترین درجه یا ارتباطات درون‌زا و برون‌زا دارند شامل: هزینه، تقاضا و قیمت هستند.



نمودار ۱۵. نقشه چگالی خوشه‌های متغیرها و کلیدواژه‌ها



نمودار ۱۴. نقشه چگالی متغیرها و کلیدواژه‌ها

به همین ترتیب می‌توان نمودارهای شماره‌های ۱۳، ۱۴ و ۱۵ را که مربوط به بررسی توأمان کلیدواژه‌ها و متغیرها هستند را مانند تحلیل جداگانه نقشه‌های علم‌سنجی کلیدواژه‌ها و

متغیرها، تجزیه و تحلیل کرد. بنابراین، با توجه به تجزیه و تحلیل‌های انجام شده، جدول شماره دو، شاخص‌های علم‌سنجی (شماره خوشه (اندازه هر خوشه)، درجه^۱، قدرت رابطه^۲، تعداد رخداد) هر یک از مفاهیم را به تفکیک کلیدواژه‌ها و متغیرها نشان می‌دهد. همانطور که ملاحظه می‌شود در شاخص‌های هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها، تعداد پنج خوشه به ترتیب با اندازه‌های ۱۱، ۱۰، ۸، ۸ و ۶ وجود دارد. همچنین کلیدواژه زنجیره تامین پایدار دارای بیشترین ارتباط (۲۲ رابطه)، بالاترین قدرت رابطه (با استحکام ۴۹) و بیشترین تکرار (تعداد ۳۳ تکرار) است. از طرف دیگر، در هم‌رخدادی متغیرها تعداد سه خوشه به ترتیب با اندازه‌های ۲۲، ۱۴ و ۱۲ وجود دارند که بیشترین ارتباط (۴۷ رابطه) مربوط به متغیرهای قیمت، سود و ارزش اسقاط است. بالاترین استحکام رابطه (با اندازه ۲۳۱۹) و بیشترین تکرار (با اندازه ۱۹۶) متعلق به متغیر هزینه است.

جدول ۲. شاخص‌های علم‌سنجی کلیدواژه‌ها و متغیرهای ابعاد عملیاتی و مالی

ردیف	کلیدواژه	خوشه	درجه	قدرت رابطه	رخداد	ردیف	متغیرها	خوشه	درجه	قدرت رابطه	رخداد
۱	Benders Decomposition	۱	۹	۱۲	۵	۳	Capital Cost	۱	۴۵	۱۹۸	۱۷
۲	Bullwhip Effect	۱	۷	۹	۶	۴	Cash	۱	۴۲	۱۸۸	۲۰
۳	Collaboration	۱	۵	۵	۵	۵	Cost	۱	۴۰	۱۵۸	۲۷
۴	Coordinated Management	۱	۹	۱۱	۸	۶	Current Asset	۱	۱۵	۳۱	۵
۵	Distribution	۱	۱۰	۱۲	۱۱	۷	Fixed Asset	۱	۳۸	۱۱۱	۹
۶	Information Sharing	۱	۴	۵	۵	۸	Free Cash Flow	۱	۳۷	۸۹	۶
۷	Loop Supply Chain	۱	۱۴	۱۸	۱۲	۹	Inventory Turnover Ratio	۱	۳۲	۶۳	۱۱

1. Degree.

2. Total Link Strength.

۵	۸۰	۳۳	۱	Investment	۱۰	۵	۸	۵	۱	Model Predictive Control	۸
۶	۱۲۱	۳۸	۱	Long Term Interest Rate	۱۱	۱۵	۲۲	۱۶	۱	Optimization	۹
۶	۳۴	۱۷	۱	Net Income Margin Ratio	۱۲	۷	۱۴	۱۱	۱	Stochastic Programming	۱۰
۶	۹۰	۳۴	۱	NPV	۱۳	۱۰	۱۵	۱۱	۱	Time	۱۱
۲۹	۷۵	۳۲	۱	Operational Leverage	۱۴	۵	۶	۶	۲	Closed Loop Supply Chain	۱۲
۱۴۱	۱۰۰۱	۴۷	۱	Price	۱۵	۸	۱۰	۶	۲	Deterioration	۱۳
۱۰۰	۵۸۶	۴۷	۱	Profit	۱۶	۵	۸	۸	۲	Heuristic	۱۴
۱۴	۷۲	۲۷	۱	Return	۱۷	۵	۶	۵	۲	Hybrid Optimization	۱۵
۶۲	۴۷۳	۴۷	۱	Sale Value	۱۸	۲۶	۳۲	۱۷	۲	Inventory Management	۱۶
۱۱	۱۴۳	۳۹	۱	Salvage Value	۱۹	۷	۱۳	۸	۲	Life Cycle	۱۷
۳۱	۳۲۴	۴۳	۱	Satisfaction	۲۰	۵	۱۲	۹	۲	Reverse Logistic	۱۸
۶	۱۲۱	۳۸	۱	Short Term Interest Rate	۲۱	۱۲	۲۰	۱۷	۲	Simulation	۱۹
۵	۱۰۷	۳۵	۱	Tax Rate	۲۲	۲۱	۲۰	۱۶	۲	Transportation	۲۰
۵۰	۵۹۴	۴۲	۲	Customer Order	۲۳	۱۸	۲۲	۱۸	۲	Uncertainty	۲۱
۱۶	۲۷۴	۳۲	۲	Distribution Center	۲۴	۵	۳	۲	۳	Behavioral Operation	۲۲
۱۶	۲۶۵	۳۲	۲	Distribution Center Establishment	۲۵	۱۵	۲۷	۱۸	۳	Competition	۲۳

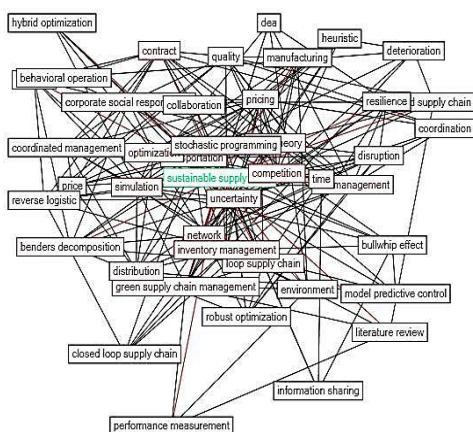
۱۸	۲۷۹	۴۱	۲	Distributor Capacity	۲۶	۲۰	۲۵	۱۴	۳	Contract	۲۴
۲۷	۴۳۰	۴۰	۲	Equipment	۲۷	۷	۹	۶	۳	Coordination	۲۵
۲۰	۳۲۵	۳۴	۲	Equipment Establishment	۲۸	۲۴	۳۱	۱۷	۳	Game Theory	۲۶
۱۹۶	۲۳۱۹	۴۴	۲	Expense	۲۹	۱۱	۱۲	۹	۳	Price	۲۷
۴۷	۶۴۱	۴۴	۲	Production Capacity	۳۰	۱۹	۲۳	۱۶	۳	Pricing	۲۸
۴۰	۴۶۴	۴۵	۲	Store Capacity	۳۱	۱۱	۱۶	۱۲	۳	Quality	۲۹
۱۸	۲۶۲	۴۳	۲	Supplier Capacity	۳۲	۷	۱۳	۱۱	۴	Corporate Social Responsibility	۳۰
۶۵	۸۴۱	۴۲	۲	Unit	۳۳	۱۲	۲۱	۹	۴	Environment	۳۱
۲۶	۳۲۸	۴۱	۲	Unit Material Expense	۳۴	۶	۸	۷	۴	Food Supply Chain	۳۲
۵۵	۵۹۸	۴۲	۲	Unit Production Expense	۳۵	۲۳	۲۰	۱۲	۴	Green Supply Chain Management	۳۳
۸۸	۱۱۳۷	۴۰	۲	Unit Transportation Expense	۳۶	۵	۶	۵	۴	Literature Review	۳۴
۱۷۱	۱۲۵۲	۴۵	۳	Demand	۳۷	۵	۹	۸	۴	Manufacturing	۳۵
۸۲	۸۷۴	۴۴	۳	Distributor Order	۳۸	۵	۷	۴	۴	Performance Measurement	۳۶
۱۹	۲۳۹	۳۶	۳	Facility	۳۹	۳۳	۴۹	۲۲	۴	Sustainable Supply Chain	۳۷
۵	۶۴	۲۲	۳	Fixed Expense	۴۰	۸	۱۲	۶	۵	DEA	۳۸
۹۶	۱۰۶۶	۴۳	۳	Inventory	۴۱	۶	۱۳	۹	۵	Disruption	۳۹
۴۲	۴۵۰	۴۴	۳	Manufacture Order	۴۲	۱۸	۳۳	۱۹	۵	Network	۴۰
۴۵	۳۳۹	۴۲	۳	Material Expense	۴۳	۷	۹	۷	۵	Resilience	۴۱

۵۸	۶۹۸	۴۴	۳	Production	۴۴	۱۷	۲۰	۱۴	۵	Risk Management	۴۲
۵۱	۴۴۰	۴۴	۳	Production Expense	۴۵	۶	۱۲	۸	۵	Robust Optimization	۴۳
۵۸	۵۱۵	۴۳	۳	Residual Inventory	۴۶	قدرت رخداد رابطه	درجه	خوشه		متغیر	ردیف
۱۸	۱۵۹	۳۲	۳	Safety Stock	۴۷	۱۱	۵۹	۲۷	۱	Asset Rate	۱
۳۸	۳۸۷	۴۲	۳	Transportation Expense	۴۸	۵	۲۶	۱۸	۱	Asset Turnover Ratio	۲

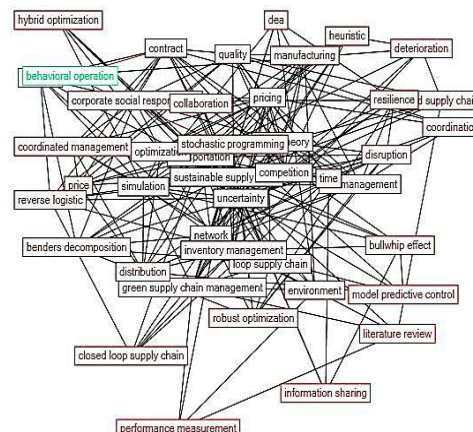
برای پاسخ دادن به سوال ششم، امکان نمایش ماتریس هم‌واژگانی، ویرایش نقش‌ها و همچنین محاسبه شاخص‌های خرد، بایستی از نرم‌افزار نوداکسل استفاده کرد. برای این منظور، از طریق نرم‌افزار وی او اس ویوئر نقشه‌ها به فایل پاجک^۱ تبدیل و سپس وارد نرم‌افزار نوداکسل شد. این نرم‌افزار ابتدا ماتریس هم‌رخدادی واژه‌ها را تشکیل می‌دهد و سپس شاخص‌های مرکزیت (درجه، نزدیکی^۲، بینایی^۳) و ضریب خوشه‌بندی^۴ را محاسبه می‌نماید. شاخص مرکزیت به مکان هر گره در داخل شبکه اشاره دارد و انسجام، اثرگذاری و مرکزیت هر گره را نشان می‌دهد. درجه تعداد روابط درون‌زا و برون‌زای هر گره را نشان می‌دهد (مردانی و مردانی، ۱۳۹۴). هر چه مرکزیت درجه یک واژه بیشتر باشد، شبکه بیشتری را در اختیار دارد و اثرگذارتر است (صدیقی، ۱۳۹۳؛ مردانی و مردانی، ۱۳۹۴). مرکزیت نزدیکی که بر مبنای فاصله و طول مسیر بنا شده، به واژه‌هایی که با حداقل فاصله (کمترین تعداد درجه)، با دیگر گره‌ها ارتباط برقرار کرده است، بیشترین مرکزیت نزدیکی را تخصیص می‌دهد (دگینی و فورس، ۱۹۹۹؛ صدیقی، ۱۳۹۳). مرکزیت بینایی اهمیت یک گره را از نظر مکان و گردش اطلاعات نشان می‌دهد. بالا بودن این شاخص نشان‌دهنده آن است که مسیرهای ارتباطی گره‌های دیگر، از این گره می‌گذرد. کمترین عدد این شاخص، صفر و بیشترین آن یک است

1. Pajek.
2. Closeness Centrality.
3. Betweenness Centrality.
4. Coefficient Clustering.

(صدیقی، ۱۳۹۳؛ مردانی و مردانی، ۱۳۹۴). ضریب خوشه‌بندی، تمایل هر گره موجود در شبکه را برای تشکیل خوشه‌های مختلف نشان می‌دهد. مقدار این شاخص بین صفر و یک است (مردانی و مردانی، ۱۳۹۴). در نهایت شاخص چگالی شبکه^۱، نسبت تعداد رابطه‌های بالفعل به تعداد رابطه‌های بالقوه را نشان می‌دهد. بالا بودن این شاخص نشان‌دهنده آن است که هر گره موجود در شبکه با کلیه گره‌های دیگر متصل و انسجام شبکه زیاد است. محدوده و کران شاخص چگالی شبکه بین صفر تا یک است (نیومن، ۲۰۰۴؛ مردانی و مردانی، ۱۳۹۴). بنابراین در همین راستا، شبکه هم‌رخدای کلیدواژه‌ها، متغیرهای عملیاتی و مالی و همچنین هر دو مفهوم در کنار هم (بر اساس شاخص‌های مرکزیت نزدیکی و بینابینی) ترسیم و به ترتیب طی نمودارهای ۱۶ تا ۲۱ نمایش داده شده است. مفاهیمی که دارای بالاترین مرکزیت بینابینی و نزدیکی هستند به رنگ سبز و پیوندهای آنها به رنگ قرمز مشخص شده‌اند.

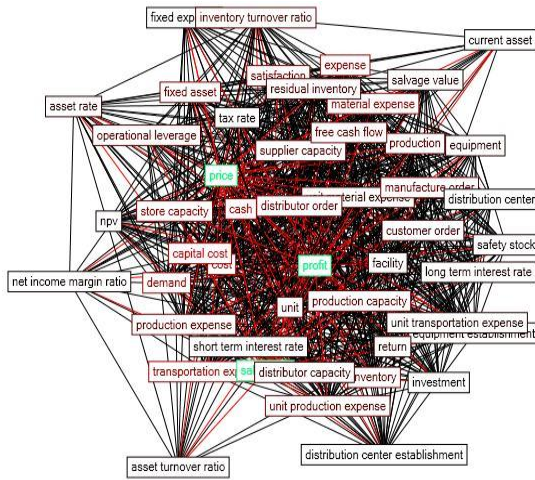


نمودار ۱۷. شبکه هم‌رخدای کلیدواژه‌ها بر اساس بینابینی

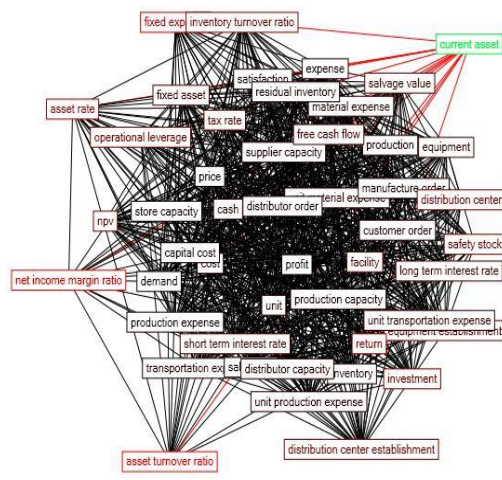


نمودار ۱۶. شبکه هم‌رخدای کلیدواژه‌ها بر اساس نزدیکی

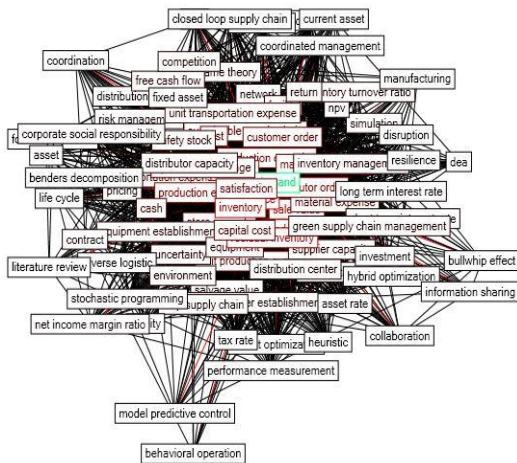
1. Graph Density.



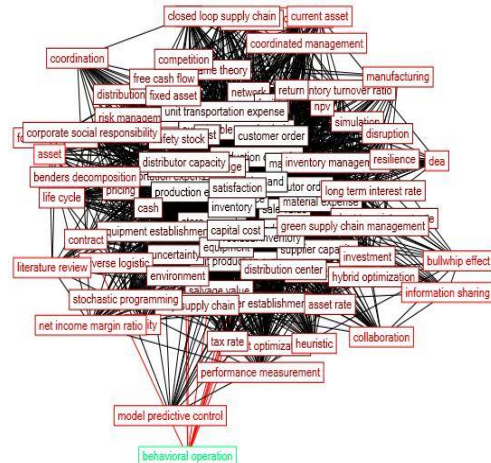
نمودار ۱۹. شبکه هم‌رخدادی متغیرها بر اساس بینابینی



نمودار ۱۸. شبکه هم‌رخدادی متغیرها بر اساس نزدیکی



نمودار ۲۱. شبکه کلیدواژه‌ها و متغیرها بر اساس بینابینی



نمودار ۲۰. شبکه کلیدواژه‌ها و متغیرها بر اساس نزدیکی

همانطور که ملاحظه می‌شود در نمودارهای ۱۶ و ۱۷ مفاهیمی که بالاترین شاخص نزدیکی و بینابینی را در هم‌رخدادی کلید واژه‌ها به خود اختصاص داده‌اند به ترتیب واژه‌های عملیات رفتاری (با اندازه ۲/۳۸۱) و زنجیره تامین پایدار (با اندازه یک) می‌باشند. شایان ذکر است شبکه کلیدواژه‌ها از ۴۳ گره و ۲۲۳ پیوند تشکیل شده است. به همین ترتیب در نمودارهای

هم‌رخدادی متغیرهای مالی و عملیاتی (نمودارهای ۱۸ و ۱۹)، واژه‌های دارایی جاری (با اندازه ۱/۶۸۱) و قیمت، سود و ارزش اسقاط (با اندازه‌های یک) شناسایی شده‌اند. لازم به ذکر است شبکه متغیرها از ۴۸ گره و ۹۰۷ پیوند تشکیل شده است. همچنین در نمودارهای هم‌رخدادی همزمان کلیدواژه‌ها و متغیرها (نمودارهای ۲۰ و ۲۱)، واژه‌های عملیات رفتاری (با اندازه ۱/۸۸۸) و تقاضا (با اندازه یک) مشخص شده‌اند. این شبکه از تعداد ۹۰ گره و ۲۲۱۵ پیوند تشکیل شده است.

در اینجا نمودارهای شماره‌های ۱۸ و ۱۹ به طور خلاصه تحلیل می‌شوند و سایر نمودارها به طریق مشابه می‌توانند مورد بررسی قرار گیرند. نمودار شماره ۱۸ نشان می‌دهد که متغیر دارایی جاری، بالاترین مرکزیت نزدیکی را به خود اختصاص داده است. به عبارت دیگر این متغیر کمترین میزان درجه را با سایر گره‌ها دارد و قدرت اثرگذاری آن و دسترسی پذیری آن برای سایر گره‌ها زیاد است. همانطور که ملاحظه می‌شود به میزانی که از رنگ قرمز متغیرها در شبکه کاسته می‌شود، به همان میزان از مرکزیت نزدیکی کاسته می‌شود. این موضوع با فاصله گرفته از اطراف شبکه و نزدیک شدن به مرکز شبکه بیشتر نمود پیدا کرده است. نمودار شماره ۱۹ نشان می‌دهد که متغیرهای سود، قیمت و فروش، بالاترین مرکزیت بینایی را به خود اختصاص داده‌اند. این مفاهیم نقش مهمی در گردش اطلاعات داشته و توانایی بالایی در ایجاد ارتباط با سایر گره‌ها نیز دارند. در واقع مسیرهای ارتباطی گره‌های دیگر از این سه متغیر می‌گذرد و آنها در اتصالات شبکه از اهمیت زیادی برخوردار هستند. به عبارت دیگر می‌توان عنوان کرد که اگر این سه متغیر حذف شوند، ماهیت شبکه بودن از دست می‌رود و کل ارتباطات موجود در اطراف گره‌ها حذف می‌شوند. ملاحظه می‌شود که این سه متغیر جایگاه مرکزی را به خود اختصاص داده‌اند و هر چه از مرکز به اطراف شبکه حرکت انجام شود، از رنگ قرمز متغیرها کاسته می‌شود. بنابراین می‌توان عنوان کرد که در مدل‌سازی‌های ریاضی نقش متغیرهای سود، قیمت و فروش انکارناپذیر است و در نظر نگرفتن این متغیرها بنیان طراحی زنجیره تامین را زیر سوال می‌برد. جدول شماره سه، شاخص‌های مربوطه جهت هر یک از گره‌های شبکه را برای کلیدواژه‌ها و متغیرهای عملیاتی و مالی نشان می‌دهد.

جدول ۳. شاخص‌های مربوطه جهت هر یک از گره‌های شبکه

ردیف	کلیدواژه	پیشانی	نزدیکی	بردار ویژه	ضریب خوشه‌بندی	ردیف	کلیدواژه	پیشانی	نزدیکی	بردار ویژه	ضریب خوشه‌بندی
۱	Hybrid Optimization	۰/۰۰۰	۲/۰۰۰	۰/۰۹۳	۱/۰۰۰	۳	Unit Material Expense	۰/۲۱۱	۱/۱۲۸	۰/۱۵۶	۰/۹۰۹
۲	Uncertainty	۰/۳۶۵	۱/۵۷۱	۰/۲۶۱	۰/۳۹۲	۴	Unit	۰/۲۵۷	۱/۱۰۶	۰/۱۵۹	۰/۸۹۵
۳	Transportation	۰/۳۲۷	۱/۶۴۳	۰/۲۰۹	۰/۳۵۰	۵	Transportation Expense	۰/۵۹۱	۱/۱۰۶	۰/۱۵۴	۰/۸۳۶
۴	Sustainable Supply Chain	۱/۰۰۰	۱/۴۷۶	۰/۲۵۷	۰/۲۸۱	۶	Store Capacity	۰/۵۷۰	۱/۰۴۳	۰/۱۶۵	۰/۸۳۹
۵	Simulation	۰/۳۸۸	۱/۵۹۵	۰/۲۲۶	۰/۳۳۱	۷	Sale Value	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۰/۱۶۸	۰/۷۹۶
۶	Optimization	۰/۳۱۲	۱/۶۴۳	۰/۲۲۱	۰/۳۸۳	۸	Profit	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۰/۱۶۸	۰/۷۹۶
۷	Performance Measurement	۰/۰۰۰	۲/۳۵۷	۰/۰۴۶	۱/۰۰۰	۹	Production Expense	۰/۴۰۳	۱/۰۶۴	۰/۱۶۴	۰/۸۶۳
۸	Literature Review	۰/۰۱۴	۲/۲۶۲	۰/۰۵۳	۰/۷۰۰	۱۰	Production Capacity	۰/۴۰۳	۱/۰۶۴	۰/۱۶۴	۰/۸۶۳
۹	Green Supply Chain Management	۰/۲۱۴	۱/۷۳۸	۰/۱۶۴	۰/۴۵۵	۱۱	Production	۰/۴۰۳	۱/۰۶۴	۰/۱۶۴	۰/۸۶۳
۱۰	Environment	۰/۱۰۰	۱/۸۸۱	۰/۱۰۸	۰/۴۴۴	۱۲	Price	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۰/۱۶۸	۰/۷۹۶
۱۱	Food Supply Chain	۰/۰۹۳	۱/۹۵۲	۰/۰۹۰	۰/۳۸۱	۱۳	Material Expense	۰/۶۰۵	۱/۱۰۶	۰/۱۵۳	۰/۸۳۰
۱۲	Network	۰/۳۹۲	۱/۵۴۸	۰/۲۶۸	۰/۴۰۴	۱۴	Manufacture Order	۰/۴۰۳	۱/۰۶۴	۰/۱۶۴	۰/۸۶۳
۱۳	Manufacturing	۰/۰۵۳	۱/۸۵۷	۰/۱۲۴	۰/۳۹۳	۱۵	Inventory	۰/۴۲۴	۱/۰۸۵	۰/۱۶۰	۰/۸۶۸
۱۴	Loop Supply Chain	۰/۳۴۰	۱/۶۹۰	۰/۱۸۷	۰/۳۷۴	۱۶	Facility	۰/۱۱۳	۱/۲۳۴	۰/۱۳۹	۰/۹۳۸
۱۵	Inventory Management	۰/۴۹۵	۱/۶۱۹	۰/۲۱۷	۰/۳۰۹	۱۷	Expense	۰/۶۰۳	۱/۰۶۴	۰/۱۶۲	۰/۸۴۲
۱۶	Game Theory	۰/۲۸۱	۱/۵۹۵	۰/۲۳۸	۰/۳۹۰	۱۸	Equipment Establishment	۰/۰۶۱	۱/۲۷۷	۰/۱۳۲	۰/۹۶۴
۱۷	DEA	۰/۰۲۰	۲/۰۴۸	۰/۰۸۲	۰/۶۰۰	۱۹	Equipment	۰/۱۷۱	۱/۱۴۹	۰/۱۵۳	۰/۹۲۲
۱۸	Risk Management	۰/۲۵۴	۱/۶۹۰	۰/۱۹۰	۰/۳۵۲	۲۰	Distributor Order	۰/۴۰۳	۱/۰۶۴	۰/۱۶۴	۰/۸۶۳
۱۹	Resilience	۰/۰۶۰	۱/۸۸۱	۰/۰۸۹	۰/۳۸۱	۲۱	Demand	۰/۵۸۲	۱/۰۴۳	۰/۱۶۵	۰/۸۳۸

۰/۸۹۵	۰/۱۵۹	۱/۱۰۶	۰/۲۵۷	Customer Order	۲۲	۰/۳۶۴	۰/۱۴۴	۱/۷۸۶	۰/۱۴۴	Corporate Social Responsibility	۲۰
۰/۸۲۴	۰/۱۴۵	۱/۱۴۹	۰/۶۲۵	Cost	۲۳	۰/۳۵۶	۰/۱۲۷	۱/۹۰۵	۰/۱۲۳	Distribution	۲۱
۰/۹۲۸	۰/۱۵۴	۱/۱۴۹	۰/۱۴۴	Unit Transportati on Expense	۲۴	۰/۳۸۲	۰/۱۴۴	۱/۸۳۳	۰/۱۴۷	Stochastic Programming	۲۲
۰/۹۷۰	۰/۱۳۷	۱/۲۵۵	۰/۰۴۶	Tax Rate	۲۵	۰/۵۰۰	۰/۱۲۱	۱/۹۵۲	۰/۰۶۴	Price	۲۳
۰/۸۸۰	۰/۱۶۲	۱/۰۸۵	۰/۳۲۰	Supplier Capacity	۲۶	۰/۶۰۰	۰/۰۶۳	۲/۱۴۳	۰/۰۱۳	Model Predictive Control	۲۴
۰/۹۴۹	۰/۱۴۷	۱/۱۹۱	۰/۰۹۰	Short Term Interest Rate	۲۷	۰/۳۶۱	۰/۱۲۴	۱/۸۸۱	۰/۰۶۹	Coordinated Management	۲۵
۰/۸۶۰	۰/۱۶۰	۱/۰۸۵	۰/۵۱۷	Satisfaction	۲۸	۰/۴۰۰	۰/۱۴۵	۱/۸۵۷	۰/۱۹۴	Time	۲۶
۰/۹۳۷	۰/۱۵۱	۱/۱۷۰	۰/۱۲۱	Salvage Value	۲۹	۰/۵۳۶	۰/۱۱۱	۲/۰۰۰	۰/۰۳۷	Robust Optimization	۲۷
۰/۹۶۰	۰/۱۲۶	۱/۳۱۹	۰/۰۵۳	Safety Stock	۳۰	۰/۴۱۷	۰/۲۲۶	۱/۶۶۷	۰/۲۰۸	Pricing	۲۸
۰/۸۸۰	۰/۱۶۲	۱/۰۸۵	۰/۳۲۰	Residual Inventory	۳۱	۰/۵۲۸	۰/۱۳۵	۱/۹۲۹	۰/۰۴۹	Disruption	۲۹
۰/۸۵۱	۰/۱۱۸	۱/۳۱۹	۰/۳۳۰	Operational Leverage	۳۲	۰/۶۰۰	۰/۰۹۱	۲/۰۲۴	۰/۰۱۱	Coordination	۳۰
۰/۹۷۷	۰/۱۳۴	۱/۲۷۷	۰/۰۳۱	NPV	۳۳	۰/۳۰۸	۰/۱۶۸	۱/۶۹۰	۰/۳۹۷	Contract	۳۱
۰/۹۴۹	۰/۱۴۷	۱/۱۹۱	۰/۰۹۰	Long Term Interest Rate	۳۴	۰/۴۲۴	۰/۱۵۱	۱/۸۱۰	۰/۱۳۶	Quality	۳۲
۰/۹۶۴	۰/۱۲۹	۱/۲۹۸	۰/۰۵۲	Investment	۳۵	۰/۵۰۰	۰/۱۲۴	۱/۸۵۷	۰/۰۵۸	Reverse Logistic	۳۳
۰/۸۷۵	۰/۱۳۹	۱/۲۱۳	۰/۴۰۴	Free Cash Flow	۳۶	۰/۵۳۶	۰/۱۲۹	۱/۹۰۵	۰/۰۴۱	Heuristic	۳۴
۰/۸۶۱	۰/۱۴۱	۱/۱۹۱	۰/۴۳۸	Fixed Asset	۳۷	۰/۲۸۸	۰/۲۱۴	۱/۶۱۹	۰/۵۹۲	Competition	۳۵
۰/۸۹۸	۰/۱۵۶	۱/۱۲۸	۰/۲۵۴	Distributor Capacity	۳۸	۰/۳۳۳	۰/۰۷۷	۲/۰۴۸	۰/۰۳۶	Deterioration	۳۶
۰/۹۹۶	۰/۱۲۷	۱/۳۱۹	۰/۰۰۵	Distribution Center Establishment	۳۹	۰/۴۲۹	۰/۱۰۶	۱/۸۵۷	۰/۰۶۶	Life Cycle	۳۷
۰/۹۹۶	۰/۱۲۷	۱/۳۱۹	۰/۰۰۵	Distribution Center	۴۰	۰/۵۰۰	۰/۰۳۷	۲/۳۱۰	۰/۰۱۹	Information Sharing	۳۸
۰/۸۳۳	۰/۱۵۳	۱/۱۰۶	۰/۶۴۶	Cash	۴۱	۰/۵۳۳	۰/۰۹۴	۱/۹۷۶	۰/۰۲۰	Closed Loop Supply Chain	۳۹
۰/۸۱۶	۰/۱۶۳	۱/۰۴۳	۰/۸۴۱	Capital Cost	۴۲	۰/۳۸۱	۰/۰۸۲	۲/۰۲۴	۰/۱۰۶	Bullwhip Effect	۴۰

۰/۸۹۰	۰/۰۵۹	۱/۶۳۸	۰/۰۶۲	Net Income Margin Ratio	۴۳	۰/۴۰۰	۰/۰۵۸	۲/۰۰۰	۰/۰۷۰	Collaboration	۴۱
۰/۸۵۳	۰/۱۱۶	۱/۳۱۹	۰/۳۳۱	Inventory Turnover Ratio	۴۴	۰/۴۷۲	۰/۱۲۴	۱/۸۳۳	۰/۰۹۰	Benders Decomposition	۴۲
۰/۸۸۹	۰/۰۶۲	۱/۶۱۷	۰/۰۶۹	Asset Turnover Ratio	۴۵	۱/۰۰۰	۰/۰۳۰	۲/۳۸۱	۰/۰۰۰	Behavioral Operation	۴۳
۰/۸۷۵	۰/۰۹۸	۱/۴۲۶	۰/۱۹۶	Return	۴۶	ضریب خوشه‌بندی	بردار ویژه	نزدیکی	بینابینی	متغیر	ردیف
۰/۸۷۵	۰/۰۹۸	۱/۴۲۶	۰/۱۹۶	Asset Rate	۴۷	۰/۹۹۶	۰/۰۸۸	۱/۵۳۲	۰/۰۰۳	Fixed Expense	۱
۰/۹۱۴	۰/۰۵۰	۱/۶۸۱	۰/۰۳۴	Current Asset	۴۸	۰/۸۷۸	۰/۱۵۸	۱/۱۰۶	۰/۳۹۰	Unit Production Expense	۲

بر اساس تحلیل‌های انجام شده در نرم‌افزار نوداکسل، چگالی شبکه‌های کلیدواژه‌ها، متغیرها و هر دو به طور همزمان محاسبه شده است. چگالی شبکه‌های مذکور به ترتیب، ۰/۲۴۶، ۰/۸۰۴ و ۰/۵۵۳ است. به عنوان مثال، چگالی شبکه متغیرها میزان ۰/۸۰۴ را نشان می‌دهد. مقدار اشاره شده حکایت از انسجام بالای شبکه دارد و نشان می‌دهد نسبت تعداد پیوندهای موجود در شبکه به تعداد پیوندهای ممکن آن بالا است. از این رو مقدار چگالی ۰/۸۰۴ در شبکه هم‌رخدادی متغیرهای عملیاتی و مالی مدیریت زنجیره تامین نشان می‌دهد در این شبکه، ۸۰/۴ درصد از روابط ممکن و بالقوه بین متغیرها به فعلیت رسیده و شبکه از انسجام بسیار مناسبی برخوردار است.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

مطالعه حاضر تلاش کرد تا اهمیت زنجیره تامین و ضرورت در نظر گرفتن ابعاد عملیاتی و مالی در طول زنجیره را مد نظر قرار دهد. برای این منظور در سطوح تصمیم‌گیری راهبردی و فنی، بازیگران اصلی یک زنجیره تامین مورد ملاحظه قرار گرفت و در بخش اول جهت تعیین متغیرهای اثرگذار در این زمینه، مقالات پایگاه داده‌های ساینس دایرکت، امرالد، وایلی و سید،

طی سال‌های ۲۰۱۳ تا ۲۰۱۶ پایش و تعداد ۱۰۶ متغیر با استفاده از روش تحلیل محتوا استخراج شد. در همین راستا با تشکیل گروه کانونی، زیرمقوله‌های فرعی برای متغیرها تحت دو بعد عملیاتی و مالی تعیین شد. زیرمقوله‌های تعادل در گردش کالا، راه‌اندازی ماشین‌آلات و مراکز توزیع جدید، موجودی کالای احتیاطی و ظرفیت تسهیلات از بعد عملیاتی و زیرمقوله‌های مدیریت وجه نقد، کنترل‌های مالی، ساختار سرمایه و مدیریت ریسک از بعد مالی شناسایی شدند. لازم به ذکر است از مقالات بررسی شده، ۸۶ درصد آنها مربوط به پایگاه داده ساینس‌دایرکت و بیشترین درصد مقالات (۳۰ درصد) طی سال ۲۰۱۴ بود. همچنین نویسندگان عمده مقالات (تعداد ۱۰۵ مقاله) به صورت مشترک با سایر کشورها همکاری داشته‌اند. در بخش دوم پژوهش، نقشه‌های علم‌سنجی و تحلیل هم‌رخدادی نشان دادند که متغیرهای مالی و عملیاتی، کلیدواژه‌ها و هر دو این مفاهیم توأمان، به طور مستقیم و یا غیرمستقیم در ارتباط با هم هستند. ساختار مفاهیم متغیرها و نقشه چگالی خوشه‌های آنها حاکی از انسجام و استحکام آنها بود. نتایج حاصل نشان داد که اصلی‌ترین موضوعات سال‌های اخیر در حوزه زنجیره تامین عناوین چون زنجیره تامین پایدار و مدیریت موجودی هستند و موضوعاتی مانند اندازه‌گیری عملکرد و مدل‌های کنترلی کمتر انجام شده است. نقشه‌های چگالی متغیرها حاکی از تعاملات و ارتباطات بیشتر متغیرهای عملیاتی با یکدیگر بود و متغیرهای مالی به صورت خوشه‌ای جداگانه نمایان شد. همچنین تحلیل شبکه انجام شده، چگالی شبکه‌های کلیدواژه‌ها، متغیرها و هر دو به طور همزمان را به ترتیب ۰/۲۴۶، ۰/۸۰۴ و ۰/۵۵۳ به دست داد. به عنوان مثال، این مهم نشان می‌دهد که ۲۴/۶ درصد از روابط بالقوه میان کلیدواژه‌ها به فعلیت رسیده است و اشاره می‌کند که قابلیت مناسبی جهت تمرکز روی سایر مفاهیم کلیدواژه‌ها وجود دارد. اما از طرف دیگر بیش از ۸۰ درصد روابط متغیرهای عملیاتی و مالی استخراج شده به فعلیت رسیده است و این مهم حاکی از آن است که شبکه تشکیل شده از انسجام مناسبی برخوردار است.

بنابراین با توجه به موارد اشاره شده، این مطالعه از اولین مطالعاتی است که با استفاده از روش‌های تحلیل محتوا، تحلیل هم‌رخدادی و تحلیل شبکه، اطلاعات خرد و کلان در

خصوص هدف پژوهش ارایه نموده است. از این رو با توجه به نتایج بدست آمده و تحلیل‌های صورت گرفته، پیشنهاد می‌شود، جهت راهبری مقالات آینده بین عناصر مرکزی در هر خوشه ارتباطات موضوعی برقرار شود. برای مثال، مطالعات گذشته نشان می‌دهد که تمایل زنجیره‌های تامین پایدار به سمت موضوعات محیطی بوده که عموماً در صنایع غذایی انجام شده است. بنابراین نزدیک کردن این موضوع به موضوعات مدیریت ریسک، روش‌های نظریه بازی‌ها و یا اعمال عدم اطمینان در مدل‌های ریاضی می‌تواند شکاف‌های پژوهشی آینده را پر کند. همچنین نتایج برگرفته شده از نقشه‌های متغیرهای عملیاتی و مالی، فقدان موضوعاتی مانند ارزش شرکت، حقوق صاحبان سهام، ارزش افزوده اقتصادی و هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت در حوزه زنجیره تامین را نشان می‌دهد و ارتباط برقرار کردن این متغیرها با مرکزیت خوشه‌ها مانند موجودی‌های کالا، تولید و سفارشات توزیع کنندگان می‌تواند در پژوهش‌های آینده راه‌گشا باشد. در همین راستا، چگالی شبکه‌های کلیدواژه‌ها حکایت از پتانسیل بالای روابط بالقوه‌ای دارد که هنوز بالفعل نشده‌اند. این موضوع می‌تواند نقش موثر در شناسایی حلقه‌های مغفول مانده در موضوعات زنجیره تامین داشته باشد. به عنوان مثال، ایجاد ارتباط‌های موضوعی میان کلیدواژه‌های پرکاربرد و کم‌کاربرد طی سال‌های اخیر می‌تواند از آن جمله باشد. در کنار پیشنهاد‌های کاربردی ارایه شده، لازم است جهت مطالعات آینده راهنمایی‌هایی صورت گیرد. در همین راستا پیشنهاد می‌شود با حفظ هدف این مطالعه، مدل‌سازی ریاضی بر اساس تعداد ۱۰۶ متغیر در قالب روش‌های پژوهش‌های عملیاتی انجام پذیرد. علاوه بر سطوح تصمیم‌گیری راهبردی و فنی، سطح تصمیم‌گیری عملیاتی در زنجیره تامین در پژوهش‌های آتی مد نظر قرار گیرد و متغیرهای این حوزه نیز به روش تحلیل محتوا استخراج شود تا تکمیل‌کننده پژوهش حاضر باشد. این مطالعه با توجه به گستردگی موضوع مورد بررسی تعداد چهار پایگاه داده را مفروض قرار داده است. بنابراین به جهت توسعه و تکمیل پژوهش، در نظر گرفتن سایر پایگاه‌های داده نیز پیشنهاد می‌شود.

منابع

- احمدی، حمید، عصاره، فریده. (۱۳۹۴). بررسی مفاهیم، تعاریف و کارکردهای تحلیل هم‌واژگانی. *مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات*، در دست چاپ.
- صدیقی، مهری. (۱۳۹۳). بررسی کاربرد روش تحلیل هم‌رخدادی واژگان در ترسیم ساختار حوزه‌های علمی (مطالعه موردی: حوزه اطلاع‌سنجی). *پردازش و مدیریت اطلاعات*، ۳۰(۳)، ۶۴۷-۶۷۶.
- عزیزی، شهریار، فرهیخته، فاطمه. (۱۳۹۲). تحلیل محتوا، تناظر و فرا روش پایان نامه‌های بازاریابی در دانشگاه‌های منتخب تهران. *مدیریت بازرگانی*، ۵(۳)، ۱۰۵-۱۲۴.
- کاردان، بهزاد، ودیعی، محمدحسین، رستمی، امین. (۱۳۹۴). کاربرد رگرسیون فازی در تبیین ارتباط بین مدیریت زنجیره تأمین و عملکرد مالی. *چشم‌انداز مدیریت صنعتی*، ۲۰، ۱۱۹-۱۴۱.
- کلاتری، محدثه، پیشوایی، میرسامان، یعقوبی، سعید. (۱۳۹۴). یک مدل بهینه‌سازی چند هدفه برای یکپارچه‌سازی جریان مالی و فیزیکی در برنامه‌ریزی اصلی زنجیره تأمین. *چشم‌انداز مدیریت صنعتی*، ۱۹، ۹-۳۱.
- محمدی، علی، خلیفه، مجتبی، عباسی، عباس، علیمحمدلو، مجتبی، اقتصادی‌فرد، محمود. (۱۳۹۶). طراحی زنجیره تأمین و یکپارچه‌سازی رویکردهای مالی و عملیاتی. *چشم‌انداز مدیریت صنعتی*، ۲۶، ۱۳۹-۱۶۸.
- محمدی، علی، خلیفه، مجتبی، علیمحمدلو، مسلم، عباسی، عباس، اقتصادی‌فرد، محمود. (۱۳۹۷). طراحی عملیاتی و مالی سیستم زنجیره تأمین چند سطحی در سطوح تصمیم‌گیری استراتژیک و تاکتیکی. *پژوهش‌های نوین در تصمیم‌گیری*، ۳(۱)، ۲۶۷-۲۹۸.
- مردانی، امیرحسین، مردانی، الهام. (۱۳۹۴). تحلیل شبکه اجتماعی هم‌تألفی مقاله‌های علمی سیستم‌های اطلاعاتی. *فناوری اطلاعات*، ۷(۴)، ۹۰۹-۹۳۰.
- نکونام، ج. (۱۳۸۶). *روش تحقیق با تأکید بر علوم اسلامی*. تهران: انتشارات دانشگاه قم.

یارعلی، جواد، شواخی، علیرضا، عریضی، فروغ‌السادات. (۱۳۸۷). بررسی مهارت‌های ارتباطی و اجتماعی در کتاب‌های درسی تعلیمات اجتماعی دوره راهنمایی تحصیلی. *تعلیم و تربیت*، ۹۳، ۹۳-۱۹۱-۲۲۱.

Agami, N., Saleh, M., Rasmy, M. (2012). A Hybrid Dynamic Framework for Supply Chain Performance Improvement. *IEEE Systems Journal*, 6(3), 469-478.

Ahmed, S., Sahinidis, N. V. (1998). Robust process planning under uncertainty. *Industrial and Engineering Chemistry Research*, 37(5), 1883-1892.

Applequist, G. E., Pekny, J. F., Reklaitis, G. V. (2000). Risk and uncertainty in managing chemical manufacturing supply chains. *Computers and Chemical Engineering*, 24, 2211-2222.

Badell, M., Nougues, J. M., Puigjaner, L. (1998). Integrated on line production and financial scheduling with intelligent autonomous agent based information system. *Computers & Chemical Engineering*, 22, 271-278.

Badell, M., Romero, J., Huertas, R., Puigjaner, L. (2004). Planning, scheduling and budgeting value-added chains. *Computers & Chemical Engineering*, 28, 45-61.

Berning, G., Brandenburg, M., Gursoy, K., Kussi, J. S., Mehta, V., Tolle, F. J. (2004). Integrating collaborative planning and supply chain optimization for the chemical process industry (I)—methodology. *Computers and Chemical Engineering*, 28, 913-927.

Blanchard, D. (2010). *Supply Chain Management Best Practices*. New Jersey: John Wiley & Sons.

Cakravastia, A.; Toha, I. S., Nakamura, N. (2002). A two-stage model for the design of supply chain networks. *International Journal of Production Economics*, 80(3), 231-248.

Charnes, A., Cooper, W. W., Ijiri, Y. (1963). Breakeven budgeting and programming to goals. *Journal of Accounting Research*, 1(1), 16-43.

Chen, X., Chen, J., Wu, D., Xie, Y., Li, J. (2016). Mapping the research trends by co-word analysis based on keywords from funded project. *Procedia Computer Science*, 91, 547-555.

Chen, C.; Lee, W. (2004). Multi-objective optimization of multi-echelon supply chain networks with uncertain demands and prices. *Computers and Chemical Engineering*, 28, 1131-1144.

Chen, C. L., Wang, B. W., Lee, W. C. (2003). Multi-objective optimization for a multi enterprise supply chain network. *Industrial & Engineering Chemistry Research*, 42, 1879-1889.

Christopher, M. (2005). *Logistics and Supply Chain Management: Creating Value-Adding Networks*. London, U.K.: FT Prentice-Hall.

Degenne, A., Forse, M. (1999). *Introducing Social Networks*. London: Sage Publication.

Drohomeretski, E., Costa, S., Lima, E. (2014). Green supply chain management: Drivers, barriers and practices within the Brazilian automotive industry. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 25(8), 1105-1134.

Gjerdrum, J., Shah, N., Papageorgiou, L. G. (2001). Transfer prices for multi-enterprise supply chain optimization. *Industrial & Engineering Chemistry Research*, 40, 1650-1660.

Grossmann, I. E. (2004). Challenges in the new millennium: Product discovery and design, enterprise and supply chain optimization, global life cycle assessment. *Computers and Chemical Engineering*, 29, 29-39.

Guillen, G., Badell, M., Espuna, A., Puigjaner, L. (2006). Simultaneous optimization of process operations and financial decisions to enhance the integrated planning/scheduling of chemical supply chains. *Computers and Chemical Engineering*, 30(3), 421-436.

Guillen, G., Badell, M., Puigjaner, L. (2007). A holistic framework for short-term supply chain management integrating production and corporate financial planning. *International Journal of Production Economics*, 106(1), 288-306.

Gunasekaran, A., Patel, A., Mcgaughey, R. (2004). A framework for supply chain performance measurement. *International Journal of Production Economics*, 87(3), 333–347.

Gupta, A., Maranas, C. D. (2003). Managing demand uncertainty in supply chain planning. *Computers and Chemical Engineering*, 27, 1219-1227.

Gupta, A., Maranas, C. D., MacDonald, C. M. (2000). Mid-term supply chain planning under demand uncertainty: Customer demand satisfaction and inventory management. *Computers and Chemical Engineering*, 24, 2613-2621.

Hammami R., Frein, Y., Hadj-Alouane, A. B. (2009). A strategic-tactical model for the supply chain design in the delocalization context: Mathematical formulation and a case study. *International Journal of Production Economics*, 122, 351-365.

Jun-Hyung, R., Dua, V., Pistikopoulos, E. N. (2004). A bilevel programming framework for enterprise-wide process networks under uncertainty. *Computers and Chemical Engineering*, 28, 1121-1129.

Jung, J. Y., Blau, G., Pekny, J. F., Reklaitis, G. V., Eversdyk, D. A. (2004). Simulation based optimization approach to supply chain management under demand uncertainty. *Computers and Chemical Engineering*, 28, 2087-2106.

Kallrath, J. (2002). Combined strategic and operational planning: An MILP success story in chemical industry. *OR Spectrum*, 24(3), 315-341.

King, J. (1987). A review of bibliometric and other science indicators and their role in research evaluation. *Journal of Information Science*, 13(5), 261–276.

Kozlenkova, V., Hult, T. M., Lund, D. J., Mena, J. A., Kecec, P. (2015). The role of marketing channels in supply chain management. *Journal of Retailing*, 91(4), 586–609.

Lamez, J. M., Gosalbez, G. G., Badell, M., Espuna, A., Puigjaner, L. (2007). Enhancing corporate value in the optimal design of chemical supply chains. *Industrial & Engineering Chemistry Research*, 46(23), 7739-7757.

Laínez, J. M., Puigjaner, L., Reklaitis, G. V. (2009). Financial and financial engineering considerations in supply chain and product development pipeline management. *Computers and Chemical Engineering*, 33, 1999-2011.

Laínez, J. M., Reklaitis, G. V., Puigjaner, L. (2010). Linking marketing and supply chain models for improved business strategic decision support. *Computers and Chemical Engineering*, 34, 2107-2117.

Laseter, T., Oliver, K. (2003). When will supply chain management grow up? www.manageris.com/files/articles/when_supply_chain_grow_up.pdf.

Lee, H.; Lee, I.; Reklaitis, G. V. (2000). Capacity expansion problem of multisite batch plants with production and distribution. *Computers and Chemical Engineering*, 24, 1597-1602.

Lin, C. C., Wang, T. H. (2011). Build-to-order supply chain network design under supply and demand uncertainties. *Transportation Research Part B: Methodological*, 45(8), 1162-1176.

Longinidis, P., Georgiadis, M. C. (2011). Integration of financial statement analysis in the optimal design of supply chain networks under demand uncertainty. *International Journal of Production Economics*, 129, 262-276.

Loureiro, M. G., Dabic, M., Kiessling, T. (2015). Supply chain management as the key to a firm's strategy in the global marketplace: Trends and research agenda. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 45(1/2), 159-181.

Melo, M. T., Nickel, S., Saldanha-da-Gama, F. (2009). Facility location and supply chain management—a review. *European Journal of Operational Research*, 196(2), 401-412.

Méndeza, P. J., Blumb, C., Guillén, G., Jiménez, L. (2013). Large neighborhood search applied to the efficient solution of spatially explicit strategic supply chain management problems. *Computers and Chemical Engineering*, 49, 114-126.

Mohammadi, A., Abbasi, A., Alimohammadlou, M., Eghtesadifard, M., Khalifeh, M. (2017). Optimal design of a multi-echelon supply chain

in a system thinking framework: An integrated financial-operational approach. *Computers & Industrial Engineering*, 114, 297-315.

Moussawi-Haidar, L., Jaber, M. Y. (2013). A joint model for cash and inventory management for a retailer under delay in payments. *Computers & Industrial Engineering*, 66, 758-767.

Naraharisetti, P. K., Adhitya, A., Karimi, I. A., Srinivasan, R. (2009). From PSE to PSE2- decision support for resilient enterprises. *Computers and Chemical Engineering*, 33(12), 1939–1949.

Newman, M. (2004). Co-authorship networks and patterns of scientific collaboration. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 101(1), 5200-5204.

Oh, H., Karimi, I. A. (2004). Regulatory factors and capacity-expansion planning in global chemical supply chains. *Industrial & Engineering Chemistry Research*, 43, 3364–3380.

Protopappa-Sieke, M., Seifert, R. W. (2010). Interrelating operational and financial performance measurements in inventory control. *European Journal of Operational Research*, 204, 439-448.

Puigjaner, L., Guillén G. G. (2008). Towards an integrated framework for supply chain management in the batch chemical process industry. *Computers and Chemical Engineering*, 32, 650-670.

Ramezani, M., Kimiagari, A. M., Karimi, B. (2014). Closed-loop supply chain network design: a financial approach. *Applied Mathematical Modeling*, 38(15/16), 4099-4119.

Shah, N. (2005). Process industry supply chains: Advances and challenges. *Computers and Chemical Engineering*, 29, 1225-1235.

Shapiro, J. F. (2004). Challenges of strategic supply chain planning and modeling. *Computers and Chemical Engineering*, 28(6–7), 855–861.

Singh, A., Trivedi, A. (2016). Sustainable green supply chain management: Trends and current practices. *Competitiveness Review: An International Business Journal*, 26(3), 265-288.

Sundaramamoorthy, A., & Karimi, I. A. (2004). Planning in pharmaceutical supply chain with outsourcing and new products

introduction. *Industrial & Engineering Chemistry Research*, 43, 8293-8306.

Thomé, A., Scavarda, L., Scavarda, A., Thomé, F. (2015). Similarities and contrasts of complexity, uncertainty, risks, and resilience in supply chains and temporary multi-organization projects. *International Journal of Project Management*, Article in Press.

Van, E., Nees, J., Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2), 523-538.

Venugopalan, J., Sarath, V. S., Pillai, R. J., Krishnan, S. A., Anbuudayasankar, S. P. (2014). Analysis of Decision Models in Supply Chain Management. *Procedia Engineering*, 97, 2259-2268.

Wagner, S. M., Kemmerling, R. (2014). Supply chain management executives in corporate upper echelons. *Journal of Purchasing & Supply Management*, Article in Press.

Wan, X., Pekny, J. F., Reklaitis, G. V. (2005). Simulation-based optimization with surrogate models. Application to supply chain management. *Computers and Chemical Engineering*, 29, 1317-1328.

Wu, L., Yue, X., Jin, A., Yen, D. C. (2016). Smart supply chain management: a review and implications for future research. *International Journal of Logistics Management*, 27(2), Article in Press.

Yi, G., Reklaitis, G. V. (2004). Optimal design of batch-storage network with financial transactions and cash flows. *AIChE J*, 50, 2849-2865.

Yu, W. A., Jacobs, M. A., Salisbury, W. D., Enns, H. (2013). The effects of supply chain integration on customer satisfaction and financial performance: An organizational learning perspective. *International Journal of Production Economics*, 146, 346-358.

Zhou, Z., Cheng, S., Hua, B. (2000). Supply chain optimization of continuous processes industries with sustainability considerations. *Computers and Chemical Engineering*, 24, 1151-1158.