



فصلنامه مدیریت عملیات

سال چهارم، شماره ۱۵، پاییز ۱۴۰۳

تحلیل کتاب‌سنجی توسعه سیستم‌های پشتیبان تصمیم برای مدیریت زنجیره تأمین

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۶/۲۳

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۷/۲۸

پیمان ابراهیمی زنگلانی*

هیرو عیسوی**

رضا رستم زاده***

چکیده:

بررسی متون سیستماتیک در زنجیره تأمین و سیستم پشتیبانی تصمیم، به سرعت در دهه گذشته انجام شده است. با این حال، مطالعاتی در مورد پیشرفت عمیق و سریع سیستم پشتیبانی تصمیم مرتبط با زنجیره تأمین هنوز وجود ندارد. این مطالعه با هدف ارائه اطلاعات جامع در مورد روندها، روش‌ها و کاربردها در بخش‌ها و پلتفرم‌های مختلف مورد استفاده دانشمندان برای ساخت سیستم‌های پشتیبانی تصمیم خود در مدیریت زنجیره تأمین است. محقق با بکارگیری روش کتاب‌سنجی به تجزیه و تحلیل و مطالعات پیشین پرداخته است. جامعه آماری پژوهش، مطالعات مرتبط با موضوع پژوهش بوده و ابزار گردآوری اطلاعات، مطالعات داده‌های ثانویه کتابخانه‌ای است. در این راستا ۱۵۲ پژوهش در حوزه سیستم پشتیبان تصمیم و زنجیره تأمین مربوط به سال‌های ۲۰۱۱ تا ۲۰۲۴ انتخاب شد که در نهایت ۹۷ مقاله در راستای هدف مطالعه مورد ارزیابی قرار گرفته شد. در این مطالعه از کلمات کلیدی مختلفی برای جمع‌آوری داده‌های خام بر اساس مقالات منتشر شده در مجلات معروف دنیا استفاده کردیم تا مطالعات واجد شرایطی را انتخاب کنیم که در حوزه پژوهش باشند. داده‌ها با استفاده از ابزار کتاب‌سنجی در VOSviewer و نرم‌افزار Excel پردازش شدند. نتایج این بررسی سیستماتیک برخی از مطالعات پیشنهاد شده در خصوص نحوه بکارگیری سیستم‌های پشتیبان تصمیم در زنجیره را تأمین کرده و همچنین زمینه‌ای برای تحقیقات آینده مرتبط با این زمینه‌ها فراهم می‌کند.

واژگان کلیدی: سیستم‌های پشتیبان تصمیم، زنجیره تأمین، کتاب سنجی، آنالیز داده

* دانشجوی دکتری، واحد ارومیه، دانشگاه آزاد اسلامی، ارومیه، ایران peyman.hrm@yahoo.com

** استادیار گروه مدیریت، واحد ارومیه، دانشگاه آزاد اسلامی، ارومیه، ایران hero.isavi@viau.ac.ir

*** نویسنده مسئول، دانشیار گروه مدیریت، واحد ارومیه، دانشگاه آزاد اسلامی، ارومیه، ایران reza.rostamzadeh@iau.ac.ir

۱. مقدمه

زنجیره‌های تأمین امروزه به طور قابل توجهی پیچیده‌تر می‌شوند و از آنجا که در مناطق جغرافیایی وسیعی گسترش می‌یابند، در برابر خطرات جهانی نیز آسیب‌پذیر هستند. علاوه بر این، به دلیل عوامل اقتصادی، اجتماعی و طبیعی، محیط خارجی زنجیره‌های تأمین بسیار پویا است و داشتن انعطاف‌پذیری برای مقابله با این تغییرات مداوم برای حفظ رقابت ضروری است (کیوانفر، الموری، کرباچه، وندچالی و الامری^۱، ۲۰۲۴). طراحی یک زنجیره تأمین پایدار برای کاهش مصرف منابع، آسیب‌های زیست‌محیطی و ضایعات در سطوح مختلف زنجیره تأمین ضروری است (ووی، ترهان و تسفای^۲، ۲۰۲۵). کارتر و راجرز (۲۰۰۸) ایده عرضه پایدار را پیشنهاد کردند که بیشتر بر ابعاد اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی تأکید دارد. سیستم پشتیبانی تصمیم (DSS) یکی از بهترین ویژگی‌هایی است که برخاسته از آخرین روند بوده و همچنین قادر به پشتیبانی از نگرانی‌های اصلی در خصوص زنجیره تأمین است. سیستم پشتیبانی تصمیم بار توسط گوری و اسکات مورتون (۱۹۷۱) بکار برده شد و به صورت گسترده کاربردهای بسیاری داشته است (جاماسبی و لویاکونو^۳، ۲۰۰۸). سیستم پشتیبانی تصمیم از قبل طرح‌ریزی شده بود تا تصمیم‌گیرندگان را برای کمک و بهبود تصمیم‌گیری‌های خود در رابطه با فرآیند و نتیجه فعالیت‌های تجاری خود، که در قالب راهنمایی برای انتخاب بهترین مجموعه گزینه‌ها برای افزایش کارایی، سود و رضایت مشتری است، را با توجه به محصول حمایت کند (تاد و بنباسات^۴، ۱۹۹۹؛ اسپیر و موریس^۵، ۲۰۰۳؛ وانگ و بنباسات^۶، ۲۰۰۹). سیستم پشتیبان تصمیم به مدیریت در عملکردهای مختلف، از برنامه‌ریزی استراتژیک گرفته تا اجرای عملیاتی در کل زنجیره ارزش، کمک می‌کنند (اولان، اسپاناکي، احمد، ژائو^۷، ۲۰۲۴).

¹ Keyvanfar, Elmori, Kerbache, Vandchali & Elomri

² Wube, Terhan & Tesfaye

³ Djamasbi & Loiacono

⁴ Todd & Benbasat

⁵ Speier & Morris

⁶ Wang & Benbasat

⁷ Olan, Spanaki, Ahmed & Zhao

بسیاری از مطالعات استفاده از DSS را در پشتیبانی از فرآیندهای تجاری مرتبط به عنوان مثال در بخش سلامت (همت^۱ و همکاران، ۲۰۱۹؛ بلسیگ^۲ و همکاران، ۲۰۲۰)، حمل و نقل (ریکو^۳ و همکاران، ۲۰۱۹؛ ال عبداللهوی^۴ و همکاران، ۲۰۱۸)، گردشگری (تان^۵ و همکاران، ۲۰۱۸؛ یو^۶ و همکاران، ۲۰۱۷)، امور شیلات و دریا (شله‌الدین^۷ و همکاران، ۲۰۱۷؛ گرمندیا^۸ و همکاران، ۲۰۱۰)، محیط زیست (امیر حیدری و راعی^۹، ۲۰۱۹؛ صنعت نفت (شفیعی^{۱۰} و همکاران، ۲۰۱۸) بررسی کرده‌اند. این روند نشان دهنده کاربردهای بسیار متنوع DSS است که با بسیاری از ویژگی‌ها و ابزارها و روش‌های دیگر برای پشتیبانی از فرآیند تصمیم‌گیری ترکیب شده است.

علیرغم کارایی سیستم‌های تصمیم برای کاهش تبانی تصمیم شخصی (چان^{۱۱} و همکاران، ۲۰۱۵)، سیستم پشتیبان تصمیم زمانی با انتقاد مواجه می‌شود که کاربران فعلی و بالقوه از آن بصورت مکرر برای حمایت از تصمیم‌گیری خود چه به دلیل دانش و آگاهی، یا به دلیل ساختار متفاوتش استفاده نمی‌کنند. کاربران از سیستم‌های پشتیبان تصمیم در زمان داشتن سهولت کاربری و داشتن سودمندی استفاده می‌کنند (چان، ۲۰۰۹)، بنابراین، باید بر اساس کارایی و مشکل سفارشی شود. تا به امروز، ذخایر داده، داده کاوی (الکھتانی^{۱۲} و همکاران، ۲۰۱۹)، هوش تجاری (دِلن و پرات^{۱۳}، ۲۰۰۶) و تجزیه و تحلیل آماری (دلا روسا^{۱۴} و همکاران، ۲۰۰۴) در سیستم‌های پشتیبان تصمیم پذیرفته

¹ Hemmat

² Belciug

³ Rico

⁴ El Abdallaoui

⁵ Tan

⁶ Yo

⁷ Sholahuddin

⁸ Garmendia

⁹ Amir-Heidari & Raie

¹⁰ Shafiee

¹¹ Chan

¹² Alkahtani

¹³ Delen & Pratt

¹⁴ Dela Rossa

شده‌اند و عملکرد فعلی آن تنها به سیستم پایگاه داده محدود نمی‌شود، بلکه یک سیستم خبره است که به تصمیم‌گیرندگان برای حل مشکل کمک می‌کند.

اثر بخشی سیستم‌های پشتیبان تصمیم به ساختار و ویژگی‌ها نیز بستگی دارد، به ویژه در زنجیره تأمین، تعادل اطلاعات و در دسترس بودن برای انتقال تقاضا و عرضه مورد نیاز بین هر طبقه از پایین دست به بالادست، باعث می‌شود با دقت و کیفیت ساخت بالا به تصمیم‌گیرنده در زنجیره تأمین کمک کند. از آنجایی که اخیراً تعداد مقالات منتشر شده در حوزه زنجیره تأمین به طور قابل توجهی افزایش یافته است، حوزه‌ها و رویکردهای گسترده‌ای نیز وجود دارد که برای توسعه هر سیستم پشتیبانی تصمیم در زنجیره تأمین استفاده می‌شود، بنابراین، برای پرداختن به موضوع به دست آوردن مؤثرترین سیستم پشتیبان تصمیم برای زنجیره تأمین، ما یک مرور ادبیات سیستماتیک انجام می‌دهیم. گارسیا و همکاران (۲۰۱۶) به اهمیت مرور ادبیات برای جلوگیری از شکست ساختار سیستم‌های پشتیبان تصمیم اشاره کرده‌اند، بنابراین، ما به طور سیستماتیک ادبیات سیستم‌های پشتیبان تصمیم در زنجیره تأمین را با پرداختن به سوالات تحقیقاتی زیر تجزیه و تحلیل می‌کنیم:

پرسش ۱: مؤثرترین مدل‌های مورد استفاده سیستم‌های پشتیبان تصمیم در زنجیره تأمین کدامند؟

در حال حاضر رویکردها، روش‌ها، مدل‌ها و فناوری‌های زیادی وجود دارد که استفاده می‌شوند. بنابراین، پاسخ به این سوال می‌تواند متداول‌ترین و مؤثرترین رویکردهای سیستم‌های پشتیبان تصمیم در زنجیره تأمین را برجسته کند.

پرسش ۲: چه فعالیت‌هایی در زنجیره تأمین وجود دارد که می‌تواند توسط سیستم پشتیبان تصمیم پوشش داده شده و به آنها کمک کند؟

نتیجه این مطالعه می‌تواند اطلاعات گسترده‌ای از تطبیق پذیری سیستم‌های پشتیبان تصمیم در هر بخش از زنجیره تأمین ارائه دهد و در عین حال، اطلاعاتی را در

مورد اینکه در کدام بخش از زنجیره تأمین ممکن است از سیستم‌های پشتیبان تصمیم استفاده کنیم، را نیز ارائه می‌دهد.

پرسش ۳: خروجی‌های مشترک ارائه شده توسط سیستم‌های پشتیبان تصمیم در زنجیره تأمین چیست؟

نتیجه این سوال می‌تواند رایج‌ترین خروجی‌ها را از سیستم‌های پشتیبان تصمیم ارائه دهد که می‌تواند در زنجیره تأمین استفاده شوند. این در جهت پی بردن به قدرت خود سیستم‌های پشتیبان تصمیم مهم است و نتیجه شامل خروجی‌های آشکار که شامل (سند، راهنمایی و استراتژی) است، می‌باشد.

پرسش ۴: کدام صنایع بیشتر از سیستم‌های پشتیبان تصمیم در زنجیره تأمین استفاده می‌کنند؟

با توجه به بحث روزافزون و پیشرفت فناوری اطلاعات، این امر منجر به کنترل دقیق عملیاتی سازی زنجیره تأمین است، مباحث مرتبط به اینترنت اشیا، توجه بسیاری از پژوهشگران را به خود جلب کرده است. نظر به اینکه تحقیقات در خصوص اینترنت اشیا در مراحل ابتدایی خود قرار داد، پیشنهاد می‌گردد در تحقیقات آینده فاصله بین این دو با پژوهش‌های عملیاتی رفع گردد. با پذیرش اینترنت اشیا، شرکت‌ها می‌توانند کارایی عملیاتی خود را ارتقا دهند، فعالیت‌ها را راحت‌تر انجام دهند و بهتر با رقبای خود همگام شوند. چندین محقق، انتشارات LSC‌های مبتنی بر اینترنت اشیا را که توسط مجلات دانشگاهی با تمرکز بر تصمیم‌گیری نمایه شده‌اند، بررسی کرده‌اند. سیستم‌های پشتیبانی تصمیم در LSC‌های مبتنی بر اینترنت اشیا در مرحله ابتدایی هستند. توسعه و گسترش اینترنت اشیا امکانات جدیدی را برای نوآوری در زنجیره‌های تأمین مدرن ارائه می‌دهد. عملیات زنجیره تأمین را می‌توان با استفاده از فناوری‌ها، دستگاه‌ها و حسگرهایی که به اینترنت اشیا متصل هستند، بهبود بخشید (کیوانفر، العمری، کرباچه، وندچالی و العمری^۱، ۲۰۲۴).

¹ Keyvanfar, Elomri, Kerbache, Vandchali & Elomri

اینترنت اشیا یک فناوری مبتنی بر داده است که مجموعه‌ای از اشیاء به هم پیوسته را شامل می‌شود، که لجستیک و زنجیره‌های تأمین (LSCs) را قادر می‌سازد تا محیط را از راه دور حس و نظارت کنند. مدیریت می‌تواند به صورت پویا زنجیره‌های تأمین را بهینه کند، فرآیندهای لجستیک را از راه دور نظارت کند و برنامه‌ها را از طریق اینترنت اشیا اجرا کند. مقاله حاضر نیز با ارائه مجموعه‌ای راه حل‌های و کاربردهای مثبت سیستم‌های پشتیبان تصمیم در بخش زنجیره تأمین، سعی در بهبود روش‌های فعلی، بررسی فاصله مشکل در بین سیستم‌های پشتیبان تصمیم و زنجیره تأمین و ارائه مطالعاتی که بسترهای رفع مشکلات بین این دو را فراهم نماید، می‌باشد (اولادل^۱، ۲۰۲۴؛ کیوانفر و همکاران، ۲۰۲۴).

در دنباله این موضوع جدیداً مباحث مربوط به هوش مصنوعی در حوزه فناوری اطلاعات و مدیریت نیز ارائه شده است. امروزه، اکثر کسب و کارها و سرمایه‌گذاران برای جمع‌آوری داده‌های مرتبط به اندازه کافی مشکلی ندارند، اما دانستن اینکه چگونه آن‌ها را پردازش کنند و با بینش‌های حاصل چه کاری انجام دهند، به سخت‌ترین و وقت‌گیرترین چالش تبدیل شده است. اینجاست که سیستم‌های پشتیبانی تصمیم که از قدرت محاسباتی فناوری هوش مصنوعی بهره می‌برند، وارد می‌شوند. با خودکارسازی پردازش و تجزیه و تحلیل داده‌ها، و همچنین ایجاد توصیه‌ها، سیستم‌های پشتیبانی تصمیم‌گیری هوش مصنوعی می‌توانند به کسب و کارها و سرمایه‌گذاران کمک کنند تا تصمیم‌های مبتنی بر داده را سریع‌تر بگیرند (مونده^۲، ۲۰۲۳).

با توجه به بررسی‌های انجام شده هوش مصنوعی آینده ارتباطات و به خصوص رشته‌های مدیریتی را متحول خواهد کرد. هوش مصنوعی (AI) در سیستم‌های پشتیبانی تصمیم بسیار مهم بوده و به کسب و کارها کمک می‌کند تا بر اساس داده‌ها تصمیم بگیرند و هوش مصنوعی با خودکارسازی تصمیم‌گیری، آن را بهتر و دقیق‌تر پیش می‌برد. هوش

¹ Oladele

² Mundhe

مصنوعی با ایجاد شبکه‌های عصبی مصنوعی که می‌تواند الگوهای موجود در داده‌ها را شناسایی کند، سیستم‌های پشتیبان تصمیم را تقویت می‌کند، شبیه به نحوه عملکرد مغز انسان. این سیستم‌های هوش مصنوعی را قادر می‌سازد تا بینش‌های پیش‌بینی‌کننده و روش‌های بهینه‌سازی را ارائه دهند و به کسب و کارها در تصمیم‌گیری آگاهانه کمک کنند. با توجه به نبود مطالعات در این خصوص و ارتباط بررسی ارتباط بین سیستم‌های پشتیبان تصمیم در زنجیره تأمین با کاربرد هوش مصنوعی، پیشنهاد می‌گردد زمینه‌های مطالعاتی بهتری در این خصوص جهت بهتر شدن، دقیق تر شدن و آسان‌تر شدن سیستم‌های پشتیبان تصمیم باشد (سوری^۱ و همکاران، ۲۰۲۴).

امروزه همچنین استفاده از سیستم‌های جامع تصمیم‌گیرنده در صنعت رو به پیشرفت می‌باشد. صنایع مختلف می‌توانند سیستم پشتیبانی تصمیم هوشمند (IDSS) را برای کاربردهای مختلف بسازند که از تکنیک‌های هوش مصنوعی برای حمایت از تصمیم‌گیرندگان، مبتنی بر یادگیری ماشین (که از داده‌های ساخت‌یافته استفاده می‌کنند) و یادگیری عمیق، زیرمجموعه‌ای از یادگیری ماشین که در آن شبکه‌های عصبی مصنوعی، الگوریتم‌ها استفاده می‌کنند، استفاده گسترده‌ای کنند. راه‌حل‌های یادگیری عمیق ارائه‌شده توسط IRIS (تحلیل پایایی تعاملی و استنباط پارامترها برای مرتب‌سازی چندمعیاره مسائل) به ماشین‌ها اجازه می‌دهد تا مسائل پیچیده را حتی زمانی که از مجموعه داده‌ای بسیار متنوع، بدون ساختار و به هم مرتبط هستند، حل کنند (رحمان علی و همکاران، ۲۰۲۳). تولیدکنندگان صنایع مختلف می‌توانند با بکار بستن و جذب کلان داده‌های در بخش هوش مصنوعی، انسان را در راه رسیدن به هدف‌های مختلف در زمینه‌های (پزشکی، حمل و نقل، ساخت و تولید و ...) کم کنند. مشکل اصلی در این زمینه نبود اطلاعات جامع و کامل در جهت هماهنگ شدن داده‌ها با دستگاه‌های مربوط به هوش مصنوعی است که نیاز به اطلاعات دقیق و بدون عیب دارند. انتظار می‌رود با

¹ Soori

افزایش کاربرد روز افزون مطالعات هوش مصنوعی، در آینده مطالعات در این زمینه رشد چشم گیری داشته باشد (لیف چن و شانگ^۱، ۲۰۲۲).

کاربردهای سیستم‌های پشتیبان تصمیم در زنجیره تأمین از پزشکی گرفته تا گردشگری بصورت گسترده قابل مشاهده می‌باشد. نتیجه این سوال می‌تواند اطلاعاتی را در مورد اینکه کدام صنعت بیشترین استفاده از سیستم‌های پشتیبان تصمیم در زنجیره تأمین را ارائه می‌دهد. همچنین، اطلاعاتی در مورد اینکه کدام صنایع کمتر استفاده کرده‌اند را نیز ارائه می‌دهد و این می‌تواند به یافتن شکاف برای کاربردهای آینده سیستم‌های پشتیبان تصمیم در زنجیره تأمین کمک کند (ادواردو و همکاران، ۲۰۲۲).

در این زمینه، هدف اصلی این مقاله ارائه یک بررسی سیستماتیک جامع از استفاده از سیستم پشتیبانی تصمیم در زنجیره تأمین است. با توجه به خلاءهای موجود در سیستم‌های پشتیبان تصمیم و زنجیره تأمین همچنین این مقاله در پنج مقوله تنظیم شده است. بخش ۱، شامل مقدمه و اهداف تحقیق است. بخش ۲، روش شناسی این بررسی را نشان می‌دهد. بخش ۳، نتیجه را ارائه می‌کند. بخش ۴ و بخش ۵ به ترتیب بحث و نتیجه گیری، شکاف پژوهشی و تحقیقات آتی مورد بحث را پیشنهاد می‌کند.

۲. روش شناسی پژوهش

بررسی سیستماتیک ادبیات در این مطالعه به سیستم پشتیبان تصمیم در زنجیره تأمین مربوط می‌شود. مرور متون سیستماتیک برای جایگزینی، انتخاب، تجزیه و تحلیل، ارزیابی و سنجش ادبیات مرتبط با یک سوال پژوهشی ویژه می‌باشد (دانیر و ترانفیلد، ۲۰۰۹). آماده‌سازی مرور ادبیات سیستماتیک بر اساس رویکرد موارد گزارش‌دهی ترجیحی برای بررسی‌های سیستماتیک و متاآنالیز (PRISMA) انجام می‌شود (لایرتی و همکاران، ۲۰۰۹).

¹ Li, Chen & Shang

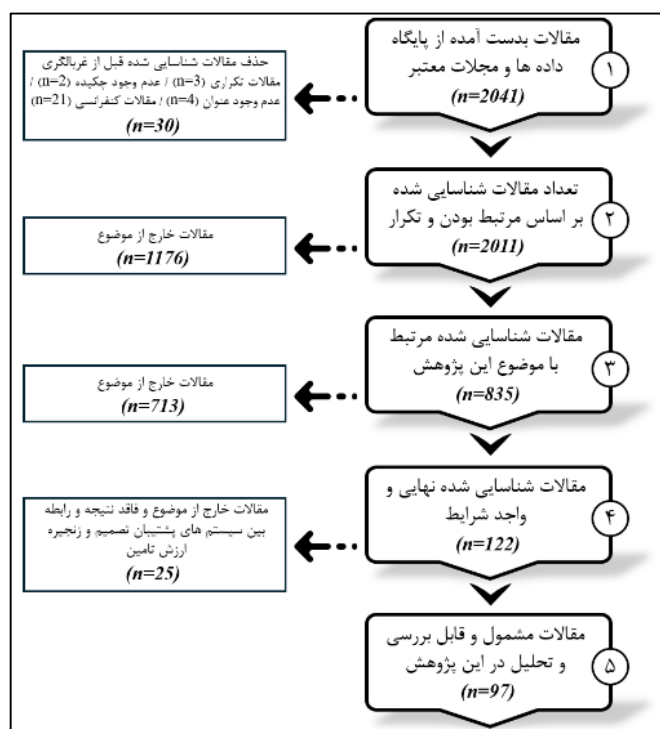
PRISMA در سال ۲۰۰۹ منتشر شد، به گونه‌ای طراحی شده بود که به پژوهشگران مقاله‌های مروری سیستماتیک کمک کند تا به طور شفاف گزارش دهند که چرا بررسی انجام شده است، نویسندگان چه کاری انجام داده‌اند و چه نتیجه‌ای را کسب کرده‌اند تا به بهبود کیفیت مقاله‌های مروری کمک کند. در طول دهه گذشته، پیشرفت‌ها در روش‌شناسی و اصطلاحات بررسی مقاله‌های سیستماتیک، پرداختن به این دستورالعمل را ضروری کرده است. PRISMA به چک لیست ۲۷ موردی و یک نمودار جریان ۴ مرحله‌ای که در گزارش شفاف مرورهای سیستماتیک استفاده می‌شود، اشاره دارد. این چک لیست به بخش‌های مقدمه، روش‌ها، نتایج و بحث یک گزارش مرور سیستماتیک می‌پردازد. همچنین شامل توضیح، معنا و منطق هر مورد در چک لیست است.

به همین دلیل، ادبیات مورد استفاده در این تحقیق از چندین نشریه مورد تایید و معتبر مانند Elsevier (از مهمترین پایگاه‌های نشر منابع دیجیتالی در حوزه‌های مختلف علوم)، IEEE (از بزرگترین و معتبرترین پایگاه‌های علمی داناود مقاله در زمینه مهندسی، محاسبات، فناوری اطلاعات)، Emerald (از بزرگترین ناشران بین‌المللی در حوزه تحقیقات مدیریتی و اجتماعی)، Springer (دومین ناشر بزرگ در زمینه چاپ و نشر مجلات، ژورنال‌های تخصصی و کتب علمی) گرفته شده و همچنین بزرگترین پایگاه داده نمایه مقالات، Scopus به علت کیفیت و پراکندگی بیشتر موضوعات مرتبط با سیستم‌های پشتیبان تصمیم، اضافه شده است. نمودار جریان پریسما که در این پژوهش به کار گرفته شده است بصورت بصری و شامل مراحل (شناسایی، غربالگری، بررسی صلاحیت و وارد کردن در تحلیل نهایی) بوده که بصورت کامل در شکل ۱ قابل مشاهده می‌باشد.

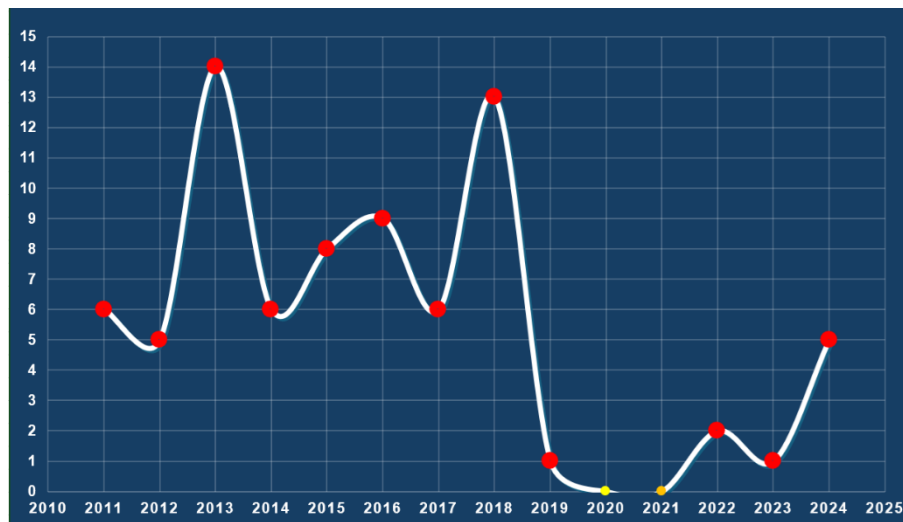
در این مطالعه از داده‌های ادبیات سال‌های ۲۰۱۱-۲۰۲۴ استفاده شد که با کلیدواژه‌های ذیل به دست آمدند: DSS و زنجیره تأمین، شبکه DSS و زنجیره تأمین، سیستم پشتیبانی تصمیم و زنجیره تأمین. معیارهای انتخاب مقالات شامل فقط مقالات زبان انگلیسی می‌باشد که شامل متن کامل مطابق با مرور سیستماتیک و مرتبط با موضوع سوالات تحقیق در این مطالعه که در دسترس بوده و محدود به مجلات و پایگاه‌های از

پیش تعیین شده است. جمع آوری داده‌ها شامل (عناوین، چکیده‌ها، سال انتشار، کلمات کلیدی، ناشران و کلید واژه‌ها) می‌باشد که بر اساس سوالات تحقیق پردازش و بررسی می‌شوند. داده‌های جمع‌آوری شده شامل ۲۰۴۱ مقاله از مجلات و ناشران مختلف بود که به علت نامرتب بودن موضوعات، مقالات به ۱۱۷۶ مقاله کاهش یافت و در نهایت مقالات مرتبط به ۸۳۵ مقاله رسید. همچنین از تعداد مقالات باقی‌مانده، آنها را بر اساس تناسب فیلتر کردیم. از مقالات با موضوع مرتبط در این بررسی و واجد شرایط به ۱۲۲ مقاله بدست آمد که در مرحله بعد، ۹۷ مقاله باقی ماندند تا در مرور سیستماتیک این مطالعه مورد تحلیل واقع شوند (شکل ۱).

داده‌های به‌دست‌آمده و مورد استفاده در این مطالعه نشان می‌دهد که در ۸ سال گذشته (۲۰۱۱ تا ۲۰۱۸) تعداد انتشارات به‌طور خاص در مورد پیاده‌سازی سیستم‌های پشتیبان تصمیم برای زنجیره‌های تأمین افزایش یافته است که بیشترین انتشار در سال ۲۰۱۳ با ۱۴ مقاله و پس از آن انتشارات در سال ۲۰۱۸ با ۱۳ مقاله بوده است. همچنین نتایج نشان می‌دهد که کمترین تعداد مقالات منتشر شده مرتبط با DSS در زنجیره تأمین مربوط به سال ۲۰۲۰ و ۲۰۲۱ بدون مقاله مرتبط بوده است (شکل ۲).



شکل ۱. فرآیند انتخاب داده ها

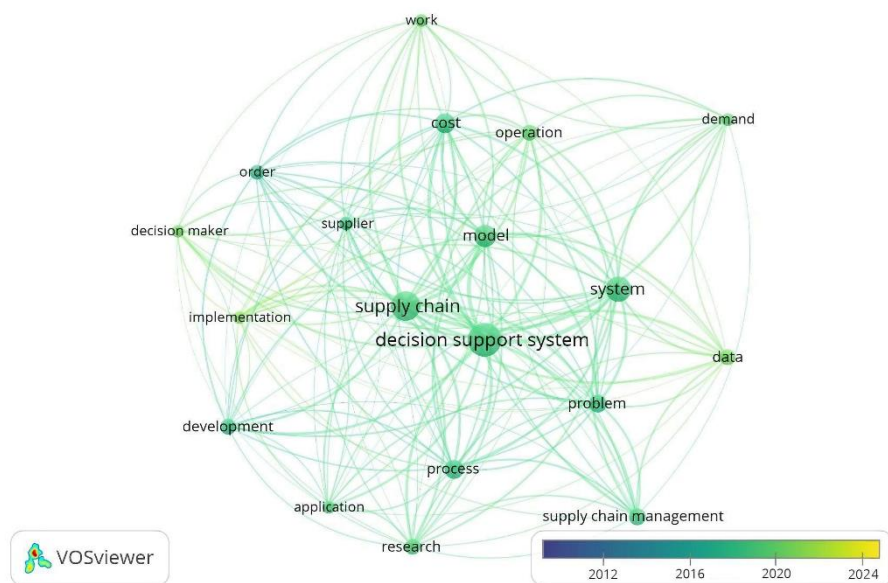


شکل ۲. تعداد انتشار مقالات بر اساس سال

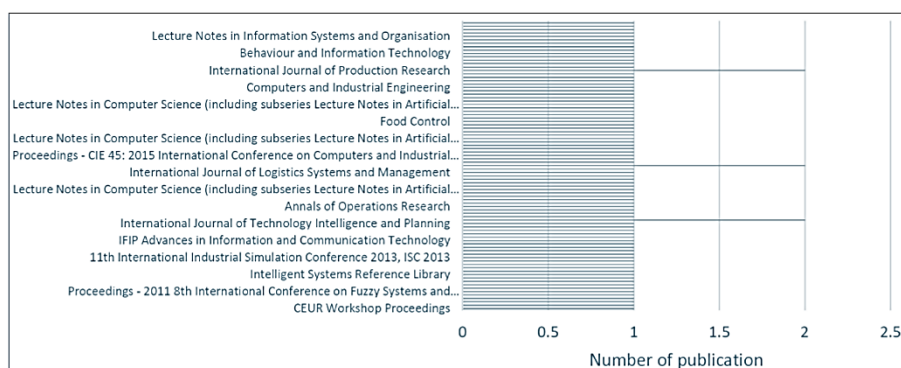
۳. تحلیل داده‌ها

یافته‌های پژوهش

مطابق شکل ۳، در سال‌های اخیر از سال ۲۰۱۹ به بعد، به نظر می‌رسد که تمرکز تحقیقات مربوط به سیستم‌های پشتیبان تصمیم‌گیری زنجیره تأمین بر روی اجرا و ارزیابی تصمیم‌گیری بوده است. همچنین مشخص گردید که مقالات منتشر شده در ۹ سال گذشته بصورت مساوی در مجلات مختلف انتشار یافته‌اند و مربوط به یک مجله خاص نمی‌باشند (شکل ۴). ۸۸ مقاله مورد استفاده در این پژوهش از مجموعه مقالات ۷۰ مجله بدست آمده است، همچنین یافته‌ها نشان می‌دهد مجلاتی که بیشترین مقالات مربوط به این مطالعه در آن انتشار یافته است مربوط به مجله‌های "Journal of Manufacturing Technology Management" با ۵ مقاله و مجلات "Decision Support Systems" و "International Journal of Production Research" هر کدام با ۳ مقاله می‌باشند.



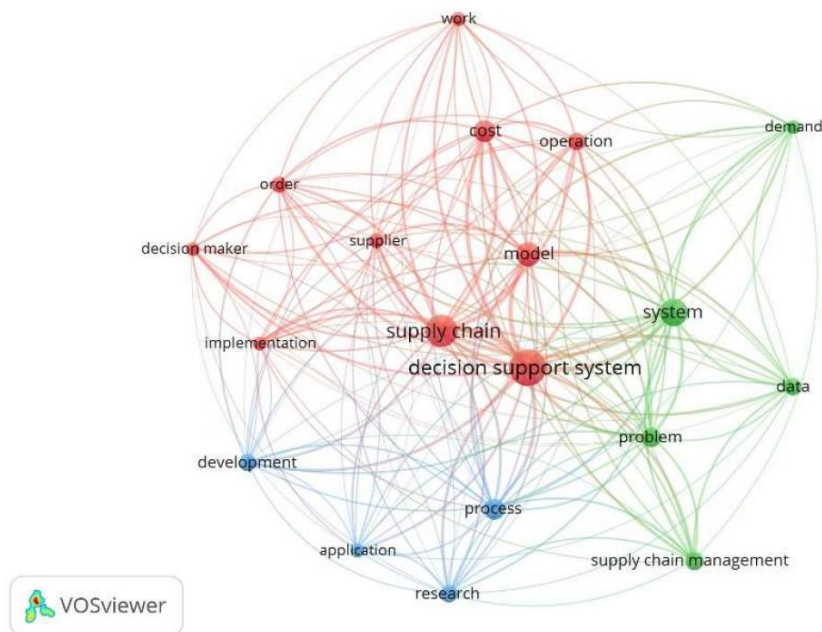
شکل ۳. انتشار سالانه موضوعات اصلی



شکل ۴. انتشار مقالات بر اساس عنوان مجله

همانطور که در شکل ۵ مشاهده می‌شود، ۳ گروه موضوعی با شبکه ای از ۸۸ مقاله استفاده شده در این پژوهش بدست آمده است. خوشه قرمز خوشه اصلی می‌باشد که موضوعات اصلی سیستم‌های پشتیبان تصمیم و زنجیره تأمین می‌باشند. خوشه دوم که

به رنگ سبز نشان داده شده است، موضوعات مربوط به رویکردهای مورد استفاده را می‌سنجد، در نهایت خوشه آبی از کاربردهای داخلی سیستم‌های پشتیبان تصمیم به دست می‌آید.

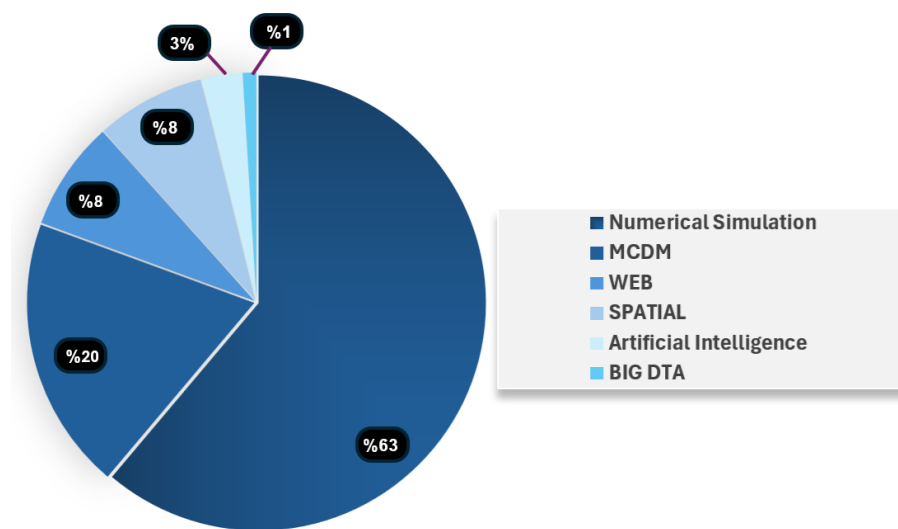


شکل ۵. شبکه مقالات منتشر شده بصورت موضوعی

پرسش ۱: موثرترین مدل‌های مورد استفاده سیستم‌های پشتیبان تصمیم در زنجیره تأمین کدامند؟

نتایج به‌دست‌آمده در شکل ۶ و جدول ۱ نشان داده شده است. مشاهده می‌شود که پرکاربردترین رویکرد در کاربرد سیستم‌های پشتیبان تصمیم‌گیری زنجیره تأمین، شبیه‌سازی عددی است که شامل استفاده از برنامه‌ریزی خطی، منطق معنایی و فازی است که در آن ۶۳٪ مقالات از تحلیل عددی در تأمین زنجیره‌های سیستم‌های پشتیبان تصمیم استفاده می‌کنند. همچنین نتایج تحلیل مروری نیز نشان داد که استفاده از

تصمیم‌گیری چند معیاره و تصمیم‌گیری چندهدفه در رتبه دوم قرار دارد و ۲۰٪ از مقالات از این تکنیک‌ها در این پژوهش استفاده کرده‌اند. تجزیه و تحلیل شبیه سازی در جایگاه سوم قرار دارد که در آن ۹،۱۰٪ مقالات از رویکرد شبیه سازی برای ساخت DSS در زنجیره تأمین استفاده می کنند. سپس، رویکرد مبتنی بر وب همراه با روش‌های دیگر مانند شبیه‌سازی، تحلیل عددی و فضایی به ترتیب ۸٪، پس از آن ۳٪ برای هوش مصنوعی، ۳٪ مبتنی بر فضایی و ۱٪ برای کلان داده ها بود.



شکل ۶. روش های مورد مطالعه در پژوهش

جدول ۱. مقایسه مقاله های بر اساس سوال ۱ پژوهش

دسته بندی	تعداد مقالات
هوش مصنوعی ^۱	Park et al. (2018), Dev et al. (2017), Lara Gracia and Vangampller (2012), Dalia et al. (2024), Judijanto et al. (2024), Loso et al. (2024)
کلان داده ها ^۲	Vera-Bequero et al. (2015), Hamid et al. (2019), Dimah et al. (2022), Wisnicki et al. (2024)

^۱ Artificial Intelligence

^۲ Big Data

دسته بندی	تعداد مقالات
داده های عددی ^۱	Yan et al. (2019), Gardas et al. (2019), Gromov et al. (2019), Fowler et al. (2019), Singh et al. (2019), Brauner et al. (2019), Gupta et al. (2018), Essien et al. (2018), Fikar (2018), Dellino et al. (2018), Buhulaiga and Telukdarie (2018), Attadjei et al. (2018), Chee et al. (2018), Perboli and Rosano (2018), Silva and Rupasinghe (2017), Brauner et al. (2017), Boonsothonsatit (2017), Benazzouz et al. (2017), Singh and Randhawa (2016), Biswas and Samanta (2016), Jenoui and Abouabdellah (2016), Brauner et al. (2016), Qiu et al. (2015), De Meyer et al. (2015), Borade and Sweeney (2015), Shi et al. (2015), Moynihan and Wang (2015), Jenoui and Abouabdellah (2015), Monteleone et al. (2015), Nunez and Cruz-Machado (2014), Borodin et al. (2014), López-Milán and Plà-Aragónés (2014), Turki and Mounir (2014), Lättilä et al. (2013), Kumar et al. (2013), Van der Spiegel et al. (2013), Kumar et al. (2013), Ponis and Christou (2013), Lenny Koh et al. (2013), Dong and Srinivasan (2013), Park and Yoon (2013), Lättilä and Kortelainen (2013), Kumar et al. (2013), Malairajan et al. (2013), Gerasimov et al. (2013), Rabenasolo and Zeng (2012), Mrtens et al. (2012), Lange et al. (2012), Su et al. (2012), Kumar et al. (2012), Kristianto et al. (2012), Ngai et al. (2012), Lam et al. (2011), Lin et al. (2011), Greco et al. (2011), Hu et al. (2011), Maryam et al. (2023)
فضا ^۲	Guerlain et al. (2019), Escalante et al. (2016), Zhang et al. (2016)
وب ^۳	Azzamouri et al. (2019), Zhang (2018), Krishnaiyer and Chen (2017), Carvalho et al. (2014), Chang (2014), Guo and Guo (2014), Weng et al. (2011)
شبیه سازی ^۴	Eydi and Fazli (2019), Kumar et al. (2019), Rezaei et al. (2018), Drakaki et al. (2018), Sahu et al. (2018), Osorio Gomez et al. (2017), Marimin et al. (2017), Balaman et al. (2016), Boonsothonsatit et al. (2015), Scott et al. (2015), Karthik et al. (2015), Yan et al. (2014), Boonsothonsatit et al. (2014), Teniwut and Maimin (2013), Saksrisathaporn et al. (2013), Miah and Huth (2011), Guozheng Li (2022), Rene et al. (2024)

پرسش ۲: چه فعالیت‌هایی در زنجیره تأمین وجود دارد که می‌تواند توسط سیستم پشتیبان تصمیم پوشش داده شده و به آنها کمک کند؟

سیستم‌های پشتیبانی تصمیم بخش‌های مختلفی از زنجیره تأمین را پوشش می‌دهند، اما به طور کلی با توجه به نتایج مطالعه، مشخص شد که DSS در زنجیره تأمین بیشتر برای مقابله با تأمین کنندگان از جمله انتخاب تأمین کنندگان، ارزیابی عملکرد تأمین کنندگان و سازماندهی استفاده می‌شود که هر کدام ۱۵٪ از کل مقالات سیستم‌های

¹ Numerical Simulation

² Spatial

³ Web

⁴ MCDM

پشتیبانی تصمیم در زنجیره تأمین را تشکیل می‌دهند. دومین مساله‌ای که در زنجیره تأمین از روش‌های سیستم‌های پشتیبانی تصمیم بیشتر استفاده می‌کرد، ارسال و حمل و نقل بود. مشخص شد که ۱۴٪ از مقالات بررسی شده به تصمیم گیرندگان کمک می‌کنند تا جریان توزیع ورودی و خروجی تولید را تسهیل و فرایند آن را آسان نمایند. علاوه بر این، DSS در زنجیره تأمین نیز برای بهینه سازی تولید و مدیریت زنجیره تأمین عمومی استفاده شده است که این بخش ۱۳٪ از مقالات موجود را به خود اختصاص داده و به دنبال آن استفاده از DSS در کل فعالیت‌های زنجیره تأمین شامل ۹٪ از این آمار می‌باشد. بنابراین، بیش از ۵۰٪ از مقالات بر مشکلات تأمین کنندگان، ارسال و حمل و نقل، بهینه سازی تولید و تولید و موجودی کالا تمرکز دارند، در حالی که برخی از مقالات دیگر بر روی موضوعاتی مانند پیش بینی مشتری، بهینه سازی تصمیم گیری، تعیین مکان، برنامه ریزی، زمان بندی، امنیت، ریسک و هزینه بهره‌وری تمرکز دارند.

جدول ۲. دسته بندی مقالات بر اساس پرسش ۲ پژوهش

دسته بندی	تعداد مقالات
محصول ^۱	Gardas et al. (2019), Fowler et al. (2019), Rezaei et al. (2018), Gupta et al. (2018), Buhulaiga and Telukdarie (2018), Escalante et al. (2016), Balaman et al. (2016), Qiu et al. (2015), Borodin et al. (2014), Park and Yoon (2013), Hamid et al. (2019) Dalia et al. (2024), Rene et al. (2024)
معامله ^۲	Yan et al. (2019), Brauner et al. (2019), Moynihan and Wang (2015), Vera-Bequero et al. (2015)
بهره وری هزینه ^۳	Borade and Sweeney (2015), Boonsothonsatit et al. (2015), Yan et al. (2014), Boonsothonsatit et al. (2014), Guozheng Li (2022), Maryam et al. (2023), Loso et al. (2024)
نظارت ^۴	Krishnaiyer and Chen (2017), Singh and Randhawa (2016)
تصمیم ^۵	Brauner et al. (2016)

¹ Production² Transaction³ Cost efficiency⁴ Monitoring⁵ Decision

دسته بندی	تعداد مقالات
بخش، توزیع و حمل و نقل ^۱	Guerlain et al. (2019), Gromov et al. (2019), Essien et al. (2018), Fikar (2018), Perboli and Rosano (2018), Biswas and Samanta (2016), Chang (2014), Turki and Mounir (2014), Malairajan et al. (2013), Gerasimov et al. (2013), Mrtens et al. (2012), Ngai et al. (2012), Judijanto et al. (2024)
فروشنده ^۲	Eydi and Fazli (2019), Kumar et al. (2019), Sahu et al. (2018), Jenoui and Abouabdellah (2016), Shi et al. (2015), Scott et al. (2015), Jenoui and Abouabdellah (2015), Kumar et al. (2013), Ponis and Christou (2013), Rabenasolo and Zeng (2012), Miah and Huth (2011), Lin et al. (2011)
پایداری محیط زیست و خطرات ^۳	Van der Spiegel et al. (2013), Kumar et al. (2013), Lenny Koh et al. (2013), Teniwut and Maimin (2013), Wisnicki et al. (2024)
فهرست اموال ^۴	Zhang (2018), Dev et al. (2017), Lättilä et al. (2013)
بهره برداری ^۵	Park et al. (2018), Osorio Gomez et al. (2017)
اجرا ^۶	Marimin et al. (2017), Saksrisathaporn et al. (2013), Kumar et al. (2012), Greco et al. (2011)
برنامه ریزی ^۷	López-Milán and Plà-Aragonés (2014), Lange et al. (2012), Dimah et al. (2022)
موقعیت مکانی ^۸	Drakaki et al. (2018), Zhang et al. (2016), De Meyer et al. (2015), Weng et al. (2011)
ریسک ^۹	Benazzouz et al. (2017), Hu et al. (2011)
زنجیره تأمین یکپارچه ^{۱۰}	Singh et al. (2019), Brauner et al. (2017), Boonsothonsatit (2017), Carvalho et al. (2014), Nunez and Cruz-Machado (2014), Dong and Srinivasan (2013), Lättilä and Kortelainen (2013), Kumar et al. (2013), Su et al. (2012), Kristianto et al. (2012)
سفارشی سازی ^{۱۱}	Guo and Guo (2014), Erdem and Göen (2012), Lam et al. (2011)
بودجه بندی ^{۱۲}	Dellino et al. (2018), Silva and Rupasinghe (2017), Monteleone et al. (2015)

¹ Delivery, distribution and transportation

² Supplier

³ Environment sustainability and hazard

⁴ Inventory

⁵ Operation

⁶ Performance

⁷ Planning

⁸ Location

⁹ Risk

¹⁰ Entire Supply Chain

¹¹ Ordering

¹² Forecasting

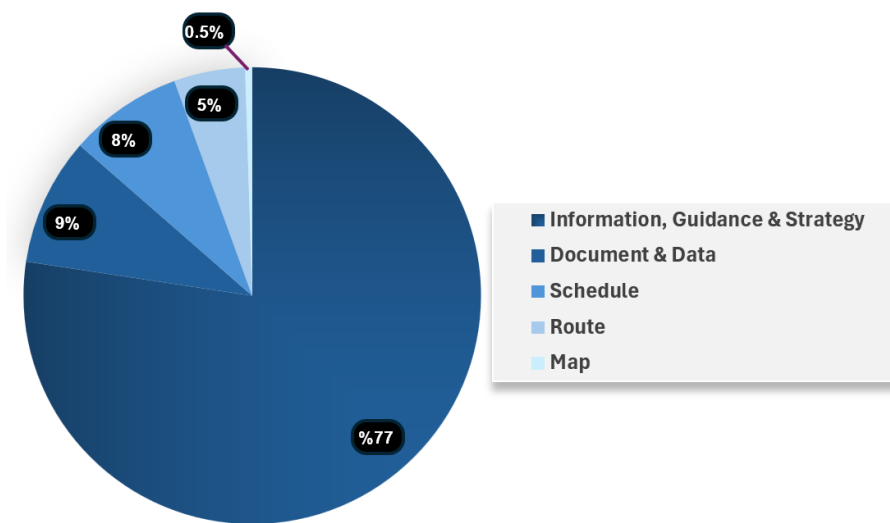
دسته بندی	تعداد مقالات
سایر ^۱	Azzamouri et al. (2019), Attadjei et al. (2018), Chee et al. (2018), Bohanec et al. (2017), Karthik et al. (2015), Lara Gracia and Vangampller (2012)

پرسش ۳: خروجی‌های مشترک ارائه شده توسط سیستم‌های پشتیبان تصمیم در زنجیره تأمین چیست؟

هرچه خروجی‌های با قابلیت تطبیق پذیری توسط یک سیستم پشتیبانی تصمیم ارائه شود، سیستم‌های پشتیبان تصمیم در پشتیبانی از فرآیند تصمیم‌گیری توانا تر و مفیدتر خواهد بود. نتایج این مطالعه نشان داد که بیشتر خروجی‌های DSS در زنجیره تأمین در قالب اسناد و داده‌ها بوده است. اسناد و داده‌های تولید شده شامل اسنادی شامل داده‌های شبکه ذخیره‌سازی، داده‌های پیش‌بینی مصرف‌کننده و فروش، داده‌های تراکنش مؤثر و بهینه، داده‌های حمل و نقل زنجیره تأمین که هر کدام محاسبه شده و ۷۷,۲۷٪ را به خود اختصاص داده‌اند. دومین خروجی که توسط DSS در زنجیره تأمین ایجاد شد با اطلاعات و راهنمایی تعیین شده در استراتژی‌ها مرتبط بود.

خروجی‌های مرتبط شامل راهنمایی در انتخاب و ارزیابی تأمین کنندگان، راهنمایی در فرآیندهای سیاست‌گذاری، راهنمایی در انتخاب مسیرهای تحویل موثر کالا و راهنمایی در فرآیند تعیین تصمیم‌گیری بوروکراتیک است که ۹٪ از مقالات بررسی شده در این مطالعه را پوشش می‌دهد. علاوه بر این، خروجی DSS در زنجیره تأمین بصورت نقشه نیز ارائه شده بود که ۷,۹۵٪ را به خود اختصاص داد. نقشه‌های تولید شده توسط DSS در زنجیره تأمین مقالات بررسی شده در این مطالعه شامل نقشه‌های مکان‌های توسعه محصول و نقشه‌های برنامه ریزی برای توسعه ماشین آلات جدید است. نتایج بیشتر همچنین نشان داد که سایر یافته‌های DSS شامل برنامه‌ها و مسیرهای بهینه حمل و نقل بودند که به ترتیب ۸٪ و ۵٪ را به خود اختصاص داده بودند (شکل ۷؛ جدول ۳).

¹ Others



شکل ۷. خروجی ارائه شده توسط سیستم‌های پشتیبان تصمیم در زنجیره تأمین

جدول ۳. دسته بندی مقالات بر اساس پرسش ۳ پژوهش

دسته بندی	تعداد مقالات
نقشه ^۱	Guerlain et al. (2019), Drakaki et al. (2018), Fikar (2018), Escalante et al. (2016), Zhang et al. (2016), De Meyer et al. (2015), Weng et al. (2011), Hamid et al. (2019)
مسیر انتقال ^۲	Gromov et al. (2019), Perboli and Rosano (2018), Malairajan et al. (2013), Gerasimov et al. (2013), Wisnicki et al. (2024)
برنامه زمانی ^۳	Azzamouri et al. (2019), Dimah et al. (2022)
داده ها و اسناد ^۴	Yan et al. (2019), Singh et al. (2019), Zhang (2018), Essien et al. (2018), Dellino et al. (2018), Park et al. (2018), Attadjei et al. (2018), Chee et al. (2018), Sahu et al. (2018), Dev et al. (2017), Silva and Rupasinghe (2017), Brauner et al. (2017), Boonsothonsatit (2017), Osorio Gomez et al. (2017), Marimin et al. (2017), Benazzouz et al. (2017), Krishnaiyer and Chen (2017), Bohanec et al. (2017), Singh and Randhawa (2016), Balaman et al. (2016), Biswas and Samanta (2016), Jenoui and Abouabdellah (2016), Brauner et al. (2016), Qiu et al. (2015), Borade and Sweeney (2015), Shi et al. (2015), Boonsothonsatit et al. (2015), Moynihan and Wang (2015), Scott et al. (2015), Jenoui and Abouabdellah (2015), Monteleone et al. (2015), Vera Bequero et al. (2015), Karthik et al. (2015), Carvalho et al. (2014),

¹ Map

² Route

³ Schedule

⁴ Document and Data

دسته بندی	تعداد مقالات
	Nunez and Cruz-Machado (2014), Borodin et al. (2014), Yan et al. (2014), López-Milán and Plà-Aragónés (2014), Chang (2014), Boonsothonsatit et al. (2014), Turki and Mounir (2014), Guo and Guo (2014), Lättilä et al. (2013), Kumar et al. (2013), Van der Spiegel et al. (2013), Kumar et al. (2013), Ponis and Christou (2013), Lenny Koh et al. (2013), Dong and Srinivasan (2013), Park and Yoon (2013), Lättilä and Kortelainen (2013), Teniwut and Maimin (2013), Kumar et al. (2013), Saksrisathaporn et al. (2013), Rabenasolo and Zeng (2012), Mrtens et al. (2012), Lange et al. (2012), Su et al. (2012), Kumar et al. (2012), Erdem and Göen (2012), Kristianto et al. (2012), Lara Gracia and Vangampller (2012), Ngai et al. (2012), Lam et al. (2011), Miah and Huth (2011), Lin et al. (2011), Greco et al. (2011), Hu et al. (2011), Judijanto et al. (2024), Loso et al. (2024)
اطلاعات، راهنما و استراتژی ^۱	Gardas et al. (2019), Fowler et al. (2019), Eydi and Fazli (2019), Brauner et al. (2019), Kumar et al. (2019), Rezaei et al. (2018), Gupta et al. (2018), Buhulaiga and Telukdarie (2018), Guozheng Li (2022), Maryam et al. (2023), Dalia et al. (2024), Rene et al. (2024)

پرسش ۴: کدام صنایع بیشتر از سیستم‌های پشتیبان تصمیم (DSS) در زنجیره تأمین استفاده می‌کنند؟

نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که صنعتی که بیشتر از سیستم‌های پشتیبان تصمیم در زنجیره تأمین استفاده می‌کند، در صنعت تولید (۵۵٫۶۸٪) است که شامل شرکت‌های فعال در تولید دارو، کود، روی و غیره می‌شود. بخش صنعتی دیگری که استفاده زیادی از سیستم‌های پشتیبان تصمیم در زنجیره تأمین استفاده می‌کند، کشاورزی است (۱۷٫۰۵٪). شرکت‌های فعال در صنعت کشاورزی بطور کلی شامل بذر، محصولات زراعی و سایر فعالیت‌های کشاورزی می‌باشد. علاوه بر این، نتایج این مطالعه همچنین نشان داد که صنایع زیر نیز از سیستم‌های پشتیبان تصمیم در زنجیره تأمین استفاده می‌کنند: خودرو (۲٫۲۷٪)، کامپیوتر (۱٫۱۴٪)، ساخت و ساز (۲٫۲۷٪)، تجارت الکترونیک (۲٫۲۷٪)، شیلات (۱٫۱۴٪)، غذا (۳٫۴۱٪)، جنگلداری (۱٫۱۴٪)، بشردوستانه

^۱ Information, guidance and strategy

(۱,۱۴٪)، لجستیک (۱,۱۴٪)، پزشکی (۳,۴۱٪)، نفت (۲,۲۷٪)، بنادر (۱,۱۴٪)، فروشگاه-های زنجیره ای (۱,۱۴٪)، نساجی (۱,۱۴٪)، گردشگری (۱,۱۴٪)، نیروگاه‌های بادی (۱,۱۴٪).

جدول ۴. دسته بندی مقالات بر اساس پرسش ۴ پژوهش

دسته بندی	تعداد مقالات
کشاورزی ^۱	Gardas et al. (2019), Rezaei et al. (2018), Essien et al. (2018), Marimin et al. (2017), Bohanec et al. (2017), Escalante et al. (2016), Singh and Randhawa (2016), Balaman et al. (2016), Zhang et al. (2016), Qiu et al. (2015), De Meyer et al. (2015), Borodin et al. (2014), López-Milán and Plà-Aragonés (2014), Mrtens et al. (2012), Hu et al. (2011)
ساخت و تولید ^۲	Fowler et al. (2019), Singh et al. (2019), Azzamouri et al. (2019), Eydi and Fazli (2019), Brauner et al. (2019), Zhang (2018), Drakaki et al. (2018), Gupta et al. (2018), Park et al. (2018), Attadjei et al. (2018), Chee et al. (2018), Perboli and Rosano (2018), Dev et al. (2017), Silva and Rupasinghe (2017), Brauner et al. (2017), Boonsothonsatit (2017), Osorio Gomez et al. (2017), Krishnaiyer and Chen (2017), Brauner et al. (2016), Shi et al. (2015), Boonsothonsatit et al. (2015), Moynihan and Wang (2015), Scott et al. (2015), Vera- Bequero et al. (2015), Karthik et al. (2015), Nunez and Cruz-Machado (2014), Yan et al. (2014), Chang (2014), Boonsothonsatit et al. (2014), Turki and Mounir (2014), Guo and Guo (2014), Lättilä et al. (2013), Kumar et al. (2013), Kumar et al. (2013), Ponis and Christou (2013), Lenny Koh et al. (2013), Dong and Srinivasan (2013), Lättilä and Kortelainen (2013), Kumar et al. (2013), Malairajan et al. (2013), Su et al. (2012), Kumar et al. (2012), Erdem and Göen (2012), Kristianto et al. (2012), Ngai et al. (2012), Lam et al. (2011), Weng et al. (2011), Miah and Huth (2011), Guozheng Li (2022), Rene et al. (2024), Loso et al. (2024)
خودروسازی ^۳	Carvalho et al. (2014), Park and Yoon (2013), Greco et al. (2011)
کامپیوتر ^۴	Lin et al. (2011)
ساخت و ساز ^۵	Guerlain et al. (2019), Sahu et al. (2018)
تجارت الکترونیک ^۶	Yan et al. (2019), Kumar et al. (2019), Dalia et al. (2024)
شیلات ^۷	Teniwut and Maimin (2013)

¹ Agriculture

² Manufacture

³ Automotive

⁴ Computer

⁵ Construction

⁶ e-Commerce

⁷ Fisheries

دسته بندی	تعداد مقالات
غذا ^۱	Fikar (2018), Dellino et al. (2018), Van der Spiegel et al. (2013), Hamid et al. (2019)
جنگلداری ^۲	Gerasimov et al. (2013)
بشردوستانه ^۳	Saksrisathaporn et al. (2013)
حمل و نقل ^۴	Biswas and Samanta (2016), Dimah et al. (2022), Maryam et al. (2023), Judijanto et al. (2024), Wisnicki et al. (2024)
پزشکی ^۵	Benazzouz et al. (2017), Jenoui and Abouabdellah (2016), Jenoui and Abouabdellah (2015)
صنعت نفت ^۶	Gromov et al. (2019), Buhulaiga and Telukdarie (2018)
بنادر ^۷	Lara Gracia and Vangampller (2012)
فروشگاه زنجیره ای ^۸	Borade and Sweeney (2015)
نساجی ^۹	Rabenasolo and Zeng (2012)
گردشگری ^{۱۰}	Monteleone et al. (2015)
نیروگاه بادی ^{۱۱}	Lange et al. (2012)

۴. بحث و نتیجه گیری

پیچیدگی مشکلات در زنجیره تأمین تحت تاثیر عوامل مختلفی است که برخی از آنها در رده های پایین و پایه صنعتی زنجیره تأمین هستند. بنابراین، درمان مشکلات رسیدگی در هر بخش صنعت قطعاً متفاوت خواهد بود، که تأثیری بر استفاده از سیستم پشتیبانی تصمیم برای رسیدگی به مشکلات در زنجیره تأمین خواهد داشت. نتایج نشان داده است که استفاده از شبیه سازی عددی رویکردی است که به طور گسترده برای ایجاد یک سیستم پشتیبانی تصمیم در زنجیره تأمین استفاده می شود (گرامو و همکاران، ۲۰۱۹؛ بوهولیگا و همکاران، ۲۰۱۷؛ دیمایر و همکاران، ۲۰۱۵؛ نونز و کروز، ۲۰۱۴). شبیه سازی

¹ Food

² Forestry

³ Humanitarian

⁴ Logistic

⁵ Medical

⁶ Petroleum

⁷ Port

⁸ Retailer

⁹ Textile

¹⁰ Tourism

¹¹ Wind Farm

عددی در مقایسه با روش‌های دیگر مزایایی دارد که یکی از آنها صرفه‌جویی در زمان در توانایی آن برای رسیدگی به مشکلات پیچیده در زنجیره تأمین است. اما در اجرای آن، استفاده از شبیه‌سازی عددی باید با رویکردهای دیگری مانند وب و فضایی دنبال می‌شد که در عمل تا چند سال قبل کمتر مورد توجه قرار گرفته است.

رویکردی که به طور گسترده برای سیستم پشتیبان تصمیم در زنجیره تأمین استفاده می‌شود، تصمیم‌گیری چند معیاره (MCDM) و رویکرد سیستم تصمیم‌گیری چند هدفه (MODM) است (کارتیک و همکاران، ۲۰۱۵؛ بوسوتونسایت و همکاران، ۲۰۱۴؛ میا و هات، ۲۰۱۱). رویکردهای MCDM و MODM به طور گسترده در فرآیندهای تصمیم‌گیری هم در زنجیره تأمین و هم در زمینه‌های دیگر مورد استفاده قرار گرفته‌اند. این استفاده گسترده از رویکردها، قدرت و کارایی این رویکرد را نشان می‌دهد، اما محدودیت دیگری که اغلب ایجاد می‌شود، ضعف در تعیین وزن و فرمول‌بندی ساختارهای سلسله‌مراتبی است که در حال حاضر کاملاً ذهنی و ساده هستند، بنابراین وقتی پیچیدگی مسئله افزایش می‌یابد، انعطاف‌پذیری و کارایی برای تغییر شرایط در زمینه، دشوار شده و تنظیم آن زمان می‌برد. سایر رویکردهای DSS برای زنجیره تأمین مانند هوش مصنوعی (سیلوا و روپاسینگ، ۲۰۱۷) و کلان داده (ورا باکائرو و همکاران، ۲۰۱۴)، رویکردهای فضایی (گارلین و همکاران، ۲۰۱۹) و مبتنی بر وب (آزموری و همکاران، ۲۰۱۹) هنوز به طور گسترده مورد استفاده قرار نگرفته‌اند. این روند همچنان در مسیر مخالف روند فعلی است، زمانی که توسعه داده‌های بزرگ، داده کاوی و سیستم‌های مبتنی بر وب زمانی که مطالعات در زمینه زنجیره تأمین و DSS هنوز بسیار محدود است، به طور گسترده در زمینه‌های مختلف مورد استفاده قرار گرفته است.

در زنجیره تأمین، جریان رابطه معمولاً از تأمین‌کننده مواد خام شروع می‌شود و معمولاً به توزیع کالا به مصرف‌کنندگان ختم می‌شود. این رابطه از بالادست به پایین دست طرف‌های زیادی را درگیر می‌کند و یکی از آنها تأمین‌کننده است. نقش تأمین‌کنندگان برای بهبود عملکرد در دسترس بودن مواد خام بسیار مهم است که بر عملکرد

تولید اثر می‌گذارد. نتایج این مطالعه نقش حیاتی تأمین کنندگان را تایید می‌کند که در آن استفاده از سیستم‌های پشتیبان تصمیم در زنجیره تأمین به طور گسترده برای روابط تأمین کننده مورد استفاده قرار گرفته است (ساهو و همکاران، ۲۰۱۸؛ جنوئی و عبدالله، ۲۰۱۶؛ اسکات و همکاران، ۲۰۱۵؛ پونیس و کریستو، ۲۰۱۳). سیستم‌های پشتیبان تصمیم در زنجیره تأمین برای غلبه بر مشکلات با تأمین کنندگان، از جمله مشکلات در انتخاب تأمین کنندگان، ارزیابی روابط با تأمین کنندگان و اندازه گیری عملکرد تأمین کننده ایجاد شده‌اند. مشکلاتی که در استفاده از سیستم‌های پشتیبان تصمیم در زنجیره تأمین انتظارات قابل توجهی را به خود جلب می‌کند، مانند تولید (گارداس و همکاران، ۲۰۱۹؛ رضائی و همکاران، ۲۰۱۸؛ اسکالانت و همکاران، ۲۰۱۶)، تحویل، حمل و نقل (فیکار، ۲۰۱۸؛ اسیین و همکاران، ۲۰۱۸؛ ترکی و منیر، ۲۰۱۴). حفظ عملکرد تولید نیز یکی از مهمترین عوامل حفظ عملکرد زنجیره تأمین است، بدتر شدن زمان تولید و دقت کمی و کیفی محصولات تولید شده برای کاهش هزینه‌های اضافی مانند هزینه‌های موجودی و هزینه های ناشی از تولید، مهم است. بعلاوه، با فرآیند توزیع روان سازی ورودی و خروجی، تأثیر بسیار مهمی بر عملکرد زنجیره تأمین و هر بازیگر در آن دارد.

همچنین، استفاده از سیستم‌های پشتیبان تصمیم مشکلات مختلفی را در زنجیره تأمین پوشش می‌دهد، از جمله تراکنش‌ها (برونر و همکاران، ۲۰۱۹؛ موینی هان و وانگ، ۲۰۱۵)، کارایی هزینه (یان و همکاران، ۲۰۱۴؛ بوردی و سوینی، ۲۰۱۵)، نظارت (سینگ و رانداوا، ۲۰۱۵)، تصمیم گیری (برانوئر و همکاران، ۲۰۱۶)، پایداری محیط زیست و خطرات آن (لنی کوه و همکاران، ۲۰۱۳)، موجودی کالا (لاتیلا و همکاران، ۲۰۱۳)، مدیریت عملیات (اوسوریو گومز و همکاران، ۲۰۱۷)، اندازه گیری عملکرد (ماری مین و همکاران، ۲۰۱۷)، برنامه ریزی (لوپز میلان و پلاآراگونس، ۲۰۱۴)، مکان (ژانگ و همکاران، ۲۰۱۶)، مدیریت ریسک (بنازوز و همکاران، ۲۰۱۷)، کل زنجیره تأمین (کریستیانو و همکاران، ۲۰۱۲)، پیش بینی (مونت لئون و همکاران، ۲۰۱۵)، سفارشات (گائو و گائو، ۲۰۱۴)، به عنوان مثال برای مزیت رقابتی پایدار توسط کارتیک و همکاران

(۲۰۱۵) و شناسایی ژنتیکی توسط بوهانس و همکاران (۲۰۱۷). بر اساس این نتایج می‌توان دریافت که استفاده از سیستم‌های پشتیبان در زنجیره تأمین با عوامل آشکارا و جامع مانند رابطه با تأمین کنندگان، تولید و توزیع کنندگان در مقایسه با پیچیدگی و مشکلات خاص زنجیره تأمین را تحت تاثیر قرار می‌دهد.

یکی از مزایای سیستم پشتیبان تصمیم خروجی است که می‌تواند به طور مستقیم توسط سیاست گذاران و تصمیم‌گیری‌ها استفاده شود. به همین دلیل خروجی باید قابل فهم و توسط اشخاص به خوبی درک شود. بر اساس نتایج این مطالعه، رایج‌ترین اشکال خروجی داده‌ها و اسناد هستند (جادی جانتو و همکاران، ۲۰۲۴؛ لوسو و همکاران، ۲۰۲۴؛ شی و همکاران، ۲۰۱۵؛ اسکات و همکاران، ۲۰۱۵؛ پارک و همکاران، ۲۰۱۳؛ آتادجی و همکاران، ۲۰۱۸؛ دو و همکاران، ۲۰۱۷؛ سیلوا و همکاران، ۲۰۱۷). نتایج را در مقایسه با نتایج دیگر مانند اطلاعات و دستورالعمل‌ها که کمتر قابل مشاهده هستند می‌توان بخوبی درک کرد زیرا بصورت داده هستند، به همین دلیل اسناد قابل فهم می‌باشند. علاوه بر آسان بودن اسناد، فاکتورهای مشکلاتی که توسط سیستم‌های پشتیبان تصمیم در زنجیره تأمین، مدیریت می‌شود نیز بر تطابق خروجی تولید شده تأثیر می‌گذارد، مانند خروجی در قالب نقشه‌های انجام شده توسط گارلین و همکاران (۲۰۱۹)، حمید و همکاران (۲۰۱۹)، درااکاکی و همکاران (۲۰۱۸)، فیکار (۲۰۱۸) و اسکالانتی و همکاران (۲۰۱۶). شکل دیگری که در استفاده از سیستم‌های زنجیره تأمین نیز پدیدار می‌شود، مسیری است که توسط مالایراجان و همکاران (۲۰۱۳) و گراسیموف و همکاران (۲۰۱۳) انجام شده است. بنابراین مشاهده می‌شود که شکل خروجی DSS زنجیره تأمین علاوه بر عوامل مشخصه کاربران، تحت تاثیر سهولت خواندن و نوع کمک در استفاده از سیستم پشتیبانی تصمیم زنجیره تأمین است. این در زمینه اثربخشی زنجیره تأمین مورد استفاده، بسیار مهم است.

هر بخش صنعتی از نظر پیچیدگی و مشکلاتی که به وجود می‌آید ویژگی‌های خاص خود را دارد. بنابراین، فرآیند جابجایی تمایل دارد بین صنایع حتی، درون صنعت

سفارشی شود. در حال حاضر، سیستم‌های پشتیبان تصمیم به عنوان یک ابزار می‌تواند به حل مشکلاتی که تمایل به سفارشی سازی رشد کردن دارند، کمک کند. در زنجیره تأمین، تاکنون استفاده از سیستم‌های مدیریت تصمیم همچنان بر بخش تولید متمرکز بوده است، بر اساس نتایج این تحقیق مشخص شد که بیش از ۵۰٪ مقالات بر ساخت DSS در زنجیره تأمین، در بخش تولید متمرکز هستند (لوسو و همکاران، ۲۰۲۴؛ رنه و همکاران، ۲۰۲۴؛ گوژنگ لی، ۲۰۲۲؛ عزاموری و همکاران، ۲۰۱۹؛ عیدی و فاضل، ۲۰۱۹). بخش تولید در مقایسه با سایر بخش‌ها هنوز در مرکز توجه محققان جهان قرار دارد زیرا سیستم استاندارد، به گونه‌ای ساخته شده است که عوامل مرتبط با مفروضات DSS در زنجیره تأمین را می‌توان از قبل پیش بینی کرد. این شرایط با بخش کشاورزی متفاوت است که در آن عوامل مرتبط با مفروضات سیستم‌های پشتیبان تصمیم به دلیل وجود عوامل طبیعی مانند تغییرات فصلی و بارندگی که هنوز اثرات قابل توجهی دارند، هنوز به سختی قابل پیش بینی است. با این وجود، محققان شروع به تمرکز بر ساخت سیستم‌های پشتیبان تصمیم در بخش کشاورزی کردند، همانطور که تحقیقات انجام شده توسط هو و همکاران (۲۰۱۱)؛ لویز میلان و پلا آراگونس، (۲۰۱۴)؛ بورودین و همکاران (۲۰۱۴)؛ کیو و همکاران (۲۰۱۵)؛ ژانگ و همکاران (۲۰۱۶)؛ اسکالانته و همکاران (۲۰۱۶)؛ بالامان و همکاران (۲۰۱۶)؛ رضائیل و همکاران (۲۰۱۸) و گارداس و همکاران، (۲۰۱۹) انجام شد. به طور کلی در بخش کشاورزی هنوز محدود به مسیرهای توزیع و محصولات است و استفاده از آن همانند بخش تولید تفاوتی ندارد. این شرایط نگران کننده می‌باشد زیرا بخش کشاورزی دارای اثر اقتصادی چند برابری بالاتری نسبت به سایر صنایع است، بنابراین محققان باید بر بخش‌های کشاورزی و بخش‌های مشابه مانند شیلات، کشاورزی و دام تمرکز کنند

استفاده از سیستم‌های پشتیبان تصمیم در زنجیره تأمین نیز توسط محققان در بخش‌های مختلف انجام شده و در حال حاضر بخش‌های زیادی جهت بررسی وجود دارند، به عنوان مثال، بخش‌های خودرو (پارک و یون، ۲۰۱۳)، کامپیوتر (لین و همکاران،

(۲۰۱۱)، ساخت و ساز (گارلین و همکاران، ۲۰۱۹)، تجارت الکترونیک (دالیا و همکاران، ۲۰۲۴؛ کومار و همکاران، ۲۰۱۹؛ یان و همکاران، ۲۰۱۹)، شیلات (تنووت و همکاران، ۲۰۱۳)، غذا (فیکار، ۲۰۱۸)، جنگل‌داری (گیراسیمو و همکاران، ۲۰۱۸)، بشردوستانه (ساکسریساتپورن و همکاران، ۲۰۱۲)، لجستیک (وینیسکی و همکاران، ۲۰۲۴؛ جوی جانتو و همکاران، ۲۰۲۴؛ مریم و همکاران، ۲۰۲۲؛ بیسواس و سامانتا، ۲۰۱۶)، پزشکی (بنازوز و همکاران، ۲۰۱۷)، نفت (بوهوليجا و تهوکداری، ۲۰۱۸)، بنادر (لاراگارسا و وانگامپلر، ۲۰۱۲)، خرده فروشی (برود و سوئینی، ۲۰۱۵)، نساجی (رابن سولو و ژانگ، ۲۰۱۲)، گردشگری (مونته لئون و همکاران، ۲۰۱۵) و مزارع انرژی بادی (لانگه و همکاران، ۲۰۱۲). این شرایط تجربی نشان می‌دهد که سیستم‌های پشتیبان تصمیم بکار رفته در زنجیره تأمین در صنایع مختلفی مورد پژوهش و کابردی شده است، اگرچه در پیاده‌سازی آن، تمرکز بر یک بخش است، اما با در نظر گرفتن توزیع دامنه آن، قدرت آن در کمک به بهبود عرضه عملکرد زنجیره‌ای را نشان می‌دهد.

بر اساس نتایج تحقیق، به پایه کاملی در این پژوهش دست یافته‌ایم. پاسخ به سوال ۱ نشان می‌دهد که پرکاربردترین روش، رویکرد شبیه سازی عددی در مقایسه با سایر رویکردها است. علاوه بر این، در سوال ۲ مشخص شد که استفاده از سیستم‌های پشتیبان تصمیم در زنجیره تأمین بیشتر برای رفع مشکلات توزیع، تحویل و حمل و نقل استفاده می‌شود، سپس برای سوال ۳ مشخص شد که اسناد و داده‌ها شکلی از خروجی تولید شده توسط سیستم پشتیبان تصمیم در فعالیت‌های زنجیره تأمین هستند. در سوال ۴، مشخص شد که بخش تولید از بیشترین استفاده را در فعالیت‌های زنجیره تأمین دارد دارد. این شرایط برای مطالعات بعدی، به ویژه در مورد استفاده از سیستم‌های پشتیبان تصمیم در زنجیره تأمین به دنبال روندهای فناوری اطلاعات و تغییر آینده در بخش‌های مختلف صنایع دستاوردهایی را به دنبال دارد. در زنجیره تأمین باید بیشتر بر بخش‌هایی متمرکز شود که اثرات اقتصادی مهم و گسترده‌ای دارند مانند کشاورزی، شیلات، دامپروری و کشاورزی. این مسئله بسیار مهم است زیرا توجه به این بخش‌ها در دهه

گذشته کمتر مورد بوده است. همچنین، رویکرد مورد استفاده باید یک رویکرد مبتنی بر سیستم پشتیبان تصمیم مبتنی بر وب باشد تا بتوان از آن به طور موثر و تاکتیکی استفاده کرد. علاوه بر این، تحقیقات بیشتر مربوط به استفاده از سیستم‌های پشتیبان تصمیم در زنجیره تأمین نیز باید به طور کلی بر روی مسائل زنجیره تأمین متمرکز شود، به این معنا که تنها بر یک بخش از زنجیره تأمین متمرکز نباشد، یعنی بصورت جامع بطور مثال مسیرهای توزیع، پخش یا شناسایی باید از بالادست به پایین دست طراحی گردد. تحقیقات قبلی تنها به یک حوزه محدود می‌شدند در حالیکه مقاله فوق به همه حوزه‌ها ورود کرده و بررسی قابل توجهی را در خصوص سیستم‌های پشتیبان در زنجیره تأمین بررسی نموده است. عوامل بررسی شده در حوزه‌های مختلف را ارزیابی و به محدودیت‌های هر کدام پرداخته و اینکه این عوامل در جهان بصورت محدود در چند کشور مختلف بوده و یا نیاز به گسترش موضوعات بصورت جهانی نیز می‌باشد.

یکی از محدودیت‌های این مقاله این است که این نظرسنجی فقط با شرکت‌های کوچک و متوسط انجام شده است. تحقیقات بیشتر می‌تواند برای گسترش نمونه و مقایسه یافته‌های این مقاله با یافته‌های سایر شرکت‌هایی که در کشورهای مختلف فعالیت می‌کنند، انجام شود. اجرای مصاحبه‌های نیمه ساختار یافته پیگیری با مدیران، راه دیگری برای تحقیقات بیشتر است که می‌تواند بینش‌های معناداری ارائه دهد. این یافته‌ها ممکن است تکرار دقیقی از نتایج مطالعات قبلی که محدود به تأثیر جریان اطلاعات و مواد بر عملکرد زنجیره تأمین هستند، نباشد، زیرا نگرانی‌هایی در مورد اینکه چه عواملی جریان اطلاعات و مواد را تشکیل می‌دهند و باید شناسایی و در نظر گرفته شوند، وجود دارد. با این حال، با یافته‌های مرتبط با جریان اطلاعات و مواد، ممکن است لازم باشد این موضوع را در مدیریت جریان و زنجیره تأمین در نظر گرفت. عوامل مرتبط مانند کیفیت اطلاعات، قابلیت مشاهده اطلاعات، هزینه مواد، کمبود بودجه و غیره، در جریان اطلاعات و مواد و تصمیمات اتخاذ شده در یک سازمان نقش دارند که به نوبه خود بر عملکرد زنجیره تأمین تأثیر می‌گذارند. از آنجایی که یک زنجیره تأمین شامل شبکه‌ای از شرکای زنجیره تأمین

است، سازمان‌ها باید اطمینان حاصل کنند که کیفیت اطلاعات، قابلیت مشاهده اطلاعات، قیمت مواد، بودجه و غیره به طور مؤثر از طریق یک سیاست متمرکز مدیریت می‌شوند، زیرا بینش‌های قابل توجهی در مورد سلامت زنجیره تأمین ارائه می‌دهند.

توسعه سریع فناوری، فرصت‌های بسیار خوبی را برای صنعت تولید جهت مشارکت در تجارت جهانی ایجاد می‌کند. یکی از راه‌های افزایش ارزش رقابتی صنعت تولید، پیاده‌سازی کارایی در زنجیره تأمین است که بر ادغام، عملکرد و اطلاعات تمرکز دارد. با این حال، صنعت تولید در حال حاضر با چالش‌هایی در تهیه منابع قابل اعتماد و با کیفیت مواجه است. مسائلی که صنعت تولید امروزه با آن مواجه است مربوط به بخش‌های بازاریابی، مالی و تولید است. برای مثال در طبق بررسی‌ها در بخش بازاریابی، در زمان سفارش با کمبود داده، داده‌های ناقص مشتری و زمان طولانی ارسال داده‌ها به سایر بخش‌ها مواجه بود. برای نمونه، بخش مالی در گزارشگری مالی که به صورت سیستماتیک سازماندهی نشده بود، جمع‌آوری پرداخت‌های دیر هنگام و یافتن داده‌های تراکنش پیچیده بود، با مشکلاتی مواجه شد. بخش تولید با مشکلاتی در تفاوت موجودی مواجه شد، تولید نامه‌های تولید دقیق نبود و گزارش تولید دیر هنگام بود. البته، ظهور این مشکلات به مانعی برای صنعت تولید تبدیل می‌شود. بنابراین، ایجاد یک DSS برای افزایش رضایت مشتری ضروری است.

مطابق مطالب ارائه شده پیشنهادات ذیل در جهت کاربردی کردن تحقیق فوق

تشریح می‌شود:

۱. برنامه‌ریزی استراتژیک کلید موفقیت سازمانی است. سیستم‌های پشتیبانی تصمیم‌گیری، بینش‌های ارزشمندی را ارائه می‌دهند که از فرآیندهای برنامه‌ریزی استراتژیک پشتیبانی می‌کنند. DSS به کسب‌وکارها این امکان را می‌دهد که تجزیه و تحلیل عمیقی انجام دهند، تحقیقات بازار انجام دهند، تجزیه و تحلیل رقبا و مدل‌سازی مالی انجام دهند. استفاده از DSS به سازمان‌ها کمک می‌کند تا استراتژی‌های مختلف را

ارزیابی کنند، روندهای آینده را پیش‌بینی کنند و تصمیم‌گیری را مطابق با اهداف بلندمدت بهینه‌سازی کنند.

۲. سیستم‌های پشتیبانی تصمیم‌گیری ابزارهای پیچیده‌ای هستند که برای استفاده مؤثر نیاز به آموزش و تخصص دارند. پیچیدگی DSS می‌تواند برای کاربرانی که با نرم‌افزار ناآشنا هستند، یک منحنی یادگیری ایجاد کند. آموزش مناسب و پشتیبانی مداوم برای بهره‌برداری کامل از پتانسیل DSS و تضمین استفاده کارآمد، بسیار مهم است.

۳. در حالی که سیستم‌های پشتیبانی تصمیم‌گیری به طور قابل توجهی فرآیندهای تصمیم‌گیری را بهبود می‌بخشند، خطر وابستگی بیش از حد به فناوری نیز وجود دارد. ایجاد تعادل بین استفاده از قابلیت‌های DSS و گنجاندن تخصص و شهود انسانی بسیار مهم است. DSS باید به عنوان ابزاری برای کمک به تصمیم‌گیرندگان در نظر گرفته شود، نه اینکه به طور کامل جایگزین قضاوت انسانی شود.

۴. سیستم‌های پشتیبانی تصمیم‌گیری با داده‌های حساس و محرمانه سروکار دارند و امنیت و حریم خصوصی را به یک نگرانی اصلی تبدیل می‌کنند. سازمان‌ها باید اقدامات امنیتی قوی، از جمله مکانیسم‌های احراز هویت، رمزگذاری داده‌ها و رعایت مقررات حفاظت از داده‌ها را تضمین کنند. حفظ اعتماد مشتریان و ذینفعان در حفاظت از داده‌ها بسیار مهم است.

۵. به عنوان یک تصمیم‌گیرنده، ممکن است از فرضیاتی که یک سیستم پشتیبانی تصمیم‌گیری هنگام تجزیه و تحلیل داده‌ها برای یک مشکل خاص در نظر گرفته است، کاملاً آگاه نباشید. تصمیم‌گیری بدون در نظر گرفتن عوامل غیرقابل کنترل ممکن است خطرناک باشد. یک تصمیم‌گیرنده باید بداند که DSS کامپیوتری فقط یک ابزار پشتیبانی است. شما باید یک موقعیت بدون ساختار یا تا حدی ساختار یافته را به طور عمیق در نظر بگیرید و محدودیت‌ها و فرضیات را تجزیه و تحلیل کنید.

۶. یک سیستم پشتیبانی تصمیم‌گیری با پیشنهاد گزینه‌های جایگزین بر اساس عینیت، تصمیم‌گیری منطقی را ارتقا می‌دهد. در حالی که عقلانیت محدود یا غیرمنطقی بودن

محدود نقش مهمی در تصمیم‌گیری ایفا می‌کند، ذهنیت را نمی‌توان و نباید رد کرد. DSS عینیت را ارتقا می‌دهد و ذهنیت را کنار می‌گذارد، که می‌تواند تأثیر جدی بر یک کسب‌وکار داشته باشد. بنابراین پیشنهاد می‌گردد، ذهنیت در افراد مورد توجه قرار گیرد.

فهرست منابع

- Alahmadi, D.H. & Jamjoom, A.A. (2022). Decision support system for handling control decisions and decision-maker related to supply chain. *Journal of Big Data*, 9(1).
- Ali, R. & Hussain, A. & Nazir, S. & Khan, S. & Khan, H.U. (2023). Intelligent Decision Support Systems—An Analysis of Machine Learning and Multicriteria Decision-Making Methods. *Applied Sciences*, 13(22), 12426.
- Allaoui, H. & Guo, Y. & Sarkis, J. (2019). Decision support for collaboration planning in sustainable supply chains. *Journal of Cleaner Production*, 229, 761–774.
- Alkahtani, M. & Choudhary, A. & De, A. & Harding, J.A. (2019). A decision support system based on ontology and data mining to improve design using warranty data. *Computers & Industrial Engineering*, 128, 1027-1039.
- Amir-Heidari, P. & Raie, M. (2019). Response planning for accidental oil spills in Persian Gulf: A decision support system (DSS) based on consequence modeling. *Marine pollution bulletin*, 140, 116-128.
- Attadjei D.D.K. & Madhwal Y. & Panfilov P.B. (2018). A decision phases of a supply chain management: A proposed decision support system to boost organizational decision making. *International Journal of Engineering and Technology(UAE)*, 7, 157-159.
- Azzamouri, A. & Essaadi, I. & Elfirdoussi, S. & Giard, V. (2019). Interactive Scheduling Decision Support System a Case Study for Fertilizer Production on Supply Chain. In *ICT for a Better Life and a Better World* . 131-146.
- Belciug, S. & Gorunescu, F. (2020). How Can Intelligent Decision Support Systems Help the Medical Research?. In *Intelligent Decision Support Systems—A Journey to Smarter Healthcare* . 71-102.

Brauner, P. & Philipsen, R. & Calero-Valdez, A. & Ziefle, M. (2019). What happens when decision support systems fail? the importance of usability on performance in erroneous systems. *Behaviour & Information Technology*, 1-18.

Brauner, P. & Valdez, A.C. & Philipsen, R. & Ziefle, M. (2017). How correct and defect decision support systems influence trust, compliance, and performance in supply chain and quality management. *In International Conference on HCI in Business, Government, and Organizations*. 333-348.

Bohanec, M. & Boshkoska, B.M. & Prins, T.W. & Kok, E.J. (2017). SIGMO: A decision support System for Identification of genetically modified food or feed products. *Food control*, 71, 168-177.

Buhulaiga, E.A. & Telukdarie, A. (2017). Implementation of a role-based decision support system in an integrated petrochemical enterprise. *In 2017 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM)*. 568-572.

Chan, S.H. & Song, Q. & Yao, L.J. (2015). The moderating roles of subjective (perceived) and objective task complexity in system use and performance. *Computers in Human Behavior*, 51, 393-402.

Chee, L.P. & Alwi, S.R.W. & Lim, J.S. (2018). Production Decision Support System for Multi-product with Multiple Different Size Processors. *Chemical Engineering Transactions*, 63, 511-516.

Dellino, G. & Laudadio, T. & Mari, R. & Mastronardi, N. & Meloni, C. (2018). A reliable decision support system for fresh food supply chain management. *International Journal of Production Research*, 56(4), 1458-1485.

Drakaki, M. & Gören, H.G. & Tzionas, P. (2018). An intelligent multi-agent based decision support system for refugee settlement siting. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 31, 576-588.

El-Abdallaoui, H.E.A., & El-Fazziki, A. & Ennaji, F.Z. & Sadgal, M. (2018). Decision Support System for the Analysis of Traffic Accident Big Data. *In 2018 14th International Conference on Signal-Image Technology & Internet-Based Systems (SITIS)*. 514-521.

Essien, E. & Dzisi, K.A. & Addo, A. (2018). Decision support system for designing sustainable multistakeholder networks of grain storage

facilities in developing countries. *Computers and electronics in agriculture*, 147, 126-130.

Fadda, E. & Perboli, G. & Rosano, M. & Mascolo, J.E., & Masera, D. (2022). A Decision Support System for Supporting Strategic Production Allocation in the Automotive Industry. *Sustainability*, 14(4), 2408.

Fowler, J.W. & Kim, S.H. & Shunk, D.L. (2019). Design for customer responsiveness: Decision support system for push–pull supply chains with multiple demand fulfillment points. *Decision Support Systems*, 113071.

Gardas, B.B. & Raut, R.D. & Cheikhrouhou, N. & Narkhede, B.E. (2019). A hybrid decision support system for analyzing challenges of the agricultural supply chain. *Sustainable Production and Consumption*, 18, 19-32.

Gromov, V.A. & Kuznietsov, K.A. & Pigden, T. (2019). Decision support system for light petroleum products supply chain. *Operational Research*, 19(1), 219-236.

Guerlain, C. & Renault, S. & Ferrero, F. & Faye, S. (2019). Decision Support Systems for Smarter and Sustainable Logistics of Construction Sites. *Sustainability*, 11(10), 2762.

Gupta, N. & Dutta, G. & Tiwari, M.K. (2018). An integrated decision support system for strategic supply chain optimisation in process industries: the case of a zinc company. *International Journal of Production Research*, 56(17), 5866-5882.

Hemmat, M. & Ayatollahi, H. & Maleki, M. & Saghaf, F. (2019). Health information technology, foresight and strategic decision making for Iran: A qualitative study. *Iranian Journal of Information Processing Management* 34(2), 739-764.

Judijanto, L. & Riandari, F. & Marsoit, P.T. (2024). Leveraging AI for optimization in supply chain decision support: Enhancing predictive accuracy. *Jurnal Teknik Informatika C.I.T Medicom*, 16(3), 171–184.

Judijanto, L. & Lemos, S.C. & Sihotang, J. & Sihotang, H.T. (2024). Optimizing supply chain efficiency: Advanced decision support systems for enhanced performance. *Jurnal Teknik Informatika C.I.T Medicom*, 16(3), 185–198.

Kayvanfar, V. & Elomri, A. & Kerbache, L. & Vandchali, H.R. & Omri, A.E. (2024). A review of decision support systems in the internet of things and supply chain and logistics using web content mining. *Supply Chain Analytics*, 6, 100063.

Khokhar, M. & Zia, S. & Khan, S.A. & Saleem, S.T. & Siddiqui, A.A. & Abbas, M. (2023). Decision Support System for Safety Stock and Safety Time Buffers in Multi-Item Single-Stage Industrial Supply Chains. *International Journal of Information Systems and Social Change (IJISSC)*, 14(1), 1-13.

Krishnaiyer, K. & Chen, F.F. (2017). A cloud-based Kanban decision support system for resource scheduling & management. *Procedia Manufacturing*, 11, 1489-1494.

Kumar, A. & Garg, R. & Garg, D. (2019). Development of decision support system for e-supplier selection in Indian mechanical manufacturing industry using distance based approximation. *Decision Science Letters*, 8(3), 295-308.

Li, G. (2022). Supply chain efficiency and effectiveness management using decision support systems. *International Journal of Information Systems and Supply Chain Management*, 15(4), 1–18.

Li, C. & Chen, Y. & Shang, Y. (2021). A review of industrial big data for decision making in intelligent manufacturing. *Engineering Science and Technology an International Journal*, 29, 101021.

López-Milán, E. & Plà-Aragonés, L.M. (2014). A decision support system to manage the supply chain of sugar cane. *Annals of Operations Research*, 219(1), 285-297.

Marimin, A.W. & Darmawan, A.M. (2017). Decision support system for natural rubber supply chain management performance measurement: a sustainable balanced scorecard approach. *Journal of Supply Chain Management*, 6(2), 49-59.

Nunes, I.L. & Cruz-Machado, V. (2014). A supply chain disturbance management fuzzy decision support system. *International Journal of Industrial and Systems Engineering*, 18(3), 306-334.

Olan, F. & Spanaki, K. & Ahmed, W. & Zhao, G. (2024). Enabling explainable artificial intelligence capabilities in supply chain decision support making. *Production Planning & Control*, 1–12.

Osorio-Gómez, J.C, & Duque, D.F.M., & Rivera, L. & García-Alcaraz, J.L. (2017). Decision Support System for Operational Risk Management in Supply Chain with 3PL Providers. *In Current Trends on Knowledge-Based Systems*. 205-222.

Park, Y.B. & Yoon, S.J. & Yoo, J.S. (2018). Development of a knowledge-based intelligent decision support system for operational risk management of global supply chains. *European Journal of Industrial Engineering*., 12, 93–115.

Rezaei, M.E. & Barmaki, M. & Veisi, H. (2018). Sustainability assessment of potato fields using the DEXi decision support system in Hamadan Province, Iran. *Journal of integrative agriculture*, 17(11), 2583-2595.

Sahu, A.K. & Sahu, N.K. & Sahu, A.K. (2018). Knowledge based decision support system for appraisalment of sustainable partner under fuzzy cum non-fuzzy information. *Kybernetes*, 47(6), 1090-1121.

Sauer, C.R. & Burggräf, P. & Steinberg, F. (2024). Bridging human expertise and machine learning in production management: a case study on ML-based decision support systems to prevent missing parts at assembly. *Production Engineering*, 19(2), 211–224.

Shafiee, M. & Animah, I. & Alkali, B. & Baglee, D. (2018). Decision support methods and applications in the upstream oil and gas sector. *Journal of Petroleum Science and Engineering*.

Singh, S. & Ghosh, S. & Jayaram, J. & Tiwari, M.K. (2019). Enhancing supply chain resilience using ontology-based decision support system. *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, 1-16.

Soori, M. & Jough, F.K.G., & Dastres, R. & Arezoo, B. (2024). AI-Based Decision Support Systems in Industry 4.0, a review. *Journal of Economy and Technology*.

Streimikiene, D. & Bathaei, A. & Streimikis, J. (2025). Enhancing Sustainable Global Supply Chain Performance: A Multi-Criteria Decision-Making-Based Approach to Industry 4.0 and AI Integration. *Sustainability*, 17(10), 4453.

Turki, W. & Mounir, B. (2014). A proposition of a decision support system for Reverse Logistics. *In 2014 International Conference on Advanced Logistics and Transport (ICALT)*. 120-125).

Vera-Baquero, A. & Colomo-Palacios, R. & Molloy, O. & Elbattah, M. (2015). Business process improvement by means of Big Data based Decision Support Systems: a case study on Call Centers. *International Journal of Information Systems and Project Management*, 3(1), 5-26.

Wiśnicki, B. & Dzhuguryan, T. & Mielniczuk, S. & Petrov, I. & Davydenko, L. (2024). A Decision Support Model for Lean Supply Chain Management in City Multifloor Manufacturing Clusters. *Sustainability*, 16(20), 8801.

Wube, W. & Berhan, E. & Tesfaye, G. (2025). Decision support systems for a resilient and sustainable closed loop supply chain under risk: A systematic review and future research directions. *Cleaner Logistics and Supply Chain*, 100-217.

Yan, M.R. & Tran-Danh, N. & Hong, L.Y. (2019). Knowledge-based decision support system for improving e-business innovations and dynamic capability of IT project management. *Knowledge Management Research & Practice*, 17(2), 125-136.

Yoo, C.W. & Goo, J. & Huang, C.D. & Nam, K. & Woo, M. (2017). Improving travel decision support satisfaction with smart tourism technologies: A framework of tourist elaboration likelihood and self-efficacy. *Technological Forecasting and Social Change*, 123, 330-341.

Zhang, X. (2018). Design of Intelligent Management Decision Support System for Retailing Chains. In *2018 International Conference on Virtual Reality and Intelligent Systems (ICVRIS)*. 485-489.

Bibliometric analysis of the development of decision support systems for supply chain management

Peyman Ebrahimi Zanghalani *

Heero Isavi**

Reza Rostamzadeh***

Abstract:

Systematic literature review in supply chain and decision support system has been carried out rapidly in the past decade. However, studies on the deep and rapid development of decision support system related to supply chain are still lacking. This study aims to provide comprehensive information on trends, methods and applications in different sectors and platforms used by scientists to build their decision support systems in supply chain management. The researcher analyzed and analyzed previous studies using bibliometric method. The statistical population of the study is studies related to the research topic and the data collection tool is secondary library data studies. In this regard, 152 studies in the field of decision support system and supply chain related to the years 2011 to 2024 were selected, and finally 97 articles were evaluated in line with the study objective. In this study, we used various keywords to collect raw data based on articles published in world-renowned journals to select eligible studies that are in the research field. The data were processed using bibliometric tool in VOSviewer and Excel software. The results of this systematic review provide some suggested studies on how to apply decision support systems in supply chains and also provide a basis for future research related to these areas.

Keywords: decision support systems, supply chain, bookkeeping, data analysis.

* PhD student, Ur. C., Islamic Azad University, Urmia, Iran, peyman.hrm@yahoo.com

** Department of Management, Ur. C., Islamic Azad University, Urmia, Iran, hero.isavi@iau.ac.ir

*** Corresponding author: Department of Management, Ur. C., Islamic Azad University, Urmia, Iran, reza.rostamzadeh@iau.ac.ir