



پژوهش‌های نوین در تصمیم‌گیری

دوره ۸، شماره ۴، زمستان ۱۴۰۲، صص ۱۴۸-۱۸۷

نوع مقاله: پژوهشی

## کسب دانش از زنجیره تأمین سلامت:

### روندها، تحلیل، نگرانی‌ها، پاسخ‌ها به همه‌گیری کوید-۱۹

فرید دانشگر<sup>۱</sup>، علی رجب‌زاده قطری<sup>۲\*</sup>، محمدعلی افشار کاظمی<sup>۳</sup>

۱. دانشجوی دکتری، گروه مدیریت فناوری اطلاعات، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
۲. استاد، گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران
۳. دانشیار، گروه مدیریت، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۲/۲۰

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۰/۱۵

#### چکیده

هدف از این مقاله، ارائه روندهای تحقیقاتی کلیدی در زنجیره تأمین سلامت، تحلیل انتقادی ویژگی‌های پژوهش‌های این حوزه، تعریف عناصر اصلی زنجیره تأمین سلامت و شناسایی اثرات همه‌گیری کوید-۱۹ بر زنجیره تأمین سلامت و ارائه پاسخ‌هایی برای غلبه بر این تأثیرات بر پایه مرور ادبیات سیستماتیک می‌باشد. در همین راستا یک مرور ادبیات سیستماتیک مقالات پژوهشی زنجیره تأمین سلامت که بین سال‌های (۲۰۱۰-۲۰۲۰) در مجلات معتبر به زبان انگلیسی منتشر شده انجام گرفته است. برای دستیابی به این هدف، یک تجزیه و تحلیل انتقادی از روندهای تحقیقاتی کلیدی در زنجیره تأمین سلامت صورت گرفت و ویژگی‌های مهم مقالات مانند موضوع، راه حل، روش تحقیق، نتایج و نگرانی‌ها، و همچنین پاسخ‌های ارائه شده به همه‌گیری کوید-۱۹ مورد ارزیابی قرار گرفت. ۱۳ روند تحقیقاتی کلیدی در زنجیره تأمین سلامت شناسایی شد که همکاری زنجیره تأمین سلامت، سنجش عملکرد زنجیره تأمین سلامت و مدل/چارچوب زنجیره تأمین سلامت مهم‌ترین حوزه‌های پرداخته شده در مقالات مورد بررسی در این مطالعه می‌باشند. مطالعات بررسی شده رابطه بین موجودیت‌های مختلف در زنجیره تأمین سلامت را با جزئیات بررسی نکرده و اغلب آنها در تعمیم یافته‌ها به شرکت‌ها/کشورهای مختلف دارای محدودیت می‌باشند. نتایج اصلی مطالعات ارزیابی شده، کاهش هزینه و افزایش عملکرد بوده است. این پژوهش دلالت‌های مهمی را برای مدیران شرکت‌ها ارائه می‌کند و اثرات همه‌گیری کوید-۱۹ بر زنجیره تأمین سلامت را شناسایی نموده و پاسخ‌هایی برای غلبه بر این تأثیرات و مدیریت موثر زنجیره تأمین سلامت ارائه می‌دهد.

**کلیدواژه‌ها:** زنجیره تأمین سلامت، مدیریت زنجیره تأمین، کوید-۱۹



## ۱- مقدمه و بیان مسئله

صنعت سلامت به‌عنوان مهمترین صنعت در جهان شناخته می‌شود. در حوزه سلامت عمومی، اهداف مهمی مانند ارائه خدمات سلامت با کیفیت بالا شامل بر هزینه‌های عمومی وجود دارد [۱]. در حال حاضر، بخش سلامت با چالش‌های اساسی مواجه می‌باشد. برای به دست آوردن تعادل بهینه بین خدمات سلامت با کیفیت بالا و بهره‌وری هزینه، فشار فزاینده‌ای ارائه دهندگان خدمات سلامت و سازمان‌ها را به سمتی سوق می‌دهد تا با بسیاری از ناتوانی‌ها کنار بیایند. برای ارائه خدمات مقرون به صرفه و با کیفیت بالا، توسعه یک سیستم خدمات سلامت برای رفاه اقتصادی و مالی ضروری است. یکی از محرک‌های اصلی بدهی‌های در حال رشد کشورها، افزایش هزینه‌های خدمات سلامت می‌باشد که جایگزین سرمایه‌گذاری قابل توجه در اقتصاد آینده، از جمله حوزه‌های اولویت-دار مانند آموزش، تحقیق و توسعه و زیرساخت‌ها می‌شود [۲]. بر اساس یافته‌های یک مطالعه، خدمات غیرضروری، گران، بی اثر و بیهوده شامل ۳۰ درصد از کل هزینه‌های سلامت، معادل ۷۶۵ میلیارد دلار می‌باشد [۳]. هزینه‌های تامین پزشکی پس از هزینه‌های پرسنلی دومین هزینه بزرگ در بیمارستان‌ها را تشکیل می‌دهد. یک زنجیره تامین با عملکرد بالا ممکن است به نتایج بهبود یافته (به عنوان مثال خدمات ایمن و با کیفیت به بیمار) و کارایی بیشتر دست یابد [۴]. در عصر گسترش مسائل سلامت عمومی و کاهش منابع، بخش سلامت و مدیریت زنجیره تامین شاهد تحولات ضروری در ۲۰ سال گذشته بوده است [۵]. به دلیل کاهش منابع و تقاضای فزاینده، سیستم‌های سلامت، در گستره جهانی، مجبور به کشف روش‌ها و ایده‌های جدید برای افزایش کیفیت و در عین حال کاهش هزینه‌ها و افزایش ارزش شده‌اند. زنجیره تامین سلامت از نظر عملکرد و به کارگیری بهترین شیوه‌ها از زنجیره تامین سایر صنایع جامانده است. مدیران می‌توانند با اجرای طرح‌های دیجیتال سازی، این شکاف را پر کنند و عملکرد زنجیره تامین سلامت را بهبود بخشند. با این حال، دیجیتالی شدن نامنظم و غیرمرتبط شیوه‌هایی که قبلاً در بخش سلامت به کار گرفته شده‌اند، بهره-مندی حداکثری از پتانسیل این ابتکارات را دشوار می‌کند [۶]. بسیاری از صنایع گوناگون در دوره-های زمانی یکسان از مدیریت زنجیره تامین بهره بردند [۷]. شیوه‌های مدیریت زنجیره تامین منجر به مزیت رقابتی و کاهش هزینه می‌شود؛ با این اوصاف؛ بخش سلامت در پذیرش این رویکردها بسیار کند حرکت کرده است [۸]. در مقایسه با سایر صنایع، مشخصات و پیچیدگی مدیریت زنجیره

۱. Supply chain management



تامین در بخش سلامت متمایز است و شامل چهارعنصر اصلی می‌باشد: تولیدکنندگان، خریداران، ارائه دهندگان (بیمارستان ها) و بیماران [۹]. در بخش سلامت، ارتقای رویه‌های زنجیره تامین نگرانی اصلی نیست [۱۰]. تصمیمات اتخاذ شده در داخل و سراسر زنجیره تامین منجر به بهبود خدمات سلامت، نوآوری‌ها، یکپارچگی و نتایج موثر می‌شود. ادبیات مدیریت زنجیره تامین چندین چارچوب را با هدف شناسایی ساختارهای عملکرد زنجیره تامین و انعطاف‌پذیری زنجیره تامین ارائه می‌کند. با این وجود، ادبیات فاقد چارچوبی است که زنجیره تامین سلامت و ویژگی‌های خاص آن را دربر گیرد [۱۱]. کمبود شدید تجهیزات پزشکی حیاتی ناشی از همه‌گیری کووید-۱۹ منجر به چالش‌های خرید قابل توجهی در زنجیره تامین سلامت (HCSC) شد. از آنجایی که اطمینان از در دسترس بودن چنین منابعی در زمان اختلالات بسیار مهم است، بحث در مورد چگونگی افزایش انعطاف‌پذیری زنجیره تامین در حوزه سلامت شتاب جدیدی پیدا کرده است [۱۲]. در پژوهش‌های موجود تنها حوزه خاصی از زنجیره تامین سلامت، در جنبه‌های خاص مورد مطالعه قرار گرفته است. با این حال، برای بررسی عوامل متعدد مانند شناسایی نتایج، نگرانی‌ها، روش‌شناسی‌های تحقیق، مسائل و راه‌حل‌ها در حوزه‌های مختلف تحقیقاتی زنجیره تامین سلامت، پژوهشی انجام نگرفته است. علاوه بر این، تأثیرات همه‌گیری کووید-۱۹ بر زنجیره تامین سلامت و پاسخ‌ها برای غلبه بر این تأثیرات، به طور خاص مورد بررسی قرار نگرفته است. بنابراین مرور ادبیات سیستماتیک از طریق ۴۲ مقاله منتخب از سال ۲۰۱۰-۲۰۲۰ انجام شد. این مطالعه سعی در شناسایی شکاف‌های تحقیقاتی در زمینه سلامت بر اساس پژوهش‌های گذشته را دارد. لذا بر اساس اهداف پژوهشی، سؤالات تحقیق زیر به دست آمد:

۱- روندهای تحقیقاتی کلیدی در زنجیره تامین سلامت که در ادبیات به آن پرداخته شده است چیست؟ مقاله‌های مربوط به این حوزه‌ها چه ویژگی‌هایی دارند؟

۲- عناصر اصلی زنجیره تامین سلامت که در ادبیات به آن پرداخته شده است چیست؟

۳- شکاف‌های تحقیقاتی برای جهت‌گیری مطالعات آینده چیست؟

این پژوهش با انجام مرور ادبیات سیستماتیک با تمرکز بر زنجیره تامین سلامت اقدام به پاسخ به این سؤالات پرداخته است. بررسی‌های سیستماتیک ادبیات برای نگاشت، ارزیابی، و ترکیب بخش-های مختلف ادبیات برای گسترش پایگاه دانش در یک حوزه مطالعاتی مناسب می‌باشند. پس از



اعمال فرآیند انتخاب مقاله، ۴۲ مقاله برای بررسی عمیق انتخاب شدند. این مطالعه با ترکیب یافته‌های بخش‌های مختلف پژوهش‌های موجود، به شناسایی روندهای پژوهشی کلیدی زنجیره تامین سلامت می‌پردازد. بر اساس مرور ادبیات سیستماتیک، ۱۳ روند تحقیقاتی محوری در زنجیره تامین سلامت با تجزیه و تحلیل مقالات برتر شناسایی گردید. همچنین هفت عنصر اصلی زنجیره تامین سلامت تعیین شد. این مطالعه به تأثیر همه‌گیری کوید-۱۹ بر زنجیره تامین سلامت و واکنش‌های ویژه برای غلبه بر آنها می‌پردازد. ساختار این مقاله بدین شرح است. بخش ۲ مبانی نظری و پیشینه پژوهش را ارائه می‌دهد، در بخش ۳ روش انجام این تحقیق ارائه شده است و بخش ۴ نتایج را ارائه می‌دهد. الزامات و کاربردهای پژوهش در بخش ۵ ارائه شده است، بخش ۶ نتیجه‌گیری و پیشنهادات را ارائه می‌دهد.

## ۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

در هر سیستم صنعتی، یک زنجیره تامین یک شبکه زنجیره ارزش است. ارزشمندترین جزء یک سیستم در صنعت سلامت، زنجیره تامین است. بنابراین، ارزیابی مدیریت در زنجیره تامین سلامت مشهود می‌باشد [۸]. شرکت‌های تولیدی در پاسخ به درخواست‌های مشتریان برای دستیابی به مزیت رقابتی به رقابتی خود، توجه مستمری دارند. آنها متوجه شده‌اند که این زنجیره تامین است که رقیب است، نه تنها شرکت [۱۳]. منتزر و همکاران [۱۴] زنجیره تامین را به عنوان "مجموعه‌ای از سه یا چند موجودیت که مستقیماً در جریان بالادستی و پایین دستی محصولات، خدمات، مالی و اطلاعات از یک منبع به مشتری دخیل هستند" توصیف می‌کند. مدیریت زنجیره تامین شامل تلفیق، هماهنگی و همکاری بین سازمان‌ها و تمامی زنجیره‌های تامین است [۱۵]. در سال‌های اخیر بهبود در مدیریت زنجیره تامین سلامت یک مسئله حائز اهمیت بوده است. مدیریت زنجیره تامین سلامت به دلیل پویایی، پیچیدگی و تنوع زنجیره تامین سلامت به یک موضوع حیاتی تبدیل شده است. شرکت‌ها و سازمان‌های مختلفی که در زنجیره‌های همکاری می‌کنند، در طول چندین فعل و انفعال در کل زنجیره دخیل می‌باشند، که در واقع علت این پیچیدگی هستند [۱۶]. بنابراین، عناصر زنجیره پزشکی مانند بیمارستان‌ها و ارائه‌دهندگان خدمات اسکان باید سرمایه‌گذاری مناسبی را برای گسترش زنجیره تامین خود انجام دهند [۱۷]. در نتیجه، مدیریت زنجیره تامین به طور چشم‌گیری مورد توجه قرار گرفته است [۱۸]. اگرچه مدیریت زنجیره تامین ریشه در حوزه تولید داشته است با این وجود دگرگونی‌هایی برای گنجاندن زنجیره‌های تامین بیمارستانی وجود داشته است [۱۹].



همکاری در سراسر زنجیره تامین منجر به کاهش هزینه، افزایش فروش و بهبود دقت پیش‌بینی می‌شود [۲۰]. زنجیره تامین نقش مهمی در تضمین عملکرد مناسب امکانات بهداشتی و درمانی ایفا می‌کند. سازمان‌های سلامت باید یک سیستم سنجش عملکرد واحد ایجاد کنند تا به چشم‌انداز وسیعی از عملیات خود دست یابند [۲۱]. بر اساس مطالعات گذشته و حال، هزینه‌های مدیریت موجودی در حوزه سلامت قابل توجه بوده و انتظار می‌رود بین ۱۰ تا ۱۸ درصد درآمد خالص باشد [۲۲]. بنابراین، مدیریت موجودی به یک موضوع بسیار مهم در حوزه سلامت تبدیل شده است. اگرچه کیفیت مراقبت‌های بهداشتی هنوز از اهداف فاصله دارد، هزینه‌های سلامت همچنان برخلاف گذشته در حال افزایش است [۲۳]. برای برنامه‌ریزی چارچوبی که در آن، هزینه مراقبت قابل کنترل باشد در حالی که کیفیت مراقبت با منابع فعلی افزایش می‌یابد، یک پارادایم جدید مورد نیاز است [۲]. بنابراین نیاز شدیدی به مدل‌های بهینه سازی وجود دارد. گلی ارجی و همکاران [۲۴] یک مرور سیستماتیک حول مطالعات موجود استراتژی‌های کاهش‌ی برای مدیریت اختلال در زنجیره تامین سلامت طی همه‌گیری کوید-۱۹ را انجام دادند. یافته‌های آنها نشان می‌دهد که تحقیقات منتشر شده عمدتاً بر روی ایجاد طرح‌های تاب‌آوری برای مدیریت تأثیرات کوید-۱۹ متمرکز شده است. علاوه بر این، آسیب‌پذیری زنجیره‌های تامین سلامت و ضرورت ایجاد روش‌های تاب‌آوری بهتر در اکثر تحقیقات مورد تأکید قرار گرفته است. ساسان خراسانی و همکاران [۲۵] یک مرور سیستماتیک و فرامطالعه برای مدیریت زنجیره تامین ناب در حوزه سلامت انجام دادند. آنها حوزه‌های مسائل اصلی سلامت را برای مدیریت زنجیره تامین ناب شناسایی کرده و فهرستی از رایج‌ترین تکنیک‌ها برای پیاده‌سازی مدیریت زنجیره تامین ناب در حوزه سلامت را ارائه نمودند. امران علی و دویکا کانان [۲۶] یک مرور سیستماتیک بر پایه مدل سازی موضوعات روی عملیات و مدیریت زنجیره تامین سلامت انجام دادند. این بررسی بینش‌های قابل توجهی را برای محققان، دانشجویان پژوهشگر، ویراستاران مجلات و سیاست‌گذاران در این زمینه ارائه می‌دهد. ماتئو فیوره و همکاران [۲۷] یک مرور سیستماتیک در زمینه بلاکچین<sup>۲</sup> برای زنجیره تامین سلامت را ارائه نمودند. یافته‌های این بررسی سیستماتیک نشان‌دهنده علاقه قابل توجه اما نابالغ به موضوع، با ایده‌ها و روش‌شناسی‌های متنوع، اما بدون کاربردهای زندگی واقعی است. بررسی ادبیات نشان داد که بسیاری از محققان راه‌هایی را برای بهبود کارایی زنجیره‌های تامین سلامت پیشنهاد

۲. Lean supply chain management

۲. Blockchain



کرده‌اند. ساموئل و همکاران [۲۸] مدل‌های پویایی سیستم را برای زنجیره‌های تامین خدمات محور سلامت با استراتژی کاهش تاخیر خدمات و ظرفیت پیشنهاد کرد که منجر به کاهش ۵۰ درصدی تاخیر در خدمات و ظرفیت و در نتیجه کاهش ۲۲ درصدی هزینه شد. زهیری و پیشوایی [۲۹] با استفاده از شبکه بهینه زنجیره تامین خون برگرفته از مدل برنامه‌ریزی استوار امکانی مبتنی بر اعتبار<sup>۱</sup> (CRPP)، هزینه‌های استقرار را تا ۶۴ درصد با در نظر گرفتن تقاضای کل کاهش داد. ایمران و همکاران [۳۰] یک مدل زنجیره تامین دارویی چند هدفه را پیشنهاد کرد که منجر به رضایت ۳۱.۹۵٪ از کاهش هزینه، ۴۱.۹۹٪ رضایت زمان تولید و لجستیک و ۹۲.۹۰٪ رضایت از کیفیت دارو شد. چن و همکاران [۳۱] یک مدل تحقیقاتی برگرفته از یک چشم‌انداز رابطه‌ای ارائه کرد که عناصر مؤثر بر عملکرد زنجیره تامین بیمارستان را توصیف می‌کند، که به طور مثبت بر سطح تبادل دانش بین بیمارستان و تامین‌کنندگان آن با ترکیب اعتماد و فناوری اطلاعات تأثیر می‌گذارد. کنتیتیس و همکاران [۳۲] یک سیستم تدارکات الکترونیکی بهینه<sup>۲</sup> (EPOS) را برای بازار سلامت<sup>۳</sup> پیشنهاد کرد که زمان و تلاش لازم برای تکمیل فرآیند تدارکات را کاهش داد. مالیک و همکاران [۳۳] یک ابزار پشتیبان تصمیم را برای ارزیابی عملکرد زیست محیطی تامین‌کنندگان سلامت در امارات پیشنهاد کرد که معیار رد پای محیطی<sup>۴</sup> (EF) تامین‌کننده را به عنوان مهمترین معیار تشخیص داد. کومار و رحمان [۳۴] یک سیستم سلامت پایدار<sup>۵</sup> با استفاده از مهندسی مجدد فرآیند با به کارگیری قابلیت شناسایی با فرکانس رادیویی<sup>۶</sup> (RFID) طراحی کردند. پس از استفاده از RFID، کل زمان برای روش پارچه کثیف ۳٪ کاهش یافت و برای پارچه تمیز، این روند ۹٪ کاهش یافت. زو و پیراموتو [۳۵] یک چارچوب سیستم فن‌آوری انعطاف‌پذیر را پیشنهاد کردند که برای شمول تغییرات محیطی در سراسر زنجیره تامین، به طور خودکار یاد می‌گیرد و توسعه می‌دهد که میانگین دقت نرخ خواندن را به ۸۶.۹۰ درصد افزایش می‌دهد. کله و همکاران [۳۶] مدل‌های تحقیق در عملیات را برای مسائل تصمیم‌گیری عملی (یک DSS سلامت برای کنترل موجودی دارویی) زنجیره‌ای اجرا کردند که هزینه‌های دارویی مربوط به موجودی را تا ۷۰ تا ۸۰ درصد کاهش داد. اوتایاکومار و پریان [۳۷] یک مدل موجودی برای تعیین راه‌حل‌های بهینه برای اندازه تعداد موجودی<sup>۷</sup>، زمان تحویل، و تعداد تحویل‌هایی که با حداقل هزینه کل موجودی زنجیره تامین دارویی به سطح خدمات مشتری هدف

۱. Credibility-based robust possibilistic programming

۲. Electronic procurement optimized system

۳. Health market

۴. Environmental Footprint

۵. Sustainable healthcare system

۶. Radio Frequency Identification

۷. Inventory lot size



می‌رسند ارائه کرد. پریان و اوتایاکومار [۳۸] تصمیم‌گیری استراتژیک را برای به دست آوردن سطح خدمات مشتری<sup>۱</sup> (CSL) هدف بیمارستان با حداقل هزینه زنجیره تامین در یک محیط فازی-تصادفی ارائه داد. بنابراین، مدیران بیمارستان می‌توانند به سطوح خدمات مشتری عینی ۹۸.۵، ۹۹ و ۹۵ درصد برای سه محصول مختلف برسند، در شرایطی که سیستم موجودی زنجیره تامین دارویی در یک محیط فازی اجرا می‌شود.

### ۳- روش‌شناسی پژوهش

هدف از این مطالعه، انجام نظام‌مند یک مرور ادبیات نوین از زنجیره تامین سلامت با شناخت روندهای تحقیقاتی کلیدی آن و همچنین عناصر اصلی زنجیره تامین سلامت می‌باشد. دستیابی به این هدف از طریق مرور ادبیات سیستماتیک صورت گرفته است. مرور ادبیات سیستماتیک دو هدف را دنبال می‌کند: نگاشت، ارزیابی و ترکیب بخش‌های مختلف ادبیات و شناسایی شکاف‌های پژوهشی که منجر به تحقیقات آینده می‌شود، و یافته‌ها در یک زمینه خاص را ادغام می‌کند [۳۹]. با توجه به تکنیک‌های به کار رفته برای به دست آوردن شواهد معقول در مورد یک موضوع خاص، مرورهای سیستماتیک در مقایسه با بررسی‌های روایی را می‌توان از طریق وضوح و آشکار بودن متمایز کرد. با استفاده از یک مبنای دقیق که به طور معمول در مطالعات حوزه سلامت بکارگرفته می‌شود، مرورهای سیستماتیک روشی مفید برای شناخت مشارکت‌های علمی مرتبط و پیشبرد علم می‌باشند. رویکرد ترکیب تحقیق<sup>۲</sup> جزء ضروری مرور ادبیات است. "ترکیب تحقیق" یک عبارت رایج است که به "گرد هم آوردن مجموعه‌ای از تحقیقات در مورد یک موضوع خاص" اشاره دارد [۴۰]. در این تحقیق، روش مرور سیستماتیک ادبیات ارائه شده توسط ترانفیلد و همکاران [۳۹] در سه مرحله اصلی به کار گرفته شد. مرحله برنامه‌ریزی حاصل از شناخت الزامات برگرفته از سوالات تحقیق می‌باشد. علاوه بر این، شرح طرح جستجو، انتخاب معیارها، اصول ارزیابی کیفیت، استخراج داده‌ها و روش ترکیب بخشی از مرحله برنامه‌ریزی هستند. مرحله گزارش بواسطه محتوای یافته‌ها به دست آمد.

### ۳-۱- روش جمع‌آوری داده‌ها

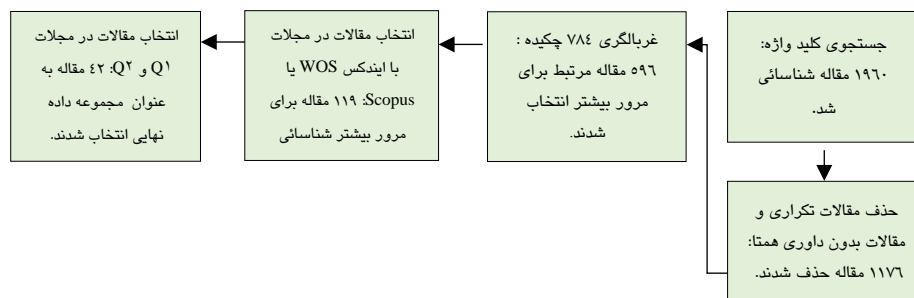
اینترنت ابزاری ساده، کاربردی و مقرون به صرفه است برای بررسی متون از چندین پایگاه داده علمی است. با این وجود، وب سایت‌های مختلف غیر معتبر، غیرقابل اعتماد و ناکارآمد ممکن است

۱. Customer service level

۲. Research synthesis



اطلاعات غیردقیق و نادرستی ارائه دهند. از این رو برای دستیابی به مقالات با کیفیت بالا، بانک‌های اطلاعاتی علمی Google Scholar، Science Direct، Emerald Insight، Springer and Taylor Francis به کار گرفته شدند. در ابتدا، از کلمات کلیدی “healthcare supply chain” و “healthcare logistics” برای جستجوی مقالات استفاده شد. سپس کلیدواژه‌های مرتبط اضافی مانند “hospital supply chain”، “pharmaceutical logistics”، “pharmaceutical supply chain” و “hospital logistics” برای جستجو به کار گرفته شد و سپس مقالات از حیث مرتبط بودن مورد ارزیابی قرار گرفتند. کلیه مقالات پژوهشی مرتبط دانلود و بر اساس سال نشر طبقه بندی شدند. سپس معیارهای حذف<sup>۱</sup> اعمال گردید. ابتدا، ۱۹۶۰ مقاله بین سال‌های ۲۰۱۰ و ۲۰۲۰ با استفاده از کلمات کلیدی شناسایی شد. پس از آن، انتشارات تکراری و بدون داوری هم‌تا حذف گردیدند. ۷۸۴ چکیده باقیمانده از نظر مرتبط بودن مورد بررسی قرار گرفتند. در مرحله بعد مقالات چاپ شده در مجلات با نمایه WOS<sup>۲</sup> یا SCOPUS که در گروه کیفی Q۱ یا Q۲ بودند انتخاب شدند. در نهایت ۴۲ مقاله به عنوان مجموعه داده نهایی شناسایی شدند. شکل ۱ فرآیند انتخاب و حذف مقالات را نشان می‌دهد.



شکل ۱. فرآیند انتخاب و حذف مقالات

۱. Exclusion criteria

۲. Web of science

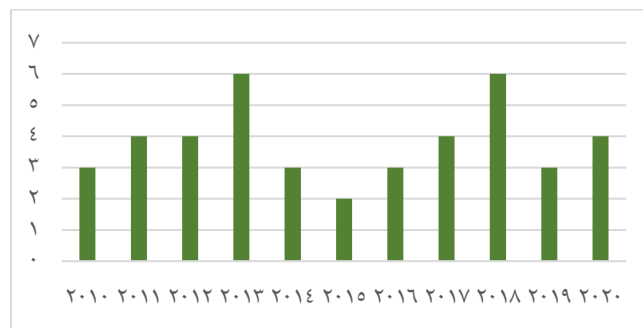


#### ۴- یافته‌های پژوهش

در این بخش نتایج تحلیل توصیفی و انتقادی<sup>۱</sup> ارائه شده است. برای ارائه پیش زمینه برای ارزیابی بیشتر، ویژگی‌های اصلی مقالات گردآوری شده در مرحله تحلیل توصیفی مورد ارزیابی قرار گرفت.

##### ۴-۱- توزیع سالانه مقالات

شکل ۲ توزیع سالانه مقالات را از سال ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۰ نشان می‌دهد.

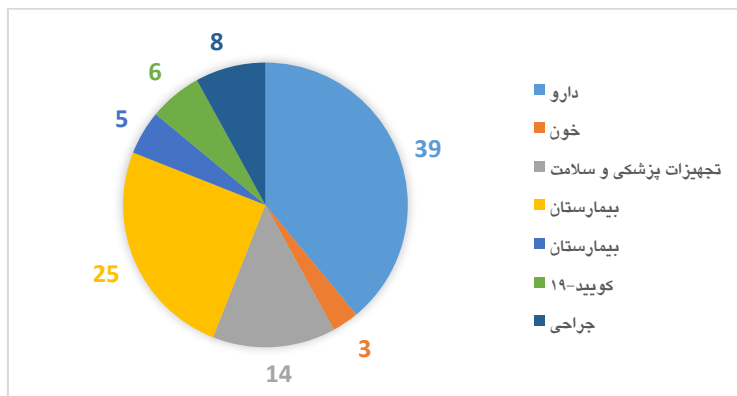


شکل ۲. توزیع سالانه مقالات

##### ۴-۲- توزیع مقالات بر اساس عناصر اصلی زنجیره تامین سلامت

تجزیه و تحلیل مقالات انتخاب شده هفت عنصر اصلی زنجیره تامین سلامت را آشکار ساخت که شامل دارو، بیمارستان، تجهیزات پزشکی، جراحی، بیمار، خون و کووید-۱۹ می‌شود. شکل ۳ توزیع مقالات را بر اساس عناصر اصلی زنجیره تامین سلامت نشان می‌دهد.

۱. Descriptive and critical analysis



شکل ۳. توزیع مقالات بر اساس عناصر اصلی زنجیره تامین سلامت

#### ۳-۴- توزیع مقالات بر اساس حوزه‌های مختلف تحقیقاتی زنجیره تامین سلامت

شکل ۴ توزیع مقالات را بر اساس حوزه‌های مختلف تحقیقاتی، از جمله همکاری<sup>۱</sup>، سنجش عملکرد<sup>۲</sup>، مدل/چارچوب زنجیره تامین<sup>۳</sup>، مدیریت موجودی، همه‌گیری کووید-۱۹<sup>۴</sup>، اینترنت اشیا<sup>۵</sup>، ناب<sup>۶</sup> / چابک<sup>۷</sup> / ناب‌چابک<sup>۸</sup>، تدارکات<sup>۹</sup>، پایداری<sup>۱۰</sup>، مدیریت کیفیت، بهینه‌سازی، تفکر جداسازی<sup>۱۱</sup>، و فشار نهادی<sup>۱۲</sup> را نشان می‌دهد.

۱. Collaboration

۲. Performance measurement

۳. Supply chain model/framework

۴. COVID-۱۹ pandemic

۵. Internet of Things

۶. Lean

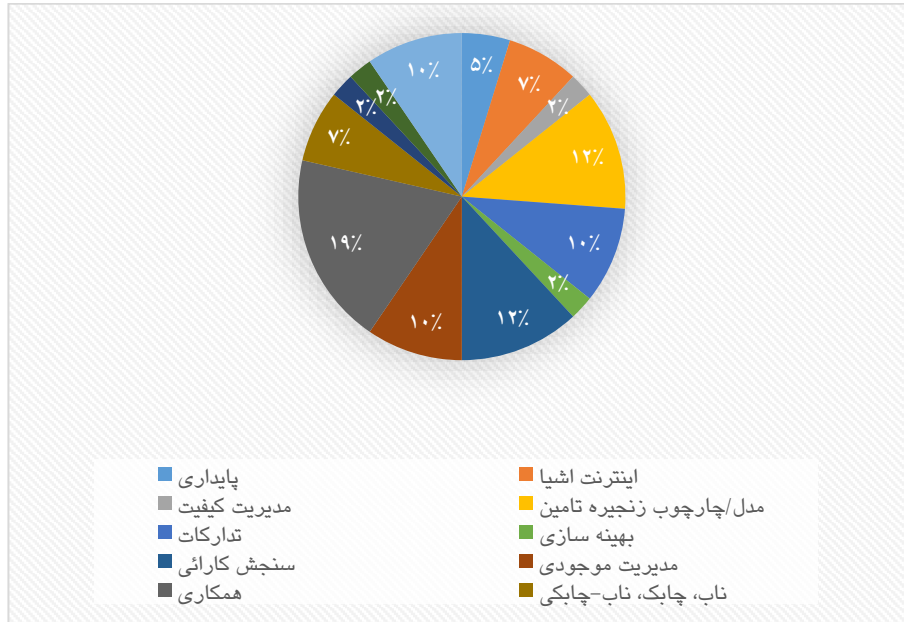
۷. Agile

۸. Leagile

۹. Procurement

۱۰. Sustainability

۱۱. Decoupling thinking



شکل ۴. توزیع مقالات بر اساس حوزه‌های مختلف تحقیقاتی زنجیره تامین سلامت

در گام تحلیل انتقادی، روندهای مختلف و چالش‌های عمده در زنجیره تامین سلامت شناسایی و توضیح داده شد. ویژگی‌های ارزیابی شده برای هر مقاله در پژوهش پیش رو تاریخ انتشار، روش تحقیق، دامنه، موضوع، راه‌حل، نتایج و نگرانی‌ها می‌باشد.

#### ۴-۳-۱ متدولوژی‌های بکار گرفته شده

در این پژوهش مقالات مرور شده از حیث روش‌شناسی مورد بررسی قرار گرفتند. برای دستیابی به این هدف، مقالات در دسته‌های تجربی<sup>۱</sup>، کمی، کیفی و نظرات محققین<sup>۲</sup> طبقه‌بندی شدند. جدول ۱ طبقه‌بندی متدولوژی‌های بکار گرفته شده در مقالات مرور شده را نشان می‌دهد.

۱. Empirical

۲. Researchers' opinions



جدول ۱. طبقه‌بندی متدولوژی‌های بکار گرفته شده در مقالات مرور شده

متدولوژی	روش	تعداد مقالات	منابع
تجربی	مطالعه موردی	۱۳	[۱۶۶]، [۴۱]، [۴۲]، [۴۳]، [۲۱]، [۳۴]، [۷]، [۴۴]، [۴۵]، [۴۶]، [۴۸]، [۴۷]، [۴۸]
کمی	مدلسازی ریاضی	۵	[۴۹]، [۳۰]، [۵۰]، [۲۸]، [۵۱]
	شبیه‌سازی	۲	[۲۹]، [۵۲]
	تصمیم‌گیری چندمتغیره	۱	[۳۳]
	هوش مصنوعی	۲	[۵۳]، [۵۴]
	علم طراحی	۸	[۵۵]، [۱۰]، [۳۸]، [۲]، [۳۵]، [۵۶]، [۵۷]، [۵۸]
	مدلسازی معادلات ساختاری	۲	[۵۹]، [۶۰]
	تئوری بازی	۱	[۶۱]
	تحقیق در عملیات	۲	[۳۶]، [۳۷]
کیفی	فرآیند تحلیل سلسله مراتبی	۱	[۶۲]
	توسعه برنامه کاربردی سریع	۱	[۳۲]
	تئوری گراندد	۱	[۳۱]
	روش حسابرسی اسکن سریع	۱	[۶۳]
نظر محققین	نقشه ذهنی	۱	[۶۴]
	نقطه نظر	۱	[۶۵]

#### ۴-۳-۲- همکاری

همکاری در سطوح مختلف زنجیره به عنوان روشی برای ایجاد زنجیره‌های تامین موثر و حساس برای ارزش آفرینی به مشتریان شناسایی شده است [۶۶]، نیمساکول و همکاران [۱۰] چارچوبی را برای تسهیم هزینه-فایده<sup>۱</sup> (CBS) در همکاری‌های زنجیره تامین سلامت معرفی نمودند. ماندال و

۱. Cost-benefit sharing



جها [۵۹] اثرات مولد برنامه‌ریزی مشارکتی<sup>۱</sup>، اجرا و تصمیم‌گیری را بر یکپارچه‌سازی تامین-کنندگان بیمارستان مورد بررسی قرار دادند. ماتوپولوس و میخائیلیدو [۱۶] به بررسی ویژگی‌های زنجیره تامین سلامت پرداخته و منشاء‌های شناسایی شده پیچیدگی و تنوع را ارائه نمودند. باکو و چان [۶۷] نگرانی‌های اساسی کاربردهای کسب و کار الکترونیکی در زنجیره تامین سلامت، از جمله عدم ثبات، کیفیت پایین داده‌ها و محیط بین‌المللی تامین‌کنندگان را شناسایی کردند. جدول ۲ مقالات تحلیل و بررسی شده در حوزه همکاری را فهرست می‌کند.

جدول ۲. مقالات بررسی شده در حوزه همکاری

نویسنده	مساله	راه حل	نتایج	نگرانی‌ها
[۵۹]	تسهیل‌کننده‌های ادغام بیمارستان و تامین‌کننده	ارائه سه دارایی تحت همکاری به عنوان توانمندسازهای اصلی برای ادغام بیمارستان و تامین‌کننده.	توسعه دیدگاه مبتنی بر منبع و نظریه وابستگی به منابع در محیط زنجیره-های تامین سلامت	عدم تعمیم‌پذیری به شرایط مختلف. عدم بررسی کیفیت رابطه و عملکرد مرتبط، تأثیرات روند فناوری.
[۱۶]	تلاش‌های تحقیقاتی محدود در خصوص مدیریت موجودی توسط تامین‌کننده <sup>۱</sup> و مدیریت موجودی توسط مشتری <sup>۲</sup> در بخش سلامت	کمک به جریان تحقیقات در حوزه مدیریت موجودی توسط تامین-کننده و مدیریت موجودی توسط مشتری در بخش سلامت	کاهش هزینه ویژه و قابل ارزیابی	محدودیت تعمیم یافته‌ها به دلیل مطالعه موردی فردی. عدم توجه به فروشندگان مختلف.
[۵۵]	مدیریت زنجیره تامین کارآمد برای اطمینان از انعطاف‌پذیری در طول فاجعه.	ارائه یک گفت‌وگو در مشارکت مدیران زنجیره تامین در برنامه-ریزی بلایا.	-اعلان پیام آمادگی و کاهش ریسک به ذینفعان اصلی در سراسر جامعه سلامت.	عدم بررسی نیازهای مشتریان در زمان بحران. عدم بررسی سنجه‌هایی که باید برای ارزیابی موفقیت یا شکست در مدیریت لجستیک سلامت به کار گرفته شود.
[۱۰]	به اشتراک‌گذاری هزینه و منافع در همکاری‌های زنجیره تامین سلامت.	چارچوبی برای به اشتراک‌گذاری هزینه و فایده در همکاری‌های زنجیره تامین سلامت.	بهبود همکاری در زنجیره تامین سلامت. کسب دانش عناصر مؤثر که تمایل برای اشتراک در هزینه‌ها و منافع را تغییر می‌دهند.	عدم تجزیه و تحلیل هزینه‌ها و منافع متقابل همکاری‌های زنجیره تامین سلامت.

۱. Collaborative planning

۲. Vendor managed inventory

۳. Customer managed inventory



نویسنده	مساله	راه حل	نتایج	نگرانی‌ها
[۶۷]	استقرار تجارت الکترونیک در زنجیره تامین سلامت.	ارائه بینش در مورد کاربرد رویه‌های کسب و کار الکترونیکی در زمینه تدارکات.	انجام یک مطالعه موردی طولی که یک دوره سه ساله را پوشش می‌دهد. تنوع همکاران درگیر در پروژه.	عدم بررسی روابط متقابل بین شرکت‌های مشارکت‌کننده و انگیزه هر شرکت برای مشارکت.
[۴۲]	عناصر مختلف به پیچیدگی دستیابی به شیوه‌های کارآمد مدیریت زنجیره تامین کمک می‌کنند.	آشکارسازی بینش در مورد ماهیت ترتیبات مشترک به کار گرفته شده برای کنترل موجودی توسط شرکا در زنجیره تامین بیمارستان.	تقویت شیوه‌های مدیریت موجودی. ارائه طیفی از ترتیبات مشارکتی در حوزه دارویی.	تعمیم پذیری محدود. تأثیر سازمان‌های نظارتی دولتی و سازمان‌های خرید گروهی آشکار نیست. عدم بررسی رابطه بین تولید کننده و عمده فروش/توزیع کننده.
[۴۹]	همکاری سیستم‌های موجودی در حوزه داروسازی.	-معرفی مدل همکاری جدید برای سازماندهی زنجیره تامین دارویی دو سطحی با تقاضای تصادفی و سفارش پس‌انداز جزئی.	بهینه‌سازی متغیرهای تصمیم برای افزایش بهره‌وری اقتصادی کل زنجیره تامین دارویی.	عدم در نظر گرفتن زمان ماندگاری و محدودیت فضای انبار. عدم بکارگیری سایر تکنیک‌های هماهنگی مانند تخفیف مقدار یا خرید مجدد برای هماهنگی زنجیره تامین دارویی مورد مطالعه.
[۵۸]	سازمان‌های سلامت تحت فشار شدیدی هستند تا ارزش مراقبت را افزایش دهند که به عنوان کیفیت بیش از هزینه توصیف می‌شود.	پیشنهاد مدل ادغام جوامع بالینی با زنجیره تامین.	صرفه‌جویی در هزینه. افزایش ارزش و مشارکت پزشکان در سایر نظام‌های سلامت دانشگاهی. عدم تعمیم‌پذیری به سایر خطوط خدماتی زیرا ابتکار عمل فقط شامل چهار خط خدماتی بود. ارائه نتایج تقریباً کوتاه مدت.	نتایج ممکن است در سیستم‌های سلامت مختلف کاربرد نداشته باشد.

#### ۳-۳-۴- سنجش کارائی

به منظور بهبود فرآیندهای لجستیک، باید بدانیم که زنجیره تامین سلامت در حال حاضر چگونه عمل می‌کند. اندازه‌گیری عملکرد زنجیره تامین برای شناسایی و رفع نواقص در فعالیت‌های



لجستیکی اساسی است و به عنوان ورودی خوبی برای تصمیم‌گیری مدیریتی عمل می‌کند [۴]. از آنجا که زنجیره‌های تامین با هدف ارتقا رقابت‌پذیری، بهبود کیفیت محصول و خدمات ارائه شده، افزایش سطح رضایتمندی مشتریان، کاهش هزینه‌ها و در نهایت افزایش سودآوری کل، به عنوان یک ضرورت در عرصه فعالیتهای اقتصادی، ایجاد و به کار گرفته می‌شوند، بنابراین بررسی عوامل حیاتی موفقیت در آنها بسیار حائز اهمیت است [۶۸]. برای به دست آوردن درک بهتر از فرآیندهای انجام شده، یک سیستم مدیریت عملکرد ضروری است [۶۹]. برای ارتقای عملکرد یک سازمان، این رویکرد کاربران را قادر می‌سازد تا خط مشی سازمان را عملیاتی نموده و عملیات آن را همسوس نمایند [۷۰]. شاخص‌های کلیدی عملکرد (KPIs) در تعیین پیشبرد اهداف و مقاصد تاکتیکی متخصصین حوزه سلامت راه گشا می باشند. برای تقویت رویه‌های تصمیم‌گیری داخلی در هر سطح از سازمان، ایجاد و بکارگیری شاخص‌های کلیدی عملکرد بسیار حائز اهمیت می‌باشد. یک جدول شاخص‌های کلیدی عملکرد از گروه‌های مختلف متخصص درگیر در عملیات انبارسازی مجدد<sup>۱</sup> توسط نابلسی [۲۱] شناسایی شد. مالک و همکاران [۳۳] یک سیستم پشتیبان تصمیم برای ارزیابی عملکرد زیست محیطی تامین کننده سلامت را با تغییر ارزیابی‌های کیفی متخصصان زنجیره تامین به یک چارچوب کمی پیاده‌سازی کردند. چن و همکاران [۳۱] عناصری را که بر کارایی زنجیره تامین بیمارستان تأثیر می‌گذارند را با ارائه یک مدل پژوهشی با تکیه بر یک چشم‌انداز رابطه‌ای تشریح نمودند. جدول ۳ مقالات تحلیل و بررسی شده در حوزه سنجش کارایی را فهرست می‌کند.

جدول ۳. مقالات بررسی شده در حوزه سنجش کارایی

نویسنده	مسئله	راه حل	نتایج	نگرانی‌ها
[۳۳]	عدم بکارگیری فرآیند تحلیل سلسله مراتبی در حوزه سلامت برای کمک به مدیران در تصمیم‌گیری چند-معیاره.	بکارگیری چارچوب فرآیند تحلیل سلسله-مراتبی برای ارزیابی عملکرد محیطی تامین-کننده برای زنجیره سلامت.	ارائه معیارهای کلی و زیرمعیارهای مرتبط برای دستیابی به عملکرد زیست محیطی تامین‌کننده در صنعت سلامت. بکارگیری یک تحلیل تجربی <sup>۲</sup> برای اولویت‌بندی ویژگی‌های عملکرد محیطی تامین‌کننده.	تمرکز بر نمونه کوچکی از شرکت-ها در ابوظبی.

۱. Key Performance Indicators  
۲. Restocking

۳. Empirical analysis



نویسنده	مساله	راه حل	نتایج	نگرانی‌ها
[۳۱]	نیاز فوری به بررسی یکپارچه‌سازی و کارایی زنجیره تامین بیمارستان برای گسترش مطالعه مدیریت زنجیره تامین	یک مدل تحقیقاتی برگرفته از یک چشم‌انداز رابطه‌ای، عناصر مؤثر بر کارایی زنجیره تامین بیمارستان را توصیف می‌کند.	آشکار ساختن اهمیت ترکیب زنجیره تامین در بین یک شرکت و تامین‌کنندگان آن. دستیابی به عملکرد بالاتر زنجیره تامین بیمارستان در مورد سرعت زنجیره تامین، هزینه، کیفیت و سازگاری.	عدم شکل‌گیری کامل علیت در بین متغیرهای مستقل و متغیرهای وابسته به دلیل طرح مقطعی. مشکل واریانس روش استاندارد می‌تواند یک مشکل احتمالی باشد زیرا در این تحقیق از یک پاسخگو استفاده شده است.
[۴۳]	زنجیره تامین فناوری پزشکی <sup>۱</sup> (MTCS) در ادبیات مدیریت زنجیره تامین کتونی توجه کمی به خود جلب کرده‌اند	گسترش پژوهش مدیریت زنجیره تامین با مطالعه عوامل حیاتی موفقیت <sup>۲</sup> (CSFs) با تمرکز بخشی بر فناوری‌های پزشکی.	آشکارسازی عناصر مطرح برای پیشبرد مدیریت زنجیره تامین به ویژه: کیفیت و رضایت، رویه توسعه محصول و سیستم تولید. - ارائه تاییدیه تجربی <sup>۳</sup> سیاست‌های به کار گرفته شده از طریق متخصصان در حوزه فناوری پزشکی برای افزایش کارایی شبکه‌های تامین آنها.	-این پژوهش فقط شرایط زنجیره-های تامین فناوری پزشکی آلمان را توصیف می‌کند. -عدم بررسی رابطه بین عوامل حیاتی موفقیت شناسایی شده و نتایج به دست آمده پس از اعمال استراتژی‌های مبتنی بر این عناصر.
[۶۳]	ارزیابی جریان‌های ارزش دارویی در بیمارستان‌های بخش دولتی	تحلیل قابلیت انتقال یک روش حساسی از بخش خصوصی به حوزه عمومی	-ارائه چشم انداز جامع زنجیره تامین بیمارستان. -ارائه بینش عالی نسبت به فرآیندها و سیستم‌ها.	-محدود به ممیزی جریان ارزش داروخانه از هشت بیمارستان استرالیایی است. -عدم مطالعه ارزیابی جریان‌های ارزش گردش بیمار.
[۲۱]	ایجاد و یکارگیری شاخص‌های کلیدی عملکرد برای تقویت رویه های تصمیم‌گیری در سراسر سطوح شرکت.	شناسایی و تایید فهرستی از شاخص‌های کلیدی عملکرد گروه‌های تخصصی مختلف.	-ارائه فهرستی از شاخص‌های کلیدی عملکرد که گروه‌های خبره در زنجیره تامین بیمارستان مهم به نظر می‌رسند و درک بهتری از تمرین‌های مدیریت عملکرد آنها به ما ارائه می‌دهد.	-سوگیری انتخاب احتمالی، محدود کردن نمونه به یک منطقه جغرافیایی فردی. - نمونه نسبتاً کوچک

#### ۴-۳-۴- مدیریت تدارکات

مدیریت تدارکات یک عنصر مهم در مدیریت زنجیره تامین است. آماده‌سازی بهتر موجودی‌ها و پشتیبانی از ارسال به موقع از طریق ردیابی بلادرنگ سفارش‌ها به دست خواهد آمد [۳۲]. از این رو، بدیهی است که تدارکات الکترونیکی کلید تدارکات موثر کالای پزشکی می باشد. یک سیستم

۱. Medical Technology supply chains  
۲. Critical Success factors

۳. Experimental confirmation



بهبودسازی تدارکات الکترونیکی برای بازار حوزه سلامت که روشی جامع جهت به کارگیری و اجرای سیستم، به طور مشابه در بیمارستان‌های دولتی و خصوصی در سه کشور اروپایی و بخش‌های تامین‌کننده حوزه سلامت در کشور چهارم می‌باشد توسط کتیکیدیس و همکاران [۳۲] ارائه شده است. صنعت سلامت شامل طیف گسترده‌ای از دانش ضمنی است که باعث افزایش پیچیدگی در اشتراک دانش و انتقال آن بین هر دو طرف در روش تدارکات پزشکی می‌شود [۴۶].

الکارغولی و همکاران [۴۶] شکاف دانش و عدم درک طرفین در تدارکات زنجیره تامین در دو بیمارستان غربی لندن را مورد مطالعه قرار دادند. برای تضمین عرضه و اطمینان از المان‌ها، تقریباً همه سازمان‌های سلامت<sup>۱</sup> از سازمان‌های خرید گروهی<sup>۲</sup> به عنوان طرحی برای برون‌سپاری استفاده می‌کنند. به طور کلی، افزایش وابستگی سازمان خریدار به تامین‌کننده ناشی از برون‌سپاری یک فرآیند کسب و کار می‌باشد. وابستگی یک سازمان سلامت به یک سازمان خرید گروهی بر وابستگی به یک تولیدکننده تجهیزات اصلی<sup>۳</sup> (OEM) و قدرت در روابط متقابل سازمان سلامت با سازمان خرید گروهی و تولیدکننده تجهیزات اصلی تأثیر می‌گذارد، که توسط دی جونگ و بنتون [۶۰] مورد مطالعه قرار گرفته است. سازمان‌های خرید گروهی نقش مهمی در تامین کالاهای سلامت ایفا می‌کنند بر اساس گزارش انجمن زنجیره تامین سلامت (۲۰۱۱)، "تقریباً هر بیمارستان در ایالات متحده (تقریباً ۹۶٪ تا ۹۸٪) برای انجام خریدهای خود اقدام به انعقاد قرارداد با سازمان‌های خرید گروهی می‌نماید [۶۱]. تأثیر سازمان‌های خرید گروهی بر زنجیره‌های تامین سلامت توسط هو و همکاران [۶۱] مورد بررسی قرار گرفت. جدول ۴ مقالات تحلیل و بررسی شده برای تدارکات را نشان می‌دهد.

جدول ۴. مقالات بررسی شده حوزه تدارکات

نویسنده	مساله	راه حل	نتایج	نکرانی‌ها
[۳۲]	فقدان یک روش تدارکات الکترونیکی موثر که بیمارستان‌ها و تامین‌کنندگان سلامت را قادر می‌سازد تا داده‌های قراردادی <sup>۴</sup> را به صورت الکترونیکی انتقال دهند.	ارائه یک سیستم بهبودسازی تدارکات الکترونیکی برای بازار سلامت بر پایه RAD	تسهیل ارتباط. کاهش هزینه‌های عملیاتی. یکپارچه‌سازی بازار. بهبود انعطاف‌پذیری.	کاهش زمان. استراتژی‌ها و قوانین متفاوت هر کشور از موانع اصلی اجرای EPOS هستند.

۱. Healthcare organizations

۲. Group purchasing organizations

۳. Original equipment manufacturer

۴. Contractual data



نویسنده	مسئله	راه حل	نتایج	نکته‌ها
[۴۶]	مسئله ارتباط در به اشتراک‌گذاری و تبادل دانش‌های مختلف بین دو طرف	بررسی عوامل موثر بر فرآیند تدارکات مولد تجهیزات پزشکی	کمک به اشتراک دانش ضمنی پزشکی و دانش فنی ضمنی.	عدم مشارکت تامین‌کنندگان در بررسی تبیین مفهوم "هوش بازاریابی".
[۶۰]	نتیجه انعقاد قرارداد توسط سازمان خرید گروهی برای سازمان‌های سلامت.	استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری برای ارزیابی اینکه چگونه اتکای سازمان‌های سلامت به یک سازمان خرید گروهی بر وابستگی به یک تولیدکننده تجهیزات اصلی و قدرت در روابط سازمان سلامت با سازمان خرید گروهی و تولیدکننده تجهیزات اصلی تأثیر می‌گذارد.	ارائه مدرک عملی مبنی بر اینکه وابستگی سازمان سلامت به سازمان خرید گروهی مربوط به وابستگی سازمان سلامت به یک تولیدکننده تجهیزات اصلی است.	-عدم بررسی در مورد توسعه توانمندی‌های سازمان سلامت و تشکیل سازمان خرید گروه داخلی خود.
[۶۱]	-تأثیر سازمان‌های خرید گروهی بر زنجیره‌های تامین محصولات بهداشتی	کارگیری مدل نظری بازی برای بررسی سوالات مربوط به زنجیره تامین.	-هزینه‌های کل خرید کمتر برای ارائه‌دهندگانی که نیازهای خرید کمتری دارند.	-مدل محدود به یک سناریوی خاص و یک محصول منحصر به فرد است.

#### ۴-۳-۵ - مدیریت موجودی

بر اساس مطالعات گذشته، هزینه‌های مدیریت موجودی در حوزه سلامت قابل توجه بوده و انتظار می‌رود بین ۱۰ تا ۱۸ درصد درآمد خالص باشد [۲۲]. بنابراین، مدیریت موجودی به یک موضوع بسیار مهم در حوزه سلامت تبدیل شده است. پالتریسیا و تیاسی [۵۲] مدلی را ارائه کردند که منجر به مدیریت خودکار موجودی از طریق فناوری RFID شد. اوتایاکومار و پریان [۳۷] یک مدل موجودی ارائه دادند که بررسی مداوم را با تولید و توزیع برای یک زنجیره تامین که شامل یک شرکت داروسازی و یک زنجیره تامین بیمارستان است ادغام می‌کند. کله و همکاران [۳۶] حداقل و حداکثر سطوح همتراز<sup>۱</sup> را برای بررسی سیستم سفارش خودکار برای تصمیم‌گیری موجودی عملیاتی<sup>۲</sup> را ارائه نمودند. جدول ۵ مقالات تحلیل و بررسی شده در حوزه مدیریت موجودی زنجیره تامین سلامت را نشان می‌دهد.

۱. Par levels

۲. Operational inventory decision



جدول ۵. مقالات بررسی شده در حوزه مدیریت موجودی زنجیره تامین سلامت

نویسنده	مساله	راه حل	نتایج	نکراتی‌ها
[۵۲]	برون‌سپاری خدمات بازفراوری	یک مدل برون‌سپاری جدید برای مدیریت مواد مرتبط با تئاتر در حال اجرا بیمارستان‌ها.	کاهش کل هزینه‌های مدیریت مواد.	مدل برون‌سپاری ارائه شده تنها برای بخش سلامت مورد بررسی قرار گرفت.
[۳۸]	رویکردهای مدیریت موجودی بهینه برای زنجیره تامین سلامت.	پیشنهاد تصمیم‌گیری استراتژیک برای دستیابی به سطح خدمات مشتری هدفگذاری شده بیمارستان با حداقل هزینه زنجیره تامین در حالی که سیستم دارای محیط فازی- تصادفی است.	کاهش هزینه. افزایش سطح خدمات مشتری.	عدم تخفیف قیمت یا طرح پرداخت جانبی.
[۳۷]	چالش کاهش همزمان هزینه‌ها و افزایش سطح خدمات مشتری برای بخش سلامت.	یک مدل موجودی ترکیبی برای کالاهای دارویی در یک زنجیره تامین دو سطحی، شامل یک شرکت داروسازی و یک بیمارستان.	دستیابی به سطح خدمات مشتری هدفگذاری شده با حداقل هزینه کل موجودی زنجیره تامین دارو. پیشبرد طرح سلامت عملیاتی، و تصمیم‌گیری استراتژیک برای زنجیره تامین دارو و مدیریت موجودی.	عدم برون‌سپاری
[۳۶]	یک مدل منحصر به فرد در یک سطح تصمیم‌گیری نمیتواند جنبه‌های مختلف را به درستی درک کند.	ارائه مدل‌های تحقیق در عملیات برای مسائل تصمیم‌گیری عملی	پیشبرد استراتژی کنونی مدیریت موجودی داروخانه. کاهش مخارج دارویی مرتبط با موجودی تا ۷۰ تا ۸۰ درصد.	عدم توجه به اثرات عدم قطعیت تقاضا بر میزان کار. عدم بررسی تاثیر افزایش فرمول و هزینه در مقابل تعدیل تنوع محصول.

۴-۳-۶- مدل / چارچوب

برای کسب نتایج بهتر در مطالعات زنجیره تامین سلامت یک نیاز اساسی به مدل‌های کمی و بهینه‌سازی وجود دارد، زیرا اکثر چالش‌های کیفی بررسی‌شده در زنجیره تامین سلامت از روش‌های کیفی پیروی می‌کنند [۳۰]. کی ون و کیم [۲] برای دستیابی به اهداف دوگانه، مدیریت هزینه‌ها و در عین حال افزایش کیفیت مراقبت، زنجیره تامین سلامت را به عنوان راه حل ممکن ارائه نمودند. با توجه به تأثیر انتخاب تأمین‌کننده بر موفقیت لجستیک و زنجیره تامین توجه خاصی به



مسئله انتخاب تأمین‌کننده شده است و پژوهشگران تاکنون مقالات زیادی در این زمینه نوشته‌اند [۷۱]. ایمران و همکاران [۳۰] یک مدل انتخاب تأمین‌کننده و تخصیص سفارش در چند دوره را برای یک سیستم سلامت یکپارچه چندهدفه، پیشنهاد نمودند. معصومی و همکاران [۵۰] با بکارگیری نظریه نابرابری متغیر<sup>۱</sup>، یک مدل انحصاری شبکه تعمیم یافته<sup>۲</sup> با ضرایب قوس برای زنجیره تأمین محصولات دارویی ساختند. زهیری و پیشوایی [۲۹] یک مدل برنامه‌ریزی عدد صحیح مختلط دوهدفه جدید برای موضوع مکان‌یابی چنددوره‌ای در سیستم زنجیره تأمین خون را ارائه دادند. ساموئل و همکاران [۲۸] یک مدل شبیه‌سازی دینامیک سیستم<sup>۳</sup> را برای بررسی عملکرد دینامیکی زنجیره تأمین مبتنی بر خدمات پیشنهاد نمودند. جدول ۶ مقالات تحلیل و بررسی شده در حوزه مدل/چارچوب زنجیره تأمین سلامت را نشان می‌دهد.

جدول ۶ - مقالات بررسی شده در حوزه مدل/چارچوب زنجیره تأمین سلامت

نویسنده	مساله	راه حل	نتایج	نگرانی‌ها
[۲]	-فقدان ارتباط بین تأمین‌کنندگان و ارائه دهندگان سلامت. -ارائه چارچوبی برای ایجاد مدیریت ارتباط با تأمین‌کننده.	مدیریت هزینه و در عین حال افزایش کیفیت مراقبت.	خلق ارزش بلندمدت با مدیریت ارتباط با تأمین‌کننده.	عدم مطالعه استحکام مالی شرکای زنجیره تأمین بر اساس روش‌های مدیریت ارتباط با تأمین‌کننده.
[۳۰]	عدم مطالعه بهینه سازی چند-دوره‌ای برای تعداد نامشخصی از شکایات محصول در زنجیره تأمین دارو	تنظیم و بهینه‌سازی یک مدل زنجیره تأمین دارو چنددوره‌ای و چندهدفه برای یک سیستم مراقبت بهداشتی یکپارچه.	هزینه، زمان و رضایت از کیفیت	عدم بررسی ترکیب موضوع مسیریابی خودرو
[۵۰]	نیاز حیاتی به روش‌های بهینه‌سازی مؤثر برای زنجیره‌های تأمین دارویی	ساخت یک مدل انحصاری شبکه تعمیم‌یافته توسط ضریب‌های قوس با استفاده از نظریه نابرابری ارتعاشی.	مدل پیشنهادی تخریب پذیری محصول، تمایز برند محصول و کاهش هزینه‌ها را در نظر می‌گیرد.	عدم در نظر گرفتن زیان دارویی از طرف مصرف‌کننده. عدم بررسی رفتارهای مختلف رقابتی.
[۲۹]	طراحی شبکه زنجیره تأمین خون .	پیشنهاد یک مدل برنامه‌ریزی ریاضی دوهدفه	پیشنهاد یک مدل برتر که منجر به صرفه جویی قابل توجه در هزینه در مقایسه با شبکه زنجیره تأمین خون فعلی شود.	عدم بررسی زمان ماندگاری محصولات و همچنین زمان فاسد شدن در مسیرهای حمل و نقل.

۱. Variational inequality theory  
۲. Generalized network oligopoly model

۳. System dynamics



نویسنده	مساله	راه حل	نتایج	نگرانی‌ها
[۲۸]	مطالعه محدود در مورد کنترل ظرفیت بدون موجودی کالاهای نهایی.	ارائه مدل‌های پویایی سیستم برای یک زنجیره تامین خدمات-گرا عمومی	شفاف‌سازی سیاست‌های جایگزین برای هدایت پویایی زنجیره تامین خدمات‌گرا.	عدم توجه به زنجیره‌های تامین خدمات محور با پردازش موازی. عدم بررسی رفتار در زنجیره تامین خدمات محور.

#### ۴-۳-۷- اینترنت اشیا

فناوری اینترنت اشیا، افراد، مکان‌ها و محصولات را به یکدیگر متصل می‌کند و موقعیت‌هایی برای فراهم آوردن ارزش ایجاد می‌کند، بدین صورت که تراشه‌ها و سنسورهایی که داخل محصولات گذاشته می‌شوند، داده‌ها را به شبکه اینترنت اشیا منتقل می‌کنند. استفاده از اینترنت اشیا در مدیریت زنجیره تامین باعث هوشمندتر شدن آن می‌شود [۷۲]. مولفه‌های فناوری RFID به طور مکرر به اشتراک گذاشته شده و از تامین‌کنندگان به خریداران پیش می‌روند. این فناوری‌های مشترک به دلیل تفاوت در محیط‌های عملیاتی بین شرکت‌ها، به طور مداوم عملکرد نامناسبی دارند. این مساله که به ندرت مورد مطالعه قرار گرفته بود توسط ژو و پیراموتو [۳۵] که ایده فناوری انعطاف‌پذیر در مدیریت زنجیره تامین را پیشنهاد نمودند، مورد بررسی قرار گرفت. پذیرش و کاربرد محدود RFID توسط پزشکان و پرستاران، مشکلاتی است که بخش سلامت با آن مواجه می‌باشد. چونگ و همکاران [۵۳] برای پیش‌بینی پذیرش RFID در زنجیره تامین سلامت، مطالعات حاضر را با ادغام تئوری یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری<sup>۱</sup> (UTAUT) و تنوع فردی، شخصیت خاص و مشخصات جمعیت شناختی توسعه دادند. کومار و رحمان [۳۴] امکان‌سنجی استفاده از مهندسی مجدد فرآیند مبتنی بر RFID در یک طرح زنجیره تامین حلقه بسته سلامت پایدار<sup>۲</sup> را مورد بررسی قرار دادند. جدول ۷ مقالات تحلیل و بررسی شده در حوزه اینترنت اشیا را نشان می‌دهد.

جدول ۷. مقالات بررسی شده در حوزه اینترنت اشیا را نشان می‌دهد.

نویسنده	مساله	راه حل	نتایج	نگرانی‌ها
[۳۵]	عدم وجود یک پروتکل احراز هویت	پیشنهاد یک چارچوب سیستم فن‌آوری انعطاف پذیر که به طور خودکار یاد	قادر ساختن سیستم RFID برای تنظیم خودکار و موثر استراتژی	عدم انجام پژوهش در دنیای واقعی.

۱. Unified theory of acceptance and use of technology

۲. Sustainable healthcare closed-loop supply chain plan



نویننده	مساله	راه حل	نتایج	نگارنی‌ها
	RFID ثابت برای کل سیستم.	می‌گیرد و توسعه می‌یابد تا تغییرات محیطی را در سراسر زنجیره تامین در نظر بگیرد.	ارتباطی خود با توجه به شرایط محیطی کاری و محدودیت های تکنولوژیکی.	محیط عملیاتی استاتیک در نظر گرفته شده است. (در زندگی واقعی پویا است).
[۵۳]	پذیرش و کاربرد اندک RFID توسط پزشکان و پرستاران.	ارائه مدلی برای پیش‌بینی پذیرش RFID در زنجیره تامین سلامت.	قدرت پیش‌بینی بالا. درک سطح بالا از اهمیت نسبی پارامترها برای پذیرش RFID.	عدم بررسی روابط علی بین پارامترهای ورودی و خروجی. عدم بررسی در شرکت‌ها/کشورهای مختلف.
[۴۴]	روش پایدار برای طراحی سیستم سلامت.	بکارگیری مهندسی مجدد فرآیند با قابلیت RFID در طراحی سیستم سلامت پایدار.	افزایش جریان فرآیند. کاهش تعداد کارگران. اشتغال موثر کارگران.	تعداد خطوط تمیز بسته بندی شده اعمال شده با سناریوی واقعی متفاوت است.

#### ۴-۳-۸- ناب، چابک، ناب-چابک

چابکی زنجیره تامین به‌عنوان رویکردی برای شرکت‌ها جهت پاسخ سریع به محیط کسب‌وکار پویا و ارتقای سطح خدمات مشتریان خود، اخیراً بسیار مورد بررسی قرار گرفته است [۵۶]. چابکی به عنوان پارادایم تجاری در قرن ۲۱ ترویج شده است. مهرعلیان و همکاران [۵۶] مدل کاربردی و بهینه برای چابکی در زنجیره تامین دارویی ارائه نمودند. در سال‌های اخیر، ناب-چابکی به عنوان یک مفهوم جدید در مدیریت زنجیره تامین ظهور نموده است. آرونسون و همکاران [۷] برای بکارگیری هر دو رویکرد ناب و چابک در مدیریت زنجیره تامین سلامت، یک چارچوب تجربی ارائه نمودند. رحیم نیا و مقدسیان [۴۴] چگونگی کاربرد ناب-چابکی در خدمات حرفه‌ای به ویژه در بیمارستان‌ها را مورد بررسی قرار دادند. جدول ۸ مقالات تحلیل و بررسی شده در حوزه ناب، چابک، ناب-چابک را نشان می‌دهد.



جدول ۸. مقالات بررسی شده در حوزه ناب، چابک، ناب-چابک

نویسنده	مساله	راه حل	نتایج	نگرانی‌ها
[۵۶]	شناخت عوامل مهم برای خلق مدلی برای زنجیره تامین دارویی چابک	استفاده از روش ترجیح براساس مشابهت به راه حل ایده آل <sup>۱</sup> فازی برای تعیین کمیت عوامل حیاتی	شناخت عوامل موثر در پیکربندی زنجیره تامین چابک در حوزه دارویی.	محدود به بخش سلامت
[۴۴]	بکارگیری ناب-چابکی در خدمات حرفه‌ای به ویژه بیمارستان‌ها.	بکارگیری روش مطالعه موردی برای بررسی ایده ناب-چابکی در خدمات حرفه‌ای.	توسعه مفهوم ناب-چابکی در خدمات حرفه‌ای به ویژه در بیمارستان‌ها	عدم بررسی در بیمارستان‌های عمومی. مطالعه فقط یک بیمارستان تخصصی.

#### ۴-۳-۹- پایداری

هدایت سازمان‌های سلامت برای ترویج گسترش سیاست‌های پایدار یک برنامه رقابتی است که اغلب شاهد آن هستیم. اسکاواردا و همکاران [۴۵] یک پژوهش زنجیره تامین سلامت را در کشورهای در حال توسعه ارائه نموده و یک چارچوب مدیریتی با نگاه پایداری را پیشنهاد دادند. فشارهای اعمال شده از سوی ذینفعانی که نیاز به برنامه‌های کاربردی کسب و کار پاسخگو<sup>۲</sup> در جوامع دارند، پایداری اجتماعی را به یک چالش مهم برای مدیران زنجیره تامین تبدیل نموده است [۷۳]. حسین و همکاران [۶۲] چارچوبی را برای شناسایی، طبقه بندی و اولویت‌بندی موانع پایداری اجتماعی در زنجیره تامین سلامت معرفی نمودند. جدول ۹ مقالات تحلیل و بررسی شده در حوزه پایداری را نشان می‌دهد.

جدول ۹. مقالات بررسی شده در حوزه پایداری

نویسنده	مساله	راه حل	نتایج	نگرانی‌ها
[۴۵]	کاربرد مدیریت زنجیره سلامت پایدار در اقتصادهای نوظهور	معرفی چارچوب اقتصاد دایره‌ای، هر جا که برخی از محصولات وارد زنجیره تامین سلامت شوند.	ارتقای کیفیت زندگی جامعه و ارائه یک چشم انداز کاربردی پایدار جدید.	پژوهش زنجیره تامین پایدار تنها در کشور برزیل.

۱. Order Preference by Similarity to Ideal Solution

۲. Accountable business applications



[۶۲]	شناخت، طبقه بندی و اولویت بندی موانع پایداری اجتماعی.	پیشنهاد یک چارچوب با استفاده از ابزار نظرسنجی، نظر خبرگان و فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی.	حمایت از متخصصین برای آگاهی بخشی در مورد مشکلات، تخصیص منابع و کاربرد پایداری اجتماعی.	عدم ارزیابی میزان تاثیر و پیامد موانع شناخته شده بر عملکرد کل زنجیره تامین بیمارستان.
------	---	--	--	---

#### ۴-۳-۱۰- مدیریت کیفیت

مدیریت کیفیت در بخش سلامت نیازمند تصمیم‌گیری‌های اساسی در تقاطع زنجیره‌های تامین و رویه‌های مختلف است. تعیین کیفیت و مزیت مراقبت از بیمار نیازمند انتخاب‌های روزمره در کل سیستم ارائه خدمات سلامت می‌باشد. این تقاطع‌ها در یک سیستم سلامت وابسته به هم رخ می‌دهد، به طوری که دگرگونی‌ها در بخشی از سیستم بر بخشهای دیگر سیستم تأثیر می‌گذارد [۵۷]. زمانی که که اهمیت عملیات با کیفیت در بخش سلامت و به طور کلی در داخل زنجیره تامین در چندین مورد بررسی و ثابت شده است [۷۴]، حلقه گمشده یک چارچوب ترکیبی برای مشاهده و کنترل گزینه‌های کیفیت در زنجیره تامین سلامت می‌باشد [۷۵]، [۷۶]، [۷۷]. گاردنر و همکاران [۵۷] برای تشریح تداخلات حیاتی بین رویه‌های کیفیت و موارد مرتبط با خطمشی، خرید، فرآیندها، روابط با مشتری و رویه‌های لجستیکی مفهوم "تقاطع کیفیت" را معرفی کردند. جدول ۱۰ مقالات تحلیل و بررسی شده برای مدیریت کیفیت را نشان می‌دهد.

جدول ۱۰. مقالات بررسی شده برای مدیریت کیفیت

نویسنده	مساله	راه حل	نتایج	نگرانی‌ها
[۵۷]	تشریح تداخلات حیاتی بین رویه‌های کیفیت و موارد مرتبط با خطمشی، خرید، فرآیندها، روابط با مشتری و رویه‌های لجستیکی	پیشنهاد مفهوم "تقاطع کیفیت" به عنوان یک دیدگاه یکپارچه.	بهبود کیفیت خدمات سلامت از طریق تصمیم‌گیری‌های زنجیره تامین و عملیات بهتر.	عدم بررسی تقاطع در مورد فرآیندهای تامین منابع و لجستیک.

#### ۴-۳-۱۱- بهینه‌سازی ماکروارگونومیک

یکی از مسائل قابل توجه در بخش سلامت نقش اساسی آن در رفاه انسان و دسترسی سریع به دارو می‌باشد. در نتیجه، برای بهبود کارایی بخش سلامت، ارزیابی زنجیره تامین دارو ضروری



است. بنابراین، زنجیره تامین داروی یک بیمارستان واقعی ترکیبی از المان‌های ارگونومی و ماکروارگونومی، هزینه و زمان ارسال دارو به مصرف‌کنندگان در نظر گرفته می‌شود. بر اساس نظرات کارشناسان، عناصری مذکور نقش مهمی در دسترسی به دارو، قابلیت اطمینان سیستم، و زمان و هزینه ارسال دارند. از این رو، پذیرش عناصر ارگونومی و ماکروارگونومی برای ارزیابی کارایی زنجیره تامین دارو مطلوب می‌باشد [۵۱]. آزاده و همکاران [۵۱] روشی را برای بررسی تأثیر عناصر ماکروارگونومی در سیستم‌های زنجیره تامین سلامت پیشنهاد نمودند. جدول ۱۱ مقالات تحلیل و بررسی شده برای بهینه‌سازی ماکروارگونومی را فهرست می‌کند.

جدول ۱۱. مقالات بررسی شده برای بهینه‌سازی ماکروارگونومی

نویسنده	مساله	راه حل	نتایج	نگرانی‌ها
[۵۱]	ارزیابی و بهینه سازی همزمان عناصر میکرو و ماکروارگونومی در مدیریت زنجیره تامین سلامت.	ارائه یک روش ترکیبی برای بررسی تاثیر عناصر ماکروارگونومی در زنجیره تامین سلامت از طریق تحلیل پوششی داده‌ها.	توانمند ساختن مدیران بیمارستان در ارائه طرح‌های توسعه‌ای برای هر بخش مرتبط با مسائل عوامل انسانی. نشان دادن نقاط قوت و ضعف هر بخش در مدیریت زنجیره تامین پزشکی. افزایش عملکرد سیستم از طریق ممیزی و نظارت.	طبقه بندی قالب کلی این پژوهش به عوامل انسانی، ویژگی های سازمانی و عوامل ماکروارگونومی.

#### ۴-۳-۱۲- فشارهای سازمانی

پژوهشگران سیستم‌های اطلاعاتی (IS) به نقش اساسی ابزارهای سازمانی مؤثر بر پذیرش و استقرار فناوری پی‌برده‌اند [۷۸]، [۷۹]، [۸۰]. آنها مطالعه واکنش سازمانها به فشارهای سازمانی را تسهیل کرده اند و اینکه آیا این فشارها همچنان به تداوم "ایزومورفیسیم" و ایجاد قفس‌های آهنی ادامه می‌دهند. [۸۱] در پاسخ، دانشمندان مختلف، با شناسایی اینکه چگونه قدرت فشارهای سازمانی تغییر می‌کند و چگونه سازمان‌های مختلف دارای یک محیط فناوری داخلی هستند که می‌تواند واکنش منفی نشان دهد، شروع به بررسی فراگیر بودن ادعای ایزومورفیسیم نمودند [۸۲]. در نتیجه، گفت‌وگوهای میان نظریه‌پردازان نهادی و پژوهشگران سیستم‌های اطلاعاتی به سمت تصدیق ناهمگنی همگرا شده است - سازمان‌ها ساختارها و شیوه‌های ناهمگونی را در پاسخ به حضور منطق‌های سازمانی رقیب در حوزه خود اتخاذ می‌کنند. [۸۳]، [۸۴]، [۸۵]، [۸۰]. باکو و چوی [۴۱] به



بررسی استقرار سیستم‌های بین‌سازمانی<sup>۱</sup> (IOS) در سه لایه زنجیره تامین سلامت پرداخته‌اند. در واقع هدف آنها ارائه درک بهتری از ناهمگونی بود. جدول ۱۲ مقالات تحلیل و بررسی شده در حوزه فشارهای سازمانی را فهرست می‌کند.

جدول ۱۲. مقالات بررسی شده در حوزه فشارهای سازمانی

نویسنده	مساله	راه حل	نتایج	نگرانی‌ها
[۴۱]	واکنش سازمان‌های تعبیه‌شده در لایه‌های مختلف در زنجیره تأمین به شکل‌گیری فشارهای نهادی و داخلی هنگام به کارگیری سیستم های بین سازمانی.	توصیف سیستماتیک تأثیر فشارهای سازمانی بر سطوح مختلف در زنجیره تأمین.	شفاف‌سازی اینکه چطور ادغام فشارهای نهادی و عناصر درون‌زا باعث ایجاد نتایج متفاوت در هر لایه در زنجیره تأمین می‌شود. ارائه درک بهتری از ناهمگونی در مورد اینکه کدام فشارهای نهادی و درون‌زا یک لایه خاص از زنجیره تأمین را کنترل می‌کنند.	فقدان روایی خارجی به دلیل پژوهش کیفی. عدم تعمیم‌پذیری به دلیل ایجاد گزاره‌ها بر اساس مقدار محدود داده‌های نمونه.

#### ۴-۳-۱۳- تفکر جداسازی

تفکر جداسازی سال‌ها در عملیات کسب‌وکار مورد استفاده قرار گرفته است. از دیرباز، جداسازی فرآیندها و اقدامات در کانون توجه پژوهش عملیاتی در صنایع خدمات بوده است [۸۶]، [۸۷]. نادیده گرفتن مرزهای بین خدمات و کالاها منجر به همپوشانی مفاهیم و ساختارهای مرتبط با خدمات و محصولات می‌گردد که این موضوع به طور مکرر در ادبیات نوظهور در مورد سرویس دهی تولید، سیستم های محصول-خدمت، و طرح‌هایی برای حل مسائل یا بسته‌های ارزشی مشاهده می‌شود [۸۸]، [۸۹]. ویکنر و همکاران [۴۷] عملیاتی کردن تفکر جداسازی تولید<sup>۲</sup> در عملیات سرویس را به طور عام بررسی نمودند. جدول ۱۳ مقالات تحلیل و بررسی شده در حوزه تفکر جداسازی را فهرست می‌کند.

جدول ۱۳. مقالات بررسی شده در حوزه تفکر جداسازی

نویسنده	مساله	راه حل	نتایج	نگرانی‌ها
[۴۷]	بکارگیری تفکر جداسازی در عملیات	پیشنهاد یک چارچوب مبتنی بر جریان که شامل محتوا و فرآیند جداسازی	ارائه چشم‌اندازی برای محک زدن در میان	عدم ارزیابی ارتباط و قابلیت تعمیم آن به محیط های

۱. Interorganizational system

۲. Manufacturing decoupling thinking



نویسنده	مساله	راه حل	نتایج	نگرانی‌ها
	سرویس و به ویژه در سلامت.	تفکر در عملیات سرویس می باشد.	سیستم های سرویس مختلف.	سرویس مختلف و زمینه های تولید متفاوت.

#### ۴-۳-۱۴- تاثیر همه گیری کووید-۱۹ بر زنجیره تامین سلامت

حوزه سلامت به دلیل اهمیت آن در مدیریت بهداشت عمومی یکی از حیاتی‌ترین بخش‌ها است. با شیوع بیماری‌های مختلف، اخیراً در جریان کووید-۱۹، این بخش بیشتر مورد توجه قرار گرفته است. این بیماری همه‌گیر آسیب‌پذیری‌هایی را در زنجیره تامین مراقبت‌های بهداشتی (HSC) آشکار کرده است [۹۰]. محیط کسب و کار در حال رشد، با تغییرات سریع و افزایش عدم اطمینان همراه با بروز خطرات غیرمنتظره و تغییرات اجتنابناپذیر، احتمال اختلالات شدید در زنجیره تامین شرکتها را افزایش داده است [۹۱]. حوادث فرکانس-پایین-اثر-زیاد (LFHI) منجر به خطر قابل توجهی برای زنجیره‌های تامین می‌شود [۹۲]. تأثیر این نوع حادثه در مفهومی به نام "اثر شلاقی"<sup>۲</sup> بر یک زنجیره تامین سرازیر می‌گردد [۹۳]. شرکت‌ها برای تقویت انعطاف پذیری زنجیره‌های تامین جهانی خود در برابر عدم قطعیت‌های تحمیل شده از طریق حوادث طبیعی یا تولیدی LFHI اقدام نموده‌اند. اختلالات زنجیره تامین حاصل از یک همه‌گیری، ویژگی فرکانس-پایین-اثر-زیاد (LFHI) تهدیدات مختلف زنجیره تامین را ارائه کرده همچنین "اثر شلاقی" مشاهده شده در پی آمد حوادث فرکانس-پایین-اثر-زیاد را آشکار می‌سازد [۹۴]؛ [۹۵]. شیوع اپیدمی حاکی از یک رویداد ویژه از تهدیدات زنجیره تامین بوده که متشکل از ۳ عنصر می‌باشد. این عناصر عبارتند از: (۱) وجود اختلال طولانی و دامنه غیر قابل پیش‌بینی آن، (۲) پراکندگی همزمان اختلال در زنجیره تامین (اثر شلاقی) و انتشار همه‌گیری در میان مردم، و (۳) اختلالات همزمان در زیرساخت‌های عرضه، تقاضا و تدارکات. برخلاف سایر تهدیداتی که منجر به اختلال می‌گردد، شیوع‌های همه‌گیر در مقیاس کوچک آغاز می‌شوند، اگرچه، به سرعت افزایش می‌یابند و در مناطق مختلف جغرافیایی منتشر می‌شوند. آخرین نمونه‌ها شامل سارس، مرس، ابولا، آنفولانزای خوکی و کووید-۱۹ می‌باشد. زنجیره تامین چندین شرکت به دلیل پیکرندی ناب و جهانی شده آنها در معرض شیوع همه‌گیری هستند. همانطور که گفته می‌شود، ۹۴٪ از شرکت

۱. Low-frequency-high-impact

۲. Ripple effect



های Fortune ۱۰۰۰ شاهد اختلالات زنجیره تامین ناشی از همه‌گیری کووید-۱۹ بوده‌اند. در کل ۵۱۰۰۰ شرکت در سراسر جهان با تامین‌کنندگان مستقیم در ووهان<sup>۱</sup> تعامل داشتند. همانگونه که شرکت تجزیه و تحلیل داده Dun & Bradstreet بیان نموده است، حداقل ۵ میلیون شرکت در سراسر جهان با تامین‌کنندگان سطح دو در منطقه ووهان، منبع ویروس کرونا، تعامل دارند. علاوه بر این، ۹۳۸ شرکت Fortune ۱۰۰۰ با تامین‌کنندگان ردیف یک یا دو در منطقه ووهان تعامل داشتند. بررسی‌های ویروس کووید نشان می‌دهد که آن منجر به شکست‌هایی در بخش پایین‌دستی و خاتمه عملیات تولید و توزیع در زنجیره‌های تامین مختلف می‌شود. یک بیماری همه‌گیر در مقایسه با فجایع طبیعی/صنعتی غیرمترقبه که متمرکز در یک جغرافیا می‌باشند، محدود به یک منطقه خاص یا محدود به فاصله زمانی معین نیست. عناصر یک زنجیره تامین به طور متوالی یا همزمان تحت تأثیر قرار می‌گیرند - تولید، مراکز توزیع، تدارکات و بازارها می‌توانند در پنجره‌های زمانی پوشاننده ناتوان شوند[۹۶]. کووید-۱۹ بر جریان‌های مواد در مراحل مختلف زنجیره تامین تأثیر می‌گذارد که به آن‌ها بالادستی و پایین‌دستی گفته می‌شود. مدیران زنجیره تامین که قادر به درک تهدیدات پیچیده و گسترده در زنجیره تامین نیستند، توسط دانشمندان زنجیره تامین و اپیدمیولوژیست‌ها از خطرات همه‌گیری در برابر آسیب‌پذیری زنجیره تامین جهانی مطلع شدند. اهمیت داشتن یک پایگاه عرضه متفاوت توسط این مطالعه مورد توجه قرار گرفته است[۹۷]، اما در شرایطی که اختلالی از این نوع وجود دارد، این نمی‌تواند کافی باشد. همه‌گیری کووید ۱۹ منجر به اختلالات شدید در سراسر جهان، از جمله در زنجیره‌های تامین متعدد به ویژه در زنجیره تامین سلامت گردیده است. کمبود کادر پزشکی و درمانی در چنین شرایطی به دلیل درجه بالای شیوع همه‌گیری به جوامع مختلف تحمیل شده است. اختلال در زنجیره‌های تامین گوناگون به ویژه در زنجیره تامین سلامت، از تقاضاهای تشدید شده برای خدمات نشات می‌گیرد. بر این اساس، تقویت دولت و کاهش اختلالات در زنجیره می‌تواند توسط رتبه‌بندی اعضای گروه برای ارائه خدمات بهتر و ارائه رهنمون‌ها برای کنترل تقاضا در زنجیره تامین سلامت بدست آید. گوویندان و همکاران [۵۴] یک سیستم پشتیبان تصمیم با استفاده از سیستم استنتاج فازی<sup>۲</sup> (FIS) و دانش پزشکان برای دسته‌بندی و رتبه‌بندی اعضای گروه در خصوص شدت وضعیت فیزیکی ارائه نمودند. ایالات متحده با کمبود شدید تجهیزات حفاظت شخصی<sup>۳</sup> (PPE) مورد نیاز کارکنان بخش سلامت که با شیوع

<sup>۱</sup>. Wuhan

<sup>۲</sup> Fuzzy Inference System

<sup>۳</sup> Personal Protective Equipment



همه‌گیری کووید-۱۹ در اوایل سال ۲۰۲۰ مبارزه می‌کنند، مواجه شد [۹۸]. چهار عنصر اصلی منجر به کمبود تجهیزات حفاظت شخصی ایالات متحده در سال ۲۰۲۰ شد که روابط آنها توسط کوهن و ون در مولن راجرز [۶۴] مورد مطالعه قرار گرفت. با این حال، طراحی تولیدکنندگان تجهیزات حفاظت شخصی امکان پردازش مجدد آنها را فراهم نمی‌کند. چندین تکنیک استریل‌سازی که در بیمارستان‌ها به کار می‌روند، به دلیل نوع و شدت روش‌های استریل‌سازی، نمی‌توانند به طور موثر تجهیزات حفاظت شخصی را پردازش مجدد نمایند. ارتقای کانال‌های ارتباطی برای مدیریت موجودی ایده آل<sup>۱</sup> تجهیزات حفاظت شخصی که با استفاده از توسعه صفحه وب و برنامه تلفن همراه به طور همزمان با ساخت سفارشی دوگانه تجهیزات حفاظت شخصی و همچنین، استفاده از استریلیزاسیون برای پردازش مجدد تجهیزات حفاظت شخصی صورت می‌پذیرد، توسط روان و لافی [۴۸] پیشنهاد شد. برای نجات جان در زمانی که سازمان بهداشت جهانی<sup>۲</sup> به طور رسمی کووید-۱۹ را به عنوان یک بیماری همه‌گیر به رسمیت شناخت، توجه به مسطح کردن منحنی سرایت<sup>۳</sup> مورد تایید جهانی قرار گرفته است. دوری از تلفات، محدود کردن تاثیر همه‌گیری بر فرآیندهای بخش سلامت، و ایجاد موقعیت‌هایی برای بازسازی تمرینات زنجیره تامین خود، دلایل اصلی برای مسطح کردن منحنی هستند. لیت و همکاران [۶۵] پیامدهای همه‌گیری کووید-۱۹ بر فرآیندهای حوزه سلامت، شامل تجزیه و تحلیل "مسطح کردن منحنی سرایت" در مدیریت تقاضا برای حمایت از یک پیامد تاخیری در فرآیندهای سلامت الزامی، را مورد بررسی قرار دادند. جدول ۱۴ مقالات تحلیل و بررسی شده در خصوص تاثیر همه‌گیری کووید-۱۹ بر زنجیره تامین سلامت را فهرست می‌کند. شکل ۵، فشارهای وارده از سوی همه‌گیری کووید-۱۹ بر زنجیره‌های تامین سلامت و پاسخ‌های شرکت‌ها برای تاب‌آوری را نشان می‌دهد.

جدول ۱۴. مقالات بررسی شده در خصوص تاثیر همه‌گیری کووید-۱۹ بر زنجیره تامین سلامت

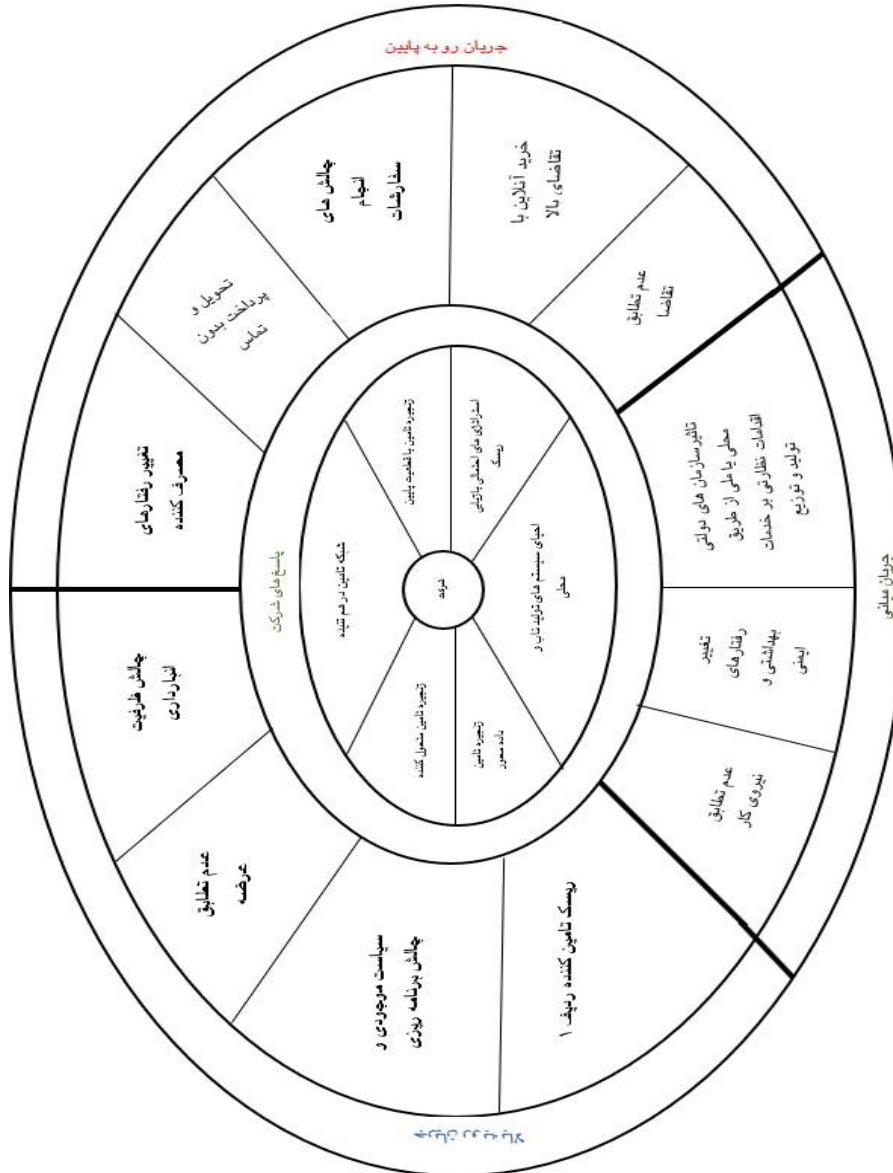
نویسنده	مساله	راه حل	نتایج	نکراتی‌ها
[۵۴]	اختلالات زنجیره تامین سلامت ناشی از کمبود منابع پزشکی و انسانی در	ارائه سیستم پشتیبانی تصمیم با استفاده از دانش پزشکان و سیستم استنتاج فازی برای دسته‌بندی و رتبه‌بندی اعضای گروه.	افزایش کارایی دولت و کاهش اختلالات. ارائه خدمات و روش‌های قابل اعتمادتر برای کنترل	در نظر گرفتن تنها سه نشانه تب، خستگی و سرفه خشک به عنوان

۱. Exemplary inventory management  
۲. World Health Organization

۳. Infection curve



نویسنده	مساله	راه حل	نتایج	نکاتی‌ها
	شرایط شیوع بیماری همه‌گیر.		تقاضا در زنجیره تامین سلامت.	مبنای ارزیابی افراد جامعه.
[۶۴]	توصیف عواملی که بر کمبودهای حیاتی تجهیزات حفاظت فردی در ایالات متحده از طریق همه‌گیری کووید-۱۹ تأثیر می‌گذارد.	مطالعه چهار عنصر اصلی در خصوص کمبود تجهیزات حفاظت فردی در ایالات متحده و تعامل آنها.	ارائه پیشنهادات برای اصلاحات، بحث در مورد چهار عنصر عملی اصلی در رابطه با کمبود تجهیزات حفاظت فردی در ایالات متحده.	عدم اشاره آشکار به جنبه‌های جنسیتی کمبودهای کمبود تجهیزات حفاظت فردی.
[۶۵]	محدودیت‌های قابل توجه سازمان‌های سلامت در فرآیندهای خود برای مقابله با افزایش تقاضا و ظرفیت تحت فشار حاصل از بحران کووید-۱۹.	ارزیابی پیامدهای همه‌گیری کووید-۱۹ بر تقاضا، منابع و ظرفیت سیستم‌های سلامت با تمرکز بر «مسطح کردن منحنی سرایت».	ارائه یک ارزیابی به روز از تأثیرات همه‌گیری کووید-۱۹ بر فرآیندهای سلامت. برجسته کردن عوامل اصلی اقتصادی و عملیاتی که می‌توانند تحت تأثیر قرار گیرند.	عدم مطالعه حوزه‌های مختلف مدیریت تقاضا در سلامت. عدم مطالعه تصمیمات زنجیره تامین گسترده‌تر که منجر به موجودی ناب می‌شود، مانند "به هنگام".
[۴۸]	کمبود قابل توجه زنجیره تامین برای تجهیزات شخصی و حفاظتی ناشی از بحران کووید-۱۹.	معرفی راه‌های ارتباطی هوشمند، ساخت سفارشی تجهیزات شخصی و حفاظتی و پردازش مجدد تجهیزات شخصی و حفاظتی یکبار مصرف.	تقویت زنجیره تامین. تشخیص شکاف‌هایی مانند ونتیلاتورها با ساخت سفارشی تجهیزات شخصی و حفاظتی.	عدم بررسی دوگانگی روش‌های استریل سازی با کاهش ظرفیت فرآوری.



شکل ۵. فشارهای هم‌گیری کووید-۱۹ بر زنجیره تامین و پاسخ‌های شرکت به تاب‌آوری



#### ۴-۴- بررسی بهبودهای کمی رویکردهای مختلف

جدول ۱۵ پیشرفت‌های کمی به کارگیری رویکردهای مختلف در زنجیره تامین سلامت را نشان می‌دهد.

جدول ۱۵. پیشرفت‌های کمی به کارگیری رویکردهای مختلف در زنجیره تامین سلامت

نویسنده	رویکرد	بهبود
[۲۸]	مدل‌های پویایی سیستم برای زنجیره تامین خدمات محور سلامت با استراتژی کاهش تاخیر خدمات و ظرفیت.	کاهش ۵۰ درصدی تاخیر در خدمات و ظرفیت، که منجر به کاهش ۲۲ درصدی هزینه می‌شود.
[۲۹]	بکارگیری شبکه بهینه زنجیره تامین خون برگرفته از مدل برنامه‌ریزی استوار امکانی مبتنی بر اعتبار.	کاهش تا ۶۴ درصد در هزینه‌های استقرار با در نظر گرفتن تقاضای کل یکسان.
[۳۰]	مدل زنجیره تامین پزشکی چندهدفه	۹۵/۳۱ درصد رضایت از کاهش هزینه، ۴۱/۹۹ درصد رضایت زمان تولید و تدارکات و ۹۲/۹۰ درصد رضایت از کیفیت دارو.
[۳۱]	یک مدل تحقیقاتی مشتق شده از یک چشم‌انداز رابطه‌ای که عناصر موثر بر عملکرد زنجیره تامین بیمارستان را توصیف می‌کند.	سطح تبادل دانش بین یک بیمارستان و تامین کنندگان آن با ترکیب اعتماد و فناوری اطلاعات در میان آنها به طور مثبت تحت تاثیر قرار می‌گیرد.
[۳۲]	یک سیستم بهینه‌سازی تدارکات الکترونیکی برای بازار سلامت.	۲۷ درصد کاهش در تلاش لازم برای کل فرآیند.
[۳۳]	یک ابزار پشتیبانی تصمیم برای ارزیابی عملکرد زیست محیطی تامین‌کنندگان مراقبت‌های بهداشتی در امارات متحده عربی.	از طریق پاسخ‌دهندگان با وزن ترجیحی ۱۷.۶۸ درصد به دنبال صلاحیت انطباق قانونی (CC) که دارای اولویت رقابتی ۱۴.۶۸ درصد بود، معیار رد پای محیطی تامین کننده به عنوان مهم-ترین تشخیص داده شد.
[۳۴]	طراحی یک سیستم سلامت پایدار با استفاده از مهندسی مجدد فرآیند با قابلیت RFID.	پس از استفاده از RFID، زمان کل برای فرآیند پارچه کثیف ۳ درصد و برای پارچه تمیز ۹ درصد کاهش یافت.
[۳۵]	پیشنهاد یک چارچوب سیستم فن‌آوری انعطاف‌پذیر که به طور خودکار یاد می‌گیرد و توسعه می‌یابد تا تغییرات محیطی را در سراسر زنجیره تامین شامل شود.	میانگین دقت نرخ خواندن توسط سیستم تطبیقی ارائه شده در مقایسه با دقت ۷۷/۸۹ درصدی یک پروتکل احراز هویت پیشنهادی به ۸۶/۹۰ درصد افزایش یافته است، همچنین قدرت سیگنال، و پوشش RFID ۱۰۰ درصد افزایش یافته است.
[۳۶]	پیاده‌سازی و بکارگیری مدل‌های تحقیق در عملیات برای مسائل تصمیم‌گیری عملی (یک DSS سلامت برای کنترل موجودی دارویی)	کاهش هزینه‌های دارویی مربوط به موجودی از ۷۰ تا ۸۰ درصد.
[۳۷]	ارائه مدل موجودی و توسعه روشی برای تعیین راه حل‌های بهینه برای اندازه تعداد موجودی، زمان تحویل و تعداد تحویل.	رسیدن به سطح خدمات مشتری هدف با حداقل هزینه کل موجودی زنجیره تامین دارویی.



نویسنده	رویکرد	بهبود
[۳۸]	پیشنهاد تصمیم‌گیری استراتژیک برای دستیابی به سطح خدمات مشتری هدفگذاری شده بیمارستان با حداقل هزینه زنجیره تامین در شرایطی که سیستم دارای محیط فازی-تصادفی است.	مدیر بیمارستان می‌تواند به سطح هدف خدمات مشتری ۹۸.۵٪، ۹۹٪، و ۹۵٪ برای سه محصول مختلف برسد، در شرایطی که سیستم موجودی زنجیره تامین دارویی دارای محیط فازی-تصادفی است.

## ۵- الزامات و کاربردهای پژوهش

پژوهش انجام شده کاربردهای مهمی را برای شرکت‌ها، به ویژه مدیران زنجیره تامین ارائه می‌دهد. پس از بررسی پژوهش‌های گذشته و بر اساس شکل ۵، پاسخ‌هایی به تاب‌آوری ناشی از فشارهای همه‌گیری کووید-۱۹ تحمیل شده بر زنجیره‌های تامین سلامت ارائه گردید. استفاده از هوش مصنوعی و یک زنجیره تامین مبتنی بر داده برای تصمیم‌گیری در شرایط همه‌گیری، کارایی دولت را از منظر کاهش اختلال افزایش می‌دهد. همچنین به آنها کمک می‌کند تا تقاضای افزایش یافته در زنجیره تامین سلامت را در طول همه‌گیری کنترل کنند. استفاده از راه‌های ارتباطی هوشمند، ساخت سفارشی تجهیزات حفاظت شخصی و پردازش مجدد تجهیزات حفاظت شخصی یکبار مصرف به مدیریت کمبود تجهیزات حفاظت شخصی کمک می‌نماید. تعیین عناصر اصلی که تحت تأثیر قرار می‌گیرند، مانند تقاضای پیش‌بینی نشده، ظرفیت و کمبود منابع، به دولت‌ها و شرکت‌ها کمک می‌کند تا به طور موثر در برابر همه‌گیری مقاوم باشند. افزونگی قابل تطبیق<sup>۱</sup> باعث می‌شود حساسیت شبکه زنجیره تامین نسبت به غیرقابل پیش‌بینی بودن بیرونی کاهش یابد. بر این اساس، مفهوم چارچوب زنجیره تامین با نیاز-قطعیت-پایین<sup>۲</sup> (LCN) قابل توجه خواهد بود [۹۴]. برای کاهش ریسک، چارچوب زنجیره تامین با نیاز به قطعیت پایین بر فرآیندهای تشخیص فوری بحران جهانی و واکنش برای مدیریت کارآمد زنجیره تامین سلامت تاکید دارد. شبکه شرکت‌هایی که برای سازمان‌دهی اطلاعات و تبادل منابع برای تامین و توزیع عرضه برای تامین تقاضا با هدف سلامت شرکت‌ها، مردم و جوامع همکاری می‌کنند توسط اکوسیستم زنجیره تامین دگرگون‌شونده<sup>۳</sup> کنترل می‌شوند [۹۹]. پیشنهاد می‌شود این مفهوم را در طراحی زنجیره تامین برای تصمیم‌گیری در نظر بگیرید، که به طور قابل توجهی بر سلامت مشتریان، کارگران و جامعه تأثیر می‌گذارد. همه‌گیری کووید-۱۹ به دلیل تجارت بین‌المللی محدود، شکنندگی و آسیب‌پذیری را بر زنجیره‌های تامین تحمیل

۱. Adaptable redundancy  
۲. Low-certainty-need

۳. Transformative supply chain ecosystem



می‌کند که منجر به موجودی ناکافی و در نتیجه عدم انعطاف‌پذیری می‌شود. با مشاهده بازگشت برخی از تولیدات در چین به ایالات متحده و اتحادیه اروپا، پیشنهاد می‌شود روش‌های ناب و بومی سازی شده را برای تولید تجدید نمایید. یک شبکه تامین در هم‌تنیده<sup>۱</sup> (ISN) مجموعه ای از زنجیره های تامین متصل که تامین جامعه و بازارها را با کالاها و خدمات به طور یکپارچه تضمین می‌کند، می‌باشد [۱۰۰]. از منظر تاب‌آوری، خدماتی توسط ISNها به جامعه ارائه می‌شود که تضمین دوام طولانی در آنها امری ضروری می‌باشد. است. همه‌گیری کووید-۱۹ نیاز به چنین چشم‌انداز جدیدی را مطرح نموده است.

## ۶- نتیجه‌گیری و پیشنهادها

پژوهش پیش رو با تحلیل انتقادی به شناسایی و تجزیه و تحلیل روندهای پژوهشی کلیدی در زنجیره تامین سلامت پرداخته و ویژگی‌های مهم مقالات، از جمله روش تحقیق، دامنه، موضوع، راه حل، نتایج و نگرانی‌ها را مورد ارزیابی قرار داده است. همچنین با انجام تحلیل توصیفی، به طبقه‌بندی مقالات بر اساس زمان، حوزه‌های تحقیقاتی و تعریف عناصر اصلی زنجیره تامین سلامت بر اساس مقالات پژوهشی ۲۰۱۰-۲۰۲۰ پرداخته است. عناصر اصلی زنجیره تامین سلامت شامل بر دارو، بیمارستان، بیمار، جراحی، خون، تجهیزات پزشکی و کووید-۱۹ شناسائی شدند. این پژوهش ۱۳ روند تحقیقاتی کلیدی را در زنجیره تامین سلامت از جمله همکاری، سنجش عملکرد، مدل/چارچوب زنجیره تامین، مدیریت موجودی، اینترنت اشیا، ناب/چابک/ناب-چابک، تدارکات، پایداری، مدیریت کیفیت، بهینه‌سازی، تفکر جداسازی، فشار نهادی و همه‌گیری کووید-۱۹ را شناسائی نمود. ما دریافتیم که حوزه‌های پژوهشی همکاری، اندازه‌گیری عملکرد، و مدل/چارچوب زنجیره تامین سلامت مهم‌ترین حوزه‌هایی هستند که در مقالات بررسی شده به آنها پرداخته شده است به طوریکه ۴۳ درصد از مقالات بررسی شده مرتبط با این حوزه‌ها می‌باشند. بررسی ما همچنین شامل بر نمونه‌هایی از برنامه‌های ملی برای بهبود زنجیره تامین سلامت می‌باشد، مانند برنامه‌های کشور استرالیا، امارات متحده عربی، آلمان، کانادا، سنگاپور، سوئد، ایران، لندن و ایالات متحده. پژوهش پیش رو موضوعات مختلفی را در زنجیره‌های تامین سلامت شناسایی کرد، که یکپارچه‌سازی زنجیره تامین سلامت، کارایی، بهینه‌سازی و کمبود منابع زنجیره تامین بیشترین مواردی بودند که در مقالات بررسی شده به آن پرداخته شده است. بر اساس این پژوهش، مطالعات مرور شده، رابطه

۱. Intertwined supply network



بین موجودیت‌های مختلف در زنجیره تامین سلامت را با جزئیات بررسی نکرده و به بررسی معیارهای ارزیابی موفقیت یا شکست در مدیریت زنجیره تامین سلامت نپرداخته‌اند. اکثر آنها محدودیت‌هایی در تعمیم یافته‌ها به شرکت‌ها/کشورهای مختلف داشتند. نتایج اصلی مطالعات ارزیابی شده، کاهش هزینه و افزایش عملکرد بود. بسیاری از محققان راه‌حلی را برای بهبود کارایی زنجیره سلامت پیشنهاد کرده‌اند که منجر به کاهش هزینه‌ها، بهبود کیفیت دارو، خدمات و کاهش تاخیر ظرفیت<sup>۱</sup>، رضایت زمان تولید و لجستیک، بهبود تبادل دانش بین بیمارستان و تامین کنندگان، کاهش زمان و تلاش مورد نیاز برای تکمیل تدارکات الکترونیکی، کاهش مخارج دارویی مرتبط با موجودی کالا و بهبود سطح خدمات مشتریان گردید. همچنین پژوهش پیش رو با شناسایی تأثیر همه‌گیری کوید-۱۹ بر زنجیره تامین سلامت و ارائه پاسخ‌هایی برای غلبه بر این تأثیرات، تحقیقات حوزه زنجیره تامین سلامت را بسط و توسعه داده است. در مطالعات آتی پرسش‌هایی که می‌توان با جزئیات بیشتری مورد بررسی قرار داد این است که چه معیارهایی باید برای ارزیابی موفقیت یا شکست در مدیریت زنجیره تامین سلامت به کار گرفته شود؟ روابط بین موجودیت‌های زنجیره تامین سلامت چگونه می‌تواند منجر به بهبود مدیریت آن شود؟

چه معیارهایی می‌تواند برای ارائه تداوم بهتر خدمات، تداوم مراقبت، و حفظ و پشتیبانی در طی یک فاجعه قابل استفاده باشد؟ نقش هوش مصنوعی و یادگیری ماشین در مدیریت زنجیره تامین سلامت در طول و بعد از همه‌گیری، مانند بهینه‌سازی تقاضا (پیش بینی عرضه و تقاضا) و بهینه‌سازی موجودی، قابل بررسی می‌باشد. همچنین می‌توان فناوری بلاکچین در رابطه با اینترنت اشیا، هوش مصنوعی و یادگیری ماشین و یادگیری عمیق برای مدیریت این داده‌ها و اجرای عملیات مختلف هوشمند بر پایه کامپیوتر جهت بهبود زنجیره تامین به کار گرفته شود. قراردادهای هوشمند به عنوان یک استراتژی برای خودکار کردن تراکنش‌ها در بین هم‌تایان در شبکه‌های بلاکچین پا به ظهور گذاشته‌اند که پذیرش آن در حوزه سلامت پتانسیل بهبود سیستم کلی سلامت را خواهد داشت. پیاده سازی زنجیره تامین در حوزه سلامت رویکرد پیچیده و انحصاری، خاص هر کشور می‌باشد. در نتیجه پژوهش‌های آتی زنجیره تامین سلامت باید خاص کشور مورد نظر باشد. برای تقویت عملکرد زنجیره تامین سلامت از طریق کاهش هزینه، لازم به تمرکز پژوهش‌های آتی در برخی مسائل مربوطه می‌باشد که توسط تعدادی از پژوهشگران شناسائی شده‌اند مانند: ردیابی و



شناسائی داروها، بکارگیری مدل‌های پویا، همکاری در سطوح مختلف زنجیره تامین، تدارکات الکترونیکی، رویکردهای مدیریت موجودی بهینه. این موضوعات در بسیاری از زمینه‌ها از جمله تصمیم‌گیری، توسعه و اجرای چارچوب زنجیره تامین سلامت و غیره اهمیت بسزایی دارند.

## ۷-منابع

- [۱] F. Soleimani-Roozbahani, A. Rajabzadeh Ghatari, and R. Radfar, "Knowledge discovery from a more than a decade studies on healthcare Big Data systems: a scientometrics study," *Journal of Big Data*, vol. ۶, no. ۱, p. ۸, ۲۰۱۹ ۳۱/۰۱/۲۰۱۹, doi: ۱۰/۱۱۸۶/۵۴۰۵۳۷-۰۱۸-۰۱۶۷-y.
- [۲] I.-W. Kwon and S.-H. Kim, "Framework for successful supply chain implementation in healthcare area from provider's prospective," *Asia Pacific Journal of Innovation and Entrepreneurship*, ۲۰۱۸
- [۳] A. L. Bui et al., "Spending on children's personal health care in the United States, ۱۹۹۶-۲۰۱۳," *JAMA pediatrics*, vol. ۱۷۱, no. ۲, pp. ۱۸۱-۱۸۹, ۲۰۱۷
- [۴] K. Moons, G. Waeyenbergh, and L. Pintelon, "Measuring the logistics performance of internal hospital supply chains—a literature study," *Omega*, vol. ۸۲, pp. ۲۰۵-۲۱۷, ۲۰۱۹
- [۵] E. W. Ford and D. P. Scanlon, "Promise and problems with supply chain management approaches to health care purchasing," in *Academy of Management Proceedings*, ۲۰۰۶, vol. ۲۰۰۶, no. ۱: Academy of Management Briarcliff Manor, NY ۱۰۵۱۰, pp. A۱-A ۶
- [۶] M. Beaulieu and O. Bentahar, "Digitalization of the healthcare supply chain: A roadmap to generate benefits and effectively support healthcare delivery," *Technological forecasting and social change*, vol. ۱۶۷, p. ۱۲۰۷۱۷, ۲۰۲۱
- [۷] H. Aronsson, M. Abrahamsson, and K. Spens, "Developing lean and agile health care supply chains," *Supply Chain Management: An International Journal*, vol. ۱۶, no. ۳, pp. ۱۷۶-۱۸۳, ۲۰۱۱, doi: ۱۳۵۹۸۵۴۱۱۱۱۲۷۱۶۴/۱۰/۱۱۰۸
- [۸] K. E. McKone-Sweet, P. Hamilton, and S. B. Willis, "The ailing healthcare supply chain: a prescription for change," *Journal of Supply Chain Management*, vol. ۴۱, no. ۱, pp. ۴-۱۷, ۲۰۰۵
- [۹] B. K. Smith, H. Nachtmann, and E. A. Pohl, "Improving healthcare supply chain processes via data standardization," *Engineering Management Journal*, vol. ۲۴, no. ۱, pp. ۳-۱۰, ۲۰۱۲
- [۱۰] J. Niemsakul, S. M. Islam, D. Singkarin, and T. Somboonwivat, "Cost-benefit sharing in healthcare supply chain collaboration," *International Journal of Logistics Systems and Management*, vol. ۳۰, no. ۳, pp. ۴۰۶-۴۲۰, ۲۰۱۸
- [۱۱] P. Senna, A. Reis, A. Dias, O. Coelho, J. Guimaraes, and S. Eliana, "Healthcare supply chain resilience framework: Antecedents, mediators, consequents," *Production Planning & Control*, vol. ۳۴, no. ۲, pp. ۲۹۵-۳۰۹, ۲۰۲۳
- [۱۲] A. Spieske, M. Gebhardt, M. Kopyto, and H. Birkel, "Improving resilience of the healthcare supply chain in a pandemic: Evidence from Europe during the COVID-۱۹ crisis," *Journal of Purchasing and Supply Management*, vol. ۲۸, no. ۵, p. ۱۰۰۷۴۸, ۲۰۲۲
- [۱۳] M. Christopher and D. Towill, "An integrated model for the design of agile supply chains," *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, ۲۰۰۱
- [۱۴] J. T. Mentzer et al., "Defining supply chain management," *Journal of Business logistics*, vol. ۲۲, no. ۲, pp. ۱-۲۵, ۲۰۰۱
- [۱۵] G. N. Stock, N. P. Greis, and J. D. Kasarda, "Logistics, strategy and structure: a conceptual framework," *International Journal of Operations & Production Management*, ۱۹۹۸
- [۱۶] A. Matopoulos and L. Michailidou, "Implementing collaborative practices in the healthcare supply chain: insights into hospital-vendor operations," *International journal of logistics systems and management*, vol. ۱۵, no. ۲-۳, pp. ۲۸۸-۳۰۳, ۲۰۱۳
- [۱۷] A. Turkyilmaz, M. E. Bulak, and S. Zaim, "Assessment of TQM Practices as a part of supply chain management in healthcare institutions," *Int. J. Supply Chain Manag*, vol. ۴, no. ۴, pp. ۱-۹, ۲۰۱۵



- [۱۸] A. R. B. Albarune, N. Farhat, and F. Afzal, "Valued supply chain for integrated hospital management: A conceptual framework," *International Journal of Supply Chain Management*, vol. ۴, no. ۳, pp. ۳۹-۴۹, ۲۰۱۵
- [۱۹] D. D. Dobrzykowski and M. Tarafdar, "Understanding information exchange in healthcare operations: Evidence from hospitals and patients," *Journal of Operations Management*, vol. ۳۶, pp. ۲۰۱-۲۱۴, ۲۰۱۵
- [۲۰] K. Scholten and S. Schilder, "The role of collaboration in supply chain resilience," *Supply Chain Management: An International Journal*, ۲۰۱۵
- [۲۱] V. Nabelsi, "Performance measurement in the healthcare supply chain," *International Journal of Services, Economics and Management*, vol. ۳, no. ۲, pp. ۱۳۷-۱۵۶, ۲۰۱۱
- [۲۲] P. G. Jarrett, "Logistics in the health care industry," *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, ۱۹۹۸
- [۲۳] E. H. Bradley et al., "Variation in health outcomes: the role of spending on social services, public health, and health care, ۲۰۰۰-۰۹," *Health Affairs*, vol. ۳۰, no. ۵, pp. ۷۶۰-۷۶۸, ۲۰۱۱
- [۲۴] G. Arji, H. Ahmadi, P. Avazpoor, and M. Hemmat, "Identifying resilience strategies for disruption management in the healthcare supply chain during COVID-۱۹ by digital innovations: A systematic literature review," *Informatics in Medicine Unlocked*, p. ۱۰۱۱۹۹, ۲۰۲۳
- [۲۵] S. T. Khorasani, J. Cross, and O. Maghazei, "Lean supply chain management in healthcare: a systematic review and meta-study," *International Journal of Lean Six Sigma*, vol. ۱۱, no. ۱, pp. ۱-۳۴, ۲۰۲۰
- [۲۶] I. Ali and D. Kannan, "Mapping research on healthcare operations and supply chain management: a topic modelling-based literature review," *Annals of Operations Research*, vol. ۳۱۵, no. ۱, pp. ۲۹-۵۵, ۲۰۲۲
- [۲۷] M. Fiore et al., "Blockchain for the Healthcare Supply Chain: A Systematic Literature Review," *Applied Sciences*, vol. ۱۳, no. ۲, p. ۶۸۶, ۲۰۲۳
- [۲۸] C. Samuel, K. Gonapa, P. Chaudhary, and A. Mishra, "Supply chain dynamics in healthcare services," *International journal of health care quality assurance*, ۲۰۱۰
- [۲۹] B. Zahiri and M. S. Pishvae, "Blood supply chain network design considering blood group compatibility under uncertainty," *International Journal of Production Research*, vol. ۵۵, no. ۷, pp. ۲۰۱۳-۲۰۳۳, ۲۰۱۷
- [۳۰] M. Imran, C. Kang, and M. B. Ramzan, "Medicine supply chain model for an integrated healthcare system with uncertain product complaints," *Journal of manufacturing systems*, vol. ۴۶, pp. ۱۳-۲۸, ۲۰۱۸
- [۳۱] D. Q. Chen, D. S. Preston, and W. Xia, "Enhancing hospital supply chain performance: A relational view and empirical test," *Journal of Operations Management*, vol. ۳۱, no. ۶, pp. ۳۹۱-۴۰۸, ۲۰۱۳
- [۳۲] P. H. Ketikidis, A. Kontogeorgis, G. Stalidis, and K. Kaggelides, "Applying e-procurement system in the healthcare: the EPOS paradigm," *International Journal of Systems Science*, vol. ۴۱, no. ۳, pp. ۲۸۱-۲۹۹, ۲۰۱۰
- [۳۳] M. Malik, S. Abdallah, and M. Hussain, "Assessing supplier environmental performance: applying analytical hierarchical process in the United Arab Emirates healthcare chain," *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. ۵۵, pp. ۱۳۱۳-۱۳۲۱, ۲۰۱۶
- [۳۴] A. Kumar and S. Rahman, "RFID-enabled process reengineering of closed-loop supply chains in the healthcare industry of Singapore," *Journal of cleaner production*, vol. ۸۵, pp. ۳۸۲-۳۹۴, ۲۰۱۴
- [۳۵] W. Zhou and S. Piramuthu, "IoT security perspective of a flexible healthcare supply chain," *Information Technology and Management*, vol. ۱۶, no. ۲, pp. ۱۴۱-۱۵۳, ۲۰۱۸
- [۳۶] P. Kelle, J. Woosley, and H. Schneider, "Pharmaceutical supply chain specifics and inventory solutions for a hospital case," *Operations Research for Health Care*, vol. ۱, no. ۲-۳, pp. ۵۴-۶۳, ۲۰۱۲
- [۳۷] R. Uthayakumar and S. Priyan, "Pharmaceutical supply chain and inventory management strategies: Optimization for a pharmaceutical company and a hospital," *Operations Research for Health Care*, vol. ۲, no. ۳, pp. ۵۲-۶۴, ۲۰۱۳
- [۳۸] S. Priyan and R. Uthayakumar, "Optimal inventory management strategies for pharmaceutical company and hospital supply chain in a fuzzy-stochastic environment," *Operations Research for Health Care*, vol. ۲, no. ۴, pp. ۱۷۷-۱۹۰, ۲۰۱۴
- [۳۹] D. Tranfield, D. Denyer, and P. Smart, "Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review," *British journal of management*, vol. ۱۴, no. ۳, pp. ۲۰۷-۲۲۲, ۲۰۰۳



- [۴۰] W. ten Ham-Baloyi and P. Jordan, "Systematic review as a research method in postgraduate nursing education," *health sa gesondheid*, vol. ۲۱, pp. ۱۲۰-۱۲۸, ۲۰۱۶
- [۴۱] V. Bhakoo and T. Choi, "The iron cage exposed: Institutional pressures and heterogeneity across the healthcare supply chain," *Journal of Operations Management*, vol. ۳۱, no. ۶, pp. ۴۳۲-۴۴۹, ۲۰۱۳
- [۴۲] V. Bhakoo, P. Singh, and A. Sohal, "Collaborative management of inventory in Australian hospital supply chains: practices and issues," *Supply Chain Management: An International Journal*, ۲۰۱۲
- [۴۳] E. García-Villarreal, R. Bhamra, and M. Schoenheit, "Critical success factors of medical technology supply chains," *Production Planning & Control*, vol. ۳۰, no. ۹, pp. ۷۱۶-۷۳۰, ۲۰۱۹
- [۴۴] F. Rahimnia and M. Moghadasian, "Supply chain leagility in professional services: how to apply decoupling point concept in healthcare delivery system," *Supply Chain Management: An International Journal*, ۲۰۱۰
- [۴۵] A. Scavarda, G. L. Daú, L. F. Scavarda, and A. L. Korzenowski, "A proposed healthcare supply chain management framework in the emerging economies with the sustainable lenses: The theory, the practice, and the policy," *Resources, Conservation and Recycling*, vol. ۱۴۱, pp. ۴۱۸-۴۳۰, ۲۰۱۹
- [۴۶] W. Al-Karaghoul, A. Ghoneim, A. Sharif, and Y. K. Dwivedi, "The effect of knowledge management in enhancing the procurement process in the UK healthcare supply chain," *Information Systems Management*, vol. ۳۰, no. ۱, pp. ۳۰-۴۹, ۲۰۱۳
- [۴۷] J. Wikner, B. Yang, Y. Yang, and S. J. Williams, "Decoupling thinking in service operations: a case in healthcare delivery system design," *Production Planning & Control*, vol. ۲۸, no. ۵, pp. ۳۸۷-۳۹۷, ۲۰۱۷
- [۴۸] N. J. Rowan and J. G. Laffey, "Challenges and solutions for addressing critical shortage of supply chain for personal and protective equipment (PPE) arising from Coronavirus disease (COVID-۱۹) pandemic—Case study from the Republic of Ireland," *Science of The Total Environment*, vol. ۷۲۰, p. ۱۳۸۵۳۲, ۲۰۲۰
- [۴۹] M. Nematollahi, S.-M. Hosseini-Motlagh, and J. Heydari, "Economic and social collaborative decision-making on visit interval and service level in a two-echelon pharmaceutical supply chain," *Journal of cleaner production*, vol. ۱۴۲, pp. ۳۹۰۶-۳۹۶۹, ۲۰۱۷
- [۵۰] A. H. Masoumi, M. Yu, and A. Nagurney, "A supply chain generalized network oligopoly model for pharmaceuticals under brand differentiation and perishability," *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, vol. ۴۸, no. ۴, pp. ۷۶۲-۷۸۰, ۲۰۱۲
- [۵۱] A. Azadeh, S. M. Haghighi, Z. Gaeni, and N. Shabanpour, "Optimization of healthcare supply chain in context of macro-ergonomics factors by a unique mathematical programming approach," *Applied ergonomics*, vol. ۵۰, pp. ۴۶-۵۰, ۲۰۱۶
- [۵۲] C. Paltriccia and L. Tiacci, "Supplying networks in the healthcare sector," *Industrial Management & Data Systems*, ۲۰۱۶
- [۵۳] A. Y.-L. Chong, M. J. Liu, J. Luo, and O. Keng-Boon, "Predicting RFID adoption in healthcare supply chain from the perspectives of users," *International Journal of Production Economics*, vol. ۱۵۹, pp. ۶۶-۷۵, ۲۰۱۵
- [۵۴] K. Govindan, H. Mina, and B. Alavi, "A decision support system for demand management in healthcare supply chains considering the epidemic outbreaks: A case study of coronavirus disease ۲۰۱۹ (COVID-۱۹)," *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, vol. ۱۳۸, p. ۱۰۱۹۶۷, ۲۰۲۰
- [۵۵] J. D. VanVactor, "Cognizant healthcare logistics management: ensuring resilience during crisis," *International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment*, ۲۰۱۱
- [۵۶] G. Mehralian, F. Zarenezhad, and A. R. Ghatari, "Developing a model for an agile supply chain in pharmaceutical industry," *International Journal of Pharmaceutical and Healthcare Marketing*, ۲۰۱۰
- [۵۷] J. W. Gardner, K. W. Linderman, and K. L. McFadden, "Managing quality crossroads in healthcare: An integrative supply chain perspective," *Quality Management Journal*, vol. ۲۰, no. ۱, pp. ۲-۱۷, ۲۰۱۸
- [۵۸] L. Ishii et al., "Improving healthcare value through clinical community and supply chain collaboration," in *Healthcare*, ۲۰۱۷, vol. ۵, no. ۱-۲: Elsevier, pp. ۱-۵
- [۵۹] S. Mandal and R. R. Jha, "Exploring the importance of collaborative assets to hospital-supplier integration in healthcare supply chains," *International Journal of Production Research*, vol. ۵۶, no. ۷, pp. ۲۶۶۶-۲۶۸۳, ۲۰۱۸



- [۶۰] J. L. de Jong and W. Benton, "Dependence and power in healthcare equipment supply chains," *Health care management science*, vol. ۲۲, no. ۲, pp. ۳۳۶-۳۴۹, ۲۰۱۹
- [۶۱] Q. Hu, L. B. Schwarz, and N. A. Uhan, "The impact of group purchasing organizations on healthcare-product supply chains," *Manufacturing & Service Operations Management*, vol. ۱۴, no. ۱, pp. ۷-۲۳, ۲۰۱۲
- [۶۲] M. Hussain, M. Khan, M. Ajmal, K. S. Sheikh, and A. Ahamat, "A multi-stakeholders view of the barriers of social sustainability in healthcare supply chains," *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, ۲۰۱۹
- [۶۳] T. Böhme, S. J. Williams, P. Childerhouse, E. Deakins, and D. Towill, "Methodology challenges associated with benchmarking healthcare supply chains," *Production Planning & Control*, vol. ۲۴, no. ۱۰-۱۱, pp. ۱۰۰۲-۱۰۱۴, ۲۰۱۳
- [۶۴] J. Cohen and Y. van der Meulen Rodgers, "Contributing factors to personal protective equipment shortages during the COVID-۱۹ pandemic," *Preventive Medicine*, p. ۱۰۶۲۶۳, ۲۰۲۰
- [۶۵] H. Leite, T. Gruber, and I. R. Hodgkinson, "Flattening the infection curve—understanding the role of telehealth in managing COVID-۱۹," *Leadership in Health Services*, ۲۰۲۰
- [۶۶] A. Matopoulos, M. Vlachopoulou, V. Manthou, and B. Manos, "A conceptual framework for supply chain collaboration: empirical evidence from the agri-food industry," *Supply Chain Management*, vol. ۱۲, no. ۳, p. ۱۷۷, ۲۰۰۷
- [۶۷] V. Bhakoo and C. Chan, "Collaborative implementation of e-business processes within the health-care supply chain: the Monash Pharmacy Project," *Supply Chain Management: An International Journal*, ۲۰۱۱
- [۶۸] Shahabi, Kordnaeij, and K. Hoseini, "Explaining the critical success factors in the supply chain of Iran's top pharmaceutical distribution companies using the combined method," *Management research in Iran*, vol. ۲۵, no. ۴, pp. ۱۵۹-۱۸۰, ۲۰۲۱
- [۶۹] A. H. A. Bakar, I. L. Hakim, S. C. Chong, and B. Lin, "Measuring supply chain performance among public hospital laboratories," *International journal of productivity and performance management*, ۲۰۱۰
- [۷۰] M.-H. Jobin, M. Beaulieu, and A. Boivin, "Gérer la performance de la logistique hospitalière," *Logistique & Management*, vol. ۱۲, no. sup ۱, pp. ۲۱-۳۰, ۲۰۰۴
- [۷۱] Azar, Adel, Kuliaee, Amini, and R. Ghatari, "Designing an integrated mathematical model for a closed loop supply chain," *Management research in Iran*, vol. ۱۷, no. ۲۰, pp. ۱-۲۸, ۲۰۱۶
- [۷۲] Jahanian and Hashemi, "The supply chain paradigm model based on the Internet of Things and Blockchain: A systematic review," *New researches in decision making*, vol. ۷, no. ۳, pp. ۱۷۱-۱۹۱, ۲۰۲۲
- [۷۳] C. R. Carter and M. M. Jennings, "Logistics social responsibility: an integrative framework," *Journal of business logistics*, vol. ۲۳, no. ۱, pp. ۱۴۵-۱۸۰, ۲۰۰۲
- [۷۴] Y. B. Ferrand et al., "Patient satisfaction with healthcare services a critical review," *Quality Management Journal*, vol. ۲۳, no. ۴, pp. ۶-۲۲, ۲۰۱۶
- [۷۵] M. Mellat-Parast, "Supply chain quality management: An inter-organizational learning perspective," *International Journal of Quality & Reliability Management*, ۲۰۱۳
- [۷۶] S. T. Foster Jr, C. Wallin, and J. Ogden, "Towards a better understanding of supply chain quality management practices," *International Journal of Production Research*, vol. ۴۹, no. ۸, pp. ۲۲۸۵-۲۳۰۰, ۲۰۱۱
- [۷۷] C. J. Robinson and M. K. Malhotra, "Defining the concept of supply chain quality management and its relevance to academic and industrial practice," *International journal of production economics*, vol. ۹۶, no. ۲, pp. ۳۱۵-۳۳۷, ۲۰۰۵
- [۷۸] H.-H. Teo, K. K. Wei, and I. Benbasat, "Predicting intention to adopt interorganizational linkages: An institutional perspective," *MIS quarterly*, pp. ۱۹-۴۹, ۲۰۰۳
- [۷۹] J.-Y. Son and I. Benbasat, "Organizational buyers' adoption and use of B۲B electronic marketplaces: efficiency-and legitimacy-oriented perspectives," *Journal of management information systems*, vol. ۲۴, no. ۱, pp. ۵۵-۹۹, ۲۰۰۷
- [۸۰] H. Bala and V. Venkatesh, "Assimilation of interorganizational business process standards," *Information systems research*, vol. ۱۸, no. ۳, pp. ۳۴۰-۳۶۲, ۲۰۰۷
- [۸۱] P. J. DiMaggio and W. W. Powell, "The iron cage revisited: Institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields," *American sociological review*, pp. ۱۴۷-۱۶۰, ۱۹۸۳



- [۸۲] V. Souitaris, S. Zerbinati, and G. Liu, "Which iron cage? Endo-and exoisomorphism in corporate venture capital programs," *Academy of Management Journal*, vol. ۵۵, no. ۲, pp. ۴۷۷-۵۰۵, ۲۰۱۲
- [۸۳] M. Tina Dacin, J. Goodstein, and W. Richard Scott, "Institutional theory and institutional change: Introduction to the special research forum," *Academy of management journal*, vol. ۴۵, no. ۱, pp. ۴۵-۵۶, ۲۰۰۲
- [۸۴] R. Bunduchi, I. Graham, A. Smart, and R. Williams, "Homogeneity and heterogeneity in information technology private standard settings—the institutional account," *Technology Analysis & Strategic Management*, vol. ۲۰, no. ۴, pp. ۳۸۹-۴۰۷, ۲۰۰۸
- [۸۵] V. Venkatesh, "Where to go from here? Thoughts on future directions for research on individual-level technology adoption with a focus on decision making," *Decision Sciences*, vol. ۳۷, no. ۴, pp. ۴۹۷-۵۱۸, ۲۰۰۶
- [۸۶] R. B. Chase, "Where does the customer fit in a service operation?," *Harvard business review*, vol. ۵۶, no. ۶, pp. ۱۳۷-۱۴۲, ۱۹۷۸
- [۸۷] L. Shostack, "Desing Services that delivery," *Harvard Business review*, vol. ۸۴(۱۱), ۱۹۸۴
- [۸۸] S. Vandermerwe and J. Rada, "Servitization of business: adding value by adding services," *European management journal*, vol. ۶, no. ۴, pp. ۳۱۴-۳۲۴, ۱۹۸۸
- [۸۹] R. Maull, A. Smart, and L. Liang, "A process model of product service supply chains," *Production Planning & Control*, vol. ۲۵, no. ۱۲-۱۴, pp. ۱۰۹۱-۱۱۰۶, ۲۰۱۴
- [۹۰] A. Kumar, V. Mani, V. Jain, H. Gupta, and V. Venkatesh, "Managing healthcare supply chain through artificial intelligence (AI): A study of critical success factors," *Computers & Industrial Engineering*, vol. ۱۷۵, p. ۱۰۸۸۱۵, ۲۰۲۳
- [۹۱] Rahimian and R. Ghatari, "Measuring the resilience of the supply chain with the approach of complex adaptive systems; Case study: Iranian pharmaceutical industry," *New researches in decision making*, vol. ۲, no. ۲, pp. ۱۵۵-۱۹۵, ۲۰۱۷
- [۹۲] A. Kinra, D. Ivanov, A. Das, and A. Dolgui, "Ripple effect quantification by supplier risk exposure assessment," *International Journal of Production Research*, vol. ۵۸, no. ۱۸, pp. ۵۵۵۹-۵۵۷۸, ۲۰۲۰
- [۹۳] D. Ivanov, B. Sokolov, and A. Dolgui, "The Ripple effect in supply chains: trade-off 'efficiency-flexibility-resilience' in disruption management," *International Journal of Production Research*, vol. ۵۲, no. ۷, pp. ۲۱۵۴-۲۱۷۲, ۲۰۱۴
- [۹۴] D. Ivanov and A. Dolgui, "Low-Certainty-Need (LCN) supply chains: a new perspective in managing disruption risks and resilience," *International Journal of Production Research*, vol. ۵۷, no. ۱۵-۱۶, pp. ۵۱۱۹-۵۱۳۶, ۲۰۱۹
- [۹۵] A. Dolgui, D. Ivanov, and B. Sokolov, "Ripple effect in the supply chain: an analysis and recent literature," *International Journal of Production Research*, vol. ۵۶, no. ۱-۲, pp. ۴۱۴-۴۲۰, ۲۰۱۸
- [۹۶] D. Ivanov and A. Das, "Coronavirus (COVID-۱۹/SARS-CoV-۲) and supply chain resilience: A research note," *International Journal of Integrated Supply Management*, vol. ۱۳, no. ۱, pp. ۹۰-۱۰۲, ۲۰۲۰
- [۹۷] H. Kahiluoto, H. Mäkinen, and J. Kaseva, "Supplying resilience through assessing diversity of responses to disruption," *International Journal of Operations & Production Management*, ۲۰۲۰
- [۹۸] E. J. Emanuel et al., "Fair allocation of scarce medical resources in the time of Covid-۱۹," ed: *Mass Medical Soc*, ۲۰۲۰
- [۹۹] D. A. Mollenkopf, L. K. Ozanne, and H. J. Stolze, "A transformative supply chain response to COVID-۱۹," *Journal of Service Management*, ۲۰۲۰
- [۱۰۰] D. Ivanov and A. Dolgui, "Viability of intertwined supply networks: extending the supply chain resilience angles towards survivability. A position paper motivated by COVID-۱۹ outbreak," *International Journal of Production Research*, vol. ۵۸, no. ۱۰, pp. ۲۹۰۴-۲۹۱۵, ۲۰۲۰