

**تدارکات معکوس و زنجیره‌ تامین حلقه - بسته:**

**بررسی جامع برای کشف آینده**

**چکیده**

بر اساس عوامل محیطی، حقوقی، اقتصادی و اجتماعی، مساعل تدارکات معکوس و زنجیره‌ی تامین حلقه-بسته در میان هر دو قشر پزشکان و دانشگاهیان، توجه را به خود جلب کرده‌اند. این توجه توسط تعداد زیادی از انتشارات در مجلات علمی که در سال‌های اخیر منتشر شده‌اند، مشهود است. از این‌رو، بررسی جامع ادبیات مقالات پیشرفته‌ی اخیر به منظور دریافت چارچوبی از گذشته و برای روشنی مسیر آینده، حیاتی است. هدف این مقاله، بررسی مقالات به تازگی منتشر شده در زنجیره‌ی تامین حلقه بسته و تدارکات معکوس در مجلات علمی است. مجموعاً ۳۸۲ مقاله‌ی منتشر شده بین ژانویه‌ی ۲۰۰۷ و مارس ۲۰۱۳ انتخاب و مورد بررسی قرار گرفتند. این مقالات سپس تجزیه و تحلیل و برای ساخت بنیان (یا اساس) مفیدی از تحقیقات گذشته طبقه‌بندی شدند. نهایتا، شکاف‌های در این نوشتجات برای روشن کردن و نشان دادن فرصت‌های پژوهشی آینده شناسایی شدند.

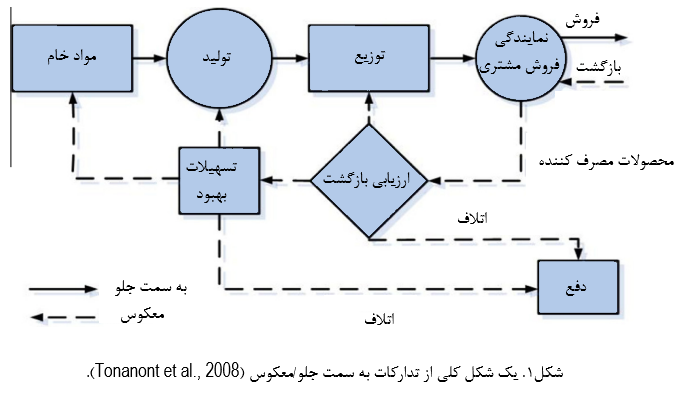
**کلمات کلیدی**: لجستیک معکوس، زنجیره تامین حلقه بسته، روش شناسی، مرور

**1. پیشگفتار**

در ابتدا، توجه رو به رشد در مساعل تدارکات معکوس (RL) و زنجیره‌ی تامین حلقه-بسته (CLSC) با آگاهی عمومی سرچشمه گرفت (بحث شده در Dowlatshahi, 2000). سپس قانون دولتی، تولید کنندگان را وادار کرد که به تاریخ انقضای (EOL) محصولات خود دقت کنند. برای مثال، بخشنامه‌ی تجهیزات الکترونیکی و برقی ضایعات (WEEE) (بخشنامه‌ی 2002/96/EC)، قانون اروپایی در سال ۲۰۰۳ شد که شامل الزامات اجباری در جمع‌آوری، بازیافت، و بهبود برای تمام انواع محصولات الکتریکی با حداقل میزان ۴ کیلوگرم در هر نفر جمعیت در سال می‌شود (Georgiadis & Besiou, 2010). قانون مشابه WEEEنیز در کانادا، ژاپن، چین و بسیاری از کشورهای در ایلات متحده معرفی شد (Quariguasi Frota Neto, Walther, Bloemhof, Van Nunen, & Spengler, 2011). نهایتا، RL/CLSC اکنون یک فرصت درآمدی برای تولید کنندگان بجای یک رویکرد حداقل کردن هزینه است (Guide & Van Wassenhove, 2009). یک زنجیره‌ی تامین، در شکل کلاسیک خود (زنجیره‌ی تامین به سمت جلو)، ترکیبی از فرایندها برای به انجام رساندن درخواست‌های مشتریان است و شامل موجودیت‌هایی مانند تامین کنندگان، تولیدکنندگان، حمل و نقل کنندگان، انبارها، خرده‌فروشان، و خود مشتریان می‌شود (Chopra and Meindl, 2010). بر طبق شورای اجرایی تدارکات معکوس آمریکا، تدارکات معکوس به عنوان «فرایند برنامه‌ریزی، اجرا و کنترل جریان موثر بر هزینه و کارآمد مواد خام، فهرست اموال موجود، کالاهای تمام شده، و اطلاعات مرتبط از نقطه‌ی مصرف تا نقطه‌ی مبدا به منظور ارزش تصرف مجدد یا دفع مناسب» تعریف می‌شود (Rogers & Tibben-Lembke, 1998). در واقع، تدارکات معکوس، در شکل‌های کلی، از کاربران نهایی (اولین مشتریان)، آغاز می‌شود که در آن محصولات مصرف شده از مشتریان جمع‌آوری می‌شوند (بازگشت محصولات) و سپس اقدام به مدیریت محصولات EOL (تاریخ انقضا گذشته) از طریق تصمیمات مختلف انجام گرفته از قبیل بازیافت (داشتن مواد خام و قطعات خام بیشتر)، بازسازی (فروش مجدد آن‌ها به بازارهای دست دوم و در صورت امکان به مشتریان اولیه)، تعمیر (برای فروش در بازارهای دست دوم از طریق تعمیر)، و نهایتا دفع بخشی از قطعات مصرف شده، می‌شود.

اگر ما زنجیره‌های تامین معکوس و به سمت جلو (غیر معکوس یا روند معمولی) را به‌طور همزمان در نظر بگیریم، شبکه‌ی به دست آمده، یک زنجیره‌ی تامین حلقه-بسته خواهد ساخت. شکل ۱، یک زنجیره‌ی تامین کلی را برای هر دوی تدارکات معکوس و به سمت جلو نشان می‌دهد. در این شکل، زنجیره‌های تامین کلاسیک (به سمت جلو) و معکوس به ترتیب توسط خطوط توپر و خط تیره ارائه شده‌اند. در مرحله‌ی ارزیابی بازگشت، تصمیمات ممکن در مورد محصولات بازگشتی گرقته می‌شود (تصویر دیگری از یک شکل عمومی زنجیره‌ی تامین حلقه-بسته در Beamon, 1999 یافت می‌شود).

با در نظر گرفتن تعریف اخیر از زنیره‌ی تامین حلقه-بسته، ما باید توصیف عالی از CLSC را بر اساس ملزومات فلی یافت شده در Guide and Van Wassenhove (2009) ذکر کنیم. بر اساس تعریف جدید، مدیریت زنجیره‌ی تامین حلقه-بسته، طراحی، کنترل و عملیات یک سیستم برای به حداکثر رساندن ایجاد ارزش در طی کل چرخه‌ی عمر محصول همراه با بهبود پویای ارزش از انواع حجم‌های مختلف بازگشت‌ها در طی زمان است.



اهمیت این تعریف، دیدگاه صریح و روشن تجارتی به جای عواملی مشابه مسعولیت‌های حقوقی و اجتماعی یا حتی جزئیات فنی و عملیاتی است. در واثع، پزشکان می‌توانند بر سودآوری و ارزش RL/CLSC خود به جای کارامدی هزینه یا سایر اهداف پر هزینه تمرکز کنند. بر اساس تعاریف جدید CLSC، که الزامات اخیر و موقعیت‌های جدید را آشکار می‌کنند، لازم است که بررسی جامعی برای کمک به محققان در تمرکز به جهات آینده داشته باشیم. اخیرا هیچ مقاله‌ی مروری را نمی‌توان در این زمینه یافت که یک تجزیه و تحلیل طبقه‌بندی شده‌ی سازمان یافته از مقالات اخیر برای روشن کردن راه آینده، در بر داشته باشد. این مقاله، سعی در پوشش این شکاف بوسیله‌ی بررسی، طبقه‌بندی و تجزیه و تحلیل ۳۸۲ مقاله‌ی منتشر شده در بین سال‌های ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۳ دارد. بقیه‌ی مقاله به صورت زیر ساختاربندی می‌شود: بخش ۲، برخی از مقالات مروری/جزئا مروری اولیه را بحث می‌کند. روش‌شناسی‌های پژوهش در بخش ۳، واضح‌سازی می‌شوند. تجزیه و تحلیل مفصل و طبقه‌بندی‌های مقالات بررسی شده، در بخش ۴ بحث می‌شوند. نتایج تجزیه و تحلیل شکاف‌های فعلی و فرصت‌های پژوهشی آینده در بخش پنج ارائه و مورد بحث قرار می‌گیرند. در نهایت، بخش ۶ شامل نتیجه‌گیری و تحقیقات آینده است.

**2. مرور نوشتجات**

برخی مطالعات مروری باید در اینجا ذکر شود تا نیاز به این مطالعه آشکار شود. به منظور مدیریت یک مرور سازمان‌یافته، ویژگی‌های مقالات مروری/جزئا مروری در جدول ۱ نشان داده شده است. در پرتوی جدول ۱، هیچ مطالعه‌ی مروری جامع در RL/CLSC، که مقالات پیشرفته‌ی جدید را تجزیه و تحلیل کند یافت نمی‌شود. به غیر از طول مدت مطالعه، محدودیت مروری‌ترین مقالات در جدول ۱، دامنه‌ی مطالعات آن‌ها است. برخی هر دوی RL یا CLSC را پوشش می‌دهند، و برخی، مرورهای (یا بررسی‌های) جزئی با اهداف خاص هستند، برای مثال، در JIT (Chan, Yin, & Chan, 2010)، یا بررسی مدل‌های طراحی شبکه (Chanintrakul, Coronado Mondragon, Lalwani, & Wong, 2009). در میان همه‌ی مقالات مروری/جزئا مروری در جدول ۱، مقالات Pokharel and Mutha (2009) و Sasikumar and Kannan (2009) را می‌توان ذکر کرد که همه‌ی ناحیه‌ی روی تدارکات معکوس را تجزیه و تحلیل کرده‌اند. اگرچه، هر دو مقاله‌ی پوشش داده شده قبل از سال ۲۰۰۸ منتشر شدند و آن‌ها شامل انتشارات زنجیره‌ی تامین حلقه-بسته نبودند. از طرف دیگر، Pokharel and Mutha (2009) تنها سعی در یک انتخاب خوب در میان همه‌ی مقالات مروریشان داشتند به‌طوری‌که تعداد انتشارات در مقاله‌ی آن‌ها پایین است. Fang, Cote, and Qin (2007) حالت توسعه‌ی اکو-صنعتی در چین را مطالعه کردند. آن‌ها گزارشات در طیف وسیعی از مطالعات موردی را بررسی کردند و ترکیبی از نوع و مقیاس توسعه‌ی اکو-صنعتی تجربی، زنجیره‌های تامین و همزیستی‌ها (یا تجانس‌ها) در توسعه‌ی اکو-صنعتی، و موانع اصلی و CE در توسعه‌ی اکو-صنعتی را فراهم کردند. به دنبال این ترکیب، آن‌ها تجزیه و تحلیل از فرصت‌ها و موانع با در نظر گرفتن پیشرفت بیشتر در توسعه‌ی اکو-صنعتی در چین ارائه دادند.

در نتیجه، بعد از سال ۲۰۰۷، ما نمی‌توانیم یک بررسی یکپارچه در RL/CLSC مشاهده کنیم که بتوانیم یک بررسی (غیر جزئی) جامع در این زمینه علی‌رغم تعداد زیاد مقالات منتشر شده ارائه دهیم (شکل ۲ را ببینید). علاوه‌براین، به منظور داشتن یک بررسی کلی از جهت‌گیری‌های آینده در مطالعات RL/CLSC، در حال حاضر لازم است مجددا که یک مطالعه‌ی مروری جامع مقالات بر اساس انتشارات اخیر در این ناحیه داشته باشیم. این خط آخر جدول ۱ می‌تواند نقش این مقاله را در پوشش شکاف ارائه شده‌ی نوشتجات ارائه دهد.

**3. روش‌ پژوهش**

بر طبق Mayring (2003)، تجزیه و تحلیل محتوی و توصیف روش‌ پژوهشی، باید شامل چهار گام باشد: جمع‌آوری مواد، تجزیه و تحلیل توصیفی، انتخاب دسته، و ارزیابی مواد. در این مقاله با بهره‌گیری از مراحل ذکر شده در Mayring (2003) برای بحث و روشن کردن روش تحقیق این مقاله بهره می‌بریم.

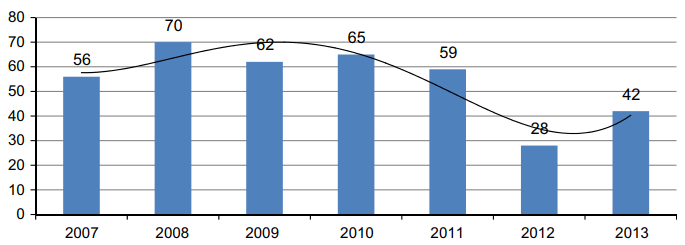
**3.1. جمع‌آوری مواد**

مواد بررسی ادبیات و واحد تجزیه و تحلیل در این بخش شرح داده می‌شوند. این مطالعه از دسامبر ۲۰۱۲ تا می ۲۰۱۳ با پوشش مقالات پذیرفته شده (به صورت آنلاین در دسترس) در مجلات انگلیسی زبان علمی از ژانویه‌ی ۲۰۰۷ تا مارس ۲۰۱۳ انجام شده است. فرایند جستجو در سه مرحله با کلمات کلیدی «تدارکات معکوس و زنجیره‌ی تامین حلقه بسته» در موتور جستجوی گوگل-اسکالر (http://www.scholar.google.com/) با این اصلاحات مدیریت شد: جستجو برای مقالات در زبان انگلیسی، و طیف زمانی سفارش بین ۲۰۰۷ و ۲۰۱۳، مرتب شده بوسیله‌ی ارتباط. لازم است ذکر شود که این موتور جستجو به صورت دوره‌ای به دلیل کسب نشریات جدید، ارتباط، استنادها، و غیره به روز رسانی می‌شود به طوری که فرایند جمع‌آوری مقالات در یک دوره‌ی زمانی کوتاه انجام می‌شود. سه مرحله از فرایند تحقیق به شرح زیر است:

• در جستجوی اولیه از گوگل اسکالر، ۶۶ صفحه از نتایج جستجوی ۶۶۰ مقاله از ناشران مختلف به دست آمد. این لیست شامل کاری از السویر (http://www.sciencedirect.com/)، Emerald (http://www.emeraldinsight.com)، Springer (http://www.springerlink.com/)، Taylor & Francis (http://www.tandf.co.uk/journals/)، Wiley (http://www.wiley.com/)، JSTORE (http://www.jstor.org/)، Hindawi (http://www.hindawi.com/)، و برخی خدمات کتابخانه‌ای (برای مثال، Scopus http://www.scopus.com/ و Metapress http://www.metapress.com/). مقالات مربوطه در زمینه‌های RL و CLSC انتخاب و مورد بررسی قرار می‌گیرند.

جدول۱. مشخصات مطالعات مروری/جزئا مروری

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| مقاله | ناحیه | حیطه | سال | تعداد مقالات |
| Meade, Sarkis, and Presley (2007) | RL | تعاریف، پژوهش و فرصت‌های پژوهشی | تا ۲۰۰۶ | - |
| Sasikumar and Kannan (2008b) | RL | بهبود محصولات تاریخ انقضا یافته و مدیریت فهرست اموال | تا ۲۰۰۸ | - |
| Sasikumar and Kannan (2008a) | RL | توزیع معکوس | تا ۲۰۰۹ | ۱۷۰ |
| Rubio et al. (2008) | RL | مدیریت عملیات و تولید | ۱۹۹۵-۲۰۰۵ | ۱۸۶ |
| Pokharel and Mutha (2009) | RL | ناحیه‌ی کل در RL | ۱۹۷۱-۲۰۰۸ | ۱۵۱ |
| Akcalı, Cetinkaya, and Uster (2009) | RL&CLSC | مدل‌های طراحی شبکه | تا ۲۰۰۸ | ۲۲ |
| Sasikumar and Kannan (2009) | RL | ناحیه‌ی کل در RL | ۱۹۶۷-۲۰۰۸ | ۵۴۳ |
| Chanintrakul et al. (2009) | RL | مقالات طراحی شبکه | ۲۰۰۰-۲۰۰۸ | - |
| Ilgin and Gupta (2010) | RL&CLSC | تولید آگاهانه از نظر زیست محیطی و بهبود محصول | ۱۹۹۸-۲۰۰۹ | ۵۴۰ |
| Chan et al. (2010) | RL | دقیقا به موقع (JIT) و تدارکات معکوس | تا ۲۰۰۹ | ۱۲۵ |
| Akcalı and Cetinkaya (2011) | CLSC | مدل‌های کمیتی برای فهرست اموال و برنامه‌ریزی تولید | تا ۲۰۰۹ | - |
| Jayant, Gupta, and Garg (2012) | RL | تقریبا همه‌ی ناحیه | ۱۹۹۰-۲۰۰۹ | ۱۱۳ |
| Carrasco-Gallego, Ponce-Cueto, and Dekker (2012) | CLSC | مطالعات موردی | تا ۲۰۱۰ | ۱۰ |
| Fang et al. (2007) | پایداری | مطالعات موردی | تا ۲۰۰۵ | ۱۳ صنعت اکو |
| مطالعه‌ی ما | RL&CLSC | همه‌ی ناحیه در RL و CLSC | ۲۰۰۷-۲۰۱۳ | ۳۸۲ |



شکل۲. توزیع انتشارات در هر سال در طی دوره‌ی مطالعه (۳۸۲ مقاله، ۲۰۰۷-۲۰۱۳)

• در مرحله‌ی دوم، برای اطمینان حاصل کردن از پوشش انتشارات اخیر، پژوهش مشابهی برای یافتن مقالات منتشر شده در سال ۲۰۱۳ با کلمات کلیدی مشابه انجام می‌شود. در این مرحله، ۲۰۰ مقاله‌ی جدید در نظر گرفته می‌شود، و مقالات مرتبط که متعلق به ناشران پیش از این ذکر شده هستند (در ارتباط با حیطه‌ی این پژوهش)، انتخاب و مورد بررسی قرار می‌گیرند.

• سوما، مقالات انتخاب شده در دو مرحله‌ی اول، همراه با نتایج کلمات کلیدی مشابه در پایگاه داده‌ي وبگاه علم (WOS) برای اطمینان حاصل کردن از قابلیت اطمینان فرایند یافتن و انتخاب مقالات، کنترل مجدد می‌شوند. در ارزیابی فرایند انتخاب مقالات پیشرفته‌ی مرتبط در این ناحیه از مطالعه، همه‌ی مقالات جمع‌آوری شده در دو مرحله‌ی اول در نظر گرفته می‌شوند. در نتیجه‌گیری این مرحله، مناسب‌ترین مقالات بر اساس ارتباط موضوع‌ها (مقالاتی که مبحثی را در RL/CLSC ارائه می‌دهند و دقیقا کلمات کلیدی مشابهی را در مباحث غیر مرتبط ذکر نمی‌کنند)، رتبه‌ی مجلات (چند مقاله در مجلات محلی وجود دارند که نمی‌توانند در سطح بین‌المللی به حساب آیند)، و استنادها (در چند مورد، مقالاتی با استنادهای بالا در مجلات سطح پایین وجود دارند که ما آن‌ها را در فهرست نهایی در نظر گرفتیم) انتخاب می‌شوند. سپس بقیه‌ی مقالات انتخاب و در این مطالعه، بررسی و تجزیه و تحلیل می‌شوند.

در نهایت، ۳۸۲ مقاله در مطالعه‌ی مروری نوشتجات، بررسی و طبقه‌بندی می‌شوند. آن‌ها بررسی می‌شوند و ویژگی‌های متفاوتشان مجزا و در یک صفحه‌ی گسترده‌ی فراهم شده، برای اینکه از نظر کلی تجزیه و تحلیل شوند ثبت می‌شوند. دقت در اعتبار بوسیله‌ی آزمون‌های اعتبار انجام شده بوسیله‌ی دو محقق که آن‌ها نیز از روش‌های قیاسی و استنتاجی به طور همزمان استفاده کردند به دست آمد.

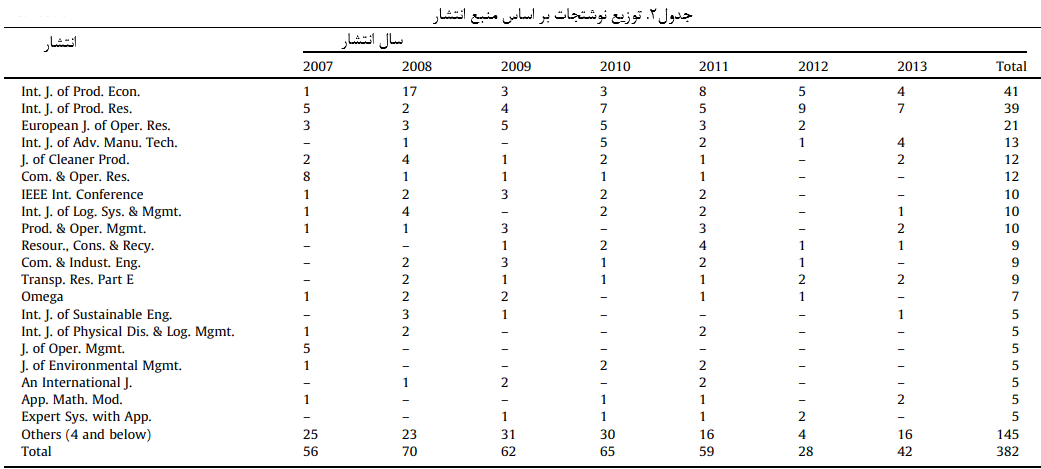
**3.2. تجزیه و تحلیل توصیفی**

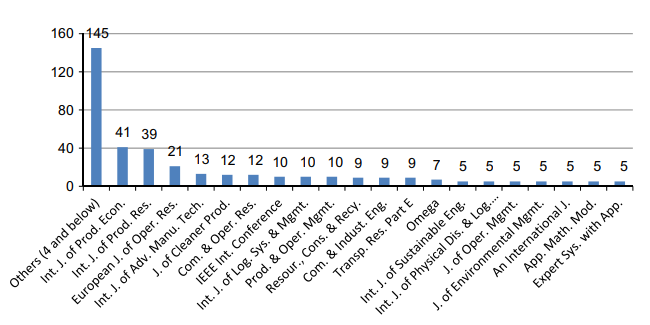
این مطالعه، اقدام به تجزیه و تحلیل ۳۸۲ مقاله‌ی منتشر شده بین سال‌های ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۳ می‌کند که در شکل ۲ نشان داده شده است.

توزیع مجلاتی که مقالات انتخاب شده در آن‌ها منتشر می‌شوند مطلوبیت‌های مجلات مختلف در مدیریت RL و CLSC را مشخص می‌کند. انتشارات و توزیع مجلات در جدول ۲ و شکل ۳ ارائه شده است.

بررسی جدول ۲ و شکل ۳ آشکار می‌کند که موضوعات RL/CLSC توسط بسیاری از مجلات در نظر گرفته می‌شود. ما ۱۴۳ مقاله را در مجلات مختلف با انتشارات کم (۴ و کمتر) در این زمینه‌های یافتیم. فهرست مجلات در این دسته در ضمیمه‌ی ۱ ارائه شده است (Alinovi, Bottani, & Montanari, 2012; Alshamrani, Mathur, & Ballou, 2007 Alumur, Nickel, Saldanha-da-Gama Verter, 2012; Amaro & Barbosa-Povoa, 2009; Amin & Zhang, 2012a; Amin & Zhang, 2012b; Ao, Xu-ping, Bo-jie, & Wu-wei, 2007; Aras & Aksen, 2008; Atasu, Guide, & Van Wassenhove, 2010; Atasu & Souza, 2012; Atasu, Toktay, & Van Wassenhove, 2013; Atasu, Van Wassenhove, & Sarvary, 2009; Barbosa-Povoa, 2009; Benedito & Corominas, 2013; Besiou, Georgiadis, & Van Wassenhove, 2012; Bogataj, Grubbstrom, & Bogataj, 2011; Buscher & Lindner, 2007; Cagno, Magalini, & Trucco, 2008; Carter & Rogers, 2008; Chandiran & Surya Prakasa Rao, 2008; Chen, 2011; Chen & Bell, 2011; Chen & Chang, 2012; Cheng & Lee, 2010; Chung, Wee, & Yang, 2008; Cristina Santos Amaro & Barbosa-Povoa, 2007; Cruz-Rivera & Ertel, 2009; Das, 2012; Das & Chowdhury, 2012; De Brito, Dekker, & Flapper, 2005; de Brito & van der Laan, 2009; Demirel & Gokcen, 2008; Diabat & Simchi-Levi, 2009; Du, Wu, & Hu, 2009; Easwaran & Uster, 2010; Efendigil, Onut, & Kongar, 2008; El Saadany & Jaber, 2011; El-Sayed, Afia, & El-Kharbotly, 2010; Faccio, Persona, Sgarbossa, & Zanin, 2011; Farzipoor Saen, 2009; Ferguson, Guide, Koca, & Souza, 2009; Fernandes, Gomes-Salema, & Barbosa-Povoa, 2010; Ferrer & Swaminathan, 2010; Francas & Minner, 2009; Galbreth & Blackburn, 2010; Gamberini, Gebennini, Manzini, & Ziveri, 2010; Ge & Huang, 2007; Ge, Huang, & Li, 2007; Ge, Huang, & Wang, 2007; Georgiadis, 2013; Geyer, Van Wassenhove, & Atasu, 2007; Golinska, 2009; Golinska, Fertsch, Gomez, & Oleskow, 2007; Gou, Liang, Huang, & Xu, 2008; Govindan & Murugesan, 2011; Hasanov, Jaber, Zanoni, & Zavanella, 2013; Hellstrom & Johansson, 2010; Hong, Ammons, & Realff, 2008; Hong & Ke, 2011; Hong & Yeh, 2012; Hsueh, 2011; Hua & Lingling, 2010; Huang, Yan, & Qiu, 2009; Hwang, Ko, Yune, & Ko, 2009; Jaber & El Saadany, 2009; Jaber & El Saadany, 2011; Jaber & Rosen, 2008; John & Sridharan, 2013; Kannan, Diabat, Alrefaei, Govindan, & Yong, 2012; Kannan, Murugesan, Senthil, & Noorul Haq, 2009; Kannan, Noorul Haq, & Devika, 2009; Kannan,Sasikumar, & Devika, 2010; Karaer & Lee, 2007; Karakayali, Emir- Farinas, & Akcali, 2007; Kassem & Chen, 2013; Kaya, 2010; Kenne, Dejax, & Gharbi, 2012; Ketzenberg, 2009; Ketzenberg & Zuidwijk, 2009; Kim & Goyal, 2011; Kim, Yang, & Lee, 2009; Ko & Evans, 2007; Krikke, 2011; Krikke, le Blanc, van Krieken, & Fleuren, 2008; Kusumastuti, Piplani, & Hian Lim, 2008; Lee & Chan, 2009; Lee & Dong, 2008; Lee, Dong, & Bian, 2010; Lee, Gen, & Rhee, 2009; Li, Li, & Cai, 2009; Li, Liu, Cao, & Wang, 2009 Lieckens & Vandaele, 2012; Listes\_, 2007; Loomba & Nakashima, 2012; Lu & Bostel, 2007; Mansour & Zarei, 2008; Melacini, Salgaro, & Brognoli, 2010; Metta & Badurdeen, 2011; Min & Ko, 2008; Mitra, 2007; Mitra, 2009; Mitra, 2012; Mitra, 2013; Mitra & Webster, 2008; Mukhopadhyay & Ma, 2009; Mutha & Pokharel,

2009; Nenes & Nikolaidis, 2012; Pal, Sana, & Chaudhuri, 2013; Pan, Tang, & Liu, 2009; Panagiotidou, Nenes, & Zikopoulos, 2013; Parlikad & McFarlane, 2007; Peng & Zhong, 2007; Pishvaee, Farahani, & Dullaert, 2010; Pishvaee, Kianfar, & Karimi, 2010; Pishvaee, Rabbani, & Torabi, 2011; Pochampally & Gupta, 2012; Poles, 2013; Ponce-Cueto, Manteca, & Carrasco-Gallego, 2011; Qi & Hongcheng, 2008; Qiang, Ke, Anderson, & Dong, 2013; Qiaolun & Tiegang, 2009; Qin & Ji, 2010; Qingli, Hao, & Hui, 2008; Qiu & Huang, 2007; Quariguasi Frota Neto, Walther, Bloemhof, Van Nunen, & Spengler, 2009; Rangwani, Subramanian, Ramkumar, & Narendran, 2011; Ravi, Shankar, & Tiwari, 2008; Rouf & Zhang, 2011; Roy, Maity, & Maiti, 2009; Rubio & Corominas, 2008; Saen, 2011; Sahyouni, Savaskan, & Daskin, 2007; Salema, Barbosa-Povoa, & Novais, 2007; Salema, Barbosa-Povoa, & Novais, 2010; Salema, Povoa, & Novais, 2009; Sarkis, Zhu, & Lai, 2011; Schulz, 2011; Schweiger & Sahamie, 2013; Serrato, Ryan, & Gaytan, 2007; Seuring & Muller, 2007; Seuring & Muller, 2008a; Shi, Fan, Gao, & Zhang, 2009; Shi, Zhang, & Sha, 2011a; Shi, Zhang, & Sha, 2011b; Shi, Zhang, Sha, & Amin, 2010; Silva Filho, 2013; Soleimani, Seyyed-Esfahani, & Kannan, 2013; Soleimani, Seyyed-Esfahani, & Shirazi, 2013a; Soleimani, Seyyed-Esfahani, & Shirazi, 2013b; Srivastava, 2008b; Subramanian, Ramkumar, & Narendran, 2010;Tagaras & Zikopoulos, 2008; Tang, Liu, Fung, & Luo, 2008; Teunter & Flapper, 2011; Teunter, Kaparis, & Tang, 2008; Toktay & Wei, 2011; Topcu, Benneyan, & Cullinane, 2013; Toyasaki, Boyaci, & Verter, 2011; Vadde, Kamarthi, & Gupta, 2007; Van Wassenhove & Zikopoulos, 2010; Vidovic, Dimitrijevic, Ratkovic, & Simic, 2011; Vishwa, Chan, Mishra, & Kumar, 2010; Vlachos, Georgiadis, & Iakovou, 2007; Wang, Zhao, & Wang, 2011; Webster and Wei, 2013; Wei & Zhao, 2011; Wikner & Tang, 2008; Wilcox, Horvath, Griffis, & Autry, 2011; Winkler, 2011; Xanthopoulos & Iakovou, 2009; Xiao, Shi, & Yang, 2010; Yang, Min, & Zhou, 2009; Yang, Wang, & Li, 2009; Yang, Wee, Chung, & Ho, 2010; Yingfei, Shuxia, Xiaojing, & Fang, 2011; Yuan & Gao, 2010; Zarandi, Sisakht, & Davari, 2011; Zarei, Mansour, Husseinzadeh Kashan, & Karimi, 2010; Zhang, Huang, & He, 2011; Zhang & Jin, 2011; Zhou & Min, 2011; Zhou & Wang, 2008; Zhu & Xiuquan, 2013; Zikopoulos & Tagaras, 2007; Zikopoulos & Tagaras, 2008; Zuidwijk & Krikke, 2008; Ozceylan & Paksoy, 2013a; Ozceylan & Paksoy, 2013b; Uster, Easwaran, Akcali, & Cetinkaya, 2007; Mitra, 2007s). علاوه‌براین، مجلات با بیشتر از پنج نشریه در شکل ۳ نشان داده شده‌اند. این همچنین ناحیه‌ی وسیع بررسی در این مطالعه را روشن می‌کند. در میان مجلات، سه مجله، بوضوح فعالتر از بقیه در RL/CLSC بودند: مجله‌ی بین‌المللی اقتصاد تولید (۴۱ مقاله در موضوعات مختلف)، مجله‌ی بین‌المللی تحقیقات تولید (۳۸ مقاله) و مجله‌ی اروپایی تحقیقات عملیاتی (۲۱ مقاله که اکثرا تحقیقات تحلیلی و کمیتی با استفاده از روش‌های پیشرفته هستند).





شکل ۳. توزیع انتشارات بر اساس مجلات مختلف

**3.3. انتخاب دسته**

ابعاد ساختاری این مطالعه و مباحث اصلی تجزیه و تحلیل شامل طبقه‌بندی‌های مفصل در جدول ۳ نشان داده شده‌اند. این‌ها بر اساس تجزیه و تحلیل جنبه‌های مختلف مقالات بررسی شده است و اقدام به یافتن طبقه‌بندی مناسب همه‌ی مقالات می‌کند. ما دومعیار را در طول طبقه‌بندی خود اعمال کردیم.

1. هر دسته باید شامل کلاس عظیمی از مقالات باشد که بدین معنی است که دسته حداقل باید ۵۰ درصد از کل مقالات را پوشش دهد.

2. دسته باید دارای قابلیت تقسیم شدن به زیردسته‌های کافی را داشته باشد. برای مثال، هنگامی که ما درباره‌ی «عدم اطمینان» بحث می‌کنیم دقیقا ۶۲ درصد از همه‌ی مقالات را می‌توان در این طبقه‌بندی پوشش داد که بدین معنی است که طبقه‌بندی ذکر شده شامل تعداد کافی از مقالات است. علاوه‌براین، این دسته یا گروه، بسیاری از زیرمجموعه‌ها مانند فازی، تصادفی نرمال، قوی، تصادفی دو مرحله‌ای، فاصله‌ای، قطعی، و ترکیبی از این‌ها را پوشش می‌دهد. از طرف دیگر، ما باید یک طبقه‌بندی منصفانه ارائه دهیم که در آن مقالات می‌توانند سهم خود را برجسته کنند. برای مثال، در نظرسنجی‌ها، ما همه‌ی مقالات را بحث کردیم و سهم را برای همه‌ی آن‌ها ارائه دادیم.

جدول ۳، ابعاد اصلی مطالعه و مباحث اساسی تجزیه و تحلیل را نشان می‌دهد. این مطالعه، چهار کلاس اصلی از پژوهش را در نظر می‌گیرد. کلاس‌های ۱ و ۲، مقالاتی از همه‌ی مباحث را در تدارکات معکوس (کلاس اصلی ۱)، و در زنجیره‌ی تامین حلقه-بسته (کلاس اصلی ۲) پوشش می‌دهد. به علت اهمیت فزاینده‌ی پایداری (یا قابلیت حفاظت) (Gupta & Palsule-Desai, 2011) و زنجیره‌ی تامین سبز (Srivastava, 2007)، ما مقالاتی را شامل کردیم که ابعاد مختلف پایداری (کلاس اصلی ۳) و مساعل سبز (کلاس اصلی ۴) با توجه کافی در RL/CLSC مطالعه می‌کنند. زمینه‌های اصلی، به صورت توصیفی در شکل ۴ نشان داده شده‌اند، که تعداد مقالات در هر یک از طبقه‌بندی‌های اصلی شناسایی شده را ارائه می‌دهد. ارائه‌ی مفصل همه‌ی انتشارات در این چهار دسته در ضمیمه‌ی ۲ توضیح داده شده است.

سایر طبقه‌بندی‌های جدول ۳، در جهار دسته قرار می‌گیرند:

1. یک مقاله می‌تواند یک مطالعه‌ی مروری یا برآوردی باشد یا ممکن است با انواع مختلف تجزیه و تحلیل‌های کمی/کیفی سر و کار داشته باشد.

2. یک مقاله می‌تواند هر نوع عدم قطعیتی را برای پارامترها (رویکردهای فازی، تصادفی، آشفتگی، فاصله‌ای و سناریو) در نظر بگیرد یا تنها شامل فرضیات قطعی باشد.

3. مدل‌بندی (اگر قابل اعمال باشد) می‌تواند از نظر مفهومی یا ریاضیاتی ساخته شود. همچنین روش‌های حل مختلفی مانند تحلیلی، حل کننده‌های دقیق، تقریب، اکتشافی، متا-اکتشافی، و روش‌های دیگر.

4. یک مقاله می‌تواند بر اساس یک مطالعه‌ی موردی ساخته شود، که می‌تواند با یک مطالعه‌ی موردی در تجزیه و تحلیل‌های عددی آن آزمایش شود یا می‌تواند هیچ مورد واقعی را در طول مطالعه در نظر نگیرد.

به‌طور کلی، سه نوع متغیی تصمی‌گیری وجود دارد: متغییرهای تصمیم‌گیری استراتژیک (مکان، ظرفیت و غیره)، متغییرهای تصمیم‌گیری تاکتیکی (تخصیص‌ها، برنامه‌ریزی و غیره)، و متغییرهای تصمیم‌گیری عملیاتی (اندازه‌ی زیادی، موجودی و غیره) (Chopra & Meindl, 2010). نهایتا، در زمینه‌های دوره، محصول، و تابع هدف (اگر قابل اعمال باشد)، یک مقاله می‌تواند تک نوعی یا چند نوعی باشد. همان‌طور که ذکر شد، این طبقه‌بندی‌ها بر اساس تجزیه و تحلیل مشخصات/محتوای مقالات انتخاب شده هستند. آشکار سازی مفصل هر ستون در بخش مربوطه فراهم شده است.

باید اشاره شود که این طبقه‌بندی‌ها، دسته‌های اصلی هستند و جزئیات ابعاد مطالعه‌ی مروری، به طور جامع در بخش‌های زیر بحث و تجزیه و تحلیل می‌شود.

**3.4. ارزیابی مواد**

دقت در اعتبار توسط آزمون‌های اعتبار انجام شده توسط دو محقق با استفاده از روش‌های استقرایی و استنتاجی به‌طور همزمان به دست می‌آید. علاوه‌براین، استفاده از نرم‌افزار صفحه‌ی گسترده در پیشرفت/به حداقل رساندن خطا، و ارزیابی ابعاد مختلف تجزیه و تحلیل مفید است. بنابراین، ما مکانیسم‌هایی برای کنترل این جریان طراحی می‌کنیم. به عنوان مثال، مواد (به معنی مقالات جمع‌آوری شده و موتورهای جستجو) با SCOPUS و WOS برای اضافه کردن مقالات گم شده، بررسی می‌شوند. علاوه‌براین، دو محقق، به‌طور مستقل کفایت مقالات جمع‌آوری شده را از طریق جستجو و کنترل مجدد نشریات بررسی می‌کنند.

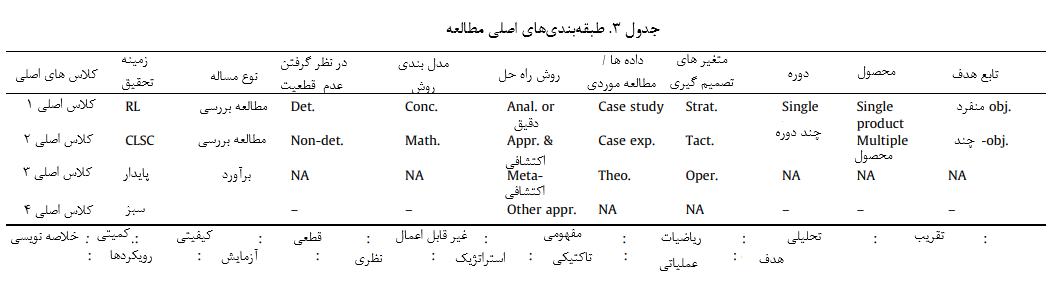
**4. تجزیه و تحلیل مفصل نوشتجات**

مقالات انتخاب شده‌ی این مرور ادبیاتی، در این بخش برای ایجاد دید جامعی از مطالعات پیشرفته و جدید در تدارکات معکوس و زنجیره‌ی تامین حلقه-بسته، مورد بحث و تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرند. نتایج می‌توانند شکاف‌های فعلی و جهات آینده برای پژوهش را روشن کنند.

**4.1. طبقه ‌بندی مساله**

انواع مختلفی از موضوعات مطالعه در RL و CLSC وجود دارند. اگرچه، نویسندگان، تحقیقات را در نواحی مختلف و با اهداف خاص انجام می‌دهند، مقالات می‌توانند به صورت زیر طبقه‌بندی شوند:

جدول ۳. طبقه‌بندی‌های اصلی مطالعه



• طراحی و برنامه‌ریزی. موضوعات اصلی تحقیق به طراحی و برنامه‌ریزی شبکه‌ی RL و CLSC اختصاص داده می‌شوند. هدف طراحی، تعیین متغییرهای تصمیم‌گیری (طولانی مدت) استراتژیک مانند مکان‌ها و ظرفیت همه‌ی تسهیلات است. در مرحله‌ی برنامه‌ریزی، مهمترین متغییرهای تصمیم‌گیری، کمیت‌های (یا مقادیر) جریان‌ها بین نهادهای شبکه‌ی زنجیره‌ی تامین که به عنوان متغییرهای تصمیم‌گیری میان-مدت شناخته شده‌اند، هستند (بعدا به طور مفصل بحث خواهد شد). برخی مطالعات، مراحل طراحی و برنامه‌ریزی را به طور همزمان در نظر می‌گیرند و برخی بر یکی از آن‌ها به طور عمیق تمرکز می‌کنند. علاوه‌براین، برخی از مطالعات، تنها بر تصمیمات طراحی تمرکز می‌کنند که در دسته‌ی «طراحی» ارائه می‌شوند (سطر ۱۳ در ضمیمه‌ی ۳).

• برنامه‌ریزی تولید و مدیریت موجودی. برخی از تحقیقات در شبکه‌های زنجیره‌ی تامین مربوط به متغییرهای تصمیم‌گیری عملیاتی هستند، که که نقشی حیاتی در بازده هزینه‌ی زنجیره‌ی تامین ایفا می‌کنند. برنامه‌ریزی محصولات و بازگشت محصولات (تولید و تولید دوباره) به‌طور همزمان، و سیاست‌های کنترل موجودی چنین سیستم‌های تولیدی، موضوعات اصلی این مطالعات هستند. مطالعاتی وجود دارند که بر برنامه‌ریزی تولید و اندازه‌ی زیاد تصمیم‌گیری‌ها بدون توجه به مساعل موجودی تمرکز می‌کنند.

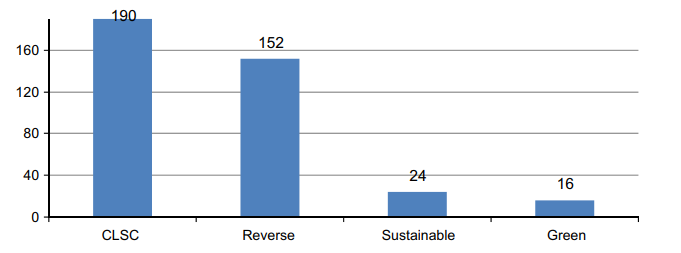
• این مطالعات در دسته‌ی «مدیریت موجودی» قرار می‌گیرند (سطر ده در ضمیمه‌ی ۳). در نهایت، در برخی موارد، متغییرهای تصمیم برنامه‌ریزی در یک تحقیق یکپارچه با عنوان «برنامه‌ریزی پیوندی» در اینجا در نظر گرفته می‌شوند (سطر ۵ در ضمیمه‌ی ۳).

• برنامه‌ریزی. همانطورکه ذکر شد، سه نوع سطح تصمیم‌گیری در مساعل مدیریت زنجیره‌ی تامین وجود دارند که توسط نویسندگان، باهم یا به‌صورت انفرادی در نظر گرفته می‌شوند. برخی از مطالعات، تصمیمات سطح برنامه‌ریزی مانند مقدار جریان‌ها بین نهادهای شبکه بدون توجه به هر تصمیم‌گیری عملیاتی یا استراتژیک را مطالعه می‌کنند. در این مقاله چنین انتشاراتی به دسته‌ی «برنامه‌ریزی» اختصاص داده می‌شوند.

• چارچوب تحلیلی و مفهومی. این مطالعات، برخی از عوامل عملی و نظری را برای یافتن چارچوبی برای ابعاد مختلف RL/CLSC تجزیه و تحلیل می‌کنند. برای مثال، Barker and Zabinsky (2008) ، مجموعی از ۳۷ مطالعه‌ی موردی را برای یافتن یک چارچوب و تجزیه و تحلیل اینکه آیا ملاحظات یکسان معتبرند، طبقه‌بندی کردند. Wikner and Tang (2008) یک چارچوب مفهومی را برای مفهوم نقطه‌ی افتراق سفارش مشتری ایجاد کردند. Setaputra and Mukhopadhyay (2010) اقدام به ایجاد یک چارچوب پژوهشی در تدارکات معکوس با تقسیم آن به شش دسته‌ی پژوهشی کردند.

• بررسی و بررسی جزئی. این انواع پژوهشی، سعی در بررسی/بررسی جزئی با تمرکز بر RL و RLSC دارند. برای مثال، برخی از مقالاتِ با بررسی جزئی را می‌توان به مقالات مروری (یا بررسی کننده) که پیش از این بحث شدند اضافه کرد. Melo, Nickel, and Saldanha-Da-Gama (2009) کاربردهای مدل‌های مکان تسهیلات را برای طراحی شبکه‌ی زنجیره‌ی تامین بررسی کردند. Rubio, Chamorro, and Miranda (2008) کاربردهای تدارکات معکوس را در زمینه‌ی مدیریت عملیات و تولید بررسی کردند. Chan et al. (2010) تاثیرات به موقع بودن (JIT) در سیستم‌های تدارکات معکوس را بررسی کردند. Ke, Zhang, Liu, and Li (2012) موضوع مهندسی تولید دوباره را بررسی کردند.

• تجزیه و تحلیل‌ مختلف. این دسته به انواع مختلف تجزیه و تحلیل‌های کمی و کیفی در موضوعات مختلف مانند تجزیه و تحلیل رفتار CLSC (Georgiadis & Besiou, 2008)، تجزیه و تحلیل توسعه‌ی صنایع فرض (Biehl, Prater, & Realff, 2007)، تجزیه و تحلیل حالت‌ها و هزینه‌های حمل و نقل (Kara, Rugrungruang, & Kaebernick, 2007 )، تجزیه و تحلیل سه متغییر موثر بر تدارکات معکوس (Shankar, Ravi, & Tiwari, 2008)، تجزیه و تحلیل ارزیابی عملکرد برای بهینه‌سازی عملیات زنجیره‌ی تامین با توجه به عملیات تاریخ انقضا (Komoto, Tomiyama, Silvester, & Brezet,۲۰۱۱ )، و اندازه‌گیری شلاق چرمی (Chatfield & Pritchard 2013; Das & Dutta 2013; Pati, Vrat, & Kumar, 2010)، اختصاص داده می‌شود (بعدا بحث خواهد شد).



شکل۴. زمینه‌های اصلی مقالات در این مطالعه (برای جزئیات، ضمیمه‌ی ۲ را مشاهده کنید)

• تصمیم‌گیری و ارزیابی عملکرد. یکی از دسته‌های پژوهشی مهم در RL/CLSC ، مطالعه‌ی ارزیابی عملکرد شبکه‌های مختلف، استراتژی‌های بهبود و غیره است. این تحقیقات به‌طور کامل در این دسته مورد مطالعه قرار می‌گیرند.

• انتخاب 3PRLP . انتخاب تامین کننده‌ی تدارکات معکوس حزب سوم (3PRLP)، موضوع مهم دیگری است که می‌توان کیفیت تولید را مستقیما بهبود بخشد و دارای تاثیرات قابل توجهی بر قیمت هزینه‌ی تولید است.

• مساله‌ی مسیریابی وسایل نقلیه. همانطورکه سیستم‌های توزیع و استراتژی‌های مربوطه، یکی از کارامدترین بخش‌های شبکه است و هزینه‌های کلی به گونه‌ای نزدیک وابسته به هزینه‌های حمل و نقل است، مساله‌ی مسیریابی وسایل نقلیه (VRP)، جریانی موثر در RL و CSLC است. مطالعاتی وجود دارند که به‌طور مستقیم، این مسالع را عمدتا در پیشنهاد الگوریتم‌های کارامد در نظر می‌گیرند.

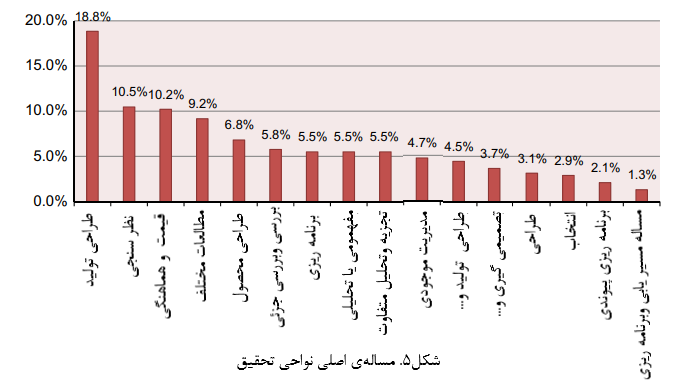
طبقه‌بندی‌های کلی مطالعات مختلف تجزیه و تحلیل می‌شوند و بخشی از هر کدام در شکل ۵ نشان داده شده که درصد (محور xها) بخش‌های طبقه‌بندی مختلفی از همه‌ی مقالات را نشان می‌دهد. مقالات در ضمیمه‌ی ۳ طبقه‌بندی شده‌اند که هدف تعیین دقیق مقالات در موضوعات مختلف پژوهشی در RL/CLSC است.

ضمیمه‌ی ۳، مطالعات مختلف را در هر دسته‌ی شناسایی شده ارائه می‌دهد. همان‌طورکه بیان شد، طراحی و برنامه‌ریزی پژوهش، محبوب‌ترین عناوین پژوهشی هستند. مطالعات مروری (یا نظرسنجی)، سایر موضوعات مهم هستند که می‌توانند منجر به نکات نظری ارزشمند از طریق تحقیقات عملی شوند. ناحیه‌ی موثر و حیاتی دیگر تحقیق، مطالعات هماهنگی و قیمت است که به طور کلی شامل روش‌های ریاضیاتی و تحلیلی پیچیده می‌شود.

مروری بر نظرسنجی‌های مختلف برای شناسایی موضوعات مختلف در این ناحیه‌ی پژوهشی در RLCLSC لازم است. به منظور سازماندهی مقالات مختلف در این دسته، انتشارات در چهار طبقه‌بندی اصلی، مورد بحث قرار می‌گیرند: RL، CLSC، سبز و پایداری.

**4.1.1. مرورها (نظرسنجی‌ها) در تدارکات معکوس**

Srivastava (2008a) مصاحبات رسمی با ۸۴ سهامدار در یک مطالعه‌ی تدارکات معکوس انجام داد که شامل آمار عالی از صنایع مختلف بود. مصاحبه‌ها، برای توسعه‌ی مدل مفهومی تخصیص-مکان‌یابی همزمان از تسهیلات برای یک شبکه‌ی RL مقرون به صرفه و کارامد، مورد استفاده قرار می‌گیرند. Kocabasoglu, Prahinski, and Klassen (2007) از یک نظرسنجی از مدیران کارخانه برای ارزیابی تجربی ارتباط بین سرمایه گذاری‌های زنجیره‌ی تامین، گرایش ریسک سازمانی (تمایل به خطر کردن)، و عدم قطعیت تجاری استفاده کردند. Seitz (2007) یک رویکرد مطالعه‌ی موردی با بیشتر از ۱۲۰ مصاحبه‌ی انجام شده در طی RLِ پنج تولید کننده‌ی اروپایی وسیله‌ی نقلیه، را به کار برد. Li and Olorunniwo (2008) یک مطالعه‌ی موردی را گزارش داد که متمرکز بر مساعل استراتژیک اساسی است که یک شرکت ممکن است برای عالی بودن در تلاش‌های RLِ خود نیاز داشته باشد. Alvarez-Gil, Berrone, Husillos, and Lado (2007) یک نظرسنجی بود که ثابت کرد احتمال شرکت‌هایی که از سیستم‌های RL استفاده می‌کنند بستگی به برجستگی سهامدار، قابلیت دسترسی منابع شرکت و وضعیت استراتژیک پیشرفته‌ی مدیر دارد. Verstrepen, Cruijssen, de Brito, and Dullaert (2007) یک نظرسنجی از شرکت‌های باربری و ارائه دهندگان تدارکات معکوس در فلاندر بود که یکی از نواحی پیکسوت تدارکات در اروپا است. این مقاله به طور تجربی تدارکات معکوس را در فلاندرز بررسی می‌کند و نتایج یک نظرسنجی متقابل بخش از ۲۵۰ ارائه دهنده‌ی خدمات تدارکات فلاندرزی و شرکت‌های باربری را با نرخ پاسخ ۲۲/۵ درصد گزارش می‌دهد. Lau and Wang (2009) یک نظرسنجی در صنعت الکترونیک چین بود. موارد انتخاب شده در این مطالعه شامل چهار شرکت اصلی می‌شوند و آن‌ها مساعل مهمی از قبیل نیروهای رانندگی تدارکات معکوس، موانع در تدارکات معکوس، و اقدامات بهبود برای اجرای تدارکات معکوس در چین بحث کردند. Janse, Schuur, and de Brito (2010) مصاحبه‌هایی با مشاوران پرایس واتر هوس کوپرز (PwC) در مورد بهبود عملکرد انجام دادند. آن‌ها موانع و تسهیل کننده‌های در مدیریت RL را در بخش الکترونیکی مصرف کننده خلاصه کردند و ابزاری تشخیصی برای ارزیابی روندهای RLِ شرکت الکترونیکی مصرف کننده و برای شناسایی پتانسیل برای بهبود از منظر تجاری فراهم کردند. Field and Sroufe (2007) با نمودار بالا از یک مورد انتخاب شده (شرکت کاغذ) مصاحبه کردند که روابط بین سازه‌های اصلی را از طریق استفاده از جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل داده‌های کیفی، و ایجاد قیاس‌های قابل آزمایش به عنوان یک پایه و اساس اولیه برای کار تجربی بعدی در مدیریت زیست محیطی و سیستم‌های زنجیره‌ی تامین معکوس، شناسایی و توضیح دادند. دولتشاهی (۲۰۱۰)، زیرعوامل مقرون به صرفه‌ی حیاتی را برای توسعه‌ی عملیات موثر RL مطالعه کرد. آن‌ها روش‌هایی را بررسی کردند که در آن‌ها یک شرکت باید از این زیرعوامل و دیدگاه‌های کسب شده برای مدیریت و اجرای جریان معکوس قطعات/محصولات استفاده کند. Geyer and Blass (2010) داده‌های اقتصادی مفصل در مورد جمع‌آوری تلفن همراه، استفاده‌ی مجدد و بازیافت را ارائه دادند. نتایج نشان دادند که بسیاری از تلفن‌های موبایل، به درستی (از طریق استفاده‌ی مجدد یا بازیافت) دور انداخته نشدند اما در عوض انبار شدند. عملیات استفاده‌ی مجدد و بازیافت در سال ۲۰۰۳ در انگلستان و در سال ۲۰۰۶ در آمریکا نشان می‌دهد که در حالیکه تلفن همراه دارای یک حاشیه‌ی سود سالم است، بازیافت گوشی اخیرا یک فراورده‌ی فرعی از استفاده‌ی مجدد است. Zoeteman, Krikke, and Venselaar (2010) مصاحبه‌های با مدیران شرکت‌ها را برای تجزیه و تحلیل شکاف‌های بین اهداف سیاستی و WEEE-جریان‌های واقعی جهانی و مقیاس عملیات OEMها و اجرای دولتی (جهانی/منطقه‌ای) را از طریق مطالعات موردی و نظرسنجی‌های کاربردهای تجاری موفقیت آمیز در بازیابی مطالعه کردند. Rahman and Subramanian (2012) ، هشت عامل را بررسی کردند: قوانی، مشتریان، هزینه‌ی استراتزيک، موضوعات زیست محیطی، حجم و کیفیت، مشوق‌ها، منابع، و یکپارچه‌سازی و هماهنگی. نتایج، عواملی از قبیل قوانین دولتی، مشوق‌ها، و نیازهای مشتری به عنوان محرک‌های اصلی را ارائه دادند. ارول و همکاران (۲۰۱۰) وضعیت فعلی مدیریت زنجیره‌ی تامین معکوس (RSCM) را در صنایع ترکیه‌ای مختلف بررسی کردند. آن‌ها خودرو، کالاهای سفید، برق/الکترونیک، و صنایع مبلمان را بررسی کردند. Bernon, Rossi, and Cullen (2011) یک نظرسنجی با استفاده از رویکرد نظریه‌ی پایه‌ با هدف فراهم کردن یک چارچوب مفهومی برای مدیریت تدارکات معکوس خرده‌فروشی بود. Kapetanopoulou and Tagaras (2011) محرک‌ها و موانع اقدامات بهبود محصول را با استفاده از آزمون‌های غیر پارامتری برای همگن بودن، U-آزمون‌های من-ویتنی و ANOVA دوطرفه‌ی فریدمن مطالعه کردند.



شکل۵. مساله‌ی اصلی نواحی تحقیق

Kapetanopoulou and Tagaras (2009) فرایندهای بهبود ارزش را با در نظر گرفتن ۱۲ مورد مطالعه کردند. یافته‌های پژوهش شامل اقدامات (یا اندازه‌گیری‌های) پارامترهای کمیتی مهم نوسازی و بازسازی، مانند هزینه‌های و قیمت‌های واقعی بیان شده به عنوان کسرهایی از مقادیر مربوطه برای محصولات جدید بود. آبراهام (۲۰۱۱) عوامل عملیاتی و استراتژیک تدارکات معکوس را در پس از بازار پوشاک در هند به منظور بررسی مزایای همکاری و کارآفرینی بررسی کرد. QuariguasiFrota Neto and Van Wassenhove (2013) ابتکارات پس گرفتن را از طریق ۳۶ تولید کننده (۲۱ محلی و ۱۵ بین‌المللی) در بازار کامپیوترهای شخصی در برزیل مطالعه کردند. Wang (2013)Krikke, Hofenk, and شیوه‌های بازگشت فعلی را مطالعه کردند و به دانش ما توسط توسعه و آزمایش پیشنهادات در مورد محرک‌ها، حجم‌ها، و ارزش بازگشت‌های مختلف چرخه‌ی عمر کمک کردند و ناکارامدی‌های در شیوه‌های بازگشت فعلی را که منجر به تخریب ارزش می‌شود نشان دادند و قیمت‌های بازگشت را در ناحیه‌ها و صنایع مختلف نشان دادند. آن‌ها داده‌های تجربی را تکمیل و بروزرسانی کردند، همان‌طورکه برخی از مراجع برای بیشتر از ده سال پیش بودند، و فرصت‌هایی برای تبدیل تخریت ارزش به خلق ارزش می‌دهند. Lai, Wu, and Wong (2013) یک نظرسنجی بر شش جنبه‌ی گسترده از اعمال RL بود: مدیریت ضایعات، بازیافت، استفاده‌ی مجدد، فراوری، بهبود مواد، و طراحی برای RL. Ye, Zhao, Prahinski, and Li (2013) ۲۹ تولید کننده‌ از دلتای رود مروارید (PRD) در چین را نظرسنجی کردند. مطالعه‌ی آن‌ها تاثیرات سه فشار نهادی را بر وضعیت مدیران ارشد نسبت به اجرای تدارکات معکوس بررسی کردند. فشارهای دولت، مشتری و رقیب. نتایج آشکار می‌کنند که در چین، فشارهای نهادی دارای تاثیر مثبت از نظر آماری مهمی بر وضعیت مدیران ارشد نسبت به اجرای تدارکات معکوس هستند.

**4.1.2. نظرسنجی‌ها در زنجیره‌ی تامین حلقه-بسته**

Mollenkopf, Russo, and Frankel (2007) یک نظرسنجی از چهار پرسش شامل شده برای تجزیه و تحلیل رفتار خریدار بود. آن‌ها ذکر کردند که اغلب محققان، پیامدهای توزیعی ناشران سهام تولید را به جای مساعل رفتار مشتری بررسی کردند. Talbot, Talbot, یک نظرسنجی از ۲۰۵ شرکت کوچک و متوسط از نظر زیست محیطی پاسخگو (SMEها) بود که در محصولات فلزی ساخته شده و صنایع محصولات الکتریکی/الکترونیکی فعال بودند. Grant and Banomyong (2010) اقدامات مدیریت بهبود محصول تحت تاثیر طراحی و اجرای استراتژیک یک زنجیره‌ی تامین حلقه-بسته برای حرکت سریع کالاهای مصرف کننده را از طریق یک مورد از یک دوربین تک کاره بررسی کردند. Martin, Guide, and Craighead (2010) محرک‌های بالقوه‌ی بازسازی را در مقابل تصمیمات خرید برای OEMهای درگیر در بازسازی مانند HP, Bosch, Black and Decker, GE, Xerox, Pitney-Bowes، بررسی کردند. نتایج نشان می‌دهند که ویژگی‌های دارایی‌های عملیاتی، نگرانی‌های IP، و فرکانس، محرک‌های اولیه بازسازی در خانه هستند. برعکس، آن‌ها نمی‌توانند حمایتی برای شهرت نام تجاری، عدم قطعیت فن‌آوری، عدم اطمینان وضعیت، عدم اطمینان حجم، و پیچیدگی‌ محصول، به عنوان محرک‌هایی بازسازی در خانه بیابند. Sundin, Ostlin, Ronnback, Lindahl, and Sandstrom (2008) از طریق یک نظرسنجی توضیح دادند که چگونه سه شرکت تولیدی مختلف برای عمل تولید محصولات استفاده شده‌ی خود در ارائه‌ی سیستم‌های خدمات تولید (PSS) مدیریت می‌کنند. (2012) Olorunniwo and Li تاثیر سهیم شدن و جمع‌آوری اطلاعات در مورد RL را مطالعه کردند. آن‌ها ۵۷ پرسش‌نامه‌ی پاسخ داده شده و ۳۸ پرسشنامه‌ی غیر قابل تحویل را با نرخ بازگشت (یا بازده) حول ۱۰ دصد دریافت کردند. در نظرسنجی Subramoniam, Huisingh, and Chinnam (2010)، پاسخ‌دهندگان، مدیران واحد تجاری/مهندسان اصلی در ایالات متحده و اروپا بودند. نویسندگان باور دارند که این چارچوب در شکل فعلی خود، راهنمایی‌های ارزشمند را برای تامین کنندگان OEM برای تصمیم‌گیری‌های استراتژیک محصولات بازسازی شده فراهم می‌کند. این تصمیمات استراتژیک بازسازی با ملاحظه‌ی تمام عیار عوامل با دقت انتخاب شده به شرکت‌های OEM برای آغاز محصولات بازسازی شده به گونه‌ای موثر و کارامد کمک خواهد کرد. Matsumoto and Umeda (2011) از یک نظرسنجی در انگیزه‌ها و محرک‌های شرکت‌های ژاپنی (دستگاه‌های فتوگپی، دوربین‌های تک کاره، قطعات خودرو، کارتریج‌های مرکب و تونر برای پرینترها)، استفاده کردند. مصاحبه‌ها با ۱۱ تولید کننده‌ی مجدد (چهار تولید کننده‌ی تجهیزات اصلی و هفت بازسازی کننده‌ی مستقل) به منظور آشکارسازی تفاوت‌هایشان انجام شد. Ramanathan (2011) روابط بین عملکرد شرکت‌ها را در مواجهه با بازگشت محصول و وفاداری مشتری تحت تاثیر ویژگی‌های ریسک محصولات، بررسی کرد.

**4.1.3. نظرسنجی‌های در سبز (یا فضای سبز)**

Zhu, Sarkis, and Lai (2008) صنایع مولد برق، الکتریکی/الکترونیکی، خودرو، و مواد شیمیایی/نفت را بررسی کردند. یافته‌های آن‌ها بینشی را در قابلیت‌های سازمان‌های چینی در اتخاذ روندهای مدیریت زنجیره‌ی تامین سبز (GSCM) در زمینه‌های صنعتی مختلف فراهم می‌کند و این روندها به طور منصفانه (یا مساوی) در کل چهار صنعت در نظر گرفته نمی‌شوند.

Zhu, Sarkis, Cordeiro, and Lai (2008 می‌توانند در مطالعه‌ی خود، مجموع ۳۱۴ پاسخ قابل استفاده را در سازمان‌های تولید چینی برای دریافت، آزمون، و استفاده مدیریت کنند. آن‌ها روابط مثبت قابل توجهی را بین مکانیسم‌های یادگیری سازمانی، پشتیبانی سازمانی، و اتخاذ روندهای GSCM، بعد از کنترل برای تعدادی از تاثیرات دیگر شامل مقررات، بازاریابی، تامین کننده، فشارهای هزینه، سطوح صنعتی روند مربوطه و اندازه‌ی سازمانی کشف کردند. Lu, Wu, and Kuo (2007) از طریق یک نظرسنجی، یک رویکرد زنجیره‌ی تامین سبز (GSC) کارامد ارائه دادند تا مدیران را قادر سازند که پروزه‌های مختلف را ارزیابی کنند و یک طراحی محصول خوش خیم سازگار با محیط زیست ایجاد کنند. برنان و کولن (۲۰۰۷)، یک نظرسنجی برای شناسایی مقیاس بازگشت‌ها در بخش خرده‌فروشی انگلستان بود، تا روش‌های مدیریتی فعلی در رابطه با RL را کشف و شناسایی کنند و چارچوبی پیشنهادی برای مدیریت بازگشت‌ها ایجاد کنند. Thun and Muller (2010) یک نظرسنجی از مطالعه‌ی تجربی شرکت‌های آلمانی از صنعت خودرو بود، یعنی، سازندگان تجهیزات اصلی (OEMها)، یا تامین کنندگان خودرو. Olugu, Wong, and Shaharoun (2011) ۱۰ اقدام (یا اندازه) با ۴۹ متر و ۶ اقدام با ۲۳ متر که برای زنجیره‌های به سمت جلو و به سمت عقب شناسایی و توسعه یافته‌اند را بررسی کردند. Eltayeb, Zailani, and Ramayah (2011) یک پرسش‌نامه‌ی ساختار یافته‌ی به دست آمده از نوشتجاتی با بکارگیری از یک نظرسنجی پست الکترونیکی برای جمع‌آوری پاسخ‌ها از یک گروه 569 ISO 14001 از شرکت‌های تصدیق شده در مالزی با نرخ پاسخ ۲۴ درصد ساختند. آن‌ها کشف کرده‌اند که با پس گرفتن محصولات و بسته‌بندی، سازمان‌های تجاری می‌توانند منافعی را برای محیط زیست، در شکلی از کاهش اتلاف، و بهره‌برداری بهتر از منابع، علاوه بر مزایای اقتصادی و کاهش هزینه برای سازمان‌ها تولید کنند.

**4.1.4. نظرسنجی‌های در پایداری**

Pagell and Wu (2009) یک نظرسنجی مبتنی بر مصاحبه برای تعیین مضمون مشترک بر اساس توزیع روندهایی بود که پیش از این در نوشتجات مدیریتی شناسایی شدند. آن‌ها از ۱۰ مطالعه‌ی موردی از شرکت‌های نمونه برای منسجم و قابل آزمون ساختن عناصر ضروری برای ایجاد یک زنجیره‌ی تامین پایدار، استفاده کردند. تجزیه و تحلیل نشان می‌دهد که روندهایی که منجر به زنجیره‌ی تامین پایدارتر می‌شوند بخش‌های مساوی بهترین روندها در مدیریت زنجیره‌ی تامین سنتی و رفتارهای جدید هستند که برخی از آن‌ها با بهترین روند پذیرفته‌ شده‌ی موجود مقابله می‌کنند. Seuring andMuller (2008b) یک مطالعه‌ی دلفی برای رسیدگی به پرسشی ایجاد کردند.که کارشناسان مساعل/مشکلات عمده، از آن، مدیریت زنجیره‌ی تامین پایدار مورد نظر را گزارش می‌کنند.

مطالعات در موضوعات مختلف می‌توانند تحقیق را در نواحی با عنوان «**مطالعات مختلف»** توسعه دهند. این دسته شامل تجزیه و تحلیل‌های کمی و کیفی در موضوعات مختلف مانند مدل‌بندی مفهومی، مطالعه‌ی روابط بین عوامل شبکه، زنجیره‌ی ارزش، مدیریت چرخه‌ی عمر محصول (PLM)، مساعل پایداری، مطالعه‌ی قابلیت‌ها برای بهبود محصول، و غیره می‌شود. جزئیات این مطالعات در طبقه‌بندی اصلی به صورت زیر ارائه می‌شوند:

**4.1.5. مطالعات مختلف در تدارکات معکوس**

Kumar and Putnam (2008) بسته شدن حلقه‌ی زنجیره‌ی تامین را مطالعه کردند. هدف این مقاله، شناسایی نیروهای اولیه برای سه بخش صنعی (خودرو، لوازم مصرفی، و الکترونیکی) بود تا حلقه‌ی زنجیره‌ی تامین در چرخه‌ی زندگی محصول بسته شود. Jayaraman (2007) تعریف مجدد استراتژی زنجیره‌ی تامین CLSC را مطالعه کرد. او یادآور شد که یک زنجیره‌ی تامین مجددا تعریف شده باید استراتژی تجارتی سرتاسری برای سازندگان یا خرده‌فروشانی باشد که با بازگشت محصول مواجه هستند. Kumar and Craig (2007) زنجیره‌ی تامین حلقه بسته‌ی دل (Dell) را مطالعه کردند. آن‌ها همچنین تجزیه و تحلیل SWOT (نقاط قدرت، نقاط ضعف، فرصت‌ها و تهدیدها) از شرکت دل را مطالعه کردند. Pagell, Wu, and Murthy (2007) چهار نقطه‌ی بازیافت عمومی و پیامدهای آن‌ها را مطالعه کردند. این نقاط شامل بازیافت همراه با یا بدون جداسازی قطعات در ترکیب با برون‌سپاری بازیافت یا مشارکت فعال در فرایندهای بازیافت هستند. این مقاله، نقاط بازیافت مختلف قابل دسترسی برای مدیران را و همچنین پیاندهای استراتژیک هر یک از این انتخاب‌ها را ارائه می‌دهد و بررسی می‌کند. Jun, Kiritsis, and Xirouchakis (2007) مدیریت چرخه‌ی زندگی محصول را مطالعه کردند. آن‌ها چرخه‌ی زندگی محصول را از طریق سه مرحله‌ی اصلی طبقه‌بندی و تجزیه و تحلیل کردند: آغاز زندگی (BOL)، شامل طراحی و تولید؛ میانه‌ی زندگی (MOL)، شامل تدارکات (توزیع)، استفاده، خدمات، و تعمیر و نگهداری؛ و پایان زندگی (EOL)، شامل تدارکات معکوس (جمع‌آوری)، بازسازی (جداسازی قطعات، نوسازی، سرهم کردم و غیره)، استفاده‌ی مجدد، بازیافت و دفع. Chinnam (2009)Subramoniam, Huisingh, and عوامل برنامه‌ریزی استرتژیک را برای بازسازی پس از بازار خودرو را از طریق بررسی نوشتجات در دسترس در زمینه‌های بازسازی و تدارکات معکوس مطالعه کردند. آن‌ها پیشنهادات جالبی را که از طریق یک مطالعه‌ی موردی آزمایش شدند، ارائه دادند. Jayaraman et al. (2008) تاثیرات RFID در اقدامات کانال معکوس را مطالعه کردند در حالی‌که دو شرکت الکترونیکی اصلی مصرف کننده را تجزیه و تحلیل کردند. مقاله، سعی در شناسایی کانال‌های زنجیره‌ی تامین تدارکات معکوس و مساعلی دارد که شرکت‌ها هنگامی که با بازگشت‌های محصول در طی این کانال‌ها سر و کار دارند مواجه می‌شوند. سپس آن‌ها نقشی حیاتی را ارائه می‌دهند که فن‌آوری اطلاعات و همکاری می‌تواند برای کاهش بسیاری از مساعل و کمبودها ایفا کند. Wu and Cheng (2007) عوامل کلیدی تدارکات معکوس را مطالعه کردند. آن، یک اقدام برای کشف عوامل کلیدی تدارکات معکوس چاپ و نشر کتاب چینی و راه حل‌های ارجح برای مشکلات جاری بود. Hsu et al. (2009) فعالیت‌های تجاری مراکز توزیع را مطالعه کردند. آن‌ها فرایند تجاری RL را بوسیله‌ی مطالعه‌ی فعالیت‌های تجاری مساعل توزیع ارزیابی کردند. آن‌ها سعی در ایجاد یک مدل عملی داشتند که تعاملات و تبادلات اطلاعات بین مولفه‌های مختلف فرایند تدارکات معکوس را بررسی می‌کند. Rubio, Miranda, Chamorro, and Valero (2009) اجراپذیری RL را مطالعه کردند و یک سیستم بسته‌بندی جدید پیشنهاد کردند که از طریق یک سیستم تدارکات معکوس تولید کننده‌ی مزایای اقتصادی و زیست محیطی بهبود یافت. Gonzalez-Torre, Alvarez, Sarkis, and Adenso-Diaz (2010) موانع روندهای تدارکات معکوس از نظر زیست محیطی جهت‌دار (EORLP) متکرکز بر بخش خودروی اسپانیایی را مطالعه کردند. آن‌ها سعی در طبقه‌بندی و ارزیابی موانع در EORLP داشتند. آن‌ها همچنین مطالعه کردند که آیا موانع داخلی و خارجی، مانع بزرگتری را برای سازمان‌هایی که به دنبال اجرای EORLP هستند تشکیل می‌دهد. Simpson (2010) بازیافت مواد زائد اغلب پیچیده و کم ارزش را مطالعه کردند. مطالعه، روندهای استفاده شده بوسیله‌ی شرکت‌های تولیدی برای بازیافت مواد ثانویه‌ی ناهمگن‌تر خود که از طریق کانال RL و روندهای مدیریت مواد زائد اتفاق می‌افتد (مانند شناسایی در طول تولید و جداسازی پس از آن برای حذف یا مدیریت مجدد) را بررسی کردند. Miemczyk (2008) قابلیت‌های بهبود محصول را مطالعه کرد. تحقیقات او سه نتیجه‌گیری اصلی را ارائه داد که می‌تواند برای هر دوی نظریه و روند در محدوده‌ی دامنه‌ی بهبود محصول EOL در نظر گرفته شود. ابتدا شناسایی قابلیت‌های مهم برای بهبود محصول در محدوده‌ی یک محتوای سازمانی بود، که می‌تواند بیشتر به «ویژگی فرایند»، و «مدیریت محیط سازمانی» طبقه‌بندی شود، اما این‌ها در ارتباط متقابل هستند. دوما، این حاصل شد که فشار هنجاری، مانند آن‌هایی که توسط گروه‌های صنعتی ارائه می‌شوند (برای مثال، اتحادیه‌های صنفی) نیز بر فرایندهای اتخاذ شده تاثیر می‌گذارند. در نهایت، نیروهای سازمانی نه تنها فشارها برای انجام اقدامات خاص را ارائه می‌دهند بلکه همچنین سیستم‌ها و فرایندهای موجود را محدود می‌کنند (اما شاید فرصت‌های برای اولین سیاست گذاران). Hans, Hribernik, and Thoben مدیریت چرخه‌ی زندگی را مطالعه کردند. آن‌ها مفهوم سیستم‌های PLMِ سطح-آیتم (یا کالا) را معرفی و نیازمندی‌هایی که سیستم‌های PLMِ سطح-آیتم باید به منظور پشتیبانی فرایندهای تدارکات معکوس در یک روش مناسب به انجام برسانند بررسی کردند. Halabi, Montoya-Torres, Pirachican, and Mejia (2013) تاثیر منفی بر محیط زیست را مطالعه کردند. مقاله، یک روش پژوهش روندهای RL در شرکت‌های کلمبیایی، همراه با تمرکز خاصی بر بخش پلاستیک است. علاوه‌براین، برخی مدل‌های مفهومی برای شرکت‌های تحت مطالعه ارائه شد. نتایج آن مطالع مورد بحث قرار گرفت و برخی پیشنهادات برای کاهش تاثیر منفی بر محیط زیست ارائه شدند. Zhang (2013) Liu, Liu, Xing, Mei, and یک روش تخصیص درجه‌بندی تحمل (یا دوام) را مطالعه کردند. آن‌ها روش تخصیص درجه‌بندی تحمل را برای قطعات نوسازی شده بر اساس تجزیه و تحلیل عدم قطعیت بازسازی گروه قطعات ارائه دادند. Marwede, Berger, Schlummer, Maurer, and Reller بازیافت فتوالتاتیک chalcogenide فیلم نازک را مورد مطالعه قرار دادند. آن‌ها راه‌های بازیافت امکان‌پذیری را نمونه‌ی فتوالتاتیک chalcogenide توسعه دادند. این راه‌ها از بررسی فرایندهای بازیافت اثبات شده از طریق تجزیه و تحلیل نوشتجات در دسترس و مصاحبه با کارشناسان مهم در این زمینه به دست آمدند.

**4.1.6. مطالعات مختلف در زنجیره‌ی تامین حلقه-بسته**

Guide and Van Wassenhove (2009) ابعاد تجاری قدرتمند CLSC را مورد مطالعه قرار دادند. آن‌ها پیچیدگی‌های ذاتی در بستن حلقه را برای یک زنجیره‌ی تامین مشاهده کردند. Atasu et al. (2008) اقتصاد تجاری استفاده‌ی مجدد از محصول را از طریق یک پژوهش تحلیلی در مورد اقتصاد تجاری استفاده‌ی مجدد از محصول مطالعه کردند. اگرچه، آن می‌تواند یک بررسی مهم از مدل‌های تحلیلی در تحقیق زنجیره‌ی تامین حلقه بسته باشد. Ostlin, Sundin, and Bjorkman (2008) هفت نوع مختلف از روابط حلقه بسته برای جمع‌آوری هسته را مطالعه کردند. هدف پژوهش آن‌ها شناسایی انواع روابطی بود که بین تولیدکنندگان مجدد و مشتریان/تامین کنندگان هسته‌ها وجود دارد و این که چگونه این روابط را می‌توان مدیریت کرد. علاوه‌براین آن‌ها کشف کردند که چگونه بُعد رابطه‌ی مشتری/تامین کننده می‌تواند پس گرفتن محصول را برای بازسازی با تمرکز بر تامین هسته‌ها حمایت کند. Visich et al. (2007) تاثیرات RFID را در CLSC مطالعه کردند. آن‌ها اقدام به افزایش بهبود ارزش با RFID و اجرای یک RFID که سیستم حلقه بسته را راه می‌اندازد کردند. De La Fuente, Ros, and Cardos (2008) تفکر دوباره‌ی رابطه‌ی بین اعضای زنجیره را مطالعه کردند. آن‌ها یک مدل زنجیره‌ی تامین یکپارچه با در نظر گرفتن محدودیت‌های مدل‌سازی که شامل تعهدات عملیاتی و استرتژیک، قابلیت همکاری سیستم، به اشتراک‌گذاری اطلاعات و هماهنگی اقدامات می‌شد پیشنهاد دادند. مدل یکپارچه‌ی پیشنهاد شده در یک شرکت از بخش مکانیکی-فلزی، اعتبار یافت. Kumar and Craig (2007) زنجیره‌ی تامنین شرکت دل را مطالعه کردند. آن‌ها همچنین تجزیه و تحلیل SWOTِ (نقاط قوت، نقاط ضعف، فرصت‌ها و تهدید‌ها) شرکت دل را مطالعه کردند. Pagell et al. (۲۰۰۷) چهار نقطه‌ی بازیافت عمومی و پیامدهایشان را مورد مطالعه قرار دادند. Jun et al. (2007) مدیریت چرخه‌ی زندگی محصول را مطالعه کردند. آن‌ها چزخه‌ی زندگی محصول را از طریق سه مرحله‌ی اصلی طبقه‌بندی و تجزیه و تحلیل کردند: آغاز زندگی (BOL)، شامل طراحی و تولید؛ میانه‌ی زندگی (MOL)، شامل تدارکات (توزیع)، استفاده، خدمات، و تعمیر و نگهداری؛ و پایان زندگی (EOL)، شامل تدارکات معکوس (جمع‌آوری)، بازسازی (جداسازی قطعات، نوسازی، سرهم کردم و غیره)، استفاده‌ی مجدد، بازیافت و دفع. Neto, Walther, Bloemhof-Ruwaard, Van Nunen, and Spengler Quariguasi Frota (2007) تاثیر زیست محیطی را بر اساس WEEE، مورد مطالعه قرار دادند. آن‌ها پنج قلم پوشش داده شده توسط رهنمود اروپایی در WEEE را تجزیه و تحلیل کردند، یعنی یک دستگاه تلویزیون، یک لب تاب شخصی، یک یخچال، یک تلفن همراه، و یک ماشین لباسشویی. آن‌ها برای وضعیت‌های «برنده-برنده»، بدلیل اتخاذ مدل‌های CLSC سنتی جستجو کردند و سعی در نشان دادن مثالی از چگونگی توسعه‌ی یک فرمول‌بندی CLSC به سمت یک شبکه‌ی پایدار شدن، کردند. Pigosso et al. (2010) روش‌های اکو-طراحی متمرکز بر استراتژي‌های «پایان زندگی» را مطالعه کردند. در واقع، آن، بررسی روش‌های اکو-طراحی از طریق یک رویکرد پیشگیرانه‌ی مدیریت زیست محیطی با هدف کاهش تاثیر کل زیست محیطی محصولات بود. Guide and Li (2010) پتانسیل برای جایگزینی و طراحی حراج را بررسی کردند. آن‌ها از یک استراتژی پژوهشی نوین بوسیله‌ی مزایده‌ی محصولات اهدا شده توسط ابزارهای رابرت بوش، NA، و سیستم‌های سیسکو برای تعیین تمایل مشتری به پرداخت (WTP) برای محصولات جدید و بازسازی شده و کمک به ارزیابی میزان جایگزینی فروش محصولات جدید با محصولات بازسازی شده، استفاده کردند. Kiritsis (2011) محصولات هوشمندانه و فن‌آوری‌های داده‌های محصول را مورد مطالعه قرار داد. او یک تعریف جدید از نظریه‌ی یک محصول هوشمندانه الهام گرفته شده توسط آن‌چه در طبیت با ما به عنوان بشریت اتفاق می‌افتد و روشی که ما ذکاوت و دانش را توسعه می‌دهیم معرفی کرد. Atasu and Boyaci (2010) تاثیر مقررات بر CLSC را مطالعه کردند. هدف مقاله‌ی آن‌ها فراهم کردن مروری از مقررات موجود پس گرفتن و تاثیر آن بر زنجیره‌های تامین حلقه بسته، تعیین مساعل پژوهشی مبرم، و نشان دادن اینکه چگونه تحقیق عملیات‌ها (OR)، ابزارها و روش‌های علم مدیریت (MS)، را می‌توان برای بررسی این مساعل پژوهشی به کار برد، بود. آن‌ها دیدگاه خود را بر تاثیرات چنین مقرراتی ارائه دادند. Kiritsis, Nguyen, and Stark (۲۰۰۸) بهبود مدیریت دانش را مطالعه کردند. در ابتدا، آن‌ها PLMِ حلقه بسته را معرفی کردند و سپس مزایای جریان دانش بهینه را برجسته و در BOL, MOL, and EOL استفاده کردند.

**4.1.7. مطالعات مختلف در پایداری**

Linton, Klassen, and Jayaraman (2007) روندهای جاری در پایداری را مطالعه کردند. آن‌ها یک پیش زمینه برای فهم بهتر مسیرهای فعلی در این زمینه‌ی چند رشته‌ای ارائه دادند که با مدیریت عملیات، و فرصت‌های پژوهشی و چالش‌هایی که آن ارائه می‌دهد، تداخل دارد. Beamon (2008) مساعل نوعی درگیر در پایداری را مطالعه کرد. او دیدگاهی وسیع در مقاله‌ی خود داشت و طیف وسیعی از مساعلی را که معمولا در مباحث پایداری وجود دارند را مورد بحث قرار داد. de Brito and van der Laan (2010) فرصت‌ها و برنامه‌های پژوهشی را برای ادغام پایداری مطالعه کردند. آن‌ها فقدان ادغام جامع پایداری با SCM را ذکر کردند. Badurdeen و همکاران (۲۰۰۹)، تعاریف جدید برای مدیریت زنجیره‌ی تامین (SSCM) بر اساس کل چرخه‌ی زندگی را مطالعه کردند. آن‌ها رویکرد 3R (کاهش، استفاده‌ی مجدد و بازیافت) را به 6R (اضافه کردن بهبود، طراحی مجدد و بازسازی) توسعه دادند. Sharma et al. (2010) سه استراتژی تجاری اصلی را مورد مطالعه قرار دادند: کاهش تامین اضافه بر مازاد مصولات، کاهش تامین معکوس، و بازاریابی داخلی. Sarkis, Helms, and Hervani (2010) جنبه‌های اقتصادی و زیست محیطی پایداری را مطالعه کردند. آن‌ها کمبود تحقیق در رابطه‌ی پایداری اجتماعی و RL ذکر کردند و با بهره‌گیری از نمونه‌های عملی از روندهای تدارکات معکوس اتصال صنعتی با شاخص‌های پایداری، آن‌ها سعی در ساخت نظریه‌ی تدارکات معکوس برای پایداری اجتماعی داشتند.

طراحی محصول، ناحیه‌ی پژوهشی عظیم دیگری است که سعی در ادغام برنامه‌ریزی ساخت (یا تولید) و بازسازی دارد. برخی از مقاتات تنها به برنامه‌ریزی RL/CLSC اختصاص می‌دهند و سعی در تمرکز بر روش‌های تصمیم‌گیری تاکتیکی دارند. مقالات مروری و جزئا مروری وجود دارند و آن‌ها در بخش بررسی نوشتجات بحث می‌کنند.

در دسته‌ی چارچوب تحلیلی یا مفهومی، محققان سعی در ایجاد چارچوبی در نواحی مختلف RL/CLSC دارند. Lambert, Riopel, and Abdul-Kader (2011) تحقیقات جدیدی که در محیط کار عملی وجود دارند را مطالعه کردند. آن‌ها یک چارچوب مفهومی تصمیم‌گیری شامل نقشه‌برداری فرایند عمومی، تصمیمات، ابعاد اقتصادی، و اندازه‌گیری عملکرد با تمایز در توجه به سطوح استراتژیک، تاکتیکی و عملیاتی، ارائه دادند. Ordoobadi (۲۰۰۹) تصمیم‌گیری را با توجه به برون‌سپاری مطالعه کرد. مدل ارائه شده‌ی آن‌ها شامل چهار مرحله بود: استراتژیک، اهمیت، اقتصاد، و تصمیم‌گیری. مدل با یک تچزیه و تحلیل استراتژیک آغاز می‌شود و بستگی به نتیجه‌ی تجزیه و تحلیل، مرحله‌ی بعد ادامه می‌یابد یا پایان می‌یابد. اگر تجزیه و تحلیل استراتژیک تعیین کند که آن فعالیت یک صلاحیت اصلی است آن‌گاه هیچ تجزیه و تحلیل دیگری لازم نیست و آن فعالیت در خانه انجام می‌شود. در غیر این‌صورت، مدل تا مرحله‌ی دوم و سوم ادامه می‌یابد، یعنی تجزیه و تحلیل اهمیت و اقتصادی. نتایج مراحل تجزیه و تحلیل اهمیت و اقتصاد، سپس برای تعیین دوره‌ی نهایی عمل، ترکیب می‌شوند. Gobbi (2011) ارزش باقیمانده‌ی محصول (PRV) را مطالعه می‌کند. این مطالعه، چارچوبی ساده برای طراحی زنجیره‌ی معکوس بر اساس ارزیابی PRV، بستگی به یک سری از عوامل خارجی نسبت به زنجیره‌ی معکوس، ارائه داده است. آن‌ها نشان دادند که گزینه‌های بازیابی کلاس اول (یعنی، تعمیر، نوسازی، بازسازی) باید برای محصولات بازگردانده شده با ارزش باقیمانده‌ی بالا در نظر گرفته شوند و گزینه‌های بازیابی کلاس دوم (یعنی بازیافت و سوزاندن) باید برای محصولات بازگردانده شده با ارزش باقیمانده‌ی کم یا هیچ در نظر گرفته شوند. and Seuring (2007)Morana طبقه‌بندی محصولات را برای کسب EOL مطالعه کردند. طبقه‌بندی ارائه شده‌ی آن‌ها بینشی در اینکه چه شرایطی برای کسب موفقیت آمیز محصول به کار رود فراهم می‌سازد. Defee, Esper, and Mollenkopf (2009) یک چارچوب مفهومی که جریانات معکوس را به عنوان یک عنصر مرکزی از استراتژی زنجیره‌ی تامین شرکتی ادغام می‌کند توسعه دادند که نشان می‌دهد که زنجیره‌های تامین حلقه بسته، فرصتی را برای تمایز رقابتی ارائه می‌دهند. Halldorsson, Kotzab, and Skjott-Larsen (2009) استراتژی‌های مختلفی از پایداری را با تکرکز بر یکپارچه سازی مطالعه کردند. Marsillac (2008) روابط بین زنجیره‌های تامین سبز و تدارکات معکوس را مطالعه کرد. Barker and Zabinsky (2008) استراتژی‌های طبقه‌بندی را بر اساس مطالعات موردی مختلف نوشتجات و مطالعات موردی تحقیقات آن‌ها مطالعه کردند. آن‌ها ۱۳ مطالعه‌ی موردی را تجزیه و تحلیل کردند و ملاحظات کلیدی معمول بین همه‌ی مطالعات موردی را خلاصه کردند. این ملاحظات به یکی از هشت تنظیمات ممکن منجر شده است. سپس آن‌ها مطالعات ۲۴ موردی را (De Brito et al., (۲۰۰۵)) برای مجموع ۳۷ مطالعه‌ی موردی طبقه‌بندی کردند تا مشاهده کنند که آیا ملاحظات مشابه معتبر هستند. نهایتا آن‌ها سه مطالعه‌ی موردی جدید توسعه دادند که ارائه دهنده‌ی سه مدل در محدوده‌ی چارچوبشان بود. Wikner and Tang (2008) یک چارچوب مفهومی برای مفهوم نقطه‌ی جداسازی سفارش مشتری (CODP) توسعه دادند. آن‌ها چارچوب CODP قراردادی را برای زنجیره‌های تامین با جریا به سمت جلو توسعه دادند تا جریانات مواد معکوس را نیز پوشش دهند. Ciliberti, Pontrandolfo, and Scozzi (2008) یک طبقه‌بندی از روندهای پایداری اجتماعی تدارکات (LSR) ایجاد کردند. De La Fuente, Ros, and Ortiz (۲۰۱۰) روش مدلبندی شرکت جدید به نام ERE-GIO ایجاد کردند که تعریفی از دو مرحله‌ی مهندسی (معکوس و به سمت جلو) و شرایط عرضه شده در تجزیه و تحلیل هر دو فرایند جاری و آن‌هایی که تعاملاتشان در نظر گرفته شده است، ارائه ‌می‌داد. هدف Morana and Seuring (2011) برجسته‌سازی یک چارچوب تحلیلی برای CLSC است که در محدوده‌ی محیط اجتماعی و سیاسی قرار می‌گیرد، در حالی‌که آن را به شرکای زنجیره‌ی تامین و فعالیت‌های تک بازیگره‌ی مربوطه ارتباط می‌دهد. سهم عخمده‌ی مقاله‌ی آن‌ها، چارچوب سه سطحی بود که سطوح بازیگر، زنجیره و اجتماعی را بهم متصل می‌کرد. Setaputra and Mukhopadhyay (2010) اقدام به ایجاد یک چارچوب پژوهشی در ناحیه‌ی RL کردند که آن‌را به شش دسته‌ی پژوهشی تقسیم می‌کند. Xu et al. (2009) یک چارچوب و روش برای مدل بندی سه حلقه‌ی اطلاعاتی اصلی در CLSCِ فعال‌ساز فناوری وایرلس برای مسیریابی اطلاعات مربوط به تولید ارائه دادند. Millet (2011) چارچوب ساختارهای کانال تدارکات معکوس و ساختارهای جایگزین ارائه شده با تاثیر زیست محیطی کمتر و مزایای اقتصادی بیشتر را مطالعه کرد. Solvang and Hakam (2010) عوامل موفقیت حیاتی از یک چارچوب تدارکاتی را مطالعه کردند. در واقع، سع عامل موفقیت مهم کشف و در این مطالعه مورد بررسی قرار گرفتند. Choudhary and Seth (2011) یکپارچه‌سازی مدیریت زنجیره‌ی تامین سبز را مطالعه کردند. Shi, Li, Yang, Li, and Choi (۲۰۱۲) یکپارچه‌سازی اطلاعات RL را مطالعه و سعی در ایجاد یک چارچوب کردند. Mukherjee and Mondal (2009) روابط بین مساعل اساسی مربوط به مدیریت فرایند بازسازی یک بازسازی کننده‌ی دستگاه فتوکپی هندی را برای استخراج برخی دیدگاه‌های معنی‌دار مربوط به تصمیم‌گیری مدیریتی مطالعه کردند. Hazen (2011) بهبود عملکردهای RL را مطالعه کرد. Toyasaki, Wakolbinger, and Kettinger (2013) نقش سیستم‌های اطلاعاتی را در مدیریت بهبود محصول مطالعه کردند.

در اینجا باید تجزیه و تحلیل‌های مختلف نشان داده شوند. این دسته‌ی خاص مربوط به مقالاتی است که یک موضوع خاص را در RL/CLSC تجزیه و تحلیل کرده‌اند. آن‌ها نسبت به دسته‌ی «مطالعه‌ی متفاوت»، بیشتر مبتی بر کمیت هستند. این دسته شامل مطالعات کمیتی با تجزیه و تحلیل‌های شبیه‌سازی و ریاضیاتی در موضعات مختلف از قبیل مطالعه در مورد روابط بین کاهش، استفاده‌ی مجدد و دفع در بازار ماشین ژاپن، تجزیه و تحلیل رفتار طولانی مدت CLSC، مطالعه‌ی طراحی ساخت/بازسازی سبز، تجزیه و تحلیل توسعه‌ی صنایع فرش، تجزیه و تحلیل روش و هزینه‌های حمل و نقل، مطالعه‌ی استراتژی شبکه‌ی جمع‌آوری محصول، برآورد عمر باقی مانده، تجزیه و تحلیل قوانین زیست محیطی، تجزیه و تحلیل سودآوری تدارکات معکوس، تجزیه و تحلیل سه متغییر موثر بر RL، پیش‌بینی بازگشت، و اندازه‌گیری شلاق چرمی، می‌شود. Kumar and Yamaoka (2007) روابط بین کاهش، استفاده‌ی مجدد و دفع را در بازار ماشین ژاپن تجزیه و تحلیل کردند. Georgiadis and Besiou (2008) رفتار طولانی مدت CLSC را تجزیه و تحلیل کردند. آن‌ها توسعه‌ی یک مدل دینامیک سیستمی را برای یک تولید کننده‌ی مفرد، زنجیره‌ی تامین حلقه بسته‌ی تولید مفرد با اقدامات بازیافت به کار رفته در یک کاربرد جهان-واقعی ارائه دادند. آن می‌توان برای شناخت یک رفتار سیستمی طولانی مدت تحت مساعل زیست محیطی مختلف که منجر به «انگیزه‌ی اکولوژیکی» می‌شود مورد استفاده قرار گیرد. آن‌ها مدلی ایجاد کردند که می‌تواند بیشتر به عنوان یک ابزار روش‌شناسی برای هدایت تجزیه و تحلیل‌های حساسیت روی مساعلی از قبیل موافقت شرکت‌ها با اقدامات نظارتی و مصرف‌گرایی سبز به کار رود. Chung and Wee (2008) طراحی ساخت/بازسازی سبز را تجزیه و تحلیل کردند. Biehl et al. (2007) توسعه‌ی تدارکات معکوس در صنایع فرش را تجزیه و تحلیل کردند. Kara et al. (۲۰۰۷) روش‌ها و هزینه‌های حمل و نقل را تجزیه و تحلیل کردند. and Kaebernick (2008)Hanafi, Kara, استراتژی‌های شبکه‌ی جمع‌آوری محصول را تجزیه و تحلیل کردند. Mazhar, Kara, and Kaebernick (2007) برآورد عمر باقیمانده‌ی محصولات را تجزیه و تحلیل کردند. Georgiadis and Besiou (2010) تاثیرات مقررات زیست محیطی را تجزیه و تحلیل کردند. Tan and Kumar (2008)سودآوری RL را تجزیه و تحلیل کردند. Shankar et al. (2008) سه متغییر موثر بر RL را تجزیه و تحلیل کردند (فعال‌سازان، نتایج و نمایشگرهای RL). Hu and Bidanda (2009) سیستم پشتیبانی تصمیم‌گیری (DSS) را روی مدیریت چرخه‌ی زندگی محصول تجزیه و تحلیل کردند. Komoto et al. (2011) سه شاخص (هزینه‌ها، تاثیرات زیست محیطی، و عملکرد تحویل) ارزیابی عملکرد نتایج شبیه‌سازی در CLSC را تجزیه و تحلیل کردند. Carrasco-Gallego and Ponce-Cueto (2009) پیش‌بینی بازگشت را تجزیه و تحلیل کردند. Pati et al. (2010), Das and Dutta (2013) و Pritchard (2013)Chatfield and اندازه‌گیری و تاثیرات شلاق چرم را تجزیه وتحلیل کردند. Sloan (۲۰۰۷) تصمیم‌گیری در انتخاب یک دستگاه جدید یا یک دستگاه فراوری شده را تجزیه و تحلیل کرد. Hernandez, Poler, Mula, and Lario (2011) یک مدل تصمیم‌گیری مشارکتی را تجزیه و تحلیل و ارائه دادند. Chung, Okudan, and Wysk (2011) ساختار مدولار محصول قوی را از طریق چرخه‌ی زندگی تجزیه و تحلیل کردند.

مطالعات مدیریت موجودی، بوسیله‌ی بررسی مقادیر سفارش بهینه و سایر تصمیمات مربوط به موجودی با توجه به تاثیرات بازسازی و محصولات بازگشتی، نقش مهمی را در سطح عملیاتی زنجیره‌ی تامین ایفا می‌کند. برخی از محققان بر برنامه‌ریزی تولید و تصمیمات کنترل موجودی به طور همزمان تمرکز می‌کنند. این ادغام، سودآوری تصمیمات عملیاتی در CLSC و در RL را ارزیابی می‌کند.

دسته‌ی دیگری به تصمیم‌گیری و مطالعات ارزیابی عملکرد اختصاص داده می‌شود، همانطورکه در اینجا شرح داده شد. Pochampally, Gupta, and Govindan (2009) معیارهایی برای ارزیابی عملکرد یک RL/CLSC تعریف کردند. آن‌ها همچنین یک موضع‌گیری عملکرد کیفی (QFD) و مدلی ریاضی مبتنی بر برنامه‌نویسی فیزیکی خطی (LPP) برای اندازه‌گیری عملکرد یک RL/CLSC ارائه دادند. Gehin, Zwolinski, and Brissaud (2008) طراحی محصول را با در نظر گرفتن EOL مطالعه کردند و ابزارهایی برای کمک به طراحان محصول در شناسایی استراتژی‌های EOL مناسب در مرحله‌ی اولیه‌ی طراحی توسعه دادند. Wadhwa, Madaan, and Chan (2009) یک روش MCDM مبتنی بر فازی-منطقی برای در نظر گرفتن دانش متخصصان (ارزیابی کننده‌ها یا متخصصان مرتب سازی) در انتخاب مناسب‌ترین جایگزین‌ها برای فراوری تولید با توجه به معیارهای موجود (آن‌ها پنج معیار را مقایسه کردند) ارائه دادند. Yoshida (2008) با مطالعه‌ی تجزیه و تحلیل خطر و ناحیه‌ی تصمیم‌گیری، مدلی تمیم‌یافته ارائه دادند که در آن، عدم قطعیت بوسیله‌ی اعداد فازی و بازه‌ای بیان می‌شود. Tuzkaya and Gulsun (2008) یک تکنیک فازی-فرایند شبکه‌ی تحلیلی (ANP)، برای ارزیابی مکان‌های مرکز جمع‌آوری بالقوه ارائه دادند. Mondragon, Lalwani, andMondragon (2011) اقدامات برای CLSCهای هر دو جهت به سمت جلو و به سمت عقب برای محصولات با چرخه‌ی عمر کوتاه‌تر را مورد بحث قرار دادند. Nukala and Gupta (2007) یک روش برنامه‌نویسی ریاضیاتی فازی ایجاد کردند که از فرایند سلسله‌مراتبی تحلیل (AHP)، توابع از دست دادن تاگوچی، تکنیک‌های برنامه‌نویسی فازی برای وزن کردن کیفیتی تامین کنندگان و همچنین تعیین مقادیر سفارشی تحت عدم قطعیت بهره می‌برد. Schmidt and Schwegler (2008) به انجام رساندن مسعولیت پایداری یا اکولوژیکی (بوم‌شناسی) و ارزیابی عمکلکر اکو بهره‌وری (یا زیست بهره‌وری) را مورد مطالعه قرار دادند. Olugu and Wong (2012) یک سیستم مبتنی بر قانون فازی خبره را برای ارزیابی عملکرد CLSC در صنعت خودرو، توسعه دادند. Barker and Zabinsky (2011) هشت تنظیم شبکه‌ی RL را با بهره‌گیری از یک رویکرد AHP توسعه دادند. Shevtshenko and Wang (۲۰۰۹) توسعه‌ی سیستم‌های پشتیبانی تصمیم‌گیری هوشمندانه‌ی قوی را مطالعه کردند. Krikke (2010) تصمیم‌گیری در بهبود را با مقایسه‌ی تصمیم‌گیری کوتاه مدت فرصت طلبانه مطالعه کرد. Ji (2008) مدیریت شکایت (CM) در CLSC را مورد مطالعه قرار داد.

برخی از محققان بر مرحله‌ی استراتژیک RL/CLSC با در نظر گرفتن مساعل طراحی شبکه تمرکز می‌کنند (متغییرهای تصمیم‌گیری مکان). مطالعاتی وجود دارند که مساله‌ی ارزشمند خاب فراهم کننده‌ی تدارکات مکوس دست سوم و تصمیم‌گیری‌های مساعل مسیریابی وسایل نقلیه را در نظر می‌گیرند. دسته‌ی نهایی، به نام «برنامه‌ریزی پیوندی»، در مرحله‌ی برنامه‌ی ریزی شامل نقاط خاص‌تر تمرکز می‌کند. این‌ها مقالات جالب در زمینه‌های ادغام مراخل مختلف تصمیم‌گیری است. Frota Neto, Bloemhof-Ruwaard, Van Nunen, and Van Heck (2008) مساعل برنامه‌ریزی و تولید را در نظر گرفتند. Su (2009) مساعل برنامه‌ریزی و قیمت‌گذاری را در نظر گرفت. Tonanont, Yimsiri, Jitpitaklert, and Rogers (2008) ارزیابی عملکرد و برنامه‌ریزی را با داده‌های تجزیه و تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) مطالعه کرد. Sasikumar and Haq (2011) مساعل برنامه‌ریزی و انتخاب فراهم کننده‌ی تدارکات معکوس دست سوم را در نظر گرفتند. Amaro andBarbosa-Povoa (2008) and Kumar and Chan (2011) یکپارچه‌سازی مساعل برنامه‌ریزی و زمانبندی را مطالعه کردند. Tsai and Hung (2009) روی مساعل برنامه‌ریزی و مقار خرید کار کردند. Abdallah, Diabat, and Simchi-Levi (2012) مساعل برنامه‌ریزی، برنامه‌ریزی تولید و مدیریت موجودی را به طور همزمان پژوهش کردند.

**4.2. در نظر گرفتن عدم قطعیت‌ها**

در زمینه‌های تجزیه و تحلیل‌های کمی و برخی از تجیزه و تحلیل‌های کیفی، محققان ممکن است پارامترهای مطالعه‌ی خود را به عنوان قطعی در نظر بگیرند، همانطورکه مقادیر (یا ارش‌های) دقیق آن‌ها شناخته می‌شود، یا برخی از عدم قطعیت‌های راه حل‌های حقیقی سازگار با بازارهای فعلی را در نظر بگیرند. رویکردهای مختلف با استفاده از نویسندگان برای مقابله با عدم قطعیت‌های داده‌ای مانند روش‌های تصادفی مختلف (با در نظر گرفتن توزیع‌های احتمال، محدودیت‌های شانسی و رویکرد تصادفی دو مرحله‌ای، شناخته شده به عنوان مساعل رجوع)، منطق فازی (یا در نظر گرفتن رویکردهای نوع یک و نوع دوی فازی)، روش‌های برنامه‌ریزی بازه‌ای (با در نظر گرفتن مقادیر بازه‌ای برای پارامترهای نامشخص)، نظریه‌ی آشفتگی، و ترکیبی از رویکردهای ذکر شده را در نظر بگیرند. علاوه‌براین، روش‌های تولید سناریو را می‌توان به طور جداگانه یا از طریق حل روندهای در مطالعات قطعی (یا تعیین کننده) و غیر قطعی مورد بهره‌برداری قرار داد. شرح رویکردهای مختلف در مطالعات قطعی و غیر قطعی در شکل ۶ نشان داده شده است. ضمیمه‌ی ۴ برای مرور مقالات مختلف روی این موضوع ساخته شده است.

نقطه‌ی تکمیلی روش‌های غیرقطعی، تجزیه و تحلیل پارامترهای مختلف انتخاب شده به عنوان غیر قطعی است. این ملاحظات، اهمیت داده‌های مختلف در شبکه‌های RL و CLSC را نشان می‌دهد. جزئیا این تجزیه و تحلیل در شکل 7a نشان داده شده است.

همانطورکه در شکل 7a مشخص شده است، مقادیر تقاضا و بازگشت، قابل توجه‌ترین پارامترهای غیر قطعی هستند. در برخی از موارد، نویسندگان دو پارامتر غیر قطعی یا بیشتر را در نظر می‌گیرند. سایر پارامترهای در نظر گرفته شده به عنوان غیر قطعی، می‌توانند نرخ‌های متفاوت (Athanasiou, 2010; Kawa & Golinska, 2010; Nativi & Lee, 2012; Chatfield & Pritchard, 2013; Shankar et al., 2008 Georgiadis & )، زمان تحویل ((Lieckens & Vandaele, 2007)، زمان حمل و نقل ((Krishnamurthy, Khorrami, & Schoenwald, 2008)، تولید ضایعات ((Fonseca, Garcia-Sanchez, Ortega-Mier, & Saldanha-da-Gama ۲۰۱۰)، مساعل زیست محیطی ((Wang & Hsu, 2010a; Wang & Hsu, 2010b)، عوامل خطر ((Lundin, 2012)، وزن‌های مختلف ((Kannan, 2009; Nukala & Gupta, 2007; Pochampally & Gupt2008; Tuzkaya, Gulsun, & Onsel, 2011 ) باشند.

**4.3. تجزیه و تحلیل روش‌های مدل‌بندی**

در زمینه‌ی بهره‌براری از رویکردهای مختلف، در مدلبندی مساعل مختلف RL/CLSC، رویکرد یکپارچگی برای ساخت روش‌های کلی مدل‌بندی استفاده می‌شود. نهایتا، بر اساس رویکردهای مختلف مطالعات مختلف، ما رویکردها را به ۱۳ دسته تقسیم‌بندی می‌کنیم: (۱) انواع توصیفی و مفهومی مدل‌بندی، (۲) برنامه‌نویس عدد صحیح مختلط و خطی (MIP)، (۳) روش‌های برنامه‌نویسی غیر خطی، (۴) برنامه‌نویسی محدب و مقعر، (۵)برنامه‌نویسی دینامیک، (۶) مدل‌های صفبندی،

(۷) فرایند تصمیم‌گیری مارکوف، (۸)نظریه‌ی گراف، (۹)نظریه‌ی بازی، (۱۰) منطق فازی، (۱۱) مدلبندی شبیه‌سازی، (۱۲) روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاری (MCDM)، (۱۳) و سایر رویکردها، مانند عصبی مصنوعی (ANN) ((Mazhar et al., 2007)، برنامه‌نویسی بازه‌ای قطعه‌ای ((Zhang, Liu, & Tu, 2011)، مدلسازی آماری (Carrasco-Gallego &Ponce-Cueto, 2009 )، شبکه‌های باور بیضوی قوی با احتمالات بازه‌ای (Shevtshenko& Wang, 2009 )، مهندسی تکنینک‌های اقتصاد (Krikke, 2010)، ترکیب تجزیه و تحلیل ورودی-خروجی و تبدیلات لاپلاس (Bogataj & Grubbstrom, 2013)، نظریه‌ی مرز تولید (Lai et al., 2013()، نظریه‌ی سازمانی (Ye et al., 2013)، و روش تنظیم ناهموار همسایگی نوین ((Bai & Sarkis, 2013).

لازم به ذکر است که چنین طبقه‌بندی‌هایی می‌توانند با یکدیگر اشتراک داشته باشند، اما اقداماتی برای کشف هدف هر مقاله به منظور قرار دادن آن در یک دسته‌ی مناسب مخصوص انجام می‌شود. مراجع در طبقه‌بندی‌های مختلف در ضمیمه‌ی ۵ ارائه شده است.

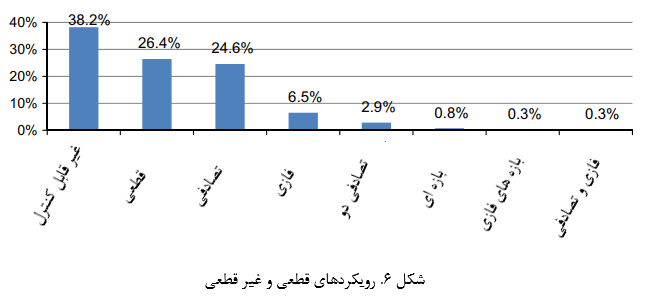
تجزیه و تحلیل‌های جالبی از روش‌های مدلبندی با روابط بین طبقه‌بندی‌های مساله در RL/CLSC و تکنیک‌های مدل‌بندی روبرو هستند. این ارتباطات، برای محققان، نقاط ارزشمندی را با توجه به یافتن رویکردهای قراردادی مهم ارائه می‌دهد. هدف ضمیمه‌ی ۶ نشان دادن این روابط است.

با بررسی نتایج ضمیمه‌ی ۶، برخی نکات جالب از این ارتباطات مهم مشاهده می‌شوند. برای مثال، تقریبا همه‌ی مساعل قیمت گذاری و هماهنگی، توسط رویکردهای نظریه‌ی بازی تنظیم می‌شوند. منطق فازی اغلب در مساعل تصمیم‌گیری بهره‌گیری می‌شود که معمولا شامل برخی وزن‌ها علاوه بر مساعل طراحی و برنامه‌ریزی می‌شود. تکنیک‌های شبیه‌سازی نیز به صورت گسترده در مساعل مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرند. لازم به ذکر است که ۴۳/۵ درصد از مقالات مرتبط، داده‌های حقیقی در نظر گرفته می‌شوند و ۵۱/۳ درصد تنها موارد مناسب را تولید می‌کنند. نویسندگان (۵/۲ درصد) روی داده‌های نوشتجات کار می‌کنند. علاوه بر این، بر اسا شکل 7b، دقیقا ۳۰/۵ درصد از مقالات مرتبط (۸۱ از ۲۶۵ مقاله‌ی مربوطه) شامل مدلسازی خطی هستند و کمتر از ۷ درصد (دقیقا ۶/۸ درصد) با برنامه‌نویسی غیر خطی سر و کار دارند. علاوه‌براین، بر اساس ضمیمه‌ی ۶، می‌توان این را متمایز کرد که حدود ۶۹/۴ درصد از محققان «طراحی و برنامه‌ریزی» (۵۰ نفر از ۷۲)بوسیله‌ی مدلبندی خطی کشف شدند. بنابراین، ما می‌توانیم تقریبا ادعا کنیم که روش برنامه‌نویسی خطی را می‌توان به عنوان روش مدلسازی ارجح برای مساعل برنامه‌نویسی و طراحی RL/CLSC معرفی کرد.

**4.4. روش‌های حل**

روش‌های مختلفی توسط نویسندگان برای حل مساعل ریاضیاتی در RL/CLSC استفاده می‌شود. ما این روش‌های حل را به هفت دسته‌ی اصلی تقسیم‌بندی کرده‌ایم. برخی از محققان سعی در حل مساعل با روش‌های تحلیلی و دقیق دارند که پیچیده و در زمینه‌ی حل مساعل بزرگ مقیاس، محدود است. برخی از محققان از راه‌حل‌های دقیق عمومی مانند لینگو، GAMS، و یا CPLEX بهره می‌گیرند. تکنیک‌های تقریب میانگین نمونه (SAA) برای حل مساعل بهینه‌سازی تصادفی و سایر روش‌های تقریب، انواع دیگری از تکنیک‌های حل هستند. برای مساعل بزرگ مقیاس، روش‌های اکتشافی و الگوریتم‌های متا-اکتشافی مانند الگوریتم ژنتیکی (GA)، حرارت دادن شبیه‌سازی شده (SA)، جستجوی تابو (TS) یا مستعمره‌ی مورچگان (AC) توسط محققان مورد استفاده قرار می‌گیرند. تکنیک‌ها و نرم افزار شبیه‌سازی، روش‌های بسیار قدرتمندی برای در نظر گرفتن عدم قطعیت‌ها در راه حل‌های حقیقی هستند. رویکردهای حل چند معیاری (یا چند هدفی) مانند روش‌های برنامه‌نویسی هدف، AHP، ANP، و تکنیک برای مرتب کردن اولویت‌ها توسط شباهت به راه حل ایده آل (TOPSIS) برای حل مساعل مناسب مورد استفاده قرار می‌گیرند. فرکانس‌های (یا تکرارهای) بهره‌گیری از روش‌های حل مختلف در شکل ۸ نشان داده شده است. ضمیمه‌ی ۸، تجزیه و تحلیل مفصل مقالات را در بهره گیری از انواع مختلف روش‌های حل‌ ارائه می‌دهد.

یک تجزیه و تحلیل جالب از تکنیک‌های حل، با روابط بین تکنیک‌های مدل‌بندی و روش‌های حل سرو کار دارد. قطعا، روابط معقولی بین روش‌های مدلسازی و تکنیک‌های حل وجود دارد. ضمیمه‌ی ۸، این روابط را به تصویر می‌کشد.



در ضمیمه‌ی ۸، تعداد مقالات در هر سلول طبقه‌بندی متقابل محاسبه و ارائه می‌شود. تجزیه و تحلیل نتایج ضمیمه‌ی ۸ مارا به سمت دسترسی به نکات ارزشمندی از روابط متقابل بین روش‌های مدلبندی و تکنیک‌های حل هدایت می‌کند. برای مثال، روش‌های اصلی در رویکردهای نظریه‌ی بازی، روش‌های تحلیلی و دقیق هستند. برای برنامه‌نویسی عدد صحیح-مختلط و خطی، روش‌های حل مختلفی مشاهده می‌شوند که توسط نویسندگان مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرند (راه حل مشابهی در برنامه‌نویسی غیر خطی است). به طور کلی، تکنیک‌های شبیه‌سازی و الگوریتم‌ها فرا ابتکاری در رویکردهای مختلفی از مدلسازی توسط نویسندگان مورد استفاده قرار می‌گیرند.

**4.5. تجزیه و تحلیل متغییرهای تصمیم‌گیری**

تعداد قابل توجهی متغییر در نوشتجات وجود دارند که به طور کلی به سه دسته‌ی اصلی بر اساس Meindl (2010) Chopra and تقسیم می‌شوند:

• متغییرهای تصمیم‌گیری استراتژیک RL/CLSC: طراحی تصمیماتی مانند مکا‌ن‌ها و ظرفیت‌های تسهیلات (تنظیمات و ساختارها)، در این سطح انجام می‌شوند. این‌ها تصمیمات طولانی مدت هستند.

• متغییرهای تصمیم‌گیری برنامه‌ریزی RL/CLSC: شامل تصمیماتی با در نظر گرفتن این هستند که کدام بازار از چه مکان‌هایی تامین خواهد شد (سطح تخصیص)، و جریان شبکه‌ی زنجیره‌ی تامین.

• متغییرهای تصمیم‌گیری عملیاتی RL/CLSC: شامل تخصیص موجودی یا محصول به سفارشان فردی، تنظیم تاریخی که در آن سفارش پر می‌شود و سایر تصمیمات کوتاه مدت

همانطورکه انواع مختلف متغییذهای تصمیم‌گیری تعریف و توسط نویسندگان مختلف، پژوهش می‌شوند، ما این متغییرهای تصمیم‌گیری را در ضمیمه‌ی ۹ بربرسی می‌کنیم و سهم هر دسته را در شکل ۹ نشان می‌دهیم.

در شکل ۹، تعداد مقالاتی که متغییرهای تصمی‌گیری عملیاتی، تاکتیکی، و استراتژیک را در نظر می‌گیرند، نشان داده شده است که اطلاعات در ضمیمه‌ی ۹ را تکمیل می‌کند.

**4.6. دوره، محصول و هدف**

رویکردهایی که اهداف مختلف، دوره و محصول را در نظر می‌گیرند را می‌توان به روش‌های مختلفی تجزیه و تحلیل کرد. شکل‌های ۱۰-۱۲، روندهای استفاده از رویکردهای چند/تک هدفی، چند/تک دوره‌ای، و چند/تک تولیدی را به ترتیب نشان می‌دهد. بر اساس شکل ۱۰، تعداد مقالاتی که رویکردهای چند/تک هدفه در سال‌های مختلف مطالعه‌ی ما استفاده می‌کنند نشان داده شده است. کمبود رویکردهای چند هدفی در انتشارات اخیر می‌تواند به وضوح در نظر گرفته شود (۸۷/۶ درصد برای مقالات تک هدفی، و ۱۲/۴ درصد برای مقالات چند هدفی). شکل ۱۱، روندهای نزدیک و مختلف (هر دو حدود ۵۰ درصد) در حالت چند/تک دوره را نشان می‌دهد. با این حال، ما می‌توانیم یک روند منفی را برای رویکردهای دوره‌ی تکی به تازگی در مقایسه با رویکردها چند دوره‌ای نتیجه بگیریم. شکل ۱۲، چند رویکرد را با در نظر گرفتن محصولات چند-بخشی (تنها ۵/۴ درصد)، و تا حدودی رویکردهای چند دوره‌ای (تنها ۲۹/۳ درصد) در مقایسه با مدل‌های تک دوره‌ای نشان می‌دهد. به نظر می‌رسد که مشکلات محاسباتی رویکرد چند دوره‌ای، دلیلی پشت این نتایج هستند.

به منظور تجزیه و تحلیل انواع اهداف، ضمیمه‌ی ۱۰ برای واضح سازی توابع هدف مختلف استفاده شده توسط محققان توسعه یافته است.

**5. تصمیم‌گیری و فرصت‌های آینده**

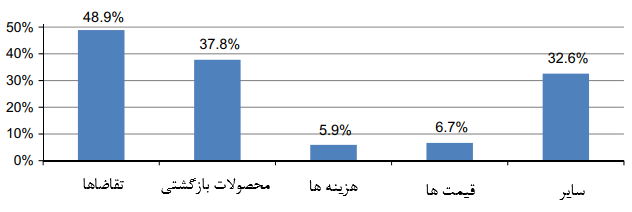
به منظور تجزیه و تحلیل شکاف‌های فعلی در نوشتجات با در نظر گرفتن زمینه‌های مختلف RL و CLSC، این بخش نتایج بررسی را مورد بحث قرار می‌دهد. بر اساس ملاحظات این مطالعه، برخی جهات پژوهشی وجود دارند که مورد توجه محققان هستند. بر اساس طبقه‌بندی بخش ۴، یافته‌های این مطالعه به شش زیر بخش تقسیم می‌شوند:

**5.1. فرصت‌های طبقه‌بندی مساله**

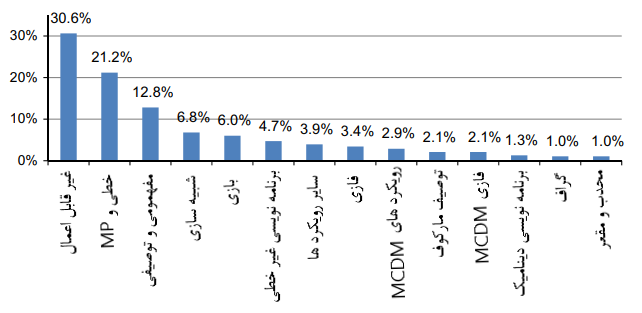
تجزیه و تحلیل مطالعه‌ی فعلی، وجود چندین فرصت را برای تحقیقات آینده بر اساس شکاف‌های شناسایی شده در مقالات بررسی شده‌ی مختلف آشکار می‌کند. این شکاف‌ها به یک روش مفصل در زیر مورد بحث قرار می‌گیرند:

**5.1.1. روابط متقابل مشترک**

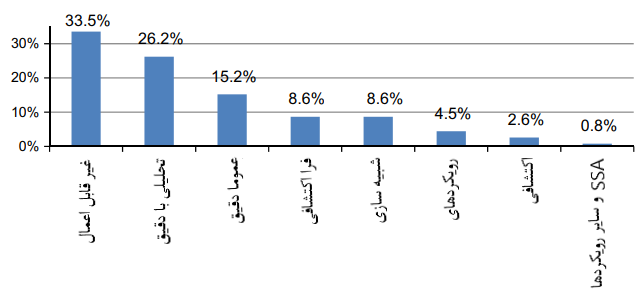
یک فرصت پژوهشی مهم، بررسی روابط بین پایداری و زنجیره‌ی تامین سبز در RL و CLSC است. از شکل ۴، آشکار است که تنها پژوهش‌های اندکی وجود دارند که سعی در کار در مورد موضوعات پایداری و سبز از طریق یک دیدگاه RL/CLSC یکپارچه دارند. بوسیله‌ی این رویکرد، تعریف جدیدی از یکپارچگی که مساعل سبز و پایداری را در RL و CLSC در نظر می‌گیرند ارائه می‌شود. در واقع، باید نظرسنجی‌ها، بررسی‌ها، و مطالعات موردی در بررسی تاثیرات RL/CLSC درساخت پایدار و تولید سبز و برعکس وجود داشته باشند (بجای سعی در اثبات اینکه کدام یک دیگری را پوشش می‌دهد). مقاله‌ی Chaabane, Ramudhin, and Paquet (2012) به عنوان یکی از مطالعات زنجیره‌ی تامین پایدار-حلق بسته پیشنهاد می‌شود. نکته‌ی ضروری و تکمیلی برای یکپارچگی (یا ادغام) ذکر شده، این است که هنگامی که ما پایداری و سبز را شناسایی می‌کنیم، منظور ما مطالعاتی است که ابعاد سبز و سبز یا پایداری RL/CLSC را پوشش می‌دهند. این بدین معنی است که سبز محض (مساعل زیست محیطی از قبیل خروج CO2) و/یا پایداری (مانند مساعل اجتماعی) در زنجیره‌ی تامین در مطالعه‌ی ما در نظر گرفته نمی‌شوند. بنابراین، مطالعه‌ی ما آشکار می‌کند که چنین مطالعات یکپارچه‌ای بین RL/CLSC با پایداری/سبز، ضروری و شکافی در نوشتجات است. بنابراین، در زمینه‌ی تحقیقات کمیتی، این ادغام را می‌توان با در نظر گرفتن توابع هدف مشترک و متغییرهای تصمیم‌گیری انجام داد.



شکل 7a. پارامترهای غیر قطعی مختلف



شکل 7b. روش‌های مختلف مدل‌بندی



شکل ۸. روش‌های حل مورد استفاده قرار گرفته

**5.1.2. دید جامع**

به طور کلی تحقیق مطالعات مختلف در مورد مساعل مختلف RL و CLSC، بر موضوع خاصی از یک دیدگاه مستقل تمرکز می‌کند. برای مثال، ما دمساعل قیمت و هماهنگی را به عنوان یک یک مطالعه‌ی کاملا جداگانه‌ی مساعل طراحی شبکه در نظر می‌گیریم. به همین ترتیب، هیچ رابطه‌ای بین بررسی‌های انتخاب 3PRLP و قیمت گذاری یا برنامه‌ریزی تصمیمات سطحی یک شبکه نمی‌توان کشف کرد. اگر چه، هماهنگی بین یک OEM و 3PRLPهای آن به طور صریح بر قیمت گذاری و تعیین تصمیمات جریان شبکه تاثیر می‌گذارد. در نهایت، زمان در نظر گرفتن تاثیرات مطالعات مختلفی که در شکل ۵ نشان داده شده به روشی جامع اما نه به عنوان یک موضوع انفرادی تحقیق (یا جهت تحقیق) است. Goyal, and Kim (2013) Kim, وAmin and Zhang (2013) دو مقاله‌ی پیشنهاد شده در این مطالعه هستند.

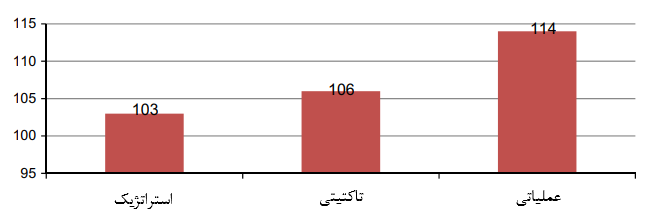
برای یافتن دید بهتری از فرصت مطالعه‌ی ارتباط متقابل، منابع و تصاویر مرتبط در بخش ۴.۱ معرفی شده‌اند.

**5.2. فرصت‌های برای در نظر گرفتن عدم قطعیت‌ها**

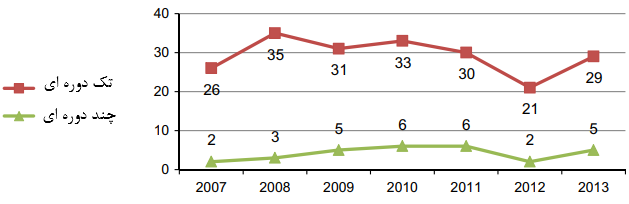
تجزیه و تحلیل‌های مطالعه‌ی فعلی، آشکار می‌کنند که فرصت‌هایی برای تحقیقات آینده بر اساس شکاف‌های شناسایی شده در مساعل عدم قطعیت وجود دارند. این شکاف‌ها به یک شیوه‌ی مفصل‌تر به صورت زیر مورد بحث قرار می‌گیرند:

**5.2.1. مطابقت با رویکردهای غیر قطعی فعلی**

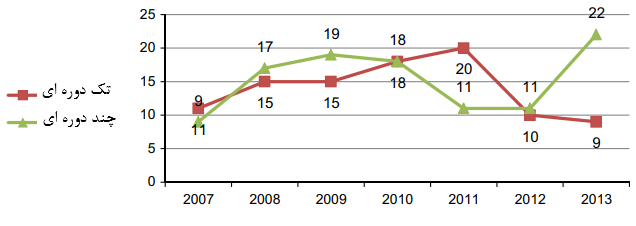
یافته‌های مطالعه‌ی فعلی از شکل ۶ و تجزیه و تحلیل‌های بخش ۴.۲ منجر به برخی اصلاحات تعریف فعلی رویکردهای غیر قطعی می‌شود. پیش از این، اغلب محققان، روش‌های تصادفی را برای مواجهه با عدم قطعیت‌ها در نظر گرفتند. اگرچه، در سال‌های اخیر، سه رویکرد اصلی دیگر به عنوان رویکردهای قابل قبول، جدید و قدرتمند آشکار شده‌اند که بر روابط مقابل وضعیت‌های غیر قطعی تاثیر می‌گذارند، یعنی: منطق فازی، رویکردهای بازه‌ای، و نظریه‌ی آشفتگی. رویکردهای بازه‌ای و نظریه‌ی آشفتگی به طور کامل در RL/CLSC توسط محققان از دست می‌روند. اگرچه، آن‌ها می‌توانند دستاوردهای مهمی در در مواجهه‌ی با عدم قطعیت‌ها تولید کنند. در زمینه‌ی کاربردهای فازی، پژوهشگران از منطق فازی فقط برای در نظر گرفتن وزن‌های کمیتی، تصمیم‌گیری چند هدفی، یا تجزیه و تحلیل چند معیاری بهره می‌برند. در نهایت، روش تفکر ما در رویکردهای غیر قطعی می‌تواند از رویکردهای تصادفی به سایر رویکردهای خوش رفتار توسعه یابد. مراحل بیشتر برای تحقیقات آینده می‌تواند یکپارچگی بین رویکردهای غیر قطعی مختلف باشد. Dutta (2013), Hasani, Zegordi, and Nikbakhsh (2012) Amin and Zhang (2013), Das and و Ramezani, Bashiri, and Tavakkoli-Moghaddam مقالات پیشنهاد شده برای خوانندگان در این جهت هستند.



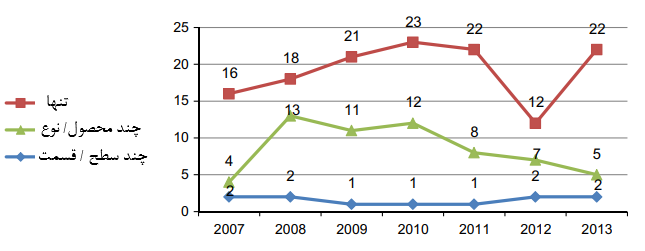
شکل ۹. توزیع متغییرهای تصمیم گیری مختلف تعریف شده و استفاده شده توسط محققان در RL\CLSC.



شکل ۱۰. تجزیه و تحلیل هدف چندتایی و مفرد در سال‌های مختلف



شکل 11. تجزیه و تحلیل دوره های منفرد و چندگانه در سال های مختلف



شکل 12. تجزیه و تحلیل های تک و چند محصول در سال های مختلف

**5.2.2. رویکردهای بهینه‌سازی قوی و تصادفی دو مرحله‌ای**

در زمینه‌ی یک روش تصادفی مواجهه با عدم قطعیت‌ها و انعکاس وضعیت‌های واقعی، تجزیه و تحلیل‌ها آشکار می‌کنند که محققان باید رویکردهای تصادفی دو مرحله‌ای و تکنیک‌های بهینه‌سازی قوی را به عنوان جهات آینده‌ی تحقیقات، به جای برنامه‌نویسی تصادفی منظم در نظر بگیرند. علاوه‌براین، شکل ۶، شکاف‌های این تکنیک‌های نزدیک به واقعیت در RL\CLSC را نشان می‌دهد. Kara and Onut (2010), Piplani and Saraswat (2012) و Hasani et al. (2012) مقالاتی در این زمینه ارائه می‌دهند.

**5.2.3. پیشبینی**

موضوع گم شده‌ی دیگر در مساعل عدم قطعیت، رویکردهای پارامترهای پیش‌بینی است. تنها چند مقاله (بیشتر مفهومی)، پارامترهای پیشبینی را علی‌الخصوص برای محصولات بازگشتی، بحث و تجزیه و تحلیل می‌کنند. این مسالع می‌تواند به عنوان یک ناحیه‌ی پژوهشی بالقوه در نظر گرفته شود و ممکن است منجر به تجزیه و تحلیل عناوین مختلفی از قبیل تاثیر شلاق چرمی در RL و CLSC شود. برای مثال، برای ساخت یک زنجیره‌ی تامین معکوس سودآور، مقادیر بازگشت، مهم خواهند بود. از طرف دیگر هیچ ضمانتی درباره‌ی نرخ بازگشت محصولات (همچنین تقاضاهای آن‌ها) وجود ندارد که بر RL و CLSC اثر بگذارد. در همین حال، اگر ما اطلاعات دقیقی از برخی پارامترها مانند مقادیر بازگشت نداشته باشیم، ساخت یک RL/CLSC قابل اعتماد و سودآور مشکل خواهد بود. در نهایت، مطالعه‌ی روش‌های پیش‌بینی پارامترهای مختلف مانند رویکردهای فازی و شبکه‌ی عصبی، مساله‌ی مهمی در RL/CLSC به عنوان تحقیقات آینده خواهد بود. مقالات پیش‌بینی پیشنهاد شده، Kumar and Yamaoka (2007), Hanafi et al. (2008) و Carrasco-Gallego and Ponce-Cueto (2009) هستند.

**5.2.4. پارامترهای عدم قطعیت**

قیمت، تقاضا و هزینه‌ها، پارامترهای مهمی هستند که به عنوان عدم قطعیت در اغلب مقالات مربوطه در نظر گرفته می‌شوند. اگرچه، اینها تنها پارامترهای غیر قطعی نیستند، همانطور که پارامترهای موثر دیگری نیز وجود دارند. برخی از آن‌ها در این‌جا ذکر می‌شوند، مانند نرخ بازگشت محصولات استفاده شده، تاخیرات تولید، کیفیت محصولات بازگشتی، زمان دریافت محصولات بازگشتی، تمایل مشتری به محصولات استفاده شده‌ی بازگشتی، و ریسک‌های مختلف در شبکه RL و CLSC (ریسک‌های اجتماعی، زیست محیطی، اقتصادی، سیاسی و سازمانی). تجزیه و تحلیل‌های بیشتر در مورد مساعل ریسکی را می‌توان در Miller, (۱۹۹۲) و Zsidisin, Ellram, Carter, and Cavinato (2004) یافت.

منابع مرتبط‌تر و توضیحات بیشتر در بخش ۴.۲ ارائه می‌شوند.

**5.3. فرصت‌های در تجزیه و تحلیل رویکردهای مدل‌بندی**

در رویکردهای مدلبندی، تجزیه و تحلیل‌های این مطالعه، برخی از شکاف‌ها را شناسایی می‌کند که در زیر مشخص می‌شوند.

**5.3.1. برنامه‌نویسی غیر خطی و بهینه‌سازی محدب**

همانطورکه مساعل جهان واقعی همیشه پیچیده هستند، مشکلات را نمی‌توان با استفاده از رویکردهای برنامه‌نویسی خطی ساده مدل‌بندی کرد. نیاز کلانی به مدلبندی برخی از مساعل در رویکردهای برنامه‌نویسی غیر خطی وجود دارد (Luenberger, 2003). در واقع، بر اساس قالب پذیری مدل‌های خطی در حل کردن بوسیه‌ی روش‌های مختلف و پیچیدگی‌های روی مساعل غیر خطی، محققان سعی در توسعه و مقابله با انواع مختلف مساعل خطی داشتند. در چنین وضعیت‌هایی، پیشرفت‌های جدید در بهینه‌سازی محدب در برنامه‌نویسی و روش‌های حل، الگوی مفید و جدید را برای محققان برای مقابله با مشکلات واقعی فعلی می‌گشاید. اطلاعات تکمیلی درباره‌ی ابزارهای بهینه‌سازی محدب و تکنیک‌های مختلف در زمینه‌های متفاوت را می‌توان در Boyd and Vandenberghe (2004) یافت. Chung and Wee (2008), Qiaolun, Jianhua, and Tiegang (2008), Wang, Lai, and Shi (2011) و Sun, Wu, and Hu (2013) به عنوان مقالات پیشنهاد شده در اینجا به کار می‌روند.

**5.3.2. سایر رویکردها**

سعی در مدل‌بندی یک مساله از طریق روش‌های نوآورانه‌ی جدید به جای رویکردهای مدلبندی منظم می‌تواند به محققان، قابلیت‌ها، پیشرفت‌ها و مزایای (همچنین محدودیت‌های) روش‌های مختلف را ارائه دهد. اقدامات موفقیت‌آمیزی در این زمینه وجود دارند که در بخش ۴.۳ ذکر شده‌اند، اما همچنین فرصت‌های بسیاری در بهره‌برداری از چنین نواحی‌ای وجود دارند. برخی از این رویکردها را می‌توان به عنوان مدل‌های صف‌بندی ((Lieckens & Vandaele, 2007)، مدل‌های مبتنی بر گراف (Ferguson, Fleischmann, & Souza, 2008)، مدل‌های رگرسیونی دینامیک (Carrasco-Gallego & Ponce-Cueto, 2009)، رویکردهای آماری ((Pati et al., 2010)، و ریاضیات بازه‌ای ((Hasani et al., 2012) اشاره کرد.

منابع مرتبط بیشتر و تصاویر مشروح در بخش ۴.۳ ارائه می‌شوند.

**5.4. فرصت‌های در روش‌های حل**

تجزیه و تحلیل‌های مطالعه‌ی فعلی، برخی فرصت‌های مهم تحقیقات آینده را بر اساس شکاف‌های فعلی در روش‌های حل آشکار می‌کند. این شکاف‌ها به صورت زیر مشخص می‌شوند:

**5.4.1. روش‌های حل دقیق در برابر اکتشافی**

بحث‌های مختلفی بین کسی که تنها به روش‌های حل دقیق و تحلیل باور دارد و کسی که روش‌های اکتشافی و فرااکتشافی را باور دارد وجود دارد. در واقع، در بسیاری از موارد، رویکردهای مختلف می‌توانند تا حدودی موثر واقع شوند. برای مثال، هنگامی که مساله‌ی پیچیده‌ی بزرگی وجود دارد، بهره‌گیری از الگوریتم‌های اکتشافی و فرااکتشافی اجتناب ناپذیر است، در حالی‌که ما هیچ چیزی درباره‌ی کیفیت راه حل‌ها در این موارد نمی‌دانیم، از سوی دیگر، راه حل‌های تحلیلی و دقیق، علاوه‌بر راه حل‌های دقیق کلی، به ندرت قابل اعمال به نمونه‌های با اندازه‌ی حقیقی یک مساله یا مساعل غیر خطی هستند، به طوری که همچنان شکاف بزرگی بین روش‌های حل نظری و روش‌های عملی موفقیت‌آمیزی وجود دارد. شاید الگوریتم‌های تقریب یا الگوریتم‌های پیوندی بتوانند راه حل قابل قبول دیگری برای حل مساعل از نظر نظری و عملی ارائه دهند. اگرچه، پیشرفت‌های در الگوریتم‌های دقیق و اکتشافی باید برای دستیابی به روش‌های عالی ادامه یابد. در این روش، مطالعات موردی مانند Wei, Zhao, and Sun (2013), Toyasakiet al. (2013) و Subramanian, Ferguson, and Toktay (2013) می‌توانند به محققان در اِعمال و اصلاح روش‌های نظریشان در راه حل‌های عملی کمک کنند.

**5.4.2. فراتر از قوانین**

برخی از نکات جالب را می‌توان با تجزیه و تحلیل ضمیمه‌ی ۸ کشف کرد که درباره‌ی قوانین پنهانی است که از برخی روش‌های خاص برای مساعل خاص بهره می‌گیرند. برای مثال، روش‌های حل برای همه‌ی مدلبندی مبتنی بر بازی، متغییرهای تصمیم‌گیری هماهنگی و قیمت گذاری مورد نظر، تحلیلی هستند. روش‌های تقریب به ندرت توسط محققان در هر مساله‌ای استفاده می‌شوند. از طرف دیگر، روش‌های شبیه‌سازی به طور گسترده‌ای در مساعل مختلف و غیره به کار می‌روند. چنین قوانین پنهانی می‌توانند توسط محققان کشف شوند تا دستاوردهای جدید در روش‌های حل برای مساعل مختلف مشخص شوند. محققان Hammond and Beullens (2007), Walther, Schmid, and Spengler (2008), Du and Evans (2008), Chouinard, D’Amours, and Ait-Kadi (2008), Feng, Zhang, and Tang (2013), و Minner and Kiesmuller (2012) را می‌توان در این‌جا ذکر کرد.

منابع مرتبط و یک تصویر در بخش ۴.۴ ارائه می‌شود.

**5.5. فرصت‌های در تجزیه و تحلیل متغییرهای تصمیم‌گیری**

متغییرهای تصمیم‌گیری، بخش‌های اصلی مطالعات مختلف، با فرصت‌های ضروری برای تحقیقات آینده هستند که به صورت زیر مشخص می‌شوند:

**5.5.1. یکپارچگی (یا ادغام)**

شکل‌های در ضمیمه‌ی ۹ منجر به ملاحظات جدید در مورد ادغام متغییرهای تصمیم‌گیری عملیاتی متغییرهای استراتژیک و تاکتیکی می‌شوند. اگرچه، متغییرهای تصمیم‌گیری استراتژیک (مانند طراحی و ظرفیت) به صورت موفقیت‌آمیز با متغییرهای تصمیم‌گیری تاکتیکی (مانند جریان‌های شبکه) ادغام می‌شوند، متغییرهای تصمیم‌گیری عملیاتی (مانند برنامه‌ریزی تولید و تصمیمات موجودی)، جدا باقی می‌مانند. بنابراین، به نظر می‌رسد که ما نیاز به رویکردهای جدیدی برای ادغام متغییرهای تصمیم‌گیری مختلف از سطوح تمیم‌گیری مختلف RL و CLSC داریم. نکات ایده‌آل این جهت، ادغام متغییرهای تصمیم‌گیری شبکه‌های RL/CLSC در همه‌ی سه سطح تصمیم‌گیری از پیش تعریف شده است. مقالات به تازگی منتشر شده‌ی et al. (2013)Kim و Souza (2013) را می‌توان در این‌جا پیشنهاد کرد.

**5.5.2. متغییرهای جدید**

قطعا، مطالعات موردی و تجزیه و تحلیل‌های مبتنی بر نظرسنجی (مانند پرسشنامه‌ها، مصاحبات و جلسات فکری کارشناسان)، توسط محققان برای بروزرسانی متغییرهای تصمیم‌گیری فعلی و معرفی متغییرهای تصمیم‌گیری جدید بر اساس نیازمندی‌های جدید مورد توجه قرار گرفته‌اند. برخی از نواحی می‌توانند متغییرهای تصمیمذگیری زیست محیطی (Georgiadis & Besiou, 2010 and Wang et al., 2011)، متغییرهای تصمیم‌گیری تجزیه و تحلیل کیفیت (Hernandez et al., 2011)، و متغییرهای تصمیم‌گیری حمل و نقل مختلف (Chaabane et al., 2012; Lundin, 2012, and Paksoy, Bektas\_, & Ozceylan, 2011 ) باشند.

منابع مربوطه و یک شکل در بخش ۴.۵ ارائه می‌شود.

**5.6. فرصت‌های رویکردهای تک هدفی و چند هدفی**

تجزیه و تحلیل‌های مطالعه‌ی فعلی، برخی از جهات مهم برای تحقیقات آینده را بر اساس شکاف‌های فعلی در تجزیه و تحلیل‌های تابع هدف آشکار می‌کند. این شکاف‌ها به صورت زیر هستند:

**5.6.1. رویکردهای جدید و چند هدفی**

تصمیم‌گیری چند هدفی هنوز شکافی در مطالعات مختلف درمقایسه با تجزیه و تحلیل‌های تک هدفی است. همان‌طورکه مشکلات چهان واقعی به ندرت تک هدفی هستند، لازم است که محققان توجه بیشتری به توابع چند هدفی به جای توابع تک هدفی داشته باشند. از سوی دیگر، رویکردهای برای مواجهه با مساعل چند هدفی و دستیابی به راه حل های بهینه (مانند راه‌حل‌های بهینه‌ی پارتو)، نیاز به اصلاح برای تولید روش‌های قابل قبول تر و قوی‌تر در تجزیه و تحلیل مساعل چند هدفی و جند معیاری دارند. مقالات اخیر Ozkır and Bas\_lıgil (2013), Amin and Zhang (2013), و Wang, Lu, and Zhang (2013) پیشنهاد می‌شوند.

**5.6.2. مساعل، سبز، پایدار و زیست محیطی**

مهمترین پیشرفت در توابع هدف فعلی، توجه به اهداف سبز، پایداری، زیست محیطی و انعطاف‌پذیری است. همانطور که در رابطه با تاثیرات زنجیره‌ی تامین پایدار و سبز در RL و CLSC بحث شد، انتظار می‌رود که محققان، اهداف زیست محیطی، اجتماعی و مبتنی بر سبز مناسب را در تجزیه و تحلیل‌های خود در نظر بگیرند که می‌تواند راه مهمی برای آینده‌ی همه‌ی نهادها در شبکه‌ی RL و CLSC باشد. مطالعات Gupta and Evans (2009), and Wang et al. (2013) Quariguas iFrota Neto et al. (2010), Paksoy, Ozceylan, and Weber (2010) را می‌توان به عنوان مقالات برجسته در این جهت معرفی کرد.

منابع مرتبط و یک تصویر در بخش ۴.۶ ارائه می‌شوند.

**6. نتیجه‌گیری**

این مقاله، سعی در ارائه‌ی یک بررسی ادبیاتی جامع از مقالات پیشرفته و جدید در RL\CLSC با در نظر گرفتن تعداد زیاد انتشارات در مجلات مختلف علمی در مساعل RL و CLSC دارد. مجموعا ۳۸۲ مقاله‌ی منتشر شده بین ژانویه‌ی ۲۰۰۷ و مارس ۲۰۱۳ انتخاب، بررسی، طبقه‌بندی و برای یافتن جهات و فرصت‌های آینده‌ی تحقیقات در RL\CLSC تجزیه و تحلیل می‌شوند. شکاف‌های در نوشتجات شناسایی و کاملا برای روشن کردن فرصت‌های پژوهشی آینده برای نویسندگان مورد بحث قرار می‌گیرند.

روابط متقابل مشترک و یک دیدگاه جامع در انتخاب مساعل مختلف، چندین جهت آینده در طبقه‌بندی مساعل و فرصت‌ها پیشنهاد می‌دهد. فرصت‌های اصلاح در رویکردهای غیر قطعی، با بهره‌گیری از رویکردهای بهینه‌سازی قوی و تصادفی دو مرحله‌ای به عنوان فرصت‌های آینده در پارامترهای نامشخص شناسایی می‌شوند. برنامه‌نویسی غیر خطی و بهینه‌سازی محدب، و بهره‌گیری از سایر رویکردهای مدلبندی به عنوان فرصت‌هایی در رویکردهای مدلبندی پیشنهاد می‌شوند. تعادل نگرانی‌ها بین روش‌های حل اکتشافی و دقیق و سعی در شکستن قوانین پنهان فعلی در ابزارهای راه حل، در روش‌های حل و فرصت‌های آن بحث می‌شوند. ادغام سطوح مختلف تصمیم‌گیری و تعریف متغییرهای تصمیم‌گیری جدید، فرصت‌های آینده برای دسته‌ی متغییرهای تصمیم‌گیری هستند. توجه به مساعل چند هدفی، بهره‌گیری از رویکردهای جدید، و به کار بردن اهداف سبز، پایدار و زیست محیطی می‌توانند جهات آینده در مساعل چند هدفی و تک هدفی باشند.

