



## Designing a strategic model for reverse logistics implementation in the home appliance industry

Farnam Rajabi<sup>1</sup>, Jalal Haghighat monfared<sup>2\*</sup>, Ahmadreza Etemadi<sup>3</sup>, Abdollah Kouloubandi<sup>4</sup>

Received date: 2022/01/17

Acceptance date: 2023/05/28

### Abstract

Home appliance industry is one of the most important domestic industries of the country, which includes a wide range of domestic companies and factories directly and indirectly. Reverse logistics (RL) activities include the reuse, recycling, or disposal of used materials and products. The purpose of this research is to provide a strategic model for the implementation of reverse logistics in the home appliance industry. The present study is exploratory in terms of purpose and applied in terms of the type of use, in which qualitative research strategy and thematic analysis method are used. The statistical population consists of all executive and academic experts in the field of reverse logistics and home appliance industries. To collect research data, interview with 11 executive and academic experts were conducted. The number of interviews were determined by purposeful and snowball sampling. Data analysis showed that the strategic model of reverse logistics includes five main categories, including management strategies, technology development strategies, culture building strategies, financing and legal strategies, and cooperative marketing strategies. This means that, informed by more research and development, new strategies should be formulated in this field, attention should be paid to culture-building for cooperation, and finally the rules of the competitive market should be amended. The use of reverse logistics (RL) will help various industries, including home appliances, to achieve their resource recovery goals and move towards sustainable development.

**Key words:** household appliance industry, reverse logistics, logistics strategies, sustainable development

---

1- Department of industrial management, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

2- Department of industrial management, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran (Corresponding Author)  
Email: jhm1847@gmail.com

3 - Department of industrial management, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

4 - Department of industrial management, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

## ارائه مدل راهبردی پیاده‌سازی لجستیک معکوس در صنعت لوازم خانگی ایران

فرنام رجبی<sup>۱</sup>، جلال حقیقت منفرد<sup>۲\*</sup>، احمدرضا اعتمادی<sup>۳</sup>، عبدالله کولوبندی<sup>۴</sup>

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۰/۲۷ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۳/۰۷

### چکیده

صنعت لوازم خانگی یکی از مهم‌ترین صنایع داخلی کشور است که گستره وسیعی از بنگاه‌ها و کارخانه‌های داخلی را به شکل مستقیم و غیرمستقیم در برمی‌گیرد. فعالیت‌های لجستیک معکوس (RL) شامل استفاده مجدد، بازیابی یا دفع مواد و محصولات استفاده شده است. هدف این پژوهش، ارائه مدل راهبردی اجرای لجستیک معکوس در صنعت لوازم خانگی است. پژوهش حاضر از نظر هدف، اکتشافی و از نظر نوع استفاده، پژوهشی کاربردی است و در آن از استراتژی پژوهش کیفی و روش تحلیل مضمون استفاده شده است. جامعه آماری را کلیه خبرگان اجرایی و دانشگاهی حوزه لجستیک معکوس و صنایع لوازم خانگی تشکیل می‌دهند. برای گردآوری داده‌های پژوهش از ابزار مصاحبه و اجماع تعداد ۱۱ خبره اجرایی و دانشگاهی بهره‌گیری شد. این تعداد به روش نمونه‌گیری هدفمند و گلوله برفی انتخاب شدند. تحلیل داده‌ها نشان داد که مدل راهبردی لجستیک معکوس شامل پنج دسته اصلی شامل راهبردهای مدیریتی، راهبردهای توسعه فناوری، راهبردهای فرهنگ‌سازی، راهبردهای تأمین مالی و قانونی و راهبردهای بازاریابی همکارانه است. بدین معنا که باید در این زمینه با تحقیق و توسعه بیشتر، راهبردهایی تدوین شود، به فرهنگ سازی مردم برای همکاری توجه شده و قوانین بازار رقابتی اصلاح گردد. همچنین در پیاده‌سازی آن به منابع مالی و فناوری‌های جدید نیازمندیم. استفاده از لجستیک معکوس (RL) به صنایع مختلف از جمله لوازم خانگی کمک خواهد کرد که به اهداف بازیابی منابع خود دست یابند و به سمت توسعه پایدار حرکت کنند.

**کلمات کلیدی:** صنعت لوازم خانگی، لجستیک معکوس، راهبردهای لجستیک، توسعه پایدار

۱- گروه مدیریت صنعتی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

۲- گروه مدیریت صنعتی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران (نویسنده مسئول) ایمیل: [jhm1847@gmail.com](mailto:jhm1847@gmail.com)

۳- گروه مدیریت صنعتی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

۴- گروه مدیریت صنعتی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

## مقدمه

توسعه اقتصادی در سال‌های اخیر، همراه با رشد طبقه متوسط جامعه، به افزایش مصرف‌گرایی در سراسر جهان منجر شده است. این عوامل در کنار سایر روندهای رفتاری جدید و سرعت بالای تولید به از رده خارج شدن محصولات توسط مصرف‌کنندگان با سرعت بیشتری نتیجه شده، به‌طور ویژه برای محصولاتی که ارزش خود را به‌طور کامل از دست می‌دهند (ما و همکاران،<sup>۱</sup> ۲۰۱۹). با این حال این فرصت وجود دارد که با استفاده از اصول اقتصاد مدور (CE)<sup>۲</sup> و لجستیک معکوس (RL)<sup>۳</sup> این ارزش ازدست‌رفته را بازیافت کرد (دومنگوز و همکاران،<sup>۴</sup> ۲۰۱۹). اهمیت استراتژیک پیاده‌سازی فرایندهای لجستیک معکوس برای رسیدن به اهداف توسعه پایدار و رسیدن به مزیت رقابتی در سازمان‌ها رو به افزایش است (برسانلی و همکاران،<sup>۵</sup> ۲۰۱۹). با وجود مزایای پیاده‌سازی RL شرکت‌ها بر جریان روبه‌جلو محصولات تمرکز داشته و به جریان معکوس اهمیت نمی‌دهند.

صنعت لوازم خانگی یکی از مهم‌ترین صنایع داخلی کشور است که گستره وسیعی از بنگاه‌ها و کارخانه‌های داخلی را به شکل مستقیم و غیرمستقیم در برمی‌گیرد. استفاده از لجستیک معکوس (RL) به صنایع مختلف از جمله لوازم خانگی کمک خواهد کرد که به اهداف بازیابی منابع خود دست یابند و به سمت اقتصاد مدور (CE) حرکت کنند. سه‌م و همکاران<sup>۶</sup> (۲۰۱۹) بر این عقیده هستند که در فعالیتهای RL و CE یک لینک ارتباطی حیاتی وجود دارد، اما تاکنون پیاده‌سازی آن‌ها انجام شده است. این پژوهش، مدلی جهت تحلیل و پیاده‌سازی RL از چشم‌انداز اصول CE ایجاد می‌کند که می‌تواند به‌عنوان یک مقیاس جهت تعیین و توسعه یک زنجیره تأمین معکوس مورد استفاده صنایع لوازم خانگی قرار گیرد، با این حال مفهوم CE بسیار وسیع‌تر است زیرا زنجیره تأمین روبه‌جلو و معکوس را در یک مدل به‌هم پیوسته در نظر می‌گیرند. شرکت‌های تولیدکننده لوازم خانگی به‌منظور موفقیت و توسعه بیشتر، باید استراتژی‌های مناسبی را به‌منظور حرکت هم‌زمان و با هزینه بهره‌ور زنجیره‌های تأمین روبه‌جلو و معکوس خود انتخاب کنند. پیاده‌سازی فرایندهای RL برای حرکت به سمت CE و تولید پاک از دیدگاه محیط‌زیستی ضروری است که در این پژوهش با شناسایی موانع اجرای لجستیک معکوس، در این جهت گام برمی‌داریم، چراکه با اجرای لجستیک معکوس، سودآوری امکان‌پذیر است.

1 -Ma, J., Zhu, L., Guo, Y

2- Circular economy

3- Reverse logistics

4- Dominguez, R., Ponte, B., Cannella, S., Framinan, J.M

5- Bressanelli, G., Perona, M., Sacconi, N

6- Sehnem, S., Vazquez-Brust, D., Pereira, S.C.F., Campos, L.M

محصولات برگشت خورده، فرایند خود را دارند که بسیاری از صنایع تولیدی به این نکته توجه نمی کنند که با تمرکز بر فرایند بازگشت می توانند مدیریت بهتری روی برند خویش داشته و نرخ بازیابی خالص به ازای محصول برگشت شده خود را بهبود بخشند (لارسن و همکاران، ۲۰۱۸). دیدگاه های متفاوتی در مورد نقطه شروع فرایند بازگشت وجود دارد. در صنایع تولیدی (در اینجا لوازم خانگی) نقطه شروع فرایند به عنوان بخشی از طراحی محصول در نظر گرفته می شود که حتی بعد از مرحله طراحی محصول، بسیاری از مواد خام و لوازم فرعی می توانند بازیافت یا استفاده مجدد شوند. در حالی که در صنایع خدماتی (مثل بازرگانی) نقطه شروع فرایند، بازگشت زمانی است که مشتری محصول خود را به دلیل صدمه دیدن یا پایان عمر بازمی گرداند (دوتا و همکاران، ۲۰۲۰). این تفاوت دیدگاه باعث دشواری تصمیم گیری در این محیط ها خواهد شد.

### ادبیات نظری و پیشینه تحقیق

همان گونه که استیوز<sup>۳</sup> (۱۹۸۹) بیان کرده است، زنجیره تأمین شامل مجموعه ای از فعالیت های مرتبط به یکدیگر است که مربوط به برنامه ریزی، هماهنگی و کنترل مواد، قطعات و کالاها از تأمین کننده به مشتری می باشد (لینچ<sup>۴</sup>، ۱۳۹۷). و این موضوع، به دو جریان متفاوت در کل سازمان مرتبط است: جریان اطلاعات و جریان مواد. یکی از مهم ترین محققان حوزه مدیریت زنجیره تأمین، الرام<sup>۵</sup> (۱۹۹۱)، مدیریت زنجیره تأمین را به عنوان یک روش برنامه ریزی و کنترل مسائل مربوط به جریان مواد در زنجیره تأمین می داند. مدیریت زنجیره تأمین سبز نیز، یکپارچه کننده مدیریت زنجیره تأمین با الزامات زیست محیطی است که این یکپارچگی در تمام مراحل طراحی محصول، انتخاب و تأمین مواد اولیه، تولید و ساخت را شامل می شود. سپس بر فرایندهای توزیع، انتقال و تحویل به مشتری را در برمی گیرد. در نهایت نیز به فعالیت های پس از مصرف، مدیریت بازیافت و مصرف مجدد می پردازد و هدف آن پیشینه کردن میزان بهره وری مصرف انرژی و منابع همراه با بهبود عملکرد کل زنجیره تأمین است (امیرخانی و گزمه، ۱۴۰۰). همچنین مصلح پور و اژدری (۱۴۰۰) دریافتند که زنجیره تأمین سبز بر عملکرد بازرگانی خارجی و عملکرد زیست محیطی تأثیر معنی داری دارد.

---

1- Larsen, S.B., Masi, D., Jacobsen, P., Godsell, J  
2 -Dutta, P., Mishra, A., Khandelwal, S., Katthawala, I  
3 -Stevens, G. C  
4 -Lynch, R  
5 -Ellram, L. M

## مفهوم لجستیک معکوس در زنجیره تأمین

اصطلاح «لجستیک معکوس»<sup>۱</sup> اولین بار توسط استوک<sup>۲</sup> (۱۹۹۲) معرفی شد. راجرز و تیبِن-لمک<sup>۳</sup> (۱۹۹۸) زنجیره تأمین معکوس را به‌عنوان «فرایند برنامه‌ریزی، اجرا و کنترل جریان کارآمد و مقرون‌به‌صرفه مواد خام، موجودی در فرآیند، کالاهای نهایی شده و اطلاعات مرتبط، از نقطه مصرف تا نقطه مبدأ به‌منظور بازیابی ارزش یا دفع مناسب» تعریف نموده‌اند (علی و همکاران،<sup>۴</sup> ۲۰۱۸).

فعالیت‌های لجستیک معکوس (RL) شامل استفاده مجدد، بازیابی یا دفع مواد و محصولات استفاده شده است (اگروال و همکاران،<sup>۵</sup> ۲۰۱۶). استراتژی‌های لجستیک معکوس می‌تواند به کاهش اثرات مخرب زیست‌محیطی کمک نماید و درعین حال کارایی را تضمین کند. این استراتژی‌ها همچنین می‌توانند ریسک زنجیره تأمین سبز را کاهش دهند. شرکت‌های با عملکرد برتر دریافته‌اند که عملیات لجستیک و زنجیره تأمین کارآمد منبع ایجاد مزیت رقابتی هستند. در مدل‌های کسب‌وکار پایدار، RL به‌عنوان فرآیندی در نظر گرفته می‌شود که منجر به مزایای فراوانی مانند کاهش هزینه، رشد درآمد و سودآوری بیشتر برای سازمان‌ها و زنجیره‌های تأمین آن‌ها به‌عنوان یک کل می‌شود (کاویانی و همکاران،<sup>۶</sup> ۲۰۲۰). از سوی دیگر، داشتن یک RL مؤثر به شرکت‌ها قدرت می‌دهد تا مزیت‌های رقابتی خود را با رقبای خود حفظ کنند (سرویستاوا،<sup>۷</sup> ۲۰۱۳). بررسی ادبیات رویه‌های پیاده‌سازی RL نشان می‌دهد که تعداد زیادی از تجربیات موفق در صنایع مختلف وجود دارد که برای محصولات در مرحله پایان عمر و پایان استفاده امیدوارکننده هستند (کاویانی و همکاران،<sup>۸</sup> ۲۰۲۰).

## موانع و محرک‌های پیاده‌سازی موفق سیستم لجستیک معکوس

اهمیت RL در سراسر جهان در حال افزایش است. علیرغم اهمیت RL برای حفاظت از محیط‌زیست و همچنین پایداری محیطی، پیاده‌سازی روش‌ها و رویکردهای RL موردنیاز توسط موانع متعددی محدود شده است (علی و همکاران،<sup>۹</sup> ۲۰۱۸). ماکالنج و لامبرت<sup>۱۰</sup> (۲۰۲۲) پژوهشی برای بررسی رویکردهای مقابله با چالش‌های لجستیک معکوس انجام دادند و در این مطالعه کمی با پرسش از ۱۲۷ پاسخ‌دهنده دریافتند که صنعت داروسازی با چالش‌هایی مانند فقدان مهارت و انتقال مهارت، حمل‌ونقل، حفاظت و ... در هنگام اجرای لجستیک معکوس روبرو است. زرگران خوزانی و سهیل زاده<sup>۱۱</sup> (۲۰۲۲) در مقاله خود به اولویت‌بندی موانع زنجیره تأمین پایدار پرداختند و سه مانع تولیدی، توزیعی و قانونی را شناسایی کردند. در این میان، انعطاف‌پذیری زنجیره تأمین، بوروکراسی دولتی و کارخانه‌های قدیمی، از مهم‌ترین موانع

1 -reverse logistics

2 -Stock

3 -Rogers, D. S., & Tibben- Lemcke, R

4 -Ali, S. M., Arafin, A., Moktadir, M., Rahman, T., & Zahan, N

5 -Agrawal, S., Singh, R. K., & Murtaza, Q.

6 -Kaviani, M. A., Tavana, M., Kumar, A., Michnik, J., Niknam, R., & de Campos, E. A. .

7 -Srivastava, S. K

8 -Makaleng, M. S. M., & Lambert, K

9 -Zargaran Khouzani, F., Soheilzadeh, S

شناسایی شده بودند. دی سیلویا و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۲۲) در مطالعه خود روی صنعت دارویی برزیل و لجستیک معکوس داروهای مصرف شده در صنعت سلامت نشان دادند که لجستیک معکوس دارو در برزیل در یک مرحله جنینی است و با ایجاد مقررات و قوانینی که تقویت کننده اتخاذ شیوه‌های مناسب تولید و مدیریت ضایعات باشد، می‌تواند شاهد میزان قابل توجهی از اجرای لجستیک معکوس بود. سانتوس و اگانستین<sup>۲</sup> (۲۰۲۲) در مورد لجستیک معکوس زباله‌های الکترونیک در برزیل به‌عنوان بزرگ‌ترین تولیدکننده زباله‌های الکترونیک در امریکای لاتین دریافتند که عدم آگاهی، بازار بازیافت غیرقانونی، فقدان داده و تحقیق و فقدان متخصص دانشی در بازیافت این گونه زباله‌ها مهم‌ترین موانع شناخته شده‌ای هستند که با اجرای مقررات جدید و الزام قانونی و توجیه سهامداران می‌توان بر آن غلبه کرد. ساید<sup>۳</sup> (۲۰۲۲) طی بررسی خود بیان کردند که سازمان‌ها در حین ایجاد فرایند لجستیک معکوس با چند چالش روبرو هستند: فقدان فرایند تعریف شده، تضاد در تولید، فرایند بازگشت ناکارآمد ماکالنج و هاوسیاند<sup>۴</sup> (۲۰۲۲) در صنعت FMCG بیان کردند که استراتژی‌های لجستیک معکوس (با ادغام فرایندها، اجرای تکنولوژی‌های جدید، قانون پذیری، مدیریت دانش، تناسب استراتژی) می‌تواند بر رقابت پذیری شرکت تأثیرگذار باشد. رحمان و همکاران<sup>۵</sup> (۲۰۲۰) مطالعه‌ای با عنوان ارزیابی موانع اجرای مدیریت زنجیره تأمین سبز: نمونه‌ای از اقتصاد در حال ظهور انجام دادند. یافته‌های این مطالعه ترتیب / درجه شدت و شدت موانع اصلی اجرای GSCM در صنعت پلاستیک بنگلادش را به شرح زیر نشان می‌دهد: دانش و پشتیبانی ناکافی، فناوری و زیرساخت‌های ناکافی، محدودیت‌های مالی و سیاست‌های عملیاتی سازمانی و پشتیبانی. موکتادیر و همکاران<sup>۶</sup> (۲۰۲۰) مطالعه‌ای با عنوان شیوه‌های اقتصاد مدور در صنعت چرم: گامی عملی در جهت توسعه پایدار انجام دادند. یافته‌های مطالعه نشان می‌دهد که «عدم حمایت مالی مقامات» بیشترین وزن را در نتایج رتبه‌بندی نهایی اختصاص می‌دهد. این نشان می‌دهد که کمبود تسهیلات مالی یک چالش اساسی برای اجرای موفقیت‌آمیز اقدامات CE است. برلیر و همکاران<sup>۷</sup> (۲۰۲۰) به تجزیه و تحلیل سیستم لجستیک معکوس یک شرکت نوشیدنی برزیلی به صورت اکتشافی پرداختند. نتایج نشان داد که شاخص‌هایی مانند هزینه‌های ذخیره‌سازی، نسبت بازیافت و نسبت اشتغال با اتخاذ راه‌حل‌های یکپارچه میانی عملکرد زنجیره معکوس را بهبود می‌بخشند. کاویانی و همکاران (۲۰۲۰) چارچوبی یکپارچه برای ارزیابی موانع اجرای موفقیت‌آمیز تدارکات معکوس در صنعت خودرو را ارائه کردند. نتایج نشان می‌دهد مهم‌ترین

1- da Silva, R. C., de Azevedo, A. R., Cecchin, D., do Carmo, D., Marvila, M. T., & Adesina, A

2 -Santos, S. M., & Ogunseitán, O. A

3 -Sayed, S

4 -Makaleng, M. S. M., & Hove-Sibanda, P

5 -Rahman, T., Ali, S.M., Moktadir, M.A., Kusi-Sarpong, S

6 -Moktadir, M.A., Ahmadi, H.B., Sultana, R., Liou, J.J., Rezaei, J

7 -Beiler, B.C., de Arruda Ign

موانع اقتصادی، و موانع دانش کمترین موانع اجرای موفقیت‌آمیز RL در صنعت خودرو هستند. موکتادیر، رحمن، علی، نادر و پائور<sup>۱</sup> (۲۰۱۹) به بررسی موانع معکوس اقدامات لجستیکی در صنعت کفش چرم پرداختند. نتایج نشان می‌دهد، از موانع بررسی شده، به نظر می‌رسد دسته «دانش و پشتیبانی» بسیار مهم است. به نظر می‌رسد عدم علاقه و پشتیبانی از مدیریت سطح بالا (مربوط به مسائل «دانش و پشتیبانی») عامل اصلی برای اجرای RL در صنعت کفش چرمی بنگلادشی است. لامبا و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۱۹) به اولویت‌بندی موانع در تدارکات معکوس زنجیره تأمین تجارت الکترونیکی با استفاده از فرایند سلسله مراتبی تحلیل فازی پرداختند. یافته‌ها نشان می‌دهد که کمبود سرمایه‌گذاری در تدارکات معکوس، عدم درک درستی از بهترین روش‌ها و عدم اطمینان از بازده و تقاضا، سه مانع برتر برای تجارت حقوقی شرکت‌های تجارت الکترونیکی است. پراجاپتی و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۱۹) مقاله‌ای با عنوان اولویت‌بندی راه‌حل‌های پیاده‌سازی لجستیک معکوس به منظور کاهش موانع آن انجام دادند. نتایج نشان داد که راه‌حل «تدوین و اجرای قوانین سخت‌گیرانه اما حمایتی، سیاست‌های بازگشت و اجزای پایان زندگی» برای کاهش موانع برجسته‌ترین است. علی و همکاران (۲۰۱۸) به مطالعه موانع لجستیک معکوس در زنجیره تأمین رایانه با استفاده از مدل ساختاری تفسیری پرداختند. یافته‌ها نشان می‌دهد که محدودیت‌های مالی همراه با عدم علاقه از سوی مدیریت ارشد مهم‌ترین موانع RL برای زنجیره‌های تأمین رایانه در بنگلادش است. این مقاله معیارهای حیاتی را در میان عناصر مختلف تأثیرگذار ارائه می‌دهد. نتایج حاصل از نمودار علی معیارها را به دو گروه معیارهای علت و معلولی تقسیم می‌کند. خریدهای سبز (C1)، همکاری تأمین‌کننده و مشتری (C3)، بازیابی و استفاده مجدد از محصولات دست‌دوم (C4)، مقررات (C7) از گروه علل هستند که باید تحت کنترل و توجه بیشتری قرار گیرند. عملکرد محیطی (C5)، عملکرد اقتصادی (C6)، طرح سبز (C2) و فشارهای سهامداران (C8) در گروه اثری هستند که باید بهبود یابند. در این میان، C7 و C8 باید مورد توجه بیشتری قرار گیرند. والکر، دی سیاستو و مک بین<sup>۴</sup> (۲۰۰۸) در مقاله خود محرک‌ها و موانع شیوه‌های مدیریت زنجیره تأمین محیط‌زیست را از دیدگاه بخش‌های دولتی و خصوصی مطالعه کردند. موانع داخلی شامل هزینه و عدم مشروعیت است، درحالی‌که موانع خارجی شامل مقررات، تعهد ضعیف تأمین‌کننده و موانع خاص صنعت است. دهشیری و آقایی (۱۳۹۸) موانع لجستیک را در چند مورد خلاصه کردند: (۱) موانع مدیریتی، (۲) موانع سازمانی، (۳) موانع اقتصادی، (۴) موانع قانونی، (۵) موانع فناورانه، (۶) موانع زیرساختی و (۷) موانع مرتبط با بازار. امیرخانی و گزومه (۱۴۰۰) دریافتند که موانع عدم حمایت مدیران ارشد و عدم آگاهی از اثرات محیط‌زیست تأثیرگذاری بیشتری دارد و موانع عدم ایجاد مزیت رقابتی محسوس ناشی از اجرای زنجیره تأمین

1- Moktadir, M.A., Rahman, T., Ali, S.M., Nahar, N., Paul, S.K

2 -Lamba, D., Yadav, D.K., Barve, A., Panda, G

3 -Prajapati, H., Kant, R., Shankar, R

4 -Walker, H., Di Sisto, L., McBain, D

سبز و یکپارچه‌سازی سیستم‌های IT در سطوح ابتدایی قرار دارند. جدول ۱ به‌طور خلاصه موانع شناسایی‌شده در پیشینه پژوهش را نشان می‌دهد. در این مقالات، بسیار محدود به راهبردهای اجرای لجستیک معکوس اشاره شده است.

جدول ۱. پیشینه پژوهش

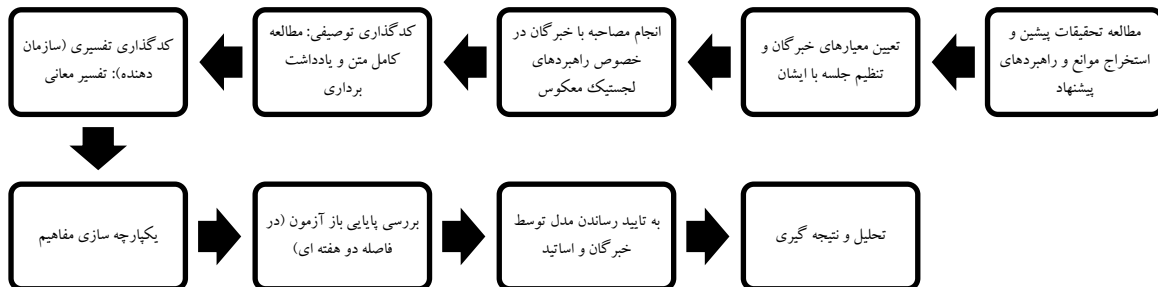
ردیف	مؤلف	موانع یا راهبردهای شناسایی‌شده
۱	ماکانج و لامبرت (۲۰۲۲)	(۱) فقدان مهارت و انتقال مهارت، (۲) حمل‌ونقل و (۳) حفاظت
۲	زرگران خوزانی و سهیلی زاده (۲۰۲۲)	(۱) موانع توزیع، (۲) موانع قانونی محیطی و (۳) موانع تولیدی
۳	دی سیلویا و همکاران (۲۰۲۲)	ایجاد مقررات و قوانین تقویت‌کننده شیوه‌های مناسب تولید و مدیریت ضایعات
۴	سانتوس و آگاستین (۲۰۲۲)	(۱) عدم آگاهی، (۲) بازار بازیافت غیرقانونی، (۳) فقدان داده و تحقیق و (۴) فقدان متخصص دانشی
۵	ساید (۲۰۲۲)	(۱) فقدان فرایند تعریف‌شده، (۲) تضاد در تولید، (۳) فرایند بازگشت ناکارآمد
۶	ماکانج و هاوسیاندنا (۲۰۲۲)	استراتژی‌های لجستیک معکوس شامل (۱) ادغام فرایندها، (۲) اجرای تکنولوژی‌های جدید، (۳) قانون پذیری، (۴) مدیریت دانش و (۵) تناسب استراتژی
۷	رحمن و همکاران (۲۰۲۰)	(۱) دانش و پشتیبانی ناکافی، (۲) فناوری و زیرساخت‌های ناکافی، (۳) محدودیت‌های مالی، (۴) سیاست‌های عملیاتی سازمانی و پشتیبانی
۸	موکتادیر و همکاران (۲۰۲۰)	(۱) عدم حمایت مالی مقامات
۹	برلیر و همکاران (۲۰۲۰)	(۱) هزینه‌های ذخیره‌سازی، (۲) نسبت بازیافت و نسبت اشتغال با اتخاذ راه‌حل‌های یکپارچه میانی
۱۰	کاویانی و همکاران (۲۰۲۰)	(۱) موانع اقتصادی، (۲) موانع دانش
۱۱	موکتادیر، رحمن، علی، نادر و پانور (۲۰۱۹)	(۱) دانش و پشتیبانی
۱۲	لامبا و همکاران (۲۰۱۹)	(۱) کمبود سرمایه‌گذاری در تدارکات معکوس، (۲) عدم درک درستی از بهترین روش‌ها و (۳) عدم اطمینان از بازده و تقاضا
۱۳	پراجاپتی و همکاران (۲۰۱۹)	(۱) تدوین و اجرای قوانین سخت‌گیرانه اما حمایتی، (۲) سیاست‌های بازگشت و (۳) اجزای پایان زندگی
۱۴	علی و همکاران (۲۰۱۸)	(۱) محدودیت‌های مالی، (۲) عدم علاقه از سوی مدیریت ارشد
۱۵	والکر، دی سیاستو و مک بین (۲۰۰۸)	موانع داخلی شامل (۱) هزینه و (۲) عدم مشروعیت است، درحالی‌که موانع خارجی شامل (۱) مقررات، (۲) تمهد ضعیف تأمین‌کننده و (۳) موانع خاص صنعت
۱۶	وحیدی راد (۱۳۹۲)	(۱) مانع مدیریت و (۲) مانع اجتماعی
۱۷	گنجعلی و همکاران (۱۳۹۲)	(۱) فقدان متخصص در سطح مدیریتی، (۲) عدم وجود اجرای طراحی سبز برای محصولات که به پایان عمرشان رسیده‌اند، (۳) در نظر گرفته نشدن لجستیک معکوس به‌عنوان عملکرد رقابتی، (۴) عدم شناسایی بهتر تکنیک‌ها، (۵) فقدان کارکنان آموزش دیده
۱۸	دهشیری و همکاران (۱۳۹۸)	(۱) موانع مدیریتی، (۲) موانع سازمانی، (۳) موانع اقتصادی، (۴) موانع قانونی، (۵) موانع فناورانه، (۶) موانع زیرساختی، (۷) موانع مرتبط با بازار
۱۹	دهناد و باقری (۱۳۹۴)	(۱) موانع مدیریتی، (۲) مالی، (۳) سیاسی و (۴) ساختاری
۲۰	امیرخانی و گزمره (۱۴۰۰)	(۱) عدم حمایت مدیران ارشد، (۲) عدم آگاهی از اثرات محیط‌زیست، (۳) مقاومت فرهنگ سازمانی در برابر تغییر، (۴) هزینه‌بر بودن تکنولوژی، (۵) عدم برنامه برگزاری دوره‌های آموزشی، (۶) رقابت در بازار، (۷) دشواری هماهنگی بین واحدها، (۸) عدم وجود اهرم‌های قانونی کافی جهت اجرای قوانین زیست‌محیطی، (۹) عدم ایجاد مزیت رقابتی محسوس ناشی از اجرای زنجیره تأمین سبز و (۱۰) IT یکپارچه‌سازی سیستم‌های

## روش شناسی

این پژوهش از نظر هدف، اکتشافی و از نظر نوع استفاده، کاربردی و از نظر روش، پژوهشی کیفی است که در آن، از راهبرد تحلیل مضمون (در دو مرحله متنی و مصاحبه) استفاده شده است. در این روش، با تحلیل دقیق مصاحبه با مدیران و خبرگان حوزه لجستیک معکوس، گزاره‌ها و مضامین مربوط راهبردهای اجرایی لجستیک معکوس، احصاء و تحلیل شدند. خبرگان این تحقیق فعال در زمینه صنایع خانگی و



سایر صنایع مرتبط و اساتید این حوزه بودند که با روش نمونه‌گیری هدفمند، گلوله برفی و اصل اشباع نظری انتخاب شدند. روش اصلی جمع‌آوری اطلاعات، مصاحبه نیمه ساختاریافته بود.



شکل ۱. فرایند انجام پژوهش

در پژوهش کنونی، به منظور تحلیل مضمون از رویکرد کینگ و هاروکز استفاده شد. کینگ و هاروکز (۲۰۱۰) با مطالعه و دسته‌بندی فعالیت‌های دیگر محققان تحلیل مضمون، فرایندی سه مرحله‌ای ارائه کردند. این چارچوب مشتمل بر سه مرحله کدگذاری توصیفی، کدگذاری تفسیری (سازمان دهنده) و یکپارچه‌سازی از مسیر مضامین فراگیر است. در کدگذاری توصیفی، هدف شناسایی قسمت‌هایی از داده‌های گردآوری شده است که برای بررسی سؤال تحقیق مناسب هستند. در کدگذاری توصیفی بر بررسی مواردی که در بحث‌های شرکت‌کننده مهم است و نه تفسیر مفهوم آن‌ها تأکید می‌گردد. در کدگذاری توصیفی، برای آشنایی با فضای کلی باید متنی که قصد تحلیل آن وجود دارد، بدون تلاش برای کدگذاری آن به دقت خوانده شود. گام بعدی، تعیین کردن هر چیزی در متن است که امکان داد به ما برای فهم دیدگاه‌ها، تجربیات و ادراکات مشارکت‌کننده در ذیل عنوان تحلیل کمک کند. همچنین باید یک توضیح کوتاه در مورد آنچه در قسمت‌های مشخص شده، مهم است، در کنار آن نوشته شود و گام آخر این مرحله بهره‌گیری از توضیحات اولیه برای تعریف کدهای توصیفی است.

در کدگذاری تفسیری (سازمان دهنده) تلاش می‌گردد تا فراتر از توصیف گزاره‌های متن عمل نموده و بر تفسیر معانی آن‌ها تمرکز شود و این تلاش اغلب با ادغام کدهای توصیفی‌ای که به نظر می‌رسد یک معنای واحد را در خود دارند، انجام می‌گردد؛ اگرچه امکان دارد در جریان برگشت به متن برای قرار گرفتن در فضای مبحث، کد تفسیری‌ای بیان شود که به گونه مستقیم به هیچ کد توصیفی معینی مرتبط نباشد. در نهایت، در گام یکپارچه‌سازی مفاهیم و تعاریف مضامین فراگیر، تعدادی مضامین گسترده شناسایی می‌شوند که مفهوم‌های اصلی تحقیق را بازگو می‌نمایند و این مضامین باید بر اصل مضامین تفسیری بیان شوند ولی در قسمت تجرید بالاتری از آن‌ها قرار داشته باشد.

جهت بررسی پایایی بازآزمون، از بین مصاحبه‌ها، تعداد ۳ مصاحبه گزینش شده و هر یک از آن‌ها دوبار در یک فاصله زمانی دوهفته‌ای از سوی محقق کدگذاری شدند و نتیجه به دست آمده از این کدگذاری در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲. محاسبه پایایی بازآزمون

ردیف	کل کدها	توافقات	عدم توافقات	پایایی بازآزمون
۱	۱۸	۱۲	۴	۰/۶۶
۲	۲۴	۲۱	۳	۰/۸۷
۳	۲۰	۱۵	۵	۰/۷۵
کل	۶۲	۴۸	۱۲	۰/۷۷

جدول ۳. ویژگی‌های جمعیت شناختی مصاحبه‌شوندگان

ردیف	تخصص و حوزه فعالیت	سطح تحصیلات	رشته تحصیلی	تعداد	پست سازمانی	سابقه کاری
۱	لجستیک	کارشناسی ارشد	مهندسی صنایع	۱	مدیر زنجیره تأمین	۸
			MBA	۱	مدیر لجستیک	۱۰
		دکتر	مدیریت بازاریابی	۱	مدیر تدارکات	۱۹
۲	زنجیره تأمین	دکتری	مدیریت صنعتی	۱	مدیر زنجیره تأمین	۱۵
			مهندسی صنایع	۱		۱۷
۳	توزیع	کارشناسی ارشد	مهندسی صنایع	۱	مدیرعامل	۱۱
		کارشناسی ارشد	MBA	۱		۱۶
۴	لجستیک	کارشناسی ارشد	مهندسی فناوری اطلاعات	۱	مدیر لجستیک	۱۵
			مهندسی صنایع	۱		۱۲
۵	زنجیره تأمین	دکتری	مهندسی صنایع	۱	مدرس دانشگاه	۶
			مدیریت صنعتی	۱	مدرس دانشگاه	۱۴

همان‌گونه که در جدول ۲ مشاهده می‌گردد تعداد کل کدها در فاصله زمانی دوهفته‌ای برابر با ۶۲، تعداد کل موافقت‌ها بین کدها در این دو زمان برابر با ۴۸ و تعداد کل عدم تناسب‌ها در این دو زمان برابر با ۱۲ است و پایایی بازآزمون مصاحبه‌های صورت گرفته در این تحقیق با بهره‌گیری از فرمول ذکرشده، برابر با ۷۷ درصد است. بر این اساس، این میزان پایایی بیشتر از ۶۰ درصد است (کاوله، ۱۹۹۶) قابلیت اطمینان کدگذاری‌های خوب و تأیید را نشان می‌دهد. برای تأیید روایی نیز در حین مصاحبه، محققان صحت برداشت خود از گفته‌های

مصاحبه‌شوندگان را کنترل می‌کردند و از آن‌ها درخواست می‌شد تا بر این برداشت، صحنه بگذارند و از بازبینی توسط همکاران نیز استفاده شد.

سه شاخص به منظور انتخاب اعضای نمونه در مرحله کیفی مورد توجه قرار گرفت. این معیارها عبارت‌اند از سابقه حداقل ۸ ساله در واحد لجستیک یک سازمان، دارا بودن سمت مدیریت عامل، مدیر لجستیک، مدیر برنامه‌ریزی و نظارت یا در مقام استادی و تحصیلات در حوزه مدیریت صنعتی، مهندسی صنایع و ... در جدول ۳ ویژگی‌های مصاحبه‌شوندگان در مرحله کیفی ارائه شده است.

### یافته‌ها

همان‌گونه که پیش‌تر گفته شد، در فرایند تحلیل مضمون از رویکرد کینگ و هاروکز<sup>۱</sup> (۲۰۱۹) استفاده می‌شود. در مرحله کدگذاری توصیفی، مضامین پایه شناسایی می‌شود. در مرحله کدگذاری تفسیری، مضامین سازمان دهنده (مضامین اصلی) تحقیق احصا شده و در نهایت با اجرای مرحله کدگذاری یکپارچه ساز، مضامین فراگیر تعیین و ارائه می‌گردند. در جدول زیر بخشی از نمونه تحلیل مصاحبه، کدگذاری اولیه و استخراج مفاهیم پایه برای سه مصاحبه ارائه شده است.

جدول ۴. نمونه تحلیل مصاحبه و کدگذاری باز

مصحبه‌شونده	متن (مفهوم اولیه)	مفاهیم پایه	شناسه
۱	مسئله اصلی این است که فقط موانع شناسایی شده و راهبردی وجود ندارد.	تدوین راهبرد با مشارکت همه اعضا	PA11
	در این مسئله خاص، باید تمامی نهادها با یکدیگر همکاری کنند و این همکاری توأم با تعهد باشد، شرکا معمولاً از تعهد داشتن خوششان نمی‌آید و آن را سودمند نمی‌دانند.	متعهدسازی شرکای لجستیک	PA21
	امروزه بسیاری از فناوری‌هایی که در انقلاب صنعتی چهارم به وجود آمدند مثل هوش مصنوعی، اینترنت اشیا و ... کمک می‌کند که ما در تمامی مراحل لجستیک بتوانیم دیتا جمع‌آوری کنیم.	رصد و پایش مراحل لجستیک از طریق انواع فناوری‌ها	PA6
	شاید خیلی ایده‌آل به نظر برسد، اما اینکه همه چیز مکانیزه بشود، و ما این فناوری را توسعه دهیم، که سیستم رفت‌وبرگشت کالا در زنجیره قابل کنترل و نظارت باشد، یک بخش مهمی از اجرایی شدن است.	مکانیزه سازی سیستم رفت‌وبرگشت کالا در زنجیره معکوس	PA1
	خب به دلایلی ما واقعاً مشکلات عدیده‌ای در جذب سرمایه‌گذار داریم، به‌ویژه سرمایه‌گذار خارجی	تسهیل در جذب سرمایه‌گذار خارجی	PA5
	از دید من استارت‌آپ‌های ایرانی، یعنی دانش ایرانی و این را باید در همه‌جا استفاده کرد، حتی در تدوین راهبرد لجستیک معکوس قبل از هر چیزی لازم است تیمی تشکیل شود و بست پرکتیس‌ها را استخراج کند	به‌کارگیری ایده‌های استارت‌آپ‌های این حوزه	PF20
۲	اینکه موانع هنوز هستند، به این معنا نیست که راهبرد نداشتیم، راهبرد داشتیم با تغییر مدیریت، راهبرد کنار گذاشته شده است	انجام تحقیقات بازار (بنج مارک و بست پرکتیس)	PF12
	در بعضی موارد، اکتساب یا خرید یک فناوری به‌صرفه است تا اینکه زمان زیادی صرف تولید آن برای لجستیک شود و این به ضرر سیستم تمام می‌شود.	تفکیک راهبرد از تغییر مدیریت	PF17
	تمام می‌شود.	تصمیم‌گیری و اجرای خرید یا اکتساب فناوری‌های موردنیاز	PF15
۳	قوانین می‌توانند کمک کنند، تشویق یا تنبیه در این زمینه برای توسعه پایدار و اجرای لجستیک کار راه‌انداز است.	اصلاح قوانین و سختگیری و تشویق در لجستیک معکوس برای صنایع	PH17
	فهرستی تهیه شود، که مثلاً بگوید این محصول تا چه زمانی قابل استفاده	تحقیق و توسعه در مورد زمان بازیافت	PH6

1 - King, N., Horrocks, C., & Brooks, J

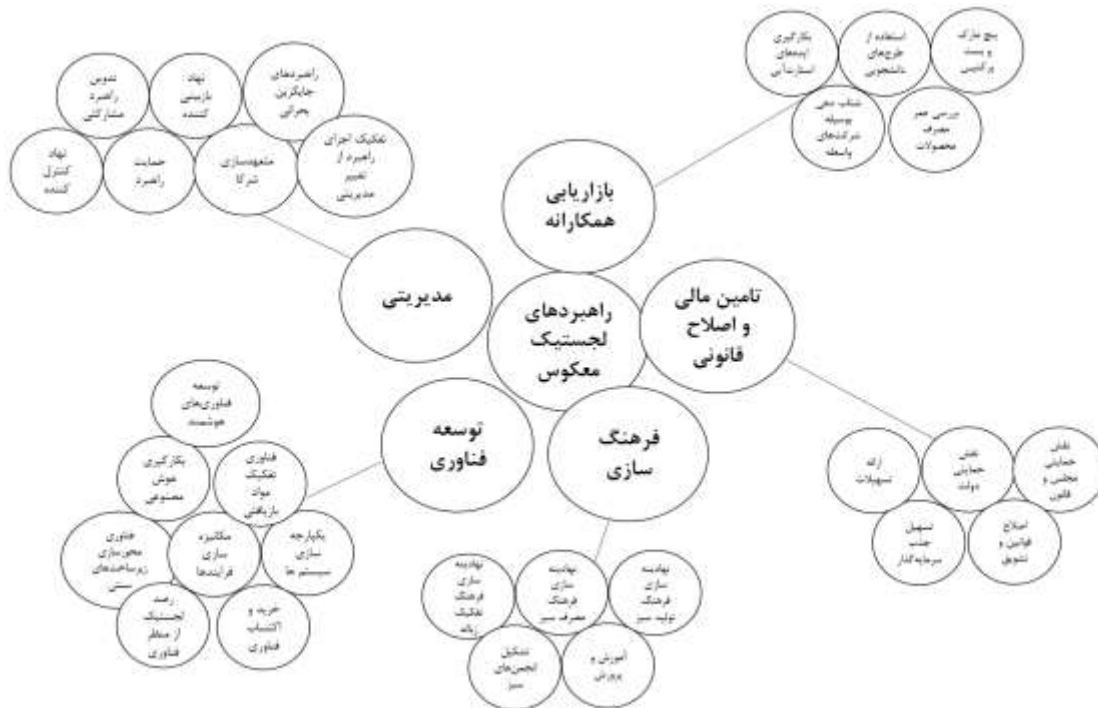
مصاحبه شونده	متن (منهوم اولیه)	مفاهیم پایه	شناسه
	است و سیستمی تهیه شود تا آن‌ها از مشتریان باز پس گرفته شوند	محصولاتی که به پایان عمر خود رسیده‌اند.	
	شاید بتوان گفت در زمینه تفکیک زیاده‌ها چه در صنعت چه در میان مردم عادی، هنوز هم در ابتدایی‌ترین مرحله هستیم	نهادینه‌سازی فرهنگ تفکیک زیاده	PH21
	همه نهادها باید باهم هماهنگ باشند و متعهد، این هماهنگی را باید نهادینه کرد.	حمایت همگانی از راهبردها در طی سال‌های احداث تا اجرا	PH7

پس از اجرای فرایند کدگذاری توصیفی، کدگذاری تفسیری انجام می‌شود. منظور از کدگذاری تفسیری در روش تحلیل مضمون خارج نمودن مضامین شکل‌دهنده است تا از دسته‌بندی و ساختاربندی کدهای ابتدایی خارج شوند. در این بخش، تلاش شد تا یک‌قدم وراى توصیف کار شود. مجموع کدهای استخراج شده ۵۲۴ کد است که در ۳۰ دسته کد اصلی (سازمان دهنده) ارائه شده است. در گام بعد، مضامین سازمان دهنده را با مضامین فراگیر که سطح انتزاعی بالاتری از مضامین سازمان دهنده دارند، مرتبط ساخته و قالب مضامین استخراج می‌شود. ۵ دسته مضامین فراگیر پژوهش شامل موارد زیر است: «راهبردهای مدیریتی»، «راهبردهای توسعه فناوری»، «راهبردهای فرهنگ‌سازی»، «راهبردهای تأمین مالی و قانونی» و «راهبردهای بازاریابی همکارانه».

جدول ۵. مضامین فراگیر و مضامین سازمان دهنده

مضامین فراگیر	مضامین سازمان دهنده	شناسه‌های مرتبط (فراوانی)
راهبردهای مدیریتی	تدوین راهبرد با مشارکت همه اعضا	PA11- PB6- PC7-PH15-PK1
	نهاد بازمینی کننده راهبرد	PA10- PB18-PK2-PJ29
	نهاد کنترل کننده راهبرد	PA18- PB2- PC2- PD20- PE7- PG15- PH19
	حمایت همگانی از راهبردها در طی سال‌های احداث تا اجرا	PA20- PB0- PC3- PD13- PE1- PF1- PG1- PH7
	متعهدسازی شرکای لجستیک	PA21- PB4- PC22-PH4-PK30
	در نظر گرفتن راهبردهای جایگزین در مدیریت بهتر بحران	PA19- PB23- PC21- PG14- PH13
	تفکیک راهبرد از تغییر مدیریت	PC1- PF17- PH2-PG18-PE20-PK13-9J19
راهبردهای توسعه فناوری	تصمیم‌گیری و اجرای خرید یا اکتساب فناوری‌های مورد نیاز	PG3- PA10- PD3-PC24-PF15-PK3
	فناوری محور سازی زیرساخت‌های دستی	PB8- PD11- PD24- PF5- PH1-PK28-PJ20
	رصد و پایش مراحل لجستیک از طریق انواع فناوری‌ها	PA6- PB16- PE4- PF4-PH9-PK4-PJ17
	استفاده از هوش مصنوعی در تشخیص مراحل و جایگاه‌های ویژه	PC10- PE9- PG8-PB12-PD10-PA3-PJ16
	مکانیزه سازی سیستم رفت‌وبرگشت کالا در زنجیره معکوس	PA1- PB22- PC8- PD2-PE8- PG5-PF3-PK8
	استفاده از فناوری هوش مصنوعی و .. در تشخیص به موقع بحران	PE22-PD25-PA24-PG11-PF18
	یکپارچه‌سازی سیستم‌های فناوری به هم پیوسته	PC20- PD4- PE3- PF6- PG7-PK9-PJ7
راهبردهای فرهنگ‌سازی	فناوری تفکیک مواد محصولات برگشتی	PH25-PF23-PG19-PJ8-PE21
	نهادینه‌سازی فرهنگ مصرف سبز	PC20- PD4- PE3- PF6-PG3-PB12-PJ3
	نهادینه‌سازی فرهنگ تولید سبز	PB25-PC25-PG20-PC19
	نهادینه‌سازی فرهنگ تفکیک زیاده	PB7-PD19- PE10- PF9- PG6- PH21-PK12
	آموزش و پرورش مصرف کننده سبز	PA9- PC9- PD19- PF1- PH21
راهبردهای تأمین مالی و قانونی	تشکیل انجمن‌های سبز	PA2- PB13-PC14-PD1-PE15-PH18
	نقش حمایتی دولت	PB25-PD26-PH26-PA22-PF15-PK16
	نقش حمایتی مجلس و قانون‌گذاری	PH27-PG21-PF24-PC26-PA25

مضامین فراگیر	مضامین سازمان دهنده	شناسه‌های مرتبط (فراوانی)
	اصلاح قوانین و سختگیری و تشویق در لجستیک معکوس برای صنایع	PA3-PB14- PC5- PD15-PE13-PF13- PG11-PH17-PJ2
	تسهیل در جذب سرمایه‌گذار خارجی	PA5-PB15- PC6- PE2- PG2-PF2-PK19-PJ29
	ارائه تسهیلات جهت ساخت فناوری	PB20-PC14-PE19-PD3-PJ1
راهبردهای بازاریابی همکارانه	به‌کارگیری ایده‌های استارت‌آپ‌های این حوزه	PC23-PD14-PE14-PF20-PH8-PA13
	استفاده از طرح‌های دانشجویی	PB15-PD10- PE10- PF21- PG4- PH5-PC16
	انجام تحقیقات بازار (بنچ مارک و بست پرکتیس)	PA26- PE23-PH28-PF12-PK20
	شتاب‌دهی به شرکت‌های واسطه‌ای جمع‌آوری محصولات بازیافتی	PA15- PB10- PD23- PE18- PH22-PK24
	تحقیق و توسعه در مورد زمان بازیافت محصولاتی که به پایان عمر خود رسیده‌اند.	PB21-PC15-PD21- PE17- PF14- PG13- PH6-PK25



شکل ۲. مدل راهبردی پیاده‌سازی لجستیک معکوس در صنعت لوازم خانگی ایران

## بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش در راستای ارائه یک مدل راهبردی اجرای لجستیک معکوس به‌طور خاص در صنعت لوازم خانگی انجام شد و از طریق مصاحبه و تحلیل مضمون به ۵ مضمون فراگیر رسید که باید در اجرای لجستیک معکوس به آن توجه شود، که عبارت‌اند از «راهبردهای مدیریتی»، «راهبردهای توسعه فناوری»، «راهبردهای فرهنگ‌سازی»، «راهبردهای تأمین مالی و قانونی» و «راهبردهای بازاریابی همکارانه».

راهبردهای مدیریتی شامل تدوین راهبرد با مشارکت همه اعضا، داشتن نهاد بازبینی کننده راهبرد و نهاد کنترل کننده راهبرد می باشد همان طور که دهشیری و آقایی (۱۳۹۸) اشاره کردند یک ساختار مناسب یا درک مشترک یا سیستم ارزیابی عملکردی در این زمینه وجود ندارد. در واقع، لزوم تناسب استراتژیک در پیاده سازی لجستیک معکوس اهمیت بسزایی دارد (سازگار با ماکالنج و هاوسیاند، ۲۰۲۲). همچنین حمایت همگانی از راهبردها در طی سال های احداث تا اجرا و متعهد سازی شرکای لجستیک از دیگر راهبردهای مدیریتی به دست آمده است، زرگران خوزانی و سهیلی زاده (۲۰۲۲) بیان کردند که انتخاب بهترین تأمین کننده و داشتن تعهد به سازمان و همچنین تعهد و حمایتی که از اصول پایداری سبز می شود، گام های اساسی در این راه هستند. این تحقیق نیز با نظر سایید (۲۰۲۲) سازگار است که تضاد در تولید و فرایندهای نادرست می تواند مانع مهمی در پیاده سازی لجستیک معکوس باشد. در نظر گرفتن راهبردهای جایگزین در مدیریت بهتر بحران و تفکیک راهبرد از تغییر مدیریت نیز در این پژوهش به دست آمده است که می تواند راه حلی برای بسیاری از موانع مدیریتی ذکر شده در سایر پژوهش ها باشد. راهبرد بعدی، مبتنی بر فناوری است. راهبردهای توسعه فناوری شامل تصمیم گیری و اجرای خرید یا اکتساب فناوری های مورد نیاز، فناوری محور سازی زیرساخت های دستی (سازگار با پژوهش زرگران خوزانی و سهیلی زاده، ۲۰۲۲؛ رحمان و همکاران، ۲۰۲۰)، رصد و پایش مراحل لجستیک از طریق انواع فناوری ها، استفاده از هوش مصنوعی در تشخیص مراحل و جایگاه های ویژه، مکانیزه سازی سیستم رفت و برگشت کالا در زنجیره معکوس، استفاده از فناوری هوش مصنوعی و .. در تشخیص به موقع بحران، یکپارچه سازی سیستم های فناوری به هم پیوسته و فناوری تفکیک مواد محصولات برگشتی است. همان طور که ماکالنج و هاوسیاند (۲۰۲۲) استفاده از فناوری های نوین را در پیاده سازی لجستیک معکوس به منظور افزایش رقابت پذیری توصیه کرده است. علی و همکاران (۲۰۱۸) مسئله تفکیک مواد را مهم ترین اصل در لجستیک معکوس دانستند. راهبرد سوم در پیاده سازی لجستیک معکوس در صنایع لوازم خانگی، فرهنگ سازی است. راهبردهای فرهنگ سازی شامل نهادینه سازی فرهنگ مصرف سبز (سازگار با پژوهش زرگران خوزانی و سهیلی زاده، ۲۰۲۲؛ علی و همکاران، ۲۰۲۰)، نهادینه سازی فرهنگ تولید سبز (سازگار با پژوهش زرگران خوزانی و سهیلی زاده، ۲۰۲۲)، نهادینه سازی فرهنگ تفکیک زباله (سازگار با پژوهش علی و همکاران، ۲۰۱۸؛ دهشیری و آقایی، ۱۳۹۸)، آموزش و پرورش مصرف کننده سبز (سازگار با پژوهش دهشیری و آقایی، ۱۳۹۸) و تشکیل انجمن های سبز (سازگار با پژوهش زرگران خوزانی و سهیلی زاده، ۲۰۲۲؛ علی و همکاران، ۲۰۱۸) است. به طور کلی، اکثر محققان یکی از مهم ترین موانع انجام لجستیک سبز را عدم همکاری صنعت، مشتریان و دولت از راهبردهای تولید، توزیع و مصرف سبز می دانند. راهبردهای تأمین مالی و حقوقی شامل نقش حمایتی دولت (سازگار با پژوهش های زرگران خوزانی و سهیلی زاده، ۲۰۲۲؛ رحمان و همکاران، ۲۰۲۰ و والکر و همکاران، ۲۰۰۸)، نقش حمایتی مجلس و قانون گذاری (سازگار با پژوهش های زرگران خوزانی و سهیلی زاده، ۲۰۲۲؛ لاجبا و

همکاران، ۲۰۱۹؛ والکر و همکاران، ۲۰۰۸ و دهشیری و همکاران، ۱۳۹۸)، اصلاح قوانین (دی سلویا و همکاران، ۲۰۲۲؛ سانتوس و اگانستین، ۲۰۲۲؛ ماکالنج و هاوسیاندا، ۲۰۲۲) و سختگیری و تشویق در لجستیک معکوس برای صنایع، تسهیل در جذب سرمایه‌گذار خارجی و ارائه تسهیلات جهت ساخت فناوری است. از آنجایی که لجستیک معکوس، در طولانی‌مدت به بهره‌وری مالی می‌رسد، موضوع هزینه، جذب سرمایه‌گذار از مهم‌ترین موانع شناسایی شده در تحقیقات متعدد مانند زرگران خوزانی و سهیلی زاده، ۲۰۲۲؛ موکتادیر و همکاران، ۲۰۲۰؛ برلیر و همکاران ۲۰۲۰؛ کاویانی و همکاران (۲۰۲۰)؛ لامبا و همکاران (۲۰۱۹)؛ علی و همکاران (۲۰۱۸) و والکر و همکاران (۲۰۰۸) ذکر شده است. بنابراین، یکی از مهم‌ترین راهبردها، جذب سرمایه‌گذارانی است که به سود در درازمدت می‌اندیشند و مسئله پایداری محیط‌زیست و آینده برایشان از مسئله درآمدزایی کوتاه‌مدت حتی به شرط آلودگی بیشتر محیط‌زیست، مهم‌تر باشد. در یک زمینه مشابه، وجود بازار رقابتی در بازیافت محصولات به صورت غیراصولی (همان‌طور که سانتوس و اگانستین، ۲۰۲۲ اشاره کردند) یک موضوع قابل توجه در اصلاح قوانین بازار است. راهبردهای بازاریابی فناورانه شامل به کارگیری ایده‌های استارت‌آپ‌های این حوزه، استفاده از طرح‌های دانشجویی، انجام تحقیقات بازار (بنچ مارک و بست پراکتیس)، شتاب دهی به شرکت‌های واسطه‌ای جمع‌آوری محصولات بازیافتی و تحقیق و توسعه در مورد زمان بازیافت محصولاتی که به پایان عمر خود رسیده‌اند می‌باشد. مسئله دانش و مدیریت آن (ماکالنج و هاوسیاندا، ۲۰۲۲) و استفاده از جوانان (سانتوس و اگانستین، ۲۰۲۲) در ایده‌های نوآورانه در زمینه لجستیک و بهره‌برداری از فناوری نیز در تحقیقات گذشته به عنوان یک ایده و یا یک ناکامی دولت‌ها از بهره‌وری از ظرفیت‌ها آورده شده است. به طور کلی، راهبردهای ارائه شده در این پژوهش که از نظر و اجماع خبرگان به دست آمده است، راه‌حلی برای موانعی است که در بسیاری از مقالات حوزه لجستیک معکوس (که تنها برخی از آن‌ها در این تحقیق آورده شده) به آن اشاره کرده‌اند. این موضوع که با گذشت ۱۰ سال یا بیشتر از شناسایی موانع اجرای لجستیک معکوس در برخی صنایع، همچنان این موانع وجود دارند، نشان‌دهنده عدم مطالعه مجریان لجستیک معکوس و یا عدم علاقه ایشان به اجرای این طرح است. نتایج این تحقیق، به طور خاص، بر همبستگی، همکاری و تعهد تمامی نهادها را برای اجرای لجستیک تأکید دارد. برای مثال، اگر سازمانی در زمینه تولید محصولات خانگی در ایران فعالیت دارد، و دیدگاه او مبتنی بر توسعه پایدار و مدیریت سبز است تنها در صورتی می‌تواند به موضوع لجستیک معکوس در زنجیره تأمین فکر کند که در تدوین استراتژی خود، موارد فوق را در نظر بگیرد. یعنی در بازار رقابتی، پیش از هرگونه اقدام به تحقیق و توسعه پردازد. مسائل مالی و فنی را در نظر بگیرد و در نظر داشته باشد، فرهنگ یک جامعه برای پذیرش یک فرایند اهمیت دارد. این فرهنگ‌سازی اگرچه به ظاهر وظیفه دولت و نهادهای گوناگون دولتی است، اما از آنجایی که مستقیماً مرتبط با سودآوری سازمان است، یعنی

میزان پذیرش فرایند، می تواند تغییر مهمی در بازار بازیافت دست دوم و زباله های صنعتی را ایجاد کند، پیشنهاد می شود که بخشی از بودجه و تحقیقات شرکت های مذکور به فرهنگ سازی توسط خودشان اختصاص یابد. امروزه، بازار بازیافت به صورتی غیر از لجستیک معکوس، به شدت در ایران رقابتی شده و این حتی به فرهنگ بازیافت و توسعه پایدار ملت ایران ضربه زده است. فناوری محور شدن و فرایندسازی آن به صورت لجستیک معکوس می تواند نه تنها عوایدی را برای کارخانه های مذکور در پی داشته باشد، بلکه از رواج فرهنگ های نادرست و ایجاد کننده بیماری جلوگیری می کند.

### ارائه راهکارها و پیشنهادهای علمی و عملی

در ادامه با توجه به نتایج پژوهش، پیشنهادهایی به شرح ذیل ارائه می شود:

- در وهله نخست باید زیرساخت های یک لجستیک معکوس به درستی طراحی و تأمین گردد. این زیرساخت ها از نظر مدیریتی، فناوری، فرهنگی، مالی-قانونی او بازاریابی همکارانه است که می تواند به افزایش دانش و فرهنگ نسبت به سرمایه گذاری، ایجاد بستر بهتری برای اعتماد و امنیت در اجرای طرح و کاهش عدم تعهدات و نقض پیمان ها منجر شود. در این میان، نقش دولت، نقش مصرف کنندگان نیز اهمیت دارد.
- اجرای لجستیک معکوس اهمیت دارد و این اهمیت باید از طریق قانون گذاری (قوه مقننه) و الزامات اجرایی (قوه مجریه) و حتی مجازات و تشویق (قوه قضائیه) نیز پیگیری شود. در بسیاری از موارد، عدم اجرای لجستیک معکوس در طول چند سال آینده، مشکلات محیطی و منابع زیرزمینی فراوانی برای ایران ایجاد خواهد کرد که جبران ناپذیر است.
- امروزه تعداد بسیاری از انجمن ها برای حمایت از محیط زیست وجود دارند. همچنین، طرفداران فناوری در استارت اپ های و دانشگاه ها نیز به تحول دیجیتال بسیاری از فرایندهای تولید و توزیع و تبدیل کارخانه های سنتی به واحدهای صنعتی فناوری محور زیاد هستند. این هماهنگی و اعطا و انتصاب این علاقه مندان در جایگاه های مناسب، می تواند تعهد و همکاری را تقویت نماید.
- در مورد نقش مصرف کنندگان در انجام لجستیک معکوس، همچنان فرهنگ سازی از طریق صداوسیما و شبکه های اجتماعی توصیه می شود. شرکت هایی که در این زمینه گام برمی دارند نیز می توانند در تبلیغات خود، به اهمیت این موضوع و تعریف فرایند تفکیک و تحویل پردازند.
- همچنین به محققان بعدی نیز پیشنهاد می گردد که به تبیین مدل پژوهش به صورت کمی و توزیع پرسشنامه پردازد.



- تحقیقات تطبیقی مانند بررسی پروژه‌های انجام شده از دیدگاه مهندسی و فرایندی در کشورهای مختلف پیشنهاد می‌گردد. همچنین توصیه می‌شود مدل‌های مختلف ریاضیاتی در لجستیک معکوس با فرایندهای کنونی مقایسه شوند.
- در نهایت می‌توان اذعان داشت که انجام تحقیقات متعدد از دیدگاه مدیریتی، فناوری، دانشی، نیروی انسانی، بازارهای سالم و ناسالم در بازیافت زباله‌های صنعتی یا کالاهای دست دوم و ... و همچنین به صورت پیش‌بینی کننده سودآور، بودجه، قیمت تمام شده، فرهنگ سازی و توسعه پایدار توصیه می‌شود.

این پژوهش مانند سایر پژوهش‌ها از محدودیت‌هایی برخوردار بود. عدم همکاری برخی از خبرگان، ناآشنا بودن با مفهوم لجستیک معکوس از مهم‌ترین چالش‌های انجام پژوهش بود. محدودیت بعدی، انجام مصاحبه‌ها در زمان اوج گیری کووید ۱۹ بود که به صورت آنلاین انجام شد. مطمئناً حضور در دفتر کار متخصصان به یادداشت برداری، همکاری بیشتر و حتی دریافت گزارش‌های تحلیلی به خبرگانی که به انجام این تحقیق علاقه‌مند شده بودند، می‌توانست به محقق در انجام سریع‌تر و دقیق‌تر این پژوهش کمک بسزایی کند.

## منابع

- امیرخانی، امیرحسین؛ گزمه، عطیه (۱۴۰۰). تحلیل موانع مدیریت زنجیره تأمین سبز با رویکرد مدل‌سازی ساختاری تفسیری (مطالعه موردی بیمارستان‌ها و مراکز آموزشی درمانی استان گلستان). مدیریت سبز. دوره ۱، شماره ۱، ۱۵۲-۱۶۲.
- حسینی دهشیری، سید جلال‌الدین؛ آقایی، مجتبی (۱۳۹۸). شناسایی و اولویت‌بندی راهکارهای رفع موانع اجرای لجستیک معکوس با رویکرد ترکیبی دلفی فازی، SWARA و WASPAS در صنعت تولید خمیر و کاغذ. نشریه مدیریت زنجیره تأمین. شماره ۶۴، ۹۸-۸۵.
- دهناد، هیدی؛ باقری، مرضیه (۱۳۹۲). مروری بر بررسی عوامل مؤثر بر اجرای لجستیک معکوس در صنعت خودروسازی ایران. کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های نوین در مدیریت و مهندسی صنایع.
- گنجعلی، منا؛ شیرویه زاد؛ هادی؛ شاهین؛ آرش (۱۳۹۲). ارزیابی موانع لجستیک معکوس با استفاده از تکنیک Dematel. دومین کنفرانس ملی مهندسی صنایع و سیستم‌ها. لنینج، ریچارد (۱۳۹۷). مدیریت استراتژیک. ترجمه وحید خاشعی و فاطمه زرگران. تهران، نشر فوژان. چاپ اول.
- مصلح‌پور، مسعود؛ اژدری، علیرضا (۱۴۰۰). بررسی تأثیر زنجیره تأمین سبز و عملکرد زیست‌محیطی بر عملکرد بازرگانی خارجی در میان کسب‌وکارهای کوچک و متوسط. مدیریت سبز، دوره ۱، شماره ۱، ۱۷-۱.
- وحیدی راد (۱۳۹۲). تحلیل موانع لجستیک معکوس با استفاده از تکنیک مدل‌سازی معادلات ساختاری مطالعه موردی شرکت سایپادک. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.
- Ali, S.M., Arafin, A., Moktadir, M.A., Rahman, T., Zahan, N., (2018). Barriers to reverse logistics in the computer supply chain using interpretive structural model. *Global J. Flex. Syst. Manag.* 19 (1), 5368.
- Beiler, B. C., de Arruda Ignácio, P. S., Júnior, A. C. P., Anholon, R., & Rampasso, I. S. (2020). Reverse logistics system analysis of a Brazilian beverage company: An exploratory study. *Journal of Cleaner Production*, 274, 122624.
- Bressanelli, G., Perona, M., Saccani, N., (2019). Challenges in supply chain redesign for the Circular Economy: a literature review and a multiple case study. *Int. J. Prod. Res.* 57 (23), 7395e7422.
- da Silva, R. C., de Azevedo, A. R., Cecchin, D., do Carmo, D., Marvila, M. T., & Adesina, A. (2022). Study on the implementation of reverse logistics in medicines from health centers in Brazil. *Cleaner Waste Systems*, 100015.
- Dominguez, R., Ponte, B., Cannella, S., Framinan, J.M., (2019). On the dynamics of closed-loop supply chains with capacity constraints. *Comput. Ind. Eng.* 128, 91e103.
- Dutta, P., Mishra, A., Khandelwal, S., Katthawala, I., (2020). A multiobjective optimisation model for sustainable reverse logistics in Indian E-commerce market. *J. Clean. Prod.* 249, 119348.
- Kavianian, M. A., Tavana, M., Kumar, A., Michnik, J., Niknam, R., & de Campos, E. A. R. (2020). An integrated framework for evaluating the barriers to successful implementation of reverse logistics in the automotive industry. *Journal of Cleaner Production*, 272, 122714.

- Khashei, V., Zargaran, F., (2018). Strategic Management of Lynch, Fozhan pub, Tehran (in Persian).
- Lamba, D., Yadav, D.K., Barve, A., Panda, G., (2019). Prioritising barriers in reverse logistics of E-commerce supply chain using fuzzy-analytic hierarchy process. *Electron. Commer. Res.* 1e23.
- Larsen, S.B., Masi, D., Jacobsen, P., Godsell, J., (2018). How the reverse supply chain contributes to a firm's competitive strategy: a strategic alignment perspective. *Prod. Plann. Contr.* 29 (6), 452e463.
- Ma, J., Zhu, L., Guo, Y., (2019). Strategies and stability study for a triopoly game considering product recovery based on closed-loop supply chain. *Operational Research* 1e22.
- Makaleng, M. S. M., & Hove-Sibanda, P. (2022). Reverse Logistics Strategies and Their Effect on the Competitiveness of Fast-Moving Consumer Goods Firms in South Africa. *Logistics*, 6(3), 56.
- Makaleng, M. S. M., & Lambert, K. (2022). Evaluation of reverse logistics in challenges within the manufacturing pharmaceutical companies.
- Moktadir, M.A., Rahman, T., Ali, S.M., Nahar, N., Paul, S.K., (2019). Examining barriers to reverse logistics practices in the leather footwear industry. *Ann. Oper. Res.* 1e32.
- Moktadir, M.A., Ahmadi, H.B., Sultana, R., Liou, J.J., Rezaei, J., (2020). Circular economy practices in the leather industry: a practical step towards sustainable development. *J. Clean. Prod.* 251, 119737.
- Prajapati, H., Kant, R., Shankar, R., (2019). Prioritising the solutions of reverse logistics implementation to mitigate its barriers: a hybrid modified SWARA and WASPAS approach. *J. Clean. Prod.* 240, 118219.
- Rahman, T., Ali, S.M., Moktadir, M.A., Kusi-Sarpong, S., (2020). Evaluating barriers to implementing green supply chain management: an example from an emerging economy. *Prod. Plann. Contr.* 31 (8), 673e698.
- Santos, S. M., & Ogunseitan, O. A. (2022). E-waste management in Brazil: Challenges and opportunities of a reverse logistics model. *Environmental Technology & Innovation*, 28, 102671.
- Sayeed, S. (2022). Reverse logistics & supply chain management. MASTER OF SCIENCE IN INTEGRATED SUPPLY CHAIN MANAGEMENT. UNIVERSITY OF WISCONSIN, PLATTEVILLE UNITED STATES OF AMERICA.
- Sehnm, S., Vazquez-Brust, D., Pereira, S.C.F., Campos, L.M., (2019). Circular economy: benefits, impacts and overlapping. *Supply Chain Manag.: Int. J.* 24 (6), 784e804.
- Sirisawat, P., & Kiatcharoenpol, T. (2018). Fuzzy AHP-TOPSIS approaches to prioritizing solutions for reverse logistics barriers. *Computers & Industrial Engineering*, 117, 303-318.
- Stevens, G. C. (1989). "Integrating the Supply Chain." *International Journal of Physical Distribution & Materials Management* 19 (8): 3-8.
- Walker, H., Di Sisto, L., McBain, D., (2008). Drivers and barriers to environmental supply chain management practices: lessons from the public and private sectors. *J. Purch. Supply Manag.* 14 (1), 69e85.
- Zargaran Khouzani, F., Soheilzadeh, S., (2022). Identification and Prioritization of Sustainable Supply Chain Barriers in the Oil, Gas and Petrochemical Industries. *Journal of Economics and Administrative Sciences* E-ISSN: 2148-1792 P- ISSN: 1302-2024 Volume 5, Supplement Issue 2 [www.jeasweb.org](http://www.jeasweb.org). 922-930.