

مدل تأثیرگذاری استانداردهای GS1

بر حمل و نقل و لجستیک ایران و تحلیل آن با روش دلفی فازی و تاپسیس



| فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی | شماره ۱۱۹ | دوره ۳۰ | تابستان ۱۴۰۵ | ۱۱۷-۱۴۸ |

 <https://doi.org/10.22034/ijts.2026.2084994.4242>

| دریافت: ۱۴۰۴/۱۱/۲۱ | بازنگری: ۱۴۰۵/۰۴/۰۱ | پذیرش: ۱۴۰۵/۰۴/۰۶ |

کلیدواژه‌ها

استانداردهای GS1 / حمل و نقل / لجستیک / روش دلفی فازی / روش تاپسیس

چکیده

لجستیک دارای طیف وسیعی از فعالیت‌هاست که یکی از مهم‌ترین آن‌ها حمل و نقل است. برنامه‌ریزی صحیح و مدیریت کارآمد فعالیت‌های لجستیکی می‌تواند به میزان زیادی از هزینه‌های عملیاتی یک سازمان بکاهد. به همین دلیل، در دهه‌های اخیر، بهبود فرایندهای لجستیکی به عنوان یک معیار کلیدی برای کاهش قیمت تمام شده در سطوح بین بنگاهی مورد استفاده‌ی سازمان‌های موفق قرار گرفته است. یکی از مؤسسات فعال در حوزه بهبود فرایندهای کسب و کار و لجستیک، سازمان جهانی GS1^۳ است. این سازمان جهانی با شعار «زبان جهانی کسب و کار»^۴ به دنبال ارائه راه حل‌های مناسب برای تسهیل فرایندهای زنجیره تأمین و بهبود کسب و کارها است. برای این منظور، GS1 یک سری استانداردهای جهانی برای کدگذاری

abbasrai@iamu.ac.ir

e.miandoabchi@itsr.ir

* استادیار گروه مهندسی صنایع، دانشکده فنی مهندسی، دانشگاه امام علی (ع).

** عضو هیأت علمی (دانشیار) موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی.

■ علی عباسی‌رانی، نویسنده مسئول

3. Global Standard 1

4. The Global Language of Business



و شناسایی اقلام تدوین و ارائه نموده که یکی از این استانداردها مختص لجستیک و حمل و نقل است. هدف این مقاله ارائه مدل تأثیرگذاری این استاندارد بر لجستیک و حمل و نقل ایران است. روش تحقیق استفاده از روش دلفی فازی برای آزمایش مدل و همچنین استفاده از تکنیک تاپسیس^۱ برای تعیین میزان تأثیرگذاری استانداردهای GS1 بر فرایندهای تجاری حوزه حمل و نقل و لجستیک است. نتایج نشان داد که از بین پنج فرایند تجاری در حوزه حمل و نقل و لجستیک یعنی مدیریت اموال، مدیریت انبار، مدیریت دریافت و تحویل، مدیریت حمل و نقل و مدیریت بنادر و گمرکات، پیاده سازی استانداردهای GS1 در حوزه حمل و نقل و لجستیک بیشترین تأثیرگذاری مثبت را بر فرایند مدیریت دریافت و تحویل دارد.

JEL: O19, O20, O30, R40 L91



GS1 Standards Influence Model on Iran's Transportation and Logistics and its Analysis with Fuzzy Delphi and TOPSIS Method

Ali Abbasi raei, Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Imam Ali University, Tehran, Iran.
(Corresponding author) 

Elnaz Miandoabchi, Associate Professor, Institute of Business Studies and Research, Tehran, Iran. 

Vol 30, No. 119, Summer 2026

Journal of Trade Studies (JTS)

 <https://doi.org/10.22034/ijts.2026.2084994.4242>

| Received: 10 Feb 2026 | Revised: 22 June. 2026 | Accepted: 27 June. 2026 |

Abstract

Logistics encompasses a wide range of activities, among which transportation is one of the most critical. Effective planning and efficient management of logistics activities can significantly reduce an organization's operational costs. Consequently, improving logistics processes has become a key strategy adopted by successful organizations in recent decades to reduce costs across supply chains and inter-organizational operations. One of the leading organizations in the field of business process and logistics improvement is GS1, a global organization operating under the slogan "The Global Language of Business." GS1 develops and promotes international standards for the identification and coding of products, assets, and logistics units, including standards specifically designed for transportation and logistics.

The purpose of this study is to develop and evaluate a model of the impact of GS1 standards on Iran's transportation and logistics sector. The research employs the Fuzzy Delphi method to validate the proposed model and the Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) to prioritize the effects of GS1 standards on transportation and logistics business processes. The findings indicate that among the five business processes examined asset management, warehouse management, receiving and delivery management, transportation management, and port and customs management the implementation of GS1 standards has the greatest positive impact on the receiving and delivery management process.

abbasiraei@iamu.ac.ir

JEL Classification: O19, O20, O30, R40 L91

Keywords: GS1 standards, transportation, logistics, fuzzy Delphi method, TOPSIS method

Data Availability: The data used or generated in this research are presented in the text of the article.

Conflicts of Interest: The authors of this paper declared no conflict of interest regarding the authorship or publication of this article.



۱. مقدمه

امروزه، حمل و نقل کالا میان فروشندگان و خریدار بازیگران بسیاری دارد. به منظور بهینه‌سازی مدیریت و کاهش هزینه‌های فراینده این زنجیره‌های تأمین جهانی پیچیده؛ تأمین‌کنندگان خدمات لجستیکی، باربری‌ها و مشتریان آن‌ها نیاز دارند که در هر لحظه از محل دقیق محموله خود مطلع باشند. استانداردهای نظام جهانی GSI می‌تواند در این زمینه کمک شایانی به بهبود زنجیره‌های تأمین بکند. GSI یک سازمان بین‌المللی با شعار «زبان جهانی کسب‌وکار»^۱ به دنبال ارائه راه‌حل‌های مناسب برای تسهیل فرایندهای زنجیره تأمین و بهبود کسب‌وکارها است. برای این منظور سازمان جهانی GSI یک سری استانداردهای جهانی برای کدگذاری و شناسایی اقلام تدوین و ارائه نموده است. این سازمان هم‌اکنون در بیش از ۱۱۰ کشور جهان نمایندگی دارد ولی در ۱۵۰ کشور خدمات ارائه می‌کند. کشور ما نیز یکی از اعضای GSI است که در سال ۱۳۷۴ با تأسیس مرکز ملی شماره‌گذاری کالا و خدمات ایران مسئولیت نمایندگی GSI به آن واگذار شد (ملکی و عباسی، ۱۳۹۸). استانداردهای این نظام در معرض دید بودن^۲ در زمان مناسب و از ابتدا تا انتهای زنجیره تأمین را مقدور می‌سازد. شرکت‌ها می‌توانند دقیقاً بدانند که هر چیز در هر لحظه در کجا قرار دارد و یا پیش از این قرار داشته است و به چه دلیل در آن لحظه در آن مکان بوده است. استانداردهای GSI راهی استاندارد را برای شناسایی اقلام و مکانها، برای ثبت و ضبط جزئیات تحرکات زنجیره تأمین و به اشتراک‌گذاری اطلاعات با شرکای مجاز در هر کسب و کار ارائه می‌کند. نکته بسیار مهم در زنجیره‌های تأمین جهانی، استانداردهای قابل اشتراک و زبان مشترک بین‌المللی است. استانداردهای GSI، زبان مشترک فراملی و منطقه‌ای است و در چهارچوب جهانی تعریف شده که بزرگ‌ترین مزیت آن بی‌طرفی کامل این نهاد است. قابلیت‌های عظیم که همکاری را در میان همکاران و شرکا در سطحی جهانی تضمین می‌کند.

۲. کلیات تحقیق

۱-۲. بیان مسئله

علی‌رغم عضویت ایران در سازمان GSI از سال ۱۳۷۴، پیاده‌سازی استانداردهای این سازمان عمدتاً محدود به حوزه خرده‌فروشی بوده و کاربرد آن در بخش حمل و نقل و لجستیک بسیار ناچیز است. در حالی که لجستیک به عنوان اسکلت تجارت، نقش حیاتی در کاهش هزینه‌ها، افزایش رقابت‌پذیری و تسهیل تجارت خارجی دارد، زنجیره تأمین ایران با چالش‌های جدی از جمله **عدم شفافیت و ردیابی محموله‌ها، هماهنگی ضعیف بین بازیگران، هزینه‌های مبادله بالا و عدم وجود زبان مشترک استاندارد** مواجه است. این مشکلات منجر به افزایش هزینه‌های لجستیکی، تأخیر در تحویل، خطاهای انسانی و کاهش بهره‌وری شده است.

1. The Global Language of Business

2. Visibility



استانداردهای GS1 با ارائه چارچوبی جهانی برای شناسایی یکتا، ضبط خودکار داده و به اشتراک‌گذاری اطلاعات، پتانسیل بالایی برای رفع این چالش‌ها دارد. با این حال، تاکنون مدل مشخصی از تأثیرگذاری این استانداردها بر فرایندهای لجستیک ایران ارائه نشده و میزان تأثیر آن‌ها بر پنج فرایند کلیدی (مدیریت اموال، مدیریت انبار، مدیریت دریافت و تحویل، مدیریت حمل‌ونقل، و مدیریت بنادر و گمرکات) به صورت علمی و اولویت‌بندی‌شده بررسی نشده است.

بنابراین، مسئله اصلی پژوهش حاضر عبارت است از چگونه استانداردهای GS1 بر فرایندهای لجستیک و حمل‌ونقل ایران تأثیر می‌گذارد؟ مدل تأثیرگذاری این استانداردها چیست و کدام فرایندهای لجستیکی بیشترین بهره را از پیاده‌سازی آن‌ها خواهند برد؟

مسئله پژوهش این است که استانداردهای GS1 چگونه می‌توانند منجر به بهبود و توسعه فرایندهای لجستیکی و حمل‌ونقل ایران شوند و مدل این تأثیرگذاری چگونه است؟ و کدام فرایندهای لجستیکی بیشترین بهره را از پیاده‌سازی آن‌ها خواهند برد؟ در واقع در این پژوهش، مدل تأثیرگذاری و میزان تأثیرگذاری استانداردهای GS1 در توسعه و بهبود لجستیک و حمل‌ونقل کشور ایران بررسی و سپس با توجه به اینکه تأثیرگذاری استانداردهای GS1 در حوزه حمل و نقل و لجستیک در قالب بهبود کارایی، سرعت و دقت ۵ فرایند تجاری (مدیریت اموال، مدیریت انبار، مدیریت دریافت و تحویل، مدیریت حمل‌ونقل و مدیریت بنادر و گمرکات) خود را نشان می‌دهد، با استفاده از تکنیک تاپسیس، رتبه‌بندی این پنج فرایند از نظر متأثر شدن از جاری‌سازی استانداردهای GS1 در حوزه لجستیک و حمل و نقل کشور انجام می‌گردد. به عبارت دیگر با استفاده از تکنیک تاپسیس ترتیب این پنج فرایند از نظر تأثیرپذیری از جاری‌سازی استانداردهای GS1 و تمرکز متولیان جاری‌سازی استانداردهای GS1 در کشور مورد تحلیل قرار می‌گیرد.

۲-۲. اهداف تحقیق

هدف اصلی: ارائه مدل تأثیرگذاری استانداردهای GS1 بر فرایندهای حمل‌ونقل و لجستیک ایران و تعیین میزان و اولویت تأثیرگذاری این استانداردها بر پنج فرایند کلیدی لجستیک.

اهداف فرعی:

۱. شناسایی و معرفی استانداردهای GS1 مرتبط با حوزه لجستیک و حمل‌ونقل.
۲. تبیین مبانی نظری تأثیر استانداردهای GS1 بر لجستیک و حمل و نقل
۳. اعتبارسنجی مدل مفهومی پیشنهادی با روش دلفی فازی.
۴. اولویت‌بندی پنج فرایند تجاری لجستیک (مدیریت اموال، مدیریت انبار، مدیریت دریافت و تحویل، مدیریت حمل‌ونقل، مدیریت بنادر و گمرکات) از نظر میزان تأثیرپذیری از استانداردهای GS1 با استفاده از تکنیک تاپسیس.
۵. ارائه پیشنهادها برای پیاده‌سازی استانداردهای GS1 در شرایط ایران.



۲-۳. سؤالات تحقیق

سؤال اصلی: مدل، نحوه و میزان تأثیرگذاری استانداردهای GS1 بر توسعه و بهبود فرایندهای حمل و نقل و لجستیک ایران چگونه است؟

سؤالات فرعی:

۱. استانداردهای کلیدی GS1 در حوزه لجستیک و حمل و نقل کدامند؟
۲. چگونه استانداردهای GS1 (شناسایی، ضبط خودکار و به اشتراک گذاری) از طریق کاهش هزینه‌های مبادله و ارتقای قابلیت‌های پویا بر فرایندهای لجستیک تأثیر می‌گذارند؟
۳. پنج فرایند تجاری لجستیک از نظر میزان تأثیرپذیری از پیاده‌سازی استانداردهای GS1 چه اولویتی دارند؟
۴. چالش‌های اصلی پیاده‌سازی استانداردهای GS1 در لجستیک ایران چیست و چگونه می‌توان آن‌ها را مدیریت کرد؟

۲-۴. فرضیات تحقیق

فرضیه اصلی: پیاده‌سازی استانداردهای GS1 (شامل استانداردهای شناسایی، ضبط خودکار داده و به اشتراک گذاری) تأثیر مثبت و معناداری بر بهبود کارایی و توسعه فرایندهای لجستیک و حمل و نقل در ایران دارد.

فرضیات فرعی:

۱. پیاده‌سازی استانداردهای GS1 بر فرایند «مدیریت دریافت و تحویل» بیشترین تأثیر مثبت را نسبت به سایر فرایندها دارد
۲. پیاده‌سازی استانداردهای GS1 از طریق افزایش شفافیت (Visibility)، ردیابی (Traceability) و هماهنگی، هزینه‌های مبادله را در زنجیره تأمین لجستیک ایران کاهش می‌دهد
۳. پنج فرایند تجاری لجستیک (مدیریت اموال، مدیریت انبار، مدیریت دریافت و تحویل، مدیریت حمل و نقل، مدیریت بنادر و گمرکات) از نظر میزان تأثیرپذیری از استانداردهای GS1، اولویت‌بندی متفاوتی دارند.

۲-۵. ضرورت و اهمیت تحقیق

موضوع حمل و نقل و لجستیک یکی از موضوعات جذاب پژوهشی در کالج‌های کسب و کار در دنیا محسوب می‌شود که مقالات مختلفی در این حوزه چاپ و منتشر می‌گردد. بهینه‌سازی مسائل لجستیکی و بهبود روش‌ها و شیوه‌های حمل و نقل بیشترین موضوعات پژوهشی در این حوزه هستند. استانداردهای GS1 نیز با هدف ایجاد زبان مشترک و جهانی کسب و کار به دنبال بهبود فرایندهای لجستیکی و حمل و نقل سازمان‌ها



هستند. لذا تحلیل و بررسی نقش این استانداردها در حوزه حمل و نقل و لجستیک می‌تواند به لحاظ نظری حائز اهمیت باشد. چراکه این استانداردها بر پایه دانش و تکنولوژی روز دنیا بوده و در زنجیره‌های تأمین کشورهای پیشرفته پیاده‌سازی شده‌اند. اهمیت این موضوع زمانی بیشتر خواهد شد که بدانیم تاکنون در کشور پژوهش‌چندانی در این حوزه صورت نگرفته است. از جنبه عملی یا کاربردی نیز استانداردهای GS1 هم اکنون در کشورهای توسعه‌یافته به میزان چشم‌گیری مورد استفاده قرار می‌گیرند. اما متأسفانه علیرغم عضویت ۲۹ ساله کشور ایران در این سازمان جهانی، تاکنون بجز استفاده نسبی در حوزه خرده‌فروشی، در سایر حوزه‌ها، پیاده‌سازی و مورد استفاده قرار نگرفته‌اند. لذا شناخت و تحلیل نقش این استانداردها در حوزه حمل و نقل و لجستیک و ارائه مدل برای پیاده‌سازی آن‌ها در کشور، می‌تواند به سازمان‌های متولی کمک کند تا در عمل این استانداردها را در کشور توسعه و از مزایای بی‌شمار آنها بهره‌مند گردند. چراکه یکی از عوامل مهم در پیشرفت اقتصاد هر کشور ایجاد زمینه‌ی تسهیل تجارت در سطح ملی و بین‌المللی است. تسهیل تجارت عامل مهمی در شکوفایی و رشد اقتصاد یک کشور محسوب می‌شود.

از طرفی یکی از الزامات مهم برای ایجاد تسهیل تجاری، مدیریت صحیح زنجیره تأمین اقلام است. به‌منظور داشتن لجستیک و زنجیره تأمین با بهره‌وری مناسب باید شفافیت و قابلیت ردیابی در آن وجود داشته باشد تا بتوان توسعه پایدار، افزایش سودآوری، افزایش امنیت و سلامت مصرف‌کنندگان، مبارزه قاچاق کالا، افزایش سرعت گردش کالا در زنجیره را تضمین کرد و زیرساخت لازم برای تجارت آسان را فراهم نمود. امروزه در حوزه لجستیک و زنجیره تأمین کشور مشکلاتی مانند عدم وجود اطمینان و اعتماد و همچنین هماهنگی بین اعضای زنجیره، عدم وجود سیستم‌های اطلاعاتی یکپارچه در سرتاسر زنجیره تأمین، عدم وجود زبان مشترک برای ارتباط اعضای زنجیره تأمین و غیره منجر به تحمیل هزینه اضافی و کاهش بهره‌وری و ناکارآمدی زنجیره‌های تأمین در کشور شده است. همچنین با توجه به پیشرفت روزافزون فناوری‌های ارتباطی و سیستم‌های حمل و نقلی و لجستیکی در جهان مرزهای زنجیره تأمین گسترده‌تر شده و تبدیل به زنجیره‌های تأمین بین‌المللی شده است که این موضوع فرصتی برای توسعه صادرات، کمک به تولید ملی و رشد و پیشرفت اقتصاد کشور در زمینه‌های گوناگون است. لذا برای بهینه‌سازی و بهبود بهره‌وری در زنجیره‌های تأمین داخلی و پیوستن به زنجیره تأمین بین‌المللی و تسهیل تجارت، لازم است زیرساخت‌هایی به‌منظور ایجاد زبان مشترک فرآیندهای تجاری، استانداردسازی، شناسایی، ثبت و ضبط و به اشتراک‌گذاری اطلاعات در زنجیره تأمین بر پایه فناوری اطلاعات و منطبق با الگوهای بین‌المللی در کشور ایجاد شود تا بتوان هماهنگی، ایجاد اطمینان و اعتماد بین اعضای زنجیره تأمین را به وجود آورد. به‌کارگیری استانداردهای GS1 یکی از بهترین ابزارها برای مدیریت اطلاعات زنجیره تأمین و ایجاد و زبان مشترک جهانی تجارت در سطح بین‌الملل می‌باشد.



۳. ادبیات و مبانی نظری تحقیق

در سال ۱۹۷۳ در کشور آمریکا سیستمی به نام UPC برای حل مسائل خرده‌فروشی و خودکار کردن فروش در فروشگاه‌ها ابداع شد. این سیستم به هر قلم کالا یک کد جهانی ۱۲ رقمی اختصاص می‌داد. بنابراین کالاها از هر جایی که وارد فروشگاه می‌شدند دارای کدی یکتا بودند. این کار باعث تسهیل تجارت خرده‌فروشی مخصوصاً در فروشگاه‌های زنجیره‌ای شد.

در پی موفقیت UPC در آمریکا و جهانی شدن تجارت و به علت اینکه کالاهای مختلف از تمامی نقاط جهان وارد فروشگاه‌ها می‌شدند، نظام EAN در سال ۱۹۷۷ با همکاری UCC، در اروپا شکل گرفت و موسسه شماره‌گذاری اروپایی (EAN) در سال ۱۹۷۷ به‌عنوان موسسه‌ای غیرانتفاعی تحت قوانین دولت بلژیک تأسیس شد. این سیستم به هر قلم کالا یک کد ۱۳ رقمی به نام شماره جهانی قلم تجاری (GTIN) اختصاص می‌داد (ملکی، ۱۳۹۸).

در سال ۲۰۰۵ سیستم UPC نیز در استاندارد EAN ادغام شد و تحت نام GS1 با همان ساختار، فعالیت خود را گسترش داده‌اند. هم‌اکنون استانداردهای GS1 در ۱۵۰ کشور جهان به کار گرفته می‌شوند و سازمان GS1 در ۱۱۲ کشور جهان نمایندگی رسمی دارد. ایران نیز هفتاد و سومین کشوری است که در سال ۱۳۷۴ این نظام را پذیرفت و پیش‌شماره ۶۲۶ به ایران تعلق گرفت. هم‌اکنون بیش از یک و نیم میلیون شرکت در سراسر دنیا عضو سازمان GS1 هستند و از خدمات و استانداردهای آن استفاده می‌کنند.

در واقع، سیستم GS1 برای تدوین ساختار و اختصاص شماره‌های منحصر به فرد جهانی جهت شناسایی کالاها، خدمات، دارایی‌ها، اموال و مکان‌ها طراحی و راه‌اندازی شده است. هر یک از این شماره‌ها می‌توانند به نمادهای کد میله‌ای تبدیل شوند تا هر جا که نیاز باشد، قابلیت خوانده شدن با روش‌های الکترونیکی را در فرایندهای انجام کار داشته باشند. سیستم GS1 به‌گونه‌ای طراحی شده است که بر محدودیت‌های کاربردی سیستم‌های کدگذاری شرکت‌ها، سازمان‌ها یا بخش‌ها فائق آید و تجارت را کارآتر نموده و قابلیت پاسخگویی به مشتریان را افزایش دهد.

۳-۱. استانداردهای GS1

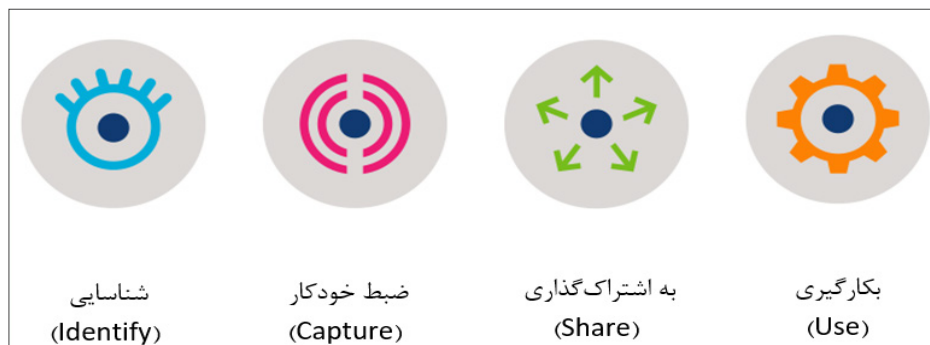
استانداردهای GS1 شرکت‌ها را قادر می‌سازند که به‌سادگی و با زبان مشترک درباره محصولات، مکان‌ها و سایر موجودیت‌های زنجیره تأمین با هم ارتباط برقرار کنند و امور کسب و کار خود را با هماهنگی و کارایی بیشتری انجام دهند. استفاده از استانداردها و راه‌حل‌های GS1 موجب تسهیل در تجارت، کاهش هزینه‌ها

1. Global Trade Item Number (GTIN)



در سازمان، افزایش شفافیت در زنجیره تأمین و بهبود فرایندها در کسب و کار می شود.

- استانداردهای GS1 در سه حوزه اصلی زیر طراحی و عرضه می شوند (ملکی، ۱۳۹۸):
- استانداردهای شناسایی محصول (IDENTITY)
- استانداردهای ضبط خودکار (CAPTURE)
- استانداردهای به اشتراک گذاری اطلاعات (SHARE)
- استانداردهای به کارگیری یا کاربرد اطلاعات (USE)



شکل ۱. نمایش شماتیک استانداردهای GS1

الف) استانداردهای شناسایی

GS1 به تمامی موجودیت‌های درگیر در زنجیره تأمین یک شناسه (کد) منحصر به فرد اختصاص می‌دهد. مهم‌ترین شناسه‌های GS1 به شرح جدول (۱) هستند (ملکی، ۱۳۹۸).

جدول ۱. کلیدهای شناسایی GS1

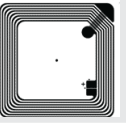
Global Trade Item Number	GTIN	شماره جهانی کالای تجاری
Global Location Number	GLN	شماره جهانی مکان
Serial Shipping Container Code	SSCC	کد سریالی کانتینر یا بسته ارسالی
Global Coupon Number	GCN	شماره جهانی کوپن
Global Returnable Asset Identifier	GRAI	شناسه جهانی دارایی برگشتنی
Global Individual Asset Identifier	GIAI	شناسه جهانی دارایی شخصی
Global Service Relation Number	GSRN	شماره جهانی رابطه خدماتی
Global Document Type Identifier	GDTI	شناسه جهانی نوع سند
Global Shipment Identification Number	GSIN	شماره جهانی شناسایی مرسوله
Global Identification Number for Consignment	GINC	شماره جهانی شناسایی برای محموله

ب) استانداردهای ضبط خودکار داده‌ها

به منظور کاهش خطا و اشتباه در وارد کردن کدها در اسناد مالی و تجاری، سازمان جهانی GS1 یک سری حامل‌های داده را برای ضبط خودکار داده‌ها معرفی و استانداردهای آن‌ها را عرضه نموده است. در واقع این حامل‌های داده شناسه‌ها و داده‌های اقلام را در قالب یک رمز ضبط می‌نماید. انواع مختلف استانداردهای ضبط خودکار داده‌ها در نظام GS1 عبارت‌اند از:



جدول ۲. استانداردهای ضبط خودکار داده‌ها

نوع نماد	نشانه تصویری	مورد خاص استفاده
EAN-13		بر روی اقلام مصرفی و در نقطه فروش
EAN-8		بر روی اقلام مصرفی کوچک که سطح چاپ آنها برای EAN-13 کافی نیست.
GS1-128		برای ذخیره داده‌هایی مانند تاریخ تولید، شماره بچ، شماره سریال و غیره در کنار هم و در یک نماد.
ITF-14		بر روی سطوح ناصاف مانند کارتن یا چوب
Data Bar		معمولا این نوع کدها را در خرده‌فروشی خصوصا میوه‌های تازه به کار می‌برند.
Data Matrix		معمولا در بخش بهداشت و درمان برای شناسایی داروها و ابزارآلات پزشکی کوچک استفاده می‌شوند.
QR Code		معمولا برای ذخیره صفحات اطلاعاتی مانند آدرس‌های اینترنتی و ... استفاده می‌شوند.
EPC HF GEN2		فرکانس بالا
EPC UHF GEN2		فرکانس بسیار بالا

بارکدهای GS1 (خطی و دوبعدی)

تگ‌های EPC/RFID

خانواده نمادهای EAN که بر روی اقلام مصرفی چاپ شده و در نقطه فروش کاربرد دارند و پرکاربردترین بارکدهای GS1 در جهان هستند.

بارکدهای یک بعدی که در توزیع عمومی و عملیات لجستیک و حمل و نقل استفاده می‌شوند.

بارکدهای با قابلیت ذخیره داده‌های بیشتر نسبت به نمادهای EAN/UPC که ممکن است در نقطه فروش استفاده شوند یا نشوند.

نمادهای دو بعدی برای ذخیره حجم زیادی از داده‌ها در فضای کوچک

تگ‌های الکترونیکی محصول که با استانداردهای مختلف فرکانس رادیویی کار می‌کنند.



ج) استانداردهای تبادل و به اشتراک‌گذاری داده‌ها

سازمانی جهانی GS1 به‌منظور به اشتراک‌گذاری داده‌ها بین همه بازیگران زنجیره تأمین استانداردهایی معرفی نموده است. این داده‌ها دامنه وسیعی از سفارش‌های خرید، صورتحساب‌ها، کاتالوگ‌های محصولات و گزارش‌های فروش را در بر می‌گیرد و در آن‌ها اطلاعات حیاتی قبل، همراه یا به دنبال کالاها، فیزیکی در تراکنش‌های تجاری جابه‌جا می‌شوند. GS1 برای طرف‌های تجاری ابزار مناسبی فراهم می‌سازد تا داده‌های تجاری را بین خود از یک برنامه کامپیوتری مستقیماً به برنامه کامپیوتری دیگری رد و بدل کنند (GS1 System Architecture, 2023).

۳-۲. مبانی نظری تأثیر استانداردهای GS1 بر زنجیره تأمین و لجستیک

استانداردهای GS1 نه تنها ابزارهای فنی، بلکه مکانیسمی برای کاهش عدم قطعیت و هزینه‌های مبادله در زنجیره تأمین هستند. این پژوهش از دو چارچوب نظری اصلی برای تبیین تأثیرگذاری این استانداردها بهره می‌برد:

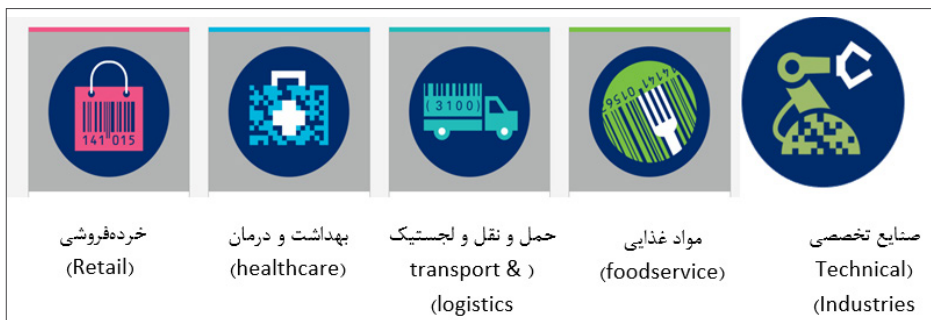
- **تئوری هزینه مبادله (TCE)** بر اساس تئوری TCE ویلیامسون، هزینه‌های مبادله شامل هزینه‌های جستجو، مذاکره، نظارت و اجرای قراردادها است. استانداردهای GS1 با ایجاد شناسایی یکتا (Identity)، ضبط خودکار داده (Capture) و به اشتراک‌گذاری استاندارد (Share)، این هزینه‌ها را به طور قابل توجهی کاهش می‌دهند.
- **تئوری وابستگی به منابع (RDT)** بر اساس این تئوری، سازمان‌ها برای بقا به منابع خارجی وابسته‌اند و تلاش می‌کنند این وابستگی را مدیریت کنند. GS1 با ایجاد زبان مشترک جهانی، وابستگی متقابل شرکای زنجیره تأمین را به وابستگی مثبت و هماهنگ تبدیل می‌کند. استانداردهایی مانند GLN و SSCC امکان تبادل اطلاعات بدون وابستگی به سیستم‌های اختصاصی را فراهم کرده و قدرت چانه‌زنی و انعطاف‌پذیری را افزایش می‌دهد. این امر به ویژه در لجستیک ایران که با تحریم‌ها و محدودیت‌های ارتباطی مواجه است، اهمیت دارد.
- **مدل‌های بلوغ زنجیره تأمین GS1** را می‌توان به عنوان ابزاری برای ارتقای سطح بلوغ لجستیک از مرحله «واکنشی» به «یکپارچه و هوشمند» دانست. در مراحل پایین بلوغ، فرایندها جزیره‌ای و مبتنی بر کاغذ هستند؛ در حالی که GS1 با فراهم کردن شفافیت و قابلیت ردیابی، سازمان‌ها را به سمت بلوغ بالاتر سوق می‌دهد.

چارچوب مفهومی پژوهش ترکیب این تئوری‌ها مدل تأثیرگذاری ارائه شده در شکل ۵ را توجیه می‌کند: استانداردهای GS1 از طریق کاهش هزینه‌های مبادله (TCE)، مدیریت وابستگی‌ها (RDT) و ارتقای بلوغ زنجیره تأمین، منجر به بهبود کارایی، شفافیت، اعتماد و کاهش هزینه در پنج فرایند تجاری لجستیک می‌شوند.



۳-۳. حوزه‌های کاری GS1 (صنایع هدف GS1)

استانداردها و راه‌حل‌های GS1 تاکنون در بیش از ۲۵ صنعت مختلف به کار گرفته شده و کارایی و کارآمدی خود را اثبات کرده‌اند اما می‌توان گفت که استانداردهای GS1 در چهار حوزه بیشترین کاربرد را داشته است. هر چند استانداردهای GS1 در ابتدا برای حل مشکلات خرده‌فروشی ایجاد شده‌اند، اما در سال‌های اخیر این موسسه جهانی تلاش گسترده‌ای برای توسعه کاربردهای استانداردهای GS1 نموده است. به‌طوری‌که راه‌حل‌های متنوعی برای صنایع دیگر مانند بخش بهداشت و درمان، لجستیک و حمل‌ونقل، مواد غذایی و در جدیدترین مورد صنایع تخصصی عرضه نموده است. به‌طورکلی صناعی که تاکنون GS1 در آن‌ها ورود پیدا کرده است به شرح شکل ۲ است (ملکی، ۱۳۹۸):



شکل ۲. صنایع هدف GS1

موضوع این مقاله، مدل و چگونگی تأثیرگذاری این استانداردها بر توسعه و بهبود حمل‌ونقل و لجستیک است و از ورود به سایر حوزه‌ها اجتناب می‌کند. صنعت حمل‌ونقل و لجستیک، جریان کالاها با استفاده از روش‌های حمل‌ونقل متعدد، از جمله جاده، راه‌آهن، هوایی و دریایی را در بر می‌گیرد. به‌طور مشابه، این صنعت طیف گسترده‌ای از بخش‌هایی مانند فرستنده و گیرنده بار، حمل‌کننده بار و نهاد متصدی حمل‌ونقل و همچنین نهادهای رسمی مانند گمرکات و مراجع ذیصلاح را در بر می‌گیرد. ترکیب کانال‌ها و بخش‌های لجستیکی امکان تسهیل مدیریت دارایی‌ها و شناسایی محموله با استفاده از کلیدهای شناسایی GS1 و به اشتراک‌گذاری این اطلاعات بین متصدیان حمل‌ونقل و دیگر ارائه‌دهندگان خدمات را فراهم می‌نماید.

اجرای استانداردهای GS1 در حوزه حمل‌ونقل و لجستیک، باعث خواهد شد کارایی، سرعت و دقت پنج فرایند تجاری در حمل‌ونقل و لجستیک افزایش یابد. این ۵ فرایند تجاری عبارت‌اند از (Global User Manual, 2022).

۱. مدیریت اموال
۲. مدیریت انبار
۳. مدیریت دریافت و تحویل
۴. مدیریت حمل و نقل
۵. مدیریت بنادر و گمرکات



شکل ۳. پنج فرایند تجاری در حوزه لجستیک و حمل و نقل

۴-۳. مطالعات تطبیقی پیاده سازی GS1 در کشورهای مشابه ایران

در کشورهای در حال توسعه مشابه ایران (مانند ترکیه، هند، برزیل و لهستان)، پیاده سازی GS1 نتایج مثبتی نشان داده است. برای مثال، در ترکیه و ایرلند پروژه های واکسن با GS1 traceability را بهبود بخشید. در هند، همکاری GS1 با پلتفرم های زنجیره مرغ ردیابی کامل ایجاد کرد. در لهستان، مطالعات Kolinska (2022) نشان داد که digitization با GS1 کارایی لجستیک را افزایش داده و شرکت ها انتظار آموزش بیشتر دارند. این تجربیات حاکی از آن است که شروع با پروژه های پایلوت (مانند مناطق آزاد ایران) و تمرکز بر مدیریت دریافت و تحویل، موفقیت آمیزتر است.

۵-۳. چالش های پیاده سازی استانداردهای GS1 در کشورهای در حال توسعه و نقدهای مرتبط

هرچند استانداردهای GS1 مزایای قابل توجهی در بهبود شفافیت، ردیابی و کارایی زنجیره تأمین ارائه می دهند، اما پیاده سازی آن ها در کشورهای در حال توسعه با چالش های جدی همراه است. مهم ترین این چالش ها عبارتند از:

- **هزینه های اولیه و زیرساختی:** پیاده سازی نیازمند سرمایه گذاری در فناوری های شناسایی خودکار (AIDC) مانند بارکد، RFID و سیستم های اطلاعاتی یکپارچه است که برای بنگاه های کوچک و متوسط و کشورهای با زیرساخت ضعیف فناوری اطلاعات، پرهزینه و دشوار است.



- **عدم آگاهی و آموزش:** بخش وسیعی از فعالان لجستیک در کشورهای در حال توسعه با استانداردهای GS1 آشنایی محدودی دارند و آموزش نیروی انسانی زمان‌بر و پرهزینه است.
- **مسائل قانونی، مقرراتی و بومی‌سازی:** تفاوت قوانین گمرکی، الزامات ملی و عدم هماهنگی بین نهادها (مانند گمرک، وزارت راه، شرکت‌های حمل‌ونقل) می‌تواند مانع شود. علاوه بر این، دسترسی ناپایدار به اینترنت و شبکه‌های ارتباطی در مناطق دورافتاده، بهره‌برداری کامل از استانداردهای به اشتراک‌گذاری داده را محدود می‌کند.
- **مقاومت سازمانی و فرهنگی:** تغییر از سیستم‌های سنتی به استانداردهای جهانی نیازمند هماهنگی بین شرکای متعدد است که اغلب با مقاومت مواجه می‌شود.
- **نقدهای موجود:** برخی پژوهش‌ها به این نکته اشاره دارند که GS1 به تنهایی کافی نیست و باید با فناوری‌های مکمل (مانند IoT یا Blockchain) ترکیب شود تا مزایای کامل محقق گردد. همچنین، در کشورهای در حال توسعه، عدم مشارکت گسترده بخش خصوصی و دولتی منجر به پیاده‌سازی جزیره‌ای و ناکارآمد شده است (مانند تجربه محدود ایران عمدتاً در خرده‌فروشی). در این پژوهش، با وجود تمرکز بر مزایا و مدل تأثیرگذاری، چالش‌های فوق در بخش محدودیت‌ها و پیشنهادهای عملی مورد توجه قرار گرفته است. پیشنهاد می‌شود مرکز ملی شماره‌گذاری کالا و خدمات ایران (GS1 ایران) با اجرای پروژه‌های پایلوت در کریدورهای حمل‌ونقل کلیدی، این موانع را به تدریج مرتفع نماید.

۳-۶. پیشینه پژوهش‌های مرتبط با استانداردهای GS1 در لجستیک و زنجیره تأمین

در جدول ۳ پیشینه پژوهش به صورت خلاصه آمده است.

جدول ۳. پیشینه پژوهش

ردیف	نویسنده (گان) / سال	عنوان پژوهش	کشور / حوزه	روش‌شناسی	یافته‌های کلیدی	شباهت / تفاوت با پژوهش حاضر
۱	Kolinska et al. (2022)	Supply Chain Digitization Using GS1 Standards	لهستان / لجستیک	پیمایش و تحلیل آماری	پیاده‌سازی GS1 باعث افزایش کارایی و کاهش خطا در لجستیک شد	مشابه در تمرکز بر digitization، اما در کشور توسعه‌یافته
۲	Özkanlısoy (2023)	Measuring Supply Chain Performance as SCOR v13.0	ترکیه	مدل‌سازی SCOR + GS1	بهبود معیارهای Reliability و Responsiveness با GS1	استفاده از چارچوب SCOR (مشابه پژوهش حاضر)



ردیف	نویسنده (گان) / سال	عنوان پژوهش	کشور / حوزه	روش شناسی	یافته‌های کلیدی	شبهات / تفاوت با پژوهش حاضر
۳	Keogh et al. (2021)	Blockchain and GS1 Standards in Food Supply Chain	جهانی / مواد غذایی	مطالعه موردی	ترکیب GS1 با بلاکچین traceability را بهبود بخشید	تمرکز بر traceability (مشابه مدیریت دریافت و تحویل)
۴	GS1 Global & VDC Research (2025)	Advancing Logis- tics Operations Through Intelligent Data Capture	جهانی	گزارش تحقیقاتی	بارکدها و RFID مبتنی بر GS1 کارایی لجستیک را تا ۲۵٪ افزایش می‌دهد	منبع جدید و کاربردی
۵	ملکی و عباسی (۱۳۹۸)	معرفی سازمان و استانداردهای آن	ایران	توصیفی	معرفی استانداردهای GS1 در ایران	پایه‌ای، اما فاقد مدل تأثیرگذاری و تحلیل کمی
۶	فتاحی و همکاران (۱۳۹۴)	مطالعات استراتژیک مرکز GS1 ایران	ایران	گزارش	پیشنهاد استفاده محدود از GS1	قدیمی و فاقد تمرکز بر لجستیک

۴. روش شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نوع توصیفی-تحلیلی و کاربردی است. ابتدا با روش کتابخانه‌ای و مرور ادبیات، استانداردهای GS1 و مدل تأثیرگذاری آن‌ها بر لجستیک و حمل‌ونقل تدوین شد. سپس برای اعتبارسنجی مدل از روش دلفی فازی و برای اولویت‌بندی فرایندها از تکنیک تاپسیس استفاده گردید. جامعه آماری و نمونه‌گیری جامعه آماری پژوهش شامل متخصصان و مدیران دارای تجربه و آشنایی با استانداردهای GS1 و حوزه لجستیک و زنجیره تأمین در ایران است. با توجه به تخصصی بودن موضوع و محدودیت تعداد افراد آشنا با GS1 در کشور، از روش نمونه‌گیری هدفمند استفاده شد. معیارهای انتخاب خبرگان عبارت بودند از:

- حداقل ۵ سال تجربه کاری مرتبط در حوزه لجستیک، حمل‌ونقل، زنجیره تأمین یا استانداردسازی
- آشنایی نسبی یا بالا با استانداردهای GS1
- داشتن مدرک کارشناسی ارشد یا دکتری مرتبط با موقعیت مدیریتی
- تمایل به مشارکت در مطالعه

نمونه اولیه شامل ۲۰ نفر از مدیران و کارشناسان مرکز ملی شماره‌گذاری کالا و خدمات ایران و متخصصان مستقل لجستیک (از دانشگاه‌ها، شرکت‌های حمل‌ونقل و مشاوران زنجیره تأمین) بود. پس از دور اول پرسشنامه دلفی فازی و غربالگری بر اساس سطح آشنایی، تعداد خبرگان نهایی به ۱۲ نفر کاهش یافت که ترکیبی از کارکنان GS1 ایران و متخصصان خارج از مرکز بودند. محدودیت این انتخاب این است که به دلیل نوپا بودن پیاده‌سازی GS1 در ایران خارج از حوزه خرده‌فروشی، دسترسی به حجم بیشتری از



خبرگان مستقل دشوار بود. با این حال، این روش در مطالعات دلفی فازی با موضوعات تخصصی بسیار رایج و پذیرفته شده است.

گام‌های روش دلفی فازی به شرح زیر است (حبیبی، ۱۳۹۳).

۱. **شناسایی معیارها و شاخص‌های لجستیک و حمل و نقل** با استفاده از بررسی جامع مبانی نظری

پژوهش

۲. **جمع‌آوری نظرهای متخصصان تصمیم‌گیرنده:** با استفاده از پرسشنامه و طبق جدول ۳ مرتبط

بودن شاخص‌های شناسایی شده با موضوع پژوهش تبیین می‌شود. در این پژوهش از اعداد فازی مثلثی استفاده شده است.

جدول ۳. طیف لیکرت ۵ درجه برای فازی‌سازی عبارات کلامی پاسخ‌دهندگان

اعداد فازی مثلثی معادل طیف لیکرت ۵ درجه

خیلی مهم	مهم	متوسط	کم اهمیت	خیلی کم اهمیت
(0.75, 1, 1)	(0.5, 0.75, 1)	(0.25, 0.5, 0.75)	(0, 0.25, 0.5)	(0, 0, 0.25)

ماخذ: حبیبی و همکاران، ۱۳۹۳

تأیید و غربالگری شاخص‌ها: مقایسه مقدار ارزش اکتسابی هر شاخص با مقدار آستانه $\bar{c}$ صورت می‌پذیرد. معمولاً مقدار ۷٪ به عنوان مقدار آستانه در نظر گرفته می‌شود. برای این کار ابتدا باید مقادیر فازی مثلثی نظرهای خبرگان محاسبه شده سپس برای محاسبه میانگین نظرات n پاسخ‌دهنده، میانگین فازی آن‌ها محاسبه شود. محاسبه عدد فازی برای هر شاخص با استفاده از روابط زیر صورت می‌گیرد.

$$a_{ij} = (a_{ij}, b_{ij}, c_{ij}), \quad i = 1, 2, \dots, n \quad j = 1, 2, \dots, m \quad \text{رابطه ۱}$$

$$a_j = \min (a_{ij}) \quad \text{رابطه ۲}$$

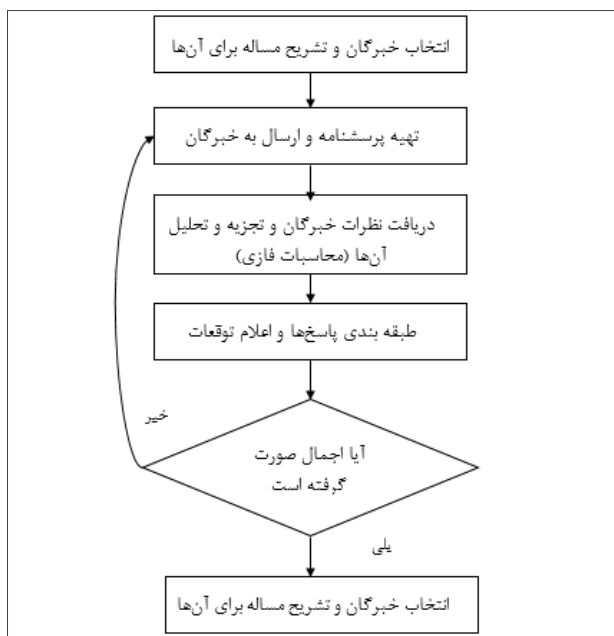
$$b_j = \left(\prod_{i=1}^n b_{ij} \right) \quad \text{رابطه ۳}$$

$$c_j = \max (c_{ij}) \quad \text{رابطه ۴}$$

در روابط بالا اندیس i به فرد خبره و اندیس j به شاخص تصمیم‌گیری اشاره دارد. همچنین مقدار دیفازی شده میانگین عدد فازی از رابطه زیر بدست می‌آید.

$$Crisp = \frac{a + b + c}{3}$$

۳. مرحله اجماع و اتمام دلفی فازی: الگوریتم کلی دلفی فازی به صورت زیر است:



شکل ۴. الگوریتم کلی دلفی فازی

در بخش دوم تحقیق، با استفاده از تکنیک تاپسیس رتبه‌بندی و اولویت‌بندی ۵ فرایند تجاری حوزه لجستیک و حمل و نقل یعنی:

- مدیریت اموال،
- مدیریت انبار،
- مدیریت دریافت و تحویل،
- مدیریت حمل‌ونقل و
- مدیریت بنادر و گمرکات.

مورد تحلیل و بررسی قرار گرفته و ترتیب اهمیت آنها در شرایط کنونی کشور بررسی شد. به عبارت دیگر با استفاده از روش تاپسیس مشخص می‌کنیم که مزایای حاصل از پیاده‌سازی استانداردهای GS1 در لجستیک و زنجیره تامین بر روی کدام حوزه بیشترین تاثیر را دارد.

تاپسیس (TOPSIS) یکی از تکنیک‌های مورد استفاده در تصمیم‌گیری چندمعیاره است که در سال ۱۹۸۱ توسط چینگ لای هوانگ و یون معرفی شد. این روش به منظور رتبه‌بندی و مقایسه گزینه‌ها بر اساس معیارهای مختلف طراحی شده است و از دو مفهوم اصلی «حل ایده‌آل» و «شباهت به حل ایده‌آل» استفاده می‌کند. هدف این تکنیک این است که گزینه‌ای را انتخاب کند که کمترین فاصله را از حل ایده‌آل مثبت و بیشترین فاصله را از حل ایده‌آل منفی داشته باشد

▪ مراحل روش تاپسیس

جهت پیاده‌سازی و انجام روش تاپسیس گام‌های زیر اجرا می‌شوند (حبیبی، ۱۳۹۳).

۱. **تشکیل ماتریس تصمیم:** در این ماتریس معیارها در ستون‌ها و گزینه‌ها در سطر قرار می‌گیرند. هر سلول ماتریس ارزیابی هر گزینه نسبت به هر معیار است.



$$\tilde{D} = \begin{matrix} & \begin{matrix} x_1 & \dots & x_j & \dots & x_n \end{matrix} \\ \begin{matrix} A_1 \\ \vdots \\ A_i \\ \vdots \\ A_m \end{matrix} & \begin{bmatrix} \tilde{x}_{11} & \dots & \tilde{x}_{1j} & \dots & \tilde{x}_{1n} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ \tilde{x}_{i1} & \dots & \tilde{x}_{ij} & \dots & \tilde{x}_{in} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ \tilde{x}_{m1} & \dots & \tilde{x}_{mj} & \dots & \tilde{x}_{mn} \end{bmatrix} \end{matrix}$$



$i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n$

۲. بی‌مقیاس کردن ماتریس تصمیم (نرمال سازی ماتریس تصمیم): این کار از طریق فرمول زیر انجام می‌شود.

$$\frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m X_{ij}^2}}$$

۳. تعیین ماتریس بی‌مقیاس وزن دار

۴. یافتن حل ایده‌آل و ضد ایده‌آل: در این مرحله معیارهای مثبت و منفی یا به عبارتی بهترین و بدترین گزینه‌ها مشخص می‌شوند.

۵. اندازه‌گیری فاصله هندسی هر گزینه از حل ایده‌آل و ضد ایده‌آل با استفاده از رابطه زیر:

$$d_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2}$$

$$i=1,2,\dots,m$$

$$d_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2}$$

$$i=1,2,\dots,m$$

۶. محاسبه شاخص شباهت و رتبه‌بندی گزینه‌ها: شاخص شباهت نشان دهنده امتیاز هر گزینه است و بر اساس رابطه زیر محاسبه می‌شود هرچقدر این شاخص به عدد یک نزدیکتر باشد نشان از برتری آن گزینه می‌دهد.

$$CL_i = \frac{d_i^-}{d_i^- + d_i^+}$$

برای شفافیت بیشتر، خروجی نمونه محاسبات فازی برای یکی از شاخص‌های کلیدی مدل در جدول زیر ارائه شده است. از اعداد فازی مثلثی (l, m, u) استفاده گردید و دیفازی شدن با روش مرکز ثقل^۱ انجام شد.

وضعیت (بالای آستانه ۰.۷)	مقدار دیفازی شده	میانگین فازی (l, m, u)	نظر خبره ۲	نظر خبره ۱	شاخص
تأیید	۰,۸۰۷	(۰,۹۵, ۰,۸۲, ۰,۶۵)	(۰,۹۰, ۰,۷۷, ۰,۵)	(۱, ۰,۹, ۰,۷)	مطلوب بودن استانداردهای شناسایی
تأیید	۰,۸۳۳	(۰,۹۷, ۰,۸۵, ۰,۶۸)	...	(۱, ۰,۸, ۰,۶)	کلیت مدل تأثیرگذاری

۵. یافته‌های تحقیق (مدل تأثیرگذاری استانداردهای GS1 بر لجستیک و زنجیره تامین)

همانند سایر حوزه‌ها، GS1 در حوزه حمل و نقل و لجستیک نیز از هر سه دسته استاندارد شناسایی (Identify)، ضبط داده (capture) و به اشتراک‌گذاری داده (sharing) استفاده می‌کند. استانداردهای شناسایی به گونه‌ای است که برای تمامی موجودیت‌های درگیر در زنجیره لجستیک و حمل و نقل، یک کلید شناسایی تخصیص داده می‌شود. در ادامه به اختصار این کلیدهای شناسایی را معرفی می‌کنیم (ملکی، ۱۳۹۸)

شماره جهانی قلم کالای تجاری GTIN: به طور منحصری برای شناسایی اقلام تجاری (کالاها و خدمات) که ممکن است در هر نقطه از زنجیره تامین قیمت‌گذاری یا سفارش‌گذاری و یا فاکتور شده باشند؛ مورد استفاده قرار می‌گیرد. هر قلم که با سایر اقلام تفاوت داشته باشد GTIN جداگانه‌ای را به خود اختصاص می‌دهد. عملکرد اصلی این کدها، فراهم نمودن راهی است برای شناسایی منحصری هر مورد به گونه‌ای که در یک پایگاه داده قابل مشاهده باشد. بگونه‌ای که برای دریافت قیمت، آمار فروش، تایید تحویل و یا شناسایی سفارش و سایر موارد در هر نقطه‌ای از زنجیره تامین و از هر جایی در جهان؛ بتوان به آن مراجعه نمود (GS1 General Specifications, 2023).

شماره جهانی مکان GLN: کلید شناسایی GS1 برای شناسایی اماکن و اشخاص حقوقی است. توانایی شناسایی اماکن با یک شناسه منحصری برای بسیاری از فرآیندهای کسب و کارها حیاتی است. GLN‌ها همچنین سنگ بنای اصلی برای برنامه‌های کاربردی مرتبط با EPC/RFID هستند. استفاده از یک GLN به جای یک نظام اختصاصی شماره دهی داخلی برای اماکن به یک شرکت مزیتی ویژه می‌دهد چرا که راهی استاندارد را برای شناسایی اشخاص و اماکن در چرخه زنجیره تامین فراهم می‌کند.

کد سریال بسته یا پالت ارسالی SSCC: کلید شناسایی GS1 برای شناسایی واحدهای تکی تدارکاتی است. یک واحد تدارکاتی می‌تواند ترکیبی از واحدهایی باشد که باهم در یک کارتن، یک صندوق، بر روی یک پالت و یا یک کامیون؛ باشد. SSCC یک واحد را قادر می‌سازد که بطور تکی قابل رهگیری باشد، همچنین رهگیری خودکار سفارش و تحویل از دیگر مزایای این کدها است (GS1 General Specifications, 2023).

شناسه جهانی دارایی برگشتی GRAI: این شناسه به منظور شناسایی اموال قابل استفاده مجددی همچون سینی، صندوق، پالت و یا بشکه حمل نوشابه که پس از استفاده جهت حمل برای استفاده

مجدد بازگردانده می شوند مورد استفاده قرار می گیرند. GRAI می تواند براحتی جهت شناسایی اموال و اهداف رهگیری مورد استفاده قرار گیرد و یا می تواند بخشی از نظام اجاره و یا قرارداد همکاری بین دو یا چند شرکت باشد بگونه ای که به شرکت ها اجازه ثبت ورود و خروج اموال به کسب و کار خودشان را می دهد (Core Business Vocabulary Standard, 2017).

شماره جهانی دارایی خاص GIAI: این شناسه برای شناسایی دارایی ثابتی از هر مقدار در داخل هر شرکتی که نیاز به شناسایی منحصر بفرد را دارد، مورد استفاده قرار می گیرد. در بخش حمل و نقل این مورد می تواند شامل یک کامیون، یک تریلر، یک کانتینر، یک واگن راه آهن و غیره باشد.

شماره شناسایی جهانی مرسوله GSIN: شماره ای است که از سوی فروشنده (فرستنده) به کالاها اختصاص می یابد. این شماره قابلیت شناسایی منحصر بفردی را فراهم می آورد که گروه بندی منطقی از واحدهای فیزیکی که در یک بارنامه بعنوان بخشی از رابطه میان فروشنده و خریدار تعریف شده است را مشخص می نماید. GSIN ملزومات مرجع منحصر بفرد محموله UCR سازمان جهانی گمرکات WCO را که می تواند توسط مقامات گمرکی جهت فرایند شناسایی محموله های وارداتی و صادراتی، مورد استفاده قرار بگیرد (GS1 Identification Keys in Transport & Logistics, 2021).

شماره شناسایی جهانی برای محموله GINC: این شماره گروه بندی منطقی از محصولات (یک یا چند شخص حقوقی) که به یک باربری و یا شرکت حمل فرستاده شده است و قرار است که به صورت کلی حمل شوند، را شناسایی می کند (GS1 Identification Keys in Transport & Logistics, 2021).

پس از شناسایی هر موجودیت توسط یک کلید شناسایی GS1، کلید شناسایی توسط یکی از استانداردهای ضبط خودکار، به صورت رمزینه (بارکد) درآمده و بر روی موجودیت نصب می شود. استانداردهای ضبط خودکار در حوزه لجستیک و حمل و نقل عبارت اند از (Enzo Blonk, 2018).

۱. بارکدهای GS1

۲. برچسب لجستیکی GS1

۳. EPC Protocol + Interface Standards

سپس با استفاده از استانداردهای به اشتراک گذاری، داده ها بین همه شرکای لجستیکی تبادل می شوند. مهم ترین استانداردهای به اشتراک گذاری در حوزه لجستیک و حمل و نقل عبارت اند از:

۱. GS1 XML 3.0

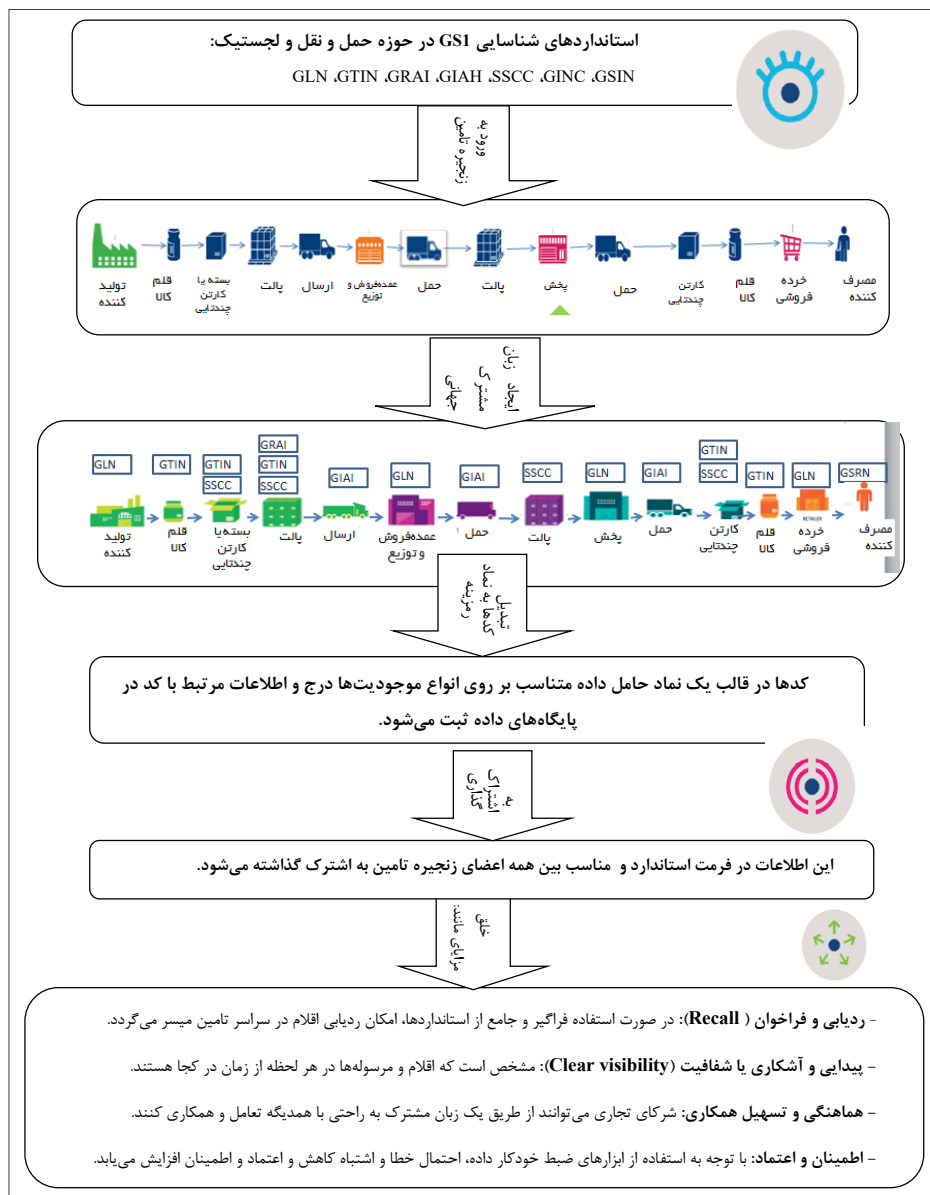
۲. GS1 EANCOM

۳. GDSN

۴. GS1 EPICS



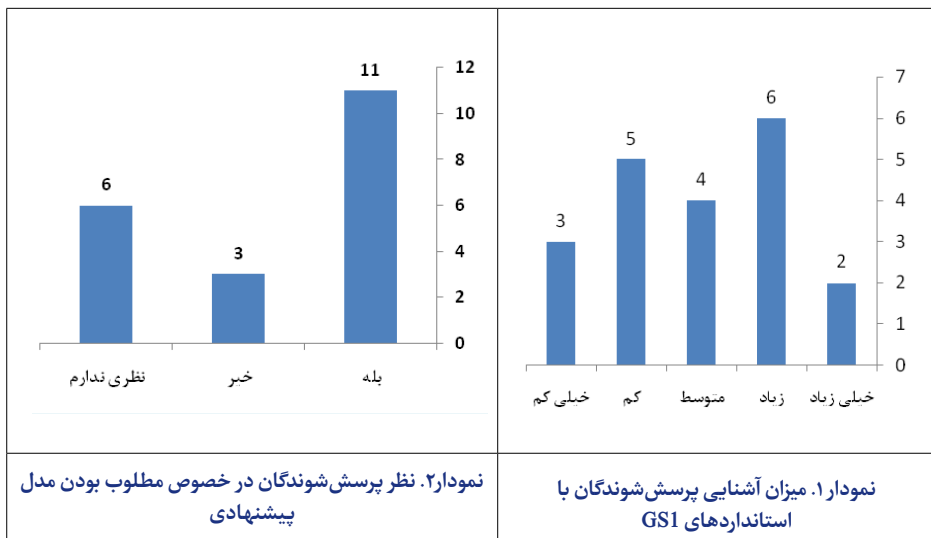
در شکل ۵ مدل تأثیرگذاری این ۳ دسته استاندارد بر لجستیک و حمل و نقل به صورت شماتیک ارائه شده است.



شکل ۵. مدل تأثیرگذاری سه دسته استاندارد GS1 بر لجستیک و حمل و نقل

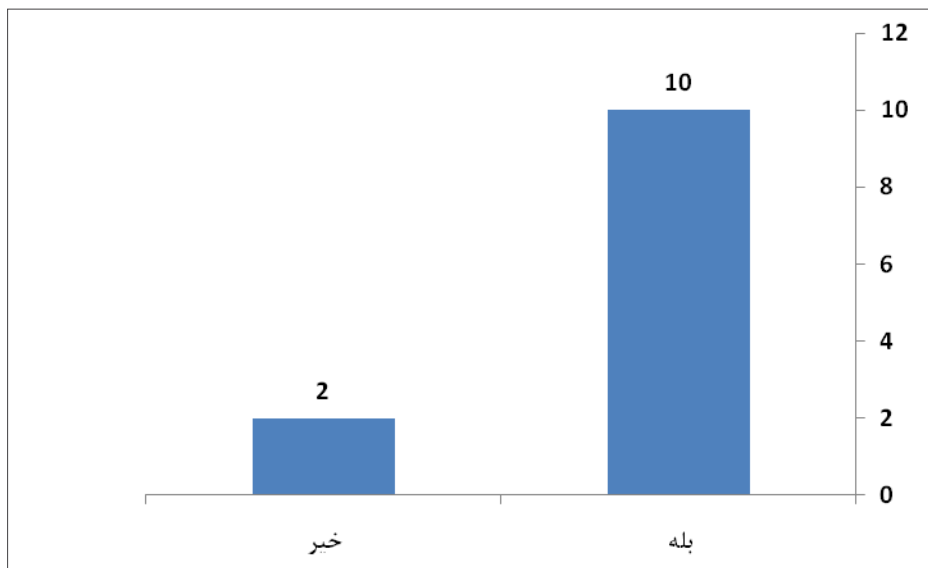
۶. ارزیابی مدل با روش دلفی فازی

همان‌طور که در قسمت متدولوژی تحقیق گفته شد، برای ارزیابی مدل فوق از روش دلفی فازی استفاده شده است. جامعه آماری تحقیق همه پرسنل مرکز ملی شماره‌گذاری کالا و خدمات ایران و تمام افراد متخصص در حوزه لجستیک و زنجیره تامین بوده‌اند که با استانداردهای GS1 نیز آشنایی دارند، بوده است. نمونه آماری انتخاب شده نیز تعداد ۲۰ نفر از مدیران کنونی و سابق مرکز ملی شماره‌گذاری کالا و خدمات و متخصصین لجستیک و زنجیره تامین می‌باشند که طی دو مرحله از طریق پرسشنامه اقدام به نظرخواهی از آنها در خصوص مدل نمودیم. در مرحله اول یک نمونه آماری ۲۰ نفره انتخاب و ضمن تشریح ابعاد مختلف مدل پیشنهادی، پرسشنامه‌ای حاوی دو پرسش، که در پرسش نخست میزان آشنایی پاسخ دهندگان با استانداردهای GS1 و در پرسش دوم مطلوب بودن مدل ارائه شده تأثیرگذاری استانداردهای GS1 بر توسعه و بهبود لجستیک و حمل و نقل کشور را مورد پرسش قرار دادیم. پس از تبدیل اعداد فازی مثلی با انجام محاسبات صورت گرفته، نتایج به شرح نمودارهای ۱ و ۲ است.



در مرحله دوم تنها پاسخ‌دهندگانی را که در مرحله اول میزان آشنایی خود با نظام GS1 و استانداردهای آن را متوسط به بالا دانستند به عنوان «خبرگان» انتخاب نمودیم بدین ترتیب نمونه آماری مرحله دوم به ۱۲ نفر کاهش یافت. سپس پرسشنامه‌ای حاوی این پرسش که آیا مدل ارائه شده برای چگونگی تأثیرگذاری استانداردهای GS1 بر توسعه و بهبود لجستیک و حمل و نقل مطلوب و منطقی است؟ در اختیار آنها قرار دادیم که پاسخ ۱۰ نفر مثبت و تنها پاسخ ۲ نفر منفی بوده است. نتایج در نمودار ۳ آمده است.





نمودار ۳. نظر خبرگان در خصوص مطلوب بودن مدل پیشنهادی برای تأثیرگذاری استانداردهای GS1 بر توسعه و بهبود لجستیک و حمل و نقل

با توجه به مدل فوق و در پاسخ به سوالات تحقیق و آزمایش فرضیه می‌توان گفت که پیاده‌سازی استانداردهای GS1 موجب توسعه و بهبود فرایندهای لجستیک و حمل و نقل خواهد شد، لذا فرضیه تحقیق نیز تایید می‌شود.

۷. ارزیابی و اولویت‌بندی فرایندهای تجاری حوزه لجستیک و حمل و نقل با استفاده از تکنیک تاپسیس فازی

در این قسمت با استفاده از تکنیک تاپسیس رتبه‌بندی و اولویت‌بندی ۵ فرایند تجاری حوزه لجستیک و حمل و نقل یعنی:

- مدیریت اموال،
- مدیریت انبار،
- مدیریت دریافت و تحویل،
- مدیریت حمل و نقل و
- مدیریت بنادر و گمرکات.

مورد تحلیل و بررسی قرار گرفته و با توجه به تاثیرگذاری استانداردهای GS1 بر روی آنها در شرایط کنونی کشور مرتب می‌شوند. برای این منظور از ۵ معیار معرفی شده در مدل بخش قبل استفاده می‌کنیم. همانطور که در مدل بیان شد، بکارگیری استانداردهای GS1 در لجستیک و حمل و نقل منجر به خلق مزایایی مختلفی می‌شود که از جمله مهم‌ترین آنها می‌توان به: ردیابی و فراخوان (Recall)، پیدایی و آشکارسازی یا شفافیت (Clear visibility)، هماهنگی و تسهیل همکاری، اطمینان و اعتماد و کاهش هزینه اشاره کرد. در این قسمت با توجه به همین ۵ شاخص و با نظرخواهی از خبرگان، اقدام به رتبه‌بندی ۵ فرایند تجاری حوزه لجستیک و حمل و نقل از نظر تاثیرگذاری استانداردهای GS1 بر روی آنها می‌نماییم. مراحل به شرح زیر است:

الف- تشکیل ماتریس تصمیم

نوع معیار	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت
وزن معیار	۰٫۲۱	۰٫۲۲	۰٫۲۸	۰٫۱۳	۰٫۱۶
	ردیابی و فراخوان	شفافیت	هماهنگی و تسهیل همکاری	اطمینان و اعتماد	کاهش هزینه
مدیریت اموال	کم	زیاد	زیاد	متوسط	زیاد
مدیریت انبار	متوسط	زیاد	زیاد	زیاد	زیاد
مدیریت دریافت و تحویل	زیاد	خیلی زیاد	خیلی زیاد	زیاد	زیاد
مدیریت حمل و نقل	متوسط	خیلی زیاد	خیلی زیاد	متوسط	زیاد
مدیریت بنادر و گمرکات	متوسط	متوسط	خیلی زیاد	متوسط	خیلی زیاد

همه معیارها کیفی می‌باشند که باید توسط طیف زیر به کمی تبدیل شوند.

عبارت کلامی	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد
عدد متناظر	۱	۳	۵	۷	۹



نوع معیار	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت
وزن معیار	۰٫۲۱	۰٫۲۲	۰٫۲۸	۰٫۱۳	۰٫۱۶
	ردیابی و فراخوان	شفافیت	هماهنگی و تسهیل همکاری	اطمینان و اعتماد	کاهش هزینه
مدیریت اموال	۳	۷	۷	۵	۵
مدیریت انبار	۵	۷	۷	۵	۵
مدیریت دریافت و تحویل	۷	۹	۹	۷	۵
مدیریت حمل و نقل	۵	۹	۹	۵	۵
مدیریت بنادر و گمرکات	۵	۵	۹	۵	۷

ب) بی‌مقیاس‌سازی (نرمال‌سازی) ماتریس تصمیم

در این گام از رابطه بی‌مقیاس‌سازی که قبلاً اشاره شد استفاده می‌شود ماتریس بی‌مقیاس شده در جدول زیر آورده شده است.

نوع معیار	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت
وزن معیار	۰٫۲۱	۰٫۲۲	۰٫۲۸	۰٫۱۳	۰٫۱۶
	ردیابی و فراخوان	شفافیت	هماهنگی و تسهیل همکاری	اطمینان و اعتماد	کاهش هزینه
مدیریت اموال	۰٫۲۶۰	۰٫۴۱۴	۰٫۳۷۹	۰٫۰۳۳	۰٫۰۳۳
مدیریت انبار	۰٫۴۳۳	۰٫۴۱۴	۰٫۴۸۷	۰٫۰۳۳	۰٫۰۴۶
مدیریت دریافت و تحویل	۰٫۶۰۷	۰٫۵۳۳	۰٫۴۸۷	۰٫۰۴۶	۰٫۰۳۳
مدیریت حمل و نقل	۰٫۴۳۳	۰٫۵۳۳	۰٫۴۸۷	۰٫۰۳۳	۰٫۰۳۳
مدیریت بنادر و گمرکات	۰٫۴۳۳	۰٫۴۱۴	۰٫۳۷۹	۰٫۰۳۳	۰٫۰۳۳



ج) تعیین بردار وزن و تعیین ماتریس بی‌مقیاس وزن دار

در این مرحله وزن معیارها را در ماتریس نرمال ضرب می‌کنیم. وزن معیارها می‌تواند از روشهای مختلفی که در بالا اشاره شد بدست آید.

نوع معیار	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت
وزن معیار	۰٫۲۱	۰٫۲۲	۰٫۲۸	۰٫۱۳	۰٫۱۶
ردیابی و فراخوان	شفافیت	هماهنگی و تسهیل همکاری	اطمینان و اعتماد	کاهش هزینه	
مدیریت اموال	۰٫۰۵۴	۰٫۰۹۱	۰٫۱۰۶	۰٫۰۰۴	۰٫۰۰۵
مدیریت انبار	۰٫۰۹۰	۰٫۰۹۱	۰٫۱۰۶	۰٫۰۰۴	۰٫۰۰۵
مدیریت دریافت و تحویل	۰٫۱۲۷	۰٫۱۱۷	۰٫۱۳۶	۰٫۰۰۵	۰٫۰۰۵
مدیریت حمل و نقل	۰٫۰۹۰	۰٫۱۱۷	۰٫۱۳۶	۰٫۰۰۴	۰٫۰۰۵
مدیریت بنادر و گمرکات	۰٫۰۹۰	۰٫۰۰۳	۰٫۱۳۶	۰٫۰۰۴	۰٫۰۰۷

د) یافتن حل ایده‌آل و ضد ایده‌آل

در این گام برای هر شاخص یک ایده‌آل مثبت (+S) و یک ایده‌آل منفی (-S) محاسبه می‌شود.

- برای معیارهایی که بار مثبت دارند ایده‌آل مثبت بزرگترین مقدار آن معیار است.
- برای معیارهایی که بار مثبت دارند ایده‌آل منفی کوچکترین مقدار آن معیار است.
- برای معیارهایی که بار منفی دارند ایده‌آل مثبت کوچکترین مقدار آن معیار است.
- برای معیارهایی که بار منفی دارند ایده‌آل منفی بزرگترین مقدار آن معیار است.

ردیابی و فراخوان	شفافیت	هماهنگی و تسهیل همکاری	اطمینان و اعتماد	کاهش هزینه	
۰٫۱۲۷	۰٫۱۱۷	۰٫۱۳۶	۰٫۰۰۵	۰٫۰۰۷	حل ایده‌آل (+S)
۰٫۰۵۴	۰٫۰۰۳	۰٫۱۰۶	۰٫۰۰۴	۰٫۰۰۵	حل ضد ایده‌آل (-S)

ه) محاسبه فاصله از حل ایده‌آل و ضد ایده‌آل

در این گام میزان نزدیکی نسبی هر گزینه به راه‌حل ایده‌آل حساب می‌شود. فاصله اقلیدسی هر گزینه از ایده‌آل مثبت و منفی محاسبه خواهد شد. گام نهایی محاسبه راه‌حل ایده‌آل است. در این گام میزان نزدیکی نسبی هر گزینه به راه‌حل ایده‌آل حساب می‌شود. برای اینکار از فرمول‌های زیر استفاده می‌کنیم:



فاصله گزینه ها از حل ایده آل	d1+	۰٫۰۸۳	فاصله گزینه ها از حل ضدایده آل	d1-	۰٫۰۸۸
	d2+	۰٫۱۱۹		d2-	۰٫۰۴۶
	d3+	۰٫۰۰۲		d3-	۰٫۱۳۸
	d4+	۰٫۰۳۷		d4-	۰٫۱۲۳
	d5+	۰٫۰۵۴		d5-	۰٫۰۹۵

و) محاسبه شاخص شباهت

شاخص شباهت (CL) از طریق فرمول زیر بدست می آید. مقدار شاخص شباهت بین صفر و یک است. هرچه این مقدار به یک نزدیکتر باشد راهکار به جواب ایده آل نزدیکتر است و راهکار بهتری می باشد.

گزینه	کد گزینه	شاخص شباهت (CL)	رتبه نهایی در گزینه ها
مدیریت اموال	c1	۰٫۵۱۴	۴
مدیریت انبار	c2	۰٫۶۳۷	۳
مدیریت دریافت و تحویل	c3	۰٫۹۸۵	۱
مدیریت حمل و نقل	c4	۰٫۷۶۸	۲
مدیریت بنادر و گمرکات	c5	۰٫۲۷۸	۵

با توجه به نتایج روش تاپسیس، مدیریت دریافت و تحویل رتبه اول را کسب کرده است. یعنی به عبارتی مدیریت دریافت و تحویل بیشترین بهره را از پیاده سازی استانداردهای GS1 در حوزه لجستیک و زنجیره تامین می برد. دلیل این موضوع می تواند این باشد که در صورت جاری سازی استانداردهای GS1 در بخش حمل و نقل و لجستیک، از سیستم های شناسایی و ضبط خودکار داده ها (AIDC) مانند: بارکد و QR کد و دیتاماتریس و ... به طور مستقیم در هنگام دریافت و تحویل کالا استفاده می شود و در نتیجه بهبود فرایند انجام، درصد خطا و اشتباه کاهش و شفافیت (VISIBILITY) افزایش می یابد.

نتیجه گیری و توصیه های سیاستی

استانداردهای GS1 به عنوان زبان جهانی کسب و کار، پتانسیل بالایی برای تحول لجستیک و حمل و نقل ایران دارند. پژوهش حاضر با ارائه مدل تأثیرگذاری استانداردهای GS1 بر اساس سه رکن شناسایی، ضبط خودکار و به اشتراک گذاری، و اعتبارسنجی آن با روش دلفی فازی، نشان داد که این استانداردها می توانند شفافیت، ردیابی، هماهنگی و کاهش هزینه را در زنجیره تأمین ایران به طور معناداری افزایش دهند. نتایج



تکنیک تاپسیس نیز حاکی از آن است که فرایند **مدیریت دریافت و تحویل** بیشترین تأثیرپذیری را از پیاده‌سازی GS1 دارد (رتبه اول با امتیاز ۰.۹۸۵)، و پس از آن به ترتیب مدیریت حمل‌ونقل، مدیریت انبار، مدیریت اموال و مدیریت بنادر و گمرکات قرار دارند. این یافته‌ها با چارچوب نظری پژوهش (ترکیب تئوری هزینه مبادله و تئوری وابستگی به منابع) کاملاً همخوانی دارد.

بحث نظری: یافته‌های این پژوهش با مطالعات بین‌المللی اخیر (Kolinska et al., 2022; Özkanlısoy, 2023) همسو است که نشان می‌دهند پیاده‌سازی GS1 کارایی لجستیک را به طور قابل توجهی بهبود می‌بخشد. با این حال، در شرایط خاص ایران (تحریم‌ها، زیرساخت‌های ناکافی و عدم آگاهی)، این استانداردها باید با توجه به چالش‌های بومی‌سازی پیاده شوند.

پیشنهادهای کاربردی:

- تمرکز اولیه پیاده‌سازی GS1 بر فرایند مدیریت دریافت و تحویل به عنوان اولویت استراتژیک مرکز GS1 ایران.
- اجرای پروژه‌های پایلوت در مناطق آزاد تجاری، بنادر بزرگ و شرکت‌های حمل‌ونقل پیشرو.
- توسعه برچسب‌گذاری لجستیکی (GS1 Logistics Label) و یکپارچه‌سازی با سیستم‌های گمرکی و انبارداری.
- برنامه‌ریزی آموزشی گسترده برای مدیران و کارشناسان لجستیک.

محدودیت‌های پژوهش: حجم نمونه محدود خبرگان به دلیل نوظهور بودن موضوع GS1 در لجستیک ایران، تمرکز بر نظرات متخصصان داخلی که ممکن است تعمیم‌پذیری به سایر کشورها را محدود کند و استفاده از داده‌های کیفی-فازی که ماهیتاً ذهنی هستند.

پیشنهادهای تحقیقات آینده:

- انجام مطالعات کمی و مطالعه موردی در شرکت‌های واقعی پس از پیاده‌سازی GS1
- مقایسه تطبیقی تأثیر GS1 در کشورهای مشابه ایران (ترکیه، هند، برزیل).
- بررسی تأثیر ترکیب GS1 با فناوری‌های نوین مانند Blockchain و IoT بر تاب‌آوری زنجیره تأمین.

دسترسی به داده

- داده‌های استفاده شده یا تولید شده در این پژوهش در متن مقاله ارائه شده است

تعارض منافع نویسندگان

- نویسندگان این مقاله اعلام می‌کنند که هیچ‌گونه تضاد منافی در رابطه با نویسندگی و یا انتشار این مقاله ندارند.



- حبیبی، آرش. ایزدیار، صدیقه. (۱۳۹۳). «کتاب تصمیم‌گیری چندمعیاره فازی». انتشارات پارس مدیر.
- دودانگه، محمود. حمیدی، علی. (۱۳۹۱). «لجستیک و کارکردهای آن». مرکز مطالعات و پژوهش‌های لجستیک. ۱۳۹۱.
- سلیمانی‌سدهی، مجتبی. میاندوآبی، الناز (۱۳۹۷). «لجستیک تجاری». شرکت چاپ و نشر بازرگانی.
- فتاحی، پرویز و همکاران. (۱۳۹۴). «گزارش پروژه مطالعات استراتژیک مرکز ملی شماره‌گذاری کالا و خدمات ایران». موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی.
- ملکی، علیرضا. عباسی‌رائی، علی. (۱۳۹۸). کتاب «آشنایی با سازمان جهانی GS1 و استانداردهای آن». مرکز ملی شماره‌گذاری کالا و خدمات ایران.
- وب‌سایت مرکز GS1 بین‌الملل. (www.GS1.org).
- وب‌سایت مرجع GS1 ایران، مرکز ملی شماره‌گذاری کالا و خدمات ایران. <http://gs1ir.net>.
- Blonk, E. (2018). Digital Transformation of Technical Industries: Discover the Promise of GS1 in Technical Industries. GS1 Global Office, Technical Industries Session, Dublin, September 11.
- Core Business Vocabulary Standard: Specifies the Structure of Vocabularies and Specific Values for the Vocabulary Elements to Be Utilised in Conjunction with the GS1 EPCIS Standard. Release 1.2.2. Ratified, October 2017.
- Doodanghe, M., & Hamidi, A. (2012). Logistics and Its Functions. Center for Logistics Studies and Research. [In Persian].
- Fattahi, P., et al. (2015). Strategic Studies Project Report of the National Center for Goods and Services Numbering of Iran. Institute for Business Studies and Research. [In Persian].
- Global User Manual. Release 18.0. Approved, 21 April 2022.
- GS1 General Specifications. Release 19. Ratified, January 2023.
- GS1 Global. (2023). GS1 System Architecture. Release 8.0.
- GS1 Global & VDC Research. (2025). Advancing Logistics Operations through Intelligent Data Capture. GS1 US & VDC Research Report.
- GS1 Identification Keys in Transport & Logistics. Issue 1. June 2021.
- GS1 International website. www.GS1.org. [In Persian].
- GS1 Iran Reference Website, National Center for Goods and Services Numbering of Iran. <http://gs1ir.net>. [In Persian].
- GS1 US & VDC Research. (2025). Advancing Logistics Operations through Intelligent Data Capture.
- Habibi, A., & Izadyar, S. (2014). Fuzzy Multi-Criteria Decision Making Book. Pars Modir Publications. [In Persian].
- How GS1 Standards Fit Together: GS1 System Architecture Document. Release 8.0. Approved, February 2023.
- Keogh, J. G., Rejeb, A., Khan, N., Dean, K., & Hand, K. J. (2021). Optimizing Global Food Supply Chains: The Case for Blockchain and GS1 Standards. Journal of Business Logistics, 42(1), 78-95. DOI: 10.1111/jbl.12260
- Ketokivi, M., & Mahoney, J. T. (2024). Transaction Cost Economics as a Theory of Supply Chain Efficiency. Production and Operations Management. DOI: 10.1111/poms.13148
- Kolinska, K., Domański, R., & Fojutowski, S. (2022). Supply chain digitization using GS1 standards: Research results. European Research Studies Journal, 25(2B), 326-335. <https://doi.org/10.35808/ersj/2965>



- Kolinska, K., Domański, R., & Fojutowski, S. (2022). Supply Chain Digitization Using GS1 Standards - Research Results. *European Research Studies Journal*, 25(2B), 326-335. https://doi.org/10.35808/ersj/XXV_2B_22. DOI: 10.35808/ersj/XXV_2B_22
- Maleki, A., & Abbasi-Rai, A. (2019). Introduction to the GS1 Global Organization and Its Standards. National Center for Goods and Services Numbering of Iran. [In Persian].
- Özkanlısoy, Ö. (2023). Measuring Supply Chain Performance as SCOR v13.0-Based in Disruptive Technology Era. *Logistics*, 7(4), 72. DOI: logistics7040072
- Pfeffer, J., & Salancik, G. R. (2023). The External Control of Organizations: A Resource Dependence Perspective.
- Soleimani-Sadehi, M., & Miandoabji, E. (2018). Commercial Logistics. Business Printing and Publishing Company. [In Persian].

