تحلیل عوامل و استراتژی‌های مهم توسعه حمل و نقل در مناطق لجستیکی (مطالعه موردی: منطقه مرزی اینچه برون)

مقاله علمی-پژوهشی

مرتضی شربتی نوکنده، دانش آموخته کارشناسی ارشد، مهندسی عمران-راه و ترابری، موسسه آموزش عالی لامعی گرگانی، گرگان، ایران

*__محمدهادی الماسی (نویسنده مسئول)__، __استادیار__، گروه مهندسی عمران، واحد گرگان، دانشگاه آزاد اسلامی، گرگان، ایران

*__پست الکترونیکی نویسنده مسئول: mh.almasi@iau.ac.ir__

دریافت: ۱۴۰۵/۰۳/۰۱- پذیرش: ۱۴۰۵/۰۸/۰۵

صفحه ۵۱۲-۴۸۷

چکیده

ایران به دلیل قرار گرفتن در چهارراه اروپا و آسیا، منطقه خاورمیانه و در مسیر پنج کریدور اصلی ترانزیت و حمل و نقل بین المللی، دارای مزیت ها و پتانسیل های زیادی در زمینه لجستیک است و می‌تواند بخش زیادی از درآمد لجستیک منطقه را داشته باشد؛ اما بر اساس آخرین گزارش بانک جهانی، رتبه ایران در شاخص عملکرد لجستیک، در طی سال‌های اخیر، نشان دهنده ضعف عملکردی ایران در این حوزه نیز هست. هدف اصلی این تحقیق توسعه عملکرد مراکز لجستیکی است که با عوامل موثر بر توسعه ی بخش حمل و نقل لجستیک در منطقه لجستیکی مرزی اینچه برون واقع در استان گلستان می‌باشد. روش تحقیق از نوع تحلیلی- توصیفی است که در واقع از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره و به منظور درنظرگیری محدودیت‌ها و امکانات جهت تعیین استراتژی‌های توسعه از مدل تحلیل سلسله مراتبی AHP و ماتریس SWOT نیز استفاده شد. برای این منظور عوامل متعدد و مرتبط، بررسی و در چند عامل عمده بخش بندی و تعیین شد، بنابراین پرسشنامه مقایسه زوجی تدوین شد و با توجه به نمونه آماری در دسترس بین متخصصین حوزه امر در تخصص‌های مختلف حمل و نقل، راه و ترابری، کشتیرانی، صنایع و ... توزیع و جمع آوری شد. پس از تحلیل نتایج پرسشنامه‌ها در نرم‌افزار، معیارها مورد ارزیابی قرار گرفتند، در نهایت با توجه به شناسایی محدودیت‌ها و امکانات، یک سری استراتژی و راهبرد جهت توسعه بخش حمل و نقل در منطقه لجستیکی مرزی اینچه برون در استان گلستان با نگاه ویژه حمل و نقل ریلی ارایه شد.

واژه‌های کلیدی: لجستیک، حمل و نقل برون شهری، حمل و نقل لجستیک، اینچه برون، AHP، SWOT، MCDM

۱-مقدمه

مدیریت توزیع در مسیر تکامل با اضافه شدن مباحث مدیریت ساخت، تدارکات و سفارش‌ها به مدیریت توزیع مفهوم لجستیک پدید آمد و وضعیت کنونی یعنی زنجیره تامین نتیجه به هم پیوست حلقه‌های عملیاتی مختلف است که در ابتدای آن عرضه‌کنندگان و در انتهای آن مشتریان قرار دارند. هدف از مدیریت زنجیره تامین و لجستیک مناطق لجستیکی (همانند بنادر، مرزهای تجاری، بنادر خشک و ...) کاهش عدم اطمینان و ریسک در زنجیره تامین است. سیستم‌های مرسوم لجستیک بر پارادایمی استوار هستند که به دنبال تعیین کمیت‌های بهینه و موقعیت مکانی موجود با هدف کاهش هزینه و ارائه خدمات عالی هستند. از طرفی امروزه گسترش خدمات، کنترل ترافیک و جذب ترافیک بیشتر در دستور کار تمامی مناطق لجستکی قرار

گرفته است. مدیریت لجستیک و زنجیره تامین، نقش کلیدی در ارتقای خدمات تجاری دارد؛ همچنین در چرخه مدیریت لجستیک، اهمیت شبکه زمینی (ریلی و جاده‌ای) در رشد و گسترش اقتصاد هر منطقه واضح و آشکار است.

متاسفانه با وجود پتانسیل‌ها و مزیت‌های منحصربه‌فرد لجستیکی در ایران، تاکنون بنا به دلایل گوناگون، توسعه لجستیک و زیرساخت‌های آن در کشور ما مغفول مانده است. عمده‌ترین چالش‌های حوزه لجستیک کشور را می‌توان در عدم وجود سند جامع برای حوزه لجستیک، فقدان حمل‌ونقل چندوجهی در کشور، عدم مشارکت بخش خصوصی در توسعه لجستیک و عدم توسعه زیرساخت‌های فیزیکی دانست. مهم‌ترین مسئله در میان صاحبان کالا و فعالان زنجیره تامین در حوزه لجستیک، کاهش هزینه‌های مرتبط بر فعالیت‌های لجستیک و به تبع آن کاهش هزینه‌های زنجیره تامین است. رویکرد لجستیک علاوه بر اینکه هزینه‌های تولید، توزیع، بسته‌بندی، حمل و نقل و ذخیره سازی را کاهش می‌دهد، موجب ارتقای سطح مزیت رقابتی در سطح ملی و بین‌المللی نیز می‌شود.

یکی از حوزه‌های مهم و تاثیرگذار در حوزه لجستیک حمل و نقل و جابجایی است، در واقعی حمل و نقل مهمترین فعالیت اقتصادی در سیستم اقتصادی لجستیک است. لازم به ذکر است بهبود سیستم حمل و نقل نیازمند همکاری بخش‌های دولتی و خصوصی با یکدیگر است یک سیستم لجستیک موفق می‌تواند منجر به رقابت بین دولت و بخش خصوصی گردد. در حدود یک تا دو سوم هزینه‌های لجستیک به حمل و نقل مربوط می‌شود. تحقیق پیش رو می کوشد تا با بررسی عوامل مختلف بر توسعه حمل و نقل در لجستیک برای مناطق و مراکز لجستیکی آن‌ها را اولویت بندی نموده و با در نظرگیری محدودیت‌ها و امکانات بهترین استراتژی های ممکن را در زمینه توسعه حمل و نقل در لجستیک برای نقطه لجستیکی و مرزی اینچه برون در استان گلستان ارایه شود. با توجه به اهمیت موضوع، این تحقیق می‌کوشد تا با بررسی عوامل موثر بر توسعه مناطق لجستیکی و اولویت‌بندی آنها به کمک تحلیل‌های آماری بهترین استراتژی‌های ممکن را برای توسعه منطقه لجستکی مرزی اینچه برون در استان گلستان ارایه نماید.

۲-پیشینه تحقیق

در دهه‌های اخیر، پیچیدگی شبکه‌های حمل و نقل و زنجیره تأمین، تصمیم‌گیری در حوزه زیرساخت‌های لجستیکی را از حالت صرفاً اقتصادی خارج کرده و به یک مسئله چندمعیاره تبدیل نموده است. در این میان، بنادر خشک به‌عنوان مکمل بنادر دریایی نقش مهمی در کاهش تراکم، بهبود حمل‌ونقل ترکیبی و افزایش تاب‌آوری لجستیکی دارند. با توجه به چندبعدی بودن معیارهای مؤثر در توسعه این زیرساخت‌ها، استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره ضروری است. در این میان، فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی به دلیل قابلیت ساختاردهی مسئله و استخراج وزن نسبی معیارها، یکی از پرکاربردترین روش‌ها در مطالعات حمل‌ونقل و لجستیک محسوب می‌شود.

مظفری‌پور در سال ۱۳۹۰ در مقاله‌ای تحت عنوان « ارزیابی سیستم‌های جامع حمل‌ونقل با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی جهت تحقق توسعه پایدار شهری در ایران» پس از بررسی سیستم‌های جامع حمل‌ونقل با توجه به مباحث توسعه پایدار و تکیه بر اصول زیست‌محیطی، مناسب‌ترین سیستم حمل‌ونقل شهری در ایران را با استفاده از الگوی تحلیل سلسله مراتبی ارزیابی کرده است (مظفری پور و حاتمی، ۱۳۹۰) .

رضا زاده و همکاران در سال۱۳۹۵، درتحقیق با عنوان "ارزیابی تاثیر حمل ونقل شهری در توسعه پایدار و ارایه الگوی مطلوب در شهرهای میانی (مطالعه موردی: شهر نیشابور)" با استفاده از تکنیکهای تحلیلی AHP گروهی و SWOT مناسبترین ترکیب شیوه‌های حمل ونقل پایدار را مورد ارزیابی قرار داد. برمبنای نتایج حاصل از AHP، مناسبترین ترکیب حمل ونقل برای نیشابور اینگونه حاصل شد. ۸,۳۳ ٪ پیاده‌روی، ۲۲ ٪دوچرخه سواری، ۵,۱٤ ٪اتوبوس و مینی‌بوس، ۵,۱۲ ٪تاکسی ٦,۹ ٪ اتومبیل شخصی و نهایتا۷,۷۰ ٪ موتورسیکلت.

در نتیجه با استفاده از روش AHP پیاده‌روی به عنوان گزینه برتر شناخته شده و امکانات و محدودیتهای آن در قالب نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید با استفاده از روش تحلیلی SWOT بررسی گردید و در نهایت نیز پیشنهاداتی در قالب راهبردهای چهارگانه ارایه شده و با استفاده از تکنیک QSPM اولویت بندی شد(رضا زاده و همکاران، ۱۳۹۵).

همتی و زارعی در سال ۱۳۹۶، در تحقیقی تحت عنوان "شناسایی و اولویت بندی مولفه های موثر مدیریت لجستیک زنجیره تامین در شبکه های حمل و نقل با رویکرد تحلیل شبکه فازی (مطالعه موردی: شرکت پخش فرآورده‌های نفتی منطقه فارس)" به کمک تئوری فازی به شناسایی عوامل موثر و با روش TOPSISفازی به اولویت بندی مولفه‌های موثر مدیریت لجستیک زنجیره تامین در شبکه‌های حمل و نقل با محوریت شرکت پخش فرآورده‌های نفتی پرداخته شده است. نتایج نشان می‌دهد که در میان مولفه‌های ۸ گانه شناسایی شده زمان پاسخگویی و خدمت رسانی بیشترین اهمیت را داراست و بکارگیری مدیریت اصول مند لجستیک زنجیره تامین می‌تواند کمک شایانی در صنعت حمل و نقل ایفا نماید. همچنین مدیریت موثر زنجیره تامین در شبکه‌های حمل و نقل و تبیین ارتباطات باعث کاهش هزینه و آلاینده‌های هوا می گردد(همتی و زارعی، ۱۳۹۶).

جعفری و قاسمی در سال ۱۳۹۶، در تحقیق تحت عنوان "بررسی امکان توسعه حمل ونقل کانتینری در حوزه دریای خزر" به بررسی عوامل موثر بر توسعه حمل و نقل کانتینری در بندر انزلی پرداختند، به منظور انجام این پروژه با استفاده از روش AHP تجهیزات و امکانات این بندر مورد ارزیابی، با استفاده از روش ایشیکاوا مشکلات موجود در این بندر مورد بررسی و در مراحل بعدی هزینه‌های حمل و نقل کانتینری با استفاده از مدلهای ریاضی و تجزیه و تحلیل نقاط ضعف و قوت با استفاده از مدل SWOT مورد ارزیابی قرار گرفته است. از آنجایی حمل و نقل کانتینری در بنادر منجربه ایجاد یک دروازه بزرگی خواهد شد که زمینه مناسبی را جهت تقویت وضعیت این شهرستان در زمینه های پژوهش و استراتژیهای توسعه منطقه‌ای در این تحقیق شناسایی شد . بنابراین با توسعه ترانزیت کالای کانتینری از بندر شهید رجایی به بندر انزلی و از بندر انزلی به بندر آستراخان، استفاده بهینه از ظرفیت و منابع موجود، کاهش هزینه‌های حمل ونقل و ایجاد ترمینال کانتینری در بندر انزلی می‌توان شاهد شکوفایی این بندر بود. در نتیجه، برای مقابله با افزون زمان، قابلیت اطمینان و هزینه مورد نیاز زنجیره تامین، عدم تعادل در تجارت و دسترسی و ظرفیت محدودیت در میان برخی از تحولات که در ساخت آن به طور فزاینده دشوار و به دور از مزایای کامل از کانتینری می‌باشد (جعفری و قاسمی، ۱۳۹۶).

عباسی و همکاران در سال ۱۳۹۸، در تحقیقی تحت عنوان "برنامه ریزی حمل و نقل کانتینر با رویکرد استوار سناریویی مبتنی بر روش FTA" به بررسی تغییر موقعیت کانتینر خالی در شرایط غیرقطعی بودن برخی از پارامترهای مساله، پرداختند. در این تحقیق از رویکرد استوار سناریویی مبتنی بر روش آنالیز درخت سناریو، به منظور مدل‌سازی عدم قطعیت برخی از پارامترهای مساله، تحت سناریوهای مختلف استفاده شده است.همچنین به منظور ارزیابی و اعتبارسنجی مدل پیشنهادی، از مجموعه داده‌های مربوط به شبکه بنادر دریایی ایران استفاده شده است. نتایج محاسباتی حاصله نشان دهنده عملکرد مناسب مدل پیشنهادی در شرایط غیرقطعی و اهمیت استفاده از رویکرد استوار در ایجاد برنامه‌های استوار تغییر موقعیت کانتینر خالی در شرایط عدم قطعیت است(عباسی و همکاران، ۱۳۹۸). احمدی در سال ۱۳۹۸، در مقاله‌ای تحت عنوان "نقش حمل و نقل ریلی در رشد اقتصادی ایران و مزیت‌های آن" با بررسی امکانات و محدودیت‌های حمل و نقل ریلی به بررسی نقش حمل و نقل ریلی بر رشد اقتصادی و مزایای آن پرداخت. از جمله عوامل تاثیر گذار در کاهش میزان حمل و نقل ریلی در ایران وجود شرکت‌های حمل و نقل ریلی است که تا حدود ۷۰ ٪ درآمد خود را برای پرداخت حق دسترسی استفاده می‌کنند. فرسودگی واگن‌ها و وجود تحریم‌های سال‌های اخیر از جمله دیگر عوامل تاثیر گذار در رشد منفی این صنعت است. این در حالی است که حمل ونقل ریلی از لحاظ میزان مصرف سوخت، کاهش میزان آلودگی هوا، آسانی در جابجایی حمل کالا، میزان جابجایی کالا، سوانح و تلفات کم، صرفه جویی در هزینه‌های ملی دارای مزیت‌های قابل توجهی می‌باشد. لذا باید به آن توجه ویژه ای داشت . هدف از پژوهش حاضر بررسی مزیت‌ها و نقش حمل ونقل ریلی در رشد اقتصادی ایران می‌باشد. شیوه ی بیان به صورت توصیفی- تحلیلی و روش جمع‌آوری اطلاعات تلفیقی از روش مطالعاتی کتابخانه‌ای و دیگر منابع اطلاعاتی است (احمدی، ۱۳۹۸).

فارکاس در سال ۲۰۰۹، تحت عنوان مقاله‌ای "مکان یابی و مسیر یابی تجهیزات حمل و نقل شهری به روش تلفیقی GIS و تصمیم‌گیری بر اساس معیارهای چند گانه MCDM"، به کمک سیستم‌های تخصصی مانند سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) و تکنیک تصمیم‌گیری بر اساس معیارهای چندگانه، به تحلیل

انتخاب مسیرها و مکان‌ها برای احداث خطوط مترو با در نظرگیری معیارهای اصلی مختلف نظیر: اقتصادی، فنی و مهندسی، زیست محیطی، اجرایی و ایمنی پرداخت. این مقاله بر روی پیشرفت های اخیر این تکنیک و رشته بحث می‌کند. مدل تصمیم گیری سلسله مراتبی درخت، ابزاری است که ملزومات پروژه را برای رسیدن به مهندسی بهینه، اقتصادی بودن، احقاق اهداف سازمانی و رعایت مسایل اجتماعی همچون مسایل محیطی فراهم می‌کند(Farkas, 2009).

رودریگو مسا و همکاران در سال ۲۰۱۵ مطالعه‌ای را با عنوان طبقه بندی (خوشه بندی) تقاضا در شبکه توزیع حمل بار، که سودآور شدن بیش از پیش شرکت‌های حمل بار با استفاده از این متد را مورد بررسی قرار می‌دهد.

در این مطالعه برای مدلسازی از روش مدلسازی لاجیت استفاده شده که در واقع استراتژی تصمیم‌گیری در شرایط یک مناقصه که اعم از: قیمت و تقاضا می‌باشد را زیر نظر می‌گیرد. نتایج حاصله مشخص کننده ٤٦٪ از کاهش هزینه با استفاده از مدل‌های در نظر گرفته می‌باشد (Mesa-Arango, and Ukkusuri, 2015).

Xia و همکاران در سال ۲۰۱۵، در مقاله‌ای با عنوان "تجزیه و تحلیل حمل و نقل مسافری در مسافت‌های طولانی بر اساس ویژگی‌های شبکه بزرگراه با استفاده از روش SWOT-AHP" ابتدا به بیان مفهوم و تعریف حمل و نقل مسافری در مسافت‌های بالا بر اساس ویژگی‌های شبکه بزرگراه پرداخت و با استفاده از روش SWOT-AHP، مزایا و معایب حمل و نقل مسافر در مسافت‌های طولانی را به صورت کیفی و کمی مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهد. همچنین نتایج تحقیق نشان داد که ضرر اصلی حمل و نقل مسافری ناشی از استفاده از حمل و نقل بزرگراهی است. در حالی که امروزه رقابت قوی بین راه آهن‌های با سرعت بالاست، با این حال مزایای مانند سطح راحتی بالاتر و میزان پوشش بالاتر در حمل و نقل مسافری جاده‌ای، از دلایلی هستند که باعث می‌شود از توجه کشورها به توسعه حمل و نقل جاده‌ای کاسته نشود (Xia et al., 2015).

Tianyi Li و همکاران در سال ۲۰۱۸، در مقاله‌ای تحت عنوان "بحث و بررسی کانسپت‌های مختلف سیستم‌های حمل و نقل عمومی برای مسافت‌های طولانی" به مطالعه مفصل مفهومی در مورد اتوبوس‌های جدید حمل و نقل عمومی در مسافتهای طولانی می پردازد که می تواند توانایی جوامع شهری و تنوع گردش سفر را تقویت کند. این سیستم حمل و نقل عمومی بیشتر با توجه به ارائه ایستگاه‌های انتقال ثابت در امتداد بزرگراه‌ها، خدمات شهرها و شهرها در سلسله مراتب مختلف برای تحریک بیشتر درخواست‌های مسافرتی و زیرساخت، گسترش بهره برداری در خطوط مناطق ترافیکی غیر بحرانی به منظور توسعه بیشتر تمرکز دارد. با تحلیل کمی SWOT-AHP در این مطالعه، اولویت تهدیدها و ضعف سیستم حمل و نقل عمومی (LPPT) نسبتا پایین تخمین زده شده است و نسبت سازگاری نیز کمتر از ۰,۱ است. بنابراین توانایی پیاده سازی خوب سیستم LPT ثابت شده است. در مجموع، مطالعه در این مقاله نشان می دهد که مسیر جدید بالقوه این نوع سیستم حمل و نقل عمومی در فواصل زمانی، به ارائه فرصت‌های سفر بیشتر و تعادل توسعه اقتصادی در بین شهرها و شهرها را به دنبال دارد که باعث خواهد شد عدالت فضای کسب و کار و اقتصاد مطلوب بین مناطق ایجاد شود (Tianyi et al., 2017).

عباس مردانی و همکاران در سال ۲۰۱٦، در مقاله‌ای با عنوان "تکنیک‌های تصمیم گیری چند معیاره در سیستم‌های حمل و نقل: یک بررسی سیستماتیک از ادبیات و پیشینه گذشتگان" به بررسی مقالات حمل و نقلی که با استفاده از روش‌های MCDM مورد تحلیل قرار گرفته بودند، پرداختند. هدف اصلی این مقاله یک بررسی سیستماتیک از روش‌های تصمیم گیری چند معیاره در رابطه با مشکلات سیستم‌های حمل و نقل است. این تحقیق در مجموع ۸۹ مقاله منتشر شده از سال ۱۹۹۳ تا ۲۰۱۵ را از ۳۹ مجله برتر مورد بررسی قرار داد. بیشتر آنها مربوط به علم حمل و نقل بودند و از پایگاه داده‌های وب علوم (Web of Science) و Scopus استخراج شده بودند. مقالات به ۱۰ حوزه کاربرد اصلی و ۹ زیرساخت حمل و نقل طبقه بندی شدند. علاوه بر این، مقالات بر مبنای نویسنده (ها) و سال، نام مجله که در آن منتشر شد، روش و رویکرد، ملیت نویسنده، منطقه و دامنه کاربرد، هدف مطالعه، شکاف و مسئله تحقیق و نتایج و نتیجه طبقه بندی شدند. نتایج این مطالعه نشان می دهد که مقالات در سال ۲۰۱۳ نسبت به هر سال دیگر بیشتر در مورد MCDM بودند. روشهای AHP و Fuzzy-AHP در روشهای فردی و MCDM هیبریدی و MCDM فازی در

روشهای یکپارچه به ترتیب به عنوان روش اول و دوم در استفاده قرار گرفتند.(Mardani et al., 2016)

بهدانی و همکاران در سال ۲۰۲۰، در تحقیقی تحت عنوان "حمل و نقل و لجستیک بندر: روندهای نوظهور و تحقیقات مرزی" به بررسی و تحقیق رسمی کردن روابط بین ذینفعان (به عنوان مثال بین پایانه‌های دریایی و اپراتورهای حمل و نقل زمینی) در زنجیره‌های حمل و نقل باری پرداختند. بررسی سیاست حمل و نقل چند وجهی نشان می‌دهد که در ۳۰ سال گذشته این سیاست تغییر مثبت آنچنانی نداشته است و سهم بازار حمل و نقل جاده‌ای از ۷۵,۱ در سال ۲۰۱۱ به ۷۶,۴٪ در سال ۲۰۱۶ (EEA۲۰۰۹) افزایش یافته است. و اذعان دارد که تحقیقات بیشتر در مورد گزینه‌های سیاست گذاری که قادر به افزایش سهم بازار حمل و نقل باری چند وجهی در مقابل حمل و نقل جاده ای تک حالته هستند، مورد نیاز است. در واقع استفاده از حمل و نقل چند وجهی بیشتر در آینده می تواند بسیار بر کاهش هزینه های حمل و نقل لجستیک در ارتباط با بنادر باشد که باعث توسعه در این زمینه می‌شود (Behdani et al., 2020).

Choi & Heoدر سال ۲۰۲۴، در مقاله بررسی عوامل تعیین‌کننده مکان مراکز تحقق خرد با استفاده از AHP: شامل عوامل محیطی تعداد سرانه تحویل بسته‌ها در سال ۲۰۲۱ به بالاترین حد خود یعنی ۱۲۸,۴ رسید و حدود ۷۰٪ از حجم بسته‌های کشور در منطقه کلان‌شهری سئول تولید می‌شود. اما، مقیاس امکانات لجستیک داخلی در این شهر تاکنون تغییر چندانی نکرده است. برای مدیریت حجم فزاینده بسته‌ها، گسترش مراکز توزیع شهری اجتناب‌ناپذیر است. با وجود اهمیت روزافزون مراکز توزیع شهری و تقاضا و علاقه روزافزون به آنها، تحقیقات کمی در مورد عوامل تعیین‌کننده مکان برای معرفی مراکز توزیع شهری وجود دارد. در این راستا، این مطالعه با هدف شناسایی عوامل تعیین‌کننده مکان مراکز خرد انجام سفارش و شناسایی اهمیت نسبی آنها از طریق فرآیند سلسله مراتبی تحلیلی انجام شده است. نتیجه عوامل اصلی نشان می‌دهد که عوامل زیرساختی مهمترین و پس از آن عوامل اقتصادی و عوامل سیاستی قرار دارند و عوامل محیطی کمترین اهمیت را دارند. این نشان می‌دهد که ویژگی‌های کلی مراکز لجستیک مبتنی بر زیرساخت برای مراکز خرد انجام سفارش یکسان است و تجزیه و تحلیل می‌شود که هزینه‌های اجاره بالا و سیاست‌های زیادی برای مکان‌های شهری در نظر گرفته شده است. علاوه بر این، تأثیر کلی پایین عوامل محیطی در زمینه افزایش علاقه به لجستیک سبز ممکن است نشان‌دهنده فقدان عوامل کششی برای متخصصان لجستیک باشد تا عوامل محیطی را در مقایسه با سایر عوامل مهم در نظر بگیرند. (Choi & Heo, 2024)

Kaoutar در سال ۲۰۲۵، در مقاله با عنوان "از لجستیک نظامی تا مدیریت زنجیره تأمین: تکامل تاریخی، تحولات صنعتی و نوآوری‌های تکنولوژیکی" به صورت زمانی و تحلیلی، تکامل مفهوم لجستیک را از ریشه‌های نظامی آن تا ادغام آن در مدل‌های مدیریت معاصر، که با دیجیتالی شدن و جهانی شدن مشخص می‌شوند، دنبال می‌کند. لجستیک که در ابتدا یک کارکرد تاکتیکی برای پشتیبانی از ارتش‌ها بود، به تدریج به حوزه اقتصادی گسترش یافت و در دوران صنعتی به یک ستون سازمانی شرکت‌ها تبدیل شد. از دهه ۱۹۷۰، به دلیل تغییر در تقاضا، شوک‌های نفتی و جهانی شدن، به یک سیستم یکپارچه تبدیل شد: زنجیره تأمین، و سپس از طریق مدیریت زنجیره تأمین به حکمرانی استراتژیک. این مطالعه سه مرحله اصلی تکامل لجستیک (مجزا، یکپارچه، مشارکتی) را برجسته می‌کند و تأثیر عمده انقلاب‌های صنعتی، به ویژه انقلاب‌های صنعتی ۴,۰ و ۵,۰، را بر طراحی مجدد فرآیندهای لجستیک برجسته می‌سازد. در نهایت، این تحلیل، کاتالیزورهای فناوری (هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، کلان داده، بلاکچین، فضای ابری، اسکلت‌های بیرونی) را که امروزه در حال تعریف مجدد الگوهای عملکرد، تاب‌آوری و پایداری لجستیک هستند، ارائه می‌دهد (Kaoutar, 2025).

Giallanza & Micale در سال ۲۰۲۵، در مقاله "یک چارچوب ساختاریافته برای ارزیابی شبکه‌های لجستیک": رویکردی چندبعدی تاب‌آوری زنجیره تأمین یک نگرانی رو به رشد است، زیرا تفسیر و پیش‌بینی ریسک به دلیل رویدادهای ناگهانی جهانی که هسته زنجیره‌های تأمین جهانی را مختل می‌کنند، به طور فزاینده‌ای چالش‌برانگیز می‌شود. این مقاله به بررسی استفاده از فناوری‌های پیشرفته برای افزایش تاب‌آوری زنجیره تأمین می‌پردازد و یک رویکرد دو مرحله‌ای فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی ترکیبی و تکنیک ترتیب اولویت بر اساس شباهت به راه‌حل ایده‌آل تاپسیس را پیشنهاد می‌دهد که مجموعه‌ای از شاخص‌های کلیدی عملکرد یا معیارهای مختلف زنجیره تأمین را که باعث ایجاد خطرات احتمالی زنجیره تأمین

می‌شوند، با تمرکز بر اختلالات حمل و نقل ارزیابی می‌کند. با استفاده ازFAHP ، بالاترین خطرات بالقوه ناشی از بلایا شناسایی می‌شوند و تاپسیس برای رتبه‌بندی راه‌حل‌های جایگزین که تاب‌آوری زنجیره تأمین را افزایش می‌دهند، استفاده می‌شود. این رویکرد بر روی کاربردهای دنیای واقعی در سیستم‌های زنجیره تأمین متعدد شامل شرکت‌ها و متخصصان مختلف آزمایش می‌شود تا اعتبار، امکان‌سنجی و کاربردپذیری آن نشان داده شود. بر اساس پنج معیار و شش جایگزین در هر مطالعه موردی، یافته‌ها نشان داد که برای زنجیره‌های تأمین تولیدی، بالاترین ریسک به زمان سفر (٤٦٪) نسبت داده شده است و مؤثرترین راه‌حل برای کاهش آن، تقویت شبکه‌های بزرگراهی (۰,۷۲) بوده است. برای حمل و نقل، زمان تحویل (٥٦٪) ریسک اصلی بود که توسط لجستیک سبز و پایداری (۰,۸۹) مورد توجه قرار گرفت (Giallanza & Micale, 2025)

Ekici و همکاران در سال ۲۰۲٦، در مقاله‌ای با عنوان" تعیین مکان مراکز لجستیک در ترکیه با استفاده از روش‌های TOPSIS مبتنی بر AHP" انتخاب مکان‌های بهینه مراکز لجستیک یک تصمیم استراتژیک حیاتی است که کارایی زنجیره تامین و رقابت ملی را شکل می‌دهد. این مطالعه از یک فرآیند تحلیل سلسله مراتبی یکپارچه (AHP) – تکنیکی برای اولویت سفارش با شباهت به راه حل ایده آل (TOPSIS) برای ارزیابی پتانسیل مرکز لجستیک در سراسر استان های ترکیه با استفاده از ترافیک بار، ترافیک مسافر، جمعیت و توسعه اقتصادی به عنوان معیارهای کلیدی استفاده می کند. تازگی این تحقیق در ادغام داده‌های بار و مسافر، استفاده از رویکرد وزن‌دهی متخصص مبتنی بر اجماع برای کاهش ذهنیت، و شناسایی استان‌های کم‌توان و در عین حال با پتانسیل بالا است که قبلاً در برنامه‌ریزی لجستیک اولویت‌بندی نشده‌اند. تجزیه و تحلیل حساسیت برای آزمایش استحکام نتایج تحت سناریوهای وزنی مختلف انجام شد و قابلیت اطمینان یافته‌ها را بیشتر افزایش داد. نتایج اهمیت هاب‌های ایجاد شده را تایید می کند و در عین حال فرصت های جدید را در مناطق محروم نشان می دهد. این مطالعه با ترکیب دقت روش‌شناختی با ارتباط خط‌مشی، بینش‌های عملی را برای توسعه زیرساخت‌های لجستیکی متعادل و پایدار در ترکیه ارائه می‌کند (Ekici et al., 2026).

Narlı & Derseدر سال ۲۰۲٦، در مقاله "بهینه‌سازی حمل و نقل چندوجهی چندهدفه از طریق AHP فازی و برنامه‌ریزی آرمانی." مراکز لجستیک با بهینه‌سازی زنجیره‌های لجستیک، به حداقل رساندن هزینه‌های حمل و نقل و انتقال، کوتاه کردن زمان ترانزیت و فعال کردن مدیریت متمرکز از طریق خدمات پشتیبانی، نقش مهمی در رشد و توسعه اقتصادی منطقه‌ای ایفا می‌کنند. حمل و نقل چندوجهی یک عملکرد مهم است که امکان حمل و نقل کارآمد کالاها را با استفاده از چندین روش حمل و نقل در مراکز لجستیک فراهم می‌کند. این مطالعه ۱۲ مرکز لجستیک عملیاتی در ترکیه را بررسی می‌کند و پنج نوع حمل و نقل را ارزیابی می‌کند: تک‌وجهی (بزرگراه، راه‌آهن) و چندوجهی (بزرگراه/راه‌آهن، بزرگراه/هواپیما و بزرگراه/دریایی). این ارزیابی چهار معیار کلیدی (هزینه حمل و نقل، انتشار کربن، ریسک حمل و نقل و زمان حمل و نقل) را تحت سناریوهای مختلف فاصله و حجم حمل و نقل در نظر می‌گیرد. از روش فرآیند سلسله مراتبی فازی برای وزن‌دهی به این معیارها استفاده می‌شود و یک مدل برنامه‌ریزی آرمانی برای بهینه‌سازی انتخاب روش حمل و نقل توسعه داده می‌شود. در میان روش‌های حمل و نقل ارزیابی شده، حمل و نقل هوایی به دلیل هزینه بالا و انتشار کربن در هیچ سناریویی انتخاب نشد، که با تمرکز مطالعه بر بهره‌وری هزینه و پایداری همسو است. یافته‌ها، توصیه‌های مبتنی بر سناریو را برای مناسب‌ترین روش‌های حمل و نقل در هر مرکز لجستیک ارائه می‌دهند که به عملیات لجستیکی کارآمدتر و پایدارتر کمک می‌کند(Narlı & Derse, 2026).

۳-روش‌شناسی

اطلاعات سازمانی مورد نیاز از سازمان حمل و نقل و پایانه‌ها، راه آهن و ... می‌توان در یافت شده و برای بررسی وضع موجود مرکز لجستیکی مرزی اینچه برون در استان گلستان با اولویت بندی عوامل موثر بر توسعه حمل و نقل برای این منطقه صورت خواهد پذیرفت. در مرحله بعدی شناسایی نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای پیش روی صنعت حمل و نقل در پایانه‌های لجستیکی مرزی خواهد بود لذا برای محقق شدن این هدف با تعدادی از کارشناسان بخش حمل و نقل در استان گلستان و اساتید دانشگاهی صاحب نظر پرسشنامه‌هایی تهیه می‌گردد و طی این مصاحبه با توجه به دیدگاه‌های کارشناسی و نظرات خبرگان، به هر یک از عوامل وزن‌هایی داده شده و در

نهایت با تنظیم عوامل استراتژیک داخلی و خارجی که مبنا و پایه در استخراج و تدوین استراتژی‌ها می‌باشند، ماتریس تعیین استراتژی ها تشکیل می‌شود و بر اساس آن ، ماتریس‌های برنامه ریزی استراتژیک کمی، استراتژی‌ها و اولویت‌های مناسب توسعه صنعت حمل و نقل در منطقه مرزی اینچه برون در استان گلستان مشخص می‌شود، لازم به ذکر است به منظور تجزیه و تحلیل معیارها و گزینه‌ها، از روش‌های **MCDM** و **SWOT** و از نرم افزار **Super Decision** برای اولویت بندی و وزن دهی تحلیل بر روی حساسیت و ناسازگاری معیارها و گزینه‌ها استفاده می‌شود و دستاورد های حاصله از این تجزیه و تحلیل‌ها بعنوان استراتژی‌های کاربردی ارائه می گردد. در دهه های اخیر توجه محققین معطوف به مدلهای چند معیاره برای تصمیم گیری‌های پیچیده گردیده است. در این تصمیم گیریها، به جای استفاده از یک معیار سنجش بهینگی، ممکن است از چندین معیارسنجش استفاده شود. روش‌های تصمیم گیری چند معیاره به دو دسته کلی تقسیم می‌شوند:

-مدل‌های تصمیم گیری چند هدفه

-مدل‌های تصمیم گیری چند شاخصه

تصمیم گیری‌های چند هدفه

در این مدل های تصمیم گیری چندین هدف بطور همزمان جهت بهینه شدن، مورد توجه قرار می‌گیرند. مقیاس سنجش برای هر هدف ممکن است با مقیاس سنجش برای بقیه اهداف متفاوت باشد. مثلاً یک هدف حداکثر کردن سود است که برحسب واحد پول سنجش می‌شود و هدف دیگر حداقل استفاده از نیروی کار است که برحسب ساعت سنجش می‌شود. گاهی این اهداف در یک جهت نیستند و به صورت متضاد عمل می‌کنند . مثلاً تصمیم گیرنده از یک طرف تمایل دارد رضایت کارکنان را افزایش دهد و از طرف دیگر می‌خواهد هزینه های حقوق و دستمزد را حداقل کند. بهترین تکنیک تصمیم گیری چند هدفه برنامه ریزی آرمانی ۵۳ است که اولین بار توسط چارنزوکوپر ارائه شده است.

تصمیم‌گیری‌های چند شاخصه

با توجه به ماهیت مساله مکان یابی، معیارها و شاخصهای کیفی فراوانی وجود دارند که بوسیله روابط ریاضی قابل بیان نیستند و استفاده از روشهای چند شاخصه، ما را قادر به تحلیل ساده‌تر این شاخص‌ها خواهد کرد. در این مدل ها انتخاب یک گزینه از بین گزینه‌ای موجود مدنظر است . در یک تعریف کلی تصمیم گیری چند شاخصه به تصمیمات خاصی (از نوع ترجیحی) مانند ارزیابی، علامت گذاری و یا انتخاب از بین گزینه‌های موجود (که گاه باید بین چند شاخص متضاد انجام می‌شود) اطلاق میگردد. از مدلهای چند هدفه معمولا به منظور طراحی و از مدلهای چند شاخصه به منظور انتخاب گزینه برتر استفاده می‌شود . لازم به ذکر است که در مدلهای چند هدفه، گزینه‌ها از قبل مشخص نیستند ولی در عوض مجموعه‌ای از توابع هدف برای بهینه شدن، تحت مجموعه‌ای از محدودیت‌ها وجود دارند. در مقابل، در مدلهای چند شاخصه، تعداد کمی گزینه از پیش تعیین شده وجود دارند. این گزینه‌ها با توجه به شاخصهای مطرح در مساله، با هم مقایسه می شوند و گزینه برتر انتخاب می‌شود. فرآیند تحلیل سلسله مراتبی یکی از معروف ترین روشهای تصمیم گیری چندمعیاره است که اولین بار توسط توماس ساعتی در دهه ۱۹۷۰ ابداع گردیده است. تحلیل سلسله مراتبی یک مدل تصمیم گیری چندمعیاره است که برای تصمیم گیری در مورد انتخاب گزینه‌ها استفاده می‌شود. برای انجام تحلیل سلسله مراتبی میبایست سه گام اصلی طی شود، که عبارتند از:

-ایجاد ساختار سلسله مراتبی

این مرحله مهمترین مرحله در فرآیند ساختار سلسله مراتبی به حساب می‌آید. در این مرحله ساختار تصمیم یعنی هدف، معیارها و زیرمعیارها و چگونگی ارتباط آنها با گزینه ها مشخص می‌شود.

- تعیین وزن معیارهای اصلی و فرعی

در این مرحله عناصر هر سطح به صورت مقایسه زوجی، باتوجه به عناصر بالادستی آنها با یکدیگر مقایسه میشوند تا در نهایت وزنهای نسبی عناصر تعیین گردد. روش اصلی برای محاسبه وزنها بر پایه ماتریس مقایسه زوجی می‌باشد .ساعتی برای تعیین وزن معیارهای کیفی، مقیاس ۹ طبقه ای لیکرد را برای ارزیابی اهمیت نسبی بین عناصر پیشنهاد نموده است. در این مقیاس عدد ۱ نشان دهنده اهمیت یکسان و عدد ۹ نشان دهنده درجه اهمیت فوق العاده زیاد می‌باشد.

محاسبه نرخ سازگاری ماتریس مقایسه زوجی

سازگاری به این مفهوم است که اگر عنصر (الف) دو برابر عنصر (ب) اهمیت داشته باشد و عنصر (ب) سه برابر عنصر

(ج) اهمیت داشته باشد، آنگاه در یک سیستم کاملاً سازگار عنصر (الف) باید شش برابر عنصر (ج) اهمیت داشته باشد. اگر ناسازگاری وجود داشته باشد و مقدار آن زیاد باشد، سیستم تصمیم‌گیری به سمت قضاوت‌های نادرست میل خواهد کرد.ساعتی نرخ ناسازگاری تا ۱۰ درصد را قابل قبول دانسته و برای مقادیر بیشتر توصیه کرده است که مقایسه زوجی مجدداً صورت پذیرد.

روش سلسله مراتبی

روش **AHP** تکنیکی است که برای حل مسائل تصمیم گیری چند معیاره با ساختار سلسله مراتبی استفاده می‌شود. برای انجام روش **AHP** لازم است ابتدا معیارها و گزینه‌های خود را به صورت ساختاری سلسله مراتبی مشخص کنید یعنی مشخص کنید برای رتبه بندی گزینه‌های خود چه معیارها و زیر معیارهایی را در نظر گرفته‌اید. استفاده از روش **AHP** در انتخاب سیستم بهینه برای اجرا پروژه، همواره به عنوان یک مرجع در نظر گرفته شده است. در روش **AHP** و با استفاده از وزن دهی توسط پرسشنامه هر سیستم که امتیاز بیشتری به دست آورد بعنوان روش بهینه انتخاب می‌گردد. روش **AHP** به عنوان روش کارا برای تصمیم گیری در رابطه با سیستم اجرای پروژه می باشد، زیرا در این روش فاکتورهای مشخص و امکان تشکیل ساختار را می‌توان در نظر گرفت که برای کارفرمایان می‌توان لیستی از فاکتورهای موثر را بیان نمود و بهترین روش اجرا را برای پروژه مد نظر کارفرمایان را انتخاب نمود. نکته قابل ذکر این است که با این روش می‌توان تجزیه و تحلیل مسایل پیچیده را به عوامل ساده تر تبدیل نمود. در این تحقیق با وجود شاخصها و معیارهایی در آن و نیز سعی می‌شود که از روش **AHP** که یکی از مدلهای تصمیم‌گیری چند معیار می‌باشد، بهترین گزینه را هم از تمام جهات در نظر گرفت. اولویت‌بندی معیارها به روش **AHP** صورت گرفته است. متناسب با روش مذکور جمع آوری داده‌ها با استفاده از روش دلفی و با اتکا به نظر خبرگانی که در زمینه تئوری و عملی صورت می‌گیرد. با استفاده از روش **AHP** این گزینه‌ها با توجه به معیارها بررسی شدند و رتبه بندی می‌گردند. بررسی‌ها نشان می‌دهد جایگاه علم تصمیم گیری در عرصه‌های مختلف زندگی بشر توانسته است نقش مهمی را بازی کند. روشهای مختلف و بازشدن جایگاه آنها در علم تصمیم گیری همانند **MCDM** می‌تواند ابزار قدرتمندی را در دستان تصمیم گیرندگان قرار دهد. در دهه‌های اخیر توجه محققین به **MCDM** برای تصمیم گیری‌های پیچیده معطوف گردیده است تصمیم گیری یکی از اساسی‌ترین موضوعاتی است که همواره بشر در زندگی روزمره خود با آن روبرو است برای انجام یک کار خاص ممکن است با گزینه‌های مختلفی مواجه شویم که از بین آنها باید بهترین گزینه را انتخاب کنیم. در واقع تصمیم گیری به انتخاب بهترین گزینه با توجه به معیارها و اهداف مورد نظر از میان گزینه‌های ممکن می‌پردازد، بطوریکه گزینه منتخب میتواند نزدیکترین گزینه به هدف و یا بهترین گزینه براساس معیارها باشد. روشهای تصمیم گیری چند شاخصه **MCDM** نگرش های تفصیلی برای اطلاعات ساختاری و ارزیابی تصمیم در مسایل با اهداف متضاد و چندگانه هستند. **MCDM** می‌تواند به کاربران کمک کند، تا نتایج ارزیابی‌ها را درک کنند و از این نتایج بتوانند استفاده کنند.

روش‌های **MCDM** در بسیاری از زمینه‌های تحقیقاتی استفاده شده‌اند. رویکردهای متداول مانند **AHP** و **ELECTERE** توسط محققین ارایه شده است. فرآیند تحلیل سلسله مراتبی یکی از جامع‌ترین سیستم‌های طراحی شده برای تصمیم گیری با معیارهای چندگانه است چرا که این روش امکان فرموله کردن مساله را به صورت سلسله مراتبی مهیا می‌سازد. این روش براساس ماتریس‌های مقایسه زوجی بنا شده است که قضاوت و محاسبات را تسهیل می‌کند و سازگاری و ناسازگاری تصمیم را نشان می‌دهد که از مزایا این روش در تصمیم گیری می‌باشد.

معرفی تحلیل SWOT

تحلیل **SWOT** برای اولین بار در سال ۱۹۵۰ توسط دو فارغ التحصیل مدرسه بازرگانی هاروارد به نام های جورج آلبرت اسمیت و رولند کریستنسن مطرح شد (**Carolina, 2006**). **SWOT** سرواژهٔ عبارات قوتها، ضعفها، فرصتها و تهدیدات است. گام اول در مراحل برنامه ریزی استراتژیک تعیین رسالت، اهداف و ماموریتهای سازمان است و پس از آن می‌توان از طریق تحلیل **SWOT** که یکی از ابزارهای تدوین استراتژی است، برای سازمان استراتژی طراحی کرد که متناسب با محیط آن باشد. با استفاده از این تحلیل این امکان حاصل می‌شود که اولاً به تجزیه تحلیل محیطهای داخلی و خارجی پرداخته و ثانیاً تصمیمات استراتژیکی اتخاذ نمود که قوتهای سازمان را با فرصتهای محیطی متوازن سازد.

بررسی‌های ترافیکی منطقه

اطلاعات ترافیکی به منظور تعیین اهمیت و طبقه‌بندی عملکردی راه و مشخصات اجزاء هندسی راه مانند عرض راه، تعداد و عرض خط‌ها، شیب‌ها و قوس‌ها بکار می‌روند. اجزای طرح هندسی باید به گونه‌ای انتخاب شوند که راه بتواند حجم ترافیک پیش‌بینی شده را در کیفیت ترافیکی مد نظر هدایت کند. برای تعیین تعداد خطوط عبور، ابتدا باید بیشترین حجم ترافیک عبوری از راه و همچنین ظرفیت آن محاسبه شود. مبنای محاسبه ترافیک، آمار و اطلاعات جمع‌آوری شده از راه‌های موجود و همچنین پیش‌بینی‌های لازم برای رشد و توسعه آتی می‌باشد.

جدول ۱. نتایج شمارش مکانیزه محورهای منطقه طرح در سال ۱۳۹۶ را نمایش می‌دهد.

نام محور	AADT
آق قلا – اینچه برون	**3099**
اینچه برون – آق قلا	**3076**
گنبد – اینچه برون	**3008**
اینچه برون – گنبد	**2660**
اینچه برون – مرز پل	**865**
مرزپل – اینچه برون	**903**

شناخت معیارهای ارزیابی سیستم‌های حمل و نقل

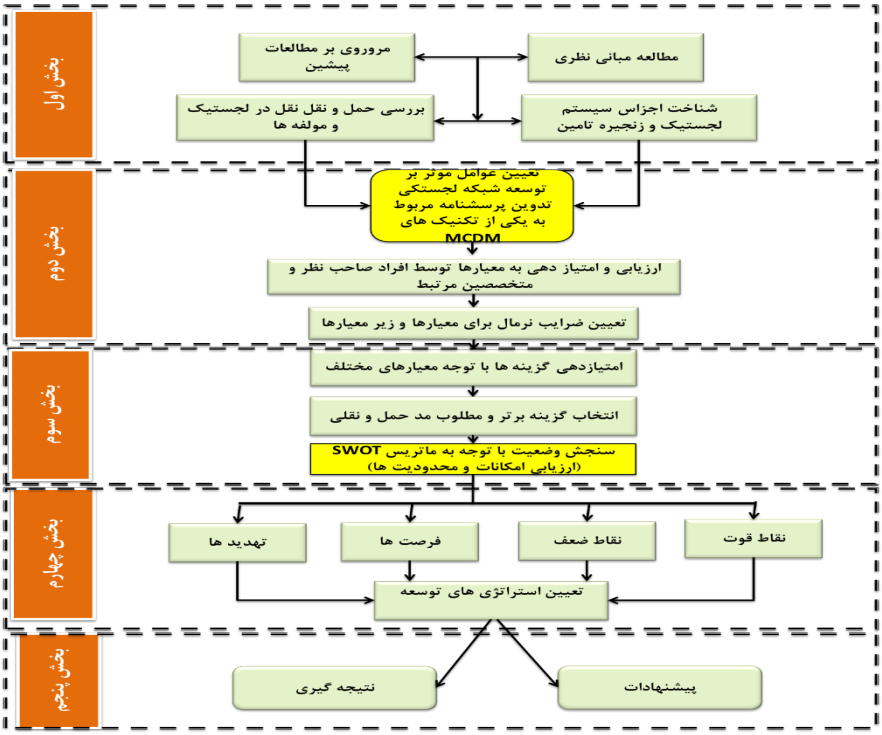
هدف و معیارها: هدف این چارچوب شناسایی عوامل موثر بر توسعه شبکه حمل و نقل لجستیک در منطقه مرزی اینچه برون می‌باشد. به عبارت دیگر این هدف با مسایل مختلف حال و آینده و نیازهای محیطی منطقه مورد نظر درگیر است. اگر معیارهای زیر در نظر گرفته شود این هدف دست یافتنی خواهد بود.

جدول ۲. عوامل موثر بر توسعه شبکه حمل و نقل لجستیک در منطقه مرزی اینچه برون

شاخص مربوطه	عامل تاثیرگذار
سازگاری کاربری ها و دسترسی ها	نزدیکی به زون اداری
	قرارگیری در مرکز سایت و داخل زون عملیاتی
	نزدیک بودن به گیت بندری (بندر خواجه نفس در حال احداث)
	دسترسی به شبکه جاده ای و بزرگراهی
	دسترسی به شبکه ریلی و ایستگاه اصلی شمال شرق ۲
	دسترسی به باند فرودگاهی بین المللی
	دوری از زیستگاه میانکاله
	وجود بزرگترین کارخانه ید در منطقه وطرح توسعه آن
سازگاری عوامل تجاری منطقه	وجود بازارچه ساحلی بندرگز، بندرترکمن و اینچه برون
	سایت در حال احداث بازارچه ماهی، میگو و کشتارگاه صنعتی در منطقه
	قطب تولید خاویار و طرح توسعه صنعتی تولید خاویار
	درنظرگیری نقش کشاورزی استان در طرح جامع ناحیه استان (حیای کشت پنبه و صنایع وابسته، قطب تولید گندم در کشور و کشت با ارزش و فراوان دانه‌های روغنی)
	وجود شهرک صنعتی اترک در منطقه
	طرح توسعه پتروشیمی گلستان

عوامل مربوط به سایت	وجود فضای کافی در سایت پیرامون و زمین های بایر
	کالا (خطرناک،کشاورزی، صنعتی، دارویی، ترانزیتی و ...
	طول زیاد مرز با کشور ترکمنستان
	اتصال به شبکه ریلی کشور به شاهراه بین المللی
پادافند غیر عامل	ساخت اماکن اداری در نزدیکترین فاصله با مرز کشور همسایه (ایستگاه اینچه برون، پایانه گمرکی)
	مطالعات در دست اقدام طرح جامع پدافند غیر عامل استان
	برنامه ریزی اجرای دوره‌های آموزشی عمومی و تخصصی سایبری در مناطق راه آهن
عوامل تاسیسات و تجهیزات منطقه	امکان برخورداری از تجهیزات ویژه از جمله اسکله رو–رو، کامیون و قطار جهت حمل یکسره و ترانزیت کالا با استفاده از سامانه حمل و نقل چندوجهی
	بهره مندی از تجهیزات مدرن مخصوص فعالیت‌های کانتینری (گنتری کرین و ترانستینر)
	عدم تداخل با فعالیت‌های شهری به علت دور بودن از شهر
	امکانات و تجهیزات مناسب شبکه مخابراتی و ارتباطی
	موقعیت جغرافیایی مناسب بندر و نزدیکی به مناطق نفت خیز منطقه (آسیای میانه و قفقاز)
	برقی سازی خطوط ریلی
عوامل مؤثر بر توسعه حمل و نقل ریلی خاص منطقه (تامین مالی – و ظرفیت سازی)	منابع مالی جهت ارائه تسهیلات به بخش خصوصی در توسعه ایستگاه و خطوط ریلی
	سازگاری شرایط اعطای تسهیلات بانک‌های تجاری با ساختار پروژه‌های مشارکتی
	استفاده از منابع مالی خارجی در قراردادهای مشارکتی (بانک توسعه اسلامی، بانک جهانی و ...) جهت توسعه ایستگاه راه آهن در منطقه
	بهره‌گیری کافی از ظرفیت‌های بازار سرمایه در تأمین مالی قراردادهای مشارکتی (عرضه سهام شرکت پروژه، بورس اوراق بهادار و ...)
	سرمایه گذاری خصوصی در دستگاه‌های اجرایی
	شناخت کافی دستگاه‌های نظارتی با اهمیت و موضوع واگذاری پروژه‌ها و نظام اجرایی مشارکت عمومی – خصوصی

در شکل زیر فرآیند کلی تحقیق آورده شده است.



شکل ۱. فلوچارت فرایند تحقیق

منطقه مورد مطالعه

اینچه برون به عنوان منطقه مورد مطالعه جزئی از منطقه بزرگ ترکمن صحرا می باشد. ترکمن صحرا در شمال‌شرقی ایران واقع است و شامل شهرهای گنبد کاووس، بندر ترکمن، آق قلا، مراوه تپه، کلاله، سیمین شهر، گمش تپه، نگین شهر، انبار آلوم، داشلی برون، بجنورد و اطراف تربت جام می‌باشد. این منطقه بین عرض‌های جغرافیایی ۳۶ درجه و ۳۰ دقیقه (جنوب گرگان) تا ۳۸ درجه شمالی (چات) و نیز طول‌های جغرافیایی ۵۳ درجه و ۵ دقیقه (بندرترکمن) تا ۵۶ درجه شرقی (مراوه تپه) در استان گلستان قراردارد (بدون احتساب شمال خراسان). از لحاظ موقعیت جغرافیایی این منطقه از مغرب به دریای خزر و از شمال به جمهوری ترکمنستان محدود می‌شود که با طول ۴۰۰ کیلومتر از غرب به شرق گسترده است و از مشرق به خراسان و منطقه نیمه‌خشک بجنورد و درگز و از جنوب به کوهپایه‌های جنگلی البرز شمالی محدود است. شیب زمین از جنوب به شمال و از شرق به غرب در امتداد شبکه آبها و رودهایی که به دریای خزر می‌ریزند کاهش می‌یابد. ایستگاه راه آهن اینچه برون جایگاه ویژه ای در کریدور بین‌المللی شمال به جنوب دارد. این ایستگاه بعنوان مبداء ورودی بارهای ترانزیتی و وارداتی از کشورهای آسیای میانه و مقصد بارهای خروجی به این کشورها می‌باشد. براساس مطالعات امکان سنجی انجام شده و با توجه به اطلاعات حاصل از حمل و نقل بار در اداره کل راه‌آهن شمالشرق۲، میزان بار عبوری از طریق مرز ریلی اینچه برون، از/به کشورهای قزاقستان و ترکمنستان و سایر کشورها، در سالهای ۹۴، ۹۵ و۹۶ مورد ارزیابی و برآورد قرار گرفت وظرفیت مورد نیاز ایستگاه اینچه برون در سال ۱۴۱۴ برای مجموع بارهای ترانزیت و صادرات و واردات بالغ بر ۶،۷۷۴،۷۵۵ تن بارپیش بینی گردید. بنابر توضیحات فوق، نتیجه محاسبات انجام شده جهت پیش بینی میزان بار قابل جابجایی در سال، تا سال ۱۴۱۴ در جدول ذیل ارائه شده است.

جدول ۳. پیش بینی میزان بار قابل جابجایی در افق ۱۴۱۴

سال	صادرات		واردات		ترانزیت		جمع	
	تعداد واگن	تناژ	تعداد واگن	تناژ	تعداد واگن	تناژ	تعداد واگن	تناژ
1396	994	64,610	523	23,995	1,098	71,370	2,615	169,975
1397	1,291	90,415	742	47,580	1,538	99,970	2,661	227,965
1398	1,948	126,620	1,025	66,625	2,153	139,945	5,126	333,190
1399	2,727	177,255	1,435	92,275	3,014	195,910	7,176	466,440
1400	2,818	248,170	2,009	120,585	4,230	274,300	10,047	653,055
1401	5,245	347,425	2,813	182,845	5,907	383,955	14,065	914,225
1402	7,483	486,395	3,938	255,970	8,271	537,615	19,692	1,279,980
1403	10,476	680,940	5,514	358,410	11,578	752,570	27,568	1,791,920
1404	14,666	953,290	7,719	501,735	16,210	1,053,650	38,595	2,508,675
1405	16,720	1,086,800	8,800	572,000	18,479	1,201,135	43,999	2,859,935
1406	19,060	1,238,900	10,032	652,080	21,067	1,369,355	50,159	3,260,325
1407	21,729	1,412,385	11,436	742,340	24,016	1,561,040	57,181	3,716,765
1408	24,771	1,610,115	12,037	847,405	27,378	1,779,570	65,186	4,237,090
1409	28,229	1,835,535	14,862	966,030	31,211	2,028,715	74,212	4,830,280
1410	30,215	1,963,975	15,903	1,033,695	33,396	2,170,740	79,514	5,168,410
1411	32,330	2,101,450	17,016	1,106,040	35,734	2,322,710	85,080	5,530,200
1412	34,594	2,248,610	18,207	1,183,455	38,235	2,485,275	91,036	5,917,340
1413	37,015	2,405,975	19,482	1,266,330	40,911	2,659,215	97,408	6,331,520
1414	39,606	2,574,390	20,845	1,354,925	43,776	2,845,440	104,227	6,774,755

طرح جامع بندر خشک اینچه برون

علیرغم پیگیری های مکرر توسط این اداره کل در خصوص طرح جامع ایستگاه اینچه برون، تاکنون ۱۳۹۷/۰۴/۳۰ اقدام مؤثری انجام نگرفته و با توجه به نیاز مبرم به احداث زیرساختها، تمامی طرح‌های توسعه‌ای حاکمیتی (دپو – پست بازدید – سینی دوار – خط تعمیر – پاسگاه پلیس راه آهن – خط مثلث – تعویض بوژی، خطوط شانتینگ و ...) برای این ایستگاه به علت عدم وجود طرح جامع از جانب کمیته ایستگاه‌ها مردود اعلام

می‌گردد و امکان پاسخگویی و برنامه ریزی برای طرح‌های سرمایه گذاری ارائه شده توسط سرمایه‌گذاران و بازرگانان وجود ندارد. با عنایت به دو طرح ارائه شده در خصوص ایستگاه فوق و بمنظور برون رفت از این وضعیت لازم می‌باشد نسبت به تایید یکی از این طرحها اقدام عاجل صورت گیرد.

طرح برقی سازی و ارتقا راه آهن اینچه برون -گرمسار

طرح برقی سازی و ارتقا را ه آهن اینچه برون به گرمسار باهدف افزایش سرعت قطار باری به ۱۰۰کیلومتر برساعت با ظرفیت ۹ الی ۱۰میلیون تن و قطارمسافری با سرعت ۱۲۰الی ۱۶۰کیلومتر در ساعت با ۷ زوج، به عنوان یکی ازطرح‌های با اهمیت در توسعه روابط دو کشور ایران و روسیه تعریف شده و با تصویب هیئت محترم وزیران در دستور کار راه آهن ج.ا.ا. قرار گرفته است دراین راستا شرکت را آهن بین المللی روسیه RZDI از سوی دولت روسیه به عنوان پیمانکار اصلی قرار داد به راه آهن ایران معرفی شده است مدت زمان اجرای طرح ٤ سال می‌باشد. طول مسیر اینچه برون گرمسار ٤٩٥ کیلومتر، دارای ۳۲ ایستگاه و ۹۵ تونل به طول ۲٦ کیلومتر و ۱۵۰۰ پل و آب‌رو به طول ٦٨٥٠ متر بوده و این محور در کریدور ترانزیتی شمال به جنوب می باشد.

بلندترین نقطه: گدوک با ارتفاع ۲۲۱۲ متر، ۱۸۷ کیلومتر مسیر جلگه‌ای و سرسبز و ۱۱۳ کیلومتر کوهستانی و بزرگ‌ترین پل مسیر: پل ورسک به‌طول ۸٦ متر با دهانه اصلی ٦٦ متر و ارتفاع ۱۱۰ متر وحداکثر شیب و فراز: ۲۸ در هزار می‌باشد همچنین ایستگاه‌های مهم مسیر: اینچه‌برون، گرگان، بندرترکمن، قائم‌شهر، پل سفید، ورسک، فیروزکوه می‌باشد.

وضعیت فعلی طرح

طراحی مهندسی پایه توسط طرف روس به انجام رسیده است. گزارش بررسی اتصال پست‌های کشش توسط طرف روس به شبکه ملی ارائه شده که طی جلسه‌ای مورخ ۱۳۹٦/۱۰/۲٦ در شرکت توانیر ارزیابی و متعاقباً محل تأمین برق ایستگاه‌های کشش مسیر معین گردید. بنا بر زمان‌بندی اولیه دریافت شده از طرف روس، دوره‌های زمانی دیده شده برای عملیات عمرانی، مطالعات و فاز اجرا به ترتیب ۷، ۱۲ و ٤٠ ماه اعلام می‌گردد که بصورت موازی انجام خواهد شد. شایان ذکر است مطالعات موردنیاز در حال انجام بوده و پروسه لازم جهت اختصاص مکانهای موردنیاز طرف روسی و فراهم نمودن امکانات موردنیاز همچون آب، برق و جاده دسترسی در حال انجام می باشد.

بخش سرمایه گذاری

اهداف، راهبرد و سیاست‌های اصل ٤٤ قانون اساسی در زمینه سرمایه گذاری، تولید و اشتغال بوسیله تقویت زمینه های سرمایه گذاری بخش غیردولتی (با ثابت نگه داشتن سهم بخش دولتی) و واگذاری سهم دولت از اقتصاد به بخش غیردولتی، محقق خواهد گشت. براساس سند چشم انداز ۲۰ ساله و تا افق ۱٤۰٤ باید سهم حمل و نقل ریلی برون شهری در جابه جایی مسافر از ٤ درصد به حداقل ۱۸ درصد و سهم جابه جایی بار از ۱۰ درصد به حداقل ۳۰ درصد از کل حمل و نقل کشور برسد که جهت دستیابی به اهداف این سند، لازم است توجه بیشتری به توسعه مشارکت و جذب سرمایه گذاری بخش غیردولتی در طرح‌های توسعه زیربنائی و ناوگان شرکت راه آهن ج.ا.ا صورت گیرد. در این راستا این اداره کل نیز با توجه به پتانسیل های موجود در جذب سرمایه گذار غیردولتی داخلی و خارجی تمام تلاش خود را به کار بسته است.

یافته‌ها

در جدول نمونه‌گیری مورگان، **N** به‌معنای حجم جامعهٔ هدف تحقیق است و **S** به‌معنای حجم نمونه‌ای که باید از این جامعه انتخاب شود. با توجه به بررسی‌های به انجام آمده در استان گلستان و طبق آمار موجود و همچنین برخی از متخصصین و هیات علمی، تعداد متخصصین در رشته‌های همچون حمل و نقل و راه و ترابری، دریا نوردی و سازمان بنادر و ... (جهت ارزیابی عوامل توسعه دهنده سیستم‌های حمل و نقل در منطقه لجستیکی مرزی اینچه برون) که دارای تجربه کافی بوده و بتوانند در رابطه با پرسشنامه خبرگان اظهار نظر کرده و آن را ارزیابی کنند برابر با ۲۰ تا ٢٤ نفر بوده، طبق جدول مورگان از آنجایی که جامع آماری ما بین ۲۰ تا ۲۵ نفر است، جامعه نمونه ما بین ۱۹ تا ٢٤ نفر انتخاب می‌شود. بنابراین در این تحقیق جامعه نمونه و تعداد افرادی که باید پرسشنامه **AHP** را ارزیابی کنند ٢٤ متخصص انتخاب شد. اما به دلیل عدم پایایی برخی از پرسشنامه‌ها (عدم سطح سازگاری امتیازها به معیارها)، برخی از آن ها حذف شده و به عدد ۲۰ رسیده است که در ادامه به دموگرافی آن پرداخته می شود.

جدول ٤. نمونه‌گیری مورگان، N حجم جامعهٔ هدف و S به‌معنای حجم نمونه‌ای

N	S	N	S	N	S	N	S	N	S
۲۸۰۰	۳۳۸	۸۰۰	۲٦۰	۲۸۰	۱٦۲	۱۰۰	۸۰	۱۰	۱۰
3000	341	850	265	290	165	110	86	15	14
3500	346	900	269	300	169	120	92	20	19
4000	351	950	274	320	175	130	97	25	24
4500	351	1000	278	340	181	140	103	30	28
5000	357	1100	285	360	186	150	108	35	32
6000	361	1200	291	380	181	160	113	40	36
7000	364	1300	297	400	196	180	118	45	40
8000	367	1400	302	420	201	190	123	50	44
9000	368	1500	306	440	205	200	127	55	48
10000	373	1600	310	460	210	210	132	60	52
15000	375	1700	313	480	214	220	136	65	56
20000	377	1800	317	500	217	230	140	70	59
30000	379	1900	320	550	225	240	144	75	63
40000	380	2000	322	600	234	250	148	80	66
50000	381	2200	327	650	242	260	152	85	70
75000	382	2400	331	700	248	270	155	90	73
100000	384	2600	335	750	256	270	159	95	76

جنسیت

جنسیت اعضای نمونه به صورت زیر می‌باشد.

جدول ٥. توزیع فراوانی جنسیت پاسخگویان

جنسیت	فراوانی	درصد
مرد	۱۷	۸۵
زن	۳	۱۵
جمع	۲۰	۱۰۰

سطح تحصیلات

جدول ٦. توزیع فراوانی سطح تحصیلات متخصصان

سطح تحصیلات	فراوانی	درصد
لیسانس	٥	۲٥,۰
فوق لیسانس و دانشجوی دکتری	۸	٤۰,۰
دکتری	۷	۳٥,۰
جمع	۲۰	۱۰۰

سن

جدول ۷. توزیع فراوانی سن متخصصان

سن	فراوانی	درصد
کمتر از ۳۰	۲	۱۰
٤۰-۳۱	۸	٤۰
٥۰-٤۱	۷	۳٥
بیشتر از ٥۰	۳	۱٥
جمع	۲۰	۱۰۰

تجربی کاری

جدول ۸. توزیع فراوانی سابقه کار متخصصان

سابقه کار (سال)	فراوانی	درصد
۵-۱۰	۵	۲۵
۱۱-۱۵	۷	۳۵
۱۶-۲۰	٤	۲۰
۲۱-۲۵	۲	۱۰
بیشتر از ۲۵	۲	۱۰
جمع	۲۰	۱۰۰

رشته تحصیلی

جدول ۹. توزیع فراوانی رشته‌های تحصیلی متخصصان

تخصص	فراوانی	درصد
حمل و نقل و راه ترابری	۷	۳۵
عمران- عمران	۵	۲۵
معماری	۱	۵
صنایع	٤	۲۰
کشتیرانی	۳	۱۵
جمع	۲۰	۱۰۰

در ادامه باتوجه به مفاهیمی که در ادبیات و مبانی نظری این تحقیق به گفته شد، وزن معیارها و زیر معیارهای ارزیابی توسعه لجستیکی در منطقه مشخص شده و با توجه به شناختی که در این فصل از بخش‌های مختلف محور مطالعه موردی انجام شده، با استفاده از روش **AHP** و پرسش از افراد متخصص در حوزه‌های مختلف مرتبط به وزن دهی معیارها و انتخاب اولویت‌بندی انتخاب مد مطالعه موردی ارایه می شود.

بررسی پایایی ارزیابی‌های متخصصین

روش استفاده از ضریب آلفای کرونباخ را برای تعیین پایایی یک پرسشنامه یا آزمون با تاکید بر همبستگی درونی می توان استفاده کرد. در این روش اجزا یا قسمت‌های پرسشنامه برای سنجش ضریب پایایی آزمون به کار می‌روند. میزان الفای کرونباخ بر اساس میزان همبستگی درونی متغیرها مشخص می شود، عدد الفای کرونباخ بالای ۰,۷ تا ۰,۸ خوب، ۰,۸ تا ۰,۹ خیلی خوب و ۰,۹ تا ۱ عالی می‌باشد. در جدول زیر برای متغیرهای تعیین شده درخصوص عوامل موثر و توسعه دهنده سسیستم‌های حمل و نقل در محدوده مرزی و لجستیکی اینچه برون، آلفای کرونباخ ۰,۸۵۳ تعیین شده است.

آلفای کرونباخ جهت بررسی پایایی ۳۴ زیر معیار ارزیابی شده

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
0.853	0.855	34

همچنین در جدول زیر در صورت حذف هریک از متغیرها آلفای کرونباخ مورد بررسی قرار گرفته است.

جدول ۱۰. آلفای کرونباخ در صورت حذف هریک از متغیرها

Item-Total Statistics					
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
نزدیکی به زون اداری	43.817	92.740	0.584	0.570	0.839
قرارگیری در مرکز سایت و داخل زون عملیاتی	44.031	98.431	0.269	0.535	0.859
نزدیک بودن به گیت بندری (بندر خواجه نفس در حال احداث)	44.047	89.393	0.655	0.692	0.834
دسترسی به شبکه جاده ای و بزرگراهی	44.031	97.294	0.347	0.427	0.853
دسترسی به شبکه ریلی و ایستگاه اصلی شمال شرق	44.084	96.246	0.457	0.621	0.846
دسترسی به باند فرودگاهی بین المللی	44.099	92.469	0.628	0.852	0.836
دوری از زیستگاه میانکاله	44.503	92.409	0.630	0.691	0.836
وجود بزرگترین کارخانه ید در منطقه و طرح توسعه آن	44.298	90.432	0.561	0.621	0.840
وجود بازارچه ساحلی بندرگز، بندرترکمن و اینچه برون	43.770	89.831	0.690	0.626	0.832
سایت در حال احداث بازارچه ماهی، میگو و کشتارگاه صنعتی در منطقه	44.377	96.383	0.408	0.588	0.849
قطب تولید خاویار و طرح توسعه صنعتی تولید خاویار	44.094	91.949	0.633	0.830	0.836
درنظرگیری نقش کشاورزی استان در طرح جامع ناحیه استان (حیای کشت پنبه و صنایع وابسته، قطب تولید گندم در کشور و کشت با ارزش و فراوان دانه‌های روغنی)	44.628	102.877	0.192	0.346	0.859
وجود شهرک صنعتی اترک در منطقه	43.717	96.256	0.427	0.469	0.848
طرح توسعه پتروشیمی گلستان	40.548	84.408	0.566	0.521	0.813
وجود فضای کافی در سایت پیرامون و زمین‌های بایر	40.872	77.696	0.373	0.425	0.826
کالا (خطرناک، کشاورزی، صنعتی، دارویی، ترانزیتی و ...)	40.901	79.036	0.670	0.582	0.804
طول زیاد مرز با کشور ترکمنستان	40.931	86.130	0.624	0.568	0.807
اتصال به شبکه ریلی کشور به شاهراه بین المللی	41.168	85.020	0.240	0.487	0.837
ساخت اماکن اداری در نزدیکترین فاصله با مرز کشور همسایه (ایستگاه اینچه برون، پایانه گمرکی)	41.184	82.667	0.314	0.378	0.830
مطالعات در دست اقدام طرح جامع پدافند غیر عامل استان	41.209	79.677	0.493	0.616	0.817

برنامه‌ریزی اجرای دوره‌های آموزشی عمومی و تخصصی سایبری در مناطق راه آهن	41.222	79.916	0.613	0.824	0.809
امکان برخورداری از تجهیزات ویژه از جمله اسکله رو-رو،کامیون و قطار جهت حمل یکسره و ترانزیت کالا با استفاده از سامانه حمل و نقل چندوجهی	41.219	78.727	0.615	0.856	0.809
بهره مندی از تجهیزات مدرن مخصوص فعالیت های کانتینری (گنتری کرین و ترانستینر)	41.436	81.841	0.530	0.569	0.814
عدم تداخل با فعالیت‌های شهری به علت دور بودن از شهر	41.474	89.470	0.477	0.585	0.818
امکانات و تجهیزات مناسب شبکه مخابراتی و ارتباطی	41.268	77.738	0.141	0.667	0.842
موقعیت جغرافیایی مناسب بندر و نزدیکی به مناطق نفت خیز منطقه (آسیای میانه و قفقاز)	41.179	77.745	0.607	0.510	0.808
برقی سازی خطوط ریلی	44.377	75.965	0.556	0.828	0.838
منابع مالی جهت ارائه تسهیلات به بخش خصوصی در توسعه ایستگاه و خطوط ریلی	44.094	77.324	0.411	0.838	0.819
سازگاری شرایط اعطای تسهیلات بانک‌های تجاری با ساختار پروژه‌های مشارکتی	44.628	71.773	0.667	0.819	0.822
استفاده از منابع مالی خارجی در قراردادهای مشارکتی (بانک توسعه اسلامی، بانک جهانی و ...) جهت توسعه ایستگاه راه آهن در منطقه	43.717	72.974	0.627	0.822	0.852
بهره‌گیری کافی از ظرفیت‌های بازار سرمایه در تأمین مالی قراردادهای مشارکتی (عرضه سهام شرکت پروژه، بورس اوراق بهادار و ...)	40.548	79.313	0.250	0.852	0.822
سرمایه گذاری خصوصی در دستگاه‌های اجرایی	40.872	71.609	0.615	0.822	0.830
شناخت کافی دستگاه‌های نظارتی با اهمیت و موضوع واگذاری پروژه‌ها و نظام اجرایی مشارکت عمومی - خصوصی	43.424	95.161	0.552	0.591	0.841

بررسی روایی ارزیابی‌های متخصصین

همچنین با توجه به ضریب ۰,۷۹۱ که در تحلیل عاملی در نرم افزار **SPSS** محاسبه شده است، عدد **KMO** بالای ۰,۷ بوده و همبستگی بین عامل‌ها در حد مطلوبی است و می‌توان به تحلیل عاملی جهت اولویت‌بندی عوامل موثر در ایجاد مسیر دوچرخه سواری در خیابان سلمان فارسی شهر ساری دارای سطح معناداری است.

جدول ۱۱. آزمون KMO جهت بررسی روایی ارزیابی پرسشنامه‌ها

KMO and Bartlett's Test آزمایش کمو و بارتلت		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy. اندازه گیری کایسر- می یر و اولکین از کفایت نمونه‌گیری		0.791
Bartlett's Test of Sphericity آزمایش کروی بارتلت	Approx. Chi-Squareتقریبا مربع	1075.804
	Df	44
	Sig.	.000

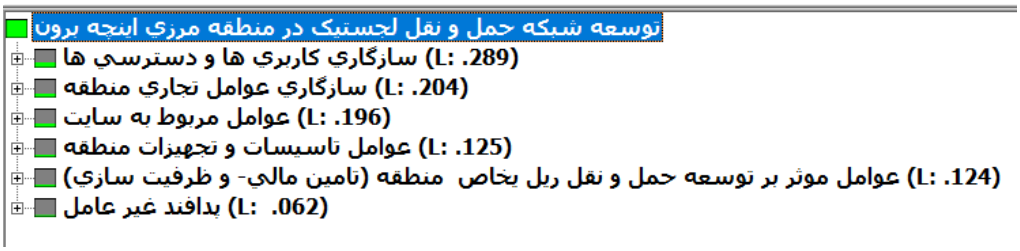
تعیین وزن معیارها و زیر معیارها در ارایه توسعه سیستم حمل و نقل

برای محاسبه وزن و اولویت‌بندی هریک از زیر معیارها و معیارهای اصلی در ارزیابی اولویت عوامل توسعه بخش حمل و نقل در منطقه لجستیکی اینچه برون پرسشنامه ای مطابق با فرمت پرسشنامه **AHP** (مقایسه زوجی) برای کسب نظرات تیم تصمیم تهیه و توزیع شد. این پرسشنامه‌ها شامل یک ماتریس برای مقایسه زوجی عوامل می‌باشد. بنابراین به تعداد مقایسه وجود دارد. با توجه به اینکه در پرسشنامه معیارهای اصلی، شامل ٦ معیار اصلی است و تعداد مقایسات و یا سئوالات برابر با:

$$\frac{n(n-1)}{2} = \frac{6(6-1)}{2} = 15$$

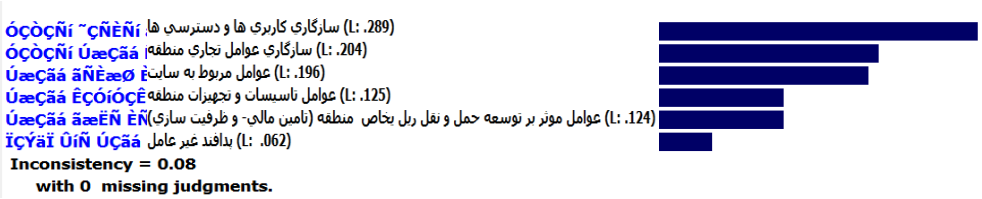
به عبارتی ۱۵ مقایسه زوجی برای معیارهای اصلی مدل می‌باشد و برای زیر معیارها نیز به همین شکل محاسبه می‌شود. ابتدا امتیاز هر یک از پرسشنامه مقایسه زوجی در نرم افزار اکسل ادغام شده و وزن ماتریس نهایی بدست می آید، سپس با استفاده از نرم افزار **expert Choice**۱۱ امتیازات تلفیق شده در این نرم افزار جانمایی می‌گردد. این نرم افزار دارای امکانات گسترده‌ای جهت اخذ ماتریس‌های مقایسات زوجی افراد و سپس تلفیق ماتریس های افراد گوناگون و تبدیل به یک ماتریس واحد است که از طریق میانگین هندسی تک تک عناصر ماتریس‌های افراد بدست می‌آید. مبانی و تئوری روش ریاضی این مدل در فصل سوم تحقیق گنجانده شده است. پس از وارد کردن ماتریس‌های مقایسه زوجی حاصل از نظر سنجی کارشناسان در نرم افزار، وزن مطلق هریک از پارامترها که نشان دهنده میزان تاثیر پارامتر مفروض در ارزیابی معیارهای عوامل و استراتژی‌های مهم توسعه حمل و نقل در مناطق لجستیکی منطقه می‌باشد، به کمک نرم افزار تعیین می‌گردد. لازم به ذکر است میزان نرخ ناسازگاری سلسله مراتبی کوچکتر از ۰,۱ بوده و نشان دهنده مطلوبیت قضاوتها در خصوص معیارهای مورد بررسی است (قدسی پور، ۱۳۸۷)

حال به منظور تعیین وزن معیارها و زیر معیارها جهت معیارهای مختلف توسعه سیستم حمل و نقل در منطقه لجستکی اینچه برون، شکل زیر وزن معیارهای اصلی به نمایش در آمده است. این شکل در واقع نشان دهنده درخت تصمیم گیری چند معیاره است، که وزن هر یک از شاخص های اصلی مشخص شده است.



شکل ۲. درخت تصمیم گیری چند معیاره در توسعه سیستم حمل و نقل در منطقه لجستکی اینچه برون

همچنین شکل زیر رتبه بندی معیارهای اصلی را به همراه شاخص **RI** که ۰,۰۸ می‌باشد و مقدار آن زیر ۰,۱ است را نشان می‌دهد.



شکل ۳. وزن معیارهای اصلی در مدل AHP در ارزیابی توسعه سیستم حمل و نقل در منطقه مرزی اینچه برون

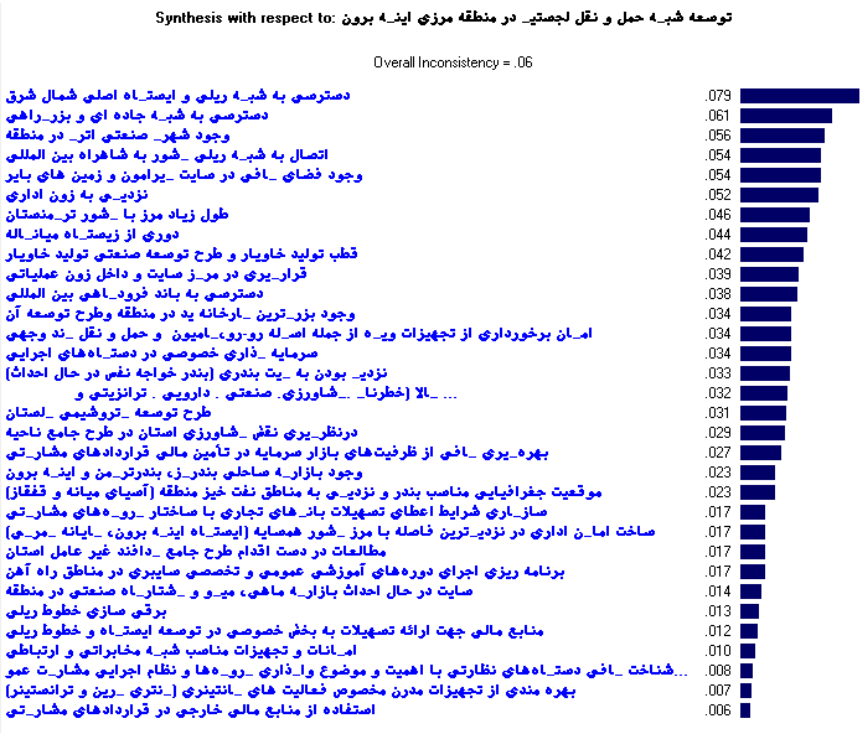
بنابر شکل فوق وزن معیار سازگاری کاربری‌ها و دسترسی‌ها در اولویت اول با مقدار ۰,۲۸۹ و معیار **RI**=۰,۰۳ ، معیار سازگاری عوامل تجاری منطقه در اولویت دوم با وزن ۰,۲۰٤ و شاخص **RI**=۰,۰٦، معیار مربوط به سایت در اولویت سوم با وزن ۰,۱۹٦

و شاخص RI=۰,۰۲، معیار تاسیسات و تجهیزات منطقه در اولویت چهارم با وزن ۰,۱۲۵ و شاخص ناسازگاری ۰,۰۹، معیار عوامل موثر بر توسعه حمل و نقل ریلی خاص منطقه ۰,۱۲٤ و شاخص ناسازگاری ۰,۰۹ در اولویت پنجم و معیار پدافند غیر عامل با وزن ۰,۰٦۲ در اولویت ششم و شاخص ناسازگاری ۰، اولویت بندی شده‌اند.

همچنین در شکل زیر وزن تمامی زیر معیارهای مدل AHP، که از حاصل ضرب وزن معیار اصلی در وزن معیار در معیار اصلی درخت تصمیم گیری محاسبه می‌شود به نمایش در آمد است، همان طور که مشخص است شاخص RI کلی ۰,۰۲ است یعنی نرخ ناسازگاری سلسله مراتبی کوچکتر از ۰,۱ بوده و نشان دهنده مطلوبیت قضاوتها در خصوص معیارهای مورد بررسی است.

وزن نهایی زیرمعیارهای مدل AHP

در شکل زیر امتیاز دهی زیر معیار های معیار های اصلی مختلف به صورت Ideal به نمایش در آمد است، همان طور که مشخص است شاخص RI کلی ۰,۰٦ است، یعنی نرخ ناسازگاری سلسله مراتبی کوچکتر از ۰,۱ بوده و نشان دهنده مطلوبیت قضاوتها در خصوص معیارهای مورد بررسی است. این ضرایب در واقع ضرایب مدل ساخته شده برای ارزیابی و انتخاب سیستم و نوع مد حمل و نقلی می‌باشند.



شکل ٤. ضرایب مدل AHP به منظور ارزیابی و انتخاب سیستم حمل و نقل مناسب

طبق شکل فوق، همانطور که مشاهده می‌شود، از میان ۳٤ عوامل موثر توسعه در سیستم حمل و نقل در منطقه لجستکی مرزی اینچه برون، عواملی نظیر دسترسی به شبکه ریلی و ایستگاه اصلی شمال شرق، دسترسی به شبکه جاده‌ای و بزرگراهی، وجود شهرک صنعتی اترک در منطقه، اتصال به شبکه ریلی کشور به شاهراه بین المللی، وجود فضای کافی در سایت پیرامون و زمین‌های بایر، نزدیکی به زون اداری، طول زیاد مرز با کشور ترکمنستان، دوری از زیستگاه میانکاله، قطب تولید خاویار منطقه و ... به ترتیب از مهمترین شاخص‌ها در توسعه سیستم حمل و نقل در منطقه لجستکی مرزی اینچه برون و به طور کلی استان گلستان می‌باشد.

اولویت بندی انتخاب سیستم حمل و نقل مناسب

در این قسمت با توجه به امتیازی که متخصصان بر اساس معیارهای تعیین شده و وزن‌دهی شده در پرسشنامه به اولویت‌بندی گزینه‌ها (سیستم‌های حمل و نقل ممکن) پرداخته می‌شود. برای مقایسه زوجی بین گزینه‌ها بر اساس معیارهای مختلف از افرادی استفاده شده است که حقیقتا شناخت کافی

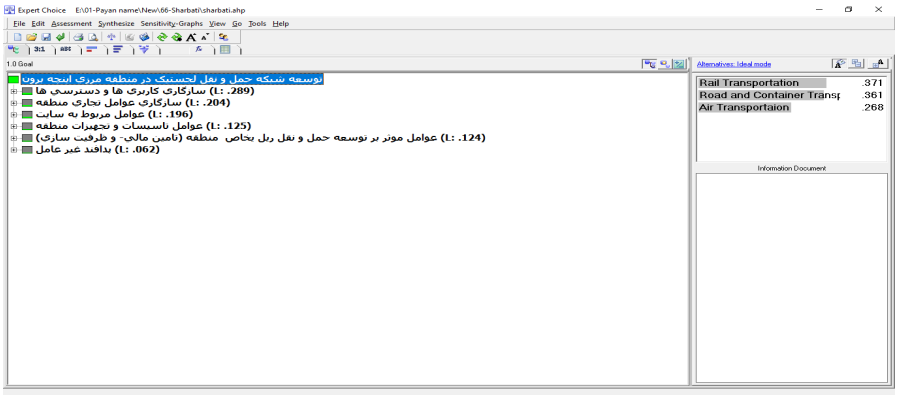
به منطقه و شرایط مرزی اینچه برون در زمان حال و طرح‌های توسعه آتی را داشته و شرایط هریک را از قبل مورد بررسی قرار دادند، تا بتوان بهترین مقایسه زوجی و منطقی را در این تحقیق داشته باشیم.

سیستم‌های مورد بررسی و ارزیابی بر اساس معیارهای اولویت بندی شده مدل به شرح زیر می‌باشند.

- سیستم حمل و نقل ریلی
- سیستم حمل و نقل هوایی
- سیستم حمل و نقل جاده‌ای و کانتینری

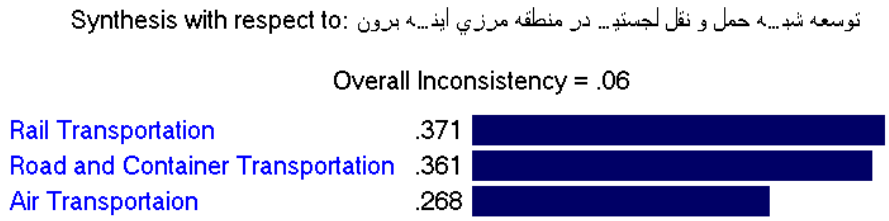
خروجی نرم افزار EC

در شکل زیر محیط نرم افزار **EC** مشخص شده است، که معیارهای وزن دهی شده در ارزیابی و انتخاب سیستم حمل و نقل مناسب برای توسعه لجستکی منطقه را نشان می‌دهد، سمت چپ تصویر معیارها و زیرمعیارهای وزن‌دهی شده را نشان می دهد، همچنین در سمت راست قسمت بالای تصویر وزن و اولویت گزینه‌ها (یعنی سیستم‌های حمل و نقل) نشان داده شده است.



شکل ۵. معیارها و زیر معیارهای وزن دهی شده به همراه اولویت بندی گزینه‌ها در مدل AHP

همچنین در شکل زیر ارزیابی و اولویت بندی نهایی گزینه ها با توجه به معیارهای اصلی مختلف را نشان می‌دهد.

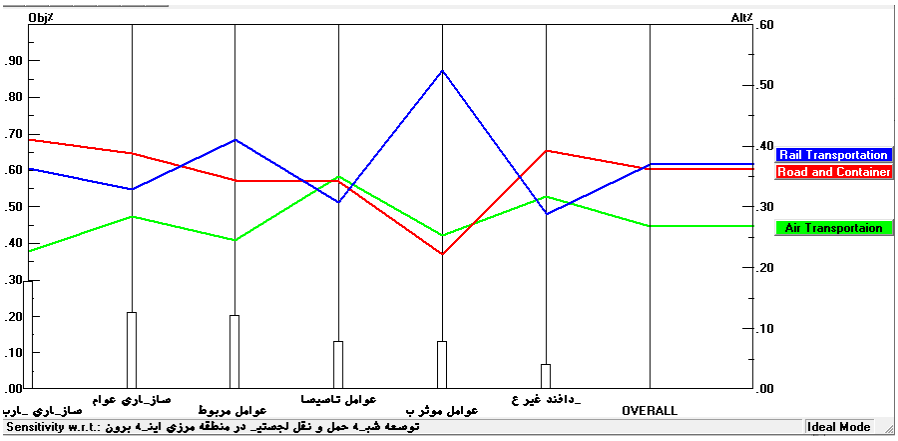


شکل ٦. اولویت بندی و وزن نهایی سیستم‌های حمل و نقل مختلف در توسعه حمل و نقل در منطقه لجستکی اینچه برون

همان طور که از شکل بالا مشخص است، شاخص **RI=0.06** می‌باشد که از ۰,۱ کمتر بوده، و مقایسات در حد مطلوب و مناسبی می‌باشند، همچنین در اولویت بندی انجام شده، سیستم حمل و نقل ریلی در اولویت یک با وزن ۰,۳۷۱، سیستم حمل و نقل جاده‌ای در رتبه دوم با وزن ۰,۳٦۱، سیستم حمل و نقل هوایی در رتبه سوم با وزن ۰,۲٦۸ به ترتیب اولویت بندی شده‌اند. با توجه به شناختی که در ابتدای فصل انجام شده و همچنین ارزیابی زوجی معیارها و گزینه‌ها توسط متخصصین آگاه به حوزه مطالعه موردی، رتبه بندی مذکور منطقی و نزدیک به واقعیت است. در قسمت بعدی برای اثبات این موضوع به تحلیل حساسیت سیستم‌های حمل و نقل به معیارهای مختلف پرداخته می‌شود.

تحلیل حساسیت

تحلیل حساسیت ارزیابی توسعه سیستم‌های حمل و نقل نسبت به عوامل عمده توسعه دهنده مختلف در شکل زیر نشان داده شده است.



شکل ۷. تحلیل حساسیت گزینه‌ها نسبت به معیارهای اصلی

نمودار فوق به این صورت تحلیل می شود که هر میزان خطوط مربوط به گزینه‌ها (انواع سیستم حمل و نقل جهت توسعه حمل و نقل در منطقه لجستیکی مرزی اینچه برون) در قسمت بالاتری نسبت به نمودار میله‌ای قرار گیرد در آن معیار از حساسیت بیشتر و مطلوب‌تری دارد، این مطلوبیت با توجه به فرض مطلوب بودن هر گزینه در هر معیار است که به صورت زوجی مقایسه شده است. برای نمونه شاخص سازگاری کاربری در وضعیت مطلوبی در گزینه سیستم حمل و نقل جاده‌ای قرار دارد و بالاتر از همه گزینه‌ها (حتی حمل و نقل ریلی) قرار گرفته است به این دلیل که فاصله خط قرمز از نمودار میله‌ای به حداکثر رسیده است با توجه به اینکه سیستم حمل و نقل جاده ارتباط و دسترسی بیشتری را برای مناطق مختلف بر سر کریدورهای اصلی منطقه ایجاد می‌کند و همچنین راحتی دسترسی کاربران را به همراه دارد، بنابرین در وضعیت مطلوب‌تری در این گزینه قرار می‌گیرد، این حالت برای سازگاری عوامل تجاری منطقه‌ای نیز در خصوص دو مد مذکور صادق است.

اولویت بندی گزینه ها با توجه به وزن معیارهای اصلی

در این قسمت هر یک از گزینه با توجه به معیار و زیر معیار تعریف شده و رتبه بندی شده اولویت بندی خواهند شد.

اولویت‌بندی گزینه‌ها بر اساس عوامل سازگاری کاربری‌ها و دسترسی‌ها

جدول زیر ارزیابی و اولویت بندی نوع سیستم حمل و نقل جهت توسعه حمل و نقل در منطقه لجستیکی مرزی اینچه برون را بر اساس عوامل سازگاری کاربری‌ها و دسترسی‌ها نشان می‌دهد.

جدول ۱۲. ارزیابی سه نوع سیستم حمل و نقلی اصلی در توسعه در منطقه لجستیکی مرزی اینچه برون را بر اساس عوامل سازگاری کاربری‌ها و دسترسی‌ها

Level 1	Level 2	Alts	Prty
Percent سازـاري ـاريري ها و دسترسي ها (...			27.2
	Percent دسترسي به شبـه ريلي و ايستـاه اصلي شمال شرق (L:		6.1
		Rail Transporta	.027
	دسترسي به شبـه ريلي و ايستـاه اصلي شمال شرق (L: .209)	Road and Contai	.026
		Air Transportai	.008
	Percent دسترسي به شبـه جاده اي و بزر ـراهي (L: .160)		3.7
		Rail Transporta	.009
	دسترسي به شبـه جاده اي و بزر ـراهي (L: .160)	Road and Contai	.021
		Air Transportai	.007
	Percent نزديـي به زون اداري (L: .137)		4.4
سازـاري ـاريري ها و دسترسي ها (L: .289)		Rail Transporta	.015
	نزديـي به زون اداري (L: .137)	Road and Contai	.018
		Air Transportai	.011
	Percent دوري از زيستـاه ميانـاله (L: .116)		3.4
		Rail Transporta	.009
	دوري از زيستـاه ميانـاله (L: .116)	Road and Contai	.010
		Air Transportai	.015
	Percent قرارـيري در مرـز مابت و داخل زون عملياتي (L: .103)		2.1

(L: .289) ساز_اري _اريري ها و دسترسي ها		Rail Transporta	.003
	(L: .103) قرار_يري در مر_ز سايت و داخل زون عملياتي	Road and Contai	.013
		Air Transportai	.005
	Percent دسترسي به باند فرود_اهي بين المللي (L: .099)		**2.4**
		Rail Transporta	.013
	(L: .099) دسترسي به باند فرود_اهي بين المللي	Road and Contai	.007
		Air Transportai	.004
	Percent وجود بزر_ترين _ارخانه يد در منطقه وطرح توسعه آن (...		**3.0**
		Rail Transporta	.012
	(L: .089) وجود بزر_ترين _ارخانه يد در منطقه وطرح توسعه آن	Road and Contai	.012
		Air Transportai	.006
	Percent نزدي_ بودن به _يت بندري (بندر خواجه نفس در حال احدا...		**2.0**
		Rail Transporta	.011
	(L: .088) نزدي_ بودن به _يت بندري (بندر خواجه نفس در حال احداث)	Road and Contai	.005
		Air Transportai	.004

اولویت‌بندی گزینه‌ها بر اساس عوامل سازگاری عوامل تجاری منطقه

جدول زیر ارزیابی و اولویت بندی نوع سیستم حمل و نقل جهت توسعه حمل و نقل در منطقه لجستیکی مرزی اینچه برون را بر اساس عوامل تجاری منطقه نشان می‌دهد.

جدول ۱۳. ارزیابی سه نوع سیستم حمل و نقلی اصلی در توسعه در منطقه لجستیکی مرزی اینچه برون را بر اساس تجاری منطقه

(L: .204) ساز_اري عوامل تجاري منطقه	**Percent (L: .204) ساز_اري عوامل تجاري منطقه**		**21.3**
	Percent وجود شهر _ صنعتي اتر _ در منطقه (L: .287)		**6.5**
		Rail Transporta	.026
	(L: .287) وجود شهر _ صنعتي اتر _ در منطقه	Road and Contai	.026
		Air Transportai	.013
	Percent قطب توليد خاويار و طرح توسعه صنعتي توليد خاويار (L: .217)		**5.4**
		Rail Transporta	.018
	(L: .217) قطب توليد خاويار و طرح توسعه صنعتي توليد خاويار	Road and Contai	.020
		Air Transportai	.016
	Percent طرح توسعه _تروشيمي _استان (L: .157)		**3.0**
		Rail Transporta	.009
	(L: .157) طرح توسعه _تروشيمي _استان	Road and Contai	.014
		Air Transportai	.007
	Percent درنظر _وري نقش _شاورزي استان در طرح جامع ناحيه (L: .150)		**2.7**
		Rail Transporta	.004
	(L: .150) درنظر _وري نقش _شاورزي استان در طرح جامع ناحيه	Road and Contai	.014
		Air Transportai	.009
	Percent وجود بازار _ه ساحلي بندر _ز، بندرتر _من و اية _ه برون (L: .116)		**2.4**
		Rail Transporta	.011
	(L: .116) وجود بازار _ه ساحلي بندر _ز، بندرتر _من و اية _ه برون	Road and Contai	.004
		Air Transportai	.009
	Percent سايت در حال احداث بازار _ه ماهي، مو _و و _شتان _اه صنعتي در منطقه ...		**1.3**
		Rail Transporta	.002
	(L: .074) سايت در حال احداث بازار _ه ماهي، مو _و و _شتان _اه صنعتي در منطقه	Road and Contai	.004
		Air Transportai	.007

اولویت بندی گزینه‌ها بر اساس عوامل مربوط به سایت

جدول زیر ارزیابی و اولویت‌بندی نوع سیستم حمل و نقل جهت توسعه حمل و نقل در منطقه لجستیکی مرزی اینچه برون را بر اساس عوامل مربوط به سایت نشان می‌دهد.

جدول ۱۴. ارزیابی سه نوع سیستم حمل و نقلی اصلی در توسعه در منطقه لجستیکی مرزی اینچه برون را بر اساس عوامل مربوط به سایت

(L: .196) عوامل مربوط به سايت	**Percent (L: .196) عوامل مربوط به سايت**		**20.9**
	Percent اتصال به شه _ه رياي _شور به شاهراه بين المللي (L: .289)		**7.1**
		Rail Transporta	.025
	(L: .289) اتصال به شه _ه رياي _شور به شاهراه بين المللي	Road and Contai	.024
		Air Transportai	.022
	Percent وجود فضاي _افي در سايت _ورامون و زمين هاي بابر (L: .289)		**4.8**
		Rail Transporta	.025
	(L: .289) وجود فضاي _افي در سايت _ورامون و زمين هاي بابر	Road and Contai	.014
		Air Transportai	.009
	Percent طول زياد مرز با _شور كر _ستان (L: .246)		**5.8**
		Rail Transporta	.020
	(L: .246) طول زياد مرز با _شور كر _ستان	Road and Contai	.022
		Air Transportai	.016
	Percent الا (خطرنا _ . _شاورزي صنعتي . دارويي . كرانژيلي و ... (L: .175)		**3.2**
		Rail Transporta	.015
	(L: .175) ... الا (خطرنا _ . _شاورزي صنعتي . دارويي . كرانژيلي و	Road and Contai	.012
		Air Transportai	.005

اولویت بندی گزینه ها بر اساس عوامل تاسیسات و تجهیزات منطقه

جدول زیر ارزیابی و اولویت‌بندی نوع سیستم حمل و نقل جهت توسعه حمل و نقل در منطقه لجستیکی مرزی اینچه برون را بر اساس عوامل تاسیسات و تجهیزات منطقه نشان می‌دهد.

جدول ۱۵. ارزیابی سه نوع سیستم حمل و نقلی اصلی در توسعه در منطقه لجستیکی مرزی اینچه برون را بر اساس عوامل تأسیسات و تجهیزات منطقه

Percent عوامل تاسیسات و تجهیزات منطقه (L: .125)			14.7
(L: .125) عوامل تاسیسات و تجهیزات منطقه	Percent ...اه_ان برخورداري از تجهيزات وي_ه از جمله اس_له ري-رو-_امبون و ح		6.6
	(L: ... اه_ان برخورداري از تجهيزات وي_ه از جمله اس_له ري-رو-_امبون و حمل و نقل _ند وچهي	Rail Transporta	.022
		Road and Contai	.022
		Air Transportai	.022
	Percent ...موقعيت جغرافيايي مناسب بندر و نزدي_ي به مناطق نفت خيز منطقه (آسپاي		3.6
	(L: .265) موقعيت جغرافيايي مناسب بندر و نزدي_ي به مناطق نفت خيز منطقه (آسپاي جيانه و قفقاز)	Rail Transporta	.011
		Road and Contai	.015
		Air Transportai	.010
	Percent برقي سازي خطوط ريلي (L: .154)		1.7
	(L: .154) برقي سازي خطوط ريلي	Rail Transporta	.003
		Road and Contai	.005
		Air Transportai	.009
	Percent اه_انات و تجهيزات مناسب شو_ه مغايراتي و ارتباطي (L: .116)		2.1
	(L: .116) اه_انات و تجهيزات مناسب شو_ه مغايراتي و ارتباطي	Rail Transporta	.007
		Road and Contai	.007
		Air Transportai	.007
	Percent ...بهره مندي از تجهيزات مدرن مخصوص فعاليت هاي _انتيذري (_تذري _د		0.7
	(L: .075) بهره مندي از تجهيزات مدرن مخصوص فعاليت هاي _انتيذري (_تذري _درين و ترانستيذر)	Rail Transporta	.002
		Road and Contai	.001
		Air Transportai	.004

اولویت‌بندی گزینه‌ها بر اساس عوامل موثر بر توسعه حمل و نقل ریلی خاص منطقه (تامین مالی- و ظرفیت سازی)

جدول زیر ارزیابی و اولویت بندی نوع سیستم حمل و نقل جهت توسعه حمل و نقل در منطقه لجستیکی مرزی اینچه برون را بر اساس عوامل موثر بر توسعه حمل و نقل ریلی خاص منطقه (تامین مالی- و ظرفیت سازی) منطقه نشان می‌دهد.

جدول ۱۶. ارزیابی سه نوع سیستم حمل و نقلی اصلی در توسعه در منطقه لجستیکی مرزی اینچه برون را بر اساس توسعه حمل و نقل ریلی خاص منطقه

Percent ...عوامل موثر بر توسعه حمل و نقل ريل يخاص منط			10.4
...عوامل موثر بر توسعه حمل و نقل ريل يخاص منطقه (تامين مالي- و ظرف	Percent سرمايه _ذاري خصوصي در دست _اه‌هاي اجرايي (L: .330)		2.7
	(L: .330) سرمايه _ذاري خصوصي در دست _اه‌هاي اجرايي	Rail Transporta	.018
		Road and Contai	.003
		Air Transportai	.006
	Percent ...بهره _وري _افي از ظرفيت‌هاي بازار سرمايه در تامين مالي قراردادهاي م		2.3
	(L: .261) بهره _وري _افي از ظرفيت‌هاي بازار سرمايه در تامين مالي قراردادهاي مشار _تي	Rail Transporta	.015
		Road and Contai	.005
		Air Transportai	.003
	Percent ... ساز _اري شرايط اعطاي تسهيلات باد_هاي تجاري با ساختار _رو _ه‌هاي		1.9
	(L: .165) ساز _اري شرايط اعطاي تسهيلات باد_هاي تجاري با ساختار _رو _ه‌هاي مشار _تي	Rail Transporta	.009
		Road and Contai	.004
		Air Transportai	.006
	Percent ...منابع مالي جهت ارائه تسهيلات به بخش خصوصي در توسعه ايست _اه و خط		1.8
	(L: .114) منابع مالي جهت ارائه تسهيلات به بخش خصوصي در توسعه ايست _اه و خطوط ريلي	Rail Transporta	.006
		Road and Contai	.006
		Air Transportai	.006
	Percent ...شناخت _افي دست _اه‌هاي نظارتي با اهميت و موضوع وا _ذاري _رو _ه‌ها		1.2
	...شناخت _افي دست _اه‌هاي نظارتي با اهميت و موضوع وا _ذاري _رو _ه‌ها و نظام اجرايي مشار _ت	Rail Transporta	.004
		Road and Contai	.004
		Air Transportai	.004
	Percent ...استفاده از منابع مالي خارجي در قراردادهاي مشار _تي (L: .054)		0.5
	(L: .054) استفاده از منابع مالي خارجي در قراردادهاي مشار _تي	Rail Transporta	.003
		Road and Contai	.001
		Air Transportai	.001

اولویت‌بندی گزینه‌ها بر اساس عوامل پدافند غیر عامل

جدول زیر ارزیابی و اولویت بندی نوع سیستم حمل و نقل جهت توسعه حمل و نقل در منطقه لجستیکی مرزی اینچه برون را بر اساس عوامل پدافند غیر عامل نشان می‌دهد.

جدول ۱۷. ارزیابی سه نوع سیستم حمل و نقلی اصلی در توسعه در منطقه لجستیکی مرزی اینچه برون را بر اساس عوامل پدافند غیر عامل

Percent پدافند غير عامل _ (L: .062)			5.4
(L: .062) _پدافند غير عامل	Percent ...مباحث اما_ن اداري در نزدي_ترين فاصله با مرز _شور ه		1.7
	...مباحث اما_ن اداري در نزدي_ترين فاصله با مرز _شور همسايه (ايست_اه ايذ...	Rail Transporta	.003
		Road and Contai	.005
		Air Transportai	.009
	Percent ...مطالعات در دست اقدام طرح جامع _پدافند غير عامل استان		2.2
	(L: .333) مطالعات در دست اقدام طرح جامع _پدافند غير عامل استان	Rail Transporta	.009
		Road and Contai	.007
		Air Transportai	.006
	Percent ...برنامه ريزي اجراي دوره‌هاي آموزشي عمومي و تخصصي		1.5
	... برنامه ريزي اجراي دوره‌هاي آموزشي عمومي و تخصصي سايبري در مناطق	Rail Transporta	.004
		Road and Contai	.009
		Air Transportai	.002

۵-نتیجه‌گیری

تحلیل SWOT بر اساس شناخت سناریو و اولویت بندی عوامل توسعه دهنده بخش حمل و نقل در منطقه مرزی لجستیکی اینچه برون

در بخش‌های قبلی سعی بر ارزیابی و اولویت بندی عوامل موثر بر توسعه بخش حمل و نقل در منطقه مرزی لجستیکی اینچه برون و نوع سیستم حمل و نقل شد و همچینین با توجه به بررسی‌های به انجام آمده معیارهای مورد نظر در شش معیار اصلی اولویت بندی شدند و در ادامه با توجه به این مباحث و

نقاط ضعف (W)

نقاط ضعف را می‌توان به در موارد زیر خلاصه نمود.

-به طور کلی هزینه‌های پنهان برون سپاری و کنترل سازمانی

-عدم تامین منابع مالی مناسب جهت ایجاد زیرساخت‌ها و گسترش آنها

-عدم پوشش دسترسی ها مناسب نظیر استفاده از حمل و نقل

-عدم تامین اسکان نیروهای شاغل در منطقه

-تحریم های جدید با بخش لجستیک آغاز شد؛ لجسنیک باید تحریم شکنی کند.

در صورت نبود پدیده ای به نام لجستیک مسائل و مشکلات، در زمان بحران با معظل جدی روبرو خواهد شد.

چین بزرگ‌ترین صادرکننده کالا به ایران و بزرگ‌ترین واردکننده کالا از ایران است. بااین‌حال تحریم‌ها، کاهش قیمت نفت و کند شدن رشد اقتصاد چین بر اثر شیوع کرونا فشار سنگینی بر اقتصاد ایران در کوتاه‌مدت و میان‌مدت وارد می‌کند، لذا عدم تقویت لجستیک بر این بحران میافزاید.

نقاط قوت (S)

نقاط قوت را می‌توان به در موارد زیر خلاصه نمود.

-تمرکز بروی کسب و کار اصلی

-خصوصی سازی و جلب مشارکت سرمایه‌گذاران بخش خصوصی در توسعه زیرساختها

-درآمد زایی و تامین مالی

-برخورداری از زیرساختهای لازم و داشتن تجهیزات فیزیکی

-موقعیت مناسب اینچه برون جهت صادرات انواع کالا میوه، محصولات کشاورزی و ....

-حرکت سریع به سمت مکانیزه شدن سیستم و استفاده از فن آوری اطلاعات

-روند رو به رشد سهم بازار با بهره مندی از راه آهن خاورمیانه

همچین روش تحلیل SWOT به تحلیل ماتریس SWOT با اهداف مورد نظر مبنی بر بالا بردن کیفیت و توسعه بخش حمل و نقل در منطقه لجستیکی مرزی اینچه برون پرداخته می‌شود. در بخش های زیر به بررسی نقاط ضعف، قوت، تهدیدها و فرصت‌ها پرداخته می‌شود.

-شروع حرکتی قابل قبول در جهت بازاریابی و تحقیقات بازار

-داشتن نیروهای متخصص و فارغ التحصیل از دانشگاه‌های معتبر خارج از کشور

-تولید مرغوبترین خاویار جهان

-اعمال قوانین و مقررات منطقه آزاد

-توسعه و گسترش اقتصاد منطقه

-ارتباط با کشورهای درحال توسعه و توسعه یافته و بهره مندی از تکنولوژی و علم روز بین المللی

-کارایی فرایندهای ترخیص کالا

تهدیدها (T)

تهدیدها را می‌توان به در موارد زیر خلاصه نمود.

-ریسک حمل-سرقت مواد و داده‌ها-افزایش موجودی کالا-رکود اقتصادی-ریسک مالیاتی

-ضعف در تجارت بین الملل و بسیاری از کارهای

-تمرکز در یک منطقه و عدم تامین امنیت منطفه با استفاده از پدافند غیرعامل

-ناوگان لجستیک و حمل و نقل، قربانی اصلی نوسانات ارزی

-زنجیره‌ای فرسوده و ناکارآمد به نام تولید

فرصت‌ها (O)

فرصت‌ها را می‌توان به در موارد زیر خلاصه نمود.

-سازگاری با محیط زیست

-روابط شایسته کارکنان و رشد سازمانی

-امکان آموزش و ایجاد تخصص برای افراد سازمان‌ها

-استفاده از ظرفیت برنامه ریزی و مدیریت منطقه جهت گسترش آن

-استفاده از ظرفیت اشتغال و بکارگیری تکنسین‌ها (نیروهای بومی) و کارشناسان متخصص (بومی و غیربومی)

-توانایی در تعقیب و ردیابی کالاهای ارسالی
-شایستگی و کیفیت خدمات لجستیکی (متصدیان حمل‌ونقل، کارگزاران یا واسطه‌های گمرک)

راهبردها و استراتژی مختلف تهاجمی (SO)، راهبرد های انطباقی (WO)، راهبردهای اقتضایی (ST) و راهبردهای تدافعی (WT)

-برخی از راهبردهای تهاجمی که درواقع استفاده از فرصت‌ها با استفاده از نقاط قوت است به شرح زیر است.
-توسعه و ساخت و تکمیل زیرساخت‌های حمل و نقل ریلی (**SO**)
- ایجاد دسترسی مطلوب بین سیستم‌های حمل و نقل جاده‌ای و ریلی (**SO**)
- آموزش افراد مجرب و استفاده از متخصصین در کاهش هزینه‌های لجستکی و حمل و نقلی (**WO**)
-هوشمند سازی پایانه مرزی و حمل و نقل درون کارخانه‌ای در طرح جامع بندر خشک اینچه برون (**WO**)
- برنامه ریزی و حمایت دولت در زمینه پروژه کسب درآمد از حمل و نقل بار (**WO**)
- استفاده از سرمایه گذاری بخش خصوصی جهت تامین منابع لازم برای تبدیل تجهیزات ناوگان ریلی فرسوده به ناوگان جدید در آینده (**ST**)
-استفاده بخشی از درآمد حاصل از تولید خاویار برای توسعه سیستم‌های حمل و نقل منطقه و ایجاد درآمد برای خدمات حمل و نقل (**ST**)
-برقراری ارتباط تجاری با کشورهای هم مرز بویژه ترکمنستان جهت صادرات بیشتر با استفاده از واحد پول بومی دو کشور (**ST**)
-ایجاد منابع مالی دولتی برای توسعه تاسیسات زیربنایی راه و راه آهن به همراه تجهیزات مورد نیاز (**WT**)
-دور زدن تحریم‌ها با استفاده از روابط نزدیک کشورهای نزدیک و وارد کردن نیازهای حمل و نقلی و تجهیزات (**WT**)
-هوشمندسازی ناوگان و مدیریت بهروه بیشتر و حداکثری از ناوگان به منظور کاهش هزینه‌های استهلاک آن‌ها (**WT**)

نتایج این تحقیق نشان داد که سیستم حمل و نقل ریلی جهت با توجه به پتانسیل‌ها و نقاط قوت سیستم مناسب و مطلوب واقع می‌باشد. همچنین استفاده از سیستم حمل و نقل جاده با توجه افزایش و بهبود دسترسی به حمل و نقل ریلی توسعه مضاعف در منطقه را خواهد داشت، یعنی توسعه حمل و نقل جاده‌ای با هدف توسعه حمل و نقل ریلی. که در این خصوص ۳۴ معیار مورد بررسی قرار گرفت.

پیشنهادات

پیشنهادات این تحقیق به شرح زیر می‌باشد.
استفاده از الگوریتم‌های فراابتکاری جهت اولویت بندی معیارها و انواع سیستم حمل و نقل برون شهری
-انتخاب سیستم‌های حمل و نقل برای مسافرین برای توسعه حمل و نقل ریلی
-ارایه مدل جهت افزایش درآمدزایی بخش حمل و نقل ریلی

٦-مراجع

-احمدی، فرهاد (۱۳۹۸). نقش حمل و نقل ریلی در رشد اقتصادی ایران و مزیت‌های آن. *دومین کنفرانس بین المللی عمران*، معماری و مدیریت توسعه شهری در ایران.
-همتی، محمدامین و زارعی، مهرناز. (۱۳۹٦). شناسایی و اولویت‌بندی مولفه‌های موثر مدیریت لجستیک زنجیره تامین در شبکه‌های حمل و نقل با رویکرد تحلیل شبکه فازی (مطالعه موردی: شرکت پخش فرآورده‌های نفتی منطقه فارس). *چهارمین کنفرانس بین المللی برنامه ریزی و مدیریت محیط زیست*
-رضازاده، سیدمحمد، چابک دست، پروین و اکبری، سمیه (۱۳۹۵). ارزیابی تاثیر حمل ونقل شهری در توسعه پایدار و ارایه الگوی مطلوب در شهرهای میانی (مطالعه موردی: شهر نیشابور). *اولین کنفرانس ملی علوم جغرافیا*.
-جعفری، آذر و قاسمی، حسن (۱۳۹٦). بررسی امکان توسعه حمل ونقل کانتینری در حوزه دریای خزر (مطالعه موردی بندر انزلی). *نشریه علمی رویکردهای پژوهشی نوین مدیریت و حسابداری*. (۱)، ۱-۱٤.
- عباسی، مجید و قدیر خلجانی، جعفر و عباسی، مرتضی (۱۳۹۸). برنامه ریزی حمل و نقل کانتینر با رویکرد استوار سناریویی مبتنی بر روشFTA . *پژوهشنامه حمل و نقل*، ۱٦(۲)، ۱۹۹-۲۰۷.

-مظفری پور، نجمه و حاتمی، مریم (۱۳۹۰). ارزیابی سیستم‌های جامع حمل و نقل MRT با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی AHP جهت تحقق توسعه پایدار شهری درایران. *سومین کنفرانس برنامه ریزی و مدیریت شهری.*

-Farkas, A. (2009). Route/site selection of urban transportation facilities: an integrated GIS/MCDM approach. *in Proceedings-7th International Conference on Management, Enterprise and Benchmarking (MEB 2009).* Óbuda University, Keleti Faculty of Business and Management.

-Mesa-Arango, R. and S.V. Ukkusuri (2015). Demand clustering in freight logistics networks. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review,* 81: 36-51.

-Xia, Z., et al., (2015). Analysis of long-distance passenger transportation based on a highway network using the SWOT-AHP method, *in ICTE 2015.* 2778-2786.

-Tianyi Li, Longzhong Zhou, Wenjun Du, Zhiming Sun, Ning Zhang, (2017). The conceptual discussion of the long-distance public passenger transportation system. *Transportation Information and Safety (ICTIS), 2017 4th International Conference on.*

-Mardani, A., et al., (2016). Multiple criteria decision-making techniques in transportation systems: a systematic review of the state of the art literature. *Transport,* 31(3): 359-385.

-Behdani, B., et al., (2020). Port-hinterland transport and logistics: emerging trends and frontier research. *Maritime Economics & Logistics,* 22: 1-25.

-Choi & Heo, (2024). A Study on Location Decision Factors for Urban Order Delivery Facilities Using the AHP Methodology: Including Environmental Factors, *Journal of Logistics Science and Technology,* Vol.5, No.2, 29-48.

-Fenkhedda Kaoutar (2025). From military Logistics to Supply Chain Management: Historical Evolution, Industrial Transformations and Technological Innovations, *in European Scientific Journal,* 21 (16), 148.
doi.org.10.19044/esj.2025.v21n16p148

–Giallanza, A., & Micale, R. (2025). A structured framework for evaluating logistics networks: a multidimensional approach. *Progress in Marine Science and Technology*, *10*, 216-223.

-Ekici, Ü., Akay, M. E., & Moslem, S. (2026). Determination of logistics center locations in Türkiye using AHP-based TOPSIS methods. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, *37*, 101967.

-Narlı, M., & Derse, O. (2026). Multi-Objective Intermodal Transport Optimization via Fuzzy AHP and Goal Programming. *Mathematics*, *14*(6), 992.

Analysis of Factors and Important Strategies in the Development of Transport Logistics Centers (The case of the Border Incheboron)

Morteza Sharbati Nowkandeh, M.Sc. Graduate, Civil Engineering (Road and Transportation), Lamei Gorgani Institute of Higher Education, Gorgan, Iran.

Mohammad Hadi Almasi, *Assistant Professor, Department of Civil Engineering, Go.C., Islamic Azad University, Gorgan, Iran.*

E-mail: mh.almasi@iau.ac.ir

Received: May 2026- Accepted: November 2026

ABSTRACT

Iran, due to its location at the crossroads of Europe and Asia, the Middle East, and along the five main transit and international transportation corridors, has great advantages and potential in the field of logistics and can have a large part of the region's logistics income; however, according to the latest World Bank report, Iran's ranking in the Logistics Performance Index in recent years also indicates Iran's weak performance in this area. The main objective of this research is to develop the performance of logistics centers, which is related to the factors affecting the development of the logistics transportation sector in the Inche-Borun border logistics region located in Golestan province. The research method is analytical-descriptive, which actually uses multi-criteria decision-making methods and in order to consider the limitations and possibilities to determine development strategies, the AHP analytical hierarchy process model and the SWOT matrix were also used. For this purpose, numerous and related factors were examined and divided into several major factors, so a paired comparison questionnaire was developed and distributed and collected according to the available statistical sample among experts in the field of transportation, road and transportation, shipping, industries, etc. After analyzing the results of the questionnaires in the software, the criteria were evaluated, and finally, considering the identification of limitations and possibilities, a series of strategies and tactics were presented for the development of the transportation sector in the Incheh Boron border logistics area in Golestan province with a special focus on rail transportation.

Keywords: Logistics, Intercity Transportation, Inchebron