

## مکان یابی بهینه مراکز خدماتی رفاهی بین راهی بزرگراه ناین به کاشان

نجمه رضائی زهرانی؛ کارشناس ارشد، مرکز تحقیقات گردشگری، واحد نجف آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف آباد، ایران

امیر گندمکار؛ استادیار، مرکز تحقیقات گردشگری، واحد نجف آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف آباد، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۳/۲۲ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۸/۸

**چکیده:** حمل و نقل به عنوان یک سیستم ارتباطی در زنجیره اقتصادی - اجتماعی کشور دارای نقش تعیین کننده ای است. بنابر اعلام آمارهای رسمی بیش از ۹۰٪ سهم حمل و جابجایی های کشور به حمل و نقل جاده ای اختصاص دارد. در این راستا یکی از با اهمیت ترین مباحث در حمل و نقل جاده ای بحث مجتمع های خدماتی - رفاهی است. محور ناین به کاشان یک مسیر ترانزیتی شمال به جنوب می باشد و محل تردد تعداد زیادی وسیله نقلیه و مسافر به تهران و شمال و غرب است. همین امر نشان دهنده میزان اهمیت و نیاز این محور به داشتن مجتمع های خدماتی - رفاهی می باشد. لذا در این تحقیق سعی بر این است که مکان مناسب جهت احداث مراکز خدماتی - رفاهی بین راهی محور ناین به کاشان با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی و سیستم اطلاعات جغرافیایی مشخص گردد. در ابتدا معیارهای موثر در مکانیابی مجتمع ها مشخص و با استفاده از پرسشنامه توسط کارشناسان مورد بررسی و اولویت بندی قرار گرفت. پس از مشخص شدن اولویت هر یک از معیارها، مجددا پرسشنامه ای با استفاده از روش مقایسه زوجی AHP بین هر یک از معیارها و زیر معیارها تهیه و توسط متخصصان و کارشناسان مورد بررسی و رتبه دهی قرار گرفت. در ادامه با همپوشانی لایه های اطلاعاتی و نقشه ها در محیط GIS محدوده بهینه مشخص گردید. نتایج پژوهش نشان می دهد که مناسب ترین مکان برای احداث مرکز خدماتی رفاهی در منطقه مورد مطالعه، بخش های مرکزی و قسمتی از جنوب منطقه می باشد که حدود ۳۶ کیلومتر از طول جاده را پوشش می دهد. مناطق مرکزی منطقه شامل فاصله بین شهر اردستان تا نظنز در وضعیت مناسب تا بسیار مناسب و بخش هایی از غرب منطقه شامل فاصله بین شهر نظنز تا کاشان در وضعیت مناسب مکانیابی قرار گرفته اند.

**کلمات کلیدی:** مکانیابی، مجتمع خدماتی - رفاهی، ترانزیت، تحلیل سلسله مراتبی

### Facility Complex Sit Selection on Naeen to Kashan Highway

Najmeh Rezaei Zahrani; M.A, Tourism Research Center, Najafabad Branch, Islamic Azad University, Najafabad, Iran

Amir Gandomkar; Assistant Professor, Tourism Research Center, Najafabad Branch, Islamic Azad University, Najafabad, Iran

**Abstract:** Transportation as a communication system has a decisive role in the economic and social chain of the country. According to official statistics, more than 90% of the country's transportation and transportation share is allocated to road transport. In this regard, one of the most important issues in road transport is the discussion of welfare service complexes. Nayin axis to Kashan is a transit route from north to south, and there is a large number of vehicles and passengers traveling to Tehran and north and northwest. This reflects the importance and need of this axis to have service centers-aids. Therefore, in this research, an attempt is made to determine the appropriate location for the establishment of Naiin-based service-welfare centers in Kashan using Analytical Hierarchy Process and Geographic Information System. At first, the effective measures in locating the complexes were determined and the questionnaires were evaluated by the experts and prioritized. After determining the priority of each criterion, a questionnaire was again prepared using the AHP pair comparison method between each of the criteria and sub criteria and was evaluated by experts and experts. In the next step, overlapping of layers of information and maps in the Gis environment was determined optimally. The results of the research show that the most suitable place for the construction of a welfare center in the study area is the central and part of the south of the region, which covers about 36 km of the length of the road. The central regions of the region, including the distance between Ardestan and Natanz, are in good condition and parts of the west of the region, including the distance between the city of Natanz and Kashan in the proper location.

**Keywords:** Location, Integrated Services-Welfare, Transit, Analytic Hierarchy Analysis

نویسنده مسئول: امیر گندمکار، استادیار، مرکز تحقیقات گردشگری، واحد نجف آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف آباد، ایران، aagandomkar@iaun.ac.ir

## مقدمه

حمل و نقل به عنوان یک سیستم ارتباطی در زنجیره اقتصادی - اجتماعی کشور دارای نقش تعیین کننده‌ای است. اقلیم متفاوت در پهنه جغرافیایی وسیع کشور ایران به گونه‌ای است که در آن حمل و نقل جاده‌ای از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. مراکز خدماتی بین راهی یکی از با اهمیت‌ترین تاسیسات حاشیه راهها هستند که عمده‌ی هدفشان، ساماندهی خدمات، افزایش رفاه مسافران و تأمین امنیت و تامین نیازهای اساسی مسافرین نظیر استراحت، تفریح، رفع خستگی و سوخت گیری با توجه به میزان تقاضا می‌باشد. اگرچه هر یک از این خدمات در مکان‌های مجزا نیز می‌توان ارائه نمود. اما بنا به ایجاد آسایش خاطر استفاده کنندگان، امکان ایجاد فعالیت اقتصادی، ایجاد فرصت‌های شغلی و درآمدزایی، کارایی بیشتر و همچنین کاهش جریان ترافیک، بهتر است این خدمات در یک محل متمرکز شوند. محور نائین به کاشان یک مسیر ترانزیتی شمال به جنوب می‌باشد که روزانه تعداد زیادی وسیله نقلیه، کامیون، اتوبوس و مسافر از شهرهای جنوبی، جنوب شرقی و مرکزی به تهران و شمال و شمال غرب در حال تردد هستند که نشان دهنده میزان اهمیت این محور می‌باشد. احداث مجتمع خدماتی - رفاهی بین راهی با توجه به اهمیت محور به منظور ساماندهی خدمات بین راهی و جاده‌ای، افزایش رفاه و دسترسی آسان به خدمات رهگذران مورد توجه قرار می‌گیرد. در نهایت بررسی و مکان یابی مناسب به عنوان یکی از مهمترین اقدامات برای احداث اماکن و مراکز خدماتی - رفاهی در محور نائین به کاشان می‌باشد.

در رابطه با مکانیابی مجتمع‌های خدماتی رفاهی در پژوهش‌های خارجی تاکنون مطالعه‌ای انجام نشده است اما زمینه انواع مکانیابی پژوهش‌هایی انجام شده که در ادامه به آن اشاره می‌شود. لرد و کوو<sup>۴۶</sup>(۲۰۱۲)، در پژوهشی به بررسی تاثیر ویژگی‌های انتخاب سایت برای ارزیابی اثربخش و کارایی اقدامات پیشگیری ایمنی ترافیک پرداختند. نتایج تحقیق آنان

نشان می‌دهد که هرچه ویژگی‌های داده‌های ورودی بهتر باشد مقادیر بزرگتر از کارایی ایمنی و مقادیر پارامتر پراکندگی کمتر و کوچکتر باشد. باعث انتخاب متعصبانه بیشتر می‌شود. ریکالویس و همکاران<sup>۴۷</sup>(۲۰۱۴)، در پژوهشی به مکانیابی سایت‌های صنعتی براساس تجزیه و تحلیل چند معیاره GIS پرداختند، پژوهش آنان راه حل موفق برای پشتیبانی از تصمیم‌گیری و تجزیه و تحلیل مکانی و انتخاب وجودینا به عنوان منطقه مورد نظر برای سایت صنعتی می‌باشد. کومار و بانسال<sup>۴۸</sup>(۲۰۱۶)، در پژوهشی به مکانیابی امن یک ساختمان در یک منطقه تپه‌ای با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی پرداختند. در پژوهش خود، به بررسی در مورد تکنیک‌های انتخاب سایت، کدهای ساختمانی، و روش‌های، استاندارد موجود برای شناسایی جنبه‌های مختلف برای SSS حیاتی در مناطق پر از تپه و همچنین به شناسایی جنبه‌های مختلف حرفه‌ای ساخت و ساز پرداختند. از جمله پژوهش‌های داخلی در زمینه مکانیابی، شیرخانلو و همکاران(۱۳۹۲)، در پژوهشی به نقش اجتماعی و اقتصادی مجتمع‌های خدماتی - رفاهی بین شهری بر ارتقاء گردشگری در جهت توسعه پایدار شهری مورد مطالعه: مجتمع آفتاب درخشان صحرا شهرقزوین پرداختند. نتایج حاکی از آن است که میزان استقبال مسافران از مجتمع‌های خدماتی رفاهی به ابعاد مختلفی چون عملکردی، کالبدی، ادراکی بصری، اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی، ترافیکی، زیست محیطی و غیره وابسته است. فیضی(۱۳۹۲)، در پژوهشی به مکانیابی مجموعه‌های اقامتی - توریستی با استفاده از روش AHP نمونه موردی: شهرستان آستارا پرداخت، نتایج نشان می‌دهد که منطقه تالاب استیل، مناسب‌ترین گزینه‌ها برای انتخاب به جهت احداث مجموعه اقامتی - توریستی می‌باشد. بخشی زاده(۱۳۹۳)، در پژوهشی به ارزیابی مجتمع‌های خدماتی - رفاهی بین راهی محورهای ارتباطی استان آذربایجان شرقی پرداخته است، نتایج نشان می‌دهد که، در اغلب موارد، معیارها در مکانیابی مجتمع‌های موجود لحاظ

2. Rikalovic & et all  
3. Kumar & Bansal

1. Lord & Kuo

تفاوت دارد. رئیس میرزایی و همکاران (۱۳۹۴)، در پژوهشی به مکانیابی مجتمع‌های گردشگری بین راهی بر اساس سیستم اطلاعات جغرافیایی مسیر اتوبان زنجان- سرچم پرداختند، نتایج نشان می‌دهد که، مجتمع‌های موجود در مسیر کافی است. قسمت‌های شمالی و میانی مسیر دارای مکان‌های خوب و خیلی خوب و قسمت‌های جنوبی مسیر جهت احداث ضعیف می‌باشد. افندی زاده و همکاران (۱۳۹۴)، در پژوهشی به توسعه مدل اولویت‌بندی احداث مجتمع‌های خدماتی- رفاهی بین جاده‌ای هوشمند در استانهای کشور پرداختند. آنها با تکیه به آمار و اطلاعات مربوط به تردد در کل مسیرها به یک الگوریتم هوشمند و جامع جهت رسیدن به خروجی‌های منطقی و منطبق بر واقعیات موجود دست یافتند. شیرمحمدی و همکاران (۱۳۹۴)، در پژوهشی به بررسی دیدگاه آیین‌نامه‌های مختلف در مورد استراحتگاه‌های بین راهی پرداختند. آنها ضمن بررسی انواع استراحتگاه‌ها به بررسی دیدگاه آیین‌نامه‌های معتبر دنیا در مورد شرایط فنی مورد نیاز، تعیین فضای مورد نیاز و سطح خدمات استراحتگاه‌ها پرداخته‌اند. کسمائی میرمیران و همکاران (۱۳۹۵)، در پژوهشی به نقش مجتمع‌های خدماتی رفاهی بین راهی بر نشاط و سرزندگی مسافران مطالعه موردی: محور قزوین- زنجان پرداختند. در نتیجه دو عامل روشنایی مجموعه و بهداشت آن از عوامل اصلی در نشاط و سرزندگی در مجتمع‌ها از نظر مسافران هستند. اتقائی و گلستانه (۱۳۹۵)، در پژوهشی به ارائه مدلی جهت مکانیابی مراکز خدماتی- رفاهی بین جاده‌ای با رویکرد پدافند غیر عامل پرداختند. آنها در پژوهش خود، با رویکردی مبتنی بر پدافند غیرعامل، پنج معیار مناسب به منظور مکانیابی مراکز خدماتی-رفاهی بین جاده‌ای شناسایی گردیده و در نتیجه معیار ملاحظات امنیتی و سیاسی با وزن ۰/۳۸۹ دارای بیشترین وزن در مدل می‌باشد و معیار ملاحظات اقتصادی با وزن ۰/۰۳۹ دارای کمترین وزن در مدل از بین معیارهای پنجگانه می‌باشد. عسکری و همکاران (۱۳۹۵)، در پژوهشی به نقش و بررسی مجتمع‌های بین راهی در توسعه گردشگری استان

شده اما معیار اجتماعی- فرهنگی، موارد چشم‌انداز و ارزش زمین کمتر مورد توجه قرار گرفته است. ولی پوری و همکاران (۱۳۹۳)، در پژوهشی به مکانیابی پمپ بنزین‌های شهر بروجرد با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی پرداختند. در پژوهش آنها کاربری‌های سازگار و ناسازگار اطراف پمپ بنزین‌ها مورد بررسی قرار گرفته و سپس با مطالعه‌ی شاخص‌های موثر در امر مکانیابی این جایگاه‌های سوخت به انتخاب مناسب‌ترین مکان‌ها برای پمپ بنزین شهر بروجرد پرداخته شده است. نگارستانی و همکاران (۱۳۹۴)، در پژوهشی به بررسی خصوصیات مکان‌های مجتمع‌های خدماتی- رفاهی بین راهی پرداختند، نتیجه نشان می‌دهد که سازماندهی مجموعه‌ای، در مجتمع‌های خدماتی رفاهی ایران رایج بوده و در اکثر مجتمع‌ها فضاهای جمعی، نظیر فضای سبز، فضای تفریحی، فضای بازی کودکان، آمفی تئاتر و... وجود دارد. عزیزی و همکاران (۱۳۹۴)، در پژوهشی به مکانیابی مجتمع‌های خدماتی- رفاهی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی مطالعه موردی محور ۲۲ استان گیلان پرداختند، نتیجه نشان می‌دهد، در انتها ۴ نقطه از مکان‌های کاملاً مناسب و نزدیک به محور راه به عنوان مکان‌های مناسب جهت احداث مجتمع انتخاب و پیشنهاد گردید. سلیمانی و سعیدی (۱۳۹۴)، در پژوهشی به مکانیابی زیرساخت‌های خدماتی و اقامتی گردشگران شهر ارومیه پرداختند. در نتیجه با بهره‌گیری از سیستم اطلاعات مکانی به مکانیابی بهینه‌ی مراکز اقامتی و پذیرایی در این شهر پرداخته و راهبردها و پیشنهادات لازم جهت بهبود فضای گردشگری شهر ارومیه و جذب هر چه بیشتر گردشگران به شهر در آن ارائه گردیده است. یعقوب‌زاده و کتانچی (۱۳۹۴)، در پژوهشی به مکانیابی بهینه جایگاه‌های عرضه سوخت (پمپ بنزین) مطالعه موردی: شهر بندرگز پرداختند. نتایج نشان می‌دهد که اگرچه به دلیل تفاوت و ناسازگاری این دو روش به جواب یکسانی نمی‌توان رسید ولی در هر دو روش زمین ۳ در رتبه دوم قرار گرفته است و زمین‌های ۱ و ۲ و ۴ از نظر رتبه‌بندی مقداری با هم

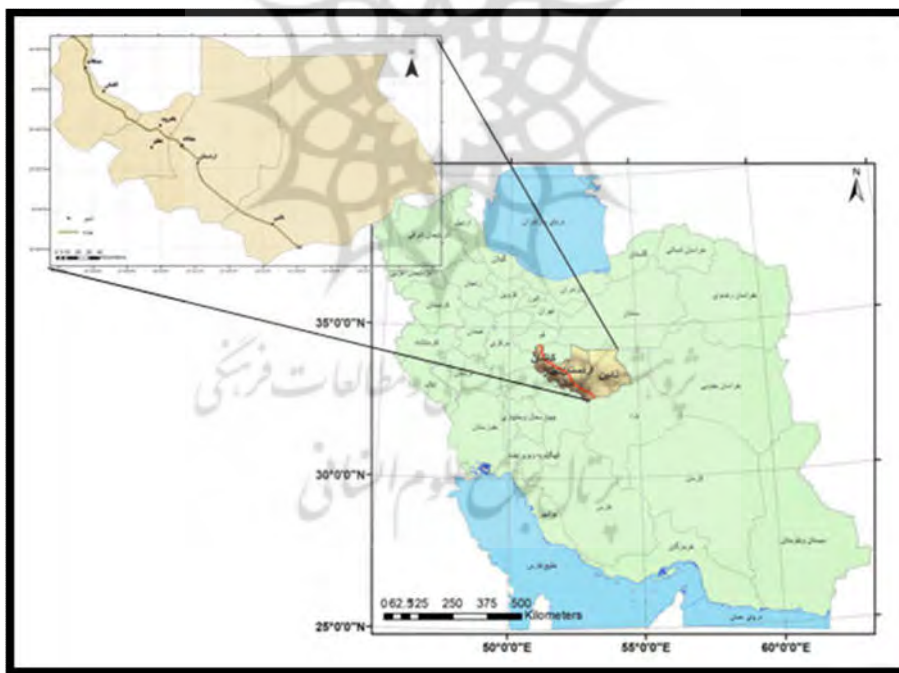
رفاهی بین راهی در این منطقه ارائه می‌گردد و سپس عناصر خدماتی مستقر در این مجتمع‌ها با تاکید بر نقش منطقه‌ای آنها بر شمرده می‌شود.

### داده‌ها و روش‌ها

#### محدوده مورد مطالعه

محور نائین به کاشان یک مسیر ترانزیتی شمال به جنوب می‌باشد که روزانه تعداد زیادی وسیله نقلیه، کامیون، اتوبوس و مسافر از شهرهای جنوبی، جنوب شرقی و مرکزی به تهران و شمال و شمال غرب در حال تردد هستند که نشان‌دهنده میزان اهمیت این محور می‌باشد (شکل ۱). طول این بزرگراه ۳۱۷ کیلومتر و حریم آن ۷۶ متر می‌باشد که در تاریخ ۸/۹/۷۸ به تصویب رسیده است این بزرگراه در مسیر جاده‌ای خود از میان شهرهای اردستان، مهاباد، نطنز، بادرود، کاشان عبور می‌کند.

سمنان مطالعه موردی: مجتمع بین راهی لاسجرد پرداختند، نتیجه تحقیق، می‌توان تاثیر امکانات خدماتی- رفاهی مجتمع‌ها و اقامتگاه‌های بین راهی سرخه و لاسجرد بر جذب گردشگران و همچنین بر اقتصاد و توسعه منطقه مثبت قلمداد کرد. رضوی و همکاران (۱۳۹۶)، در پژوهشی به مکان یابی مجتمع‌های خدماتی- رفاهی بین راهی نمونه مورد مطالعه: جاده سمنان- دامغان پرداختند. آنها به تعیین مکان یابی مناسب برای احداث مجتمع‌های خدماتی رفاهی- بین راهی و معرفی جاده سمنان به دامغان بر ضرورت احداث این مجتمع‌ها در این محدوده پرداختند. برمایه ور و دولو (۱۳۹۶)، در پژوهشی به بررسی ظرفیت‌های جغرافیایی-تاریخی منطقه لاسجرد با هدف مکانیابی بهینه و توسعه مجتمع خدماتی- گردشگری بین راهی در محدوده کاروانسرا پرداختند. ابتدا معیارهایی در جهت مکان‌یابی و طراحی مجتمع‌های خدماتی



شکل (۱): موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه

استفاده در مکانیابی به نوع کاربرد آنها متفاوت‌اند اما همه‌ی آنها در جهت انتخاب مکان مناسب همسو می‌باشند. استفاده از این شاخص‌ها نیاز به داشتن اطلاعات صحیح و کامل از مکان مورد مطالعه دارد (قنبرزاده و همکاران، ۱۳۹۶: ۱۴۹). با

روش تحقیق در این پژوهش، براساس هدف از نوع کاربردی و براساس ماهیت توصیفی- تحلیلی است. مرحله گردآوری اطلاعات آغاز فرایندی است که طی آن محقق یافته‌های میدانی و کتابخانه‌ای را گردآوری می‌کند. شاخص‌های مورد

(شیب زمین، ویژگی‌های زیستی، گسل‌ها و ...) با استفاده از لایه‌ها و نقشه‌های مربوطه رقومی و ذخیره می‌شود. سپس اطلاعات توصیفی وارد سیستم گردیده و به اطلاعات فضایی می‌پیوندد تا قابلیت تجزیه و تحلیل اطلاعات فراهم شود.

### فرآیند تحلیل سلسله مراتبی AHP

فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی از جامع‌ترین سیستم‌های طراحی شده برای تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه است، زیرا امکان فرموله کردن مسائل را به صورت سلسله‌مراتبی فراهم می‌کند. این روش ابزاری قدرتمند و انعطاف‌پذیر برای کمی و کیفی مسائل چند معیاره است که خصوصیت اصلی آن براساس مقایسه زوجی می‌باشد (انگای ۴۹، ۲۰۰۵: ۲۵). برای ارزش‌دهی به هر یک از معیارها و زیرمعیارها پس از تعیین، باید آنها را براساس قاعده‌ای خاص در وزن‌دهی و ترکیب کرد (دوگلاس ۵۰، ۱۹۸۴: ۲۴). همچنین در کاربردهای عملی نشان داده شده است که روش مقایسه دوتایی از مؤثرترین تکنیک‌ها در تصمیم‌گیری مکانی در تحقیقات با استفاده از ابزارها در محیط GIS است (استمن و همکاران ۵۱، ۱۹۹۳: ۱۱۲). این فرایند طی دو مرحله ذیل انجام می‌گیرد:

✓ ساختن سلسله‌مراتبی

✓ انجام مقایسات زوجی و محاسبه وزن (وزن‌دهی)

### بحث

در ادامه پژوهش معیارهای موثر در مکانیابی مجتمع‌های خدماتی-رفاهی مورد تحلیل و بررسی قرار گرفتند. شاخص‌ها در محیط Arc Map تولید و با استفاده از مدل AHP وزن‌دهی شدند. وزن دهی هر کدام از معیارها براساس ارزش‌گذاری ۹،۷،۵،۳،۱ به ترتیب نشانگر وضعیت (عدم تناسب، نسبتاً مناسب، بی‌تفاوت، نسبتاً مناسب و کاملاً مناسب) آن معیار نسبت به بحث مکانیابی مجتمع‌های خدماتی-رفاهی بین راهی می‌باشد. در این پژوهش ۲۸ لایه اطلاعاتی شامل ۳

استفاده از اطلاعات به دست آمده، پرسشنامه‌ای (با استفاده از مدل دلفی) جهت نظرسنجی متخصصان حاوی معیارها و زیر معیارها تهیه شد. و در اختیار کارشناسان و متخصصان قرار گرفت. پرسشنامه این امکان را برای متخصصان فراهم کرد تا نظر خود را راجع به میزان اهمیت معیارها و زیر معیارها بیان کند و اولویت هر یک را به ترتیب نظر خود مشخص کند و در صورت نیاز، معیار و زیر معیاری جدید به لیست اضافه نمایند. پرسش‌نامه‌ای تهیه شد شامل، ۳ معیار ۱- اقلیم منطقه ۲- ویژگی‌های محیطی ۳- معیارهای کالبدی و ۱۷ زیر معیار، که شامل ۱- بارش ۲- دما ۳- باد ۴- اقلیم آسایش ۵- رطوبت نسبی ۶- شیب زمین ۷- ارتفاع ۸- مخاطرات محیطی ۹- وجود مناظر طبیعی ۱۰- ویژگی‌های زیستی ۱۱- ویژگی‌های خاک منطقه ۱۲- دسترسی به خدمات زیرساختی ۱۳- فاصله مناسب با محدوده قانونی و خدمات ۱۴- قرار نگرفتن در نقاط حادثه‌خیز ۱۵- امنیت ۱۶- رعایت فاصله از مجتمع‌های دیگر ۱۷- فعالیت‌های پشتیبانی تشکیل شده، و از سوی ۳۰ نفر از کارشناسان و متخصصان این صنعت با استفاده از دستور کار مندرج در پرسشنامه مقایسه و اولویت‌بندی شده است، برای جمع‌بندی نظرات پرسش‌شوندگان میانگین اولویت‌های هر یک معیارها و زیر معیارها گرفته شد و در نهایت براساس میانگین و ارزش عددی آنها اهمیت و اولویت هر یک مشخص شد. با توجه به رتبه‌بندی کارشناسان زیرمعیارهای رطوبت نسبی، ویژگی‌های خاک منطقه و فعالیت‌های پشتیبانی از ارزش کمتری برخوردار بودند و حذف شدند. پس از مشخص شدن اولویت‌ها پرسشنامه‌ای با استفاده از روش مقایسه زوجی AHP بین هر یک از زیر معیارها تهیه و مجدداً توسط متخصصان و کارشناسان مورد بررسی و رتبه‌دهی قرار گرفت. به منظور وزن‌دهی به معیارها و زیر معیارها از مدل تحلیل سلسله‌مراتبی و همچنین به منظور تهیه نقشه‌های موردنظر از نرم‌افزار ArcGIS استفاده می‌گردد. در فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی، بیشترین وزن به لایه‌ای تعلق می‌گیرد که بیشترین تاثیر را در رسیدن به هدف دارد. اطلاعات فضایی

1. Ngai
2. Douglas
3. Eastman & et all

نقشه شبکه‌های برق، پمپ بنزین، پمپ گازوئیل و جایگاه CNG نقشه زیر ساخت‌ها شکل گرفت. با ادغام پنج نقشه منطقه نظامی، شهرک صنعتی، مساجد، اورژانس و شهر نقشه سکونتگاه و امنیت (فاصله) و با ادغام سه نقشه سوپر مارکت، رستوران و مجتمع خدماتی- رفاهی نقشه مجتمع خدماتی ایجاد شد. در مرحله بعد زیرمعیارهای موجود در هر یک از معیارها به منظور ارزش با همدیگر مقایسه گردید و وزن و ضریب ناسازگاری هر یک مطابق جدول (۲) بدست آمد. پس از ادغام ۴ زیر معیار حادثه‌خیز، زیرساخت، سکونتگاه و امنیت مجتمع‌های رفاهی توسط عملگر AHP نقشه معیار کالبدی بدست آمد و مطابق به معیارهای تعریف شده در پنج دسته بسیار نامناسب، نامناسب، مشروط، مناسب و بسیار مناسب طبقه‌بندی شد. با توجه به جدول (۳)، بیشترین طول جاده در حدود ۹۴ کیلومتر، ۲۹ درصد از کل منطقه در وضعیت مشروط قرار دارد. کمترین طول از محور در حدود ۵۳ کیلومتر، ۱۶ درصد از کل منطقه در وضعیت بسیار نامناسب قرار دارد. با توجه به شکل (۲)، بخش مرکزی و بخش‌هایی محدود در جنوب و غرب منطقه در وضعیت بسیار مناسب قرار دارند.

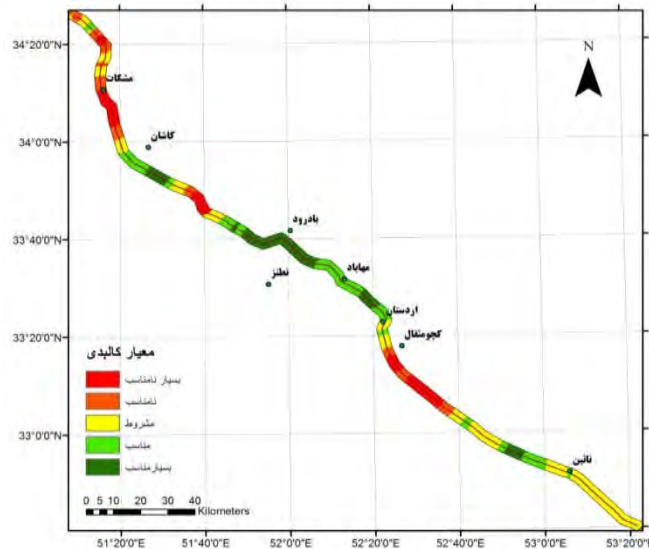
معیار اصلی، ۱۳ زیرمعیار و ۱۲ زیر معیار فرعی در منطقه مورد بررسی قرار گرفتند. این لایه‌های اطلاعاتی شامل: معیار اقلیم منطقه، در بر گرفته از زیر معیارهای دما، باد، بارش، اقلیم آسایش می‌باشد. معیار ویژگی‌های محیطی شامل زیر معیارهای مخاطرات محیطی، ارتفاع، شیب زمین، مناظر طبیعی، ویژگی‌های زیستی و حادثه‌خیز می‌باشد. معیار کالبدی شامل چهار زیر معیار اصلی حادثه‌خیز، زیرساخت، سکونتگاه و امنیت و مجتمع خدماتی می‌باشد. زیر معیارهای فرعی معیار کالبدی، در زیر ساخت‌ها ۴ زیر معیار شبکه برق، پمپ بنزین، پمپ گازوئیل، جایگاه CNG وجود دارد. سکونتگاه و امنیت دارای ۵ زیر معیار منطقه نظامی، شهرک صنعتی، مسجد، اورژانس و شهر می‌باشد و مجتمع خدماتی دارای سه زیر معیار سوپر مارکت‌ها، رستورانها و مجتمع خدماتی - رفاهی می‌باشد. در ادامه به بررسی و تحلیل هر کدام از معیارها و زیر معیارها پرداخته می‌شود.

### معیار کالبدی

معیار کالبدی شامل ۴ زیر معیار اصلی و ۱۲ زیر معیار فرعی می‌باشد در ابتدا نقشه‌های زیر معیارهای فرعی تهیه شد و در ادامه به منظور ارزش‌گذاری با همدیگر مقایسه گردید و وزن و ضریب ناسازگاری هر یک به دست آمد. با ادغام چهار

جدول (۲): معیار کالبدی

ضریب ناسازگاری	وزن	مجتمع‌های رفاهی	سکونتگاه و امنیت	زیر ساخت	حادثه خیز
۰/۰۴۴۱۱۲	۰/۵۵۷۹۴۴	۷	۵	۳	۱
	۰/۲۶۳۳۱۴	۵	۳	۱	۰/۳۳۳
	۰/۱۲۱۸۶۳	۳	۱	۰/۳۳۳	۰/۲
	۰/۰۵۶۸۷۸	۱	۰/۳۳۳	۰/۲	۰/۱۴۲۸



شکل (۲): نقشه معیار کالبدی

جدول (۳): معیار کالبدی

پراکندگی	وضعیت	سهم (درصد)	طول جاده (کیلومتر)
پراکندگی در نواحی جنوب شرقی و شمال غربی منطقه	بسیار نامناسب	16/71	53
پراکندگی در نواحی مرکزی به سمت جنوب شرقی و نواحی شمال غربی	نامناسب	12/93	41
بخش‌های پراکنده در کل منطقه	مشروط	29/65	94
بخش‌های پراکنده در کل منطقه	مناسب	22/02	70
پراکندگی در نواحی مرکزی و به صورت محدود جنوب و غرب منطقه	بسیار مناسب	18/61	59
-	-	۱۰۰	جمع کل ۳۱۷

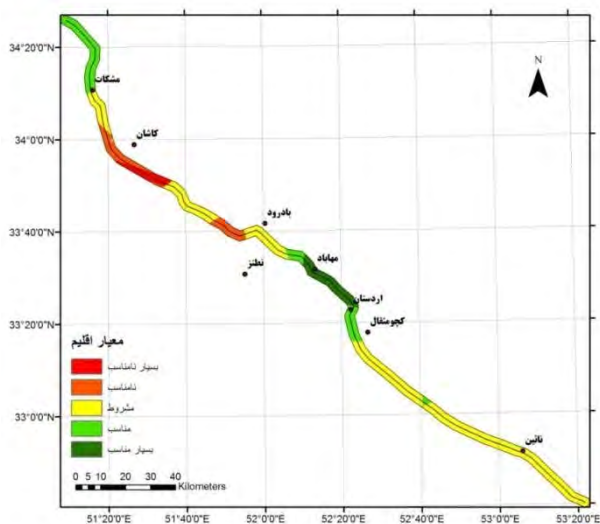
### معیار اقلیم

نامناسب، مشروط، مناسب و بسیار مناسب طبقه بندی شد با توجه به جدول (۵)، بیشترین طول جاده در حدود ۱۷۹ کیلومتر ۵۶ درصد از کل منطقه در وضعیت مشروط قرار دارد. ۶۵ کیلومتر از طول جاده ۲۰ درصد از کل منطقه در وضعیت مناسب و ۳۱ کیلومتر از طول جاده ۹ درصد از منطقه در وضعیت بسیار مناسب قرار دارد بخش‌های مرکزی و شمال غربی منطقه در وضعیت مناسب تا بسیار مناسب قرار دارند.

معیار اقلیم از ۴ زیر معیار آسایش، دما، باد و بارش تشکیل شده است. ابتدا نقشه‌های زیر معیارها تهیه شد و سپس مقایسه زوجی بین زیر معیارها انجام گرفت و وزن و ضریب ناسازگاری هر یک آنها مطابق جدول (۴) بدست آمد. پس از ادغام ۴ زیر معیار آسایش اقلیم، دما، باد و بارش توسط عملگر AHP، نقشه معیار اقلیمی منطقه مطابق شکل (۳) بدست آمد. و مطابق به معیارهای تعریف شده در پنج دسته بسیار نامناسب،

جدول (۴): معیار اقلیم منطقه

	اقلیم آسایش	دما	باد	بارش	وزن	ضریب ناسازگاری
اقلیم آسایش	۱	۳	۵	۹	۰/۵۷۶۴۰۳	۰/۰۲۸۸۲۱
دما	۰/۳۳۳	۱	۳	۵	۰/۲۵۵۶۲۱	
باد	۰/۲	۰/۳۳۳	۱	۳	۰/۱۱۷۲۳۹	
بارش	۰/۱۱۱۱	۰/۲	۰/۳۳۳	۱	۰/۰۵۰۷۳۷	



شکل (۳): نقشه معیار اقلیم

جدول (۵): وضعیت معیار اقلیم در منطقه

پراکندگی	وضعیت	سهم (درصد)	طول جاده (کیلومتر)
پراکنش در بخش غربی منطقه	بسیار نامناسب	۵/۹۹	۱۹
پراکنش در بخش‌هایی از شمال غربی منطقه	نامناسب	۶/۶۲	۲۱
پراکنش در کل منطقه	مشروط	۵۶/۴۶	۱۷۹
پراکنش در نواحی مرکزی و شمال غربی	مناسب	۲۰/۵۰	۶۵
پراکنش در قسمت مرکزی منطقه	بسیار مناسب	۹/۷۷	۳۱
-	-	۱۰۰	جمع کل ۳۱۷

### معیار ویژگی‌های محیطی

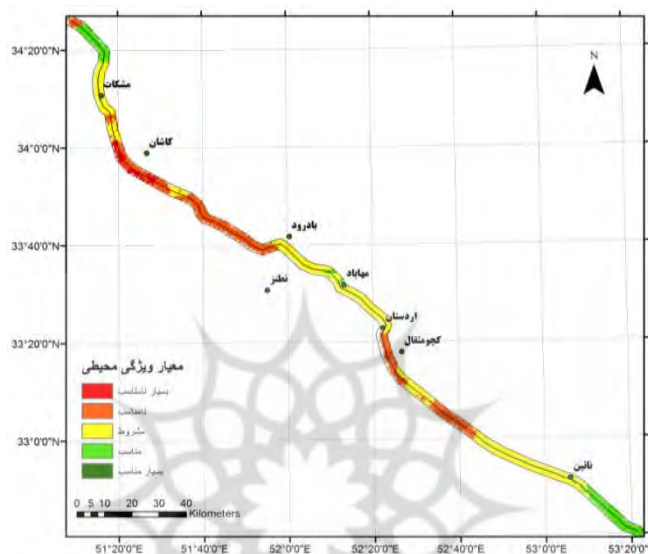
بیشترین طول جاده در حدود ۱۵۱ کیلومتر در حدود ۴۷ درصد از کل منطقه، در وضعیت مشروط قرار دارد. کمترین طول جاده در حدود ۰/۶۲۴ کیلومتر در حدود ۰/۰۵ درصد از کل منطقه در شرایط بسیار مناسب و ۵۱ کیلومتر، ۱۵ درصد از کل منطقه در وضعیت مناسب قرار دارند بخش‌هایی از جنوب شرقی، شمال غربی و قسمت محدودی از مرکز در وضعیت مناسب تا بسیار مناسب قرار دارند.

معیار ویژگی‌های محیطی از ۵ زیر معیار شیب زمین، ارتفاع، مخاطرات محیطی (گسل)، وجود مناظر طبیعی (کوه) و ویژگی‌های زیستی (پوشش گیاهی) تشکیل شده است. در ادامه مقایسه زوجی بین زیر معیارها انجام گرفت و وزن و ضریب ناسازگاری هر یک مطابق جدول (۶) بدست آمد. پس ادغام ۵ زیر معیار مناظر طبیعی، مخاطرات محیطی، ویژگی‌های زیستی، شیب و ارتفاع توسط عملگر AHP نقشه ویژگی‌های محیطی منطقه مطابق شکل (۴) بدست آمد. با توجه به جدول (۷)



جدول (۶): معیار ویژگی های محیطی

ضریب ناسازگاری	وزن	ارتفاع	شیب	زیستی	مخاطرات	منظره
۰/۰۵۳۹۸	۰/۵۰۲۸۶۱	۹	۷	۵	۳	۱
	۰/۲۶۰۲۱	۷	۵	۳	۱	۰/۳۳۳
	۰/۱۳۴۳۴۴	۵	۳	۱	۰/۳۳۳	۰/۲
	۰/۰۶۷۷۶۹	۳	۱	۰/۳۳۳	۰/۲	۰/۱۴۲۸
	۰/۰۳۴۸۱۷	۱	۰/۳۳۳	۰/۲	۰/۱۴۲۸	۰/۱۱۱۱



شکل (۴): نقشه معیار ویژگی های محیطی

جدول (۷): وضعیت معیار ویژگی های محیطی

پراکندگی	وضعیت	سهم (درصد)	طول جاده (کیلومتر)
پراکنش به صورت پراکنده در بخش غربی منطقه	بسیار نامناسب	۴/۷۳	۱۵
پراکنش در بخش غربی و بخش کوچکی در شمال غربی منطقه	نامناسب	۳۱/۵۴	۱۰۰
پراکنش در کل منطقه	مشروط	۴۷/۶۳	۱۵۱
پراکنش در بخش های جنوب شرقی و شمال غربی و قسمت محدودی در بخش مرکزی منطقه	مناسب	۱۵/۷۷	۵۱
پراکنش در بخش کوچکی از جنوب شرق منطقه	بسیار مناسب	۰/۰۵	۰/۶۲۴
-	-	۱۰۰	جمع کل ۳۱۷

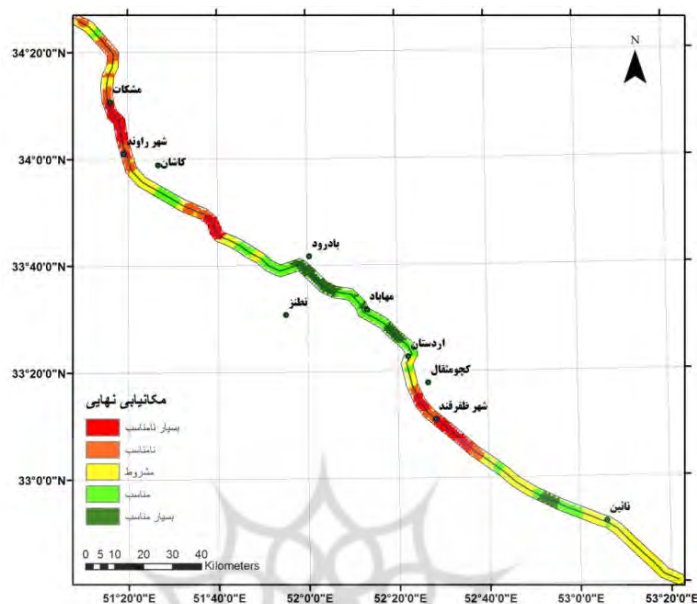
### مکانیابی نهایی

طول محور حدود ۱۰۷ کیلومتر، ۳۳ درصد از کل منطقه در وضعیت مشروط قرار دارد. کمترین طول محور در حدود ۳۶ کیلومتر، ۱۱ درصد از کل منطقه در وضعیت بسیار مناسب قرار دارد. با توجه به شکل (۵)، بخش مرکزی و محدوده کمی از جنوب منطقه در وضعیت بسیار مناسب جهت مکانیابی مجتمع خدماتی- رفاهی در محور ناین به کاشان قرار دارند.

جهت مکانیابی نهایی و تعیین مکان مناسب، نقشه های به دست آمده از ۳ معیار کالبدی، اقلیم و ویژگی محیطی منطقه توسط عملگر AHP با یکدیگر ادغام شده و نقشه نهایی مکانیابی بدست آمد. جدول (۸) نشان دهنده ضریب ناسازگاری و وزن هر یک از زیر معیارها می باشد. با توجه به جدول (۹)، بیشترین

جدول (۸): مکانیابی نهایی

ضریب ناسازگاری	وزن	معیار محیطی	معیار اقلیم	معیار کالبدی
۰/۰۳۶۶۹۸	۰/۶۳۳۴۱	۵	۳	۱
	۰/۲۶۰۴۴	۳	۱	۰/۳۳۳
	۰/۱۰۶۱۱	۱	۰/۳۳۳	۰/۲



شکل (۵): مکانیابی نهایی

جدول (۹): توزیع وضعیت مکانیابی نهایی

پراکندگی	وضعیت	سهم (درصد)	طول جاده (کیلومتر)
پراکنش در بخش جنوبی و بخش‌هایی از غرب و شمال غرب منطقه	بسیار نامناسب	۱۶/۴۰	۵۲
پراکنش در بخش مرکزی و بخش کوچکی در جنوب منطقه	نامناسب	۱۲/۶۱	۴۰
پراکنش در بخش جنوبی و به صورت پراکنده در غرب تا شمال غربی منطقه	مشروط	۳۳/۷۵	۱۰۷
پراکنش در بخش‌های جنوبی، مرکزی و نواحی محدود در غرب منطقه	مناسب	۲۵/۸۶	۸۲
پراکنش در بخش مرکزی و به صورت محدود در جنوب منطقه	بسیار مناسب	۱۱/۳۵	۳۶
-	-	۱۰۰	جمع ۳۱۷

## نتیجه گیری

به مجتمع‌ها، امنیت و ارائه خدمات مناسب به مسافران وجود ندارد. از آنجایی که، انتخاب مناطق مناسب منجر به صرفه‌جویی در وقت و هزینه برای احداث مجتمع خدماتی رفاهی بین راهی می‌باشد این پژوهش بر آنست که عوامل موثر در مکانیابی بهینه مراکز خدماتی رفاهی در محور نائین به کاشان را مورد بررسی قرار دهد. لذا با توجه به نقشه‌های به دست آمده، می‌توان وضعیت مناسب و بسیار مناسب هر کدام

با توجه به مطالعات انجام شده، تعداد محدودی از مجتمع‌های خدماتی-رفاهی موجود در حاشیه بزرگراه‌ها و آزاد راه‌های کشور، با استفاده از معیار مکانیابی و همزمان با ساخت بزرگراه‌ها، احداث شده‌اند و تعداد بیشتری از مجتمع‌ها نیز با توجه به نیاز رانندگان وسایل نقلیه، در بین راه ایجاد شده‌اند. بدین علت نظم خاصی از نظر فاصله مکانی و زمانی، دسترسی

چهاردهمین کنفرانس بین المللی مهندسی حمل و نقل و ترافیک، تهران، معاونت و سازمان حمل و نقل ترافیک.

۲. اتقائی، محمد و گلستانه، محمد، (۱۳۹۵): ارائه مدلی جهت مکان یابی مراکز خدماتی-رفاهی بین جاده‌ای با رویکرد پدافند غیرعامل، کنفرانس پدافند غیرعامل و توسعه پایدار، تهران، وزارت کشور.

۳. برمایه ور، بهنود و دولو، هانیه، (۱۳۹۶): بررسی ظرفیت‌های جغرافیایی-تاریخی منطقه لاسجرد با هدف مکانیابی بهینه و توسعه مجتمع خدماتی-گردشگری بین راهی در محدوده کاروانسرا، کنفرانس پژوهش‌های معماری و شهرسازی اسلامی و تاریخی ایران، شیراز، دبیرخانه دائمی کنفرانس.

۴. بخشی زاده، امیر، (۱۳۹۳): ارزیابی مجتمع‌های خدماتی-رفاهی بین راهی محورهای ارتباطی استان آذربایجان شرقی، اولین کنفرانس ملی جغرافیا، گردشگری، منابع طبیعی و توسعه پایدار، تهران، موسسه ایرانیان، قطب علمی برنامه ریزی و توسعه پایدار گردشگری دانشگاه تهران.

۵. حسین رضوی، سروناز و اعلائی، زهرا، (۱۳۹۶): معیارهای موثر در مکان‌یابی مجتمع‌های خدماتی-رفاهی بین راهی نمونه مورد مطالعه: جاده سمنان- دامغان، سومین کنفرانس سالانه پژوهش‌های معماری، شهرسازی و مدیریت شهری، شیراز، موسسه معماری و شهرسازی سفیران راه مهرازی.

۶. رئیس میرزایی، نرگس، میرموسوی، سیدحسین و احدنژاد روشنی، محسن، (۱۳۹۴): مکان‌یابی مجتمع‌های گردشگری بین راهی بر اساس سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) مسیر اتوبان زنجان-سرچم، اولین کنگره بین‌المللی زمین فضا و انرژی‌پاک، اردبیل، دانشگاه محقق اردبیلی.

۷. سلیمانی، علیرضا و سعیدی، سعیده، (۱۳۹۴): مکان یابی زیرساخت‌های خدماتی و اقامتی گردشگران شهرارومیه، اولین همایش علمی پژوهشی افق‌های نوین در علوم جغرافیا و برنامه‌ریزی، معماری و شهرسازی ایران، تهران، انجمن علمی توسعه و ترویج علوم و فنون بنیادین.

۸. شیرخانلو، الناز، شاشورپور، مهدی و کیامهر، رامین، (۱۳۹۲): نقش اجتماعی و اقتصادی مجتمع‌های خدماتی-رفاهی بین شهری بر ارتقاء گردشگری در جهت توسعه پایدار شهری (مورد مطالعه: مجتمع آفتاب درخشان صحرا شهرقزوین)، همایش ملی معماری،

از معیارها را مشخص نمود. به این ترتیب در معیار کالبدی در حدود ۷۰ کیلومتر از طول جاده ۲۲ درصد از کل منطقه در وضعیت مناسب، شامل نواحی کوچک و پراکنده در کل منطقه می‌باشد. ۵۹ کیلومتر ۱۸ درصد از کل منطقه در وضعیت بسیار مناسب که نواحی مرکزی و به صورت محدود در جنوب و غرب منطقه را دربر می‌گیرد. در معیار اقلیم ۶۵ کیلومتر در حدود ۲۰ درصد از کل منطقه در وضعیت مناسب قرار دارد که پراکنده‌گی آن در نواحی مرکزی و شمال غربی است. همچنین ۳۱ کیلومتر از طول جاده ۹ درصد از کل منطقه در وضعیت بسیار مناسب که نواحی مرکزی منطقه را پوشش می‌دهد. در معیار ویژگی‌های محیطی، ۵۱ کیلومتر از طول جاده ۱۵ درصد از کل منطقه در وضعیت مناسب قرار گرفته و بخش‌های جنوب شرقی و جنوب غربی، بخش‌های محدودی از نواحی مرکزی محدوده مورد مطالعه را پوشش می‌دهد. در حدود ۰/۶۲۴ کیلومتر از طول جاده که بخش کوچکی از جنوب شرق منطقه می‌باشد در وضعیت بسیار مناسب قرار دارد. در نهایت جهت تهیه نقشه مکانیابی نهایی، نقشه‌های به دست آمده از ۳ معیار کالبدی، اقلیم و ویژگی‌های محیطی توسط عملگر AHP با یکدیگر ادغام شدند. طبق نقشه بدست آمده در حدود ۸۲ کیلومتر از طول جاده، ۲۳ درصد از کل منطقه در وضعیت مناسب و در حدود ۳۶ کیلومتر در حدود ۱۱ درصد از کل منطقه در وضعیت بسیار مناسب قرار دارند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که، مناطق مرکزی منطقه شامل فاصله بین شهر اردستان تا نطنز در وضعیت مناسب تا بسیار مناسب و بخش‌هایی از غرب منطقه شامل فاصله بین شهر نطنز تا کاشان در وضعیت مناسب مکانیابی قرار گرفته‌اند.

## منابع

۱. افندی‌زاده، شهریار، روانشاد نیا، مهدی و الحسینی فخرایی، سیدمهدی، (۱۳۹۴): توسعه مدل اولویت‌بندی احداث مجتمع‌های خدماتی-رفاهی بین جاده‌ای هوشمند در استان‌های کشور،

سومین همایش ملی شهرسازی و معماری در گذر زمان، قزوین، دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره).

۱۵. نگارستانی، سهیلا، نیکپور، منصور و غفاری، علیرضا، (۱۳۹۴): بررسی خصوصیات مکان‌های مجتمع‌های خدماتی رفاهی بین راهی، کنفرانس بین المللی پژوهش در علوم و تکنولوژی، تهران، موسسه سرآمد همایش کارین.

۱۶. ولی پور، معصوم، بهرامی، محبوبه، رحیم آبادی، ابوالفضل و کریمی، امید، (۱۳۹۳): مکانیابی پمپ بنزین‌های شهر بروجرد با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)، فصلنامه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری چشم‌انداز زاگرس، سال ششم، شماره ۲۰.

۱۷. یعقوب‌زاده، نوید و کتانچی، مهزاد، (۱۳۹۴): مکان‌یابی بهینه جایگاه‌های عرضه سوخت (پمپ بنزین) (مطالعه موردی: شهر بندرگز)، کنفرانس بین‌المللی دستاوردهای نوین پژوهشی در مهندسی عمران، معماری و شهرسازی، تهران، موسسه آموزش عالی نیکان، دانشگاه تهران.

18. Douglas, Poul. (1984): the theory of Wages, Macmillan, and New York. PP:245-278.

19. Dominique Lord, Pei-Fen Kuo, (2012): Accident Analysis & Prevention, Volume 47, Pages 52-63

20. Eastman, J.R ET all. (1993): GIS and Decision Making. 1st edition, UNITAR, P: 112.

21. Kumar, Satish. Bansal, V.K. (2016): A GIS-based methodology for safe siteselection of a buildingin a hilly region, Frontiers of Architectural Research, Vol 5, Issue 1, pp 39-51

22. Ngai, E, W.T.E. W.C, Chan, (۲۰۰۵): evolution of knowledge management tools using AHP, export systems with application.

23. Rikalovic, Aleksandar. Cosic, Ilija. Lazarevic, Djordje. (2014): GIS Based Multi-criteria Analysis for Industrial Site Selection, Procedia Engineering, Vol 69, pp 1054-1063.

فرهنگ و مدیریت شهری، کرج، مرکز آموزش علمی کاربردی شهرداری کرج، دفتر معماری دید.

۹. شیرمحمدی، حمید، توکلی پاشکمی، محمد، زارع، یعقوب و فروزان، محمد، (۱۳۹۴): بررسی دیدگاه آیین‌نامه‌های مختلف در مورد استراحتگاه‌های بین راهی، کنفرانس بین‌المللی دستاوردهای نوین پژوهشی در مهندسی عمران، معماری و شهرسازی، تهران، موسسه آموزش عالی نیکان، دانشگاه تهران.

۱۰. عسکری، جواد و آذرکمند، رزا، (۱۳۹۵): نقش و بررسی مجتمع‌های بین راهی در توسعه گردشگری استان سمنان مطالعه موردی مجتمع بین راهی لاسجرد، چهارمین کنفرانس ملی توسعه پایدار در علوم جغرافیا و برنامه‌ریزی، معماری و شهرسازی، تهران، موسسه آموزش عالی مهر اروند، مرکز راهکارهای دستیابی به توسعه پایدار.

۱۱. عزیزی، هادی، کوثری نظامی، سید میلاد و تی تی دژ، امید، (۱۳۹۴): مکان‌یابی مجتمع‌های خدماتی-رفاهی با استفاده از

سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) مطالعه موردی محور ۲۲ استان گیلان، کنفرانس بین المللی یافته‌های نوین پژوهشی در علوم مهندسی و فناوری با محوریت پژوهش‌های نیاز محور، مشهد، مؤسسه فراز اندیشان دانش بین الملل.

۱۲. فیضی، الناز، (۱۳۹۲): مکان‌یابی مجموعه‌های اقامتی - توریستی با استفاده از روش AHP (نمونه موردی: شهرستان آستارا)، اولین همایش ملی معماری، مرمت، شهرسازی و محیط زیست پایدار، همدان، انجمن ارزیابان محیط زیست هگمتانه.

۱۳. قنبرزاده دربان، هادی، امیر احمدی، ابوالقاسم، پور هاشمی، زاهده و پور هاشمی، سیما، (۱۳۹۶): مکانیابی مناطق توسعه‌ی فیزیکی شهر سبزوار بر مبنای شاخص‌های محیطی، مجله علوم جغرافیایی، شماره ۲۷.

۱۴. کسمایی میرمیران، نگین، و زندیه، مهدی، (۱۳۹۴): توقفگاه‌های بین راهی ضرورت شناخت بیشتر شهرها و روستاها،