

تحلیل نظام بنادر شمال کشور در راستای توسعه منطقه‌ای

جمال محمدی* - دانشیار برنامه‌ریزی شهری، گروه جغرافیای شهری، دانشکده علوم جغرافیایی و برنامه‌ریزی، دانشگاه اصفهان
اکرم تفکری - دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه اصفهان

پذیرش مقاله: ۱۳۹۲/۱۰/۰۸ تأیید نهایی: ۱۳۹۲/۱۲/۱۴

چکیده

بنادر از عوامل تسریع‌کننده فرایند توسعه اقتصاد ملی/ منطقه‌ای و محلی هستند و نقش تعیین‌کننده‌ای در سازمان‌دهی به فضای ملی دارند. در واقع، هر منطقه جغرافیایی مزیت‌های متفاوت جغرافیایی و محیطی برای توسعه دارد و همین امر سبب نابرابری در پیشرفت کشورها شده است. امکان دسترسی به آب‌های آزاد و ارتباط با بندرگاه‌های بزرگ، همواره از عوامل مهم و اثرگذار در احیا و رشد تجاری کشورها بوده است. همچنین شرایط اقتصادی بنادر به‌گونه‌ای است که اغلب آن‌ها به دنبال دستیابی به جایگاهی رقابتی در سطح بین‌الملل هستند، اما در این میان باید به نقش بنادر در توسعه داخلی و توسعه منطقه‌ای نیز توجه کرد. هدف از این پژوهش، ارزیابی و شناخت بنادر دریای خزر برای توسعه این منطقه است. پس از بررسی‌های کلی و مقایسه معیارهای مورد بررسی، از میان بنادر شمال کشور که در محدوده دریای خزر واقع شده‌اند، سه بندر انزلی در استان گیلان و نوشهر و امیرآباد در استان مازندران، با توجه به ویژگی‌ها، برای انجام این پژوهش انتخاب شدند. این پژوهش، توصیفی-تحلیلی است و با استفاده از منابع اسنادی و همچنین بهره‌گیری از مدل AHP انجام شده است. نتایج حاصل از یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که بندر انزلی در میان سه بندر مورد مقایسه، به‌لحاظ معیارهای مورد بررسی، در مرتبه اول اهمیت قرار دارد. به‌همین سبب، به‌عنوان مناسب‌ترین بندر برای توسعه منطقه شمال کشور انتخاب شد.

کلیدواژه‌ها: بنادر شمال، توسعه، توسعه منطقه‌ای، مزیت نسبی، AHP.

مقدمه

محیط جغرافیایی، به‌ویژه بستر طبیعی آن، پهنه‌ی تمامی کنش‌ها و واکنش‌های حاصل از پدیده‌های مستقر در سطح زمین است. شناخت ویژگی‌های جغرافیایی محیط از لحاظ طبیعی، اجتماعی و اقتصادی آن، از یک‌سو موجب وسعت بینش و شناخت محیط می‌شود و از سوی دیگر، امکان هرگونه حرکت سنجیده و اندیشیده در محیط را در قالب یک سیستم منظم فراهم می‌سازد؛ بدین ترتیب، شناخت عناصر و عوامل سازنده و مؤثر در محیط، لازمه‌ی هرگونه حرکت اندیشیده است که برای اعمال مدیریت بر محیط و در محیط صورت می‌گیرد؛ بنابراین، برای ایجاد نظم فضایی جدید و سازمان‌یابی مکانی پدیده‌های مستقر در محیط، شناخت پایه‌ای از شرایط جغرافیایی، امری ضروری است (رهنمایی، ۱۳۸۹: ۲۰).

همان‌گونه که روند توسعه‌یافتگی در کشورهای مختلف جهان، مراتب گوناگون دارد، در داخل یک کشور نیز این روند در بین استان‌ها و مناطق مختلف یکسان نیست. توسعه‌یافتگی استان‌ها و مناطق کشور با توجه به توزیع فضایی ناهمگن منابع ممکن است روندی متناسب نداشته باشد (مولایی، ۱۳۸۷: ۷۲). به‌عبارت دیگر، به‌علت ظرفیت‌ها و مزیت‌های نسبی منطقه‌ای، سطح توسعه‌ی این مناطق نیز متفاوت و حتی نامناسب است. توسعه‌یافتگی و بررسی پتانسیل‌های توسعه‌ی مناطق، یکی از مهم‌ترین موضوع‌های علم جغرافیاست؛ بنابراین، در مبانی نظری این علم، مطالب فراوانی در این زمینه دیده می‌شود. منظور از مطالعه‌ی منطقه‌ای، یافتن توانایی‌ها و میزان ظرفیت هر منطقه برای رشد و توسعه است (سحاب اندیشه، ۱۳۸۸: ۲). برنامه‌ریزی توسعه‌ی منطقه‌ای به مفهوم توسعه‌ی ملی، شامل برنامه‌های توسعه‌ی پنج‌ساله یا چندساله برای کل یک سرزمین نیست؛ همچنین به معنای برنامه‌ریزی بخشی و محلی - که بدون توجه به سایر نواحی، فقط به مسائل و پتانسیل‌های یک روستا یا بخش یا شهرستان و استان می‌پردازد - نیست؛ بلکه به این مفهوم است که چگونه می‌توان برای یک منطقه - که ممکن است شامل چند شهر بزرگ در یک منطقه یا چند استان یا ایالت باشد - برنامه‌ریزی کرد تا در سطح ملی و جهانی به برتری‌های نسبی به‌دست آید؛ بدین ترتیب، می‌توانیم به هدف بالفعل‌شدن پتانسیل‌های آن منطقه نائل شویم و از این طریق، از توازن در پیشرفت و رشد آن منطقه به‌صورت همگن بهره‌مند شویم. نظریه‌های توسعه‌ی منطقه‌ای، عمدتاً ریشه در سه شاخه‌ی علمی علوم منطقه‌ای، اقتصاد منطقه‌ای و جغرافیای نظری دارند.

اصولاً نابرابری‌های منطقه‌ای، از دو زمینه‌ی اصلی نشئت می‌گیرد: نخست شرایط طبیعی، فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی هر منطقه‌ی جغرافیایی و دوم تصمیم‌های سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان اقتصادی (یاسوری، ۱۳۸۸: ۲۰۳-۲۰۴). شایان ذکر است که با پیشرفت فناوری، از اهمیت عامل اول کاسته شده و بر اهمیت عامل دوم افزوده شده است؛ بنابراین، در ایجاد نابرابری منطقه‌ای، بیشتر تصمیم‌های سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان، تأثیر می‌گذارد.

اهمیت مسیرهای آبی، دریاها و اقیانوس‌ها به‌عنوان بهترین مسیر مقرون به‌صرفه برای حمل و نقل کالاهای تجاری، سبب گرایش بیشتر کشورها و تولیدکنندگان به حمل‌ونقل کالا از طریق شناورها و استفاده‌ی مطلوب از امکانات و تسهیلات آن‌ها شده است (محتشمی و خاتمی فیروزآبادی، ۱۳۹۰: ۱۶۳). به طرح توسعه‌ی صنعت حمل‌ونقل دریایی ایران و اهمیت راهبردی بنادر و لزوم توسعه‌ی آن‌ها به‌منظور افزایش کارایی و بهبود اوضاع کنونی این صنعت، در جهت بالا بردن سهم جمهوری اسلامی ایران در منطقه، درحال حاضر توجه جدی شده است (کاظمی، ۱۳۸۸: ۸۸). امروزه بنادر به‌عنوان پل ارتباطی مبادله‌ی کالا در حمل‌ونقل دریایی و خشکی اهمیت بسیار دارند و از زیربنای اصلی توسعه‌ی اقتصادی محسوب می‌شوند. امکان دسترسی به آب‌های آزاد و ارتباط با بندرگاه‌های بزرگ، همواره از عوامل مهم و اثرگذار در احیا و رشد تجاری کشورها بوده است (کلانتری، ۱۳۸۸: ۱۷) همچنین شرایط اقتصادی بنادر به‌گونه‌ای است که اغلب آن‌ها به دنبال دستیابی به جایگاهی رقابتی در سطح بین‌المللی هستند (چراغی، ۱۳۸۷: ۸۰)، اما در این میان باید به نقش بنادر در توسعه‌ی داخلی و توسعه‌ی منطقه‌ای نیز توجه داشت. بنادر به‌عنوان گره‌های ارتباطی، نقش مؤثری در توسعه‌ی منطقه‌ای دارند. در این راستا با توجه به نقش شهرهای بندری در ایجاد بستر توسعه برای مناطق جغرافیایی، ضروری است که پتانسیل‌ها و

مزیت‌های شهرهای بندری ارزیابی شود و برنامه‌ریزان باید با شناسایی فرصت‌ها و مزیت‌های این‌گونه شهرها، مناطق جغرافیایی را توسعه دهند. ایران به دلیل موقعیت جغرافیایی و نزدیکی به آب‌های ساحلی، بنادر فراوانی در شمال و جنوب کشور دارد که هریک به فراخور امکانات و موقعیت و عملکرد، مزیت‌های متفاوتی برای توسعه دارند.

انتخاب بهترین موقعیت و در اینجا بهترین بندر برای سرمایه‌گذاری، همواره از مهم‌ترین وظایف برنامه‌ریزان بوده است؛ بنابراین، برنامه‌ریزان برای انتخاب بهترین موقعیت، روش‌های متعددی را به کار گرفته‌اند. یکی از کارآمدترین روش‌ها، ارزشیابی سلسله‌مراتبی یا AHP^۱ است که امکان رده‌بندی یا انتخاب گزینه‌ها را با توجه به معیارهای کمی و کیفی مؤثر در گزینش فراهم می‌آورد (اژدری عبدالملکی، ۱۳۸۲: ۳۹).

AHP روشی است منعطف، قوی و ساده که برای تصمیم‌گیری در شرایطی استفاده می‌شود که معیارهای متضاد، انتخاب گزینه صحیح را با مشکل مواجه می‌کند. این روش ارزیابی چندمعیاری را ابتدا توماس ال ساعتی (۱۹۸۰) پیشنهاد کرد و تاکنون کاربردهای متعددی در علوم مختلف، به‌ویژه برنامه‌ریزی منطقه‌ای داشته است (آدین و تیلور، ۲۰۰۵: ۴). فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی، درواقع یکی از جامع‌ترین سیستم‌های طراحی‌شده برای تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه است. این فرایند که بر مقایسه‌های زوجی بنا شده است، گزینه‌های مختلف را در تصمیم‌گیری دخالت می‌دهد و امکان تحلیل حساسیت روی معیارها و زیرمعیارها را نیز دارد. از مزایای ممتاز این روش این است که می‌توان نرخ سازگاری و ناسازگاری تصمیم را در آن محاسبه کرد (قدسی‌پور، ۱۳۸۰: ۳۳). مدل AHP همچنین امکان جست‌وجو و ارزیابی علل و پیامدهای ارتباط میان هدف، عوامل فرعی و جایگزین‌ها را با استفاده از تجزیه ساختار مسئله خلق فراهم می‌سازد (میلسویچ، ۲۰۰۳). در پژوهش حاضر سعی بر آن است که با ارزیابی معیارهای مختلف در زمینه‌های اقتصادی، عملکردی و تجهیزاتی بنادر شمال کشور، میزان برخورداری نقاط تعیین‌شده از معیارهای مزبور و درنهایت امتیاز آن‌ها، اولویت‌های سرمایه‌گذاری و توسعه در این منطقه مشخص شود. درواقع، هدف از این پژوهش، شناسایی توان‌ها و مزیت‌های نسبی بنادر شمال کشور برای توسعه این منطقه است.

روش پژوهش

این پژوهش، توصیفی-تحلیلی است. برای جمع‌آوری اطلاعات و داده‌ها، از بررسی‌های اسنادی و کتابخانه‌ای و مطالعه‌های میدانی استفاده شده است. سپس با توجه به این اطلاعات، بنادر شمال کشور از لحاظ موقعیت مکانی، تجهیزات و عملکرد بررسی شده و برای تجزیه و تحلیل یافته‌ها از مدل AHP استفاده شده است. از آنجاکه هدف این پژوهش، شناسایی مزیت نسبی برای توسعه منطقه‌ای است، از میان بنادر شمال کشور، سه بندر نوشهر، انزلی و امیرآباد، با توجه به عملکردشان در منطقه انتخاب شدند و درنهایت، یک بندر به‌عنوان مناسب‌ترین و دارای بیشترین پتانسیل توسعه در منطقه، با استفاده از مدل تحلیل چندمعیاری AHP شناسایی شد. همچنین برای وزن‌دهی به معیارها، از مدل آنترپی در محیط نرم‌افزار Excel 2007 استفاده شد و سپس با استفاده از مدل تصمیم‌گیری AHP، به ارزشگذاری معیارها در این محدوده پرداخته شد.

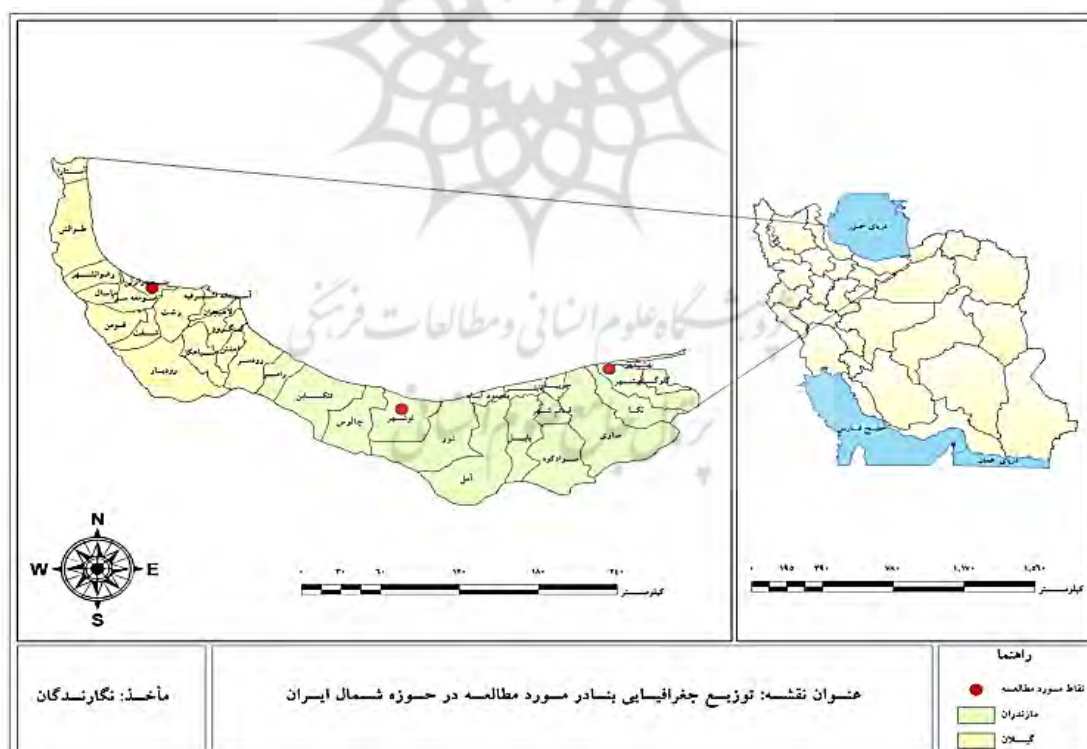
محدوده مورد مطالعه

پس از بررسی‌های کلی و مقایسه معیارها، از میان بنادر شمال کشور- که در محدوده دریای خزر واقع شده‌اند- سه بندر انزلی در استان گیلان و نوشهر و امیرآباد در استان مازندران، برای انجام این پژوهش انتخاب شده‌اند.

بندر انزلی در شمال ایران و شمال استان گیلان واقع شده است. این بندر، تنها شهرستان استان گیلان است که میزان اندکی از مساحت آن را خشکی تشکیل می‌دهد (رضازاده سفارودی، ۱۳۸۶: ۹). بندر انزلی از شمال به دریای خزر، از جنوب به شهرستان صومعه‌سرا، از شرق به شهرستان رشت و از غرب به شهرستان رضوان‌شهر متصل است (اداره کل بنادر و دریانوردی استان گیلان).

امیرآباد، بندرگاهی در شهرستان بهشهر در استان مازندران ایران است. این بندر، بخشی از منطقه ویژه اقتصادی امیرآباد است. این منطقه در سه فاز با ۳۴ پست اسکله طراحی شده است که اکنون فاز اول آن تکمیل شده است.^۱ وسعت این منطقه، یک‌هزار هکتار است و به شبکه ریلی ایران نیز متصل شده است. بندر امیرآباد به صنایع کشتی‌سازی صدرای نکا، نیروگاه نکا، پایانه نفتی نکا، خط لوله نکا و شرکت نفت خزر در بهشهر نزدیک است. با احداث ۲۰ اسکله دیگر در فازهای دوم و سوم، بندر امیرآباد بهشهر، بزرگ‌ترین و مهم‌ترین بندر حاشیه دریای خزر خواهد بود (سازمان بنادر و کشتیرانی).

بندر نوشهر، یکی از مهم‌ترین بنادر اقتصادی و تجاری ایران است که سالانه حجم زیادی کالا از طریق این بندر مبادله می‌شود. این بندر، نزدیک‌ترین بندر به پایتخت ایران است.^۲ ساخت بندر نوشهر در سال ۱۳۰۹ هجری شمسی با مشارکت شرکت‌های بورورکس (هلند) و آگرمن (بلژیک) آغاز شد و در سال ۱۳۱۸ به بهره‌برداری رسید. اولین محموله‌ای که در این بندر تخلیه شد، قطعات و ماشین‌آلات کارخانه ذوب آهن کرج بود که از روسیه، با یک کشتی تجاری به ظرفیت ۱۰۰۰ تن بارگیری شده بود. سالیانه حداقل ۵۰۰ فروند کشتی در این بندر تردد می‌کنند (همان).



نقشه ۱. توزیع جغرافیایی بنادر مورد مطالعه در حوزه شمال ایران

1. [http:// www.gilan.ir](http://www.gilan.ir)

2. [http:// www.noshahrport.pmo.ir](http://www.noshahrport.pmo.ir)

بحث و یافته‌ها

در این قسمت، ارزیابی بنادر شمال در دو مرحله انجام شده است. بدین‌صورت که در مرحله نخست، مقایسه میان بنادر استان مازندران انجام شده و بنادر برتر به‌لحاظ معیارهای تعیین‌شده، شناسایی می‌شوند. در مرحله بعد، مقایسه میان بنادر برتر شناسایی‌شده استان مازندران و بندر انزلی، به‌عنوان بزرگ‌ترین بندر استان گیلان صورت می‌پذیرد. در هر مرحله از این مقایسه‌ها، اصول و روش‌های انجام مقایسه معرفی خواهد شد.

مقایسه بنادر شمال کشور

اداره کل بنادر و کشتیرانی استان‌های مازندران و گلستان با مجموعه بنادر نوشهر، امیرآباد، فریدون‌کنار، نکا، گز و ترکمن در شمال کشور، موقعیتی مهم و راهبردی دارد. اداره کل بنادر و کشتیرانی استان‌های مازندران و گلستان، با استقرار در بندر نوشهر، وظیفه ساماندهی و راهبری بنادر امیرآباد، ترکمن، گز، فریدون‌کنار و بندر نفتی نکا را نیز برعهده دارد.

جدول ۱. نوع عملکرد بنادر واقع در منطقه

نام بندر	نوع بهره‌برداری
نوشهر	تجاری / گردشگری و مسافرتی
نکا	نفتی
امیرآباد	نفتی / تجاری
فریدون‌کنار	درحال ساخت / چندمنظوره با اولویت غله
گز	سیاحتی / گردشگری و مسافرتی
ترکمن	-

منبع: سازمان بنادر و کشتیرانی

بندر نکا، با داشتن فرصت‌هایی مانند وجود مخازن و خطوط لوله و نفت- که امکان صدور نفت کشورهای آسیای میانه و انتقال آن به پالایشگاه تهران و تبریز را به‌وجود آورده است- به‌طور عمده نقش و عملکرد نفتی دارد. بندر نوشهر با وجود شرایط مناسب اقلیمی، وجود انبارهای سرپوشیده، دسترسی آسان و سریع به تسهیلات و امکانات شهری و همچنین نزدیکی اداره کل بنادر به کشورهای آسیای میانه و قفقاز، مجال مناسبی در اختیار دارد تا فعالیت خود را در زمینه صادرات و ترانزیت کالا افزایش دهد. همچنین ایجاد پایانه صادراتی، از فرصت‌های مهم سرمایه‌گذاری در بندر نوشهر است. منطقه ویژه اقتصادی بندر امیرآباد به‌شهر، واقع در شرق استان مازندران نیز با داشتن اراضی وسیع پشتیبانی، قرارگیری در مسیر کریدور بین‌المللی ترانزیت شمال- جنوب، نزدیکی به مرکز استان و بهره‌گیری از امکانات و تسهیلات مناسب شهری، یکی از بنادر بزرگ درحال توسعه استان مازندران به‌شمار می‌آید. بنادر فریدون‌کنار، گز و ترکمن، به‌دلیل اینکه یا درحال ساخت و توسعه بوده‌اند یا اصولاً عملکرد تجاری و اقتصادی شایان توجهی نداشته‌اند، در این مقایسه چندان مد نظر نیستند.

مقایسه اولیه بنادر نوشهر و نکا نشان می‌دهد که بندر نکا، غالباً نقش و عملکرد نفتی دارد و چون فعالیت‌های نفتی این بندر، با فعالیت‌های اقتصادی مورد نظر توسعه شهری این پژوهش سنخیت ندارد، از لیست بنادر مورد مقایسه کنار گذاشته می‌شود. بنابراین، براساس بررسی‌های اولیه بنادر نکا، فریدون‌کنار، گز و ترکمن، می‌توان این بنادر را از فرایند مقایسه و رتبه‌بندی کنار گذاشت. بدین‌ترتیب، از میان بنادر استان مازندران، دو بندر نوشهر و امیرآباد برای مقایسه و بررسی دقیق‌تر انتخاب می‌شوند که در ادامه به آن‌ها پرداخته شده است.

بررسی بنادر مورد مطالعه به لحاظ معیار موقعیت مکانی و تجهیزات

معیار موقعیت مکانی و تجهیزات، شامل ویژگی‌های مکانی و موقعیتی و نیز تجهیزات موجود در بندر و امکانات بنادر مورد مطالعه است. به همین منظور، برای معیار موقعیت مکانی، عواملی مانند فاصله بندر تا تهران، فاصله تا اولین فرودگاه (برای پشتیبانی فعالیت‌های بندری) و برای معیار تجهیزات، عواملی چون جمع تجهیزات موجود در خشکی و جمع تجهیزات دریایی و نیز مساحت محوطه و انبارهای مسقف، در نظر گرفته شده است. جدول ۲، بنادر مورد مطالعه را به لحاظ موقعیت مکانی و تجهیزات مقایسه می‌کند.

جدول ۲. بررسی بنادر مورد مطالعه به لحاظ معیار موقعیت مکانی و تجهیزات

نام بندر	موقعیت مکانی		تجهیزات		
	فاصله تا تهران (کیلومتر)	فاصله تا اولین فرودگاه (کیلومتر)	تعداد تجهیزات خشکی	تعداد تجهیزات دریایی	مساحت محوطه (هزار متر مربع) / مساحت انبارهای مسقف (هزار متر مربع)
انزلی	۳۶۵	۳۵	۳۹۶	۱۴	۲۲
نوشهر	۱۹۰	۲	۱۱۰	۱۳	۲۷
امیرآباد	۳۳۰	۳۵	۷۹	۹	۴۲

منبع: سازمان بنادر و دریانوردی، کتابچه جامع حمل‌ونقل دریایی، اداره آمار و انفورماتیک، حوزه مدیریت، گزارش سالانه، ۱۳۸۸

همان‌گونه که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، بندر نوشهر به لحاظ فاصله تا تهران و فاصله تا اولین فرودگاه، موقعیت مکانی برتری دارد. از طرفی به لحاظ تجهیزات و امکانات بندری، بندر انزلی موقعیت برتری نسبت به دو بندر دیگر دارد، اما از نظر تجهیزات، مساحت محوطه و مساحت انبارهای مسقف، موقعیت بندر امیرآباد بهتر از دو بندر دیگر است.

بررسی بنادر مورد مطالعه به لحاظ معیار عملکرد بندر

این معیار، شامل مواردی است که به طور عمده بر میزان عملکرد بندر اثرگذارند و شامل تردد شناورهای بالای هزار تن، نرخ ورود روزانه کشتی‌ها، مجموع صادرات غیر نفتی و مجموع واردات غیر نفتی است. درباره مجموع صادرات و واردات غیر نفتی، ذکر این نکته ضروری است که می‌توان این‌گونه نقل و انتقال‌های کالا را- به لحاظ اینکه از سوی بخش‌های غیر دولتی هم انجام می‌شود و تنها وابسته به تصمیم‌های دولتی نیست- به عنوان پتانسیلی برای رشد اقتصادی شهر تلقی کرد. در جدول ۳، وضعیت این سه بندر، به لحاظ معیار عملکردی قابل مشاهده است.

جدول ۳. بررسی بنادر مورد مطالعه به لحاظ معیار عملکرد

نام بندر	تردد شناورهای بالای هزار تن	نرخ ورود روزانه کشتی‌ها	مجموع صادرات غیر نفتی	مجموع واردات غیر نفتی
انزلی	۱،۵۳۶	۴/۲۱	۹۲،۵۰۰	۴،۵۳۳،۹۵۸
نوشهر	۴۷۲	۳/۴۹	۳۳،۷۳۷	۹۹۴،۰۹۱
امیرآباد	۳۰۶	۰/۸۴	۹،۰۶۸	۹۱۸،۷۶۲

منبع: سازمان بنادر و دریانوردی، گزارش عملیات تخلیه و بارگیری بنادر، اداره آمار و انفورماتیک، حوزه مدیریت، گزارش سالانه، ۱۳۸۸

فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی برای انتخاب گزینه مناسب

در این مرحله، به مقایسه و امتیازدهی پرداخته شده و به منظور معرفی گزینه برتر از میان بنادر مورد بررسی، از فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی استفاده شده است. فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی، متکی بر قضاوت‌هاست. در نتیجه، نسبی است؛ زیرا قضاوت‌ها ممکن است از یک شخص به شخص دیگر متفاوت باشد (ویتاگر، ۲۰۰۱: ۳۸). علاوه بر این، استفاده از آن، مستلزم ریاضیات دست‌وپاگیر نیست؛ بنابراین، درک آن آسان است و به طور مؤثر هر دو داده کمی و کیفی را کنترل می‌کند (جنگیز و دیگران، ۲۰۰۳: ۳۹۰).

گام اول در فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی، ایجاد یک ساختار سلسله‌مراتبی از موضوع است که در آن، اهداف، معیارها، گزینه‌ها و ارتباط میان آن‌ها نشان داده می‌شود. چهار گام بعدی در فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی، محاسبه ضریب اهمیت معیارها و زیرمعیارها، محاسبه ضریب اهمیت گزینه‌ها، محاسبه امتیاز نهایی گزینه‌ها و بررسی سازگاری منطقی قضاوت‌ها را شامل می‌شود (زبردست، ۱۳۸۰: ۱۵).

ساختار سلسله‌مراتبی

در ساختار AHP، یک سلسله‌مراتب چهارسطحی شامل هدف، معیارها، زیرمعیارها و گزینه‌ها وجود دارد که برای موضوع پژوهش حاضر، به صورت زیر است:

جدول ۴. تعیین ساختار سلسله‌مراتبی

هدف	معیار	زیرمعیار	گزینه‌های مورد ارزیابی
	موقعیت مکانی (a)	۱. فاصله تا تهران (d)	
		۲. فاصله تا اولین فرودگاه (e)	
انتخاب گزینه برتر از میان بنادر مورد نظر	تجهیزات (b)	۱. جمع تعداد تجهیزات خشکی (f)	A. بندر نوشهر B. بندر امیرآباد C. بندر انزلی
		۲. جمع تعداد تجهیزات دریایی (g)	
		۳. مساحت محوطه (h)	
		۴. مساحت انبارهای مسقف (i)	
عملکرد (c)		۱. تردد شناورهای بالای هزار تن (j)	
		۲. تعداد کشتی‌های وارده (k)	
		۳. مجموع صادرات غیر نفتی (l)	
		۴. مجموع واردات غیر نفتی (m)	

منبع: نگارندگان

در مرحله اول، سه معیار موقعیت مکانی (با زیرمعیارهای فاصله تا تهران و فاصله تا اولین فرودگاه)، تجهیزات (با زیرمعیارهای جمع تعداد تجهیزات خشکی، جمع تعداد تجهیزات دریایی، مساحت محوطه، مساحت انبارهای مسقف) و عملکرد (با زیرمعیارهای تردد شناورهای بالای هزار تن، تعداد کشتی‌های وارده، مجموع صادرات غیر نفتی، مجموع واردات غیر نفتی) برای گزینه‌ها (بنادر نوشهر، انزلی و امیرآباد) در نظر گرفته شده و در مرحله بعد، به تعیین ضریب اهمیت معیارها و زیرمعیارها پرداخته شده است. بدین منظور، معیارها با استفاده از جدول ۹ کمیتی ساعتی، دوه‌دو با یکدیگر مقایسه شدند. این مقایسه، براساس تکنیک مقایسه زوجی یا دوه‌دو- که روشی منطقی برای تعیین ضریب اهمیت یا وزن معیارها و زیرمعیارها نسبت به هدف است- انجام شده است.

جدول ۵. مبنای وزن‌دهی به معیارها در روش AHP

امتیاز	تعریف	توضیح
۱	اهمیت مساوی	در تحقق هدف، دو معیار اهمیت مساوی دارند.
۳	اهمیت اندکی بیشتر	تجربه نشان می‌دهد که برای تحقق هدف، اهمیت ۱ اندکی بیشتر از ۳ است.
۵	اهمیت بیشتر	تجربه نشان می‌دهد که اهمیت ۱ بیشتر از ۵ است.
۷	اهمیت خیلی بیشتر	تجربه نشان می‌دهد که اهمیت ۱ خیلی بیشتر از ۷ است.
۹	اهمیت مطلق	اهمیت خیلی بیشتر ۱ در مقایسه با ۹، به طور قطعی به اثبات رسیده است.
۲، ۴، ۶، ۸	حالت میانه	هنگامی که حالت‌های میانه وجود دارد.

منبع: همان: ۳۵

محاسبه ضریب اهمیت معیارها

در این مرحله، با توجه به اینکه سه معیار کلی برای انجام این ارزیابی به کار رفته است، مقایسه‌های دوجه‌دو در ماتریس ۳×۳ به صورت زیر ثبت می‌شوند:

جدول ۶. ماتریس A، مقایسه دودویی معیارها

معیارها	موقعیت مکانی (a)	تجهیزات (b)	عملکرد (c)
موقعیت مکانی (a)	۱	۳	۴
تجهیزات (b)	$\frac{1}{3}$	۱	$\frac{1}{3}$
عملکرد (c)	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	۱

منبع: نگارندگان

پس از تشکیل ماتریس A، محاسبه ضریب اهمیت معیارها با استفاده از روش ساعتی انجام پذیرفته است. در این روش، ابتدا میانگین هندسی ردیف‌های ماتریس A محاسبه می‌شود و سپس آن‌ها را نرمالیزه می‌کنند: ضریب اهمیت معیارها، از نرمالیزه کردن این اعداد، یعنی از تقسیم هر عدد به سر جمع آن‌ها به دست می‌آید.

$$a = \sqrt[3]{(1 \ 3 \ 4)} \quad 2/2894$$

$$b = \sqrt[3]{\left(\frac{1}{3} \ 1 \ \frac{1}{3}\right)} \quad 0/4807$$

$$c = \sqrt[3]{\left(\frac{1}{4} \ 3 \ 1\right)} \quad 0/9085$$

$$a \quad b \quad c \quad 2/2849 \quad 0/4804 \quad 0/9085 \quad 3/6786$$

$$W_a = \frac{2/2894}{3/6786} \quad 0/6223$$

$$W_b = \frac{0/4807}{3/6786} \quad 0/1306$$

$$W_c = \frac{0/9085}{3/6786} \quad 0/2469$$

Normalize :

بررسی سازگاری در قضاوت‌ها

یکی از مزیت‌های فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی، امکان بررسی سازگاری در قضاوت‌ها برای تعیین ضریب اهمیت شاخص‌ها و زیرشاخص‌هاست. به عبارت دیگر، در تشکیل ماتریس مقایسه دودویی معیارها، میزان رعایت سازگاری در قضاوت‌ها مهم است. با برآورد اهمیت شاخص‌ها نسبت به یکدیگر، احتمال ناهماهنگی در قضاوت‌ها دیده می‌شود. پس باید سنج‌های یافت که میزان ناهماهنگی داورها را نمایان کند (توفیق، ۱۳۷۲: ۴۲). مراحل انجام این مرحله عبارتند از:

$$AW = (A \text{ ماتریس اهمیت}) * \text{ محاسبه بردار} \quad 1.$$

$$L = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (AW_i / W_i) \quad 2. \text{ محاسبه } L$$

$$CI = L - n / n-1 \quad 3. \text{ محاسبه شاخص سازگاری } CI$$

$$CR = CI / \quad 4. \text{ محاسبه ضریب سازگاری } CR$$

RI شاخص تصادفی بودن نامیده می‌شود که با توجه به تعداد معیارها (n)، از جدول ۷ قابل استخراج است. در این

$$RI = 0/58 \text{ است؛ بنابراین، } n=3$$

جدول ۷. شاخص تصادفی بودن (RI)

N	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵
RI	۰	۰/۵۸	۰/۹	۱/۱۲	۱/۲۴	۱/۳۲	۱/۴۱	۱/۴۵	۱/۴۹	۱/۵۱	۱/۴۸	۱/۵۶	۱/۵۷	۱/۵۹

منبع: پورطاهری، ۱۳۸۹: ۸۳

چنانچه ضریب سازگاری، کوچک‌تر یا مساوی ۰/۱ باشد، سازگاری در قضاوت‌ها مورد قبول است؛ وگرنه باید در قضاوت‌ها تجدید نظر کرد.

			۱	۳	۴	۰/۶۲۲۳	۲/۰۰۱۷
A	W	AW	$\frac{1}{3}$	۱	$\frac{1}{4}$	۰/۱۳۰۶	۰/۴۱۹۲
			$\frac{3}{4}$		$\frac{3}{1}$	۰/۲۴۶۹	۰/۷۹۲۴
			$\frac{1}{4}$	۳	۱		

$$L = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (AW_i / W_i)$$

$$L = [3/2166 \quad 3/2098 \quad 3/2093] \quad 2193/3$$

$$CI = \frac{L - 1/n}{n-1} = \frac{3/2193 - 3}{2} \sim 0/10$$

$$CR = \frac{CI}{RI} = 0/10 < 0/1 \text{ OK}$$

ضریب سازگاری، مساوی ۰/۱ است؛ بنابراین سازگاری در قضاوت‌ها مورد قبول است.

محاسبه ضریب اهمیت زیرمعیارها

برای به‌دست‌آوردن ضریب اهمیت زیرمعیارها، همان مراحل بالا در به‌دست‌آوردن ضریب اهمیت معیارها انجام شده است. ابتدا زیرمعیارها به‌صورت دودویی مقایسه شدند و پس از تشکیل ماتریس‌ها (A, B, C)، ضریب اهمیت زیرمعیارهای هریک از معیارها (موقعیت مکانی، تجهیزات و عملکرد) محاسبه شدند.

محاسبه ضریب اهمیت زیرمعیارهای موقعیت مکانی

زیرمعیارهای موقعیت مکانی که همان فاصله تا تهران و فاصله تا اولین فرودگاه است، به‌صورت دودویی یا جفتی با هم مقایسه می‌شوند که از نظر نگارندگان، اهمیت و امتیاز زیرمعیار فاصله تا تهران، بیشتر از زیرمعیار فاصله از اولین فرودگاه است.

جدول ۸. ماتریس B، مقایسه دودویی زیرمعیارهای موقعیت مکانی

زیرمعیارها	فاصله تا تهران (d)	فاصله تا اولین فرودگاه (e)
فاصله تا تهران (d)	۱	۳
فاصله تا اولین فرودگاه (e)	$\frac{1}{3}$	۱

منبع: نگارندگان

محاسبه ضریب اهمیت زیرمعیارهای موقعیت مکانی

برای محاسبه ضریب اهمیت زیرمعیارهای موقعیت مکانی، امتیاز هر یک از زیرمعیارها با یکدیگر جمع شده است و سپس درصد هر یک نسبت به کل محاسبه شده است. در این فرایند، هر اندازه عدد به دست آمده بیشتر باشد، اهمیت بیشتری نسبت به زیرمعیارهای دیگر دارد. در نتیجه، زیرمعیار فاصله تا اولین فرودگاه با ۰/۲۵، اهمیت کمتری نسبت به زیرمعیار فاصله تا تهران با ۰/۷۵ دارد.

$$(d) \sqrt[4]{(1 \ 3)} \quad 1/73$$

$$(e) \sqrt[4]{(\frac{1}{3} \ 1)} \quad 0/577$$

d e ?

Normalize :

$$W_d \quad \frac{1/73}{2/307} \quad 0/75$$

$$W_e \quad \frac{0/577}{2/307} \quad 0/25$$

محاسبه ضریب اهمیت زیرمعیارهای تجهیزات

در جدول ۹ نیز اهمیت و امتیاز هر یک از زیرمعیارهای تجهیزات، به صورت دودویی مقایسه شدند. در نتیجه، زیرمعیار مساحت انبارهای مسقف با امتیاز ۰/۴۱۸، از نظر اهمیت، امتیازی بیشتر از سه زیرمعیار دیگر تجهیزات را به خود اختصاص داد.

جدول ۹. ماتریس C، مقایسه دودویی زیرمعیارهای تجهیزات

معیارها	جمع تعداد تجهیزات خشکی (f)	جمع تعداد تجهیزات دریایی (g)	مساحت محوطه (h)	مساحت انبارهای مسقف (i)
جمع تعداد تجهیزات خشکی (f)	۱	۱	۳	$\frac{1}{2}$
جمع تعداد تجهیزات دریایی (g)	۱	۱	۳	$\frac{1}{3}$
مساحت محوطه (h)	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	۱	$\frac{1}{2}$
مساحت انبارهای مسقف (i)	۲	۳	۲	۱

منبع: نگارندگان

$$f \quad \sqrt[4]{(1 \ 1 \ 3 \ \frac{1}{2})} \quad 1/106$$

$$g \quad \sqrt[4]{(1 \ 1 \ 3 \ \frac{1}{3})} \quad 1$$

$$h \quad \sqrt[4]{(\frac{1}{3} \ \frac{1}{3} \ 1 \ \frac{1}{2})} \quad 0/4854$$

$$i \quad \sqrt[4]{(2 \ 3 \ 2 \ 1)} \quad 1/86$$

$$f \ g \ h \ i \quad 4/4514$$

Normalize :

$$W_f \quad \frac{1/106}{4/4514} \quad 0/25$$

$$W_g \quad \frac{1}{4/4514} \quad 0/225$$

$$W_h \quad \frac{0/4854}{4/4514} \quad 0/109$$

$$W_i \quad \frac{186}{4/4514} \quad 0/418$$

محاسبه ضریب اهمیت زیرمعیارهای عملکرد

در جدول ۱۰ نیز اهمیت و امتیاز هر یک از این معیارها به صورت دودویی مقایسه شده‌اند. در نتیجه، زیرمعیار مجموع صادرات غیر نفتی با امتیاز ۰/۴۹۷ از نظر اهمیت، امتیازی بیشتر از سه زیرمعیار دیگر عملکرد به خود اختصاص داد.

جدول ۱۰. ماتریس D، مقایسه دودویی زیرمعیارهای عملکرد

معیارها	تردد شناورهای بالای هزار تن (j)	تعداد کشتی‌های وارده (k)	مجموع صادرات غیر نفتی (l)	مجموع واردات غیر نفتی (m)
تردد شناورهای بالای هزار تن (j)	۱	۲	۱/۳	۱/۲
تعداد کشتی‌های وارده (k)	۱/۲	۱	۱/۳	۱
مجموع صادرات غیر نفتی (l)	۳	۳	۱	۳
مجموع واردات غیر نفتی (m)	۲	۱	۱/۳	۱

منبع: نگارندگان

$$\begin{aligned}
 j & \sqrt[4]{\left(1 \quad 2 \quad \frac{1}{3} \quad \frac{1}{2}\right)} \quad 0/76 & W_j & \frac{0/76}{4/582} \quad 0/166 \\
 k & \sqrt[4]{\left(\frac{1}{2} \quad 1 \quad \frac{1}{3} \quad 1\right)} \quad 0/639 & W_k & \frac{0/639}{4/582} \quad 0/139 \\
 m & \sqrt[4]{\left(2 \quad 1 \quad \frac{1}{3} \quad 1\right)} \quad 0/904 & W_l & \frac{2/279}{4/582} \quad 0/479 \\
 & & W_m & \frac{0/904}{4/582} \quad 0/197
 \end{aligned}$$

Normalize :

j	k	l	m	0/76	0/639	2/279	0/904	4/582
---	---	---	---	------	-------	-------	-------	-------

ماتریس‌های مقایسه دودویی گزینه‌های مورد ارزیابی

(A = بندر نوشهر = B = بندر امیرآباد = C = بندر انزلی)

	A	B	C
A	1	5	7
B	1/5	1	3
C	1/7	1/3	1

(d) فاصله تا تهران

	A	B	C
A	1	7	7
B	1/7	1	1
C	1/7	1	1

(e) فاصله تا اولین فرودگاه

	A	B	C
A	1	5	1/5
B	1/5	1	1/7
C	5	7	1

(f) جمع تعداد تجهیزات خشکی

	A	B	C
A	1	5	1
B	1/5	1	1/3
C	1	3	1

(g) جمع تعداد تجهیزات دریایی

	A	B	C
A	1	1/7	1/5
B	7	1	3
C	5	1/3	1

(h) مساحت محوطه

	A	B	C
A	1	1/5	3
B	5	1	5
C	1/3	1/5	1

(i) مساحت انبارهای مستفاد

	A	B	C
A	1	5	1/7
B	1/5	1	1/7
C	7	7	1

(j) تردد شناورهای بالای هزارتن

	A	B	C
A	1	5	1/5
B	1/5	1	1/7
C	5	7	1

(k) تعداد کشتی‌های وارده

$$A \begin{bmatrix} 1 & 5 & \frac{1}{5} \\ \frac{1}{5} & 1 & \frac{1}{7} \\ 5 & 7 & 1 \end{bmatrix}$$

مجموع صادرات غیر

نفتی (l)

$$A \begin{bmatrix} 1 & 5 & \frac{1}{7} \\ \frac{1}{5} & 1 & \frac{1}{5} \\ 7 & 5 & 1 \end{bmatrix}$$

مجموع واردات غیر

نفتی (m)

تعیین امتیاز نهایی گزینه‌ها

در این مرحله، از تلفیق ضرایب اهمیت معیارها و زیرمعیارها، در مورد هدف ارزیابی و نیز ضرایب اهمیت گزینه‌ها در مورد هر یک از زیرمعیارها، امتیاز نهایی هر یک از گزینه‌ها تعیین خواهد شد. برای این کار، از اصل ترکیب سلسله‌مراتبی ساعتی استفاده می‌شود.

$$Wk = \text{ضریب اهمیت معیار } k$$

$$Wi = \text{ضریب اهمیت زیرمعیار } i$$

$$Gij = \text{امتیاز گزینه } j \text{ در ارتباط با زیرمعیار } i$$

$$\text{امتیاز نهایی گزینه } j = \sum_{k=1}^n \sum_{i=1}^m Wk Wi (Gij)$$

جدول ۱۱. تعیین امتیاز نهایی هر یک از گزینه‌های مورد ارزیابی

گزینه مورد ارزیابی	(a) موقعیت مکانی			(b) تجهیزات			(c) عملکرد			امتیاز نهایی	
	فاصله تا تهران (d)	فاصله تا اولین فرودگاه (e)	جمع تجهیزات خشکی (f)	جمع تجهیزات دریایی (g)	مساحت محوطه (h)	مساحت انبارهای مسقف (i)	تردد شناورهای بالای هزار تن (j)	تعداد کشتی‌های وارده (k)	مجموع صادرات غیر نفتی (l)		مجموع واردات غیر نفتی (m)
A	(-۰/۶۲۳۳)	(-۰/۶۲۳۳)	(-۰/۱۳۰۶)	(-۰/۱۳۰۶)	(-۰/۱۳۰۶)	(-۰/۱۳۰۶)	(-۰/۲۴۶۹)	(-۰/۲۴۶۹)	(-۰/۲۴۶۹)	(-۰/۲۴۶۹)	۰/۵۴۷۱
B	(-۰/۶۲۳۳)	(-۰/۶۲۳۳)	(-۰/۱۳۰۶)	(-۰/۱۳۰۶)	(-۰/۱۳۰۶)	(-۰/۱۳۰۶)	(-۰/۲۴۶۹)	(-۰/۲۴۶۹)	(-۰/۲۴۶۹)	(-۰/۲۴۶۹)	۰/۱۷۷۷
C	(-۰/۶۲۳۳)	(-۰/۶۲۳۳)	(-۰/۱۳۰۶)	(-۰/۱۳۰۶)	(-۰/۱۳۰۶)	(-۰/۱۳۰۶)	(-۰/۲۴۶۹)	(-۰/۲۴۶۹)	(-۰/۲۴۶۹)	(-۰/۲۴۶۹)	۰/۵۸۷۱

منبع: نگارندگان

امتیازدهی به گزینه‌های مورد ارزیابی براساس معیارها و زیرمعیارهای معرفی‌شده در جدول ۱۱ آمده است. امتیاز

نهایی گزینه‌های مورد ارزیابی محاسبه شده است و نتایج آن به‌صورت زیر است:

A. بندر نوشهر با امتیاز نهایی ۰/۵۴۷۱

B. بندر امیرآباد با امتیاز نهایی ۰/۱۷۷۷

C. بندر انزلی با امتیاز نهایی ۰/۵۸۷۱

بنابراین، همان‌طور که مشاهده می‌شود، بندر انزلی در میان این سه بندر، به لحاظ معیارهای مورد بررسی، در مرتبه اول اهمیت قرار گرفته است. همچنین بندر نوشهر در مقایسه با بندر هم‌استانی امیرآباد، به لحاظ معیارهای مورد بررسی امتیاز بالاتری کسب کرده و در مرتبه دوم قرار گرفته است.

نتیجه‌گیری

یکی از وظایف مهم برنامه‌ریزان، توسعه، ارزیابی و شناخت توان و ظرفیت‌های توسعه مناطق جغرافیایی است؛ به طوری که با استفاده از این شناخت می‌توان زمینه‌های پیشرفت و توسعه مناطق را فراهم آورد. یکی از این زمینه‌ها، اولویت‌بندی نقاط جغرافیایی، به‌ویژه بنادر است که این مهم با توجه به مزیت نسبی و پتانسیل آن‌ها از جمله موقعیت، عملکرد و... صورت می‌گیرد. امروزه به بنادر به‌عنوان پل ارتباطی مبادله کالا در حمل‌ونقل دریایی و خشکی توجه شده است و از زیربنای اصلی توسعه اقتصادی محسوب می‌شوند. امکان دسترسی به آب‌های آزاد و ارتباط با بندرگاه‌های بزرگ، همواره از عوامل مهم و اثرگذار در احیا و رشد تجاری کشورها بوده است (کلانتری، ۱۳۸۸: ۱۷). همچنین شرایط اقتصادی بنادر به‌گونه‌ای است که اغلب آن‌ها به‌دنبال دستیابی به جایگاهی رقابتی در سطح بین‌الملل هستند (چراغی، ۱۳۸۷: ۸۰)، اما در این میان نباید به نقش بنادر در توسعه داخلی و توسعه منطقه‌ای بی‌توجهی کرد. بنادر به‌عنوان گره‌های ارتباطی نقشی مؤثر در توسعه منطقه‌ای دارند. در این راستا با توجه به نقش شهرهای بندری در ایجاد بستر توسعه برای مناطق جغرافیایی، ضروری است که پتانسیل‌ها و مزیت‌های شهرهای بندری ارزیابی شود و با توجه به نقش کلیدی بنادر در توسعه منطقه‌ای، برنامه‌ریزان باید با شناسایی فرصت‌ها و مزیت‌های این‌گونه شهرها، نقش خود را در توسعه مناطق جغرافیایی ایفا کنند. ایران به‌دلیل موقعیت جغرافیایی و نزدیکی به آب‌های ساحلی، بنادر فراوانی در شمال و جنوب کشور دارد که هر یک به فراخور امکانات و موقعیت و عملکرد، دارای مزیت‌های متفاوتی برای توسعه هستند. این پژوهش در پی شناخت مزیت‌های نسبی بنادر شمال کشور برای شناخت مناسب‌ترین بندر به‌منظور توسعه این منطقه بوده است. در ابتدا با بررسی همه‌جانبه تمامی بندرهای شمالی در هر سه استان مازندران، گیلان و گلستان، عملکرد اقتصادی آن‌ها بررسی شد که از این میان، سه بندر انزلی، نوشهر و امیرآباد (واقع در بهشهر) به‌دلیل ویژگی‌های مکانی، موقعیتی و نیز تجهیزات و امکانات موجود در این سه بندر، بر سایر بنادر شمال ترجیح داده شدند و در مرحله بعد با تعیین زیرمعیارهای مناسب، ماتریس داده‌های خام هر یک از معیارها در محدوده مورد مطالعه تعریف شد. از آنجا که هدف از این پژوهش، ارزیابی بنادر شمال براساس تکنیک AHP بود، این مدل، مبنای بررسی قرار گرفت. با توجه به اینکه این مدل، یکی از مراحل وزن‌دهی به معیارهاست، از مدل فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی استفاده شد. نتایج حاصل از یافته‌های پژوهش نشان داد که بندر انزلی بیشترین امتیاز را نسبت به دو بندر دیگر دارد و مناسب‌ترین بندر برای توسعه منطقه شمال کشور به‌شمار می‌رود.

منابع

۱. اژدری عبدالملکی، محمد، ۱۳۸۲، انتخاب سیستم‌های حمل‌ونقل عمومی با استفاده از مدل‌سازی AHP، اخبار ترافیک، بهار و تابستان.
۲. پورطاهری، مهدی، ۱۳۸۹، کاربرد روش‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه در جغرافیا، چاپ اول، سمت، تهران.
۳. توفیق، فیروز، ۱۳۷۲، ارزشیابی چندمعیاری در طرح‌ریزی کالبدی، مجله آبادی، شماره ۱۱، صص ۴۰-۴۳.
۴. چراغی، علیرضا، ۱۳۸۷، ایجاد و افزایش مزیت رقابتی در بنادر، مجله بندر و دریا، شماره ۱۸۷.
۵. رضازاده سفارودی، معصومه، ۱۳۸۶، بندر انزلی، چاپ اول، دفتر پژوهش‌های فرهنگی، تهران.
۶. رهنمایی، محمدتقی، ۱۳۸۹، توان‌های محیطی ایران، چاپ دوم، مرکز نشر دانایی توانایی، تهران.

۷. زالی، نادر، ۱۳۷۹، **سطح‌بندی توسعه منطقه‌ای (مطالعه موردی: استان آذربایجان شرقی)**، پایان‌نامه کارشناسی ارشد شهرسازی، دانشگاه شیراز، شیراز.
۸. زبردست، اسفندیار، ۱۳۸۰، **کاربرد AHP در برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای**، مجله هنرهای زیبا، شماره ۱۰، صص ۱۳-۲۱.
۹. سازمان بنادر و دریانوردی، ۱۳۸۸، **راهنمای جامع حمل‌ونقل دریایی، دفتر آمار و انفورماتیک، مدیریت و گزارش سالانه**.
۱۰. سازمان بنادر و دریانوردی، ۱۳۸۸، **گزارش عملیات بارگیری و تخلیه در بنادر، دفتر آمار و انفورماتیک، مدیریت و گزارش سالانه**.
۱۱. شرکت شهاب اندیشه، ۱۳۸۸، **مطالعات توسعه منطقه‌ای قم**، چاپ اول، قم.
۱۲. قدسی‌پور، سیدحسین، ۱۳۸۰، **فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی AHP**، انتشارات دانشگاه امیرکبیر، تهران.
۱۳. کاظمی آسیابار، علیرضا، ۱۳۹۰، **مفاهیم پایداری محیط زیست**، مجله بندر و دریا، شماره ۱۸۰.
۱۴. کلانتری، هاشم، ۱۳۹۰، **راهکارهای افزایش سهم حمل‌ونقل ریلی در جذب بار از بنادر**، مجله بندر و دریا، شماره ۱۸۱.
۱۵. محتشمی، علی و محمدعلی خاتمی فیروزآبادی، ۱۳۹۰، **ارائه یک مدل‌ولوژی جهت تخصیص تجهیزات و تسهیلات به بنادر با استفاده از ابزارهای تصمیم‌گیری چندمعیاره و شبیه‌سازی (مطالعه موردی: بندر شهید رجایی)**، مجله بین‌المللی مهندسی و مدیریت صنعتی، سال بیست‌ودوم، شماره ۲.
۱۶. مولایی، محمد، ۱۳۸۷، **بررسی و مقایسه‌ی درجه توسعه‌یافتگی بخش کشاورزی استان‌های ایران طی سال‌های ۱۳۷۳ و ۱۳۸۳**، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال شانزدهم، شماره ۶۳.
۱۷. یاسوری، مجید، ۱۳۸۸، **بررسی وضعیت نابرابری منطقه‌ای در استان خراسان رضوی، دوفصلنامه جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای، شماره ۱۲**.
18. Abdulmaleki, Ajdari, M., 2003, The Choice of Public Transportation Systems Using Modeling AHP, traffic News, spring and summer. (In Persian)
19. Adlin, A. and Taylor, Michael A. P., 2005, **A consistent Method to Determine Flexible Criteria Weights for Multicriteria Transport Project Evaluation in Developing Countries**, Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, Vol. 6, pp. 3948-3963.
20. Assiabar Kazemi, A. R., 2012, Implications of Environmental Sustainability, Sea Port Magazine, Issue 180. (In Persian)
21. Cengiz, K., Ufuk, C. and Ziya, U., 2003, **Multi-criteria supplier selection using fuzzy AHP**, Logistics Information Management, Vol. 16, No. 6.
22. Cheraghi, A. R., 2009, Establish and Rising Competitive Advantage in Port, Port Sea Magazine, Issue 178. (In Persian)
23. Ghodsipour, H., 2002, Analytical Hierarchy Process AHP, Amirkabir University Press, Tehran. (In Persian)
24. <http://www.gilan.ir>
25. <http://www.noshahrport.pmo.ir>
26. Kalantari, H., 2012, Increasing the Share of Rail Transport Strategies to Attract Load Port, Port Sea Magazine, Issue 181. (In Persian)
27. Milosevic, D. Z., 2003, **Project Management Toolbox. Tools and Techniques for the Practicing Project Manager**. John Wiley & Sons Inc. Publishing, New York.
28. Mohtasham, A. and Khatami Firoozabadi, M. A., 2011, **Provide a Methodology Trying Allocation of Equipment, Facilities Ports Using Tool Multi-Criteria Decision-Making and Simulation Study (Murray: Port martyr Rajaii)**, International Journal of Industrial Engineering and Management, V. 22, No. 2. (In Persian)
29. Mowla'i, M., 2008, **Comparison of the Degree of Development of the Agricultural Sector of Iran During 1373 and 1383**, Journal of Agricultural Economics and Development, Vol. 16, No. 63. (In Persian)

30. Portaheri, M., 2011, Application of Multi-Criteria Decision-Making Methods in Geography, 1st Ed, Samt, Tehran. *(In Persian)*
31. Ports and Maritime Organization, 2010, Comprehensive Handbook of Marine Transportation, Office of Statistics and Informatics, Management, Annual Report. *(In Persian)*
32. Ports and Maritime Organization, 2010, Reporting Operations Loading And Unloading Ports, Department of Statistics and Informatics, Management, Annual Report. *(In Persian)*
33. Rahnemaei, M. T, 2010, Environmental Powers, 2nd Ed, Danaei Tavanaei, Tehran. *(In Persian)*
34. Reza zadeh Shafaroodi, M., 2008, Bandar Anzali, Cultural Researches, Tehran. *(In Persian)*
35. Shahab Andishe Co., 2010, Regional Development Studies in Qom, 1st Ed, Qom. *(In Persian)*
36. Towfigh, F., 1994, Multi-Criteria Evaluation in Physical Planning, Land Magazine, No. 11, pp. 40-43. *(In Persian)*
37. Whitaker, R., 2001, **Validation Examples of the Analytic Hierarchy Process and Analytic Network Process**, Creative Decisions Foundation, Pittsburgh, USA.
38. Yassouri, M., 2009, Evaluation of Regional Inequality in Khorassan Razavi, Journal of Geography and Regional Development, No. 12, *(In Persian)*
39. Zali, N., 2001, Graded Regional Development (The Case of East Azerbaijan Province), M.S Thesis, University of Shiraz, Shiraz. *(In Persian)*
40. Zebardast, E., 2002, Application of AHP in Urban and Regional Planning, Fine Art Magazine, No. 10, pp. 13-21. *(In Persian)*

