



سازمان بنادر و دریانوردی به عنوان تنها مرجع حاکمیتی کشور در امور بندری، دریایی و کشتی‌رانی بازرگانی به منظور ایفای نقش مرجعیت دانشی خود و در راستای تحقق راهبردهای کلان نقشه جامع علمی کشور مبنی بر "حمایت از توسعه شبکه‌های تحقیقاتی و تسهیل انتقال و انتشار دانش و سامان‌دهی علمی" از طریق "استانداردسازی و اصلاح فرایندهای تولید، ثبت، داوری و سنجش و ایجاد بانک‌های اطلاعاتی یکپارچه برای نشریات، اختراعات و اکتشافات پژوهشگران"، اقدام به ارایه این اثر در سایت SID می‌نماید.



## بررسی ظرفیت انبارهای مورد نیاز برای نگهداری غلات در بندر امام خمینی (ره) با استفاده از تحلیل سوات

شهناز ایوبی ایوبلو<sup>۱\*</sup>، اصغر رشنودی<sup>۲</sup>، امیرمیلاذ شمس<sup>۳</sup>، دکتر عامر کعبی<sup>۳</sup>، دکتر محمدامین کوهبر<sup>۳</sup>

تاریخ پذیرش: ۹۶/۵/۲۹

\*نویسنده مسئول

تاریخ دریافت: ۹۴/۴/۲۱

© نشریه صنعت حمل و نقل دریایی ۱۳۹۶، تمامی حقوق این اثر متعلق به نشریه صنعت حمل و نقل دریایی است.

### چکیده

بندر امام خمینی با بیش از ۷۰ سال قدمت و داشتن ۳۷ اسکله در منطقه ویژه اقتصادی قرار دارد. حدود ۳۲٪ مبادلات تجاری خارجی ایران از طریق این بندر انجام می‌شود. این بندر به ۷۰٪ مراکز صنعتی و پرجمعیت دسترسی دارد، بنابراین دومین بندر تجاری ایران و یکی مهم‌ترین مراکز لجستیکی کشور محسوب می‌شود. این بندر به عنوان قطب (hub) غلات کشور انتخاب شده است. با توجه به اهمیت ایجاد فضای ذخیره‌سازی برای غلات در ۲۰ سال آینده، لازم است ظرفیت انبارهای موجود شناسایی شود و فضای انبار مورد نیاز برای انتقال و ذخیره انواع مختلف غلات تحلیل و پیش‌بینی شود. در این پژوهش، نخست داده‌ها از طریق پرسشنامه جمع‌آوری و بر اساس تکنیک سوات بررسی شد و دست‌آخر داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از مدل سلسله‌مراتبی تحلیل گردید. طبق یافته‌های به دست آمده از ماتریس داخلی و خارجی و با توجه به تشکیل ماتریس کمی برای طراحی استراتژی، مشخص شد که سازمان به دلیل برتری نقاط قوت داخلی بر نقاط ضعف داخلی و غلبه فرصت‌های محیطی بر تهدیدها، در موقعیت تهاجمی قرار دارد. این پژوهش شامل سه سناریو به این شرح می‌باشد: یکی تمرکز ویژه روی چشم‌انداز ۲۰ ساله آینده کشور، دوم سناریوی جذب بازارهای کریدور شمال - جنوب و دست‌آخر سناریوی ساخت کارخانه‌هایی که مواد خام غلات را بکار می‌گیرند. به نظر می‌رسد اگر انبارهای در حال ساخت بندر امام کامل شود، دیگر نیازی به مذاکره برای ساخت انبارهای جدید نخواهد بود. چون ساختمان‌های کامل شده‌ای که الآن در بندر امام وجود دارد برای پاسخگویی به ترافیک حمل کالا در چشم‌انداز ۲۰ سال آینده کافی است.

**واژه‌های کلیدی:** بندر امام خمینی، انبار، مدل سلسله‌مراتبی، تکنیک سوات، نقاط قوت و ضعف، فرصت‌ها و تهدیدها.

۱. کارشناس مسئول تجهیزات ویژه بندری
۲. مربی دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر
۳. استادیار دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر

## ۱- مقدمه

را به سمت سایر ایجاد زیرساخت‌های مورد نیاز این بندر هدایت کرد و رشد همه‌جانبه بندر را فراهم کرد.

## ۱-۱- اهداف تحقیق

این تحقیق با هدف (۱) هدایت صحیح سرمایه‌گذاری‌های بخش دولتی و خصوصی در جهت ارتقای ظرفیت تخلیه و بارگیری کالاهای فله خشک (غلات) در بندر امام خمینی، (۲) شناخت اولویت‌ها و بخش‌های کلیدی مؤثر در افزایش سهم بار غلات بندر به منظور سرمایه‌گذاری در آن بخش‌ها و (۳) ترغیب و جذب بخش خصوصی جهت مشارکت و سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها و روساخت‌های مورد نیاز بندر در بخش بار فله خشک (غلات).

## ۱-۲- مروری بر پیشینه تحقیق

جانسون و شیرسون در تحقیقی با عنوان «سرمایه‌گذاری در سیستم‌های بندر» به مطالعه و بررسی ظرفیت بندر کشور نیجریه اقدام کردند (Janssen And Shearson, 1982).

گوآر در تحقیقی با عنوان «ارزیابی پروژه‌های توسعه‌ای بندر با استفاده از آنالیز هزینه سود» به ارزیابی اختصاصی پروژه عمیق کردن اسکله‌های بندر پرداخت (Gaur, 2005).

ویب‌هاو در پژوهشی با عنوان «تجزیه و تحلیل ریسک در امور مالی بندر» نتیجه می‌گیرد که با توجه به بازارهای رقابتی بین‌المللی، شرکت‌های خصوصی یا عمومی بدون توجه به ریسک‌ها نمی‌توانند برای مدت طولانی بقاء داشته باشند (Vaibhav, 2005).

اردیبیلی و پژمان‌زاد در پژوهشی تحت عنوان موانع سرمایه‌گذاری در بندر و تأثیر آن بر حمل و نقل دریایی سعی کردند با تبیین رفتار سرمایه‌گذاران و شناسایی عوامل مؤثر بر آن در بخش حمل‌ونقل دریایی و مکانیزم‌های لازم برای ایجاد رونق اقتصادی در کشور، برخی راهکارهای سیاستی را شناسایی و به سیاست‌گذاران اقتصادی ارائه کنند (بازدار اردیبیلی و پژمان‌زاد، ۱۳۹۰).

سعیدی و همکاران در پژوهشی تحت عنوان بررسی راهکارهای افزایش درآمد بندر امام خمینی از طریق تخفیف در سود بازرگانی به بررسی رابطه راهبردی تخفیف سود بازرگانی و میزان درآمد اداره کل بندر و دریاوردی بندر امام خمینی پرداختند (سعیدی و همکاران، ۱۳۹۱).

رضایی ارجودی و بازدار اردیبیلی در پژوهشی تحت عنوان مدل تأثیر سرمایه‌گذاری در بخش حمل‌ونقل دریایی بر رشد اقتصادی کشور به تبیین رفتار سرمایه‌گذاری و شناسایی نقش و سهم سرمایه‌گذاری در بخش

بندر امام خمینی (ره) در جنوب غربی کشور یکی از دو بندر اصلی در سناریوی دو قطبی توسعه بازرگانی بندر در سند چشم‌انداز آینده حمل و نقل دریایی و خدمات بندری شناخته می‌شود. در این سناریو، بندر شهید رجایی به عنوان قطب کانینتری و بندر امام خمینی (ره) به عنوان قطب بار فله معرفی شده است. هرچند به طور معمول، بندر کشور به صورت چند منظوره فعالیت می‌کنند اما با نگاهی به آمار عملکرد آنها متوجه می‌شویم که هریک از آنها در پذیرش نوعی از کالاها بیشترین سهم بازار را به خود اختصاص داده‌اند و عمده فعالیت و عملکرد آنها تحت‌الشعاع همان کالای اختصاصی و بازار اصلی قرار دارد. با توجه به این رویکرد، بندر امام خمینی (ره) طی فعالیت خود در دهه‌های گذشته عملاً همه زیر ساخت‌های لازم جهت تبدیل شدن به یک بندر فله را ایجاد کرده، و علاوه بر آن، پسرکانه این بندر نیز بر اساس همان رویکرد شکل گرفته است. ساخت اسکله ۱۵۰ هزار تنی، سیلوی نگهداری غلات، تجهیزات تخصصی تخلیه و بارگیری غلات، حضور شرکت‌ها و صاحبان اصلی کالای فله کشور و سرمایه‌گذاری در صنایع پایین دستی مرتبط با این نوع از کالاها در پسرکانه، همگی نشانگر غیرقابل رقابت بودن نقش و سهم بندر امام در بازار کالاهای فله کشور می‌باشد. از این رو، در سال‌های اخیر طیف وسیعی از سرمایه‌گذاری‌ها در اراضی پشتیبانی بندر در این راستا انجام پذیرفته است، که همین امر منجر به تقویت نقش انحصاری بندر در پشتیبانی از تخلیه، بارگیری و نگهداری این طیف از کالاها شده است (فاز ۴ مطالعات جامع حمل و نقل کشور، ۱۳۸۷).

با بررسی وضعیت ظرفیت زیرساخت‌های موجود بندر امام خمینی (ره) و انبارهای در حال ساخت و تکمیل‌شده و یا در حال مذاکره جهت عقد قرارداد، و سپس تحلیل یافته‌ها با توجه به برنامه چشم‌انداز بیست ساله بندر بازرگانی کشور با در نظر گرفتن سهم بندر امام از میزان ورود و خروج غلات که طبق برنامه بیست ساله برای آن در نظر گرفته شده است، می‌توان در مورد کمبود انبار و ساخت انبارهای جدید و یا برعکس جلوگیری از ایجاد ظرفیت‌های اضافی در این بندر داوری درستی کرد. زیرا ایجاد ظرفیت‌های مازاد انبار کالا به نوبه خود می‌تواند برای این بندر مشکلات اساسی از قبیل ایجاد کارتل توسط شرکت‌های بزرگ‌تر و یا پائین آوردن خودسرانه تعرفه‌های انبارداری کالاهای غلات توسط شرکت‌های مالک انبارها ایجاد کند. بنابراین، می‌توان با بررسی و ظرفیت‌سنجی صحیح از وقوع همه این مشکلات جلوگیری کرد و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی

### ۳-۳- ماتریس ارزیابی عوامل داخلی و خارجی

برای تهیه ماتریس ارزیابی عوامل داخلی ابتدا نقاط قوت و سپس نقاط ضعف فهرست شد، سپس با استفاده از تکنیک فرایند تحلیل سلسله مراتبی به هر عامل یک ضریب وزنی بین عدد صفر (بی‌اهمیت) تا یک (بسیار مهم) اختصاص داده شد، با این شرط که جمع ضرایب وزنی اختصاص داده شده باید مساوی یک باشد. این وزن محاسبه خواهد شد.

### ۳-۴- تحلیل ماتریس داخلی و خارجی

برای تحلیل هم‌زمان عوامل داخلی و خارجی از ماتریس داخلی و خارجی استفاده شد. این ماتریس برای تعیین موقعیت صنعت یا سازمان بکار می‌رود. برای تشکیل آن باید امتیازهای حاصل از ماتریس ارزیابی عوامل داخلی و خارجی در ابعاد عمودی و افقی قرار داده شود تا جایگاه صنعت یا سازمان در بازار مشخص گردد و بتوان استراتژی‌های مناسبی را برای آن مشخص کرد. این ماتریس که منطبق بر ماتریس سوات می‌باشد، استراتژی‌های مناسب برای سازمان را مشخص می‌کند.

### ۳-۵- تکنیک‌ها و مدل مورد استفاده

#### ۳-۵-۱- تکنیک تحلیل سلسله مراتبی

در علم تصمیم‌گیری که در آن انتخاب یک راهکار از بین راهکارهای موجود و یا اولویت‌بندی راهکارها مطرح است، چند سالی است که روش‌های تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه جای خود را باز کرده‌اند (قدسی‌پور، ۱۳۸۷). در این‌گونه تصمیم‌گیری‌ها چندین شاخص یا هدف که گاه با هم متضاد هستند در نظر گرفته می‌شوند. اگر در تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه منظور از معیار، شاخص باشد آنرا به نام تصمیم‌گیری با شاخص‌های چندگانه می‌شناسند و اگر منظور از معیارهای چندگانه، هدف باشد آن را به نام تصمیم‌گیری با اهداف چندگانه می‌گویند (مهرگان، ۱۳۸۳).

یکی از نخستین روش‌های تصمیم‌گیری با شاخص‌های چندگانه روش تحلیل سلسله‌مراتبی است که بیش از سایر روش‌ها در علم مدیریت مورد استفاده قرار می‌گیرد. فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی یکی از معروف‌ترین فنون تصمیم‌گیری چندمنظوره است که اولین بار توسط توماس ال. ساعتی عراقی‌الاصل در دهه ۱۹۷۰ ابداع شد. فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی منعکس‌کننده رفتار طبیعی و تفکر انسانی است. این تکنیک، مسائل پیچیده را به اشکال ساده‌تر تبدیل می‌کند، و براساس آثار متقابل، آنها را بررسی و حل می‌کند.

حمل‌ونقل دریایی به‌منظور طراحی و ارائه تصویر واقعی از آن در اقتصاد کلان و تدوین راهبردها و برنامه بلندمدت برای توسعه کشور، پرداختند (رضایی‌ارجرودی و بازدار اردبیلی، ۱۳۹۰).

### ۲- روش تحقیق

هدف اصلی این پژوهش بررسی ظرفیت انبارهای مورد نیاز برای نگهداری بارهای غلات با توجه به طرح جامع چشم‌انداز ۲۰ ساله کشور در بخش ترافیک بار بنادر با استفاده از تکنیک سوات در بندر امام خمینی می‌باشد. با توجه به هدف پژوهش می‌توان گفت پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و به لحاظ ماهیت، توصیفی - پیمایشی می‌باشد. روش گردآوری اطلاعات در این پژوهش به دو صورت کتابخانه‌ای و میدانی انجام شد. برای گردآوری اطلاعات مربوط به ادبیات موضوع و پیشینه پژوهش، از روش کتابخانه‌ای و برای تایید یا رد فرضیه‌های پژوهش، از روش میدانی و ابزار مصاحبه و پرسشنامه استفاده شد. جامعه مورد بررسی این تحقیق، کارشناسان و کارشناسان ارشد حوزه‌های بندری و بازاریابی اداره کل بنادر و دریانوردی استان خوزستان بودند.

### ۳- تجزیه و تحلیل داده‌ها

برای دستیابی به اهداف این تحقیق، چهار گام شناسایی به این شرح انجام شد:

#### ۳-۱- شناسایی عوامل داخلی و خارجی

در این مرحله، نخست عوامل داخلی و خارجی شناسایی شد. پس از شناسایی نقاط ضعف و قوت و تهدیدها و فرصت‌ها، ماتریس ارزیابی عوامل داخلی و ماتریس ارزیابی عوامل خارجی تشکیل شد. نقاط ضعف و قوت داخلی در ماتریس IFE و فرصت‌ها و تهدیدات خارجی در ماتریس EFE دسته‌بندی و تحلیل شد. عوامل درونی و بیرونی پس از شناسایی و امتیازدهی، در جدول ماتریس استراتژی‌ها درج شدند. سپس استراتژی‌های اتخاذشده با استفاده از ماتریس QSPM امتیازدهی شدند و اولویت اجرای هر یک از آنها مشخص شد.

#### ۳-۲- محاسبه اوزان عوامل داخلی و خارجی

پس از شناسایی عوامل داخلی و خارجی و دسته‌بندی آنها در قالب نقاط قوت و ضعف و فرصت‌ها و تهدیدها، میزان اهمیت و وزن هر یک از آنها با استفاده از مدل فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی مشخص شد.

تحلیل سلسله‌مراتبی و با تکیه بر هدف اصلی تحقیق، هریک از این معیارها به صورت زوجی مقایسه و با محاسبه بردار ویژه تعیین اولویت شد (W1).

#### گام دوم: شناسایی زیرمعیارها

معمولاً معیارهای اصلی خیلی کلی‌اند. برای درک بهتر هر معیار تعدادی شاخص یا زیرمعیار شناسایی و مدنظر قرار می‌گیرد. در مدل کلاسیک فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی، عناصر سطح دوم را زیرمعیارهای مربوط به هر معیار تشکیل می‌دهند. در این مرحله، زیرمعیارهای مربوط به هر معیار در خوشه مربوطه، تعیین اولویت می‌شوند. این مجموعه از زیرمعیارها براساس معیارهای اصلی، بررسی و مقایسه می‌شوند. دست‌آخر، براساس مقایسه زوجی زیرمعیارها و معیارهای اصلی، ماتریس W2 محاسبه می‌شود.

#### گام سوم: تعیین اولویت‌های کلی

برای تحلیل اولویت‌های کلی و تبیین روابط بین آنها، ساختار سوپرمارتیس اولیه (ناموزون) تشکیل می‌شود. بر مبنای نظریه ساعتی، گام بعدی پس از تشکیل سوپرمارتیس اولیه، تعیین اولویت می‌باشد. برای تعیین اولویت از مفهوم نرمال‌سازی و میانگین موزون استفاده می‌شود (ساعتی، ۱۹۹۰). پس از نرمال کردن از مقادیر هر سطر میانگین موزون گرفته می‌شود. برای نرمال کردن مقادیر بدون استفاده از نرم‌افزار از رابطه (۱) استفاده می‌شود.

$$r_{ij} = \frac{\bar{a}_{ij}}{\sum_{i=1}^m a_{ij}} \quad (1)$$

در این فرمول  $r_{ij}$  درایه نرمال شده متناظر با درایه  $a_{ij}$  در سوپرمارتیس اولیه است. البته لازم به توضیح است نظر به گستردگی مطالعه حاضر برای نرمال کردن از نرم‌افزار اکسپرت چویس<sup>۴</sup> استفاده شده است.

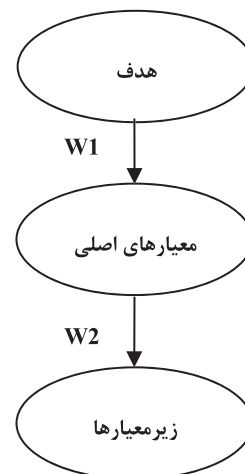
#### گام چهارم: آزمون سازگاری

بعد از یکی‌سازی و تعدیل نظریات و ترجیحات خبرگان مختلف می‌توان یک ماتریس مقایسه‌ای از چندین گزینه و معیار ایجاد کرد. در روش فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی از اعداد ۱ تا ۹ برای وزن‌گذاری نسبی استفاده، و به این صورت روابط بین هر معیار و گزینه در یک ماتریس منعکس می‌شود. پس از آن، آزمون سازگاری در مورد نظرات اعلامی تصمیم‌گیرندگان و خبرگان انجام می‌شود. این آزمون بر اساس نسبت‌های سازگاری<sup>۵</sup> (C.R) ماتریس مقایسه‌ای انجام می‌شود. نسبت سازگاری C.R یک زوج ماتریس مقایسه‌ای برابر است با نسبت درجه سازگاری آن به

فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی آن‌گاه که عمل تصمیم‌گیری با چند گزینه رقیب و معیار تصمیم‌گیری مواجه است می‌تواند استفاده شود. معیارهای مطرح‌شده می‌توانند کمی یا کیفی باشند. بنیاد این روش تصمیم‌گیری بر مقایسات زوجی نهفته است. تصمیم‌گیرنده با تشکیل درخت سلسله‌مراتبی تصمیم آغاز می‌کند. درخت سلسله‌مراتبی تصمیم، عوامل مورد مقایسه و گزینه‌های رقیب مورد ارزیابی در تصمیم را نشان می‌دهد. پس از ایجاد درخت سلسله‌مراتبی یک سری مقایسات زوجی صورت می‌پذیرد. این مقایسات وزن هر یک از عوامل را در راستای گزینه‌های رقیب مورد ارزیابی در تصمیم نشان می‌دهد. در نهایت، منطبق فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی به گونه‌ای ماتریس‌های حاصل از مقایسات زوجی را با یکدیگر تلفیق می‌کند تا تصمیم بهینه به دست آید.

### ۳-۵-۲- الگوریتم فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی

فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی بر مقایسه‌های زوجی حاصل از دیدگاه خبرگان استوار است (Satty, 2002). پژوهش حاضر با استفاده از مدل مفهومی تحقیق و در قالب ۴ گام انجام شد. شکل (۱) مدل مفهومی تحقیق با رویکرد AHP را نشان می‌دهد.



شکل (۱): مدل مفهومی تحقیق (منبع: دیوید، ۱۳۹۰)

در این مدل بردار W1 نشان‌دهنده وزن معیارهای اصلی براساس تأثیر هدف پژوهش است. به همین ترتیب بردار W2 نشان‌دهنده وزن هر یک از زیرمعیارها براساس معیار اصلی (وزن عناصر هر خوشه) می‌باشد. از همین‌رو، مدل تحقیق از یک ارتباط سلسله‌مراتبی برخوردار می‌باشد.

#### گام اول: شناسایی معیارهای اصلی

با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای و انجام مصاحبه، معیارهای اصلی شناسایی شد. پس از شناسایی معیارهای اصلی، بر اساس تکنیک فرایند

4. Expert choice

5. Consistency ratios, CR

### ۳-۶- شناسایی عوامل داخلی و خارجی

در این پژوهش، نخست عوامل داخلی و خارجی شناسایی و انتخاب شدند. معیارهای اصلی مطالعه یعنی عوامل داخلی و خارجی خود به چهار زیرمعیار نقاط قوت، نقاط ضعف، فرصت‌ها و تهدیدها دسته‌بندی شد. برای زیرمعیارهای تحقیق ۲۴ شاخص شناسایی شد. هریک از معیارها و زیرمعیارهای مربوط در جدول (۲) ارائه شده است.

### ۳-۷- تعیین اولویت عناصر مدل

در این پژوهش، نخست معیارهای اصلی براساس هدف به صورت مقایسه زوجی بررسی شدند. سپس مقایسه زوجی در هر خوشه از دیدگاه کارشناسان انجام، و اولویت نهائی شاخص‌های ماتریس سوات با استفاده از تکنیک تحلیل سلسله‌مراتبی تعیین و در قالب جدول (۳) ارائه شد.

### ۳-۸- تشکیل ماتریس کمی برنامه‌ریزی استراتژیک

با توجه به ماتریس ارزیابی عوامل داخلی و خارجی، استراتژی‌هایی که باید مورد توجه قرار گیرند استراتژی‌های استفاده از نقاط قوت سازمان برای استفاده از فرصت‌ها می‌باشد. به‌علاوه از تحلیل کمی برنامه‌ریزی استراتژیک نیز برای شناسایی جذابیت هریک از استراتژی‌های چهارگانه استفاده شده است. با تشکیل ماتریس کمی برنامه‌ریزی استراتژیک، استراتژی‌های چهارگانه موجود اولویت‌بندی شد. پس از تشکیل ماتریس کمی برنامه‌ریزی استراتژیک، نتایج مربوط به امتیازات هر استراتژی مشخص و ارائه شد. دست‌آخر، در راستای اجرای استراتژی تعیین‌شده، ۳ سناریو به این شرح ارائه شد: (۱) احداث کارخانه‌های مواد اولیه غلات، (۲) تمرکز ویژه بر سند چشم‌انداز ترسیم‌شده با توجه به سیاست دولت مبنی بر تبدیل بندر امام به بندر هاب غلات کشور و (۳) جذب بازار کریدور شمال - جنوب با توجه به موقعیت جغرافیایی مناسب بندر امام.

برای اولویت‌بندی و شناسایی مطلوبیت هر یک از سناریوهای فوق، از تحلیل کمی برنامه‌ریزی استراتژیک استفاده شد. نتایج مربوط به امتیازات هر سناریو دسته‌بندی و در قالب جدول (۴) ارائه شد.

طبق تحلیل ماتریس کمی برنامه‌ریزی استراتژیک، سناریوی دوم با

مقدار تصادفی مربوطه<sup>۶</sup>.

محاسبه بردار مجموع وزنی؛ ماتریس مقایسات زوجی را در بردار ستونی «وزن نسبی» ضرب میکنیم. بردار جدیدی که به‌دست می‌آید، بردار مجموع وزنی<sup>۷</sup> نامیده می‌شود.

محاسبه بردار سازگاری؛ عناصر بردار مجموع وزنی را بر بردار اولویت نسبی تقسیم می‌کنیم، بردار حاصل بردار سازگاری نامیده می‌شود.

$\lambda_{max}$ : میانگین عناصر بردار سازگاری  $\lambda_{max}$  را به دست می‌دهد.

محاسبه شاخص سازگاری<sup>۸</sup> (CI): شاخص سازگاری بر اساس رابطه

(۲) محاسبه می‌شود:

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (2)$$

که در رابطه (۲) علامت n، تعداد گزینه‌های موجود در مسئله را نشان

می‌دهد.

بیشتر مواقع به جای محاسبه  $\lambda_{max}$  از روش تقریبی میانگین هندسی

استفاده می‌شود.

$$L = \frac{1}{n} \left[ \sum_{i=1}^n (A W_i / W_i) \right] \quad (2)$$

پارامتر L مقدار تقریبی  $\lambda_{max}$  است.

بردار  $A W_i$  برابر است با حاصلضرب ماتریس مقایسه زوجی معیارها

ضربدر بردار ویژه (اولویتها)

بردار  $W_i$  نیز همان بردار ویژه یا بردار اولویت معیارها است.

بنابراین کافی است تا پس از محاسبه  $A W_i$  هریک از درایه‌های این بردار

را بر درایه متناظر بردار  $W_i$  تقسیم، و سپس مقادیر به‌دست آمده را جمع کنیم.

با تقسیم عدد حاصل بر تعداد معیارها یعنی (n)، مقدار L به دست می‌آید.

محاسبه شاخص تصادفی<sup>۹</sup>: شاخص تصادفی بودن از جدول (۱)

استخراج می‌شود.

محاسبه نسبت سازگاری: نسبت سازگاری از تقسیم شاخص سازگاری

بر شاخص تصادفی به‌دست می‌آید. نسبت سازگاری ۰/۱ یا کمتر از ۰/۱،

سازگاری در مقایسات را نشان می‌دهد (مهرگان، ۱۳۸۳).

جدول (۱): تصادفی بودن (RI) (Saaty, 2002)

N	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵
RI	۰	۰	۰/۵۲	۰/۸۸	۱/۱۰	۱/۲۴	۱/۳۴	۱/۴۰	۱/۴۴	۱/۴۸	۱/۵۱	۱/۵۳	۱/۵۵	۱/۵۷	۱/۵۸

6. to corresponding random value

7. Weighted sum Vector=WSV

8. Consistency Index = CI

9. Random Index = RI

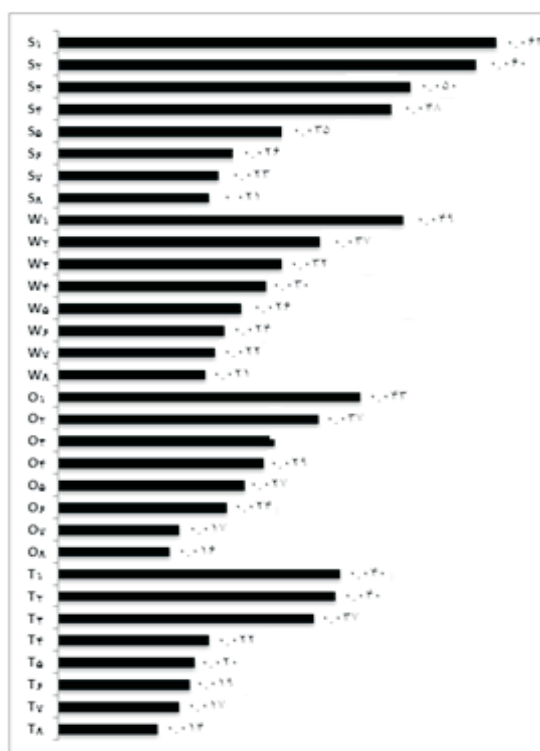
جدول (۲): معیارها و زیرمعیارهای ارزیابی کیفی

نماد	زیرمعیارها	عوامل
S1	برخورداری از تعداد اسکله‌های مناسب از لحاظ عمق پای اسکله و پهلوگیری کشتی‌های سایز بزرگ	ظرفیت انبار
S2	برخورداری از موقعیت جغرافیایی مناسب از لحاظ دسترسی به ۷۰٪ بازار تولید و مصرف کشور	
S3	تخصصی‌تر بودن بندر امام نسبت به سایر بنادر جنوب کشور در زمینه حمل‌ونقل و بارگیری غلات و برخورداری از تجهیزات بهتر و پیشرفته‌تر	
S4	جلوگیری از افزایش مدت زمان رسوب غلات در انبارهای بندر امام در مقایسه با بندر شهید رجایی	
S5	برخورداری از ترمینال‌های تخصصی مجهز به قابلیت تخلیه و بارگیری کالاهای فله غلات	
S6	رویکردهای دولت در برنامه چشم‌انداز ۲۰ ساله با توجه به تراکم جمعیت و استقرار کارخانجات در پسرکرانه بندر امام و تبدیل آن به بندر هاب غلات کشور	
S7	پایین‌تر بودن هزینه حمل‌ونقل جاده‌ای و ریلی در بندر امام در مقایسه با هزینه حمل‌ونقل جاده‌ای و ریلی در سایر بنادر جنوبی (عباس، بوشهر، چاه بهار)	
S8	قرارداشتن در مسیر کریدور جنوب آسیا، که بازارهای چین، آسیای شرقی، خاور دور و هند را به بازارهای ترکیه و اروپای شرقی متصل می‌کند	
W1	شفاف‌نبودن سیاست‌گذاری بندر بعد از اتمام قرارداد ۲۰ ساله سرمایه‌گذاری (B.O.T) واگذاری به بخش خصوصی	نقاط ضعف
W2	کمبود ناوگان جاده‌ای در خصوص تعداد کامیون و فقدان سرویس منظم حمل‌ونقل کامیون به‌ویژه در حمل یکسره	
W3	ظرفیت و توان عملیاتی پایین برخی از امکانات و تجهیزات بندری تولید داخل	
W4	عدم هماهنگی لازم میان دستگاه حاکمیتی بندر با فعالان بخش خصوصی (سرمایه گذاران)	
W5	سیستم ناکارآمد اطلاعات مدیریت انبارش و نگهداری محمولات غلات	
W6	مقررات اداری سخت‌گیرانه مربوط به اداره بهداشت و قرنطینه نباتی در خصوص محل انبارش و همچنین ترخیص کالای غلات	
W7	ضعف طرح جامع فن آوری اطلاعات در خصوص کلیه فرایندهای اداری و تشریفات ترخیص کالا در سیستم‌های اداری گمرک	
W8	کمبود ناوگان ریلی و فقدان سرویس منظم حمل‌ونقل ریلی در جابه‌جایی بارهای غلات	
O1	تبدیل شدن بندر امام خمینی به بندر هاب غلات کشور	روستها
O2	نزدیکی به تمرکز ۷۰٪ از جمعیت بازار مصرف کشور با توجه به جایگاه کالای اساسی غلات در سبد مصرفی خانوار کشور	
O3	واگذاری کلیه فعالیت‌های انبارداری به بخش خصوصی در زمینه احداث سیلو، انبار و باراندازهای نگهداری غلات و در نتیجه افزایش کارایی کلی سیستم	
O4	افزایش در تقاضای واردات محمولات غلات به کشور از طریق بندر امام به‌ویژه در سال‌های اخیر	
O5	ایجاد فرصت احداث کارخانه‌های مواد اولیه (غلات) با هدف ایجاد ارزش افزوده در کنار انبارهای غلات توسط اداره سرمایه گذاری بندر	
O6	پایین بودن زمان تخلیه غلات که نهایتاً منجر به دریافت دیسپاچ (جایزه تخلیه سریع) توسط کشتی‌ها می‌شود	
O7	تمرکز ویژه در ترسیم سند چشم‌انداز ۲۰ ساله بازار حمل دریایی بارهای غلات به بندر امام	
O8	پتانسیل جذب بازار ترانزیتی کریدور شمال - جنوب از مسیر بندر امام	
T1	تلاش سرمایه‌گذاران برای جذب بارهای غلات کشور به سمت سایر بنادر کشور	بازارها
T2	ایجاد ترافیک در خصوص حمل‌ونقل با کامیون به‌ویژه در مواقع هم‌زمانی ورود کشتی‌ها به مجتمع بندری	
T3	تغییرات سریع و ابهام در سیاست‌گذاری بخش حاکمیتی (دولتی) در آینده در ارتباط با شرایط و ضوابط سرمایه‌گذاری در بندر کشور	
T4	نامشخص بودن سیاست‌های نظام تعرفه انبارداری و نداشتن رویه مشخص شناور و انعطاف‌پذیر بودن تعرفه‌ها	
T5	میزان سرمایه‌گذاری بندر کشورهای همسایه در زمینه جذب بازار غلات	
T6	امکان سرمایه‌گذاری مازاد بر نیاز و در نتیجه ایجاد اضافه ظرفیت عرضه انبار در زمینه احداث انبارهای غلات	
T7	عدم رشد متوازن کارخانجات تبدیلی غلات در منطقه ویژه اقتصادی و شهرهای همجوار	
T8	مقررات و کنترل‌های ادارات بهداشت و قرنطینه نباتی در بندر و به‌ویژه هنگام وقوع پدیده ریزگردها	

امتیاز ۲/۸۹۰، رتبه اول را به دست آورد. سناریوی سوم با امتیاز ۲/۷۵۴

رتبه دوم و سناریوی اول با امتیاز ۲/۵۰۴ رتبه سوم را به دست آوردند.

نمودار (۱): تعیین اولویت نهایی شاخص‌های ماتریس سوات با تکنیک تحلیل سلسله‌مراتبی



### ۴- نتیجه گیری

با توجه به دستاوردهای این تحقیق و با عنایت به اینکه معیار "تبدیل بندر امام به بندر هاب غلات کشور" در اولویت نخست تمامی شاخص‌ها قرار گرفت می‌توان گفت این بندر می‌تواند مقصد مناسبی برای کالاهای غله وارداتی کشور و جلوگیری از هزینه‌های حمل بیشتر نسبت به بندر شهید رجایی باشد. همچنین نتایج به‌دست آمده از ماتریس ارزیابی عوامل داخلی و خارجی نشان می‌دهد وضعیت بندر امام در حالت تهاجمی قرار دارد و این وضعیت ناشی از غلبه نقاط قوت داخلی بر نقاط ضعف داخلی و برتری فرصت‌های محیطی بر تهدیدها می‌باشد. بنابراین استراتژی‌های مناسب برای این صنعت استراتژی‌ای است که با استفاده از نقاط قوت داخلی به بهره‌برداری از فرصت‌های محیطی بپردازد. از یک‌سو، باید توجه داشت که سوددهی بسیار بالایی بخش انبارداری برای شرکت‌ها به جهت اخذ هزینه‌های بالای انبارداری از صاحبان کالاها، سبب شده است تا بخش

جدول (۳): تعیین اولویت نهائی شاخص‌های ماتریس سوات با تکنیک تحلیل سلسله‌مراتبی

رتبه	وزن نهائی	وزن اولیه	شاخص	عامل در معیار	معیارها	عوامل اصلی
۶	۰,۰۶۳	۰,۱۹۳	S1			
۱۰	۰,۰۶۰	۰,۱۸۴	S2			
۱۳	۰,۰۵۰	۰,۱۵۵	S3			
۱۴	۰,۰۴۸	۰,۱۴۶	S4	۰,۳۲۵	۰,۵۷۴	
۲۰	۰,۰۳۵	۰,۱۰۸	S5			
۲۹	۰,۰۲۶	۰,۰۷۹	S6			
۳۱	۰,۰۲۳	۰,۰۷۰	S7			
۳۲	۰,۰۲۱	۰,۰۶۶	S8			
۸	۰,۰۴۹	۰,۲۰۴	W1			داخلی ۰,۵۶۷
۱۵	۰,۰۳۷	۰,۱۵۵	W2			
۱۶	۰,۰۳۲	۰,۱۳۲	W3			
۱۷	۰,۰۳۰	۰,۱۲۳	W4	۰,۲۴۲	۰,۴۲۶	
۲۳	۰,۰۲۶	۰,۱۰۸	W5			
۲۵	۰,۰۲۴	۰,۰۹۹	W6			
۲۷	۰,۰۲۲	۰,۰۹۳	W7			
۲۸	۰,۰۲۱	۰,۰۸۷	W8			
۱	۰,۰۴۳	۰,۱۹۲	O1			
۲	۰,۰۳۷	۰,۱۶۶	O2			
۵	۰,۰۳۱	۰,۱۳۷	O3			
۷	۰,۰۲۹	۰,۱۳۱	O4	۰,۲۲۵	۰,۵۱۹	
۱۱	۰,۰۲۷	۰,۱۱۸	O5			
۱۲	۰,۰۲۴	۰,۱۰۷	O6			
۱۸	۰,۰۱۷	۰,۰۷۷	O7			
۲۱	۰,۰۱۶	۰,۰۷۱	O8			خارجی ۰,۴۳۳
۳	۰,۰۴۰	۰,۱۹۴	T1			
۴	۰,۰۴۰	۰,۱۹۱	T2			
۹	۰,۰۳۷	۰,۱۷۶	T3			
۱۹	۰,۰۲۲	۰,۱۰۴	T4	۰,۲۰۸	۰,۴۸۱	
۲۲	۰,۰۲۰	۰,۰۹۴	T5			
۲۴	۰,۰۱۹	۰,۰۹۱	T6			
۲۶	۰,۰۱۷	۰,۰۸۳	T7			
۳۰	۰,۰۱۴	۰,۰۶۹	T8			

گروه کالاها تا جهت استخراج تقاضای سرمایه‌گذاری حسب سهم بازار حمل‌ونقل دریایی، (۴) استفاده از استراتژی‌ها و تبع آن، تاکتیک‌های مناسب تهاجمی مانند نفوذ در بازار حمل‌ونقل دریایی، توسعه بازار خدمات بندری و (۵) طراحی یک برنامه‌ریزی مناسب به جای ساخت انبارهای اختصاصی نگهداری غلات به منظور جهت‌دهی به سرمایه‌گذاری‌ها در سایر ترمینال‌ها و بارها و ایجاد تاسیسات زیربنایی لازم.

## مراجع

۱. بازدار اردبیلی، پ.؛ و پژمان‌زاد، پ. (۱۳۹۰). موانع سرمایه‌گذاری و تأثیر آن بر بخش حمل‌ونقل دریایی. سیزدهمین همایش صنایع دریایی، ایران، کیش.
۲. حکمت نیا، ح. (۱۳۸۹). برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری بهاباد با استفاده از الگوی تحلیل SWOT. فصلنامه مطالعات شهر ایرانی اسلامی، شماره دوم، صص ۸۳-۹۴.
۳. حکمت نیا، ح. (۱۳۹۰). نقش برنامه‌ریزی حملونقل بر اصلاح بافت کالبدی منطقه ۸ تهران با استفاده از الگوی تحلیل SWOT. مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای، سال سوم، شماره دهم، صص ۹۵-۱۱۰.
۴. خاکی، غ. (۱۳۸۴). روش تحقیق با رویکردی به پایان‌نامه‌نویسی، کانون فرهنگی انتشارات داریت، چاپ دوم.

خصوصی تمایل بسیار زیادی جهت ساخت انبارهای اختصاصی از خود نشان دهد، از سوی دیگر، با ساخت انبارهای اختصاصی و به خاطر ظرفیت بارهای غلات در نظر گرفته شده برای بندر امام در سند چشم‌انداز ۲۰ ساله کشور برای این بندر، دیگر عملاً نیازی به ساخت انبارهای دیگر و در نتیجه مازاد عرضه ظرفیت انبارداری در این بندر نمی‌باشد، بنابراین با یک برنامه‌ریزی صحیح به جای ساخت انبارهای اختصاصی نگهداری غلات باید نسبت به جهت‌دهی این سرمایه‌گذاری‌ها در سایر ترمینال‌ها و بارها و ایجاد تاسیسات زیربنایی لازم برای آنها اقدام کرد.

پیشنهاد می‌شود در آینده، در مورد موضوعات زیر تحقیق شود:

- (۱) استفاده از منطق فازی برای فائق آمدن بر ابهامات همراه با بیان زبانی در فرایند مطالعات مشابه و همچنین استفاده از تحلیل رابطه خاکستری برای تعیین وزن معیارها و تعیین اولویت‌ها، (۲) انجام تحقیق مشابه پژوهش حاضر، در سایر بنادر کشور، (۳) انجام تحلیل سوات د برای سایر



جدول (۴): ماتریس کمی برنامه‌ریزی استراتژیک

SWOT	امتیاز وزن‌دار	SO1	SO2	SO3
S1	۰,۰۶۲۷	۴	۴	۴
S2	۰,۰۵۹۸	۲	۲	۳
S3	۰,۰۵۰۴	۲	۳	۲
S4	۰,۰۴۷۷	۱	۲	۳
S5	۰,۰۳۵۱	۲	۳	۳
S6	۰,۰۲۵۶	۳	۳	۳
S7	۰,۰۲۲۸	۴	۳	۲
S8	۰,۰۲۱۵	۳	۳	۲
W1	۰,۰۴۹۳	۳	۳	۳
W2	۰,۰۳۷۵	۲	۳	۳
W3	۰,۰۳۲	۲	۲	۳
W4	۰,۰۲۹۸	۳	۳	۳
W5	۰,۰۲۶۱	۲	۳	۳
W6	۰,۰۲۳۸	۲	۳	۲
W7	۰,۰۲۲۴	۲	۳	۳
W8	۰,۰۲۱	۳	۳	۳
O1	۰,۰۴۳۱	۲	۳	۳
O2	۰,۰۳۷۳	۳	۳	۳
O3	۰,۰۳۰۹	۲	۴	۲
O4	۰,۰۲۹۴	۳	۲	۳
O5	۰,۰۲۶۶	۳	۳	۳
O6	۰,۰۲۴۱	۳	۳	۴
O7	۰,۰۱۷۳	۲	۱	۱
O8	۰,۰۱۵۹	۴	۳	۲
T1	۰,۰۴۰۳	۴	۴	۳
T2	۰,۰۳۹۶	۳	۴	۳
T3	۰,۰۳۶۶	۲	۲	۱
T4	۰,۰۲۱۶	۲	۳	۲
T5	۰,۰۱۹۵	۲	۳	۲
T6	۰,۰۱۸۹	۱	۳	۲
T7	۰,۰۱۷۳	۱	۲	۳
T8	۰,۰۱۴۳	۲	۳	۳
جمع کل	۱	۲,۵۰۴	۲,۸۹	۲,۷۵۴

۱۱. رضایی ارجرودی، ع. و بازدار اردبیلی، پ. (۱۳۹۰). مدل تاثیر سرمایه‌گذاری در بخش حمل‌ونقل دریایی بر رشد اقتصادی کشور. سیزدهمین همایش صنایع دریایی، ایران، کیش.

۱۲. فرهودی، ر.ا؛ قدمی، م. و پناهنده‌خواه، م. (۱۳۸۸). ارزیابی استراتژیک الگوی توسعه شهرهای نفت‌خیز با تاکید بر ابعاد اقتصادی. نشریه جغرافیا و برنامه‌ریزی، صص ۱-۳۴.

۱۳. فرید، دیوید. (۱۳۹۰). مدیریت استراتژیک. ترجمه پارسیان و اعرابی. انتشارات دفتر پژوهش‌های فرهنگی.

۱۴. قدسی پور، ح. (۱۳۸۷). مباحثی در تصمیم‌گیری چندمعیاره. انتشارات دانشگاه امیر کبیر، چاپ پنجم.

۱۵. کمال آبادی، ع؛ امیر آبادی، م. و محمدی پور، ه. (۱۳۸۹). انتخاب استراتژی بهینه براساس تحلیل SWOT و روش فرایند تحلیل شبکه‌ای (ANP). فصلنامه مدیریت صنعتی، سال پنجم، شماره ۱۱، صص ۲۱-۳۴.

۱۶. مشکینی، ا. و حیدری، ت. (۱۳۸۹). ارزیابی توسعه گردشگری شهر زنجان با استفاده از مدل SWOT (نمونه موردی: منطقه زنجان‌رود). فصلنامه علمی - پژوهشی فضای جغرافیایی، سال یازدهم، صص ۳۷-۶۴.

۱۷. مهرگان، م. (۱۳۸۳). پژوهش عملیاتی پیشرفته. انتشارات کتاب دانشگاهی، چاپ اول.

۱۸. وزارت راه و شهرسازی جمهوری اسلامی ایران. (۱۳۸۷). طرح مطالعات جامع حمل‌ونقل کشور. <http://www.mrud.ir/Portal/File/Html.ShowFile.aspx>

19. Dadvar, E., Sayedalizadeh ganji, S. R. and Tanzif, Mohammad . (2010). Feasibility of establishment of Dry Ports in the developing countries-the case of Iran. Journal of Transportation Security, Volume 4.

20. Gaur, P., (2005). Port Planning as a Strategic Tool: a Typology. Msc Thesis, Institute of Transport and Maritime Management Antwerp, University of Antwerp.

21. Ghazinoory S., Esmail Zadeh A. and Memariani, A., (2007). Fuzzy SWOT analysis. Journal of Intelligent & Fuzzy Systems, IOS Press, Volume 18.

22. Janssen, J. And Shearson, D., (1982). Port Economics. the MIT Press, Cambridge, MA, Pp. 182 – 183.

23. Jenkins, P. And Shukla, P, (1996). Port Rehabilitation Expansion: The Makar Project In The Philippines. Harvard Institue For International Development, Harvard University.

24. Oladele O.I. and Sakagami J.I., (2004). SWOT analysis of extention systems in asian and West African countries. journal of Food, Agriculture & Environment, University of Ibadan, Nigeria, Vol. ۲.

25. Saaty, T. and M. Takizawa. (2002). Dependence and Independence: from Linear Hierarchies to Nonlinear Networks. European Journal of Operational Research 26(2): 229-237.

26. Saaty, T.L, (1990). How to make a decision: the analytic hierarchy process. European Journal of Operational Research, Vol 48, P. 9-26.

27. Vaibhav, D., (2005). Risk Analysis In Port Finance. Msc Thesis, Erasmus University Rotterdam.

۵. خورشید، ص. و رنجبر، ر. (۱۳۸۹). تحلیل استراتژیک، تدوین و انتخاب استراتژی مبتنی بر SWOT و تکنیک تصمیم‌گیری چند شاخصی فازی. فصلنامه مدیریت صنعتی، سال پنجم، شماره ۱۲، صص ۱۹-۴۰.

۶. رضایی ارجرودی، ع. (۱۳۸۹). ارائه روش اولویت‌بندی طرح‌های توسعه بنادر با استفاده از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند معیاره. دوازدهمین همایش ملی صنایع دریایی ایران، تهران.

۷. سازمان بنادر و دریانوردی. (۱۳۹۱). آمار دوازده ساله صادرات و واردات بنادر کل کشور. دفتر مطالعات و تحقیقات سازمان، تهران.

۸. سازمان بنادر و دریانوردی. (۱۳۹۲). آشنایی کلی با بندر امام خمینی. سازمان بنادر و دریانوردی استان خوزستان. <http://www.Bikport.pmo.ir/introduction-terminal-fa.html>

۹. سرمد، ز؛ بازرگان، ع. و حجازی، ا. (۱۳۸۷). روش‌های تحقیق در علوم رفتاری. تهران: انتشارات آگاه، چاپ چهاردهم.

۱۰. سعیدی، ن؛ نجاتی، ج؛ نور امین، ا.س. و نظری آبکنار، ش. (۱۳۹۱). بررسی راهکارهای افزایش درآمد بندر امام خمینی از طریق تخفیف در سود بازرگانی، نشریه علمی پژوهشی اقیانوس‌شناسی، سال سوم، شماره ۹، صص ۳۰-۴۱.