



ORIGINAL RESEARCH PAPER (Human Science)

Identifying and Ranking the Affecting Factors for Performance Enhancement in Maritime Transport with a Multi-Branch Decision-Making Approach Based on the Utility Theory

Kasra Pourkermani^{1,*}

¹ Assistant Professor, Department of Marine Transport, Faculty of Economics, Khorramshahr University of Marine Sciences and Technology, Khorramshahr, Iran

ARTICLE INFO

Article History:

Received: 2020/10/7

Revised: 2022/02/6

Accepted: 2021/10/7

Keywords:

Shipping

Johansson model

Multi-criteria decision making

Multi-criteria utility method

MAUT

ABSTRACT

Background and Theoretical Foundations: Transportation is one of the necessities for the economic development of any country. Among various modes of transportation such as air, land and sea the sea transportation is the cheapest, and it is more important as the worlds continue to grow. In Iran, due to political issues and sanctions, and since imposing limitation on marine transport cannot be implemented in international law, sea transport has become more important than land and air.

Methodology: In this study, value-added factors in the development of the maritime transport industry are identified. To identify the role that different factors play in the final value created, the criteria of service, cost quality, and time, using the Johansson model are used, as well as the multi-criteria utility method (MAUT) to evaluate and compare the value of different processes.

Findings: The application of the multi-criteria utility method is illustrated with an example from each industry sector, namely liners, bulk carriers, tankers and specialized loads.

Conclusion: The results showed that the most important factor by transport companies is the emphasis on quality. There is also a different importance on services and costs in different parts of the industry and the time criterion is considered as the least valuable factor by all four parts of the companies surveyed.

*Corresponding author:

pourkermani@kmsu.ac.ir

(+986153534400)

مقاله پژوهشی (علوم انسانی)

شناسایی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر افزایش عملکرد در حمل و نقل دریایی با رویکرد تصمیم‌گیری چند شاخه

مبتنی بر تئوری مطلوبیت

کسری پورکرمانی^{*1}¹ استادیار، گروه حمل و نقل دریایی، دانشکده اقتصاد، دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر، خرمشهر، ایران

اطلاعات مقاله	چکیده
<p>تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۷/۱۶</p> <p>تاریخ بازبینی: ۱۴۰۰/۱۱/۱۷</p> <p>تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۷/۱۵</p>	<p>پیشینه و مبانی نظری پژوهش: حمل و نقل از موارد لازم برای توسعه اقتصادی هر کشور به حساب می‌آید و در بین شیوه‌های مختلف حمل و نقل مثل حمل و نقل هوایی، زمینی و دریایی، حمل و نقل دریایی به جهت صرفه جویی‌هایی که در هزینه‌ها می‌کند و همچنین از این جهت که وضع تحریم و ایجاد محدودیت علیه خطوط کشتی رانی مبنایی در حقوق بین‌الملل ندارد، عمده حمل و نقل جهان را شامل می‌شود.</p> <p>روش‌شناسی: به همین منظور در این تحقیق فاکتورهای ارزش آفرین در پیشرفت صنعت حمل و نقل دریایی از طریق روش‌های تحقیق در عملیات شناسایی می‌گردد. در تحقیق حاضر برای شناسایی نقشی که عوامل متفاوت در ارزش ایجاد شده نهایی ایجاد می‌کنند از معیارهای خدمات، کیفیت هزینه و زمان با استفاده از مدل ژوهانسون استفاده می‌شود، همچنین از روش مطلوبیت چند معیاره (MAUT) برای ارزیابی و مقایسه ارزش فرآیندهای متفاوت بخش مختلف صنعت حمل و نقل دریایی استفاده شده است.</p> <p>یافته‌ها: کاربرد روش مطلوبیت چند معیاره با یک نمونه از هر بخش صنعت یعنی خطوط کشتیرانی منظم، کشتی‌های فله بر، کشتی‌های تانکر و کشتی‌های بارهای تخصصی نمایش داده شده است.</p> <p>نتیجه‌گیری: نتایج نشان داد که مهمترین عامل از سوی شرکت‌های حمل و نقل، تأکید بر کیفیت است. همچنین اهمیت متفاوتی بر خدمات و هزینه در بخش‌های مختلف صنعت وجود دارد و معیار زمان به صورت کم ارزش‌ترین عامل توسط هر چهار بخش از شرکت‌های بررسی شده، تلقی شده است.</p>
<p>واژگان کلیدی:</p> <p>حمل و نقل دریایی</p> <p>مدل ژوهانسون</p> <p>تصمیم‌گیری چندمعیاره</p> <p>روش مطلوبیت چندمعیاره</p> <p>MAUT</p>	
<p>*نویسنده مسئول</p> <p>(pourkermani@kmsu.ac.ir)</p>	

مقدمه

صنعت حمل و نقل بعنوان رابط تولید کننده‌ها، عمده فروش‌ها، توزیع کننده‌ها و خرده فروش‌ها بخش مهمی از یک زنجیره تأمین به حساب می‌آید. بر خلاف نقش مؤثر حمل و نقل، انتخاب سیستم حمل و نقل عموماً از طریق قرارداد با طرف ثالث از طریق تطبیق با ظرفیت مورد نیاز کالا فراهم می‌شود [۱]. برای اینکه هر استراتژی رقابتی‌ای موفق باشد، سیستم حمل و نقل باید به خوبی در کل زنجیره تأمین سازمان‌دهی شود، زیرا جایجایی کالا به انتخاب نوع حمل مناسب و گره مناسب وابسته است [۲].

حمل و نقل یکی از عناصر مهم برای رونق اقتصادی کشور حساب می‌شود و در بین روش‌های مختلف حمل و نقل مثل حمل و نقل هوایی، زمینی و دریایی، حمل و نقل دریایی به جهت صرفه‌جویی‌هایی که در هزینه‌ها می‌کند، اهمیت بیشتری داشته و اساس حمل و نقل جهان را شامل می‌شود [۳].

حمل و نقل از این جهت که نیمی از قیمت تمام شده کالاها را تشکیل می‌دهد، برای کشورهای در حال توسعه مانند ایران اهمیت بیشتری دارد. زیرا کشورهای در حال توسعه معمولاً صادر کننده کالاهای حجیم و مواد اولیه‌ای هستند که صادرات آنها به کشورهای همسایه خود نبوده و به کشورهایی که در آن طرف آنها قرار دارند صادر می‌گردد و خریداران نیز عمدتاً این کالاها را از راه دور خریداری می‌کنند [۴].

از طرف دیگر، واردات کشورهای جهان سوم نیز که بیشتر از نوع کالاهای مصرفی یا گران‌بها می‌باشد، غالباً به این صورت حمل می‌شود که واردکنندگان که کشورهای در حال توسعه هستند، باید قیمت کالا و هزینه حمل آن را با وسیله نقلیه فروشنده یا شخص ثالث تا بنادر خود بپردازند. بنابراین نتیجه را دارد که این کشورهای در حال توسعه هستند که باید هزینه جایجایی کالا را بدهند. به همین دلیل، حمل و نقل دریایی که ارزان‌ترین طریقه حمل است، برای اینگونه کشورها اهمیت ویژه‌ای پیدا می‌کند [۵].

حمل و نقل دریایی با اختصاص بیشترین سهم تجارت بین‌المللی به خود به لحاظ ویژگی‌های خاص، نقش اساسی در اقتصاد ملی کشورهای صاحب دریا و مرز آبی و همچنین کشور ما ایران دارد. نتایج نشان داده است، کشورهایی که بنادر خود را به روز کرده و با پیشرفت تکنولوژی حرکت کرده‌اند، تبدیل به بنادر هاب در منطقه و یا در سطح جهان شده، ضمن اینکه پرتراфик‌ترین بنادر نیز به حساب می‌آیند [۶]. اقتصاد کشورهای پیشرو در حمل و نقل دریایی از جمله سنگاپور و چین و به سرعت پیشرفت کرده بطوری که شاید بتوان گفت این امکان وجود دارد که این قبیل کشورها بتوانند بیش از پنجاه درصد اقتصادشان را بر صنعت حمل و نقل دریایی متمرکز کنند. جهانی شدن و داشتن سهم بیشتری از تجارت جهانی اقتصادی پویا را به ارمغان خواهد داشت [۵].

ایران نیز با داشتن مرزهای آبی طولانی در شمال و جنوب موقعیت منحصر به فردی دارد، حمل و نقل دریایی و موضوع توسعه دریا محور یکی از مسائل مهمی است که کشورهای دارای مرز آبی به آن توجه بسیاری کرده‌اند. کشور ایران با برخورداری از نعمت مرزهای دریایی باید توسعه دریا محور را اساس توسعه تجارت بین‌المللی قرار دهد [۶]. یک شرکت مدیریت حمل و نقل دریایی، به صورت شرکتی تعریف می‌شود که یک ناوگان دریایی را مدیریت می‌کند که می‌تواند در مالکیت آن باشد یا نباشد [۷]. از بین پنج حالت حمل و نقل (جاده، قطار، خط لوله، هوا و دریا) به‌صرفه‌ترین مورد برای بیشتر محصولات، به ویژه آنهایی که ارزش متوسط تا پایین دارند از طریق دریا است. بیش از ۸۰٪ از تجارت دنیا و تقریباً ۹۰٪ از تجارت اروپا با کشورهای غیراروپایی از طریق دریا است و تقریباً ۶۰٪ از همه حمل و نقل‌های بین‌المللی کشور آمریکا توسط حمل و نقل آبی انجام می‌شود [۸].

چهار بخش حمل و نقل دریایی که در این مقاله مورد بررسی قرار دارند، خطوط کشتیرانی منظم، کشتی‌های فله‌بر، کشتی‌های تانکر و کشتی‌های بارهای تخصصی هستند. خطوط کشتیرانی منظم که به شرکت‌های لاینر معروف هستند شرکت‌های دارای برنامه منظم تردد میان بنادر معین می‌باشند و برنامه سفر و هزینه حمل از قبل مشخص است. این شرکت‌های بیشتر کانتینر بر هستند اما در خطوط منظم باربری ممکن است کشتی‌های رو-رو و کالای عمومی نیز فعالیت داشته باشند. به غیر از کشتی‌های دارای برنامه منظم بقیه بخش‌های کشتیرانی برنامه منظم حمل ندارند و بین بنادر مشخص رفت و آمد نمی‌کنند، از این کشتی‌ها بیشتر در حالت اجاره یا اجاره دربست استفاده می‌شود. در این گروه کشتی‌های فله‌بر بارهای فله خشک مانند سنگ آهن، زغال سنگ یا گندم حمل می‌کنند. کشتی‌های تانکر عموماً بار نفت خام و فرآورده‌های نفتی حمل می‌کنند. کشتی‌های بارهای تخصصی برای حمل یک گروه مشخص کالا مانند گاز طبیعی مایع شده یا کشتی‌های تخصصی حمل دام زنده طراحی شده‌اند و به شکل منظم فعالیت ندارند.

هدف از این مقاله شناسایی و ارزیابی عواملی است که ارزش افزوده در چهار بخش - خطوط کشتیرانی منظم، کشتی‌های فله‌بر، کشتی‌های تانکر و کشتی‌های بارهای تخصصی - در شرکت‌های فعال در مدیریت حمل و نقل دریایی بوجود آورده و عملکرد کلی آنها را مقایسه کند. برخلاف مطالعات قبلی، که از رویکرد اقتصادی متمرکز بر عوامل هزینه متفاوتی در ارزیابی عوامل تمرکز می‌کرد، این پژوهش به دنبال تعیین اهمیت و نقش واقعی عامل‌هایی است که ماهیت شرکت‌ها را بوجود آورده است.

از آنجائی که نیاز است بین مجموعه‌ای از گزینه‌ها، رتبه‌بندی داشته باشیم لذا ارزیابی بسیار دقیقی از عامل‌های مؤثر که تصمیم گیرنده باید به صورت همزمان به این عامل‌ها توجه کند مورد نیاز است. برخی از این عوامل قابل اندازه‌گیری نیستند و به دلیل اینکه بعضی از

روش تحقیق

۱. انتخاب نمونه و نرخ پاسخ

این تحقیق از نوع توصیفی-کاربری است. نمونه استفاده شده در این پژوهش، متشکل از شرکت‌های حمل و نقل دریایی است که در حوزه خاورمیانه فعالیت دارند یعنی:

- دفاتری در ایران عراق امارات یا دیگر کشورهای حوزه خلیج فارس دارند
- ناوگانی با ظرفیت حداقل 200000 dwt دارند
- اپراتورهای مسافربری نیستند
- به صورت محلی، منطقه‌ای یا جهانی کار می‌کنند
- در هر یک از این چهار بخش کار می‌کنند: خطوط کشتیرانی منظم، کشتی‌های فله‌بر، کشتی‌های تانکر و کشتی‌های بارهای تخصصی

تصمیم برای انتخاب شرکت‌های مدیریت حمل و نقل دریایی در یونان، مبتنی بر این واقعیت بوده که یونان سابقه‌ای طولانی در صنعت حمل و نقل دریایی دارد و حدود 1.5 از ظرفیت dwt کل دنیا را کنترل می‌کند. دلیل پیروی از یک انتخاب طبقه‌بندی شده از این نمونه به جای موارد تصادفی، مبتنی بر این اصل بوده که تمرکز این پژوهش بر شرکت‌های بزرگ و متوسط است. در نتیجه، تنها شرکت‌هایی که ناوگان حداقل 200000 dwt را دارند یا مدیریت می‌کنند در نظر گرفته شده است. روش نمونه‌گیری به صورت قضاوتی هدفمند بوده است. تعداد کل شرکت‌هایی که این نمونه را تشکیل می‌دهند، برابر 209 است. از بین این 209 مورد، 150 مورد پرسش‌نامه‌ها را بازگرداندند. از بین این 150 پاسخ، 13 مورد درست کامل نشده بودند، که تعداد پاسخ‌های قابل قبول را به 137 مورد رساند.

برای اعتباردهی به داده‌های جمع‌آوری شده توسط نمونه انتخابی، بررسی تعصب پاسخ دهنده از آزمون t گروهی مستقل استفاده شده است. دو گروه به صورت تصادفی انتخاب شده‌اند تا همگن بودن و رفتار نمونه بررسی شود. این تحلیل، پیشنهاد می‌کند که هیچ تعصب و گرایشی در پاسخگویی وجود ندارد.

از پاسخ دهنده‌ها خواسته شد تا یک پرسشنامه پر کنند، بخشی از پرسشنامه به شناسایی اهمیت عواملی کمک می‌کند که در خدمات، کیفیت، هزینه و معیار چرخه زمانی در نظر گرفته شده بودند. از طریق این فرایند، وزن مربوط به هر 24 عامل تعیین شده است. در این پژوهش وزن‌دهی متقابل رتبه انتخاب شده است، این روش کارآمدترین روش در زمانی است که پاسخ دهنده‌های زیادی برای هر عامل وجود دارند. از مقیاس هفت نقطه‌ای لیکرت بر اساس استفاده شده که چنین مقیاس‌هایی باید بین نقاط 0 و 7 باشند.

عوامل قابلیت اندازه‌گیری ندارند از روش نظریه تسهیلات چند مشخصه ($MAUT^1$) استفاده شده است. این روش به تصمیم گیرنده در تحلیل و ارزیابی کمک می‌کند تا عواملی که قابل اندازه‌گیری نیستند ارزیابی شوند.

پیشینه تحقیق

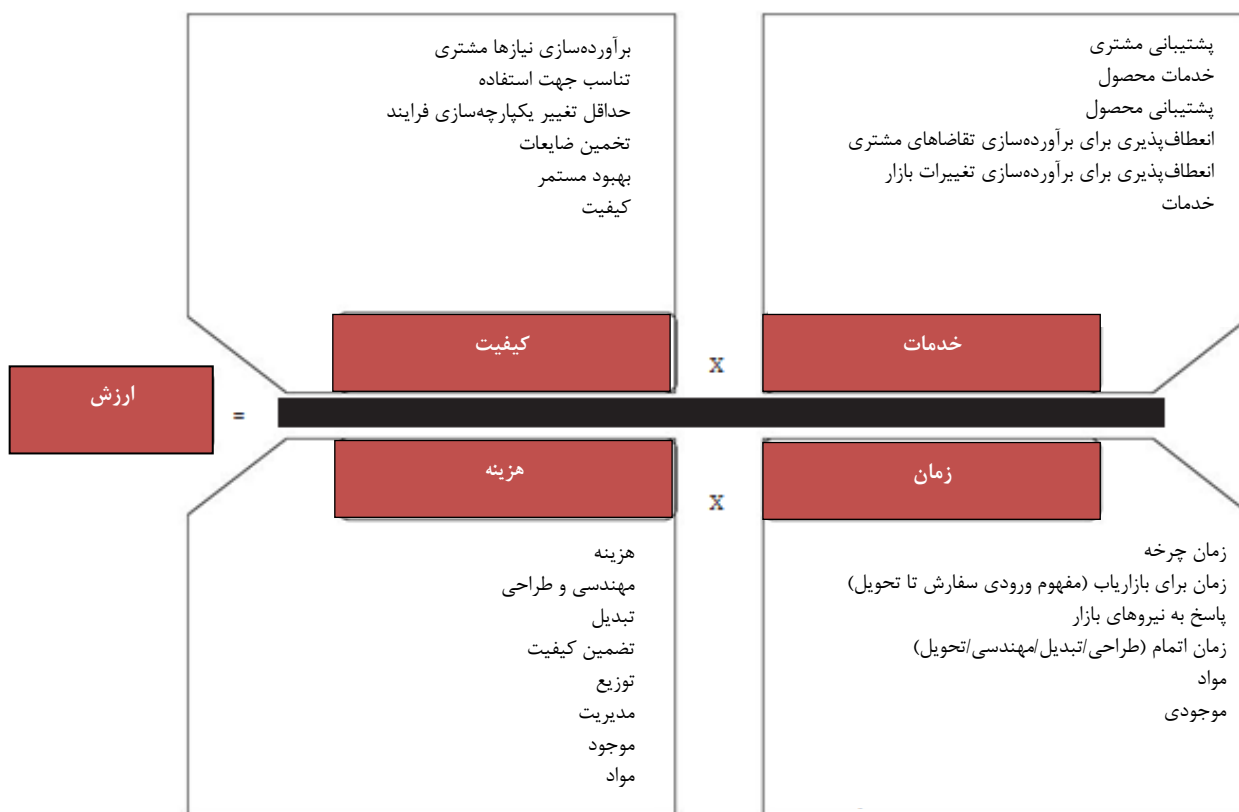
انتخاب روش حمل همیشه با حمل کننده و مبتنی بر ویژگی‌هایی است که برای حمل و نقل ایمن و اقتصادی کالاها مهم تلقی می‌شوند. بیشتر تحقیقات قبلی در این حیطه بر انتخاب معیار روش حمل و گره از نقطه‌نظر حمل کننده تأکید داشته‌اند و اساساً مبتنی بر هزینه عامل‌ها و معیار ارزیابی کیفی هستند [۶]. فرق این پژوهش با سایر تحقیقات در این است که ارزش واقعی فعالیت‌ها و خدماتی را ارزیابی می‌کند که در شرکت‌های مدیریت حمل و نقل دریایی رخ می‌دهند. این پژوهش به جای نقطه‌نظر کاربران از نقطه‌نظر اپراتورها انجام شده است.

اما در توضیح اینکه "ارزش" اصولاً به چه مقوله‌ای گفته می‌شود، در مدیریت زنجیره تأمین و لجستیک ارزش تنها زمانی که محصول بهبود می‌یابد، ایجاد نمی‌شود بلکه زمانی که فرایند یا فرایندهایی برای تولید و تحویل محصول نهایی نیاز داریم، بهینه می‌شوند به دست می‌آید. بنابراین ارزش نه تنها در طول مراحل تولید یک محصول، بلکه با تحویل محصول به مشتری ایجاد شده است [۹]

ژوهانسون و همکاران (۲۰۱۷) [۱] ارزش را به صورت نتیجه چهار پارامتر- خدمات، کیفیت، هزینه و زمان چرخه- به صورتی که در تصویر ۱ نشان داده شده، تعریف می‌کنند. بر اساس اظهارات آن‌ها، هر شرکتی، صرف‌نظر از بخش یا صنعتی که در آن کار می‌کند، تولید باشد با خدمات، باید بر بهبود کیفیت و خدمات محصول تمرکز کند، و همزمان زمان چرخه و هزینه برای مشتری را کاهش دهد. استفاده از معیار آن‌ها در بخش تولید با مراجعه مشخص به مدیریت زنجیره تأمین، به خوبی مستندسازی شده است. مثال‌های آنها عبارتند از استفاده از معیارهایی برای تعیین برد ترتیب و معیار مناسب سازی بازار زنجیره‌های تأمین از جمله کشتی‌رانی.

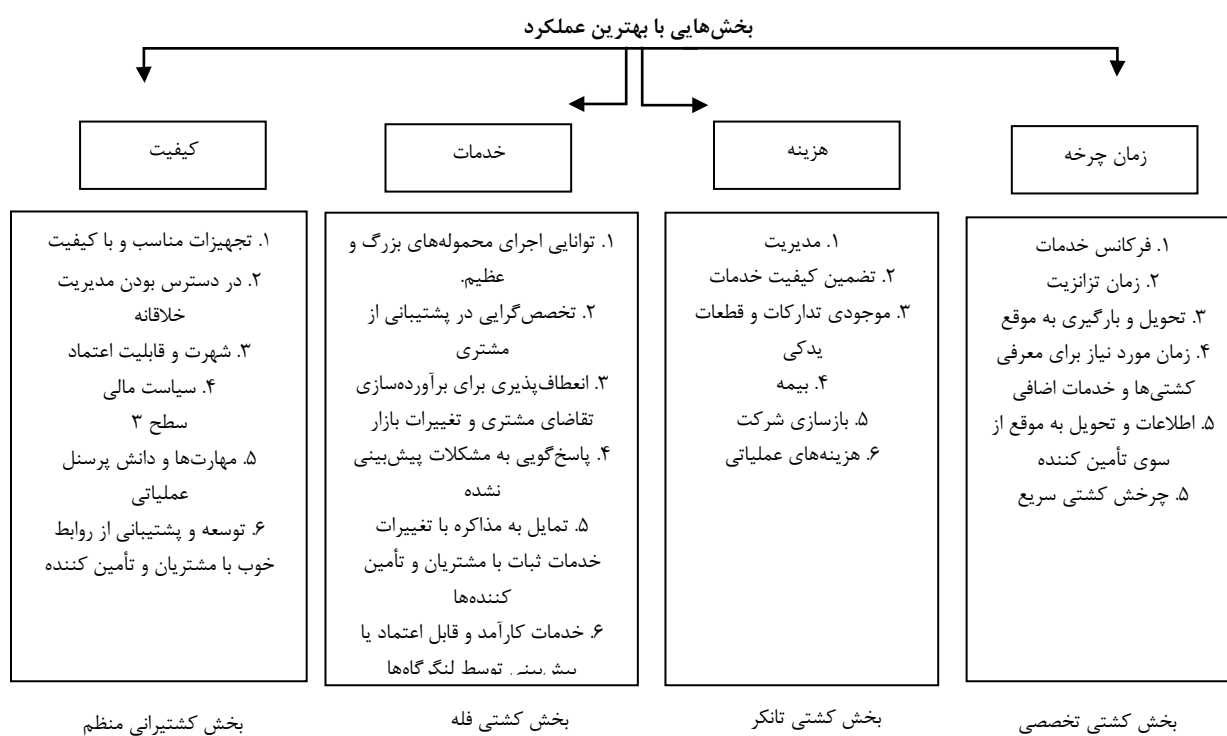
از چهار معیار کلیدی ژوهانسن و همکاران در این پژوهش برای شناسایی عوامل ارزش افزوده شرکت‌های کشتیرانی استفاده شده که نه تنها بر عوامل داخلی شرکت‌ها تمرکز دارد بلکه بر عامل‌های خارجی و بر فرایندهایی که بستگی به عملکرد تأمین کننده‌ها و مشتریان دارند نیز می‌پردازد.

¹ Multi Attribute Utility Theory



شکل ۱: معیارهای تحقیق [۸]

Fig. 1: Research Criteria



شکل ۲: درخت ارزش براساس مدل [۸]

Fig. 2: Value tree based on model

۲. انتخاب ویژگی‌های ارزش و توسعه مدل

۲-۴ هزینه

هزینه عوامل حداکثرسازی سود مرتبط با هزینه عبارتند از: مدیریت، هزینه تضمین کیفیت خدمات، موجودی تأمین لوازم و قطعات، ساختاردهی مجدد شرکت و هزینه‌های عملیاتی [۱۱].

برای رتبه‌دهی و ارزیابی نقش ۲۴ عامل ذکر شده در این بخش، ما از نظریه تسهیلات چند مشخصه‌ای برای تحلیل داده‌های استفاده کرده ایم. روش استفاده شده برای تحلیل داده‌ها، در بخش بعدی توصیف شده است.

نتیجه‌گیری روش تحلیل داده‌ها - MAUT

MAUT^۱ حوزه وسیع‌تری از تصمیم‌گیری چند معیاره (MCDM) را شامل می‌شود، که در ساده‌ترین شکل خود، فرض می‌کند که تصمیم گیرنده باید بین یک مجموعه مشخص از گزینه‌هایی انتخاب کند که ارزش‌ها یا ویژگی‌های عملکرد هدف آنها، با قطعیت شناخته شده هستند. برخلاف این واقعیت که MAUT متعلق به حوزه MCDM است، معمولاً به صورت جدا به عنوان تحلیل ریسک می‌توان زمانی با آن برخورد کرد که با عدم قطعیت همراه است. به طور معمول MAUT با سه تکنیک رایج مقایسه می‌شود؛ فرایند سلسله مراتب تحلیلی (AHP)، مدل‌سازی معادله ساختاری (SEM) و تحلیل رگرسیون [۱۲]. با استفاده از شش عامل نمایش داده شده در جدول ۱، اولویت‌های MAUT برای سه روش دیگر برای این پژوهش، نشان داده شده است.

جدول ۱: مقایسه عملکرد روش‌ها

Table 1: Comparison of model performance

رگرسیون	MAUT	AHP	SEM	عامل
تفسیر ساده	*	*	*	*
نیازی به نرم‌افزار ویژه ندارد			*	
استفاده از آن آسان است	*		*	
طراحی پرسش‌نامه آسان	*	*	*	*
محدودیت‌های نمونه‌برداری ندارد	*	*	*	*
مقایسه بیش از دو عامل	*	*	*	*

دومین در بخش حمل و نقل دریایی، در بین مطالعات اندکی که وجود دارند. تعدادی از مدل‌های متفاوت تحلیل در نظریه تسهیلات استفاده شده‌اند. دو مدل اصلی از وزن‌های یکپارچگی و مطلوبیت تک شاخصه وجود دارند. آن‌ها عبارتند از:

تابع حجمی:

$$u_i(x_i) = \sum_{j=1}^n k_{ij} u_{ij}(x_{ij}) \quad (1)$$

برای جمع‌آوری داده‌ها، با ۱۶ شرکت مدیریت حمل و نقل مصاحبه شد. در این مصاحبه‌ها، تعداد زیادی متغیر از لحاظ اهمیت ارزیابی شدند و ۲۴ مورد از آنها توسط مصاحبه‌کننده‌ها به عنوان مهم‌ترین‌ها برای این پژوهش انتخاب شدند. به یافته‌های بررسی ادبیات موضوعی نیز توجه شد. این ۴ متغیر/ویژگی به چهار رده طبقه‌بندی شده‌اند: کیفیت، خدمات، هزینه و زمان چرخه.

۱-۲ کیفیت

هدف این پژوهش، تمرکز بر عوامل‌های کیفی‌ای است که واقعاً به شرکت‌ها بر اساس مدل ژوهانسون و همکارانش (۲۰۱۷) - تصویر ۲-، ارزش اضافه می‌کنند. این عامل‌ها بر اساس مصاحبه و نگاهی به پیشینه تحقیق، عبارتند از: تجهیزات کیفی و مناسب، وجود مدیر حاذق و خلاق، شهرت و قابلیت اعتماد، مهارت‌ها و دانش پرسنل عملیاتی، ایجاد روابط خوب با مشتریان و تأمین‌کننده‌ها.

۲-۲ خدمات

هزینه رسیدن به بهترین سطح خدمات ممکن، مشکلی است که توجه ویژه صنعت حمل و نقل را جلب نموده چرا که رضایت مشتری به بقا و موفقیت در محیط کسب و کار کمک می‌کند [۱۰]. این پژوهش بر آن بخش از سطوح خدماتی ارائه شده توسط شرکت‌های مدیریت حمل و نقل دریایی تمرکز می‌کند که ارزش‌افزا هستند. عامل‌های انتخاب شده در این رده عبارتند از: توانایی اجرای ترخیص کالاهای بزرگ، تخصصی‌گرایی در پشتیبانی از مشتری، انعطاف پذیری برای برآورده‌سازی تقاضای مشتری و تغییرات بازار، پاسخ‌گویی به مشکلات پیش‌بینی نشده، تمایل به مذاکره در مورد هزینه و تغییرات خدمات با مشتری‌ها و تأمین‌کننده‌ها، و تهیه خدمات کارآمد و قابل اعتماد توسط بنادر.

۳-۲ زمان چرخه

شرکت‌های مدیریت کشتیرانی دریایی و بنادر به صورت مستمر در تجهیزات قابل اعتمادتر و بهتر برای کمک به حداقل سازی زمان‌های حمل و نقل سرمایه‌گذاری می‌کنند [۱۱]. عامل‌های انتخاب شده عبارتند از: تعداد سفرهای دریایی، زمان انتقال، تحویل و بارگیری به موقع، زمان مورد نیاز برای معرفی خدمات و ناوگان اضافی، اطلاعات به موقع و تحویل توسط تأمین‌کننده، و تخلیه و بارگیری سریع کشتی.

¹ Multiple Attribute Utility Theory

۴. مرحله چهارم: ارزیابی اهمیت نسبی وزن‌ها

برای تعیین وزن معیار، روش رتبه‌دهی آنتروپی انتخاب شده است.

ابتدا مقدار E را حساب می‌کنیم:

$$E_i = S(p_1, p_2, \dots, p_n) = -K \sum_{i=1}^n p_i \ln p_i \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (4)$$

آنتروپی در نظریه اطلاعات، معیار عدم اطمینان است که با توزیع احتمال مشخص P_i بیان می‌شود.

اندازه‌گیری این عدم اطمینان (E_i)، توسط (شانون) به گونه زیر بیان شده است:

$$E_i = S(P_1, P_2, \dots, P_m) = K \sum_{i=1}^m 1 [p_i \times \ln P_i] \quad (5)$$

که k مقداری ثابت است و برای اینکه E_i بین صفر و یک باشد، اعمال می‌شود. E از توزیع احتمال P_i بر اساس مکانیزم آماری، محاسبه شده و مقدار آن در هنگام تساوی p_i ها با یکدیگر (یعنی $p_i = \frac{1}{m}$)، بیشترین مقدار خواهد بود.

K به عنوان مقدار ثابت، از فرمول زیر به دست می‌آید:

$$K = \frac{1}{\ln(m)} \quad (6)$$

گام ۱. محاسبه p_{ij} :

$$P_{ij} = \frac{\alpha_{ij}}{\sum_{i=1}^m \alpha_{ij}} \quad (7)$$

گام ۲. محاسبه مقدار E_j :

$$E_j = -k \sum_{i=1}^m [p_{ij} \ln p_{ij}] \quad (8)$$

گام ۳. محاسبه مقدار عدم اطمینان d_j :

$$d_j = 1 - E_j \quad (9)$$

گام ۴. محاسبه اوزان w_j :

$$w_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^n d_j} \quad (10)$$

دقت کنید که در روش آنتروپی، مثبت یا منفی بودن شاخص‌ها، تأثیری در روش وزن‌ها نخواهد داشت.

۵. مرحله پنجم: تعیین مقیاس‌های ویژگی

مقیاس‌های ویژگی برای ارزیابی عملکرد هر یک از عامل‌ها، استفاده می‌شود. چهار نوع مقیاس ویژگی وجود دارند: خطی، دو خطی، غیرخطی و قضاوتی.

$$U(X) = W_1 U_1(X_1) + W_2 U_2(X_2) + W_3 U_3(X_3) \quad (2)$$

مدل چندخطی:

$$U(X_1, \dots, X_m) = w_1 u_1(x_1) + \dots + w_m u_m(x_m) \quad (3)$$

که در آن:

U : تابع ارزش کل

X : شیء ارزیابی

X_i : ارزیابی (سطح، درجه) X بر روی ویژگی i

U_i : تابع ارزش تک ویژگی

W_i : وزن ویژگی i

روش‌شناسی

برای انجام این تحقیق هفت مرحله برای برآورد MAUT استفاده شده است.

۱. مرحله اول: شناسایی اهداف و عملکردها

هدف در اینجا کشف روشی است که ارزیابی عوامل مهم عملکرد را در چهار بخش حمل و نقل دریایی ممکن کرده و عملکرد هر بخش را شناسایی می‌کند.

۲. مرحله دوم: شناسایی ذینفعان

ذینفعان به صورت گروه‌هایی تعریف می‌شوند که منافع برابری دارند و هدف آنها دستیابی به اهداف مشترک است. در این پژوهش، ذینفعان به صورت شرکت‌های حمل و نقل دریایی با مشخصات ذکر شده در بخش پیشین هستند که در هر چهار بخش صنعت مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

۳. مرحله سوم: شناسایی ویژگی‌ها و درخت ارزش ساختاری

مزیت MAUT این است که می‌تواند تا ۵۰۰ ویژگی را شامل شود، که تصمیم‌گیرنده را قادر خواهد کرد تا مسئله‌ای را با در نظر گرفتن عمق آن، تحلیل کند. اما معایبی هم دارد از جمله داشتن لیست بزرگی از ویژگی‌ها می‌تواند اهمیت ویژگی‌ها را تضعیف کند و اینکه هرچقدر تعداد ویژگی‌های در نظر گرفته شده بیشتر باشند شناسایی معیارهای عملکرد و وزن‌های مهم سخت‌تر می‌شود. همچنین استقلال ویژگی از طریق ادغام کردن ویژگی‌های مشابه، با افزایش تعداد ویژگی‌ها افزایش می‌یابد [۱۳].

$$U(x_1, x_2, \dots, x_m) = w_1 u_1(x_1) + \dots + w_m u_m(x_m) \quad (11)$$

که در آن:

U : تسهیلات کلی یا ترکیبی برای گزینه‌ها است.

W_i : وزن نرمال‌سازی شده تخصیص داده شده به i -امین ویژگی است

$U_i(x_i)$: تسهیلات i -امین گزینه در i -امین ویژگی

مجموع تسهیلات وزن‌دهی شده همه ویژگی‌های ۱ تا m را نمادسازی می‌کند.

۷. مرحله هفتم: اجرای تحلیل حساسیت

مرحله نهایی، ارزیابی یافته‌ها و آزمودن این امر است که آیا نتایج اهداف مقاصد اولیه را برآورده می‌کنند تحلیل حساسیت به این فرایند با تغییر وزن‌ها یا تغییر مقیاس‌های ویژگی کمک می‌کند.

یافته‌های پژوهش

امتیازات کلی متوسط و امتیازهای انفرادی، در جدول ۳ نمایش داده می‌شوند. کیفیت رتبه اول و زمان چرخه در رتبه چهارم قرار گرفته است.

جدول ۳: جداسازی امتیازات بخش فردی از متوسط کل

Table 3: Separation of individual points from whole average points

امتیاز کل	امتیاز	ST	امتیاز	C	امتیاز	S	امتیاز	Q	
100	5/16	4	3/26	2	7/25	3	5/31	1	متوسط
100	3/16	4	6/25	2	4/25	3	6/32	1	شرکت‌های تک بخشی
100	6/16	4	6/27	2	0/27	3	8/28	1	شرکت‌های دو بخشی
100	1/17	4	1/27	2	2/23	3	5/32	1	شرکت‌های سه بخشی
100	1/13	4	3/20	3	6/23	2	0/43	1	خطی
100	7/16	4	5/28	2	6/24	3	3/30	1	حجم خشک
100	5/15	4	5/22	3	1/27	2	0/35	1	حجم مایع
100	6/19	4	3/22	3	0/24	2	1/34	1	تخصصی‌سازی شده
100	7/17	4	2/28	2	0/23	3	0/31	1	L/DB
100	8/13	3-4	8/13	3-4	3/48	1	1/24	2	L/S
100	4/16	4	8/25	3	0/30	1	8/27	2	DB/LB
100	1/13	4	8/41	1	0/19	3	1/26	2	DB/S
100	2/12	4	8/48	1	5/19	2-3	5/19	2-3	LB/S
100	1/18	4	1/24	3	8/27	2	1/30	1	L/DB/LB
100	2/14	4	5/49	1	5/16	3	8/19	2	L/DB/S
100	0/16	3	0/24	2	0/12	4	0/48	1	L/LB/S
100	2/12	4	5/19	2-3	5/19	2-3	8/48	1	DB/LB/S

کلید: Q: کیفیت - S: خدمات - C: هزینه - L: خطی - DB: حجم خشک - LB: حجم مایع

برای هزینه بالاتر است و به هزینه رتبه‌ای بالاتر از خدمات داده شده در حالی که برعکس آن نیز برای سه بخش دیگر صحیح است، که نشان دهنده ویژگی‌های متمایز بین بخش‌های مختلف است.

از مقیاس‌های خطی برای این پژوهش استفاده شده است. در این رده، مقیاس‌های افزایش یکنواختی و مقیاس‌های کاهش یکنواختی وجود دارند.

جدول ۲: رتبه‌دهی ویژگی‌ها

Table 2: Rating the criterion

رتبه‌دهی‌های عامل‌هایی که به عملکرد بالاتر کمک می‌کنند			
ویژگی	وزن نرمال	وزن‌دهی رتبه نرمال	رتبه‌دهی جامع
Q1	5/540	6892/0	1375/0
Q2	5/465	8002/0	1597/0
Q3	386	9650/0	1926/0
Q4	5/421	8837/0	1764/0
Q5	5/372	0000/1	1996/0
Q6	5/553	۹	1343/0
کل	۱۲	0000/1	

۶. مرحله ششم: یکپارچه‌سازی وزن‌ها و تسهیلات

وقتی وزن‌های مطلوب تعیین شدند، مرحله بعدی ترکیب نمودن آنها برای به دست آوردن امتیاز عملکرد یا تسهیلات کلی است. این معادله شکل زیر را به خود می‌گیرد:

این پژوهش، کار می‌کنند. این امر ممکن است توسط این واقعیت توصیف شود که این عامل‌ها، از جمله کیفیت مدیریتی و پرسنل عملیاتی، تدارک پشتیبانی از مشتریان را ممکن سازند و برای شرکت توانایی پیش‌بینی هر تقاضای مشتری یا بازاری را فراهم کنند.

جدول ۴: رتبه‌دهی کل ویژگی‌ها براساس وزن‌ها
Table 4: Rating of criterion based on weights

رتبه	کد	توصیف ویژگی	وزن
1	Q5	مهارت‌ها و دانش پرسنل عملیاتی	0664/0
2	Q3	شهرت و قابلیت اعتماد	0629/0
3	C6	هزینه‌های عملیاتی	0600/0
4	Q4	ثبات مالی	0584/0
5	S3	انعطاف‌پذیری برای برآورده‌سازی تقاضای مشتری و تغییرات بازار	0564/0
6	S2	تخصص‌گرایی در پشتیبانی مشتری	0546/0
7	S4	پاسخگویی به مشکلات غیرقابل پیش‌بینی	0504/0
8	Q2	در دسترس بودن مدیریت ارشد خلاق	0489/0
9	Q1	تجهیزات مناسب و کیفی	0457/0
10	Q6	توسعه و پشتیبانی از روابط خوب با مشتری و تأمین‌کننده‌ها	0441/0
11	C4	بیمه	0440/0
12	C2	تضمین کیفیت خدمات	0431/0
13	C3	موجودی تدارکات و قطعات یدکی	0427/0
14	C1	مدیریت	0.0381
15	CT6	چرخش سریع کشتی	0350/0
16	S5	تمایل به مذاکره بر روی تغییرات هزینه و خدمات با مشتری و تأمین‌کننده‌ها	0339/0
17	CT3	بارگیری و تحویل به موقع	0315/0
18	S6	پیش‌بینی خدمات کارآمد و قابل اعتماد توسط لنگرگاه‌ها	0293/0
19	S1	توانایی حمل محموله‌های بزرگ و /یا عظیم	0291/0
20	C5	بازسازی شرکت	0284/0
21	CT1	تعداد سفرهای دریایی	0282/0
22	CT2	زمان ترانزیت	0275/0
23	CT5	اطلاعات به موقع و تحویل توسط تأمین‌کننده	0230/0
24	CT4	زمان مورد نیاز برای معرفی خدمات و کشتی‌های اضافی	0182/0
مجموع			1.0000

به عوامل هزینه و خدمات، اولیوی برابر توسط پاسخ دهنده‌ها داده شده است. برخلاف این واقعیت که بر روی همه رتبه‌دهی‌ها، معیار هزینه مهم‌تر از خدمات در نظر گرفته شده است، بیشتر ویژگی‌های هزینه، رتبه‌ای پایین‌تر در مقایسه با موارد خدماتی دارند. تنها یک ویژگی هزینه، بالاترین محل را دارد، که تقریباً توصیف‌کننده برتری حاشیه‌ای از لحاظ اهمیت معیار هزینه است. این ویژگی، هزینه‌های عملیاتی است (C6). باقی مانده ویژگی‌های هزینه از جمله بیمه (C4)، قطعات یدکی و مخازن (C3)، مدیریت (C1) و تضمین خدمات فراهم شده کیفیت (C2) در وسط این لیست بین موقعیت‌های ۱۱ و ۱۴ گروه بندی شده‌اند. این امر نشان می‌دهد که این ویژگی‌ها ضروری هستند، اما انتظار نمی‌رود که ارزش زیادی به شرکت‌های مدیریت حمل و نقل بیافزایند. دلیل دیگری که اهمیت پایین‌تر معیار خدمات

نتایج این پژوهش یعنی تفاوت در ارائه خدمات و هزینه، منطبق با نتایجی است که در بخش‌های تولیدی انجام شده است.

وزن‌های رایج استفاده شده برای این تحلیل، در جدول ۳ نشان داده شده‌اند. این وزن‌ها در رده شرکت‌های یک بخشی قرار گرفته‌اند. به صورتی که می‌بینید، کیفیت، موقعیتی غالب در خواسته‌های آنها دارد، چرا که معیاری با بالاترین وزن به مقدار ۳۲٫۶٪ است. بنابراین کیفیت مرتبط با عامل‌ها، به صورت بالاترین اولویت توسط این شرکت‌ها رتبه‌بندی شده و بیشترین نقش را در ایجاد ارزش دارند.

به معیار هزینه، وزن ۲۵٫۶٪ داده شده، که به صورت حاشیه‌ای بالاتر از عامل خدمات است (۲۵٫۴٪). به دلیل این حاشیه‌سازی مطلوبیت هر دوی این معیارها، می‌توان تصور کرد که نقش آنها در ارزش کل، اهمیت نسبتاً برابری دارد. در غیر این صورت، این را بعداً خواهیم آرمود. عامل‌های زمانی، به نظر نمی‌رسد توسط شرکت‌های مدیریت حمل و نقل دریایی‌ای که در هر یک از این چهار بخش کار می‌کنند، مورد استقبال باشند، چرا که وزن تخصیص یافته توسط شرکت کننده تنها ۱۶٫۳٪ است. در کل، کیفیت و زمان چرخه، به وضوح وزن‌های اول و چهارم را دارند. قرار دادن معیار هزینه و خدمات، چندان واضح نیست.

تأثیری که وزن‌ها بر عملکرد دارند و کل تسهیلات این شرکت‌ها، بعداً بررسی شده است. وزن‌های همه این ویژگی‌ها تحت هر یک از این چهار معیار در نظر گرفته شده‌اند که در جدول ۴ نشان داده شده‌اند. این عامل‌ها بر حسب اهمیت به صورت مهم‌ترین یا کم اهمیت‌ترین در انتها، رتبه‌دهی شده‌اند. این رتبه‌دهی عامل‌ها، با کمک سوالاتی به دست آمده‌اند که در آن از پاسخ دهنده‌ها خواسته شده تا به این چهار معیار - کیفیت، خدمات، هزینه، زمان چرخه- هم راستا با عامل‌های موجود در آنها از لحاظ اهمیت به صورتی که در بخش‌های قبلی این مقاله توصیف شده، پاسخ دهند.

به صورتی که در جدول ۴ دیده می‌شود، کیفیت عامل‌ها در کل با مهارت‌ها و دانش پرسنل مشغول به کار (Q5) رتبه بالایی دارد. شهرت و قابلیت اعتماد (Q3)، هم راستا با ثبات مالی (Q4)، دو عامل کیفی دیگر هستند که به ترتیب در مرتبه‌های دوم و چهارم قرار دارند. مقام سوم متعلق به هزینه‌های عملیاتی (C6) و مقام پنجم متعلق به انعطاف‌پذیری برای برآورده سازی تقاضای مشتری و تغییرات بازار (S3) است. تخصص‌گرایی در پشتیبانی از مشتری (S2) و پاسخگویی به مشکلات پیش‌بینی نشده (S4)، در معیار خدمات و در دسترس بودن مدیریت برتر خلاق (Q2) لحاظ شده‌اند که زیر کیفیت هستند و همچنین در رتبه‌های بالا قرار دارند. تجهیزات فنی و مناسب (Q1) و توسعه و پشتیبانی روابط خوب با مشتریان و تأمین‌کننده‌ها (Q6) دو ویژگی‌ای هستند که مهم در نظر گرفته شده‌اند و وزن بالایی به آنها داده شده است.

عامل‌های انسانی، موقعیتی برتر در خواسته‌های شرکت‌های مدیریت حمل و نقل اقیانوس دارند که در هر یک از چهار بخش بیان شده در

تحلیل حساسیت

MAUT شناسایی رفتار این نتایج را با استفاده از تحلیل حساسیت ممکن می‌سازد. نتایج تحلیل حساسیت در تصویر ۵ نمایش داده شده است.

نتیجه حاصل می‌شود که همه این ۴ بخش عملکرد خود را به میزان قابل توجهی در زمانی بهبود داده‌اند که معیار کیفیت وزن بالایی دارد. از روی سه گراف دیگر، واضح است که عملکرد حجم مایع، حجم خشک و بخش‌های تخصصی وقتی کاهش می‌یابد که خدمات یا زمان چرخه یا معیار هزینه وزنی بالا داشته باشد. تنها استثنا، بخش حمل و نقل خطی است، که عملکرد آن زمانی بهبود می‌یابد که به معیار خدمات وزن بالاتری داده شود.

در مورد معیار کیفیت، دیده شده که هر چهار بخش به تسهیلات بالاتری در زمانی دست یافته‌اند که وزن بیشتری به آنها داده شده است، و شرکت‌های بخش تخصصی بهترین عملکرد را داشته‌اند. چنانچه می‌توان دید، هیچ تغییر ناگهانی‌ای بین گزینه‌ها جدا از مورد بخش حجم خشک وجود ندارد، که در مقایسه با بخش حجم مایع، بهتر کار می‌کند. بخش‌های خطی و تخصصی، بهتر کار می‌کنند و بر هر وزن بیان شده در ویژگی‌های کیفی غالب‌اند که شاخصی قوی است که شرکت‌های مدیریتی این بخش‌ها بهتر از بقیه کار می‌کنند. این امر می‌تواند بدین دلیل باشد که ماهیت بازارهایی که در آن کار می‌کنند، آن‌ها را مجبور به تمرکز بر ویژگی‌های کیفی می‌کنند که احتمالاً زودتر از شرکت‌هایی هستند که در بخش‌های متفاوت بازار عمل می‌کنند. کیفیت و زمان چرخه، به وضوح حساس به تغییر در وزن‌گذاری‌ها نیستند، که نشان می‌دهد که رتبه‌دهی‌های آن‌ها ثابت‌اند و شاخصی از ویژگی‌های متمایز کننده این بخش‌ها نیستند. خدمات و هزینه حساس به تغییرات در وزن‌دهی‌ها هستند. در نتیجه، مراقبت‌هایی قابل ملاحظه باید در حکم‌دهی در مورد تصمیم‌گیری در زمانی اعمال شود که نوبت به قابلیت‌های عملیاتی در حال توسعه می‌رسد.

را توصیف می‌کند، این واقعیت است که نیمی از ویژگی‌ها رتبه زیر ۱۵ دارند.

ویژگی‌های زیر معیار زمان، کم اهمیت‌ترین موارد با چرخش کشتی سریع (CT6) هستند که بهترین آنها هستند و رتبه ۱۵ را دارند، که شاخصی مهم است که مشکلات زمانی توسط این صنعت، مهم نیستند. این برخلاف این انتظار در سایر بخش‌های زنجیره تأمین است که در آن مقایسه زمان به صورت نقطه‌ای قوی در نظر گرفته شده که توسط آن سایر معیارها بهبود می‌یابند.



تصویر کلی عملکرد هر چهار بخش، در تصویر ۴ نشان داده شده است. چنانچه می‌توان دید، شرکت‌هایی که در بخش تخصصی عمل می‌کنند، به نظر می‌رسد به بالاترین سطح تسهیلات در مقایسه با بقیه برسند. این به خاطر این واقعیت است که شرکت‌های مدیریت حمل و نقل دریایی این بخش صنعتی، به نظر می‌رسد به سطح بالاتری از عملکرد از ویژگی‌های بیان شده در این پژوهش برسند. هم برتری عملکرد بخش تخصصی و همچنین حاشیه‌سازی در عملکرد بخش‌های حجم مایع، می‌تواند به وضوح در نتایج جدول ۵ دیده شود، که در آن نشان داده شده که تقریباً در نیمی از ویژگی‌ها (۲۴/۱۱) بخش تخصصی در مقایسه با باقی بخش‌ها، بهتر عمل می‌کند.

جدول ۵: توصیف عملکرد ویژگی‌ها

Table 5: Description of performance

کد	توصیف ویژگی	خطی	حجم خشک	حجم مایع	تخصصی شده
Q5	مهارت‌ها و دانش پرسنل عملیات				*
Q3	قابلیت اعتماد	*			
C6	هزینه‌های عملیاتی				*
Q4	ثبات مالی	*			
S3	انعطاف‌پذیری برای برآورده‌سازی تقاضای مشتری و تغییرات بازار	*			
S2	تخصص‌گرایی در پشتیبانی از مشتری	*			
S4	پاسخگویی به مشکلات غیرقابل پیش‌بینی	*			
Q2	در دسترس بودن مدیریت ارشد خلاق				*
Q1	تجهیزات مناسب و کیفی	*			
Q6	توسعه و پشتیبانی از روابط خوب با مشتریان و تأمین‌کننده‌ها				*
C4	بیمه				*

کد	توصیف ویژگی	خطی	حجم خشک	حجم مایع	تخصصی شده
C2	بیمه کیفیت خدمات	*			
C3	موجودی قطعات یدکی و تدارکات	*			
C1	مدیریت		*		
CT6	چرخش سریع کشتی			*	
S5	تمایل به مذاکره بروی تغییرات هزینه و خدمات با مشتریان و تدارکات			*	
CT3	بارگیری به موقع و تحویل			*	
S6	پیش‌بینی خدمات کارآمد و قابل اعتماد از سوی لنگرگاه‌ها			*	
S1	توانایی اجرای ترخیص کالاهای بزرگ و/یا عجیب	*			
C5	بازسازی شرکت			*	
CT1	تعداد تکرار سفرهای دریایی			*	
CT2	زمان ترانزیت			*	
CT5	اطلاعات به موقع و تحویل توسط تأمین کننده			*	
CT4	زمان مورد نیاز برای معرفی خدمات و ناوگان اضافی			*	
	مجموع	9	1	3	11

بحث و نتیجه‌گیری

صنعت حمل و نقل دریایی، شاهد تغییرات زیادی در طول دهه‌های اخیر بوده است. تغییرات بازار، تغییرات در تقاضای مشتری، مقررات ملی و بین‌المللی شرکت‌های مدیریت حمل و نقل را وادار به پذیرش این شرایط نموده اما همچنین ویژگی‌های افزودن ارزش، مشخصه این صنعت است.

بر اساس نتایج بررسی، خواسته‌های شفاف کلی از مشارکت به سمت عامل‌های کیفی وجود دارد. ویژگی‌های زمانی در پایین‌ترین رتبه‌ها قرار داشتند، که نشان می‌دهد که آنها اهمیت زیادی نداشته‌اند. این رتبه‌دهی‌های ویژگی برای هر چهار بخش، سازگار هستند. رتبه‌های پایین معیار زمانی، با پژوهش زیادی تضاد دارد که در فشرده‌سازی زمانی در مدیریت زنجیره تأمین اتخاذ شده‌اند و تأثیر آن بر تسهیلات ارزش کلی در سایر بخش‌ها است.

نتایج ما نشان می‌دهند که هزینه و ویژگی‌های خدمات بین بخش‌ها تغییر می‌کنند و ممکن است نشان دهنده جستجوی مشابه در بخش تولید باشند، که مشخص کننده معیار سود است که خدمات رتبه‌ای بالاتر دارند. همچنین این انتظار وجود دارد که شرکت از قابلیت‌هایی استفاده خواهد کرد که چنین الزامات مشتری را برآورده می‌کنند؛ شبیه به معیار هزینه. این تحلیل حساسیت نشان می‌دهد که توجه باید زمانی صورت گیرد که نتایج را به صورت معیار خدمات و هزینه تفسیر می‌کنیم؛ و از این رو کل تسهیلات، حساس به تغییرات در وزن‌دهی‌ها هستند.

شناسایی عواملی که به مدیریت حمل و نقل دریایی ارزش اضافه می‌کنند، نه تنها به این شرکت‌ها در کسب شایستگی‌هایشان کمک می‌کند، بلکه به صورت موازی، به ساخت زنجیره‌های تأمین کارآمدتر و مؤثرتر، کمک می‌کند. این بدین دلیل است که شرکت‌های مدیریت حمل و نقل مجهز به توانایی متناسب‌سازی خدمات برای نیازهای

مشتری هستند و در نتیجه استراتژی‌های زنجیره تأمین را کارآمد و

پاسخ‌گویی را در زمان و محل مورد نیاز برطرف می‌سازد.

اهمیت اینکه شرکت‌های مدیریت حمل و نقل به معیار کیفیت می‌دهند نیز توسط این واقعیت دریافت شده که از ۲۴ ویژگی عامل استفاده شده برای این پژوهش، موقعیت‌های برتر اساساً توسط عامل‌هایی اشغال شده‌اند که به این معیارها تعلق دارند. عوامل خدمات و کیفیت، به نظر می‌رسد هم برای حامل‌ها و هم کشتیرانان در این مطالعات اهمیت داشته باشند. تعدادی از مشکلات موردنظر، از جمله مذاکرات هزینه و تغییرات خدمات و توانایی مدیریت نیازهای ویژه، به نظر می‌رسد بسیار کمتر توسط شرکت‌های مدیریت حمل و نقلی ترجیح داده شوند در مقایسه با مطالعات دیگری که در حوزه حمل و نقل قرار دارند. این را می‌توان با این واقعیت توصیف کرد که صنعت حمل و نقل از طریق اقیانوس، وابسته به چرخه‌های بازار است که تا حد زیادی، تعیین کننده قدرت مذاکره‌ای است که شرکت‌های مدیریت اقیانوس و مشتریان آنها در هر زمانی می‌باشد.

از روی پژوهشی که انجام دادیم دریافتیم که ویژگی‌های موجود در معیار زمان چرخه، حداقل اهمیت را داشته‌اند چرا که آنها پنج مورد از هشت موقعیت آخر را اشغال کرده‌اند. پاسخ دهنده‌ها در رده زمانی چرخه، دریافتند که ویژگی چرخش کشتی سریع، مهم‌ترین مورد است.

یک یافته مهم از پژوهش ارائه شده در این مقاله این است که صنعت کشتیرانی، نشان دهنده تغییری شفاف به سمت معیار کیفیت و دور شدن از معیار هزینه است که در دهه‌های پیش رایج بوده است در نتیجه با محیط مدرن در این صنعت، مورد تطبیق می‌باشد.

ما نتیجه می‌گیریم که استقرار MAUT در بخش حمل و نقل دریایی، دیدگاهی عظیم در مورد رفتار صنعت، به صورت کلی و در بخش‌های فردی ایجاد کرده است. خدمات و هزینه، ویژگی‌های

این مقاله مستخرج از نتایج طرح تحقیقاتی اجرا شده به شماره قرارداد ۱۷۹ در دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر می‌باشد که نویسنده از حمایت ایشان تشکر می‌نماید.

متمایزی بین بخش‌ها هستند. عامل‌های زمانی به صورت حداقل موارد درک شده، رتبه دهی می‌شوند.

تشکر و قدردانی

References

- Johansson L, Jalkanen JP, Kukkonen J. Global assessment of shipping emissions in 2015 on a high spatial and temporal resolution. *Atmospheric Environ*. 2017;167:403-15. doi: 10.1016/j.atmosenv.2017.08.042
- Christiansen M, Fagerholt K, Nygreen B, Ronen D. Maritime transportation. *Handbooks Operation Res Manage Sci*. 2007;14:189-284. doi: 10.1016/S0927-0507(06)14004-9
- Zhang Z, Huisingh D, Song M. Exploitation of trans-Arctic maritime transportation. *J Ceaner Product*. 2019;212:960-73. doi: 10.1016/j.jclepro.2018.12.070
- Wróbel K, Montewka J, Kujala P. Towards the assessment of potential impact of unmanned vessels on maritime transportation safety. *Reliabilit Engineer Sys Safe*. 2017;165:155-69. doi: 10.1016/j.res.2017.03.029
- Balisampang T, Abbassi R, Garaniya V, Khan F, Dadashzadeh M. Review and analysis of fire and explosion accidents in maritime transportation. *Ocean Engineer*. 2018;158:350-66. doi: 10.1016/j.oceaneng.2018.04.022
- Soner O, Celik E, Akyuz E. Application of AHP and VIKOR methods under interval type 2 fuzzy environment in maritime transportation. *Ocean Engineer*. 2017;129:107-16. doi: 10.1016/j.oceaneng.2016.11.010
- Psaraftis HN, Kontovas CA. Balancing the economic and environmental performance of maritime transportation. *Transport Res Part D Transport Environ*. 2010;15(8):458-62. doi: 10.1016/j.trd.2010.05.001
- Trucco P, Cagno E, Ruggeri F, Grande O. A Bayesian Belief Network modelling of organisational factors in risk analysis: A case study in maritime transportation. *Reliabilit Engineer Sys Safe*. 2008;93(6):845-56. doi: 10.1016/j.res.2007.03.035
- Goerlandt F, Montewka J. Maritime transportation risk analysis: Review and analysis in light of some foundational issues. *Reliabilit Engineer Sys Safe*. 2015;138:115-34. doi: 10.1016/j.res.2015.01.025
- Zhang J, Teixeira AP, Guedes Soares C, Yan X, Liu K. Maritime Transportation Risk Assessment of Tianjin Port with Bayesian Belief Networks. *Risk Anal*. 2016;36(6):1171-87. doi: 10.1111/risa.12519 <http://ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26895225>
- Akyuz E. Quantitative human error assessment during abandon ship procedures in maritime transportation. *Ocean Engineer*. 2016;120:21-9. doi: 10.1016/j.oceaneng.2016.05.017
- Celik E, Akyuz E. An interval type-2 fuzzy AHP and TOPSIS methods for decision-making problems in maritime transportation engineering: the case of ship loader. *Ocean Engineer*. 2018;155:371-81. doi: 10.1016/j.oceaneng.2018.01.039
- Kim SK, Song O. A MAUT approach for selecting a dismantling scenario for the thermal column in KRR-1. *Annal Nuclear Energy*. 2009;36(2):145-50. doi: 10.1016/j.anucene.2008.11.034

AUTHOR(S) BIOSKETCHES

Pourkermani, K., Assistant Professor, Department, Faculty, Khorramshahr University of Marine Sciences and Technology, Khorramshahr, Iran.

(pourkermani@kmsu.ac.ir)

 0000-000-7699-4636



HOW TO CITE THIS ARTICLE

Citation (Vancouver) Pourkermani K, Identifying and Ranking the Affecting Factors for Performance Enhancement in Maritime Transport with a Multi-Branch Decision-Making Approach Based on the Utility Theory. *Joc.* 2022, 13(49): 1-13

 <http://doi.org/10.52547/joc.13.49.1>

 <http://joc.inio.ac.ir/article-1-1593-fa.html>

 <https://orcid.org/0000-0002-8311-5238>



COPYRIGHTS

©2021 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.