

Designing a Conceptual Model for Smart Green Business Management in the Country's Ports

Aryan Setareh Tabrizi 

PhD. Student of Industrial Management,
Qazvin Branch, Islamic Azad University,
Qazvin, Iran

Ali Mohtashami 

Associate Professor of Department of Industrial
Management, Qazvin Branch, Islamic Azad
University, Qazvin, Iran

Abstract

Shipping industries in ports, as one of the main and strategic industries, have always performed an important role in the optimized management of the transportation business in a country. Moreover, it has an impact on the country's economy. The future status of port's business management can be seen in planning and forecasting, access to new technology in order to smartness, access to logistics, increase in specialized human resources and the impact of ports globalization. For this reason, the ports have to provide their services in a suitable way in order to plan for their business development and supply demands. Also, the process of these changes in the future will be more than that, it will have a direct impact on the technology and facilities of the port. According to the mentioned points, in this article, in order to promote the ports and shipping industry, in the first step, the main indicators of green and smart ports are identified by library study, and then interviews are conducted with thematic analysis system approach. Next, the conceptual model of the research was drawn. Consequently, each index in the drawn pattern and the final index are evaluated in MATLAB software by Fuzzy Inference. As result of that, it is possible to determine the smartness and environmental indicators in the ports of

– Corresponding Author: mohtashami07@gmail.com

How to Cite: Setareh Tabrizi, A., Mohtashami, A. (2025). Designing a Conceptual Model for Smart Green Business Management in the Country's Ports, *Journal of Business Intelligence Management Studies*, 13(51), 129-172. DOI: 10.22054/IMS.2024.82561.2533

the country for the first time. In this regard, Anzali port, one of the country's most important ports, will be implemented and concluded as a real example.

Introduction

Ports and harbors face serious competition to deliver a more efficient and safer flow of goods around the world. In this context, a new concept has emerged, which is called a smart port (2019, Molavi). Targeted smart port initiatives seek to remove specific barriers at ports. These initiatives are largely focused on specific applications of information and communication technology and regulation-based approaches in smart ports. These rules are aimed at improving port sustainability, the implementation of new technologies and providing port performance evaluation standards. In this part, the generalities of the research are presented in the form of stating the problem and the necessity of conducting the research, and in the next part, the goals and assumptions of the research are presented. Finally, the executive structure of research and innovation is presented.

Research Methodology

In this article, two library and field methods have been used to collect information. We reviewed educational theses, foreign and Iranian published books, Persian and English publications and some textbooks. Then, the basis the questions for the interview was designed. In this research, the snowball method was used and the number of experts in this field reached fifty people. Then, the subject method is used to obtain the data and information needed to identify the indicators. Semi-structured interviews were used based on the interview protocol. (2019, Yarahmad Ghasemi)

Innovation and novelty of the research:

- Background and up-to-date information on research innovation:

Research Port 360 has recently prepared a comprehensive report in collaboration with the World Ports Association which report aims to examine the activities related to the management of smart port markets in the period 2023-2028 and is intended to be used in the agenda of all ports in the world.

Through the analysis and research conducted in this report, the dynamic chain of the global smart ports industry market during the

period 2023-2028 has been well studied and an overview of how ports are becoming smart has been provided.

In the regulation of technology, it can be said that a digital port describes a connected port that uses broadband communication infrastructure, flexible and service-oriented computing infrastructure, and innovative services to meet demands. On the other hand, intelligence, along with international laws and regulations in the field of environment, results in a developed port.

Some of the things that distinguish this research from other research in terms of innovation are as follows:

- In this research, services in the field of ports are considered in both implementation forms combined with a strategy and which have been thoroughly examined in research interviews, which has not been seen in the articles in this way as it has been accurately displayed in the maximum research table.

- In this research, all four service levels that should be considered in ports, such as traffic management, safety, environment and ship management, have been examined in the research to extract concepts and ultimately the main indicators.

- The managerial and executive application of this research is ultimately the implementation of environmental and smart components in the country's ports, which leads to the sustainable development of ports.

Research findings

According to the thematic analysis, the smartness and greenness of ports is drawn in Figure 4. We should evaluate all the indicators obtained from the evaluation model with the Mamdani logic in FIS with MATLAB software in order to determine the level of implementation of the intelligence and environmental model of ports. The inputs are: 1) port intelligence 2) greenhouse gas production 3) smart infrastructure 4) water and waste management 5) renewable resources utilization 6) environmental management 7) cultural support 8) energy consumption 9) safety management 10) greenness of the ports. Considering the average value for all the inputs, we will see that the result for the output is equal to the average. For instance, according to Figure 9, the environmental model and intelligence in the areas where the value of the smart technology is very high and high, and the amount of the

greenhouse gas production is low and very low, the result for the environmental and intelligence model is high. After that, Anzali port, was considered as a real model and the results is obtained as Figure 12. It indicates that the organization of this port is not ready to implement the designed model.

Conclusions and Discussion


Evaluating the efficiency of ports in terms of compliance with green and intelligence indicators is very important and strategic. (Tabrizi, 2023) In this study, first the main indicators for evaluating green and smart ports were identified through a library study and a thematic analysis system, and then the conceptual model of the research was drawn. Each indicator was evaluated based on the fuzzy inference, and finally all indicators were embedded in the form of a final model in FIS, which can be implemented for the first time in the country's port business. In this regard, it was implemented in Anzali Port as a real example and conclusions were drawn. It is necessary that the issue of greenness or the environment of ports be given priority attention by ports of countries, because for international communications especially European ports, the greenness of ports is of great importance. The issue of greenness of ports is put on the agenda, and the need to implement smart indicators in ports requires more attention, because in analyzing the indicators by fuzzy inference and also implementing the model on the real example, it shows that the smartness component is given little importance in the country's port business, which is hoped to be resolved separately. Therefore, evaluating the efficiency of ports in terms of compliance with green and intelligence indicators is very important and strategic.

Keywords: Transit Ports, Intelligent Factors of Port Business Management, Green Factor, Thematic Analysis, Fuzzy Inference.




طراحی یک الگوی مفهومی برای مدیریت کسب و کار هوشمند سبز در بنادر کشور

دانشجوی دکتری گروه مدیریت صنعتی، واحد قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران

آرین ستاره تبریزی 

دانشیار گروه مدیریت صنعتی، واحد قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران

علی محتشمی *

چکیده

صنایع کشتیرانی در بنادر به عنوان یکی از صنایع مادر و راهبردی همواره در طول تاریخ نقش مهمی را در مدیریت بهینه کسب و کار حمل و نقل کشور دارا و همچنین بر اقتصاد کشور نیز تأثیر گذار می‌باشند. وضعیت آینده مدیریت کسب و کار بنادر می‌تواند در تخصص گرای، تولید برنامه‌ریزی و پیش‌بینی شده، دسترسی به فناوری نوین برای هوشمند سازی، دسترسی به لجستیک، افزایش منابع انسانی متخصص، تأثیر جهانی سازی بر بنادر و تغییرهای فناوری را مشاهده کرد. به همین دلیل بنادر مجبور بودند تا برای پاسخگویی به تقاضاهای موجود خدمات خود را به صورت مطلوب و ارائه نمایند و برای توسعه کسب و کار خود، با توجه به پیش‌بینی وضعیت ساینز کشتی‌ها، سطح تکنولوژی و دیگر عوامل برنامه‌ریزی نمایند. در حوزه حمل و نقل دریایی نیز تغییرات عمده‌ای در فناوری کشتیرانی رخ داده است که نیازهای مربوط به ساخت و توسعه بندر را تحت تأثیر قرار داده‌اند و روند این تغییرات در آینده بیش از این خواهد بود، که به طور طبیعی بر ساختار فناوری و تسهیلات بندر اثر مستقیم خواهد داشت. از این رو پیر و موارد مطرح شده در بالا، برای ارتقا صنعت بنادر و کشتیرانی، در این مقاله ابتدا شاخص‌های اصلی ارزیابی بنادر سبز و هوشمند از طریق مطالعه کتابخانه‌ای شناسایی و سپس با استفاده از رویکرد سیستم تحلیل تماتیک مصاحبه انجام می‌گیرد و بعد از آن الگوی مفهومی پژوهش ترسیم شد. سپس تک تک شاخص‌ها در الگوی ترسیمی و مفهومی پژوهش با استفاده از استنتاج فازی (FIS) در نرم افزار متلب مورد ارزیابی قرار می‌گیرد و در نهایت الگوی نهایی نیز ارزیابی می‌شود که به واسطه

آن می توان شاخص های هوشمندی و زیست محیطی را در بنادر کشور به منظور ارزیابی در مدیریت کسب کار هوشمند برای اولین بار از آن استفاده نمود. در همین راستا بر روی بندر انزلی یکی از بنادر مهم کشور به عنوان یک نمونه واقعی پیاده سازی و نتیجه گیری خواهد شد.

کلیدواژه ها: بندر ترانزیتی، عامل های هوشمندی مدیریت کسب و کار بنادر، عامل سبز بودن، تحلیل تماتیک، استنتاج فازی.



مقدمه

بنادر و لنگرگاه‌ها در معرض رقابت جدی هستند و جریان مؤثرتر و ایمن‌تری از کالاها را در سرتاسر جهان تحویل می‌دهند. امروزه بیش از ۹۰ درصد حمل و نقل سنگین ترانزیتی جهانی از طریق دریا انجام می‌پذیرد. بندری که در یک منطقه جغرافیایی دارای پتانسیل توسعه باشد می‌تواند نقش کانونی یا هاب شدن را ایفا نماید و نسبت به سایر رقبا جذب کالای بیشتر و در نتیجه رونق اقتصادی بهتری داشته باشد (Berenjegani et al., 2017). رقابت‌پذیری حمل و نقل دریایی در گرو ارائه خدمات ایمن به ذینفعان است و صاحبان کالا و مالکان کشتی این مهم را به‌عنوان یک اصل جدانشدنی از مدیریت برای خود در نظر می‌گیرند. (Derakhshan Nik and et al., 2022) بنابراین بندرهای با عملکرد بالا در حال اجرای فناوری‌های هوشمند برای مدیریت بهتر عملیات، با چالش‌های جدید در حفظ امکانات ایمن هستند که اثرات زیست‌محیطی را کاهش می‌دهد. در این زمینه، مفهوم جدیدی پدید آمده است که به آن بندر هوشمند گفته می‌شود (Molavi, 2019). ابتکارات هدفمند بندر هوشمند به دنبال از بین بردن موانع خاص در بنادر است. این ابتکارات تا حد زیادی در برنامه‌های کاربردی و ویژه فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) و رویکردهای مبتنی بر تنظیم، در بندرهای هوشمند متمرکز شده است. فناوری اطلاعات و ارتباطات به بندرهای هوشمند کمک می‌کند. بنادر می‌توانند از فناوری اطلاعات و ارتباطات برای بهبود دانش و تجزیه و تحلیل اطلاعات برای افزایش بهره‌برداری و بهره‌وری انرژی و همچنین پایداری محیط زیست استفاده کنند. در زمینه بنادر هوشمند، رویکردهای مبتنی بر مقررات از کنفرانس تجارت و توسعه سازمان ملل متحد (UNCTAD)، سازمان بین‌المللی دریانوردی (IMO) و اتحادیه اروپا (EU) (2015)، پلتفرم‌های چند کانال دیجیتال دریا) وجود دارد. این قوانین باهدف بهبود پایداری بندر، ایجاد انگیزه در اجرای فناوری‌های جدید و ارائه استانداردهای ارزیابی عملکرد بندر انجام شده است. از این رو در این قسمت کلیات پژوهش در قالب بیان مسئله و ضرورت انجام تحقیق ارائه شده و در بخش بعدی اهداف و سؤالات و فرضیات پژوهش مطرح می‌گردد. در نهایت ساختار اجرایی پژوهش و نوآوری ارائه می‌شود.

پیشینه پژوهش

این مقاله از لحاظ هدف، از نوع تحقیقات کاربردی به شمار می رود. از منظر دیگر که تحقیقات برحسب روش گردآوری داده‌ها به توصیفی و آزمایشی تقسیم می‌شوند. تحقیق حاضر از لحاظ گردآوری داده‌ها از نوع توصیفی می‌باشد. تحقیقات را به لحاظ تجزیه و تحلیل داده‌ها به کمی و کیفی طبقه‌بندی می‌کنند. برای گردآوری داده‌ها و پاسخ به پرسش‌های پژوهش از تلفیق مطالعه اسنادی و میدانی استفاده شده است. مطالعه اسنادی در صورت لزوم با بهره‌گیری از داده‌های موجود و مرتبط با موضوع پژوهش و مطالعه میدانی با استفاده از مصاحبه نیمه ساختاریافته به انجام خواهد پذیرفت. با توجه به محدود بودن منابع در اتخاذ تصمیمات مدیریتی و عملیاتی، کلیه سازمان‌ها به بهینه‌سازی سطح استفاده از منابع و اتخاذ حالت بهینه تصمیمات خود نیازمند هستند... یکی از کاراترین تکنیک‌های جهت اتخاذ تصمیمات بهینه، استفاده از روش‌های ارزیابی جدید و بهبود یافته است. در این مسائل، ابتدا مسئله مورد نظر را در قالب تئوری فازی تصمیم‌گیری مطرح کرده و سپس به کمک نرم‌افزارهای موجود اقدام به یافتن پاسخ مناسب می‌نماییم. یکی از ویژگی‌های بارز این تکنیک، تضمین در یافتن پاسخ مناسب بر اساس نظرات خبرگان است. این روش امروزه به‌عنوان کاراترین روش مدیریتی جهت یافتن پاسخ‌های مناسب در رده بسیار بزرگی از مسائل مطرح شده است.

سؤال اصلی پژوهش

طراحی و ترسیم الگوی مفهومی که حاکی از شاخص‌ها و یا عامل‌های اصلی بنادر در حوزه ترانزیت کالاها بر اساس مؤلفه‌های هوشمندی و زیست‌محیطی می‌باشد چگونه ارائه می‌گردد؟ و چگونه می‌توان با یک شایون برای ارزیابی پیاده‌سازی شاخص‌های هوشمندی و زیست‌محیطی تعبیه و اجرا کرد؟

سؤالات فرعی:

بنا بر چه علت‌ها و دلایلی نیاز به بندر هوشمند و سبز وجود دارد؟

عامل‌ها یا شاخص‌های اصلی هوشمندی در بنادر چه می‌باشد؟
عامل‌ها یا شاخص‌های اصلی زیست‌محیطی در بنادر چه می‌باشد؟
پیامدهای هوشمندی و زیست‌محیطی در بنادر چه می‌باشد؟
راهبردهای هوشمندی و زیست‌محیطی در بنادر چه می‌باشد؟
شرایط زمینه‌ای هوشمندی و زیست‌محیطی در بنادر چه می‌باشد؟
شرایط مداخله‌گر هوشمندی و زیست‌محیطی در بنادر چه می‌باشد؟
ارزیابی مؤلفه‌های هوشمندی و زیست‌محیطی در توسعه بنادر بر اساس استنتاج فازی چگونه است؟

جنبه نوآوری و جدید بودن تحقیق

• اطلاعات زمینه‌ای و به‌روز در خصوص نوآوری پژوهش: مؤسسه Research Port ۳۶۰ به تازگی با همکاری انجمن جهانی بنادر، اقدام به تنظیم گزارش پژوهشی جامع در ۱۰۰ صفحه نموده است. این گزارش باهدف بررسی فعالیت‌های مربوط به مدیریت بازارهای بنادر هوشمند در بازه زمانی ۲۰۲۳ تا ۲۰۲۸ میلادی تهیه شده است و به‌منظور استفاده در دستور کار کلیه بنادر جهان قرار گرفته است.

بر اساس این گزارش پژوهشی، مسائل مختلفی مرتبط با مدیریت صنایع بنادر هوشمند جهانی در دوره زمانی ۲۰۲۳ تا ۲۰۲۸ میلادی شناسایی و تجزیه و تحلیل شده‌اند. موارد موردبررسی شامل رقابت در بازار، تجهیزات بازرسی به آخرین فناوری‌ها و چشم‌انداز آینده بنادر می‌باشد و نقاط ضعف و قوت این صنعت به‌طور جامع موردبررسی قرار گرفته است.

اهمیت این گزارش در این است که مطالب و اطلاعات آن می‌تواند به‌عنوان مبنا و راهنمایی برای تهیه یک برنامه جامع و استاندارد در حوزه هوشمندسازی بنادر موردتوجه دست‌اندرکاران صنعت این حوزه قرار گیرد. به‌وسیله تحلیل‌ها و بررسی‌های انجام‌شده در این گزارش، زنجیره پویایی بازار صنعت بنادر هوشمند جهانی در بازه زمانی ۲۰۲۳ تا ۲۰۲۸ میلادی به‌خوبی موردبررسی قرار گرفته و یک نمای کلی از نحوه هوشمندسازی بنادر ارائه

شده است.

لذا در همین راستا تلاش‌های پراکنده‌ای برای موفقیت بنادر کانتینری در سطح جهان صورت گرفته است. با این حال، تعریف بین‌المللی و پذیرفته‌شده برای کلمه «هوشمند» در زمینه بنادر و صنعت دریایی وجود ندارد (مولوی، ۲۰۱۹). ردیابی تبارشناسی کلمه «هوشمند» در مناطق مشابه، ما را در درک چرایی ظهور این اصطلاح یاری می‌کند. در تنظیم فناوری، هوشمندی به اصول محاسبه خودکار مانند خودتنظیم، محافظت از خود، خوددرمانی و بهینه‌سازی خود اشاره دارد. دولت‌ها و سازمان‌های عمومی در همه سطوح، در حال پذیرش مفهوم هوشمندی برای توصیف سیاست‌های جدید خود باهدف توسعه پایدار، رشد اقتصادی سالم و کیفیت بهتر زندگی برای سازمان‌های مورد مطالعه هستند. باهوش بودن شامل مسیرهای استراتژیک است و با دستیابی به موفقیت در سیاست همراه است (مرکز دولت ۲۰۰۳). با مقایسه کاربرد گزینه‌های بالقوه برای کلمه «هوشمند» روشن می‌شود که توصیف کاملی از مفهوم انتخاب مناسب است. با بهره‌گرفتن از فلسفه انتخاب کلمه از حوزه شهر هوشمند می‌توان گفت که بندر دیجیتال بندر متصل را توصیف می‌کند که از زیرساخت‌های ارتباطات پهنای باند، زیرساخت‌های محاسباتی انعطاف‌پذیر و سرویس‌گرا و خدمات خلاقانه برای پاسخگویی به مطالبات استفاده می‌کند. یک بندر هوشمند دارای تمام زیرساخت‌ها و ساختار فناوری اطلاعات و جدیدترین فناوری‌های ارتباطات از راه دور، الکترونیکی و مکانیک است که تاکنون پژوهشی در حوزه الگو شناسی بندر هوشمند انجام نداده است. از سوی دیگر هوشمندی در کنار قوانین و مقررات‌های بین‌المللی در حوزه محیط‌زیست سبب یک بندر توسعه‌یافته می‌شود.

پژوهش حاضر علاوه بر مطالب فوق، نسبت به پژوهش‌های قبلی هم داخلی و همچنین بین‌المللی و به لحاظ شکاف تحقیقاتی (research gap) در همه ابعاد توسعه بنادر را در حوزه هوشمندی و زیست‌محیطی مورد بررسی و ارزیابی قرار می‌دهد. برخی مواردی که این پژوهش را به لحاظ نوآوری نسبت به سایر تحقیقات متمایز می‌کند به شرح ذیل می‌باشد:

• در این پژوهش خدمات در حوزه بنادر را به هر دو شکل اجرایی توأم با راهبردی در نظر و که در مصاحبه‌های پژوهش کاملاً مورد بررسی قرار داده شده است که این را در مقالات بدین شکل دیده نشده است که در جدول پیشینه تحقیق به شکل دقیق نمایش داده شده است.

• الگوی مفهومی که طراحی و ترسیم می‌گردد عامل‌های اصلی هوشمندی و زیست‌محیطی را توأم باهم و همچنین ارتباط آن‌ها با یکدیگر را نشان می‌دهد. (در صورتی که اکثر پژوهش‌های قبلی بر اساس جدول پیشینه تحقیق در فصل دوم، این عامل‌های اصلی توسعه بنادر را جداگانه بررسی کردند و ارتباط آن‌ها را باهم که بسیار اهمیت دارد لحاظ نکرده‌اند).

• در این پژوهش هر چهار سطوح خدمتی که می‌بایست در بنادر لحاظ گردد از قبیل مدیریت ترافیک، ایمنی، محیط‌زیست و مدیریت کشتی را در تحقیق (مطالعه کتابخانه‌ای و مصاحبه‌ها) برای استخراج مفاهیم و در نهایت شاخص‌های اصلی مورد بررسی قرار داده است.

• رویکرد کلی مسئله پژوهش که بسیار اهمیت دارد اکتشاف شاخص‌های اصلی برای کاهش آلودگی محیط‌زیست همراه با کاهش هزینه و جلوگیری از اتلاف انرژی می‌باشد.

• کاربرد مدیریتی و اجرائی این پژوهش در نهایت پیاده‌سازی مؤلفه‌های زیست‌محیطی و هوشمندی در بنادر کشور می‌باشد که منجر به توسعه پایداری بنادر می‌گردد.

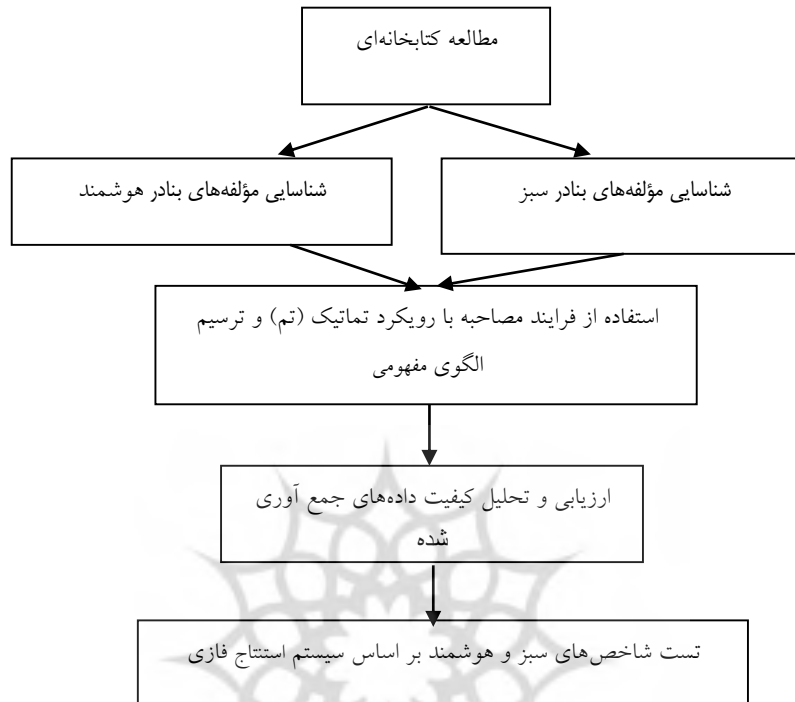
• تاکنون به منظور ارزیابی بنادر ترسیم یک الگوی مفهومی جامع که عوامل اصلی هوشمندی و زیست‌محیطی در آن لحاظ و با رویکرد استنتاج فازی (FIS) که به صورت یک شابلون (با نرم‌افزار متلب) برای پیاده‌سازی یک بندر واقعی را در سطح کشور با شاخص‌های اصلی زیست‌محیطی و هوشمندی مورد بررسی و ارزیابی قرار دهد، انجام نگرفته است.

در مقاله حاضر از دو شیوه کتابخانه‌ای و میدانی جهت گردآوری اطلاعات استفاده شده است. به منظور بررسی و کسب اطلاعات هر چه بیشتر جهت شناخت دقیق تر موضوع

مورد پژوهش و استفاده از یافته‌های تحقیقات انجام شده در این زمینه، به بررسی و مطالعه پایان‌نامه‌های تحصیلی، کتب منتشر شده خارجی و ایرانی، نشریات فارسی و انگلیسی و متون درسی برخی از اساتید می‌پردازد. سپس جهت جمع‌آوری داده‌های تحقیق حاضر از مصاحبه استفاده خواهد شد. پس از مطالعه پیشینه و ادبیات موضوع شاخص‌های کلیدی و پراهمیت در حوزه بنادر (به‌طور مثال اهمیت استفاده از فنی‌آوری‌های روز و استفاده از منابع تجدید پذیر در مدیریت زیست‌محیطی که خیلی از منابع و مقاله‌های بین‌المللی به آن اشاره کرده‌اند) و کشتیرانی در سطح بین‌الملل و داخلی شناسایی گردید. سپس در همین راستا، پایه و محور پرسش‌ها برای فرآیند مصاحبه طراحی شد و با این آگاهی جامع از مطالعه ادبیات تحقیق، ارتباط پیشینه تحقیق و فرآیند مصاحبه شکل می‌گیرد. روش نمونه‌گیری در این تحقیق به صورت روش گلوله برفی بوده است که تعداد مشارکت‌کنندگان بر اساس رویکرد این روش در نهایت پنجاه نمونه رسید که به‌طور کامل در دسترس قرار داشته‌اند که دلیل این تعداد (۵۰ خبره) این می‌باشد که تنها اطلاع و شناخت از تعدادی محدودی از این افراد در حوزه شناخت و علل نیاز به شاخص‌های اصلی مؤلفه‌های زیست‌محیطی و هوشمندی خبره هستند، وجود داشت. لذا نیاز این بود که مدیران و کارشناسان همکاران خود را معرفی نمایند که حداقل در سطح کارشناسی بیش از ۵ سال و در سطح مدیران میانی بیش از ده سال و در سطح مدیران ارشد بیش از ۲۰ سال سابقه وجود داشته باشد که در این حوزه در بخش کاری خود به مهارت لازم و تجربه لازم را داشته باشند. در نهایت به پنجاه نفر بسنده شد چرا که دیگر مفاهیم جدیدی استخراج نگردید و به اشباع نظری رسیده شد.

در این بخش؛ روند اجرایی پژوهش به شرح ذیل اجرا خواهد شد. از این رو روش تجزیه و تحلیل اطلاعات به شرح فرآیندهای با توجه به مراحل معرفی شده در این پژوهش، فلوچارت انجام تحقیق به شرح ذیل (شکل ۱) است:

شکل ۱. فلوجارت پژوهش



در مقاله حاضر جهت به دست آوردن داده‌ها و اطلاعات موردنیاز برای شناسایی شاخص‌ها از روش تماتیک که یک روش برای تحلیل داده‌های کیفی است، استفاده شده است. تحلیل تماتیک، یک روش برای تحلیل داده‌های کیفی و یکی از روش‌هایی است که بر شناسایی الگوی معنایی در یک مجموعه داده تمرکز دارد. ردیابی تبارشناسی کلمه «هوشمند» در مناطق مشابه، ما را در درک چرایی ظهور این اصطلاح یاری می‌کند. در تنظیم فناوری، هوشمندی به اصول محاسبه خودکار مانند خودتنظیم، محافظت از خود، خود درمانی و بهینه‌سازی خود اشاره دارد. دولت‌ها و سازمان‌های عمومی در همه سطوح، در حال پذیرش مفهوم هوشمندی برای توصیف سیاست‌های جدید خود باهدف توسعه پایدار، رشد اقتصادی سالم و کیفیت بهتر زندگی برای سازمان‌های مورد مطالعه هستند. باهوش بودن شامل مسیرهای استراتژیک است و با دستیابی به موفقیت در سیاست همراه است (مرکز دولت ۲۰۰۳). با مقایسه کاربرد گزینه‌های بالقوه برای کلمه «هوشمند» روشن

می‌شود که توصیف کاملی از مفهوم انتخاب مناسب است. با بهره گرفتن از فلسفه انتخاب کلمه از حوزه شهر هوشمند می‌توان گفت که بندر دیجیتال بندر متصل را توصیف می‌کند که از زیرساخت‌های ارتباطات پهنای باند، زیرساخت‌های محاسباتی انعطاف‌پذیر و سرویس‌گرا و خدمات خلاقانه برای پاسخگویی به مطالبات استفاده می‌کند. یک بندر هوشمند دارای تمام زیرساخت‌ها و ساختار فناوری اطلاعات و جدیدترین فناوری‌های ارتباطات از راه دور، الکترونیکی و مکانیک است که تاکنون پژوهشی در حوزه الگو شناسی بندر هوشمند انجام نداده است. از سوی دیگر هوشمندی در کنار قوانین و مقررات‌های بین‌المللی در حوزه محیط‌زیست سبب یک بندر توسعه‌یافته می‌شود. این تحلیل، فرآیند شناسایی الگوها یا تم‌ها در بطن داده‌های کیفی است. (۲۰۱۹، Ghasemi) این ویژگی باعث می‌شود که این تحلیل یک روش بسیار انعطاف‌پذیر باشد که با توجه به نوع کار در یادگیری و آموزش، مزیت قابل توجهی است؛ به عبارت دیگر، در روش تحلیل تماتیک، پژوهشگر آزادی عمل بسیاری دارد و لزومی به مراجعه یا ارجاع به مبانی نظری ندارد و می‌تواند در پی کشف الگوی خود باشد.

در پژوهش حاضر، از چارچوب ۶ مرحله‌ای براون و کلارک به این دلیل که چارچوب روشن و قابل‌استفاده برای تحلیل تماتیک، پیروی شده است. هدف تحلیل تماتیک، شناسایی تم‌ها، یعنی الگوها در داده‌های مهم یا جالب توجه پژوهشگر است و از این تم‌ها برای پاسخ به سؤالات پژوهش استفاده می‌کنند. می‌توان گفت در تم‌های پنهان پژوهشگر (تحلیلگر) به دنبال استخراج، فهم و استنباط معنا از دل گفته‌های شرکت‌کننده و از بطن تحلیل است. این تم‌ها در مرحله‌ای از تحلیل تماتیک بروز می‌کنند که تحلیلگر با مطالعه کار انجام‌شده خود، تم جدیدی را از درون داده‌های خود کشف کند و بیرون کشد که در انجام پژوهش توجهی به آن نشان نداده بود یا در مفاهیم و تم‌های به‌دست‌آمده حضور نداشته و آشکار نشده؛ اما در گستره این مفاهیم و تم‌ها به صورت نهفته وجود داشته است و تنها با مطالعه دقیق‌تر یافته‌ها قابل کشف می‌باشد. جهت انجام تحلیل تماتیک (شکل ۲) به‌منظور به دست آوردن مقوله‌های اصلی پژوهش، ابتدا سؤالات کلی بر اساس شناسایی

کلی شاخص‌های هوشمندی و زیست‌محیطی بنادر در مطالعات کتابخانه‌ای جهت انجام مصاحبه‌ها تهیه می‌گردد، همچنین مطالعات کتابخانه‌ای نیز باهدف بررسی این سؤالات و گردآوری داده‌های مربوطه انجام شد. سؤالات اصلی تحقیق واقع‌گرایانه هستند. نمونه کار ارائه‌شده با استفاده از مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته از مصاحبه‌های منفرد بر اساس نمونه پروتکل مصاحبه انجام گرفته است. (Ghasemi، ۲۰۱۹) پرسش‌های تهیه‌شده برای مصاحبه با خبرگان در جدول شماره ۱ آمده است.

پرسش‌های تهیه‌شده برای مصاحبه و نظر از خبرگان جهت ارزیابی و اکتشاف

شاخص‌های هوشمندی و زیست‌محیطی بنادر

۱. به چه دلیل و علت‌هایی هوشمندسازی و سبزسازی بنادر التزام دارد؟ (به‌طور مثال نقص در ایمنی بندر، نقص در باربری...)

۲. پدیده محوری (مقوله اصلی) هوشمندسازی و سبزسازی کدام‌اند؟ (که ما در اینجا دو تا حوزه داریم هوشمندی و زیست‌محیطی)

۳. بستر (شرایط زمینه‌ای) هوشمندسازی و سبزسازی بنادر کدام‌اند؟ (که از دل مصاحبه‌ها درمی‌آید که خود سازمان می‌باشد به‌طور مثال چه آیتم‌هایی می‌تواند در خود سازمان کمک می‌کند).

۴. عوامل مداخله‌گر هوشمندسازی و سبزسازی بنادر کدام‌اند؟ (به‌طور مثال ابعاد خارج از سازمان، ابعاد ملی، ابعاد بین‌المللی و یا ابعاد داخلی سازمان و ذی‌نفعان).

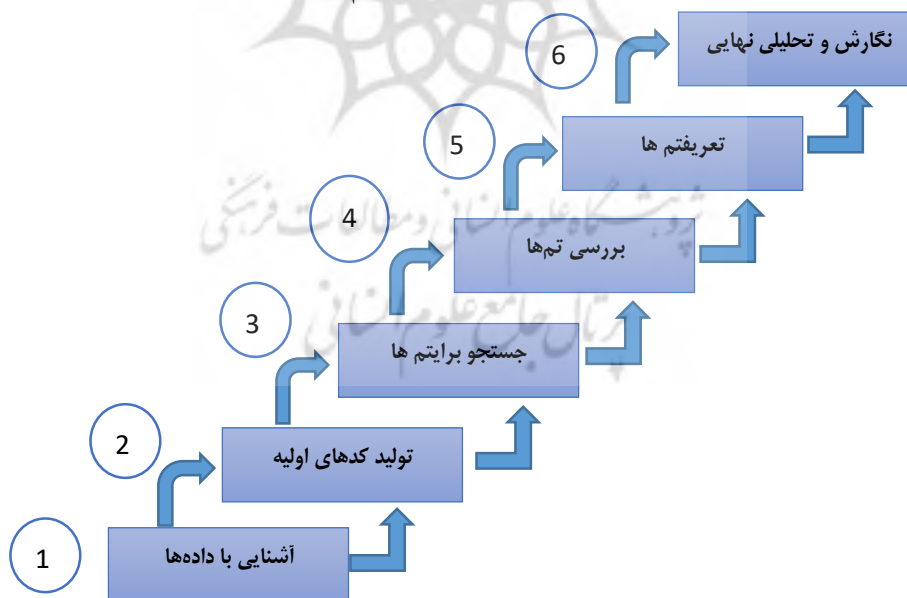
۵. راهبردها (کنش و واکنش) هوشمندسازی و سبزسازی بنادر کدام‌اند؟ (به‌طور مثال یک راهبرد سامانه مدیریت بار، سامانه ردیابی RFID و راهبردهای دیگر...)

۶. پیامدهای هوشمندسازی و زیست‌محیطی کدام‌اند؟ (مثلاً به‌واسطه اجرا فرآیندها چه پیامدهایی توی سامانه ما ایجاد می‌شود به‌طور مثال اگر هوشمندی را پیاده‌سازی می‌کنیم چه برتری در این بندر ایجاد می‌شود...)

جدول ۱. پرسش‌های تهیه‌شده جهت ارزیابی و تحلیل هوشمندسازی و سب‌سازی بنادر

پرسش‌های تهیه‌شده برای مصاحبه و نظر از خبرگان جهت ارزیابی و اکتشاف شاخص‌های هوشمندی و زیست‌محیطی بنادر	
۱	به چه دلیل و علت‌هایی هوشمندسازی و سب‌سازی بنادر التزام دارد؟ (به‌طور مثال نقص در ایمنی بندر، نقص در باربری...)
۲	پدیده محوری (مقوله اصلی) هوشمندسازی و سب‌سازی کدام‌اند؟ (که ما در اینجا دو تا حوزه داریم هوشمندی و زیست‌محیطی)
۳	بستر (شرایط زمینه‌ای) هوشمندسازی و سب‌سازی بنادر کدام‌اند؟ (که از دل مصاحبه‌ها درمی‌آید که خود سازمان می‌باشد به‌طور مثال چه آیت‌هایی می‌تواند در خود سازمان کمک می‌کند...)
۴	عوامل مداخله‌گر هوشمندسازی و سب‌سازی بنادر کدام‌اند؟ (به‌طور مثال ابعاد خارج از سازمان، ابعاد ملی، ابعاد بین‌المللی و یا ابعاد داخلی سازمان و ذی‌نفعان...)
۵	راهبردها (کنش و واکنش) هوشمندسازی و سب‌سازی بنادر کدام‌اند؟ (به‌طور مثال یک راهبرد سامانه مدیریت بار، سامانه ردیابی RFID و راهبردهای دیگر...)
۶	پیامدهای هوشمندسازی و زیست‌محیطی کدام‌اند؟ (مثلاً به‌واسطه اجرا فرآیندها چه پیامدهایی توی سامانه ما ایجاد می‌شود به‌طور مثال اگر هوشمندی را پیاده‌سازی می‌کنیم چه برتری در این بندر ایجاد می‌شود...)

شکل ۲. چارچوب شش مرحله‌ای براون و کلارک برای انجام تحلیل تماتیک در فرآیند مصاحبه



فرآیندی است که مقوله‌ها را به زیر مقوله‌ها وصل می‌کند. به این دلیل به این کدگذاری محوری گفته می‌شود که کدگذاری حول محور یک مقوله است و مقوله‌ها در سطح مشخصه‌ها و ابعاد به یکدیگر متصل می‌شوند. (Strauss and Corbin, 1998). طی کدگذاری محوری، زیر مقوله‌ها به شکل قدرتمندتری فرآیند کدگذاری را تشریح می‌کنند چون به سؤال‌هایی نظیر چه موقع، کجا، چه کسی، چگونه و با چه نتایجی پاسخ می‌دهند. ۷ در واقع کدگذاری محوری به هم پیوستن مجدد داده‌هایی است که در حین کدگذاری باز شکسته شده‌اند. در کدگذاری محوری فرآیند اختصاص کد به مفاهیم موجود در داده از حالت کاملاً باز خارج شده و شکلی گزیده‌تر به خود می‌گیرد. در واقع پس از انجام کدگذاری محوری پژوهشگر می‌تواند محورهای اصلی در مجموعه داده‌ها را مشخص کند و در مرحله بعد کدگذاری را حول این محورها انجام دهد. بر اساس کدگذاری باز، کدگذاری محوری انجام می‌شود. بدین معنا که محقق، یک مقوله کدگذاری باز را شناسایی می‌کند و در آن به عنوان پدیده مرکزی متمرکز می‌شود. سپس به داده‌ها برمی‌گردد تا مقوله‌هایی را اطراف این پدیده مرکزی بسازد. استراس و کوربین (۱۹۹۰) معتقدند مقوله‌هایی که اطراف پدیده مرکزی ساخته می‌شوند، در واقع شرایط علی هستند. شرایط علی مشخص می‌کنند که چه عواملی باعث پدیده مرکزی شده‌اند. تمام کنش‌هایی را که در پاسخ به پدیده مرکزی ارائه می‌شوند، راهبردها نامیده می‌شوند. راهبردها تحت تأثیر عوامل وسیع و عوامل موقعیتی خاص قرار می‌گیرند که این عوامل شرایط زمینه‌ای و شرایط مداخله‌گر هستند. از طرفی، راهبردها نتایج خاصی را دارا هستند که پیامدها نامیده می‌شوند. صورت‌بندی این روابط تحت عنوان مدل پارادایمی ارائه شده است.

تفکر فازی برای اولین بار به واسطه کار لطفی زاده بر روی مجموعه‌های فازی مطرح شد، ولی مبنای آن بر منطق چند ارزشی یان لوکاسیویچ در دهه ۱۹۲۰ قرار دارد که معتقد است تفکر و اندیشه دوگانه و دوبعدی ارسطویی ممکن است راهی برای ساده کردن دنیای بی‌نظم و پیچیده باشد، ولی این ساده‌سازی دقیقاً یک ساده‌سازی تحریفی و نادرست از

واقعیت است. مجموعه تئوری فازی در ابتدا توسط دکتر لطفی زاده در سال ۱۹۹۵ برای حل مسئله‌هایی که از نبود معیارهای تعریف‌شده و دقیق نشأت می‌گرفتند، معرفی گردید. از آنجایی که ابهام و گنگ بودن ویژگی مشترک بسیاری از مسائل تصمیم‌گیری است، مدل‌های تصمیم‌گیری خوب باید بتوانند این ابهام و گنگ بودن را تحمل کنند. بنابراین اگر غیرقطعی بودن و ابهام تصمیم‌گیری‌های انسانی مورد توجه قرار نگیرند نتایج این مدل‌ها می‌تواند گمراه‌کننده باشند. در سیستم‌های عملی اطلاعات مهم از دو منبع سرچشمه می‌گیرند. یکی از منابع افراد خبره می‌باشند که دانش و آگاهی‌شان را در مورد سیستم با زبان طبیعی تعریف می‌کنند. منبع دیگر اندازه‌گیری‌ها و مدل‌های ریاضی هستند که از قواعد فیزیکی مشتق شده‌اند. لذا یک مسئله مهم ترکیب این دو اطلاعات در طراحی سیستم‌ها است. چگونه می‌توان دانش بشری را به یک فرمول ریاضی تبدیل کرد؟ اساساً آنچه یک سیستم فازی انجام می‌دهد همین تبدیل است. هر سیستم استنتاج نیاز به مجموعه‌ای از توابع عضویت فازی به‌عنوان ورودی یا خروجی و مجموعه‌ای از قوانین فازی برای موتور قاعده خود دارد. ورودی و خروجی، دو عنصر اساسی در سیستم استنباط فازی هستند. ورودی شامل برخی مفاهیم لفظی مبهم و نا دقیق برای یک رویداد خاص بوده و خروجی یک مجموعه‌ای فازی یا مجموعه‌ای دقیق از ویژگی‌های خاص می‌باشد. در این رابطه، یک سیستم استنتاج فازی از قواعد فازی اگر-آنگاه استفاده می‌نماید و می‌تواند جنبه‌های کیفی دانش بشری و فرآیند استدلال انسان را بدون استفاده از تجزیه و تحلیل دقیق کمی مدل نماید. این سیستم با استفاده از تئوری مجموعه فازی می‌تواند روابط ورودی خروجی یا دانش صریح انسان را در قالب قوانین اگر-آنگاه بیان نماید. تفکر فازی برای اولین بار به‌واسطه کار لطفی زاده بر روی مجموعه‌های فازی مطرح شد، ولی مبنای آن بر منطق چندارزشی یان لوکاسیویچ در دهه ۱۹۲۰ قرار دارد که معتقد است تفکر و اندیشه دوگانه و دوبعدی ارسطویی ممکن است راهی برای ساده کردن دنیای بی‌نظم و پیچیده باشد، ولی این ساده‌سازی دقیقاً یک ساده‌سازی تحریفی و نادرست از واقعیت است. مجموعه تئوری فازی در ابتدا توسط دکتر لطفی زاده در سال ۱۹۹۵ برای حل مسئله‌هایی که از نبود معیارهای

تعریف شده و دقیق نشأت می گرفتند، معرفی گردید. از آنجایی که ابهام و گنگ بودن ویژگی مشترک بسیاری از مسائل تصمیم گیری است، مدل های تصمیم گیری خوب باید بتوانند این ابهام و گنگ بودن را تحمل کنند. بنابراین اگر غیرقطعی بودن و ابهام تصمیم گیری های انسانی مورد توجه قرار نگیرند نتایج این مدل ها می تواند گمراه کننده باشند.

با توجه به آنچه تاکنون بیان شد، باید اشاره شود که هر سیستم استنتاج فازی از سه جزء زیر تشکیل یافته است:

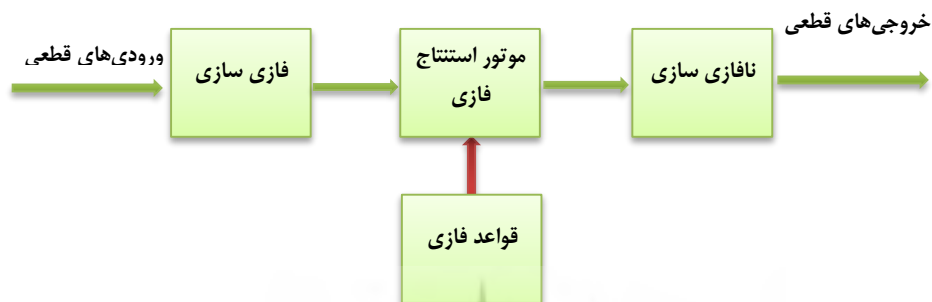
۱. مجموعه های ورودی و خروجی فازی
۲. پایگاه قواعد فازی
۳. موتور استنتاج فازی

بر این اساس، مجموعه های ورودی و خروجی فازی، همان متغیرهای ورودی و خروجی پژوهش هستند که محقق به دنبال یافتن رابطه میان آنها است. پس از متغیرهای ورودی و خروجی، پایگاه قواعد فازی دومین جز از سیستم فازی به شمار می رود. به دست آوردن مجموعه ای با قواعد منطقی فازی، با استفاده از دانش افراد خبره یا دانش حوزه مورد بررسی و ترکیب آنها در یک چهارچوب مشخص برای نتیجه گیری از مجموعه قواعد، امکان پذیر می گردد. مجموعه این قواعد که به صورت «اگر-آنگاه» بیان می شوند را پایگاه قواعد فازی گویند. در نهایت جز سوم سیستم استنتاج فازی، موتور استنتاج فازی است که در آن استنتاج مجموعه قواعد فازی بر اساس معیارها و ویژگی های خاص صورت می گیرد. موتور استنتاج فازی، قواعد موجود در پایگاه قواعد فازی را به وسیله نگاشتی از یک مجموعه فازی مشخص به مجموعه فازی مشخص دیگری ترکیب می کند. از آنجایی که در اغلب کاربردها، ورودی و خروجی سیستم فازی اعداد حقیقی هستند، لازم است واسطه هایی بین موتور استنتاج فازی و محیط ایجاد شود. این واسطه ها عبارت اند از فازی سازها و غیرفازی سازها این واسطه ها نیز جزیی از سیستم فازی محسوب می شوند. (شکل ۳) (Chiu, 2014).

در حقیقت سیستم استنتاج فازی، به محقق کمک می کند تا فرآیند فرموله کردن

نگاشت ورودی داده شده به یک خروجی با استفاده از منطق فازی را صورت دهد. از این رو مدل ممدانی در شکل زیر نشان داده شده است:

شکل ۳. روش ممدانی برای سیستم های استنتاج فازی



یافته ها

در این قسمت به تجزیه و تحلیل داده های گردآوری شده از طریق در ادبیات و پیشینه تحقیق و مصاحبه پرداخته می شود. تجزیه و تحلیل داده ها برای بررسی صحت و سقم فرضیه ها برای هر نوع پژوهشی از اهمیت خاصی برخوردار است. امروزه در بیشتر پژوهش هایی که متکی بر اطلاعات جمع آوری شده در خصوص موضوع پژوهش می باشد، تجزیه و تحلیل اطلاعات از اصلی ترین و مهم ترین بخش های پژوهش محسوب می شود. در این تحقیق نیز تجزیه و تحلیل داده های فرآیندی چندمرحله ای که از طریق مصاحبه با خبرگان فراهم آمده است؛ کدبندی؛ دسته بندی و در نهایت طبقه بندی و استخراج الگوی مفهومی به منظور کشف مفاهیم و ارتباط دهی بین داده ها انجام پذیرفته است (جدول ۲). با توجه به اینکه روش این پژوهش داده بنیاد است، نیاز به بررسی مفهومی داده ها بود. از این رو، در این بخش ضمن بیان روش گردآوری داده ها؛ نتایج کدگذاری باز، محوری و انتخابی ارائه می گردد و در نهایت الگوی مناسب برای بنادر کشور بر اساس مؤلفه های هوشمندی و سبز (زیست محیطی) تدوین می گردد. در ادامه روش های به کاررفته تشریح گردیده است. در این پژوهش برای تحلیل داده های کیفی از نرم افزارهای مرتبط و برای استخراج مفاهیم کمی و ترسیم نمودارها از نرم افزار متلب (Matlab) بهره گرفته شده است.

جدول ۲. کدهای اولیه استخراج شده، مقوله‌های فرعی و اصلی به دست آمده به روش تماتیک

مقوله‌های اصلی	مقوله‌های فرعی	کدهای استخراج شده	
فناوری هوشمند		حمایت‌های دولت و مجلس در توسعه تکنولوژی	
	تصویب قوانین جهت توسعه فناوری‌های هوشمند		دولت باید با حمایت و تنظیم لوائح به مجلس جهت توسعه فناوری‌های نوین اقدام نماید
			قانونی مصوب کردند که هر بنادر باید یک خوشه تکنولوژی داشته باشد
			حمایت‌های دولت در مصوبات دولتی برای الزام بنادر به توسعه تکنولوژی
	حمایت مالی دولت برای خرید تکنولوژی‌های جدید	دولت هم حمایت مالی در خریداری تجهیزات و تکنولوژی جدید نماید	
	عدم حمایت دولت از ورود تکنولوژی روز دنیا به بنادر		توسعه تکنولوژی تاکنون در بنادر نتوانسته حمایت دولت را اخذ نماید
			به دلیل عدم حمایتی که دولت داشت تکنولوژی روز دنیا وارد بنادر نشده است
	حمایت دولت از بخش خصوصی برای توسعه تحول بنادر	حمایت دولت از بخش خصوصی برای توسعه فناوری هوشمند در بنادر	دولت از بخش خصوصی برای توسعه تحول بنادر حمایت کند
			دولت یک سری حمایت‌هایی از شرکت‌های دانش بنیان برای توسعه تکنولوژی داشته باشد
	سیاست‌های حمایتی دولت از فناوری‌های نوین		سیاست‌های حمایتی که از سوی دولت برای توسعه تکنولوژی
			حمایت مسئولین دولتی از مجریان دوره‌های آموزشی فناوری‌های نوین در کشورهای پیشرو در دریانوردی
			حمایت‌ها از سمت دولت در راستای پیاده‌سازی تکنولوژی جدید
			همواره تکنولوژی‌های جدید مورد حمایت دولت قرار گرفتند
			حمایت دولت و سازمان‌های ذی ربط در استفاده از فناوری‌های نوین
	عدم حمایت دولت از سیاست‌های غلط گذشته		

مقوله‌های اصلی	مقوله‌های فرعی	کدهای استخراج شده
میزان تولید گاز گلخانه‌ای	ریسک پذیری تولید گاز گلخانه‌ای	افزایش ریسک پذیری تولید گاز گلخانه‌ای بنادر
		ریسک و عدم اطمینان موجب افزایش تولید گاز گلخانه‌ای می‌شود
		ریسک پذیری آلاینده‌گی هوا
	فعالیت‌های سبز	فعالیت‌های سبز که مانع از افزایش تولید گاز گلخانه‌ای می‌شود.
		پذیرش ریسک در میزان تولید آلاینده‌گی
	ریسک پذیرتر ایجاد آلاینده‌گی در راستای توسعه بنادر	
	ریسک پذیری بالا توسعه بنادر	
	کسب مهارت و آمادگی‌های لازم جهت پذیرش ریسک تولید گاز گلخانه‌ای	
	ریسک پذیری در افزایش یا کاهش آلاینده‌گی	ریسک پذیری کاهش آلاینده‌گی گاز گلخانه‌ای
		روحیه ریسک پذیری در کاهش آلاینده‌گی
	تصمیمات اقتصادی با ریسک بالا در میزان تولید آلاینده‌گی	ریسک و عدم اطمینان موجب افزایش هزینه‌های تولید گاز گلخانه‌ای می‌شود
		تصمیمات اقتصادی را با ریسک بالا و عدم اطمینان تولید آلاینده‌گی همراه می‌کند
		ریسک پذیری هزینه‌های تولید گاز گلخانه‌ای
		ایجاد شبکه گسترده نرم‌افزاری روز دنیا
زیرساخت‌های هوشمند	شبکه‌سازی زیرساخت هوشمند	ایجاد تجهیزات همکاری سخت‌افزاری برای ارتباط بهتر دستگاه‌های اجرایی با یکدیگر
		آموزش پرسنل دستگاه‌های اجرایی
	میزان همکاری بین ارگان‌های اجرایی	سنجش میزان همکاری بین ارگان‌های اجرایی
		ایجاد یک شبکه کلی برای فناوری که شامل نرم‌افزار و سخت‌افزار می‌شود
مدیریت آب و پسماند	ارتباط مراکز زیست‌محیطی و بنادر	ارتباط مراکز زیست‌محیطی با بنادر بسیار ضعیف است
		دفتر ارتباط با بنادر و محیط‌زیست
		ارتباطی که با محیط بیرونی بنادر با ساکنان ایجاد

مقوله‌های اصلی	مقوله‌های فرعی	کدهای استخراج شده
ارتباط دانشگاه و بنادر در مدیریت آب و پسماند		اشتراک نظری نماید
		ارتباط بنادر و دانشگاه که شعار همیشگی ما بوده
		عدم ارتباط بنادر و نهادهای دولتی با دانشگاه جهت توسعه مدیریت منابع آبی
		ارتباط میان بنادر و دانشگاه در توسعه مدیریت آب و پسماند
		ارتباط مستمر بین بنادر و دانشگاه خیلی پررنگ نیست
		دانشگاه را به این صنعت وصل بکند
		ارتباط بین دانشگاه و بنادر
		هم‌راستا کردن رشته‌های تحصیلی با مدیریت پسماند بنادر
		ارتباط مستقیم بنادر و دانشگاه در حوزه مدیریت پسماند
		حضور ملموس دانشجویان در حوزه مدیریت پسماند بنادر
		دانشگاه روابط خود را با بنادر در حوزه مدیریت پسماند ایجاد نماید
		نبود ارتباط میان دانشگاه و سازمان‌های زیست‌محیطی برای به کارگیری مفاهیم نوین مدیریت پسماند
		دانشگاه‌ها به وضع تجاری‌سازی و ارتباط با بنادر به‌عنوان یک اصل، به‌عنوان یکی از منابع درآمدی در حوزه مدیریت پسماند به خود نگاه کنند
		بنادر هم بدانند برای حل مشکلات خود در حوزه مدیریت پسماند نیازمند به تلاش و تحقیقات دانشگاهی دارد
		دفتر ارتباط با بنادر در دانشگاه‌ها
		مسئولیت با همان دفتر ارتباط با بنادر و دانشگاه در سطح کشور است
		بنادر در حوزه مدیریت پسماند خودش را از دانشگاه جدا کرده است

مقوله‌های اصلی	مقوله‌های فرعی	کدهای استخراج شده
		هیچ ارتباط ملموسی بین دانشگاه و بنادر وجود ندارد
		واقعی کردن شعار پیوند دانشگاه و بنادر در مدیریت پسماند
		دانشگاه بداند مشکل در حوزه مدیریت پسماند بنادر در کجاست
		ارتباط صحیح بین بنادر و دانشگاه
		رشته و دوره‌هایی را که منطبق بر نیازهای مدیریت آب و پسماند در بنادر
دوره‌های آموزشی مدیریت آب و پسماند برای کارکنان در بنادر		کارکنان نیازمند این است که در کنار آموزش با مدیریت آب اقدامات اجرایی را آموزش ببینند.
		آموخته‌های خود را به‌درستی در بنادر مورد استفاده قرار بدهند
نقش صنعت در مدیریت آب و پسماند		دفاتر ارتباط صنعت با توسعه بنادر سبز
		ارتباط صنعت و بنادر در حوزه مدیریت پسماند کمرنگ است
نقش ارگان‌های دولتی و مدیریتی کلان در مدیریت آب و پسماند		نیازمند هماهنگی است که می‌باید دولت، صنعت، ارگان‌های مختلف با بنادر داشته باشند
		دفاتر ارتباط با بنادر در نهایت معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری
		دستگاه‌های اجرایی مانند سازمان محیط‌زیست و برنامه‌ریزی و بودجه در روند مدیریت پسماند بنادر قرار گیرند
		تعامل و ارتباط وسیع با بخش‌های اجتماعی و اقتصادی از جمله در حوزه مدیریت پسماند بنادر
		اجرای طرح‌های پژوهشی، افزایش ارتباط و تعاملات برون‌سازمانی از جمله با بنادر
		در چند و چون کیفیت در حوزه مدیریت پسماند در سطح کلان مدیریت بنادر قرار گیرد
		ایجاد برنامه‌ریزی مناسب برای مدیریت آب و پسماند
		چالش‌های حوزه مدیریت پسماند در بنادر به خوبی

مقوله‌های اصلی	مقوله‌های فرعی	کدهای استخراج شده
		قابل شناسایی باشد
		باید ساختار پویایی خاص را در بنادر در حوزه مدیریت پسماند فعال نماییم
		ارتباط با بنادر بیشتر باشد جهت شناسایی مشکلات، موضوعات و معضلات مرتبط با مدیریت آب و پسماند
	حمایت قانونی به کارگیری منابع تجدید پذیر	باز کردن راه‌های حمایتی قانونی در به کارگیری منابع تجدید پذیر
	زیرساخت‌های به کارگیری منابع تجدید پذیر	زیرساخت‌هایی لازمه در به کارگیری منابع تجدید پذیر
به کارگیری منابع تجدید پذیر	استفاده از بخش خصوص در به کارگیری منابع تجدید پذیر	مراکز خصوصی به کارگیری منابع تجدید پذیر
		بخش خصوصی در توسعه بنادر در به کارگیری منابع تجدید پذیر یاری‌رسانی نماید
		بخش‌های خصوصی در به کارگیری منابع تجدید پذیر بنادر ورود می‌کنند
	بهره‌برداری از منابع تجدید پذیر	بسیاری از بنادر نتوانستند در به کارگیری منابع تجدید پذیر موفق باشند
	هزینه‌های به کارگیری منابع تجدید پذیر	سرمايه‌گذار بنادر در به کارگیری منابع تجدید پذیر فقط به هزینه فایده توجه می‌کند
		در بنادر تجاری به دلیل هزینه‌ای به کارگیری منابع تجدید پذیر این حوزه کم‌رنگ‌تر دیده شده است
	نقش مدیران در به کارگیری منابع تجدید پذیر	خود مدیران بنادر در به کارگیری منابع تجدید پذیر همت نمایند
مدیریت زیست محیطی	بررسی هزینه‌ها مدیریت زیست محیطی	بار مالی این قسمت هم باید واقع بینانه باشد
	تأمین مالی مدیریت زیست محیطی	برحسب این وظایف جدید که معنا کردیم بحث‌های مالی آن را تأمین کنیم
	مدیریت در بحث زیست محیطی	مدیران مناسبی برای بخش زیست محیطی بنادر در نظر گرفته شود
پشتیبانی فرهنگی	پشتیبانی توسعه زیست محیطی و مدیریت سبز پایدار	بخشی از فعالیت‌های بنادر به توسعه مدیریت سبز و زیست محیطی پایدار معطوف شود

مقوله‌های اصلی	مقوله‌های فرعی	کدهای استخراج شده
	آموزش و ارتقا فرهنگ مدیریت زیست محیطی	فرهنگ مدیریت زیست محیطی در تقابل با فرهنگ توسعه و نوسازی بنادر است
		برخی مسائل مدیریت زیست محیطی و شرایط حاکم بر بنادر می‌تواند تأثیرگذار باشد
		آموزش مدیریت زیست محیطی بگ امر پراهمیت است
	توجه به کلیه خلاقیت‌ها موجود	کلیه خلاقیت‌ها در مدیریت زیست محیطی بنادر بایستی به خوبی پرداخته شود.
مصرف انرژی	تجاری سازی فناوری نوین	فناوری را تبدیل به تجارت کنند
	تبدیل فناوری نوین به سرمایه ملی	ارتباط با صنعت و تجاری سازی فناوری‌های مصرف انرژی ایجاد شده
		فناوری نوین را تبدیل به سرمایه ملی کنند
تولید فناوری نوین	مدیریت سنتی به توسعه مفاهیم نوین مصرف انرژی تغییر می‌یابد	
مدیریت ایمنی	ارزیابی فرصت‌ها و تهدیدها	گام برداری به طرف تولید فناوری نوین مصرف انرژی
		اجازه فرصت اشتباه کردن
		ارزیابی این فرصت‌ها
		ارزیابی فرصت
		افراد دارای اطلاعات قبلی در حوزه مرتبط با آن فرصت باشند
	شناخت فرصت‌ها	از تهدیدها و فرصت‌های آن مطلع نبودم
		این شناخت را به فرصت تبدیل کنند
		آشنایی با فرصت‌ها
		شناخت صحیح فرصت‌ها
		شناخت فرصت‌های توسعه ایمنی
شناسایی یا خلق فرصت‌های	شناساندن فرصت و درک محیطی که کارکنان در آن قرار دارد در اولویت است	
	شناساندن فرصت‌ها	
		شناسایی فرصت‌های ایمنی محیطی

مقوله‌های اصلی	مقوله‌های فرعی	کدهای استخراج شده
	ایمنی	شناسایی یا خلق کردن فرصت ایمنی
		فرصت‌های ایمنی شغلی
		شناسایی فرصت‌های ایمنی شغلی
		فرصتی برای ایجاد ایمنی شغلی
	خلق، شناسایی فرصت‌های زیست محیطی	مفهوم تبدیل ایده به فرصت
		شناسایی فرصت‌های ایمنی زیست محیطی
		خلق فرصت‌های زیست محیطی
	بهره‌برداری از فرصت‌های موجود	از این فرصت‌ها استفاده نمایم
		از فرصت‌های موجود در بنادر و دستگاه‌های اجرایی استفاده نماید
		استفاده بهینه از فرصت‌ها
		افراد از ورود به ایجاد یک فرصت یا شناسایی آن‌ها یا استفاده از فرصت‌های شناسایی شده، غافل بشوند
		از فرصت‌های شناسایی شده با اطلاعاتی که در مدت کار در او افزایش پیدا کرده است استفاده می‌نماید
سرسبزی حاشیه بندر	مدیریت نوین در این زمینه	مدیریت نوین در توسعه بستر سازی حاشیه بندر
	ارتباط نهادهای دولتی و توسعه کنسرسیوم ملی مشترک	توسعه کنسرسیوم ملی مشترک میان نهادهای دولتی در توسعه سرسبزی حاشیه بندر

پیرو تحلیل تماتیک می‌بایست از طریق یک پرسش‌نامه و با یک نگاه و بررسی آماری فراوانی موارد مربوط به تشابه و تفاوت کدهای استخراج شده در قالب مقوله‌های مورد مطالعه استخراج گردد. (موارد مربوطه در قالب جداول ۳ و ۴ ارائه شده است.

جدول ۳- فراوانی تشابه و تفاوت‌ها در مقوله‌ها به تفکیک هر سؤال

عنوان سؤال	فراوانی موارد	
	متشابه	تفاوت کل موارد
سؤال ۱ و ۲: به نظر شما چه عامل‌هایی در انطباق با فناوری هوشمند و پشتیبانی فرهنگی در بنادر افزایش داده شدند؟		

عنوان سؤال			فراوانی موارد		
کل موارد	متفاوت	متشابه	کل موارد	متفاوت	متشابه
۲۵۶	۴۸	۲۰۸	کل افراد		
۷۵	۲۳	۵۲	کارشناس مسئول		
۱۴۷	۱۶	۱۳۱	مدیران عالی		
۳۴	۹	۲۵	مدیران میانی		
سؤال ۳: چگونه می توان زیرساخت های هوشمند را در بنادر بر افزایش داد؟					
۲۳۸	۶۲	۱۷۶	کل موارد		
۴۴	۱۷	۲۷	کارشناس مسئول		
۱۴۰	۲۷	۱۱۳	مدیران عالی		
۵۴	۱۸	۳۶	مدیران میانی		
سؤال ۴: مدیریت آب و پسماند چگونه می توان در بنادر توسعه یابد؟					
۱۵۳	۵۳	۱۰۰	کل موارد		
۴۰	۱۸	۲۲	کارشناس مسئول		
۸۰	۲۵	۵۵	مدیران عالی		
۳۳	۱۰	۲۳	مدیران میانی		
سؤال ۵: چگونه می توان منابع تجدیدپذیر را در بنادر توسعه داد؟					
۲۰۵	۷۳	۱۳۲	کل موارد		
۳۵	۱۶	۱۹	کارشناس مسئول		
۱۳۱	۳۹	۹۲	مدیران عالی		
۳۹	۱۸	۲۱	مدیران میانی		
سؤال ۶: مدیریت زیست محیطی در بنادر چگونه است و چه خلأهایی وجود دارد؟					
۲۵۳	۶۳	۱۹۰	کل موارد		
۳۷	۹	۲۸	کارشناس مسئول		
۱۷۳	۴۴	۱۲۹	مدیران عالی		
۴۳	۱۰	۳۳	مدیران میانی		
سؤال ۷: چگونه می توان مصرف انرژی را در بنادر بهبود و بهینه نمود؟					
۲۵۱	۶۱	۱۹۰	کل موارد		
۵۴	۲۱	۳۳	کارشناس مسئول		
۱۳۵	۲۱	۱۱۴	مدیران عالی		
۶۲	۱۹	۴۳	مدیران میانی		

طراحی یک الگوی مفهومی برای مدیریت کسب و کار هوشمند سبز ...؛ ستاره تیریزی و محتشمی | ۱۵۷

فراوانی موارد			عنوان سؤال
متشابه	متفاوت	کل موارد	
سؤال ۸: روند توسعه مدیریت ایمنی در بنادر چگونه است؟			
۱۲۹	۳۱	۹۸	کل موارد
۲۵	۸	۱۷	کارشناس مسئول
۸۸	۲۱	۶۷	مدیران عالی
۱۶	۲	۱۴	مدیران میانی
سؤال ۹: میزان تولید گاز گلخانه‌ای چگونه می‌توان در بنادر تحت کنترل قرار داد؟			
۷۱	۱۷	۵۴	کل موارد S
۲۱	۸	۱۳	کارشناس مسئول
۴۱	۹	۳۲	مدیران عالی
۹	۰	۹	مدیران میانی
سؤال ۱۰: سرسبزی بنادر چگونه و با توجه به چه امکاناتی انجام می‌شود؟			
۸۴	۳۰	۵۴	کل موارد
۱۹	۴	۱۵	کارشناس مسئول
۵۲	۲۲	۳۰	مدیران عالی
۱۳	۴	۹	مدیران میانی

جدول ۴. بیشترین، کمترین و میانگین درصد موارد اشاره به مقوله‌های اصلی در سه سطح

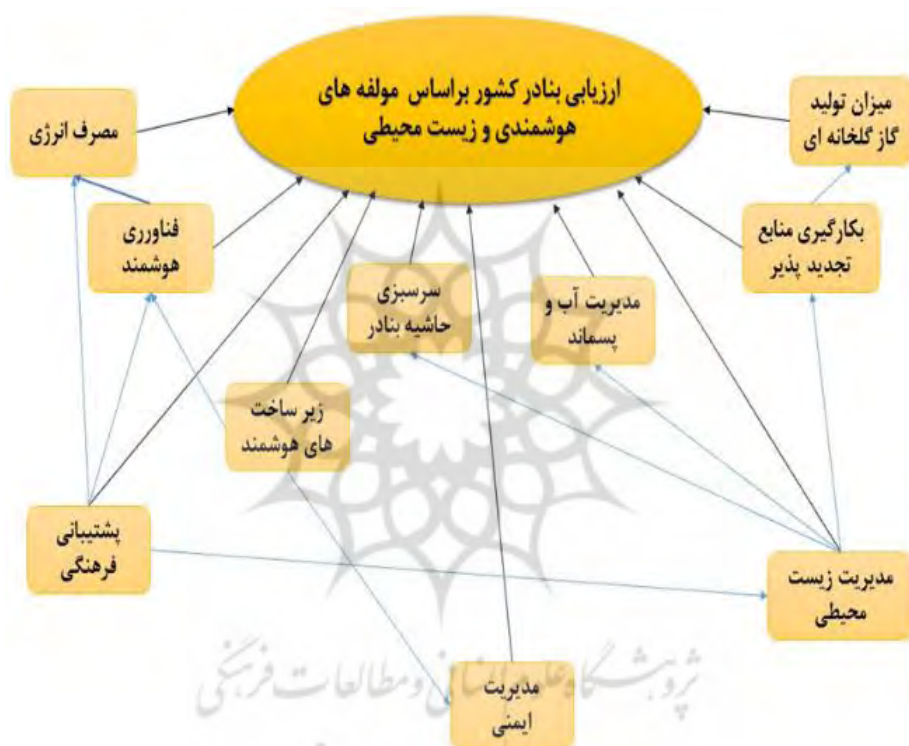
مدیریتی، مدیران عالی، مدیران میانی و کارشناسان مسئول

سطح مدیریتی	میانگین درصد موارد اشاره به مقوله‌های اصلی	بیشترین درصد موارد اشاره به مقوله‌های اصلی	کمترین درصد موارد اشاره به مقوله‌های اصلی
کارشناس مسئول	۷۳/۸	۹۲/۹	۵۰/۳
مدیران عالی	۶۷/۰	۸۴/۹	۴۶/۵
مدیران میانی	۷۳/۹	۸۹/۰	۵۳/۰
کل افراد	۶۹/۶	۸۱/۱	۵۷/۲

مطابق با جدول ۴ با توجه اینکه میانگین نزدیک به ۷۰ درصد افراد به مقوله‌های اصلی که همان شاخص‌های اکتشافی پژوهش می‌باشند اشاره کردند، لذا فرآیند مصاحبه در اینجا به

پایان می‌رسد و می‌توان از شاخص‌های اکتشافی در طراحی الگوی مفهومی پژوهش استفاده نمود. در این بخش با توجه به تحلیل تماتیک انجام‌شده، ساختار گویه‌های شناسایی شده در شکل ۴ ترسیم شده است که به شرح ذیل ارزیابی و تحلیل صورت پذیرفته شده است.

شکل ۴: طرح تماتیک و یا الگوی مفهومی پژوهش به‌دست‌آمده بر اساس شاخص‌های هوشمندی و زیست‌محیطی



در مرحله اول ساخت این مدل، به منظور فازی‌سازی ورودی‌ها، برای هر یک از متغیرهای ورودی سیستم عبارات خیلی پایین (VL)، پایین (L)، متوسط (M)، بالا (H)، خیلی بالا (VH) در نظر گرفته شده است. متغیرهای خروجی هم به ۵ تا متغیر کلامی مشابه افزوده شده‌اند. تعیین دامنه توابع عضویت بر اساس روش‌های شهود و استنتاج در نظر گرفته شده است. جدول ۵ عدد فازی هر متغیر کلامی ورودی را نشان می‌دهد. در شکل ۵ توابع

طراحی یک الگوی مفهومی برای مدیریت کسب و کار هوشمند سبز ...؛ ستاره تبریزی و محتشمی | ۱۵۹

عضویت متناظر ورودی‌های سیستم، شکل ۶ توابع عضویت خروجی سیستم نشان داده شده است. جدول ۶ عدد فازی هر متغیر کلامی خروجی را نشان می‌دهد.

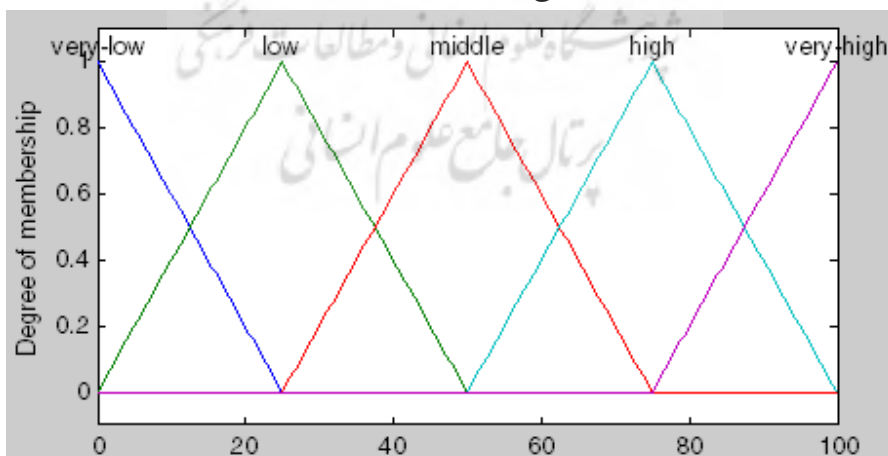
جدول ۵. عدد فازی هر متغیر کلامی ورودی

متغیر کلامی	عدد فازی
خیلی کم	[0 0 25]
کم	[0 25 50]
متوسط	[25 50 75]
بالا	[50 75 100]
خیلی بالا	[75 100 100]

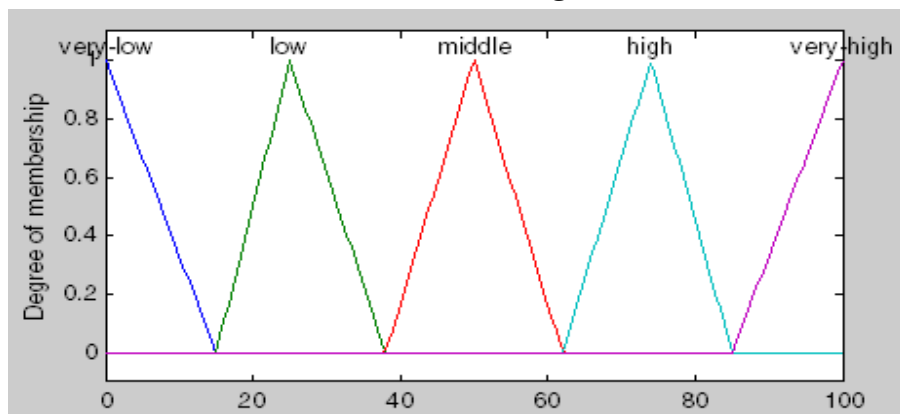
جدول ۶. عدد فازی هر متغیر کلامی خروجی

متغیر کلامی	عدد فازی
خیلی کم	[0 0 15]
کم	[15 25 38]
متوسط	[38 50 62]
بالا	[62 74 85]
خیلی بالا	[85 100 100]

شکل ۵. توابع عضویت مثلثی متناظر ورودی‌ها



شکل ۶. توابع عضویت مثلثی متناظر خروجی‌ها



پس از تعیین توابع عضویت فازی برای هر یک از عبارات زبانی مربوط به متغیرهای ورودی و متغیرهای خروجی، پایگاه قواعد تشکیل می‌شود. استنتاج فازی، مهم‌ترین مرحله پردازش سیستم خبره فازی محسوب می‌شود. مرکز استنتاج یک سیستم خبره از مجموعه‌ای از قواعد اگر-آنگاه تشکیل می‌شود. با تکیه بر مرور ادبیات الگوی مفهومی طراحی شده بندر هوشمند و سبز در این حوزه و دانش خبرگان، با در نظر گرفتن حالات مهم شاخص‌ها، تنها قوانینی برای هر سیستم استنتاج، استخراج شده است که دارای اهمیت بیشتری می‌باشد.

قاعده (۱)

If (deep-understanding is very-low) then (SOA-awareness-readiness is very-low)

به‌عنوان مثال، قاعده بالا منطبق با برداشت منطقی فرد خبره از تأثیر این زیر شاخص‌ها بر خروجی هر سیستم است. از این رو قواعد فازی برخلاف مدل‌سازی‌های ریاضی دیگر، به‌سادگی قابل درک و کاربرد هستند. در این مرحله، تدوین سایر قوانین و سایر سیستم‌های استنتاج بدین شکل انجام شده است. اگر اندازه ورودی‌های یک سازمان به مدل فازی وارد شود، سیستم استنتاج برای هر زیر بعد و بعد، اندازه‌ای را تولید خواهد کرد. اندازه‌های خروجی‌ها، هر یک نشان‌دهنده درجه آماده بودن در هر زیر بعد مربوطه را نشان می‌دهد. ارزش خروجی‌هایی که در هر سیستم استنتاج با توجه به درجه عضویت محاسبه شده

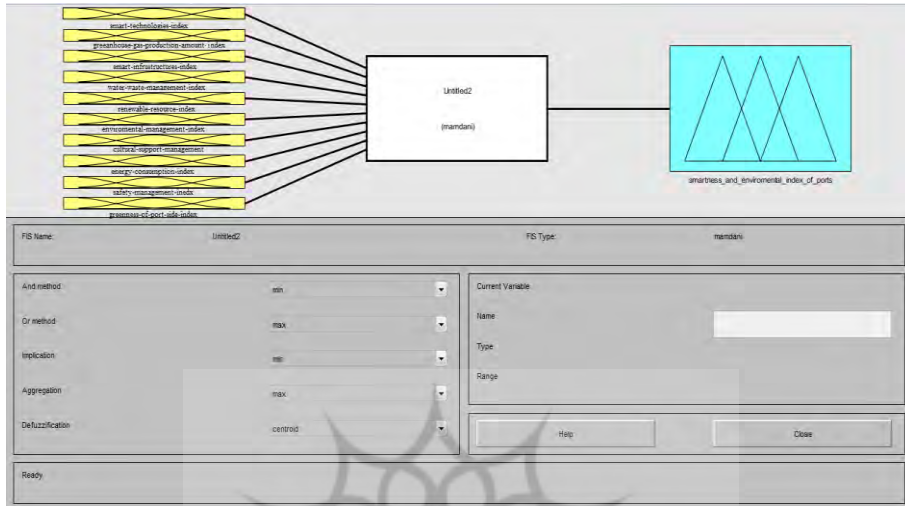
برای ورودی‌ها به دست می‌آید، به صورت فازی است. برای ساده‌تر کردن تجزیه و تحلیل در هر زیرسیستم، لازم است که اعداد فازی به اعداد معمولی تبدیل شوند. به عبارت دیگر، در این مرحله، ارزش خروجی‌ها غیر فازی می‌شود و از روش محاسبه مرکز ثقل در منطق ممدانی استفاده می‌شود. شایان ذکر است که به منظور تحلیل دقیق‌تر، با تغییر خط نشان CRISP در فضای نرم‌افزار متلب، همواره می‌توان توابع عضویت ورودی‌ها را تغییر داد و نتایج جدیدی به دست آورد. این امکان وجود دارد که رفتار هر شاخص بر اساس نظر جدید هر ناظری مورد آزمایش و تحلیل قرار گیرد.

ضمناً هر شاخص با توجه به تعداد ورودی‌ها و نظریه خبرگان اخذ شده در مصاحبه‌ها و همچنین مطالعات کتابخانه‌ای محقق تعداد قواعد متفاوتی دارد تا آنجا که بتوان رفتار و تست شاخص در محیط متلب کاملاً مورد ارزیابی قرار گیرد که در انتها جهت راستی آزمایی بر روی یک بندر واقعی پیاده‌سازی گردید.

در ابتدا می‌بایست کلیه شاخص‌هایی که از الگوی ارزیابی توسط تحلیل تماتیک به دست آمده را با رویکرد FIS در نرم‌افزار متلب تعبیه و ارزیابی نماییم.

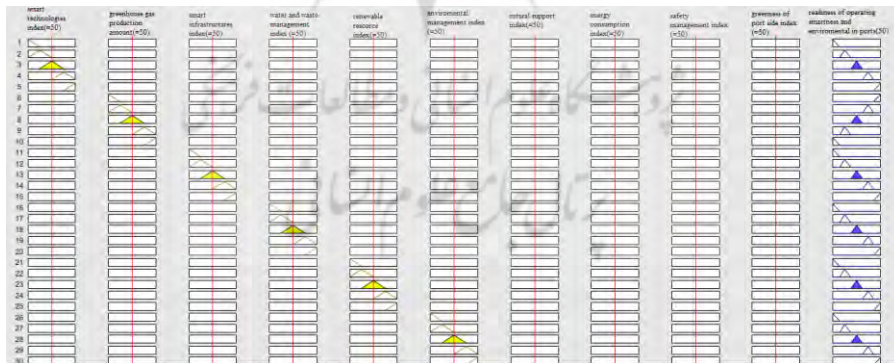
جهت بررسی کلی مدل زیست‌محیطی و هوشمندی بنادر مطابق شکل ۷، سیستم استنتاج فازی در نظر گرفته شد که میزان پیاده‌سازی الگو هوشمندی و زیست‌محیطی بنادر را با بررسی شاخص‌هایی که پیش‌تر راجع به آن‌ها صحبت شد، مشخص می‌کند. ورودی‌های این سیستم عبارت‌اند از: (۱) شاخص هوشمندی بنادر (۲) شاخص میزان تولید گازهای گلخانه‌ای (۳) شاخص زیرساخت‌های هوشمند (۴) شاخص مدیریت آب و پسماند (۵) شاخص به کارگیری منابع تجدید پذیر (۶) شاخص مدیریت زیست‌محیطی (۷) شاخص پشتیبانی فرهنگی (۸) شاخص مصرف انرژی (۹) شاخص مدیریت ایمنی (۱۰) شاخص سرسبزی حاشیه بنادر هستند.

شکل ۷. پیاده‌سازی الگو هوشمندی و زیست‌محیطی توسط سیستم استنتاج فازی با نرم‌افزار متلب بر روی بنادر



با نظر گرفتن مقدار متوسط برای تمامی ورودی‌ها مشاهده خواهیم کرد نتیجه حاصل برای خروجی برابر متوسط است و به این مفهوم است که می‌توان این الگو هوشمندی و زیست‌محیطی را در بنادر به میزان نسبتاً قابل قبولی پیاده‌سازی کرد (شکل ۸).

شکل ۸. خروجی حاصل از قوانین زیر بعد اجرایی الگو هوشمندی و زیست‌محیطی بر روی بنادر



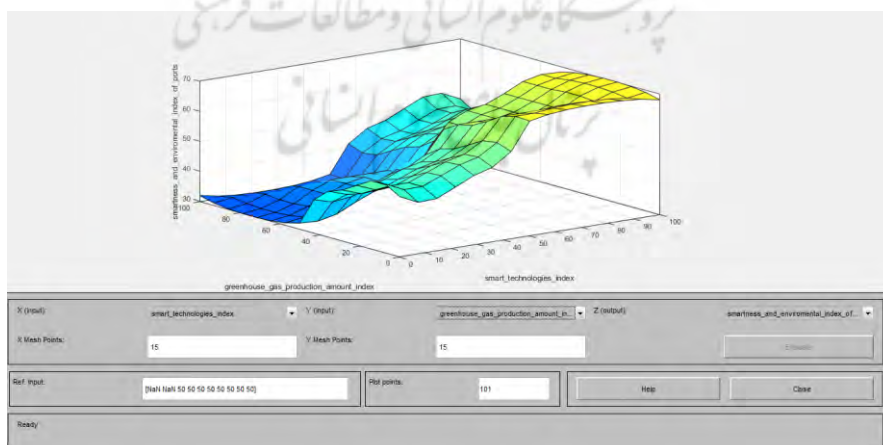
طراحی یک الگوی مفهومی برای مدیریت کسب و کار هوشمند سبز ...؛ ستاره تیریزی و محتشمی | ۱۶۳



مطابق شکل ۹ الگوی زیست محیطی و هوشمندی در نواحی مقدار شاخص فناوری هوشمند بسیار زیاد و بسیار است و همچنین میزان شاخص تولید گاز گلخانه‌ای کم و بسیار کم است نتیجه حاصل برای الگوی زیست محیطی و هوشمندی نیز زیاد است، زمانی که مقدار شاخص فناوری هوشمند و شاخص تولید گاز گلخانه‌ای متوسط می‌باشد، آنگاه خروجی سیستم نیز متوسط است. سپس با کاهش مقدار شاخص فناوری هوشمند به کم و بسیار کم و افزایش میزان تولید گاز گلخانه‌ای به زیاد و بسیار زیاد، مقدار الگوی هوشمندی و زیست محیطی بنادر نیز به کم کاهش می‌یابد.

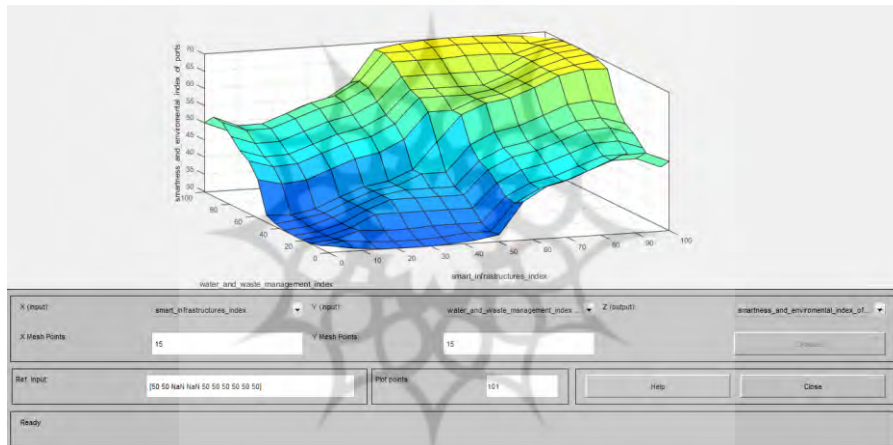
شکل ۹. سطح خروجی الگو هوشمندی و زیست محیطی در بنادر با ورودی‌های شاخص میزان

تولید گاز گلخانه‌ای و شاخص فناوری‌های هوشمند



همان‌طور که در شکل ۱۰ نشان داده شده است؛ زمانی که مقدار شاخص مدیریت آب و پسماند بسیار کم و کم است و مقدار شاخص زیرساخت‌های هوشمند نیز کم و بسیار کم است الگوی زیست‌محیطی و هوشمندی نیز دارای مقدار کم است. سپس با افزایش مقدار هر دو ورودی به متوسط مقدار خروجی نیز به متوسط افزایش می‌یابد. به همین ترتیب با افزایش مقدارهای دو ورودی به اندازه زیاد و بسیار زیاد مشاهده خواهیم کرد سطح خروجی الگوی هوشمندی و زیست‌محیطی بنادر نیز زیاد خواهد بود.

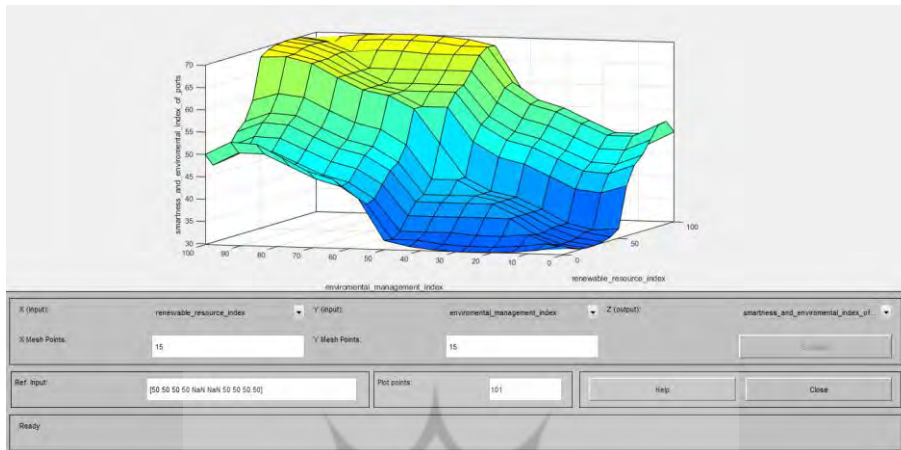
شکل ۱۰- سطح خروجی الگو هوشمندی و زیست‌محیطی در بنادر با ورودی‌های شاخص مدیریت آب و پسماند و شاخص زیرساخت‌های هوشمند



مطابق شکل ۱۱؛ زمانی که مقدار شاخص به کارگیری منابع تجدید پذیر بسیار کم و کم است و مقدار شاخص مدیریت زیست‌محیطی نیز کم و بسیار کم باشد، الگوی زیست‌محیطی و هوشمندی نیز دارای مقدار کم است. با افزایش مقدار هر دو ورودی به متوسط مشاهده خواهیم کرد، مقدار سطح خروجی الگوی هوشمندی و زیست‌محیطی بنادر نیز به متوسط افزایش می‌یابد. سپس، با افزایش مقدارهای دو ورودی به اندازه زیاد و بسیار زیاد، مشخص می‌شود که میزان الگوی هوشمندی و زیست‌محیطی بنادر نیز زیاد خواهد بود.

طراحی یک الگوی مفهومی برای مدیریت کسب و کار هوشمند سبز ...؛ ستاره تبریزی و محتشمی | ۱۶۵

شکل ۱۱. سطح خروجی الگو هوشمندی و زیست محیطی در بندر با ورودی های شاخص به کارگیری منابع تجدید پذیر و شاخص مدیریت زیست محیطی



پس از به دست آمدن نتایج پیاده سازی الگو زیست محیطی و هوشمندی بندر در سیستم FIS که در بخش قبلی مورد بررسی قرار گرفت؛ بندر انزلی را که یکی از مراکز مهم اقتصادی و دهمین بندر پر تردد ایران به شمار می رود، برای بررسی یک مدل واقعی برای این الگو در نظر گرفته شد. مطابق مطالعات، مقالات و مصاحبه هایی که برای جمع آوری اطلاعات از بندر فوق الذکر به دست آمد، با در نظر گرفتن این مقادیر به عنوان ورودی ها (Ahmadian, ۲۰۲۰) در سیستم استنتاج فازی، نتایج و خروجی برای پیاده سازی الگو هوشمندی و زیست محیطی در بندر انزلی به صورت شکل ۱۲ به دست می آید. با عنایت به الگو طراحی شده که همچون یک شابلون عمل می نماید؛ لذا بر اساس شاخص های به دست آمده از الگوی فوق و پیاده سازی آن به روی بندر انزلی حاکی از آن می باشد که آمادگی سازمان این بندر برای پیاده سازی الگوی طراحی شده کم می باشد.

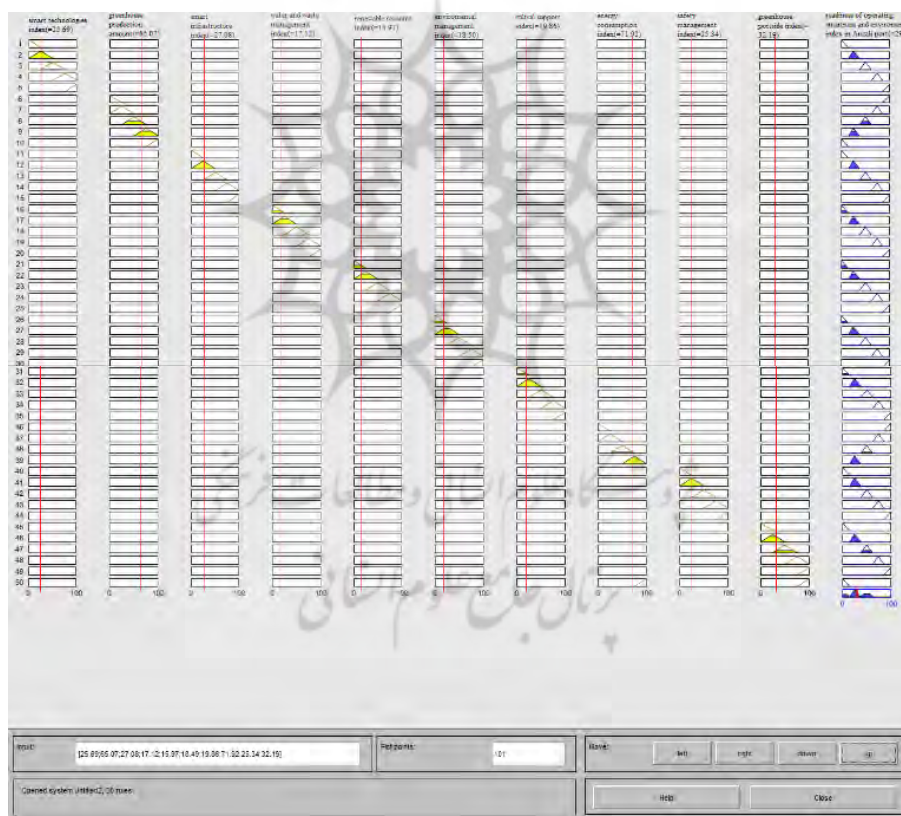
جدول ۷. وضعیت شاخص بر اساس اطلاعات و داده ها در بندر انزلی (Ahmadian ۲۰۲۰)

ردیف	شاخص	وضعیت
۱	فناوری هوشمند	ضعیف
۲	مقدار تولید گاز گلخانه ای	زیاد
۳	زیرساخت های هوشمند	ضعیف

ردیف	شاخص	وضعیت
۴	مدیریت آب و پسماند	خیلی ضعیف
۵	به کارگیری منابع تجدید پذیر	خیلی ضعیف
۶	مدیریت زیست محیطی	خیلی ضعیف
۷	پشتیبانی فرهنگی	خیلی ضعیف
۸	میزان مصرف انرژی	زیاد
۹	مدیریت ایمنی	ضعیف
۱۰	سرسبزی حاشیه بنادر	ضعیف

شکل ۱۲. خروجی حاصل از قوانین زیر بعد اجرایی الگو هوشمندی و زیست محیطی برای

بندر انزلی

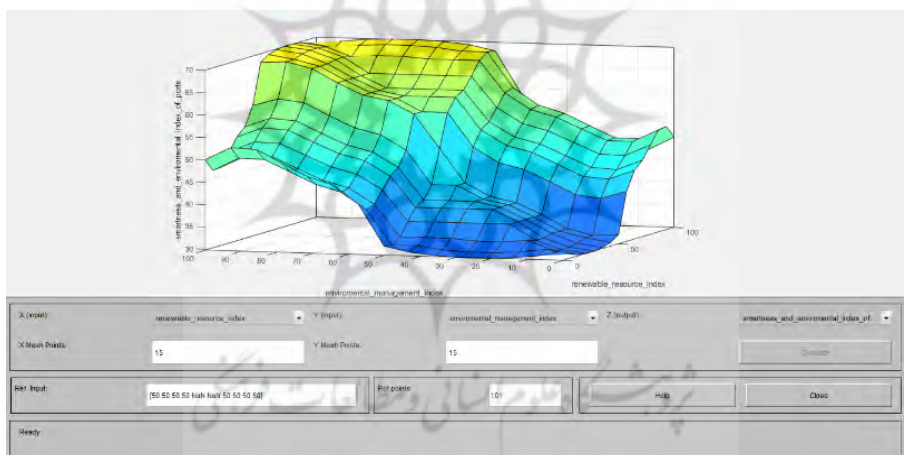


مطابق شکل ۱۳ اگر مقدار شاخص مدیریت ایمنی و شاخص سرسبزی بنادر کم و

طراحی یک الگوی مفهومی برای مدیریت کسب و کار هوشمند سبز ...؛ ستاره تبریزی و محتشمی | ۱۶۷

خیلی کم باشد، مقدار سطح خروجی الگوی هوشمندی و زیست محیطی بندر انزلی خیلی کم است. با افزایش بهبود متوسط شاخص مدیریت ایمنی و شاخص حاشیه سرسبزی بنادر، الگوی هوشمندی و زیست محیطی نیز به مقدار متوسط تغییر می یابد. همچنین مطابق شکل اگر مقدار هر کدام از ورودی ها خیلی کم و دیگری خیلی زیاد باشد، مقدار هوشمندی و زیست محیطی بنادر دوباره مقدار متوسط خواهد داشت. در صورتی که شاخص مدیریت ایمنی و شاخص حاشیه سرسبزی بنادر شرایط خوبی در بنادر داشته باشند (نواحی زرد رنگ) مقدار سطح خروجی الگوی هوشمندی و زیست محیطی بندر انزلی از مقدار بالایی برخوردار خواهند بود.

شکل ۱۳. سطح خروجی الگو هوشمندی و زیست محیطی در بندر انزلی با ورودی های شاخص مدیریت ایمنی و شاخص حاشیه سرسبزی بنادر



بحث و نتیجه گیری

همان طور که بیان شده است، صنعت دریانوردی و بنادر یکی از صنایع بسیار پراهمیت در حوزه کسب و کار حمل و نقل است که رویکردهای بهبود آن سبب توسعه سیستم های حمل و نقل جهانی می شود از سوی دیگر در محیط رقابتی میان بنادر، نقش هوشمندی و سبز بودن در توسعه راهبردهای استفاده از این شیوه در کسب و کار حمل و نقل بیشتر

اثرگذار است. از این رو ارزیابی کارایی بنادر به لحاظ تطبیق با شاخص‌های سبز و هوشمندی بسیار پراهمیت و استراتژیک است. (Tabrizi, 2023) در این پژوهش ابتدا شاخص‌های اصلی ارزیابی بنادر سبز و هوشمند از طریق مطالعه کتابخانه‌ای و سیستم تحلیل تماتیک شناسایی و سپس الگوی مفهومی پژوهش ترسیم گردید. تک تک شاخص‌ها بر اساس رویکرد روش استنتاج فازی (FIS) مورد ارزیابی قرار گرفت و در نهایت همه شاخص‌ها در قالب یک مدل نهایی در FIS تعبیه شد که برای پیاده‌سازی در کسب و کار بنادر کشور برای اولین بار می‌توان پیاده کرد ضمناً در همین راستا در بندر انزلی به عنوان یک نمونه واقعی پیاده‌سازی و نتیجه‌گیری گردید در سطح استراتژیک و مدیریت نیاز است تا مسئله سبز بودن و یا محیط‌زیست بنادر در وهله اول مورد توجه بنادر کشورها قرار گرفته چراکه برای ارتباطات بین‌المللی با بنادر معتبر دنیا به ویژه اروپایی سبز بودن بنادر اهمیت بسیار بالایی دارد و همچنین عامل‌های از بین برنده شاخص‌های سبز بودن در بخش اول توجه قرار گرفته و مدیریت فعالیت‌های اجرایی بر روی این حوزه معطوف باشد و به واسطه چیدمان اقدامات اجرایی مسئله سبز بودن بنادر در دستور کار قرار گیرد و لزوم پیاده‌سازی شاخص‌های هوشمندی در بنادر نیاز به توجه بیشتر دارد چراکه در تحلیل شاخص‌ها توسط استنتاج فازی و همچنین پیاده‌سازی مدل (FIS) بر روی نمونه واقعی (بندر انزلی) نشان از کم‌اهمیت دادن به مؤلفه هوشمندی در کسب و کار بنادر کشور می‌باشد که امید است جدا از تأمین زیرساخت‌های فناوری فرهنگ اعتماد بیشتر به تکنولوژی روز به عنوان یک ایدئولوژی در مدیریت مدیران و ذینفعان در حوزه بنادر و کشتیرانی کشور لحاظ گردد چراکه همان‌طور که بیان شده است، صنعت دریانوردی و بنادر یکی از صنایع بسیار پراهمیت در حوزه حمل و نقل است که رویکردهای بهبود آن سبب توسعه سیستم‌های حمل و نقل جهانی می‌شود. از سوی دیگر در محیط رقابتی میان بنادر، نقش هوشمندی و سبز بودن در توسعه راهبردهای استفاده از این شیوه در مدیریت کسب و کار حمل و نقل بیشتر اثرگذار است. از این رو ارزیابی کارایی بنادر به لحاظ تطبیق با شاخص‌های سبز و هوشمندی بسیار پراهمیت و استراتژیک است.

محدودیت‌های پژوهش

هر تحقیقی با مشکلات و چالش‌هایی مواجه خواهد شد که بر زمان و کیفیت نتایج و خروجی‌های آن اثر خواهد گذاشت. مخصوصاً زمانی که تحقیق دارای مطالعه موردی نیز باشد و محقق با شرایط واقعی روبرو بوده و می‌بایستی خروجی کار خود را هراندازه بیشتر به محیط واقعی جهت کاربرد مؤثرتر نزدیک‌تر نماید و بتواند با جمع‌آوری و تحلیل دقیق نظرات و پیشنهادهای مختلف، خروجی مورد قبولی را ارائه نماید. این تحقیق نیز که بر پایه مطالعه میدانی و کتابخانه‌ای صورت پذیرفته است در طول انجام با محدودیت‌ها و مسائل مختلفی روبرو بوده است که شامل دو محدودیت محقق و محدودیت‌های خارج از کنترل محقق می‌باشد و در ادامه به آن‌ها اشاره می‌شود:

محدودیت‌های محقق

۱- از محدودیت‌های تحقیق می‌توان به محدودیت‌های جمع‌آوری داده‌های پژوهش با استفاده از مصاحبه اشاره نمود. محدودیت‌هایی مانند: محدودیت ذاتی مصاحبه شفاهی، عدم امکان بررسی کامل میزان دقت پاسخ‌دهندگان، عدم تمایل بعضی از پاسخ‌دهندگان به همکاری.

۲- در برخی موارد دقت لازم و تخصیص زمان مؤثر و مناسب جهت پاسخ‌دادن به سؤالات مصاحبه صورت نگرفته است.

پیشنهاد‌های کاربردی پژوهش

الف) تحلیل مؤلفه‌های برگرفته شده از یافته‌های پژوهش زیست‌محیطی و چگونگی روند اجرایی آن در بنادر بر اساس استانداردهای زیست‌محیطی ایزو ۱۴۰۰۰ و OHSAS و توسعه روند پایدارسازی مسئله زیست‌محیطی (Tabrizi, 2023)

ب) استفاده از الگوی PESTEL در توسعه روش‌های اجرایی برای پوشش ضعف‌ها و تهدیدات و توانمندسازی قوت‌ها و فرصت‌ها برای بهبود عملکرد بنادر بر اساس خط‌مشی سازمانی

پ) بنچمارک کردن سیاست‌گذاری‌های بنادر موفق ناب کشورهای اروپایی برای تسریع در روند سبزسازی و هوشمندی بنادر

ت) تحلیل و بررسی نیازهای اصلی هر شاخص اکتشافی در یافته‌های پژوهش برای پیاده‌سازی در بنادر کشور (که به‌طور مثال برای اندازه‌گیری شاخص گلخانه‌ای که می‌تواند تلفیقی از علوم دیگر (در حوزه آزمایشگاهی برای اندازه‌گیری دقیق میزان گاز گلخانه‌ای و میزان استاندارد برای محیط‌زیست و...) و مدیریت باشد؛ که پیشنهاد می‌شود در مقطع کارشناسی تحقیق شود.

پیشنهاد‌های مطالعات آتی


۱. با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌های فازی شبکه‌ای یا خاکستری با ارزیابی سبز بودن و هوشمندی بنادر بر اساس مؤلفه‌های ناب پرداخته شود.
۲. تدوین چهارچوب جامع در حوزه مدیریت ریسک کسب و کار در بنادر بر اساس رویکرد روش آزمون Q طراحی شود.
۳. پیشنهاد می‌گردد ضمن ارزیابی هوشمندی و سبزسازی بنادر، مسئله تاب‌آوری بنادر در تحلیل‌ها ارزیابی شود.
۴. توسعه زیرساخت‌های بنادر کشور بر اساس استانداردهای رده‌بندی و تحلیل نقاط ضعف و قوت بنادر بر اساس سیستم‌های ناوبری بروز و تحلیل چگونگی توسعه سیستم‌ها در بنادر.

تعارض منافع


تعارض منافع وجود ندارد.

ORCID

Aryan Setareh Tabrizi

 <https://orcid.org/0009-0009-3207-7241>

Ali Mohtashami

 <https://orcid.org/0000-0003-0929-8555>

منابع

۱. آراین ستاره تبریزی، علی محتشمی، حامد رحمانی. (۱۴۰۲). ارزیابی و رتبه‌بندی مؤلفه‌های هوش و سبزی در بنادر کانتینری ایران، *مجله علوم و فناوری دریایی*.
۲. یارمحمد قاسمی، علی هاشمی. (۱۳۹۸)، انجام پژوهش به روش تحلیل تماتیک: راهنمای عملی و گام‌به‌گام برای یادگیری و آموزش، *فصلنامه علمی ایلام*.
۳. نوشین دری برنجگانی، همایون یوسفی، دامون رزمجویی، جعفر قاسمی و رنامخواستی. (۱۳۹۶)، تحلیل عوامل مؤثر بر پیدایش هاب بنادر در جنوب ایران، *مجله علوم و فنون دریایی*.
۴. رضا احمدیان، محمدرضا شامی. (۱۳۹۴)، بررسی راهبردهای مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی بندر انزلی بر اساس تحلیل SWOT، *نشریه صنعت حمل و نقل دریایی*.
۵. بختیار قاسمی فرد. (۱۳۹۳). بررسی زمان انتظار کشتی بازرگانی در اسکله فله خشک با استفاده از تئوری صف. کارشناسی ارشد دانشگاه دریانوردی و علوم دریایی چابهار.
۶. پیمان درخشان نیک، رشید ذوالفقاری زعفرانی، علیرضا افشارنژاد. (۱۳۹۱)، تحلیل اجرای کد بین‌المللی مدیریت ایمنی (ISM Code) و نقش انگیزه در بهبود اجرای این آیین‌نامه توسط دریانوردان ایرانی، *مجله علوم دریایی و تکنولوژی*.

References

7. Chiu, R. H., Lin, L. H., & Ting, S. C. (2014). Evaluation of green port factors and performance: A fuzzy AHP analysis. *Mathematical Problems in Engineering*. <https://doi.org/10.1155/2014/802976>
8. Strauss, A. L., & Corbin, J. (1990). *Basics of qualitative research: Grounded theory procedures and techniques*. Thousand Oaks, CA: Sage.
9. Strauss, S. (1987). Educational-developmental psychology and school learning. In L. Liben (Ed.), *Development and learning: Conflict or congruence?* (pp. 133-157). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
10. Strauss, A. L., & Corbin, J. M. (1998). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory*. Sage Publications, Inc.
11. Molavi, A., Lim, G. J., & Race, B. (2019). A framework for building a smart port and smart port index. *International Journal of Sustainable Transportation*, 1-13. <https://doi.org/10.1080/15568318.2019.1609905>

12. Ahmadian, R., & Shami, M. (2014). Review of integrated management strategies of Bandar Anzali coastal areas based on SWOT analysis. *Marine Transport Industry Journal*. [In Persian]
13. Dorri Berenjegan, N., Yousefi, H., Razmjooei, D., & Ghasemi Varnamkhashti, J. (2017). Analyzing the affecting factors on emergence of hub ports at Southern Iranian ports. *Journal of Marine Science and Technology*. <https://doi.org/10.22113/jmst.2017.46996> [In Persian]
14. Derakhshan Nik, P., Zolfaghari Zafarani, R., & Afsharnejad, A. (2022). Analyzing implementation of International Safety Management Code (ISM Code) and the role of motivation in improving the implementation of the code by Iranian seafarers. *Journal of Marine Science and Technology*. [In Persian]
15. Ghasemi Fard, B. (2014). Check reducing waiting time for merchant ships in dry bulk docks using queuing theory (M.Sc. thesis, Chabahar University of Maritime and Marine Science). [In Persian]
16. Ghasemi, Y., & Hashemi, A. (2018). A practical and step-by-step guide for learning and teaching. *Ilam Scientific Quarterly*. <https://doi.org/10.22113/jmst.2023.351727.2484> [In Persian]
17. Setareh Tabrizi, A., Mohtashami, A., & Rahmani, H. (2023). Evaluation and ranking of components of intelligence and greenness in Iranian container ports. *Journal of Marine Science and Technology*. <https://doi.org/10.22113/JMST.2023.399326.2531> [In Persian]
18. Chiu, R. H., Lin, L. H., & Ting, S. C. (2014). Evaluation of green port factors and performance: A fuzzy AHP analysis. In *Multiple Criteria Decision Making Theory, Methods, and Applications in Engineering*. <https://doi.org/10.1155/2014/802976> [In Persian]

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

استناد به این مقاله: ستاره تبریزی، آراین، محتشمی، علی. (۱۴۰۳). طراحی یک الگوی مفهومی برای مدیریت کسب و کار هوشمند سبز در بنادر کشور، *مطالعات مدیریت کسب و کار هوشمند*، ۱۳(۵۱)، ۱۲۹-۱۷۲. DOI: 10.22054/IMS.2024.82561.2533



Journal of Business Intelligence Management Studies is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License..