



### Presenting a Native Model of Digital Transformation of the Value Chain of Shipbuilding Businesses

*Amirmahdi Bahri<sup>1</sup>, Hamid Hooshmand<sup>2</sup>, Ali Aliabadian<sup>3</sup>*

#### **Abstract**

**Purpose:** The shipbuilding industry is considered as one of the strategic marine industries of the country, and meeting the country's numerous economic, commercial and defense needs depend on its growth and development. Increasing the efficiency, productivity and quality of the shipbuilding industry in today's world and gaining a competitive advantage over competitors requires digital transformation in the industry and the application of new digital technologies. The purpose of this research is to provide a native model of digital transformation of the value chain of shipbuilding businesses.

**Method:** The current research approach is qualitative, applied-developmental in terms of purpose and descriptive in terms of nature, and thematic analysis method was used to analyze and present the pattern. The statistical population of the research consists of experts and specialists of the country's shipbuilding industry with more than 5 years of work experience, which has reached the theoretical saturation stage using the snowball sampling method in sample 11. A semi-structured interview tool was used to collect data. Their answers to the operational questions needed to provide the native model were recorded and analyzed. Data analysis was done according to the theme analysis method, in three stages of extracting open, central and selective identifiers.

**Findings:** During the analysis of the statements of the interviews, 112 open codes were discovered. In the following, these open codes were categorized into 11 axial codes and 3 selective codes, and the relationships between them were discovered. By specifying these findings, the target native model obtained.

**Conclusion:** In this model, digital technology, digital infrastructure and digital ecosystem are the structural determinants of the digital transformation of shipbuilding businesses, which provide the basis for the operationalization of the digital transformation of the value chain of shipbuilding businesses. Also, the digital transformation of shipbuilding businesses leads to the improvement of the quality and cost of shipping for ship owners and the improvement of the ability to attract and execute orders for shipbuilding businesses.

**Keywords:** Shipbuilding, Digital Transformation, Value Chain.

1.MSc., Economics, Faculty of Management and Economics of Sharif University of Technology, Tehran, Iran. Corresponding Author:Email: [amirmehdibahri@gmail.com](mailto:amirmehdibahri@gmail.com)

2.Ph.D., Control Engineering, Faculty of Electrical Engineering and Robotics, Shahrood University of Technology, Shahrood, Iran.

3.Ph.D., Technology Management, Faculty of Management and Economics of Islamic Azad University Science and Research Branch, Tehran, Iran

Journal of Maritime management sciences studies,2024,vol. 5,No 15,pp.119-148

Doi: 10.22034/mmr.2024.316723.1140

Article Type: Research-based Published by Faculty of Management and Marine Commissary

Received:09/06/2024;

Accepted:30/09/2024





## ارائه الگوی بومی تحول دیجیتال زنجیره ارزش کسب و کارهای کشتی سازی

امیرمهدی بحری<sup>۱</sup>، حمید هوشمند<sup>۲</sup>، علی آبادیان<sup>۳</sup>

### چکیده

**هدف:** صنعت کشتی سازی از جمله صنایع دریایی راهبردی کشور محسوب می شود و رفع نیازهای متعدد اقتصادی، تجاری و دفاعی کشور در گرو رشد و توسعه آن است. افزایش کارایی، بهره‌وری و کیفیت صنعت کشتی سازی در جهان امروز و کسب مزیت رقابتی نسبت به رقبای نیازمند تحول دیجیتال در صنعت و اعمال فن آوری های نوین دیجیتال است. هدف تحقیق حاضر، ارائه الگوی بومی تحول دیجیتال زنجیره ارزش کسب و کارهای کشتی سازی بوده است.

**روش:** رویکرد تحقیق حاضر، کیفی، از نظر هدف، کاربردی-توسعه‌ای و از نظر ماهیت، توصیفی است و برای تحلیل و ارائه الگو از روش تحلیل مضمون استفاده شده است. جامعه آماری تحقیق متشکل از خبرگان و متخصصان صنعت کشتی سازی کشور با بیش از ۵ سال سابقه کاری است که با استفاده از روش نمونه‌گیری گلوله‌برفی در نمونه ۱۱ به مرحله اشباع نظری رسیده است. از ابزار مصاحبه نیمه ساختاریافته، برای گردآوری داده‌ها استفاده شده است. پاسخ‌های ایشان به پرسش‌های عملیاتی مورد نیاز برای ارائه الگوی بومی ثبت و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. تحلیل داده‌ها طبق روش تحلیل مضمون، در سه مرحله استخراج شناسه‌های باز، محوری و گزینشی صورت گرفت.

**یافته‌ها:** در جریان تجزیه و تحلیل گزاره‌های مصاحبه‌ها، ۱۱۲ شناسه باز مورد اکتشاف قرار گرفت. در ادامه نیز این شناسه‌های باز در ۱۱ شناسه محوری و ۳ شناسه گزینشی دسته‌بندی شدند و روابط میان آن‌ها کشف گردید. با مشخص شدن این یافته‌ها، الگوی بومی مورد نظر بدست آمد.

**نتیجه‌گیری:** در این الگو، فن آوری دیجیتال، زیرساخت دیجیتال و زیست‌بوم دیجیتال در مقام عوامل تعیین‌کننده ساختاری تحول دیجیتال کسب و کارهای کشتی سازی قرار دارند که زمینه عملیاتی شدن تحول دیجیتال زنجیره ارزش کسب و کارهای کشتی سازی را فراهم می‌کنند. همچنین تحول دیجیتال کسب و کارهای کشتی سازی منجر به بهبود کیفیت و هزینه‌کشی برای مالکان خریدار کشتی و بهبود توانایی جذب و اجرای سفارش کسب و کارهای کشتی سازی می‌شود.

**کلیدواژه‌ها:** کشتی سازی، تحول دیجیتال، زنجیره ارزش.

۱. کارشناسی ارشد، اقتصاد، دانشکده مدیریت و اقتصاد دانشگاه صنعتی شریف، تهران، ایران. نویسنده مسئول: ایمیل: [amirmehdibahri@gmail.com](mailto:amirmehdibahri@gmail.com)

۲. دکترای تخصصی، مهندسی کنترل، دانشکده مهندسی برق و رباتیک دانشگاه صنعتی شاهرود، شاهرود، ایران.

۳. دکترای تخصصی، مدیریت تکنولوژی، دانشکده مدیریت و اقتصاد دانشگاه آزاد اسلامی علوم و تحقیقات، تهران، ایران.

**نوع مقاله: علمی و پژوهشی** **ناشر: دانشکده مدیریت و کامیوسردریایی دانشگاه علوم دریایی امام خمینی (ره)**

Doi: 10.22034/mmr.2024.316723.1140

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۳/۰۳/۰۹

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۳/۰۱/۲۰

## مقدمه

در سه دهه اخیر، آسیا جایگاه اروپا در کشتی‌سازی را گرفته است و اروپا به سمت تولید کشتی‌های گران‌قیمت و تخصصی رفته است که نیاز به سرمایه‌گذاری عظیم در تحقیق و نوآوری دارد. (اسدوکوپولوس، تسافونیس، پرا، بویل و لاگو؛ ۲۰۱۹) با توجه به نوع محموله مورد نیاز برای حمل، کشتی‌ها به انواع گوناگونی از جمله کشتی مسافربر، کشتی فله‌بر، کشتی تانکری و کشتی کانتینری تقسیم می‌شوند. رشد تقاضا برای حمل‌ونقل کالاها و مسافران منجر به رشد تقاضا برای تولید کشتی می‌شود. در سال ۲۰۲۲ جریان تجارت دریایی بین‌المللی به ۱۲ میلیارد تن کالا رسید. چشم‌انداز دریایی نیز با تقاضاهایی برای انعطاف‌پذیری و پایداری بیشتر و نیاز به کربن‌زدایی تحول پیدا می‌کند. این چشم‌انداز بر صنعت کشتی‌سازی جهانی تأثیرات مهمی می‌گذارد. ظرفیت جهانی تحویل کشتی‌های تازه‌ساخت در سال ۲۰۲۲ برابر ۵۵٫۶ تناژ خالص بوده است. ۹۳ درصد این مقدار برای سه کشور کشتی‌ساز پیش‌تاز یعنی چین، کره جنوبی و ژاپن بود. (سازمان تجارت و توسعه ملل متحد، ۲۰۲۳) صنعت کشتی‌سازی یک صنعت راهبردی برای کشور ایران محسوب می‌شود. ایران با دارا بودن ۵۸۰۰ کیلومتر ساحل در شمال و جنوب خود از جمله کشورهای با ظرفیت قابل توجه برای توسعه صنایع دریایی محسوب می‌شود. بخش اعظم تجارت خارجی کشور از طریق تجارت دریایی صورت می‌گیرد و صنایع اصلی صادراتی کشور از جمله نفت، گاز و پتروشیمی وابستگی بالایی به تجارت دریایی دارند. همچنین صنعت کشتی‌سازی یک صنعت مولد محسوب می‌شود و رشد آن موجب شکل‌گیری تقاضا و فعال‌شدن بسیاری از صنایع دیگر مانند فولاد، کابل، تجهیزات دریایی، مواد شیمیایی، رنگ و ... می‌شود. صنعت کشتی‌سازی کشور با تولید شناورهای مورد نیاز برای کاربردهای حمل‌ونقل دریایی، دفاعی، ماهیگیری، مسافربری، گردشگری، تحقیقاتی و ... نقشی متنوع در تأمین نیازهای صنایع مختلف کشور ایفا می‌کند.

صنعت کشتی‌سازی کشورمان در مواجهه با افزایش رقابت در سطح جهانی و ایجاد نیازمندی‌های نوین و متنوع با توجه به تحولات جهانی، ناگزیر از ادغام در اقتصاد دیجیتال و حرکت به سمت کاربرد فن‌آوری‌های نوین از جمله فن‌آوری‌های دیجیتال منبعث از انقلاب صنعتی چهارم است. شرکت‌های طراحی کشتی، کارگاه‌های کشتی‌سازی و تولیدکنندگان تجهیزات کشتی از جمله بازیگران اصلی صنعت کشتی‌سازی هستند که نیازمند ارتباط متقابل مداوم با یکدیگر برای ساخت کشتی هستند. همچنین کشتی‌ها در مرحله عملیاتی خود که تحت بهره‌برداری شرکت‌های کشتیرانی قرار دارند می‌بایست مداوماً با بنادر و کشتی‌های دیگر ارتباط برقرار کنند. گرایشی به رشد سریع در ارتباط متقابل میان ذینفعان صنایع دریایی دیده می‌شود که نیاز به بهبود تبادل اطلاعات و کسب قابلیت اتصال‌پذیری دیجیتال را در تمامی بازیگران و ذینفعان صنعت کشتی‌سازی برمی‌انگیزد. (آگیس و برت؛ ۲۰۲۴) سازمان بین‌المللی دریانوردی در مواجهه با بحران‌های محیط‌زیستی و نیاز به پایداری در این زمینه، اقدام به وضع مقررات محیط‌زیستی و اعمال محدودیت برای آلودگی کشتی‌ها نموده است. کشتی‌هایی که نتوانند استانداردها و محدودیت‌های کربن‌زدایی را رعایت نمایند، با جریمه‌های سنگین و محدودیت در دریانوردی مواجه خواهند شد. یکی از راه‌های اصلی کربن‌زدایی استفاده از فناوری‌های دیجیتال مانند بلاک‌چین، یادگیری ماشینی، هوش مصنوعی، اینترنت اشیاء و دوقلوی دیجیتال است که با برنامه‌ریزی بهینه مسیر حرکت کشتی‌ها و کمک به تصمیم‌گیری درباره سرعت و شتاب حرکت با توجه به شرایط

<sup>1</sup> Sdoukopoulos, E., Tsafonias, G., Perra, V. M., Boile, M., & Lago, L. F.

<sup>2</sup> Agis, J. J. G., & Brett, P. O.

آب و هوایی و تلاطمات دریایی می‌تواند مصرف سوخت کشتی‌ها را کاهش دهد. همچنین بحران کوید ۲۰۱۹، افزایش تنش‌های تجاری و جنگ اوکراین و پیامدهای آن، نیاز به تاب‌آوری بیشتر و خودکفایی تولید را در سراسر جهان ایجاد کرده است. (سازمان تجارت و توسعه ملل متحد، ۲۰۲۳) این نیاز به‌شکلی مضاعف برای صنعت کشتی‌سازی ایران که در شرایط تحریمی قرار دارد احساس می‌شود. دشواری دسترسی به تجهیزات خارجی کشتی، نیاز به تعمیر و نگهداری این تجهیزات را دوچندان می‌کند و فناوری‌های دیجیتال مانند هوش مصنوعی قابلیت بالایی در انجام چنین وظایفی دارند. تحقق هدف دیجیتالی‌شدن و تحول دیجیتال در صنعت کشتی‌سازی تنها با تدوین برنامه‌ای راهبردی و هدفمند ممکن می‌باشد و این برنامه‌ریزی در گرو تدوین الگویی بومی که لوازم، ضروریات و پیش‌نیازهای این هدف را شناسایی کرده، حوزه‌های مشخص پیشبرد این هدف در صنعت کشتی‌سازی را بشناسد و پیامدها و مزایایی تحقق چنین هدفی را ارزیابی کند.

اقتصاد دیجیتال تحقیقی پیرامون این مسئله است که چگونه فن‌آوری‌های دیجیتال، فعالیت‌های اقتصادی را متحول می‌کنند. (گولدفاراب و توکر، ۲۰۱۹) انقلاب صنعتی چهارم مربوط به پیشرفت‌های فن‌آورانه متأخری است که در آن اینترنت و فن‌آوری‌های پشتیبان همچون یک ستون فقرات برای ادغام اشیاء فیزیکی، بازیگران انسانی، ماشین‌های هوشمند، خطوط تولید و فرآیندهای موجود در سراسر مرزهای سازمانی عمل می‌کند تا نوع جدیدی از زنجیره ارزش هوشمند، شبکه‌ای و چابک شکل بگیرد. (شوماخر و سپهن، ۲۰۱۶) صنعت کشتی‌سازی در دامنه گسترده اقتصاد دیجیتال و در لایه‌ای موسوم به «اقتصاد دیجیتالی‌شده» مورد بحث قرار می‌گیرد. (بوخت و هیکس، ۲۰۱۷) صنعت کشتی‌سازی ماهیتاً یک صنعت غیردیجیتال بوده که در انقلاب‌های صنعتی پیشین ابداع و تکامل یافته است. فن‌آوری‌های دیجیتال به تدریج در این صنعت وارد شده و زمینه تحول آن را فراهم نموده‌اند. «تحول دیجیتال برای رقابت‌پذیری و تأمین خواسته‌های در حال تحول مشتریان در صنایع غیردیجیتال، امری ضروری است. با اعمال فن‌آوری‌های جدید و بازترسیم فرآیندهای کسب‌وکار، سازمان‌ها می‌توانند کارایی عملیاتی و تجربه مشتریان خود را بهبود بخشند و پیشران نوآوری گردند. البته تحول دیجیتال چالش‌های متعددی از جمله سیستم‌های قدیمی، مقاومت فرهنگی در برابر تغییر و ریسک‌های امنیت سایبری را داراست. برای رهبری یک تحول دیجیتال موفق، سازمان‌ها باید یک راهبرد روشن همسو با اهداف کسب‌وکار توسعه دهند. این شامل حوزه‌های کلیدی دیجیتالی‌شدن از جمله تعاملات با مشتری، مدیریت زنجیره تأمین و فرآیندهای درونی می‌شود. به علاوه، سازمان‌ها باید در توسعه استعدادها سرمایه‌گذاری کنند که از مهارت‌ها و تخصص مورد نیاز برای تحول دیجیتال برخوردار هستند.» (انسی-ازیگان و اولاده و ایو-اودو و اگوندیه، ۲۰۲۴)

صنعت کشتی‌سازی کشورمان نیز ناگزیر از تدوین یک «راهبرد روشن همسو با اهداف کسب‌وکار» برای تحول دیجیتال است. پژوهش حاضر در جهت تدوین این راهبرد و برای شناسایی «حوزه‌های کلیدی دیجیتالی‌شدن» از مدل زنجیره ارزش<sup>۵</sup> استفاده کرده است تا امکان «بازترسیم فرآیندهای کسب‌وکار» با توجه به «اعمال فن‌آوری‌های جدید» فراهم شود. در این مدل، شرکت به مثابه مجموعه‌ای از فعالیت‌های گسسته اما مرتبط با یکدیگر تعریف می‌شود. این فعالیت‌ها شامل فعالیت‌های اصلی و پشتیبان می‌شوند. فعالیت‌های اصلی همچون حلقه‌های به‌هم‌پیوسته یک زنجیره،

<sup>1</sup> Goldfarb, A., & Tucker, C.

<sup>2</sup> Schumacher, A., Erol, S., & Sihn, W.

<sup>3</sup> Bukht, R., & Heeks, R.

<sup>4</sup> Onesi-Ozigagun, O., Ololade, Y. J., Eyo-Udo, N. L., & Ogundipe, D. O.

<sup>5</sup> Value Chain Model

محصول را مرحله به مرحله از خود گذر می‌دهند و در هر مرحله به ارزش محصول افزوده می‌شود. فعالیت‌های پشتیبان هم به شکل غیرمستقیم به فعالیت‌های اصلی در ارزش‌افزایی یاری می‌رسانند. راهبرد یک شرکت همچون پیکربندی این فعالیت‌ها و چگونگی ارتباط آن‌ها با هم تعریف می‌شود. هدف کسب‌وکار از تدوین راهبرد، رسیدن به مزیت رقابتی پایدار است که از دو توانایی اصلی نتیجه می‌شود. اولاً توانایی شرکت در انجام فعالیت‌های مورد نیاز با مجموع هزینه‌ای پایین‌تر نسبت به رقبا و دوماً توانایی انجام برخی از این فعالیت‌ها به شکل منحصر به فرد و ایجاد مزیت تمایز در محصول. شرکت برای اینکه چنین توانایی‌هایی را کسب کند نیازمند ایجاد و توسعه عوامل تعیین‌کننده ساختاری است که پیشران‌ها<sup>۱</sup> نامیده می‌شوند. پیشران‌ها متشکل از منابع زیرلایه‌ای مزیت رقابتی می‌شوند که می‌توانند آن را عملیاتی سازند. (پورتر<sup>۲</sup>، ۱۹۹۱)

تاکنون مطالعات قابل توجهی برای ترسیم زنجیره ارزش و شناسایی حلقه‌های فعالیت‌های اصلی صنعت کشتی‌سازی صورت گرفته است. اسدوکوپولوس، تسافونیاس، پرا، بویل و لاگو (۲۰۱۹)، نمونه‌ای از مطالعات بین‌المللی در این زمینه است که از سه حلقه پیشاتولید، تولید و پساتولید نام برده است. ابرندآبادی، حسینی، سیف و محمدی (۱۳۹۵)، نمونه‌ای از مطالعات داخلی در این زمینه است که پنج حلقه نیازسنجی، طراحی، تأمین تجهیزات، ساخت و تست و تحویل را عنوان کرده است. اما پژوهش‌هایی که با چارچوب مفهومی زنجیره ارزش، صنعت کشتی‌سازی را مورد مطالعه قرار داده‌اند، کمتر به مسئله تحول دیجیتال در صنعت کشتی‌سازی پرداخته‌اند. آگیس و برت (۲۰۲۴)، نمونه‌ای از مطالعات بین‌المللی است که به معرفی یک مدل کسب‌وکار دیجیتال صنعت کشتی‌سازی پرداخته است. این مدل از چهار مرحله طراحی، ساخت، عملیات و نگهداری و خدمات برخوردار است و برخی از فعالیت‌های دیجیتالی که در صنعت کشتی‌سازی رواج یافته در هر یک از این مراحل مختلف، گنجانده شده است. اما در این مدل، اطلاعات چندانی درباره پیشران‌های تحول دیجیتال صنعت کشتی‌سازی ارائه نشده است. در مطالعات داخلی، تلاش‌های قابل توجهی برای ارائه الگوی تحول دیجیتال صورت گرفته است. (سالارنژاد و عبدی، ۱۴۰۰) و (حدادهرندی، رضایی فر و اسماعیلی، ۱۴۰۰). اما این پژوهش‌ها اولاً از چارچوب نظری زنجیره ارزش استفاده نکرده‌اند و دوماً کمتر به زمینه خاص صنعت کشتی‌سازی پرداخته‌اند. الگوهای عامی که این پژوهش‌ها برای بلوغ تحول دیجیتال طراحی کرده‌اند، اگرچه در بعضی مؤلفه‌ها دارای شاخص‌های مشترک با پیشران‌های تحول دیجیتال در صنعت کشتی‌سازی است اما در برخی مؤلفه‌های دیگر کمک چندانی به تبیین پیشران‌های تحول دیجیتال در صنعت کشتی‌سازی نمی‌کند. همچنین مطالعات قابل توجهی برای شناسایی شاخص‌های مزیت رقابتی صنعت کشتی‌سازی صورت گرفته است. بیهقی، لازاکیس و کورت<sup>۳</sup> (۲۰۲۳)، نمونه‌ای از آخرین و جامع‌ترین مطالعات بین‌المللی در این زمینه است که از سه شاخص زمان تحویل کشتی، کیفیت کشتی و هزینه ساخت به عنوان شاخص‌های اصلی خلق ارزش فرآیند کشتی‌سازی نام می‌برد و تحقق آن‌ها را منوط به توسعه ۵ بعد فنی، بیرونی، کسب‌وکار، ایمنی پرسنل و محیط‌زیستی می‌داند. اما این مطالعات هم کمتر به مقوله مزیت رقابتی صنعت کشتی‌سازی از منظر تحول دیجیتال در صنعت پرداخته‌اند. هوشمند، علی‌آبادیان و بحری (۱۴۰۳)، با مرور مطالعات بین‌المللی و داخلی برای گنجاندن ابعاد گوناگون این مسئله انجام داده‌اند. در این پژوهش، کاربردهای فناوری هوش مصنوعی که در صنعت کشتی‌سازی جهانی عملیاتی شده، در حلقه‌های مختلف زنجیره ارزش صنعت کشتی‌سازی

<sup>1</sup> Drivers

<sup>2</sup> Porter, M. E.

<sup>3</sup> Baihaqi, I., Lazakis, I., & Kurt, R. E.

جانمایی گردیده است و شاخص‌هایی از مزیت رقابتی که به واسطه هر یک از این کاربردها بدست می‌آید ذکر گردیده است. اما این پژوهش نیز، به پیشران‌های تحول دیجیتال صنعت کشتی‌سازی نمی‌پردازد و فاقد الگویی بومی و مبتنی بر دانش ضمنی خبرگان صنعت کشتی‌سازی ایران است.

صنعت کشتی‌سازی در ایران، در آستانه‌های ابتدایی تحول دیجیتال بسر می‌برد و نیازمند الگویی بومی برای تحلیل هزینه‌ها و فایده‌های اعمال فن‌آوری‌های جدید است. اولین گام برای اعمال فن‌آوری‌های جدید این است که بدانیم این فن‌آوری‌ها دقیقاً در کدامین فعالیت‌های یک شرکت کشتی‌سازی نقش ایفا می‌کنند تا بتوانیم درباره محدود پیش‌نیازها و تبعات اعمال هر فن‌آوری جدید برآوردی هدفمند انجام دهیم. این مهم بدون شناسایی مؤلفه‌ها و شاخص‌های مربوط به زنجیره ارزش شرکت‌های کشتی‌سازی کشور ممکن نمی‌باشد. از آنجایی که این فن‌آوری‌های جدید نیازمند پیش‌نیازهای متعدد بوده و چالش‌های زیادی را با خود به همراه دارند، اعمال این فن‌آوری‌ها به منظور بهبود فعالیت‌های شرکت‌های کشتی‌سازی تنها با ایجاد و توسعه عوامل تعیین‌کننده ساختاری یا همان پیشران‌های نوین مربوط به تحول دیجیتال ممکن می‌باشد. تنها با شناسایی دقیق مؤلفه‌ها و شاخص‌های این پیشران‌ها است که می‌توان به برآوردی درست از هزینه‌های تحول دیجیتال در شرکت‌های کشتی‌سازی دست یافت. همچنین تنها با شناسایی مؤلفه‌ها و شاخص‌های مزیت رقابتی در صنعت کشتی‌سازی کشورمان می‌توان فایده‌هایی که از تحول دیجیتال و اعمال فن‌آوری‌های جدید بدست می‌آید را به‌شکلی واقع‌بینانه برآورد نمود و در نهایت درباره صرفه اقتصادی سرمایه‌گذاری شرکت‌های کشتی‌سازی در تحول دیجیتال تصمیم‌گیری کرد. پژوهش حاضر به این پرسش اساسی پاسخ خواهد داد که الگوی بومی تحول دیجیتال زنجیره ارزش کشتی‌سازی شامل چه شاخص‌ها، مؤلفه‌ها و ابعادی می‌شود.

در بخش دوم به مرور مفاهیم نظری موضوع تحقیق یعنی مفاهیم اقتصاد دیجیتال، زنجیره ارزش و مزیت رقابتی پرداخته شده است و تلاش‌های صورت گرفته برای کاربرد این مفاهیم در صنعت کشتی‌سازی چه در سطح جهانی و چه در سطح ملی را مورد واکاوی قرار داده شده است. در بخش سوم با معرفی روش تحقیق کیفی تحلیل مضمون، فرآیند تدوین پرسش‌ها، انجام مصاحبه‌ها و اعتبارسنجی الگوی کیفی مستخرج از تحلیل محتوای مصاحبه‌ها تبیین گردیده است. در بخش چهارم به نتایج تحلیل محتوای مصاحبه‌ها پرداخته شده است و شاخص‌ها، مؤلفه‌ها و ابعاد بدست آمده را به همراه ارتباط میان متغیرهای اصلی پژوهش معرفی گردیده است. در بخش پنجم و آخر نیز به جمع‌بندی نتایج بدست آمده و دلالت‌های مفید آن برای تحول دیجیتال صنعت کشتی‌سازی ایران پرداخته شده است.

## پیشینه پژوهش

### اقتصاد دیجیتال

اقتصاد دیجیتال با در نظر گرفتن داده به‌مثابه عامل تولید شکل می‌گیرد و با همگرایی اطلاعات، محاسبات و ارتباطات هدایت می‌شود. (لین؛ ۱۹۹۹) اقتصاد دیجیتال پیرامون این مسئله تحقیق می‌کند که چگونه فن‌آوری‌های دیجیتال، فعالیت‌های اقتصادی را متحول می‌کنند. (گولدفاراب و توکر، ۲۰۱۹) اقتصاد دیجیتال ترکیبی از زیرساخت‌های دیجیتال، اطلاعات نوآورانه متنوع و فن‌آوری‌های ارتباطی برای انجام کسب‌وکار است. مشخص‌ترین ریسک شرکتی مرتبط با

<sup>1</sup> Lane, N.

<sup>2</sup> Inno-diversification

اقتصاد دیجیتال، ریسک فن‌آورانه می‌باشد که مرتبط با مشکلات توسعه بزرگ مقیاس اقتصاد دیجیتال می‌باشد. (چرنیاکف و چرنیاکوا؛ ۲۰۱۸) اقتصاد دیجیتال حدود ۵ درصد از تولید ناخالص داخلی جهانی و حدود ۳ درصد از اشتغال جهانی را شامل می‌شود. کشورهای شمال جهان سهم اعظم اقتصاد دیجیتال را در کنترل خود دارند اما سرعت رشد اقتصاد دیجیتال در کشورهای جنوب جهان بیشتر می‌باشد. برای فهم گستره و ماهیت اقتصاد دیجیتال از یک مدل سه لایه‌ای استفاده می‌شود. این مدل از یک هسته، یک دامنه محدود و یک دامنه گسترده تشکیل می‌شود. هسته اقتصاد دیجیتال شامل بخش دیجیتال می‌شود. یعنی همان بخش IT/ICT که کالاها و خدمات بنیادین دیجیتال را تولید می‌کند. دامنه محدود شامل آن بخش از اقتصاد می‌شود که «خروجی‌اش عمدتاً از فن‌آوری‌های دیجیتال و مدل‌های کسب‌وکار مبتنی بر کالاها و خدمات دیجیتال حاصل شده باشد.» این دامنه علاوه بر هسته اصلی یا همان بخش دیجیتال، «اقتصاد پلتفرم» و مجموعه‌ای از مدل‌های کسب‌وکار دیجیتال در حال ظهور را در بر می‌گیرد. دامنه گسترده هم به کاربردهای گسترده فن‌آوری‌های دیجیتال در کسب‌وکارهای موجود مانند خرده‌فروشی، کشاورزی و ... توجه می‌کند و شامل بخش‌هایی مانند «اقتصاد الگوریتمی»، «صنعت ۴»، «تجارت الکترونیکی» و ... می‌شود. بخش‌هایی که لایه‌ای موسوم به «اقتصاد دیجیتالی شده» را تشکیل می‌دهند. (بوخت و هیگس، ۲۰۱۷) در شکل زیر مدل سه‌دامنه‌ای اقتصاد ارائه شده است.



شکل ۱. مدل سه دامنه‌ای اقتصاد دیجیتال

انقلاب صنعتی چهارم و توسعه فن‌آوری‌های مرتبط با هوش مصنوعی گزینه‌های راهبردی مدیران شرکت‌ها و سیاست‌گذاران در کشورهای کمتر توسعه‌یافته را تحت تأثیر قرار می‌دهد. اقتصاد دیجیتال شامل سه روند اساسی می‌شود. اول، منابع جدید داده از گوشی‌های هوشمند، حس‌گرهای کارخانه‌ای و ... که منجر به انباشت کمیت‌های بسیار زیاد داده

<sup>1</sup> Chernyakov, M., & Chernyakova, M.

<sup>2</sup> Digital sector



در محیط‌های ابری می‌شود. این امر به شکل‌گیری دریاچه‌های اطلاعات که می‌تواند برای تولید محصولات، خدمات و بینش‌های جدید استخراج شود و البته ریسک‌هایی اجتماعی از جمله کنترل اجتماعی از طریق نظارت همگانی را به همراه دارد. دوم، مدل‌های کسب‌وکار مبتنی بر فن‌آوری‌های باز و پیمان‌های<sup>۲</sup> و پلتفرم‌های محصول که ساختار صنعت و بعضاً مفهوم رقابت را تغییر داده‌اند. سوم، پیشرفت‌های کمی در فن‌آوری نیمه‌رسانا به نقطه‌ای رسیده است که تغییرات کیفی در کاربردهای علمی هوش مصنوعی مبتنی بر یادگیری ماشینی<sup>۳</sup> را آغاز نموده است. اقتصاد دیجیتال که در میانه این روندها وضعیتی انتقالی را تجربه می‌کند، به طور همزمان برندگان و بازندگان و فرصت‌ها و ریسک‌های متعددی را ایجاد نموده است. از طرفی شرکت‌های بزرگ در معرض دزدی اطلاعات، هک شدن، خرابکاری صنعتی و ... قرار گرفته‌اند و از طرف دیگر ویژگی لایه‌ای و پیمان‌های اقتصاد دیجیتال می‌تواند با فعال کردن امکان برش و جابجایی زنجیره ارزش، فرصت‌هایی را برای مشارکت در زنجیره ارزش جهانی اقتصاد دیجیتال فراهم کند. این فرصتی است که کشورهای کمتر توسعه‌یافته و شرکت‌های کوچک می‌توانند از آن استفاده کنند و با استفاده از ابزارهای ارزان اقتصاد دیجیتال کارایی سازمان خود را افزایش دهند، به شکل مؤثرتری به مشتریان دست‌یابند و به ایشان خدمات ارائه دهند و با سرعت بیشتری به توسعه محصولات خویش پردازند. با وجود آن که صاحبان پلتفرم‌های هسته‌ای به داده‌های جامع‌تری نسبت به پلتفرم‌های سطح بالاتری و کاربران نهایی دسترسی دارند اما برای سرعت بخشیدن به نوآوری یا ایجاد بازار جدید در اقتصاد دیجیتال نیازی به تمام اطلاعات دنیا نیست. (استورگتون<sup>۴</sup>، ۲۰۱۹) یکی از معتبرترین و قوی‌ترین چارچوب‌های نظری با بینش کسب‌وکاری برای مفهوم تحول دیجیتال متعلق به (ویدمار<sup>۵</sup>، ۲۰۱۹) است. او با تلفیق چارچوب BAO و TOE یک الگوی تحقیقاتی اولیه معرفی می‌کند که طبق آن عوامل فن‌آوری، سازمان و محیط زمینه اقداماتی را فراهم می‌کنند که مؤلفه‌های الگوی کسب‌وکار را تغییر می‌دهد و این تغییرات منجر به برون‌داد پایداری عملکرد کسب‌وکار می‌شود.



شکل ۲. الگوی تحقیقاتی اولیه تحول دیجیتال

<sup>1</sup> Cloud

<sup>2</sup> Modular

<sup>3</sup> Machine learning-based AI

<sup>4</sup> Sturgeon, T. J.

<sup>5</sup> Vidmar, D. O. R. O. T. E. J. A.



## زنجیره ارزش

«مدل زنجیره ارزش»، نخستین بار توسط مایکل پورتر، استاد دانشکده کسب و کار دانشگاه هاروارد در سال ۱۹۸۵ میلادی معرفی گردید. مطابق این مدل، فعالیت‌های مرتبط با فرآیند تولید به دو دسته فعالیت‌های اصلی<sup>۱</sup> و فعالیت‌های پشتیبان<sup>۲</sup> تقسیم می‌شود. فعالیت‌های اصلی همچون زنجیره‌های به هم پیوسته یک فرآیند واحد تصویر می‌شوند که از طراحی اولیه محصول تا رسیدن محصول به دست مشتری و حتی خدمات پس از فروش را ترسیم می‌کنند. محصولات از حلقه‌های این زنجیره عبور می‌کنند و پس از عبور از هر حلقه، ارزش نوینی به محصول افزوده می‌شود که «ارزش افزوده» نامیده می‌شود. فعالیت‌های پشتیبان هم به صورت غیرمستقیم بر روی فعالیت‌های اصلی هر حلقه زنجیره تاثیر می‌گذارند و به ارزش‌افزایی محصولات یاری می‌رسانند. در مدل پورتر، فعالیت‌های اصلی به ۵ دسته کلی شامل لجستیک داخلی، عملیات، لجستیک خارجی، بازاریابی و فروش و خدمات پس از فروش تقسیم می‌شوند. فعالیت‌های پشتیبان هم شامل ۴ دسته کلی زیرساخت، مدیریت منابع انسانی، توسعه فن‌آوری و تدارکات می‌باشند. پورتر مقوله تحلیل زنجیره ارزش را نیز معرفی می‌کند. ابزاری راهبردی که کمک می‌کند تا شرکت‌ها به مزیت رقابت دست یابند و رابطه خود با عرضه‌کنندگان، مشتریان و دیگر شرکت‌های موجود در صنعت را تنظیم کنند. در ادامه شکل مربوط به زنجیره ارزش پورتر آورده می‌شود. (پورتر، ۱۹۸۵)

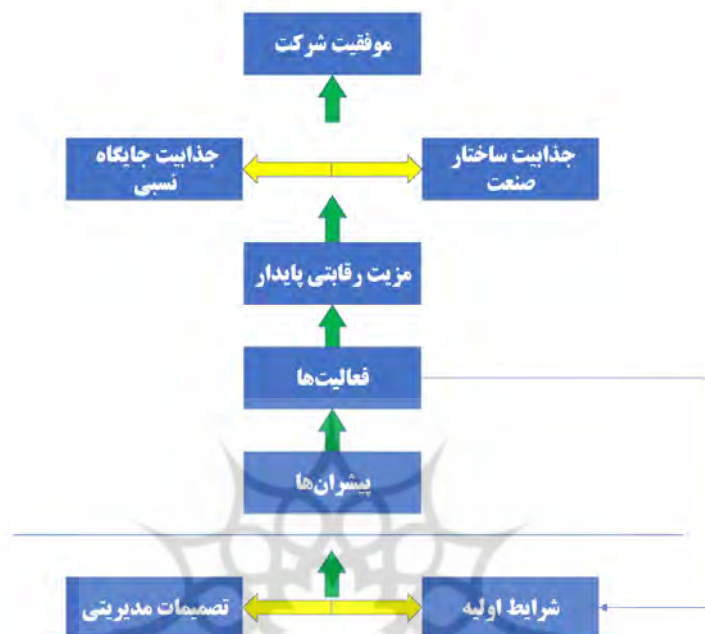


شکل ۳. مدل زنجیره ارزش پورتر

کارایی این مدل در این است که با تفکیک فعالیت‌های گسسته اما به هم مرتبط از یکدیگر به شناسایی عوامل تعیین‌کننده ساختاری یا پیشران‌هایی که برای کسب مزیت رقابتی پایدار بنگاه حیاتی است یاری می‌رساند. در ادامه شکل مربوط به عوامل تعیین‌کننده موفقیت کسب و کارها آورده می‌شود. (پورتر، ۱۹۹۱)

<sup>1</sup> Primary activities

<sup>2</sup> Secondary activities



شکل ۴. عوامل تعیین کننده موفقیت کسب و کارها

### پیشینه تجربی پژوهش

نوع دوست و رنجبر (۱۴۰۳)، با رویکرد کیفی و روش داده بنیاد، مدل تحول دیجیتال در صنعت نفت و گاز دریایی در ایران را طراحی کرده‌اند. پدیده محوری این مدل داده بنیاد تحول دیجیتال در صنعت نفت و گاز دریایی است که از جمله مصادیق بسیار مهم آن می‌توان به تصمیم‌گیری مبتنی بر تحلیل داده‌های واقعی با استفاده از ابزارهای فناوری دیجیتال، ایجاد یکپارچگی در تصمیم‌های مرتبط با صنعت و افزایش کارایی و بازدهی کارکنان و تجهیزات صنعت اشاره کرد. از جمله راهبردهای بسیار مؤثر برای دستیابی به تحول دیجیتال در صنعت نفت و گاز دریایی نیز اتحاد با شرکت‌های معتبر حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات و دانشگاه‌ها و استارت‌آپ‌های فعال در حوزه فناوری‌های دیجیتال و ترویج فرهنگ سازمانی مبتنی بر به‌کارگیری فناوری‌های دیجیتال و در سطح صنعت و ملی، وضع قوانین سخت‌گیرانه محیط‌زیستی و ایمنی کارکنان شاغل در سکوها دریایی و حمایت از سرمایه‌گذاری در حوزه تحول دیجیتال است.

هوشمند، علی‌آبادیان و بحری (۱۴۰۳)، با استفاده از چارچوب CIMO که متشکل از چهار مؤلفه زمینه، مداخلات، سازوکارها و پیامدها است. کاربردهای فن‌آوری هوش مصنوعی در صنعت کشتی‌سازی در سطح جهانی را مرور می‌کنند. در زمینه صنعت کشتی‌سازی، کاربردهای فناوری هوش مصنوعی در جایگاه مداخلات چارچوب، حلقه‌هایی از زنجیره ارزش کشتی‌سازی که پذیرای این مداخلات است در جایگاه سازوکارها و مزیت رقابتی کسب‌شده توسط کسب و کارهای کشتی‌سازی به واسطه کاربردهای فناوری هوش مصنوعی در حلقه‌های مختلف زنجیره ارزش کشتی‌سازی در جایگاه پیامدها قرار می‌گیرد.

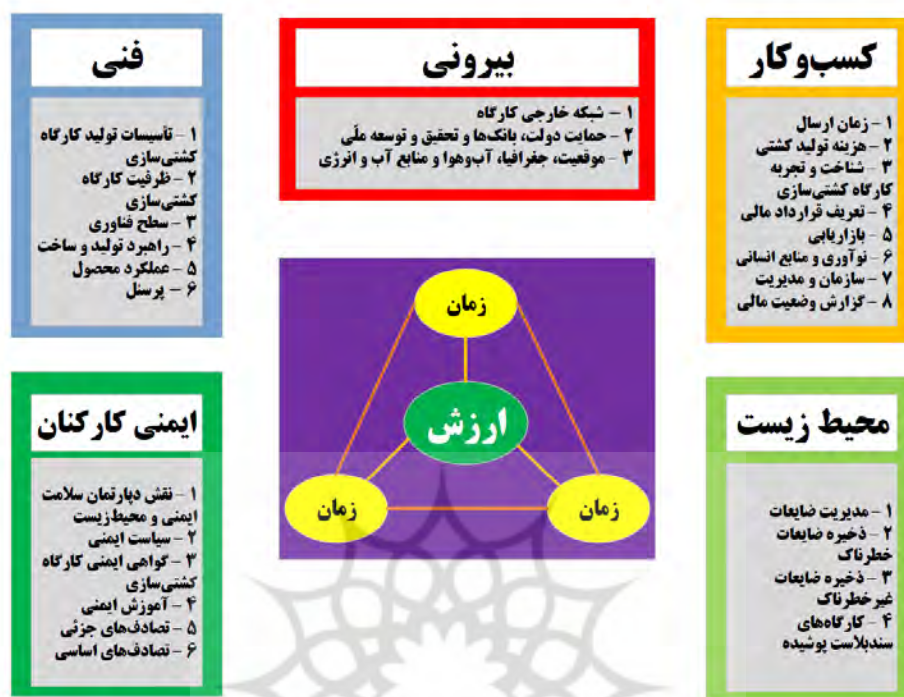
سالارنژاد و عبدی (۱۴۰۰)، عوامل حیاتی موفقیت بلوغ تحول دیجیتال صنایع دفاعی در افق ۱۴۲۰ شمسی را شناسایی و اولویت‌بندی کرده‌اند. آن‌ها با استفاده از روش تحلیل مضمون، محتوای ادبیاتی که به‌طور نظام‌مند مرور کرده

بودند، را تجزیه و تحلیل نمودند. این عوامل شامل چهار بعد زیرساخت‌های فنی، زیرساخت‌های انسانی، زیرساخت‌های مدیریتی و زیرساخت‌های فرهنگی هستند. زیرساخت‌های فنی شامل سه مؤلفه فناوری، اکوسیستم دیجیتال و محصولات و خدمات است. زیرساخت‌های انسانی سه مؤلفه مهارت‌های دیجیتال، نوآوری، بینش مشتری و تجارت ارتباط با مشتری است. زیرساخت‌های مدیریتی شامل ۸ مؤلفه عملیات و فرآیندها، راهبرد دیجیتال، سازمان، حاکمیت (راهبری)، چشم‌انداز، رهبری، انطباق و امنیت و مدل کسب‌وکار دیجیتال است. زیرساخت‌های فرهنگی هم شامل ۱۲ مؤلفه فرهنگ دیجیتال، مدیریت/اشتراک دانش، توانمندسازی، مشتری‌محوری، ارتباطات آزاد، ایده پردازی روش‌ها و خدمات جدید دیجیتالی‌شده، مخاطره‌پذیری، تحمل شکست، قابلیت تغییرپذیری، یادگیری سازمانی، چابکی و انعطاف‌پذیری و تعاون و همکاری است. حدادهرندی، رضایی فر و اسماعیلی (۱۴۰۰)، با استفاده از مرور نظام‌مند ادبیات و روش داده‌بنیاد مدل بلوغ تحول دیجیتال در ایران ارائه داده‌اند. این مدل شامل سه بعد رهبری تحول دیجیتال، زیرساخت‌ها و مدیریت ارشد دیجیتال است. رهبری تحول دیجیتال شامل چهار مؤلفه نقشه راه دیجیتال، حکمرانی دیجیتال، سازماندهی دیجیتال و منابع دیجیتال است. مدیریت ارشد دیجیتال شامل طرح‌ریزی و هدایت دیجیتال، هماهنگی و اقدامات دیجیتال و پایش محیطی و شبکه‌سازی دیجیتال است. زیرساخت‌ها هم شامل چهار مؤلفه زیرساخت فنی، زیرساخت فرهنگی، زیرساخت مدیریتی و زیرساخت انسانی است.

ابرنادآبادی، حسینی، سیف و محمدی (۱۳۹۵)، زنجیره ارزش کشتی‌سازی از ۵ حلقه اصلی تشکیل می‌شود: نیازسنجی بازار، طراحی، تأمین تجهیزات، ساخت و تست و تحویل.

آگیس و برت (۲۰۲۴)، یک مدل کسب‌وکار دیجیتال برای کشتی‌سازی ارائه می‌کنند که شامل پنج مرحله طراحی، ساخت، عملیات و اوراق می‌شود. مرحله طراحی شامل چهار زیرمرحله جنبه کسب‌وکار، طراحی مفهومی، طراحی پایه‌ای و مهندسی جزئیات می‌شود. مرحله ساخت شامل چهار زیرمرحله تأمین منابع، تولید بدنه، تجهیز و تست می‌شود. مرحله عملیات شامل گارانتی، مدیریت نگهداری، جابجایی قطعات یدکی و پایش عملکرد می‌شود. مرحله اوراق هم شامل سه زیرمرحله مدیریت مواد خطرناک، افزایش طول عمر و یدک‌کشی می‌شود. همچنین این مقاله به مدل کسب‌وکار دیجیتال شرکت کشتی‌سازی اولستن می‌پردازد که شامل چهار مرحله طراحی، ساخت، عملیات و نگهداری و خدمات است. چند مدل کسب‌وکار دیجیتال پایین‌دست که برای کشتی‌سازی کاربرد دارند نیز شامل مرکز کنترل و پشتیبانی کشتی، پایش عملکرد، مدیریت نگهداری، جابجایی قطعات یدکی و ارزیابی چرخه عمر می‌شود.

بیهقی، لازاکیس و کورت (۲۰۲۳)، از جمله شاخص‌های اصلی خلق ارزش در فرآیند کشتی‌سازی می‌توان به زمان تحویل کشتی، کیفیت کشتی و هزینه ساخت آن اشاره کرد که باید در کنار مقوله ریسک سنجیده شوند. این ۳ شاخص اصلی به همراه ریسک، متأثر از ۵ بعد فنی، بیرونی، کسب‌وکار، ایمنی پرسنل و محیط‌زیستی هستند.



شکل ۵. شاخص های عملکرد کارگاه کشتی سازی

ایوانکویوچ و روتکوسکی<sup>۱</sup> (۲۰۲۳)، حوزه های کلیدی دیجیتالی شدن فرآیندهای کشتی سازی را فعالیت های مرتبط با برنامه ریزی، پایش و تحلیل فرآیند می داند.

رامیرز-پنا، آباد فراگا، سانچز سوتانو و باستیا<sup>۲</sup> (۲۰۱۹)، با استفاده از روش دلفی و ابزار پرسشنامه به توسعه شاخص هایی می پردازد که با در نظر گرفتن زنجیره تأمین به مثابه یک عامل کلیدی در هر نوعی از تغییرات، هم وضعیت کنونی را اندازه گیری می کند و همزمان به مثابه ابزاری کنترلی برای اعمال بهبودها عمل می کند. این شاخص ها اهمیت ۱۲ فن آوری کلیدی در صنعت کشتی سازی در بهبود ۴ پارادایم زنجیره تأمین صنعت را بررسی می کنند. ۱۲ فن آوری کلیدی شامل تولید افزایشی، کلان داده، رایانش ابری، واقعیت افزوده، ربات های خودکار، وسایل نقلیه خودکار، بلاک چین، امنیت سایبری، سیستم های ادغام عمودی و افقی، هوش مصنوعی، اینترنت اشیا و شبیه سازی می شود. ۴ پارادایم زنجیره تأمین صنعت هم شامل نابی، چابکی، انعطاف پذیری و سبز بودن می شود.

اسدوکوپولوس، تسافونیس، پرا، بویل و لاگو (۲۰۱۹)، زنجیره ارزش کشتی سازی از سه فاز اصلی تشکیل شده است. فاز اول، فاز پیشاتولید، که طراحی اولیه، ابتدایی و جزئی کشتی را در بر می گیرد. فاز دوم، فاز تولید، که تولید، توزیع، مونتاژ و ادغام قطعات را در بر می گیرد. و فاز سوم، فاز پسا تولید، که شامل نگهداری، تعمیر و مقاوم سازی کشتی در طول عمر عملیاتی آن می شود.

<sup>1</sup> Iwańkiewicz, R., & Rutkowski, R.

<sup>2</sup> Ramirez-Peña, M., Abad Fraga, F. J., Sanchez Sotano, A. J., & Batista, M.



شکل ۶. زنجیره ارزش کشتی سازی

استانیچ، هاجینا، فافانجل و ماتولجا (۲۰۱۸)، پیشرفت‌های صنعتی و آکادمیک مرتبط با انقلاب صنعتی چهارم در صنعت کشتی سازی را مرور می‌کنند. کارایی تولید، کارایی هزینه، امنیت کشتی، صرفه‌جویی در انرژی و محافظت از محیط زیست، مسائل اصلی صنعت کشتی سازی هستند. مقاله از چند ویژگی که باید در کارگاه‌های کشتی سازی نسل چهارم اعمال شود سخن می‌گوید: شبکه‌های اینترنتی، سنسورهای بدون سیم، قابلیت همکاری با سیستم‌های خارجی، اتوماسیون، اینترنت صنعتی و ایمنی داده.

جیانگ، باستیانسن و استدراندنس (۲۰۱۳)، برای اندازه‌گیری شاخص رقابت‌پذیری کسب‌وکارهای کشتی سازی نیز از سه شاخص: توانایی جذب سفارش کشتی سازی، توانایی اجرای سفارش و توانایی باقی ماندن در کسب‌وکار نام برده شده است. توانایی جذب سفارش و انعقاد قرارداد منوط به شناخت نیازهای مشتری و روندهای بازار و ایجاد ظرفیت‌های متناسب با آن و همچنین ارائه قیمت مناسب است. توانایی اجرای سفارش منوط به ظرفیت مناسب برای طراحی و تولید کشتی از لحاظ تأسیسات، تجهیزات و نیروی انسانی ماهر است که منجر به افزایش کیفیت کشتی و کاهش زمان تحویل آن به مثابه دو شاخص اساسی این توانایی می‌گردد. توانایی باقی ماندن در کسب‌وکار نیز منوط به کاهش هزینه‌ها و ایجاد مزیت تمایز است تا با افزایش سودآوری امکان سرمایه‌گذاری و جذب منابع مالی برای توسعه و پیشرفت کسب‌وکار فراهم شود.

<sup>1</sup> Jiang, L., Bastiansen, E., & Stranden, S. P.

چلیک، قهرمان، چبی و ده‌آر (۲۰۰۹)، در مطالعه‌ای که روی کارگاه‌های کشتی‌سازی ترکیه انجام شده است نیز یک مدل فازی آکزیوماتیک طراحی‌بنیاد برای ارزیابی عملکرد ارائه شده که شامل چهار مؤلفه اصلی از جمله هزینه، کیفیت خدمات، ارائه خدمات رقابتی تخصصی به شرکت‌ها و پرستیژ/ظرفیت سازمان کارگاه کشتی می‌شود. براساس مرور پیشینه پژوهش، تاکنون الگویی برای تحول دیجیتال صنعت کشتی‌سازی ایران ارائه نشده است و پژوهش حاضر به خلاء دانشی و پژوهشی در این زمینه پرداخته است. همچنین در سطح پژوهش‌های بین‌المللی که برای ارائه الگوی تحول دیجیتال صنعت کشتی‌سازی تلاش کرده‌اند کمتر از چارچوب نظری زنجیره ارزش برای ارائه الگو استفاده شده است. در مطالعات داخلی تلاش‌های ارزنده‌ای برای ارائه الگوهای تحول دیجیتال و شناسایی عوامل تحول دیجیتال صورت گرفته است. بسیاری از این عوامل در تحول دیجیتال صنعت کشتی‌سازی نیز نقش ایفا می‌کنند اما پژوهش‌های داخلی تاکنون به شناسایی هدفمند عوامل تحول دیجیتال در صنعت کشتی‌سازی نپرداخته‌اند. همچنین در مطالعات داخلی تلاش‌های ارزنده‌ای برای ترسیم زنجیره ارزش بومی صنعت کشتی‌سازی صورت گرفته است اما این پژوهش‌ها از چارچوب مفهومی زنجیره ارزش برای تبیین الگوی تحول دیجیتال صنعت کشتی‌سازی استفاده چندانی نکرده‌اند. در این پژوهش تلاش شده است که ضمن بهره‌مندی از بینش‌ها و یافته‌های پژوهش‌های گذشته، به غنای ادبیات نظری در زمینه متغیرهای زنجیره ارزش و تحول دیجیتال افزوده شود و با استفاده از این متغیرهای مفهومی، الگویی متناسب با زمینه صنعت کشتی‌سازی ارائه شود.

### سوالات تحقیق

سوال اصلی:

الگوی تحول دیجیتال زنجیره ارزش کسب‌وکارهای کشتی‌سازی چیست؟

سوالات فرعی:

ابعاد الگوی تحول دیجیتال زنجیره ارزش کسب‌وکارهای کشتی‌سازی چیست؟

مؤلفه‌های الگوی تحول دیجیتال زنجیره ارزش کسب‌وکارهای کشتی‌سازی چیست؟

شاخص‌های الگوی تحول دیجیتال زنجیره ارزش کسب‌وکارهای کشتی‌سازی چیست؟

### روش‌شناسی پژوهش

هدف این مطالعه، ارائه الگویی بومی برای تحول دیجیتال زنجیره ارزش کسب‌وکارهای کشتی‌سازی و شناسایی ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های این الگو است. رویکرد تحقیق حاضر، کیفی، از نظر هدف، کاربردی-توسعه‌ای و از نظر ماهیت، توصیفی است و از روش تحلیل مضمون با کاربرد نرم‌افزار مکس کیودا برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شده است. جامعه آماری پژوهش، متشکل از خبرگان و متخصصان صنعت کشتی‌سازی کشور با بیش از ۵ سال سابقه کاری در سال ۱۴۰۳ هجری خورشیدی است که با استفاده از روش نمونه‌گیری گلوله‌برفی برای نمونه آماری پژوهش انتخاب شده و با ابزار گردآوری داده مصاحبه نیمه‌ساختاریافته، پاسخ‌های ایشان به پرسش‌های عملیاتی مورد نیاز برای ارائه الگوی بومی ثبت و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. برای تعیین حجم نمونه از اصل اشباع نظری استفاده شده است و داده‌های کیفی

<sup>1</sup> Celik, M., Kahraman, C., Cebi, S., & Er, I. D.



در مصاحبه با نفر ۱۱م به حد اشباع رسیده است و نمونه آماری پژوهش متشکل از ۱۱ نفر از جامعه آماری مورد نظر با حوزه‌های فعالیت صنعتی، دانشگاهی و مدیریت دولتی است. قلمرو زمانی پژوهش کنونی، منحصر به ۵ سال گذشته بوده است و بر اساس این بازه زمانی، الگوی بومی ارائه گردیده است. قلمرو مکانی پژوهش کنونی، صنعت کشتی‌سازی ایران و ذینفعان مرتبط با آن بوده است.

جدول ۱. مشخصات مصاحبه‌شوندگان

ردیف	جنسیت	تحصیلات	حوزه فعالیت
۱	مرد	دکتری مهندسی کنترل	مدیر مرکز نوآوری دریایی
۲	مرد	کارشناسی ارشد کشتی‌سازی	مدیر صنعت کشتی‌سازی
۳	مرد	دکتری مهندسی عمران	استادیار مهندسی دریا
۴	مرد	کاپیتانی کشتی	مالک شرکت کشتی‌سازی
۵	مرد	کارشناسی ارشد مهندسی برق	مدیر فنی شرکت کشتیرانی
۶	مرد	کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک	مدیر فراساحل شرکت کشتیرانی
۷	مرد	دکتری مهندسی مکانیک	استاد تمام مهندسی دریا
۸	زن	دکتری مخابرات سیستم	متخصص تحول دیجیتال
۹	مرد	دکتری هوش مصنوعی	متخصص تحول دیجیتال
۱۰	مرد	کارشناسی ارشد کشتی‌سازی	طراح کشتی
۱۱	مرد	دکتری برنامه‌ریزی شهری	مدیر بازنشسته صنعت کشتی‌سازی

همان‌طور که در جدول فوق مشاهده می‌شود، برای انتخاب خبرگان از افراد متخصص در تحول دیجیتال صنعتی که آشنایی کافی با صنعت دریایی داشتند، متخصصان فنی و مدیران و مالکان صنعت کشتی‌سازی، متخصصان فنی شرکت‌های کشتیرانی، اعضای هیئت علمی رشته مهندسی دریا در دانشگاه‌های برتر کشور و مدیران مراکز نوآوری مرتبط با صنعت دریایی دعوت به عمل آمد تا نگاهی چند وجهی به مسئله ممکن شود. اطلاعات مصاحبه‌شوندگان در جدول ذیل آمده است.

برای تنظیم پرسش‌های مناسب برای این مصاحبه‌ها با توجه به پیشینه پژوهش، پرسش‌های عملیاتی تدوین می‌گردند تا تجربه و دانش ضمنی خبرگان مورد نظر طی گام‌های عملیاتی استخراج گردد. (اخوان و دهقانی، ۱۳۹۴، ۳۱۹) در طراحی پرسش‌ها از مؤلفه‌ها و شاخص‌های مرتبط با متغیرهای مفهومی پژوهش در پیشینه پژوهش استفاده شد تا پرسش‌های فرعی پژوهش بدل به پرسش‌های عملیاتی نزدیک به تجربه و دانش شوند.

۱. بنظر شما کاربرد چه نرم‌افزارهای دیجیتالی برای یک شرکت کشتی‌سازی ضروری است؟
۲. بنظر شما فن‌آوری‌های دیجیتال، چه نقشی در استخراج و مدیریت داده‌ها در یک شرکت کشتی‌سازی دارند؟
۳. بنظر شما یک شرکت کشتی‌سازی برای توسعه محصولات و راه‌حل‌های دیجیتال با چه نهادها، شرکت‌ها، سازمان‌ها و مراکزی ارتباط دارد و می‌بایست داشته باشد؟
۴. بنظر شما چه ویژگی‌های سازمانی برای کاربرد و توسعه فن‌آوری‌های دیجیتال در یک شرکت کشتی‌سازی ضرورت دارد و کدام بخش‌های سازمان با این مسئله درگیر هستند؟



۵. بنظر شما چه فعالیت‌هایی در مرحله طراحی کشتی از محصولات و فن‌آوری‌های دیجیتال تأثیر پذیرفته‌اند؟
  ۶. بنظر شما چه فعالیت‌هایی در مرحله ساخت کشتی از محصولات و فن‌آوری‌های دیجیتال تأثیر پذیرفته‌اند؟
  ۷. بنظر شما چه فعالیت‌هایی در مرحله نیازسنجی کشتی از محصولات و فن‌آوری‌های دیجیتال تأثیر پذیرفته‌اند؟
  ۸. بنظر شما چه فعالیت‌هایی در مرحله تأمین تجهیزات کشتی از محصولات و فن‌آوری‌های دیجیتال تأثیر پذیرفته‌اند؟
  ۹. بنظر شما چه فعالیت‌هایی در مرحله تست و تحویل کشتی از محصولات و فن‌آوری‌های دیجیتال تأثیر پذیرفته‌اند؟
  ۱۰. بنظر شما چه عواملی باعث کسب مزیت رقابتی توسط یک کسب‌وکار کشتی‌سازی می‌شود؟
- پس از انجام مصاحبه و مستندنگاری پاسخ‌های خبرگان، محتوای مصاحبه‌ها پیاده‌سازی گردیده و با استفاده از نرم‌افزار مکس کیودا مورد شناسه‌گذاری قرار گرفت تا داده‌های کیفی بدست آمده در قالب مجموعه‌ای از شناسه‌های باز قرار بگیرند.

برای تحلیل داده‌های کیفی و استخراج شاخص‌ها، مؤلفه‌ها و ابعاد الگوی بومی، از روش شش مرحله‌ای تحلیل مضمون استفاده شده است: مرحله ۱: آشنایی با داده‌ها: از طریق خواندن مکرر آن‌ها و آشنایی با جنبه‌های متعدد داده‌ها. مرحله ۲: شناسه‌گذاری اولیه: ویژگی‌های جملات داده‌های متنی که برای پژوهش جالب است در قالب شاخص‌های اولیه کدگذاری می‌شود. مرحله ۳: جست‌وجوی مضامین: در اینجا شناسه‌گذاری محوری صورت می‌گیرد و شناسه‌های اولیه از طریق مقوله‌بندی و دسته‌بندی شناسه‌های باز اولیه بدست می‌آیند. مرحله ۴: بازبینی مضامین: در اینجا شناسه‌گذاری گزینشی صورت می‌گیرد و مضامین سازمان‌دهنده یا همان مؤلفه‌ها از طریق بازبینی و بررسی شناسه‌های اولیه یا همان شاخص‌ها شکل می‌گیرد. مرحله ۵: تعریف و نام‌گذاری مضامین. مرحله ۶: تولید گزارش. (براون و کلارک، ۲۰۰۶)

#### جدول ۲. نمونه اکتشاف شناسه‌های اولیه از متن مصاحبه

شناسه اولیه	ردیف مصاحبه	گزاره‌های مصاحبه
تفکر سیستمی دیجیتال شدن	۲	تفکر سیستمی یکی از پیش‌نیازهای حرکت به سمت نسل چهارم است و در بعضی بخش‌هایی مثل کیفیت و مهندسی ساخت آن را آغاز کردیم.
سیستم مدیریت دانش	۲	در بحث اطلاعات دانشی دیجیتال از نرم‌افزار سیستم مدیریت دانش استفاده می‌کنیم که بستر دانشی‌مان در آن انجام می‌شود و نرم‌افزار کاملاً اتوماسیونی است.
مهندسی فرآیند دیجیتال شدن	۲	در بحث فرآیندی، فرآیندهای ایزو و استانداردی را بازنگری کردیم و در حال اجرا است
سیستم برنامه‌ریزی دیجیتال	۲	در بحث برنامه‌ریزی دیجیتال، برنامه‌ریزی و اولویت‌بندی فناوری‌ها را با نرم‌افزار انجام می‌دهیم
مرکز داده داخلی	۸	مشکل خیلی از صنایع این است که بخاطر بحث سایبری خیلی نمی‌تونن جلو برن و خیلی هک می‌شوند و این یکی از دلایل ایجاد مرکز داده داخلی است.
شرکت‌های فن‌آوری اطلاعات	۸	یک سری شرکت‌های فن‌آوری اطلاعات بنیان مانند فناپ و پارت هستند که به صنایع مختلف خدمات ارائه می‌دهند
اتوماسیون ساخت	۳	در فرآیند ساخت اتوماسیون اجرا می‌شود. مثلاً برای ساخت ورق تقویت‌شده، ورق‌های بزرگ با

<sup>1</sup> Braun, V., & Clarke, V.

گزاره‌های مصاحبه	ردیف مصاحبه	شناسه اولیه
جرثقیل فیت و سوار می‌شود تا جوشکار جوش بدهد.		
قبلاً اسناد مربوط به طراحی و ساخت پروژه کاغذی بود و مشکلات زیادی در پیدا کردن اسناد داشتیم ولی الان مرکز کنترل اسناد دیجیتال شکل گرفته است.	۳	مرکز کنترل اسناد

در جدول فوق شاهد نمونه‌ای از فرآیند شناسه‌گذاری و استخراج شناسه‌های اولیه یا همان شاخص‌های الگوی بومی مورد نظر از طریق محتوای کیفی مصاحبه‌ها هستیم که مربوط به مرحله دوم از مراحل شش‌گانه روش تحلیل مضمون است.

### اعتبارسنجی الگوی پژوهش

روایی پژوهش کنونی از طریق گرفتن بازخورد از مصاحبه‌شوندگان مورد تأیید قرار گرفت. پس از شناسه‌گذاری مصاحبه‌ها و استخراج ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های الگوی بومی و روابط میان آن‌ها، یافته‌ها با سه نفر از خبرگان واجد شرایط در میان گذاشته شد و با اعمال ملاحظات ایشان، تمامی داده‌های کیفی مورد شناسه‌گذاری دوباره قرار گرفت و در نهایت مورد تأیید ایشان قرار گرفت.

برای تأیید پایایی پژوهش کنونی نیز از روش محاسبه توافق میان دو شناسه‌گذار استفاده شد. چند مصاحبه پس از مدت کوتاه و مشخصی، توسط یک پژوهشگر دیگر کدگذاری شد و مقدار شناسه‌های مورد توافق و شناسه‌های عدم توافق محاسبه شد. پایایی بر حسب معیار مقاله‌های (هولستی، ۱۹۶۹) و (میلز و هابرم، ۱۹۹۴) بررسی می‌شود و نتایج آن در جداول آمده است. طبق (میلز و هابرم، ۱۹۹۴) معیار پایایی برابر  $(n+m) / (n * 100)$  می‌باشد که  $n$  برابر تعداد شناسه‌های مشابه و  $m$  برابر تعداد شناسه‌های متفاوت است. همچنین طبق (هولستی، ۱۹۶۹) معیار پایایی برابر رابطه  $(n1 + n2) / (m * 2)$  است که  $m$  برابر تعداد شناسه‌های مشابه و  $n1$  و  $n2$  به ترتیب برابر تعداد کل شناسه‌های شناسه‌گذار اول و دوم هستند. در جدول ۱ به بررسی پایایی از طریق معیار اول و در جدول ۲ به بررسی پایایی از طریق معیار دوم می‌پردازیم.

جدول ۳. بررسی پایایی با معیار (میلز و هابرم، ۱۹۹۴)

ردیف	شماره مصاحبه	تعداد شناسه‌ها	تعداد عدم توافقات	تعداد توافقات	درصد پایایی
۱	۳	۱۵	۴	۱۱	۷۳٪
۲	۵	۱۸	۵	۱۳	۷۲٪
۳	۷	۱۷	۵	۱۲	۷۰٪
کل		۵۰	۱۴	۳۶	۷۲٪

جدول ۴. بررسی پایایی با معیار (هولستی، ۱۹۶۹)

<sup>1</sup> Holsti, O. R.

<sup>2</sup> Miles, M. B., & Huberman, A. M.

ردیف	شماره مصاحبه	تعداد شناسه‌های شناسه‌گذار اول	تعداد شناسه‌های شناسه‌گذار دوم	تعداد توافقات	درصد پایایی
۱	۳	۱۵	۱۳	۱۱	۷۸٪
۲	۵	۱۸	۱۷	۱۳	۷۴٪
۳	۷	۱۷	۱۵	۱۲	۷۵٪
کل		۵۰	۴۵	۳۶	۷۶٪

همان‌گونه که در جداول فوق مشاهده می‌شود، پایایی شناسه‌گذاری مجموع مصاحبه‌های کیفی منطبق بر معیارهای یادشده به ترتیب برابر ۷۲ درصد و ۷۶ درصد است. این میزان پایایی بیش از ۶۰ درصد است که معیار شناسه‌گذاری قابل قبول از سوی (کاوله، ۱۹۹۶) محسوب می‌شود. بنابراین شناسه‌گذاری پژوهش حاضر مورد تأیید است.

## یافته‌های پژوهش

### شناسه‌گذاری اولیه

طبق مرحله نخست روش تحلیل مضمون (براون و کلارک، ۲۰۰۶) داده‌های متون مصاحبه‌ها چندین بار خوانده می‌شود تا با جنبه‌های متعدد آن آشنایی حاصل شود. مرحله دوم از فرآیند شناسه‌گذاری، مرحله شناسه‌گذاری اولیه است. در این مرحله، ویژگی‌های جملات داده‌های متنی که برای پژوهش جالب است در قالب شاخص‌های اولیه شناسه‌گذاری می‌شود.

### جدول ۵. شناسه‌های اولیه

شماره	شناسه اولیه	منبع	شماره	شناسه اولیه	منبع
۱	مدیریت ریسک فن‌آوری	P2	۵۷	طراحی بدنه و سازه	P11
۲	امنیت داده	P9	۵۸	طراحی سیستم پیش‌رانش	P11
۳	جمع‌آوری دیجیتال داده	P9	۵۹	طراحی معماری داخلی	P10
۴	ذخیره‌سازی دیجیتال داده	P9	۶۰	طراحی تأسیسات	P11
۵	ادغام دیجیتال داده	P9	۶۱	طراحی تجهیزات	P10
۶	طبقه‌بندی دیجیتال داده	P9	۶۲	طراحی پایه‌ای	P3
۷	دسترسی دیجیتال داده	P9	۶۳	طراحی مفهومی	P3
۸	سازگاری دیجیتال داده	P9	۶۴	طراحی تفصیلی	P3
۹	توانایی پایش تجهیزات	P11	۶۵	طراحی برای تنظیم قرارداد	P3
۱۰	مهندسی داده	P9	۶۶	طراحی بنیادی	P3

<sup>1</sup> Kvale

شماره	شناسه اولیه	منبع	شماره	شناسه اولیه	منبع
۱۱	کنترل کیفیت داده	P9	۶۷	طراحی کارکردی	P3
۱۲	مرکز کنترل اسناد	P3	۶۸	طراحی فرآیند ساخت	P3
۱۳	مرکز داده داخلی	P8	۶۹	تجهیزات ناوبری	P4
۱۴	مرکز داده ابری	P8	۷۰	تجهیزات ایمنی	P4
۱۵	قابلیت همکاری با سیستم‌های اطلاعاتی همکاران خارجی	P8	۷۱	تجهیزات رفاهی و محیط‌زیستی	P4
۱۶	کاربرد استاندارد تبادل داده	P8	۷۲	تجهیزات پیشرانس	P4
۱۷	ارزیابی سطح بلوغ فن‌آوری	P8	۷۳	مواد و تجهیزات سازه‌ای	P4
۱۸	سیستم برنامه‌ریزی دیجیتال	P2	۷۴	تجهیزات الکترونیک و کابل‌ها	P4
۱۹	شبکه اینترنت پرسرعت	P8	۷۵	انبار کردن	P3
۲۰	امنیت سایبری	P2	۷۶	زنگ‌زدایی	P3
۲۱	سیستم مدیریت دانش	P2	۷۷	کدگذاری	P3
۲۲	سیستم مدیریت کیفیت	P2	۷۸	شکل‌دهی	P3
۲۳	سیستم مدیریت چرخه عمر محصول	P2	۷۹	برشکاری	P3
۲۴	سیستم مدیریت پورتفولیو پروژه	P2	۸۰	خم کاری	P3
۲۵	همکاری با مراکز تحقیقاتی	P1	۸۱	صاف‌سازی حرارتی	P3
۲۶	همکاری با پارک‌های علم و فناوری	P1	۸۲	جوشکاری	P3
۲۷	همکاری با مراکز رشد و نوآوری	P1	۸۳	ساخت بلوک‌ها	P3
۲۸	همکاری با دانشگاه‌ها	P1	۸۴	ساخت قطعات	P3
۲۹	همکاری با شرکت‌های دانش بنیان	P1	۸۵	پرداخت سطح قطعات	P2
۳۰	همکاری با شرکت‌های تجهیزات دریایی	P2	۸۶	رنگ‌آمیزی قطعات	P3
۳۱	همکاری با مؤسسات رده‌بندی	P1	۸۷	ظرفیت کارگاه کشتی‌سازی	P11
۳۲	مهارت کارکنان کارگاه کشتی‌سازی	P11	۸۸	اتصال ورقه‌های فولادی	P3
۳۳	توانایی پایش تأسیسات	P11	۸۹	نصب تجهیزات	P3
۳۴	مهارت مدیریت فرآیند ساخت	P11	۹۰	لوله‌کشی	P3
۳۵	همکاری با شرکت‌های فن‌آوری اطلاعات بنیان	P1	۹۱	ساخت پنل‌ها	P3

شماره	شناسه اولیه	منبع	شماره	شناسه اولیه	منبع
۳۶	همکاری با شرکت‌های مشاوره‌ای	P8	۹۲	ساخت مازول‌ها	P3
۳۷	امکان مشارکت کارکنان در دیجیتالی‌شدن	P8	۹۳	مونتاژ	P3
۳۸	آگاهی نسبت به تبعات دیجیتالی‌شدن	P5	۹۴	رنگ‌آمیزی کشتی	P3
۳۹	کفایت مهارت دیجیتال مدیران	P5	۹۵	برپاسازی کشتی	P3
۴۰	کفایت مهارت دیجیتال کارکنان	P5	۹۶	شبیه‌سازی عملیات کشتی	P3
۴۱	کفایت نیروی انسانی برای معرفی و کاربرد فن‌آوری جدید	P5	۹۷	آب‌انداختن کشتی	P3
۴۲	آموزش مداوم کارکنان در زمینه دیجیتال	P6	۹۸	آزمایش حوضچه	P3
۴۳	منابع مالی لازم برای دیجیتالی‌شدن	P6	۹۹	آزمایش کنار اسکله	P3
۴۴	تدوین و اجرای راهبرد دیجیتالی‌شدن	P2	۱۰۰	آزمایش دریا	P3
۴۵	تعریف نقش رهبری دیجیتالی‌شدن	P2	۱۰۱	قیمت‌گذاری بهینه	P7
۴۶	مهندسی فرآیند	P2	۱۰۲	سازگاری ظرفیت‌ها با نیاز مشتریان	P4
۴۷	تفکر سیستمی	P2	۱۰۳	انعطاف‌پذیری در پذیرش سفارش	P4
۴۸	اتوماسیون اداری	P3	۱۰۴	دسترسی به منابع تأمین مالی	P4
۴۹	اتوماسیون ساخت	P3	۱۰۵	زمان تحویل کشتی	P4
۵۰	اشتراک دانش دیجیتال	P2	۱۰۶	کیفیت اتصالات بدنه	P2
۵۱	تحقیقات بازار	P7	۱۰۷	کیفیت رنگ‌آمیزی	P2
۵۲	قیمت‌گذاری	P7	۱۰۸	کیفیت پرداخت سطح قطعات	P2
۵۳	بازاریابی	P7	۱۰۹	تأسیسات کارگاه کشتی‌سازی	P3
۵۴	تنظیم قرارداد	P7	۱۱۰	تجهیزات کارگاه کشتی‌سازی	P3
۵۵	تحلیل هیدرواستاتیک	P10	۱۱۱	دسترسی به تأمین‌کنندگان تجهیزات مورد اطمینان	P3
۵۶	تحلیل هیدرودینامیک	P10	۱۱۲	هزینه سوخت کشتیرانی	P3

در جدول فوق، مجموعه تمام شناسه‌های اولیه که در فرآیند شناسه‌گذاری محتوای کیفی مصاحبه‌ها مورد اکتشاف قرار گرفته است، همراه با منابع آن یعنی شماره مصاحبه آورده شده است. شماره متناظر با هر منبع مربوط به ردیف شخص مصاحبه‌شونده در جدول ۱ است. این شناسه‌های اولیه بر مبنای مرحله دوم از مراحل شش‌گانه روش تحلیل

مضمون بدست آمده‌اند و شاخص‌های الگوی بومی موردنظر پژوهش را تشکیل می‌دهند. شاخص‌هایی که می‌بایست در مراحل بعدی یعنی شناسه‌گذاری محوری و شناسه‌گذاری گزینشی در قالب مؤلفه‌ها و ابعاد سازماندهی و دسته‌بندی شوند.

### شناسه‌گذاری محوری و شناسه‌گذاری گزینشی

طبق مرحله سوم روش تحلیل مضمون، جست‌وجوی مضامین، شناسه‌گذاری محوری از طریق مقوله‌بندی و دسته‌بندی شناسه‌های اولیه صورت می‌گیرد. شناسه‌هایی که بیشترین نزدیکی معنایی و مفهومی را دارند در یک دسته کنار یکدیگر قرار می‌گیرند و شناسه‌های سازمان‌دهنده را تشکیل می‌دهند. در مرحله چهارم فرآیند شناسه‌گذاری نیز شناسه‌گذاری گزینشی انجام می‌شود و مضامین فراگیر از طریق بازبینی و بررسی مضامین سازمان‌دهنده شکل می‌گیرد. نتایج دسته‌بندی شناسه‌های اولیه و گنجاندن آن‌ها در قالب شناسه‌های سازمان‌دهنده و شناسه‌های فراگیر در جدول ذیل آمده است.

#### جدول ۶. شناسه‌گذاری محوری و گزینشی

شناسه‌های گزینشی	شناسه‌های محوری	شناسه‌های اولیه
	فن‌آوری‌های دیجیتال	مدیریت ریسک فن‌آوری، امنیت داده، جمع‌آوری دیجیتال داده، ذخیره‌سازی دیجیتال داده، ادغام دیجیتال داده، طبقه‌بندی دیجیتال داده، دسترسی دیجیتال داده، سازگاری دیجیتال داده، مهندسی داده، کیفیت داده، مرکز کنترل اسناد، قابلیت همکاری با سیستم‌های اطلاعاتی همکاران خارجی، کاربرد استانداردهای تبادل داده، آشنایی متخصصان با محصولات و فن‌آوری‌های دیجیتال، ارزیابی سطح بلوغ فن‌آوری، سیستم برنامه‌ریزی دیجیتال، شبکه اینترنت پرسرعت، امنیت سایبری، سیستم مدیریت دانش، سیستم مدیریت کیفیت، سیستم مدیریت چرخه عمر محصول، سیستم مدیریت پورتفولیو پروژه، مرکز داده داخلی، استفاده از مرکز داده ابری.
اقتصاد دیجیتال	زیرساخت‌های دیجیتال	آگاهی نسبت به تبعات دیجیتالی‌شدن، امکان مشارکت کارکنان در دیجیتالی‌شدن، کفایت مهارت دیجیتال مدیران، کفایت مهارت دیجیتال کارکنان، کفایت نیروی انسانی برای معرفی و کاربرد فن‌آوری جدید، آموزش مداوم کارکنان در زمینه دیجیتال، منابع مالی لازم برای دیجیتالی‌شدن، تدوین و اجرای راهبرد دیجیتالی‌شدن، تعریف نقش رهبری دیجیتالی‌شدن، مهندسی فرآیند، تفکر سیستمی، اتوماسیون اداری، اتوماسیون ساخت، اشتراک دانش دیجیتال.
زیست‌بوم دیجیتال		همکاری با مراکز تحقیقاتی، همکاری با پارک‌های علم و فن‌آوری، همکاری با مراکز رشد و نوآوری، همکاری با دانشگاه‌ها، همکاری با شرکت‌های تجهیزات دریایی، همکاری با مؤسسات رده‌بندی، همکاری با شرکت‌های دانش‌بنیان، همکاری با شرکت‌های فناوری، همکاری با شتاب‌دهنده‌ها، همکاری با صندوق‌های سرمایه‌گذاری خطرپذیر، همکاری با شرکت‌های فن‌آوری اطلاعات، همکاری با شرکت‌های مشاوره‌ای

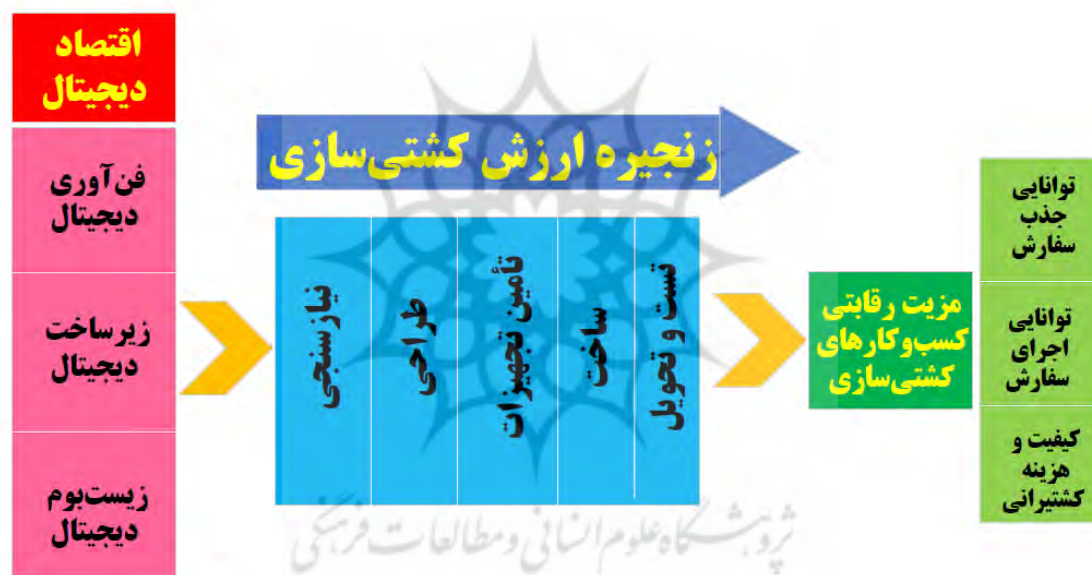
شناسه‌های گزینشی	شناسه‌های محوری	شناسه‌های اولیه
	نیازسنجی	تحقیقات بازار، قیمت‌گذاری، بازاریابی، تنظیم قرارداد
	طراحی	تحلیل هیدرواستاتیک، تحلیل هیدرودینامیک، طراحی بدنه و سازه، طراحی سیستم پیشرانش، طراحی معماری داخلی، طراحی تأسیسات، طراحی تجهیزات، طراحی پایه‌ای، طراحی مفهومی، طراحی تفصیلی، طراحی برای تنظیم قرارداد، طراحی بنیادی، طراحی کارکردی، طراحی فرآیند ساخت
	تأمین تجهیزات	تجهیزات ناوبری، تجهیزات ایمنی، تجهیزات رفاهی و محیط‌زیستی، تجهیزات پیشرانش، مواد و تجهیزات سازه‌ای، تجهیزات الکترونیک و کابل‌ها
زنجیره ارزش کشتی‌سازی	ساخت	انبارکردن ورقه‌های فولادی، زنگ‌زدایی، کدگذاری، شکل‌دهی، برشکاری، خم‌کاری، صاف‌سازی حرارتی، جوشکاری، ساخت قطعات، ساخت بلوک‌ها، ساخت پل‌ها، ساخت ماژول‌ها، پرداخت سطح قطعات، رنگ‌آمیزی قطعات، اتصال ورقه‌های فولادی، نصب تجهیزات، لوله‌کشی، مونتاژ، رنگ‌آمیزی کشتی، برپاسازی کشتی
	تست و تحویل	شبیه‌سازی عملیات کشتی، آزمایش حوضچه، آزمایش کنار اسکله، آزمایش دریا، آب‌انداختن کشتی
	توانایی جذب سفارش	قیمت‌گذاری بهینه، سازگاری ظرفیت‌ها با نیاز مشتریان، انعطاف‌پذیری در پذیرش سفارش، دسترسی به منابع تأمین مالی
مزیت رقابتی کسب‌وکارهای کشتی‌سازی	توانایی اجرای سفارش	زمان تحویل کشتی، مهارت کارکنان کارگاه کشتی‌سازی، مهارت مدیریت فرآیند ساخت، تأسیسات کارگاه کشتی‌سازی، تجهیزات کارگاه کشتی‌سازی، ظرفیت کارگاه کشتی‌سازی، دسترسی به تأمین‌کنندگان تجهیزات مورد اطمینان
	توانایی کاهش هزینه عملیاتی کشتیرانی	هزینه سوخت کشتیرانی، توانایی پایش مناسب تجهیزات، کیفیت اتصالات بدنه، کیفیت رنگ‌آمیزی، کیفیت پرداخت سطح قطعات، توانایی پایش مناسب تأسیسات

در جدول فوق، یافته‌های ناشی از اتمام مراحل سوم و چهارم از مراحل شش‌گانه روش تحلیل مضمون را مشاهده می‌کنیم. شاخص‌های بدست‌آمده از مرحله دوم (شناسه‌گذاری باز)، در مرحله سوم (شناسه‌گذاری محوری) در قالب شناسه‌های سازماندهنده دسته‌بندی شده‌اند که همان مؤلفه‌های الگوی بومی مورد نظر پژوهش را تشکیل می‌دهند. سپس این شناسه‌های سازماندهنده در مرحله چهارم (شناسه‌گذاری گزینشی) در قالب شناسه‌های فراگیر دسته‌بندی شده‌اند که همان ابعاد الگوی بومی مورد نظر پژوهش را تشکیل می‌دهند.



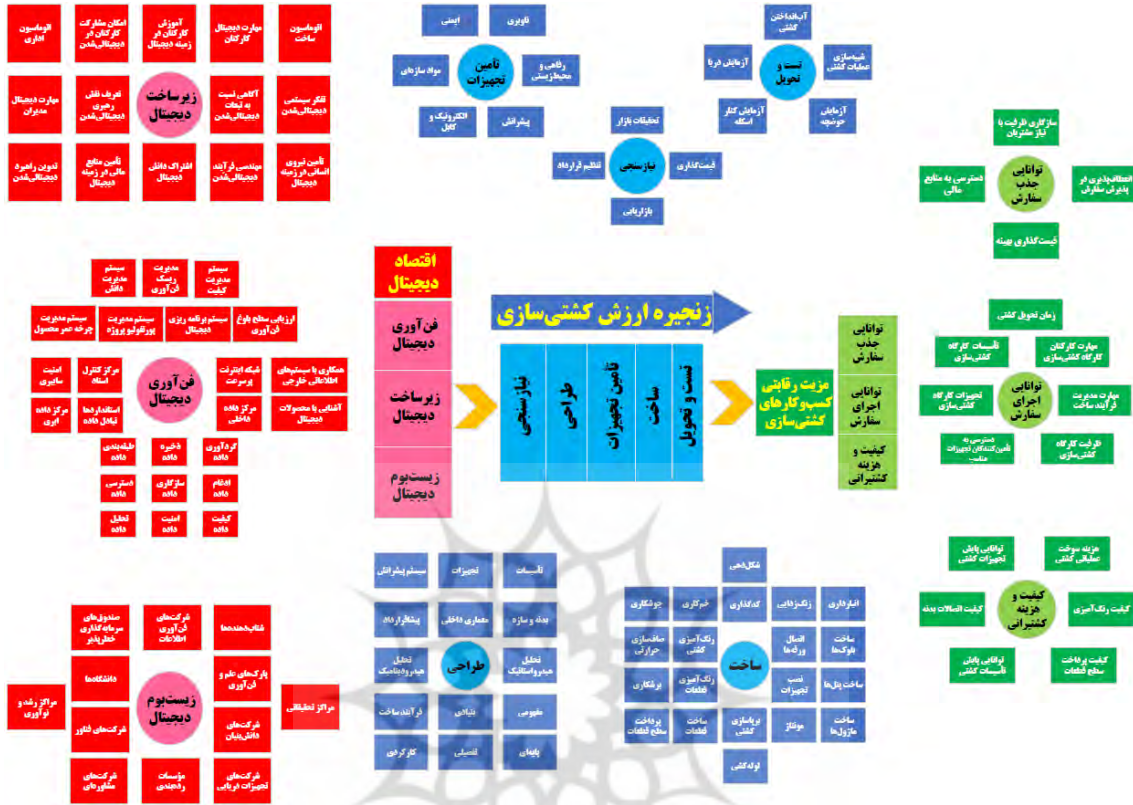
### الگوی بومی تحول دیجیتال زنجیره ارزش کسب و کارهای کشتی سازی

در این بخش بر اساس یافته‌های روش تحلیل مضمون که شامل شناسه‌های اولیه، محوری و گزینشی هستند و اکتشاف روابط میان متغیرهای پژوهش از طریق محتوای داده‌های کیفی مصاحبه‌ها و تأیید نهایی خبرگان، به الگوی بومی تحول دیجیتال زنجیره ارزش کسب و کارهای کشتی سازی می‌رسیم. در این الگوی بومی، عوامل ساختاری تعیین کننده یا همان پیشران‌های تحول دیجیتال شامل فن‌آوری دیجیتال، زیرساخت دیجیتال و زیست‌بوم دیجیتال می‌شوند. زنجیره ارزش کشتی سازی، فعالیت‌ها و حوزه‌های کلیدی دیجیتالی شدن را به ما نشان می‌دهد و در مزیت رقابتی کسب و کارهای کشتی سازی نیز شاخص‌های برون داد دیجیتالی شدن کسب و کارها که اهداف آن‌ها را شامل می‌شود نمایان می‌گردد.



شکل ۷. الگوی بومی تحول دیجیتال زنجیره ارزش کسب و کارهای کشتی سازی

در شکل فوق، روابط ساختاری میان ابعاد اصلی پژوهش یعنی اقتصاد دیجیتال، زنجیره ارزش کشتی سازی و مزیت رقابتی کسب و کارهای کشتی سازی تصویر شده است. روابطی که از محتوای کیفی مصاحبه‌های استنباط گشته و پس از اکتشاف و طراحی نهایی الگوی بومی مورد تأیید ایشان قرار گرفته است. همچنین در اشکال جداگانه مؤلفه‌های مربوط به هر بعد و شاخص‌های مربوط به هر مؤلفه آورده شده است تا فهم بهتری نسبت به الگوی بومی صورت بگیرد.



شکل ۸. شاخص‌های الگوی بومی تحول دیجیتال زنجیره ارزش کسب‌وکارهای کشتی‌سازی

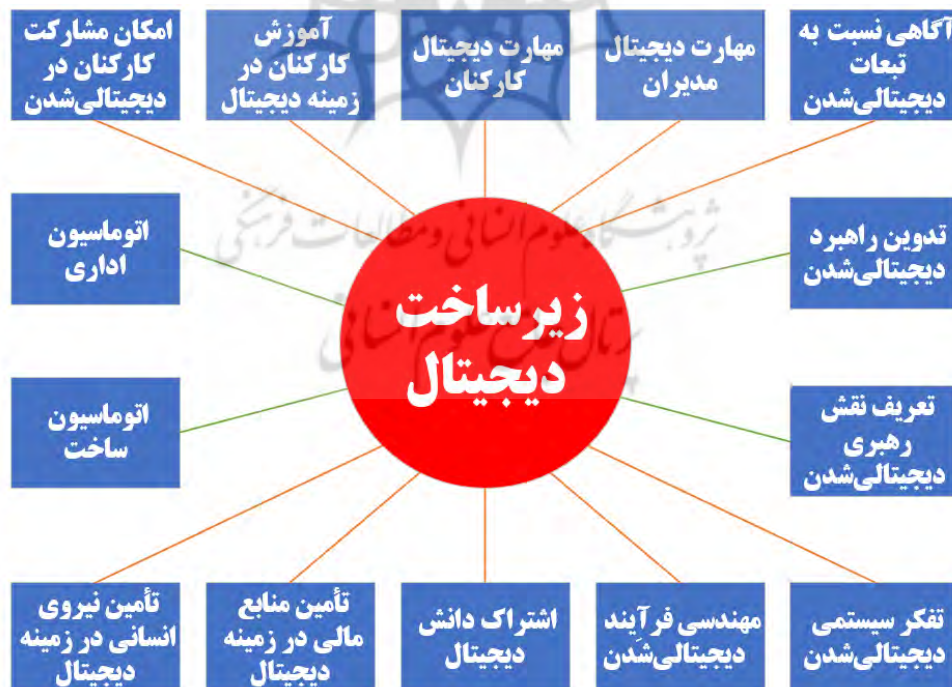
در شکل فوق، شاخص‌های مربوط به هر یک از مؤلفه‌های الگوی موردنظر به تفکیک نشان داده شده است.



شکل ۹. مؤلفه‌های بعد اقتصاد دیجیتال



شکل ۱۰. شاخص های مؤلفه فن آوری دیجیتال



شکل ۱۱. شاخص های مؤلفه زیرساخت دیجیتال

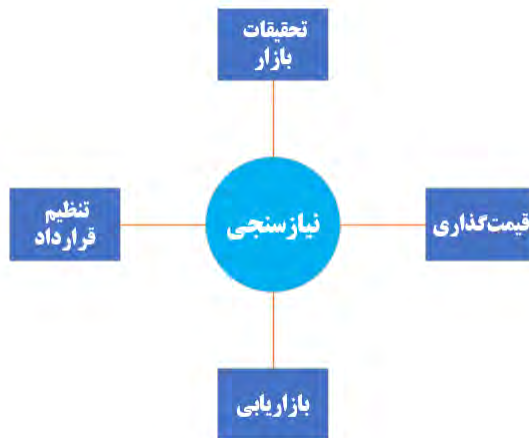




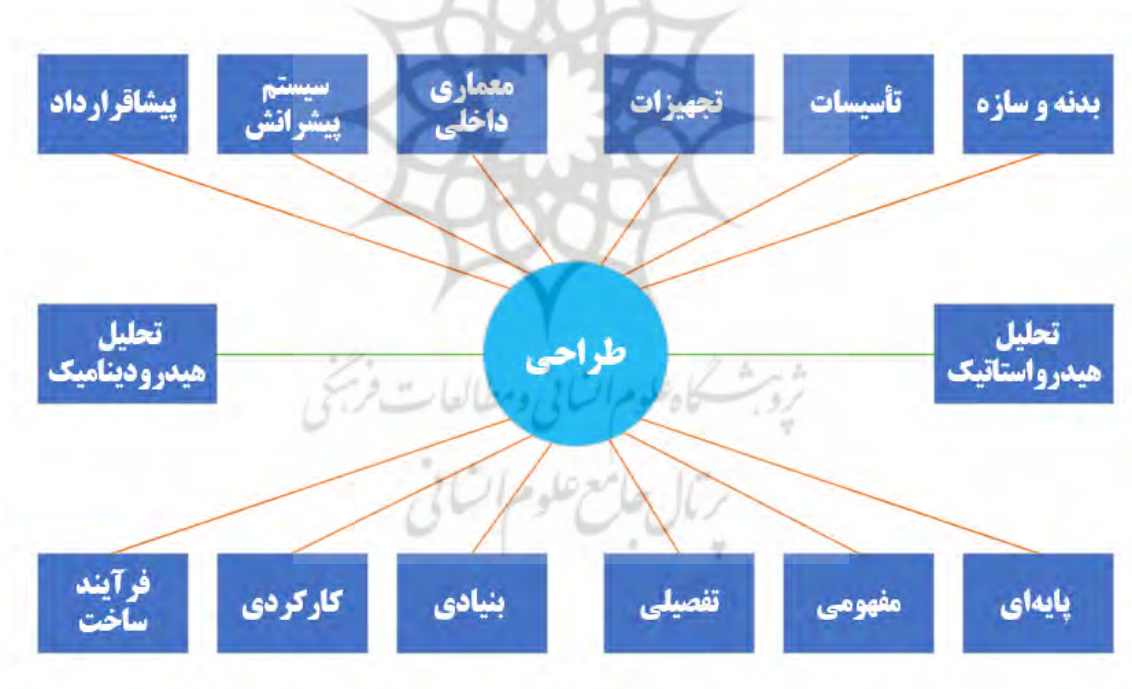
شکل ۱۲. شاخص های مؤلفه زیست بوم دیجیتال



شکل ۱۳. مؤلفه های بعد زنجیره ارزش کشتی سازی



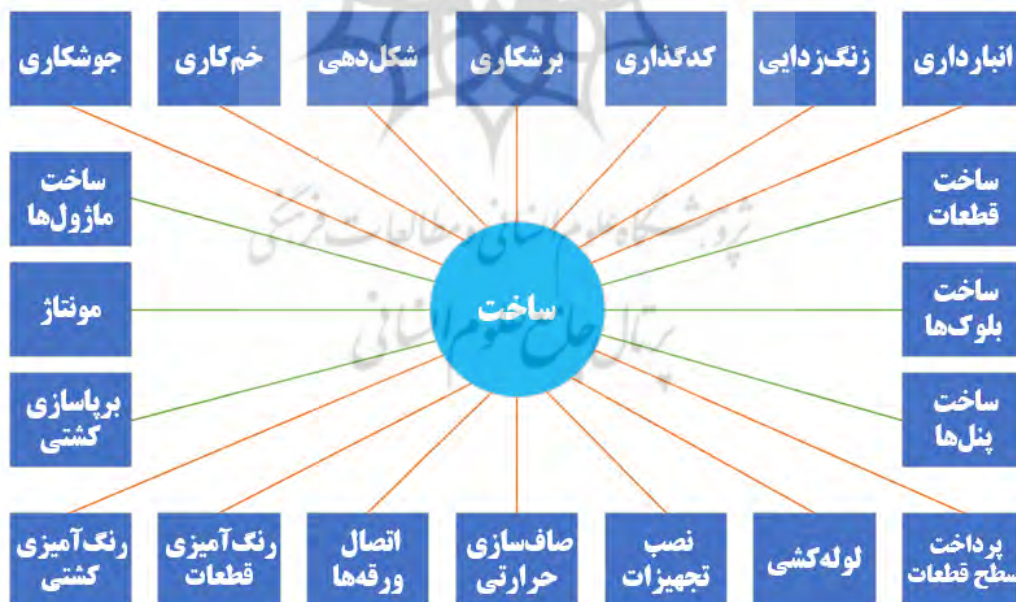
شکل ۱۴. شاخص‌های مؤلفه نیازسنجی



شکل ۱۵. شاخص‌های مؤلفه طراحی



شکل ۱۶. شاخص‌های مؤلفه تأمین تجهیزات



شکل ۱۷. شاخص‌های مؤلفه ساخت



شکل ۱۸. شاخص‌های مؤلفه تست و تحویل



شکل ۱۹. مؤلفه‌های بعد مزیت رقابتی کسب و کارهای کشتی‌سازی





شکل ۲۰. شاخص های مؤلفه توانایی جذب سفارش



شکل ۲۱. شاخص های مؤلفه توانایی اجرای سفارش



شکل ۲۲. شاخص‌های مؤلفه کیفیت و هزینه کشتیرانی

### بحث، نتیجه‌گیری و پیشنهادها

هدف اصلی پژوهش حاضر، ارائه الگوی بومی تحول دیجیتال کسب‌وکارهای کشتی‌سازی و سوالات پژوهش مربوط به شناسایی شاخص‌ها، مؤلفه‌ها و ابعاد این الگوی بومی بود. صنعت کشتی‌سازی کشور نیازمند افزایش کارایی و کسب مزیت رقابتی در مقایسه با رقبای منطقه‌ای و بین‌المللی هستند تا هم به نیازهای عملیاتی مورد نیاز در کشور جامه عمل بپوشانند و هم استفاده از امتیازات و منابع دولتی را به حداقل برسانند و خلق ارزش را بیشینه سازند. برای افزایش کارایی و کسب مزیت رقابتی گریزی از تحول دیجیتال و کاربرد فن‌آوری‌ها و داده‌های دیجیتال در صنعت نیست. با استفاده از ابزار مصاحبه با خبرگان، دانش ضمنی ایشان اکتساب گردید و محتوای مصاحبه‌ها با استفاده از روش کیفی تحلیل مضمون شش مرحله‌ای (براون و کلارک، ۲۰۰۶) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. یافته‌ها شامل ۱۱۲ شاخص، ۱۱ مؤلفه و ۳ بُعد شامل اقتصاد دیجیتال، زنجیره ارزش کشتی‌سازی و مزیت رقابتی کسب‌وکارهای کشتی‌سازی بود.

**اقتصاد دیجیتال:** بُعد اقتصاد دیجیتال شامل سه مؤلفه فن‌آوری دیجیتال، زیرساخت دیجیتال و زیست‌بوم دیجیتال می‌باشد که هر یک از این مؤلفه‌ها دارای شاخص‌های مختص به خود می‌باشند. (شکل ۹) این سه متغیر مفهومی بومی اثری مثبت و تعیین‌کننده بر متغیر بومی مفهومی «زنجیره ارزش کشتی‌سازی» می‌گذارند و شاخص‌های آن‌ها همچون منابع زیرلایه‌ای برای عملیاتی‌شدن متغیر «مزیت رقابتی کسب‌وکارهای کشتی‌سازی» محسوب می‌شوند. بنابراین «فن‌آوری دیجیتال»، «زیرساخت دیجیتال» و «زیست‌بوم دیجیتال» سه پیش‌ران اصلی و عامل تعیین‌کننده ساختاری دیجیتالی‌شدن زنجیره ارزش کشتی‌سازی هستند و یافته‌های این بخش با جایگاه «پیش‌ران‌ها» در چارچوب نظری (پورتر، ۱۹۹۱) و جایگاه TOE در چارچوب نظری (ویدمار، ۲۰۱۹) که در پیشینه نظری به آن‌ها اشاره شد مطابقت دارد.

شاخص‌های بومی این بخش که از طریق مصاحبه نیمه ساختاریافته با خبرگان صنعت دریایی و اکتساب دانش ضمنی ایشان مورد اکتشاف قرار گرفتند شامل شاخص‌های بومی بدیع و همچنین شاخص‌های مشابه با مطالعات تجربی داخلی و بین‌المللی مانند (سالارنژاد و عبدی، ۱۴۰۰)، (حداده‌رندی، رضایی فر و اسماعیلی، ۱۴۰۰)، (نوع‌دوست و رنجبر، ۱۴۰۳)، (استانیچ، هاجینا، فافانجل و ماتولجا، ۲۰۱۸) و (آگیس و برت، ۲۰۲۴). هستند که در پیشینه تجربی به آن‌ها اشاره شد. تفاوت الگوی بومی پژوهش حاضر با مدل بلوغ تحول دیجیتال (حداده‌رندی، رضایی فر و اسماعیلی، ۱۴۰۰) در این است که الگوی پژوهش حاضر بر مؤلفه‌های فن‌آوری دیجیتال و زیست‌بوم دیجیتال تمرکز بیشتری نموده است و شاخص‌های متعددی که مرتبط با زمینه صنعت کشتی‌سازی هستند را معرفی نموده است. در حالی که پژوهش یادشده تمرکز اصلی‌اش بر مؤلفه زیرساخت دیجیتال بوده است که در قالب چند مؤلفه گوناگون پرورانده شده است اما شاخص‌های مرتبط با زیست‌بوم دیجیتال و فناوری دیجیتال در چند شاخص محدود خلاصه می‌شود. همچنین تفاوت الگوی بومی پژوهش حاضر با مدل بلوغ تحول دیجیتال صنایع دفاعی (سالارنژاد و عبدی، ۱۴۰۰) در این است که الگوی بومی پژوهش حاضر شاخص‌های فناورانه که مشخصاً مرتبط با صنعت کشتی‌سازی هستند را در بر می‌گیرد، در حالی که پژوهش یادشده یک مدل فرابخشی است که بسیاری از شاخص‌های آن مرتبط با صنایع با زنجیره کالایی خریدارمحور است، در حالی که صنعت کشتی‌سازی صنعتی با زنجیره کالایی تولیدمحور است.

**زنجیره ارزش کشتی‌سازی:** بعد «زنجیره ارزش کشتی‌سازی» شامل ۵ مؤلفه نیازسنجی، طراحی، تأمین تجهیزات، ساخت و تست و تحویل می‌باشد که هر یک از این مؤلفه‌ها دارای شاخص‌های مختص به خود می‌باشند. (شکل ۱۳) این متغیر مفهومی بومی از سه متغیر مفهومی بومی «فن‌آوری دیجیتال»، «زیرساخت دیجیتال» «زیست‌بوم دیجیتال» تأثیر مثبت می‌پذیرد و خود تأثیری مثبت بر متغیر بومی مفهومی «مزیت رقابتی کسب‌وکارهای کشتی‌سازی» می‌گذارد. بنابراین یافته‌های این بخش با جایگاه فعالیت‌ها در چارچوب نظری (پورتر، ۱۹۹۱) و جایگاه اقدامات در چارچوب نظری (ویدمار، ۲۰۱۹) که در پیشینه نظری به آن‌ها اشاره شد مطابقت دارد.

شاخص‌های بومی این بخش که از طریق مصاحبه نیمه ساختاریافته با خبرگان صنعت دریایی و اکتساب دانش ضمنی ایشان مورد اکتشاف قرار گرفتند شامل شاخص‌های بومی بدیع و همچنین شاخص‌های مشابه با مطالعات تجربی داخلی و بین‌المللی مانند (خسروی بابادی، صادقی و رضوان‌پور، ۱۳۹۶، ۷۹)، (ابرنادآبادی، حسینی، سیف و محمدی، ۱۳۹۵)، (اطلس تجهیزات دریایی ایران، ۱۳۹۵) و (اسدوکوپولوس، تسافونیاس، پرا، بویل و لاگو، ۲۰۱۹) هستند که در پیشینه تجربی به آن‌ها اشاره شد. تفاوت زنجیره ارزش پژوهش حاضر با زنجیره ارزش (اسدوکوپولوس، تسافونیاس، پرا، بویل و لاگو، ۲۰۱۹) در این است که پژوهش یادشده فرآیند تعمیرات و خدمات پس از فروش را بخشی از زنجیره ارزش شرکت‌های کشتی‌سازی می‌داند اما پژوهش حاضر تمرکز خود را بر ساخت و تحویل کشتی قرار داده است و هم‌عقیده با (ابرنادآبادی، حسینی، سیف و محمدی، ۱۳۹۵) برای تعمیرات کشتی زنجیره ارزش جدایی‌ناپذیر است. همچنین پژوهش حاضر برخلاف (ابرنادآبادی، حسینی، سیف و محمدی، ۱۳۹۵) که به چند فعالیت کلی از هر فعالیت اصلی زنجیره ارزش کشتی‌سازی اکتفا می‌کند، به شکل تخصصی به هر فعالیت اصلی پرداخته و شاخص‌های متعددی را که متناسب با هر فعالیت اصلی هستند، اکتشاف نموده است.

**مزیت رقابتی کسب‌وکارهای کشتی‌سازی:** بعد «مزیت رقابتی کسب‌وکارهای کشتی‌سازی» شامل ۳ مؤلفه توانایی جذب سفارش، توانایی اجرای سفارش و کیفیت و هزینه کشتیرانی می‌باشد که هر یک از این مؤلفه‌ها دارای

شاخص‌های مختص به خود می‌باشند. (شکل ۱۹) این متغیر بومی مفهومی از متغیر بومی مفهومی «زنجیره ارزش کشتی‌سازی» تأثیر مثبت می‌پذیرد. بنابراین یافته‌های این بخش با جایگاه مزیت رقابتی در پایدار در چارچوب نظری و جایگاه برون‌دادها در چارچوب نظری (ویدمار، ۲۰۱۹) مطابقت دارد.

شاخص‌های بومی این بخش که از طریق مصاحبه نیمه ساختاریافته با خبرگان صنعت دریایی و اکتساب دانش ضمنی ایشان مورد اکتشاف قرار گرفتند شامل شاخص‌های بومی بدیع و همچنین شاخص‌های مشابه با مطالعات تجربی داخلی و بین‌المللی مانند (بیپهقی، لازاکیس و کورت، ۲۰۲۳) و (جیانگ، باستیانسن و استدراندنس، ۲۰۱۳) هستند که در پیشینه تجربی به آن‌ها اشاره شد. تفاوت پژوهش حاضر با پژوهش‌های یادشده در آن است که در پژوهش حاضر تأکید بیشتری روی کیفیت و کارایی عملیاتی کشتی‌ها برای مالکان کشتی که مشتری صنعت کشتی‌سازی شده است و مزیت رقابتی کسب‌وکارهای کشتی‌سازی از این حیث مورد بررسی دقیق‌تری قرار گرفته است.

روابط ساختاری میان متغیرهای بومی مفهومی پژوهش حاضر که به همراه شاخص‌های هر یک از این متغیرها، الگوی بومی تحول دیجیتال زنجیره ارزش کسب‌وکارهای کشتی‌سازی را تشکیل می‌دهند با چارچوب‌های نظری بین‌المللی معتبر در زمینه «تحول دیجیتال» (ویدمار، ۲۰۱۹) و «زنجیره ارزش» (پورتر، ۱۹۹۱) مطابقت دارد که نشان از موفقیت پژوهش حاضر در ارائه الگوی بومی مورد نظر است. این الگوی بومی که با هدف کاربردی ارائه شده است، با ماهیت توصیفی خود به مدیران صنایع دریایی کشور کمک می‌کند تا به تدوین راهبرد مناسب برای تحول دیجیتال زنجیره ارزش کسب‌وکار خود پردازند. تنها با تدوین چنین راهبردی است که امکان برآورد هزینه و فایده طرح‌های تحقیقاتی و نوآور متعدد برای تحول دیجیتال کسب‌وکار ممکن می‌شود. با استفاده از این الگو، کسب‌وکارهای کشتی‌سازی متوجه می‌شوند که دقیقاً کدام بخش از فعالیت‌های کسب‌وکار قرار است با تحول دیجیتال درگیر شود و تحول دیجیتال هر یک از بخش‌های کسب‌وکار اولاً دقیقاً نیازمند چه عوامل ساختاری پیش‌نیاز است و دوماً دقیقاً به تحقق کدامین اهداف کسب‌وکار یاری می‌رساند و چه نوعی از مزیت رقابتی را برای کسب‌وکار به ارمغان می‌آورد. همچنین ذینفعان مرتبط با کسب‌وکارهای کشتی‌سازی از جمله دانشگاه‌ها، مراکز نوآوری و تحقیقاتی، شتاب‌دهنده و صندوق‌های سرمایه‌گذاری خطرپذیر و شرکت‌های تأمین‌کننده تجهیزات دریایی نیز می‌توانند با کسب بینشی راهبردی از خلال مطالعه این الگو تقاضاهای مرتبط با تحول دیجیتال کسب‌وکارهای کشتی‌سازی را بهتر بشناسند و فعالیت‌های خود را به‌شکلی هدفمندتر جهت‌دهی نمایند.

از جمله محدودیت‌های پژوهش کنونی، فقدان شاخص‌های استاندارد و برنامه‌های کلان مدون برای تحول دیجیتال کسب‌وکارهای کشتی‌سازی کشور و همچنین نبود داده‌های حقیقی مربوط به شاخص‌های عملکرد و وضعیت دیجیتالی شدن این کسب‌وکارها بود. همچنین در ادامه به بیان پیشنهادهای کاربردی و پژوهشی خود به مدیران شرکت‌های کشتی‌سازی و پژوهشگران پرداخته شده است.

### پیشنادهای کاربردی

۱. به مدیران شرکت‌های کشتی‌سازی پیشنهاد می‌شود به ایجاد واحد تحول دیجیتال مبتنی بر یک سند راهبردی مبادرت ورزند و نقش رهبری دیجیتالی شدن کسب‌وکار خود را به‌شکلی شفاف و مؤثر تعریف کرده و به این واحد بسپارند. از نخستین اقدامات چنین واحدی می‌بایست شناسایی و برگزاری دوره‌های آموزشی کاربردی برای ارتقای دانش و مهارت دیجیتال مدیران و کارکنان و همچنین افزایش آگاهی نسبت به تبعات دیجیتالی شدن باشد. همچنین این واحد باید با

تمامی واحدهای اداری و صنعتی شرکت ارتباطی مؤثر و پویا برقرار کند تا بتواند به تدوین برنامه‌های کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت عملیاتی پرداخته و تحقق مناسب این برنامه‌ها و میزان دستیابی به اهداف را مرتباً پیش نماید.

۲. به مدیران شرکت‌های کشتی‌سازی پیشنهاد می‌شود که واحد فن‌آوری اطلاعات کسب‌وکار خود را با نگاه تحول‌گرایانه توسعه دهند. این واحد می‌بایست در ارتباطی مداوم و پویا با تمامی واحدهای اداری و صنعتی قرار بگیرد. نخستین اقدام توسعه‌ای این واحد باید نیازسنجی، برنامه‌ریزی و ایجاد زیرساخت‌های فناورانه بنیادین مانند شبکه اینترنت پرسرعت، مرکز داده و نصب سنسورهای موردنیاز باشد. سپس می‌بایست پروتکل‌های بروز و موثری به‌منظور امنیت سایبری و تبادل اطلاعات درون شرکت و با همکاران خارجی تنظیم و اجرا شود. در ادامه، واحد فن‌آوری اطلاعات باید زمینه گردآوری و مدیریت داده‌های دیجیتال در بخش‌های مختلف فرآیندهای اداری و صنعتی را فراهم کرده و متخصصان و تجهیزات لازم برای تجزیه و تحلیل این داده‌ها را فراهم نماید. در نهایت، این واحد باید بتواند ضمن آشنایی با محصولات دیجیتال روز دنیا که در صنعت کشتی‌سازی کاربرد دارند و همچنین شناخت سطح نیازهای فناورانه شرکت، به توسعه محصولات دیجیتال در واحدهای اداری و صنعتی بپردازد و کارکنان را نسبت به کاربرد درست این محصولات آموزش داده و همراهی نمایند.

۳. به مدیران شرکت‌های کشتی‌سازی پیشنهاد می‌شود که واحد روابط عمومی کسب‌وکار خود را با نگاه تحول‌گرایانه معطوف به تحول دیجیتال توسعه دهند. این واحد می‌بایست ارتباطی مستمر و پویا با واحدهای تحول دیجیتال و فن‌آوری اطلاعات داشته باشد تا بتواند نیازمندی‌های شرکت را که تأمین آن‌ها از طریق برون‌سپاری یا همکاری با دیگر بخش‌های زیست‌بوم دیجیتال کشور به‌صرفه‌تر است، شناسایی کند. سپس می‌بایست با برنامه‌ای مدون و هدفمند نسبت به برقراری ارتباطات و عقد تفاهم‌نامه‌ها و قراردادهای همکاری اقدامات لازم صورت گیرد.

۴. به مدیران شرکت‌های کشتی‌سازی پیشنهاد می‌شود که واحدهای مرتبط با فرآیندهای طراحی، ساخت، تأمین تجهیزات و کنترل کیفیت کسب‌وکار خود را تشویق به بازنگری در فرآیندهای سنتی نموده و با توجه به برنامه‌ها و اولویت‌های شرکت در راستای دیجیتالی‌شدن نسبت به آموزش کارکنان فعلی یا استخدام کارکنان جدید به‌منظور کسب قابلیت دیجیتالی‌شدن فرآیندهای تولیدی اقدام نمایند.

۵. به مدیران شرکت‌های کشتی‌سازی پیشنهاد می‌شود که واحد طرح و برنامه کسب‌وکار خود را نسبت به بازنگری در فرآیندهای ارزیابی عملکرد توجیه نموده و اهداف مورد نظر از دیجیتالی‌شدن شرکت را برای ایشان تشریح نمایند. این واحد باید بتواند در همکاری با واحد تحول دیجیتال شرکت به پیش‌راهم‌ها و برنامه‌های دیجیتالی‌شدن پرداخته و تأثیر خالص فرآیند دیجیتالی‌شدن بر شاخص‌ها و مؤلفه‌های عملکردی شرکت را شناسایی کند.

### پیشنهادها به سایر پژوهشگران

۱. استفاده از روش آماری مدل معادلات ساختاری به‌منظور مدل‌سازی ریاضیاتی الگوی بومی پژوهش حاضر و استخراج روابط کمی میان متغیرهای پژوهش

۲. پژوهش عمقی در هر یک از ابعاد الگوی بومی تحول دیجیتال زنجیره ارزش کشتی‌سازی به‌منظور شناسایی گسترده‌تر و دقیق‌تر ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های هر یک از ابعاد اقتصاد دیجیتال، زنجیره ارزش صنعت کشتی‌سازی و مزیت رقابتی کسب‌وکارهای کشتی‌سازی

۳. بررسی وضعیت بلوغ تحول دیجیتال در شرکت‌ها و کارگاه‌های مختلف کشتی‌سازی کشور با استفاده از روش مطالعه موردی

## منابع

- اخوان، پیمان؛ دهقانی، مریم. (۱۳۹۴). مدیریت دانش: اکتساب دانش ضمنی خبرگان. تهران: دانشگاه صنعتی مالک اشتر
- آقائی ابرنآبادی، سیدامیر، حسینی، سیدحسین، سیف، محمدسعید، و محمدی، نوید. (۱۳۹۵). عارضه یابی عدم توسعه موفق صنایع دریایی ایران با استفاده از تحلیل وضع موجود و مطلوب زنجیره ارزش صنعت. رشد فناوری، ۱۳(۴۹)، ۶۳-۷۳
- حدادی هرندی، علی اکبر، رضایی فرد، مهرداد، & اسماعیلی، سحر. (۱۴۰۱). مدل بلوغ تحول دیجیتال؛ حوزه‌ها و روندهای پژوهش در ایران. دانشنامه تحول دیجیتال، ۲(۲)، ۴۳-۷۲. doi: 10.22034/dtj.2022.340076.1061
- خسروی بابادی، محسن؛ صادقی، میثم؛ رضوان پور، محسن. (۱۳۹۶). مدیریت پروژه ساخت کشتی. تهران: گلسنج (۱۳۹۵). اطلس تجهیزات دریایی ایران. تهران: انجمن مهندسی دریایی ایران
- سالارنژاد، علی اصغر، & عبدی، بهنام. (۱۴۰۰). شناسایی و اولویت‌بندی عوامل حیاتی موفقیت بلوغ تحول دیجیتال صنایع دفاعی در افق ۱۴۲۰ شمسی. آینده‌پژوهی دفاعی، ۶(۲۰)، ۱۱۴-۸۳. doi: 10.22034/dfs.2021.525889.1475
- نوع‌دوست، سعید، & صفدری رنجبر، مصطفی. (۱۴۰۳). طراحی مدل تحول دیجیتال در صنعت نفت و گاز دریایی در ایران. مدیریت صنعتی، ۱۶(۱) (شماره ویژه: مدیریت تکنولوژی)، ۱۱۷-۱۴۷. doi: 10.22059/imj.2024.374051.1008139
- هوشمند، حمید و علی آبادیان، علی و بحری، امیرمهدی، ۱۴۰۳، نقش هوش مصنوعی در تحول دیجیتال زنجیره ارزش کشتی سازی، اولین کنفرانس بین المللی دوسالانه هوش مصنوعی و علوم داده، بوشهر، <https://civilica.com/doc/2008122>
- Agis, J. J. G., & Brett, P. O. (2024, May). Digital Shipbuilding—Needs, challenges, and opportunities. In International Marine Design Conference.
- Baihaqi, I., Lazakis, I., & Kurt, R. E. (2023). Development of a novel integrated value engineering and risk assessment (VENRA) framework for shipyard performance measurement: a case study for an Indonesian shipyard. *Ships and Offshore Structures*, 1-16.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in psychology*, 3(2), 77-101.
- Bukht, R., & Heeks, R. (2017). Defining, conceptualising and measuring the digital economy. *Development Informatics working paper*, (68).
- Celik, M., Kahraman, C., Cebi, S., & Er, I. D. (2009). Fuzzy axiomatic design-based performance evaluation model for docking facilities in shipbuilding industry: The case of Turkish shipyards. *Expert Systems with Applications*, 36(1), 599-615.
- Chernyakova, M., & Chernyakov, M. (2018). Technological risks of the digital economy. *Корпоративные финансы*, 12(4), 99-109.
- Goldfarb, A., & Tucker, C. (2019). Digital marketing. In Handbook of the Economics of Marketing (Vol. 1, pp. 259-290). North-Holland.
- Holsti, O. R. (1969). Content analysis for the social sciences and humanities. *Reading, MA: Addison-Wesley (content analysis)*.
- Iwańkiewicz, R., & Rutkowski, R. (2023). Digital twin of shipbuilding process in Shipyard 4.0. *Sustainability*, 15(12), 9733.
- Jiang, L., Bastiansen, E., & Strandenes, S. P. (2013). The international competitiveness of China's shipbuilding industry. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 60, 39-48.
- Kvale, S. (1996). *The 1,000-Page Question*, SAGE Journals, First Published September 1, 1996 Vol 2, Issue 3.
- Lane, N. (1999). Advancing the digital economy into the 21st century. *Information Systems Frontiers*, 1(3), 317-320.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. sage.
- Onesi-Ozigagun, O., Ololade, Y. J., Eyo-Udo, N. L., & Ogundipe, D. O. (2024). Leading

- digital transformation in non-digital sectors: a strategic review. *International Journal of Management & Entrepreneurship Research*, 6(4), 1157-1175.
- Porter, M. E. (1985). Technology and competitive advantage. *Journal of business strategy*, 5(3), 60-78.
- Porter, M. E. (1991). Towards a dynamic theory of strategy. *Strategic management journal*, 12(S2), 95-117.
- Ramirez-Peña, M., Abad Fraga, F. J., Sanchez Sotano, A. J., & Batista, M. (2019). Shipbuilding 4.0 index approaching supply chain. *Materials*, 12(24), 4129.
- Review of Maritime Transport 2023, UNCTAD
- Schumacher, A., Erol, S., & Sihni, W. (2016). A maturity model for assessing Industry 4.0 readiness and maturity of manufacturing enterprises. *Procedia Cirp*, 52, 161-166.
- Sdoukopoulos, E., Tsafonias, G., Perra, V. M., Boile, M., & Lago, L. F. (2019). Identifying skill shortages and education and training gaps for the shipbuilding industry in Europe. In *Sustainable Development and Innovations in Marine Technologies* (pp. 458-465). CRC Press.
- Stanić, V., Hadjina, M., Fafandjel, N., & Matulja, T. (2018). Toward shipbuilding 4.0-an industry 4.0 changing the face of the shipbuilding industry. *Brodogradnja: An International Journal of Naval Architecture and Ocean Engineering for Research and Development*, 69(3), 111-128.
- Sturgeon, T. J. (2021). Upgrading strategies for the digital economy. *Global strategy journal*, 11(1), 34-57.
- Vidmar, D. O. R. O. T. E. J. A. (2019). Effects of digital technologies on sustainability performance: Business model perspective. *Proceedings of the 32nd Bled eConference Humanizing Technology for a Sustainable Society, Bled, Slovenia*, 16-19.