



## شناسایی عوامل مؤثر در تجاری سازی فناوری در صنایع دریامحور با رویکرد استانداردسازی

محمد رضا بیدگلی<sup>۱</sup>، محمد حسن چراغعلی<sup>۲</sup>، ابراهیم محمودزاده<sup>۳</sup>

۱ دانشجوی دکتری مدیریت تکنولوژی، دانشکده مدیریت و حسابداری، واحد رودهن، دانشگاه آزاد اسلامی، رودهن، ایران

۲ استادیار، گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه آزاد تهران جنوب، تهران، ایران

۳ دانشیار، گروه مدیریت فناوری، دانشکده مدیریت و مهندسی صنایع، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، تهران، ایران

سابقه مقاله

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۹/۰۳

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۲/۲۲

### چکیده

تجاری سازی فناوری در صنایع دریایی یکی از مهم ترین راهبردها برای ارتقای رقابت پذیری و توسعه این صنعت به شمار می آید. با توجه به پیچیدگی های فنی و نیاز به انطباق با مقررات سخت گیرانه و استانداردهای کیفیت، شناسایی عوامل مؤثر در فرآیند تجاری سازی فناوری ها از اهمیت ویژه ای برخوردار است. هدف این پژوهش شناسایی و بررسی عواملی است که با رویکرد استانداردسازی می توانند بر تجاری سازی فناوری های دریایی تأثیر بگذارند. برای شناسایی عوامل، از مصاحبه های نیمه ساختاریافته با ۱۰ نفر از خبرگان صنعت و دانشگاه استفاده شده است. داده های حاصل از مصاحبه ها با استفاده از نرم افزار اطلس تی کدگذاری و به روش تحلیل مضمون شبکه مضامین شناسایی شد. تحلیل داده ها نشان داد که عوامل مؤثر بر تجاری سازی فناوری در چهار دسته اصلی قابل دسته بندی هستند: بازار، محیط، سازمان و فناوری. نتایج این پژوهش نشان می دهد که تجاری سازی موفق فناوری های دریایی مستلزم اتخاذ راهبردهای استانداردسازی و تضمین کیفیت در هر یک از این چهار حوزه است. یافته ها می توانند به مدیران و سیاست گذاران صنایع دریایی کمک کنند تا با به کارگیری یک روش استاندارد، فرآیند تجاری سازی را بهینه سازی کنند و ریسک های مربوط به آن را کاهش دهند.

**کلمات کلیدی:** صنایع دریایی، تجاری سازی، استاندارد تجاری سازی، تحلیل مضمون

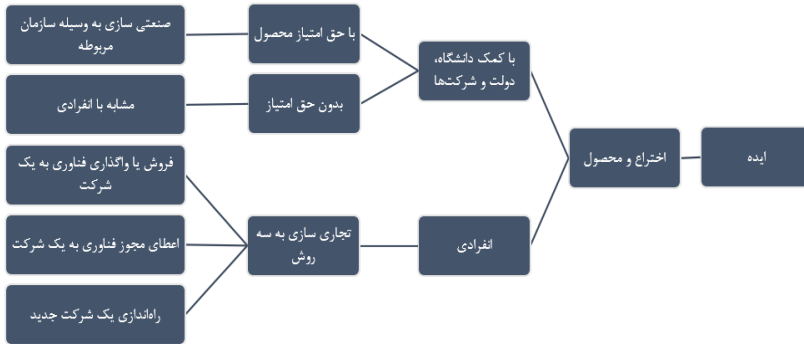
<sup>1</sup> Mr.bidgoli@chmail.ir

<sup>2</sup> Mh.chraghali@iau.ac.ir

<sup>3</sup> Maheb20@mut.ac.ir

## ۱ مقدمه

در چند دهه گذشته، با فرارسیدن موج‌های جدید فناوری، نوآوری‌های بسیاری به دگرگونی چهره جهان، زندگی و تسهیل فرآیندها و رشد کسب‌وکارهای مبتنی بر آن، کمک کرده‌اند (ایشیتیاک و بتول، ۲۰۲۳؛ جاگوسیایک و جاناسیک، ۲۰۲۳؛ آلدوسو و همکاران، ۲۰۲۴). سازمان‌های پیشرو با تکیه بر فناوری‌های نوین و ابزارهای مدیریتی، سعی می‌کنند این تحولات را به فرصت‌هایی برای تحقق اهداف خود تبدیل کنند (کولونیاری و فاسولیز، ۲۰۱۷؛ صفرزاد و همکاران، ۱۳۹۹). با این حال، سطح و میزان رشد این مشاغل در همه‌جا یکسان نبوده است و موانعی نظیر چرخه‌های طولانی توسعه فناوری، هزینه‌های بالای تولید محصول، دانش و تخصص لازم در این حوزه (کومار و همکاران، ۲۰۲۳؛ ژو و همکاران، ۲۰۲۴) و سرانجام کندی انطباق دولت‌ها، سازمان‌های بزرگ و شرکت‌ها با فناوری‌های نوین، سبب شده است که در برخی مناطق این روند با سرعت و شتاب بیشتری شکل بگیرد و در برخی مناطق این حرکت با کندی و دشواری‌های بسیاری همراه باشد (هنتون و همکاران، ۲۰۱۷). تجاری‌سازی محصولات جدید را می‌توان به‌عنوان حاصل فرآیند توسعه محصولاتی که به بازار راه یافته‌اند، در نظر گرفت. این فرآیند مراحل مختلفی دارد که چارچوب کلی آن در شکل ۱ نشان داده شده است و عمدتاً شامل فعالیت‌هایی از جمله تصمیم‌گیری در مورد زمان به‌موقع معرفی محصولات جدید، مکان‌هایی که محصولات به آنجا عرضه می‌شود، بخش‌بندی بازار هدف، راهبردهای تبلیغاتی برای معرفی محصولات و تأمین مالی می‌باشد (ساجی و شخرمیشرا، ۲۰۱۳). برای تجاری‌سازی موفق محصولات، عوامل مختلفی درگیر هستند و هرکدام تأثیر غیرقابل‌انکاری بر این فرآیند دارند؛ لذا موفقیت در تبدیل یک ایده ذهنی به محصول یا خدمت و ورود آن به بازار، در گرو اجرای دقیق و موفق فرآیند تجاری‌سازی خواهد بود (انصاری و همکاران، ۱۳۹۹؛ الینگسون، ۲۰۱۷؛ جانگ و همکاران، ۲۰۱۵؛ کیرچبرگر و پوهل، ۲۰۱۶).



شکل ۱. روند تجاری سازی یک محصول از ایده تا تولید انبوه مطابق با کتاب راهنمای تجاری سازی

دریا به عنوان یکی از عوامل کلیدی در رشد اقتصادی و اجتماعی جهان، نقشی بی‌بدیل ایفا می‌کند (مقبول و همکاران، ۲۰۲۴؛ راحت و همکاران، ۲۰۲۴). صنایع مرتبط با دریا به واسطه دسترسی به منابع طبیعی دریایی، زیرساخت‌های حمل‌ونقل بین‌المللی، انرژی و منابع غذایی، اثر قابل توجهی بر پایداری و توسعه اقتصادی کشورها دارند (محمدی و محمدی، ۱۴۰۲). همچنین، قدرت دریایی که از ارکان اساسی قدرت ملی محسوب می‌شود، همواره مورد توجه و تأکید اندیشمندان، سیاست‌مداران و فرماندهان نظامی قرار داشته است (کاویانی و خانزادی، ۱۳۹۹). طراحی و اکتساب فناوری‌های صنایع دریایی عمده‌تاً با تأکید بر پارامترهای عملکرد خاص و ویژه انجام می‌شود. معمولاً دستیابی به این فناوری‌ها به علت خاص بودن و تعداد محدود، بسیار گران تمام می‌شود. در بسیاری از کشورهای جهان، تعداد زیادی از فناوری‌ها در حوزه صنعت دریا اکتساب و در محصولات دفاعی به کار گرفته شده‌اند و سپس در حوزه غیر دفاعی توسعه یافته‌اند. بنابراین، لزوم وجود یک فرآیند استاندارد برای تجاری سازی فناوری‌های دریایی می‌تواند تأثیر قابل توجهی در بهینه‌سازی فرآیند تجاری سازی این فناوری‌ها داشته باشد و علاوه بر کنترل هزینه‌ها، موجب افزایش سرعت و کیفیت پروژه‌های تجاری سازی شود. علاوه بر این توسعه توانمندی‌های دفاعی و ملی و دستیابی به نوآوری‌های روز دنیا در شرایط تحریمی تأکید بر این مسئله را دو چندان می‌کند (راحمی و همکاران، ۱۴۰۳).

## ۲ پیشینه تحقیق

مطالعات گوناگونی در زمینه تجاری‌سازی در بخش‌های مختلف انجام شده است، اما پژوهش‌های محدودی در حوزه دریایی وجود دارد. انصاری و همکاران (۱۳۹۹) با بهره‌گیری از نظریه داده‌بنیاد، مدلی برای تجاری‌سازی ایده‌های فروش الکترونیک ارائه کردند و دریافتند که عوامل علی، محوری، راهبردی، زمینه‌ای، مداخله‌گر و پیامدی همگی بر این روند تأثیر دارند. محمودزاده و همکاران (۱۳۹۹) نیز با بررسی اثر قابلیت‌های پویا در سازمان دفاعی، دریافتند که این قابلیت‌ها در تقویت توان تجاری‌سازی سازمان‌ها مؤثرند. هاسلر و همکاران (۲۰۲۲) با نگاهی جامع به تجاری‌سازی فناوری‌های نوظهور، وجوه مشترک و متفاوت این فناوری‌ها را از دید فناوری ارزیابی کردند. چنگ و همکاران (۲۰۲۱) نیز مدلی برای تجاری‌سازی مشارکتی در توسعه فناوری‌های نظارت دریایی تحت شرایط طوفانی ارائه کردند.

زارعی و همکاران (۲۰۲۱) عوامل مؤثر بر تجاری‌سازی را به هفت دسته شامل عوامل محیطی، بازار و بازاریابی، همکاری علمی، عوامل سازمانی، عوامل بستر، آموزش و توسعه مهارت و حمایت سیاسی و مدیریتی تقسیم کرده‌اند و تأکید دارند که توجه به این عوامل و راهبردهای متناسب با هر کدام می‌تواند توانمندی کشورهای در حال توسعه را در تجاری‌سازی دانش و انتقال فناوری افزایش دهد. جوانک کوالسکا (۲۰۲۱) در لهستان نشان داد که افزایش موسسات پژوهشی و علمی، میزان ثبت اختراعات را بین سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۳ دو برابر کرده است، اما تنها ۲۰ درصد به تجاری‌سازی منجر شده و نقش محدود موسسات دولتی در موفقیت صددرصدی تجاری‌سازی نیز مشهود است.

تأمین مالی از دیگر چالش‌های تجاری‌سازی است. ژانگ و همکاران (۲۰۲۴) در مطالعه‌ای در ۲۲۵ شهر چین نشان دادند که سرمایه‌گذاری‌های ریسک‌پذیر، شمار محصولات فناورانه را افزایش داده است. کارایی جستجوی فناوری، همکاری میان دانشگاه‌ها و صنعت، و تأمین بودجه از عواملی بودند که به توسعه تجاری‌سازی یاری رسانده‌اند. همچنین، ایجاد شرکت‌های جانبی به‌عنوان عاملی برای رشد نوآوری مطرح شده است؛ بولی و همکاران (۲۰۲۰) پیشنهاد می‌کنند که این شرکت‌ها از شرکت‌های دانش‌بنیاد و پژوهشی جدا شوند تا بهره‌وری و رشد تولید بهبود یابد.

بررسی مطالعات پیشین نشان از نبود یک استاندارد بومی برای مدیریت فرآیند تجاری‌سازی فناوری‌های دریایی دارد. داشتن استاندارد برای تجاری‌سازی فناوری‌های دریایی کمک می‌کند مخاطرات سرمایه‌گذاری کاهش یابد و سرمایه‌گذاران با اعتماد بیشتری وارد این حوزه شوند. وجود معیارهای مشخص در این استانداردها به شرکت‌ها اطمینان می‌دهد که از روش‌های مؤثر و کم‌خطر استفاده کرده و از نظر قانونی و محیطی نیز الزامات لازم را رعایت کرده‌اند. همچنین، با تعریف استانداردهای واحد، شرکت‌ها می‌توانند به تبادل اطلاعات و همکاری‌های بیشتری در صنعت دریایی دست یابند که این امر توسعه فناوری‌ها را تسریع کرده و هزینه‌ها را کاهش می‌دهد. استانداردها همچنین شفافیت و اعتبار محصولات و خدمات دریایی را بالا می‌برند؛ این ویژگی به کسب‌وکارها کمک می‌کند تا راحت‌تر وارد بازارهای بین‌المللی شوند. در نهایت، استانداردهای تجاری‌سازی می‌توانند از منابع طبیعی دریایی محافظت کرده و پایبندی به اصول زیست‌محیطی را تضمین کنند، چرا که فناوری‌های دریایی به‌طور مستقیم با زیست‌بوم‌های حساس دریاها و اقیانوس‌ها در ارتباط هستند.

این مطالعه به شناسایی متغیرها و عوامل کلیدی در استانداردسازی فرآیند تجاری‌سازی فناوری‌های دریایی می‌پردازد که به‌عنوان یک شکاف پژوهشی و عملیاتی در این حوزه شناخته می‌شود. با توجه به رشد روزافزون نیاز به فناوری‌های پایدار و مؤثر در صنایع دریایی، این پژوهش تلاش می‌کند تا معیارهای مشخص و منسجمی را برای تجاری‌سازی این فناوری‌ها ارائه دهد. شناسایی این متغیرها نه تنها به بهبود فرآیندهای تجاری‌سازی کمک می‌کند، بلکه می‌تواند به ایجاد چارچوب مناسب برای ارزیابی و مدیریت مخاطرات در این حوزه نیز منجر شود. به‌علاوه، نتایج این مطالعه می‌تواند به توسعه همکاری‌های بین‌المللی در زمینه فناوری‌های دریایی و ارتقاء کیفیت محصولات و خدمات این صنعت کمک کند. در نهایت، این پژوهش با تمرکز بر نیازهای خاص بومی، به دنبال ایجاد یک استاندارد فراگیر و کارآمد است که بتواند به بهبود شرایط تجاری و افزایش سرمایه‌گذاری در حوزه فناوری‌های دریایی منجر شود.

### ۳ مبانی نظری

مراحل تحلیل محتوای کیفی مضمون به صورت زیر است.

### مرحله اول: آشنایی با داده‌ها

برای اینکه پژوهشگر با عمق و گستره محتوایی داده‌ها آشنا شود، لازم است خود را تا اندازه‌ای در آنها غوطه‌ور سازد. غوطه‌ور شدن در داده‌ها معمولاً شامل «بازخوانی مکرر داده‌ها» و خواندن فعال آنها (یعنی جستجوی معانی و الگوها) است. در این مرحله، به شناسایی شاخص‌های مدل تجاری‌سازی فناوری در صنایع دریایی از متون مصاحبه پرداخته می‌شود.

### مرحله دوم: ایجاد کدهای اولیه

این مرحله زمانی آغاز می‌شود که پژوهشگر داده‌ها را خوانده و با آنها آشنا شده است. این مرحله شامل ایجاد کدهای اولیه از داده‌هاست. کدها ویژگی‌هایی از داده‌ها را معرفی می‌کنند که به نظر تحلیل‌گر جالب می‌رسند. داده‌های کدگذاری‌شده از واحدهای تحلیل (محتواها) متفاوت هستند.

### مرحله سوم: جستجوی مضامین

این مرحله شامل دسته‌بندی کدهای مختلف در قالب محتواهای بالقوه و مرتب کردن همه خلاصه داده‌های کدگذاری‌شده در قالب محتواهای مشخص است. در واقع، پژوهشگر تحلیل کدهای خود را آغاز کرده و در نظر می‌گیرد که چگونه می‌توان کدهای مختلف را برای ایجاد یک محتوای کلی ترکیب کرد. در این مرحله، با غربالگری، حذف کدهای تکراری و یکپارچه‌سازی کدهای هم‌معنی، شاخص‌های استخراج‌شده از متون مصاحبه‌ها مقوله‌بندی می‌شوند. در این مرحله می‌توان از خبرگان موضوع و ادبیات موضوع برای کدگذاری مناسب‌تر کمک گرفت.

### مرحله چهارم: بازبینی مضامین

این مرحله زمانی آغاز می‌شود که پژوهشگر مجموعه‌ای از محتواها را ایجاد کرده و آنها را مورد بازبینی قرار می‌دهد. این مرحله شامل دو مرحله بازبینی و تصفیه محتواهاست. مرحله اول شامل بازبینی در سطح خلاصه‌های کدگذاری‌شده است. در مرحله دوم، اعتبار محتواها در رابطه با مجموعه داده‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرد.

### مرحله پنجم: تعریف و نام‌گذاری مضامین

این مرحله زمانی آغاز می‌شود که نقشه رضایت‌بخشی از محتواها وجود دارد. پژوهشگر در این مرحله، محتواهایی را که برای تحلیل ارائه کرده، تعریف می‌کند و مورد بازبینی مجدد قرار می‌دهد. سپس داده‌های داخل آنها را تحلیل می‌کند. به وسیله تعریف و بازبینی، ماهیت آن چیزی که یک محتوا در مورد آن بحث می‌کند مشخص شده و تعیین می‌شود که هر محتوا کدام جنبه از داده‌ها را در خود دارد. در این مرحله، نام‌گذاری مقوله‌های اصلی و فرعی پژوهش شکل می‌گیرد و برای هر دسته از کدهای استخراج‌شده از متون مصاحبه، مقوله‌ای مشخص در نظر گرفته می‌شود.

#### مرحله ششم: تهیه گزارش

مرحله ششم زمانی شروع می‌شود که پژوهشگر مجموعه‌ای از محتواهای کاملاً آبدیده را در اختیار داشته باشد. این مرحله شامل تحلیل پایانی و نگارش گزارش است. در این مرحله، مقوله‌های اصلی و فرعی نهایی شده و به عنوان خروجی نهایی مشخص می‌شود (دانایی‌فرد و همکاران، ۱۳۹۸).

#### ۴ روش تحقیق

روش پژوهش به‌عنوان فرآیندی ساختارمند، با هدف یافتن پاسخ پرسش‌ها یا حل مسائل طراحی می‌شود (خاکی، ۱۳۹۶). انتخاب روش پژوهش به عواملی مانند هدف، ماهیت، موضوع پژوهش و شرایط اجرایی بستگی دارد. از این رو، تصمیم‌گیری برای انجام یک پژوهش زمانی ممکن است که ماهیت موضوع، اهداف و دامنه پژوهش به‌خوبی تعیین شده باشد (نادری و سیف‌نراقی، ۱۴۰۰). در این پژوهش، طراحی استاندارد تجاری‌سازی محصولات فناورانه در صنعت دریایی با استفاده از روشی ساختارمند انجام شده است. در ابتدا، به بررسی ادبیات موضوع در حوزه تجاری‌سازی فناوری پرداخته شد تا عوامل اصلی و عمومی تأثیرگذار در فرآیند تجاری‌سازی شناسایی شوند. این مرحله به‌عنوان پایه مهم پژوهش، امکان شناسایی عوامل کلیدی در تجاری‌سازی را فراهم کرد. پس از این مرحله، با پیروی از چارچوب نظری نظام‌های

نوآوری بخشی<sup>۱</sup> ساختار پژوهش طراحی و اجرا شد (مالربا، ۲۰۰۴). این چارچوب، که برای تحلیل فرآیندهای نوآوری در صنایع خاص توسعه یافته است، بر تعاملات میان بازیگران اصلی، ساختارهای سازمانی، نهادها و سیاست‌های مؤثر در یک بخش صنعتی خاص تمرکز دارد. با توجه به ماهیت میان‌رشته‌ای و پیچیده تجاری‌سازی فناوری‌های دریایی، این چارچوب به‌عنوان رویکردی جامع برای هدایت مراحل پژوهش انتخاب شد.

در مرحله طراحی پروتکل مصاحبه، از اصول این چارچوب برای تدوین سوالات استفاده شد. سوالات مصاحبه به‌گونه‌ای طراحی شدند که بتوانند دیدگاه‌ها و تجربیات خبرگان را درباره ابعاد مختلف تجاری‌سازی فناوری منعکس کنند. همچنین در تحلیل داده‌های جمع‌آوری‌شده، روش تحلیل مضمون با تمرکز بر مضامین استخراج‌شده از چارچوب نظام‌های نوآوری بخشی به کار گرفته شد. در این فرآیند، تعاملات میان مضامین شناسایی‌شده و نقش آنها در بهینه‌سازی فرآیند تجاری‌سازی بررسی شد. این چارچوب، ضمن کمک به شناسایی عوامل کلیدی و سازمان‌دهی داده‌ها، انسجام و ارتباط منطقی میان مراحل مختلف تحقیق را تضمین کرده است. انتخاب این رویکرد با هدف ارائه مدلی جامع و کاربردی برای تجاری‌سازی فناوری در صنعت دریایی صورت گرفته که علاوه بر پوشش تمام ابعاد اصلی، بتواند نتایج عملی برای بهینه‌سازی فرآیندها ارائه دهد.

سپس سوالات طراحی‌شده مورد بازبینی هم‌تا<sup>۲</sup> قرار گرفتند تا اعتبار و روایی آنها از طریق دریافت بازخورد از کارشناسان در حوزه‌های مرتبط (مانند اساتید دانشگاه و متخصصان تجاری‌سازی) ارزیابی شود. این فرآیند به اصلاح سوالات و اطمینان از نمایندگی جامع جنبه‌های مختلف موضوع پژوهش منجر شد.

در گام بعدی، هیئتی از خبرگان با حضور ۱۰ نفر از متخصصان حوزه دریایی تشکیل شد. این افراد با توجه به معیارهای مشخصی که برای گزینش خبرگان تدوین شده بود، انتخاب شدند. معیارهای گزینش به‌گونه‌ای طراحی شد که جامعیت و دقت داده‌های جمع‌آوری‌شده تضمین شود و تنها افرادی که دانش و تجربه کافی در حوزه صنعت دریایی و تجاری‌سازی فناوری داشتند، در این پانل هیئت یافتند. هیئت خبرگان نقش مهمی در این پژوهش داشتند، زیرا از

---

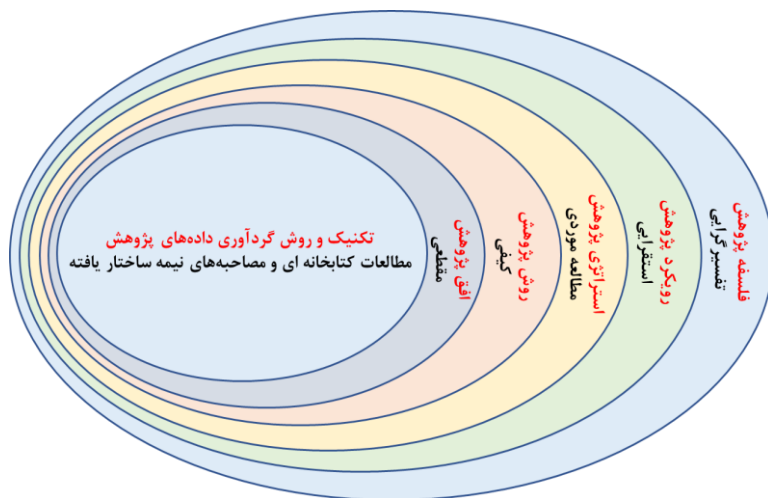
<sup>1</sup> Sectoral Innovation Systems

<sup>2</sup> Peer Review

نظرات آنها در مراحل مختلف پژوهش بهره‌گیری شد. در مرحله مصاحبه، مصاحبه‌های نیمه‌باز با خبرگان دریایی به اجرا درآمد تا دیدگاه‌های آنها به‌طور کامل و بدون محدودیت شفاف‌سازی شود. برای تحلیل مصاحبه‌ها از روش تحلیل مضمون استفاده شد. این روش به پژوهشگران اجازه داد تا کدهای اولیه را از داده‌ها استخراج کرده و به‌تدریج به مضامین اصلی و فرعی تبدیل کنند. کدگذاری دقیق داده‌های به‌دست‌آمده از مصاحبه‌ها منجر به شناسایی و سازمان‌دهی عوامل استاندارد تأثیرگذار بر تجاری‌سازی فناوری در صنعت دریایی شد. عوامل شناسایی‌شده به‌عنوان مضامین اصلی و فرعی طبقه‌بندی شدند که پایه‌ای برای طراحی استاندارد تجاری‌سازی در این حوزه فراهم آوردند.

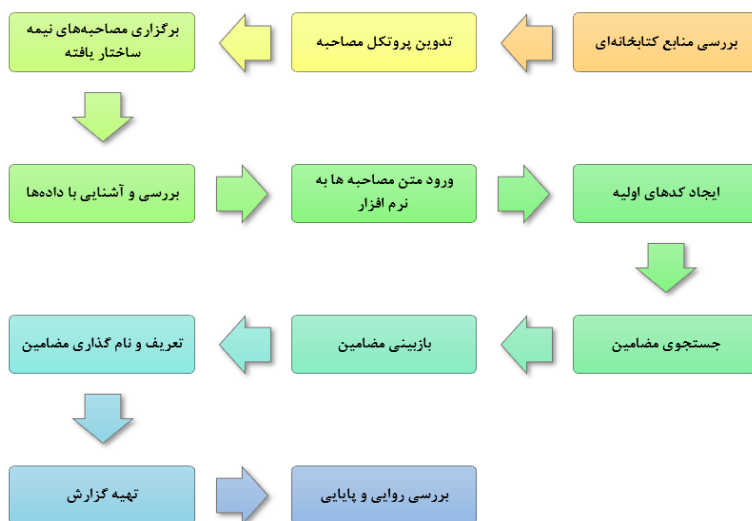
تحلیل مضمون مزایای متعددی را در پژوهش‌های کیفی ارائه می‌دهد. این روش رویکردی منعطف و قابل‌دسترس برای کشف الگوها، معانی و تفاوت‌های ظریف در داده‌های متنی یا بصری است که آن را در زمینه‌های مختلف پژوهشی قابل استفاده می‌سازد. تحلیل موضوعی امکان کاوش عمیق تجربیات و دیدگاه‌های شرکت‌کنندگان را فراهم کرده و درک غنی‌تری از پدیده مورد پژوهش ارائه می‌کند. سازگاری این روش، آن را برای طیف وسیعی از منابع داده، از جمله مصاحبه‌ها، گروه‌های کانونی و پاسخ‌های نظرسنجی مناسب می‌سازد. علاوه بر این، تحلیل مضمون باعث افزایش شفافیت در فرآیند و یافته‌های پژوهش می‌شود، زیرا پژوهشگران درگیر در یک فرآیند کدگذاری و تفسیر نظام‌مند می‌شوند که اعتبار و قابلیت اطمینان مطالعه را افزایش می‌دهد؛ لذا برای تحلیل مصاحبه‌های بخش کیفی از این روش استفاده می‌شود.

با توجه به موارد بیان‌شده، این پژوهش به‌طور کلی از نوع توصیفی و اکتشافی محسوب می‌شود و هدف اصلی آن توسعه‌ای-کاربردی است. روش‌شناسی به‌کاررفته در این مطالعه بر مبنای جمع‌آوری داده‌ها از طریق پژوهش‌های میدانی و کتابخانه‌ای است. دلیل انتخاب این روش به فقدان مطالعات قبلی در زمینه تجاری‌سازی فناوری در صنایع دریایی ایران بازمی‌گردد. در شکل ۲ پیازه پژوهش به تصویر کشیده شده است.



شکل ۲. پیازه پژوهش

از آنجا که ابعاد و مولفه‌های تجاری‌سازی در این حوزه به‌طور جامع شناسایی نشده‌اند، ضروری است که این ابعاد و مولفه‌ها ابتدا از منابع کتابخانه‌ای استخراج شوند. پس از شناسایی اولیه این عوامل، پژوهشگران به همکاری با خبرگان صنایع دریایی می‌پردازند تا مولفه‌های شناسایی‌شده را به‌طور دقیق‌تری بررسی کنند. این تعامل با خبرگان به پژوهش کمک می‌کند تا نه تنها جنبه‌های مرتبط با تجاری‌سازی فناوری‌های دریایی را شناسایی کند، بلکه درک عمیق‌تری از چالش‌ها و فرصت‌های موجود در این حوزه را به‌دست آورد. در این راستا، فرآیند مصاحبه با خبرگان به‌منظور تحلیل دقیق‌تر داده‌های جمع‌آوری‌شده انجام می‌شود. این رویکرد به پژوهشگران این امکان را می‌دهد که نگاهی جامع‌تر به فرآیند تجاری‌سازی داشته باشند و به شناسایی موانع و فرصت‌های موجود در این زمینه بپردازند. در نهایت، این پژوهش نه تنها به شفاف‌سازی ابعاد تجاری‌سازی در صنایع دریایی کمک می‌کند، بلکه می‌تواند به‌عنوان مبنایی برای پژوهش‌های آینده در این حوزه نیز عمل کند. چارچوب نظری اجرای پژوهش در شکل ۳ آمده است.



شکل ۳. چارچوب نظری پژوهش

## ۵ یافته‌های تحقیق

تحلیل نتایج مصاحبه‌ها با استفاده از روش تحلیل مضمون در نرم‌افزار اطلس تی انجام شد. در این پژوهش، پس از هشت مصاحبه، شواهدی از دستیابی به اشباع نظری مشاهده شد. با این وجود، برای تضمین دقت و کافی بودن اطلاعات، دو مصاحبه اضافی دیگر نیز انجام شد که در نهایت مجموع مصاحبه‌ها به ده مورد رسید. برای ارزیابی اعتبار تحلیل مضمون، چندین رویکرد به کار گرفته شد. در مرحله نخست، سوالات مصاحبه توسط گروهی از متخصصان و کارشناسان حوزه دریایی و تجاری‌سازی مورد بازبینی و اصلاح قرار گرفت که این فرآیند به ایجاد روایی محتوایی<sup>۱</sup> کمک کرد. در ادامه، به منظور تضمین روایی سازه‌ای<sup>۲</sup>، کدگذاری مضامین به‌طور منظم و ساختاریافته انجام شد. برای اینکه اطمینان حاصل شود کدها و مضامین شناسایی شده

<sup>۱</sup> Content Validity

<sup>۲</sup> Construct Validity

به‌طور دقیق نمایانگر داده‌های مصاحبه‌ها هستند، از روش تثلیث داده‌ها<sup>۱</sup> بهره‌برداری شد. این روش شامل مقایسه و ترکیب داده‌های به‌دست‌آمده از منابع مختلف، از جمله مصاحبه‌ها با کارشناسان، تحلیل اسناد و مدارک و مرور مطالعات پیشین بود تا هم‌راستایی و همگرایی یافته‌ها مورد بررسی قرار گیرد. همچنین، نتایج اولیه تحلیل با مصاحبه‌شوندگان به اشتراک گذاشته شد تا صحت و دقت تفاسیر را تایید کنند. این فرآیند که تحت عنوان بازبینی شرکت‌کنندگان<sup>۲</sup> شناخته می‌شود، به اصلاح یا تایید تفاسیر اولیه کمک کرده و اعتبار نتایج را تقویت می‌کند و در نتیجه روایی تفسیری<sup>۳</sup> نیز ارتقا می‌یابد. برای اطمینان از پایایی تحلیل مضمون، پایایی کدگذاری و بازبینی همتایان انجام شد. فرآیند کدگذاری داده‌ها به‌صورت دو مرحله‌ای و توسط دو پژوهشگر مستقل صورت گرفت و سپس نتایج کدگذاری‌ها با یکدیگر مقایسه شد تا هم‌راستایی میان کدها و مضامین ارزیابی شود. در مواقعی که اختلاف نظر وجود داشت، با تبادل نظر به توافق نهایی رسیدیم. این رویکرد که به عنوان پلپایی بین کدگذارها<sup>۴</sup> شناخته می‌شود، اطمینان می‌دهد که کدها و مضامین به‌طور منسجم و قابل تکرار تعریف شده‌اند. علاوه بر این، برای انجام بازبینی همتایان، نتایج و یافته‌های تحلیل مضمون توسط چندین کارشناس و پژوهشگر مستقل در حوزه‌های مرتبط بررسی شد تا هرگونه سوگیری یا خطای ممکن در تحلیل شناسایی و رفع شود. این اقدام به بهبود دقت و اعتبار تحلیل کمک می‌کند (واعظی و همکاران، ۱۳۹۷؛ شریفی و چهارسوقی، ۱۴۰۲).

مضامین اصلی در چهار دسته بازار، محیط، سازمان و فناوری دسته بندی شدند و بسیاری از عوامل احصاء شده (مضامین فرعی)، کاملاً مرتبط با صنایع دریایی است.

در فرآیند تجاری‌سازی فناوری‌های دریایی، شاخص‌های بازار نقشی اساسی در تعیین میزان پذیرش و موفقیت فناوری‌های جدید دارند، زیرا هر فناوری برای موفقیت در بازار باید به نیازهای مشتریان و شرایط رقابتی پاسخ دهد و با استانداردهای صنعتی منطبق باشد. یکی از مهم‌ترین شاخص‌های بازار، درک دقیق از نیازها و تقاضای بازار است؛ به این معنا که شرکت‌ها باید با تحلیل دقیق نیازهای مشتریان و تقاضای بازار، فناوری‌هایی ارائه دهند که استانداردهای

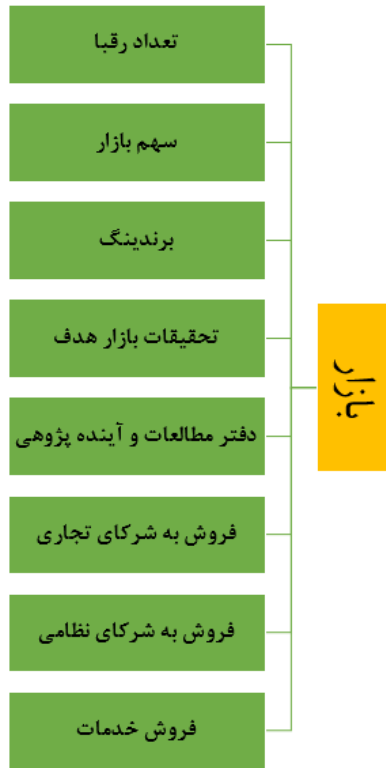
<sup>1</sup> Data Triangulation

<sup>2</sup> Member Checking

<sup>3</sup> Interpretive Validity

<sup>4</sup> Inter-Coder Reliability

مورد انتظار را رعایت کنند. رعایت این استانداردها باعث می‌شود محصولات جدید دریایی سریع‌تر و با اعتماد بیشتر پذیرفته شوند و سهم بازار مناسبی کسب کنند. از دیگر شاخص‌های مهم، رقابت و سهم بازار است. در صنعت دریایی فناوری‌ها باید علاوه بر داشتن ویژگی‌های فنی مناسب، استانداردهای صنعتی و مقررات بازار را رعایت کنند. این امر موجب می‌شود که مشتریان به محصول اعتماد بیشتری داشته باشند و اعتبار ویژه‌ای نیز ارتقا یابد. قیمت‌گذاری و ارزش افزوده نیز از دیگر عوامل تعیین‌کننده هستند؛ در این بخش، استانداردسازی کمک می‌کند تا محصول نهایی نه تنها مقرون‌به‌صرفه باشد، بلکه ارزش افزوده‌ای که به مشتری ارائه می‌شود، با الزامات و استانداردهای بازار همخوانی داشته باشد. این امر موجب می‌شود که فناوری‌های جدید برای مشتریان جذاب‌تر باشند و در بازار رقابتی جایگاه بهتری پیدا کنند. علاوه بر این، روندهای جهانی و منطقه‌ای نیز نقش مهمی در پذیرش فناوری‌های دریایی دارند. برای مثال، فناوری‌هایی که با استانداردهای جهانی محیط‌زیست و کارایی انرژی همخوانی دارند، همگام با روندهای جدید و نیازهای منطقه‌ای طراحی می‌شوند و شانس پذیرش بیشتری در بازار خواهند داشت. در نهایت، رضایت و اعتماد مشتری که ناشی از تطابق فناوری با استانداردهای معتبر است، به موفقیت تجاری‌سازی کمک می‌کند. رعایت این استانداردها در تمام مراحل، تضمینی برای کیفیت و قابلیت اطمینان محصول بوده و در نتیجه به جلب اعتماد مشتریان کمک می‌کند. در شکل ۴ تمام شاخص‌های شناسایی شده در حوزه بازار به تصویر کشیده شده است.

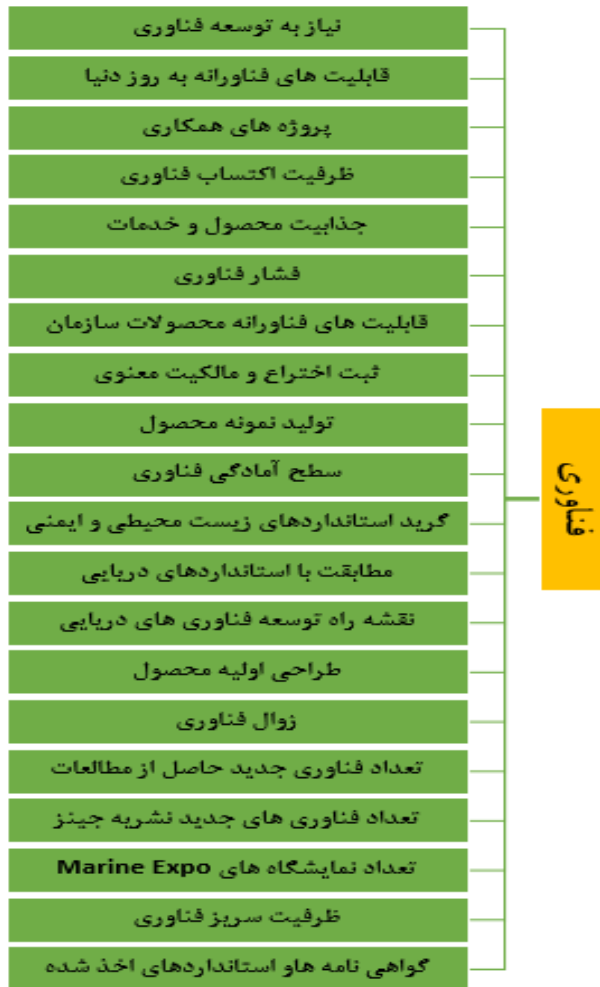


شکل ۴. عوامل موثر بر تجاری‌سازی فناوری‌های دریایی در حوزه بازار

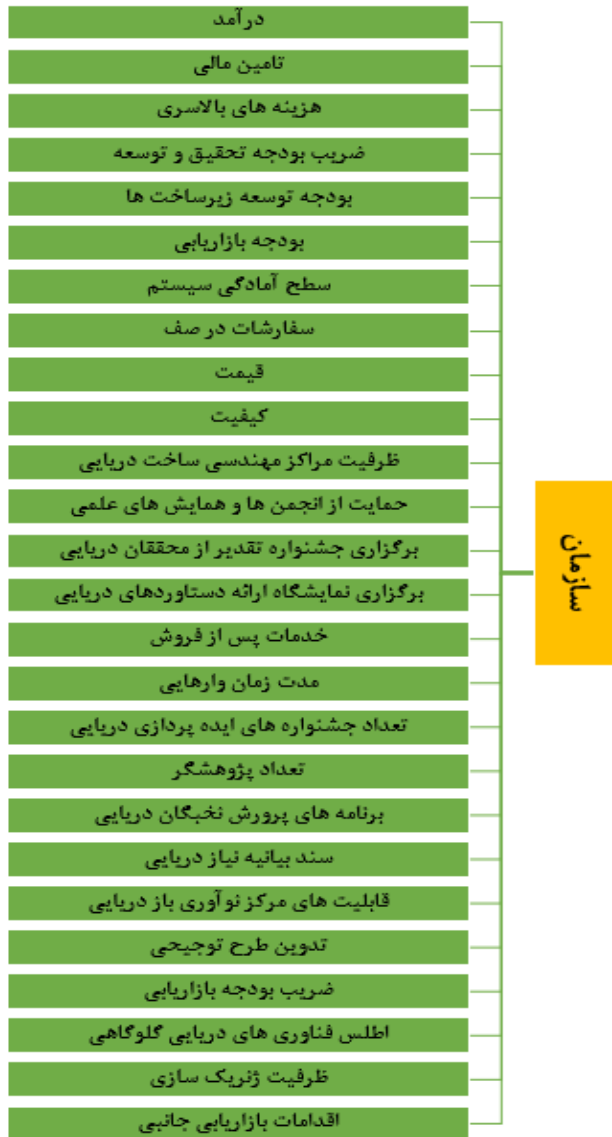
در تجاری‌سازی فناوری‌های دریایی، شاخص‌های حوزه فناوری نقش حیاتی در تضمین موفقیت و پذیرش محصولات جدید دارند. یکی از شاخص‌های کلیدی، ظرفیت اکتساب فناوری است که به توانایی سازمان‌ها برای جذب و استفاده از فناوری‌های جدید اشاره دارد. این ظرفیت با داشتن فرآیندهای استاندارسازی مؤثر، می‌تواند تسهیل‌کننده انتقال و پیاده‌سازی فناوری‌ها در صنایع دریایی باشد. همچنین، سطح آمادگی فناوری، که نشان‌دهنده بلوغ و آمادگی فناوری برای استفاده تجاری است، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. فناوری‌هایی که در مراحل بالاتری از این سطح قرار دارند، احتمال موفقیت بیشتری در تجاری‌سازی خواهند داشت. ثبت اختراع و مالکیت معنوی نیز از دیگر شاخص‌های مهم است که با محافظت از نوآوری‌ها و ایجاد ارزش افزوده برای فناوری‌ها، به تأسیس اعتماد و اطمینان در بازار کمک می‌کند. علاوه بر این،

گواهی‌نامه‌ها و استانداردهای اخذ شده فناوری، به ویژه در حوزه‌های مرتبط با ایمنی و زیست‌محیطی، نقشی اساسی در تجاری‌سازی موفق دارند. رعایت استانداردهای زیست‌محیطی و ایمنی نه تنها موجب تطابق با مقررات قانونی می‌شود، بلکه اعتماد مشتریان و ارگان‌های نظارتی را جلب کرده و فرآیند پذیرش فناوری را تسهیل می‌کند. در نهایت، نقشه راه توسعه فناوری‌های دریایی و طراحی اولیه محصول از دیگر عناصر مهم هستند که می‌توانند به سازمان‌ها کمک کنند تا با برنامه‌ریزی صحیح، فناوری‌ها را به صورت مؤثری تجاری‌سازی کرده و با استانداردهای صنعت هماهنگ کنند. این شاخص‌ها به سازمان‌ها کمک می‌کنند تا به‌طور نظام‌مند و با رعایت استانداردهای لازم، محصولات و خدمات خود را به بازار معرفی کنند و مخاطرات مرتبط با تجاری‌سازی را کاهش دهند. در شکل ۵ تمام شاخص‌های شناسایی شده در حوزه فناوری به تصویر کشیده شده است.

در فرآیند تجاری‌سازی فناوری‌های دریایی، شاخص‌های حوزه سازمانی نقش مستقیمی در پشتیبانی، توسعه و اجرای فناوری‌ها دارند. تأمین مالی به عنوان یکی از شاخص‌های کلیدی، سرمایه لازم برای تحقیق و توسعه و همچنین ایجاد زیرساخت‌های مورد نیاز را فراهم می‌کند. بودجه تحقیق و توسعه و بودجه بازاریابی نیز به سازمان کمک می‌کنند تا فناوری‌های جدید را با سرعت بیشتری به بازار عرضه کند و با توجه به تقاضای بازار، موقعیت رقابتی خود را بهبود بخشد. ظرفیت مراکز مهندسی ساخت دریایی به توانایی سازمان در تولید و آزمایش فناوری‌های نوین اشاره دارد که این موضوع باعث افزایش کیفیت و کاهش زمان عرضه می‌شود. همچنین، خدمات پس از فروش و اقدامات بازاریابی جانبی از دیگر عواملی هستند که به ایجاد اعتماد مشتریان و حفظ آنها در بلندمدت کمک می‌کنند. در کنار این شاخص‌ها، برنامه‌های پرورش نخبگان دریایی و تدوین طرح توجیهی نیز به جذب نیروهای متخصص و افزایش دانش فنی سازمان در مسیر توسعه و تجاری‌سازی کمک می‌کنند. این عوامل سازمانی، با حمایت از ساختار داخلی و زیرساخت‌های مورد نیاز، امکان توسعه و تجاری‌سازی موفق فناوری‌های دریایی را فراهم می‌آورند. در شکل ۶ تمام شاخص‌های شناسایی شده در حوزه فناوری به تصویر کشیده شده است.



شکل ۵. عوامل موثر بر تجاری سازی فناوری های دریایی در حوزه فناوری



شکل ۶. عوامل موثر بر تجاری سازی فناوری های دریایی در حوزه سازمان

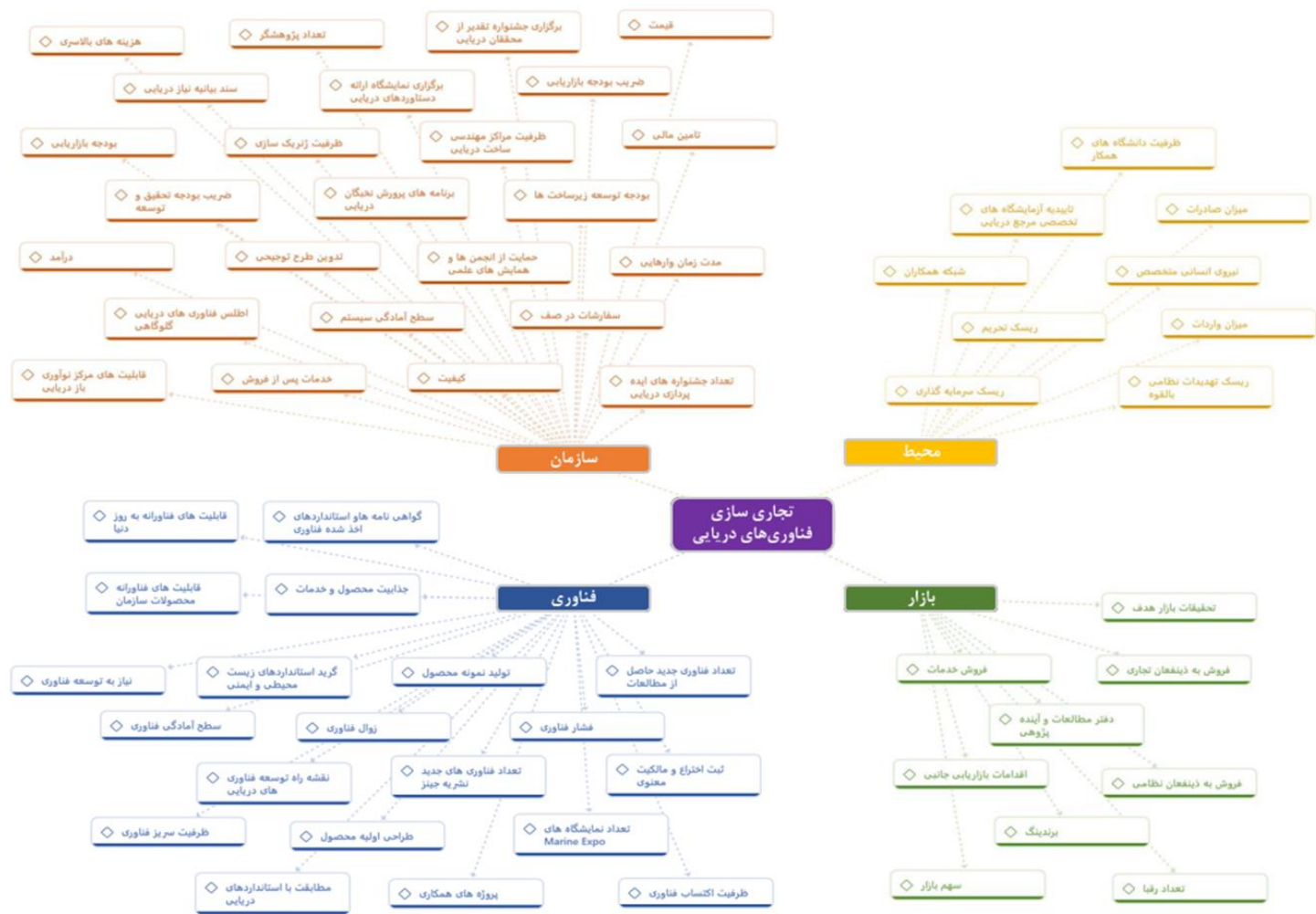
در حوزه محیط، عوامل مختلفی در تجاری‌سازی فناوری‌های دریایی نقش مهمی ایفا می‌کنند، به ویژه زمانی که استانداردسازی به عنوان رویکرد اصلی مدنظر باشد. مخاطره سرمایه‌گذاری و مخاطره تحریم از جمله مهم‌ترین چالش‌ها هستند، زیرا سرمایه‌گذاری در فناوری‌های دریایی نیازمند اطمینان از پایداری اقتصادی و دسترسی به منابع مالی و مواد اولیه است. نیروی انسانی متخصص و ظرفیت دانشگاه‌های همکار نیز از عواملی هستند که می‌توانند با ارائه دانش فنی و تجربیات به ارتقای کیفیت محصولات کمک کنند و موجب تطابق آنها با استانداردهای جهانی شوند. تأییدیه آزمایشگاه‌های تخصصی مرجع دریایی نیز نقش مؤثری در تضمین کیفیت و انطباق محصولات با استانداردهای صنعت دارد و می‌تواند به کاهش مخاطرات مرتبط با پذیرش بازار و افزایش اعتماد مشتریان کمک کند. این شاخص‌ها با فراهم آوردن زیرساخت‌ها و پشتیبانی‌های لازم، به تسهیل فرآیند تجاری‌سازی و پیاده‌سازی فناوری‌های دریایی کمک می‌کنند. در شکل ۷ تمام شاخص‌های شناسایی شده در حوزه محیط به تصویر کشیده شده است.



شکل ۷. عوامل موثر بر تجاری‌سازی فناوری‌های دریایی در حوزه محیط

بکارگیری این استاندارد بومی برای تجاری‌سازی فناوری در صنایع دریایی می‌تواند موجب سازگاری آن با نیازهای محلی شود، زیرا این استاندارد به‌طور خاص بر اساس ویژگی‌ها و الزامات صنایع دریایی کشور طراحی می‌شود و از این‌رو قابلیت تطبیق بیشتری دارد. با تجمیع عوامل شناسایی شده، شبکه مضامین حاصل شد که در شکل ۸ نمایش داده شده است.





شکل ۸. شبکه مضامین استخراج شده بوسیله تحلیل مضمون



## ۶ نتیجه‌گیری و پیشنهادات

ایجاد یک استاندارد بومی برای تجاری‌سازی فناوری در صنایع دریایی، گامی کلیدی در جهت ارتقای این صنعت در کشور محسوب می‌شود. تجاری‌سازی فناوری یکی از مراحل حیاتی است که به انتقال ایده‌های نوآورانه به محصولات و خدمات قابل ارائه در بازار کمک می‌کند. با توجه به ویژگی‌های خاص صنایع دریایی و چالش‌هایی که این صنایع با آن مواجه هستند، داشتن چارچوب استاندارد و متناسب با نیازها و شرایط محلی امری ضروری به نظر می‌رسد. یکی از مزایای اصلی ارائه استاندارد بومی، ایجاد سازگاری با نیازها و شرایط خاص محلی است؛ این استانداردها به گونه‌ای طراحی می‌شوند که با واقعیت‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور همخوانی داشته باشند. در نتیجه، سازمان‌ها و شرکت‌های فعال در این حوزه می‌توانند با استفاده از این استانداردها، به بهبود کیفیت محصولات و خدمات خود بپردازند و در عین حال از ظرفیت‌های داخلی بهره‌برداری کنند. با ایجاد چارچوب مشخص برای تجاری‌سازی، فرآیندهای مرتبط به آن نیز بهینه‌سازی می‌شوند و زمان و هزینه‌های مرتبط با تجاری‌سازی کاهش می‌یابد. علاوه بر این، استانداردسازی می‌تواند به ارتقاء رقابت‌پذیری صنایع دریایی در بازارهای داخلی و بین‌المللی کمک کند. با افزایش کیفیت و اعتماد به نفس در محصولات و خدمات ارائه شده، صنایع می‌توانند به راحتی در بازارهای جهانی رقابت کنند و سهم خود را افزایش دهند. همچنین، وجود یک استاندارد بومی می‌تواند به توسعه فرهنگ نوآوری در صنایع دریایی کمک کرده و به ارتقای توانمندی‌های فنی و مدیریتی نیروی انسانی منجر شود.

با این حال، چالش‌هایی نیز در مسیر پیاده‌سازی این استانداردها وجود دارد. یکی از این چالش‌ها، مقاومت صنایع در برابر تغییر است. تغییر در روش‌ها و رویه‌های موجود می‌تواند منجر به عدم پذیرش استانداردها شود. این موضوع به‌ویژه زمانی مشکل‌ساز می‌شود که صنایع به روندهای موجود عادت کرده و تغییر را به‌عنوان یک تهدید در نظر بگیرند. برای غلبه بر این چالش، لازم است که فرآیند آموزشی و توانمندسازی نیروی انسانی به‌طور جدی مد نظر قرار گیرد. چالش دیگری که در مسیر بکارگیری استانداردهای بومی وجود دارد، کمبود دانش و منابع لازم برای پیاده‌سازی این استانداردها است. بسیاری از سازمان‌ها و شرکت‌ها ممکن است فاقد اطلاعات کافی درباره چگونگی پیاده‌سازی استانداردها باشند و در نتیجه از قابلیت‌های

موجود خود بهره‌برداری نکرده و نتوانند به اهداف خود دست یابند. به همین دلیل، نیاز به آموزش‌های تخصصی و کارگاه‌های آموزشی در این زمینه احساس می‌شود تا سازمان‌ها بتوانند به‌درستی از این استانداردها استفاده کنند. همچنین، حمایت ناکافی از سوی نهادهای مربوطه می‌تواند به محقق نشدن یا اجرای ناقص این استانداردها منجر شود. همکاری میان نهادهای دولتی و صنایع در تدوین و اجرای این استانداردها ضروری است تا از این طریق، اطمینان حاصل شود که استانداردها به‌طور موثری اجرا می‌شوند و به بهبود وضعیت صنایع دریایی کمک می‌کنند. در این راستا، ایجاد سیاست‌های تشویقی و حمایتی از سوی دولت می‌تواند به پذیرش بهتر استانداردها و اجرای موفق آن‌ها کمک کند.

در نهایت، استاندارد بومی برای تجاری‌سازی فناوری در صنایع دریایی نه تنها به بهبود کیفیت و افزایش رقابت‌پذیری این صنایع کمک می‌کند، بلکه می‌تواند به توسعه پایدار و بهره‌وری بیشتر نیز منجر شود. برای دستیابی به این هدف، لازم است که تمام ذینفعان از جمله صنایع، دانشگاه‌ها، نهادهای دولتی و پژوهشگران به‌طور مشترک همکاری کنند و با ایجاد شبکه ارتباطی مؤثر، تجربیات و دانش‌های خود را به اشتراک بگذارند. از این طریق، می‌توان زمینه‌ای را فراهم آورد که در آن استانداردهای بومی به‌عنوان ابزارهایی مؤثر در راستای تجاری‌سازی فناوری در صنایع دریایی عمل کنند و این صنعت را به سمت پیشرفت و رشد پایدار هدایت نمایند.

برای پژوهش‌های آتی، می‌توان پیشنهادات زیر را مطرح کرد. پژوهش‌های آتی با تمرکز بر این موضوعات می‌توانند علاوه بر توسعه دانش نظری در حوزه تجاری‌سازی فناوری، ابزارها و چارچوب‌های کاربردی برای ارتقای کارایی و اثربخشی فرآیندهای تجاری‌سازی در صنایع دریایی ایران ارائه دهند.

نخست، بررسی جامع تأثیر سیاست‌های حمایتی دولت، نظیر تسهیلات مالی، مشوق‌های مالیاتی و برنامه‌های آموزشی بر پذیرش و اجرای استانداردهای بومی تجاری‌سازی فناوری در صنایع دریایی، اهمیت بالایی دارد. این پژوهش‌ها می‌توانند به شناسایی میزان اثربخشی این سیاست‌ها در تسهیل فرآیند تجاری‌سازی و ارتقای سطح رقابت‌پذیری شرکت‌های دریایی منجر شوند. همچنین، شناسایی خلاءها یا نارسایی‌های موجود در این سیاست‌ها می‌تواند به تدوین راهکارهای اجرایی مؤثرتری کمک کند.

دوم، مطالعه تطبیقی میان مدل‌های مختلف نوآوری، از جمله نظام‌های نوآوری بخشی و نوآوری باز می‌تواند دیدگاه‌های جدیدی برای انتخاب چارچوب مناسب جهت تسریع فرآیند تجاری‌سازی ارائه دهد. این مقایسه به‌ویژه برای شناسایی تفاوت‌ها در نحوه تعامل بازیگران، نهادها و سیاست‌های مؤثر بر نوآوری در صنایع دریایی می‌تواند ارزشمند باشد.

سوم، پژوهش‌های کیفی در زمینه موانع فرهنگی و سازمانی موجود در مسیر اجرای استانداردهای بومی، با تمرکز بر شناسایی چالش‌هایی نظیر مقاومت در برابر تغییر، کمبود دانش تخصصی یا ضعف در مدیریت تغییر، اهمیت ویژه‌ای دارند. تحلیل دقیق این موانع می‌تواند به ارائه راهکارهای عملی، از جمله ایجاد برنامه‌های آموزشی، کارگاه‌های توانمندسازی و توسعه فرهنگ نوآوری در صنایع دریایی منجر شود.

چهارم، انجام مطالعات تطبیقی میان استانداردهای بومی تجاری‌سازی فناوری در صنایع دریایی ایران و استانداردهای موفق جهانی از دیگر حوزه‌های پژوهشی مهم است. این مطالعات می‌توانند با تحلیل تجارب کشورهای پیشرو در این حوزه، نقاط قوت و ضعف استانداردهای بومی را شناسایی کرده و توصیه‌هایی برای بهبود آنها ارائه دهند.

## ۷ مراجع

۱. انصاری، م.، و روشن‌دل اربطانی، ط.، و ناصحی‌فر، و.، و پورحسینی، ص. (۱۳۹۹). مدل تجاری‌سازی ایده فروش الکترونیک با به کارگیری نظریه داده‌بنیاد. مدیریت بازرگانی (دانش مدیریت)، ۱۲(۲).
۲. خاکی، غ. (۱۳۹۶). روش تحقیق در مدیریت، ج ۵، تهران: انتشارات فوژان.
۳. دانایی‌فرد، حسن؛ الوانی، سیدمهدی؛ آذر، عادل. (۱۳۹۸)، روش‌شناسی پژوهش کیفی در مدیریت: رویکردی جامع، ناشر: اشراقی، صفار.

۴. راحمی، مجید؛ بیات ترک، امیر؛ حقیقت منفرد، جلال. (۱۴۰۳). شناسایی الگوی ذهنی انتقال فناوری از سطح دفاعی به سطح ملی با استفاده از روش کیو. فصلنامه علمی مدیریت استاندارد و کیفیت، ۱۴ (۲).
۵. شریفی، محمد؛ چهارسوقی امین، حامد. (۱۴۰۲). تحلیل اکتشافی نقش سازمان ملی استاندارد ایران بر مؤلفه‌های توسعه اقتصاد سبز. فصلنامه علمی مدیریت استاندارد و کیفیت، ۱۳ (۲).
۶. صفرزاد، ح.، آزما، ف.، سعیدی، پ.، آقاجانی، ح. (۱۳۹۹). ارائه الگوی تجاری سازی محصولات دانش بنیان با تاکید بر سیاست‌های اقتصاد مقاومتی. سیاست‌های راهبردی و کلان، ۸ (۲۹)، ۲-۲۲.
۷. کاویانی، ح.، خانزادی، ح. (۱۳۹۹). پدافند غیر عامل دریایی با تاکید بر امنیت پایدار دریایی، نشریه آموزش علوم دریایی، ۷ (۳)، ۹۲-۱۰۴.
۸. محمدی، م.، و محمدی، س. (۱۴۰۲). مروری بر نسل‌های کشتی سازی و ارتقای آن با ماشین ابزارهای پیشرفته، نشریه مهندسی مکانیک مدرس، ۲۳ (۱۰)، ۱۶۳-۱۶۷.
۹. محمودزاده، ا.؛ دادی تلخستانی، ع.، موسی خانی، ی.، الوانی، م. (۱۳۹۹). تأثیر قابلیت‌های پویای دوسوتوان بر تجاری سازی در سازمانی دفاعی. مطالعات دفاعی استراتژیک، ۱۸ (۸۰)، ۲۵۷-۲۸.
۱۰. نادری، ع.، سیف نراقی، م. (۱۴۰۰). روشهای تحقیق و چگونگی ارزشیابی آن در علوم انسانی، چاپ هجدهم. تهران: انتشارات ارسباران.
۱۱. واعظی، رضا؛ چگین، میثم؛ اصلی پور، حسین (۱۳۹۷). چالش‌های سیاست گذاری در حوزه گردشگری سلامت ایران مبتنی بر رویکرد تحلیل مضمون. مطالعات مدیریت گردشگری (مطالعات جهانگردی)، ۱۳ (۴۱).

1. Bolli, T., Seliger, F., & Woerter, M. (2020). Technological diversity, uncertainty and innovation performance. *Applied Economics*, 52(17), 1831-1844.
2. Chang, G., Harker-Klimeš, G., Raghukumar, K., Polagye, B., Haxel, J., Joslin, J., ... & Staines, G. (2021). Clearing a Path to Commercialization of Marine Renewable Energy Technologies Through Public-Private Collaboration. *Frontiers in Marine Science*, 8, 1180.
3. Ellingsen, O. (2017). Commercialization within advanced manufacturing: value stream mapping as a tool for efficient learning. *Procedia Cirp*, 60, 374-379.
4. Haessler, P., Giones, F., & Brem, A. (2022). The who and how of commercializing emerging technologies: A technology-focused review. *Technovation*, 102637.
5. Henttonen, K., & Lehtimäki, H. (2017). Open innovation in SMEs: Collaboration modes and strategies for commercialization in technology-intensive companies in forestry industry. *European Journal of Innovation Management*, 20(2), 329-347.
6. Ishtiaq, T. A., & Batool, U. (2023). Impact of Commercialization on Quality Education in the Private Sector Universities. *Archives of Educational Studies (ARES)*, 3(1), 146-159.
7. Jagusiak-Kocik, M., & Janasik, M. (2023). Commercialization of research results—overview of assumptions and general definitions. *Materials Research Proceedings*, 34, 268-277.
8. Jung, M., Lee, Y. B., & Lee, H. (2015). Classifying and prioritizing the success and failure factors of technology commercialization of public R&D in South Korea: using classification tree analysis. *the journal of Technology Transfer*, 40, 877-898.
9. Jonek-Kowalska, I. (2021). Research Institutes in Poland as an Element of the National Innovation System—Complexity, Financing and Effectiveness. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 7(2), 162.
10. Kirchberger, M. A., & Pohl, L. (2016). Technology commercialization: a literature review of success factors and antecedents across different contexts. *The journal of technology transfer*, 41, 1077-1112.
11. Koloniari, M., & Fassoulis, K. (2017). Knowledge management perceptions in academic libraries. *The journal of academic librarianship*, 43(2), 135-142.
12. Kumar, V., Lakkaboyana, S. K., Tsouko, E., Maina, S., Pandey, M., Umesh, M., ... & Yuzir, A. (2023). Commercialization potential of agro-based polyhydroxyalkanoates biorefinery: a technical perspective on advances and

- critical barriers. *International Journal of Biological Macromolecules*, 234, 123733.
13. Malerba, F. (2004). Sectoral systems of innovation: basic concepts. *Sectoral systems of innovation: Concepts, issues and analyses of six major sectors in Europe*, 9-41.
  14. Maqbool, I., Hina, K., Malik, W., & Arslan, M. (2024). Tourism, identity, and Vision 2030: A neonationalist analysis of Red Sea Global's impact on Saudi Arabia's future. *Migration Letters*, 21(S14), 257-271.
  15. Rahat, K. M. R., Amin, M. A., & Ahmed, M. T. (2024). Comparing tourists' travel cost and consumer surplus to estimate the recreational values of Kuakata Sea Beach in Bangladesh. *J Tourism Hospit*, 13, 541.
  16. Oladosu, T. N., Ibrahim, K. F. A., & Bara, F. F. (2024). An Assessment of the Impact of Partial Commercialization on Financial Performance of Public Enterprises (State-Owned Enterprises) in Nigeria. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, 8(1), 2374-2390.
  17. Saji, K. B., & Shekhar Mishra, S. (2013). Investigating the role of firm resources and environmental variables in new product commercialization. *Journal of Product & Brand Management*, 22(1), 18-29.
  18. Zarea, H., Esmaeizadeh, I., Jafariyeh, H. S., Buitek, E., & Aliei, M. (2021). Knowledge Commercialization Framework: factors affecting developing countries. *AD-minister*, (39), 217-236.
  19. Zhang, Y., Meng, Q., & Liu, D. (2024). Venture capital and technology commercialization: evidence from China. *The Journal of Technology Transfer*, 1-53.
  20. Zhu, P., Chen, C., Dai, J., Zhang, Y., Mao, R., Chen, S., ... & Zhu, J. (2024). Toward the commercialization of perovskite solar modules. *Advanced Materials*, 36(15), 2307357.

Research paper

## **Key Factors Influencing Technology Commercialization in Marine Industries: A Standardization-Oriented Study**

Mohammad Reza Bidgoli<sup>1</sup>, Mohammad Hasan Cheragh Ali<sup>2</sup>, Ebrahim Mahmoudzadeh<sup>3</sup>

1. Ph.d Student in Technology Management, Department of Management and Accounting, Rudehen Branch, Islamic Azad University, Rudehen, Iran
2. Assistant Professor, Department of Industrial Management, Islamic Azad University, Tehran South Branch, Tehran, Iran
3. Associate Professor, Department of Technology Management, Faculty of Management and Industrial Engineering, Malek-al-Ashtar University of Technology, Tehran, Iran

Received:23/11/2024

Accepted:12/03/2025

### **Abstract**

The commercialization of technology in marine industries is a key strategy for enhancing competitiveness and fostering development in this sector. Given the technical complexities and the need to comply with stringent regulations and quality standards, identifying the factors influencing the technology commercialization process is of paramount importance. This study aims to identify and examine factors that, through a standardization approach, impact the commercialization of marine technologies. Semi-structured interviews were conducted with 10 experts from industry and academia to identify these factors. The interview data were coded and analyzed using ATLAS.ti software, employing thematic analysis. The findings revealed that the factors influencing technology commercialization can be categorized into four main domains: market, environment, organization, and technology. The results indicate that successful commercialization of marine technologies requires adopting standardization and quality assurance strategies across these domains. The study's findings provide valuable insights for managers and policymakers in the marine sector, enabling them to optimize the commercialization process and mitigate associated risks through a standardized approach.

**Keywords:** Maritime Industries, Technology Commercialization, Commercialization Standardization, Thematic Analysis