

طراحی چهارچوب مهارت‌های اصلی کارآفرینان فناور در محیط‌های فناورانه

آزاده سلیمانی نژاد^۱

سید رضا حجازی^۲

حسن زارعی متین^۳

سید محمد مقیمی^۴

حمیدرضا یزدانی^۵

 20.1001.1.24767220.1404.15.2.3.1

چکیده

با پیچیدگی‌های روزافزون محیط‌های فناورانه و اهمیت سیاست‌گذاری‌های مؤثر در حمایت از کارآفرینان فناور، شناسایی و توسعه مهارت‌های اساسی این گروه به یکی از اولویت‌های اصلی در پیشبرد نوآوری، تقویت رقابت‌پذیری و ایجاد بستر مناسب برای رشد و توسعه کسب‌وکارهای فناورانه تبدیل شده است. کارآفرینان فناور با بهره‌مندی از مهارت‌های خاص در شناسایی فرصت‌های نوآورانه، توسعه فناورهای پیشرفته و تجاری‌سازی ایده‌های فناورانه، نقشی اساسی در پیشبرد نوآوری و توسعه فناورهای ایفا می‌کنند. این پژوهش با هدف طراحی چهارچوبی جامع برای مهارت‌های اصلی و اساسی کارآفرینان فناور و تحلیل نیازهای آن‌ها برای موفقیت در محیط‌های فناورانه انجام شد. در این پژوهش از روش تحلیل محتوای کیفی و مرور نظام‌مند منابع علمی بین سال‌های ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۴ استفاده شد و مهارت‌ها در سه حوزه اصلی شامل مدیریتی، کسب‌وکار و فناورانه دسته‌بندی شدند. مهارت‌های مدیریتی شامل مدیریت طرح، مدیریت عملیات، مدیریت سرمایه انسانی، مدیریت مالی، مدیریت ریسک، مدیریت استراتژیک و مدیریت نوآوری است. مهارت‌های کسب‌وکار نیز شامل شناسایی فرصت‌ها، امکان‌سنجی، تدوین الگوی کسب‌وکار، توسعه محصول، بازاریابی و فروش، جذب سرمایه، ارتباط با مشتری، شبکه‌سازی و برندسازی است. همچنین مهارت‌های فناورانه شامل تحقیق و تسلط بر فناورهای مرتبط، پیاده‌سازی و توسعه فناورهای هاست. این پژوهش همچنین بر اهمیت انطباق مهارت‌ها با نیازهای متغیر محیط‌های فناورانه تأکید دارد. چهارچوب ارائه‌شده می‌تواند مبنایی برای طراحی برنامه‌های آموزشی هدفمند، توسعه ابزارهای ارزیابی و سیاست‌های حمایتی باشد. این چهارچوب، علاوه بر ارتقای مهارت‌های کارآفرینان فناور، زمینه‌ساز موفقیت آن‌ها در محیط‌های نوآورانه و پویاست و راهگشای رشد کارآفرینی فناورانه، توسعه فناورانه و بهره‌برداری مؤثر از فرصت‌های کسب‌وکار در عرصه‌های مختلف است.

واژگان کلیدی: کارآفرینان فناور، مهارت‌های مدیریتی، کسب‌وکار، فناورانه، محیط‌های فناور

تاریخ پذیرش: ۲۹ اسفند ۱۴۰۳

تاریخ بازنگری: ۱۴ اسفند ۱۴۰۳

تاریخ دریافت: ۸ دی ۱۴۰۳

۱. دانش آموخته دکتری، گروه مدیریت بازرگانی و کسب‌وکار، دانشکده‌های فارابی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.
۲. دانشیار گروه کارآفرینی فناورانه، دانشکده کارآفرینی، دانشگاه تهران، تهران، ایران (نویسنده مسئول): rehejazi@ut.ac.ir
۳. استاد گروه مدیریت دولتی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشکده‌های فارابی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.
۴. استاد گروه خط‌مشی و اداره امور عمومی، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران.
۵. دانشیار گروه آموزشی رهبری و سرمایه انسانی، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

مقدمه

ما در پژوهش حاضر با هدف پر کردن شکاف‌های نظری موجود، به شناسایی و ارائه چهارچوبی جامع از مهارت‌های اساسی کارآفرینان فناور پرداخته‌ایم. این پژوهش با استفاده از رویکرد کیفی و به‌کارگیری روش تحلیل محتوای کیفی، همراه با مرور نظام‌مند مطالعات پیشین، داده‌های حاصل از مقاله‌های علمی نمایه‌شده در پایگاه‌های معتبری همچون وب آو ساینس^۱، اسکوپوس^۲ و گوگل اسکالر^۳ را که در بازه زمانی ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۴ منتشر شده‌اند، تحلیل کرده است. چهارچوب پیشنهادی، مهارت‌های کارآفرینان فناور را در سه بعد اصلی شامل مهارت‌های مدیریتی، فناوری و کسب‌وکار دسته‌بندی می‌کند.

این پژوهش تلاش کرده است کمبودهای مطالعه‌های پیشین را مرتفع کند. بسیاری از تحقیقات قبلی بیشتر بر مهارت‌های عمومی کارآفرینی تمرکز داشته‌اند و نیازهای خاص محیط‌های فناورانه را به میزان کافی بررسی نکرده‌اند. همچنین، کمبود تحقیقات کیفی در حوزه شناسایی مهارت‌های اساسی کارآفرینان فناور، به‌ویژه در ایران، یکی از نقاط ضعف ادبیات موجود است. علاوه‌براین، مطالعات پیشین به‌طور محدود به تعامل بین مهارت‌های مدیریتی، فناوری و کسب‌وکار پرداخته‌اند. پژوهش حاضر با تکیه بر این شکاف‌ها و با ارائه چهارچوبی جامع‌تر به تبیین این موضوع می‌پردازد که چگونه این مهارت‌ها می‌توانند با تغییرات سریع محیط‌های فناورانه انطباق یابند.

نوآوری این پژوهش در سه جنبه اساسی برجسته می‌شود: نخست، اتخاذ رویکردی جامع‌نگر که با استفاده از تحلیل محتوای کیفی به شناسایی مهارت‌های اساسی و فردی کارآفرینان فناور پرداخته است. دوم، طراحی چهارچوبی که علاوه‌بر شناسایی مهارت‌ها، کاربردهای عملی را نیز در توسعه برنامه‌های آموزشی و ابزارهای ارزیابی تسهیل می‌کند. سوم، استفاده از منابع گسترده و تحلیل دقیق که به پر کردن خلأهای نظری موجود در تحقیقات پیشین کمک کرده و نیازهای واقعی کارآفرینان در محیط‌های پیچیده و فناورانه را مدنظر قرار داده است.

چهارچوب ارائه‌شده در این پژوهش علاوه‌بر ارتقای دانش نظری در حوزه کارآفرینی فناورانه می‌تواند ابزاری کاربردی برای طراحی سیاست‌های عمومی و برنامه‌های حمایتی باشد. این چهارچوب به سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان کمک می‌کند تا شکاف‌های مهارتی کارآفرینان فناور را شناسایی کرده و با تدوین سیاست‌های آموزشی هدفمند زیرساخت‌های لازم را برای تقویت این مهارت‌ها فراهم کنند. از جمله اقدام‌های پیشنهادی

در دنیای امروز که با تغییرات سریع فناورانه همراه است، نقش کارآفرینان فناور بیش‌ازپیش برجسته شده است. این کارآفرینان نه‌فقط به توسعه نوآوری‌های جدید کمک می‌کنند، بلکه محرک‌های اصلی در ایجاد ارزش‌های اقتصادی و اجتماعی نیز هستند (Wang, Li and Zhang, 2024). با این حال، موفقیت در حوزه کارآفرینی فناورانه نیازمند مجموعه‌ای از دانش‌ها و مهارت‌های خاص است که به‌طور مداوم در حال تکامل و پیچیده‌تر شدن هستند (Zhao and Wibowo, 2021). کارآفرینی فناورانه به‌علت ماهیت چندوجهی، به توانمندی‌های متنوعی در حوزه‌های مدیریتی، فناوری و کسب‌وکار نیاز دارد. برای مثال، مهارت‌هایی نظیر مدیریت طرح، مدیریت مالی، بازاریابی و تسلط بر فناوری‌های نوین از جمله موارد ضروری برای موفقیت در این حوزه‌اند (Piperopoulos and Dimov, 2021). علاوه‌براین، کارآفرینان فناور نیازمند توانایی تحلیل بازار و رقیبان برای شناسایی فرصت‌ها و دستیابی به موفقیت پایدارند (Chaudhary et al., 2020). مهارت‌هایی مانند رهبری، نوآوری و شبکه‌سازی، به‌همراه توانایی حل مسائل پیچیده و اتخاذ تصمیم‌های استراتژیک در محیط‌های پرخطر، از دیگر مهارت‌های اصلی برای کارآفرینان فناور محسوب می‌شوند (Pennetta et al., 2024; Wilson et al., 2023).

پژوهش‌های پیشین در این حوزه با محدودیت‌هایی مواجه بوده‌اند. بیشتر این تحقیقات بر مهارت‌های عمومی کارآفرینی متمرکز بوده و به مهارت‌های خاص و تخصصی کارآفرینان فناور توجه کمتری شده است (Shen et al., 2021). همچنین، بسیاری از مطالعات به‌جای تمرکز بر نیازهای خاص افراد در محیط‌های فناورانه، از رویکردهای کلی استفاده کرده‌اند که قابلیت پاسخ‌گویی به پیچیدگی‌های این محیط‌ها را نداشته‌اند. مثلاً اگرچه مهارت‌های عمومی کارآفرینی مانند رهبری و ارتباطات در مطالعات دیگر مستندسازی شده‌اند، اما مهارت‌های خاص کارآفرینی فناورانه مانند مهارت‌های نوآوری و خلاقیت و توانایی پیش‌بینی و مدیریت تغییرات سریع فناورانه به میزان کمتری بررسی شده‌اند (Byrne and Gavin, 2020). همچنین، مهارت‌های حل مسئله و تصمیم‌گیری در محیط‌های پرخطر و ناپایدار نیز نیاز به بررسی عمیق‌تری دارد. از دیگر شکاف‌های موجود، کمبود مطالعات کیفی برای ارائه تصویری جامع‌تر از مهارت‌های کارآفرینان فناور است. درحالی‌که تحقیقات کمی در این زمینه فراوان‌اند، روش‌های کیفی می‌توانند بینش‌های عمیق‌تری درباره تجربه‌ها و نیازهای واقعی کارآفرینان فناور ارائه کنند و به تدوین چهارچوب‌هایی متناسب با محیط‌های پیچیده فناورانه کمک کنند (Rasmussen and Sorheim, 2023).

1. Web of Science
2. Scopus
3. Google Scholar

ویژگی‌های اصلی کارآفرینان فناور شامل توانایی شناسایی و مدیریت فناوری‌های نوین، تصمیم‌گیری سریع در محیط‌های مخاطره‌آمیز، و تسلط بر مهارت‌های مدیریتی و کسب‌وکار است (Pennetta et al., 2024). همچنین، مهارت‌های فناورانه مانند تحقیق و توسعه، تطبیق با تغییرات سریع محیطی، و قابلیت تجاری‌سازی نوآوری‌ها برای موفقیت در این حوزه ضروری است (Duong, 2024). این مهارت‌ها به کارآفرینان کمک می‌کنند تا در محیط‌های پیچیده و متغیر فناورانه از فرصت‌های موجود بهره‌برداری کرده و درعین حال مشکلات ناشی از تغییرات سریع فناوری را مدیریت کنند. کارآفرینی فناورانه از طریق تقویت تعامل بین فناوری، نوآوری و کارآفرینی نقش اساسی در پیشبرد توسعه اقتصادی و اجتماعی دارد (Hammoda, 2024).

۲-۱. محیط‌های فناورانه

محیط‌های فناورانه بسترهایی پیچیده و پویا هستند که در آن‌ها فناوری‌های نوین شکل می‌گیرند و توسعه می‌یابند، و نقش اساسی در فرایند نوآوری و رشد کسب‌وکارهای فناورانه ایفا می‌کنند. این محیط‌ها، که با تعامل میان عوامل انسانی، سازمانی و فناورانه شکل می‌گیرند، چهارچوبی برای تصمیم‌گیری‌های استراتژیک در حوزه فناوری فراهم می‌آورند. محیط‌های فناورانه به‌علت نرخ بالای تغییرات و نوآوری‌ها با ویژگی‌هایی مانند عدم قطعیت، پیچیدگی و رقابت‌پذیری مواجه می‌شوند. عدم قطعیت ناشی از فرصت‌ها و خطرهای پیش‌بینی‌ناپذیر است که تصمیم‌گیری در چنین بسترهایی را به اطلاعات دقیق و تحلیل روندهای نوظهور وابسته می‌کند (Hammoda, 2024). پیچیدگی این محیط‌ها نیز به‌علت تعامل فناوری‌های گوناگون، عوامل مختلف و بازارها، مستلزم بهره‌گیری از مهارت‌های تحلیلی و مدیریتی پیشرفته است (Pennetta et al., 2024). علاوه بر این، رقابت شدید برای دستیابی به منابع دانش، سرمایه و نیروی انسانی از دیگر ویژگی‌های بارز این محیط‌ها به شمار می‌رود (Grilli, 2022).

برای درک عمیق‌تر این محیط‌ها نظریه‌های مختلفی ارائه شده‌اند. نظریه انتشار نوآوری که توسط راجرز مطرح شده، چگونگی پذیرش و گسترش فناوری‌های جدید در جوامع را توضیح می‌دهد (Rogers, 2003; Maharti and Entezari, 2023). نظریه قابلیت‌های پویا بر اهمیت توانایی سازمان‌ها برای انطباق سریع با تغییرات محیطی و بهره‌برداری از فرصت‌های جدید تأکید دارد (Mai and Thai, 2024). همچنین، نظریه اکوسیستم‌های نوآوری به تعامل میان تصمیم‌گیران مختلف از جمله شرکت‌ها، دانشگاه‌ها، دولت‌ها و سرمایه‌گذاران در ایجاد و توسعه نوآوری‌ها می‌پردازد (Felicetti et al., 2023). این

می‌توان به توسعه برنامه‌های آموزشی، برگزاری کارگاه‌های مهارتی، و تسهیل در جذب منابع مالی برای شرکت‌های فناور اشاره کرد. همچنین، این چهارچوب می‌تواند در شبکه‌سازی و همکاری میان دانشگاه‌ها، دولت و صنعت نقش مؤثری ایفا کند، که این امر به توسعه اکوسیستم کارآفرینی و تقویت نوآوری کمک شایانی خواهد کرد.

درنهایت، این پژوهش با ارائه پیشنهادهایی عملی و ترسیم مسیرهایی برای تحقیقات آینده بستر لازم را برای توسعه کارآفرینی فناورانه و ارتقای سطح دانش و مهارت‌های مرتبط فراهم می‌کند.

۱. مبانی نظری

۱-۱. کارآفرینی فناورانه

کارآفرینی از عوامل مهم توسعه اقتصادی و نوآوری در جوامع مدرن است. کارآفرینان با شناسایی فرصت‌ها، ایجاد کسب‌وکارهای جدید و پذیرش مخاطرات مرتبط، نقش مهمی در رشد اقتصادی و اجتماعی ایفا می‌کنند (Morris et al., 2021). علاوه بر این، کارآفرینی نه‌فقط به رشد اقتصادی، بلکه به حل مسائل اجتماعی و بهبود زندگی افراد در جوامع مختلف کمک می‌کند (Schumacher and Edmondson, 2022). بر اساس دیدگاه موریس^۱ و همکاران، کارآفرینان به‌واسطه نوآوری و ایجاد ارزش جدید در بازارها، فرایندهای تولید را تغییر می‌دهند و باعث ارتقای اقتصادی و نوآوری در جامعه می‌شوند (Morris et al., 2021). در این زمینه، کارآفرینی اجتماعی نیز از مهم‌ترین شاخه‌های کارآفرینی مطرح شده که هدف آن علاوه بر سودآوری، رفع چالش‌های اجتماعی است (Singh and Green, 2023).

کارآفرینی فناورانه که از جنبه‌های ویژه کارآفرینی است شامل موارد زیر است: فرایند شناسایی فرصت‌های نوآورانه در زمینه فناوری، توسعه محصولات و خدمات مبتنی بر فناوری، و ایجاد کسب‌وکارهایی که بر پایه نوآوری‌های فناورانه بنا شده‌اند. این نوع کارآفرینی نقشی اصلی در بهره‌برداری از فرصت‌های فناورانه، تجاری‌سازی نوآوری‌ها، و ایجاد ارزش اقتصادی و اجتماعی ایفا می‌کند (Bessant and Tidd, 2020). کارآفرینان فناور با تکیه بر توانایی‌های خود در تحلیل روندهای فناورانه و ارزیابی فرصت‌ها، به دنبال حل چالش‌های موجود در بازار و ایجاد محصولات و خدمات جدید هستند (Al-Kwafi et al., 2023).

علاوه بر این، کارآفرینی فناورانه موجب تحولات عمده در صنایع مختلف می‌شود و از طریق افزایش رقابت‌پذیری و نوآوری، کیفیت زندگی در جوامع مختلف را بهبود می‌بخشد.

1. Morris

را نیز داشته باشند. چنین رویکردی می‌تواند به رشد پایدار و رقابت‌پذیری کسب‌وکارها در عصر دیجیتال کمک کند.

۳-۱. مهارت‌های اصلی و اهمیت آن‌ها در کارآفرینی

مهارت‌های اصلی به مجموعه‌ای از توانایی‌ها، دانش و رفتارهای قابل‌توسعه اطلاق می‌شود که به افراد کمک می‌کند وظایف خود را به‌طور مؤثر انجام دهند و در محیط‌های متغیر و پیچیده به موفقیت دست یابند. این مهارت‌ها شامل حوزه‌های مختلفی مانند مهارت‌های مدیریتی، فنی، تحلیلی و بین‌فردی هستند و از عناصر اساسی برای توانمندسازی افراد در مواجهه با مشکلات شغلی به شمار می‌روند (Abedi Nia et al., 2021).

در حوزه کارآفرینی، مهارت‌های اصلی نقش مهمی در ارتقای توانایی شناسایی و بهره‌برداری از فرصت‌های نوآورانه ایفا می‌کنند. این مهارت‌ها، به‌ویژه در محیط‌های فناورانه، امکان انطباق با تغییرات سریع و دستیابی به اهداف کسب‌وکار را فراهم می‌آورند (Cooney, 2021). مهارت‌های اصلی کارآفرینان فناور شامل مجموعه‌ای از توانایی‌ها و دانش‌هایی است که برای موفقیت در محیط‌های پیچیده و پویا ضروری‌اند. این مهارت‌ها در سه حوزه اصلی مدیریتی، کسب‌وکار، و فناوری طبقه‌بندی می‌شوند و به کارآفرینان فناور کمک می‌کنند تا فرصت‌ها را شناسایی کرده، نوآوری‌های فناورانه را به کار گیرند، و با مشکلات محیطی مقابله کنند.

مهارت‌های مدیریتی:

مهارت‌های مدیریتی برای برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی، و اجرای طرح‌ها و فعالیت‌های مرتبط با فناوری ضروری‌اند. این مهارت‌ها شامل مدیریت طرح، مدیریت ریسک، مدیریت سرمایه انسانی، و تصمیم‌گیری استراتژیک می‌شود. برای مثال، مدیریت ریسک به کارآفرینان کمک می‌کند تا در مواجهه با شرایط نامطمئن راه‌حل‌های مناسبی ارائه دهند و از شکست‌های احتمالی جلوگیری کنند (Al-Kwafi et al., 2023). افزون‌بر این، توانایی در مدیریت منابع انسانی برای بهره‌وری بهتر تیم‌ها و ایجاد هماهنگی در سازمان از دیگر مهارت‌های اصلی مدیریتی است (Hammoda, 2024).

مهارت‌های کسب‌وکار

مهارت‌های کسب‌وکار شامل شناسایی فرصت‌ها، تدوین الگوهای کسب‌وکار، بازاریابی، و جذب سرمایه است. این مهارت‌ها به کارآفرینان فناور کمک می‌کند تا ایده‌های خود را به محصولات و خدماتی تبدیل کنند که ارزش اقتصادی و اجتماعی ایجاد کند. توانایی در توسعه محصولات جدید و ارائه آن‌ها به بازار از مهم‌ترین عناصر موفقیت در محیط‌های رقابتی است (Pen-

نظریه‌ها ابعاد گوناگون محیط‌های فناورانه را روشن می‌کنند و مبنایی برای تحلیل این بسترها ارائه می‌دهند.

عوامل متعددی بر پویایی و عملکرد محیط‌های فناورانه تأثیرگذارند. پیشرفت‌های فناورانه، نظیر ظهور فناوری‌های هوش مصنوعی، بلاک‌چین و اینترنت اشیا، فرصت‌ها و مسائل جدیدی را ایجاد کرده‌اند که تأثیر آن‌ها در نوآوری و توسعه کسب‌وکارها انکارناپذیر است (Duong, 2024). زیرساخت‌های فناورانه مانند شبکه‌های ارتباطی پرسرعت و مراکز تحقیق و توسعه عوامل تسهیل‌کننده‌ای هستند که نقش مهمی در پشتیبانی از فرایند نوآوری دارند (Nenni et al., 2024). سیاست‌های حمایتی دولت‌ها نیز در حمایت از تحقیق و توسعه، تسهیل دسترسی به منابع مالی و حفاظت از مالکیت فکری، بستر مناسبی برای شکل‌گیری و تقویت محیط‌های فناورانه ایجاد می‌کنند (Chuk-wuka and Igweh, 2024). علاوه‌بر این، سرمایه انسانی متشکل از نیروی کار متخصص و آموزش‌دیده از عوامل اساسی برای ارتقای رقابت‌پذیری در این محیط‌ها محسوب می‌شود (Hammoda, 2024).

محیط‌های فناورانه تأثیرات عمیقی بر کسب‌وکارها دارند. این محیط‌ها فرصت‌های نوآوری را افزایش داده و امکان توسعه محصولات و خدمات جدید را فراهم می‌کنند (Grilli, 2022). همچنین، ظهور فناوری‌های نوین شرکت‌ها را به سمت تغییر الگوهای کسب‌وکار و حرکت به سوی دیجیتال‌سازی و فناوری‌محوری سوق داده است (White and Kennedy, 2022). با این حال، شرکت‌ها باید انعطاف‌پذیری لازم را برای انطباق سریع با تغییرات محیطی داشته باشند تا بتوانند در این محیط‌های متغیر و پویا موفق شوند (Mai and Thai, 2024).

علی‌رغم فرصت‌های گسترده‌ای که محیط‌های فناورانه ایجاد می‌کنند، این محیط‌ها با موانع و مسائل متعددی نیز مواجه‌اند. رقابت فشرده میان کنش‌گران مختلف، رشد و بقای کسب‌وکارها را دشوار کرده است (Pennetta et al., 2024). موانع مالی، به‌ویژه هزینه‌های بالای توسعه فناوری و مخاطرات مرتبط، از دیگر موانعی هستند که ورود کسب‌وکارها به این محیط‌ها را محدود می‌کنند (Crovini et al., 2021). علاوه‌بر این، مسائل اخلاقی و زیست‌محیطی ناشی از فناوری‌های جدید، از جمله دغدغه‌هایی‌اند که نیاز به سیاست‌گذاری و مدیریت مناسب دارند (Felicetti et al., 2023).

به‌طور کلی، محیط‌های فناورانه با ماهیت پویا و نوآورانه خود، بستری بی‌نظیر برای پیشبرد نوآوری و رشد فراهم می‌کنند. درک صحیح از ویژگی‌ها، عوامل مؤثر و مشکلات این محیط‌ها، به طراحی سیاست‌ها و استراتژی‌هایی منجر می‌شود که نه فقط فرصت‌ها را بهینه‌سازی کنند، بلکه توانایی مقابله با مسائل

ادامه، به برخی از چهارچوب‌های نظری مهم مرتبط با مهارت‌ها و کارآفرینی پرداخته شده است: نظریه توانمندی‌ها و شایستگی‌ها: نظریه توانمندی‌ها و شایستگی‌ها، به‌ویژه در حوزه کارآفرینی فناورانه، بر اهمیت توسعه دانش، مهارت‌ها و نگرش‌های مرتبط با نوآوری و بهره‌وری تأکید دارد. این نظریه بیان می‌کند که توانمندی‌های مدیریتی، فناوری و کسب‌وکار می‌توانند به‌طور مستقیم در موفقیت کارآفرینان تأثیر بگذارند. به‌طور خاص، این چهارچوب نشان می‌دهد که مهارت‌های فردی و سازمانی چگونه می‌توانند فرصت‌ها را به ارزش‌های اقتصادی و اجتماعی تبدیل کنند (Cooney, 2021; Al-Kwafi et al., 2023).

الگوی توسعه مهارت‌های کارآفرینانه

الگوی توسعه مهارت‌های کارآفرینانه بر فرایند یادگیری و تقویت مهارت‌ها از طریق تجربه و آموزش تمرکز دارد. این الگو پیشنهاد می‌کند که مهارت‌های اصلی کارآفرینی مانند مدیریت ریسک، تصمیم‌گیری، و شناسایی فرصت‌ها می‌توانند از طریق یادگیری مبتنی بر عمل و بازخورد تقویت شوند. این چهارچوب بر اهمیت برنامه‌های آموزشی و سیاست‌های حمایتی برای ارتقای مهارت‌های کارآفرینان تأکید دارد (Pennetta et al., 2024; Duong, 2024).

نظریه اثرگذاری مهارت‌ها بر عملکرد کسب‌وکار

این نظریه تأکید می‌کند که مهارت‌های مدیریتی، کسب‌وکار و فناوری به‌طور مستقیم در عملکرد کسب‌وکارها تأثیر می‌گذارند. کارآفرینانی که توانایی مدیریت منابع، جذب سرمایه، و ادغام فناوری‌های نوین را دارند، از شانس بالاتری برای موفقیت برخوردارند. این چهارچوب نشان می‌دهد که مهارت‌های اصلی چگونه بر بهره‌وری و رقابت‌پذیری کسب‌وکارها تأثیر می‌گذارند (Hammoda, 2024; Bessant and Tidd, 2020).

نظریه یادگیری سازمانی در توسعه مهارت‌ها: یادگیری سازمانی چهارچوبی نظری است که بر فرایند یادگیری مداوم کارآفرینان تأکید دارد. این نظریه پیشنهاد می‌دهد که یادگیری مبتنی بر تجربه‌ها، شبکه‌سازی، و دسترسی به دانش‌های نوآورانه می‌تواند مهارت‌های اصلی کارآفرینان را ارتقا داده و آن‌ها را برای تطبیق با تغییرات محیطی آماده کند (Byrne and Gavin, 2020; Al-Kwafi et al., 2023).

چهارچوب قابلیت تجاری‌سازی نوآوری: این چهارچوب بر نقش مهارت‌های فناوری در تجاری‌سازی نوآوری تأکید دارد. توانایی‌هایی مانند تحقیق و توسعه، ادغام فناوری‌های نوین در فرایندهای تولید، و بازاریابی محصولات فناورانه، از عوامل اصلی

(netta et al., 2024). علاوه بر این، مهارت در جذب سرمایه و شبکه‌سازی، ابزارهای مؤثری برای تسهیل توسعه کسب‌وکارهای فناورانه‌اند (Duong, 2024).

مهارت‌های فناوری

مهارت‌های فناوری شامل تحقیق و توسعه، تسلط بر فناوری‌های نوین، و پیاده‌سازی فناوری‌های جدید است. این مهارت‌ها به کارآفرینان فناور اجازه می‌دهد تا نوآوری‌ها را شناسایی کرده و در مسیر تجاری‌سازی به کار گیرند. توانایی استفاده از فناوری‌های پیشرفته و ادغام آن‌ها در فرایندهای تولید و ارائه خدمات، از جمله عوامل مهم در موفقیت کسب‌وکارهای فناورانه است (Bessant and Tidd, 2020). مهارت‌های اصلی کارآفرینان فناور از اهمیت بالایی برخوردارند، زیرا این افراد باید توانایی‌هایی داشته باشند که آن‌ها را برای موفقیت در محیط‌های پیچیده و پویای فناورانه آماده سازد. این مهارت‌ها شامل تحلیل بازار و شناسایی فرصت‌ها، مدیریت طرح‌های فناورانه، و تسلط بر فناوری‌های نوین است (Duong, 2024). کارآفرینان فناور با استفاده از مهارت‌های مدیریتی مانند مدیریت ریسک و استراتژی، و مهارت‌های کسب‌وکار همچون بازاریابی و جذب سرمایه می‌توانند نوآوری‌های خود را به دستاوردهای تجاری تبدیل کنند (Hammoda, 2024). در حوزه فناوری، مهارت‌هایی مانند تحقیق و توسعه و توانایی تطبیق با پیشرفت‌های فناورانه نقشی اساسی در افزایش رقابت‌پذیری و خلق ارزش در بازارهای فناوری دارند (Pennetta et al., 2024). مهارت‌های اصلی این گروه در سه حوزه مدیریتی، فناوری و کسب‌وکار دسته‌بندی می‌شود. این مهارت‌ها شامل مدیریت طرح، تحقیق و توسعه، بازاریابی، و انطباق با تغییرات سریع محیط‌های فناورانه است که همگی به موفقیت و بهره‌وری آن‌ها در این محیط‌ها کمک می‌کند (Taneja, 2018; Zhao, 2019). علاوه بر این، مهارت‌های اصلی به کارآفرینان فناور امکان می‌دهد تا نه‌فقط از فرصت‌های جدید بهره‌برداری کنند، بلکه با کاهش خطرات مرتبط با توسعه فناوری، کارایی خود را در مسیر دستیابی به اهداف کسب‌وکار افزایش دهند (Hammoda, 2024).

۴-۱. چهارچوب‌های نظری مرتبط با مهارت‌ها و کارآفرینی

چهارچوب‌های نظری مرتبط با مهارت‌ها و کارآفرینی پایه‌ای برای تحلیل، درک و طراحی برنامه‌های آموزشی و سیاست‌گذاری‌های حمایتی در این حوزه فراهم می‌کنند. این چهارچوب‌ها به شناسایی و طبقه‌بندی مهارت‌های اصلی، فرایندهای یادگیری و توسعه، و تأثیر آن‌ها در موفقیت کارآفرینان کمک می‌کنند. در

موفقیت کارآفرینان فناور محسوب می‌شوند. این چهارچوب نشان می‌دهد که چگونه کارآفرینان می‌توانند از فرصت‌های نوآوری برای کسب ارزش بهره‌برداری کنند (Pennetta et al., 2024; Duong, 2024).

چهارچوب‌های نظری مرتبط با مهارت‌ها و کارآفرینی به طراحی سیاست‌های حمایتی، برنامه‌های آموزشی، و ابزارهای ارزیابی کمک می‌کنند. این چهارچوب‌ها همچنین مبنایی برای تحلیل شکاف‌های موجود در مهارت‌ها و تدوین راهکارهایی برای تقویت توانمندی‌های کارآفرینان فناور است.

۲. پیشینه پژوهش

مرور تحقیقات پیشین در زمینه مهارت‌های اصلی کارآفرینان فناور نشان‌دهنده اهمیت این موضوع در موفقیت و رشد کسب‌وکارهای فناورانه است. مطالعات مختلف تأکید دارند که مهارت‌های اصلی شامل توانایی‌هایی مانند مدیریت ریسک، تحلیل بازار و تصمیم‌گیری نقشی حیاتی در توانمندسازی کارآفرینان ایفا می‌کنند. برای مثال، کونی^۱ (2021) در مرور نظام‌مند خود نشان داد که مهارت‌های مدیریتی و فنی تأثیر مستقیمی در توانایی شناسایی و بهره‌برداری از فرصت‌های فناورانه دارند. همچنین، هامودا^۲ (2024) در تأثیر فناوری‌های آموزشی در تقویت مهارت‌های کارآفرینی، به‌ویژه در حوزه‌هایی مانند مدیریت ریسک و نوآوری، تأکید کرد.

در حوزه کارآفرینی فناورانه، تحقیقات بر اهمیت مهارت‌های فناوری از جمله تحقیق و توسعه و ادغام فناوری‌های نوین تمرکز کرده‌اند. پنتا^۳ و همکاران (2024) چهارچوب جامعی برای توانمندسازی کارآفرینان فناور ارائه دادند که بر نقش مهارت‌های فناوری در تجاری‌سازی نوآوری‌ها تأکید دارد. دوانگ^۴ (2024) نیز نشان داد که فناوری‌های هوش مصنوعی می‌توانند نقش قابل‌توجهی در شکل‌گیری استارت‌آپ‌های دیجیتال^۵ و افزایش مهارت‌های کارآفرینی ایفا کنند. تحقیقات متعددی بر اهمیت مهارت‌های کسب‌وکار، مانند بازاریابی، جذب سرمایه و شبکه‌سازی در موفقیت کسب‌وکارهای فناورانه، تمرکز داشته‌اند (Al-Kwafi et al., 2023). نشان دادند که توانایی‌های کارآفرینان در مدیریت مالی و بازاریابی می‌تواند عملکرد طرح‌ها را بهبود بخشد و این مهارت‌ها نه فقط در مراحل اولیه، بلکه در توسعه و گسترش کسب‌وکار نیز ضروری‌اند.

با وجود این پیشرفت‌ها در تحقیقات پیشین کمبودهایی نیز شناسایی شده است. برای مثال، بسیاری از مطالعات به شایستگی‌های عمومی کارآفرینی پرداخته‌اند و کمتر به مهارت‌های خاص و تخصصی کارآفرینان فناور توجه کرده‌اند (Cooney, 2021; Hammada, 2024). همچنین، از روش‌های کیفی کمتر در تحلیل نیازهای واقعی کارآفرینان فناور بهره گرفته شده است. پنتا و همکاران (2024) پیشنهاد کرده‌اند که استفاده از روش‌های ترکیبی می‌تواند دیدگاه‌های جامع‌تری ارائه دهند. ضمن اینکه کمبود تحقیقات متمرکز در تأثیر مهارت‌های فناوری در توانایی تجاری‌سازی نوآوری‌ها یکی دیگر از نقاط ضعف موجود در ادبیات پژوهش است.

بررسی پیشینه پژوهش نشان می‌دهد که نقاط قوت متعددی در مطالعات پیشین وجود دارد. برای مثال، مطالعاتی مانند مطالعه پنتا و همکاران (2024) به‌خوبی نقش مهارت‌های فناوری در تجاری‌سازی نوآوری‌ها را تبیین کرده‌اند. پژوهش‌های کونی (2021) و هامودا (2024) نیز تأکید ویژه‌ای بر اهمیت مهارت‌های مدیریتی و فناوری داشته‌اند. با این حال، نقاط ضعفی نیز در این مطالعات دیده می‌شود. برای نمونه، بسیاری از مطالعات پیشین (Taneja, 2018) تمرکز محدودی بر محیط‌های فناورانه داشته و به تعامل میان مهارت‌های مدیریتی، فناوری و کسب‌وکار توجه کافی نکرده‌اند. در بیشتر مطالعات مانند مطالعه هامودا (2024) تمرکز بر یک بعد خاص از مهارت‌ها بوده و بررسی جامع ابعاد مختلف مهارت‌های کارآفرینی فناورانه نادیده گرفته شده است.

پژوهش حاضر تلاش کرده تا شکاف میان مطالعات بین‌المللی و داخلی را با تحلیل داده‌های بومی پر کند. مطالعات بین‌المللی مطالعه گریلی^۶ (2022) به تحلیل جامع‌تری از مهارت‌های فناوری پرداخته‌اند؛ این پژوهش با تأکید بر نیازهای محیط‌های فناورانه ایران چهارچوبی بومی ارائه می‌دهد. استفاده از داده‌های بومی و تحلیل نیازهای خاص محیط‌های فناورانه داخلی این پژوهش را از دیگر مطالعات متمایز می‌سازد.

۳. روش‌شناسی پژوهش

در این پژوهش داده‌ها به‌صورت اسنادی گردآوری شده و از رویکرد تفسیری برای تفسیر عمیق داده‌ها و از رویکرد استقهامی به‌منظور درک بهتر مهارت‌های کارآفرینان فناور استفاده شده است. این تحقیق با هدف اکتشاف و فهم اجرا شده و راهبرد اصلی آن تحلیل محتوای کیفی است. پژوهش حاضر به‌منظور پر کردن شکاف موجود در ادبیات، به مرور و طبقه‌بندی نظام‌مند مهارت‌های کارآفرینان فناور پرداخته و تلاش کرده تا چهارچوبی جامع برای شناسایی و طبقه‌بندی این مهارت‌ها ارائه دهد. جهت‌گیری پژوهش توسعه‌ای

1. Cooney
2. Hammada
3. Pennetta
4. Duong

۵. استارت‌آپ دیجیتال: کسب‌وکاری نوپا که مدل کسب‌وکار، محصولات یا خدماتش بر پایه فناوری‌های دیجیتال (مانند نرم‌افزار، اپلیکیشن، پلتفرم‌های آنلاین، یا فناوری‌های نوین داده‌محور) شکل گرفته و فعالیت می‌کند.

در این مرحله، تلاش شد تا پرسش‌ها به گونه‌ای طراحی شوند که به‌طور مستقیم به اهداف پژوهش پاسخ دهند و امکان تحلیل جامع داده‌ها را فراهم کنند. این شاخص‌ها مبنای ساختاردهی به مطالعه و انتخاب روش‌های پژوهشی بودند.

۲-۱-۳. بررسی نظام‌مند ادبیات

در این مرحله، پژوهش به‌صورت نظام‌مند به بررسی و مرور ادبیات مرتبط با مهارت‌های کارآفرینی فناورانه پرداخته است. هدف این مرحله، ایجاد چهارچوب نظری مناسب برای شناسایی و تحلیل مفاهیم اصلی مهارت‌های کارآفرینان فناور بوده است. در این مرحله، مقاله‌هایی که به‌صورت مستقیم یا غیرمستقیم به بررسی مهارت‌های کارآفرینان فناور پرداخته بودند، شناسایی و انتخاب شدند. سپس از روش تحلیل محتوای کیفی برای بررسی و ترکیب داده‌های به‌دست‌آمده از این مطالعات استفاده شد. این مرور نظام‌مند، امکان بررسی جامع و دقیق مقاله‌های علمی مرتبط را فراهم کرده و به شناسایی مفاهیم اصلی و فرعی مهارت‌های کارآفرینان فناور کمک کرده است. همچنین، این مرحله به شکل‌دهی چهارچوب نظری پژوهش یاری رسانده و مبنای مراحل بعدی تحلیل و ترکیب داده‌ها را فراهم کرده است.

۳-۱-۳. جست‌وجو و انتخاب منابع مرتبط

این مرحله شامل جست‌وجو، انتخاب، و تحلیل نظام‌مند مطالعات مرتبط با مهارت‌های کارآفرینی در حوزه فناوری است. ابتدا، مقاله‌های علمی منتشرشده در پایگاه‌های معتبر وب او ساینس^۳، ساینس دایرکت^۴، گوگل اسکالر^۵ و اسکوپوس^۶ جست‌وجو شدند. برای اطمینان از جامعیت جست‌وجو از ترکیب کلیدواژه‌هایی مانند موارد زیر استفاده شد:

Technology Entrepreneurs, Business Strategy, Innovation Management, Startup Growth, Entrepreneurial Skills

مقاله‌های بازایی شده بر اساس معیارهایی مانند ارتباط موضوعی، اعتبار مجله‌ها، تعداد ارجاعات، و کیفیت داده‌های ارائه‌شده ارزیابی و غربالگری شدند.

۱-۳-۱-۳. معیارهای انتخاب منابع

برای اطمینان از دقت و کیفیت منابع انتخاب‌شده، مجموعه‌ای از معیارهای علمی و محتوایی به کار گرفته شد تا فقط مقاله‌هایی

بوده و از رویکرد فراترکیب^۱، برای مروری جامع و دقیق از ادبیات مرتبط استفاده کرده است، در این راستا، از روش هفت مرحله‌ای سندلوسکی و باروسو^۲ (Sandelowski and Barroso, 2006) بهره گرفته شده که شامل مراحل طراحی سؤالات پژوهش، بررسی نظام‌مند ادبیات، جست‌وجو و انتخاب منابع مرتبط، استخراج اطلاعات از منابع، تجزیه، تحلیل و ترکیب داده‌های کیفی، کنترل کیفیت داده‌ها و ارائه یافته‌ها است. در این فرایند مقالات علمی منتخب بررسی و تحلیل شده‌اند تا داده‌های موجود به‌طور منسجم و هدفمند استخراج شوند. معیارهای استاندارد برای انتخاب و ارزیابی کیفیت مقاله‌ها به کار گرفته شده تا اطمینان حاصل شود که منابع انتخاب‌شده با اهداف پژوهش هم‌خوانی دارند و می‌توانند به شکل‌دهی چهارچوب نظری کمک کنند. هدف اصلی این پژوهش دستیابی به درک عمیق از مهارت‌های اصلی کارآفرینان بر اساس ویژگی‌های شخصیتی است.

۱-۳-۱. مراحل پژوهش

۳-۱-۱. طراحی سؤالات پژوهش

طراحی پرسش‌های پژوهش از مراحل اساسی در پژوهش‌های کیفی به شمار می‌رود. در این مرحله با بررسی جامع ادبیات موجود و تحلیل نظریه‌های مرتبط، پرسش‌های اصلی پژوهش طرح شدند. پژوهش حاضر به دنبال پاسخ به این پرسش محوری است که مهارت‌های کارآفرینان فناور از چه مفاهیم اصلی و فرعی تشکیل می‌شود؟ تنظیم پرسش پژوهش در مرحله اول نیازمند بررسی شاخص‌های چپستی مفاهیم مطالعه‌شده، محدودیت زمانی و چگونگی روش به کار رفته است (Daeichian et al., 2024). برای پاسخ به پرسش محوری پژوهش به چند شاخص اساسی توجه شد:

- چه چیزی (What): مفاهیم اصلی و فرعی مهارت‌های کارآفرینان فناور کدام‌اند؟
- نمونه مطالعه (Who): چه نمونه‌هایی برای دستیابی به این مهارت‌ها انتخاب شده‌اند؟
- محدودیت زمانی (When): این مهارت‌ها در چه بازه زمانی موردبررسی و جست‌وجو قرار گرفته‌اند؟
- چگونگی (How): چه روشی برای جمع‌آوری و تحلیل این داده‌ها به کار رفته است؟

1. Meta-synthesis

۲. سندلوسکی و باروسو: پژوهشگران حوزه روش‌شناسی کیفی که در کتاب راهنمای ترکیب پژوهش‌های کیفی (Sandelowski and Barroso, 2007, *Handbook for Synthesizing Qualitative Research* springer) روش هفت مرحله‌ای مرور و فراترکیب مطالعات کیفی را ارائه داده‌اند.

3. Web of Science
4. Science Direct
5. Google Scholar
6. Scopus

ظهور فناوری‌های نوین و سرعت بالای تغییرات در محیط‌های فناوریانه انتخاب شد. اگرچه منابع معتبری در بازه‌های زمانی قبل از ۲۰۱۵ وجود داشتند، تمرکز پژوهش بر مطالعاتی بود که به‌طور خاص به تغییرات و روندهای اخیر پرداخته‌اند.

۳-۳-۱-۳. فرایند انتخاب منابع و غربالگری مقاله‌ها

در این پژوهش، از میان ۱۱۴ مقاله شناسایی شده در مرحله اولیه جست‌وجو ۵۷ مقاله نهایی برای تحلیل انتخاب شد. فرایند انتخاب و حذف مقاله‌ها بر اساس معیارهای علمی مشخص و استانداردهای کیفی انجام گرفت تا اطمینان حاصل شود که منابع مورد استفاده بیشترین ارتباط را با موضوع پژوهش داشته و از بالاترین سطح علمی برخوردار باشند. این فرایند شامل دو مرحله غربالگری بود:

مرحله اول: بررسی چکیده و عنوان

در این مرحله، ابتدا، مقاله‌هایی که به‌طور خاص به مهارت‌های کارآفرینی فناوریانه پرداخته بودند و شامل مطالعات مرتبط با کسب‌وکارهای فناوریانه و نوآوری بودند انتخاب شدند. در مقابل، مطالعاتی که صرفاً به کارآفرینی سنتی پرداخته و فاقد تمرکز بر فناوری و نوآوری در کارآفرینی بودند، حذف شدند.

مرحله دوم: بررسی متن کامل

در این مرحله، مقاله‌ها از نظر روش‌شناسی، کیفیت داده‌ها و هم‌خوانی با اهداف پژوهش بررسی شدند. مقاله‌هایی که فاقد روش‌شناسی مشخص بودند یا اطلاعات کافی برای تحلیل نهایی ارائه نمی‌دادند کنار گذاشته شدند. همچنین، مطالعاتی که یافته‌های آن‌ها با چهارچوب پژوهش هم‌خوانی نداشت حذف شدند تا مقاله‌های نهایی بیشترین انطباق را با اهداف پژوهش داشته باشند.

مرحله سوم: جست‌وجو و انتخاب منابع مرتبط

در این مرحله، پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر مانند وب آو ساینس، اسکوپوس، ساینس دایرکت و گوگل اسکالر جست‌وجو شدند. از کلیدواژه‌هایی چون موارد زیر استفاده شد:

Technology Entrepreneurs, Tech Startups, Entrepreneurial Skills, Business Strategy, Innovation Management, Startup Growth

منابع بر اساس ارتباط موضوعی، کیفیت داده‌ها و سطح علمی غربالگری اولیه شدند.

که ارتباط مستقیم با اهداف پژوهش دارند در فرایند تحلیل باقی بمانند. این معیارها شامل موارد ذیل است:

حوزه پژوهش: منابع باید در یکی از حوزه‌های کارآفرینی، مهارت‌های کارآفرینان و فناوری‌های مرتبط با کسب‌وکارهای فناوریانه قرار داشته باشند.

موضوع پژوهش: فقط مقاله‌هایی که به‌طور خاص به بررسی مهارت‌های کارآفرینی فناوریانه پرداخته‌اند انتخاب شدند. مطالعاتی که صرفاً بر جنبه‌های عمومی کارآفرینی تمرکز داشتند کنار گذاشته شدند.

سطح تحلیل: این پژوهش بر مطالعاتی که مهارت‌های کارآفرینان فناوری را در سطح فردی بررسی کرده‌اند تمرکز داشته است. تحقیقات مبتنی بر سیاست‌های کلان اقتصادی یا سازمانی که فاقد بررسی‌های مستقیم بر مهارت‌های فردی بودند حذف شدند.

نوع انتشار: مقاله‌های منتشرشده در نشریه‌های علمی معتبر نمایه‌شده در اسکوپوس، وب آو ساینس و JCR، کتاب‌های علمی، گزارش‌های تحقیقاتی معتبر از پایگاه‌های علمی معتبر انتخاب شدند.

سال انتشار: فقط مطالعاتی که بین سال‌های ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۴ منتشر شده بودند، بررسی شدند تا اطمینان حاصل شود که داده‌ها و یافته‌ها مطابق با روندهای اخیر کارآفرینی فناوریانه هستند.

شاخص‌های علمی: علاوه بر تعداد ارجاعات، معیارهای دیگری برای تعیین کیفیت مقاله‌ها در نظر گرفته شد که شامل:

- انتشار در مجلات علمی معتبر بر اساس رتبه‌بندی اسکوپوس و JCR؛
- انتشار در کنفرانس‌های بین‌المللی معتبر مرتبط با کارآفرینی فناوریانه؛
- هم‌خوانی دقیق با موضوع پژوهش، به این معنا که مطالعه به‌طور مستقیم مهارت‌های کارآفرینان فناوری را بررسی کرده باشد؛
- ساختار علمی قوی شامل روش‌شناسی معتبر و میزان کافی داده‌های ارائه شده.

این معیارها موجب شد تا مقاله‌های انتخاب‌شده از بالاترین سطح علمی و ارتباط محتوایی برخوردار باشند و چهارچوب نظری پژوهش بر مبنای منابعی دقیق و مستند شکل بگیرد.

۳-۳-۲. انتخاب بازه زمانی

انتخاب بازه زمانی ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۴ بر اساس هدف پژوهش و با تأکید بر استفاده از جدیدترین و مرتبط‌ترین منابع در زمینه کارآفرینی فناوریانه صورت گرفت. این بازه زمانی به‌علت

■ معیارهای انتخاب مقاله‌ها

فرایند انتخاب مقاله‌ها بر اساس معیارهای علمی زیر انجام شد: ارتباط مستقیم با موضوع پژوهش: فقط مقاله‌هایی که مستقیماً به بررسی مهارت‌های کارآفرینی فناورانه پرداخته بودند انتخاب شدند. اعتبار علمی منابع: مقاله‌های منتشرشده در مجله‌های نمایه‌شده در وب آوساینس، اسکوپوس و ساینس دایرکت در اولویت قرار گرفتند. کیفیت داده‌ها: مقاله‌هایی که دارای داده‌های ناقص یا غیرقابل اعتماد بودند کنار گذاشته شدند.

هم‌خوانی با اهداف پژوهش: فقط مقاله‌هایی که با چهارچوب پیشنهادی پژوهش انطباق داشتند و به تقویت مبانی نظری کمک می‌کردند انتخاب شدند.

درنهایت، از بین ۱۱۴ مقاله شناسایی شده ۵۷ مقاله به‌علت هم‌خوانی نداشتن با موضوع پژوهش، فقدان داده‌های کافی یا تمرکز بر جنبه‌های غیرمرتبط حذف شدند.

لیست پریسما^۱: فرایند جست‌وجو و انتخاب منابع مطابق با دیاگرام پریسما اجرا شد که شامل مراحل شناسایی، غربالگری، ارزیابی صلاحیت و انتخاب نهایی مقاله‌هاست:

- شناسایی مقاله‌های اولیه: تعداد ۱۱۴ مقاله از پایگاه‌های علمی وب آو ساینس، اسکوپوس، ساینس دایرکت و گوگل اسکالر استخراج شد.
- غربالگری اولیه (بررسی چکیده و عنوان): تعداد ۴۰ مقاله به‌علت عدم ارتباط مستقیم با موضوع پژوهش، تمرکز بر سیاست‌های کلان یا تمرکز نداشتن بر مهارت‌های فردی کارآفرینان فناور حذف شدند.
- بررسی متن کامل: تعداد ۷۴ مقاله برای بررسی نهایی انتخاب شدند.
- حذف مقاله‌ها پس از بررسی متن کامل: تعداد ۱۷ مقاله به‌علت کیفیت پایین داده‌ها، نداشتن روش‌شناسی مشخص یا ارائه ندادن اطلاعات کافی حذف شدند.

- انتخاب مقاله‌های نهایی: درنهایت، از ۵۷ مقاله که بیشترین ارتباط را با موضوع پژوهش و بالاترین سطح علمی را داشتند برای تحلیل کیفی و ترکیب داده‌ها مورد استفاده شد.

این فرایند از طریق مرور نظام‌مند ادبیات و ارزیابی دقیق منابع اطمینان حاصل کرد که فقط مقاله‌های مرتبط و باکیفیت در تحلیل نهایی پژوهش لحاظ شوند. نمودار تصویری این فرایند در پیوست مقاله ارائه شده است.

مرحله چهارم: استخراج اطلاعات منابع

پس از گزینش نهایی مقاله‌هایی که واجد معیارهای لازم برای ورود به فرایند مرور نظام‌مند بودند، فرایند استخراج و تحلیل اطلاعات از این مقاله‌ها آغاز شد. این فرایند بر اساس سؤال‌های تحقیق انجام شد. در این مرحله، به‌منظور پاسخگویی به پرسش اصلی پژوهش، با بررسی مقاله‌های منتخب کدهای خام اولیه از متون استخراج شدند. در این پژوهش در زمینه مهارت‌های کارآفرینان فناور ۶۰ مؤلفه شناسایی شدند.

مرحله پنجم: تجزیه، تحلیل و ترکیب داده‌های کیفی

در این مرحله، با تجزیه، تحلیل و ترکیب داده‌های کیفی با بررسی مقاله‌های منتخب مؤلفه‌های اولیه استخراج‌شده از متون هرکدام از این مؤلفه‌ها، با توجه به مفهوم آن‌ها در دسته‌های مشابهی طبقه‌بندی شدند. به این ترتیب، مفاهیم نهایی پژوهش در سطحی انتزاعی‌تر شکل گرفتند. در این پژوهش ۶۰ مؤلفه شناسایی شده در زمینه مهارت‌های کارآفرینان فناور در ۲۰ مفهوم دسته‌بندی شد که این مفاهیم نیز درنهایت در سه دسته کلی دسته‌بندی شدند.

جدول ۴: نتایج کدگذاری باز، محوری و انتخابی

دسته	مفهوم	مؤلفه‌ها	منابع
کسب‌وکار	شناسایی فرصت‌ها	شناسایی نیازهای مشتریان	Guerola-Navarro et al., 2024
		تحلیل روندها و پیش‌بینی	Pennetta et al., 2024
		تحلیل محیط کسب‌وکار	Meyer and Peng, 2016
	امکان‌سنجی	ارزیابی اقتصادی	Papageorgiou and Ness, 2021
		ارزیابی فنی	Chukwuka and Igweh, 2024
		ارزیابی بازار	Ghorbani Pirali-Dehi et al., 2024

منابع	مؤلفه‌ها	مفهوم	دسته
Cullen and De Angelis, 2021	طراحی ارزش پیشنهادی	تدوین الگوی کسب‌وکار	کسب‌وکار
Mustapha et al., 2020	شناسایی منابع درآمد		
Yousefi et al., 2020; Dehghani Poudeh et al., 2018	تحلیل ساختار هزینه		
Grilli, 2022	تحقیق و توسعه محصول	توسعه محصول	
White and Kennedy, 2022	طراحی محصول		
Bonesso et al., 2020	آزمایش و ارزیابی محصول		
Armaghan et al., 2022; Yadollahi Farsi et al., 2019	تحلیل بازار	بازاریابی و فروش	
Ellis-Chadwick and Chaffey, 2012	تدوین استراتژی بازاریابی		
Zoltners et al., 2021	مدیریت فروش		
Chukwuka and Igweh, 2024	شناسایی منابع مالی	جذب سرمایه	
Mai and Thai, 2024	جذب و توجیه سرمایه‌گذار		
Wach et al., 2021	تدوین برنامه‌های مالی		
Eliakis et al., 2020	شناسایی مشتریان هدف	ارتباط با مشتری	
Hammoda, 2024	حفظ مشتریان		
Mai and Thai, 2024; Duong, 2024	مدیریت بازخورد مشتریان		
Singh et al., 2024	ایجاد شبکه‌های حرفه‌ای	شبکه‌سازی	
Hammoda, 2024	حضور در رویدادها و کنفرانس‌ها		
Fernandes and Ferreira, 2022	همکاری و مشارکت		
Tewary and Mehta, 2021	طراحی برند	برندسازی	
Ferreira and Coelho, 2020	تدوین استراتژی برند		
Ogunsanya et al., 2020	مدیریت برند		
Hammoda, 2024; Mai and Thai, 2024	آگاهی از پیشرفت‌های فناوری	تحقیق درباره فناوری‌ها	فناوری
Pennetta et al., 2024; Guerola-Navarro et al., 2024	تحلیل نیازهای روز و فناوری‌های رقابتی		
Felicetti et al., 2023; Cincera and Ravet, 2020	بررسی کاربردهای فناوری‌های جدید در کسب‌وکار		
Pennetta et al., 2023; Hammoda, 2024	یادگیری و سازگاری سریع با فناوری‌های جدید	تسلط بر فناوری	
Kruger and Steyn, 2021; Martín-Rojas et al., 2017	توانایی نصب، راه‌اندازی و نگهداری سیستم‌های فناوریانه		
Hammoda, 2024; Felicetti et al., 2023	حل مسائل عملیاتی با استفاده از فناوری		

منابع	مؤلفه‌ها	مفهوم	دسته
Al-Kwifi et al., 2023; Hammoda, 2024	یکپارچه‌سازی فناوری‌های جدید با سیستم‌های موجود	پیاده‌سازی فناوری	فناوری
Felicetti et al., 2023; Mai and Thai, 2024	اجرای فناوری‌های نوین در فرایندهای کسب‌وکار		
Aamer et al., 2024; Nenni et al., 2024	نظارت و ارزیابی عملکرد فناوری‌های اجراشده		
Grilli, 2022; White and Kennedy, 2022	طراحی محصولات یا خدمات فناوریانه جدید	توسعه فناوری	
Chukwuka and Igweh, 2024; Hammoda, 2024	طراحی و ارتقای فناوری‌های نوین		
Fernandes and Ferreira, 2022; Felicetti et al., 2023	همکاری‌های فناوریانه		
Shekarian and Parast, 2021	برنامه‌ریزی طرح	مدیریت طرح	مدیریتی
Al-Kwifi et al., 2023	مدیریت منابع طرح		
Tamberg et al., 2021	نظارت و کنترل طرح		
Hrytsenok, 2021	بهینه‌سازی فرایندها	مدیریت عملیات	
Jaboob et al., 2024	مدیریت زنجیره تأمین		
Sahoo and Yadav, 2017	کنترل کیفیت		
Frendika, Suwarsi, and Setiyawan, 2021	جذب نیروی متخصص	مدیریت سرمایه انسانی	
Vu and Nwachukwu, 2021	آموزش و توسعه		
Triono et al., 2021	مدیریت روابط کارکنان		
Schachel et al., 2021	بودجه‌بندی	مدیریت مالی	
Morales Burgos et al., 2020	تحلیل مالی		
Sánchez-López and Pedraza, 2020	کنترل هزینه‌ها		
Razak et al., 2022	شناسایی ریسک	مدیریت ریسک	
Crovini et al., 2021	ارزیابی ریسک		
Thoti, 2023	کنترل ریسک		
Herliana et al. 2018	تحلیل محیطی	مدیریت استراتژیک	
Ramirez, 2024	تدوین استراتژی		
Karami, S., and Agahi, H., 2017	اجرای استراتژی		
Ogutveren-Gonul, 2019	ایده‌پردازی	مدیریت نوآوری	
Ferreira et al., 2017	ارزیابی نوآوری		
Rosienkiewicz et al., 2024	پیاده‌سازی نوآوری		

مرحله ششم: کنترل کیفیت

در مرحله ششم، برای اطمینان از دقت و صحت تحلیل‌ها، فرایند کنترل کیفیت با بهره‌گیری از رویکردهای مختلف اجرا شد. در این پژوهش ابتدا مقاله‌های مرتبط به دقت بررسی و مفاهیم اصلی آن‌ها استخراج شد. به منظور ارزیابی صحت و اعتبار مفاهیم استخراج‌شده از نظر خبرگان در حوزه موضوع پژوهش استفاده شد. همچنین، از ضریب کاپای کوهن برای محاسبه سطح توافق بین ارزیابان استفاده شد.

ضریب کاپای کوهن

ضریب کاپای کوهن میزان توافق مشاهده‌شده (Po) را در مقایسه با میزان توافق موردانتظار (Pe) می‌سنجد و در بازه‌ای بین صفر تا یک قرار دارد.

$$\text{رابطه ۱} \quad \text{kappa} = \frac{Po - Pe}{1 - Pe}$$

هرچه این شاخص به عدد یک نزدیک‌تر باشد، نشان‌دهنده توافق بیشتر بین تحلیل‌گران و سطح بالای پایایی داده‌هاست؛ برعکس، نزدیک بودن این مقدار به صفر نشان‌دهنده اختلاف نظر و عدم توافق است. در این پژوهش، مقدار کاپای کوهن که از مقایسه امتیازات داده‌شده تحلیل‌گران محاسبه شد برابر با ۰/۵۵ بود که نشان می‌دهد توافق مناسبی بین ارزیاب‌ها وجود دارد.

■ اقدامات انجام‌شده برای کنترل کیفیت تحلیل‌ها

پایایی داده‌ها: برای بررسی پایایی، دو ارزیاب مستقل تحلیل‌ها را انجام دادند و نتایج آن‌ها با استفاده از ضریب کاپای کوهن ارزیابی شد.

توافق بین ارزیابان: در مواردی که اختلاف نظر بین ارزیاب‌ها وجود داشت، از یک فرد سوم در مقام داور استفاده شد تا به صورت مستقل به ارزیابی موارد اختلافی بپردازد و نظر نهایی را بدهد.

بازبینی توسط خبرگان: یافته‌های استخراج‌شده از مقاله‌ها را سه خبره در حوزه کارآفرینی فناوریانه بازبینی و تأیید کردند.

■ معیارهای اعتبارسنجی تحلیل‌ها

برای اطمینان از اعتبار نتایج تحلیل‌ها معیارهای ذیل مدنظر قرار گرفت:

- **تطابق با هدف پژوهش:** مفاهیم استخراج‌شده با اهداف و سؤال‌های پژوهش تطبیق داده شدند.
- **کنترل داده‌ها:** تمام کدگذاری‌ها و طبقه‌بندی‌ها حداقل دو بار بررسی شدند تا از هرگونه خطای احتمالی جلوگیری شود.

• بهبود توافق بین ارزیاب‌ها

- برای بهبود کیفیت تحلیل‌ها و افزایش توافق بین ارزیاب‌ها اقدامات ذیل انجام شد:
- **تعریف دقیق‌تر معیارهای کدگذاری:** معیارهای کدگذاری پیش از آغاز تحلیل به صورت دقیق تعریف و با ارزیاب‌ها هماهنگ شد.
- **برگزاری جلسات آموزشی:** پیش از آغاز کدگذاری، جلسه‌های آموزشی برای ارزیاب‌ها برگزار شد تا برداشت‌های مشابهی از داده‌ها داشته باشند.
- **بازبینی یک داور سوم:** در مواردی که اختلاف نظر بین ارزیاب‌ها پیش می‌آمد، داور سوم به بررسی و ارائه نظر نهایی می‌پرداخت.

این اقدامات به بهبود کیفیت تحلیل‌ها و کاهش اختلاف نظر بین ارزیاب‌ها کمک زیادی کرد و نتایج پژوهش را به سطح بالایی از اعتبار و دقت رساند.

مرحله هفتم: ارائه یافته‌ها در قالب نمودار

در این مرحله نتایج به دست آمده از فرایند تحقیق به شیوه‌ای منطقی، روشن و معتبر ارائه می‌شود. معمولاً در چنین پژوهش‌هایی استفاده از جدول‌ها و نمودارها برای نمایش نتایج رایج‌ترین روش است (Yazdani et al., 2021). یافته‌های این پژوهش به صورت نمودار در شکل «۱» نمایش داده شده است.

۴. یافته‌ها

در این بخش به تشریح ابعاد و مفاهیم مرتبط با مهارت‌های کارآفرینان فناور در سه دسته کسب‌وکار، فناوری و مدیریتی که در ساخت چهارچوب اصلی این تحقیق به کار گرفته شده‌اند پرداخته می‌شود.

۴-۱. دسته کسب‌وکار

۴-۱-۱. شناسایی فرصت‌ها

شناسایی فرصت‌ها، به فرایند شناسایی و ارزیابی فرصت‌های بالقوه در بازار اشاره دارد که می‌تواند به بهبود و توسعه کسب‌وکار کمک کند. این فرایند شامل شناسایی نیازهای مشتریان، تحلیل روندها و پیش‌بینی، و تحلیل محیط کسب‌وکار است. شناسایی دقیق و به موقع فرصت‌ها می‌تواند به کسب‌وکارها کمک کند تا از مزایای رقابتی بهره‌برداری کرده و به رشد و توسعه پایدار دست یابند.

شناسایی نیازهای مشتریان، شامل درک و شناسایی نیازها، مشکلات و خواسته‌های مشتریان است. این مؤلفه از طریق روش‌های مختلفی مانند نظرسنجی، مصاحبه و تحلیل داده‌های مشتری انجام می‌شود. تحقیقات نشان داده‌اند که فهم عمیق



شکل ۱: چهارچوب مهارت‌های اصلی کارآفرینان فناور در محیط‌های فناورانه

امکان پیش‌بینی دقیق‌تر و مدیریت مؤثر تغییرات در محیط‌های فناورانه را فراهم می‌کنند (Pennetta et al., 2023). تحلیل محیط کسب و کار، شامل ارزیابی محیط اقتصادی برای شناسایی فرصت‌ها و تهدیدهاست. این تحلیل‌ها به کسب‌وکارها کمک می‌کنند تا با درک بهتر از عوامل محیطی استراتژی‌های موثرتری را تدوین کنند. تحقیقات نشان داده‌اند که تحلیل محیط کسب و کار می‌تواند در شناسایی فرصت‌های جدید و بهبود تصمیم‌گیری‌های استراتژیک نقشی مؤثر داشته باشد (Meyer and Peng, 2016).

۴-۱-۲. امکان‌سنجی

امکان‌سنجی به فرایند ارزیابی عملیاتی، فنی و اقتصادی پروژه یا فرصت تجاری اشاره دارد. این فرایند به کسب‌وکارها کمک

نیازهای مشتریان می‌تواند به توسعه محصولات و خدمات بهتر و افزایش رضایت مشتریان کمک کند (Guerola-Navarro et al., 2024).

تحلیل روندها و پیش‌بینی، تحلیل روندها و پیش‌بینی فرایندی مهم در شناسایی فرصت‌های کارآفرینانه است که با بررسی روندهای بازار و پیش‌بینی تغییرات آینده، به کسب‌وکارها کمک می‌کند تا فرصت‌های جدید را شناسایی و از آن‌ها بهره‌برداری کنند. این فرایند با استفاده از داده‌های تاریخی و مدل‌های تحلیلی برای پیش‌بینی تحولات آتی، نقشی مهم در تصمیم‌گیری‌های استراتژیک ایفا می‌کند. مطالعات اخیر نشان داده‌اند که تحلیل دقیق روندها و تطبیق آن با مهارت‌های کارآفرینانه می‌تواند به شکل‌گیری الگوهای توانمندی کارآفرینان کمک کند. این الگوها شامل ترکیبی از مهارت‌ها، قابلیت‌ها و مهارت‌های اصلی‌اند که

می‌کند تا اطمینان حاصل کند که پروژه یا فرصت جدید قابل اجرا و سودآور است. امکان‌سنجی شامل ارزیابی اقتصادی، ارزیابی فنی و ارزیابی بازار است.

ارزیابی اقتصادی، شامل تحلیل هزینه‌ها و سودآوری فرصت‌هاست. این فرایند به کسب‌وکارها کمک می‌کند تا تصمیم‌گیری‌های مالی مؤثرتری انجام دهند و منابع خود را به بهترین شکل ممکن تخصیص دهند. تحقیقات نشان داده‌اند که ارزیابی اقتصادی دقیق می‌تواند به بهبود عملکرد مالی و کاهش خطرها کمک کند (Papageorgiou and Ness, 2021).

ارزیابی فنی، به بررسی قابلیت‌های فنی برای پیاده‌سازی فرصت‌ها می‌پردازد. این شامل ارزیابی فناوری‌های موردنیاز و تحلیل پتانسیل فنی برای موفقیت پروژه است. مطالعات نشان داده‌اند که ارزیابی فنی مناسب به کاهش خطرهای فنی و افزایش کارایی پروژه‌ها کمک می‌کند (Chukwuka and Igweh, 2024).

ارزیابی بازار، شامل تحلیل اندازه و پتانسیل بازار هدف است و نقشی حیاتی در تدوین استراتژی‌های توسعه فناوری دارد. این فرایند به کسب‌وکارها کمک می‌کند تا میزان تقاضا و سطح رقابت در بازار را بسنجند و استراتژی‌های مؤثری برای ورود به بازار تدوین کنند. تحقیقات نشان داده‌اند که ارزیابی دقیق بازار می‌تواند به بهبود استراتژی‌های بازاریابی، تقویت نوآوری و افزایش موفقیت در بازار منجر شود (Ghorbani Pirali-Dehi et al., 2024).

۴-۳. تدوین الگوی کسب‌وکار

تدوین الگوی کسب‌وکار شامل طراحی و توسعه الگوهایی است که به کسب‌وکارها کمک می‌کند تا ارزش پیشنهادی خود را به مشتریان ارائه دهند و از منابع درآمد بهره‌برداری کنند. این فرایند شامل طراحی ارزش پیشنهادی، شناسایی منابع درآمد و تحلیل ساختار هزینه است.

طراحی ارزش پیشنهادی، به معنای ارائه راه‌حلی است که نیازهای مشتریان را به بهترین شکل ممکن برآورده سازد. این فرایند شامل تحلیل دقیق نیازهای مشتریان و توسعه محصولات یا خدماتی است که بتوانند به این نیازها پاسخ دهند. مطالعات نشان داده‌اند که طراحی مؤثر ارزش پیشنهادی نه فقط باعث جذب مشتریان جدید می‌شود، بلکه در حفظ وفاداری مشتریان فعلی نیز نقش مهمی دارد (Cullen and De Angelis, 2021).

شناسایی منابع درآمد، شناسایی منابع درآمد شامل شناسایی و تعیین منابع درآمد کسب‌وکار است. این فرایند به کسب‌وکارها کمک می‌کند تا الگوهای درآمدی مختلف را بررسی کنند و بهترین گزینه‌ها را انتخاب کنند. مطالعات نشان داده‌اند که تنوع در منابع درآمد می‌تواند به افزایش پایداری مالی کسب‌وکار کمک کند (Mustapha et al., 2020).

تحلیل ساختار هزینه، به فرایند بررسی و تجزیه و تحلیل هزینه‌های مرتبط با اجرای الگوی کسب‌وکار اشاره دارد. این فرایند به کسب‌وکارها کمک می‌کند تا هزینه‌های خود را بهینه کنند و سودآوری را افزایش دهند. مطالعات نشان داده‌اند که تحلیل دقیق ساختار هزینه می‌تواند به بهبود مدیریت هزینه‌ها و افزایش کارایی منجر شود. برای مثال، پژوهشی در زمینه برون‌سپاری پروژه‌های تحقیق و توسعه در صنایع هوایی ایران نشان داد که کاهش هزینه یکی از مهم‌ترین عوامل در تصمیم‌گیری برای برون‌سپاری است (Dehghani Poudeh et al., 2018). همچنین، ارزیابی سطح بلوغ فناوری و برآورد هزینه‌های مرتبط با آن در زیردریایی‌های کلاس سبک نشان داد که تعیین دقیق سطح آمادگی فناوری و هزینه‌های توسعه آن می‌تواند به بهبود فرایندهای تحقیق و توسعه و تخصیص بهینه منابع بینجامد (Yousefi et al., 2020).

۴-۱-۴. توسعه محصول

توسعه محصول به فرایندهای طراحی، توسعه و معرفی محصولات جدید یا بهبود محصولات موجود اشاره دارد. این فرایند شامل تحقیق و توسعه محصول، طراحی محصول و آزمایش و ارزیابی محصول است.

تحقیق و توسعه محصول، شامل تحقیق و توسعه برای ایجاد محصولات جدید است. این فرایند به کسب‌وکارها کمک می‌کند تا نوآوری کنند و محصولات جدیدی را به بازار معرفی کنند. تحقیقات نشان داده‌اند که تحقیق و توسعه مؤثر می‌تواند به افزایش نوآوری و رقابت‌پذیری کمک کند (Grilli, 2022).

طراحی محصول، شامل طراحی و مهندسی محصولات جدید است. این فرایند شامل ایجاد طرح‌های اولیه و توسعه نمونه‌های اولیه است که به بهبود کیفیت محصول نهایی کمک می‌کند. مطالعات نشان داده‌اند که طراحی دقیق محصول می‌تواند به بهبود کارایی و جذابیت محصولات کمک کند (White and Ken-, nedy, 2022).

آزمایش و ارزیابی محصول، شامل ارزیابی و آزمایش محصولات جدید قبل از عرضه به بازار است. این فرایند به کسب‌وکارها کمک می‌کند تا کیفیت و کارایی محصولات خود را تضمین کنند و نقص‌ها را شناسایی و اصلاح کنند. تحقیقات نشان داده‌اند که آزمایش و ارزیابی مؤثر می‌تواند به کاهش هزینه‌های پس از عرضه و افزایش رضایت مشتریان کمک کند (Bonesso, Cortellazzo, and Gerli, 2020).

۴-۱-۵. بازاریابی و فروش

بازاریابی و فروش به فرایندهای شناسایی، جذب و نگهداشت مشتریان اشاره دارد. این فرایند شامل تحلیل بازار، تدوین

می‌تواند به جذب سرمایه‌گذاری‌های بیشتر کمک کند (Mai and Thai, 2024).

تدوین برنامه‌های مالی، شامل برنامه‌ریزی مالی و ایجاد بودجه‌های دقیق برای مدیریت منابع مالی است. این فرایند به کسب‌وکارها کمک می‌کند تا منابع مالی خود را به‌طور کارآمد مدیریت کنند و از هدررفت منابع جلوگیری کنند. تحقیقات نشان داده‌اند که برنامه‌ریزی مالی مؤثر می‌تواند به بهبود عملکرد مالی و افزایش بهره‌وری منجر شود (Wach et al., 2021).

۴-۱-۷. ارتباط با مشتری

ارتباط با مشتری به فرایندهای شناسایی، جذب، نگهداشت و بهبود روابط با مشتریان اشاره دارد. هدف اصلی این فرایندها، افزایش رضایت مشتریان و بهبود تجربه مشتری است که به افزایش وفاداری مشتریان و سودآوری کسب‌وکار می‌انجامد.

شناسایی مشتریان هدف، شناسایی مشتریان هدف به معنای شناسایی و تحلیل دقیق مشتریانی است که به محصولات و خدمات یک کسب‌وکار علاقه‌مندند. این فرایند به کسب‌وکارها کمک می‌کند تا استراتژی‌های بازاریابی خود را به‌طور دقیق‌تری هدف‌گذاری کرده و بازدهی کمپین‌های بازاریابی را افزایش دهند. بر اساس تحقیقات، تحلیل دقیق مشتریان هدف و تطبیق ویژگی‌های آن‌ها با محصولات فناورانه می‌تواند به بهبود بقا و رشد در کارآفرینی فناور منجر شود (Eliakis et al., 2020).

حفظ مشتریان، شامل توسعه استراتژی‌ها و برنامه‌هایی است که به حفظ و نگهداشت مشتریان موجود کمک می‌کند. این فرایند می‌تواند شامل ارائه خدمات پس از فروش، برنامه‌های وفاداری و ارتباط مستمر با مشتریان باشد. تحقیقات نشان داده‌اند که حفظ مشتریان می‌تواند به کاهش هزینه‌های جذب مشتریان جدید و افزایش سودآوری کمک کند (Hammoda, 2024).

مدیریت بازخورد مشتریان، شامل جمع‌آوری، تحلیل و پاسخ به بازخوردهای مشتریان است. این فرایند به کسب‌وکارها کمک می‌کند تا نقاط ضعف و قوت خود را شناسایی کنند و بهبود بخشند. تحقیقات نشان داده‌اند که مدیریت مؤثر بازخورد مشتریان می‌تواند به افزایش رضایت مشتریان و بهبود تجربه مشتری منجر شود (Mai and Thai, 2024; Duong, 2024).

۴-۱-۸. شبکه‌سازی

شبکه‌سازی در کارآفرینی به معنای ایجاد و توسعه روابط حرفه‌ای با سایر کارآفرینان، کسب‌وکارها و افراد متخصص است. این فرایند می‌تواند به تقویت روابط، گسترش فرصت‌ها و بهبود دسترسی به منابع منجر شود. شبکه‌سازی مؤثر می‌تواند نقش مهمی در موفقیت کارآفرینان ایفا کند. ایجاد شبکه‌های حرفه‌ای،

استراتژی بازاریابی و مدیریت فروش است. هدف اصلی این فرایندها، افزایش آگاهی از برند، جذب مشتریان جدید و حفظ مشتریان موجود برای افزایش سودآوری کسب‌وکار است.

تحلیل بازار، شامل بررسی دقیق نیازها و انتظارات بازار هدف برای تدوین استراتژی‌های بازاریابی و توسعه فناوری است. این فرایند به کسب‌وکارها کمک می‌کند تا با شناسایی فرصت‌ها و چالش‌های موجود، محصولات و خدمات خود را به‌طور مؤثرتری به بازار معرفی کنند. مطالعات نشان داده‌اند که تحلیل جامع بازار می‌تواند به افزایش فروش، ارتقای نوآوری و دستیابی به اهداف استراتژیک در محیط‌های فناورانه کمک کند (Armaghan et al., 2022; Yadollahi Farsi et al., 2019).

تدوین استراتژی بازاریابی، شامل طراحی و اجرای استراتژی‌های بازاریابی برای جذب مشتریان است. این فرایند به کسب‌وکارها کمک می‌کند تا به‌طور مؤثر بازار خود را هدف قرار دهند و مشتریان جدیدی جذب کنند. مطالعات نشان داده‌اند که استراتژی‌های بازاریابی مؤثر می‌توانند به افزایش سهم بازار و بهبود برند کمک کنند (Ellis-Chadwick and Chaffey, 2012).

مدیریت فروش، شامل مدیریت فرایندهای فروش و تیم‌های فروش است. این فرایند به کسب‌وکارها کمک می‌کند تا فروش خود را بهینه کنند و روابط مؤثری با مشتریان برقرار کنند. تحقیقات نشان داده‌اند که مدیریت مؤثر فروش می‌تواند به افزایش نرخ تبدیل و رضایت مشتریان کمک کند (Zoltners et al., 2021).

۴-۱-۹. جذب سرمایه

جذب سرمایه به فرایند تأمین منابع مالی موردنیاز برای اجرای پروژه‌ها و توسعه کسب‌وکار اشاره دارد. این فرایند شامل شناسایی منابع مالی، جذب سرمایه‌گذار و تدوین برنامه‌های مالی است. هدف اصلی جذب سرمایه، تأمین مالی لازم برای رشد و توسعه سازمان و افزایش سودآوری آن است.

شناسایی منابع مالی، شناسایی منابع مالی شامل بررسی و شناسایی منابع مختلف مالی است که می‌توانند برای تأمین مالی پروژه‌ها و توسعه کسب‌وکار استفاده شوند. این منابع می‌توانند شامل بانک‌ها، سرمایه‌گذاران خطرپذیر، مؤسسات مالی و بورس‌ها باشند. تحقیقات نشان داده‌اند که تنوع در منابع مالی می‌تواند به کاهش خطرهای مالی و افزایش پایداری مالی کسب‌وکار کمک کند (Chukwuka and Igweh, 2024).

جذب و توجیه سرمایه‌گذار، شامل فرایند جذب و توجیه سرمایه‌گذاران برای تأمین مالی کسب‌وکار است. این فرایند نیازمند ارائه برنامه‌های جذاب و اعتمادساز به سرمایه‌گذاران است تا آن‌ها را متقاعد به سرمایه‌گذاری در کسب‌وکار کنند. تحقیقات نشان داده‌اند که ارائه اطلاعات شفاف و دقیق به سرمایه‌گذاران

۴-۲. دسته فناوری

۴-۲-۱. تحقیق درباره فناوری‌ها

تحقیق درباره فناوری‌ها به فرایند مطالعه و بررسی فناوری‌های نوظهور، نیازهای بازار و کاربردهای احتمالی فناوری‌های جدید اشاره دارد. این مهارت برای کارآفرینان فناوری ضروری است تا از روندهای فناوری آگاه شوند و با دانش کافی تصمیم‌گیری‌های استراتژیک بگیرند. زیرشاخه‌های این مفهوم به شرح ذیل است. آگاهی از پیشرفت‌های فناوری: آگاهی از پیشرفت‌های فناوری شامل رصد مداوم تغییرات در حوزه‌های فناوری و پیش‌بینی تحولات آینده است. آگاهی از پیشرفت‌های فناوری به کارآفرینان کمک می‌کند تا به‌روز بمانند و فرصت‌های جدید برای توسعه محصولات و خدمات نوآورانه را شناسایی کنند. این مهارت به کارآفرینان اجازه می‌دهد تا به‌طور فعال در محیط‌های فناوریانه مشارکت داشته باشند و از روندهای جدید پیش از رقبا بهره‌برداری کنند (Hammoda, 2024; Mai and Thai, 2024).

تحلیل نیازهای روز و فناوری‌های رقابتی: تحلیل نیازهای روز شامل شناسایی خلأها و فرصت‌هایی است که با استفاده از فناوری‌های جدید می‌توان به آن‌ها پاسخ داد. همچنین، بررسی فناوری‌های رقابتی به کارآفرینان کمک می‌کند تا نقاط قوت و ضعف رقبا خود را ارزیابی کنند و از مزیت‌های رقابتی برای توسعه کسب‌وکار خود بهره‌برداری کنند. این مهارت، راهکارهایی برای ارتقای عملکرد فناوریانه و توسعه پایدار فراهم می‌کند (Pen-netta et al., 2024; Guerola-Navarro et al., 2024).

بررسی کاربرد فناوری‌های جدید در کسب‌وکار: این مهارت به شناسایی و ارزیابی چگونگی استفاده از فناوری‌های جدید در فرایندهای کسب‌وکار اختصاص دارد. بررسی کاربردهای فناوری به کارآفرینان امکان می‌دهد تا فناوری‌های جدید را به‌صورت عملیاتی در محصولات یا خدمات خود ادغام کنند و استفاده بهینه‌تری از آن‌ها داشته باشند. تحقیقات نشان داده‌اند که کاربرد صحیح فناوری‌های جدید می‌تواند منجر به نوآوری محصول و افزایش رقابت‌پذیری در بازار شود (Felicetti et al., 2023; Cincera and Ravet, 2020).

۴-۲-۲. تسلط بر فناوری‌های مرتبط

تسلط بر فناوری‌های مرتبط به معنای توانایی کارآفرین در درک، استفاده و بهره‌برداری مؤثر از فناوری‌های مرتبط با کسب‌وکار است. این مهارت نه‌فقط شامل دانش و توانایی‌های فنی است، بلکه توانایی تطبیق سریع با فناوری‌های جدید را نیز در بر می‌گیرد. این مفهوم در برگرفته موارد ذیل است:

به معنای ایجاد و توسعه روابط حرفه‌ای با سایر کارآفرینان و افراد در صنعت است. این نوع شبکه‌سازی به گسترش فرصت‌ها، افزایش دانش و تبادل منابع کمک می‌کند. تحقیقات نشان داده‌اند که شبکه‌های حرفه‌ای مؤثر می‌توانند به افزایش نوآوری و بهبود عملکرد کسب‌وکارها کمک کنند. برای مثال، مطالعه سینگ^۱ و همکاران (2024) نشان داد که شبکه‌های قوی می‌توانند به افزایش دسترسی به منابع و اطلاعات حیاتی منجر شوند.

حضور در رویدادها و کنفرانس‌ها، شامل شرکت در رویدادهای صنعتی و کنفرانس‌های کارآفرینی برای گسترش شبکه است. این فرایند به کارآفرینان کمک می‌کند تا با هم‌تایان خود آشنا شوند و تجربه‌ها و دانش خود را به اشتراک بگذارند. تحقیقات نشان داده‌اند که شرکت در رویدادها می‌تواند به ایجاد فرصت‌های جدید و تقویت روابط موجود کمک کند (Hammoda, 2024). همکاری و مشارکت، به معنای ایجاد تعاملات سازنده با سایر کارآفرینان و کسب‌وکارهاست. این نوع همکاری‌ها می‌تواند شامل پروژه‌های مشترک، تبادل دانش و منابع، و توسعه محصولات و خدمات جدید باشد. تحقیقات نشان داده‌اند که همکاری‌های استراتژیک می‌توانند به بهبود عملکرد و افزایش نوآوری منجر شوند (Fernandes and Ferreira, 2022).

۴-۱-۹. برندسازی

برندسازی فرایندی است که به ایجاد و تقویت تصویر برند در ذهن مشتریان می‌پردازد. هدف اصلی برندسازی افزایش شناخت برند و ایجاد ارتباطات عاطفی مثبت با مشتریان است. طراحی برند، شامل ایجاد عناصر بصری و مفهومی برند است که نمایانگر ارزش‌ها و شخصیت برند است. تحقیقات نشان داده‌اند که طراحی برند مؤثر می‌تواند به افزایش شناخت برند و ایجاد تمایز در بازار منجر شود (Tewary and Mehta, 2021). تدوین استراتژی برند، تدوین استراتژی برند شامل تعیین موقعیت‌یابی برند، پیام‌های مهم و تأثیرگذار و استراتژی‌های بازاریابی برای ایجاد و تقویت برند است. این فرایند به کسب‌وکارها کمک می‌کند تا تصویر قوی و منسجم از برند خود ارائه دهند و مشتریان را جذب کنند (Ferreira and Coelho, 2020).

مدیریت برند، مدیریت برند شامل نظارت و مدیریت تمامی فعالیت‌های مرتبط با برند است تا اطمینان حاصل شود که برند به‌طور مداوم و همگام با اهداف استراتژیک سازمان تقویت می‌شود. مدیریت برند مؤثر می‌تواند به افزایش ارزش برند و ایجاد وفاداری مشتریان کمک کند (Ogunsanya et al., 2020).

نظارت و ارزیابی عملکرد فناوری‌های اجرا شده: این فرایند به بررسی مستمر فناوری‌های اجرا شده برای ارزیابی کارایی و بهره‌وری آن‌ها اختصاص دارد. شناسایی مشکلات احتمالی و بهبود عملکرد فناوری از مزایای این مهارت است که به کسب‌وکارها کمک می‌کند تا از فناوری‌های موجود حداکثر بهره را ببرند (Nenni et al., 2024).

۴-۲-۴. توسعه فناوری

توسعه فناوری به معنای فرایند ایجاد، بهبود و گسترش فناوری‌های جدید است که به کارآفرینان امکان می‌دهد محصولات یا خدمات فناورانه نوآورانه‌ای را طراحی و ارائه کنند. این مهارت شامل فرایندهای خلاقانه و همکاری‌های فناورانه برای پیشبرد مرزهای دانش و فناوری است. موارد مرتبط با این مفهوم به شرح ذیل هستند:

طراحی محصولات یا خدمات فناورانه جدید: طراحی محصولات یا خدمات فناورانه به فرایند خلق راه‌حل‌های نوآورانه که بر پایه فناوری استوارند اشاره دارد. این فرایند شامل ایده‌پردازی، طراحی اولیه و توسعه نمونه‌های محصول می‌شود. توسعه فناوری‌های نوین برای طراحی محصولات جدید، نقشی اساسی در رفع نیازهای مشتریان و ایجاد تمایز در بازار دارد. مطالعات نشان می‌دهند که کارآفرینان با این مهارت می‌توانند محصولات فناورانه‌ای را عرضه کنند که نیازهای بازار را به بهترین نحو برآورده سازد (Grilli, 2022; White and Kennedy, 2022).

طراحی و ارتقای فناوری‌های نوین: طراحی و ارتقای فناوری‌های نوین شامل ایجاد فناوری‌هایی است که بتواند فرایندها یا محصولات موجود را بهبود دهد یا نوآوری‌های جدیدی را ارائه کند. این فرایند مبتنی بر تحقیق و خلاقیت بوده و نیازمند مهارت‌های تخصصی و دانش عمیق است. کارآفرینان فناور با این مهارت می‌توانند فرصت‌های جدید خلق کرده و موقعیت خود را در بازارهای رقابتی تقویت کنند (Chukwuka and Igweh, 2024; Hammada, 2024).

همکاری‌های فناورانه: توسعه فناوری نیازمند همکاری با متخصصان، دانشگاه‌ها و شرکت‌های فناور است تا از دانش و تخصص آن‌ها برای گسترش فناوری‌های جدید استفاده شود. این همکاری‌ها شامل پروژه‌های مشترک تحقیق و توسعه یا انتقال فناوری است. شبکه‌سازی فناورانه به کارآفرینان کمک می‌کند تا از منابع، ایده‌ها و تخصص‌های بیرونی برای سرعت بخشیدن به توسعه فناوری بهره‌برداری کنند. مطالعات نشان داده‌اند که این همکاری‌ها می‌توانند نوآوری و عملکرد کسب‌وکارها را به میزان قابل توجهی بهبود بخشند (Fernandes and Ferreira, 2022; Felicetti et al., 2023).

یادگیری و سازگاری سریع با فناوری‌های جدید: توانایی به‌روزرسانی دانش و مهارت‌ها برای استفاده از فناوری‌های نوظهور و تغییرات سریع در محیط‌های فناورانه از مهارت‌های حیاتی برای کارآفرینان است. این مهارت به آن‌ها کمک می‌کند تا با تغییرات سریع در صنعت هماهنگ شوند و از فناوری‌های نوین به‌طور مؤثری بهره بگیرند. تحقیقات نشان داده‌اند که کارآفرینان با این توانایی می‌توانند مزیت رقابتی خود را حفظ و نوآوری را در کسب‌وکار خود تسریع کنند (Hammada, 2024).

توانایی نصب، راه‌اندازی و نگهداری سیستم‌های فناورانه: این مهارت به کارآفرینان امکان می‌دهد تا فناوری‌های جدید را به‌درستی پیاده‌سازی کنند و از عملکرد بهینه سیستم‌ها اطمینان حاصل کنند. این امر به بهبود کارایی عملیاتی و کاهش هزینه‌های مرتبط با خرابی سیستم‌ها منجر می‌شود. همچنین، توانایی مدیریت مشکلات فنی به کسب‌وکارها کمک می‌کند تا از اختلالات غیرضروری جلوگیری کنند (Kruger and Steyn, 2021).

حل مسائل عملیاتی با استفاده از فناوری: توانایی شناسایی مشکلات عملیاتی و ارائه راه‌حل‌های مبتنی بر فناوری از ویژگی‌های مهم کارآفرینان فناور است. این مهارت به آن‌ها کمک می‌کند تا فرایندهای خود را بهینه کنند و راه‌حل‌های خلاقانه‌ای برای چالش‌های عملیاتی ارائه دهند. مطالعات نشان داده‌اند که این توانایی می‌تواند به افزایش بازدهی و بهره‌وری کسب‌وکار کمک کند (Pennetta et al., 2024).

۴-۲-۴. پیاده‌سازی فناوری

پیاده‌سازی فناوری فرایندی است که در آن فناوری‌های جدید در سیستم‌های موجود ادغام شده و در فرایندهای کسب‌وکار اجرا می‌شوند. این مهارت به کارآفرینان کمک می‌کند تا از فناوری برای بهبود عملکرد و بهره‌وری استفاده کنند. این مفهوم شامل بخش‌های ذیل می‌شود: یکپارچه‌سازی فناوری‌های جدید با سیستم‌های موجود: این فرایند شامل تطبیق فناوری‌های جدید با زیرساخت‌های موجود در سازمان است. هماهنگی بین فناوری‌های نوین و سیستم‌های موجود باعث می‌شود که عملکرد کلی کسب‌وکار بهبود یابد و از ناکارآمدی‌ها جلوگیری شود. مطالعات نشان داده‌اند که یکپارچه‌سازی موفق فناوری کلید بهره‌برداری از فناوری‌های نوین است (Felicetti et al., 2023).

اجرای فناوری‌های نوین در فرایندهای کسب‌وکار: این مؤلفه شامل استفاده از فناوری برای بهینه‌سازی فرایندهای عملیاتی، کاهش هزینه‌ها و افزایش کارایی است. اجرای فناوری‌های جدید، به‌ویژه در کسب‌وکارهای فناورانه، به کارآفرینان امکان می‌دهد تا بهره‌وری خود را افزایش داده و از منابع خود بهینه‌تر استفاده کنند (Mai and Thai, 2024).

۳-۴. دسته مدیریتی

کارآمد زنجیره تأمین می‌تواند زمان تحویل را کاهش داده و رضایت مشتری را افزایش دهد (Jaboob et al., 2024).

کنترل کیفیت، به معنای تضمین کیفیت محصولات و خدمات تولیدی از طریق بازرسی‌ها و آزمون‌های منظم است. این فرایند به شناسایی و اصلاح مشکلات کیفی کمک می‌کند. کنترل کیفیت مؤثر می‌تواند نقص‌های محصولات را کاهش داده و اعتماد مشتری را افزایش دهد (Sahoo and Yadav, 2017).

۳-۳-۴. مدیریت سرمایه انسانی

مدیریت سرمایه انسانی در کسب‌وکارهای نوپا از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و شامل فرایندهایی نظیر جذب نیروی متخصص، آموزش و توسعه، و مدیریت روابط کارکنان می‌شود.

جذب نیروی متخصص: این فرایند به شناسایی و انتخاب کارکنان مناسب با مهارت‌ها و تجربه‌های موردنیاز در کسب‌وکارهای نوپا اختصاص دارد و نقش حیاتی در موفقیت این نوع کسب‌وکارها ایفا می‌کند. جذب نیروی متخصص مؤثر می‌تواند عملکرد تیم را بهبود بخشد و به کارآفرینان کمک کند تا بهترین استعدادها را به مجموعه خود اضافه کنند (Frendika et al., 2021).

آموزش و توسعه: ارتقای مهارت‌ها و دانش کارکنان از طریق برنامه‌های آموزشی بخشی مهم از مدیریت سرمایه انسانی در فضای کارآفرینی است. این برنامه‌ها نه فقط بهره‌وری کارکنان را افزایش می‌دهند، بلکه نوآوری را نیز تقویت می‌کنند. اهمیت این مؤلفه در کسب‌وکارهای نوپا که نیازمند نوآوری و انعطاف‌پذیری‌اند به‌طور قابل‌توجهی افزایش می‌یابد (Vu and Nwachukwu, 2021).

مدیریت روابط کارکنان: این بخش شامل حفظ و تقویت روابط مثبت میان کارکنان و مدیریت است که می‌تواند به افزایش بهره‌وری و انگیزه کارکنان منجر شود. مدیریت روابط کارکنان فرایندهایی مانند مدیریت تعارضات، افزایش رضایت شغلی و ایجاد فرهنگ سازمانی حمایتی را در بر می‌گیرد که همگی به توسعه و موفقیت کسب‌وکار کمک می‌کنند (Triono et al., 2021).

۴-۳-۴. مدیریت مالی

مدیریت مالی نقش مهمی در تضمین بهره‌وری مالی و دستیابی به اهداف استراتژیک سازمان دارد و شامل فرایندهایی نظیر بودجه‌بندی، تحلیل مالی و کنترل هزینه‌ها می‌شود. زیرمجموعه‌های این مفهوم به قرار ذیل هستند.

بودجه‌بندی: این فرایند به برنامه‌ریزی مالی و تخصیص منابع به بخش‌های مختلف سازمان می‌پردازد و به مدیریت کمک می‌کند تا منابع مالی را به‌طور بهینه مدیریت و هزینه‌ها

۱-۳-۴. مدیریت پروژه

مدیریت پروژه مجموعه‌ای از فرایندها و ابزارهایی است که برای برنامه‌ریزی، اجرا و نظارت بر پروژه‌ها به کار می‌رود تا اطمینان حاصل شود که پروژه‌ها به‌موقع، در محدوده بودجه و با کیفیت مطلوب انجام می‌شوند. تحقیقات نشان داده‌اند که مدیریت مؤثر پروژه می‌تواند نرخ موفقیت پروژه‌ها را به‌طور قابل‌توجهی افزایش دهد (Tamberg et al., 2021). اجزای این مفهوم عبارت‌اند از: برنامه‌ریزی پروژه، شامل تعیین اهداف، محدوده، منابع و جدول زمانی پروژه است. این مرحله اساسی به تعریف دقیق پروژه و مسیر دستیابی به اهداف آن کمک می‌کند. برنامه‌ریزی مؤثر شامل تعیین فعالیت‌ها، تخصیص منابع و زمان‌بندی است که به کنترل بهتر پروژه کمک می‌کند (Shekarian and Parast, 2021).

مدیریت منابع پروژه، به تخصیص و مدیریت منابع موردنیاز برای اجرای پروژه اشاره دارد. این منابع شامل نیروی انسانی، تجهیزات و مواد می‌باشد. مدیریت مؤثر منابع می‌تواند بهره‌وری پروژه را افزایش دهد و هزینه‌ها را کاهش دهد. این مؤلفه شامل شناسایی نیازهای منابع، تخصیص منابع به فعالیت‌ها و پایش مصرف منابع است (Al-Kwafi et al., 2023).

نظارت و کنترل پروژه، به معنای پیگیری پیشرفت پروژه و انجام اقدامات اصلاحی در صورت نیاز است. این فرایند شامل جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل عملکرد و مقایسه با برنامه‌ریزی‌های انجام‌شده است. استفاده از ابزارهای نظارت و کنترل می‌تواند احتمال موفقیت پروژه را افزایش دهد (Tamberg et al., 2021).

۲-۳-۴. مدیریت عملیات

مدیریت عملیات به مجموعه‌ای از فعالیت‌ها اشاره دارد که به بهینه‌سازی و کنترل فرایندهای تولید و ارائه خدمات در سازمان می‌پردازد. این مفهوم شامل بهینه‌سازی فرایندها، مدیریت زنجیره تأمین و کنترل کیفیت است تا اطمینان حاصل شود که محصولات و خدمات با بالاترین کیفیت و کمترین هزینه تولید می‌شوند. این مفهوم در برگیرنده موارد ذیل است.

بهینه‌سازی فرایندها، به معنای بهبود بهره‌وری و کارایی فرایندهای عملیاتی است. این شامل تحلیل و بازطراحی فرایندها برای کاهش ضایعات و افزایش تولید است. بهینه‌سازی فرایندها می‌تواند هزینه‌ها را کاهش داده و کیفیت محصولات را بهبود بخشد (Hrytsenok, 2021).

مدیریت زنجیره تأمین، شامل هماهنگی و بهینه‌سازی جریان مواد و اطلاعات در زنجیره تأمین است. این شامل برنامه‌ریزی، کنترل و نظارت بر فعالیت‌های زنجیره تأمین است. مدیریت

۴-۳-۶. مدیریت استراتژیک

مدیریت استراتژیک به فرایند تدوین، اجرا و ارزیابی استراتژی‌های سازمان برای دستیابی به اهداف بلندمدت اشاره دارد. این فرایند شامل تحلیل محیطی، تدوین استراتژی و اجرای آن است.

تحلیل محیطی، شامل شناسایی نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای سازمان است. این تحلیل به سازمان‌ها کمک می‌کند تا استراتژی‌های مناسبی برای بهره‌برداری از فرصت‌ها و مقابله با تهدیدها تدوین کنند (Herliana et al., 2018).

تدوین استراتژی، شامل طراحی استراتژی‌های بلندمدت برای سازمان است. این فرایند به سازمان‌ها کمک می‌کند تا اهداف خود را تعیین کنند و راهکارهای مناسبی برای دستیابی به آن‌ها اتخاذ کنند (Ramirez, 2024).

اجرای استراتژی، شامل پیاده‌سازی و اجرای استراتژی‌های تدوین‌شده است. تحقیقات نشان داده‌اند که اجرای مؤثر استراتژی‌ها می‌تواند عملکرد سازمان را بهبود بخشد و به تحقق اهداف کمک کند (Karami and Agahi, 2017).

۴-۳-۷. مدیریت نوآوری

مدیریت نوآوری به فرایندهای توسعه و پیاده‌سازی ایده‌های نوآورانه برای بهبود محصولات و خدمات اشاره دارد. این فرایند شامل ایده‌پردازی، ارزیابی نوآوری و پیاده‌سازی نوآوری است.

ایده‌پردازی شامل توسعه و جمع‌آوری ایده‌های نوآورانه برای بهبود محصولات و خدمات است. این فرایند به سازمان‌ها کمک می‌کند تا نوآوری کنند و محصولات جدیدی را به بازار معرفی کنند (Ogutveren-Gonul, 2019).

ارزیابی نوآوری شامل ارزیابی پتانسیل و تأثیر نوآوری‌هاست. این فرایند به سازمان‌ها کمک می‌کند تا نوآوری‌های مؤثر را شناسایی کنند و آن‌ها را به کار گیرند (Ferreira et al., 2017). پیاده‌سازی نوآوری شامل اجرای ایده‌های نوآورانه در فرایندهای سازمانی است. تحقیقات نشان داده‌اند که پیاده‌سازی موفق نوآوری‌ها می‌تواند بهبود عملکرد سازمان را به همراه داشته باشد (Rosienkiewicz et al., 2024).

بحث، جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

یافته‌های این پژوهش نشان داد که مهارت‌های کارآفرینان فناور در سه دسته اصلی کسب‌وکار، فناوری و مدیریتی تقسیم‌بندی می‌شوند. این سه دسته با داشتن مرزبندی مشخص، به‌شدت به یکدیگر وابسته‌اند و تعامل میان آن‌ها نقش حیاتی در موفقیت و رشد پایدار کسب‌وکارهای فناورانه ایفا می‌کند. ترکیب این مهارت‌ها به کارآفرینان امکان می‌دهد تا از فرصت‌های بازار بهره‌برداری کنند، فناوری‌های نوین را به‌طور مؤثر پیاده‌سازی

را کنترل کند. بودجه‌بندی مؤثر می‌تواند عملکرد مالی سازمان را بهبود بخشد و شفافیت در تخصیص منابع را افزایش دهد (Schachel et al., 2021).

تحلیل مالی: این مؤلفه شامل تجزیه و تحلیل داده‌های مالی به‌منظور ارزیابی عملکرد مالی سازمان و اتخاذ تصمیمات استراتژیک است. تحلیل دقیق مالی به شناسایی نقاط قوت و ضعف مالی سازمان کمک می‌کند و امکان بهبود تصمیم‌گیری‌های مدیریتی را فراهم می‌سازد (Morales et al., 2020).

کنترل هزینه‌ها: این بخش به نظارت بر هزینه‌ها و کاهش هزینه‌های غیرضروری می‌پردازد و بهره‌وری مالی سازمان را افزایش می‌دهد. کنترل مؤثر هزینه‌ها به سودآوری و بهینه‌سازی منابع مالی سازمان کمک و پایداری مالی آن را تضمین می‌کند (Sánchez-López and Pedraza, 2020).

۴-۳-۵. مدیریت ریسک

مدیریت ریسک یکی از فرایندهای اساسی در مدیریت کسب‌وکار است که با شناسایی، ارزیابی و کنترل خطرهایی که ممکن است بر سازمان تأثیر بگذارند، به بهبود تصمیم‌گیری و افزایش پایداری سازمان کمک می‌کند این مفهوم شامل موارد ذیل است.

شناسایی خطر: این مرحله شامل شناسایی خطرهای بالقوه‌ای است که می‌توانند بر عملکرد سازمان تأثیر منفی بگذارند. شناسایی جامع و دقیق خطرها به سازمان‌ها این امکان را می‌دهد که برای مواجهه با آن‌ها برنامه‌ریزی کنند و اقدامات پیشگیرانه مؤثری اتخاذ کنند (Razak et al., 2022).

ارزیابی خطر: ارزیابی خطر شامل تحلیل احتمال وقوع و شدت تأثیر خطرهای سازمان‌ها کمک می‌کند تا خطرها را اولویت‌بندی کنند و برنامه‌های مناسب برای کاهش یا مدیریت آن‌ها را تدوین کنند. ارزیابی مناسب خطر می‌تواند پیش‌نیازی حیاتی برای موفقیت پروژه‌های نوآورانه باشد و به سازمان‌ها در کاهش موانع کارآفرینی کمک کند (Crovini et al., 2021).

کنترل خطر: کنترل خطر به معنای توسعه و اجرای برنامه‌هایی برای کاهش اثرات منفی خطرها و استفاده از فرصت‌های ناشی از آن‌هاست. این فرایند به سازمان‌ها کمک می‌کند تا با کاهش آسیب‌های بالقوه، رشد و نوآوری را تسهیل کنند. مدیریت مؤثر بحران‌های سرمایه‌گذاری می‌تواند تأثیر قابل‌توجهی بر موفقیت و توسعه کارآفرینی داشته باشد (Thoti, 2023). این سه مرحله در کنار هم، چهارچوبی جامع برای مدیریت بحران فراهم می‌کنند که به سازمان‌ها کمک می‌کند تا با اطمینان بیشتری به پیشرفت و موفقیت دست یابند.

کنند و منابع و فرایندهای خود را در محیط‌های پیچیده مدیریتی مدیریت کنند.

مهارت‌های کسب‌وکار: مهارت‌های کسب‌وکار از جمله شناسایی فرصت‌ها، ارزیابی امکان‌پذیری، تدوین الگوهای کسب‌وکار، توسعه محصول و جذب سرمایه، بنیان رشد و سودآوری کسب‌وکارهای فناورانه را شکل می‌دهند. یافته‌های این پژوهش نشان داد که این مهارت‌ها به کارآفرینان کمک می‌کنند تا نیازهای بازار را شناسایی و روندهای آن را تحلیل کنند. این موضوع با نتایج پژوهش (Guerola-Navarro et al., 2024) هم‌خوانی دارد که بر اهمیت تحلیل نیازهای مشتریان و شناسایی خلأهای بازار تأکید دارند. در تدوین الگوهای کسب‌وکار، تأکید بر طراحی ارزش پیشنهادی، شناسایی منابع درآمد و تحلیل ساختار هزینه، به کارآفرینان کمک می‌کند الگوهایی انعطاف‌پذیر و پایداری ارائه دهند. این رویکرد با یافته‌های کلن^۱ و آنجلس^۲ (2021) هم‌سوست که طراحی ارزش پیشنهادی را یکی از مهم‌ترین ابعاد الگوهای کسب‌وکار موفق می‌دانند. همچنین، تحقیقات گرلی (2022) و یداللهی فارسی^۳ و همکاران (2019) نشان دادند که تحقیق و توسعه محصول و استراتژی‌های بازاریابی اثربخش می‌تواند بهبود جذابیت محصولات و رقابت‌پذیری کسب‌وکارها را تسریع کنند.

مهارت‌های فناوری: دسته مهارت‌های فناوری شامل تحقیق درباره فناوری‌ها، تسلط بر فناوری‌های مرتبط، پیاده‌سازی فناوری‌ها و توسعه فناوری‌هاست. این مهارت‌ها پایه و اساس نوآوری و رقابت‌پذیری در محیط‌های فناورانه را تشکیل می‌دهند. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که آگاهی از روندهای نوظهور فناوری و تحلیل کاربردهای احتمالی آن‌ها در تصمیم‌گیری‌های استراتژیک نقش مهمی دارند. بر این موضوع در مطالعات (Hammoda, 2024) و (Mai and Thai, 2024) تأکید شده است. همچنین، فلیچتی^۴ و همکاران (2023) نشان دادند که یکپارچه‌سازی فناوری‌های نوین با سیستم‌های موجود بهره‌وری و کارایی عملیاتی را افزایش می‌دهند. در زمینه توسعه فناوری، یافته‌های پژوهش با نتایج (Grilli, 2022; White and Kennedy, 2022) هم‌خوانی دارد که بر اهمیت طراحی محصولات و خدمات فناورانه تأکید کرده‌اند. این مطالعات نشان می‌دهند که همکاری‌های فناورانه و شبکه‌سازی می‌تواند منجر به نوآوری و ایجاد مزیت رقابتی پایدار شود.

مهارت‌های مدیریتی: مهارت‌های مدیریتی شامل مدیریت پروژه، عملیات، سرمایه انسانی، مالی، خطرپذیری و نوآوری، زیربنای مدیریت منابع و فرایندهای سازمانی را فراهم می‌کنند. این مهارت‌ها به‌ویژه در محیط‌های فناورانه که نیازمند تصمیم‌گیری سریع و هماهنگی دقیق هستند، اهمیت مضاعفی دارند. تحقیقات (Tamberg et al., 2021) و (Shekarian and Parast, 2021) تأیید می‌کنند که برنامه‌ریزی دقیق و نظارت مؤثر بر پیشرفت پروژه‌ها احتمال موفقیت آن‌ها را به‌طور قابل‌توجهی افزایش می‌دهد. مدیریت سرمایه انسانی شامل جذب و توسعه کارکنان متخصص، یکی از عوامل مهم در نوآوری و پایداری کسب‌وکارهای فناورانه است (Vu and Nwachukwu, 2021; Frendika et al., 2021). همچنین، مدیریت مالی و ریسک برای اطمینان از استفاده بهینه از منابع و کاهش آسیب‌پذیری در برابر تغییرات محیطی ضروری است. یافته‌های پژوهش با نتایج (Schachel et al., 2021; Crovini et al., 2021) هم‌سو است که بر تحلیل مالی دقیق و مدیریت بحران مؤثر برای تضمین پایداری کسب‌وکار تأکید دارند.

یکپارچگی و تعامل میان دسته‌ها: نتایج پژوهش نشان می‌دهد که موفقیت در کارآفرینی فناورانه نیازمند هماهنگی و تعامل میان سه دسته مهارت‌های کسب‌وکار، فناوری و مدیریتی است. مهارت‌های کسب‌وکار پایه‌ای برای شناسایی و بهره‌برداری از فرصت‌ها فراهم می‌کنند، مهارت‌های فناوری ابزاری برای پیاده‌سازی و بهره‌برداری از این فرصت‌ها هستند، و مهارت‌های مدیریتی زیرساختی برای نظارت و مدیریت فرایندها و منابع ایجاد می‌کنند. این یافته‌ها با نتایج (Ros- Pennetta et al., 2024; ienkiewicz et al., 2024) هم‌خوانی دارد که بر اهمیت ترکیب و تعامل مهارت‌های مختلف در دستیابی به نوآوری و رشد پایدار تأکید کرده‌اند. همچنین، فلیچتی و همکاران (2023) نشان داده‌اند که فقط با ترکیب مؤثر مهارت‌های کسب‌وکار، فناوری و مدیریت، کارآفرینان می‌توانند به نتایج بهینه دست یابند.

در نتیجه، این پژوهش چهارچوبی جامع برای مهارت‌های کارآفرینان فناور ارائه می‌دهد که می‌تواند راهنمایی عملی برای تقویت توانمندی‌های کارآفرینی و توسعه کسب‌وکارهای فناورانه باشد.

علاوه بر این، شواهد تجربی موجود از محیط فناورانه ایران نیز اهمیت این چهارچوب را تأیید می‌کند. برای مثال، آمارهای اخیر نشان می‌دهند که نرخ رشد سالانه استارت‌آپ‌های فناورانه در ایران افزایش یافته است.

در مقایسه با چهارچوب‌های مشابه، چهارچوب پیشنهادی این پژوهش نوآوری قابل‌توجهی را ارائه می‌دهد. برخلاف چهارچوب (Cooney, 2021) که بر مهارت‌های عمومی کارآفرینی مانند

1. Cullen
2. De Angelis
3. Yadollahi Farsi
4. Felicetti

محصولات یا خدمات فناورانه نوآورانه ارائه دهند. توانایی تطبیق سریع با فناوری‌های نوین و همکاری‌های فناورانه از جمله عناصر اساسی در این حوزه محسوب می‌شوند که به ایجاد مزیت رقابتی پایدار کمک می‌کنند. مهارت‌های مدیریتی شامل مدیریت پروژه، عملیات، سرمایه انسانی، مالی، خطرپذیری، استراتژی و نوآوری است. این مهارت‌ها زیربنای مدیریت کارآمد منابع و فرایندهای سازمانی را فراهم می‌کنند. مدیریت دقیق پروژه‌ها، تخصیص بهینه منابع و نظارت مستمر بر عملکرد به طور قابل توجهی موفقیت پروژه‌های فناورانه را افزایش می‌دهد. مهارت‌هایی مانند مدیریت بحران و استراتژی به سازمان‌ها کمک می‌کند تا تهدیدهای محیطی را شناسایی و کنترل و از فرصت‌های موجود بهره‌برداری کنند.

این پژوهش بر لزوم یکپارچگی و تعامل میان این سه دسته مهارت تأکید دارد. مهارت‌های کسب‌وکار پایه‌ای برای شناسایی و بهره‌برداری از فرصت‌ها فراهم می‌کنند، مهارت‌های فناوری ابزارهای عملیاتی لازم برای تحقق این فرصت‌ها را تأمین می‌کنند و مهارت‌های مدیریتی بستر لازم برای نظارت و مدیریت فرایندها و منابع را ایجاد می‌کنند. این چهارچوب با ارائه معیارها و شاخص‌های دقیق امکان ارزیابی جامع مهارت‌های کارآفرینان فناور و طراحی برنامه‌های آموزشی هدفمند را فراهم می‌کند.

محدودیت‌ها و پیشنهادها برای تحقیقات آینده

با ارائه چهارچوب جامع، این پژوهش دارای محدودیت‌هایی است. اولاً، به علت استفاده از منابع ثانویه، داده‌های تجربی مستقیمی جمع‌آوری نشده است. همچنین، تمرکز بر منابع علمی ممکن است دیدگاه‌های عملی کارآفرینان را کمتر منعکس کرده باشد. چهارچوب ارائه‌شده با تمرکز بر ایران طراحی شده و قابلیت تعمیم آن به سایر کشورها نیازمند بررسی‌های بیشتر است.

برای تحقیقات آینده پیشنهاد می‌شود که مطالعات تجربی برای اعتبارسنجی چهارچوب ارائه‌شده و بررسی تأثیر آن در محیط‌های واقعی انجام شوند. همچنین، توسعه الگوهایی که تأثیر سیاست‌های حمایتی بر تقویت مهارت‌های کارآفرینی فناورانه را بررسی کنند و تحلیل مقایسه‌ای این چهارچوب در صنایع و کشورهای مختلف می‌تواند راهگشا باشد. چنین پژوهش‌هایی می‌توانند با تمرکز بر طراحی برنامه‌های آموزشی ترکیبی و جامع، مهارت‌های مدیریتی، کسب‌وکاری و فناورانه را هم‌زمان تقویت کنند.

بومی‌سازی و کاربرد چهارچوب

بومی‌سازی چهارچوب در محیط‌های فناورانه ایران می‌تواند از طریق مثال‌های عملی و شواهد تجربی محقق شود. برای نمونه، پارک فناوری پردیس و شتاب‌دهنده‌هایی نظیر «جهش» و

تصمیم‌گیری و مدیریت بحران تمرکز دارد، چهارچوب حاضر بر مهارت‌های خاص محیط‌های فناورانه مانند تحقیق و توسعه و تسلط بر فناوری‌های نوین متمرکز است. همچنین، این چهارچوب در مقایسه با (Hammoda, 2024) که بیشتر بر تأثیر فناوری‌های آموزشی تأکید دارد، رویکرد جامع‌تری را ارائه داده و مهارت‌های مدیریتی و کسب‌وکار را نیز شامل می‌شود. چهارچوب پیشنهادی با گسترش ابعاد مطرح‌شده در الگوی (Pennetta et al., 2024) به ترکیب سه حوزه مدیریتی، فناوری و کسب‌وکار توجه کرده و بر انطباق این مهارت‌ها با نیازهای محیط‌های فناورانه تأکید شده است. در مقایسه با الگوی (Taneja, 2018) این پژوهش با تمرکز بر مهارت‌های خاص محیط‌های فناورانه بر کاربرد عملی مهارت‌های فنی و فناورانه مانند تحقیق و پیاده‌سازی فناوری نیز تأکید کرده است.

در نهایت، این پژوهش نشان داده است که موفقیت در کارآفرینی فناورانه در سایه تعامل مؤثر میان مهارت‌های مدیریتی، فناوری و کسب‌وکار ممکن است. چهارچوب ارائه‌شده با توجه به نیازهای خاص محیط‌های فناورانه در ایران و با تأکید بر شرایط پیچیده و پویا می‌تواند راهنمایی عملی برای تقویت توانمندی‌های کارآفرینی و توسعه کسب‌وکارهای فناورانه مطرح شود. این چهارچوب علاوه بر ارتقای دانش نظری، ابزارهای عملیاتی مناسبی را برای حمایت از کارآفرینان فناور و توسعه اکوسیستم کارآفرینی فراهم می‌کند.

این پژوهش با هدف شناسایی و تحلیل مهارت‌های اصلی کارآفرینان فناور، چهارچوبی جامع را در سه دسته اصلی کسب‌وکار، فناوری و مدیریتی ارائه می‌دهد. هرکدام از این دسته‌ها شامل مفاهیم و زیرشاخه‌هایی است که به طور مستقیم بر موفقیت و پایداری کسب‌وکارهای فناورانه تأثیر می‌گذارند. این مهارت‌ها در تعامل با یکدیگر بنیانی منسجم برای رشد و نوآوری فراهم می‌کنند و نقش حیاتی در مدیریت پیچیدگی‌های محیط‌های فناورانه دارند. مهارت‌های کسب‌وکار شامل توانایی شناسایی فرصت‌ها، امکان‌سنجی، تدوین الگوهای کسب‌وکار، توسعه محصول، بازاریابی و فروش، جذب سرمایه، ارتباط با مشتری، شبکه‌سازی و برندسازی‌اند. این مهارت‌ها به کارآفرینان کمک می‌کنند تا نیازهای بازار را شناسایی کرده و استراتژی‌هایی برای بهره‌برداری از این نیازها تدوین کنند. همچنین، مهارت‌های مرتبط با توسعه محصول و بازاریابی اثربخش، امکان نوآوری و افزایش رقابت‌پذیری در بازار را فراهم می‌کنند. مهارت‌های فناوری شامل تحقیق درباره فناوری‌ها، تسلط بر فناوری‌های مرتبط، پیاده‌سازی فناوری‌ها و توسعه فناوری‌هاست. این مهارت‌ها به کارآفرینان فناور امکان می‌دهند تا از روندهای نوظهور فناوری آگاه شوند، فناوری‌های جدید را در فرایندهای خود ادغام کنند و

منابع

- «آواتک»، نشان داده‌اند که چگونه برنامه‌های حمایتی و آموزشی می‌توانند مهارت‌های مدیریتی و کسب‌وکار را در شرکت‌های دانش‌بنیان تقویت کنند. استارت‌آپ‌های موفق ایرانی مانند «دیجی‌کالا» و «آپارات» نیز با ترکیب مهارت‌های مدیریتی، فناوری و بازاریابی توانسته‌اند موقعیت‌های رقابتی منحصربه‌فردی ایجاد کنند. این چهارچوب پیشنهادی می‌تواند به سیاست‌گذاران کمک کند تا معیارهای جدیدی برای اعطای تسهیلات مالی به استارت‌آپ‌ها تدوین کرده و رشد آن‌ها را تسریع کنند.
- چهارچوب ارائه‌شده در این پژوهش می‌تواند الگویی برای ارتقای مهارت‌های کارآفرینی در محیط‌های فناورانه باشد. این چهارچوب با تأکید بر هم‌زمانی توسعه مهارت‌های مدیریتی، فناوری و کسب‌وکار، ابزاری جامع و عملیاتی برای حمایت از کارآفرینان فناور ارائه می‌دهد. طراحی برنامه‌های آموزشی و سیاست‌های حمایتی مبتنی بر این چهارچوب می‌تواند توانمندی‌های کارآفرینان را ارتقا داده و رشد پایدار در محیط‌های پیچیده و رقابتی را تسهیل کند.
- تقدیر و تشکر**
- این پژوهش با حمایت مالی سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران به انجام رسیده است.
- Aamer, A., Zadeh, A., Mali, P., and Bolick, C. (2024). "Emerging Technologies and Principle-Based Project Management: A Systematic Literature Review and Research Agenda". *Management Review Quarterly*, 74(2), pp. 369–391. <https://doi.org/10.1007/s11301-024-00419-y>
- Abedi Nia, H., Rahnavard, F., and Gholavzan, A. A. (2021). "Designing a Model for Professional Competencies of Knowledge-Based Employees in the Public Sector". *Journal of Human Resource Studies*, 11(4), pp. 24–1. {in Persian}
- Al-Kwifi, O. S., Petrovska, I., Parast, M., and Safari, A. (2023). "Individual Entrepreneurial Orientation, Self-Efficacy, and Managerial Skills for Project Performance: An Integrated Structural Approach and Analysis". *Journal of Entrepreneurship in Emerging Economies*, 15(6), pp. 1634–1657.
- Armaghan, N., Qaedsharafi, H., and Aghabigi, S. (2022). "The Role of Open Innovation in Technology Development of Knowledge-Based Companies: A Case Study of the Growth Center of the Iranian Research Organization for Science and Technology". *Journal of Technology Development Management*, 10(1), pp. 37–60. <https://doi.org/10.22104/jtdm.2022.5132.2863>
- Bessant, J., and Tidd, J. (2020). *Innovation and Entrepreneurship: A Competitive Advantage Approach*. 6th ed.
- Bonesso, S., Cortellazzo, L., and Gerli, F. (2020). "Behavioral Competencies in New Product Development Teams". In *Behavioral Competencies for Innovation: Using Emotional Intelligence to Foster Innovation*, pp. 51–67.
- Byrne, D., and Gavin, M. (2020). "Continuous Learning in the Workplace". *Human Resource Management Review*, 30(2), pp. 145–167.
- Chaudhary, R., Malik, N. P., and Raina, S. (2020). "Entrepreneurial Competencies: A Study on Indian Start-ups". *Journal of Entrepreneurship in Emerging Economies*, 12(2), pp. 251–270.
- Chukwuka, E. J., and Igweh, F. O. (2024). "Strategic Role of Feasibility Study in

- Entrepreneurial Profitability and Project Management". *International Journal of Business and Entrepreneurial Research*, 14(11), pp. 1–18.
- Cincera, M., and Ravet, J. (2020). "Corporate RandD and Innovation: Evidence from 27 EU Countries". *Research Policy*, 49(3), p. 103922. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2020.103922>
- Cooney, T. M. (2021). "Entrepreneurial Competencies: A Systematic Literature Review and Development Agenda". *International Journal of Entrepreneurial Behavior and Research*, 27(5), pp. 1091–1107.
- Crovini, C., Santoro, G., and Ossola, G. (2021). "Rethinking Risk Management in Entrepreneurial Smes: Towards the Integration with the Decision-Making Process". *Management Decision*, 59(5), pp. 1085–1113.
- Cullen, U. A., and De Angelis, R. (2021). "Circular Entrepreneurship: A Business Model Perspective". *Resources, Conservation and Recycling*, 168, p. 105300.
- Daeichian, Y., Hejazi, S. R., Faraji, A., and Yadollahi Farsi, J. (2024). "Providing a Design-Based Entrepreneurship Framework in Engineering Education". *Journal of Entrepreneurship Development Research*, 17(2), pp. 130–106. <https://doi.org/10.22059/jed.2024.370865.654318> {in Persian}
- Dehghani Poudeh, H., Cheshmberah, M., Torabi, H., Karimi Gavareshki, M. H., and Hasnavy, R. (2018). "Determining and Prioritizing the Influential Indices for Outsourcing RandD Projects of Complex Systems Products (Case study: Aerospace Industries Organization)". *Journal of Technology Development Management*, 5(3), pp. 139–168. <https://doi.org/10.22104/jtdm.2018.2699.1910>
- Duong, C. D. (2024). "What Makes for Digital Entrepreneurs? The Role of Ai-Related Drivers for Nascent Digital Start-Up Activities". *European Journal of Innovation Management*, 27(3), pp. 409–428. <https://doi.org/10.1108/EJIM-02-2024-0154>
- Eliakis, S., Kotsopoulos, D., Karagiannaki, A., and Pramataris, K. (2020). "Survival and Growth in Innovative Technology Entrepreneurship: A Mixed-Methods Investigation". *Administrative Sciences*, 10(3), p. 39. <https://doi.org/10.3390/admsci10030039>
- Ellis-Chadwick, F., and Chaffey, D. (2012). *Digital Marketing: Strategy, Implementation and Practice* (5th ed.). Pearson Education Limited.
- Felicetti, A. M., Corvello, V., and Ammirato, S. (2023). "Digital Innovation in Entrepreneurial Firms: A Systematic Literature Review". *Review of Managerial Science*, 18(1), pp. 315–362. <https://doi.org/10.1007/s11846-023-00638-9>
- Fernandes, A. J., and Ferreira, J. J. (2022). "Entrepreneurial Ecosystems and Networks: A Literature Review and Research Agenda". *Review of Managerial Science*, 16(1), pp. 189–247.
- Ferreira, J. J., Fernandes, C. I., and Ratten, V. (2017). "Entrepreneurship, Innovation and Competitiveness: What is the Connection?" *International Journal of Business and Globalisation*, 18(1), pp. 73–95.
- Ferreira, J., and Coelho, A. (2020). "Dynamic Capabilities, Innovation and Branding Capabilities and Their Impact on Competitive Advantage and SME's Performance in Portugal: The Moderating Effects of Entrepreneurial Orientation". *International Journal of Innovation Science*, 12(3), pp. 255–286.
- Frendika, R., Suwarsi, S., and Setiyawan, S. (2021). "Exploring Human Resource Factors Based Entrepreneurship". *Journal of Management and Energy Business*, 1(1).
- Ghorbani Pirali-Dehi, F., Ahmadian, H., Sinaei-Rad, Z., and Koocheki, Z. (2024). "A Model for Entrepreneurship Development at the University of Agricultural Sciences and Natural Resources of Sari". *Policy Science and Technology Letter*, 14(3), -.
- Grilli, L. (2022). "Entrepreneurship and New Product Development: Exploring the Advantage of Youth and Business Acumen Views". *Journal of Product Innovation Management*, 39(5), pp. 662–685.
- Guerola-Navarro, V., Gil-Gomez, H., Oltra-Badenes, R., and Soto-Acosta, P. (2024). "Customer Relationship Management and Its

- Impact on Entrepreneurial Marketing: A Literature Review". *International Entrepreneurship and Management Journal*, 20(2), pp. 507–547.
- Hammoda, B. (2024). "The Impact of Educational Technologies on Entrepreneurial Competencies: A Systematic Review of Empirical Evidence". *Knowledge Management and E-Learning*, 16(2), pp. 309–333.
- Herliana, S., Lawiyah, N., and Aina, Q. (2018). "SWOT Analysis Approach on SME's Entrepreneurial Competency". *Academy of Entrepreneurship Journal*, 24(2), pp. 1–6.
- Hrytsenok, I. A. (2021). "Pedagogical Technology of Entrepreneurial Competence Development of Future Qualified Workers in the Project Activity Process". *Professional Pedagogy*, 1(22).
- Jaboob, A. S., Awain, A. M. B., and Ali, K. A. M. (2024). "Introduction to Operation and Supply Chain Management for Entrepreneurship". In *Applying Business Intelligence and Innovation to Entrepreneurship*, pp. 52–80. IGI Global.
- Karami, S., and Agahi, H. (2017). "SWOT Analysis of Strategies for Agricultural Entrepreneurs Empowerment". *International Journal of Agricultural Management and Development (IJAMAD)*, 8(2), pp. 307–320.
- Kruger, S., and Steyn, A. A. (2021). "A Conceptual Model of Entrepreneurial Competencies Needed to Utilise Technologies of Industry 4.0". *The International Journal of Entrepreneurship and Innovation*, 22(1), pp. 56–67.
- Maharti, Y., and Entezarian, N. (2023). "Introducing and Evaluating Rogers' Diffusion of Innovation Theory". *Innovation Ecosystem Economic Studies Quarterly*, 3(1), pp. 45–66. <https://doi.org/10.22111/innoeco.2024.47286.1083>.
- Mai, K. N., and Thai, Q. H. (2024). "Entrepreneurial Competencies – A Systematic Literature Review". *Journal of International Entrepreneurship*, 22(2), pp. 174–198. <https://doi.org/10.1007/s10843-024-00356-7>
- Martín-Rojas, R., Fernández-Pérez, V., and García-Sánchez, E. (2017). "Encouraging Organizational Performance Through the Influence of Technological Distinctive Competencies on Components of Corporate Entrepreneurship". *International Entrepreneurship and Management Journal*, 13, pp. 397–426.
- Meyer, K. E., and Peng, M. W. (2016). "Theoretical Foundations of Emerging Economy Business Research". *Journal of International Business Studies*, 47, pp. 3–22.
- Morales Burgos, J. A., Kittler, M., and Walsh, M. (2020). "Bounded Rationality, Capital Budgeting Decisions and Small Business". *Qualitative Research in Accounting and Management*, 17(2), pp. 293–318.
- Morris, M. H., Kuratko, D. F., and Covin, J. G. (2021). *Corporate Entrepreneurship and Innovation: Today's Leadership Imperative*. Cengage Learning.
- Mustapha, W. N. W., Al Mamun, A., Mansori, S., and Balasubramaniam, S. (2020). "Effect of Entrepreneurial Competencies on Micro-Enterprises Income and Assets in Malaysia". *Asia Pacific Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 14(3), pp. 249–261.
- Nenni, M. E., De Felice, F., De Luca, C., and Forcina, A. (2024). "How Artificial Intelligence Will Transform Project Management in the Age Of Digitization: A Systematic Literature Review". *Management Review Quarterly*, 74(2), pp. 345–367.
- Ogunsanya, A., Molale, B., and Hueva, W. (2020). "An Exploration of Entrepreneur Brand Orientation and Consumer Perceptions of Smes' Brand Positioning". *Communicare: Journal for Communication Sciences in Southern Africa*, 39(2), pp. 49–74.
- Ogutveren-Gonul, O. (2019). "Teaching and Implementing Ideation in Entrepreneurship: A Systematic Approach". *Journal of Entrepreneurship and Business Innovation*, 5(2), pp. 27–45.
- Papageorgiou, G., and Ness, A. N. (2021). "Feasibility Study Methods for Entrepreneurs in Sustainability-Related Ventures". In *Entrepreneurship, Institutional Framework and*

- Support Mechanisms in the EU*, pp. 133–148. Emerald Publishing Limited.
- Pennetta, S., Anglani, F., and Mathews, S. (2024). “Navigating Through Entrepreneurial Skills, Competencies and Capabilities: A Systematic Literature Review and the Development of the Entrepreneurial Ability Model”. In *Journal of Entrepreneurship in Emerging Economies*, 16(4), pp. 1144–1182.
- Piperopoulos, P., and Dimov, D. (2021). “Burst Bubbles or Build Steam? Entrepreneurship Education, Entrepreneurial Self-efficacy, and Entrepreneurial Intentions”. *Journal of Small Business Management*, 59(3), pp. 498–521.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of Innovations*. 5th ed, Free Press.
- Ramirez, J. G. C. (2024). “The Power of Planning: How Business Plans Drive Effective Management Strategies”. *Integrated Journal of Science and Technology*, 1(3).
- Rasmussen, E., and Sorheim, R. (2023). “Action-Based Entrepreneurship Education”. *Technovation*, 33(5–6), pp. 185–194.
- Razak, T. M. T. A., Jalil, M. H., Shamsuddin, Z., Ibrahim, N., and Abd Aziz, N. (2022). “Effective Assessment Model to Reduce Risk Management: A Micro Entrepreneur Program”. *Journal of Positive School Psychology*, 6(3), pp. 8877–8882.
- Rosienkiewicz, M., Helman, J., Cholewa, M., Molasy, M., Górecka, A., Kohen-Vacs, D., ... and Benis, A. (2024). “Enhancing Technology-Focused Entrepreneurship in Higher Education Institutions Ecosystem: Implementing Innovation Models in International Projects”. *Education Sciences*, 14(7), p. 797.
- Sahoo, S., and Yadav, S. (2017). “Entrepreneurial Orientation of Smes, Total Quality Management and Firm Performance”. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 28(7), pp. 892–912.
- Sandelowski, M., Sandelowski, M. J., and Barroso, J. (2006). *Handbook for Synthesizing Qualitative Research*. Springer Publishing Company. Available in: <https://books.google.com/books?id=rjNMH0g8fFsC>
- Sánchez-López, A. M., and Pedraza, S. (2020). *The Esourceful Academic-Entrepreneur: How to Build Entrepreneurial Potential with Limited Budget*. Advances in Engineering Education, Summer 2020, 1–31. ERIC Document No. EJ1255248. Available in: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1255248.pdf>
- Schachel, H., Lachmann, M., Endenich, C., and Breucker, O. (2021). “The Importance of Management Control Systems for Startup Funding–Empirical Evidence from External Financiers”. *Journal of Accounting and Organizational Change*, 17(5), pp. 660–685.
- Schumacher, K., and Edmondson, J. (2022). “Social Entrepreneurship: Addressing Societal Challenges Through Innovation”. *Journal of Social Innovation*, 19(1), pp. 98–115.
- Shekarian, M., and Parast, M. (2021). “Do Entrepreneurship Skills Improve Project Performance? A Project-Based Learning Perspective”. *The Journal of Entrepreneurship*, 30(2), pp. 267–305.
- Shen, Y., Wang, Q., Hua, D., and Zhang, Z. (2021). “Entrepreneurial Learning, Self-Efficacy, and Firm Performance: Exploring Moderating Effect of Entrepreneurial Orientation”. *Frontiers in Psychology*, 12, p. 731628. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.731628>
- Singh, R., Kumar, V., Singh, S., Dwivedi, A., and Kumar, S. (2024). “Measuring the Impact of Digital Entrepreneurship Training on Entrepreneurial Intention: The Mediating Role of Entrepreneurial Competencies”. *Journal of Work-Applied Management*, 16(1), pp. 142–163.
- Singh, S., and Green, P. (2023). “Social Entrepreneurship: A Framework for Addressing Global Challenges”. *International Journal of Social Enterprise*, 28(2), pp. 150–170.
- Tamberg, T., Kuura, A., and Soosaar, R. (2021). “Project Management and Entrepreneurship Competences”. *Central European Economic Journal*, 8(55), pp. 25–43.
- Taneja, S. (2018). *Entrepreneurship: A Practice-Based Guide*. Routledge.

- Tewary, A. K., and Mehta, R. (2021). "Brand Development and Entrepreneur's Role in Small Businesses". *Journal of Research in Marketing and Entrepreneurship*, 23(1), pp. 159–174.
- Thoti, K. K. (2023). "A Study of Business Risk Management Among Youth Micro Entrepreneur in Kelantan". I-iECONS e-proceedings, pp. 256–274.
- Triono, T. A., Kirana, K. C., and Fadhillah, M. (2021). "Improved Performance of Business Owners with Social Capital, Human Capital, and Entrepreneurial Competence". *International Journal of Economics, Business and Accounting Research*, IJEBAR, 5(4).
- Vu, H. M., and Nwachukwu, C. (2021). "Influence of Entrepreneur Competencies on Profitability and Employee Satisfaction". *International Journal of Management and Enterprise Development*, 20(1), pp. 1–16.
- Wach, D., Stephan, U., Weinberger, E., and Wegge, J. (2021). "Entrepreneurs' Stressors and Well-Being: A Recovery Perspective and Diary Study". *Journal of Business Venturing*, 36(5), p. 106016.
- Wang, Y., Li, X., and Zhang, H. (2024). "Creativity and Innovation in Entrepreneurship: New Insights from the Latest Research". *International Journal of Entrepreneurial Behavior and Research*, 30(1), pp. 1–18.
- White, P. J., and Kennedy, C. (2022). "Designing a Module in Entrepreneurship for Product Design Students". *Industry and Higher Education*, 36(2), pp. 217–226.
- Wilson, F., Kickul, J., and Marlino, D. (2023). "Gender, Entrepreneurial Self-Efficacy, and Entrepreneurial Career Intentions: Implications for Entrepreneurship Education". *Entrepreneurship Theory and Practice*, 47(2), pp. 345–372.
- Yadollahi Farsi, J., Baradaran, M. S., Hejazi, S. R., and Akbari, M. (2019). "Expanding the Concept of Entrepreneurial Competencies in Technological Entrepreneurs: An Interpretive Approach; A Phenomenological Study". *Science and Technology Policy*, 11(3), pp. 44–58.
- Yazdani, H. R., Zare, H., and Hadpoor Seraj, M. (2021). "A Framework for Managing the Outsourcing of Human Resource Processes: A Meta-Synthesis Study". *Motale'at-e Manabe Ensani (Human Resource Studies)*, 11(1), pp. 26–53. {in Persian}
- Yousefi, A., Ghasemian, M., and Hajheidari, N. (2020). "Evaluating the Technology Maturity Level and Estimating Its Associated Costs for Light Class Submarines". *Journal of Technology Development Management*, 7(4), pp. 29–61. <https://doi.org/10.22104/jtdm.2020.3699.2283>
- Zhao, F. (2019). *Technology Entrepreneurship: From Idea to Innovation*. Springer.
- Zhao, H., and Wibowo, A. (2021). "Entrepreneurship Resilience: Can Psychological Traits of Entrepreneurial Intention Support Overcoming Entrepreneurial Failure?". *Frontiers in Psychology*, 12, p. 707803.
- Zoltners, A. A., Sinha, P., Sahay, D., Shastri, A., and Lorimer, S. E. (2021). "Practical Insights for Sales Force Digitalization Success". *Journal of Personal Selling and Sales Management*, 41(2), pp. 87–102.



Science and Technology Pole

icy Letters

15, Issue 2, summer 2025

DESIGNING A FRAMEWORK OF KEY SKILLS FOR TECHNOLOGY ENTREPRENEURS IN TECHNOLOGICAL ENVIRONMENTS

Azadeh Soleimaninezhad ¹

Seyed Reza Hejazi²

Hasan Zarei Metin³

Seyed Mohammad Moghimi⁴

Hamid Reza Yazdani⁵

Abstract

With the increasing complexity of technological environments and the critical importance of effective policymaking to support technology entrepreneurs, identifying and developing their key skills has become one of the primary priorities in fostering innovation, enhancing competitiveness, and creating a suitable platform for the growth and development of technological businesses. Technology entrepreneurs, leveraging their unique skills in identifying innovative opportunities, advancing cutting-edge technologies, and commercializing technological ideas, play a vital role in driving innovation and technological development. This study aims to design a comprehensive framework for the key skills of technology entrepreneurs and analyze their needs for success in technological environments. Employing qualitative content analysis and a systematic review of scientific resources from 2015 to 2024, the identified skills are categorized into three main domains: managerial, business, and technological. Managerial skills include project management, operations management, human capital management, financial management, risk management, strategic management, and innovation management. Business skills encompass opportunity identification, feasibility analysis, business model development, product development, marketing and sales, fundraising, customer relations, networking, and branding. Technological skills include researching technologies, mastering relevant technologies, implementing technologies, and developing technologies. This study also highlights the importance of aligning skills with the changing demands of technological environments. The proposed framework can serve as a foundation for designing targeted training programs, developing assessment tools, and formulating supportive policies. In addition to enhancing the skills of technology entrepreneurs, this framework paves the way for their success in innovative and dynamic environments, facilitating the growth of technological entrepreneurship, technological development, and effective exploitation of business opportunities across various domains.

Keywords: Technology Entrepreneurs, Managerial Skills, Business Skills, Technological Skills, Technological Environment

1. Department of Business Administration and Entrepreneurship, Faculty of Management and Accounting, University of Tehran, Tehran, Iran.

2. Department of Technological Entrepreneurship, Faculty of Entrepreneurship, University of Tehran, Tehran, Iran. rehejazi@ut.ac.ir.

3. Department of Public Administration, Faculty of Management and Accounting, University of Tehran, Tehran, Iran.

4. Department of Policy and Public Affairs Administration, Faculty of Management, University of Tehran, Tehran, Iran.

5. Department of Leadership and Human Capital, Faculty of Management, University of Tehran, Tehran, Iran.

نقش نامه و فرم تعارض منافع

الف) نقش نامه

پدیدآورندگان	آزاده سلیمانی نژاد	سیدرضا حجازی	حسین زارعی متین	سید محمد مقیمی	حمیدرضا یزدانی
نقش	نویسنده	نویسنده مسئول	نویسنده	نویسنده	نویسنده
نگارش متن	نگارش متن اصلی	بازنگری کلی	بازنگری کلی	بازنگری کلی	بازنگری کلی
ویرایش متن	ویرایش متن	کامنت‌دهی روی متن نهایی	بازنگری جزئی	بازنگری جزئی	کامنت‌دهی روی متن نهایی
طراحی / مفهوم‌پردازی	مفهوم‌پردازی	مفهوم‌پردازی	-	-	مفهوم‌پردازی
گردآوری داده‌ها	استخراج داده‌های حاصل از مقاله‌های علمی نمایه‌شده در پایگاه‌های معتبر	-	-	-	-
تحلیل / تفسیر داده‌ها	تحلیل محتوای کیفی و مرور نظام‌مند منابع علمی معتبر	-	-	-	-

ب) اعلام تعارض منافع

در جریان انتشار مقالات علمی تعارض منافع به این معنی است که نویسنده یا نویسندگان، داوران و یا حتی سردبیران مجلات دارای ارتباطات شخصی و یا اقتصادی می‌باشند که ممکن است به طور ناعادلانه‌ای بر تصمیم‌گیری آن‌ها در چاپ یک مقاله تأثیرگذار باشد. تعارض منافع به خودی خود مشکلی ندارد بلکه عدم اظهار آن است که مسئله‌ساز می‌شود.

بدین وسیله نویسندگان اعلام می‌کنند که رابطه مالی یا غیر مالی با سازمان، نهاد یا اشخاصی که موضوع یا مفاد این تحقیق هستند ندارند، اعم از رابطه و انتساب رسمی یا غیررسمی. منظور از رابطه و انتفاع مالی از جمله عبارت است از دریافت پزوهانه، گرنت آموزشی، ایراد سخنرانی، عضویت سازمانی، افتخاری

یا غیررسمی، اشتغال، مالکیت سهام، و دریافت حق اختراع، و البته محدود به این موارد نیست. منظور از رابطه و انتفاع غیر مالی عبارت است از روابط شخصی، خانوادگی یا حرفه‌ای، اندیشه‌ای یا باورمندانه، و غیره.

چنانچه هر یک از نویسندگان تعارض منافع داشته باشد (و یا نداشته باشد) در فرم زیر تصریح و اعلام خواهد کرد:

مثال: نویسنده الف هیچ‌گونه تعارض منافع ندارد. نویسنده ب از شرکت فلان که موضوع تحقیق بوده است گرنت دریافت کرده است. نویسندگان ج و د در سازمان فلان که موضوع تحقیق بوده است سخنرانی افتخاری داشته‌اند و در شرکت فلان که موضوع تحقیق بوده است سهام دارند.

اظهار (عدم) تعارض منافع: با سلام و احترام؛ به استحضار می‌رساند نویسندگان مقاله هیچ‌گونه تعارض منافع ندارد.

نویسنده مسئول: سید رضا حجازی

تاریخ: ۱۴۰۴/۰۶/۱۵