



بررسی چالش‌های مدیریت پروژه‌های توسعه نرم‌افزار در شرکت‌های استارت‌آپی ایران

سید مهدی حسینی سرخوش، استادیار، گروه مهندسی صنایع، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه گرمسار، ایران

چکیده

تاریخچه مقاله:

دریافت: ۱۴۰۳/۰۹/۱۴

پذیرش: ۱۴۰۳/۱۰/۱۵

کلیدواژه‌ها:

توسعه نرم‌افزار،

مدیریت پروژه،

استارت‌آپ‌های ایرانی.

در سال‌های اخیر، زیست‌بوم جهانی استارت‌آپ شاهد رشد قابل توجهی بوده و در ایران نیز بازاری امیدوارکننده برای نوآوری‌های مبتنی بر فناوری در حال ظهور است. با این حال، استارت‌آپ‌های ایرانی با مجموعه‌ای از چالش‌های منحصربه‌فرد به‌ویژه در حوزه توسعه نرم‌افزار مواجه هستند. این تحقیق به بررسی چالش‌های چندوجهی که مانع موفقیت پروژه‌های توسعه نرم‌افزار در استارت‌آپ‌های ایرانی می‌شود، می‌پردازد. برای این منظور با مطالعه ادبیات تحقیق، ۱۴ چالش عمده در این زمینه شناسایی گردید که در چهار بخش چالش‌های اقتصادی و سیاسی، فناوری، فرهنگی و سازمانی و چالش‌های خاص استارت‌آپ‌ها تفکیک شدند. نتایج این مطالعه تأثیر قابل توجه تحریم‌ها و محدودیت‌های اینترنتی را که دسترسی به فناوری‌های ضروری و بازارهای جهانی را محدود می‌کند، نشان داد. علاوه بر این، چالش‌های داخلی، مانند فناوری منسوخ، کمبود نیروی کار ماهر و موانع بوروکراتیک، مشکلات پیش روی استارت‌آپ‌های ایرانی را بیشتر می‌کند. برای عبور از این چالش‌ها، استارت‌آپ‌ها باید استراتژی‌های تطبیقی و روش‌های مدیریت پروژه کارآمدی را اتخاذ کنند. اولویت‌بندی تخصیص کارآمد منابع، مدیریت ریسک مؤثر و ارتباطات شفاف برای کاهش تأثیر این چالش‌ها ضروری است. در نهایت، این تحقیق رهنمودهای ارزشمندی را برای کارآفرینان، سرمایه‌گذاران و سیاست‌گذاران در راستای هدایت نوآوری و کمک به رشد اقتصادی کشور ارائه می‌دهد.

۱- مقدمه

صنعت توسعه نرم‌افزار در ایران به‌طور قابل‌توجهی تکامل یافته و با ظهور استارت‌آپ‌ها و شرکت‌های دانش‌بنیان به‌عنوان یک صنعت رو به رشد شناخته شده است. این تحول تحت تأثیر عوامل مختلفی از جمله شرایط اقتصادی، اقدامات دولت‌ها و چالش‌های پیش‌روی کارآفرینان قرار دارد. اکوسیستم استارت‌آپی در ایران به ویژه در چند سال اخیر به دلیل برخورداری از جمعیتی جوان، تحصیل‌کرده و مشتاق نوآوری، رشد سریعی داشته است. مصاحبه با ۶۵ بنیان‌گذار استارت‌آپ نشان از پویایی این صنعت بوده اما چالش‌هایی مانند تأمین مالی و موانع نظارتی هم‌چنان در این صنعت ادامه دارد [۱]. از ویژگی‌های صنعت نرم‌افزار ایران، تقاضای داخلی بالا و پتانسیل برای ورود به بازارهای بین‌المللی می‌باشد که توسط طرح‌ها و برنامه‌های دولت نیز حمایت می‌شود [۲]. با وجود این فرصت‌ها، موانعی مانند فناوری‌های قدیمی و فقدان استانداردهای بین‌المللی کیفیت، مانع پیشرفت در این صنعت می‌شوند. دورنمای اقتصادی این صنعت متأثر از عوامل خارجی، از جمله تحریم‌های تجاری و بی‌ثباتی‌های منطقه‌ای که بر رشد صنعت فناوری تأثیر می‌گذارد، با پیچیدگی‌های مختلفی مواجه است [۳]. به عنوان مثال، شکاف‌های نظارتی و محدودیت‌های مالی، محیط کسب‌وکارهای استارت‌آپی و کارآفرین را پیچیده‌تر می‌کند [۴]. علاوه بر این، استارت‌آپ‌ها اغلب با محدودیت‌های شدید در منابع مالی و انسانی مواجه هستند که بر ظرفیت و توان آن‌ها در پیاده‌سازی تکنیک‌های مهندسی نرم‌افزار مؤثر تأثیر می‌گذارد [۵].

نرخ شکست بالا از مشخصات صنعت توسعه نرم‌افزار بوده و بسیاری از شرکت‌ها نمی‌توانند پیچیدگی‌های توسعه محصول و ورود به بازار را کنترل کنند. چالش‌ها در مراحل مختلف چرخه حیات، از توسعه محصول اولیه تا پیاده‌سازی و استقرار، به‌طور قابل‌توجهی متفاوت است که نیاز به استراتژی‌های متناسب در هر مرحله دارد [۶]. درک این

چالش‌ها به کارآفرینان کمک می‌کند تا استراتژی‌هایی را برای کاهش خطرات و افزایش تناسب محصول با بازار طراحی کنند. آگاهی از شیوه‌های مدیریت مؤثر پروژه‌های توسعه نرم‌افزار می‌تواند منجر به ارتقاء نتایج پروژه و پویایی تیم شود. هم‌چنین درک دورنمای استارت‌آپ به سرمایه‌گذاران در تصمیم‌گیری آگاهانه در مورد تأمین مالی و پشتیبانی کمک می‌کند. پرداختن به چالش‌های منحصربه‌فرد استارت‌آپ‌ها می‌تواند به چارچوب‌ها و سیاست‌های حمایتی بهتری منجر شود که در نهایت نوآوری را تقویت می‌کند. اگرچه چالش‌های زیادی در مدیریت پروژه‌های نرم‌افزاری وجود دارد، اما فرصت‌های رشد و نوآوری فراوانی نیز در مقابل شرکت‌های فعال در این زمینه قرار دارد. با استفاده از استراتژی‌های مناسب و پذیرش راهکارهای جدید، استارت‌آپ‌ها می‌توانند شانس موفقیت خود را در یک بازار رقابتی افزایش دهند [۷ و ۸].

تحقیق در مورد چالش‌های مدیریت پروژه در استارت‌آپ‌ها، موضوعات و عوامل مختلفی را تحت تأثیر زمینه‌های فرهنگی، اقتصادی و فناورانه برجسته می‌کند. در ایران استارت‌آپ‌ها با موانع منحصربه‌فردی از جمله مشکلات تخصیص منابع، محدودیت‌های مالی و تأثیر تحریم‌های بین‌المللی روبرو هستند. ادبیات تحقیق نشان می‌دهد که تغییر از رویکردهای مدیریت سنتی به مدیریت علمی برای افزایش کارایی و کیفیت پروژه ضروری است [۹]. علاوه بر این، با ظهور بحران‌هایی هم‌چون شیوع COVID-19، این چالش‌ها در صنایع با فناوری پیشرفته از جمله توسعه نرم‌افزار که در آن استارت‌آپ‌ها با کمبود جریان نقدینگی دست‌وپنجه نرم می‌کنند، تشدید می‌شوند [۱۰ و ۱۱]. در حالی‌که تحقیقات گسترده‌ای در زمینه مدیریت پروژه در سطح جهانی وجود دارد، مطالعاتی که بر چالش‌های منحصربه‌فرد اقتصادی و فرهنگی ایران تمرکز نماید، محدود هستند. علاوه بر این، مطالعات قبلی فاقد تجزیه و تحلیل چالش‌های مدیریت پروژه‌های توسعه نرم‌افزار از نظر جنبه‌های مختلف از جمله بررسی چگونگی

پیشرفت در تکنیک‌ها و فناوری‌ها، مسائلی مانند پیچیدگی، سوگیری‌های شناختی و شیوه‌های مدیریتی ناکارآمد، هم‌چنان پابرجا هستند. درک این چالش‌ها برای بهبود نتایج پروژه بسیار مهم است. طبق نتایج گزارش آشوب گروه استندیش^۲، تقریباً ۶۶ درصد از پروژه‌های نرم‌افزاری با شکست مواجه می‌شوند [۱۶]. افزایش پیچیدگی پروژه موفقیت را دشوار نموده و نیازمند درک کامل نظریه‌های پیچیدگی و مدل‌های مدیریتی است. اتخاذ شیوه‌های مدیریت پروژه مؤثر برای هم‌سوسازی تلاش‌های مهندسی نرم‌افزار با اهداف پروژه ضروری است [۱۲]. در پروژه‌های چابک مقیاس بزرگ، این چالش‌ها عبارتند از فقدان استراتژی‌های آزمایش، اجرای نامنظم اسپرینت و تعیین نادقیق محدوده نیازمندی‌ها [۱۷]. این موانع مانع اجرای مؤثر شیوه‌های چابک می‌شوند که اغلب در پروژه‌های کوچک‌تر موفق‌تر هستند. سوگیری‌های شناختی، مانند نیاز بیش از حد و دست کم گرفتن زمان، به‌طور قابل توجهی بر نتایج پروژه تأثیر می‌گذارد [۱۸]. پرداختن به این سوگیری‌ها برای افزایش عملکرد توسعه نرم‌افزار حیاتی است. در حالی که این چالش‌ها قابل توجه هستند، برخی از محققان استدلال می‌کنند که تکامل روش‌های چابک و ارتقای شیوه‌های مدیریت پروژه ممکن است مسیرهایی را برای کاهش این مسائل ارائه دهد و منجر به افزایش موفقیت این پروژه‌ها در آینده شود.

۴- چالش‌های مدیریت پروژه‌های توسعه نرم‌افزار در استارت‌آپ‌های ایرانی

زیست‌بوم استارت‌آپی در ایران در دهه گذشته به‌طور قابل توجهی تکامل یافته است که این امر ناشی از عوامل مختلفی از جمله تغییرات نهادی، افزایش کارآفرینی دیجیتال و افزایش مشارکت زنان بوده است. این زیست‌بوم از عوامل متقابل پیچیده‌ای که فعالیت‌های کارآفرینی را نیز

تأثیر تحریم‌های بین‌المللی بر مدیریت پروژه در استارت‌آپ‌های ایرانی است. بنابراین، هدف از مطالعه حاضر بررسی چالش‌های پیش روی شرکت‌های استارت‌آپی ایرانی در مدیریت پروژه‌های توسعه نرم‌افزار از جنبه‌های مختلف می‌باشد.

۲- ویژگی‌های پروژه‌های توسعه نرم‌افزار

پروژه‌های توسعه نرم‌افزار به عنوان فعالیت‌های موقت و سازمان‌یافته با هدف تولید محصولات یا خدمات نرم‌افزاری منحصربه‌فرد که مجموعه‌ای از وظایف فنی و مدیریتی را در برمی‌گیرد، تعریف می‌شوند [۱۲]. این پروژه‌ها شروع و پایان مشخصی دارند، منابع مشخصی را مصرف می‌کنند و محصولات قابل تحویل^۱ خاصی را به همراه دارند [۱۳]. اجرای موفقیت‌آمیز یک پروژه نرم‌افزاری متکی بر الزامات دقیق از قبل تعیین‌شده و یک رویکرد ساختاریافته برای مدیریت پروژه است و شامل مراحل است که ممکن است به صورت متوالی یا هم‌زمان اجرا شوند [۱۴]. یک پروژه توسعه نرم‌افزار معمولاً به مراحل مجزا تقسیم می‌شود که ممکن است بسته به صنعت متفاوت باشد اما عموماً شامل شناسایی نیازمندی‌ها، طراحی، پیاده‌سازی و استقرار و نگهداری است. هر مرحله شامل فعالیت‌ها و وظایف مختلفی از جمله آزمون و مستندسازی است که به عبارتی دیگر، کوچک‌ترین واحدهای کاری هستند که به تکمیل پروژه کمک می‌کنند. در حالی که پروژه‌های توسعه نرم‌افزار ساختاریافته و هدف‌گرا هستند، خطرات و عدم قطعیت‌های ذاتی را نیز به همراه دارند که در صورت عدم مدیریت مؤثر می‌توانند منجر به شکست پروژه شود [۱۵].

۳- چالش‌های جهانی پروژه‌های توسعه نرم‌افزار

پروژه‌های توسعه نرم‌افزار با چالش‌های متعددی روبرو هستند که به نرخ بالای شکست آنها کمک می‌کند. علی‌رغم

¹ Deliverables

² Standish Group Chaos Report

این ریسک‌ها می‌تواند مانع تلاش‌های بین‌المللی‌سازی شود، زیرا هزینه‌های نوسان می‌تواند مشارکت‌های خارجی بالقوه را متوقف کند. علاوه بر این، نوسانات نرخ ارز و تورم می‌تواند بر قابلیت‌های صادراتی استارت‌آپ‌های ایرانی تأثیر منفی بگذارد و پتانسیل رشد آنها را در بازارهای جهانی محدود کند. اثرات بلندمدت این نوسانات می‌تواند دستاوردهای اولیه را خنثی کند و منجر به چرخه‌ای از بی‌ثباتی شود که موفقیت پروژه را مختل می‌کند [۲۲].

• **تحریم‌ها و محدودیت‌های واردات:** تحریم‌ها دسترسی نرم‌افزارهای اختصاصی را محدود و استارت‌آپ‌ها را مجبور می‌کند به نرم‌افزار منبع باز^۱ (OSS) تکیه کنند که ممکن است به‌طور کامل نیازهای آنها را برآورده نکند [۲۳]. محدودیت‌های قانونی پیرامون استفاده از OSS می‌تواند سازگاری را پیچیده کند و خطر نقض مالکیت معنوی را افزایش دهد. تحریم‌ها منجر به هزینه‌های بالاتر برای دستیابی به فناوری و مواد لازم، فشار بر بودجه و منابع می‌شود. فضای اقتصادی تحت تحریم، سرمایه‌گذاری خارجی را کاهش می‌دهد و حمایت مالی از استارت‌آپ‌ها را محدود می‌سازد. محدودیت‌های واردات، کمبود ابزارهای توسعه حیاتی و سخت‌افزار را ایجاد می‌کند و زمان‌بندی پروژه را به تأخیر می‌اندازد. همچنین ماهیت غیرقابل پیش‌بینی تحریم‌ها می‌تواند منجر به اختلال در پروژه و افزایش چالش‌های مدیریت ریسک شود [۲۴].

• **مالیات و مقررات:** استارت‌آپ‌ها باید مقررات بی‌شماری از جمله قوانین کار و تعهدات مالیاتی را رعایت نمایند که می‌تواند سخت و زمان‌بر باشند. نرخ‌های مالیاتی بالا می‌تواند منابع مالی را تحت فشار قرار دهد و توانایی استارت‌آپ‌ها را برای سرمایه‌گذاری

در سطح کلان و خرد در برمی‌گیرد، تأثیر می‌پذیرد. به عنوان مثال، دسترسی به بودجه هم‌چنان یک چالش اساسی است و ایجاد سازوکارهایی برای تأمین مالی شفاف در راستای حمایت از استارت‌آپ‌ها حیاتی است [۱۹]. اگرچه طرح‌های حمایتی دولت و سیاست‌های مالیاتی برای تقویت کارآفرینی در این صنعت وجود دارد، با این حال ناهماهنگی‌هایی در این زمینه وجود دارد. ظهور کارآفرینان زن، چشم‌انداز رقابتی را دگرگون کرده است و اهمیت فراگیری را در این زیست‌بوم نشان می‌دهد [۲۰]. با وجود پیشرفت زیاد، شرکت‌های استارت‌آپی ایران با موانعی مانند ناکارآمدی‌های بوروکراتیک و دسترسی محدود به بازارهای بین‌المللی مواجه هستند. افزایش تعداد زنان کارآفرین دیجیتال نشان‌دهنده روند رو به رشد در این صنعت بوده که می‌تواند نوآوری و رقابت را افزایش دهد. در حالی که آینده‌ای امیدوارکننده و روشن برای زیست‌بوم استارت‌آپی در ایران متصور بود، ضروری است که موانع و چالش‌های پیش روی رشد و توسعه این صنعت شناسایی و تدابیر لازم برای مواجهه با آنها اتخاذ گردد. در ادامه، چالش‌های مدیریت پروژه‌های توسعه نرم‌افزار در شرکت‌های استارت‌آپی ایران از چهار منظر اقتصادی و سیاسی، فناوریانه، فرهنگی و سازمانی و چالش‌های خاص استارت‌آپ‌ها به صورت عمیق بررسی می‌شود.

۱-۴- چالش‌های اقتصادی و سیاسی

• **نوسانات نرخ ارز:** نوسانات ارز می‌تواند شرایط تأمین مالی غیرقابل پیش‌بینی ایجاد کند و در نتیجه منجر به کاهش بودجه یا تأخیر در حمایت مالی از پروژه‌ها شود. استارت‌آپ‌های ایرانی اغلب فاقد طرح‌های پشتیبان مالی برای محافظت مؤثر در برابر ریسک‌های نرخ ارز هستند که آنها را در برابر تغییرات ناگهانی نرخ ارز آسیب‌پذیر می‌کند [۲۱]. ناتوانی در مدیریت

^۱ Open-source software (OSS)

دشوار می‌کند. در این شرایط اتکا به OSS افزایش می‌یابد، اما محدودیت‌های قانونی و مسائل مربوط به حق مالکیت معنوی مانع پذیرش آن می‌شود [۲۳ و ۲۴]. علاوه بر این، بسیاری از پروژه‌های نرم‌افزاری به دلیل روش‌ها و فناوری‌های قدیمی ناموفق هستند [۲۹]. تحریم‌های اقتصادی به فقدان نوآوری و انطباق در شیوه‌های توسعه نرم‌افزار کمک می‌کند و منجر به تأخیر در پروژه و کمبود بیش از حد بودجه می‌شود [۲۴]. [Click or tap here to enter text.](#) تحول دیجیتال اقتصاد با تحریم‌ها متوقف شده است که موانعی را برای اجرای شیوه‌ها و فناوری‌های مدیریتی مدرن ایجاد می‌کند. هم‌چنین فناوری منسوخ‌شده توانایی استارت‌آپ‌ها برای رقابت در بازارهای داخلی و بین‌المللی را مختل می‌کند و پتانسیل رشد را محدود می‌سازد [۲].

- **فقدان نیروی کار ماهر:** پروژه‌های نرم‌افزاری در ایران اغلب با نرخ‌های شکست بالا، نیاز به بودجه مازاد و عقب ماندن از برنامه مواجه می‌شوند که بسیاری از آنها به دلیل مهارت‌های مدیریتی ناکافی می‌باشد [۲۵]. استارت‌آپ‌ها تحت محدودیت‌های شدید منابع کار می‌کنند، از این جهت داشتن پرسنل ماهر که توان اجرای پروژه در شرایط بهینه را دارند، حیاتی است [۳۰ و ۳۱]. توانایی‌های فنی و مهارت‌های نرم مانند حل مساله و کار تیمی از جمله مهارت‌های اساسی مورد نیاز توسعه‌دهندگان نرم‌افزار در استارت‌آپ‌ها می‌باشند [۳۱]. فقدان این مهارت‌ها می‌تواند منجر به همکاری ناکارآمد و تصمیم‌گیری ضعیف شود. با وجود سرمایه گذاری در آموزش مدیریت پروژه، فقدان نیروی کار ماهر هم‌چنان موفقیت پروژه را تضعیف می‌کند [۲۵]. ناتوانی در انطباق سریع و نوآوری به دلیل کمبود نیروی ماهر می‌تواند استارت‌آپ‌ها را از دستیابی به انطباق محصول با نیازمندی‌های بازار بازدارد و در نهایت بر رقابت‌پذیری آنها تأثیر گذارد [۳۰].

در آموزش‌ها و ابزارهای لازم مدیریت پروژه محدود کند [۲۵]. ماهیت در حال تحول مالیات دیجیتال، انطباق با قوانین را پیچیده می‌کند زیرا استارت‌آپ‌ها اغلب در حوزه‌های قضایی متعدد فعالیت می‌کنند و خطر بدهی‌های مالیاتی را افزایش می‌دهند [۲۶]. الزامات نظارتی نیاز به لایه‌های بیشتری از حاکمیت دارد که می‌تواند فرآیندهای تصمیم‌گیری را کند کرده و چابکی در توسعه نرم‌افزار را کاهش دهد [۲۷]. نیاز به انطباق با قوانین می‌تواند تمرکز را از فعالیت‌های توسعه اصلی منحرف کند و منجر به تأخیر بیش از حد پروژه و کاهش رضایت مشتری شود [۲۵].

۲-۴- چالش‌های فناوریانه

- **محدودیت‌های اینترنت:** استارت‌آپ‌ها در تعامل با شرکا و مشتریان بین‌المللی به دلیل دسترسی محدود به پلتفرم‌های جهانی با مشکلاتی مواجه هستند که می‌تواند نوآوری و رشد را محدود کند. عدم دسترسی به پایگاه‌های دانش جهانی و ابزارهای توسعه، توانایی استارت‌آپ‌های ایرانی را برای ماندن در رقابت و اتخاذ بهترین روش‌ها و تکنیک‌ها در توسعه نرم‌افزار مختل می‌کند. نیاز به توسعه جایگزین‌های محلی برای راه‌حل‌های نرم‌افزاری محبوب می‌تواند منجر به افزایش هزینه‌ها و چالش‌های تخصیص منابع شود [۲۸]. علاوه بر این، بسیاری از پروژه‌های نرم‌افزاری به دلیل سوء مدیریت و کمبود منابع شکست می‌خورند که این امر با محدودیت‌های اینترنتی تشدید می‌شود [۲۹]. محدودیت‌ها می‌توانند منجر به گردش کار ناکارآمد شوند زیرا ممکن است تیم‌ها برای یافتن ابزارها و بسترهای مناسب برای مدیریت و توسعه پروژه تلاش‌های مازاد کنند.
- **فناوری منسوخ‌شده:** تحریم‌ها تراکنش‌های مالی و انتقال فناوری را محدود می‌کند و کسب نرم‌افزار و سخت‌افزار به‌روز را برای استارت‌آپ‌های ایرانی

۳-۴- چالش‌های فرهنگی و سازمانی

- **بوروکراسی و تشریفات اداری:** ساختارهای بوروکراسی می‌توانند فرآیندهای تصمیم‌گیری را کند کنند و منجر به از دست رفتن فرصت‌ها و تأخیر در زمان‌بندی پروژه شوند. استارت‌آپ‌ها اغلب به پاسخ‌های چابک به تغییرات بازار نیاز دارند، اما موانع بوروکراتیک می‌توانند این چابکی را محدود کنند [۳۲]. بوروکراسی تخصیص بهینه منابع را پیچیده می‌کند که برای موفقیت پروژه‌های نرم‌افزاری بسیار مهم است. علاوه بر این، تشریفات اداری می‌تواند خلاقیت و نوآوری را که برای رشد استارت‌آپ‌ها در محیط‌های رقابتی ضروری است، محدود کند [۳۳]. فقدان فرآیندهای کارآمد می‌تواند منجر به فرهنگی شود که در برابر تغییر، مقاومت و ناکارآمدی‌های بوروکراتیک را بیشتر تقویت می‌کند. در مقابل، برخی استدلال می‌کنند که سطح معینی از بوروکراسی می‌تواند ساختار و پاسخ‌گویی لازم را فراهم کند که ممکن است در مدیریت پروژه‌های نرم‌افزاری پیچیده مفید باشد [۳۳]. با این حال، در محیط‌های پویا و در حال تغییر سریع مانند توسعه نرم‌افزار، بوروکراسی بیش از حد اغلب بر این مزایا برتری دارد.

- **ریسک‌گریزی:** ریسک‌گریزی اغلب منجر به بی‌میلی به اتخاذ شیوه‌های مدیریت ریسک سیستماتیک می‌شود که برای هدایت ابهامات ذاتی در محیط‌های استارت‌آپی بسیار مهم است. اکثر مدیران پروژه‌های نرم‌افزاری در ایران (۸۳ درصد) برای ارزیابی ریسک به رویکردهای غیرساختاریافته تکیه می‌کنند که منجر به شناسایی و تحلیل ناکافی ریسک می‌شود [۳۴]. فقدان مستندات و استفاده از تجربه باعث تشدید مسائل تکراری پروژه، مانند هزینه‌های بیش از حد و تأخیر در برنامه می‌شود. استارت‌آپ‌ها ذاتاً با سطوح بالایی از عدم اطمینان مواجه هستند که مدیریت ریسک مؤثر را برای موفقیت ضروری می‌سازد. ریسک‌گریزی

می‌تواند مانع از تصمیم‌گیری شود، زیرا مدیران ممکن است از خطرات ضروری اجتناب کنند و در نهایت نوآوری و پاسخگویی به تغییرات بازار را محدود کنند [۳۵]. شرکت‌های کوچک اغلب با منابع مالی و انسانی محدود دست‌وپنجه نرم می‌کنند که به کارگیری فرآیندهای مدیریت ریسک جدید را به چالش می‌کشد [۳۶]. این محدودیت می‌تواند منجر به شکست در شناسایی سیستماتیک و کاهش خطرات شود و احتمال شکست پروژه را افزایش دهد [۳۷].

- **فقدان روش‌های شفاف مدیریت پروژه:** این موضوع با چالش‌های منحصربه‌فردی که استارت‌آپ‌ها با آن مواجه هستند، مانند منابع محدود و نیاز به توسعه سریع محصول، تشدید می‌شود. استارت‌آپ‌ها اغلب فاقد ساختارهای رسمی هستند که ناشی از تعریف ضعیف اهداف پروژه است [۳۸]. تعداد قابل توجهی از پروژه‌ها به دلیل الزامات و اهداف نامشخص شکست می‌خورند که منجر به عدم هم‌سویی بین تلاش‌های توسعه و نیازهای بازار می‌شود [۸]. فقدان شیوه‌های مدیریت پروژه ساختاریافته منجر به تخصیص ناکارآمد منابع محدود، افزایش ریسک تأخیر پروژه و تحمیل بودجه اضافه می‌شود. استارت‌آپ‌ها اغلب با مدیریت بدهی‌های فنی دست‌وپنجه نرم می‌کنند، که می‌تواند به دلیل فرآیندهای توسعه سریع و بدون نظارت مناسب انباشته شود [۳۰]. علاوه بر این، بسیاری از پروژه‌های نرم‌افزاری یا لغو می‌شوند یا با مشکلات مهم خاتمه می‌یابند که نقش حیاتی شیوه‌های مدیریت مؤثر را برجسته می‌کند. تحقیقات نشان می‌دهد که مسائل مدیریتی، به جای چالش‌های فناوری، علل اولیه شکست پروژه‌ها هستند [۳۹].

۴-۴- چالش‌های خاص استارت‌آپ‌ها

- **محدودیت در تأمین مالی:** کمبود منابع مالی شرایطی را ایجاد می‌کند که در آن استارت‌آپ‌ها برای حفظ شتاب

[۴۳ و ۴۴].

• **جذب و حفظ استعدادها:** ماهیت پویای استارت‌آپ‌ها، همراه با فضای رقابتی برای متخصصان ماهر فناوری اطلاعات، این چالش‌ها را تشدید می‌کند. مدیریت مؤثر استعدادها برای موفقیت پروژه بسیار مهم است، زیرا به‌طور مستقیم بر عملکرد تیم و نتایج پروژه تأثیر می‌گذارد. استارت‌آپ‌ها با رقابت شدیدی برای مهندسين نرم‌افزار ماهر روبرو هستند که منجر به مشکلاتی در جذب استعدادهای برتر می‌شود [۴۳]. بسیاری از استارت‌آپ‌های ایرانی با بودجه‌های محدودی کار می‌کنند که ارائه حقوق و مزایای رقابتی را به چالش می‌کشد. فضای ناپایدار اقتصادی در ایران می‌تواند متخصصان بالقوه را از پیوستن به استارت‌آپ‌ها منصرف کند، زیرا از بی‌ثباتی شغلی می‌ترسند. در چنین شرایطی نرخ فرسایش شغلی بالا است، زیرا کارکنان اغلب نقش‌های متعددی را انجام می‌دهند که منجر به فرسودگی شغلی و نارضایتی می‌شود [۴۵]. استارت‌آپ‌ها ممکن است برای ارائه آموزش کافی و پیشرفت شغلی که برای حفظ استعدادها حیاتی هستند، رقابت کنند [۴۶]. عواملی مانند آرامش روانی و تعادل بین کار و زندگی اغلب نادیده گرفته می‌شوند و بر روحیه و حفظ کارکنان تأثیر می‌گذارند [۴۳].

• **حفاظت از مالکیت فکری:** حفاظت از مالکیت معنوی^۲ (IP) چالش‌های مهمی را برای مدیریت پروژه‌های توسعه نرم‌افزار در شرکت‌های استارت‌آپی ایرانی ایجاد می‌کند. علیرغم تدوین چارچوب‌های قانونی، اثربخشی این حمایت‌ها به دلیل ضعف سازوکارهای مناسب تضعیف می‌شود. این پارادوکس محیطی را ایجاد می‌کند که در آن استارت‌آپ‌ها برای محافظت از نوآوری‌های خود تلاش می‌کنند و بر رشد

پروژه تلاش می‌کنند، که منجر به تأخیر و افزایش خطرات شکست پروژه می‌شود. کمبود منابع مالی می‌تواند منجر به تأخیرهای قابل توجه در تحویل نرم‌افزار شود، زیرا ممکن است پروژه‌ها به دلیل محدودیت‌های مالی به‌طور موقت متوقف یا کند شوند. علاوه بر این، استارت‌آپ‌ها اغلب توانایی حفظ توسعه‌دهندگان ماهر را ندارند که منجر به از دست دادن دانش مرتبط با پروژه و تداوم آن می‌شود [۵]. محدودیت‌های مالی دسترسی به ابزارها و فناوری‌های توسعه ضروری را محدود می‌کند و مانع بهره‌وری می‌شود [۴۰]. فقدان یک زیست‌بوم سرمایه‌گذاری خطرپذیر^۱ در ایران مسائل مربوط به تأمین مالی را تشدید می‌کند، زیرا موانع نهادی سرمایه‌گذاری در استارت‌آپ‌های مبتنی بر فناوری را محدود می‌کنند [۴۱].

• **رشد و تغییر سریع فناوری:** این چالش از نیاز به انطباق با فناوری‌های در حال تحول، مدیریت پیچیدگی‌های پروژه و حفظ ارتباطات مؤثر در تیم‌ها ناشی می‌شود. استارت‌آپ‌ها باید پیوسته خود را با فناوری‌های پیش‌رو سازگار کنند، که می‌تواند فرآیندها و منابع موجود را تحت تأثیر قرار دهد [۴۲]. ماهیت رشد سریع فناوری منجر به تغییرات مکرر در الزامات پروژه، پیچیده شدن مدیریت پروژه و افزایش خطر شکست پروژه می‌شود. رشد سریع اغلب منجر به توسعه هم‌زمان چندین پروژه شده و تکمیل مؤثر فرآیندها در استارت‌آپ‌ها را دشوار می‌کند [۸]. ارتباطات مؤثر در محیطی که به‌سرعت در حال تغییر است، بسیار مهم است. با این حال، استارت‌آپ‌ها اغلب با همکاری تیمی دست‌وپنجه نرم می‌کنند که منجر به سوء تفاهم و تأخیر در پروژه می‌شود. مقاومت در برابر تغییر در تیم‌ها می‌تواند این مسائل ارتباطی را بیشتر تشدید کند و مانع پیشرفت پروژه شود

^۱ Venture capital^۲ Intellectual Property (IP)

۵- روش تحقیق

این تحقیق به روش مرور سیستماتیک ادبیات انجام شده است که هدف آن شناسایی و تحلیل چالش‌های مدیریت پروژه‌های نرم‌افزاری در شرکت‌های استارت‌آپی ایرانی می‌باشد. در این راستا، مراحل زیر به صورت ساختاریافته دنبال شد. در مرحله اول، پرسش‌های تحقیق به طور واضح تعیین شدند. سؤالات اصلی شامل چالش‌های موجود در مدیریت پروژه‌های نرم‌افزاری در استارت‌آپ‌های ایرانی و عوامل مؤثر بر این چالش‌ها بود. سپس، در مرحله جستجو و گردآوری اطلاعات، از پایگاه‌های داده علمی معتبر نظیر SpringerLink، ScieDirect، Google Scholar استفاده شد. در این جستجو، از کلیدواژه‌هایی مانند «مدیریت پروژه‌های نرم‌افزاری»، «چالش‌های استارت‌آپ‌ها»، «مدیریت پروژه در ایران» و «مدیریت پروژه‌های نرم‌افزاری در استارت‌آپ‌های ایرانی» بهره گرفته شد. برای انتخاب منابع، معیارهایی نظیر اعتبار نشریه، تاریخ انتشار (بازه زمانی ۱۹۹۸ تا ۲۰۲۴)، ارتباط محتوایی و کیفیت پژوهش مورد توجه قرار گرفت. منابعی که در مجلات معتبر منتشر شده و به موضوع تحقیق ارتباط مستقیم داشته باشند، در نهایی‌سازی منابع لحاظ شدند. در مرحله تحلیل و ارزیابی اطلاعات، از روش تحلیل محتوایی استفاده شده است. در این مرحله، الگوهای تکراری در چالش‌های مطرح شده توسط محققان شناسایی و دسته‌بندی صورت گرفت. چالش‌ها به چهار دسته کلی شامل چالش‌های اقتصادی و سیاسی، فناورانه، فرهنگی و سازمانی و چالش‌های خاص استارت‌آپ‌ها طبقه‌بندی شدند که این امر به روشن‌تر شدن ابعاد مختلف چالش‌ها کمک کرد. برای اعتبارسنجی منابع نیز از فاکتورهایی مانند شماره DOI، تعداد استنادها و اعتبار نویسندگان بهره گرفته شد تا اطمینان حاصل شود که اطلاعات گردآوری شده قابل اعتماد و معتبر هستند. همچنین، فرآیند تحقیق به طور دقیق مستندسازی گردید تا پایداری و تکرارپذیری نتایج در آینده امکان‌پذیر باشد.

و پایداری آنها تأثیر می‌گذارد. توسعه‌دهندگان نرم‌افزار ایرانی سطح حفاظت IP را علی‌رغم قوانین موجود ناکافی می‌دانند [۴۷]. عدم اجرای مؤثر قوانین حفاظت از IP، منجر به دلسرد کردن نوآوری و سرمایه‌گذاری در پروژه‌های نرم‌افزاری می‌شود. بسیاری از استارت‌آپ‌ها اهمیت مدیریت IP را دست کم می‌گیرند و اغلب فاقد استراتژی‌های رسمی برای محافظت از دارایی‌های فکری خود هستند [۴۸]. علاوه بر این، استارت‌آپ‌ها با چالش‌های مالی مواجه هستند که مانع از اجرای استراتژی‌های حفاظت از IP می‌شود که اغلب پرهزینه تلقی می‌شوند. پیچیدگی مدیریت IP، به ویژه در زمینه بین‌المللی، بر بار این شرکت‌های استارت‌آپی می‌افزاید [۴۹].

- **عدم قطعیت و بی‌ثباتی بازار:** بی‌ثباتی بازار ناشی از عوامل مختلفی از جمله نوسان در تقاضا، تغییرات قوانین نظارتی و فشارهای رقابتی است که برنامه‌ریزی و اجرای پروژه را پیچیده می‌کند. بسیاری از پروژه‌های نرم‌افزاری ایرانی با مشکلات مزمنی مانند افزایش هزینه‌ها و تغییرات برنامه به دلیل شرایط غیرقابل پیش‌بینی بازار مواجه هستند. فقدان شیوه‌های ارزیابی ریسک سیستماتیک در میان مدیران پروژه، تأثیر عدم قطعیت بازار را تشدید می‌کند و منجر به ریسک‌های جبران‌نشده و شکست‌های مکرر پروژه می‌شود [۳۴]. در میان نوسانات بازار، استارت‌آپ‌ها اغلب در هم‌سویی محصولات نوآورانه خود با انتظارات مشتری با مشکلاتی مواجه هستند که ناشی از حدس و گمان‌های زیاد در کار است. نیاز به تکامل سریع محصول برای پاسخ‌گویی به تقاضاهای در حال تغییر بازار، پیچیدگی فرآیند توسعه افزایش داده و عدم اطمینان را تشدید می‌کند [۵۰]. ایجاد شیوه‌های ساختاریافته برای مدیریت عدم قطعیت‌ها می‌تواند انعطاف‌پذیری پروژه را افزایش داده و عملکرد کلی را بهبود بخشد [۵۱ و ۵۲].

۶- یافته‌های تحقیق

دقیق‌تر این منابع، ۱۴ چالش شناسایی شده که در چهار دسته چالش‌های اقتصادی و سیاسی، فناوریانه، فرهنگی و سازمانی و چالش‌های خاص استارت‌آپ‌ها تفکیک شدند. این چالش‌ها و ابعاد مربوطه در جدول ۱ خلاصه ارائه شده‌اند.

پس از جستجو در پایگاه داده‌های علمی معتبر و بررسی مقالات از نظر معیارهای مختلف، در نهایت ۳۵ منبع جهت احصاء چالش‌های مدیریت پروژه‌های توسعه در نرم‌افزار در شرکت‌های استارت‌آپی ایرانی برگزیده شدند. با بررسی

جدول ۱- چالش‌های مدیریت پروژه‌های توسعه نرم‌افزار در استارت‌آپ‌های ایرانی استخراج‌شده از ادبیات

ابعاد	چالش‌ها	منابع
اقتصادی و سیاسی	نوسانات نرخ ارز	[21], [22]
	تحریم‌ها و محدودیت‌های واردات	[23], [24]
	مالیات و مقررات	[25], [26], [27]
فناورانه	محدودیت‌های اینترنت	[28], [29]
	فناوری منسوخ‌شده	[2], [23], [24]
	فقدان نیروی کار ماهر	[5], [25], [30], [31]
فرهنگی و سازمانی	بوروکراسی و تشریفات اداری	[32], [33]
	ریسک‌گریزی	[34], [35], [36], [37]
	فقدان روش‌های شفاف مدیریت پروژه	[8], [30], [38], [39]
چالش‌های خاص استارت‌آپ‌ها	محدودیت در تأمین مالی	[5], [40], [41]
	رشد و تغییر سریع فناوری	[8], [42], [43], [44]
	جذب و حفظ استعدادها	[43], [45], [46]
	حفاظت از مالکیت فکری	[47], [48], [49]
	عدم قطعیت و بی‌ثباتی بازار	[34], [50], [51], [52]

۷- بحث و نتیجه‌گیری

ضروری و بازارهای جهانی را محدود می‌کنند، بلکه محیطی از عدم اطمینان و ریسک را ایجاد می‌کنند. این موضوع به دلیل چالش‌های داخلی مانند فناوری قدیمی، کمبود نیروی کار ماهر و موانع بوروکراتیک پیچیده‌تر نیز می‌شود که همگی منجر به تأخیر در پروژه، هزینه‌های بیش از حد و نرخ بالای شکست می‌شوند. این مطالعه هم‌چنین بر نیاز حیاتی به استراتژی‌های تطبیقی و شیوه‌های مدیریت پروژه کارآمد در این زمینه تأکید نمود. استارت‌آپ‌ها باید تخصیص کارآمد منابع، مدیریت ریسک مؤثر و ارتباطات شفاف را برای عبور از این موانع در اولویت قرار دهند.

این تحقیق یافته‌های ارزشمندی را در مورد چالش‌های چندوجهی که استارت‌آپ‌های ایرانی در مدیریت پروژه‌های توسعه نرم‌افزار با آن مواجه هستند، ارائه نمود. با طبقه‌بندی این چالش‌ها در حوزه‌های اقتصادی و سیاسی، فناوریانه، فرهنگی و سازمانی و حوزه‌های خاص استارت‌آپ، این مطالعه درک جامعی از مسائل پیچیده این شرکت‌ها ترسیم نمود. نتایج بررسی ادبیات تحقیق حاکی از تأثیر قابل‌توجه تحریم‌ها و محدودیت‌های اینترنتی بر استارت‌آپ‌های ایرانی بود. این عوامل نه تنها دسترسی به فناوری‌های

مشارکت‌های بین‌المللی و انتقال دانش برای کاهش تأثیر تحریم‌ها و محدودیت‌ها. با رفع این خلأهای پژوهشی و اجرای استراتژی‌های حمایتی، ذینفعان می‌توانند به رشد و موفقیت استارت‌آپ‌های ایرانی، پیش‌برد نوآوری و توسعه اقتصادی در داخل کشور کمک کنند.

منابع

- [1] A. Salamzadeh and H. Kawamorita Kesim, "The enterprising communities and startup ecosystem in Iran," *Journal of Enterprising Communities: People and Places in the Global Economy*, vol. 11, no. 4, pp. 456–479, 2017.
- [2] B. Nicholson and S. Sahay, "Building Iran's software industry: an assessment of plans and prospects," *The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, vol. 13, no. 1, pp. 1–19, 2003.
- [3] A. Golshani, H. Adab, A. Sarabadani, and M. Shafaghi, "Designing A Technology Valuation Model In Iranian Startups," *Business Excellence & Management*, vol. 13, no. 1, 2023.
- [4] F. Bahrami, F. Kanaani, E. Turkina, M. S. Moin, and M. Shahbazi, "Key challenges in big data startups: An exploratory study in Iran," *Iranian Journal of Management Studies*, vol. 14, no. 2, pp. 273–289, 2021.
- [5] N. Paternoster, C. Giardino, M. Unterkalmsteiner, T. Gorschek, and P. Abrahamsson, "Software development in startup companies: A systematic mapping study," *Inf Softw Technol*, vol. 56, no. 10, pp. 1200–1218, 2014.
- [6] X. Wang, H. Edison, S. S. Bajwa, C. Giardino, and P. Abrahamsson, "Key challenges in software startups across life cycle stages," in *Agile Processes, in Software Engineering, and Extreme Programming: 17th International Conference, XP 2016, Edinburgh, UK, May 24-27, 2016, Proceedings 17*, Springer International Publishing, 2016, pp. 169–182.

علاوه بر این، پرورش فرهنگ نوآوری و چابکی برای پاسخ‌گویی مناسب به تغییرات سریع فناوری‌ها و نوسانات در تقاضای بازار ضروری است.

یافته‌های این مطالعه رهنمودهای ارزشمندی برای ذینفعان مختلف از جمله کارآفرینان، سرمایه‌گذاران و سیاست‌گذاران دارد. با درک این چالش‌ها، کارآفرینان می‌توانند به‌طور فعال استراتژی‌های کاهش ریسک، اولویت‌بندی توسعه مهارت‌ها و اتخاذ رویکردهای انعطاف‌پذیر برای مدیریت پروژه را توسعه دهند. هم‌چنین این تحقیق نتایج ارزشمندی را برای سرمایه‌گذاران ارائه می‌دهد و آنها را قادر می‌سازد تا ریسک‌ها را بهتر ارزیابی کنند و هنگام حمایت از استارت‌آپ‌ها تصمیمات آگاهانه‌تری اتخاذ کنند. علاوه بر این، این مطالعه بر نیاز به سیاست‌های حمایتی تأکید نموده که به چالش‌های ویژه استارت‌آپ‌ها، از جمله تسهیل دسترسی به منابع مالی، توسعه و آموزش نیروی انسانی مستعد و ماهر و ساده‌سازی مقررات کسب‌وکار در این حوزه می‌پردازد.

در حالی که این مطالعه بر بافت ایران متمرکز است، بسیاری از چالش‌های شناسایی‌شده با استارت‌آپ‌هایی که در سایر اقتصادهای نوظهور با محدودیت‌های سیاسی یا اقتصادی مشابهی مواجه هستند، قابل تعمیم است. این یافته‌ها به درک وسیع‌تری از پیچیدگی‌های توسعه نرم‌افزار در محیط‌های پویا و چالشی کمک کرده و درس‌های ارزشمندی برای تقویت نوآوری و کارآفرینی در مقیاس جهانی ارائه می‌دهند.

در نهایت، این مطالعه نیز با محدودیت‌هایی مواجه بوده و محققان علاقه‌مند در این زمینه می‌توانند حوزه‌های زیر را مورد بررسی قرار دهند: (۱) بررسی اینکه چگونه استارت‌آپ‌های موفق ایرانی بر این چالش‌ها غلبه کرده‌اند تا به رشد و پایداری دست یابند؛ (۲) تجزیه و تحلیل اثربخشی طرح‌های دولتی و برنامه‌های حمایتی طراحی‌شده برای تقویت اکوسیستم استارت‌آپی؛ و (۳) بررسی پتانسیل

- [7] J. Anitha Gracy, S. Parthasarathy, and S. Sivagurunathan, "Navigating the Software Symphony: A Review of Factors and Strategies for Software Development in Startups," *International Journal of Computing and Digital Systems*, vol. 16, no. 1, pp. 377–390, 2024.
- [8] E. Klotins, M. Unterkalmsteiner, and T. Gorschek, "Software engineering in start-up companies: An analysis of 88 experience reports," *Empir Softw Eng*, vol. 24, pp. 68–102, 2019.
- [9] N. Nastaran, "Implementation of the Project Management in Iranian Projects to Complete High-Quality Projects in a Timely Manner," *Scientific Research and Development. Russian Journal of Project Management*, vol. 9, no. 2, pp. 27–36, 2020.
- [10] I. Rezaeinejad and S. U. Chernikov, "Impact of Covid-19 on Iran startups at biotech, pharmaceutical, engineering and other innovative industries," in *SHS Web of Conferences*, EDP Sciences, 2021, p. 01018.
- [11] A. Salamzadeh and L. P. Dana, "The coronavirus (COVID-19) pandemic: challenges among Iranian startups," *Journal of Small Business & Entrepreneurship*, vol. 33, no. 5, pp. 489–512, 2021.
- [12] R. F. Schmidt, *Software engineering: architecture-driven software development*. Morgan Kaufmann, 2013.
- [13] R. T. Williams, *Software Project Management Top 10 Tips*. Thesis Commons, 2023.
- [14] R. Y. Lee and R. Y. Lee, "Starting the Project," *Software Engineering: A Hands-On Approach*, pp. 61–80, 2013.
- [15] G. S. Saini, S. K. Dubey, and S. K. Bharti, "Novel algorithm for software planning & development," in *Proceedings of the Third International Conference on Advanced Informatics for Computing Research*, 2019, pp. 1–7.
- [16] A. El-Deeb, "Major Challenges Currently Facing the Software Industry," *ACM SIGSOFT Software Engineering Notes*, vol. 47, no. 3, pp. 14–15, 2022.
- [17] H. Saeeda, M. O. Ahmad, and T. Gustavsson, "Challenges in large-scale agile software development projects," in *Proceedings of the 38th ACM/SIGAPP Symposium on Applied Computing*, 2023, pp. 1030–1037.
- [18] O. Shmueli, N. Pliskin, and L. Fink, "A position paper proposing behavioral solutions to challenges in software development projects," in *Advanced Information Systems Engineering Workshops: CAiSE 2015 International Workshops, Stockholm, Sweden, June 8-9, 2015, Proceedings 27*, Springer, 2015, pp. 94–99.
- [19] M. M. Khyareh and H. Torabi, "Investigating the Role of Entrepreneurship Ecosystem in Iran's Economic Growth," *IUP Journal of Entrepreneurship Development*, vol. 15, no. 4, 2018.
- [20] A. Salamzadeh and V. Ramadani, "Entrepreneurial ecosystem and female digital entrepreneurship—Lessons to learn from an Iranian case study," in *The Emerald handbook of women and entrepreneurship in developing economies*, Emerald Publishing Limited, 2021, pp. 317–334.
- [21] I. Badshah and T.-A. Borgersen, "Management of Exchange Rate Risk in SMEs: Reflections on Exchange Rate Pass-through and Hedging of Currency Risk," *SEISENSE Journal of Management*, vol. 3, no. 6, pp. 35–49, 2020.
- [22] M. Karimi and M.-C. Voia, "Currency crises, exchange rate regimes and capital account liberalization: A duration analysis approach," in *Advances in Non-linear Economic Modeling: Theory and Applications*, Springer, 2014, pp. 233–262.
- [23] M. H. Ronaghi, "Open-source software migration under sanctions conditions," *International Journal of System Assurance Engineering and Management*, vol. 12, no. 6, pp. 1132–1145, 2021.

- [24] H. Fakhari, A. Jowkar, and M. R. Daraei, "Pathology of Technology-Based Business in Iran in Terms of Economic Sanctions," *International Journal of Resistive Economics*, vol. 5, no. 1, pp. 1–16, 2017.
- [25] M. Ahmad, M. Imran, and A. Wahab, "Management issues in software development," in *Proceedings of the 9th WSEAS international conference on Software engineering, parallel and distributed systems*, 2010, pp. 232–237.
- [26] B. O. Adelakun, J. K. Nembe, B. B. Oguejiofor, C. U. Akpuokwe, and S. S. Bakare, "Legal frameworks and tax compliance in the digital economy: a finance perspective," *Engineering Science & Technology Journal*, vol. 5, no. 3, pp. 844–853, 2024.
- [27] R. P. J. C. Bose, K. Singi, V. Kaulgud, S. Podder, and A. P. Burden, "Software Engineering in a Governed World: Opportunities and Challenges," in *Proceedings of the IEEE/ACM 42nd International Conference on Software Engineering Workshops*, 2020, pp. 309–310.
- [28] A. Yalcintas and N. Alizadeh, "Digital protectionism and national planning in the age of the internet: the case of Iran," *Journal of Institutional Economics*, vol. 16, no. 4, pp. 519–536, 2020.
- [29] N. Cerpa and J. M. Verner, "Why did your project fail?," *Commun ACM*, vol. 52, no. 12, pp. 130–134, 2009.
- [30] C. Giardino, N. Paternoster, M. Unterkalmsteiner, T. Gorschek, and P. Abrahamsson, "Software development in startup companies: the greenfield startup model," *IEEE Transactions on Software Engineering*, vol. 42, no. 6, pp. 585–604, 2015.
- [31] P. Mangiza and I. Brown, "Requisite skills profile of software development professionals for startups," in *Conference of the South African Institute of Computer Scientists and Information Technologists 2020*, 2020, pp. 102–109.
- [32] T. Sporseem, A. Tkalic, N. B. Moe, and M. Mikalsen, "Understanding barriers to internal startups in large organizations: evidence from a globally distributed company," in *2021 IEEE/ACM Joint 15th International Conference on Software and System Processes (ICSSP) and 16th ACM/IEEE International Conference on Global Software Engineering (ICGSE)*, IEEE, 2021, pp. 12–21.
- [33] N. Ho and E. McGuire, "A case study on the software culture at a rank startup: an argument for adopting a mature, corporate, and process-driven mentality," in *AMCIS 1998 Proceedings*, 1998. Accessed: Dec. 02, 2024. [Online]. Available: <https://aisel.aisnet.org/amcis1998/292>
- [34] A. R. Afshari, V. Brtko, and M. Cockalo-Hronjec, "Project risk management in Iranian software projects," *Journal of Engineering Management and Competitiveness (JEMC)*, vol. 8, no. 2, pp. 81–88, 2018.
- [35] M. Dykha, V. Dykha, O. Pylypyak, O. Poplavska, N. Tanasiienko, and V. Tanasiienko, "Risk Management Of The Startup Projects," in *2023 IEEE 4th KhPI Week on Advanced Technology (KhPIWeek)*, IEEE, 2023, pp. 1–6.
- [36] M. Nogueira and R. J. Machado, "Importance of risk process in management software projects in small companies," in *Advances in Production Management Systems. Innovative and Knowledge-Based Production Management in a Global-Local World: IFIP WG 5.7 International Conference, APMS 2014, Ajaccio, France, September 20-24, 2014, Proceedings, Part II*, Springer, 2014, pp. 358–365.
- [37] N. Rashid, S. U. Khan, H. U. Khan, and M. Ilyas, "Green-agile maturity model: An evaluation framework for global software development vendors," *IEEE Access*, vol. 9, pp. 71868–71886, 2021.

- [38] I. Vrečko and A. Skaza, "Steering Start-Ups' Organizational Behavior Through Development of Project Management Practices," in *Recent Advances in the Roles of Cultural and Personal Values in Organizational Behavior*, IGI Global, 2020, pp. 324–343.
- [39] K. A. Demir, "A Survey on Challenges of Software Project Management.," *Software engineering research and practice*, vol. 2009, no. 1, pp. 579–585, 2009.
- [40] D. Smith, M. M. G. Manesh, and A. Alshaikh, "How can entrepreneurs motivate crowdsourcing participants?," *Technology Innovation Management Review*, vol. 3, no. 2, p. 23, 2013.
- [41] M. Mahmood, S. Saeed, B. Ali, H. Chitsazan, C. Hasti, and G. M. Elyasi, "Institutional barriers to financing technology-based small firms through venture capital mechanism: A study to explore the incentives for investment in Iran," *International Journal of Economics and Financial Issues*, vol. 8, no. 1, p. 184, 2018.
- [42] M. E. Balta, T. Papadopoulos, and K. Spanaki, "Business model pivoting and digital technologies in turbulent environments," *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, vol. 30, no. 2/3, pp. 773–799, 2024.
- [43] L. A. Costa et al., "An Actionable Framework for Understanding and Improving Talent Retention as a Competitive Advantage in IT Organizations," in *Proceedings of the 2024 IEEE/ACM 46th International Conference on Software Engineering: Companion Proceedings*, 2024, pp. 290–291.
- [44] J. "Skip" Benamati and A. L. Lederer, "Rapid change: nine information technology management challenges," *INFOR: Information Systems and Operational Research*, vol. 38, no. 4, pp. 336–358, 2000.
- [45] A. K. Paul and T. N. Vincent, "Employee motivation and retention: issues and challenges in startup companies," *Int. J. Creat. Res. Thoughts*, vol. 6, no. 1, pp. 2050–2056, 2018.
- [46] V. B. Devibala, P. Anbuoli, and T. Jothimurugan, "A Study on the Importance of Retention Strategies Influencing Employee Retention at IT Industry Using Structural Equation Model (SEM)," *International Journal of Research in IT and Management*, vol. 5, no. 6, pp. 16–29, 2015.
- [47] S. K. Bagheri and E. Casprini, "Intellectual property paradoxes in developing countries: the case of software IP protection in Iran," *Journal of Intellectual Property Rights*, vol. 9, no. 1, 2014.
- [48] A. Baran and A. Zhumabaeva, "Intellectual property management in startups—problematic issues," *Engineering Management in Production and Services*, vol. 10, no. 2, pp. 66–74, 2018.
- [49] C. Lubinski and C. Viebig, "IP management in the start-up lifecycle," *Intellectual Property Strategies for Start-ups*, pp. 191–214, 2022.
- [50] V. Gupta, Z. Hoy, and C. Gupta, "Empirical Insights Into Software Startups," in *Emerging Technologies for Innovation Management in the Software Industry*, IGI Global, 2022, pp. 151–156.
- [51] J. M. Fernandes, L. P. Reis, and T. G. dos Santos, "Managing Uncertainties during the Development Process of Technological Innovation Projects: Lean Startup Contributions," in *ECIE 2023 18th European Conference on Innovation and Entrepreneurship Vol 2*, Academic Conferences and publishing limited, 2023.
- [52] M. Marinho, S. Sampaio, and H. Moura, "Managing uncertainty in software projects," *Innov Syst Softw Eng*, vol. 14, pp. 157–181, 2018.

