



مدلی از مهندسی نیازمندیها در نرم افزار استارتاپ ها

دکتر همایون موتمنی^۱، عباس قندالی^۲

^۱دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساری ، motameni@iausari.ac.ir

^۲دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساری ، a.ghandali.vuast.ir@gmail.com

چکیده

در طول 20 سال گذشته شرکت های راه اندازی نرم افزار محصولات زیادی را خلق کردند که زندگی انسان را تغییر داده است. از آنجا که این شرکت ها در حال ایجاد محصولات یا خدمات با کیفیت جدید هستند ، جمع آوری الزامات دشوار و بسیار بی ثبات است. اگرچه علاقه علمی به توسعه نرم افزار در این زمینه افزایش یافته است ، مطالعات مربوط به مهندسی الزامات در راه اندازی نرم افزار هنوز هم کمیاب است و بیشتر به فعالیتهای انتخابی متمرکز شده است. هدف: این مطالعه توسط پاسخ به چگونگی عملکرد مهندسی الزامات که در این زمینه انجام می شود، این شکاف را برطرف میکند. روش: ما یک مطالعه تئوری مبتنی بر 17 مصاحبه با دست اندرکاران راه اندازی نرم افزار انجام داده ایم. یافته ها: ما مدلی را ساختیم تا نشان دهیم که راه اندازی نرم افزار از یک مجموعه روشهای متداول پیروی نمی کنند ، بلکه در عوض ، ایجاد یک فرایند سفارشی ، در طول توسعه شرکت تغییر یافته و ترکیبی از شیوه های مختلف مطابق با مجموعه ای از تاثیر گذاران (بنیانگذاران ، مدیر توسعه نرم افزار ، توسعه دهندگان ، بازار ، مدل کسب و کار و اکوسیستم راه اندازی. (نتیجه گیری: یافته های ما نشان می دهد که فعالیت های مهندسی مورد نیاز در راه اندازی نرم افزار مشابه با گروه های چابک است ، اما بعضی از مراحل به دلیل عدم وجود مشتری در دسترس متفاوت است.

واژگان کلیدی: راه اندازی نرم افزار ، مهندسی نیازمندی ، مهندسی نرم افزار تجربی ، توسعه مشتری ، اعتبار سنجی محصول

۱. مقدمه

بشریت از ابتدای این قرن تعداد زیادی از نوآوری ها را در چندین زمینه شاهد بوده است. دسترسی به اطلاعات فراگیر است ، خرید و مصرف محصولات و خدمات با چند ضربه آهسته بر روی تلفن هوشمند قابل انجام است. بسیاری از این نوآوری ها توسط شرکت های نوپا (شرکت های راه اندازی) ایجاد می شوند ، که بطور ویژه برای پرداختن به آن نوآوری شکل گرفته اند. این سازمان ها در چندین بازار حضور دارند. به عنوان مثال ، شرکتی که محصول جدید بیوتکنولوژیکی را تولید می کند ، می تواند یک شرکت نوپا به خوبی دیگران باشد که با استفاده از فناوری نانو دستگاهی نوآورانه ایجاد می کند. راه اندازی نرم افزار راه اندازی هایی است که توسعه نرم افزار بخش اصلی محصول یا خدمات آنها را نشان می دهد. محصول یا خدمات می تواند یک نرم افزار مانند یک پلت فرم نرم افزاری به عنوان سرویس باشد یا می تواند وسیله ای باشد که باعث می شود محصول یا خدمات مانند یک برنامه ارتباطی جدید امکان پذیر باشد.

به گفته نویسیه و عید پاک ، " معیار اصلی موفقیت یک سیستم نرم افزاری ، درجه ای است که آن را برای رسیدن به هدفی که برای آن در نظر گرفته شده است ، برآورده سازد. "

سپس ، آنها مهندسی مورد نیاز (RE) را به عنوان فرایند کشف آن هدف با شناسایی ذینفعان و نیازهای آنها ، مستند کردن اکتشافات برای تجزیه و تحلیل ، ارتباط و اجرای آینده تعریف می کنند. نویسندگان همچنین تأکید کردند که استفاده از اصطلاح مهندسی در RE "بخش مهمی از یک فرآیند مهندسی" است و به یاد می آورند که تعاریف معمول مهندسی ، ایده ایجاد راه حل های مقرون به صرفه برای مشکلات عملی را ایجاد می کند. کوتونیا و سامرویل ، در کتاب درسی [5] RE ، RE را به عنوان " اصطلاحی که برای پوشش کلیه

فعالیت های مربوط به کشف ، مستند سازی و حفظ مجموعه ای از الزامات یک سیستم مبتنی بر رایانه اختراع شده است "توصیف کردند. استدلال شده است که RE یک غلط است و اصطلاح "مهندسی" به عنوان یادآوری عمل می کند که RE بخشی مهمی از توسعه نرم افزار است که به لنگر انداختن توسعه برای حل یک مشکل در دنیای واقعی مربوط می شود RE. حتی در زمینه راه اندازی نرم افزار حتی کمتر یک فرآیند مهندسی است زیرا آنها در حال ایجاد محصولات یا خدمات با کیفیت جدید در محیط های تجاری بسیار نامشخص و آشفته هستند. تیم ها در وهله اول الزامات را نمی دانند و بسیار بی ثبات هستند [6]. علاوه بر این ، در استارتاپ ها ، موفقیت با نتایج تجاری و نه لزوماً دستاوردهای فنی نشان داده می شود ، [8.7] چنین زمینه ای ممکن است در نحوه انجام یک تیم توسعه فعالیت های RE ، که برای موفقیت و حتی زنده ماندن این راه اندازی ها بسیار مهم است ، تأثیر بگذارد . [9] نزدیکی آشکار بین نیازها و جنبه های تجاری نرم افزار وجود دارد . در حالی که سایر مصنوعات نرم افزاری مربوط به راه حل هستند ، الزامات عمدتاً مربوط به مشکلی است که قرار است نرم افزار حل کند . [10] در این معنا، روش های توسعه راه اندازی مانند توسعه و ضوابط [11] و ناب راه اندازی [12] ممکن است بر چگونگی راه اندازی نرم افزار انجام فعالیت RE چرا که آنها در جنبه های کسب و کار از راه اندازی نرم افزار تمرکز می کنند . این متدولوژیها به عنوان پاسخی به "شلوغی" dot-com ظاهر می شوند ، پدیده ای در ابتدای دهه 2000 رخ داد که چندین شرکت مستقر در فناوری اطلاعات پس از جمع آوری مقدار قابل توجهی پول از سرمایه گذاران نتوانستند نتیجه واقعی بگیرند . ارزشگذاری آنها تقریباً به هیچ وجه نرسید ، و آنها دیگر قادر به کسب سرمایه بیشتر برای ادامه کار نبودند که منجر به بسته شدن چندین نفر از آنها شد . [13] به گفته [11] Blank ، دلیل بیشتر خرابی های استارتاپ این بود که آنها از یک مسیر توسعه محصول سنتی پیروی می کردند . در این مسیر ، یک شرکت باید یک برنامه تجاری ایجاد کند ، با ارائه آن به سرمایه گذاران بالقوه ، سرمایه گذاری یک تیم ، توسعه محصول و فروش آن سرمایه گذاری کند . برای Blank ، این مسیر برای استارت آپ ها کار نمی کند زیرا ممکن است مشتریان محصول را نپذیرند . یعنی ممکن است مشکلات مربوط به پذیرش یا پذیرش اتفاق بیفتد و او ادعا می کند که در نرم افزارها و بازارهای وب متداول هستند . راه اندازی ناب و توسعه مشتری با ارائه شیوه هایی برای تأیید اعتبار در صورت وجود مشتری های کافی که حاضر به پرداخت هزینه محصول هستند ، با این مشکل برطرف می کنند . به عنوان مثال ، در Lean Startup ، تیم ها باید چرخه های Build-Measure-Learn را دنبال کنند که در آن آنها مانند یک نمونه اولیه حداقل یک محصول قابل دوام (Build) ایجاد کنند و فقط ویژگی های لازم را برای آزمایش فرضیه کسب و کار از طریق معیارها) اندازه گیری (داشته باشند . اعتبار یا عدم فرضیه بیانگر یادگیری معتبر) یادگیری (برای تیم است . از طریق یادگیری معتبر ، تیم می تواند برای آزمایش فرضیه های دیگر به چرخه دیگری حرکت کند یا ایده محصول را که محوری خوانده می شود ، تغییر دهد . با این وجود ، وجود چنین روشهایی ، تصویب و استفاده صحیح از آنها را تضمین نمی کند . اگرچه برای استارتاپ ها بسیار مهم است ، در یک مطالعه نقشه برداری منظم از شیوه های مهندسی نرم افزار در راه اندازی نرم افزار ، Paternoster و همکاران [6] . هیچ مطالعه ای در مورد شیوه های RE وجود نداشت . این شکاف مطالعه ما را تحت هدایت سؤال تحقیق زیر قرار داده است: راه اندازی نرم افزار چگونه فعالیت های مهندسی مورد نیاز را انجام می دهد؟ برای رسیدن به این هدف ، ما 17 مصاحبه را با بنیانگذاران یا کارمندان راه اندازی نرم افزار واقع در منطقه سائو پائولو ، برزیل ، به دنبال یک رویکرد تئوری پایه [14] (GT) انجام دادیم . ما نتایج اولیه خود را [15] پس از انجام نه مصاحبه منتشر کردیم و یک مدل مفهومی اولیه از فرآیندهای RE در راه اندازی نرم افزار ارائه دادیم . در این مقاله ، نتایج را بر اساس 17 مصاحبه ارائه می دهیم و کار قبلی خود را با اضافه کردن شواهد تجربی بیشتر و کاوش در مورد تأثیرات مختلف و تأثیرات آن بر فرآیندهای RE در راه اندازی نرم افزار گسترش می دهیم . ما همچنین یک مقایسه RE در راه اندازی نرم افزار چگونه فعالیت های مهندسی مورد نیاز را انجام می دهد؟ برای رسیدن به این هدف ، ما 17 مصاحبه را با بنیانگذاران یا کارمندان راه اندازی نرم افزار واقع در منطقه سائو پائولو ، برزیل ، به دنبال یک رویکرد تئوری پایه [14] (GT) انجام دادیم . ما نتایج اولیه خود را [15] پس از انجام نه مصاحبه منتشر کردیم و یک مدل مفهومی اولیه از فرآیندهای RE در راه اندازی نرم افزار ارائه دادیم . در این مقاله ، نتایج را بر اساس 17 مصاحبه ارائه می دهیم و کار قبلی خود را با اضافه کردن شواهد تجربی بیشتر و کاوش در مورد تأثیرات مختلف و تأثیرات آن بر فرآیندهای RE در راه اندازی نرم افزار گسترش می دهیم . ما همچنین یک مقایسه RE در راه اندازی نرم افزار با آن در زمینه های nonstartup ، به ویژه در زمینه توسعه نرم افزار چابک اضافه می کنیم . اکوسیستمی که این تحقیق در آن انجام شده است ، سائوپائولو ، برزیل یکی از بزرگترین قطب های راه اندازی فناوری در جهان است . این میزبان نزدیک به هزار راه اندازی ، شامل یک دانشگاه تحقیقاتی بزرگ ، رتبه اول در آمریکای لاتین ، و در یک کلان شهر بزرگ واقع شده است . دولت محلی و آژانس تحقیقاتی ایالتی برای تأمین اعتبار پروژه های نوآوری در شرکت های کوچک که بیش از 1350 شرکت مختلف در 20 سال گذشته سرمایه گذاری کرده اند برنامه های ویژه ای دارند . اگرچه میزان سرمایه گذاری خصوصی در استارتاپ ها هنوز بسیار کمتر از اکوسیستم های پیشرو مانند سیلیکون ولی ، نیویورک و تل آویو است [16] ، سطح سرمایه گذاری فزاینده ای ، چه از فرشتگان محلی و چه از VC های محلی و بین المللی ، وجود دارد . که منجر به ایجاد سه اسب شاخدار در دو سال گذشته شده است . بنابراین ، به دلیل

اندازه، تنوع و پیچیدگی آن، محیط مناسبی برای جمع آوری داده‌های تحقیق است. بخش باقیمانده این مقاله به شرح زیر سازماندهی شده است: بخش 2 ارائه راه اندازی نرم افزار و مفاهیم RE را ارائه می‌دهد، بخش 3 ارائه اجمالی از آثار مرتبط را ارائه می‌دهد. بخش 4 طراحی پژوهش شامل جمع آوری داده‌ها و تجزیه و تحلیل داده‌ها را تشریح می‌کند و بخش 5 نتایج را ارائه می‌دهد. سرانجام، بخش 6 حاوی بحث در مورد نتایج است و بخش 7 نتیجه‌گیری را ارائه می‌دهد.

۲. پیش زمینه

این بخش عناصری را که از مطالعه ما پشتیبانی می‌کند ارائه می‌دهد. اول، بخش 2.1 شامل بحث در مورد تعریف راه اندازی است و بخش 2.2 مراحل RE را شرح می‌دهد. 2.1. راه اندازی نرم افزار در ادبیات علمی، محققان تعاریف مختلفی را برای اصطلاح استارت‌آپ استفاده کرده‌اند [17] Sutton. به عنوان یک سازمان نوپا، سازمانی را معرفی می‌کند که سابقه فعالیت کمی یا ناچیز دارد. منابع محدود (انسانی و مالی) دارد. تحت تأثیر عناصر متعدد است. و فن آوری‌ها و بازارها را تغییر می‌دهد. در یک نقشه برداری منظم در مورد موضوع، پاترنوستر و همکاران [6]. تعاریف دیگر مورد استفاده در مطالعات متعددی را تجزیه و تحلیل کرد و این تعریف را با در نظر گرفتن جنبه‌های زیر در نظر گرفت: نوآوری، رشد سریع، فشار زمان، وابستگی شخص ثالث، تمرکز روی یک محصول و ساختارهای سازمانی مسطح. در یک مطالعه نقشه برداری سیستماتیک اخیر، همانند پترنوستر و همکاران، برگ و همکاران را تکرار می‌کنند [18]. هنوز هم ناسازگاری در توصیف نوآوری یافت. آنها 27 مقاله منتشر شده بین سالهای 2013 و 2017 را مورد تجزیه و تحلیل قرار دادند و تجزیه و تحلیل موضوعی از نحوه توصیف نویسندگان راه اندازی نرم افزار انجام دادند. طبق تجزیه و تحلیل آنها، بیشترین استفاده از مضامین نوآوری / ابتکاری و عدم اطمینان بود.

تعاریف شناخته شده دیگر از ادبیات خاکستری (به عنوان مثال، وبلاگ‌ها و مجلات) آمده است Blank. یک استارت آپ را به عنوان "یک سازمان موقت برای جستجوی یک مدل تجاری قابل تکرار و مقیاس پذیر" تعریف می‌کند [11]. در کتابی که متدولوژی Lean Startup شرح داده شده است، Ries پیشنهاد می‌کند که "یک استارت آپ یک مؤسسه انسانی است که برای ارائه محصول یا خدمات جدید تحت شرایط عدم اطمینان شدید طراحی شده است. [12]" اگرچه بسیار ساده است، این تعاریف بر احتمالاً مهمترین عاملی است که شرکتهای نوپا را از سایر شرکتهای متمایز می‌کند: نوآوری. شرکت‌های نوپا نوآوری را توسعه می‌دهند: از یک مفهوم جدید گرفته تا یک محصول یا خدمات قابل استفاده واقعی. این تعاریف واقعیت جالب دیگری دارد: آنها نیازی به شرکت کوچک یا جدید ندارند. سپس، تیمهای شرکتهای تلفیقی که محصولات یا خدمات جدیدی را ایجاد می‌کنند نیز می‌توانند نوپا نامیده شوند. هر دو نویسنده نمونه‌هایی از چنین تیم‌هایی را ارائه می‌دهند و مشکلات آنها از سایر استارت‌آپ‌ها چقدر مشابه است. محققان از جمله Alpan و همکاران [19]. و راتر و شومان [20] در مورد رابطه بین نوآوری و کارآفرینی بحث کردند. به طور خلاصه، ما یک مؤسسه انسانی به دنبال یک مدل تجاری قابل تکرار و مقیاس پذیر در شرایط عدم اطمینان شدید در نظر گرفتیم.

۲.۲. مهندسی الزامات Nuseibeh و [4] Easterbrook مهندسی مورد نیاز (RE) را به عنوان فرایند کشف هدفی که یک قطعه از نرم افزار با شناسایی ذینفعان و نیازهای آنها در نظر گرفته شده است، مستندسازی اکتشافات برای تجزیه و تحلیل، ارتباط و اجرای آینده می‌داند. در کتاب درسی مهندسی مورد نیاز خود، کوتونیا و سامرویل [5] فعالیت‌های انجام شده تحت عنوان RE: elicitation را ذکر می‌کنند. تجزیه و تحلیل و مذاکره؛ اسناد و اعتبارسنجی کسب مهارت، لیست ویژگی‌ها و رفتارهایی را که سیستم باید بکار ببرد و همچنین آنچه لازم نیست را درک می‌کند، یعنی در این مرحله تحلیلگران مرزهای سیستم را ترسیم می‌کنند. [4] این عناصر می‌توانند الزامات کاربردی یا غیر کاربردی باشند. [21] الزامات عملکردی همان ویژگی‌هایی است که سیستم قادر به انجام فعالیت‌هایی نظیر لیست کاربران یا باز کردن پرونده می‌باشد. الزامات غیر کاربردی توصیف می‌کند که چگونه سیستم باید مانند آن رفتار کند، به عنوان مثال، چه سریع یا قابل اطمینان باید باشد. اولین کار برای لیست کردن نیازها، یافتن ذینفعان است، افرادی که علاقه‌ای به سیستم دارند. ذینفعان مشهود کاربر هستند، اما همچنین می‌تواند کسی باشد که سیستم را سفارش می‌دهد (ممکن است کاربر نباشد) یا توسعه دهندگان یا سایر شرکتهای در حال توسعه. [5] از میان مجموعه‌ای از الزامات جمع آوری شده از ذینفعان مختلف، مشکلات مختلفی وجود دارد: تکثیر، ویژگی‌های کاملاً توصیف نشده یا الزاماتی فراتر از محدوده پروژه یا از نظر فناوری امکان پذیر نیست. [5] در مرحله تحلیل و مذاکره، تیم باید تجزیه و تحلیل، جزئیات و در صورت امکان پذیر یا فراتر از محدوده پروژه نباشد، تا الزامات را کنار بگذارد. [5] سپس، تیم مورد نیاز انتخاب شده را در اسناد دقیق شرح می‌دهند. [5] این مرحله مستندسازی برای هدایت اجرای برنامه ضروری است و پس از آن برای بررسی اینکه آیا یک ویژگی قطعاً تقاضا را برآورده می‌کند یا خیر. با این وجود، قبل از اجرای، مرحله

اعتبارسنجی وجود دارد که تحلیلگران الزامات را بررسی می کنند. [5] آنها باید کاملاً کامل باشند، یعنی باید تمام جزئیات را داشته باشند تا امکان اجرای صحیح عملکرد را فراهم کنند و به این معنا باشند که انتظارات کاربران را برآورده سازند. [10]

از زمان معرفی روش های چابک، یک موضوع پرکار در زمینه چابکی RE بوده است. [22] به عنوان مثال، اینایات و همکاران [23]. یک بررسی ادبیات منظم را در مورد این موضوع انجام داد و در این زمینه 21 مطالعه در مورد شیوه ها و چالش ها یافت. در میان این مطالعات، رامش و همکاران [24] 16. سازمانی را مورد استفاده قرار داد که از روشهای چابک استفاده می کنند تا نحوه انجام عملهای RE را بشناسند. نویسندگان روشهای زیر را شناسایی کردند: ارتباط چهره به چهره، مهندسی نیازهای مکرر، اولویت بندی الزامات بسیار شدید است، مدیریت نیازمندی ها از طریق برنامه ریزی مداوم، نمونه سازی، آزمایش مبتنی بر آزمایش، جلسات بررسی کاربر و آزمونهای پذیرش.

۳. کار مرتبط

علاقه علمی به راه اندازی نرم افزار رو به افزایش است. در یک مطالعه نقشه برداری منظم در مورد توسعه نرم افزار در استارتاپ ها، پاترنوستر و همکاران [6] 43. مطالعه اولیه را بررسی کنید و یک زیر بخش را به RE اختصاص دهید. در این زیر بخش، آنها مطالعاتی را که در زمینه انتخاب الزامات و شیوه ها مورد بررسی قرار گرفته است، تجزیه و تحلیل کردند. نویسندگان نتیجه گیری های بسیاری را به دست آوردند. اول، RE در راه اندازی نرم افزار محدود به برخی از روش های کلیدی است. [25] دوم، به دلیل نوآوری در بازار، الزامات بسیار سریع تغییر می کند که نشان دهنده یک مشکل فزاینده است. [26] در همین حال، گرچه استارتاپ ها محصولاتی را برای بازارهای در حال رشد ایجاد می کنند، اما چندین نویسنده [27، 28، 29] نشانگر مشارکت بیشتر کاربران در انتخاب و اولویت بندی الزامات هستند. یک مطالعه مرتبط که در مطالعه نقشه برداری منظم ذکر شد، کار Coleman [30] و O'Connor در زمینه شکل گیری فرایند توسعه نرم افزار در راه اندازی نرم افزار ایرلندی بود. نویسندگان مدلی را تهیه کردند که از دسته های زیر تشکیل شده است: تجربه مدیر توسعه نرم افزار، تجربه بنیانگذار، سبک مدیریت، خیاطی فرآیند و شرایط بازار. اخیراً، [18] Berg et al. مطالعه نقشه برداری پاترنوستر و همکاران را تکرار کرد [6]. آنها 27 مقاله جدید را از دوره 2013-2017 انتخاب کردند و به این نتیجه رسیدند که تعداد دفعات چاپ بیشتر از هر دوره دیگر است و این مقالات از اهمیت و دقت بیشتری نسبت به دوره های 1994-2013 برخوردار هستند. آنها همچنین مقالات انتخاب شده را طبق مناطق SWEBOK طبقه بندی می کردند. در مورد نیازهای نرم افزاری، آنها فقط به مقاله ای از رفیق و همکاران اشاره کردند [31]. در این مقاله، نویسندگان به بررسی چگونگی سه راه اندازی نرم افزار از نقاط مختلف جهان الزامات انتخابی پرداختند و تکنیک های مورد استفاده چیست. نویسندگان نتیجه گرفتند که این روند عمدتاً غیررسمی است و در کنار تکامل محصول اتفاق می افتد. برخی از مطالعات همچنین بر اثربخشی روشهای به کار رفته در زمینه راه اندازی متمرکز شده اند. چنانچه و همکاران [8]. سه استارتاپی را که در یک برنامه توسعه استارتاپی مبتنی بر متدولوژی توسعه مشتری شرکت کرده بودند، تحلیل کرد. اگرچه داشتن داده های محدود، نویسندگان معتقدند که نشانه ای وجود دارد مبنی بر اینکه این متدولوژی باعث بهبود درک استارتاپی از نیازهای مشتری، یعنی فرایند مورد نیاز نرم افزار می شود. فردریکسن و برم [32] استارتاپ Lean را با "نظریه های پیشرو و شواهد تجربی موجود در ادبیات علمی" مقایسه کردند و نتیجه گرفتند که روشهای اصلی و رویکرد اصلی شواهد اساسی را برای اثربخشی آن پیدا می کنند.

پس از مطالعه نقشه برداری برگ و همکاران [18]، مطالعات اخیر بیشتر روی RE در راه اندازی نرم افزار متمرکز شده است. کلوتینز و همکاران [9]. یک مطالعه اکتشافی چند صوتی را بر اساس گزارش های تجربیات راه اندازی نرم افزار انجام داد و نتیجه گرفت که این تیم ها "شیوه های مهندسی مورد نیاز بازار را برای کشف و اعتبار سنجی ایده ها به کار می گیرند" اما "شیوه ها معمولاً مورد احتیاط هستند و منطبق با سایر حوزه های دانش نیستند Tripathi". و همکاران [33]. بر نحوه تمرین RE در راه اندازی نرم افزار انجام یک بررسی ادبیات چند صدایی و بررسی موردی با 80 مورد تمرکز کرد. نتایج آنها شامل لیستی از تکنیک های استفاده شده توسط راه اندازی نرم افزار برای انجام فعالیت های RE مانند انتخابات بود. نویسندگان چندین استارتاپ را پوشش داده اند، اما دلایل انتخاب روش های مختلف را ذکر نمی کند. گرالا و همکاران [34]. تکامل شیوه های RE در راه اندازی نرم افزار را بررسی کرد. در مطالعه آنها، شش بعد پدیدار شده است: مصنوعات مورد نیاز، مدیریت دانش، نقشهای مرتبط با مطالبات، برنامه ریزی، بدهی فنی و کیفیت محصول. آنها نتیجه گرفتند که راه اندازی نرم افزار در 3 بعد مختلف در همه ابعاد تکامل می یابد. تکامل با نقاط عطف مانند تعداد مشتری، تعداد

ویژگی‌ها و بازخورد منفی مشخص می‌شود. این کار امکان مقایسه بین راه اندازه‌ی نرم افزار و شرکت‌های معمولی را نمی‌دهد زیرا به اصطلاحات و شیوه‌های سنتی RE (به عنوان مثال، تجزیه و تحلیل و اعتبار) متکی نیست.

در کار قبلی ما بر اساس نه مصاحبه با افرادی که در راه اندازه‌ی نرم افزار کار می‌کردند [15]، ساخت مدل مفهومی فرآیند RE در راه اندازه‌ی نرم افزار آغاز شد. بر اساس مدل در حال ظهور، متوجه شدیم که راه اندازه‌ی نرم افزار مجموعه خاصی از فعالیت‌ها را دنبال نمی‌کند. در عوض، آنها توسط مجموعه‌ای از تأثیرات متن زمینه (مؤسسين، مدیر توسعه نرم افزار، توسعه دهندگان، مدل تجاری، بازار و اکوسیستم) دیکته شدند RE. در راه اندازه‌ی نرم افزار ارتباط نزدیکی با توسعه کسب و کار دارد، جایی که مدل کسب و کار یک عامل تعیین کننده در انتخاب شیوه‌های RE است که مورد استفاده قرار می‌گیرد. با این حال، این مقاله مقدماتی به نحوه و هر فعالیتی که هر تأثیر را دیکته می‌کند، پرداخته نشده است.

به طور خلاصه، مطالعات مرتبط با بررسی، کلیه فعالیت‌های RE را در زمینه خاص راه اندازه‌ی نرم افزار پوشش نمی‌دهد و به طور کامل مسئله را بررسی نمی‌کند و آن را با سایر محیط‌ها مانند تیم‌هایی که از روش‌های سنتی یا چابک استفاده می‌کنند، مقایسه می‌کند. اهمیت چنین RE در راه اندازه‌ی نرم افزار حتی بیشتر است: "عدم کفایت در اعمال" شیوه‌های مهندسی نرم افزار در استارت‌آپ‌ها می‌تواند عامل مهمی در شکست آنها باشد [9.1]، در مقاله حاضر قصد داریم به شکاف دانش فوق‌الذکر بپردازیم. علاوه بر بررسی عواقب تأثیرات، ما شواهد تجربی بیشتری به کارهای قبلی خود برای تقویت استدلال اضافه کردیم، و همچنین مقایسه‌ای بین نتایج و نتایج موجود در ادبیات مربوط به RE در تیم‌های توسعه نرم افزار سنتی و چابک ارائه دادیم.

۴. روش تحقیق

با استفاده از سؤال تحقیق به عنوان نقطه شروع، این مطالعه بر نحوه ایجاد گروهی از افراد (تیم توسعه نرم افزار (مجموعه‌ای از فرایندها (مهندسی الزامات (در یک زمینه خاص) راه اندازه‌ی نرم افزار (متمركز است. به عبارت دیگر، این تحقیق بر رفتار انسان تمرکز دارد. طبق گفته [35] Seaman، "رفتار انسان از محدود پدیده‌هایی است که به اندازه کافی پیچیده است و برای مطالعه آن نیاز به روش‌های کیفی دارد." با توجه به فقدان تئوری برای توضیح نحوه اجرای نرم افزارهای جدید RE، Grounded Theory یک انتخاب روش معقول است زیرا هدف آن تهیه نظریه از داده‌هاست [14]، [36] تئوری زمینی روشی است که در ابتدا توسط گلازر و اشتراوس ارائه شده است [37] که هدف این است که به جای اعتبارسنجی یک موجود، نظریه را از داده تولید کند. در چندین رشته مانند جامعه‌شناسی پزشکی، پرستاری، آموزش و مدیریت استفاده شده است. [38] اخیراً، چندین مطالعه آن را به ترسیم نظریه‌ها در زمینه مهندسی نرم افزار، از جمله مطالعات در زمینه راه اندازه‌ی نرم افزار ([30]) و متن ([39]) RE اختصاص داده‌اند. همانطور که استول و همکاران اشاره کردند [38]، حداقل سه جریان اصلی از تئوری زمینی وجود دارد GT: کلاسیک یا Glaserian؛ اشتراوس و کوربین (استراسی) GT؛ و سازنده GT. سپس، هنگام گزارش یک مطالعه GT، ضروری است که صریحاً بگوییم از کدام جریان استفاده می‌شود. این مطالعه براساس نسخه اشتراوس و کوربین است که از کتاب آنها [14] به عنوان راهنمای اصلی در هنگام اجرای تحقیقات استفاده می‌شود. این انتخاب منطقی است زیرا سؤال تحقیق ما در ابتدای مطالعه تعریف شده است. شکل 1 فرایند تحقیق کلی مورد استفاده در مطالعه ما را نشان می‌دهد. زیرمجاز‌های زیر به تفصیل درباره جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل داده‌ها می‌پردازد، سپس ماهیت تکراری روند تحقیق را برجسته می‌کند. طبق گفته‌های استول و همکاران، اصول اصلی GT است [38]، پررنگ است.

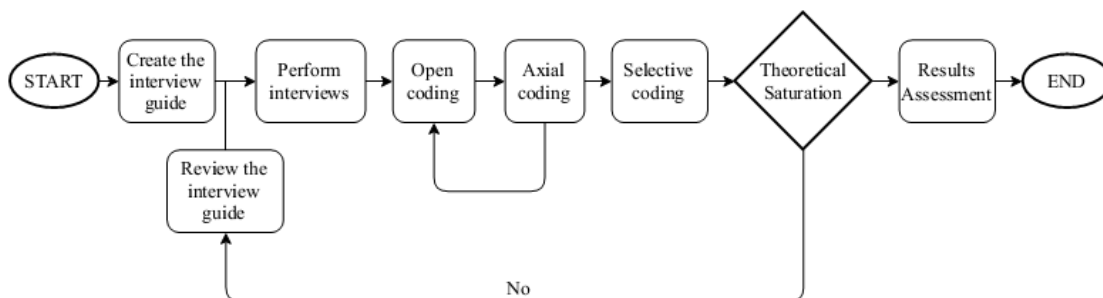
۴.۱. جمع‌آوری داده‌ها

مطالعه ما از نوع اکتشافی است. طبق طبقه‌بندی عید پاکبروک و همکاران [40]، سؤال تحقیق ما از نوع توصیف و طبقه‌بندی است و یک سؤال از نوع پایه است، پاسخ به آن منجر به درک روشنی از فرآیند RE در راه اندازه‌ی نرم افزار خواهد شد. روش‌های تحقیق منتخب باید "داده‌های کیفی و غنی ارائه دهند، که به ما در ساختن تئوری‌های آزمایشی کمک می‌کند." نظرسنجی‌ها یا مصاحبه‌های ساخت یافته بر عناصر موجود در پرسشنامه یا سؤالات مطرح شده تمرکز دارد. از طرف دیگر، مصاحبه‌های بدون ساختار می‌تواند منجر به گسست‌هایی شود که برای این مطالعه ارزشمند نباشد. سپس مصاحبه‌های نیمه ساختار یافته مناسب تر بودند. در این روش مصاحبه کننده یک سؤال دارد، اما به او اجازه داده می‌شود بسته به سیر تحول مصاحبه، سؤالاتی را اضافه کند، ترتیب آنها را تغییر دهد یا آنها را سرکوب کند. این روش مصاحبه شونده را قادر می‌سازد تا جزئیات جدیدی را که مصاحبه کننده در مورد آنها نمی‌داند، بیان کند، اما

مدت زمان صرف شده برای موارد غیر ضروری را محدود می کند. این از مفقود شدن عناصر ضروری جلوگیری می کند و در ضمن داده های بهتری نسبت به چسباندن به راهنما ایجاد می کند. [41]

جدول راهنمای مصاحبه

سوالات	گزینه ها/ پیشنهادات
برای چند استارت آپ کار کرده اید یا بنیان گذاری کردید؟	الف) ۱ (ب) ۲ (ج) یا بیشتر
در کل به چه مدت در استارت آپ ها کار کرده اید؟	الف) کمتر از یک سال (ب) بین یک تا دو سال (ج) بین دو تا سه سال (د) بیش از سه سال
کدام عنوان بهترین موقعیتی را که در آخرین استارت آپ خود داشتید توصیف می کند؟	الف) توسعه دهنده نرم افزار (ب) مدیر یا مدیر فنی (ج) بازاریابی (د) عملیات (ه) استراتژی (و) دیگر، چه؟
چه مدت استارت آپ فعلی شما وجود دارد؟	الف) کمتر از ۱ سال (ب) از ۱ تا کمتر از ۲ سال (ج) ۲ سال یا بیشتر
آخرین محصول استارت آپ خود را بطور خلاصه شرح دهید. توسعه نرم افزار چگونه با آن ارتباط دارد؟	پاسخ تشریحی
کدام یک از تکنیک های زیر را انجام می دهید می دانید؟ آیا سعی در استفاده از آنها دارید؟	الف) راه اندازی ناب (ب) طراحی تفکر (ج) زاغه زدن (د) برنامه نویسی شدید (ه) Kanban (و) تست های MVP (ز) AB
کدام یک از عبارات زیر ویژگی های شرکت شما را به بهترین وجه توصیف می کند	الف) ایده های توسعه دهندگان (ب) ایده های سایر تیم های شرکت (بازاریابی، عملیات و غیره) (ج) فرم پیشنهادات در وب سایت / برنامه؟ (د) نظرسنجی ها یا مصاحبه با کاربر (ه) دیگری؟
پس از ایجاد ایده، آیا قبل از اجرا به نوعی مورد بحث قرار می گیرد؟ چه کسی آن را به بحث می کشاند؟	پاسخ تشریحی
با توجه به لیست ویژگی های احتمالی چگونه عیوب استارت آپ شما در نسخه ی بعدی حل می شود؟	الف) جلسه تیم توسعه (با یا بدون دیگری) (ب) اعضای شرکت (ج) تصمیم مدیران (مدیر، مدیر و غیره) (د) اراده سازنده (آنچه بیشتر به آن علاقه مند است) (ه) بررسی با کاربران (ه) دیگری؟
با توجه به ویژگی هایی که اجرا خواهد شد، در استارت آپ شما، آیا قبل از اجرا هیچ نوع تاییدی در انتظار کاربر شرکت خواهد کرد؟ اگر آره، چگونه؟	پاسخ تشریحی
در شروع کار، آیا اجرای آن تأیید شده است؟ از ویژگی های کاربران استفاده می شود؟ اگر بله، چگونه؟	پاسخ تشریحی
راه اندازی شما چگونه ویژگی ها را مستند می کند که اجرا خواهد شد؟	الف) نامه بین اعضای تیم (ب) نامه نویسی (ج) یادداشت های استیک در صفحه (د) ویکی (دیباچه شماره و) ابزار (ه) رده بندی پروژه (به عنوان مثال جیره) (g) دیگر؟
به نظر شما، چه چیزی چگونه تعیین می کند که فرآیند مهندسی مورد نیاز در استارت آپ شما ساخته شده است؟	پاسخ تشریحی
آیا کسی مسئول راهنمایی توسعه محصول است؟	پاسخ تشریحی
یا جزئیات دیگری در مورد ویژگی های انتخاب اجرای که در این مصاحبه پوشش داده نشده است وجود دارد؟	پاسخ تشریحی
نظری دارید؟	



شکل ۱. فرایند تحقیق

۴،۱،۱. طراحی مصاحبه برای حمایت از مصاحبه کننده ، ما یک راهنمای مصاحبه [41] ارائه شده در جدول 1 تهیه کردیم. همانطور که ویس [41] پیشنهاد می کند ، ما مباحث را با " فقط جزئیات کافی به منظور آشکار کردن آنچه مورد نظر است " قرار دادیم ، و نمونه هایی از پاسخ ها را برای نمایش اضافه کردیم. مصاحبه شونده) بازدید کنندگان (آنچه می خواستیم. همانطور که توسط استول و همکاران ذکر شد [38] ، ما از ادبیات برای فرموله کردن سؤالات برای گردآوری داده ها استفاده کردیم که ممکن است تحت Straussian GT باشد. راهنمای مصاحبه شامل سه بخش بود. با قسمت اول ، ما می خواستیم در مورد مصاحبه شونده) بازدید کنندگان (و استارتاپ اطلاعاتی کسب کنیم ، و همچنین باعث شود که آنها در طول مصاحبه احساس راحتی کنند. سه سؤال اول مربوط به تجربه گذشته و فعلی مصاحبه شوندهگان در استارتاپ ها بود. دو مورد زیر مربوط به استارتاپی است که مصاحبه شونده در حال حاضر روی سن خود و توصیف محصول استارتاپ و رابطه آن با نرم افزار کار می کند. از طریق این دو سؤال ، ما قصد داشتیم استارتاپ ها را در مراحل مختلف انتخاب کنیم و همچنین بررسی کنیم که آیا آنها واقعاً راه اندازی نرم افزار هستند یا خیر. سرانجام ، سؤال ششم در مورد دانش و استفاده از روشهای چابک مانند Scrum ، Extreme Programming و Kanban به دست آمد. روش های توسعه راه اندازی ، مانند Lean Startup و برخی از تکنیک ها مانند MVP حداقل محصول قابل استفاده (و تست های AB. با توجه به اینکه این روش ها و تکنیک ها در مورد اینکه چه راه اندازی یا توسعه نرم افزاری باید انجام دهد بحث می کنند ، منطقی است که آنها ممکن است روی RE تأثیر بگذارند.

بخش دوم شامل سؤالات باز در مورد چگونگی اجرای هر فعالیت RE RE است زیرا اینها نمایانگر خط تحقیق ما هستند. [41] سؤال شماره 7 در مورد ضرورت دادن پیشنهادات ، در صورت لزوم ، برخی از پیشنهادات در مورد منابع الزامات متمرکز شده است. سؤال 8 مربوط به تحلیل نیازها ، سؤال 9 ، اولویت بندی ، سؤالات 10 و 11 ، اعتبار سنجی الزامات و استفاده واقعی از ویژگیها ، سؤال 12 در مورد اسناد است. سرانجام ، سؤالات 13 و 14 نگران تیم محصول بودند و برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد این بازیگر که در طی مصاحبه های اولیه نشان داده شد ، اضافه شدند. ما عمدهانه از " مدیر محصول " و " صاحب محصول " استفاده نکردیم تا با مصاحبه مصاحبه شویم تا براساس انتظارات ما پاسخ دهند. سرانجام ، در قسمت سوم ، بازخورد مصاحبه جدا از هرگونه اطلاعات دیگری که فکر می کرد برای تحقیق جالب باشد ، جمع آوری شده است. در پایان مصاحبه ، همانطور که توسط ویس [41] پیشنهاد شده بود ، مصاحبه کننده راهنما را بررسی کرد تا ببیند آیا همه مناطق تحت پوشش هستند.

۴،۱،۲. مصاحبه ها

مجموعه مصاحبه شوندهگان از مخاطبین ما تشکیل شده بود و از روش گلوله برفی برای دستیابی به راه اندازی نرم افزارهای بیشتر استفاده شده است. ما یک راه اندازی نرم افزار را در نظر گرفتیم ، یک تیم سازمان یافته) قانونی بنگاه یا نه (که معیارهای زیر را رعایت می کند : من (یک محصول یا خدمات نوآورانه) یک محصول جدید یا کپی از یک محصول مشابه را که قبلاً در بازار دیگری وجود دارد (تهیه کرده است) . توسعه نرم افزار برای رسیدن به اهداف تجاری خود برای تیم ضروری است. لیست احتمالی مصاحبه شوندهگان به سی چشم انداز رسیده است. نویسنده اول برای ارتباط با آنها از طریق ایمیل با تلاش برای ترتیب جلسه در محیط کار مبتدی ، تماس گرفت. از این طریق مصاحبه کننده می تواند یادداشت های میدانی نیز بنویسد) با همه چیز به عنوان داده رفتار کند. (پس از برخی از تماس ها ، این نیاز به دلیل برنامه های شلوغ مصاحبه شونده مصاحبه پذیرتر شد. در پایان ، ما در کل 17 مصاحبه انجام دادیم ، برخی با بیش از یک نفر ، 23 نفر را تشکیل می دادیم که در بیش از 30 استارتاپ تأسیس یا کار کرده اند. جدول 2 لیست مصاحبه ها را نشان می دهد. از میان

17 مصاحبه ، 8 مورد به صورت حضوری و 9 مورد از طریق تماس های ویدئویی با کنفرانس انجام شده است . تمام استارتاپ های تحت پوشش در اکوسیستم راه اندازی سائو پائولو ، یکی از بزرگترین قطب های نوپا در جهان ، در رتبه دوازدهم مطابق Global Startup Ecosystem Ranking 2015 قرار داشتند . [42] این مصاحبه ها بین دسامبر 2015 و سپتامبر 2016 انجام شده و مدت زمان آنها بین 21 تا 48 دقیقه است . در مصاحبه هایی که به صورت حضوری انجام شد ، مصاحبه کننده همچنین محیط کار را مشاهده کرده و در صورت امکان حتی ابزارهایی که توسط تیم ها مانند صفحه گسترده و تخته ها نیز استفاده شده است . ما برای جلوگیری از دست رفتن داده ها ، تمام مصاحبه ها را با استفاده از دو دستگاه ضبط کردیم . سپس نویسنده اول چهار مصاحبه اول را رونویسی کرد و یک سرویس حرفه ای باقیمانده را انجام داد . زمان مصاحبه تا 9 ساعت و 37 دقیقه خلاصه شد و در نتیجه 181 صفحه رونویسی صورت گرفت .

۴،۲. تجزیه و تحلیل داده ها

تجزیه و تحلیل داده ها شامل سه مرحله است : کدگذاری باز ، محوری و انتخابی . طبق گفته های اشتراوس و کوربین [14] ، کدگذاری آزاد " روشی تحلیلی است که در آن مفاهیم مشخص می شوند ، و خصوصیات و ابعاد آن در داده ها کشف می شود . " برنامه نویسی محوری " فرایند اتصال دسته ها به زیرمجموعه های آن است و به دلیل اینکه در محور دسته قرار می گیرد ، مقادیر را در خصوص خصوصیات و سطح ابعاد " محوری می نامند . در کدنویسی انتخابی ، تحلیلگر تئوری را بنا می کند و پالایش می کند ، یک مقوله اصلی را مشخص می کند و سایر افراد را به آن مرتبط می کند . برنامه نویسی آزاد با خواندن دقیق نسخه ها و به دنبال آن برچسب زدن و ایجاد یادداشت ها (یادداشت (آغاز شد . ما برای نشان دادن این متن از برخی نمونه های برچسب زده شده استفاده کردیم . به منظور تمایز آنها از گزیده های ادبیات ، آنها را بطور خلاصه تشخیص دادیم . بعد از خواندن مصاحبه های اول ، نویسنده اول تصمیم به برچسب زدن به صورت عبارات گرفت . پس از آن ، او برچسب ها را مقایسه کرد و آنها را به دسته هایی شروع کرد که کدگذاری محوری را شروع می کنند . این مراحل با استفاده از ابزار AtlasTI2 انجام شد . در کل فرایند تجزیه و تحلیل داده ها ، با نویسنده دوم مشاوره شده و بازخورد مداوم ارائه می دهد . سپس روابط بین دسته ها ترسیم می شود ، به عنوان مثال ، زیر شاخه ها ، علت و پیامد ، و همچنین خصوصیات و ابعاد (حساسیت نظری (ترتیب می یابد . سرانجام ، در برنامه نویسی انتخابی ، یک مفهوم اصلی پدید آمد و مقولات با آن در ارتباط بودند (تئوری منسجم . (این مراحل عمدتاً بر روی تخته سفید انجام می گرفت زیرا این امر باعث تسهیل در تجسم روابط بین دسته ها) مرتب سازی نظری (می شود . علاوه بر این ، ترسیم و پاک کردن ساده تر از انجام آن در نرم افزار بود و تحلیلگر را متمرکز نگه می داشت . این روند به اندازه این توصیف خطی نبود . در عوض ، آن را به دنبال یک رویکرد تکراری (مقایسه مداوم (همانطور که در زیر بخش بعدی ارائه شده است ، دنبال کرد . برای نشان دادن فرایند تجزیه و تحلیل داده های خود ، ما نشان خواهیم داد که چگونه ما برای دستیابی به رده بازار ، قطعات داده را رمزگذاری کردیم . مدیرعامل I2 گفت : " بنابراین محصولات اصلی شرکت دقیقاً ماشین آلات هستند ، با استفاده از این تکنیک ها ، به اتوماسیون کشاورزی " و ما آن را " B2B " عنوان کردیم I9 . محصول خود را توصیف می کند " : نو دانش آموزان به این مواد دسترسی پیدا می کنند ، و بسترهای نرم افزاری از آن استفاده می کنند ... هر کسی می تواند یک فیلم را در حالت رایگان تماشا کند و پس از آن ، اگر او از دوره ما ، کیفیت آن را می پسندد ، او [نام شرکت] را برای دسترسی به همه دوره های موجود در فروشگاه ، مشترک می کند " . مرحله کدگذاری ، هر سه برچسب در زیر طبقه ابعاد چرخش بازار آن قرار گرفتند . در این مرحله ، ما همچنین آنها را با برچسب های دسته های دیگر مانند I8 که عنوان " مدیر محصول " است ، با عنوان " تیم محصول " ، و I2 که گفت " : در مورد پروژه [نام پروژه] ، ما اولویت بندی ها را کاملاً تعریف کردیم . مشتری " ، با عنوان " اولویت بندی توسط مشتری " طبقه بندی شده در زیر " اولویت بندی " قرار دارد . در مرحله کدگذاری انتخابی ، ما از فرآیند RE به عنوان دسته اصلی استفاده کردیم و از بازار تعریف کردیم تا بتواند در این فرآیند تأثیر بگذارد .

۴،۳. فرآیند تحقیق Iterative Strauss و [14] Corbin یک فرایند تکراری را به طرح های تحقیق نظریه مبتنی بر) تجزیه و تحلیل سریع و مداوم داده ها (ترغیب می کنند . طرح مطالعه ما شامل چرخه های راهنمای ایجاد مصاحبه) در چرخه اول (و تقویت) در چرخه های زیر ، نمونه گیری نظری (و به دنبال آن جمع آوری داده ها ، از طریق مصاحبه و یادداشت های field و تجزیه و تحلیل داده ها بود . فرایندهای جمع آوری و تجزیه و تحلیل داده ها نیز در هم تنیده شدند . تجزیه و تحلیل داده ها حتی قبل از اتمام جمع آوری داده ها برای آن چرخه همانطور که توسط آیزن هاردت [43] پیشنهاد شده بود آغاز شد و رمزگذاری محوری قبل از برچسب گذاری در تمام مصاحبه ها آغاز شد . این تاکتیک نتایج برچسب زدن را بهبود بخشید . این روند تا رسیدن به اشباع نظری دنبال شده است ، همانطور که در شکل 1 نشان داده شده است . علاوه بر این ، با توجه به ماهیت اکتشافی مطالعه ، توصیه می شود راهنمای مصاحبه را از قبل اصلاح نکنید و در صورت لزوم آن را به روز کنید . در مطالعه ما ، با در دسترس بودن اطلاعات از طریق مصاحبه ، راهنمای مصاحبه تغییر یافت .

در سوال 6 ، ما همچنین از این سوال پرسیدیم که آیا استارتاپ ها از Customer Development استفاده می کنند ، یک بار مشخص شد که آنها از آن آگاهی ندارند ، ما متوقف از سوال درباره آن شدیم .برای به دست آوردن اطلاعات بیشتر در مورد تجزیه و تحلیل الزامات ، سؤال 8 اضافه شد و سؤالات 13 و 14 برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد تیم توسعه محصول بدون ذکر آن برای جلوگیری از سوگیری مصاحبه شوند ، اضافه شد .به این معنا ، طرح تحقیق باید ابزاری برای بروزرسانی آن فراهم کند .علاوه بر این ، جذب دانش بر تحلیل داده ها نیز تأثیر می گذارد .پس از مرحله کدگذاری محوری ، برچسب گذاری داده ها از آنجا که شباهت ها و تفاوت بین دسته ها بیشتر مشاهده می شود ، بهبود یافته است .

جدول ۲

مصاحبه هایی که در استارتاپ ها انجام شده است. نام f مصاحبه هایی را نشان می دهد که همچنین بنیانگذاران این استارت آپ بوده اند. CEO مخفف برای مدیر ارشد اجرایی که به معنی کسی است که مسئول برای استراتژی تصمیم گیری در استارتاپ عمومی. رهبر عمومی استارت آپ. CTO مخفف برای مدیر ارشد تکنولوژی کسی است که مسئول تصمیمات تکنیکی و تکنولوژی در استارت آپ است.

Study cycle	Interview	Interviewee(s) position(s) in the current startup	Current startup market sector	Current startup age
1	I1	Software director (F)	Internet of Things	2 years and a half
	I2	CEO (F)	Automation	3 years and a half
		Software development director (F)		
	I3	CEO (F)	Health	1 year
		CTO (F)		
	I4	Technical Leader	Real state	3 years
	I5	CEO (F)	Finance and Defense	13 years
	I6	Technical leader (F)	E-commerce	2 years and a half
	I7	Mobile development team leader	Sharing economy	1 year
I8	Product Director	e-Learning	2 years and a half	
I9	Product Manager	e-Learning	3 years and a half	
2	I10	CEO (F)	Advertising	5 years
		Product manager		
		Software development manager A Software development manager B		
	I11	CEO (F)	Virtual reality	3 years and a half
	I12	CTO (F)	Social network and Data Mining (2 startups)	4 years, 2 years and a half
I13	CTO	E-commerce	3 years	
I14	CTO (F)	Specific office software	3 years and a half	
3	I15	CTO	Advertising	5 years
	I16	CTO	Web	1 year and a half
		CEO (F)		
I17	Product director	E-commerce	4 years	

از زمانی که تفاوت ها و شباهت ها به این دسته بندی ها بیشتر قابل مشاهده بود. با توجه به روند توضیح داده شده در شکل شماره ۱ آنالیز داده ها به اشباع نظری (زمانی رخ میدهد که اطلاعات اضافی دانش جدیدی را تولید نمیکنند) بعد از سه چرخه دست پیدا کرد. چرخه اول شامل ۹ مصاحبه است، و معیار های مکث مصاحبه عملی (کاربردی) بوده است: برنامه اصلی قرار بود بعد از ۵۰ مصاحبه متوقف شود و تمرکز بر تجزیه و تحلیل قرار بگیرد ولی با توجه به مشکلات برای برنامه ریزی مصاحبه، اولین نویسنده ترجیح می دهد تا برنامه را یک بار ادامه دهد این تصمیم گیری شاید تأثیری بر نتیجه آن داشته باشد در بیشترین حالت برخی از اصلاحات در راهنمای مصاحبه به تعویق می افتد. چرخه دوم شامل ۵ مصاحبه و سومین سه تعداد مصاحبه ها در چرخه سوم کمتر بود چون به نظر می رسید نظریه اشباع نظری بسته شده بود.

در طول متن فراهم آورده شده، ما پاسخ های مصاحبه را ارائه دادیم در این راه ما ایده چک کردن اعضا را اجرا کردیم (اعتبارسنجی پاسخ دهنده) که یک تکنیک با ارزش برای ارزیابی اصول تئوری زمین در نظر گرفته شده است. ما برای مصاحبه شونده ها ایمیل فرستادیم از هر مصاحبه با خلاصه ای از نتایج و یک لینک نظرسنجی آنلاین که نظرسنجی شامل ۴ سوال با ۵ نمره مقیاس لیکرت درباره همه جنبه های نتایج و مدل سودمند به همراه یک سوال باز اضافه. ما هفته ایمیل فرستادیم و برای دو هفته منتظر ماندیم. در این بین، ایمیل های مربوط به مصاحبه شونده ها که هنوز پاسخ داده نشده است وجود دارد ما در پایان ۱۱ جواب جمع آوری کردیم و آنها را به نتیجه تبدیل کردیم.

۵. نتایج

از آنالیز داده ها یک مدل فرآیند RE در برنامه های نرم افزار پدیدار شد که در شکل ۲ ارائه شده است یک دسته اصلی از این مدل فرآیند RE که مشکل از فعالیت های معمولی RE است که توسط استارت آپ انجام شده. بخش ۵,۱ درباره مشخصات کلی کل فرایند توضیح می دهد به جای دنبال کردن صحبت های رایج تمرین هر استارت آپ موارد مختلفی را با مجموعه ای از تاثیرات تعیین شده دنبال می کند (نیانگذاران، مدیریت توسعه نرم افزار، توسعه دهندگان، بازار، مدل های تجاری و اکوسیستم). بخش ۵,۲ این تاثیرات را به طور کامل توضیح می دهد به خصوص بازار و مدل های تجاری این تاثیرات حضور یا عدم حضور یک بازیگر خاص را در این فرآیند مشخص می کند تیم مدیریت تولید در بخش ۵,۳ توضیح داده می شود. بخش ۵,۴ در مورد تعیین سطح تمرینات و چگونگی اثر تاثیرات بر انتخاب تیم توضیح می دهد.

۵,۱ فرآیند RE

در طول آنالیز داده ها برخی از ابعاد کل فرایند مورد توجه قرار گرفته است که به جای پیروی شدید از یک روش بر این است که استارت آپ یک نرم افزار یک فرمان سفارشی بسازد و تکنیک های مختلف را با استفاده از روش های مختلف ایجاد کند. برای مثال I13 در استارت آپ های مختلف مدیر توسعه نرم افزار بوده و ذکر می کند که برای هر یک از استارت آپ ها یک فرایند خاص را ایجاد می کند که ترکیبی از روش های مختلف بوده است.

I7 ذکر کرده است: "ما همیشه تلاش کردیم تا از این شیوه ها بهتر استفاده کنیم اما زیاد در آن گیر نکنیم... پیرو صحبت های کتاب همیشه تلاش کنید... اصول را از پشت آن خارج کنید. چه چیزی خوب است مثل یک سمبل در فرهنگ ما". یا مانند I8 که ذکر می کند: "ما از اسکرام نازک تر استفاده می کنیم".

I8 پیشنهاد می کند که استارت آپ های موفق را دنبال کنیم مشخصات این موضوع فرایند آن ها را عمومی می کند. کلمن و اوکانر از این فرایند قبلاً به عنوان مکانیسم خیاطی نام بردند.

دوم، گروه ها هیچ وقت فرایند را به صورت رو به جلو و به طور نامحدود مورد دنبال کردن قرار نمی دهند. به جای آن، آنها این را با توجه به محصول یا نیازهای تیم تغییر دادند. این تغییر با افزودن تمرینات جدید به عنوان رشد گروه رخ می دهد. برای مثال I2 ذکر میکند: "در ابتدا ما از اسکرام استفاده نمی کردیم اما بعد از اینکه ۲ توسعه دهنده پیدا کردیم، چیزی با ثبات بیشتر، ما شروع به انجام تحول ها نرم افزار کردیم". یا زمانی که یک عضو یک گروه شیوه جدید ارائه میدهد. برای مثال I12 ذکر میکند: "که یک کارمند جدید شیوه های تفکر طراحی را به تیم می آورد شیوه تفکر مجموعه ای است از تکنیک های پیشنهادی برای فعالیت های منظم سازی که توسط طراحان در طول تولید محصول انجام می شود. این روش مشکلات شرور را برطرف میکند. با توجه به رایتل و وبر، این مشکلات می توانند راه حلهای قابل تصور موجودی داشته باشند. در مقابل یک "طعمه" مشکلاتی که مأموریت ها و راه حل های واضحی دارند قابل رسیدگی هستند در این بین مشکلات علمی و مهندسی هم وارد هستند، ورژن های مختلف شیوه تفکر وجود دارد اما یکی از آنها که خیلی در جامعه استارت

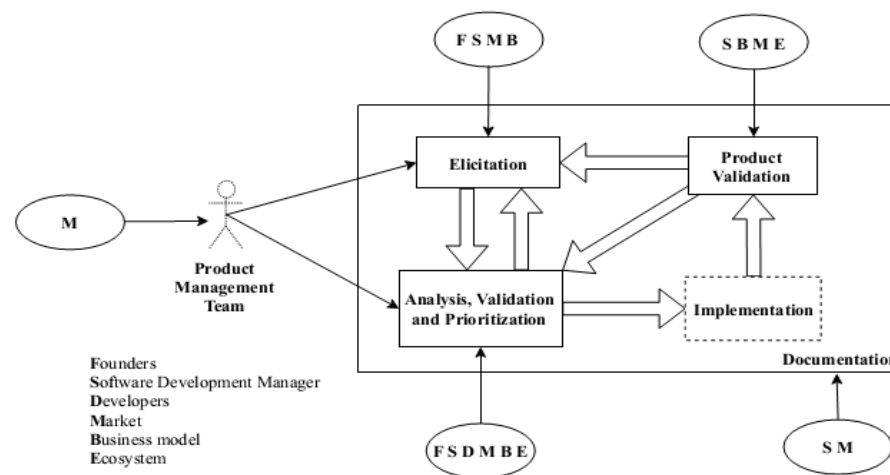
آپ مشهور شده است (IDEO's version). با این اوصاف خلاف این هم می تواند رخ دهد یک گروه می تواند یک روش را رها کند مانند زمانی که یک استارت آپ از اسکرام دیگر استفاده نمی کند مانند برنامه ریزی اسپری نیت و باقی محصولات. یک گروه همچنین می تواند یک حرکت توسعه را به عقب بیندازد مانند نمونه ذکر شده در I3 که احساس می شود آن ها از روند درست استفاده نمی کنند اما پیشنهاد داد که تمرکز بر تولید محصول اول و سپس فرایند توسعه باشد.

۵,۲ تاثیرات:

تاثیرات مختلف در فرایند RE از داده ها پدید آمده است. بنیانگذاران و مدیران توسعه نرم افزار بازار مدل کسب و کار و توسعه دهندگان اکوسیستم استارت آپ با توجه به زیر مجموعه ها توضیح از هر تصویر ارائه شده است.

۵,۲,۱ بنیانگذاران:

کسانی هستند که شرکت را به وجود آوردند به همین دلیل آن ها در این استارت آپ چگونه کار می کنند خیلی تاثیر گذارند (در شکل ۲ نشان داده شده توسط فلش از موسسان تا استخراج و تجزیه و تحلیل اعتبار سنجی و اولویت) بندی برای مثال I4 ذکر شده است که گروه از اسکرام قبلاً به عنوان فرایند اصلی استفاده می کرد با این حال زمانی که بنیانگذاران آن را به عنوان "تلاف وقت" نام بردند تیم آن را رد کرد. تیم بعد از حدود یک سال از زمانی که نتایج خوبی کسب نکرده اند استفاده از فرایند پایه اسکرام روی آوردند. I2 سختی مشابهی پیدا کرد در حالی که سعی بر استفاده از مقداری اسکرام و عناصر کسب مانند "نخته سیاه با وظایف"، "جلسه وظایف و بخش های مختلف بشری". او شریک خودش را مقصر دانست: "(کمک بنیانگذار) زیاد کمک نکرد زمانی که مصاحبه شوندگان پرسیدند که چه چیزی فرایند RE که آنها در حال پیروی هستند را تعیین کرد؟". I17 ذکر می کند که: "تغییر بزرگ این است که یک فرهنگ داخل شرکت وجود دارد به طور قطعی و این از خود بنیانگذار آن آمده است". I11, CEO و بنیانگذاران استارت آپ ذکر کرده اند: "ما از اسکرام ابتدایی استفاده میکنیم چون خیلی چیزها را در بالای سر دارد".



شکل شماره ۲۰ الزامات مهندسی در مدل استارت آپ نرم افزار تاثیرات در هر فعالیت نشان داده شده است توسط نوشته های داخل بیضی مستطیل ها فعالیت ها را نشان می دهند مستندات در تمام فرآیند نفوذ کرده است فلش های باریک نشان دهنده تاثیر آن فلش های ضخیم رایج ترین نیاز جریان می یابد.

مصاحبه شوندگان که از بنیان گذاران بودند به طور عمومی تجربه طولانی در استارت آپ دارند چند تا از آنها چند شرکت CEO تاسیس کرده بودند. در (I3, I6, I8, I12) و در بعضی موارد بیشتر از یک مواد را همزمان اجرا می کنند (I3 and I12 the CEO of). بیشتر آنها برای شرکت های بزرگ یا تلفیقی کار نکرده اند. (I2, I3, I11) بعضی مواقع آنها بیشینه فنی مانند I1 داشتند اما در جنبه دیگر مانند I16 CEO را پذیرفت شده است " که (یک کمک بنیان گذار دیگر) و من هیچ چیزی در مورد تکنولوژی نمی دانم".

با توجه به تاثیرات بنیانگذاران رهبر تیم توسعه نرم افزار یا مدیره‌نوز تنظیم میکند کدام روش توسعه نرم افزار در فرایند استفاده خواهد شد (نشان داده شده در شکل ۲ به وسیله فلش‌ها از مدیریت Sw به تمام فعالیت‌های فرایند). I1, I5, I12, I3 و CTO از I16 که این ادعا را تایید می‌کند. I7 ذکر کرده است: "CTO ما پیشینه خوبی در لین داشته است. او به ما کمک زیادی کرد در چند فرایند باعث شد که فرآیند خوب تعریف شده باشد. I3 قانون مدیریت توسعه نرم افزار در چند استارت‌ا تا انجام شده و گفته شده در هر متن من یک ترتیب از تمرین‌ها درست کردم که بهتر در این جا می‌افتد و فرآیند بر آن پایان خواهد شد از این طبیعی است که توقع برود آنها روش RE را تعریف خواهند کرد. برای مثال I14 می‌گوید: من همیشه در نظر دارم که تلاش ساده و راه حل ناب چک شود اگر که این ویژگی ارزش افزوده ایجاد کند.

۵،۲،۳. بازار

تاثیر بازار خارجی روش‌های RE همچنین حضور دارد. I5 ذکر کرده است: که برای سار تا باید قادر باشد محصولات خود را در بازار حساسی مانند بازار حمایتی بفروشد دسته بندی باید از فرآیند سختگیرانه‌ای که مورد نیاز مشتری است پیروی کند فراتر از تعهد با توجه به مصاحبه شوندگان در بازار تاثیر بسیار قوی بر فرایند نشان می‌دهد این واضح است که فرایند با توجه به تفاوت اندازه یوزر پول متفاوت بوده است. طبقه بندی طبیعی برای شرکت‌ها به سوی نزدیک می‌شود که یوزر پول به این تجارت به مشتری B2B و تجارت به تجارت B2C قرار بگیرد این طبقه بندی در تجاری سازی و عملی سازی دانش‌های مشترک قرار دارد. در این طبقه بندی یکی از چیزهایی که انتظار خواهد رفت این است که B2B کنترلی نسبت به B2C داشته باشد به هر حال این لزوماً بر اساس مصاحبه‌های ما صادق نبوده است برای مثال تولیدات I9 یک برنامه بود برای ابتدایی‌ها و دبیرستان جایی که استفاده کننده‌ها دانش آموزان و پدر مادران و معلمان هستند از زمانی که مدارس برای برنامه پول پرداخت کرده‌اند استارت‌ا باید از اهداف تمرینات B2B استفاده کنم برای تجاری سازی و عملی کردن. با این اوصاف یوزر پولار بزرگتر از B2B مرسوم به عنوان یوزر پول ذکر شده است که آنها از معیارها برای دیدن اینکه چگونه دانش آموزان از برنامه استفاده می‌کنند استفاده می‌کنند برای همین ما یک بازار جدید پیشنهاد دهیم یا حتی تولید جدید طبقه بندی برای نرم افزار استارت آپ مربوط به RE.

یک استارت‌ا باید بتواند یک کاربر هدفمند یا کاربر ساکت باشد اولین نگرانی استارت‌اها با یوزر پول‌های بزرگ مثل بیشتر شرکت‌های B2C یا شرکت‌ها B2C با تعداد زیادی کاربر زیر یک مشتری مشترک بود. از نظر دیگر کاربر ساکت استارت کمتری دارند مانند بیشتر شرکت‌های B2C. این توافق‌های عمل مخصوصاً در این که چگونه این تیم‌ها به متفاوت استنباط و تجزیه و تحلیل انجام می‌دهند وجود دارد یک پول بزرگ از کاربران تکنیک‌ها برای ارزیابی نیازهای بیشتر تیم‌ها می‌طلبد و به طور معمول حضور تیم تولید نشان داده در شکل ۲ به وسیله فلش‌ها از... به تیم تولید جدول شماره ۳ تفاوت‌های بین کاربر هدفمند و کاربر ساکت استارت‌اها را با توجه به فعالیت‌های RE خلاصه کرده است.

۵،۲،۴. مدل‌های کسب و کار

جمع‌آوری داده‌ها را نشان داده است مدل کسب و کار آری از دو جنبه تفاوت اثرمیگذار دارد مرحله بلوغ و دلیل اینکه چرا یک شرکت نرم افزاری را توسعه می‌دهد بلوغ مدل کسب و کار مرحله توسعه استارت‌اها اینگونه تیمم الزامات را پردازش می‌کند تغییر می‌دهد اینجا دو مرحله وجود دارد که یک تیم همچنان محصول خود را تولید کند و بازار خود را درک کند بعضی از اوقات بدون حتی تحویل اولین ماکت یا نمونه اولیه این یک مدل کسب و کار که هنوز بالغ نیست در این راستا مشارکت بنیانگذاران در فرآیند‌ها قویتر بوده و به خاطر نگرانی آنها در مورد بقای اسرار تا نتیجه می‌تواند تغییر کند اگر شرکت موفق و یا شکست بخورد این پدیده در استارت‌اها درستی شناخته شده است مثل I1, I3, I4, I6, I9, I12, I13.

در I8 نشان داده شده است که بنیانگذار آن در جلسه اولویت‌بندی شرکت می‌کند به دلیل دستاوردهای تیم توسعه بعضی از درآمد شرکت تغییر می‌کند و در همین حال اگر استارت‌اها از قبل مدل تجاری خود را مشخص کرده باشد بیشتر الزامات تنظیم شده یا رفع

اشکال شده است پس از درگیری بنیانگذار آن کمتر دیده می شود در استارت آپ های درست مانند I7, I5, و I10 در شکل ۳ این نتایج نشان داده شده.

دلیل برابر نرم افزار: قانون نرم افزار در مدل تجاری استارتاپ همچنین شکل گرفته شده است فرایند آریس نرم افزار خودش هم به تنهایی می تواند یک محصول (تولید) باشد مثل ابزار اتوماسیون کشاورزی برای جمع آوری سبزیجات. I12 همچنین یک تکه از مدل کسب و کار به یک هدف متفاوت می رسد مانند آژانس املاک و مستغلات آنلاین که برای آسان کردن اجاره کردن و در اینترنت جستجو می کند I4 یا پلتفرم برای اشتراک برنامه اقتصادی I7. اولین جنبه الزامات برای کاربران به توسعه نزدیکتر است در حالیکه در جمعه دوم تجزیه و تحلیل کسب و کار RE را دیکته خواهد کرد.

۵,۲,۵. توسعه دهندگان

تاثیر توسعه دهندگان در انتخاب روشهای توسعه نرم افزار با آنالیزها و اعتبار سنجی ها در این ارتباط است همانطور که نشان داده شده است در شکل ۲ برای مثال آنها می توانند استفاده از تکنیک را رد کند به خاطر عدم باورش و یا این که مایل به انجام دادن آن نیستند برای مثال I1 میگوید: برای پیاده سازی مفاهیم من فقط نمی توانم بگویم بچه ها این جا همین است من باید در برخی روش ها آرام حرکت کنم. I9 ذکر کرده است که: این همیشه سخت است که مطابق هات کنیم شرکت را که ما باید در چرخه کوچکی فعالیتها را تکرار کنیم. طرح رابط کاربر همه چیز را کامل می خواهد در طرف دیگر آنها می توانند همچنین فرایند خود را بر اساس تجربه های قبلی به توسعه دهندگان پیش ببرند و I7 ذکر کرده است که این اتفاق قبلا برای تیم اصلی و قبلی و رخ داده است. I2 او می گوید که آنها از تفکر طراحی برای یک مدت استفاده می کرد به خاطر کارمند سابق شان کسی که با آن تجربه داشت و بعضی وقتها وجود توسعه دهنده های بیشتر در تیم بر تصمیم استفاده کردن از تکنیک خاص تاثیر می گذارد. I12 میگوید که: برای یک مدت دو توسعه دهنده دیگر داشتیم یک چیز پایدارتر ما شروع به استفاده از برخی از روش ها کردیم جدول ۴ تاثیرات انسان را بر فرایند خلاصه کرده است.

جدول ۳. تفاوت در مهندسی نیازمندی ها بر اساس بازار کارکر آنها.

	User-targeted	Client-targeted
Number of potential customers	Large pool of users	Small number of customers
Traditional classification	B2C or B2B (a customer represents several users)	B2B
Process	Product team as a proxy to real users influencing, specially, requirements elicitation, prioritization and validation	Use of few or only one customer to guide the product development
Validation techniques	Prototypes and metrics use	Interviews

۵,۲,۶. اکوسیستم استارت آپ

۴ جنبه اثر گذار که بر پایه اطلاعات مربوط شده به محیط کارآفرینی شده است جایی که استارت آپ ها خودشان را پیدا می کنند خودشان را به عنوان اکوسیستم می شناسد این تأثیرات انتشار دادن دانش است در دسترس بودن منابع انسانی در دسترس بودن سرمایه و سرمایه گذاران این فاکتورها یا عناصر از مشخصات اکوسیستم استارتاپ یک منطقه یا کشور. اکوسیستم استارتاپ به وسیله استارتاپ ها شکل گرفته. کارآفرینان سرمایه گذاران مالکان و بنگاه های معاملات ملکی دانشگاهها دولت.

نشر دانش: استارت آپ ها می توانند دانش را از تکنیک ها و روش های مختلفی از شرکت کننده های دیگر برنامه های شتاب دهنده به دست بیاورد برای مثال I3 ذکر میکند: با یک برنامه شتاب دهنده را شروع کردیم آنها به ما چیزهای مربوط به استارتاپ را آموزش دادند MVP و سپس تا زمانی که هدف ما ساخت یک MVP بود دوره های دانشگاه مانند نمونه ای که ذکر شده توسط CTO در I16: من

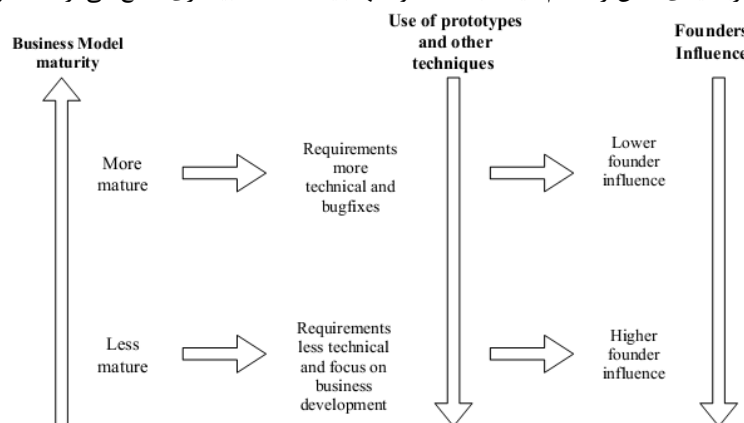
دوره کالج داشتیم در مورد کارآفرینی و هم چنین چیزی نیاز داشتیم. همچنین در مصاحبه مشابه و پشیمانی CTO: اگر من قبلاً می‌دیدم بهترین شد که قبل از ساخت محصول علاقه کاربر را چک کنم من این همه وقت صرف نمی‌کردم این همه فداکاری برای ساخت محصول. دسترسی به منابع انسانی: I8, I4 سختی‌های پیدا کردن نیروی کار را ذکر می‌کنند. I8 می‌گوید: که شرکت او منابع مالی برای استخدام نیروی جدید داشت اما آنها افرادی با دانش لازم را پیدا نمی‌شود تیم کم حجم از اعضاها ساعت کاری بیشتری را تقاضا خواهند کرد یا به محلت بیشتر می‌خواهند فشار زمانی از طرف بقیه افراد شرکت یا بزرگ‌گذارند یا حتی سرمایه‌گذاران ممکن است منجر به حذف برخی روش‌های غیر ضروری مانند تجزیه و تحلیل و اعتبار دربی‌های لازم شود.

در دسترس بودن سرمایه‌گذاری: مسئله دیگری که با استارت‌آپ‌های درسته چند تا از مصاحبه‌شوندگان شده است نبود منابع مالی بوده است چند تا از آنها (I1, I2, I3, I6, I11) بیش از یک محصول را توسعه دادند یا در کنار محصول اصلی‌شان خدمات مشاوره در حال این زمینه را ارائه می‌دهد در چنین راهی آنها پول به دست بیاورد که ایده اصلی را حفظ کند برخورد با محصولات و سرویس‌های مختلف باعث پیشرفته لود لیدینگ شد. تاثیرات مشابهی که در آیتم قبل توضیح داده شده است.

سرمایه‌گذاران: توسط سرمایه‌گذاران اصلی و صندوق‌های سرمایه‌گذاری (VCs) ارائه شده اند این بازیگران تجربه و انتظارات خودشان را از این که چگونه یک محصول تولید شود دارد و می‌تواند را تحت تاثیر قرار دهد به خصوص از طریق اقدام بر روی بنیانگذاران در طول روند بررسی این مقاله مطرح شد این موضوع و در طول مرحله ارزیابی نتایج. I4 تاثیرات سرمایه‌گذاری سرمایه‌گذاران و سرمایه‌گذاران اصلی را فراموش کرده بود در مورد آن حرف زده بود شاید صندوق‌های سرمایه‌گذاری و سرمایه‌گذاران در مدل تو خودشان را نشان ندادند چون تاثیر آن غیرمستقیم است همین است یک تاثیر هست که مستقیم بر بنیان‌گذاران قرار می‌گیرد یا از طریق توسعه دهندگان نرم افزار

۵,۳ تیم مدیریت :

محصول خیلی از استارت‌آپ‌های مصاحبه‌شوندگان به خصوص آنهایی که محصولات (هدف_کاربر) تیم مدیریت محصول داشتند. I12 ذکر کرده است که استارت‌آپ او این تیم را دارد چون در ابتدا همه از بین رفته‌اند و محصول بد بود. مهم این است که شخصی در اینجا داشته باشیم تا در مورد محصول فکر کنیم این تیم از توسعه‌دهندگان تشکیل نشده است. اگرچه در اعضای آن می‌توان بیشترین‌های فنی داشته باشد اما همچنین دارای پروفایل‌های بازاریابی و بازرگانان است. آنها همراه با توسعه نرم‌افزار کار کردند معمولاً آنها مسئول بیشتر مراحل RE به ویژه انتخاب و اولویت بندی هستند یک مدیر مسئول در I10 توضیح داده است در بخش از کار من این است که یک فیلتر باشد حتی در داخل شرکت من نقش خود را به عنوان یک فیلتر می‌بینم زیرا ما نمی‌توانید همه کارها را انجام دهید من باید درک کنم که شکل واقعی فقط از از یک طرف و همه مشکلات است. I12 به اهمیت تیم محصول اشاره می‌کند: "ما دو نفر در رابطه با یکدیگر داریم سعی در تولید محصول کسی باید مسئولیت این محصول را داشته باشد که دید داشته باشد". I17 دو مدیر محصول متفاوت را مقایسه می‌کند وقتی شخصی با تجربه تر از محصول مراقبت می‌کند: "او از تستهای AB استفاده می‌کند و خیلی خوب از آن استفاده می‌کند. اما وقتی شخص با تجربه ایفای نقش را انجام میداد به گفته او، آنها باید اطلاعات بیشتری جمع می‌کردند تا از اتلاف کار خود داری کند.



شکل ۳. تأثیر بلوغ مدل تجاری در فرآیند RE

جدول ۴. خلاصه تاثیرات انسانی با تاثیرات بنیانگذاران RE

Software development Manager (sometimes a founder)	Based on his or her experience defines the overall team process
Founders	Even without technical background, they can hinder the use of practices depending on how they view them
Developers	They can promote the use of practices based on their previous experiences but can prevent the use if they do not have a positive opinion of them.

مدیر توسعه نرم افزار (بعضا بنیانگذاران): بر اساس تجربه فردی شخص تیم تاثیرات بنیانگذاران را تعرف میکند و مشخص میکند. بنیانگذاران: آنها که حتی بدون پیشینه فنی بسته به نحوه مشاهده آنها میتوانند مانع از استفاده از روش ها شوند توسعه دهندگان: آنها میتوانند بر اساس تجربیات فعلی خود استفاده از شیوه ها را ترویج کنند اما در صورتی که نظر مثبتی در مورد آنها نداشته باشند میتوانند از استفاده جلوگیری کنند.

۵,۴ فعالیت ها

زیر مجموعه های زیر توضیح می دهند که استارت آپ های نرم افزار مصاحبه شده چگونه هر یک از فعالیت های RE را انجام داده اند. فعالیت های اعتبارسنجی بحث خواهد شد به همراه تجزیه و تحلیل و طبقه بندی از زمانی که استارت آپ ها آنها را به صورت عمومی انجام دادند از زمان پیاده سازی. در شکل دو، فلش های ضخیم جریان تقاضا را نشان می دهد. در کنار جریان سنتی استخراج تجزیه و تحلیل و اجرا و همچنین جریان های اضافی را نشان داده که ما در استارت آپ نرم افزار رعایت کردیم. در طول تجزیه و تحلیل اعتبارسنجی الزامات جدیدی ظهور کردند اینجا همچنین بحثی است بر مرحله پس از اجرای برنامه ای به نام اعتبار سنجی محصول که خیلی برای استارتاپ مهم است. توجه شود اگر الزامات نیازهای کاربر را برطرف می کند، الزامات جدید می توانند در این لحظه به بهترین شکل ظهور کنند. در بخش مربوط به مستندات الزامی همچنین در مورد ارتباطات مورد نیاز همراه استارت آپ خواهد شد.

۵,۴,۶. استنباط (استخراج)

الزامات شاید پر زحمت ترین مسئولیت در استارت آپ و نرم افزار باشد. از زمانی که آنها دارند یک چیزه خلاقانه می سازند و کاربر ها در مورد اینکه نرم افزار در حقیقت چه کار خواهد کرد هشدار دریافت نمی کند. یک راه حل این بود که مشکلات را در کنار راه حل ها نقشه برداری کند. در مصاحبه ۱۹ مدیر محصول گفت: "چندین بار مردم با راه حل آمدند اما راه حل همیشه عوض می شد ایده همیشه این است که مشکل را نقشه برداری کنیم تا هیچ نکته ای از دست نرود". پس CEO اضافه کرد: "سکوت یک مشکل داشت. به جای کشف اینکه او یک مشکل دارد که باید حل کند از او همیشه با یک راه حل می آید. به هر حال این اشتباه است چگونه می تواند یک راه حل را بهتر از کسی که از آن پول در می آورد تصور کند؟". از نظر دیگر هدف اولیه از این فعالیت این است که مشکلات کاربران را بفهمیم، همچنان درک مشکلات کاربران می تواند خیلی سخت باشد اگر بازار هدفمند گسترده باشد. این غیر ممکن است که ما همه کاربران را پیدا کنیم و تمامی نیازهای آنها را درک کنیم راه حل عمومی توسط استارتاپ ها استفاده می شود باید تیم محصول داشته باشد این تیم در قبال درک کاربران بازار و هدایت توسعه مسئول است وظایف آن درک ویژگی های انتخاب های آینده است و موقعیت بازار مرزی حقیقت مهم تایید شده توسط مصاحبه شوندهگان این است که الزامات جدید به صورت متناوب ایجاد می شود ایده ها از طرف هر کسی در شرکت می آید و به طور مدام ایجاد میشود. I8 ذکر می کند: "ما همیشه به همه گوش می دهید به طور مشخص همه شرکت ایده هایی می آورند که باید مورد بحث قرار گیرد". در این معنا I5 ذکر می کند: "هر کسی یک قانون دارد این پدیده به ایجاد نیازهای مدام کمک می کند و در کل فرایند جریان پیدا می کند و برای ایجاد الزامات جدید مصاحبه شوندهگان منابع مختلفی را ذکر کرده اند مانند تجزیه و تحلیل اهداف تجاری (I4, I8, I10)، استفاده از محصولات رقبا (یا محصولات مشابه مانند یک بسته تجارت الکترونیک I13). ایده هایی از توسعه دهنده ها یا تیم محصول مخصوص از ویژگی هایی که برای کاربر معتبر قابل مشاهده نیست (I3, I5). تیم فروش برخی تکنیک ها زمانی که با کار مصاحبه گفته شده (I7, I4, I13, I12, I11, I9, I8) جلسات ایده پردازی و ایده پردازی.

الزامات تجزیه و تحلیل و درک وظایف پیدا کردن مشکلات با سیستم الزامات و رسیدن به توافق در تغییرات برای جلب رضایت همه سهامداران سیستم آنجا یک راه عمومی وجود نداشت که سال های مصاحبه شده اتخاذ کرده باشد بعضی ها یک بحث را ترویج می دادند بین توسعه دهندگان و مدیران مسئول تا بهترین گزینه برای پیاده سازی لازم را بفهمند (I13, I15, I16): جمله ویژگی محدوده (I17).

I13, I14, I15, I16 تراز بین استراتژی و فناوری را نشان می دهد اگر چند راهی در کتاب های درسی و بررسی ثبات و توسط I5, I15 ذکر شده است به طور کلی تیم ها و وقت زیاد به به این تمرینات نمی گذارند بارسنجی احتمالاً مهمترین مراحل هاری برای استارتاپ است به طور کلی در این لحظه تیم بررسی می کند شما کاربران می خواهند از ویژگی های ارائه شده توسط الزام استفاده کند یا نه بیشتر استارتاپ های مصاحبه شده نوعی اعتبارسنجی مورد نیاز را انجام می دهد با پیشرفت کمی ی ناچیز.

I7 گفت: "ما به طور کلی اعتبارسنجی را قبل از اجرا از طریق رابط کاربر انجام می دهیم ما با استفاده از آنچه از شرایط نیاز فهمیده ایم با مشتری چک کرده ایم."

I4 قبل از اجرای راه حل به یک رابط کاربر اشاره کرد. I8 اشاره کرد که یک بار قبل از اجرا یک ویژگی توسط انسان ها انجام شده است تا متوجه شود آیا کاربر آن را می خواهد یا نه. تکنیک هایی که توسط ما مصاحبه شوندگان ذکر شد (I3, I4, I10, I11 and MVP). I14 ماکت ها و نمونه های اولیه نظرسنجی و گروه های متمرکز بود.

I9 می گوید: "گروه و فقط برای کارهای پیچیده تر از اعتبارسنجی استفاده می کرد". به گفته وی زمان صرف شده برای انجام کار اعتبارسنجی برای یک کار ساده تر می تواند بالاتر از توسعه ویژگی باشد. I3, I4 نگرانی در طول استفاده از تکنیک اعتبارسنجی مانند ام وی پی اشاره کردند تصویر شرکت برای مشتریان بود در صحبت های دوم: "ما در تلاش هستیم تا یک ام وی پی را تصویب کنیم که ارزش را به ارمغان بیاورد و کاربر می بیند که کیفیت دارد فقط یک ماکت نیست است این یک نسخه مضحک است که در آینده عالی خواهد شده است."

اولویت بندی مورد نیاز با توجه به اندازه تیم کوچک آنها برای سازمان ها مهم است آنها ممکن است از اسپریت هایی مانند اسکرام (I1, I14 and I10) از شماره کمتر یا یک لیست اولویت دار مانند آن (I9, I12) را حفظ کنند بعضی اوقات لیست شامل کارهایی است که به توسعه نرم افزار مربوط نمی شود با توجه به اهمیت توسعه نرم افزار بعضی اوقات (I1, I4 and I13) یک لایه مدیریت بالاتر مدیر موسس و یادگیران نقاط عطفی را تعیین می کنند سپس توسعه یا تیم محصول وظیفه تعیین دستور اجرای کار را بر عهده دارند بر اساس استارتاپ های هدفمند مشتری اولویت بندی به طور کلی با پرسیدن به اولین مشتری ها مهمترین ویژگی برای آن ها محدود می شود. (I2, I11, I12 and I14).

تیم های استارت آپ برای اولویت بندی معیارهای زیر را ذکر کردند: استراتژی (I13 and I12, I9, I8, I7), نیاز به نشان دادن محصول (I2, I3 and I4)

ارزش برای کاربر (I12 and I15), جلوگیری از مسدود شدن تیم های دیگر (I1), ویژگی های اساسی (I16), وضعیت اولویت بالا مانند اشکالات بحرانی تجزیه (I14) و تحلیل مقرون به صرفه بوده اند (I14).

در کتاب های درسی مانند اجرای مرحله ی نهایی یک نیاز است با این وجود در مورد استارت آپ ها درج شود این موضوع که آیا یک خواسته خواسته کاربر را برآورده می کند مهم تر است پس تیم ها پس از اجرای یک الزام مجدد دین مشکل را بررسی می کند در این مرحله از معیارها برای ارزیابی تعامل کاربر با محصول استفاده می شود یک ابزار بسیار رایج آنالیز گوگل است (I1, I3, I4, I6, I9, I11, I12, I13 and I14).

I3 هدف آنها را چنین توصیف می کند اعتبارسنجی محصول نهایی و آنالیز معیارها برای ما بسیار مهم است زیرا نحوه تولید محصول نهایی خود را تغییر میدهم هدف فعلی ما دقیقاً تکرار این محصول با بازخورد بالاست.

با توجه به مستندات مورد نیاز مهمترین نگرانی استارتاپ ها ارتباط بین آنچه که باید انجام شود. I3 خاطر نشان کرد: " ما همه چیز را مستندسازی می کنیم حتی به عنوان وسیله ارتباطی میان خود". دلیل اصلی ایجاد مصنوعات این بود که گسترش دانش بین توسعه دهندگان و همچنین افرادی که در تیم های دیگر سازمان باشد. با این وجود در برخی از سایت ها دانش ضمنی هنوز جدی است به عنوان مثال I13 ذکر کرد: " عادت زیادی را صرف مستندسازی نکردیم اطلاعات ت در افراد است". میزان مستندات استارتاپ های نرم افزار الزامات آنها متفاوت است. برخی استارتاپ ها از الزامات خود مراقبت می کنند و فقط از ارتباطات یا قراردادهای ایمیلی استفاده می کنند (I2). و برخی دیگر در یک بازار دقیق فعالیت کند که مستلزم مستند مورد نیاز است (I5). اگرچه به طور کلی یک استارتاپ مستندات کم عمق با استفاده از ابزارهای ساده مانند فیزیک صفحه الکترونیک انجام می دهد (I4, I2, I17, I16, I11, I8). ابزار معمول که توسط تیم ها استفاده می شود که جلو بود تیم های بزرگ همچنین استفاده از موضوعات شمار یا ابزار مدیریت پروژه سری را ذکر کرده اند (I10, I4, I15). I4 ذکر می کند که تجربه آن در مدیریت سنتی پروژه چه نتیجه ای در بر نداشته است.

۵.۵. ارزیابی نتایج

برای ارزیابی نتایج مورد بررسی اعضا را انجام دادیم از طریق نظرسنجی از آنجا که هر استارتاپ زمینه خود را داشت نمی تواند همه مصاحبه شوندگان پرسید که آیا همه تصورات صحیح است یا نه از این رو ما سوالاتی را ایجاد کردیم تا ارزیابی کنیم که فرایند عادی استارت آپ مصاحبه شونده در مدل ارائه شده است ضمیمه A سوالات و نتایج نظرسنجی را نشان می دهد. I7 نکته دیگری را می گوید: " که در حالی است که به نظر می رسد ورودی های خوبی را برای فراگیران در استارتاپ ها به ارمغان می یابد اما در آخرین سوال پاسخ من و خنثی بود زیرا نمی دانم چگونه شروع به استفاده از این مدل برای بهبود فرآیند در استارت آپ خود کنم برخی از نمونه ها یا مطالب جالب توضیح می دهد که چگونه نوآوری ها می توانند از این نتیجه سود ببرند." پیامهایی که برای تایید مصاحبه شونده ارسال کردیم فقط شامل توضیح مدل بدون راهنمایی در مورد نحوه استفاده از آن در یک سناریوی واقعی پیشرفت های بالقوه بر اساس مدل بشمار است برای مثال ۱۴ تا به نرم افزار که با فرایند اداری خود تلاش می کند می تواند بررسی کنند که آیا تیم مدیر محصول بازار مورد نیاز است یا نه. نتیجه گیری اساسی که می توان از بازخورد نهایی مصاحبه شونده، جمع بندی شده در جدول A.5، بدست آورد، این است که اکثریت بزرگ (۹۱٪) مصاحبه شوندگان معتقدند که این مدل در گرفتن واقعیت پاسخ مجدد چه به طور کلی و چه در ابتکار عمل آنها خوب است. با این حال، تنها ۴۵٪ از آنها تصور می کردند که آگاهی از این مدل از نظر عملی برای زندگی روزمره خود مفید است و ۲۷٪ از آنها صریحاً می گویند که مفید نیست.

به نظر می رسد که مدل در پیشرفت دانش علمی در مورد مهندسی نیاز به راه اندازی نرم افزار بسیار موفق است و تا حدی در ارائه ابزار مفید برای دست اندرکاران موفق است. کارهای بعدی می تواند در جهت حل این مسئله انجام شود.

۶. بحث

با توجه به نتایج ارائه شده، استارت آپ های نرم افزار شیوه های RE را به صورت یک روش واحد اجرا نمی کند. در عوض، آنها را مطابق با مجموعه ای از اطلاعات (مؤسسين، مدیر توسعه نرم افزار، توسعه دهندگان، بازار، مدل کسب و کار و اکوسیستم راه اندازی) تغییر می دهند. Coleman و O'Connor [۳۰] نتیجه مشابهی را برای شکل گیری فرایند توسعه نرم افزار در استارتاپ نرم افزار پیدا کردند. نویسندگان تاثیر آن را به عنوان پیشینه مدیر توسعه نرم افزار، پیشینه بنیانگذار و نیازهای بازار شناسایی کردند.

Zettel et al قبلاً عدم اطمینان از فرآیند استارتاپ را تشخیص داده است و iardino et al او آن را یک رویکرد تکاملی تلقی می کرد.

مدل ما تأثیرات قبلی را که در ادبیات مورد بحث قرار گرفته بود، تأیید کرد و سایر مواردی مانند توسعه دهندگان و اکوسیستم استارت‌آپ را آشکار ساخت. در مقایسه با الگوی پیشنهادی Gralha و همکاران، نتایج ما نشان می‌دهد که بلوغ یک استارت‌آپ تنها یکی از چندین شرط است که تأثیر دارد که چگونه تیم‌های استارت‌آپ فعالیت‌های RE را انجام می‌دهند. علاوه بر این، این شیوه‌ها از یک تکامل خطی پیروی نمی‌کنند. در عوض، آنها ممکن است در مرحله پیچیده‌ای به دلیل نیاز بازار شروع شوند، اما ممکن است بسته به نظر بنیانگذاران یا توسعه دهندگان، در بعضی مواقع نیز عقب نشینی کنند.

یکی از دلایل این تفاوت می‌تواند این باشد که، در مطالعه خود، "در اکثر شرکت‌های مورد مطالعه، تجارت از برنامه اشتراکی پیروی می‌کند"، در حالی که ما با شرکت‌های مختلفی که در بازارهای مختلف کار می‌کردند با چندین مدل تجاری مصاحبه کردیم. سرانجام، مطالعه ما هر یک از فعالیتهای که قبلاً در ادبیات RE توضیح داده شده است، مورد بررسی قرار داده است و این امکان را فراهم می‌آورد که بین استارت‌آپ نرم افزار با سایر زمینه‌ها مقایسه شود.

در بخش زیر بحث مفصلی در مورد تأثیرات اساسی در مطالعه ما توضیح داده شده است و بخش ۶،۲ به تشریح شیوه‌های موجود در استارت‌آپ نرم افزار می‌پردازد و آنها را با آنچه ادبیات تیم‌های توسعه نرم افزار سنتی و چابک توصیف می‌کند، مقایسه می‌کند.

۶،۱. تأثیرات مربوط به فرآیند مهندسی مورد نیاز

بنیانگذاران شیوه‌هایی را که استارت‌آپ‌های آنها بویژه در مراحل انتخاب، تحلیل، اعتبار سنجی و اولویت بندی استفاده می‌کنند، تنظیم می‌کنند. آنها این کار را بر اساس تجربه قبلی خود در بازار یا سایر استارت‌آپ‌ها انجام می‌دهند و به دلیل این که از آماده بودن یک محصول مضطرب هستند. سپیانن و همکاران. [۵۲] در حال حاضر تأثیر مؤسسين در استارت‌آپ نرم افزار را مشاهده کرده است.

آنها مصاحبه‌هایی را با نوآوری‌های نرم افزار اروپایی انجام دادند که در مورد صلاحیت‌های اولیه تیم تحقیق می‌کردند و دریافته‌اند که حتی وقتی موسس هیچ گونه توسعه نرم افزاری را انجام نداده است "وی در سطح بالاتری شرکت کرده است: تنظیم هدف، مدیریت و ارزیابی". این درگیری بیانگر اهمیت بنیانگذاران در تیم و نگرش آنها بیشتر به عنوان مالک نسبت به مدیران است.

O'Connor و Coleman یک تأثیر غیرمستقیم در انتخاب شیوه‌ها را توصیف می‌کنند تا یک انتخاب صریح که توسط بنیانگذار بدون پیشینه فناوری انجام شود. نتایج ما نشان می‌دهد که این تأثیر می‌تواند در سطح "پایین" اتفاق بیفتد، یعنی اگر شرایط خاص معتبر باشند و چگونگی اولویت بندی آنها قرار گیرد. علاوه بر این، از آنجا که برخی فعالیت‌های توسعه نرم افزار باعث ایجاد کد نمی‌شوند، بنیانگذاران می‌توانند آنها را غیر ضروری بدانند. این مشکل به مشکل جدید بودن در ایجاد تجربه تیمی اشاره دارد.

بنیانگذاران باید بطور کلی نقشهای جدیدی از جمله مدیریت توسعه نرم افزار را یاد بگیرند. در پایان، مدیران توسعه نرم افزار مشخص می‌کنند که تیم در تمام مراحل فرآیند چه فعالیت‌هایی را انجام خواهد داد.

O'Connor و Coleman نتیجه مشابهی یافتند: بنیانگذار و پیشینه مدیر توسعه نرم افزار، شیوه مدیریت مورد استفاده در سازمان را تعیین می‌کنند. این سبک می‌تواند: "فرمان و کنترل" یا "پذیرفتن و توانمندسازی" باشد. آنها در مورد مدیر توسعه نرم افزار می‌گویند: "مشخص بود که کجا مدیر توسعه نرم افزار قبلاً کار کرده است، مسئولیتهای آنها چیست، از چه مدلی و مدل بهبود فرآیند استفاده شده است [...] فرایندی را که مدیر توسعه نرم افزار در شرکت فعلی آنها استفاده کرده است را شکل داده است."

نتایج ما شواهد بیشتری برای تأیید این ادعاها ارائه می‌دهد. بازار همچنین از همه جنبه‌های فرایند از جمله فعالیت‌ها و حتی حضور یک تیم محصول تأثیر قابل توجهی دارد.

به طور کلی، اگر یک بازار مورد نظر کاربر قرار داشته باشد، احتمالاً یک تیم محصول وجود خواهد داشت، و تمام فعالیت‌ها تمرکز می‌کنند تا عدم اطمینان در مورد آنچه کاربر می‌خواهد را کاهش دهند. ضمناً، در یک بازار هدفمند مشتری، تیم محصول معمولاً حضور نداشت و ارتباط مستقیم با برخی مشتریان برقرار می‌شد، یعنی تمام فعالیت‌ها به نوعی با این مشتریان مرتبط خواهد بود.

همچنین برخی از الزامات خاص وجود دارد که می‌تواند شیوه‌هایی را که تیم استفاده می‌کند تعیین کند. این جنبه‌ها شواهد بیشتری ارائه می‌دهند، اما آنچه را که کالمن و اوکاتر [۳۰] مشاهده کردند نیز توضیح می‌دهند. به گفته نویسندگان، الزامات بازار در شکل‌گیری فرآیند استارت‌آپ نرم افزار تأثیر می‌گذارد.

مدل کسب و کار برای موفقیت در مشاغل جدید بسیار حیاتی است. با توجه به اهمیت آن، اگر بالغ نباشد، تمام فعالیت‌ها با هدف دستیابی به پایداری انجام می‌شود. در این حالت، بنیانگذاران حضور بیشتری دارند و تأثیر آنها در انتخاب شیوه‌ها قابل توجه خواهد بود. از طرف دیگر، اگر مدل کسب و کار بالغ باشد، به طور کلی، الزامات فنی تر است و بنیانگذاران دخالت زیادی در عمل ندارند. برخی از مطالعات بر بلوغ راه اندازی نرم افزار تمرکز دارند. این دو مرحله نزدیک به تفاوت‌های مشاهده شده در یک مطالعه توسط وانگ و همکاران است.

نویسندگان دو مرحله اصلی را برای شروع کار متمایز می‌کنند: مشکل / راه حل متناسب با مشاهده یک مشکل و یک راه حل پیشنهادی برای بررسی اینکه آیا این مشکل را حل می‌کند، ارزیابی می‌شود و هنگامی که یک فرایند توسعه محصول برای تحویل یک محصول بالغ انجام می‌شود، محصول / بازار مناسب می‌شود. در یک مطالعه دیگر، نگوین دوک و همکاران مدلی را بر اساس چارچوب Cynefin پیشنهاد داده است.

این مدل شامل دو نوع فعالیت مختلف است: شکار (در حوزه آشوب) که شامل "ایجاد ایده‌ها، الزامات انتخاب و توسعه بازار و مشتری" و جمع‌آوری مربوط به "شرح الزامات، اجرای نمونه اولیه، آزمایش خودکار، ادغام سیستم و استقرار است." نویسندگان نتیجه می‌گیرند که در مراحل اولیه بیشتر فعالیت‌های نوپا شکار هستند و با تکامل شرکت، فعالیت‌های بیشتری برای جمع‌آوری صورت می‌گیرد. این دو مدل دو مرحله متفاوتی دارند (اگرچه نگوین-دوک و همکاران تأکید می‌کنند که به طور همزمان وجود دارند): یک تمرکز بیشتر روی سؤالات ابتدایی و تردیدها در مورد مدل کسب و کار و دیگری در مورد یک کار تعیین شده متمرکز است.

این دو مدل می‌توانند ابزاری اساسی برای بررسی عمیق تر این مشکل در کارهای آینده باشند. احتمال دیگر می‌تواند مدل پیشنهادی توسط Croll و همکاران باشد. در کتاب *Lean Analytics*

نویسندگان مدل بلوغ استارت‌آپ دیگری را ارائه داده‌اند که متشکل از چندین مرحله است: همدلی، چسبندگی، سرزندگی، درآمد و مقیاس. وقتی صحبت از ایجاد نرم افزار میشود، اگر این نرم افزار به خودی خود محصولی باشد، الزامات، نزدیک به دیدگاه‌های تجاری خواهد بود که مؤسسين نیز ممکن است در این امر تأثیر بگذارند. در همین حال، اگر اینگونه نباشد، مجدداً اجراکنندگان فنی شیوه‌هایی را که تیم استفاده می‌کند، تعیین میکنند. توسعه دهندگان همچنین روی شیوه‌های انتخاب شده تأثیر دارند، به خصوص در تجزیه و تحلیل، اعتبار سنجی و اولویت بندی. آنها می‌توانند شیوه‌هایی را ارائه دهند که از آنها استفاده شود یا استفاده از آنها موانع پیشرفت را از سر راه بر میدارد. در رابطه با این جنبه، برخی توضیحات ممکن است. اول، آنها ممکن است یک سهام عدالت را به عنوان یک مزیت برای پیوستن به یک شرکت با ریسک کسب کرده باشند. دوم، برای استارت آپ‌ها نیز سخت است که بتوانند استعداد جذب کنند، بنابراین به خوبی رفتار می‌کنند که از شرکت خارج نشوند. به عنوان مثال، I8 و I14 ذکر کردند که استعدادهای نادر و واقعاً سخت است. اهمیت توسعه دهندگان در انتخاب شیوه‌های توسعه نرم افزار در حال حاضر در ادبیات موجود است.

KajkoMattsson و Niktina [۶۳] سعی کردند فرآیندهای استارت‌آپ را بهبود بخشند و تشخیص دادند که توسعه دهندگان با توجه به تجربیات خود تکنیک‌هایی را پیشنهاد می‌کنند. چندین نویسنده [۶۴، ۶۵] در هنگام مهاجرت یا پذیرش چابک، عوامل مرتبط با افراد را مورد مطالعه قرار دادند. Hardgrave و همکاران. [۶۶] عوامل مؤثر در اتخاذ روشهای نرم افزاری را مورد بررسی قرار داد و نتیجه گرفتند که "سخن‌گیری یک وظیفه سازمانی برای تضمین استفاده از روش به صورت پایدار مناسب نیست." با توجه به این نتایج، منطقی است که در مورد قابلیت‌های خاص برای تحول در توسعه دهندگان و دانشجویان فنی که می‌خواهند بخشی از یک استارت‌آپ باشند یا در حال حاضر هستند، فکر کنیم.

این ادعا همچنین توسط مطالعات موجود در ادبیات سیستم‌های اطلاعاتی در مورد چگونگی تأثیرگذاری توسعه دهندگان نرم افزار یا ویژگی‌های مدیران بر نوآوری سازمان مانند جهت‌گیری فردی در نوآوری [۶۷] یا درک شغل، بیان می‌شود. چو و کائو [۶۹] همچنین به نتیجه مشابهی رسیدند که محیط تیمی و توانایی تیمی برخی از عوامل اصلی موفقیت پروژه برای توسعه نرم افزار چابک هستند.

اکوسیستم استارت‌آپ جنبه‌های مختلفی دارد، اما فقط کسانی که مربوط به سرمایه، منابع انسانی و در دسترس بودن دانش هستند، تأثیرگذاری در فعالیت‌ها، به ویژه، مراحل اعتبارسنجی، اولویت بندی و اعتبار سنجی محصول داشتند. همانطور که در بخش ۱ ارائه شده است، متدولوژی‌های مختلفی برای توسعه استارت‌آپ در ادبیات غیر علمی وجود دارد. با این وجود، این مورد برای پذیرش گسترده آنها

کافی نیست. با در نظر گرفتن این شیوه ها به عنوان نوآوری ، می توانیم از تئوری استفاده از نوآوری از راجرز [۷۰] برای توضیح آن استفاده کنیم: "اکثر مردم به طور عمد به ارزیابی ذهنی یک نوآوری بستگی دارند که از طرف افراد دیگری مانند خودشان که قبلاً نوآوری را پذیرفته اند ، به ارزیابی ذهنی وابسته هستند. " از طریق برنامه های شتاب یا سایر رویدادهای انجمن استارتاپی ، شرکت های نوپا با دیگر مبتدیان و مربیان فن آوری های جدید ارتباط برقرار کرده و از اشتباهات دیگر استارتاپ ها یاد می گیرند. از آنجایی که همه استارتاپ های مصاحبه شده در اکوسیستم راه اندازی سائوپائولو بودند ، ارزیابی ویژگی های آن بسیار مهم است. در یک مقیاس برای ارزیابی بلوغ اکوسیستم راه اندازی نرم افزار ارائه شده توسط Cukier و همکاران. [۷۱] سائو پائولو در مرحله تحولی است. این مقیاس شامل مراحل زیر است: Nascent ، تکامل ، بالغ و خود پایدار. یک اکوسیستم راه اندازی مرحله دارای "چند شرکت موفق ، برخی از تأثیرات منطقه ای ، اشتغال زایی و تأثیر اقتصادی کوچک محلی" است.

به عنوان یک مقایسه ، یک اکوسیستم استارتاپی خود پایدار مانند سلیکون ولی دارای "هزاران شرکت نوپا و معاملات مالی ، حداقل یک نسل ۲ از مربیان کارآفرینان ، سرمایه گذاران ویژه فرشته ، یک شبکه قوی از کارآفرینان موفق [...] و حضور پررنگ است. یک استعداد فنی و مربیان کارآفرینان باعث می شود که شیوه های مختلف به سمت شیوه های مبتنی بر استارتاپ ها و دسترسی بهتر سرمایه و منابع انسانی برای مقابله با دو عامل دیگر مورد بحث ، تسهیل شود.

۲ فرآیند مهندسی مورد نیاز فرآیند RE در راه اندازی نرم افزار کلیه فعالیت های توصیف شده در کتابهای درسی را ارائه می دهد ، اما شیوه های مورد استفاده بستگی به تاثیرات بالا دارد. علاوه بر این ، یک بازیگر اساسی وجود دارد که مسئول برخی فعالیت های موجود در راه اندازی نرم افزار است: تیم محصول.

تیم محصولات وظیفه دارند به عنوان پراکسی بین بازار و استارتاپ بویژه در استارتاپ های هدفمند کاربر عمل کنند. آنها معمولاً در فعالیت های انتخاب ، تحلیل ، اعتبار سنجی و اولویت بندی فعال هستند. نقشی که توسط این تیم انجام شده شبیه به صاحب محصولات در Scrum [۷۲] یا نقش مدیر محصول در XP [۷۳] است. در ابتدا یک کار تک نفره ، برخی نویسندگان مانند De-Ste-Croix و Easton [۷۴] و Bass [۷۵] قبلاً درباره تیمی که این نقش را انجام می داد بحث کردند. در زمینه راه اندازی ، Blank به دو تیم جداگانه موجود در کل تاریخچه راه اندازی توصیه می کند: توسعه محصول و توسعه مشتری. توسعه مشتری برای Blank همان چیزی است که توسط مصاحبه شوندهگان ما تیم محصول نامیده می شود. نقش تیم محصول ، که توسط مصاحبه شوندهگان مشاهده می شود ، کمک به فرآیند توسعه مشتری است. بنیانگذاران همچنین می توانند این نقش را انجام دهند ، زیرا آنها ، به طور کلی ، در حال حاضر در بازار هدفمند به عنوان Sepp Sepanen و همکاران تجربه دارند. [۵۲] ذکر کنید که "بنیانگذار تمایل دارد که تنها صاحب نوآوری و حوزه های شایستگی مرتبط با آن باشد".

Ebert و Brinkkemper [۷۶] نقش مدیر محصول را در پانزده سازمان مختلف در سراسر جهان ارزیابی کردند و به این نتیجه رسیدند که نقش مدیریت محصول توانمند ، نرخ موفقیت پروژه را در رابطه با پیش بینی برنامه ، کیفیت و مدت زمان پروژه بهبود می بخشد. آنها همچنین تشخیص دادند که مدیران محصول به طور کلی از سوء پیشینه فنی و بدون آموزش رسمی در این امر ناشی می شوند ، همانطور که در مصاحبه هایمان مشاهده کردیم. به گفته نویسندگان ، این نقش تضمین می کند "محصولات تمرکز شغلی کاملی دارند و فقط مجموعه ویژگی ها نیستند" که نگرانی بسیاری از مصاحبه کنندگان ما بود. مدیران محصول نرم افزار فعالیت های فنی و تجاری را پوشش می دهند [۷۷]. در یک زمینه چابک ، اگر مشتری واقعی در دسترس نباشد ، آنها به عنوان جانشین عمل می کنند [۲۴]. به این معنا ، راجوا و همکاران. [۷۸] مانند ما تمایز قائل شود: "در حالی که در یک زمینه سفارشی ، رویکردهای چابک به مشتری داخلی متکی هستند ، در یک مدل فروشنده ، این مدیر محصول است". صاحب محصول همیشه به عنوان دیبولد و همکاران در چارچوب چابک حضور ندارد. [۷۹] ذکر کرد. در مطالعه خود ، فقط نیمی از شرکت ها در پروژه های خود صاحب محصول بودند. اگرچه ، برخی از آنها یک بخش اختصاصی برای رسیدگی به این امر دارند. به این معنا ، نتایج ما نشان می دهد که عموماً چنین بخش یا نقشی رخ می دهد.

استخدام مورد نیاز در واقع یک کار سخت برای راه اندازی نرم افزار است همانطور که در مصاحبه ها نشان داده شده است. آنها بطور مداوم از منابع مختلفی برای ایجاد یکسری الزامات استفاده می کنند. تیم محصول به عنوان جانشین یک بازار بزرگ عمل می کند. استفاده از نمونه های اولیه و MVP نیز گسترده بود.

دیویس و همکاران در یک بررسی منظم از مطالعات تجربی در مورد روشهای الزامات الزامی [۸۰] نتیجه گیری جالبی داشت. آنها اظهار داشتند که "تجربه نشان داده است که برای مشکلات ساده و تعریف شده، تکنیک های انتخابیه کم و بیش معادل هستند" و بیشترین کاربرد در تکنیک، مصاحبه ها موثرترین در طیف گسترده ای از حوزه ها و موقعیت ها است. با این وجود جالب است که نویسندگان استفاده از نمونه های اولیه را، بطور مستقیم از مطالعه ما، کشف نکردند. در یک سازمان بسیار بزرگ، ورنر و برنر [۸۱] دریافتند که این مرحله توسط تیم بازاریابی محصول انجام می شود که دارای "دانش قابل توجهی در بازار" است. در زمینه چابک، رامش و همکاران. [۲۴] مشخص کنید که پزشکان ارتباطات چهره به چهره را بیش از مشخصات کتبی ترجیح می دهند زیرا نتایج ما نیز در زمینه راه اندازی نرم افزار نشان می دهد.

اول، در مورد فنون انتخاب، راه اندازی نرم افزار به تیم های چابک شباهت دارد زیرا آنها به جای مرحله ای طولانی از جمع آوری نیازمندی ها که در رویکردهای سنتی یافت می شود، در کل مراحل توسعه، نیازها را جمع می کنند. به طور خاص، همچنین تفاوت بین یک گروه یا مشتری کوچک و یک محصول محور از بازار مشابه آنچه رامش و همکارانش مشخص است، روشن است. [۲۴] اشاره. نکته مهم این است که این روند پیچیده تر است زیرا حتی مشتری ممکن است آنچه را که می خواهد نمی داند.

به این معنا، شرکت های نوپا باید علاوه بر مصاحبه، از چندین تکنیک دیگر نیز استفاده کنند که برای طیف گسترده ای از مشکلات در پروژه های سنتی یا حتی چابک، مناسب ترین تکنیک محسوب می شوند. یک مورد دیگر، نمونه های اولیه بود که چندین بار در تقابل با آنچه رامش و همکاران ذکر شد. [۲۴] مشاهده شده در زمینه چابک. با این وجود، الزامات حتی در مقایسه با موارد موجود در چابک با محصولات محور بازار، اعتبار بیشتری را می طلبید. دلیل این امر این است که نوآوری در محصول، جمع آوری نیازها را سخت تر می کند و انتقال اعتبار به اعتبارسنجی الزامات را انتقال می دهد.

از طرف دیگر، تجزیه و تحلیل الزامات و مذاکرات مانند زمینه چابک کم عمق است. اگرچه در راه اندازی نرم افزار، در این لحظه، تمرکز بر هم ترازی بین جنبه های تجاری و فناوری است. دلیل این امر این است که ویژگی های اجرا شده از منظر تجارت، که اغلب در تأثیر بقای شرکت وجود دارد، بسیار مهم هستند.

همانطور که قبلاً نیز اشاره شد، اعتبارسنجی الزامات بسیار مهم تر است و نشان دهنده کار بیشتر در راه اندازی نرم افزار نسبت به پروژه های سنتی یا حتی چالاک است. در حالت دوم، این امر از طریق برقراری ارتباط مداوم با مشتری یا یک جانشین، به ویژه در جلسه برنامه ریزی تکرار صورت می گیرد [۲۴]. این واقعیت منجر به اعتبار قوی تر در مقایسه با RE سنتی می شود. در عوض، در راه اندازی نرم افزار، حتی وقتی مدیر محصول یا تیم محصول حضور دارند، آنها درباره نیازها یا خواسته های کاربران مطمئن نیستند یا نباید باشند. در این لحظه از ابزارهای مختلفی مانند مصاحبه، مسخره یا نمونه های اولیه برای کاهش سطح عدم اطمینان استفاده می شود.

اولویت بندی الزامات معمولاً به صورت لایه باز است: بنیانگذاران یا مدیر سطح بالاتر بالاتر اهداف کلی یا نقاط عطف را دیکته می کنند و در یک سطح عملیاتی، تیم ها تصمیم می گیرند که در چرخه های کوچکتر مانند اسپرینت چه کار کنند. فعالیت ها همچنین غیر رسمی است همانطور که قبلاً در تیم های چابک و حتی سنتی یافت شد، همانطور که در یک مطالعه نقشه برداری منظم ذکر شده است [۸۲] و یک بررسی منظم ادبیات [۸۳] در مورد موضوع. کوکرجا و همکاران. [۸۴] شناسایی ۱۷ تکنیک اولویت بندی که بیشتر در صنعت استفاده می شود، از جمله فرآیند تحلیلی سلسله مراتبی (AHP)، رویکرد هزینه و ارزش، MoSCoW، بازی برنامه ریزی. اگرچه مصاحبه شوندگان ما (I4 و I10) فقط به برنامه ریزی برنامه ای اشاره کردند، معیارهای مختلفی که توسط مصاحبه شوندگان استفاده می شود شبیه سایر تکنیک ها است: جلوگیری از مسدود شدن تیم های دیگر شبیه به هزینه تاخیر است، برای کاربر مشابه با رویکرد هزینه-ارزش است. با این وجود، این تکنیک ها به طور دقیق انجام نمی شوند بلکه بر اساس نیاز پزشکان ظهور می کنند، حتی بدون آنکه توسط مصاحبه شونده ذکر شود. یک مجموعه کوچکتر از تکنیک ها به طور عمده تکنیک هایی یافت می شوند که در زمینه های چالاک مانند بازی برنامه ریزی و رویکردی مانند MoSCoW نیز مورد استفاده قرار می گیرند. تفاوت مشاهده شده در راه اندازی نرم افزار، ورودی افراد استراتژیک و تجاری در اولویت بندی بود. باز هم این به اهمیت توسعه نرم افزار برای بقای شرکت انگیزه دارد.

سایر آثار قبلاً عدم وجود یک روند رسمی در سایر شرکت ها را نشان می داد. در یک مطالعه موردی چندگانه در دو شرکت با تمرکز بر روی چالش های عمل اولویت بندی الزامات، Lehtola و همکاران. [۸۵] نتیجه گرفت که "اولویت بندی الزامات یک مفهوم مبهم است

و رویه های فعلی در شرکت ها غیررسمی است". سونسون و همکاران [۸۶] نتیجه مشابهی پیدا کرد. اگرچه این مطالعه بر اولویت بندی الزامات کیفیت متمرکز است، از یازده شرکت مورد تجزیه و تحلیل، ۹ مورد اولویت بندی را انجام می دهند و هفت مورد از آنها نشان می دهد که اولویت بندی الزامات عملکردی از همان روشی با کیفیت استفاده می کند. نویسندگان همچنین معیارهای مورد استفاده مصاحبه کنندگان خود را بیان می کنند: معیار، ارزش مشتری، ارزش و هزینه. این نتایج بسیار شبیه به نتایج در این مطالعه است. نتایج ما می تواند مورد خاصی از این معیارها باشد که مخصوص راه اندازی نرم افزار است.

باکالوا و همکاران. [۸۷] یک مطالعه مشابه را انجام داد که متمرکز بر روشهای چابک بود. پس از مصاحبه با ۱۱ پزشک از ده پروژه، آنها نتیجه گرفتند که "فرایند اولویت بندی به خودی خود از نظر شرکت کنندگان درگیر، معیارهای اولویت بندی استفاده شده، هدف و دفعات اولویت بندی متفاوت است" و این که "متن پروژه تأثیر معنی داری در اولویت بندی دارد. معیارها. "راچوا و همکاران. [۷۸] تکنیک های شناسایی شده مورد استفاده در تیم های چابک که بسیار مشابه مطالعات قبلی برای تیم های سنتی است. آنها استدلال می کنند که بر خلاف توسعه سنتی، پروژه های چابک باید تصمیم بگیرند که در هر تکرار چه چیزی را پیاده سازی کنند و کدام الزامات حداکثر ارزش را به مشتریان می دهد. این محدودیت ها برای راه اندازی نرم افزار یکسان است.

تکنیک های شناسایی شده در تیم های چابک که بسیار شبیه به مطالعات قبلی برای تیم های سنتی است استفاده می شود.

آنها استدلال می کنند که بر خلاف توسعه سنتی، پروژه های چابک باید تصمیم بگیرند که در هر تکرار چه چیزی را پیاده سازی کنند و کدام الزامات حداکثر ارزش را به مشتریان می دهد. این محدودیت ها برای راه اندازی نرم افزار یکسان است. اعتبارسنجی محصول، مرحله بعد از اجرای الزامات در راه اندازی نرم افزار مربوط به مرحله اعتبارسنجی است. این بخشی از RE در فرآیندهای توسعه نرم افزار سنتی نیست. با این وجود، نقش مهمی را در درک الزامات پ قوانین در زمینه راه اندازی نرم افزار ایفا می کند. به خصوص استفاده از MVP ها در بسیاری موارد برای درک نیازها و نیازهای کاربر بهتر از تحویل یک محصول است.

تیمهای استارتاپ از ویژگیهای قبلاً اجرا شده برای یادگیری مورد نیازهای کاربران بخصوص از طریق معیارها استفاده می کنند. در واقع، در روش Lean Startup [۱۲]، مرحله اعتبارسنجی محصول بسیار مهم است: یادگیری می تواند رخ دهد و چرخه اندازه گیری-یادگیری ساخت بسته است. بعضی اوقات، ممکن است کاربران حتی پس از گذراندن مدت طولانی تیم از ویژگی های اجرا شده استفاده کنند. بعضی اوقات، ممکن است کاربران حتی پس از گذراندن مدت طولانی تیم از ویژگی های اجرا شده استفاده نکنند. از طریق بازخورد کاربر، الزامات جدید ظهور می یابد، ه. g.، ویژگی های جدید، رفع اشکال و حتی اصلاح کد، پشتیبان کل فرآیند، یعنی ارائه یک شکل چرخه مانند به فرآیند RE در راه اندازی نرم افزار.

با این وجود، استارتاپ ها اغلب چیزی را توسعه می دهند و سپس متوجه می شوند که کاربران آن را نمی خواستند. اگرچه، فرضیه های معتبر در اسرع وقت در روشهای شناخته شده توسعه راه اندازی مانند متکی شدن استارتاپ ها و توسعه مشتری [۱۱] و روشهای چابک گوش دادن به مشتری را توصیه می کند. غافل بودن از چنین روشهایی این امر را توضیح می دهد، اما حتی مصاحبه شوندگان نیز از آنها آگاهی داشتند، این اشتباهات را مرتکب میشوند. استارتاپ ها در این مرحله ابزارهای اندازه گیری را به طور گسترده ای اتخاذ می کنند که برای تحکیم یادگیری ضروری است. مستندات، سطحی، بر اساس ابزارهای ساده و نگرانی بیشتری درباره توضیحات وظیفه هستند

چنین سادگی اگر شخصی از شرکت خارج شود یا تیم بزرگ شود و افراد تازه وارد مجبور به کسب اطلاعات شوند می توانند به یک مسئله تبدیل شوند و ساختاری نباشد. Valtanen و Ahonen [۸۸] در حال حاضر متوجه این مشکل در شرکت های نرم افزاری کوچک هستند. مجدداً این مشابه زمینه های چابک است، زیرا عموماً عمق آن کمتر از رویکردهای سنتی است، همانطور که توسط مطالعات انجام شده در سال گذشته اشاره شد. در این زمینه، دیبالد و همکاران. [۷۹] به جیرا اشاره کرد تا بتواند محصولات خود را انجام دهد

باقیمانده از مجاری اکتشاف، اما اتکا به ارتباطات شفاهی هنوز ردیابی تکامل برنامه را به چالش می کشد [۲۴]. استثنائات، مانند موارد چابک، وقتی بازار به اسناد پیچیده تر مثل بازارهای مالی یا دفاعی نیاز دارد. پزشکان ارتباطات چهره به چهره را ترجیح می دهند و از ابزارهای ساده ای برای نوشتن لیستی از ویژگی ها استفاده می کنند نه توصیف الزامات همانطور که مصاحبه های ما نیز نشان داد. به طور کلی، توسعه دهندگان نرم افزار هنوز از مستندات مورد نیاز استفاده می کنند. پاور و مونیانه [۹۰] با ۳۰ پزشک مصاحبه کرده و در

مدارک مورد نیاز در زمینه های مختلف ، در مدارک مورد نیاز شناسایی شده اند. همچنین پیشنهادهایی برای بهبود روند اسناد از طریق یک فرآیند سبک تر [۹۱] یا ویکی ها [۹۲] ارائه شده است.

۶,۳ اعتبار مطالعه

اعتبار مطالعه از ابتدا نگران کننده بود ، به ویژه با توجه به اینکه رسیدن به مصاحبه شونده و مدت زمان صرف شده برای رونویسی و تجزیه و تحلیل داده ها چقدر سخت بود. وولین و همکاران. [۹۳] بحث کنند که تهدیدها از اعتبار ، از نظر کیفیت از انواع زیر است: اعتبار اعتبار ساختن ، اعتبار درونی ، اعتبار خارجی و اعتبار آن. Runeson و Host [۹۴] توصیفات خوبی به آنها می دهد. اعتبار ساختن تأثیر می گذارد اگر آنچه مورد بررسی قرار می گیرد ، نشان دهنده آنچه محقق در ذهن است ، برای مثال ، یک تهدید می تواند رخ دهد اگر مصاحبه شونده مفاهیم را بطور مستقیم از محقق تفسیر کند. اعتبار داخلی مربوط به روابط علی است و ملاحظه دارد که مأمور آگاه نبود یا نمی داند عامل سوم تا چه اندازه در ایجاد رابطه بین دو عامل مؤثر است. اعتبار خارجی نگران کننده این است که تا چه میزان می توان نتایج را تعمیم داد. قابلیت اطمینان نگرانی تا چه میزان نتایج به محقق وابسته است ، یعنی اگر شخص دیگری مطالعه را انجام دهد ، نتایج به همین صورت خواهد بود.

استفاده از مصاحبه های نیمه ساختار یافته اعتبار ساختگی را بهبود بخشید ، زیرا به مصاحبه گر این اجازه را می داد تا مصاحبه شونده را بررسی کند که آیا انتظار می رود مصاحبه شونده را درک کند یا نه؟ اعتبار سازه نیز از طریق پذیرش و مقایسه با سایر مطالعات در ادبیات افزایش یافته است. ما این تکنیک را در طول بحث بخصوص در مقابل مطالعه Coleman و O'Connor مورد استفاده قرار دادیم [۳۰] که همچنین در روند توسعه نرم افزار در استارت آپ های نرم افزاری و رامش و همکارانش [۲۴] که تأثیرگذاری واقعیت RE را شناسایی می کند ، شناسایی کرد. زمینه چابک علاوه بر این ، اولین نویسنده ، که مسئولیت اصلی جمع آوری و تجزیه و تحلیل داده ها را بر عهده داشته ، شریک راه اندازی نرم افزار با تجربه خوب در توسعه نرم افزار است. این به او اجازه می داد از اصطلاحات استفاده شده توسط مصاحبه شونده استفاده یا درک کند. با این وجود ، دانش قبلی و پیش تصورات وی درباره این موضوع می تواند نتایج را مغرضانه کند. استفاده از تکنیک های شناخته شده و بحث و گفتگو مداوم با نویسنده دوم ، یک محقق دانشگاهی و بدون هیچ تجربه راه اندازی ، این تهدید را کاهش داده است.

از نظر روایی داخلی ، مقدار داده ها ، انتخاب تجزیه و تحلیل همه داده ها و مقایسه مداوم تا زمان اشباع نظری ، ذاتی به GT ، تهدیدات احتمالی را برای آن کاهش می دهد. به روزرسانی های مداوم در مورد راهنمای مصاحبه به ما این امکان را می دهد که سوالات دیگری را برای مصاحبه شوندهگان زیر مطرح کنیم. علاوه بر این ، مرحله ارزیابی نتایج به ما امکان می دهد در صورت موافقت با نتایج ما ، از مصاحبه شونده بپرسیم.

استفاده از تکنیکهای شناخته شده به همراه توضیحات مفصل تجزیه و تحلیل جمع آوری داده ها ، قابلیت اطمینان را بهبود بخشید. رویکرد فرصت طلبانه برای رسیدن به مصاحبه شونده ها می تواند تهدیدی برای اعتبار بیرونی باشد. اما در پایان ، استارت‌آپهای مورد مطالعه در بازارهای مجزا فعالیت می کنند ، دارای اندازه های مختلف و مراحل بلوغ هستند. با این حال ، با توجه به اینکه مصاحبه شوندهگان در منطقه ساوثپائولو برای استارت‌آپ های نرم افزاری کار کرده یا تأسیس کرده اند ، نمی توان نتایج را به کلیه راه اندازی های نرم افزار تعمیم داد. مطالعات دیگر در اکوسیستم های دیگر باید انجام شود تا چنین تعمیم داده شود.

Jantunen و Gause [۴۴] برخی از تکنیک ها را برای ارزیابی مطالعات تئوری مبتنی بر توصیف می کنند: درگیری طولانی مدت ، مثلث بندی ، شفاف سازی همسالان ، کفایت مرجع و بررسی اعضای. از آنجا که جمع آوری و تجزیه و تحلیل داده ها با توجه به سه مرحله تقریباً یک سال طول کشید ، به تعامل طولانی مدت دست یافت. اگرچه در همه موارد امکان پذیر نیست ، اما ترجیح مصاحبه در محل کار استارت ، تفکیک داده را از طریق یادداشت های قدیمی ارائه می داد. فعالیت های همسالان شامل یک بحث مداوم در بین نویسندگان و انتشار مقاله پس از پایان مرحله اول در یک کارگاه تحقیقاتی برای راه اندازی نرم افزار بود [۱۵]. برای کفایت مرجع ، همه مصاحبه ها را ضبط کردیم ، آنها را رونویسی کردیم و تجزیه و تحلیل را در AtlasTI ذخیره کردیم. سرانجام ، ما بررسی مرحله ای از اعضا را در مرحله ارزیابی نتایج انجام دادیم. از آنجا که این مرحله دو سال پس از جمع آوری داده ها انجام شده است ، یک تهدید بالقوه

از بین رفتن حافظه مصاحبه شونده از آنچه که مورد بحث قرار گرفته است. با این وجود، ما سؤالات گسترده ای پرسیدیم که در سناریوهای مختلف اعمال می شود.

۷. نتیجه گیری و کار آینده

این مطالعه درک شیوه های RE در راه اندازی نرم افزار را بهبود بخشیده است. این مطالعه با استفاده از یک فرآیند تحقیق تکراری سه مرحله ای، از طریق ۱۷ مصاحبه با ۲۳ نفر با بیش از ۳۰ راه اندازی نرم افزار از منطقه سائو پائولو، برزیل، که در بازارهای مختلف فعالیت می کنند، از این روش ها پرده برداری کرد و از لیستی از عواملی استفاده کرد. چگونه تیم های نوپا این شیوه ها را انتخاب می کنند. نتایج ما نشان می دهد که راه اندازی نرم افزار از مجموعه ای از شیوه ها پیروی نمی کند. در عوض، آنها توسط مجموعه ای از اطلاعات (بنیانگذاران، مدیر توسعه نرم افزار، توسعه دهندگان، بازار، مدل کسب و کار و اکوسیستم راه اندازی) دیکته می شوند. ما چگونه هر یک از این ویژگی های زمینه را در فعالیت های RE ارائه می دهیم. به طور خاص، ما یک طبقه بندی برای محصول راه اندازی نرم افزار را در کاربر و مبتنی بر مشتری ارائه دادیم که باعث می شود B2B / B2C مشهور شناخته شده برای درک RE در راه اندازی نرم افزار اطمینان داشته باشد. علاوه بر این، ما بحث کردیم که چگونه بلوغ مدل کسب و کار استفاده از تکنیک های اعتبار سنجی را تأثیر می گذارد و واسطه کنترل بنیانگذاران بر روی شیوه های RE است. این مقاله همچنین مقایسه ای بین استارتاپ ها و وضعیت عملی شرح داده شده در ادبیات RE را به تیم هایی با استفاده از رویکردهای سنتی یا چابک ارائه می دهد. به طور خلاصه، راه اندازی نرم افزار شیوه هایی مشابه آنچه را که توسط زمینه های چابک استفاده می شود، بطور عمده در تجزیه و تحلیل و مستندات استفاده می شود که سریعتر و کوچکتر نیز هستند. انتخاب صلاحیت، اولویت بندی و اعتبار نیز مشابه هستند، اما آنها از عدم وجود مشتری در دسترس در زمینه های چابک و اهمیت روز افزون فعالیت های توسعه نرم افزار برای بقای شرکت تحت تأثیر قرار گرفته اند.

براساس این نتایج چندین مطالعه آینده قابل انجام است. اول از همه، مدل ارائه شده نیاز به روشی منظم دارد. این مدل پس از رویکرد تئوری مبتنی بر ساخته شده است که تضمین می کند که این مدل در شواهد تجربی پایه گذاری شده است. اعتبارسنجی آینده می تواند با استفاده از نظرسنجی یا گروه متمرکز با متخصصان، یک روش قیاسی تر را دنبال کند تا به طور سیستماتیک هر عنصر در مدل را بررسی کند. یکی دیگر از مطالعات ارزشمند آینده، تکثیر این مطالعه در اکوسیستم های مختلف استارتاپی برای تجزیه و تحلیل تفاوت در شیوه ها علاوه بر امکان دیگر جنبه های اکوسیستم استارتاپی، همچنین در اثربخشی عملکردهای انجام شده است. مطالعات می توانند بیشتر عامل مؤثر مؤسسين و ارتباط مستقیمی بین این تأثیر و موفقیت راه اندازی را کشف کنند. همچنین می توان تجربه توسعه دهندگان را بررسی کرد تا بررسی شود که آیا بیشتر کارمندان ارشد تأثیر معنی داری در انتخاب شیوه ها دارند یا خیر. یک مطالعه مشابه می تواند به وجود تیم های مدیریت محصول متمرکز شود. این مطالعه به الزامات غیر کاربردی، که توسط پزشکان چابک نادیده گرفته نشده است، تمرکز کرده است، اما برخی از شیوه ها برای رفع این مشکل پیشنهاد شده است [۲۳]. کارهای آینده می توانند در راه اندازی نرم افزار به این موضوع توجه کنند. موضوع جالب دیگر استفاده از داده های بزرگ و یادگیری ماشین برای هدایت توسعه نرم افزار خواهد بود. روند اخیر که به طور قطع می تواند به اثبات برساند چگونه RE در راه اندازی نرم افزار انجام می شود.

8. References

- [1] M. Unterkalmsteiner, P. Abrahamsson, A. Nguyen-duc, G. H. Baltes, K. Conboy, D. Dennehy, R. Sweetman, H. Edison, S. Shahid, X. Wang, J. Garbajosa, T. Gorschek, L. Hokkanen, I. Lunesu, M. Marchesi, L. Morgan, C. Selig, M. Oivo, S. Shah, F. Kon, *Soft-ware Startups - A Research Agenda*, e-Informatica Soft-ware Engineering Journal 10 (1) (2016) 1 {28. doi:10.5277/e-Inf160105. 1, 5
- [2] M. Gutbrod, J. Munch, M. Tichy, *How Do Software Startups Approach Experimentation? Empirical Results from a Qualitative Interview Study*, Vol. 10611 of Lecture Notes in Computer Science, Springer International Publishing, Cham, 2017, pp. 297 {304. doi:10.1007/978-3-319-69926-4_21. 1
- [3] C. Giardino, N. Paternoster, M. Unterkalmsteiner, T. Gorschek, P. Abrahamsson, *Software Development in Startup Companies: The Green old Startup Model*, IEEE Transactions on Software Engineering 42 (6) (2016) 585 {604. doi:10.1109/TSE.2015.2509970. 1, 17

- [4] B. Nuseibeh, S. Easterbrook, Requirements engineering: a roadmap, ICSE 2000 Proceedings of the Conference on The Future of Software Engineering 1 (2000) 35{46. doi:10.1145/336512.336523. 1, 3
- [5] G. Kotonya, I. Sommerville, Requirements Engineering: Processes and Techniques, John Wiley & Sons, Inc., New York, NY, USA, 1998. 1, 3, 15, 16
- [6] N. Paternoster, C. Giardino, M. Unterkalmsteiner, T. Gorschek, P. Abrahamsson, Software development in startup companies: A systematic mapping study, Information and Software Technology 56 (10) (2014) 1200{1218. doi:10.1016/j.infsof.2014.04.014. 2, 3,4
- [7] C. Giardino, X. Wang, P. Abrahamsson, Why early-stage software startups fail: A behavioral framework, in: C. Lassenius, K. Smolander (Eds.), Lecture Notes in Business Information Processing, Vol.182 LNBIIP of Lecture Notes in Business Information Processing, Springer International Publishing, Cham,2014, pp. 27{41. arXiv:1709.04749, doi:10.1007/978-3-319-08738-2. 2
- [8] R. Chanin, L. Pompermaier, K. Fraga, A. Sales, R. Prikładnicki, Applying Customer Development for Software Requirements in a Startup Development Program, Proceedings - 2017 IEEE/ACM 1st International Workshop on Software Engineering for Startups, Soft-Start 2017 (2017) 2{5doi:10.1109/SoftStart.2017.3.2, 4
- [9] E. Klotins, M. Unterkalmsteiner, T. Gorschek, Software engineering in start-up companies: An analysis of 88 experience reports, Empirical Software Engineering (2018) 1{19doi:10.1007/s10664-018-9620-y. 2, 4,5
- [10] B. H. C. Cheng, J. M. Atlee, M. Joanne, Research Directions in Requirements Engineering, Proceeding FOSE '07 2007 Future of Software Engineering (2007) 285{303doi:10.1109/FOSE.2007.17. 2, 3
- [11] S. Blank, The four steps to the epiphany: successful strategies for products that win, BookBaby, 2013. 2, 3, 19, 21
- [12] E. Ries, The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses, The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses, Crown Business, 2011. 2,3, 21
- [13] S. Blank, Newtv is the antithesis of a lean startup. can it work?, <https://hbr.org/2018/08/newtv-is-the-antithesis-of-a-lean-startup-can-it-work>(2018). 2
- [14] A. L. Strauss, J. M. Corbin, Basics of qualitative research: grounded theory procedures and techniques, Sage Publications, 1990. 2, 5, 8 [15] J. Melegati, A. Goldman, Requirements Engineering in software startups : a grounded theory approach, in: 2nd International Workshop on Software Startups, 2016. 2, 4, 22
- [16] D. Cukier, F. Kon, A maturity model for software startup ecosystems, Journal of Innovation and Entrepreneurship 7 (1) (2018) 14.URL <https://doi.org/10.1186/s13731-018-0091-6> 2, 13
- [17] S. M. Sutton, The Role of Process in a Software Start-up, IEEE Software (2000) 33{39. 3[18] V. Berg, J. Birkeland, A. Nguyen-Duc, I. Pappas,L. Jaccheri, Software Startup Engineering: A Systematic Mapping Study, Journal of Systems and Softwaredoi:10.1016/j.jss.2018.06.043. 3, 4
- [19] L. Alpkın, C. Bulut, G. Gunday, G. Ulusoy, K. Kilic,Organizational support for intrapreneurship and its interaction with human capital to enhance innovative performance, Vol. 48, 2010. doi:10.1108/02517471080000697. 3
- [20] K. Reuther, C.-A. Schumman, Intrapreneurship : Increasing Employees' Responsibility for an Enhancement of Innovation Performance, in: Engineering, Technology and Innovation (ICE) n& IEEE International Technology Management Conference, 2016 International Conference on, 2016, pp. 147{149. 3
- [21] J. Siddiqi, Requirement engineering: The emerging wisdom [Guest Editor's introduction], IEEE Software 13 (2) (1996) 15. doi:10.1109/MS.1996.506458. 3
- [22] A. Eberlein, J. Leite, Agile Requirements Definition: A View from Requirements Engineering, International Workshop on Time-Constrained Requirements Engineering, TCRE 2002 (2002) 1{5. 4
- [23] I. Inayat, S. S. Salim, S. Marczak, M. Daneva,S. Shamshirband, A systematic literature review on agile requirements engineering practices and challenges, Computers in Human Behavior 51 (0) (2015) { . doi:10.1016/j.chb.2014.10.046. 4, 23
- [24] B. Ramesh, L. Cao, R. Baskerville, Agile requirements engineering practices and challenges: an empirical study, Information Systems Journal 20 (5) (2010) 449{480. doi:10.1111/j.1365-2575.2007.00259.x. 4, 19, 20, 21
- [25] J. Zettel, F. Maurer, J. Münch, L. Wong, LIPE: a lightweight process for e-business startup companies based on extreme programming, Product Focused Software Process Improvement (2001) 255{270doi:10.1007/354044813623. 4, 17
- [26] J. L. Mater, B. Subramanian, Solving the software quality management problem in Internet startups, in: Eighteenth Annual Pacific Northwest Software Quality Conference, Proceedings, 2000, pp. 297{306. 4
- [27] M. Crowne, Why software product startups fail and what to do about it. Evolution of software product development in startup companies, IEEE International Engineering Management Conference 1 (2002) 338{343. doi:10.1109/IEMC.2002.1038454. 4
- [28] B. May, Applying lean startup: An experience report -Lean & lean UX by a UX veteran: Lessons learned in creating & launching a complex consumer app, Proceedings - 2012 Agile Conference, Agile 2012 (2012) 141{147doi:10.1109/Agile.2012.18. 4

- [29] C. Midler, P. Silberzahn, Managing robust development process for high-tech startups through multi-project learning: The case of two European start-ups, *Inter-national Journal of Project Management* 26 (5) (2008) 479{486. doi:10.1016/j.ijproman.2008.05.003. 4
- [30] G. Coleman, R. V. O'Connor, An investigation into software development process formation in software start-ups, *Journal of Enterprise Information Management* 21 (6) (2008) 633{648. doi:10.1108/17410390810911221. 4, 5, 9, 10, 17, 18, 21
- [31] U. Ra q, S. S. Bajwa, X. Wang, I. Lunesu, Require-ments elicitation techniques applied in software startups, *Proceedings - 43rd Euromicro Conference on Soft-ware Engineering and Advanced Applications, SEAA 2017* (2017) 141{144doi:10.1109/SEAA.2017.73. 4
- [32] D. L. Frederiksen, A. Brem, How do entrepreneurs think they create value? A scienti c reection of Eric Ries' Lean Startup approach, *International Entrepreneurship and Management Journal* 13 (1) (2017) 169{189. doi: 10.1007/s11365-016-0411-x. 4
- [33] N. Tripathi, E. Klotins, R. Prikladnicki, M. Oivo, L. Pompermaier, M. Arun Sojan Kudakacheril, A., Unterkalmsteiner, K. Liukkunen, T. Gorschek, An anatomy of requirement engineering in software star-tups using multi-vocal literature and case survey, *Jour-nal of Systems and Software* 146 (2018) 130{151. doi: 10.1016/J.JSS.2018.08.059. 4
- [34] C. Gralha, D. Damian, A. I. T. Wasserman, M. Goul~ao, J. Ara!! ujo, The evolution of requirements practices in software startups, in: *Proceedings of the 40th Interna-tional Conference on Software Engineering - ICSE '18*, ACM Press, New York, New York, USA, 2018, pp. 823{ 833. doi:10.1145/3180155.3180158. 4, 17
- [35] C. B. Seaman, Qualitative methods in empirical studies of software engineering, *IEEE Transactions on Software Engineering* 25 (4) (1999) 557{572. doi:10.1109/32. 799955. 5
- [36] C. Urquhart, H. Lehmann, M. D. Myers, Putting the 'theory' back into grounded theory: Guidelines for grounded theory studies in information systems, *In-formation Systems Journal* 20 (2010) 357{381. doi: 10.1111/j.1365-2575.2009.00328.x. 5
- [37] B. G. Glaser, A. L. Strauss, *The discovery of grounded theory: strategies for qualitative theory*, New Brunswick: Aldine Transaction. 5
- [38] K.-j. Stol, P. Ralph, B. Fitzgerald, Grounded theory in software engineering research, *Proceedings of the 38th International Conference on Software Engineer-ing - ICSE '16* (Aug) (2016) 120{131. doi:10.1145/2884781.2884833. 5
- [39] M. Daneva, D. Damian, A. Marchetto, O. Pastor, Em-pirical research methodologies and studies in Require-ments Engineering: How far did we come?, *Journal of Systems and Software* 95 (2014) 1{9. doi:10.1016/j.jss.2014.06.035. 5
- [40] S. Easterbrook, J. Singer, M.-a. Storey, D. Damian, Se-lecting Empirical Methods for Software Engineering Re-search, in: *Guide to Advanced Empirical Software En-gineering*, Springer London, London, 2008, pp. 285{311. doi:10.1007/978-1-84800-044-5_11. 5
- [41] R. S. Weiss, *Learning from strangers: The art and method of qualitative interview studies*, Simon and Schuster, 1995. 5, 7
- [42] *The global startup ecosystem ranking 2015*, Tech. rep., Startup Compass Inc. (2015). 7
- [43] K. M. Eisenhardt, Building theories from Case Study Research, *The Academy of Management Review* 14 (4) (1989) 532{550. arXiv:z0037, doi:10.2307/258557. 8
- [44] S. Jantunen, D. C. Gause, Using a grounded theory approach for exploring software product management challenges, *Journal of Systems and Software* 95 (2014)32{51. doi:10.1016/j.jss.2014.03.050. 9, 22
- [45] R. Buchanan, Wicked Problems in Design Thinking, *Design Issues* 8 (2) (1992) 5. doi:10.2307/1511637. 10
- [46] H. W. J. Rittel, M. M. Webber, Dilemmas in a gen-eral theory of planning, *Policy Sciences* 4 (2) (1973) 155{169. arXiv:arXiv:1011.1669v3, doi:10.1007/BF01405730. 10
- [47] T. Brown, *Change by design: How design thinking cre-ates new alternatives for business and society*, Collins Business, 2009. 10
- [48] K. Swani, B. P. Brown, G. R. Milne, Should tweets di er for b2b and b2c? an analysis of fortune 500 companies' twitter communications, *Industrial Marketing Management* 43 (5) (2014) 873 { 881. doi:10.1016/j.indmarman.2014.04.012. 12
- [49] M. Subramani, E. Walden, The impact of e-commerce announcements on the market value of rms, *Information Systems Research* 12 (2) (2001) 135{154. 12
- [50] S. Hojmoose, S. Brammer, A. Millington, \green" sup-ply chain management: The role of trust and top management in b2b and b2c markets, *Industrial Marketing Management* 41 (4) (2012) 609{620. 12
- [51] Y. Motoyama, K. Knowlton, Examining the Connec-tions within the Startup Ecosystem: A Case Study of St. Louis, *Entrepreneurship Research Journal* 7 (1). arXiv:35, doi:10.1515/erj-2016-0011. 13
- [52] P. Seppänen, M. Oivo, K. Liukkunen, The initial team of a software startup, in: *Engineering, Technology and Innovation (ICE) = IEEE International Technol-ogy Management Conference, 2016 International Conference on*, 2016, pp. 57{65. 17, 19
- [53] M. J. Fern, L. B. Cardinal, H. M. O'Neill, The genesis of strategy in new ventures: escaping the constraints

- of founder and team knowledge, *Strategic Management Journal* 33 (4) (2012) 427{447. arXiv:1, doi:10.1002/smj.1944. 17
- [54] F. Delmar, S. Shane, Does experience matter? The effect of founding team experience on the survival and sales of newly founded ventures, *Strategic Organization* 4 (3) (2006) 215{247. doi:10.1177/1476127006066596. 17
- [55] F. Muñoz-Bullón, M. J. Sanchez-Bueno, A. Vos-Saz, Startup team contributions and new firm creation: the role of founding team experience, *Entrepreneurship and Regional Development* 27 (2015) 80{105. doi:10.1080/08985626.2014.999719. 17
- [56] B. Regnell, S. Brinkkemper, Market-driven requirements engineering for software products, *Engineering and Managing Software Requirements* (2005) 287{308doi:10.1007/354028244013. 18
- [57] C. Potts, Invented requirements and imagined customers: requirements engineering for off-the-shelf software, *Proceedings of 1995 IEEE International Symposium on Requirements Engineering (RE'95)* (1995) 128{130doi:10.1109/ISRE.1995.512553. 18
- [58] L. Karlsson, A. G. Dahlstedt, B. Regnell, J. Natt och Dag, A. Persson, Requirements engineering challenges in market-driven software development - An interview study with practitioners, *Information and Software Technology* 49 (2007) 588{604. doi:10.1016/j.infsof.2007.02.008. 18
- [59] C. Zott, R. Amit, Business model design: An activity system perspective, *Long Range Planning* 43 (2-3) (2010) 216{226. doi:10.1016/j.lrp.2009.07.004. 18
- [60] X. Wang, H. Edison, S. S. Bajwa, C. Giardino, P. Abrahamsson, Key Challenges in Software Startups Across Life Cycle Stages, in: *Lecture Notes in Business Information Processing*, Vol. 179 LNBIP, 2016, pp. 169{182. arXiv:9780201398298, doi:10.1007/978331933515514.18
- [61] A. Nguyen-Duc, P. Seppänen, P. Abrahamsson, Hunter-gatherer cycle: a conceptual model of the evolution of software startups, *Proceedings of the 2015 International Conference on Software and System Process - IC-SSP 2015 (Idi)* (2015) 199{203. doi:10.1145/2785592.2795368. 18
- [62] A. Croll, B. Yoskovitz, *Lean Analytics: Use Data to Build a Better Startup Faster*, Lean (O'Reilly), O'Reilly Media, Incorporated, 2013. 18
- [63] M. Kajko-Mattsson, N. Nikitina, From Knowing Nothing to Knowing a Little: Experiences Gained from Process Improvement in a Start-Up Company, 2008 International Conference on Computer Science and Software Engineering (October 2007) (2008) 617{621. doi:10.1109/CSSE.2008.1370. 18
- [64] S. Nerur, R. Mahapatra, G. Mangalaraj, Challenges of Migrating to Agile Methodologies, *Communications of the ACM* 48 (2) (2005) 72{78. arXiv:0704.1294, doi:10.1145/1060710.1060712. 18
- [65] L. R. Vijayarathy, D. Turk, Agile software development: A survey of early adopters, *Journal of Information Technology Management* XIX (2) (2008) 1{8. 18
- [66] B. Hardgrave, F. D. Davis, C. K. Riemenschneider, Investigating Determinants of Software Developers' Intentions to Follow Methodologies, *Journal of Management Information Systems* 20 (1) (2003) 123{151. doi:10.1080/07421222.2003.11045751. 18
- [67] S. Nambisan, Software firm evolution and innovation-25 orientation, *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M* 19 (2) (2002) 141{165. doi:10.1016/S0923-4748(02)00007-3. 18
- [68] S. R. Gordon, M. Tarafdar, How do a company's information technology competences influence its ability to innovate?, *Journal of Enterprise Information Management* 20 (3) (2007) 271{290. doi:10.1108/17410390710740736. 18
- [69] T. Chow, D.-B. Cao, A survey study of critical success factors in agile software projects, *Journal of Systems and Software* 81 (6) (2008) 961{971. doi:10.1016/j.jss.2007.08.020. 18
- [70] E. M. Rogers, *Diffusion of Innovations*, Simon and Schuster, 2010. 19
- [71] D. Cukier, F. Kon, N. Krueger, Designing a Maturity Model for Software Startup Ecosystems, in: *Product-Focused Software Process Improvement*, Springer, 2015, pp. 600{606. doi:10.1007/978331926844645. 19
- [72] K. Schwaber, *Agile Project Management with Scrum, Best practices*, Microsoft Press, 2004. 19
- [73] K. Beck, C. Andres, *Extreme Programming Explained: Embrace Change*, The XP series, Addison-Wesley, 2005. 19
- [74] A. De-Ste-Croix, A. Easton, The product owner team, *Proceedings - Agile 2008 Conference* (2008) 274{279doi:10.1109/Agile.2008.94. 19
- [75] J. M. Bass, Agile method tailoring in distributed enterprises: Product owner teams, *Proceedings - IEEE 8th International Conference on Global Software Engineering, ICGSE 2013* (2013) 154{163doi:10.1109/ICGSE.2013.27. 19
- [76] C. Ebert, S. Brinkkemper, Software product management - An industry evaluation, *Journal of Systems and Software* 95 (2014) 10{18. doi:10.1016/j.jss.2013.12.042. 19
- [77] A. Maglyas, U. Nikula, K. Smolander, What are the roles of software product managers? An empirical investigation, *Journal of Systems and Software* 86 (12) (2013) 3071{3090. doi:10.1016/j.jss.2013.07.045.19

- [78] Z. Racheva, M. Daneva, L. Buglione, Supporting the Dynamic Reprioritization of Requirements in Agile De-velopment of Software Products, IEEE International Workshop on Software Product Management, 2008. IWSPM '08. (i) (2008) 49{58. doi:10.1109/IWSPM.2008.7. 19, 21
- [79] P. Diebold, J.-P. Ostberg, S. Wagner, U. Zendler, What Do Practitioners Vary in Using Scrum?, in: C. Lasse-nius, T. Dings yr, M. Paasivaara (Eds.), Lecture Notes in Business Information Processing, Vol. 212 of Lecture Notes in Business Information Processing, Springer In-ternational Publishing, Cham, 2015, pp. 40{51. doi: 10.1007/978-3-319-18612-24. 19, 21
- [80] A. Davis, O. Dieste, A. Hickey, N. Juristo, A. Moreno, E ctiveness of Requirements Elicitation Techniques: Empirical Results Derived from a Systematic Review, in: 14th IEEE International Requirements Engineering Conference (RE'06), IEEE, 2006, pp. 179{188. doi: 10.1109/RE.2006.17. 19
- [81] C. M. Werner, D. M. Berry, An Empirical Study of the Software Development Process, Including Its Re-quirements Engineering, at Very Large Organization: How to Use Data Mining in Such a Study, Vol. 809 of Communications in Computer and Information Sci-ence, Springer Singapore, Singapore, 2018, pp. 15{25. doi:10.1007/978-981-10-7796-82. 20
- [82] M. Pergher, B. Rossi, Requirements prioritization in software engineering: A systematic mapping study, 2013 3rd International Workshop on Empirical Require-ments Engineering, EmpiRE 2013 - Proceedings (2013) 40{44doi:10.1109/EmpiRE.2013.6615215. 20
- [83] P. Achimugu, A. Selamat, R. Ibrahim, M. N. R. Mahrin, A systematic literature review of software requirements prioritization research, Information and Software Tech-nology 56 (6) (2014) 568{585. doi:10.1016/j.infsof. 2014.02.001. 20
- [84] N. Kukreja, S. S. Payyavula, B. Boehm, S. Pad-manabhuni, Selecting an appropriate framework for value-based requirements prioritization, in: 2012 20th IEEE International Requirements Engineering Confer-ence (RE), IEEE, 2012, pp. 303{308. doi:10.1109/RE.2012.6345819. 20
- [85] L. Lehtola, M. Kauppinen, S. Kujala, Requirements Prioritization Challenges in Practice, 2004, pp. 497{508. doi:10.1007/978354024659636. 20
- [86] R. B. Svensson, T. Gorschek, B. Regnell, R. Torkar, A. Shahrokni, R. Feldt, A. Aurum, Prioritization of quality requirements: State of practice in eleven compa-nies, Proceedings of the 2011 IEEE 19th International Requirements Engineering Conference, RE 2011 (2011) 69{78doi:10.1109/RE.2011.6051652. 20
- [87] Z. Bakalova, M. Daneva, A. Herrmann, R. Wieringa, Agile requirements prioritization: What happens in practice and what is described in literature, Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lec-ture Notes in Arti cial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics) 6606 LNCS (2011) 181{195. arXiv: 9780201398298, doi:10.1007/978364219858818. 20
- [88] A. Valtanen, J. J. Ahonen, Big improvements with small changes: Improving the processes of a small soft-ware company, Lecture Notes in Computer Science (in-cluding subseries Lecture Notes in Arti cial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics) 5089 LNCS (2006) (2008) 258{272. doi:10.1007/978354069566022. 21
- [89] F. Paetsch, A. Eberlein, F. Maurer, Requirements en-gineering and agile software development, WET ICE 2003. Proceedings. Twelfth IEEE International Work-shops on Enabling Technologies: Infrastructure for Col-laborative Enterprises, 2003. (2003) 308{313doi:10. 1109/ENABL.2003.1231428. 21
- [90] N. Power, T. Moynihan, A theory of requirements doc-umentation situated in practice, Proceedings of the 21st annual international conference on Documentation -SIGDOC '03 (2003) 86doi:10.1145/944885.944887. 21
- [91] Z. Zhang, Towards Lightweight Requirements Docu-mentation, Journal of Software Engineering and Ap-plications 03 (09) (2010) 882{889. doi:10.4236/jsea.2010.39103. 21
- [92] B. Decker, E. Ras, J. Rech, P. Jaubert, M. Rieth, Wiki-Based stakeholder participation in requirements engineering, IEEE Software 24 (2) (2007) 28{35. doi:10.1109/MS.2007.60. 21
- [93] C. Wohlin, P. Runeson, M. Hst, M. C. Ohlsson, B. Reg-nell, A. Wessln, Experimentation in Software Engineer-ing, Springer Publishing Company, Incorporated, 2012.21
- [94] P. Runeson, M. H ost, Guidelines for conducting and reporting case study research in software en-gineering, Empirical Software Engineering 14 (2) (2009) 131{164. arXiv:9809069v1, doi:10.1007/