

New Rule Base Business Success Prediction Model for Iranian IT Start-Ups

Seyed Mehdi Sadat Rasoul *

Assistant Professor, Operations Management and IT Department, Faculty of Management, Kharazmi University, Tehran, Iran

Sepideh Shafi'ah 

Instructor, Operations Management and IT Department, Faculty of Management, Kharazmi University, Tehran, Iran

Mohsen Khodakarami 

Master of Operations Management and IT, Faculty of Management, Kharazmi University, Tehran, Iran

Abstract

Hundreds of thousands of new businesses are created every year around the world, and it is estimated that about half a billion people worldwide are actively trying to start new businesses. Therefore, creating a new business is very important; because it creates new job opportunities, produces new technology and creates wealth and value in society. However, a large percentage of small businesses fail in the early years of their existence. Meanwhile, in the field of superior technologies, due to the high dependence on changing technology and also the need for high initial capital, firms are facing a more difficult situation. The purpose of this study is to provide a rule based database to determine the success and failure of IT startups in Iran. For this purpose, using research conducted in this field and also receiving the opinions of experts through a semi-open questionnaire, we identified 36 factors affecting the success and failure of startups and classified them into 5 categories. In this research, the method of fuzzy inference system by Mamdani method has been used to analyze the factors. The statistical community is the founders of Iranian startups as well as professors and business professionals;30 founders of successful Iranian

* Corresponding Author: msadatrasoul@khu.ac.ir




How to Cite: Sadatrasoul, S.M., Shafiah, S., Khodakarami, M. (2023). New Rule Base Business Success Prediction Model for Iranian IT Start-Ups, *Journal of Business Intelligence Management Studies*, 11(42), 133-159.

startups have been randomly selected as a sample. The results show that team-related factors and team characteristics have the greatest impact on the success and failure of startups.

Keywords: Success Failure model, IT Startups, Maturity Levels, Rule-Based, Fuzzy Inference System.



ارائه مدل قاعده محور جدید برای پیش بینی موفقیت شرکت های نوپای حوزه فناوری اطلاعات ایران

- استادیار، گروه مدیریت فناوری اطلاعات و عملیات، دانشکده مدیریت، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران *  سید مهدی سادات رسول
- مدرس، گروه مدیریت فناوری اطلاعات و عملیات، دانشکده مدیریت، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران  سپیده شفیعا
- کارشناسی ارشد، گروه مدیریت فناوری اطلاعات و عملیات، دانشکده مدیریت، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران  محسن خداکریمی

چکیده

هرساله هزاران کسب و کار جدید در سراسر جهان در حوزه فناوری اطلاعات ایجاد می شوند. درصد بالایی از این شرکت های تازه تأسیس در سال های اولیه به دلایل مختلف، با شکست مواجه می شوند، پیش بینی شرکت های موفق نقش بسیار مهمی در فرایند سرمایه گذاری دارد. هدف این پژوهش ارائه یک پایگاه داده قاعده محور جهت پیش بینی موفقیت شرکت های نوپای حوزه فناوری اطلاعات در ایران می باشد. داده های جمع آوری شده در پژوهش پیش رو شامل ۱۶۵ مورد شرکت نوپای ایرانی است که فعالیت خود را از شتاب دهنده ها آغاز کرده اند. در این پژوهش با استفاده از مطالعات کتابخانه ای و دریافت نظرات متخصصان حوزه سرمایه گذاری و فعالین شرکت های نوپا از طریق پرسشنامه نیمه باز ۳۶ عامل مؤثر بر موفقیت و شکست شرکت های نوپا شناسایی شد. در این پژوهش از شیوه سیستم استنتاج فازی برای تحلیل عوامل استفاده شده است. نتایج حاکی از آن است که موفقیت شرکت های نوپا به میزان قابل توجهی پیش بینی پذیر می باشد؛ همچنین عوامل مربوط به تیم و ویژگی های تیم بیشترین تأثیر بر موفقیت شرکت های نوپا را از میان عوامل متعددی چون ایده، مدل کسب و کار، سرمایه، زمان بندی شروع مناسب کسب و کار در ایران به خود اختصاص داد.

کلیدواژه ها: مدل پیش بینی موفقیت، شرکت های نوپای فناوری اطلاعات، سطوح بلوغ، سیستم استنتاج فازی.

مقاله حاضر برگرفته از رساله کارشناسی ارشد رشته مدیریت فناوری اطلاعات دانشگاه خوارزمی می باشد.

* نویسنده مسئول: msadatr@soul@khu.ac.ir

مقدمه

بحران‌های اقتصادی، جهانی شدن بازارها و فشار رقابت، باعث شده است تا رشد کسب‌وکارهای مختلف و بر خط شدن آن‌ها در دنیا گسترش یابد؛ همچنین بستر اینترنت و سکوها‌های مختلفی که روی آن ایجاد شده است راه‌اندازی و ایجاد این نوع کسب‌وکارها را تسهیل و تسریع نموده است. امروز شرکت‌های نوپا^۱ به‌عنوان موتور اقتصادی رشد و اشتغال در نظر گرفته می‌شوند. این شرکت‌ها عمدتاً شرکت‌هایی هستند که مشکلات به‌اندازه کافی بزرگ در فضای کسب‌وکار را شناسایی کرده و برای آن‌ها راه‌حل‌هایی در قالب محصول یا خدمت یا تلفیق هر دو را ارائه می‌نمایند و یک یا چند مدل کسب‌وکار را برای ارائه محصولات/خدمات خود طراحی و اجرا می‌نمایند؛ این شرکت‌ها عمدتاً با ویژگی‌های رشد‌های مقیاس‌پذیر و تکرارپذیری شناخته می‌شوند سخدری و همکاران (۱۳۹۶). هراندازه که رشد صنایع بزرگ رو به کاهش است، به همین میزان نقش این شرکت‌ها پررنگ‌تر می‌شود خلیقی و ایمانی (۱۳۹۸). توسعه کسب‌وکارهای کوچک و متوسط باعث ارتقای سطح دموکراسی و ایجاد یک جامعه متمدن می‌شود. هم‌چنین، رونق کسب‌وکارهای کوچک و متوسط باعث تشویق کارآفرینان برای مشارکت در اقتصاد، سیاست و نظام‌های اجتماعی کشور می‌شود. صنایع کوچک و متوسط در قیاس با شرکت‌های بزرگ، مزیت‌های رقابتی فراوانی دارند. به‌عنوان مثال، آن‌ها توانایی بیش‌تری برای خلاقیت و نوآوری دارند و با توجه به انعطاف‌پذیری‌شان، بهتر می‌توانند در قبال تغییرات محیطی و بروز نیازهای جدید مشتریان واکنش نشان دهند آذر و همکاران (۱۳۹۱). طبق گزارش فوربس^۲ (2020) شرکت‌های نوپای زیادی در خلال مراحل رشد خود دچار شکست می‌شوند و این نرخ شکست در مراحل اولیه رشد بیشتر است و در سال اول تا ۸۲ درصد را شامل می‌شود. همچنین ۸ درصد هم از خروج سرمایه‌گذاران در همان مراحل ابتدایی رشد فراهم می‌شود که می‌تواند سودآوری مناسبی برای شرکت‌های

1. Start-UP Companies

2. Forbes

سرمایه‌گذاری جسورانه داشته باشد. مجموع بازدهی سبد سرمایه‌گذاری جسورانه به صورت میانگین بازدهی سالیانه تا ۲۰ درصد را می‌تواند فراهم نماید که عدد مناسبی برای سرمایه‌گذاری‌ها می‌باشد. باین‌حال، در شرکت‌های نوپای حوزه برنامه‌های فناوری اطلاعات، نرخ بالای تولد، با ریسک بالایی از شکست همراه است. این در حالی است که در سه سال اول، از سه شرکت نوپا تنها یکی باقی‌مانده است نوروژی و مظلوم (۱۳۹۵). در ایران نیز کسب‌وکارهای کوچک و متوسط نقش به‌سزایی در توسعه و رشد اقتصادی ایفا می‌کنند. این امر ضرورت بررسی دقیق و موشکافانه عوامل مؤثر بر موفقیت و شکست شرکت‌های نوپای حوزه فناوری اطلاعات را به‌وضوح نشان می‌دهد تقوی فرد و همکاران (۱۳۹۸). همچنین، تاکنون در ایران در شرکت‌های نوپای مختلفی سرمایه‌گذاری صورت گرفته است. گزارش انجمن سرمایه‌گذاری جسورانه ایران حاکی از سرمایه‌گذاری به میزان ۷/۵ هزار میلیارد ریال در ۳۲۰ شرکت نوپا در ۱۳۹۹ می‌باشد؛ همچنین طبق گزارش انجمن سرمایه‌گذاری جسورانه، ایران رشد بیش از ۱۲۰ درصدی میزان سرمایه‌گذاری نسبت به سال ۱۳۹۸ را نشان می‌دهد (انجمن سرمایه‌گذاری جسورانه، ۱۴۰۰).

پژوهش‌های زیادی برای پیش‌بینی موفقیت نوپاها انجام شده است از جمله سادات رسول^۱ (۲۰۲۰) و رأس^۲ (۲۰۲۱) در این حوزه پژوهش‌های شایانی انجام داده‌اند، لکن پژوهش‌های گذشته بیشتر به بررسی جنبه‌های پیش‌بینی موفقیت از طریق بررسی شاخص‌های مالی شرکت‌ها پرداخته‌اند. پیش‌بینی موفقیت شرکت‌های نوپا خصوصاً در مراحل ابتدایی رشد آن‌ها امری بسیاری مهم و درعین‌حال مشکل برای سرمایه‌گذاران می‌باشد، چراکه شاخص‌های کلیدی موفقیت مختلف از جمله شاخص‌های مالی شرکت‌ها به‌درستی قابلیت استخراج واقعی ندارند. در پژوهش حاضر تلاش شده است تا پیش‌بینی پذیری شرکت‌های نوپا در مراحل ابتدایی آن در ایران مورد بررسی قرار گیرد و به‌منظور استخراج قواعد اگر-آنگاه از رویکرد قاعده محور به استخراج قواعد موفقیت پردازد، چراکه قواعد قابلیت انتقال و استفاده در محیط واقعی بیشتری نسبت به سایر روش‌های

1. Sadatrasoul et al.

2. Ross, B.

مرسوم مانند داده کاوی، رگرسیون لجستیک، شبکه‌های عصبی و... داشته و قابلیت نقد و تحلیل بیشتری را دارند. سؤال اصلی این پژوهش در واقع قابلیت استخراج معنادار قواعد اگر-آنگاه به منظور پیش‌بینی موفقیت شرکت‌های نوپا به صورت معنادار می‌باشد.

در ادامه پژوهش در بخش بعدی به بررسی پیشینه پژوهش‌های گذشته در خصوص پیش‌بینی موفقیت و شکست شرکت‌های نوپا پرداخته شده است، پس از آن بخش سوم به روش‌شناسی پژوهش و گام‌های اجرای پژوهش ارائه شده است. سپس در بخش چهارم به خلاصه دستاوردها و نتایج و قواعد موفقیت و شکست استخراج شده پرداخته شده است و نهایتاً در بخش پنجم نتیجه‌گیری پژوهش انجام گرفته است.

پیشینه پژوهش

در پژوهش‌های گذشته مطالعات محدودی در حوزه شناسایی مراحل توسعه استارت‌آپ‌ها وجود دارد. در این بخش ابتدا پیشینه داخلی تحقیق بررسی شد و سپس به پیشینه خارجی پرداخته شده است.

پژوهش‌های داخلی

آذر و همکاران (۱۳۹۱) ۴۸ عامل مؤثر بر موفقیت کسب‌وکارهای کوچک و متوسط حوزه فناوری‌های برتر در ده دسته (منابع انسانی، استراتژی، ویژگی‌های کارآفرینی، سازمان، مالی، ویژگی‌های محصول، مهارت‌های کسب‌وکار، سیاست‌ها و قوانین کسب‌وکار در کشور، فناوری، موقعیت و ویژگی‌های بازار) دسته‌بندی کردند. در این تحقیق به منظور اولویت‌بندی عوامل از رویکرد فرایند تحلیل شبکه‌ای فازی با تحلیل ماتریس‌های مقایسه‌های زوجی استفاده شده است. بر اساس نتایج این تحقیق، سیاست‌ها و قوانین کسب‌وکار در کشور، فناوری و ویژگی‌های کارآفرین، به‌عنوان مهم‌ترین عوامل اثرگذار بر موفقیت کسب‌وکارهای کوچک و متوسط حوزه برتر می‌باشند. علاوه بر آن، از میان ۱۳ عامل موفقیت برون‌سازمانی بررسی شده، ۳ عامل دسترسی به نیروی کار متخصص و دانش فنی، حمایت‌های دولتی و حمایت از سرمایه‌های فکری با کسب

بالا‌ترین وزن‌ها به‌عنوان مهم‌ترین عوامل خارجی (محیطی) موفقیت و از میان ۳۴ عامل موفقیت درون‌سازمانی، ۳ عامل شیوه مدیریت، توانایی رهبری و تجربه و سابقه کار شخص کارآفرین به ترتیب به‌عنوان مهم‌ترین عوامل درون‌سازمانی موفقیت کسب‌وکارهای کوچک و متوسط فناور تعیین شدند. سادات رسول و همکاران (۱۳۹۸) از قواعد انجمنی برای پیش‌بینی موفقیت شرکت‌های نوآفرین استفاده کرده‌اند که نتایج این پژوهش نشان داد که انعطاف‌پذیری و مقیاس‌پذیری دو عامل مهمی بودند که اتفاق افتادن هم‌زمان آن‌ها با یکدیگر باعث موفقیت شرکت‌های نوآفرین در ایران شده است. مختاری و همکاران (۱۴۰۰) در پژوهشی به بررسی گونه‌شناسی عوامل شکست کسب‌وکارهای نوپای فناورانه پرداخته‌اند، نتایج پژوهش آن‌ها حاکی از این است که تیم و دولت از مهم‌ترین عوامل داخلی و خارجی شکست محسوب می‌شوند و تیم دارای توانایی‌های مکمل و مختلف و دارای توان و انگیزه کافی می‌تواند بر تمامی این مشکلات غلبه نماید.

پژوهش‌های خارجی

کنونو اوچتو^۱ (۲۰۱۴) با مطالعه ۳۰ مقاله و بررسی تصادفی ۳۶۰ کسب‌وکار، ۱۵ عامل سرمایه، مستندسازی سوابق و کنترل مالی، تجربه صنعت، تجربه مدیریت، برنامه‌ریزی، مشاوره حرفه‌ای، آموزش، کارکنان، زمان‌بندی محصول/خدمات، زمان‌بندی اقتصادی، سن مؤسس، شرکا، والدین، اقلیت، بازاریابی شناسایی نمودند. پولیس و همکاران^۲ (۲۰۱۶) در پژوهش خود به نقش مراحل توسعه شرکت‌های نوپا و اهمیت درک مناسب از نحوه مدیریت هر مرحله برای دستیابی به موفقیت اشاره کرده‌اند. آن‌ها در این پژوهش با بررسی پیشینه عوامل اساسی موفقیت استارت‌آپ‌ها حوزه فن‌آوری اطلاعات، ۲۱ عامل موفقیت را شناسایی و در سه دسته افراد، سازمانی و خارجی تقسیم‌بندی کردند. بیل‌گراس^۳ (۲۰۱۵) کارآفرین برتر که در سخنرانی خود در تد بیان داشته معتقد است که عوامل کلیدی

1. Cannone & Ughetto

2. Puglies et al.

3. Gross, B.

موفقیت در پنج عامل اصلی (۱) تیم مؤسس، (۲) ایده، (۳) زمان بندی، (۴) مدل کسب و کار و (۵) سرمایه گذاری دسته بندی می شود که شامل می شود. در پژوهش انجام شده توسط کریشنا و همکاران^۱ (۲۰۱۶) با عنوان «پیش بینی نتیجه استارتاپ ها: شکست کمتر، موفقیت بیشتر» ۱۵ عامل موفقیت شناسایی شد. در این پژوهش با استفاده از تکنیک های تجزیه و تحلیل جنگل تصادفی و شبکه های بیزی عوامل در ده دسته طبقه بندی شدند و توانستند در اکثر مدل ها میزان موفقیت شرکت های نوپا را تا نرخ صحت ۸۵ به درستی پیش بینی نمایند. سانتیستبان و مائوریسیو^۲ (۲۰۱۷) عوامل کلیدی موفقیت را در سه دسته سازمانی، فردی و خارجی تقسیم کرده اند. ترانگ و همکاران^۳ (۲۰۱۹) نیز عوامل کلیدی موفقیت را در چهار گروه سازمانی، فردی، خارجی، محصول بازار دسته بندی کرده اند. بیدون و همکاران^۴ (۲۰۱۸) در مقاله ای به بررسی عوامل موفقیت پرداخته اند، نتایج حاکی از آن است که داشتن سرمایه کافی، نگاه داشتن سوابق خوب با کنترل مالی، ایجاد برنامه ها و مشاوره حرفه ای در مورد نحوه مدیریت شرکت، مهم ترین عوامل برای پایداری و موفقیت کسب و کارهای کوچک است.

به دنبال آن ترانگ و همکاران^۵ (۲۰۱۹) هفده عامل کلیدی موفقیت در چهار دسته فردی، سازمانی، خارجی و محصول بازار را دسته بندی نمودند. در این پژوهش فاکتورهای اساسی موفقیت نوآوری استارت آپ ها با استفاده از فرآیند سلسله مراتبی تحلیلی فازی^۶ اولویت بندی و رتبه بندی شده اند. یافته ها حاکی است که سه متغیر مهم جمعیتی جنسیت، اشتغال دولت قبلی و افزونگی اخیر وجود دارد و هر یک از این سه متغیر اساساً معیاری از موانع تأسیس مشاغل کوچک است تا یک محرک یا انگیزه. کوریانو و همکاران^۷ (۲۰۲۱) تعداد زیادی شرکت را در خلال ۲۰ سال بررسی کردند و چک لیستی از ۲۱ متغیر که به

-
1. Krishna et al.
 2. Santisteban & Mauricio
 3. Trang et.al.
 4. Baidoun et al.
 5. Trang et al.
 6. Fuzzy analytic hierarchical process
 7. Corea et al.

سرمایه‌گذاران کمک می‌نمایند تا روی شرکت‌های نوپای موفق سرمایه‌گذاری کنند را در قالب یک چارچوب ارائه نمودند. زیبولسکی و آنتوسیک^۱ (۲۰۲۱) با داده‌های بیش از ۲۱۳ هزار شرکت از سایت کرانچ بیس بررسی خود را انجام دادند. نتایج آن‌ها با سه الگوریتم رده‌بند مختلف حداکثر نرخ صحت ۵۷ درصد را برای پیش‌بینی موفقیت شرکت‌های نوپا توانست محقق نماید. ارشادی^۲ (۲۰۲۲) در پژوهش خود پرسشنامه بررسی موفقیت را میان ۱۰۰ نفر از مدیران ارشد شرکت‌های نوپا و سرمایه‌گذاران جسورانه توزیع نمود. نتایج پژوهش وی حاکی از آن است که متغیرهایی چون تجربه قبلی مؤسسين، قابلیت‌های رهبری، تجربه مؤسسين در آن صنعت، انگیزه‌های تیم، سرمایه اجتماعی، رضایت مشتریان و نهایتاً قابلیت‌های کسب و کاری وفنی تیم‌ها از عوامل اصلی موفقیت به شمار می‌آیند. جدول ۱ خلاصه عوامل کلیدی موفقیت مقالات مرور شده در این مقاله را به صورت جدول‌بندی شده ارائه می‌نماید.

جدول ۱. عوامل کلیدی موفقیت استارت آپ‌ها که در ۵ دسته کلان بیل گراس سازمان‌دهی شده است.

مرجع	تعریف عوامل کلیدی موفقیت	عامل کلیدی	
Gartner & Liao (2012), Preisdorfer et al. (2012), Vu et al. (2012)	تجربه باعث ایجاد شبکه ارتباطی برای تسهیل رشد و پیشرفت شرکت می‌شود	تجربه در صنعت	تیم مؤسس
Dautzenberg & Reger, (2010)	تجربه کارآفرینی تیم باعث تسهیل راه‌اندازی شده و مانع خطاهای مدیریتی می‌شود.	تجربه راه‌اندازی قبلی	
Hyder & Lussier, (2016), Gartner & Liao, (2012), Dautzenberg & Reger, (2010)	آمادگی علمی تیم مؤسس در حوزه مدیریت، تأثیر مثبتی در رشد سازمانی دارد.	آمادگی علمی	

1. Żbikowski & Antosiuk

2. Arshadi, S.

مرجع	تعریف عوامل کلیدی موفقیت	عامل کلیدی	
Groenewegen & de Langen (2012, Garcia-Muiña & Navas-López (2007)	مهارت و دانش لازم برای به کسب مزیت رقابتی.	قابلیت فنی و تجاری	
Baum & Silverman (2004)	تجربه تحقیق برای توسعه محصول/خدمت نوآورانه	تحقیق و توسعه	
Hyder & Lussier (2016), Thiranagama & Edirisinghe (2015), Cannone & Ughetto, (2014), Groenewegen & De Langen (2012), Vu et al. (2012), Strehle et al. (2010), Gelderen et al. (2005)	تجربه مدیریت منابع و میزان شایستگی ها (نگرش ها، مهارت ها یا توانایی های)	تجربه در مدیریت کارآفرین	
Greve & Salaff (2003)	کاهش احتمال انجام کار با افزایش سن	سن کارآفرین	
Greve & Salaff (2003)	انگیزه نشانگر تعهد به پروژه یا ایده است.	انگیزه اولیه	
Van de ven et al. (1984)	در نحوه روبرو شدن با لحظات دشوار	شخصیت	
Shaik & Robert (2014)	شانس شکست بیشتر در نداشتن تحصیلات	آموزش	
Bohm.M.et al. (2017)	جایگزین محصول/ خدمت ارائه شده به بازار	جایگزینی	
Almus & Nerlinher (1999)	درجه نوآورانه بودن محصول/خدمت جدید	نوآوری	
Hyder & Lussier (2016), Strehle et al. (2010)	چقدر نیاز مشتری درست شناسایی و برطرف شده.	تشخیص نیاز	
Shaik & Robert (2014)	شانس شکست بیشتر برای شروع در دوره رکود اقتصادی	زمان بندی اقتصادی	
Shaik. & Robert (2014)	شانس شکست بیشتر برای ارائه دهنده محصولات بسیار جدید یا خیلی قدیمی	زمان بندی محصول/خدمت	زمان بندی

مرجع	تعریف عوامل کلیدی موفقیت	عامل کلیدی	
Thiranagama & Edirisinghe (2015), Strehle et al. (2010)	شرایط اقتصادی که استارت آپ	وضعیت اقتصادی	مدل کسب‌وکار
Bohm et al. (2017)	ارزش ارائه شده توسط محصول / خدمت به مشتری.	محصول/خدمت مبتنی بر ارزش	
Hyder & Lussier (2016), Cannone & Ughetto (2014), Strehle et al. (2010)	تا چه حد سیستم در مقیاس بزرگ به شکل مشابه و پایدار فعالیت کند.	مقیاس پذیری مدل تجاری	
Timmons & Spinelli (2004)	سرعت بالای تغییرات در محیط خارجی	پویایی محیط	
Scarborough & Zimmerer (2012)	قوانینی وضع شده برای توسعه علم و فناوری توسط مقامات سیاسی	سیاست علم و فناوری	
Bocken (2015)	تأمین اعتبار در مرحله رشد با پتانسیل و ریسک بالا تشکیل شده است.	تأمین اعتبار	سرمایه گذاری
Vu et al. (2012)	حمایت دولت برای رشد استارت‌آپ در مرحله اولیه	پشتیبانی دولت	

از پژوهش‌های فوق و سایر پژوهش‌های انجام شده پژوهشگران بر مبنای جستجوی نویسندگان این مقاله، بررسی موفقیت شرکت‌های نوپای حوزه فناوری اطلاعات با رویکرد قاعده محور و در کشور ایران به گونه‌ایی که بتوان از آن‌ها در محیط واقعی به‌عنوان دستیار تصمیم‌گیری استفاده نمود تاکنون ارائه نشده است و این پژوهش به دنبال پر کردن این شکاف پژوهشی می‌باشد.

روش‌شناسی تحقیق

روش پژوهش به‌عنوان یک فرایند نظام‌مند برای یافتن پاسخ یک پرسش یا حل یک مسئله است. این پژوهش قصد دارد یک پایگاه قاعده محور به‌منظور حل مسئله کمک به تصمیم‌گیری شناسایی شرکت‌های نوپای موفق ارائه نماید. به این منظور ابتدا عوامل مؤثر بر موفقیت شرکت‌های نوپای حوزه فناوری اطلاعات را شناسایی کرده و سپس به‌منظور استفاده از آن‌ها در محیط تصمیم‌گیری واقعی به‌صورت قواعد در زبان محاوره‌ای از

رویکرد ایجاد قواعد فازی استفاده نموده است. بر این مبنا یک پایگاه داده قاعده محور با استفاده از نرم افزار مطلب در قسمت سیستم استنتاج فازی^۱ به روش ممدانی^۲ طراحی شده است. دلیل عمده استفاده از این سیستم ها داشتن طبیعت بصری و تفسیری از قوانین، قدرت بیانی بالا، قابلیت پیاده سازی با رویکرد چند ورودی و چند خروجی و همچنین چند ورودی و یک خروجی می باشد. این پژوهش از نوع کاربردی با رویکرد کمی می باشد که به صورت پژوهش میدانی انجام می شود. بر طبق این تعریف، جامعه آماری پژوهش ۱۶۵ شرکت نوپای موفق مستقر در شتاب دهنده ها و مرکز رشد و نوآوری تهران ورودی های چرخه های شتاب دهی در سال های ۱۳۹۴ الی ۱۳۹۶ اشاره دارد. شرکت های مورد بررسی شامل اطلاعات جمع آوری شده از جامعه شرکت های نوپای موفق است. شرکت های نوپای مورد بررسی در حالی که از شتاب دهنده شروع کرده است، در حال حاضر، یک مرحله سرمایه گذاری اولیه را تجربه کرده و تا مرحله اولین محصول قابل زیست^۳ به بالا ظهور کرده، صاحب اپلیکیشن یا سایت است و قادر به خدمت رسانی نیز می باشند.

مراحل انجام این پژوهش به شرح ذیل می باشد:

۱. تعیین عوامل مؤثر بر موفقیت از طریق مرور ادبیات؛
۲. طراحی و اعتبارسنجی پرسشنامه؛
۳. تعدیل عوامل مؤثر با توجه به نتایج پرسشنامه؛
۴. فازی سازی عوامل مؤثر بر موفقیت؛
۵. تعیین ورودی و خروجی عوامل؛
۶. ترکیب قواعد (اگر - آنگاه)؛
۷. دی فازی کردن.

در ادامه هریک از مراحل پژوهش به تفکیک اجرا شرح داده شده است:

1. Fuzzy inference system (FIS)
2. Mamdani
3. Minimum Viable Product (MVP)

مرحله ۱: تعیین عوامل مؤثر بر موفقیت از طریق مرور ادبیات

در این پژوهش ۳۶ عامل موفقیت و شکست در پنج عامل اصلی ارائه شده توسط گراس^۱ مطابق با جدول ۱ دسته‌بندی شده‌اند.

مرحله ۲ و ۳: طراحی و اعتبار‌سنجی پرسشنامه

شرکت‌های موردبررسی در این پژوهش، ۱۶۵ شرکت‌های نوپای موفق در حوزه فناوری اطلاعات خروجی شتاب‌دهنده‌ها در بازه زمانی سال ۱۳۹۳ الی ۱۳۹۶ می‌باشند که در چرخه‌های شتابنده‌ها، شتاب دهی شده‌اند. در این پژوهش مؤسسين شرکت‌های نوپا که تجربه راه‌اندازی استارت‌آپ موفق را داشته‌اند، مدنظر قرار گرفته‌اند. نمونه مورد مطالعه در این پژوهش مؤسسين استارت‌آپ‌های ایرانی است که تجربه پیاده‌سازی یک یا چند استارت‌آپ موفق و نیز تجربه شکست در پیاده‌سازی یک یا چند استارت‌آپ را دارا می‌باشند.

از اعتبار محتوا برای سنجش اعتبار اطلاعات به دست آمده استفاده شده است. اعتبار محتوا به این مطلب اشاره می‌کند که سؤالات آزمون تا چه حد در ظاهر شبیه به موضوعی هستند که برای اندازه‌گیری آن تهیه شده‌اند. برای بررسی اعتبار محتوا از منظر برداشت مناسب از شاخص‌های موفقیت جهت تبیین شرایط شرکت از نظر خبرگان حوزه کسب‌وکار شامل مدیران صندوق‌های سرمایه‌گذاری، شتاب‌دهنده‌های موردبررسی، تحلیل‌گران صنعت فناوری اطلاعات بهره گرفته شد. خبرگان پس از بررسی سؤالات، ارتباط با موضوع مورد اندازه‌گیری را اعلام نمودند. پس از اعمال تغییرات مدنظر خبرگان در متن سؤالات، به منظور ارتقا اعتبار وسیله اندازه‌گیری، پرسشنامه نهایی تنظیم شد. در مسیر تکمیل پرسشنامه نیز ضمن جلب نظر پاسخگویان در مورد اهمیت کار، با توجه و نظارت محققین به روا بودن سؤالات آزمون کمک شده است. از نرم‌افزار SPSS برای سنجش پایایی پرسشنامه از روش آلفای کرونباخ استفاده شد. پس از ورود نتایج حاصل از

1. Gross, B.

۳۰ نمونه، آلفای کرونباخ برای تمامی متغیرها بالاتر از 0/7 حاصل شد که این عدد نشان‌دهنده قابلیت اعتماد پرسشنامه می‌باشد.

مرحله ۴ و ۵: فازی‌سازی عوامل مؤثر بر موفقیت و شکست و تعیین عوامل

ورودی و خروجی

پس از بررسی مقدمه کوتاه از سیستم‌های استنتاج فازی که برای استخراج پایگاه قواعد مورد استفاده قرار گرفته‌اند، این دو گام تشریح می‌شود.

سیستم‌های استنتاج فازی

سیستم استنتاج فازی (FIS) روش نقشه‌برداری از فضای ورودی به فضای خروجی، با استفاده از منطق فازی است. در این سیستم تلاش می‌شود فرایند استدلال زبان انسان با استفاده از منطق فازی رسمیت داده شود. به بیان دیگر، قوانین «اگر-آنگاه» فازی توسط محقق ایجاد می‌شود. سیستم استنتاج فازی برای حل مشکلات تصمیم‌گیری استفاده می‌شود و از چهار قسمت تشکیل شده است. (۱) متغیرهای فازی: ورودی‌های سیستم که تغییر عددی هستند، به مجموعه‌های فازی تبدیل می‌شود. این کار با استفاده از یک عملکرد فازی انجام می‌شود. (۲) پایگاه دانشی: قوانین «اگر-آنگاهی» هستند که این قوانین از تجربه و متخصصان به دست می‌آید (۳) موتور استنتاج: فرایند استدلال انسان را با انجام استنباط فازی در ورودی‌ها و قوانین اگر-آنگاهی شبیه‌سازی می‌کند. در ساده‌ترین شکل، یک قانون «اگر-آنگاه» فازی از الگوی «اگر متغیر الف به صورت یک باشد آنگاه متغیر ب به صورت دو می‌باشد»^۱ پیروی می‌کند.

روش‌های استنتاج فازی به روش‌های مستقیم و غیرمستقیم طبقه‌بندی می‌شوند. رایج‌ترین روش‌های مورد استفاده، روش‌های مستقیم مانند ممدانی^۲ و سوگنو^۳ است. این دو روش به یکدیگر شبیه بوده و تنها در نحوه دستیابی به خروجی‌ها متفاوت می‌باشند.

1. If x is A then y is B

2. Mamdani

3. Sugeno

خروجی روش ممدانی مجموعه فازی است، ولی خروجی سوگنو یک تابع از ورودی‌ها است. روش‌های غیرمستقیم نیز در قیاس با روش‌های مستقیم پیچیده‌تر می‌باشند (جعفری و همکاران، ۱۳۹۴).

روش ممدانی

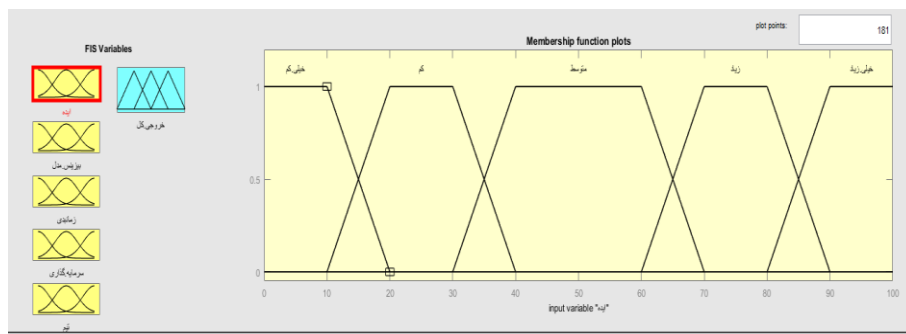
سیستم استنتاج ممدانی در سال ۱۹۷۵ توسط ممدانی و اسلیان پیشنهاد شد. این سیستم به دلیل طبیعت بصری و تفسیری از قوانین قابلیت استفاده در سیستم‌های پشتیبانی تصمیم را دارند. علاوه بر آن، این سیستم از قدرت بیانی بالایی برخوردار است. به نحوی که امکان پیاده‌سازی آن به هر دو صورت چند ورودی و چند خروجی^۱ و چند ورودی و یک خروجی^۲ وجود دارد. سیستم استنتاج ممدانی از مجموعه‌های فازی به‌عنوان نتیجه قانون استفاده می‌کند. خروجی هر قانون به صورت غیرخطی و فازی است. این سیستم از لحاظ روش دی‌فازی‌سازی با سایر سیستم‌های استنتاج متفاوت است. روش‌های دی‌فازی‌سازی در سیستم استنتاج ممدانی به صورت میانه^۳، مرکز سطح^۴، کوچک‌ترین مقدار ماکزیمم^۵، بزرگ‌ترین مقدار ماکزیمم^۶ و میانگین ماکزیمم^۷ می‌باشند (جعفری، ۱۳۹۴).

در مرحله تبدیل ورودی کریسپ^۸ به یک متغیر زبانی با استفاده از توابع عضویت ذخیره‌شده در پایگاه دانش فازی، برای هر متغیر ورودی، توابع عضویت در نظر گرفته می‌شوند. در این مرحله ورودی‌های قطعی تبدیل به فازی شده و در سیستم استنتاج فازی قرار می‌گیرند.

در این تحقیق، با استفاده از «اگر-آنگاه» برای عوامل شناسایی‌شده، پایگاه قاعده ایجاد شده است. در مرحله اول ۳۶ عامل را در ۵ دسته وارد نرم‌افزار کرده و خروجی هر

-
1. Multiple inputs & multiple outputs
 2. Multiple inputs & one output
 3. Bisector of Area
 4. Centroid of Area
 5. Smallest of Maximum
 6. Largest of Maximum
 7. Mean of Maximum
 8. Crisp

یک دریافت شده است. پس از آن، پنج دسته با توجه به میانگین وزنی وارد نرم افزار شده و خروجی نهایی تعیین شد. پنج ورودی ایده، زمان بندی، سرمایه گذاری، تیم و مدل کسب و کار است. خروجی با پنج تابع عضویت ذوزنقه ای شکل که با ترکیب قواعد «اگر-آنگاه» ایجاد شد. شکل ۱ نمایی از ورودی خروجی و قواعد خروجی نهایی می باشد.



شکل ۱. تابع عضویت ورودی ها و خروجی، منبع: یافته های پژوهش حاضر

مرحله ۶ و ۷: ترکیب قواعد (اگر - آنگاه) و دی فازی کردن

دو روش عمده برای تعیین قواعد فازی وجود دارد: (۱) استفاده از دانش خبره و (۲) استفاده از آموزش های خود سازمانده، مانند الگوریتم های نوین و شبکه عصبی. در این تحقیق از روش اول برای تعیین قواعد فازی استفاده شده است. به این ترتیب که یک قانون «اگر-آنگاه» به صورت «اگر X برابر A باشد، آنگاه Y برابر B است» تعریف شد. X و Y متغیرهای ورودی و خروجی و A و B مقادیر زبانی (توابع عضویت) نوشته شده برای این متغیرها می باشد. قسمت «اگر X برابر A باشد»، قسمت «مقدم یا فرض» و قسمت «آنگاه Y برابر B است» و قسمت «نتیجه یا برآیند» می باشند. شکل ۲ بخشی از قواعد مربوط به خروجی نهایی می باشد.

1. If (خیلی کم) (1 is خروجی کل) then (خیلی کم is تیم) and (خیلی کم is سرمایه گذاری) and (خیلی کم is زمانبندی) and (خیلی کم is بیزنس مدل) and (خیلی کم is ایده) If
2. If (خیلی کم) (1 is خروجی کل) then (کم is تیم) and (خیلی کم is سرمایه گذاری) and (خیلی کم is زمانبندی) and (خیلی کم is بیزنس مدل) and (خیلی کم is ایده) If
3. If (خیلی کم) (1 is خروجی کل) then (متوسط is تیم) and (خیلی کم is سرمایه گذاری) and (خیلی کم is زمانبندی) and (خیلی کم is بیزنس مدل) and (خیلی کم is ایده) If
4. If (کم) (1 is خروجی کل) then (زیاد is تیم) and (خیلی کم is سرمایه گذاری) and (خیلی کم is زمانبندی) and (خیلی کم is بیزنس مدل) and (خیلی کم is ایده) If
5. If (کم) (1 is خروجی کل) then (خیلی زیاد is تیم) and (خیلی کم is سرمایه گذاری) and (خیلی کم is زمانبندی) and (خیلی کم is بیزنس مدل) and (خیلی کم is ایده) If
6. If (خیلی کم) (1 is خروجی کل) then (خیلی کم is تیم) and (کم is سرمایه گذاری) and (خیلی کم is زمانبندی) and (خیلی کم is بیزنس مدل) and (خیلی کم is ایده) If
7. If (خیلی کم) (1 is خروجی کل) then (کم is تیم) and (کم is سرمایه گذاری) and (خیلی کم is زمانبندی) and (خیلی کم is بیزنس مدل) and (خیلی کم is ایده) If
8. If (1 is خروجی کل) then (متوسط is تیم) and (کم is سرمایه گذاری) and (خیلی کم is زمانبندی) and (خیلی کم is بیزنس مدل) and (خیلی کم is ایده) If
9. If (کم) (1 is خروجی کل) then (زیاد is تیم) and (کم is سرمایه گذاری) and (خیلی کم is زمانبندی) and (خیلی کم is بیزنس مدل) and (خیلی کم is ایده) If
10. If (متوسط) (1 is خروجی کل) then (خیلی زیاد is تیم) and (کم is سرمایه گذاری) and (خیلی کم is زمانبندی) and (خیلی کم is بیزنس مدل) and (خیلی کم is ایده) If
11. If (خیلی کم) (1 is خروجی کل) then (خیلی کم is تیم) and (متوسط is سرمایه گذاری) and (خیلی کم is زمانبندی) and (خیلی کم is بیزنس مدل) and (خیلی کم is ایده) If
12. If (خیلی کم) (1 is خروجی کل) then (کم is تیم) and (متوسط is سرمایه گذاری) and (خیلی کم is زمانبندی) and (خیلی کم is بیزنس مدل) and (خیلی کم is ایده) If
13. If (کم) (1 is خروجی کل) then (متوسط is تیم) and (متوسط is سرمایه گذاری) and (خیلی کم is زمانبندی) and (خیلی کم is بیزنس مدل) and (خیلی کم is ایده) If
14. If (متوسط) (1 is خروجی کل) then (زیاد is تیم) and (متوسط is سرمایه گذاری) and (خیلی کم is زمانبندی) and (خیلی کم is بیزنس مدل) and (خیلی کم is ایده) If
15. If (متوسط) (1 is خروجی کل) then (خیلی زیاد is تیم) and (متوسط is سرمایه گذاری) and (خیلی کم is زمانبندی) and (خیلی کم is بیزنس مدل) and (خیلی کم is ایده) If
16. If (خیلی کم) (1 is خروجی کل) then (خیلی کم is تیم) and (زیاد is سرمایه گذاری) and (خیلی کم is زمانبندی) and (خیلی کم is بیزنس مدل) and (خیلی کم is ایده) If
17. If (کم) (1 is خروجی کل) then (کم is تیم) and (زیاد is سرمایه گذاری) and (خیلی کم is زمانبندی) and (خیلی کم is بیزنس مدل) and (خیلی کم is ایده) If

شکل ۲. قواعد مربوط به خروجی نهایی، منبع: یافته‌های پژوهش حاضر

بحث در مورد نتایج پژوهش

داده‌های جمع‌آوری شده در پژوهش پیش رو شامل ۱۶۵ مورد شرکت نوپای ایرانی است که فعالیت خود را از شتاب‌دهنده‌ها آغاز کرده‌اند، این شرکت‌ها شامل کلیه شرکت‌هایی می‌شوند که در خلال سال‌های ۱۳۹۴ الی ۱۳۹۶ در استان تهران شتاب دهی شده‌اند. استخراج متغیرهای مستقل پیش‌بینی کننده موفقیت، ابتدا طبق روش تحقیق استخراج شده و سپس به دقت برای هر شرکت نوپا وضعیت متغیر مقداردهی شده است. متغیر وابسته از طریق بررسی وب‌سایت، نرم‌افزار کاربردی و... بر مبنای وضعیت فعالیت شرکت نوپای ارزیابی شده و در صورت تداوم فعالیت شرکت، موفق ارزیابی شده است. در ادامه در این قسمت به برخی از متغیرهای مهم مورد استفاده در پژوهش و همچنین بخشی از قواعد ایجاد شده برای موفقیت پرداخته شده است.

- جنسیت مؤسسين

یکی از پارامترهای مورد سنجش مربوط به جنسیت مؤسسين استارت‌آپ‌ها بوده است. ۸۴٪ مؤسسين آقا و تنها ۱۶٪ خانم بوده‌اند. این نشانگر تمایل بیشتر مردان در تأسیس کسب و کارهای نوپا در ایران نسبت به زنان می‌باشد.

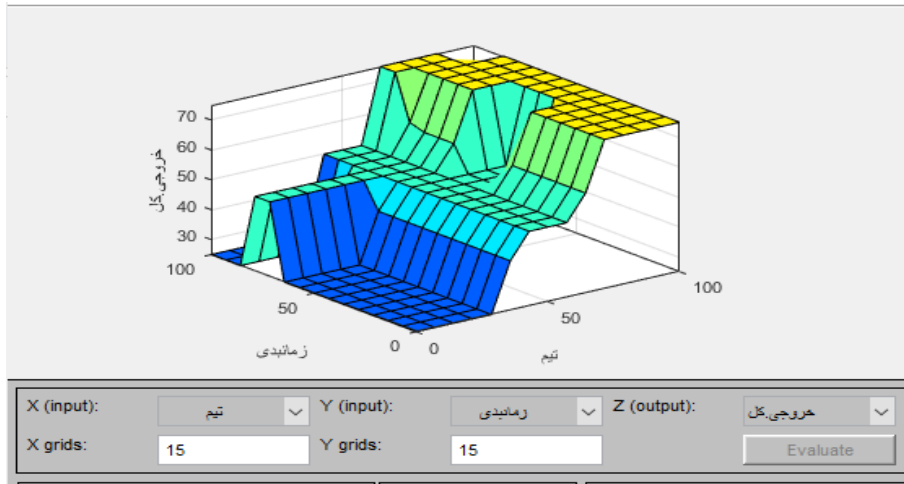
- سن مؤسسين

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌های تحقیق نشان می‌دهد بیشترین سن مؤسسين بين ۲۲ تا ۳۵ سال می‌باشد که میانگین سن مؤسسين استارت‌آپ‌های ایرانی برابر با ۳۰/۶ می‌باشد. میانه و مد سن مؤسسين نیز ۲۹ سال بوده است.

- سن و سطح بلوغ استارت‌آپ‌ها

نتایج حاصل از داده‌های مربوط به سن و سطح بلوغ استارت‌آپ‌ها نشان می‌دهد استارت‌آپ در ایران پدیده‌ای نسبتاً جدید هست. سن استارت‌آپ‌ها عمدتاً بين ۱ تا ۳ سال بوده است و بازه موردبررسی از سال ۱۳۹۴ الی ۱۳۹۶ بوده است. با توجه به سن کم استارت‌آپ‌ها انتظار می‌رود که سطح بلوغ استارت‌آپ‌های ایرانی پایین باشد. اغلب آن‌ها در مرحله بذر جوان و رشد بوده و تنها ۳/۲ درصد به مرحله گسترش و افول رسیده‌اند.

نتایج حاصل از بررسی خروجی نهایی نشان می‌دهد که تیم اجرایی و زمان‌بندی از اهمیت بالایی برخوردار هستند. در شکل ۳ نشان داده شده که در صورتی که یک شرکت نوپا از ایده قوی و سرمایه‌گذاری مطلوب و نیز مدل کسب و کار خوب برخوردار باشد، زمانی به موفقیت با تضمین بالادست پیدا می‌کند که زمان‌بندی درست و تیم اجرایی و مؤسسان قوی داشته باشد. سطح سبزرنگ نشان‌دهنده احتمال موفقیت متوسط می‌باشد، اما قسمت زردرنگ در دو گوشه نشان‌دهنده اهمیت تیم و زمان‌بندی می‌باشد.



شکل ۳. سطح مربوط به خروجی نهایی تیم و زمان‌بندی، منبع: یافته‌های پژوهش حاضر

همچنین قواعد مهمی برای موفقیت/شکست شرکت‌های نوپا استخراج شد که شامل احتمال موفقیت زیاد، متوسط و کم می‌باشد. برخی از آن‌ها در ادامه به‌عنوان نمونه تشریح شده است.

قاعده اول: اگر؛ (مکان، مطلوب باشد) و (موانع ورود، کم) و (وضعیت جایگزینی محصول/خدمت، متوسط) و (موقعیت محصول/خدمت، مناسب) و (وضعیت بازار، بکر) و (نرخ رشد، متوسط) و (میزان ارتباط با نیاز مشتری، مرتبط) و (نوآوری، متوسط) و (زمان‌بندی اقتصادی، درست) و (رقابت بازار هدف، زیاد) و (زمان‌بندی محصول/خدمت، به‌موقع) و (نوسانات اقتصادی، متوسط) و (سال تأسیس، به‌موقع) و (تجربه در صنعت، زیاد) و (تجربه راه‌اندازی قبلی تیم مؤسس، متوسط) و (آمادگی علمی، زیاد) و (قابلیت‌های فنی و تجاری تیم مؤسس، متوسط) و (تجربه در تحقیق و توسعه، زیاد) و (تجربه در مدیریت، دارد) و (رهبری کارآفرین، زیاد) و (سن، متوسط) و (انگیزه اولیه، متوسط) و (شخصیت مؤسس، سازنده) و (آموزش تیم مؤسس، زیاد) و (وفاداری پایه مشتری، زیاد) و (سیاست علم و فناوری، موافق) و (پویایی محیط، متوسط) و (محصول/خدمت مبتنی بر ارزش، زیاد) و (مقیاس‌پذیری مدل تجاری، کم) و (ارزش پیشنهادی رقبا، کم) و (شراکت،

متوسط) و (پشتیبانی دولت، متوسط) و (سرمایه گذاری اولیه، زیاد) و (سرمایه گذاری در دوره‌ها کم باشد) آنگاه (احتمال موفقیت در استارت‌آپ زیاد)

قاعده دوم: اگر؛ (مکان، نامطلوب باشد) و (موانع ورود، کم) و (وضعیت جایگزینی محصول/خدمت، متوسط) و (موقعیت محصول/خدمت، مناسب) و (وضعیت بازار، اشباع) و (نرخ رشد، متوسط) و (میزان ارتباط با نیاز مشتری، نامرتبط) و (نوآوری، زیاد) و (زمان بندی اقتصادی، درست) و (رقابت بازار هدف، زیاد) و (زمان بندی محصول/خدمت، بد موقع) و (نوسانات اقتصادی، متوسط) و (سال تأسیس، به موقع) و (تجربه تیم در صنعت، زیاد) و (تجربه راه اندازی قبلی تیم، متوسط) و (تشکیل علمی تیم، متوسط) و (قابلیت های فنی و تجاری تیم، متوسط) و (تجربه در تحقیق و توسعه، کم) و (تجربه در مدیریت، دارد) و (رهبری، زیاد) و (سن، متوسط) و (انگیزه اولیه، متوسط) و (شخصیت مؤسس، مخرب) و (آموزش تیم، زیاد) و (وفاداری پایه مشتری، زیاد) و (سیاست علم و فناوری، موافق) و (پویایی محیط، متوسط) و (محصول/خدمت مبتنی بر ارزش، متوسط) و (مقیاس پذیری مدل تجاری، کم) و (ارزش پیشنهادی رقبا، متوسط) و (شراکت، متوسط) و (پشتیبانی دولت، زیاد) و (سرمایه گذاری اولیه، متوسط) و (سرمایه گذاری در دوره‌ها، کم باشد) آنگاه (احتمال موفقیت در استارت‌آپ، متوسط)

قاعده سوم: اگر؛ (مکان، نامطلوب باشد) و (موانع ورود، کم) و (وضعیت جایگزینی محصول/خدمت، متوسط) و (موقعیت محصول/خدمت، نامناسب) و (وضعیت بازار، اشباع) و (نرخ رشد، متوسط) و (میزان ارتباط با نیاز مشتری، نامرتبط) و (نوآوری، کم) و (زمان بندی اقتصادی، نادرست) و (رقابت بازار هدف، زیاد) و (زمان بندی محصول/خدمت، بد موقع) و (نوسانات اقتصادی، متوسط) و (سال تأسیس، به موقع) و (تجربه تیم در صنعت، کم) و (تجربه راه اندازی قبلی تیم، متوسط) و (تشکیل علمی تیم، کم) و (قابلیت های فنی و تجاری تیم، متوسط) و (تجربه در تحقیق و توسعه، کم) و (تجربه در مدیریت کارآفرین، ندارد) و (رهبری کارآفرین، کم) و (سن، زیاد) و (انگیزه اولیه،

متوسط) و (شخصیت مؤسس، مخرب) و (آموزش تیم، کم) و (وفاداری پایه مشتری، کم) و (سیاست علم و فناوری، موافق) و (پویایی محیط، زیاد) و (محصول/ خدمت مبتنی بر ارزش، متوسط) و (مقیاس‌پذیری مدل تجاری، کم) و (ارزش پیشنهادی رقبای، زیاد) و (شراکت، کم) و (پشتیبانی دولت، متوسط) و (سرمایه‌گذاری اولیه، کم) و (سرمایه‌گذاری در دوره‌ها کم باشد) آنگاه (احتمال موفقیت در استارت‌آپ کم)

نتیجه‌گیری

شرکت‌های نوپا به‌عنوان موتور اقتصادی رشد و اشتغال در نظر گرفته می‌شود. به هر میزان که سرعت رشد صنایع بزرگ رو به کاهش است، به همین میزان نقش این شرکت‌ها پررنگ‌تر می‌شود. بر همین اساس، هدف این پژوهش شناسایی عوامل مؤثر بر موفقیت شرکت‌های نوپاست حوزه فناوری اطلاعات با تمرکز بر ایران بوده است. این عوامل با ایجاد یک پایگاه داده قاعده محور، قواعد موردنیاز برای پیش‌بینی در پنج دسته تیم، ایده، زمان‌بندی، مدل کسب‌وکار و سرمایه‌گذاری دسته‌بندی شد. نتایج حاصل از تحلیل داده‌های مربوط به پرسشنامه نشان می‌دهد که بیشتر مؤسسان ایرانی، از میان آقایان هستند و نیز میانگین سنی مؤسسين ۳۰ سال می‌باشد؛ در این پژوهش ۳۶ عامل مؤثر در موفقیت و همچنین قواعد موفقیت و شکست شرکت‌های نوپای حوزه فناوری اطلاعات ایران، خصوصاً در لایه‌های ابتدایی رشد آن‌ها با قواعد «اگر-آنگاه» که قابلیت استفاده و انطباق در محیط واقعی رادارند، شناسایی شد که وجوه تمایز اصلی این پژوهش با پژوهش‌های پیشین می‌باشد. از این عوامل چند عامل با درجه تأثیر بیشتر شناسایی شد که شامل تجربه در صنعت، تجربه قبلی تیم مؤسس، آموزش تیم مؤسس، ویژگی‌ها و توانایی‌های تیم اجرای، زمان‌بندی درست، وضعیت اقتصادی، انگیزه اولیه، سرمایه‌گذاری به موقع زمان‌بندی درست محصول/ خدمت می‌باشند که بیشتر عوامل مهم مربوط به دسته تیم و زمان‌بندی می‌باشد.

پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آتی بر ارزیابی شرکت‌های نوپای حوزه فناوری اطلاعات در مراحل پیش‌بذری متمرکز شوند. از آنجا که شناسایی موفقیت در آن مراحل با پیچیدگی‌ها و متغیرهای مختلف از جمله جمع‌آوری دقیق داده‌های شرکت‌ها و هسته‌های

مختلف فناوری در اقصی نقاط کشور مواجه است، می‌توان با جمع‌آوری تعداد بیشتری متغیر یعنی در حدود چند صد متغیر پیچیدگی‌های مرتبط را با یادگیری ماشین و روش دسته‌بندی شناسایی کرد و سپس در مرحله دوم آن را وارد یک پایگاه قواعد نمود. همچنین استخراج پایگاه قواعد در این حالت با تعداد قواعد کمتر، حداکثر ۲۰ قاعده به دلیل اینکه بخش عمده‌ای از پیچیدگی توسط روش‌های یادگیری ماشین شناسایی شده است، می‌تواند منطقی‌تر می‌باشد. همچنین توسعه مدل ارزیابی شرکت‌های نوپای فناوری اطلاعات به شناسایی و ارزیابی شرکت‌های نوپای صنعت زیست‌فناوری نیز با توجه به اقتصاد مناسب این حوزه می‌تواند مدنظر قرار گیرد.

تعارض منافع

نویسندگان اذعان می‌دارند که هیچ‌گونه تعارض منافع، میان انتفاع محققین با دستاوردهای پژوهش وجود ندارد.

ORCID

Seyed Mahdi

Sadatrasoul

Sepideh Shafia

Mohsen Khodakarami



<https://orcid.org/0000-0002-1408-0094>



<https://orcid.org/0000-0001-5133-3647>



<http://orcid.org/0000-0002-1129-5858>

منابع

انجمن سرمایه‌گذاری جسورانه ایران، گزارش عملکرد ۱۳۹۹ اعضای انجمن سرمایه‌گذاری ایران. IRVC.IR، آخرین دسترسی تابستان ۱۴۰۰.

آذر، عادل، صادقی، آرش، کردنائیج، اسدالله. (۱۳۹۱). اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر موفقیت کسب‌وکارهای کوچک و متوسط حوزه فناوری‌های برتر- رویکرد فرایند تحلیل شبکه‌ای فازی. فصلنامه علمی پژوهشی توسعه کارآفرینی. ۵ (۲)، ۱۶۵-۱۸۴، doi: 10.22059/2012.28546

تقوی فرد، محمدتقی، رادمرد، مصطفی، جعفر نژاد، سهیلا، هراتی نیک، محمدرضا. (۱۳۹۸). چالش‌های حوزه ارزش‌گذاری و ارزیابی شرکت‌های نوپای فناوری اطلاعات. مطالعات مدیریت کسب‌وکار هوشمند. ۷ (۲۷)، ۲۹-۵۸. doi: 10.22054/ims.2019.9983

مختاری حسن‌آباد، ساجده، حسینی شکیب، مهرداد، شوال پور، سعید. (۱۴۰۰)، گونه‌شناسی عوامل شکست کسب‌وکارهای نوپای فناوری در بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) مدیریت اطلاعات پاییز و زمستان ۱۴۰۰ - شماره ۱۵، doi: 10.22034/aimj.2022.156214

خلیقی، عطا، ایمانی، فیروزه. (۱۳۹۸). تحلیل فضای استارت‌آپی ایران - الکاماستارز ۱۳۹۸، بازیابی از (ecomotive.ir\ElecomStars98-Report.pdf)

سادات رسول، سید مهدی، حبیبی، نازنین، عبادتی، امید مهدی. (۱۳۹۸). ارائه رویکردی نوین مبتنی بر قواعد انجمنی و الگوریتم‌های بهینه‌سازی به منظور پیش‌بینی موفقیت شرکت‌های نوآفرین: مورد کشور ایران. نشریه مدیریت اطلاعات، دوره ۵، شماره ۲، ۱۷۴-۱۵۴. doi: 10.22034/aimj.2020.111295

سخدری، کمال، زارعی، بهروز، صادقی، بهزاد. (۱۳۹۶). تحلیل مدل رفتاری کسب‌وکارهای نوپا با استفاده از مدل توسعه مشتری (مطالعه موردی: کسب‌وکارهای نوپای مستقر در شتاب‌دهنده‌های شهر تهران). فصلنامه علمی پژوهشی توسعه کارآفرینی، ۱۰ (۳)، ۳۹۵-۴۱۵. doi: 10.22059/jed.2017.236576.652243

نوروزی، آرش، مظلوم، معصومه. (۱۳۹۵). استارت‌آپ‌ها و تأثیر آن بر اقتصاد کشور، چهارمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی برق و کامپیوتر، تهران، <https://civilica.com/doc/609268>

References

- Arshadi, S. (2022). An Investigation into the Feasibility of Predicting the Success or Failure of Tech Startups, *Golden Gate University*. <https://doi.org/10.3390/su10072346>
- Baidoun, S. D, R. N. Lussier, and M Burbar, and S. Awashra.)2018(. Prediction model of business success or failure for Palestinian small enterprises in the West Bank. *Journal of Entrepreneurship in Emerging Economies*, 10 (1), 60-80.
- Baum, J. A. & Silverman, B. S. (2004). Picking winners or building them? Alliance, intellectual, and human capital as selection criteria in venture financing and performance of biotechnology startups. *Journal of business venturing*, 19 (3), 411-436. [https://doi.org/10.1016/S0883-9026\(03\)00038-7](https://doi.org/10.1016/S0883-9026(03)00038-7)
- Bocken, N. M. (2015). Sustainable venture capital–catalyst for sustainable start-up success? *Journal of cleaner production*, 108, 647-658. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.05.079>
- Cannone, G. & Ughetto, E. (2014). Born globals: A cross-country survey on high-tech start-ups. *International Business Review*, 23 (1), 272-283. <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2013.05.003>
- Colombo, M. G. Delmastro, M. & Grilli, L. (2004). Entrepreneurs' human capital and the start-up size of new technology-based firms. *International journal of industrial organization*, 22 (8-9), 1183-1211. <https://doi.org/10.1016/j.ijindorg.2004.06.006>
- Corea, F. G. Bertinetti and E. M. Cervellati (2021). "Hacking the venture industry: An Early-stage Startups Investment framework for data-driven investors." *Machine Learning with Applications 5: 100062*. <https://doi.org/10.1016/j.mlwa.2021.100062>
- Dautzenberg, K. & Reger, G. (2010). Entrepreneurial team characteristics and success of new technology-based firms in Germany. *International Journal of Business and Globalisation*, 4 (1), 71-94.. <https://doi.org/10.1504/IJBG.2010.029525>
- Forbes (2020). *Startups Success Rates And Repositioning For The New Normal*, <https://www.forbes.com/sites/donbutler/2020/05/27/startups-success-rates-and-repositioning-for-the-new-normal/?sh=364bddd97a61>
- García-Muiña, F. E. & Navas-López, J. E. (2007). Explaining and measuring success in new business: The effect of technological capabilities on firm results. *Technovation*, 27 (1-2), 30-46. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2006.04.004>
- Gartner, W. & Liao, J. (2012). The effects of perceptions of risk, environmental uncertainty, and growth aspirations on new venture

- creation success. *Small Business Economics*, 39 (3), 703-712. <https://doi.org/10.1007/s11187-011-9356-1>
- Gelderen, M.v. Thurik, R. & Bosma, N. (2005). Success and risk factors in the pre-startup phase. *Small business economics*, 24 (4), 365-380. <https://doi.org/10.1007/s11187-004-6994-6>
- Greve, A. & Salaff, J.W. (2003). Social Networks and Entrepreneurship. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 1, 1-20. <https://doi.org/10.1111/1540-8520.00029>
- Groenewegen, G. & de Langen, F. (2012). Critical success factors of the survival of start-ups with a radical innovation. *Journal of Applied Economics and Business Research*, 2 (3), 155-171.. <https://doi.org/10.1007/s11187-004-6994-6>
- Gross, B. (2015). *The single biggest reason why start-ups succeed*, TED peach, Last access: 2022. https://www.ted.com/talks/bill_gross_the_single_biggest_reason_why_start_ups_succeed
- Hyder, S. & Lussier, R. (2016). Why businesses succeed or fail: A study on small businesses in Pakistan. *Journal of Entrepreneurship in Emerging Economics*, 8 (1), 82-100. <https://doi.org/10.1108/JEEE-03-2015-0020>
- Krishna, A. Agrawal, A. & Choudhary, A. (2016, December). Predicting the outcome of startups: less failure, more success. In 2016 *IEEE 16th International Conference on Data Mining Workshops (ICDMW)* (pp. 798-805). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICDMW.2016.0118>
- Ross, G. Das, S. Sciro, D. & Raza, H. (2021). CapitalVX: A machine learning model for startup selection and exit prediction. *The Journal of Finance and Data Science*, 7, 94-114. <https://doi.org/10.1016/j.jfds.2021.04.001>
- Sadatasoul, S. M. Ebadati, O. Saedi, R. (2020). 'A Hybrid Business Success Versus Failure Classification Prediction Model: A Case of Iranian Accelerated Start-ups', *Journal of AI and Data Mining*, 8 (2), pp. 279-287. doi: 10.22044/jadm.2020.8248.1963
- Scarborough, N. M. & Zimmerer, T. W. (2012). *Effective Small Management. An entrepreneurial Approach*. 10th ed: Prentice Hall, New Jersey
- Schneider, J. K. Dowling, M. & Raghuram, S. (2007). Empowerment as a success factor in start-up companies. *Review of Managerial Science*, 1 (2), 167-184. <https://doi.org/10.1007/s11846-007-0001-y>
- Shaike Marom, & Robert N. Lussier (2014) "A Business Success Versus Failure Prediction Model for Small Businesses in Israel" *Journal Business and Economic Research* <https://doi.org/10.5296/ber.v4i2.5997>

- Strehle, F. Katzy, B. R. & Davila, T. (2010). Learning capabilities and the growth of technology-based new ventures. *International Journal of Technology Management*, 52 (1/2), 26-45..
<https://doi.org/10.1504/IJTM.2010.035854>
- Thiranagama, R. & Edirisinghe, K. (2015). Factors affecting small business start-up of engineers and accountants in Sri Lanka. *NSBM Business & Management Journal*, 6 (1), 84-107..
<https://doi.org/10.117/014920638401000108>
- Timmons, J. & Spinelli, S. (2004). *New venture creation: Entrepreneurship for the 21st Century*. New York: McGraw-Hill/Irwin.
- Trang, T.V. Vinh, N.Q. & Quanghung, D. (2019). Application of Fuzzy Analytic Hierarchy Process in Prioritizing and Ranking Critical Success Factors of Innovation Startups. *Wseas Transactions on Business and Economics*.
<https://doi.org/10.1504/IJESB.2021.10038148>
- Van de Ven, A. H. Hudson, R. & Schroeder, D. M. (1984). Designing new business startups: Entrepreneurial, organizational, and ecological considerations. *Journal of management*, 10 (1), 87-108.
<https://doi.org/10.1177/014920638401000108>
- Vu, D. A. Bui, Q. H. & Pham, T. Q. (2012). Critical success factors for Vietnamese software companies: A framework for investigation. development, *Journal of Sociological Research*. 3 (2), 160-169. <https://doi.org/10.5296/jsr.v3i2.2307>
- Żbikowski, K. and P. Antosiuk (2021). "A machine learning, bias-free approach for predicting business success using Crunchbase data." *Information Processing & Management* 58 (4): 102555. <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2021.102555>

References [In Persian]

- Adel, A. Sadeghi, A. Kordnaji, A. (2012). Entrepreneurship development journal, prioritizing factors affecting the success of small and medium-sized businesses in the field of superior technologies - Fuzzy network analysis process approach, 5 (2) ,165-184 .doi: 10.22059/JED.2012.28546 [In Persian]
- IRAN VC association. (2021). *IRANs venture capital and private equity performance*, Last access 2022 summer [In Persian]
- Khalighi, A. Imani, F. (2020). *IRAN startup Ecosystem analysis*, Elecomstars, ElecomStars98-Report.pdf ecomotive.ir [In Persian]
- Mokhtari Hasan Abad, S. Shavvalpour, S. & Hosseini Shakib, m. (2022). Typology of Failure Factors for Technological Start-ups in Information and Communication Technology (ICT) Sector. *Iranian*

Journal of Information Management, 7 (2), 49-74.
<https://doi.org/10.22034/aimj.2022.156214>, [In Persian]

SadatRasoul, S. M. Habibi, N. & Ebadati, O. M. (2020). A Rule base Business Success versus Failure Apriori Prediction Model: A Case of Iranian Start-Ups. *Iranian Journal of Information Management*, 5 (2), 158-174. doi: 10.22034/aimj.2020.111295 [In Persian]

Sakhdari, K. Zarei, B, Sadeghi, S. (2017) *Analyzing Start Ups' Behavioural Model Based on the Customer Development Model* (Case Study: Startups in the Accelerators of Tehran), 10 (3), 395-415.10.22059/jed.2017.236576.652243

Taghavifard, M, T. Radmard, M. Jafarnezhad, M. Harati Nik, M. R. (2019). *Challenges of Valuation and Evaluation of Information Technology Startup Companies*, 7 (27), 29-58<https://doi.org/10.22054/ims.2019.9983> [In Persian]

استناد به این مقاله: سادات رسول، سید مهدی، شفیعا، سبیده، خداکرمی، محسن. (۱۴۰۱). ارائه مدل قاعده محور جدید برای پیش‌بینی موفقیت شرکت‌های نوپای حوزه فناوری اطلاعات ایران، *مطالعات مدیریت کسب و کار هوشمند*، ۱۱(۴۲)، ۱۳۳-۱۵۹.

DOI: 10.22054/IMS.2023.62040.2008



Journal of Business Intelligence Management Studies is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License..

