



## Designing a Framework for Lean Start-Up Conformance

Fateme Solookian Jahromi<sup>1</sup> | Seyed-Hadi Mirghaderi<sup>2</sup> |  
Habib Allah Ranaei Kordshouli<sup>3</sup>

1. Department of Management, Faculty of Economics, Management and Social Sciences, Shiraz University, Shiraz, Iran. E-mail: [fatemesolookian75@gmail.com](mailto:fatemesolookian75@gmail.com)
2. Corresponding Author, Department of Management, Faculty of Economics, Management and Social Sciences, Shiraz University, Shiraz, Iran. E-mail: [mirghaderi@shirazu.ac.ir](mailto:mirghaderi@shirazu.ac.ir)
3. Department of Management, Faculty of Economics, Management and Social Sciences, Shiraz University, Shiraz, Iran. E-mail: [ranaei@shirazu.ac.ir](mailto:ranaei@shirazu.ac.ir)

### Article Info

#### Article type:

Research Article

#### Article history:

Received 9 April 2023

Received in revised form 10

October 2023

Accepted 19 November 2023

Published online 20

December 2023

#### Keywords:

Entrepreneurship,

Lean Manufacturing,

Lean Start-UP,

Leanness,

Science and Technology Park.

### ABSTRACT

**Objective:** The concept of "Lean start-up" is intriguing but vague in its implementation. To the best of our knowledge, measuring the level of leanness of a start-up is not possible yet. However, there are some models for lean assessment in mature companies. This research aims to determine the criteria and design a framework for conforming to lean start-up criteria. The goal is to create a valuable guide for evaluating the degree of leanness of start-up businesses and pave the way for their leanness.

**Method:** This research follows an applied and analytical approach conducted in two phases. We developed a framework for lean start-up conformance in the first phase through five steps. Initially, papers on "lean measurement" and "lean start-up" were searched and reviewed, resulting in 187 unique criteria. In the next step, the Content Validity Ratio (CVR) reduced the number of criteria to 52. Subsequently, the CREAM method (acronym for "Clear," "Relevant," "Economic," "Adequate," and "Monitorable") was used to assess the quality of the remaining criteria. Only 38 criteria could pass the CREAM requirement and were qualified for remaining as final criteria. Hierarchical cluster analysis, conducted using MATLAB software, categorized the remaining criteria into 7 dimensions. Finally, the group best-worst method (G-BWM) was used to weight the criteria and dimensions. These steps were conducted through 35 rounds of expert opinion collection through 4 questionnaires and yielded in a lean start-up conformance framework. In the second phase, the created framework was applied to 35 start-up businesses in Fars Science and Technology Park, and the output data was analyzed using the one-sample t-test in SPSS software.

**Finding:** This research developed a framework of 7 dimensions and 38 criteria to measure the degree of leanness in start-up businesses. The framework dimensions, namely "customer analysis," "quality of product manufacturing," "improvement of production system," "management and personnel," "Muda," "internal processes," and "market analysis," have been assigned respective weights of 0.256, 0.149, 0.149, 0.089, 0.076, 0.120, and 0.188. Also, applying the framework to the start-up businesses of Fars Science and Technology Park revealed the extent of their leanness and uncovered the gap to the ideal state of leanness. The average score of leanness in the investigated businesses was found to be 80 percent.

**Results:** The designed framework is a useful guide for measuring and enhancing the degree of leanness in start-up businesses. Notably, the "customer analysis" dimension emerged with the highest weight among the dimensions, while "identifying customer needs" exhibited the highest weight among the criteria in the framework. Applying the framework highlighted the need for start-up businesses in Fars Science and Technology Park to focus on enhancing "internal processes," "Muda," and "market analysis." Future research endeavors could explore extensions of the framework using Fuzzy or gray logic or customize it according to the lifecycle of start-ups.

**Cite this article:** Solookian Jahromi, F., Mirghaderi, S.H., & Ranaei kordshouli, H.A. (2023). Designing a Framework for Lean Start-Up Conformance. *Journal of Entrepreneurship Development*, 56 (1), 139-153.

DOI: <https://doi.org/10.22059/jed.2023.365070.654259>



© The Author(s).

**Publisher:** University of Tehran Press.

DOI: <https://doi.org/10.22059/jed.2023.365070.654259>

## طراحی چارچوب ارزیابی انطباق با نوپای ناب

فاطمه سلوکیان جهرمی<sup>۱</sup> | سیدهدای میرقادری<sup>۲</sup> | حبیب اله رعنائی کردشولی<sup>۳</sup>

۱. گروه مدیریت، دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اجتماعی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران. رایانامه: [fatemesolookian75@gmail.com](mailto:fatemesolookian75@gmail.com)
۲. نویسنده مسئول، گروه مدیریت، دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اجتماعی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران. رایانامه: [mirghaderi@shirazu.ac.ir](mailto:mirghaderi@shirazu.ac.ir)
۳. گروه مدیریت، دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اجتماعی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران. رایانامه: [ranaei@shirazu.ac.ir](mailto:ranaei@shirazu.ac.ir)

### چکیده

### اطلاعات مقاله

**هدف:** هدف این پژوهش، تعیین شاخص‌ها و طراحی چارچوب ارزیابی انطباق با رویکرد نوپای ناب است، تا ابزار مناسبی برای تعیین میزان نوپای ناب بودن هر واحد نوپا ایجاد شود و به حرکت در مسیر ناب شدن این گونه واحدها کمک کند.

**نوع مقاله:**

مقاله پژوهشی

**روش تحقیق:** این پژوهش از نظر هدف کاربردی با ماهیت تحلیلی است. شاخص‌های جمع‌آوری شده از مقالات مرتبط با نوپای ناب و سنجش ناب است که با استفاده از روش‌های نسبت روایی محتوایی (CVR) و CREAM، توسط خبرگان غربالگری و نهایی شدند. این شاخص‌ها با استفاده از روش خوشه‌بندی سلسله مراتبی در نرم‌افزار MATLAB، دسته‌بندی و با روش بهترین-بدترین گروهی، وزن‌دهی و اولویت‌بندی گردیدند. سپس مدل نهایی برای ارزیابی ۳۵ واحد فناور پارک علم و فناوری فارس بکار گرفته شد و نتایج آن به کمک آمار توصیفی و آزمون t تحلیل شد.

**تاریخ دریافت:** ۱۴۰۲/۴/۱۸

**تاریخ بازنگری:** ۱۴۰۲/۷/۱۸

**تاریخ پذیرش:** ۱۴۰۲/۸/۲۸

**تاریخ انتشار:** ۱۴۰۲/۹/۲۹

**یافته‌ها:** این پژوهش به یک چارچوب نهایی با ۷ بُعد و ۳۸ شاخص وزن‌دار، برای سنجش میزان نوپای ناب بودن کسب‌وکارهای نوپا دست یافت. همچنین بر اساس سنجش با این چارچوب در واحدهای فناور پارک علم و فناوری فارس، ملاحظه گردید که واحدهای مورد بررسی به‌طور متوسط حدود ۸۰ درصد با نوپای ناب انطباق دارند.

### کلیدواژه‌ها:

**نتیجه‌گیری:** در چارچوب طراحی شده بیشترین وزن مربوط به بُعد «تحلیل مشتری» و بیشترین وزن بین شاخص‌ها مربوط به شاخص «شناسایی نیاز مشتری» است. برای انطباق بیشتر واحدهای فناور مورد بررسی، بایستی به ترتیب بُعدهای «فرایندهای داخلی»، «مودا» و «تحلیل بازار» تقویت شوند.

پارک علم و فناوری، تولید ناب، کارآفرینی، ناب‌سازی، نوپای ناب.

**استناد:** سلوکیان جهرمی، فاطمه؛ میرقادری، سیدهدای؛ و رعنائی کردشولی، حبیب‌اله (۱۴۰۲). طراحی چارچوب ارزیابی انطباق با نوپای ناب. توسعه کارآفرینی،

DOI: <https://doi.org/10.22059/jed.2023.365070.654259.153-138>، (۴)، ۲



© نویسندگان.

ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران.

## ۱. مقدمه

در سال‌های اخیر راه‌اندازی یک کسب‌وکار نوپا، توجه بسیاری از افراد به‌خصوص قشر جوان را به خود جلب کرده است، با این حال در مسیر کارآفرینی اتفاقات غیرمنتظره‌ای ممکن است رخ دهد و کارآفرینان را با شکست مواجه سازد (Jabari, 2016). کسب‌وکارهای نوپا با یک ایده منحصره‌فرد ایجاد و محصولات/خدمات آن‌ها در شرایط ناپایدار، روانه بازار می‌گردند (Hart, 2012). بزرگترین کابوس کسب‌وکارهای نوپا این است که محصول ارائه شده، نیاز و خواسته اصلی بازار هدف را برآورده نکند (Nirwan & Dhewanto, 2015) و ریسک شکست، حیات آن‌ها را تهدید کند. با توجه به ریسک‌های مسیر کارآفرینی، رویکردی به نام «نوپای ناب»<sup>۱</sup> در سال ۲۰۰۸ توسط اریک ریز<sup>۲</sup> بیان گردید که با ارائه راهکارهایی به کارآفرینان و کسب‌وکارهای نوپا کمک می‌کند تا نیاز و خواسته بازار را به‌طور دقیق شناسایی کنند تا درصد موفقیت آن‌ها افزایش یابد (Blank, 2013).

ایده کارآفرین برای تبدیل به محصول، یک فرایند سستی را طی می‌کند که شامل نوشتن طرح اولیه کسب‌وکار، ارائه به سرمایه‌گذاران، تشکیل تیم برای توسعه ایده، معرفی محصول و درنهایت آغاز فروش است. اما بدیهی است که فرایند سستی در دنیای امروز، دیگر کارایی لازم را ندارد و پتانسیل شکست‌های مهلکی را برای کارآفرینان در بر دارد؛ لذا وجود یک برنامه راهبردی قوی (نظیر نوپای ناب) برای موفقیت آنان در دنیای رقابتی امروز، ضروری است (Hossain, 2019). نام نوپای ناب، برگرفته از رویکرد تولید ناب است که توسط تایچی اوهنو<sup>۳</sup> و شیگئو شینگو<sup>۴</sup>، برای بهبود سیستم تولید تویوتا طراحی گردید. تغییر در شیوه تولید و ارائه محصول، از مزایای این رویکرد می‌باشد (Nirwan & Dhewanto, 2015). رویکرد نوپای ناب، مرحله به مرحله، کارآفرینان را برای انجام مراحل تولید، راهنمایی و به حفظ انعطاف‌پذیری و نظم کاری کمک می‌کند (Ghezzi, 2019).

کارآفرینان توسط روش نوپای ناب، قبل از ارائه محصول و از طریق مصاحبه با مشتری، ایده خود را آزمایش می‌کنند تا احتمال عدم موفقیت خود را کاهش دهند؛ زیرا بازخوردهای مشتری نقش مهمی در روش نوپای ناب دارد (Blank, 2013). شرکت‌هایی که از رویکرد نوپای ناب استفاده می‌کنند با سرعت بیشتری به محصول مناسب بازار و مشتریان دست پیدا خواهند کرد. آن‌ها با این رویکرد محصول خود را دقیقاً مطابق با نیاز بازار ارائه می‌دهند و حتی در برخی موارد، موفق به کشف نیازهای پنهان مشتریان می‌شوند. از آنجایی که در کسب‌وکارهای نوپا زمان و منابع دو مقوله مهم هستند، این رویکرد با روش‌های اصولی، به دنبال کاهش و حذف اتلاف زمان و منابع است که به بنیانگذاران و صاحبان کسب‌وکارها کمک بسیاری می‌کند و موجب استفاده روزافزون کارآفرینان از این رویکرد برای هدایت و توسعه کسب‌وکارهای خود شده است (Ghezzi, 2019).

علی‌رغم اهمیت استفاده از رویکرد نوپای ناب در پیشبرد سریع‌تر اهداف کارآفرینان و صاحبان صنایع نوآور، همچنین اهمیت اجرای این رویکرد در شرکت‌های نوپا به دلیل وجود ریسک تهدیدکننده حیات این شرکتها، با توجه به بررسی‌های صورت گرفته توسط نویسندگان، تاکنون درباره اینکه یک سازمان و حتی شرکت‌های نوپا تا چه اندازه نوپای ناب هستند، هنوز پژوهشی صورت نگرفته است. بنابراین هدف این پژوهش استخراج شاخص‌هایی برای سنجش میزان نوپای ناب بودن با بررسی اصول نوپای ناب و وام گرفتن از شاخص‌های ناب بودن است تا بر اساس آن ابزاری برای ارزیابی میزان نوپای ناب بودن تدوین شود. آگاهی از میزان نوپای ناب بودن موجب خواهد شد تا واحدهای فناور، میزان اتلاف و تغییرات لازم برای بهبود کسب‌وکار خود را به‌سرعت بیابند و در شرایط مختلف تصمیمات بهتری اتخاذ کنند.

## ۲. مروری بر مبانی نظری و پیشینه پژوهش

### ۲-۱. نوپای ناب

نوپای ناب، برای اولین بار توسط اریک ریز، کارآفرین مقیم دانشگاه هاروارد، مطرح شد. وی در حوزه برنامه‌نویسی فعالیت داشت و

1. Lean Start-Up  
2. Eric Ries  
3. Taiichi Ohno  
4. Shigeo Shingo

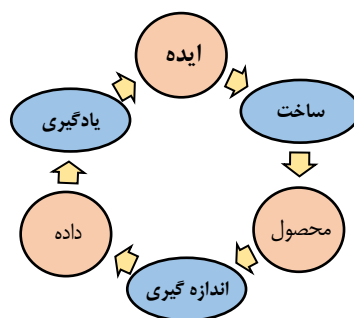
یکی از مؤسسان و مدیران ارشد شرکت آی‌ام‌وی‌یو<sup>۱</sup> بود. اریک ریز این تفکر را ابتدا در وب‌نوشت کارآفرینی خود منتشر کرد و با سخنرانی‌های متعدد برای کارآفرینان و موسسات در کشورهای مختلف، به توضیح از تفکر خود و دفاع از آن پرداخت و نوپای ناب را به یک رویکرد جهانی تبدیل کرد. امروزه علائم این رنسانس کارآفرینی در همه‌جا یافت می‌شود و جنبش نوپای ناب با گذشت زمان توسط کارآفرینان بیشتری در سراسر جهان مورد استفاده قرار می‌گیرد (Blank, 2013). این رویکرد از نظر ریز، دارای ۵ اصل است (Reis, 2011: 17):

**الف. کارآفرینان همه جا هستند.** به عقیده اریک ریز، یک مؤسسه (حتی بزرگ) که در شرایط عدم اطمینان، محصول یا خدمت جدیدی را ارائه می‌دهد، یک کسب‌وکار نوپا است. در نتیجه یعنی کارآفرینان همه جا هستند و رویکرد نوپای ناب، چه در شرکت‌های بزرگ چه در شرکت‌های کوچک و در هر نوع از صنعت قابل اجراست.

**ب. کارآفرینی مدیریت است.** کسب‌وکار نوپا همانند یک مؤسسه به نوع خاصی از مدیریت نیاز دارد. شرکت‌هایی که رشد و توسعه‌شان در گرو نوآوری است نیز باید عنوان شغلی «کارآفرین» را به عنوان شغلی خود اضافه کنند.

**پ. یادگیری معتبر لازم است.** یادگیری در کسب‌وکارهای نوپا از طریق آزمایش محصول / خدمت ایجاد می‌شود. تنها آزمایش‌های خوب طراحی شده به نتایج مفید و یادگیری معتبر منتج می‌شوند (Chengbin et al., 2022).

**ت. چرخه ساخت-اندازه‌گیری-یادگیری باید طی شود.** کارآفرینان ایده خود را به محصول تبدیل می‌کنند و با کمک این چرخه بازخوردهای مشتریان را اندازه‌گیری کرده و نتیجه می‌گیرند که آیا این چرخه مجدد تکرار شود و یا وضعیت فعلی خود را حفظ کند. از آنجایی که این چرخه یک فعالیت اساسی می‌باشد، تمامی بخش‌های کسب‌وکار باید برای افزایش سرعت آن همکاری کنند.



شکل ۱: چرخه ساختن-اندازه‌گیری-یادگیری

**ث. حسابداری نوآوری بکار گرفته شود.** در این نوع از حسابداری، تمام فعالیت‌های مدیریت مورد بررسی قرار می‌گیرد و تنها به مباحث مالی مرتبط نیست. این اصل از طریق اندازه‌گیری پیشرفت، تعریف موعده و اولویت‌بندی کارها منجر به بهبود نتایج فعالیت‌های کارآفرینانه و همچنین افزایش مسئولیت‌پذیری کارآفرینان خواهد شد. این کار نیازمند نوع خاصی از حسابداری است که از آن به عنوان «حسابداری نوآوری» یاد می‌شود.

## ۲-۲. تولید ناب

مفهوم تولید ناب ابتدا توسط کرافیک برای سیستم تولید تویوتا ابداع شد. این رویکرد به دلیل نتایج بسیار خوبی که داشت به سرعت گسترش یافت (New, 2007). رویکرد ناب منجر به کاهش ۵۰ درصدی تلاش نیروی انسانی، فضای تولید، سرمایه‌گذاری بر روی ابزار و امکانات تولیدی و زمان توسعه محصول می‌شود (Zayko et al., 1997). تفکر ناب بیان می‌کند که چگونه در یک سیستم تولیدی، با تمرکز بر مشتریان و شایستگی‌های تولید، ارزش به‌طور مؤثر ایجاد می‌شود. این تفکر دارای ۵ اصل کلیدی به شرح زیر است (Thangarajoo & Smith, 2015):

الف. تعریف ارزش از دیدگاه مشتری: تا قبل از ایجاد رویکرد ناب ارزش محصول توسط بخش تحقیق و توسعه شرکت مشخص می‌شد. ارزش محصول، همان ویژگی و عملکردی است که مشتری بدون صرف هزینه و زمان قادر به دستیابی به آن نیست و تمایل به خرید آن را دارد (Apte & Kang, 2006; Maleyeff, 2006). این اصل شرکت‌ها را ترغیب می‌کند، تا جنبه‌هایی از محصول را که برای مشتری ارزش یا غیرارزش تلقی می‌شود را شناسایی و تعریف کنند. فرایند درک و شناسایی نیازهای مشتریان مستلزم سازماندهی مجدد فرایندهای کسب‌وکار، فرهنگ سازمانی و در بعضی موارد تجدیدنظر در خط تولید دارد (Thangarajoo & Smith, 2015).

ب. شناسایی جریان ارزش: جریان ارزش مجموعه‌ای از تمام اقداماتی است که برای ارائه یک محصول خاص انجام می‌گردد. که شامل سه مرحله است. در مرحله اول برای حل مسئله یک طراحی مفهومی ایجاد می‌شود. مرحله دوم مدیریت و سازماندهی اطلاعات از زمان دریافت سفارش تا تحویل به مشتری می‌باشد. مرحله سوم تمام وظایف مرتبط با مواد خام از زمان تحویل تا ایجاد محصول و تحویل به مشتری را شامل می‌شود (Duggan, 2018). همچنین با ترسیم وضعیت فعلی و وضعیت آینده از جریان ارزش، می‌توان فعالیت‌هایی که منجر به ارزش افزوده از دیدگاه مشتری خواهد شد را، شناسایی کرد و فعالیت‌های کاهنده ارزش را حذف نمود (Rother & Shook, 2003).

پ. به جریان انداختن ارزش: در فرایند تولید ناب، مواد خام بطور پیوسته و بدون اتلاف زمانی به جلو حرکت می‌کند تا محصول نهایی تولید گردد. در این فرایند، تمام قطعات یک محصول بدون فوت وقت و با حداقل زمان انتظار بطور پیوسته و روان تمام طول خط تولید را طی می‌کند. هدف این اصل ایجاد موجودی صفر حین فرایند ایجاد ارزش است (Lian & Landeghem, 2002). در این اصل تمام فرایندهایی که به سرعت و ایجاد خروجی نهایی به صورت بهینه کمک نمی‌کنند حذف می‌شوند (Dettmer, 2001).

ت. تولید بر مبنای کشش: هیچ محصولی تولید نمی‌شود مگر آنکه مشتری آن را بخواهد (Womack & Jones, 1996). عملیات تولید و فرایندهای بالادستی تنها به تقاضاهای ایجاد شده پاسخ می‌دهند (Groover, 2010). با همگام‌سازی تولید و تقاضا کنترل کیفیت محصول نیز قوی‌تر اجرا خواهد شد (Heizer & Render, 2004).

ث. تلاش مداوم برای رسیدن به کمال: با اجرای چهار اصل قبل، مدیران قادر خواهند بود برای ایجاد ارزش در محصول و یا خدمات خود، شفاف‌تر و قوی‌تر عمل کنند (Emiliani, 1998). این اصل نیز موجب انگیزه برای مدیران خواهد شد تا فرصت‌های موجود برای بهبود اصول قبل را شناسایی کنند، چرا که تلاش برای یافتن راه‌هایی برای کاهش زمان، هزینه و اتلاف، پایان‌پذیر نمی‌باشد (Womack & Jones, 1996).

## ۲-۳. پیشینه پژوهش

قری (۲۰۱۹) در مقاله نوپاهای دیجیتالی، انطباق و پیاده‌سازی روش نوپای ناب را مورد بررسی قرار داد. این مقاله چگونگی کاربرد نوپای ناب را با چهار حوزه بررسی می‌کند: (۱) چگونگی بکارگیری و پذیرش نوپای ناب در کسب‌وکار دیجیتالی، (۲) نتایج استفاده از این رویکرد، (۳) مزایا و معایب عمده استفاده از رویکرد نوپای ناب و (۴) چگونگی پیوند نوپای ناب با کسب‌وکارهای دیجیتالی. یافته‌های این پژوهش با روش ترکیبی کمی و کیفی و انجام مصاحبه‌های نیمه ساختار یافته به دست آمده است. این مقاله نتیجه می‌گیرد که رویکرد نوپای ناب راهکارهایی را برای شناخت و استفاده از فرایندها و ابزارهای تصمیم‌گیری ارائه می‌دهد.

دی‌فاریا، سانتوس و زیدان<sup>۱</sup> (۲۰۲۱) نوآوری مدل کسب‌وکار و مدل نوپای ناب را مورد بررسی قرار دادند که از پایداری کسب‌وکارهای نوپا حمایت می‌کند. هدف این مقاله ایجاد دیدگاه یکپارچه در تمام زمینه‌ها برای شرکت‌هایی است که تازه شروع به کار کرده‌اند. داده‌های این مقاله با کمک روش تجزیه و تحلیل چند معیاره بررسی گردید و چنین استنتاج گردید که رویکرد نوپای ناب، کل مدل کسب‌وکار را ارزیابی می‌کند و سپس حداقل محصول قابل دوام ارائه می‌شود. همچنین راه‌های ناموفق در مسیر کسب‌وکار را شناسایی کرده و تغییر می‌دهد. این بدین معناست که نوآوری مدل کسب‌وکار یک منبع مزیت رقابتی برای شرکت‌های نوپا به ویژه آنانی است که رویکرد نوپای ناب را برای پیشبرد اهداف خود به کار برده‌اند.

شوینشتول، بیکن و برم<sup>۱</sup> (۲۰۲۱) بهبود فرایند نوآوری شرکت‌های نوپا را توسط رویکرد نوپای ناب مورد بررسی قرار دادند. ایده نوپای ناب بر این اصل استوار است که یک محصول و یا خدمت در قالب آزمایش‌های مختلف در یک چرخه یادگیری با بازخوردهای مشتری ترکیب می‌شود، تا میزان ریسک و عدم اطمینان محصول را کاهش دهد. داده‌های این مقاله از طریق پرسشنامه‌ای با طیف لیکرت جمع‌آوری گردید. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون تی<sup>۲</sup> استفاده شد تا معنی‌دار بودن میانگین داده‌ها را بسنجد. آنها دریافته‌اند که رویکرد نوپای ناب، بر بهبود روند توسعه شرکت‌های نرم‌افزاری و حتی غیر نرم‌افزاری و همچنین شرکت‌های بزرگ مؤثر است. همچنین بخش مالی این شرکت‌ها نیز از این رویکرد به خوبی بهره‌مند می‌شوند زیرا کسب سود جزء اهداف اصلی تشکیل شرکت‌های نوپا می‌باشد.

سلیمانی، ون اک، کیویت و کوئلمیجر<sup>۳</sup> (۲۰۲۲) به بررسی اجرای رویکرد نوپای ناب با چشم انداز اثربخشی در شرکت‌های کوچک غیردیجیتالی پرداختند. در این مقاله داده‌های مورد نیاز با مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته به دست آمد و همچنین تجزیه و تحلیل داده‌ها با نرم افزار اطلس تی‌آی انجام شد. یافته‌ها از نظر عملی به متخصصان نوپای ناب و به کارآفرینان حوزه غیر دیجیتالی توصیه می‌کند که تفاوت‌های حوزه دیجیتالی و غیردیجیتالی را برای کاربرد رویکرد نوپای ناب در نظر بگیرند و با توجه به مهارت و شایستگی‌های مورد نیاز، بهترین شیوه را اجرا کنند. همچنین در حوزه غیردیجیتالی، برنامه‌های آموزشی و مربیگری برای مواجهه با چالش‌های رویکرد نوپای ناب توصیه می‌شود.

بر اساس بررسی‌های صورت گرفته در پیشینه موضوع، هرچند اهمیت و کاربرد رویکرد نوپای ناب مورد تأیید قرار گرفته بود اما در مورد نحوه سنجش میزان ناب بودن کسب و کارهای نوپا روشی ارائه نشده بود و میزان انطباق با مفهوم نوپای ناب به دلیل فقدان ابزار سنجش قابل ارزیابی نبود. بر اساس خلاء نظری یافت شده، این تحقیق تعریف شد و مشارکت نظری این تحقیق شامل برطرف کردن این خلاء از طریق ایجاد مدل ارزیابی انطباق با نوپای ناب است که در ادامه مراحل و مشخصات تحقیق ارائه می‌گردد.

### ۳. روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از نظر هدف، کاربردی با ماهیت تحلیلی می‌باشد. قلمرو موضوعی این مقاله، موضوع ناب بودن در مرحله نوپایی است و مدل استخراج شده نیز در این محدوده قابل استفاده است. این پژوهش در دو مرحله انجام شده است. هدف مرحله اول، تدوین مدل سنجش نوپای ناب بودن و هدف مرحله دوم بکارگیری مدل با نمونه‌های واقعی است. داده‌های مرحله اول از مقالات پژوهشی و کنفرانسی داخلی و خارجی مرتبط با تولید ناب و نوپای ناب از پایگاه داده‌های گوگل اسکالر<sup>۴</sup>، سایناپس<sup>۵</sup>، سیویلیکا<sup>۶</sup> و پایگاه داده جهاد دانشگاهی<sup>۷</sup> استخراج گردید. جستجو و گردآوری مقالات بر اساس کلیدواژه‌های معرفی شده در جدول ۱ (به دو صورت مفرد و جمع) بوده است.

جدول ۱. کلیدواژه‌های جستجو

ردیف	کلید واژه فارسی	کلید واژه لاتین
۱	(نوپا   نوآفرین   استارت‌آپ) + ناب	Lean + (start-up   startup   "start up")
۲	کسب و کار کوچک + ناب	Lean + (Small Business SME)
۳	کارآفرینی + ناب	Lean + Entrepreneurship
۴	(سنجش   ارزیابی   ارزشیابی   بلوغ   چارچوب   مدل   گام   مراحل   عامل) + ناب	Lean + (measure*   assess*   evaluat*   maturity   framework   model   step   phase   factor)

1. Scheuenstuhl, Bican & Brem
2. T-Test
3. Solaimani, Eck, Kievit & Koelemeijer
4. Google Scholar
5. Scinapse
6. Civilica
7. SID

هدف از بررسی کتابخانه‌ای، استخراج شاخص‌های مرتبط با نوپای ناب یا سنجش ناب است. در مطالعات بازیابی شده بوسیله جستجوی کلیدواژه‌ها، شاخص‌ها تحت عنوان شاخص، عامل یا دیگر واژه‌ها مشخص شده بودند یا در مدلها و چارچوبهای ارائه شده، به‌طور مشخصی این شاخص‌ها بیان شده بودند و مستقیماً به فهرست شاخص‌های یافت‌شده اضافه شدند. بنابراین نیاز به استخراج شاخص‌ها از محتوای متنی با استنباط شخصی نویسندگان نبود. مقالاتی که حاوی این شاخص‌ها نبودند، در این مرحله حذف شدند. در انتهای این گام، تعداد ۱۸۷ شاخص غیر تکراری استخراج گردید.

سپس شاخص‌های میزان نوپای ناب بودن، با روش نسبت روایی محتوایی<sup>۱</sup> و در گام بعد، به کمک روش CREAM<sup>۲</sup>، غربال شدند. در ادامه به منظور دسته‌بندی شاخص‌های نهایی، از روش تحلیل خوشه‌ای<sup>۳</sup> در نرم افزار MATLAB و برای وزن‌دهی به ابعاد و شاخص‌ها از روش بهترین-بدترین گروهی<sup>۴</sup> استفاده شد. در مجموع در مرحله اول از نظرات ۳۵ خبره جهت اجرای روشهای پیش‌گفته استفاده شد. مشخصات خبرگان مشارکت‌کننده در این مرحله از تحقیق در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲. مشخصات خبرگان مرحله اول تحقیق

گروه	اطلاعات جمعیت شناختی	جنسیت	سن				تحصیلات			محل فعالیت		آشنایی با نوپای ناب					
			۲۵-۳۰	۳۱-۳۵	۳۶-۴۰	۴۱-۴۵	کارشناسی ارشد	کارشناسی	دیگری	مدیران دانشگاه	مشاور کسب و کار	مالک کسب و کار	نوع	تعداد			
اول	پرسشنامه سنجش روایی محتوا	۱۰	۴	۴	۶	۳	۱	-	-	-	۱۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
دوم	پرسشنامه روش کریم	۹	۵	۴	۴	۳	۲	-	-	-	۹	۰	۰	۰	۰	۰	۰
سوم	پرسشنامه دسته‌بندی شاخص‌ها	۶	۳	۳	۳	۳	-	-	-	۶	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
چهارم	پرسشنامه بهترین-بدترین	۱۰	۲	۸	۳	۳	۱	۳	۳	۱۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰

در پایان مرحله اول، ۳۸ شاخص نشان‌دهنده میزان نوپای ناب بودن مشخص شدند. این شاخص‌ها از ادبیات نظری استخراج و پس از چندبار پالایش بدست آمدند. جدول ۳ فهرست این شاخص‌ها و منبع آنها را نشان می‌دهد.

جدول ۳. فهرست شاخص‌های نهایی

ردیف	شاخص‌ها	منابع
۱	شناسایی نیاز مشتریان	Yadav et al. (2019)
۲	مصاحبه با مشتریان	Solaimani et al. (2022)
۳	خلاقیت در ساخت محصول جدید	Solaimani et al. (2022)
۴	رضایت مشتری	Malmbrandt & Ahlstrom (2013), Souza Farias et al. (2019), Maasouman & Demirli (2016), Pakdil & Leonard (2014)
۵	آموزش به کارکنان	Gao & Low (2014), Shah & Ward (2007), Rose et al. (2010), Mohanty et al. (2007), Yadav et al. (2019), Malmbrandt & Ahlstrom (2013), Jasti & Kodali (2019)
۶	استفاده موثر از منابع	Yadav et al. (2019)
۷	شناسایی ائتلاف	Malmbrandt & Ahlstrom (2013),
۸	تجزیه و تحلیل ائتلاف	Yadav et al. (2019)
۹	تعهد مدیریت نسبت به اهداف شرکت	Malmbrandt & Ahlstrom (2013), Anand & Kodali (2010), Jasti & Kodali (2019)
۱۰	توانایی مربیگری مدیران و سرپرستان	Gao & Low (2014)

1. Content Validity Ratio (CVR)

2. Clear, Relevant, Economic, Adequate &amp; Monitorable (CREAM)

3. Cluster Analysis

4. Group Best Worst Method (G-BWM)

ردیف	شاخص‌ها	منابع
۱۱	ایجاد فرهنگ ناب در شرکت	Maasouman & Demirli (2016)
۱۲	استفاده از سیستم تولید ناب	Gao & Low (2014)
۱۳	حمایت از کارکنان	Gao & Low (2014)
۱۴	بهبود مستمر فرایند تولید	Solaimani et al. (2022), Shah & Ward (2007), Malmbrandt & Ahlstrom (2013), Hodge et al. (2011), Gao & Low (2014), Jasti & Kodali (2019), Found & Rich (2007), Rose et al. (2010), Davies & Greenough (2010), Karlsson & Ahlstrom (1996), Mohanty et al. (2007), Cusumano (1992), Anand & Kodali (2010), Yadav et al. (2019)
۱۵	ارتقاء آگاهی محیطی توسط مدیریت	Jasti & Kodali (2019)
۱۶	یافتن و اولویت‌بندی فرصت‌های بازار	Shepherd & Gruber (2021)
۱۷	ارزیابی و اندازه‌گیری ویژگی‌های محصول اولیه	Rose et al. (2010)
۱۸	فناوری اطلاعات برپایه مشتری	Jasti & Kodali (2019)
۱۹	یادگیری از چرخه برای بهبود طراحی	Frederiksen & Brem (2017)
۲۰	تحلیل یافته‌ها و یادگیری از رفتار مشتری	Frederiksen & Brem (2017)
۲۱	به‌روزرسانی اطلاعات	Gao & Low (2014)
۲۲	مدت زمان چرخه ساخت-اندازه‌گیری-یادگیری	Lizarelli et al. (2022), Ries (2011), Gao & Low (2014), Welter (2021)
۲۳	سطح کیفیت تامین‌کننده	Shah & Ward (2007)
۲۴	شناسایی عوامل ریسک بازار	Lizarelli et al. (2022), Maasouman & Demirli (2016)
۲۵	سنجش قابلیت اطمینان بازار	Maasouman & Demirli (2016)
۲۶	اجرای کیفیت در مبدا	Jasti & Kodali (2019)
۲۷	ارزیابی عملکرد محصول	Chengbin et al. (2022)
۲۸	ساخت و تحویل با کیفیت محصول	Malmbrandt & Ahlstrom (2013), Maasouman & Demirli (2016)
۲۹	مدیریت کیفیت محصولات	Jasti & Kodali (2019), Yadav et al. (2019), Hines et al. (2004), Berry et al. (2003)
۳۰	بازرسی حین فرایند برای جلوگیری از دوباره-کاری	Gao & Low (2014)
۳۱	اجرای چرخه کیفیت محصولات	Rose et al. (2010)
۳۲	سیستم اطلاعاتی انعطاف‌پذیر	Sanchez & Perez (2001)
۳۳	ارزیابی رفتار مشتری اولیه	Solaimani et al. (2022), Ries (2011)
۳۴	ارائه حداقل محصول قابل دوام به مشتری	Solaimani et al. (2022), Shepherd & Gruber (2021), Frederiksen & Brem (2017), Lizarelli et al. (2022)
۳۵	اجرای حسابداری نوآوری	Solaimani et al. (2022), Ries (2011)
۳۶	اجرای یادگیری معتبر	Solaimani et al. (2022), Shepherd & Gruber (2021), Lizarelli et al. (2022), Ries (2011)
۳۷	تصمیم برای انجام یا عدم انجام چرخش	Solaimani et al. (2022), Lizarelli et al. (2022), Shepherd & Gruber (2021)
۳۸	چرخه ساخت-اندازه‌گیری-یادگیری	Lizarelli et al. (2022), Ries (2011)

در مرحله دوم، با استفاده از مدل بدست آمده در مرحله قبل، میزان نوپای ناب بودن ۳۵ واحد فناور مستقر در پارک علم و فناوری فارس ارزیابی و داده‌های حاصله با آزمون تی تک نمونه‌ای و آمار توصیفی با کمک نرم افزار اکسل و اسپاس تحلیل شدند. مشخصات پاسخ‌دهندگان در این مرحله نیز در جدول ۴ آمده است.

جدول ۴. اطلاعات جمعیت‌شناختی پاسخ‌دهندگان در واحدهای فناور پارک علم و فناوری فارس

اطلاعات	جنسیت	سن				تحصیلات				مدت فعالیت				سمت سازمانی			
		۲۰-۲۵	۲۶-۳۰	۳۱-۳۵	۳۶-۴۰	۴۱-۴۵	کارشناسی	کارشناسی ارشد	دکتری	کمتر از یک سال	۱ تا ۵ سال	۶ تا ۱۰ سال	بیشتر از ۱۰ سال	مدیر عامل	مدیر	کارشناس ارشد	کارشناس
فراوانی	۱۴	۲۱	۳	۸	۱۱	۱۰	۳	۱	۱۷	۱۶	۱	۲	۱	۱۰	۸	۴	۵



#### ۴. یافته‌ها

به منظور دستیابی به شاخص‌های نوپای ناب بودن و با توجه به اینکه نوپای ناب از رویکرد ناب برگرفته شده است، ابتدا از ادبیات نظری مربوط به سنجش ناب و نوپای ناب، شاخص‌ها استخراج و پس از حذف موارد تکراری و غیرمرتبط، در نهایت ۱۸۷ شاخص احصاء شد. به منظور غربالگری شاخص‌ها، ابتدا بر اساس روش نسبت روایی محتوایی، پرسشنامه‌ای طراحی گردید و از خبرگان موضوع درخواست شد تا در طیف «ضروری»، «مهم اما غیرضروری» و «غیرضروری»، هر شاخص را ارزیابی کنند. بر اساس رابطه ۱، روایی محتوای هر عامل محاسبه گردید. بر اساس نظر لاوشه (۱۹۷۵) حداقل مقدار قابل پذیرش روایی محتوای هر شاخص با توجه به تعداد خبرگان این گام (که ۱۰ نفر بودند) برابر ۰/۶۲ است.

$$CVR = \frac{N_A - \frac{N}{3}}{\frac{N}{3}} \quad \text{رابطه (۱)}$$

N: تعداد کل خبرگان  
N<sub>A</sub>: تعداد خبرگانی که گزینه ضروری را انتخاب کرده‌اند.

با اعمال حداقل مقدار قابل پذیرش روی شاخص‌ها، ۵۲ شاخص باقی مانده و بقیه حذف شدند.

سپس با روش CREAM نیز پرسشنامه‌ای طراحی شد تا میزان «واضح بودن»، «مرتبط بودن»، «اقتصادی بودن»، «قابل سنجش بودن» و «قابل نظارت و پیش‌بینی بودن» هر شاخص ارزیابی شود. این پرسشنامه در اختیار ۹ نفر از خبرگان موضوع قرار گرفت و در نهایت ۳۸ شاخص، دارای هر پنج ویژگی فوق بودند.

به منظور کشف ساختار دسته‌بندی شاخص‌ها از روش تحلیل خوشه‌ای کمک گرفته شد. بدین منظور، پرسشنامه‌ای طراحی و از خبرگان خواسته شد تا میزان مشابهت هر یک از شاخص‌ها را با شاخص دیگر به کمک حروف لاتین (A تا Z) مشخص کنند. در نرم افزار MATLAB با روش‌های وارد<sup>۱</sup>، پیوند کامل<sup>۲</sup>، پیوند متوسط<sup>۳</sup>، پیوند میانه<sup>۴</sup>، پیوند منفرد<sup>۵</sup>، مرکزوار<sup>۶</sup>، و موزون<sup>۷</sup>، خوشه‌بندی انجام گرفت که خوشه‌بندی به روش وارد به دلیل منطقی‌تر بودن نتایج خوشه‌بندی، انتخاب گردید. نمودار درختواره<sup>۸</sup> حاصل از خوشه‌بندی، در شکل ۲ آمده است. عنوان خوشه‌ها با توجه به محتوای شاخص‌های درون آنها، توسط نویسندگان پیشنهاد شده است.

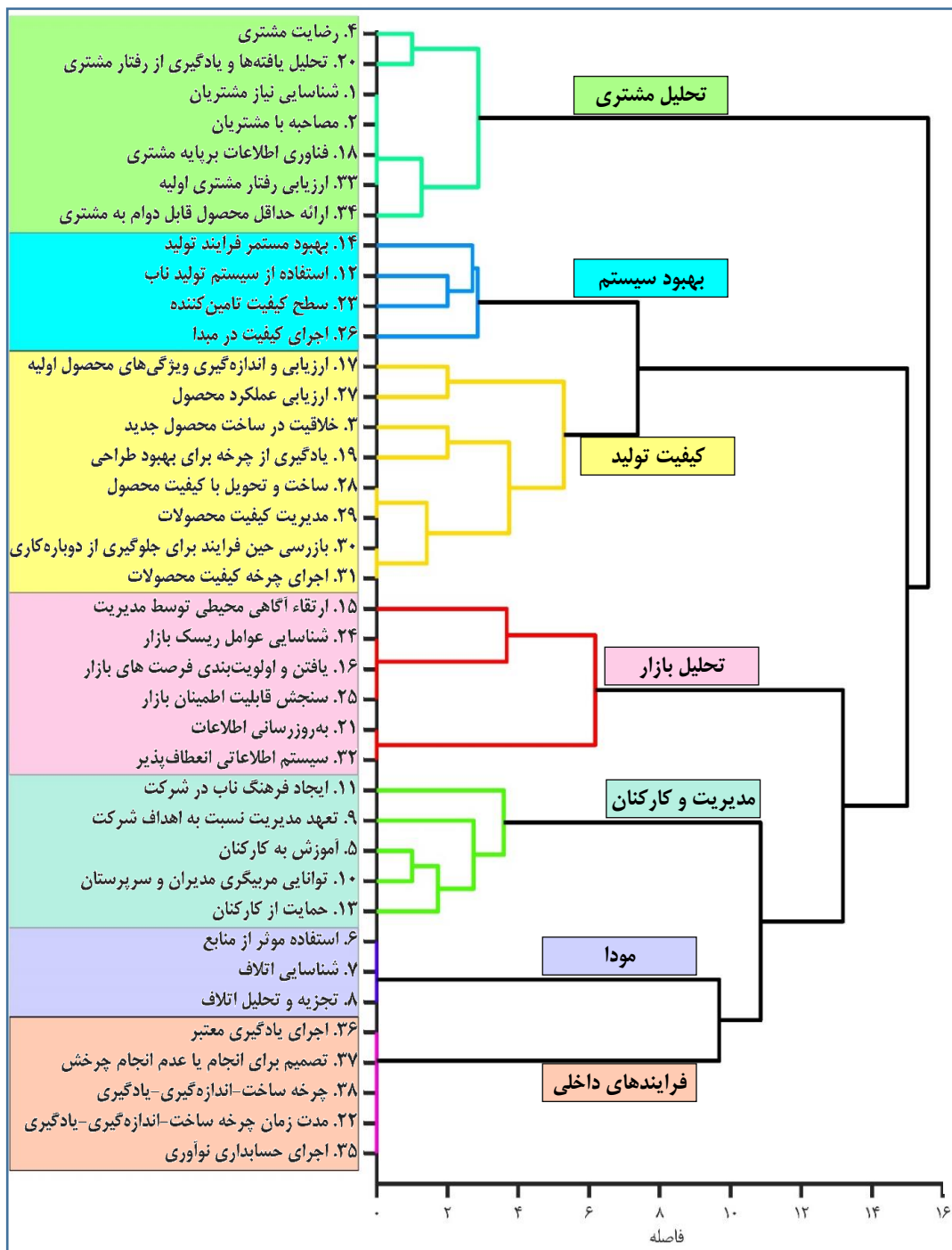
به منظور وزن‌دهی به ابعاد اصلی و شاخص‌های شناسایی شده حاصل از مراحل قبل، پرسشنامه‌ای طراحی گردید. در این مرحله از ۱۰ خبره شامل اساتید هیأت علمی رشته مدیریت و مشاورین کسب‌وکار خواسته شد تا با توجه به روش بهترین-بدترین، ابعاد و شاخص‌های حاصل از گام قبل را ارزیابی کنند. با توجه به این مورد که ارزیابی‌های انجام گرفته توسط تصمیم‌گیرندگان در انتخاب بهترین و بدترین معیار، با یکدیگر تفاوت‌هایی داشت، از روش بهترین-بدترین گروهی مطابق پیشنهاد حاصلی و همکاران (۲۰۲۱) برای بدست آوردن اوزان نهایی استفاده شد.

برای یافتن وزن نهایی با این روش، ابتدا با مقایسه نظرات خبرگان، آنان که بعد و یا شاخص مشترکی را به عنوان پراهمیت‌ترین و کم‌اهمیت‌ترین، انتخاب کرده بودند در یک گروه قرار گرفتند و میانگین هندسی نظرات آنان به عنوان امتیاز نهایی در نظر گرفته شد. در مرحله بعد با استفاده از روش بهترین-بدترین، برای هر گروه، وزن شاخص‌ها به دست آمد. سپس برای دستیابی به وزن نهایی ابعاد اصلی و شاخص‌ها، وزن هر بعد/شاخص در تعداد افراد هر گروه ضرب شد و مجموع آن بر تعداد خبرگان تقسیم گردید. وزن ابعاد اصلی و شاخص‌ها نیز در جدول ۵، به تفکیک آمده است.

پس از دستیابی به چارچوب سنجش انطباق با نوپای ناب (شامل ابعاد، شاخص‌ها و وزن‌ها)، پرسشنامه‌ای برای سنجش میزان انطباقی واحدهای فناور پارک علم و فناوری فارس با چارچوب مذکور، طراحی و بین ۳۵ شرکت نوپا توزیع گردید. این پرسشنامه بر اساس طیف لیکرت هرگز تا همیشه (۰ تا ۴) طراحی گردید و داده‌های بدست آمده به کمک آزمون تی تک‌نمونه‌ای (با مقدار

1. Ward
2. Complete
3. Avarage
4. Median
5. Single
6. Centroid
7. Weighted
8. Dendrogram

متوسط طیف لیکرت یعنی عدد ۲)، مورد آزمون قرار گرفت و فرضیه انطباق واحدها با نوپای ناب، در سطح اطمینان ۹۵ درصد مورد تایید قرار گرفت. جدول ۶ نتایج تحلیل را نشان می‌دهند.



شکل ۲: درختواره خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی (منبع: یافته‌های تحقیق)

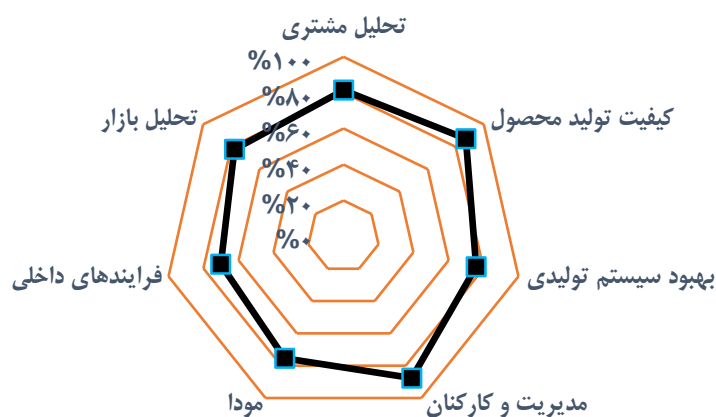
جدول ۵: وزن نهایی ابعاد و شاخص‌ها

وزن	شاخص	بعد (وزن)
۰/۳۲۳	شناسایی نیاز مشتری	تحلیل مشتری (۰/۲۵۶)
۰/۱۱۳	ارائه MVP به مشتری	
۰/۱۵۷	ارزیابی رفتار مشتری اولیه	
۰/۰۷۳	مصاحبه با مشتریان پس از دریافت محصول/خدمت	
۰/۱۴۵	تحلیل یافته‌ها و یادگیری از رفتار مشتری	
۰/۰۸۳	فناوری اطلاعات برپایه مشتری	
۰/۱۰۵	رضایت مشتری	
۰/۳۰۸	ارتقاء آگاهی محیطی توسط مدیریت	تحلیل بازار (۰/۱۸۸)
۰/۳۹۸	یافتن و اولویت‌بندی فرصت‌های بازار	
۰/۱۴۶	شناسایی عوامل ریسک بازار	
۰/۱۱۴	شناسایی قابلیت اطمینان بازار	
۰/۱۲۵	به‌روزرسانی اطلاعات	
۰/۱۰۸	سیستم اطلاعاتی انعطاف‌پذیر	
۰/۰۹۶	خلاقیت در ساخت محصول جدید	کیفیت تولید محصول (۰/۱۴۹)
۰/۱۰۷	ساخت و تحویل با کیفیت محصول	
۰/۱۳۲	اجرای کیفیت در مبدا	
۰/۱۲۶	اجرای چرخه کیفیت محصولات	
۰/۱۱۲	مدیریت کیفیت محصولات	
۰/۰۸۶	بازرسی حین فرایند برای جلوگیری از دوباره‌کاری	
۰/۰۵۵	ارزیابی و اندازه‌گیری ویژگی‌های محصول اولیه	
۰/۱۲۶	یادگیری از چرخه ساختن-اندازه‌گیری-یادگیری برای بهبود طراحی محصول	بهبود سیستم تولیدی (۰/۱۴۹)
۰/۱۳۱	ارزیابی عملکرد محصول	
۰/۳۷۷	استفاده از سیستم تولید ناب	
۰/۵۰۴	بهبود مستمر فرایند تولید	
۰/۲۲۰	سطح کیفیت تأمین‌کننده	فرایندهای داخلی (۰/۱۰۲)
۰/۱۰۶	حسابداری نوآوری	
۰/۲۰۷	اجرای یادگیری معتبر	
۰/۳۶۵	چرخه ساختن-اندازه‌گیری-یادگیری	
۰/۱۸۸	تکرار چرخه ساختن-اندازه‌گیری-یادگیری	
۰/۱۳۴	مدت زمان چرخه ساختن-اندازه‌گیری-یادگیری	مدیریت و کارکنان (۰/۰۸۹)
۰/۱۸۳	آموزش به کارکنان	
۰/۱۵۶	حمایت از کارکنان	
۰/۱۳۵	توانایی مربیگری مدیران و سرپرستان	
۰/۳۴۲	تعهد مدیریت نسبت به اهداف شرکت	مودا (۰/۰۷۶)
۰/۱۸۴	ایجاد فرهنگ ناب در شرکت	
۰/۵۱۷	استفاده مؤثر از منابع	
۰/۳۳۳	شناسایی ائتلاف	
۰/۱۴۹	تجزیه و تحلیل ائتلاف	

جدول ۶: نتایج آمار توصیفی و آزمون t

تفاوت فاصله اطمینان ۹۵%		تفاوت میانگین	سطح معنی‌داری	درجه آزادی	آماره t	خطای استاندارد	انحراف معیار	میانگین	N	مشخصات بعد
حد بالا	حد پایین									تحلیل مشتری
۱/۳۸۴۹	۰/۹۲۳۶	۱/۱۵۴۲۹	۰/۰۰۰	۳۴	۱۰/۱۷۰	۰/۱۱۳۵۰	۰/۶۷۱۴۹	۳/۱۵۴۳	۳۵	
۱/۳۵۴۹	۰/۷۶۰۰	۱/۰۵۷۴۳	۰/۰۰۰	۳۴	۷/۲۲۵	۰/۱۴۶۳۷	۰/۸۶۵۹۲	۳/۰۵۷۴	۳۵	تحلیل بازار
۱/۶۷۳۹	۱/۲۹۰۶	۱/۴۸۲۲۹	۰/۰۰۰	۳۴	۱۵/۷۱۸	۰/۰۹۴۳۱	۰/۵۵۷۹۲	۳/۴۸۳۳	۳۵	کیفیت تولید محصول
۱/۳۳۵۳	۰/۸۷۵۰	۱/۱۰۵۱۴	۰/۰۰۰	۳۴	۹/۷۵۷	۰/۱۱۳۲۷	۰/۶۷۰۰۹	۳/۱۰۵۱	۳۵	بهبود سیستم تولیدی
۱/۰۱۴۳	۰/۴۱۴۲	۰/۷۱۴۲۹	۰/۰۰۰	۳۴	۴/۸۳۸	۰/۱۴۶۴۵	۰/۸۷۳۵۱	۲/۷۱۴۳	۳۵	فرایندهای داخلی
۱/۶۶۴۶	۱/۳۰۶۸	۱/۴۸۵۷۱	۰/۰۰۰	۳۴	۱۶/۸۷۶	۰/۰۸۸۰۴	۰/۵۲۰۸۳	۳/۴۸۵۷	۳۵	مدیریت و کارکنان
۱/۲۰۸۷	۰/۶۰۱۶	۰/۹۰۵۱۴	۰/۰۰۰	۳۴	۶/۰۶۱	۰/۱۴۹۳۵	۰/۸۸۳۵۶	۲/۹۰۵۱	۳۵	مودا

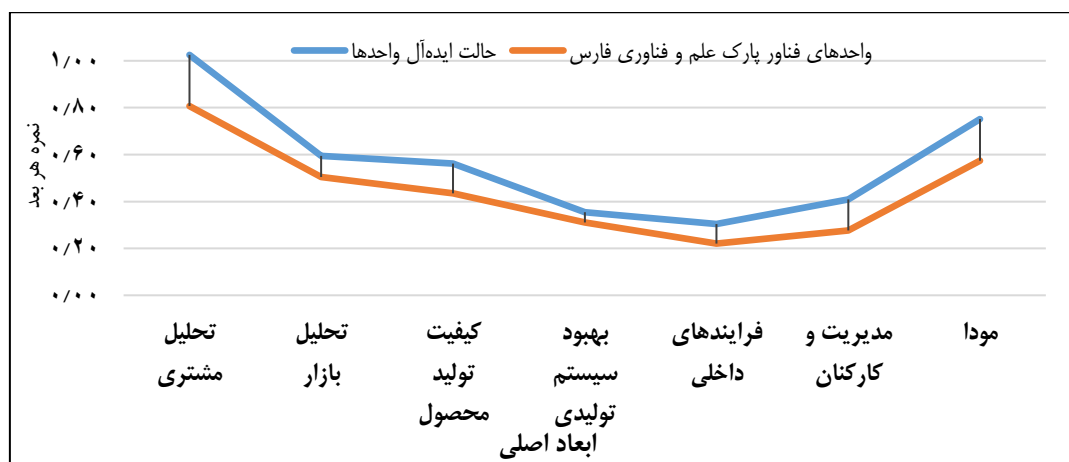
برای محاسبه نمره واحدهای فناور مورد مطالعه از لحاظ میزان نوپای ناب بودن، ابتدا وزن هر شاخص در وزن بُعد مربوطه ضرب گردید تا وزن نهایی هر شاخص به دست آید. سپس پاسخ ۳۵ واحد فناور به میزان جاری بودن هر شاخص در هر واحد (شرکت) بر اساس طیف لیکرت همیشه تا هرگز (طیف ۰ تا ۴) دریافت شد و در وزن مربوط به هر شاخص ضرب و نمره هر شرکت در هر شاخص، هر بُعد و نمره کلی محاسبه گردید و بین واحدها نیز میانگین گیری انجام شد. شکل ۳، وضعیت هر بُعد این شرکتها نمایش داده شده است.



شکل ۳: میانگین امتیاز در هر بعد در واحدهای فناور بررسی شده (منبع: یافته‌های تحقیق)

نتایج حاصل از تحلیل داده‌ها نشان می‌دهد که، واحدهای فناور پارک علم و فناوری فارس ابتدا در بُعد مدیریت و کارکنان با ۸۸ درصد امتیاز دریافتی، قوی‌ترین عملکرد را دارند و پس از آن در بُعد کیفیت تولید محصول با ۸۷ درصد امتیاز، عملکرد خوبی دارند، در رتبه سوم بُعد تحلیل مشتری، با ۸۱ درصد، بُعد تحلیل بازار با ۷۸ درصد، بُعد بهبود سیستم تولیدی و مواد با ۷۶ درصد، در نهایت بُعد فرایندهای داخلی با ۷۰ درصد، کمترین امتیاز عملکردی را دارد.

در شکل ۴، فاصله واحدهای پارک علم و فناوری فارس با حالت ایده‌آل مشخص گردیده است. برای محاسبه حالت ایده‌آل در چارچوب طراحی شده، نمره تمام گویه‌ها را ۴ در نظر گرفته (تمام گویه‌ها حالت بیشتر-بہتر دارند)، سپس در حاصل ضرب وزن هر گویه، در وزن بُعد مربوطه، ضرب شد. پس از آن نمره پاسخهای مرتبط با هر بُعد با یکدیگر جمع شده، تا نمره ایده‌آل هر بُعد، به دست آید. از بین ۳۵ شرکت مورد بررسی، ۲۳ واحد، عملکردی بالاتر از ۷۰ درصد داشته‌اند.



شکل ۴: نمودار تفاوت واحدهای فناور مورد بررسی با حالت ایده‌آل نوپای ناب بودن (منبع: یافته‌های تحقیق)

## ۵. بحث و نتیجه‌گیری

در این پژوهش پس از بررسی ادبیات و پیشینه پژوهش و استخراج شاخص‌ها و عوامل مرتبط با سنجش ناب بودن و نوپای ناب بودن، با کمک روش‌های کمی و کیفی و تجزیه و تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده، مدل چارچوب ارزیابی انطباق با رویکرد نوپای ناب طراحی شد. مدل طراحی شده شامل ۷ بُعد و ۳۸ شاخص است که میزان نوپای ناب بودن واحدهای فناور و کسب‌وکارهای نوپا را مورد سنجش قرار می‌دهد و میزان اختلاف آن را با حالت ایده‌آل نشان می‌دهد. در میان ابعاد استخراج شده از پژوهش، بُعد «تحلیل مشتری» با وزن ۰/۲۵۶ دارای بالاترین اولویت و در این بُعد شاخص «شناسایی نیاز مشتری» با میزان ۰/۳۲۳، پراهمیت‌ترین شاخص است که توسط ریز (۲۰۱۱) نیز به عنوان مهم‌ترین عامل برای سرعت عملکرد، موفقیت در کسب‌وکارهای نوپا و طراحی دقیق محصول نهایی، معرفی شده است. همچنین دومین و سومین بُعد با اهمیت عبارتند از «کیفیت تولید محصول» با وزن ۰/۱۴۹ و «اجرای کیفیت در مبدأ» با وزن ۰/۱۳۲ که در مقاله علوی متین و همکاران (۱۳۸۷)، جزء ۷ عامل مهم برای سنجش ناب بودن معرفی شده‌اند.

نتایج حاصل از بکارگیری مدل در قالب پرسشنامه برای سنجش میزان نوپای ناب بودن واحدهای فناور پارک علم و فناوری فارس نشان داد که این مدل قادر به تشخیص حوزه‌های عدم انطباق در شرکت‌های نوپا و در نتیجه قابلیت مشخص کردن نقاط قوت و ضعف جهت حرکت به سمت ناب شدن شرکت‌های نوپا را دارد. بر اساس سنجش انجام شده، میزان انطباق جمعی این واحدهای فناور حدود ۸۰ درصد است و برای ارتقای این وضعیت، توصیه‌های زیر ارائه می‌شود:

- ضعیف‌ترین بُعد در واحدهای فناور پارک علم و فناوری فارس، بُعد فرایندهای داخلی است که شاخص‌های آن از اصول نوپای ناب اقتباس شده است. این ضعف می‌تواند ریشه در دانش ناکافی عوامل این شرکتها در زمینه نوپای ناب داشته باشد و بنابراین یادگیری اصول نوپای ناب می‌تواند به ارتقای جایگاه آن کمک کند.
- دومین بُعد ضعیف در واحدهای فناور شامل بُعد مودا و بُعد بهبود سیستم تولید است که نشان‌دهنده عدم توجه به ارزش‌افزایی فعالیت‌ها و عدم اجرای سیستم تولید ناب است. بر این اساس توصیه می‌شود فعالیت‌های هر واحد بازننگری شود تا موارد غیرضروری و ارزش‌نیفزنا شناسایی و حذف شوند و ابزارهای تولید ناب برای ارتقای سیستم تولیدی این شرکتها بکار گرفته شود.
- سومین بُعد که امتیاز پایینی نسبت به سایر بُعدها دارد، بُعد تحلیل مشتری است. در طی حضور محققان در واحدهای فناور، اکثر واحدهای فناور نیز به صراحت بیان می‌کردند که توجه به مشتری و تحلیل نیازهای آنان، برایشان اولویتی ندارد و خودشان برای مشتری، ایجاد نیاز می‌کنند. این درحالی است که برای اجرای صحیح رویکرد نوپای ناب، تحلیل مشتری باید در رتبه نخست اجرا قرار بگیرد. بر این اساس باید این واحدهای نوپا با استفاده از افراد دارای دانش بازاریابی و انجام تحقیقات بازار، شناسایی و تحلیل دقیق نیاز مشتریان را در دستور کار قرار دهند و برای آن برنامه‌ریزی کنند.

## ۶. محدودیت‌ها و پیشنهادها پژوهشی

در این پژوهش، مرحله تدوین چارچوب در دوران همه‌گیری ویروس کرونا انجام شد که امکان تعامل رو در رو را با خبرگان مشارکت‌کننده در تحقیق را محدود می‌کرد و تنها به دریافت نظرات از راه دور و تکمیل فرمها و پرسشنامه‌ها بسنده شد. مرحله بررسی وضعیت واحدهای فناور پارک علم و فناوری فارس نیز در اولین ماه‌های پس از پایان یافتن همه‌گیری کرونا امکانپذیر شد و ممکن است واحدهای فناور پس از رهایی از این محدودیت‌ها، تمرکز خود را بیشتر به تولید معطوف کرده باشند تا کاهش فعالیت‌ها در دوران کرونا را جبران کنند و این امر بر نتایج تحقیق اثر گذاشته باشد. از این رو تفسیر نتایج حاصل از بررسی وضعیت ناب بودن این شرکتها باید با احتیاط صورت پذیرد.

در این پژوهش، عدم اطمینان‌های ناشی از قضاوت‌های کلامی خبرگان مورد بررسی قرار نگرفت و بنابراین در تمام پژوهش از اعداد قطعی استفاده شد. پیشنهاد می‌شود به منظور لحاظ نمودن عدم قطعیت در قضاوت‌ها، مرحله تعیین وزن ابعاد و شاخص‌ها

با نگاه فازی یا منطق خاکستری مورد بازنگری قرار گیرد و نتایج با یافته‌های پژوهش فعلی مقایسه شود. از سوی دیگر، چارچوب حاصل از این تحقیق را می‌توان در سایر پارک‌های علم و فناوری به کار برد و نتایج آن را با عملکرد پارک علم و فناوری فارس مقایسه نمود. این مقایسه به رفع ضعف‌های مشترک از طریق سیاست‌گذاری می‌تواند کمک کند. در راستای توسعه چارچوب معرفی شده در این پژوهش، می‌توان یک گام فراتر برداشت و بررسی نمود که شاخص‌ها یا وزن آنها با توجه به دوره عمر کسب‌وکار چه تغییری می‌کنند. به عبارتی برای هر دوره از عمر یک کسب‌وکار، مدلی برای ناب بودن توسعه داد که الزامات چرخه عمر را نیز در بر داشته باشد.

## References

- Alavi Matin, Y., Morteza, A., & Farniya, M. (2009). A study of effective factors on being a lean organization (Case study). *The Journal of Productivity Management*, 2(4 (7)), 103-137. (In Persian) <https://dorl.net/dor/20.1001.1.27169979.1387.2.4.5.5>
- Anand, G., & Kodali, R. (2010). Development of a framework for implementation of lean manufacturing systems. *International Journal of Management Practice*, 4(1), 95-116. <https://doi.org/10.1504/IJMP.2010.029705>
- Apte, U., Kang, K. (2006). *Lean six sigma for reduced cycle costs and improved readiness*. Acquisition Research Sponsored Report Series, California: Naval Postgraduate School. <https://www.dair.nps.edu/bitstream/123456789/2783/1/NPS-LM-06-033.pdf>
- Berry, W. L., Christiansen, T., Bruun, P., & Ward, P. (2003). Lean manufacturing: a mapping of competitive priorities, initiatives, practices, and operational performance in Danish manufacturers. *International Journal of Operations & Production Management*, 23(11), 16-29. <https://doi.org/10.1108/01443570310496616>
- Blank, S. (2013). Why the lean start-up changes everything. *Harvard business review*, 91(5), 63-72. <http://hbr.org/2013/05/why-the-lean-start-up-changes-everything>
- Chengbin, W., Hongbin, W., Min, D., & Yongyan, F. (2022). Lean startup approaches (LSas): convergence, integration and improvement. *Technological Forecasting and Social Change*, 179, 121640. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121640>
- Cusumano, M. A. (1992). *Japanese Technology Management: Innovations, Transferability, and the Limitations of "Lean" Production*, Cambridge: MIT Japan Program. <http://dspace.mit.edu/bitstream/handle/1721.1/17108/JP-WP-92-09-27478891.pdf>
- Davies, C., & Greenough, R. M. (2010). Measuring the effectiveness of lean thinking activities within maintenance. Retrieved June, 24, 2023, Available from: [http://www.plant-maintenance.com/articles/Lean\\_Maintenance.pdf](http://www.plant-maintenance.com/articles/Lean_Maintenance.pdf), 2010.
- De Faria, V. F., Santos, V. P., & Zaidan, F. H. (2021). The business model innovation and lean startup process supporting startup sustainability. *Procedia Computer Science*, 181, 93-101. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.01.106>
- Dettmer, H. W. (2001). *Beyond Lean manufacturing: Combining Lean and the Theory of Constraints for higher performance*. Washington: Port Angeles.
- Duggan, K. J. (2018). *Creating mixed model value streams: practical lean techniques for building to demand*. New York: CRC Press. <https://doi.org/10.1201/b12075>
- Emiliani, M.L. (1998). Lean behaviors. *Management Decision*, 36, 615-631. <https://doi.org/10.1108/00251749810239504>
- Farias, L. M. S., Santos, L. C., Gohr, C. F., de Oliveira, L. C., & da Silva Amorim, M. H. (2019). Criteria and practices for lean and green performance assessment: Systematic review and conceptual framework. *Journal of Cleaner Production*, 218, 746-762. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.02.042>

- Found, P., & Rich, N. (2007). The meaning of lean: cross case perceptions of packaging businesses in the UK's fast moving consumer goods sector. *International Journal of Logistics research and applications*, 10(3), 157-171. <https://doi.org/10.1080/13675560701463812>
- Frederiksen, D. L., & Brem, A. (2017). How do entrepreneurs think they create value? A scientific reflection of Eric Ries' Lean Startup approach. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 13, 169-189. <https://doi.org/10.1007/s11365-016-0411-x>
- Gao, S., & Low, S. P. (2014). The Toyota Way model: an alternative framework for lean construction. *Total Quality Management & Business Excellence*, 25(5-6), 664-682. <https://doi.org/10.1080/14783363.2013.820022>
- Ghezzi, A. (2019). Digital startups and the adoption and implementation of Lean Startup Approaches: Effectuation, Bricolage and Opportunity Creation in practice. *Technological Forecasting and Social Change*, 146, 945-960. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.09.017>
- Groover, M.P. (2010). *Fundamentals of modern manufacturing: Materials, Processes and Systems*. (4<sup>th</sup> ed.) New Jersey: John Wiley & Sons.
- Hart, M. A. (2012). The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses Eric Ries. *Journal of Product Innovation Management*, 29(3), 508-509. [https://doi.org/10.1111/j.1540-5885.2012.00920\\_2.x](https://doi.org/10.1111/j.1540-5885.2012.00920_2.x)
- Haseli, G., Sheikh, R., Wang, J., Tomaskova, H., & Tirkolaei, E. B. (2021). A novel approach for group decision making based on the best-worst method (G-bwm): Application to supply chain management. *Mathematics*, 9(16), 1881. <https://doi.org/10.3390/math9161881>
- Heizer, J. H., & Render, B. (2004). *Principles of operations management*. Pearson Education, New Jersey, U.S.
- Hines, P., Holweg, M., & Rich, N. (2004). Learning to evolve: a review of contemporary lean thinking. *International journal of operations & production management*, 24(10), 994-1011. <https://doi.org/10.1108/01443570410558049>
- Hodge, G. L., Goforth Ross, K., Joines, J. A., & Thoney, K. (2011). Adapting lean manufacturing principles to the textile industry. *Production Planning & Control*, 22(3), 237-247. <https://doi.org/10.1080/09537287.2010.498577>
- Hossain, S.S., Jubayer, S.A.M., Rahman, S., Bhuiyan, T., Rawshan, L., Islam, S. (2019). Customer Feedback Prioritization Technique: A Case Study on Lean Startup. In: Misra, S., et al. *Computational Science and Its Applications – ICCSA 2019. ICCSA 2019. Lecture Notes in Computer Science*, vol 11623. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-24308-1\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-030-24308-1_6)
- Jasti, N. V. K., & Kodali, R. (2019). An empirical investigation on lean production system framework in the Indian manufacturing industry. *Benchmarking: An International Journal*, 26(1), 296-316. <https://doi.org/10.1108/BIJ-10-2017-0284>
- Jabari, Z., (2016). *Lean Start-Up*. Second National Conference on Management and Humanistic Science Research in Iran. Tehran, Iran (In Persian). <https://civilica.com/doc/597465>
- Karlsson, C., & Åhlström, P. (1996). Assessing changes towards lean production. *International Journal of Operations & Production Management*, 16(2), 24-41. <https://doi.org/10.1108/01443579610109820>
- Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personnel psychology*, 28(4), 563-575. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.1975.tb01393.x>
- Lian, Y. H., & Van Landeghem, H. (2002, October). An application of simulation and value stream mapping in lean manufacturing. In *Proceedings 14th European Simulation Symposium* (pp. 1-8). c) SCS Europe BVBA.
- Lizarelli, F. L., Torres, A. F., Antony, J., Ribeiro, R., Salentijn, W., Fernandes, M. M., & Campos, A. T. (2022). Critical success factors and challenges for Lean Startup: a systematic literature review. *The TQM Journal*, 34(3), 534-551. <https://doi.org/10.1108/TQM-06-2021-0177>

- Malmbrandt, M., & Åhlström, P. (2013). An instrument for assessing lean service adoption. *International Journal of Operations & Production Management*, 33(9), 1131-1165. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-05-2011-0175>
- Maleyeff, J. (2006). Exploration of internal service systems using lean principles. *Management Decision*, 44, 674-689. <https://doi.org/10.1108/00251740610668914>
- Maasouman, M. A., & Demirli, K. (2016). Development of a lean maturity model for operational level planning. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 83, 1171-1188. <https://doi.org/10.1007/s00170-015-7513-4>
- Mohanty, R. P., Yadav, O. P., & Jain, R. (2007). Implementation of lean manufacturing principles in auto industry. *Vilakshan–XIMB Journal of Management*, 1(1), 1-32.
- New, S. J. 2007. “Celebrating the Enigma: The Continuing Puzzle of the Toyota Production System.” *International Journal of Production Research*, 45(16), 3545–3554. <https://doi.org/10.1080/00207540701223386>
- Nirwan, M. D., & Dhewanto, W. (2015). Barriers in implementing the lean startup methodology in Indonesia—case study of B2B startup. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 169, 23-30. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.282>
- Pakdil, F., & Leonard, K. M. (2014). Criteria for a lean organisation: development of a lean assessment tool. *International Journal of Production Research*, 52(15), 4587-4607. <https://doi.org/10.1080/00207543.2013.879614>
- Ries, E. (2011). *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses*. New York: Crown Business.
- Rose, A. M. N., Deros, B. M., & Rahman, M. A. (10 December 2010). Development of framework for lean manufacturing implementation in SMEs. In *The 11th Asia Pacific Industrial Engineering and Management Systems Conference* (pp. 7-10). Melaka, Malaysia
- Rother, M., & Shook, J. (2003). *Learning to see: value stream mapping to add value and eliminate muda*. Cambridge: Lean enterprise institute.
- Sánchez, A. M., & Pérez, P. M. (2001). Lean indicators and manufacturing strategies. *International Journal of Operations & Production Management*, 21(11), 1433-1452. <https://doi.org/10.1108/01443570110407436>
- Scheuenstuhl, F., Bican, P. M., & Brem, A. (2021). How can the lean startup approach improve the innovation process of established companies? An experimental approach. *International Journal of Innovation Management*, 25(03), 1-38. <https://doi.org/10.1142/S1363919621500298>
- Shah, R., & Ward, P. T. (2007). Defining and developing measures of lean production. *Journal of operations management*, 25(4), 785-805. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2007.01.019>
- Shepherd, D. A., & Gruber, M. (2021). The lean startup framework: Closing the academic–practitioner divide. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 45(5), 967-998. <https://doi.org/10.1177/1042258719899415>
- Solaimani, S., van Eck, T., Kievit, H., & Koelemeijer, K. (2022). An exploration of the applicability of Lean Startup in small non-digital firms: an effectuation perspective. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 28(9), 198-218. <https://doi.org/10.1108/IJEER-04-2021-0270>
- Thangarajoo, Y., & Smith, A. (2015). Lean thinking: An overview. *Industrial Engineering & Management*, 4(2), 2169-0316. <https://doi.org/10.4172/2169-0316.1000159>
- Yadav, G., Luthra, S., Huisingh, D., Mangla, S. K., Narkhede, B. E., & Liu, Y. (2020). Development of a lean manufacturing framework to enhance its adoption within manufacturing companies in developing economies. *Journal of Cleaner Production*, 245, 118726. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118726>



- Welter, C., Scrimshire, A., Tolonen, D., & Obrimah, E. (2021). The road to entrepreneurial success: business plans, lean startup, or both?. *New England Journal of Entrepreneurship*, 24(1), 21-42. <https://doi.org/10.1108/NEJE-08-2020-0031>
- Womack, J. P., Jones, D. T., (1996) *Lean thinking: Banish waste and create wealth in your corporation*. New York: Simon and Schuster.
- Zayko, M.J., Broughman, D.J. and Hancock, W.M. (1997), "Lean manufacturing yields world-class improvements for small manufacturer", *IIE Solution*, April, pp. 36-40. <http://dx.doi.org/10.17950/ijer/v3s11/1107>