

Development of a free innovation model using the Strategic Option Analysis and Development (SODA) approach

- Ali Asghar Sadabadi*⁺ 
shahid beheshti university
- Fatemeh Mohammadi 
shahid beheshti university
- Narges Shahi 
University Of Tehran



Receive date: 9 July 2021, Revise date 31 December 2023, & Accept date: 20 January 2024

 [10.22034/jtd.2025.533682.1687](https://doi.org/10.22034/jtd.2025.533682.1687)

ABSTRACT

Free innovation includes innovations that are developed by consumers at their own expense, discretionary time and without receiving fees, and are provided to others for free without protecting the design, which results like leads to improvement in social and economic well-being. Despite the necessity of this matter, the topic discourse is still in the initial stage of understanding and a comprehensive and expressive model to express its formation process has been presented in a limited way, therefore the main goal of this research is to examine and explain a comprehensive model of free innovation with a deep look. The statistical population of the research is all experts in the field of free innovation, of which 16 interviews were conducted with 8 experts during 3 Delphi courses.

In this research, based on the fuzzy Delphi approach, the components of the model are monitored from different directions and perspectives to construct the problem. The basis of the monitoring is a review of the scientific background and in-depth and semi-structured interviews with experts in the field of free innovation.

According to the obtained results, the components of the free innovation model were first calculated using the fuzzy Delphi technique, and after collecting the opinions of all the experts regarding the mapping of the model, 3 proposed models were validated using the Soda method and then the final model was adopted. Finally, the components of the model were analyzed and investigated.

The value of this research is that by presenting a model of free innovation, it examines the formation process of free innovation more deeply and thus help to enrich the theoretical foundations of the field of free innovation in the Persian Language and by better understanding the process of free innovation, provide a more effective basis for benefiting from the results of applying free innovation in Iran.

Keywords:

Free Innovation, social welfare, free innovation model, consumer innovators, Schumpeterian model.

* Corresponding Author

⁺ Email: A_sadabadi@sbu.ac.ir

۲۳

شماره پنجاه و هشت، زمستان ۱۴۰۳

فصلنامه توسعه تکنولوژی صنعتی

<https://jtd.iranjournals.ir/>

How to cite: Sadabadi, A. A., Mohammadi, F., Shahi, N.(2025), Development of a free innovation model using the Strategic Option Analysis and Development (SODA) approach, Quarterly journal of Industrial Technology Development,

22(58), 23-38.



توسعه مدل نوآوری رایگان با استفاده از رویکرد تحلیل و توسعه گزینه راهبردی (SODA)



■ علی اصغر سعدآبادی *¹ ID

استادیار، پژوهشکده مطالعات بنیادین علم و فناوری، دانشگاه
شهید بهشتی، تهران، ایران

■ فاطمه محمدی اترگله¹ ID

دانشجوی کارشناسی ارشد سیاستگذاری علم و فناوری
پژوهشکده مطالعات بنیادین علم و فناوری، دانشگاه شهید
بهشتی، تهران، ایران

■ نرگس شاهی² ID

دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت دولتی دانشگاه تهران،
تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۴/۱۸، تاریخ بازنگری: ۱۴۰۲/۱۰/۱۰ و تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۰/۳۰

صفحات: ۲۳-۳۸

[10.22034/jtd.2025.533682.1687](https://doi.org/10.22034/jtd.2025.533682.1687) ^{doi}

چکیده

نوآوری رایگان شامل نوآوری‌های صورت گرفته‌ای است که توسط مصرف‌کنندگان با هزینه شخصی، زمان اختیاری و بدون دریافت هزینه، توسعه می‌یابد و با عدم محافظت از طرح، به صورت رایگان در اختیار دیگران قرار می‌گیرد که نتایج نظیر بهبود در رفاه اجتماعی و اقتصادی را به دنبال دارد. هدف اصلی این پژوهش، بررسی و تبیین یک مدل جامع نوآوری رایگان با نگاهی عمیق و گسترده است. جامعه آماری پژوهش، کلیه خبرگان حوزه نوآوری رایگان است که از این بین ۱۶ مصاحبه طی ۳ دوره دلفی با ۸ خبره صورت گرفته است.

در این تحقیق، براساس رویکرد دلفی فازی و سودا مولفه‌های مدل از جهت‌ها و دیدگاه‌های مختلف برای ساخت‌دهی به مسئله، مورد پایش قرار گرفت. با توجه به نتایج بدست‌آمده، مولفه‌های مدل نوآوری رایگان ابتدا با استفاده از تکنیک دلفی فازی احصاء شدند و پس از جمع‌نظرات تمامی صاحب‌نظران در مورد نگاشت مدل، ۳ مدل پیشنهادی با بهره‌گیری از روش سودا اعتبارسنجی گردید و پس از آن مدل نهایی اتخاذ گردید. ارزش این پژوهش، ارائه یک مدل نوآوری رایگان است که به بررسی فرآیند شکل‌گیری نوآوری رایگان به‌طور عمیق‌تر می‌پردازد و با درک بهتر فرآیند نوآوری رایگان، زمینه بهره‌مندی موثرتر از نتایج بکارگیری نوآوری رایگان را در ایران مهیا سازد.

واژگان کلیدی: نوآوری رایگان، رفاه اجتماعی، مدل نوآوری رایگان، نوآوران مصرف‌کننده، الگوی شومپیتری.

* عهده دار مکاتبات

+ آدرس پست الکترونیکی: A_sadabadi@sbu.ac.ir

۱ آدرس پست الکترونیکی: Fm.etergele@gmail.com

۲ آدرس پست الکترونیکی: nrshahi5158@gmail.com

<https://jtd.iranjournals.ir/>

فصلنامه توسعه تکنولوژی صنعتی | شماره پنجاه و هشت، زمستان ۱۴۰۳ | ۲۳

نحوه استناددهی به این مقاله: سعدآبادی، علی اصغر، محمدی اترگله، فاطمه، شاهی، نرگس. (۱۴۰۳). "توسعه مدل نوآوری رایگان با استفاده از رویکرد تحلیل و توسعه



گزینه راهبردی (SODA)، (۵۸) ۲۲-۳۸.

ناشر: پژوهشکده توسعه تکنولوژی

۱- مقدمه

نوآوری با خلق ایده‌های نو و توسعه و استمرار آن زمینه پیشرفت روزافزون سازمان‌ها را فراهم می‌سازد (Karimi et al., 2020). نوآوری رایگان به‌عنوان یکی از انواع نوآوری، یک محصول، خدمات و یا فرآیندی با عملکرد جدید معرفی می‌شود که توسط مصرف‌کنندگان با هزینه شخصی، به‌طور اختیاری، بدون دریافت هزینه توسعه‌یافته است و تحت حمایت توسعه‌دهندگان نیست. بنابراین همه به‌طور رایگان می‌توانند به آن دسترسی داشته باشند. همچنین هیچ معامله پولی برای توسعه و انتشار نوآوری رایگان صورت نمی‌گیرد (Von Hippel, 2019). ماهیت نوآوری رایگان به‌گونه‌ای است که با دریافت پاداش از خود، نوآوران به معاملات جبرانی برای جبران هزینه و زمانی که جهت توسعه نوآوری‌هایشان سرمایه‌گذاری کرده‌اند، نیاز ندارند (Tadelis & Williamson, 2012; Baldwin, 2008). براساس نظرسنجی ملی، ۱/۵ تا ۶/۱ درصد از افراد در شش کشور مورد مطالعه، محصولات را برای استفاده شخصی خود توسعه دادند. این رقم قابل توجهی است که نشان‌گر ده‌ها میلیون نفر از نوآوران رایگان است (Von Hippel, 2016, Kim, 2015; Von Hippel et al., 2011; de Jong, 2013; Von Hippel et al., 2012).

بررسی‌ها نشان می‌دهد که امروزه جهت افزایش اثربخشی نوآوری‌ها، جایگزینی رویکردهای جدید در این حوزه به جای روش‌های سنتی نیاز است (Talebi et al., 2022). همچنین مطالعات گذشته بیان می‌کنند که مصرف‌کنندگان اغلب منبع واقعی نوآوری‌هایی هستند که با گذشت زمان توسط تولیدکنندگان مورد استفاده و توسعه قرار می‌گیرند (Gault & Von Hippel, 2009). باین وجود، اکثر این نوآوری‌ها ناشناخته و پنهان‌اند و هیچ آمار رسمی از این نوع نوآوری‌ها در دست نیست.

همچنین نوآوری‌های توسعه‌یافته توسط نوآوران رایگان که با انتشار رایگان در دسترس قرار گرفته‌اند، با تعریف رسمی امروزه سازمان توسعه و همکاری اقتصادی برای نوآوری تناسب ندارد؛ زیرا مطابق قوانین سازمان توسعه و همکاری اقتصادی: «یکی از ویژگی‌های رایج در نوآوری این است که باید اجرا شده باشد. یک محصول/خدمت زمانی اجرا می‌شود که در بازار معرفی شود» (Osli Manual, 2005). مسلماً نوآوری‌های رایگان توسط بازار انتشار نمی‌یابند، آنها به‌طور رایگان منتشر می‌شوند و بنابراین طبق نظر سازمان توسعه و همکاری اقتصادی اجرا نمی‌شوند؛ اما بررسی مولفه‌های شناسایی نوآوری رایگان و ارائه

یک الگو و مدل جامع، زمینه آگاهی نوآوران مصرف‌کننده نسبت به اهمیت فعالیت‌های نوآورانه‌شان و نقش کلیدی آن در توسعه محصولات و خدمات جدید را فراهم می‌سازد؛ در این راستا کسب‌وکارها از طریق مدل نوآوری رایگان می‌توانند به شناسایی محصولات نمونه‌سازی و آزمایش‌شده توسط مصرف‌کنندگان بپردازند و به جای تمرکز صرف بر نوآوری تولیدکننده با نوآوری رایگان در هزینه‌های خود صرفه‌جویی و میزان موفقیت خود را بهبود بخشند (Akbari et al., 2019; Von Hippel, 2016)؛ و با اجرایی نمودن نوآوری‌های رایگان در توسعه محصولات و خدمات خود (سعدآبادی آرانی و همکاران، ۲۰۲۳) زمینه شناسایی هرچه بیشترشان را فراهم سازند. همچنین شرکت‌هایی که دارای منابع موردنیاز جهت نوآوری هستند، توانایی پاسخگویی سریع‌تری نسبت به چالش‌ها دارند و با تولید محصولات جدید می‌توانند فرصت‌های بهتری نسبت به سازمان‌های فاقد نوآوری بدست آورند (شاه سن و همکاران، ۲۰۲۳).

توماس کوهن الگوهای علمی را به‌عنوان دستاوردهای علمی شناخته‌شده در سطح جهان معرفی می‌کند که برای مدتی معین، مسائل و راه‌حلی را در رابطه با یک مدل برای محققان فراهم می‌سازد (Kuhn, 1962). داشتن الگویی که به‌طور گسترده مورد پذیرش قرار گیرد، مانند مورد مربوط به الگوی نوآوری تولیدکننده، می‌تواند برای پیشرفت علمی بسیار مفید باشد. نوآوری‌هایی که بدون معاملات پولی توسعه‌یافته و توزیع شده‌اند، کاملاً خارج از الگوی نوآوری تولیدکننده شومپیتری و در واقع خارج از طرح‌های مبتنی بر معامله‌های اقتصادی هستند. چشم‌پوشی از این شواهد محققان را قادر ساخته که کارهای تولیدی را درون الگوی شومپیتری انجام دهند. درنهایت، کوهن بیان کرده که ممکن است تضادهای بین پیش‌بینی‌های یک الگوی حکم‌فرما و مشاهدات دنیای واقعی آن قدر مهم و فراگیر شود که دیگر قابل چشم‌پوشی نباشد و در چنین موقعیتی ممکن است، الگوی غالب توسط الگوی جدیدی به چالش کشیده شود (Kuhn, 1962). این موقعیت در مورد فرآیندهای نوآوری بدون معاملات رخ داده است که توسط نوآوران رایگان توسعه‌یافته و مورد استفاده قرار گرفته است. بنابراین الگوی نوآوری رایگان به‌عنوان چالشی برای الگوی نوآوری تولیدکننده و الگویی مکمل برای آن ارائه شده است. همچنین از نظر مبانی نظری، شکاف بسیاری در حوزه نوآوری رایگان وجود دارد. پژوهش‌های زیادی به کمبود مبانی نظری در حوزه نوآوری مبتنی بر کاربر اشاره کرده‌اند (Yan et al., 2018; Yu et al., 2020). لذا در این تحقیق با ارائه یک مدل نوآوری رایگان می‌خواهیم گامی در

Samuelson, 2016). همچنین تا حد زیادی رفاه اجتماعی و منافع تولیدکنندگان را نسبت به جامعه‌ای که در آن تولیدکنندگان، تنها نوآوران‌اند، افزایش می‌دهد (Gambardella et al., 2017). نوآوری رایگان، هم در حوزه و هم در مقیاس بسیار حائز اهمیت است. تاکنون شش نظرسنجی ملی از مصرف‌کنندگان محصولات بخش خانگی، در راستای بررسی نوآوری رایگان به عمل آمد که در جدول شماره ۱ به آنها اشاره شده است.

جدول ۱: تحقیقات انجام‌شده مرتبط با پیمایش نوآوری رایگان توسط پژوهشگران کشورهای مختلف

ردیف	پژوهشگران	کشور
۱	ون هپل، دجونگ، فلاورز ^۳ (۲۰۱۵)	انگلستان (۱/۹) ^۴
۲	اوگاوا، پونگتانالرت ^۵ (۲۰۱۱)	آمریکا (۸/۸)
۳	اوگاوا، پونگتانالرت (۲۰۱۱)	ژاپن (۰)
۴	ون هپل، دجونگ، فلاورز (۲۰۱۵)	فنلاند (۴/۷)
۵	دجونگ ^۶ ، (۲۰۱۳)	کانادا (۲/۸)
۶	کیم ^۷ ، (۲۰۱۵)	کره جنوبی (۷)

طبق داده‌های حاصل از ۶ نظرسنجی ملی، بیش از ۹۰٪ از نوآرانی که در نظرسنجی شرکت کردند، این دو معیار را دارا هستند. طبق پرسش‌های به‌عمل‌آمده از افراد در کانادا و فنلاند، ۸۴٪ از نوآوران تمایل دارند که نوآوری‌های خود را حداقل به برخی از مردم به‌طور رایگان ارائه دهند. از این افراد ۴۴٪ تمایل داشتند که نوآوری‌های خود را به همه به‌طور رایگان ارائه دهند و ۴۰٪ تمایل داشتند به دوستان و آشنایان خود به‌طور رایگان ارائه دهند (De Jong et al., 2015). در پژوهش مربوط به کانادا، دجونگ (۲۰۱۳) دریافت که تمایل کلی برای ارائه رایگان ۸۸٪ بود که ۶۶٪ از شرکت‌کنندگان تمایل داشتند نوآوری‌های خود را به‌طور رایگان در اختیار همه بگذارند و ۲۲٪ تمایل داشتند که تنها به افرادی که خود انتخاب کرده بودند به‌طور رایگان ارائه دهند.

۲-۲- مدل نوآوری رایگان

با توجه به شکل شماره ۱ مدل نوآوری رایگان، در سمت چپ فلش، مصرف‌کنندگانی را مشاهده می‌کنیم که زمان اختیاری و بدون دستمزد خود را صرف توسعه محصولات و خدمات جدید می‌کنند. زمان اختیاری می‌تواند به‌عنوان زمانی در نظر گرفته شود که بدون اجبار و ضرورت گذرانده شده است (OECD, 2009). با توجه به شکل شماره ۱، نوآرانی که به‌صورت فردی یا گروهی از یک نوآوری با عملکرد جدید استفاده شخصی دارند، فعالیت توسعه‌ای خود را زودتر از تولیدکنندگان آغاز می‌کنند و بنابراین از این جهت پیش‌تاز هستند. همان‌طور که در مرکز فلش

راستای شناسایی و معرفی کارآمد از این نوآوری برداریم. با توجه به اینکه گفتمان موضوع هنوز در مرحله آغازین خود است (سعدآبادی آرانی و همکاران، الف ۲۰۲۱، Karimi et al., 2020).

همچنین نوپا بودن مفهوم نوآوری رایگان در منابع فارسی‌زبان (سعدآبادی آرانی و همکاران، الف ۲۰۲۱)، دغدغه اصلی این پژوهش، نبودن برداشت و تفسیر مشترک و موردتوافق در خصوص چگونگی فرآیند شکل‌گیری نوآوری رایگان است؛ بنابراین این پژوهش به سوالات زیر پاسخ می‌دهد:

مولفه‌های یک نوآوری رایگان شامل چه مواردی است؟ یک مدل نوآوری رایگان جامع کدام مولفه‌ها را دربرمی‌گیرد؟

بر این اساس مقاله حاضر در پی توسعه مدلی جامع از نوآوری رایگان از طریق رویکرد سودا است تا با بررسی آن به شناخت کامل‌تری از فرآیند شکل‌گیری نوآوری رایگان در کشور ایران دست‌یابد؛ زیرا اگر الگوی نوآوری رایگان موفق باشد، از یافته‌ها و پرسش‌های تحقیقاتی حمایت می‌کند که الگوی موجود شومپیتری (مبتنی بر تولیدکننده)، آن را در برنگرفته است (Von Hippel, 2019). بنابراین سطح فکری بهتری برای پیشرفت‌های بیشتر در تحقیقات نوآوری، سیاست‌گذاری در کشورها و فعالیت‌ها فراهم می‌سازد. همچنین بررسی مؤلفه‌های موجود و ارائه یک مدل نوآوری رایگان، زمینه درک و تشریح نوآوری‌های مصرف‌کنندگان را فراهم و به دنبال آن طریقه شناسایی این قبیل نوآوری‌ها را تسهیل می‌کند.

سایر بخش‌های مقاله بدین‌صورت سازمان‌دهی شده است، در بخش ۲ به‌مرور مبانی نظری و پیشینه پژوهش پرداخته می‌شود. بخش ۳ نحوه جمع‌آوری داده‌ها و روش تحقیق را شرح می‌نماید. بخش ۴ یافته‌های پژوهش را مطرح می‌کند. درنهایت بخش ۵ نتایج حاصل از یافته‌های پژوهش و نتیجه‌گیری مطالعه حاضر را بیان می‌کند.

۲- مرور پیشینه پژوهش

۲-۱- نوآوری رایگان

نوآوری رایگان شامل نوآوری‌های صورت‌گرفته‌ای است که توسط مصرف‌کنندگان به‌عنوان «لطفی رایگان» فراهم‌شده و در نتیجه آن بهبودهایی در رفاه اجتماعی صورت گرفته است. نوآوری رایگان ارزش زیادی برای نوآوری بخش خانگی به‌صورت پاداش‌های شخصی و همچنین شکوفایی انسانی با شرکت در فعالیت‌های نوآوری، فراهم می‌سازد (Fisher, 2009).

6 De Jong

7 Kim

3 De Jong, Von Hippel, Fliwers

۴ نوآوری بخش خانگی تحت حفاظت حقوق مالکیت معنوی (بر حسب /)

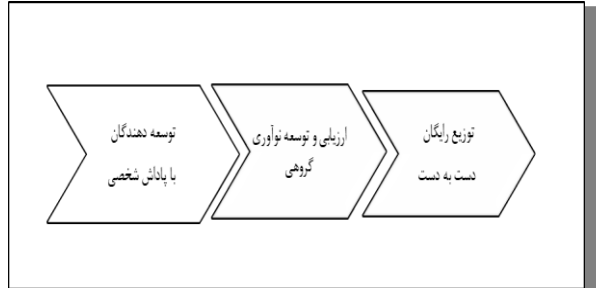
5 Ogawa, Pongtanalert

ردیف	موفه‌های مدل	پیشینه تحقیق
۱	توسعه نوآوری	ون هیپل (۲۰۱۸)
۲	به‌صورت فردی	دی جونگ و همکاران (۲۰۱۵)
۳	توزیع رایگان	ون هیپل (۲۰۱۸)
۴	به‌صورت گروهی	دی جونگ (۲۰۱۳)
۵	مصرف‌کنندگان نوآور	گمبردلا و همکاران (۲۰۱۷)
۶	پاداش شخصی	ون هیپل، (۲۰۱۸)
۷	رفاه اجتماعی و اقتصادی	گمبردلا و همکاران (۲۰۱۷)

تاکنون ده نظرسنجی ملی از مصرف‌کنندگان محصولات بخش خانگی، در راستای بررسی نوآوری رایگان به عمل آمده که نمونه‌های همه ۱۰ پژوهش، تنها شامل محصولات و اصلاحات محصولاتی بود که توسط افراد بخش خانگی برای استفاده شخصی یا خانوادگی توسعه‌یافته بودند. در جدول شماره ۳ به شرح پیشینه ای از نوآوری رایگان پرداخته شد.

مرور پیشینه تحقیق حاضر، مولفه‌های شناسایی شده برای مدل نوآوری رایگان، توسط پژوهشگران مختلف (جدول شماره ۲) را بیان نموده و در ادامه به شرح مختصری از ادبیات نظری نوآوری رایگان و معرفی مطالعات گذشته پرداخته شده است. مولفه‌های مدل نوآوری رایگان شناسایی شده در تحقیقات پژوهشگران پیشین، زمینه شناخت موثرتر نوآوری رایگان را فراهم می‌سازد. لذا با توجه به نتایج مطالعات انجام‌گرفته در رابطه با این موضوع، مطالعه حاضر می‌تواند دیدگاه جدیدی از نحوه شکل‌گیری نوآوری رایگان جهت مفهوم‌سازی عمیق‌تر آن در بستر جامعه ایران به ما بدهد. همچنین از آنجایی که در ایران، مفهوم نوآوری رایگان در مقایسه با سایر نوآوری‌ها کمتر مورد توجه قرار گرفته است، بنابراین بررسی بیشتر مفهوم نوآوری رایگان و ارائه مدلی جامع و شفاف از آن، جهت غنی‌سازی ادبیات موضوع موثر است و می‌تواند در دستیابی به برداشتی مشترک از فرآیند شکل‌گیری نوآوری رایگان در بین فعالین این حوزه کمک نماید. بدین جهت در این مقاله با توجه به مدل‌های نوآوری رایگان و مولفه‌های شناسایی‌شده در پژوهش‌های گذشته به مدلسازی نوآوری رایگان و مقایسه آن با یکی از مدل‌های پیشین می‌پردازیم.

نوآوری رایگان نشان داده شده است، اگر افراد به یک نوآوری علاقه‌مند شوند، می‌توانند با توسعه‌دهنده اولیه آن همکاری کنند و طرح اولیه آن را بهتر و پیشرفته‌تر سازند. با توجه به انتهای فلش در مدل نوآوری رایگان، در نهایت اطلاعات طرح محافظت نشده به‌صورت کاملاً رایگان در اختیار دیگران قرار می‌گیرد.



شکل ۱: مدل نوآوری رایگان (Von Hippel, 2018)

همچنین گمبردلا و همکاران (۲۰۱۷) در مدل خود بر اهمیت نوآوری رایگان اشاره کرده‌اند. آنها یک مدل اقتصاد خرد از یک بازار بیان می‌کنند که نوآوری و رقابت سمت تقاضا را در برمی‌گیرند و توضیح می‌دهند که اگر شرکت‌ها سرمایه‌گذاری به نوآوران رایگان (مصرف‌کنندگان نوآور) نیز در کنار تمرکز صرف بر تولیدکنندگان روی آورند؛ رفاه اجتماعی و اقتصادی همراه با منافع تولیدکنندگان فراهم خواهد شد، بنابراین جهت دستیابی به نوآوری، شرکت‌ها باید با مصرف‌کنندگان متوسط و نهایی همکاری کنند، این مسئله سبب می‌شود محصولات یا خدمات به وجود آمده موردپسند بازار قرار گیرد (جعفری و همکاران، ۲۰۲۳)؛ زیرا شرکت‌ها، نوآوری مصرف‌کنندگان را در فرایند نوآوری خود منعکس کرده‌اند. به‌رغم اینکه جنبه‌های اقتصادی نوآوری از سال‌ها قبل توسط نظریه‌پردازانی نظیر شومپتر مورد توجه بوده است، اما پژوهش علمی درباره نوآوری رایگان هنوز قوام نظری پیدا نکرده است. در جدول شماره ۲ برخی از مولفه‌های شناسایی‌شده برای مدل‌های نوآوری رایگان توسط مطالعات گذشته بیان شده است.

جدول ۲: تحقیقات انجام‌شده مرتبط با مولفه‌های مدل نوآوری رایگان توسط پژوهشگران مختلف

جدول ۳: پیشینه پژوهش درباره‌ی نوآوری رایگان

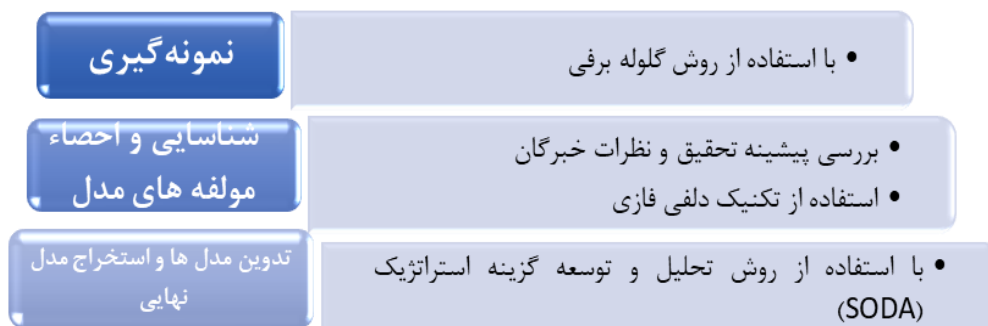
ردیف	عنوان مقاله	پژوهشگر/ سال	موضوع و نتیجه پژوهش
۱	گسترش نوآوری مصرف‌کننده و انتقال رایگان نوآوری: پیامدها برای شاخص‌های آماری و سیاست نوآوری	گالت و ون هیپل (۲۰۰۹)	نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که مصرف‌کنندگان نوآور، در اکثر موارد، نوآوری‌های خود را به‌طور رایگان به سایر افراد و تولیدکنندگان ارائه داده‌اند. همچنین بیان می‌کند که نوآوری رایگان می‌تواند زمینه رفاه اجتماعی را فراهم سازد.
۲	عصر مصرف‌کننده-مبتکر	ون هیپل و همکاران (۲۰۱۱)	در این مقاله، به بررسی مفاهیم و پارادایم نوآوری برای نوآوران مصرف‌کننده و شرکت‌ها پرداخته شده است و دامنه وسیع نوآوری مصرف‌کننده را مورد بحث قرار می‌دهد.

۳	مقایسه نوآوری بخش تجاری و خانگی در محصولات مصرفی: یافته‌های یک نظرسنجی نماینده در بریتانیا	ون هیل و همکاران (۲۰۱۲)	این مقاله از طریق یک نظرسنجی در انگلستان به مقایسه نوآوری در بخش تجاری و خانگی محصولات مصرفی پرداخته است. یافته‌های مقاله، مطالعات بهره‌وری را برای نوآوری تولیدکننده در کالاهای مصرفی نشان می‌دهد. همچنین بیان می‌کند که شرکت‌های موجود باید سیستم‌های توسعه محصول خود را برای یافتن و ایجاد نمونه‌های اولیه توسعه‌یافته با استفاده از نوآوری‌های مصرف‌کنندگان مجدداً طرح ریزی نمایند.
۴	تبیین تحلیلی - منطقی (تعریف، پیشینه، تمایز و تشابه، انتشار و گسترش) نوآوری رایگان	سعدآبادی و همکاران (۲۰۲۱)	این مقاله به بررسی مهم‌ترین مولفه‌های متمایزکننده نوآوری رایگان از سایر مولفه‌ها و در ادامه به شرح مهمترین محدودیت‌های انتشار نوآوری رایگان پرداخته است.
۵	نوآوری کاربر مصرف کننده در کره: مقایسه بین المللی و پیامدهای سیاست	کیم (۲۰۱۵)	این مقاله بررسی می‌کند که چه میزان از نوآوری‌های کاربران در کره توسط مصرف‌کنندگان فردی به اشتراک گذاشته می‌شود. همچنین به بررسی نوآوری کاربر مصرف کننده و مقایسه بین‌المللی و پیامدهای سیاسی آن پرداخته است.
۶	شناسایی عوامل موثر بر شکل گیری فرآیند نوآوری رایگان در ایران با استفاده از رویکرد دلفی فازی و دیمتل	سعدآبادی و همکاران (۲۰۲۱)	این پژوهش به بررسی عوامل موثر بر شکل‌گیری نوآوری رایگان پرداخته است. نتایج نشان می‌دهد که از میان آنها، عوامل محیطی، فردی و زمینه‌ای به ترتیب بیشترین تاثیر را دارند.
۷	نوآوری بخش خانگی در چین: تاثیرات درآمد و انگیزه	چن و همکاران (۲۰۲۰)	این مقاله، تاثیرات درآمد و توسعه نوآوری در بخش خانگی را در چین مورد بررسی قرار دادند. یافته‌های مقاله نشان می‌دهد که درآمدهای فردی بالا با افزایش فراوانی نوآوری در بخش خانوار و انتشار نوآوری ارتباط دارد. همچنین نتایج نظرسنجی‌ها نشان می‌دهد که نظرسنجی‌های قبلی به طور قابل توجهی تاثیر نوآوری خانوار را کم‌رنگ نشان داده است.
۸	شناسایی و بررسی روابط بین انگیزه‌های موثر بر شکل گیری نوآوری رایگان (مطالعه موردی: اکوسیستم نوآوری ایران)	سعدآبادی و همکاران (۲۰۲۳)	این مقاله به بررسی اکوسیستم نوآوری رایگان در ایران و به‌طور کلی به مسئله نوآوری رایگان پرداخته است. همچنین انگیزه‌های موثر جهت شکل‌گیری رایگان شناسایی و رتبه‌بندی شدند. محققین این مقاله به غنی‌سازی مبانی نظری نوآوری رایگان و همچنین بیان توصیه‌های سیاستی جهت زمینه‌سازی در افزایش کاربرد نوآوری رایگان در سطح جامعه پرداخته‌اند.

۳- روش تحقیق

قرار گرفت. در این پژوهش جامعه آماری، کلیه خبرگان و متخصصان حوزه نوآوری رایگان هستند که در حیطه پژوهش، صاحب‌رای و صاحب‌نظرند. نمونه آماری پژوهش، مشتمل بر ۸ نفر از اساتید مجرب و صاحب‌نظر در حیطه‌های فوق‌الذکر هستند که به روش نمونه‌گیری گلوله برفی انتخاب شدند. پژوهش حاضر از لحاظ هدف، توصیفی-اکتشافی و از منظر روش، کیفی است. این پژوهش برای پاسخگویی به سوالات خود در سه مرحله دنبال می‌شود. شمای کلی روش در شکل شماره ۲ قابل مشاهده است.

با توجه به هدف پژوهش، توسعه مدل نوآوری رایگان، ابتدا مولفه‌های مدل از طریق مرور پیشینه پژوهش و نظرات خبرگان استخراج و سپس بر مبنای توزیع پرسشنامه، مولفه‌های مدل از طریق تکنیک دلفی فازی احصاء شدند. روایی پرسشنامه از طریق نظرات ۳ تن از خبرگان حوزه نوآوری و اساتید دانشگاه‌های تهران و شهید بهشتی سنجیده شد و پایایی پرسشنامه از طریق آلفای کرونباخ (۰,۷۳) و ضریب همبستگی اسپیرمن (۰,۸۱) موردسنجش



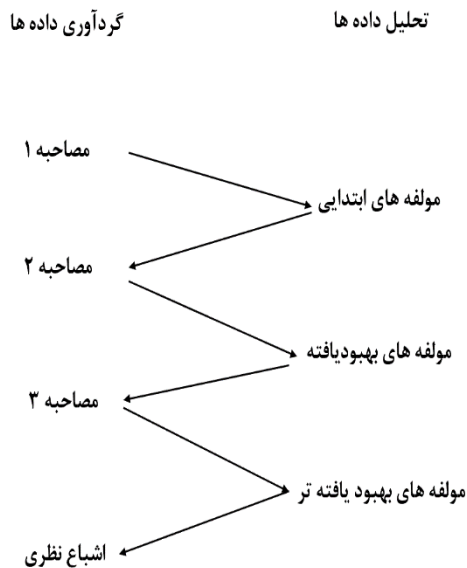
شکل ۲: روش کلی پژوهش

۳-۱- نمونه‌گیری

گلوله برفی روشی سودمند برای مطالعات کیفی و اکتشافی است. در این روش، نفر اول، شخص دوم را به پژوهشگر معرفی می‌کند و نفر بعدی نیز همینطور و این روند ادامه می‌یابد (Baltar &

از آنجایی که گفتمان موضوع جدید و تعداد خبرگان این حوزه اندک است، جهت نمونه‌گیری، از روش گلوله برفی استفاده شد.

در این پژوهش نیز اطلاعات بدست آمده پس از مصاحبه ۱۳م تکراری به نظر می‌رسید و نظرات مشابه و تکراری مشاهده شد و داده‌هایی نظیر حس نوع دوستی در بین خبرگان مرتب تکرار می‌شد؛ با این وجود به جهت تاکید پژوهش‌های پیشین مبنی بر انجام چندین مصاحبه تکمیلی دیگر، برای تایید اشباع نظری به منظور دستیابی به اطمینان از رسیدن به نقطه اشباع، مصاحبه‌ها تا ۱۶ مصاحبه ادامه یافت. در شکل شماره ۳ فرآیند عملی و نحوه دستیابی به اشباع نظری ترسیم شده است.



شکل ۳: فرآیند دستیابی به اشباع نظری

لازم به ذکر است، با توجه به دقت لازم در یافتن مولفه‌های منتخب، عدد ۷ به عنوان حد آستانه در نظر گرفته شد. مشخصات نمونه پژوهش در جدول شماره ۴ نشان داده شد.

(Brunet, 2012). برای شروع نمونه‌گیری، براساس رویکرد عقلانیت محدود و خیره سنجی موردی عمل شد. در این روش، نمی‌توان از قبل مشخص کرد که چه تعداد از افراد باید در مطالعه انتخاب شوند تا پدیده موردعلاقه به‌طور کامل شناسایی شود. در واقع، در حالت ایده آل، جمع‌آوری اطلاعات تا زمانی ادامه می‌یابد که به نقطه اشباع برسیم؛ جایی که داده‌های جدید با داده‌هایی که قبلاً جمع‌آوری شده، تفاوتی ندارند. به عبارت دیگر، وقتی به نقطه بازده نزولی از تلاش‌هایمان برای جمع‌آوری داده‌ها رسیدیم، می‌توانیم مطمئن شویم که مطالعه کامل انجام داده‌ایم. با توجه بر تعیین اهمیت مولفه‌های مدل و غربالگری شاخص‌های شناسایی شده از طریق اظهار نظر متخصصین و تلاش جهت رسیدن به یک اجماع گروهی، برای یافتن مولفه‌های مدل از تکنیک دلفی فازی استفاده شد. در روش دلفی فازی جهت دستیابی به توافقات گروهی مطمئن از خبرگان در رابطه با موضوعی خاص، از پرسشنامه و نظرسنجی استفاده می‌شود. همچنین در مرحله نظرسنجی، جهت بررسی کیفیت مولفه‌های استخراج شده در پیشینه پژوهش، به مصاحبه با خبرگان با توجه به بازخورد حاصل از آنها پرداخته می‌شود (سادات سلماسی و همکاران، ۲۰۲۱). در مواردی که پژوهش با هدف شناسایی عوامل جدید باشد، معمولاً از دلفی فازی چند مرحله‌ای استفاده می‌شود و مقوله نظر سنجی تا زمان دسترسی به اجماع نظری به دفعات تکرار می‌گردد. از این رو، در این پژوهش، ۲۱ مصاحبه طی ۳ دوره دلفی با ۸ خبره برای رسیدن به نقطه اشباع صورت گرفته است (در دوره نخست نظرسنجی، ۶ مصاحبه از ۶ خبره داوطلب، در دوره دوم، ۷ مصاحبه از ۷ خبره داوطلب، دوره سوم، مصاحبه با تمام ۸ خبره صورت گرفت).

یکی از معیارهای رسیدن به اشباع، تکرار داده‌های قبلی است

جدول ۴: جدول مشخصات نمونه پژوهش

مرتبۀ علمی	مدرک تحصیلی	دانشگاه	جنسیت	خبرگان
دانشیار	دکتری	بهشتی	مرد	خبره ۱
استادیار	دکتری	بهشتی	مرد	خبره ۲
دانشیار	دکتری	تهران	مرد	خبره ۳
استادیار	دکتری	تهران	مرد	خبره ۴
دانشیار	دکتری	تهران	مرد	خبره ۵
استادیار	دکتری	تهران	زن	خبره ۶
دانشیار	دکتری	علامه طباطبایی	زن	خبره ۷
استادیار	دکتری	علامه طباطبایی	زن	خبره ۸

همچنین برای یافتن مدل نهایی و واحد از روش تحلیل و

توسعه گزینه راهبردی سودا^۸ استفاده شد. زیرا روش سودا یک روش مناسب جهت اتخاذ رویکردی علمی به حل مسائل واقعی با همه پیچیدگی‌های موجود در آن است؛ بنابراین بعد از احصاء مولفه‌های مدل از نظر خبرگان، به جمع‌آوری اطلاعات پیرامون نگاشت مدل‌های نوآوری رایگان و فرآیند شکل‌گیری آن پرداختیم. در مرحله ۲ و ۳ به توضیح تکنیک و روش‌های مذکور پرداخته خواهد شد.

۲-۲- شناسایی و احصاء مولفه‌های مدل

روش دلفی برای نخستین بار توسط دالکی و هلمر در سال ۱۹۶۳ ارائه شد. این تکنیک روشی مبتنی بر نظرهای متخصصان است و سه خصوصیت اصلی دارد که عبارتند از: پاسخ بی‌نام، تکرار و بازخورد کنترل شده و در نهایت پاسخ گروهی آماری. این تکنیک روشی نظام‌مند به منظور جمع‌آوری و هماهنگی قضاوت‌های آگاهانه گروهی از متخصصان درباره سوال یا موضوعی خاص است. در بسیاری از موقعیت‌های واقعی، قضاوت متخصصان نمی‌تواند به صورت اعداد کمی قطعی بیان و تفسیر شود؛ به عبارت دیگر داده‌ها و اعداد قطعی به منظور مدل کردن سیستم‌های دنیای واقعی به علت ابهام و عدم قطعیت موجود در

قضاوت تصمیم‌گیرندگان ناکافی است. در این راستا، به منظور غلبه بر این مشکل که به وسیله لطفی زاده در سال ۱۹۶۵ «نظریه مجموعه‌های فازی» ارائه شد، ابزار مناسبی برای مقابله با ابهام و عدم قطعیت موجود در فرآیند تصمیم‌گیری است. بنابراین در این پژوهش از روش دلفی فازی به منظور تایید و غربالگری شاخص‌های شناسایی شده استفاده شده است. این روش ترکیبی از روش دلفی و نظریه مجموعه‌های فازی است که ایشیکاوا و همکاران ارائه شد. گام‌های روش دلفی فازی عبارتند از (Bouzon et al., 2016):

- ۱- شناسایی شاخص‌های پژوهش با استفاده از مرور جامع مبانی نظری پژوهش.
- ۲- جمع‌آوری نظرهای متخصصان تصمیم‌گیرنده: در این گام بعد از شناسایی مولفه‌های مدل نوآوری، گروه تصمیم‌گیری متشکل از خبرگان مرتبط با موضوع پژوهش تشکیل شده و پرسشنامه‌ها به منظور تعیین مرتبط بودن شاخص‌های شناسایی شده با موضوع اصلی پژوهش و غربالگری برای آن‌ها ارسال می‌شود که در آن متغیرهای زبانی جدول شماره ۵، برای بیان اهمیت هر شاخص بکار می‌روند. در این پژوهش از اعداد فازی مثلثی استفاده شده است.

جدول ۵: عبارات زبانی و اعداد دلفی فازی (Martínez & Canal, 2011)

عبارات زبانی	اعداد فازی مثلثی
خیلی کم	(۰, ۰, ۰/۲۵)
کم	(۰, ۰/۲۵, ۰/۵)
متوسط	(۰/۲۵, ۰/۵, ۰/۷۵)
زیاد	(۰/۵, ۰/۷۵, ۱)
خیلی زیاد	(۰/۷۵, ۱, ۱)

$$j = 1, 2, \dots, m$$

$$a_j = \sum_{k=0}^n \frac{a_{kj}}{n}$$

$$b_j = \sum_{k=0}^n \frac{b_{kj}}{n}$$

$$c_j = \sum_{k=0}^n \frac{c_{kj}}{n}$$

در روابط بالا اندیس i به فرد خبره و اندیس j به شخص تصمیم‌گیری اشاره دارد. همچنین مقدار دیفازی شده z به فرد میانگین عدد فازی از رابطه زیر بدست می‌آید.

۳- تایید غربال‌گری شاخص‌ها: این کار از طریق مقایسه مقدار ارزش اکتسابی هر شاخص با مقدار آستانه τ صورت می‌پذیرد. مقدار آستانه با استنباط ذهنی تصمیم‌گیرنده معین می‌شود و مستقیم بر روی تعداد عواملی که غربال می‌شود تاثیر خواهد داشت. هیچ راه ساده و قانونی برای تعیین مقدار آستانه وجود ندارد. در این پژوهش با توجه به تعداد عوامل و نظرات خبرگان مقدار τ به عنوان مقدار آستانه در نظر گرفته شده است. برای این کار ابتدا باید مقادیر فازی مثلثی نظرهای خبرگان محاسبه شده سپس برای محاسبه میانگین نظرات n پاسخ‌دهنده، میانگین فازی آنها محاسبه شود. محاسبه عدد فازی زدایی τ هر یک از شاخص‌ها با استفاده از روابط زیر صورت می‌گیرد.

$$\tau_{ij} = (a_{ij}, b_{ij}, c_{ij}), \quad i = 1, 2, \dots, n$$

استفاده از نقطه نظرات خبرگان ویرایش می‌شود. در مرحله نهایی محقق مدل مسئله را تشکیل و سپس آن را تجزیه و تحلیل می‌کند.

در این مطالعه، پس از اتمام مصاحبه‌های انجام‌شده و کنار هم قرار دادن نگاشت‌های بدست‌آمده در این مرحله، نگاشت‌ها تجمیع و نگاشت کل حاصل خواهد شد. از آنجایی که فرآیند سودا با کار تیمی و تلفیق اطلاعات افراد شکل می‌گیرد و در ساخت مسئله بر هویت فردی هر یک از اعضا تأکید دارد، در این مرحله اقدام به تشکیل کارگاه شده تا مذاکرات تقویت و دامنه تعریف مسئله گسترش یابد. این امر موجب افزایش سطح پیچیدگی مسئله می‌شود البته این کارگاه به گونه‌ای طراحی شده است تا خطای گروه‌اندیشی کاهش‌یافته و امکان تعیین راهبردهای مطلوب افزایش یابد. با استفاده از نظرات خبرگان و تجمیع نقشه‌های فردی بدست‌آمده از مراحل قبل، نگاشت کلی مسئله ساخته شد و مدل نهایی مورد تایید مطابق شکل شماره ۶ بدست آمد.

۴- یافته‌های تحقیق

باتوجه به منطق فازی پژوهش، مصاحبه‌های صورت‌گرفته با خبرگان این حوزه، مقادیر فازی مثلثی دیدگاه خبرگان براساس معادله محاسبه شد. برای نمونه، میانگین فازی و اعداد فازی‌زدایی شده مولفه‌های مدل اول در جدول شماره ۶ لحاظ شده است. برای هر یک از مولفه‌ها، خبرگان، ارزیابی‌هایی از مولفه‌های مختلف با استفاده از مقادیر فازی بیان کردند. اگر عدد فازی‌زدایی شده هر یک از مولفه‌ها و زیرمولفه‌ها در تحقیق، بیشتر از حد آستانه (عدد ۷) باشد، این به معنای تایید هر یک از مولفه‌ها و زیرمولفه‌ها است. لذا براساس جدول شماره ۶، ۴ مولفه و ۱۰ زیرمولفه مدل اول مورد تایید خبرگان قرار گرفت. با توجه به تحلیل‌های صورت گرفته، زیرمولفه‌هایی همچون ارائه نسخه فیزیکی (۶۸۶۵۳۶/۹)، به‌طور کامل اختیاری (۶۸۴۸۷۴/۹)، توزیع رایگان (۶۳۹۹۹۴/۹) و با هزینه شخصی (۶۸۹۹۰۴/۹) نوآوران مصرف کننده و... زیرمولفه‌هایی هستند که به جهت عدد فازی بالاتر از حد آستانه مورد تایید خبرگان و مناسب برای مدل نوآوری رایگان بوده و با توجه به اینکه از عوامل اصلی شکل‌گیری نوآوری رایگان محسوب می‌شوند، به شناسایی هرچه بیشتر فرآیند نوآوری رایگان نیز کمک می‌کنند.

جدول ۶: مولفه‌های مدل ۱ نوآوری رایگان مورد اجماع خبرگان

ردیف	مؤلفه‌ها	حد پایین L_{ij}	حد وسط M_{ij}	حد بالا U_{ij}	اعداد فازی زدایی S_{ij}
۱	مصرف‌کنندگان نوآور	۰	۹/۶۵۸۳۴۵	۹/۸۳۶۵۶۴	۸/۰۷۸۳۲۴

$$Crisp = \frac{a + b + c}{3}$$

۴- مرحله اجماع و اتمام دلفی فازی: در این مرحله چنانچه اختلاف میانگین دو راند متوالی دلفی فازی از ۰/۱ کمتر باشد، دلفی فازی به اتمام می‌رسد (سعدآبادی آرانی و همکاران، الف ۲۰۲۱، Zolfagharzadeh et al., 2017; Cheng & Lin, 2002).

۳-۳- تدوین مدل و استخراج نهایی

روش تحلیل و توسعه گزینه‌های راهبردی سودا برای اولین بار در سال ۱۹۸۰ توسعه پیدا کرد که از آن به‌طور گسترده در سازمان‌های دولتی خصوصی کوچک و بزرگ در سطوح مدیران میانی و اصلی استفاده شده است (Eden & Ackermann, 2001).

سودا روشی مناسب و کیفی برای حل مسائل پیچیده است که از نگاشت شناختی برای شناخت مسئله و آنچه ممکن است در مورد آن رخ دهد، استفاده می‌کند (Eden & Ackermann, 2001). ریشه نگاشت شناختی در روان‌شناسی، شناختی است که سعی در درک نحوه تفکر انسان‌ها و تعبیر آنها از تجربیات خود دارد. این روش براساس تئوری ساختاردهی شخصی، جامعه‌شناسی تعاملات اجتماعی و تحقیق در عملیات شکل گرفته است. ساختاردهی شخصی تلاشی است برای درک رفتار افراد و راه‌هایی که هر یک از ما جهان را تجربه می‌کنیم (Ackermann, 2012). ادن با توجه به این نظریه و توجه به روش‌هایی که به درک و تعبیر دید دیگران از واقعیت کمک می‌کند، رویکرد سودا را ارائه داد که خروجی آن به‌وسیله نگاشت شناختی ارائه می‌شود (Eden & Ackermann, 2001).

در روش سودا، ابتدا محقق به‌طور مجزا با هر یک از خبرگان مصاحبه انجام می‌دهد و ذهن خبره موردنظر را به سمت مسئله هدایت می‌کند و نظرات او را ثبت می‌نماید. سپس با توجه به اطلاعات جمع‌آوری‌شده نقشه هر خبره را تشکیل می‌دهد و تمام نقطه نظرات خبره را تبدیل به نقشه می‌کند. در مرحله بعد، این نقشه‌ها با بررسی نقشه‌های تشکیل‌شده و اظهارات همه خبرگان با یکدیگر ادغام و نقشه‌ای واحد تشکیل می‌دهد که این نقشه حاصل نظرات همه خبرگان است. بعد از اینکه نقشه واحد شکل گرفت، این نقشه به‌طور مجدد در معرض دید تمام خبرگانی که با آنها مصاحبه انجام شد، قرار می‌گیرد. در این مرحله نقشه با

۸/۰۸۷۳۱۶	۹/۸۴۴۱۱۶	۹/۶۶۹۹۴۵	۰	توسعه نوآوری	۲
۸/۰۸۵۱۶۶	۹/۸۴۵۸۳۳	۹/۶۶۶۲۹۱	۰	ارزیابی انگیزه برای انتشار	۳
۸/۰۶۵۴۲	۹/۸۳۲۵۴۵	۹/۶۳۹۹۹۴	۰	توزیع رایگان	۴
۸/۱۰۵۰۸۴	۹/۸۷۰۸۹۱	۹/۶۸۹۹۰۴	۰	با هزینه شخصی	۵
۸/۱۰۰۱۴۳	۹/۸۶۱۳۶۳	۹/۶۸۴۸۷۴	۰	به طور کاملاً اختیاری	۶
۷/۷۵۱۰۸۷	۹/۶۷۳۳۱۹	۹/۲۰۸۳۰۱	۰	بدون محدودیت زمانی و مکانی	۷
۹/۴۰۰۹۶۵	۹/۸۴۵۸۲۳	۹/۵۶۵۳۰۷	۸/۲۹۸۷۳۹	به صورت گروهی	۸
۸/۰۶۲۰۲۷	۹/۸۳۴۷۳۳	۹/۶۳۴۳۵۸	۰	به صورت فردی	۹
۸/۰۲۳۱۴۷	۹/۸۳۵۲۸۲	۹/۵۷۵۹	۰	حس نوع دوستی	۱۰
۹/۵۰۸۵۹۸	۹/۸۶۰۱۶۹	۹/۶۷۳۱۰۸	۸/۴۹۸۹۸۸	پاداش شخصی	۱۱
۸/۰۳۰۱۲۵	۹/۸۱۱۹۵۷	۹/۵۹۲۱۹۹	۰	شهرت	۱۲
۸/۰۷۹۴۳۳	۹/۸۵۰۷۲۴	۹/۶۵۶۴۶۸	۰	طرح	۱۳
۸/۱۰۲۰۳	۹/۸۶۶۰۳۵	۹/۶۸۶۵۳۶	۰	نسخه های فیزیکی	۱۴

کلیدی مدل های نوآوری رایگان (شکل های شماره ۴، ۵ و ۶) انتخاب شدند. با استفاده از تحلیل ها و تفسیرهای بدست آمده، پس از رسم مدل های نوآوری رایگان، از بین مولفه ها و زیرمولفه های این مدل ها، مقادیر فازی بالاتر، میزان اهمیت بیشتر آنها را از میان سایر گزینه ها نشان می داد. بنابراین مولفه ها و زیرمولفه ها با مقادیر فازی بالاتر از مولفه های دیگر توسط خبرگان جهت ترسیم مدل نهایی بکار برده شدند.

در نهایت، بر مبنای نتایج حاصل از نظرات خبرگان، در مجموع ۱۸ مولفه و ۸ زیرمولفه احصاء شد. بر اساس حد آستانه ۷، همه مولفه ها و زیرمولفه های مدل مورد تایید خبرگان قرار گرفت که نتایج نهایی در جدول شماره ۷ قابل مشاهده است. جدول شماره ۷ نشان می دهد که پس از ارزیابی مولفه های مختلف با استفاده از مقادیر فازی زدایی توسط خبرگان (مانند جدول شماره ۶)، مولفه ها و زیرمولفه ها با حد آستانه بالاتر از ۷ به عنوان مولفه های

جدول ۷: مولفه های نهایی مدل نوآوری رایگان مورد اجماع خبرگان

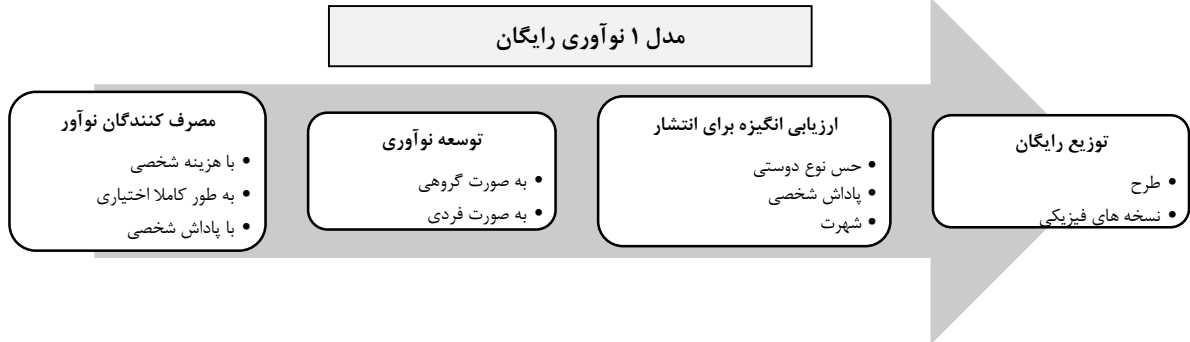
مولفه های مدل سوم	مولفه های مدل دوم	مولفه های مدل اول
توسعه دهندگان با پاداش شخصی	مسئله/ مشکل	<ul style="list-style-type: none"> شخص نوآور با هزینه شخصی با پاداش شخصی با زمان اختیاری
ارزیابی و توسعه نوآوری	ایده	<ul style="list-style-type: none"> توسعه نوآوری به صورت فردی به صورت گروهی
توزیع رایگان	ایجاد نوآوری به صورت فردی	<ul style="list-style-type: none"> ارزیابی انگیزه برای انتشار حس نوع دوستی شهرت دریافت پاداش شخصی
نزدیکی رابطه تولیدکننده _ نوآور رایگان	ایجاد نوآوری به صورت گروهی	
کاهش قیمت	توسعه ایده	<ul style="list-style-type: none"> توزیع رایگان طرح نسخه فیزیکی
افزایش رفاه اقتصادی _ اجتماعی	حمایت افراد مشتاق	
	ارزیابی نوآوری	
	توزیع رایگان	
	عوامل فرهنگی	
	عوامل اجتماعی	
	عوامل اقتصادی	

مطالعات انجام شده و مصاحبه با هریک از خبرگان در این مقاله شامل شکل شماره های ۴ تا ۶ است که در ادامه آورده شده است: با توجه به شکل شماره ۴، مولفه مدل ۱، اساس نگاشت

مطابق با داده های جمع آوری شده از طریق مصاحبه با هر یک از خبرگان و طبق جدول شماره ۷، نگاشت هر خبره تشکیل می شود (از این میان ۳ مدل مطرح شد). سه مدل حاصل از

شخص نوآور با هزینه شخصی بدون دریافت هزینه و دستمزد، ایده نوآورانه خود را توسعه و انگیزه خود برای انتشار در غالب حس نوع دوستی، پاداش شخصی و شهرت موردسنجش قرار می دهد و در نهایت طرح خود را به صورت رایگان توزیع می کند.

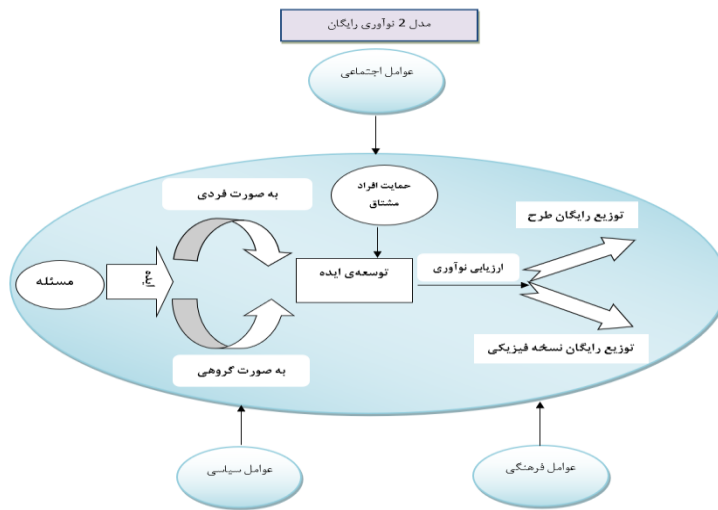
خبرگان، مصرف کنندگان نوآور _ توسعه نوآوری _ ارزیابی انگیزه برای انتشار _ توزیع رایگان است. بدین ترتیب، براساس مولفه های بدست آمده، تشریح مدل نوآوری رایگان بدین صورت خواهد بود:



شکل ۴: مدل اول نوآوری رایگان از نظر خبرگان (منبع: نویسندگان)

می دهد. سپس به توسعه ایده از طریق حمایت افراد مشتاق می پردازد و پس از ارزیابی نوآوری به توزیع رایگان طرح و نسخه فیزیکی پرداخته می شود. فرآیند نوآوری رایگان تحت تاثیر عوامل فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی شکل خواهد گرفت.

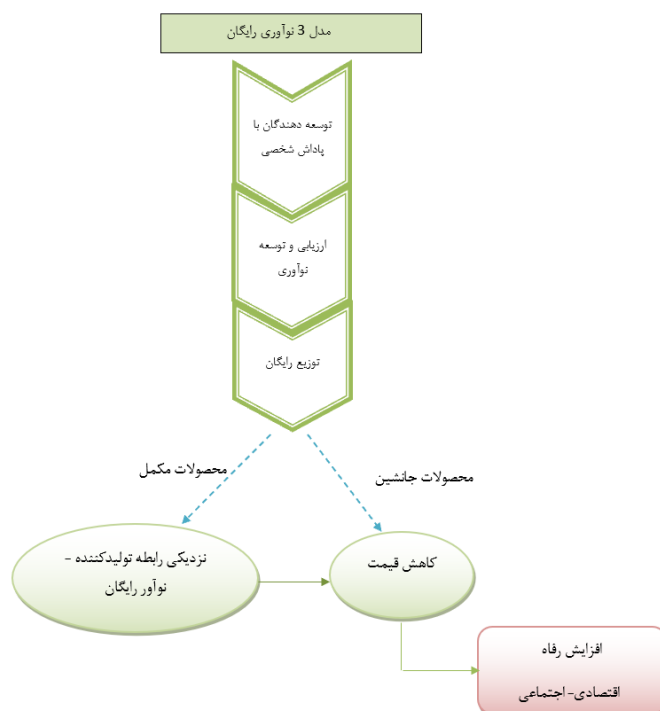
باتوجه به شکل شماره ۵، براساس نگاشت خبرگان، مولفه مدل ۲، مسئله _ ایده _ توسعه ایده _ ارزیابی نوآوری _ توزیع رایگان _ عوامل اقتصادی _ عوامل اجتماعی _ عوامل فرهنگی. در مدل ۲ این گونه منتج می شود که پس از شناسایی مسئله نشات گرفته از یک نیاز، مصرف کننده نوآوری به طور فردی، ایده ای را شکل



شکل ۵: مدل دوم نوآوری رایگان از نظر خبرگان (منبع: نویسندگان)

توزیع رایگان به شکل محصولات جانشین و مکمل به ترتیب زمینه کاهش قیمت و ارتباط با تولیدکنندگان را فراهم می کنند که درانتها رفاه اجتماعی و اقتصادی را برای افراد جامع به ارمغان می آورد.

با توجه به شکل ۶، بر اساس نگاشت خبرگان، مؤلفه های مدل ۳، توسعه دهندگان _ ارزیابی / توسعه نوآوری _ توزیع رایگان _ افزایش رفاه اقتصادی و اجتماعی. در مدل نهایی این گونه منتج می شود: توسعه دهندگان با انگیزه پاداش شخصی به توسعه و ارزیابی یک ایده می پردازند و از طریق



شکل ۶: مدل سوم نوآوری رایگان از نظر خبرگان (منبع: نویسندگان)

مولفه‌های مدل جامع بدین شرح است:

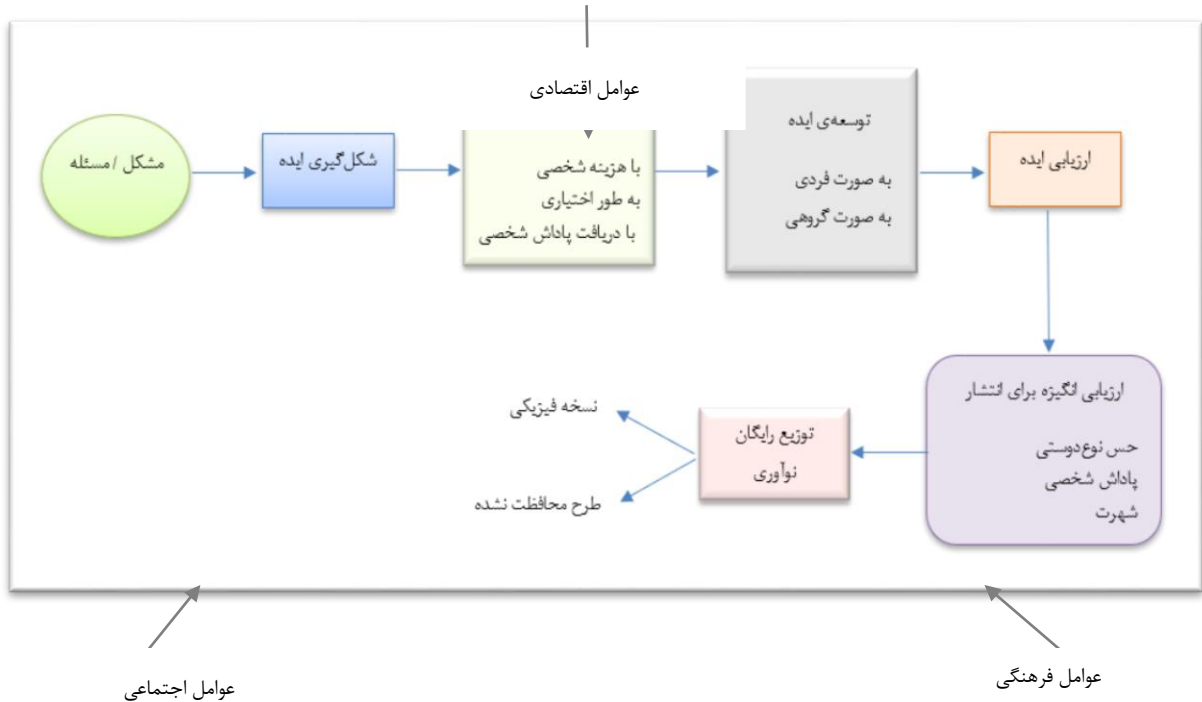
مسئله/ مشکل _ شکل‌گیری ایده، شخص نوآوری که با هزینه شخصی، به‌طور اختیاری و با دریافت پاداش از خود به توسعه ایده می‌پردازد _ توسعه فردی/ گروهی، ارزیابی ایده _ ارزیابی انگیزه انتشار _ توزیع رایگان طرح/ نسخه فیزیکی در مدل نهایی این‌گونه منتج می‌شود:

قبل از اینکه مصرف‌کننده اقدام به ایده‌پردازی کند، ایده نوآوری از شناسایی یک نیاز نشأت می‌گیرد که در قالب مسئله نمود پیدا می‌کند. چون ایده همواره برآمده از احساس مشکل و نیاز است. در مدل شکل شماره ۷، بر مبنای مشکل/ مسئله، ایده شکل می‌گیرد و سپس شخص نوآور با هزینه شخصی بدون دریافت هزینه و دستمزد ایده نوآورانه خود را توسعه می‌دهد. در این فرآیند، اگر افراد به یک نوآوری علاقه‌مند شوند، می‌توانند با توسعه‌دهنده اولیه آن همکاری کنند و طرح اولیه آن را بهتر و پیشرفته‌تر سازند. در وهله بعدی، خروجی نوآوری و انگیزه خود برای انتشار آن را مورد ارزیابی قرار می‌دهد و درنهایت، طرح رایگان محافظت نشده را منتشر می‌کند تا دیگران نیز از آن استفاده کنند.

با توجه به شکل شماره ۷، براساس نگاهت خبرگان، اصلی‌ترین مولفه مدل، احساس مسئله _ شکل‌گیری ایده _ شخص نوآور توسعه گروهی/ فردی ایده _ ارزیابی ایده _ ارزیابی انگیزه برای انتشار _ توزیع رایگان _ عوامل اقتصادی _ عوامل اجتماعی _ عوامل فرهنگی.

براساس مولفه‌های بدست‌آمده، تشریح مدل نوآوری رایگان بدین‌صورت خواهد بود: نوآوری رایگان فرآیندی است که دربرگیرنده شناسایی نیاز است که در قالب مشکل/ مسئله نمود پیدا می‌کند. سپس توسط توسعه‌دهندگانی با پاداش شخصی، هزینه خصوصی و زمان اختیاری، ایده شکل می‌گیرد. دراین‌بین، ایده ممکن است توسط خود فرد یا گروهی از افراد علاقه‌مند به موضوع نوآوری توسعه یابد، فرد توسعه‌دهنده نوآوری و انگیزه خود برای انتشار را موردبررسی قرار داده و درنهایت خروجی نوآوری را به‌صورت رایگان منتشر خواهد کرد تا دیگران نیز از آن استفاده کنند. لذا قابل‌ذکر است که فرآیند نوآوری رایگان در بستری از عوامل فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی شکل خواهد گرفت.

از میان ۳ مدل مطرح‌شده، یک مدل نهایی که در شکل شماره ۷ قابل‌مشاهده است، به تایید نهایی خبرگان رسید.



شکل ۷: مدل نهایی نوآوری رایگان (منبع: نویسندگان)

۵- نتیجه‌گیری

قرار داده شد تا به درک بهتر این فرآیند کمک کرده باشد و با بررسی یک مدل نوآوری رایگان از ون هیپل به شناسایی نقاط ضعف و قوت آن پرداخته و با ارائه یک مدل توسعه‌یافته، نقاط ضعف مدل قبلی را پوشش داده و نقاط قوت آن تقویت شد. برای ترسیم مدلی جامع، ابتدا مولفه‌های مدل نوآوری رایگان از طریق مرور ادبیات علمی و مصاحبه با خبرگان این حوزه استخراج و با استفاده از تکنیک دلفی فازی مورد خیره‌سنجی قرار گرفت. سپس مصاحبه‌ای با ۸ خبره در این حوزه در باب نگاشت مدلی از پدیده شکل‌گیری نوآوری رایگان صورت گرفت. در نهایت پس از ثبت نقشه‌ی ذهنی مدل، با استفاده از تکنیک سودا، مدل‌ها تجمیع و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

همان‌طور که قبلاً ذکر شد، در مدلی که توسط ون هیپل (۲۰۱۸) طرح شد، مهم‌ترین مولفه‌های مدل عبارتند از: توسعه‌دهندگان با پاداش شخصی، ارزیابی و توسعه گروهی نوآوری، توزیع رایگان دست‌به‌دست. با توجه به مدل اصلی، تعدادی از مصرف‌کنندگان با صرف زمان اختیاری و با هزینه شخصی و بدون دریافت دستمزد به توسعه محصولات و خدمات می‌پردازند؛ اما با توجه به شکل شماره ۶، مولفه‌های مدل جامع بدین شرح است:

مسئله/ مشکل - شکل‌گیری ایده، شخص نوآوری که با هزینه شخصی، به‌طور اختیاری و با دریافت پاداش از خود به توسعه ایده می‌پردازد - توسعه فردی/ گروهی، ارزیابی ایده - ارزیابی انگیزه انتشار - توزیع رایگان طرح/ نسخه فیزیکی. بر مبنای پژوهش حاضر، یکی از ضعف‌های قابل‌ملاحظه در مدل ون هیپل این است

نوآوری رایگان یک فعالیت نوآورانه ساده، بدون معامله با نوآوری مصرف‌کنندگان است که ده‌ها میلیون نفر در آن مشارکت کرده‌اند. در این نوع نوآوری هیچ معامله پولی صورت نمی‌گیرد تا بتوان از آنها برای مستندسازی خروجی منتشرشده استفاده کرد. همچنین هیچ‌گونه حق انحصاری اختراع، به‌عنوان نشانگر اصل بودن اختراع وجود ندارد، زیرا نوآوران رایگان برای دریافت حق انحصاری فعالیت نمی‌کنند، به همین دلیل تا حدودی ناشناخته و پنهان‌اند. از این‌رو، در پژوهش حاضر سعی شد که به سوال‌های زیر پاسخ داده شود:

مولفه‌های یک نوآوری رایگان شامل چه مواردی است؟ و یک مدل نوآوری رایگان جامع کدام مولفه‌ها را دربرمی‌گیرد؟

طبق روش شرح داده‌شده در بخش روش‌شناسی، این امر از طریق بررسی پیشینه پژوهش و خبره‌سنجی صورت گرفت که در نهایت مدل نهایی استخراج‌شده در شکل شماره ۷ بخش یافته‌ها ارائه شده است.

الگوی نوآوری رایگان، چارچوب جدیدی برای درک بهتر نوآوری و استفاده موثر از آن فراهم می‌سازد و در نتیجه منجر به افزایش رفاه اجتماعی و شکوفایی انسانی خواهد شد (Gambardella et al., 2017).

با توجه به اهمیت این موضوع، در این پژوهش، با استفاده از رویکرد دلفی فازی و سودا با ارائه تصویری کلی از مدل، فرآیند شکل‌گیری نوآوری رایگان به‌طور عمیق و گسترده‌تر مورد بررسی

در ایران و رفاه اجتماعی و اقتصادی را به دنبال دارد. همچنین از آنجایی که اهمیت مدلسازی نوآوری رایگان تاکنون در مطالعات در حوزه ایران کمتر مورد توجه قرار گرفته است، یافته‌ها و نتایج حاصل در این پژوهش، زمینه تمایز آن را نسبت به مطالعات قبلی نشان می‌دهد.

از محدودیت‌های مطالعه صورت گرفته، نخست این تحقیق تنها به بررسی مولفه‌های استخراج شده از مصاحبه با متخصصین حوزه نوآوری رایگان در کشور ایران پرداخته است که ممکن است یکی از محدودیت‌های مطالعه در نظر گرفته شود و مطالعات آینده می‌توانند نتایج مصاحبه‌های خود را از متخصصین این حوزه در کشورهای دیگر استخراج نمایند و با نتایج این پژوهش مقایسه نمایند. ثانیاً، به جهت وجود تفاوت‌های احتمالی بسته به اقتضات کشورها نمی‌توان نتایج را به تمام جوامع تعمیم داد؛ بنابراین نیاز است مطالعات آینده، نمونه‌های بیشتری جهت شناسایی مولفه‌های نوآوری رایگان و ارائه مدلی به منظور درک و تشریح فرایند نوآوری‌های این چنینی ارائه نمایند. در انتها، تحقیقات آتی می‌توانند به بررسی سایر مولفه‌های موجود در نوآوری رایگان بپردازند و یا با افزودن متغیرهای جدید قدرت تشریح فرایند مدل نوآوری رایگان را بسنجند. همچنین توصیه می‌گردد جهت توسعه نوآوری رایگان در ایران، سیاست‌هایی اتخاذ شود که به بهره‌گیری از مولفه‌های شکل‌گیری نوآوری رایگان توجه نموده و از طریق مدل‌های مستخرج شده، برنامه‌های تخصصی و آموزش‌های جامع جهت آشنایی عمیق‌تر و مفهوم‌سازی بهتر فرآیندهای نوآوری رایگان برای سیاست‌گذاران نوآوری، دانشگاهیان، کارآفرینان و سایر فعالین در این حوزه را فراهم سازند.

که در توزیع دست‌به‌دست نوآوری، اشاره‌ای به نوع خروجی نشده است. بدین منظور که طرح محافظت‌شده نوآوری مدنظر است یا نسخه فیزیکی آن طرح.

از دیگر ضعف‌های مدل ون‌هیپل این است که انگیزه افراد برای توزیع رایگان که می‌تواند ناشی از حس نوع‌دوستی، دریافت پاداش شخصی یا شهرت و ... باشد، در ساختار مدل، مدنظر قرار نگرفت. چون اگر این موارد، ملاک فرد توسعه‌دهنده نباشد، توزیع رایگانی صورت نخواهد گرفت. شایان‌ذکر است که فرآیند شکل‌گیری نوآوری رایگان، در بستری از عوامل فرهنگی، اقتصادی و اجتماعی اتفاق خواهد افتاد؛ زیرا برای به ثمر رساندن موفق نوآوری رایگان، محیطی که در آن نوآوری صورت می‌گیرد و عوامل محیطی که بر آن تاثیرگذار خواهد بود، حائز اهمیت است که در مدل ون‌هیپل بدان اشاره‌ای نشده بود. با توجه به موارد فوق در این مقاله، پس از بررسی نقاط ضعف مطرح‌شده در مدل ون‌هیپل تلاش شد تا این نقاط ضعف را در مدلی جدید بهبود ببخشیم.

بنابر مطالب فوق می‌توان اذعان داشت؛ اگرچه پژوهشگران حوزه نوآوری، در دهه‌های اخیر بر نوآوری رایگان تاکید نمودند و مدل‌هایی در این راستا مطرح شده‌است، اما این مفهوم همچنان در مقایسه با نوآوری‌های دیگر، مورد غفلت زیادی قرار گرفته است؛ بنابراین واکاو مولفه‌های موجود و ارائه مدل نوآوری رایگان واضح، روشن، یکپارچه و جامع، موجب شناخت بهتر فرآیند و دستیابی به درکی مشترک و نیز ساده‌سازی فهم آن را فراهم می‌سازد. در نتیجه و براساس یافته‌های این پژوهش، مبانی نظری حوزه نوآوری رایگان به خصوص در ایران غنی می‌شود.

شناسایی مولفه‌های نوآوری رایگان و مدلسازی آن، زمینه دستیابی به درک روشن‌تر از فرآیند شکل‌گیری آن و در نتیجه ایجاد بستری مناسب جهت افزایش فعالیت‌های نوآورانه رایگان

فهرست منابع

جعفری، توکلی، بوشهری، علی. (۱۴۰۲). "بررسی فرصت‌های خلق مشترک در کاشت و برداشت نوآوری بنگاه‌های نوظهور"،

- فصلنامه توسعه تکنولوژی صنعتی، ۲۱(۵۳)، ۲۸-۱۹.
- سادات سلماسی، میرحمید، داداشی، غلام نیاروشن، ایمان. (۲۰۲۱). "به کارگیری رویکرد دلفی-فازی جهت تعیین عوامل موثر بر سطح مطلوب ریسک، ساختار بهینه سرمایه و کارایی در بانک های ایرانی"، اقتصاد مالی، ۱۵(۵۷)، ۸۶-۵۵.
- شاه سن، مرجان، زرین جوی الوار، سهیلا، راز، شاهین. (۲۰۲۳). "بررسی تاثیر منابع بازاریابی بر تمایل مالکان به نوآوری رادیکال با نقش تعدیلگری پویایی محیط و منابع اختصاصی خانواده (مطالعه موردی: خانوارهای دارای کسب و کار خانوادگی شهر آبادان)". فصلنامه توسعه تکنولوژی صنعتی، ۲۱(۵۴)، ۹۲-۷۷.
- سعدآبادی، علی اصغر، محمدصادق، خیاطیان، محمدی اترگله، فاطمه، جعفریان، فاطمه. (۲۰۲۳). "شناسایی و بررسی روابط میان انگیزه های مؤثر بر شکل گیری نوآوری رایگان (مورد مطالعه: بوم سازگان نوآوری ایران)". چشم انداز مدیریت صنعتی، ۱۳(۱)، ۲۴۰-۲۱۹.
- سعدآبادی، علی اصغر، خیاطیان، محمدصادق، محمدی اترگله، فاطمه. (۲۰۲۱). "تبیین تحلیلی منطقی (تعریف، پیشینه، تمایز و تشابه، انتشار و گسترش) نوآوری رایگان". مدیریت فردا، ۱۹(۶۷)، ۱۲۴-۱۰۹. SID. <https://sid.ir/paper/1039254/fa>
- سعدآبادی، علی اصغر، خیاطیان، محمدصادق، محمدی اترگله، فاطمه. (ب ۲۰۲۱). "شناسایی عوامل موثر بر شکل گیری فرآیند نوآوری رایگان در ایران با استفاده از رویکرد دلفی فازی و دیمتل". نوآوری و ارزش آفرینی، ۲۰(۱۰)، ۱۴-۱.
- ون هیپل، اریک. (۲۰۱۸). نوآوری رایگان. (ترجمه علی اصغر سعدآبادی). تهران: انتشارات دانشگاه امام صادق (ع)
- Akbari, M., Qolizadeh, M., Kazemi, H. (2019). "Investigating the impact of consumer innovation and personal characteristics on new product acceptance", *Innovation and value creation*, 9 (17), 17-27.
- Ackermann, F. (2012). "Problem structuring methods 'in the Dock': Arguing the case for Soft OR", *European Journal of Operational Research*, 219(3), 652-658.
- Baldwin, C. Y. (2008). "Where do transactions come from? Modularity, transactions, and the boundaries of firms", *Industrial and corporate change*, 17(1), 155-195.
- Baltar, F., Brunet, I. (2012). "Social research 2.0: virtual snowball sampling method using Facebook", *Internet research*, 22(1), 57-74.
- Bouzon, M., Govindan, K., Rodriguez, C. M. T., Campos, L. M. (2016). "Identification and analysis of reverse logistics barriers using fuzzy Delphi method and AHP", *Resources, conservation and recycling*, 108, 182-197.
- Cheng, C. H., Lin, Y. (2002). "Evaluating the best main battle tank using fuzzy decision theory with linguistic criteria evaluation", *European journal of operational research*, 142(1), 174-186.
- De Jong, J. P. (2013). "User innovation by Canadian consumers: Analysis of a sample of 2,021 respondents", Unpublished paper commissioned by Industry Canada.
- Eden, C., Ackermann, F. (2001). "SODA—the principles". Rational analysis for a problematic world revisited, 21-41.
- Fisher III, W. W. (2009). "The implications for law of user innovation", *Minn. L. Rev.*, 94, 1417.
- Gault, F., & Von Hippel, E. (2009). "The prevalence of user innovation and free innovation transfers: Implications for statistical indicators and innovation policy".
- Karimi, M., Namamian, F., Vafaei, F., Moradi, A. (2020). "Identifying and Evaluating the Entrepreneurship and Innovation Indicators of Smart International Companies Using DEMATEL-ANP", *Journal of Industrial Management Perspective*, 10(4), 117-154.
- Kim, Y. (2015). "Consumer user innovation in Korea: an international comparison and policy implications", *Asian Journal of Technology Innovation*, 23(1), 69-86.
- Kuhn, T. S. (1962). "The Structure of Scientific Revolutions. Chicago (University of Chicago Press) 1962.
- Martínez-Noya, A., & García-Canal, E. (2011). "Technological capabilities and the decision to outsource/offshore R&D services", *International Business Review*, 20(3), 264-277.
- OECD. (2009). *Society at a Glance 2009* <http://www.oecdbookshop.org/geti.php?REF=5KZ99FKTLPTB&TYPE=browes, 2009>.
- Osli Manual. (2005). "Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, third edition", Statistical Office of the European Communities, Organisation for Economic Co- Operation and Development.
- Samuelson, P. (2016). "Freedom to tinker", *Theoretical Inquiries in Law*, 17(2), 562-600. <https://doi.org/10.1515/til-2016-0021>
- Talebi, D., Esmaili, M. J. Mozhezidikhah Tehran, A.(2022). "Investigating the effect of knowledge management capabilities on innovation performance with the mediating effect of open innovation (case study: Fardis Science and Technology Park)", *The Journal of Industrial management perspective*, 12 (46).

- Tadelis, S., Williamson, O. E. (2012). *Transaction cost economics* (p. 11). eScholarship, University of California.
- Von Hippel, E., De Jong, J. P., Flowers, S. (2012). "Comparing business and household sector innovation in consumer products: findings from a representative study in the United Kingdom", *Management Science*, 58(9), 1669-1681.
- Von Hippel, E., Ogawa, S., & De Jong, J. P. (2011). "The age of the consumer-innovator", *MIT Sloan management review*, 53(1): 27-35.
- Von Hippel, E. (2016). *Free innovation* (p. 240). The MIT Press.
- Von Hippel, E. (2019). "The free innovation paradigm 1", In *The Routledge Companion to Innovation Management* (pp. 169-179). Routledge.
- Yan, J., Leidner, D. E., Benbya, H. (2018). "Differential innovativeness outcomes of user and employee participation in an online user innovation community", *Journal of Management Information Systems*, 35(3), 900-933.
- Yu, X., Kohlbacher, F., Ogawa, S. (2020). "How a user innovation origin affects firms' subsequent innovation performance: The case of Japan's fishing tackle industry", *Innovation*, 22(2), 160-192.
- Zolfagharzadeh, M. M., Aslani, A., Sadabadi, A. A., Sanaei, M., Lesan Toosi, F., Hajari, M. (2017). "Science and technology diplomacy: a framework at the national level", *Journal of Science and Technology Policy Management*, 8(2), 98-128.
- Ackermann, T. (Ed.). (2012). *Wind power in power systems*. John Wiley & Sons.
- Chen, J., Su, Y. S., de Jong, J. P., & von Hippel, E. (2020). "Household sector innovation in China: Impacts of income and motivation", *Research Policy*, 49(4), 103931.
- Gambardella, A., Raasch, C., von Hippel, E. (2017). "The user innovation paradigm: impacts on markets and welfare", *Management Science*, 63(5), 1450-1468.
- De Jong, J. P., Von Hippel, E., Gault, F., Kuusisto, J., Raasch, C. (2015). "Market failure in the diffusion of consumer-developed innovations: Patterns in Finland", *Research Policy*, 44(10), 1856-1865.
- Ogawa, S., & Pongtanalert, K. (2011). "Visualizing invisible innovation continent: Evidence from global consumer innovation surveys", Available at SSRN 1876186.

Reference (In Persian)

- Jafari, M., Tavakoli, Gh. R., Bushehri, A., (2023). "Investigating co-creation opportunities in planting and harvesting innovation in emerging firms", *Industrial Technology Development Quarterly*, 21(53), 19-28.
- Sadat Salmasi, M., Dadashi, I., Gholam Niaroshan, M., (2021). "Applying the Delphi-Fuzzy Approach to Determine Factors Affecting the Desirable Level of Risk, Optimal Capital Structure, and Efficiency in Iranian Banks", *Financial Economics*, 15(57), 55-86.
- Shahsan, M., Zarrinjoy Alvar, S., Raz, S. (2023). "Investigating the effect of marketing resources on owners' tendency to radical innovation with the moderating role of environmental dynamics and family-specific resources (Case study: families with family businesses in Abadan)", *Quarterly Journal of Industrial Technology Development*, 21(54), 77-92. doi: 10.22034/jtd.2023.705907
- Saadabadi Arani, A. A., Khayatiyan, M., Mohammadi, F., Jafarian F. (2023). "Identifying and examining the relationships between the effective incentives on the formation of free innovation (Case study: Iranian innovation ecosystems)", *Industrial Management Perspectives*, 13(1), 219-240.
- Saadabadi Arani, A. A., Khayatiyan, M., Mohammadi, F. (2021a). "A logical analytical explanation (definition, background, distinction and similarity, diffusion and expansion) of free innovation", *Tomorrow's Management*, 19(67), 109-124. SID. <https://sid.ir/paper/1039254/fa>
- Saadabadi, A. A., Khayatiyan, M., Mohammadi, F. (2021b). "Identifying factors affecting the formation of the free innovation process in Iran using the Fuzzy Delphi and DeMetel approaches", *Innovation and Value Creation*, 20(10), 1-14.
- Van Hippel, Eric. (2018). *Free Innovation*, (Translated by Ali Asghar Saadabadi). Tehran: Imam Sadeq University Press.

