



۴۷۸۷-۲۴۷۶
۱۷۶۰۰-۲۷۸۳

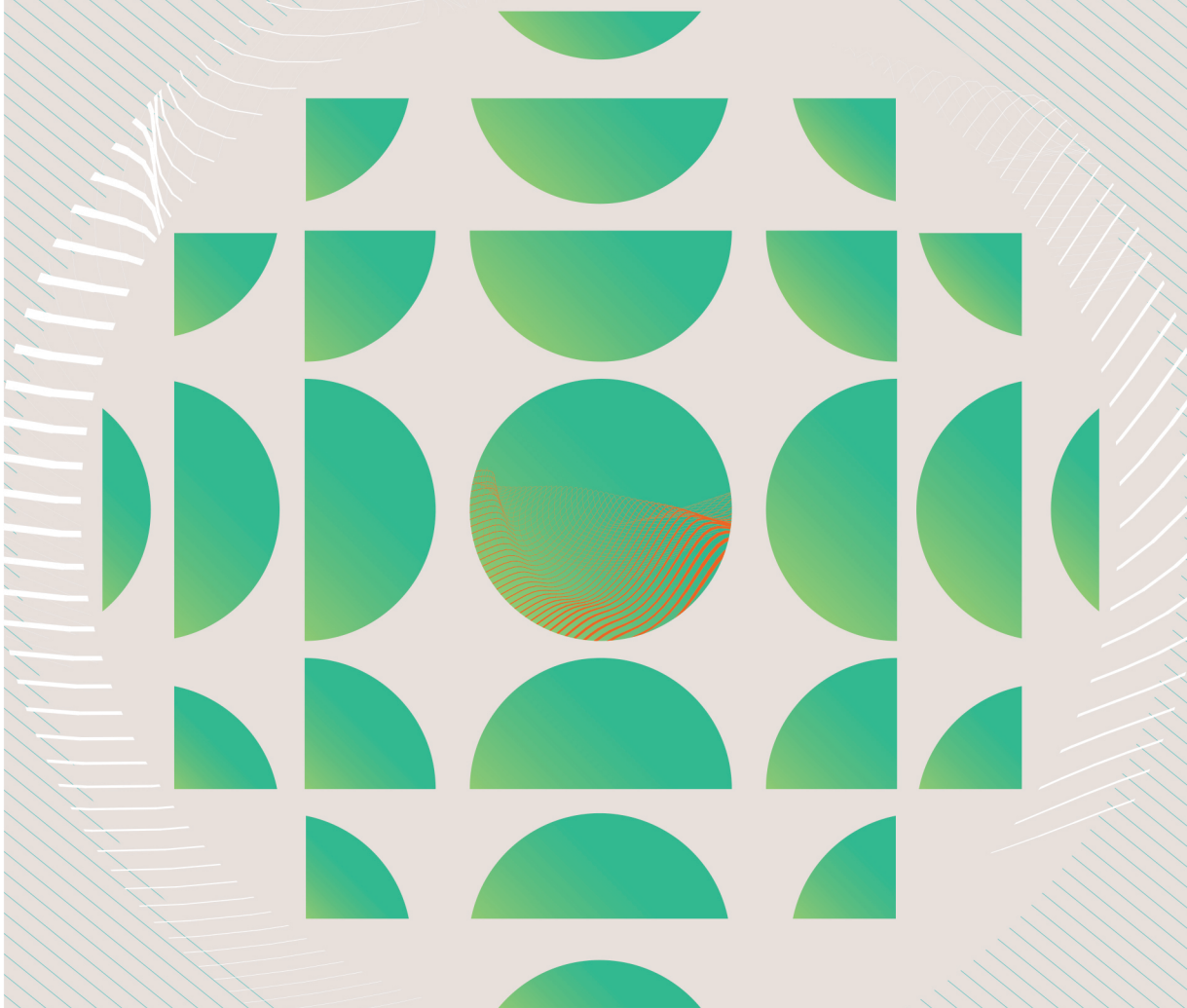
شاپا جایی
شاپا الکترونیکی

دوره ۱۰، شماره ۲، تابستان ۱۴۰۱

فصلنامه علمی

مدیریت توسعه فناوری

(ویژه نامه نوآوری باز)



Iranian Research Organization
for Science and Technology
(IROST)



مدیریت توسعه فناوری
و نوآوری ایران

<https://jtdm.irost.ir>



فصلنامه علمی مدیریت توسعه فناوری

دوره دهم، شماره ۲، تابستان ۱۴۰۱ (ویژه‌نامه نوآوری باز)
شاپا: ۵۰۶۰-۲۰۰۸

فصلنامه مدیریت توسعه فناوری به صاحب امتیازی سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران و با همکاری انجمن علمی مدیریت فناوری با کسب درجه علمی از کمیسیون مجلات علمی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری منتشر می‌گردد. هدف از انتشار آن، ارتقاء دانش، گسترش پژوهش و کمک به ایجاد ارتباط علمی بین محققین حوزه مدیریت فناوری و نوآوری در ایران است. از این رو، از همه صاحب‌نظران و پژوهشگران این حوزه، برای ارسال مقالات حاصل از پژوهش‌های روشمند علمی و اصیل دعوت می‌شود.

صاحب امتیاز: سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران (با همکاری انجمن علمی مدیریت فناوری ایران)

سرمدبیر: منوچهر منطقی

مدیر مسئول: جمال خانی جزنی

دبیر تخصصی: سیما اسدی

جانشین سردبیر: پریسا ریاحی

هیأت تحریریه:

دانشگاه علامه طباطبائی

لعیا الفت

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

محسن بهرامی

دانشگاه تهران

فاطمه ثقفی

سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران

حجت‌اله حاجی حسینی

دانشگاه علامه طباطبائی

حسین رحمان سرشت

سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران

حسین سالار آملی

دانشگاه علامه طباطبائی

سید حبیب‌اله طباطبائیان

سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران

علیرضا عشوری

دانشگاه تربیت مدرس

سید سپهر قاضی نوری

دانشگاه علامه طباطبائی

سید سروش قاضی نوری

دانشگاه صنعتی مالک اشتر

منوچهر منطقی

سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی

طاهره میرعمادی

دانشگاه سوئینبرن استرالیا

جان وب

مدیر اجرایی: سعید بهنام

ویراستار انگلیسی: طاهره میرعمادی

صفحه‌آرایی: سعیده افشین افشار

ویراستار فارسی: زهرا عشق‌آبادی

آدرس الکترونیکی: jtdm@irost.ir

آدرس سایت: <http://jtdm.irost.ir>

پروانه انتشار فصلنامه مدیریت توسعه فناوری در تاریخ ۸۶/۲/۲۶ به شماره ثبت ۱۲۴/۸۳۹ از سوی وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی صادر گردید.

بر اساس نامه شماره ۸۹/۳/۱۱/۷۲۹۶۸ مورخ ۸۹/۱۰/۱۹ مدیر کل محترم مرکز برنامه‌ریزی و سیاستگذاری پژوهشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در جلسه ۸۹/۱۰/۱ کمیسیون بررسی نشریات علمی کشور، امتیاز علمی- پژوهشی به این نشریه اعطا شده است.

مسئولیت نظریات ارائه شده در مقاله‌ها بر عهده نویسندگان است.

فصلنامه مدیریت توسعه فناوری در انتخاب، اصلاح و ویرایش مقالات دریافتی آزاد است.

نشانی: بزرگراه آزادگان جنوب، احمدآباد مستوفی، خیابان انقلاب، خیابان شهید احسانی‌راد، سازمان پژوهش‌های

علمی و صنعتی ایران، پژوهشکده مطالعات فناوری‌های نوین، دفتر فصلنامه مدیریت توسعه فناوری

کد پستی: ۳۳۵۳۵-۱۱۱

کد پستی: ۳۳۵۳۱۳۶۸۴۶

دورنگار: ۵۶۲۷۶۶۰۶ (۰۲۱)

تلفن: ۲-۳۱۰۵۶۲۷۶۰۳۱ (۰۲۱) (داخلی ۲۶۰۹)

راهنمای تدوین مقالات برای فصلنامه مدیریت توسعه فناوری

از کلیه پژوهشگران گرامی که مقاله‌های خود را برای چاپ به فصلنامه ارسال می‌نمایند، تقاضا می‌شود به موارد زیر کاملاً توجه نمایند:

- مقاله با حوزه فعالیت فصلنامه (محورهای موضوعی) تناسب داشته باشد.
- حاصل کار پژوهشی اصیل بوده و در نشریه‌های داخلی و خارجی یا مجموعه مقالات سمینارها و مجامع علمی چاپ نشده یا برای فصلنامه دیگری قبلاً یا همزمان ارسال نشده باشد.
- حوزه فعالیت این فصلنامه، مدیریت فناوری و نوآوری در سطح خرد می‌باشد و شامل محورهای زیر است:
 - چالش‌ها و راهکارهای مدیریت فناوری و نوآوری (در سطح بنگاه و صنعت)
 - توسعه محصول / فرآیند جدید با استفاده از پیشرفت‌های فناوری
 - اشاعه نوآوری‌های فناوری
 - مدیریت تحقیق و توسعه
 - اتحادهای راهبردی و همکاری در توسعه فناوری
 - آینده پژوهی و نقشه راه فناوری
 - ارزیابی فناوری و نوآوری
 - راهبردها و برنامه‌ریزی توسعه فناوری و نوآوری
 - انتقال و پذیرش فناوری
 - همکاری دانشگاه - صنعت - دولت - جامعه
 - مدیریت دانش
 - شبکه سازی دانش
 - مدیریت دارایی‌های فکری
 - نهادهای واسط نوآوری و RTOها
 - اخلاق فناوری
 - موضوعات اجتماعی و زیست محیطی در مدیریت فناوری
 - نوآوری باز
 - مدیریت راهبردی کنام (SNM)
- دریافت مقاله فقط به صورت الکترونیکی و از طریق مراجعه به این آدرس می‌باشد. <http://jtdm.irostr.ir>

نحوه نگارش مقاله:

- ۱- مقاله حداکثر در ۱۵ صفحه A4 و با یک فاصله بین خطوط و حاشیه‌های ۳ سانتی‌متر از هر طرف در نرم‌افزار Word تایپ شود.
- ۲- نوع قلم فارسی و انگلیسی و اندازه آنها مطابق جدول (۱) استفاده شود.
- ۳- اصول نگارش زبان فارسی به طور کامل رعایت شده و از به کار بردن اصطلاحات انگلیسی که معادل فارسی آنها تعریف شده‌اند، حتی الامکان پرهیز گردد.

جدول (۱) _ نوع قلم و اندازه

اندازه قلم	نام قلم	موقعیت استفاده
۱۴	B Nazanin پرننگ	عنوان مقاله
۱۲	B Nazanin	متن مقاله
۱۲	B Nazanin پرننگ	عناوین بخش‌های مقاله
۱۲	B Nazanin پرننگ	نام مؤلفان
۱۲	B Nazanin پرننگ	کلمه چکیده و کلمات کلیدی
۱۱	B Nazanin پرننگ	عناوین جداول و اشکال
۱۱	B Nazanin	متن جداول و شکل‌ها و منابع
	Times New Roman	متن انگلیسی

یک واحد کمتر از اندازه فارسی در هر موقعیت

نحوه تنظیم مقاله:

۱. صفحه روی مقاله موارد زیر را شامل گردد:
 - عنوان مقاله به فارسی، در سطر بعد نام و نام خانوادگی نویسنده یا نویسندگان به ترتیب
 - مرتبه علمی و سازمان متبوع نویسندگان آنها در پاورقی اولین صفحه درج گردد.
 - نشانی (آدرس پستی و کدپستی)، تلفن، دورنگار و پست الکترونیک نویسنده عهده دار مکاتبات در پانویس صفحه اول مشخص شود.
 - چکیده فارسی در حداکثر ۲۰۰ کلمه به همراه کلیدواژه‌ها
 - چکیده و کلیدواژه‌های انگلیسی در صفحه مجزا، به همراه اسامی و مشخصات نویسندگان به زبان انگلیسی
۲. ساختار متن اصلی مقاله حتی المقدور بخش‌های زیر را شامل گردد:
 - مقدمه - پیشینه پژوهش - روش پژوهش - تجزیه و تحلیل یافته‌ها - نتیجه گیری
۳. نحوه درج جداول و نمودارها:
 - جداول و نمودارها به ترتیب شماره گذاری شده و در متن مقاله در جای خود مورد استفاده قرار گیرند. عنوان تمام جداول در بالا و نمودارها در پایین آنها درج شوند. ذکر مرجع در کنار عنوان جداول و نمودارها ضروری است.
۴. نحوه درج سایر موارد:
 - نمادگذاری‌ها، و زیرنویس‌ها در پائین هر صفحه درج شود.
 - ضائم و یادداشت‌ها در انتهای مقاله و بعد از مراجع آورده شوند.
۵. شیوه تنظیم مراجع:
 - در متن مقاله مراجع (با نام مؤلف و سال) به فارسی اشاره شده و در زیر نویس هر صفحه به زبان اصلی آورده شوند، سپس مراجع به ترتیب حروف الفبا به صورت انگلیسی، مرتب شده و در انتهای مقاله آورده شوند. ضروری است که تمام مراجع در متن مورد ارجاع واقع شده باشند.
۶. شیوه استناد
 - فهرست منابعی که در مقاله استفاده شده است در انتهای مقاله با رعایت حروف الفباء (مبتنی بر روش APA 7) به شرح زیر ارائه شود:

کتاب‌ها:

- ۱- تألیف: نام خانوادگی نویسنده یا نویسندگان / نام / سال انتشار / عنوان / نوبت چاپ / محل انتشار / نام ناشر
- ۲- ترجمه: نام خانوادگی نویسنده / نام / سال انتشار / عنوان / نوبت چاپ / نام کامل مترجم / محل انتشار / نام ناشر

مقالات: نام خانوادگی نویسندگان / نام / تاریخ انتشار / عنوان مقاله / نام مجله / دوره و شماره مجله / شماره صفحات مقاله

منابع اینترنتی: نام خانوادگی نویسندگان / نام / عنوان مقاله / تاریخ انتشار، آدرس کامل منبع، تاریخ دقیق دسترسی به مقاله

توضیح:

- عنوان کتابها، نام مجلات با قلم (ایتالیک) تایپ شود.
- در متن مقاله، در صورتیکه تعداد نویسندگان بیش از دو نفر باشند نام نویسنده اول ذکر گردد و در پی آن برای منابع فارسی (و دیگران) ذکر گردد.

فهرست

شناسایی و وزن دهی چالش‌های تحقیق و توسعه باز در حوزه فناوری‌های نوظهور (مطالعه موردی: فناوری نانو در ایران) / سیما اسدی، منوچهر منطقی، عباس طلوعی اشلقی..... ۹

ارائه مدل عوامل سازمانی مؤثر بر موفقیت نوآوری باز در زیست‌بوم کسب‌وکارهای دیجیتال ایران / عرفان حاجی آخوندی، غلامرضا هاشم‌زاده خوراسگانی، علیرضا بوشهری..... ۵۱

طراحی مدل نوآوری دیجیتال باز در صنعت بانکداری ایران / جواد رادسعید، احمد ودادی، جلال حقیقت منفرد..... ۷۳

نوآوری باز متمرکز بر کاربر در فرایند توسعه بازی‌های موبایلی: یک مطالعه چندموردی / حامد نصیری، سید سروش قاضی‌نوری، مهدی الیاسی..... ۹۳

همکاری فناورانه نامتقارن بین شرکت‌های بزرگ و کوچک دانش‌بنیان در بخش فناوری نانو ایران در بستر زیست‌بوم نوآوری / آرمان خالدی، شعبان الهی، رضا اسدی‌فرد..... ۱۲۳

هم‌آفرینی ارزش در شبکه‌های کسب‌وکار مبتنی بر راهکار مشتری در صنعت نرم‌افزار / پیمان پروری..... ۱۵۳

Identifying and Weighting Open R&D Challenges in the Field of Emerging Technologies (Case study: Nanotechnology)

Sima Asadi¹, Manoucher Manteghi^{2*}, Abbas Toloie Eshlaghy³

1. Ph.D. Candidate, Department of Technology Management, Faculty of Management and Economics, South Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.
2. Faculty Member, Faculty of Management and Industrial Engineering, Malek Ashtar University of Technology, Tehran, Iran. Visiting Lecturer, Department of Technology Management, Faculty of Management and Economics, South Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.
3. Faculty Member, Faculty of Management and Economic, Science And Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

*. Corresponding Author: manteghi@guest.ut.ac.ir

Received: 7 November 2021

Revised: 10 June 2022

Accepted: 11 July 2022

Abstract

Emerging technologies are drivers for scientific and economic leaps. Due to their characteristics, their development requires cooperation with domestic and foreign research networks. One of the appropriate strategies for acquiring this type of technology is to use an open R&D approach. Identifying executive and management challenges beforehand is a requirement for the effectiveness and efficiency of this method. This paper aims to identify and weigh the challenges of an open R&D approach for the acquisition of emerging nanotechnology technology in Iran. After performing library studies, 29 challenges were extracted from internal and external sources. During the three staged surveys conducted by the fuzzy Delphi method, 25 challenges were selected in three categories (internal, external, integrated) and by weighed Shannon entropy method, a comparison study was made with six related studies. Finally, some strategies were advised. Findings indicate the importance of the challenge of “lack of protection of intellectual property” and the identification of four challenges of “maintaining a balance between R&D cooperation, internal and external, inability to control, lack of convergence of research, strategy inconsistency” that less research has addressed.

Keywords: open innovation, R&D cooperation, innovation network, innovation ecosystem

Citation: Asadi, S., Manteghi, M., & Toloie Eshlaghy, A. (2022). Identifying and weighting open R&D challenges in the field of emerging technologies (Case study: Nanotechnology). *Journal of Technology Development Management*, 10(2), 9-50.
<https://doi.org/10.22104/jtdm.2023.5294.2908>

شناسایی و وزن دهی چالش‌های تحقیق و توسعه باز در حوزه فناوری‌های نوظهور (مطالعه موردی: فناوری نانو در ایران)

سیما اسدی^۱، منوچهر منطقی^{۲*}، عباس طلوعی اشلقی^۳

۱. دانشجوی دکترای مدیریت تکنولوژی، گروه مدیریت تکنولوژی، دانشکده مدیریت و حسابداری، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.
 ۲. عضو هیئت‌علمی، دانشگاه مالک‌اشتر، تهران، ایران. استاد مدعو، گروه مدیریت تکنولوژی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران جنوب، ایران.
 ۳. عضو هیئت‌علمی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.
- * نویسنده مسئول: manteghi@guest.ut.ac.ir

پذیرش: ۲۰ تیر ۱۴۰۱

بازنگری: ۲۰ خرداد ۱۴۰۱

دریافت: ۱۶ آبان ۱۴۰۰

چکیده

فناوری‌های نوظهور، عرصه‌ای بکر برای جهش علمی و اقتصادی بوده و به سبب ویژگی‌های آن، نیازمند همکاری با مجموعه‌های داخلی و خارجی است. یکی از راهکارهای مناسب جهت اکتساب این نوع فناوری‌ها، استفاده از رویکرد تحقیق و توسعه باز بوده که لازمه اثربخشی و کارایی این روش، شناسایی چالش‌های اجرایی و مدیریت قبل از وقوع و داشتن سناریو مقابله با آن است. پژوهش حاضر باهدف شناسایی و وزن دهی چالش‌های فراروی رویکرد تحقیق و توسعه باز جهت اکتساب فناوری نوظهور حوزه نانو در ایران انجام شده است. با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای ۲۹ چالش از منابع داخلی و خارجی استخراج شد که در طی سه مرحله نظرسنجی خبرگان حوزه نانو که با روش دلفی فازی انجام گرفت، ۲۵ چالش در سه مقوله (داخلی، خارجی، تلفیقی) انتخاب و با روش آنتروپی شانون وزن دهی شدند. جهت صحت‌سنجی چالش‌ها، مقایسه‌ای با شش پژوهش مرتبط انجام و راهکارهای بهبود پیشنهاد شد. یافته‌ها نمایان‌گر پُراهمیت‌بودن چالش «عدم حفاظت از مالکیت فکری» و شناسایی چهار چالش «حفظ تعادل بین همکاری تحقیق و توسعه داخلی و خارجی»، «ناتوانی در کنترل»، «عدم همگرایی تحقیقات» و «ناهمسویی راهبرد» است که کمتر پژوهشی به آنها پرداخته است.

کلمات کلیدی: نوآوری باز، همکاری در تحقیق و توسعه، شبکه نوآوری، زیست‌بوم نوآوری

مقدمه

در جهان امروز، اقتصاد کشورهای توسعه‌یافته بر محور بنگاه‌های دارای فناوری نوظهور شکل می‌گیرد. مقوله فناوری نوظهور نانو علی‌رغم نوپا بودن آن توجه بسیاری از سرمایه‌گذاران کشورهای پیشرفته و در حال توسعه را به دلیل پتانسیل بالا در رشد و ارتقای صنعت، به خود جلب کرده است (یوتی و کی^۱، ۲۰۱۴). با اینکه تحقیق و کاربرد فناوری نانو به‌طور مداوم در حال گسترش بوده، لیکن هنوز فرصت‌های بی‌شماری کشف‌نشده باقی مانده است (پوکراجاک^۲ و همکاران، ۲۰۲۱). از یک سو توسعه فناوری نوظهور، دستاوردهای زیادی همانند بالارفتن استانداردها و کیفیت زندگی، تولید ثروت، ایجاد مزیت رقابتی، رشد بهره‌وری، نوآوری در فرآیندها و محصولات برای جامعه یا سازمان‌ها به‌همراه دارد (دلوار^۳ و همکاران، ۲۰۱۲) از سوی دیگر، تحقیق و توسعه در فناوری‌های نوظهور دارای ماهیت ریسک بالا، هزینه‌بر، زمان‌بر و نیازمند دانش خارج از سازمان است (سربینیواسان^۴، ۲۰۰۸).

مفهوم نوآوری باز نیز در چند سال اخیر بسیار مورد توجه قرار گرفته است و مزایایی همانند دسترسی کامل به دارایی‌ها، جستجو و بهره‌برداری از دانش خارج شرکت و تلفیق با دانش داخلی، حداکثر درآمد از مالکیت فکری^۵، صرفه‌جویی در زمان و هزینه و خلق استانداردها را داراست (دهلندر و گانا^۶، ۲۰۱۰). با گسترش ذی‌نفعان در پروژه‌های نوآوری باز، هماهنگی و هدایت پیچیده‌تر شده و طبیعتاً سازمان با چالش‌های چگونگی طراحی و اجرای نوآوری باز و یکپارچگی راهبرد مواجه می‌شود (کیلیانینون^۷، ۲۰۱۸). همچنین روش‌های همکاری در تحقیق و توسعه نیز به ابزاری تأثیرگذار جهت بهبود رقابت صنعتی، کاهش شکاف‌های فناورانه، تقویت پایگاه‌های علمی و ایجاد روابط نزدیک میان بازیگران اقتصادی تبدیل شده است (برچیچی^۸، ۲۰۱۳). از این رو کاربرد رویکرد تحقیق و توسعه باز که مبتنی بر نوآوری باز بوده و به نوعی از روش‌های همکاری در تحقیق و توسعه نیز محسوب می‌شود، می‌تواند به‌عنوان راهکاری موثر در جهت اکتساب فناوری‌های نوظهور نانو به‌کار گرفته شود. لازم به‌ذکر است که این رویکرد همانند هر روش نوظهوری، دارای زمینه‌ها و خطرات ناشناخته زیادی است. از

- 1 . Youtie & Kay
- 2 . Pokrajac L.
- 3 . Delavar
- 4 . Srinivasan
- 5 . Intellectual Property (IP)
- 6 . Dahlander & Ganna
- 7 . Kylliaionon
- 8 . Berchicci

سوی دیگر عدم آشنایی کامل نهادها و موسسات تحقیقاتی و شرکت‌ها با این حوزه، مانع از کاربرد گسترده آن می‌گردد.

در کنار مزایای فناوری نانو، تحقیق و توسعه آن با چالش‌ها و خطرات احتمالی همراه است که برخی از آنها قابل‌پیش‌بینی بوده و از همان ابتدا رفع صحیح آنها می‌تواند از اشتباهات پرهزینه در آینده جلوگیری نماید. در پی این موضوع یک گروه پیشرو متشکل از مؤسسات تحقیقاتی بین‌المللی نانوفناوری (ترکیبی از چهار قاره) گرد هم آمده تا شبکه‌ای جهت پایداری و رفع چالش‌های این فناوری ایجاد نمایند (پوکراجاک و همکاران، ۲۰۲۱). به‌دلیل دستاوردهای موفق نانو در کشور، این موضوع خارج از اهمیت نیست. مطالعات پیشین در حوزه چالش‌های فناوری نوظهور نانو عمدتاً با موضوعاتی همانند چالش‌های سیاست‌گذاری (انصاری و طباطبائیان^۱، ۲۰۱۰)، تجاری‌سازی (طباطبائیان^۲ و همکاران، ۲۰۰۷)، مدیریت ریسک (فادل^۳ و همکاران، ۲۰۱۵)، بودجه، ظرفیت و توزیع مزایا (برگرسون^۴ و همکاران، ۲۰۱۹)، همکاری فناورانه (اسدی‌فرد و خالدی^۵، ۲۰۱۹) انجام گرفته و کمتر پژوهشی چالش‌های تحقیق و توسعه در فناوری نوظهور (حوزه نانو) را مورد بررسی قرار داده است. در پی رشد روزافزون پدیده نوآوری باز، برای بازیگران حوزه نانو فناوری ضروری است که علاوه بر عوامل کلیدی موفقیت، جنبه‌های تاریک نوآوری باز و در پی آن چالش‌های تحقیق و توسعه باز را نیز بررسی نمایند. پژوهش حاضر در پی آن است که چالش‌ها و موانع فراروی تحقیق و توسعه باز در اکتساب فناوری نوظهور (حوزه نانو در ایران) را شناسایی و وزن‌دهی کرده و راه‌حل‌های پیشنهادی جهت بهبود ارائه دهد. نتایج کسب شده از این پژوهش می‌تواند حاوی اطلاعات کاربردی برای مدیران و سیاست‌گذاران و صاحبان صنایع، شرکت‌های نوپا و دانش‌بنیان حوزه فناوری نوظهور (نانو) در کشور باشد.

در پی پاسخ به سؤالات تحقیق، «چالش‌های فراروی تحقیق و توسعه باز در اکتساب فناوری نوظهور (حوزه نانو در ایران) چیست؟ وزن‌دهی چالش‌های شناسایی شده، چگونه می‌باشد؟ و چه راهکارهایی جهت بهبود این چالش‌ها می‌توان پیشنهاد نمود؟»، ابتدا به بررسی ادبیات و پیشینه چالش‌های فناوری نوظهور، تحقیق و توسعه باز پرداخته و روش‌شناسی به‌کاررفته جهت شناسایی و وزن‌دهی چالش‌ها را

- 1 . Ansari & Tabatabaeian
- 2 . Tabatabaeian
- 3 . Fadel
- 4 . Bergerson
- 5 . Asadifard & Khaledi

مورد بررسی قرار داده و سپس یافته‌های تحقیق (پاسخ به سوالات پژوهش) ارائه شده است. همچنین به‌منظور صحت‌سنجی، مقایسه‌ای بین پژوهش حاضر با پژوهش‌های حوزه مشابه انجام گرفته و در بخش نهایی ضمن بحث و نتیجه‌گیری، راه‌حل‌های پیشنهادی جهت بهبود به‌تفکیک هر چالش ارائه شده است.

مرور ادبیات و پیشینه پژوهش

چالش به‌معنای شرایط جدیدی است که مسیر آینده را از بیرون مورد هجوم قرار داده و حفظ تعادل آن را دچار مشکل می‌سازد. شناسایی به‌موقع چالش‌ها و اقدامات پیشگیرانه، کمک زیادی به تصمیم‌گیری خواهد کرد (ذوعلم^۱، ۲۰۰۵). در این بخش به بررسی ادبیات و پیشینه چالش‌های فناوری نوظهور و تحقیق و توسعه باز می‌پردازیم.

فناوری نوظهور و چالش‌های مربوطه

فناوری در حال ظهور، طیف گسترده‌ای در تحقیقات و جنبه‌های ظهوریافته در نشریات را پوشش داده و اطلاعات ارزشمندی جهت تعیین اولویت‌های تحقیق و توسعه ارائه می‌دهد. می‌توان گفت که استفاده از فناوری‌های نوظهور برای بهبود بهره‌وری تحقیق و توسعه، آینده‌ای جدید را رقم می‌زند. نوظهور بودن، فرآیندی پویا و همواره در حال اتفاق افتادن است. جدید بودن، رشد سریع، عدم قطعیت، دارا بودن پتانسیل اقتصادی یا بازار (در شرایطی که هنوز فناوری به‌طور کامل مورد بهره‌برداری قرار نگرفته است)، علم‌محور بودن و تاثیر قابل توجه بر حوزه‌های اجتماعی-اقتصادی از مهم‌ترین ویژگی‌های فناوری نوظهور می‌باشند (روتولو^۲ و همکاران، ۲۰۱۶).

روتولو و همکاران (۲۰۱۶) پیدایش فناوری نوظهور را به سه سطح (پیش از ظهور، ظهور، پس از ظهور) دسته‌بندی کردند. در مرحله «پیش از ظهور»، فناوری از مرحله مفهومی فراتر نرفته و تاثیر و رشد آن هنوز آغاز نشده است و نسبت به سایر فناوری‌ها با سطح بالایی از عدم اطمینان و تازگی و تحول در ارتباط است. با پیشرفت‌های آینده، حتی ممکن است این فناوری اصلاً ظهور پیدا نکند. در مرحله «ظهور»، از تازگی فناوری کاسته و کم‌کم دستیابی به فناوری از طریق انتشارات، ثبت اختراعات و نمونه‌های اولیه محصولات امکان‌پذیر می‌گردد. در این مرحله، فناوری منسجم‌تر شده ولی هنوز تأثیر

1 . Zouelm

2 . Rotolo

آن نامشخص و مبهم با رشدی نسبتاً کند است. مرحله آخر را اصطلاحاً دوره «پس از ظهور» یا خروج تدریجی از مرحله ظهور می‌نامند که در این مرحله، اثر و رشد فناوری ممکن است وارد یک مرحله پایدار یا روبه‌زوال شود. در مرحله پایدار، احتمالاً نتایج کامل‌تری به دانش فناوری نوظهور اختصاص یافته و در جامعه به‌خوبی تثبیت و رشد یافته و انسجام آن افزایش می‌یابد.

مطالعات پیشین فناوری نوظهور نانو عمدتاً به چالش‌های فنی در یک حوزه تخصصی یا موضوع خاصی همانند چالش‌های تجاری‌سازی (طباطبائیان و همکاران، ۲۰۰۷)، سیاست‌گذاری (انصاری و طباطبائیان، ۲۰۱۰)، مدیریتی (فرقانی و انصاری، ۲۰۰۷) و غیره پرداخته و چالش‌ها به‌صورت جامع مورد بررسی قرار نگرفته‌اند. در جدول (۱) پیشینه این مطالعات از دیدگاه‌های متفاوت بررسی شده است.

جدول ۱: پیشینه چالش‌های پیش روی فناوری‌های نوظهور از دیدگاه‌های مختلف (منبع: نویسنده‌گان)

ردیف	محقق	موضوع	مهم‌ترین چالش‌های فناوری‌های نوظهور نانو
۱	پوکراچاک و همکاران (۲۰۲۱)	چالش‌های تحقیقات نانوفناوری	یکپارچگی نظام‌مند، مشکلات محیط‌زیست، بهداشت و ایمنی، ارتباط نامناسب بین علم داده و مدیریت منابع پایدار، نبود راه‌حل‌های بلندمدت، شناسایی موانع ارزیابی و رشد، عدم پشتیبانی از طراحی اولیه و ریسک‌ها، عدم استانداردها، توسعه ابزارهای تصمیم‌گیری مبتنی بر هوش مصنوعی
۲	اسدی‌فرد و خالدی (۲۰۱۹)	چالش‌های همکاری فناورانه شرکت‌های کوچک و بزرگ در نانو	چالش‌های شرکت‌های بزرگ (ناتوانی در توسعه محصول و پیاده‌سازی، توافق منع افشا، عدم توجه به زمان و هزینه، بی‌اعتمادی، دانش پایین، سوء استفاده از نامانام ^۱ ، محاسبه نرخ بازگشت سرمایه ^۲ در همکاری) چالش‌های شرکت‌های کوچک (رفتار فرصت‌طلبانه، تاخیر در پرداخت، نامشخص بودن ارتباط، کندی تصمیم‌گیری، ظرفیت جذب پایین، بی‌ثباتی، واقعی نبودن نیاز، مقاومت و عدم توجه به امکانات)، چالش‌های مشترک (عدم تقارن اطلاعات، ضعف حقوق مالکیت فکری، عدم تناسب شرکا، ضعف نهاد ارزش‌گذاری، عدم زیرساخت، ضعف فرهنگی)
۳	دهقانی و حسینی (۲۰۱۷)	چالش‌های همکاری فناورانه در نانو	ضعف نهاد میانجی، ریسک استفاده از فناوری، ساختار نامناسب، اخذ تأییدیه‌ها و استانداردها، مشوق‌های همکاری دولت، ارزش‌گذاری فناوری، ضعف در مذاکره و تعامل، ضعف در تحقیق و توسعه تکمیلی و تولید (فقدان مهارت و دانش لازم)، ضعف در نظام حقوقی و مالکیت فکری، شفاف نبودن، تردید متقاضی نسبت به توان فنی و جدی بودن فناوری، تسهیل واردات فناوری

ردیف	محقق	موضوع	مهم‌ترین چالش‌های فناوری‌های نوظهور نانو
۴	فادل و همکاران (۲۰۱۵)	چالش‌های مدیریت ریسک نانوفناوری	عدم توازن میان ریسک‌ها با هزینه‌ها، ناپایداری فناوری، توسعه ابزارها و روش‌ها (شامل مدل‌ها) برای ارزیابی دقیق مواجهه با ریسک‌های بالقوه، بهبود کیفی داده‌ها، تحقیقات به‌منظور پشتیبانی از ارزیابی ریسک، توسعه یک چارچوب مقرراتی برای توسعه ایمن
۵	باقری و بوشهری ^۳ (۲۰۱۳)	عوامل مؤثر در همکاری فناوریانه نانو	عوامل سازمانی (اندازه، ظرفیت جذب، نهادینه‌شدن، عرضه اینجا اختراع نشده، راهبرد، اعتماد، تجربه قبلی، تعهد، شهرت، فرهنگ، استراتژی پیش) عوامل دانشی (ضمنی‌بودن، عدم قطعیت، چندرشته‌ای بودن، سطح فناوری)، عوامل فردی (دانش نسبت به نیاز، ذهنیت به همکاری، انگیزه، تجربه همکاری، ویژگی کارآفرینی) عوامل نهادی (سیاست، مشوق، مالکیت فکری، زیرساخت، اولویت ملی)
۶	بومر و باتاچاریا ^۴ (۲۰۱۳)	چالش اکتساب فناوری نانو در هند	عدم تمرکز سرمایه‌گذاری بر اساس نیاز، افزایش ظرفیت و بودجه، پیوندهای نامناسب بین علم، صنعت و توسعه محصول، نارضایتی بازیگران از توزیع مزایا، فقدان استراتژی روشن، رابطه بین نانو و فناوری‌های عمومی، خطرات بالقوه بهداشت و محیط‌زیست، کمبود مقررات خاص، شفافیت فعالیت‌های بازیگران
۷	کانگ و اوه ^۵ (۲۰۱۲)	چالش فناوری همگرا (نانو-کره)	چالش خط‌مشی و قانونگذاری، درگیری ذی‌نفعان، نیازمند مجوز بین محصولی، بین پلتفرمی، متحول‌سازی زیرساخت، انعطاف‌پذیر، شفافیت، نظارت، ناآگاهی ذی‌نفعان، استانداردسازی و هماهنگ‌سازی، افزایش ظرفیت در مشارکت‌های بین‌المللی، تعامل دینامیک میان بخش‌های فنی، سیاسی و فروش

تحقیق و توسعه باز و چالش‌های مربوطه

نظام تحقیق و توسعه به دو نوع بسته و باز تقسیم می‌گردد. در تحقیق و توسعه بسته کلیه فعالیت‌ها در داخل واحد تحقیق و توسعه شرکت یا سازمان، انجام شده و آزمایشگاه‌های تحقیق و توسعه به‌عنوان یک دارایی راهبردی و حیاتی شناخته می‌شوند. این نوع تحقیق و توسعه با چالش‌هایی همانند افزایش هزینه‌ها، کوتاه‌تر شدن چرخه عمر فناوری و محصول و پیچیدگی‌های فناورانه روبرو است که باعث

- 1 . Brand
- 2 . Return of Investment (ROI)
- 3 . Bagheri & Bushehri
- 4 . Beumer & Bhattacharya
- 5 . Kang & Oh

عقب‌ماندگی شرکت‌ها و از دست دادن مزیت رقابتی می‌شود (چسبرو و کروتر^۱، ۲۰۰۶).

تحقیق و توسعه باز، از مفهوم نوآوری باز نشئت گرفته و در آن کاربرد جریان‌های ورودی و خروجی هدفمند دانش، به‌منظور تسریع در نوآوری داخلی یا توسعه محصول برای بهره‌گیری خارجی از نوآوری است. همچنین تحقیق و توسعه باز، یکی از روش‌های همکاری در تحقیق و توسعه محسوب شده که منابع داخل و خارج سازمان را باهم ترکیب می‌نماید (چسبرو و برونسویکر^۲، ۲۰۱۳). تحقیق و توسعه باز ویژگی‌های مشترک زیادی با موضوعات شبکه‌های نوآوری، مدیریت دانش، آزمایشگاه‌های زنده^۳، زیست‌بوم‌های نوآوری و نسل ششم تحقیق و توسعه دارد. با توجه به جوان بودن ادبیات موجود در حوزه تحقیق و توسعه باز، کمتر پژوهشی در زمینه چالش‌های آن انجام شده است. از آن جایی که رویکرد تحقیق و توسعه باز یکی از اشکال نوآوری باز بوده و به‌نوعی از روش‌های همکاری در تحقیق و توسعه محسوب می‌شود، لذا در این پژوهش چالش‌های این دو موضوع مورد مطالعه قرار گرفت.

چالش‌های همکاری در تحقیق و توسعه. همکاری در تحقیق و توسعه، هرگونه رابطه و فعالیت مشترکی است که با هدف خلق دانش و توسعه فناوری، میان دو یا چند دانشگاه یا مرکز پژوهشی و یا بنگاه‌های دارای واحد تحقیق و توسعه صورت می‌پذیرد و می‌تواند در دستیابی به فناوری‌های نوظهور، ارتقای توانمندی تحقیق و توسعه، کاهش ابهام در توسعه فناوری و افزایش هم‌افزایی و مکمل‌بودن و همچنین حفظ بنیان‌های دانشی در درون شرکت‌ها مفید باشد. همچنین موجب کنترل اثرات سرریز فعالیت‌های نوآوری و افزایش رشد بهره‌وری نیروی انسانی، رقابت‌پذیری و افزایش هوشمندی فناوری نیز می‌گردد (پورتر و نیومن^۴، ۲۰۱۱).

پیشینه برخی مطالعات چالش‌های همکاری در تحقیق و توسعه از دیدگاه‌های متفاوت، در جدول

(۲) جمع‌بندی شده است.

-
- 1 . Chesbrough, & Crowther
 - 2 . Chesbrough & Brunswicker
 - 3 . Living labs
 - 4 . Porter & Newman

جدول ۲: پیشینه چالش‌های پیش روی همکاری در تحقیق و توسعه (منبع: نویسندگان)

ردیف	نام محقق	موضوع	مهم‌ترین چالش‌های پیش روی همکاری در تحقیق و توسعه
۱	مقدس نوده ^۱ (۲۰۱۹)	چالش همکاری فناورانه صنعت و دانشگاه (توزیع نیروی برق)	فقدان منابع، ساختار نامناسب، محدودیت ظرفیت همکاری، حقوق مالکیت، تعهد، بی‌اعتمادی، نوع رفتار با اطلاعات محرمانه، ظرفیت جذب، ماهیت دانش و فناوری، فاصله جغرافیایی، عدم توافق، تفاوت رویه‌ها، استانداردها، تخصیص نامناسب بودجه
۲	خمسه ^۲ و همکاران (۲۰۱۹)	عوامل همکاری تحقیق و توسعه در گروه مپنا	مدیریت فناوری اطلاعات، مالی، راهبردی یکپارچه زنجیره، مدیریت تأمین‌کنندگان، مدیریت تحقیق و توسعه، هوشمندی فناوری، تعهدات قانونی، ویژگی شرکا
۳	راجالو و وادی ^۳ (۲۰۱۷)	چالش همکاری فناورانه صنعت و دانشگاه	بی‌انگیزگی، عدم ظرفیت جذب، عدم نزدیکی (مجاورت جغرافیایی، ذهنی، سازمانی و اجتماعی)
۴	تروچیلو و همکاران ^۴ (۲۰۱۶)	چالش‌های همکاری در تحقیق و توسعه (بیوتکنولوژی، فناوری نانو)	همکاری مابین کشورهای آسیایی و آمریکای لاتین ^۵ : (۱) تعیین اولویت‌های همکاری در کشورهای درون هر دو منطقه و بین آنها (۲) اشتراک دانش و مدیریت مالکیت معنوی (۳) ظرفیت‌سازی برای تحقیق و نوآوری (۴) بودجه فعالیت‌های علم و فناوری و نوآوری ^۶
۵	سعدآبادی ^۷ و همکاران (۲۰۱۶)	چالش‌های تحقیق و توسعه در مرکز تحقیقات مخابرات	چالش‌های پژوهشگران درون‌سازمانی (اعتبارات ناکافی، کارا نبودن ساختار، عدم اعتماد و مدیریت ضعیف، فقدان ظرفیت جذب، فرایند طولانی تعیین اولویت‌ها و تصویب و ارزیابی، نبود سیستم کارآمد تبادل علمی، سیستم پاداش نامناسب، ضعف فرهنگی) برون‌سازمانی (زیرساخت‌ها، عدم توجه به عرضه و تقاضا، عدم تطابق موضوعات با نیاز واقعی، عدم وجود فضای رقابتی، سرمایه بر بودن تحقیق و توسعه، قابل پیش‌بینی نبودن نتایج)
۶	طلالقانی و مهدی‌زاده ^۸ (۲۰۱۶)	چالش‌های تحقیق و توسعه بین‌سازمانی در نظام اداری	عدم هماهنگی بر روی موضوع مشترک، عدم تعامل در بین سازمان‌های علمی و اجرایی، انتشار نیافتن دستاوردها، عدم دسترسی به اطلاعاتی و ضعف حلقه ارتباطی مابین، نگرانی از سوء استفاده‌های احتمالی، ناهمخوانی بودجه‌های پژوهشی و متوقف شدن فرایند

ردیف	نام محقق	موضوع	مهم‌ترین چالش‌های پیش روی همکاری در تحقیق و توسعه
۷	سلطان‌زاده و منطقی ^۹ (۲۰۱۵)	عوامل مدیریت چالش همکاری تحقیق و توسعه	مدیریت پروژه، مدیریت ریسک، حقوق مالکیت فکری، مدیریت دانش، مدیریت تغییر
۸	نقی‌زاده ^{۱۰} و همکاران (۲۰۱۴)	ریسک‌های موجود در همکاری‌های فناوری حوزه زیست‌فناوری	۴۶ ریسک در چهار بُعد فردی، میان‌فردی، محیطی و سازمانی (شفافیت نداشتن و نبود اطلاعات، ایجاد ناهماهنگی مدیریت، انتقال نادرست دانش فنی، نبود سیستم نظارتی، فرآیند ضعیف تصمیم‌گیری، ضعف نیروی انسانی، رقابتی نبودن، عدم توانمندی تطبیق‌پذیری، حقوق مالکیت فکری، عدم اوابت‌بندی حوزه کلیدی، تعارضات سازمانی، نبود تامین منافع، پایین‌بودن کارایی، درک متفاوت از مفاد، ضعف برون‌سپاری، نبود ساختار مناسب)

چالش‌های نوآوری باز. نوآوری باز، شامل ارتباط و افزایش تعامل و همکاری بازیگران خارجی (کاربران، مشتریان، تأمین‌کنندگان، دانشگاه‌ها و رقبا، شرکت نوپا، شتاب‌دهنده و صندوق سرمایه‌گذاری خطرپذیر، شرکت‌های کوچک و بزرگ، دیگر بازیگران) جهت تبادل ایده‌های نوآورانه است که اغلب به تغییر عمده در ماهیت تحقیق و توسعه نیاز دارند. یکی از چالش‌های مهم، یافتن راهی برای بهره‌گیری حداکثری از نوآوری‌های داخلی است تا سازمان بتواند با استفاده از قابلیت‌های تحقیق و توسعه درونی به منافع حداکثری دست یابد و البته یکپارچه‌سازی نوآوری‌های داخلی و خارجی نیز چالش دیگری است (چسبرو و شوارتز، ۲۰۰۷). همچنین سبک مدیریت و حاکمیت سازمان برای تسهیم و به‌اشتراک‌گذاری دانش، مشوق‌ها و عوامل انگیزشی و حقوق مالکیت فکری می‌توانند بر نوآوری باز

- 1 . Moghadas Nodeh
- 2 . Khamseh
- 3 . Rajalo & Vadi
- 4 . Trujillo
- 5 . The Forum for East Asia-Latin America Cooperation (FEALAC)
- 6 . STI: Science technology innovation
- 7 . Saadabadi
- 8 . Taleghani & Mehdi Zadeh
- 9 . Soltanzadeh & Manteghi
- 10 . Naghizadeh

تأثیری فراوان داشته باشد (فلین و زینگر^۱، ۲۰۱۳). اغلب درک اندکی از چگونگی پشتیبانی عملکرد سازمان و کنار آمدن افراد با نوآوری باز وجود دارد (سالتر^۲ و همکاران، ۲۰۱۴). یک نوآوری باز موفق علاوه بر ایجاد شبکه درون‌سازمانی، به دنبال بهره‌مندی از شبکه‌های بیرونی بوده و در یک محیط زیست‌بوم نوآوری شکل می‌گیرد تا امکان تحقیق و توسعه افزایش یابد و زیست‌بوم باید به گونه‌ای طراحی شود که بتواند چالش‌ها را نیز مدیریت نماید (فرناندز اولموس و رامیرز آلسون^۳، ۲۰۱۷). در جدول (۳) برخی از مهم‌ترین چالش‌های نوآوری باز از دیدگاه‌های متفاوت مورد بررسی قرار گرفته است.

جدول ۳: پیشینه چالش‌های نوآوری باز (منبع: نویسندگان)

ردیف	نام محقق	موضوع چالش‌ها	مهم‌ترین چالش‌های نوآوری باز
۱	معزز ^۱ و همکاران (۲۰۱۸)	چالش‌های شکل‌دهی شبکه همکاری در نوآوری باز	صنعت-صنعت (کم‌توجهی به منافع همکار، فقدان شناخت نسبت به قابلیت یکدیگر، تهدید افشای مزیت رقابتی) صنعت-شرکت نوپا (کمبود ارزش‌های درون‌بینگاهی مشترک) صنعت-دانشگاه به صورت غیرمستقیم (علاقه متفاوت، فقدان ساختار تیمی، مواجه شدن با دانش متفاوت) صنعت-دانشگاه به صورت مستقیم (عدم آشنایی دانشگاه با الزامات فناورانه، ناتوانی در پیاده‌سازی، تغییرات نیروی انسانی)
۲	احمد و همکاران (۲۰۱۷)	چالش موجود در نوآوری باز	مدیریت ایده‌ها، حداقل همکاری بین سازمان‌ها، حمایت از مشارکت‌کنندگان در تأمین منابع، حجم زیاد ایده، محافظت از ایده، تداوم مشارکت مداوم بازیگران، استراتژی تعامل، عدم ارتباط
۳	اوه ^۲ و همکاران (۲۰۱۶)	چالش نوآوری باز زیست‌بوم نوآوری	کمبود استعداد و مهارت لازم، پراکندگی محققان، کمبود کارآفرینان و مؤسسات تسهیل‌کننده، عدم فرهنگ کارآفرینی، سرمایه ناکافی
۴	رابلو و برونس ^۳ (۲۰۱۵)	چالش نوآوری باز زیست‌بوم نوآوری	عدم آمادگی بازیگران، نبود چارچوب قانونی مناسب برای کار در یک مسیر هماهنگ، همگرا و قابل اعتماد، کم‌توجهی به مشکلات و نداشتن زمان لازم برای رسیدن به سطح لازم آمادگی، جریان نقدی ناکافی، مدیریت نادرست زیست‌بوم، تلاش برای کپی‌برداری از نمونه‌های موفق بدون درک محیط منحصر به فرد زیست‌بوم، فقدان زیرساخت، حمایت نامناسب، عدم استفاده از مدل‌های کسب‌وکار انعطاف‌پذیر و نداشتن فرهنگ باز و حقوق مالکیت فکری

1 . Felin & Zenger

2 . Salter

3 . Fernández-Olmos & Ramírez-Alesón

ردیف	نام محقق	موضوع چالش‌ها	مهم‌ترین چالش‌های نوآوری باز
۵	سالتر و همکاران (۲۰۱۴)	نوآوری باز - چالش تحقیق و توسعه	مراحل درگیر شدن در نوآوری باز (گرفتن ذهنیت مناسب، ایجاد مشارکت، شروع گفتگو، بهره‌گرفتن) و چهار چالش خاص (عدم درک شرکای خارجی، جستجوی شرکا در همکارهای قبلی، غلبه بر مشکل معمای افشای اطلاعات، دشواری در ایجاد هم‌ترازی دانش داخلی با خارجی)
۶	چسبرو و شوارتز (۲۰۱۳)	چالش‌های نوآوری باز خارجی	تغییرات داخلی در مدیریت سازمانی، مدیریت ارتباطات خارجی با منابع، محافظت از دانش داخلی و ضمنی، مالکیت معنوی، شناسایی منابع جدید نوآوری، اجتناب از دانش خارجی
۷	فلین و زینگر (۲۰۱۳)	چالش نوآوری باز در کسب‌وکار کوچک و متوسط ^۴	بی‌اعتمادی به همکاری، ناتوانی در تبدیل دانش خارجی به دانش داخلی، حمایت اندک از سوی دولت، موانع غلبه بر مناقشات بر سر مالکیت معنوی، و همچنین دشواری در مدیریت، عدم تعادل بین فعالیت‌های نوآوری باز و کسب‌وکار روزانه
۸	انصاری (۲۰۱۳)	چالش تحقیق و توسعه باز	چالش تحقیق و توسعه باز در صنایع شیمیایی: (نشت اطلاعات در یک موقعیت آسیب‌پذیر، تعادل بین همکاری تحقیقاتی، برون‌سپاری، تحقیق و توسعه داخلی)

نانوفناوری

علم فناوری نانو از ابتدای دهه ۱۹۸۰ میلادی، به‌عنوان توانمندی تولید مواد، ابزار و سیستم‌های جدید در سطح مولکولی و اتمی (۱ تا ۱۰۰ نانومتر) تعریف شده که با استفاده از خواص ظاهر شده در مقیاس نانو می‌توان محصولات جدیدی را ایجاد کرد. این فناوری به حوزه‌های دارو و غذا و بهداشت، درمان بیماری‌ها، محیط‌زیست، انرژی، الکترونیک، کامپیوتر و اطلاعات، مواد، ساخت و تولید، هوافضا، زیست‌فناوری و کشاورزی و امنیت ملی و دفاع ورود یافته است (عنایتی،^۵ ۲۰۱۳).

مراکز و نهادهای فعال در نانوفناوری ایران شامل نهادهای دولتی، شرکت‌های صنعتی و تجاری، دانشگاه‌ها و پژوهشکده‌ها بوده که دانشگاه‌ها و پژوهشکده یا موسسات تحقیقاتی و آزمایشگاه‌های نانو موثرترین ارگان ورودی نوآوری هستند. در بخش دولت، دو نهاد اصلی (ستاد ویژه توسعه نانو و کمیته

1 . Moazzez

2 . Oh

3 . Rabelo, R. J. and Bernus P.

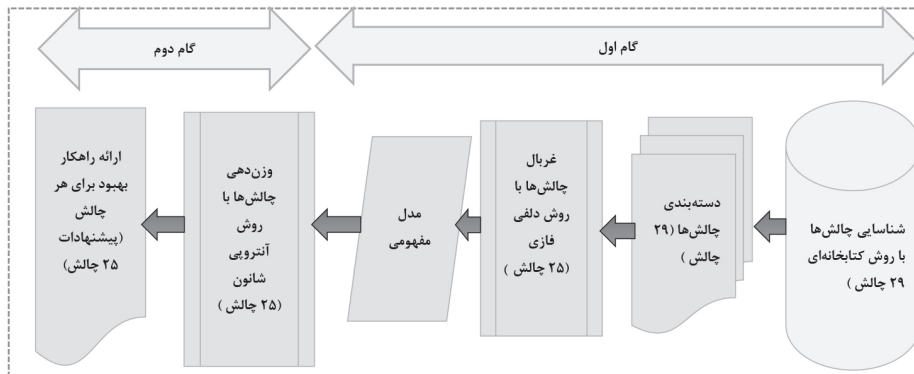
4 . SME: Short and Medium Enterprise

5 . Enayati

نانو و زارتخانه‌ها) نقش اساسی در سیاست‌گذاری و به‌تبع آن شکل‌گیری نوآوری داشته و در بخش شرکت‌های تجاری فعال شامل شرکت‌های مستقر در پارک و مراکز رشد، شرکت‌های صنعتی تولید محصولات نانو و تجهیزات ساخت، شرکت‌های نوپا و زایشی به عنوان نهاد خروجی نوآوری محسوب می‌شوند (علیزاده و طباطبائیان^۱، ۲۰۱۵).

روش پژوهش

این پژوهش از لحاظ هدف، کاربردی و برای دستیابی به نتایج از هر دو رویکرد کیفی و کمی استفاده کرده و از نوع مطالعه موردی است. جامعه آماری این پژوهش، دوازده نفر از خبرگان صنعت نانوفناوری یا دانشگاهی (دارای تجربه در نانوفناوری) بوده که با استفاده از روش نمونه‌گیری غیرتصادفی (قضای) انتخاب شدند. تمامی خبرگان ضمن برخورداری از دانش مرتبط با مفهوم نوآوری باز و روش‌های همکاری در تحقیق و توسعه، از سطح تحصیلات مقطع دکتری و یا دانش آموختگی دکتری با حداقل پنج سال تجربه کاری برخوردار بودند. ابزار جمع‌آوری اطلاعات، آمیزه‌ای از روش‌های کتابخانه‌ای و پرسش‌نامه بود. فرایند پژوهش را می‌توان در شکل (۱) مشاهده کرد.



شکل ۱: روش تحقیق پژوهش

جهت تحقق هدف پژوهش در گام اول مطالعات کتابخانه‌ای تحقیقات داخلی و خارجی انجام شد. ابتدا چالش‌های فناوری نوظهور (عمدتاً حوزه نانو) بررسی و ۱۰۸ مورد شناسایی گردید (جدول ۱) و سپس به دلیل جوان‌بودن رویکرد تحقیق و توسعه باز، موضوع را شکافته و در نهایت ۸۷ چالش

همکاری در تحقیق و توسعه (جدول ۲) و ۹۶ چالش نوآوری باز مرتبط (جدول ۳) شناسایی گردید. هر سه حوزه مذکور در ۲۹ چالش مشترک بوده که به‌عنوان چالش‌های تحقیق و توسعه باز در فناوری نوظهور انتخاب و در مقوله‌های (داخلی، خارجی، تلفیقی) طبقه‌بندی شدند.

در این پژوهش برای غربال چالش‌ها از روش دلفی با رویکرد فازی استفاده شد. کاربرد دلفی به‌منظور تصمیم‌گیری و اجماع بر مسائلی که در آن اهداف و عوامل به‌صراحت مشخص نیستند، منجر به نتایج بسیار ارزنده‌ای می‌شود. رویکرد فازی به‌دلیل جدیدبودن موضوع پژوهش و پیچیدگی و عدم قطعیت بالا مناسب تشخیص داده شد (آذر و فرجی^۱، ۲۰۰۲).

ابتدا از طریق پرسشنامه از خبرگان خواسته شد که میزان اهمیت هر ۲۹ چالش (شناسایی شده در مرحله قبل) را در مقیاس لیکرت ۵ تایی تعیین کنند. به‌منظور برآورد میزان روایی محتوایی پرسشنامه، از نظر سه نفر خبره (کارشناس و اساتید مسلط به موضوع پژوهش) استفاده شد. ۲۹ چالش در سه بُعد (داخلی، خارجی، تلفیقی)، طی سه مرحله اجرای روش دلفی فازی به ۲۵ چالش تقلیل و نهایی گردید (جدول ۴).

در گام دوم به‌منظور وزن‌دهی چالش‌ها از روش آنتروپی شانون استفاده شد. این روش برگرفته از نظریه سیستم بوده و نگاه جدیدی به بحث پردازش داده‌ها در محث تحلیل محتوا دارد که بسیار قوی‌تر و معتبرتر از سایر روش‌های وزن‌دهی (مانند لینمپ^۲، ...) عمل می‌کند. مفهوم آنتروپی بیان‌کننده مقدار عدم اطمینان در یک توزیع احتمال پیوسته است، هر چقدر پراکندگی بین داده‌ها برای یک عامل بیشتر باشد، آن عامل از اهمیت بیشتری برخوردار است (آذر، ۲۰۰۱). به‌عبارتی، شاخصی که حداقل تغییرپذیری را در بین گزینه‌ها دارد، حداقل نقش را ایفا می‌کند (عمادالدین و همکاران، ۲۰۱۹). در آخر چالش‌ها تحلیل و پیشنهادهایی جهت بهبود هر چالش ارائه شد.

تجزیه و تحلیل یافته‌ها

شناسایی چالش‌های فراروی تحقیق و توسعه باز در اکتساب فناوری نوظهور حوزه نانو

منطق اصلی نوآوری باز، مدیریت بر جریان درون‌ریز و برون‌ریز از اطلاعات، دانش، فناوری، مهارت و زیرساخت‌ها برای بهبود نوآوری داخلی و پیشینه‌کردن بهره‌برداری از نوآوری خارجی در سازمان‌هاست

1 . Azar & Faraji

2 . Linmap

(چسبرو و کروتر، ۲۰۰۶). انکل^۱ و همکاران (۲۰۰۹) سه فرآیند اصلی در مدل‌های نوآوری باز شامل فرآیند برون‌ریز^۲ یا خارجی، فرآیند درون‌ریز^۳ یا داخلی و فرآیندهای همراه یا ترکیبی^۴ را شناسایی کردند (جدول ۴).

جدول ۴: دسته‌بندی ابعاد اصلی چالش‌های تحقیق و توسعه باز در فناوری نوظهور (انکل و همکاران، ۲۰۰۹)

ردیف	ابعاد	تعریف ابعاد چالش‌ها
۱	چالش‌های خارجی	چالش‌های نشئت گرفته از جریان هدفمند برون‌ریز (بُعد برون‌گرا یا خارجی) دانش است که به معنای بهره‌برداری خارجی از ایده، دانش، یا فناوری یا تحقیق و توسعه داخلی است که باعث می‌شود ایده‌های بیشتری به بیرون جریان یابد.
۲	چالش‌های داخلی	چالش‌های مربوط به جریان درون‌ریز و هدفمند (بُعد درون‌گرا یا داخلی) دانش است که اجازه می‌دهد تا دانش جدید را در منابع خارجی همانند مشتریان، تأمین‌کنندگان، رقبا، دولت‌ها، مشاوران، دانشگاهیان، سازمان‌های تحقیقاتی کشف کند.
۳	چالش‌های تلفیقی	چالش‌های فرایند ترکیب جریان‌های درون‌ریز و برون‌ریز دانش یا ادغام‌یافته دو روش قبلی است یعنی دانش به‌طور هم‌زمان در دو جهت مبادله می‌شود.

برای تحقق سؤال اول پژوهش، مطالعات کتابخانه‌ای از طریق مرور ادبیات تحقیقات داخلی و خارجی در حوزه تحقیق و توسعه باز و فناوری نوظهور منجر به شناسایی ۲۹ چالش شد. برای غربال‌گری چالش‌ها از روش دلفی فازی استفاده شد. نخست طیف فازی مناسبی برای فازی‌سازی عبارات کلامی پاسخ‌دهندگان در قالب متغیرهای زبانی پژوهش تعریف شد. خبرگان نظریات خود را در قالب حداقل، ممکن‌ترین و بیشترین مقدار (اعداد فازی مثلثی) ارائه دادند. متغیرهای کیفی به صورت اعداد فازی مثلثی تعریف و تابع عضویت متغیرهای زبانی (چانگ^۵ و همکاران، ۲۰۰۰) ایجاد شد (جدول ۵).

1 . Enkel
2 . Outside-in processes
3 . Inside-out processes
4 . Coupled process
5 . Chang et al.

جدول ۵: اعداد فازی مثلثی متغیرهای زبانی و تابع عضویت متغیرهای زبانی (چانگ و همکاران، ۲۰۰۰)

متغیرهای کلامی	عدد فازی مثلثی	عدد فازی قطعی شده	تابع عضویت متغیرهای زبانی
خیلی زیاد	(۰/۲۵ و ۱)	۰/۹۳۷۵	
زیاد	(۰/۱۵ و ۰/۷۵ و ۰/۱۵)	۰/۷۵	
متوسط	(۰/۲۵ و ۰/۲۵ و ۰/۵)	۰/۵	
کم	(۰/۱۵ و ۰/۱۵ و ۰/۲۵)	۰/۲۵	
خیلی کم	(۰ و ۰/۲۵)	۰/۰۶۲۵	

مراحل اجرایی روش دلفی فازی در واقع ترکیبی از اجرای روش دلفی و انجام تحلیل‌ها بر روی اطلاعات با استفاده از تعاریف نظریه مجموعه‌های فازی است. پس از انتخاب خبرگان و ارسال پرسشنامه حاوی ۲۹ چالش شناسایی شده (جدول ۶)، میزان موافقت آنها با هر کدام از مؤلفه‌ها اخذ و نقطه نظرات پیشنهادی و اصلاحی آنها نیز جمع‌بندی شد. با توجه به سؤالات و متغیرهای زبانی تعریف شده در پرسشنامه، میانگین فازی هر کدام از مؤلفه‌ها با توجه به روابط (۱) و (۲) محاسبه شد (چنگ و لین، ۲۰۰۲). نتایج مراحل محاسبات دلفی فازی در جدول (۶) آمده است.

رابطه (۱):

$$A^i = (a_1^{(i)}, a_2^{(i)}, a_3^{(i)}) \quad i = 1, 2, 3, \dots, n$$

$$A_{ave} = (m_1, m_2, m_3)$$

$$= \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n a_1^{(i)}, \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n a_2^{(i)}, \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n a_3^{(i)} \right)$$

نشان‌گر عدد فازی مثلثی و A^i بیان‌گر دیدگاه خبره i ام بوده و A_{ave} بیان‌گر میانگین دیدگاه‌های خبرگان است.

رابطه (۲): فرمول مینکوسکی^۲ (β حد بالا، α حد پایین، M حد وسط).

1 . Cheng & Lin

2 . Minkowski

$$X = M + (\beta - \alpha) / 4$$

میانگین فازی دور اول از رابطه (۱) محاسبه (ستون سوم جدول ۶) و با استفاده از رابطه (۲) به اعداد قطعی (ستون چهارم جدول ۶) تبدیل شدند که نشان می‌دهد بیشترین موافقت خبرگان با چالش‌های «بی‌اعتمادی»، «عدم تناسب شرکا» (دارای میانگین فازی بالای ۰/۸) بوده و هر دو چالش در دور اول تایید شدند و کمترین موافقت با چالش «استاندارد و ایمنی» (دارای میانگین فازی کمتر از ۰/۲) بود که منجر به حذف آن شد.

چالش‌هایی با میانگین فازی بین ۰/۲ تا ۰/۸ به دور دوم وارد شدند (چنگ و لین، ۲۰۰۲). در این مرحله مجدداً پرسشنامه‌ای تنظیم و همراه با نقطه‌نظر قبلی هر فرد و میزان اختلاف با میانگین دیدگاه سایرین (رابطه ۳) برای خبرگان ارسال شد تا در صورت تمایل نظرات قبلی خود را تعدیل نمایند. رابطه (۳):

$$e = (a_{m1} - a_1^{(i)}, a_{m2} - a_2^{(i)}, a_{m3} - a_3^{(i)}) \\ = \left(\frac{1}{n} \sum a_1^{(i)} - a_1^i, \frac{1}{n} \sum a_2^{(i)} - a_2^i, \frac{1}{n} \sum a_3^{(i)} - a_3^i \right)$$

رابطه (۴):

$$s(A_{m2}, A_{m1}) = \left| \frac{1}{4} [(a_{m2} + a_{m2} + a_{m3}) - (a_{m1} + a_{m2} + a_{m3})] \right|$$

پس از جمع‌آوری و انجام محاسبات مربوط به دور دوم، چالش‌هایی که در جدول (۶) به رنگ سبز درآمده و علامت ستاره دارند به دلیل حد آستانه کمتر از ۰/۱ محاسبه شده توسط رابطه (۴) و چالش «اولویت‌بندی حوزه‌های کلیدی» که دارای میانگین فازی کمتر از ۰/۲ و اختلاف بین دو مرحله کمتر از حد آستانه بود، حذف شد. چالش‌های باقیمانده طی پرسشنامه‌ای برای دور سوم، مجدداً برای خبرگان ارسال شد (جدول ۶). در دور سوم چالش‌های «عدم تعادل بین همکاری‌های تحقیق و توسعه داخلی و خارجی، عدم تجربه پیشین کارآمد، عدم پایش و پذیرش عمومی، فقدان پشتیبانی و حمایت، ریسک بالا، عدم هم‌گرایی تحقیقات» تایید شد. چالش‌های «کوتاهی چرخه عمر فناوری، ناتوانی در بهره‌برداری از خروجی‌ها» که دارای میانگین فازی کمتر از ۰/۲) بوده و اختلاف بین دو مرحله از حد

آستانه کمتر بود، حذف و فرآیند خاتمه یافت.

جدول ۶: نتایج مراحل غربال‌گری چالش‌های تحقیق و توسعه باز در فناوری نوظهور نانو با استفاده از روش دلفی فازی

ردیف	شرح چالش	میانگین فازی دور اول	دور اول	میانگین فازی دور دوم	دور دوم	اختلاف دور اول و دوم	میانگین فازی دور سوم	دور سوم	اختلاف دور دوم و سوم
۱	ابهام و عدم شفافیت	(۰/۱۲ و ۰/۲۰ و ۰/۷۷)	۰/۷۵	(۰/۰۹ و ۰/۱۹ و ۰/۸۳)	۰/۸	*۰/۰۵	تأیید		
۲	عدم تناسب شرکا	(۰/۰۹ و ۰/۱۹ و ۰/۸۳)	*۰/۸	تأیید					
۳	عدم تجربه کارآمد	(۰/۱۳ و ۰/۲۰ و ۰/۷۵)	۰/۷۳	(۰/۱۶ و ۰/۱۶ و ۰/۵۶)	۰/۵۶	۰/۱۷	(۰/۱۳ و ۰/۱۷ و ۰/۰۶)	۰/۵۹	*۰/۰۳
۴	نبود ظرفیت جذب	(۰/۰۱ و ۰/۲۲ و ۰/۷۷)	۰/۷۴	(۰/۰۹ و ۰/۱۹ و ۰/۸۳)	۰/۸	*۰/۰۶	تأیید		
۵	هزینه‌بر بودن	(۰/۱۳ و ۰/۱۹ و ۰/۰۷)	۰/۶۸	(۰/۱۳ و ۰/۲۰ و ۰/۷۵)	۰/۷۳	*۰/۰۵	تأیید		
۶	ناتوانی در بهره‌برداری از خروجی‌ها	(۰/۱۱۸ و ۰/۱۳ و ۰/۴۱)	۰/۴۲	(۰/۱۹ و ۰/۱۳ و ۰/۲۲)	۰/۲۳	۰/۱۹	(۰/۰۲ و ۰/۰۸ و ۰/۱۴)	۰/۱۷	عدم تأیید ۰/۰۲
۷	ساختار نامناسب	(۰/۱۲ و ۰/۲۰ و ۰/۷۷)	۰/۷۵	(۰/۰۵ و ۰/۲۲ و ۰/۸۵)	۰/۸۱	*۰/۰۶	تأیید		
۸	فقدان مهارت لازم	(۰/۱۴ و ۰/۲۰ و ۰/۶۴)	۰/۶۲۵	(۰/۱۳ و ۰/۲۱ و ۰/۶۶)	۰/۶۴	*۰/۰۱۵	تأیید		
۹	عدم انعطاف‌پذیری	(۰/۱۲ و ۰/۱۹ و ۰/۶۸)	۰/۶۶	(۰/۱۳ و ۰/۲۱ و ۰/۶۶)	۰/۶۴	*۰/۰۲	تأیید		
۱۰	زمان‌بر بودن	(۰/۱۶ و ۰/۱۸ و ۰/۰۶)	۰/۵۹۵	(۰/۱۳ و ۰/۱۷ و ۰/۰۶)	۰/۵۹	*۰/۰۰۵	تأیید		
۱۱	ناهمسویی استراتژی	(۰/۱۱۸ و ۰/۱۳ و ۰/۴۱)	۰/۴۲	(۰/۱۹ و ۰/۰۳ و ۰/۵)	۰/۴۷	*۰/۰۵	تأیید		
۱۲	عدم انگیزه کافی	(۰/۰۱ و ۰/۲۲ و ۰/۸۱)	۰/۷۸	(۰/۰۹ و ۰/۱۹ و ۰/۸۳)	۰/۸	*۰/۰۲	تأیید		
۱۳	اولویت‌بندی حوزه کلیدی	(۰/۲۲ و ۰/۰۷ و ۰/۱۸)	۰/۲۱	(۰/۰۲ و ۰/۰۸ و ۰/۱۴)	۰/۱۷	۰/۰۵	عدم تأیید		
۱۴	ضعف مدیریتی	(۰/۰۱ و ۰/۲۲ و ۰/۷۷)	۰/۷۴	(۰/۰۱ و ۰/۲۲ و ۰/۸۱)	۰/۷۸	*۰/۰۴	تأیید		

اختلاف دور دوم و سوم	دور سوم	میانگین فازی دور سوم	اختلاف دور اول و دوم	دور دوم	میانگین فازی دور دوم	دور اول	میانگین فازی دور اول	چالش	رتبه	تایید
		تأیید	*۰/۰۶	۰/۸۱	(۰/۸۵ و ۰/۲۲ و ۰/۰۵)	۰/۷۵	(۰/۷۷ و ۰/۲ و ۰/۱۲)	محدودیت منابع مالی	۱	چالش‌های کلیدی
*۰/۰۵	۰/۷۸	(۰/۸۱ و ۰/۲۲ و ۰/۱)	۰/۱۹	۰/۷۳	(۰/۷۵ و ۰/۲ و ۰/۱۳)	۰/۶۴	(۰/۶۶ و ۰/۲۱ و ۰/۱۳)	عدم پایش و پذیرش	۲	
*۰/۰۲	۰/۶۱	(۰/۶۲، ۰/۱۹، ۰/۱۷)	۰/۱۱	۰/۵۹	(۰/۶ و ۰/۱۷ و ۰/۱۳)	۰/۶۸	(۰/۷ و ۰/۱۹ و ۰/۱۳)	فقدان پشتیبانی	۳	
		تأیید	*۰/۰۷	۰/۷۵	(۰/۷۷ و ۰/۲ و ۰/۱۲)	۰/۶۸۴	(۰/۷ و ۰/۲ و ۰/۱۳)	نبود نظام نظارتی	۴	
۰/۰۶ عدم تأیید	۰/۱۷	(۰/۱۴ و ۰/۰۸ و ۰/۲)	۰/۱۱	۰/۲۳	(۰/۲۲ و ۰/۱۳ و ۰/۱۹)	۰/۳۳	(۰/۳۱ و ۰/۱۲ و ۰/۲)	کوتاهی چرخه عمر فناوری	۵	
		تأیید	*۰/۰۷	۰/۷۵	(۰/۷۷ و ۰/۲ و ۰/۱۲)	۰/۶۸۴	(۰/۷ و ۰/۲ و ۰/۱۳)	کمبود زیرساخت‌ها	۶	
		تأیید	*۰/۰۱	۰/۷۴	(۰/۷۷ و ۰/۲۲ و ۰/۱)	۰/۷۳	(۰/۷۵ و ۰/۲ و ۰/۱۳)	ناتوانی در کنترل	۱	چالش‌های ثانویه
		تأیید	*۰/۰۹	۰/۶۸	(۰/۷ و ۰/۲۱ و ۰/۱۵)	۰/۵۹	(۰/۶ و ۰/۱۷ و ۰/۱۳)	ناکارآمدی جریان دانش	۲	
*۰/۰۱	۰/۷۵	(۰/۷۷ و ۰/۲ و ۰/۱۲)	۰/۱۶	۰/۷۴	(۰/۷۷ و ۰/۲۲ و ۰/۱)	۰/۵۸	(۰/۵۸ و ۰/۱۸ و ۰/۱۸)	مدیریت ریسک	۳	
		تأیید	*۰/۰۶	۰/۸	(۰/۸۳ و ۰/۱۹ و ۰/۹)	۰/۷۴	(۰/۷۷ و ۰/۲۲ و ۰/۱)	ضعف فرهنگی	۴	
*۰/۰۷	۰/۸۱	(۰/۸۵ و ۰/۲۲ و ۰/۰۵)	۰/۱۲۵	۰/۷۴	(۰/۷۷ و ۰/۲۲ و ۰/۱)	۰/۶۱۵	(۰/۶۲ و ۰/۱۹ و ۰/۱۷)	هم‌گرایی تحقیقات	۵	
					عدم تأیید	۰/۱۷	(۰/۱۴ و ۰/۸ و ۰/۲)	استاندارد و ایمنی	۶	
					تأیید	*۰/۸۱	(۰/۸۵ و ۰/۲۲ و ۰/۰۵)	بی‌اعتمادی	۷	
		تأیید	*۰/۰۵	۰/۷۳	(۰/۷۵ و ۰/۲ و ۰/۱۳)	۰/۷۸	(۰/۸۱ و ۰/۲۲ و ۰/۱)	حفاظت مالکیت فکری	۸	
*۰/۰۴ تأیید	۰/۶۸	(۰/۷ و ۰/۲۱ و ۰/۱۵)	۰/۱۷	۰/۶۴	(۰/۶۶ و ۰/۲۱ و ۰/۱۳)	۰/۴۷	(۰/۵ و ۰/۳ و ۰/۱۹)	حفظ تعادل در تحقیق و توسعه	۹	

نتیجه غربالگری روش دلفی فازی منجر به شناسایی ۲۵ چالش تحقیق و توسعه باز در حوزه فناوری‌های نوظهور شد که در سه مقوله (داخلی، خارجی، تلفیقی) دسته‌بندی گردید (جدول ۷).

جدول ۷: تعریف و دسته‌بندی چالش‌های تحقیق و توسعه باز در فناوری نوظهور نانو
(بعد از انجام دلفی فازی)

ابعاد	ردیف	چالش‌ها	توضیحات	منابع
چالش‌های داخلی	۱	ابهام و عدم شفافیت	عدم شفافیت نقش‌ها و مسئولیت‌ها، شفاف نبودن اطلاعات در طی مراحل همکاری و نتایج آن یا ضعف نظام اطلاع‌رسانی	دهقانی و حسینی ^۱ (۲۰۱۷)، بومر و باتاچاریا (۲۰۱۳)، کانگ و اوه (۲۰۱۲)، انصاری و طباطبائیان (۲۰۱۰)، باقری و بوشهری (۲۰۱۳)، طالقانی و مهدی‌زاده (۲۰۱۶)، نقی‌زاده و همکاران (۲۰۱۴)، معزز و همکاران (۲۰۱۸)
	۲	عدم تناسب شرکا	عدم تعادل و انتخاب نامناسب اعضا از لحاظ (مالی، تخصصی و دانشی یا مهارت‌های مکمل)	اسدی‌فرد و خالدی (۲۰۱۹)، کانگ و اوه (۲۰۱۲)، خمسه و همکاران (۲۰۱۹)، نقی‌زاده و همکاران (۲۰۱۴)، معزز و همکاران (۲۰۱۸)، انکل و گاسمن (۲۰۰۹)، رابلو و برنوس (۲۰۱۵)
	۳	عدم تجربه کارآمد	نداشتن تجربه کافی در همکاری فناورانه اعضا با یکدیگر	کارولا و همکاران (۲۰۱۳)، باقری و بوشهری (۲۰۱۳)، برنول ^۲ و همکاران (۲۰۱۰)، نقی‌زاده و همکاران (۲۰۱۴)، معزز و همکاران (۲۰۱۸)، سالتر و همکاران (۲۰۱۴)
	۴	عدم وجود ظرفیت جذب	ظرفیت ناکافی در تحقیق و توسعه، انتقال نادرست دانش به دلیل عدم آمادگی بازیگران	اسدی‌فرد و خالدی (۲۰۱۹)، باقری و بوشهری (۲۰۱۳)، مقدس نوده (۲۰۱۹)، راجالو و وادی (۲۰۱۷)، سعدآبادی و همکاران (۲۰۱۶)، انگل و گاسمن (۲۰۰۹)
	۵	هزینه‌بر بودن	عدم توجه به اختصاص و پیش‌بینی میزان فعالیت‌های هزینه‌ای و سرمایه‌گذاری و مدیریت نادرست آنها	اسدی‌فرد و خالدی (۲۰۱۹)، فادل و همکاران (۲۰۱۵)، سعدآبادی و همکاران (۲۰۱۶)، نقی‌زاده و همکاران (۲۰۱۴)، برنول و همکاران (۲۰۱۰)، شیمشک و ویلدریم ^۳ (۲۰۱۶)، رابلو و برنوس (۲۰۱۵)

ابعاد	ردیف	چالش‌ها	توضیحات	منابع
چالش‌های داخلی	۶	ساختار نامناسب	ساختار بسته یا باز نامناسب شرکای همکار (حضور در شبکه تحقیق و توسعه مستلزم به‌کارگیری ساختاری باز است).	اسدی‌فرد و خالدی (۲۰۱۹)، دهقانی و حسینی (۲۰۱۷)، انصاری و طباطبائیان (۲۰۱۰)، مقدس نوده (۲۰۱۹)، سعدآبادی و همکاران (۲۰۱۶)، سلطان‌زاده و منطقی (۲۰۱۵)، مدهوشی و کیاکجوری (۲۰۱۷)
	۷	عدم انعطاف‌پذیری	نداشتن قابلیت تغییر و انعطاف لازم به‌دلیل دیوان‌سالاری زیاد	دهقانی و حسینی (۲۰۱۷)، کانگ و اوه (۲۰۱۲)، نقی‌زاده و همکاران (۲۰۱۴)، رابلو و برنوس (۲۰۱۵)، انکل و گاسمن (۲۰۰۹)
	۸	فقدان مهارت و دانش لازم	پایین‌بودن کارایی و توانمندی فناورانه اعضا، نداشتن مهارت و دانش فنی، کمبود متخصص در واحد تحقیق و توسعه	برگرسون و همکاران (۲۰۱۹)، دهقانی و حسینی (۲۰۱۷)، کانگ و اوه (۲۰۱۲)، نقی‌زاده و همکاران (۲۰۱۴)، کیال و البدوی ^۴ (۲۰۲۱)، معزز و همکاران (۲۰۱۸)، اوه و همکاران (۲۰۱۶)
	۹	زمان‌بر بودن	صرف زمان زیاد برای شکل‌گیری شبکه همکاری، فعالیت‌های تحقیق و توسعه، تعیین اولویت و سطح آمادگی لازم	برگرسون و همکاران (۲۰۱۹)، طباطبائیان و همکاران (۲۰۰۷)، نقی‌زاده و همکاران (۲۰۱۴)، معزز و همکاران (۲۰۱۸)، شیمشک و ییلدیریم (۲۰۱۶)، رابلو و برنوس (۲۰۱۵)، صفدری ^۵ و همکاران (۲۰۱۵)
	۱۰	ناهمسویی راهبرد	همسو نبودن راهبرد و نبود اهداف و چشم‌انداز و سیاست‌های مشترک شرکا	بومر و باتاچاریا (۲۰۱۳)، طالقانی و مهدی‌زاده (۲۰۱۶)، احمد ^۶ و همکاران (۲۰۱۷)،
	۱۱	عدم انگیزه کافی	کمبود یا نبود انگیزه داخلی یا خارجی برای (همکاری پایدار در تحقیق و توسعه، تبادل ایده‌ها و قابلیت‌ها، تسهیم دانش)	طباطبائیان و همکاران (۲۰۰۷)، باقری و بوشهری (۲۰۱۳)، راجالو و وادی (۲۰۱۷)، مدهوشی و کیاکجوری (۲۰۱۷)، صفدری و همکاران (۲۰۱۵)

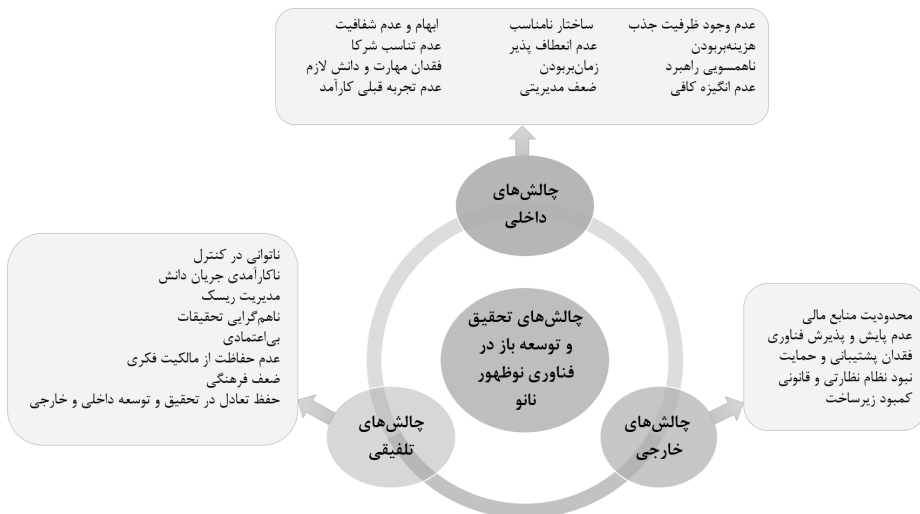
ابعاد	ردیف	چالش‌ها	توضیحات	منابع
چالش‌های داخلی	۱۲	ضعف مدیریتی	ناهماهنگی به دلیل سبک متفاوت مدیریتی بین شرکا، عدم آشنایی مدیران در همکاری، در نظر نگرفتن منافع سایرین	بویاک و همکاران ^۷ (۲۰۱۴)، سعدآبادی و همکاران (۲۰۱۶)، سلطان‌زاده و منطقی (۲۰۱۵)، نقی‌زاده و همکاران (۲۰۱۴)، معزز و همکاران (۲۰۱۸)، چسبرو و برونسویگر (۲۰۱۳)، فلین و زینگر (۲۰۱۳)
	۱	محدودیت منابع مالی	جریان نقدی ناکافی و بازگشت سرمایه به دلیل دیر بازده بودن، محدودیت سرمایه‌گذاری نظام‌های مالی و اعتباری دولتی یا خصوصی به دلیل ریسک فناوری نوظهور	برگرسون و همکاران (۲۰۱۹)، کارولا و همکاران (۲۰۱۳)، بومر و باتاچاریا (۲۰۱۳)، بویاک و همکاران (۲۰۱۴)، مقدس‌نوده (۲۰۱۹)، تروگیلو و همکاران (۲۰۱۶)، سعدآبادی و همکاران (۲۰۱۶)، طالقانی و مهدی‌زاده (۲۰۱۶)، اوه و همکاران (۲۰۱۶)، رابلو و برنوس (۲۰۱۵)
	۲	عدم پایش و پذیرش فناوری	نبود پایش و دیده‌بانان سازمان‌یافته، نامشخص بودن نیاز واقعی و ناآگاهی و عدم شناخت نسبت به فناوری	طباطبائیان و همکاران (۲۰۰۷)، باقری و بوشهری (۲۰۱۳)، انصاری و طباطبائیان (۲۰۱۰)، سعدآبادی و همکاران (۲۰۱۶)
	۳	فقدان پشتیبانی و حمایت	کمبود یا عدم وجود سیاست‌های تشویقی دولت و خدمات حمایتی لازم با ضمانت اجرایی و ضعف نهادهای میانجی	برگرسون و همکاران (۲۰۱۹)، دهقانی و حسینی (۲۰۱۷)، باقری و بوشهری (۲۰۱۳)، تروگیلو و همکاران (۲۰۱۶)، احمد و همکاران (۲۰۱۷)، رابلو و برنوس (۲۰۱۵)، فلین و زینگر (۲۰۱۳)، مدهوشی و کیاکجوری (۲۰۱۷)

1. Dehghani & Hosseini
2. Bruneel
3. Şimşek, K., & Yıldırım
4. Kayyal & Albadvi
5. Safdari
6. Ahmad
7. Boyack

ابعاد	ردیف	چالش‌ها	توضیحات	منابع
چالش‌های خارجی	۴	نبود نظام نظارتی و قانونی	عدم وجود قوانین یا اجرای نامناسب یا تغییرات مکرر به دلیل عدم آشنایی سیاست‌گذاران و مجریان با روش همکاری	پوکراجاک و همکاران (۲۰۲۱)، فادل و همکاران (۲۰۱۵)، بومر و باتاچاریا (۲۰۱۳)، کانگ و اوه (۲۰۱۲)، خمسه همکاران (۲۰۱۹)، نقی‌زاده و همکاران (۲۰۱۴)، معزز و همکاران (۲۰۱۸)، انگل و گاسمن (۲۰۰۹)
	۵	کمبود زیرساخت	نبود یا کمبود سازوکارهای لازم در زمینه زیرساخت یا عدم بسترسازی مناسب	برگرسون و همکاران (۲۰۱۹)، کانگ و اوه (۲۰۱۲)، باقری و بوشهری (۲۰۱۳)، سعدآبادی و همکاران (۲۰۱۶)، صفدری و همکاران (۲۰۱۵)
چالش‌های تلفیقی	۱	ضعف فرهنگی	نداشتن فرهنگ باز برای همکاری در تحقیق و توسعه، نبود فرهنگ مشترک، عدم تناسب فرهنگ طرفین همکاری	برگرسون و همکاران (۲۰۱۹)، باقری و بوشهری (۲۰۱۳)، سعدآبادی و همکاران (۲۰۱۶)، نقی‌زاده و همکاران (۲۰۱۴)، کیال و البدوی (۲۰۲۱)، معزز و همکاران (۲۰۱۸)، رابلو و برنوس (۲۰۱۵)
	۲	ناتوانی در کنترل	پیچیدگی زیاد، نامناسب بودن میزان گشودگی و یا عدم هماهنگی و کنترل	کانگ و اوه (۲۰۱۲)، پورتر و نیومن (۲۰۱۱)، انگل و گاسمن (۲۰۰۹)
	۳	ناکارآمدی جریان دانش	ناتوانی در (خلق، تجمیع، انتقال، تبادل دانش) و عدم بهره‌مندی از دانش مشهود و ضمنی	برگرسون و همکاران (۲۰۱۹)، تروچیلو و همکاران (۲۰۱۶)، سعدآبادی و همکاران (۲۰۱۶)، سلطان‌زاده و منطقی (۲۰۱۵)، مدهوشی و کیاکجوری (۲۰۱۷)، سالتر و همکاران (۲۰۱۴)، فلین و زینگر (۲۰۱۳)
	۴	مدیریت ریسک	مدیریت ریسک‌های (محیطی، سرمایه‌گذاری، فنی، عدم استفاده از فناوری نوظهور) در پروژه‌های تحقیق و توسعه	پوکراجاک و همکاران (۲۰۲۱)، دهقانی و حسینی (۲۰۱۷)، فادل و همکاران (۲۰۱۵)، نقی‌زاده و همکاران (۲۰۱۴)، راجالو و وادی (۲۰۱۷)، معزز و همکاران (۲۰۰۹)، انگل و گاسمن (۲۰۰۹)
	۵	ناهمگرایی تحقیقات	درک متفاوت اعضا، نداشتن چارچوب و برنامه در هماهنگ‌سازی تحقیقات	اسدی فرد و خالدی (۲۰۱۹)، پورتر و نیومن (۲۰۱۱)

ابعاد	ردیف	چالش‌ها	توضیحات	منابع
چالش‌های تلفیقی	۶	بی‌اعتمادی	باور ضعیف و عدم تعهد نسبت به روابط فی‌مابین همکاری مشترک، امکان سوءاستفاده از توانمندی‌های اعضا	باقری و بوشهری (۲۰۱۳)، مقدس نوده (۲۰۱۹)، سعادت‌آبادی و همکاران (۲۰۱۶)، برنول و همکاران (۲۰۱۰)، نقی‌زاده و همکاران (۲۰۱۴)، مدهوشی و کیاکجوری (۲۰۱۷)، فلین و زینگر (۲۰۱۳)
	۷	عدم حفاظت از مالکیت فکری	ضعف در نظام حقوقی و مالکیت فکری و عدم وجود سازو کار مناسب حقوقی در محیط همکاری، حراست از دانش مشترک	دهقانی و حسینی (۲۰۱۷)، کارولا و همکاران (۲۰۱۳)، باقاری و بوشهری (۲۰۱۳)، مقدس نوده (۲۰۱۹)، تروگیلو و همکاران (۲۰۱۶)، معزز و همکاران (۲۰۱۸)، چسپرو و برونسویگر و (۲۰۱۳)، فلین و زینگر (۲۰۱۳)
	۸	حفظ تعادل در تحقیق و توسعه	تعادل در تحقیق و توسعه داخلی و خارجی (ناتوانی در تبدیل دانش تکمیلی)، درگیری زیاد شرکای خارجی در فعالیت داخلی	دهقانی و حسینی (۲۰۱۷)، سالتز و همکاران (۲۰۱۴)، فلین و زینگر (۲۰۱۳)، بریچی (۲۰۱۳)

پس از شناسایی و غربال چالش‌ها، مدل نظری پژوهش به‌دست آمد (شکل ۲).



شکل ۲: مدل مفهومی چالش‌های تحقیق و توسعه باز در فناوری نانو

پایایی همان سازگاری و متناقض نبودن پاسخ خبرگان و تکرارپذیری است و مهم‌ترین محدودیت این روش زمان‌بر بودن آن است. فرآیند دلفی تا زمانی ادامه می‌یابد که اختلاف میانگین اعداد فازی در دو مرحله‌ی متوالی برای تمام مولفه‌های پرسشنامه، کمتر از حد آستانه شود (چنگ و لین، ۲۰۰۲). در این پژوهش، نظرسنجی در مرحله سوم به سازگاری و ثبات کافی رسیده و متوقف شد. از این رو نتایج حاصله از پایایی کافی برخوردار است. روایی یک مطالعه دلفی فازی در راستای ترکیبی از خبرگان است که در آن به دو عامل مهم اندازه گروه خبرگان و شایستگی‌های خبرگان توجه شده باشد. اگر اعضای شرکت کننده در مطالعه نماینده گروه یا حوزه دانش مورد نظر باشند، اعتبار روش دلفی فازی تایید می‌شود (آذر و فرجی، ۲۰۰۲).

وزن‌دهی چالش‌های شناسایی شده تحقیق و توسعه باز در اکتساب فناوری نوظهور حوزه نانو (آنتروپی شانون)

در این پژوهش برای وزن‌دهی به چالش‌ها از روش آنتروپی شانون^۱ استفاده شد: در گام اول، ماتریس تصمیم‌گیری (ستون‌ها همان معیار یا چالش‌ها و سطرها همان گزینه‌ها یا پاسخ دهنده‌ها) تشکیل شد و با استفاده از عبارات کلامی، هر گزینه نسبت به هر معیار ارزیابی شد. در گام دوم ماتریس تصمیم‌گیری، طبق رابطه (۵) نرمال شده و هر درایه نرمال شده P_{ij} نامگذاری گردید.

رابطه (۵):

$$P_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^m a_{ij}} ; \forall i, j$$

در گام سوم، مقدار پارامتر K جهت کاربرد در مقدار آنتروپی E_j (رابطه ۶) محاسبه شد (m تعداد خبرگان است).

$$k = \frac{1}{\ln(m)} \quad \text{رابطه (۶)}$$

در گام چهارم، آنتروپی هر چالش E_j با استفاده از رابطه (۷) محاسبه شد (ستون پنجم جدول ۸).

رابطه (۷):

$$E_j = -k \sum_{i=1}^m P_{ij} \times \ln P_{ij} \quad i = 1, 2, \dots, m$$

در گام پنجم، مقدار درجه انحراف (d_j) بوسیله رابطه ($d_j=1-E_j$) محاسبه شد (ستون ششم جدول ۸). درجه انحراف بیان‌کننده آن است که شاخص مربوطه، چه میزان اطلاعات مفید برای تصمیم‌گیری در اختیار تصمیم‌گیرنده قرار داده است و هرچه مقادیر شاخص‌های اندازه‌گیری شده به هم نزدیک‌تر باشند نشان‌دهنده آن است که گزینه‌های (داده‌های) رقیب از نظر آن شاخص، تفاوت چندانی با یکدیگر ندارند. لذا نقش آن عامل در تصمیم‌گیری باید به‌همان اندازه کاهش یابد. در گام ششم، اوزان چالش‌ها، به کمک رابطه ($W_i = d_i / \sum d$) محاسبه شد (ستون هفتم جدول ۸). لازم به ذکر است که W_i بیانگر وزن آنتروپی شانون و W_a بیانگر میانگین وزنی هر عامل است. در گام هفتم، بعد از آنکه وزن هر چالش به دست آمد می‌توان آنها را وزن‌دهی یا اولویت‌بندی وزنی کرد (ستون آخر جدول ۸).

جدول ۸: وزن‌دهی چالش‌های تحقیق و توسعه باز در فناوری نوظهور نانو با آنتروپی شانون

رتبه	ردیف	چالش‌ها	فراوانی	مقدار آنتروپی E_j	درجه انحراف d_j	وزن آنتروپی شانون W_i	میزان اتفاق نظر خبرگان C_i	میانگین وزنی هر عامل W_a	اولویت وزنی
چالش‌های داخلی	۱	ابهام و عدم شفافیت	۵۰	۰/۹۹۵۳۷	۰/۰۰۴۶۳	۰/۰۲۰۲۲	۰/۹۷۹۷۸	۴/۱۶۷	۲۰
	۲	عدم تناسب شرکا	۵۲	۰/۹۹۶۶۱	۰/۰۰۳۳۹	۰/۰۱۴۸۱	۰/۹۸۵۱۹	۴/۳۳۳	۲۳
	۳	عدم تجربه قبلی کارآمد	۴۸	۰/۹۹۰۴۷	۰/۰۰۹۵۳	۰/۰۴۱۶۲	۰/۹۵۸۳۸	۴	۱۰
	۴	عدم وجود ظرفیت جذب	۴۹	۰/۹۹۱۸۵	۰/۰۰۸۱۵	۰/۰۳۵۵۹	۰/۹۶۴۴۱	۴/۰۸۳	۱۳
	۵	هزینه‌بر بودن	۴۶	۰/۹۹۰۲۸	۰/۰۰۹۷۲	۰/۰۴۲۴۵	۰/۹۵۷۵۵	۳/۸۳۳	۸
	۶	ساختار نامناسب	۵۰	۰/۹۸۸۵۸	۰/۰۱۱۴۲	۰/۰۴۹۸۸	۰/۹۵۰۱۲	۴/۱۶۷	۶
	۷	عدم انعطاف‌پذیری	۴۵	۰/۹۸۸۵۷	۰/۰۱۱۴۳	۰/۰۴۹۹۲	۰/۹۵۰۰۸	۳/۷۵	۵
	۸	فقدان مهارت و دانش لازم	۴۳	۰/۹۹۰۳۳	۰/۰۰۹۶۷	۰/۰۴۲۲۳	۰/۹۵۷۷۷	۳/۵۸۳	۹
	۹	زمان‌بر بودن	۴۰	۰/۹۷۹۷۰	۰/۰۲۰۲۳	۰/۰۸۸۶۶	۰/۹۱۱۳۴	۳/۳۳۳	۱
	۱۰	عدم همسویی راهبردی	۴۴	۰/۹۹۳۱۹	۰/۰۰۶۸۱	۰/۰۲۹۷۴	۰/۹۷۰۲۶	۳/۶۶۷	۱۹
	۱۱	عدم انگیزه کافی	۵۱	۰/۹۹۲۹۴	۰/۰۰۷۰۶	۰/۰۳۰۸۳	۰/۹۶۹۱۷	۴/۲۵۰	۱۷
	۱۲	ضعف مدیریتی	۴۹	۰/۹۹۱۸۵	۰/۰۰۸۱۵	۰/۰۳۵۵۹	۰/۹۶۴۴۱	۴/۰۸۳	۱۴

ردیف	چالش‌ها	فراوانی	مقدار آنتروپی E_j	درجه انحراف d_j	وزن آنتروپی شانون W_i	میزان اتفاق نظر خبرگان C_i	میانگین وزنی هر عامل W_a	اولویت وزنی	
۱۳	محدودیت منابع مالی	۵۰	۰/۹۹۵۳۷	۰/۰۰۴۶۳	۰/۰۲۰۲۲	۰/۹۷۹۷۸	۴/۱۶۷	۲۱	
۱۴	عدم پایش، پذیرش فناوری	۴۴	۰/۹۹۳۱۹	۰/۰۰۶۸۱	۰/۰۲۹۷۴	۰/۹۷۰۲۶	۳/۶۶۷	۱۸	
۱۵	فقدان پشتیبانی و حمایت	۴۶	۰/۹۹۲۴۹	۰/۰۰۷۵۱	۰/۰۳۲۸۰	۰/۹۶۷۲	۳/۸۳۳	۱۵	
۱۶	نبود نظام نظارتی و قانونی	۴۷	۰/۹۹۱۳۷	۰/۰۰۸۶۳	۰/۰۳۷۶۹	۰/۹۶۲۳۱	۳/۹۱۷	۱۱	
۱۷	کمیود زیرساخت‌ها	۴۷	۰/۹۹۱۳۷	۰/۰۰۸۶۳	۰/۰۳۷۶۹	۰/۹۶۲۳۱	۳/۹۱۷	۱۲	
۱۸	ضعف فرهنگی	۴۹	۰/۹۸۴۹۲	۰/۰۱۵۰۸	۰/۰۶۵۸۶	۰/۹۳۴۱۴	۴/۰۸۳	۴	
۱۹	ناتوانی در کنترل	۴۸	۰/۹۹۲۵۸	۰/۰۰۷۴۲	۰/۰۳۲۴۱	۰/۹۶۷۵۹	۴	۱۶	
۲۰	ناکارآمدی جریان دانش	۴۹	۰/۹۸۹۷۸	۰/۰۱۰۲۲	۰/۰۴۴۶۳	۰/۹۵۵۳۷	۴/۰۸۳	۷	
۲۱	مدیریت ریسک	۳۹	۰/۹۷۹۸۱	۰/۰۲۰۱۹	۰/۰۸۸۱۸	۰/۹۱۱۸۲	۳/۲۵۰	۲	
۲۲	عدم همگرایی تحقیقات	۴۲	۰/۹۸۰۲۲	۰/۰۱۹۷۸	۰/۰۸۶۳۹	۰/۹۱۳۶۱	۳/۵	۳	
۲۳	بی‌اعتمادی	۵۴	۰/۹۹۶۴۵	۰/۰۰۳۵۵	۰/۰۱۵۵۰	۰/۹۸۴۵	۴/۵	۲۲	
۲۴	عدم حفاظت از مالکیت فکری	۵۱	۰/۹۹۶۹۲	۰/۰۰۳۰۸	۰/۰۳۴۵	۰/۹۸۶۵۵	۴/۲۵	۲۵	
۲۵	حفظ تعادل در تحقیق و توسعه	۴۸	۰/۹۹۶۸۲	۰/۰۰۳۱۸	۰/۰۱۳۸۹	۰/۹۸۶۱۱	۴	۲۴	
						$\sum W_i = 1$	$C_i = 0/96$ میانگین		
						$\sum d = 0/22897$			

چالش‌های خارجی

چالش‌های تلفیقی

چون جمع جبری وزن‌ها برابر یک است پس صحت عملیات تایید شده و می‌توان براساس وزن هر شاخص، اولویت‌بندی کرد. همان‌طور که در جدول (۸) مشاهده می‌شود عواملی که بیشترین وزن را به خود اختصاص داده‌اند از نظر میانگین وزنی، کمترین وزن را دارند. در گام هشتم، عامل‌ها براساس میزان اتفاق نظر خبرگان یا همسوبودن نظرها اولویت‌بندی شدند. برای به‌دست‌آوردن میزان اتفاق نظر

خبرگان از رابطه $(C_i = 1 - W_i)$ استفاده شد. بعد از تعیین میزان اتفاق نظر خبرگان بر روی هر عامل، باید مشخص شود که اتفاق نظر به سمت پُراهمیت بودن عامل یا کم‌اهمیت بودن عامل است؛ برای این منظور نیز دامنه میزان اهمیت نظر خبرگان که شامل: خیلی زیاد (۵)، زیاد (۴)، متوسط (۳)، کم (۲)، خیلی کم (۱) بود (برگرفته از مقیاس لیکرت) تعیین شد. در گام نهم، باتوجه به میزان اتفاق نظر خبرگان (C_i) و میانگین وزنی عامل‌ها (W_a) (جدول ۹) و دامنه تعیین شده، چالش‌ها دسته‌بندی شدند. عامل‌هایی که میزان اتفاق نظر خبرگان برای آنها بیش از میانگین $(C_i = 0,96)$ میانگین بود، به‌عنوان عامل‌هایی با اتفاق نظر قوی و آنهایی که کمتر از میانگین بود به‌عنوان اتفاق نظر ضعیف انتخاب شدند. همچنین در این دسته بندی هر عامل باتوجه به میانگین وزنی (W_a) خود، به‌عنوان عامل پُراهمیت (میانگین وزنی بیش از ۴)، عامل با اهمیت متوسط (میانگین وزنی بین ۳ و ۴) و در غیر این صورت عامل کم‌اهمیت دسته‌بندی شد. نتایج اولویت‌بندی چالش‌ها بر اساس دو عامل اتفاق نظر خبرگان و وزن‌دهی تعیین شده است (جدول ۹).

جدول ۹: اولویت‌بندی چالش‌های تحقیق و توسعه باز در فناوری نوظهور نانو

(میزان اتفاق نظر خبرگان و اهمیت چالش‌ها)

میانگین	(۲) اتفاق نظر ضعیف برای پُراهمیت بودن چالش‌ها				میانگین	(۱) اتفاق نظر قوی برای پُراهمیت بودن چالش‌ها			
	وزنی W_a	اتفاق نظر خبرگان C_i	چالش‌ها	رتبه ابعاد		وزنی W_a	اتفاق نظر خبرگان C_i	چالش‌ها	رتبه ابعاد
	۴	۰/۹۵۸۳۸	عدم تجربه پیشین کارآمد	داخلی	۴/۲۵	۰/۹۸۶۵۵	عدم حفاظت مالکیت فکری	تلفیقی	۱
	۴/۰۸۳	۰/۹۵۵۳۷	ناکارآمدی جریان دانش	تلفیقی	۴	۰/۹۸۶۱۱	حفظ تعادل تحقیق و توسعه	تلفیقی	۲
	۴/۱۶۷	۰/۹۵۰۱۲	ساختار نامناسب	داخلی	۴/۳۳۳	۰/۹۸۵۱۹	عدم تناسب شرکا	داخلی	۳
	۴/۰۸۳	۰/۹۳۴۱۴	ضعف فرهنگی	تلفیقی	۴/۵	۰/۹۸۴۴۵	بی‌اعتمادی	تلفیقی	۴
					۴/۱۶۷	۰/۹۷۹۷۸	محدودیت منابع مالی	خارجی	۵
					۴/۱۶۷	۰/۹۷۹۷۸	ابهام و عدم شفافیت	داخلی	۶

(۲) اتفاق نظر ضعیف برای پُراهمیت‌بودن چالش‌ها					(۱) اتفاق نظر قوی برای پُراهمیت‌بودن چالش‌ها				
میانگین وزنی W_a	اتفاق نظر خبرگان C_i	چالش‌ها	ابعاد	رتبه	میانگین وزنی W_a	اتفاق نظر خبرگان C_i	چالش‌ها	ابعاد	رتبه
					۴/۲۵	۰/۹۶۹۱۷	عدم انگیزه کافی	داخلی	۷
					۴	۰/۹۶۷۵۹	ناتوانی در کنترل	تلفیقی	۸
					۴/۸۰۳	۰/۹۶۴۴۱	ضعف مدیریتی	داخلی	۹
					۴/۸۰۳	۰/۹۶۴۴۱	عدم وجود ظرفیت جذب	داخلی	۱۰
(۴) اتفاق نظر ضعیف برای اهمیت متوسط چالش‌ها					(۳) اتفاق نظر قوی برای اهمیت متوسط چالش‌ها				
میانگین وزنی W_a	اتفاق نظر خبرگان C_i	چالش‌ها	ابعاد	رتبه	میانگین وزنی W_a	اتفاق نظر خبرگان C_i	چالش‌ها	ابعاد	رتبه
۳/۵۸۳	۰/۹۵۷۷۷	فقدان مهارت و دانش لازم	داخلی	۱	۳/۶۶۷	۰/۹۷۰۲۶	عدم همسویی راهبردها	داخلی	۱
۳/۸۳۳	۰/۹۵۷۵۵	هزینه‌بر بودن	داخلی	۲	۳/۶۶۷	۰/۹۷۰۲۶	عدم پایش و پذیرش عمومی	خارجی	۲
۳/۷۵۰	۰/۹۵۰۰۸	عدم انعطاف‌پذیری	داخلی	۳	۳/۸۳۳	۰/۹۶۷۲	فقدان پشتیبانی و حمایت	خارجی	۳
۳/۵	۰/۹۱۳۶۱	عدم همگرایی تحقیقات	تلفیقی	۴	۳/۹۱۷	۰/۹۶۲۳۱	کمبود زیرساخت‌ها	خارجی	۴
۳/۲۵	۰/۹۱۱۸۲	مدیریت ریسک	تلفیقی	۵	۳/۹۱۷	۰/۹۶۲۳۱	نبود نظام نظارتی	خارجی	۵
					۳/۳۳۳	۰/۹۱۱۳۴	زمان‌بر بودن	داخلی	۶

در جدول (۹)، منطقه اول (۱۰ چالش شامل: ۵ داخلی، ۱ خارجی، ۴ تلفیقی) و منطقه دوم (۴ چالش شامل: ۲ داخلی، ۲ تلفیقی) چالش‌هایی هستند که خبرگان تحقیق، نسبت به پُراهمیت‌بودن آنها اتفاق نظر دارند و منطقه سوم (۶ چالش شامل: ۲ داخلی، ۴ خارجی) و منطقه چهارم (۵ چالش شامل: ۳ داخلی، ۲ تلفیقی) چالش‌هایی هستند که دارای اهمیت کمتری نسبت به مناطق قبلی می‌باشند و می‌توانند برای تحقیقات بیشتر، مورد بررسی قرار گیرند. همچنین از جمله نقاط قوت

پژوهش این است که هیچ‌کدام از عامل‌ها، کم‌اهمیت تشخیص داده نشدند.

۵ - بحث و نتیجه‌گیری

توسعه فناوری نوظهور، دستاوردهای زیادی را برای جامعه و سازمان‌ها به همراه می‌آورد که باتوجه به اهمیت اکتساب فناوری نوظهور و پتانسیل رشد بالا، نیازمند تعامل و همکاری است. یکی از روش‌های مناسب همکاری‌های تحقیق و توسعه‌ای، رویکرد نوین تحقیق و توسعه باز بوده که از روش‌های همکاری در تحقیق و توسعه و مبتنی بر نوآوری باز است. این رویکرد همانند هر روش جدیدی، با خطرات ناشناخته زیادی همراه است که برخی از این چالش‌ها و خطرات قابل شناسایی و پیش‌بینی بوده و از همان ابتدا رفع صحیح آنها می‌تواند از اشتباهات پُررهزینه در آینده جلوگیری کند. این پژوهش به شناسایی چالش‌های پیش روی تحقیق و توسعه باز در اکتساب فناوری نوظهور (حوزه نانو در ایران) پرداخته است.

در پی مطالعه تحقیقات داخلی و خارجی، چالش‌های فناوری نوظهور حوزه نانو (جدول ۱) و همکاری در تحقیق و توسعه (جدول ۲) و نوآوری باز (جدول ۳) شناسایی شدند. از سه حوزه مذکور ۲۹ چالش مشترک انتخاب و پس از طبقه‌بندی (جدول ۵) و صحت‌سنجی چالش‌های منتخب، ۲۵ چالش در سه مقوله (۱۲ چالش داخلی، ۵ چالش خارجی، ۸ چالش تلفیقی)، به‌عنوان چالش‌های فراروی رویکرد تحقیق و توسعه باز در اکتساب حوزه فناوری نوظهور نانو نهایی شد (جدول ۷) و مدل مفهومی پژوهش شکل گرفت (شکل ۲).

پس از وزن‌دهی و اولویت‌بندی (جدول ۸)، سپس چالش‌ها بر مبنای دو عامل «میزان اتفاق نظر خبرگان» و «میزان اهمیت هر چالش» در چهار منطقه دسته‌بندی شدند (جدول ۹). اولویت‌بندی چالش‌ها به تفکیک هر منطقه شامل:

منطقه یک، چالش‌هایی که خبرگان تحقیق اتفاق نظر قوی نسبت به پُراهمیت‌بودن آنها دارند شامل: عدم حفاظت از مالکیت فکری، عدم تعادل بین همکاری‌های تحقیق و توسعه داخلی و خارجی، عدم تناسب شرکا، بی‌اعتمادی، محدودیت منابع مالی، عدم شفافیت و ابهام، عدم انگیزه کافی، ناتوانی در کنترل، ضعف مدیریتی، عدم وجود ظرفیت جذب

منطقه دو، چالش‌هایی که خبرگان تحقیق اتفاق نظر ضعیف‌تری نسبت به پُراهمیت‌بودن آنها دارند شامل: عدم تجربه پیشین کارآمد، ناکارآمدی جریان دانش، ساختار نامناسب، ضعف فرهنگی

منطقه سه، چالش‌هایی که خبرگان اتفاق نظر قوی برای اهمیت متوسط آنها دارند شامل: عدم همسویی راهبردها، عدم پذیرش عمومی، فقدان پشتیبانی و حمایت، کمبود زیرساخت‌ها، نبود نظام نظارتی و قانونی

منطقه چهار، چالش‌هایی که خبرگان اتفاق نظر ضعیف‌تری نسبت به اهمیت متوسط آنها دارند. شامل: فقدان مهارت و دانش لازم، هزینه‌های بالا، عدم انعطاف‌پذیری، عدم هم‌گرایی تحقیقات، ریسک بالا، زمان‌بر بودن

مناطق ۳ و ۴ شامل چالش‌هایی هستند که دارای اهمیت کمتری نسبت به مناطق قبلی بوده و می‌توانند برای تحقیقات بیشتر، مورد بررسی قرار گیرند. هیچکدام از چالش‌ها، کم‌اهمیت تشخیص داده نشدند.

به منظور صحت‌سنجی پژوهش حاضر، مقایسه‌ای با چالش‌های شش پژوهش در حوزه‌های متناسب با موضوع انجام شد (جدول ۱۰). در تحقیق و توسعه باز اعضای مختلفی از صنعت و دانشگاه و نهادهای تسهیلگر بایکدیگر همکاری می‌نمایند. در پژوهش اول، اسدی‌فرد و خالدی (۲۰۱۹) چالش‌های همکاری فناورانه بین شرکت‌های کوچک و بزرگ در حوزه نانو را بررسی کردند که منجر به شناسایی ۹ چالش از دید شرکت بزرگ و ۱۱ چالش از دید شرکت کوچک و ۹ چالش مشترک شد که با پژوهش حاضر در ۱۲ چالش (۴۲٪) اشتراک داشته که نشان‌دهنده توجه پژوهش حاضر به لحاظ کردن چالش‌های همکاری بین شرکت‌های بزرگ و کوچک تجاری است. در پژوهش دوم، دهقانی و حسینی (۲۰۱۷) ۱۴ چالش اجرایی در فرآیند همکاری‌های فناورانه حوزه نانو را شناسایی کردند که در ۷ چالش (۵۰٪) با پژوهش حاضر مشترک‌اند. البته پژوهش حاضر علاوه بر چالش‌های اجرایی، مسائل و مشکلات قبل از عقد قرارداد (شکل‌گیری همکاری) و بعد از آن (ارزیابی و توسعه) را نیز مدنظر قرار داده است. در پژوهش سوم باقری و بوشهری (۲۰۱۳)، عوامل موثر بر همکاری فناورانه حوزه نانو را مورد مطالعه قرار دادند که منجر به شناسایی ۲۳ چالش در چهار بُعد (سازمانی، دانشی، فردی و نهادی) شد که در ۱۱ چالش (۴۸٪) با پژوهش حاضر اشتراک دارند. لازم‌به‌ذکر است که پژوهش حاضر همکاری فناورانه در فعالیت‌های تحقیق و توسعه‌ای را مورد توجه قرار داده است. از آنجایی که دولت به‌عنوان یکی از بازیگران در تحقیق و توسعه باز، نقش مهمی در سیاست‌گذاری فناوری نوظهور دارد، انصاری و طباطبائیان (۲۰۱۰) مطالعه‌ای در حوزه سیاست‌گذاری فناوری نانو انجام داده و ۹ چالش را شناسایی کردند (پژوهش چهارم) که با پژوهش حاضر در ۵ چالش (۵۵٪) مشترک‌اند. تحقیق و توسعه

باز به دلیل گستردگی و تنوع بازیگران و ویژگی‌های فناوری همواره با چالش‌های مدیریتی روبروست. در پژوهش پنجم، فرقانی و انصاری (۲۰۰۷) ۷ چالش مدیریتی حوزه نانوفناوری را شناسایی کردند که با پژوهش حاضر در ۳ چالش (۴۳٪) اشتراک دارند. در پژوهش ششم، طباطبائیان و همکاران (۲۰۰۷)، ۱۶ چالش تجاری‌سازی حوزه نانوفناوری استخراج کردند که در ۱۱ چالش (۶۹٪) با چالش‌های تحقیق و توسعه باز هم‌خوانی دارند. البته خروجی فرآیند تحقیق و توسعه باز، بصورت نمونه آزمایشی محصول اولیه، ثبت اختراع یا انتشار مقالات است و به مرحله تجاری‌سازی وارد نمی‌شود. نتایج، بیانگر چالش‌های مشترک در کل فرآیند است (جدول ۱۰).

جدول ۱۰: مقایسه چالش‌های پژوهش حاضر با پژوهش‌های منتخب (منبع: نویسنده)

مقایسه پژوهش‌ها	چالش‌های داخلی		چالش‌های خارجی		چالش‌های تلفیقی	
	اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم	ششم
ابهام و عدم شفافیت	*					
عدم تناسب شرکا	*					
عدم تجربه قبلی کارآمد	*					
عدم وجود ظرفیت جذب	*		*			
هزینه‌های بدون	*					
ساختار نامناسب		*				
عدم انعطاف‌پذیری		*				
فقدان مهارت دانش لازم	*	*			*	
زمان‌بندی بودن						
عدم همسویی راهبرد			*			
عدم انگیزه کافی			*			
ضعف مدیریتی	*					
محدودیت منابع مالی						
عدم پایش و پذیرش فناوری	*		*			
فقدان پشتیبانی و حمایت		*	*			
نبود نظام نظارتی و قانونی			*		*	
کمبود زیرساخت	*		*			
ضعف فرهنگی	*		*			
نا توانی در کنترل				*		
ناکارآمدی جریان دانش	*					
مدیریت ریسک		*				
عدم همگرایی تحقیقات			*			
نی‌استمادی	*		*			
عدم حفاظت از مالکیت فکری	*		*			
حفظ تعادل در تحقیق و توسعه		*				
تکرار	۳	۱	۱	۲	۲	۰

چالش‌های «عدم حفاظت از مالکیت فکری» با ۵ تکرار و «ضعف فرهنگی، عدم پایش و پذیرش فناوری» با فراوانی ۴ تکرار بیشترین اهمیت را دارند (جدول ۱۰) که با یافته‌های تحقیق نیز هم‌خوانی داشته و خبرگان اتفاق نظر قوی نسبت به پُراهمیت بودن هر سه چالش را داشتند (جدول ۸).

از جمله یافته‌های پژوهش حاضر می‌توان از شناسایی چالش تلفیقی «حفظ تعادل تحقیق و توسعه داخلی و خارجی و ناتوانی در کنترل و عدم هم‌گرایی تحقیقات» و چالش داخلی «ناهمسویی راهبرد» با فراوانی صفر در پژوهش‌های منتخب نام برد که کمتر مورد توجه قرار گرفته‌اند. لازم به ذکر است که دو چالش «حفظ تعادل تحقیق و توسعه داخلی و خارجی» و «ناتوانی در کنترل» در منطقه یک (اولویت وزنی بالا و اتفاق نظر قوی خبرگان) واقع شده (جدول ۸) که نشان از اهمیت بالای آنها است. در آخر، راه‌کارهایی جهت بهبود چالش‌های فراروی تحقیق و توسعه باز در اکتساب فناوری نوظهور (حوزه نانو در ایران) به تفکیک هر چالش (جدول ۱۱) پیشنهاد شده است.

جدول ۱۱: راهکارهای بهبود چالش‌های فراروی تحقیق و توسعه باز در اکتساب فناوری

نوظهور حوزه نانو (منبع: نویسنده)

ردیف	چالش	راهکارهای پیشنهادی جهت بهبود چالش‌ها
۱	ابهام و عدم شفافیت	شبکه‌سازی از طریق ایجاد درگاهی جامع برای جمع‌آوری و یکپارچه‌سازی اطلاعات و دانش به‌منظور دسترسی اعضا برای جلوگیری از موازی‌کاری و دستیابی آسان به پیشینه اطلاعات و کارهای تحقیقاتی در حال اجرا، خلق سازوکارهای جدید برای ارائه و مزایای بهره‌برداری از نتایج تحقیق و توسعه در محیط دیجیتال به‌صورت قابل درک
۲	عدم تناسب شرکا	ایجاد ارتباطات مؤثر بین اعضای شبکه همانند برگزاری جلسات، انجمن‌ها و مسابقات نوآوری باز برای حل مشکلات یا آشنایی و ارتباط بیشتر واحدهای تحقیق و توسعه حوزه نانو با یکدیگر
۳	عدم تجربه کارآمد	شناسایی شرکت‌های دانش‌بنیان، استارت‌آپ‌ها، پژوهشگران و همکاران با تجربه‌های موفق در حوزه نانو به‌منظور شبکه‌سازی و همکاری برای برطرف کردن شکاف‌های اطلاعاتی موجود در پروژه‌های مشترک
۴	عدم ظرفیت جذب	آموزش مستقیم و غیرمستقیم از طریق تعامل و ایجاد تیم‌های یادگیری داوطلبانه، افزایش شبکه‌های آزمایشگاهی مشترک در حوزه نانو و ارتباط مؤثر شبکه‌ها و هم‌افزایی دانش فی‌مابین
۵	هزینه‌بر بودن	افزایش فعالیت‌های همکارانه در شبکه مابین آزمایشگاه‌های تحقیق و توسعه (توسط ستاد ویژه نانو)
۶	ساختار نامناسب	استفاده از ساختارهای افقی، کاهش دیوان‌سالاری و پیچیدگی، حضور در شبکه مستلزم به‌کارگیری ساختاری باز
۷	انعطاف‌پذیری	ساختار مدیریت مخاطرات، تعامل مناسب بین بازیگران

ردیف	چالش	راهکارهای پیشنهادی جهت بهبود چالش‌ها	
چالش‌های داخلی	۸	فقدان مهارت	جلب مشارکت اعضای توانمند، آموزش اعضا با جدیدترین روش‌های علمی
	۹	زمان‌بر بودن	کوتاهی فرایند طولانی‌مدت تعیین اولویت‌ها، بررسی و تصویب بودجه و درنهایت ارزیابی پروژه‌های در دست اقدام
	۱۰	عدم همسویی راهبردها	تشکیل کارگروه‌های تخصصی هماهنگی و همکاری میان بازیگران به‌منظور همگرایی در رسیدن به اهداف، تدوین سند راهبردی پژوهشی و همکاری در تحقیق و توسعه، چشم‌انداز مناسب، توانمندی ارزیابی آینده فناوری نانو
	۱۱	عدم انگیزه	تشویق و تقویت انگیزه مالی، نشان دادن شفاف ارزش‌های همکاری از طریق ایجاد یک هویت برای شبکه
	۱۲	ضعف مدیریتی	هماهنگی سبک مدیریتی بین شرکا، توجه و تمرکز بیشتر مدیران و سیاستگذاران به رفع چالش‌های نرم و سخت، تحقق ارزش پیشنهادی؛ تقویت مذاکره و تعامل؛ تعیین آشکار مسئولیت‌ها و کار منسجم؛
چالش‌های خارجی	۱	منابع محدود	(مالی) معاف از مالیات، اعطای یارانه، پژوهانه تحقیقاتی، وام و تسهیلات بانکی، مشارکت سرمایه‌گذاران خطرپذیر
	۲	عدم پایش و پذیرش فناوری	ایجاد مرکز رصد و دیده‌بانی فناوری، ایجاد بانک‌های اطلاعاتی عرضه و تقاضای فناوری نوظهورنانو، مشارکت کاربر در فرآیند تحقیق و توسعه، قراردادن خواست مشتری به عنوان یکی از اهداف در مراکز فعالیت‌های تحقیق و توسعه باز؛
	۳	فقدان پشتیبانی	حمایت مالی دولت، برگزاری فعالیت‌هایی مانند مسابقات نوآوری باز، ضمانت فناوری نوظهور، کمک به تجاری‌سازی فناوری نانو، معافیت مالیاتی، تقویت نهادهای میانجی
	۴	نبود نظام نظارتی و قانونی	تشکیل کارگروه‌های تخصصی برای ارزیابی و نظارت بر اجراء، تکمیل برخی قوانین، استانداردها و سیاست‌های موجود یا ریشه‌یابی علل اجرای نادرست برخی از سیاست‌ها
	۵	کمبود زیرساخت	کارکرد مناسب در زیرساخت‌های ایجاد شده همچون پارک‌های علم و فناوری، مراکز رشد و شتاب‌دهنده‌ها به‌عنوان حلقه‌های واسط؛ تشکیل سازوکارهای جدید برای افزایش کارایی این نهادها

ردیف	چالش	راهکارهای پیشنهادی جهت بهبود چالش‌ها
۱	ضعف فرهنگی	بسترسازی مناسب جهت گسترش فرهنگ باز و حامی تحقیق و توسعه سیاست‌ها و زیرساخت‌های مناسب برای از بین بردن شکاف فرهنگی بین و صنعت و دانشگاه‌ها، افزایش برقراری ارتباط از طریق ستاد نانو
۲	ناتوانی در کنترل	ایجاد گروه‌های کارگزار جهت هماهنگی برای فرایند یکپارچگی و نظام‌مند کردن فعالیت‌های همکاری تحقیق و توسعه‌ای، ایجاد یک نظام متناوب ارزیابی و کنترل و اندازه‌گیری عملکرد
۳	ناکارآمدی جریان دانش	نهادینه کردن تسهیم دانش، وجود روابط غیررسمی برای یادگیری و انتقال دانش ضمنی و آشکار، تشکیل جلسات، تیم‌ها و انجمن‌ها، برگزاری دوره‌های آموزشی مرتبط برای اعضای شبکه تحقیق و توسعه
۴	مدیریت ریسک	حمایت دولت برای کاهش ریسک‌های مالی، تأسیس مراکز توانمندسازی مشترک جهت کاهش ریسک‌های فنی (به‌ویژه در نمونه‌سازی و توسعه فناوری نانو در مقیاس صنعتی)، استانداردسازی، آموزش مدیریت ریسک نانو
۵	عدم همکاری تحقیقات	تشکیل کارگروه‌های تخصصی هماهنگی و همکاری میان بازیگران جهت همگرایی تحقیقات، استفاده از ابزارهای هوشمند برای پیش‌بینی و آینده‌نگری فناوری نانو برای جهت‌دار کردن تحقیقات بنیادی و کاربردی
۶	بی‌اعتمادی	آینده‌نگری و شفاف‌سازی ارزش اقتصادی تحقیق و توسعه فناوری نانو و دستاوردهای اجرایی
۷	عدم حفاظت مالکیت فکری	تدوین صحیح و رعایت قوانین حفظ حقوق مالکیت فکری یا نظام تسهیم مالکیت فکری باز، حمایت دولت برای حفاظت از مالکیت فکری از طریق سیاست‌گذاری و تدوین یا تغییر قوانین و آیین‌نامه‌ها با رویکردی نوین؛
۸	حفظ تعادل در تحقیق و توسعه	بهره‌برداری مناسب از نهادهای میانجی در برقراری تعادل، به‌کارگیری سیاست‌ها و زیرساخت‌ها برای برقراری ارتباط بین تحقیق و توسعه داخلی و خارجی، طراحی سازوکار استفاده از توان بالقوه بازیگران

چالش‌های تلفیقی

فرایند تحقیق و توسعه باز شامل مراحل ایجاد همکاری، اکتشاف، آزمایش و ارزیابی است پیشنهاد می‌شود که چالش‌ها به تفکیک هر مرحله شناسایی و وزن‌دهی شده و پیشنهادها کاربردی ارائه گردد. همچنین بازیگران تحقیق و توسعه باز شامل دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی، آزمایشگاه، نهادهای تسهیلگر دولتی، شرکت‌های صنعتی بزرگ و کوچک، شرکت‌های دانش‌بنیان، نوپا و زایشی است. این پژوهش بررسی چالش‌های همکاری مابین اجزاء را به صورت جامع انجام داده است و پیشنهاد می‌شود در آینده چالش‌ها با جزئیات بیشتر (زیر شاخص‌ها) شناسایی شود. همچنین چالش‌ها از طریق

مشخص کردن برخی معیارها و با بهره‌گیری از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره رتبه‌بندی و مورد تحلیل قرار گیرد. جهت توسعه مدل پیشنهاد می‌شود که مشارکت مشتری (به‌منظور آزمون فناوری نوظهور در محیط واقعی) وارد فرآیند تحقیق و توسعه باز در فناوری نوظهور نانو شده و مجدداً چالش‌ها استخراج و مقایسه‌ای در این زمینه انجام شود. در پژوهش‌های آتی می‌توان چالش‌های فناوری نوظهور نانو به تفکیک (قبل از ظهور، ظهور، پس از ظهور) را شناسایی کرده و یا چالش‌های سایر فناوری‌های نوظهور (همانند زیست‌فناوری، هوش مصنوعی، اینترنت اشیا و غیره) را مورد مطالعه قرار داد. تعداد اندک پیشینه ادبیات، تعداد اندک خبرگان متخصص در حوزه تحقیق و توسعه باز و همچنین عدم وجود مدل اجرایی در کشور از جمله محدودیت‌های این پژوهش محسوب می‌شوند.

منابع

- Ahmad, R., Virgiyanti, W., Mahmud, M., Habbal, A. & Chit, S. C. (2017). Crowdsourcing for ideas: A review of motivational factors and challenges in open innovation communities. *Pertanika Journal of Science & Technology*, 25(S), 69–78.
<http://repo.uum.edu.my/26395>
- Ansari, M. S. A. (2013). Open and closed R&D processes: Internal versus external knowledge. *European Journal of Sustainable Development*, 2(1), 1-1.
<https://doi.org/10.14207/ejsd.2013.v2n1p1>
- Ansari, R., & Tabatabaieian, H. (2010). Critical challenges of policy-making for emerging technologies in Iran; Nano-technology as a case [In Persian]. *Roshd-e-Fanavari*, 6(22), 2-10. <http://www.roshdefanavari.ir/Article/20140>
- Alizade, H., & Tabatabaieian, H. (2015). An innovation survey framework in nanotechnology: Iran's nanotechnology as case study [In Persian]. *Public Policy*, 1(2), 89-105. <https://doi.org/10.22059/ppolicy.2015.57161>
- Asadifard, R., & Khaledi, A. (2019). Challenges of asymmetric technological collaboration between large companies and nanotechnology startups [In Persian]. *Journal of Science and Technology Policy*, 12(3), 15-30.
https://jstp.nrisp.ac.ir/article_13733.html
- Azar, A., & Faraji, H. (2002). *Fuzzy management science [In Persian]*. Iran Study and Productivity Center. Jame'e Publications.
- Azar, A. (2001). Development of shannon entropy method for data processing in content analysis [In Persian]. *Journal of Humanities of Al-Zahra University*, 11(37-38), 1-18.
<http://ensani.ir/fa/article/264496>
- Bagheri, A., & Bushehri, A. (2013). Modeling factors affecting technological collaboration achievements: A case Study of technological collaboration in the field of nanotechnology in Iran [In Persian]. *Innovation Management Journal*, 2(1), 113-140. http://www.nowavari.ir/article_14630.html
- Berchicci, L. (2013). Towards an open R&D system: Internal R&D investment, external knowledge acquisition and innovative performance. *Research Policy*, 42(1), 117–127. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.04.017>
- Bergerson, J. A., Brandt, A., Cresko, J., Carbajales-Dale, M., MacLean, H. L., Matthews, H. S., McCoy, S., McManus, M., Miller, S. A., Morrow, W. R., Posen, D., Seager,

- T., Skone, T., & Sleep, S. (2019). Life cycle assessment of emerging technologies: Evaluation techniques at different stages of market and technical maturity. *Journal of Industrial Ecology*, 24(1), 11–25. <https://doi.org/10.1111/jiec.12954>
- Beumer, K., & Bhattacharya, S. (2013). Emerging technologies in India: Developments, debates and silences about nanotechnology. *Science and Public Policy*. 40(5), 628–643. <https://doi.org/10.1093/scipol/sct016>
- Boyack K. W., Klavans R., Small, H., & Ungar, L. (2014). Characterizing the emergence of two nanotechnology topics using a contemporaneous global micromodel of science. *Journal of Engineering and Technology Management*, 32, 147-159. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2013.07.001>
- Bruneel, J., D’Este, P., & Salter, A. (2010). Investigating the factors that diminish the barriers to university-industry collaboration. *Research Policy*, 39(7), 858-868. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2010.03.006>
- Chang, P. T., Huang, L. C., & Lin, H. J. (2000). The fuzzy delphi via fuzzy statistics and membership function fitting and an application to the human resources. *Fuzzy; Sets and Systems*, 112(3), 511-520. [https://doi.org/10.1016/S0165-0114\(98\)00067-0](https://doi.org/10.1016/S0165-0114(98)00067-0)
- Cheng, C. C. J., & Shiu, E. C. (2015). The inconvenient truth of the relationship between open innovation activities and innovation performance. *Management Decision*, 53(3), 625-647. <https://doi.org/10.1108/MD-03-2014-0163>
- Chesbrough, H., & Crowther, A. K. (2006). Beyond high-tech: Early adopters of open innovation in other industries. *R&D Management*. 36(3), 229–236. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2006.00428.x>
- Chesbrough, H. & Schwartz, K. (2007). Innovating business models with co-development partnerships. *Research-Technology Management*, 50(1), 55-59. <https://doi.org/10.1080/08956308.2007.11657419>
- Chesbrough, H., & Brunswicker, S. (2013). *Managing open innovation in large firms*. Garwood Center for Corporate Innovation at California University, Berkeley in US & Fraunhofer Society in Germany. <http://www.iot.ntnu.no/innovation/norsi-pims-courses/chesbrough/Managing%20open%20innovation%20survey%20report.pdf>
- 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. [https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(01\)00280-6](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(01)00280-6)
- Dahlander, L., & Gann, D. M. (2010). How open is innovation?. *Research policy*. 39(6),

- 699-709. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2010.01.013>
- Dehghani, A., & Hosseini, H. (2017). Executive obstacles and challenges in the process of technological collaborations (Case study: Nanotechnology) [In Persian]. *Quarterly journal of Industrial Technology Development*, 15(30), 59-64. http://jtd.iranjournals.ir/article_25605.html
- Delavar, A., Mohammadi, M., Salami, S., & Manteghi, M. (2012). The process of commercialization of the products with advanced technology _ A case study of civil airplanes [In Persian]. *Journal of Management Improvement*, 6(1), 81-104. http://www.behboodmodiriat.ir/article_42783.html?lang=en
- Enkel, E., Gassmann, O., & Chesbrough, H. (2009). Open R&D and open innovation: Exploring the phenomenon. *R&D Management*, 39(4), 311-316. <https://doi.org/abs/10.1111/j.1467-9310.2009.00570.x>
- Enayati, E. (2013). Nanotechnology Development Perspective: A National Nanotechnology Pioneer in Ten Years [In Persian]. *Nanotechnology Monthly*, 194, 32. <https://www.magiran.com/paper/1223532>
- Emadoddin, S., Ariankia, M., & Baddast, B. (2019). Analyzing and ranking the levels of urban areas based on urban environment instability indicators and elements using the integrated model of SAW and Shannon entropy (Case study: cities of Alborz province) [In Persian]. *Geographical Planning of Space*, 9(32), 249-262. <https://doi.org/10.30488/gps.2019.91909>
- Fadel, T. R., Steevens, J. A., Treye T. A., & Linkov I. (2015). The challenges of nanotechnology risk management. *Nanotoday*, 10(1), 6-10. <https://doi.org/10.1016/j.nantod.2014.09.008>
- Felin, T., & Zenger, T.R. (2013). Closed or open innovation? Problem solving and the governance choice. *Research Policy*. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2013.09.006>
- Forghani, A., Ansari, R. (2007). Investigation of nano technology development and its managerial challenges in Iran [In Persian]. *Roshd-e-Fanavari*, 11(3), 1-10. <http://roshdefanavari.ir/en/Article/139306151417421863>
- Fernández-Olmos, M., & Ramírez-Alesón, M. (2017). How internal and external factors influence the dynamics of SME technology collaboration networks over time. *Technovation*, 64, 16-27. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2017.06.002>
- Hajmalek, M., & Tavakoli, A. (2016). Assessing the level of security in e-commerce using Shannon entropy and Dempster Schaefer (DS) theory [In Persian]. *Information*

- Technology Management*, 8(1), 77-100. <https://doi.org/10.22059/jitm.2016.55715>
- Kang, B. -J., & Oh, D. -S. (2012). The Emerging trend of technological convergence and tasks for science park. *World Technopolis Review*, 1(1), 16-26.
<https://doi.org/10.7165/wtr2012.1.1.16>
- Kayyal, K., & Albadvi, A. (2021). Implement an open innovation approach in innovation development challenges, considerations and Solutions; The banking and payment industries case study [In Persian]. *Management Research in Iran*, 23(2), 200-225.
https://mri.modares.ac.ir/article_500.html
- Khamseh, A., Goodarzi, M., & Asghari, M. (2019). Identifying key factors for success in R&D collaborations with an approach to the future in the MAPNA Group supply chain [In Persian]. *Future study Management*, 30(118), 81-92.
https://jmfr.srbiau.ac.ir/article_15294.html?
- Kylliainon, J. (2018, October 19). Open innovation challenges – How to overcome the most common ones?. *Viima*.
<https://www.viima.com/blog/open-innovation-challenges>
- Madhushi, M., Kiakjuri, K. (2017). Identifying barriers to open innovation in the university [In Persian]. *Journal of Marine Science Education*, 4(4), 1-15.
http://rmt.iranjournals.ir/article_30289.html
- Moazzez, H., Torabi Khargh, M., Nilfroushan, H., & Sahebkar Khorasani, S. M. (2018). Identifying and analyzing challenges of forming of the engineered collaboration network (A case study of collaboration network of Poyandeghan Rah Saadat) [In Persian]. *Innovation Management Journal*, 7(3), 85-112.
http://www.nowavari.ir/article_88488.html
- Moghadas Nodeh, M. (2019). An investigation of the challenges of industry-university cooperation: A case of Tehran's Power Distribution Company [In Persian]. *Innovation Management Journal*, 8(1), 89-106. http://www.nowavari.ir/article_91154.html
- Naghizadeh, M., Bamdadsoofi, J., & Mirafshar, M. (2014). Identifying and prioritizing risks of technology collaboration projects (Biotechnology) [In Persian]. *Journal of Technology Development Management*, 2(4), 9-33.
<https://doi.org/10.22104/jtdm.2014.214>
- Oh, D. S., Phillips, F., Park, S., & Lee, E. (2016). Innovation ecosystems: A critical examination. *Technovation*, 54, 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2016.02.004>
- Pokrajac, L., Abbas, A., Chrzanowski, W., Dias, M.G., Eggleton, B. J., Maguire, S.,

- Maine, E., Malloy, T., Nathwani, J., Nazar, L., Sips, A., Sone, J., van den Berg, A., Weiss, P. S., & Mitra, S. (2021). Nanotechnology for a sustainable future: Addressing global challenges with the International Network4Sustainable Nanotechnology. *ACS Nano*, 15(12), 18608–18623. <https://doi.org/10.1021/acsnano.1c10919>
- Porter, A. L., & Newman, N. C. (2011). Mining external R&D. *Technovation*, 31(4), 171-176. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2011.01.001>
- Rabelo, R. J., & Bernus, P. (2015). A holistic model of building innovation ecosystems. *IFAC-PapersOnLine*, 48(3), 2250-2257. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2015.06.423>
- Rajalo, S., & Vadi, M. (2017). University-industry innovation collaboration: Reconceptualization. *Technovation*, 62-63, 42-54. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2017.04.003>
- Rotolo, D., Hicks, D., & Martin, B. R. (2016). What is an emerging technology?. *Research Policy*. 44(10), 1827–1843. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2015.06.006>
- Saadabadi, A. A., Eftekhari, H., & Zulfizarzadeh Kermani, M. M. (2016). Identifying the challenges and success solutions of research and development (Case study: Iran Telecommunication Research Center) [In Persian]. *Journal of Industrial Technology Development*, 14(28), 73-86. http://jtd.iranjournals.ir/article_21160.html
- Safdari, M., Tavakoli, G. R., Manteghi, M., & Tabaian, S. K. (2015). Challenges in front of defense industries in transition to open innovation paradigm [In Persian]. *Journal of Management Improvement*, 9(2), 55-75. http://www.behboodmodiriat.ir/article_42875.html
- Salter, A., Criscuolo, P., & Ter Wal, A. L. (2014). Coping with open innovation: Responding to the challenges of external engagement in R&D. *California management review*, 56(2), 77-94. <https://doi.org/10.1525/cm.2014.56.2.77>
- Şimşek, K., & Yıldırım, N. (2016). Constraints to open innovation in science and technology parks. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 235, 719-728. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.11.073>
- Soltanzadeh, J., & Manteghi, M. (2015). R&D collaboration: Why and how? [In Persian]. *Bi- Quarterly journal of Industrial Technology Development*, 12(24), 15-24. http://jtd.iranjournals.ir/article_13643.html
- Srinivasan, R. (2008). Sources, characteristics and effects of emerging technologies: Research opportunities in innovation. *Industrial Marketing Management*, 37(6),

633–640. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2007.12.003>

- Tabatabayan, S. H., Nasiri, R., & Forghani, A. (2007). The Determining of the present challenges ahead of commercializing innovative technologies in Iran (nano-technology in particular) [In Persian]. *Journal of Industrial Technology Development*, 5(11), 53-62. http://jtd.iranjournals.ir/article_938.html
- Tabatabayan, S. H., Ghaderifa, E., Elyasi, M., & Bamdadsoufi, J. (2019). The emerging knowledge base business technology commerce pattern [In Persian]. *Journal of Innovation and Value Creation*. 13(7), 25-39. <http://journalie.ir/fa/Article/770>
- Taleghani, M., & Mehdi Zadeh, M. (2016). Identification and classification of obstacles to approved research and development activities in public [In Persian]. *Journal of Development & Evolution Management*, 8(25), 37-50. https://jdem.qazvin.iau.ir/article_512.html
- Trujillo, I. M., Jiménez, E. G., & Ospina, M. B. (2016). Opportunities for joint cooperation in R&D for FEALAC countries: On nanotechnology and biotechnology. *STI Policy Review*, 7(2), 106-131. <https://doi.org/10.22675/STIPR.2016.7.2.106>
- Yazdi Moghaddam, J., Saleh Owlia, M., & Bandarian, R. (2019). Identifying and prioritizing technology commercialization success factors using fuzzy delphi and analytic network process [In Persian]. *Sharif Journal of Industrial Engineering & Management*, 34.1(2.2), 89-106. <https://doi.org/10.24200/j65.2018.20097>
- Youtie, J., Kay, L. (2014). Acquiring nanotechnology capabilities: role of mergers and acquisitions. *Technology Analysis & Strategic Management*, 26(5), 547–563. <https://doi.org/10.1080/09537325.2013.872773>
- Zouelm, A. (2005). Reflections on the concept of “Challenge” in Iranian socio-cultural literature [In Persian]. *Zamaneh Magazine*, 4(36), 6.

Presenting a Model of Organizational Factors Affecting the Success of Open Innovation in the Digital Business Ecosystem of Iran

Erfan HajiAkhoondi¹, Gholamreza Hashemzadeh^{2*}, Alireza Booshehri³

1. Ph.D. in Technology Management, Faculty of Management and Economics, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.
2. Faculty Member, Department of Industrial Management, Faculty of Management, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.
3. Faculty Member, Faculty of Management and Soft Technologies, Malek Ashtar University of Technology, Tehran, Iran.

*. Corresponding Author: gh_hashemzadeh@azad.ac.ir

Received: 20 February 2022

Revised: 26 June 2022

Accepted: 16 July 2022

Abstract

In recent years, the open innovation paradigm has been highly regarded by leading and innovative companies, and the use of its solutions, such as venture capital and crowd funding, has become part of the business model of such companies. Digital businesses as the main origin of startups (as well as start-ups) and also due to the high level of technology and knowledge and extensive use of IT-based infrastructure are highly interested and prone to implement open innovation strategies. But the success of these businesses in open innovation requires attention to the factors that lead an organization to succeed in implementing open innovation. However, little attention has been paid in the research background, especially in Iran, to the organizational factors affecting the success of digital businesses in innovation. Therefore, the present study intends to identify the most important organizational factors affecting the success of open innovation in these businesses by conducting a field study in the digital business ecosystem. For this purpose, after a comprehensive review of the research background and initial identification of effective factors, a survey was conducted among digital businesses and experts in this field and the obtained data were analyzed using heuristic factor analysis and confirmatory factor analysis. Were located. The research findings show that business model, business intelligence, internal and managerial processes and networking are the organizational factors that have the greatest impact on the success of open innovation in the digital business ecosystem.

Keywords: crowdfunding, strategy, innovation intermediaries, exploratory and confirmatory factor analysis

Citation: HajiAkhoondi, E., Hashemzadeh, G., & Booshehri, A. (2022). Presenting a model of organizational factors affecting the success of open innovation in the digital business ecosystem of Iran [In Persian]. *Journal of Technology Development Management*, 10(2), 51-72. <https://doi.org/10.22104/jtdm.2023.5479.2980>

ارائه مدل عوامل سازمانی مؤثر بر موفقیت نوآوری باز در زیست‌بوم کسب‌وکارهای دیجیتالی ایران

عرفان حاجی آخوندی^۱، غلامرضا هاشم‌زاده خوراسگانی^{۲*}، علیرضا بوشهری^۳

۱. دکتری مدیریت تکنولوژی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.
 ۲. عضو هیئت‌علمی، گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.
 ۳. عضو هیئت‌علمی، گروه مدیریت فناوری، دانشکده مدیریت، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، تهران، ایران.
- * نویسنده مسئول: gh_hashemzadeh@azad.ac.ir

پذیرش: ۲۵ تیر ۱۴۰۱

بازنگری: ۵ تیر ۱۴۰۱

دریافت: ۱ اسفند ۱۴۰۰

چکیده

درسال‌های اخیر، پارادایم «نوآوری باز» به‌شدت مورد توجه شرکت‌های نوآور قرار گرفته و استفاده از راهکارهای آن همچون سرمایه‌گذاری خطرپذیر و جمع‌سپاری، تبدیل به بخشی از مدل کسب‌وکار چنین شرکت‌هایی شده است. اما موفقیت این کسب‌وکارها در نوآوری باز، نیازمند توجه به عواملی است که یک سازمان را به‌سوی موفقیت در پیاده‌سازی این نوع از نوآوری رهنمون می‌سازد. بااین‌وجود، توجه کمی در پیشینه تحقیق به‌ویژه در ایران به عوامل سازمانی مؤثر بر موفقیت کسب‌وکارهای دیجیتالی در نوآوری باز شده است. از این‌رو مطالعه حاضر قصد دارد تا با اجرای یک مطالعه میدانی در زیست‌بوم کسب‌وکارهای دیجیتالی، مهم‌ترین عوامل مؤثر سازمانی بر موفقیت نوآوری باز در این کسب‌وکارها را شناسایی کند. بدین‌منظور پس از مرور جامع پیشینه‌ی تحقیق و شناسایی اولیه عوامل مؤثر، پیمایشی در میان کسب‌وکارهای دیجیتالی و صاحب‌نظران این حوزه اجرا شد و داده‌های حاصل با استفاده از روش‌های تحلیل عامل اکتشافی و تحلیل عامل تأییدی مورد تجزیه‌وتحلیل قرار گرفتند. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که مدل کسب‌وکار، هوشمندی کسب‌وکار، فرایندهای داخلی و مدیریتی و شبکه‌سازی، به‌عنوان عوامل سازمانی، به‌ترتیب بیشترین تأثیر را بر موفقیت نوآوری باز در زیست‌بوم کسب‌وکارهای دیجیتالی دارند.

کلمات کلیدی: جمع‌سپاری، راهبرد، واسطه‌های نوآوری، تحلیل عامل اکتشافی و تأییدی

مقدمه

در سال‌های اخیر، سازمان‌ها برای غلبه بر پیچیدگی و پویایی محیط رقابتی، پارادایم جدیدی در نوآوری با عنوان «نوآوری باز» را پذیرفته‌اند. در این مدل، طیف وسیعی از بازیگران در فرایند نوآوری درگیر و دانش آن‌ها استخراج می‌شود. مدل نوآوری باز را اولین بار چسبرو^۱ (۲۰۰۳) در برابر «نوآوری بسته» مطرح کرد. در نوآوری بسته سازمان‌ها برای انجام فرایندهای تحقیق و توسعه بر منابع خود اتکا می‌کنند. اما نوآوری بسته، دیگر به‌عنوان یک راهبرد نوآوری برتر در محیط‌های رقابتی و پویای امروزی شناخته نمی‌شود و چرخه‌ی عمر کوتاه‌تر محصول و رشد پیچیدگی‌های فناوری‌ها و بازارها، سازمان‌ها را به سوی استفاده از منابع و بازارهای دانش خارجی سوق می‌دهد (چسبرو، ۲۰۰۳).

تجارت الکترونیک به‌ویژه در ایران، همچنان در اواسط راه توسعه قرار دارد و از پتانسیل بسیار خوبی برای رشد در آینده و پیشرفت و بهبود پایدار فناوری‌های دیجیتالی برخوردار است (اولیویرا و تلدو^۲، ۲۰۱۵). گاسمن^۳ و همکاران (۲۰۱۰) دلایل متعددی را برای نیاز به اجرای نوآوری باز در حوزه‌هایی مانند کسب‌وکارهای دیجیتالی مطرح می‌کنند. احتمال دسترسی راحت‌تر به دانش و شایستگی‌ها به دلیل جهانی‌شدن، گرایش بیشتر به برون‌سپاری و اتحاد میان شرکت‌ها، واردشدن کاربرها به فرایند توسعه محصول، ضرورت تجاری‌سازی بیرونی مالکیت فکری و فناوری‌های خلق شده، ایجاد بسته‌های ابزاری برخط برای طراحی اختصاصی محصولات و خدمات و توجه به مدل‌های نوآوری جمعی به جای مدل‌های خصوصی و محرمانه نوآوری از مهم‌ترین عواملی هستند که اهمیت استفاده از راهکارها و فرایندهای نوآوری باز چه به صورت درونی‌سازی و چه به شکل برون‌سازی را در میان کسب‌وکارهای دیجیتالی حتی بیشتر از دیگر کسب‌وکارها نشان می‌دهند. امروزه بسیاری از کسب‌وکارهای دیجیتالی از راهکارهایی برای درونی‌سازی مانند اکتساب، جمع‌سپاری و خلق مشترک دانش با مشتریان و تأمین‌کنندگان و راهکارهایی برای بیرونی‌سازی نوآوری همچون متن باز و شرکت‌های زایشی بهره می‌برند (باقری‌نژاد^۴ و همکاران، ۲۰۲۱). اما با وجود انجام مطالعه‌هایی مانند مروری بر مقالات و چارچوبی برای تحقیقات آینده در زیست‌بوم کسب‌وکار دیجیتالی (سنیو^۵ و همکاران، ۲۰۱۹)، در سال‌های اخیر پژوهش‌های جامعی که عوامل مؤثر بر موفقیت نوآوری باز در زیست‌بوم کسب‌وکارهای

1 . Chesbrough

2 . Oliviera & Toaldo

3 . Gassmann

4 . Bagherinejad

5 . Senyo

دیجیتالی را مورد توجه کامل قرار دهد، انجام نشده و در واقع به زیست‌بوم این نوع کسب‌وکارها کمتر پرداخته شده است. بنابراین پژوهش حاضر با هدف پاسخ‌گویی به این پرسش انجام گرفته است که:

– چه عوامل سازمانی بر موفقیت نوآوری باز در زیست‌بوم کسب‌وکارهای دیجیتالی ایران مؤثر است؟

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

زیست‌بوم کسب‌وکار، شبکه‌ای از سازمان‌ها شامل مشتریان، رقیبان، تأمین‌کنندگان، توزیع‌کنندگان، مؤسسات دولتی و غیره است که با همکاری و رقابت به ارائه محصولات و خدمات می‌پردازند. اما مفهوم نوآوری باز، استفاده هدفمند از جریان‌های ورودی و خروجی دانش است که موجب سرعت‌بخشیدن به نوآوری داخلی سازمان و توسعه بازارهایی برای استفاده بیرونی از نوآوری می‌شود (اتلینگر^۱، ۲۰۱۷).

هم‌زمانی پیشنهاد مفهوم نوآوری باز با تمایل رو به رشد برای برون‌سپاری، همکاری، چابکی سازمانی و انعطاف‌پذیری، باعث شده است تا محققان، راهبردهای این نوآوری را بیشتر بررسی کنند. از این‌رو نوآوری باز به یکی از مهم‌ترین موضوع‌های تحقیقاتی در طی دهه‌های گذشته تبدیل شده است (پوپا^۲ و همکاران، ۲۰۱۷). مطالعه عوامل مؤثر بر موفقیت نوآوری باز از دو منظر کلان و خرد (سازمانی) انجام گرفته است. در دسته اول (عوامل کلان)، به سطح صنعت و محیط مؤثر بر موفقیت نوآوری باز در شرکت‌ها توجه شده است. اما دسته دوم عوامل که مورد نظر مطالعه حاضر است، عوامل سازمانی و در کنترل کسب‌وکارها است که می‌تواند زمینه موفقیت پیاده‌سازی نوآوری باز را فراهم سازد (حاجی‌آخوندی^۳ و همکاران، ۲۰۲۰). جدول (۱) به‌طور خلاصه مهم‌ترین عوامل سازمانی مؤثر بر موفقیت نوآوری باز را که در پیشینه تحقیق به آن‌ها اشاره شده است معرفی می‌کند.

-
- 1 . Ettliger
 - 2 . Popa
 - 3 . Hajiakhoondi

جدول ۱: مهم‌ترین عوامل سازمانی مؤثر بر موفقیت نوآوری باز استخراج شده از پیشینه تحقیق

عوامل	تعریف	منابع
همکاری با استارت‌آپ‌ها	مشارکت و همکاری با شرکت‌های نوپای دانش‌بنیان و استفاده از دانش و ایده‌های آن‌ها	فابریسیو ^۱ و همکاران (۲۰۱۵)
رسانه‌های اجتماعی	به‌کارگیری رسانه‌های اجتماعی به‌منظور کسب دانش از کاربران و مشتریان	دی‌زوبیلکوا ^۲ و همکاران (۲۰۱۹)
مدیریت منابع انسانی	مدیریت اثربخش و سازگاری فعالیت‌های مدیریت منابع انسانی با راهکارهای نوآوری باز سازمان	مورتارا ^۳ و همکاران (۲۰۰۹)، دی‌زوبیلکوا ^۴ و همکاران (۲۰۱۹)
جمع‌سپاری	استفاده از دانش جمعی برای حل مسائل فناورانه و کسب‌وکار	لوپز و دی‌کاروالهو ^۴ (۲۰۱۸)، پژوهش جهرمی ^۵ (۲۰۱۸)
راهبرد	هم‌راستایی و حمایت راهبردهای سازمان از نوآوری باز و اتخاذ راهبرد مناسب برای این نوع از فعالیت‌ها	لوپز و دی‌کاروالهو (۲۰۱۸)، سیوام ^۶ و همکاران (۲۰۱۹)
فرهنگ سازمانی	پشتیبانی و سازگاری فرهنگ سازمانی از نوآوری باز و مقابله با نشانگان ^۷ مقاومت در برابر تغییر	لوپز و دی‌کاروالهو (۲۰۱۸)، سیوام و همکاران (۲۰۱۹)
هم‌راستایی مدل کسب‌وکار	هم‌راستایی مدل کسب و کار سازمان با نوآوری باز	لوپز و دی‌کاروالهو (۲۰۱۸)، ژو ^۸ و همکاران (۲۰۱۹)، جاوید ^۹ و باقری‌نژاد (۲۰۱۲)، حقیقت ^{۱۰} (۲۰۱۷)، پژوهش جهرمی (۲۰۱۸)
مدیریت شبکه‌ها و شراکت‌ها	مدیریت اثربخش روابط میان شرکا و اعضای شبکه‌های نوآوری	اتلینگر (۲۰۱۷)، یانگ ^{۱۱} و همکاران (۲۰۱۵)، بیکن ^{۱۲} و همکاران (۲۰۱۹)، لیو ^{۱۳} و همکاران (۲۰۱۹)، پژوهش جهرمی (۲۰۱۸)
ساختار سازمانی	سازگاری و هم‌راستایی ساختار سازمانی با راهکارهای نوآوری باز	آلبانو ^{۱۴} (۲۰۱۶)، سیوام و همکاران (۲۰۱۹)، جاوید و باقری‌نژاد (۲۰۱۲)، رضانپور نرگسی ^{۱۵} و همکاران (۲۰۱۴)
یادگیری	قابلیت سازمان در یادگیری از پروژه‌ها و فعالیت‌های نوآوری باز و به‌کارگیری درس‌های آموخته	سیوام و همکاران (۲۰۱۹)، جمالی ^{۱۶} (۲۰۱۶)

عوامل	تعریف	منابع
مدیریت مالکیت فکری	توانایی سازمان در مدیریت سبد دارایی‌های فکری	گاسمن و همکاران (۲۰۱۰)، سیوام و همکاران (۲۰۱۹)، حقیقت (۲۰۱۷)
تأمین مالی جمعی	استفاده از منابع مالی جمعی و خرد برای فعالیت‌های نوآوری باز	ایتنیر ^{۱۷} و همکاران (۲۰۱۹)
ظرفیت جذب و هوشمندی فناوری	توانایی سازمان در شناسایی و جمع‌آوری، تجزیه و تحلیل و به‌کارگیری دانش بیرونی و مناسب‌ترین اطلاعات در زمینه توسعه فناوری، تغییر و تحولات، روندها و رویدادهای محیطی	کوگشاگینا ^{۱۸} و همکاران (۲۰۱۷)، پوپا و همکاران (۲۰۱۷)، جاوید و باقری‌نژاد (۲۰۱۲)، حقیقت (۲۰۱۷)
استفاده از واسطه‌های نوآوری	استفاده از شرکت‌های واسطه نوآوری باز برای اجرای صحیح و تسهیل راهکارهای نوآوری باز	پورتر ^{۱۹} (۲۰۰۷)، وگلرز ^{۲۰} و همکاران (۲۰۱۰)، کوگشاگینا و همکاران (۲۰۱۷)، حقیقت (۲۰۱۷)
پشتیبانی مدیریت ارشد	حمایت و تعهد مدیریت ارشد سازمان از فعالیت‌های نوآوری باز	مورتارا و همکاران (۲۰۰۹)، اوناایاما ^{۲۱} (۲۰۱۳)

- 1 . Fabricio
- 2 . De Zubieltqui
- 3 . Mortara
- 4 . Lopes & de Carvalho
- 5 . Pazhouhesh Jahromi
- 6 . Sivam
- 7 . Syndrome
- 8 . Zhu
- 9 . Javid
- 10 . Haghghat
- 11 . Yang
- 12 . Bacon
- 13 . Lyu
- 14 . Albano
- 15 . Ramezanpour Nargesi
- 16 . Jamali
- 17 . Eiteneyer
- 18 . Kokshagina
- 19 . Porter
- 20 . Veugelers
- 21 . Uenayama

روش پژوهش

بعد از شناسایی مهم‌ترین عوامل سازمانی مؤثر بر موفقیت نوآوری باز در پیشینه تحقیق، لازم است با پیمایش این عوامل، تأثیر آن‌ها بر موفقیت در نوآوری باز در شرکت‌های فعال در زیست‌بوم کسب‌وکارهای دیجیتالی ایران سنجیده شود. با توجه به هدف تحقیق و برای بررسی رابطه میان متغیرهای مورد بحث، روش تحقیق در این مطالعه از نوع فرضیه‌ای-قیاسی و راهبرد آن پیمایشی است. بدین منظور از روش مدل‌سازی معادله‌های ساختاری استفاده شده است. در ادامه، بر اساس عوامل شناسایی شده، یک پرسش‌نامه طراحی و در میان اعضای نمونه‌ی به‌دست آمده از جامعه آماری توزیع شد. این پرسش‌نامه در جدول (۲) ارائه شده است. در مطالعه حاضر، جامعه آماری تحقیق، کسب‌وکارهای دانش‌بنیان دیجیتالی هستند. براساس گزارش‌های ارائه شده در تارنمای مرکز شرکت‌های دانش‌بنیان^۱ و معاونت علم و فناوری ریاست جمهوری تا خرداد ماه سال ۱۳۹۹، در حدود ۱۳۲۲ مجوز برای شرکت‌های دانش‌بنیان فعال در حوزه نرم‌افزار، فناوری‌های ارتباطاتی و اطلاعاتی صادر شده است. به دلیل اینکه هدف این مطالعه بررسی شرکت‌هایی است که مشغول به فعالیت بوده و به ثبات و توان کافی برای اجرای راهکارها و فرایند نوآوری باز رسیده‌اند، تنها شرکت‌های دانش‌بنیان تولیدی نوع (۱) مورد بررسی قرار گرفتند. در دسته‌بندی ارائه شده از سوی معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، شرکت‌های دانش‌بنیان تولیدی نوع (۱) شرکت‌هایی هستند که دست کم ۲۵ درصد از درآمد عملیاتی یک سال مالی گذشته شرکت، ناشی از فروش کالاها یا خدمات دانش‌بنیان مندرج در فهرست‌های مصوب بوده و حائز همه معیارهای لازم معاونت علمی و فناوری و همچنین بر اساس دستورالعمل شرکت‌های دانش‌بنیان باشد. از این رو شرکت‌هایی که کسب‌وکار الکترونیک و محصولات دانش‌بنیان سهم بالایی در درآمد آن‌ها نداشتند، حذف شدند و تعداد ۶۷ شرکت باقی ماند. برای جمع‌آوری داده‌های معتبر، به دنبال کسانی بودیم که ضمن داشتن سابقه فعالیت در کسب‌وکارهای دیجیتالی، با مفاهیم نوآوری باز نیز آشنایی نسبی داشته باشند. از طریق سرشماری از تعداد نمونه آماری مشخص شده، ۷۸ درصد از ۹۵ پرسش‌نامه‌ی فرستاده شده، تکمیل و بازگردانده شد. پس از بررسی اولیه، ۷۰ پرسش‌نامه قابل استفاده بود که نرخ بازگشت قابل قبول ۷۳٫۶ درصد را رقم زد.

براساس نظر هیر^۲ و همکاران (۲۰۱۶) که حجم نمونه باید دست کم ده برابر بیش‌ترین تعداد پیکان

1 . <https://daneshbonyan.isti.ir/>

2 . Hair

وارد شده به یک متغیر مکنون در مدل باشد، این مقدار باتوجه به مدل‌های ساختاری و اندازه‌گیری که در ادامه تشریح می‌شود، برابر ۴۰ بوده و بر این مبنا، نمونه‌ی مورد استفاده، کافی بود.

روایی محتوای پرسش‌نامه توسط تعدادی از اعضای هیئت‌علمی دانشگاه‌ها و چند نفر با سابقه اجرایی موفق در زیست‌بوم کسب‌وکار دیجیتال صورت گرفت. همچنین توزیع اولیه پرسش‌نامه بین تعدادی از صاحب‌نظران دانشگاهی و برجستگان عملیاتی همراه با مصاحبه‌های تعاملی، بررسی و تأیید شد. در بررسی روایی محتوا، از شاخص روایی محتوا^۱ و نسبت روایی محتوا^۲ استفاده شده و دیدگاه‌های ۱۶ تن از صاحب‌نظران مورد بهره‌برداری قرار گرفت. در روایی محتوا بررسی شد که پرسش‌نامه، همه‌ی جنبه‌های مهم و اصلی مفهوم مورد اندازه‌گیری را در بر بگیرد، سازه‌ها همان چیزی را که باید، بررسی کنند و اجزاء و کلیت ابزار، قابل‌پذیرش متخصصان مربوط باشد. همچنین رعایت دستور زبان، استفاده از واژگان مناسب، اهمیت مقولات، قرارگیری مقولات در جای مناسب خود و زمان تکمیل پرسش‌نامه‌ی طراحی شده نیز مورد بررسی قرار گرفت. استفاده از نسبت روایی محتوا کمک می‌کند تا اطمینان یابیم که مهم‌ترین و صحیح‌ترین محتوا (ضرورت آیتم) انتخاب شده است. بدین منظور پس از جمع‌آوری نظر خبرگان، نسبت روایی محتوا محاسبه گردید تا پرسش‌هایی که امتیازی کم‌تر از ۰/۴۹ به دست می‌آوردند، حذف شوند (لاوشه^۳، ۱۹۷۵). سپس برای محاسبه شاخص روایی محتوا نظر خبرگان به صورت ساختاریافته جمع‌آوری شد که پرسش‌ها میانگین امتیازی بیش از ۰/۷۹ به دست آوردند جدول (۲) مقدارهای مربوط را نشان می‌دهد.

به منظور تأیید روایی پرسش‌نامه از روایی همگرا (تحلیل عاملی تأییدی مرتبه اول) و روایی واگرا (تحلیل عاملی اکتشافی) استفاده شد. بدین ترتیب ۳۰ نفر از جامعه آماری به صورت تصادفی انتخاب و پرسش‌نامه برای اولین مرتبه میان آنان توزیع گردید. پس از ده روز و بدون اطلاع قبلی، همان پرسش‌نامه میان همان نمونه برای مرتبه دوم توزیع شد. همبستگی بالایی میان پاسخ‌های افراد به پرسش‌ها در دو مرحله وجود داشت. همچنین باتوجه به استفاده از روش آماری ناپارامتری معادله‌های ساختاری پی‌اس‌ال^۴ و بی‌نیازی از نرمال بودن داده‌ها، بررسی این که داده‌ها با توزیع نرمال فاصله معنادار زیاد ندارند، مهم است. از این رو دو معیار توزیع کشیدگی و چولگی به عنوان مهم‌ترین معیارها برای سنجش

1 . CVI

2 . CVR

3 . Lawshe

4 . PLS

نرمال بودن داده‌ها مورد استفاده قرار گرفت. از آنجا که تقریباً هر دو توزیع چولگی و کشیدگی موردنظر در بازه ۱+ و ۱- قرار داشتند، این ادعا که توزیع داده‌ها نزدیک به نرمال است، منطقی به نظر می‌رسید (هیر و همکاران، ۲۰۱۶). برای کفایت نمونه‌گیری از آزمون کی‌امو-بارتلت^۱ استفاده شد. در صورتی که مقدار شاخص کی‌امو بزرگ‌تر از ۰/۷۰ باشد، برای تحلیل عاملی قابل قبول خواهد بود. با استفاده از خروجی نرم‌افزار اسپ‌اس‌اس^۲ برای پرسش‌ها، عدد کی‌امو (۰/۸۲۷) و عدد معناداری آزمون بارتلت (کوچکتر از ۰/۰۵) نشان داد که داده‌ها برای اجرای تحلیل عاملی از شرایط مورد نیاز برخوردارند.

جدول ۲: گویه‌های پرسش‌نامه نهایی و مقدار میانگین نسبت و شاخص روایی محتوایی هر گویه

گویه‌ها	میانگین نسبت روایی محتوایی	میانگین شاخص روایی محتوایی
۱. ما با شرکت‌های نوپای دانش‌بنیان همکاری داریم و از دانش و ایده‌های جدید آن‌ها بهره می‌بریم.	۰/۸۳	۰/۸۲
۲. رسانه‌های اجتماعی یکی از راه‌های ارتباطی ما با کاربران برای کسب دانش و ایده‌های آن‌ها است.	۰/۹۰	۰/۸۳
۳. در سازمان برای انجام فعالیت‌های نوآوری باز به کارکنان آموزش‌های لازم داده شده است.	۰/۹۱	۰/۸۳
۴. در سازمان ما سیستم‌های تشویقی، کارکنان را به انجام فعالیت‌های نوآوری باز ترغیب کرده است.	۰/۸۳	۰/۸۰
۵. ما از دانش مشتریان و دیگر افراد جامعه (جمع‌سپاری) برای نوآوری و حل مسائل کسب‌وکار استفاده می‌کنیم.	۰/۷۴	۰/۸۰
۶. در سازمان با برگزاری مسابقه‌های عمومی یا سامانه‌های ویژه گردآوری نظر کاربران، از دانش افراد خارج از سازمان استفاده می‌شود.	۰/۹۱	۰/۸۴
۷. ساختار سازمانی و ارتباطات میان واحدهای مختلف در سازمان ما فعالیت‌های نوآوری باز را تسریع می‌کنند.	۰/۷۸	۰/۸۳
۸. یک ساختار افقی که تیم‌سازی و ایجاد تیم‌های میان‌وظیفه‌ای را حمایت می‌کند، در سازمان شکل گرفته است.	۰/۷۳	۰/۸۲
۹. ما با دیگر شرکت‌ها و نهادها شبکه همکاری نوآوری ایجاد کرده‌ایم.	۰/۸۶	۰/۸۵

1 . KMO and Bartlett's test

2 . SPSS

میانگین شاخص روایی محتوایی	میانگین نسبت روایی محتوایی	گویه‌ها
۰/۸۶	۰/۷۲	۱۰. هماهنگی و ارتباط سازمان با دیگر سازمان‌های همکار در نوآوری باز به‌خوبی شکل گرفته است.
۰/۸۸	۰/۸۰	۱۱. راهبردهای سازمان از اجرای فعالیت‌های نوآوری باز حمایت می‌کنند.
۰/۸۲	۰/۸۹	۱۲. میان مدل کسب‌وکار سازمان و فعالیت‌های نوآوری باز هماهنگی و هم‌راستایی وجود دارد.
۰/۸۳	۰/۷۸	۱۳. ما از سرمایه‌های خرد و تأمین مالی جمعی برای فعالیت‌های نوآوری خود سود می‌بریم.
۰/۸۲	۰/۸۲	۱۴. تجربه پروژه‌های قبلی نوآوری کمک زیادی به انجام فعالیت‌های نوآوری باز کنونی سازمان می‌کند.
۰/۸۲	۰/۷۷	۱۵. سازمان، دارایی‌های فکری غیرحیاتی خود را به فروش گذاشته یا به‌صورت منبع (متن) باز در اختیار همکاران قرار می‌دهد.
۰/۸۱	۰/۸۴	۱۶. سازمان راهبردمشخصی برای مدیریت دارایی‌های فکری خود دارد.
۰/۸۰	۰/۶۸	۱۷. ما درس‌های آموخته شده از همکاری‌ها و فعالیت‌های نوآوری قبلی را مستندسازی می‌کنیم.
۰/۸۲	۰/۸۶	۱۸. برای اجرای صحیح و تسهیل راهکارهای نوآوری باز از نهادها و شرکت‌های واسطه نوآوری باز استفاده می‌کنیم.
۰/۸۶	۰/۸۵	۱۹. ما به‌طور منظم به گردآوری داده‌ها، اطلاعات و دانش مرتبط با فناوری‌ها پرداخته و از آن‌ها استفاده می‌کنیم.
۰/۸۶	۰/۸۳	۲۰. مدیریت ارشد سازمان از فعالیت‌های نوآوری باز حمایت می‌کند.
۰/۸۷	۰/۸۲	۲۱. توجه به نوآوری باز به‌طور مستمر در سازمان مورد تأکید قرار گرفته و از کارکنان خواسته می‌شود تا به آن متعهد باشند.
۰/۸۳	۰/۸۶	۲۲. سازمان در توسعه محصولات و خدمات جدیدی که حاصل نوآوری باز است، موفق عمل می‌کند.
۰/۸۷	۰/۸۳	۲۳. سازمان به‌خوبی و به‌موقع فرصت‌های توسعه محصولات جدید یا خدمات را شناسایی کرده و واکنش نشان می‌دهد.
۰/۸۷	۰/۸۹	۲۴. دانش و یادگیری حاصل از فعالیت‌های نوآوری باز، منافع قابل توجهی برای سازمان داشته است.

در این تحقیق از تحلیل عاملی اکتشافی و با استفاده از نرم‌افزار SPSS برای سنجش روایی از نوع واگرا استفاده شده است. پرسش‌های ۱ تا ۲۱ با استفاده از تحلیل عاملی اکتشافی در قالب متغیرهای مکنون دسته‌بندی و معناداری روابط میان این متغیرها توسط تحلیل عاملی تأییدی مورد بررسی قرار می‌گیرند. در تحلیل عاملی اکتشافی، بار عاملی بیش‌تر از $0/3$ به‌عنوان یک متغیر مکنون محاسبه می‌شود که در این تحقیق بارهای عاملی بالاتر از $0/5$ مورد نظر قرار گرفته‌اند. جدول (۴) که بخشی از جدول کل واریانس تبیین شده است، روایی مناسب پرسش‌ها را نشان می‌دهد؛ چرا که این پرسش‌ها در مجموع ۴ سازه یا عامل را تشکیل و حدود ۶۳ درصد واریانس موفقیت نوآوری باز را نشان می‌دهند.

جدول ۴: واریانس کل تبیین شده توسط ۴ سازه شناسایی شده

مجموع چرخش بارهای مربعی			مجموع استخراج بارهای مربعی			مقادیر ویژه اولیه			
کل	% از واریانس	% انباشته	کل	% از واریانس	% انباشته	کل	% از واریانس	% انباشته	
۸/۳۴۵	۳۹/۷۳۹	۳۹/۷۳۹	۸/۳۴۵	۳۹/۷۳۹	۳۹/۷۳۹	۸/۳۴۵	۳۹/۷۳۹	۳۹/۷۳۹	۱
۲/۱۹۲	۱۰/۴۵۸	۵۰/۱۹۷	۲/۱۹۲	۱۰/۴۵۸	۵۰/۱۹۷	۲/۱۹۲	۱۰/۴۵۸	۵۰/۱۹۷	۲
۱/۴۱۳	۶/۷۲۸	۵۶/۹۲۵	۱/۴۱۳	۶/۷۲۸	۵۶/۹۲۵	۱/۴۱۳	۶/۷۲۸	۵۶/۹۲۵	۳
۱/۲۶۲	۶/۰۰۹	۶۲/۹۳۴	۱/۲۶۲	۶/۰۰۹	۶۲/۹۳۴	۱/۲۶۲	۶/۰۰۹	۶۲/۹۳۴	۴

یافته‌ها

ماتریس چرخش یافته عاملی، عامل‌ها و پرسش‌های مربوط را مشخص کرد. سپس نام مناسبی برای ابعاد (سازه‌ها یا متغیرهای مکنون برون‌زای مدل) انتخاب شد که مورد تأیید خبرگانی بود که روایی محتوای پرسشنامه را تأیید کردند. این ابعاد در جدول (۵) نمایش داده شده است. علاوه بر سازه، شماره پرسش در پرسشنامه اولیه نیز نشان داده شده است.

جدول ۵: برچسب‌ها (متغیرهای مکنون)

متغیرهای متناظر	گویه‌ها	برچسب	سازه
راهبرد، هم‌راستایی مدل کسب‌وکار، مدیریت مالکیت فکری، تأمین مالی جمعی	۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۵ و ۱۶	کسب‌وکار	مدل کسب‌وکار
همکاری با استارت‌آپ‌ها، مدیریت شبکه‌ها و شراکت‌ها، استفاده از واسطه‌های نوآوری	۱، ۶، ۹، ۱۰ و ۱۸	شبکه	شبکه‌سازی نوآوری باز
مدیریت منابع انسانی، فرهنگ سازمانی، ساختار سازمانی، پشتیبانی مدیریت ارشد	۳، ۴، ۷، ۸، ۲۰ و ۲۱	فرایندها	فرایندهای داخلی و مدیریتی
رسانه‌های اجتماعی، یادگیری، ظرفیت جذب و هوشمندی فناوری، جمع‌سپاری	۲، ۵، ۱۴، ۱۷ و ۱۹	هوشمندی	هوشمندی فناوری
دستاوردهای مالی، خلق دانش و یادگیری و توسعه محصولات جدید	۲۲، ۲۳ و ۲۴	موفقیت	موفقیت سازمان در نوآوری باز

بعد از تعیین سازه‌ها و ابعاد پرسشنامه، روابط میان گویه‌ها و متغیرهای مکنون در قالب مدل اندازه‌گیری موفقیت در نوآوری باز ارزیابی شد. از نرم‌افزار اسمارت-پی‌ال‌اس^۱ و آلفای کرونباخ برای سنجش سازگاری پرسش‌های هر بُعد استفاده شد. این مقادیر برای سازه‌های شبکه‌سازی نوآوری باز، فرایندهای داخلی و مدیریتی، مدل کسب‌وکار، هوشمندی کسب‌وکار و موفقیت شرکت در نوآوری باز به ترتیب برابر با ۰/۸۲۶، ۰/۸۸۹، ۰/۷۷۸، ۰/۷۹۴ و ۰/۸۲۱ و همگی بیش‌تر از ۰/۷ بود (نونالی^۲، ۱۹۷۸). مقدار پایایی مرکب همه سازه‌ها نیز محاسبه شد که برای سازه‌های شبکه‌سازی نوآوری باز، فرایندهای داخلی و مدیریتی، مدل کسب‌وکار، هوشمندی کسب‌وکار و موفقیت شرکت در نوآوری باز به ترتیب ۰/۸۷۸، ۰/۹۱۵، ۰/۸۴۹، ۰/۸۵۹ و ۰/۸۹۴ بود که قابل قبول بودند (هیر و همکاران، ۲۰۱۶). اما به منظور بررسی روایی همگرا، میانگین واریانس استخراج شده^۳ و بارهای بیرونی گویه‌ها مورد ارزیابی قرار گرفت. متغیرهای مکنون می‌بایست دست‌کم ۰/۵۰ درصد از واریانس هر گویه را شرح دهند. واریانس تشریحی میان سازه و گویه‌های متناظر می‌بایست بیش‌تر از واریانس خطای اندازه‌گیری باشد؛ به این معنی که بارهای بیرونی یک گویه باید بیش‌تر از ۰/۷۰۸ باشد که در آن توان دوم برابر با ۰/۵ می‌شود. این مقادیر در شکل (۱) در بالای هر پیکان متصل شده از هریک از سازه‌ها به گویه‌ها

1 . Smart-PLS

2 . Nunnally

3 . AVE

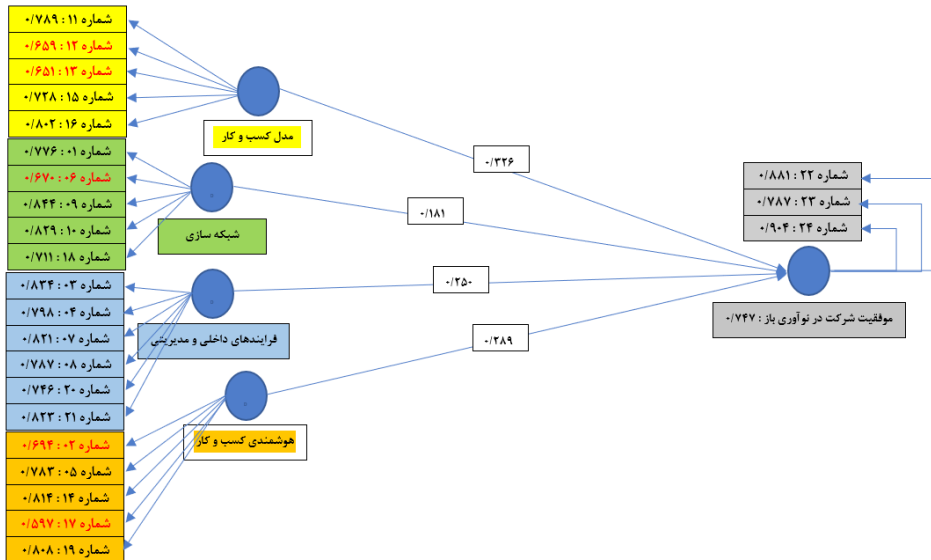
نشان داده شده است. در این شکل مشخص است که گویه‌های ۲، ۶، ۱۲، ۱۳ و ۱۷ بارهای بیرونی کم‌تر از ۰/۷۰۸ دارند؛ هر چند این مقادیر فاصله زیادی از کم‌ترین مقدار لازم ندارند. در واقع، گویه‌هایی با بارهای بیرونی ۰/۴ تا ۰/۷ تنها زمانی باید کنار گذاشته شوند که حذف آن‌ها منجر به افزایش در پایایی مرکب یا میانگین واریانس استخراج شده از مقدار آستانه پیشنهادی شود. این در حالی است که این مقادیر با اندازه کافی بالا بودند و در عین حال ممکن بود حذف گویه‌ها، بر روایی محتوا تأثیر بگذارد. معرف‌هایی با بار بیرونی ضعیف به دلیل میزان سهم آن‌ها در روایی محتوا می‌توانند حفظ شوند (هیر و همکاران، ۲۰۱۱). پیش از این بحث شد که این پرسش‌ها دارای مقادیر بالای شاخص و نسبت روایی محتوا بوده و حذف آن‌ها می‌توانست بر روایی محتوا اثرگذار باشد. از این‌رو تنها پرسش (۱۷) به دلیل بار عاملی کمتر و همچنین مقادیر نه چندان بالای شاخص و نسبت روایی محتوای آن، حذف و باقی پرسش‌ها حفظ شدند. با حذف پرسش (۱۷) مقدار میانگین واریانس استخراج شده سازه هوشمندی کسب‌وکار از ۰/۵۵۳ به ۰/۶۲۴ افزایش پیدا کرد که قابل توجه است. مقدار میانگین واریانس استخراج شده به میزان حداقل ۰/۵ نشان می‌دهد که به‌طور متوسط، سازه بیش از نیمی از واریانس معرف‌های متناظر را تشریح می‌کند (هیر و همکاران، ۲۰۱۶). این مقدار برای سازه‌های شبکه‌سازی نوآوری باز، فرایندهای داخلی و مدیریتی، مدل کسب‌وکار، هوشمندی کسب‌وکار و موفقیت شرکت در نوآوری باز به ترتیب برابر با ۰/۵۹۲، ۰/۶۴۳، ۰/۵۳۱، ۰/۶۲۴ و ۰/۷۳۸ بود. از دو سنجه بارهای عرضی و همچنین معیار فورنل-لارکر^۱ برای روایی افتراقی استفاده شد. در روش اول، تمامی بارهای بیرونی از بارهای عرضی متناظر آن‌ها بیش‌تر بود. نتایج معیار فورنل-لارکر هم نشان داد که مقدار ریشه میانگین واریانس استخراج شده تمامی متغیرهای مکنون از مقدار همبستگی هر یک از متغیرهای مکنون با دیگر متغیرها بیش‌تر است. از این‌رو روایی افتراقی قابل تأیید بود. برای ارزیابی مدل ساختاری مطالعه یعنی روابط میان متغیرهای مکنون برون‌زا و درون‌زای مدل، در ابتدا مسأله هم‌خطی بررسی شد. مقدار عامل تورم واریانس^۲ برای سازه‌های پیش‌بین شبکه‌سازی نوآوری باز، فرایندهای داخلی و مدیریتی، مدل کسب‌وکار، هوشمندی کسب‌وکار به ترتیب ۱/۷۴۷، ۲/۲۶۴، ۲/۲۴۴ و ۱/۹۳۲ بود که همگی کم‌تر از مقدار ۵ بودند و باتوجه‌به رابطه معکوس مقدار تحمل^۳ با عامل تورم واریانس، مقدار تحمل سازه‌ها از مقدار ۰/۲ کم‌تر بود. در نتیجه می‌توانستیم به بررسی روابط میان سازه‌ها بپردازیم؛ چراکه هم‌خطی

1 . Fornell-Larcker

2 . VIF

3 . TOL

میان سازه‌های پیش‌بین در مدل ساختاری وجود نداشت (هیر و همکاران، ۲۰۱۶).



شکل ۱: بارهای عاملی کم‌تر از مقدار ۰,۷۰۸

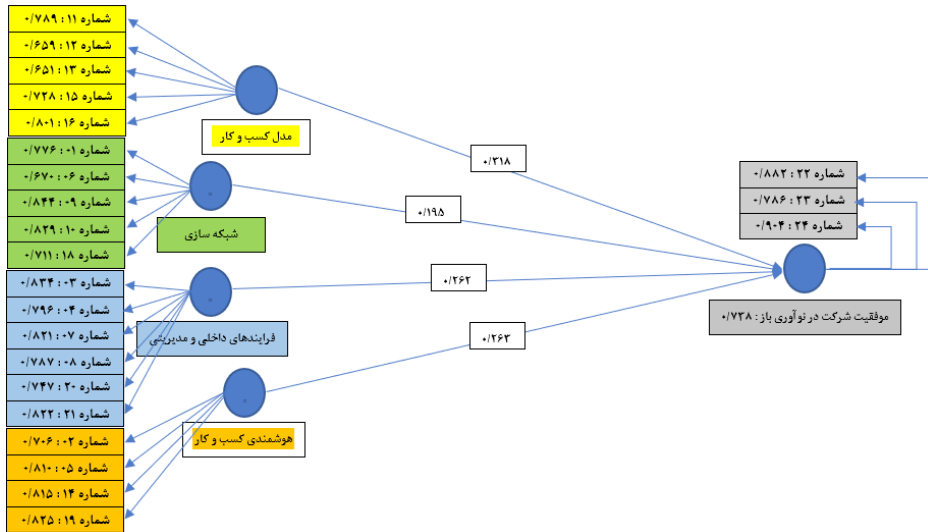
بر اساس شکل (۲)، مقدار مربع آر^۱ متغیر درون‌زای موفقیت در نوآوری باز ۰/۷۳۸ است که نشان می‌دهد چهار متغیر برون‌زا در مجموع، مقدار قابل توجه ۰/۷۳۸ درصد از واریانس سازه موفقیت در نوآوری باز را شرح می‌دهند. همچنین در این شکل ضریب‌های مسیر هم مشخص شده‌اند. باتوجه به اهمیت نسبی سازه‌های محرک برون‌زا برای سازه درون‌زای موفقیت در نوآوری باز می‌توان دریافت که به‌ترتیب سازه‌ی مدل کسب‌وکار، هوشمندی کسب‌وکار، فرایندهای داخلی و مدیریتی و شبکه‌سازی از اهمیت بالایی برخوردارند. همچنین بررسی بارهای عاملی نشان می‌دهد که گویه‌های شماره ۱۶، ۹، ۳ و ۱۹ دارای بالاترین بار عاملی در ارتباط با سازه‌های مرتبط به خود هستند.

برای اطمینان از معناداری روابط میان سازه‌ها در مدل، رویه بوت‌استرپ اجرا شد. خطای معیار بوت‌استرپ امکان محاسبه مقدار تی^۲ تجربی را فراهم می‌کند. در شکل (۳) و جدول (۱۰) مشخص

1 . R2

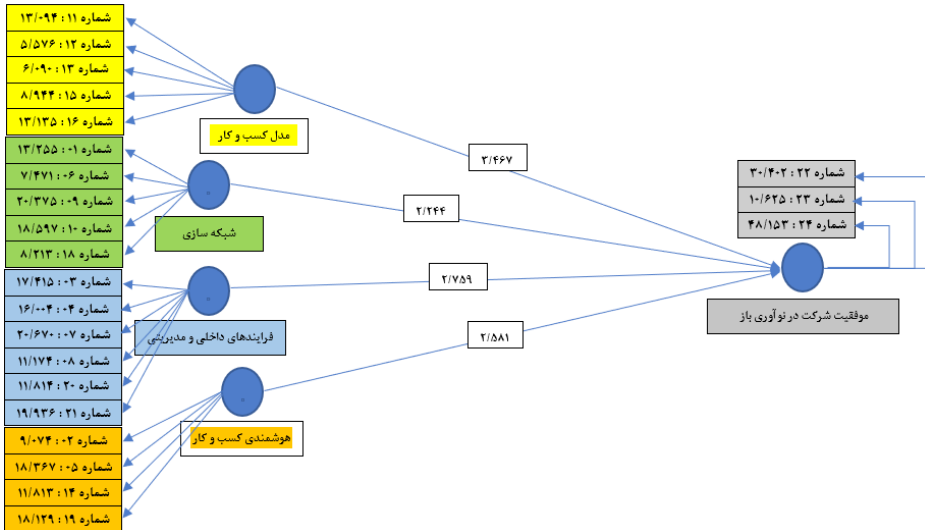
2 . t

است که ضریب‌های مسیر تمامی متغیرهای برون‌زا مقادیر تی بیش از $1/96$ و مقادیر پی^۱ نیز همگی کم‌تر از $0/05$ بوده و در سطح اطمینان $0/05$ معنادارند. از این‌رو اثرگذاری چهار سازه‌ی مدل بر موفقیت شرکت‌ها در نوآوری باز، واضح است. علاوه‌بر ارزیابی بزرگی مربع آر به‌عنوان معیاری برای دقت پیش‌بینی، مقدار کیو^۲ استون-گیسر^۲ بررسی شد (گیسر^۳، ۱۹۷۴). این سنجش، معرف تناسب پیش‌بین مدل بوده و مقدار بیش‌تر از صفر آن برای یک متغیر مکنون درون‌زای انعکاسی نشان‌دهنده تناسب پیش‌بین مدل برای این سازه خاص است. به‌دلیل آنکه این مقدار در مطالعه $0/516$ حاصل شد، مدل دارای تناسب پیش‌بین برای سازه درون‌زا است.



شکل ۲- مدل نهایی-مقدار ضریب‌های مسیر مدل موفقیت نوآوری باز در سطح سازمان

1 . p
2 . Q2-Stone Geisser
3 . Geisser



شکل ۳- مقدار تی برای بررسی معناداری ضریب‌های مسیر رویه بوت‌استرپ در سطح ۰/۰۵ و ۵۰۰۰ زیر نمونه

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از مطالعه حاضر شناسایی عوامل سازمانی مؤثر بر موفقیت نوآوری باز در زیست‌بوم کسب‌وکارهای دیجیتال است. با بررسی پیشینه تحقیق ۱۵ عامل مؤثر بر موفقیت در نوآوری باز به همراه سه معیار موفقیت در نوآوری باز شناسایی شدند. این عوامل عبارتند از: همکاری با استارت‌آپ‌ها، رسانه‌های اجتماعی، مدیریت منابع انسانی، جمع‌سپاری، راهبرد، فرهنگ سازمانی، تناسب مدل کسب‌وکار، مدیریت شبکه‌ها و شراکت‌ها، ساختار سازمانی، یادگیری، مدیریت مالکیت فکری، تأمین مالی جمعی، ظرفیت جذب، استفاده از واسطه‌های نوآوری و پشتیبانی مدیریت ارشد. همچنین معیارهای دستاوردهای مالی، خلق دانش و یادگیری و توسعه محصولات جدید به‌عنوان معیارهای موفقیت شرکت‌ها در نوآوری باز شناخته شدند. برای اندازه‌گیری این عامل‌ها ۲۴ گویه (۲۱ گویه برای اندازه‌گیری عامل‌های مؤثر و ۳ گویه برای اندازه‌گیری موفقیت در نوآوری باز) ایجاد شدند. با اجرای تحلیل عاملی اکتشافی، ۲۱ گویه پرسشنامه در ۴ بُعد شبکه‌سازی نوآوری باز، فرایندهای داخلی و مدیریتی، مدل کسب‌وکار و هوشمندی کسب‌وکار دسته‌بندی و نامگذاری شدند. پس از اجرای تحلیل عاملی اکتشافی و شناسایی سازه‌های مکنون برون‌زای مدل، به ارزیابی مدل اندازه‌گیری پرداخته شد. یافته‌ها نشان داد که گویه شماره (۱۷) رابطه قوی با متغیر مکنون هوشمندی کسب‌وکار ندارد؛ اما گویه‌های دیگر دارای بار عاملی قوی با

ابعاد متغیرهای مکنون برون‌زای مدل بوده و می‌توانند برای اندازه‌گیری این متغیرها استفاده شوند. سپس مدل ساختاری مطالعه مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج این بخش نشان می‌دهد که متغیرهای شبکه‌سازی نوآوری باز، فرایندهای داخلی و مدیریتی، مدل کسب‌وکار و هوشمندی کسب‌وکار، روابط معنادار و مؤثری بر متغیر موفقیت شرکت در نوآوری باز دارند که در میان این متغیرها، تأثیر مدل کسب‌وکار بیش‌تر بر موفقیت نوآوری باز بیش‌تر است. این یافته، مشابه نتایج مطالعه‌هایی همچون ژو و همکاران (۲۰۱۹)، سیوم و همکاران (۲۰۱۹)، پژوهش جهرمی (۲۰۱۸)، لویز و دی‌کاروالهو (۲۰۱۸) و حقیقت (۲۰۱۷) است که بر اهمیت مدل کسب‌وکار و اقدام‌هایی مانند کسب درآمد از حقوق مالکیت فکری و هم‌راستا بودن راهبرد سازمان با فرایندهای نوآوری باز تأکید دارند. همچنین در مطالعه‌های پورتر (۲۰۰۷)، وگلرز و همکاران (۲۰۱۰)، دی‌زوبیلکوآ و همکاران (۲۰۱۹)، لویز و دی‌کاروالهو (۲۰۱۸)، پژوهش جهرمی (۲۰۱۸) مشابه با مطالعه حاضر، اهمیت هوشمندی کسب‌وکار و ابعاد مختلف آن مانند استفاده از شبکه‌های اجتماعی و راه‌حل‌های کاربران در قالب جمع‌سپاری و رصد و یادگیری دانش و فناوری‌های روز و پیشرفت‌های حاصل در صنعت را بیان می‌کنند. در مطالعه‌های مورتارا و همکاران (۲۰۰۹)، اونیاما (۲۰۱۳)، آلبانو (۲۰۱۶)، دی‌زوبیلکوآ و همکاران (۲۰۱۹)، لویز و دی‌کاروالهو (۲۰۱۸) و سیوم و همکاران (۲۰۱۹) هم اهمیت فرایندهای داخلی و مدیریتی مثل مدیریت منابع انسانی و فرهنگ و ساختار سازمانی و تعهد مدیریت ارشد که پشتیبان و تسهیل‌کننده نوآوری باز باشد، مورد تأکید قرار گرفته که مشابه یافته‌ی مطالعه حاضر (اهمیت این فرایندها در موفقیت سازمان برای اجرای نوآوری باز) است. در ضمن، یافته‌های این مطالعه بر توانایی سازمان در شبکه‌سازی و مدیریت آن به‌عنوان یک عامل مهم موفقیت در اجرای نوآوری باز تأکید دارد. این یافته، مشابه مطالعه‌هایی همچون اتلینگر (۲۰۱۷)، کوگشاگینا و همکاران (۲۰۱۷)، بیکن و همکاران (۲۰۱۹)، لیو و همکاران (۲۰۱۹) و پژوهش جهرمی (۲۰۱۸) است. از طرفی برخلاف نتایج مطالعه‌هایی مانند یانگ و همکاران (۲۰۱۵) و بیکن و همکاران (۲۰۱۹) که شبکه‌سازی را مهم‌ترین عامل مؤثر بر موفقیت نوآوری باز می‌دانند، در این مطالعه شبکه‌سازی نوآوری باز در زیست‌بوم کسب‌وکار دیجیتال در مقایسه با سه عامل دیگر تأثیر کم‌تری بر موفقیت سازمان در نوآوری باز دارد.

مدل کسب‌وکار در این مطالعه به‌عنوان مهم‌ترین عامل مؤثر بر موفقیت نوآوری باز شناسایی شد. در ابتدا هم‌راستایی مدل کسب‌وکار با فرایندهای نوآوری باز به‌عنوان یک عامل موفقیت در نظر گرفته شد؛ اما با اجرای تحلیل عاملی اکتشافی مشخص شد که نقش مدل کسب‌وکار در موفقیت نوآوری

باز باید در مفهوم وسیع‌تری مورد توجه قرار بگیرد و مفاهیمی همچون راهبرد و شیوه‌ی به‌کارگیری دارایی‌های سازمان برای خلق ارزش را پوشش دهد. به‌ویژه باید به این مسئله توجه شود که ماهیت مدل کسب‌وکار شرکت‌های فعال در حوزه تجارت الکترونیکی و دیجیتالی، هم‌راستایی و تناسب بالایی با راهکارهای نوآوری باز دارد. از این‌رو به مدیران این کسب‌وکارها پیشنهاد می‌شود تا در تدوین برنامه‌های راهبردی خود به نوآوری باز و راهکارهای آن توجه ویژه داشته باشند. به‌عنوان مثال مدیران این کسب‌وکارها می‌توانند برخی دارایی‌های فکری و فناورانه خود سازمان را که قابلیت تبدیل به ارزش برای مشتری را ندارند یا توانایی بهره‌مندی از کل ظرفیت آنها در سازمان ممکن نیست، به فروش برسانند و آن را به منبعی برای درآمدزایی سازمان تبدیل کنند.

هوشمندی کسب‌وکار، دومین عامل مهم مؤثر بر موفقیت نوآوری باز در کسب‌وکارهای دیجیتالی است. گردآوری منظم داده‌ها، اطلاعات و دانش مرتبط با فناوری‌های جدید و استفاده از تجربه پروژه‌های قبلی و مشابه، همچنین هوشمندی در استفاده از ظرفیت‌های فناوری‌های اطلاعاتی و اینترنت، اجرای راهکارهای نوآوری باز را با توفیق بیش‌تری همراه خواهد کرد. همچنین کسب‌وکارهای دیجیتالی بیش از هر صنعت دیگری از ظرفیت‌های شبکه‌های اجتماعی در انتقال اطلاعات و دانش بهره می‌برند. از این‌رو به مدیران این کسب‌وکارها پیشنهاد می‌شود با بهره‌گیری از جمع‌سپاری، شبکه‌های اجتماعی و ابزارهایی مانند بازی‌نمایی از ظرفیت‌های موجود در میان کاربران برای حل مسائل کسب‌وکار و کسب ایده‌های جدید استفاده کنند.

فرایندهای داخلی و مدیریتی، دیگر عامل مهم شناسایی شده در این مطالعه است که بر موفقیت نوآوری باز در کسب‌وکارهای دیجیتالی تأثیر دارد. ساختار و فرهنگ سازمانی و منابع انسانی هم عامل‌هایی هستند که به‌عنوان توانمندسازها و عامل‌های کلیدی موفقیت در اجرای سیستم‌های مدیریتی در سطح سازمان پیشنهاد می‌گردند. یافته‌های مطالعه حاضر، این مسئله را نیز تأیید می‌کند. از این‌رو به مدیران کسب‌وکارهای دیجیتالی در ایران که بیش‌تر شرکت‌های نوپا و یا اخیراً به بلوغ رسیده هستند، پیشنهاد می‌شود برای موفقیت در اجرای نوآوری باز به فرایندهای داخلی مرتبط با این عوامل توجه ویژه‌ای داشته باشند. تشویق، آموزش و توانمندسازی کارکنان و همچنین منعطف ساختن ساختارهای سازمانی با افقی‌سازی و بهره‌گیری از تیم‌های میان‌وظیفه‌ای از جمله اقدام‌های مؤثر داخلی سازمان برای موفقیت در نوآوری باز است. افزون بر این موارد، تعهد مدیریت ارشد به راهکارهای نوآوری باز و پشتیبانی از آن که منجر به فرهنگ‌سازی و کاهش مقاومت در برابر تغییر در میان کارکنان می‌شود، از دیگر نکته‌هایی است که باید مورد توجه مدیران این کسب‌وکارها قرار گیرد.

شبکه‌سازی نوآوری باز، دیگر عامل مؤثر بر موفقیت نوآوری باز است که نیازمند توجه مدیران کسب‌وکارهای دیجیتالی است. باتوجه‌به استفاده گسترده‌ی این نوع کسب‌وکارها از فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطاتی و ماهیت منعطف و پویای مدل کسب‌وکار این سازمان‌ها در اجرای همکاری‌ها برای فروش و ارائه خدمات، امکان ایجاد شبکه‌های همکاری نوآوری آسان‌تر است. شرکت‌های نوپا و خلاق‌ی که منابع کافی برای اجرای ایده‌های خود را در اختیار ندارند و یا دیگر شرکت‌ها گزینه‌هایی مناسب برای این همکاری خواهند بود. این شبکه‌سازی می‌تواند با بهره‌گیری از ظرفیت نهادها یا شرکت‌های واسطه نوآوری باز باشد که تجربه و زیرساخت‌های مناسبی برای اجرای راهکارهای نوآوری باز همچون سامانه‌های ویژه‌ی گردآوری نظرات و دانش کاربران، برگزاری مسابقه‌های عمومی و یا واسطه‌گری میان شرکت‌های علاقه‌مند به همکاری‌های نوآوری باز را دارند. در چنین شبکه‌هایی امکان اجرای راهکارهایی مانند سرمایه‌گذاری خطرپذیر، جمع‌سپاری، تأمین مالی جمعی، ادغام، فروش حقوق مالکیت فکری و غیره تسهیل می‌شود.

اما مطالعه حاضر با محدودیت‌هایی نیز روبرو بوده است. پرسشنامه‌ی آن، یک پرسشنامه محقق ساخته است و باید تا حد امکان با پیشبرد مطالعه‌های میدانی مختلف به یک چارچوب منسجم و استاندارد برای پرسشنامه رسید. از این‌رو توصیه می‌شود تا عوامل و پرسشنامه به کارگرفته شده در این مطالعه در سایر زیست‌بوم‌های کسب‌وکاری کشور مورد آزمون و بررسی قرار بگیرد تا علاوه بر استانداردسازی پرسشنامه، نتایج حاصل با نتایج این مطالعه مقایسه و بررسی شود که آیا عوامل شناسایی شده برای زیست‌بوم‌ها و صنایع دیگر، تفاوت محسوسی با عوامل مؤثر بر موفقیت نوآوری باز در زیست‌بوم کسب‌وکارهای دیجیتالی دارد یا خیر. به‌نظر می‌رسد از میان چهار بُعد شناسایی شده - دست‌کم در نتایج حاصل از بررسی بُعد هوشمندی کسب‌وکار - تفاوت‌هایی میان شرکت‌های فعال در زیست‌بوم دیجیتالی و صنایع دیگر وجود داشته باشد. این نتیجه‌گیری در مطالعه‌هایی که کسب‌وکارهای غیردیجیتالی را مورد بررسی قرار داده‌اند همچون رضانیور نرگسی و همکاران (۲۰۱۴)، فابریسیو و همکاران (۲۰۱۵)، گاسمن و همکاران (۲۰۱۰)، و گلرز و همکاران (۲۰۱۰) و پورتر (۲۰۰۷) قابل مشاهده است. در واقع یکی از شاخصه‌های متمایزکننده کسب‌وکارهای دیجیتالی که از مدل کسب‌وکار آن‌ها نشأت می‌گیرد، بهره‌مندی مناسب از رسانه‌های اجتماعی، فناوری‌های نوین اطلاعاتی و راهکارهایی مانند جمع‌سپاری است. این ویژگی در بسیاری از مطالعه‌های کسب‌وکارهای غیردیجیتالی کمتر مورد توجه بوده است. از این‌رو پیشنهاد می‌شود در مطالعه‌های آتی، مدل حاضر برای کسب‌وکارهای غیردیجیتالی نیز بررسی و یافته‌های آن با این مطالعه مقایسه شود.

منابع

- Albano, M. (2016). *The Adoption of open innovation practices in global firms* [Doctoral dissertation, University of Milan-Bicocca].
https://boa.unimib.it/retrieve/handle/10281/131541/185283/phd_unimib_742068.pdf
- Bacon, E., Williams, M. D., & Davies, G. H. (2019). Recipes for success: Conditions for knowledge transfer across open innovation ecosystems. *International Journal of Information Management*, 49, 377-387.
<https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.07.012>
- Bagherinejad, J., MirkazemiMood, M., & Sadeghzadeh, R. (2021). *Open innovation and its deployment in electronics industries* [In Persian]. National Research Institute For Science Policy (NRISP)
- Chesbrough, H. W. (2003). *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Boston. USA.
- Eiteneuer, N., Bendig, D., & Brettel, M. (2019). Social capital and the digital crowd: Involving backers to promote new product innovativeness. *Research Policy*, 48(8), 103744. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2019.01.017>
- Ettlenger, N. (2017). Open innovation and its discontents. *Geoforum*, 80, 61-71.
<https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2017.01.011>
- Fabrizio Jr, R. D. S., da Silva, F. R., Simões, E., Galegale, N. V., & Akabane, G. K. (2015). Strengthening of open innovation model: Using startups and technology parks. *IFAC-PapersOnLine*, 48(3), 14-20. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2015.06.051>
- Gassmann, O., Enkel, E., & Chesbrough, H. (2010). The future of open innovation. *R&D Management*, 40(3), 213-221. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2010.00605.x>
- Geisser, S. (1974). A predictive approach to the random effect model. *Biometrika*, 61(1), 101-107. <https://doi.org/10.1093/biomet/61.1.101>
- Haghighat, A. (2017). Presenting a model for prioritizing factors affecting open innovation using Dimtel's method [In Persian]. *Roshd-e-Fanavari*, 13(51), 8-15.
<https://dorl.net/dor/20.1001.1.17355486.1401.18.72.7.2>
- Hair Jr, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2016). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. Sage publications.
- Hair, J. F., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2011). PLS-SEM: Indeed a silver bullet. *Journal of Marketing theory and Practice*, 19(2), 139-152.
<https://doi.org/10.2753/mtp1069-6679190202>

- Hajiakhoondi, E., Hashemzadeh Khorasgani, G., & Boushehri, A. (2020). Identify the major factors affecting the success of open innovation in the digital knowledge-based business ecosystem [In Persian]. *Industrial Management Journal of Tehran University*, 12(2), 344-372. <https://doi.org/10.22059/imj.2020.312769.1007796>
- Jamali, G. (2016). Analysing open innovation dimension based on information technology development in knowledge-based firms [In Persian]. *Journal of Information Technology Management*, 8(3), 519-54. <https://doi.org/10.22059/jitm.2016.57370>
- Javid, G., & Bagherinejad, J. (2012). The relationship between the process of open innovation and the ability to attract companies [In Persian]. *Roshd-e-Fanavari* 31(8), 53-61. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.17355486.1391.8.31.6.9>
- Kokshagina, O., Le Masson, P., & Bories, F. (2017). Fast-connecting search practices: On the role of open innovation intermediary to accelerate the absorptive capacity. *Technological Forecasting and Social Change*, 120, 232-239. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.02.009>
- 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>
- Lopes, A. P. V. B. V., & de Carvalho, M. M. (2018). Evolution of the open innovation paradigm: Towards a contingent conceptual model. *Technological Forecasting and Social Change*, 132, 284-298. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.02.014>
- Lyu, Y., He, B., Zhu, Y., & Li, L. (2019). Network embeddedness and inbound open innovation practice: The moderating role of technology cluster. *Technological Forecasting and Social Change*, 144, 12-24. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.03.018>
- Mortara, L., Napp, J. J., Slacik, I., & Minshall, T. (2009). How to implement open innovation: Lessons from studying large multinational companies. University of Cambridge, IFM. https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3572308/mod_resource/content/1/1-COIN.pdf
- Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric theory* (2nd ed.). McGraw-Hill.
- Oliveira, M. G., & Toaldo, A. M. M. (2015). New times, new strategies: Proposal for an additional dimension to the 4 P's for e-commerce dot-com. *JISTEM-Journal of Information Systems and Technology Management*, 12(1), 107-124. <https://doi.org/10.4301/s1807-17752015000100006>
- Pazhouhesh Jahromi, A. (2018). The effect of inbound open innovation on the business

- model of knowledge-based companies [In Persian]. *Rahyaft Journal*, 28(69), 29-40. https://rahyaft.nrisp.ac.ir/article_13640.html
- Popa, S., Soto-Acosta, P., & Martinez-Conesa, I. (2017). Antecedents, moderators, and outcomes of innovation climate and open innovation: An empirical study in SMEs. *Technological Forecasting and Social Change*, 118, 134-142. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.02.014>
- Porter, A. L. (2007). Tech mining to drive open innovation. *PICMET '07 - 2007 Portland International Conference on Management of Engineering & Technology*, 1-13. <https://doi.org/10.1109/picmet.2007.4349402>
- Prince Kwame Senyo, Kecheng Liu, John Effah (2019). Digital business ecosystem: Literature review and a framework for future research. *International Journal of Information Management* 47, 52-64. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.01.002>
- Ramezanpour Nargesi, Gh., Davari, A., Afrasyabi, R., & Zargaranz Yazd, B. (2014). The effect of internal and external factors on open innovation [In Persian]. *Journal of Technology Development Management*, 2(1), 29-46. <https://doi.org/10.22104/jtdm.2015.135>
- Sivam, A., Dieguez, T., Ferreira, L. P., & Silva, F. J. G. (2019). Key settings for successful open innovation arena. *Journal of Computational Design and Engineering*, 6(4), 507-515. <https://doi.org/10.1016/j.jcde.2019.03.005>
- Uenoyama, T. (2013). *Panasonic's collaborative R&D for a better life in a better world. Panasonic* [video]. YOUTUBE. https://www.youtube.com/watch?v=_SX4Ps2_IC4
- Veugelers, M., Bury, J., & Viaene, S. (2010). Linking technology intelligence to open innovation. *Technological Forecasting and Social Change*, 77(2), 335-343. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2009.09.003>
- Yang, Q., Kherbachi, S., Hong, Y. S., & Shan, C. (2015). Identifying and managing coordination complexity in global product development project. *International Journal of Project Management*, 33(7), 1464-1475. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2015.06.011>
- Zhu, X., Xiao, Z., Dong, M. C., & Gu, J. (2019). The fit between firms' open innovation and business model for new product development speed: A contingent perspective. *Technovation*, 86-87, 75-85. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2019.05.005>
- de Zubielqui, G. C., Fryges, H., & Jones, J. (2019). Social media, open innovation & HRM: Implications for performance. *Technological Forecasting and Social Change*, 144, 334-347. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.07.014>

Designing an Open Digital Innovation Model in Iranian Banking Industry

Javad Radsaeed¹, Ahmad Vedadi^{2*}, Jalal Haghghat Monfared³

1. Ph.D. Student in Information Technology Management, Smart Business Orientation, Department of Information Technology Management, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

2. Faculty Member, Department of Public Administration, Faculty of Management, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

3. Faculty Member, Department of Industrial Management, Faculty of Management, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

*. Corresponding Author: ahvedadi@gmail.com

Received: 15 June 2021

Revised: 9 July 2022

Accepted: 16 July 2022

Abstract

The concept of innovation is always one of the important concepts in management. In recent years, innovation models have made considerable progress, the most recent of which are innovation based on information technology and open innovation models. The use of these new models in the banking industry, which is known by concepts such as intense competition, dynamism and complexity, is more necessary due to the lack of conceptualization and explanation of what it is and how to use it, and this issue will facilitate the promotion of innovation in providing banking services. Therefore, the aim of the research is to design a new model based on open digital innovation in the banking system. For this purpose, with semi-structured and in-depth interviews with a sample of 15 elites, the conceptual model of digital innovation was extracted. The findings of the research showed that open digital innovation in the banking industry is taking advantage of the experiences of all stakeholders by using information and communication technologies. On the one hand, it is affected by several factors such as; The comprehensive program of the country's banks, governmental pressures, technological changes are affected by the advancements of information technology and the issue of cyber security, and on the other hand, it causes profitability and the creation of a sustainable competitive advantage.

Keywords: grounded theory, open organization, data-oriented thinking, information technology-based innovation, trans-organizational knowledge management

Citation: Radsaeed, J., Vadadi, A., & Haghghat Monfared, J. (2022). Designing an open digital innovation model in Iranian banking industry [In Persian}. *Journal of Technology Development Management*, 10(2), 73-91. <https://doi.org/10.22104/jtdm.2023.5002.2826>

طراحی مدل نوآوری دیجیتال باز در صنعت بانکداری ایران

جواد رادسعید^۱، احمد ودادی^{۲*}، جلال حقیقت منفرد^۳

۱. دانشجوی دکتری، گروه مدیریت فناوری اطلاعات، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

۲. عضو هیئت‌علمی، گروه مدیریت دولتی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

۳. عضو هیئت‌علمی، گروه مدیریت صنعتی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

* نویسنده مسئول: ahvedadi@gmail.com

پذیرش: ۲۵ تیر ۱۴۰۱

بازنگری: ۱۸ تیر ۱۴۰۱

دریافت: ۲۵ خرداد ۱۴۰۰

چکیده

مفهوم نوآوری همواره یکی از مفاهیم مورد توجه در مدیریت است. در سال‌های اخیر مدل‌های نوآوری پیشرفت‌های قابل ملاحظه‌ای کرده‌اند که جدیدترین آن‌ها نوآوری مبتنی بر فناوری اطلاعات و مدل‌های نوآوری باز است. استفاده از این مدل‌های نوین در صنعت بانکداری - که با مفاهیمی نظیر رقابت شدید، پویایی و پیچیدگی فزاینده شناخته می‌شود - به جهت فقدان مفهوم پردازی و تبیین چستی و چگونگی به کارگیری، بیش از پیش ضروری است چراکه این موضوع مسیر را برای ارتقای نوآوری در ارائه خدمات بانکی هموار خواهد کرد. در این راستا هدف پژوهش حاضر طراحی مدلی نوین مبتنی بر نوآوری دیجیتال باز در نظام بانکی است. بدین منظور باتکیه بر مصاحبه‌های نیمه ساختار یافته و عمیق با نمونه ۱۵ نفره خبرگان، مدل مفهومی نوآوری دیجیتال باز استخراج شد. یافته‌های پژوهش نشان داد نوآوری دیجیتال باز در صنعت بانکداری که به مفهوم بهره‌گیری از تجارب تمامی ذینفعان با بهره‌گیری از فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی است، از یک طرف متأثر از عوامل متعددی مانند برنامه جامع بانک‌های کشور، فشارهای حاکمیتی، تغییرات فناورانه متأثر از پیشرفت‌های فناوری اطلاعات و موضوع امنیت سایبری بوده و از طرف دیگر موجب سودآوری و ایجاد مزیت رقابتی پایدار می‌شود.

کلمات کلیدی: نظریه داده‌بنیاد، سازمان باز، تفکر داده‌محور، نوآوری مبتنی بر فناوری اطلاعات،

مدیریت دانش فراسازمانی

مقدمه

از زمان ورود مفهوم نوآوری به پیشینه مدیریت، این مفهوم به‌عنوان راهکاری برای بقا و رشد در محیط‌های پویا و پیچیده دنیای کسب‌وکار امروزی شناخته شده است (فریمن^۱، ۱۹۸۷). در این راستا عواملی نظیر چرخه عمر کوتاه فناوری نوظهور، هزینه‌ها و ریسک‌ها، جهانی‌شدن فرآیندهای تحقیق و توسعه، افزایش رقابت و اهمیت فزاینده تامین مالی ایده‌های کسب‌وکار، ضرورت به‌کارگیری نوآوری حاصل از منابع بیرونی به‌منظور شناخت نیاز واقعی مشتریان را دوچندان کرده است و ایجاد جریان‌های دانشی برون‌سازمانی را به امری الزامی تبدیل نموده است (جهانمیر و کاوآداس^۲، ۲۰۱۸). بر این اساس مفهوم نوآوری باز به منظور بهره‌گیری از منابع دانش برون‌سازمانی در راستای ارتقا و تقویت نوآوری در سال ۲۰۰۳ مطرح شد.

بر اساس برنامه پنج‌ساله ششم توسعه کشور، نظام بانکی بیشترین سهم را در تأمین مالی سرمایه‌گذاری‌ها و فعالیت‌های اقتصادی کشور دارد. به عبارتی اقتصاد کشور بانک‌محور بوده و عملکرد نظام بانکی رابطه مستقیمی با میزان تحقق اهداف اقتصادی دارد. بخش‌های مختلف نظام بانکی کشور طی سال‌های اخیر با مشکلات متعددی از جمله افزایش هزینه‌های ارائه خدمات، افزایش مطالبات غیرجاری، انباشت دارایی‌های غیرمولد و غیرمرتبط با موضوع فعالیت، انحراف در نسبت سرمایه‌گذاری، تشدید رقابت ناسالم در جذب منابع جدید، افزایش قیمت تمام‌شده پول، تشدید زیان عملیاتی بانک و غیره روبرو بوده است (فلاح^۳ و همکاران، ۲۰۱۹). پژوهشگران متعددی به نقش سازنده نوآوری در ارتقای عملکرد مؤسسات پولی و بانکی اشاره داشته‌اند (فرهادی چشمه مرواری^۴، ۲۰۱۵). با این حال علی‌رغم پیاده‌سازی اقدامات نوآورانه در نظام بانکی، به دلایل متعدد نمی‌توان بانک‌ها را در دیجیتال باز سازمانی نوآور دانست. در صنعت بانکداری کشور ارائه محصولات و خدمات نسبتاً مشابه می‌باشد و در عمل این خدمات تقریباً در کلیه بانک‌ها بدون تغییرات قابل توجهی یافت می‌شود (برهانی^۵، ۲۰۲۱) و نظام «بانکداری دیجیتالی» کماکان استقرار نیافته است. از سوی دیگر در نظام بانکی کشور تنها تبدیل محصولات و خدمات بانکی به محصولات و خدمات دیجیتالی دنبال شده است؛ در حالی که بانکداری دیجیتال باز رویکردی مبتنی بر فناوری برای تحول تمام جنبه‌های بانک است و لازمه آن،

1 . Freeman

2 . Jahanmir and Cavadas

3 . Fallah

4 . Farhadi Cheshmeh Marvari

5 . Borhani

علاوه بر تحول محصولات و خدمات قابل ارائه به مشتریان، ایجاد تغییراتی در معماری سازمانی بانک (ساختارها، فرایندها، روال‌های تصمیم‌گیری، منطق تخصیص منابع، طرح‌های پاداش مبتنی بر عملکرد و غیره) است (نظری^۱ و همکاران، ۲۰۱۹). در نهایت، در صنعت بانکداری کشور، بانک‌ها برای مشتریان تعریف می‌کنند که چه محصولات و خدماتی در دسترس ایشان قرار گیرد؛ این در حالی است که لازمه بانکداری دیجیتال، باز، طراحی محصول و خدمات بانکداری مبتنی بر شناخت کامل از نیازها و مشکلات تک‌تک مشتریان بانک است. در این راستا با توجه به ماهیت تقلیدی تحولات فناورانه ایجاد شده، در انطباق کامل آن‌ها با نیازهای واقعی مشتریان تردیدهای جدی وجود دارد، چراکه در زیرساخت‌های به‌کارگیری فناوری تغییراتی حاصل نشده است، در هیچ‌یک از فرایندهای تولید محصولات و خدمات بانکی از دانش ذینفعان متعدد هیچ استفاده‌ای نشده است و فرایندی برای کسب این دانش نیز وجود ندارد (فلاح و همکاران، ۲۰۱۹). بر این اساس، با عنایت به پیشرفت روزافزون علم، حضور فناوری‌های جدید و شدت بیشتر رقابت، صنعت بانکداری کشور نیز نیازمند انطباق با این تغییرات، افزایش درک و دانش صحیح از نوآوری جدید و پذیرش ایده‌های نو از جمله بانکداری دیجیتال باز است (احمدی^۲ و همکاران، ۲۰۱۹؛ ناصحی‌فر^۳ و همکاران، ۲۰۲۱). از آنجاکه نوآوری دیجیتال باز در صنعت بانکداری کشور مدل‌سازی نشده و مدل جامعی برای پیاده‌سازی آن در صنعت بانکداری وجود ندارد، تدوین مدل نظری جامع در حوزه نوآوری دیجیتال باز مبتنی بر شرایط خاص و ویژه صنعت بانکداری در کشور بسیار ضروری است. از این رو پژوهش حاضر در تلاش برای پاسخگویی به این سؤال است که اساساً «نوآوری دیجیتال باز در صنعت بانکداری ایران چیست؟».

مبانی نظری

نوآوری به‌عنوان ابزاری در راستای تغییر سازمانی جهت انطباق با تغییرات محیط داخلی و خارج سازمان یا تأثیرگذاری بر محیط‌های مزبور تعریف شده است (بابا^۴، ۲۰۱۲). برخلاف نوآوری بسته که بر ایجاد، توسعه، حمایت و بازاریابی ایده‌های نوآورانه خود تأکید دارد، نوآوری باز بر این باور استوار است که شرکت‌های نوآور می‌بایست از نوآوری داخلی و خارجی به‌صورت توأمان استفاده نمایند (وانگ و

1 . Nazari

2 . Ahmadi

3 . Nasehi

4 . Baba

همکاران^۱، ۲۰۰۸). نوآوری باز، راهبردی است که بر بازکردن سازمان به روی کاوش و یکپارچه‌سازی دانش و منابع مختلف برای تجاری‌سازی نوآوری‌های بالقوه تاکید دارد و بدین طریق همکاری در بین عاملان نوآوری را تقویت می‌نماید (رازاک و مورای^۲، ۲۰۱۷).

داده‌های باز منبع اصلی نوآوری دیجیتال به حساب می‌آیند (هابر^۳ و همکاران، ۲۰۲۰)؛ داده‌هایی که هر کسی می‌تواند به‌صورت رایگان، آزادانه، بدون محدودیت و با هر هدفی، تغییر دهد، به اشتراک بگذارد و به‌کار گیرد (یو^۴ و همکاران، ۲۰۱۰). براین اساس فناوری دیجیتال نتیجه و اساس توسعه نوآوری‌های دیجیتالی است که مقیاس‌پذیری بالا و موانع ورود کم را در پی دارد و منجر به مشارکت گسترده و نوآوری دموکراتیک می‌شود (دی رویور^۵ و همکاران، ۲۰۱۸). بنابراین نوآوری دیجیتال به معنای نوآوری در خدمات یا سامانه‌های خدمات محصول (ماتزner و همکاران^۶، ۲۰۱۸)، محصولات، فرآیندها یا مدل‌های کسب‌وکار با استفاده از بُن‌سازه^۷ فناوری دیجیتالی است (هجلمارسون^۸ و همکاران، ۲۰۱۷) و می‌تواند در مقیاسی گسترده و به روش‌های غیرمعمول توسعه و رشد نمایند (اسلاندر^۹ و همکاران، ۲۰۱۳). براین اساس نوآوری دیجیتال ترکیب اثر بخشی از سخت‌افزار، نرم‌افزار و مغزافزار است (سیادتی و افشاری منفرد^{۱۰}، ۲۰۲۰).

نوآوری دیجیتال باز

توزیع داده‌ها به روشی باز و در بستر فناوری دیجیتال با هدف جذب نوآوران بیرونی به‌منظور طراحی خدمات جدید فراتر از خدمات موجود انجام می‌پذیرد (هجلمارسون و وردمارک^{۱۱}، ۲۰۱۲). فناوری‌های دیجیتالی ساختار سازمان‌ها را تغییر می‌دهند و شکل‌های جدید سازمانی را ایجاد می‌کنند. افراد در گروه‌های آزاد و داوطلبانه به‌صورت خودکار سازماندهی می‌شوند تا داده‌ها و دانش را به اشتراک بگذارند و به‌طور مشترک راه‌حل‌های جدیدی را برای مجموعه‌ای از برنامه‌ها ایجاد کنند. از این سامانه‌ها

-
- 1 . Wang & Et al
 - 2 . Razak & Murray
 - 3 . Huber
 - 4 . Yoo
 - 5 . De Reuver
 - 6 . Matzner
 - 7 . Platform
 - 8 . Hjalmarsson
 - 9 . Selander
 - 10 . Siyadati & Afshari Monfared
 - 11 . Hjalmarsson & Rudmark

به‌عنوان نظام «همکاری باز» برای نوآوری و تولید یاد شده است و به‌دلیل اینکه: (۱) سیال هستند و (۲) کار، سازمان و فناوری‌ها در درون آنها درهم آمیخته شده‌اند، سیستم‌های اجتماعی-فنی پویا هستند (برانسویکر و همکاران^۱، ۲۰۱۵). نوآوری دیجیتال باز به‌صورت شبکه‌ای و توسط تعداد زیادی از کنشگران انجام می‌شود (اندرسون و همکاران^۲، ۲۰۲۱). در همین راستا صنعت بانکداری اروپا با ارائه دستورالعمل خدمات پرداخت ۲۳ - که براساس آن تمام بانک‌های اروپا موظفند حساب مشتریان و داده‌های تراکنش خود را با ارائه‌دهندگان شخص ثالث به‌اشتراک بگذارند - دستخوش تحولی سریع شد و این توسعه زمینه‌ساز سرمایه‌گذاری بیشتر در نوآوری در صنعت بانکداری جهت ارائه محصولات و خدمات جدید به مصرف‌کنندگان و شکل‌گیری بانک دیجیتال باز شده است (گالتکین^۴، ۲۰۱۸).

پیشینه پژوهش

در کشور مفهوم نوآوری باز از ابتدای دهه ۱۳۹۰ وارد پژوهش‌های مدیریت شد. نتایج حاصل از بررسی مقالات منتشره نشان می‌دهد حدود ۳٪ مقالات این حوزه به صنعت بانکداری پرداخته‌اند (حکاکي^۵ و همکاران، ۲۰۲۱). در جدول (۱) برخی از مطالعات حوزه نوآوری باز، نوآوری دیجیتال و نوآوری دیجیتال باز تشریح شده است. با وجود انجام پژوهش‌های متعدد با موضوع نوآوری باز، پژوهشی با موضوع نوآوری دیجیتال باز (به‌عنوان یک مفهوم) در صنعت بانکداری کشور انجام نشده است. همچنین پژوهش‌های انجام‌شده به جامعه پژوهشی محدودی نظیر بانک و یا خدمتی خاص در یک بانک خاص (فرهادی چشمه مرواری، ۲۰۱۵؛ باقری‌نژاد و جاوید^۶، ۲۰۱۹) می‌پردازند و هیچ پژوهشی صنعت بانکداری را مورد مطالعه قرار نداده است. از این‌رو یکی از مهم‌ترین خلأهای دانشی، فقدان پژوهشی جامع و کلان در سطح صنعت بانکداری است. از سوی دیگر پژوهش‌های مذکور به‌لحاظ موضوعی محدود هستند بدین معنا که عوامل اثرگذار بر نوآوری باز را مورد مطالعه قرار داده‌اند (سخته و کریمی^۷، ۲۰۱۹)، معانی و مفاهیم آن را تحلیل کرده‌اند (صفدری رنجبر^۸ و همکاران، ۲۰۱۴؛ احمدی

- 1 . Brunswicker
- 2 . Andersson
- 3 . Payment Services Directive 2 (PSD2)
- 4 . Gültekin
- 5 . Hakaki
- 6 . BagheriNejhad & Javid
- 7 . Sakhteh & Karimi
- 8 . Safdariranjbar

و همکاران، ۲۰۱۹)، چالش‌های آن را بررسی کرده‌اند (کیال و البدوی^۱، ۲۰۱۹) و یا برخی از پیامدها را مورد مطالعه قرار داده‌اند (رودساز و همکاران، ۲۰۱۸). در نهایت؛ در مطالعات مذکور بدون توجه به الزامات و اقتضائات زمینه‌ای از مدل‌های متعدد استفاده شده است و مطالعه‌ای براساس مدل‌های طراحی‌شده و بومی انجام نشده است. به عبارت دیگر در مرور پیشینه، پژوهشی شناسایی نشد که به چیرستی و تبیین پدیده نوآوری دیجیتال باز در صنعت بانکداری کشور پرداخته باشد و براین اساس مدلی بومی ارائه کرده باشد. از این رو انجام پژوهش‌هایی با موضوع نوآوری دیجیتال باز به‌ویژه طراحی مدل‌های جامع (مدل‌های برآمده از داده‌ها در محیط خاص پژوهش) و تبیین‌کننده (تبیین‌کننده چیرستی مفهوم، عوامل اثرگذار و عوامل اثرپذیر) در صنعت بانکداری برای رفع شکاف دانش بومی با دانش بین‌المللی ضروری به نظر می‌رسد.

جدول ۱: مطالعات انجام‌گرفته در ارتباط با نوآوری باز و نوآوری دیجیتال باز

پژوهشگران	عنوان پژوهش	یافته‌های پژوهش
فرهادی چشمه مرواری (۱۳۹۴)	ارائه چارچوب نوآوری باز در خدمات بانکی مورد مطالعه همراه بانک شهر	ارائه چارچوب نوآوری باز در خدمات همراه بانک از منظر ابعاد اصلی مدل کسب‌وکاری چسبرو (بازار هدف، پیشنهاد ارزش، جریان‌های درآمدی و ساختار هزینه، شبکه ارزش و راهبرد رقابتی)
باقری‌نژاد و جاوید (۲۰۱۹)	ارائه مدل نوآوری باز در صنعت بانکداری ایران: مطالعه موردی بانک پارسیان	رابطه میان نوآوری باز به‌عنوان متغیر پنهان و عوامل اثرگذار بر آن مورد مطالعه قرار گرفت. براساس یافته‌ها در بُعد داخلی، منابع فناورانه با شکل‌گیری نوآوری باز رابطه مستقیم مثبت ندارد درحالی‌که توانمندی جذب ایده‌ها با شکل‌گیری نوآوری باز، رابطه مثبت دارد. در بُعد خارجی، منابع دانش خارجی و تغییرات فناورانه با شکل‌گیری نوآوری باز، رابطه مثبت دارند. در بعد عوامل رابطه‌ای، «اعتماد» با شکل‌گیری نوآوری باز رابطه مثبت دارد.
برانسویکر و همکاران (۲۰۱۵)	داده‌های بزرگ برای نوآوری دیجیتالی باز (نقشه‌راه تحقیق)	آزادسازی داده و وجود انبوه داده لازمه مشارکت افراد در نوآوری دیجیتال باز به‌صورت خود سازماندهی شده و داوطلبانه است.

پژوهشگران	عنوان پژوهش	یافته‌های پژوهش
پیلاوولچ و مرجانویچ ^۱ (۲۰۱۶)	یکپارچه‌سازی نوآوری دیجیتال باز و فرآیندهای کسب‌وکار	بنگاه‌ها منابع دانشی یا فناوری خود را از مشتریان، عرضه‌کنندگان و نهادهای پژوهشی به‌دست می‌آورند. میزان ظرفیت جذب بنگاه نشان‌دهنده فرآیند نوآوری تدریجی آن می‌باشد و ارتباط مثبتی میان همکاری تحقیق و توسعه سازمان با شرکای خارجی و فعالیت‌های تحقیق و توسعه داخلی وجود دارد.

روش پژوهش

پژوهش حاضر پژوهشی کیفی است که به‌منظور طراحی مدل نوآوری دیجیتال باز و درک کنشگران صنعت مذکور از این پدیده انجام پذیرفته است. در پژوهش حاضر، جهت‌گیری پژوهش، بنیادی؛ فلسفه پژوهش، تفسیری؛ راهبرد پژوهش، نظریه داده‌بنیاد؛ رویکرد پژوهش، استقرایی؛ هدف پژوهش، اکتشافی؛ افق زمانی پژوهش، تک‌مقطعی و شیوه گردآوری داده‌ها، مصاحبه نیمه‌ساختاریافته.

مهم‌ترین دلایل استفاده از روش نظریه داده‌بنیاد در پژوهش حاضر به‌شرح زیر می‌باشد:

۱. ارائه مدلی در خصوص نوآوری دیجیتال باز در صنعت بانکداری کشور که تا پیش از این در چنین زمینه‌ای ارائه نشده است.
۲. ارائه مدلی از نوآوری با رویکردی نوین و دیجیتالی به مدل‌های نوآوری باز ارائه شده.
۳. ارائه مدلی جامع که پوشش نظری لازم را نسبت به مفهوم نوآوری دیجیتال باز ارائه نماید.

کاربرد محدود مدل‌های ایجادشده در زمینه‌های دیگر از جمله مدل‌های نوآوری در صنعت بانکداری کشورهای خارجی و در نتیجه ضرورت طراحی مدل بومی نوآوری دیجیتال در صنعت بانکداری کشور به‌منظور گردآوری داده‌های پژوهش، از مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته در قالب کارت مصاحبه استفاده شد. انتخاب خبرگان به‌صورت قضاوتی، با روش گلوله‌برفی انجام شد. مهم‌ترین ضوابط انتخاب نخبگان بهره‌مندی از تحصیلات عالی ترجیحاً مدیریتی، تجربه مدیریت در صنعت بانکداری، سابقه کاری حداقل ۱۵ ساله در صنعت بانکداری و امکان مشارکت ایشان در پژوهش بود. مصاحبه با ۱۵ نفر از خبرگان شامل مدیران ارشد (عضو هیأت مدیره، مدیرعامل و معاونین بانک‌ها) و مدیران اجرایی بانک‌های دولتی و خصوصی (از جمله بانک‌های ملی، صادرات، تجارت، دی، گردشگری، مسکن،

کشاورزی، رفاه و خاورمیانه) انجام شد. کلیه مصاحبه‌ها با اجازه مصاحبه‌شونده ضبط و پس از مصاحبه به صورت متنی پیاده شد. دقایق ابتدایی هر مصاحبه به توضیح موضوع و اهمیت و ضرورت پژوهش اختصاص یافت و جلسه مصاحبه براساس محورهای اصلی با طرح سؤال «به نظر شما نوآوری دیجیتال باز در صنعت بانکداری چیست/چگونه است؟» آغاز شد. مهم‌ترین سؤالات مصاحبه‌ها به شرح زیر می‌باشند:

۱. نوآوری دیجیتال باز در صنعت بانکداری چیست و مؤلفه‌های متمایزکننده آن از دیگر انواع نوآوری در صنعت بانکداری کدامند؟
۲. پیامدهای نوآوری دیجیتال باز در صنعت بانکداری کدامند؟
۳. مهم‌ترین عواملی زمینه‌ساز یا اثرگذار بر نوآوری دیجیتال باز در صنعت بانکداری کدامند؟

سه مصاحبه نهایی محتوای جدیدی به محتوای نظری پژوهش جهت طراحی مدل و گزاره‌های آن اضافه نکردند و براین اساس اشباع نظری مصاحبه‌ها تضمین شد. بازبینی یافته‌ها توسط مشارکت‌کنندگان و افراد مطلع (کثرت‌گرایی) برای حصول اطمینان از روایی و اطمینان خاطر از دقیق بودن یافته‌ها انجام پذیرفت. برای پایایی مصاحبه‌ها نیز از روش بازآزمون استفاده شد؛ از میان مصاحبه‌های انجام‌شده، ۳ مصاحبه انتخاب شده و در یک فاصله زمانی دوازده روزه هر یک مجدداً کدگذاری شدند و براساس شاخص‌های تکرار شده در مصاحبه‌ها (توافق‌ها) و شاخص‌های متفاوت (عدم توافق‌ها) پایایی مصاحبه‌ها با استفاده از فرمول ضریب پایایی هولستی^۱ محاسبه شد (جدول ۲).

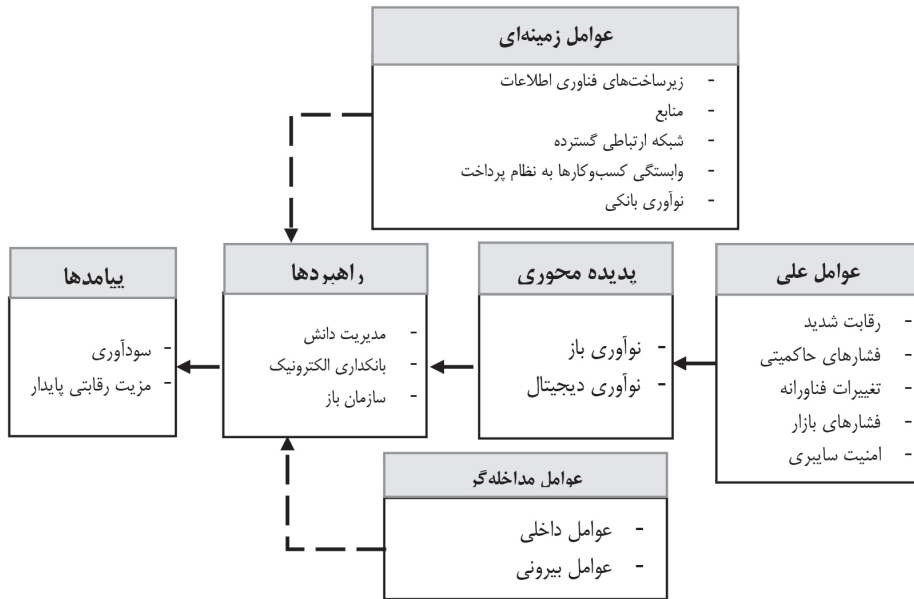
باتوجه به ضریب پایایی کل (۰/۷۹۱) - که بزرگتر از حداقل مقدار قابل قبول (۰/۷) است - مصاحبه‌های انجام‌شده از پایایی مناسبی برخوردار بودند. تجزیه و تحلیل داده‌های کیفی در قالب سه مرحله اصلی کدگذاری باز، کدگذاری محوری و کدگذاری انتخابی و براساس دستورالعمل‌های استراوس و کوربین^۲ (۱۹۹۸) انجام شد و بدین ترتیب مدل نوآوری دیجیتال باز در صنعت بانکداری کشور ارائه شد.

1 . Holsti (1969)'s coefficient of reliability

2 . Strauss & Corbin

جدول ۲: محاسبه پایایی بازآزمون

ردیف	تعداد کل گدها	تعداد توافقاها	تعداد عدم توافقاها	پایایی آزمون (درصد)
۱	۶۰	۲۲	۱۰	۰/۷۳۳
۲	۶۹	۲۸	۱۲	۰/۸۱۲
۳	۵۸	۲۴	۷	۰/۸۲۸
مجموع	۱۸۷	۷۴	۲۹	۰/۷۹۱



شکل ۱: مدل ابرانگاره‌ای نوآوری دیجیتال باز در صنعت بانکداری ایران

یافته‌های پژوهش

داده‌های گردآوری‌شده در پژوهش، توصیف و شرح چپستی نوآوری دیجیتال باز در صنعت بانکداری براساس تجارب، خاطرات و مشاهدات پاسخ‌دهندگان از وقایع و رویدادهای مرتبط با موضوع تحقیق بوده و برای تحلیل آن‌ها از تحلیل‌های کیفی نظیر تحلیل مضمون و گدگذاری و دسته‌بندی مفاهیم مشابه استفاده شده است. در پژوهش حاضر، تحلیل محتوای کیفی و گدگذاری روی حدود ۱۰۰۰

گزاره متفاوت انجام پذیرفت. کدگذاری محوری و انتخابی به ترتیب منجر به قالب‌بندی و شناسایی ۲۴ مقوله فرعی و ۱۹ مقوله اصلی شد. در کدگذاری انتخابی با انتخاب پدیده محوری، پیوند منظم آن با سایر مقوله‌های اصلی به نمایش درآمد و شرح روابط آن‌ها توصیف شد (شکل ۱). در این مرحله، داده‌ها از طریق تحلیل عمیق در قالب نظریه داده‌بنیاد صورت‌بندی شدند.

بحث و نتیجه‌گیری

همان‌گونه که در پیشینه پژوهش بیان شد، مطالعات انجام‌شده در حوزه نوآوری باز و نوآوری دیجیتال باز، اثرگذاری و اثرپذیری تعدادی محدود از متغیرها را مورد بررسی قرار داده‌اند. درحالی‌که در پژوهش حاضر برای ارائه مدل نوآوری دیجیتال باز، مفاهیم و متغیرهای متعددی شناسایی شدند که البته اثرگذاری و اثرپذیری آن‌ها، نیازمند بررسی و پژوهش بیشتر است و انجام آن به پژوهشگران پیشنهاد می‌شود. از مهم‌ترین دستاوردهای پژوهش حاضر شناسایی عوامل زمینه‌ای و اثرگذار بر راهبردهای نوآوری دیجیتال باز است (جدول ۳).

جدول ۳: عوامل اثرگذار بر راهبردهای نوآوری دیجیتال باز

عامل	ردیف
زیرساخت‌های فناوری اطلاعات	۱
منابع در اختیار	۲
شبکه ارتباطی	۳
وابستگی کسب‌وکارها به نظام پرداخت و نوآوری بانکی	۴

در این پژوهش رقابت شدید، فشارهای حاکمیتی، تغییرات فناورانه، فشارهای بازار و امنیت سایبری به عنوان عوامل علی شناسایی شدند که زمینه‌ساز نوآوری دیجیتال باز در صنعت بانکداری می‌شوند. رقابت شدید، بیانگر حضور بازیگران جدید در ارائه خدمات مشابه خدمات بانکی از جمله استارت‌آپ‌ها و فین‌تک‌ها است. این خدمات در حال کسب سهم قابل توجهی از بازار تراکنش‌های بانکی هستند و از دلایل تغییر در بانک‌های کشور می‌باشند. رقابت شدید در مطالعه فلچر^۱ و همکاران (۱۹۹۴)، هی^۲

1 . Fletcher

2 . He

(۲۰۱۵) و ماریوتو و وردیر^۱ (۲۰۱۵) نیز به‌عنوان یکی از علل اصلی استفاده بانک‌ها از نوآوری دیجیتالی شناسایی شده است. در این راستا پیشنهاد می‌شود بانک‌های کشور ارزیابی دقیقی از میزان رقابت در هریک از خدمات خود داشته باشند و براین اساس اقدامات مربوط به نوآوری دیجیتال باز را در محدوده آن خدمت در اولویت قرار دهند. به پژوهشگران نیز پیشنهاد می‌شود مدل سنجش میزان رقابت در هریک از محصولات و خدمات نظام بانکی را مورد پژوهش قرار داده و رابطه میزان رقابت و میزان استفاده از نوآوری دیجیتال باز را مورد مطالعه کمی قرار دهند. متغیر شناسایی شده دیگر، فشارهای حاکمیتی و الزام بانک‌ها به فعالیت در قالب دستورالعمل‌ها و رعایت ضوابط و قوانین ابلاغی از سوی سازمان‌های ناظر و بالادستی است. چن^۲ و همکاران (۲۰۲۱) نیز به توجه دولت و حاکمیت در این زمینه اشاره کرده‌اند و اظهار داشتند که دولت برای حمایت از این بخش می‌بایست اهتمام ویژه‌ای به سیاست‌ها و برنامه‌های خود داشته باشد. تغییرات فناورانه نیز از دلایل ایجاد نوآوری دیجیتال باز در صنعت بانکداری کشور می‌باشد. ایجاد بستر، زیرساخت و فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطاتی پیش‌نیاز تغییر در مدل کسب‌وکار، نحوه ارائه خدمات و محصولات صنعت بانکداری و حرکت به سوی بانکداری دیجیتال است. بیکان و برم^۳ (۲۰۲۰)، زو^۴ و همکاران (۲۰۱۹) و باقری‌نژاد و جاوید (۲۰۱۴) نیز در مطالعات خود اثر تغییرات فناوری در شکل‌گیری نوآوری باز را نشان داده‌اند و این پیشرفت‌های فناورانه را به‌عنوان الزامات نوآوری باز معرفی کرده‌اند. با دیجیتال شدن داده‌ها و عمده فعالیت و فرآیندها در صنعت بانکداری کشور امنیت سایبری از اهمیت دوچندان برخوردار شده است. این چالش با افزایش دانش هکرها و امکان نفوذ، از دلایل توسعه و الزام به بهبود مستمر در سیستم امنیت اطلاعات و ارتباطات در صنعت بانکداری کشور است که نیازمند نوآوری و توسعه و بهبود مستمر در زیرساخت‌های امنیتی است. بنابراین مقوله امنیت سایبری و فشار بازار از این ناحیه، عامل دیگر نوآوری دیجیتال باز می‌باشد. در این راستا زو و همکاران (۲۰۱۹) و سیانو^۵ و همکاران (۲۰۱۵) نیز متغیر امنیت سایبری را به‌عنوان عامل اثرگذار بر نوآوری باز و نوآوری دیجیتال باز مورد مطالعه قرار داده و رابطه آن را تأیید کرده‌اند. براین اساس به نظر می‌رسد دلیل اصلی این امر، جلب اعتماد مشتریان و استفاده‌کنندگان از سامانه‌ها می‌باشد. در راستای یافته‌های پژوهش در حوزه اثرگذاری تغییرات فناورانه و اهمیت امنیت

1 . Mariotto & Verdier

2 . Chen

3 . Bican & Brem

4 . Xue

5 . Siano

سایبری به عنوان فشار بازار در این زمینه، بهره‌گیری از راهبرد توسعه فناوری محور و توسعه واحدهای فناوری اطلاعات در بانک‌ها و استخدام نیروهای خبره فناوری اطلاعات پیشنهاد می‌شود. در واقع واحدهای فناوری اطلاعات در نوآوری دیجیتال باز تنها یک واحد ستادی نیستند که نقش‌های کمکی را ایفا نمایند، بلکه نقشی محوری در بانک برعهده دارند.

دومین دسته عوامل شناسایی شده در پژوهش حاضر (به عنوان متغیرهای اثرگذار بر نوآوری دیجیتال باز)، عوامل زمینه‌ای سازمانی است. این عوامل بر راهبردهای نوآوری دیجیتال باز تأثیر می‌گذارند و تحت کنترل سازمان‌ها و شرکت‌ها هستند. مقوله‌های شناسایی شده برای عوامل زمینه‌ای در این پژوهش، زیرساخت‌های فناوری اطلاعات، منابع، شبکه ارتباطی گسترده، وابستگی کسب‌وکارها به نظام پرداخت و نوآوری بانکی هستند. موضوع زیرساخت‌ها از جمله مباحثی است که پژوهش‌های متعددی به اهمیت و جایگاه آن در نوآوری دیجیتال باز اشاره داشته‌اند (جیبریل^۱ و همکاران، ۲۰۲۰؛ زو و همکاران، ۲۰۱۹؛ سیانو و همکاران، ۲۰۲۰؛ سخته و کریمی، ۲۰۱۹). لوکوگ^۲ و همکاران (۲۰۱۸) نیز آمادگی سازمانی برای نوآوری دیجیتال را مورد بررسی قرار دادند و هفت عامل سازمانی آمادگی منابع، آمادگی فناوری اطلاعات، آمادگی شناختی، آمادگی برای مشارکت، تعادل نوآوری، آمادگی فرهنگی و آمادگی راهبردی را شناسایی کردند. متغیر شناسایی شده وابستگی کسب‌وکارها به نظام پرداخت و نوآوری نیز معادل آمادگی راهبردی در پژوهش لوکوگ و همکاران (۲۰۱۸) است. بنابراین یافته‌های پژوهش در این دسته از عوامل نیز دارای حمایت نظری می‌باشند. در این راستا طراحی مدل ارزیابی میزان آمادگی سازمان جهت نوآوری دیجیتال باز به پژوهشگران آتی پیشنهاد می‌شود. به شرکت‌های فعال در صنعت بانکداری نیز پیشنهاد می‌شود که از مؤلفه‌های شناسایی شده در پژوهش حاضر به منظور ارزیابی میزان آمادگی خود جهت نوآوری دیجیتال باز استفاده نمایند و نتایج به دست آمده را مبنای طراحی برنامه‌ها و اقدامات آماده‌سازی شرکت خود قرار دهند.

یکی دیگر از دسته‌های عوامل اثرگذار شناسایی شده در پژوهش حاضر عوامل مداخله‌گر هستند. این عوامل به طور مستقیم تحت کنترل و نظارت بانک‌های کشور نیستند ولی تأثیر زیادی بر تصمیمات و راهبردهای بانک‌ها دارند. مقوله‌های این بخش شامل عوامل داخلی و عوامل بیرونی می‌باشند. در این راستا بیکان و همکاران (۲۰۲۰) مواردی نظیر تمرکز بر مشتری، نزدیکی مشتری، فشار حاشیه و سرعت تغییر در فعالیت‌های تجاری مربوطه را از جمله عوامل خارجی مؤثر ذکر کرده‌اند. در مطالعه

1 . Jibril

2 . Lokuge

حاضر، عوامل بیرونی به‌عنوان یکی از عوامل مداخله‌گر با مشخصه تکلیف به رعایت قوانین بالادستی ابلاغی از سوی بانک مرکزی و سایر دستگاه‌های قانون‌گذار مرتبط و الزام به انجام فعالیت‌ها منطبق با قوانین بانکداری اسلامی شناسایی شد که تأثیر زیادی بر نحوه و زمان اخذ تصمیمات در صنعت بانکداری دارند. عوامل داخلی یکی دیگر از عوامل مداخله‌گر هستند که با مفاهیمی نظیر وجود ساختار دیوان‌سالارانه در بانک‌ها، کُندی واحدهای تحقیق و توسعه در تدوین دستورالعمل‌ها، مقاومت و تأخیر در انجام تغییرات سیستمی از سوی متولیان فناوری اطلاعات و بانکداری الکترونیک، عدم حمایت مدیران ارشد صنعت بانکداری به‌دلیل مقاومت ذاتی در برابر تغییر و بالا بودن سن مدیران ارشد، احتمال بالارفتن ریسک نفوذپذیری و وجود خطا در ارائه خدمات روزمره از جمله دلایلی هستند که در پوشش عوامل داخلی، به‌عنوان عوامل مداخله‌گر و کاهنده سرعت تغییر در صنعت بانکداری رفتار می‌نمایند.

نوآوری باز و نوآوری دیجیتال پدیده محوری پژوهش حاضر هستند. ترکیب این دو عنصر نوآوری علی‌رغم درهم‌تنیدگی‌های نظری در پیشینه سابقه نداشته و براین‌اساس ضروری است که پژوهشگران این مفهوم را بیش از پیش مورد مطالعه قرار دهند. راهبردها توسط بانک‌ها به کار گرفته می‌شوند تا از این طریق به پیامدهای ناشی از فرآیند نوآوری دیجیتال باز نائل شوند. در پژوهش حاضر، سازمان باز، بانکداری الکترونیک و مدیریت دانش به‌عنوان مهمترین راهبردهای نوآوری دیجیتال باز شناسایی شدند. راهبرد مدیریت دانش به مقوله‌های فرعی راهبرد مدیریت دانش درون‌سازمانی و فراسازمانی تفکیک شده است. در این راهبرد بستر پذیرش و پیاده‌سازی نوآوری‌های جدید از سوی کارکنان درون سازمان و تمامی ارکان موجود در اجتماع یعنی بیرون از سازمان فراهم می‌شود و در صورت جریان صحیح داده و اطلاعات در سازمان و خلق، ذخیره و انتشار دانش و تجربیات سازمانی، فضای لازم برای رسیدن به پیامدهای مدنظر و متناسب با صنعت بانکداری ایران ایجاد می‌شود. در بانکداری الکترونیک، راهبرد تقویت زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات - که بستر بروز و ظهور نوآوری دیجیتال است - مدنظر قرار گرفته است. درنهایت راهبرد سازمان باز، سازوکار لازم را در راستای ترویج فرهنگ نوآوری و فناوری به‌وجود می‌آورد تا امکان جذب نقطه نظرات جدید و ایده‌ها از تمامی کانال‌های ممکن فراهم شود. مفهوم سازمان باز از مفاهیم جدید شناسایی شده در پژوهش حاضر است و به پژوهشگران پیشنهاد می‌شود که این مفهوم را مورد توجه و بررسی گسترده‌تر قرار داده و ابعاد و مؤلفه‌های آن را شناسایی نمایند. اسدالله و همکاران (۲۰۲۰) دریافتند که نوآوری باز منجر به تغییر مدل‌های کسب‌وکاری شده است. یافته‌های پژوهش حاضر در این بخش هم‌راستا با یافته‌های آنها می‌باشد.

برای شکل‌گیری سازمان و بانکداری باز در راستای خدمات مالی الکترونیکی، لازم است تا ساختارهای بزرگ و پیچیده بانکی چابک‌تر شده و از ساختارهای مسطح استفاده شود تا چرخه توسعه محصولات و خدمات بانکی کوتاه‌تر گردد.

از سایر عوامل شناسایی‌شده مدل نوآوری دیجیتال باز در صنعت بانکداری، پیامدها هستند. براساس یافته‌های پژوهش، سودآوری و مزیت رقابتی پایدار، مقوله‌های اصلی پیامدها هستند. سیانو و همکاران (۲۰۲۰) و جیبریل و همکاران (۲۰۲۰) نیز سودآوری را به‌عنوان عامل مؤثر در مطالعه خود بیان کردند. در مقوله سودآوری، رضایت‌مندی مشتریان حقیقی، شرکتی و اختصاصی و چابکی سازمانی مقوله‌های فرعی بودند. مقوله اصلی دیگر ذیل پیامدها، مزیت رقابتی پایدار است که شامل کسب دانش (دانش تمامی مشتریان، کارکنان، تأمین‌کنندگان، عرضه‌کنندگان و سایر ذینفعان) و یادگیری (تغییر الگوی کسب‌وکار، آینده‌شناسی و دستیابی و شناسایی بازارهای جدید) می‌باشد. در مطالعات چن و همکاران (۲۰۲۱) و وانگ (۲۰۲۱) هم چندین پیامد شناسایی شده است که از آن جمله می‌توان به افزایش دانش و مهارت دیجیتالی مدیران و همکاری و تعامل با مؤسسات آموزشی برای حل مشکلات اشاره کرد. این پیامدها، تمامی بخش‌های صنعت بانکداری کشور را تحت تأثیر قرار داده‌اند و امکان استمرار در بروز و ایجاد نوآوری در تمامی شقوق سازمان از اصلاح مستمر فرآیندها، نوآوری در محصولات و خدمات از طریق یادگیری و کسب دانش از ذینفعان ضمن ایجاد دانش سازمانی، موجبات ایجاد مزیت رقابتی پایدار را فراهم می‌کنند.

به‌صورت کلی می‌توان گفت مؤلفه‌های شناسایی‌شده در ابعاد و عوامل مختلف شناسایی‌شده دارای حمایت‌های نسبی از سوی مبانی نظری و پیشینه پژوهش هستند و در تعدادی از مفاهیم شناسایی‌شده و یافته‌های به‌دست‌آمده نیز انجام پژوهش‌های بیشتر ضروری است. باین حال پژوهش حاضر دارای محدودیت‌های متعددی از جمله قابلیت تعمیم نتایج و یافته‌های آن است. علی‌رغم دقت کافی در انتخاب مصاحبه‌شوندگان، تمامی اعضای هیئت‌مدیره و مدیران عامل بانک‌های خصوصی و دولتی در دسترس نبودند. همچنین عدم بهره‌گیری از نظرات سیاستگذاران نظام بانکی کشور (در نمونه آماری پژوهش حاضر، مدیران بانک مرکزی، نمایندگان مجلس شورای اسلامی، مدیران وزارت امور اقتصادی و دارایی و دفتر ریاست جمهوری حضور ندارند) دیگر محدودیت پژوهش می‌باشد و براین اساس ضروری است که نوآوری دیجیتال باز از منظر سیاستگذاران نظام بانکی نیز مفهوم‌پردازی و مدل‌سازی شود. در پژوهش حاضر به منظور مدل‌سازی ذهنیت و درک خبرگان بانکی، از روش شناسی نظریه‌پردازی

داده‌بنیاد استفاده شده است؛ بنابراین به سایر پژوهشگران طراحی مدل دیجیتال باز با استفاده از سایر روش‌شناسی‌ها نظیر مطالعه تطبیقی و فراتحلیل پیشنهاد می‌شود. همچنین ارزیابی کیفیت مدل با بکارگیری راهبردهای کمی و تجزیه و تحلیل ابعاد و مؤلفه‌های شناسایی شده می‌تواند جهت‌گیری پژوهشی دیگری باشد.

منابع

- Ahmadi, A., Kazazi, A., Naghizadeh, M., & Amiri, M. (2019). A new framework for measurement and implementation of open innovation: A context-based approach [In Persian]. *Journal of Technology Development Management*, 7(2), 9-42. <https://doi.org/10.22104/jtdm.2019.3107.207>
- Andersson, M., Kusetogullari, A., & Wernberg, J. (2021). Software development and innovation: Exploring the software shift in innovation in Swedish firms. *Technological Forecasting and Social Change*, 167, 120695. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120695>
- Asadollah, M., Sanavifard, R., & Hamidizadeh, A. (2020). Designing an open banking model based on the emergence of open innovation [In Persian]. *Journal of Strategic Management Studies*, 12(45), 245-268. http://www.smsjournal.ir/article_106520.html
- Baba, Y. (2012). Adopting a specific innovation type versus composition of different innovation types: Case study of a Ghanaian bank. *International Journal of Bank Marketing*, 30(3), 218-240. <https://doi.org/10.1108/02652321211222568>
- BagheriNejhad, J., & Javid, G. (2019). Presenting an open digital innovation model in the Iranian banking industry (Case study: Parsian Bank) [In Persian]. *Quarterly Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 5(3), 21-42. <http://journalie.ir/Article/289>
- Bican, P. M., & Brem, A. (2020). Digital business model, digital transformation, digital entrepreneurship: Is there a sustainable “Digital”? *Sustainability*, 12(13), 5239. <https://doi.org/10.3390/su12135239>
- Borhani, M. (2021, September 9). *Coordinates of competition in the Iranian banking market* [In Persian]. Donya-e-eghtesad. <https://donya-e-eghtesad.com/%D8%A8%D8%AE%D8%B4-%D8%A8%D8%A7%D8%B2%D8%A7%D8%B1-%D9%BE%D9%88%D9%84-%D8%A7%D8%B1%D8%B2-116/3796851-%D9%85%D8%AE%D8%AA%D8%B5%D8%A7%D8%AA-%D8%B1%D9%82%D8%A7%D8%A8%D8%AA-%D8%AF%D8%B1-%D8%A8%D8%A7%D8%B2%D8%A7%D8%B1-%D8%A8%D8%A7%D9%86%D8%AA%D8%9B%8C-%D8%A7%DB%8C%D8%B1%D8%A7%D9%86>
- Brunswick, S., Bertino, E., & Matei, S. (2015). Big data for open digital innovation-A research roadmap. *Big Data Research*, 2(2), 53-58.

- <https://doi.org/10.1016/j.bdr.2015.01.008>
- Chen, C.-L., Lin, Y.-C., Chen, W.-H., Chao, C.-F., & Pandia, H. (2021). Role of government to enhance digital transformation in small service business. *Sustainability*, 13(3), 1-24. <https://doi.org/10.3390/su13031028>
- De Reuver, M., Sorensen, C., & Basole, R. C. (2018). The digital platform: A research agenda. *Journal of Information Technology*, 33(2), 124-135. <https://doi.org/10.1057/s41265-016-0033-3>
- Fallah, M., & Haghshenas, F., & Rezaian, A. (2019). Designing the business re-engineering model in Iranian banking industry with the emphasis on customer orientation: An exploratory mixed-method research [In Persian]. *New Marketing Research Journal*, 10(1), 17-38. <https://doi.org/10.22108/nmrj.2020.118525.1828>
- Farhadi Cheshmeh Marvari, F. (2015). *Providing an open innovation framework in banking services: Shahr Bank case study* [In Persian, Unpublished master thesis]. Tarbiat Modares University.
- Fletcher, K., Wheeler, C., & Wright, J. (1994). Strategic implementation of database marketing: Problems and pitfalls. *Long Range Planning*, 27(1), 133-141. [https://doi.org/10.1016/0024-6301\(94\)90013-2](https://doi.org/10.1016/0024-6301(94)90013-2)
- Freeman, C. (1987). *Technology Policy and Economic Performance: Lessons From Japan*. Printer.
- Gültekin, S. (2018). *A framework for designing innovation ecosystems: A case study of the Dutch banking industry* [Master thesis, Eindhoven University of Technology]. https://research.tue.nl/files/110136405/Master_Thesis_Sedat_G_ltekin.pdf&hl=en&sa=T&oi=gsb-ggp&ct=res&cd=0&d=11724655281427234550&ei=KZf7Y_ecMtCImAGDo7EI&scisig=AAGBfm1mnoZ_E_SnTInLf5iS5OwaICGsg
- Hakaki A, Biabani Z, Kheiroddin Z (2021) A Decade of Open Innovation in Iran (Systematic Review of Articles 2011-2021) [In Persian], *Industrial Technology Development (JTD)*, 19(44), 57-68. http://jtd.iranjournals.ir/article_245990.html
- He, Z. (2015). Rivalry, market structure and innovation: The case of mobile banking. *Review of Industrial Organization*, 47(2), 219-242. <https://doi.org/10.1007/s11151-015-9466-z>
- Hjalmarsson, A., Juell-Skielse, G., & Johannesson, P. (2017). Open digital innovation contest. Progress In IS. In *Open Digital Innovation* (pp.11-21). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-56339-8_3
- Hjalmarsson, A., & Rudmark, D. (2012). Designing digital innovation contests. In *Design Science Research in Information Systems. Advances in Theory and Practice: 7th International Conference, DESRIST 2012, Las Vegas, NV, USA, May 14-15, 2012. Proceedings 7* (pp. 9-27). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-29863-9_2
- Huber, F., Wainwright, T., & Rentocchini, F. (2020). Open data for open innovation: Managing absorptive capacity in SMEs. *R&D Management*, 50(1), 31-46.

<https://doi.org/10.1111/radm.12347>

Jahanmir, S. F., & Cavadas, J. (2018). Factors affecting late adoption of digital innovations. *Journal of Business Research*, 88, 337-43.

<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.01.058>

Jibril, A. B., Kwarteng, M. A., Chovancová, M., & Bode, J. (2020). Do socio-economic factors impede the engagement in online banking transactions? Evidence from Ghana. *Banks and Bank Systems*, 15(4), 1-14. [http://dx.doi.org/10.21511/bbs.15\(4\).2020.01](http://dx.doi.org/10.21511/bbs.15(4).2020.01)

Kayyal, K., & Albadvi, A. (2019) Implement an open innovation approach in innovation development: Challenges, considerations and solutions; The banking and payment industries case study [In Persian]. *Management Research in Iran*, 23(2), 200-225. https://mri.modares.ac.ir/article_500.html

Lokuge, S., & Sedera, D. (2018). The role of enterprise systems in fostering innovation in contemporary firms. *Journal of Information Technology Theory and Application*, 19(2), 2. <https://aisel.aisnet.org/jitta/vol19/iss2/2/>

Mariotto, C., & Verdier, M. (2015). Innovation and competition in internet and mobile banking: An industrial organization perspective (Verkko- Ja Mobiilipankkitoiminnan Innovaatiot Ja Kilpailu Toimialan Taloustieteen NNkkkulumasta). *SSRN Electronic Journal*. <https://ssrn.com/abstract=2695739>

Matzner, M., Büttgen, M., Demirkan, H., Spohrer, J., Alter, S., Fritzsche, A., Ng, I. C., Jonas, J. M., Martinez, V., & Möslin, K. M. (2018). Digital transformation in service management. *Journal of Service Management Research*, 2(2), 3-21. <https://doi.org/10.15358/2511-8676-2018-2-3>

Nasehifar, V., & Mohammadian, M., & Taghavi Fard, M., & Sadeghi, A. (2021). Competitiveness model of commercial banks (Case study: Pasargad, Mellat and Ayandeh banks) [In Persian]. *Journal of Urban Economics and Management*. 9(35): 72-141. <http://dx.doi.org/10.52547/ieam.9.35.141>

Nazari, M., & Keimasi, M., & Ghodsellahi, A. (2019). Designing a model for competitive advantage in electronic banking applying grounded theory [In Persian]. *Journal of Business Management*, 11(1), 45-62. <https://doi.org/10.22059/jibm.2017.236608.2660>

Razak, A. A., & Murray, P. A. (2017). Innovation strategies for successful commercialisation in public universities. *International Journal of Innovation Science*, 9(3), 296-314. <https://doi.org/10.1108/IJIS-05-2017-0035>

Rudsaz, H., Seyed Naghavi, M., & Abdoli Masinan, F. (2021). The effect of open innovation on competitive advantage considering the mediation role of knowledge management [In Persian]. *Industrial Management Studies*, 18(59), 117-150. <https://doi.org/10.22054/jims.2018.26323.1903>

Safdari Ranjbar, M., Manteghi, M., & Tavakoli, G. (2014). Open innovation: A comprehensive view on concepts, approaches, trends and key success factors [In Persian]. *Roshd-e-Fanavari*, 10(40), 1-10.

<http://www.roshdefanavari.ir/Article/20015>

- Sakhteh, S., & Karimi, A. (2019). Factors Affecting Open Innovation in Digital Entrepreneurship [In Persian]. *Journal of Entrepreneurship Development*, 11(4), 719-737. <https://dx.doi.org/10.22059/jed.2019.268571.652771>
- Selander, L., Henfridsson, O., & Svahn, F. (2013). Capability search and redeem across digital ecosystems. *Journal of Information Technology*, 28(3), 183-197. <https://doi.org/10.1057/jit.2013.14>
- Siano, A., Raimi, L., Palazzo, M., & Panait, M. C. (2015). Mobile banking: An innovative solution for increasing financial inclusion in Sub-Saharan African countries: Evidence from Nigeria. *Sustainability*, 12(23). <https://doi.org/10.3390/su122310130>
- Siyadati, H., & Afshari Monfared, M. (2020). Policies to encourage open innovation [In Persian]. *Journal of Science and Technology Policy*, 12(2), 379-393. https://jstp.nrisc.ac.ir/article_13706.html
- Strauss, A., & Corbin, J. (1998). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing Grounded Theory* (2nd ed.). Sage.
- Wang, H.-K., Yen, Y.-F., Tsai, C.-F., & Lin, Y.-C. (2008). An empirical research on the relationship between human capital and innovative capability: A study on Taiwan's commercial banks. *Total Quality Management*, 19(11), 1189-1205. <https://doi.org/10.1080/14783360802323685>
- Wang, P. (2021). Connecting the parts with the whole: Toward an information ecology theory of digital innovation ecosystems. *Mis Quarterly*, 45(1). <https://aisel.aisnet.org/misq/vol45/iss1/15>
- Xue, L.-L., Shen, C.-C., Lin, C.-N., & Hsieh, K.-L. (2019). Factors affecting the business model innovation employed by small and micro travel agencies in the Internet+ era. *Sustainability*, 11(19), 1-20. <http://dx.doi.org/10.3390/su11195322>
- Yoo, Y., Henfridsson, O., & Lyytinen, K. (2010). Research commentary-The new organizing logic of digital innovation: An agenda for information systems research. *Information Systems Research*, 21(4), 724-735. <https://doi.org/10.1287/isre.1100.0322>

User-Centered Open Innovation in the Mobile Game Development Process: A Multiple Case Study

Hamed Nasiri^{1*}, Soroush Ghazinoori², Mehdi Elyasi²

1. Ph.D. Candidate, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.

2. Faculty member, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.

*. Corresponding Author: h_nasiri@atu.ac.ir

Received: 23 February 2022

Revised: 27 July 2022

Accepted: 16 August 2022

Abstract

Nowadays, there are hundreds of mobile apps on digital stores with users having quick access to most of them; therefore, developing an app is more difficult, costly, and dependent on users' tastes than ever. Because of that, it is crucial to extend the firm's boundaries for open innovation, especially with the help of the end users. However, there are still a few studies on the specific field of mobile app users. Therefore, this paper attempts to explain how to engage users in a user-centered open innovation process for mobile games -as one of the essential categories of app- development. For this purpose, a multiple case study on four successful Iranian mobile games including "Quiz of Kings", "Amirza", "Menchers", and "PerCity" has been conducted. The results show that the users can take different roles in the creativity, production, testing, and deployment phases. They participate in a larger share of content generation and virality of games. In general, the results of this paper can contribute to a better understanding of the potential value of co-creation with users to enhance product development.

Keywords: open innovation, user innovation, product development process, user participation, value co-creation

Citation: Nasiri, H., Ghazinoori, S., & Elyasi, M. (2022). User-centered open innovation in the mobile game development process: A multiple case study [In Persian]. *Journal of Technology Development Management*, 10(2), 93-121.

<https://doi.org/10.22104/jtdm.2023.5523.2983>

نوآوری باز متمرکز بر کاربر در فرایند توسعه بازی‌های موبایلی:

یک مطالعه چندموردی

حامد نصیری^{۱*}، سید سروش قاضی نوری^۲، مهدی الیاسی^۳

۱. دانشجوی دکتری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.
 ۲. عضو هیئت‌علمی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.
 * نویسنده مسئول: h_nasiri@atu.ac.ir

پذیرش: ۲۵ مرداد ۱۴۰۱

بازنگری: ۵ مرداد ۱۴۰۱

دریافت: ۴ اسفند ۱۴۰۰

چکیده

امروزه صدها هزار برنامه در فروشگاه‌های دیجیتالی عرضه شده و کاربران به‌سادگی به آن‌ها دسترسی دارند. این موضوع فرایند توسعه را بیش‌ازپیش هزینه‌بر، پریسک و متأثر از سلیقه‌ی کاربران کرده است. در چنین شرایطی باید مسیر مشارکت ذی‌نفعان و به‌طور خاص کاربران را برای نوآوری باز هموار کرد. با وجود اهمیت موضوع، مطالعات کمتری روی نقش کاربران، به‌ویژه در برنامه‌های موبایلی صورت گرفته است. بنابراین هدف تحقیق حاضر، بررسی چگونگی پیاده‌سازی نوآوری باز متمرکز بر کاربر در فرایند توسعه بازی‌های موبایلی (به‌عنوان یکی از درآمدزاترین دسته‌های برنامه‌های موبایل) است. بر این اساس با راهبرد مطالعه چند موردی توصیفی با سطح تحلیل تک‌واحدی چهار بازی ایرانی پُرطرفدار شامل آمیرزا، منچرز، کوییزا و کینگز و پرسیتی، سازوکار پیاده‌سازی نوآوری باز متمرکز بر کاربر مورد بررسی قرار گرفت. نتایج تحقیق مشخص می‌کند کاربران نقش‌های مختلفی را برای ایده‌پردازی، تولید، آزمایش، استقرار و گسترش بر عهده می‌گیرند. به‌شکل خاص آن‌ها در تولید محتوا و تبلیغات و ویروسی سهم ویژه‌ای دارند. نتایج این تحقیق می‌تواند به‌منظور حصول درک بهتر از ظرفیت خلق ارزش با کاربران در فرایند توسعه محصول توسط سیاست‌گذاران، توسعه‌دهندگان و پژوهشگران اقتصاد دیجیتالی به‌کار گرفته شود.

واژگان کلیدی: نوآوری باز، نوآوری کاربر، فرایند توسعه محصول، مشارکت کاربران، هم‌آفرینی ارزش

مقدمه

یکی از جریان‌های روبه‌رشد در مطالعات نوآوری باز، جستجوی منابع بیرونی برای نوآوری، متمرکز بر ظرفیت کاربران و مصرف‌کنندگان است؛ مخاطبانی که در نگاه سنتی به مدیریت نوآوری، فقط منبعی برای تحقیقات و مطالعه در نظر گرفته می‌شوند و درعین‌حال، ظرفیتی قابل توجه برای مشارکت در نوآوری دارند. در واقع کاربران، به‌ویژه در حوزه اقتصاد دیجیتال، افزون بر اینکه منبعی برای دریافت اطلاعات و ایده‌ها توسط بنگاه به‌شمار می‌آیند، شریکی برای نوآوری نیز محسوب می‌شوند (گبیسون و پزول^۱، ۲۰۱۴) درگیر کردن کاربران در فرایند توسعه محصولات، با توجه به چسبندگی اطلاعات^۲ و ظرفیت بالقوه موجود در کاربران برای ایده‌پردازی و تولید ارزش، مسأله‌ای کلیدی در کاهش هزینه‌های نوآوری است (ون هپیل^۳، ۲۰۰۵).

از سوی دیگر، بازی‌های دیجیتالی طی چندین سال، از یک محصول فیزیکی خریدنی به خدمتی در حال تعامل مداوم با مشتری تغییر کرده و ایده بازی به مثابه خدمت^۴، اکنون جدی‌ترین روند برای تولید بازی در نظر گرفته می‌شود. افزون بر این، بازی‌های برخط اجتماعی که با رشد سهم اینترنت، در میان عامه مردم همه‌گیر شده‌اند، بازی را از یک خدمت، به سکویی^۵ برای خلق ارزش مشترک میان کاربران تبدیل کرده‌اند. در این میان، بازی‌های موبایلی در مقایسه با دیگر بازی‌های دیجیتالی، بیش‌ترین رشد را از لحاظ درآمدزایی و جذب کاربر داشته‌اند (نیوزو^۶، ۲۰۲۱). در ایران نیز بازی‌های موبایلی با نرخ شیوع ۹۶ درصدی در میان بیش از ۳۴ میلیون بازیکن بازی‌های دیجیتالی در ایران (دایرک^۷، ۲۰۲۳)، جدی‌ترین بخش برای جذب طیف گسترده‌ای از کاربران در بازه‌های سنی مختلف بوده و از سوی دیگر، مهم‌ترین بخش برای ساخت محصول در میان بازی‌سازان ایرانی به حساب می‌آید (دایرک، ۲۰۱۹الف^۸).

نقش کاربران در فرایند توسعه محصول، توجه فعالان بخش صنعت، به‌ویژه در حوزه اقتصاد

1 . Gabison & Pesole

۲ . اصطلاح Information Stickiness به معنی میزان وابستگی اطلاعات به کاربران است که نقش آنها را در مشارکت

برجسته‌تر می‌کند.

3 . Von Hippel

4 . Game as a Service (GaaS)

5 . Game as a Platform (GaaP)

6 . Newzoo

7 . DIREC

8 . a

دیجیتالی را به خود جلب کرده است. با این حال در مطالعه‌های نظری، اگرچه مشارکت مصرف‌کنندگان نهایی در فرایند نوآوری باز، مورد تأکید تحقیقات داخلی واقع شده (مثل بلوه^۱ و همکاران، ۲۰۲۲ یا جامی‌پور^۲ و همکاران، ۲۰۲۰)، تحقیقات اندکی بر ابعاد این همکاری متمرکز داشته و عمده پژوهش‌های مرتبط، تنها به اهمیت موضوع اشاره کرده‌اند. اما در مطالعه‌های جهانی، مسأله خلق ارزش مشترک با همراهی کاربران و نقش آن‌ها در نوآوری، یکی از شاخه‌های اصلی تحقیق در این زمینه است. نظر به ویژگی‌های برنامه‌ها^۳ و بازی‌های موبایلی، مثل تعداد و تنوع بالای کاربران، دسترسی آسان و ظرفیت بالای میزبانی تعامل‌های برخط و اجتماعی، این نوع محصولات از ظرفیت خوبی برای خلق ارزش مشترک برخوردارند و این در حالی است که این بخش از اقتصاد دیجیتال نیز در مطالعه‌های مرتبط تا حدی از نظر دور مانده و کمتر پژوهشی به بررسی و تحلیل تجربه پیاده‌سازی نوآوری باز متمرکز بر کاربر در فرایند توسعه برنامه‌های موبایلی پرداخته است. از این‌رو، با هدف مشارکت در پوشش این حلاء نظری، پرسش اصلی تحقیق حاضر این است که چگونه می‌توان نوآوری باز متمرکز بر کاربران را در فرایند توسعه بازی‌های موبایلی پیاده‌سازی کرد؟

با توجه به این پرسش اصلی، در این تحقیق تلاش می‌شود تا با مطالعه موردی چهار بازی موبایلی موفق ایرانی شامل آمیرزا^۴، منچرز^۵، پرسیتی^۶ و کوییزآو کینگز^۷ یک دسته‌بندی از انواع ارزش‌های خلق شده حاصل از نوآوری باز متمرکز بر کاربر ارائه شود. در ادامه با مروری بر پیشینه پژوهشی این حوزه، بررسی جزئیات روش‌شناسی تحقیق، ارائه ظرفیت‌های مشاهده شده در چهار بازی مورد مطالعه برای خلق ارزش مشترک و جمع‌بندی نتایج، به پرسش اصلی تحقیق پاسخ داده می‌شود.

پیشینه پژوهش

یکی از جریان‌های پُرکاربرد برای کاهش هزینه‌ها و پیچیدگی‌های توسعه محصول، مسأله استفاده از منابع بیرون از سازمان برای نوآوری است. بوگرز و وست^۸ (۲۰۱۲) برای تأکید بر اهمیت این جریان

- 1 . Balweh
- 2 . JamiPour
- 3 . Mobile Applications
- 4 . Amirza
- 5 . Mencherz
- 6 . PerCity
- 7 . Quiz of Kings
- 8 . Bogers & West

جدید نوآوری و میزان گستردگی آن، به مفهوم نوآوری توزیع‌شده اشاره می‌کنند. نوآوری توزیع‌شده به منابعی از نوآوری اشاره دارد که بیرون از هسته مرکزی بنگاه و نزد افراد، سازمان‌ها و اجتماع‌های^۱ مختلف قرار دارند. در این تعریف، تأکید می‌شود که نوآوری حتی می‌تواند در جامعه پخش شده باشد؛ نرم‌افزار متن‌باز، مثال معروف آن است. آن‌ها همچنین تأکید دارند که نوآوری توزیع‌شده چیزی فراتر از یکپارچه‌سازی عمودی نوآوری با همکاران بالادست و پایین‌دست زنجیره تولید است و در واقع به بیرون‌رفتن از حد و مرزهای معمول بنگاه برای نوآوری اشاره دارد. در حوزه نوآوری توزیع‌شده، جریان‌های مطالعاتی مختلفی پدید آمده که دو جریان نوآوری باز و نوآوری کاربر، بار اصلی را بر دوش می‌کشند.

در مطالعه‌های حوزه مدیریت فناوری، مفهوم نوآوری باز به‌عنوان مبحثی جدید به مسأله نوآوری‌های سازمانی، با جریان مطالعاتی چسبرو^۲ از سال ۲۰۰۳ برجسته شد. چسبرو و همکارانش (۲۰۰۶) نوآوری باز را «استفاده از جریان‌های هدفمند ورودی و خروجی دانش برای تسریع جریان نوآوری در داخل سازمان و به‌تبع آن گسترده‌ساختن بازار نوآوری در خارج از سازمان» تعریف می‌کنند. برخلاف فرایند بسته‌ی نوآوری که در آن مرزهای میان سازمان با محیط پیرامونی مشخص است و پروژه‌های پژوهشی که در داخل سازمان تعریف می‌شوند و پس از گذر از فرایند تحقیق با غربال شدن توسعه می‌یابند، در نوآوری باز، مرزهای سازمان با محیط خود چندان خط‌کشی‌شده و مشخص نیست. ضمن آنکه امکان کسب ایده‌هایی از بیرون مرزهای سازمان وجود دارد، می‌توان برخی ایده‌های پرورش‌یافته در سازمان را به خارج از آن انتقال داد تا توسط دیگران توسعه یابند.

کاربران به‌عنوان منبع نوآوری باز

نوآوری باز اکنون یکی از وسیع‌ترین حوزه‌های مطالعاتی در زمینه مدیریت است و از زوایای مختلف به بررسی ماهیت یا نحوه به‌کارگیری موفق آن پرداخته شده است. بیگیاردی^۳ و همکاران (۲۰۲۱) یکی از خوشه‌های اصلی مطالعه در زمینه نوآوری باز را بررسی بازیگران شبکه همکاری عنوان می‌کنند. این خصوص طیف وسیعی از همکاران نوآوری از تأمین‌کنندگان و رقیبان تا دانشگاه‌ها، مؤسسه‌های پژوهشی، سازمان‌ها و البته مشتریان مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

1 . Communities

2 . Chesbrough

3 . Bigliardi

افراسیابی^۱ (۲۰۱۴) به بررسی عوامل اثرگذار بر موفقیت نوآوری باز پرداخته و از میان عوامل بیرونی و درونی مؤثر، بر همکاری با مشتریان تأکید می‌کنند. همچنین جامی‌پور و همکاران (۲۰۲۰) نیز با استفاده از روش فراترکیب به بررسی نظام‌مند مطالعه‌های مربوط در این حوزه پرداخته و عنوان می‌کنند که در پیاده‌سازی موفق نوآوری باز، سطوح مختلفی از عوامل دخالت دارند که در یک سطح، بر اهمیت افراد، کاربران و اجتماع‌های کاربری برای پشتیبانی از نوآوری باز تأکید می‌شود.

در واقع در بیشتر جریان‌های تحقیقاتی نوآوری باز، مسأله کاربران و نقشی که در نوآوری ایفا می‌کنند یکی از محورهای برجسته محسوب شده و این در حالی است که همراه با ادبیات «نوآوری باز»، مطالعه‌های متعدد دیگری نیز نقش کاربران را با اهمیت دانسته‌اند. از جمله می‌توان به مجموعه مطالعه‌ی ون هیپل، به‌خصوص از سال ۱۹۸۸ برای توسعه این مفهوم اشاره کرد (گیسون و پزول، ۲۰۱۴)؛ هرچند که آن‌چه هیپل بیش‌تر روی آن تأکید دارد، مسأله نوآوری کاربر است. نوآوری کاربر در مطالعه‌هایی که او آغازگر آن بوده عبارت است از «آن دسته از نوآوری‌ها که از لحاظ اقتصادی اهمیت دارند و توسط کاربران توسعه داده می‌شوند و در آن‌ها وظایف و هزینه‌های فرایند توسعه نوآوری با کاربران تقسیم شده و نتایج به‌رایگان توسط آنها افشا می‌شوند» (ون هیپل، ۲۰۰۵).

مطابق جدول (۱) تأکید بر نقش کاربران در فرایند نوآوری باز شامل اصطلاح‌های گوناگونی می‌شود. برخی از این مفاهیم در سطوح مختلف به همه نوآوری‌هایی اشاره دارند که آگاهانه یا ناآگاهانه و با مشارکت یا بدون مشارکت بنگاه انجام می‌شوند و در عین حال توافق قطعی بین پژوهش‌های صورت‌گرفته برای تعریف حدود هر مفهوم وجود ندارد. به‌همین دلیل برای اهداف این تحقیق اصطلاح «نوآوری باز متمرکز بر کاربر» از گمبل^۲ و همکارانش (۲۰۱۹) عاریت گرفته‌شده که بر اساس آن، نوآوری متمرکز بر کاربر عبارت از وجهی خاص از نوآوری باز است که در آن بنگاه فرایند مشارکت فعال یا درگیر شدن کاربران نهایی و خلق ارزش در فرایند نوآوری محصول، خدمت یا ایده را تحریک یا تسهیل می‌کند.

1 . Afrasiabi

2 . Gamble

جدول ۱: برخی از مفاهیم اشاره‌کننده به نقش کاربران در نوآوری باز (جمع‌بندی نویسندگان)

منبع	تعریف	عنوان
برتون ^۱ و همکاران، ۲۰۰۷	مصرف‌کنندگانی که محصول تولیدی را با نیازهای خود تطبیق یا تغییر می‌دهند.	مصرف‌کننده خلاق
زیمانسکا ^۲ ، ۲۰۱۷	فرایند درگیرسازی نظام‌مند کاربران و بهره‌گیری از دانش و نیازهای آن‌ها برای توسعه محصول یا خدمت جدید	نوآوری کاربر-پیشران ^۲
دی‌جونگ ^۴ و همکاران، ۲۰۲۱	ایده‌پردازی و توسعه کاربردی و اختیاری محصول یا فرایندها توسط مشتریان به‌صورتی که از لحاظ عملکردی، جدید محسوب شود.	نوآوری خانگی
پرکس ^۷ ، ۲۰۱۶	تولید ارزش (مثل تولید محتوا در رسانه‌های اجتماعی) در لحظه استفاده از محصول توسط کاربر یا مشتری	کاربر تولیدکننده ^۵ / مشتری تولیدکننده ^۶
گریر و لی ^۹ ، ۲۰۱۲	فرایند درگیری هم‌زمان بنگاه و مشتریانش در نوآوری مشترک	نوآوری مشارکتی با مشتریان ^۸
بوگرز و وست، ۲۰۱۲	برون‌سپاری برخی وظایف سازمان به گروه یا شبکه غیررسمی و معمولاً بزرگی از مردم توسط یک فراخوان باز	جمع‌سپاری
ون‌هیپل، ۲۰۰۵	نوآوری‌هایی که از لحاظ اقتصادی بااهمیت هستند، کاربران آن‌ها را توسعه می‌دهند، وظایف و هزینه‌های فرایند توسعه نوآوری با آن‌ها تقسیم شده و نتایج به‌رایگان توسط کاربران افشا می‌شوند.	نوآوری کاربر
برگر-هلمچن و کوهنت ^{۱۱} ، ۲۰۱۱	نوآوری‌های صورت‌گرفته توسط جمعی از کاربران که منفعتهای و علاقه‌های مشترکی در اجتماع خود دارند.	نوآوری اجتماع‌های کاربری ^{۱۰}

- 1 . Berthon
- 2 . User-Driven Innovation
- 3 . Szymańska
- 4 . de Jong
- 5 . Producer
- 6 . Prosumer
- 7 . Prax
- 8 . Collaborative Innovation with Customers (CIC)
- 9 . Greer & Lei
- 10 . User Communities Innovation
- 11 . Burger-Helmchen & Cohendet

نقش کاربران در فرایند توسعه محصول با نگاهی به بازی‌های دیجیتالی

در مطالعه‌های متمرکز بر نوآوری باز همراه با کاربران، بر مسأله «ارزش خلق شده حاصل از همکاری» تأکید می‌شود. مسأله خلق ارزش مشترک را اولین بار پراهالاد و راماسوامی^۱ (۲۰۰۴) صورت‌بندی کرد که بر اساس آن، نگاه سنتی به نوآوری که بنگاه را در مرکز فرایند نوآوری قرار داده و کاربر را منبعی برای اهداف تجاری بنگاه در نظر می‌گیرد، تغییر یافته و وارد دوره‌ای شده‌ایم که کاربر و بنگاه با مشارکت یکدیگر به خلق ارزش دست می‌زنند. به‌نقل از این دو، همین تجربه هم‌آفرینی، منبع خلق ارزش مشترک است.

تحقیقات مختلفی به نقش کاربران در فرایند توسعه محصول جدید تأکید داشته‌اند. این تحقیقات، بیشتر به بررسی نحوه و شرایط مشارکت کاربران در ایده‌پردازی، توسعه محصول، تجاری‌سازی و اقدام‌های پس از انتشار می‌پردازند. بیگیلاردی و همکاران (۲۰۲۱) تأکید می‌کنند که یکی از مهم‌ترین مباحث در این حوزه، بررسی زمینه و بستر همکاری است. طبیعی است که این زمینه از صنعتی به صنعت دیگر تغییر می‌کند و در برخی حوزه‌ها ظرفیت بالاتری برای نوآوری باز، به‌ویژه با مشارکت کاربران مشاهده می‌شود.

در جهان امروز استفاده از اینترنت و هم‌راستا با آن محصولات دیجیتالی، عادی‌ترین فعالیت‌های مردم را از خرید، حمل‌ونقل و خدمات فنی تا تماشای فیلم و سرگرمی در بر گرفته‌اند. در این راستا، بازی‌های دیجیتالی و به‌شکل خاص بازی‌های موبایلی را می‌توان یکی از پُربازده‌ترین بخش‌های صنعتی برای نوآوری باز متمرکز بر کاربر دانست. نیوزو (۲۰۲۱) بیان می‌کند که بازی‌های دیجیتالی، یک بازار ۱۷۵٫۸ میلیارد دلاری را در جهان شکل داده‌اند که تا سال ۲۰۲۴ تعداد کل بازیکنان آن در دنیا به ۳٫۳۲ میلیارد نفر با گردش مالی ۲۱۸٫۷ میلیارد دلار خواهد رسید. بر اساس این آمار، از مجموع درآمدهای جهانی بازی، سهم عمده ۵۲ درصدی متعلق به بازی‌های موبایلی بوده است. همچنین دایرک (۲۰۲۳) تعداد بازیکنان ایرانی را ۳۴ میلیون نفر تخمین می‌زند که تنها در سال ۱۴۰۰ بیش از ۱۹ هزار میلیارد تومان برای خرید نرم‌افزار یا سخت‌افزار بازی هزینه کرده‌اند. این درحالی است که ۹۶ درصد این بازیکنان با موبایل بازی می‌کنند. ساخت این نوع بازی‌ها نیز به‌دلیل افزایش چشمگیر تقاضا و فرصت‌های مناسب بازی‌سازی برای موبایل در ایران بسیار توسعه یافته است. کافه‌بازار^۲ (۲۰۲۱) بیان

1 . Prahalad & Ramaswamy

2 . CaféBazaar

می‌کند که در این فروشگاه بومی بازی و برنامه‌های موبایلی، در حال حاضر بیش از ۴۴ میلیون نصب فعال، بیش از ۶۷ هزار توسعه‌دهنده و بیش از ۱۶۱ هزار بازی و برنامه فعال وجود دارد که در سال ۱۳۹۹ درآمد توسعه‌دهندگان از آن‌ها مبلغی بالغ بر ۲۸۰/۵ میلیارد تومان بوده که از این مبلغ ۷۶/۸ میلیارد تومان درآمد حاصل از بازی و باقی از سایر برنامه‌ها بوده است. بر اساس این گزارش می‌توان بازی را بزرگ‌ترین و فعال‌ترین دسته درآمدی در کافه‌بازار تلقی کرد. از این رو بوم‌سازگان بازی‌های دیجیتالی در جهان و در ایران، چه از منظر تولید بازی و چه از منظر مصرف بازی با رشد جدی مواجه است. در عین حال نقش کاربران در نوآوری‌های داخل بازی نیز در حال رشد است و استودیوهای زیادی از این ظرفیت استفاده می‌کنند (کاچ و آرتمایر^۱، ۲۰۱۹). استراتژیک دیرکشن^۲ (۲۰۲۰) برآورد می‌کند نزدیک به ۴۰ درصد شرکت‌های بازی‌سازی، گونه‌ای از نوآوری کاربران را در دست کم یکی از بازی‌های خود پیشنهاد می‌دهند که از این مقدار سه چهارم آن‌ها در تمام بازی‌های خود این امکان را فراهم کرده‌اند.

تحقیقات مختلفی نقش کاربران را در شکل‌دهی به جریان تولید محتوا در یک بازی با اهمیت دانسته‌اند؛ از جمله تأکید کاچ و بیربامر^۳ (۲۰۱۶) ضمن تأکید بر نقش نوآوری بازیکنان در فرایند توسعه‌ی بازی مطرح می‌کنند که وجود زیرساخت‌های مناسب برای تولید محتوا، نقش معناداری در نوآوری‌های کاربران و همچنین افزایش نرخ امتیازدهی آن‌ها در بازی دارد. یکی از پُربسامدترین بحث‌های مربوط به مشارکت بازیکنان در نوآوری بازی‌های دیجیتالی، مسأله نسخه‌های ماد^۴ است؛ از جمله آراکجی و لنگ^۵ (۲۰۰۷) با مطالعه موردی برخی از قابل‌ویرایش‌ترین بازی‌های دیجیتالی مانند هَف-لایف^۶ که منجر به تولید کانتر استرایک^۷ شده است، به اهمیت نسخه‌های ویرایش‌شده توسط کاربران، ظرفیت تجاری آن‌ها و چالش‌های مربوط به حقوق مالکیت فکری پس از توسعه می‌پردازند. نقش بازیکنان در اجتماع‌های کاربری نیز از موضوع‌های مورد بررسی در تحقیقات قبلی است. برگر-هلمچن و کوهنت (۲۰۱۱)، انواع اجتماع‌های کاربری در بازی‌های دیجیتال را دسته‌بندی کرده‌اند. در این تقسیم‌بندی، اجتماع‌ها بر اساس دو شاخص «محوریت فعالیت‌ها به سمت بازی یا فناوری» و

- 1 . Koch & Artmayr
- 2 . Strategic Direction
- 3 . Bierbamer

۴ . منظور از MOD، ویرایش بازی توسط بازیکنان و اعمال تغییر در آن است.

- 5 . Arakji & Lang
- 6 . Half-Life
- 7 . Counter-Strike

«درجه تخصصی بودن اقدام‌هایی که اجتماع‌های بازیکنان انجام می‌دهند»، نقش‌های گوناگونی را از کاربر متوسط، تا بازیکن فعال مشارکت‌کننده در تولید و یا کاربر مشارکت‌کننده در آزمایش محصول و در نهایت، کاربر توسعه‌دهنده به خود می‌گیرند.

جدول ۲: شاخص‌ترین ارزش‌های خلق‌شده توسط بازیکنان بازی‌های دیجیتالی (جمع‌بندی نویسندگان)

منبع	شرح	نوع
گریر و لی، ۲۰۱۲	کمک به ایده‌پردازی برای توسعه یا بهبود بازی	ایده‌پردازی
گنزالز سانچز ^۱ و همکاران، ۲۰۰۹	کمک به آزمایش بازی برای رفع ایرادهای اولیه	آزمایش
آئویاما و ایزوشی ^۳ ، ۲۰۰۸	رفع مشکلات فنی بازیکنان دیگر در انجمن‌ها ^۲ ، شبکه‌های اجتماعی یا دیگر کانال‌های بحث و تبادل نظر	راهنمایی‌ها
هامفریز ^۶ و همکاران، ۲۰۰۵	تولید محتوا برای بازی از قبیل نقشه‌ها، شخصیت‌ها، چهرک‌ها ^۴ ، نظیر ساخت محل زندگی شخصی‌سازی‌شده در بازی سیمز ^۵	تولید محتوا
برگر-هلمچن و کوهنتن، ۲۰۱۱	کمک به ترویج و شیوع بازی به‌خصوص از راه تبلیغ دهان به دهان	تبلیغ
پرکس، ۲۰۱۶	خرید و فروش آیتم‌های تولیدشده در جهان بازی یا جهان واقعی، نظیر بخش خانه مزایده در بازی ورلد آو وارکرفت ^۷	مبادلات
کاچ و بیربامر، ۲۰۱۶	رتبه‌بندی بازی برای انتخاب بهتر کاربران دیگر	رتبه‌دهی
کاچ و آرتمیر، ۲۰۱۹	بررسی و اظهارنظر در مورد بازی برای ارائه بازخورد به بازی‌ساز و انتخاب بهتر کاربران دیگر	بررسی‌ها
بیلینسکا-ریفورمات ^۸ و همکارانش، ۲۰۲۰	ماد کردن بازی از ایجاد تغییر در چهره شخصیت‌ها تا ساخت نسخه‌های شخصی از یک بازی، نظیر ساخت و ویرایش چهره بازیکنان در بازی فیفا یا ساخت بازی کانتر استرایک توسط کاربران با ماد کردن بازی هف لایف	مادسازی

- 1 . González Sánchez
- 2 . Forums
- 3 . Aoyama & Izushi
- 4 . Avatars
- 5 . The Sims
- 6 . Humphreys
- 7 . World of Warcraft
- 8 . Bilińska-Reformat

در مورد انواع نوآوری‌هایی که بازیکنان در بازی خلق می‌کنند، مطالعه‌های مختلفی صورت گرفته است. البته غالب تحقیقات قبلی از لحاظ نوع بازی‌های مورد مطالعه، متمرکز بر بازی‌های رایانه‌های شخصی یا همراه و از لحاظ حوزه مطالعه، در زمینه دانش طراحی یا جامعه‌شناسی اجتماع‌های کاربری بوده و کمتر از منظر مدیریت نوآوری به ظرفیت خلق ارزش در بازی‌های موبایلی پرداخته‌اند. مهم‌ترین محورهای این ارزش‌های خلق شده را می‌توان مطابق با جدول (۲) دسته‌بندی کرد. این چارچوب در بخش نتایج، مبنای بررسی مواردی قرار گرفته که مطالعه شده است.

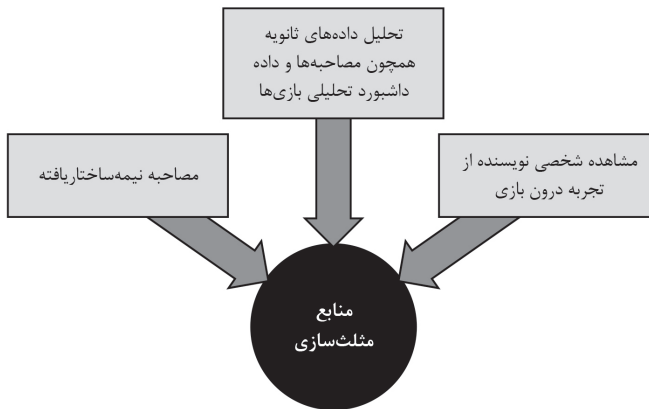
روش پژوهش

پرسش اصلی تحقیق حاضر این است که چگونه می‌توان نوآوری باز متمرکز بر کاربران را در فرایند توسعه بازی‌های موبایلی پیاده‌سازی کرد؟ با توجه به ماهیت پرسش که از جنس توضیح «چگونگی» موضوع مورد بررسی است، استفاده از راهبرد مطالعه‌ی موردی برای درک فرایندها آن‌طور که در بستر خود در سازمان رخ می‌دهند، ترجیح داده شده است (بین، ۲۰۱۸).

همچنین این تحقیق بنا دارد به تشریح ویژگی‌های بازی‌های موبایلی برای نوآوری باز متمرکز بر کاربران بپردازد که در نتیجه از لحاظ هدف، در دسته تحقیقات توصیفی جای می‌گیرد. از سوی دیگر در میان روش‌های مختلف مطالعه‌ی موردی، مطالعه چندموردی با سطح تحلیل تک‌واحدی با منطق بررسی تکرارپذیری شباهت‌ها و تفاوت‌ها انتخاب شده است (بین، ۲۰۱۸).

بین (۲۰۱۸) بیان می‌دارد که هدف از مطالعه موردی (در مقایسه با روش‌هایی همچون پیمایش) بیش‌تر از تعمیم‌پذیری نتایج، تشریح پدیده، مورد مطالعه است و در نتیجه منطق انتخاب مورد‌های مطالعه، باید بر اساس امکان دسترسی به داده‌ها به حد کفایت و میزان تبیین‌کنندگی آن‌ها برای پاسخ به پرسش اصلی باشد. بر این اساس، نویسندگان پس از مذاکره با استودیوهای دارنده پرترفدارترین عناوین بازی‌های موبایلی ایرانی، مواردی که آمادگی بیش‌تری برای همکاری و ارائه‌ی داده داشتند را انتخاب کردند. در نهایت چهار بازی پرترفدار ایرانی شامل «آمیرزا»، «منچرز»، «پرسیتی» و «کوییز آو کینگز» برای مطالعه انتخاب شدند که همگی در زمان نگارش مقاله در فهرست پرترفدارترین بازی‌های منتخب کاربران قرار دارند. همچنین در هر چهار مورد، ظرفیت بهره‌برداری از نوآوری‌های کاربران در شکل‌های مختلف به کار گرفته شده است.

بر اساس چارچوب ارائه شده توسط بین (۲۰۱۸) برای گردآوری داده‌ها در مطالعه موردی، می‌توان از مصاحبه، مشاهده شخصی محقق، بررسی اسناد و مدارک و... استفاده کرد. با این حال مهم است تا پژوهشگران برای حفظ روایی نتایج، داده‌ها را از چند منبع مختلف گردآوری کرده و در اصطلاح مثلث‌سازی^۱ کنند. با این هدف، نویسندگان با الگوبررسی از این چارچوب و تحقیقاتی که پیش‌تر در موضوع‌های مشابه انجام شده (مثل پرکس، ۲۰۱۶)، در یک بازه تاریخی از نیمه دوم سال ۱۳۹۹ تا پایان سال ۱۴۰۰، از سه منبع برای گردآوری داده استفاده کردند (شکل ۱).



شکل ۱: منابع گردآوری داده برای مثلث‌سازی بر اساس بین (۲۰۱۸)

در مرحله اول، مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با مدیران اجرایی یا اعضای کلیدی هر یک از تیم‌های بازی‌ساز انجام شد. نحوه انتخاب افراد برای مصاحبه به‌گونه‌ای بود که از تسلط و دانش فرد در موضوع تحقیق اطمینان حاصل شود. در نتیجه، در هر چهار بازی، مصاحبه با مدیرعامل استودیو انجام شد و به‌شکل خاص در مورد بازی کوییزآو کینگز، به‌دلیل وسعت ابعاد، با مدیر محصول نیز مصاحبه شد. در طول مصاحبه‌ها که هر کدام حدود یک ساعت به طول انجامید، ابتدا از مصاحبه‌شونده خواسته شد تا شرحی برای توسعه بازی مورد مطالعه از ابتدای ایده‌پردازی تا مرحله گسترش و نگهداری ارائه دهد. سپس بر اساس این شرح، پرسش‌های بعدی بر ابعاد مرتبط با طراحی تمرکز یافت (جدول ۳).

جدول ۳: مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته انجام شده

بازی	فرد مصاحبه‌شونده	چارچوب پرسش‌ها
آمیرزا	مدیرعامل	- روایت کلی توسعه بازی از ابتدای ایده‌پردازی تا مرحله گسترش و نگهداری
کوییزآو کینگز	مدیرعامل مدیر محصول	- سازوکار توسعه بازی به کمک کاربران در مرحله پیش‌تولید
منچرز	مدیرعامل	- سازوکار توسعه بازی به کمک کاربران در مرحله تولید
پرسیتی	مدیرعامل	- سازوکار توسعه بازی به کمک کاربران در مرحله پساتولید

به‌عنوان منبع دوم، از گردآوری داده‌های ثانویه مانند مصاحبه‌های افراد کلیدی استودیو در خصوص فرایند طراحی بازی‌ها با رسانه‌ها یا در پادکست‌ها و داده‌های موجود در داشبوردهای تحلیلی بازی‌ها که استودیوها در اختیار گذاردند، استفاده شد.

منبع سوم، استفاده از ابزار مشاهده و تجربه شخصی محقق بود که بر این اساس، نویسندگان ابتدا در هر چهار بازی مورد مطالعه، حساب شخصی ایجاد کرد و به بررسی بازی‌ها از لحاظ فرصت‌های مشارکت کاربران و چگونگی اعمال آن در فرایند بازی پرداخت.

برای تحلیل نتایج بر اساس چارچوب بین (۲۰۱۸)، ابتدا به تفکیک هر بازی، تحلیل درون‌موردی^۱ انجام گرفت و سپس نتایج با تحلیل میان‌موردی^۲ دسته‌بندی شد. در نهایت، تحلیل‌های حاصل توسط خبرگان بازی‌سازی بررسی و با اعمال برخی اصلاح‌ها نهایی شد.

معرفی بازی‌های انتخاب شده

بازی آمیرزا

بازی آمیرزا در سبک^۳ واژه‌ها و دانستنی‌ها است. این بازی به‌صورت ترکیب حروف برای ساخت واژه‌های مورد نظر و پیش‌روی به مراحل بالاتر و مواجهه با معماهای واژه‌های سخت‌تر طراحی شده که ویژگی منحصر به فرد آن، استفاده از گرافیک و موسیقی ایرانی سنتی در مسیر بازی است. در زمان نگارش این مقاله، آمیرزا در فروشگاه دیجیتالی بازار، بیش از ۱ میلیون نصب فعال داشته و از مجموع بیش از ۱/۳ میلیون رتبه‌ی مثبت شده برای این بازی، امتیاز ۴/۸ از ۵ را دریافت کرده است. مطابق گزارش دایرک

1 . Within-Case Analysis

2 . Cross-Case Analysis

3 . Genre

(۲۰۲۳) این بازی در فهرست ۱۵ بازی محبوب ایرانیان در سال ۱۴۰۰ قرار دارد. آمیرزا را مؤسسه فرهنگی هنری نردبان اندیشه فردا توسعه داده است که تجربه ساخت بازی باقلوا را نیز به‌عنوان یکی از ۱۰ بازی برتر سال ۱۳۹۶ (دایرک، ۲۰۱۷) و ۱۵ بازی برتر سال ۱۳۹۸ (دایرک، ۲۰۱۹^۱) در کارنامه خود دارد.

بازی منچرز

بازی منچرز از مجموعه اینسایتل گیمز^۲، در سبک تفننی تولید شده است. منچرز بازی منچ سنتی را به یک رقابت برخط تبدیل می‌کند. در زمان نگارش این مقاله، منچرز در فروشگاه دیجیتالی بازار، بیش از ۲۰۰ هزار نصب فعال داشته و از مجموع نزدیک به ۱۶۵ هزار رتبه‌ی ثبت شده، امتیاز ۴/۳ از ۵ را دریافت کرده است. بازی منچرز در سال ۱۴۰۰ در فهرست ۱۵ بازی محبوب بازیکنان ایرانی قرار گرفته است (دایرک، ۲۰۲۳).

بازی پرسیتی

بازی پرسیتی از معدود بازی‌های موفق ایرانی در سبک شبیه‌سازی محسوب می‌شود. ایده اصلی بازی، توسعه یک مزرعه و ساختمان‌های مرتبط توسط بازیکن، تولید محصولات کشاورزی و دامداری و خرید و فروش آن با سایر بازیکنان است. این بازی در زمان نگارش این مقاله، در فروشگاه دیجیتالی بازار، بیش از ۵۰ هزار نصب فعال داشته و از مجموع بیش از ۱۲۰ هزار رتبه‌ی ثبت شده، امتیاز ۴/۶ از ۵ را دریافت کرده است. بازی پرسیتی ساخته استودیو تاد است که در زمره اولین بازی‌سازان موبایلی ایران محسوب می‌شود و تجربه ساخت بازی فروت گرفت^۳ را نیز به‌عنوان یکی از اولین بازی‌های موبایلی ایرانی در کارنامه خود دارد.

بازی کوییز آو کینگز

کوییز آو کینگز در سبک واژه‌ها و دانستنی‌ها بوده و با هدف رقابت بین بازیکنان بر سر پاسخ به پرسش‌ها توسعه داده شده است. در هر دور مسابقه که می‌تواند به‌صورت فردی یا گروهی باشد، بازیکنان به پرسش‌های مشترکی در یک محدوده زمانی پاسخ می‌دهند و فرد یا گروه دارای بیشترین پاسخ‌های

1 . b

2 . Incytel Games

3 . Fruitcraft

صحیح، برنده مسابقه خواهد بود. در زمان نگارش این مقاله، کوییز آو کینگز در فروشگاه دیجیتالی بازار، بیش از ۲۰۰ هزار نصب فعال داشته و از مجموع نزدیک به ۷۰۰ هزار رتبه‌ی ثبت شده، امتیاز ۴/۷ از ۵ را دریافت کرده است. کوییز آو کینگز ساخته استودیوی کوییز آو کینگز بوده و در سال‌های ۱۳۹۶ و ۱۳۹۸ به ترتیب در فهرست ۱۰ و ۱۵ بازی محبوب بازیکنان ایرانی قرار گرفته است (دایرک، ۲۰۱۷؛ ۲۰۱۹ب).

یافته‌ها

چگونگی خلق ارزش مشترک در زمینه‌های مختلفی می‌تواند بررسی شود که در بخش قبلی برخی از این زمینه‌ها مانند پیچیدگی نوآوری، عدم قطعیت نوآوری، محل تمرکز نوآوری، شرایط خلق ارزش از منظر فردی یا جمعی بودن معرفی شدند. اگرچه همان‌طور که مطرح شد، نقش کاربران در فرایند توسعه محصول جدید پیش‌تر نیز مورد مطالعه قرار گرفته، اما فرایند ساخت و استقرار یک بازی موبایلی با تأکید بر ظرفیت فهم بهتر مشارکت برای خلق ارزش به دلیل ویژگی‌های منحصر به فرد این دسته از محصولات، محل تمرکز مطالعه‌ها نبوده است.

در حوزه بازی‌سازی، فرایندهای توسعه با دسته‌بندی‌های مختلفی ارائه شده‌اند. معمولاً مسیر توسعه محصول به سه بخش پیش‌تولید، تولید و پساتولید قابل تقسیم است که در بخش اول مسأله اصلی ایده‌پردازی و طراحی، در بخش دوم پیاده‌سازی فنی و در بخش سوم آزمایش، استقرار و گسترش مورد نظر قرار می‌گیرد. فرایند توسعه بیشتر حالت چرخه‌های تکرار شونده دارد. به شکل خاص در بازی‌های موبایلی و اجتماعی با توجه به اینکه مدل کسب و کار غالب، رایگان دارای درون‌پرداخت است، ابتدا یک پایه اولیه برای بازی توسعه داده شده و انتشار می‌یابد و سپس با هدف زنده نگاه داشتن بازی، به شکل مداوم با دریافت داده، نسخه‌های به‌روزرسانی منتشر می‌شوند که شامل اصلاح بیشتر و مراحل پیشرفته‌تر هستند (یمن^۱ و همکاران، ۲۰۱۸). در ادامه، با نگاهی به تجربه چهار بازی مورد مطالعه، نوآوری باز متمرکز بر کاربران در آن‌ها بر اساس دسته‌بندی ارائه شده در جدول (۲) و در قالب چرخه توسعه بازی بررسی می‌شود.

مشارکت در ایده‌پردازی و آزمایش ایده‌ها

یکی از روش‌های درگیرکننده کاربران در فرایند، مشارکت مستقیم در طراحی و آزمایش است.

تجربه‌ی توسعه مراحل در بازی آمیرزا از یک چرخه‌ی طراحی و آزمایش برخوردار است. در این چرخه، هر ایده جدید برای به‌روزرسانی‌ها، در یک فرایند چهار مرحله‌ای مورد آزمایش کاربردپذیری قرار می‌گیرد که در سه مرحله ابتدایی، کاربران در فرایند طراحی و آزمایش بازی مشارکت مستقیم دارند. در مرحله اول، از کاربران در گروه‌های سنی مختلف (۱۸-۱۰، ۲۵-۱۸، ۵۰-۲۵ و بالای ۵۰ سال) خواسته می‌شود که نسخه جدید بازی را امتحان کنند. در مرحله دوم، بازی از لحاظ ظاهری (جلوه‌های بصری، تجربه کاربری، رابط کاربری و...) و محتوایی (خوانایی و فهم واژه‌های بازی) از سوی کاربران بررسی و بازخوردها دریافت می‌شود. در مرحله سوم، پس از این که از بازیکنان خواسته شد بازی را تا ۲۰ روز ادامه دهند، دوباره بازخوردهای لازم در خصوص تمایل یا عدم تمایل آن‌ها به ادامه بازی مورد بررسی قرار می‌گیرد. در نهایت و در مرحله چهارم، نسخه آزمایشی منتشر شده و در صورت اکتساب شاخص‌های مناسب، به‌عنوان یک نسخه به‌روزرسانی رسمی منتشر می‌شود.

به‌شکل مشابه، تیم توسعه‌دهنده پرسیتی، کاربران را مستقیم درگیر طراحی، دریافت بازخورد و اصلاح ایده‌ها می‌کند. با توجه به سبک بازی پرسیتی که از قواعد داخل بازی پیچیده‌تری برخوردار است، عمده مداخله کاربران در این فرایند برای کاهش ابهام در معرفی و آموزش اولیه^۱ بازی، خرابی‌های مشاهده شده و دریافت بازخورد در مورد ظاهر و طراحی‌های بازی است.

تولید محتوا از سوی کاربران

کوئیزآو کینگز یک بازی رقابتی بر محور پاسخ به پرسش است و بر این اساس یکی از مهم‌ترین بخش‌های تولیدی در این بازی، تولید پرسش می‌باشد. مطابق داده‌های در دست، در بازه تاریخی پاییز ۱۳۹۷ تا تابستان ۱۳۹۹، به‌طور متوسط روزانه بیش از ۳ میلیون بار برنامه‌ی بازی توسط کاربران باز شده است که می‌توان استدلال کرد روزانه چندین میلیون بار مسابقه در بازی کوئیزآو کینگز برگزار می‌شود؛ بنابراین تولید پرسش روزانه به‌شکلی که بدون تکراری شدن آن‌ها، نیاز این تعداد مسابقه پاسخ داده شود، اهمیتی حیاتی دارد. در ابتدای راه‌اندازی بازی، تیم توسعه‌دهنده‌ی آن، تولید پرسش را انجام می‌داد و پس از مدتی به یک مجموعه برون‌سپاری می‌شد. با این حال رفته‌رفته و با افزایش حجم پرسش‌های موردنیاز، این کار در جریان بازی و در قالب بخشی به نام «کارخانه سوال» به کاربران واگذار شد (شکل ۲). بر این اساس، کاربران می‌توانند در موضوع‌های مختلف پرسش طراحی کنند و

براساس پرسش‌های تایید شده، سکه مجازی بازی دریافت کنند. باتوجه به جمع‌سپاری تولید، ممکن است برخی پرسش‌ها اشتباه، بی‌معنا یا دارای چالش‌های مذهبی، اجتماعی، جنسی و... باشند که به‌همین دلیل مورد بازرسی قرار می‌گیرند. بخشی از بازرسی پرسش‌ها نیز توسط کاربران و با سازوکار مشابه دریافت سکه انجام می‌شود. بر اساس داده‌های دریافت شده از بازی، کاربران در نیمه اول سال ۱۳۹۹، روزانه بیش از ۷۶۰۰ پرسش تولید کرده‌اند.



شکل ۲- تصاویری از بخش کارخانه سوال کوئیز آو کینگز (به ترتیب از چپ به راست): بخش طراحی سوال جدید، قوانین بازرسی سوال و بخش گزارش سوال نادرست

مادهای قانونی و غیرقانونی

بر اساس مشاهده‌های مطالعه حاضر، می‌توان دو نوع کلی از تولید نسخه‌های قابل دستکاری در بازی‌های مورد مطالعه را شناسایی کرد. در مورد اول، مادهای غیرقانونی قرار دارند. در این نوع از مادهای، امکانات معمولاً درآمدزای بازی هک^۱ می‌شوند تا کاربران بدون نیاز به پرداخت پول، با سرعت بیش‌تری پیشرفت کنند. ساخت نسخه ماد بازی «با سکه بی‌نهایت»، یکی از مصادیق این نوع از

مادهای غیرقانونی است و در بررسی این مقاله لحاظ نمی‌شود.

از سوی دیگر، در بازی کوییزآو کینگز، دو مورد زیرساخت برای خلق مادهای قانونی مشاهده شد. با توجه به آن چه در جدول (۲) مطرح شد، تغییر چهرک‌های کاربری به صورتی که در محیط داخلی یا بیرون بازی قابل عرضه باشد، می‌تواند به‌عنوان گونه‌ای از ماد در نظر گرفته شود. اگرچه در بازی‌های منچرز، پرسیتی و کوییزآو کینگز امکان تغییر چهرک وجود دارد، اما در مورد بازی‌های منچرز و پرسیتی این تغییرات فقط برای استفاده خود کاربر بوده و محتوای جدید تولید نمی‌کند؛ با این حال در مورد بازی کوییزآو کینگز، کاربران می‌توانند در بخش «کوییزبازار»، چهرک موردعلاقه خود را طراحی کرده و روی لیوان یا لباس چاپ کنند. پس در این مورد می‌توان تغییر در محتوای شخصیت بازیکن را گونه‌ای از ماد در نظر گرفت. مورد دوم در بازی کوییزآو کینگز، امکان ایجاد «لیگ دوستانه» است. در این بخش از بازی، کاربران (مانند همکاران یک سازمان) از امکان ایجاد یک رویداد رقابتی شخصی‌سازی‌شده برخوردارند و می‌توانند از امکان طراحی شخصی نام و ترکیب مسابقه‌ها و حتی در موارد سازمانی، لوگوی آن‌ها را خودشان طراحی کنند.

راهنمایی‌های کاربران

یکی از فعالیت‌های اثرگذار کاربران در فرایند تولید محتوای بازی در اجتماع کاربری، ارائه راهنمایی و همکاری‌های بین آن‌ها است. در این نوع از مشارکت که براساس مشاهده‌های این مقاله به‌طور مستقیم از ویژگی رقابت‌های گروهی بازی‌های اجتماعی نشأت می‌گیرد، بازیکنان معمولاً در یک گروه، قبیله، خاندان یا... قرار می‌گیرند و برای رسیدن به هدف‌های مشترک، همکاری می‌کنند. در قالب این ویژگی رقابت گروهی، کاربران در زمینه نحوه رقابت یا اتمام چالش‌های بازی به هم‌تیمی‌های خود راهنمایی می‌دهند. این راهنمایی‌ها نوعی تولید آموزش مراحل بازی محسوب می‌شود.

در بازی کوییزآو کینگز، بازیکنان می‌توانند وارد رقابت‌های گروهی شوند. این رقابت، عنصر منحصربه‌فردی برای درگیرسازی بیشتر کاربران بوده و به‌دلیل ایجاد حس رقابت بیشتر، باعث می‌شود تا گروه‌های هماهنگی برای رقابت بین اعضای تیم ایجاد شود. این مورد به‌شکل مشابه در بازی پرسیتی نیز قابل ردیابی است که طی آن گروه‌ها برای تولید مقدار مشخصی از محصولات کشاورزی و دامی سفارش شده در حجم بالا، راهنمای یکدیگر می‌شوند.

شایان توضیح است که در مورد راهنمایی‌ها نیز مصادیقی از کمک‌های بدون رضایت تیم بازی‌ساز

و بیرون از محیط بازی تولید می‌شوند که پاسخ مراحل بازی آمیرزا نمونه‌ای از آن است. باتوجه به اینکه این نوع از تولید محتوا بدون همکاری و موافقت تیم سازنده صورت گرفته، به‌عنوان نوآوری باز مدنظر قرار نمی‌گیرد.

تبلیغ و شیوع ویروسی بازی به کمک کاربران

به‌دلیل بالا بودن هزینه‌های تبلیغ و جذب کاربر، بازیکنان در بازی‌های موبایلی نقش‌های مشخصی برای کمک به انتشار ویروسی^۱ بازی و تبلیغ دهان‌به‌دهان ایفا می‌کنند. در بازی‌های آمیرزا، پرسیتی و کوییزآو کینگز، سامانه‌های معرفی به دوستان طراحی شده که کاربران در ازای دریافت ارز مجازی بازی می‌توانند با کُد معرف، بازی را به دیگران معرفی کنند. در صورت معرفی، هم کاربر معرفی‌کننده و هم کاربر معرفی‌شونده، امتیازهایی را در بازی دریافت می‌کنند. افزون بر این در بازی کوییزآو کینگز، بازیکنان می‌توانند با انتخاب گزینه‌ی به‌اشتراک‌گذاری، پرسش‌های برگزیده خود را در شبکه‌های اجتماعی منتشر کنند. این کار بیشتر برای انتشار پرسش‌های خاص و سرگرم‌کننده توسط کاربر اتفاق می‌افتد؛ اما درعین حال عاملی برای جذب مخاطبان به بازی است.

امتیازدهی، نظردهی و ارائه بازخورد

یکی از ساده‌ترین روش‌های مشارکت کاربران در فرایند توسعه که در تمامی موارد مشاهده می‌شود، اعطای امتیاز به بازی در فروشگاه‌های دیجیتالی است. در این مشارکت ساده که در طول بازی، کاربر به انجام آن تشویق می‌شود، بازیکن می‌تواند وارد فروشگاه توزیع بازی (مانند بازار) شده و امتیاز مورد نظر خود را که معمولاً امتیازی از ۱ تا ۵ است، به بازی اعطا کند.

در بخش قبل نیز اشاره شد که هر چهار بازی مورد مطالعه، از امتیاز بالای ۴ از ۵ برخوردارند. این موضوع در فرایند انتخاب سایر بازیکنان و ماندن در فهرست بازی‌های موفق نقش دارد و می‌تواند به جذب کاربر کمک کند.

از سوی دیگر، هم‌زمان با امتیازدهی، کاربران می‌توانند تجربه خود از بازی را در فروشگاه ثبت کنند. ثبت نظر، ضمن اینکه راهنمایی برای تصمیم‌گیری سایر بازیکنان است، ایده‌هایی را برای به‌روزرسانی‌های جدیدتر و رفع مشکلات بازی فراهم می‌آورد (شکل ۳).

این مورد نیز در تمامی بازی‌های مطالعه‌شده، قابل ملاحظه است؛ به‌عنوان مثال هسته‌ی سازنده

بازی منچرز که کار خود را با یک تیم استارت‌آپی کوچک داخل شتاب‌دهنده آواگیمز^۱ آغاز کرده، متشکل از افرادی است که تخصص مرکزی آن‌ها موضوع‌های فنی توسعه بازی بوده است. از این جهت تیم از لحاظ توسعه فنی، رفع مشکلات و به‌روزرسانی بازی توان مناسبی داشته و بر این اساس استودیوی یکی از فعالیت‌های محوری خود را از ابتدا، تحلیل مداوم داده‌های کمی شاخص‌های بازیکنان از سویی و دریافت و جمع‌بندی بازخوردها که بیشتر در قالب نظردهی در فروشگاه عرضه بازی صورت می‌گیرد از سوی دیگر، تعریف کرده است. بر این اساس تیم منچرز به شکل مداوم مشارکت کاربران را از راه نظردهی دریافت کرده و باتوجه به توان خود، به‌سرعت به رفع مشکلات موجود می‌پردازد. این فرایند دریافت بازخورد و اصلاح مداوم و چابک، از جمله نکته‌های برجسته مشاهده شده در چرخه توسعه بازی است.

۱۴۰۱/۰۱/۰۱



سلام لطفا رنگ زمینه پشت حروف را عوض کنید. رنگ پشت حروف باید تیره باشد به این صورت که هست اصلا دیده نمیشود. ممنون از بازی فکری خوب و عالی شما.

Be Rooz



۱۴۰۰/۱۲/۲۰



واقعا بازی بی‌نظیری چالش‌ها، مسابقه‌ها و... و اطلاعاتتون خیلی زیاد میشه، اما: ۱. سوالاتی که طرح می‌کنیم، با دلایل واهی رد میشن حتی اگه سوال منبع معتبر داشته باشه ۲. بازی وقتی حدودا بیش از بیست دقیقه یا نیم ساعت توش باشی هنگ میکنه و اگه باز هم تو بازی بمون مییره بیرون در کل، حتما حتما نصب کنید! 🗨️

مژگان



۱۴۰۱/۰۱/۰۳



سلام به همه ی دوستان عزیز اول می‌خواهم بگم این بازی برای سرگرمی و برای کودکان عالی است چون کودکان اول سواد نداشتن همیشه از این استفاده کنن اما برای کودکان ۷ ساله که مدرسه میرن خیلی خوبه بهترن قول میدم خوبه 🗨️🗨️🗨️🗨️🗨️🗨️🗨️🗨️🗨️🗨️🗨️🗨️🗨️🗨️🗨️

شکل ۳: تصویری از نظر کاربران و امتیاز آنان به بازی‌های مورد مطالعه در فروشگاه بازار

این بازخوردها فقط در فروشگاه‌ها انجام نمی‌شود و در مواردی داخل بازی‌ها نیز فضایی برای گزارش مشکلات از سوی کاربران در نظر گرفته شده است؛ مانند بازی کوپیز آو کینگز که کاربر می‌تواند

پس از پاسخ به هر پرسش، در صورت مشاهده اشتباه در پرسش، مشکل را گزارش دهد.

جدول (۴) جمع‌بندی نوآوری‌های مشاهده شده را ارائه می‌دهد.

جدول ۴: نوآوری‌های باز متمرکز بر کاربر در بازی‌های مورد مطالعه (جمع‌بندی نویسندگان)

نوع	مشارکت‌های مشاهده شده	آمیروزا	منچرز	پرسیتی	کوییز آو کینگز
مشارکت در ایده‌پردازی و آزمایش ایده‌ها	- مشارکت مستقیم در ایده‌پردازی و طراحی که به‌طور عمده منجر به کاهش پیچیدگی‌های قواعد بازی، طراحی بهتر محتوا و مراحل و بهبود ظاهر گرافیکی بازی می‌شود.	✓		✓	
تولید محتوا توسط کاربران	- بر عهده‌گرفتن بخشی از فرایند تولید مانند طرح پرسش برای بازی‌ها و دانستنی‌ها				✓
مادهای قانونی	- تولید چهرک‌های شخصی‌سازی‌شده و چاپ روی محصولات جانبی				✓
راهنمایی‌های کاربران	- بحث، تبادل نظر و راهنمایی هم‌تیمی‌ها برای حل چالش‌های بازی			✓	✓
تبلیغ و شیوع ویروسی بازی به کمک کاربران	- سامانه معرفی دوستان به بازی به‌اشتراک‌گذاری محتوای بازی در شبکه‌های اجتماعی	✓		✓	✓
امتیازدهی، نظردهی و ارائه بازخورد	- امتیازدهی کاربران به بازی در فروشگاه‌های دیجیتال که منجر به استقرار بهتر بازی در جامعه مخاطب می‌شود. - ارائه نظرات درون بازی و در فروشگاه‌های دیجیتال که هم بازخوردهای بهتری را برای بازی‌ساز و هم اطلاعات دقیق‌تری را برای کاربران دیگر فراهم می‌کند.	✓	✓	✓	✓

بحث و نتیجه‌گیری

در این مقاله تلاش شد تا به این پرسش اصلی پاسخ داده شود که چگونه می‌توان نوآوری باز متمرکز بر

کاربران را در فرایند توسعه بازی‌های موبایلی پیاده‌سازی کرد؟ علت انتخاب بازی‌های موبایلی به‌عنوان مورد مطالعه، ظرفیت بالقوه بالای آن‌ها برای خلق ارزش مشترک بنگاه با کاربران و درعین‌حال، توجه کمتر مطالعه‌های قبلی به این حوزه بوده است. درعین‌حال، بازی‌های موبایلی از پرمخاطب‌ترین انواع برنامه‌های موبایلی هستند و به‌همین دلیل می‌توان ویژگی‌های متنوعی را در آن‌ها جستجو کرد که قابل پیاده‌سازی در دیگر برنامه‌های موبایلی باشند. جدول (۵) جمع‌بندی مشاهده‌ها را از این نوآوری‌ها بر اساس مرحله چرخه توسعه بازی مشخص می‌کند.

جدول ۵: نوآوری‌های باز متمرکز بر کاربر در چرخه توسعه بازی‌های موبایلی (جمع‌بندی نویسندگان)

مرحله توسعه بازی	نوع نوآوری باز متمرکز بر کاربر
مفهوم‌سازی و ایده‌پردازی	- مشارکت مستقیم در ایده‌پردازی، بیشتر متمرکز بر کاهش پیچیدگی‌های قواعد بازی، طراحی بهتر محتوا و مراحل و بهبود ظاهر گرافیکی
طراحی و پیاده‌سازی فنی (تولید)	- برعهده‌گرفتن بخشی از فرایند تولید محتوا - تولید چهرک‌های شخصی‌سازی‌شده - آموزش و راهنمایی میان کاربران
آزمایش	- مشارکت مستقیم در آزمون کاربرپذیری
استقرار	- سامانه معرفی دوستان - به‌اشتراک‌گذاری محتوا در شبکه‌های اجتماعی - امتیازدهی کاربران در فروشگاه‌های دیجیتالی - نظردهی و ارائه بازخورد

از مقایسه جدول (۲) و جدول (۵) مشخص می‌شود که مقاله حاضر از لحاظ دسته‌بندی‌های انواع نوآوری‌های باز متمرکز بر کاربر، با تحقیقات گذشته در نتایج تشابه دارد. اما به‌شکل مشخص، در برنامه‌های موبایلی همچون بازی‌ها، فرایند توسعه معمولاً دارای دو مرحله اصلی است. مرحله اول شامل تولید نسخه آزمایشی اولیه توسط توسعه‌دهنده و سپس ایجاد تغییر مداوم و به‌روزرسانی محصول برای زنده نگه‌داشتن آن در میان کاربران است (یمن و همکاران، ۲۰۱۸) و در مرحله دوم، درگیرسازی کاربران اهمیت ویژه‌ای می‌یابد. در نتیجه افزون بر وجوه اقتصادی، این همکاری دارای وجوه مرتبط با رشد و گسترش نیز می‌شود.

به‌شکل کلی می‌توان ارزش افزوده‌های ایجاد شده در مشارکت با کاربران را به دو دسته همکاری

در تولید و همکاری در ترویج تقسیم‌بندی کرد. در دسته اول، کاربران در مراحل مختلف به بازی‌سازان برای تولید کمک می‌کنند. ولی در دسته دوم، ارزش ایجادشده، در فرایند تبلیغ و شیوع ویروس و پیروسی کمک می‌کند. در واقع بخش مهمی از فعالیت‌های پس از تولید، تلاش برای تبلیغ و جذب کاربر است. باتوجه به این که بازی‌های موبایلی معمولاً به صورت رایگان و دارای درون‌پرداخت عرضه می‌شوند، از منظر اقتصاد مقیاس تبعیت کرده و برای درآمدزایی از آن‌ها، شیوع ویروس و پیروسی بازی در میان کاربران اهمیت ویژه‌ای می‌یابد. از این رو، یکی از حوزه‌های قابل توجه در نوآوری متمرکز بر کاربران، درگیرسازی آن‌ها در فرایند استقرار محصول است.

کاربردها برای فعالان سطح بنگاه و سیاست‌گذاران

برای فعالان سطح بنگاه

در بخش‌های مختلفی از فرایند توسعه یک برنامه موبایلی، کاربران می‌توانند نقش‌های فعال برای نوآوری باز داشته باشند. بر اساس مشاهده‌های مقاله حاضر، مشارکت بازیکنان در فرایند توسعه‌ی این چهار بازی موبایلی به طور عمده هزینه‌های تولید و استقرار را از ارزش واقعی، به ارزش مجازی داخل بازی تغییر داده است. در واقع کاربران بیشتر با هدف دریافت امتیازهای داخل برنامه به مشارکت در نوآوری تمایل نشان می‌دهند. سوق دادن نوآوری‌های باز متمرکز بر کاربران به سمت اقتصاد داخل برنامه موبایلی به جای پرداخت وجه واقعی، ظرفیت قابل توجهی در جهت کاهش هزینه‌ها و پیچیدگی‌های توسعه محصول ایجاد می‌کند که می‌تواند مورد نظر فعالان بخش خصوصی قرار گیرد.

علاوه بر این، مدل چیرگی خدمات^۱ در بازاریابی مطرح می‌کند که تمامی کسب‌وکارها در عمل نوعی از ارائه خدمت هستند و به همین دلیل هسته اصلی هر کسب‌وکار، در تعامل و خلق ارزش مشترک با بازیگران مختلف شکل می‌گیرد. مدل چیرگی مشتری^۲ نیز در ادامه این پارادایم نظری، اصالت کسب‌وکار را بر محور مشتریان و خلق ارزش بر اساس نیازهای آن‌ها می‌گذارد (هاینونن و استرنندویک^۳، ۲۰۱۵). این نگاه تاحدودی جدیدتر به بازاریابی، با ماهیت بازی‌های موبایلی اجتماعی تطابق پیدا می‌کند و با رویکرد بازی به مثابه خدمت، می‌توان بر نقش کاربران به عنوان مرکز ثقل یک برنامه موبایلی تأکید کرد. در واقع در این رویکرد جدید، کاربران نه فقط یک مخاطب معمولی و نه

1 . Service-Dominant Logic

2 . Customer-Dominant Logic

3 . Heinonen & Strandvik

حتی فقط همکار در نوآوری، بلکه عنصر اصلی شکل‌گیری کسب‌وکار مبتنی بر محصول هستند و بدون حضور و تعامل آن‌ها با یکدیگر، خدمت مورد نظر شکل واقعی نمی‌گیرد. همان‌طور که از نتایج این تحقیق (جدول ۴) مشاهده می‌شود، به‌ترتیب دو بازی کوپیزا و کینگز و پرسیتی که از قدرتمندترین و فادارترین اجتماع‌های کاربری برخوردارند، بیشترین امکانات برای درگیری کاربران در فرایند توسعه را نیز در خود جای داده‌اند. از این‌رو می‌توان پیش‌بینی کرد که در گرسازی بیشتر کاربران در فرایند توسعه، علاوه بر کاهش هزینه‌ها، به شکل‌دهی به هسته اصلی محصول اجتماعی نیز منجر می‌شود.

برای سیاست‌گذاران

در سطح سیاست‌گذاری برای حوزه فناوری و نوآوری، نصیری و ردائی^۱ (۲۰۱۹) در دسته‌بندی ابزارهای سیاستی به ابزارهای تحریک کاربران نهایی محصولات نوآورانه برای ایده‌پردازی و شکل‌گیری بازارهای جدید و پذیرش محصولات نوآورانه اشاره می‌کنند. استفاده از توانمندی و ظرفیت کاربران برای ایده‌پردازی، طراحی و توسعه محصولات فناورانه از جمله فرصت‌هایی است که مورد توجه سیاست‌پژوهان قرار دارد و بر اهمیت حمایت از بهره‌برداری از این ظرفیت تأکید می‌شود. فعالان سطح سیاستی می‌توانند با ترویج فرهنگ جلب مشارکت کاربران در توسعه محصولات نوآورانه، به‌ویژه در حوزه اقتصاد دیجیتال و حمایت از محصولاتی که از این رویکرد در طراحی‌های خود استفاده می‌کنند، اقدام‌های مؤثری برای توسعه زیست‌بوم فناوری و نوآوری صورت دهند.

باتوجه به تازگی نسبی بحث این مقاله، در تدوین آن از منظری کلان‌تر به موضوع نوآوری باز متمرکز بر کاربر نگاه شده که منجر به نادیده‌گیری برخی از متغیرهای سطح خرد شده است. به‌عنوان مثال، همان‌طور که مطرح شد، نوآوری‌های کاربران می‌توانند به‌صورت فردی یا در قالب اجتماع‌های کاربری خلق شوند که در این مقاله، این تفکیک در نظر گرفته نشده و طبیعی است که در پژوهش‌های بعدی، ظرفیت مناسبی برای توسعه نظری وجود داشته باشد. با همین منطبق برخی دیگر از متغیرها مانند سبک بازی یا برنامه نیز قابل لحاظ هستند.

از سوی دیگر، مطالعه‌های موردی، محدود به بازی‌های موبایلی ایرانی بوده و نمی‌تواند تمامی ظرفیت‌های بالقوه یا بالفعل خلق ارزش مشترک را پوشش دهد. از این دست می‌توان به تولید محصولات مجازی و خرید و فروش آن به‌عنوان یک محصول جدید با دریافت وجه توسط کاربران

اشاره کرد (آیوناما و ایزوشی، ۲۰۰۸) که در موارد مطالعه شده، مصادیق اثرگذاری از آن یافت نشد. این احتمال وجود دارد که با گسترش مطالعه‌های موردی به بیرون از بوم‌سازگان بازی‌سازی ایران، سطح‌های دیگری از خلق ارزش مشترک نیز مشاهده شود.

موضوع دیگر آن که پرسش اصلی این تحقیق، بررسی ظرفیت توسعه بازی‌های موبایلی برای پیاده‌سازی نوآوری باز متمرکز بر کاربران بوده است و آن دسته از نوآوری‌ها یا پیامدهای مشارکت کاربران با سازمان که بیرون این مقیاس تعریف می‌شوند، مدنظر قرار نگرفته‌اند. تجربه‌های موفق که از تأمین مالی برای شرکت‌های توسعه‌دهنده از راه تأمین مالی انبوه وجود دارد و یا برخی مطالعه‌ها که به تجربه‌ی تبدیل یک نوآوری توسط کاربران به یک فرصت کارآفرینی اشاره داشته‌اند (مثل دل بوسکو^۱ و همکارانش، ۲۰۲۰) مثال‌هایی هستند که برای بررسی در تحقیقات بعدی پیشنهاد می‌شود. افزون بر این، برخی از نوآوری‌ها که با محوریت کاربران صورت می‌گیرند، اما کاربر در آن‌ها نقش فعالی ندارد نیز از تحلیل مقاله حذف شده‌اند؛ از این جمله می‌توان به تحلیل شاخص‌های کمی فعالیت کاربران در محیط برنامه برای توسعه و به‌روزرسانی داده‌پیشران^۲ اشاره کرد که در هر چهار بازی مشاهده شد؛ اما با توجه به نقش منفعل کاربران، در نتایج لحاظ نشده است. شفاف‌سازی تفاوت میان این مفاهیم و ارائه مرزهای مشخص برای آن‌ها با هدف درک بهتر محورهای تحقیقاتی، پیشنهادهایی برای تحقیقات آینده است.

سیاسگزاری

نویسندگان از مرکز تحقیقات بازی‌های دیجیتال (دایرک) به نمایندگی از بنیاد ملی بازی‌های رایانه‌ای برای برقراری ارتباط با استودیوهای بازی‌سازی مورد مطالعه در این تحقیق و در اختیار قرار دادن آمار و اطلاعات مورد نیاز، سپاسگزاری می‌کنند.

1 . Del Bosco

2 . Data-Driven Innovation

منابع

- Afrasiabi, R. (2014). The effect of internal and external factors on open innovation [In Persian]. *Journal of Technology Development Management*, 2(2), 29-46.
<https://doi.org/10.22104/jtdm.2015.135>
- Aoyama, Y., & Izushi, H. (2008, May). User-led Innovation and the video game industry. *ResearchGate*. https://www.researchgate.net/profile/Yuko_Aoyama/publication/228884932_User-led_innovation_and_the_video_game_industry/links/00463520d27f37a47c000000.pdf&hl=en&sa=T&oi=gsb-ggp&ct=res&cd=0&d=9172542554778301488&ei=3oYHZN2DF4KLMwGN2aygDQ&scisig=AAGBfm2I2yOtdCMtaJLSxOFb3OZhUWIVvGQ
- Arajji, R. Y., & Lang, K. R. (2007). Digital consumer networks and producer-consumer collaboration: Innovation and product development in the video game industry. *Journal of Management Information Systems*, 24(2), 195-219.
<https://doi.org/10.2753/MIS0742-1222240208>.
- Balweh, K., Saghafi, F., Mousakhani, M., Tajfar, A. H., & Mohaghar, A. (2022). A framework for knowledge management for open innovation with meta-synthesis method [In Persian]. *Journal of Technology Development Management*, 9(4), 45-74.
<https://doi.org/10.22104/jtdm.2022.5123.2859>
- Berthon, P. R., Pitt, L. F., McCarthy, I., & Kates, S. M. (2007). When customers get clever: Managerial approaches to dealing with creative consumers. *Business horizons*, 50(1), 39-47. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2006.05.005>
- Bigliardi, B., Ferraro, G., Filippelli, S., & Galati, F. (2020). The past, present and future of open innovation. *European Journal of Innovation Management*, 24(4), 1130-1161. <https://doi.org/10.1108/EJIM-10-2019-0296>
- Bilińska-Reformat, K., Dewalska-Opitek, A., & Hofman-Kohlmeier, M. (2020). To mod or not to mod-An empirical study on game modding as customer value co-creation. *Sustainability*, 12(21), 9014. <https://doi.org/10.3390/su12219014>
- Bogers, M., & West, J. (2012). Managing distributed innovation: Strategic utilization of open and user innovation. *Creativity and innovation management*, 21(1), 61-75.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-8691.2011.00622.x>
- Burger-Helmchen, T., & Cohendet, P. (2011). User communities and social software in the video game industry. *Long Range Planning*, 44(5-6), 317-343.
<https://doi.org/10.1016/j.lrp.2011.09.003>

- CaféBazaar. (2021). *Mobile apps and games industry report* [In Persian].
https://public.cafebazaar.ir/Bazaar_report_1399.pdf
- Chesbrough, H., Vanhaverbeke, W., & West, J. (2006). *Open innovation: Research a new paradigm*. Oxford University Press.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-8691.2008.00502.x>
- de Jong, J. P., Ben-Menahem, S. M., Franke, N., Fuller, J., & von Krogh, G. (2021). Treading new ground in household sector innovation research: Scope, emergence, business implications, and diffusion. *Research Policy*, 50(8).
<https://doi.org/10.1016/j.respol.2021.104270>
- Del Bosco, B., Chierici, R., & Mazzucchelli, A. (2020). User entrepreneurship in the video game industry: The role of communities. *Journal of Small Business and Enterprise Development*. <https://doi.org/10.1108/JSBED-07-2019-0252>
- DIREC. (2017). *Landscape report 2017: The most significant information of digital games consumption in Iran*.
<https://direc.ircg.ir/wp-content/uploads/2018/07/EnglishLandscape.2017.pdf>
- DIREC. (2019a). *An Overview of the Employment Situation in the Digital Games Industry* [In Persian]. <https://b2n.ir/e26011>
- DIREC. (2019b). *Landscape Report 2019: The most significant information of digital games consumption in Iran*.
<https://direc.ircg.ir/wp-content/uploads/2020/10/EnglishLandscape13990805.pdf>
- DIREC. (2023). *Landscape Report 2021: The most significant information of digital games consumption in Iran* [In Persian].
<https://direc.ircg.ir/wp-content/uploads/2023/02/LandscapeFinalFinalWEB.pdf>
- Gabison, G., & Pesole, A. (2014). An overview of models of distributed innovation. Open innovation, user innovation, and social innovation, (JRC93533). *JRC Working Papers*. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.2791/347145>
- Gamble, J. R., Brennan, M., & McAdam, R. (2016). A contemporary and systematic literature review of user-centric innovation: A consumer perspective. *International Journal of Innovation Management*, 20(01).
<https://doi.org/10.1142/S1363919616500110>
- González Sánchez, J. L., Padilla Zea, N., & Gutiérrez, F. L. (2009). From usability to playability: Introduction to player-centred video game development process. *Lecture Notes in Computer Science*, 65–74. https://doi.org/10.1007/978-3-642-02806-9_9

- Greer, C. R., & Lei, D. (2012). Collaborative innovation with customers: A review of the literature and suggestions for future research. *International Journal of Management Reviews*, 14(1), 63-84. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2011.00310.x>
- Heinonen, K., & Strandvik, T. (2015). Customer-dominant logic: Foundations and implications. *Journal of Services Marketing*, 29(6/7), 472-484. <https://doi.org/10.1108/JSM-02-2015-0096>
- Humphreys, S., Fitzgerald, B., Banks, J., & Suzor, N. (2005). Fan-based production for computer games: User-led innovation, the 'drift of value' and intellectual property rights. *Media International Australia*, 114(1), 16-29. <https://doi.org/10.1177/1329878x0511400104>
- JamiPour, M., Jafari, S. M., & Najafi, N. (2020). The Framework of the Success Factors of Open Innovation Implementation Using Meta-Synthesis Approach [In Persian]. *Journal of Technology Development Management*, 8(2), 77-115. <https://doi.org/10.22104/jtdm.2020.3592.2246>
- Koch, S., & Artmayr, P. (2019). Stability and development of user innovation strategies for video game producers. *European journal of innovation management*, 23(5), 753-764. <https://doi.org/10.1108/ejim-05-2019-0117>
- Koch, S., & Bierbamer, M. (2016). Opening your product: Impact of user innovations and their distribution platform on video game success. *Electronic Markets*, 26(4), 357-368. <https://doi.org/10.1007/s12525-016-0230-5>
- Nasiri, H., & Radaei, N. (2019). Classification and choice of science, technology and innovation policy instruments [In Persian]. *Journal of Science & Technology Policy*, 11(2), 495-511. https://jstp.nrisp.ac.ir/article_13715_a83462c158f6d048c8fb4a4afb92183.pdf
- Newzoo. (2021). *Global Games Market Report 2021*. <https://newzoo.com/insights/trend-reports/newzoo-global-games-market-report-2021-free-version>
- Prahalad, C. K., & Ramaswamy, V. (2004). Co-creation experiences: The next practice in value creation. *Journal of interactive marketing*, 18(3), 5-14. <https://doi.org/10.1002/dir.20015>
- Prax, P. (2016). *Co-creative game design as participatory alternative media* [Doctoral dissertation, Acta Universitatis Upsaliensis]. <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:923235/FULLTEXT01.pdf>

- Strategic Direction. (2020). Gaming the system: How user innovation has transformed the video game industry, *Strategic Direction*, 36(5), 31-33.
<https://doi.org/10.1108/SD-01-2020-0017>
- Szymańska, E. (2017). User-driven innovation—the concept and research results. *Procedia Engineering*, 182, 694-700. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.03.182>
- von Hippel, E. (2005). *Democratizing Innovation*. The MIT Press.
<https://doi.org/10.1007/s11301-004-0002-8>
- Yaman, S., Mikkonen, T., & Suomela, R. (2018, August). Continuous experimentation in mobile game development. In *2018 44th Euromicro Conference on Software Engineering and Advanced Applications (SEAA)*. IEEE.
<https://doi.org/10.1109/SEAA.2018.00063>
- Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications*. Sage.
<https://us.sagepub.com/en-us/nam/case-study-research-and-applications/book250150>.

Asymmetric Technological Collaboration between Large and Small Knowledge-Based Firms in Iran's Nanotechnology Sector in the Innovation Ecosystem

Arman Khaledi^{1*}, Shaban Elahi², Reza Asadifard¹

1. Faculty member, Technology Studies Institute, Tehran, Iran.

2. Faculty member, Department of Information Technology Management, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.

* Corresponding Author: Khaledi@tsi.ir

Received: 9 January 2022

Revised: 14 July 2022

Accepted: 16 August 2022

Abstract

In recent years, due to significant changes in the business environment, most large and small firms have been forced to create asymmetric technological collaboration with each other. Although studies have been conducted in this area, most of them lack an ecosystem approach to identifying the actors involved in the process of collaboration and their role, as well as previous studies focusing on developed countries. Therefore, the present study seeks to explain the ecosystem of asymmetric technological collaboration between large industrial firms and small knowledge-based firms in the field of nanotechnology in Iran (as a developing country) through the case study method (8 cases). Data were collected through interviews with representatives of the parties and other stakeholders involved in the collaboration process, as well as a review of relevant documents. Data analysis (Thematic Analysis) led to the extraction of maps and key players and their roles in the asymmetric technological collaboration ecosystem. The most important contribution is explaining asymmetric technological collaboration between large and small knowledge-based firms in the innovation ecosystem, as well as identifying essential roles such as stimulator of large firms and trust builder.

Keywords: supply, demand, complementary resources, stimulator, trust builder

Citation: Khaledi, A., Elahi, S., & Asadifard, R. (2022). Asymmetric technological collaboration between large and small knowledge-based firms in Iran's nanotechnology sector in the innovation ecosystem [In Persian]. *Journal of Technology Development Management*, 10(2), 123-152. <https://doi.org/10.22104/jtdm.2023.5412.2945>

همکاری فناورانه نامتقارن بین شرکت‌های بزرگ و کوچک دانش‌بنیان در بخش فناوری نانو ایران در بستر زیست‌بوم نوآوری

آرمان خالدی^{۱*}، شعبان الهی^۲، رضا اسدی فرد^۱

۱. عضو هیئت علمی، پژوهشکده مطالعات فناوری، تهران، ایران.
۲. عضو هیئت علمی، گروه مدیریت فناوری اطلاعات، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.
*. نویسنده مسئول: Khaledi@tsi.ir

پذیرش: ۲۵ مرداد ۱۴۰۱

بازنگری: ۲۳ تیر ۱۴۰۱

دریافت: ۱۹ دی ۱۴۰۰

چکیده

تغییرات فضای کسب‌وکار در سال‌های اخیر، بسیاری از شرکت‌های بزرگ و کوچک را نسبت به همکاری فناورانه با یکدیگر ترغیب کرده است. اگرچه مطالعه‌هایی در این زمینه صورت گرفته، اما بیشتر آن‌ها بدون رویکرد زیست‌بوم برای شناسایی بازیگران درگیر در فرایند همکاری و نقش آن‌ها بوده؛ ضمن آنکه بر بافت کشورهای توسعه‌یافته تمرکز داشته‌اند. پژوهش حاضر با روش مطالعه موردی (۸ مورد) به دنبال شناسایی بازیگران و نقش‌های ضروری برای موفقیت همکاری‌های فناورانه نامتقارن است. داده‌ها از راه مصاحبه با نماینده طرف‌های همکاری و دیگر ذی‌نفعان درگیر در فرایند همکاری و همچنین بررسی اسناد مرتبط گردآوری شده‌اند. تحلیل داده‌ها (تحلیل مضمون) منجر به استخراج نقش‌ها و بازیگران زیست‌بوم نوآوری شده که برای موفقیت همکاری فناورانه نامتقارن ضروری است. مهم‌ترین دانش‌افزایی پژوهش تبیین همکاری فناورانه نامتقارن بین شرکت‌های بزرگ و شرکت‌های کوچک دانش‌بنیان در بستر زیست‌بوم نوآوری و همچنین شناسایی نقش‌های ضروری مانند تحریک‌کننده شرکت‌های بزرگ و اعتمادساز است.

واژگان کلیدی: عرضه، تقاضا، منابع مکمل، تحریک‌کننده، اعتمادساز

مقدمه

تغییر و تحول گسترده در فضای کسب‌وکار از جمله جهانی‌شدن، کوتاه‌شدن چرخه عمر محصولات (لی^۱ و همکاران، ۲۰۱۶) باعث شده است که شرکت‌ها به‌منظور ادامه حیات خود به خلق نوآوری روی بیاورند (هوجنهیوس^۲ و همکاران، ۲۰۱۷). پراکندگی منابع (مالی، دانشی و...) موردنیاز برای خلق نوآوری در بین بازیگران مختلف باعث شده که بیشتر شرکت‌ها به تنهایی توان خلق نوآوری و توسعه فناوری جدید را نداشته باشند؛ از این‌رو به همکاری با دیگران روی آورده‌اند (کریستنسن^۳ و همکاران، ۲۰۰۱). در این میان ویژگی‌ها و قابلیت‌های متفاوت شرکت‌های کوچک دانش‌بنیان و بزرگ صنعتی و دسترسی آن‌ها به منابع مکمل یکدیگر، منجر به افزایش تمایل آن‌ها برای همکاری با یکدیگر شده است (ویبلن و چسبرو^۴، ۲۰۱۵). از طرفی شرکت‌های بزرگ، منابع مالی و زیرساخت‌های لازم برای خلق نوآوری، تولید در مقیاس صنعتی و تجاری‌سازی فناوری را در اختیار دارند؛ اما ساختار پیچیده و سلسله‌مراتبی آن‌ها باعث شده که از انعطاف‌پذیری لازم برخوردار نباشند (یونس و همکاران^۵، ۲۰۱۷). در مقابل، شرکت‌های کوچک دانش‌بنیان از چابکی، دانش و انعطاف‌پذیری لازم برای خلق نوآوری بهره‌مند می‌باشند اما با محدودیت منابع و دسترسی به بازار روبرو هستند (اوگتون^۶ و همکاران، ۲۰۱۳). نتیجه‌ی بررسی‌های متعدد نیز حاکی از تمایل بسیار این دو دسته از شرکت‌ها برای همکاری فناورانه با یکدیگر برای خلق نوآوری است (هارل^۷ و همکاران، ۲۰۱۷). این دسته از همکاری‌ها با توجه به تفاوت ویژگی‌های این دو گروه از بنگاه‌ها از جمله اندازه و دسترسی به منابع، با عنوان همکاری‌های فناورانه نامتقارن^۸ شناخته می‌شوند (اوگتون و همکاران، ۲۰۱۳).

همکاری فناورانه نامتقارن از یک طرف زمینه غلبه بر مشکلات مربوط به جدیدبودن حوزه فعالیت و کوچک‌بودن شرکت (نارولا^۹، ۲۰۰۴)، دسترسی به کانال‌های توزیع، منابع مالی و کسب مشروعیت اجتماعی را برای شرکت‌های کوچک و برای شرکت‌های بزرگ، امکان دسترسی به نیروی متخصص و با مهارت، دانش، ورود به بازارهای جدید، افزایش اعتبار و برند و ارتقای فرهنگ کارآفرینی و خلاقیت را

- 1 . Li
- 2 . Hogenhuis
- 3 . Christensen
- 4 . Weiblen & Chesbrough
- 5 . Younis
- 6 . Oughton
- 7 . Harlé
- 8 . Asymmetric Technological Collaboration)
- 9 . Narula

فراهم می‌کند (موسچنر و هرستات^۱، ۲۰۱۷). با این حال نرخ شکست و میزان نارضایتی در این دسته از همکاری‌ها زیاد است (بریگل^۲ و همکاران، ۲۰۱۶). از این رو لازم است که این همکاری‌ها به صورت دقیق و عمیق تحلیل شوند تا بتوان شرایط و عوامل زمینه‌ای برای موفقیت آن‌ها را شناسایی کرد. در همین راستا برخی از محققان به ضرورت نگاه زیست‌بومی به فرایند همکاری و نوآوری باز اشاره کرده‌اند (بوجرز^۳ و همکاران، ۲۰۱۷). کاربرد رویکرد زیست‌بوم برای تحلیل تعامل مجموعه بازیگران درگیر در خلق نوآوری (آدنر و کاپور^۴، ۲۰۱۰) و همچنین قابلیت این رویکرد برای بررسی ویژگی‌های بافت^۵ و زمینه همکاری بین‌بنگاهی (بوجرز و همکاران، ۲۰۱۷)، زمینه شناسایی بازیگران و نقش‌های آن‌ها در فرایند همکاری را فراهم کرده و منجر به ارائه تحلیل‌های دقیق‌تر و عمیق‌تر می‌شود. (مکینن^۶، ۲۰۱۴). با این حال و با وجود اهمیت نگاه زیست‌بومی به همکاری‌های نامتقارن، بیشتر مطالعه‌های صورت گرفته در این حوزه (هوجنهیوس و همکاران، ۲۰۱۷؛ اوگتون و همکاران، ۲۰۱۳) این رویکرد را نداشته‌اند. همچنین بیشتر مطالعه‌های همکاری فناورانه نامتقارن بر شرکت‌ها به‌عنوان واحد تحلیل متمرکز بوده‌اند (بوجرز و همکاران، ۲۰۱۷)، و به پروژه همکاری فناورانه نامتقارن به‌عنوان واحد تحلیل توجه نکرده‌اند. افزون‌براین، بیشتر مطالعه‌ها بر بافت کشورهای توسعه‌یافته تمرکز داشته‌اند (هوجنهیوس و همکاران، ۲۰۱۷). این در حالی است که تفاوت بین کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه در ابعادی مانند نقش دولت در اقتصاد، تفاوت زیرساخت‌ها، سیاست‌ها و قوانین، ریسک‌پذیری مدیران و غیره بر فرایند و ساختار همکاری تاثیرگذارند (ژانگ^۷، ۲۰۱۴). از این‌رو با توجه به خلاء مبانی نظری و همچنین ضعف همکاری‌های نامتقارن بین شرکت‌های بزرگ و کوچک دانش‌بنیان در بخش فناوری نانو ایران (اسدی‌فرد و خالدی^۸، ۲۰۱۹)، پژوهش حاضر به دنبال تبیین همکاری‌های فناورانه بین شرکت‌های بزرگ و کوچک دانش‌بنیان در بخش فناوری نانو ایران در بستر زیست‌بوم نوآوری است. به بیان ساده‌تر، پژوهش حاضر به دنبال شناسایی مهم‌ترین بازیگران و نقش‌های زیست‌بوم نوآوری است. نتایج پژوهش حاضر حاکی از ضرورت حضور برخی از بازیگران و نقش‌های زیست‌بوم نوآوری

1 . Moschner & Herstatt

2 . Brigl

3 . Bogers

4 . Adner & Kapoor

5 . Context

6 . Mäkinen

7 . Zhang

8 . Asadifard & Khaledi

برای موفقیت همکاری‌های نامتقارن در بخش فناوری نانو است که از جمله مهم‌ترین موارد می‌توان به نقش‌های تحریک‌کننده، اعتمادساز و تنظیم‌گر اشاره کرد. از همین‌رو نیاز است که سیاستگذاران در راستای ارتقای همکاری‌های نامتقارن، شرایط را برای حضور و نقش‌آفرینی این بازیگران در زیست‌بوم نوآوری کشور فراهم کنند.

در ادامه، مبانی نظری مرتبط با زیست‌بوم نوآوری، شرایط بخش فناوری نانو ایران، روش انجام پژوهش، تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از مصاحبه و مرور اسناد ارائه و در نهایت جمع‌بندی و نتیجه‌گیری انجام شده است.

مبانی نظری

باوجود مطالعه‌های گسترده‌ای که در زمینه همکاری فناورانه نامتقارن صورت گرفته و به‌دلیل ماهیت این موضوع، یک تعریف مورد اجماع برای همکاری فناورانه نامتقارن وجود ندارد. هر یک از محققان با توجه به دیدگاه خود به یک یا چند ویژگی خاص همکاری فناورانه نامتقارن اشاره کرده‌اند. در این میان با توجه به تعریف‌های مختلف و ویژگی‌های ارائه شده برای این نوع همکاری می‌توان گفت که همکاری فناورانه نامتقارن با حضور داوطلبانه‌ی حداقل دو شرکت با اندازه، تجربه یا منابع متفاوت - که در راستای دستیابی به هدف مشترک، به‌صورت مداوم با یکدیگر تعامل دارند و منابع و قابلیت‌های خود را به اشتراک می‌گذارند - شکل می‌گیرد. موفقیت همکاری، وابسته به تصمیم‌های شرکاء و بخشی از آن متمرکز بر فعالیت‌های نوآورانه و مبادله فناوری است (الهی^۱ و همکاران، ۲۰۱۹). دو ویژگی مهم این همکاری که باعث تمایز آن از دیگر همکاری‌ها می‌شود، عبارتند از: تفاوت طرف‌های همکاری از نظر اندازه، منابع، تجربه و همچنین تمرکز بخشی از همکاری بر فعالیت‌های نوآورانه و مبادله فناوری. با توجه به پیچیدگی فرایند همکاری، مطالعه‌های متعددی در مورد ابعاد مختلف آن شامل نحوه انتخاب همکار، عامل‌های موثر بر همکاری، مدل‌های همکاری (ویبلن و چسبرو^۲، ۲۰۱۵) و... انجام شده است. در مورد شناسایی عامل‌های موثر بر همکاری باید توجه داشت که مطالعه‌ها به دو دسته تقسیم می‌شوند: دسته اول تاثیر مجموعه‌ای از عوامل بر همکاری را بررسی کرده‌اند. در این میان خالدی^۳ و همکاران (۲۰۲۰)، با مطالعه چندموردی، شانزده عامل ضروری برای موفقیت همکاری فناورانه نامتقارن

1 . Elahi

2 . Weiblen & Chesbrough

3 . Khaleedi

را شناسایی کردند (جدول ۱). دسته دوم فقط تاثیر یک یا چند عامل مشخص مانند اعتماد، شهرت طرف‌های همکاری، فاصله جغرافیایی، تناسب طرف‌های همکاری^۱ و یا تجربه قبلی همکاری را بررسی کرده‌اند (کاوسان^۲ و همکاران، ۲۰۱۶؛ روئر و لاهیری^۳، ۲۰۱۴).

جدول ۱: عوامل ضروری برای موفقیت همکاری‌های فناورانه در بخش فناوری نانو ایران (خالدی و همکاران، ۲۰۲۰)

عوامل	
تعامل بسیار بین طرف‌های همکاری	ظرفیت جذب در شرکت بزرگ
تقارن اطلاعات بین طرف‌های همکاری	توسعه فناوری در شرکت کوچک مطابق با نیاز بازار
دسترسی طرف‌های همکاری به منابع مکمل مورد نیاز یکدیگر	شفافیت هدف‌ها و وظایف طرف‌های همکاری در شروع همکاری
حضور نهاد تنظیم‌گر و تدوین استانداردهای اجباری برای محصولات	دسترسی به منابع مالی برای توسعه فناوری
وجود فرهنگ همکاری و بُردِ بُرد بین طرف‌های همکاری	دارا بودن استاندارد مشخص برای ارزیابی محصول خروجی همکاری
واقعی بودن نیاز فناورانه شرکت بزرگ	هم‌راستایی و تجانس فناوری شرکت کوچک با نیاز شرکت بزرگ
درک متقابل طرف‌های همکاری در مورد توانمندی، اندازه و ... یکدیگر	تناسب و تجانس اهداف و استراتژی طرف‌های همکاری
دسترسی شرکت بزرگ به بازار برای محصول حاصل از همکاری	دسترسی به نمونه محصول خارجی مورد بحث در همکاری

با ورود مفهوم زیست‌بوم به حوزه مدیریت و کسب‌وکار تعریف‌های متعددی از آن ارائه شد که همه آن‌ها زیست‌بوم را شامل مجموعه‌ای از بازیگران متنوع دانسته که نقش‌های متفاوتی را نسبت به دیگر بازیگران در فرایند خلق و کسب ارزش ایفا می‌کنند (آدنر و کاپور، ۲۰۱۰). بنابراین بازیگر و

- 1 . Partner Fit
- 2 . Kavusan
- 3 . Reuer & Lahiri

نقش به‌عنوان دو عنصر اصلی در زیست‌بوم شناخته می‌شوند. همچنین باید توجه داشت که زیست‌بوم دارای یک هسته^۱ است (رینکین و هارماکورپی^۲، ۲۰۱۸) که دیگر بازیگران پیرامون آن با یکدیگر تعامل داشته و نقش‌آفرینی می‌کنند.

ددهایر^۳ و همکاران (۲۰۱۸)، نقش زیست‌بوم را به‌عنوان «مجموعه ویژگی رفتارها و فعالیت‌هایی که توسط بازیگران زیست‌بوم انجام می‌شود»، تعریف کرده‌اند. در واقع، نقش براساس فعالیت‌ها و رفتار بازیگران تعیین می‌شود. مطالعه‌های متعددی در ادبیات زیست‌بوم به معرفی نقش‌های زیست‌بوم پرداخته‌اند. از نظر رانگ^۴ (۲۰۱۱) نقش‌های زیست‌بوم کسب‌وکار عبارتند از: پیشگامان، متخصصان و تعدیل‌کنندگان. ددهایر و همکارانش (۲۰۱۸) بر مبنای مرور ادبیات زیست‌بوم نوآوری، چهار دسته نقش را شناسایی کردند که عبارتند از: نقش رهبری^۵، نقش‌های مستقیم خلق ارزش^۶ (تأمین‌کنندگان، مونتاژکنندگان، تکمیل‌کنندگان و کاربران^۷)، نقش‌های حمایت از خلق ارزش^۸ (متخصصان و قهرمانان^۹) و نقش‌های زیست‌بوم کارآفرینی (کارآفرین، پشتیبان^{۱۰} و قانون‌گذار^{۱۱}). الهی و همکاران (۲۰۱۸) با مرور نظام‌مند ادبیات زیست‌بوم (نوآوری، کسب‌وکار، استارت‌آپی و...) و با استفاده از روش فراترکیب، نقش‌های زیست‌بوم نوآوری را معرفی کردند. جدول (۲) برخی از نقش‌های زیست‌بوم را که در مطالعه‌های مختلف به آن‌ها اشاره شده نشان می‌دهد.

-
- 1 . Core
 - 2 . Rinkinen & Harmaakorpi
 - 3 . Dedehayir
 - 4 . Rong
 - 5 . Leader
 - 6 . Direct Value Creators
 - 7 . Suppliers, Assemblers, Complementors and Users
 - 8 . Value Creator Supporters
 - 9 . Experts and champions
 - 10 . Sponsor
 - 11 . Entrepreneurs, sponsors, and regulators

جدول ۲: دسته‌بندی نقش‌های بازیگران در زیست‌بوم

منبع	زیست‌بوم	نقش‌ها	توضیح
پوش-استیجیتسما و پوش (۲۰۱۵)	کسب‌وکار	تاج‌مهره ^۲	بازیگران مرکزی زیست‌بوم که پلتفرم را ارائه می‌دهد.
		سلطه‌گر ^۳	بازیگر اصلی در توسعه پلتفرم
		تکمیل‌کننده ^۴	توسعه نوآوری‌های مکمل، به عنوان مثال توسعه اپلیکیشن برای افزایش ارزش پلتفرم موجود
(یانستی و لوبن، ۲۰۰۴)	کسب‌وکار	یکپارچه‌ساز ^۵	یکپارچه کردن عناصر چندگانه و تکمیل آن‌ها از بازیگران چندگانه
		تاج‌مهره	بازیگری که به دیگر بازیگران سود می‌رساند و زمینه هماهنگی و حفظ زیست‌بوم را فراهم می‌کند.
		سلطه‌گر	کنترل بخش بزرگی از زیست‌بوم و کسب بیشتر میزان ارزش از آن‌ها در حالی که ارزش کمتری را برای دیگر شرکت‌ها باقی می‌گذارد. به عبارت بهتر بازیگرانی که به دنبال حذف دیگر بازیگران و افزایش نقش و سهم خود در زیست‌بوم و بازار هستند.
(الهی و همکاران، ۲۰۱۸)	نوآوری	بازیگر خاص ^۷	توسعه قابلیت‌های ویژه که آن‌ها را از دیگر بازیگران شبکه متمایز می‌کند.
		فناور	شرکت‌های کوچک نانویی که با استفاده از دانش خود فناوری مورد نیاز متقاضی را توسعه می‌دهند.
		متقاضی	شرکت‌های صنعتی بزرگی که در راستای رفع نیاز خود به دنبال همکاری با شرکت‌های فناور هستند.
		کارگزار	فرد یا سازمانی که زمینه ایجاد ارتباط بین فناور و متقاضی را فراهم و از راه تعامل با طرف‌های همکاری خواسته‌های آن‌ها را پیگیری کرده و تا حد ممکن مانع از بروز تعارض بین آن‌ها می‌شود.
		سیاستگذار	تدوین سیاست‌ها و برنامه‌های حمایتی، هدایت و مشخص کردن مسئولیت‌های بازیگران مختلف و جلوگیری از سوء استفاده و رفتارهای مخالف اهداف زیست‌بوم است.
		متخصص	ارائه آموزش‌های فنی و تخصصی، کمک به خلق دانش به‌وسیله پژوهش‌های پایه و کاربردی
		تنظیم‌گر	تدوین استانداردهای مشخص برای محصولات و فناوری‌ها

منبع	زیست‌بوم	نقش‌ها	توضیح
الهی و همکاران، (۲۰۱۸)	نوآوری	تحریک‌کننده	تحریک و برانگیختن شرکت بزرگ برای ورود به فرایند همکاری با شرکت کوچک
		توزیع‌کننده	توزیع محصولات شرکت‌ها در بازار
		تامین‌کننده	تامین مواد اولیه، قطعات و... مورد نیاز برای تولیدکننده‌ها
		سرمایه‌گذار	سرمایه‌گذاری روی شرکت‌های کوچک (در قبال دریافت بخشی از سهام آن‌ها) و اعطای کمک بلاعوض به آن‌ها در راستای توسعه فناوری
		تسهیل‌گر	انجام اقدام‌های حمایتی به‌منظور تسهیل فرایند همکاری فناورانه نامتقارن از جمله برگزاری کنفرانس، نمایشگاه، فرهنگ‌سازی، حمایت از آزمون و اثبات فناوری ^۸ ، اعطای پژوهانه ^۹

همان‌طور که اشاره شد بازیگران، یکی از عناصر اصلی زیست‌بوم هستند. از نظر مور^{۱۰} (۱۹۹۳) شرکت‌ها، تأمین‌کنندگان، توزیع‌کنندگان، مشتریان، رقیبان، سرمایه‌گذاران، نیروی کار، اتحادیه‌های کار، انجمن‌های تجاری، سازمان‌های استاندارد، سازمان‌های دولتی و نیمه‌دولتی و سازمان‌های تنظیم‌گر از بازیگران زیست‌بوم کسب‌وکار هستند. از نظر رانگ و همکاران (۲۰۱۳) بازیگران زیست‌بوم شامل سازمان‌های مرتبط با سیاست (دولت و سازمان‌های دولتی، سازمان‌های شبه‌دولتی)؛ سازمان‌های مرتبط با صنعت (اتحادیه‌های صنعتی، انجمن‌ها و شبکه‌های تأمین) و سازمان‌های مرتبط با سطح شرکت (تأمین‌کنندگان، رقیبان و مشتریان) هستند. به‌صورت کلی در مطالعه‌های متعدد به مجموعه متنوعی از ذی‌نفعان و بازیگران در زیست‌بوم و بررسی عملکرد و جایگاه آن‌ها توجه شده است. الهی و همکاران (۲۰۱۸) نیز با مرور نظام‌مند ادبیات زیست‌بوم (نوآوری، کسب‌وکار، استارت‌آپ و...) با استفاده از روش فراترکیب، بازیگران زیست‌بوم نوآوری را به هفت گروه نهادهای دولتی و حاکمیتی،

1 . Bosch-Sijtsema & Bosch

2 . Keystone

3 . Dominator

4 . Complementor

5 . Integrator

6 . Iansiti & Levien

7 . Niche

8 . Proof of concept

9 . Grant

10 . Moore

آموزشی و پژوهشی، ارائه‌دهنده خدمات تخصصی (حسابداری، حقوقی و...)، ترویجی (نمایشگاه و نشست تخصصی)، حمایتی (مرکز رشد، شتاب‌دهنده و...)، مالی (بانک، سرمایه‌گذار ریسک‌پذیر) و بنگاه‌ها تقسیم کردند.

بخش فناوری نانو در ایران

ایران دارای اقتصاد دولتی بوده و بیشتر بنگاه‌های بزرگ وابسته به دولت هستند. ویژگی‌های خاص فضای کسب و کار در ایران مانند بالابودن تعرفه‌های تجاری^۱ (شواب^۲ و همکاران، ۲۰۱۷) و همچنین پایین‌بودن سطح رقابت‌پذیری در محیط کسب‌وکار^۳ (دوبز^۴ و همکاران، ۲۰۱۶) باعث شده که شرکت‌های ایرانی کمتر به دنبال جذب فناوری‌های جدید باشند^۵ (شواب و همکاران، ۲۰۱۷). بی‌ثباتی اقتصاد کلان، نوسان نرخ ارز، بالابودن نرخ تورم، ضعف حمایت از مالکیت فکری^۶ و تحریم‌های بین‌المللی (آنکتاد^۷، ۲۰۱۷) از دیگر ویژگی‌های اقتصاد ایران است که در محیط کسب‌وکار مشکل‌ساز هستند.

تاریخچه‌ی توجه به فناوری نانو در ایران به سال ۲۰۰۳ و تأسیس «ستاد ویژه توسعه فناوری نانو» به‌عنوان اصلی‌ترین نهاد دولتی حامی توسعه فناوری نانو در کشور بر می‌گردد. با توجه به نوظهور بودن فناوری نانو در ایران، ستاد نانو ابتدا حمایت‌های خود را معطوف به فعالیت‌های آموزشی و تربیت نیروی انسانی توانمند در بخش فناوری نانو کرد. در ادامه و در اواخر دهه ۲۰۰۰، با افزایش تعداد متخصصان بخش فناوری نانو، حمایت از توسعه و تجاری‌سازی فناوری‌های نانو - که توسط متخصصان ایرانی توسعه داده شده بودند - در دستور کار ستاد نانو قرار گرفت. بخش فناوری نانو ایران با وجود عملکرد فراتر از انتظار خود در زمینه فعالیت‌های علمی و چاپ مقاله‌های^۸ آی‌اس‌آی^۹، در زمینه تجاری‌سازی به‌خوبی از

۱. براساس درصد از عوارض گمرکی (Trade tariffs % duty)، ایران بین ۱۳۷ کشور دارای رتبه ۱۳۷ است.

2. Schwab, Sala-i-Martin, & Samans

۳. ایران بین ۱۳۷ کشور دارای رتبه ۱۲۵ است.

4. Dobbs

۵. جذب فناوری در سطح بنگاه‌ها (Firm-level technology absorption)، پایین است و ایران بین ۱۳۷ کشور دارای رتبه ۱۱۸ است.

۶. ضعف در حمایت از مالکیت دارایی فکری و (Intellectual property protection) و ایران بین ۱۳۷ کشور دارای رتبه ۱۰۷ است.

7. UNCTAD

۸. کسب رتبه ۴ دنیا در تولید مقاله‌های ISI حوزه نانو و تولید تقریباً ۶ درصد مقاله‌های نانو دنیا در سال ۲۰۱۸.

9. ISI

ظرفیت علمی خود استفاده نکرده است^۱ و سهم آن از بازارهای جهانی نانو کمتر از انتظار و حدود یک درصد است. با این حال افزایش سهم فناوری نانو در اقتصاد کشور، مستلزم قرار گرفتن نوآوری‌ها و دانش خلق شده در شرکت‌های کوچک نانویی در بستر تولید و تجارت شرکت‌های بزرگ به‌عنوان بدنه اصلی اقتصاد کشور یا همان همکاری فناورانه نامتقارن است. نتایج پیمایش نوآوری ایران (۹۳-۱۳۹۱) نشان می‌دهد که سطح همکاری فناورانه نامتقارن در بخش فناوری نانو ایران به‌دلیل چالش‌های آن، پایین‌تر از حوزه‌های دیگر است (معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری،^۲ ۲۰۱۶). بررسی‌های اسدی‌فرد و همکاران (۲۰۱۹) نیز این موضوع را تأیید می‌کند که با وجود پیشرفت‌های قابل توجه علمی در بخش فناوری نانو ایران، بسیاری از شرکت‌های نانویی در زمینه همکاری با شرکت‌های بزرگ به‌عنوان بدنه اصلی اقتصاد کشور موفق نبوده‌اند.

روش‌شناسی

از آنجا که تجربه‌های همکاری تحت تأثیر ویژگی‌های زمینه‌ای قرار دارند، در پژوهش حاضر برای بررسی تجربه‌های همکاری‌های نامتقارن از روش مطالعه موردی (ین،^۳ ۲۰۰۹) استفاده شده است. همچنین با توجه به اینکه روش مطالعه موردی چندگانه شواهد محکم‌تر و قانع‌کننده‌تری نسبت به مطالعه تک‌موردی ارائه می‌کند (آیزنهارت،^۴ ۱۹۸۹) از روش مطالعه موردی چندگانه استفاده شده است. انتخاب موردهای مطالعه، هدفمند (ین، ۲۰۰۹) و بر مبنای پنج معیار مشخص انجام شده که عبارتند از:

۱. ترکیب دو دسته تجربه‌های موفق و ناموفق (موفقیت تجربه‌ها براساس رضایت طرف‌های همکاری) (برونزویکر و چسبرو،^۵ ۲۰۱۸).
۲. سهولت دسترسی به اطلاعات مرتبط با هر یک از تجربه‌ها (ین، ۲۰۰۹).
۳. انجام مبادله مالی: با توجه به اینکه بعضی از شرکت‌های کوچک ایرانی از عقد قرارداد همکاری هراس دارند، در برخی از تجربه‌های همکاری، قرارداد وجود ندارد؛ بنابراین وجود مبادله مالی به‌عنوان مبنای وجود همکاری بین طرف‌های در نظر گرفته شده است.

۱. کسب رتبه ۲۳ دنیا در زمینه تعداد پتنت USPTO.

۲. ISTI

۳. Yin

۴. Eisenhardt

۵. Brunswicker & Chesbrough

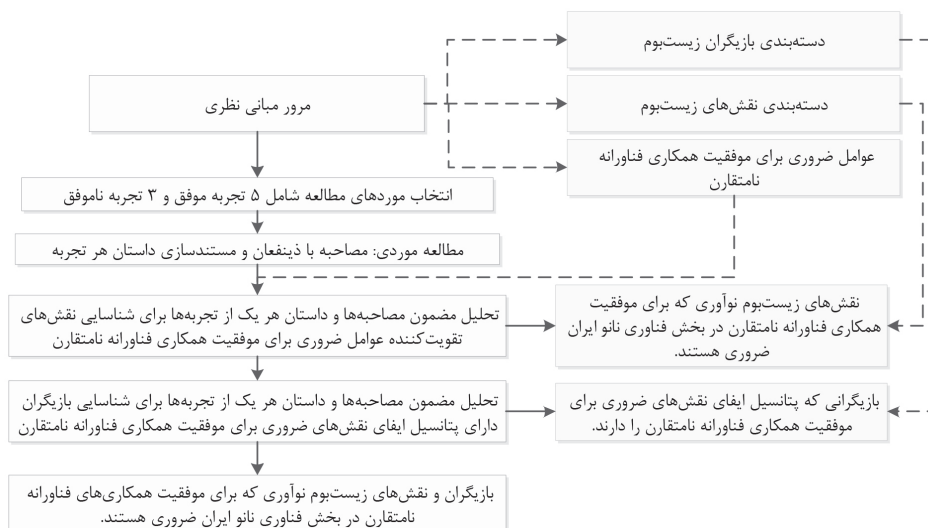
۴. همکاری فناورانه نامتقارن: وجود همکاری بین یک شرکت بزرگ (دارای بیش از ۱۰۰ نفر کارمند) و یک شرکت کوچک فناوری محور نانویی (دارای کمتر از ۵۰ نفر نیروی کار و گواهی‌نامه نانومقیاس از ستاد ویژه توسعه فناوری نانو)^۱.
۵. بازه زمانی: تجربه‌های موردبررسی باید در بازه زمانی ده ساله ۹۷-۱۳۸۷ شروع شده و خاتمه یافته باشند.

با توجه به این معیارها، ۸ تجربه همکاری فناورانه نامتقارن شامل ۵ تجربه موفق و ۳ تجربه ناموفق انتخاب شدند (جدول ۳). پس از آن، در هر یک از تجربه‌های منتخب، با بازیگران مختلف درگیر در فرایند همکاری فناورانه نامتقارن مصاحبه انجام گرفت. سپس با توجه به مصاحبه‌ها و اسناد موجود، تجربه هر یک از مورد‌های مطالعه به صورت دقیق مستند شد. در برخی از تجربه‌ها نیز به واسطه دسترسی بیشتر به بازیگران، تعداد مصاحبه‌های بیشتری انجام شد. ادبیات این حوزه، دارای فهرستی شامل ۱۶ عامل ضروری برای موفقیت همکاری فناورانه نامتقارن بین شرکت‌های بزرگ و شرکت‌های کوچک نانویی در ایران است که در تحلیل مصاحبه‌ها و داستان هر یک از تجربه‌ها از راه تحلیل مضمون، نقش‌های زیست‌بوم نوآوری که بر عوامل ضروری اثرگذار بودند، شناسایی شدند. در اینجا منظور از اثرگذاری این است که یک نقش خاص منجر به تقویت اثر (تضعیف اثر) عاملی شود که تأثیر مثبت (منفی) در موفقیت همکاری فناورانه نامتقارن دارد؛ مانند اینکه کدام نقش منجر به تقویت تأثیر مثبت عامل اعتماد بین طرف‌های همکاری می‌شود. در نهایت پس از انجام تحلیل مضمون، فهرست نقش‌های زیست‌بوم نوآوری که برای موفقیت همکاری فناورانه نامتقارن ضروری است، استخراج شد. در ادامه نیز با مرور مجدد مصاحبه‌ها و داستان تجربه‌های همکاری و تحلیل آن‌ها، فهرست بازیگرانی که پتانسیل ایفای هر یک از نقش‌های ضروری را دارند، تهیه شد. به بیان ساده، باتوجه به عوامل ضروری برای موفقیت همکاری فناورانه نامتقارن، ابتدا فهرست نقش‌های (زیست‌بوم نوآوری) مؤثر بر آن عوامل شناسایی و سپس فهرست بازیگرانی (زیست‌بوم نوآوری) که پتانسیل ایفای نقش‌های مذکور را دارند، استخراج شد. به صورت کلی فرایند انجام پژوهش مطابق با شکل (۱) است.

۱. تقسیم‌بندی شرکت‌ها به بزرگ و کوچک براساس تعریف بانک مرکزی انجام شده است.

جدول ۳: مروری بر تجربه‌های همکاری فناورانه نامتقارن

تجربه همکاری	تعداد مصاحبه‌ها	تعداد کارمندان شرکت کوچک	صنعت فعالیت شرکت بزرگ	نتیجه همکاری
۱	۹	۳۰-۲۰	نیروگاه	موفق
۲	۶	کم‌تر از ۵	ساختمان	موفق
۳	۸	کم‌تر از ۵	دارو	موفق
۴	۳	۴۰-۳۰	خودرو	موفق
۵	۵	۱۰-۵	دارو	موفق
۶	۵	۴۰-۳۰	برق	ناموفق
۷	۲	۴۰-۳۰	لوازم خانگی	ناموفق
۸	۲	۲۰-۱۵	آب	ناموفق



شکل ۱: فرایند انجام پژوهش

به‌منظور اطمینان از روایی پژوهش داده‌ها از منابع مختلف شامل مصاحبه با مدیران بنگاه‌ها و

کارگزاران تبادل فناوری و داده‌های ثانویه (قرارداد، سایت، گزارش) گردآوری شدند (مثلث‌سازی^۱). به‌منظور تقویت قابلیت اعتماد پژوهش، پروتکلی برای مصاحبه‌ها تهیه و همه مصاحبه‌ها به‌صورت حضوری انجام، ضبط و بلافاصله پیاده‌سازی شدند. سپس برای تایید در اختیار مصاحبه‌شوندگان قرار گرفت. در هر مورد مطالعه حداقل با دو نفر که یکی از آن‌ها کارگزار تبادل فناوری بوده، مصاحبه شده است. در مجموع برای هر ۸ تجربه مورد بررسی، ۴۰ مصاحبه انجام شد (جدول ۳).

تجزیه و تحلیل داده‌ها

در این بخش براساس بررسی ۸ تجربه همکاری فناورانه نامتقارن بین شرکت‌های بزرگ و شرکت‌های کوچک دانش‌بنیان فعال در بخش نانو، اطلاعات لازم در جهت شناسایی بازیگران و نقش‌های زیست‌بوم نوآوری که برای موفقیت همکاری فناورانه نامتقارن ضروری است، استخراج شد. در این میان اگرچه الهی و همکاران (۲۰۱۸) با بررسی ادبیات، یک دسته‌بندی از نقش‌های فعال فرایند همکاری فناورانه ارائه کرده‌اند، اما نتایج تحلیل مصاحبه‌ها حاکی از آن بود که نقش تسهیل‌گری که در مقاله الهی و همکاران (۲۰۱۸) معرفی شده است بسیار کلی بوده و این نقش، خود شامل زیرنقش‌هایی است. از این‌رو در طی بررسی موردی مطالعه، نقش تسهیل‌گری به چهار نقش جزئی‌تر تقسیم شد که عبارتند از: اثبات‌کننده^۲، اعتمادساز، به‌هم‌رسان و مشاور. توضیح مربوط به نقش‌های جدید در جدول (۴) ارائه شده است.

جدول ۴: نقش‌های جزئی زیرمجموعه نقش کلی تسهیل‌گری

نقش‌های جزئی	توضیح
اثبات‌کننده	پذیرش ریسک اولین استفاده از یک فناوری در محیط واقعی و تایید عملکرد آن.
اعتمادساز	ارزیابی تناسب فناوری عرضه‌کننده با نیاز متقاضی، توانمندی فناور برای توسعه فناوری و همچنین مطابقت آن با استانداردهای مشخص.
به‌هم‌رسان	رویدادها و نهادهایی هستند که زمینه‌آشنایی طرف‌های همکاری را فراهم می‌کنند (نمایشگاه‌ها و نشست‌های تخصصی یا رسانه‌ها).
مشاور	ارائه مشاوره به بازیگران در زمینه‌های مختلف مانند تجاری‌سازی، مذاکره، بازاریابی، مسائل حقوقی

1. Triangulation

۲. منظور بازیگری است که کار Proof of Concept را انجام می‌دهد یا به‌عبارت بهتر، فناوری را در محیط واقعی آزمون کرده و عملکرد آن را تایید می‌کند.

در ادامه به‌منظور شناسایی بازیگران و نقش‌های ضروری برای موفقیت همکاری‌های فناورانه نامتقارن از مجموعه عوامل ضروری برای موفقیت همکاری‌های فناورانه نامتقارن استفاده شد. نتیجه‌ی مقاله خالدی و همکاران (۲۰۲۰) مبنای پژوهش حاضر قرار گرفت که پس از بررسی جامع ادبیات و همچنین تجربه‌های همکاری فناورانه نامتقارن در بخش فناوری نانو ایران ۱۶ عامل ضروری برای موفقیت در این نوع همکاری‌ها در بخش فناوری نانو ایران را شناسایی کرده‌اند. در این راستا با تحلیل مصاحبه‌ها نقش یا مجموعه نقش‌های موثر بر عوامل ضروری برای موفقیت همکاری فناورانه نامتقارن، استخراج شد (جدول ۷). به‌عنوان مثال در مورد عامل «فرهنگ همکاری» مشخص شد که نقش‌های «متخصص» و «سیاستگذار» می‌توانند سودمند باشند.

نقش متخصص: «برای رفع این چالش که شرکت‌های کوچک به زمان و هزینه شرکت‌های بزرگ برای تجاری‌سازی توجه نمی‌کنند، می‌توان از کارگاه‌های آموزشی یا ترویج داستان‌های موفقیت استفاده کرد».

نقش سیاستگذار: «ستاد نانو اقدامات مختلفی را در راستای ایجاد فرهنگ همکاری در بین شرکت‌های کوچک نانویی انجام داده است به‌عنوان مثال کارگاه‌های مختلف در راستای مسائل مربوط به همکاری (ارزش‌گذاری، مسائل حقوقی و...) برگزار می‌کند».

پس از تعیین نقش‌های زیست‌بوم، نیاز است که بازیگران اصلی زیست‌بوم شناسایی شوند. از این‌رو با استفاده از تحلیل مضمون مصاحبه‌ها، مجموعه بازیگرانی که پتانسیل ایفا هر یک از نقش‌های زیست‌بوم را داشتند، شناسایی شدند (جدول ۶). به‌عنوان نمونه با توجه به نظرات مصاحبه‌شونده‌ها، دو گروه شرکت‌ها و سازمان‌های دولتی و حاکمیتی پتانسیل ایفای نقش کارگزاری را دارند.

شرکت‌ها: «در همان ابتدای کار، ستاد نانو، شرکت آلفا را به‌عنوان کارگزار مأمور کرده بود که در جستجوی شرکتی باشد که بالقوه متقاضی فناوری شرکت کوچک است».

سازمان‌های دولتی و حاکمیتی: «مدیران ستاد از طریق واسطه‌گری و طی ارتباط با مسئولان متقاضی، فضای همکاری و مذاکره را تسهیل کرده و در مواردی برای رفع چالش بین طرف‌های مداخله می‌کردند».

جدول ۵: نمونه تحلیل مضمون تعیین ارتباط بین عوامل ضروری برای موفقیت همکاری فناورانه

نامتقارن و نقش‌های زیست‌بوم نوآوری در حوزه نانو فناوری ایران

عوامل ضروری	نقش	نقل قول‌ها
شدت تعاملات	کارگزار	”باتوجه به عدم تطابق فناوری ما (ک۳) با نیاز «ب۳»، کارگزار تعاملات زیادی بین ما برقرار کرد.“
تقارن اطلاعات	مشاور	”مشاوران ستاد نانو برای هر شرکت نانویی باتوجه به نوع فعالیتش پشتیبانی مخصوصی دارد که اطلاعات متعدد در مورد متقاضی و بازار را در اختیارش قرار می‌دهد.“
منابع مکمل	سیاستگذار	”بخشی از هزینه و امکانات پروژه توسط شرکت بزرگ به‌عنوان کارفرما و بخشی از آن هم از سوی ستاد نانو برای فراهم کردن شرایط شروع پروژه تامین شد.“
	به‌هم‌رسان	”مدیرعامل «ک۵» به‌واسطه برنامه‌های ترویجی آگاهی لازم نسبت به امکانات و تجهیزات «ب۵» برای تولید محصول مشترک را کسب کرده بود.“
نهاد تنظیم‌گر	تنظیم‌گر	”معمولاً در حوزه‌ی فناوری و بعد از ساخته شدن هر دستگاهی، سازمان استاندارد، استاندارد خاصی برای آن در نظر ندارد.“
فرهنگ	متخصص	”برای رفع چالش اینکه شرکت‌های نوپا به زمان و هزینه شرکت‌های بزرگ برای تجاری‌سازی توجه نمی‌کنند می‌توان از کارگاه‌های آموزشی و یا داستان‌های موفقیت استفاده کرد.“
واقعی بودن نیاز فناورانه	کارگزار	”کارگزاری تبادل فناوری باتوجه به اینکه از واقعی بودن نیاز متقاضی مطمئن نبودند بنابراین به منظور بررسی شرایط متقاضی و ارزیابی واقعی بودن نیاز آن‌ها از شرکت موردنظر بازدید کرد.“
درک متقابل طرف‌های	کارگزار	”ما (ک۳) به دلیل عدم آشنایی با فضای کسب‌وکار، شرایط «ب۳» را به خوبی درک نمی‌کردیم و برعکس. با این حال کارگزاران تبادل فناوری در این زمینه به ما کمک کردند.“
بازار (مشتریان پیشگام	سیاستگذار	”ستاد نانو یک شبکه‌ی حمایتی تشکیل داده بود که اگر شرکت‌ها در این شبکه خرید می‌کردند، شامل تخفیف‌هایی می‌شدند.“
ظرفیت جذب	متخصص	”شرکت «ب۳» چون از لحاظ فنی توانایی بررسی دقیق و فنی محصول تولیدشده در شرکت «ک۳» را نداشت یک دانشجوی دکتری شیمی دانشگاه تربیت مدرس را به خدمت گرفت.“

عوامل ضروری	نقش	نقل قول‌ها
توسعه فناوری مطابق با نیاز بازار	مشاور	”به‌خاطر دارم که مشاور توسعه فناوری ستاد نانو به ما پیشنهاد داد تا کاربرد فناوری الیاف نانو در صنعت نیروگاهی را اثبات کنیم.“
شفافیت اهداف و وظایف	کارگزار	”در طی قرارداد سه‌جانبه وظایف و تعهدات هر یک از طرف‌های همکاری مشخص شده بود. مشاوره کارگزار تبادل فناوری در این زمینه بسیار مفید بود.“
تامین مالی	سرمایه‌گذار	”موسسه توسعه فناوری نخبگان (شرکت سرمایه‌گذاری ریسک‌پذیر) نقش مثبتی داشت و اگر این سرمایه‌گذاری ریسک‌پذیر بر روی شرکت ما سرمایه‌گذاری نمی‌کرد شرکت کوچک توان ادامه فعالیت را نداشت.“
استاندارد محصول	متخصص	”برای بحث آنتی‌باکتریال ما صرفاً براساس دو تا باکتری که پژوهشگاه موردنظر مطرح کرده بود محصول خودمان را با نمونه خارجی مقایسه کردیم.“
فناوری هم‌راستا با نیاز متقاضی	اعتمادساز	”یکی از دلایل اعتماد ما به شرکت کوچک حضور ستاد نانو بود که به‌عنوان یک نهاد مرجع و مورد تایید ما مطرح بود و در صورتی که فناوری را تایید می‌کرد مورد قبول ما هم بود.“
تناسب طرف‌های همکاری	مشاور	”به نظر من انتخاب فناوری اشتباه برای مشکل متقاضی اولین دلیل شکست این پروژه است. شاید اگر رصد فناوری قبل از شروع پروژه انجام می‌شد این مشکل پیش نمی‌آمد.“
دسترسی به نمونه محصول خارجی	کارگزار	”یکی از مهم‌ترین دلایل انتخاب شرکت نوآور این بود که به‌واسطه تعامل با کارگزار متوجه شدیم که شرکت نوآور سابقه فعالیت تولیدی داشته و به‌خوبی شرایط ما (متقاضی) در عرصه تولید را درک می‌کند.“
دسترسی به نمونه محصول خارجی	سیاستگذار	”در واقع نرخ ارز باعث شده بود که واردات ماده موردنظر گران تمام شد و این موضوع تاثیر مثبت بر فرایند همکاری داشت.“

* حرف اول بیانگر نوع شرکت که حرف «ک» برای شرکت کوچک و حرف «ب» برای شرکت بزرگ به کار می‌رود. عدد هم بیانگر شماره مورد مطالعه مورد نظر است.

جدول ۶: نمونه تحلیل مضمون مربوط به شناسایی ارتباط بین بازیگران و نقش‌ها در زیست‌بوم

نوآوری در حوزه نانو فناوری ایران

نقل قول‌ها	بازیگران	نقش‌های ضروری
”در ابتدا برای تخصیص بودجه‌های تحقیقاتی توسط وزارت صنایع، سیاست‌گذاری صورت می‌گرفت تا بر اساس آن سیاست‌ها پروژه‌هایی تعریف شود.“	سازمان‌های دولتی و حاکمیتی	سیاستگذار
”اصولاً آن زمان شرکت «ک۲» یک شرکت دانشجویی در مرکز رشد بود و بسیاری از تحقیقات فنی‌اش را دانشجویان دانشگاه انجام می‌دادند.“ ”مدیرعامل «ک۱»، تحقیقات خود را به‌عنوان دانشجو دانشگاه تهران و در قالب رساله دکتری شروع کرد و سپس توانست فناوری موردنظر را توسعه دهد.“	سازمان‌های آموزشی و پژوهشی	متخصص
”شرکت خارجی رقیب شرکت «ب۷» بود، بنابراین شرکت «ب۷» با توجه به الگوی شرکت خارجی انگیزه همکاری را پیدا کرد.“	شرکت‌ها	تحریک‌کننده
”ما که بخش‌های مکانیکال و قطعه‌سازی در شرکت نداشتیم، پس آن‌ها را به شرکت‌های دیگر برون‌سپاری می‌کردیم.“	شرکت‌ها	تامین‌کننده
”در همان ابتدای کار، ستاد نانو، شرکت آرادین را به‌عنوان کارگزار مأمور کرده بود که بگردد دنبال شرکتی که بالقوه متقاضی این فناوری است.“	شرکت‌ها	کارگزار
”در نشست تخصصی که ستاد نانو برای شرکت‌هایی دارویی برگزار کرد، ما (ک۳) هم حضور داشتیم و مدیرعامل «ب۳» هم کنار من نشسته بود. در همان جلسه زمینه شکل‌گیری ارتباط با یکدیگر فراهم شد.“	سازمان‌های ترویجی	به‌هم‌رسان
”پروژه‌ی «۸» یک پروژه‌ی سه جانبه بود و ستاد نانو بابت اعتمادسازی در پروژه وارد شد.“ ”ستاد نانو محصول را به‌صورت کتبی تضمین می‌کرد و آنها (متقاضی) هم حرف ستاد را قبول می‌کردند.“	سازمان‌های دولتی و حاکمیتی	اعتمادساز
”وزارت بهداشت موظف است به آب‌های بسته‌بندی قابل‌فروش نشان سیب سلامت بدهد زیرا در بازار به‌فروش می‌رسند.“	سازمان‌های دولتی و حاکمیتی	تنظیم‌گر

نقش‌های ضروری	بازیگران	نقل قول‌ها
سرمایه‌گذار	سازمان‌های دولتی و حاکمیتی	«ما (شرکت کوچک) برای ساخت یک ورژن دیگر از دستگاه توانستیم حدود ۷۰ میلیون تومان از ستاد نانو وام بگیریم.»
	سازمان‌های حمایتی	«موسسه توسعه فناوری نخبگان نقش مثبتی داشت و اگر این سرمایه‌گذاری ریسک‌پذیر بر روی شرکت ما سرمایه‌گذاری نمی‌کرد مجموعه «ک۵» توان ادامه فعالیت را نداشت.»
نوآور	شرکت‌ها	«در حال حاضر دو دستگاه اصلی الکترونیسی و الکتروفورز را برای اولین بار در شرکت تولید می‌کنیم.»
متقاضی	سازمان‌های دولتی و حاکمیتی	«در پروژه‌های در شهر کرمان، آب یک چاه، آلوده به گوگرد بود و شرکت «ب۸» که یک شرکت دولتی بود از شرکت «ک۸» درخواست کرده بودند تا مشکل آب آن‌ها را رفع کند.»
توزیع‌کننده	شرکت‌ها	«پس از بررسی‌ها، به این نتیجه رسیدیم که این شرکت نسبتاً شرکت خوش‌نام است؛ پس قراردادی با آن‌ها امضا کردیم تا داروی ما را به‌طور انحصاری توزیع کند.»
مشاور	سازمان‌های ارائه‌دهنده خدمات تخصصی	«عدم‌حضور نهادهایی که امور مربوط به راه‌اندازی و اداره یک شرکت را انجام می‌دهند باعث مشکلاتی برای ما شد. در واقع باید یک مجموعه در زمینه راه‌اندازی شرکت‌ها و مدیریت آن‌ها خدمات را ارائه کنند مثلاً بازاریابی، حسابداری و ...»
اثبات‌کننده	سازمان‌های دولتی و حاکمیتی	«در این پروژه شرکت «ب۸» پولی پرداخت نکرد و تنها چاه را در اختیار ما قرار داد تا تست‌ها را انجام بدهیم و عملکرد فناوری را در محیط واقعی ارزیابی کنیم.»

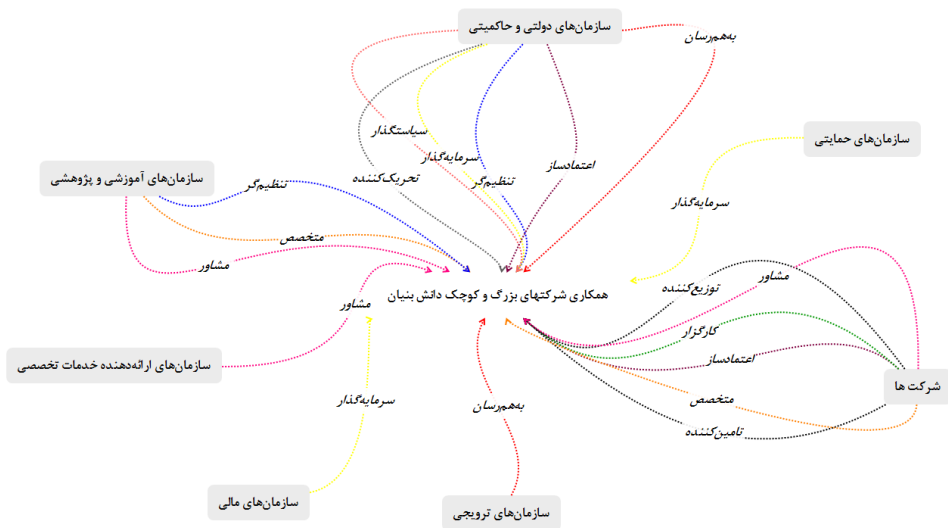
در نهایت پس از انجام تحلیل مضمون، مجموعه نقش‌های مرتبط به عوامل ضروری همکاری و همچنین بازیگران دارای ظرفیت بالقوه برای ایفا هر یک از نقش‌های زیست‌بوم شناسایی شدند (جدول ۷). به‌عنوان نمونه در جدول (۷) مشاهده می‌شود که عامل «شدت تعاملات» به‌وسیله نقش کارگزاری تقویت می‌شود. علاوه بر این نقش کارگزاری به‌وسیله دو بازیگر «نهادهای دولتی و حاکمیتی» و «شرکت‌ها» ایفا می‌شود.

جدول ۷: نتایج تحلیل مضمون در زمینه ارتباط عوامل ضروری برای موفقیت همکاری فناورانه

نامتقارن با نقش‌ها و بازیگران زیست‌بوم

نقش‌ها		عوامل ضروری برای موفقیت همکاری فناورانه نامتقارن										
تامین‌کننده	اعتمادساز	نوآور	سرمایه‌گذار	متقاضی	تحریرکننده	توزیع‌کننده	متخصص	تنظیم‌گر	بدهم‌رسان	مشاور	کارگزار	سیاستگذار
											۲-۱	شدت تعاملات
									۲-۱	۴-۳		تقارن اطلاعات
									۵-۱			دارای بودن منابع مکمل
							۳-۱	۳-۱				نهاد تنظیم‌گر
							۳-۱				۱	فرهنگ همکاری
									۲-۱	۴-۳	۲-۱	واقعی بودن نیاز فناورانه
							۳-۱		۲-۱	۴-۳	۲-۱	درک متقابل طرف‌های همکاری
						۲		۳-۱	۲-۱	۴-۳	۱	بازار شامل مشتریان پیشگام، شبکه توزیع
					۲-۱		۳-۱					ظرفیت جذب شرکت بزرگ
				۲-۱					۲-۱	۴-۳		توسعه فناوری مطابق با نیاز بازار
									۲-۱	۴-۳	۲-۱	شفافیت اهداف و وظایف طرف‌های همکاری
			۶-۱	۷								تامین مالی
		۲		۲-۱			۳-۱	۳-۱	۲-۱	۴-۳	۱	استاندارد مشخص برای محصول نهایی حاصل از همکاری
		۲-۱			۲-۱				۲-۱	۴-۳		تناسب فناوری با نیاز متقاضی
									۲-۱	۴-۳	۲-۱	تناسب طرف‌های همکاری
۲				۲-۱	۲-۱							دسترسی به نمونه محصول خارجی

نهادهای دولتی و حاکمیتی (۱)؛ شرکت‌ها (۲)؛ نهادهای آموزشی و پژوهشی (۳)؛ نهادهای ارائه‌دهنده خدمات تخصصی (۴)؛ نهادهای ترویجی (۵)؛ نهادهای مالی (۶)؛ نهادهای حمایتی (۷). در مجموع باتوجه‌به بررسی‌های انجام‌شده مجموعه نقش‌ها و بازیگران زیست‌بوم که پتانسیل تاثیرگذاری بر عوامل ضروری برای موفقیت همکاری فناورانه نامتقارن در بخش نانو فناوری ایران را دارند، استخراج شدند که ترکیب آن‌ها مطابق با شکل (۳) است. لازم‌به‌ذکر است که به‌منظور سادگی زیست‌بوم، عوامل ضروری موفقیت همکاری از مدل حذف شده‌اند. در مطالعات قبلی نقش‌های زیست‌بوم در دسته‌بندی‌های کلی و در سطح کلان معرفی شده‌اند که از جمله می‌توان به نقش‌هایی مانند حمایت از خلق ارزش، رهبری و همکاران، (ددهایر و همکاران، ۲۰۱۸)، پیشگامان، بازیگر مرکزی (رانگ^۱، ۲۰۱۱) اشاره کرد، با این حال برخلاف مطالعات قبلی، در پژوهش حاضر سعی شد که نقش‌ها به‌صورت خاص و باتوجه‌به ارتباط و تاثیرگذاری آن‌ها بر روی عوامل ضروری برای موفقیت همکاری فناورانه نامتقارن معرفی گردند.



شکل ۳: نقش و بازیگران زیست‌بوم نوآوری که برای موفقیت همکاری فناورانه نامتقارن در حوزه نانو فناوری ایران ضروری هستند.

از آنجایی که اغلب شرکت‌های بزرگ در ایران دولتی هستند، عمدتاً براساس سیاست‌ها و برنامه‌های دولت و نه براساس استراتژی و نیازهای واقعی خود، وارد فرایند همکاری فناورانه نامتقارن می‌شوند که اغلب با شکست همراه می‌شود (اسدی‌فرد و خالدی، ۲۰۱۹)؛ لذا در این شرایط حضور نقش‌های کارگزار و مشاور به‌منظور ارزیابی واقعی بودن نیاز شرکت‌های بزرگ متقاضی (و نه صرفاً نمایش)، می‌تواند مفید واقع شود.

در مطالعات متعددی به تاثیر منفی عدم تقارن اطلاعات در فضای همکاری اشاره شده است و این موضوع به‌عنوان یک چالش همکاری فناورانه نامتقارن مطرح شده است (اوگتون و همکاران، ۲۰۱۳). باتوجه به ضعف زیرساخت‌های اطلاعاتی در زیست‌بوم نوآوری ایران، تقارن اطلاعات به‌عنوان یک عامل ضروری برای موفقیت همکاری فناورانه نامتقارن در حوزه نانو فناوری ایران شناخته شده است (خالدی و همکاران، ۲۰۲۰). البته نوظهور بودن فناوری نانو در کشور و عدم آشنایی شرکت‌های بزرگ با این فناوری و کاربردهای آن در صنایع مختلف نیز در عدم آشنایی شرکت‌های بزرگ با توانمندی شرکت‌های کوچک فعال در این بخش تاثیرگذار بوده است. از این رو حضور نقش به‌هم‌رسان و مشاور در افزایش تقارن اطلاعات سودمند خواهد بود.

وجود استانداردهای مشخص برای ارزیابی محصولات و فناوری‌های حاصل از همکاری، باعث تسهیل و تسریع فرایند همکاری و کاهش احتمال بروز تعارض بین طرف‌های همکاری می‌گردد. با این حال باتوجه به نوظهور بودن فناوری نانو، استانداردهای لازم برای ارزیابی بسیاری از محصولات نانویی در ایران وجود ندارد (احمدوند^۱ و همکاران، ۲۰۱۸). این موضوع منجر به ابهام در تعیین نقطه پایان همکاری و خروج طرف‌های از فرایند همکاری می‌شود. حضور نقش تنظیم‌گر به منظور تدوین استاندارد برای محصولات نانویی منجر به تسهیل توافق طرف‌های در مورد خروجی همکاری و متعاقباً موفقیت آن می‌گردد. از طرف دیگر نقش تنظیم‌گر می‌تواند در تدوین و ارتقاء استاندارد محصولات مختلف به‌منظور ورود آن‌ها به بازار، تاثیرگذار باشد. کاملاً واضح است که با ارتقاء استاندارد، شرکت‌های بزرگ به‌ناچار برای دستیابی به استانداردهای مورد نظر، به همکاری با شرکت‌های کوچک دانش‌بنیان روی می‌آورند و از این طریق انگیزه شرکت‌های بزرگ برای همکاری فناورانه نامتقارن نیز افزایش خواهد یافت.

باتوجه به اینکه اغلب مدیران شرکت‌های کوچک نانویی افراد دانشگاهی هستند که سطح دانش آن‌ها در خصوص فضای کسب و کار و مذاکره پایین است و از طرف دیگر مدیران شرکت‌های بزرگ نیز

عمدتاً دارای رویکرد کسب‌وکار بوده و به بلوغ نوآوری نرسیده‌اند، لذا این دو گروه از شرکت‌ها قادر به درک زبان یکدیگر نیستند (اسدی‌فرد و خالدی، ۲۰۱۹). بنابراین تعامل بین طرف‌های همکاری همواره موضوع پیچیده‌ای است. در این شرایط حضور نقش کارگزار به‌منظور کمک به طرف‌های همکاری برای مذاکره و ترجمه زبان هر یک از طرف‌ها برای دیگری و همچنین پیگیری خواسته‌های طرف‌ها (به‌ویژه شرکت‌های کوچک) ضروری است. از طرف دیگر به‌خاطر پایین‌بودن فرهنگ همکاری، حضور نقش کارگزار (آیر^۱ و همکاران، ۲۰۰۶) برای تسهیل تعامل بین شرکت‌ها و جلوگیری از بروز تعارض بین آن‌ها ضروری است.

شرایط فرهنگی ایران به‌گونه‌ای است که منجر به شکل‌گیری یک فضای مملو از بی‌اعتمادی و نگرش منفی نسبت به شرکت‌های بزرگ شده است، بنابراین شرکت‌های کوچک از همکاری فناوریانه نامتقارن هراس دارند (اسدی‌فرد و خالدی، ۲۰۱۹). از طرف دیگر به‌واسطه حاکم‌بودن فرهنگ «خرید محصولات خارجی» و «در اینجا اختراع نشده^۲»، شرکت‌های بزرگ تمایل زیادی برای همکاری با شرکت‌های کوچک ندارند (اسدی‌فرد و خالدی، ۲۰۱۹). لذا مطابق با پژوهش‌های قبلی (اوگتون و همکاران، ۲۰۱۳) حاکم‌بودن فرهنگ همکاری و ریسک‌پذیری به‌عنوان یکی از عوامل ضروری برای موفقیت همکاری‌های نامتقارن شناخته شده است. در این میان حضور نقش‌های سیاستگذار و متخصص در راستای تدوین سیاست‌ها و برگزاری برنامه‌های آموزشی به‌منظور ارتقاء فرهنگ همکاری در زیست‌بوم ضروری خواهد بود.

باوجود آمار امیدوارکننده در مورد مزایای همکاری فناوریانه نامتقارن بین شرکت‌های بزرگ و شرکت‌های کوچک نوآور، به دلایل متعددی (مشکلات متعدد محیط کسب‌وکار، دولتی بودن اقتصاد، پایین‌بودن سطح رقابتی و ...) همکاری فناوریانه نامتقارن از اولویت‌های شرکت‌های بزرگ ایرانی نیست. در این شرایط حضور نقش تحریک‌کننده برای افزایش انگیزه شرکت‌های بزرگ برای همکاری با شرکت‌های کوچک و اخذ فناوری، ضروری است. به‌عنوان نمونه فراهم‌کردن شرایط حضور شرکت‌های رقیب خارجی در بازار داخلی می‌تواند در تحریک و تشویق شرکت‌های بزرگ برای همکاری فناوریانه تاثیرگذار باشد. در مطالعات قبلی به این نقش اشاره نشده است، علت آن نیز به این خاطر است که مطالعات قبلی بیشتر متمرکز بر کشورهای توسعه‌یافته‌ای بوده‌اند که محیط کسب و کار پویا و

1 . Iyer

2 . Not Invented Here

رقابتی آن‌ها خود منجر به تحریک شرکت‌های بزرگ برای همکاری می‌گردد و نیازی به حضور نقش تحریک‌کننده وجود ندارد.

باتوجه به شرایط خاص زیست‌بوم ایران بسیاری از شرکت‌های بزرگ به توانمندی شرکت‌های کوچک دانش‌بنیان باور ندارند، به‌همین خاطر حاضر به پذیرش ریسک صرف زمان و هزینه برای همکاری با شرکت‌های دانش‌بنیان داخلی نیستند. علاوه بر این دولتی بودن شرکت‌های بزرگ و همچنین ملاحظات قانونی حاکم بر فعالیت این شرکت‌ها، باعث شده است که شرکت‌های بزرگ تمایلی به پذیرش ریسک همکاری با شرکت‌های کوچک نداشته باشند و بنابراین سعی می‌کنند از طریق تعامل با شرکت‌های خارجی که توانمندی آن‌ها اثبات شده است، نیاز خود را رفع کنند (اسدی‌فرد و خالدی، ۲۰۱۹). در واقع شرکت‌های بزرگ دولتی با این اقدام نه تنها نیاز خود را رفع می‌کنند بلکه خود را در معرض اتهام و پاسخگویی به نهادهای نظارتی قرار نمی‌دهند. در این شرایط حضور نقش اعتمادساز در زیست‌بوم همکاری فناوریانه نامتقارن برای جلب اعتماد شرکت‌های متقاضی نسبت به توانمندی شرکت‌های کوچک برای خلق نوآوری و رفع مشکلات فناوریانه آن‌ها، ضروری است. از طرف دیگر باتوجه به نوظهور بودن فناوری نانو در ایران و همچنین فقدان زبان مشترک بین مدیران شرکت‌های بزرگ و کوچک، در بسیاری از مواقع نمایندگان این دو دسته از شرکت‌ها قادر به تشخیص درست این موضوع که فناوری نانویی شرکت کوچک به‌صورت کامل هم‌راستا با نیاز شرکت بزرگ است، نیستند. کما اینکه در موردهای مطالعه شماره (۷) و (۸)، باوجود تلاش گسترده طرف‌های همکاری برای موفقیت پروژه مشترک، عدم هم‌راستایی فناوری شرکت کوچک با نیاز متقاضی به‌عنوان یکی از عوامل اصلی شکست همکاری مطرح شد. در این راستا حضور نقش اعتمادساز برای جلب اعتماد متقاضی در زمینه هم‌راستایی فناوری با نیاز متقاضی ضروری است. به‌عنوان نمونه اعتمادسازی می‌تواند از طریق رصد فناوری‌های دنیا که در راستای رفع نیاز متقاضی به‌کار گرفته شده‌اند، صورت گیرد.

شایان ذکر است که اگرچه در مطالعات گذشته به برخی از نقش‌ها مانند تحریک‌کننده و اعتمادساز اشاره نشده است با این حال در مطالعات مختلف به برخی دیگر از نقش‌های مهم در زیست‌بوم نوآوری اشاره شده است که از آن جمله می‌توان به نقش کارگزار که توسط آیر و همکاران (۲۰۰۶) یا نقش به‌هم‌رسان که توسط ویبلن و چسبرو مطرح شده‌اند، اشاره کرد.

نتیجه‌گیری

باتوجه به تغییرات فضای کسب‌وکار در طی سال‌های اخیر، شرکت‌های بزرگ و کوچک دانش‌بنیان به منظور حفظ حیات خود به همکاری برای خلق نوآوری روی آورده‌اند. باوجود اهمیت همکاری فناورانه نامتقارن بین شرکت‌های بزرگ و کوچک، به دلیل پیچیدگی و مشکلات متعددی فرایند همکاری فناورانه نامتقارن، این دسته از همکاری‌ها با شکست روبرو می‌شوند. از این رو در پژوهش حاضر با مطالعه ادبیات و بررسی ۸ تجربه همکاری فناورانه نامتقارن در بخش نانو فناوری ایران (به عنوان یک کشور در حال توسعه)، مهم‌ترین نقش‌ها و بازیگران برای تاثیرگذاری بر عوامل ضروری بر موفقیت همکاری‌های فناورانه نامتقارن استخراج شدند.

به صورت کلی باتوجه به تمایل پایین شرکت‌های بزرگ برای همکاری فناورانه نامتقارن با شرکت‌های کوچک نانویی، نتایج مطالعه حاضر به اهمیت حضور نقش تحریک‌کننده برای افزایش انگیزه شرکت‌های بزرگ برای همکاری فناورانه نامتقارن اشاره کرده است. علاوه بر این فرهنگ حاکم بر شرکت‌های فعال در زیست‌بوم ایران به گونه‌ای است که اغلب آن‌ها به توانمندی فنی شرکت‌های کوچک برای رفع مشکلات خود اعتماد ندارند. به همین خاطر حضور نقش اعتمادساز برای اطمینان خاطر شرکت‌های بزرگ برای همکاری فناورانه نامتقارن ضروری شناخته شده است. باتوجه به اینکه در مطالعات قبلی به صورت خاص به بررسی بازیگران و نقش‌های آن‌ها در فرایند همکاری فناورانه نامتقارن پرداخته نشده است، بررسی همکاری‌های فناورانه نامتقارن از منظر زیست‌بوم نوآوری، منجر به شناسایی مجموعه بازیگران و نقش‌هایی گردید که حضور آن‌ها برای موفقیت همکاری نامتقارن ضروری هستند. در این میان اشاره به دو نقش تحریک‌کننده و اعتمادسازی به عنوان نقش‌هایی که در مطالعات قبلی به آن‌ها اشاره نشده، جزء دانش‌افزایی پژوهش حاضر هستند.

باوجود اینکه در ادبیات زیست‌بوم به نقش حداقلی دولت در زیست‌بوم نوآوری اشاره شده است، به دلیل شرایط سیاسی و همچنین حضور گسترده شرکت‌های بزرگ دولتی در کشور، نتایج مطالعه حاضر حاکی از آن است که دولت یک بازیگر اصلی است که قابلیت ایفای نقش‌های متعدد برای موفقیت همکاری‌های فناورانه نامتقارن را دارد.

در پژوهش حاضر تمرکز بر بررسی تجربه‌های همکاری بین شرکت‌های نانویی با شرکت‌های بزرگ فعال در صنایع مختلف بود، باتوجه به اینکه ویژگی‌های صنایع مختلف بر فرایند همکاری تاثیرگذار است، پیشنهاد می‌شود که در مطالعات آینده نقش‌ها و بازیگران ضروری برای موفقیت همکاری‌های

فناورانه نامتقارن در صنایع دیگر نظیر صنعت داور یا مواد غذایی مورد بررسی قرار گیرند. این اقدام باعث می‌شود که تفاوت ویژگی‌های صنایع در بررسی تجربه‌های مختلف کنترل شود. با وجود آمار قابل توجه در زمینه تمایل شرکت‌های بزرگ بین‌المللی برای همکاری فناورانه نامتقارن با شرکت‌های کوچک نوآور، در ایران این همکاری‌ها جزء اولویت‌های شرکت‌های بزرگ قرار ندارند و این موضوع به‌عنوان یک چالش مهم برای همکاری فناورانه نامتقارن مطرح است. در این راستا پیشنهاد می‌شود که مطالعاتی در زمینه راهکارهای ارتقاء بلوغ نوآوری و افزایش انگیزه شرکت‌های بزرگ ایران برای همکاری فناورانه نامتقارن با شرکت‌های کوچک نوآور انجام شود.

منابع

- Adner, R., & Kapoor, R. (2010). Value creation in innovation ecosystems: How the structure of technological interdependence affects firm performance in new technology generations. *Strategic management journal*, 31(3), 306-333.
<https://doi.org/10.1002/smj.821>
- Ahmadvand, E., Salami, S. R., Soofi, J. B., & Tabatabaeian, S. H. (2018). Catch-up process in nanotechnology start-ups: The case of an Iranian electrospinning firm. *Technology in Society*, 55, 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2018.05.005>
- Asadifard, R., & Khaledi, A. (2019). Challenges of asymmetric technological collaboration between large companies and nanotechnology startups [In Persian]. *Journal of Science and Technology Policy*, 12(3), 15-30.
https://jstp.nrisp.ac.ir/article_13733.html
- Bogers, M., Zobel, A.-K., Afuah, A., Almirall, E., Brunswicker, S., Dahlander, L., Frederiksen, L., Gawer, A., Gruber, M., Haefliger, S., Hagedoorn, J., Hilgers, D., Laursen, K., Magnusson, M. G., Majchrzak, A., McCarthy, I. P., Moeslein, K. M., Nambisan, S., Piller, F. T., Radziwon, A., Rossi-Lamastra, C., Sims, J., & Ter Wal, A. L. G. (2017). The open innovation research landscape: Established perspectives and emerging themes across different levels of analysis. *Industry and Innovation*, 24(1), 8-40. <https://doi.org/10.1080/13662716.2016.1240068>
- Bosch-Sijtsema, P. M., & Bosch, J. (2015). Plays nice with others? Multiple ecosystems, various roles and divergent engagement models. *Technology Analysis & Strategic Management*, 27(8), 960-974. <https://doi.org/10.1080/09537325.2015.1038231>
- Brigl, M., Hong, M., Roos, A., Schmieg, F., & Wu, X. (2016). Corporate venturing shifts gears: How the largest companies apply a broad set of tools to speed innovation. *The Boston Consulting Group*. <https://b2n.ir/w00150>
- Brunswicker, S., & Chesbrough, H. (2018). The adoption of open innovation in large firms: Practices, measures, and risks A survey of large firms examines how firms approach open innovation strategically and manage knowledge flows at the project level. *Research-Technology Management*, 61(1), 35-45.
<https://doi.org/10.1080/08956308.2018.1399022>
- Christensen, J. L., Schibany, A., & Vinding, A. L. (2001). Collaboration between manufacturing firms and knowledge institutions on product development: Evidence

- from harmonised surveys in Australia, Austria, Denmark, Norway and Spain. *Innovative Networks, Co-Operation in National Innovation Systems*, 253-278. <https://b2n.ir/q17387>
- Dedehayir, O., Mäkinen, S. J., & Ortt, J. R. (2018). Roles during innovation ecosystem genesis: A literature review. *Technological Forecasting and Social Change*, 136, 18-29. <https://doi.org/10.1016/J.TECHFORE.2016.11.028>
- Dobbs, R., Hatami, H., Allas, T., Arab, S., & Mehtafar, A. (2016). *Iran: The \$1 trillion growth opportunity*. McKinsey Global Institute. <https://b2n.ir/h37137>
- Eisenhardt, K. M. (1989). Building theories from case study research. *Academy of management review*, 14(4), 532-550. <https://doi.org/10.5465/amr.1989.4308385>
- Elahi, S., Khaledi, A., Majidpour, M., & Asadifard, R. (2018). The analytical framework of the ecosystem of technological collaboration between large and small technology oriented companies [In Persian]. *Innovation Management Journal*, 7(1). 1-32. http://www.nowavari.ir/article_61839.html
- Elahi, S., Khaledi, A., Majidpour, M., & Asadifard, R. (2019). Driving and restraining forces technological collaboration between large and small technology based firms [In Persian]. *Journal of Innovation and Value Creation*, 13(7), 79-104. <http://journalie.ir/Article/713>
- Harlé, N., Soussan, P., & de la Tour, A. (2017). *What deep-tech startups want from corporate partners*. The Boston Consulting Group & Hello Tomorrow. https://www.ladn.eu/wp-content/uploads/2017/04/articles-de-synthese_rapport-bcg-hello-tomorrow.pdf
- Hogenhuis, B. N., Van Den Hende, E. A., & Hultink, E. J. (2017). Unlocking the innovation potential in large firms through timely and meaningful interactions with young ventures. *International Journal of Innovation Management*, 21(01), 1750009. <https://doi.org/10.1142/S1363919617500098>
- Iansiti, M., & Levien, R. (2004). Strategy as ecology. *Harvard business review*, 82(3), 68-78.
- Iyer, B., Lee, C.-H., & Venkatraman, N. (2006). Managing in a “small world ecosystem”: Lessons from the software sector. *California management review*, 48(3), 28-47. <https://doi.org/10.2307/41166348>
- ISTI. 2016. *Iran national innovation survey report: A review on innovative performance of knowledge-based firms* [In Persian]. Vice-Presidency for Science and Technology

- Kavusan, K., Noorderhaven, N. G., & Duysters, G. M. (2016). Knowledge acquisition and complementary specialization in alliances: The impact of technological overlap and alliance experience. *Research policy*, 45(10), 2153-2165. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2016.09.013>
- Khaledi, A., Elahi, S., Majidpour, M., & Asadifard, R. (2020). Essential factors for successful asymmetric technological collaboration between large and small firms in Iran's nanotechnology sectors [In Persian]. *Innovation Management Journal*, 9(1), 139-168. http://www.nowavari.ir/article_108142.html
- Li, X., Zheng, Y., & Wang, C. L. (2016). Inter-firm collaboration in new product development in Chinese pharmaceutical companies. *Asia Pacific Journal of Management*, 33(1), 165-193. <https://doi.org/10.1007/s10490-015-9451-y>
- Mäkinen, S. (2014). *A view on science-based start-ups as innovation ecosystems: Exploring functions of basic mechanisms* [Conference presentation]. IEEE International Conference on Management of Innovation and Technology. <https://doi.org/10.1109/icmit.2014.6942429>
- Moore, J. F. (1993). Predators and prey: a new ecology of competition. *Harvard business review*, 71(3), 75-86. <http://blogs.harvard.edu/jim/files/2010/04/Predators-and-Prey.pdf>
- Moschner, S.-L., & Herstatt, C. (2017). *All that glitters is not gold: How motives for open innovation collaboration with startups diverge from action in corporate accelerators* [Working Paper No. 102]. Econstar <https://www.econstor.eu/handle/10419/172257>
- Narula, R. (2004). R&D collaboration by SMEs: New opportunities and limitations in the face of globalisation. *Technovation*, 24(2), 153-161. [https://doi.org/10.1016/S0166-4972\(02\)00045-7](https://doi.org/10.1016/S0166-4972(02)00045-7)
- Oughton, D., Mortara, L., & Minshall, T. (2013). Managing asymmetric relationships in open innovation: Lessons from multinational companies and SMEs. *Open Innovation in the Food and Beverage Industry*, 276-293. <https://doi.org/10.1533/9780857097248.3.276>
- Reuer, J. J., & Lahiri, N. (2014). Searching for alliance partners: Effects of geographic distance on the formation of R&D collaborations. *Organization Science*, 25(1), 283-298. <https://doi.org/10.1287/orsc.1120.0805>
- Rinkinen, S., & Harmaakorpi, V. (2018). The business ecosystem concept in innovation policy context: Building a conceptual framework. *Innovation: the European journal of social science research*, 31(3), 333-349.

<https://doi.org/10.1080/13511610.2017.1300089>

- Rong, K. (2011). *Nurturing business ecosystems from firm perspectives: lifecycle, nurturing process, construct, configuration pattern* [Doctoral dissertation, University of Cambridge]. EThOS. <https://ethos.bl.uk/OrderDetails.do?uin=uk.bl.ethos.609677>
- Rong, K., Hu, G., Hou, J., Ma, R., & Shi, Y. (2013). Business ecosystem extension: Facilitating the technology substitution. *International Journal of Technology Management*, 63(3-4), 268-294. <https://doi.org/10.1504/IJTM.2013.056901>
- Schwab, K., Sala-i-Martin, X., & Samans, R. (2017). Global competitiveness report 2017-2018. World Economic Forum. <http://www3.weforum.org/docs/GCR2017-2018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2017%E2%80%932018.pdf>
- UNCTAD. (2016). Science, technology & innovation policy review: Islamic Republic of Iran. <https://unctad.org/publication/science-technology-and-innovation-policy-review-iran>
- Weiblen, T., & Chesbrough, H. W. (2015). Engaging with startups to enhance corporate innovation. *California management review*, 57(2), 66-90. <https://doi.org/10.1525/cmr.2015.57.2.66>
- Yin, R. K. (2009). *Case study research: Design and methods* (Vol. 5). Sage.
- Younis, Z., Desai, A., & Sigal, M. (2017). *Unlocking Innovation Through Startup Engagement: Best Practices from Leading Global Corporations*. <https://go.500.co/unlockinginnovation>
- Zhang, A. (2014). *Collaboration in the Australian and Chinese mobile telecommunication markets*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-40151-0>

Value Co-creation in Business Networks Based on Customer Solutions in The Software Industry

Peyman Parvari^{1*}

1. PhD in Business Administration, Faculty of Management and Accounting,
Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.

*: Corresponding Author: p.parvari@atu.ac.ir

Received: 20 February 2022

Revised: 7 June 2022

Accepted: 16 July 2022

Abstract

Solution networks refer to a relationship of actors who are connected to each other with the aim of integrating their resources to co-create value through solutions. Value co-creation is one of the key issues in the continuation of the implementation of innovative software solutions in these networks. The purpose of this research is to present a value co-creation model in business networks based on customer solutions in software companies. This research was conducted with a qualitative data-based method. The research data was collected through semi-structured interviews with 36 experts in Iran's software industry. The data were analyzed through three stages of open, axial and selective coding, according to which 93 concepts were obtained in the form of 16 main categories. The findings of the research show that the alignment of employees and managers with network goals, transparency of customer processes and resources, the quality of provider resources and knowledge of the business ecosystem create value co-creation and conditions such as long-term partnership, internal configurations, documentation and feedback, management of changes and uncertainties, and protection of intellectual property are also effective. Based on the results, value co-creation is not only an inseparable concept with solution business networks, but also requires a kind of strategic alignment at the level of some joint activities between the provider and the customer.

Keywords: value co-creation, innovative solutions, business network, customer solutions, business solutions

Citation: Parvari, P. (2022). Value co-creation in business networks based on customer solutions in the software industry [In Persian]. *Journal of Technology Development Management*, 10(2), 153-180. <https://doi.org/10.22104/jtdm.2023.5514.2981>

هم‌آفرینی ارزش در شبکه‌های کسب‌وکار مبتنی بر راهکار مشتری در صنعت نرم‌افزار

پیمان پروری^{*۱}

۱. دکتری مدیریت بازرگانی گرایش بازاریابی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.
*: نویسنده مسئول: p.parvari@atu.ac.ir

پذیرش: ۲۵ تیر ۱۴۰۱

بازنگری: ۱۷ خرداد ۱۴۰۱

دریافت: ۱ اسفند ۱۴۰۰

چکیده

شبکه‌های راهکار به پیوندی از بازیگران اشاره می‌کند که با هدف یکپارچه‌سازی منابع خود برای هم‌آفرینی ارزش به‌وسیله راهکارها، به یکدیگر متصل هستند. هم‌آفرینی ارزش یکی از مسائل کلیدی در استمرار پیاده‌سازی راهکارهای نرم‌افزاری نوآورانه در این شبکه‌ها است. هدف این پژوهش ارائه مدل هم‌آفرینی ارزش در شبکه‌های کسب‌وکار مبتنی بر راهکار مشتری در صنعت نرم‌افزار است. این پژوهش با روش کیفی داده‌بنیاد انجام گرفته و داده‌های تحقیق از مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با ۳۶ نفر از متخصصان صنعت نرم‌افزار ایران گردآوری شده است. داده‌ها طی سه مرحله کدگذاری باز، محوری و انتخابی تجزیه و تحلیل شده که طبق آن ۹۳ مفهوم در قالب ۱۶ مقوله اصلی به‌دست آمده است. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که همسویی کارکنان و مدیران با هدف‌های شبکه، شفافیت فرایندها و منابع مشتری، کیفیت منابع ارائه‌دهنده و شناخت از اکوسیستم کسب و کار، هم‌آفرینی ارزش را ایجاد می‌کنند و شرایطی همچون شراکت بلندمدت، پیکربندی‌های درون‌سازمانی، مستندسازی و بازخورد، راهبری تغییرات و ناطمینانی‌ها و حفاظت از دارایی‌های معنوی نیز مؤثرند. بر اساس نتایج، هم‌آفرینی ارزش نه تنها یک مفهوم جدایی‌ناپذیر با شبکه‌های کسب‌وکار مبتنی بر راهکار بوده بلکه مستلزم نوعی هم‌ترازی راهبردی در سطح برخی فعالیت‌های مشترک بین ارائه‌دهنده راهکار و مشتری نیز است.

کلمات کلیدی: هم‌آفرینی ارزش، راهکارهای نوآورانه، شبکه کسب‌وکار، راهکار مشتری، راهکار

کسب و کار

مقدمه

محصولات و خدمات برای رقیبان، قابل تقلید است؛ اما شرکت‌ها با ورود به عرصه راهکار، می‌توانند خود را به‌نحوی که کمتر قابل تقلید باشد از آنان متمایز کنند (بیگمن^۱ و همکاران، ۲۰۱۳). برخلاف محصولات و خدمات مستقل، راهکار مشتری مستلزم یک بینش عمیق از مشتری و نیازهای وی و منابع و صلاحیت‌های متمایز است که تقلید آن برای رقیب بسیار دشوار است. به‌همین دلیل بسیاری بر این باورند که توانایی ارائه راهکارها یک منبع مزیت رقابتی پایدار در کسب‌وکارهای بنگاه با بنگاه^۲ است (اولاگا و کهلی^۳، ۲۰۱۸). یکی از دلایلی که شرکت‌ها از راهکارهای نوآورانه برای تمایز خود استفاده می‌کنند، این است که بازار محصولات به‌طور فزاینده‌ای به مرحله بلوغ رسیده است و این یعنی افزایش رقابت و تضعیف حاشیه سود. بنابراین برخی تولیدکنندگان در جستجوی بازده بالا و فرصت‌های رشد بیشتر به‌سمت فروش راهکار حرکت کرده‌اند (سول و گبائر^۴، ۲۰۱۸). افزایش تخصص‌گرایی و درجه‌های بالاتر فشرده‌گی دانش در کسب‌وکارهای بنگاه با بنگاه شده تا بسیاری از تأمین‌کنندگان کسب‌وکار، راهکارهایی را توسعه دهند که در قالب ترکیب‌های یکپارچه محصولات و خدمات، نیاز خاص مشتری را برطرف می‌کند (وی^۵ و همکاران، ۲۰۱۹). حتی خود مشتریان تجاری نیز به‌طور فزاینده‌ای از فروشندگان می‌خواهند که راهکارهای جامع پیشنهاد دهند و نه کالا و خدمات مستقل (اولاگا و کهلی^۶، ۲۰۱۸). در راهکار، نوعی تبادل و ترکیب دانش بین متقاضی و ارائه‌دهنده راهکار، مشابه با مفهوم نوآوری باز^۶ رخ می‌دهد. همان‌طور که چسبرو^۷ (۲۰۰۴) تصریح می‌کند، در نوآوری باز، اگر شرکت‌ها به‌دنبال ارتقای سطح فناوری و دانش خود هستند باید از ایده‌های فناورانه یا مترقی خارجی همانند ایده‌های داخلی بهره ببرند و هم‌زمان ایده‌های داخلی و خارجی و نیز مسیرهای داخلی و خارجی رسیدن به بازار را برای پیشبرد توسعه فناوری ترکیب کنند. تسلط این دیدگاه، منجر به تغییر در پارادایم بازاریابی شده و رهیافتی جدید را برای مشارکت مشتری در هم‌آفرینی ارزش^۸ روی کار آورد. هم‌آفرینی ارزش به اقدام‌ها و الزام‌های مشارکتی شرکت و مشتریان در خلق ارزش و در

1 . Biggemann

2 . B2B

3 . Ulaga & Kohli

4 . Saul & Gebauer

5 . Wei

6 . Open innovation

7 . Chesbrough

8 . Value Co-creation

نهایت توسعه راهکار برای رفع نیازهای مشتری اشاره دارد (اسکالن^۱، ۲۰۱۵). تحقیقات قبلی درباره راهکار مشتری، دانشی را درباره قابلیت‌ها و توانمندی‌های شرکت (مانند فرند و مالش^۲، ۲۰۱۶؛ هویکلا و کهتاماک^۳، ۲۰۱۷) فراهم آورده‌اند. تعدادی از مطالعه‌ها (مانند بوم^۴ و همکاران، ۲۰۲۰؛ کاپن^۵ و همکاران، ۲۰۱۹؛ پرایر^۶، ۲۰۱۶) شایستگی‌های نیروی فروش در ارائه راهکارها را شناسایی و ارائه کرده‌اند. برخی از مطالعه‌ها (مانند: پاناگوپولوس^۷ و همکاران، ۲۰۱۷؛ سالون^۸ و همکاران، ۲۰۲۰) به نقش ویژه‌ی کارکنان فروش در مشارکت و درگیری با فرایند فروش راهکار پرداخته‌اند. هر چند که دسته محدودی از مطالعه‌ها (مانند جاکولا و هاکانن^۹، ۲۰۱۳؛ ساتو^{۱۰}، ۲۰۱۸؛ اسجودین^{۱۱} و همکاران، ۲۰۱۷) در نتایج خود به اهمیت هم‌آفرینی ارزش در راهکارها اشاره کرده‌اند. همچنین هم‌آفرینی ارزش توسط برخی پژوهشگران در شبکه‌های عام کسب‌وکار مطالعه شده است. اما هم‌آفرینی ارزش به‌طور خاص در شبکه‌های کسب‌وکار مبتنی بر راهکار به‌عنوان یک مطالعه مستقل و عمیق و در حوزه نرم‌افزار که متکی بر فناوری و دانش سطح بالایی است، مورد بررسی قرار نگرفته و در این جا یک شکاف و خلاء نظری نسبت به این موضوع خاص وجود دارد.

از لحاظ کاربردی، این مطالعه در باب هم‌آفرینی ارزش در شبکه‌های کسب‌وکار مبتنی بر راهکار در صنعت نرم‌افزار ایران از دو جهت دارای جایگاه ویژه‌ای است؛ اول، ماهیت صنعت نرم‌افزار به‌گونه‌ای بوده که خدمات آن بسیار متنوع و پیچیده است و در بیشتر پروژه‌های نرم‌افزاری، شبکه‌ای از بازیگران و شریکان وجود دارند (شکوری و بنیادی^{۱۲}، ۲۰۱۶)، این بازیگران می‌توانند با هم‌آفرینی ارزش، گزینه‌های متنوع و متعددی را برای ارائه راهکارهای مشتری فراهم کنند. تحقیقات نشان می‌دهد که در ایران پیچیدگی توسعه محصولات و خدمات و تعدد شریکان باعث افزایش عدم قطعیت‌های ذاتی می‌شود که به‌کرات منجر به هدر رفت زمان و هزینه و حتی شکست پروژه‌های این‌چنینی در صنعت

-
- 1 . Skälén
 - 2 . Friend & Malshe
 - 3 . Huikkola & Kohtamäki
 - 4 . Böhm
 - 5 . Koponen
 - 6 . Prior
 - 7 . Panagopoulos
 - 8 . Salonen
 - 9 . Jaakkola & Hakanen
 - 10 . Sato
 - 11 . Sjodin
 - 12 . Shakuri & Bonyadi

نرم‌افزار کشور شده است (قیدرخلجانی^۱ و همکاران، ۲۰۲۰). دوم، توسعه کسب و کارهای صنعتی و خدماتی مبتنی بر فناوری در ایران موجب ظهور نیازهایی منحصر به فرد و افزایش تقاضا از شرکت‌های نرم‌افزاری شده که با یک یا چند محصول و خدمت مشخص نمی‌توان آن‌ها را برآورده ساخت و پاسخ دادن به بیش‌تر آن‌ها مستلزم هم‌آفرینی ارزش در یک شبکه و خلق راهکارهای نوآورانه است که منطبق با نیازهای کسب‌وکار یک مشتری خاص طراحی و پیشنهاد می‌شود. (پروری و همکاران، ۲۰۲۰). مشارکت این پژوهش از دو جنبه مطرح است: اول، شناسایی عناصر شکل‌دهنده هم‌آفرینی ارزش در شبکه‌های کسب‌وکار مبتنی بر راهکار مشتری در صنعت نرم‌افزار ایران و تعیین روابط این عناصر با معرفی یک مدل مطلوب قابل کاربست در صنعت نرم‌افزار که تحقیقات قبلی به آن توجهی نکرده بودند. دوم، مشارکت در گسترش دانش نظری راهکار مشتری به‌ویژه در زمینه شبکه‌های راهکار و چگونگی هم‌آفرینی ارزش در شبکه‌های مبتنی بر راهکار مشتری که تلاش می‌کند خلاءهای دانشی موجود در این زمینه را تا حد ممکن پوشش دهد. تحقیق حاضر به این پرسش پاسخ می‌دهد که چه عواملی و در قالب چه مدلی تبیین‌کننده هم‌آفرینی ارزش در شبکه‌های کسب‌وکار مبتنی بر راهکار مشتری در صنعت نرم‌افزار است؟

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

هم‌آفرینی ارزش و شبکه‌های مبتنی بر راهکار مشتری

راهکارهای یکپارچه، ترکیبی از محصولات فیزیکی با خدمات یا هر دو به‌علاوه دانش است که برای ارائه یک نتیجه خاص در جهت برآورده کردن نیازهای مشتری استفاده می‌شود. در یک راهکار کاملاً یکپارچه تأمین‌کننده، مالکیت تجهیزات را حفظ کرده و با کاهش هزینه‌های مشتری یا توانمند کردن وی در جهت ایجاد پیشنهادهای جدید و رقابتی، نیاز مشتری را برآورده می‌کند (کالم^۲ و همکاران، ۲۰۲۰). بر اساس دیدگاه هویکولا و کهتاماکی (۲۰۱۷) راهکار، ترکیبی از محصولات، خدمات و نرم‌افزارها است که توسعه، فروش و تحویل موفقیت‌آمیز آن به فرایندهای رابطه‌ای در سرتاسر سازمان و مرزهای آن نیاز دارد. استورباکا^۳ (۲۰۱۱) نتیجه گرفت که راهکار یکپارچه به‌عنوان فرایندهای رابطه‌ای طولی است و طی آن یک ارائه‌دهنده راهکار، اجزای کالاها، خدمات و دانش را در قالب ترکیبات منحصر به فردی

1 . Gheidar Kheljani

2 . Colm

3 . Storbacka

یکپارچه می‌کند تا مشکلات خاص مشتری را که به لحاظ راهبردی مهم هستند، حل کند و هزینه آن بر اساس ارزش استفاده برای مشتری پرداخت می‌شود. بر اساس تحقیق تولی^۱ و همکارانش (۲۰۰۷) یک راهکار، مجموعه‌ای از فرایندهای ارتباطی مشتری و تأمین‌کننده با هدف برآورده کردن نیازهای کسب و کار مشتری است و در چهار گام پیاده‌سازی می‌شود: ۱. تعریف نیازمندی‌های مشتری، ۲. سفارشی‌سازی و ادغام کالاها و خدمات، ۳. استقرار، ۴. پشتیبانی از مشتری پس از استقرار، ۵. فعالیت‌های علامت‌دهی، ۶. مدیریت بین همکاران (۲۰۱۱) دو جزء دیگر را به این گام‌ها افزودند: ۵. فعالیت‌های علامت‌دهی، ۶. مدیریت بین فرایندی. به‌طور مشخص، راهکار مشتری پیشنهادهاى کارآمد ویژه برای مشکلات مشتری است که با تعامل نزدیک بخش‌های مختلف ارائه‌دهنده و مشتری و همکاری تمامی شریکان شبکه، در یک فرایند پویا، متداوم و ارتباطی طراحی و به اجرا گذاشته می‌شود (پروری و همکاران، ۲۰۲۰).

هم‌آفرینی ارزش به اقدام‌ها، ویژگی‌ها و فرایندهایی اطلاق می‌شود که با کمک آن‌ها طراحی، توسعه و ارائه کالاها و خدمات با مشارکت نزدیک مشتریان امکان‌پذیر می‌شود. با مطرح‌شدن مفهوم راهکار مشتری، گرایش‌ها از سمت ارائه‌دهنده محض به مشتری تغییر جهت داد و بحث هم‌آفرینی ارزش نیز قوت بیشتری گرفت. به‌دلیل آن که ترکیب منابع برای تهیه راهکارهای پیچیده، دربرگیرنده مجموعه متنوعی از بازیگران کسب‌وکار است (ویندال و لاکموند^۳، ۲۰۰۶)، برای انتقال مؤثر به کسب‌وکارهای مبتنی بر راهکار، تولیدکنندگان باید دسترسی به مجموعه‌ای از منابع را تضمین کنند. زیرا فراهم‌آوردن راهکار شامل ادغام مجموعه گسترده‌ای از اجزای مبتنی بر محصول و خدمت در قالب یک کل یکپارچه است که پاسخ‌گوی نیازهای یک مشتری خاص باشد (سالونن و جاکولا^۴، ۲۰۱۵). از این‌رو، ارائه راهکار شامل عملیات وابسته به هم است که در آن انواع مختلفی از شرکت‌ها، بخشی از شبکه‌های پیچیده هستند (فینه^۵ و همکاران، ۲۰۱۵). ممکن است هر بازیگر، هم به‌عنوان تأمین‌کننده و هم به‌عنوان استفاده‌کننده از منابع، در ترکیب منابع شرکت کند (کانتو^۶ و همکاران، ۲۰۱۲). بنابراین راهکارهای مشتری، نیازمند در نظر گرفتن شبکه گسترده‌تری از کسب‌وکار و دیگر بخش‌ها است که به‌طور بالقوه بر راهکارهای مشتری اثرگذارند یا از آن تأثیر می‌پذیرند (بیگمن و همکاران، ۲۰۱۳). همان‌طور که کوا و

1 . Tuli

2 . Töllner

3 . Windahl & Lakemond

4 . Salonen & Jaakkola

5 . Finne

6 . Cantù

ساله^۱ (۲۰۰۸) می‌گویند راهکارها مستلزم هم‌آفرینی بین تأمین‌کننده و شبکه آن و مشتری و شبکه وی هستند. راهکارها معمولاً پیچیده بوده و به تخصص در انواع فناوری‌ها، منابع و اطلاعات نیاز دارند. یک شرکت تنها، به‌ندرت تمام این منابع را دارد. در ارائه راهکار، منابع، اطلاعات و قابلیت‌های هر یک از طرف‌های شبکه در قدرت آن‌ها نقش محوری دارد (فینه و همکاران، ۲۰۱۵). مطالعه‌های تجربی در زمینه هم‌آفرینی ارزش شبکه‌های کسب‌وکار بسیار اندک است که در این‌جا آن‌ها را مرور می‌کنیم؛ وی و همکاران (۲۰۱۹) نقش شبکه‌های بیرونی در توسعه راهکار را مطالعه کردند. آن‌ها ادعان می‌کنند که تهیه راهکارها، غالباً مستلزم شبکه‌ای از مکمل‌های بیرونی برای دستیابی به دامنه خدمات و قابلیت‌های متناسب با نیازمندی‌های خریداران است. زمانی که شبکه گسترش می‌یابد و به‌طور مثال با افزایش تعداد تأمین‌کنندگان، روابط و همچنین محصولات و خدمات متنوع‌تر می‌شود، پیچیدگی ارائه راهکار یکپارچه را در پی دارد. (موی^۲ و همکاران، ۲۰۲۰). جاکولا و هاکنن (۲۰۱۳) در مطالعه‌ای برای اولین بار اصطلاح شبکه راهکار^۳ را معرفی می‌کنند. به‌عقیده آن‌ها شبکه راهکار به مجموعه‌ای از بازیگران، یعنی تأمین‌کنندگان متعدد و مشتری اشاره می‌کند که با هدف ادغام (یکپارچه‌سازی) منابع خود برای هم‌آفرینی ارزش به‌وسیله راهکارها، به یکدیگر متصل هستند. آن‌ها نتیجه می‌گیرند ارزش مشترک در اثر فعل و انفعال بین بازیگران، منابع و فعالیت‌ها در شبکه‌های راهکار، ایجاد می‌شود. راداتس و بارتن^۴ (۲۰۱۴) مطالعه‌ای را پیرامون طبقه‌بندی راهکارها برحسب تعداد شریکان اصلی شبکه انجام دادند. این مطالعه نشان داد تولیدکنندگان می‌توانند به قراردادن محصولات فروشندگان دیگر در راهکارهای خود گرایش داشته باشند. ارائه راهکار مبتنی بر چند فروشنده^۵، دربرگیرنده محصولات دیگر تولیدکنندگان است. ویندال و لاکموند (۲۰۰۶) بازیگران و تعامل آن‌ها در توسعه راهکار را مورد مطالعه قرار دادند. بر اساس این مطالعه چالش‌های مرتبط با توسعه راهکارهای یکپارچه نه‌تنها به درون سازمان مربوط می‌شود بلکه به روابط و تعامل بین بازیگران در شبکه نیز ارتباط دارد. این بدین معنی است که بازیگران محیط کسب‌وکار نیز بر توسعه راهکارهای یکپارچه تأثیر گذارند. بنابراین سازمان‌ها برای ایجاد راهکارهای یکپارچه نه‌تنها باید بر روابط با مشتریان نهایی بلکه بر روابط درون شبکه گسترده کسب‌وکار هم توجه کنند. در ایران نیز پروری و همکاران (۲۰۲۲) تحقیقی با عنوان مدل شکل‌دهی

1 . Cova & Salle

2 . Mooi

3 . Solution network

4 . Raddats & Burton

5 . Multi vendor solution

و استقرار راهکار مشتری با ارائه یک الگوی گسترده انجام داده‌اند که بر فرایند پیاده‌سازی راهکار مشتری، چالش‌ها و چگونگی مدیریت این اقدام‌ها تاکید دارد. این تحقیق با اینکه عناصر گسترده‌ای از اقدام‌های کلیدی برای موفقیت راهکارهای مشتری را نشان می‌دهد، ولی در آن، مسأله هم‌آفرینی ارزش در شبکه‌های راهکار چندان باز نشده است و متغیرهای تأثیرگذار بر این بخش مشخص نیست. مرور تحقیقات خارجی نیز در اینجا نشان می‌دهد که هنوز چگونگی دستیابی به هم‌آفرینی ارزش در شبکه‌های کسب‌وکار راهکار در سطح سازمان بررسی نشده است و در این زمینه خلاء یک مدل یا چارچوب جامع مشاهده می‌شود.

جدول ۱. مطالعه‌های انجام گرفته در زمینه هم‌آفرینی ارزش در راهکار مشتری

نویسنده	مسئله مورد تمرکز پژوهش	صنعت	نتایج
هدوال و همکاران ۲۰۱۹	<ul style="list-style-type: none"> شناسایی عواملی که در هنگام ارائه راهکار موجب وابستگی متقابل و پیچیدگی روابط در شبکه‌های کسب‌وکار می‌شوند. 	<ul style="list-style-type: none"> صنعت حمل‌ونقل 	<ul style="list-style-type: none"> (۱) مشارکت در تهیه راهکارهای متعدد: تأمین کنندگان، هم‌زمان در تهیه راهکارهای متعدد برای مشتریان با نیازهای مختلف درگیر هستند. (۲) مشارکت در نقش‌های متعدد: یک شرکت ممکن است هم‌زمان در شبکه‌های کسب‌وکار، نقش تأمین‌کننده، شریک در ارائه بخشی از یک راهکار و یا خریدار راهکار را داشته باشد. (۳) وجود شبکه‌هایی از راهکارها: وابستگی متقابل بین شرکت‌ها و روابط کسب‌وکار در یک شبکه کسب‌وکار باعث می‌شود خود راهکارهای ارائه‌شده نیز به همدیگر وابسته باشند.
ساتو ۲۰۱۸	<ul style="list-style-type: none"> چگونگی هم‌آفرینی در ایجاد ارزش در پروژه‌های کسب‌وکار ارائه راهکارهای یکپارچه. 	<ul style="list-style-type: none"> صنعت ارتباطات از راه دور 	<ul style="list-style-type: none"> هم‌آفرینی در ایجاد ارزش در پروژه‌های کسب‌وکار ارائه راهکار یکپارچه مستلزم اتخاذ یک رویکرد عمیق و بنیادین از جانب ارائه‌دهنده و مشتری است. ایجاد یک رابطه طولانی‌مدت که در آن ارائه‌دهنده و مشتری با هم تکامل می‌یابند و با هم رشد می‌کنند.

نویسنده	مسئله مورد تمرکز پژوهش	صنعت	نتایج
هاکانن ^۱ ۲۰۱۴	<ul style="list-style-type: none"> شناسایی فعالیت‌های مدیریت امور مشتریان کلیدی، در کسب، ادغام و استفاده از دانش برای هم‌آفرینی راهکارهای یکپارچه درون شبکه‌های کسب‌وکار. 	<ul style="list-style-type: none"> شرکت‌های گوناگون 	<ul style="list-style-type: none"> (۱) اکتساب دانش: شناسایی مشکلات، نیازها و انتظار مشتری، شناسایی ترجیح مشتری برای جریان دانش متمرکز یا غیرمتمرکز، تعیین جریان دانش و افراد، تماس برای هماهنگی مؤثر، استفاده از ابزارهایی مانند IT برای ادغام بازیگران شبکه و جریان دانش. (۲) ادغام دانش: دانش مربوط به نیازها، به‌اشتراک‌گذاری مشکلات و انتظار مشتری در مدیریت امور، صریح کردن دانش مشتری در بین تأمین‌کنندگان، تحلیل و تفسیر دانش مشتری برای سفارشی کردن راهکار با نیاز مشتری، ایجاد درک مشترک از محتوای راهکار در شبکه کسب‌وکار، (۳) کاربری دانش: ارتقای کسب‌وکار مشتری با ارائه راهکارهای مشخص، ارتقای روحیه ایده‌پردازی مشترک و هم‌آفرینی در بین بازیگران، ایجاد ارزش مورد انتظار مشتری از راه هم‌آفرینی در ایجاد راهکار.
هاکانن و جاکولا ۲۰۱۲	<ul style="list-style-type: none"> شناسایی عوامل مؤثر بر هم‌آفرینی اثر بخش در ایجاد راهکارهای مشتری‌محور در داخل شبکه‌های کسب‌وکار. 	<ul style="list-style-type: none"> صنایع گوناگون 	<ul style="list-style-type: none"> عوامل مؤثر بر هم‌آفرینی در ایجاد راهکار درون شبکه‌های کسب‌وکار: (۱) عوامل مرتبط با مشتری که بر هم‌آفرینی مؤثرند: وضوح مشکل یا نیاز مشتری، خودگشودگی و تمایل به‌اشتراک‌گذاری اطلاعات، تمایل به مشارکت دادن تأمین‌کنندگان در فرایندهای ارزش (۲) عوامل مرتبط با تأمین‌کنندگان که بر هم‌آفرینی مؤثرند: منابع مکمل و کافی، تمایل به اشتراک‌گذاری اطلاعات مشتری، درک منابع و هدف شریک‌ها، میزان توافق بر محتوای راهکار.
کوا ^۲ و ساله ۲۰۰۸	<ul style="list-style-type: none"> بررسی هم‌آفرینی ارزش در شبکه‌های گسترده کسب‌وکار. 	<ul style="list-style-type: none"> صنایع گوناگون 	<ul style="list-style-type: none"> تغییر هم‌آفرینی ارزش از پیشنهاد ارزش مشتری به پیشنهاد ارزش مبتنی بر بازیگران شبکه تأمین‌کننده و شبکه مشتری.

1 . Hakanen

2 . Cova & Salle

روش‌شناسی

پژوهش حاضر از لحاظ هدف غایی کاربردی است؛ زیرا به دنبال توسعه دانش کاربردی در زمینه هم‌آفرینی ارزش در شبکه‌های مبتنی بر راهکار مشتری است. رویکرد پژوهش کیفی است و از استراتژی داده‌بنیاد برای انجام پژوهش استفاده شده است. در خصوص موضوع‌هایی که پژوهشگر زمینه اطلاعاتی اندکی درباره آن‌ها دارد و پژوهش‌های اندکی درباره آن‌ها انجام گرفته، این استراتژی می‌تواند داده‌های زمینه‌ای را فراهم کند (لینکلن و گوبا^۱، ۱۹۹۸). در این پژوهش صنعت نرم‌افزار مطالعه می‌شود؛ زیرا ماهیت محصولات و خدمات متنوع این صنعت و نیازهای پیچیده و منحصر به فرد مشتریان امکان و لزوم پیاده‌سازی راهکارهای مشتری را در آن برجسته می‌کند. جامعه‌ی تحقیق شامل کارشناسان و متخصصان شرکت‌های نرم‌افزاری کشور است که راهکار مشتری ارائه می‌دهند. بسیاری از شرکت‌های نرم‌افزاری ایران هنوز به سطحی از بلوغ که کسب و کار آن‌ها مبتنی بر راهکار باشد، نرسیده‌اند و افرادی که در آن‌ها فعالیت داشتند، نمی‌توانستند در جامعه‌ی این تحقیق قرار گیرند. برای تعیین شرکت‌هایی که راهکار ارائه داده‌اند به عملکرد قبلی آن‌ها رجوع شد. محصولات پیاده‌شده، خدمات فعلی و مشتریان این شرکت‌ها منابع اطلاعاتی مطلوبی را در این زمینه ارائه می‌داد. تماس اولیه با شرکت‌های هدف و طرح پرسش‌های اولیه، این اطلاعات را به محقق داد. مطابق با این، نمونه‌های تحقیق از بین متخصصان صنعت نرم‌افزار ایران انتخاب شد که دانش یا تجربه کافی در این حوزه را داشتند. این افراد شامل دو دسته بودند؛ نخست، متخصصانی که به واسطه حضور در شرکت‌های ارائه‌دهنده نرم‌افزار^۲ از دانش و تجربه کافی در این زمینه برخوردار بودند. دوم، افرادی که به‌نوعی در شرکت‌هایی حضور داشته‌اند که مشتری شرکت‌های ارائه‌دهنده نرم‌افزار بوده‌اند و در جایگاه مشتری، تجربه و اطلاعات ارزنده‌ای داشتند. متخصصانی که شرایط لازم و تمایل برای مشارکت در این پژوهش را داشتند، بر اساس شناخت زمینه‌ای پژوهشگر به‌صورت هدفمند انتخاب شدند (پروری، ۲۰۲۰). برای گردآوری داده‌ها از مصاحبه‌های عمیق نیمه‌ساختاریافته استفاده شد. در نهایت پس از مصاحبه با ۳۶ نفر از متخصصان نتیجه گرفته شد که دانش جدیدی به‌دست نمی‌آید و داده‌ها به اشباع رسیده‌اند؛ بنابراین فرایند مصاحبه‌ها متوقف شد. کُدگذاری و تجزیه و تحلیل داده‌ها بر اساس فرایند سه مرحله‌ای

1 . Lincoln & Guba

۲. منظور آن شرکت‌هایی است که به توسعه و ارائه طیف‌های مختلفی از نرم‌افزارهای کلان و تخصصی سازمانی مانند نرم‌افزارهای مالی، فروش، هوشمندی کسب و کار، مدیریت ارتباط با مشتریان، مدیریت منابع سازمانی، انبارداری، مدیریت دانش و مشابه این می‌پردازند.

کُدگذاری باز، محوری و انتخابی داده‌بنیاد صورت گرفت (استراوس و کوربین^۱، ۱۹۹۸). در این مرحله برای مدیریت کُدگذاری و مقوله‌بندی داده‌های مصاحبه‌ها از نسخه ۱۰ نرم‌افزار ان‌ویوو^۲ استفاده شد. مطابق با آنچه لینکلن و گوبا (۱۹۸۰) پیشنهاد می‌دهند، در این تحقیق برای اطمینان از روایی و میزان اعتماد به واقعی بودن یافته‌هایی که از شرکت‌کنندگان در پژوهش به‌دست‌آمد، یعنی اطمینان از اینکه آنچه در یافته‌ها و نتایج تحقیق از سوی پژوهشگر بیان می‌گردد، همانی باشد که در نظر و ذهن پاسخ‌دهندگان بوده، موارد مهمی همچون تماس طولانی با محیط پژوهش، مشاهده مستمر یافته‌ها، بررسی از زوایای مختلف، تبادل نظر با همکاران تحقیق، تحلیل موارد منفی، کفایت مراجع و کنترل از سوی همکاران محقق صورت گرفت. برای تعیین پایایی کُدگذاری افزون بر اینکه محقق با غور و دقت در داده‌ها بارها آن‌ها را مورد بازبینی قرار داد. از مثلث‌سازی بررسی‌کننده یعنی استفاده از بیش از یک ناظر، کُدگذار و تحلیل‌گر نیز استفاده شد. از این‌رو از یک خبره آشنا به موضوع درخواست شد تا متن مصاحبه‌ها را بار دیگر کُدگذاری کند. برای بررسی میزان توافق کُدگذاری از ضریب پایایی هولستی^۳ استفاده شد. ضریب هولستی می‌تواند بین صفر (نبود توافق) و یک (توافق کامل) قرار بگیرد که اگر از ۰/۷ بزرگ‌تر باشد مطلوب است (بورنز^۴، ۲۰۱۷). در این پژوهش عدد مطلوب ۰/۸۸ به‌دست آمد.

یافته‌های پژوهش

تحلیل داده‌های پژوهش با سه مرحله کُدگذاری (باز، محوری و انتخابی) در قالب روش داده‌بنیاد انجام گرفت. کُدگذاری باز اولین مرحله در تجزیه و تحلیل داده‌های گردآوری شده بود. در طول این مرحله داده‌های حاصل از مصاحبه‌ها به‌دقت بررسی و مفاهیم موجود در متن داده‌ها استخراج شدند. در مرحله کُدگذاری محوری، مفاهیم استخراج شده از مرحله قبل برای تشکیل مقوله‌های فرعی و اصلی با هم ترکیب، تلفیق و دسته‌بندی شدند. تمام مقوله‌های ممکن که می‌توانست بر داده‌های ناشی از مصاحبه‌ها اعمال شود، استخراج و دسته‌بندی شدند. در نهایت نوع این مقوله‌ها و مقوله‌ی محوری نیز مشخص گردید. در مرحله کُدگذاری انتخابی، یافته‌های کُدگذاری مراحل قبلی دریافت شد. مقوله‌هایی که به بهبود و توسعه نیاز داشتند، تکمیل و همه مقوله‌ها به شکلی نظام‌مند به مقوله محوری ربط داده شدند و در نهایت به شرح روابط آن‌ها پرداخته شد. در این مرحله، در عمق داده‌ها تحلیل به‌عمل آمد

1 . Strauss & Corbin

2 . NVivo

3 . Holsti

4 . Burns

و آن‌ها در قالب نظریه داده‌بنیاد در جهت درک پدیده، ارائه داده شدند. ۱۸۱ مفهوم در کُدگذاری باز به‌دست آمد که در کُدگذاری محوری در قالب ۳۲ مقوله فرعی و ۱۶ مقوله اصلی جای گرفت. جدول (۲) نتایج کُدگذاری باز و کُدگذاری محوری را نشان می‌دهد و شکل (۱) برآیند کُدگذاری انتخابی است.

جدول ۲. کُدگذاری باز و محوری

طبقات فراگیر	مقوله‌های اصلی	مقوله‌های فرعی	کُدهای اولیه (مفاهیم)
	همسویی کارکنان و مدیران با هدف شبکه	انگیزه‌های فردی و مدیریتی	اعتقاد مدیران مشتری به هم‌آفرینی، درک کارکنان مشتری از هم‌آفرینی، پرهیز از نزدیک‌بینی مدیریتی، حفظ دیدگاه بلندمدت به نتایج راهکار، درک پیچیدگی‌ها و وابستگی‌ها، مدنظر قراردادن تمام عناصر شبکه، نگرش مثبت و باز به مسائل، داشتن حساسیت فرهنگی.
		شناخت مسائل شبکه	
شرایط علی	شفافیت فرایندها و منابع مشتری	توانایی مشارکت	تمایل به اشتراک‌گذاری اطلاعات، تمایل به مشارکت‌دادن ارائه‌دهنده در فرایندهای ارزش، توانایی مشتری برای مشارکت در فرایند، توانایی تأمین اعتبار، منابع زیرساختی و انسانی کافی در طول فرایند.
		خودگشودگی	شفاف‌سازی مشتری درباره منابع، شفاف‌سازی مشتری درباره فرایندها، ارائه اطلاعات به‌روز.
	ظرفیت‌ها و منابع ارائه‌دهنده	منابع و فرایندها	منابع مکمل و کافی، درک منابع و اهداف شریکان، درک عملیات و فرایندهای شرکت، وضوح نقش‌ها و وظایف، سطح تخصص و تجربه نیروی کار.
شناخت ارائه‌دهنده از اکوسیستم کسب‌وکار	شناخت بازار	یکپارچه‌سازی	مهارت متعادل کردن محدوده باریک و گسترده راهکار، مهارت دسته‌کردن و جداسازی اجزای محصولات و خدمات، توانمندی مشاوره و تجزیه‌وتحلیل امکانات و نیازهای مشتری.
		شناخت مشتری	اشراف بر متغیرهای خُرد، کلان بازار مشتری، شناخت مشتریان، شبکه مشتری، مهارت توجه به ذی‌نفعان مختلف.
	شناخت مشتری	مهارت حساسیت تنوع در کسب‌وکار، درک و شناخت بودجه مشتری، درک فرایندها، رویه‌های مشتری.	

طبقات فراگیر	مقوله‌های اصلی	مقوله‌های فرعی	کُدهای اولیه (مفاهیم)
	رویکرد مبتنی بر شریک بلندمدت	ارتباط نزدیک	انطباق و انعطاف‌پذیری بالای شریکان شبکه، در نظر گرفتن مشتری، تلقین عاطفی مثبت، تماس‌های دائمی با مشتری، همراهی جزئیات.
		مشاوره‌دهی	دیدگاه پذیرش مشکلات، گام برداشتن در جهت اصلاح، نگاه شراکتی ارائه‌دهنده به مشتری، همکاری به‌مثابه مشاوره و پشتیبانی‌های مشتاقانه.
شرایط زمینه‌ای	پیکربندی‌های درون‌سازمانی	کار تیمی	ساختار سازمانی منعطف، مواجهه با مشتری، یکپارچه‌سازی و فرایندهای رفت‌و برگشتی بین واحدهای تولید و فروش، توسعه مهارت‌های کار تیم.
		پیشبرد تغییرات	مدیریت تعارض و حل تنش‌ها، مدیریت تغییر و نگرانی‌های کارکنان، تنظیم پاداش‌ها بر اساس معیارهای مشتری‌محوری.
	مستندسازی و انتقال خواسته‌های جدید و بازخوردها	جریان دانش	انتقال تجربه، دانش بین اعضای شبکه، ثبت ایرادها، پیگیری رفع نواقص.
		نظام اطلاعات	استفاده از یک نظام مدیریت دانش، انتقال درخواست‌های جدید مشتری، مرجع پاسخ‌دهی در شبکه.
راهبردهای کنش‌ها و تعامل‌ها	پشتیبانی و هدایت تغییرات مشتری	همدلی در اعضا	وجود فرهنگ سازمانی حامی راهکار، ترغیب تمام افراد دخیل در راهکار، مشارکت فعال، همدلی پیرامون خلق ارزش، مدیریت تغییر نرم برای شکستن مقاومت‌ها.
		مسئولیت‌پذیری	توضیح مزیت‌های راهکار برای اعضا، ارزشی که برای تک‌تک افراد ایجاد می‌کند، برعهده گرفتن مسئولیت شروع تا پایان راهکاری که برای مشتری پیاده‌سازی شده.

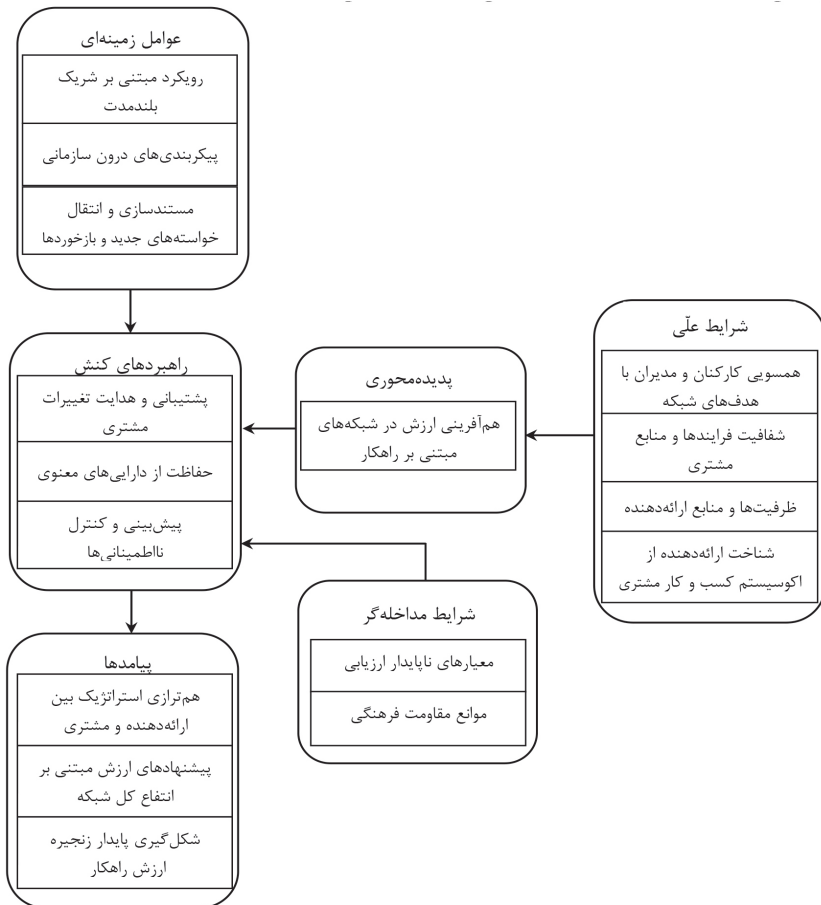
طبقات فراگیر	مقوله‌های اصلی	مقوله‌های فرعی	گدهای اولیه (مفاهیم)
راهنمای کنش‌ها و تعامل‌ها	حفاظت از دارایی‌های معنوی	حفظ دانش عملیاتی	درگیری پویای ارائه‌دهنده و تعامل بسیار فعال با اعضای متعدد شرکت مشتری، تلاش طرف‌ها برای ازدست‌نرفتن دانش عملیاتی، کاهش وابستگی مشتری به ارائه‌دهنده
		استانداردهای حفاظتی	استفاده از سازوکارهای قانونی حفاظت از دارایی‌های معنوی، مشخص کردن مالکیت‌های نتایج مشترک آتی، جداسازی بخش‌های حساس فرایند.
	پیش‌بینی و کنترل ناطمینانی‌ها	تعیین شرایط محتمل	شناسایی ریسک‌های محتمل، وزن‌دهی به ریسک، شناسایی تعارض‌های ممکن و راه‌حل‌های پرهیز از آن‌ها، تعیین حدود و مسئولیت‌های طرف‌ها.
		آینده‌نگری	استفاده از اجماع نظر متخصصان، دوایر مختلف برای کاهش ریسک‌های آتی، پیش‌بینی منابع، زیرساخت‌های فنی لازم برای عملیات.
شرایط مداخله‌گر	معیارهای ناپایدار ارزیابی	تغییر معیارها	تغییر مطالبات مشتری در طی فرایند راهکار، تغییر شاخص‌های مدنظر مشتری در طی زمان، تأثیر نامطلوب متغیرهای محیطی مانند عوامل اقتصادی بر نتایج عملکرد.
		تغییر عوامل ناملموس	تأثیر نامطلوب شرایط داخلی مشتری بر عملکرد ارائه‌دهنده، غیرقابل‌اندازه‌گیری بودن برخی نتایج ناملموس راهکار، نامشخص بودن برخی مسئولیت‌ها در هنگام بحران، تردید درباره کارکرد اجزای راهکار پیشنهادی مطابق با پیش‌بینی‌ها.

طبقات فراگیر	مقوله‌های اصلی	مقوله‌های فرعی	گُدهای اولیه (مفاهیم)
		ترس از ناشناخته‌ها	ترس از دست‌دادن، کاهش قدرت از جانب مشتری، ترس از دست‌رفتن مشاغل ذی‌نفعان داخلی در سازمان مشتری.
شرایط مداخله‌گر	موانع مقاومت فرهنگی	بی‌اعتمادی طرف‌ها	نگرانی از نشت دانش مشتری به رقیبان، از دست‌دادن قابلیت‌های مشتری که بازگشت آن‌ها برای مشتری دشوار است، بی‌اعتمادی مشتری و ارائه‌دهنده نسبت به توانمندی‌های یکدیگر، پنهان‌سازی و ارائه‌ندادن اطلاعات کافی از جانب مشتری.
پدیده محوری	هم‌آفرینی ارزش در شبکه‌های مبتنی بر راهکار	هم‌افزایی شبکه	مشارکت نزدیک مشتری و شبکه در دسته‌بندی نوآورانه و یکپارچه محصولات و خدمات، به‌صرفه‌بودن پیشنهاد راهکار برای مشتری در مقایسه با دیگر اقدام‌ها، شناخت و رفع نیازهای واقعی مشتری به‌جای ارائه پیشنهاد یک‌جانبه.
		ادغام قابلیت‌ها	بهره‌گیری نامحدود، ظرفیت‌های یک شبکه بزرگ کسب‌وکار، جریان روان اطلاعات بین مشتری، ارائه‌دهنده و کل شریکان یک شبکه.
		یکپارچه‌سازی منابع	هم‌راستایی منابع طرف‌ها با یکدیگر، انطباق قابلیت‌های عناصر شبکه به‌صورت مکمل یکدیگر، کیفیت بالای فرایند ادغام مشترک.
پیامدها	هم‌ترازی راه‌بردی بین ارائه‌دهنده و مشتری	همدلی طرف‌ها	همسویی کامل اهداف ارائه‌دهنده و مشتری، مسئولیت‌پذیری هر یک از بازیگران نسبت به اقدام‌های مرتبط با واحد، پرهیز بازیگران شبکه از فرصت‌طلبی و رفتارهای زیان‌بار، اشتراک‌گذاری دانش ضمن جلوگیری از خطر نشت و تملک.
	پیشنهاد‌های ارزش مبتنی بر انتفاع کل شبکه	ارزش بُرد - بُرد	ایجاد ارزشی که بازیگران شبکه مشتری و ارائه‌دهنده را مدنظر قرار می‌دهد، محقق‌شدن هدف‌های شرکت‌های دیگر، افراد دخیل در راهکار.
		نوآوری	افزایش نوآوری، خلاقیت در فعالیت‌های ایجادکننده ارزش، کاهش هزینه‌هایی مانند نیروی کار ثابت.

طبقات فراگیر	مقوله‌های اصلی	مقوله‌های فرعی	گدهای اولیه (مفاهیم)
پیامدها	شکل‌گیری پایدار زنجیره ارزش راهکار	شبکه کلیدی از شریکان	حفظ و تقویت روابط با شریکان کلیدی زنجیره ارزش راهکار، کاهش اثر نوسان‌های زیان‌بار اقتصادی و محیطی بر زنجیره ارزش مشتری.
		بهره‌وری زنجیره ارزش	یادگیری سازمانی، کاهش هزینه‌های آموزش به‌مرور، بی‌نیازی از جایگزینی‌های مکرر تأمین‌کننده و شریکان، کاهش هزینه‌های تغییر.

بر مبنای مدل پارادایمی پژوهش، «شرایط علی» شامل مقوله‌هایی است که به‌طور مستقیم بر هم‌آفرینی ارزش در شبکه‌های راهکار تأثیر می‌گذارد یا به‌گونه‌ای ایجادکننده یا توسعه‌دهنده پدیده هستند. این شرایط، پیش‌آیند بوده و اغلب با نگاهی به وقایع یا رخدادهایی که مقدم بر پدیده‌اند، می‌توان آن‌ها را پیدا کرد. در مدل پژوهش، چهار مقوله همسویی کارکنان و مدیران با هدف‌های شبکه، شفافیت فرایندها و منابع مشتری، ظرفیت‌ها و منابع ارائه‌دهنده و شناخت ارائه‌دهنده از اکوسیستم کسب‌وکار از مهم‌ترین شرایط علی در هم‌آفرینی ارزش شبکه‌های راهکار به‌شمار می‌رود. «شرایط زمینه‌ای» دربرگیرنده عواملی است که بدون آن‌ها تحقق هم‌آفرینی ارزش در شبکه‌های کسب‌وکار مبتنی بر راهکار امکان‌پذیر نیست. در واقع زمینه یا بستر حاکم، مجموعه‌ای از مقوله‌ها و مفاهیم هستند که شرایطی را که در آن راهبردها برای اداره، کنترل و پاسخ به پدیده صورت می‌گیرد، فراهم می‌آورند. مقوله‌های رویکرد مبتنی بر شریک بلندمدت، پیکربندی‌های درون‌سازمانی و مستندسازی و انتقال خواسته‌های جدید و بازخوردها به‌عنوان مهم‌ترین شرایط در هم‌آفرینی ارزش شناسایی شدند. «راهبردهای کنش‌ها و تعاملات» بیانگر کنش‌ها و تعاملاتی است که بازیگران در قبال آن شرایط از خود بروز می‌دهند. مقصود از اجرای راهبردها، اداره کردن و به‌انجام‌رساندن و محقق کردن بهتر پدیده‌ی مورد نظر در بستر حاکم است. در این پژوهش راهبردهای پشتیبانی و هدایت تغییرات مشتری، حفاظت از دارایی‌های معنوی و پیش‌بینی و کاهش نااطمینانی‌ها اصلی‌ترین عواملی هستند که استخراج شدند. «شرایط مداخله‌گر» به جرح و تعدیل شرایط علی می‌پردازد و بر راهبردها و کنش‌های متقابل تأثیر می‌گذارد. شرایط مداخله‌گر در زمینه تسهیل یا محدودیت راهبردها در زمینه مدنظر عمل می‌کند. در این‌جا مداخله‌گرهای مهمی از قبیل معیارهای ناپایدار ارزیابی و موانع مقاومت

فرهنگی موجب محدودیت راهبردها می‌شوند. «پدیده‌محوری» مقوله‌ای است که تقریباً در همه‌ی موارد نشانه‌هایی وجود دارد که به آن مفهوم اشاره می‌کنند. توضیحی که به تدریج با ربطدهی مقوله‌ها رشد پیدا می‌کند، منطقی و محکم است و هیچ‌گاه داده‌ای به‌زور استخراج نمی‌شود. مقوله‌محوری این پژوهش که تمام مقوله‌ها بر آن استوار هستند، هم‌آفرینی ارزش در شبکه‌های مبتنی بر راهکار است. «پیامدها» مقوله‌هایی هستند که تحقق موفقیت‌آمیز پدیده‌محوری منجر به وقوع آن‌ها به عنوان پیامدها یا نتایج می‌شود. هم‌ترازی راهبردی بین ارائه‌دهنده و مشتری، پیشنهادهای ارزش مبتنی بر انتفاع کل شبکه و شکل‌گیری پایدار زنجیره ارزش راهکار پیامدهای اصلی است که برای هم‌آفرینی ارزش در شبکه‌های کسب و کار مبتنی بر راهکار شناسایی شده است.



شکل ۱. مدل هم‌آفرینی ارزش در شبکه‌های کسب و کار مبتنی بر راهکار مشتری در صنعت نرم‌افزار

بحث و نتیجه‌گیری

بر اساس یافته‌های پژوهش شرایط علی خود شامل چهار مقوله است. همسویی کارکنان و مدیران با هدف‌های شبکه دلالت بر این دارد که ذهنیت افراد درگیر در فرایند راهکار نرم‌افزاری باید پیرامون هم‌آفرینی ارزش باشد. از آنجا که یک راهکار نرم‌افزاری فرایندی طولی است، افراد درگیر در فرایند باید از نزدیک‌بینی پرهیز کنند و دیدگاه بلندمدت به نتایج راهکار داشته باشند. الگتی^۱ و همکاران (۲۰۲۰) بیان می‌کنند که شرکت مشتری در توسعه راهکار نیازمند حمایت‌های مدیریتی و کارکنان درگیر در فرایند است و آمادگی ذهنی مجموعه سازمان برای دریافت راهکار و مقاومت نکردن در برابر آن می‌تواند در موفقیت راهکار تأثیر بسزایی داشته باشد. همچنین این یافته با نتایج فرند و مالش (۲۰۱۵) که نتیجه گرفتند کارکنان برای ایجاد ارزش در راهکار مشتری باید هدف‌های یک شبکه بزرگ‌تر را مدنظر قرار دهند، همخوانی دارد. مقوله شفافیت فرایندها و منابع مشتری بر مفاهیمی همچون خودگشودگی و تمایل مشتری به مشارکت‌دادن ارائه‌دهنده یا ارائه‌دهندگان در فرایند ارزش اشاره می‌کند. از سوی دیگر توانایی مشتری در تأمین اعتبار و منابع زیرساختی و انسانی کافی در طول فرایند پیاده‌سازی راهکار نرم‌افزاری نقش مهمی در موفقیت عناصر دیگر شبکه دارد. همسو با این یافته، فریرا^۲ و همکاران (۲۰۱۷) نشان دادند که بالاترین مرحله ادغام و هم‌آمیختگی شرکت‌ها در توسعه راهکار، مرحله اشتراک‌گذاری است که در آن مشتری دانش و منابع خود را با شریکان به اشتراک می‌گذارد و همچنین از مهارت آن‌ها بهره می‌برد تا دانش جمعی ایجاد شود و در نتیجه راهکارهای برتر به‌دست آید. مقوله «ظرفیت‌ها و منابع ارائه‌دهنده» شامل آن ظرفیت‌های داخلی و اقدام‌های بالقوه‌ای است که یک شرکت ارائه‌دهنده نرم‌افزار باید داشته باشد. تخصص و تجربه ارائه‌دهنده در راهکار پیشنهادی، مهارت دسته‌کردن و جداسازی اجزای محصولات و خدمات و منابع ارائه‌دهنده که می‌تواند در کنار دیگر عناصر شبکه به‌عنوان مکمل عمل کند، حائز اهمیت بسیار زیادی است. این نتایج با یافته‌های سول و گبائر (۲۰۱۸) مطابقت دارد. آن‌ها گروهی از قابلیت‌های درون‌سازمانی مانند مهارت راهگشایی از طریق بهینه‌سازی و گسترش منابع سازمانی، مهارت تطبیق فرصت‌های بیرونی با منابع داخلی و مهارت مشاوره‌ای مرتبط با تجزیه و تحلیل نیازهای مشتری را برای ایجاد ارزش در ارائه راهکارهای نوآورانه شناسایی کردند. در مقوله شناخت ارائه‌دهنده از زیست‌بوم کسب‌وکار، ارائه‌دهنده‌ی

1 . Elegti

2 . Ferreira

موفق نسبت به جنبه‌هایی از کسب‌وکار تاکید می‌کند که در درون یا در محیط کسب‌وکار مشتری عمل می‌کنند. متغیرهای خُرد و کلان پیرامون کسب‌وکار مشتری، فرایندها و رویه‌های داخل سازمان مشتری و بودجه مشتری از بارزترین عواملی هستند که ارائه‌دهنده راهکار نرم‌افزار نیازمند شناخت نسبت به آن‌ها است. همسو با این یافته‌ها پتری و جاکوب^۱ (۲۰۱۶) نتیجه گرفتند که اگر ارائه‌دهنده بینش بازار داشته باشد، موجب حل مشکل مشتری بر اساس روندهای بازار خواهد شد. همچنین یافته‌های هلندر و مولر^۲ (۲۰۰۸) نیز تاکید می‌کند که ارائه‌دهنده نرم‌افزار به‌جای اینکه فقط عملیات روزانه را مدیریت کند باید با درک عمیق کسب‌وکار مشتری به‌دنبال راه‌های جدید گسترش ارتباط با مشتری باشد و بتواند پیوندهای کلیدی بین فعالیت‌های اصلی مشتری را بشناسد. بر اساس یافته‌های تحقیق، شرایط زمینه‌ای شامل سه مقوله اصلی است. رویکرد مبتنی بر شریک بلندمدت دلالت بر هم‌آمیزی و پیوند سطح بالایی بین ارائه‌دهندگان نرم‌افزار و مشتری دارد. به‌نوعی که ارائه‌دهنده به مثابه یک شریک راستین در کنار مشتری قرار می‌گیرد و مشتاقانه مشاوره‌ها و پشتیبانی‌های خود را برای مشتری فراهم می‌آورد. این نتایج تا حد زیادی منطبق بر یافته‌های فرانکنبرگر^۳ و همکاران (۲۰۱۳) است که بیان می‌کنند شرکت اصلی ارائه‌دهنده نرم‌افزار وظیفه ایجاد پیوندهای قوی بین شریکان و مشتریان و خود را برای بلندمدت دارد. در مقوله پیکربندی‌های درون سازمانی به ایجاد یک ساختار منعطف تاکید می‌شود که در آن، بین واحدهای مختلف مانند تولید، فروش و فنی جریان رفت‌وبرگشتی وجود داد. مدیریت تعارض‌هایی که در سازمان مشتری ایجاد می‌شود مانند نگرانی افراد نسبت به جایگاه آتی آن‌ها پس از استقرار نرم‌افزار جدید و توسعه مهارت‌های کار تیمی در این مقوله جای می‌گیرد. این نتایج تا حدودی هم‌راستا با یافته‌های اولگا و لاولند^۴ (۲۰۱۴) و پرایر^۵ (۲۰۱۳) است. یافته‌های آن‌ها نیز بر لزوم ایجاد شرایط منعطف و استفاده از تیم‌های با مهارت‌های مکمل برای کاهش تعارض‌ها تاکید دارد. مقوله مستندسازی و انتقال خواسته‌های جدید و بازخوردها به عامل زمینه‌ای مهم است که طبق آن یک سازوکار مدون برای ثبت ایرادها یا انتقال آن‌ها به سطوح مسئول ایجاد می‌شود و اشتراک‌گذاری دانش ضمنی مرتبط با راهکار در شبکه را تسهیل می‌کند. هوپر و شارشمیت^۴ (۲۰۱۷) دریافتند فروش راهکار، منجر به تبادل شدید تجربه و دانش بین ارائه‌دهنده و مشتری و شبکه می‌شود؛

1 . Petri & Jacob

2 . Helander & Möller

3 . Frankenberger

4 . Hoerber & Schaarschmidt

به‌ویژه از طرف مشتری به ارائه‌دهنده. بنابراین انتقال دانش مشتری پتانسیل بالایی را در الهام‌بخشی ایده‌های جدید برای نوآوری در راهکار نرم‌افزاری دارد. به‌زعم هاکنان (۲۰۱۴) تحلیل و تفسیر دانش به‌دست آمده از مشتری برای سفارشی‌کردن جوانب راهکار، متناسب با نیاز مشتری و ایجاد درک مشترک از محتوای راهکار در کل شبکه کسب‌وکار استفاده می‌شود.

طبق یافته‌های پژوهش سه دسته از راهبردهای کنش و تعامل برای شبکه‌های کسب‌وکار مبتنی بر راهکار وجود دارد. پشتیبانی و هدایت تغییرات مشتری اشاره به مجموعه راهبردهای نرمی دارد که ارائه‌دهنده برای ترغیب تمام افراد دخیل و مشارکت دادن آن‌ها به کار می‌برد. ارائه‌دهنده نرم‌افزار از شروع تا پایان راهکار مسئولیت آن را برعهده می‌گیرد و حمایت طرف‌های درگیر را برای خلق ارزش به‌دست می‌آورد. همسو با این نتایج پیرا^۱ و همکاران (۲۰۱۹) نتیجه می‌گیرند مدیران ارشد به‌طور غیررسمی تیم‌ها و مدیران امور مشتریان را ارزیابی می‌کنند، فرهنگی را تقویت می‌کنند که از کشف اطلاعات حمایت می‌کند، مدیران را برای کاهش مقاومت آن‌ها متقاعد می‌کنند و همچنین برای بررسی تغییر مورد نیاز با مدیران مشتری تماس می‌گیرند یا آن‌ها را برای تغییر الزام‌ها ترغیب می‌کنند. در مقوله حفاظت از دارایی‌های معنوی تاکید بر تلاش طرف‌ها برای از دست‌رفتن دانش عملیاتی و استفاده از سازوکارهای پیش‌بینی شده مانند قراردادهای مشخص یا اعتبار طرف‌ها و مشخص کردن مالکیت‌های مشترک نتایج راهکار است. این نتایج، تأییدکننده یافته‌های کالم و همکاران (۲۰۲۰) و اولاگا و کهلی (۲۰۱۸) است که بر استفاده از فرصت‌های همکاری ضمن جلوگیری از نشت دارایی‌های دانشی تاکید دارد. «پیش‌بینی و کنترل نااطمینانی‌ها» آخرین مقوله راهبردهای کنش و تعامل است که بر شناسایی تمام ریسک‌ها و تعارض‌هایی که ممکن است در فرایند راهکار بروز پیدا کنند و نیز بر حدود و مسئولیت هر یک از طرف‌ها در صورت رخداد چنین شرایطی اشاره دارد. بر همین اساس کریبی^۲ (۲۰۱۸) پیشنهاد می‌دهد تمام ریسک‌ها و نااطمینانی‌ها در قالب نااطمینانی‌های محیطی، نااطمینانی‌های مشتری، نااطمینانی‌های فناورانه و نااطمینانی‌های سازمانی دسته‌بندی و برای آن‌ها چاره‌ای اندیشیده شود. در یافته‌های پژوهش، دو دسته شرایط مداخله‌گر شناسایی شدند. معیارهای ناپایدار ارزیابی معمولاً محدودیت‌هایی را در هم‌آفرینی ارزش ایجاد می‌کنند. به‌دلیل آنکه فرایند پیاده‌سازی راهکار نرم‌افزاری طی مدتی مداوم پیدا می‌کند، برخی شاخص‌های مدنظر مشتری

1 . Pereira

2 . Kreye

یا مطالبه‌های وی نیز در طی زمان دستخوش تغییر می‌شوند. بروز شرایط بحرانی و ناملموس بودن برخی نتایج راهکار می‌تواند بر این مداخله‌ها دامن بزند. این نتیجه تا اندازه‌ای با یافته‌های اولگا و کهلی (۲۰۱۸) همخوانی دارد. نتایج آن‌ها نیز معیارهای ناپایداری را که در طی زمان دچار تغییر می‌شوند، جزء چالش‌های اصلی محدودکننده در شبکه‌های راهکار شناسایی کرد. مقوله موانع مقاومت فرهنگی اشاره به بی‌اعتمادی‌ها و نگرانی‌هایی مانند نشت دانش مشتری و تردید مشتری و ارائه‌دهنده نسبت به توانمندی‌های یکدیگر دارد. ممکن است مشتری به علت نگرانی نسبت به وابستگی یا کاهش قدرت، برخی اطلاعات و داده‌های مهم را پنهان کند. به‌زعم اسجودین و همکاران (۲۰۱۷) اجازه دادن به یک ارائه‌دهنده برای برعهده گرفتن نقش بیشتر در عملیات ممکن است برای مشتریان نشانه‌ای از کاهش قدرت مشتری باشد. هم‌آفرینی ارزش در شبکه‌های مبتنی بر راهکار مقوله محوری است که در آن تمامی شریکان شبکه از نزدیک با هم فعالیت می‌کنند و تاکید آن بر شناخت و رفع نیازهای واقعی مشتری به نرم‌افزار به‌جای ارائه پیشنهاد یک‌جانبه از سوی ارائه‌دهندگان است. در این حالت از ظرفیت‌های یک شبکه به‌صورت نامحدود استفاده می‌شود و جریان روان اطلاعات بین مشتری، ارائه‌دهنده و کل شریک‌های شبکه برای هم‌آفرینی ارزش وجود دارد. مطابق با هاکنن و جاکولا^۱ (۲۰۱۴) و کوا و ساله (۲۰۰۸) هم‌آفرینی در شبکه‌های کسب و کار راهکار به دو عامل اصلی بستگی دارد. عامل مرتبط با مشتری مانند وضوح مشکل یا نیاز مشتری، خودگشودگی و تمایل به مشارکت دادن تأمین‌کنندگان در فرایندهای ارزش و همچنین شفافیت فرایندها و منابع مشتری. عامل مرتبط با تأمین‌کنندگان مانند منابع کافی توافق بر سر محتوای راهکار، درک عمیق عملیات مشتری و توافق بر اساس یافته‌های تحقیق، سه مقوله در لوای پیامدهای هم‌آفرینی ارزش در شبکه‌های مبتنی بر راهکار قرار می‌گیرند. هم‌ترازی راهبردی بین ارائه‌دهنده و مشتری نشان‌دهنده انطباق و همسویی سطح بالا بین هدف‌های شریکان در ارتباط با موضوع راهکار نرم‌افزاری، مسئولیت‌پذیری و اشتراک‌گذاری روان دانش ضمن اطمینان از نبود خطر نشت و تملک است. منطبق با این نتایج ساتو (۲۰۱۸) نشان داد شبکه‌های راهکار موجب تعامل عمیقی می‌شوند که در سازمان مشتری یا تأمین‌کننده منجر به اقدام‌های مشترک در سطح استراتژی‌های سازمانی می‌گردد که از همکاری راهبردی در سطح عمیق‌تری از هم‌آفرینی ارزش پشتیبانی می‌کند. در مقوله پیشنهادها ارزش مبتنی بر انتفاع کل شبکه تاکید بر هم‌آفرینی ارزشی دارد که در آن، چه ارائه‌دهندگان و چه مشتری تا حد

قابل ملاحظه‌ای به هدف خود دست پیدا کرده‌اند. این امر می‌تواند موجب کاهش برخی هزینه‌های ثابت نیز باشد. جاکولا و هاگانن (۲۰۱۳) تاکید می‌کنند شبکه‌های راهکار اقدام‌های مشترکی را تسهیل می‌کنند که بر سرتاسر شبکه راهکار اثر می‌گذارد. مقوله «شکل‌گیری پایدار زنجیره ارزش راهکار» آخرین پیامدی است که در اثر هم‌آفرینی ارزش در شبکه‌های کسب و کار مبتنی بر راهکار بروز می‌کند. در این حالت روابط بلندمدت با شریکان کلیدی زنجیره ارزش شکل می‌گیرد و هزینه‌های جایگزینی‌های مکرر تأمین‌کنندگان و آموزش کاهش می‌یابد. استورباکا (۲۰۱۱) تاکید می‌کند کسب و کارهای مبتنی بر راهکار مشتری یک فرایند را طی می‌کنند که بر اساس آن هر یک از تأمین‌کنندگان شبکه کسب و کار و وظایف آن‌ها برای مدت طولانی پابرجا خواهد بود. مشخص شد یکی عوامل اصلی هم‌آفرینی ارزش در شبکه‌های کسب و کار مبتنی بر راهکار، همسویی کارکنان و مدیران با هدف‌های شبکه است. پیشنهاد می‌شود شرکت‌های نرم‌افزاری برای هم‌راستایی افراد، مزایا و ارزشی را که راهکار برای خود این افراد ایجاد می‌کند، بیان کنند و به آن‌ها توضیح دهند که یک راهکار چه ارزشی را به کار یا مسئولیت فعلی آن‌ها می‌افزاید. مشارکت دادن افراد دخیل در فرایند برنامه‌ریزی راهکار می‌تواند آن‌ها را ترغیب به همکاری اثربخش کند. اگر مشتریان اطمینان یابند که منابع و دانش ضمنی که در راهکار به اشتراک گذاشته می‌شود برای هم‌آفرینی است و ارائه‌دهنده‌ی نرم‌افزار در صورت دسترسی به آن‌ها می‌تواند خروجی و نرم‌افزار مطلوب‌تری را برای مشتری فراهم آورد؛ مقاومت‌ها نیز کاهش پیدا می‌کند. بنابراین بهترین اقدام در این موارد قراردادادن مشتری در حالت عملیاتی شبکه و نشان دادن نیازهای اطلاعاتی است. ارائه‌دهنده نرم‌افزار برای داشتن پیشنهادی قابل قبول در زمینه کسب‌وکار مشتری باید نسبت به برخی از عوامل بیرونی و درونی سازمان مشتری اشراف داشته باشد؛ مانند فرایندهای درونی سازمان مشتری و همچنین متغیرهای کسب‌وکار مشتری مثل مشتریان، کانال‌های توزیع، رقیبان. برای هم‌آفرینی ارزش در یک شبکه، ارائه‌دهنده باید الزام‌های شبکه کسب‌وکار به‌ویژه عناصر و ذی‌نفعانی را که در حلقه مشتری قرار می‌گیرند، نیز مدنظر قرار دهد. وظیفه پشتیبانی و هدایت تغییر در سازمان مشتری به‌طور مشترک هم برعهده مشتری و هم ارائه‌دهنده نرم‌افزار است. زمانی که مقاومت وجود دارد معمولاً مدیریت سازمان مشتری و ارائه‌دهنده با حساسیت تنوع بالا یعنی توجه به تمام نگرانی‌های افراد به مرور موانع مقاومتی را از پیش روی راهکار برمی‌دارند. استفاده از تجربه مدیران یا برخی کارکنان شرکت‌هایی که راهکارهای موفق در آن‌ها به اجرا درآمده است، به دلیل این که نوعی هم‌پنداری و نزدیکی فکری بین آن‌ها وجود دارد به کاهش مقاومت‌ها و تنش‌ها کمک می‌کند. نتایج

نشان داد که نااطمینانی‌های مختلفی پیش روی راهکارهای نرم‌افزاری است. از شیوه‌های مختلفی برای کمینه‌کردن این ریسک‌ها و نااطمینانی‌ها می‌توان استفاده کرد. یکی از معمول‌ترین شیوه‌ها استفاده از افراد با دانش و تخصص متنوع برای شناسایی و کمینه‌کردن این ریسک‌ها است. افزون بر این، از پیش تعیین کردن حدود طرف‌ها و مشخص کردن مسئولیت‌های هر طرف در صورت بروز هر مشکل می‌تواند به کاهش ریسک‌های احتمالی کمک کند. به دلیل ماهیت مشارکتی راهکارهای نرم‌افزاری، موضوع حاکمیت و قدرت در حالتی انعطاف‌پذیر است و طرف‌ها می‌توانند درباره جزئیات مختلف از راه‌های گوناگون به توازن برسند. یک راهکار نرم‌افزاری در طی زمان به صورت مستمر ادامه دارد و فعالیتی یکباره نیست؛ بنابراین در هر زمان از فرایند یک راهکار، ممکن است قدرت و کنترل بیشتر در دست یکی از طرف‌ها باشد و این امری طبیعی است. به‌عنوان مثال در مراحل اولیه پیاده‌سازی راهکار قاعدتاً ارائه‌دهنده به دلیل دانش و تسلط بالا به جوانب راهکار، کنترل بخش‌های بیشتری را برعهده می‌گیرد تا به‌مرور زمان این موارد به مشتری منتقل شود. این می‌تواند حتی شامل حضور نیروهای ارائه‌دهنده در سازمان مشتری و اداره کردن برخی از اقدام‌ها باشد تا زمانی که تنظیمات و قواعد خاص آن به صورت پایدار به مشتری انتقال یابد. گفته شد که هر راهکاری به‌ویژه از نوع نرم‌افزاری، یک فرایند طولی است که شبکه کسب‌وکار در آن مشارکت می‌کند و ممکن است تا چندین ماه و حتی چند سال ادامه یابد. بنابراین تمام شریکان به‌عنوان شریک بلندمدت و راهبردی برای مشتری محسوب می‌شوند و یک راهکار نرم‌افزاری با پیاده‌سازی و تحویل آن پایان نمی‌پذیرد.

از محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱. پژوهش در بین متخصصان شرکت‌های نرم‌افزاری انجام شده و ممکن است نتایج آن در شرکت‌های دانش‌بنیان دیگر متفاوت از آنچه باشد که این تحقیق به آن دست پیدا کرد.
۲. بیشتر شرکت‌های نرم‌افزاری ایران هنوز به سطحی از بلوغ نرسیده‌اند که کسب‌وکارهای آنان بر مبنای ارائه راهکار مشتری باشد؛ بنابراین تجربه خبرگان در این زمینه اندک است.
۳. دسترسی به برخی افراد جامعه دشوار بود و برخی خبرگان نیز به دلایل مختلف از مشارکت در پژوهش خودداری کردند که ممکن است تا حدودی بر یافته‌های تحقیق تأثیرگذار باشد.
۴. برخی از افراد به دلیل محافظه‌کاری از دادن پاسخ‌های روشن خودداری می‌کردند.

بر اساس یافته‌ها و محدودیت‌های پژوهش، موارد زیر به پژوهشگران پیشنهاد می‌شود:

۱. استفاده از راهبرد اقدام‌پژوهشی در جهت درگیری طولی با مسأله و دستیابی به نتایج با غنای بالا.
۲. انجام پژوهش در شرکت‌های دانش‌بنیان دیگر که طیف خدمات و محصولات آن‌ها متفاوت از آنچه باشد که در این پژوهش وجود داشت.
۳. تقسیم‌بندی دقیق عناصر هم‌آفرینی که در سمت ارائه‌دهنده ایفای نقش می‌کنند با عناصری که در سمت مشتری قرار دارند به‌منظور تبیین هرچه بیشتر نقش طرف‌های درگیر در فرایند هم‌آفرینی.
۴. مدل به‌دست‌آمده از این تحقیق می‌تواند به‌وسیله پرسشنامه توسط پژوهشگران دیگر مورد اعتبارسنجی یا بهبود قرار گیرد.

منابع

- Burns, A. C., Veeck, A., & Bush, R. F. (2017). *Marketing research* (8th edition). Pearson.
- Biggemann, S., Kowalkowski, C., Maley, J., & Brege, S. (2013). Development and implementation of customer solutions: A study of process dynamics and market shaping. *Industrial Marketing Management*, 42(7), 1083–1092.
<https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2013.07.026>
- Böhm, E., Eggert, A., Terho, H., Ulaga, W. & Haas., A. (2020). Drivers and outcomes of salespersons' value opportunity recognition competence in solution selling. *Journal of Personal Selling & Sales Management*, 40(3), 180–197.
<https://doi.org/10.1080/08853134.2020.1778484>
- Chesbrough, H. (2004). Managing open innovation. *Research-Technology Management*. 47(1), 23-26. <https://doi.org/10.1080/08956308.2004.11671604>
- Cantù, C., Corsaro, D., & Snehota, I. (2012). Roles of actors in combining resources into complex solutions. *Journal of Business Research*, 65(2), 139–150.
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2011.05.013>
- Colm, L., Ordanini, A., & Bornemann, T. (2020). Dynamic governance matching in solution development. *Journal of Marketing*, 84(1), 105–124.
<https://doi.org/10.1177/0022242919879420>
- Cova, B., & Salle, R. (2008). Marketing solutions in accordance with the S-D logic: Co-

- creating value with customer network actors. *Industrial Marketing Management*, 37(3), 270–277. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2007.07.005>
- Elgeti, L., Danatzis, I., & Kleinaltenkamp, M. (2020). Customer capabilities for solution offerings in business markets. *Industrial Marketing Management*, 90(7), 44–59. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2020.05.032>
- Ferreira, F. N. H., Cova, B., Spencer, R., & Proença, J. (2017). A phase model for solution relationship development: A case study in the aerospace industry. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 32(5), 625–639. <https://doi.org/10.1108/JBIM-12-2014-0269>
- Finne, M., Turunen, T., & Eloranta, V. (2015). Striving for network power: The perspective of solution integrators and suppliers. *Journal of Purchasing & Supply Management*, 21(1), 9–24. <https://doi.org/10.1016/j.pursup.2014.08.001>
- Frankenberger, K., Weiblen, T., & Gassmann, O. (2013). Network configuration, customer centricity, and performance of open business models: A solution provider perspective. *Industrial Marketing Management*, 42(5), 671–682. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2013.05.004>
- Friend, S. B., & Malshe, A. (2016). Key skills for crafting customer solutions within an ecosystem: A theories-in-use perspective. *Journal of Service Research*, 1(2), 174–191. <https://doi.org/10.1177/1094670515617154>
- Gheidar-Kheljani, J., Esna Ashari, A., Karimi Gavarehski, M. (2020). Triple the capability, uncertainty and complexity of complex product and system development projects [In Persian]. *Innovation Management Journal*, 9(1), 59-99. http://www.nowavari.ir/article_108139.html
- Hakanen, T., & Jaakkola, E. (2012). Co-creating customer-focused solutions within business networks: A service perspective. *Journal of Service Management*, 23(4), 593–611. <https://doi.org/10.1108/09564231211260431>
- Hakanen, T. (2014). Co-creating integrated solutions within business networks: The KAM team as knowledge integrator. *Industrial Marketing Management*, 43(7), 1195–1203. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2014.08.002>
- Hedvall, K., Jagstedt, S., & Dubois, A. (2019). Solutions in business networks: Implications of an interorganizational perspective. *Journal of Business Research*, 104(11), 411–421. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.02.035>
- Helander, A., & Möller, K. (2008). How to become a solution provider: System supplier's strategic tools. *Journal of Business-to-Business Marketing*, 15(3), 247–287.

<https://doi.org/10.1080/15470620802059265>

- Hoeber, B., & Schaarschmidt, M. (2017). Transforming from service providers to solution providers: Implications for provider-customer relationships and customer-induced solution innovation. *International Journal of Technology Management*, 73(1/2/3), 65–90. <https://doi.org/10.1504/IJTM.2017.082357>
- Huikkola, T., & Kohtamäki, M. (2017). Solution providers' strategic capabilities. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 32(5), 752–770. <https://doi.org/10.1108/JBIM-11-2015-0213>
- Jaakkola E., & Hakanen, T. (2013). Value co-creation in solution networks. *Industrial Marketing Management*, 42(1), 47–58. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2012.11.005>
- Koponen, J., Julkunen, S., & Asai, A. (2019). Sales communication competence in international B2B solution selling. *Industrial Marketing Management*, 82(7), 238–252. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2019.01.009>
- Kreye, M. E. (2018). Interactions between perceived uncertainty types in service dyads. *Industrial Marketing Management*, 75(6), 90–99. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2018.04.014>
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1980). *Naturalistic inquiry*. SAGE.
- Panagopoulos, N. G., Rapp, A. A., & Ogilvie, J. L. (2017). Salesperson solution involvement and sales performance: The contingent role of supplier firm and customer-supplier relationship characteristics. *Journal of Marketing*, 81(4), 144–164. <https://doi.org/10.1509/jm.15.0342>
- Parvari, P. (2020). *A practical guide to marketing research: An emphasis on modern methods and techniques*. Dibagaran.
- Parvari, P., Ebrahimi, M., Karimi, M., & Raeisi, I. (2020). Transition from product to solutions: Understanding aspects and providing a conceptual framework for customer solutions in multinational companies; Meta-synthesis approach [In Persian]. *Journal of International Business Administration*, 3(1), 109-137. https://jiba.tabrizu.ac.ir/article_10383.html
- Parvari, P., Ebrahimi, M., & Karimi, M. (2022). The model of forming and deployment customer solutions in Iranian software industry [In Persian]. *Management Research in Iran*, 26(2), 195-217. https://mri.modares.ac.ir/article_581.html
- Pereira, G., Tzempelikos, N., Trento, L. R., Trento, C. R., Borchardt, M., & Viegas, C. V.

- (2019). Top managers' role in key account management. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 34(5), 977–993. <https://doi.org/10.1108/JBIM-08-2018-0243>
- Petri, J., & Jacob, F. (2016). The customer as enabler of value (co)-creation in the solution business. *Industrial Marketing Management*, 56(5), 63–72. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2016.03.009>
- Prior, D. D. (2013). Supplier representative activities and customer perceived value in complex industrial solutions. *Industrial Marketing Management*, 42(8), 1192–1201. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2013.03.015>
- Prior, D. D. (2016). The impact of service worker personal resources on relationship quality in business solutions. *Industrial Marketing Management*, 53(2), 216–225. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2015.06.003>
- Raddats, C. O., & Burton, J. (2014). Creating multi-vendor solutions: the resources and capabilities required. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 29(2), 132–142. <https://doi.org/10.1108/JBIM-04-2012-0061>
- Salonen, A., & Jaakkola, E. (2015). Firm boundary decisions in solution business: Examining internal vs. external resource integration. *Industrial Marketing Management*, 51(8), 171–183. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2015.05.002>
- Salonen, A., Terho, H., Böhm, E., Virtanen, A., & Rajala, R. (2020). Engaging a product-focused sales force in solution selling: Interplay of individual-and organizational-level conditions. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 48. <https://doi.org/10.1007/s11747-020-00729-z>
- Sato, C. E. Y. (2018). Value co-creation in the management of projects delivering integrated solutions: The case of BT Global Services in the UK. *International Journal of Project Organisation and Management*, 10(1), 54–81. <https://doi.org/10.1504/IJPOM.2018.090367>
- Saul, C. J., & Gebauer, H. (2018). Born solution providers—dynamic capabilities for providing solutions. *Industrial Marketing Management*, 73(6), 31–46. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2018.01.007>
- Strauss, A., & Corbin, J. (1998). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory*. Sage.
- Shakuri, S., & Bonyadi Naeini, A. (2016). Scenarios planning in the future of technology in application software with future study approach [In Persian]. *Journal of Technology Development Management*, 3(4), 111–138.

<https://doi.org/10.22104/jtdm.2016.410>

Sjödin, D. R., Parida, V., & Lindström, J. (2017). Barriers and conditions of open operation: A customer perspective on value co-creation for integrated product-service solutions. *International Journal of Technology Marketing*, 12(1), 90–111.

<https://doi.org/10.1504/IJTMKT.2017.081505>

Skålén, P., Pace, S., & Cova, B. (2015). Firm-brand community value co-creation as alignment of practices. *European Journal of Marketing*, 49(3/4), 596–620.

<https://doi.org/10.1108/ejm-08-2013-0409>

Storbacka, K. (2011). A solution business model: capabilities and management practices for integrated solutions. *Industrial Marketing Management*, 40(5), 699–711.

<https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2011.05.003>

Töllner, A., Blut, M., & Holzmüller, H. H. (2011). Customer solutions in the capital goods industry: Examining the impact of the buying center. *Industrial Marketing Management*, 40(5), 712–722. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2011.06.001>

Tuli, K. R., Kohli, A. K., & Bharadwaj, S. G. (2007). Rethinking customer solutions: From product bundles to relational processes. *Journal of Marketing*, 71(3), 1–17.

<https://doi.org/10.1509/jmkg.71.3.001>

Uлага, W., & Kohli, A.K. (2018). The role of a solutions salesperson: Reducing uncertainty and fostering adaptiveness. *Industrial Marketing Management*, 69(2), 161–168.

<https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2017.11.008>

Uлага, W., & Loveland, J. M. (2014). Transitioning from product to service-led growth in manufacturing firms: Emergent challenges in selecting and managing the industrial sales force. *Industrial Marketing Management*, 43(1), 113–125.

<https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2013.08.006>

Wei, R., Geiger, S., & Vize, R. (2019). A platform approach in solution business: How platform openness can be used to control solution networks. *Industrial Marketing Management*, 83(8), 251–265. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2019.04.010>

Windahl, C., & Lakemond, N. (2006). Developing integrated solutions: The importance of relationships within the network. *Industrial Marketing Management*, 35(7), 806–818.

<https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2006.05.010>

Journal of Technology Development Management

ISSN 2008-5060

Concessionaire: Iranian Research Organization for Science and Technology
(In collaboration with: Iranian Association for Management of Technology)

Director in Charge: Jamal Khani Jazani

Editor in Chief: Manoochehr Manteghi

Deputy Editor: Parisa Riahi

Guest Editor: Sima Asadi

Editorial Board:

Alireza Ashoori,	Iranian Research Organization for Science and Technology
Mohsen Bahrami,	Amirkabir University of Technology
Sepehr Ghazinoory,	Tarbiat Modares University
Soroush Ghazinoori,	Allameh Tabataba'i University
Hojat Hajihoseini,	Iranian Research Organization for Science and Technology
Manoochehr Manteghi,	Malek-Ashtar University of Technology
Tahereh MirEmadi,	Iranian Research Organization for Science and Technology
Laya Olfat,	Allameh Tabataba'i University
Hossein Rahmanseresht,	Allameh Tabataba'i University
Fatemeh Saghafi,	University of Tehran
Hossein SalarAmoli,	Iranian Research Organization for Science and Technology
Habibollah Tabatabaeian,	Allameh Tabataba'i University
John Webb	Swinburne University of Technology

Executive Manager: Saeed Behnam

English Editor: Tahereh MirEmadi

Persian Editors: Zahra Eshgh Abadi

Page Decorator: Saeedeh Afshin Afshar

Website: <http://jtdm.irost.ir> **E-Mail:** jtdm@irost.ir

Tel: (+98) 21 56276031-2 **Fax:** (+98) 21 56276606

Address: : Iranian Research Organization for Science and Technology (IROST),
Research Institute for New Technology Development Studies (RINTDS), Ehsani
Rad St., Enghelab Ave., Ahmadabad Mostoufi, Azadegan Highway.

P.O.Box: 33535-111, Tehran, I. R. Iran

Postal Code: 3353136846



فصلنامه علمی مدیریت توسعه فناوری
JOURNAL OF TECHNOLOGY
DEVELOPMENT MANAGEMENT

دوره ۱۰، شماره ۲، تابستان ۱۴۰۱ (ویژه نامه نوآوری باز)

فهرست

۱. شناسایی و وزن دهی چالش های تحقیق و توسعه باز در حوزه فناوری های نوظهور (مطالعه موردی: فناوری نانو در ایران)

سیما اسدی، منوچهر منطقی، عباس طلوعی اشلقی

ارائه مدل عوامل سازمانی مؤثر بر موفقیت نوآوری باز در زیست بوم کسب و کارهای دیجیتالی ایران
عرفان حاجی آخوندی، غلامرضا هاشم زاده خوراسگانی، علیرضا بوشهری

طراحی مدل نوآوری دیجیتال باز در صنعت بانکداری ایران
جواد رادسعید، احمد ودادی، جلال حقیقت منفرد

نوآوری باز متمرکز بر کاربر در فرایند توسعه بازی های موبایلی: یک مطالعه چندموردی
حامد نصیری، سید سروش قاضی نوری، مهدی الیاسی

همکاری فناورانه نامتقارن بین شرکت های بزرگ و کوچک دانش بنیان در بخش فناوری نانو ایران
در بستر زیست بوم نوآوری
آرمان خالدی، شعبان الهی، رضا اسدی فرد

هم آفرینی ارزش در شبکه های کسب و کار مبتنی بر راهکار مشتری در صنعت نرم افزار
پیمان پروری