

توسعه نوآورانه در شرکت‌های کوچک و متوسط با طراحی مدل ساختار

همکاری شرکا در نوآوری باز با استفاده از رویکرد پویایی سیستم

عادلہ باغبان^۱، رضا رادفر^۲، عباس طلوعی اشلقی^۳، مقصود امیری^۴

چکیده

زمینه و هدف: امروزه، نوآوری به موضوعی راهبردی و نیروی حیات‌بخش شرکت‌ها تبدیل شده است و نقش مهمی در بقا و رفاه شرکت‌ها بازی می‌کند. شرکت‌های کوچک و متوسط به دلیل ویژگی‌های خاص خود کمتر از شرکت‌های بزرگ در نوآوری باز فعال هستند. هدف از این مقاله ارائه مدل ساختار همکاری شرکا در نوآوری باز در شرکت‌های مذکور است.

روش‌شناسی: پژوهش حاضر از نظر هدف، اکتشافی و از نظر نوع استفاده، پژوهشی کاربردی است و در آن از ابزار پرسشنامه برای گردآوری داده‌ها استفاده شد. به‌منظور انجام پژوهش تعداد ۵۷ پرسشنامه توسط خبرگان فعال در شرکت‌های کوچک و متوسط تولیدکننده کالا و خدمات دانش‌بنیان حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات تکمیل شد و با استفاده از رویکرد پویایی سیستم به طراحی مدل پرداخته شد. قلمرو زمانی پژوهش حاضر از سال ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۷ بود.

یافته‌ها: این پژوهش با طراحی ساختار مناسب همکاری شرکا به دنبال افزایش سود تجمیعی شبکه و شریک جدید بود. در سناریوهای مختلف به بررسی رفتار متغیرهای اصلی مدل و متغیرهای تحت کنترل شرکا و شبکه پرداخته شد و نتایج آن‌ها ارائه شد. در نهایت با اتخاذ استراتژی‌های مناسب از قبیل بهبود مکانیزم جذب ایده و انتخاب شرکای دارای منابع مالی بیشتر، سود تجمیعی شبکه و سود شریک جدید افزایش یافت.

نتیجه‌گیری: مدیران شرکت‌های کوچک و متوسط که به دنبال شریک جدید برای گسترش شبکه نوآوری باز هستند، با استفاده از این مدل و یافته‌های پژوهش می‌توانند علاوه بر تجزیه و تحلیل معیارهای اثرگذار بر انتخاب شریک جدید، شریکی را انتخاب کنند که روند تغییرات سود شبکه را افزایش می‌دهد.

کلیدواژه‌ها: نوآوری باز، شرکت‌های کوچک و متوسط، پویایی سیستم

۱. دانشجوی دکتری، گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت و اقتصاد دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

۲. استاد گروه مدیریت، دانشکده مدیریت و اقتصاد دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

۳. استاد گروه مدیریت، دانشکده مدیریت و اقتصاد دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

۴. استاد گروه مدیریت، دانشکده حسابداری و مدیریت دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۹۸/۰۲/۰۵

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۹۸/۰۴/۱۱

نویسنده مسئول مقاله: رضا رادفر

E-mail: r.radfar@srbiau.ac.ir

مقدمه

نوآوری محرکی کلیدی برای رشد اقتصادی، افزایش مزیت رقابتی و بهره‌وری شرکت‌ها در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه است. اگر چه شرکت‌های موجود در کشورهای در حال توسعه پایین‌تر از مرز تکنولوژی و با مهارت‌های مدیریتی و تولیدی ضعیف‌تری فعالیت می‌کنند، با این وجود، برخی از این شرکت‌ها نقش مهمی در توسعه نوآوری بازی می‌کنند. در حالی که پیشرفت‌هایی در کشورهای در حال توسعه برای بهبود فضای کلی کسب و کار انجام شده است، شرکت‌ها در این کشورها عمدتاً با مجموعه مشکلاتی از قبیل حقوق مالکیت فکری، دسترسی به منابع مالی و افزایش نیروی انسانی روبه‌رو هستند که بر فعالیت‌های نوآوری و نتایج آن تأثیر می‌گذارند (باراسا و همکاران، ۲۰۱۷).

در دهه گذشته تغییر در چشم‌انداز نوآوری، دیدگاه سنتی نسبت به نوآوری را تضعیف کرده است. به‌طور سنتی، اکثر شرکت‌ها استراتژی‌های نوآوری «بسته» را دنبال می‌کردند که بر کاهش تعامل با بازیگران خارج از مرزهای سازمان و کنترل سلسله‌مراتبی فعالیت‌های نوآوری در داخل شرکت‌ها متمرکز است. امروزه ادبیات رو به رشد نوآوری باز نشان می‌دهد که حیات شرکت‌ها در گرو باز کردن هدف‌مند فرآیندهای نوآوری و برقراری تعامل با محیط نوآوری‌شان است (چسبرو^۱، ۲۰۰۳).

معیار دقیق تعریف شرکت‌های کوچک و متوسط در کشورهای مختلف متفاوت است. در ایران، اشتغال تنها عامل دسته‌بندی این شرکت‌ها است؛ به طوری که وزارت صنعت، معدن و تجارت و بانک مرکزی اندازه‌بناهای با تعداد کارکنان کمتر از ۵۰ نفر را صنایع کوچک و از ۵۰ تا ۱۵۰ نفر را صنایع متوسط می‌نامند (امین‌بیدختی، ۱۳۸۸). شرکت‌های کوچک و متوسط به دلیل ویژگی‌های خاص خود از قبیل سازمان، فرهنگ و استراتژی کمتر از شرکت‌های بزرگ در نوآوری باز فعال هستند. مطالعه سازمان همکاری و توسعه اقتصادی^۲ نشان داد که تنها ۵ تا ۲۰ درصد از شرکت‌های کوچک و متوسط به‌طور فعالانه از رویکرد نوآوری باز استفاده می‌کنند. مطالعات مرتبط با نوآوری باز در شرکت‌های کوچک و متوسط یکپارچه نیست (کلمبو و همکاران^۳، ۲۰۱۴). از دیدگاه برخی محققان شرکت‌های کوچک و متوسط به دلیل بوروکراسی

1. Chesbrough

2. OECD

3. Colombo et al.

کمتر، افزایش تمایل به ریسک و توانایی عکس‌العمل سریع‌تر نسبت به تغییرات محیطی، مزایای بیشتری از نوآوری باز در مقایسه با شرکت‌های بزرگ کسب خواهند کرد (پاریدا و همکاران^۱، ۲۰۱۲). علاوه بر این، مطالعات نشان می‌دهند که نوآوری باز ابزار مناسبی برای این شرکت‌ها برای غلبه بر چالش‌ها و افزایش سودآوری است (گاسمن و همکاران^۲، ۲۰۱۰).

بررسی پتانسیل نوآوری باز شرکت‌های کوچک و متوسط مهم است؛ چرا که این شرکت‌ها نقشی آشکار در نوآوری دارند. تشویق نوآوری در شرکت‌های کوچک و متوسط، کانونی برای اقدامات ابتکاری در راستای سیاست‌های توسعه اقتصادی در سطح محلی، منطقه‌ای و حتی ملی است. شرکت‌های کوچک و متوسط، منابع خارجی را به‌عنوان وسیله‌ای برای دسترسی به کانال‌های بازاریابی و فروش در مراحل بعدی نوآوری به ویژه در مرحله تجاری‌سازی در نظر می‌گیرند (لی و همکاران^۳، ۲۰۱۰)؛ بنابراین رویکرد نوآوری باز از اهمیت بیشتری برخوردار شده و سطح آگاهی از نوآوری باز در این شرکت‌ها در سال‌های گذشته به‌طور چشم‌گیری افزایش یافته است (اسکرول و میلد^۴، ۲۰۱۱).

شرکت‌های کوچک در تمایز بخشیدن به محصولات یا تغییر مدل کسب و کارشان با محدودیت‌های متعددی مواجه هستند که بیشترین مشکل از محدودیت منابع مالی و فنی ناشی می‌شود؛ بنابراین این شرکت‌ها باید با شرکای خارجی همکاری کنند تا منابع درآمدی جدیدی کسب کرده و به موقعیت سودآورتری در چشم‌انداز رقابتی دست یابند و در نهایت از نوآوری بیشتری برخوردار شوند. در نتیجه، نوآوری باز اقدامی منطقی است که باید توسط بسیاری از شرکت‌های کوچک و متوسط انجام شود (اسپیتوون و همکاران^۵، ۲۰۱۳).

در جهان توام با پیچیدگی‌های فزاینده، دانش فشرده و چرخه کوتاه عمر محصول، موضوع نوع رفتار شبکه‌ها از قبل مهم‌تر شده است. از این رو پیش‌بینی می‌شود که شیوه‌های نوآوری باز به‌طور فزاینده‌ای در شرکت‌های کوچک و متوسط پذیرفته شود (دی وارندی و همکاران^۶، ۲۰۰۹) از این رو، آن‌ها اتحاد یا شبکه را به‌عنوان راه‌هایی برای گسترش توانایی‌های تکنولوژی خود در نظر گرفته‌اند (لی و همکاران، ۲۰۱۰).

1. Parida et al.
2. Gassmann et al.
3. Lee et al.
4. Schroll & Mild.
5. Spithoven et al.
6. De Vrande et al.

تشکیل شبکه‌ها شامل تمامی فعالیت‌های لازم برای کسب و حفظ روابط با منابع خارجی از جمله افراد و سازمان‌ها است. در اکثر تحقیقات نوآوری باز بر مزایای تشکیل شبکه به‌عنوان منبعی برای کسب دانش جدید و تجاری‌سازی دانش درونی تاکید می‌شود. شبکه‌ها به شرکت‌ها اجازه می‌دهند تا با سرعت و بدون صرف مقدار هنگفت زمان و هزینه نیازهای دانشی خود را برآورده سازند. همچنین، ایجاد شبکه‌ها موجب استفاده از قابلیت‌های سایر شرکا و در نهایت افزایش عملکرد شبکه می‌شود.

موفقیت روابط نوآوری باز مستلزم آن است که بنگاه نوآور شرکای مناسبی را برای همکاری انتخاب کند. این انتخاب، بسیار حساس و حیاتی است. نوآوری باز نگرشی در مورد تقسیم ریسک و تقسیم توأمان زمان و سرمایه برای توسعه مفاهیم و ایده‌های جدید است؛ بنابراین بنگاه درگیر در نوآوری باز باید شریکی را انتخاب کند که فعالانه نوآوری کرده و دانش و اطلاعات را به اشتراک بگذارد. روابط قوی میان شرکت‌های همکار همواره به عنوان یک عامل کلیدی برای موفقیت به شمار می‌رود. در عین حال، این موضوع، یک نقطه ضعف نوآوری باز در شرکت‌های کوچک و متوسط است. برای جلوگیری از بروز مشکلات و شکست در اجرای نوآوری باید شرکای احتمالی را به دقت غربال و کاندیداهای مناسب را برای شناخت بهتر انتخاب کرد (ونهاوربیک و همکاران، ۱۳۹۴). شبکه مناسب می‌تواند نتایج مفیدی برای شرکت‌های کوچک و متوسط فعال در یک محیط پویا و رقابتی داشته باشد؛ بر این اساس، طراحی مدل ساختار همکاری شرکا برای نوآوری به دغدغه اصلی مدیران تبدیل شده است تا ضمن بهبود عملکرد خود، بقای خویش را تضمین کنند. بنابراین، مسئله اصلی پژوهش حاضر، شناسایی عوامل و طراحی مدل ساختار همکاری شرکا برای استفاده از مزایای تشکیل شبکه برای شرکت‌های مذکور است.

مروری بر مبانی نظری

چسبرو^۱ نوآوری باز را این‌گونه تعریف کرده است؛ «نوآوری باز الگویی مبتنی بر این فرض است اگر شرکت‌ها به دنبال ارتقا تکنولوژی خود هستند، می‌توانند و باید از ایده‌های خارجی همانند ایده‌های داخلی و خارجی بازار استفاده کنند» (چسبرو، ۲۰۰۳).

لارسن^۱ و سالتر^۲ (۲۰۰۴) بیان کردند که شرکت‌های بزرگ‌تر بهتر از شرکت‌های کوچک و متوسط از انواع نوآوری‌های جدید در جهان استفاده می‌کنند؛ چرا که شرکت‌های کوچک و متوسط احتمالاً دارای ظرفیت برای نوآوری به‌ویژه نوآوری رادیکالی هستند. درحالی‌که انعطاف‌پذیری و ویژگی شرکت‌های کوچک و متوسط می‌تواند به مزیتی برای تسریع نوآوری تبدیل شود، تعداد کمی از آن‌ها دارای ظرفیت کافی برای مدیریت کل فرآیند نوآوری هستند. این مهم، آن‌ها را به همکاری با شرکت‌های دیگر تشویق می‌کند (ادوارد و همکاران^۳، ۲۰۰۵). آن‌ها به طور معمول فاقد منابع و امکانات تولید، توزیع، بازاریابی و توسعه بودجه تحقیق و توسعه برای تبدیل اختراعات به محصولات هستند. همچنین، در حالی‌که بسیاری از مطالعات نشان داده‌اند که شرکت‌های کوچک و متوسط دارای بهره‌وری تحقیق و توسعه بالاتر نسبت به شرکت‌های بزرگ هستند، اما هنوز هم بحث‌های زیادی درباره ارزیابی نوآوری در شرکت‌های کوچک و متوسط وجود دارد؛ زیرا در حوزه مواد یا منابع دارای ایراد هستند. به طور خاص، فناوری آن قدر پیچیده می‌شود که نمی‌تواند به تنهایی توسط یک شرکت اداره شود و دانش مرتبط همیشه در سراسر شرکت‌های مختلف پراکنده می‌شود، از این‌رو، همکاری بین شرکت‌ها به طور فزاینده‌ای به عنوان یک عامل مهم برای موفقیت در نظر گرفته شده است. شرکت‌های کوچک و متوسط در حالت‌های مختلفی از همکاری درگیر هستند و به استفاده از منابع بیرونی برای کوتاه شدن زمان نوآوری، کاهش ریسک و هزینه و افزایش انعطاف‌پذیری عملیات توجه دارند، اما از لحاظ راهبردی، استفاده از منابع خارجی نیازمند دقت و توجه ویژه است. همکاری بین شرکت‌ها می‌تواند به خطرات و تهدیدهای جدید و همچنین هزینه‌های معامله منجر شود. با این وجود، همکاری بین شرکتی برای شرکت‌های کوچک و متوسط برخوردار از محدودیت دارایی و نیازمند تقویت فناوری از خارج بسیار حائز اهمیت است (لی و همکاران، ۲۰۱۰).

شرکت‌های بزرگ به‌طور عمده بر روی تحقیق و توسعه در نوآوری باز تمرکز می‌کنند، این در حالی است که تمرکز شرکت‌های کوچک و متوسط بر روی تجاری‌سازی است؛ زیرا علی‌رغم اینکه بسیاری از آن‌ها دارای برتری فنی در زمینه اختراعات‌شان هستند، اغلب از

1. Laursen

2. Salter

3. Edwards et al.

ظرفیت‌های تولید، کانال‌های بازاریابی و ارتباطات وسیع برای معرفی اختراعات‌شان به بازارهای نوآوری برخوردار نیستند. از آنجایی که بازار نقش مهمی در موفقیت نوآوری ایفا می‌کند و موفقیت در نوآوری حاصل تجاری‌سازی موفق است، نوآوری شرکت‌های کوچک و متوسط تا حد زیادی می‌تواند از حمایت در مرحله تجاری‌سازی بهره‌مند شوند (همان منبع).

پیشینه پژوهش

پرسنزا و همکاران^۱ (۲۰۱۶) در مقاله‌ای تحت عنوان «چالش‌های نوآوری باز برای شرکت‌های کوچک و متوسط سازنده نوشیدنی در ایتالیا» به بررسی اثر منابع نوآوری باز روی فعالیت‌های نوآوری در صنایع با تکنولوژی پایین و اندازه کوچک و متوسط پرداختند. در این مقاله تفاوت منابع دانش خارجی و توانایی شرکت‌های کوچک و متوسط در دستیابی و یکپارچه کردن آن با مرزهای سازمان برای مقاصد نوآوری بررسی شد. این مطالعه در میان ۱۶۱ شرکت انجام شد و نتایج نشان داد که شرکت‌های با توان جذب بالاتر گرایش بیشتری برای استفاده از منابع خارجی دارند. تونیس^۲، کاتانا و تونیو (۲۰۱۵) در مقاله‌ای تحت عنوان «محیط کسب و کار شبکه‌ای برای نوآوری باز در شرکت‌های کوچک و متوسط» به تجزیه و تحلیل این موضوع پرداختند که چگونه ارتباطات و همکاری باز می‌تواند به آن‌ها در حفظ نوآوری و مزیت رقابتی در بازار کمک کند. در مرور ادبیات این تحقیق، برخی موانع شرکت‌های کوچک و متوسط برای غلبه بر مشکلات فعلی و حمایت‌های لازم برای رقابت و همچنین به مزایا و خصوصیات اصلی نوآوری باز در این شرکت‌ها و ضرورت یک محیط کسب و کار حمایتی برای شرکت‌های کوچک و متوسط اشاره شده است.

مُکتر^۳ (۲۰۱۵) در مقاله‌ای تحت عنوان «مروری بر ادبیات نوآوری باز در سازمان‌های کوچک و متوسط» به بررسی پژوهش‌های نوآوری باز در شرکت‌های مذکور و یکپارچه‌سازی یافته‌های تجربی برای کمک به پژوهش‌های آتی پرداخت. اکثر مطالعات بر اساس داده‌های پانل و تنها چند مطالعه بر اساس تجزیه و تحلیل آماری بودند. همچنین، بیشتر مطالعات در اروپا و تعداد کمی از مطالعات در چین، کره و آمریکای شمالی انجام شده بود. یافته‌های

1. Persenza et al.

2. Tonis et al.

3. Mokter

تحقیق نشان داد که علی‌رغم آنکه مدل‌ها و تئوری‌های مرتبط به خوبی برای مدیران ارائه نشده بود، نوآوری باز عملکرد کلی این شرکت‌ها را بهبود داده است. اسپیتون، ونهاوربیک و روجیکرز (۲۰۱۳) در مقاله‌ای تحت عنوان «منابع نوآوری باز در شرکت‌های کوچک و متوسط و سازمان‌های بزرگ» به بررسی چگونگی تأثیر ابعاد نوآوری باز بر عملکرد سازمان‌های کوچک و متوسط نسبت به سازمان‌های بزرگ پرداختند. نتایج نشان داد که اثرات نوآوری باز در شرکت‌های کوچک و متوسط با سازمان‌های بزرگ متفاوت است. شرکت‌های کوچک و متوسط در استفاده از نوآوری باز در زمان ارائه محصول به بازار نسبت به شرکت‌های بزرگ مؤثرتر هستند.

ورگوویچ^۱، ویدیکی، گلسمن و والتون (۲۰۱۲) در مقاله‌ای تحت عنوان «نوآوری باز برای شرکت‌های کوچک و متوسط در کشورهای در حال توسعه - مدل شبکه میانجی برای همکاری فراتر از موانع» به نقش حمایتی دولت در کمک به شرکت‌ها برای اتصال، ارتباط و همکاری با مخترعین، بازار، سازمان‌ها و احزاب در پیشرفت نوآوری تأکید کردند. مدل ارائه شده در این مقاله بر تعدادی از کشورهای در حال توسعه را تمرکز دارد. لی و همکاران (۲۰۱۰) در مقاله‌ای با عنوان «نوآوری باز در شرکت‌های کوچک و متوسط - مدل شبکه‌ای میانجی» به تعریف مفهوم نوآوری باز در شرکت‌ها پرداختند. از دیدگاه آنها ورود یک متغیر میانجی، تسهیل‌کننده نوآوری باز است. در این مطالعه، گزارش موفقیت شرکت‌های کره‌ای در کار با مدل شبکه‌ای میانجی ارائه شد. نتایج تحقیق به نقش حمایتی نوآوری باز برای شرکت‌های کوچک و متوسط می‌پردازد و نتیجه‌گیری می‌کند که شبکه‌ها یک راه تسهیل‌کننده پیاده‌سازی نوآوری باز برای آنها هستند.

دی و راندی و همکاران (۲۰۰۹) در مقاله‌ای با عنوان «نوآوری باز در شرکت‌های کوچک و متوسط: روندها، محرک‌ها و چالش‌های مدیریتی»، کاربرد فعالیت‌های نوآوری باز در شرکت‌های کوچک و متوسط را مورد مطالعه قرار دادند. در این مطالعه با بررسی ۶۰۵ سازمان نوآور هلند، به مطالعه روند انتشار و حرکت به سمت نوآوری باز، محرک‌ها و چالش‌های پیاده‌سازی منابع نوآوری باز در این شرکت‌ها پرداخته شد. در این تحقیق، نوآوری باز به دو گروه تکنولوژی اکتشافی و استخراجی در ۸ منبع دسته‌بندی شده است. نتایج مطالعه نشان داد

که شرکت‌های کوچک و متوسط با اکثر منابع نوآوری باز درگیر هستند. به علاوه مشخص شد که تفاوتی میان نوع صنعت وجود ندارد، اما شرکت‌هایی با ابعاد متوسط نسبت به شرکت‌های کوچک با نوآوری باز درگیر بیشتر هستند. همچنین، شرکت‌های کوچک و متوسط به ارتباط بازار مثل تقاضای مشتری و حفظ رابطه با رقبا تمایل دارند. در این تحقیق، فرهنگ و ساختار مهم‌ترین چالش ارتباط با منابع خارجی شناسایی شدند.

ناصرملی و همکاران (۱۳۹۴) در مقاله‌ای با عنوان «ارزیابی عملکرد ابعاد و شاخص‌های مدیریت نوآوری در صنعت تجهیزات نیروگاهی و تأمین انرژی»، به ارزیابی وضعیت مدیریت نوآوری از طریق ابعاد هشت‌گانه عوامل مالی، مدیریتی، سازمانی، تحقیقاتی، انسانی، فرهنگی، خارجی و عوامل سیستمی و ۵۵ شاخص دیگر در شرکت مهندسی و ساخت ژنراتور مینا پارس پرداختند. بر اساس نتایج تحقیق، عوامل انسانی، مدیریتی و فرهنگی در وضع به نسبت مطلوب و سایر عوامل از جمله عوامل مالی، سازمانی، خارجی، سیستمی و تحقیقاتی در وضعیت نامطلوب قرار داشتند. در میان شاخص‌ها، شاخص‌های سبک رهبری سازمان، میزان حمایت سازمانی از کارکنان خلاق، حمایت مدیریت ارشد از فعالیت‌های نوآورانه دارای بالاترین اولویت و شاخص‌های وجود منابع علمی، تبدیل دانش ضمنی به دانش صریح، توسعه محصولات جدید، تعامل با مراکز دانشگاهی و تحولات فناوری دارای کمترین اولویت بودند. هاشمی دهقی (۱۳۹۳) در مقاله‌ای تحت عنوان «نوآوری باز و ضرورت پیاده‌سازی آن در سازمان‌ها» با ارائه الگوی مفهومی و مدل‌های اجرا شده در ایران و جهان به ضرورت پیاده‌سازی نوآوری باز در سازمان‌ها برای ایجاد رضایت‌مندی در مشتریان و مهندسی مجدد کسب و کار سازمان اشاره کرد.

اسماعیل‌پور و پوردهقان (۱۳۹۲) در مقاله‌ای تحت عنوان «نوآوری باز در کسب و کارهای کوچک و متوسط: بررسی فرآیندها، دلایل و موانع پذیرش نوآوری باز»، به بررسی نوآوری باز و فرآیندهای مرتبط با آن شامل فرآیند از خارج به داخل، از داخل به خارج و فرآیند ترکیبی به مفهوم نوآوری باز پرداختند و دلایل و موانع مدیریتی در اجرای نوآوری باز را از دید کسب و کارهای کوچک و متوسط ارائه کردند. در مبانی نظری و پیشینه این پژوهش به مرور ادبیات، چالش‌ها، اهمیت و ضرورت پیاده‌سازی، محیط‌های کسب و کار شبکه و منابع نوآوری باز پرداخته شده است. در این پژوهش خلأ ناشی از تأثیر متقابل عوامل مؤثر بر شبکه و ساختار همکاری مناسب شرکا محسوس است.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، اکتشافی و از نظر نوع استفاده، پژوهشی کاربردی است و در آن از ابزار پرسشنامه برای گردآوری داده‌ها استفاده شد. با وجود مطالعات انجام شده در حوزه نوآوری باز، پژوهش‌های کمتری در زمینه پیاده‌سازی و ارتباط متقابل میان عوامل گوناگون مؤثر بر ساختار همکاری شرکا انجام شده است. در این پژوهش، در گام اول با مطالعه دقیق پیشینه تحقیق و مصاحبه‌های اکتشافی تعداد ۷۷ متغیر شناسایی شد. در گام بعد، با طراحی پرسشنامه و سنجش پایایی این تعداد به ۴۹ متغیر اثرگذار بر ساختار همکاری شرکا کاهش یافت. مدل پژوهش توسط شکل‌های علی-حلقوی و جریان به تایید خبرگان رسید و سپس داده‌های کمی از شرکت‌های دانش‌بنیان حوزه فناوری اطلاعات گردآوری شد و پس از نهایی شدن مدل، اعتبارسنجی مدل ارزیابی و سناریوها در قالب استراتژی‌های برگرفته از برنامه راهبردی و اهداف مدیران جامعه آماری تدوین و توسط نرم‌افزار پیاده‌سازی شد. در نهایت یافته‌های پژوهش در قالب نمودارهایی برای تصمیم‌گیری نمایش داده شدند. جامعه آماری این پژوهش شامل خبرگان شرکت‌های دانش‌بنیان کوچک و متوسط حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات و نرم‌افزارهای رایانه‌ای مورد تأیید معاونت علمی ریاست جمهوری بودند. اصلاحات لازم در هر مرحله از طریق بازخورد نتایج به خبرگان پژوهش انجام شده است.

برای هر یک از متغیرها از شاخص‌های زبانی با طیف پنج‌تایی «کاملاً موافقم» تا «کاملاً مخالفم» استفاده شد. این متغیرها در قالب پرسشنامه در اختیار خبرگان قرار گرفت و در نهایت تعداد ۵۷ پرسشنامه قابل بهره‌برداری جمع‌آوری شد. در این پژوهش برای افزایش روایی محتوایی پرسشنامه از مقالات، کتب و ادبیات نظری مرتبط با حوزه پژوهش، دیدگاه‌های صاحب‌نظران و اخذ مشاوره از اساتید صاحب‌نظر در طراحی و اصلاح پرسشنامه استفاده شد. برای سنجش پایایی پرسشنامه از آلفای کرونباخ استفاده شد. این مقدار با تعداد ۷۷ متغیر ۰.۹۶۸۸ محاسبه شد و با حذف ۲۸ متغیر در دو مرحله، به ۰.۹۷۴۲ ارتقا یافت. این نتیجه نشان از بی‌تاثیری پرسش‌ها در همسانی درونی یا پایایی پرسشنامه دارد.

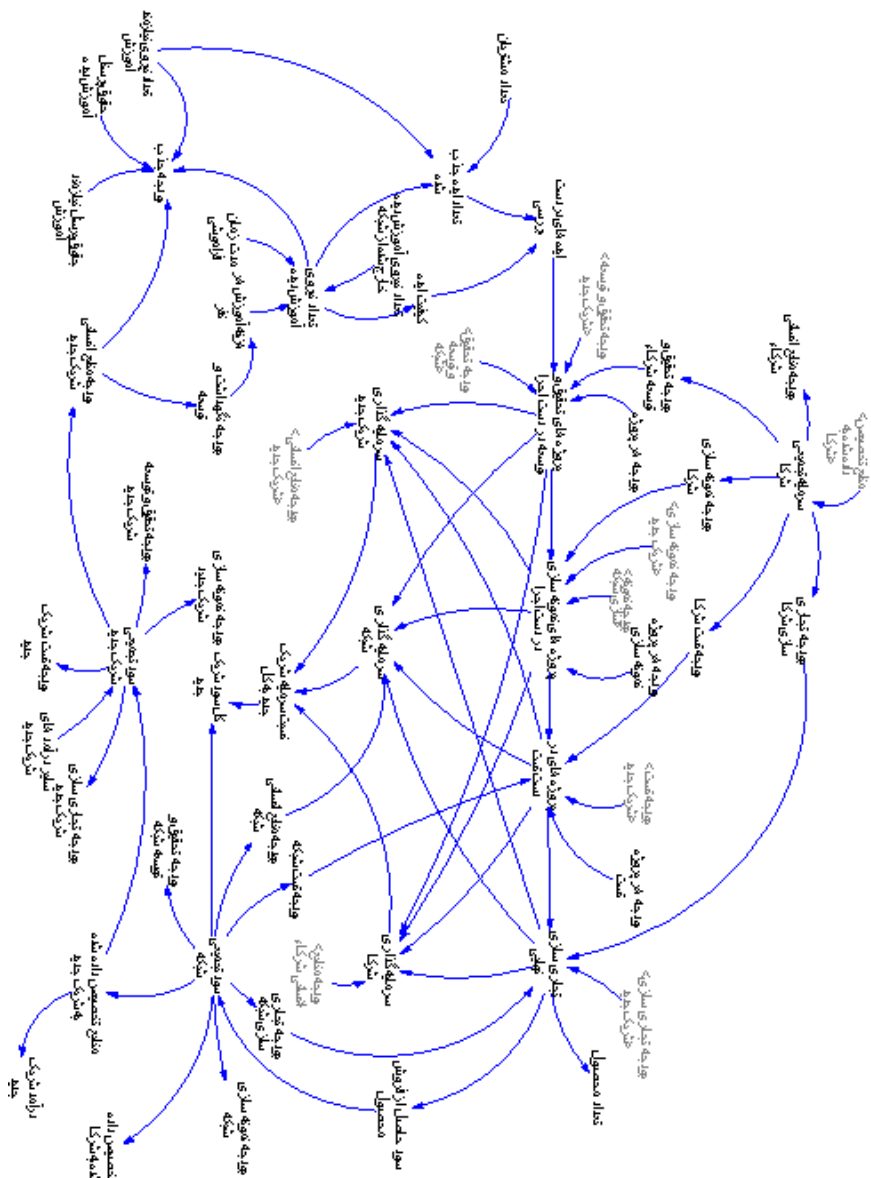
جدول ۱. متغیرهای تشکیل‌دهنده مدل پژوهش

ردیف	متغیر	ردیف	متغیر
۱	بودجه هر پروژه تست	۲۶	بودجه منابع انسانی SME
۲	بودجه هر پروژه نمونه‌سازی	۲۷	بودجه نمونه‌سازی SME
۳	بودجه هر پروژه R&D	۲۸	بودجه تحقیق و توسعه SME
۴	تعداد ایده‌های در دست بررسی	۲۹	سرمایه‌گذاری SME
۵	تعداد ایده جذب شده	۳۰	بودجه تجاری‌سازی SME
۶	کیفیت ایده	۳۱	بودجه تست SME
۷	پروژه‌های تحقیق و توسعه در دست اجرا	۳۲	منابع تخصیص داده شده به SME
۸	پروژه‌های نمونه‌سازی در دست اجرا	۳۳	درآمد SME
۹	پروژه‌های در دست تست	۳۴	نسبت سرمایه به SME
۱۰	تجاری‌سازی نهایی	۳۵	کل سود SME
۱۱	سرمایه‌گذاری شرکا	۳۶	سود تجمعی SME
۱۲	بودجه نمونه‌سازی شرکاء	۳۷	سایر درآمدهای SME
۱۳	بودجه تحقیق و توسعه شرکاء	۳۸	سرمایه‌گذاری شبکه
۱۴	بودجه منابع انسانی شرکاء	۳۹	بودجه منابع انسانی شبکه
۱۵	بودجه تست شرکاء	۴۰	بودجه نمونه‌سازی شبکه
۱۶	بودجه تجاری‌سازی شرکاء	۴۱	بودجه تست شبکه
۱۷	منابع تخصیص داده شده به شرکاء	۴۲	بودجه تجاری‌سازی شبکه
۱۸	سرمایه تجمعی شرکا	۴۳	بودجه تحقیق و توسعه شبکه
۱۹	تعداد نیروی آموزش دیده	۴۴	تعداد مشتریان
۲۰	تعداد نیروی نیازمند آموزش	۴۵	تعداد محصول
۲۱	حقوق پرسنل نیازمند آموزش	۴۶	سود حاصل از فروش محصول
۲۲	حقوق پرسنل آموزش دیده	۴۷	سود تجمعی شبکه
۲۳	بودجه جذب	۴۸	مدت زمان فراموشی
۲۴	تعداد نیروی آموزش دیده خارج شده از شبکه	۴۹	هزینه آموزش هر نفر
۲۵	بودجه نگهداشت و توسعه	-	-

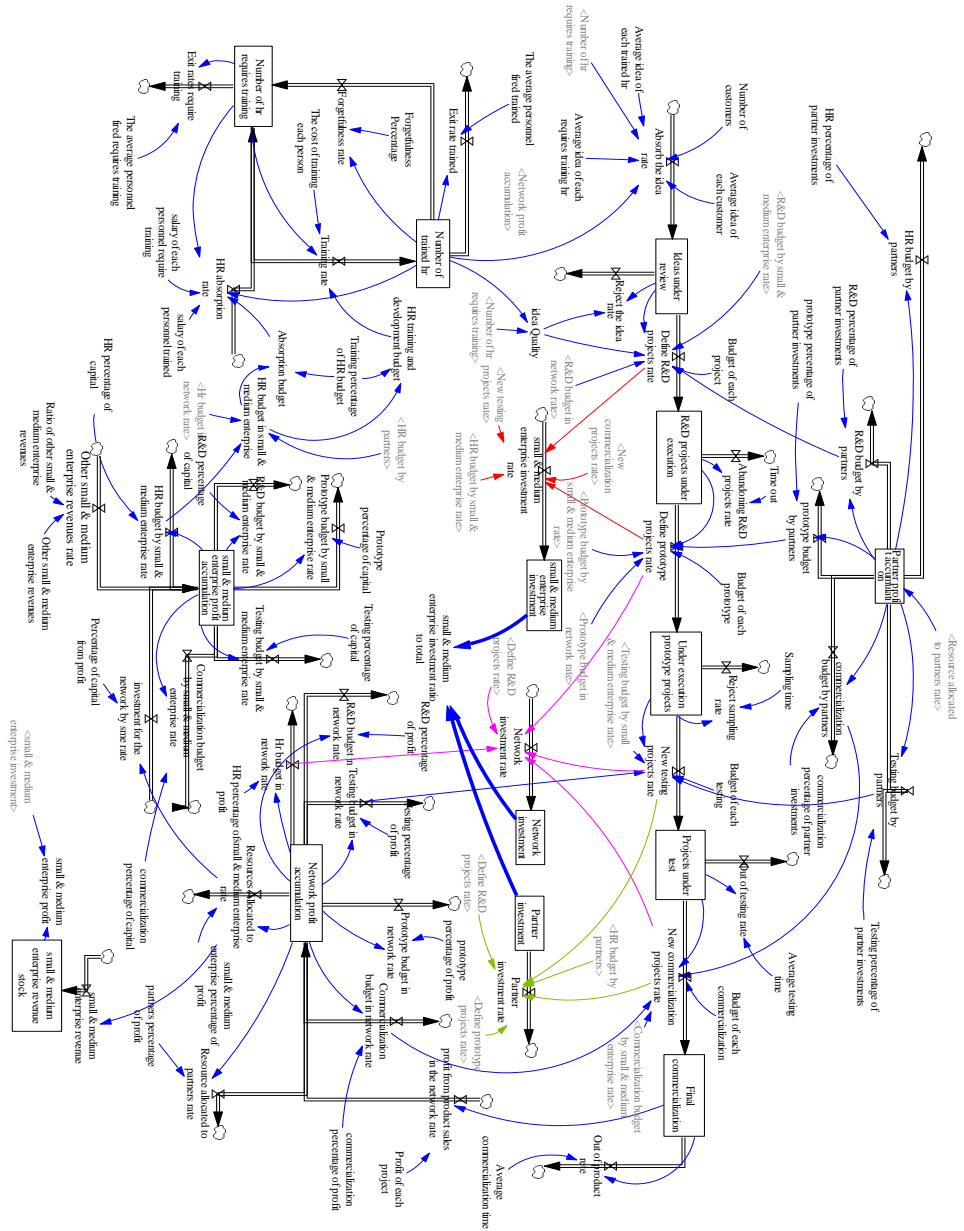
در این گام، پس از تعیین متغیرهای موثر با نگرش پویایی سیستم به فرآیند مدل‌سازی پرداخته می‌شود. پویایی سیستم، یک نگرش منسجم پویا به مدل‌سازی است که جنبه‌های کمی یا کیفی را برای شبیه‌سازی یک پدیده در طول زمان با هم ترکیب می‌کند (به یو و لوابکی^۱، ۱۹۹۶). در تئوری پویایی سیستم چنین فرض می‌شود که رفتار سیستم با شبکه به هم پیوسته‌ای از حلقه‌های بازخور تعیین می‌شود (آرکیت و جانستون^۲، ۲۰۰۸). یک اصل اساسی در پویایی‌شناسی سیستم‌ها بیان می‌کند که ساختار سیستم باعث ایجاد رفتار آن می‌شود. پویایی‌شناسی سیستم‌ها شامل ابزارهای گوناگونی برای مشخص کردن مرز مدل و نمایش ساختار علی آن است. این ابزارها شامل شکل‌های علی و نقشه‌های حالت و جریان است. شکل‌های علی - حلقوی، ابزاری مهم برای نشان دادن ساختار بازخوردی سیستم است. در شکل علی - حلقوی به هر رابطه علی، علامت مثبت یا منفی داده می‌شود. یک رابطه مثبت بدین معنا است که در صورتی که علت افزایش یابد، معلول به میزانی بیش از آنچه در غیر این صورت می‌بود، افزایش می‌یابد و اگر علت کاهش یابد، معلول نیز به میزانی کمتر از آنچه در غیر این صورت می‌بود، کاهش خواهد یافت (استرمن^۳، ۲۰۰۰). این شکل با توجه به مبانی نظری موضوع ترسیم و در اختیار خبرگان قرار گرفت و پس از رفع نواقص و ارائه پیشنهادها تأیید شد.

در این مرحله با استفاده از عوامل پرسشنامه، شکل‌های علی - حلقوی و جریان ترسیم شد. عواملی نظیر سایر درآمدهای شریک جدید، تعداد مشتریان، بودجه هر پروژه تست، بودجه هر پروژه نمونه‌سازی، بودجه هر پروژه تحقیق و توسعه، حقوق پرسنل آموزش دیده و حقوق پرسنل نیازمند آموزش به عنوان متغیرهای برون‌زا در نظر گرفته شدند و سایر عوامل در داخل مدل و سیستم جای گرفتند و مقدار آن‌ها درون‌زا تعیین شد؛ از این‌رو، بیشتر متغیرهای کلیدی مسئله درون‌زا هستند و مقدار آن‌ها در مدل تعیین می‌شود.

1. Bui & Loebbecke
 2. Arquitt & Johnstone
 3. Sterman



شکل ۱. علی - خلقی



شکل ۲. جریان

با استفاده از شکل جریان مسئله، برای هر یک از متغیرها فرمول‌های مرتبط تعریف شد. در این مرحله نظر خبرگان ملاک عمل قرار گرفت. برای اجرای مدل، مقادیر متغیرهای حالت و نرخ‌های آن‌ها، بر اساس نظر خبرگان و با توجه به شرایط فعلی سازمان‌های ایران مشخص شد. با توجه به نکات فوق مدل اجرا شد و نتایج حاصله در ادامه بیان می‌شوند.

در گام نخست سعی شد تا با استفاده از دیدگاه‌های متخصصان، مقادیر متغیرهای حالت و نرخ‌های آن‌ها، با توجه به شرایط فعلی سازمان‌های ایران در نظر گرفته شود. بدین معنا که نظرات خبرگان در مصاحبه‌های بسته پاسخ پرسیده شده است و میانگین آن در جدول ۲ نشان داده شده است.

جدول ۲. شرایط فعلی در نظر گرفته شده برای ساختار همکاری شرکا

واحد	مقدار عددی در نظر گرفته شده با توجه به دیدگاه خبرگان	نام متغیر حالت
پروژه	۷	ایده‌های تحت بررسی
پروژه	۴	پروژه‌های تحقیق و توسعه در دست اجرا
پروژه	۲	پروژه‌های نمونه‌سازی در دست اجرا
پروژه	۲	پروژه‌های در دست تست
پروژه	۱	تجاری‌سازی نهایی
میلیون ریال	۱۵۰,۰۰۰	سود تجمیعی شبکه
میلیون ریال	۲,۰۰۰	سرمایه تجمیعی شریک جدید
میلیون ریال	۱۵,۰۰۰	سود تجمیعی شبکه
نفر	۲۲	تعداد نیروی آموزش دیده
نفر	۲۵	تعداد نیروی نیازمند آموزش
میلیون ریال	۱۰,۰۰۰	کل سرمایه‌گذاری شریک جدید
میلیون ریال	۱۰,۰۰۰	کل سرمایه‌گذاری شرکا
میلیون ریال	۱۰,۰۰۰	کل سرمایه‌گذاری شبکه
میلیون ریال	۰	درآمدهای شریک جدید

در ادامه به منظور درک بهتر مدل ساختار همکاری شرکا، مهم‌ترین متغیرهای پژوهش تشریح شده و سپس اعتبارسنجی در مدل‌های سیستم پویا بیان می‌شود.

سرمایه تجمیعی شریک جدید: در این پژوهش فرض شده است که سرمایه شریک جدید از دو طریق تأمین می‌شود، اولین منبع سرمایه اولیه‌ای است که شریک در ابتدای ورود با خود به شبکه می‌آورد که در اینجا با نام سایر درآمدهای شریک جدید نام‌گذاری می‌شود. مبلغ سایر درآمدهای شریک جدید، ۳۰,۰۰۰ میلیون ریال در نظر گرفته شده است که با توجه به نظر خبرگان ۲۰ درصد این مبلغ سالانه به شبکه وارد می‌شود. منبع دوم، عبارت است از ۱۰ درصد سود حاصل از فروش محصول که شبکه به شریک جدید واگذار می‌کند. شریک مورد نظر سرمایه تجمیعی خود را به شرح ذیل در شبکه سرمایه‌گذاری می‌کند:

- ۳۰ درصد در بخش تحقیق و توسعه

- ۱۰ درصد در بخش تست

- ۲۰ درصد در حوزه منابع انسانی

- ۲۰ درصد در مرحله تجاری‌سازی

- ۲۰ درصد در مرحله نمونه‌سازی

سرمایه تجمیعی شرکا: ۱۰ درصد سود شبکه توسط شرکا به سرمایه‌گذاری مجدد در شبکه تخصیص داده می‌شود که این سرمایه‌گذاری (۱۰ درصد سود شبکه) به شرح زیر تفکیک می‌شود:

- ۳۰ درصد به تحقیق و توسعه

- ۲۰ درصد به بخش تجاری‌سازی

- ۳۰ درصد به مرحله نمونه‌سازی

- ۱۰ درصد به مرحله تست

- ۱۰ درصد به بودجه منابع انسانی

سرمایه تجمیعی شبکه: سود حاصل از فروش محصولات به صورت کامل در اختیار شبکه قرار داده می‌شود تا به ذینفعان و سرمایه‌گذاری مجدد در شبکه اختصاص یابد. ۱۰ درصد از سود شبکه به شرکا و ۱۰ درصد از سود به شریک جدید اختصاص می‌یابد و ۸۰ درصد دوباره در شبکه سرمایه‌گذاری می‌شود که این سرمایه به صورت ۳۰ درصد در مرحله تحقیق و توسعه، ۱۰ درصد در بخش تجاری‌سازی و ۱۰ درصد در مرحله تست، ۱۰ درصد در بخش منابع انسانی و ۲۰ درصد در مرحله نمونه‌سازی سرمایه‌گذاری شده است.

نیروی انسانی شبکه: در اینجا با توجه به بودجه منابع انسانی که از طریق سرمایه‌گذاری شرکا، شریک جدید و شبکه تأمین شده است در بخش بودجه جذب و آموزش و نگهداشت سرمایه‌گذاری می‌شود. باید در نظر داشت که امکان خروج نیروی آموزش‌دیده و نیازمند آموزش از شبکه و همچنین امکان فراموشی مطالب توسط پرسنل آموزش‌دیده وجود دارد. در این مدل ۱۰ درصد از بودجه منابع انسانی صرف آموزش و بقیه برای جذب صرف شده است. میزان سرمایه‌گذاری ارکان شبکه: باید میزان سرمایه‌ای که شرکا، شریک جدید و شبکه سرمایه‌گذاری کرده‌اند، مشخص شود. این سرفصل شامل سرمایه‌گذاری منابع انسانی، تحقیق و توسعه، نمونه‌سازی، تست و تجاری‌سازی است. با استفاده از این بخش می‌توان به ارزیابی شریک جدید پرداخت و مشخص کرد که آیا حضور این شریک به شبکه کمک کرده است یا خیر و همچنین حضور در شبکه برای شریک جدید مقرون به صرفه است یا خیر.

بعد از طراحی شکل‌های علی-حلقوی، جریان و ساختار و نوشتن فرمول هر متغیر در نرم‌افزار ونسیم باید برای پیاده‌سازی سناریوهای پیشنهادی ابتدا اعتبار مدل ارزیابی شد. طیف گسترده‌ای از تست‌ها به منظور رفع نواقص و بهبود مدل وجود دارد که با توجه به مدل ساختار همکاری شرکا تست‌های ارزیابی مدل به شرح زیر انجام شد.

تست کفایت مرز^۱: گام اول در این تست تعیین محدوده است. یکی از روش‌ها استفاده از چارت محدوده مدل است که محدوده مدل را با استفاده از فهرست کردن متغیرهای اصلی درونی و بیرونی و متغیرهایی که خارج از مدل هستند، خلاصه می‌کند. به منظور انجام این تست، چارت محدوده مدل و دیاگرام‌های علی تولید شده در اختیار خبرگان قرار گرفت و پس از رفع نواقص و ارائه پیشنهادها تأیید شد.

تست تأیید ساختار^۲: برای بررسی سازگاری مدل با دانسته‌های توصیفی از دیاگرام‌های علی و حلقوی و انباشت-جریان کمک گرفته شد. با تست معادلات و نظرسنجی از خبرگان مشخص شد که دانسته‌های توصیفی، پیاده‌سازی شده‌اند. آزمایش سطح یکپارچه‌سازی بیشتر به قضاوت‌های کیفی متکی است. ساختار مدل با روابط علی آن و با مبانی نظری موضوع مقایسه شد. مدل و مراحل انجام کار از نظر چند خبره گزارنده شد و مورد تأیید قرار گرفت. البته در مورد نحوه طراحی آن دیدگاه‌های گوناگونی وجود داشت لیکن همگی در مورد حسن ارتباط متغیرها موافق بودند. در

1. Boundary adequacy
2. Structure assessment

این پژوهش از نرم‌افزار ونسیم^۱ برای شبیه‌سازی استفاده شد که این نرم‌افزار قابلیت تست‌های بخشی را دارد و در هر مرحله از شبیه‌سازی، منطقی بودن تصمیم‌های شبیه‌سازی تست شد. تست بهبود سیستم^۲: آیا فرآیند مدل‌سازی کمکی به بهبود سیستم واقعی برای بهتر شدن می‌کند؟ هدف نهایی مدل‌سازی حل مشکل است. این مدل ذهنی است و بسیار مشکل است که از مسئولین درخواست شود تا نتایج پس از پیاده‌سازی مدل مشخص شود. به علاوه زمان زیادی هم نیاز است تا نتایج مشخص شوند. در اینجا با استفاده از تکنیک شبیه‌سازی پیش‌بینی شد که آیا مدل شرایط را بهبود می‌بخشد.

یافته‌های پژوهش

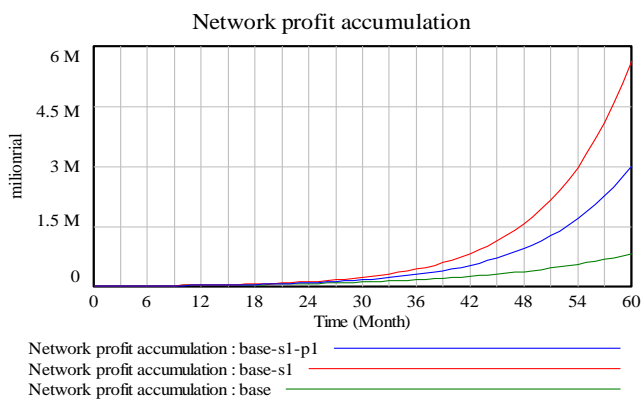
پس از اطمینان از ساختار و رفتار مدل می‌توان از مدل برای طراحی و ارزیابی سیاست‌ها در جهت بهبود استفاده کرد. طراحی سیاست‌ها شامل ایجاد استراتژی‌ها، ساختارها و قواعد تصمیم‌گیری است. استراتژی‌ها شامل تصمیماتی است که مدیران سازمان‌ها اتخاذ می‌کنند که با توجه به پویایی مدل طراحی شده می‌توان اثرات ناشی از پیاده‌سازی استراتژی را بر متغیرهای اصلی مدل نمایش داد. با ارائه سناریوها و به‌منظور بررسی رفتار متغیرهای اصلی مدل، مقادیر اولیه متغیرهایی که تحت کنترل شرکا و شبکه هستند را تغییر داده و نتایج آن‌ها در قالب شکل‌هایی بیان شده است. در این پژوهش، استراتژی‌ها و سیاست‌های مطرح شده توسط تعدادی از مدیران و خبرگان شرکت‌های موجود در جامعه آماری شبیه‌سازی شد.

متغیرهای سود تجمیعی شبکه و سود شریک جدید (که در حال ارزیابی توسط شرکا برای حضور در شبکه است) دو متغیر اصلی هستند که نتایج استراتژی‌ها و سیاست‌ها بر روی آن‌ها بررسی و ملاک تصمیم‌گیری قرار می‌گیرند.

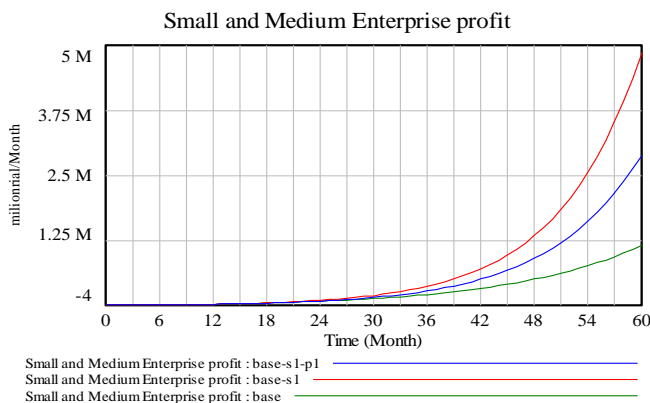
استراتژی ۱ (S1) بهبود فرآیند جذب ایده: در این استراتژی شبکه تصمیم می‌گیرد از طرق مختلف به جمع‌آوری ایده پردازد و می‌تواند پروژه‌های بیشتری را برای واحد تحقیق و توسعه و در نهایت محصول تجاری‌سازی شده بیشتری ایجاد کند. در این مدل با افزایش کاربران پیشرو از ۵ به ۳۰ و افزایش متوسط ایده توسط پرسنل نیازمند آموزش از ۰/۰۵ به ۱ هر دو متغیر سود تجمیعی شبکه و سود شریک جدید افزایش و روند بهبود داشته است.

1. Vensim
2. System improvement

سناریوی ۱- استراتژی ۱- سیاست ۱ (S1-P1) تغییر در زمان اجرای هریک از پروژه‌ها: لازم به ذکر است در این سناریو به این جنبه در شبکه پرداخته شده است که هیچ‌گونه تغییری در بودجه‌های مراحل مختلف شبکه، شرکا یا شریک جدید حاصل نشده و تنها با افزایش جذب ایده سود شبکه و شریک جدید را افزایش یافته است. همچنین به دلیل افزایش تعداد ایده‌ها و در نهایت پروژه‌ها، زمان‌های تست، نمونه‌سازی و اعتبار ایده و تجاری‌سازی به دلیل ثابت بودن ظرفیت پرسنلی و بودجه، افزایش خواهد یافت. در این شکل مدت زمان اعتبار پروژه تجاری‌سازی به مدت ۱۵ روز افزایش یافته است که در شکل‌های ۳ و ۴ نتایج حاصل از اجرای این سیاست نشان داده شده است.



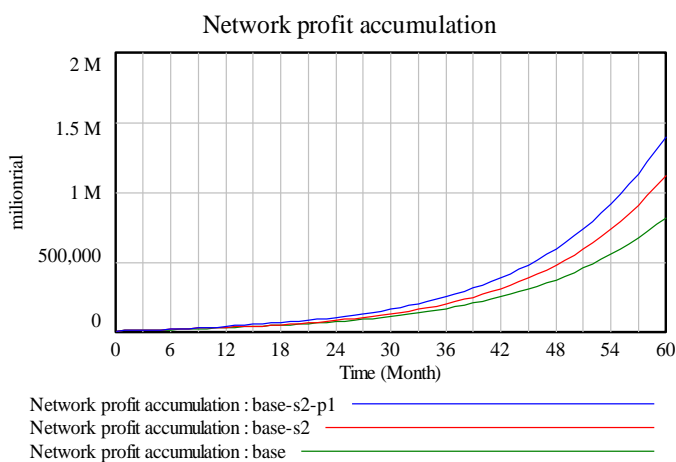
شکل ۳. تغییرات سود تجمیعی شبکه با اجرای سناریوی ۱



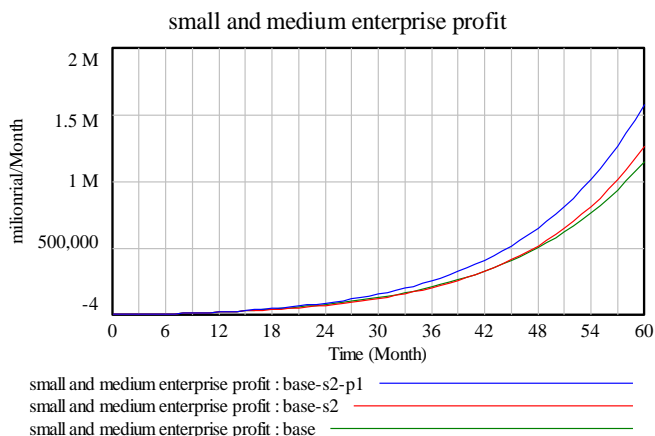
شکل ۴. تغییرات سود شریک جدید با اجرای سناریوی ۱

استراتژی ۲ (S2) افزایش سرمایه‌گذاری مجدد شریک جدید در شبکه: دومین استراتژی پژوهش بررسی و شراکت با شرکایی است که سایر درآمدهای بیشتری دارند و درصد بیشتری از سود شبکه را به سرمایه‌گذاری مجدد در شبکه اختصاص می‌دهند. در این سناریو ۸۰ درصد از سود حاصل از درآمد شبکه دوباره در شبکه سرمایه‌گذاری می‌شود و همچنین سرمایه اولیه شریک جدید را از ۱,۰۰۰ میلیون ریال در ماه به ۴,۰۰۰ میلیون ریال در ماه افزایش می‌یابد. با این تغییرات، سود تجمیعی شبکه که در شکل‌های زیر با S2 نمایش داده شده است افزایش یافته و این سرمایه‌گذاری توسط شریک جدید به افزایش سود نهایی شریک نیز منجر شده است.

سناریوی ۲- استراتژی ۲- سیاست ۱ (S2-P2) افزایش تعداد نیروهای شبکه: اگر سرمایه‌گذاری انجام شده در شبکه توسط شریک جدید در حوزه جذب و حقوق و دستمزد نیروهای آموزش‌دیده و یا نیروهای عادی نیازمند آموزش صرف شود با افزایش تعداد نیروی آموزش‌دیده از ۱۰ به ۲۰ نفر و نیروی نیازمند آموزش از ۵ به ۱۰ نفر، سود تجمیعی شبکه و سود شریک جدید افزایش خواهد یافت؛ زیرا با افزایش نیرو کلیه مراحل فرآیند نوآوری از قبیل جذب ایده، کیفیت ایده و زمان انجام هر یک از مراحل فرآیند نوآوری از قبیل تست، نمونه‌سازی و تجاری‌سازی کوتاه می‌شود و موجب افزایش محصول نهایی و در نتیجه سود شبکه می‌شود؛ که با توجه به اینکه درصدی از سود شبکه به شریک جدید بازگشت داده خواهد شد، سود آن نیز افزایش می‌یابد.

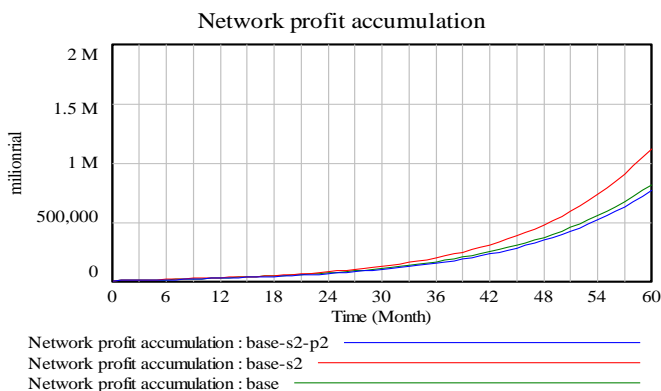


شکل ۵. تغییرات سود تجمیعی شبکه با اجرای سناریوی ۲



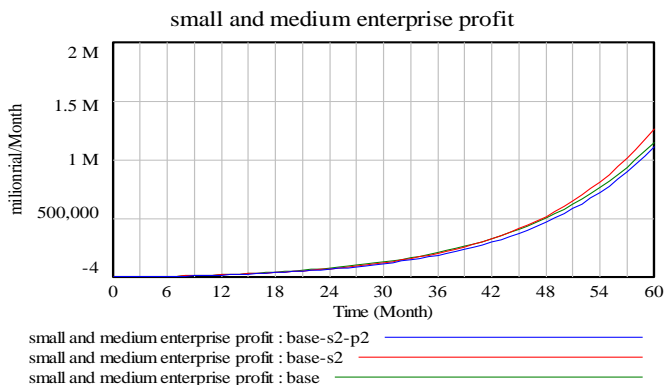
شکل ۶. تغییرات سود شریک جدید با اجرای سناریوی ۲

سناریوی ۳- استراتژی ۲- سیاست ۲ (S2-P2) کاهش سود حاصل از فروش: در اینجا به سیاستی اشاره می‌شود که اگر هر یک از درآمدهای شبکه کاهش و یا هر یک از هزینه‌های شبکه افزایش پیدا کند در نهایت بازتاب آن در سود حاصل از فروش محصول نمایش داده می‌شود. لازم به ذکر است سود تجمیعی شبکه در حالت مبنا با شکل base و در حالت پیاده‌سازی استراتژی ۲ با S2 base نمایش داده شده است. در حالی که سود حاصل از فروش محصول در شکل base، ۱۳,۰۰۰ میلیون ریال در ماه است، با پیاده‌سازی سیاست مذکور تا زمانی که سود فروش محصول به مبلغ ۱۱,۸۰۰ میلیون ریال کاهش پیدا کند، سود تجمیعی شبکه از سود base کمتر نخواهد شد.



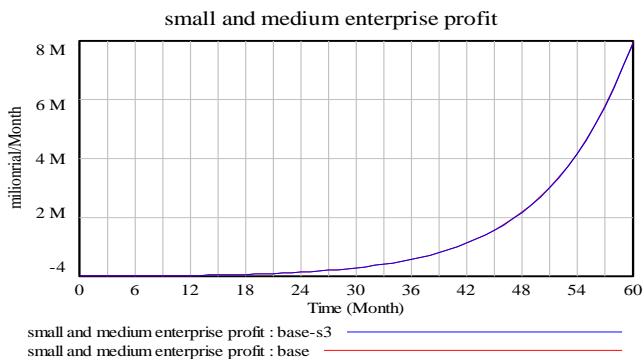
شکل ۷. تغییرات سود تجمیعی شبکه با اجرای سناریوی ۳

در خصوص سود شریک جدید نیز، اگر با توجه به توضیحات بالا سود حاصل از فروش محصول کم شود تا زمانی که سود تا آستانه ۱۲,۵۰۰ میلیون ریال در ماه کاهش یابد، ضرری وجود نخواهد داشت، هر چند سود حاصل از سرمایه‌گذاری شریک جدید از دست می‌رود.



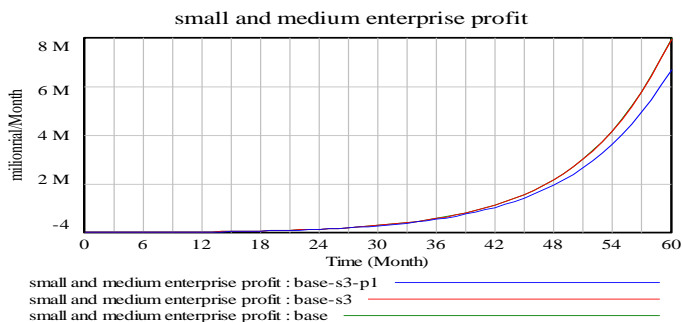
شکل ۸. تغییرات سود شریک جدید با اجرای سناریوی ۳

استراتژی ۳؛ شریک جدید سرمایه‌گذاری نکند: در این بخش متغیر سود شریک جدید برای حالتی که سرمایه اولیه‌ای نداشته باشد و تنها از طریق ایده جدید و یا نیروی انسانی بتواند با شبکه همکاری داشته باشد، بررسی می‌شود؛ بنابراین سرمایه اولیه شریک جدید از سایر درآمدها از مبلغ ۱,۰۰۰ میلیون ریال در ماه به صفر تقلیل پیدا خواهد کرد. همان‌گونه که در شکل ۹ مشاهده می‌کنید این عدم سرمایه‌گذاری، در سود شریک جدید تأثیری نخواهد داشت و موجب می‌شود که سرمایه‌های دیگر را وارد شبکه نکند که پیش‌تر در استراتژی شماره دو این موضوع و معایب آن بیان شد. سناریوهای شماره ۴ و ۵ به دو مورد از معایب عدم سرمایه‌گذاری شریک جدید می‌پردازند.



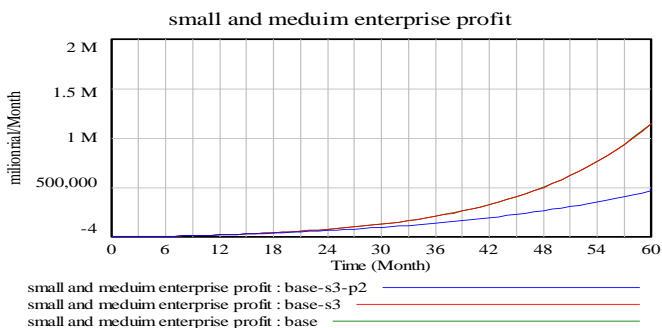
شکل ۹. تغییرات سود شریک جدید با اجرای استراتژی ۳

سناریوی ۴- استراتژی ۳- سیاست ۱ (S3-P1) تغییر در حقوق پرسنل: اگر شریک جدید سرمایه‌ای با خود وارد شبکه نکند و حقوق پرسنل کوچک‌ترین افزایشی داشته باشد سودش تحت تأثیر قرار می‌گیرد. با توجه به اینکه نیروهای متخصص حقوق ثابتی ندارند و امکان دارد بر مبنای شایستگی و یا استراتژی جدید در شبکه حقوق آن‌ها افزایش یابد، بنابراین به احتمال زیاد شریک جدید دچار زیان و یا کاهش سود خواهد شد.



شکل ۱۰. تغییرات سود شریک جدید با اجرای سناریوی ۴

سناریوی ۵- استراتژی ۳- سیاست ۲ (S3-P2) خروج نیروی آموزش‌دیده: ریسک دیگری که در شبکه‌های نوآوری باز وجود دارد تمایل پرسنل آموزش‌دیده به جابه‌جایی است. جابه‌جایی به دو شکل انجام می‌شود؛ اولین حالت این است که نیرو از یک شرکت داخل شبکه به شرکتی دیگر در داخل شبکه جابه‌جا شود (با فرض ثابت بودن همه شرایط) که این جابه‌جایی به منزله خروج تلقی نمی‌شود. دومین حالت مربوط به زمانی است که نیروی آموزش‌دیده به طور کلی از شبکه جدا شود و دانش ضمنی را به همراه خود خارج کند. حال اگر خروج پرسنل به میزان ۲ نفر در سال افزایش پیدا کند شریک جدید دچار کاهش شدیدی در سود خود خواهد شد.



شکل ۱۱. تغییرات سود شریک جدید با اجرای سناریوی ۵

بحث و نتیجه‌گیری

در این پژوهش پس از مطالعه پیشینه تحقیق و سنجش روایی و پایایی پرسشنامه تعداد ۴۹ متغیر اثرگذار بر ساختار همکاری شرکاء احصا شد. سپس این متغیرها در قالب پرسشنامه در اختیار خبرگان مرتبط قرار گرفت. پس از مشخص کردن نوع متغیرها (درون‌زا و برون‌زا) با رویکرد پویایی سیستم به طراحی شکل‌های علی-حلقوی و جریان پرداخته شد و در نهایت پس از اجرا و پیاده‌سازی مدل و انجام تست ارزیابی مدل پویا، به بررسی اثر سناریوهای مختلف بر دو متغیر سود تجمیعی شبکه و سود شریک جدید پرداخته شد. با اجرای استراتژی بهبود فرآیند جذب ایده که با سیاست تغییر در زمان اجرای هر یک از پروژه‌ها پیاده‌سازی شده است، هر دو متغیر فوق بهبود یافته‌اند و همچنین اگر شریک جدید درآمدهای خارج از شبکه بیشتری داشته باشد در نهایت با پیاده‌سازی سناریویی نظیر افزایش تعداد نیروی انسانی شبکه می‌توان همچنان سود شبکه و شریک جدید را افزایش داد. این در حالی است که در استراتژی سه بیان شده است که اگر شریک جدید فقط صاحب ایده و یا نیروی متخصص باشد با کوچک‌ترین تغییراتی در متغیرهای شبکه، سود شبکه و سود شریک جدید به خطر می‌افتد. لذا بر اساس نتایج حاصل از این پژوهش موارد ذیل پیشنهاد می‌شود:

الف- افزایش مشتریان پیشرو و ایجاد سیستم‌های ارتباط با مشتریان و انگیزش پرسنل به منظور جذب ایده‌های بیشتر،

ب- بررسی صورت‌های مالی شرکت‌هایی که تمایل دارند به شبکه ملحق شوند به منظور تجزیه و تحلیل میزان منابع مالی در اختیار، درآمدهای خارج از شبکه و ...،

ج- طراحی مکانیزم‌هایی به منظور حفظ و نگهداشت سرمایه انسانی،

د- انتخاب و پیاده‌سازی سیستم جبران خدمات مناسب و مبتنی بر خروجی شبکه.

عدم دسترسی به داده‌ها و اطلاعات کافی شرکت‌ها و کمبود خبرگان مطلع از مفاهیم نوآوری باز از مهم‌ترین محدودیت‌های پژوهش حاضر بود. پیشنهاد می‌شود پژوهشگران آتی به بررسی سایر عوامل تأثیرگذار نظیر عوامل فرهنگی، محیطی، قوانین دولتی و سیاست‌های حاکم بپردازند و مدل پژوهش حاضر را در سایر صنایع دانش‌بنیان از جمله صنایع هوافضا، دفاعی، دارویی و تجهیزات پزشکی آزمون کنند. همچنین با توجه به نامشخص و ناکافی بودن اطلاعات و داده‌ها در خصوص برخی از متغیرهای پرسشنامه می‌توان در مطالعات آتی از متغیرهای کلامی فازی و مقایسه نتایج آن با این پژوهش استفاده کرد.

منابع

- اسماعیل‌پور، مجید، پوردهقان، عادل. (۱۳۹۲). نوآوری باز در کسب و کارهای کوچک و متوسط: بررسی فرآیندها، دلایل و موانع پذیرش نوآوری باز. *همایش ملی دانشگاه کارآفرین (صنعت دانش‌محور)*، بابلسر، دانشگاه مازندران.
- امین‌بیدختی، علی‌اکبر. (۱۳۸۸). نقش بنگاه‌های کوچک و متوسط صنعتی در خلق فرصت‌های کارآفرینی. *کاوش‌های مدیریت بازرگانی*، ۲، ۱۷۱-۱۹۰.
- ناصرملی، محمدحسن، خمسه، عباس و رضانی، علی. (۱۳۹۴). ارزیابی عملکرد ابعاد و شاخص‌های مدیریت نوآوری در صنعت تجهیزات نیروگاهی و تأمین انرژی (مطالعه موردی: شرکت مهندسی و ساخت ژنراتور مینا پارس). *دوفصلنامه توسعه تکنولوژی صنعتی*، ۲۵، ۴۷-۶۰.
- هاشمی‌دهقی، زهرا. (۱۳۹۳). نوآوری باز و ضرورت پیاده‌سازی آن در سازمان‌ها. *نشریه صنعت و دانشگاه*، ۲۵ و ۲۶، ۲۵-۳۴.
- ونهاوربیک، ویم، ورمیرش، اینه و دیزوتر، استاین. (۱۳۹۴). *نوآوری باز در شرکت‌های کوچک و متوسط*. (جواد مشایخ و مجید حسنی پارسا)، تهران: موسسه خدمات فرهنگی رسا.
- Arquitt, S. & Johnstone, R. (2008). Use of system dynamics modeling in design of an environmental restoration banking institution. *Ecological Economics*, 6, 5-7.
- Barasaa, L. Knobben, J.s. Vermeulenb, P. Kimuyua, P. & Kinyanjui, B. (2017). Institutions, resources and innovation in East Africa: A firm level approach. *Research Policy*, 46, 280-291.
- Bui, T. & Loebbecke, C. (1996). Supporting cognitive feedback using system dynamics: A demand model of the global system of mobile telecommunication. *Decision Support Systems*, 17, 83-98.
- Chesbrough, H.W. (2003). *Open innovation: the new imperative for creating and profiting from technology*. Cambridge: Harvard Business School Press.
- Colombo, M.G. Piva, E. & Rossi-Lamastra, C. (2014). Open innovation and within-industry diversification in small and medium enterprises: The case of open source software firms. *Research Policy*, 43, 891-902.
- De Vrande, V. Jong, J. Vanhaverbeke, W. & Rochemont, M. (2009). Open innovation in SMEs Trends, motives and management challenges. *Technovation*, 29, 423-437.
- Edwards, T. Delbridge, R. & Munday, M. (2005). Understanding innovation in small and medium-sized enterprises: a process manifest. *Technovation*, 25, 1119-1127.
- Gassmann, O. Enkel, E. & Chesbrough, H. (2010). The future of open innovation. *R&D Management*, 40, 213-221.
- Laurson, K. & Salter, A. (2004). Searching high and low: what types of firms use universities as a source of innovation?. *Research Policy*, 33, 1201-1215.

- Lee, S. Park, G. Yoon, B. & Park, J. (2010). Open innovation in SMEs- An intermediated network model. *Research Policy*, 39, 290–300.
- Mokter, H. (2015). A review of literature on open innovation in small and medium-sized enterprises. *Global Entrepreneurship Research*, 5, 1-12.
- Parida, V. Westerberg, M. & Frishammar, J. (2012). Inbound Open Innovation Activities in High-Tech SMEs: The Impact on Innovation Performance. *Small Business Management*, 50, 283–309.
- Prezenza, A. Abbate, T., Meleddu, M. & Cesaroni, F. (2016). Small- and medium-scale Italian winemaking companies facing the open innovation challenge. *International Small Business*, 35, 1-22.
- Schroll, A. & Mild, A. (2011). Open innovation modes and the role of internal R&D: An empirical study on open innovation adoption in Europe. *Innovation Management*, 14, 475 – 495.
- Spithoven, A., Vanhaverbeke, W. & Roijakkers, N. (2013). Open innovation practices in SMEs and large enterprises. *Small Business Economics*, 41, 537-562.
- Sterman, J. D. (2000). *Business dynamics*. Boston: McGraw-Hill.
- Tonis, B.M.R., Catana, M.G. & Tonoiu, S. (2015). Network Business Environment for Open Innovation in SMEs. *Applied Mechanics and Material*, 760, 751-756.
- Vrgovic, P., Vidicki, P., Glassman, B. & Walton, A. (2012). Open innovation for SMEs in developing countries– An intermediated communication network model for collaboration beyond obstacles, *Innovation: Management. Policy & Practice*, 14, 290-302.

