

علم‌سنجی و فراترکیب وضعیت موجود پژوهش‌های حوزه

شبکه‌های همکاری بین‌سازمانی

الهام احقاقی^۱

محمد فتحیان^۲

چکیده

با ظهور فناوری اطلاعات و ارتباطات تغییرات فراوان در سازمان‌ها به‌وقوع پیوسته است و به‌طور خاص شبکه‌های همکاری بین‌سازمانی گسترش یافته‌اند. با توجه به وجود مطالعات مختلف در این حوزه، اولین سؤال مطرح این است که بیشترین تمرکز مطالعات روی چه موضوعی بوده و سؤال دوم آنست که چه شکاف‌های پژوهشی در این حوزه وجود دارد. در پژوهش حاضر، ضمن در نظر گرفتن مراحل چرخه عمر شبکه‌های همکاری، با به‌کارگیری روش هم‌رخدادی واژگان، تصویری جامع از وضعیت فعالیت‌های علمی در بازه زمانی ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۹ ارائه شده و حوزه‌هایی که بیشتر مورد توجه بوده‌اند تجزیه و تحلیل شدند. یافته‌ها نشان می‌دهد که بیشتر مطالعات بر مرحله خلق از چرخه عمر شبکه‌های همکاری تمرکز داشته‌اند و در همین مرحله، موضوع انتخاب شرکا بیشترین فراوانی مقالات را به‌خود اختصاص داده است. همچنین با به‌کارگیری روش فراترکیب در بازه زمانی ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۹، شکاف‌های پژوهشی در حوزه انتخاب شرکا مورد بررسی قرار گرفته‌اند. از آنجاکه در سال‌های اخیر اکثر مطالعات بر مدیریت شرکا و برقراری اعتماد میان شرکا به‌منظور پایداری شبکه همکاری متمرکز شده‌اند؛ انجام مطالعات در خصوص ارائه چارچوب جامع جهت تهیه و مدیریت نمایه شرکا، تهیه نقشه شبکه ارزش‌های محوری، مدیریت نوآوری برای انتخاب سریع شرکا و پایداری شبکه به‌عنوان شکاف‌های مهم دانشی محسوب می‌شوند.

کلیدواژگان

هم‌رخدادی واژگان، چرخه عمر شبکه‌های همکاری، مدیریت شرکا، انتخاب شرکا، محیط پرورش سازمان‌های مجازی

۱. دانشجوی دکتری مدیریت تکنولوژی، دانشکده مدیریت، اقتصاد و مهندسی پیشرفت، دانشگاه علم و صنعت، تهران.

۲. عضو هیئت علمی، دانشکده مهندسی صنایع، دانشگاه علم و صنعت، تهران.

* نویسنده مسئول: fathian@iust.ac.ir

مقدمه

امروزه در عصر جهانی‌سازی و اقتصاد دانش‌بنیان، سازمان‌ها در محیط اجتماعی-اقتصادی ناپایدار و رقابتی، می‌بایست برای بقا و پایداری به تلاش جدی مبادرت نمایند. در این راستا پیشرفت فناوری اطلاعات و ارتباطات به واسطه ایجاد شبکه می‌تواند نقش بسزایی در همکاری بین سازمان‌ها داشته باشد. همکاری به‌عنوان یک سازوکار برای اهرم‌قراردادن شایستگی‌ها، احتمال بقا را در شرایط بازار آشفته افزایش می‌دهد؛ بنابراین شبکه همکاری بین‌سازمانی میان سازمان‌های مستقل و پراکنده و با هدفی مشترک شکل می‌گیرد. امروزه سازمان‌های مختلف، شبکه‌های همکاری را به‌عنوان یک راه‌حل بالقوه جهت مدیریت مسائل کسب‌وکار به کار می‌گیرند. شبکه‌ها به‌عنوان یک اصل مهم سازمان‌دهی، همواره موضوع مطالعات میان‌رشته‌ای بوده‌اند.

در بازه زمانی سال‌های ۲۰۱۹-۲۰۰۵ با ترکیب کلمات کلیدی ((«سازمان مجازی» یا «بنگاه مجازی» یا «بنگاه‌های شبکه‌شده»)) و «شبکه‌های همکاری» ۱۱۲۸ مقاله ثبت‌شده در پایگاه وب‌آف‌ساینس^۱ یافت می‌شود که این کثرت بیانگر اهمیت پرداختن به این موضوع است. از سوی دیگر باتوجه به روند سریع تولیدات علمی در این حوزه و نظرات متفاوت و متنوع پژوهشگران، شناسایی عناصر برجسته در هر مرحله از چرخه عمر شبکه‌های همکاری و دسته‌بندی آن‌ها می‌تواند در جهت‌دهی و هدایت مطالعات آتی مؤثر باشد؛ بنابراین شناسایی بخش‌هایی از شبکه که بیشتر مورد توجه بوده‌اند و شناسایی شکاف پژوهشی در هر کدام از بخش‌ها، مسئله و هدف اصلی پژوهش حاضر می‌باشد.

به‌دلیل رشد روزافزون دانش و افزایش رقابت، ارزیابی محصولات علمی با استفاده از روش‌های علم‌سنجی، تبدیل به موضوعی بسیار مهم و حیاتی شده است. علم‌سنجی به‌تعبیری ساده، دانش اندازه‌گیری علم است (یزدانی^۲ و همکاران، ۲۰۱۵). به‌طور کلی ارائه تصویر کلان از وضعیت پژوهش‌های انجام‌شده، چگونگی ارتباط حوزه‌های مختلف و آگاهی از چگونگی رشد و توسعه این حوزه‌ها در طی زمان از اهداف نقشه‌های علمی است. نقشه‌های علمی با استفاده از روش‌های مختلفی ترسیم می‌شوند که هم‌رخدادی واژگان یکی از آن‌ها می‌باشد. بنابراین به‌طور خلاصه، به‌منظور دستیابی به هدف پژوهش، ابتدا در پایگاه وب‌آف‌ساینس در بازه زمانی ۲۰۱۹-۲۰۰۵، نقشه علمی شبکه‌های همکاری با استفاده از روش هم‌رخدادی واژگان استخراج شده و سپس خلأهای پژوهشی یکی از حوزه‌های اصلی (دارای بیشترین تعداد مقالات) باتکیه بر روش فراترکیب بررسی شده است.

1 . Web of Science (WoS)

2 . Yazdani

مرور پیشینه پژوهش

شبکه‌ها می‌توانند در سطوح متنوع فردی (شبکه اجتماعی)، سازمانی، بین‌سازمانی و بین‌المللی توسعه یابند. شبکه بین‌سازمانی مجموعه‌ای از سازمان‌های مستقل است که برای به‌دست‌آوردن هدفی گرد هم آمده‌اند که هیچ‌کدام به‌تنهایی به آن دست نمی‌یابند؛ بنابراین همکاری در شبکه‌ها ذاتی است (کاستلز^۱، ۱۹۹۶).

در اواخر سال ۱۹۹۰ میلادی، به‌دنبال روند جهانی‌سازی و توسعه اینترنت و فناوری ارتباطات، شبکه همکاری به‌عنوان نوع جدیدی از سازمان‌های شبکه‌شده که از طریق محیط سایبر مجازی شده‌اند، مورد توجه جامعه علمی قرار گرفت (ملادینو^۲ و همکاران، ۲۰۱۷). این شبکه دربرگیرنده سازمان‌ها و افرادی مستقل، پراکنده و ناهمگن است که به‌منظور به‌دست‌آوردن اهداف سازگار یا مشترک با یکدیگر همکاری می‌کنند. سوارز^۳ و همکاران (۲۰۰۳) استدلال می‌کنند که شبکه‌ها به‌عنوان یک اصل مهم سازمان‌دهی همواره موضوع مطالعات بین‌رشته‌ای بوده‌اند. در کسب‌وکارها، شبکه‌های مختلفی وجود دارد که انواع مختلف همکاری و ارتباطات را منعکس می‌کنند؛ بنابراین تعداد روبه‌رشدی از شبکه‌های همکاری در بسیاری از نواحی مشاهده می‌شود. امروزه انواع مختلفی از شبکه‌های همکاری با مشخصات متفاوت ظاهر شده‌اند؛ بنگاه توسعه‌یافته، تیم مجازی، محیط پرورشی، بنگاه مجازی، جوامع مجازی، زیست‌بوم کسب‌وکار، سازمان مجازی، آزمایشگاه مجازی و غیره. سؤالی که ممکن است مطرح شود این است که تفاوت بین بنگاه مجازی و سازمان مجازی چیست؟ آپپو^۴ و همکاران (۲۰۱۷) سازمان مجازی را در قالب مفهومی نظیر بنگاه مجازی تعریف کرده‌اند. براین اساس سازمان مجازی مجموعه‌ای از سازمان‌ها است که به‌طور قانونی منابع و مهارت‌هایشان را به‌منظور به‌دست‌آوردن هدف یا مأموریت خود، با یکدیگر ترکیب می‌کنند؛ اما محدود به اتحاد بنگاه‌های انتفاعی نمی‌شوند. بنابراین بنگاه مجازی، مورد خاصی از سازمان مجازی است.

کامارینها-ماتوس و افسرمنش^۵ (الف ۲۰۰۶) استدلال می‌کنند که برای توصیف کار گروهی معمولاً

-
- 1 . Castells
 - 2 . Mladino
 - 3 . Soares
 - 4 . Appio
 - 5 . Camarinha-Matos & Afsarmanesh
 - 6 . 2006a

از واژه هماهنگی^۱، تشریک‌مسابی^۲ و همکاری^۳ استفاده می‌شود؛ اما معنای این واژگان یکسان نیست. در پایین‌ترین سطح، «هماهنگی» به مفهوم اشتراک‌گذاری منابع و اطلاعات است، به‌نحوی که هر یک از طرفین می‌تواند نقش خود را در پشتیبانی از یک هدف متقابل به انجام رساند. «تشریک‌مسابی» در جایی مطرح می‌شود که نه تنها اطلاعات مبادله و فعالیت‌ها تنظیم می‌شوند، بلکه اشتراک‌گذاری منابع برای به‌دست‌آوردن اهداف سازگار نیز صورت می‌پذیرد. نهایتاً «همکاری» در قالب کار کردن با یکدیگر برای هدفی مشترک تعریف می‌شود.

چرخه عمر سازمان‌های شبکه‌شده شامل چهار مرحله خلق، عملیات، تکامل، انحلال و دگرذیسی است. مرحله خلق دو زیرمرحله شروع - به‌کارگیری و پی‌ریزی را دربرمی‌گیرد. زمانی که سازمان‌های شبکه‌شده همکار در راستای به‌دست‌آوردن اهداف خود به فعالیت می‌پردازند، مرحله عملیات به‌عنوان مهم‌ترین مرحله آغاز شده است. در این مرحله بسته به نوع سازمان‌های شبکه‌شده، وظایف متفاوتی اجرا می‌شود؛ به‌عنوان مثال، محیط‌های پرورش سازمان‌های مجازی^۴ در قسمت ثبت‌نام اعضا، تشکیل فهرست اعضا^۵ و نمایه^۶ شرکا، تشکیل سازمان مجازی و قرارداد و غیره درگیر می‌شوند. در مرحله تکامل، برخی تغییرات در مرحله عملیات (نظیر عضویت، ارتباطات ساختاری و نقش اعضا) صورت می‌گیرد. نهایتاً در مرحله انحلال، شبکه‌های کوتاه‌مدت نظیر سازمان مجازی پس از به‌دست‌آوردن هدف منحل می‌شوند و شبکه‌های راهبردی وارد مرحله دگرذیسی می‌شوند (کامارینها-ماتوس و افسرمنش، ۲۰۰۸).

چندین مطالعه در زمینه شبکه‌های همکاری با استفاده از روش مرور نظام‌مند پیشینه انجام شده است که در ادامه بررسی می‌شوند. برگنهولتز و والدستروم^۷ (۲۰۱۱) مطالعات پیرامون شبکه‌های بین‌سازمانی را از زمان پیدایش آن‌ها تا سال ۲۰۰۸ از نظر موقعیت جغرافیایی سازمان‌ها در شبکه و نوع شرکای شبکه بررسی کرده‌اند. وردا^۸ و همکاران (۲۰۱۲) به‌واسطه مروری که پیرامون شبکه‌های همکاری در زمینه بهداشت عمومی انجام داده‌اند؛ به این نتیجه رسیدند که این مطالعات حاوی

- 1 . Coordination
- 2 . Cooperation
- 3 . Collaboration
- 4 . Virtual organizations breeding environments
- 5 . Directory
- 6 . Profile
- 7 . Bergenholtz & Waldstrøm
- 8 . Varda

تاریخچه‌ای طولانی و غنی در زمینه بهداشت عمومی هستند که نظریه‌های سازمانی خاص و ابزارهای مدیریتی در این حوزه ارائه داده‌اند. مطالعه دیگری باهدف شناسایی عوامل مؤثر در همکاری بین‌سازمانی و بررسی تأثیر این عوامل بر مدیریت سازمان‌ها انجام شده است (کزچ و سینکیویکزمالیجورک^۱، ۲۰۱۶). اسچاردسین^۲ و همکاران (۲۰۲۰) به اهمیت هاب‌ها برای انتشار دانش و انتقال فناوری و نیاز به راهبردهای سازمانی هدف‌گذاری‌شده در شبکه‌های همکاری اشاره کرده‌اند. امیراتو^۳ و همکاران (۲۰۲۱) شبکه‌های همکاری را باهدف توسعه پایدار در محصولات غذایی بررسی کرده‌اند. دوروگبو^۴ (۲۰۱۶) منطق و چگونگی مدیریت شبکه‌های همکاری را باهدف شناسایی ظرفیت‌های مطالعات آتی مطالعه کرده است. آپبو و همکاران (۲۰۱۷) روند تکامل مطالعات شبکه‌های همکاری را در بازه زمانی ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۵ به‌واسطه به‌کارگیری ترکیبی از تحلیل‌های هم‌استنادی^۵ و اشتراک در مأخذ^۶ بررسی کرده‌اند و نهایتاً به ارائه چارچوبی تفسیری (متشکل از سه مرحله ورودی، فرآیند و خروجی) پرداخته‌اند. در این چارچوب ورودی دربرگیرنده عوامل توانمندساز و محرک (نظیر اعتماد)، فرآیند متشکل از مسائل مدیریت، حکمرانی، همراستایی ارزش‌ها و مدل‌های مرجع شبکه‌های همکاری (مراحل خلق، عملیات و تکامل در چرخه عمر شبکه‌های همکاری) و خروجی شامل محصول فرآیندها (نتایج نوآورانه و عملکردها) می‌باشد.

در مطالعه‌ای که آپبو و همکاران (۲۰۱۷) انجام داده‌اند، معیارهایی برای هر مرحله در نظر گرفته شده است که با برخی از مقالات دسته‌بندی‌شده در آن مرحله همخوانی ندارد. به‌عنوان مثال در مرحله فرآیند به دسته‌ای از مقالات اشاره شده است که درباره زیرساخت شبکه بحث کرده‌اند؛ این در حالی است که مقالات مذکور می‌توانند به‌عنوان ورودی و پیش‌نیاز شبکه همکاری در نظر گرفته شوند. همچنین عدم اعتبارسنجی معیارهای سازنده هر بلوک (ورودی، فرآیند و خروجی) می‌تواند دلیلی بر قطعی نبودن نتایج باشد. در این راستا برای تأیید معیارهای مذکور، بررسی آن‌ها توسط شاخص دیگری از علم‌سنجی، بررسی مقالات بیشتر و دسته‌بندی آن‌ها در هر مرحله از چرخه عمر شبکه‌های همکاری پیشنهاد می‌شود. بنابراین در پژوهش حاضر پس از خواندن هر مقاله سؤالاتی که مطرح می‌شود

1 . Kozuch & Sienkiewicz-Matyjurek

2 . Schardosin

3 . Ammirato

4 . Durugbo

5 . Co-citation

6 . Bibliographic coupling

عبارت‌اند از: ۱) مدل‌ها، مدیریت و حکمرانی و هم‌راستایی ارزش هریک در کدام مرحله از چرخه عمر باید بررسی شوند؟ ۲) در هر مرحله از چرخه عمر بیشترین تمرکز بر روی چه مقالاتی بوده است؟ ۳) چه خلأ پژوهشی در حوزه‌ای که بیشترین مقالات به آن اختصاص دارد، قابل‌شناسایی می‌باشد؟

روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از نوع کاربردی است و از روش‌های علم‌سنجی (تحلیل هم‌واژگانی) و فراترکیب جهت شناسایی تمرکز و خلأ پژوهشی استفاده کرده است. در راستای هدف پژوهش، ابتدا داده‌های اصلی که شامل مقالات مرتبط با حوزه شبکه‌های همکاری بودند، جمع‌بندی و پالایش شدند. یکی از روش‌های علم‌سنجی، مطالعه ساختار علم و پویایی آن است. به عبارت دیگر، ترسیم ساختار و نقشه حوزه‌های مختلف علمی و توسعه آن‌ها در طی زمان، از وجوه مختلف مطالعات علم‌سنجی است. همچنین برخی از روابطی که در متون علمی مختلف ظاهر می‌شوند (نظیر روابط بین نویسندگان، مؤسسات و مفاهیم) می‌توانند در قالب نقشه‌های علمی ارائه شوند (کریمی و شکفته^۱، ۲۰۱۷). در این پژوهش وضعیت موجود فعالیت‌های علمی در حوزه شبکه‌های همکاری، با نقشه‌برداری کتاب‌شناختی از طریق تجزیه و تحلیل هم‌رخدادی واژگان و تحلیل خوشه‌ای مقالات مستخرج از پایگاه داده وب‌آف‌ساینس، در محیط وی‌اواس‌ویور^۲ شناسایی شد. نرم‌افزار مذکور به این دلیل انتخاب شد که توان بهتری برای انجام خوشه‌بندی و نمایش بهتر تصاویر نسبت به نرم‌افزارهای دیگر دارد. در خوشه‌بندی، داده‌ها به نحوی تقسیم‌بندی می‌شوند که حداکثر شباهت میان داده‌های درون خوشه‌ها و حداقل شباهت میان داده‌های خوشه‌های متفاوت وجود داشته باشد. بنابراین از طریق خوشه‌بندی اطلاعات حوزه شبکه‌های همکاری، امکان درک روابط آن‌ها فراهم شد. در نقشه علمی، اندازه دایره‌ها مبین اهمیت و میزان دانش موجود پیرامون مفهوم است. همچنین نزدیکی و دوری دو مفهوم حاکی از آن است که متون موجود به چه میزان در مورد ارتباط آن دو سخن گفته‌اند. بر این اساس اگر دو مفهوم در نزدیکی یکدیگر قرار گرفته باشند، در متون موجود، به اثرات آن‌ها بر یکدیگر توجه شده است.

در آخرین گام پژوهش پس از تعیین حوزه‌های پرکاربرد شبکه‌های همکاری، خلأهای پژوهشی با به‌کارگیری روش فراترکیب شناسایی شدند. فراترکیب نوعی روش پژوهش است که برای یکپارچه‌سازی چندین مطالعه به‌منظور ایجاد یافته‌های جامع و تفسیری بکار گرفته می‌شود. به‌منظور پیاده‌سازی

1 . Karimi & Shekofteh

2 . VOSviewer

روش فراترکیب، از چارچوب هفت مرحله‌ای سندلوسکی و باروسو^۱ (۲۰۰۶) استفاده شد. براین اساس با جستجوی ترکیب کلمات («سازمان مجازی» یا «بنگاه مجازی» یا «بنگاه‌های شبکه‌شده») و «شبکه‌های همکاری»^۲، ۱۱۲۸ مقاله یافت شد. مفهوم شبکه‌های همکاری رسماً با پژوهش کامارینها-ماتوس و افسرمنش (۲۰۰۵) به‌عنوان یک حوزه علمی جدید معرفی شده است؛ به‌همین دلیل بازه زمانی ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۹ جهت شناسایی حوزه‌های مطرح در نظر گرفته شد. همچنین پایگاه وب‌آف‌ساینس به‌علت امکان دریافت خروجی‌های جستجو برای صد هزار مستند (در قالب تفکیک‌شده با ویرگول^۳) به‌عنوان پایگاه داده جستجو انتخاب شد.

در طبقه‌بندی حوزه‌های علمی، حوزه‌های غیرمرتبط حذف شدند و درنهایت ۳۵۹ مقاله در حوزه‌های مدیریت تحقیق در عملیات، مهندسی صنایع، مهندسی تولید، مدیریت، برنامه‌های کاربردی بین‌رشته‌ای علوم کامپیوتر، کسب‌وکار، اقتصاد و مهندسی بین‌رشته‌ای باقی ماند (جدول ۱).

جدول ۱: طبقه‌بندی مجلات

نام مجله	تعداد مقالات
مجله بین‌المللی پژوهش‌های تولید	۷۹
مجله بین‌المللی تولید یکپارچه کامپیوتر	۷۶
مجله کامپیوترها در صنعت	۷۲
کنفرانس بین‌المللی مهندسی صنایع و مدیریت مهندسی	۷۲
پژوهش‌های پیشرفته اجزا	۳۵
مجله بین‌المللی اقتصاد تولید	۲۵

برای تعیین روایی پژوهش در فراترکیب روش انتخاب شرکا، از برنامه مهارت‌های ارزیابی حیاتی^۴ استفاده شد. مقالات از نظر تناسب اهداف و سؤالات مقاله با اهداف پژوهش، میزان بسط‌دادن نتایج مقاله موردبررسی، روش نمونه‌گیری، روش و کیفیت جمع‌آوری داده‌ها، وضوح بیان در ارائه یافته‌های

1 . Sandelowski & Barroso

2 . (“Virtual Organization” OR “Virtual Enterprise” OR “Networked Enterprises”) AND “Collaborative Networks”

3 . Comma Separated Values

4 . Critical Appraisal Skills Programme (CASP)

مقاله، میزان دقت در زمینه تجزیه و تحلیل داده‌ها بررسی شدند و اگر جمع امتیاز مقاله‌ای بیشتر از ۲۵ بود، مقاله مذکور تأیید شد. براین اساس ۵ مقاله در اختیار ۸ خبره شبکه همکاری قرار گرفت و هر ۵ مقاله امتیاز بالای ۲۵ را دریافت کردند. در ادامه دو خبره مقالات مذکور را با تمرکز بر روش انتخاب شرکا کُدگذاری کردند. برای ارزیابی همگرایی کُدها از ضریب کاپا^۱ استفاده شد و بادستیابی به ضریب کاپا ۰/۶۵، توافق زیاد خبرگان تأیید شد.

در فراترکیب محیط پرورش سازمان مجازی، پس از مرور پیشینه و استخراج مفاهیم و کُدها، برای تعیین روایی از ضریب نسبی روایی محتوا^۲ استفاده شد و ۷ کُد استخراجی در اختیار ۸ خبره شبکه همکاری قرار گرفت. براین اساس مقدار ۰/۹ برای ضریب نسبی روایی محتوا محاسبه شد که باتوجه به مرز مشخص شده (۰/۷۵ برای ۸ خبره) کلیه کُدها مورد تأیید قرار گرفتند. برای تعیین پایایی مجدداً از ضریب کاپا استفاده شد و با دستیابی به میزان ۰/۸۲، توافق بالا تایید شد.

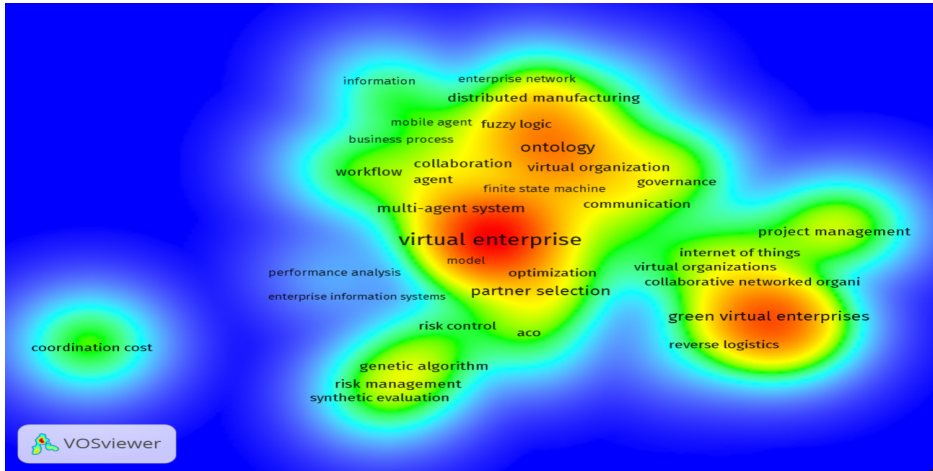
تجزیه و تحلیل یافته‌ها

تجزیه و تحلیل علم‌سنجی

برای تجزیه و تحلیل از تحلیل خوشه‌ای استفاده شد و نقشه هم‌رخدادی واژگان ترسیم شد (شکل ۱). میزان ۲ خوشه برای وضوح خوشه‌بندی تعیین شد و تعداد ۳ مورد برای حداقل تعداد اجزای هر خوشه در نظر گرفته شد. براین اساس ۱۵ خوشه به دست آمد که ۳ مورد (بنگاه مجازی سبز، مذاکره، کنترل ریسک) به دلیل تکرار و عدم ضرورت، در سایر خوشه‌ها ادغام شدند و در نهایت ۱۲ خوشه باقی ماند.

1 . Cohen's kappa

2 . Content Validity Ratio (CVR)



شکل ۱: شبکه هم‌رخدادی واژگان

در جدول ۲ خوشه‌ها به ترتیب مجموع قدرت پیوند مشخص شده‌اند. در ادامه خوشه‌ها به تفکیک معرفی شده‌اند.

جدول ۲: خوشه‌های حاصل از شبکه هم‌رخدادی واژگان

شماره خوشه	اصطلاح	مجموع قدرت پیوند
۱	بنگاه مجازی ^۱	۱۹۶
۲	هستی‌شناسی ^۲	۶۴
۳	انتخاب شرکا ^۳	۳۹
۴	بنگاه مجازی سبز ^۴ و محیط پرورشی ^۵	۳۲ و ۳۵
۵	نظام چندعاملی و مذاکره ^۶	۲۶ و ۲۹
۶	مدیریت ریسک و کنترل ریسک	۱۷ و ۱۷
۷	سازمان مجازی	۱۷
۸	مدیریت دانش	۱۵
۹	همکاری ^۷	۱۵

شماره خوشه	اصطلاح	مجموع قدرت پیوند
۱۰	مدیریت پروژه	۱۴
۱۱	حکمرانی ^۸	۱۲
۱۲	هزینه هماهنگی ^۹	۸

خوشه اول، بنگاه مجازی است که فقط می‌توان اولویت آن را نسبت به سازمان مجازی مقایسه کرد؛ بنابراین بیشترین تمرکز در شبکه‌های همکاری پیرامون بنگاه‌های شبکه‌شده همکار بوده است.

خوشه دوم، هستی‌شناسی است که به‌طور رسمی نمایش دانش را به‌عنوان مجموعه‌ای از مفاهیم درون یک دامنه با استفاده از واژگان مشترک برای بیان انواع مفاهیم، خصوصیات و روابط متقابل آن‌ها امکان‌پذیر می‌نماید (گارتی^{۱۰} و همکاران، ۲۰۱۵). هستی‌شناسی در مرحله اولیه خلق شبکه‌های همکاری مطرح می‌شود. این مرحله به پارامترسازی نظام، خلق پایگاه داده، بارگذاری داده و اطلاعات و غیره می‌پردازد.

خوشه سوم، انتخاب شرکا است که مجدداً به مرحله خلق اشاره دارد. خلق بنگاه مجازی بحرانی‌ترین گام در چرخه عمر این‌گونه بنگاه است و موفقیت یک کنسرسیوم بنگاه مجازی بسیار به اعضا و عملکرد آنها در طول مرحله عملیات بستگی دارد (لطفی صدیق^{۱۱} و همکاران، ۲۰۱۷). انتخاب شرکا براساس معیارهایی مشخص انجام می‌شود و مقالات زیادی به روش‌های انتخاب شرکا در شبکه‌های همکاری پرداخته‌اند. براساس تحلیل علم‌سنجی، در شبکه حاصل، گره انتخاب شرکا با روش‌های مختلف در ارتباط است که در زیر آمده است:

- 1 . Virtual Enterprise
- 2 . Ontology
- 3 . Partner Selection
- 4 . Green Virtual enterprise
- 5 . Breeding environment
- 6 . Multi-agent system & negotiation
- 7 . Collaboration
- 8 . Governance
- 9 . Coordination cost
- 10 . Garetti
- 11 . Lotfi Sadigh

- روش‌های بهینه‌سازی (الگوریتم ژنتیک تطبیقی^۱، الگوریتم ژنتیک چندهدفه، الگوریتم خانه مورچگان^۲، برنامه‌سازی تکاملی^۳)
- روش‌های تصمیم‌گیری چندهدفه (برنامه‌ریزی آرمانی^۴ و غیرآرمانی، فرآیند سلسله‌مراتبی تحلیلی)، تکنیکی برای ترتیب ترجیح توسط شباهت به راه‌حل آرمانی و چندمعیاره، برنامه‌ریزی عدد صحیح غیرخطی.
- سیستم‌های چندعاملی^۵

همان‌طور که در شکل ۲ نشان داده شده است، بیشترین چگالی گره پیرامون روش انتخاب شرکا، مربوط به الگوریتم ژنتیک و روش‌های بهینه‌سازی است؛ اگرچه الگوریتم ژنتیک هم جزو روش‌های فوق محسوب می‌شود.



شکل ۲: خوشه انتخاب شرکا

تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره، معیارهای کمی و کیفی را کنترل می‌کنند؛ اما زمانی که تعداد گزینه‌ها (شرکای نامزد) افزایش یابد، شکست می‌خورند (لطفی صدیق و همکاران، ۲۰۱۷). همچنین برخی از معیارهای ارزیابی گزینه‌ها نظیر زمان و هزینه پویا هستند؛ بنابراین باید یک رویکرد مذاکره مبتنی بر چند عامل به‌کارگرفته شود (لطفی صدیق و همکاران، ۲۰۱۴).

- 1 . Adaptive Genetic Algorithm
- 2 . Ant Colony
- 3 . Evolutionary Programming
- 4 . Goal Programming
- 5 . Multi Agent Systems

خوشه چهارم مربوط به بنگاه‌های مجازی سبز و محیط پرورش سازمان‌های مجازی است. بنگاه‌های مجازی سبز بر محصولات سبز متمرکزند که به مقالات رومرو^۱ و همکاران (۲۰۰۹، ۲۰۱۰) و رومرو و مولینا^۲ (۲۰۰۹، ۲۰۱۰) بازمی‌گردد. براین اساس اولین قدم جهت تشکیل بنگاه مجازی، انتخاب مناسب‌ترین شرکا از اعضای محیط پرورش مجازی است. این نوع شبکه همکاری، انجمنی از سازمان‌ها و نهادهای پشتیبان مرتبط هستند که با یک توافق‌نامه بلندمدت و تصویب اصول عملیاتی مشترک و زیرساخت‌ها با یکدیگر همکاری می‌کنند. هدف اصلی این شبکه، افزایش آمادگی جهت پیکربندی سریع اتحادهای موقت به منظور همکاری در سازمان‌های مجازی بالقوه است (افسرمنش و کامارینها-ماتوس^۳، ۲۰۰۸).

خوشه پنجم، نظام‌های چندعاملی و مذاکره است که به مسئله انتخاب شرکا مربوط می‌شود. در این زمینه روش‌های کیفی، مذاکره و مزایده نیز در کنار روش‌های کمی کارایی بالایی دارد.

خوشه ششم، مدیریت و کنترل ریسک در شبکه‌های همکاری است. بررسی چندین عامل ریسک ملموس و ناملموس، وظیفه‌ای پیچیده و دشوار است (جمشیدی^۴ و همکاران، ۲۰۱۵). بنابراین بحث روش مؤثر برای ارزیابی ریسک‌ها، بحثی ابتدایی و اساسی در شبکه‌های همکاری می‌باشد که کمتر مورد توجه قرار گرفته است.

خوشه هفتم نشان‌دهنده تمرکز بیشتر مقالات بر بنگاه مجازی نسبت به سازمان مجازی در مقالات است.

خوشه هشتم مرتبط با مدیریت دانش و مبادله دانش در شبکه‌های همکاری بین بنگاه‌ها و یا سازمان‌های مرتبط است. شایان ذکر است که مدیریت دانش در شبکه‌های همکاری چندان مورد توجه قرار نگرفته است.

خوشه نهم تأکید بر فراوانی و اهمیت بیشتر واژه همکاری نسبت به هماهنگی و تشریک‌مساعی برای توصیف کارگروهی دارد.

خوشه دهم مربوط به مدیریت پروژه در شبکه‌های همکاری است که چندان نیز مورد توجه قرار

-
- 1 . Romero
 - 2 . Romero & Molina
 - 3 . Afsarmanesh & Camarinha-Matos
 - 4 . Jamshidi

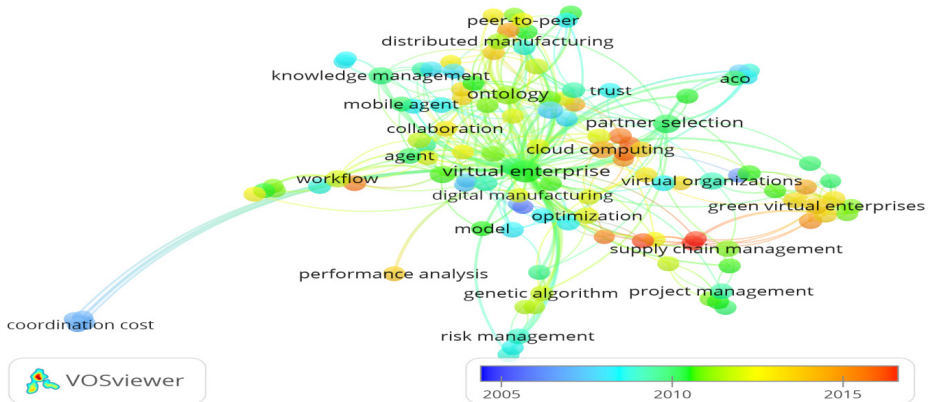
نگرفته است.

خوشه یازدهم به بحث حکمرانی و ساختار حکمرانی در شبکه‌های همکاری می‌پردازد که در مرحله اول از چرخه عمر تعریف می‌شود.

تحلیل خوشه‌ای نشان داد که بیشترین تمرکز مطالعات بر مرحله خلق شبکه‌های همکاری بوده است؛ چرا که هستی‌شناسی و انتخاب شرکا در مرحله خلق اتفاق می‌افتد. از آنجا که خوشه انتخاب شرکا با انواع روش‌ها ارتباط دارد (شکل ۱)؛ بنابراین شناسایی خلأ پژوهش پیرامون روش انتخاب با استفاده از روش فراترکیب در دستور کار قرار گرفت.

فراترکیب روش انتخاب شرکا در بنگاه‌ها و سازمان‌های مجازی

پس از بررسی تمرکز پژوهش جهت شناسایی خلأ پژوهشی، از روش فراترکیب استفاده شد تا به این سوالات پژوهش پاسخ داده شود: تمرکز مقالات بیشتر پیرامون چه روش‌هایی برای انتخاب شرکا است؟ روش وزن‌دهی به معیارها و گزینه‌ها چگونه انجام شده است؟



شکل ۳: سیر زمانی مطالعات شبکه‌های همکاری

براساس سیر زمانی مقالات در علم‌سنجی (شکل ۳) بازه زمانی ۲۰۰۹-۲۰۱۹ در نظر گرفته شد و از آنجا که در این بازه زمانی فراوانی مقالات در پایگاه داده اسکوپوس^۱ بیشتر بود، این پایگاه انتخاب شد.

بنابراین در بازه زمانی ۲۰۱۹-۲۰۰۹ با استفاده از کلمات کلیدی «انتخاب شرکا» و «بنگاه مجازی»^۱ تعداد ۱۲۲ مقاله ژورنالی، مقاله کنفرانسی و کتاب یافت شد که با محدود کردن یافته‌ها به حوزه‌های مهندسی، تصمیم‌گیری، کسب‌وکار، مدیریت، اقتصاد و مطالعات چندرشته‌ای، تعداد یافته‌ها به ۹۵ مورد تقلیل یافت. با بررسی عنوان و چکیده، حذف روش‌های تکراری و اشاره به آخرین سالی که روش بکار رفته بود، ۱۶ مقاله باقی ماند.

براساس یافته‌های فراترکیب (جدول ۳)، بیشترین فراوانی را روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره (فازی - فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی^۲، تحلیل شبکه - تاپسیس^۳ و خاکستری فازی^۴) و سپس روش‌های بهینه‌سازی (الگوریتم‌های فراابتکاری - الگوریتم ژنتیک) داشته‌اند. در اکثر مقالات روش وزن‌دهی باتوجه‌به معیار و روش انتخاب گزینه متفاوت است و زمانی که تعداد معیارها و گزینه‌ها زیاد باشند، این فرایند زمان‌بر خواهد بود؛ بنابراین با به‌کارگیری روش‌های «شاخص انتخاب ارجحیت»^۵ یا «ارزیابی همزمان معیار و گزینه»^۶ ارزیابی سریع‌تر صورت می‌پذیرد. در ارزیابی همزمان، یک مدل برنامه‌ریزی غیرخطی چندهدفه ارائه شده است. این مدل براساس حداکثرسازی عملکرد کلی گزینه‌ها باتوجه‌به اطلاعات متنوعی که از ماتریس تصمیم‌گیری در بین معیارها وجود دارد، عمل می‌کند (کشاورز قرابایی^۷ و همکاران، ۲۰۱۸).

بعد از انتخاب شرکا، در خوشه چهارم موضوع موردبحث محیط پرورش سازمان یا بنگاه‌های مجازی بوده است. محیط پرورشی اعتماد پایه‌ای را بین سازمان‌ها جهت مشارکت در سازمان‌های مجازی برقرار می‌کند، هزینه و زمان پیدا کردن شرکای مناسب برای پیکربندی سازمان‌های مجازی را کاهش می‌دهد و به خلق، برقراری توافق‌نامه‌ها و مذاکره قرارداد برای برقراری بنگاه‌های مجازی کمک می‌نماید؛ بنابراین ریسک ضرر و زیان ناشی از برخی شکست‌های سازمانی را کاهش می‌دهد.

اثربخشی فرآیند خلق سازمان‌های مجازی در پاسخ به فرصت‌های همکاری در زمینه تغییر سریع بازار، شرط مهمی برای داشتن سازمان‌های مجازی پویا است. یک رویکرد واقع‌گرایانه برای تحقق چابکی در ایجاد سازمان مجازی با فرض محیط پرورش سازمان‌های مجازی، تضمین آمادگی اعضا برای

1 . "Partner Selection" and "Virtual enterprise"

2 . Fuzzy-AHP

3 . ANP-TOPSIS

4 . GRAY fuzzy

5 . Preference selection index

6 . Simultaneous Evaluation of Criteria and Alternatives (SECA)

7 . Keshavarz-Ghorabae

ورود سریع در فرآیندهای همکاری است (کامارینها-ماتوس و افسرمنش، ۲۰۰۶). بنابراین خلأهای پژوهشی در حوزه محیط پرورش سازمان‌های مجازی با استفاده از روش فراترکیب موردشناسایی قرار گرفتند.

جدول ۳: استخراج اطلاعات (فراترکیب) روش‌های انتخاب شرکا در بنگاه‌های مجازی

پژوهشگران	روش وزن‌دهی به معیارها	روش وزن‌دهی به گزینه‌ها
ملادینو و همکاران (۲۰۱۷)	الگوریتم فراابتکاری (خانه مورچگان)	پرومته ^۱
کریسپیم و سوزا ^۲ (۲۰۱۰)	فازی تاپسیس + فراابتکاری جستجوی ممنوعه ^۳	معیار و وزن‌های ازقبل تعریف‌شده
علیمردانی ^۴ و همکاران (۲۰۱۴)	تاپسیس	دیمتل و تحلیل شبکه
چن ^۵ و همکاران (۲۰۱۱)	تحلیل رابطه خاکستری	وزن‌دهی ترکیبی (تحلیل سلسله‌مراتبی و ضریب پراکندگی)
یه و لین ^۶ (۲۰۱۳)	تاپسیس توسعه‌یافته (تحلیل حساسیت با ضریب ترجیحات ریسک تصمیم‌گیران) + مقادیر میانگین احتمالی وزن‌دهی شده	وزن‌های مختلف توسط تصمیم‌گیران متفاوت
نیک‌قدم ^۷ و همکاران (۲۰۱۶)	برنامه‌ریزی آرمانی	سلسله‌مراتبی فازی
باخت و رجا ^۸ (۲۰۱۹)	خاکستری - تحلیل سلسله‌مراتبی	واسپاس ^۹
موسومبا و واریو ^{۱۰} (۲۰۲۰)	فازی سلسله‌مراتبی	فازی تاپسیس
ژو ^{۱۱} و همکاران (۲۰۱۴)	الگوریتم ژنتیک بهبودیافته	
دائو ^{۱۲} و همکاران (۲۰۱۴)	الگوریتم ژنتیک پویا برای چند پروژه به صورت همزمان	
نیک‌قدم و همکاران (۲۰۱۵)	منطق فازی	
تانگ و لیو ^{۱۳} (۲۰۰۹)	تحلیل شبکه (تعداد گزینه‌ها کم)	

پژوهشگران	روش وزن دهی به معیارها	روش وزن دهی به گزینه‌ها
شیکسیان و سیینگ ^{۱۴} (۲۰۰۹)	نظام چندعاملی مدل مدیریت اعتماد	
لطفی صدیق و همکاران (۲۰۱۴)	مدل چندعاملی ترکیبی پیاده‌سازی با شبکه عصبی	
لی ^{۱۵} و همکاران (۲۰۱۶)	مدل شبکه بیزین ^{۱۶}	
توسون و آکیوز ^{۱۷} (۲۰۱۵)	تودیم ^{۱۸}	

فرا ترکیب محیط پرورش سازمان‌های مجازی

براساس سیر زمانی مقالات در علم‌سنجی (شکل ۳) و ضرورت شکل‌گیری محیط‌های پرورشی برای تشکیل بنگاه‌ها و سازمان‌های مجازی، بازه زمانی ۲۰۱۹-۲۰۰۵ در نظر گرفته شد و از آنجاکه در این بازه زمانی فراوانی مقالات در پایگاه داده اسکوپوس بیشتر بود، این پایگاه انتخاب شد. در پایگاه علمی اسکوپوس، با جستجوی کلمات کلیدی (محیط پرورشی و حروف اختصاری محیط پرورش سازمان مجازی)^{۱۹}، در مجموع ۹۴ سند خروجی از سال ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۹ به دست آمد، که شامل ۴۷ مقاله کنفرانسی، ۳۶ مقاله ژورنالی، ۷ فصل کتاب و ۴ مقاله مروری بود. بیشترین خروجی مربوط به سال‌های

- 1 . Promethee
- 2 . Crispim & Sousa
- 3 . Tabu Search
- 4 . Alimardani
- 5 . Chen
- 6 . Ye & Lin
- 7 . Nikghadam
- 8 . Bakhat & Rajaa
- 9 . Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS)
- 10 . Musumba & Wario
- 11 . Zhou
- 12 . Dao
- 13 . Tang & Liu
- 14 . Shixian & Siying
- 15 . Lee
- 16 . Bayesian Network Model
- 17 . Tosun & Akyuz
- 18 . TODIM
- 19 . “breeding environment and VBE”

۲۰۰۷، ۲۰۰۸ و ۲۰۱۰ بود و ۴۳ منبع توسط افسرمنش و کامارینها-ماتوس ارائه شده بود. همچنین با اعمال معیار میزان ارجاع و با محدود کردن بازه زمانی به ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۹، ۴۷ سند استخراج شد. از مقالات مذکور ۸ مقاله فاقد ارجاع و ۱۴ مقاله غیرمرتبط حذف شدند و نهایتاً ۲۵ مقاله نهایی موردبررسی قرار گرفتند (جدول ۴). شایان ذکر است سؤالات پژوهش جهت شناسایی خلأ در راستای روش فراترکیب به شرح زیر می‌باشند: (۱) چه مطالعاتی در حوزه محیط پرورش سازمان‌های مجازی با در نظر گرفتن چرخه عمر انجام شده است؟ (۲) چه مشخصاتی از شرکا بر روی موفقیت اتحاد راهبردی بلندمدت تأثیر می‌گذارند؟

جدول ۴: استخراج اطلاعات فراترکیب محیط پرورش سازمان مجازی

مفاهیم	کُد	پژوهشگران
-	خلق سازمان مجازی عملی در راستای نوآوری	داسیلوا و دآلمیدا ^۱ (۲۰۱۷)
عملیات (مدیریت شرکا)	مدیریت ساختار و عضویت	آندرس ^۲ و همکاران (۲۰۱۷)
عملیات (مدیریت شرکا، مدیریت عمومی)	مدیریت نظام ارزش	ماکدو و کامارینها-ماتوس ^۳ (۲۰۱۷)
	مدیریت ساختار و عضویت	
عملیات (مدیریت شرکا، مدیریت عمومی)	مدیریت ساختار و عضویت	راجیر و ریف مارگانیک ^۴ (۲۰۱۶)
	مدیریت اعتماد	
خلق (پی‌ریزی)	مدیریت فرآیندها	زمانیان ^۵ و همکاران (۲۰۱۴)
خلق (پی‌ریزی)	مدیریت فرآیندها	گاسپارتو و گرونی ^۶ (۲۰۱۳)
عملیات (مدیریت عمومی)	مدیریت دارایی‌ها	ارمیولا و افسرمنش ^۷ (۲۰۱۲)
عملیات (مدیریت شرکا، مدیریت عمومی)	مدیریت نظام‌های ارزش	افسرمنش و همکاران (۲۰۱۰)
	مدیریت اعتماد	
	مدیریت شایستگی و نمایه	
عملیات (مدیریت شرکا)	پیوستن شرکا به شبکه‌های همکاری بلندمدت	کاردونی ^۸ و همکاران (۲۰۱۰)

مفاهیم	گُذ	پژوهشگران
عملیات (مدیریت عمومی)	نظام ارزش	رومرو و همکاران (۲۰۱۰)
	مدیریت عملکرد	
	مدیریت اعتماد	
عملیات (مدیریت عمومی)	مدیریت اعتماد	مسانجیلا ^۹ و افسرمنش (۲۰۱۰)
خلق (پی‌ریزی)	مدیریت فرآیندها	رومرو و مولینا (۲۰۱۰)
عملیات (مدیریت عمومی)	مدیریت هستی‌شناسی	سیمز ^{۱۰} و همکاران (۲۰۱۰)
عملیات (مدیریت شرکا و مدیریت عمومی)	مدیریت اطلاعات	ارمیلوا و افسرمنش (۲۰۱۰)
	مدیریت هستی‌شناسی	
عملیات (مدیریت عمومی)	مدیریت دارایی‌ها	کارونن ^{۱۱} و همکاران (۲۰۱۰)
عملیات (مدیریت شرکا)	مدیریت ساختار	بوکی ^{۱۲} و همکاران (۲۰۱۰)
-	خلق سازمان مجازی چابک	بوکادی ^{۱۳} و همکاران (۲۰۱۰)
عملیات (مدیریت شرکا)	مدیریت شایستگی و نمایه	آبرئو و کامارینها-ماتوس ^{۱۴} (۲۰۱۰)
عملیات (مدیریت عمومی)	مدیریت نوآوری	افسرمنش و همکاران (۲۰۰۹)
عملیات (مدیریت عمومی)	مدیریت هستی‌شناسی	افسرمنش و همکاران (۲۰۰۹)
	مدیریت اعتماد	
عملیات (مدیریت شرکا)	مدیریت عضویت	ایرزوویچ و پیکارد ^{۱۵} (۲۰۰۹)
خلق (پی‌ریزی)	مدیریت فرآیندها	رومرو و مولینا (۲۰۰۹)
عملیات (مدیریت شرکا)	مدیریت اطلاعات	افسرمنش و کامارینها-ماتوس (۲۰۰۹)
عملیات (مدیریت شرکا)	مدیریت عضویت	رومرو و همکاران (۲۰۰۹)

مفاهیم	کُد	پژوهشگران
عملیات (مدیریت عمومی)	مدیریت اعتماد	افسرمنش و مسانجیلا ^{۱۶} (۲۰۰۹)

تحلیل نتایج فراترکیب محیط پرورش سازمان‌های مجازی

همان‌طور که پیشتر اشاره شد، بیشترین تمرکز بر انتخاب شرکا هنگام تشکیل بنگاه یا سازمان مجازی است. در چرخه عمر محیط پرورش سازمان‌های مجازی، مرحله خلق شامل تحلیل محیطی، تعریف مدل کسب‌وکار، ایجاد هستی‌شناسی مشترک، تعریف فرآیندهای کسب‌وکار، ساختار حکمرانی، ایجاد توافق‌نامه‌ها و قراردادهای اجرا و راه‌اندازی فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌باشد. در مرحله عملیات برخی فرآیندهای اصلی و پشتیبان اجرا می‌شوند که در دو دسته طبقه‌بندی می‌شوند (رومرو و مولینا، ۲۰۱۰):

- فرآیندهای اصلی
- مدیریت شرکا (مدیریت و ساختار عضویت، مدیریت شایستگی و نمایه)
- مدیریت عمومی (مدیریت عملکرد، مدیریت پشتیبان تصمیم، مدیریت اعتماد)
- مدیریت خلق سازمان مجازی
- فرآیندهای پشتیبان
- مدیریت عمومی (مدیریت حکمرانی، مدیریت دارایی‌ها، مدیریت هستی‌شناسی، مدیریت

-
- 1 . da Silva & de Almeida
 - 2 . Andres
 - 3 . Macedo & Camarinha-Matos
 - 4 . Rajper & Reiff-Marganiec
 - 5 . Zamanian
 - 6 . Gasparotto & Guerrini
 - 7 . Ermilova & Afsarmanesh
 - 8 . Cardoni
 - 9 . Msanjila & Afsarmanesh
 - 10 . Simoes
 - 11 . Karvonen
 - 12 . Bocchi
 - 13 . Boukadi
 - 14 . Abreu & Camarinha-Matos
 - 15 . Świerzowicz & Picard
 - 16 . Afsarmanesh & Msanjila

اطلاعات نظام‌های ارزش، مدیریت فناوری اطلاعات و ارتباطات، مدیریت اطلاعات نهادهای پشتیبان، مدیریت نوآوری)

با بررسی نتایج فراترکیب محیط پرورش سازمان مجازی می‌توان به این نتیجه دست یافت که بیشترین تمرکز بر مرحله عملیات از چرخه عمر محیط پرورش سازمان‌های مجازی بوده است. درخصوص جدول ۵، شایان ذکر است که ۳ مقاله در حوزه مدیریت هستی‌شناسی شناسایی شد که ۲ مورد پیرامون مدیریت اعتماد و اطلاعات با نگاه هستی‌شناسی بودند و مقاله دیگر پیرامون خلق بنگاه مجازی به صورت عملی در دنیای واقعی بود؛ بنابراین مقاله مذکور در حوزه نوآوری بود، هر چند نمی‌توان آن را ذیل مدیریت نوآوری طبقه‌بندی کرد.

جدول ۵: فراوانی گدهای موفقیت محیط پرورش سازمان‌های مجازی

فراوانی	کد
۱+۳+۸	مدیریت شرکا (ساختار، عضویت، نمایه و شایستگی)
۱+۶	اعتماد
۲-۱	نوآوری
۳	نظام ارزش
۲	مدیریت دارایی‌ها
۱	مدیریت هستی‌شناسی
۱	مدیریت عملکرد

براساس خروجی حاصل، بیشترین تمرکز در بخش فرآیندهای اصلی بر مدیریت شرکا و اعتماد بوده است که این نتیجه هم‌راستا با یافته‌های علم‌سنجی نیز می‌باشد. در بخش فعالیت‌های پشتیبان، نظام‌های ارزش از اهمیت بیشتری برخوردار بوده‌اند. مجموعه ارزش‌های محوری و ترجیحات نگهداری شده توسط یک سازمان یا شبکه، در نظام ارزش آن شناسایی می‌شود (کامارینها-ماتوس و همکاران، ۲۰۰۸). نظام‌های ارزش نقشی حیاتی در شبکه‌های همکاری دارند؛ چراکه فرآیندهای تصمیم‌گیری و در نتیجه رفتار اعضای شبکه را مشخص می‌کنند (کامارینها-ماتوس و ماکدو، ۲۰۰۸). مشخص کردن ارزش‌های محوری در شبکه‌های همکاری عنصری مهم برای شناسایی تعارضات بالقوه

است. ارزیابی هم‌راستایی نظام‌های ارزش، درحالی‌که منجر به کاهش ریسک‌های بالقوه همکاری می‌شود، می‌تواند نقش مهمی در تدوین و تکامل شبکه‌های همکاری بازی کند (کامارینها-ماتوس و ماکدو، ۲۰۱۷). براساس نتایج جدول ۶ فقط ۳ مقاله بودند که به اهمیت نظام‌های ارزش اشاره داشتند. با بررسی بیشتر مقالات پیرامون نظام‌های ارزش در شبکه‌های همکاری این نتیجه حاصل شد که از سال ۲۰۰۷ تا سال ۲۰۱۷ به‌صورت پیوسته دو نویسنده (کامارینها-ماتوس و ماکدو) بر روی ارزش‌های محوری و هم‌راستایی آن‌ها کار کرده‌اند (کامارینها-ماتوس و ماکدو، ۲۰۰۷؛ کامارینها-ماتوس و همکاران، ۲۰۰۸؛ کامارینها-ماتوس و ماکدو، ۲۰۱۰؛ آندرس و همکاران، ۲۰۱۴؛ ماکدو و کامارینها-ماتوس^۱، ۲۰۱۷). با توجه به اینکه موفقیت نوآوری شبکه‌ها به هم‌راستایی آن‌ها محدود شده است (تفتی^۲ و همکاران، ۲۰۱۹)، هم‌راستایی ارزش‌ها می‌تواند نقش مؤثری در نوآوری شبکه‌ها داشته باشد. همچنین در مورد مدیریت نوآوری محیط پرورش سازمان‌های مجازی پژوهش‌چندانی انجام نشده است. در این زمینه باید بتوان باتکیه بر ابزارهای پشتیبان و فعالیت‌های مدیریتی، در خصوص تولید ایده‌ها توسط اعضا کار کرد؛ بنابراین بررسی هم‌راستایی ارزش‌ها پیش‌نیاز اصلی خواهد بود.

بر اساس مطالعات انجام شده پیرامون ارزش‌های محوری و هم‌راستایی آن‌ها در شبکه‌های همکاری در بازه زمانی ۲۰۰۷-۲۰۱۷ نقشه نگاشت شناختی به‌صورت فرضی بیان شده است. در این نقشه تمامی ارزش‌های شبکه و ارتباطات بین آن‌ها بیان می‌شود بنابراین ساخت نگاشت علی ارزش‌های محوری ضروریست.

نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها

در این پژوهش با توجه به پراکندگی زیاد مطالعات انجام‌شده در خصوص شبکه‌های همکاری بین‌سازمانی، عدم اولویت‌بندی آن‌ها و لزوم بررسی خلأهای مطالعات پیشین، شناسایی تمرکز مطالعات این حوزه ابتدا با تکیه بر روش علم‌سنجی و سپس با بررسی خلأ پژوهشی بخش‌های اولویت‌دار (با بیشترین تمرکز) با روش فراترکیب انجام شد. بنابراین یک تجزیه و تحلیل جامع از وضعیت موجود شبکه‌های همکاری در بازه زمانی ۲۰۰۵-۲۰۱۹ ارائه شد. با توجه به یافته‌های علم‌سنجی، بیشترین تمرکز مطالعات در بازه زمانی ۲۰۰۵-۲۰۱۹ بر مرحله خلق شبکه‌های همکاری (سازمان/ بنگاه مجازی) بوده است. همچنین بنابر تجزیه و تحلیل خوشه‌های اولویت‌دار، اولین خوشه انتخاب شرکت بود و مطالعات این حوزه نیز بر

1 . Macedo & Camarinha-Matos

2 . Tafti

روش انتخاب متمرکز بود. روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره (تاپسیس، فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی، فرآیند تحلیل شبکه، تحلیل خاکستری) و سپس روش‌های بهینه‌سازی (الگوریتم‌های فراابتکاری - الگوریتم ژنتیک) بیشترین فراوانی را داشتند. باتوجه به تنوع روش‌های پیشنهادی و زمان‌بری انتخاب در صورت تعدد معیارها و گزینه‌ها، پیشنهاد می‌شود که در پژوهش‌های آتی از روش‌های شاخص انتخاب ارجحیت یا ارزیابی هم‌زمان معیار و گزینه استفاده شود.

باعنایت به اینکه جهت تشکیل سازمان/بنگاه مجازی، شرکا می‌بایست از محیط پرورش سازمان مجازی انتخاب شوند، تشکیل این شبکه همکاری بلندمدت - همان‌گونه که در خوشه چهارم با عنوان محیط پرورشی مورد اشاره قرار گرفته است - از اهمیت بالایی برخوردار است. با به‌کارگیری روش فراترکیب در حوزه محیط پرورشی، این نتیجه حاصل شد که بیشترین تمرکز پژوهشی به مرحله عملیات (مدیریت شرکا) از شبکه همکاری بلندمدت (محیط پرورش) مربوط می‌شود.

باتوجه به یافته‌ها، مشخصه‌های هم‌راستایی ارزش شرکا و برقراری اعتماد بین آن‌ها جهت برقراری شبکه همکاری پایدار بیشتر مورد توجه بوده‌اند. در این مرحله تشکیل شبکه ارزش شرکا و شبکه همکاری (نقشه نگاشت علی ارزش‌های محوری) و بررسی روش‌ها و قوانین هم‌راستایی ارزش‌های شرکا با شبکه همکاری و همچنین هم‌راستایی ارزش‌های شرکا با یکدیگر پیشنهاد می‌شود. در نهایت پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی بر ارائه رویکردی جامع جهت تهیه و مدیریت نمایه شرکا در مرحله عملیات محیط پرورش سازمان مجازی در راستای انتخاب سریع شرکا با روش ارزیابی هم‌زمان معیار و گزینه توجه شود.

منابع

- Abreu, A., & Camarinha-Matos, L. M. (2010, July). Understanding social capital in collaborative networks. In Ortiz Á., Franco R.D., & Gasquet P.G. (Eds.), *International Conference on Information Technology for Balanced Automation Systems* (pp. 109-118). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-14341-0_13
- Afsarmanesh, H., & Camarinha-Matos, L. M. (2009). On the classification and management of virtual organisation breeding environments. *International Journal of Information Technology and Management*, 8(3), 234-259. <https://doi.org/10.1504/IJITM.2009.024604>
- Afsarmanesh, H., & Msanjila, S. (2009). On development of TrustMan system assisting configuration of temporary consortiums. *international Journal of Production Research*, (475-479). <https://doi.org/10.1080/00207540902847330>
- Afsarmanesh, H., Camarinha-Matos, L. M., & Msanjila, S. S. (2010). Models, methodologies, and tools supporting establishment and management of second-generation VBEs. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part C (Applications and Reviews)*, 41(5), 692-710. <https://doi.org/10.1109/TSMCC.2010.2076326>
- Afsarmanesh, H., Ermilova, E., Msanjila, S. S., & Camarinha-Matos, L. M. (2009). Modeling and management of information supporting functional dimension of collaborative networks. In A. Hameurlain, J. Küng, & R. Wagner (Eds.), *Transactions on large-scale data-and knowledge-centered systems I* (pp. 1-37). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-03722-1_1
- Afsarmanesh, H., Camarinha-Matos, L. M., & Msanjila, S. S. (2009). On management of 2nd generation virtual organizations breeding environments. *Annual Reviews in Control*, 33(2), 209-219. <https://doi.org/10.1016/j.arcontrol.2009.05.007>
- Alimardani, M., Rabbani, M., & Rafiei, H. (2014). A novel hybrid model based on DEMATEL, ANP and TOPSIS for supplier selection in agile supply chains. *International Journal of Services and Operations Management*, 18(2), 179-211. <https://doi.org/10.1504/IJSOM.2014.062000>
- Ammirato, S., Felicetti, A. M., Ferrara, M., Raso, C., & Violi, A. (2021). Collaborative organization models for sustainable development in the Agri-Food sector. *Sustainability*, 13(4), 2301. <https://doi.org/10.3390/su13042301>
- Andres, B., Macedo, P., Camarinha-Matos, L. M., & Poler, R. (2014). Achieving coherence between strategies and value systems in collaborative networks. In L. M.

- Camarinha-Matos, & H. Afsarmanesh (Eds.), *Collaborative systems for smart networked environments* (pp. 261-272). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-44745-1_26
- Andres, B., Poler, R., Camarinha-Matos, L., & Afsarmanesh, H. (2017). A simulation approach to assess partners selected for a collaborative network. *International Journal of Simulation Modelling*, 16(3), 399-411. [https://doi.org/10.2507/IJSIMM16\(3\)3.382](https://doi.org/10.2507/IJSIMM16(3)3.382)
 - Appio, F., Martinib, A., Massac, S., & Testac, S. (2017). Collaborative network of firms: Antecedents and state-of-the-art properties. *International Journal of Production Research*, 55(7), 2121-2134. <https://doi.org/10.1080/00207543.2016.1262083>
 - Bakhat, R., & Rajaa, M. (2019). Developing a novel Grey integrated multi-criteria approach for enhancing the supplier selection procedure: A real-world case of Textile company. *Decision Science Letters*, 8(3), 211-224. <https://doi.org/10.5267/j.dsl.2019.4.001>
 - Bergenholtz, C., & Waldström, C. (2011). Inter-organizational network studies—a literature review. *Industry and Innovation*, 18(6), 539-562. <https://doi.org/10.1080/13662716.2011.591966>
 - Bocchi, L., Fiadeiro, J., Rajper, N., & Reiff-Marganiec, S. (2010). Structure and behaviour of virtual organisation breeding environments. *EPTCS*, 16, 26-40. <https://doi.org/10.4204/EPTCS.16.3>
 - Boukadi, K., Vincent, L., & Ghedira, C. (2010). A multi-layer framework for virtual organizations creation in breeding environment. In L. M. Camarinha-Matos, X. Boucher, & H. Afsarmanesh (Eds.), *Collaborative networks for a sustainable world* (pp. 287-296). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-15961-9_34
 - Camarinha-Matos, L. M., & Afsarmanesh, H. (2006a). Creation of virtual organizations in a breeding environment. *IFAC Proceedings Volumes*, 39(3), 595-603. <https://doi.org/10.3182/20060517-3-FR-2903.00304>
 - Camarinha-Matos, L. M., & Afsarmanesh, H. (2006b). Collaborative networks. In K. Wang, G. L. Kovacs, M. Wozny, M. Fang (Eds.), *Knowledge enterprise: Intelligent strategies in product design, Manufacturing, and Management* (pp. 287-296). Springer. https://doi.org/10.1007/0-387-34403-9_4
 - Camarinha-Matos, L. M., & Afsarmanesh, H. (2005). Collaborative networks: A new scientific discipline. *Journal of Intelligent*, 16, 439-452. <https://doi.org/10.1007/s10845-005-1656-3>
 - Camarinha-Matos, L. M., & Afsarmanesh, H. (2008). The ARCON modeling

- framework. In L. M. Camarinha-Matos, & H. Afsarmanesh (Eds.), *Collaborative networks: Reference modeling*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-0-387-79426-6_7
- Cardoni, A., Saetta, S., & Tiacci, L. (2010). Evaluating how potential pool of partners can join together in different types of long term collaborative networked organizations. In L. M. Camarinha-Matos, X. Boucher, & H. Afsarmanesh (Eds.), *Collaborative networks for a sustainable world* (pp. 312-321). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-15961-9_37
 - Castells, M. (1996). *The information age: Economy, society and culture* (3 volumes). Wiley-Blackwell.
 - Chen, J., Zhang, Z. M., Tian, X. T., Geng, J. H., & Liu, S. N. (2011). An approach to partner selection in virtual enterprises based on grey relational analysis. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture*, 225(12), 2296-2301. <https://doi.org/10.1177%2F0954405411408947>
 - Crispim, J. A., & de Sousa, J. P. (2010). Partner selection in virtual enterprises. *International Journal of Production Research*, 48(3), 683-707. <https://doi.org/10.1080/00207540802425369>
 - Dao, S. D., Abhary, K., & Marian, R. (2014). Optimisation of partner selection and collaborative transportation scheduling in virtual enterprises using GA. *Expert Systems with Applications*, 41(15), 6701-6717. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2014.04.030>
 - Durugbo, C. (2016). Collaborative networks: A systematic review and multi-level framework. *International Journal of Production Research*, 54(12), 3749-3776. <https://doi.org/10.1080/00207543.2015.1122249>
 - Ermilova, E., & Afsarmanesh, H. (2012). Systematic analysis of information management challenges within long-term collaborative networks. In L. M. Camarinha-Matos, L. Xu, & H. Afsarmanesh (Eds.), *Collaborative networks in the internet of services* (pp. 446-456). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-32775-9_45
 - Ermilova, E., & Afsarmanesh, H. (2010). Competency modelling targeted on boosting configuration of virtual organisations. *Production Planning and Control*, 21(2), 103-118. <https://doi.org/10.1080/09537280903441872>
 - Garetti, M., Fumagalli, L., & Negri, E. (2015). Role of ontologies for CPS implementation in manufacturing. *Management and Production Engineering Review*, 6(4), 26-32. <https://doi.org/10.1515/mper-2015-0033>
 - Gasparotto, A. M. S., & Guerrini, F. M. (2013). A practical management

- model for supporting virtual organizations creation within their breeding environments. In L. M. Camarinha-Matos, & R. Scherer (Eds.), *Collaborative systems for reindustrialization* (pp. 137-144). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-40543-3_15
- Jamshidi, A., Rahimi, S. A., Ait-Kadi, D., & Ruiz, A. (2015). A new decision support tool for dynamic risks analysis in collaborative networks. In L. M. Camarinha-Matos, F. Bénaben, & W. Picard (Eds.), *Risks and resilience of collaborative networks* (pp. 53-62). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-24141-8_5
 - Karimi, M., & Shekofteh, M. (2017). *Drawing and analyzing scientific maps* [In Persian]. Ketabdar.
 - Karvonen, I., Salkari, I., & Ollus, M. (2010). Increasing collaboration preparedness and performance through VO inheritance. *International Journal of Services and Operations Management*, 6(3), 293-312. <https://doi.org/10.1504/IJSOM.2010.031955>
 - Kożuch, B., & Sienkiewicz-Małyjurek, K. (2016). Factors of effective inter-organizational collaboration: A framework for public management. *Transylvanian Review of Administrative Sciences*, 47E, 97-115. <https://rtsa.ro/tras/index.php/tras/article/view/474/463>
 - Keshavarz-Ghorabae, M., Amiri, M., Zavadskas, E. K., Turskis, Z., & Antucheviciene, J. (2018). Simultaneous evaluation of criteria and alternatives (SECA) for multi-criteria decision-making. *Informatica*, 29(2), 265-280. <https://doi.org/10.15388/Informatica.2018.167>
 - Lee, K., Park, I., & Yoon, B. (2016). An approach for R&D partner selection in alliances between large companies, and small and medium enterprises (SMEs): Application of Bayesian network and patent analysis. *Sustainability*, 8(2), 117. <https://doi.org/10.3390/su8020117>
 - Lotfi Sadigh, B., Nikghadam, S., Ozbayoglu, A. M., Unver, H. O., Dogdu, E., & Kilic, S. E. (2017). An ontology-based multi-agent virtual enterprise system (OMAVE): Part 2: Partner selection. *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, 30(10), 1072-1092. <https://doi.org/10.1080/0951192X.2017.1285424>
 - Lotfi Sadigh, B., Arıkan, F., Ozbayoglu, A. M., Unver, H. O., & Kilic, S. E. (2014). A multi-agent system model for partner selection process in virtual enterprise. *Procedia Computer Science*, 36, 367-372. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2014.09.007>
 - Macedo, P., & Camarinha-Matos, L. (2017). Value systems alignment analysis in

- collaborative networked organizations management. *Applied Sciences*, 7(12), 1231. <https://doi.org/10.3390/app7121231>
- Mladineo, M., Veza, I., & Gjeldum, N. (2017). Solving partner selection problem in cyber-physical production networks using the HUMANT algorithm. *International Journal of Production Research*, 55(9), 2506-2521. <https://doi.org/10.1080/00207543.2016.1234084>
 - Msanjila, S. S., & Afsarmanesh, H. (2010). FETR: A framework to establish trust relationships among organizations in VBES. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 21(3), 251-265. <https://doi.org/10.1007/s10845-008-0178-1>
 - Musumba, G. W., & Wario, R. D. (2020). A hybrid technique for partner selection in virtual enterprises. *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*, 12(4), 385-403. <https://doi.org/10.1080/20421338.2019.1655212>
 - Nikghadam, S., Sadigh, B. L., Ozbayoglu, A. M., Ünver, H. Ö., & Kilic, S. E. (2015). Partner selection in formation of virtual enterprises using fuzzy logic. *Proceedings of the International Conference on Operations Research and Enterprise Systems (ICORES-2015)*, 82-88. <https://doi.org/10.5220/0005293000820088>
 - Nikghadam, S., Sadigh, B. L., Ozbayoglu, A. M., Ünver, H. Ö., & Kilic, S. E. (2016). A survey of partner selection methodologies for virtual enterprises and development of a goal programming-based approach. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 85(5), 1713-1734. <https://doi.org/10.1007/s00170-015-8068-0>
 - Rajper, N. J., & Reiff-Marganiec, S. (2016). Towards a gamified approach for enhancing vbe preparedness for establishing virtual collaborations. In H. Afsarmanesh, L. M. Camarinha-Matos, & A. L. Soares (Eds.), *Collaboration in a hyperconnected world* (pp. 165-177). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-45390-3_15
 - Romero, D., Galeano, N., & Molina, A. (2009). Mechanisms for assessing and enhancing organisations' readiness for collaboration in collaborative networks. *International Journal of Production Research*, 47(17), 4691-4710. <https://doi.org/10.1080/00207540902847280>
 - Romero, D., Galeano, N., & Molina, A. (2010). Virtual organisation breeding environments value system and its elements. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 21(3), 267-286. <https://doi.org/10.1007/s10845-008-0179-0>
 - Romero, D., & Molina, A. (2010). Virtual organisation breeding environments toolkit: reference model, management framework and instantiation methodology. *Production*

- Planning and Control*, 21(2), 181-217. <https://doi.org/10.1080/09537280903441963>
- Romero, D., & Molina, A. (2009). VO breeding environments & virtual organizations integral business process management framework. *Information Systems Frontiers*, 11(5), 569. <https://doi.org/10.1007/s10796-009-9195-7>
 - Sandelowski, M., & Barroso, J. (2006). *Handbook for synthesizing qualitative research*. Springer.
 - Shixian, W., & Siying, W. (2009). Research on multi-agent system based trust model of partner selection of virtual enterprise. *2009 First International Conference on Networked Digital Technologies* (pp. 512-514). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ndt.2009.5272209>
 - ScharDOSin, F. Z., De Rolt, C. R., Batista, A. M. L., Penz, D., Amorin, B., & Bier, C. A. (2020). Inter-organizational collaborative networks: a systematic review. *2020 International Conference on Technology and Entrepreneurship-Virtual* (pp. 1-8). <https://doi.org/10.1109/ICTE-V50708.2020.9114373>
 - Silva, J. M. V. B. D., & Almeida, I. D. D. (2017). Collaborative networks as incubators of dynamic virtual organisations: a case study of the emerging MAP sector. *International Journal of Manufacturing Technology and Management*, 31(1-3), 192-216. <https://doi.org/10.1504/IJMTM.2017.10002917>
 - Soares, A. L., de Sousa, J. P., & Barbedo, F. (2003). Modeling the structure of collaborative networks: Some contributions. In L. M. Camarinha-Matos, & H. Afsarmanesh (Eds.), *Processes and foundations for virtual organizations* (pp. 23-30). Springer. https://doi.org/10.1007/978-0-387-35704-1_3
 - Świerzowicz, J., & Picard, W. (2009). Social requirements for virtual organization breeding environments. In L. M. Camarinha-Matos, I. Paraskakis, & H. Afsarmanesh (Eds.), *Leveraging Knowledge for innovation in collaborative networks* (pp. 614-622). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-04568-4_63
 - Tafti, F. F., Abdolvand, N., & Harandi, S. R. (2019). A strategic alignment model for collaborative open innovation networks. *International Journal of Business Innovation and Research*, 19(1), 1-28. <https://doi.org/10.1504/IJBIR.2019.099751>
 - Tosun, Ö., & Akyüz, G. (2015). A fuzzy TODIM approach for the supplier selection problem. *International Journal of Computational Intelligence Systems*, 8(2), 317-329. <https://doi.org/10.1080/18756891.2015.1001954>
 - Simoes, D., Ferreira, H., & Soares, A. L. (2010). Managing multiple ontologies

- in a virtual breeding environment context. *International Journal of Services and Operations Management*, 6(3), 230-256. <https://doi.org/10.1504/ijssom.2010.031953>
- Varda, D., Shoup, J. A., & Miller, S. (2012). A systematic review of collaboration and network research in the public affairs literature: Implications for public health practice and research. *American journal of public health*, 102(3), 564-571. <https://doi.org/10.2105/ajph.2011.300286>
 - Zhou, W., Bu, Y. P., & Zhou, Y. Q. (2014). Research on partner selection problem of virtual enterprise based on improved genetic algorithm. *The 26th Chinese Control and Decision Conference (2014 CCDC)* (pp. 1047-1052). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ccdc.2014.6852319>
 - Tang, X. B., & Liu, T. T. (2009). Partner selection method for supply chain virtual enterprises based on ANP. *2009 IEEE International Symposium on IT in Medicine & Education* (Vol. 1, pp. 345-350). IEEE. <https://doi.org/10.1109/itime.2009.5236402>
 - Yazdani, K., Nejat, S., Rahimi movaghar, A., Ghalichi, L., & Khalili, M. (2015). Scientometrics: A review of concepts, applications, and indicators [In Persian]. *Iran Journal of Epidemiology*, 10(4), 78-88. <https://irje.tums.ac.ir/article-1-5292-en.html>
 - Ye, F., & Lin, Q. (2013). Partner selection in a virtual enterprise: a group multiattribute decision model with weighted possibilistic mean values. *Mathematical Problems in Engineering*, 1-14. <https://doi.org/10.1155/2013/519629>
 - Zamanian, M., Mohsenzadeh, M., & Nassiri, R. (2014). A novel framework for virtual organization creation on cloud. In L. M. Camarinha-Matos, & H. Afsarmanesh (Eds.), *Collaborative systems for smart networked environments* (pp. 435-442). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-44745-1_43