

The Effect of Similarity and Complementarity of Knowledge on the Firms' Alliance Intensity: A Case Study of the Biotechnology Industry

Kowsar Ghasemian¹, Mohammad Reza Arasti^{*2}, Mohammad Saleh Farazi³

1. Student of Sharif University of Technology

2. Faculty Member of Sharif University

3. Lecturer (Assistant Professor) in Strategic Management The University of Sheffield

*. Corresponding Author: arasti@sharif.edu

Received: 15 April 2024

Revised: 28 September 2024

Accepted: 29 September 2024

Abstract

The aim of this research is to investigate the relationship between "knowledge relatedness" and "strategic alliance formation". The tendency to cooperate has been increasing among companies in recent decades. Strategic alliances are considered one of the main types of cooperation. In a complex environment (especially in knowledge-based industries), there are few companies that prefer to rely only on their knowledge and technical capabilities to achieve innovation goals. It seems that the degree of relatedness of the knowledge base between two firms influences their decision to enter into a strategic alliance. Knowledge relatedness is evaluated through the complementarity or similarity of the knowledge bases. In this research, we seek to clarify the relationship between "knowledge similarity" and "alliance intensity" on the one hand, and between "knowledge complementarity" and "alliance intensity" on the other hand. For this purpose, a regression model is developed. Analyzing a sample of 121 companies from the biotechnology industry between 2005 and 2010, we found a positive relationship between knowledge complementarity and firms' alliance intensity. While the relationship between knowledge similarity and alliance intensity is not supported.

Keywords: Alliance Intensity, Knowledge Complementarity, Knowledge Relatedness, Knowledge Similarity, Strategic Alliance Formation.

Citation: Ghasemian, K., Arasti, M., Farazi, M., & Rasoulian, P. (2024). The Effect of Similarity and Complementarity of Knowledge on the Firms' Alliance Intensity: A Case Study of the Biotechnology Industry, *Journal of Technology Development Management*, 12(2), 183-211, <https://doi.org/10.22104/jtdm.2024.6831.3298>

بررسی اثر همسانی و مکمل بودن پایه‌های دانشی بنگاه‌های اقتصادی بر قوت اتحاد استراتژیک میان آن‌ها: مطالعه موردی صنعت بیوتکنولوژی

کوثر قاسمیان^۱؛ محمد رضا آراستی^{۲*}؛ محمد صالح فرازی^۳

۱. دانشجوی دانشگاه صنعتی شریف

۲. عضو هیات علمی دانشگاه صنعتی شریف

۳. استادیار دانشگاه شیپلد

*. نویسنده مسئول: arasti@sharif.edu

پذیرش: ۰۷ مهر ۱۴۰۳

بازنگری: ۰۶ مهر ۱۴۰۳

دریافت: ۲۷ فروردین ۱۴۰۳

چکیده

هدف این پژوهش بررسی اثر «قرابت پایه‌های دانشی» بر «قوت اتحاد استراتژیک» میان شرکت‌ها است. اتحادهای استراتژیک یکی از اصلی‌ترین انواع همکاری شرکت‌ها است. در صنایع تکنولوژی-محور که تحولات سریع و عدم قطعیت بالا است، شرکت‌های کمی وجود دارند که ترجیح دهند برای دستیابی به اهداف نوآوری، منحصر بر دانش و توانایی‌های فنی خود تکیه کنند. در تحقیقات گذشته، ارتباط قرابت دانشی شرکت‌ها و تصمیم آن‌ها برای ورود به یک اتحاد استراتژیک بررسی شده اما نتایجی مختلف -گاهی متضاد به دست آمده است. این اختلاف نظر ممکن است ریشه در نحوه اندازه‌گیری متغیرها داشته باشد. در این تحقیق ارزیابی قرابت دانشی بر اساس دو مفهوم «شباهت پایه‌های دانشی» و «مکمل بودن پایه‌های دانشی» صورت گرفته و از «قوت اتحاد استراتژیک» به عنوان معیاری که معرف کیفیت شکل‌گیری اتحاد استراتژیک است، استفاده شده است. ۱۲۱ همکاری از صنعت بیوتکنولوژی در سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۰ مطالعه شده است. نتایج تحلیل آماری حاصل از رگرسیون نشان می‌دهد که رابطه مثبت و معنی‌داری میان مکمل بودن پایه‌های دانشی و قوت همکاری در اتحاد وجود دارد؛ در حالی که رابطه میان شباهت پایه‌های دانشی و قوت همکاری در اتحاد پشتیبانی نمی‌شود.

کلمات کلیدی: قرابت پایه‌های دانشی بنگاه‌ها، شباهت یا مکمل بودن پایه‌های دانشی، شکل‌گیری اتحادهای

استراتژیک، قوت اتحاد استراتژیک، صنعت بیوتکنولوژی.

مقدمه

امروزه شاهد کاهش تدریجی موانع تجاری در بازارهای جهانی و به دنبال آن، افزایش شدت رقابت میان بنگاه‌های اقتصادی هستیم (واعظ‌علائی و همکاران، ۲۰۲۲). کوتاه‌شدن چرخه‌ عمر تکنولوژی‌ها و رقابت برای نوآوری و ایجاد تمایز در محصولات و خدمات، باعث شده است که همکاری در بین شرکت‌ها افزایش یابد (مختارزاده و فاقعی، ۲۰۱۹)؛ زیرا همکاری سرعت نوآوری را افزایش داده، هزینه‌ها را کاهش می‌دهد و امکان تسهیم ریسک ناشی از نوآوری را فراهم می‌کند (هیلکن‌میر^۱ و همکاران، ۲۰۲۱). یادگیری از سایر شرکت‌ها یکی دیگر از انگیزه‌های اصلی و مهم برای ورود به همکاری است (دیتریچ^۲ و همکاران، ۲۰۱۰). این موضوع به ویژه در مورد اتحادهای استراتژیک اهمیت بیشتری پیدا می‌کند (لامرنی^۳، ۲۰۲۳؛ آنتوئی‌سیتو^۴ و کومسن^۵، ۲۰۲۳).

در صنایع مختلف، بنا بر ترجیح شرکت‌ها و موقعیتی که در آن قرار دارند، وجود انواع متنوعی از همکاری میان بنگاه‌ها دیده می‌شود که از آن جمله می‌توان به کنسرسیوم‌ها، قراردادهای توسعه محصول جدید^۶ (استاک^۷، ۲۰۱۴)، تحقیق و توسعه مشترک^۸، قراردادهای مربوط به ادغام و تملک^۹ (ملیک^{۱۰} و همکاران، ۲۰۱۴)، اتحادهای استراتژیک^{۱۱} و سرمایه‌گذاری‌های مشترک^{۱۲} اشاره کرد. لازم به ذکر است تحقیق و توسعه مشترک، اتحاد استراتژیک و سرمایه‌گذاری مشترک از رایج‌ترین نمونه‌های همکاری به شمار می‌روند (راجان^{۱۳} و دهیر^{۱۴}، ۲۰۲۰). تمرکز ما در این مطالعه بر "اتحادهای استراتژیک" است.

در اتحادهای استراتژیک معمولاً نه انتقال پول یا جابجایی مالکیت بلکه به اشتراک‌گذاری دانش و فناوری، هدف اصلی از همکاری است. شرکت‌ها می‌توانند از بستر اتحاد استراتژیک برای کسب دانش فناورانه استفاده کرده و سبد دانشی خود را با دریافت دانش تکمیلی از شرکا تقویت کنند (کاووسان^{۱۵} و همکاران، ۲۰۱۶). بنگاه‌هایی که دانش مشابه یا مکمل را وارد یک اتحاد استراتژیک می‌کنند، عملکرد نوآوری بهتری خواهند داشت. البته اثر دانش

-
1. Hilkenmeier
 2. Dietrich
 3. Lamrani
 4. Antwi-Situ
 5. Koomson
 6. New Product Development (NPD)
 7. Stock
 8. Joint R&D
 9. Merger and Acquisition
 10. Malik
 11. Strategic Alliance
 12. Joint Venture (JV)
 13. Rajan
 14. Dhir
 15. Kavusan

مکمل و دانش مشابه متفاوت است. در شرایطی که شرکت‌ها در پی دستیابی به هزینه‌های کمتر باشند، به سمت همتایی با پایه‌های دانشی مشابه می‌روند؛ ولی اگر بخواهند قابلیت‌های^۱ متفاوتی را در زنجیره ارزش نوآوری به کار گیرند، در جستجوی شریکی با پایه‌های دانشی مکمل خواهند بود (ژولی^۲ و سرام^۳، ۲۰۰۲). اگرچه ممکن است یکپارچه‌سازی دانش‌های مکمل چالش‌برانگیزتر و هزینه‌برتر از یکپارچه‌سازی دانش‌های مشابه باشد؛ اما شرکت‌ها با پیوستن به اتحادهای با دانش مکمل می‌توانند به هم‌افزایی بهتری دست پیدا کنند، از چارچوب‌های تکراری گذشته فاصله بگیرند و به نوآوری‌های اساسی‌تری برسند (یائو^۴ و همکاران، ۲۰۱۳).

رابطه میان سبد دانشی بنگاه‌ها و اتحاد استراتژیک یک سوی دیگر نیز دارد. قرابت دانشی^۵ میان دو یا چند بنگاه، ممکن است باعث تمایل آن‌ها در ورود به یک اتحاد استراتژیک شود (فن^۶ و تالمن^۷، ۲۰۱۴)؛ زیرا قرابت دانشی شرایط را برای اکتساب دانش مرتبط فراهم می‌کند (گریمپ^۸ و همکاران، ۲۰۱۹). قرابت دانشی بنگاه‌های همکار مربوط به حالتی است که دو بنگاه از پایه‌های دانشی^۹ نزدیک به هم برخوردار باشند. این مفهوم در سه بعد "مجاورت دانشی"^{۱۰}، "اشتراکات دانشی"^{۱۱} و "مکمل‌های دانشی"^{۱۲} قابل توصیف است (برشی^{۱۳} و همکاران، ۲۰۰۳). مجاورت دانشی به معنی تشابه پایه‌های دانشی یک بنگاه با پایه‌های دانشی سابق (قدیمی) بنگاه دیگر است. اشتراکات دانشی تشابه پایه‌های دانشی یک بنگاه با پایه‌های دانشی فعلی (در حال بهره‌برداری) بنگاه دیگر است. پایه‌های دانشی مکمل همانطور که از عنوان استنباط می‌شود، پایه‌های دانشی متفاوت ولی مرتبط در دو بنگاه همکار هستند. بعضی از محققین با ادغام دو دسته مجاورت و اشتراکات دانشی، قرابت دانشی میان دو بنگاه را شامل دو بعد "شباهت پایه‌های دانشی"^{۱۱} و "مکمل بودن پایه‌های دانشی"^{۱۲} معرفی می‌کنند (مکری^{۱۴} و همکاران، ۲۰۱۰؛ هیدالگو^{۱۵} و همکاران، ۲۰۱۸).

-
1. Competencies
 2. Jolly
 3. Ceram
 4. Yao
 5. Knowledge Relatedness
 6. Phene
 7. Tallman
 8. Grimpe
 9. Knowledge Bases
 10. Knowledge Proximity
 11. Knowledge Commonalities
 12. Knowledge Complementarities
 13. Breschi
 14. Makri
 15. Hidalgo

علیرغم اینکه در ادبیات رابطه میان قرابت دانشی بنگاه‌ها و برخی از گونه‌های همکاری (از جمله تملک و ادغام) مورد بررسی قرار گرفته است و همچنین، با وجود اینکه برخی محققان مفهومی نزدیک به قرابت دانشی یعنی "سرریز دانش" را برگزیده و اثر آن را بر اتحادهای استراتژیک مورد بررسی قرار داده‌اند (فن و تالمن، ۲۰۱۴)؛ اما بر اساس اطلاعات نویسندگان این مقاله، هنوز درک روشنی از رابطه میان قرابت دانشی و شکل‌گیری اتحاد استراتژیک در میان پژوهشگران وجود ندارد. از طرف دیگر، در ادبیات اتحاد استراتژیک، بصورت پسینی^۱ به اشتراک‌گذاری دانش مشابه و مکمل میان بنگاه‌های همکار مورد بحث قرار گرفته است؛^۲ اما اثر مشابه یا مکمل بودن دانش بر سازه شکل‌گیری اتحاد استراتژیک -با در نظر گرفتن متغیر قوت اتحاد استراتژیک برای این منظور، به صورت پیشینی^۳ بررسی نشده است. البته بر اساس یک استدلال عقلانی می‌توان انتظار داشت که بنگاه‌های دارای پایه‌های دانشی شبیه یا مکمل، از دانش نزدیک خود برای حل مسائل مشترک استفاده کنند و از این منظر نامزدهای بالقوه خوبی برای پیوستن به یک اتحاد باشند. به عبارت دیگر، زمانی که بنگاه‌ها قرابت دانشی بیشتری داشته باشند، احتمال شکل‌گیری اتحاد استراتژیک میان آن‌ها افزایش می‌یابد. هدف این مقاله بررسی تجربی^۴ این مهم از طریق انجام یک تحقیق کمی به کمک آزمون دو فرضیه زیر است:

الف) شباهت پایه‌های دانشی بنگاه‌ها بر قوت اتحاد استراتژیک میان آن‌ها تأثیر دارد.

ب) مکمل بودن پایه‌های دانشی بنگاه‌ها بر قوت اتحاد استراتژیک میان آن‌ها مؤثر است.

در بخش دوم پیشینه پژوهش مورد بحث قرار می‌گیرد، شکاف نظری مشخص شده و فرضیه‌های تحقیق بیان می‌شوند. بخش سوم مقاله به روش تحقیق اختصاص دارد. در این بخش علت انتخاب صنعت بیوتکنولوژی، متغیرهای تحقیق، روش جمع‌آوری اطلاعات و مباحث مربوط به اعتبارسنجی تحقیق بحث خواهد شد. در بخش چهارم به بیان یافته‌ها می‌پردازیم. بخش پایانی (پنجم) به تحلیل نتایج حاصل از رگرسیون، نتیجه‌گیری و جمع‌بندی، بیان دستاوردهای نظری و کاربردهای عملی تحقیق و همچنین محدودیت‌های آن و پیشنهادهایی برای تحقیقات آتی اختصاص دارد.

1. A posteriori

۲. به عنوان مثال رجوع کنید به Khamseh et al., 2017

3. A priori

4. Empirical

پیشینه پژوهش

قرابت پایه دانشی

بنگاه‌های اقتصادی برای انجام فعالیت‌های مختلف در زنجیره ارزش خود به مجموعه‌ای از دانش‌ها نیاز دارند (توراتی^۱ و روتا^۲، ۲۰۰۱). این سبب دانشی یا به تعبیر دیگر پایه دانشی می‌تواند در میان بنگاه‌های فعال در یک صنعت مشابه باشد (شیه^۳ و همکاران، ۲۰۲۰). دانش مشابه به شباهت در حوزه‌ها و فرایندهای پایه‌ای مربوط می‌شود که وجه اشتراک بنگاه‌ها در صنعت مربوطه هستند (فرانکورت^۴، ۲۰۱۶). البته بخشی از پایه دانشی بنگاه‌ها متمایز است و طبق دیدگاه مبتنی بر دانش، بر اساس همین تمایز می‌توان انتظار داشت مزیت‌های رقابتی پایدار شکل گیرند (پاتیریج^۵ و همکاران، ۲۰۰۷). تشابه پایه‌های دانشی محدود به بنگاه‌های فعال در یک صنعت نیست؛ بلکه این تشابه ممکن است در میان شرکت‌ها از صنایع مختلف وجود داشته باشد. پایه‌های دانشی مرتبط شامل دو دسته دانش‌های مشابه و دانش‌های مکمل است (مکری و همکاران، ۲۰۱۰؛ هیدالگو و همکاران، ۲۰۱۸). شرکت‌ها معمولاً با اشتراک‌گذاری دانش‌های مشابه خود برای دستیابی به اقتصاد مقیاس^۶ تلاش می‌کنند (دوشی^۷ و خوکل^۸، ۲۰۱۱) و از طریق به اشتراک‌گذاری دانش‌های مکمل به دنبال اقتصاد گستره^۹ هستند (دوسوج^{۱۰} و همکاران، ۲۰۰۰). بدین ترتیب، قرابت دانشی یکی از فاکتورهای مهم در تحقیق و توسعه و نوآوری مشترک به شمار می‌رود (اله^{۱۱} و ارسلان^{۱۲}، ۲۰۲۲) و به رقابت‌پذیری بنگاه‌ها کمک می‌کند (ژپکا^{۱۳}، ۲۰۱۷).

اتحاد استراتژیک

در چند دهه اخیر و به ویژه در صنایع دانش‌محور، شکل‌گیری گونه‌های مختلفی از همکاری میان بنگاه‌ها را برای پیشبرد بهتر فعالیت‌های مرتبط با کسب‌وکار و دستیابی به مزیت رقابتی شاهد هستیم (ژپکا، ۲۰۱۷). به صورت کلی واژه Collaborate به معنی پیوستن به سایرین برای درک و بهره‌گیری بهتر از دانش است^{۱۴}. همکاری

1. Turati
2. Ruta
3. Xie
4. Frankort
5. Pathirage
6. Economies of Scale
7. Doshi
8. Khokle
9. Economies of Scope
10. Dussauge
11. Ullah
12. Arslan
13. Rzepka

میان بنگاه‌های اقتصادی، عکس‌العملی است که شرکت‌ها در مقابل ناپایداری محیط کسب و کار از خود بروز می‌دهند (بغزالا^۱ و ورید^۲، ۲۰۱۲). تمایل بنگاه‌های اقتصادی به همکاری با یکدیگر در زمینه نوآوری، دلایل مختلفی دارد که از آن جمله می‌توان به عدم وجود توانمندی داخلی در انجام پروژه‌های پیچیده تحقیق و توسعه و یا حرکت در لبه‌های تکنولوژی (موتوهاشی^۳، ۲۰۱۳)، یادگیری هرچه بیشتر و یا کسب قدرت چانه‌زنی افزون‌تر در بازار (روتزمل^۴ و بوکر^۵، ۲۰۰۸). امید به افزایش ثمرات حاصل از کار جمعی و نیز ظرفیت‌سازی از منظر کمی یا کیفی از منابع موجود (زاکن^۶ و همکاران، ۲۰۲۰) اشاره کرد. به صورت کلی، همکاری‌های میان سازمان‌ها راه‌حلی جایگزین در مقابل تکیه صرف به توان داخلی و یا امید بستن به مکانیزم‌های بازار بوده و یک گزینه بینابینی به شمار می‌رود (لارنس^۷ و همکاران، ۲۰۰۲).

اتحاد استراتژیک یکی از اصلی‌ترین انواع همکاری در روابط میان سازمان‌ها است. اتحادها، قراردادهایی رسمی هستند که برای تحقق هدفی خاص در مدتی معین میان دو یا چند شرکت منعقد می‌شوند. انگیزه اصلی شرکت‌ها از ورود به اتحاد استراتژیک، برطرف کردن نقاط ضعف خود از طریق یادگیری از دیگران (راجان و دهیر، ۲۰۲۰؛ آنتوئی‌سیتو و کومسن، ۲۰۲۳؛ لامرنی، ۲۰۲۳) و تقویت توانمندی‌ها (لی^۸ و همکاران، ۲۰۱۹) است. اتحادهای استراتژیک عموماً روابطی مبتنی بر سهام و مالکیت نیستند (برنال^۹ و همکاران، ۲۰۲۲)؛ هرچند که ممکن است در آن‌ها مالکیت و سهام نیز جابه‌جا شود (چن^{۱۰} و همکاران، ۲۰۱۷). از دیگر مزایای اتحاد استراتژیک به ویژه در زمینه نوآوری می‌توان به توزیع ریسک (روتزمل و بوکر، ۲۰۰۸)، کاهش هزینه‌ها (موسی^{۱۱}، ۲۰۲۲) و چابکی در توسعه محصول و ارائه آن به بازار (پیرا^{۱۲} و همکاران، ۲۰۲۲) اشاره کرد.

مفهوم قوت همکاری در اتحاد استراتژیک

نظر به اینکه یادگیری، یکی از اصلی‌ترین انگیزه‌ها در پیوستن به یک اتحاد استراتژیک به شمار می‌رود و این یادگیری به پایه‌های دانشی شرکت‌(های) همکار وابسته است، در پژوهش حاضر در پی استفاده از متغیری بودیم

1. Boughzala
2. Vreede
3. Motohashi
4. Rothaermel
5. Boeker
6. Czakon
7. Lawrence
8. Li
9. Bernal
10. Chen
11. Musa
12. Pereira

که بتواند میزان یادگیری شرکا در اتحاد استراتژیک را به نحو مناسبی اندازه‌گیری کند. برای این منظور از مفهوم «قوت همکاری در اتحاد استراتژیک» (بتیناتزی^۱ و همکاران، ۲۰۱۹) استفاده کردیم. روش‌های متنوعی برای محاسبه میزان قوت همکاری در اتحاد ارائه شده است. برای مثال پاول^۲ و همکاران (۱۹۹۶) قوت اتحاد میان دو یا چند سازمان را به منزله تعداد اتحادهای شکل گرفته میان آن‌ها دانسته‌اند. میزان دارایی‌های به اشتراک گذاشته شده در یک اتحاد و نیز تعداد ساعت نیروی کار تخصیص داده شده در طول دوره همکاری، سنجه دیگری است که برای اندازه‌گیری قوت همکاری در اتحاد پیشنهاد شده است (زین^۳ و پاراسورامان^۴، ۱۹۹۷). سریواستاوا^۵ و گنیاوالی^۶ (۲۰۱۱) میزان تعامل شرکا - که می‌تواند معیاری از میزان یادگیری آن‌ها از یکدیگر باشد - را مبنا قرار داده و به هر یک از انواع همکاری وزنی را اختصاص داده‌اند. بدین ترتیب اتحادهایی که میزان فعالیت‌های مشترک بیشتری را طلب می‌کنند (مثل تحقیق و توسعه مشترک)، امتیاز بالاتری را به خود اختصاص می‌دهند.

رابطه میان قرابت پایه‌های دانشی و همکاری‌های استراتژیک

پژوهش‌هایی در زمینه «قرابت پایه‌های دانشی بنگاه‌ها» و ارتباط آن با «تشکیل اتحادهای استراتژیک» انجام شده‌اند. برخی از این تحقیقات بیشتر روی یکی از مولفه‌های قرابت دانشی تمرکز می‌کنند؛ برای مثال در مطالعه ونگ^۷ و همکاران (۲۰۱۹) اثر «مکمل بودن پایه‌های دانشی» بر «سرمایه‌گذاری‌های مشترک» و «ادغام» بررسی و پیشنهاد شده است که شرکت‌ها برای فعالیت‌های نوآوری خود همکاری با دانش مکمل را انتخاب کنند. همچنین ایشان روشی بر مبنای تعداد پتنت برای اندازه‌گیری کمی پایه‌های دانشی مکمل ارائه می‌دهند. فنگ^۸ (۲۰۱۱) معتقد است که پایه‌های دانشی مکمل در افزایش نوآوری محصول جدید مؤثر است. فن و تالمن (۲۰۱۴) نیز مکمل بودن پایه‌های دانشی بنگاه‌ها را برابر با سرریز بالقوه دانش در نظر گرفته و ادعا می‌کنند که مکمل بودن پایه‌های دانشی منجر به تشکیل اتحادها می‌شود. پژوهش دیگری به مطالعه تأثیر اتحادهای استراتژیک بر مکمل بودن پایه‌های دانشی می‌پردازد و اشاره می‌کند که اتحادهای دارای سطح همپوشانی تکنولوژیک متوسط تا زیاد، منجر به ارتقای دانش مکمل بنگاه‌ها می‌شوند (کاووسان و همکاران، ۲۰۱۶).

-
1. Bettinazzi
 2. Powell
 3. Zinn
 4. Parasuraman
 5. Srivastava
 6. Gnyawali
 7. Wang
 8. Fang

دسته دیگری از پژوهش‌ها بر موضوع تأثیر شباهت پایه‌های دانشی بنگاه‌ها بر همکاری‌های استراتژیک متمرکز شده‌اند. برای مثال شین^۱ و لی^۲ (۲۰۱۳) در تحقیق خود به مطالعه تأثیر بعد شباهت پایه‌های دانشی بنگاه‌ها بر وضعیت ساختاری همکاری‌ها می‌پردازند و به این نتیجه می‌رسند که هر قدر شباهت پایه‌های دانشی بنگاه‌های همکار بیشتر باشد، برای یکپارچه‌سازی بهتر دانش مشترک در همکاری، بنگاه‌ها به سمت تشکیل ساختارهای مبتنی بر مالکیت پیش خواهند رفت. بعضی از محققین به این موضوع پرداخته‌اند که شرکت‌ها بعد از ورود به اتحاد استراتژیک چگونه تصمیم می‌گیرند که پایه‌های مشابه یا مکملی از دانش را به اشتراک بگذارند و نتیجه‌گیری کرده‌اند که در اتحادیهایی که به هدف اقتصاد مقیاس تشکیل می‌شوند، معمولاً دانش‌های مشابه و در اتحادیهایی که به هدف اقتصاد گستره تشکیل می‌شوند، معمولاً دانش‌های مکمل به اشتراک گذاشته می‌شوند (دوسوج و همکاران، ۲۰۰۰؛ جالی و سرام، ۲۰۰۲).

بعضی از محققین، رابطه قرابت دانشی را (به عنوان یک متغیر جامع) با همکاری شرکت‌ها بررسی کرده‌اند. یکی از این تحقیقات به بررسی عوامل مؤثر بر بهبود عملکرد شرکت‌ها پس از عقد قرارداد ادغام و تملک پرداخته و به این نتیجه رسیده است که قرابت دانشی در بهبود عملکرد بنگاه‌ها مؤثر است (دهیر و همکاران، ۲۰۲۰). در مطالعه مگری و همکاران (۲۰۱۰) تأثیر قرابت دانشی بر بهبود عملکرد نوآوری بنگاه در شرایطی که بنگاه مورد نظر با بنگاه دیگری قرارداد ادغام و تملک داشته باشد، مورد بررسی قرار گرفته است. بر اساس نتایج این تحقیق که در صنعت بیوتکنولوژی انجام شده است، دانش مکمل به بهبود عملکرد نوآوری بنگاه کمک می‌کند. به عبارت دیگر، شرکت‌ها برای افزایش کمیت و کیفیت نوآوری‌های خود، باید در جستجوی همکاری با دانش مکمل باشند. جمع‌بندی مطالب بالا، نشان می‌دهد که اثر دو مولفه «پایه‌های دانشی مشابه» و «پایه‌های دانشی مکمل» بر شکل‌گیری اتحاد استراتژیک بررسی نشده است. هر چند که موضوع به اشتراک‌گذاری دانش مشابه یا مکمل و رابطه آن با اتحاد استراتژیک مورد توجه محققین حوزه استراتژی بوده است؛ ولی، اولاً این رابطه به صورت منطقی بیان شده و برای آن شواهد و مدل کمی ارائه نمی‌شود. ثانیاً این رابطه به صورت پسینی مورد مطالعه قرار گرفته است. به عبارت دیگر، به این موضوع می‌پردازند که پس از شکل‌گیری اتحاد استراتژیک، بنگاه‌های همکار چگونه منابع (شامل دانش) مشابه یا مکمل خود را به اشتراک می‌گذارند.

در ادبیات مدیریت دانش، رابطه میان قرابت دانشی و ادغام و تملک و سرمایه‌گذاری مشترک مورد بحث قرار گرفته است؛ اما در مورد تأثیر قرابت پایه‌های دانشی بر شکل‌گیری اتحادیهای استراتژیک - بر اساس اطلاعات

1. Shin
2. Lee.

محققین این تحقیق - مطلبی وجود ندارد. به علاوه در خصوص M&A و سرمایه‌گذاری مشترک هم مشخص نشده است که چگونه شباهت یا مکمل بودن پایه‌های دانشی به شکل‌گیری M&A و سرمایه‌گذاری مشترک منجر می‌شوند. هدف تحقیق حاضر بررسی اثر سازه قرابت پایه‌های دانشی (شامل شباهت و مکمل بودن پایه‌های دانشی) بنگاه‌ها بر سازه شکل‌گیری اتحاد استراتژیک میان آن‌ها (شامل بررسی متغیر قوت اتحاد استراتژیک) است. بنابراین این رابطه را قبل از شکل‌گیری اتحاد استراتژیک مورد بررسی قرار می‌دهیم. به علاوه به صورت کمی اثر شباهت و مکمل بودن پایه‌های دانشی را بر «قوت» همکاری در اتحاد استراتژیک بررسی می‌کنیم.

- اثر شباهت پایه‌های دانشی بر قوت همکاری در اتحاد استراتژیک

شرکت‌ها در بسیاری از موارد گسترش توانمندی‌های‌شان را به شرکت دیگری وامدار هستند (لین^۱ و لوباتکین^۲، ۱۹۹۸)؛ به عبارت دیگر، همان‌گونه که در بخش‌های قبل نیز مورد بررسی قرار گرفت، یکی از بهترین راه‌ها برای تقویت نوآوری در یک زمینه مشخص و البته بالا بردن تعداد ثبت اختراع در یک حوزه خاص، پیوستن به شریکی با پایه‌های دانش مشابه است (مکری و همکاران، ۲۰۱۰). روتارمل و بوکر (۲۰۰۸) تشکیل اتحاد در صنعت بیوتکنولوژی (عمدتاً در میان شرکت بزرگ داروسازی^۳ و شرکت کوچک صاحب دانش را مورد بررسی قرار داده و نشان داده‌اند که با افزایش طول عمر شرکت‌های کوچک بیوتک^۴، اتحادها بیشتر بر مبنای شباهت‌های دانشی بنگاه‌ها است که به وقوع می‌پیوندد.

به طور کلی، شرکت‌ها برای اکتساب دانش جدید بهتر است با شرکت‌هایی تعامل داشته باشند که از منظر پایه‌های دانشی با یکدیگر اشتراکاتی دارند؛ بدین ترتیب فرایند جذب دانش با سهولت و سرعت بیشتری پیش خواهد رفت (ساپینزا^۵ و همکاران، ۲۰۰۴). در واقع بخشی از موفقیت اتحادها منوط به شباهت دانش و فناوری مشترک بین شرکت‌های شریک است (ولایسافلویچ^۶ و همکاران، ۲۰۱۶). هرچه شرکت‌ها از منظر درونی، پایه‌های دانشی غنی‌تری در یک حوزه مشابه داشته باشند، به دلیل ظرفیت جذب بالایی که نسبت به دانش مذکور دارند (دایر^۷ و سینگ^۸، ۱۹۹۸)، موفقیت بیشتری در یادگیری خواهند داشت (سریواستاوا و گنیاوالی، ۲۰۱۱)؛

1. Lane
2. Lubatkin
3. Pharmaceutical Companies
4. Biotech
5. Sapienza
6. Vlasisavljevic
7. Dyer
8. Singh

چندراکیس^۱ و فارچی^۲، ۲۰۱۴) و عمق بیشتری در پایه دانش‌شان اتفاق می‌افتد (خمسسه^۳ و همکاران، ۲۰۱۷). به عبارت دیگر، با توجه به تاثیر تشابه بین پایه‌های دانشی دو بنگاه همکار در افزایش ظرفیت جذب، احتمالاً این تشابه باید منجر به افزایش تشکیل اتحاد و تاثیر بر قوت اتحاد میان این بنگاه‌ها شود (یایوارام^۴ و همکاران، ۲۰۱۸). با توجه به مطالب بالا می‌توان اینگونه بیان کرد که:

فرضیه ۱ (H₁): میان شباهت پایه‌های دانشی بنگاه‌ها و قوت اتحاد استراتژیک ارتباط وجود دارد و هر قدر شباهت پایه‌های دانشی بنگاه‌ها بیشتر باشد، قوت اتحادهای استراتژیک میان آن‌ها بیشتر خواهد شد.

– اثر مکمل بودن پایه‌های دانشی بر قوت همکاری در اتحاد استراتژیک

بسیاری از شرکت‌ها برای پیوستن به یک اتحاد استراتژیک به ویژه اگر به هدف نوآوری صورت گیرد، تمایل به شریکی با پایه‌های دانشی مکمل دارند (یائو و همکاران، ۲۰۱۳). در این نوع اتحاد، شرکت‌های همکار دانش‌هایی متفاوت ولی مکمل را به اشتراک می‌گذارند. در واقع شرکت‌ها در زمینه‌هایی که نقاط قوت و توانمندی‌شان در آن حوزه کافی نیست، به شراکایی که از آن نظر قوی بوده و ضعف آن‌ها را جبران می‌کنند، می‌پیوندند. در کنار هم قرار گرفتن دانش‌های مکمل ارزشی فراتر از دانش مجزای هر یک از شرکا ایجاد می‌کند و منجر به خلق منفعت بیشتر می‌شود (فنگ، ۲۰۱۱). همکاری با شرکت‌هایی که دانش مکمل دارند و آن را به اشتراک می‌گذارند، در موفقیت فعالیت‌های نوآورانه و کسب موقعیت رقابتی پایدار موثر است (زین و پاراسورامان، ۱۹۹۷). همچنین زمینه را برای دستیابی به دانش در حوزه‌های جدید فراهم می‌کند (سریواستاوا و گنیاوالی، ۲۰۱۱).

شرکت‌ها برای انجام نوآوری در محصول یا فرایند به سبب متنوعی از دانش نیاز دارند که اکتساب همه آن‌ها به دلیل محدودیت‌های مالی، نیروی انسانی و ظرفیت‌های مدیریتی، امکان‌پذیر نیست. به همین دلیل، به همکاری با دیگر بنگاه‌ها رو می‌آورند. دانش مکمل ممکن است در حوزه‌های تحقیق و توسعه، تولید یا تجاری‌سازی محصولات باشد (فنگ، ۲۰۱۱). در بسیاری از مواقع شرکت‌ها برای دستیابی به دانشی که از "شایستگی‌های محوری" آن‌ها فاصله دارد، به اتحاد روی می‌آورند (فوسیلو^۵ و همکاران، ۲۰۱۹). این موضوع که بیشتر در میان رقبا اتفاق می‌افتد (گرنشیمیر^۶ و همکاران، ۲۰۲۱)، باعث می‌شود که سرعت و چابکی شرکت‌ها در نوآوری بطور قابل توجهی افزایش یابد؛ در حالی که ریسک زیادی را متحمل نشوند؛ زیرا شایستگی محوری خود را به اشتراک نگذاشته‌اند.

-
1. Chondrakis
 2. Farchi
 3. Khamseh
 4. Yayavaram
 5. Fusillo
 6. Gernsheimer

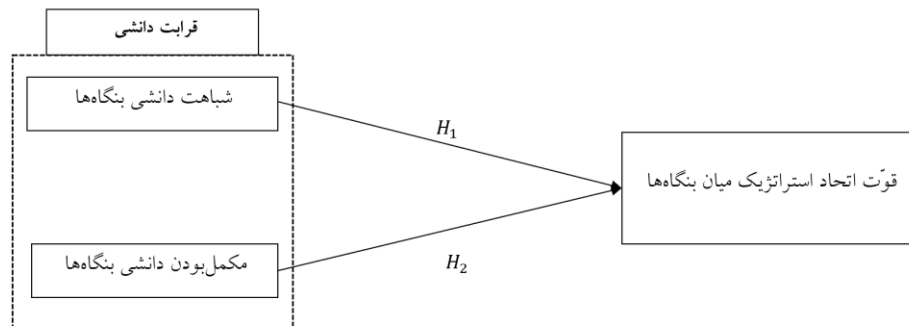
در برخی از صنایع دانش بنیان از جمله بیوتکنولوژی، یکی از همکاری‌های رایج، اتحاد میان یک بنگاه قدیمی و بزرگ و بنگاهی جدیدالورود یا دارای سائز کوچک است. در این شرایط بنگاه کوچک دانش تخصصی و باریک خود را در یک زمینه خاص در ازای دریافت دانش تولید، بازاریابی یا توزیع از بنگاه بزرگ‌تر به اشتراک می‌گذارد (روتزمل و بوکر، ۲۰۰۸). در چنین صناعی، مکمل بودن دو بنگاه، یکی از عوامل و پیشران‌ها در جهت پیوستن به یک اتحاد استراتژیک است.

مکمل بودن پایه‌های دانشی شرکا در یک اتحاد، بر عملکرد اتحاد تاثیر مثبت گذاشته (درکاری^۱ و نانداکومار^۲، ۲۰۱۵) و میزان موفقیت اتحادها را افزایش می‌دهد (لین^۳ و همکاران، ۲۰۰۹). به طور کلی، از آن‌جا که قرارگیری دو شریک با دانش مکمل در کنار یکدیگر در قالب اتحاد، شرایط بسیار مناسبی را جهت ایجاد هم‌افزایی میان دانش‌های فناورانه آن‌ها خواهد داشت، افزایش قوت اتحاد در پیوستن به شریکی با پایه‌های دانشی مکمل، منطقی به نظر می‌رسد (ونگ و همکاران، ۲۰۱۹).

با توجه به مطالب بالا، می‌توان چنین استدلال کرد که:

فرضیه ۲ (H_2): هر چه شرکت‌ها دارای پایه‌های دانشی متفاوت و مکمل‌تری باشند، اتحادهای استراتژیک با قوت بیشتر تشکیل خواهد شد.

شکل ۱ مدل مفهومی پژوهش حاضر را نشان می‌دهد.



1. Dhurkari
2. Nandakumar
3. Lin

شکل ۱: مدل مفهومی پژوهش

روش پژوهش

این تحقیق از منظر اهداف پژوهشی، از نوع تحقیقات کاربردی است و در پی مطرح نمودن نکاتی در راستای توسعه رفتار و مدل‌های استفاده شده در ادبیات است. روش پژوهش بر مبنای ماهیت داده‌ها از نوع تحقیق‌های کمی با استفاده از داده‌های ثانویه است. از منظر روش گردآوری داده، به تحقیق توصیفی نزدیک بوده و در دسته تحقیق‌های مبتنی بر همبستگی (برای سنجش رفتار طبیعی متغیرها) و از نوع تحقیق همبستگی مبتنی بر تحلیل رگرسیون خطی لجستیک قرار می‌گیرد. محاسبات رگرسیون با استفاده از نرم‌افزار R انجام شده است. در ادامه، ابتدا بستری که تحقیق در آن انجام شده است (صنعت بیوتکنولوژی) و علت انتخاب آن تشریح می‌شود. سپس به بیان اطلاعاتی در خصوص جامعه مورد بررسی و معرفی داده‌های پژوهش خواهیم پرداخت. در پایان متغیرهای مورد استفاده در تحقیق معرفی خواهند شد.

دلیل انتخاب صنعت بیوتکنولوژی

اتحادهای استراتژیک در صنایعی از جمله داروسازی و بیوتکنولوژی، اتومبیل‌سازی، حمل‌ونقل هوایی و تولید محصولات الکترونیکی بیشتر از سایر صنایع دیده می‌شود (حقیقی و جلالی، ۲۰۱۸) و این خود بیانگر اهمیت شکل‌گیری این اتحادها در صنایع پیچیده و دانش‌بنیان است. در این پژوهش صنعت بیوتکنولوژی را به عنوان مطالعه موردی انتخاب کرده‌ایم. این صنعت به دلیل ماهیت دانش‌محوری خود دارای نرخ بالایی از انجام فعالیت‌های نوآورانه، توسعه محصول و در نتیجه فعالیت‌های مبتنی بر دانش است. از طرفی به واسطه فعالیت‌های ریسکی موجود در زنجیره ارزش آن (از جمله توسعه ترکیبات مولکولی و دارویی جدید)، نرخ شکست برای استارت‌آپ‌ها بالا است (هاونار^۱ و هیسکاکس^۲، ۲۰۱۲). وجود ریسک بالا موجب شده است که شکل‌گیری اتحادهای استراتژیک امری عادی و بسیار رایج در این صنعت باشد (روتزمل و بوکر، ۲۰۰۸؛ لو^۳ و دنگ^۴، ۲۰۰۹).

دو دسته بنگاه در صنعت بیوتکنولوژی فعال هستند. دسته اول را بنگاه‌های بزرگ داروسازی تشکیل می‌دهند که به تولید انبوه و یا توزیع گسترده دارو مشغولند. دسته دوم معمولاً شرکت‌های کوچک و استارت‌آپی موسوم به بیوتک هستند که به علت ماهیت کوچک‌شان چابک بوده و برای تحقیق و توسعه شرایط مناسبی دارند (روتزمل^۵

1. Havenaar
2. Hiscocks
3. Luo
4. Deng
5. Rothaermel

و دیدز^۱، ۲۰۰۶). به دلیل وجود منابع مکمل در میان دو نوع بنگاه، ظرفیت‌های خوبی برای پیوستن به یک همکاری استراتژیک در میان آن‌ها وجود دارد.

در صنعت بیوتکنولوژی ثبت پتنت امری معمول بوده و انگیزه‌های زیادی برای آن وجود دارد که از جمله آن‌ها می‌توان به جلوگیری از سوءاستفاده رقبا، عقب راندن آنان در مسیر ورود به بازار و نیز بالابردن میزان مشروعیت و اعتبار یک شرکت اشاره نمود (تام^۲، ۲۰۰۴). دسترسی به پایگاه‌های داده متنوعی که در رابطه با این صنعت وجود دارد، امکان استفاده از داده ثانویه برای تحلیل‌های آماری را فراهم می‌کند.

داده‌های پژوهش

داده‌های استفاده شده در این تحقیق به چند دسته تقسیم می‌شوند: داده مربوط به اتحادهای استراتژیک میان بنگاه‌ها، داده مربوط به پایه‌های دانشی بنگاه‌ها (پتنت‌های ثبت شده) و در نهایت داده مربوط به عملکرد مالی شرکت‌ها. دسته اول داده‌ها (اتحادهای استراتژیک) از پایگاه داده Recap و در بازه زمانی مربوط به سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۰ (طول مدت ۶ سال) به دست آمده‌اند. بر اساس این داده‌ها، وجود و قوت همکاری میان بنگاه‌ها مورد سنجش قرار گرفته است. پایگاه داده دوم، پایگاه USPTO است که اطلاعات مربوط به پتنت‌های ثبت شده توسط شرکت‌های صنعت بیوتکنولوژی از آن استخراج شده است. با استفاده از این داده‌ها تشابه و مکمل بودن پایه‌های دانشی بنگاه‌ها اندازه‌گیری شده‌اند. برای دستیابی به داده‌های مالی از پایگاه داده Compustat استفاده شده است. این پایگاه داده، اطلاعات مالی یا بازار شرکت‌های بورسی را از طریق کدی یکتا (GVKey Code) در سطح جهانی گزارش می‌کند.

متغیرهای مورد استفاده در پژوهش

– متغیرهای مستقل و وابسته

۱- شباهت پایه دانشی بنگاه‌ها (متغیر مستقل)

در صنعت بیوتکنولوژی، شرکت‌ها معمولاً نتایج تحقیقات خود را در قالب پتنت ثبت می‌کنند. از این رو پتنت‌های ثبت شده توسط یک بنگاه برای سنجش پایه‌های دانشی آن ابزار مناسبی است (مکری و همکاران، ۲۰۱۰؛ سابرامانیان^۳ و همکاران، ۲۰۱۸). برای محاسبه شباهت و مکمل بودن پایه‌های دانشی بنگاه‌ها، از فرمول مکری و همکاران (۲۰۱۰) استفاده شده و تعداد پتنت‌های ثبت شده و کلاس‌هایی که پتنت در آن‌ها ثبت شده

1. Deeds
2. Thumm
3. Subramanian

است، مبنای سنجش قرار گرفته‌اند. یک بازه زمانی^۱ برای بررسی و پذیرش پتنت و همچنین برای تسلط بنگاه به دانش و بکارگیری آن در اتحاد استراتژیک در نظر گرفته شده است. بر اساس تجربه دیگر محققین، این بازه زمانی را در یک حالت سه سال پیش از تشکیل اتحاد (کالاها^۲ و همکاران، ۲۰۰۹) و در حالت دیگر پنج سال قبل از اتحاد (نوسلت^۳ و فاریا^۴، ۲۰۱۳) در نظر گرفته‌ایم.

با توجه به توضیحات بالا، محاسبه «شباهت پایه‌های دانشی میان بنگاه‌ها» بر اساس فرمول زیر صورت گرفته است.

Knowledge similarity

$$= \frac{\text{overlap all patent sub - classes}}{\text{total patent (for the both companies)}} \times \frac{\text{total biopharma patent in common classes}}{\text{total biopharma patents}} \quad (1)$$

مقدار *overlap all patent sub - classes* را در پایگاه داده با حروف الفبای انگلیسی نمایش می‌دهند، بنابراین یافتن تعداد پتنت‌های موجود از طریق محاسبه مجموع حروف زیر کلاس مشترک «البته در سال تشکیل اتحاد» انجام می‌شود، همچنین *total patent* برابر با مجموع کل تعداد پتنت‌های ثبت شده توسط شرکت بیوتک و شرکت بزرگ داروسازی در بازه زمانی مورد نظر است. در دیتابیس، کلاس‌های پتنت با اعداد طبقه‌بندی شده‌اند و برای محاسبه *total biopharma patent in common classes* تعداد پتنت‌های مشترک موجود در یک کلاس را برای شرکت بزرگ داروسازی در سال تشکیل اتحاد در نظر گرفته‌ایم و مخرج کسر، تعداد کل پتنت‌های ثبت شده توسط شرکت بزرگ داروسازی است.

۲- مکمل بودن پایه دانشی بنگاه‌ها (متغیر مستقل)

محاسبه «مکمل بودن پایه‌های دانشی» شباهت زیادی از منظر فرمول و پایگاه داده به زیرسازه «شباهت پایه‌های دانشی» دارد؛ فرمول محاسباتی مورد نظر به شرح زیر است:

1. Lag
2. Callahan
3. Noseleit
4. Faria

Knowledge complementarity

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{overlap all patent IPC – classes}}{\text{total patent (for the both companies)}} \\
 &- \frac{\text{overlap all patent sub – classes}}{\text{(total patents (for the both companies))}} \\
 &\times \frac{\text{(total biopharma patents in common IPC – classes)}}{\text{total biopharma patents}}
 \end{aligned}
 \tag{۲}$$

صورت کسر نخست این رابطه یعنی *overlap all patent IPC – classes* از طریق شمارش مجموع هم-پوشانی پتنت‌های شرکت‌ها در کلاس‌های مشابه و در سال تشکیل اتحاد، به دست می‌آید. مخرج کسر تعداد کل پتنت‌های ثبت شده توسط دو شرکت است. کسرهای دوم و سوم موجود در این رابطه دقیقاً شبیه به فرمول شباهت پایه‌های دانشی بنگاه هستند و همان تعریف را دارند.

۳- قوت اتحاد استراتژیک (متغیر وابسته)

در پژوهش حاضر از متغیر قوت اتحاد به عنوان متغیر وابسته استفاده شده است؛ بدین صورت که به اتحادهایی که تعامل بیشتری را در میان بنگاه‌های همکار رقم می‌زنند، ضریب و امتیاز بیشتری داده می‌شود. برای این وزندهی از روش سریواستاوا و گنیاوالی (۲۰۱۱) استفاده شده است. ایشان به اتحادها با توجه به اینکه هر یک از منظر تحقیق و توسعه، تعامل بنگاه‌های همکار با یکدیگر و یادگیری متقابل آن‌ها چه موقعیتی دارند، امتیازدهی کرده‌اند. بدین ترتیب تحقیق و توسعه مشترک امتیاز کامل (۴ از ۴ نمره) دریافت می‌کند و بقیه انواع همکاری در مقایسه با تحقیق و توسعه مشترک وزن می‌گیرند. لازم به ذکر است که در پایگاه داده Recap به بعضی از قراردادهای چندین نوع همکاری نسبت داده شده است. به عنوان مثال دو شرکت ممکن است در قالب یک قرارداد، پنج نوع همکاری را با هم انجام داده باشند. در این صورت، قوت اتحاد از جمع امتیازات مربوط به همکاری‌های مختلف محاسبه می‌شود. امتیاز انواع همکاری در

جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱: امتیازهای شدت اتحاد استراتژیک

نوع همکاری	امتیاز	نوع همکاری	امتیاز	نوع همکاری	امتیاز
Manufacturing	۳	Cross_License	۱	Asset purchase	۱
Marketing	۱	Development	۳	Assignment	۱
Merger	۲	Equity	۱	Co-Development	۴
Option	۱	Warrant	۱	Co-Market	۱
Research	۴	Letter of intent	۱	Co-Promotion	۱
Security	۱	License	۱	Collaboration	۴
Settlement	۱	Loan	۱	Sublicense	۱
Termination	۱	Supply	۲		
Distribution	۱	Acquisition	۱		

- متغیرهای کنترلی

۱- تعداد کل پتنت‌های ثبت‌شده شرکت بیوتک

پتنت‌های ثبت شده در شرکت‌ها، اگر در کلاس‌های دانشی مختلف باشند، نمادی از گستردگی پایه‌های دانش بنگاه هستند (ولکوا^۱ و کاسپشیکوا^۲، ۲۰۱۵). گستردگی دانش یکی از محرک‌های نوآوری در بنگاه‌ها است (بلوم^۳ و رینن^۴، ۲۰۰۲). شرکت‌های بیوتک، شرکت‌های کوچک و دارای ظرفیت مالی محدودند. این شرکت‌ها معمولاً برای تبدیل پتنت به یک محصول، دریافت مجوزهای مربوطه، تولید انبوه دارو و عرضه آن به بازار، نیاز به همکاری با شرکت‌های بزرگ داروساز دارند. به همین دلیل، اگر یک شرکت بیوتک پتنت‌های زیادی را ثبت کرده باشد، انتظار می‌رود تلاش بیشتری برای شریک و ورود به اتحاد استراتژیک انجام دهد. از طرف دیگر، تعداد پتنت‌های ثبت شده توسط بنگاه بیوتک (کوچک‌تر) می‌تواند بنگاه بزرگ داروساز را به اتحاد استراتژیک راغب‌تر کند (یان^۵ و همکاران، ۲۰۲۱). از این رو «تعداد پتنت‌های ثبت شده توسط شرکت بیوتک» در سال منتهی به عقد قرارداد همکاری، می‌تواند به عنوان یک متغیر کنترلی در نظر گرفته شود.

۲- میزان هزینه‌های تحقیق و توسعه شرکت بزرگ داروساز

1. Vlčková
2. Kaspříková
3. Bloom
4. Reenen
5. Yun

شرکت‌های فعال در صنعت بیوتکنولوژی، برای رسیدن به فرمول داروها یا مولکول‌های زیستی جدید، به فعالیت‌های تحقیق و توسعه می‌پردازند. تحقیق و توسعه باعث ارتقا و انتقال پایه‌های دانشی می‌شود (اسکات^۱ و پاسکو^۲، ۱۹۸۷) و زمینه را برای ثبت پتنت‌های جدید فراهم می‌کند. انتظار بر این است که هرچه میزان هزینه‌های تحقیق و توسعه در شرکت بزرگ داروسازی بالاتر باشد، تمایل پیوستن به اتحاد استراتژیک با شرکت‌های دانش‌بنیان کوچک (بیوتک) بیشتر شود؛ زیرا شرکت‌های بزرگ به دلیل ماهیت بوروکراتیک خود از چابکی لازم برای انجام فعالیت‌های تحقیق و توسعه برخوردار نیستند و وقتی با هزینه‌های زیاد تحقیق و توسعه روبرو می‌شوند، تصمیم می‌گیرند برای کاهش این هزینه‌ها به شرکت‌های کوچک و چابک بپیوندند؛ که این کار را با بهره‌وری و کارایی بهتر و در نتیجه هزینه کمتری انجام می‌دهند. بنابراین، هزینه‌های تحقیق و توسعه شرکت‌های بزرگ نیز می‌تواند به عنوان یک متغیر کنترلی مهم مطرح باشد. هزینه تحقیق و توسعه شرکت‌ها از پایگاه داده Compustat استخراج شده است.

یافته‌ها

در این بخش به تشریح مدل‌های توسعه داده شده برای تحقیق و تحلیل نتایج حاصل از اجرای مدل‌ها با کمک نرم‌افزار R و اعتبارسنجی نتایج می‌پردازیم.

رگرسیون لجستیک ترتیبی^۳

قوت همکاری در اتحاد استراتژیک که به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شده است، از نوع دسته یا رسته‌ای^۴ است. برای مقداری کردن داده‌های مربوط به اتحاد استراتژیک که کیفی هستند، از امتیازهای جدول ۱ استفاده شده است. بدین ترتیب مدل تابع لجستیک عبارت است از:

$$\text{Log } Y_i = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_n x_n + \varepsilon \quad (3)$$

در این رابطه مقادیر Y_i مربوط به متغیر وابسته، مقدار X_i برای نمایش دادن متغیر مستقل، β پارامتری به عنوان ضریب X_i و یا عرض از مبدا و ε بیانگر میزان خطا است.

1. Scott
2. Pascoe
3. Ordinal Logistic Regression
4. Categorical

مدل‌های توسعه داده شده

مدل اول، مربوط به فرضیه یک (فرضیه‌های یک الف و یک ب) است. با در نظر گرفتن متغیر مستقل «شباهت پایه‌های دانشی بنگاه‌ها»، متغیرهای کنترلی هزینه‌های تحقیق و توسعه شرکت بزرگ (xrd_2) و پتنت‌های ثبت‌شده توسط شرکت کوچک در سال اتحاد (تحت عنوان tpn_1) و همچنین قوت همکاری در اتحاد استراتژیک به عنوان متغیر وابسته (Alliance Intensity)، ساختار مدل به شرح زیر خواهد بود:

$$\begin{aligned} \text{Log [Alliance Intensity]} \\ = \beta_0 + \beta_1 * tpn_1 + \beta_2 * xrd_2 + \beta_3 \\ * \text{Knowledge Similarity}_{3/5} \end{aligned} \quad (5)$$

مدل دوم، مربوط به فرضیه دو (فرضیه‌های دو الف و دو ب) است. در اینجا متغیر مستقل «مکمل بودن پایه‌های دانشی بنگاه‌ها»، متغیرهای کنترلی هزینه‌های تحقیق و توسعه شرکت بزرگ (xrd_2)، و پتنت‌های ثبت‌شده توسط شرکت کوچک در سال اتحاد (تحت عنوان tpn_2) و متغیر وابسته قوت همکاری در اتحاد استراتژیک (Alliance Intensity) هستند. در نتیجه ساختار مدل به شرح زیر خواهد بود:

$$\begin{aligned} \text{Log [Alliance Intensity]} \\ = \beta_0 + \beta_1 * tpn_1 + \beta_2 * xrd_2 + \beta_3 \\ * \text{Knowledge Complementarity}_{3/5} \end{aligned} \quad (6)$$

نتایج تحلیل آماری

جدول ۲ میزان همبستگی دو به دو متغیرهای پژوهش را نشان می‌دهد.

جدول ۲: رابطه دو به دو میان متغیرهای پژوهش

Variables	Mean	Std. Dev.	1	2	3	4	5	6	7
(1) tpn1	80.642	179.214	1						
(2) xrd2	2451.34	2815.157	-0.30	1					
(3) Alliance intensity	4.13	3.425	0.11	0.18	1				
(4) Similarity5b	0.0338	0.0566	-0.06	-0.19	-0.01	1			
(5) Complementarity5b	0.007	0.0217	-0.07	-0.12	0.18	-0.04	1		
(6) Similarity3b	0.0286	0.0448	-0.06	-0.14	0.02	0.93	-0.03	1	
(7) Complementarity3b	0.012	0.0235	-0.08	-0.21	0.15	0.26	0.69	0.21	1

121: Number of Observations

اگرچه میان بعضی از متغیرهای اصلی همبستگی مثبت و میان برخی دیگر ارتباط منفی وجود دارد؛ اما متاسفانه کوچک بودن اندازه همبستگی در اغلب موارد موجود در جدول باعث می‌شود که اعداد قدرت پیش‌بینی خیلی زیادی نداشته باشند. به منظور اطمینان از عدم وجود چند خطی بودن، عامل تورم واریانس (VIF) برای هر یک از متغیرهای اصلی گزارش خواهد شد.

مقادیر مربوط به VIF متغیر مستقل این پژوهش در حالت Similarity3b برابر با ۱/۰۰۰۷۶ و در حالت Similarity5b برابر با ۱/۰۱۲۶۴ می‌باشد؛ بنابراین، هر دو مقادیر یادشده به میزان قابل قبولی هستند و نیازی به تجدیدنظر در خصوص متغیر مستقل دیده نمی‌شود. در مدل‌های اول و سوم هر جدول، تنها متغیر کنترلی به مدل وارد می‌شود و در حالت‌های دیگر به ترتیب متغیرهای مستقل مربوط به سه و پنج سال پیش از تشکیل اتحاد، به مدل اضافه خواهد شد.

نتایج رگرسیون فرضیه ۱ در جدول ۳ نشان داده شده است.

جدول ۳: نتایج رگرسیون فرضیه ۱ (Knowledge Similarity → Alliance intensity)

	Model (1)	Model (2)	Model (3)	Model (4)
Variables	حالت الف		حالت ب	
<i>tpn₁</i>	*۱/۱۸۹ (۰/۵۸۸)	*۱/۱۹۱ (۰/۵۹۱)	*۱/۱۸۹ (۰/۵۸۸)	*۱/۱۹۶ (۰/۵۹۲)
<i>xrd₂</i>	*۰/۶۶۸ (۰/۲۸۹)	*۰/۶۷۰ (۰/۲۹۰)	*۰/۶۶۸ (۰/۲۸۹)	*۰/۶۷۵ (۰/۲۹۲)
Similarity3b		۰/۱۰۲ (۰/۴۰۸)		
Similarity5b				۰/۰۹۸ (۰/۴۴۱)
Observations	۱۲۱		۱۲۱	
Pseudo R-squared	۰/۰۵۳۲	۰/۰۵۲۸	۰/۰۵۳۳	۰/۰۵۲۸

ضرایب و مقادیر P-Value، متغیرهای *tpn₁* و *xrd₂* در سطح معنی‌داری آماری ۰/۰۵ هستند. به عبارت دیگر، تعداد پتنت‌های ثبت‌شده شرکت بیوتک و هزینه‌های تحقیق و توسعه مربوط به شرکت بزرگ داروسازی به نسبت خوب و مثبتی با متغیر وابسته (قوت همکاری در اتحاد استراتژیک) رابطه دارند و هر چه تعداد پتنت‌های ثبت

شده شرکت بیوتک و یا هزینه‌های تحقیق و توسعه شرکت بزرگ داروسازی افزایش یابد، باعث افزایش قوت همکاری در اتحاد استراتژیک می‌شود. برای مثال با توجه به مدل اول می‌توان اینگونه گفت که به ازای یک واحد تغییر در tpn_1 شاهد ۱/۱۸۹ برابر تغییر در متغیر وابسته تحقیق یعنی میزان قوت اتحادها خواهیم بود و ضریب یادشده در سطح ۰/۰۵ معناداری دارد. مقدار P-Value برای متغیر Similarity3b هیچ معناداری آماری را نشان نمی‌دهد. به عبارت دیگر متغیر شباهت پایه‌های دانشی در این حالت روی متغیر وابسته (قوت همکاری در اتحاد) اثری ندارد.

معناداری مقادیر مربوط به متغیرهای کنترلی در مدل‌های سوم و چهارم در سطح ۰/۰۵ است. شبیه به مدل ۲، در مدل ۴ نیز پس از وارد کردن متغیر مستقل یعنی شباهت پایه‌های دانشی (پیش از ۵ سال)، معناداری در مقایسه با حالت عدم وارد نمودن متغیر مستقل به مدل، کاهش می‌یابد؛ اما بطور کلی میزان P-Value مربوطه معنادار نیست و نمی‌توانیم ارتباطی میان متغیر Similarity5b و نیز قوت همکاری در اتحادهای استراتژیک بیابیم. بنابراین فرضیه اول در هیچ‌یک از بازه‌های زمانی ۳ و ۵ سال پشتیبانی نمی‌شود. نتایج رگرسیون فرضیه ۲ در جدول ۴ نشان داده شده است.

جدول ۴: نتایج رگرسیون فرضیه ۲ (Knowledge Complementarity → Alliance intensity)

	Model (1)	Model (2)	Model (3)	Model (4)
Variables	حالت الف		حالت ب	
tpn_1	*۱/۱۸۹ (۰/۵۸۸)	*۱/۴۴۵ (۰/۵۸۶)	*۱/۱۸۹ (۰/۵۸۸)	*۱/۴۰۸ (۰/۵۸۰)
xrd_2	*۰/۶۶۸ (۰/۲۸۹)	**۰/۸۵۹ (۰/۲۹۳)	*۰/۶۶۸ (۰/۲۸۹)	**۰/۸۱۳ (۰/۲۸۷)
Complementarity3b		*۰/۷۶۵ (۰/۳۱۲)		
Complementarity5b				**۰/۸۰۶ (۰/۳۰۶)
Observations	۱۲۱		۱۲۱	
Pseudo R-squared	۰/۰۵۲۸	۰/۰۹۹۰	۰/۰۵۲۸	۰/۱۰۶۰

همچنین، ضریب متغیر مستقل یا complementarity5b در مدل چهارم در حدود ۰/۸ است. معناداری مقادیر مربوط به متغیر مستقل و همچنین متغیر کنترلی xrd_2 در سطح ۰/۰۱ و معناداری متغیر کنترلی tpn_1 در سطح

۰/۰۵ است. این مقادیر به نحوی برای متغیر Complementarity^{3b} نیز برقرار و برابر با ضریب متغیر ۰/۷ و معناداری در سطح ۰/۰۵ می‌باشد. مثبت بودن مقدار هر سه ضریب در هر دو حالت، نشان از رابطه مثبت و مستقیم متغیرها با قوت همکاری در اتحاد دارد. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که فرضیه دوم، در این حالت نیز پشتیبانی می‌شود. این بدان معنی است که هر قدر بنگاه‌ها دارای پایه‌های دانشی مکمل بیشتری باشند، احتمال ورود آن‌ها به اتحاد استراتژیک دارای قوت بالاتر بیشتر خواهد بود. به علاوه، هر قدر قدمت مکمل بودن پایه‌های دانشی بیشتر باشد، احتمال بالارفتن میزان قوت اتحاد افزایش می‌یابد.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف این تحقیق، بررسی تاثیر قرابت دانشی بنگاه‌های اقتصادی بر شکل‌گیری اتحاد استراتژیک میان آن‌ها بود. برای این منظور از دو متغیر شباهت و مکمل بودن پایه‌های دانشی برای سازه قرابت دانشی بنگاه‌ها استفاده شد. همچنین از سازه قوت همکاری در اتحاد استراتژیک به عنوان متغیر مستقل استفاده کردیم. بدین ترتیب و با فرض یک فاصله زمانی سه و پنج ساله میان ثبت پتنت و تشکیل اتحاد، رابطه میان شباهت پایه‌های دانشی بنگاه‌ها و قوت همکاری در اتحاد استراتژیک از یک طرف و رابطه مکمل بودن پایه‌های دانشی بنگاه‌ها و قوت همکاری در اتحاد استراتژیک از طرف دیگر در قالب دو فرضیه مستقل و چهار حالت، مورد بررسی قرار گرفت. تعداد پتنت‌های ثبت شده در سال اتحاد در بنگاه بیوتک و میزان هزینه‌های تحقیق و توسعه در بنگاه بزرگ دارویی به عنوان متغیرهای کنترلی در نظر گرفته شدند.

در این تحقیق، صنعت بیوتکنولوژی به عنوان مطالعه موردی انتخاب شد. عملکرد ۱۲۱ همکاری از صنعت بیوتکنولوژی بین سال‌های ۲۰۰۵ و ۲۰۱۰ مطالعه شد. نتایج تحلیل آماری حاصل از رگرسیون نشان داد که رابطه مثبت و معنی‌داری میان مکمل بودن پایه‌های دانشی و قوت همکاری در اتحاد وجود دارد؛ در حالی که رابطه میان شباهت پایه‌های دانشی و قوت همکاری در اتحاد پشتیبانی نمی‌شود. به علاوه، نشان داده شد که اگر شرکت‌ها سابقه بیشتری (قبل از شکل‌گیری اتحاد) در سرمایه‌گذاری بر روی دانش مکمل داشته باشند، گستره وسیع‌تری را برای یادگیری از یکدیگر پیدا می‌کنند و به همین دلیل تمایل بیشتری برای ورود به اتحاد استراتژیک با یکدیگر خواهند داشت.

شرایط خاص صنعت بیوتکنولوژی ممکن است باعث عدم پشتیبانی از فرضیه اول شده باشد. معمولاً هدف شرکت‌های فعال در صنعت بیوتکنولوژی از تشکیل اتحاد، تولید محصولات جدید و عرضه آن‌ها به بازار است. این در حالی است که از اتحادهای با شرکای دارای شباهت پایه‌های دانشی، نمی‌توان انتظار یک خروجی نوآورانه

داشت. به همین دلیل، در صنعت بیوتکنولوژی معمولاً اتحاد استراتژیک میان شرکت‌های بزرگ داروسازی و شرکت‌های کوچک بیوتک شکل می‌گیرد. بنگاه‌های کوچک، دانش تخصصی و باریک خود را در یک زمینه خاص در ازای دسترسی به دانش تولید، بازاریابی یا توزیع بنگاه بزرگتر به اشتراک می‌گذارند. این شرکت‌ها ماهیتاً مکمل یکدیگرند. بنابراین می‌توان انتظار داشت که اکثر اتحادهای استراتژیک در این صنعت به منظور دستیابی به دانش مکمل تشکیل شوند. به علاوه، شرکت‌های بزرگ داروسازی، در حوزه‌هایی که از قبل سرمایه‌گذاری کرده‌اند و تسلط دارند، نیازی به تشکیل اتحاد با یک شرکت کوچک بیوتک - که دارای پایه‌های دانشی مشابه است و تنها مقدار کمی به توانمندی آن‌ها می‌افزاید - نمی‌بینند. این نتیجه با پیشینه تحقیقات و نیز انتظارات ما سازگار است. به عنوان مثال مک‌کلوی^۱ و ریک^۲ (۲۰۲۰) در پژوهش خود اذعان می‌دارند که اتحادهای موجود در صنعتی همچون بیوتکنولوژی، در درجه اول برای بهره‌برداری از پایه‌های دانشی مکمل و دسترسی به دانش جدید شکل می‌گیرند. گفته می‌شود شرکت‌های کوچک به شدت به اتحادهای استراتژیک، به‌ویژه با شرکت‌های دارویی بزرگ و برجسته با توانمندی‌های مکمل، رو می‌آورند تا اعتبار و موفقیت بیشتری کسب کنند (گولاتی^۳ و هیگینز^۴، ۲۰۰۳). همچنین شکل‌گیری اتحادهای استراتژیک به شرکت‌های بزرگ داروسازی نیز این امکان را می‌دهد تا به دارایی‌های مورد نیاز برای توسعه محصول جدید دسترسی داشته باشند که در نهایت به ایجاد ثروت و افزایش نرخ نوآوری کمک می‌کند (واز کوئز^۵ و همکاران، ۲۰۰۶).

کاربردهای عملی تحقیق

طبق یافته‌های این پژوهش، در صنعت بیوتکنولوژی مکمل بودن پایه‌های دانشی نسبت به شباهت پایه‌های دانشی موضوع ارزشمندتری است و آن دسته از شرکت‌ها که دانش مکمل دارند، شانس بیشتری برای پیوستن به اتحاد خواهند داشت. این موضوع همچنین می‌تواند منجر به تشکیل اتحادهایی با قوت همکاری (تعامل) بیشتر شده و نتایج بهتری را در زمینه نوآوری در پی داشته باشد. شرکت‌های کوچک معمولاً در حوزه‌های محدودی از دانش فعالیت می‌کنند و در آن حوزه‌ها عمیق هستند. این عمق^۶ مورد توجه شرکت‌های بزرگی است که معمولاً پایه‌های دانشی گسترده^۷ دارند؛ ولی ممکن است عمیق نباشند. در مقابل، شرکت‌های بزرگ در زمینه‌هایی همچون

-
1. McKelvey
 2. Rake
 3. Gulati
 4. Higgins
 5. Vázquez
 6. Depth
 7. Breadth

تولید، بسته‌بندی، بازاریابی و پخش از توانمندی‌های بالایی برخوردارند که مورد نیاز شرکت‌های کوچک است. به همین دلیل اتحاد میان شرکت‌های بزرگ داروساز و شرکت‌های کوچک نوآور می‌تواند شانس موفقیت بیشتری داشته باشد.

محدودیت‌های تحقیق و پیشنهاد برای تحقیقات آتی

همانند بسیاری از مطالعات، این پژوهش نیز با پیش‌فرض‌ها و محدودیت‌هایی مواجه بود. برای مثال دسترسی محدود به داده‌های recap (برای یک بازه ۶ ساله از ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۰) تعداد مشاهدات را کاهش داد. همچنین، اطلاعات محدود این پایگاه داده اجازه نداد که برای متغیر وابسته (قوت همکاری) از سنج «طول مدت همکاری» استفاده کنیم. این در حالی است که بر اساس مطالعه ادبیات، سنج «طول مدت همکاری» معیار بهتری برای سنجش کیفیت اتحاد میان دو بنگاه است. یکی از پایگاه‌های داده که اطلاعات مربوط به طول مدت همکاری را در اختیار قرار می‌دهد، BioScan است. پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آتی داده‌های دو پایگاه BioScan و Recap ترکیب شده و تحقیق بر مبنای اطلاعات ترکیبی انجام (تکرار) شود.

همچنین، پیشنهاد می‌شود این پژوهش با تمرکز بر صنایع ایران و با استفاده از داده‌های موجود در کشور تکرار شود. چنین مطالعه‌ای می‌تواند به صنایع دانش‌بنیان داخلی و صناعی که در آن‌ها اتحادهای استراتژیک بیشتری شکل می‌گیرد، کمک شایانی در اتخاذ تصمیمات راهبردی در این زمینه داشته باشد.

منابع

- Antwi-Situ, K., & Koomson, S. (2023). Partnership attributes and partnership success in accounting firms: a conceptual perspective and further directions. *Management Matters*, 20(2), 154-168.
- Bernal, P., Carree, M., & Lokshin, B. (2022). Knowledge spillovers, R&D partnerships and innovation performance. *Technovation*, 115, 102456.
- Bettinazzi, E. L., Amore, M. D., & Reuer, J. J. (2019) the role of family ownership on alliance formation. *Journal of Management Studies*, pp. 1–29. doi: 10.1111/joms.13001.
- Bloom, N., & Van Reenen, J. (2002). Patents, real options and firm performance. *The Economic Journal*, 112(478), C97-C116.
- Boughzala, I., & de Vreede, G. J. (2012, January). A collaboration maturity model: Development and exploratory application. In 2012 45th Hawaii International Conference on System Sciences (pp. 306-315). IEEE.
- Breschi, S., Lissoni, F., & Malerba, F. (2003). Knowledge-relatedness in firm technological diversification. *Research policy*, 32(1), 69-87.

- Callahan, C. M., Keenan, E., & Smith, R. (2009, August). The Impact of Research Alliances on Measures of Future Financial Market and Operating Performance Risk of Biotechnology Firms. AAA.
- Chen, C. J., Lin, B. W., Lin, J. Y., & Hsiao, Y. C. (2017). In search of parents' knowledge for joint venture's innovation. *Technology Analysis & Strategic Management*, 29(2), 190-203.
- Chondrakis, G., & Farchi, T. (2014). Technological similarity in acquisitions and innovative performance revisited: Does the nature of technology matter?. In *Advances in Mergers and Acquisitions* (pp. 43-64). Emerald Group Publishing Limited.
- Czakon, W., Klimas, P., & Mariani, M. (2020). Behavioral antecedents of coopetition: A synthesis and measurement scale. *Long Range Planning*, 53(1), 101875.
- Dhir, S., Ongsakul, V., Ahmed, Z. U., & Rajan, R. (2020). Integration of knowledge and enhancing competitiveness: A case of acquisition of Zain by Bharti Airtel. *Journal of Business Research*, 119, 674-684.
- Dhurkari, R. K., & Nandakumar, M. K. (2015). Measures of complementarity and compatibility in strategic alliances for innovation: A review of literature. *The International Technology Management Review*, 5(4), 182-201.
- Dietrich, P., Eskerod, P., Dalcher, D., & Sandhawaliala, B. (2010). The dynamics of collaboration in multipartner projects. *Project management journal*, 41(4), 59-78.
- Doshi, V., & Khokle, P. (2011). Impact of Inter-organizational Relationships on Organizational Learning. Indian Institute of Management.
- Dussauge, P., Garrette, B., & Mitchell, W. (2000). Learning from competing partners: Outcomes and durations of scale and link alliances in Europe, North America and Asia. *Strategic management journal*, 21(2), 99-126.
- Dyer, J. H., & Singh, H. (1998). The relational view: Cooperative strategy and sources of interorganizational competitive advantage. *Academy of management review*, 23(4), 660-679.
- Fang, E. (2011). The effect of strategic alliance knowledge complementarity on new product innovativeness in China. *Organization Science*, 22(1), 158-172.
- Frankort, H. T. (2016). When does knowledge acquisition in R&D alliances increase new product development? The moderating roles of technological relatedness and product-market competition. *Research Policy*, 45(1), 291-302.
- Fusillo, F., Quatraro, F., & Usai, S. (2019). Going Green: Environmental Regulation, eco-innovation and technological alliances. Working paper series. Centro Studi Ricerche Economiche, 1-32.
- Gernsheimer, O., Kanbach, D. K., & Gast, J. (2021). Coopetition research-A systematic literature review on recent accomplishments and trajectories. *Industrial Marketing Management*, 96, 113-134.

- Grimpe, C., Hussinger, K., & Sofka, W. (2019, July). Firm acquisitions, resource complementarity, and the access to localized knowledge. In *Academy of Management Proceedings* (Vol. 2019, No. 1, p. 12397). Briarcliff Manor, NY 10510: Academy of Management.
- Gulati, R., & Higgins, M. C. (2003). Which ties matter when? The contingent effects of interorganizational partnerships on IPO success. *Strategic management journal*, 24(2), 127-144.
- Haghighi, M., & Jalali, S. H. (2018). Strategic Alliance Formation from the Institutional Theory Perspective. *Journal of Business management*, 9(4), 717-738.
- Havenaar, M., & Hiscocks, P. (2012). Strategic alliances and market risk. *Drug discovery today*, 17(15-16), 824-827.
- Hidalgo, C. A., Balland, P. A., Boschma, R., Delgado, M., Feldman, M., Frenken, K., ... & Zhu, S. (2018). The principle of relatedness. In *Unifying Themes in Complex Systems IX: Proceedings of the Ninth International Conference on Complex Systems 9* (pp. 451-457). Springer International Publishing.
- Hilkenmeier, F., Fechtelpeter, C., & Decius, J. (2021). How to foster innovation in SMEs: Evidence of the effectiveness of a project-based technology transfer approach. *The Journal of Technology Transfer*, 1-29.
- Jolly, D., & Ceram, G. (2002). Endogamic Vs Exogamic Partnerships. In *Second EURAM Annual Conference*, Stockholm, May (pp. 9-11).
- 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.
- Khamseh, H. M., Jolly, D., & Morel, L. (2017). The effect of learning approaches on the utilization of external knowledge in strategic alliances. *Industrial Marketing Management*, 63, 92-104.
- Lamrani, H. C. (2023). *Strategic Alliances and Financial Performance: Some Empirical Evidence of Bio-Pharmaceutical Industry*.
- Lane, P. J., & Lubatkin, M. (1998). Relative absorptive capacity and interorganizational learning. *Strategic management journal*, 19(5), 461-477.
- Lawrence, T. B., Hardy, C., & Phillips, N. (2002). Institutional effects of interorganizational collaboration: The emergence of proto-institutions. *Academy of management journal*, 45(1), 281-290.
- Li, K., Qiu, J., & Wang, J. (2019). Technology conglomeration, strategic alliances, and corporate innovation. *Management Science*, 65(11), 5065-5090.
- Lin, Z., Yang, H., & Arya, B. (2009). Alliance partners and firm performance: resource complementarity and status association. *Strategic management journal*, 30(9), 921-940.

- Luo, X., & Deng, L. (2009). Do birds of a feather flock higher? The effects of partner similarity on innovation in strategic alliances in knowledge-intensive industries. *Journal of Management Studies*, 46(6), 1005-1030.
- Makri, M., Hitt, M. A., & Lane, P. J. (2010). Complementary technologies, knowledge relatedness, and invention outcomes in high technology mergers and acquisitions. *Strategic management journal*, 31(6), 602-628.
- Malik, M. F., Anuar, M. A., Khan, S., & Khan, F. (2014). Mergers and acquisitions: A conceptual review. *International Journal of Accounting and Financial Reporting*, 4(2), 520.
- McKelvey, M., & Rake, B. (2020). Exploring scientific publications by firms: what are the roles of academic and corporate partners for publications in high reputation or high impact journals?. *Scientometrics*, 122(3), 1323-1360.
- Mokhtarzadeh, N. G., & Faghei, M. (2019). Technological learning in inter-firm collaborations: a review and research agenda. *International Journal of Technological Learning, Innovation and Development*, 11(1), 78-96.
- Motohashi, K. (2013). Growing RampentityD Collaboration of Japanese Firms and Policy Implications for Reforming the National Innovation System 1. In *Innovation in Japan* (pp. 54-76). Routledge.
- Musa, S. (2022, September). Strategic Alliances, Innovation Capability, Cost Reduction, Customer Loyalty and Competitive Advantage in B2B Alliances. In *European Conference on Innovation and Entrepreneurship* (Vol. 17, No. 1, pp. 361-369).
- Noseleit, F., & de Faria, P. (2013). Complementarities of internal R&D and alliances with different partner types. *Journal of Business Research*, 66(10), 2000-2006.
- Pathirage, C. P., Amaratunga, D. G., & Haigh, R. P. (2007). Tacit knowledge and organisational performance: construction industry perspective. *Journal of knowledge management*, 11(1), 115-126.
- Pereira, E., Martins, R., Marques, J. F., Flores, A., Aghdash, V., & Mascarenhas, M. (2022). Portugal nautical stations: Strategic alliances for sport tourism and environmental sustainability. *Frontiers in Sports and Active Living*, 4, 982691.
- Phene, A. & Tallman, S. (2014). Knowledge spillovers and alliance formation. *Journal of Management Studies*, 51(7), 1058-1090.
- Powell, W. W., Koput, K. W., & Smith-Doerr, L. (1996). Interorganizational collaboration and the locus of innovation: Networks of learning in biotechnology. *Administrative science quarterly*, 116-145.
- Rajan, R., & Dhir, S. (2020). Alliance termination research: a bibliometric review and research agenda. *Journal of Strategy and Management*, 13(3), 351-375.

- Rothaermel, F. T., & Boeker, W. (2008). Old technology meets new technology: Complementarities, similarities, and alliance formation. *Strategic management journal*, 29(1), 47-77.
- Rothaermel, F. T., & Deeds, D. L. (2006). Alliance type, alliance experience and alliance management capability in high-technology ventures. *Journal of business venturing*, 21(4), 429-460.
- Rzepka, A. (2017). Inter-organizational relations as a one of sources of competitive advantage of contemporary enterprises in the era of globalization. *Procedia Engineering*, 174, 161-170.
- Sapienza, H. J., Parhankangas, A., & Autio, E. (2004). Knowledge relatedness and post-spin-off growth. *Journal of business venturing*, 19(6), 809-829.
- Scott, J. T., & Pascoe, G. (1987). Purposive diversification of R & D in manufacturing. *The Journal of Industrial Economics*, 193-205.
- Shin, H. D., & Lee, H. (2013). Disentangling the role of knowledge similarity on the choice of alliance structure. *Journal of Engineering and Technology Management*, 30(4), 350-362.
- Srivastava, M. K., & Gnyawali, D. R. (2011). When do relational resources matter? Leveraging portfolio technological resources for breakthrough innovation. *Academy of Management Journal*, 54(4), 797-810.
- Stock, R. M. (2014). How should customers be integrated for effective interorganizational NPD teams? An input-process-output perspective. *Journal of Product Innovation Management*, 31(3), 535-551.
- Subramanian, A. M., Bo, W., & Kah-Hin, C. (2018). The role of knowledge base homogeneity in learning from strategic alliances. *Research policy*, 47(1), 158-168.
- Thumm, N. (2004). Strategic patenting in biotechnology. *Technology Analysis & Strategic Management*, 16(4), 529-538.
- Turati, C., & Ruta, C. D. (2001, July). Technology in knowledge based value chain. In PICMET'01. Portland International Conference on Management of Engineering and Technology. Proceedings Vol. 1: Book of Summaries (IEEE Cat. No. 01CH37199) (Vol. 1, pp. 82-vol). IEEE.
- Ullah, Z., & Arslan, A. (2022). R&D contribution to sustainable product attributes development: The complementarity of human capital. *Sustainable Development*, 30(5), 902-915.
- Vaez-Alaei, M., Deniaud, I., Marmier, F., Gourc, D., & Cowan, R. (2022). A partner selection framework for strategic alliances based on project complexity and partner's past experience. *Enterprise Information Systems*, 16(6), 1889038.
- Vázquez, E. G. D. M., Martín, J. A. J., & Mascareñas, J. (2006). Strategic alliances as a mechanism for wealth creation in the biopharmaceutical industry: an empirical analysis of the spanish case. *Journal of Commercial Biotechnology*, 12, 229-236.

- Vlaisavljevic, V., Cabello-Medina, C., & Pérez-Luño, A. (2016). Coping with diversity in alliances for innovation: the role of relational social capital and knowledge codifiability. *British Journal of Management*, 27(2), 304-322.
- Vlčková, J., & Kaspříková, N. (2015). Knowledge relatedness and knowledge space based on EPO patents. *Prague economic papers*, 2015(4), 399-415.
- Wang, X., Qiao, Y., Hou, Y., Zhang, S., & Han, X. (2019). Measuring technology complementarity between enterprises with an hLDA topic model. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 68(5), 1309-1320.
- Xie, Z., Lin, R., Wang, J., Hu, W., & Miao, L. (2020). Vicarious learning: how entrepreneurs enhance a firm's international competitiveness through learning from interlocking director network partners. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00689>
- Yao, Z., Yang, Z., Fisher, G. J., Ma, C., & Fang, E. E. (2013). Knowledge complementarity, knowledge absorption effectiveness, and new product performance: The exploration of international joint ventures in China. *International Business Review*, 22(1), 216-227.
- Yayavaram, S., Srivastava, M. K., & Sarkar, M. B. (2018). Role of search for domain knowledge and architectural knowledge in alliance partner selection. *Strategic Management Journal*, 39(8), 2277-2302.
- Yun, J. J., Jin, S., & Kim, D. (2021). The effects of patents on the relationship between R&D activities and Business Management Performance: Focus on South Korean venture companies. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 7(4), 210.
- Zinn, W., & Parasuraman, A. (1997). Scope and intensity of logistics-based strategic alliances: a conceptual classification and managerial implications. *Industrial Marketing Management*, 26(2), 137-147.