

## **Presenting a model and prioritizing the critical success factors in joint design and development of a new product in the aerospace industry**

**Majid Karimifard<sup>1</sup>, Gholamreza Hashemzadeh Khorasgani<sup>2</sup>, AbdulReza Sobhani<sup>3</sup>**

1. PhD Student in Technology Management, Department of Technology Management, Faculty of Management, South Tehran Branch, Islamic Azad University
2. Associate Professor, Department of Industrial Management, Faculty of Management, South Tehran Branch, Islamic Azad University
3. Assistant Professor, Department of Cultural and Media Management, Faculty of Management, South Tehran Branch, Islamic Azad University

### **Abstract:**

Joint design and development of a product is one of the effective strategies for cost, risk, and cycle time reduction and forming complementary capabilities in aerospace industry. On the other hand, due to the complexity of implementing the two processes of "product design and development" and "partnership" at the same time, this strategy is influenced by several factors without which one cannot expect successful performance. Therefore, identifying critical success factors is one of the most important steps in planning and successful implementation of joint design and development of a product, because without understanding these factors, partners cannot have a proper plan for their partnership. This study seeks to identify and prioritize these critical success factors in the joint design and development of a new product. In this regard, firstly, several factors have been extracted from the literature of this study and the output of the interviews with a number of relevant experts in the aerospace industry. Then, the factors were finalized by "fuzzy Delphi method", and prioritized by "fuzzy network analysis"; finally, their relationships were determined by "DEMATEL" method. From the process point of view, the factors pertaining to "partnership evaluation", "each partner's internal" factors, and the factors pertaining to "design teams" were ranked from one to three, respectively. "Collaborative organizational culture", "Mutual respect and trust", "Defining roles and assigning tasks in the product development process", "Mediating institutions", "Developing exit strategies for partnership", "Senior management support", "Arranging problem-solving and evaluation contracts", "Negotiation skills", "Cognitive and organizational skills and flexibility" and "Team member commitment" are the ten key success factors for joint design and development of a new product in the aerospace industry.

**Keywords:** Joint Design and Development of a Product, Key Success Factors, Partnership, Collaboration

DOI: 10.22034/jmi.2022.308900.2666

<sup>1</sup> [st\\_m\\_karimifard@azad.ac.ir](mailto:st_m_karimifard@azad.ac.ir)

<sup>2</sup> <sup>✉</sup> Corresponding author: [gh\\_hashemzadeh@azad.ac.ir](mailto:gh_hashemzadeh@azad.ac.ir)

<sup>3</sup> [abdsobhani@gmail.com](mailto:abdsobhani@gmail.com)



## اولویت‌بندی و ارائه مدل عوامل کلیدی موفقیت در

### طراحی و توسعه محصول مشترک جدید در صنعت هوافضا

دوره ۱۶ شماره ۱ (پیاپی ۵۵) نوع مقاله: پژوهشی (تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۷/۱۱ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۲/۲۱) صفحات ۱۵۶-۱۲۴  
بهار ۱۴۰۱

مجید کریمی فرد<sup>۱</sup>  
دانشجوی دکتری مدیریت تکنولوژی، گروه مدیریت تکنولوژی، دانشکده مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب، تهران، ایران  
غلامرضا هاشم‌زاده خوراسگانی<sup>۲</sup>  
دانشیار گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب، تهران، ایران  
عبدالرضا سبحانی<sup>۳</sup>  
استادیار گروه مدیریت فرهنگی و رسانه، دانشکده مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب، تهران، ایران

## چکیده

طراحی و توسعه محصول مشترک یکی از راهبردهای مؤثر در کاهش هزینه، زمان، ریسک و دستیابی به قابلیت‌های مکمل در صنعت هوافضا می‌باشد. از طرفی این راهبرد به علت پیچیدگی در اجرای هم‌زمان دو فرایند طراحی و توسعه محصول و شراکت دارای عوامل تأثیرگذار متعددی است که بدون آنها نمی‌توان توقع عملکرد موفق داشت. لذا شناسایی عوامل کلیدی موفقیت یکی از مهم‌ترین گام‌های برنامه‌ریزی و اجرای موفق در طراحی و توسعه محصول مشترک است، زیرا بدون درک این عوامل، شرکا نمی‌توانند برنامه‌ریزی درستی برای شراکت داشته باشند. این پژوهش درصدد شناسایی و اولویت‌بندی عوامل کلیدی موفقیت در طراحی و توسعه محصول مشترک جدید در صنعت هوافضا می‌باشد. در همین راستا، ابتدا با استفاده از ادبیات و مصاحبه با تعدادی از کارشناسان ذی‌ربط در صنعت هوافضا عوامل متعددی استخراج شده و سپس به روش دلفی فازی عوامل نهایی شده و با استفاده از روش «تحلیل شبکه‌ای فازی» اولویت‌بندی و «دیمتیل» روابط آنها بیان شده است. از نگاه فرایندی عوامل «ارزیابی شراکت»، عوامل «داخلی هر شریک» و عوامل «گروه‌های طراحی» به ترتیب اولویت یک تا سه بوده و همچنین از بین کل عوامل شناسایی شده، «برخورداری از فرهنگ سازمانی مبتنی بر همکاری»، «احترام و اعتماد متقابل»، «تعیین نقش‌ها و تخصیص وظایف در فرایند توسعه محصول»، «نهادهای میانجی»، «تدوین راهبردهای خروج از شراکت»، «پشتیبانی مدیریت ارشد»، «تنظیم قراردادهای حل مسئله و ارزیابی»، «مهارت مذاکره»، «برخورداری از مهارت‌ها و انعطاف‌پذیری شناختی و سازمانی» و «تعهد اعضای تیم» جزء ده عامل کلیدی موفقیت می‌باشند.

**واژگان کلیدی:** طراحی و توسعه محصول مشترک، عوامل کلیدی موفقیت، شراکت، تشریک مساعی

۱. [st\\_m\\_karimifard@azad.ac.ir](mailto:st_m_karimifard@azad.ac.ir)

۲. مسئول مکاتبات: [gh\\_hashemzadeh@azad.ac.ir](mailto:gh_hashemzadeh@azad.ac.ir)

۳. [abdsobhani@gmail.com](mailto:abdsobhani@gmail.com)

## ۱- مقدمه

امروزه تشریک مساعی در طراحی و توسعه محصول جدید به عنوان یک راهبرد کلیدی برای تقویت رقابت مطرح است (de Resende et al. 2018)؛ لذا شرکت‌ها برای غلبه بر محدودیت‌های منابع و ایجاد مزیت‌های رقابتی، تصمیم به شراکت با دیگر کسب و کارها می‌نمایند (Chennamaneni and Desiraju 2011). این مشارکت در طراحی و توسعه محصول، زمان تحقیق و توسعه و ریسک توسعه محصول، هزینه‌ها و زمان ورود به بازار را کاهش و سطح عملکرد را افزایش می‌دهد (Gunasekaran, Subramanian, and Rahman 2017). این افزایش عملکرد خودبه‌خودی نیست و تحت تأثیر عوامل مختلف می‌باشد (vom Brocke and Lippe 2015)؛ لذا شرکا باید عواملی را که بر عملکرد مشترک تأثیر می‌گذارند به شیوه‌ای منظم شناسایی و ساختاردهی نمایند. یک دسته از این عوامل که عوامل کلیدی موفقیت بیان می‌شوند به عنوان جنبه‌هایی در نظر گرفته می‌شوند که در صورت مدیریت، به طرز چشمگیری بر عملکرد شراکت تأثیر می‌گذارد (de Resende et al. 2018). در حال حاضر پژوهش‌های مرتبط با تشریک مساعی، مدیریت تنش‌های حاصل از تشریک مساعی (Fernandez and Chiambaretto 2016)، ایجاد نظامی برای هماهنگی بین شرکا (Mariani 2016)، روابط مشارکتی و نحوه مدیریت آن (Lawson et al. 2009)، ویژگی‌های روابط مشارکتی (به عنوان مثال اعتماد، تعهد و دیدگاه مشترک) (Krause, Handfield, and Tyler 2007)، مفاهیم مؤثر بر روند انتخاب شرکا (de Resende et al. 2018) و تأثیر قابلیت تشریک مساعی بر عملکرد مشترک (کریمی فرد و همکاران، ۱۴۰۰) را مورد بحث قرار می‌دهد؛ اما با این حال تحلیل عوامل کلیدی موفقیت در تشریک مساعی در ادبیات کمیاب است (de Resende et al. 2018).

بر این اساس می‌توان گفت با توجه به اینکه طراحی و توسعه محصول مشترک به عنوان یک راهبرد نوآوری در شرکت‌ها بیان شده است؛ لذا شناخت عوامل کلیدی موفقیت به منظور بهینه‌سازی فرایندهای تصمیم‌گیری مدیران جهت تخصیص منابع و ارتقاء سطح عملکرد شراکت و جلوگیری از شکست آن ضروری است. به عبارت دیگر با شناسایی عوامل کلیدی موفقیت می‌توان توانایی‌های نهفته در مسیر رسیدن به هدف تعریف شده در شراکت را شناسایی کرده و در صورت مطلوب بودن آنها، نتیجه مثبت را تضمین نمود و در صورت نامطلوب بودن، اقدامات لازم را برای جلوگیری از شکست فراهم کرد.

از بُعد دیگر، طراحی و توسعه محصولات هوافضایی به علت بین‌رشته‌ای، پیچیدگی و عدم قطعیت‌ها و مسائل پیش‌بینی نشده و همچنین استفاده از تیم‌های طراحی مختلف نیازمند به کارگیری منابع، امکانات و زیرساخت‌های متنوع و گرانقیمتی است که هزینه‌های زیادی را بر بخش دفاع تحمیل نموده که از توان بخش دفاع خارج است. از طرفی دانش فنی نهفته در طراحی و توسعه این نوع محصولات کاربردهای غیرنظامی گسترده‌ای در صنایع دیگر دارد. این مشترک بودن دانش فنی در طراحی و توسعه محصولات می‌تواند زمینه همکاری‌های مشترک را ایجاد نماید. با توجه به اشتراک دانش فنی و هزینه‌بر بودن طراحی و توسعه محصولات هوافضایی، صنعت هوافضای کشور ناگزیر است در کنار الگوی اکتساب درون‌زای

محصولات به سمت استفاده از الگوهای مشارکتی جهت تبادل دانش فنی و توزیع ریسک اکتساب محصول حرکت نماید.

بر این اساس صنعت دفاعی بیش از یک دهه است که رویکرد مشارکتی را در دستور کار خود قرار داده و آن را اجرا می‌نماید؛ ولیکن رویکرد مشارکتی در طراحی و توسعه محصول به علت هم‌زمانی فرایند شراکت و فرایند طراحی و توسعه محصول دارای ویژگی‌های خاصی می‌باشد. این ویژگی‌ها عوامل اصلی دستیابی به عملکرد موفق در طراحی و توسعه محصول مشترک هستند که نبود هر یک از آنها می‌تواند موفقیت شراکت را دچار مشکل نماید. به عبارت دیگر می‌توان گفت کلیه اقدامات و فعالیت‌های مرتبط با طراحی و توسعه محصول مشترک منوط به وجود این عوامل هستند. لذا تشخیص عوامل کلیدی موفقیت در طراحی و توسعه محصول مشترک یکی از مهم‌ترین گام‌های برنامه‌ریزی و اجرای موفق شراکت است؛ زیرا بدون درک این عوامل، شرکا نمی‌توانند برنامه‌ریزی درستی برای طراحی و توسعه محصول مورد نظر داشته باشند.

از طرفی در سال‌های اخیر مطالعات متعددی در خصوص چگونگی توسعه قابلیت‌های فناورانه، عوامل موفقیت در توسعه محصول، شاخص‌های مؤثر در طراحی فرایند توسعه محصول و تأثیر عوامل ساختاری بر توسعه محصول در صنعت دفاعی انجام شده (نگاه کنید به: الیاسی و همکاران، ۱۳۹۰؛ شفقت و همکاران، ۱۳۹۴؛ وزیری و همکاران، ۱۳۹۴؛ دانش‌کهن و همکاران، ۱۳۹۴؛ کاظم‌زاده و همکاران، ۱۳۹۹؛ اثباتی و همکاران، ۱۴۰۰)، ولیکن این پژوهش‌ها به‌طور عمده بر روی نحوه شکل‌گیری قابلیت‌های فنی و عملیاتی، طراحی و توسعه محصول و عوامل مؤثر بر همکاری بدون مفهوم شراکت تمرکز داشته و پژوهشی بر روی عوامل کلیدی موفقیت در طراحی و توسعه محصول مشترک انجام نشده است. بر این اساس مسئله اصلی این پژوهش ارتقاء عملکرد طراحی و توسعه محصول مشترک از طریق شناسایی و رتبه‌بندی عوامل کلیدی موفقیت می‌باشد. این مطالعه به بررسی شکاف پژوهشی موجود می‌پردازد و به سؤال زیر پاسخ می‌دهد:

• عوامل کلیدی موفقیت در طراحی و توسعه محصول مشترک در صنعت هوافضا کدامند و از چه اولویتی برخوردار هستند؟

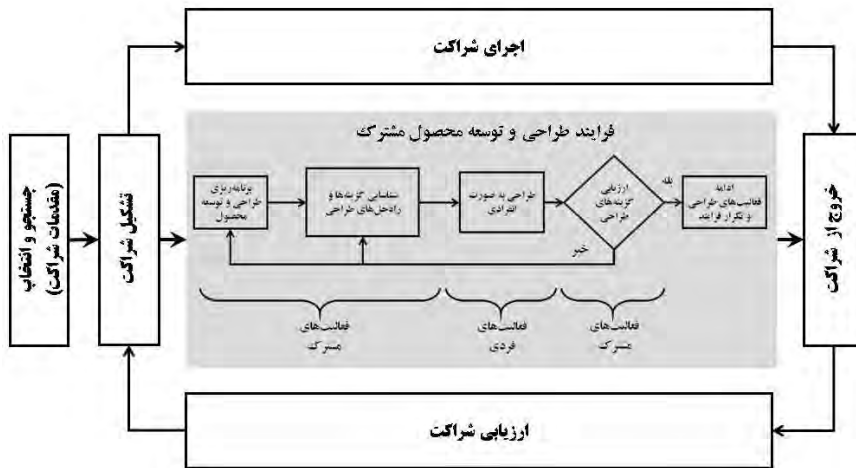
این پژوهش سؤال فوق را از طریق یک چارچوب طراحی شده و با استفاده از نظر خبرگان و همچنین تجربه زیسته نویسندگان و مرور پیشینه‌های مربوط به تشریح مساعی و طراحی و توسعه محصول مشترک و بر اساس تئوری عوامل کلیدی موفقیت استخراج نموده و سپس نسبت به تجزیه و تحلیل آنها اقدام نموده است. این الگو کمک می‌کند عوامل استخراج شده دسته‌بندی شده و متناسب با فرایندها و ابعاد شراکت مورد توجه قرار گیرند. در پایان، موضوع جمع‌بندی شده و پیشنهاداتی برای مدیران و پژوهش‌های آتی ارائه گردیده است. همچنین این پژوهش به مطالعات مربوط به تشریح مساعی (شراکت) در حوزه طراحی و توسعه محصول مشترک و بررسی عوامل مؤثر بر آن کمک نظری می‌نماید.

## ۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

### ۲-۱. طراحی و توسعه محصول مشترک

مشارکت شامل تعامل متقابل شرکت‌کنندگان برای حل یک مسئله بوده و فرایندی است که در آن موجودیت‌ها به‌طور مشترک اقدام به اشتراک‌گذاری اطلاعات، منابع و مسئولیت‌ها نموده و برنامه‌ریزی، اجرا و ارزیابی برنامه‌ها را برای رسیدن به یک هدف مشترک انجام می‌دهند و از این طریق موجودیت‌ها قابلیت‌های یکدیگر را افزایش می‌دهند (Camarinha-Matos et al. 2009). کومار و بارنجی مشارکت را با هم کارکردن دو یا چند شرکت با قابلیت‌های متفاوت و البته مکمل یکدیگر تعریف نموده که بتوانند به اهداف مشترک خود در فضای رقابتی دست یابند، در حالی که دستیابی به این اهداف برای هر یک از آنها به تنهایی میسر نیست (Kumar and Banerjee 2012). کوان نیز بیان می‌کند همکاری مفهوم ساده‌تری نسبت به مشارکت دارد، زیرا همکاری مفهوم قدیمی‌تری می‌باشد (اولین تاریخ آن به عنوان نمونه از سال ۱۶۱۶ است) در حالی که مشارکت در زبان انگلیسی تنها در سال ۱۸۶۰ پدیدار گشته است. وجه تمایز مهم میان این دو کلمه در جنبه خلاقانه‌ی کار کردن با یکدیگر می‌باشد (Kvan 2000).

هرن و جزرنیک طراحی و توسعه محصول مشترک را مشارکت مشتری، طراحان، سازندگان و تأمین‌کنندگان برای راه‌حل‌های جزیی و ویژه و خاص تعریف می‌کند (Hren and Jezernik 2009) و ال. وانگ و همکاران نیز طراحی و توسعه محصول مشترک را شامل تشریح مساعی میان شرکت‌ها به هنگام انجام کار طراحی بیان نموده و معتقدند شرکت‌کنندگان از جمله طراحان، سازندگان و تولیدکنندگان، تأمین‌کنندگان، کارکنان بازاریابی و مشتری، می‌توانند به‌طور هم‌زمان از طریق برقراری ارتباط و تعامل در طراحی و توسعه محصول مشارکت نمایند (L. Wang et al. 2002)؛ لذا طراحی و توسعه محصول مشترک فرایندی است که در آن شرکا به‌منظور انجام فعالیت‌های طراحی و توسعه محصول، بسیار نزدیک به یکدیگر کار کرده و طی این فرایند، منابع، توانمندی‌ها و اطلاعات خود را به اشتراک می‌گذارند. پرانگ، انگ و لی، فرایند طراحی و توسعه محصول مشترک را ترکیب دو فرایند طراحی و توسعه محصول و فرایند اتحاد بیان نموده و فرایند طراحی و توسعه محصول را در درون حلقه‌ی فرایند اتحاد می‌دانند (Prange, Eng, and Li 2015). همچنین رحمتی و همکاران و کوان فرایند طراحی مشترک را شامل فعالیت‌هایی می‌دانند که چندین طراح گرد هم می‌آیند تا از طریق اقداماتی نظیر به اشتراک‌گذاری دانش و داده‌های طراحی، نسبت به مذاکره، موازنه مشخصات و ویژگی‌های طرح‌ها و اهداف طراحی و توسعه محصول تصمیم‌گیری نمایند (Rahmawati, Anwar, and Utomo 2014; Kvan 2000). با توجه به موارد بالا این پژوهش طراحی و توسعه محصول مشترک را «ارتباط و هماهنگی مؤثر و مستمر چند شریک در اشتراک‌گذاری منابع و اطلاعات و حل مسئله‌ها در حین طراحی و توسعه محصول جدید همراه با اعتماد و تعهد جهت دستیابی به اهداف مشترک» در نظر می‌گیرد و مدل زیر برای شناسایی عوامل کلیدی موفقیت در طراحی و توسعه محصول مشترک جدید پیشنهاد می‌شود. (شکل ۱).



شکل ۱: الگوی مفهومی طراحی و توسعه محصول مشترک (محققین ساخته)

## ۲-۲. عوامل کلیدی موفقیت

ایده «عوامل موفقیت» برای اولین بار در سال ۱۹۶۱ توسط دی رونالد دانیل در ادبیات مدیریت ارائه شد (Daniel 1961) سپس در سال ۱۹۷۹، بر اساس ایده او، راکارت مفهوم عوامل کلیدی موفقیت را به‌عنوان سازوکار شناسایی نیازهای اطلاعاتی مدیران ارشد اجرایی بیان کرد (Rockart 1979). اگرچه این مفهوم در ابتدا برای تعیین نیازهای اطلاعاتی مدیران سازمانی معرفی شد، اما اکنون استفاده از تئوری عوامل کلیدی موفقیت در کلیه زمینه‌های مدیریت کسب‌وکار افزایش یافته و در همه نوع سازمانی از کاربرد بالقوه‌ای برخوردار است (Wronka 2013). چندین تعریف برای تئوری عوامل کلیدی موفقیت در ادبیات وجود دارد. این پژوهش با ترکیب دیدگاه‌های دانیل (Daniel 1961)، راکارت (Rockart 1979) و کانان (Kannan 2018)، عوامل کلیدی موفقیت را به شرح زیر تعریف می‌کند: «تعدادی از عوامل که موجب نتایج رضایت بخش شده و عملکرد موفقیت‌آمیز را برای سازمان تضمین می‌کند».

مطالعات راگاتز و همکاران کاربرد تئوری عوامل کلیدی موفقیت را در زمینه مشارکت زنجیره تأمین در طراحی و توسعه محصول (Ragatz, Handfield, and Scannell 1997)، رزنده و همکاران در شبکه‌های همکاری (de Resende et al. 2018)، خالدی و همکاران (۱۳۹۹) در همکاری‌های فناورانه، محبی‌منش و همکاران (۱۳۹۸) در مشارکت‌های راهبردی نشان می‌دهد. این پژوهش هم‌راستا با سایر مطالعات مرتبط با تشریح مساعی (نگاه شود به: (de Resende et al. 2018)) و با توجه به مدل پتر و همکاران (Petter et al. 2014) و الگوی ارائه شده برای طراحی و توسعه محصول مشترک (شکل ۱)، عوامل کلیدی موفقیت در طراحی و توسعه محصول مشترک را از میان پژوهش‌های قبلی و مصاحبه با خبرگان صنعت هوافضا که تجربه اجرای پروژه‌های مشارکتی داشته‌اند استخراج نموده و نتایج را در سطوح زیر و در قالب جداول ۱ تا ۹ ارائه داده است:

• **عوامل محیطی:** عواملی هستند که در محیط وجود داشته و می‌توانند کل طراحی و توسعه محصول مشترک را تحت تأثیر قرار دهند. مانند سیاست‌ها و مقرراتی که بر همه شرکت‌های یک منطقه یا

کشور تأثیر می‌گذارد یا عوامل مربوط به بخش، مانند محدودیت‌ها یا مشوق‌هایی است که مخصوص هر صنعت است. (جدول ۱)

• **عوامل مرتبط با شراکت:** عواملی هستند که نتایج کلی شراکت و روابط را تحت تأثیر قرار می‌دهند. این عوامل شامل: «جستجو و انتخاب شریک (مقدمات شراکت)» که عبارتست از مجموعه عواملی که در هنگام جستجو و انتخاب شریک مورد توجه قرار می‌گیرند و این عوامل براساس سوابق قبلی شرکا شکل گرفته‌اند، مانند تجارب و سوابق قبلی در کار مشترک و یا توانایی یادگیری شریک (جدول ۲)؛ «فرایند شراکت» که عبارتست از فرایند تشکیل تا خروج از شراکت (جدول ۳ تا ۶)؛ «زیرساخت‌های طراحی و توسعه محصول مشترک» که عبارتست از زیرساخت‌های مورد نیاز برای طراحی و توسعه محصول مانند نرم‌افزارها (جدول ۷) و «گروه‌های طراحی بین کارکردی» که عبارتست از گروه‌های طراحی محصول که به طور مشترک با یکدیگر کار می‌کنند (جدول ۸)، می‌باشد.

• **عوامل داخلی مرتبط با هر شرکت:** عوامل داخلی هر شرکت بوده، که می‌تواند شراکت را تحت تأثیر قرار دهد. مانند ظرفیت‌های تولید (فنی و مدیریتی) و نوآوری و یا مالی هر شرکت. (جدول ۹)

جدول ۱: عوامل کلیدی موفقیت مرتبط با محیط (عوامل محیطی)

منبع	عامل کلیدی موفقیت
(Freitas, Geuna, and Rossi 2013)	مشوق‌های مالیاتی
(Piva and Rossi-Lamastra 2013)	بودجه‌ها و یارانه‌های دولتی
مصاحبه; (Attia 2015)	محدودیت‌ها و مقررات قانونی
(Bstieler, Hemmert, and Barczak 2017)	سیاست‌ها و حمایت‌های دولتی
(Bstieler, Hemmert, and Barczak 2017)	عدم قطعیت‌های بازار
مصاحبه; معزز ۱۳۹۷	فاصله جغرافیایی
(Siegel, Waldman, and Link 2003)	شدت تحقیق و توسعه در منطقه
(Bergebégal-Mirabent, Lafuente, and Solé 2013)	ترکیب صنعتی کلی یک منطقه
مصاحبه; خالدی و همکاران (۱۳۹۹); (Attia 2015)	نهادهای میانجی و ساختارهای پشتیبانی

جدول ۲: عوامل کلیدی موفقیت مرتبط با جستجو و انتخاب (مقدمات شراکت)

منبع	عامل کلیدی موفقیت
مصاحبه; (Sjoerdsma and van Weele 2015)	میزان اعتماد ایجاد شده در شراکت‌های قبلی
مصاحبه; (Florén et al. 2018)	میزان تعهد در شراکت‌های قبلی
(Haeussler and Higgins 2014)	تجارب و سوابق قبلی در کار مشترک
(Anzola-Román, Bayona-Sáez, and García-Marco 2019) مصاحبه;	میزان ارتباطات باز و شفاف (باز بودن و پذیرش ایده‌های جدید) در شراکت‌های قبلی
(Yin et al. 2012)	توانایی یادگیری
(Büyükoçkan and Göçer 2018)	سبک رهبری شرکت در همکاری‌های قبلی
مصاحبه; (Sjoerdsma and van Weele 2015)	میزان سازگاری و انعطاف‌پذیری در شراکت‌های قبلی
(Lanctot and Swan 2000)	میزان اعتبار و تسلط بر طراحی
مصاحبه; (Canhoto et al. 2016)	برخورداری از زبان مشترک
مصاحبه; (Cooper 2019)	برخورداری از فرهنگ سازمانی مبتنی بر همکاری
مصاحبه; (Cao and Zhang 2010)	آموزش و مهارت کافی پرسنل جهت همکاری

منبع	عامل کلیدی موفقیت
(Logar et al. 2001)	تمایل به تغییر و سازگاری با شرایط و فرهنگ‌های مختلف
(Emden, Calantone, and Droge 2006)	تمایلات بلندمدت شرکا برای همکاری
مصاحبه	میزان صداقت در شراکت‌های قبلی
(Whipple and Frankel 2000)	میزان سازگاری شریک در تجربه‌های قبلی

جدول ۳: عوامل کلیدی موفقیت مرتبط با مرحله تشکیل شراکت

منبع	عامل کلیدی موفقیت
مصاحبه	ایجاد تصویری بزرگ از تشریک مساعی در طول شراکت به عنوان مرجع شناختی و درک مشترک
(Yang et al. 2020)	تعیین و توافق بر ساختار و سازوکارهای حکمرانی
(Zhong and Sun 2020)	طرح‌ریزی مشترک
مصاحبه	ثبات در فرایند بودجه‌ریزی
(Wongpipit, Chutima, and Pongpanich 2018)	تعیین و توافق بر اهداف مشترک و درک آنها
مصاحبه; (Ankrah and Omar 2015)	تعیین و توافق بر نقش‌ها، مسئولیت‌ها و اقدامات مشترک و درک آنها
مصاحبه	تعیین نقش‌ها و تخصیص وظایف در فرایند توسعه محصول
مصاحبه; (Zhang and Zhu 2020)	تعیین و توافق بر مقررات مشترک، قرارداد، توافق نامه محرمانگی و عدم افشا
مصاحبه; (Prange, Eng, and Li 2015)	تعیین حقوق مالکیت و سهم شرکا
(Büyükoçkan and Göçer 2018)	تسهیم ریسک
مصاحبه; (Leiblein and Miller 2003)	توانایی مذاکره
مصاحبه; (Petter, Resende, and de Andrade 2017)	تمایز دامنه همکاری و رقابت
(Ulbrich et al. 2011)	انتظار معقول از موفقیت
(Sluyts et al. 2011; Kilubi 2016)	تعهد و درگیر شدن تیم مدیریت ارشد
(Cooper 2019)	هم‌راستاسازی راهبردها
مصاحبه	ساماندهی منافع چندگانه شرکا
(Gassmann and Enkel 2004)	برخورداری از دارایی‌های مکمل
(Emden, Calantone, and Droge 2006)	هم‌سویی و شباهت‌های فناورانه
(Haeussler and Higgins 2014)	برخورداری از قابلیت‌های فناورانه مناسب
(Gerwin 2004)	همسو کردن ساختار اتحاد و پروژه
(Gerwin 2004)	نحوه نظارت و هماهنگی در سطح پروژه
باقری و بوشهری ۱۳۹۲	شدت تعامل
(Prange, Eng, and Li 2015)	تشخیص مشترک فرصت بازار
مصاحبه; (Prange, Eng, and Li 2015)	پیش‌بینی مشترک از تقاضای بازار
(Prange, Eng, and Li 2015)	درک مشترک از کیفیت محصول
(Rybnicek and Königsgruber 2019)	سودمندی منابع اشتراک گذاشته شده
(Canhoto et al. 2016)	توافق بر روی فرایندهای مشترک و نحوه مدیریت آن



جدول ۴: عوامل کلیدی موفقیت مرتبط با پویایی شراکت (اجرا)

منبع	عامل کلیدی موفقیت
(Zhang and Zhu 2020)	کیفیت روابط و تعاملات
(Bstieler, Hemmert, and Barczak 2017)	ارتباطات خوب و قوی در همه سطوح
(Ettlie and Pavlou 2006)	ارتباط مکرر و گسترده
(Prange, Eng, and Li 2015)	یادگیری و بهبود فرایندهای شراکت
مصاحبه; (Clauss and Kesting 2017)	به اشتراک گذاری مداوم اطلاعات، دانش فنی و دیگر دارایی‌های مکمل
مصاحبه; (Cooper 2019)	به اشتراک گذاری منابع و تجهیزات
(J.-Z. Wu and Hsu 2009)	مدیریت پایگاه داده
مصاحبه; (Rahmawati, Anwar, and Utomo 2014)	یکپارچه‌سازی و مدیریت داده‌ها
مصاحبه	پرورداری از مهارت‌ها و انعطاف‌پذیری شناختی و سازمانی
(Prange, Eng, and Li 2015)	مدیریت هم‌زمان چرخه شراکت و چرخه توسعه محصول
مصاحبه; (Lam and Chin 2005)	مدیریت مشترک فرایند توسعه محصول
(Huth 2008)	استفاده از تیم‌های کارکردی متقابل
مصاحبه; (Anzola-Román, Bayona-Sáez, and García-Marco 2019)	به‌کارگیری شیوه‌های گروهی (مشارکتی) برای کل تلاش‌های توسعه محصول
(Lam and Chin 2005)	مدیریت مشخصات محصول
(Lam and Chin 2005)	درک متقابل فرایند توسعه محصول
مصاحبه; (vom Brocke and Lippe 2015)	مدیر پروژه معتبر جهت طراحی و توسعه محصول
(Rajalo and Vadi 2017)	مدیریت پروژه
(Sluyts et al. 2011)	مستندسازی
(Kale, Dyer, and Singh 2002)	انتقال درس‌آموخته‌ها و یادگیری
(Frankort 2016)	کسب دانش فنی
(J.-Z. Wu and Hsu 2009)	فناوری اطلاعات و ارتباطات
خالدی و همکاران (۱۳۹۹)	ظرفیت جذب
مصاحبه	تصمیم‌گیری مشترک
مصاحبه	پاداش مشترک
خالدی و همکاران (۱۳۹۹)	داشتن استاندارد مشخص برای ارزیابی محصول خروجی

جدول ۵: عوامل کلیدی موفقیت مرتبط با خروج از شراکت

منبع	عامل کلیدی موفقیت
مصاحبه; (Gulati, Sych, and Mehrotra 2008)	تدوین راهبردهای خروج در هنگام شروع همکاری
(Zhang and Zhu 2020)	تنظیم توافق‌نامه‌های نحوه خروج
(McMahon and Bhamra 2012)	نحوه حل مسئله
(Y. Wang and Rajagopalan 2015)	تعیین زمان خروج
(Y. Wang and Rajagopalan 2015)	تعیین چگونگی خروج
مصاحبه; (Mascarenhas and Koza 2008)	ارزش‌گذاری دارایی‌ها و دستاوردها
(Mascarenhas and Koza 2008)	پیش‌بینی نحوه ادامه کار (خرید یا فروش سهم یک شریک)
(Mascarenhas and Koza 2008)	تعیین شروط خروج و انحلال شراکت

جدول ۶: عوامل کلیدی موفقیت مرتبط با ارزیابی شراکت

منبع	عامل کلیدی موفقیت
(Roden and Lawson 2014)	تنظیم قراردادهای و توافق‌نامه‌های حل مسئله و ارزیابی
(Yin et al. 2012)	تعیین نحوه نظارت و ارزیابی
(Shah and Swaminathan 2008)	قابلیت تفسیر نتایج
(Lam and Chin 2005) مصاحبه	قابلیت مدیریت و حل تعارض
(Kale, Dyer, and Singh 2002)	ایجاد ساختارهایی جهت نظارت و هماهنگی بر عملکرد
(Hudnurkar, Jakhar, and Rathod 2014)	ایجاد نظام ارزیابی عملکرد مشترک
(Young, Sapienza, and Baumer 2003)	ارزیابی مدام همکاری
مصاحبه	تیم‌های حل مشکل
(Zhong and Sun 2020)	قابلیت حل مسئله مشترک

جدول ۷: عوامل کلیدی موفقیت مرتبط با زیر ساخت‌های طراحی و توسعه محصول مشترک

منبع	عامل کلیدی موفقیت
(Li, Wang, and Shen 2006)	پهنای باند اینترنت
(Li, Wang, and Shen 2006)	امنیت تبادل اطلاعات و داده‌ها
(Jiang et al. 2009)	ایجاد سیستم مدیریت یکپارچه طراحی محصول مشترک
(Kayis et al. 2007)	ابزارهای مدیریت ریسک تحت شبکه
(Shiau and Wee 2008) مصاحبه	ابزارهای کنترل تغییرات
(Büyükköçkan and Arsenyan 2012) مصاحبه	ابزارهای اشتراک‌گذاری دانش و اطلاعات
(L. Wang et al. 2002)	برنامه‌های تحت وب

جدول ۸: عوامل کلیدی موفقیت مرتبط با گروه‌های طراحی کاربردی

منبع	عامل کلیدی موفقیت
(Anthony, Green, and McComb 2014)	یکپارچگی بین گروه‌های طراحی و اعضای آن
(Huth 2008)	درجه استقلال گروه‌های طراحی
(Ankrah and Omar 2015) مصاحبه	پشتیبانی مدیریت ارشد از گروه‌های طراحی
(Koutsikouri, Austin, and Dainty 2008)	کیفیت رابطه بین گروه‌های طراحی
(Koutsikouri, Austin, and Dainty 2008)	اهداف مشخص و همراستا در بین اعضای گروه‌های طراحی
(Patel, Pettitt, and Wilson 2012)	تعیین نقش‌ها، وظایف و مسئولیت‌ها بین گروه‌های طراحی
(Philbin 2010; Mingji and Ping 2014)	تبادل اطلاعات و دانش بین گروه‌های طراحی
(Hudnurkar, Jakhar, and Rathod 2014)	اشتراک‌گذاری یادگیری و آموزش‌ها بین گروه‌های طراحی
مصاحبه	ایجاد درک و معنای مشترک بین گروه‌های طراحی
(Kleinsmann and Valkenburg 2008)	ایجاد و ادغام دانش بین گروه‌های طراحی
(Foss, Laursen, and Pedersen 2011)	ساختار پاداش برای گروه‌های طراحی
(Burcharth, Knudsen, and Søndergaard 2013)	برنامه‌های آموزشی و توانمندسازی گروه‌های طراحی
(Foss, Laursen, and Pedersen 2011)	واگذاری اختیارات بیشتر به گروه‌های طراحی
(Feng et al. 2010)	ارتباطات مکرر بین گروه‌های طراحی
(Colquitt, Noe, and Jackson 2002)	رفتار منصفانه اعضا و گروه‌های طراحی (انصاف تعاملی)
(Daspit et al. 2013)	شرایط محیطی خوب برای گروه‌های طراحی
(Holland, Gaston, and Gomes 2000)	عدم رقابت برای منابع بیشتر در بین گروه‌های طراحی
(Patel, Pettitt, and Wilson 2012)	مهارت‌های طراحی در گروه‌های طراحی

منبع	عامل کلیدی موفقیت
(Sheng, Zhou, and Lessassy 2013)	خلاقیت و حل مسئله در گروه‌های طراحی
(Feng et al. 2010)	تجربه‌های کاری گروه‌های طراحی
(Florén et al. 2018)	توانایی فنی و مهارت‌های پروژه گروه‌های طراحی
مصاحبه; (Canhoto et al. 2016)	احترام و اعتماد متقابل بین گروه‌های طراحی
(McDonough III 2000)	تعهد اعضای گروه‌های طراحی
(Majchrzak, More, and Faraj 2012)	درک متقابل بین اعضا گروه‌های طراحی
مصاحبه; (Sellenthin 2011)	انگیزه و تمایل اعضا به تشریک مساعی در گروه‌های طراحی

جدول ۹: عوامل کلیدی موفقیت مرتبط با وضعیت داخلی هر شریک

منبع	عامل کلیدی موفقیت
(Moeller 2010)	توانایی شناسایی و تبدیل شایستگی‌های اصلی به مزیت‌های رقابتی
مصاحبه; (Oprime, Tristão, and Pimenta 2011)	برنامه‌ریزی مالی
(Moeller 2010)	ظرفیت‌های تولید (فنی و مدیریتی)
مصاحبه; (Haeussler and Higgins 2014)	ظرفیت نوآوری (تأمین خواسته‌ها و انتظارات مشتری)
(Haeussler and Higgins 2014)	برخوردار از منابع مالی مناسب
مصاحبه; (Oprime, Tristão, and Pimenta 2011)	آموزش و توانمندسازی نیروی انسانی
(Oprime, Tristão, and Pimenta 2011)	مدیریت سرمایه فکری

## ۳- روش‌شناسی

این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش ترکیبی است. در گام اول (مرحله کیفی) از مصاحبه و بررسی نظرات خبرگان و از تکنیک دلفی فازی که سازگاری بیشتری با توضیحات زبانی و بعضاً مبهم انسانی دارد استفاده می‌شود و در گام دوم (مرحله کمی) برای تعیین وزن و اولویت معیارهای مدل از تکنیک تحلیل شبکه‌ای فازی استفاده شده است.

روش نمونه‌گیری گام اول، روش نمونه‌گیری هدفمند خبرگانی است. نمونه‌گیری از خبرگان، با هدف دستیابی به بیشترین اطلاعات در مورد پدیده مورد بررسی انجام می‌شود و شامل انتخاب از بین افرادی است که خبرگی آنها در یک حوزه مطالعاتی محرز شده است. خبرگان مورد استفاده در این پژوهش دارای تحصیلات تکمیلی و تجربه مشارکت حداقل در یک پروژه طراحی و توسعه محصول مشترک هوافضایی و بیش از ۱۰ سال تجربه داشته و در دسترس بوده (چون که فرایند انجام کار به صورت حضوری است) و تمایل به مشارکت در پژوهش داشته و از زمان کافی جهت تکمیل پرسشنامه که کاری وقت‌گیر است برخوردار بوده‌اند. (الوانی، آذر و دانایی‌فرد، ۱۳۸۸) معتقدند که برای مطالعات کیفی نمونه‌ای بین ۵ تا ۲۵ نفر کافی است. با توجه به اینکه موضوع مورد مطالعه در یک سازمان مشخص انجام می‌شود از روش نمونه‌گیری هدفمند در همان سازمان استفاده شده و به دنبال افرادی بوده‌ایم که واجد معیارهای موردنظر بوده‌اند و در مجموع ۱۵ خبره شناسایی شده‌اند. همچنین برای سهولت مقایسه داده‌ها و یکی شدن آنها بهتر است

نمونه‌های یکسانی جهت جمع‌آوری داده‌های کیفی و کمی انتخاب شوند؛ لذا تعداد نمونه‌ها در مرحله تحلیل شبکه‌ای فازی همان ۱۵ نفر مرحله اول در نظر گرفته شده‌اند.

به منظور سنجش روایی پرسشنامه، از روش روایی محتوا استفاده شده است. در بخش بررسی روایی محتوا، داده‌ها از طریق مصاحبه، ادبیات و مشاهده (و به‌خصوص تجربه زیسته نویسندگان) بدست آمده است. همچنین پرسشنامه در اختیار متخصصان و خبرگان روش تحقیق و مدیریت قرار داده شد و از آنان در خصوص موافقت و مخالفت‌شان با هر یک از گویه‌ها و توانایی این گویه‌ها در خصوص ارزیابی هدف مربوطه نظرخواهی شد و با نظرات آنها برخی اصلاحات در پرسشنامه صورت پذیرفت و در نهایت روایی محتوایی پرسشنامه مورد تأیید قرار گرفت. همچنین پایایی پرسشنامه کل برابر با ۰,۸۵ می‌باشد که به وسیله آلفای کرونباخ در نرم‌افزار SPSS محاسبه شده و چون بیشتر از ۰,۷ می‌باشد نشان از پایایی قابل قبول پرسشنامه است.

#### ۴- یافته‌ها

برای استخراج و شناسایی عوامل مهم‌تر، از میان عوامل شناسایی شده مراحل روش دلفی فازی به شرح ذیل انجام شده است:

۱. شناسایی طیف مناسب برای فازی‌سازی عبارات کلامی (جدول ۱۰)
۲. تجمیع فازی مقادیر فازی شده
۳. فازی‌زدایی مقادیر
۴. انتخاب شدت آستانه و غربال معیارها

جدول ۱۰: اعداد فازی مثلثی معادل طیف لیکرت نه درجه

مقادیر عدد فازی	متغیر زبانی	معادل قطعی
(۱,۱,۱)	خیلی بی‌اهمیت	۱
(۱,۲,۳)	خیلی بی‌اهمیت تا بی‌اهمیت	۲
(۲,۳,۴)	بی‌اهمیت	۳
(۳,۴,۵)	بی‌اهمیت تا اهمیت متوسط	۴
(۴,۵,۶)	متوسط	۵
(۵,۶,۷)	متوسط تا با اهمیت	۶
(۶,۷,۸)	با اهمیت	۷
(۷,۸,۹)	با اهمیت تا خیلی با اهمیت	۸
(۹,۹,۹)	خیلی با اهمیت	۹

پس از انتخاب طیف فازی مناسب، دیدگاه خبرگان شرکت‌کننده در پنل گردآوری شده و به‌صورت فازی ثبت گردید. سپس اقدام به تجمیع دیدگاه خبرگان و فازی‌زدایی شد. این فرایند طی سه دور اجرا گردید (Skulmoski, Hartman, and Krahn 2007). در دور اول ۲۸ عامل، در دور دوم ۲۲ عامل و در دور

سوم ۱۳ عامل حذف گردید و در نهایت ۶۹ عامل به عنوان عوامل کلیدی موفقیت بر اساس فرایند طراحی و توسعه محصول مشترک مورد توافق اعضای پنل قرار گرفت (جدول ۱۱).

جدول ۱۱: عوامل کلیدی موفقیت در فرایند طراحی و توسعه محصول مشترک

عنوان معیار	عنوان زیر معیارها
عوامل محیطی (C1)	S11: مشوق های مالیاتی
	S12: بودجه ها و یارانه های دولتی
	S13: محدودیت ها و مقررات قانونی
	S14: سیاست ها و حمایت های دولتی
	S15: عدم قطعیت های بازار
	S16: فاصله جغرافیایی
	S17: شدت (سطح بالایی از فعالیت های) تحقیق و توسعه در منطقه
	S18: نهادهای میانجی و ساختارهای پشتیبانی
جستجو و انتخاب (مقدمات شراکت) (C2)	S21: میزان اعتماد ایجاد شده در شراکت های قبلی
	S22: میزان تعهد در شراکت های قبلی
	S23: میزان ارتباطات باز و شفاف (باز بودن و پذیرش ایده های جدید) در شراکت های قبلی
	S24: توانایی یادگیری
	S25: سبک رهبری شرکت در همکاری های قبلی
	S26: میزان سازگاری و انعطاف پذیری در شراکت های قبلی
	S27: برخورداری از فرهنگ سازمانی مبتنی بر همکاری
	S28: آموزش و مهارت کافی پرسنل جهت همکاری
	S29: میزان صداقت در شراکت های قبلی
	S31: ایجاد تصویری از تشریح مساعی در طول شراکت به عنوان مرجع شناختی
عوامل تشکیل شراکت (C3)	S32: طرح ریزی مشترک
	S33: ثبات در فرایند بودجه ریزی
	S34: تعیین نقش ها و تخصیص وظایف در فرایند توسعه محصول
	S35: توانایی مذاکره
	S36: ساماندهی منافع چندگانه شرکا
	S37: برخورداری از قابلیت های فناورانه مناسب
	S38: نحوه نظارت و هماهنگی در سطح پروژه توسعه محصول
	S39: پیش بینی مشترک از تقاضای بازار
عوامل پویایی شراکت (اجرا) (C4)	S41: کیفیت روابط و تعاملات
	S42: ارتباطات خوب و قوی در همه سطوح
	S43: اشتراک گذاری مداوم اطلاعات و دانش فنی و دیگر دارایی های مکمل
	S44: برخورداری از مهارت ها و انعطاف پذیری شناختی و سازمانی
	S45: مدیریت مشترک فرایند توسعه محصول
	S46: مدیر پروژه معتبر جهت طراحی و توسعه محصول
	S47: مستندسازی
	S48: کسب دانش فنی
	S49: پاداش مشترک
عوامل خروج از شراکت (C5)	S51: تدوین راهبردهای خروج در هنگام شروع همکاری
	S52: تنظیم توافق نامه های نحوه خروج
	S53: نحوه حل مسئله

عنوان معیار	عنوان زیر معیارها
	S54: تعیین زمان خروج
	S55: تعیین چگونگی خروج
	S56: ارزش‌گذاری دارایی‌ها و دستاوردها
	S57: تعیین شروط خروج و انحلال شراکت
عوامل ارزیابی شراکت (C6)	S61: تنظیم قراردادها و توافق‌نامه‌های حل مسئله و ارزیابی
	S62: تعیین نحوه نظارت و ارزیابی
	S63: قابلیت مدیریت و حل تعارض
	S64: ایجاد نظام ارزیابی عملکرد مشترک
	S65: ارزیابی مداوم همکاری
	S66: تیم‌های حل مشکل
عوامل زیرساخت‌های طراحی و توسعه محصول (C7)	S71: پهنای باند اینترنت
	S72: امنیت تبادل اطلاعات و داده‌ها
	S73: ابزارهای مدیریت ریسک تحت شبکه
	S74: ابزارهای کنترل تغییرات
	S75: ابزارهای اشتراک‌گذاری دانش و اطلاعات
	S76: برنامه‌های تحت وب
عوامل گروه‌های طراحی کارکردی (C8)	S81: خلاقیت و حل مسئله در گروه‌های طراحی
	S82: احترام و اعتماد متقابل گروه‌های طراحی
	S83: تعهد اعضای گروه‌های طراحی
	S84: یکپارچگی بین گروه‌های طراحی و اعضای آن
	S85: پشتیبانی مدیریت ارشد از گروه‌های طراحی
	S86: اهداف مشخص و همراستا در بین گروه‌های طراحی
	S87: تبادل اطلاعات و دانش بین گروه‌های طراحی
	S88: ایجاد درک و معنای مشترک بین گروه‌های طراحی
	S89: برنامه‌های آموزشی و توانمندسازی گروه‌های طراحی
عوامل داخلی هر شریک (C9)	S91: برنامه‌ریزی مالی
	S92: ظرفیت‌های تولید (فنی و مدیریتی)
	S93: ظرفیت نوآوری (تامین خواسته‌ها و انتظارات مشتری)
	S94: برخورداری از منابع مالی مناسب
	S95: آموزش و توانمندسازی نیروی انسانی
	S96: مدیریت سرمایه فکری

در ادامه به منظور اولویت‌بندی معیارهای شناسایی شده از تکنیک تحلیل شبکه‌ای فازی استفاده شده است. برای این منظور ابتدا معیارهای اصلی براساس هدف (جدول ۱۲) و سپس زیرمعیارها از طریق مقایسه زوجی در خوشه خود رتبه‌بندی شده (جدول ۱۳). نظر خبرگان با استفاده از مقیاس فازی با طیف نه درجه ساعتی (Saaty 2008) گردآوری و کمی شده و با استفاده از میانگین هندسی، اقدام به تجمیع دیدگاه خبرگان گردیده است. پس از تشکیل ماتریس مقایسه‌های زوجی به‌دست آمده، «بردار ویژه» محاسبه گردیده است. برای این منظور ابتدا بسط فازی هر سطر محاسبه شده، سپس جمع فازی مجموع عناصر ستون ترجیحات محاسبه می‌شود. برای نرمال‌سازی ترجیحات هر معیار، باید مجموع مقادیر آن معیار بر مجموع تمامی ترجیحات (عناصر ستون) تقسیم شود. چون مقادیر فازی هستند، بنابراین جمع فازی هر

سطر در معکوس مجموع ضرب می‌شود. همچنین برای فازی‌زدائی از روش پیشنهادی بوجادزیف استفاده شده است. (به علت طولانی بودن محاسبات فقط نرخ ناسازگاری زیرمعیارهای دیگر در جدول ۱۴ آورده شده است)

جدول ۱۲: ماتریس مقایسه زوجی، فازی‌زدایی و محاسبه وزن نهایی و نرمال معیارهای اصلی ( $0/1 < \text{نرخ ناسازگاری} < 0/04$ )

Normal	Deffuzy	C9	C8	C7	C6	C5	C4	C3	C2	C1	
0.095	0.100	(0.31,0.39,0.51)	(0.53,0.66,0.9)	(0.89,1.07,1.29)	(0.42,0.5,0.62)	(0.84,1.01,1.25)	(1.92,2.4,2.97)	(0.39,0.45,0.54)	(1.1,1.26,1.52)	(1,1,1)	C1
0.060	0.063	(0.46,0.53,0.64)	(0.3,0.39,0.54)	(0.87,1.05,1.35)	(0.23,0.29,0.38)	(0.4,0.48,0.61)	(0.39,0.46,0.56)	(0.66,0.78,0.94)	(1,1,1)	(0.66,0.79,0.91)	C2
0.114	0.120	(0.78,0.92,1.09)	(0.68,0.81,1.01)	(0.89,1.08,1.4)	(1,1.18,1.44)	(0.74,0.89,1.09)	(1.02,1.28,1.61)	(1,1,1)	(1.06,1.29,1.51)	(1.86,2.21,2.56)	C3
0.088	0.093	(0.36,0.43,0.55)	(0.38,0.48,0.63)	(1.48,1.93,2.51)	(0.35,0.47,0.66)	(0.33,0.42,0.57)	(1,1,1)	(0.62,0.78,0.98)	(1.8,2.17,2.59)	(0.34,0.42,0.52)	C4
0.120	0.127	(0.52,0.66,0.84)	(0.59,0.75,0.95)	(0.88,1.16,1.51)	(0.71,0.88,1.07)	(1,1,1)	(1.75,2.36,3.04)	(0.92,1.13,1.36)	(1.64,2.06,2.52)	(0.8,0.99,1.2)	C5
0.158	0.167	(0.52,0.65,0.82)	(1.17,1.38,1.69)	(1.8,2.17,2.59)	(1,1,1)	(0.94,1.14,1.4)	(1.5,2.14,2.88)	(0.7,0.85,1)	(2.66,3.39,4.32)	(1.61,1.98,2.4)	C6
0.082	0.087	(0.61,0.72,0.86)	(1,1.23,1.52)	(1,1,1)	(0.39,0.46,0.55)	(0.66,0.86,1.14)	(0.4,0.52,0.67)	(0.72,0.92,1.13)	(0.75,0.95,1.15)	(0.77,0.94,1.12)	C7
0.136	0.143	(1.12,1.34,1.63)	(1,1,1)	(0.66,0.81,1)	(0.59,0.72,0.86)	(1.06,1.33,1.69)	(1.58,2.08,2.63)	(0.99,1.23,1.46)	(1.86,2.56,3.31)	(1.11,1.51,1.88)	C8
0.148	0.157	(1,1,1)	(0.61,0.75,0.89)	(1.16,1.4,1.63)	(1.22,1.54,1.93)	(1.19,1.51,1.92)	(1.88,2.33,2.77)	(0.91,1.09,1.28)	(1.57,1.88,2.18)	(1.96,2.55,3.23)	C9

جدول ۱۳: ماتریس مقایسه زوجی، فازی‌زدایی و محاسبه وزن نهایی و نرمال زیر معیارهای عوامل محیطی ( $0/1 < \text{نرخ ناسازگاری} < 0/039$ )

Normal	Deffuzy	S18	S17	S16	S15	S14	S13	S12	S11	
0.098	0.103	(0.71,0.89,1.21)	(0.89,1.07,1.29)	(0.42,0.5,0.62)	(1.16,1.35,1.56)	(0.39,0.5,0.66)	(0.55,0.64,0.78)	(0.79,0.94,1.14)	(1,1,1)	S11
0.076	0.080	(0.36,0.48,0.68)	(0.66,0.78,0.94)	(0.2,0.24,0.29)	(0.38,0.46,0.57)	(0.56,0.67,0.81)	(0.57,0.67,0.81)	(1,1,1)	(0.87,1.06,1.26)	S12
0.139	0.147	(0.71,0.88,1.18)	(1.13,1.32,1.58)	(0.74,0.88,1.06)	(1.35,1.58,1.89)	(0.97,1.22,1.55)	(1,1,1)	(1.23,1.49,1.75)	(1.29,1.57,1.82)	S13
0.130	0.137	(0.8,1,1.26)	(0.39,0.52,0.75)	(0.78,0.94,1.14)	(1.02,1.27,1.6)	(1,1,1)	(0.65,0.82,1.03)	(1.23,1.49,1.78)	(1.51,2.01,2.54)	S14
0.111	0.117	(0.31,0.41,0.57)	(1.18,1.4,1.68)	(0.64,0.77,0.96)	(1,1,1)	(0.62,0.79,0.98)	(0.53,0.63,0.74)	(1.75,2.16,2.62)	(0.64,0.74,0.87)	S15
0.174	0.183	(0.75,0.91,1.14)	(0.86,1.05,1.29)	(1,1,1)	(1.04,1.29,1.57)	(0.88,1.06,1.29)	(0.94,1.14,1.35)	(3.47,4.24,4.96)	(1.61,1.98,2.4)	S16
0.127	0.133	(1.14,1.55,2)	(1,1,1)	(0.78,0.95,1.16)	(0.59,0.72,0.85)	(1.33,1.93,2.56)	(0.63,0.76,0.88)	(1.06,1.29,1.51)	(0.77,0.94,1.12)	S17
0.146	0.153	(1,1,1)	(0.5,0.65,0.88)	(0.88,1.09,1.33)	(1.77,2.45,3.18)	(0.79,1,1.25)	(0.85,1.14,1.4)	(1.48,2.08,2.75)	(0.82,1.12,1.4)	S18

جدول ۱۴: نرخ ناسازگاری نتایج حاصل از ماتریس مقایسه زوجی، فازی‌زدایی و محاسبه وزن نهایی و نرمال زیر معیارها

نام زیر معیار	$0/1 < \text{نرخ ناسازگاری}$
جستجو و انتخاب (مقدمات شراکت)	0.078
عوامل تشکیل شراکت	0.073
عوامل پویایی شراکت (اجرا)	0.026
عوامل خروج از شراکت	0.082
عوامل ارزیابی شراکت	0.075
عوامل زیرساخت‌های طراحی و توسعه محصول	0.055
عوامل گروه‌های طراحی کارکردی	0.061
عوامل داخلی هر شریک	0.040

در ادامه برای تعیین وزن نهائی معیارها، سوپرماتریس اولیه، سوپرماتریس موزون و سوپرماتریس حد محاسبه شده و اولویت نهائی معیارها تعیین می‌گردد. برای تعیین وزن نهائی، خروجی مقایسه معیارهای اصلی بر اساس هدف و روابط درونی میان معیارها، در یک سوپرماتریس ارائه می‌شود. به این سوپرماتریس، سوپرماتریس اولیه یا ناموزون گفته می‌شود. سپس با استفاده از مفهوم نرمال کردن، سوپرماتریس ناموزون

به سوپرمتاریس موزون (نرمال) تبدیل می‌شود. در سوپرمتاریس موزون جمع عناصر تمامی ستون‌ها برابر با یک می‌شود. در ادامه لازم است سوپرمتاریس حد محاسبه شود. سوپرمتاریس حد با توان رساندن تمامی عناصر سوپرمتاریس موزون به دست می‌آید. این عمل آنقدر تکرار می‌شود تا عناصر سوپرمتاریس به یک مقدار مشابه همگرا شود. در این حالت تمامی درایه‌های مربوط به هر معیار یک عدد ثابت و یکسان خواهد بود. سوپرمتاریس حد محاسبه شده با نرم‌افزار سوپردسیژن به دست آمده است. در نهایت اولویت نهائی عوامل کلیدی موفقیت با اقتباس از سوپرمتاریس حد در جدول (۱۵) و نمودار (۱) ارائه شده است. همانطور که مشاهده می‌شود عامل برخورداری از فرهنگ سازمانی مبتنی بر همکاری (S27) با وزن نرمال ۰,۱۵۰۱، از بیشترین اهمیت در میان تمامی عامل‌های موجود برخوردار است. عامل احترام و اعتماد متقابل (S82) با وزن ۰,۱۴۹۴، از اولویت دوم برخوردار می‌باشد. عامل تعیین نقش‌ها و تخصیص وظایف در فرایند توسعه محصول (S34) با وزن ۰,۱۴۹۳، از اهمیت سوم برخوردار است.

جدول ۱۵: اولویت نهائی معیارهای اصلی و فرعی موفقیت

رتبه	وزن نرمال شده نهایی کل معیارها	وزن زیرمعیار	عنوان زیر معیارها	رتبه	وزن نرمال شده	عنوان معیار
۲۵	۰,۱۴۵۳	۰,۰۹۸	S11: مشوق‌های مالیاتی	۶	۰,۰۹۵	عوامل محیطی (C1)
۳۲	۰,۱۴۴۹	۰,۰۷۶	S12: بودجه‌ها و یارانه‌های دولتی			
۴۴	۰,۱۴۴۳	۰,۱۳۹	S13: محدودیت‌ها و مقررات قانونی			
۲۴	۰,۱۴۵۵	۰,۱۳۰	S14: سیاست‌ها و حمایت‌های دولتی			
۶۹	۰,۱۴۰۱	۰,۱۱۱	S15: عدم قطعیت‌های بازار			
۱۸	۰,۱۴۶۰	۰,۱۷۴	S16: فاصله جغرافیایی			
۴۸	۰,۱۴۳۸	۰,۱۲۷	S17: شدت تحقیق و توسعه در منطقه			
۴	۰,۱۴۹۲	۰,۱۴۶	S18: نهادهای میانجی و ساختارهای پشتیبانی			
۶۴	۰,۱۴۲۶	۰,۱۰۴	S21: میزان اعتماد ایجاد شده در شرکات‌های قبلی	۹	۰,۰۶۰	جستجو و انتخاب (مقدمات شرکات) (C2)
۱۲	۰,۱۴۶۵	۰,۰۹۸	S22: میزان تعهد در شرکات‌های قبلی			
۳۴	۰,۱۴۴۹	۰,۱۲۳	S23: میزان ارتباط باز و شفاف در شرکات‌های قبلی			
۳۱	۰,۱۴۵۰	۰,۰۶۰	S24: توانایی یادگیری			
۳۵	۰,۱۴۴۸	۰,۱۱۴	S25: سبک رهبری شرکت در همکاری‌های قبلی			
۵۸	۰,۱۴۳۱	۰,۱۳۹	S26: میزان سازگاری و انعطاف‌پذیری در شرکات‌های قبلی			
۱	۰,۱۵۰۱	۰,۱۰۸	S27: برخورداری از فرهنگ سازمانی مبتنی بر همکاری			
۶۲	۰,۱۴۲۸	۰,۱۲۰	S28: آموزش و مهارت کافی پرسنل جهت همکاری			
۶۶	۰,۱۴۱۸	۰,۱۳۳	S29: میزان صداقت در شرکات‌های قبلی			
۴۰	۰,۱۴۴۵	۰,۱۳۵	S31: ایجاد تصویری از تشریک مساعی در طول شرکات به عنوان مرجع شناختی	۵	۰,۱۱۴	عوامل تشکیل شرکات (C3)
۱۴	۰,۱۴۶۵	۰,۰۸۵	S32: طرح‌ریزی مشترک			
۴۹	۰,۱۴۳۷	۰,۱۱۰	S33: ثبات در فرایند بودجه‌ریزی			
۳	۰,۱۴۹۳	۰,۰۷۸	S34: تعیین نقش‌ها و تخصیص وظایف در فرایند توسعه محصول			
۸	۰,۱۴۷۸	۰,۱۰۰	S35: توانایی مذاکره			
۲۰	۰,۱۴۵۸	۰,۱۴۱	S36: ساماندهی منافع چندگانه شرکا			
۶۸	۰,۱۴۰۹	۰,۰۹۱	S37: برخورداری از قابلیت‌های فناورانه مناسب			



رتبه	وزن نرمال شده نهایی کل معیارها	وزن زیرمعیار	عنوان زیر معیارها	رتبه	وزن نرمال شده	عنوان معیار
۶۳	۰,۱۴۲۸	۰,۱۰۷	S38: نحوه نظارت و هماهنگی در سطح پروژه توسعه محصول			
۴۱	۰,۱۴۴۵	۰,۱۵۴	S39: پیش‌بینی مشترک از تقاضای بازار			
۲۱	۰,۱۴۵۷	۰,۰۸۹	S41: کیفیت روابط و تعاملات	۷	۰,۰۸۸	عوامل پویایی شراکت (C4)
۳۹	۰,۱۴۴۶	۰,۰۶۴	S42: ارتباطات خوب و قوی در همه سطوح			
۵۵	۰,۱۴۳۲	۰,۱۱۲	S43: اشتراک‌گذاری مداوم اطلاعات و دانش فنی و دیگر دارایی‌های مکمل			
۹	۰,۱۴۷۵	۰,۰۸۰	S44: برخورداری از مهارت‌ها و انعطاف‌پذیری شناختی و سازمانی			
۳۶	۰,۱۴۴۸	۰,۱۲۱	S45: مدیریت مشترک فرایند توسعه محصول			
۲۶	۰,۱۴۵۳	۰,۱۶۳	S46: مدیر پروژه معتبر جهت طراحی و توسعه محصول			
۵۶	۰,۱۴۳۲	۰,۱۰۲	S47: مستندسازی			
۵۰	۰,۱۴۳۷	۰,۱۱۸	S48: کسب دانش فنی			
۶۱	۰,۱۴۲۸	۰,۱۵۰	S49: پاداش مشترک			
۵	۰,۱۴۸۹	۰,۱۴۱	S51: تدوین راهبردهای خروج در هنگام شروع همکاری	۴	۰,۱۲۰	عوامل خروج از شراکت (C5)
۴۵	۰,۱۴۴۲	۰,۰۹۳	S52: تنظیم توافق‌نامه‌های نحوه خروج			
۴۷	۰,۱۴۳۹	۰,۱۶۹	S53: نحوه حل مسئله			
۴۲	۰,۱۴۴۴	۰,۱۴۴	S54: تعیین زمان خروج			
۳۳	۰,۱۴۴۹	۰,۱۳۷	S55: تعیین چگونگی خروج			
۵۹	۰,۱۴۳۱	۰,۲۰۸	S56: ارزش‌گذاری دارایی‌ها و دستاوردها			
۵۳	۰,۱۴۳۴	۰,۱۰۹	S57: تعیین شروط خروج و انحلال شراکت			
۷	۰,۱۴۸۰	۰,۱۷۱	S61: تنظیم قراردادهای توافق‌نامه‌های حل مسئله و ارزیابی	۱	۰,۱۵۸	عوامل ارزیابی شراکت (C6)
۴۳	۰,۱۴۴۳	۰,۰۹۴	S62: تعیین نحوه نظارت و ارزیابی			
۳۸	۰,۱۴۴۶	۰,۱۹۷	S63: قابلیت مدیریت و حل تعارض			
۲۲	۰,۱۴۵۷	۰,۱۴۲	S64: ایجاد نظام ارزیابی عملکرد مشترک			
۱۱	۰,۱۴۶۷	۰,۱۶۸	S65: ارزیابی مدام همکاری			
۲۹	۰,۱۴۵۰	۰,۲۲۹	S66: تیم‌های حل مشکل			
۶۰	۰,۱۴۲۹	۰,۱۶۱	S71: پهنای باند اینترنت			
۱۵	۰,۱۴۶۲	۰,۱۱۹	S72: امنیت تبادل اطلاعات و داده‌ها	۸	۰,۰۸۲	عوامل زیرساخت‌های طراحی و توسعه محصول (C7)
۴۶	۰,۱۴۴۲	۰,۲۲۳	S73: ابزارهای مدیریت ریسک تحت شبکه			
۱۷	۰,۱۴۶۲	۰,۱۶۸	S74: ابزارهای کنترل تغییرات			
۶۷	۰,۱۴۱۴	۰,۱۵۸	S75: ابزارهای اشتراک‌گذاری دانش و اطلاعات			
۵۷	۰,۱۴۳۲	۰,۱۷۱	S76: برنامه‌های تحت وب			
۵۲	۰,۱۴۳۵	۰,۰۸۰	S81: خلاقیت و حل مسئله در گروه‌های طراحی	۳	۰,۱۳۶	عوامل گروه‌های طراحی کاربردی (C8)
۲	۰,۱۴۹۴	۰,۰۹۲	S82: احترام و اعتماد متقابل گروه‌های طراحی			
۱۰	۰,۱۴۷۲	۰,۰۹۶	S83: تعهد اعضای گروه‌های طراحی			
۲۸	۰,۱۴۵۱	۰,۱۲۴	S84: یکپارچگی بین گروه‌های طراحی و اعضای آن			
۶	۰,۱۴۸۶	۰,۱۲۷	S85: پشتیبانی مدیریت ارشد از گروه‌های طراحی			
۲۳	۰,۱۴۵۵	۰,۱۱۸	S86: اهداف مشخص و همراستا در بین گروه‌های طراحی			
۱۶	۰,۱۴۶۲	۰,۱۱۱	S87: تبادل اطلاعات و دانش بین گروه‌های طراحی			
۶۵	۰,۱۴۲۱	۰,۱۳۷	S88: ایجاد درک و معنای مشترک بین گروه‌های طراحی			
۳۷	۰,۱۴۴۷	۰,۱۱۵	S89: برنامه‌های آموزشی و توانمندسازی گروه‌های طراحی			
۲۷	۰,۱۴۵۱	۰,۲۱۰	S91: برنامه‌ریزی مالی	۲	۰,۱۴۸	۵ و ۱

رتبه	وزن نرمال شده نهایی کل معیارها	وزن زیرمعیار	عنوان زیر معیارها	رتبه	وزن نرمال شده	عنوان معیار
۱۹	۰,۱۴۵۹	۰,۱۳۷	S92: ظرفیت‌های تولید (فنی و مدیریتی)			
۱۳	۰,۱۴۶۵	۰,۱۷۸	S93: ظرفیت نوآوری (تأمین خواسته‌ها و انتظارات مشتری)			
۵۱	۰,۱۴۳۵	۰,۱۵۳	S94: برخورداری از منابع مالی مناسب			
۳۰	۰,۱۴۵۰	۰,۱۷۸	S95: آموزش و توانمندسازی نیروی انسانی			
۵۴	۰,۱۴۳۴	۰,۱۴۳	S96: مدیریت سرمایه فکری			

- همان‌طور که در جدول (۱۵) مشاهده می‌شود، ارزیابی شراکت در رتبه نخست عوامل اصلی مؤثر بر موفقیت قرارداد دارد. ارزیابی شراکت می‌تواند از طریق تنظیم قراردادها و توافق‌نامه‌های حل مسئله و ارزیابی، تعیین نحوه نظارت و ارزیابی، ایجاد نظام ارزیابی عملکرد مشترک و ارزیابی مدام از همکاری و برخورداری قابلیت مدیریت و حل تعارض، زمینه رشد و یادگیری و ادامه روند شراکت را فراهم نماید. یکی از مدیران شرکت‌های مورد بررسی بیان می‌کند:

«در طراحی و توسعه محصول مشترک همواره دو یا چند شریک سعی می‌کنند مسائلی همچون ویژگی‌ها و مشخصات محصول و موازنه بین آنها، تضمین تحویل و کیفیت در زمان مناسب و غیره را حل کنند. ماهیت پیچیده این نوع موضوعات اختلافات را افزایش می‌دهد. اما حل تعارض کارآمد، یادگیری بیشتری به همراه می‌آورد و رفتار شرکا را بهبود می‌بخشد بنابراین قابلیت حل تعارض پیش‌آمده یک ضرورت است. لذا ما در هر همکاری ابتدا نحوه ارزیابی را توافق می‌کنیم»

مدیر دیگری بیان نموده است:

«رضایتمندی از شراکت در طراحی و توسعه محصول مشترک برای توسعه عملکرد، یک امر ضروری است؛ لذا باید چارچوبی برای آن ایجاد کنیم. اندازه‌گیری عملکرد، عاملی ضروری برای ترویج رفتارهای مطلوب به حساب آمده و همکاری مؤثر را ممکن می‌سازد. از نتایج ارزیابی عملکرد می‌توان در فرایندهای عملیاتی و برای بهبود رفتار طراحان استفاده نمود. ما از طریق آن موازنه‌های مورد نیاز طراحی را حل و فصل می‌کنیم و موضوعاتی که باید بازنگری شوند، شناسایی کرده و روش‌ها و راه‌حل‌های مناسبی برای آن اتخاذ می‌کنیم. در غیر این صورت حفظ همکاری و اشتراک‌گذاری منابع و اطلاعات سخت و دشوار خواهد بود.»

- در خصوص فاصله جغرافیایی به‌عنوان اولویت اول در زیر معیار عوامل محیطی در جدول (۱۵) این‌گونه می‌توان بیان کرد که به‌علت گستردگی صنایع هوافضایی در کشور این عامل می‌تواند به‌عنوان یک عامل مهم موفقیت در شراکت تأثیر بگذارد. میزان دوری و نزدیکی شرکا از هم بر میزان و کیفیت تعامل و ارتباطات شرکا تأثیر می‌گذارد و تبادل داده و اطلاعات را به علت مسائل امنیتی و حفاظتی موجود در صنعت هوافضا مشکل می‌نماید. یکی از مدیران شرکت‌های مورد بررسی بیان می‌کند:

«ما در صنعت هوافضا از الزامات حفاظتی و امنیتی زیادی برخورداریم و همین امر بر نحوه تبادل اطلاعات فنی و دانشی ما با شرکایمان تأثیر می‌گذارد. حالا اگر بُعد جغرافیایی هم به آن

اضافه شود، کار را سخت‌تر می‌کند؛ لذا ما سعی می‌کنیم شرکایی را انتخاب کنیم که از نظر جغرافیایی با ما نزدیکتر هستند.»

- در خصوص سازگاری و انعطاف‌پذیری به‌عنوان اولویت اول در معیار عوامل مقدماتی در جدول (۱۵) اینگونه می‌توان بیان کرد که طراحی و توسعه محصولات هوافضایی پر از پیچیدگی و درهم‌تنیدگی‌های فنی و همچنین دارای قوانین و مقررات مختلف حفاظتی و امنیتی و فضای فرهنگی متفاوتی می‌باشد. این موضوع می‌تواند شرکا را دچار خستگی و فرسودگی و در نتیجه موجب چالش‌های دیگری در مسیر شراکت شود. لذا سازگاری و انعطاف‌پذیری یک عامل مهم موفقیت در بین عوامل مقدماتی است.
- در خصوص پیش‌بینی از میزان تقاضا به‌عنوان اولویت اول در معیار عوامل تشکیل شراکت در جدول (۱۵) اینگونه می‌توان بیان کرد که به علت میزان تقاضای مشتریان از محصولات هوافضایی به‌طور معمول حجم و اندازه بازار محدود است. از طرفی طراحی و توسعه محصولات هوافضایی نیازمند سرمایه‌گذاری گسترده و هزینه‌بر است. لذا توجه و توافق تمام شرکا نه تنها به میزان تقاضای مشتریان نظامی بلکه مشتریان غیرنظامی، موجب سرمایه‌گذاری درست و بهره‌برداری از دارایی‌های یکدیگر در طی فرایند شراکت می‌گردد. با این حال شواهد نشان می‌دهد علی‌رغم وجود سیاست و راهبرد توسعه فناوری‌های دو منظوره در صنعت دفاعی، هنوز شراکتی مبتنی بر این راهبرد و برآورد بازار ملی و دفاعی شکل نگرفته است.
- در خصوص مدیر پروژه قوی و معتبر به عنوان اولویت‌های اول در معیار عوامل پویایی شراکت در جدول (۱۵) اینگونه می‌توان بیان کرد که با توجه به نیاز پروژه‌های طراحی و توسعه محصولات هوافضایی به تخصص‌های علمی مختلف و همچنین پیچیدگی و درهم‌تنیدگی‌های فنی نیازمند استفاده از مدیر پروژه قوی برای یکپارچه سازی فعالیت‌های تیم‌های طراحی است. ناتوانی مدیر پروژه نه تنها بر عملکرد فنی تأثیر می‌گذارد بلکه بر کل فرایند شراکت نیز تأثیر می‌گذارد.
- در خصوص ارزش‌گذاری دارایی‌ها و دستاوردهای شراکت به‌عنوان اولویت اول در معیار عوامل خروج از شراکت در جدول (۱۵) اینگونه می‌توان بیان کرد که به‌طور معمول با توجه به نرخ بالای نوآوری‌های انجام شده در پروژه‌های طراحی و توسعه محصولات هوافضایی تعداد دستاوردهای دانشی زیاد بود و لذا نحوه ارزش‌گذاری این نوع دستاوردها نیازمند توجه خاص به خصوص در ابتدای تنظیم موافقتنامه‌های شراکت است؛ لذا عدم تعیین تکلیف این نوع دارایی‌ها، در پایان شراکت موجب تنش و درگیری‌های مختلف بین شرکا می‌گردد. یکی از مدیران شرکت‌های مورد بررسی بیان می‌کند:

«شرکای ما در صنعت دفاعی به‌طور معمول ما را از حق مالکیت بر روی دستاوردهایی که با خلاقیت ما ایجاد می‌شود محروم می‌کنند و به‌طور یکجانبه همه حقوق مالکیت اعم از مادی و معنوی را در قراردادهای متعلق به خود می‌دانند. این موضوع در طی زمان می‌تواند بر روند شراکت‌های آتی و یا حتی ارتقاء و بهبود همان محصول در آینده تأثیر بگذارد. صنعت دفاعی

هرجا که به این موضوع توجه نموده از نوآوری‌های بیشتری برخوردار بوده و در غیر این صورت این روند منافع طرفین را تأمین نمی‌کند.»

بررسی‌ها نشان می‌دهد عمده قراردادهای مشارکتی براساس ضوابط کارفرما - پیمانکاری تنظیم شده و لذا نیازمند اصلاح و بازنگری است. هرچند نمونه قراردادهای مشارکتی جدیدی در مورد توسعه فناوری‌های نوظهور در حال اجراست و در آن به این موضوع توجه شده است.

• در خصوص تیم‌های حل مشکل به‌عنوان اولویت اول در معیار عوامل ارزیابی شراکت در جدول (۱۵) این‌گونه می‌توان بیان کرد که طراحی و توسعه محصولات هوافضایی پر از پیچیدگی و درهم‌تنیدگی‌های فنی بوده و به علت موازنه‌های فنی مسائل و مشکلات زیادی بین شرکا ایجاد می‌شود. لذا نحوه حل آنها یک موضوع ضروری در حین شراکت می‌باشد.

• هر چند زیرساخت‌ها به عنوان یکی از عوامل کلیدی موفقیت شناسایی شده‌اند ولیکن صنعت دفاعی و بخصوص صنعت هوافضا به علت وجود الزامات حفاظتی و امنیتی فاقد زیرساخت‌ها و ابزارهای نرم‌افزاری مشترک و متنوع در فرایند طراحی و توسعه محصولات هوافضایی است. از طرفی در صورت وجود، استفاده از آنها به‌سختی و به‌ندرت صورت می‌گیرد. این موضوع به‌خصوص در استفاده از ابزارهای مدیریت ریسک طراحی، کنترل تغییرات و پیکره‌بندی محصول و تبادل داده‌های طراحی، به علت درهم‌تنیدگی‌های فنی در محصولات هوافضایی یک موضوع ضروری است.

• در خصوص ایجاد درک و معنای مشترک بین تیم‌های طراحی به‌عنوان اولویت اول در معیار عوامل عوامل گروه‌های طراحی در جدول (۱۵) این‌گونه می‌توان بیان کرد که تیم‌های طراحی و توسعه محصولات هوافضایی جهت افزایش تشریک مساعی با یکدیگر و تبادل اطلاعات و دانش فنی و اشتراک تجربیات خود نیازمند انگیزه کافی هستند. آنان باید درک کنند چرا با یکدیگر مشارکت می‌کنند و هدف و چشم‌انداز نهایی این شراکت چیست. یکی از مدیران شرکت‌های مورد بررسی بیان می‌کند:

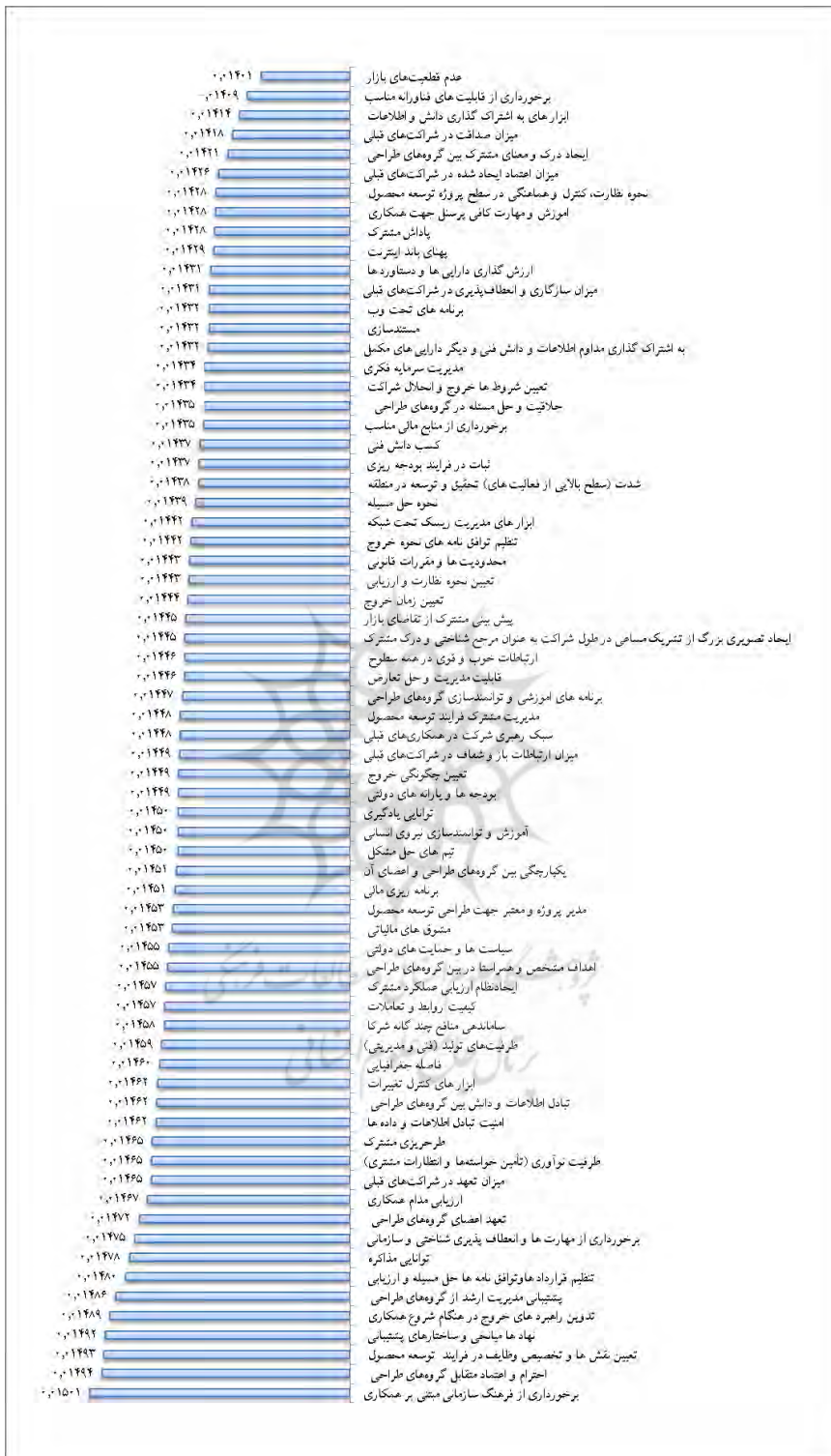
«ما در هنگام تشکیل تیم‌های طراحی کارکردی برای آنها توضیح می‌دهیم که فلسفه مشارکت

چیست و در تشریک مساعی بین افراد چه ارزش‌هایی نهفته است. ما با بیان جهت‌گیری‌های

شراکت، هویت بخشی به اعضای تیم‌ها و افزایش روحیه مشارکت بین آنها زمینه درک مشترک

از فعالیت‌ها را ایجاد نموده‌ایم و فعالیت‌های آنان را یکپارچه نموده‌ایم.»

• در خصوص برنامه‌ریزی مالی به‌عنوان اولویت اول در معیار عوامل داخلی هر شریک در جدول (۱۵) این‌گونه می‌توان بیان کرد، هزینه در طراحی و توسعه محصولات هوافضایی بسیار بالاست و هر یک از شرکا اگر برنامه‌ریزی درستی در حوزه منابع مالی خود نداشته باشد شراکت به خطر افتاد و روند آن را کند می‌نماید. وجود تعدادی پروژه متوقف شده در بین شرکا به خاطر کمبود منابع و عدم توجه به برنامه‌ریزی مالی موجب گردیده‌است بعضی از شرکا آسیب دیده و همکاری متوقف شود.



نمودار ۱: اولویت‌بندی نهائی زیرمعیارها

در ادامه به منظور شناسایی روابط درونی میان معیارهای اصلی و فرعی از تکنیک دیمتل استفاده شده است. این تکنیک می‌تواند هم رابطه علی و معلولی بین عوامل را نشان داده و هم اثرپذیری و اثرگذاری متغیرها را نمایش دهد. برای این کار ابتدا ماتریس ارتباط مستقیم (X) با استفاده از میانگین حسابی ساده نظرات محاسبه می‌شود (جدول ۱۶). سپس ماتریس ارتباط مستقیم نرمال از طریق انتخاب بزرگترین عدد جمع سطر و ستون (۲۱،۱۳ در ستون C8) و ضرب معکوس آن در تمامی مقادیر جدول ۱۶ محاسبه می‌شود. (جدول ۱۷). در ادامه برای محاسبه ماتریس ارتباط کامل، ابتدا ماتریس همانی (I) تشکیل می‌شود. سپس ماتریس همانی را منهای ماتریس نرمال کرده و ماتریس حاصل را معکوس می‌کنیم. در نهایت ماتریس نرمال را در ماتریس معکوس ضرب می‌کنیم. (جدول ۱۸). همچنین برای تعیین نقشه روابط شبکه (NRM) باید ارزش آستانه محاسبه شود. با این روش می‌توان از روابط جزئی صرف‌نظر کرده و شبکه روابط قابل اعتنا را ترسیم کرد. تنها روابطی که مقادیر آنها در ماتریس T از مقدار آستانه بزرگتر باشد در NRM نمایش داده خواهد شد. برای محاسبه مقدار آستانه روابط کافی است تا میانگین مقادیر ماتریس T محاسبه شود. بعد از آنکه شدت آستانه تعیین شد، تمامی مقادیر ماتریس T که کوچکتر از آستانه باشد صفر شده یعنی آن رابطه علی در نظر گرفته نمی‌شود. در این مطالعه ارزش آستانه برابر ۰،۹۴۶ به‌دست آمده است. بنابراین الگوی روابط معنی‌دار مطابق با جدول (۱۹) است.

جدول ۱۶: ماتریس ارتباط مستقیم (X) معیارهای اصلی

C9	C8	C7	C6	C5	C4	C3	C2	C1	X
۲،۲۷	۲،۵۳	۲،۶۰	۲،۳۳	۲،۴۷	۳،۰۷	۲،۸۷	۲،۳۳	۰،۰۰	C1
۲،۴۷	۲،۸۷	۲،۷۳	۲،۷۳	۲،۴۷	۱،۸۷	۲،۱۳	۰،۰۰	۲،۲۰	C2
۱،۶۷	۲،۲۰	۲،۹۳	۲،۶۰	۳،۰۷	۲،۵۳	۰،۰۰	۲،۵۳	۲،۶۰	C3
۲،۴۰	۲،۳۳	۲،۴۰	۳،۱۳	۲،۱۳	۰،۰۰	۲،۵۳	۲،۴۷	۲،۴۷	C4
۲،۳۳	۲،۹۳	۲،۵۳	۲،۵۳	۰،۰۰	۲،۸۰	۲،۳۳	۲،۳۳	۲،۴۰	C5
۲،۴۷	۲،۴۷	۱،۹۳	۰،۰۰	۲،۴۰	۲،۶۷	۲،۵۳	۲،۲۰	۲،۸۷	C6
۲،۸۷	۲،۴۰	۰،۰۰	۲،۸۰	۲،۴۷	۳،۰۰	۲،۱۳	۲،۴۰	۲،۸۷	C7
۲،۴۷	۰،۰۰	۲،۳۳	۲،۳۳	۲،۷۳	۲،۴۰	۲،۶۷	۲،۳۳	۲،۰۷	C8
۰،۰۰	۲،۴۰	۲،۰۷	۲،۱۳	۲،۴۰	۲،۲۷	۲،۷۳	۲،۸۷	۲،۶۷	C9

جدول ۱۷: ماتریس نرمال شده (N) معیارهای اصلی

C9	C8	C7	C6	C5	C4	C3	C2	C1	N
۰،۱۱	۰،۱۲	۰،۱۲	۰،۱۱	۰،۱۲	۰،۱۵	۰،۱۴	۰،۱۱	۰،۰۰	C1
۰،۱۲	۰،۱۴	۰،۱۳	۰،۱۳	۰،۱۲	۰،۰۹	۰،۱۰	۰،۰۰	۰،۱۰	C2
۰،۰۸	۰،۱۵	۰،۱۴	۰،۱۲	۰،۱۵	۰،۱۲	۰،۰۰	۰،۱۲	۰،۱۲	C3
۰،۱۱	۰،۱۱	۰،۱۱	۰،۱۵	۰،۱۰	۰،۰۰	۰،۱۲	۰،۱۲	۰،۱۲	C4
۰،۱۱	۰،۱۴	۰،۱۲	۰،۱۲	۰،۰۰	۰،۱۳	۰،۱۱	۰،۱۱	۰،۱۱	C5
۰،۱۲	۰،۱۲	۰،۰۹	۰،۰۰	۰،۱۱	۰،۱۳	۰،۱۲	۰،۱۰	۰،۱۴	C6
۰،۱۴	۰،۱۱	۰،۰۰	۰،۱۳	۰،۱۲	۰،۱۴	۰،۱۰	۰،۱۱	۰،۱۴	C7
۰،۱۲	۰،۰۰	۰،۱۱	۰،۱۱	۰،۱۳	۰،۱۱	۰،۱۳	۰،۱۱	۰،۱۰	C8
۰،۰۰	۰،۱۱	۰،۱۰	۰،۱۰	۰،۱۱	۰،۱۱	۰،۱۳	۰،۱۴	۰،۱۳	C9

جدول ۱۸: ماتریس ارتباط کامل (T) معیارهای اصلی

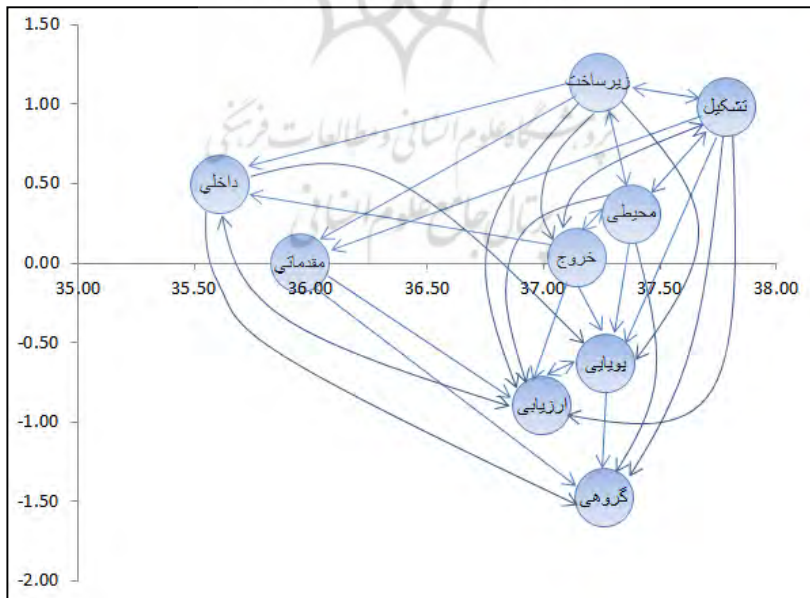
C9	C8	C7	C6	C5	C4	C3	C2	C1	T
۱,۹۹۴	۲,۲۰۱	۲,۰۶	۲,۱۵	۲,۱۱	۲,۱۸	۲,۱۱	۲,۰۴	۲,۰۰	C1
۱,۹۱۵	۲,۱۱۷	۱,۹۸	۲,۰۷	۲,۰۲	۲,۰۴	۱,۹۹	۱,۸۵	۲,۰۱	C2
۲,۰۲۶	۲,۲۸۶	۲,۱۳	۲,۲۲	۲,۱۹	۲,۲۱	۲,۰۵	۲,۱۰	۲,۱۷	C3
۱,۹۴۶	۲,۱۳۴	۲,۰۰	۲,۱۲	۲,۰۴	۱,۹۹	۲,۰۴	۱,۹۹	۲,۰۵	C4
۱,۹۷۱	۲,۱۸۷	۲,۰۳	۲,۱۳	۱,۹۷۸	۲,۱۴	۲,۰۶	۲,۰۲	۲,۰۸	C5
۱,۹۲	۲,۱۱	۱,۹۵	۱,۹۶	۲,۰۲۳	۲,۰۷	۲,۰۱	۱,۹۶	۲,۰۴	C6
۲,۰۵	۲,۲۳	۱,۹۹	۲,۲۰	۲,۱۴۶	۲,۲۱	۲,۱۲	۲,۰۸	۲,۱۶	C7
۱,۹۱	۱,۹۹	۱,۹۵	۲,۰۴	۲,۰۱۹	۲,۰۵	۲,۰۰	۱,۹۴	۱,۹۹	C8
۱,۸۲	۲,۱۱	۱,۹۶	۲,۰۵	۲,۰۲۴	۲,۰۶	۲,۰۲	۱,۹۸	۲,۰۳	C9

جدول ۱۹: الگوی روابط معنی دار معیارهای اصلی مدل

C9	C8	C7	C6	C5	C4	C3	C2	C1	
x	۲,۲۰	۲,۰۶	۲,۱۵	۲,۱۱	۲,۱۸	۲,۱۱	x	x	C1
x	۲,۱۲	x	۲,۰۷	x	x	x	x	x	C2
x	۲,۲۹	۲,۱۳	۲,۲۲	۲,۱۹	۲,۲۱	x	۲,۱۰	۲,۱۷	C3
x	۲,۱۳	x	۲,۱۲	x	x	x	x	x	C4
x	۲,۱۹	x	۲,۱۳	x	۲,۱۴	۲,۰۶	x	۲,۰۸	C5
x	۲,۱۱	x	x	x	۲,۰۷	x	x	x	C6
x	۲,۲۳	x	۲,۲۰	۲,۱۵	۲,۲۱	۲,۱۲	۲,۰۸	۲,۱۶	C7
x	x	x	x	x	x	x	x	x	C8
x	۲,۱۱	x	۲,۰۵	x	۲,۰۶	x	x	x	C9

بر اساس جدول (۱۹) الگوی روابط معنی دار معیارهای اصلی مدل قابل استخراج است. الگوی روابط

خوشه‌ای به صورت زیر است (شکل ۲):



شکل ۲: الگوی روابط عوامل اصلی

با توجه به الگوی روابط می‌توان نمودار علی را براساس جدول (۲۰) ترسیم کرد:

جدول ۲۰: الگوی روابط علی معیارهای اصلی مدل

D-R	D+R	R	D	معیارهای اصلی
۰,۳۱	۳۷,۳۷	۱۸,۵۳	۱۸,۸۴	عوامل محیطی
۰,۰۱	۳۵,۹۵	۱۷,۹۷	۱۷,۹۸	جستجو و انتخاب (مقدمات شراکت)
۰,۹۹	۳۷,۷۸	۱۸,۴۰	۱۹,۳۸	عوامل تشکیل شراکت
-۰,۶۳	۳۷,۲۶	۱۸,۹۵	۱۸,۳۲	عوامل پویایی شراکت (اجرا)
۰,۰۴	۳۷,۱۴	۱۸,۵۵	۱۸,۵۹	عوامل خروج از شراکت
-۰,۸۹	۳۶,۹۹	۱۸,۹۴	۱۸,۰۵	عوامل ارزیابی شراکت
۱,۱۴	۳۷,۲۳	۱۸,۰۴	۱۹,۱۹	عوامل زیرساخت‌های طراحی و توسعه محصول
-۱,۴۷	۳۷,۲۶	۱۹,۳۶	۱۷,۸۹	عوامل گروه‌های طراحی کاربردی
۰,۵۰	۳۵,۶۰	۱۷,۵۵	۱۸,۰۵	عوامل داخلی هر شریک

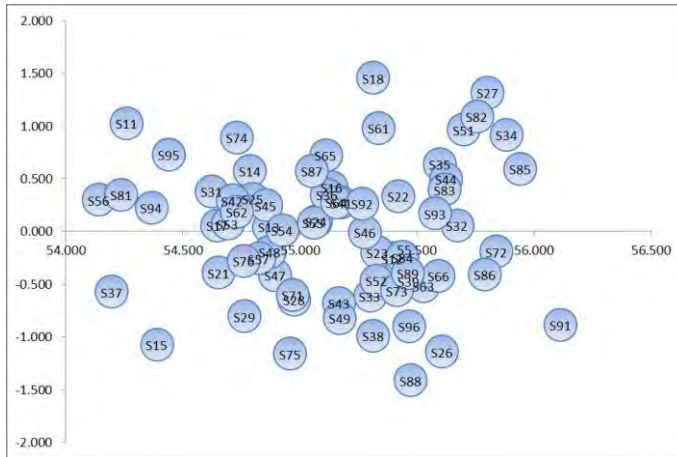
در جدول (۲۰) جمع عناصر هر سطر (D) نشانگر میزان تأثیرگذاری آن عامل بر سایر عامل‌های سیستم است. بر این اساس عوامل تشکیل شراکت از بیشترین تأثیرگذاری برخوردار است. عوامل زیرساخت‌های توسعه محصول در جایگاه بعدی قرار دارد. عوامل گروهی نیز کمترین تأثیرگذاری را دارد. جمع عناصر ستون (R) برای هر عامل نشانگر میزان تأثیرپذیری آن عامل از سایر عامل‌های سیستم است. بر این اساس عوامل گروهی از میزان تأثیرپذیری بسیار زیادی برخوردار است. عوامل داخلی هر شریک نیز کمترین تأثیرپذیری را از سایر معیارها دارد.

بردار افقی (D+R)، میزان تأثیر و تأثر عامل مورد نظر در سیستم است. به عبارت دیگر هرچه مقدار D+R عاملی بیشتر باشد، آن عامل تعامل بیشتری با سایر عوامل سیستم دارد. بر این اساس عوامل ارزیابی شراکت بیشترین تعامل را با سایر معیارهای مورد مطالعه دارد. عوامل داخلی هر شریک از کمترین تعامل با سایر متغیرها برخوردار است. با توجه به اینکه طراحی و توسعه محصول مشترک نوعی حل مسئله است و حل مسئله نیازمند ایجاد یک چارچوب ارزیابی و بازخورد است؛ لذا این چارچوب با کلیه عوامل موفقیت مطرح شده در شراکت مستقیم یا غیرمستقیم ارتباط دارد.

بردار عمودی (D-R)، قدرت تأثیرگذاری هر عامل را نشان می‌دهد. به‌طور کلی اگر D-R مثبت باشد، متغیر یک متغیر علی محسوب می‌شود و اگر منفی باشد، معلول محسوب می‌شود. در این مدل عوامل محیطی، عوامل مقدماتی، عوامل تشکیل شراکت، عوامل خروج از شراکت، عوامل زیرساخت‌های توسعه محصول، عوامل داخلی هر شریک متغیر علی بوده و عوامل پویایی شراکت (اجرا)، عوامل ارزیابی شراکت، عوامل گروهی معلول هستند.

همچنین به منظور شناسایی روابط درونی میان معیارهای فرعی، فرایند بالا تکرار می‌شود. در این بخش ارزش آستانه برابر ۰,۹۱۴ به‌دست آمده است. بنابراین الگوی روابط روابط خوشه‌ای بر اساس کدگذاری متغیرهای مندرج در جدول (۱۱) مطابق با شکل (۳) بوده و نمودار علی زیرمعیارها بر اساس جدول (۲۱) ترسیم می‌شود.





شکل ۳: نمودار مختصات دکارتی برون داد DEMATEL برای زیر معیارها

جدول ۲۱: الگوی روابط علی زیر معیارهای مدل

D-R	D+R	R	D	زیر معیارها
۱,۰۲۳	۵۴,۲۶۰	۲۶,۶۱۸	۲۷,۶۴۲	S11: مشوق‌های مالیاتی
۰,۲۵۹-	۵۵,۳۹۷	۲۷,۸۲۸	۲۷,۵۶۹	S12: بودجه‌ها و یارانه‌های دولتی
۰,۰۴۰	۵۴,۸۶۹	۲۷,۴۱۵	۲۷,۴۵۴	S13: محدودیت‌ها و مقررات قانونی
۰,۵۷۲	۵۴,۷۸۹	۲۷,۱۰۸	۲۷,۶۸۰	S14: سیاست‌ها و حمایت‌های دولتی
۱,۰۷۷-	۵۴,۳۹۱	۲۷,۷۳۴	۲۶,۶۵۷	S15: عدم قطعیت‌های بازار
۰,۴۱۴	۵۵,۱۳۷	۲۷,۳۶۱	۲۷,۷۷۶	S16: فاصله جغرافیایی
۰,۰۵۵	۵۴,۶۴۸	۲۷,۲۹۷	۲۷,۳۵۲	S17: شدت (سطح بالایی از فعالیت‌های) تحقیق و توسعه در منطقه
۱,۴۵۲	۵۵,۳۱۵	۲۶,۹۳۲	۲۸,۳۸۳	S18: نهادهای میانجی و ساختارهای پشتیبانی
۰,۳۹۴-	۵۴,۶۵۳	۲۷,۵۲۴	۲۷,۱۳۰	S21: میزان اعتماد ایجاد شده در شراکت‌های قبلی
۰,۳۳۰	۵۵,۴۲۱	۲۷,۵۴۶	۲۷,۸۷۶	S22: میزان تعهد در شراکت‌های قبلی
۰,۲۰۱-	۵۵,۳۳۱	۲۷,۷۶۶	۲۷,۵۶۵	S23: میزان ارتباطات باز و شفاف در شراکت‌های قبلی
۰,۰۹۴	۵۵,۰۷۱	۲۷,۴۸۹	۲۷,۵۸۲	S24: توانایی یادگیری
۰,۳۰۸	۵۴,۷۹۹	۲۷,۲۴۵	۲۷,۵۵۴	S25: سبک رهبری شرکت در همکاری‌های قبلی
۱,۱۴۳-	۵۵,۶۰۸	۲۸,۳۷۶	۲۷,۲۳۲	S26: میزان سازگاری و انعطاف‌پذیری در شراکت‌های قبلی
۱,۳۱۲	۵۵,۸۰۲	۲۷,۲۴۵	۲۸,۵۵۷	S27: برخورداری از فرهنگ سازمانی مبتنی بر همکاری
۰,۶۴۷-	۵۴,۹۷۷	۲۷,۸۱۲	۲۷,۱۶۵	S28: آموزش و مهارت کافی پرسنل جهت همکاری
۰,۸۰۸-	۵۴,۷۶۴	۲۷,۷۸۶	۲۶,۹۷۸	S29: میزان صداقت در شراکت‌های قبلی
۰,۳۷۵	۵۴,۶۲۴	۲۷,۱۲۵	۲۷,۵۰۰	S31: ایجاد تصویری از شراکت در طول شراکت به عنوان مرجع شناختی
۰,۰۵۴	۵۵,۶۷۳	۲۷,۸۱۰	۲۷,۸۶۳	S32: طرح‌ریزی مشترک
۰,۶۱۳-	۵۵,۳۰۱	۲۷,۹۵۷	۲۷,۳۴۴	S33: ثبات در فرایند بودجه‌ریزی
۰,۹۱۵	۵۵,۸۸۴	۲۷,۴۸۵	۲۸,۴۰۰	S34: تعیین نقش‌ها و تخصیص وظایف در فرایند توسعه محصول
۰,۶۳۸	۵۵,۵۹۹	۲۷,۴۸۰	۲۸,۱۱۸	S35: توانایی مذاکره
۰,۳۴۳	۵۵,۱۱۷	۲۷,۳۸۷	۲۷,۷۳۰	S36: ساماندهی منافع چندگانه شرکا
۰,۵۷۵-	۵۴,۱۹۶	۲۷,۳۸۶	۲۶,۸۱۱	S37: برخورداری از قابلیت‌های فناورانه مناسب
۰,۹۹۱-	۵۵,۳۱۴	۲۸,۱۵۲	۲۷,۱۶۱	S38: نحوه نظارت و هماهنگی در سطح پروژه توسعه محصول
۰,۴۷۶-	۵۵,۴۶۵	۲۷,۹۷۱	۲۷,۴۹۵	S39: پیش‌بینی مشترک از تقاضای بازار
۰,۲۷۱	۵۵,۱۷۶	۲۷,۴۵۳	۲۷,۷۲۴	S41: کیفیت روابط و تعاملات

D-R	D+R	R	D	زیر معیارها
۰,۲۹۰	۵۴,۷۱۳	۲۷,۲۱۱	۲۷,۵۰۲	S42: ارتباطات خوب و قوی در همه سطوح
۰,۶۸۰	۵۵,۱۶۹	۲۷,۹۲۴	۲۷,۲۴۴	S43: اشتراک‌گذاری مداوم اطلاعات و دانش فنی و دیگر دارایی‌های مکمل
۰,۴۹۲	۵۵,۶۲۴	۲۷,۵۶۶	۲۸,۰۵۸	S44: برخورداری از مهارت‌ها و انعطاف‌پذیری شناختی و سازمانی
۰,۲۴۵	۵۴,۸۵۶	۲۷,۳۰۶	۲۷,۵۵۰	S45: مدیریت مشترک فرایند توسعه محصول
۰,۰۰۸	۵۵,۲۸۰	۲۷,۶۴۴	۲۷,۶۳۶	S46: مدیر پروژه معتبر جهت طراحی و توسعه محصول
۰,۴۱۶	۵۴,۸۹۵	۲۷,۶۵۶	۲۷,۲۴۰	S47: مستندسازی
۰,۱۹۶	۵۴,۸۷۲	۲۷,۵۳۴	۲۷,۳۳۸	S48: کسب دانش فنی
۰,۸۲۲	۵۵,۱۷۲	۲۷,۹۹۷	۲۷,۱۷۵	S49: پاداش مشترک
۰,۹۶۲	۵۵,۷۰۲	۲۷,۳۷۰	۲۸,۳۳۲	S51: تدوین راهبردهای خروج در هنگام شروع همکاری
۰,۴۶۸	۵۵,۳۲۹	۲۷,۸۹۸	۲۷,۴۳۱	S52: تنظیم توافق‌نامه‌های نحوه خروج
۰,۰۷۱	۵۴,۶۹۳	۲۷,۳۱۱	۲۷,۳۸۲	S53: نحوه حل مسئله
۰,۰۰۸	۵۴,۹۲۶	۲۷,۴۵۹	۲۷,۴۶۷	S54: تعیین زمان خروج
۰,۰۸۰	۵۵,۰۵۹	۲۷,۴۹۰	۲۷,۵۶۹	S55: تعیین چگونگی خروج
۰,۲۹۷	۵۴,۱۴۲	۲۶,۹۲۳	۲۷,۲۲۰	S56: ارزش‌گذاری دارایی‌ها و دستاوردها
۰,۲۵۸	۵۴,۸۲۷	۲۷,۵۴۲	۲۷,۲۸۴	S57: تعیین شروط خروج و انحلال شراکت
۰,۹۷۹	۵۵,۳۳۸	۲۷,۱۷۹	۲۸,۱۵۸	S61: تنظیم قراردادهای توافق‌نامه‌های حل مسئله و ارزیابی
۰,۱۸۲	۵۴,۷۳۳	۲۷,۲۷۶	۲۷,۴۵۸	S62: تعیین نحوه نظارت و ارزیابی
۰,۵۲۰	۵۵,۵۲۹	۲۸,۰۲۴	۲۷,۵۰۴	S63: قابلیت مدیریت و حل تعارض
۰,۲۷۴	۵۵,۱۵۸	۲۷,۴۴۲	۲۷,۷۱۶	S64: ایجاد نظام ارزیابی عملکرد مشترک
۰,۷۲۲	۵۵,۱۱۲	۲۷,۱۹۵	۲۷,۹۱۷	S65: ارزیابی مدام همکاری
۰,۴۲۵	۵۵,۵۹۳	۲۸,۰۰۹	۲۷,۵۸۴	S66: تیم‌های حل مشکل
۰,۶۰۴	۵۴,۹۷۱	۲۷,۷۸۷	۲۷,۱۸۳	S71: پهنای باند اینترنت
۰,۱۹۴	۵۵,۸۴۰	۲۸,۰۱۷	۲۷,۸۲۳	S72: امنیت تبادل اطلاعات و داده‌ها
۰,۵۶۳	۵۵,۴۱۵	۲۷,۹۸۹	۲۷,۴۲۶	S73: ابزارهای مدیریت ریسک تحت شبکه
۰,۸۸۸	۵۴,۷۳۱	۲۶,۹۲۲	۲۷,۸۰۹	S74: ابزارهای کنترل تغییرات
۱,۱۶۳	۵۴,۹۵۹	۲۸,۰۶۱	۲۶,۸۹۸	S75: ابزارهای اشتراک‌گذاری دانش و اطلاعات
۰,۲۸۲	۵۴,۷۶۲	۲۷,۵۲۲	۲۷,۲۴۰	S76: برنامه‌های تحت وب
۰,۳۴۴	۵۴,۲۳۹	۲۶,۹۴۷	۲۷,۲۹۱	S81: خلاقیت و حل مسئله در گروه‌های طراحی
۱,۰۸۶	۵۵,۷۵۸	۲۷,۳۳۶	۲۸,۴۲۲	S82: احترام و اعتماد متقابل گروه‌های طراحی
۰,۳۹۳	۵۵,۶۱۹	۲۷,۶۱۳	۲۸,۰۰۶	S83: تعهد اعضای گروه‌های طراحی
۰,۲۴۶	۵۵,۴۳۹	۲۷,۸۴۳	۲۷,۵۹۶	S84: یکپارچگی بین گروه‌های طراحی و اعضای آن
۰,۵۹۳	۵۵,۹۴۲	۲۷,۶۷۴	۲۸,۲۶۷	S85: پشتیبانی مدیریت ارشد از گروه‌های طراحی
۰,۴۱۲	۵۵,۷۹۰	۲۸,۱۰۱	۲۷,۶۸۹	S86: اهداف مشخص و هم‌راستا در بین گروه‌های طراحی
۰,۵۷۰	۵۵,۰۵۲	۲۷,۲۴۱	۲۷,۸۱۱	S87: تبادل اطلاعات و دانش بین گروه‌های طراحی
۱,۴۱۵	۵۵,۴۷۴	۲۸,۴۴۴	۲۷,۰۲۹	S88: ایجاد درک و معنای مشترک بین گروه‌های طراحی
۰,۳۹۹	۵۵,۴۶۳	۲۷,۹۳۱	۲۷,۵۳۲	S89: برنامه‌های آموزشی و توانمندسازی گروه‌های طراحی
۰,۸۹۰	۵۶,۱۱۳	۲۸,۵۰۲	۲۷,۶۱۲	S91: برنامه‌ریزی مالی
۰,۲۶۰	۵۵,۲۶۷	۲۷,۵۰۳	۲۷,۷۶۴	S92: ظرفیت‌های تولید (فنی و مدیریتی)
۰,۱۶۸	۵۵,۵۷۸	۲۷,۷۰۵	۲۷,۸۷۳	S93: ظرفیت نوآوری (تأمین خواسته‌ها و انتظارات مشتری)
۰,۲۲۵	۵۴,۳۶۷	۲۷,۰۷۱	۲۷,۲۹۶	S94: برخورداری از منابع مالی مناسب
۰,۷۲۵	۵۴,۴۴۲	۲۶,۸۵۹	۲۷,۵۸۴	S95: آموزش و توانمندسازی نیروی انسانی
۰,۹۰۲	۵۵,۴۶۹	۲۸,۱۸۶	۲۷,۲۸۳	S96: مدیریت سرمایه فکری

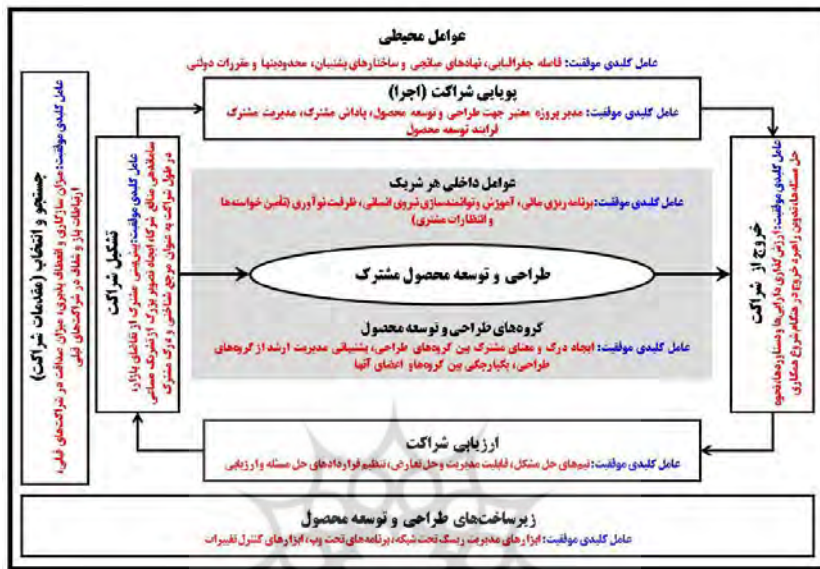
## ۵- بحث و نتیجه‌گیری

شناسایی عوامل کلیدی موفقیت یکی از مهم‌ترین گام‌های برنامه‌ریزی و اجرای موفق در طراحی و توسعه محصول مشترک است، زیرا بدون درک این عوامل، شرکا نمی‌توانند برنامه‌ریزی درستی برای شراکت داشته باشند؛ لذا یافته‌های این پژوهش با ارائه یک چارچوب جامع به شرکت‌های هوافضایی درباره عوامل کلیدی موفقیت، موجب بهبود و ارتقای عملکرد آنها شده و موجب تدبیر مناسب در بهره‌برداری از منابع محدود آنها در مواجهه با هرگونه شراکتی می‌شود.

این پژوهش با شناسایی و تعیین اولویت عوامل کلیدی موفقیت در طراحی و توسعه محصول مشترک جدید در صنعت هوافضا ۹ گروه عامل را بر اساس فرایند طراحی و توسعه محصول مشترک شناسایی و بر اساس آن ۶۹ عامل کلیدی موفقیت را از میان مصاحبه و گفتگو با مدیران صنعت دفاعی و همچنین پیشینه مرتبط استخراج و تأیید نموده است. از نگاه فرایندی ارزیابی شراکت در رتبه نخست عوامل اصلی مؤثر بر موفقیت قرار دارد. ارزیابی شراکت می‌تواند از طریق تنظیم قراردادها و توافق‌نامه‌های حل مسئله و ارزیابی، تعیین نحوه نظارت و ارزیابی، ایجاد نظام ارزیابی عملکرد مشترک و ارزیابی مدام از همکاری و با برخورداری قابلیت مدیریت و حل تعارض، زمینه رشد و یادگیری و ادامه روند شراکت را فراهم نماید. همچنین «برخورداری از فرهنگ سازمانی مبتنی بر همکاری»، «احترام و اعتماد متقابل»، «تعیین نقش‌ها و تخصیص وظایف در فرایند توسعه محصول»، «نهادهای میانجی»، «تدوین راهبردهای خروج از شراکت»، «پشتیبانی مدیریت ارشد»، «تنظیم قراردادهای حل مسئله و ارزیابی»، «توانایی مذاکره»، «برخورداری از مهارت‌ها و انعطاف‌پذیری شناختی و سازمانی» و «تعهد اعضای تیم» جزء ده عامل کلیدی موفقیت اول در کل فرایند طراحی و توسعه محصول مشترک می‌باشند.

همچنین نتایج به‌دست آمده از این پژوهش را می‌توان در قالب مدل زیر پیشنهاد نمود شکل (۴). همان‌طور که مشاهده می‌شود در معیار «عوامل محیطی»، «فاصله جغرافیایی»، «نهادهای میانجی و ساختارهای پشتیبان» و «محدودیت‌ها و مقررات دولتی»؛ در معیار «عوامل مقدماتی»، «سازگاری و انعطاف‌پذیری»، «صدافت» و «ارتباطات باز و شفاف»؛ در معیار «عوامل تشکیل شراکت»، «پیش‌بینی مشترک از تقاضای بازار»، «ساماندهی منافع شرکا» و «ایجاد تصویر بزرگ از تشریک مساعی در طول شراکت به عنوان مرجع شناختی و درک مشترک»؛ در معیار «عوامل پویایی شراکت»، «مدیر پروژه معتبر جهت طراحی و توسعه محصول»، «پاداش مشترک» و «مدیریت مشترک فرایند توسعه محصول»؛ در معیار «عوامل خروج از شراکت»، «ارزش‌گذاری دارایی‌ها و دستاوردها»، «نحوه حل مسئله‌ها» و «تدوین راهبرد خروج در هنگام شروع همکاری»؛ در معیار «عوامل ارزیابی شراکت»، «تیم‌های حل مشکل»، «قابلیت مدیریت و حل تعارض» و «تنظیم قراردادهای حل مسئله و ارزیابی»؛ در معیار عوامل «زیرساخت‌های طراحی و توسعه محصول»، «ابزارهای مدیریت ریسک تحت شبکه»، «برنامه‌های تحت وب» «ابزارهای کنترل تغییرات»؛ در معیار عوامل «گروه‌های طراحی و توسعه کارکردی»، «ایجاد درک و معنای مشترک بین گروه‌های طراحی»، «پشتیبانی مدیریت ارشد از گروه‌های طراحی» و «یکپارچگی بین گروه‌ها و اعضای آنها» و در معیار «عوامل داخلی هر شریک»، «برنامه‌ریزی مالی»، «آموزش و توانمندسازی نیروی انسانی»

و «ظرفیت نوآوری (تأمین خواسته‌ها و انتظارات مشتری)» جزء سه عامل کلیدی موفقیت می‌باشند که باید متناسب با فرایند طراحی و توسعه محصول مشترک مورد توجه قرار گیرند. براین اساس این پژوهش با ارائه این یافته‌ها به ادبیات نظری روابط مشارکتی و بخصوص طراحی و توسعه محصول مشترک موارد فوق را اضافه نموده است.



شکل ۴: مدل عوامل کلیدی موفقیت در طراحی و توسعه محصول مشترک در صنعت هوافضا

## ۵-۱- پیشنهادات مدیریتی

۱. به مدیران صنعت هوافضا پیشنهاد می‌شود به منظور افزایش سطح عملکرد همکاری در هنگام جستجوی شریک و فراهم آوردن مقدمات آن بر روی میزان سازگاری و انعطاف‌پذیری در برابر قوانین و مقررات دولتی و بخصوص حفاظتی و امنیتی، صداقت در گفتار و رفتار و میزان ارتباطات باز و شفاف شرکای خود تمرکز نمایند. همچنین برای اثبات صداقت خود و جلب اعتماد شرکا، آنها را از میزان ریسک طراحی و توسعه محصول آگاه نموده تا شرکا در حین کار مشکل پیدا نکرده و شراکت آسیب نبیند.
۲. ایجاد چشم‌انداز مناسب از تشریح مساعی در طول شراکت به عنوان مرجع شناختی و درک مشترک عمل خواهد کرد؛ لذا به مدیران صنعت هوافضا پیشنهاد می‌شود شرکا را از آنچه که مورد نیاز است آگاه نمایند. برای این کار می‌توان بخشی از نقشه‌های راه محصول و فناوری را به اطلاع شرکت‌ها و یا حتی نقشه علمی را به اطلاع دانشگاه‌ها رساند. این اقدام همچنین موجب پیش‌اندازی اقدامات توسط شرکا خواهد شد.
۳. یکی از مواردی که در بعضی موارد در صنعت هوافضا مورد غفلت قرار می‌گیرد، کم دقتی به نحوه خروج از شراکت در هنگام تشکیل شراکت است. مبهم بودن نحوه ارزش‌گذاری و تصاحب دارایی‌ها و دستاوردهای حاصل از خلاقیت شرکا، چگونگی حل مسئله‌های فنی مانند انجام آزمون‌ها و یا تبادلات داده

و اطلاعات و همچنین نداشتن راهبرد خروج از شراکت در مواقع مختلف مانند انحلال یکی از شرکت‌ها و ابهام در تعیین تکلیف داده‌ها و مستندات موجود در دست هر یک از طرفین موجب آسیب دیدن اعتماد شرکا به یکدیگر می‌شود؛ لذا به مدیران توصیه می‌شود در هنگام تشکیل شراکت به این موارد توجه نمایند.

۴. ارزیابی شراکت موجب یادگیری و ارتقاء سطح عملکرد خواهد شد؛ لذا به مدیران صنعت هوافضا توصیه می‌شود در هنگام تشکیل شراکت به نحوه حل مسئله‌ها و ارزیابی عملکرد دقت نموده و چارچوب آن را توافق و مدون نمایند. همچنین برای حل مسئله‌های ایجاد شده و یا ارزیابی اقدامات، سعی نمایند تیم‌های موردی را از میان تمام شرکا تشکیل داده و قابلیت مدیریت و حل تعارض خود را افزایش دهند.

۵. در حال حاضر به علت مسائل حفاظتی و امنیتی استفاده از نرم‌افزارهای مشترک بر بسترهای اینترنتی و یا اینترنتی بین تمام شرکا در صنعت هوافضا به راحتی امکان‌پذیر نیست. با این حال توصیه می‌شود به علت تبادل بسیار بالای داده و اطلاعات و به منظور موفقیت در عملکرد حتی الامکان طراحی و توسعه ابزارهای مدیریت ریسک و کنترل تغییرات تحت شبکه را در دستور کار خود قرار داده و زمینه استفاده از آن را فراهم نمایند.

#### ۵-۲- محدودیت‌های پژوهش

این پژوهش بر روی یک نوع از شراکت خاص (عمودی، افقی، دولتی - خصوصی، دوتایی، چندگانه) تمرکز نکرده است و سعی کرده است به طور کلی به شناسایی عوامل کلیدی موفقیت در صنعت هوافضا بپردازد. لذا ممکن است عوامل کلیدی موفقیت در نوع خاصی از شراکت کمی متفاوت تر و به همراه جزئیات دقیق‌تری باشد. همچنین تشریح مساعی (شراکت) به عنوان یک رابطه تکاملی شناخته می‌شود؛ لذا با افزایش تجربه و تکرار و یادگیری از آن، عوامل کلیدی موفقیت متفاوت خواهد بود. از طرفی با جمع‌آوری داده‌ها در طراحی و توسعه محصول مشترک در صنایع مختلف مانند دریایی، الکترونیک و ... درک گسترده‌تری از عوامل کلیدی موفقیت و اجزای آن به دست خواهد آمد.

#### ۵-۳- پیشنهادات آتی

در پایان پیشنهاد می‌شود تأثیر عوامل کلیدی موفقیت شناسایی شده در این پژوهش، بر عملکرد شرکت‌هایی که تجربه طراحی و توسعه محصول مشترک دارند، مورد مطالعه و تجزیه و تحلیل قرار گیرد و یا تأثیر عوامل کلیدی موفقیت در عملکرد با متغیرهای میانجی و تعدیلگری دیگری مانند الگوی حکمرانی شرکا، مدیریت دانش و یا ظرفیت جذب و یا در ترکیب با قابلیت‌های سازمانی مانند قابلیت‌های عملیاتی مورد بررسی قرار گیرد. این پژوهش همچنین می‌تواند در دیگر صنایع مانند خودرو، نفت و گاز و ... تکرار شود تا از تفاوت عوامل کلیدی موفقیت آگاه شده و به دیدگاه جامع‌تری درباره عوامل کلیدی موفقیت در طراحی و توسعه محصول مشترک رسید.

## منابع

- اثباتی، حسین؛ رادفر، رضا؛ طباطبائیان، سید حبیب اله؛ طلوعی اشلقی، عباس. (۱۴۰۰). تأثیر عوامل ساختاری بر توسعه محصول جدید در سطح صنعت فضایی کشور. *بهبود مدیریت* ۱۵(۲): ۳۱-۶۶.
- الیاسی، مهدی؛ کزازی، ابوالفضل؛ و محمدی، مهدی. بررسی تأثیر تنظیم محیط نهادی بر اثربخشی همکاری‌های فناورانه در صنایع هوافضایی کشور با تأکید بر نقش سازمان‌های میانجی، *بهبود مدیریت*، دوره ۵، شماره ۳ (۱۳۹۰): ۱۳۹-۱۵۸
- باقری، ابوالفضل؛ بوشهری، علیرضا. (۱۳۹۲). مدل سازی عوامل مؤثر بر دستاوردهای همکاری های فناورانه: مورد کاوی همکاری های فناورانه نانوفناوری در ایران. *مدیریت نوآوری* ۲(۱): ۱۱۳-۱۴۰.
- خالدی، آرمان؛ الهی، شعبان؛ مجیدپور، مهدی؛ اسدی فرد، رضا. (۱۳۹۹). عوامل ضروری برای موفقیت همکاری فناورانه نامتقارن بین شرکت‌های بزرگ و کوچک در بخش نانوفناوری ایران. *مدیریت نوآوری* ۹(۱): ۱۳۹-۱۶۸.
- دانش کهن، حسین؛ الیاسی، مهدی؛ پیله وری، نازنین؛ طباطبایی بافقی، سید محمد. (۱۳۹۴). بررسی و اولویت بندی عوامل کلیدی موفقیت نوآوری در صنعت پهباد ایران. *مدیریت نوآوری* ۴(۴): ۱۰۷-۱۳۰.
- دانیایی فرد حسن، الوانی مهدی و آذر عادل روش شناسی پژوهش کیفی در مدیریت: رویکردی جامع. شفقت، ابوطالب؛ الیاسی، مهدی؛ طباطبائیان، سیدحبیب الله؛ بامداد صوفی، جهانیار. *گونه‌شناسی فرایندهای موفق نوآوری دفاعی پس از پیروزی انقلاب اسلامی ایران*، مدیریت نوآوری، دوره ۴، شماره ۴ (۱۳۹۴): ۱۵۴-۱۳۱.
- کریمی فرد، مجید؛ هاشم زاده خوراسگانی، غلام رضا؛ سبحانی، عبدالرضا. (۱۴۰۰). بررسی تأثیر قابلیت تشریک مساعی بر عملکرد طراحی و توسعه محصول مشترک جدید در صنایع هوافضا. *بهبود مدیریت* ۱۵(۲): ۱-۲۹.
- کاظم زاده، علی؛ منطقی، منوچهر؛ طلوعی اشلقی، عباس؛ جدی، جهانگیر. (۱۳۹۹). شناسایی و مدل‌سازی شاخص های مؤثر در طراحی فرایند توسعه محصولات پیچیده هوافضایی. *مدیریت نوآوری* ۹(۳): ۳۷-۷۸.
- معزز، هاشم؛ ترابی خرق، محمد؛ نیلفروشان، هادی؛ صاحبکار خراسانی، سید محمد. (۱۳۹۷). چالش های شکل دهی شبکه همکاری مهندسی شده (مطالعه موردی شبکه همکاری شرکت پویندگان راه سعادت. *مدیریت نوآوری* ۷(۳): ۸۵-۱۱۲.
- وزیری، جواد؛ قاضی نوری، سید سپهر؛ قانع‌ی راد، محمدمین؛ فرتوک‌زاده، حمیدرضا. فهم سه وجهی از گذار در صنعت دفاعی ایران؛ با تأکید بر صنعت موشکی، *بهبود مدیریت*، دوره ۹، شماره ۲، (۱۳۹۴): ۵۴-۳۱.
- Ankrah, Samuel, and AL-Tabbaa Omar. 2015. "Universities–industry collaboration: A systematic review." *Scandinavian Journal of Management* 31 (3): 387-408.
- Anthony, Erica L, Stephen G Green, and Sara A McComb. 2014. "Crossing functions above the cross-functional project team: The value of lateral coordination among functional department heads." *Journal of Engineering and Technology Management* 31: 141-158.
- Anzola-Román, Paula, Cristina Bayona-Sáez, and Teresa García-Marco. 2019. "Profiting from collaborative innovation practices: Identifying organizational success factors along the process." *Journal of Management & Organization* 25 (2): 239-262.
- Attia, Ahmed M. 2015. "National innovation systems in developing countries: barriers to university–industry collaboration in Egypt." *International Journal of Technology Management & Sustainable Development* 14 (2): 113-124.
- Berbegal-Mirabent, Jasmina, Esteban Lafuente, and Francesc Solé. 2013. "The pursuit of knowledge transfer activities: An efficiency analysis of Spanish universities." *Journal of Business Research* 66 (10): 2051-2059.
- Bstiel, Ludwig, Martin Hemmert, and Gloria Barczak. 2017. "The changing bases of mutual trust formation in inter-organizational relationships: A dyadic study of university-industry research collaborations." *Journal of business research* 74: 47-54.
- Burcharth, ALA, Mette Præst Knudsen, and Helle Alsted Søndergaard. 2013. "Using internal coupling activities to enhance the effectiveness of open innovation." *35th DRUID Conference*, Barcelona.

- Büyüközkan, Gülçin, and Jbid Arsenyan. 2012. "Collaborative product development: a literature overview." *Production Planning & Control* 23 (1): 47-66.
- Büyüközkan, Gülçin, and Fethullah Göçer. 2018. "Digital Supply Chain: Literature review and a proposed framework for future research." *Computers in Industry* 97: 157-177.
- Camarinha-Matos, Luis M, Hamideh Afsarmanesh, Nathalie Galeano, and Arturo Molina. 2009. "Collaborative networked organizations–Concepts and practice in manufacturing enterprises." *Computers & Industrial Engineering* 57 (1): 46-60.
- Canhoto, Ana Isabel, Sarah Quinton, Paul Jackson, and Sally Dibb. 2016. "The co-production of value in digital, university–industry R&D collaborative projects." *Industrial Marketing Management* 56: 86-96.
- Cao, Mei, and Qingyu Zhang. 2010. "Supply chain collaborative advantage: a firm's perspective." *International Journal of Production Economics* 128 (1): 358-367.
- Chennamaneni, Pavan Rao, and Ramarao Desiraju. 2011. "Comarketing alliances: Should you contract on actions or outcomes?" *Management Science* 57 (4): 752-762.
- Clauss, Thomas, and Tobias Kesting. 2017. "How businesses should govern knowledge-intensive collaborations with universities: An empirical investigation of university professors." *Industrial Marketing Management* 62: 185-198.
- Colquitt, Jason A, Raymond A Noe, and Christine L Jackson. 2002. "Justice in teams: Antecedents and consequences of procedural justice climate." *Personnel psychology* 55 (1): 83-109.
- Cooper, Robert G. 2019. "The drivers of success in new-product development." *Industrial Marketing Management* 76: 36-47.
- Daniel, D Ronald. 1961. "Management information crisis." *Harvard business review*: 111-121.
- Daspit, Josh, C Justice Tillman, Nancy G Boyd, and Victoria Mckee. 2013. "Cross-functional team effectiveness: An examination of internal team environment, shared leadership, and cohesion influences." *Team Performance Management: An International Journal*.
- de Resende, Luis Maurício Martins, Isabela Volski, Leozenir Mendes Betim, Gustavo Dambiski Gomes de Carvalho, Rodrigo De Barros, and Fabio Pietrobelli Senger. 2018. "Critical success factors in coepetition: Evidence on a business network." *Industrial Marketing Management* 68: 177-187.
- Dung, Luu Tien. 2015. "Factors Affecting the Collaboration in Supply Chain of Mechanical Enterprises in Vietnam." *International Journal of Managing Value and Supply Chains*, 6 (4): 17-29.
- Emden, Zeynep, Roger J Calantone, and Cornelia Droge. 2006. "Collaborating for new product development: selecting the partner with maximum potential to create value." *Journal of product innovation management* 23 (4): 330-341.
- Ettlie, John E, and Paul A Pavlou. 2006. "Technology-based new product development partnerships." *Decision Sciences* 37 (2): 117-147.
- Feng, Bo, Zhong-Zhong Jiang, Zhi-Ping Fan, and Na Fu. 2010. "A method for member selection of cross-functional teams using the individual and collaborative performances." *European Journal of Operational Research* 203 (3): 652-661.
- Fernandez, Anne-Sophie, and Paul Chiambaretto. 2016. "Managing tensions related to information in coepetition." *Industrial Marketing Management* 53: 66-76.
- Florén, Henrik, Johan Frishammar, Vinit Parida, and Joakim Wincent. 2018. "Critical success factors in early new product development: a review and a conceptual model." *International Entrepreneurship and Management Journal* 14 (2): 411-427.
- Foss, Nicolai J, Keld Laursen, and Torben Pedersen. 2011. "Linking customer interaction and innovation: The mediating role of new organizational practices." *Organization science* 22 (4): 980-999.
- Frankort, Hans TW. 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.
- Freitas, Isabel Maria Bodas, Aldo Geuna, and Federica Rossi. 2013. "Finding the right partners: Institutional and personal modes of governance of university–industry interactions." *Research Policy* 42 (1): 50-62.
- Gassmann, Oliver, and Ellen Enkel. 2004. "Towards a theory of open innovation: three core process archetypes".
- Gerwin, Donald. 2004. "Coordinating new product development in strategic alliances." *Academy of management Review* 29 (2): 241-257.

- Gulati, Ranjay, Maxim Sytch, and Parth Mehrotra. 2008. "Breaking up is never easy: Planning for exit in a strategic alliance." *California Management Review* 50 (4): 147-163.
- Gunasekaran, Angappa, Nachiappan Subramanian, and Shams Rahman. 2017. Improving supply chain performance through management capabilities. *Taylor & Francis*.
- Haeussler, Carolin, and Matthew J Higgins. 2014. "Strategic alliances: Trading ownership for capabilities." *Journal of Economics & Management Strategy* 23 (1): 178-203.
- Holland, Sarah, Kevin Gaston, and Jorge Gomes. 2000. "Critical success factors for cross-functional teamwork in new product development." *International journal of management reviews* 2 (3): 231-259.
- Hren, Gorazd, and Anton Jezernik. 2009. "A framework for collaborative product review." *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology* 42 (7): 822-830.
- Hudnurkar, Manoj, Suresh Jakhar, and Urvashi Rathod. 2014. "Factors affecting collaboration in supply chain: a literature review." *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 133: 189-202.
- Huth, Tobias. 2008. "Cross-Functional Teams in New Product Development." *Organizing Cross-Functional New Product Development Projects: The Phase-Specific Effects of Organizational Antecedents*: 7-48.
- Jiang, Ping, Xinyu Shao, Haobo Qiu, Liang Gao, and Peigen Li. 2009. "A Web services and process-view combined approach for process management of collaborative product development." *Computers in Industry* 60 (6): 416-427.
- Kale, Prashant, Jeffrey H Dyer, and Harbir Singh. 2002. "Alliance capability, stock market response, and long-term alliance success: the role of the alliance function." *Strategic management journal* 23 (8): 747-767.
- Kannan, Devika. 2018. "Role of multiple stakeholders and the critical success factor theory for the sustainable supplier selection process." *International Journal of Production Economics* 195: 391-418.
- Kayis, B, M Zhou, S Savci, YB Khoo, A Ahmed, R Kusumo, and A Rispler. 2007. "IRMAS—development of a risk management tool for collaborative multi-site, multi-partner new product development projects." *Journal of Manufacturing Technology Management*.
- Kilubi, Irene. 2016. "Strategic technology partnering capabilities: A systematic review of the empirical evidence over two decades." *Journal of Strategy and Management*.
- Kleinsmann, Maaïke, and Rianne Valkenburg. 2008. "Barriers and enablers for creating shared understanding in co-design projects." *Design studies* 2.۳۸۶-۳۶۹ : (۴) ۹
- Koutsikouri, Dina, Simon Austin, and Andrew Dainty. 2008. "Critical success factors in collaborative multi-disciplinary design projects." *Journal of Engineering, Design and Technology*.
- Krause, Daniel R, Robert B Handfield, and Beverly B Tyler. 2007. "The relationships between supplier development, commitment, social capital accumulation and performance improvement." *Journal of operations management* 25 (2): 528-545.
- Kumar, Gopal, and Ravindra Nath Banerjee. 2012. "Collaboration in supply chain: An assessment of hierarchical model using partial least squares (PLS)." *International Journal of Productivity and Performance Management*.
- Kvan, Thomas. 2000. "Collaborative design: what is it?" *Automation in construction* 9 (4): 409-415.
- Lam, Ping-Kit, and Kwai-Sang Chin. 2005. "Identifying and prioritizing critical success factors for conflict management in collaborative new product development." *Industrial marketing management* 34 (8): 761-772.
- Lancot, Aldor, and K Scott Swan. 2000. "Technology acquisition strategy in an internationally competitive environment." *Journal of International Management* 6 (3): 187-215.
- Lawson, Benn, Kenneth J Petersen, Paul D Cousins, and Robert B Handfield. 2009. "Knowledge sharing in interorganizational product development teams: The effect of formal and informal socialization mechanisms." *Journal of Product Innovation Management* 26 (2): 156-172.
- Leiblein, Michael J, and Douglas J Miller. 2003. "An empirical examination of transaction-and firm-level influences on the vertical boundaries of the firm." *Strategic management journal* 24 (9): 839-859.
- Li, Weigang, Wenbin Wang, and Junyi Shen. 2006. "On key issues in information system for collaborative product development process." *2006 10th International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design*.



- Logar, Cyril M, Thomas G Ponzurick, John R Spears, and Karen Russo France. 2001. "Commercializing intellectual property: a university-industry alliance for new product development." *Journal of Product & Brand Management*.
- Majchrzak, Ann, Philip HB More, and Samer Faraj. 2012. "Transcending knowledge differences in cross-functional teams." *Organization science* 23 (4): 951-970.
- Mariani, Marcello M. 2016. "Coordination in inter-network co-opetition: Evidence from the tourism sector." *Industrial Marketing Management* 53: 103-123.
- Mascarenhas, Briance, and Mitchell P Koza. 2008. "Develop and nurture an international alliance capability." *Thunderbird International Business Review* 50 (2): 121-128.
- McDonough III, Edward F. 2000. "Investigation of factors contributing to the success of cross-functional teams." *Journal of Product Innovation Management: An International Publication of the Product Development & Management Association* 17 (3): 221-235.
- McMahon, Muireann, and Tracy Bhamra. 2012. "'Design Beyond Borders': international collaborative projects as a mechanism to integrate social sustainability into student design practice." *Journal of Cleaner Production* 23 (1): 86-95.
- Mingji, Jiang, and Zhou Ping. 2014. "Research on the patent innovation performance of university-industry collaboration based on complex network analysis." *Journal of Business-to-Business Marketing* 21 (2): 65-83.
- Moeller, Klaus. 2010. "Partner selection, partner behavior, and business network performance: An empirical study on German business networks." *Journal of Accounting & Organizational Change*.
- Oprime, Pedro C, Hécio Martins Tristão, and Márcio Lopes Pimenta. 2011. "Relationships, cooperation and development in a Brazilian industrial cluster." *International Journal of Productivity and Performance Management*.
- Patel, Harshada ,Michael Pettitt, and John R Wilson. 2012. "Factors of collaborative working: A framework for a collaboration model." *Applied ergonomics* 43 (1): 1-26.
- Petter, Rodolfo Reinaldo Hermes, Luis Mauricio Resende, Pedro Paulo de Andrade Júnior, and Diogo José Horst. 2014. "Systematic review: an analysis model for measuring the cooperative performance in horizontal cooperation networks mapping the critical success factors and their variables." *The Annals of regional science* 53 (1): 157-178.
- Petter, Rodolfo Reinaldo Hermes, Luis Mauricio Resende, and P de Andrade. 2017. "Measurement of cooperative performance of micro and small companies in horizontal cooperation networks." *Journal of Contemporary Management*: 1-14.
- Philbin, Simon P. 2010. "Developing and Managing University-Industry Research Collaborations through a Process Methodology/Industrial Sector Approach." *Journal of Research Administration* 41 (3): 51-68.
- Piva, Evila, and Cristina Rossi-Lamastra. 2013. "Systems of indicators to evaluate the performance of university-industry alliances: a review of the literature and directions for future research." *Measuring Business Excellence*.
- Prange, Christiane, Teck-Yong Eng, and Jun Li. 2015. "Collaborative new product alliances: A review of the literature and research perspectives." *Strategic Change* 24 (4): 351-371.
- Ragatz, Gary L, Robert B Handfield, and Thomas V Scannell. 1997. "Success factors for integrating suppliers into new product development." *Journal of Product Innovation Management: An International Publication of the Product Development & Management Association* 14 (3): 190-202.
- Rahmawati, Yani, Nadjadji Anwar, and Christiono Utomo. 2014. "A concept of successful collaborative design towards sustainability of project development." *International Journal of Economics and Management Engineering* 7 (4): 1042-1048.
- Rajalo, Sigrid, and Maaaja Vadi. 2017. "University-industry innovation collaboration: Reconceptualization." *Technovation* 62: 42-54.
- Rockart, John F. 1979. "Chief executives define their own data needs." *Harvard business review* 57 (2): 81-93.
- Roden, Sinéad, and Benn Lawson. 2014. "Developing social capital in buyer-supplier relationships: The contingent effect of relationship-specific adaptations." *International Journal of Production Economics* 151: 89-99.
- Rybñnick, Robert, and Roland Königsgruber. 2019. "What makes industry-university collaboration succeed? A systematic review of the literature." *Journal of business economics* 89 (2): 221-250.

- Saaty, Thomas L. 2008. "Decision making with the analytic hierarchy process." *International journal of services sciences* 1 (1): 83-98.
- Sellenthin, Mark O. 2011. "Factors that impact on University-industry collaboration: Empirical Evidence from Sweden and Germany." *Brussels Economic Review* 54 (1): 81-100.
- Shah, Reshma H, and Vanitha Swaminathan. 2008. "Factors influencing partner selection in strategic alliances: The moderating role of alliance context." *Strategic Management Journal* 29 (5): 471-494.
- Sheng, Shibin, Kevin Zheng Zhou, and Leopold Lessassy. 2013. "NPD speed vs. innovativeness: The contingent impact of institutional and market environments." *Journal of Business Research* 66 (11): 2355-2362.
- Shiau, Jiun-Yan, and Hui Ming Wee. 2008. "A distributed change control workflow for collaborative design network." *Computers in Industry* 59 (2-3): 119-127.
- Siegel, Donald S, David Waldman, and Albert Link. 2003. "Assessing the impact of organizational practices on the relative productivity of university technology transfer offices: an exploratory study." *Research policy* 32 (1): 27-48.
- Sjoerdsma, Maarten, and Arjan J van Weele. 2015. "Managing supplier relationships in a new product development context." *Journal of Purchasing and Supply Management* 21 (3): 192-203.
- Skulmoski, Gregory J, Francis T Hartman, and Jennifer Krahn. 2007. "The Delphi method for graduate research." *Journal of Information Technology Education: Research* 6 (1): 1-21.
- Sluyts, Kim, Paul Matthyssens, Rudy Martens, and Sandra Streukens. 2011. "Building capabilities to manage strategic alliances." *Industrial Marketing Management* 40 (6): 875-886.
- Ulbrich, Sebastian, Heide Troitzsch, Fred Van Den Anker, Adrian Plüss, and Charles Huber. 2011. "How teams in networked organisations develop collaborative capability: processes, critical incidents and success factors." *Production Planning & Control* 22 (5-6): 488-500.
- vom Brocke, Jan, and Sonia Lippe. 2015. "Managing collaborative research projects: A synthesis of project management literature and directives for future research." *International Journal of Project Management* 33 (5): 1022-1039.
- Wang, Lihui, Weiming Shen, Helen Xie, Joseph Neelamkavil, and Ajit Pardasani. 2002. "Collaborative conceptual design—state of the art and future trends." *Computer-aided design* 34 (13): 981-996.
- Wang, Yongzhi, and Nandini Rajagopalan. 2015. "Alliance capabilities: review and research agenda." *Journal of management* 41 (1.260-236):
- Whipple, Judith M, and Robert Frankel. 2000. "Strategic alliance success factors." *Journal of supply chain management* 36 (2): 21-28.
- Wongpipit, Treenuch, Parames Chutima, and Chaipong Pongpanich. 2018. "Collaborative product development project selection from supply chain integration." *AIP Conference Proceedings*.
- Wronka, Martyna. 2013. "Analyzing the success of social enterprises-critical success factors perspective." *Active Citizenship by Knowledge Management & Innovation: Proceedings of the Management, Knowledge and Learning International Conference*.
- Wu, Jei-Zheng, and Chia-Yu Hsu. 2009. "Critical success factors for improving decision quality on collaborative design in the IC supply chain." *品質學報* 16 (2): 95-108.
- Yang, Jie, Hongming Xie, Guangsheng Yu, Mingyu Liu, and Yingnan Yang. 2020. "Operational and relational governances of buyer-supplier exchanges." *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*.
- Yin, Shih-Hsi, Ching-Cheng Wang, Liang-Yuan Teng, and Yulam Magnolla Hsing. 2012. "Application of DEMATEL, ISM, and ANP for key success factor (KSF) complexity analysis in RD alliance." *Scientific Research and Essays* 7 (19.1890-1892):
- Young, Greg, Harry Sapienza, and David Baumer. 2003. "The influence of flexibility in buyer-seller relationships on the productivity of knowledge." *Journal of Business Research* 56 (6): 443-451.
- Zhang, Feng, and Lei Zhu. 2020. "Firm collaborative capability and new product development performance: the mediating role of heterogeneous knowledge acquisition." *International Journal of Emerging Markets*.
- Zhong, Qi, and Yaowu Sun. 2020. "The more the better? Relational governance in platforms and the role of appropriability mechanisms." *Journal of Business Research* 108: 62-73.