نشریه علمی(فصلنامه) پژوهش‌های سیاستگذاری و برنامه‌ریزی انرژی
سال ششم/ شماره ۲۱/ زمستان ۱۳۹۹/ صفحات ۱۲۳ - ۸۱

الویت بندی عوامل تاثیرگذار بر نوآوری باز در شرکت‌های دانش‌بنیان مبتنی بر فناوری کارآفرینانه نفت و گاز

محمدحسین صابر کهنه گورابی
دانشجوی دکتری گروه مدیریت کارآفرینی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
msaber@consultant.com
سید حسین ایرانمنش
دانشیار گروه مهندسی کسب و کار، دانشکده مهندسی صنایع، پردیس دانشکده‌های فنی، دانشگاه تهران، تهران، ایران (نویسنده مسئول)
hiranmanesh@ut.ac.ir
پریوش جعفری
دانشیار گروه مدیریت آموزشی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
pjaafari@yahoo.com

کارآفرینی فناورانه در شرکت‌های دانش‌بنیان نفت و گاز نقش مهمی در رشد جوامع با افزایش ظرفیت فناورانه اقتصاد از طریق تولید، انتقال و انتشار محصولات فناورانه در عصر رقابتی امروز ایفا می‌کند. با توجه به فناور محور بودن صنعت نفت و گاز ، شرکت‌های دانش‌بنیان به‌دلیل کمبود منابع داخلی همچون سرمایه و منابع انسانی، با مشکلاتی مواجه هستند که می‌توانند با اتخاذ نوآوری باز بر این مشکلات فائق آیند. در این پژوهش پس از مطالعه متون متعدد و انجام تحلیل محتوا، ۸ عامل اصلی و ۷۲ شاخص موثر بر انتخاب نوآوری باز در شرکت‌های دانش‌بنیان مبتنی بر کارآفرینی فناورانه نفت و گاز شناسایی گردید. سپس ۱۵ نفر از آگاهان کلیدی با روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب و دیدگاه آنها بررسی شد. یافته‌ها نشان داد ویژگی‌های کارآفرین (شخصیتی-رفتاری)، بازار محصولات و خدمات فناوری پیشرفته، عوامل فناورانه و شبکه‌های همکاری برای نوآوری، مهارت‌های اصلی شرکت، ویژگی‌های سازمانی، منابع انسانی و دولت و نهادها به‌ترتیب مهمترین عوامل اثرگذار بر اتخاذ نوآوری باز در این شرکت‌ها می‌باشند. درنتیجه شناسایی و الویت‌بندی این عوامل می‌تواند به کاهش هزینه‌ها و درنهایت توسعه و پیشرفت مستمر کشورهای دارای این موهبت، کمک نماید.

واژگان کلیدی: کارآفرینی فناورانه، نوآوری باز، شرکت‌های دانش‌بنیان نفت و گاز، دلفی فازی، دیمتل فازی و تحلیل شبکه فازی

تاریخ دریافت: ۸ / ۷ / ۱۳۹۹ تاریخ پذیرش: ۷ / ۹ / ۱۳۹۹

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

۱. مقدمه

در عصر حاضر کارآفرینی، فناوری و نوآوری به عنوان ابزاری برای رشد و توسعه در حوزه‌های اقتصادی و اجتماعی به‌منظور دستیابی به مزیت رقابتی بسیار حائز اهمیت می‌باشد (خلیل، ۱۳۸۴؛ ظریفی، موسی‌خانی، آذر و الوانی، ۱۳۹۷). با توجه به توسعه اقتصادهای دانش‌بنیان و اهمیت استفاده از فناوری‌های جدید در رشد اقتصادی (پتی[1]، ۲۰۱۲)، مجامع علمی، صنعتی و اقتصادی برای برقراری ارتباط بین توسعه فناوری و ایجاد کسب‌وکار به‌منظور خلق ارزش (تریپاتی و برهما[2]، ۲۰۱۸) توجه خود را به کارآفرینی فناورانه معطوف کرده‌اند (الله‌یاری و میگون‌پوری، ۲۰۱۳). در این راستا، کارآفرینی فناورانه نقش کلیدی در افزایش ظرفیت فناورانه اقتصاد از طریق تولید، انتقال و انتشار فناوری و محصولات فناورانه دارد (یدالهی‌فارسی، برادران، حجازی و اکبری، ۲۰۱۸). بنابراین حفظ وضع موجود و ادامه حیات جوامع، ضرورتاً به موضوع کارآفرینی فناورانه بستگی دارد (بادژینسکا[3]، ۲۰۱۶). بنابراین، یکی از مهمترین راهکارهای توسعه اقتصادی و اجتماعی کشورها ایجاد و توسعه شرکت‌های دانش‌بنیان است. از آنجاییکه نوآوری از اجزا اصلی کارآفرینی فناورانه است (حجازی، یدالهی‌فارسی و نوبخت، ۲۰۱۳) و موجب بهبود قدرت رقابتی فناورانه می‌شود (بادژینسکا، ۲۰۱۶)، شرکت‌های دانش‌بنیان باید تمرکز ویژه‌ای بر نوآوری داشته باشند. اما این شرکت‌ها به‌دلیل کمبود منابع مالی و انسانی و ضعف در هماهنگی عملیات شرکت با چالش‌های ویژه‌ای برای نوآوری مواجه هستند (ابوزیدان،کلفستن و هندر[4]،۲۰۱۳). نوآوری باز یک استراتژی مهم برای غلبه بر محدودیت‌های اینگونه شرکت‌ها است (عثمان، رویجاکر، ونهاوربک و فراتینی[5]، ۲۰۱۸).

1 Petti
2 Tripathi and Brahma
3 Badzinska
4 Abouzeedan, Klofsten, and Hedner
5 Usman, Roijakkers, Vanhaverbeke, and Frattini

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

یکی از صنایعی که از طریق کارآفرینی فناورانه بر عملکرد اقتصادی و توسعه فناوری در ایران تاثیر می‌گذارد صنعت نفت و گاز می‌باشد (حسینی، آقایی و اسحاقپور،۱۳۹۴؛ امرایی، کلانتر و امرایی، ۱۳۹۲؛ نوروزی، ۱۳۹۴). این صنعت تحت تاثیر تغییر و تحولات در محیط نوآورانه و فناورانه قرار دارد (ایرانمنش، شخصی‌نیائی و ترابی،۲۰۱۳) و دستیابی به سطوح بالای توان فناوری و تأمین فناوری‌های مورد نیاز صنعت نفت نیازمند فعالیت‌های نوآورانه و پژوهش‌های توسعه‌ای بسیار عمیق و مداوم است. بنابراین موفقیت شرکت‌های دانش‌بنیان در این حوزه وابسته به فعالیت‌های تحقیق و توسعه است (کریمی، ۱۳۹۵؛ میرمعزی،۱۳۹۴). با این وجود، در عصر حاضر شرکت‌های دانش‌بنیان نفت و گاز با مشکلات فناورانه و کمبود منابع هم در بخش اکتشاف و هم در بخش بهره‌برداری واحدهای عملیاتی مواجه هستند که نیاز به کارآفرینی فناورانه را نشان می‌دهد (رادنژاد و وردنبرگ[1]، ۲۰۱۵). در این مسیر عوامل مختلفی بر موفقیت کارآفرینی فناورانه در این حوزه تاثیرگذار هستند (ناچو و اواسیلاچی[2]، ۲۰۱۴) اما اهمیت ایجاد روابط و تشکیل شبکه‌های بیرونی به‌منظور تکمیل دانش برای ایجاد نوآوری بیشتر از سایر عوامل است (مارتیندکاسترو[3]، ۲۰۱۵؛ رژا و ناستاس[4]، ۲۰۱۴). بنابراین استراتژی نوآوری باز به‌عنوان یکی از الزامات اصلی در توسعه فناوری و نوآوری اهمیت بسزائی در حل چالش این شرکت‌ها دارد (نوری، خسروپور و میرافشار،۱۳۹۳). با وجود اینکه نوآوری باز مکانیسمی برای کاهش هزینه‌های تحقیق، تسهیم و پخش شدن ریسک بین شبکه همکاری شرکت و تسریع فرایند تجاری‌سازی می‌باشد (نمبیاسن، سیگل و کنی[5]،۲۰۱۸)، اما بررسی اجمالی شرکت‌های دانش‌بنیان نفت و گاز در ایران نشان می‌دهد اغلب آنها رویکرد سنتی و مبتنی بر نوآوری بسته را برای فرآیند کارآفرینی فناورانه درنظر گرفته‌اند (حجازی، طالبی و سیف‌الهی، ۲۰۱۷). بنابراین باتوجه

1 Radnejad and Vredenburg
2 Nacu and Avasilcăi
3 MartíndeCastro
4 Roja and Năstase
5 Nambisan, Siegel, and Kenney

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

به نقش کارآفرینی فناورانه در بازار کالاها و خدمات شرکت‌های دانش‌بنیان نفت و گاز (حجازی و سیف‌الهی، ۲۰۱۶)، هزینه بالای تحقیق و توسعه (گریسو، لوکاتلی و لیسی[1]،۲۰۱۷) و همچنین ضرورت رشد مداوم شرکت‌های دانش‌بنیان حوزه نفت و گاز، این پژوهش قصد دارد با شناسایی و الویت‌بندی عوامل اثرگذار بر پذیرش نوآوری باز در شرکت‌های دانش‌بنیان مبتنی بر کارآفرینی فناورانه نفت و گاز، به رفع چالش‌های اینگونه شرکت‌ها در زمینه نوآوری و توسعه فناورانه و رشد مداوم آنها کمک نماید.

ادامه این مقاله به شرح زیر سازماندهی می‌شود. بخش دوم و سوم به‌ترتیب به‌بررسی مبانی‌نظری و پیشینه پژوهش پرداخته و سپس روش پژوهش و تحلیل داده‌ها در بخش چهارم و پنجم به‌تفصیل توضیح داده شده است. در نهایت بخش ششم به نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها اختصاص دارد.

۲. مبانی‌نظری پژوهش

فناوری عبارت است از دانش یا مهارت لازم به‌همراه کاربرد ابزارها، دستگاه‌ها، ماده‌ها و فرایندها به‌منظور حل مشکلات انسان‌ها. فناوری‌ها به‌خودی‌خود نمی‌توانند ارزش خلق نمایند و تنها در هنگام تبدیل به محصولات نوآورانه می‌توانند مزایای فوق العاده‌ای برای شرکت‌ها، سرمایه گذاران، مخترعین و درنهایت کل جامعه بوجود می‌آورند (پتی و ژانگ[2]،۲۰۱۱). به‌عبارت دیگر، پیشرفت‌های علمی، اختراعات و توسعه فناوری برای ایجاد ارزش و رقابت پذیری ضروری است، اما کشف فرصت‌های مبتنی بر فناوری و بهره‌برداری تجاری از آنها باعث ایجاد تفاوت می‌شود. این موضوع یعنی تبدیل فناوری‌های جدید به ارزش اساساً به‌معنای کارآفرینی فناورانه است. به‌طور خاص، کارآفرینی فناورانه شامل مجموعه‌ای از رفتارها و اقدامات مبتنی بر شناسایی فرصت‌های تجاری فناورانه، جمع‌آوری منابع و مدیریت رشد سریع و ریسک‌های حاصل از آن با هدف بهره-

1 Greco, Locatelli, and Lisi
2 Petti and Zhang

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

برداری از این فرصت‌ها برای ایجاد ارزش می‌باشد (درف و بایرز[1]، ۲۰۰۵؛ الله‌یاری و میگون-پوری،۲۰۱۳). فرایند کارآفرینی فناورانه شامل شناسایی، کشف، ایجاد و بهره‌برداری از فرصت-های کارآفرینانه ناشی از پیشرفت فناوری است (الیا، مارگریتا و پتی[2]، ۲۰۱۶) که به‌واسطه توسعه فناوری‌های نو، چشم انداز جدیدی را در توسعه اقتصادی فراهم می‌کند (مچنیکلومکا و کردل[3]،۲۰۱۶). کارآفرینی فناورانه شامل چهار جزء اصلی است که عبارتند از: الف) فعالیت‌های مربوط به ایجاد فناوری‌های جدید یا شناسایی فناوری‌های موجود (اما قبلاً توسعه نیافته)، ب) شناخت و تطبیق فرصت‌های ناشی از استفاده از این فناوری‌ها برای نیازهای بازار نوظهور، ج) کاربرد و توسعه فناوری و د) ایجاد کسب‌وکار (بادژینسکا، ۲۰۱۶).

به‌طور سنتی شرکت‌های کارآفرینانه مبتنی بر فناوری پیشرفته بر روی فعالیت‌های تحقیق و توسعه داخلی خود تکیه کرده و نوآوری‌های خود را با حرکت در امتداد زنجیره ارزش و درونی‌کردن دارایی‌های تکمیلی پایین‌دست نظیر امکانات تولید، تجاری‌سازی می‌کردند. به‌عبارت دیگر، این شرکت‌ها دانش بیرونی تولیدشده توسط جوامعی از کاربران و توسعه‌دهندگان را برای مقابله با افزایش هزینه‌های توسعه و رقابت، درونی‌سازی می‌نمودند. اما امروزه، با توجه به‌سرعت روزافزون پیشرفت فناوری و در نتیجه کاهش زمان چرخه عمر فناوری‌ها و محصولات حاصل از آن و همچنین وجود فضای رقابتی در معرفی محصولات و خدمات جدید به بازار که سبب افزایش هزینه‌های نوآوری گردیده است، شرکت‌ها بیش از پیش به استفاده از ایده‌های فناورانه و دانش موجود در محیط بیرونی و ارتباط با بازیگران بیرونی پی‌برده‌اند (فلین و زنگر[4]، ۲۰۱۴؛ چسبرو[5]، ۲۰۰۳). در عصر حاضر، شرکت‌های مبتنی بر

1 Dorf and Byers
2 Elia, Margherita, and Petti
3 MachnikSłomka and Kordel
4 Felin and Zenger
5 Chesbrough

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

کارآفرینی فناورانه از طریق استفاده از نوآوری باز می‌توانند جایگاه نوآوری را به‌طور فزاینده‌ای در خارج از مرزهای خود قرار دهند (کلمبو، محمدی و رسیلامسترا[1]، ۲۰۱۴).

مفهوم نوآوری باز اولین بار توسط چسبرو (۲۰۰۳) به‌عنوان پارادایم جدیدی مطرح شد که تاکید می‌کرد شرکت‌ها برای نوآوری نمی‌توانند صرفاً بر توانمندی و منابع داخلی خود وابسته باشند بلکه نیاز به تعامل با دیگر سازمان‌ها دارند. وی معتقد بود از آنجایی که شرکت‌ها به دنبال توسعه فناوری هستند، می‌توانند از ایده‌های خارجی همانند ایده‌های داخلی و همچنین از جریان‌های رو به درون و به بیرون شرکت به‌منظور گسترش فعالیت‌های نوآوری داخلی و وسعت بخشیدن به بازار کالاها و خدمات با صدور مجوز استفاده بیرونی از نوآوری و ایده‌های شرکت به‌صورت هدفمند بهره ببرند. بنابراین نوآوری باز الگویی است که در آن مرزهای بین شرکت و محیط اطرافش منعطف بوده و اجازه جریان دو طرفه دانش از داخل شرکت به بیرون (نوآوری باز به بیرون) و از بیرون به داخل شرکت (نوآوری باز به داخل) را می‌دهد. نوآوری باز منافع مختلفی نظیر اشتراک ایده‌های جدید، تسهیم ریسک‌های مالی و کسب‌وکار و تسریع ورود به بازار و کسب سهم بزرگی از بازار دارد. در فرآیند اجرای نوآوری باز حداقل سه دسته هزینه شامل هزینه‌های هماهنگی، رقابت و محافظت از ایده‌ها وجود دارد؛ لذا ریسک‌ها و هزینه‌ها، موانعی برای شرکت‌ها در سرمایه‌گذاری روی فعالیت‌های نوآوری باز هستند (یوان و لی[2]، ۲۰۱۹). بنابراین، اصلاح مدل کسب‌وکار موجود بر اساس نوآوری باز جهت تعیین نحوه تعامل شرکت با شبکه‌های بیرونی، تبادل دانش و حفاظت مالکیت معنوی بسیار مهم می‌باشد (چسبرو،۲۰۰۳). بنابراین، مدل کسب‌و‌کار در نوآوری باز نمی‌تواند ثابت باشد بلکه باید خودش هم نوآور بوده تا بتواند از جریان‌های مختلف ورودی و خروجی دانش ارزش خلق کند (چسبرو،۲۰۱۷).

۳. پیشینه پژوهش

عوامل مختلفی بر اتخاذ رویکرد نوآوری باز در شرکت‌های دانش‌بنیان مبتنی بر کارآفرینی فناورانه اثر می‌گذارد. پتی و ژانگ (۲۰۱۱)، کارآفرینی فناورانه را شامل تلفیق یک جزء

1 Colombo, Mohammadi, and RossiLamastra
2 Yuan and Li

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

کارآفرینانه (توانمندی شرکت جهت تشخیص فرصت) و یک جزء مدیریتی (توانمندی شرکت در توسعه ارزش و مدل کسب‌وکار جهت بهره‌برداری از فرصت‌ها) درنظر می‌گرفتند. آنها معتقد بودند کارآفرینی فناورانه شامل فرآیندهای داخلی (جستجوی فرصت، مدیریت دانش، مدیریت تغییر، سرمایه)، شبکه‌های بیرونی، نهادها (مالکیت معنوی، سیاست‌ها) و مزیت رقابتی می‌باشد. الیا، مارگریتا و پتی[1] (۲۰۱۶)، کارآفرینی فناورانه را شامل ترکیب دو عنصر فناوری (یعنی دانش، مهارت و مصنوعاتی که می‌تواند برای طراحی و تحقق محصولات جدید و خدمات مورد استفاده قرار گیرد) و کارآفرینی (یعنی فرآیند شناسایی فرصت‌های بالقوه تجاری و بهره‌برداری از آنها) تصور می‌کردند. لامبراشت، ووردکر، رویاکر و وانهوربکه[2] (۲۰۱۷) معتقد بودند اکوسیستم کارآفرینی فناورانه نقش مهمی در پذیرش نوآوری باز دارد. براساس میثمی و محمدی‌الیاسی (۲۰۲۰)، اکوسیستم کارآفرینی فناورانه شامل نهادهای دولتی، نهادهای حمایتی، نهادهای سرمایه‌گذاری، نهادهای دانشگاهی و پژوهشی، افراد وشرکت‌ها می‌باشد. اکوسیستم نوآوری باز نیز برطبق اسپندر، کورولو، گرمالدی و ریپا[3] (۲۰۱۷) شامل انکوباتورها، شرکت‌های سرمایه‌گذار، دانشگاه‌ها، مشتریان، دولت و کارآفرین است. پتی و ژانگ (۲۰۱۳) معتقد بودند شدت رقابت در بازار داخلی و بین‌المللی بر اتخاذ نوآوری باز تاثیر می‌گذارد. چسبرو (۲۰۰۳؛ ۲۰۱۷)، مهمترین عوامل در پذیرش نوآوری باز را افزایش هزینه فناوری و همچنین وجود مدل کسب‌وکار نوآور می‌دانست. در این راستا، رادنژاد و وردنبرگ (۲۰۱۵) معتقد بودند که با توجه به نیاز شدید به نوآوری فناورانه در صنایع مبتنی بر فناوری و به‌دلیل هزینه‌های بالای تحقیق و توسعه، نوآوری باز گزینه مناسبی برای رفع این چالش‌ها می‌باشد. بنابراین شدت تحقیق و توسعه داخلی براساس کروز-کازارس، بایونا-سائز، گارسیا-مارکو، برندز، امیتس و ریمن[4] (۲۰۱۸)؛ فیشر و کوالز[5]

1 Elia, Margherita, and Petti
2 Lambrechts, Voordeckers, Roijakkers, and Vanhaverbeke
3 Spender, Corvello, Grimaldi, and Rippa
4 Cruz-Cázares, Bayona-Sáez, García-Marco, Berends, Smits, and Reymen
5 Fisher and Qualls

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

(۲۰۱۸)، نیاز به نوآوری باز را نشـــان می‌دهد. قابلیت‌های ارتباطی نیز بر پذیرش نوآوری باز تاثیر می‌گذارد (لوپس و دوکاروالو[1]، ۲۰۱۸؛ ســـانتورو ، فراری و وینتلر[2]، ۲۰۱۹). مزمیل‌نقشـــبندی و کاور[3] (۲۰۱۴) نیز اذعان داشـــتند که در بیشـــتر شـــرکت‌های فناوری پیشـــرفته، روابط مدیریتی با دانشـگاه‌ها و مقامات دولتی، نوآوری باز را تسـهیل می‌کند. پژوهش گریسـو و همکاران (۲۰۱۷) نشان داد که ذینفعان کلیدی مانند فروشندگان، دانشگاه‌ها و غیره باید از دانش بیرونی برای بهبود کارآیی نوآوری خود بهره‌مند شـــوند؛ لذا نقش دولت، دانشـــگاه، تامین‌کنندگان و مشـــتریان و توانایی جذب یک شرکت در نوآوری باز را بسیار مهم می‌دانستند. گریسو و همکاران (۲۰۱۷) نیز بر نقش دولت، دانشگاه، تامین‌کنندگان و مشتریان و توانایی جذب یک شرکت در نوآوری باز تاکید کردند. براساس کریستیانسن،گاسپرین و ورنس[4] (۲۰۱۳)، اجرای کامل نوآوری باز نیاز به توجه به چهار جزء کلیدی دارد که عبارتند از توسـعه شـبکه، تبادل دانش، تبادل و حفاظت از مالکیت معنوی و خلق مدل کسب‌وکار. در این راستا، الیویرا، اچوست و کرتیمیگلیا[5] (۲۰۱۸) نیز ۲۲ فاکتور موثر در نوآوری باز را رهبری، توانمندی نوآوری داخلی، شـــبکه و ارتباطات، اســـتراتژی، مدیریت فناوری و فرهنگ عنوان کردند. برم، نایلوند و هیتچن[6] (۲۰۱۷) نیز به تاثیر مدیریت ثبت اختراع اشـــاره نمودند. پدمتینا، ســـودرکیســـت، پتریت و تپلو[7] (۲۰۱۸) معتقد بودند رابطه قوی بین مدیریت شایستگی و مدیریت نوآوری وجود دارد و مدیران باید به توانمندی افراد در کشف و کاربرد نوآوری باز توجه نمایند. در این راستا، بالسترا، فونتانا، اسکووتو و سلیمانه[8] (۲۰۱۸) نقش منابع انســـانی توانمند و بوگرس، فوس و لینجســـی[9] (۲۰۱۸) نیز رابطه مثبت تنوع

1 Lopes and de Carvalho
2 Santoro, Ferraris, and Winteler
3 MuzamilNaqshbandi and Kaur
4 Christiansen, Gasparin, and Varnes
5 Oliveira, Echeveste, and Cortimiglia
6 Brem, Nylund, and Hitchen
7 Podmetina, Soderquist, Petraite, and Teplov
8 Ballestra, Fontana, Scuotto, and Solimene
9 Bogers, Foss, and Lyngsie

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

تحصیلات پرسنل شرکت با نوآوری باز را مطرح نمودند. توبیاسن و پترسن[1] (۲۰۱۸) نیز به نقش مشتریان بزرگ بر فرایند نوآوری در شرکت‌ها اشاره کرده‌اند. عثمان و همکاران (۲۰۱۸) معتقد بودند شرکت‌های کوچک و متوسط از الگوی متفاوتی نسبت به شرکت‌های بزرگ برای اتخاذ نوآوری باز استفاده می‌نمایند. یان، پارک،کیم و یانگ[2] (۲۰۱۶) به بررسی نگرش و توانایی رهبری کارآفرین در ترویج نوآوری باز در شرکت‌ها پرداخته و داشتن نگرش کارآفرینانه در تیم رهبری شرکت را عاملی مهم بر پذیرش نوآوری باز قلمداد کردند. سیوام، دیگوز، فریرا و سیلوا[3] (۲۰۱۹) و نقش‌بندی و تبچه[4] (۲۰۱۸) نیز توانایی رهبری کارآفرین را مدنظر قرار دادند. همچنین نقش‌بندی، کاور و ما[5] (۲۰۱۵)؛ سابتیل‌دواولیویرا، اچوسته و کورتیمیگلیا[6] (۲۰۱۸) به تاثیر گشودگی فرهنگ بر تقویت نوآوری باز به داخل اشاره نمودند. برونسویکر و اهرنمن[7] (۲۰۱۳)، معتقد بودند ساختار سازمانی، فرآیندها و فرهنگ باز، شبکه بین سازمانی و زیرساخت فناوری اطلاعات در اتخاذ نوآوری باز ضروری است. چن، وو و ژو[8] (۲۰۱۰) به تاثیر افراد با تجربه، آموزش، سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه، دانش‌های مکمل نظیر بازاریابی و فناوری و فرهنگ باز شرکت اشاره کردند. در حوزه انرژی نیز حکیم و هیدریک (۲۰۰۸)، به اشتراک‌گذاری ایده‌های داخلی و خارجی، ارتباط شرکت با دانشگاه و مشاوران و انتقال فناوری را در نوآوری باز موثر می‌دانستند. سیکویرا و براتون[9] (۲۰۱۰) نیز معتقد بودند که سرمایه‌گذاری روی فناوری به اندازه و سن شرکت و تحصیلات کارآفرین بستگی دارد. زاپاتا، لوپز، خولیا و پازو[10] (۲۰۱۹) نیز

1 Tobiassen and Pettersen
2 Yun, Park, Kim, and Yang
3 Sivam, Dieguez, Ferreira, and Silva
4 Naqshbandi and Tabche
5 Naqshbandi, Kaur, and Ma
6 Subtil de Oliveira, Echeveste, and Cortimiglia
7 Brunswicker and Ehrenmann
8 Chen, Wu, and Zhou
9 Siqueira and Bruton
10 Zapata-Huamaní, Fernández-López, Rodríguez-Gulías, and Rodeiro-Pazos

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

اذعان داشتند جنسیت، سطح تحصیلات، سن و تجربه قبلی کارآفرین بر کارآفرینی فناورانه و لوپس و دوکاروالو (۲۰۱۸) معتقد بودند این عوامل بر نوآوری باز تاثیر می‌گذارد.

همانطور که بررسی پیشینه پژوهش نشان می‌دهد، هرکدام از تحقیقات انجام شده در زمینه عوامل اثرگذار بر پذیرش نوآوری باز زمینه خاصی شامل عوامل فردی، سازمانی و محیطی را در بافت‌های مختلف مورد بررسی قرار داده‌اند. اما هیچ کدام به‌طور ویژه به بررسی عوامل اثرگذار بر پذیرش نوآوری باز در شرکت‌های دانش‌بنیان مبتنی بر کارآفرینانه فناورانه حوزه نفت و گاز نپرداخته‌اند. بنابراین هدف این پژوهش شناسایی عوامل اثرگذار بر پذیرش نوآوری باز در این شرکت‌ها بود.

٤. روش پژوهش

این پژوهش با هدف کاربردی و رویکرد آمیخته از نوع اکتشافی به شناسایی عوامل اثرگذار بر پذیرش نوآوری باز در شرکت‌های دانش‌بنیان مبتنی بر کارآفرینی فناورانه نفت و گاز پرداخت. در مرحله اول تجزیه و تحلیل محتوای مقالات براساس روش کریپندورف[1] (۲۰۰۴) انجام شد. این مرحله شامل جستجوی نظام‌مند مقالات براساس کلمات کلیدی «کارآفرینی فناورانه[2]» و «نوآوری باز[3]» در عناوین، چکیده و کلمات کلیدی بود. معیارهای ورود مقالات به مطالعه شامل مقالات مرتبط با هدف پژوهش بود که دارای نمایه ISI-WOS، ISI-listed یا Scopus بودند و از سال ۱۹۷۸ (زمانی که اولین مقاله مرتبط با کارآفرینی فناورانه برای محققان این پژوهش شناسایی شد) تا ۲۰۲۰ (زمان جمع‌آوری مقالات از سپتامبر ۲۰۱۹ معادل شهریور ۱۳۹۸ تا فوریه ۲۰۲۰ معادل بهمن ۱۳۹۸ بود) چاپ شده بودند. بنابراین ۳۰۳ مقاله براساس کلمات کلیدی شناسایی شد. دو کدگذار، در مرحله کدگذاری باز کلمات را به‌عنوان واحد تحلیل و در مرحله کدگذاری محوری

1 Krippendorff
2 Technological entrepreneurship
3 Open innovation

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

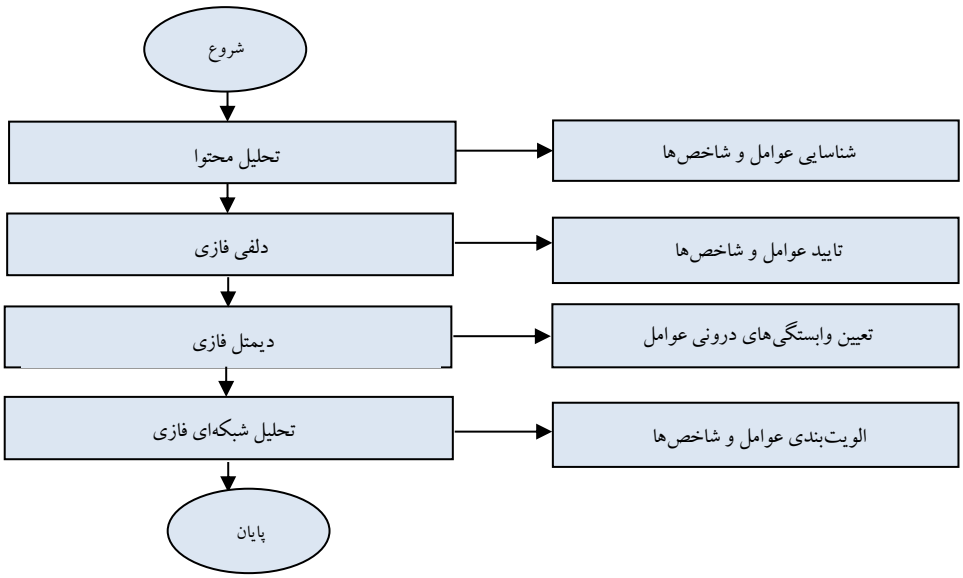
کلمات را براساس شباهت‌های میان آنها در نرم‌افزار مکس‌کیودا[1] طبقه‌بندی کردند. در این راستا، ۴۷ مقاله به‌دلیل نامرتبط بودن عنوان یا نمایه نبودن مجله، ۱۱۶ مقاله زمان بررسی چکیده، ۶۲ مقاله زمان بررسی کل مقاله و ۱۵ مقاله زمان مشاوره برای اجماع نظری بین کدگذاران و یک متخصص در زمینه تجزیه و تحلیل محتوا حذف شد. درنهایت، عوامل اصلی و شاخص‌های این مطالعه حاصل کدگذاری ۶۳ مقاله نهایی است. با توجه به معیارهای کریپندورف (۲۰۰۴)، روایی و پایایی این پژوهش به وسیله بررسی طیف گسترده‌ای از مقالات، انتخاب «کلمه» به‌عنوان واحد تحلیل، استفاده از دو کدگذار و یک متخصص ارتقا یافت.

سپس به‌وسیله کدهای شناسایی شده، پرسشنامه محقق‌ساخته طراحی شد و دیدگاه ۱۵ نفر از آگاهان کلیدی با معیار ۱۰ سال سابقه فعالیت در شرکت‌های دانش‌بنیان نفت و گاز، مدرک کارشناسی ارشد یا دکتری در رشته‌های مهندسی شیمی، نفت یا مدیریت جمع‌آوری گردید. با تجزیه و تحلیل پاسخ‌ها از طریق روش دلفی فازی در طی سه مرحله عوامل اثرگذار بر پذیرش نوآوری باز در شرکت‌های دانش‌بنیان مبتنی بر کارآفرینی فناورانه نفت و گاز تعیین شدند. اگرچه آگاهان کلیدی از شایستگی‌ها و توانایی‌های ذهنی خود برای انجام مقایسات استفاده می‌نمایند، اما باید به این نکته توجه داشت که فرآیند سنتی کمی‌سازی دیدگاه افراد، امکان انعکاس سبک تفکر انسانی را به‌طور کامل ندارد. به عبارت دیگر، استفاده از مجموعه‌های فازی، سازگاری بیشتری با توضیحات زبانی و بعضاً مبهم انسانی دارد (کهرامن[2]، ۲۰۰۸). در این مطالعه نیز برای فازی‌سازی دیدگاه آگاهان کلیدی از اعداد فازی مثلثی استفاده شده است. سپس به‌منظور تشخیص روابط درونی عوامل اصلی و الویت‌بندی عوامل به‌ترتیب از تکنیک دیمتل فازی و تحلیل شبکه‌ای فازی[3] با استفاده از نرم‌افزار اکسل استفاده شده است. تکنیک تحلیل شبکه‌ای نظریه جدیدی حاصل از توسعه فرایند تحلیل سلسله مراتبی[4] می‌باشد. این نظریه

1 Maxqda
2 Kahraman
3 Fuzzy analytic network process (FANP)
4 Analytic hierarchy process (AHP)

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

وابستگی درون خوشه‌ای (وابستگی درونی) و میان خوشه‌ای (وابستگی بیرونی) را با استفاده از اعداد فازی مثلثی مدنظر قرار می‌دهد. برای سنجش منطقی بودن مقایسات زوجی، از نرخ ناسازگاری استفاده شده است. مراحل پژوهش در شکل زیر نشان داده شده‌اند:



شکل ۱. روش انجام پژوهش

۵. تجزیه و تحلیل داده‌ها

این بخش شامل تحلیل محتوا و همچنین دلفی، دیمتل و تحلیل شبکه‌ای فازی به شرح ذیل می‌باشد:

۵-۱- تعیین عوامل اصلی و شاخص‌ها

براساس تحلیل محتوای مقالات مرتبط با هدف پژوهش، ۸ عامل اصلی و ۷۲ شاخص شناسایی شدند.

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

جدول ۱.شاخص‌های استخراج شده در مرحله کدگذاری باز

عوامل اصلی و شاخص‌های شناسایی شده			
شاخص‌ها	**منابع**	**شاخص‌ها**	**منابع**
عامل اصلی شناسایی شده : ویژگی‌های کارآفرین (شخصیتی-رفتاری)			
تشخیص فرصت(S1)	Abdullah, 2009;) Durmuşoğlu, 2018; Greco, Locatelli, & Lisi, 2017; Pathak, XavierOliveira, & Laplume, 2013; Tobiassen & Pettersen, 2018)	هوشیاری کارآفرینانه(S2)	R. Brown & C. J. T.) Mason, 2014; Gomezel & Rangus, 2018; Pathak et al., 2013; Xie et al., 2018)
ذهنیت نوآورانه(S3)	R. Brown & C. J. T.) Mason, 2014; Chaston & Scott, 2012; Elia, Margherita, & Petti, 2016; Meil & Salzman, 2017)	تفکر استراتژیک (S4)	Meil & Salzman, 2017;) SubtildeOliveira, Echeveste, & Cortimiglia, 2018; Yuan & Li, 2019)
خلاقیت(S5)	MachnikSłomka &) Kordel, 2016; Podmetina, Soderquist, Petraite, & Teplov, 2018)	ریسک پذیری (S6)	(Corman, Perles, & Yancini, 1988)
روحیه شکست-ناپذیری(S7)	Pan, Zhang, Song, & Ai,) 2018)	دانش بازار (S8)	Meil & Salzman, 2017))
تحصیلات آکادمیک(S9)	Camisón-Haba,) Clemente-Almendros, & Gonzalez-Cruz, 2019; Durmuşoğlu, 2018; Greco et al., 2017; Pathak et al., 2013; Siqueira & Bruton, 2010)	مدیریت ثبت اختراع(S10)	Brem, Nylund, &) Hitchen, 2017; Hungund & Kiran, 2017; Van de Vrande, De Jong, Vanhaverbeke, & De Rochemont, 2009)
مهارت مذاکره (S11)	Naqshbandi and Tabche (2018)	مهارت کار تیمی(S12)	SubtildeOliveira et al. (2018); (Wei, Thurasamy, & Popa, 2018)
مهارت همکاری مجازی(S13)	Gans & Stern, 2003))	مهارت همکاری داخلی(S14)	Gans & Stern, 2003))

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

عوامل اصلی و شاخص‌های شناسایی شده			
شاخص‌ها	منابع	شاخص‌ها	منابع
مهارت اعتمادسازی (S15)	Naqshbandi and Tabche (2018)	مهارت ارتباطات (S16)	R. Brown & C. Mason,) 2014; de Oliveira, Echeveste, Cortimiglia, & Gonçalves, 2017; Fisher & Qualls, 2018; Kratzer, Meissner, & Roud, 2017; Lopes & de Carvalho, 2018; Santamaria, Nieto, & Barge-Gil, 2010; Santoro, Ferraris, & Winteler, 2019; Spender, Corvello, Grimaldi, & Rippa, 2017; SubtildeOliveira et al., 2018; Tobiassen & Pettersen, 2018; VandeVrande, DeJong, Vanhaverbeke, & DeRochemont, 2009)
مهارت شبکه‌سازی (S17)	Baradaran, Yadollahi) Farsi, Hejazi, & Akbari, 2019; Christiansen, Gasparin, & Varnes, 2013; Expósito, Fernández-Serrano, & Liñán, 2019; Greco et al., 2017; Podmetina et al., 2018; SubtildeOliveira et al., 2018; Xie et al., 2018)	مهارت سازگاری (S18)	Naqshbandi and Tabche (2018)
انعطاف‌پذیری (S19)	Naqshbandi and Tabche (2018)	تجربه قبلی کارآفرین (S20)	Camisón-Haba et al.,) 2019; Durmuşoğlu, 2018; Meil & Salzman, 2017)
جنسیت (S21)	Durmuşoğlu, 2018; Pathak et) al., 2013)	سن(S22)	Durmuşoğlu, 2018; Pathak et) al., 2013)

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

عوامل اصلی و شاخص‌های شناسایی شده			
شاخص‌ها	**منابع**	**شاخص‌ها**	**منابع**
مهارت‌های رهبری (S23)	Abdullah, 2009; Baruah,) Ward, Jackson, & Gbadebo, 2018; Braden, 1978; Elia et al., 2016; Podmetina et al., 2018; SubtildeOliveira et al., 2018)	-	-
عامل اصلی شناسایی شده : منابع انسانی			
ذهنیت باز منابع انسانی (S24)	Braden, 1978; R. Brown & C. J. T. Mason, 2014; Durmuşoğlu, 2018; Natalicchio, MesseniPetruzzelli, Cardinali, & Savino, 2018; Xie et al., 2018; Zhang et al., 2008)	فرهنگ نوآوری (S25)	Kuratko & Hoskinson,) 2018; Oltra, Flor, & Alfaro, 2018; Podmetina et al., 2018; SubtildeOliveira et al., 2018; Tobiassen & Pettersen, 2018; Xie et al., 2018)
فرهنگ همکاری و کار تیمی در بین منابع انسانی (S26)	Ballestra, Fontana,) Scuotto, & Solimene, 2018; M. Bogers, N. J. Foss, & J. Lyngsie, 2018b; Kratzer et al., 2017; Lopes & de Carvalho, 2018; Peris-Ortiz, Devece-Carañana, & Navarro-Garcia, 2018; Santamaria et al., 2010; Sivam, Dieguez, Ferreira, & Van de ;۲۰۱۹Silva, Vrande et al., 2009)	تحصیلات آکادمیک (S27)	Bogers et al. (2018a)
تجربه کاری(S28)	Camisón-Haba et al.,) 2019; Durmuşoğlu, 2018; Meil & Salzman, 2017)	فرهنگ کارآفرینانه(S29)	Naqshbandi, Kaur, and Ma (2015)

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

عوامل اصلی و شاخص‌های شناسایی شده			
شاخص‌ها	**منابع**	**شاخص‌ها**	**منابع**
عامل اصلی شناسایی شده : ویژگیهای سازمانی			
اندازه و سن شرکت (S38)	Siqueira and Bruton (2010)	سرمایه نوآوری (S31)	Podmetina et al. (2018)
سرمایه انسانی (S32)	Braden, 1978; R. Brown) & C. J. T. Mason, 2014; Durmuşoğlu, 2018; Natalicchio, MesseniPetruzzelli, Cardinali, & Savino, 2018; Petti & Zhang, 2011b; Xie et al., 2018; Zhang, Peng, & Li, 2008)	سرمایه اجتماعی (S33)	Radnejad and Vredenburg (2015) Brunswicker and Ehrenmann (2013)
زیرساخت‌ها و ساختار اطلاعاتی (S34)	Brunswicker and Ehrenmann (2013)	منابع (مالی، انسانی و تجهیزات) (S35)	Braden, 1978; R.) Brown & C. Mason, 2014; Christiansen et al., 2013; Durmuşoğlu, 2018; Elia et al., 2016; Meil & Salzman, 2017; Staniec, 2018; Xie et al., 2018; Zhang et al., 2008)
دسترسی به فناوری(S36)	(Camisón-Haba et al., 2019); Christiansen et al. (2013)	ساختار سازمانی (S37)	Brunswicker and Ehrenmann (2013); (Siqueira & Bruton, 2010)
فرهنگ کارآفرینانه (S30)	R. Brown & C. J. T.) Mason, 2014; Chaston & Scott, 2012; Elia et al., 2016; Meil & Salzman, 2017; Naqshbandi et al., 2015)	ظرفیت جذب فناوری(S39)	Greco et al., 2017;) Tobiassen & Pettersen, 2018)
یادگیری سازمانی (S40)	Camisón-Haba et al., 2019))	دسترسی به شبکه کارآفرینی (S41)	Brunswicker &) Ehrenmann, 2013; Radnejad & Vredenburg, 2015)

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

عوامل اصلی و شاخص‌های شناسایی شده			
شاخص‌ها	منابع	شاخص‌ها	منابع
عامل اصلی شناسایی شده : مهارتهای اصلی شرکت			
مدیریت دانش (S42)	Bagherzadeh, Markovic, Cheng,) & Vanhaverbeke, 2019; Cammarano, Caputo, Lamberti, & Michelino, 2017; Martinez-Conesa, Soto-Acosta, & Carayannis, 2017; Scuotto, Del Giudice, Bresciani, & Meissner, 2017; Spender et al., 2017; Wang & Xu, 2018; Zhou, Wang, Yao, & Huang, 2019)	تعامل شرکت با دانشگاه و دولت (S43)	Greco et al. (2017)
تحقیق و توسعه(S44)	R. Brown & C. Mason,) 2014; R. Brown & C. J. T. Mason, 2014; Cho, Chomina-Chavez, & Bronowitz, 2017; Podmetina et al., 2018; Sivam et al., 2019; Son, Chung, & Hwang, 2019; SubtildeOliveira et al., 2018)	مدیریت فرآیند نوآوری (S45)	Podmetina et al. (2018)
سیاست مبتنی بر همکاری (S46)	Christiansen et al. (2013)	وجود استراتژی ثبت اختراع (S47)	R. Brown & C. J. T. Mason,) 2014; SubtildeOliveira et al., 2018; Xie et al., 2018) R. Brown & C. Mason,) 2014; Cho et al., 2017; Elia et al., 2016; Oyewale, Adelowo, & Ekperiware, 2018; Podmetina et al., 2018; Sivam et al., 2019)
جستجو دانش خارجی (S48)	Christiansen et al. (2013)	شایستگی محوری (S49)	Podmetina, Soderquist et ۲۰۱۸) .al
بازاریابی (S50)	Braden, 1978; Cho et al.,) 2017; Durmuşoğlu, 2018)	توانمندی نوآوری داخلی (S51)	SubtildeOliveira et al. (2018)

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

عوامل اصلی و شاخص‌های شناسایی شده			
شاخص‌ها	منابع	شاخص‌ها	منابع
عامل اصلی شناسایی شده : دولت و نهادها			
قوانین و حقوق مالکیت معنوی (S52)	Christiansen et al. (2013)	سیاست‌ها و قوانین حمایتی کسب‌وکار در کشور (S53)	MuzamilNaqshbandi and Kaur (2014) Greco et al. (2017)
تعاملات بین المللی (S54)	Elia et al., 2016; Meil &) Salzman, 2017)	حمایت مالی دولت (S59)	MuzamilNaqshbandi and Kaur (2014) Greco et al. (2017)
سرمایه گذاری ریسک پذیر(S60)	Pathak et al., 2013))	صندوق‌های پژوهش و فناوری(S61)	MuzamilNaqshbandi and Kaur (2014) Greco et al. (2017)
سرمایه‌گذاری خارجی (S62)	MuzamilNaqshbandi and Kaur (2014) Greco et al. (2017)	-	-
عامل اصلی شناسایی شده : بازار محصولات خدمات فناوری پیشرفته			
پویایی بازار(S55)	Tobiassen and Pettersen (2018)	میزان تقاضای بازار(S56)	Tobiassen and Pettersen (2018)
میزان عدم قطعیت در بازار (S57)	Tobiassen and Pettersen (2018)	وجود مشتریان بزرگ (S58)	Tobiassen and Pettersen (2018)
عامل اصلی شناسایی شده : شبکه‌های همکاری برای نوآوری			
دانشگاه‌ها (S63)	MuzamilNaqshbandi and Kaur (2014) Greco et al. (2017)	پارک‌های علم و فناوری (S64)	MuzamilNaqshbandi and Kaur (2014) Greco et al. (2017)
مراکز رشد (S65)	MuzamilNaqshbandi and Kaur (2014) Greco et al. (2017)	شرکت‌های داخلی (S66)	Elfring & Hulsink,) 2003; Fuller, 2010)
شرکت‌های خارجی (S67)	Elfring & Hulsink, 2003;) Fuller, 2010)	مشتریان (S68)	Tobiassen and Pettersen (2018)

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

عوامل اصلی و شاخص‌های شناسایی شده			
شاخص‌ها	**منابع**	**شاخص‌ها**	**منابع**
عامل اصلی شناسایی شده : عوامل فناورانه			
چرخه عمر کوتاه فناوری (S69)	Christiansen et al. (2013)	دسترسی به دانش و فناوری منطقه‌ای (S70)	Christiansen et al. (2013)
رقبا (S71)	Petti & Zhang, 2013))	انتقال فناوری از خارج کشور (S72)	Petti & Zhang, 2013))

ماخذ: نتایج پژوهش

سپس شاخص‌های شناسایی شده براساس شباهت‌ها در مرحله کدگذاری محوری در ۸ مقوله شامل ویژگی‌های کارآفرین، منابع انسانی، ویژگی‌های سازمانی، مهارت‌های اصلی شرکت، دولت و نهادها، بازار محصولات و خدمات فناوری پیشرفته، شبکه‌های همکاری برای نوآوری طبقه‌بندی شدند.

۵-۲. غربالگری با تکنیک دلفی فازی

برای انتخاب عوامل و شاخص‌های نهاییِ جدول ۱ از روش دلفی فازی و دیدگاه آگاهان کلیدی استفاده شده است. بدین‌منظور پرسشنامه‌ای بین آگاهان کلیدی توزیع گردید تا دیدگاه خود را پیرامون اهمیت هر یک از شاخص‌ها با طیف فازی ۷ درجه‌ای (کاملاً بی‌اهمیت، خیلی بی اهمیت، بی اهمیت، متوسط، با اهمیت، خیلی با اهمیت و کاملاً با اهمیت) اعلام نمایند. در راند اول، فازی-سازی دیدگاه آگاهان کلیدی برای هریک از عوامل استخراج شده صورت گرفت. سپس دیدگاه آنها با روش میانگین فازی تجمیع شد. سپس برای فازی‌زدایی از روش مرکز سطح به صورت زیر استفاده گردید:

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

ژنگ و تنگ[1](۱۹۹۳)

$$DF_{ij} = \frac{[(u_{ij} - l_{ij}) + (m_{ij} - l_{ij})]}{3} + l_{ij}$$

در این راستا، شاخص‌های بزرگتر از ۰/۷ مورد قبول هستند و بقیه رد می‌شوند (وو، فنگ[2]، ۲۰۱۱). بدین‌ترتیب، ۲۱ شاخص با امتیاز کمتر از ۰/۷ حذف شدند و تحلیل دلفی فازی برای ۵۱ شاخص باقی‌مانده در راند دوم ادامه پیدا کرد. در این راند عاملی حذف نشد و تحلیل دلفی فازی در راند سوم ادامه پیدا کرد. نتایج حاصل از دلفی فازی در راند سوم در جدول ۲ گزارش شده است.

جدول ۲. نتایج راند اول، دوم و سوم تکنیک دلفی برای عوامل استخراج شده

کد	مقدار قطعی	نتیجه راند ۱	مقدار قطعی راند دوم	نتیجه راند دوم	میانگین فازی راند سوم	مقدار قطعی راند سوم	نتیجه راند سوم
S1	۰.۵۶۵	رد	-	-	-	-	-
S2	۰.۸۷۲	پذیرش	۰.۷۵۲	پذیرش	(۰.۶۴۶،۰.۷۹۸،۰.۸۹)	۰.۷۷۸	پذیرش
S3	۰.۷۷۸	پذیرش	۰.۸۷۲	پذیرش	(۰.۵۶۹،۰.۷۵۶،۰.۸۹۸)	۰.۷۴۱	پذیرش
S4	۰.۶۸۰	رد	-	-	-	-	-
S5	۰.۶۷۵	رد	-	-	-	-	-
S6	۰.۸۱۳	پذیرش	۰.۷۷۸	پذیرش	(۰.۶۸۱،۰.۸۳۳،۰.۹۲۳)	۰.۸۱۳	پذیرش
S7	۰.۵۹۳	رد	-	-	-	-	-
S8	۰.۵۶۵	رد	-	-	-	-	-
S9	۰.۸۹۰	پذیرش	۰.۷۳۸	پذیرش	(۰.۸۳۳،۰.۹۵۶،۰.۹۹۶)	۰.۹۲۸	پذیرش
S10	۰.۵۳۱	رد	-	-	-	-	-
S11	۰.۵۶۵	رد	-	-	-	-	-
S12	۰.۵۷۰	رد	-	-	-	-	-

1 Tzeng and Teng
2 Wu and Fang

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

کد	مقدار قطعی	نتیجه راند ۱	مقدار قطعی راند دوم	نتیجه راند دوم	میانگین فازی راند سوم	مقدار قطعی راند سوم	نتیجه راند سوم
S13	۰.۶۸۰	رد	-	-	-	-	-
S14	۰.۵۶۵	رد	-	-	-	-	-
S15	۰.۷۰۸	پذیرش	۰.۷۷۷	پذیرش	(۰.۶۴۶،۰.۷۹۸،۰.۸۹)	۰.۷۷۸	پذیرش
S16	۰.۴۶۶	رد	-	-	-	-	-
S17	۰.۹۳۲	پذیرش	۰.۸۱۳	پذیرش	(۰.۵۹۶،۰.۷۵،۰.۸۴۸)	۰.۷۳۱	پذیرش
S18	۰.۵۶۵	رد	-	-	-	-	-
S19	۰.۵۷۰	رد	-	-	-	-	-
S20	۰.۸۹۶	پذیرش	۰.۸۰۳	پذیرش	(۰.۵۵۸،۰.۷۲۵،۰.۸۴)	۰.۷۰۸	پذیرش
S21	۰.۶۸۰	رد	-	-	-	-	-
S22	۰.۵۶۵	رد	-	-	-	-	-
S23	۰.۸۷۲	پذیرش	۰.۹۲۸	پذیرش	(۰.۸۴،۰.۹۶،۰.۹۹۶)	۰.۹۳۲	پذیرش
S24	۰.۹۱۸	پذیرش	۰.۸۹۰	پذیرش	(۰.۸۱۵،۰.۹۴۴،۰.۹۹۶)	۰.۹۱۸	پذیرش
S25	۰.۷۳۱	پذیرش	۰.۷۷۸	پذیرش	(۰.۶۲۱،۰.۷۶۹،۰.۸۶۷)	۰.۷۵۲	پذیرش
S26	۰.۸۶۶	پذیرش	۰.۸۱۳	پذیرش	(۰.۷۴۸،۰.۸۹۸،۰.۹۶۹)	۰.۸۷۲	پذیرش
S27	۰.۷۰۸	پذیرش	۰.۹۱۸	پذیرش	(۰.۶۴۶،۰.۷۹۸،۰.۸۹)	۰.۷۷۸	پذیرش
S28	۰.۷۷۸	پذیرش	۰.۷۳۱	پذیرش	(۰.۶۱،۰.۷۷۹،۰.۸۹۴)	۰.۷۶۱	پذیرش
S29	۰.۹۳۲	پذیرش	۰.۸۶۶	پذیرش	(۰.۶۰۲،۰.۷۶،۰.۸۷۱)	۰.۷۴۴	پذیرش
S30	۰.۸۴۷	پذیرش	۰.۸۰۸	پذیرش	(۰.۸۲۹،۰.۹۵۴،۰.۹۹۲)	۰.۹۲۵	پذیرش
S31	۰.۸۲۷	پذیرش	۰.۷۷۸	پذیرش	(۰.۵۶۹،۰.۷۵۶،۰.۸۹۸)	۰.۷۴۱	پذیرش
S32	۰.۵۶۵	رد	-	-	-	-	-
S33	۰.۵۷۰	رد	-	-	-	-	-
S34	۰.۷۰۸	پذیرش	۰.۹۳۲	پذیرش	(۰.۶۳۳،۰.۸۰۴،۰.۹۰۶)	۰.۷۸۱	پذیرش
S35	۰.۷۷۸	پذیرش	۰.۸۴۷	پذیرش	(۰.۷۹۲،۰.۹۲۹،۰.۹۹۲)	۰.۹۰۴	پذیرش
S36	۰.۶۸۰	رد	-	-	-	-	-

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

کد	مقدار قطعی	نتیجه راند ۱	مقدار قطعی راند دوم	نتیجه راند دوم	میانگین فازی راند سوم	مقدار قطعی راند سوم	نتیجه راند سوم
S37	۰.۸۴۷	پذیرش	۰.۸۲۷	پذیرش	(۰.۷۷۱،۰.۹۱۷،۰.۹۸۳)	۰.۸۹۰	پذیرش
S38	۰.۸۲۷	پذیرش	۰.۸۹۶	پذیرش	(۰.۷۳۳،۰.۸۹۴،۰.۹۷۱)	۰.۸۶۶	پذیرش
S39	۰.۸۹۶	پذیرش	۰.۷۵۲	پذیرش	(۰.۷۰۶،۰.۸۷۱،۰.۹۶۵)	۰.۸۴۷	پذیرش
S40	۰.۹۳۲	پذیرش	۰.۹۳۲	پذیرش	(۰.۶۴۶،۰.۷۹۸،۰.۸۹)	۰.۷۷۸	پذیرش
S41	۰.۶۸۰	رد	-	-	-	-	-
S42	۰.۷۹۴	پذیرش	۰.۸۷۲	پذیرش	(۰.۶۰۴،۰.۷۵۴،۰.۸۵۴)	۰.۷۳۸	پذیرش
S43	۰.۶۸۵	رد	-	-	-	-	-
S44	۰.۸۷۵	پذیرش	۰.۹۱۸	پذیرش	(۰.۶۲۳،۰.۷۹۶،۰.۹۱۳)	۰.۷۷۷	پذیرش
S45	۰.۷۸۱	پذیرش	۰.۷۳۱	پذیرش	(۰.۶۸۱،۰.۸۳۳،۰.۹۲۳)	۰.۸۱۳	پذیرش
S46	۰.۷۷۶	پذیرش	۰.۸۶۶	پذیرش	(۰.۶۶،۰.۸۲۵،۰.۹۲۳)	۰.۸۰۳	پذیرش
S47	۰.۹۰۴	پذیرش	۰.۸۰۸	پذیرش	(۰.۸۳۳،۰.۹۵۶،۰.۹۹۶)	۰.۹۲۸	پذیرش
S48	۰.۷۳۸	پذیرش	۰.۷۷۸	پذیرش	(۰.۷۷۱،۰.۹۱۷،۰.۹۸۳)	۰.۸۹۰	پذیرش
S49	۰.۶۸۰	رد	-	-	-	-	-
S50	۰.۷۷۷	پذیرش	۰.۹۳۲	پذیرش	(۰.۶۴۶،۰.۷۹۸،۰.۸۹)	۰.۷۷۸	پذیرش
S51	۰.۸۰۳	پذیرش	۰.۸۴۷	پذیرش	(۰.۶۸۱،۰.۸۳۳،۰.۹۲۳)	۰.۸۱۳	پذیرش
S52	۰.۸۴۷	پذیرش	۰.۸۲۷	پذیرش	(۰.۸۱۵،۰.۹۴۴،۰.۹۹۶)	۰.۹۱۸	پذیرش
S53	۰.۸۲۷	پذیرش	۰.۸۹۶	پذیرش	(۰.۵۹۶،۰.۷۵،۰.۸۴۸)	۰.۷۳۱	پذیرش
S54	۰.۸۹۶	پذیرش	۰.۷۵۲	پذیرش	(۰.۷۳۳،۰.۸۹۴،۰.۹۷۱)	۰.۸۶۶	پذیرش
S55	۰.۷۵۲	پذیرش	۰.۷۰۸	پذیرش	(۰.۵۵۸،۰.۷۲۵،۰.۸۴)	۰.۷۰۸	پذیرش
S56	۰.۹۳۲	پذیرش	۰.۷۷۸	پذیرش	(۰.۶۴۶،۰.۷۹۸،۰.۸۹)	۰.۷۷۸	پذیرش
S57	۰.۸۷۲	پذیرش	۰.۹۳۲	پذیرش	(۰.۸۴،۰.۹۶،۰.۹۹۶)	۰.۹۳۲	پذیرش
S58	۰.۸۹۲	پذیرش	۰.۸۴۷	پذیرش	(۰.۷۰۶،۰.۸۷۱،۰.۹۶۵)	۰.۸۴۷	پذیرش
S59	۰.۹۲۸	پذیرش	۰.۸۲۷	پذیرش	(۰.۷۰۶،۰.۸۵،۰.۹۲۵)	۰.۸۲۷	پذیرش
S60	۰.۷۶۱	پذیرش	۰.۸۹۶	پذیرش	(۰.۷۸۸،۰.۹۲۳،۰.۹۷۷)	۰.۸۹۶	پذیرش

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

کد	مقدار قطعی	نتیجه راند ۱	مقدار قطعی راند دوم	نتیجه راند دوم	میانگین فازی راند سوم	مقدار قطعی راند سوم	نتیجه راند سوم
S61	۰.۷۳۳	پذیرش	۰.۹۳۲	پذیرش	(۰.۶۲۱،۰.۷۶۹،۰.۸۶۷)	۰.۷۵۲	پذیرش
S62	۰.۷۴۴	پذیرش	۰.۷۴۴	پذیرش	(۰.۸۳۸،۰.۹۵۸،۱)	۰.۹۳۲	پذیرش
S63	۰.۷۹۴	پذیرش	۰.۷۹۴	پذیرش	(۰.۷۴۸،۰.۸۹۸،۰.۹۶۹)	۰.۸۷۲	پذیرش
S64	۰.۹۲۵	پذیرش	۰.۹۲۵	پذیرش	(۰.۷۷۹،۰.۹۱۷،۰.۹۸۱)	۰.۸۹۲	پذیرش
S65	۰.۸۷۵	پذیرش	۰.۸۷۵	پذیرش	(۰.۵۹۶،۰.۷۵،۰.۸۴۸)	۰.۷۳۱	پذیرش
S66	۰.۷۷۶	پذیرش	۰.۷۸۱	پذیرش	(۰.۶۰۲،۰.۷۶،۰.۸۷۱)	۰.۷۴۴	پذیرش
S67	۰.۹۰۴	پذیرش	۰.۷۷۶	پذیرش	(۰.۶۴۸،۰.۸۱۳،۰.۹۲۱)	۰.۷۹۴	پذیرش
S68	۰.۸۷۵	پذیرش	۰.۹۰۴	پذیرش	(۰.۸۲۹،۰.۹۵۴،۰.۹۹۲)	۰.۹۲۵	پذیرش
S69	۰.۸۹۰	پذیرش	۰.۷۳۸	پذیرش	(۰.۷۶۵،۰.۹،۰.۹۶)	۰.۸۷۵	پذیرش
S70	۰.۸۶۶	پذیرش	۰.۹۲۸	پذیرش	(۰.۶۳۳،۰.۸۰۴،۰.۹۰۶)	۰.۷۸۱	پذیرش
S71	۰.۸۴۷	پذیرش	۰.۷۷۷	پذیرش	(۰.۶۴۶،۰.۷۹۴،۰.۸۸۸)	۰.۷۷۶	پذیرش

ماخذ: نتایج پژوهش

براساس جدول فوق، همه شاخص‌ها بالای ۰/۷ بودند پس هیچ کدام حذف نشد. سپس میانگین امتیازات عوامل دو راند آخر با هم مقایسه شد. بنابراین چون در دور سوم نیز هیچ عاملی حذف نشد و مقایسه اختلاف بین دو مرحله آخر از حد آستانه خیلی کم (۰/۲) کوچک‌تر بود، راندهای دلفی پایان یافت. بدین‌ترتیب، عوامل اصلی و شاخص‌های شناسایی شده عبارتند بودند از ۸ عامل اصلی شامل ویژگی‌های کارآفرین، منابع انسانی، ویژگی‌های سازمانی، مهارت‌های اصلی شرکت، دولت و نهادها، بازار محصولات و خدمات فناوری پیشرفته، شبکه‌های همکاری برای نوآوری و ۵۱ شاخص که مطابق جدول ۳ نمادگذاری شدند تا در جریان تحقیق به‌سادگی قابل ردیابی و مطالعه باشد.

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

جدول۳ . عوامل اصلی و شاخص‌های نهایی

نماد	عوامل اصلی	شاخص‌ها	نماد
C1	ویژگی‌های کارآفرین(شخصیتی-رفتاری)	هوشیاری کارآفرینانه	S2
		ذهنیت نوآورانه	S3
		ریسک‌پذیری	S6
		تحصیلات آکادمیک	S9
		مهارت اعتمادسازی	S15
		مهارت شبکه‌سازی	S17
		مهارت‌های رهبری	S23
		تجربه قبلی کارآفرین	S20
C2	منابع انسانی	ذهنیت باز منابع انسانی	S24
		فرهنگ نوآوری	S25
		فرهنگ همکاری و کار تیمی	S26
		تحصیلات آکادمیک	S27
		تجربه کاری	S28
		فرهنگ کارآفرینانه	S29
C3	ویژگی‌های سازمانی	اندازه و سن شرکت	S38
		سرمایه نوآوری	S31
		زیرساخت‌ها و ساختار اطلاعاتی	S34
		منابع (مالی و انسانی و تجهیزات)	S35
		ظرفیت جذب فناوری	S39
		یادگیری سازمانی	S40
		ساختار سازمانی	S37
		فرهنگ کارآفرینانه	S30
C4	مهارت‌های اصلی شرکت	مدیریت دانش	S42
		تحقیق و توسعه	S44
		مدیریت فرآیند نوآوری	S45
		سیاست مبتنی بر همکاری	S46
		وجود استراتژی ثبت اختراع	S47
		جستجو دانش خارجی	S48
		بازاریابی	S50
		توانمندی نوآوری داخلی	S51

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

نماد	عوامل اصلی	شاخص‌ها	نماد
C5	دولت و نهادها	قوانین و حقوق مالکیت معنوی	S52
		سیاست‌ها و قوانین حمایتی کسب‌وکار در کشور	S53
		تعاملات بین المللی	S54
		حمایت مالی دولت	S59
		سرمایه گذاری ریسک پذیر	S60
		صندوق‌های پژوهش و فناوری	S61
		سرمایه‌گذاری خارجی	S62
C6	بازار محصولات خدمات فناوری پیشرفته	پویایی بازار	S55
		میزان تقاضای بازار	S56
		میزان عدم قطعیت در بازار	S57
		وجود مشتریان بزرگ	S58
C7	شبکه‌های همکاری برای نوآوری	دانشگاه‌ها	S63
		پارک‌های علم و فناوری	S64
		مراکز رشد	S65
		شرکت‌های داخلی	S66
		شرکت‌های خارجی	S67
		مشتریان	S68
		رقبا	S71
C8	عوامل فناورانه	چرخه عمر کوتاه فناوری	S69
		دسترسی به دانش و فناوری منطقه‌ای	S70
		قابلیت انتقال فناوری از خارج کشور	S72

ماخذ: نتایج پژوهش

۵-۳. شناسایی روابط درونی با تکنیک دیمتل فازی

در این مرحله ماتریس روابط معیارهای اصلی W_{22} به‌دست آمد. به‌منظور انعکاس روابط درونی میان عوامل اصلی از تکنیک دیمتل فازی استفاده شده است. ماتریس حاصل از تکنیک دیمتل، رابطه علی و معلولی بین عوامل و اثرپذیری و اثرگذاری متغیرها را نمایش می‌دهد. طیف فازی شامل بدون تاثیر (0.0, 0.1, 0.3)، تاثیر کم (0.1, 0.3, 0.5)، تاثیر متوسط(0.3, 0.5, 0.7)، تاثیر

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

زیاد (0.5, 0.7, 0.9) و تاثیر خیلی زیاد (0.7, 0.9, 1.0) می‌باشد (وانگ، لی و شی[1](۲۰۱۱؛ وانگ،چانگ،تائو و لیو[2]، ۱۹۹۵). در این راستا، دیدگاه آگاهان کلیدی با طیف فازی، فازی‌سازی شد و ماتریس اولیه بررسی تحت عنوان ماتریس ارتباط مستقیم فازی تشکیل شد. سپس مقادیر ماتریس نرمال شدند و ماتریس ارتباط مستقیم نرمال فازی شکل گرفت. در مرحله بعد ماتریس ارتباط کامل فازی و درنهایت ماتریس ارتباط کامل فازی زدایی شده (قطعی) با روش مرکز سطح مطابق جدول ۴ ترسیم شد.

جدول ۴. ماتریس ارتباط کامل فازی زدایی شده (قطعی)

T	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
C1	۰.۵۱۵۷	۰.۶۲۷۳	۰.۵۵۷۴	۰.۵۹۸۹	۰.۵۹۵۴	۰.۶۰۵۷	۰.۶۲۴۲	۰.۵۵۵۲
C2	۰.۵۹۳۳	۰.۵۲۳۸	۰.۵۳۷۷	۰.۵۷۳۷	۰.۵۴۵۲	۰.۵۸۴۸	۰.۶۲۰۳	۰.۵۳۲۲
C3	۰.۵۶۶۲	۰.۶۱۶۵	۰.۵۰۱۳	۰.۵۸۵۱	۰.۶۱۵۹	۰.۶۱۶۹	۰.۶۲۳۲	۰.۵۷۵۸
C4	۰.۵۵۲۳	۰.۵۷۸۳	۰.۵۳۸۶	۰.۵۰۸۶	۰.۵۷۰۲	۰.۵۹۹۹	۰.۶۱۱۴	۰.۵۵۳۸
C5	۰.۵۴۳۹	۰.۵۸۴۰	۰.۵۱۴۲	۰.۵۴۸۱	۰.۴۹۵۱	۰.۵۸۰۴	۰.۵۸۶۴	۰.۵۴۱۵
C6	۰.۵۲۸۸	۰.۵۸۶۹	۰.۵۵۹۸	۰.۵۵۷۲	۰.۵۶۹۴	۰.۵۲۴۰	۰.۶۱۳۱	۰.۵۴۲۳
C7	۰.۶۱۸۹	۰.۶۳۵۸	۰.۵۸۲۵	۰.۶۳۹۹	۰.۶۳۹۷	۰.۶۶۷۰	۰.۵۹۱۱	۰.۶۱۶۲
C8	۰.۶۰۴۰	۰.۶۲۲۷	۰.۵۸۳۲	۰.۶۱۳۳	۰.۵۹۴۸	۰.۶۲۶۲	۰.۶۴۷۷	۰.۵۱۹۴

ماخذ: نتایج پژوهش

برای تعیین نقشه روابط شبکه باید ارزش آستانه محاسبه شود. تنها روابطی که مقادیر آنها در ماتریس T از مقدار آستانه بزرگتر باشد در نقشه روابط شبکه نمایش داده می‌شوند. برای محاسبه مقدار آستانه باید میانگین مقادیر ماتریس T محاسبه شود. شدت آستانه ۰/۵۸ محاسبه شده است. سپس تمامی مقادیر ماتریس T که کوچکتر از آستانه باشد صفر شده یعنی آن رابطه علی در نظر گرفته نمی‌شود.

1 Wang, Lai, and Shi
2 Wang, Chang, Tao, and Liu

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

جدول ۵. ماتریس روابط معنادار متغیرهای مطالعه

T	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
C1	-	۰.۶۳	-	۰.۶۰	۰.۶۰	۰.۶۱	۰.۶۲	-
C2	۰.۵۹	-	-	-	-	۰.۵۸	۰.۶۲	-
C3	-	۰.۶۲	-	۰.۵۹	۰.۶۲	۰.۶۲	۰.۶۲	-
C4	-	-	-	-	-	۰.۶۰	۰.۶۱	-
C5	-	۰.۵۸	-	-	-	۰.۵۸	۰.۵۹	-
C6	-	۰.۵۹	-	-	-	-	۰.۶۱	-
C7	۰.۶۲	۰.۶۴	۰.۵۸	۰.۶۴	۰.۶۴	۰.۶۷	۰.۵۹	۰.۶۲
C8	۰.۶۰	۰.۶۲	۰.۵۸	۰.۶۱	۰.۵۹	۰.۶۳	۰.۶۵	-

با توجه به الگوی روابط می‌توان مجموعه اثرگذاری‌ها و اثرپذیری‌ها را تعیین کرد:

جدول ۶. ماتریس ارتباط کامل فازی‌زدایی شده (قطعی)

D-R	D+R	R	D	عوامل اصلی	
۰.۱۶	۹.۲۰	۴.۵۲	۴.۶۸۰	ویژگی‌های کارآفرین (شخصیتی-رفتاری)	C1
-۰.۲۶	۹.۲۹	۴.۷۸	۴.۵۱۱	منابع انسانی	C2
۰.۳۳	۹.۰۸	۴.۳۷	۴.۷۰۱	ویژگی‌های سازمانی	C3
-۰.۱۱	۹.۱۴	۴.۶۲	۴.۵۱۳	مهارت‌های اصلی شرکت	C4
-۰.۲۳	۹.۰۲	۴.۶۳	۴.۳۹۴	دولت و نهادها	C5
-۰.۳۲	۹.۲۹	۴.۸۰	۴.۴۸۱	بازار محصولات و خدمات فناوری پیشرفته	C6
۰.۰۷	۹.۹۱	۴.۹۲	۴.۹۹۱	شبکه‌های همکاری برای نوآوری	C7
۰.۳۷	۹.۲۵	۴.۴۴	۴.۸۱۱	عوامل فناورانه	C8

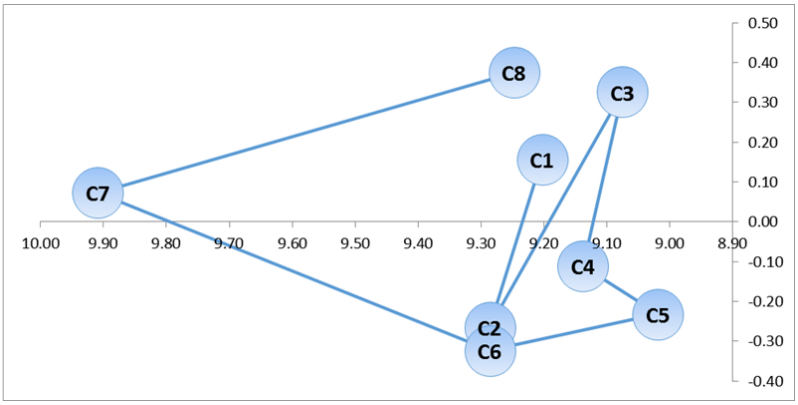
ماخذ: نتایج پژوهش

براساس جدول ۶:

- جمع عناصر هر سطر (D) نشانگر میزان تاثیرگذاری آن عامل بر سایر عوامل می‌باشد. شبکه‌های همکاری برای نوآوری بیشترین تاثیر را بر سایر عوامل دارد. همچنین عوامل فناورانه و ویژگی‌های کارآفرین به‌ترتیب دومین و سومین عامل تاثیر گذار هستند.

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

- جمع عناصر ستون (R) برای هر عامل نشانگر میزان تاثیرپذیری آن عامل از سایر عوامل است. شبکه‌های همکاری برای نوآوری بیشترین تاثیر را نیز از سایر عوامل می‌پذیرد و و ویژگی‌های سازمانی کمترین تاثیرپذیری را دارد.
- بردار افقی (D+R)، میزان تاثیر و تاثر عامل موردنظر است که شبکه‌های همکاری برای نوآوری بیشترین تعامل را با سایر عوامل دارد.
- بردار عمودی (D-R)، قدرت تاثیرگذاری 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.



شکل۲ . نمودار مختصات دکارتی برونداد دیمتل فازی برای عوامل اصلی

٤-٥. تعیین اولویت عوامل با استفاده از تکنیک تحلیل شبکه‌ای

در این پژوهش برای تعیین وزن عوامل و شاخص‌ها از تکنیک تحلیل شبکه‌ای استفاده شده است که مراحل آن عبارتند از: ۱) اولویت‌بندی عوامل اصلی براساس هدف از طریق مقایسه زوجی؛ ۲) شناسایی روابط درونی میان عوامل اصلی با تکنیک دیمتل؛ ۳) اولویت‌بندی هریک از عوامل در

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

خوشه مربوط به خود از طریق مقایسه زوجی. برای مقایسه زوجی عناصر از مقیاس ۹ درجه ساعتی[1] که توسط توماس ساعتی واضعِ تئوری تحلیل سلسله‌مراتبی ارائه شده و برای کمی‌کردن مقادیر از رویکرد فازی استفاده شده است. مقیاس فازی متناظر با ۹ درجه ساعتی در روش فرایند تحلیل شبکه فازی در جدول ۷ نشان داده شده است.

جدول ۷. طیف فازی معادل مقیاس نه درجه ساعتی در تکنیک تحلیل شبکه‌ای

عبارت کلامی وضعیت مقایسه i نسبت به j	معادل فازی	معادل فازی معکوس
ترجیح یکسان Preferred Equally	(1, 1, 1)	(1,1,1)
بینابین	(1, 2, 3)	$\left(\frac{1}{3},\frac{1}{2},1\right)$
کمی مرجح Preferred moderately	(2, 3, 4)	$\left(\frac{1}{4},\frac{1}{3},\frac{1}{2}\right)$
بینابین	(3, 4, 5)	$\left(\frac{1}{5},\frac{1}{4},\frac{1}{3}\right)$
خیلی مرجح Preferred Strongly	(4, 5, 6)	$\left(\frac{1}{6},\frac{1}{5},\frac{1}{4}\right)$
بینابین	(5, 6, 7)	$\left(\frac{1}{7},\frac{1}{6},\frac{1}{5}\right)$
خیلی زیاد مرجح very strongly Preferred	(6, 7, 8)	$\left(\frac{1}{8},\frac{1}{7},\frac{1}{6}\right)$
بینابین	(7, 8, 9)	$\left(\frac{1}{9},\frac{1}{8},\frac{1}{7}\right)$
کاملاً مرجح Extremely Preferred	(9, 9, 9)	$\left(\frac{1}{9},\frac{1}{9},\frac{1}{9}\right)$

ماخذ: حبیب، ایزدیار و سرافرازی (۱۳۹۳)؛ لی،چن و چانگ[2] (۲۰۰۸)

برای انجام تحلیل شبکه، نخست عوامل اصلی براساس هدف به‌صورت زوجی مقایسه شده‌اند. بنابراین اگر در یک خوشه n عنصر وجود داشته باشد تعداد مقایسه‌ها با رابطه ۱ محاسبه می‌شود. به‌دلیل وجود ۸ معیار، ۲۸ مقایسه زوجی از دیدگاه آگاهان کلیدی انجام شده است. با استفاده از طیف فازی جدول دیدگاه آگاهان کلیدی جمع‌آوری گردید و با تکنیک میانگین هندسی طبق رابطه ۲ دیدگاه آنها تجمیع گشته و برای محاسبه وزن نهایی عوامل مورد استفاده قرار گرفت. براین اساس، ماتریس مقایسه زوجی حاصل از تجمیع دیدگاه خبرگان تشکیل شد.

1 Saaty
2 Lee, Chen, and Chang

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

$$F_{AGR} = \left(\prod(l), \prod(m), \prod(u)\right) \quad (۱)$$

پس از تشکیل ماتریس مقایسه‌های زوجی بدست آمده، بردار ویژه محاسبه گردید. ابتدا بسط فازی هر سطر محاسبه شد. هر درایه ماتریس مقایسه زوجی $\tilde{X}$ به‌صورت $\tilde{x}_{ij}$ و بسط فازی هر سطر نیز با نماد $\tilde{S}_i$ نمایش داده شد. بسط فازی هر سطر به‌صورت زیر محاسبه شد:

$$\tilde{S}_i = \sum_{j=1}^{n} x_{ij} \quad (۲)$$

سپس جمع فازی مجموع عناصر ستون ترجیحات محاسبه گردید:

$$\sum \tilde{S}_i = \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} x_{ij} \quad (۳)$$

مجموع عناصر ستون ترجیحات عوامل اصلی به‌صورت زیر بود:

$$\sum \tilde{S}_i = (71.5, 86.68, 104.11) \quad (۴)$$

برای نرمال‌سازی ترجیحات هر عامل، مجموع مقادیر آن عامل بر مجموع تمامی ترجیحات (عناصر ستون) تقسیم شد. بنابراین جمع فازی هر سطر در معکوس مجموع که باید محاسبه شود ضرب گردید.

$$if\ \tilde{F} = (l\ m\ u)\ then\ \tilde{F}^{-1} = \left(\frac{1}{u}\ \frac{1}{m}\ \frac{1}{l}\right) \quad (۵)$$

براساس رابطه ۵:

$$(\tilde{S}_i)^{-1} = (0.01, 0.012, 0.014)$$

بنابراین نتایج حاصل از نرمال‌سازی مقادیر بدست آمده به‌صورت زیر بود:

$\tilde{W}_{C1}$ = (0.168, 0.243, 0.334)

$\tilde{W}_{C2}$ = (0.074, 0.102, 0.14)

$\tilde{W}_{C3}$ = (0.082, 0.122, 0.173)

$\tilde{W}_{C4}$ = (0.042, 0.062, 0.092)

$\tilde{W}_{C5}$ = (0.083, 0.124, 0.174)

$\tilde{W}_{C6}$ = (0.129, 0.183, 0.243)

$\tilde{W}_{C7}$ = (0.05, 0.073, 0.106)

$\tilde{W}_{C8}$ = (0.088, 0.131, 0.195)

هریک از مقادیر بدست آمده وزن فازی مربوط به عوامل اصلی هستند. برای فازی‌زدایی مقادیر، روش‌های متعددی مانند روش درجه امکان‌پذیری چانگ، روش مرکز سطح و روش

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

مینکوفسکی وجود دارد. در این مطالعه برای فازی‌زدایی از روش مرکز سطح به‌صورت زیر استفاده شده است:

$$DF_{ij} = \frac{[(u_{ij} - l_{ij}) + (m_{ij} - l_{ij})]}{3} + l_{ij} \quad (۶)$$

قابل ذکر است اوزان محاسبه شده غیرفازی بودند و باید نرمال می‌شدند. محاسبات انجام شده برای تعیین اولویت عوامل اصلی به‌صورت زیر صورت گرفت:

جدول۸. فازی‌زدائی اوزان نرمال محاسبه شده متغیرهای اصلی مطالعه

مرکز سطح	دیفازی	وزن	رتبه
ویژگی‌های کارآفرین (شخصیتی-رفتاری)	۲۰.۲۸	۰.۲۶۶	۱
منابع انسانی	۶.۲۲	۰.۰۸۲	۷
ویژگی‌های سازمانی	۸.۶۶	۰.۱۱۴	۶
مهارت‌های اصلی شرکت	۱۰.۲۳	۰.۱۳۴	۵
دولت و نهادها	۵.۲۹	۰.۰۶۹	۸
بازار محصولات و خدمات فناوری پیشرفته	۱۵.۱۶	۰.۱۹۹	۲
شبکه‌های همکاری برای نوآوری	۱۰.۳۷	۰.۱۳۶	۴
عوامل فناورانه	۱۱.۲۳	۰.۱۴۷	۳

ماخذ: نتایج پژوهش

نرخ ناسازگاری مقایسه‌های انجام شده ۰/۰۷۳ بدست آمد که به‌دلیل کوچکتر بودن از ۰/۱ می‌توان به مقایسه‌های انجام شده اعتماد کرد.

۵-۵. مقایسه و تعیین اولویت شاخص‌ها

در این گام با استفاده از تکنیک تحلیل شبکه‌ای فازی، شاخص‌های مربوط به هر عامل به‌صورت زوجی رتبه‌بندی شدند. سپس وزن هر شاخص در وزن عامل اصلی ضرب و نرمال‌سازی شد. درنهایت رتبه آن شاخص در بین شاخص‌های مرتبط با هر عامل اصلی به‌دست آمد.

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

جدول۹. رتبه‌بندی شاخص‌ها

عوامل	شاخص‌ها	نماد	دیفازی	وزن	رتبه
ویژگی‌های کارآفرین (شخصیتی-رفتاری)	هوشیاری کارآفرینانه	S11	۰.۰۹۶	۰.۰۹۳	۶
	ذهنیت نوآورانه	S12	۰.۲۲۰	۰.۲۱۴	۱
	ریسک پذیری	S13	۰.۱۰۱	۰.۰۹۸	۵
	تحصیلات آکادمیک	S14	۰.۰۵۵	۰.۰۵۳	۸
	مهارت اعتمادسازی	S15	۰.۱۵۸	۰.۱۵۳	۳
	مهارت شبکه‌سازی	S16	۰.۱۹۰	۰.۱۸۴	۲
	مهارت‌های رهبری	S17	۰.۱۲۳	۰.۱۱۹	۴
	تجربه قبلی کار افرین	S18	۰.۰۸۷	۰.۰۸۴	۷
منابع انسانی	ذهنیت باز منابع انسانی	S21	۰.۱۷۷	۰.۲۱۴	۲
	فرهنگ نوآوری	S22	۰.۱۸۹	۰.۲۲۹	۱
	فرهنگ همکاری و کار تیمی	S23	۰.۱۵۲	۰.۱۸۴	۳
	تحصیلات آکادمیک	S24	۰.۰۸۰	۰.۰۹۷	۶
	تجربه کاری	S25	۰.۰۹۹	۰.۱۲۰	۵
	فرهنگ کارآفرینانه	S26	۰.۱۲۹	۰.۱۵۶	۴
ویژگی‌های سازمان	اندازه و سن شرکت	S34	۰.۰۵۲	۰.۰۴۰	۸
	سرمایه نوآوری	S32	۰.۱۹۸	۰.۱۵۴	۳
	زیرساخت‌ها و ساختار اطلاعاتی	S33	۰.۱۵۲	۰.۱۱۸	۴
	منابع (مالی و انسانی و تجهیزات)	S34	۰.۱۳۸	۰.۱۰۷	۵
	ظرفیت جذب فناوری	S35	۰.۳۱۰	۰.۲۴۱	۱
	یادگیری سازمانی	S36	۰.۲۵۰	۰.۱۹۴	۲
	ساختار سازمانی	S37	۰.۰۷۶	۰.۰۵۹	۷
	فرهنگ کارآفرینانه	S31	۰.۱۱۰	۰.۰۸۶	۶
مهارت‌های اصلی شرکت	مدیریت دانش	S41	۰.۱۸۸	۰.۱۲۲	۵
	تحقیق و توسعه	S42	۰.۱۴۵	۰.۰۹۴	۶

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

عوامل	شاخص‌ها	نماد	دیفازی	وزن	رتبه
	مدیریت فرآیند نوآوری	S43	۰.۱۹۰	۰.۱۲۴	۴
	سیاست مبتنی بر همکاری	S44	۰.۲۷۶	۰.۱۸۰	۱
	وجود استراتژی ثبت اختراع	S45	۰.۱۳۰	۰.۰۸۵	۷
	جست‌وجوی دانش خارجی	S46	۰.۲۴۱	۰.۱۵۷	۳
	بازاریابی	S47	۰.۱۱۱	۰.۰۷۲	۸
	توانمندی نوآوری داخلی	S48	۰.۲۵۶	۰.۱۶۷	۲
دولت و نهادها	قوانین و حقوق مالکیت معنوی	S51	۰.۳۱۰	۰.۱۵۴	۲
	سیاست‌ها و قوانین حمایتی کسب‌وکار در کشور	S52	۰.۴۸۰	۰.۲۳۹	۱
	تعاملات بین‌المللی	S53	۰.۲۸۸	۰.۱۴۳	۳
	حمایت مالی دولت	S54	۰.۱۷۰	۰.۰۸۴	۷
	سرمایه‌گذاری ریسک‌پذیر	S55	۰.۲۴۴	۰.۱۲۱	۵
	صندوق‌های پژوهش و فناوری	S56	۰.۲۳۰	۰.۱۱۴	۶
	سرمایه‌گذاری خارجی	S57	۰.۲۹۰	۰.۱۴۴	۴
بازار محصولات و خدمات فناوری پیشرفته	پویایی بازار	S61	۰.۳۵۵	۰.۳۰۹	۱
	میزان تقاضای بازار	S62	۰.۳۲۰	۰.۲۷۹	۲
	میزان عدم قطعیت در بازار	S63	۰.۲۱۳	۰.۱۸۶	۴
	وجود مشتریان بزرگ	S64	۰.۲۶۰	۰.۲۲۶	۳
شبکه‌های همکاری برای نوآوری	دانشگاه‌ها	S71	۰.۳۴۰	۰.۱۵۷	۳
	پارک‌های علم و فناوری	S72	۰.۲۵۵	۰.۱۱۸	۶
	مراکز رشد	S73	۰.۲۱۰	۰.۰۹۷	۷
	شرکت‌های داخلی	S74	۰.۳۱۲	۰.۱۴۴	۴
	شرکت‌های خارجی	S75	۰.۴۱۷	۰.۱۹۳	۱
	مشتریان	S76	۰.۳۶۰	۰.۱۶۶	۲
	رقبا	S77	۰.۲۷۱	۰.۱۲۵	۵

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

عوامل	شاخص‌ها	نماد	دیفازی	وزن	رتبه
عوامل فناورانه	چرخه عمر کوتاه فناوری	S81	۰.۴۱۰	۰.۴۰۵	۱
	دسترسی به دانش و فناوری منطقه‌ای	S82	۰.۲۸۶	۰.۲۸۲	۳
	قابلیت انتقال فناوری از خارج کشور	S83	۰.۳۱۷	۰.۳۱۳	۲

ماخذ: نتایج پژوهش

٦. نتیجه گیری و پیشنهادات

نوآوری باز نقش مهمی در کسب قدرت رقابتی برای شرکت‌های دانش‌بنیان مبتنی بر کارآفرینی فناورانه نفت و گاز دارد (نوری،۱۳۹۳) زیرا در حال‌حاضر این شرکت‌ها به‌دلیل کمبود منابع با مشکلات فناورانه مختلفی روبه‌رو هستند (رادنژاد و وردنبرگ،۲۰۱۵). با این وجود اغلب آنها رویکرد سنتی و مبتنی بر نوآوری بسته را برای فرآیند کارآفرینی فناورانه اتخاذ می‌کنند (حجازی و همکاران،۲۰۱۷). بنابراین هدف این پژوهش، شناسایی و الویت‌بندی عوامل موثر بر نوآوری باز در شرکت‌های دانش‌بنیان مبتنی بر کارآفرینانه فناورانه نفت و گاز بود.

براساس مرور ادبیات و تحلیل محتوا، ۸ عامل اصلی و ۷۲ شاخص تاثیرگذار شناسایی شدند. ۸ عامل اصلی عبارتند از ویژگی‌های کارآفرین (شخصیتی-رفتاری)، منابع انسانی، ویژگی‌های سازمانی، مهارت‌های اصلی شرکت، دولت و نهادها، بازار محصولات و خدمات فناوری پیشرفته، شبکه‌های همکاری برای نوآوری و عوامل فناورانه. سپس این عوامل و شاخص‌ها براساس دلفی فازی به تایید آگاهان کلیدی رسید که از بین ۷۲ شاخص، ۵۱ مورد تایید شدند. از میان عوامل اصلی، ویژگی‌های کارآفرین (شخصیتی-رفتاری)، بازار محصولات و خدمات فناوری پیشرفته، عوامل فناورانه و شبکه‌های همکاری برای نوآوری با وزن‌های ۰/۲۶۶، ۰/۱۹۹، ۰/۱۴۷ و ۰/۱۳۶ به‌ترتیب به‌عنوان مهمترین عوامل اثرگذار شناسایی شدند. بقیه عوامل

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

شامل مهارت‌های اصلی شرکت، ویژگی‌های سازمانی، منابع انسانی و درنهایت دولت و نهادها به ترتیب رتبه پنجم تا هشتم را کسب کردند.

همان‌طور که یافته‌های پژوهش و نتایج تحقیقات پتی و ژانگ (۲۰۱۱)، پادمتینا و همکاران (۲۰۱۸) و نقشبندی و تبچه(۲۰۱۸) نشان می‌دهند، ویژگی‌های شخصیتی و رفتاری کارآفرین از طریق ذهنیت نوآورانه، مهارت‌های شبکه‌سازی، اعتمادسازی، رهبری، ریسک‌پذیری، هوشیاری کارآفرینانه و همچنین تجربه و تحصیلات بالاترین تاثیر را بر اتخاذ نوآوری باز دارند. دومین عامل، تاثیر بازار محصولات و خدمات فناوری پیشرفته است. همانطور که توبیاسن و پترسن(۲۰۱۸)، گریسو و همکاران(۲۰۱۷) معتقد بودند و یافته‌ها نیز نشان می‌دهد، وجود مشتریان، تقاضای زیاد آنها نسبت به محصول یا خدمات و پویایی بازار بر پذیرش نوآوری باز در این شرکت‌ها تاثیر می‌گذارند. همچنین یافته‌های این پژوهش نتایج تحقیقات کریستیانسن و همکاران(۲۰۱۳)، کوهن و لوینتال[1] (۱۹۹۰) و الیویرا و همکاران(۲۰۱۸) را در مورد تاثیر عوامل فناورانه به عنوان سومین عامل بر پذیرش نوآوری باز تایید می‌کند. براین اساس، تبادل دانش و فناوری بین شبکه‌ها در اتخاذ نوآوری باز تاثیر می‌گذارد. در این راستا، شبکه‌های همکاری برای نوآوری به عنوان چهارمین عامل و باعث ارتباط شرکت با بازیگران نوآوری و منابع بیرونی می‌شوند. به‌عبارت دیگر، ارتباط شرکت‌های دانش‌بنیان نفت و گاز با شرکت‌های خارجی، مشتریان، دانشگاه‌های تحقیقاتی، شرکت‌های داخلی، رقبا، پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد به‌عنوان شبکه همکاری بر پذیرش نوآوری باز در فرایندهای کارآفرینی فناورانه تاثیر می‌گذارد. علاوه براین، شبکه‌های همکاری باعث تسهیل دسترسی و انتقال دانش و فناوری می‌شوند. یافته‌ها، تحقیقات پتی و ژانگ (۲۰۱۱)، برونسویکر و اهرنمن (۲۰۱۳)، کریستیانسن و همکاران (۲۰۱۳) را تایید می‌کند. پنجمین عامل تاثیرگذار، مهارت‌های اصلی شرکت است. همانطور که پتی و ژانگ (۲۰۱۱) اذعان داشتند و یافته‌ها نیز نشان می‌دهد، مهارت در پیشبرد

1 Cohen and Levinthal

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

فرایند کارآفرینی فناورانه عامل مهمی در پذیرش نوآوری باز است که شامل جستجوی فرصت، مدیریت دانش، مدیریت تغییر، جذب سرمایه، سیاست شبکه‌سازی و مالکیت معنوی می‌باشد. در این راستا، نتایج پژوهش‌های چسبرو (۲۰۰۳) مهمترین عامل در پذیرش نوآوری باز را عدم مهارت در مدیریت هزینه‌ها و افزایش هزینه فناوری عنوان نمود اما یافته‌ها نشان می‌دهد مهارت جذب سرمایه بیشتر از هزینه فناوری بر نوآوری باز تاثیر می‌گذارد. عامل تاثیرگذار ششم، ویژگی‌های سازمانی شرکت‌های دانش‌بنیان از جمله سرمایه نوآوری، توانمندی نوآوری داخلی، فرهنگ کارآفرینانه، اندازه کوچک شرکت، ساختار سازمانی منعطف و زیرساخت فناوری اطلاعات هستند که موجب تسهیل پذیرش نوآوری باز می‌گردند. این پژوهش نتایج مطالعه عثمان و همکاران (۲۰۱۸)، الیویرا و همکاران (۲۰۱۸)، گریسو و همکاران (۲۰۱۷)، برونسویکر و اهرنمن (۲۰۱۳)، کریستیانسن و همکاران (۲۰۱۳)، نقشبندی و همکاران(۲۰۱۵) ، چن و همکاران (۲۰۱۰) را تایید می‌کند. عامل هفتم منابع انسانی هستند. ذهنیت باز منابع انسانی براساس نتایج گمزل و رنگوس[1] (۲۰۱۸)، با انگیزه بودن آنها براساس نتایج مورتارا، نپ، لکیک و مینشال[2] (۲۰۰۹)، متخصص بودن آنها براساس نتایج چاستون و اسکات[3] (۲۰۱۲) و همچنین تحصیلات آنها براساس نتایج بوگرس و همکاران (۲۰۱۸) بر پذیرش نوآوری باز تاثیر می‌گذارد. یافته‌های این پژوهش نیز نظر آنها را تایید می‌کند. درنهایت، آخرین عامل، دولت و نهادها هستند. نقشبندی و کاور (۲۰۱۴)؛ گریسو، گریملدی و کریچلی[4] (۲۰۱۹) معتقد بودند روابط مدیریتی با دولت و اتخاذ سیاست‌های مبتنی بر حمایت از همکاری بین شرکت‌ها و دانشگاه‌ها و تامین مالی توسط دولت بر پذیرش نوآوری باز تاثیر می‌گذارند که یافته‌های این پژوهش نیز نظر آنها را تایید می‌کند. درنتیجه، شناسایی این عوامل به کاهش هزینه‌های تحقیق و توسعه، توسعه فناوری، رشد

1 Gomezel and Rangus
2 Mortara, Napp, Slacik, and Minshall
3 Chaston and Scott
4 Greco, Grimaldi, and Cricelli

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

مداوم اینگونه شرکت‌ها و درنهایت توسعه و پیشرفت مستمر کشورهای دارای این موهبت منجر می‌شود.

بنابراین پیشنهاد می‌شود شرکت‌های دانش‌بنیان نفت و گاز برای کسب مزیت به‌طور مداوم این عوامل را بهبود و ارتقا دهند. در این راستا، توصیه می‌شود اولاً، کارآفرینان با توجه به اهمیت شناسایی فرصت‌های کارآفرینانه (حقیقی‌نسب و صابر،۱۳۹۶ ؛ خمسه و دانشجووش،۲۰۱۸) تلاش کنند همواره بازار محصولات و خدمات حوزه نفت و گاز را رصد نمایند و نیاز بازار را با ارائه محصولات و خدمات تامین کنند، شبکه‌های همکاری برای نوآوری را با افزایش مهارت‌های شبکه‌سازی گسترش دهند و درنهایت منابع انسانی دارای ذهنیت کارآفرینانه استخدام کنند. دوماً، دانشگاه‌ها و موسسات تحقیقاتی از طریق مراکز رشد در انتقال دانش به این شرکت‌ها سهیم باشند. سوماً، با توجه به هزینه‌های اجرای نوآوری باز شامل هزینه‌های هماهنگی، رقابت و محافظت از ایده‌ها (یوان و لی،۲۰۱۹)، پارک‌های علم و فناوری در برقراری ارتباط بین کارآفرینان با سرمایه‌گذاران جهت تامین منابع و یافتن مشتری همکاری کنند. چهارماً، دولت و نهادهای مسئول با توجه به اهمیت آموزش کارآفرینی در پرورش فرهنگ و رفتار کارآفرینانه به منظور افزایش مهارت‌های شبکه‌سازی توسط کارآفرینان، ارتقای فرهنگ کارآفرینانه سازمانی و کسب ذهنیت نوآورانه (دانشجووش و حسینی، ۲۰۱۹؛ ونگلیمپیارات[1]، ۲۰۱۴؛ لیسیت[2]،۲۰۱۱) برنامه‌هایی را برای آموزش کارآفرینی به کارآفرینان ارائه دهند. درنهایت، با توجه به اینکه شرکت‌های بزرگتر به‌دلیل ظرفیت جذب بالا و مهارت‌های مدیریتی قوی نسبت به شرکت‌های کوچک و متوسط از نوآوری باز منفعت بیشتری می‌برند و تمایل بیشتری به ایجاد نوآوری رادیکال دارند (عثمان و همکاران، ۲۰۱۸؛ مینگوئلا راتا و همکاران، ۲۰۱۴) و به‌دلیل اینکه الگوی اتخاذ نوآوری باز در شرکت‌های کوچک و متوسط با شرکت‌های بزرگ متفاوت است (عثمان

1 Wonglimpiyarat
2 Leisyte

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

و همکاران، ۲۰۱۸)، توصیه می‌شود عوامل اثرگذار بر نوآوری باز در شرکت‌های بزرگ نیز بررسی گردند که ممکن است منجر به نتایج با ارزشی شود.

منابع

امرایی، فرید؛ کلانتر، اسداله و امرایی، امین (۱۳۹۲). نگاهی به برنامه‌های چهارم و پنجم توسعه در چشم‌انداز صنعت نفت. *پژوهش‌های سیاستگذاری و برنامه‌ریزی انرژی*، ۱(۲): ۹۲-۷۷.

حبیبی، آ.؛ ایزدیار، ص. و سرافرازی، ا. (۱۳۹۳). *تصمیم‌گیری چندمعیاره فازی*، انتشارات کتیبه گیل.

حسینی، س.؛ آقایی، س. و اسحاقپور، ش. (۱۳۹۴). آسیب شناسی عدم توسعه ساخت داخل در پروژه‌های نفت و گاز کشور در راستا تحقق اقتصاد مقاومتی و ارائه راهکار. *مرکز پژوهش‌ها مجلس شورای اسلامی*.

حقیقی نسب، م. و صابر، م. (۱۳۹۶). شناسایی عوامل موثر بر فرصت کارآفرینی و نوآوری با مطالعه موردی کارآفرین نمونه. *کنفرانس بین المللی پژوهش‌های نوین در مدیریت*.

خلیل، ط. (۱۳۸۴). *مدیریت تکنولوژی*، رمز موفقیت در رقابت و خلق ثروت: دفتر پژوهشهای فرهنگی.

خمسه، عباس؛ دانشجووش، خاطره. (۱۳۹۷). *کارآفرینی و تکنولوژی پیشرفته: نگرشی جامع بر کارآفرینی، تجاری‌سازی، تامین مالی و مدل کسب‌وکار مبتنی بر تکنولوژی پیشرفته*، سرافراز: تهران.

خورشید، ص. و ذبیحی، ر. (۲۰۱۰). یک مدل کمی ارزیابی ارزش ویژه نام و نشان تجاری محصولات با استفاده از تکنیک‌های تحلیل شبکه‌ای فازی-تحلیل پوششی داده‌ها برمبنای رویکرد کارت امتیازی متوازن. *نشریه بین المللی مهندسی صنایع و مدیریت تولید*، ۲۱(۱) ۳۵-۴۷.

ظریفی، فؤاد؛ موسی‌خانی، مرتضی؛ آذر، عادل؛ الوانی، مهدی. (۱۳۹۷). تجاری‌سازی ایده-های کارآفرینانه در حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر. *پژوهش‌های سیاستگذاری و برنامه‌ریزی انرژی*، ۴(۱۰): ۱۹۳-۲۱۹.

کریمی، م. (۱۳۹۵). تصویری از وضعیت کنونی پژوهش و فناوری در صنعت نفت ایران. *ماهنامه علمی ترویجی اکتشاف و تولید نفت و گاز*، ۱۳۸ (۱)، ۱۹-۱۴.

میرمعزی، س. (۱۳۹۴). نیازهای فناوری ایران در صنعت بالادستی نفت. *کنگره راهبردی نفت و نیرو*.

نوروزی، محمد. (۱۳۹۴). چالش انتقال فناوری در قراردادهای بالادستی نفت با تأکید بر قراردادهای بیع متقابل ایران. *پژوهش‌های سیاستگذاری و برنامه‌ریزی انرژی*، ۱(۱): ۲۲۰-۱۸۵.

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

نوری، ب.؛ خسروپور، ح. و میرافشار، م. (۱۳۹۳). مطالعه موردی: شرکت استات اویل و شل تحلیل الگوهای به کارگیری نوآوری باز در صنعت نفت، *ماهنامه علمی ترویجی اکتشاف و تولید نفت و گاز*، ۱۱۷(۱)، ۲۹-۲۱.

Abdullah, S. (2009). The transformation from entrepreneurship to technology entrepreneurship development in Malaysia. *Journal of Chinese Entrepreneurship.*

Bagherzadeh, M., Markovic, S., Cheng, J., & Vanhaverbeke, W. (2019). How Does Outside-In Open Innovation Influence Innovation Performance? Analyzing the Mediating Roles of Knowledge Sharing and Innovation Strategy. *IEEE Transactions on Engineering Management*.

Ballestra, L. V., Fontana, S., Scuotto, V., & Solimene, S. (2018). A multidisciplinary approach for assessing open innovation model impact on stock return dynamics. *Management Decision.*

Baradaran, M. S., Yadollahi Farsi, J., Hejazi, S. R., & Akbari, M. (2019). A Competency-based Typology of Technology Entrepreneurs: A Systematic Review of the Empirical Studies. *Iranian Journal of Management Studies,* 12(2): 17-37.

Baruah, B., Ward, T., Jackson, N., & Gbadebo, A. (2018). *Addressing the skills gap for facilitating renewable energy entrepreneurship—An analysis of the wind energy sector.* Paper presented at the 2018 Majan International Conference (MIC).

Bogers, M., Foss, N., & Lyngsie, J. (2018a). The "human side" of open innovation: The role of employee diversity in firm-level openness. *Research Policy*, 47(1): 218-231.

Bogers, M., Foss, N. J., & Lyngsie ,J. (2018b). The "human side" of open innovation: The role of employee diversity in firm-level openness. *Research Policy*, 47(1): 218-231.

Braden, P. L. (1978). Technological Entrepreneurship: The Allocation of Time and Money in Technology-Based Firms. *Management research news*.

Brem, A., Nylund, P. A., & Hitchen, E. L. (2017). Open innovation and intellectual property rights. *Management Decision*.

Brown, R., & Mason, C. J. T. (2014). Inside the high-tech black box: A critique of technology entrepreneurship policy. *Technovation,* 34(12): 773-784.

Brunswicker, S., & Ehrenmann, F. (2013). Managing open innovation in SMEs: A good practice example of a German software firm. *International Journal of Industrial Engineering and Management,* 4(1): 33-41.

Camisón-Haba, S., Clemente-Almendros, J. A., & Gonzalez-Cruz, T. (2019). How technology-based firms become also highly innovative firms? The role of knowledge, technological and managerial capabilities, and entrepreneurs' background. *Journal of Innovation and Knowledge*.

Cammarano, A., Caputo, M., Lamberti, E., & Michelino, F. (2017). Open innovation and intellectual property: A knowledge-based approach. *Management Decision.*

Chaston, I., & Scott, G. (2012). Entrepreneurship and open innovation in an emerging economy. *Management Decision,* 50(7): 1161-1177.

Cho, S. T., Chomina-Chavez, A., & Bronowitz, J. (2017). *A map of technology entrepreneurship: Aha to Exit.* Paper presented at the 2017 IEEE Technology & Engineering Management Conference (TEMSCON).

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

Christiansen, J. K., Gasparin, M., & Varnes, C. (2013). Improving design with open innovation: A flexible management technology. *Research-Technology Management,* 56(2): 36-44.

Corman, J., Perles, B., & Yancini, P. (1988). Motivational factors influencing high-technology entrepreneurship. *Journal of small business management,* 26(1): 36.

Cruz-Cázares, C., Bayona-Sáez, C., García-Marco, T., Berends, H., Smits, A., & Reymen, I. (2018). Public funds and internal innovation goals as drivers of formal and informal open innovation practices. *Management Research: Journal of the Iberoamerican Academy of Management*.

de Oliveira, L. S., Echeveste, M. E. S., Cortimiglia, M. N., & Gonçalves, C. G. C. (2017). Analysis of Determinants for open innovation implementation in regional innovation systems. *RAI Revista de Administração e Inovação,* 14(2): 119-129.

Durmuşoğlu, Z. D. U. (2018). Assessment of techno-entrepreneurship projects by using Analytical Hierarchy Process (AHP). *Technology in Society,* 54: 41-46.

Elfring, T., & Hulsink, W. (2003). Networks in entrepreneurship: The case of high-technology firms. *Small Business Economics,* 21(4): 409-422.

Elia, G., Margherita ,A., & Petti, C. (2016). An Operational Model to Develop Technology Entrepreneurship "EGO-System". *International Journal of Innovation and Technology Management,* 13(05): 1-23.

Expósito, A., Fernández-Serrano, J., & Liñán, F. (2019). The impact of open innovation on SMEs' innovation outcomes: New empirical evidence from a multidimensional approach. *Journal of Organizational Change Management*.

Fisher, G., & Qualls, W. (2018). A framework of interfirm open innovation: relationship and knowledge based perspectives. *Journal of Business and Industrial Marketing.*

Fuller, D. B. (2010). How law, politics and transnational networks affect technology entrepreneurship: Explaining divergent venture capital investing strategies in China. *Asia Pacific Journal of Management,* 27(3): 445-459.

Gans, J. S., & Stern, S. (2003). The product market and the market for "ideas": commercialization strategies for technology entrepreneurs. *Research Policy,* 32(2): 333-350.

Gomezel, A., & Rangus, K. (2018). An exploration of an entrepreneur's open innovation mindset in an emerging country. *Management Decision,* 56(9): 1869-1882.

Greco, M., Locatelli, G., & Lisi, S. (2017). Open innovation in the power & energy sector: Bringing together government policies, companies' interests, and academic essence. *Energy Policy,* 104: 316-324.

Hungund, S., & Kiran, K. (2017). Open Innovation–A Need of the Hour for Indian Small and Medium Enterprises. *International Journal of Business from Bharatiya Vidya,* 10: 3-9.

Klaus, K. (2004). Content analysis: An introduction to its methodology (2nd edition). California: Sage Publications.

Kratzer, J., Meissner, D., & Roud, V. (2017). Open innovation and company culture: Internal openness makes the difference. *Technological Forecasting and Social Change,* 119: 128-138.

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

Kuratko, D. F., & Hoskinson, S. (2018). Introduction: The Challenges of Corporate Entrepreneurship in the Disruptive Age *Advances in the Study of Entrepreneurship, Innovation & Economic Growth, The Challenges of Corporate Entrepreneurship in the Disruptive Age* (pp. 1-9): Emerald Publishing Limited.

Lambrechts, F., Voordeckers, W., Roijakkers, N., & Vanhaverbeke, W. (2017). Exploring open innovation in entrepreneurial private family firms in low-and medium-technology industries. *Organizational dynamics*, 46(4): 244-261.

Lopes, A. P. V. B. V., & de Carvalho, M. M. (2018). Evolution of the open innovation paradigm: Towards a contingent conceptual model. *Technological Forecasting and Social Change*, 132: 284-298.

MachnikSlomka, J., & Kordel, P. (2016). Significance of technological entrepreneurship and creativity in metallurgical enterprises. *Metalurgija*, 55(4): 855-858.

Martinez-Conesa ,I., Soto-Acosta, P., & Carayannis, E. G. (2017). On the path towards open innovation: Assessing the role of knowledge management capability and environmental dynamism in SMEs. *Journal of Knowledge Management*.

Meil, P., & Salzman, H. (2017). Technological entrepreneurship in India. *Journal of Entrepreneurship in Emerging Economies*.

MuzamilNaqshbandi, M., & Kaur, S. (2014). Do managerial ties support or stifle open innovation? *Industrial Management and Data Systems*, 114(4): 652-675.

Naqshbandi, M., Kaur, S., & Ma, P. (2015). What organizational culture types enable and retard open innovation? *Quality and Quantity*, 49(5): 2123-2144.

Naqshbandi, M., & Tabche, I. (2018). The interplay of leadership, absorptive capacity, and organizational learning culture in open innovation: Testing a moderated mediation model. *Technological Forecasting and Social Change*, 133: 156-167.

Natalicchio, A., MesseniPetruzzelli, A., Cardinali, S., & Savino, T. (2018). Open innovation and the human resource dimension: An investigation into the Italian manufacturing sector. *Management Decision*, 56(6): 1271-1284.

Oltra, M., Flor, M., & Alfaro, J. (2018). Open innovation and firm performance: the role of organizational mechanisms. *Business Process Management Journal*, 24(3): 814-836.

Oyewale, A. A., Adelowo, C. M., & Ekperiware, M. C. (2018). Patenting and technology entrepreneurship in Nigeria: issues, challenges and strategic options. *Journal of Economics, Management and Trade*: 1-14.

Pan, X., Zhang, J., Song, M., & Ai, B. (2018). Innovation resources integration pattern in high-tech entrepreneurial enterprises. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 14(1): 51-66.

Pathak, S., XavierOliveira, E., & Laplume, A. (2013). Influence of intellectual property, foreign investment, and technological adoption on technology entrepreneurship. *Journal of Business Research*, 66(10): 2090-2101.

Peris-Ortiz, M., Devece-Carañana, C. A., & Navarro-Garcia, A. (2018). Organizational learning capability and open innovation. *Management Decision*.

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

Petti, C., & Zhang, S. (2011b). Factors influencing technological entrepreneurship capabilities: Towards an integrated research framework for Chinese enterprises. *Journal of Technology Management in China*, 6(1): 7-25.

Petti, C., & Zhang, S. (2013). Technological entrepreneurship and absorptive capacity in Guangdong technology firms. *Measuring Business Excellence*, 17(2): 61-71.

Podmetina, D., Soderquist, K., Petraite, M., & Teplov, R. (2018). Developing a competency model for open innovation: From the individual to the organisational level. *Management Decision*, 56(6): 1306-1335.

Radnejad, A., & Vredenburg, H. (2015). Collaborative competitors in a fast–changing technology environment: open innovation in environmental technology development in the oil and gas industry. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 19(1-2): 77-98.

Santamaria, L., Nieto, M., & Barge-Gil, A. (2010). The relevance of different open innovation strategies for R&D performers. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 13(45): 93-114.

Santoro, G., Ferraris, A., & Winteler, D. J. (2019). Open innovation practices and related internal dynamics: case studies of Italian ICT SMEs. *EuroMed Journal of Business*.

Scuotto, V., Del Giudice, M., Bresciani, S., & Meissner, D. (2017). Knowledge-driven preferences in informal inbound open innovation modes. An explorative view on small to medium enterprises. *Journal of Knowledge Management*.

Siqueira, A., & Bruton, G. (2010). High-technology entrepreneurship in emerging economies: Firm informality and contextualization of resource-based theory. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 57(1): 39-50.

Sivam, A., Dieguez, T., Ferreira, L. P., & Silva, F. (2019). Key settings for successful open innovation arena. *Journal of Computational Design and Engineering*, 6(4): 507-515.

Son, H., Chung, Y., & Hwang, H. (2019). Do technology entrepreneurship and external relationships always promote technology transfer? Evidence from Korean public research organizations. *Technovation*, 82: 1-15.

Spender, J.-C., Corvello, V., Grimaldi, M., & Rippa, P. (2017). Startups and open innovation: a review of the literature. *European Journal of Innovation Management*.

Staniec, I. (2018). Technological Entrepreneurship: How does Environmental Turbulence Impact upon Collaboration Risk? *Sustainability*, 10(8): 2762.

SubtildeOliveira, L., Echeveste, M., & Cortimiglia, M. (2018). Critical success factors for open innovation implementation. *Journal of Organizational Change Management*, 31(6): 1283-1294.

Tobiassen, A., & Pettersen, I. (2018). Exploring open innovation collaboration between SMEs and larger customers: The case of high-technology firms. *Baltic Journal of Management*, 13(1): 65-83.

Van de Vrande, V., De Jong, J. P., Vanhaverbeke, W., & De Rochemont, M. (2009). Open innovation in SMEs: Trends, motives and management challenges. *Technovation*, 29(6-7): 423-437.

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

VandeVrande, V., DeJong, J., Vanhaverbeke, W., & DeRochemont, M. (2009). Open innovation in SMEs: Trends, motives and management challenges. *Technovation*, 29(6-7): 423-437.

Wang, X., & Xu, M. (2018). Examining the linkage among open innovation, customer knowledge management and radical innovation. *Baltic Journal of Management*.

Wei, L. H., Thurasamy, R., & Popa, S. (2018). Managing virtual teams for open innovation in Global Business Services industry. *Management Decision*.

Xie, K., Song, Y., Zhang, W., Hao, J., Liu, Z., & Chen, Y. (2018). Technological entrepreneurship in science parks: A case study of Wuhan Donghu High-Tech Zone. *Technological Forecasting and Social Change*: 1-13.

Yuan, X., & Li, X. (2019). The combination of different open innovations: a longitudinal case study. *Chinese Management Studies*.

Zhang, G., Peng, X., & Li, J. (2008). Technological entrepreneurship and policy environment: a case of China. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 15(4): 733-751.

Zhou, H., Wang, K. Y., Yao, Y., & Huang, K.-P. (2019). The moderating role of knowledge structure in the open innovation effect. *Management Decision*.

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]