

بررسی عوامل موثر بر موفقیت انتقال تکنولوژی با رویکرد اقتصاد مقاومتی در صنعت

نفت و گاز با استفاده از تکنیک ANP و DEMATEL

عباس قاسم زاده^۱، خسرو مالک نژاد^۲، حمید مسگرانی^۳

^۱ مدرس گروه مدیریت صنعتی دانشکده مدیریت دانشگاه دولتی قم ایران نویسنده مسیول
استاد تمام گروه ریاضی کاربردی دانشکده ریاضی دانشگاه علم و صنعت ایران استاد راهنما اول
دانشیار گروه ریاضی دانشکده علوم پایه دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی ایران استاد راهنما دوم

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۳/۲۸

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۲/۰۴

Investigating Factors Affecting the Success of Technology Transfer with the Resistance Economics Approach in the Oil and Gas Industry Using Dematel and ANP
Abbas Ghasemzadeh¹, Khosro Malik Nejad², Hamid Masgarani³

¹Teacher of Industrial Management, Department of Industrial Management, Faculty of Management of Qom State University of Iran

²Professor of the entire Mathematics Department of the Faculty of Mathematics of Iran University of Science and Technology

³Associate Professor of Mathematics, Faculty of Basic Sciences University

Received: (24/05/2022)

Accepted: (29/06/2022)

Abstract:

Given the importance of preserving the Islamic Revolution's discourse in the region and increasing the ability of economic defense, the country needs to cross economic sanctions through economic resistance. One of the most important industries in Iran is the oil and gas industry, and it requires up-to-date technologies to increase the efficiency of exploitation and refinement. Given that countries in the field of joint gas and oil fields are using the most up-to-date technologies in the world, Iran also needs to transfer technology to enhance the efficiency and efficiency of exploitation and refinement from these common squares. has it. Therefore, in this study, the identification and structure of factors affecting the success of technology transfer in the oil and gas industry with a resilient economy approach has been identified. Therefore, with the study of the research, 11 main factors were identified. These indicators were then sent in a questionnaire to 15 experts in the oil and gas industry. The results using software showed that national industrial policies, government investments and competitiveness are the most important among other factors.

Keywords: Technology Transfer, Resistance Economics, Success of Technology Transfer, Dimtel Technique

چکیده

با توجه به اهمیت حفظ گفتمان انقلاب اسلامی در منطقه و افزایش توانایی دفاع اقتصادی، کشور نیازمند عبور از بحران تحریم‌های اقتصادی از طریق مقاومت اقتصادی است. یکی از مهمترین صنایع کشور ایران، صنعت نفت و گاز است و این صنعت نیازمند به تکنولوژی‌های به روز دنیا برای افزایش کارایی بهره برداری و پالایش می باشد. با توجه به اینکه کشورهایی که در حوزه میدان‌های مشترک گازی و نفتی هستند، در حال استفاده از به روزترین تکنولوژی‌های روز دنیا می باشند، ایران نیز، نیاز به انتقال تکنولوژی برای افزایش کارایی و بهره وری بهره برداری و پالایش از این میدان‌های مشترک دارد. از همین رو در این پژوهش به شناسایی و ساختاردهی عوامل موثر بر موفقیت انتقال تکنولوژی در صنعت نفت و گاز با رویکرد اقتصاد مقاومتی پرداخته شده است. از همین رو با مطالعه پژوهش‌های صورت گرفته، ۱۱ عامل اصلی شناسایی گردید. سپس این شاخص‌ها در پرسشنامه‌ای برای ۱۵ نفر از خبرگان صنعت نفت و گاز ارسال گردید. نتایج به دست آمده با استفاده از نرم افزار نشان داد که سیاست‌های ملی صنعتی، سرمایه گذاری‌های دولتی و رقابت پذیری بیشترین میزان اهمیت را در بین سایر عوامل دارند.

واژه های کلیدی: انتقال تکنولوژی، اقتصاد مقاومتی، موفقیت

انتقال تکنولوژی، تکنیک دیمتل

مقدمه

بررسی های انجام شده نشان می دهد که شرکتهای دارنده تکنولوژی های پیشرفته در شرایط خاصی مجبور به انتقال واقعی تکنولوژی هستند. انتقالی که اگر گیرنده قدر آن را بداند فرصت مناسبی برای دسترسی به تکنولوژی های نوین به شمار می رود. این فرصتها معمولاً به هنگام بروز مشکلات اقتصادی و مدیریتی برای موسسات صاحب تکنولوژی بروز می کنند. مشکلاتی که حتی در کشورهای توسعه یافته موجب ورشکستگی شرکتهای می گردد و در آن هنگام در صورت هشیاری متقاضی تکنولوژی به طرق مختلف و حتی گاهی اوقات به صورتی تقریباً رایگان می توان به پیشرفته ترین تکنولوژی های حیاتی دست یافت (سازمان پدافند غیرعامل کشور، ۱۳۹۳).

در کشور ایران نیز استفاده از این شرایط قابل تحقق است. بروز ناپایداری سیاسی در دیگر کشورها مانند واقعه فروپاشی اتحاد جماهیر شوروی سابق، وجود رقابت های منطقه ای و سیاسی، وجود رقابتهای اقتصادی بین شرکتهای بین المللی، حضور ایرانیان مقیم خارج از کشور در برخی از موسسات مهم و بالاخره عموم مسلمانان و دوستداران انقلاب و شرایط کنونی پسا برجام همه و همه زمینه های مناسبی هستند که در عرصه رقابت علمی و تکنولوژیک جهان امروز، عرصه نبرد فنی و تکنولوژیک را به نفع ایران ترسیم می کند و توسعه روزافزون شبکه های ارتباطی بر شدت و عمق تغییر و تحولات در این پهنه دامن زده است. طبق آمار منتشر شده توسط گزارش رقابت پذیری جهانی در سال ۲۰۱۴-۲۰۱۳ ایران در زمینه آمادگی تکنولوژیکی که شامل دسترسی به آخرین فناوری ها، جذب فناوری در سطح بنگاه، سرمایه گذاری مستقیم خارجی و انتقال فناوری می باشد رتبه ۱۱۶ را داراست که کسب این رتبه در بین ۱۴۸ کشور مورد مطالعه نشان از عدم توجه به جایگاه انتقال فناوری در سیاست های دولت ها دارد (مؤسسه تحقیقاتی تدبیر اقتصاد، ۱۳۹۳).

همچنین آمارها حاکی از آن است که ایران در زمینه انتقال اثر بخش فناوری و جذب و توسعه آن در تاریخ صنعتی خود تا کنون بسیار ناموفق عمل کرده است (توفیقی، ۱۳۸۸). این بدان معناست که ایران بستر سازی مناسب برای دریافت کامل اجزای فناوری را فراهم نکرده است و به همین دلیل نتوانسته از شرکای خارجی، سرمایه گذاران و صادر کنندگان تکنولوژی در زمینه بهره برداری از فناوری که قرار بوده است منتقل شود بهره در خور انتظار و قابل ملاحظه ای را دریافت نماید (عطاران، ۱۳۹۰).

صنعت نفت و گاز یکی از مهمترین و محوری ترین صنایع کشور است که سهم عمده ای در مبادلات اقتصادی و اجتماعی کشور ایفا می کند (عطاران، ۱۳۹۰). با توجه به نقش اساسی نفت و گاز در ایران و همچنین وجود رقابتهای همچون عربستان در بخش نفت و قطر در بخش گاز، تولید ایران باید بطور بهینه و متعادل و با سرعت متناسبی رشد نماید تا بازار به دست رقبا نیفتد. با توجه به عدم توانایی استفاده از دانش موجود در تولید تکنولوژی مورد نیاز، انتقال تکنولوژی از کشورهای صاحب تکنولوژی امری ضروری است. اما متأسفانه انتقال تکنولوژی اثر بخش در صنعت نفت و گاز صورت نگرفته و عمدتاً به خرید مصنوعات تکنولوژیکی توجه شده است تا دانش تکنولوژی. از طرفی، استحصال و بهره برداری صحیح و به موقع از مخازن با هدف تأمین نفت و گاز مورد نیاز و ایجاد توازن بین تولید و مصرف و نیز استفاده حداکثر از آنها به عنوان زمینه های دخیل در تأمین منافع کشور از اهمیت خاصی برخوردار می باشند و باید در طراحی کلی در خدمت توسعه ملی سازمان یابد، تا فرصت های موجود به بهترین نحو مورد استفاده قرار گیرند. از جمله فرصت های موجود می توان به تأمین منابع مالی، خرید و ساخت تجهیزات، برنامه ریزی بلند مدت برای تأمین نیروی انسانی و ساماندهی انتقال تکنولوژی در صنایع بالادستی، اشاره نمود (عزیزی، ۱۳۸۶). با توجه به دیدگاه شرکتهای خارجی نسبت به صنعت نفت ایران، می توان از آن به عنوان فرصت مناسبی برای شرکت ملی نفت ایران یاد کرد، تا ضمن امکان سنجی توانائی این شرکت ها و با آگاهی کامل از خواسته ها و نیازهای تکنولوژیک خود، فرآیند تکنولوژی و سرمایه را به صورت مؤثر و مفیدی ساماندهی کند. واضح است وقتی شرکت های خارجی، خود دارای خوشه ای از تولیدکنندگان تجهیزات نفت باشند تمام سعی خود را بکار خواهند گرفت تا تأمین تجهیزات پروژه ها را از طریق شرکت های زیر مجموعه خود انجام دهند. با بومی سازی تجهیزات از طریق تقویت کارخانه های داخلی، رقابت جای خود را به مشارکت داده و نه تنها خرید از شرکت های سازنده ایرانی تحقق می پذیرد، بلکه موجب می شود تا شرکت های نفتی صاحب تکنولوژی تشویق به سرمایه گذاری برای تولید تجهیزات در داخل کشور شوند. در کنار این امر، اهمیت بکارگیری نیروی انسانی ماهر و مجرب آشکار است. با برگزاری دوره های آموزشی پیمانکار در قالب کارگاه های آموزشی می توان به تبادل سریع دانش علمی و مهارتی از طریق بکارگیری نیروهای کارآموده دست یافت؛ به علاوه امکان ارسال نیروی کار برای شرکت در پروژه های بین المللی و کسب تجربه نیز برای متخصصین را به همراه خواهد داشت. از طرفی ارتباط مراکز تحقیقاتی و دانشگاهی با صنعت، خود منجر به انجام پروژه هایی است که در نهایت سبب انتقال دانش بین دانشگاه ها و صنعت می شود (عطاران، ۱۳۹۰).

مسئله اصلی پژوهش حاضر، شناسایی و ساختاردهی عوامل موثر بر موفقیت انتقال تکنولوژی در صنعت نفت و گاز کشور بر اساس

رویکرد اقتصاد مقاومتی است.

پیشینه تحقیق

انتقال تکنولوژی فرایندی است که جریان تکنولوژی از یک منبع به یک گیرنده را میسر می‌سازد. در این مورد منبع مالک یا دارنده تکنولوژی است در حالی که دریافت کننده، ذینفع چنین دانشی است. منبع می‌تواند یک فرد یک شرکت یا یک کشور باشد (چترجی، ۲۰۱۶). انتقال تکنولوژی را این گونه تعریف می‌کنند: انتقال تکنولوژی فرایندی است که توسط آن علم و تکنولوژی از یک فرد یا یک گروه به یک فرد یا یک گروه که از آن دانش جدید برای انجام کارها به روش خود بهره می‌برند منتقل می‌شوند. فرایند انتقال تکنولوژی را می‌توان به انواع زیر طبقه بندی کرد:

۱. انتقال بین المللی تکنولوژی

۲. انتقال منطقه ای تکنولوژی

۳. انتقال تکنولوژی میان شرکتی

۴. انتقال تکنولوژی درون شرکتی (طارق خلیل، ۱۳۹۵).

عوامل موثر بر موفقیت انتقال تکنولوژی

- آگاهی از فاکتورهای مهم و اساسی مورد نیاز برای انتقال تکنولوژی، دانستن عوامل شکست انتقال تکنولوژی در گذشته و جستجوی مستمر برای تکنولوژی مناسب جهت به دست آوردن موقعیت داخلی مناسب و ارتباط با تکنولوژی های موجود و قدیمی تر (توکلی مقدم و حیدری فیروزجایی، ۱۳۸۴)؛

- متغیرهای درونی (رقابت و تحقیقات) و بیرونی (آموزش، رضایتمندی شغلی، سبک مدیریت، نظام پاداش دهی و تعهد مدیران) (توکل و طهماسبی، ۱۳۸۵)؛

- نقش بازار، منابع مالی، افزایش رضایتمندی مشتریان، افزایش کیفیت، رقابت پذیری، میل به پذیرش، منابع انسانی، منابع فناوری، کاهش هزینه های عملیاتی، تصمیمات راهبردی مدیران و کاهش زمان انتظار (فارسیجانی و تیموریان، ۱۳۸۸)؛

- مدیریت موثر و کارا، حمایت های موثر دولت، همکاری، های نزدیک بین مراکز تحقیقاتی و صنایع، توجه به فعالیت های تحقیق و توسعه، قابلیت خوب و ظرفیت جذب کشور گیرنده فناوری، دسترسی به بازار کافی، تمایل و توانایی انتقال دهنده و گیرنده فناوری و سیاست توسعه صادرات (مهدی زاده و همکاران، ۱۳۸۹)؛

- عوامل مرتبط با کشور انتقال دهنده تکنولوژی (سرمایه گذاری های دولتی، روابط سیاسی، سیاست های ملی صنعتی)، عوامل جهانی (استفاده از اساتید و مدیران خارجی، آزادسازی تجارت و سرمایه گذاری، کاهش هزینه ها و تعرفه های گمرکات)، عوامل زیرساختی (زیرساخت های فیزیکی، اجتماعی، اقتصادی)، عوامل فرهنگی (اصلاح سیستم ارزشی، عوامل و مسائل مذهبی، سیستم آموزش مناسب)، عوامل تکنولوژیکی (قیمت تکنولوژی، کیفیت تکنولوژی، سادگی و پیچیدگی تکنولوژی) (باقرزاده و مفتاحی، ۱۳۸۹)؛

- زیرساخت سخت افزاری و نرم افزاری تکنولوژی، ظرفیت جذب تکنولوژی، تقسیم کار و مسئولیت ها در تیم دریافت کننده تکنولوژی و آموزش نیروی انسانی (حاجی حسینی و همکاران، ۱۳۹۱).

در جدول زیر عوامل شناسایی شده از مطالعاتی که پیرامون عوامل موثر بر موفقیت انتقال تکنولوژی شکل گرفته اند، ارائه شده است.

جدول ۱. عوامل موثر بر موفقیت انتقال تکنولوژی

منبع	عوامل مؤثر بر موفقیت انتقال تکنولوژی
فارسیجانی و تیموریان، ۱۳۸۸	منابع مالی
توکل و طهماسبی، ۱۳۸۵	رقابت پذیری
فارسیجانی و تیموریان، ۱۳۸۸	منابع انسانی
فارسیجانی و تیموریان، ۱۳۸۸	تصمیمات راهبردی مدیران
باقرزاده و مفتاحی، ۱۳۸۹	سرمایه گذاری های دولتی
باقرزاده و مفتاحی، ۱۳۸۹	روابط سیاسی
باقرزاده و مفتاحی، ۱۳۸۹	سیاست های ملی صنعتی
باقرزاده و مفتاحی، ۱۳۸۹	کاهش هزینه ها و تعرفه های گمرکات
بوه و همکاران، ۲۰۱۶	کیفیت و قیمت تکنولوژی

پیچیدگی تکنولوژی	بهریزی و محمدی علی تبار، ۱۳۹۲
زیرساخت های سخت افزاری و نرم افزاری	حاجی حسینی و همکاران، ۱۳۹۱

روش شناسی پژوهش

تحقیق حاضر به لحاظ هدف، کاربردی، توصیفی و پیمایشی است. کاربردی از آن جهت که به کاربردی تئوری های موجود پرداخته است و در این پژوهش نظریه پردازی و توسعه نظریه های پیشین صورت نگرفته است. همچنین توصیفی است از آن جهت که محقق بدون دخل و تصرف در متغیرهای تحقیق، تنها به عنوان یک توصیف گر، به توصیف شرایط موجود پرداخته است. از سوی دیگر پیمایشی است زیرا که محقق از یک روش منظم جمع آوری داده ها که پرسشنامه است برای ساختاردهی آنها توسط خبرگان استفاده کرده است.

به منظور جمع آوری اطلاعات و داده های مورد نیاز از روش کتابخانه ای و پرسشنامه استفاده شده است. در قدم اول برای شناسایی عوامل موثر بر موفقیت انتقال تکنولوژی از مطالعات صورت گرفته، استفاده شد تا محقق بتواند از دستاوردهای تحقیقات سایر محققان استفاده حداکثری را ببرد. سپس به منظور ساختاردهی عوامل، پرسشنامه DEMATEL برای خبرگان ارسال شد و از آنها درخواست شد تا پرسشنامه را پر نمایند.

به منظور بررسی اثرگذاری و ساختار عوامل، از نظرات تخصصی ۱۵ نفر از خبرگان و متخصصان در زمینه انتقال تکنولوژی در صنعت نفت و گاز استفاده شد. روش انتخاب این افراد غیرتصادفی قضوتی و بر اساس دسترسی بود.

در این پژوهش از روش تجزیه و تحلیل دیمتل استفاده شد. در رویکرد دیمتل شش گام اصلی وجود دارد:

گام اول: ساخت ماتریس نظرسنجی از پاسخ دهندگان

در گام نخست از هر پاسخ دهنده خواسته می شود که اثر مستقیمی که به نظر وی عنصر i بر عنصر j دارد را مشخص کند. این اثر می تواند با امتیاز P_{ij} مشخص شود. برای مثال، می توان با استفاده از اعداد صحیح بین ۰ تا ۴، تأثیر عنصر i بر عنصر j را مشخص نمود. بر این اساس، عدد صفر نشان می دهد که عنصر i بر عنصر j تأثیری ندارد، عدد ۱ نشان دهنده تأثیر کم؛ عدد ۲ نشان دهنده تأثیر متوسط؛ عدد ۳ نشان دهنده تأثیر زیاد و عدد ۴ نشان دهنده تأثیر خیلی زیاد عنصر i بر عنصر j است. بدین ترتیب، برای هر تصمیم گیرنده، ماتریس $P^k = [P_{ij}]_{n \times n}$ را تشکیل می دهیم (آذر و همکاران، ۱۳۹۵).

گام دوم: ساخت ماتریس تصمیم گیری اولیه

این ماتریس در حقیقت از میانگین ساده نظرات پاسخ دهندگان در مرحله قبل استخراج می شود. ماتریس تصمیم گیری اولیه را A می نامیم و به صورت $A = [a_{ij}]_{n \times n}$ نشان می دهیم. که در آن $a_{ij} = \frac{1}{k} \sum_{k=1}^k P_{ij}$ است (آذر و همکاران، ۱۳۹۵).

گام سوم: محاسبه ماتریس اثر اولیه

ماتریس اثر اولیه $D = [d_{ij}]_{n \times n}$ از طریق نرمالایز کردن ماتریس تصمیم اولیه A به دست می آید. در این ماتریس عناصر روی قطر اصلی همگی برابر با صفر می باشند. ماتریس D اثرات اولیه یک عنصر اعم از اثرگذاری و اثرپذیری را نشان می دهد. ماتریس D با استفاده از روابط زیر به دست می آید (آذر و همکاران، ۱۳۹۵):

$$D = S.A, \quad S > 0$$

و یا،

$$[d_{ij}]_{n \times n} = S[a_{ij}]_{n \times n}, \quad S > 0, \quad i, j \in \{1, 2, \dots, n\}$$

$$S = \text{Min} \left[\frac{1}{\max_{1 \leq i \leq n} \sum_{j=1}^n |a_{ij}|}, \frac{1}{\max_{1 \leq j \leq n} \sum_{i=1}^n |a_{ij}|} \right]$$

گام چهارم: استخراج ماتریس کامل اثر مستقیم و غیرمستقیم^۱

چنانچه توان ماتریس اثر اولیه (D) افزایش یابد (برای مثال $D^2, D^3, \dots, D^\infty$)، اثرات مستقیم مسأله کاهش پیدا می کند که این امر

^۱ - Full Direct/Indirect Influence Matrix

راه‌حل‌های همگرا به ماتریس معکوس را تضمین می‌کند. بنابر این، می‌توانیم یک مجموعه نامتناهی از اثرات مستقیم و غیرمستقیم ایجاد کنیم.

ماتریس اثر کل که T نامیده می‌شود، بر اساس رابطه زیر به دست می‌آید:

$$T = D + D^2 + D^3 + \dots + D^m = DI - D^{-1}, m \rightarrow \infty$$

I ماتریس واحد است.

اگر مجموع سطرها و ستون‌ها در ماتریس T ، به ترتیب با بردار r و d نمایش داده شوند، خواهیم داشت:

$$T = [t_{ij}]_{n \times n}$$

$$R = [r_i]_{n \times 1} = \sum_{j=1}^n t_{ij}$$

$$D = [d_j]_{1 \times n} = \sum_{i=1}^n t_{ij}$$

اگر r_i نشان‌دهنده جمع سطری ردیف i ام ماتریس T باشد، پس r_i نشان‌دهنده مجموع اثرات مستقیم و غیرمستقیم عامل i ام بر روی دیگر عوامل (معیارها) است. اگر d_j جمع ستونی ستون j ام ماتریس T باشد، پس d_j نشان‌دهنده جمع اثرات مستقیم و غیرمستقیمی است که عامل j ام از دیگر عوامل می‌پذیرد (به عبارت دیگر، اثرات مستقیم و غیرمستقیمی که دیگر عناصر بر عنصر j می‌گذارند). وقتی که $i = j$ باشد، بدین معنی است که جمع سطر و جمع ستون $(r_i + d_i)$ نمایانگر شاخص نشان‌دهنده قدرت اثرپذیری و اثرگذاری است. به بیان دیگر، $r_i + d_i$ نشان می‌دهد که درجه نقش مرکزی که عنصر i در این مسأله بازی می‌کند، چقدر است. بنابر این، اگر $(r_i - d_i)$ مثبت باشد، بیانگر این است که عنصر i بر دیگر عناصر اثر می‌گذارد و اگر منفی باشد، نشان می‌دهد که عنصر i از دیگر عناصر اثر می‌پذیرد (آذر و همکاران، ۱۳۹۵).

گام پنجم: تعیین ارزش آستانه و رسم نقشه اثر-ارتباط

با تعیین ارزش آستانه، لازم است که ساختار ارتباطی بین عناصر را توضیح دهیم. بر اساس ماتریس T ، هر عنصر t_{ij} از ماتریس T اطلاعاتی در مورد چگونگی تأثیر عنصر i بر عنصر j را توضیح می‌دهد. جهت کاهش پیچیدگی نقشه اثر-ارتباط (IRM)، تصمیم‌گیرندگان باید یک ارزش آستانه برای سطوح اثرگذاری تعیین کنند. بر این اساس، فقط عناصری که سطح تأثیر آن‌ها در ماتریس T از ارزش آستانه بیشتر است، می‌توانند انتخاب شوند و در IRM نمایش داده شوند.

در این ماتریس روی محور x $r_i + d_i$ و روی محور y $r_i - d_i$ قرار می‌گیرند. ارزش‌های $r + d$ اهمیت هر عامل را نشان می‌دهد و هر چه عاملی مقادیر بالاتری از این ارزش را به خود اختصاص دهد، از اهمیت بالاتری نیز برخوردار است (آذر و همکاران، ۱۳۹۵).

گام ششم: تحلیل

برای مشخص کردن ارتباط بین عوامل باید با توجه به مفروضات این تکنیک به روش زیر عمل نمود:

۱. اگر $r_i + d_i = M$ و $r_i - d_i < 0$ (عدد بزرگ است) باشد، گفته می‌شود که عنصر i مشکل اصلی مسأله است و باید حل شود.
۲. اگر $r_i + d_i = M$ و $r_i - d_i > 0$ (عدد بزرگ است) باشد، گفته می‌شود که عنصر i مشکل اصلی مسأله مورد نظر را حل می‌کند و باید در اولویت قرار بگیرد.
۳. اگر $r_i + d_i = \epsilon$ و $r_i - d_i < 0$ (عدد کوچک است) باشد، گفته می‌شود که عنصر i ، عنصری مستقل است که دیگر عناصر بر روی آن تأثیر می‌گذارند.
۴. اگر $r_i + d_i = \epsilon$ و $r_i - d_i > 0$ (عدد کوچک است) باشد، گفته می‌شود که عنصر i ، عنصری مستقل است که بر روی تعداد کمی از دیگر عناصر اثر می‌گذارد (آذر و همکاران، ۱۳۹۵).

نتایج تحقیق

در این بخش نوع و شدت اثرگذاری عوامل بر روی یکدیگر مورد بررسی قرار گرفته است. به همین منظور پرسشنامه ای حاوی عوامل

قاسم زاده و همکاران: بررسی عوامل موثر بر موفقیت انتقال تکنولوژی با رویکرد اقتصاد مقاومتی در صنعت نفت و گاز با استفاده از تکنیک

ANP و DEMATEL

نهایی شده برای خبرگان ارسال گردید و طبق مدل شرح داده شده در فصل سوم از آنها خواسته شد تا نسبت به اثرگذاری و اثرپذیری هر عامل نسبت به عامل دیگر نظر خود را اعلام نمایند. پس از جمع آوری پرسشنامه ها، میانگین نظرات خبرگان با استفاده از روش میانگین هندسی جمع آوری و در مدل محاسباتی قرار داده شد. در جداول بعدی نتیجه محاسبات ارائه شده است:

جدول ۲. گام اول: ایجاد ماتریس ارتباط مستقیم

مجموع	زیرساخت های سخت افزاری و نرم افزاری	پیچیدگی تکنولوژی	کیفیت و قیمت تکنولوژی	کاهش هزینهها و تعرفههای گمرکات	سیاست های ملی صنعتی	روابط سیاسی	سرمایه گذاری های دولتی	تصمیمات راهبردی مدیران	منابع انسانی	رقابت پذیری	منابع مالی	ماتریس
۱۱,۰۷۹	۱,۴۶۲	-۰,۴۶۲	۲,۱۵۳	-۰,۶۳۵	-۰,۳۳۱	-۰,۲۱۴	-۰,۶۴۳	۱,۵۶۲	۲,۱۶۴	۱,۴۶۲	۰	منابع مالی
۱۴,۹۲۳	۱,۴۶۲	-۰,۲۵۱	۳,۲۱۷	۱,۲۵۳	۱,۰۲۵	-۰,۷۵۲	۱,۲۵۶	۲,۱۹۶	۲,۱۷۴	۰	۱,۵۲۶	رقابت پذیری
۳,۹۰۸	-۰,۹۳۶	-۰,۲۴۳	-۰,۳۳۴	-۰,۰۳۵	-۰,۳۴۶	-۰,۱۶۳	-۰,۳۱۹	-۰,۱۵۳	۰	-۰,۸۴۲	-۰,۶۴۷	منابع انسانی
۱۰,۸۳۱	۲,۱۵۴	-۰,۲۶۴	-۰,۸۴۷	-۰,۲۵۴	-۰,۳۵۲	۱,۰۲۳	۰	۳,۲۱۶	-۰,۸۵۲	۱,۳۲۶	۱,۳۲۶	تصمیمات راهبردی مدیران
۱۶,۹۴۱	۳,۲۱۷	-۰,۴۴۲	۱,۰۳۷	۱,۰۲۴	۱,۰۳	۱,۲۶۴	۰	۲,۷۳۳	۲,۱۸۴	۱,۰۰۴	۳,۲۰۶	سرمایه گذاری های دولتی
۱۰,۵۶۹	-۰,۸۳۷	-۰,۲۲۴	۱,۴۵۲	۱,۹۳۸	۱,۴۷۲	۰	۱,۷۸۳	۱,۳۴۵	-۰,۲۱۶	-۰,۵۵۶	-۰,۷۴۶	روابط سیاسی
۱۷,۶۷۶	۲,۳۲۶	-۰,۲۵۳	۱,۰۷۲	۳,۲۷۳	۰	۱,۸۳۵	۲,۱۳۴	۱,۸۱۷	۱,۳۲۹	۲,۱۴۵	۱,۴۷۲	سیاست های ملی صنعتی
۱۱,۲۲۵	۱,۲۳۴	-۰,۲۵۲	۲,۱۵۳	۰	-۰,۳۵۲	۱,۳۵۲	-۰,۴۷۳	۱,۹۴۶	-۰,۲۴۱	۲,۱۸۶	۱,۰۳۶	کاهش هزینهها و تعرفههای گمرکات
۱۱,۳۴۳	-۰,۸۲۵	-۰,۷۳۶	۰	۱,۳۲۵	-۰,۷۲۶	-۰,۲۴۳	۱,۳۲۹	۱,۲۵۳	-۰,۷۳۵	۱,۳۲۵	۲,۹۳۶	کیفیت و قیمت تکنولوژی
۶,۳۴۳	-۰,۶۴۵	۰	۲,۴۴۴	-۰,۷۲۴	-۰,۳۲۵	-۰,۱۵۳	-۰,۲۲۶	-۰,۲۵۳	-۰,۳۲۵	-۰,۲۱۹	۱,۰۲۹	پیچیدگی تکنولوژی
۹,۰۰۶	۰	-۰,۷۳۶	۱,۷۳۵	۱,۷۳۶	-۰,۹۱۷	-۰,۱۴۳	-۰,۳۴۲	-۰,۸۱۶	۱,۰۲۷	-۰,۲۴۱	۱,۲۷۳	زیرساخت های سخت افزاری و نرم افزاری

که آلفا برابر است با ۰,۰۵۶۶

جدول ۳. گام دوم: نرمالسازی یا شدت نسبی روابط مستقیم

زیرساخت های سخت افزاری و نرم افزاری	پیچیدگی تکنولوژی	کیفیت و قیمت تکنولوژی	کاهش هزینهها و تعرفههای گمرکات	سیاست های ملی صنعتی	روابط سیاسی	سرمایه گذاری های دولتی	تصمیمات راهبردی مدیران	منابع انسانی	رقابت پذیری	منابع مالی	ماتریس نرمال (M)
۰,۰۸۳۷	-۰,۰۲۶۱	-۰,۱۲۱۸	۰,۰۳۵۹	-۰,۰۱۸۲	-۰,۰۱۲۱	-۰,۰۳۶۴	۰,۰۰۸۴	-۰,۱۲۳۴	-۰,۰۸۲۸	۰	منابع مالی
۰,۰۷۱۵	-۰,۰۱۴۲	-۰,۰۱۸۲	۰,۰۷۰۹	۰,۰۰۵۸	-۰,۰۴۲۵	۰,۰۷۱۱	۰,۱۲۳۲	-۰,۱۲۳	۰	۰,۰۸۶۹	رقابت پذیری
-۰,۰۵۳	-۰,۰۱۳۷	-۰,۰۱۸۳	-۰,۰۰۲	-۰,۰۱۳۹	-۰,۰۰۹۲	-۰,۰۱۸	-۰,۰۰۸۷	۰	-۰,۰۴۷۶	-۰,۰۳۶۶	منابع انسانی
-۰,۱۲۱۹	۰,۰۱۴۹	-۰,۰۴۷۹	-۰,۰۱۴۴	-۰,۰۱۹۹	-۰,۰۳۰۷	-۰,۰۵۷۹	۰	۰,۱۸۱۹	-۰,۰۴۸۲	۰,۰۷۵	تصمیمات راهبردی مدیران
۰,۰۱۸۲	۰,۰۱۳۷	-۰,۰۵۸۷	-۰,۰۵۷۹	-۰,۰۵۸۳	-۰,۰۷۱۵	۰	۰,۱۵۴۶	-۰,۱۲۳۶	-۰,۰۵۶۸	۰,۱۸۱۴	سرمایه گذاری های دولتی
۰,۰۴۷۴	-۰,۰۱۲۷	-۰,۰۸۲۱	-۰,۰۱۰۹۶	-۰,۰۸۳۳	۰	-۰,۱۰۰۹	-۰,۰۷۶۱	-۰,۰۱۲۲	-۰,۰۳۱۵	-۰,۰۴۲۲	روابط سیاسی
۰,۰۱۳۱۶	-۰,۰۱۴۳	-۰,۰۶۰۶	۰,۱۸۵۲	۰	۰,۱۰۳۸	۰,۱۲۰۷	۰,۰۳۹	۰,۰۷۵۲	۰,۱۲۱۴	-۰,۰۸۳۳	سیاست های ملی صنعتی
۰,۰۶۹۸	-۰,۰۱۴۳	-۰,۱۲۱۸	۰	۰,۰۱۹۹	۰,۰۷۶۵	۰,۰۲۶۸	۰,۱۰۱	۰,۰۱۳۶	۰,۱۲۳۷	-۰,۰۵۸۶	کاهش هزینهها و تعرفههای گمرکات
۰,۰۶۶۷	-۰,۰۴۱۶	۰	۰,۰۷۵	۰,۰۴۱۱	۰,۰۱۳۷	۰,۰۷۰۱	۰,۰۷۰۹	۰,۰۴۱۶	۰,۰۷۵	۰,۱۶۶۱	کیفیت و قیمت تکنولوژی
۰,۰۲۶۵	۰	-۰,۱۳۷۷	۰,۰۴۱	۰,۰۱۸۴	۰,۰۰۸۷	۰,۰۱۳۴	۰,۰۱۴۳	۰,۰۱۸۴	۰,۰۱۲۴	-۰,۰۵۸۲	پیچیدگی تکنولوژی
۰	-۰,۰۴۱۶	-۰,۰۹۸۲	۰,۰۹۸۲	-۰,۰۵۳	-۰,۰۰۸۱	-۰,۰۱۹۳	-۰,۰۴۷۳	-۰,۰۵۸۱	-۰,۰۱۳۶	۰,۰۷۲	زیرساخت های سخت افزاری و نرم افزاری

در این گام آلفا را در ماتریس روابط مستقیم ضرب می کنیم.

جدول ۴. گام سوم: ماتریس شدت ممکن (معکوس)

منابع مالی	رقابت پذیری	منابع انسانی	تصمیمات راهبردی مدیران	سرمایه گذاری‌های دولتی	روابط سیاسی	سیاست‌های ملی صنعتی	کاهش هزینه‌ها و تعرفه‌های گمرکات	کیفیت و قیمت تکنولوژی	پیشگیری تکنولوژی	زیرساخت‌های سخت افزاری و نرم افزاری
منابع مالی	۰,۱۶۷۲	۰,۲۳۷۳	۰,۱۹۱۷	۰,۱۰۷۶	۰,۰۵۸۷	۰,۰۷۲۲	۰,۱۲۱۳	۰,۲۳۹۵	۰,۰۶۱۱	۰,۱۹۵۱
رقابت پذیری	۱,۱۳۰۵	۰,۲۸۴۷	۰,۲۷۱۸	۰,۱۷۱۸	۰,۱۰۹۸	۰,۱۳۰۲	۰,۱۹۱۳	۰,۳۳۸۳	۰,۰۶۳۲	۰,۲۳۵۸
منابع انسانی	۰,۰۷۹۴	۱,۰۴۸۴	۰,۰۵۳۹	۰,۰۴۶۳	۰,۰۲۷۹	۰,۰۳۶۲	۰,۰۴	۰,۰۷۱۹	۰,۰۲۷۶	۰,۰۹۶۴
تصمیمات راهبردی مدیران	۰,۱۲۶۸	۰,۲۸۱	۱,۰۹۹	۰,۱۱۹	۰,۰۷۱۶	۰,۰۷۰۷	۰,۰۹۵۸	۰,۱۶۰۸	۰,۰۴۷۸	۰,۲۲۲۵
سرمایه گذاری‌های دولتی	۰,۱۹۱۴	۰,۳۰۷۵	۰,۳۱۱۱	۱,۱۱۱۳	۰,۱۴۰۳	۰,۱۳۸۴	۰,۱۹۲۸	۰,۲۵۰۷	۰,۰۶۷۶	۰,۳۵۱۸
روابط سیاسی	۰,۱۳۸۸	۰,۱۴۷۲	۰,۲۰۶۷	۰,۱۸۰۸	۱,۰۶۴۴	۰,۱۴۰۷	۰,۲۰۹۸	۰,۲۱۸	۰,۰۴۹۸	۰,۱۸۶۹
سیاست‌های ملی صنعتی	۰,۲۷۲۲	۰,۲۷۵۶	۰,۳۰۱	۰,۲۴۰۲	۰,۱۹۰۵	۱,۰۹۷۹	۰,۳۲۹۵	۰,۲۸۳۶	۰,۰۷۱۵	۰,۳۳۱۱
کاهش هزینه‌ها و تعرفه‌های گمرکات	۰,۲	۰,۱۵۳۴	۰,۲۳۱۸	۰,۱۱۴	۰,۱۲۷	۰,۰۸۴۲	۱,۱۰۳۳	۰,۲۶۰۷	۰,۰۵۳	۰,۱۹۷۳
کیفیت و قیمت تکنولوژی	۰,۲۹۲۶	۰,۱۷۵	۰,۱۹۶۹	۰,۱۴۶۲	۰,۰۷۰۱	۰,۰۹۷۹	۰,۱۶۷۵	۱,۱۴۹۴	۰,۰۷۷۷	۰,۱۸۱۳
پیشگیری تکنولوژی	۰,۱۳۹۹	۰,۰۷۲۳	۰,۰۸۸	۰,۰۸۴۵	۰,۰۳۷۷	۰,۰۵۱۱	۰,۰۹۶۴	۰,۲۰۸۵	۱,۰۲۳۶	۰,۱۰۴۹
زیرساخت‌های سخت افزاری و نرم افزاری	۰,۱۷۶۸	۰,۰۹۸۶	۰,۱۴۱۹	۰,۰۸۲۱	۰,۰۵۳۱	۰,۰۹۴۴	۰,۱۶۹۹	۰,۲۰۲۴	۰,۰۷۰۱	۱,۱۰۰۸

این مرحله محاسبه ماتریس شدت ممکن از روابط مستقیم و غیر مستقیم است که به صورت معکوس $I-M$ بدست می آید

جدول ۵. گام چهارم: ماتریس روابط کل یا شدت روابط مستقیم و غیر مستقیم

منابع مالی	رقابت پذیری	منابع انسانی	تصمیمات راهبردی مدیران	سرمایه گذاری‌های دولتی	روابط سیاسی	سیاست‌های ملی صنعتی	کاهش هزینه‌ها و تعرفه‌های گمرکات	کیفیت و قیمت تکنولوژی	پیشگیری تکنولوژی	زیرساخت‌های سخت افزاری و نرم افزاری	سطری (R)
منابع مالی	۰,۱۳۰۱	۰,۲۳۷۳	۰,۱۹۱۷	۰,۱۰۷۶	۰,۰۵۸۷	۰,۰۷۲۲	۰,۱۲۱۳	۰,۲۳۹۵	۰,۰۶۱۱	۰,۱۹۵۱	۱,۵۸۲
رقابت پذیری	۱,۱۳۰۵	۰,۲۸۴۷	۰,۲۷۱۸	۰,۱۷۱۸	۰,۱۰۹۸	۰,۱۳۰۲	۰,۱۹۱۳	۰,۳۳۸۳	۰,۰۶۳۲	۰,۲۳۵۸	۳,۱۹۱۲
منابع انسانی	۰,۰۷۹۴	۱,۰۴۸۴	۰,۰۵۳۹	۰,۰۴۶۳	۰,۰۲۷۹	۰,۰۳۶۲	۰,۰۴	۰,۰۷۱۹	۰,۰۲۷۶	۰,۰۹۶۴	۰,۶۱۲۸
تصمیمات راهبردی مدیران	۰,۱۲۶۸	۰,۲۸۱	۱,۰۹۹	۰,۱۱۹	۰,۰۷۱۶	۰,۰۷۰۷	۰,۰۹۵۸	۰,۱۶۰۸	۰,۰۴۷۸	۰,۲۲۲۵	۱,۴۸۱۴
سرمایه گذاری‌های دولتی	۰,۱۹۱۴	۰,۳۰۷۵	۰,۳۱۱۱	۱,۱۱۱۳	۰,۱۴۰۳	۰,۱۳۸۴	۰,۱۹۲۸	۰,۲۵۰۷	۰,۰۶۷۶	۰,۳۵۱۸	۲,۴۱۵۳
روابط سیاسی	۰,۱۳۸۸	۰,۱۴۷۲	۰,۲۰۶۷	۰,۱۸۰۸	۱,۰۶۴۴	۰,۱۴۰۷	۰,۲۰۹۸	۰,۲۱۸	۰,۰۴۹۸	۰,۱۸۶۹	۱,۷۳۰۵
سیاست‌های ملی صنعتی	۰,۲۷۲۲	۰,۲۷۵۶	۰,۳۰۱	۰,۲۴۰۲	۰,۱۹۰۵	۱,۰۹۷۹	۰,۳۲۹۵	۰,۲۸۳۶	۰,۰۷۱۵	۰,۳۳۱۱	۲,۶۸۷
کاهش هزینه‌ها و تعرفه‌های گمرکات	۰,۲	۰,۱۵۳۴	۰,۲۳۱۸	۰,۱۱۴	۰,۱۲۷	۰,۰۸۴۲	۱,۱۰۳۳	۰,۲۶۰۷	۰,۰۵۳	۰,۱۹۷۳	۱,۷۳۹۷
کیفیت و قیمت تکنولوژی	۰,۲۹۲۶	۰,۱۷۵	۰,۱۹۶۹	۰,۱۴۶۲	۰,۰۷۰۱	۰,۰۹۷۹	۰,۱۶۷۵	۱,۱۴۹۴	۰,۰۷۷۷	۰,۱۸۱۳	۱,۷۳۶۱
پیشگیری تکنولوژی	۰,۱۳۹۹	۰,۰۷۲۳	۰,۰۸۸	۰,۰۸۴۵	۰,۰۳۷۷	۰,۰۵۱۱	۰,۰۹۶۴	۰,۲۰۸۵	۱,۰۲۳۶	۰,۱۰۴۹	۰,۹۶۶۵
زیرساخت‌های سخت افزاری و نرم افزاری	۰,۱۷۶۸	۰,۰۹۸۶	۰,۱۴۱۹	۰,۰۸۲۱	۰,۰۵۳۱	۰,۰۹۴۴	۰,۱۶۹۹	۰,۲۰۲۴	۰,۰۷۰۱	۱,۱۰۰۸	۱,۳۴۳۷
ستونی (L)	۲,۳۰۶۹	۱,۶۶۷۴	۲,۱۵۸	۲,۰۹۰۳	۱,۳۷۹۱	۱,۰۱۴	۱,۷۱۷۷	۲,۳۱۳۹	۰,۶۱۳۱	۲,۲۰۴۹	

این مرحله محاسبه ماتریس شدت نسبی از روابط مستقیم و غیر مستقیم (روابط کل) است که به صورت $M(I-M)$ بدست می آید.

قاسم زاده و همکاران: بررسی عوامل موثر بر موفقیت انتقال تکنولوژی با رویکرد اقتصاد مقاومتی در صنعت نفت و گاز با استفاده از تکنیک

ANP و DEMATEL

جدول ۶. گام پنجم: ماتریس شدت روابط غیر مستقیم

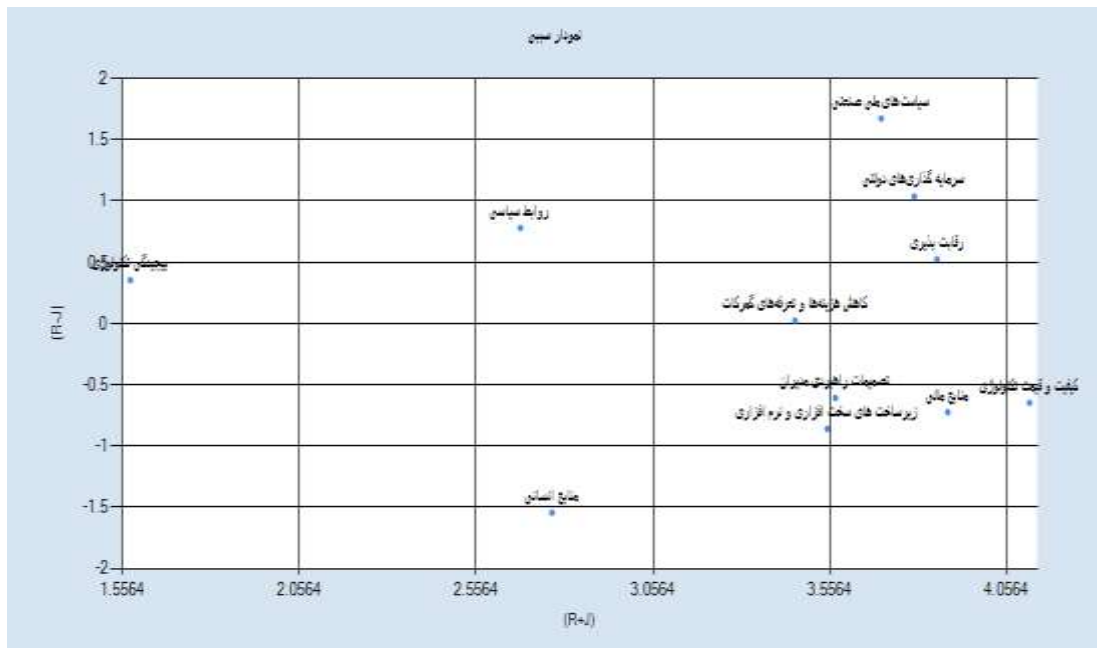
منابع مالی	رقابت پذیری	منابع انسانی	تصمیمات راهبردی مدیران	سرمایه گذاری‌های دولتی	روابط سیاسی	سیاست‌های ملی صنعتی	کاهش هزینه‌ها و تعرفه‌های گمرکات	کیفیت و قیمت تکنولوژی	پیشرفت تکنولوژی	زیرساخت‌های سخت افزاری و نرم افزاری
۰,۱۳۰۱	۰,۰۸۴۴	۰,۱۱۴۹	۰,۱۰۳۴	۰,۰۷۱۳	۰,۰۴۶۶	۰,۰۵۴۱	۰,۰۸۵۴	۰,۱۱۷۷	۰,۰۳۵	۰,۱۱۲۴
۰,۱۷۶۹	۰,۱۳۰۵	۰,۱۶۱۷	۰,۱۴۷۵	۰,۱۰۰۸	۰,۰۶۷۳	۰,۰۷۲۳	۰,۱۲۰۴	۰,۱۵۶۳	۰,۰۴۹	۰,۱۶۴۴
۰,۰۴۸۲	۰,۰۳۱۸	۰,۰۴۸۴	۰,۰۴۵۳	۰,۰۲۸۲	۰,۰۱۸۶	۰,۰۲۲۳	۰,۰۳۸	۰,۰۵۳۶	۰,۰۱۳۹	۰,۰۴۳۵
۰,۱۱۰۴	۰,۰۷۸۶	۰,۰۹۹۱	۰,۰۹۹	۰,۰۶۱۱	۰,۰۴۰۹	۰,۰۵۰۷	۰,۰۸۱۴	۰,۱۱۲۹	۰,۰۳۳۹	۰,۱۰۱۶
۰,۱۷۱۱	۰,۱۳۴۶	۰,۱۸۳۹	۰,۱۵۶۵	۰,۱۱۱۳	۰,۰۶۸۸	۰,۰۸۰۲	۰,۱۳۴۹	۰,۱۹۲۱	۰,۰۵۳۹	۰,۱۶۹۸
۰,۱۴۵۱	۰,۱۰۷۳	۰,۱۳۵	۰,۱۳۰۷	۰,۰۸	۰,۰۶۴۴	۰,۰۵۷۵	۰,۱۰۰۲	۰,۱۳۵۹	۰,۰۳۷۱	۰,۱۳۹۵
۰,۲۱۰۵	۰,۱۵۰۹	۰,۲۰۰۴	۰,۱۹۷	۰,۱۱۹۵	۰,۰۸۶۷	۰,۰۹۷۹	۰,۱۴۴۴	۰,۲۲۳	۰,۰۵۷۲	۰,۱۹۹۵
۰,۱۴۱۴	۰,۰۹۱۴	۰,۱۳۹۸	۰,۱۲۱۷	۰,۰۸۷۳	۰,۰۵۰۵	۰,۰۶۴۳	۰,۱۰۳۳	۰,۱۲۸۹	۰,۰۳۸۸	۰,۱۲۷۴
۰,۱۲۶۵	۰,۱۰۰۱	۰,۱۳۹۹	۰,۱۲۶	۰,۰۷۶۱	۰,۰۵۶۳	۰,۰۵۶۸	۰,۰۹۲۶	۰,۱۴۹۴	۰,۰۳۶	۰,۱۳۴۶
۰,۰۸۱۷	۰,۰۵۹۹	۰,۰۶۹۶	۰,۰۷۰۲	۰,۰۴۶۲	۰,۰۲۹	۰,۰۳۲۷	۰,۰۵۵۵	۰,۰۷۰۸	۰,۰۲۳۶	۰,۰۶۸۴
۰,۱۰۴۸	۰,۰۸۵	۰,۰۹۵۴	۰,۰۹۴۶	۰,۰۶۲۸	۰,۰۴۵	۰,۰۴۱۴	۰,۰۷۱۷	۰,۱۰۴۲	۰,۰۲۸۴	۰,۱۰۰۸

این مرحله محاسبه ماتریس شدت نسبی از غیر مستقیم است که به صورت معکوس $M^{-2}(I-M)$ بدست می آید

جدول ۷. گام ششم: نتیجه

R-J	R+J	J	R	نتیجه
۱,۶۷۳	۳,۷۰۱	۱,۰۱۴	۲,۶۸۷	سیاست‌های ملی صنعتی
۱,۰۳۶۲	۳,۷۹۴۴	۱,۳۷۹۱	۲,۴۱۵۳	سرمایه گذاری‌های دولتی
۰,۵۲۳۸	۳,۸۵۸۷	۱,۶۶۷۴	۲,۱۹۱۲	رقابت پذیری
۰,۰۲۲۱	۳,۴۵۷۴	۱,۷۱۷۷	۱,۷۳۹۷	کاهش هزینه‌ها و تعرفه‌های گمرکات
-۰,۶۴۷۹	۴,۱۲	۲,۳۸۳۹	۱,۷۳۶۱	کیفیت و قیمت تکنولوژی
۰,۱۷۷۹۴	۲,۶۸۱۵	۰,۹۵۱۱	۱,۷۳۰۵	روابط سیاسی
-۰,۷۲۴۸	۳,۸۸۸۹	۲,۳۰۶۹	۱,۵۸۲	منابع مالی
-۰,۶۰۸۹	۳,۵۷۱۷	۲,۰۹۰۳	۱,۴۸۱۴	تصمیمات راهبردی مدیران
-۰,۸۶۱۲	۳,۵۴۸۵	۲,۲۰۴۹	۱,۳۴۳۷	زیرساخت‌های سخت افزاری و نرم افزاری
۰,۳۵۳۵	۱,۵۷۹۶	۰,۶۱۳۱	۰,۹۶۶۵	پیشرفت تکنولوژی
-۱,۵۴۵۲	۲,۷۷۰۹	۲,۱۵۸	۰,۶۱۲۸	منابع انسانی

نمودار روابط مولفه‌های مدل نیز به شکل زیر ترسیم می گردد:



شکل ۱. نمودار اثرگذاری عوامل مؤثر بر موفقیت انتقال تکنولوژی با رویکرد اقتصاد مقاومتی در صنعت نفت و گاز

در نمودار شکل ۱، هر عاملی که در بالاترین نقطه از مدل قرار داشته باشد ($R-J$)، از نظر تعداد، بر بیشترین عوامل اثرگذار است و هر عاملی که در سمت راست مدل قرار گرفته باشد ($R+J$)، از نظر شدت، بیشترین تاثیر را بر سایر عوامل داشته است. نتایج نمودار نشان می‌دهد که سیاست‌های ملی صنعتی در بالای مدل قرار دارد. بنابراین بر تعداد بیشتری از عوامل اثرگذار است. پس از این عامل، دو عامل سرمایه‌گذاری‌های دولتی و روابط سیاسی بر تعداد بیشتری از عوامل اثرگذار می‌باشند. همچنین کیفیت و قیمت صادراتی در راست‌ترین نقطه مدل قرار دارد که از نظر شدت اثرگذاری در جایگاه نخست است. همچنین دو عامل منابع مالی و رقابت پذیری نیز در جایگاه‌های بعدی قرار گرفته‌اند.

نتیجه و جمع‌بندی

اقتصاد مقاومتی مفهومی است که در پی مقاوم سازی، بحران زدایی و ترمیم ساختارها و نهادهای فرسوده و ناکارآمد موجود اقتصادی مطرح می‌شود، که قطعاً باور و مشارکت همگانی و اعمال مدیریت‌های عقلایی و مدبرانه، پیش شرط و الزام چنین موضوعی است. اقتصاد مقاومتی کاهش وابستگی‌ها و تاکید روی مزیت‌های تولید داخلی و تلاش برای خود اتکالی است. با ظهور انقلاب اسلامی، شکل جدیدی از حکومت در دنیا پدیدار شد که بنای سازگاری با قطب قدرت استکبار را نداشته و به مبارزه با استکبار پرداخت. ظهور چنین حکومتی آن هم در منطقه خاورمیانه که از لحاظ اقتصادی و ژئوپلیتیکی دارای اهمیت بسیار زیاد است، باعث شد که نظام استکبار جهانی با تمام قوا به مبارزه با انقلاب برخیزد. با پایان یافتن جنگ و عدم پیروزی استکبار در زمینه‌های نظامی، تهاجمات به عرصه‌های دیگر کشیده شد. یکی از این عرصه‌ها که خصوصاً در سال‌های اخیر با تهاجمات گسترده همراه بوده است، عرصه اقتصادی است. بنابراین خود انقلاب اسلامی مکلف به نوآوری و نظریه پردازی و الگو سازی در عرصه‌های جدید اقتصادی است. هر کشوری که علم استکبار ستیزی را برپا کند، نیازمند چنین الگوهایی است. یکی از این مفاهیم اقتصاد مقاومتی است (پدافند غیرعامل اقتصادی کشور، ۱۳۹۳). در همین راستا الگوی همه جانبه‌ای برای مقابله با تحریم‌ها مورد نیاز است تا بتوان از طریق عمل به آن، به اهداف مد نظر دست یافت. یکی از این الگوها تلاش برای اخذ تکنولوژی روز دنیا در صنعت نفت و گاز است. صنعت نفت و گاز یکی از صنایع تکنولوژی بر در دنیاست که رشد آن سرعت چشمگیری دارد. چنانچه ایران نتواند تکنولوژی مورد نیاز خود را به درستی و با موفقیت خریداری و پیاده سازی نماید، هزینه‌های گزاف مالی و معنوی زیادی را متحمل می‌شود.

قاسم زاده و همکاران: بررسی عوامل موثر بر موفقیت انتقال تکنولوژی با رویکرد اقتصاد مقاومتی در صنعت نفت و گاز با استفاده از تکنیک

ANP و DEMATEL

به مدیران و مسئولان انتقال تکنولوژی در صنعت نفت و گاز پیشنهاد می شود:

- به دلیل وجود تحریم ها حتی در شرایط پس از برجام، بی اعتمادی کشورهای صاحب تکنولوژی به سرمایه گذاری مستقیم در ایران، هراس از سرمایه گذاری مشترک و ... است که موجب می شود ایران نتواند به کسب مستقیم دانش از کشورهای صاحب تکنولوژی دلخوش باشد و باید با تحقیق و توسعه و استفاده از روش های مهندسی معکوس به فرایند تولید تکنولوژی دست یابد. مهندسی معکوس یکی از روش هایی است که شرکتها با به کارگیری آن، فرایند تکوین محصول خود را سرعت می بخشند. این روش در کشورهای در حال توسعه چون ایران که از نظر دانش طراحی محصول و فناوری تولید عقب تر از کشورهای پیشرفته هستند و همچنین تحریم های صورت گرفته موجب شده است که دسترسی ایران به منابع تکنولوژی محدود شود، پاسخی به افزایش توان طراحی و تسریع فرایند تکوین است. ایجاد یک روش منطقی و سیستماتیک برای تعیین میزان کمبود اطلاعات فنی برای پشتیبانی از تولید یک محصول و سپس انجام یک کار تیمی منسجم برای تکمیل این اطلاعات، مجموعه عملیاتی است که در فرایند مهندسی معکوس به وقوع می پیوندد. سطحی از اطلاعات فنی مورد نیاز که کلیه تلاشها در راستای تشخیص میزان کمبود آن و سپس رفع این کمبود اطلاعاتی است، بسته اطلاعات فنی نامیده می شود. به رغم ظرافت و نیاز به دقت بسیار زیاد در مهندسی معکوس، کاهش زمان عملیات امری بسیار مهم در این زمینه است.

- به مدیران پیشنهاد می شود روش حق امتیاز یا خرید لیسانس را در اولویت بالای روش های انتقال تکنولوژی قرار دهند. در این روش سازمان گیرنده تمام یا بخشی از حقوق فناوری را که متعلق به سازمان دیگری است در قبال پرداخت مبلغی یا ارائه خدماتی دریافت میکند. در این روش سازمان گیرنده فناوری علاوه بر تسلط بر فناوری مورد نظر با استفاده از نام و اعتبار شرکت مالک فناوری به عرضه محصول در بازار اقدام می نماید (شهیدی، ۱۳۹۰). این روش با توجه به محدودیت های موجود در سرمایه گذاری منطقی تر از دو روش سرمایه گذاری مشترک و سرمایه گذاری خارجی است. به خصوص با توجه به رویکرد اقتصاد مقاومتی نمی توان چندان روی حضور کشورهای خارجی به طور مستقیم برنامه ریزی نمود و باید حتی الامکان از برند و اعتبار این شرکت ها استفاده کرد.

مراجع

آذر، عادل؛ خسروانی، فرزانه و جلالی، رضا (۱۳۹۵). تحقیق در عملیات نرم، رویکردهای ساختاردهی مساله، انتشارات مدیریت صنعتی، چاپ دوم، تهران.

سازمان پدافند غیرعامل کشور (۱۳۹۳)، لابی های مؤثر در تحریم اقتصادی علیه ایران، انتشارات نیلوفران
طارق خلیل (۱۳۸۳)، مدیریت تکنولوژی رمز موفقیت در رقابت و خلق ثروت، ترجمه محمد اعرابی، دفتر پژوهش های فرهنگی، چاپ اول، تهران، ۱۳۸۳

طباطباییان، سیدحبیب الله (۱۳۷۸). انتقال تکنولوژی، نیازمند نگرشی جامع. مرکز مطالعات مدیریت و بهره وری ایران.
عطاران، رضا (۱۳۹۰). فرصت ها و تهدیدهای پیش روی انتقال تکنولوژی در صنعت نفت و گاز، پایان نامه کارشناسی ارشد، رشته مدیریت صنعتی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکز.

فارسجانی حسن، تیموریان مهدی (۱۳۸۸)، چشم انداز مدیریت بازرگانی (چشم انداز مدیریت (پیام مدیریت)) پاییز ۱۳۸۸؛ ۹(۳۲): ۱۵۱-۱۶۸.
مؤسسه تحقیقاتی تدبیر اقتصاد (۱۳۹۳)، هندوستان و تحریم های اقتصادی علیه ایران

وزارت نفت، معاونت پژوهش و فناوری (۱۳۹۳)، «صنعت نفت پیشران اقتصاد ملی در اجرای سیاست های اقتصاد مقاومتی با رویکرد جهش توسعه فناوری و حرکت دانش بنیان در شرکتهای پیمانکاران عمومی (GC): بسته پیشنهادی راهبردها و اقدامات اجرایی»، ۲۲۲.

Breznitz, S. M., & Etzkowitz, H. (Eds.). (2017). University technology transfer: the globalization of academic innovation. Routledge.

Cath, Yuri (2012), "Knowing-how without Knowing-that", in Knowing How: Essays on Knowledge, Mind, and Action. J. Bengson and M. M. Moffett (eds), Oxford: Oxford University Press, pp. 113-35.

Glick, Ephraim (2012), "Abilities and Know-how Attribution", in Knowledge Ascriptions. J. Brown and M. Gerken (Eds), Oxford: Oxford University Press. pp. 120-39.

