

توانمندسازی شرکت‌های نفتی خصوصی ایران جهت خودکفایی در مقابله با تحریم‌های آمریکا و اروپا با طراحی مدل بازی همکارانه

شادی صفری^۱، منصور صوفی^۲،*؛ علیرضا امیر تیموری^۳، مهدی فدایی^۴

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۶/۱۴

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۷/۰۴

چکیده

هدف این تحقیق طراحی سناریوهای برگرفته از مدل بازی همکارانه مبتنی بر نظریه بازی برای بررسی پاداش و جریمه مشاهده شده از به اشتراک گذاشتن و یا عدم اشتراک دانش توسط شرکت‌ها است. جامعه آماری تحقیق شامل مدیران و خبرگان ۳۰ شرکت خصوصی برتر فعال در عرصه پروژه‌های نفت و گاز می‌باشند. روش تحقیق بر اساس طبقه‌بندی کومار، کاربردی، تفسیری، اکتشافی با ماهیت کمی و کیفی است. این مطالعه بر اهمیت به اشتراک‌گذاری کارآمد دانش به عنوان راهی برای ایجاد همکاری در سرمایه‌گذاران پورتنفویهای شرکت ملی نفت ایران برای رقابت با رقبای خارجی در دوران تحریم تأکید می‌کند. با مرور نتایج چهار سناریوی حاصل از بازی، مشاهده گردید که پاداش مشاهده شده شرکت‌ها از به اشتراک گذاشتن دانش، وابسته به رفتار ناشی از به اشتراک‌گذاری دانش توسط سایر شرکت‌ها می‌باشد. هر چه قابلیت‌های سازمان در مؤلفه‌های تأثیرگذار بر انتقال دانش و نوآوری بالاتر باشد، آنگاه شرکت‌ها در صورت همکاری، عایدی بیشتری کسب خواهند کرد. آنالیز حساسیت در مورد هزینه‌های همکاری پروژه‌ها که به واسطه دشواری اجرای پروژه‌های مشترک ایجاد می‌گردد نشان داد که با افزایش هزینه، شرکت‌ها از استراتژی همکاری به سمت استراتژی تلافی و سپس به سمت استراتژی عدم همکاری سوق پیدا می‌کنند. این استراتژی‌ها بر اساس تطبیق نتایج معادله سود طراحی شده با سه بازی متواتر همکارانه معمای زندانی، بازی شاهین و کبوتر و بازی معمای اعتماد به دست آمده‌اند.

کلید واژه‌ها: تئوری بازی، بازی همکارانه، مدیریت دانش، نوآوری، شرکت ملی نفت ایران

مقدمه

ایران در سال‌های اخیر، به دلیل افزایش نرخ ارز و تحریم‌های آمریکا و اروپا دچار مشکلات متعدد اقتصادی شده و شرکت‌ها به ویژه آنهایی که در امر واردات فعالیت دارند را دچار تزلزل ساخته است (سبزه و همکاران، ۱۴۰۰). شریف پور و همکاران (۱۳۹۹) در مقاله "تحلیل دگرگونی موازنه قدرت بین جمهوری اسلامی ایران، عربستان و آمریکا در حوزه ژئوپلیتیک خلیج فارس پس از حادثه ۱۱ سپتامبر ۲۰۰۱"، به منظور تبیین کارکرد رویکرد موازنه قوا

^۱ گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت و حسابداری، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران

^۲ گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت و حسابداری، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران

^۳ گروه ریاضیات کاربردی، دانشکده علوم پایه، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران

^۴ گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت و حسابداری، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران

ایمیل نویسنده مسئول: msoufi45@gmail.com

در رقابت بین سه بازیگر مطرح از منظر دانش مطالعات منطقه‌ای؛ با بررسی هدف‌های منطقه‌ای بازیگران و وارد نمودن ملاحظه‌های ناشی از روندها و محرک‌های منجر به شکل‌گیری نظام امنیتی موازنه قوا از نظر جامعه نظریه‌پردازان داخلی و جهانی، به کالبدشکافی موازنه قوا در دهه آتی پرداخته، سپس براساس یافته‌های پژوهش با ارائه نمودار مفهومی، سه سناریوی (موازنه قدرت سنتی، موازنه تهدید و تعامل)، را پیش‌بینی نمودند. نتایج به‌دست آمده نشان داد که در چشم‌انداز آینده، احتمال همگرایی ایران با عربستان و آمریکا ضعیف (میانگین شدت همگرایی منطقه‌ای ۸/۴۱٪) بوده و در منطقه همچنان توازن قوای سنتی محتمل‌ترین گزینه است. سیفلو و همکاران (۱۳۹۸) در مقاله خود اعلام کردند که: "پروژه‌های صنعت نفت و گاز، به طور عام و بخش بالادستی آن به طور خاص، دارای پیچیدگی‌ها و عدم قطعیت‌های بسیاری است." از این رو سرمایه‌گذاری در این پروژه‌ها با ریسک بالایی همراه است.^۱ سلیمی و همکاران (۱۳۹۷) در مقاله "بهینه‌یابی تکاملی چهارهدفه فازی و غیرفازی سبد سرمایه‌گذاری در بورس اوراق بهادار تهران انتخاب پورتفوی بهینه"، به این نتیجه رسیدند که باید معیارهای مختلفی را در نظر گرفت که قسمتی از آنها بر اساس ماهیت بهینه‌سازی تعیین می‌شود و قسمتی دیگر نیز بر اساس خواست سرمایه‌گذار مشخص می‌گردد. لذا مدل‌هایی مبتنی بر برنامه‌ریزی چندهدفه را طراحی و در محیط نرم‌افزار متلب حل نمودند. ریزی و همکاران^۱ (۲۰۲۱) برای پاسخگویی به شکاف تحقیقاتی بهینه‌سازی برنامه‌ریزی گسترش تولید تحت یک بازار تا حدودی بی‌نظم، بر اساس یک رویکرد تحلیلی دریافتند که نیاز به همکاری شرکت‌ها با هدف اقتصادی و محدودیت قابلیت اطمینان هست. کارستن لوند و ریتز^۲ (۲۰۱۸)، مدیریت پورتفوی پروژه را فعالیت‌های مدیریتی می‌دانند که شامل غربالگری اولیه، انتخاب، اولویت‌بندی و اولویت‌بندی مجدد طرح‌های پیشنهادی پروژه‌ها، تخصیص و تخصیص مجدد منابع بر اساس آن تعریف نمودند. از طرفی بیشنوی و چاتویدی^۳ (۲۰۲۲) گفته‌اند که پورتفوی پروژه به گروهی از پروژه‌ها که تحت مدیریت / حمایت مالی یک سازمان اجرا می‌گردد، گفته می‌شوند. لوپز و همکاران (۲۰۱۸) معتقدند: "از آنجا که هر تصمیمی معمولاً شامل انتخاب یک گزینه اقدام از بین چند گزینه‌ی ممکن است، تصمیم‌گیری در مورد سرمایه‌گذاری اکتشاف و تولید نیز انتخاب یک پروژه از بین چندین پروژه امکان‌پذیر و یا اولویت‌بندی آنها است. به همین دلیل موضوع انتخاب و اولویت‌بندی پروژه‌ها بایستی به طور گسترده در ادبیات تحقیق مورد بحث قرار گیرد". خانی‌زاد و منتظر (۲۰۱۸) به این نتیجه رسیدند که مساله افزایش سود و کاهش هزینه‌های عملیاتی مهم‌ترین موضوع در مدیریت شرکتی است. یکی از راه‌های حل این مشکل، هم‌کاری (اتلاف) شرکت‌ها به منظور کاهش هزینه‌ها و همزمان افزایش سود عملیاتی است. برای حل این مشکل، مدلی برای مشارکت شرکت‌ها با استفاده از نظریه بازی‌ها ارائه دادند که در آن شرکت‌ها می‌توانند برای دستیابی به سود بیشتر و درعین حال تامین خدمات خود هم‌کاری کنند. لی و هو^۴ (۲۰۲۲) بیان داشتند که: "عدم موفقیت بسیاری از پروژه‌ها در دستیابی به بازده پیش‌بینی شده و کاهش کارایی عملکرد تجاری سرمایه‌گذاری در پروژه‌های اکتشاف و تولید نفت و در پی آن، زیان‌های زیاد موجب گردید که علاقه‌مندان به جستجوی راه‌هایی برای به حداقل رساندن ریسک‌ها سوق داد. این کار با (۱) مطالعه تأثیر فرایندهای تصمیم‌گیری کلاسیک و نتایج عملی آنان و (۲) توسعه و بهبود فرایندهای تصمیم‌گیری و نتایج آنها صورت گرفت". بحث ازدیاد برداشت از مخازن نفتی و گازی کشور، امروز یکی از کلیدی‌ترین مسائل راهبردی در صنعت نفت محسوب می‌شود. بررسی صنعت نفت ایران حاکی از آن است که روند اجرای طرح‌ها در کشور کند بوده و از طرفی امکان استفاده از فن‌آوری‌های روز دنیا در حد مطلوب وجود ندارد. از طرفی استفاده از روش‌های سنتی منجر به ضریب برداشت پایین‌تر در مخازن نفتی نسبت به دیگر کشورهای جهان گردیده است. در حالی که ضریب برداشت در ایران حدود ۲۴ درصد است، در کشورهای صاحب فن‌آوری این ضریب به مراتب بیشتر بوده و در برخی کشورها به حدود ۶۰ درصد رسیده است. ذکر این نکته نیز حائز اهمیت است که افزودن هر ۱ درصد به ضریب برداشت به معنای افزایش ۵ میلیارد بشکه به ذخائر نفتی کشور است. برای مثال، میانگین ضریب برداشت از میادین نفتی کشور نروژ ۴۵ درصد می‌باشد که در مقایسه با کشور ما ایران به میزان قابل توجهی بیشتر است. این درحالی است که میادین متعددی در این کشور از ساختار سنگ ماسه برخوردار می‌باشند و لذا ضریب برداشت بالاتر و حدود ۶۰ درصد دارند. در صورتی که از فن‌آوری‌های تزریق گاز نیز استفاده شود، ضریب برداشت این میادین به ۷۴ درصد نیز می‌رسد که چنین تفاوتی حاکی از اختلاف سطح فن‌آوری میان دو کشور و عدم استفاده نامناسب از فن‌آوری‌های موردنیاز و به روز در توسعه و بهره‌برداری از میادین نفت و گاز ایران است. با درک این ضرورت و اهمیت از حدود ۱۵ سال پیش به همت وزارت نفت و وزارت علوم سرمایه‌گذاری‌های بسیار خوبی در جهت توسعه دانشکده‌های مهندسی نفت در کشور صورت گرفته است. در نتیجه این سرمایه‌گذاری‌ها، امروز شاهد آن هستیم که توانمندی‌های علمی خوبی در دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی ما به وجود آمده است. از این رو امروز زمان بهره‌برداری از این ظرفیت‌های علمی است و وزارت نفت در دولت یازدهم گام‌های مهمی در این زمینه برداشته است. بنا بر قراردادی که بین وزارت علوم و وزارت نفت امضا شد بحث ازدیاد برداشت مورد توجه قرار گرفت و طی آن به دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی اعتماد شد. این موضوع، نقطه عطفی است در برنامه‌های معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری که وظیفه‌اش حمایت از توسعه فن‌آوری است (خسروی‌لقب و همکاران، ۱۳۹۹). با وجود معرفی بیع متقابل به عنوان تنها بستر اجرای پروژه‌های بالادستی صنعت نفت و گاز، به موجب قوانین بالادستی همچون قوانین بودجه و برنامه‌های توسعه در سال‌های پس از انقلاب، اواخر دهه ۸۰ و اوایل دهه ۹۰ مقررات جدیدی به تصویب رسید که نمایانگر شکل‌گیری نظمی نوین در زمینه اجرای پروژه‌های بالادستی صنعت نفت است. نقطه‌نظم نوین نفتی ایران که در ابتدا با تغییر نگرش نسبت به مقوله سرمایه‌گذاری خارجی منعقد شده بود، با تغییر در قلمرو مداخله بخش خصوصی در

^۱ Rizki et al.^۲ Carsten Lund & Ritter^۳ D. Bishnoi and H. Chaturvedi^۴ Yihong Li and Zhiqiang Hu

اقتصاد پرورش یافت و با معرفی و تجویز انعقاد قراردادهای متنوع نفتی، بالنده شد. همگام با تحولات مطرح در حوزه قانون گذاری، وزارت نفت نیز یک مدل جدید قراردادی تحت عنوان «قرارداد نفتی ایران» یا «آی پی سی» را تهیه و معرفی کرد که بر مبنای نظم نوین نفتی ایران استوار است. بر این اساس وجود سطوح بالای ریسک، در نتیجه سال‌ها تحریم شدید بین‌المللی و دخالت شدید دولت در شیوه پرداخت تسهیلات در اقتصاد کلان، سبب آسیب‌پذیری بالای بخش بانکی ایران در مقایسه با اکثر اقتصادهای دنیاست، به طوری که رتبه ایران در شاخص ریسک صنعت بانکداری ایران، ۱۱۶ از میان ۱۲۲ کشور است. از طرفی محروم بودن ایران از نظام نقل و انتقال بین‌المللی سوئیفت، محدودیت بالا برای استفاده از دلار در مبادلات بین‌المللی و عدم دسترسی بخش‌های بیمه و مدیریت دارایی به بازارها و سرمایه‌گذاران خارجی از اصلی‌ترین نقاط ضعف ایران است که منجر به عدم سرمایه گذاری خارجی موثر در کشور شده است. در نتیجه در شرایط کنونی که شرکت‌های دولتی تحریم می‌باشند، تنها راه چاره استفاده از بخش خصوصی و حمایت از این بخش در دست‌یابی و انتقال تکنولوژی به داخل کشور و همکاری با هم در انتقال دانش فیما بین برای انتقال تکنولوژی به داخل کشور و یا نوآوری در تجهیزات و روش‌های سرمایه‌گذاری در صنعت نفت است.

این تحقیق می‌تواند منجر به استفاده از روش‌های علمی در انتخاب روش مناسب برای تصمیم‌گیری در شرکت ملی نفت ایران و شرکت‌های تابعه شود. همچنین از طرف سرمایه‌گذاران صنعت نفت نیز که به ریسک بالای سرمایه‌گذاری در صنعت نفت واقف هستند منجر به استراتژی‌هایی برای همکاری با سایر رقبا برای سرمایه‌گذاری با ریسک کمتر می‌شود.

چهار چوب نظری پژوهش

اشتراک و انتقال دانش مفهومی است که در جهت به دست آوردن منافع آتی اتخاذ می‌گردد از جهت بسیاری با مفهوم بازی استراتژیک مشابهت دارد. مفهوم اشتراک دانش شامل دو یا چند سازمان یا شخص می‌باشد و بطور مشابه بازی‌های استراتژیک نیز بین دو یا چند بازیکن (کشور، سازمان، شخص) مشخص انجام می‌گیرد. دیگر اینکه در قلمرو اشتراک دانش هر فرد بین دو تصمیم انتخاب می‌کند که آیا دانش را شریک گردد یا خیر؟ بطور مشابه اکثر بازی‌های استراتژیک شامل مجموعه‌ای از استراتژی‌های ناسازگاری است که یکی از آنها انتخاب می‌گردد. سرانجام اینکه منفعت حاصل برای هر فردی که اشتراک دانش را در ذهن دارد، مجموعه‌ای مرکب از علایق و توجهات آن باشد. تصمیم برای اشتراک و عدم اشتراک دانش بستگی به میزان عایدی حاصل دارد. این بر اصول اقتصادی عمومی در زندگی روزمره اشاره دارد. بطور مشابه در بازی‌های استراتژیک، منطقی بودن تمامی بازیگران مفروض است و هدف هر بازیگری انتخاب استراتژی ای است که بیشترین منفعت را برای او داشته باشد. با دلایل فوق می‌توان قبول کرد که می‌توان اشتراک دانش را بر مبنای تئوری بازی‌ها مورد آزمایش قرار داد (فدایی و همکاران؛ ۲۰۱۱). انتقال دانش یک فرایند تعاملی در بین شرکت‌ها می‌باشد. با فرض اینکه انتقال دانش برای هر شرکت الزامی نیست و از آنجایی که شرکت‌ها به دنبال کسب مزیت رقابتی در محیط متغیر و پرتلاطم بازار می‌باشند، بر مبنای نظریه بازی‌ها باید تصمیم بگیرند که آیا دانش خود را به دیگران انتقال دهند یا خیر؟

لیدبور^۲ (۲۰۰۶) به بررسی موقعیت‌های انتقال دانش در سازمان مبتنی بر تئوری بازی‌ها در هنگامی که یک فرد جدید وارد سازمان می‌شود، پرداخت. لیو و وانگ^۳ (۲۰۰۷) در مقاله‌ای به بررسی موانع انتقال دانش با استفاده از یک مدل کمی بر پایه تئوری بازی‌های تکاملی پرداخت. لوبک و دیگران^۴ (۱۹۹۸) در مدلی مبتنی بر تئوری بازی‌ها به تحلیل اشتراک دانش در بین سازمان‌ها بر مبنای موقعیت‌های رقابتی آنها می‌پردازند. آنها به دنبال پاسخگویی به این سوال بودند که یک شرکت به چه میزان در فرایند همکاری با شرکا شرکت می‌کند. مدل ارائه شده توسط آنها یک مدل بازی بر مبنای دو استراتژی شرکت و عدم شرکت در اشتراک/انتقال دانش می‌باشد که منافع هر بازیگر بر مبنای استراتژی انتخاب شده‌اش مشخص می‌گردد. لوی و همکاران^۵ (۱۹۹۷) در یک مدل بر مبنای تئوری بازی‌ها به تحلیل اشتراک دانش در موقعیت‌های سه گانه متفاوت و رقابت بین شرکت‌های کوچک و متوسط پرداخت. در تحقیقی دیگر چو^۶ (۲۰۰۳) با استفاده از مدل‌های تئوری بازی‌ها موقعیت به اشتراک گذاری دانش را در بین دانشجویان تحصیلات عالی یک موسسه مورد تجزیه و تحلیل قرار داد. او با مطالعه بر روی ۱۰۰ دانش آموز یک مرکز آموزشی، میزان دریافت آنها را از حضور در اتاق‌های گفتگوی الکترونیکی بر مبنای چندین شاخص اندازه‌گیری نمود. شاخص‌های اندازه‌گیری شامل سطح فهم فرد، نمره پایان دوره، ارزش شخصی، احساس شناخته شدن در میان سایرین و سطح تفاهم و سازگاری با سایرین می‌باشد. بر مبنای استراتژی هر فرد در به اشتراک گذاری و عدم اشتراک دانش در مباحثه الکترونیکی بازده بر مبنای شاخص‌های فوق محاسبه گردید. در نهایت با استفاده از یک مدل بازی چند نفره بر مبنای گونه‌های مختلف موجود بازی مثل پارادوکس زندانی، بازی جوجه و بازی پارادوکس اعتماد، رفتار پاسخ دهندگان تحلیل گردید. نتایج تحقیق بیانگر این بود که تصمیم هر فرد در

^۱ Fadaei et al.

^۲ Ledebur

^۳ Liu and Wang

^۴ Loebbecke et al.

^۵ Levy et al.,

^۶ Chua

به اشتراک‌گذاری دانش تحت تاثیر رفتار فرد مقابل خواهد بود و بر حسب مدل‌های گوناگون بازی می‌توان یک مدل بازی مناسب برای آن مشخص نمود.

بنابراین می‌توان گفت با جمع‌بندی موارد گفته شده برای ارائه مدل استراتژیک انتقال دانش در صنعت نفت به عنوان حوزه‌ای که جنبه‌های مختلفی همچون سرعت در آن بسیار حایز اهمیت است، یک مکانیزم تعاملی مبتنی بر تئوری بازی‌ها، پایداری و انگیزه‌های انتقال دانش را ممکن می‌سازد.

تئوری بازی، مطالعه‌ای شکیلی بر خوردها و همکاری‌های بین افراد و سازمان‌ها است. مفاهیم تئوری بازی زمانی به کار می‌رود که عمل و نقش چند عامل روی هم اثر می‌گذارند. این عوامل ممکن است افراد، گروه‌ها، شرکت‌ها و یا ترکیبی از این‌ها باشد. مفاهیم تئوری بازی‌ها زمانی را ارائه می‌دهد که بتوان سناریوهای استراتژیک را فرموله کرد، ساختار آن را تعیین نمود، آنها را تجزیه و تحلیل کرده و فهمید. تئوری بازی‌ها علم تحلیل رفتارهای منطقی است که در موقعیت‌های تعاملی عمل هر فرد بر نتایج بدست آمده توسط فرد دیگر تاثیر گذار است (جعفرزاده و همکاران، ۲۰۲۱). تئوری بازی شاخه‌ای از اقتصاد است که تعامل بین بازیکنان سود محور را مورد مطالعه قرار می‌دهد. همان طور که از نامش پیداست، مفهوم اولیه آن از بازی‌ها، مانند شطرنج، نشأت می‌گیرد. مفاهیم در تئوری بازی می‌تواند شامل همه انواع تعاملات بین کارگزاران باشد. سوال اصلی در تئوری بازی این است که بهترین و منطقی ترین کاری که یک بازیکن برای برنده شدن باید انجام دهد چیست؟ در بسیاری از معاملات، پاسخ این است که چیزی که توسط یک بازیکن به دست می‌آید بستگی به انتخاب‌های بازیکنان دیگر دارد. در نتیجه، اگر بازیکن به دنبال بهینه‌سازی درآمد خود باشد، یک موقعیت باید در نظر گرفته شود که در آن همه بازیکنان به دنبال بهینه‌سازی نتایج خود هستند. تئوری بازی، ما را با تجزیه و تحلیل و فرموله کردن این شرایط فراهم می‌کند (یانگ، ۲۰۲۲). مهم‌ترین و رایج‌ترین نظریه بازی‌ها در حوزه تعامل بازیگر، حوزه مذاکره است (السلامی و همکاران، ۲۰۲۱). مذاکره و چانه زدن در بسیاری از فعالیت‌های مربوط به سازمان و کسب و کارها درگیر است. مذاکرات مختلفی از طریق پیچیدگی برای رسیدن به توافق در محیط پویا، با چندین بازیکن و محیط بی‌شکل طبقه‌بندی می‌شوند (محمدی، ۱۴۰۱). مدیران و اقتصاددانان بیشتر به دنبال روش‌های محاسبه و مدل‌های ریاضی هستند که تئوری بازی یکی از این مدل‌ها است که قادر است تناقضات و هم‌کاری بین مذاکره کنندگان را مدل کند (محمدی و همکاران، ۱۴۰۰). از آنجا که بازار سرمایه محیطی برای حضور رقبا و تلاش‌های آن‌ها برای بدست آوردن بالاترین سود می‌باشد، می‌توان آن را با تئوری بازی مدل‌سازی کرد. حضور شرکت‌ها در بازار مشابه حضور آن‌ها در یک بازی را می‌توان از طریق این تئوری مدل‌سازی کرد. براساس نظریه بازی‌ها، دو نوع بازی را می‌توان تعریف کرد: بازی‌های مشارکتی و بازی‌های غیر همکارانه. بازی‌های غیر همکارانه، بازی‌هایی هستند که در آن هر بازیکن استراتژی خود را به طور مستقل انتخاب می‌کند در حالی که در بازی‌های همکارانه احتمال فعالیت‌های مشترک وجود دارد، و این نوع مشارکت بر روی فعالیت‌های تکی بازیکنان ترجیح داده می‌شود (هوشنگی و همکاران، ۱۳۹۹). در بازی‌های مشارکتی، یک احتمال برای بازیکنان وجود دارد که یک ائتلاف را تشکیل می‌دهند که در آن بازی به گونه‌ای انجام می‌شود که همه شرکت‌کنندگان به بالاترین مقدار برسند. در این مورد، درآمد نهایی از ترکیبی از استراتژی‌های بازیکنان حاصل می‌شود، در حالی که نتیجه این بازی باید اهداف همه بازیکنان را تحقق بخشد. بنابراین هدف هر بازیکن در بازی همکارانه این است که علاوه بر افزایش درآمد، درآمد طرف مقابل را نیز افزایش می‌دهد (بیاتی و همکاران، ۱۳۹۸). تحلیل بازی‌های مشارکتی مبتنی بر دو محور اصلی است: تشکیل ائتلاف و تقسیم ارزش‌های حاصل از هم‌کاری (شهرباری و همکاران، ۱۳۹۸). در اشتراک ارزش‌ها و دستاوردها در میان گروهی از بازیکنان (ائتلاف)، در دسترس بودن یک کالا که به صورت خطی منتقل می‌شود (به عنوان مثال پول)، بسیار مهم است. با توجه به حضور کالای قابل توزیع (ارزش) بین بازیکنان و انتقال آن برای ادامه بازی و دستیابی به اهداف بازی، مدل‌های مختلفی برای تحلیل بازی وجود دارد که مهم‌ترین آن‌ها عبارتند از: مطلوبیت قابل انتقال و مطلوبیت (شفیعی و فرح گل، ۱۳۹۸). در اینجا مطلوبیت به معنای میزان ترجیحات بازیکنان از دریافت کالا (ارزش) و مطلوبیت آن است که بازیکنان می‌توانند بخشی از کالای خود را (ارزش) به سایر بازیکنان بدون از دست دادن هر چیزی انتقال دهند و این مورد زمانی است که قیمت کالا بین همه بازیکنان یکسان است. (در این مطالعه، مطلوبیت مدل انتقال دانش، برای تحلیل بازی همکارانه مورد استفاده قرار می‌گیرد). اگر شرکت‌ها ائتلافی تشکیل دهند، هر شرکت می‌تواند سود مشخصی به دست آورد. بدین معنی که هر شرکت می‌تواند بیشترین سود را در یک ائتلاف داشته باشد، اما در دیگری نتوانسته است حداکثر سود را کسب کند، اگر شرکتی بیشترین سود را در یک ائتلاف داشته باشد. اساساً نباید انتظار داشت که سایر شرکت‌ها نیز بیشترین سود را در همان ائتلاف داشته باشند. بنابراین تصمیم‌گیری در مورد چگونگی دستیابی به استراتژی تعادل برای هر شرکت در هر ائتلاف بسیار مهم است. توافق الزام‌آور بین شرکت‌ها، امکان استفاده از راهبردهای ترکیبی و همچنین تبادل سود بین شرکت‌ها را فراهم می‌کند. دلیل استفاده از بازی همکارانه مطلوبیت قابل انتقال، مدل‌سازی این وضعیت نیز می‌باشد. در این شرایط، اگر یک شرکت در ائتلاف با شرکت‌های دیگر سود بیشتری در مقایسه با شرکت‌های دیگر کسب کند، بهترین کار خود را برای ادامه ائتلاف انجام خواهد داد. در این شرایط، طرحی که بتواند سود منطقی و رضایت بخشی بین اعضای ائتلاف را تقسیم کند، بسیار مهم است. (صفری و همکاران، ۲۰۲۲). هدف مطالعه تئوری بازی‌ها، همان بازی است که به نوبه خود یک مدل شکیلی از یک وضعیت تعاملی بین بازیگران است. ثبات درونی و پایه ریاضی تئوری بازی موجب می‌شود که به عنوان بهترین وسیله در مدل‌سازی، طراحی فرایندهای با تصمیم‌گیری خودکار در محیط‌هایی که مستلزم تعامل نیروهاست، مورد استفاده قرار گیرد. قدرت و توانایی تئوری بازی به عنوان یک ابزار ریاضی برای تصمیم‌گیری به دلیل روش شناسی آن از نظر ساخت و تجزیه و تحلیل مشکلات و مسائل است که بشر در

۱ Jafarzadeh et al.

۲ Xi Yang

۳ Alsulami, B. S., Bajracharya, C., & Rawat, D. B.

۴ Safari et al.

انتخاب‌های استراتژیک با آن مواجه است. فرایند مدل‌سازی یک وضعیت به صورت یک بازی، مستلزم آن است که تصمیم‌گیرنده به طور شفاف دیگر بازیگران و گزینه‌های استراتژیک آنها را به حساب آورده و ترجیحات و واکنش‌های آنها را مدنظر قرار دهد. دیسپیلین موجود در ساخت یک چنین مدلی دارای این توان بالقوه است که نگاه واضح‌تر و وسیع‌تری از موقعیت را در اختیار تصمیم‌گیرنده قرار می‌دهد (صفری و صوفی، ۲۰۱۴). اولین نمونه مثال آنالیز شکلی تئوری بازی در خصوص مطالعه انحصار دو نفره^۲ بود که در سال ۱۸۳۸ توسط آنتوان کورنو ارائه شد. در سال ۱۹۲۱ برای اولین بار ریاضیدانی به نام امیل بورل تئوری شکلی بازی‌ها را ارایه کرد و پس از آن ریاضیدان دیگری به نام جان فون نومن در ۱۹۲۸ تئوری بازی در اطلاق پذیرایی^۳ را ارائه نمود. تئوری بازی برای اولین بار در سال ۱۹۴۴ به عنوان زمینه علمی مستقل و منحصر بفرد شکل گرفت و در سال ۱۹۵۰ جان نش نشان داد که بازی‌های محدود همواره دارای یک نقطه تعادل است که در این نقطه تعادل همه بازیگران با توجه به نقش حریفان خود نقشه‌هایی را انتخاب می‌کنند که برای آن‌ها بیشترین منفعت را داشته باشد. در دهه‌های ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰ تئوری بازی‌ها از نقطه نظر تئوری توسعه یافت و در خصوص مشکلاتی که در حوزه سیاست و جنگ بروز نمود، کاربرد یافت. امروزه تئوری بازی‌ها در بسیاری از حوزه‌ها نظیر مدیریت، اقتصاد، بازرگانی، جامعه‌شناسی، روانشناسی و... به کار گرفته می‌شود. تئوری بازی‌ها برای تحلیل موقعیت‌های چندگانه مورد استفاده قرار می‌گیرد. مواردی نظیر پیش‌پیشن اعضای کابینه دولت‌ها، مذاکرات تجاری بین دو یا چند گروه، مزایده و حراجی‌ها و انتقال دانش میان سازمان‌های رقیب. نخستین رویکرد در تحول نظریه بازی‌ها به اسمیت و همکاران (۱۹۷۳) بر می‌گردد که بازی معماری زندانی^۴ را بکار گرفتند. پس از آنها اکسلرود و هامیلتون (۱۹۸۱) و اکسلرود و دیون (۱۹۸۸) از بازی معماری زندانی برای همکاری در مطالعات استفاده کردند. جدول (۱) بازی معماری زندانی را نمایش می‌دهد که شامل دو بازیکن ۱ و ۲ می‌باشد که هر کدام دو استراتژی مشارکت در همکاری و عدم مشارکت در همکاری را برای انتخاب پیش رو دارند. در جدول $\{P, \hat{P}\}$ و $\{R, \hat{R}\}, \{S, \hat{T}\}, \{T, \hat{S}\}$ بردارهای منافع بازی هستند. در این بازی دو نفره T, R, P و S اشاره به منافع بازیکن اول و $\hat{T}, \hat{R}, \hat{P}, \hat{S}$ اشاره به منافع بازیکن دوم در حالت‌های مختلف بازی دارد. در هر خانه جدول عدد سمت چپ منافع بازیکن اول و عدد سمت راست منافع بازیکن دوم را نشان می‌دهد.

جدول ۱. بازده منافع بازی دو نفره

		بازیکن B	
		همکاری	عدم همکاری
بازیکن A	همکاری	R, \hat{R}	S, \hat{T}
	عدم همکاری	T, \hat{S}	P, \hat{P}

در یک بازی معماری زندانی یا (PD)، $T > R > P > S$ و $\hat{T} > \hat{R} > \hat{P} > \hat{S}$ می‌باشد. هنگامی که $T = \hat{T}, R = \hat{R}, P = \hat{P}, S = \hat{S}$ باشد بازی PD یک بازی متقارن خواهد بود. استراتژی تلافی جویانه^۵ (یعنی اینکه بازیکن همان کاری را خواهد کرد که طرف مقابل در قبال او انجام داده است یک استراتژی بهینه) برای این بازی است. بنابراین (عدم همکاری، عدم همکاری) تنها جواب با ثبات برای این بازی است. چون استراتژی غالب هر بازیکن عدم همکاری است بدون توجه به اینکه طرف مقابل چه کاری را انجام می‌دهد (عدم همکاری، عدم همکاری) یک تعادل نش منحصر بفرد می‌باشد. حالت عدم همکاری در بازی‌های PD ممکن است با احساس عمومی موفقیت همکاری‌ها در بازی‌های باز و کبوتر^۶ HD^۷ (یا به اسم جوجه) در تعارض باشد. بازی معروف دیگر برای همکاری HD است. ماتریس این بازی همان جدول می‌باشد با این تفاوت که محدودیت آن بصورت $T > R > S > P$ و $\hat{T} > \hat{R} > \hat{S} > \hat{P}$ می‌باشد. تفاوت اساسی بین PD و HD در اینست که در این بازی همکاری گزینه بهتری است، هنگامی که طرف مقابل عدم همکاری را بر می‌گزیند (صفری و صوفی، ۲۰۱۴). بازی سوم که به بازی شکار گوزن^۸ معروف است، حالتی

^۱ H. Safari, M. Soufi

^۲ Duopoly

^۳ Theory of parlor games

^۴ Prisoner's Dilemma

^۵ Tit for Tat

^۶ Chicken

^۷ Safari & Soufi

^۸ Stag hunt

است که تضاد میان امنیت و همکاری اجتماعی را شرح می‌دهد. در این نظریه که با عناوین بازی اطمینان^۱، بازی هماهنگی^۲ و بازی دو راهی اعتماد^۳ نیز معروف است، منافع دو طرف در استراتژی (همکاری، همکاری) می‌باشد.

جدول (۲) حاوی مطالعات داخلی و خارجی است که به ترتیب سال، موضوع، روش و صنعت مورد مطالعه را نشان می‌دهد. بر این اساس تحقیق بازی همکارانه در زمینه انتقال دانش و فن‌آوری برای سرمایه‌گذاری در صنعت نفت و گاز مشاهده نگردیده است.

جدول ۲. مطالعات مرتبط با تئوری بازی‌ها از لحاظ موضوع، روش و صنعت

ردیف	نویسنده/ نویسندگان	سال	موضوع	روش	صنعت
۱	صفری و همکاران ^۴	۲۰۲۲	استراتژی قیمت‌گذاری برای بازتولید شیرهای فرسوده تویی و دروازه‌ای در صنعت نفت و گاز؛ با استفاده از تئوری بازی‌ها در چهار سناریو زنجیره تامین حلقه بسته	تعادل نش و استاکبریگ	نفت و گاز
۲	یانگ ^۵	۲۰۲۲	شرکت‌های نفتی و شرکت‌های انرژی‌های نو چگونه باید در زمینه خنثی‌سازی کربن رقابت و همکاری کنند؟ رویکرد تحلیل استراتژی بر اساس تئوری بازی‌های تعاونی	همکارانه	نفت
۳	نصرآبادی و همکاران ^۶	۲۰۲۲	رویکرد نظریه بازی تکاملی به توسعه فناوری صنعت ساخت تجهیزات نفت و گاز؛ مورد پروژه ده گروه کالای عمده صنعت نفت	تکاملی	ساخت تجهیزات نفت و گاز
۴	کشاورز و همکاران ^۷	۲۰۲۱	مدل سازی رژیم مالی قرارداد نفت ایران با استفاده از تئوری بازی‌های چانه‌زنی برای راهنمایی مذاکره کنندگان قرارداد	بازی چانه‌زنی	نفت
۵	رتون و پیگ ^۸	۲۰۲۱	موفقیت مشارکتی در بازی‌های کالاهای عمومی اپتیمال	تکاملی	سلامت
۶	جعفرزاده و همکاران ^۹	۲۰۲۱	امکان ائتلاف‌های بالقوه در صادرات گاز از کریدور جنوبی به اروپا؛ چارچوب تئوری بازی تعاونی	مشارکتی	گاز
۷	بابایی و همکاران ^{۱۰}	۲۰۲۰	رویکرد نظری بازی برای قیمت‌گذاری نفت و تعیین حجم تولید سرمایه‌گذاران با در نظر گرفتن دولت و تولید کنندگان واسطه	استکبریگ	نفت
۸	رای و همکاران ^{۱۱}	۲۰۲۰	مکانیزم تجارت رقابت گاز بر اساس مدل‌های بازی تعاونی در بازار گاز چین	همکارانه	گاز
۹	عمرانی و همکاران ^{۱۲}	۲۰۱۸	یک مدل تجزیه و تحلیل پوششی داده‌های بازی مشارکتی خوشه بندی فازی یکپارچه با کاربرد در کارایی بیمارستان	مشارکتی	سلامت
۱۰	خانی زاد و منتظر ^{۱۳}	۲۰۱۸	مشارکت در برابر رقابت در بازارهای بانکی بر اساس تئوری بازی‌های مشارکتی	مشارکتی	بانکداری

^۱ assurance game

^۲ coordination game

^۳ trust dilemma

^۴ Safari et al

^۵ Yang

^۶ Nasrabadi et al

^۷ Keshavarz et al

^۸ Renton & Page

^۹ Jafarzadeh et al

^{۱۰} Babaei et al

^{۱۱} Rui et al

^{۱۲} Omrani et al

^{۱۳} Khanizad & Montazer

۱۱	راوجو و لیونتی ^۱	۲۰۱۸	تئوری بازی‌های استراتژیک برای مدل‌سازی مشکلات تصمیم‌گیری صنعت نفت و گاز به کار می‌روند	استاکنبرگ	نفت و گاز
۱۲	چنا و همکاران ^۲	۲۰۱۷	بررسی مکانیسم تخصیص سهمیه واردات/صادرات نفت در چین با استفاده از مدل تئوری بازی پویا	دینامیک	نفت
۱۳	ود و همکاران ^۳	۲۰۱۶	اوپک، هفت خواهران و تسلط بر بازار نفت: نظریه بازی تکاملی و رویکرد مدل‌سازی مبتنی بر عامل	تکاملی	نفت
۱۴	اسماعیلی و همکاران ^۴	۲۰۱۵	استفاده از رویکرد تئوری بازی‌ها برای تفسیر سیاست‌های پایدار برای منابع مشترک نفت و گاز ایران با عراق و قطر	تعادل نش	نفت و گاز
۱۵	ماسل و همکاران ^۵	۲۰۰۸	کاربرد نظریه بازی در تصمیم‌گیری استراتژیک: آیا اتانول مکمل یا جایگزین بنزین خواهد بود؟	همکارانه	نفت
۱۶	محمدی و همکاران	۱۴۰۱	بررسی روش کسب فناوری در صنعت بالادستی نفت و گاز ایران با استفاده از نظریه بازی‌ها در دو حالت همکارانه (انتقال) و غیرهمکارانه (استقلال)	همکارانه و غیرهمکارانه	نفت و گاز
۱۷	هوشنگی و همکاران	۱۳۹۹	تقابل یا تعامل اوپک و مجمع کشورهای صادرکننده گاز؟ رویکرد ترکیب و از نظریه بازیها و مدل‌های پویای متغیر طی زمان	مشارکتی	نفت و گاز
۱۸	بیاتی و همکاران	۱۳۹۸	همکاری ایران و قطر در برداشت از ذخایر مشترک گازی پارس جنوبی (گنبد شمالی) با تاکید بر نظریه بازی‌ها	تعادل نش بازی غیرهمکارانه	نفت و گاز
۱۹	شهریاری و همکاران	۱۳۹۸	بررسی سیاست‌های نفتی ایران در اوپک براساس نظریه بازی‌ها	تعادل نش	نفت
۲۰	احمدی	۱۳۹۷	ارزیابی یکپارچگی فروش محصولات صنعت پتروشیمی کشور در قالب یک بازی کوانتومی	کوانتومی	پتروشیمی
۲۱	نظری عدلی و خاکستری	۱۳۹۴	تحلیل رویکرد ایران در بازار نفت با استفاده از بازی‌های همکارانه و بررسی اثر تحریم‌ها بر درآمدهای نفتی	بازی همکارانه	نفت
۲۲	ابراهیمی و همکاران	۱۳۹۲	بررسی تحریم بخش نفت و گاز ایران: کاربردی از نظریه بازی‌ها	تعادل نش	نفت و گاز
۲۳	لطفی و نویدی	۱۳۹۲	یک مدل جدید جهت تعیین سطح تولید نفت اوپک بر اساس پیش بینی قیمت‌ها و نظریه بازی‌ها	تعادل نش	نفت

روش‌شناسی پژوهش

کومار^۶ (۲۰۰۵) تحقیقی را برای طبقه‌بندی تحقیقات را بر اساس سه دیدگاه مختلف کاربرد، اهداف و روش تحقیق انجام داد که شامل رویکردهای تحقیق متقابل است و در جدول (۳) نشان داده شده است.

جدول ۳. طبقه‌بندی تحقیق (کومار، ۲۰۰۵)

انواع تحقیق از نظر

^۱ Araujo & Leoneti

^۲ Chena et al

^۳ Wood

^۴ Esmaeili et al

^۵ Maciel & Szklo

^۶ Kumar

کاربرد	هدف	روش
تحقیق بنیادی	تحقیق توصیفی	تحقیق کمی
تحقیق کاربردی	تحقیق همبستگی	تحقیق کیفی
	تحقیق تبیینی یا تفسیری	
	تحقیق اکتشافی	

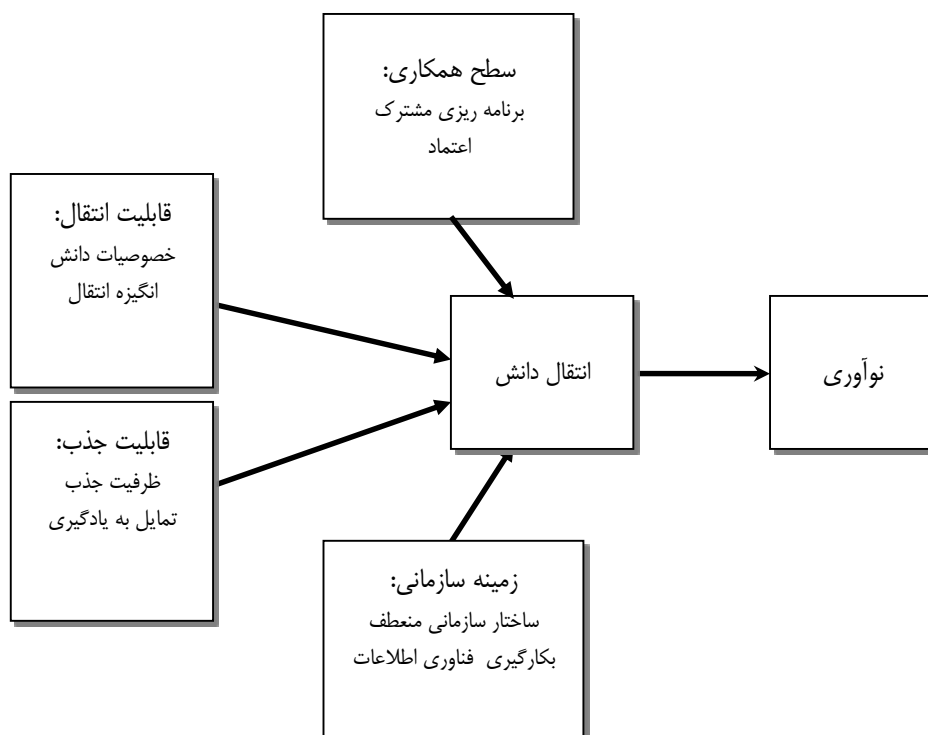
از نظر کریسول^۱ (۲۰۰۹) تحقیقات یا کمی هستند یا کیفی. در جدول (۴)، این طبقه‌بندی ارائه شده است.

جدول ۴. استراتژی‌های جایگزین از نظر روش تحقیق (کریسول، ۲۰۰۹)

کمی	کیفی	ترکیبی
طرح تجربی	تحقیق روایی	ترتیبی
طرح غیر تجربی مانند نظرسنجی	پدیدارشناسی	هم‌زمان
	قوم نگاری	تبدیل شونده
	مطالعات داده بنیاد	
	مطالعه موردی	

در این تحقیق بر پایه طبقه بندی کومار (۲۰۰۵)، از روش تحقیق کاربردی، تفسیری، اکتشافی و بر پایه طبقه‌بندی کریسول از ترکیب کمی و کیفی استفاده می‌شود. جامعه مورد مطالعه در این تحقیق به منظور مدل‌سازی و ایجاد سناریوهای همکارانه، مدیران و کارشناسان ارشد شرکت‌های سرمایه‌گذار در پروژه‌های صنعت نفت هستند که با دانش فنی لازم برای انجام پروژه‌ها و شرایط لازم برای انجام هر پروژه آشنا باشند. با توجه به شرایط خبره بودن، آمار مشخصی از تعداد خبرگان در شرکت‌ها وجود ندارد و تعداد خبرگان مورد نیاز که در این تحقیق ۳۰ نفر در شرکت‌های خصوصی برای تحلیل مسیر معادلات ساختاری برای طراحی مدل‌های بازی می‌باشند که یا خود مدیران عامل و یا افرادی که توسط آنان معرفی می‌شوند هستند. به منظور دستیابی به داده‌های این تحقیق از ادبیات علمی، مصاحبه با اساتید و خبرگان و مراجعه به اسناد و مدارک استفاده شد. هر کدام از این ابزارها برای قسمتی از کار تحقیق و جمع‌آوری داده‌های خاص به کار رفته‌اند.

جهت تعیین ضرایب تعدیل مدل‌های ریاضی سود طرفین بازی در مدل سوم، نیاز به محاسبه ضرایب ارتباطی بین آنها می‌باشد. بدین منظور نیاز به یک مدل مفهومی ابتدایی می‌باشد که می‌توان یا از مدل‌های موجود استفاده نمود و یا مدلی طراحی شود. بدین منظور با مرور و جمع‌بندی مطالب عنوان شده در حوزه مدیریت دانش و علی‌الخصوص انتقال دانش و همچنین بررسی عوامل موثر بر انتقال دانش، مدل مفهومی تحقیق پیشنهاد شده است. عوامل موثر بر انتقال دانش در ۴ گروه متفاوت قرار می‌گیرد:



شکل ۱. مدل مفهومی تحقیق (محقق ساخته)

در این مرحله ابتدا با استفاده از تحلیل عاملی اکتشافی و تاییدی سازه‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرند تا تناسب و برازش عامل‌ها مورد تایید قرار گیرد. سپس در دو مرحله به بررسی روابط بین متغیرهای مدل از طریق آزمون همبستگی، تحلیل مسیر انجام می‌پذیرد تا رابطه متغیرهای مدل مورد تایید قرار گیرد. پس از این با استفاده از مفهوم تئوری بازی‌ها و عوامل موثر بر انتقال دانش، مدلی جهت انتخاب استراتژی بهینه برای یک شرکت در همکاری برای انتقال دانش با سایر شرکت‌ها، توسعه داده می‌شود. با توجه به نوع همکاری‌ها در جهت افزایش نوآوری مبتنی بر انتقال دانش، چند مدل بازی توسعه داده می‌شود. در مدل بازی اول با فرض ثابت بودن توان ایجاد نوآوری در شرکت‌های همکاری کننده در انتقال دانش و در مدل دوم همان بازی با افزودن جریمه عدم همکاری برای هنگامی که یک شرکت عدم همکاری در انتقال دانش را انتخاب می‌کند، خواهد بود و در نهایت مدل بازی سوم ایجاد نوآوری با توجه به مولفه‌های مدل مفهومی تحقیق تفسیر می‌گردد. همچنین سعی گردید با چند سناریوی مختلف انواع همکاری‌ها بین شرکت‌های سرمایه‌گذار با استفاده از داده‌های واقعی مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد. برای استفاده از تئوری بازی‌ها در همکاری‌های بین شرکت‌های سرمایه‌گذار پروژه‌های نفتی شرکت ملی نفت ایران، فرض می‌کنیم شرکت‌های سرمایه‌گذار به عنوان بازیکنان این بازی، در فرایند همکاری به دنبال ایجاد نوآوری مبتنی بر انتقال دانش هستند و درصدد ماکزیمم کردن درآمدی (مطلوبیت) هستند که از طریق افزایش نوآوری در این فرایند به واسطه تعامل همکاری با دیگران دریافت می‌کنند.

یافته‌های پژوهش

در بازی مدل اول فرض می‌شود که شرکت‌ها دارای توان ایجاد نوآوری برابر می‌باشند. در این بازی شرکت‌ها در فرایند همکاری، دارای دو تصمیم همکاری یا عدم همکاری هستند، شکل این بازی متقارن و به صورت جدول (۱۷-۴) می‌باشد.

جدول ۵. ماتریس بازده در بازی مدل اول

		بازیکن B	
		همکاری	عدم همکاری
بازیکن A	همکاری	$E_{IN} - \frac{C}{2}, E_{IN} - \frac{C}{2}$	$E_{IN} - C, E_{IN}$
	عدم همکاری	$E_{IN}, E_{IN} - C$	0, 0

E_{IN} : درآمد حاصل از نوآوری می‌باشد.

C: هزینه ای است که شرکت متحمل می‌شود. این هزینه شامل هزینه برقراری همکاری و ارتباط با شرکت دیگر است.

ادبیات موضوع حاکی از آن است که در فرایند همکاری، بازیکنی که دست به عدم همکاری می‌زند ممکن است در آینده ضرر و زیانی نصیبش شود. در مورد همکاری مبتنی بر انتقال دانش در بین شرکت‌های سرمایه‌گذار، مواردی وجود دارد که موجب ضرر و زیان شرکت‌ها در کوتاه مدت و درازمدت خواهد شد. از جمله این که شرکت با اجتناب از همکاری، اعتبار و شهرت خود را در بین سایر شرکت‌ها از دست می‌دهد یا اعتماد سایر شرکت‌ها نسبت به او در همکاری‌های آینده کم می‌شود و همچنین ممکن است شرکت ملی نفت ایران برای سرمایه‌گذاری که دست به مشارکت در انتقال دانش زده‌اند امتیازاتی قابل شود و یا تنبیهاتی برای اجتناب کنندگان منظور نماید. بنابراین در ادامه تلفیقی از این عوامل به عنوان فاکتور جریمه عدم همکاری (δ) در مدل وارد می‌شود. در مدل دوم بازی همکارانه، فرض بر این است که یک شرکت تصمیم به عدم همکاری در انتقال دانش بگیرد در حالی که سایرین همکاری کنند عایدی شخص غیر همکار، به خاطر اثر (δ) کم خواهد شد. مدل همکاری مطابق جدول (۶) خواهد بود.

جدول ۶. ماتریس بازده در بازی مدل دوم

		بازیکن B	
		همکاری	عدم همکاری
بازیکن A	همکاری	$E_{IN} - \frac{C}{2}, E_{IN} - \frac{C}{2}$	$E_{IN} - C, E_{IN} - \delta$

	عدم همکاری	$E_{IN} - \delta, E_{IN} - C$	0, 0
--	------------	-------------------------------	------

در مدل سوم با در نظر گرفتن مؤلفه نوآوری در مدل مفهومی تحقیق، که دربرگیرنده و متأثر از متغیرهای دیگری است و با استفاده از استنتاج آماری نیز ارتباط آن‌ها مورد تأیید قرار گرفت. با هدف توانمند شدن مدل بازی جهت تعامل با متغیرهای مؤثر، در این مدل تلاش می‌شود متغیر نوآوری با استفاده از ضرایب استاندارد مدل مسیر، بازسازی و ارتباطات دو شرکت مجدداً مورد بررسی قرار گیرد. با عنایت به دسته‌بندی شرکت‌ها در دو نقش فرستنده و گیرنده دانش، تابع عایدی نوآوری برای این دو شرکت که برای همکاری جهت انتقال دانش دارای دو استراتژی همکاری و عدم همکاری هستند، به صورت کلی به صورت جدول (۷) نوشته می‌شود. که توابع محاسبه بازده هر شرکت نیز در جدول (۸) نشان داده شده است.

جدول ۷. ماتریس بازی همکاری مبتنی بر مؤلفه‌های مدل مفهومی

		شرکت B	
		همکاری	عدم همکاری
شرکت A	همکاری	الف	ب
	عدم همکاری	ج	د

جدول ۸. بازده بازی همکاری مبتنی بر مؤلفه‌های مدل مفهومی

الف	عایدی A	$R_A(\beta_1 TC_A + \alpha_1 AC_B) + R_B(\beta_1 TC_B + \alpha_1 AC_A) + (R_A + R_B)[\gamma_3(LC_A + LC_B) + (\gamma_4 OC_A)] - \frac{C}{2}$
	عایدی B	$R_A(\beta_1 TC_A + \alpha_1 AC_B) + R_B(\beta_1 TC_B + \alpha_1 AC_A) + (R_A + R_B)[\gamma_3(LC_A + LC_B) + (\gamma_4 OC_B)] - \frac{C}{2}$
ب	عایدی A	$R_A[(\beta_1 TC_A + \alpha_1 AC_B) + (\beta_2 LC_A) + (\beta_3 OC_A)] - C$
	عایدی B	$R_A[(\beta_1 TC_A + \alpha_1 AC_B) + (\beta_2 LC_A) + (\alpha_3 OC_B)] - \sigma$
ج	عایدی A	$R_B[(\beta_1 TC_B + \alpha_1 AC_A) + (\beta_2 LC_B) + (\alpha_3 OC_A)] - \sigma$
	عایدی B	$R_B[(\beta_1 TC_B + \alpha_1 AC_A) + (\beta_2 LC_B) + (\beta_3 OC_B)] - C$
د	عایدی A	0
	عایدی B	0

- (TC_i) قابلیت انتقال دانش شرکت i
- (AC_i) قابلیت جذب دانش شرکت i
- (OC_i) زمینه سازمانی شرکت i
- (LC_i) سطح همکاری شرکت i
- (R_i) ارزش پایه دانش برای شرکت i که $R_i \geq 0$
- (β) مجموع ضرایب مستقیم و غیرمستقیم استاندارد مدل مسیردر شرکت‌های فرستنده
- (α) مجموع ضرایب مستقیم و غیرمستقیم استاندارد مدل مسیردر شرکت‌های گیرنده
- (γ) مجموع ضرایب مستقیم و غیرمستقیم استاندارد مدل مسیردر شرکت‌های هم فرستنده و هم گیرنده

برای بررسی موشکافانه و تحلیل جامع تر انواع همکاری‌ها با استفاده از مدل بازی توسعه یافته در این تحقیق چند سناریو مختلف برای همکاری‌ها جهت انتقال دانش بین شرکت‌ها با هدف افزایش نوآوری طراحی گردید. بدین منظور با توجه به شرکت‌ها در هر بازی دو استراتژی همکاری یا عدم همکاری برای انتقال دانش را بر می‌گزینند، سناریوها بر مبنای وضعیت شرکت‌ها از لحاظ قابلیت‌های آنها در مولفه‌های تاثیرگذار بر انتقال دانش توسعه یافتند. بدین ترتیب با توجه به داده‌های جمع آوری شده، شرکت‌ها به دو دسته شرکت‌های با قابلیت‌های تاثیرگذار بر انتقال دانش قوی و یا ضعیف تقسیم شدند. بنابراین اگر دو شرکتی با هم تصمیم به همکاری به تبادل دانش بگیرند، می‌توانند در چهار سناریوی زیر با هم بازی نمایند:

سناریوی ۱: هر دو شرکت A و B دارای قابلیت‌های ضعیف در انتقال دانش باشند.

سناریوی ۲: هر دو در شرکت A و B دارای قابلیت‌های قوی در انتقال دانش باشند.
 سناریوی ۳: شرکت A دارای قابلیت قوی از لحاظ مولفه‌های انتقال دانش و شرکت B ضعیف باشد.
 سناریوی ۴: شرکت A دارای قابلیت ضعیف از لحاظ مولفه‌های انتقال دانش و شرکت B قوی باشد.
 در سناریوی (۱) شرکت نمونه A دارای قابلیت‌های ضعیف در انتقال دانش است. این شرکت دارای سرمایه فکری ۱۰۰۰۰ میلیارد ریال می‌باشد و در طرف دیگر شرکت B قرار دارد که آن نیز دارای قابلیت‌های ضعیف در انتقال دانش است و دارای سرمایه فکری ۷۰۰۰ میلیارد ریالی می‌باشد. با استفاده از هزینه متوسط همکاری ۳۰۰۰ میلیارد ریال و هزینه جریمه عدم همکاری ۱۰۰۰ میلیارد ریال و با توجه به عایدی‌های به دست آمده از نوآوری، ماتریس بازده استراتژی بهینه برای شرکت A و شرکت B محاسبه گردید. جدول (۹) نتایج محاسبات و همچنین حالت‌های مختلف سناریوی (۱) را وقتی که پارامترهای مدل تغییر نماید، نشان می‌دهد.

جدول ۹. تحلیل حساسیت استراتژی بهینه شرکت‌ها در سناریوی اول

سناریوی اول: شرکت A و شرکت B هر دو در مولفه های انتقال دانش ضعیف هستند.						
شرکت A: $TC=0.2, AC=0.2, LC=0.2, OC=0.2$						
شرکت B: $TC=0.2, AC=0.2, LC=0.2, OC=0.2$						
آنالیز حساسیت بر مبنای اطلاعات دو شرکت نمونه از زنجیره تامین						
حالات مختلف	R_A	R_B	C	σ	استراتژی بهینه A	استراتژی بهینه B
حالت اصلی	۱۰۰۰۰	۷۰۰۰	۳۰۰۰	۱۰۰۰	همکاری	تقابل
تساوی سرمایه فکری	۷۰۰۰	۷۰۰۰	۳۰۰۰	۱۰۰۰	تقابل	تقابل
تساوی سرمایه فکری با مقدار بالاتر	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۳۰۰۰	۱۰۰۰	همکاری	همکاری
افزایش جریمه اجتماعی	۱۰۰۰۰	۷۰۰۰	۳۰۰۰	۷۰۰۰	همکاری	تقابل
افزایش دو برابری سرمایه فکری	۲۰۰۰۰	۱۴۰۰۰	۳۰۰۰	۱۰۰۰	همکاری	همکاری
افزایش دو برابری هزینه همکاری	۱۰۰۰۰	۷۰۰۰	۶۰۰۰	۱۰۰۰	تقابل	تقابل
افزایش چندین برابری هزینه همکاری	۱۰۰۰۰	۷۰۰۰	۱۱۰۰۰	۱۰۰۰	عدم همکاری	عدم همکاری

به همین ترتیب برای سه سناریوی بعدی نیز نتایج ذیل به دست آمده‌اند.

جدول ۱۰. تحلیل حساسیت استراتژی بهینه شرکت‌ها در سناریوی دوم

سناریوی دوم: شرکت A و شرکت B هر دو در مولفه های انتقال دانش قوی هستند.						
شرکت A: $TC=0.8, AC=0.8, LC=0.8, OC=0.8$						
شرکت B: $TC=0.8, AC=0.8, LC=0.8, OC=0.8$						
آنالیز حساسیت بر مبنای اطلاعات دو شرکت نمونه از زنجیره تامین						
حالات مختلف	R_A	R_B	C	σ	استراتژی بهینه A	استراتژی بهینه B
حالت اصلی	۱۰۰۰۰	۷۰۰۰	۳۰۰۰	۱۰۰۰	همکاری	همکاری
تساوی سرمایه فکری	۷۰۰۰	۷۰۰۰	۳۰۰۰	۱۰۰۰	همکاری	همکاری
تساوی سرمایه فکری با مقدار بالاتر	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۳۰۰۰	۱۰۰۰	همکاری	همکاری
افزایش جریمه اجتماعی	۱۰۰۰۰	۷۰۰۰	۳۰۰۰	۷۰۰۰	همکاری	همکاری
افزایش دو برابری سرمایه فکری	۲۰۰۰۰	۱۴۰۰۰	۳۰۰۰	۱۰۰۰	همکاری	همکاری
افزایش دو برابری هزینه همکاری	۱۰۰۰۰	۷۰۰۰	۶۰۰۰	۱۰۰۰	همکاری	همکاری
افزایش چند برابری هزینه همکاری	۱۰۰۰۰	۷۰۰۰	بیش از ۱۲۰۰۰	۱۰۰۰	ابتدا تقابل سپس عدم همکاری	ابتدا تقابل سپس عدم همکاری

جدول ۱۱. تحلیل حساسیت استراتژی بهینه شرکت‌ها در سناریوی سوم

سناریوی سوم: شرکت A از لحاظ مولفه های انتقال دانش قوی و شرکت B ضعیف می باشد.						
شرکت A: $TC=0.8, AC=0.8, LC=0.8, OC=0.8$						
شرکت B: $TC=0.2, AC=0.2, LC=0.2, OC=0.2$						
آنالیز حساسیت بر مبنای اطلاعات دو شرکت نمونه از زنجیره تامین						
حالات مختلف	R_A	R_B	C	σ	استراتژی بهینه A	استراتژی بهینه B
حالت اصلی	۱۰۰۰۰	۷۰۰۰	۳۰۰۰	۱۰۰۰	همکاری	همکاری
تساوی سرمایه فکری	۷۰۰۰	۷۰۰۰	۳۰۰۰	۱۰۰۰	همکاری	همکاری
تساوی سرمایه فکری با مقدار بالاتر	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۳۰۰۰	۱۰۰۰	همکاری	همکاری
افزایش جریمه اجتماعی	۱۰۰۰۰	۷۰۰۰	۳۰۰۰	۷۰۰۰	همکاری	همکاری
افزایش دو برابری سرمایه فکری	۲۰۰۰۰	۱۴۰۰۰	۳۰۰۰	۱۰۰۰	همکاری	همکاری
افزایش دو برابری هزینه همکاری	۱۰۰۰۰	۷۰۰۰	۶۰۰۰	۱۰۰۰	همکاری	همکاری
افزایش چند برابری هزینه همکاری	۱۰۰۰۰	۷۰۰۰	بیش از ۱۲۰۰۰	۱۰۰۰	ابتدا تقابل سپس عدم همکاری	ابتدا تقابل سپس عدم همکاری

تقابل	همکاری	۱۰۰۰	۳۰۰۰	۷۰۰۰	۱۰۰۰۰	حالت اصلی
تقابل	همکاری	۱۰۰۰	۳۰۰۰	۷۰۰۰	۷۰۰۰	تساوی سرمایه فکری
همکاری	همکاری	۱۰۰۰	۳۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	تساوی سرمایه فکری با مقدار بالاتر
تقابل	همکاری	۷۰۰۰	۳۰۰۰	۷۰۰۰	۱۰۰۰۰	افزایش جریمه اجتماعی
همکاری	همکاری	۱۰۰۰	۳۰۰۰	۱۴۰۰۰	۲۰۰۰۰	افزایش دو برابری سرمایه فکری
تقابل	همکاری	۱۰۰۰	۶۰۰۰	۷۰۰۰	۱۰۰۰۰	افزایش دو برابری هزینه همکاری
عدم همکاری	ابتدا تقابل سپس عدم همکاری	۱۰۰۰	بیش از ۱۲۰۰۰	۷۰۰۰	۱۰۰۰۰	افزایش چند برابری هزینه همکاری

جدول ۱۲. تحلیل حساسیت استراتژی بهینه شرکت‌ها در سناریوی چهارم

سناریوی چهارم: شرکت A از لحاظ مولفه‌های انتقال دانش ضعیف و شرکت B قوی می‌باشد.						
شرکت A: $TC=0.2, AC=0.2, LC=0.2, OC=0.2$						
شرکت B: $TC=0.8, AC=0.8, LC=0.8, OC=0.8$						
آنالیز حساسیت بر مبنای اطلاعات دو شرکت نمونه از زنجیره تامین						
حالات مختلف						
استراتژی بهینه B	استراتژی بهینه A	σ	C	R_B	R_A	
همکاری	همکاری	۱۰۰۰	۳۰۰۰	۷۰۰۰	۱۰۰۰۰	حالت اصلی
همکاری	تقابل	۱۰۰۰	۳۰۰۰	۷۰۰۰	۷۰۰۰	تساوی سرمایه فکری
همکاری	همکاری	۱۰۰۰	۳۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	تساوی سرمایه فکری با مقدار بالاتر
همکاری	همکاری	۷۰۰۰	۳۰۰۰	۷۰۰۰	۱۰۰۰۰	افزایش جریمه اجتماعی
همکاری	همکاری	۱۰۰۰	۳۰۰۰	۱۴۰۰۰	۲۰۰۰۰	افزایش دو برابری سرمایه فکری
همکاری	تقابل	۱۰۰۰	۶۰۰۰	۷۰۰۰	۱۰۰۰۰	افزایش دو برابری هزینه همکاری
ابتدا تقابل سپس عدم همکاری	عدم همکاری	۱۰۰۰	بیش از ۸۰۰۰	۷۰۰۰	۱۰۰۰۰	افزایش چند برابری هزینه همکاری

بحث و نتیجه گیری

با مرور ادبیات موضوع، مطالعه مشابهی برای مدل‌سازی بازی همکارانه بین شرکت‌های نفتی برای انتقال دانش جهت نوآوری در مقابل تحریم‌های آمریکا و اروپا مشاهده نگردید. با حل مثال‌های متعدد عددی و با بهره‌گیری از داده‌های جمع‌آوری شده از شرکت‌های سرمایه‌گذار در پورتفوی شرکت ملی نفت ایران، نتایج زیر به دست آمد:

- با مرور نتایج چهار سناریو مشاهده می‌گردد که هر چه قابلیت‌های سازمان مؤلفه‌های تأثیرگذار بر انتقال دانش و نوآوری بالاتر باشد، آنگاه بازی اطمینان‌یاب‌تری برای اعتماد شبیه‌سازی می‌شود و شرکت‌ها در صورت همکاری، عایدی بیشتری کسب خواهند کرد. به عبارتی دیگر می‌توان گفت در انواع مدل‌های همکاری، شرکت‌هایی که قابلیت ضعیف‌تری از لحاظ مؤلفه‌ها داشته باشند می‌توانند با ارتقای این مؤلفه‌ها از طریق همکاری سود بیشتری کسب کنند.
- آنالیز حساسیت در مورد هزینه‌های همکاری پروژه‌ها که به واسطه دشواری اجرای پروژه‌های مشترک ایجاد می‌گردد نشان داد که با افزایش هزینه، مدل معمایی اعتماد به سمت بازی شاهین - کبوتر و سپس به سمت بازی زندانی شبیه‌سازی می‌شود. به عبارتی، شرکت‌ها از استراتژی همکاری به سمت استراتژی تقابل و سپس به سمت استراتژی عدم همکاری سوق پیدا می‌کنند. همچنین مشاهده گردید شرکت‌هایی که دارای قابلیت‌های ضعیف‌تری هستند، زودتر به سمت استراتژی عدم همکاری گام بر می‌دارند.
- در بررسی تأثیر جریمه عدم همکاری مشاهده گردید که در پروژه‌هایی که دارای هزینه همکاری بالا هستند و شرکت‌ها (علی‌الخصوص شرکت‌هایی که دارای قابلیت پایین دارند) تمایل به عدم همکاری دارند، می‌توان با وضع جریمه عدم همکاری بالاتر آن‌ها را به استراتژی تقابل متمایل کرد.
- در مورد تأثیر وضعیت سرمایه فکری شرکت‌ها در انتخاب استراتژی همکاری، مشاهده گردید که اگر شرکت‌هایی که تصمیم به همکاری دارند، به واسطه تجربه و توانمندسازی دارای سرمایه فکری بالاتر باشند، آنگاه استراتژی بهینه به سمت همکاری متمایل پیدا می‌کند. این همکاری مجدداً سطح سرمایه فکری و دانش شرکت‌ها را ارتقا داده و بهبود همکاری را به دنبال خواهد داشت. این حلقه تکرار شونده در طول زمان جهش رو به بالای سودآوری و ارتقای نوآوری در شرکت‌ها را به دنبال خواهد داشت.

محدودیت‌های تحقیق

محدودیت‌های بر سر راه هر تحقیق، شفاف‌کننده مسیر آن تحقیق در تقابل با دامنه توسعه‌های آینده آن می‌باشد. در این تحقیق محدودیت‌های چندی مد نظر قرار می‌گیرند که به سایر محققین برای بررسی و انجام آنها پیشنهاد می‌گردند:

۱. بازی‌های طراحی شده در این تحقیق به صورت خطی می‌باشد و برای طراحی مدل‌های غیرخطی نیاز به اطلاعات دقیق‌تری می‌باشد که امکان دریافت آنها از شرکت ملی نفت ایران ممکن نبود. همچنین برای طراحی بازی‌ها در محیط عدم قطعیت و ابهام، نیاز به برآوردهای مالی و داده‌های تخمینی هست که در شرکت ملی نفت ایران امکان‌پذیر نگردد.
۲. به دلیل وقت‌گیر بودن و با توجه به تمرکز این رساله بر مدل‌سازی بازی‌های همکارانه، مدل مفهومی انتقال دانش بر اساس نظر محقق مبتنی بر ادبیات تحقیق ساخته شده است. در حالی که برای تنظیم یک مدل مفهومی باید از روش‌های کیفی همچون گراند تئوری، تحلیل محتوا، فراتحلیل و مانند آن استفاده شود تا به یک تئوری منجر شود.

منابع

- بیاتی، الف، صفوی، ب.، جعفرزاده، الف (۱۳۹۸) همکاری ایران و قطر در برداشت از زخایر مشترک گازی پارس جنوبی (گنبد شمالی) با تاکید بر نظریه بازی ها. ۱ (۱): ۷۶-۵۶.
- جعفرزاده، امیر، عبدلی، قهرمان، جوان، افشین. (۱۳۹۹). «قدرت چانه‌زنی گزینه‌های صادرات گاز از کریدور جنوبی به اروپا»، پژوهش‌های اقتصادی ایران، ۲۵ (۸۴): ۳۴-۱.
- خسروی‌لقب، زهره؛ سالارزهی، حبیباله؛ مصلح، عبدالمجید؛ یعقوبی، نورمحمد؛ آرمان، مانی. (۱۳۹۹). بررسی انتقال فناوری به عنوان انگیزه ورود به اتحاد راهبردی فناورانه بین المللی در صنعت نفت. پژوهش‌های مدیریت راهبردی، ۷ (۶): ۳۹-۵۹.
- سبزه، مجید؛ تهرانی، رضا؛ کارگری، یاسر. (۱۴۰۰). تحلیل تضاد بین سهامداران، وام‌دهندگان و دولت در تقسیم سود نقدی با رویکرد نظریه بازی‌ها. دانش مالی تحلیل اوراق بهادار (مطالعات مالی)، ۴ (۹): ۸۷-۱۰۰.
- سلیمی، محمد جواد؛ تقوی فرد، محمد تقی؛ فلاح شمس، میرفیض؛ خواجه زاده دزفولی، هادی. (۱۳۹۷). بهینه‌یابی تکاملی چهارهدفه فازی و غیرفازی سبد سرمایه‌گذاری در بورس اوراق بهادار تهران. مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار، ۶ (۳): ۱۶-۱.
- سیفلو، سجاد؛ صادقی شاهدانی، مهدی؛ عسکری، محمد مهدی. (۱۳۹۸). شناسایی و اولویت‌بندی ریسک‌های پروژه‌های بالادستی نفت و گاز در ایران با استفاده از قالب ساختار شکست ریسک (RBS) و تکنیک تاپسیس (TOPSIS). پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی، ۲۴ (۷۸): ۹۶-۵۷.
- شریف پور، بهنام؛ باقری زاده، علی؛ نویسنده: انوشه، ابراهیم؛ گل‌پرور، مجید. (۱۳۹۹). تحلیل دگرگونی موازنه قدرت بین ج.ا.ایران، عربستان و آمریکا در حوزه ژئوپلیتیک خلیج فارس پس از حادثه ۱۱ سپتامبر ۲۰۰۱. راهبرد دفاعی، ۱۳۳-۱۶۰.
- شفیعی، م.، فرح گل‌پ، (۱۳۹۸) کاربرد تئوری بازی در تحلیل زنجیره تامین با رویکرد بازار مشتری (مورد مطالعه: سیمان فارس). فصلنامه علمی مطالعات مدیریت صنعتی، ۵۳، ۲۱۷-۱۸۵.
- شهریاری سلطانی، فیروزان سرنقی توحید، فرازمند نیما. (۱۳۹۸). «بررسی سیاست‌های نفتی ایران در اوپک براساس نظریه بازی‌ها»، فصلنامه پژوهش‌های سیاسی جهان اسلام، ۹ (۱): ۲۸-۱.
- محمدی، تیمور؛ ابراهیمی، سید نصراله؛ راغفر، حسین و مددی امیری، روح اله. (۱۴۰۱). «بررسی روش کسب فناوری در صنعت بالادستی نفت و گاز ایران با استفاده از نظریه بازی‌ها در دو حالت همکارانه (انتقال) و غیرهمکارانه (استقلال)». فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی، ۳۰ (۱۰۱): ۴۶۵-۵۰۴.
- محمودی نبی‌کندی، س. ا. زارع چاوشی (۱۴۰۰). «شبیه‌سازی یک مذاکره بین دو کشور به کمک نظریه بازی‌ها و حل موضوع تصمیم‌گیری». فصلنامه آینده پژوهی دفاعی، ۶ (۲۱): ۱۰-۳۴.
- هوشنگی، مریم، امامی‌میبدی، علی، جوکار، لاله. (۱۳۹۹). «تقابل یا تعامل اوپک و مجمع کشورهای صادرکننده گاز؟ رویکرد ترکیبی از نظریه بازی‌ها و مدل‌های پویای متغیر طی زمان»، پژوهشنامه اقتصاد انرژی ایران، ۹ (۳۵): ۲۰۳-۲۲۵.
- Aaron D. Wood, Charles F. Mason, David Finnoff, (2016), "OPEC, the Seven Sisters, and Oil Market Dominance: An Evolutionary Game Theory and Agent-Based Modeling Approach", Journal of Economic Behavior & Organization, Vol 132, Part B, pp. 66-78.
- Alsulami, B. S., Bajracharya, C., & Rawat, D. B. (2021). Game theory-based attack and defense analysis in virtual wireless networks with jammers and eavesdroppers. Digital Communications and Networks, 7 (3), 327-334.
- Babaei, M., Asgarian, F., Jamali, M.B., Rasti-Barzoki, M., Piran, M.J., (2020) A game theoretic approach for pricing petroleum and determining investors' production volume with the consideration of government and intermediate producers. Sustainable Energy Technologies and Assessments, 42, XXX-XXX.

- Bagheri Nasrabadi, M., Jaasbi, A., Bonyadi Naeini, A., Shavvalpour, S. (2022). 'Evolutionary Game Theory Approach to Technology Development of Oil and Gas Equipment Manufacturing Industry: The Case of the Ten Major Commodity Groups' Project of the Petroleum Industry', *Iranian Journal of Management Studies*, 15 (2), pp. 365-380 .
- Bishnoi Deepika, Chaturvedi Harsh. (2022). Optimization site selection of hybrid renewable installations for flare gas reduction using Multi-Criteria decision making. *Energy Conversion and Management*:13 :1-13.
- Carsten Lund Pedersen; Ritter, Thomas. (2018). The four executive challenges of project-based Strategy & Leadership; Chicago. 4 (6): 44-49.
- Esmaili, M., Bahrini, A., & Shayanrad, S. (2015). Using game theory approach to interpret stable policies for Iran's oil and gas common resources conflicts with Iraq and Qatar. *Journal of Industrial Engineering International*, 11 (4), 543-554.
- Jafarzadeh, A., Shakeri, A., Ghasemi, A., & Javan, A. (2021). Possibility of potential coalitions in gas exports from the Southern Corridor to Europe: a cooperative game theory framework. *OPEC Energy Review*, 45 (2), 217-239.
- Khanizad, Rahim & Montazer, Gholamali. (2018). Participation against competition in banking markets based on cooperative game theory. *The Journal of Finance and Data Science* 4 (2018) 16-28.
- Keshavarz, M., Iranmanesh, H., Dehghan, R. (2021). Modelling the Iranian Petroleum Contract fiscal regime using bargaining game theory to guide contract negotiators. *Petroleum Science*, 18, 1887-1898.
- Khanizad, A., Montazer, G (2018). Participation against competition in banking markets based on cooperative game theory. *The Journal of Finance and Data Science*, 4, 16-28.
- Kumar, S., Soundrapandiyam, R. (2021). A multi-image hiding technique in dilated video regions based on cooperative game-theoretic approach. *Journal of King Saud University Computer and Information Sciences*, 34, 5841-5855.
- Kumar, A., Sah, B., Singh, A. R., Deng, Y., He, X., Kumar, P., & Bansal, R. C. (2017). A review of multi criteria decision making (MCDM) towards sustainable renewable energy development. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 69, 596-609.
- Lopes, Y. G., & De Almeida, A. T. (2018). A multicriteria decision model for selecting a portfolio of oil and gas exploration projects. *Pesquisa Operacional*, 33 (3): 88-102.
- Nazemi, J., Seyed-Hosseini, S-M., Fadaei, M. (2011). A Game-Theoretic Approach to Knowledge Sharing between Suppliers A Case Study in the Iranian Automotive Industry (SAIPA). *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 5 (11). 1731-1741.
- Omran, H., Shafaat, K., Emrouznejad, A. (2018). An integrated fuzzy clustering cooperative game data envelopment analysis model with application in hospital efficiency. *Expert Systems with Applications*, 114, 615-628.
- Rizki, Firmansyah. Setya Budi, Sarjiya Sasongko. Pramono, Hadi. (2021). Multi-Level Game Theory Model for Partially Deregulated Generation Expansion Planning. *Energy*. Volume 237, 15 December, 121-165.
- Raujo F. C., Leoneti A. B., (2018) "GAME THEORY AND 2x2 STRATEGIC GAMES APPLIED FOR MODELING OIL AND GAS INDUSTRY DECISION-MAKING PROBLEMS", *Articles Pesqui. Oper.* 38.(3)
- Ren, H., Huang, H., Li, Q., Wu, Q., & Yang, Y. (2020). Operation optimization of multi-participants in a regional energy system based on evolutionary game theory. *Energy Reports*, 6, 1041-1045 .
- Renton, J., Page, K.M. (2021). Cooperative success in epithelial public goods games. *Journal of Theoretical Biology*, 528, XXX-XXX.
- Rui, X., Feng, L., Feng, J. (2020) A gas-on-gas competition trading mechanism based on cooperative game models in China's gas market. *Energy Reports*, 6, 365-377.

- Safari, M., Fallah, M., & Kazemipour, H. (2022). Pricing Strategy for Reproduction of Worn-out Ball and Gate Valves in Oil and Gas Industry: Using Game Theory on Four Closed-loop Supply Chain Scenarios. *Scientia Iranica*.
- Safari, H & Soufi, M. (2014) A Game Theory Approach for Solving the Knowledge Sharing Problem in Supply Chain. *International Journal of Applied Operational Research*, 4 (3), 13-24.
- Safari, M., Fallah, M., & Kazemipour, H. (2022). Pricing Strategy for Reproduction of Worn-out Ball and Gate Valves in Oil and Gas Industry: Using Game Theory on Four Closed-loop Supply Chain Scenarios. *Scientia Iranica*.
- Yang, Xi. (2022). How Should Oil Companies and New Energy Companies Compete and Cooperate in the Context of Carbon Neutralization? A Strategy Analysis Approach Based on Cooperative Game Theory. *Modern Economics & Management Forum*, 3 (2), pp.142-150 .
- Yihong Li, Zhiqiang Hu. (2022). A review of multi-attributes decision-making models for offshore oil and gas facilities decommissioning. *Journal of Ocean Engineering and Science*, 7 (13): 58–74.

نحوه استناد به مقاله:

صفری، شادی؛ صوفی، منصور؛ امیرتیموری، علیرضا؛ فدایی، مهدی. (۱۴۰۲). توانمندسازی شرکت‌های نفتی ایران جهت خودکفایی در مقابله با تحریم‌های آمریکا و اروپا با طراحی مدل بازی همکارانه. *مجله توانمندسازی سرمایه انسانی*، ۶ (۴)، ۴۲۹-۴۴۳.

<https://sanad.iau.ir/Journal/jhce/Article/1038828>