

## **Effective Factors on Improving the Technological Capabilities of Pump Manufacturers in Iran's Oil And Gas Industry**

**Rozhiar Sahari Rad <sup>1</sup>, Mohammad Reza Razavi <sup>2\*</sup> **

1- Ph.D. student of Technology Management, Faculty of Management and Economics, Sciences and Research branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

2- Faculty Member, Department of Technology Management, Faculty of Management and Economics, Science and Research branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

(Corresponding Author: m.razavi@srbiau.ac.ir )

---

### **Abstract**

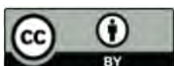
Iran is one of the largest resource-oriented countries and the owner of oil and gas reserves in the world; However, the technological gap in Iran's oil industry with global companies and little attention to the development of domestic capabilities for exploration and production and manufacturing of upstream equipment and products of the oil industry has led to a low share of supply of equipment and machinery for upstream oil industries from within and excessive dependence on outside. In this research, first, by reviewing the literature with a macro view of natural resources including oil and gas in the process of economic development, the factors affecting the technological capabilities of the supplier companies were calculated. By using this conceptual framework, the interview questions were set and after conducting research interviews and analyzing it with thematic analysis method, the final model of the factors influencing the promotion of technological capabilities, which includes learning and innovation, financing, technology development strategy, and human resources, is included. The primary influencing factors at the enterprise level and government policies, the plans of exploration and production companies, hard and soft infrastructures, and the evaluation and rating system of suppliers are the influential factors at the macro level, identified and presented in domestic suppliers of equipment for Iran's upstream oil industries (pump manufacturers).

**Keywords:** Exploration And Production, Technological Capabilities, Domestic Suppliers, Equipment, Upstream Oil Industries, Innovation Network.

---


### **How to Cite this Paper:**

Sahari Rad, S, R. & Razavi, M, R. (2023). **Effective Factors on Improving the Technological Capabilities of Pump Manufacturers in Iran's Oil And Gas Industry**. *Journal of Science & Technology Policy*, 16(4), 61-81. {In Persian}.  
Doi: 10.22034/jstp.2024.11525.1707





## عوامل موثر بر ارتقای توانمندی‌های فناورانه سازندگان پمپ‌های صنعت نفت و گاز در پستیانی از شرکت‌های اکتشاف و تولید ایران

سیده روزیار سحری راد<sup>۱</sup>، سیدمحمدرضا رضوی<sup>۲\*</sup> 

۱- دانشجوی دکتری مدیریت تکنولوژی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

۲- عضو هیئت علمی گروه مدیریت تکنولوژی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

(نویسنده عهده‌دار مکاتبات: m.razavi@srbiau.ac.ir)

### چکیده

ایران از جمله بزرگ‌ترین کشورهای منبع‌محور و صاحب ذخایر نفت و گاز در جهان است؛ اما شکاف فناورانه بین صنعت نفت ایران با بنگاه‌های جهانی و کم‌توجهی به توسعه توانمندی‌های داخلی اکتشاف و تولید و ساخت تجهیزات بالادست صنعت نفت منجر به سهم پایین تامین تجهیزات بالادستی نفت از داخل و وابستگی بیش از حد به خارج شده است. در این پژوهش ابتدا، طی مرور پیشینه، با نگاه کلان به منابع طبیعی از جمله نفت و گاز در فرآیند توسعه اقتصادی، عوامل تاثیرگذار بر توانمندی‌های فناورانه بنگاه‌های تامین‌کننده احصا شد. با استفاده از این چارچوب مفهومی، سوالات مصاحبه تنظیم و بعد از انجام مصاحبه‌های پژوهشی و تحلیل آن با روش تحلیل مضمون، مدل نهایی عوامل تاثیرگذار بر ارتقای توانمندی‌های فناورانه بنگاه‌های تامین‌کننده تجهیزات صنایع بالادستی نفت ایران (پمپ‌سازان) که شامل یادگیری و نوآوری، تامین مالی، راهبرد توسعه فناوری، و منابع انسانی، جزو عوامل تاثیرگذار اولیه در سطح بنگاه و سیاست‌های دولت، شرکت‌های اکتشاف و تولید، زیرساخت‌های سخت و نرم و نظام ارزیابی و رتبه بندی تامین‌کنندگان به عنوان عوامل تاثیرگذار در سطح کلان می‌باشند، شناسایی و ارائه شد.

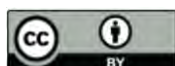
**کلیدواژه‌ها:** شرکت‌های اکتشاف و تولید (E&P)، توانمندی‌های فناورانه، تامین‌کنندگان داخلی، تجهیزات، صنایع بالادستی نفت، شبکه نوآوری.

برای استنادات بعدی به این مقاله، قالب زیر به نویسندگان محترم مقالات پیشنهاد می‌شود:

سحری راد، سیده روزیار، رضوی، سیدمحمدرضا. (۱۴۰۲). عوامل موثر بر ارتقای توانمندی‌های فناورانه سازندگان پمپ‌های صنعت نفت و گاز در

پستیانی از شرکت‌های اکتشاف و تولید ایران. *سیاست علم و فناوری*، (۴)، ۶۱-۸۱.

Doi: 10.22034/jstp.2024.11525.1707



## ۱- مقدمه

هرچند از اکتشاف نفت در ایران بیش از صد سال می‌گذرد، به علت تمرکز شرکت‌های ملی نفت و گاز بر فعالیت‌های بهره‌برداری، طی دوره‌های مختلف توجه خاصی به توسعه توانمندی‌های داخلی اکتشاف و تولید و ساخت تجهیزات و محصولات بالادست صنعت نفت نشده است [۱].

از دستاوردهای مهم صنعت نفت طی سال‌های اخیر، طرح ده گروه کالای مورد نیاز صنعت نفت و استفاده حداکثری از دستاوردهای شرکت‌های دانش بنیان بوده است. در بخش ساخت بار اول بیش از ۵۴ قرارداد را به امضا رسیده است که طرف قرارداد ۴۳ شرکت دانش بنیان است. بیشتر بومی - سازی‌ها در حوزه گاز صورت گرفته است. اگرچه ۶۴ درصد دانش فنی در زمینه ساخت تجهیزات و قطعات مورد نیاز صنعت نفت و گاز در کشور وجود دارد اما تنها ۳۰ درصد از بازار تأمین تجهیزات مورد نیاز صنعت نفت در اختیار سازندگان داخلی است [۲].

توفیق وزارت نفت در ایجاد شرکت‌های اکتشاف و تولید داخلی تا حد زیادی در گرو شکل‌گیری توانمندی‌های محوری نزد تأمین‌کنندگان داخلی است تا به آنها کمک کند مسائلی را که طی مراحل اکتشاف، توسعه و تولید اولیه پیش می‌آید به نحو مطلوب پاسخ دهند. از این رو ارتقای توانمندی‌های فناورانه تأمین‌کنندگان تجهیزات جهت بهره‌مندی از تقاضای مستمر امری ضروری است.

همچنین با توجه به ماهیت جزیره‌ای صنعت نفت، که اجازه می‌دهد نفت و گاز بدون وابستگی به توانمندی‌های صنعتی موجود کشور استخراج شود، حرکتی در جهت شکل‌گیری پیوندهای رو به عقب و جلو ایجاد نشده [۳] و لذا باعث شده که تأمین‌کنندگان داخلی در ابعاد بسیار محدودی شکل گیرند و تقاضا برای تجهیزات ناپایدار باشد و پیوندهای عمیق و مترکم با دیگر بخش‌های اقتصادی صورت نگیرد.

ضروری است که ابتدا به رویکردهای نظری به نقش منابع طبیعی از جمله «نفت و گاز» در فرآیند توسعه اقتصادی در سه دسته نئوکلاسیک‌ها، ساختارگرایان و تکامل‌گرایان بپردازیم؛ تأکید نئوکلاسیک‌ها در راستای توسعه اقتصادی کشورهای در حال توسعه منبع محور جهت بهبود فناوری در حوزه منابع طبیعی بر بهره‌برداری و استفاده از سرمایه‌گذاری خارجی<sup>۲</sup> است. با ورود ساختارگرایان در دهه ۱۹۵۰، از سوی نویسندگان مختلف نظیر نورکس<sup>۳</sup> و همکاران [۴]، و هیرشمن<sup>۴</sup> [۵] انتقاداتی از جمله قیچی قیمت<sup>۵</sup>، عدم ایجاد پیوندهای پسین و پیشین، بیماری هلندی<sup>۶</sup>، و وابستگی فناورانه<sup>۷</sup> به نسخه نئوکلاسیک‌ها صورت گرفت. ساختارگرایان مفاهیم کلیدی خود از جمله سیاست جایگزینی واردات همراه با مونتاژ قطعات، در راستای پیشرفت فناوری عنوان کردند تا بتوانند رویکرد جایگزین<sup>۸</sup> ارائه دهند.

با ورود اقتصاددانان تکامل‌گرا [۶] امکان برگشت دوباره منابع طبیعی به عنوان نعمت، رویکرد جدیدی را ارائه کرد. این مکتب اعتقاد دارد که تغییرات فناورانه برای کشورهای در حال توسعه دارای منابع طبیعی موجب نوآوری در رشد و توسعه صنعتی آنها خواهد شد.

پرز و همکاران [۷] از تکامل‌گرایان در نگاهی متفاوت از نئوکلاسیک‌ها معتقدند کشورهای منبع محور می‌توانند تحت شرایطی خود را از نفرین منابع مصون کنند. بدین معنی که دیگر نباید منابع طبیعی را فقط به عنوان فعالیت‌های استخراج و فروش مواد خام دید، بلکه نظام بهره‌برداری از منابع طبیعی می‌تواند بستر مناسبی برای شکل‌گیری شبکه نوآوری باشد.

<sup>۲</sup> FDI

<sup>۳</sup> Nurkse

<sup>۴</sup> Hirschman

<sup>۵</sup> Price Scissors

<sup>۶</sup> Dutch disease

<sup>۷</sup> Technological dependency

<sup>۸</sup> Alternative

<sup>۱</sup> Enclave Nature

با توجه به ویژگی‌های اقتصاد ایران و همچنین ماهیت جزیره‌ای صنعت نفت آن و عدم پیوند محکم با دیگر بخش‌های صنعتی [۸]، در پژوهش حاضر، رویکرد تکاملی به عنوان رویکرد نظری پژوهش و شبکه نوآوری عنوان شده توسط پرز و همکاران به عنوان چارچوب عمومی هدایت کننده مطالعه در نظر گرفته شد. با توجه به مطالب فوق، سوال اصلی پژوهش این است که: *عوامل موثر بر ارتقای توانمندی‌های فناورانه تامین‌کنندگان تجهیزات در پشتیبانی از شرکت‌های اکتشاف و تولید نفت و گاز ایران چیست؟* به منظور پاسخ به سوال فوق، ضروری است به دو سوال فرعی نیز پاسخ داده شود؛ نخست اینکه گروه تجهیزات کلیدی و مورد نیاز برای شرکت‌های اکتشاف و تولید کدامند؟ دوم اینکه عوامل تاثیرگذار بر توانمندی‌های فناورانه تامین‌کنندگان چیست؟

## ۲- پیشینه پژوهش

### ۱-۲ رویکردهای نظری به توسعه اقتصادی

در رویکردهای نظری به مشکل توسعه در اقتصادهای متکی بر منابع طبیعی، شاهد دو گروه نظریات هستیم؛ اول طرفداران نظریه «نفرین منابع». موجی از مطالعات تجربی توسط ساکس<sup>۱</sup> و وارنر<sup>۲</sup> [۹]، آوتی<sup>۳</sup> [۱۰]، گیلفسون<sup>۴</sup> و همکاران [۱۱]، و تورویک<sup>۵</sup> [۱۲] رویکرد «نفرین منابع» را مطرح کرده و معتقدند هر قدر کشوری از منابع طبیعی بیشتری برخوردار باشند، نرخ توسعه اقتصادی آن در مقایسه با کشورهای فاقد آن منابع، پایین‌تر است که این امر ناشی از عدم توانایی در بهره‌برداری از منابع در راستای تقویت اقتصاد، کمبود سرمایه‌گذاری، حمایت از تامین کنندگان محصولات بالادستی نفت مانند وام‌های ارزان، معافیت‌های مالیاتی و در اختیار نداشتن فناوری‌های جدید است.

اقتصاددانان نئوکلاسیک بهره‌برداری از منابع طبیعی را ضروری تلقی می‌کنند چرا که موجب برخورداری بالا از منابع قابل تجارت می‌شود [۱۳]. اما چشم‌انداز مثبتی در رابطه با شکل‌گیری پیوندهای مترکم حول منابع طبیعی ارائه نمی‌کنند. در مقابل، اما اقتصاددانان ساختارگرا و تکاملی بر این نظرند که توسعه منابع طبیعی را می‌توان به محرکی تبدیل کرد که با شکل‌گیری پیوندهای پسین و پیشین در بخش‌های کلیدی اقتصاد، محصولات سرمایه‌ای و خدمات مورد نیاز در داخل ساخته و بهره‌برداری از منابع، زمینه‌ساز توسعه در طول زنجیره ارزش شود [۷].

از دهه ۱۹۵۰ انتقاداتی از طرف ساختارگرایان و بعدها تکامل‌گرایان به نسخه نئوکلاسیک‌ها در مورد استفاده از فراوانی منابع مطرح شد. تکامل‌گرایان به مواردی از جمله «قیچی قیمت»<sup>۶</sup>، تصلب<sup>۷</sup> درحوزه تقاضا و عرضه، مشکلات ناشی از تسلط شرکت‌های چندملیتی بر فعالیت‌های منابع طبیعی در کشورهای در حال توسعه از جمله محدود کردن پیوندهای پسین و پیشین اشاره کردند که مانعی بر سر راه فرآیند توسعه اقتصادی در آینده می‌شود [۷].

اخیرا تکامل‌گرایانی از جمله پرز و همکاران دیدگاه‌های نوینی ارائه کرده‌اند. آنها معتقدند که در شرایط نوین جهانی می‌توان از منابع طبیعی به عنوان فرصت جدیدی برای توسعه صنعتی و اقتصادی بهره‌برداری کرد. در این دیدگاه این کشورها می‌توانند تحت شرایطی خود را از نفرین منابع مصون کنند. چنانچه این کشورها به نظام بهره‌برداری از منابع طبیعی به عنوان بستری مناسب جهت تشکیل شبکه نوآوری نگاه کنند، بدین معنی که دیگر نباید منابع طبیعی را

<sup>۶</sup> Price scissor

بدین معنی که بازارها به طور فزاینده‌ای محصولات تولیدی را بیش از کالاها و مواد اولیه ترجیح می‌دهند و این امر موجب افزایش نسبی قیمت‌های جهانی محصولات صنعتی در مقایسه با مواد اولیه (منابع طبیعی) شده و این تغییر رابطه مبادله‌ای باعث کاهش ارزش صادرات یک کشور می‌گردد، در حالی که ارزش واردات آن نسبتاً ثابت می‌ماند که به ضرر کشورهای صادرکننده مواد اولیه است.

<sup>۷</sup> Rigidities

<sup>۱</sup> Sachs

<sup>۲</sup> Warner

<sup>۳</sup> Auty

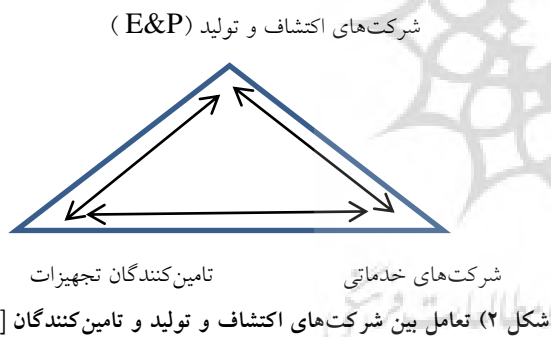
<sup>۴</sup> Gylfason

<sup>۵</sup> Torvik

بکارگیری حداکثری منابع طبیعی در فرآیند توسعه را منوط به بهبود مستمر دانش و تغییرات فناوری در هر یک از این فعالیت‌ها از جمله تامین‌کنندگان تجهیزات دانسته‌اند.

لذا به دلیل ماهیت جزیره‌ای صنعت نفت در ایران [۸]، وابستگی بیشتر در بخش بالادستی صنعت نفت به شرکت‌های خارجی و فقدان سیاستگذاری صنعتی منسجم و بلندمدت از سوی دولت موجب شده تامین‌کنندگان داخلی تجهیزات بالادستی در ابعاد محدودی شکل بگیرند [۲] و [۱۴]. رویکرد تکاملی جدیدترین پارادایم در پاسخ به کشورهای منبع‌محور در حال توسعه از جمله ایران است.

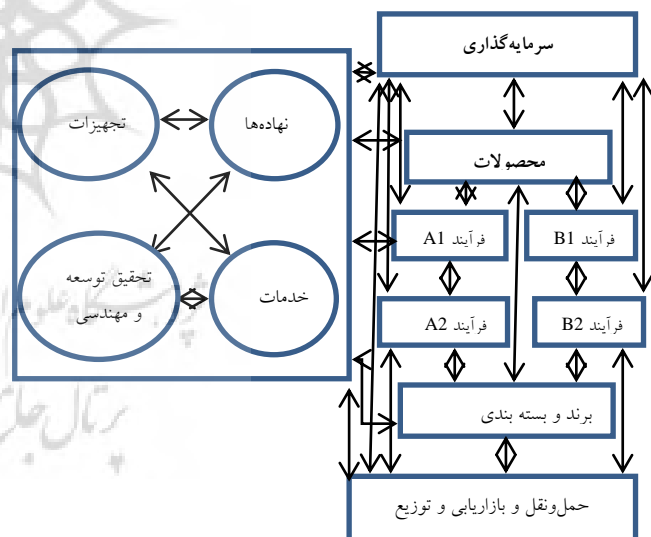
با توجه به ماهیت مدیریتی شرکت‌های اکتشاف و تولید در شکل ۲، با در نظر گرفتن این شرکت‌ها به عنوان مرکز شبکه و هماهنگ‌کننده بین فعالیت‌ها، تامین‌کنندگان از جمله تجهیزات و خدمات به عنوان بازوان اجرایی و فعالیت‌های این شبکه هستند که در حال تعامل با یکدیگرند [۳].



طبق چارچوب ارائه شده پرز و همکاران، تغییرات فناوری در هر یک از این فعالیت‌ها از جمله تولید و تامین تجهیزات موجب توسعه دانش و نوآوری در کل زنجیره ارزش می‌شود. لذا ارتقای توانمندی‌های فناوریانه تامین‌کنندگان داخلی تجهیزات صنایع بالادستی نفت به عنوان یکی از محورهای اصلی در بهبود عملکرد شرکت‌های اکتشاف و تولید ایرانی است. در پژوهش حاضر، بخش تجهیزات<sup>۵</sup> شکل ۳ مورد توجه قرار دارد.

فقط به عنوان فعالیت‌های استخراج و فروش مواد خام دید. بلکه باید ایجاد شبکه کاملی از فعالیت‌های واحدهای تحقیق و توسعه، تولید و تامین تجهیزات، ارائه خدمات و غیره را هدف‌گیری کرد تا بتوان منابع را به پلتفرمی برای ورود گسترده از انواع کالاها، محصولات و خدمات به بازارهای جهانی تبدیل کرد. به طوری که در این شرایط صنعت نفت و گاز بتواند در جهت پاسخگویی به تقاضاهای جدید در بازارهای جهانی گام بردارد.

همانطور که در شکل ۱ ملاحظه می‌شود چنین شبکه وسیعی از فعالیت‌ها را باید به عنوان یک نظام نوآوری صورت‌بندی کرد. سمت چپ شکل به عنوان قلب تپنده نظام نوآوری مجموعه از تعاملات بین فعالیت‌های مرتبط به بهره‌برداری از منابع طبیعی همچون، فعالیت‌های تحقیق توسعه و مهندسی<sup>۱</sup>، تامین تجهیزات<sup>۲</sup>، نهاده‌ها<sup>۳</sup> و ارائه انواع خدمات تخصصی<sup>۴</sup> است.



شکل ۱) نوآوری در شبکه‌های منبع‌محور [۷]

پرز و همکاران، قابلیت این شبکه را ناشی از ویژگی‌ها و تراکم تعاملات بین این فعالیت‌ها و موفقیت اقتصادها در

<sup>1</sup> Research, Development and Engineering (RD&E)

<sup>2</sup> Equipment

<sup>3</sup> Inputs

<sup>4</sup> Services

<sup>5</sup> Equipment

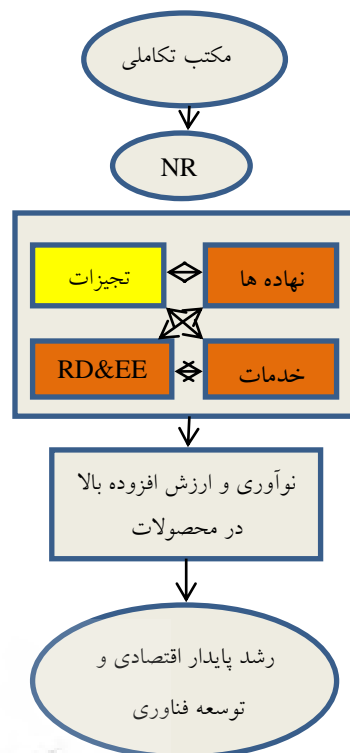
قابلیت‌های شبکه‌سازی است که از طریق روابط بین‌سازمانی حاصل می‌گردد.

کیو و همکاران [۱۶] عوامل اصلی در ارتقای توانمندی‌های فناوریانه شرکت‌های خدمات انرژی را رقابت، نیازهای مشتریان و راهبرد کسب و کار بنگاه بیان کرده و تاکید دارند که در شرکت‌های بزرگ نه تنها این عوامل ضروری است بلکه حمایت دولت و فشار آنها از محرک‌های اصلی توسعه در این شرکت‌ها است.

مهتا [۱۷] در مطالعه صنعت الکترونیک کره جنوبی، تایوان و مکزیک به تاثیر پیوندهای رو به جلو<sup>۲</sup> و پیوندهای رو به عقب<sup>۳</sup>، در ارتقای زنجیره‌های ارزش جهانی<sup>۴</sup> اشاره دارد که باعث ایجاد فرصتی برای شرکت‌ها جهت افزایش مشارکت در زنجیره‌های ارزش جهانی و در نتیجه ارتقای آنها می‌شود. جینانوتا و همکاران [۱۸] نیز سه شرکت تای اوپل، گروه سیمان سیام، و شرکت شیمیایی تایلندی را بررسی و نشان دادند که توسعه منابع انسانی موجب نوآوری در شبکه‌های تولید و ارتقاء توانمندی‌های فناوریانه شرکت‌های تامین‌کننده شده و در این مسیر، برنامه‌های آموزشی، نظام انگیزه و پاداش برای حفظ کارکنان و راهبردهای سازمانی در دستیابی به توسعه شغلی نیازمند است.

گلفی<sup>۵</sup> و همکاران [۱۹] و کامبرز<sup>۶</sup> و همکاران [۲۰] نیز ضمن تحلیل آثار متقابل و نقش تولیدکنندگان در فرآیند نوآوری صنعت نفت برزیل نشان می‌دهند که انتخاب راهبرد تعاملی در فرآیند نوآوری به خصوص در رابطه با تامین‌کنندگان، بخش مهمی از موفقیت‌های فنی و اقتصادی شرکت مورد بررسی را رقم زده است.

پتروبولی<sup>۷</sup> و همکاران [۲۱] تاکید دارند آنچه امکان یادگیری و نوآوری در تامین‌کنندگان محلی را ایجاد می‌کند، نقشی



شکل ۳ فرآیند نوآوری در شبکه منابع طبیعی

تجهیزات مورد استفاده در بخش‌های بالادستی نفت و گاز را می‌توان در چهار بخش اکتشاف، تولید، حفاری و مخازن دسته‌بندی کرد. بخش اکتشاف شامل تجهیزاتی مانند مته‌های حفاری اکتشاف، تجهیزات زمین‌شناسی، لرزه‌نگاری و غیره می‌شود. تجهیزات بخش تولید که در فرآیند عملیاتی چاه‌ها و پشتیبانی از فرایندهای تولید استفاده می‌شود مانند پمپ‌ها، تجهیزات سرچاهی و درون چاهی، مسدود کننده‌ها و دکل‌های حفاری در دریا و خشکی جزو ماشین‌آلات مورد نیاز حفاری تقسیم بندی می‌شود [۲].

## ۲-۲ توانمندی‌های فناوریانه

وانگ و همکاران [۱۵] در مطالعات خود به روابط بین سازمانی<sup>۱</sup> در ارتقای توانمندی‌های فناوریانه تامین‌کنندگان تجهیزات چینی اشاره می‌کنند که تولیدکنندگان باید قابلیت‌های نوآوری پایداری داشته باشند. این قابلیت‌ها شامل قابلیت‌های ایده‌پردازی، جذب فرصت، یادگیری، و

<sup>2</sup> Forward Linkages

<sup>3</sup> Backward Linkages

<sup>4</sup> Global Value Chains (GVC)

<sup>5</sup> Gelfi

<sup>6</sup> Cambers

<sup>7</sup> Pietrobelli

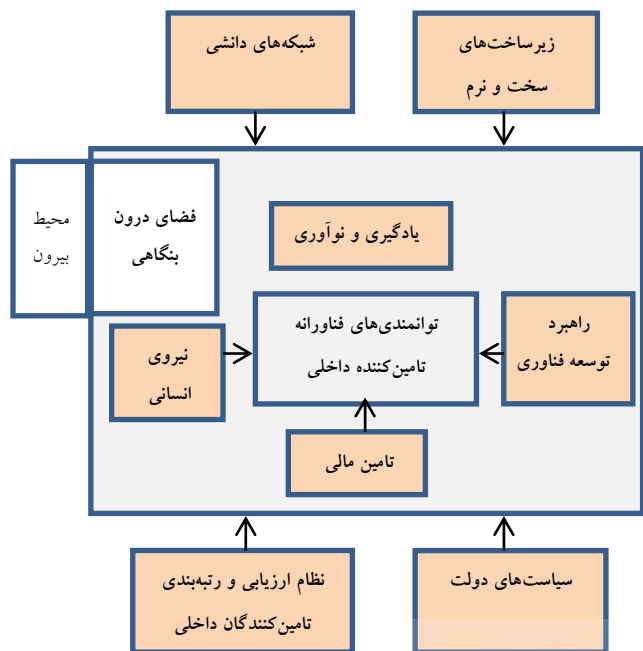
<sup>1</sup> Inter-organizational relationships

این توانمندی‌ها شامل توانمندی‌های مدیریت پروژه، تجهیزات و ابزارآلات و فرآیند می‌باشند. درخشان و تکلیف [۲۸] و شیخ‌زاده و همکاران [۱۴] نیروی انسانی، تامین مالی و برنامه هدفمند برای توسعه تامین‌کنندگان داخلی را از عوامل کلیدی موفقیت در بخش بالادستی صنایع نفت و گاز ایران شناسایی می‌کنند. خواجهی [۲۹] زیرساخت‌های لازم برای رونق تولیدات داخلی در تجهیزات صنعت نفت را حمایت مالی، خوشه‌سازی و ایجاد کنسرسیوم بین تامین‌کنندگان داخلی و شفاف سازی اطلاعات در بین آنها می‌داند. با توجه به مرور سیستماتیک پیشینه و احصای مشترکات مباحث صاحب‌نظران در جدول ۱، عوامل تاثیرگذار اولیه در دو سطح بنگاه و سطح کلان بر ارتقای قابلیت‌های فناورانه تامین‌کنندگان داخلی شناسایی و تفکیک گردید که مطابق شکل ۴ عوامل بیرونی تاثیرگذار شامل ۱- زیرساخت‌های سخت و نرم، ۲- سیاست‌های دولت، ۳- نظام ارزیابی و رتبه‌بندی تامین‌کنندگان داخلی ۴- شبکه‌های دانشی و عوامل درونی نیز شامل: ۱- یادگیری و نوآوری توسط تامین‌کنندگان داخلی ۲- تامین مالی، ۳- سرمایه انسانی و ۴- راهبرد توسعه فناوری تعاملی بین شرکت‌های اکتشاف و تولید و تامین‌کنندگان داخلی هستند. در ادامه بر مبنای چارچوب مفهومی اولیه شکل ۴، سوالات مصاحبه پژوهش تنظیم و داده‌های کیفی از شرکت‌های تامین‌کننده داخلی تجهیزات بالادستی نفت گردآوری شد تا سایر عواملی که موجب ارتقای توانمندی‌های فناورانه این شرکت‌ها و تقویت عوامل فوق می‌شوند، تعیین و با تعدیل آنها عوامل موثر بر ارتقای توانمندی‌های فناوری این تامین‌کنندگان در پشتیبانی و حمایت از شرکت‌های اکتشاف و تولید نفت ایرانی تکمیل شود.

است که به سازندگان ماشین‌آلات و تجهیزات در زنجیره ارزش محول شده و ظرفیت‌ها، زیرساخت‌های نرم و سخت، نهادها و سیاست‌های دولت عوامل تاثیرگذاری است که ایفای این نقش را فراهم می‌سازد. از نظر شوردها<sup>۱</sup> و همکاران [۲۲] مبادله دانش بین تامین‌کنندگان در روابط زنجیره ارزش موجب توسعه و نوآوری محصول در شرکت‌ها شده است. هولمن<sup>۲</sup> و همکاران [۲۳] نیز با بررسی تعامل بین خریداران و تامین‌کنندگان تاکید بر مدیریت شبکه دانش بین تامین‌کنندگان دارند. همچنین ناوارو [۲۴] بر رابطه مبادله‌ای تامین‌کنندگان شیلی با بنگاه‌های بزرگ با توانمندی‌های فناورانه و سازمانی متفاوت تاکید دارد به طوری که یکپارچه‌سازی شرکت‌ها و تامین‌کنندگان شرایط برنامه‌ریزی راهبردی را فراهم و موجب مدیریت موثر در فرآیندهای داخلی کسب و کار، کاهش عدم تقارن اطلاعاتی، انتقال دانش، توسعه توانمندی‌های فناورانه تامین‌کنندگان است. کرامت و همکاران [۲۵] در ارائه مدل توسعه توانمندی فناورانه فضایی، منابع مالی و سرمایه‌های انسانی متخصص را دو مؤلفه اصلی در توسعه توانمندی‌های مزبور دانستند. عطارپور و همکاران [۲۶] با مطالعه موردی در صنعت فولاد، سازوکار یادگیری را عامل اصلی در ارتقای توانمندی‌های فناورانه شرکت‌های کشورهای در حال توسعه می‌دانند و نشان می‌دهند که سازوکار یادگیری از طریق انجام تحقیق و توسعه و دانش ضمنی مهم‌ترین تأثیر بر میزان نوآوری دارد که می‌بایست شرکت‌ها برای استفاده از آن برنامه‌ای ویژه داشته باشند. سوزنچی و همکاران [۲۷] در تحقیقات خود توانمندی مرتبط با محصول را موجب ارتقای توانمندی فناورانه در شرکت‌های دانش‌بنیان تولید تجهیزات الکترونیکی دانستند

<sup>1</sup> Sjoerdsma

<sup>2</sup> Holmen



شکل ۴) چارچوب مفهومی اولیه پژوهش

### ۳- روش پژوهش

پژوهش حاضر در دو مرحله انجام گرفت؛ در مرحله نخست، در پاسخ به سوال یک فرعی جهت شناسایی گروه تجهیزات کلیدی، ابتدا لیست تجهیزات مورد نیاز شرکت‌های اکتشاف و تولید از معاونت پژوهش و فناوری وزارت نفت دریافت شد که شامل ۱۳ گروه تجهیزات سطح‌الارضی و تحت‌الارضی مورد نیاز شرکت‌های اکتشاف و تولید بود. اما به دلیل گستردگی تجهیزات و زیرمجموعه آنها از طریق مصاحبه با ۸ نفر از افراد متخصص و خبرگان شرکت‌های اکتشاف و تولید و ۴ نفر از انجمن‌های ستصا و استصنا بر مبنای شاخص‌های پیچیدگی تولید، کاربرد و قیمت و عرضه و تقاضا با استفاده از روش امتیازدهی طیف پنج‌گانه لیکرت یک حوزه کلیدی جهت پژوهش انتخاب شد. گروه «پمپ‌ها» با بیشترین میزان امتیاز به دلیل فناوری بالا و کاربرد زیاد هم در صنایع بالادستی و پایین دستی به عنوان تجهیزات کلیدی انتخاب و تامین‌کنندگان مرتبط به آن شناسایی شدند.

جدول ۱) مقوله‌های اصلی مستخرج از مرور پیشینه

منابع	عوامل مهم
وانگ و همکاران [۱۵] پتروبولی و همکاران [۲۱]، نظر شوردهما و همکاران [۲۲]، کامبرز و همکاران [۲۰]، عطارپور و همکاران [۲۶]	یادگیری و نوآوری
کیو و همکاران [۱۶] گلفی و همکاران [۱۹] کامبرز و همکاران [۲۰] جینانونت و همکاران [۱۸]	راهبرد توسعه فناوری
کرامت و همکاران [۲۵] درخشان و تکلیف [۲۸] شیخ‌زاده و همکاران [۱۴] خواجوی [۲۹]	تامین مالی
جینانونت و همکاران [۱۸]، کرامت و همکاران [۲۵]، درخشان و تکلیف [۲۸] و شیخ‌زاده و همکاران [۱۴]	منابع انسانی
کیو و همکاران [۱۶]، پتروبولی و همکاران [۲۱]	سیاست‌های دولت
ناوارو [۲۴]، شوردهما و همکاران [۲۲]، سوزنچی و همکاران [۲۷]	نظام ارزیابی و رتبه‌بندی تامین‌کنندگان
کیو و همکاران [۱۶]، گلفی و همکاران [۱۹]	شرکت‌های اکتشاف و تولید
پتروبولی و همکاران [۲۱]، خواجوی [۲۹]	زیرساخت‌های سخت و نرم
مهتا [۱۷]، وانگ و همکاران [۱۸]، از نظر شوردهما و همکاران [۲۲]، هولمن و همکاران [۲۳]، کامبرز و همکاران [۲۰]	شبکه‌های دانش



دو فاصله زمانی با هم مشابه هستند با عنوان «توافق» و کدهای غیرمشابه با عنوان «عدم توافق» مشخص شدند. مقدار پایایی با استفاده از فرمول زیر محاسبه شد:

$$\%100 \times \frac{2 \times \text{تعداد توافقات}}{\text{تعداد کل کدها}} = \text{پایایی بازآزمون (بین دو کدگذار)}$$

تعداد کل کدهای دو مصاحبه در فاصله زمانی ۱۴ روزه برابر ۹۷، تعداد کل توافقات بین کدها در این دو زمان ۳۹ و تعداد کل عدم توافقات در این دو زمان ۱۹ است. پایایی بازآزمون مصاحبه‌های انجام‌گرفته در این تحقیق با استفاده از فرمول ذکر شده برابر ۸۰ درصد است. با توجه به اینکه این میزان پایایی بیشتر از ۶۰ درصد است [۳۳] پایایی زمانی کدگذاری‌ها مورد تأیید است.

برای محاسبه پایایی بین دو کدگذار نیز از یک عضو هیات علمی دانشگاه در رشته مدیریت درخواست شد تا به عنوان کدگذار در پژوهش مشارکت کند؛ محقق به همراه این همکار پژوهش، ۲ مصاحبه را کدگذاری کرده و درصد توافق بین کدگذاران به عنوان شاخص اعتبارسنجی تحلیل محاسبه شد. تعداد کل کدهای به ثبت رسیده توسط محقق و کدگذار بیرونی برابر ۱۰۶، تعداد کل توافقات بین این کدها ۳۸ و تعداد کل عدم توافقات بین این کدها برابر ۳۰ است. پایایی بین کدگذاران با استفاده از فرمول مربوطه برابر ۷۱ درصد است که با توجه به اینکه این مقدار پایایی بیشتر از ۶۰ درصد است [۳۳] می‌توان ادعا کرد که میزان پایایی بین کدگذاران مناسب است.

همچنین بر اساس نظر استراوس و کوربین، معیارهای مقبولیت پژوهش کیفی مندرج در جدول ۲، با دریافت نظرات سیاستگذاران و خبرگان صنعت نفت و گاز بررسی شد تا از مطلوبیت اعتبار یافته‌ها اطمینان حاصل شود.

در مرحله دوم ضمن مرور پیشینه پژوهش، مدل اولیه عوامل مستقیم و غیرمستقیم تاثیرگذار بر ارتقای قابلیت‌های نوآورانه و فناورانه سازندگان تجهیزات احصا شد. در مرحله مطالعه کیفی گردآوری از طریق ابزار مصاحبه انجام شد. پس از تدوین پروتکل، مصاحبه‌های پژوهش با مشارکت‌کنندگان انجام گرفت و تا زمان رسیدن به اشباع نظری ادامه یافتند. مصاحبه‌ها بر اساس پرسش پیرامون موضوع تحقیق و چارچوب مفهومی اولیه شکل (۴)، در دو سطح کلان و بنگاه انجام گرفت. پس از توقف مصاحبه‌ها، مدل استخراج شده از پیشینه به روش مقایسه مستمر و در حین انجام مصاحبه‌ها بازبینی و تعدیل شد. از تحلیل مضمون<sup>۱</sup> و نرم‌افزار مکس کیو دی ای<sup>۲</sup> برای تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از مصاحبه‌ها استفاده شد. تعداد شرکت‌کنندگان در بخش کیفی پژوهش شامل ۸ نفر از خبرگان سیاست‌گذار صنعتی و دانشگاهی در سطح کلان و ۸ نفر از متخصصان مدیران فنی سازندگان پمپ در سطح بنگاه بودند.

در فرآیند کدگذاری باز ۱۶۸ کد اولیه شکل گرفت. سپس طبقه‌بندی کدها انجام شد و ضمن در نظر گرفتن مدل استخراج شده از پیشینه، مفاهیم حاصل از کدگذاری باز در ۹ مقوله اصلی جای گرفتند. در این مرحله، مقوله‌های مستخرج از کدگذاری باز بر اساس جهت‌گیری‌ها، تناسب، ماهیت و بار معنایی با یکدیگر ادغام شد. برای اعتبارسنجی مدل در بخش کیفی با توجه به دیدگاه‌های گل‌افشانی [۳۰] جانسون [۳۱] و پاتون [۳۲] از دو روش پایایی بازآزمون و پایایی بین کدگذاران استفاده شد. برای محاسبه پایایی بازآزمون از بین مصاحبه‌های انجام‌گرفته، تعداد ۲ مصاحبه انتخاب شده و هرکدام از آن‌ها دو بار در یک فاصله زمانی ۱۴ روزه توسط پژوهشگر مجدداً کدگذاری شدند. در هرکدام از مصاحبه‌ها، کدهایی که در

<sup>۱</sup> Thematic Analysis

<sup>۲</sup> MAXQDA

جدول ۲) ارزیابی اعتبارسنجی یافته‌های پژوهش

معیارها	نحوه تایید اعتبار یافته‌ها بر اساس دریافت نظر (مصاحبه‌شوندگان)
تناسلی	در این معیار میزان تناسب یافته‌های پژوهش با تجارب سیاست‌گذاران و خبرگان صنعت نفت و گاز بررسی شد که در نهایت یافته‌های ارائه شده مورد تأیید ایشان قرار گرفت.
کاربرد	بر اساس نظرات خبرگان، یافته‌های این پژوهش می‌تواند به بهبود عملکرد مدیران و متخصصان سازندگان پمپ‌ها و تغییر نگرش مدیران شرکت‌های اکتشاف و تولید و سیاست‌گذاران صنعت نفت و گاز در حوزه ارتقای توانمندی‌های فناورانه بنگاه‌های تأمین‌کننده کمک کند.
شفافیت	در این معیار قابل درک بودن یافته‌ها و نتایج پژوهش برای خبرگان صنعت اهمیت دارد. بنا بر اذعان ۷ نفر از مصاحبه‌شوندگان در هر سطح کلان و بنگاه، یافته‌های پژوهش برای آنها کاملاً قابل درک بود و هیچ ابهامی در خصوص آنها اظهار نشد.
منطق	بر اساس این معیار وجود جریان منطقی در روش پژوهش با دریافت نظرات خبرگان صنعتی و دانشگاهی بررسی و از وجود پیوند منطقی میان اجزای پژوهش اطمینان حاصل شد.
روایی	در این پژوهش تلاش شد بر اساس سازماندهی داده‌ها، یافته‌های ارائه شده که غنای بالایی داشته باشند و به مقوله‌های جدید در ارتقای عوامل تأثیرگذار بر توانمندی‌های فناورانه سازندگان پمپ‌های صنعت نفت و گاز ایران پردازد.
تعمیری	در این معیار به تنوع در یافته‌ها نسبت به الگوهای پیشین اشاره دارد. در این خصوص بر اساس تبادل نظر با مصاحبه‌شوندگان، تلاش شد بر ارتقای عوامل تأثیرگذار بر توانمندی‌های فناورانه بنگاه‌های تأمین‌کننده داخلی پمپ‌های و متخصصان صنعت نفت و گاز ایران در هم در سطح کلان هم در سطح بنگاه تأکید شود.

۴- یافته‌های پژوهش

ابعاد مدل و دسته‌های مفهومی آن به همراه فراوانی آن‌ها در هر کدام از مصاحبه‌های پژوهش در جدول ۳ نشان داده شده‌اند. ۹ مقوله اصلی مدل که از مطالعه پیشینه استخراج شدند به همراه دسته‌های مفهومی در مرحله تحلیل داده‌های مصاحبه قرار گرفت.

در ادامه، ابتدا مفاهیم استخراج شده در پژوهش حاضر به تفصیل و با توجه به کدهای استخراج شده از مصاحبه‌ها در دو سطح کلان و بنگاه بیان خواهند شد و پس از تحلیل داده‌های مصاحبه، به دلیل همپوشانی و یا مقایسه‌ای که ممکن است بین برخی از مفاهیم قرارگیرد، برخی از این مفاهیم با یکدیگر ادغام و برخی نیز به مفاهیم جدید تبدیل خواهند شد و در نهایت مدل نهایی تحقیق تدوین می‌شود.

۴-۱ سطح بنگاه

اولین مقوله اصلی در جدول فوق مقوله «یادگیری و نوآوری» است. دسته مفاهیم اصلی که مصاحبه‌شوندگان اشاره دارند: شامل سرمایه‌گذاری مشترک، دانش ضمنی، یادگیری از مشتریان و ذی‌نفعان، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و انباشت دانش است. اظهارات برخی از مصاحبه‌شونده‌ها:

- اساس کار ۹۹ درصد تولیدکنندها بیسک کار و اطلاعات و دانش اولیه است. این از طریق اطلاع از مراجع و جوینت‌ونچر با شرکت‌های خارجی می‌باشد. ما تنها شرکت ایرانی هستیم که جوینت‌ونچر ما هنوز بعد از شرایط تحریم پابرجاست به خصوص در مورد پمپ‌های جابه‌جایی مثبت و پمپ‌های اسکرو که در کشور هنوز تولید نمی‌شوند.

- کف عملیات مشتری برای ما نقشه خوبی می‌دهد تجربیات و نقشه‌هایی که از خارجیان داریم به ما نقشه‌های طراحی مهندسی می‌دهند. تجربه در ساخت از دانش بالاتر و ضروری تر است.

<sup>1</sup> Foreign Direct Investment (FDI)

جدول ۳) ابعاد مدل حاصل از یافته‌های پژوهش و مقولات زیرمجموعه آن‌ها

مجموع	شماره مصاحبه‌شونده								مفهوم فرعی	مفهوم اصلی <sup>۲</sup>	مقوله اصلی <sup>۱</sup>
	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱			
۲	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۱	سرمایه‌گذاری مشترک	یادگیری و نوآوری (سطح بنگاه)	
۵	۱	۱	۱	۰	۱	۰	۱	۰	دانش ضمنی		
۲	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۰	یادگیری از مشتریان و ذی‌نفعان		
۶	۰	۱	۰	۰	۲	۲	۱	۰	سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی		
۷	۱	۱	۰	۲	۰	۱	۱	۱	انباشت دانش		
۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	تعامل نزدیک با دولت	راهبرد توسعه فناوری (سطح بنگاه)	
۴	۰	۰	۰	۰	۲	۰	۱	۱	کنسرسیوم رقبا		
۴	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۱	۰	فرهنگ همکاری بین رقبا		
۲	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۱	تعامل نزدیک با خریداران یا کارفرما		
۲	۰	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۰	هم‌راستایی راهبرد کسب و کار بنگاه با راهبرد توسعه فناوری		
۲	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	تحقیق و توسعه		
۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	طرح کنترل		
۷	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	سرمایه داخلی	تامین مالی (سطح بنگاه)	
۶	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	تخصص منابع انسانی	منابع انسانی (سطح بنگاه)	
۳	۱	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۰	سیستم‌های انگیزشی و مدیریت عملکرد		
۴	۰	۰	۱	۱	۰	۱	۰	۱	آموزش		
۷	۰	۱	۱	۲	۰	۰	۲	۱	مهارت‌های تجربی	سیاست‌های دولت (سطح کلان)	
۳	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰	رقابت		
۷	۰	۲	۱	۱	۱	۱	۰	۱	همکاری با صاحبان فناوری		
۴	۱	۰	۱	۲	۰	۰	۰	۰	فشار تقاضا		
۳	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۰	صندوق‌های پژوهش و فناوری		
۵	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۰	اعطای وام کم بهره		
۴	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۲	۰	نظام تشویق و پاداش		
۳	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۱	۰	معافیت‌های مالیاتی و گمرکی		

<sup>۱</sup> Category

<sup>۲</sup> Theme

مجموع	شماره مصاحبه شونده								مفهوم فرعی	مفهوم اصلی <sup>۲</sup>	مقوله اصلی <sup>۱</sup>
	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱			
۲	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۱	صندوق نوآوری و شکوفایی		
۴	۰	۰	۰	۲	۰	۱	۱	۰	واردات	سیاست دولت در کاهش خریدهای خارجی و جایگزینی خرید داخلی	
۶	۰	۱	۲	۰	۰	۱	۰	۲	کمیته استاندارد سازی بین المللی صنعتی		
۳	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۲	تضمین خرید		
۱	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	انجمن ها	سیاست ارتباط صنعت و دانشگاه	
۲	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۰	اصلاح ساختار بوروکراتیک دانشگاه		
۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	فرهنگ سازی		
۴	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۲	کارآموزی دانشجویان در صنعت		
۳	۱	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۰	کاربر نهایی	نظام ارزیابی و رتبه بندی تامین کنندگان (سطح کلان)	
۹	۰	۱	۲	۱	۱	۲	۱	۱	شکل دهی نهاد کنترل گر استاندارد بین المللی		
۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	هدایت طرح های پژوهشی	شرکت های اکتشاف و تولید (سطح کلان)	
۴	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۰	۰	فهرست تامین کنندگان		
۶	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۲	زنجیره قوی و قابل استناد از نیازهای خرید صنعت نفت		
۲	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	آزمایشگاه های خاص	زیرساخت های سخت و نرم (سطح کلان)	
۵	۱	۰	۱	۰	۰	۱	۲	۰	ماشین آلات صنعتی		
۹	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۲	انتقال فناوری		
۹	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۲	سرمایه انسانی		
۱	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	همکاری با مراکز پژوهشی	شبکه های دانش (سطح کلان)	
۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	همایش ها کنفرانس های تحقیقاتی		
۱۶۸	۱۱	۲۳	۲۳	۲۵	۱۸	۱۸	۲۶	۲۴	مجموع کدهای مصاحبه شونده		

خارجی به ایران صورت پذیرد و سرمایه گذاری های خارجی صورت پذیرد.

- انباشت دانش و تجربه سال های قبل بیشترین میزان تاثیر در ارتقای توانمندی های فناورانه شرکت ها دارد. اگر این انباشت دانش قطع بشود، نمی توان کیفیت در محصول بوجود بیاریم.

دومین مقوله اصلی از جدول فوق به «راهبرد توسعه فناوری» اشاره دارد. راهبرد فناوری در یک افق مشخص،

- بهترین مدرس ها و بهترین کسانی که به ما آموزش دادند مشتریان ما بودند، منابع دانشی و آموزشی ما خود کارفرماها هستند که هم تجربه کار با شرکت های خارجی داشتند هم عملیات که حین کاردیدند و به ما لینک های خیلی درستی می دهند، چون یک نگاه ۳۶۰ درجه به اون کالا دارند که موجب یادگیری یا نوآوری سازمان هستند.

- انتقال فناوری قطعا در ارتقا توانمندی های فناورانه بسیار مهم است ولی به شرطی که از طریق ورود شرکت

فناوری است که شامل دو مفهوم فرعی تحقیق و توسعه و طرح کنترل<sup>۱</sup> است. هم‌راستایی بدین معنی که اهداف و خط‌مشی سازمان موجب رسیدن به اهداف نوآوری سازمان گردد. در برخی از مصاحبه‌ها لازمه این امر را طرح کنترل، یعنی نظارت بر خط مشی، اهداف کمی و کیفی سازمان و ممیزی درست استانداردهای مدیریت کیفیت ایزو (۹۰۰۲) دانستند. اظهار نظر مصاحبه‌شوندگان به قرار ذیل است:

- شرکتی که ادعای ایزو (۹۰۰۲) دارد اگر درست ممیزی بشود اولین چیزی که مهم است این است که خط مشی کنترل بشود. ما مجبوریم به خاطر ایزو، اهداف یکساله را نوآوری و راهبرد فناوری مشخص کنیم.
- در برنامه راهبردی سازمان، راهبرد توسعه را آوردیم و بسیار این قضیه در ارتقا تاثیرگذار هست که تحقیق و توسعه در تمام بخش‌ها به صورت ماتریسی وجود داشته باشد هم در طراحی از صفر هم طراحی در روش‌های تولید ماشین آلات.
- تامین مالی بنگاه به عنوان یک مقوله اصلی امر بدیهی و واضح است. در تمامی مصاحبه‌هایی که انجام شد، مشارکت کنندگان به سرمایه داخلی شرکت اشاره کردند. به طور مثال:
  - تسهیلات مالی و سرمایه مالی داخل شرکت در ارتقا نوآوری جهت تحقیق و توسعه بسیار حائز اهمیت هست.در آخرین مقوله اصلی از محیط بنگاه، به منابع انسانی<sup>۲</sup> اشاره شد که شامل ۴ مفهوم تخصص، نظام‌های انگیزشی و مدیریت عملکرد، آموزش و مهارت‌های تجربی است. نظر برخی مصاحبه‌شوندگان را ملاحظه می‌کنیم:
- نقش نیروی انسانی در تجهیزات دوار بسیار مهم هستند. در تولید تجهیزات دوار آمیزه‌ای از هنر و علم هست. فهم توانمندی علمی نیروی انسانی بسیار مهم است. نقش نیروی انسانی ماهر و متخصص در ارتقا بسیار پررنگ تر از سخت افزار است
- امید به آینده و سیستم‌های انگیزشی برای نیروی انسانی مهمترین تاثیر در ارتقا توانمندی‌های فناورانه و روند رشد

مسیرهای توسعه و پیشرفت فناوری و همچنین کسب و بهره‌برداری از دانش‌های نو را مشخص می‌کند [۳۷].

اولین مفهوم در مقوله راهبرد توسعه فناوری تعامل نزدیک با دولت است. بسیاری از شرکت‌ها موفقیت در تدوین راهبرد سازمان را در راستای آگاهی و شناخت راهبرد دولت می‌دانند چرا که قوانین دولت به خصوص در قوانین گمرکی و مالیات‌ها برای سال‌های آتی قابل پیش‌بینی نیست. اظهار نظر یکی از مصاحبه‌شوندگان:

- قطعاً برنامه بلندمدت در ۱۰ سال آینده بستگی به قوانین پایدار دولت بستگی دارد چون قوانین دولت ثابت ندارد لذا برنامه توسعه فناوری در بلندمدت ثابت ندارد و راهبرد توسعه فناوری سازمان ممکن است عملی نباشد.

دومین مفهوم در مقوله راهبرد توسعه فناوری کنسرسیوم رقبا است. به طوری که تامین‌کنندگان داخلی با همکاری یکدیگر و ادغام منابع یا اشتراک‌گذاری دانش بتوانند به مزیت رقابتی پایدار دست پیدا کنند. برخی این مقوله را به دلیل عدم فرهنگ همکاری نفی می‌کردند و شرط لازم را برای این کنسرسیوم، ابتدا ایجاد فرهنگ همکاری بین رقبا در کشور می‌دانستند. به طور مثال:

- من بحث راهبرد تعاملی با رقیب را به تنهایی نفی می‌کنم. به دلیل اینکه قبلاً در انجمن‌ها این تعامل مطرح بوده اما انجام نشد چون مدیرعامل‌ها استعمال‌ها رو می‌دیدند و هر کدام برای خودشون جدا برنامه‌ریزی می‌کردند و تاکنون دو تا رقیب یا همکار به کمک هم نتوانستند محصولی تولید کنند.

سومین مفهوم، اشاره به تعامل نزدیک با خریداران یا کارفرما است. به طور مثال:

- علاوه بر هم‌جهتی بین برنامه راهبرد شرکت با راهبرد توسعه فناوری باید با برنامه راهبردی کارفرما نیز همخوانی داشته باشد و ارتباط بین این سه مورد موجب ارتقا و فروش محصول می‌گردد.

آخرین مفهوم در مقوله اصلی راهبرد توسعه فناوری هم‌راستایی راهبرد کسب و کار بنگاه با راهبرد توسعه

<sup>1</sup> Control Plan

<sup>2</sup> Human Resources (HR)

فناوری در دنیا دارد.

مالی دولت است که خود شامل مفاهیم فرعی، صندوق‌های پژوهش و فناوری، اعطای وام کم بهره، نظام تشویق و پاداش، معافیت‌های مالیاتی و گمرکی و صندوق نوآوری و شکوفایی است که هر یک از مصاحبه‌شوندگان به این مفاهیم فرعی اشاره دارند. به طور مثال:

- ما توانستیم از صندوق نوآوری و شکوفایی وام بگیریم اما به قدری میزان آن کم و بهره آن بالاست، که کمک چندانی در پروژه‌های تحقیق و توسعه نداشته است.

سومین مفهوم سیاست‌های دولت در کاهش خرید خارجی و جایگزینی خرید داخلی است که به مفاهیم فرعی‌تر واردات، کمیته استانداردسازی بین‌المللی صنعتی، تضمین خرید اشاره شده است. به اعتقاد برخی مصاحبه‌شونده‌ها این سیاست در بلندمدت باعث محدودیت واردات می‌شود و اگر چنین سیاستی اعمال شود، جهت تاثیر مثبت بر ارتقاء، نیازمند تشکیل کمیته‌ای با حضور متخصصین داخلی و خارجی است که تمامی محصولات را طبق استانداردهای بین‌المللی از لحاظ قیمت، کیفیت و تحویل، کنترل نماید. به طور مثال:

- انحصارسازی به هر نحوی به ضرر آن صنعت هست. من اگر بخواهم واردات پمپ را همیشه ممنوع کنم باعث می‌شود ما رشد کافی در دراز مدت نداشته باشیم.

و آخرین مقوله سیاست ارتباط دانشگاه و صنعت است که به مفاهیم انجمن‌ها، اصلاح ساختار بوروکراتیک دانشگاه‌ها، فرهنگ‌سازی و کارآموزی دانشجویان در صنعت اشاره شده است. برخی از مصاحبه‌شونده‌ها معتقدند دولت باید نظارت و کنترل کافی در ارتباط صنعت و دانشگاه‌ها از طریق انجمن‌ها داشته باشد. به طور مثال:

- ارتباط با دانشگاه‌ها در پروژه‌های تحقیق و توسعه شرکت سازنده و کمک به این بخش می‌تواند بسیار موثر باشد ولی تا کنون سیاست درستی از طرف دولت جهت جوینت با دانشگاه وجود نداشته و ارتباطی اگر بوده توسط خود شرکت بوده است.

نظام ارزیابی و رتبه‌بندی تامین‌کنندگان از دیگر مقوله‌های

سومین مفهوم به آموزش دلالت دارد:

- متدهای انتخاب و گزینش نیروی انسانی باید درست باشد اول نیروی خوب بگیریم و بعد روی آموزش کار کنیم آموزش و مهارت در راستای نیروی متخصص و تحصیل کرده مناسب است. بخصوص در طراحی پمپ‌های گریز از مرکز. فرد با قابلیت اول پیدا شود و در فضا داخلی شرکت آموزش ببیند.

چهارمین مفهوم به مهارت‌های تجربی اشاره می‌کند. تمامی مصاحبه‌شوندگان اعتقاد دارند هم مهارت‌های تجربی نیروی انسانی مهم هست هم دانش و تخصص ولی بستگی به نوع فعالیت دارد. به طور مثال:

- در تولید انبوه تجربه و مهارت مهم است اما در تولید سفارشی دانش و تخصص نیروی انسانی لازم است، باید سیستم انگیزشی وجود داشته باشد که هر دو گروه نیروی انسانی را پوشش دهد.

#### ۴-۲ سطح کلان

سیاست‌های دولت در محیط کلان به عنوان متغیر بیرونی می‌تواند در ارتقا توانمندسازی فناورانه شرکت‌های تامین‌کننده داخلی بسیار تاثیرگذار باشد. این مقوله شامل چهار مفهوم اصلی تحریم، سیاست حمایت مالی، سیاست دولت در کاهش خرید خارجی و جایگزینی خرید داخلی و سیاست ارتباط صنعت و دانشگاه است و هر مفهوم خود نیز شامل مفاهیم فرعی‌تر می‌باشند.

اولین مفهوم اصلی از جدول فوق به مساله «تحریم» اشاره می‌کند که مصاحبه‌شوندگان به مفاهیم فرعی‌تری از جمله رقابت، همکاری با صاحبان فناوری و فشار تقاضا اشاره داشتند. به طور مثال:

- تحریم از دید من بیشتر تاثیر منفی داشته است چون حمایت‌های دولت شاید بتواند برای من مشتری بیاورد ولی باعث می‌شود تولید بهره‌ور نداشته باشیم و باعث می‌شود رقابت شکل نگیرد.

دومین مفهوم اصلی از مقوله سیاست، سیاست حمایت‌های

اکثر مصاحبه‌شوندگان بر این مفهوم تاکید داشتند که در تولیدات سفارشی نیاز به تخصص و در تولیدات انبوه نقش تجربه، مهارت، نیروی انسانی پررنگ‌تر است.

- اگر درصد بگیریم اهمیت نیروی انسانی نسبت به سخت افزار، ۶۰ درصد به ۴۰ درصد است. زیرا باید نیروی انسانی ماهر داشته باشیم تا بتوان با سخت افزار کار کند.

و آخرین مقوله جدول شبکه‌های دانش است که به مفاهیم اصلی، همکاری با مراکز پژوهشی و همایش‌ها و کنفرانس‌های تحقیقاتی اشاره شده است.

- حمایت دولت در جهت اجرای کنفرانس‌های تحقیقاتی در حوزه تجهیزات ثابت و دوار می‌تواند آخرین فناوری‌ها و دستاوردها و دانش را در اختیار ما بگذارد.

#### ۳-۴ بحث در روابط مقوله‌ها

در مقوله اصلی یادگیری و نوآوری پس از تحلیل مصاحبه‌ها، به دو مفهوم فرعی سرمایه‌گذاری مشترک و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (FDI) اشاره شده است. منظور از سرمایه‌گذاری مشترک قراردادی است که در آن دو یا چند شرکت با همکاری مالی و تجاری خود، یک پروژه را کلید می‌زنند و در نهایت در سود و زیان آن به نسبت تعیین شده در قرارداد سرمایه‌گذاری مشترک سهیم می‌شوند. [۳۵] با توجه به تعریف فوق، سرمایه‌گذاری مشترک از انواع FDI محسوب می‌شود.

در مقوله اصلی راهبرد توسعه فناوری، اهمیت نظری به ایجاد کنسرسیوم رقبا در ارتقای توانمندی‌های فناورانه تامین‌کنندگان با توجه مصاحبه‌ها به دلایلی همچون همکاری در R&D بدلیل گره خوردن منافع کل گروه به نتیجه کار، عمدتاً ذینفعان آن را به دلیل فقدان فرهنگ کار گروهی بی نتیجه می‌بینند و اعتقاد دارند تا این فرهنگ بین رقبا شکل نگیرد نتیجه مثبت ارائه نمی‌شود.

اما نباید فراموش کرد که این فرهنگ همکاری بین رقبا نیست که موجب عملیاتی کردن این کنسرسیوم می‌شود،

در ارتقا توانمندی‌های فناورانه شرکت‌های تامین‌کننده است که مصاحبه‌شوندگان به مفاهیم کاربر نهایی و شکل دهی نهاد نظام کنترل‌گر استاندارد بین‌المللی اشاره کردند. در توسعه محصول کاربر نهایی آخرین شخصی است که از کالا استفاده می‌کند. به طور مثال:

- آخرین نفری که با پمپ‌ها یا محصولات کار می‌کند می‌تواند در انتخاب و ارزیابی تامین‌کنندگان تاثیرگذار باشند چرا که می‌تواند با تشکیل مجمعی از این کاربران نهایی و انجمن‌های کارفرمایی، اطلاعات و داده‌هایی جمع آوری شود که موجب تسهیل فرآیند تصمیم‌گیری در انتخاب تامین‌کنندگان و رتبه بندی آنها گردد.

از دیگر مقوله‌های اصلی شرکت‌های اکتشاف و تولید می‌باشند. آنچه که تمامی مصاحبه‌شوندگان بر آن تاکید داشتند، هدایت طرح‌های پژوهشی، لیست تامین‌کنندگان و دسترسی به اطلاعات و زنجیره بسیاری قوی و قابل استناد از نیازهای خرید صنعت نفت در سال‌های آینده و در قالب تشکیل سامانه یکپارچه از این اطلاعات توسط وزارت نفت و شرکت‌های اکتشاف تولید بود. به طور مثال:

- تعریف پروژه‌های پژوهشی توسط دولت و زیرمجموعه‌های دولت و شرکت‌های اکتشاف و تولید و در اختیار قرار دادن آن به تامین‌کنندگان با حمایت مالی کلان در راستای پروژه‌های پژوهشی به سازنده‌ها در ارتقای توانمندی‌های فناورانه کمک می‌کند.

مقوله بعدی به زیرساخت‌های سخت و نرم اشاره دارد که شامل چهار مفهوم اصلی آزمایشگاه‌های خاص، ماشین‌آلات صنعتی، انتقال فناوری و سرمایه انسانی است.

- هم نرم افزار هم سخت افزار هر دو در ارتقای شرکت تاثیرگذار هست، دولت تسهیلاتی مثل آزمایشگاه‌های خاص در اختیار بنگاه‌ها قرار دهد.

- انتقال فناوری قطعا در ارتقا توانمندی‌های فناورانه بسیار مهم است ولی به شرطی که از طریق ورود شرکت خارجی به ایران صورت بپذیرد.

سرمایه انسانی از دیگر مقوله اصلی در سطح کلان است.

یکی دیگر از دسته‌های مفهومی که در مقوله سیاست‌های دولت به آن اشاره شد مفهوم سیاست دولت در کاهش خریدهای خارجی و جایگزینی خریدهای داخلی است. با توجه به تحلیل مصاحبه‌ها، انحصارسازی خرید داخلی در درازمدت موجب محدود کردن واردات بخش مهمی از تجهیزات با فناوری‌های برتر خواهد شد و مانع رشد، دسترسی به دانش و شکل‌گیری رقابت است. اما دولت می‌تواند با تدوین سیاست‌های تدارکات عمومی منسجم در کنار این سیاست، زمینه و شرایط را جهت اصل یادگیری و ارتقای شرکت‌ها فراهم کند. لازمه آن اعمال استانداردهای مناسب جهت رشد قابل توجه و تشکیل کمیته‌ای با حضور متخصصین خارجی و داخلی جهت کنترل محصولات طبق استانداردهای بین‌المللی و تضمین خرید به تامین‌کننده است که بتواند ریسک تولید محصولات داخلی از لحاظ کیفیت و قیمت با توجه به محصولات خارجی بپذیرد. لذا تمامی این دسته‌های مفهومی در مفهوم جدید «سیاست تدارکات عمومی منسجم» قرار می‌گیرند.

در مفهوم فرعی دیگر به سیاست ارتباط صنعت و دانشگاه اشاره شده است. اما آنچه که موجب تقویت این سیاست می‌شود، تحول در ساختار بروکراتیک دانشگاهی و فرهنگ سازی در جهت تعامل با صنعت است و ایجاد واحدهای کارآموزی دانشجویان در دانشگاه‌ها جهت نیازهای صنعت موجب ارتقای توانمندی‌های فناورانه شرکت‌ها خواهد شد.

در مقوله اصلی نظام ارزیابی و رتبه بندی تامین‌کنندگان به دو مفهوم کاربران نهایی و شکل‌دهی نهاد کنترل‌گر استانداردهای بین‌المللی اشاره شده است. با توجه به همپوشانی این دو، مفهوم کاربران نهایی به عنوان مفهوم فرعی در مدل انتخاب می‌شود. زیرا مجمع یا نهادی کنترل‌گر می‌تواند گروهی از کاربران نهایی، انجمن‌های کارفرمایی یا حتی شرکت‌های تولید کننده باشند که شایستگی ارزیابی محصول را طبق استانداردهای بین‌المللی صنعتی دارند.

بلکه فشار شرکت نفت و سایر مشتریان کلیدی است که می‌تواند باعث شکل‌دهی این فرهنگ شود، بدین صورت که مجموعه‌ای از فشار و تاکید مشتری وجود داشته باشد مبنی بر اینکه اگر در کنسرسیوم همکاری درست نداشته باشند، این محصول خریداری نمی‌شود. بنابراین مولفه فرهنگ همکاری با رقبا حذف می‌شود.

در دسته مفهوم هم‌راستایی راهبرد بنگاه با راهبرد توسعه فناوری نظر به اهمیت مفهوم R&D از نگاه مصاحبه‌شوندگان، در تدوین راهبرد توسعه فناوری قطعا تعداد پروژه‌های تحقیق و توسعه و تخصیص منابع برای این پروژه‌ها لحاظ می‌گردد. لذا مفهوم فرعی R&D به دلیل همپوشانی مقوله اصلی راهبرد توسعه فناوری می‌تواند حذف شود.

در سطح کلان پس از تحلیل مصاحبه‌ها ذیل مفهوم اصلی سیاست‌های مالی به نهادهای صندوق نوآوری و شکوفایی، صندوق پژوهش و فناوری و اعطای وام کم بهره اشاره شده است. با توجه به اینکه اکثر مصاحبه‌شوندگان مشترکا تاکید دارند که میزان وام‌های دریافتی از صندوق‌ها جهت هزینه‌های فعالیت‌های فناورانه بسیار ناچیز است و اگر شرایط دریافت وام‌های کم بهره تسهیل گردد، می‌تواند منجر به توسعه توانمندی‌های فناورانه بنگاه‌ها شود، لذا این دسته‌های مفهومی ذیل مفهوم جدید «کفایت شرایط تسهیلات» عنوان می‌شوند.

همچنین به دسته‌های مفهومی فرعی دیگری مثل نظام تشویق و پاداش و معافیت‌های مالیاتی و گمرکی نیز اشاره شده است. با توجه به اینکه معافیت‌های مالیاتی و گمرکی و محدود کردن قوانین دست و پا گیر برای بنگاه‌هایی که فعالیت‌های تحقیق و توسعه دارند، موجب جبران هزینه‌های R&D و تشویق این بنگاه‌ها به فعالیت‌های فناورانه خواهد شد. بنابراین معافیت‌های مالیاتی و گمرکی و بخشودگی‌های مختلف خود می‌تواند جزئی از نظام تشویق و پاداش باشد، لذا در دسته مفهومی «ارائه مشوق‌ها» قرار می‌گیرند.



گاز در پشتیبانی از شرکت‌های اکتشاف و تولید ایران مطابق شکل ۵ ارائه می‌شود.

جدول ۴) دسته‌های مفهومی نهایی برخی از مقوله‌ها

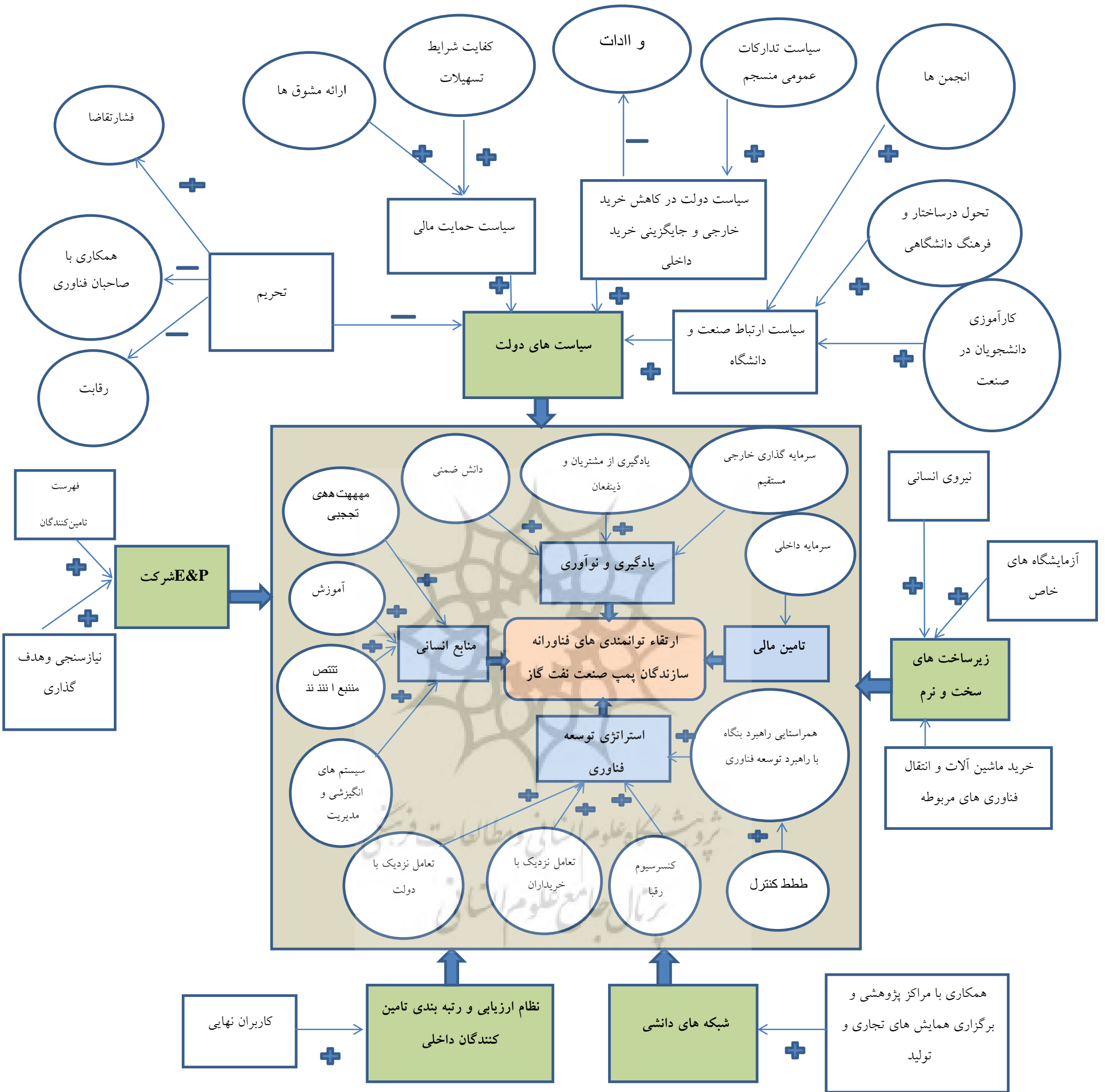
سرمایه گذاری مستقیم خارجی		یادگیری و نوآوری
یادگیری از مشتریان و ذینفعان		
دانش ضمنی		
تعامل نزدیک با دولت		راهبرد توسعه فناوری
تعامل نزدیک با خریداران یا کارفرما		
کنسرسیوم رقبا		
هم‌راستایی راهبرد بنگاه با راهبرد توسعه فناوری		
رقابت	تحریم	سیاست‌های دولت
همکاری با صاحبان فناوری		
فشار تقاضا		
کفایت شرایط تسهیلات	سیاست حمایت مالی	
ارائه مشوق‌ها		
واردات	سیاست دولت در کاهش خرید خارجی و جایگزینی خرید داخلی	
سیاست تدارکات عمومی		
انجمن‌ها		
تحول در ساختار و فرهنگ دانشگاهی	سیاست ارتباط صنعت و دانشگاه	
کارآموزی دانشجویان در صنعت		
کاربران نهایی (End Users)		
نظام ارزیابی و رتبه بندی تامین کنندگان		شرکت‌های اکتشاف و تولید
نیازسنجی و هدف گذاری		
فهرست تامین کنندگان		زیرساخت‌های سخت و نرم
سرمایه انسانی		
آزمایشگاه‌های خاص		
خرید ماشین‌آلات صنعتی و فناوری‌های مربوطه		

در مقوله اصلی شرکت‌های اکتشاف و تولید به دسته‌های مفهومی فهرست تامین کنندگان، هدایت طرح‌های پژوهشی و دسترسی به اطلاعات و زنجیره قوی و قابل استناد از نیازهای خرید صنعت نفت اشاره شده است. آنچه حائز اهمیت است تدوین اهداف، اعلام طرح‌های پژوهشی و مشخص کردن نیازهای فناوری، تولید و بهره‌برداری صنعت نفت در سال‌های آتی توسط شرکت‌های اکتشاف و تولید می‌باشد. چرا که این شرکت‌ها به عنوان کارفرمایان می‌توانند با در اختیار گذاشتن اطلاعات درست و قابل استناد از نیازهای خرید صنعت نفت و نمونه‌ها با فناوری‌های برتر این تولیدکنندگان را به سمت طرح‌های پژوهشی و نوآورانه هدایت کنند. لذا با توجه به همپوشانی این مفاهیم، مفهوم نیازسنجی و هدف گذاری و فهرست تامین کنندگان می‌تواند از مفاهیم تاثیرگذار در ارتقای توانمندی‌های فناورانه تامین کنندگان باشد.

همچنین مقوله اصلی زیرساخت‌های نرم و سخت با توجه به دسته‌های مفهومی سرمایه انسانی، آزمایشگاه‌های خاص، ماشین‌آلات صنعتی و انتقال فناوری که از تحلیل مصاحبه‌ها اشاره شد، در تولیدات سفارشی سرمایه انسانی به عنوان زیرساخت‌های نرم نسبت به زیرساخت‌های سخت، بیشترین تاثیر را در ارتقای توانمندی‌های فناورانه شرکت‌ها دارد و بالعکس. در تولیدات انبوه نقش ماشین‌آلات صنعتی و آزمایشگاه‌ها پررنگ‌تر می‌شود. اما آنچه اهمیت دارد تجمیع خرید ماشین‌آلات صنعتی توسط دولت است به طوری که خرید با حداکثر فشار برای انتقال فناوری به داخل باشد، بنابراین دو مفهوم ماشین‌آلات صنعتی و انتقال فناوری به دلیل همپوشانی با هم ترکیب می‌شود.

با توجه به بحث در روابط مقوله‌ها، دسته مفهومی نهایی برخی از مقوله بعد از ادغام، ترکیب یا همپوشانی در جدول ۴ نشان داده شده‌اند.

با توجه به مفاهیم جدول ۴ مدل عوامل موثر بر ارتقای توانمندی‌های فناورانه سازندگان پمپ‌های صنعت نفت و



شکل (۵) مدل نهایی پژوهش

## ۵- نتیجه‌گیری

در تحقیق حاضر طبق دیدگاه تکاملی شبکه نوآوری منابع طبیعی که توسط پرز و همکاران ارائه شده است، منابع طبیعی از جمله نفت و گاز به عنوان فرصت جدیدی برای توسعه صنعتی و سرآغاز تحولات اقتصادی در کشورهای منبع محور می‌باشد و اگر کشورهای درحال توسعه نظیر ایران، به مجموعه فعالیت‌های مرتبط با بهره‌برداری از منابع طبیعی به عنوان یک شبکه نوآوری نگاه کنند، تغییرات فناوری و تعاملات میان این فعالیت‌ها از جمله تامین‌کنندگان تجهیزات، ارائه‌دهندگان خدمات، واحدهای تحقیق و توسعه و مهندسی و غیره منجر به افزایش ارزش افزوده کل زنجیره تامین و ورود گسترده محصولات و خدمات به بازارهای جهانی و در نهایت توسعه اقتصادی می‌گردد. از دستاوردهای این تحقیق، شناسایی عوامل موثر بر ارتقاء در دو سطح کلان و بنگاه است که موجب تقویت توانمندی‌های فناورانه سازندگان پمپ‌ها از تجهیزات دوار درجهت حمایت، پشتیبانی از شرکت‌های اکتشاف و تولید ایرانی می‌شود و همچنین مدل ارائه شده موجب عملکرد بهتر فرآیند شبکه نوآوری منابع طبیعی خواهد شد. در سطح بنگاه، مقوله اصلی «یادگیری و نوآوری» با دسته مفاهیم مرتبط، دانش ضمنی، یادگیری از مشتریان و ذینفعان و FDI از عوامل ارتقای توانمندی‌های فناورانه بنگاه‌ها می‌باشند. سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (FDI) یکی از راه‌های انتقال فناوری‌های نو به کشورهای در حال توسعه است. همچنین یادگیری از مشتریان و ذینفعان طی سال‌ها مختلف، موجب انباشت دانش و در نهایت توانمندی و تجارب موفق سازمان‌ها می‌شود.

در مقوله راهبرد توسعه فناوری، تعامل نزدیک با دولت موجب آگاهی از راهبرد دولت و تغییرات آن در سال‌های آتی و تعامل نزدیک با خریداران و اطلاع از برنامه راهبرد بلندمدت کارفرمایان، موجب شناسایی نیازهای صنعت نفت در چند سال آینده و توسعه توانمندی‌های فناورانه بنگاه می‌شود. همچنین در کنسرسیوم رقبا، همکاری تامین‌کنندگان داخلی با یکدیگر و ادغام منابع یا اشتراک گذاری دانش موجب دستیابی به مزیت رقابتی پایدار و رشد و ارتقای توانمندی‌های فناورانه بنگاه‌ها است

در مقوله اصلی راهبرد توسعه فناوری، هم‌راستایی راهبرد کسب و کار بنگاه با راهبرد توسعه فناوری موجب رسیدن اهداف و خط مشی سازمان به اهداف نوآوری سازمان می‌گردد. لازمه آن ایجاد واحدهای تحقیق و توسعه، کنترل و نظارت بر خط مشی، اهداف کمی و کیفی سازمان و ممیزی درست استانداردهای مدیریت کیفیت است.

در مقوله اصلی تامین مالی در سطح بنگاه، سرمایه داخلی ناشی از پیش پرداخت قراردادهای فروش و میزان تسهیلات موجب ارتقای توانمندی‌های فناورانه بنگاه‌ها می‌شود. همچنین مقوله منابع انسانی با دسته مفاهیم مهارت‌های تجربی، آموزش، تخصص منابع انسانی و نظام‌های انگیزشی و موجب ارتقای توانمندی‌های فناورانه بنگاه است. با توجه به نوع فعالیت بنگاه، در تولیدات انبوه تجربه و مهارت و در تولیدات سفارشی تخصص و دانش نیروی انسانی حائز اهمیت است. جهت حفظ و نگهداری این نیروها نیاز به سیستم انگیزشی و مدیریت شامل پاداش و تشویقات و جوایز و غیره است.

در سطح کلان در مقوله سیاست دولت، مولفه‌های تحریم، سیاست حمایت‌های مالی، سیاست دولت در کاهش خرید خارجی و جایگزینی تولید داخل و سیاست حمایتی از دانشگاه‌ها و مراکز علمی معرفی شدند. اگرچه تحریم به ظاهر فشار تقاضا را زیاد می‌کند اما به دلیل عدم همکاری با صاحبان فناوری مانع رشد و ارتقا و یادگیری بنگاه‌ها است. با توجه به شرایط کنونی کشور از توصیه‌های سیاستی به دولت به خصوص وزارت نفت این است که خط مشی‌های عمومی، برنامه‌های راهبردی و سیاست‌های صنعتی دولت به گونه‌ای باشد که با فراهم آوردن زیرساخت‌ها و ارابه آموزش‌ها و ایجاد شبکه‌های دانش در سطح گسترده بتواند اثر منفی تحریم و محدودیت‌های آن را خنثی کند.

در مقوله سیاست‌های مالی، «کفایت شرایط تسهیلات» از جمله میزان وام‌های دریافتی و تامین مالی از صندوق نوآوری و شکوفایی و صندوق‌های پژوهش و فناوری می‌توانند منجر به توسعه توانمندی‌های فناورانه بنگاه‌ها شود.

یکی دیگر از مقوله‌های اصلی سیاست‌های دولت در کاهش خریدهای خارجی و جایگزینی خریدهای داخلی است. با

تحقیق حاضر با محدودیت هایی روبرو بوده است که با توجه به آنها می توان پیشنهادهای اجرایی یا پژوهشی را ارائه کرد.

۱- با توجه به محدودیت در بازه زمانی، پژوهش حاضر در شرکت های تامین کنندگان داخلی تجهیزات دوار (سازندگان پمپ) انجام گرفته است. متغیرهای مورد توجه در تحقیق می توانست برای ۱۳ گروه از لیست تجهیزات کلیدی تحت الارضی و سطح الارضی مورد نیاز شرکت های اکتشاف و تولید به طور جداگانه نیز بررسی شود.

۲- با توجه به ریز اقلام در زیرمجموعه های هر یک از ۱۳ گروه تجهیزات کلیدی سطح الارضی و تحت الارضی، دامنه گردآوری داده ها برای تمامی گروه ها، از جمله گروه تجهیزات دوار مانند توربین ها، کمپرسور و غیره بسیار وسیع، و خارج از توان پژوهش گران در این پژوهش است. بنابراین گردآوری داده ها محدود به پمپ ها از زیرمجموعه حوزه تجهیزات دوار شده است.

۳- با توجه به محدودیت های پژوهش، توصیه های سیاستی مستخرج توسط خبرگان و سیاست گذاران صنعتی و دانشگاهی، صرفا جهت ارتقای سیاست های دولت در جهت توسعه ساخت داخل و ارتقای سازندگان پمپ های صنعت نفت و گاز است. جهت تعمیم و قابلیت انتقال به تولیدکنندگان سایر تجهیزات و خدمات نیاز به گردآوری داده در پژوهش های جدید است. از پیشنهادهای آتی برای سایر پژوهشگران طبق چارچوب پرز و همکاران، مدل ارتقای توانمندی های فناوری های شرکت های خدماتی صنایع بالادستی صنعت نفت و مدل ارتقای توانمندی های فناوری های شرکت های اکتشاف و تولید ایرانی و دیگر فعالیتهای بهره برداری از منابع طبیعی است.

### تعارض منافع

نویسندگان تعهد می کنند که هیچ تعارض منافی در این مقاله وجود نداشته است.

### References

[1] Derakhshan, M., Taklif, A. (2015). **The Transfer and Development of Technology in Iranian Upstream Oil Sector: Considerations on the Concepts, Requirements, Challenges and Remedies.**

توجه به یافته های پژوهش، انحصارسازی خرید داخلی در درآمدت موجب محدود کردن واردات بخش مهمی از قطعات و تجهیزات با فناوری های برتر خواهد شد و در بلندمدت مانع رشد، دسترسی به دانش، شکل گیری رقابت بین بنگاه ها است. بنابراین تدوین سیاست های تدارکات عمومی منسجم با اعمال استانداردهای مطلوب، توسط دولت در کنار سیاست های کاهش خرید خارجی و جایگزینی خرید داخلی، می تواند زمینه ارتقای شرکت ها را فراهم سازد.

ارتباط صنعت و دانشگاه یکی از موضوعات مهم در مدل برآمده از پژوهش حاضر بود. تحول در ساختار بروکراتیک دانشگاهی و فرهنگ سازی در جهت تعامل با صنعت موجب تقویت ارتباط صنعت و دانشگاه و همچنین حضور انجمن ها و تدوین دستورالعمل های مرتبط جهت ارتباط صحیح بین آنها، و ایجاد واحدهای کارآموزی دانشجویان در دانشگاه ها جهت نیازهای صنعت موجب تقویت این سیاست و ارتقای توانمندی های فناوری های شرکت ها خواهد شد.

در مقوله نظام ارزیابی و رتبه بندی تامین کنندگان دو مفهوم فرعی کاربران نهایی و شکل دهی نهاد کنترل گر مطابق استانداردهای بین المللی موجب کنترل و نظارت کیفیت محصولات و در نتیجه ارتقای توانمندی های فناوری های بنگاه خواهند شد.

در مقوله شرکت های اکتشاف و تولید، به عنوان خریداران نیازسنجی و هدف گذاری در جهت هدایت طرح های پژوهشی از طریق تعامل با تامین کنندگان موجب دسترسی آنها به اطلاعات و نیازهای خرید صنعت نفت در سال های آتی و ارتقای توانمندی های فناوری های شرکت های تولید کننده خواهند شد.

همچنین در مقوله زیرساخت های نرم و سخت با توجه به دسته های مفهومی سرمایه انسانی، آزمایشگاه های خاص، ماشین آلات صنعتی با انتقال فناوری مربوطه طبق مصاحبه ها، در تولیدات سفارشی سرمایه انسانی به عنوان زیرساخت های نرم و در تولیدات انبوه، آزمایشگاه های خاص و تجمیع خرید ماشین آلات صنعتی با انتقال فناوری های مربوطه به عنوان زیرساخت های سخت بیشترین تاثیر را در ارتقای توانمندی های فناوری های شرکت های تولید کننده پمپ دارند.

- Resources Policy, vol.19, no.1, pp.14-29. [https://doi.org/10.1016/0301-4207\(93\)90049-S](https://doi.org/10.1016/0301-4207(93)90049-S)
- [14] *Sheikhzadeh, M., Arasti, M., Kotob Zade, R.*(2011). **Identifying the key success factors in the upstream sector of the industry Iranian.** Journal of Management Science, vol. 6, no. 22, pp. 99-124. {In Persian}. [https://journal.iams.ir/article\\_150.html](https://journal.iams.ir/article_150.html)
- [15] *Wang, W., Zhang ,Y., Chen, S.*(2023). **The development of the sustainable innovation capabilities construct using grounded theory: evidence from Chinese equipment manufacturers.** European Journal of Innovation Management. <https://doi.org/10.1108/EJIM-10-2022-0546>
- [16] *Qiu , M.*(2021). **Technological capabilities development model in Chinese energy service companies.** Journal of Cleaner Production , vol. 330, no. 1, p. 30. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129551>
- [17] *Mehta ,S.*(2022 ). **Upgrading within global value chains:backward linkages , forward linkages and technological capabilities.** Asian Journal of Technology Innovation, vol. 30, no. 3, pp. 581-600. <https://doi.org/10.1080/19761597.2021.1938152>
- [18] *Jeenanunta, C., Rittippant, P., Chongphaisal, R.*(2017). **Human resource development for technological capabilities upgrading and innovation in production networks: a case study in Thailand.** Asian Journal of Technology Innovation, vol. 25, no. 2, pp. 330-344. <http://dx.doi.org/10.1080/19761597.2017.1385976>
- [19] *Gielfi, G., Fornari ,V., Pereira ,N., & Gomes,R.*(2013 ). **User-Producer Interaction in the Brazilian Oil Industry: The Relationship Between Petrobras and its Suppliers of Wet Christmas Tree.** Journal of technology management& innovation, vol. 8, pp.117-127. <https://doi.org/10.4067/S0718-27242013000300066>
- [20] *Cumbers ,A., Mackinnon, D., Chapman, K.*(2003). **Nnovation, Collaboration, and Learning in Regional Clusters: A Study of SMEs in the Aberdeen Oil Complex.** Environment and Planning A, vol. 35, no. 9, pp. 1689-1706. DOI: 10.1068/a35259
- [21] *Pietrobelli, C., Marin, A., Olivari, J.*(2018 ). **Innovation in mining value chains: New evidence from Latin America.** Resources Policy, vol. 58, pp.1-10. DOI: 10.1016/j.resourpol.2018.05.010
- [22] *Sjoerdsma ,M., Weele, A. J. v.*(2015). **Managing supplier relationships in a new product development context.** Journal of Purchasing and Supply Management, vol. 21, no. 3, pp.192-203. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pursup.2015.05.002>
- [23] *Holmen, E., Aune, T. B. , Pedersen,A.* (2013). **Network pictures for managing key supplier relationships.** Industrial Marketing Management, vol.42, no. 2, pp.139-151. <http://dx.doi.org/10.1016/j.indmarman.2012.12.003>
- [24] *Navarro, L.*(2018). **The World Class Supplier Program for mining in Chile: Assessment and perspectives,"** Resources Policy, vol. 58, pp. 49-61. DOI: 10.1016/j.resourpol.2017.10.008
- [25] *Keramat ,S., Manteghi ,M., JafarNejad ,A.*(2019). **A Model For The Development Of Iran's Space** Iranian Energy Economics.vol. 4, no. 14, pp. 33-8. {In Persian} <https://doi.org/10.22054/jiee.2015.1063>
- [2] *Khodparast Pirsaraei,Y.*( 2022). **Localization strategies and strengthening of internal manufacturing of key equipment in the oil industry.**Economic Security, vol. 10, no. 11, pp. 4-20. {In Persian}. <https://civilica.com/doc/1679039>
- [3] *Inkpen , A., Moffett,M. H.*( 2011). **The Global Oil & Gas Industry: Management,Strategy and Finance.** PennWell Corp. <https://www.amazon.com/Global-Oil-Gas-Industry-Management/dp/1593702396>
- [4] *Nurkse , R. , Caine, S. , Adler, J. H., & Bauer, P.*(1958). **The quest for a stabilization policy in primary producing countries: a Symposium.** vol. 11, no. 2, pp. 139-140. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6435.1958.tb02360.x>
- [5] *Hirschman, A. O.*(1958). **The strategy of economic development,**New Haven: Yale University Press, p. 217. <https://lccn.loc.gov/58011254>
- [6] *Djeflat, A., Lundvall ,B. A.*( 2016). **The resource curse and the limited transformative capacity of natural resource-based economies in Africa: evidence from the oil and gas sector in Algeria and implications for innovation policy.** Innovation and Development, vol. 6, no. 1, pp. 67-85. <https://doi.org/10.1080/2157930X.2015.1121564>
- [7] *Perez , C.* (2015). **The new context for industrializing around natural resources: an opportunity for Latin America (and other resource rich countries).** <file:///C:/Users/markazi/Downloads/Documents/2015070612040808.pdf>
- [8] *Amirghodsi, S.,Maleki , A., Shavvalpour ,S.* (2017). **Investigating factors behind lack of technological development in Iranian oil industry through Comparative study with Norway.**Strategic Studies of Public Policy, vol.6, no. 21, pp.183-209. {In Persian}. [https://sspp.iranjournals.ir/article\\_25005\\_en.html?lang=en](https://sspp.iranjournals.ir/article_25005_en.html?lang=en)
- [9] *Sachs,J.,Warner,A.*(2001). **The curse of natural resources.**European Economic Review, vol. 45, no. 4-6, pp. 827-838. [https://doi.org/10.1016/S0014-2921\(01\)00125-8](https://doi.org/10.1016/S0014-2921(01)00125-8)
- [10] *Auty, R. M.*(1990). **Resource-Based Industrialization: Sowing the Oil in Eight Developing Countries,**New York: Clarendon Press.Oxford University Press, p.304. <https://www.osti.gov/etdeweb/biblio/6927409>
- [11] *Gylfason,T., Herbertsson,T., Zoega, G.*(1999). **A Mixed Blessing: Natural Resources and Economic Growth.** Macroeconomic Dynamics, vol.3, no. 2, pp. 204-225 DOI: <https://doi.org/10.1017/S1365100599011049>
- [12] *Torvik, R.*(2002). **Natural resources, rent seeking and welfare.**Journal of Development Economics, vol. 67, no. 2, pp.455-470. [https://doi.org/10.1016/S0304-3878\(01\)00195-X](https://doi.org/10.1016/S0304-3878(01)00195-X)
- [13] *Auty , R., Warhurst , A.*(1993). **Sustainable development in mineral exporting economies.**

Qualitative Report, vol. 8, no. 4, pp. 597-607. {In Persian}.  
<https://doi.org/10.46743/2160-3715/2003.1870>

[31] Johnson ,B. R.(1997). **Examining the validity structure of qualitative research**. Education,vol. 118, no. 3, pp. 282-292.  
<https://www.researchgate.net/publication/246126534>

[32] Patton,M. Q. (2002 ). **Qualitative evaluation and research methods**, Thousand Oaks, CA: Sage Publications. <https://psycnet.apa.org/record/1990-97369-000>

[33] Kvale ,S.(1996 ). **Interviews: An Introduction to qualitative research interviewing**, Thousand Oaks, CA: Sage.  
<http://dx.doi.org/10.4135/9781412973588>

[34] Karimi Zarchi, M. (2011) **Development of Technology Development Strategy Is an Undeniable Priority in The Comprehensive Research, Technology, and Innovation System of The Ministry of Oil**. Journal of Oil And Gas Exploration And Production, vol.46, pp. 14-17. {In Persian}.  
<https://ekteshaf.nioc.ir/article-1-681-fa.html>

[35] Fathizadeh, A., Karimi,V. (2019). **Legal Review of Joint Venturer's Contract in Turkey's Legal System and Recommendations for Iran**. Commercial Surveys, vol. 16, no. 90, pp. 1-22. {In Persian}.  
[https://barresybazargani.itsr.ir/article\\_34862.html?lang=fa](https://barresybazargani.itsr.ir/article_34862.html?lang=fa)

**Technological Capabilities**. Innovation Management Journal, vol.8, no. 3, pp. 53-75. {In Persian}.  
[https://www.nowavari.ir/article\\_97003.html](https://www.nowavari.ir/article_97003.html)

[26] Attarpour, M., Kazazi,R. A., Elyasi ,M. , BamdadSoofi , J.(2018 ).**A Model for Promoting Technological Learning for Innovation Ambidexterity Development: A Case Study of Iran Steel Industry**. Journal of Improvement Management, vol.12, no. 3, pp. 45-69. {In Persian}.  
<https://sid.ir/paper/359703/fa>

[27] Souzanchi Kashani ,E., Zeinaloo , M.(2015). **Analyzing the Pattern of Learning Technological Capabilities in Knowledge-Based Firms: Cases in Electronics Equipment Industry**. Journal of Science and Technology Policy, vol. 8, no. 3, pp. 23-38. {In Persian}.  
<https://dori.net/dor/20.1001.1.20080840.1394.8.3.3.2>

[28] Derakhshan, M.,Takilif,A. (2015 ).**The Transfer And Development Of Technology In Iranian Upstream Oil Sector: Consideration On The Concepts, Requirements, Challenges And Remedies**. Iranian Energy Economics, vol. 4, no. 14, pp. 33-88. {In Persian}.  
<https://doi.org/10.22054/jjee.2015.1063>

[29] Khajavi, A.(2014). **Necessary infrastructure for the prosperity of domestic production of oil industry equipment**. Journal of Oil and Gas Exploration & Production, vol.89, p. 15, 2014. {In Persian}.  
<https://ekteshaf.nioc.ir/article-1-391-fa.html>

[30] Golafshani, N.(2003). **Understanding Reliability and Validity in Qualitative Research**. The

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی