

اهرم‌سازی استارت‌آپ‌های فناورانه راهکاری نوین برای جهش فناورانه شرکت ملی نفت ایران به منظور بین‌المللی شدن

رضا بندریان*، دکتری مدیریت صنعتی و استادیار پژوهشی پژوهشگاه صنعت نفت

چکیده

با توجه به وجود رقابت مبتنی بر فناوری و نوآوری در محیط کسب و کار حوزه بالادستی صنعت نفت، جهش فناورانه، الزامی راهبردی برای شرکت ملی نفت ایران است. هدف این مقاله ارائه یک راهکار نوین برای شرکت ملی نفت ایران به منظور جهش فناورانه از طریق اهرم کردن استارت‌آپ‌های فناورانه و قرار دادن توانمندی‌های فناورانه مورد نیاز بین‌المللی شدن در چنبره مدیریتی خود است. در این راستا شرکت ملی نفت ایران، به‌عنوان بازیگر محوری باید علاوه بر تعریف معماری پایه برای نوآوری‌های مورد نیاز جهش فناورانه، اقدام به برنامه‌ریزی برای ظهور و رشد استارت‌آپ‌های فناورانه و همگرا کردن استارت‌آپ‌ها و سایر بازیگران و جای دادن آنها در اکوسیستم نوآوری بر مبنای حوزه‌های تخصصی آنها کند و علاوه بر تمرکز بر روی خلق ارزش برای اکوسیستم، به تسهیم این ارزش میان اعضای مشارکت‌کننده نیز بپردازد و از این طریق قدرت حکمرانی اکوسیستم نوآوری را در دست داشته باشد و سهم بزرگی در استخراج ارزش از آن در راستای بین‌المللی شدن خود ایفا کند.

اطلاعات مقاله

تاریخ ارسال نویسنده: ۹۸/۱۱/۲۳
تاریخ ارسال به داور: ۹۸/۱۱/۲۸
تاریخ پذیرش داور: ۹۸/۱۲/۲۶

واژگان کلیدی:

شرکت ملی نفت ایران، جهش فناورانه، استارت‌آپ‌های فناورانه، بین‌المللی شدن.

مقدمه

تغییرات اکوسیستم، نوآوری در حوزه بالادستی صنعت جهانی نفت می‌تواند علاوه بر جهش فناورانه شرکت‌های موخر نسبت به شرکت‌های پیشتاز، زمان حصول به جهش فناورانه را کاهش دهد. از این‌رو در این مقاله به ارائه یک راهکار نوین برای جهش فناورانه شرکت ملی نفت ایران در مسیر حرکت بین‌المللی شدن پرداخته می‌شود. [۳]

در این راستا، ابتدا مبانی و مفهوم جهش فناورانه در حوزه بالادستی صنعت نفت تشریح شده و سپس با توصیف مراحل بین‌المللی شدن در شرکت‌های ملی نفت بین‌المللی شده، به تبیین الگوی جهش فناورانه بر مبنای مراحل بین‌المللی شدن در این شرکت‌ها پرداخته می‌شود. در ادامه با مروری بر سیاست‌های مختلف ارتقای توانمندی فناورانه اجرا شده در شرکت ملی نفت ایران در راستای یادگیری فناورانه، رویکرد اهرم‌سازی استارت‌آپ‌های فناورانه به‌منظور جهش فناورانه تشریح می‌شود. در پایان نیز پس از بحث و اشارات مدیریتی به نتیجه‌گیری پرداخته خواهد شد.

۱- جهش فناورانه در حوزه بالادستی صنعت نفت

محیط کسب و کار حوزه بالادستی صنعت نفت دارای رقابت مبتنی بر فناوری و نوآوری است و شرکت ملی نفت ایران برای کاهش شکاف رقابت‌پذیری فناورانه خود با شرکت‌های پیشتاز

یکی از روندهای حاکم در حوزه بالادستی صنعت نفت، حرکت شرکت ملی نفت به سمت بین‌المللی شدن است. هدف اصلی در فرآیند بین‌المللی شدن در حوزه بالادستی صنعت نفت، دستیابی به برابری از لحاظ رقابت‌پذیری شرکت ملی نفت با شرکت‌های بین‌المللی نفت است. در این راستا، فرآیندی که برای شرکت‌های ملی نفت موخر اتفاق می‌افتد، جهش^۱ نامیده می‌شود.^۲ بنابراین حرکت به‌سوی جهش، الزامی راهبردی در راستای بین‌المللی شدن برای بازیگران موخر^۳ فعال در حوزه بالادستی صنعت نفت است. [۱]

از سوی دیگر امروزه بازیگران صنعت جهانی نفت با ابزارهای رقابتی نوین مبتنی بر فناوری، پا به عرصه تولید ثروت گذاشته‌اند. از این‌رو لازمه حصول به جهش در این صنعت دستیابی به توانمندی‌های فناورانه موثر در رقابت‌پذیری بنگاه است. در نتیجه با توجه به وجود رقابت مبتنی بر فناوری و نوآوری در محیط کسب و کار حوزه بالادستی صنعت نفت، محور جهش در فرآیند بین‌المللی شدن در حوزه بالادستی صنعت نفت، جهش فناورانه است. [۲]

شرکت ملی نفت ایران نیز از این قاعده مستثنی نیست و برای بقای رقابت‌پذیر، نیاز به پیروی از الگویی کامل و رویکردی تعاملی در این زمینه دارد. بهره‌گیری از الگوهای نوین و خلاقانه در زمینه جهش فناورانه برای بین‌المللی شدن با توجه به

* نویسنده عهد‌دار مکاتبات (bandarianr@ripi.ir)

ایفا می‌کنند و در میان محدودیت‌های عمده که توسط رژیم‌های فناورانه مشخص شده است، عوامل اقتصادی شرکت باعث اختلاف در میان شرکت‌ها در الگوی فعالیت‌های نوآورانه برای حوزه‌های فناورانه خاص می‌شود. [۸]

رژیم‌های فناورانه برای جهش فناورانه اهمیت کلیدی دارند. در برخی رژیم‌های فناورانه خاص، امکان تحقق بروز رفتارهای جهش فناورانه بیش از سایر رژیم‌هاست. بر مبنای ویژگی‌های رژیم فناورانه حوزه بالادستی صنعت نفت، جهش فناورانه در حوزه بالادستی صنعت نفت دشوار است و حداقل انجام سریع آن دشوار بوده و با موانع جدی مواجه است.

۲- مراحل بین‌المللی شدن در شرکت‌های ملی نفت بین‌المللی شده

بر مبنای الگوبرداری از مسیر رشد و تکامل شرکت‌های ملی نفت دارای الگوی کسب و کار مبتنی بر بهره‌برداری از منابع هیدروکربنی که در راستای بین‌المللی شدن گام برداشته‌اند، تکامل این شرکت‌های ملی نفت را می‌توان در سه دوره مختلف که هر یک اقتضات و نیازهای خاص خود را دارد، به این شرح تقسیم‌بندی کرد: [۱۰]

■ مرحله اول، مرحله‌ی شکل‌گیری و آغاز فعالیت بین‌المللی است. در این مرحله تشکیل مشارکت‌های موثر با شرکت‌های برتر جهانی (شرکت‌های پیش‌تاز دارای الگوی کسب و کار مبتنی بر توسعه فناوری) جهت یادگیری، انتقال فناوری، نوآوری و کارآفرینی مورد توجه بوده است.

■ مرحله دوم، دوران رشد در فضای بین‌المللی است. نحوه‌ی همکاری با شرکت‌های ملی و داخلی کشورهای مختلف و همین‌طور انتقال فناوری از نتایج این مرحله است.

■ مرحله سوم که دوران تثبیت و تمرکز است. در این مرحله در اختیار داشتن ظرفیت تولید پایدار و بلندمدت در مناطق مختلف و حضور در میادین بزرگ نفت و گاز مورد توجه بوده است. در همین راستا، توسعه فناوری و نوآوری در زمینه‌هایی همچون زمین‌شناسی، حفاری چاه‌ها، طراحی و ساخت سکو، تکمیل چاه و روش‌های بهره‌برداری مهم‌ترین عوامل رشد شرکت‌های ملی نفت است که الگوی کسب و کار خود را از الگوی کسب و کار مبتنی بر بهره‌برداری از منابع هیدروکربنی به الگوی کسب و کار مبتنی بر توسعه فناوری تغییر داده‌اند. همچنین حضور در بازارهای جهانی، توانایی تامین منابع مالی، برخورداری از نیروهای ماهر و توانمند،

در صنعت جهانی بالادستی نفت، راهی جز «توسعه دانش‌بنیان» ندارد. [۴] از این‌رو نیاز است تا شرکت ملی نفت ایران هرچه سریع‌تر عقب‌ماندگی خود را برای توسعه فناوری‌هایی که لازمه انقلاب دانش‌بنیان است جبران کند. عقب‌ماندگی فناورانه را می‌توان با یک فرآیند رو به رشد، جبران کرد که اغلب از آن به نام «جهش فناورانه» یاد می‌شود. جهش فناورانه فرآیندی است که طی آن، شرکت‌هایی که بعد از دیگر شرکت‌ها وارد فرآیند توسعه شده‌اند (شرکت‌های موخر)، فاصله خود با شرکت‌های پیشرو را در زمینه توانمندی‌های فناورانه (جهش فناورانه) کاهش می‌دهند. [۵] جهش فناورانه یک فرآیند تکاملی و تجمعی از جمع‌آوری و انباشت توانایی‌های فناورانه است که معمولاً بلندمدت (زمان‌بر) بوده و اغلب از موقعیت و یا پنجره فرصت‌هایی که برای بازماندگان باز می‌شود، بهره می‌برد. [۶] در واقع، شرکت‌های موخر طی فرآیند جهش فناورانه، این امکان را می‌یابند که با رعایت پیش‌نیازها، از مراحل میانی بلوغ فناورانه پرش کنند.

به‌منظور جهش فناورانه نیاز است عوامل تاثیرگذار، منطق فرآیند، ارزیابی نقطه آغاز، نیازمندی‌های اولیه شرکت‌های موخر و نهایتاً عوامل موثر بر این فرآیند تعیین شود. تحقیقات متعددی به‌وسیله‌ی پژوهشگران در حوزه‌ی جهش فناورانه شرکت‌های موخر در خصوص مراحل جهش فناورانه انجام شده است و مدل‌های مختلف و متنوعی بر مبنای رفتار بازیگران موفق در جهش فناورانه ارائه شده است. مدل‌هایی همچون مدل جهش فناورانه کیم (۱۹۹۷)، مدل جهش فناورانه هابدی (۱۹۹۵)، مدل جهش فناورانه مئیوز (۲۰۰۲)، مدل جهش فناورانه چونگ (۲۰۱۴) و مدل جهش فناورانه کیامهر و همکاران (۲۰۱۵). در اکثر مدل‌ها، جهش فناورانه فرآیندی تدریجی و تکاملی معرفی شده است. عامل اولیه جهش فناورانه جذب تدریجی فناوری موجود در کشورهای پیشرفته یا شرکت‌های پیشرو توسط شرکت‌های موخر است. [۷]

معمولاً در اکثر شرکت‌ها یک الگوی نوآوری خاص حاکم است و این به‌علت وجود تفاوت عمده بین شرکت‌ها در تاریخچه توسعه صنعتی آنها، در شایستگی‌ها و سازماندهی بخش‌های مختلف و در معماری و سیاست‌های نظام ملی و بخشی نوآوری خاص آنها می‌باشد. الزامات فناورانه و عوامل مرتبط با فناوری مانند رژیم‌های فناورانه نقش کلیدی در تعیین الگوی خاص فعالیت‌های نوآورانه یک حوزه فناورانه در شرکت‌های مختلف

در شرکت‌های دارای مدل کسب و کار مبتنی بر بهره‌برداری از منابع هیدروکربنی، اقدامات جهش فناورانه نیازمند شکل‌گیری زمینه‌ای فرهنگی است که به «رقابت‌پذیری در زمینه فناوری»^۴ باور داشته و بلوغ فکری شگرفی بر اساس مدل کسب و کار مبتنی بر توسعه فناوری داشته باشد. چراکه خلق فناوری‌های جدید نیازمند فراهم بودن مجموعه‌ای از امکانات و عوامل مختلف از جمله سرمایه‌های مالی و انسانی است و اگر بنگاهی از منابع کافی در این زمینه‌ها برخوردار نباشد، طبیعتاً موفقیتی در حوزه جهش فناورانه کسب نخواهد کرد و بنگاهی که بخواهد در این زمینه موفق باشد، علاوه بر منابع مالی و انسانی باید محیط نرم مناسب (یا همان نهاده‌ها و فرهنگ مورد نیاز برای نوآوری) را نیز در اختیار داشته باشد. بر این اساس باید اهداف بلندمدت فناورانه با بودجه‌های کلان و با برنامه‌ریزی منسجم و مدیریتی زمان‌مند در چندین مرحله به صورت تکاملی طراحی و پیاده‌سازی شوند تا منجر به ایجاد توانمندی‌های فناورانه ممتاز و رقابت‌پذیر برای آنها (شرکت‌های دارای الگوی کسب و کار مبتنی بر بهره‌برداری از منابع هیدروکربنی) شود. [۱۱]

مطالعات انجام شده نشان می‌دهد مراحل جهش فناورانه در حوزه بالادستی صنعت نفت شامل یادگیری از طریق بهره‌برداری، تعمیق دانش با خرید و راه‌اندازی و در نهایت دستیابی به دانش ساخت به صورت مستقل است. مهم‌ترین عامل در موفقیت جهش فناورانه تجمیع توانمندی‌های فناورانه در سطح بنگاه است. جهش فناورانه در نهایت منجر به آن خواهد شد که شرکت موخر بتواند در امر توسعه یک فناوری وارد عمل شود. دستیابی به فناوری وارداتی فاصله زیادی با مفهوم جهش فناورانه دارد و واردات فناوری به خودی خود دینامیک یادگیری فناورانه را فعال نمی‌کند، بلکه جهش فناورانه موفق ناشی از ایجاد توانمندی‌های فناورانه در داخل به صورت فعال و هدفمند است. [۱۲] نکته مهم در جهش فناورانه رسیدن به مرزهای دانش فناورانه در زمانی کوتاه‌تر نسبت به شرکت‌های پیش‌تاز است. شرکت‌های موخر می‌بایست با نگرش جهش فناورانه به جنبه‌های مختلف واردات فناوری توجه کنند. آنچه در این میان حائز اهمیت است این است که شرکت‌های موخر بایستی با جذب بخش قابل توجهی از فناوری‌های شرکت‌های پیشرو، ظرفیت و توانمندی لازم برای توسعه فناوری‌های پیچیده را در خود ایجاد کنند و از استراتژی‌های یادگیری مبتنی بر انتقال فناوری و تقلید که در بلندمدت آسیب‌پذیری سازمان را افزایش

ثبات و پایداری در کسب و کار، حرکت به سمت نوآوری، برخی از مهم‌ترین مواردی هستند که می‌تواند به‌عنوان مزیت‌های یک شرکت دارای الگوی کسب و کار مبتنی بر بهره‌برداری از منابع هیدروکربنی که به‌طور موفق مدل کسب و کار خود را در راستای جهانی شدن بازآفرینی کرده، در نظر گرفته شود.

۳- الگوی جهش فناورانه بر مبنای مراحل بین‌المللی شدن در شرکت‌های ملی نفت بین‌المللی شده

بررسی الگوی جهش فناورانه شرکت‌های ملی نفت بین‌المللی شده نشان می‌دهد که آنها بر مبنای مراحل بین‌المللی شدن، در مرحله‌ی اول بین‌المللی شدن ابتدا عمدتاً در راستای اکتساب فناوری‌های مورد نیاز خود که به‌طور خاص توان خلق ارزش از منابع نفت و گاز داخلی کشور خود را افزایش می‌دهند، متمرکز شده‌اند. علاوه بر این، آنها همچنین اولویت‌های فناورانه دیگری را تعریف می‌کنند که علاوه بر کاربردهای داخلی با هدف پیشرو بودن در زمینه فناوری با رویکرد تقویت موقعیت رقابتی و افزایش میزان صادرات فناوری هستند. بنابراین در راستای جهش فناورانه، فناوری‌های اصلی مورد توجه شرکت‌های ملی نفت دارای جهت‌گیری بین‌المللی، در مرحله‌ی اول بین‌المللی شدن به دو دسته تقسیم می‌شود:

- بخش عمده فعالیت‌های فناورانه در زمینه فناوری‌هایی است که کاربرد عمده آنها در داخل کشور است.
- بخش محدود فعالیت‌های فناورانه در زمینه فناوری‌هایی است که کاربرد بین‌المللی دارند.

شرکت‌های موخر در اغلب موارد، یادگیری خود را از طریق همکاری با شرکت‌های پیشرو انجام می‌دهند. این شرکت‌ها پس از پشت سر گذاشتن گام‌های اولیه بین‌المللی شدن و ورود به باشگاه شرکت‌های بین‌المللی نفت، اقدامات جهش فناورانه خود را در مراحل دوم و سوم بین‌المللی شدن متمرکز بر اکتساب فناوری‌هایی می‌کنند که با هدف پیشرو بودن در زمینه فناوری و با رویکرد حفظ و ارتقای قدرت رقابت فناورانه و تضمین بقای رقابت‌پذیر خود در عرصه کسب و کار جهانی نفت تعریف شده‌اند. به عبارت دیگر، این شرکت‌ها پس از عبور از مراحل اولیه بین‌المللی شدن، محوریت اقدامات جهش فناورانه خود را از توجه به نیازهای داخلی تغییر داده و بر اکتساب فناوری در زمینه فناوری‌های بین‌المللی قرار می‌دهند. [۱۱ و ۴]

می‌دهد، اجتناب کنند. پرز و سوت (۱۹۹۸) معتقدند که جهش فناورانه تنها از طریق تقلید و به‌کارگیری فناوری به‌دست نمی‌آید، بلکه بایستی در توسعه فناوری هم همکاری مؤثری شکل گیرد. به اعتقاد آنها شرکت‌های موخر یک هدف متحرک را برای جهش فناوری دنبال می‌کنند، در نتیجه، بایستی این پویایی در هدف‌گذاری‌ها هم مدنظر قرار گیرد. [۱۳]

بایستی توجه کرد در کشورهای که سطح تولید درون‌زای فناوری پایین است پیمودن راه انتقال فناوری با هدف پر کردن شکاف فناوری گریزناپذیر است اما انتقال فناوری نیز فرآیندی پیچیده و دشوار است. هر چند بر اساس مدل‌های ارائه شده برای جهش فناورانه، شروع جهش با واردات فناوری همراه است ولی به‌مرور شرکت‌های موخر موفق، توانمندی نوآوری خود را افزایش داده و مسیر رشد و توسعه فناوری^۵ را با توجه به شرایط بومی اصلاح می‌کنند. این نوع همکاری‌ها همواره و به‌خصوص در حوزه بالادستی صنعت نفت با موفقیت همراه نبوده است. سیاست‌های سخت‌گیرانه مبتنی بر ارتقای توان داخلی نیز توسط شرکت‌های ملی نفت موخر، انگیزه شرکت‌های بین‌المللی نفت برای انتقال فناوری را کاهش می‌دهد. البته ظرفیت جذب و فاصله فناورانه نقشی کلیدی در موفقیت انتقال فناوری به شرکت‌های ملی نفت موخر دارد. [۷ و ۱۴]

بین‌المللی شدن شرکت‌های ملی نفت نیازمند مطالعات جامع در خصوص چالش‌های پیش‌روی آنها برای جهش فناورانه است و در این مسیر اکتفا به خرید منفعلا نه سیستم‌های (فناورانه) امتحان شده از صاحبان فناوری و به‌کارگیری آنها و یا اتکا به راهبرد جذب فناوری از طریق شرکت‌های بین‌المللی نفت مشکل را برطرف نمی‌کند.

به‌طور کلی یکی از مهم‌ترین عوامل تاثیرگذار بر جهش فناورانه در حوزه بالادستی صنعت نفت یادگیری فناورانه است که از طرق مختلفی قابل اجرا است. شرکت ملی نفت ایران سیاست‌های مختلفی را به‌طور خاص پس از پیروزی انقلاب اسلامی در زمینه ارتقای توانمندی فناورانه اجرا کرده است که در بخش بعدی به صورت اجمالی مروری بر آنها می‌شود.

۴- سیاست‌های مختلف ارتقای توانمندی فناورانه اجرا شده در شرکت ملی نفت ایران

در شرکت ملی نفت ایران به‌طور خاص بعد از انقلاب اسلامی برنامه‌های متعددی برای ارتقای توانمندی فناورانه اجرا شده

است، اما با این وجود توان فناورانه این شرکت در حد مطلوبی نیست و اجرای این سیاست‌ها منجر به تحقق جهش فناورانه در شرکت ملی نفت ایران نشده است. [۱۵]

تاکنون در مجموع چهار سیاست کلی زیر برای ارتقای توانمندی فناورانه در شرکت ملی نفت ایران مورد توجه قرار گرفته است: [۱۵]

■ ارتقای توانمندی فناورانه از طریق انتقال فناوری در چارچوب قراردادهای نفتی

■ ارتقای توانمندی فناورانه از طریق برنامه‌های ساخت و بومی‌سازی تجهیزات

■ ارتقای توانمندی فناورانه (عمدتاً ساخت تجهیزات) از طریق سرمایه‌گذاری خارجی در داخل

■ ارتقای توانمندی فناورانه از طریق انجام پژوهش و فناوری در داخل کشور

هر چند مضمون اصلی سیاست‌های متفاوتی که برای ارتقای توانمندی فناورانه شرکت ملی نفت ایران اجرا شده است، تحقق جهش فناورانه است، اما این سیاست‌ها به‌سادگی اجرایشدن نیست و صنعت نفت جهان مملو از موارد شکست این سیاست‌هاست. [۱۶]

علی‌رغم اینکه فرصت‌های خوبی برای جهش فناورانه در هر یک از چهار سیاست اجرا شده، برای شرکت ملی نفت ایران وجود داشته است ولی هر یک به دلایلی نتوانسته است موفقیت لازم را در عمل داشته باشد و از اجرای این سیاست‌ها بهره‌چندانی نصیب حوزه بالادستی صنعت نفت کشور به‌منظور تحقق جهش فناورانه نشده است. [۱۵ و ۱۷]

مطالعات متعددی که در خصوص دلایل عدم موفقیت این سیاست‌ها انجام شده نشان می‌دهد مجموعه‌ای از علل و عوامل مختلف باعث شکست در هر یک از سیاست‌های مختلف ارتقای توانمندی فناورانه شرکت ملی نفت ایران شده است و در نتیجه در شرکت ملی نفت ایران توانمندی فناورانه به‌صورت جدی شکل نگرفته است و حوزه بالادستی صنعت نفت به‌عنوان یک فرصت مهم و منحصربه‌فرد برای توسعه علمی، صنعتی و فناورانه کشور کمتر مورد توجه قرار گرفته است.

سیاست ارتقای توانمندی فناورانه در هر حوزه فناورانه باید با توجه به شرایط، مقتضیات و نیازهای فناورانه در حوزه بالادستی صنعت نفت کشور و همچنین بضاعت دانشی در دسترس در آن حوزه فناورانه تدوین شود تا منجر به تحقق جهش فناورانه برای

صنعت نفت هستند. از این رو شرکت‌های دارای الگوی کسب و کار مبتنی بر بهره‌برداری از منابع هیدروکربنی به‌منظور جهش فناورانه در راستای تغییر مدل کسب و کار خود به الگوی کسب و کار مبتنی بر توسعه فناوری می‌توانند از طریق اهرم کردن استارت‌آپ‌های فناورانه، توانمندی‌های فناورانه مورد نیاز برای بین‌المللی شدن را در چنبره مدیریتی خود قرار داده و از طریق حمایت و پشتیبانی از استارت‌آپ‌های فناورانه، آنها را به بازیگران مسلط فناوری‌های راهبردی مورد تمرکزشان در حوزه بالادستی صنعت نفت تبدیل کرده و راهبری آنها به‌منظور حرکت جهت‌دار و هماهنگ با کسب و کار خود را جهت تحقق جهش فناورانه و بین‌المللی شدن بر عهده گیرند. [۱۸]

استارت‌آپ‌های فناورانه علی‌رغم راهکارهایشان برای تحقق نوآوری فناورانه در حوزه بالادستی صنعت نفت با چالش‌هایی نیز مواجه هستند. بنابراین هموار کردن مسیر فعالیت شرکت‌های استارت‌آپ برای تشویق آنها به ورود به حوزه بالادستی صنعت نفت یک موضوع حیاتی و اساسی است که نیازمند اتخاذ تدابیر لازم و اثربخش می‌باشد. از این رو لزوم برنامه‌ریزی برای ظهور و رشد استارت‌آپ‌های فناورانه در حوزه بالادستی صنعت نفت یکی از الزامات جهش فناورانه شرکت ملی نفت ایران است. [۱۸]

در واقع در این الگو شرکت ملی نفت ایران برای اهرم کردن استارت‌آپ‌های فناورانه در راستای جهش فناورانه، باید اقدامات خود را در جهت شکل‌گیری اکوسیستم نوآوری قرار دهد. در این اکوسیستم شرکت ملی نفت ایران باید به‌عنوان بازیگر محوری^۸ عمل کند. این بدان معناست که شرکت ملی نفت ایران باید در جایگاه بازیگر محوری باشد. شرکت ملی نفت ایران در نقش بازیگر محوری می‌تواند به‌عنوان راهبر اکوسیستم نوآوری، مجموعه‌ای از دارایی‌ها را که قابلیت ایجاد ارزش برای استارت‌آپ‌های فناورانه را ایجاد می‌کند، فراهم آورد. بازیگر محوری برای پایداری و سلامت اکوسیستم نوآوری حیاتی است، اگرچه ممکن است که بازیگر محوری به خودی خود فقط بخش کوچکی (عمدتاً راهبری، هدایت و تسهیل‌گری) از اکوسیستم نوآوری را شامل شود.

در این الگو شرکت ملی نفت ایران به‌عنوان بازیگر محوری، معماری پایه برای نوآوری‌های محوری مورد نیاز در راستای جهش فناورانه را تعریف کرده و سپس استارت‌آپ‌های فناورانه

حوزه بالادستی صنعت نفت کشور شود. در مجموع می‌توان بیان کرد که سیاست مناسب برای ارتقای توانمندی فناورانه شرکت ملی نفت ایران سیاستی است که بتواند علاوه بر افزایش میل به یادگیری فناورانه در سطح حوزه بالادستی صنعت نفت، شرایط مناسب را برای پذیرش ریسک ناشی از ارتقای توان فناوری در آن ایجاد کند چراکه جهش فناورانه، فوری، خودکار و بدون هزینه نیست و از طرفی غیرقابل پیش‌بینی و توأم با ریسک بالاست.

واقعیت این است که عدم تحقق جهش فناورانه در حوزه بالادستی صنعت نفت کشور بیش از همه با چالش نبود (یا عدم درک) منطق جهش فناورانه در پس (پشت) سیاست‌های اجرا شده برای ارتقای توانمندی فناورانه بوده است. هر چند خود این سیاست‌ها نیز در اجرا چندان موفق نبوده‌اند و با مشکلاتی از جمله نبود برنامه‌های جامع و فراگیر که در آن نقش بازیگران مختلف تعریف شده باشد، مواجه بوده‌اند. در هر صورت اجرای موفق این برنامه‌ها نیز الزاماً منجر به جهش فناورانه در حوزه بالادستی صنعت نفت کشور نمی‌شد چراکه اساساً سیاست‌های مختلف اجرا شده در شرکت ملی نفت ایران برای ارتقای توانمندی فناورانه در راستای جهش فناورانه نبوده است.

۵- رویکرد اهرم‌سازی استارت‌آپ‌های فناورانه برای جهش فناورانه در شرکت ملی نفت ایران

بر مبنای شکل‌گیری فضای جدید نوآوری و فناوری در حوزه بالادستی صنعت نفت، سرعت نوآوری به‌شدت در حال افزایش است و زمان‌های مرسوم گذشته برای توسعه یک فناوری کاهش یافته و محور این تغییرات ظهور استارت‌آپ‌های فناورانه در حوزه بالادستی صنعت نفت است. در نتیجه استارت‌آپ‌های فناورانه به‌عنوان یک تسریع‌کننده خلق و تجاری‌سازی فناوری‌های نوین در حوزه بالادستی صنعت نفت عمل می‌کنند. [۱۸]

جایگاه شرکت‌های استارت‌آپ در حوزه بالادستی صنعت نفت نسبت به شرکت‌های استارت‌آپ در سایر صنایع متفاوت است چراکه در عرصه جهانی حوزه بالادستی صنعت نفت، شرکت‌های استارت‌آپ محور اصلی انقلاب فناورانه برای ظهور نوآوری‌های فناورانه رادیکال هستند و نقش عمده‌ای در تسریع حرکت مبتنی بر فناوری این صنعت دارند. بر این اساس شرکت‌های استارت‌آپ یکی از بازیگران مهم در راستای حرکت دانش‌بنیان و جهش فناورانه در حوزه بالادستی

۶- بحث و اشارات مدیریتی

بر اساس شواهد موجود تنها تعداد معدودی از شرکت‌ها به‌طور موفقیت‌آمیزی به جهش فناورانه در حوزه بالادستی صنعت نفت دست یافته‌اند. دلایل مختلف و متعددی برای این عدم موفقیت قابل ذکر است. به‌عنوان نمونه، روند جهش فناورانه در شرکت‌های مختلف با همدیگر متفاوت است. علت آن این است که شرایط بومی شرکت‌های موخر با یکدیگر متفاوت است. بنابراین، مطالعات فرآیند جهش فناورانه باید مختص به یک بنگاه باشد. علاوه بر این، حتی در داخل یک شرکت، مکانیزم‌های جهش فناورانه می‌تواند در یک دوره تاریخی با دوره‌های دیگر متفاوت باشد. بنابراین، مطالعات فرآیند جهش باید با در نظر گرفتن شرایط درون و برون سازمانی شرکت موخر در مقطع زمانی موردنظر طراحی و اجرا شود.

در طول ۱۰۰ سال گذشته ظرفیت‌های نفتی کشور در حوزه بالادستی صنعت نفت شناسایی شده و به‌عنوان موتور محرک برای رونق اقتصادی کشور مورد توجه قرار گرفته است. بر این اساس «حوزه بالادستی صنعت نفت» یکی از مهم‌ترین بخش‌های اقتصادی دارای مزیت کشور محسوب می‌شود و با توجه به وجود فضای رقابت مبتنی بر نوآوری در حوزه بالادستی صنعت نفت و نقش فناوری در ارتقای رقابت‌پذیری بازیگران فعال در این حوزه، بهره‌گیری از فناوری‌های نوآورانه به‌منظور بقا و رشد در این صنعت الزامی است.

صنعت نفت ایران با سابقه‌ی بیش از یک قرن، کماکان در حوزه‌ی فناوری‌های کلیدی و اجرای اغلب پروژه‌های فناورانه بزرگ، وابسته به بازیگران پیشتاز دارای توانمندی فناورانه است که این موضوع نشان‌دهنده عدم جهش فناورانه صنعت نفت ایران است و با مبانی اقتصاد مقاومتی تناقض قابل توجهی دارد. در نظام نوآوری بخش بالادستی صنعت نفت ایران، قابلیت رقابت در بازارهای جهانی فراهم نشده است و با توجه به شکل‌گیری فضای جدید رقابتی در صنعت نفت جهان، برای ایفای نقش در آینده این صنعت و دستیابی به جایگاه بین‌المللی، اصلاح شکست‌های نظام نوآوری صنعت نفت، الزامی راهبردی است. به‌منظور ایجاد تحول در این حوزه‌ی راهبردی و تبدیل آن به مجموعه‌ای دانش‌محور با رویکرد دستیابی به فناوری محصولات و فرآیندهای جدید و تکمیل و توسعه‌ی فناوری‌های موجود، ضروری است نگرش و عزم حاکم بر این صنعت به سمت الگوی کسب و کار مبتنی بر توسعه فناوری تغییر یابد و لازمه آن

را به‌عنوان اعضای شبکه برای توسعه‌ی اجزای مختلف که نوآوری‌های فناورانه محوری را تکمیل می‌کنند، شناسایی و فراخوان می‌کند. بازیگر محوری به‌عنوان راهبر اکوسیستم نوآوری نقشی حیاتی برای توانمندسازی استارت‌آپ‌های فناورانه به‌عنوان اعضای شبکه و هدایت فعالیت‌های نوآورانه در اکوسیستم نوآوری ایفا می‌کند. [۱۹]

اکوسیستم نوآوری توصیف‌کننده‌ی گروهی از بازیگران مختلف است که با هدف بهره‌برداری از فرصت‌ها با یکدیگر همکاری می‌کنند. این همکاری بر اساس معماری آشکار است که توسط بازیگر محوری تعریف و طراحی شده است. [۲۰] برای تحقق جهش فناورانه، شرکت ملی نفت ایران باید علاوه بر تمرکز روی خلق ارزش برای اکوسیستم، به تسهیم این ارزش میان اعضا (به‌خصوص استارت‌آپ‌ها) نیز توجه داشته باشد. این شرکت (بازیگر محوری) باید به‌دنبال حفظ بخش بزرگی از قدرت اکوسیستم نوآوری در راستای جهش فناورانه خود و استخراج ارزش از آن باشد.

بر این اساس در حوزه بالادستی صنعت نفت، بر مبنای مدل اکوسیستم نوآوری، شرکت ملی نفت ایران، به‌عنوان بازیگر محوری باید علاوه بر تعریف معماری پایه برای نوآوری‌های مورد نیاز جهش فناورانه، اقدام به همگرا کردن استارت‌آپ‌ها و سایر بازیگران و جای دادن آنها در این عرصه بر مبنای حوزه‌های شایستگی آنها کند و علاوه بر تمرکز بر روی خلق ارزش برای اکوسیستم، به تسهیم این ارزش میان اعضای مشارکت‌کننده نیز پردازد و از این طریق قدرت حکمرانی اکوسیستم نوآوری را در دست داشته باشد و سهم بزرگی در استخراج ارزش از آن ایفا کند. [۲۱]

در این الگو استارت‌آپ‌های فناورانه با توجه به اندازه کوچک خود هر چند به سایر اجزای اکوسیستم نوآوری وابسته‌اند، اما مستقل هستند. این موضوع، آن چیزی است که به‌عنوان فرصت برای استارت‌آپ‌ها به‌منظور بقا و تداوم حرکت مستقل به‌حساب می‌آید. رویکرد اکوسیستمی به موضوع نوآوری در حوزه بالادستی صنعت نفت و ایفای نقش بازیگر محوری توسط شرکت ملی نفت ایران، باعث گسترش ظهور استارت‌آپ‌های فناورانه جدید در حوزه بالادستی صنعت نفت و تسریع دوره گذار از «الگوی کسب و کار مبتنی بر بهره‌برداری از منابع هیدروکربنی» به «الگوی کسب و کار مبتنی بر توسعه فناوری» در شرکت ملی نفت ایران خواهد شد.

رویکرد پیشنهادی در این مقاله (اهرم‌سازی استارت‌آپ‌های فناورانه) می‌تواند یک چارچوب اولیه برای حرکت جهش فناورانه در حوزه بالادستی صنعت نفت ایران باشد که نیازمند طراحی جزئیات و فرآیندهای اجرایی است. هر چند که برخی از بازیگران اصلی صنعت نفت کشور در تلاش برای نظام‌مند کردن فعالیت شرکت‌های استارت‌آپی در صنعت نفت و به‌خصوص حوزه‌ی بالادستی صنعت نفت هستند اما بروکراسی اداری و تصدی‌گری در حیطه فناوری حوزه‌ی بالادستی صنعت نفت از دیگر مشکلاتی است که باعث ایجاد چالش در حوزه ورود و فعالیت استارت‌آپ‌ها در حوزه بالادستی صنعت نفت کشور شده است. عدم تعریف دقیق و توافق نظر درباره مفهوم استارت‌آپ‌ها و فعالیت آنها در کشور، عدم اطلاعات دقیق و دشواری در برقراری ارتباط با ذینفعان، کنترل فعالیت استارت‌آپ‌ها به‌جای تعامل با فعالان این حوزه و عدم ثبات در بازار، از جمله مشکلاتی است که استارت‌آپ‌های فعال در حوزه‌ی بالادستی صنعت نفت ایران با آن مواجهه هستند.

۷- نتیجه‌گیری

شرکت ملی نفت ایران به‌منظور بین‌المللی شدن و در راستای جهش فناورانه با عوامل خارجی منفی متعددی در محیط خود روبرو است که بایستی با به‌کارگیری مکانیسم‌های جبرانی بر این عوامل منفی فائق آید. یکی از موانع اصلی برای جهش فناورانه این شرکت «عدم دسترسی به فناوری‌های جدید» است که در راستای برطرف کردن این مانع می‌توان از توان استارت‌آپ‌های فناورانه بهره گرفت. توسعه شرکت‌های استارت‌آپ در حوزه‌ی بالادستی صنعت نفت به‌منظور اهرم‌سازی آنها در راستای جهش فناورانه در گرو ایجاد زیرساخت‌های لازم برای کاهش ریسک شکست آنها در مرحله ظهور و دوران رشد فعالیت خود است. از مهم‌ترین این زیرساخت‌ها حمایت شرکت‌های بالغ و استقرار یافته حوزه بالادستی صنعت نفت از این شرکت‌هاست. شرکت‌های بالغ و استقرار یافته حوزه بالادستی صنعت نفت برای استارت‌آپ‌های فناورانه که با تکیه بر علم و فناوری، دارای ایده‌های محوری قابل تجاری‌شدن هستند، باید اطلاعات و مشاوره‌های ضروری، حمایت مالی و نیز خدمات تجاری‌سازی و تجهیزات مناسب را برای رشد و ارتقای آنها ارائه دهند و آنها را برای حضور در عرصه کسب و کار فناورانه (ارائه خدمات فناورانه) در حوزه‌ی بالادستی صنعت نفت مهیا کنند.

جهش فناورانه است. با توجه به موارد مذکور برای طراحی الگوی جهش فناورانه در حوزه بالادستی صنعت نفت ایران شرایط خاص آن باید مورد توجه قرار گیرد.

حوزه بالادستی صنعت نفت ایران پس از پیروزی انقلاب اسلامی همواره با عدم دسترسی و دستیابی به فناوری مواجه بوده است. همچنین یکی از تحریم‌های مهمی که در مقاطع مختلفی به کشور تحمیل شد تحریم در صنایع، محصولات، تجهیزات و فناوری‌های حوزه‌ی بالادستی صنعت نفت بوده است. این موانع ارتقا توان فناورانه حوزه بالادستی صنعت نفت کشور، فارغ از گرایش دولت‌ها و مناسبات بین‌المللی، به احتمال قریب به یقین همچنان ادامه خواهد داشت. بنابراین بازیگران مختلف حوزه بالادستی صنعت نفت ایران همواره با یک سری موانع جدی در خصوص کسب دانش و فناوری از بیرون کشور مواجه خواهند بود.

بر این اساس جهش فناورانه در حوزه بالادستی صنعت نفت ایران نیازمند نگاهی بومی بوده و الگوی آن باید با توجه به شرایط و ملاحظات کشور و منطقه تدوین شود. با توجه به موارد مذکور، ارائه مدل جهش فناورانه در حوزه بالادستی صنعت نفت ایران نیازمند بررسی‌های عمیق و در نظر گرفتن شرایط چارچوبی این صنعت در ایران و بهره‌گیری از رویکردهای خلاقانه و نوین است. این نگاه جدید با توجه به ساختار موجود برای نوآوری فناورانه در حوزه بالادستی صنعت نفت ایران و لزوم بهره‌گیری از فناوری‌های نوین در این حوزه، می‌تواند سازماندهی و بهره‌گیری از توان استارت‌آپ‌های فناورانه از طریق اهرم‌سازی آنها باشد.

اگر شرکت‌های استارت‌آپی در حوزه بالادستی صنعت نفت تمرکز کنند می‌توان شاهد رشد قابل توجهی بود، چرا که ایده‌های بسیار بکری در ارتباط با فعالیت‌های حوزه بالادستی صنعت نفت وجود دارد که هنوز هیچ شرکتی در جهت آنها حرکتی انجام نداده است و به‌همین دلیل شرکت‌های استارت‌آپی می‌توانند به حوزه‌ی بالادستی صنعت نفت کشور کمک قابل توجهی کنند.

نکته مهم این است که شرکت‌های استارت‌آپی در حوزه بالادستی صنعت نفت نمی‌توانند به‌صورت انفرادی یا گروهی (اتحاد با سایر استارت‌آپ‌ها) وارد این حوزه شوند و باید با بازیگران و فعالان اصلی این حوزه (شرکت‌های بهره‌بردار اپراتورها و شرکت‌های خدمات میادین نفتی) تعامل سازنده داشته باشند تا امکان موفقیت کسب‌وکارشان افزایش یابد.

فناورانه در حوزه‌ی بالادستی صنعت نفت این است که بر روی چه چالش‌هایی از صنعت نفت متمرکز شوند و پس از توسعه موفق فناوری، چگونه فناوری نوین خود را به‌طور عملیاتی وارد فعالیت‌های حوزه‌ی بالادستی صنعت نفت کرده و آن را به بازده اقتصادی برای خود تبدیل کنند. به‌عبارت دیگر، مشکل اصلی استارت‌آپ‌های فناورانه در حوزه‌ی بالادستی صنعت نفت توسعه فناوری نیست (هرچند که در مواردی که پیچیدگی و یا هزینه توسعه فناوری بالاست چالش‌هایی برای آنها بروز می‌کند)، بلکه تعیین فناوری مورد تمرکز خود و سپس تجاری‌سازی آن است. بنابراین شکل‌گیری استارت‌آپ‌های فناورانه باید مبتنی بر نیازی باشد که شرکت ملی نفت ایران در راستای جهش فناورانه دارد. از این رو استارت‌آپ‌های فناورانه باید در چارچوب برنامه جهش فناورانه شرکت ملی نفت ایران هدایت شده و حرکت کنند، بنابراین نمی‌توان مدعی عدم دخالت دولت در این حوزه شد. ■

بانیس‌ها

1. Catch up

۲. از دیدگاه تحلیلگران، هرچه عقب‌ماندگی نسبی اقتصادی یک شرکت بیشتر بوده، تلاش‌های توسعه در آن شرکت تمرکز بیشتری داشته است و عقب‌ماندگی در مقطعی خاص می‌تواند یک مزیت باشد چون شرکت عقب‌مانده از تجربه دیگران استفاده می‌کند و جهش را جایگزین رشد آهسته می‌کند.
۳. یک شرکت موخر (latecomer) در حوزه‌ی بالادستی صنعت نفت شرکتی است که تا حدود زیادی از رهبران صنعت جدا شده و در شبکه‌های همکاری فناورانه بین‌المللی قرار ندارد. چنین شرکت‌هایی برای جهش فناورانه

باید توجه داشت که در همه‌ی کشورهای پیشرفته و حتی آمریکا که مهد استارت‌آپ‌ها معرفی می‌شود، شاخص موفقیت استارت‌آپ‌ها در بهترین حالت، ۱۰ درصد است و اکثر استارت‌آپ‌های فناورانه در سه یا پنج سال اول تأسیس خود با ورشکستگی مواجه می‌شوند اما در حدود ۸۷ درصد شرکت‌هایی که توسط بازیگران نوآور حوزه و یا سایر نهادهای مرتبط حمایت شده‌اند، عمری بیشتر از پنج سال داشته‌اند. ایجاد بستری برای عرضه فناوری توسط شرکت‌های بالغ و استقرار یافته، علاوه بر فراهم آوردن ارزش‌های اقتصادی قابل توجه برای استارت‌آپ‌های مورد حمایت، منجر به رشد فناورانه و اقتصادی شرکت‌های حمایت‌کننده در حوزه بالادستی صنعت نفت می‌شود. بر این اساس در این مقاله اهرم‌سازی توان استارت‌آپ‌های فناورانه به‌عنوان راهکاری برای جهش فناورانه شرکت ملی نفت ایران ارائه شد. در این راستا باید توجه کرد که اصلی‌ترین چالش استارت‌آپ‌های

باید بر عوامل خارجی منفی موجود در محیط داخلی خود با ایجاد فعالانه توانمندی‌های گوناگون غلبه کنند.
۴. ظرفیت و توانایی یک بنگاه برای حفظ و یا تقویت سهم فناوری سودآور خود

5. Technology trajectory

۶ بازیگر محوری به عنوان سازمان پلتفرم (Keystone Organization) یک سازمان هاب (HubFirm) است و در جایگاه طراح غالب (Dominators) برای اکوسیستم نوآوری قرار دارد.

منابع

- [1]. Bereznoy, A., Catching-up with supermajors: the technology factor in building the competitive power of national oil companies from developing economies. *Industry and Innovation*, 2019, 26(2), 127-157.
- [۲]. بندریان، رضا. پیاده‌سازی کسب و کار مبتنی بر توسعه فناوری، فرآیند اصلی گذار شرکت‌های ملی نفت به سوی بین‌المللی شدن، اکتشاف و تولید نفت و گاز، ۱۳۹۷، (۱۵۹)، ۲۵-۱۷.
- [۳]. بندریان، رضا. لزوم بین‌المللی شدن صنعت نفت ایران و جایگاه فناوری در تحقق آن، نشریه اکتشاف و تولید، ۱۳۹۷، ۱۵۴، ۲۲-۱۴.
- [۴]. بندریان، رضا. تبیین ماهیت فعالیت‌های پژوهش و فناوری در شرکت‌های دارای «رقابت‌پذیری در زمینه فناوری» و «رقابت‌پذیری با منشا فناوری» در حوزه‌ی بالادستی صنعت نفت، اکتشاف و تولید نفت و گاز، ۱۳۹۸، (۱۶۵)، ۳۹-۲۹.
- [5]. Lee, K., and J.-H. Ki., Rise of Latecomers and Catch-up Cycles in the World Steel Industry. *Research Policy*, 2017, 46 (2), 365-375.
- [6]. Lee, K., and F. Malerba., Changes in the Industry Leadership and Catch-up by the Latecomers: Windows of Opportunity and Responses of Firms and Countries in the Evolution of Sectoral Systems. *Research Policy*, 2017, 46 (2), 338-351.
- [7]. Lee, K., Making a Technological Catch-up: Barriers and Opportunities. *Asian Journal of Technology Innovation*, 2005, 13 (2), 97-131.
- [8]. Lee, K., and C. Lim., Technological Regimes, Catching-up and Leapfrogging: The Findings from Korean Industries. *Research Policy*, 2001, 30 (3), 483-459.
- [۹]. بندریان، رضا. تبیین دلایل عدم تمایل به استفاده از پتنت برای حفاظت از دارایی‌های فکری در حوزه‌ی بالادستی صنعت نفت، فصلنامه سیاست‌نامه علم و فناوری، سال هشتم، شماره ۱، بهار ۱۳۹۷، ص ۶۸-۵۷.
- [۱۰]. بندریان، رضا. قواعد جهانی شدن و الزامات حرکت به‌سوی الگوی کسب و کار بین‌المللی در شرکت‌های ملی نفت، اکتشاف و تولید نفت و گاز، ۱۳۹۸، (۱۶۷)، ۶۴-۵۵.
- [۱۱]. بندریان رضا. مزیت رقابتی شرکت‌های فعال در حوزه‌ی بالادستی صنعت نفت؛ مدیریت راهبردی پژوهش و فناوری جهت حصول به شایستگی‌های فناورانه. اکتشاف و تولید نفت و گاز، ۱۳۹۸ (۱۶۴)، ۳۰-۲۳.
- [12]. Dantas, E., and M. Bell., Latecomer Firms and the Emergence and

- Development of Knowledge Networks: The Case of Petrobras in Brazil. *Research Policy*, 2009, 38(5), 829-844.
- [13]. Shin, J. S., Dynamic Catch-up Strategy, Capability Expansion and Changing Windows of Opportunity in the Memory Industry. *Research Policy*, 2017, 46(2), 404-416.
- [14]. Ngoasong, M. Z., How international oil and gas companies respond to local content policies in petroleum-producing developing countries: A narrative enquiry. *Energy Policy*, 2014, 73, 471-479.
- [۱۵]. قانع‌ی‌راد محمد امین، فرتوک‌زاده حمیدرضا، آذرآیین محمدرضا. تحلیل ناهمزمانی‌های توسعه فناوری با رویکردی گفتمانی در حوزه بالادستی صنعت نفت جمهوری اسلامی ایران، فصلنامه بهبود مدیریت، ۱۳۹۷، (۱۱) ۲۵-۱۲.
- [۱۶]. قانع‌ی‌راد محمد امین، فرتوک‌زاده حمیدرضا، آذرآیین محمدرضا. برساخت گفتمانی خردمایه مداخله دولت در توسعه فناوری‌های راهبردی؛ مطالعه موردی صنعت بالادستی نفت ایران، فصلنامه سیاست علم و فناوری، ۱۳۹۷، (۲) ۲۸-۱۳.
- [۱۷]. محقر علی، اصلاتی علیرضا، ثقفی فاطمه، ملکی علی، خلیلی سجاد. تحلیل نقش بازیگران حکمرانی بخش بالادستی صنعت نفت ایران در شکست‌های نظام نوآوری بخشی: مطالعه چند موردی، فصلنامه سیاستگذاری عمومی، ۱۳۹۸، (۲) ۵۵-۱۸۴.
- [۱۸]. بندریان، رضا. تبیین دلایل ظهور استارت‌آپ‌های فناورانه در حوزه بالادستی صنعت نفت و چالش‌های اختصاصی آنها، سیاست‌نامه علم و فناوری، سال هشتم، شماره ۳، پاییز ۱۳۹۷، ص ۲۰-۷.
- [19]. Nambisan S. & Baron R. A., Entrepreneurship in Innovation Ecosystems: Entrepreneurs' Self-Regulatory Processes and Their Implications for New Venture Success. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 2013, 37(5), 1071-1097.
- [20]. Zahra, A. & Nambisan, S., Entrepreneurship and strategic thinking in Business Ecosystem. *Business Horizons*, 2012, 55, 219-229.
- [۲۱]. بندریان رضا. تحلیل روند تکامل اجرای فعالیت‌های نوآوری فناورانه در کسب و کار جهانی حوزه‌ی بالادستی صنعت نفت. اکتشاف و تولید نفت و گاز، ۱۳۹۷، (۱۶۰)، ۲۱-۱۳.