



فصلنامه مطالعات راهبردی سیاست‌گذاری عمومی، دوره ششم، شماره ۲۱، زمستان ۹۵

## آسیب‌شناسی عدم توفیق توسعه تکنولوژیک صنعت نفت ایران از طریق مطالعه تطبیقی با نروژ

سیروس امیرقدسی<sup>۱</sup>، علی ملکی<sup>۲</sup>، سعید شوال پور<sup>۳</sup>

### چکیده:

بیش از صد سال از کشف نفت در ایران می‌گذرد و اگرچه این صنعت نقشی تعیین‌کننده در اقتصاد کشور دارد، ایران هیچ‌گاه در میان توسعه‌دهندگان تکنولوژی‌های صنعت نفت جهان نبوده است. در حالی که کسب‌وکار کشورها و شرکت‌های مطرح بین‌المللی نفت و گاز مبتنی بر توانمندی فنی و مهندسی و زیرساخت‌های قوی تکنولوژیکی است و نه صرفاً فروش نفت خام، روش مطالعات تطبیقی یکی از روش‌های تشخیص نقاط ضعف جهت دستیابی به توانمندی فناورانه است که در این نوشتار از آن استفاده شده است. بنابراین، در این مقاله با رویکرد تاریخی و تحلیلی به بررسی روند توسعه تکنولوژی در صنایع نفت ایران و نروژ پرداخته شده و با توجه به موضوعاتی همچون بهره‌برداری از پتانسیل موجود در صنایع در بدو تولد صنعت نفت، نقش و سیاست‌گذاری‌های دولت در ایجاد سازوکارهای نهادی موثر در صنعت نفت، ایجاد ظرفیت‌های جذب تکنولوژی، انجام تحقیق و توسعه در صنعت نفت، ایجاد دانش از سوی شرکت‌های پیمان‌کار نفتی، انتقال و توسعه تکنولوژی از طریق ساخت در صنعت نفت در چارچوب مطالعه تطبیقی بین این دو کشور، پیشنهادهایی برای بهبود توسعه تکنولوژیک صنعت نفت در ایران و به‌منظور افزایش مزیت رقابتی ارائه شده است.

**کلیدواژه‌ها:** تکنولوژی، توسعه تکنولوژی، نفرین منابع، صنعت نفت

۱- دانشجوی دکتری مدیریت تکنولوژی، دانشکده پیشرفت، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران، [sirous\\_a@yahoo.com](mailto:sirous_a@yahoo.com) (نویسنده مسئول)

۲- دکتری علم و تکنولوژی، پژوهشکده علم، فناوری و صنعت، دانشگاه صنعتی شریف، تهران، ایران، [a.maleki@sharif.edu](mailto:a.maleki@sharif.edu)

۳- دکتری تخصصی علوم اقتصادی، گروه مهندسی پیشرفت اقتصادی، دانشکده مهندسی پیشرفت، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران، [shavvalpour@iust.ac.ir](mailto:shavvalpour@iust.ac.ir)



## ۱. مقدمه

تکنولوژی در طول تاریخ تأثیر عمیقی بر توسعه و پیشرفت انسان‌ها داشته است. از زمانی که انسان‌ها به دنبال استفاده از ابزارهایی چون سنگ برای ادامه حیات خود بودند، درحقیقت تکنولوژی را توسعه داده‌اند. در طول تاریخ، بشر با تکنولوژی‌های کشاورزی، اختراع چرخ و استفاده از انرژی آبی، زندگی خود را متحول کرده است.

در حال حاضر، در سطح ملی، تکنولوژی و نوآوری به‌عنوان یکی از مهم‌ترین پیش‌ران‌های توسعه اقتصادی و اجتماعی به‌شمار می‌رود. همچنین، تکنولوژی و نوآوری را می‌توان عامل بسیار مهمی برای غلبه بر تحولات و چالش‌های جهانی تلقی کرد. اندیشمندان اقتصادی مهم‌ترین عامل دچار نشدن به عارضه‌ای چون مصیبت منابع<sup>۱</sup> و بهره‌گیری هر چه بیشتر از این منابع را، برای کشورهای متکی به منابع طبیعی، توسعه و بومی‌سازی تکنولوژی می‌دانند. در سطح شرکت‌ها نیز تکنولوژی یکی از عوامل کلیدی و رمز پیشرفت و حتی بقای سازمان‌های نوین است. در واقع، با توجه به تغییراتی چون رشد اقتصادی، گسترش فناوری اطلاعات و کاربرد تکنولوژی‌های نوین و نیازمندی‌های مصرف‌کنندگان و شرایط زیست‌محیطی از یک طرف و افزایش رقابت در بهره‌مندی از منابع محدود موجود به‌منظور افزایش درآمد از طرف دیگر، لزوم توجه بیشتر به مقوله تکنولوژی و نوآوری‌های آن در سازمان‌ها با هدف ایجاد مزیت رقابتی پایدار، حفظ بقا در عرصه رقابت و ماندگاری در بازار مطرح گردیده است.

بیش از صد سال از حفر اولین چاه نفت در ایران می‌گذرد و صنعت نفت کشور در سده اخیر، فراز و نشیب‌های فراوانی را طی کرده است. اما به اذعان همه صاحب‌نظران، هنوز ایران به جمع توسعه‌دهندگان تکنولوژی‌های صنعت نفت نپیوسته است. علی‌رغم دستاوردهای حاصل در حوزه بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری و حتی مهندسی، سطح قابلیت‌های تکنولوژیکی این صنعت، هیچ‌گاه در حد توانمندی‌های لازم برای توسعه و تجاری‌سازی تکنولوژی‌های جدید و کاربردی نبوده است. اهمیت این موضوع زمانی آشکار می‌شود که بدانیم برخی کشورها همانند نروژ با وجود سابقه کمتر زمان ورودشان به عرصه این صنعت، امروزه به‌عنوان صادرکننده تکنولوژی‌های نفتی به دیگر کشورهای جهان شناخته می‌شوند و درآمد آن‌ها از محل فروش و انتقال تکنولوژی بسیار قابل توجه است (باقری و همکاران، ۱۳۸۳).

کسب و کار موفق شرکت‌های مطرح بین‌المللی نفت و گاز مبتنی بر توانمندی فنی و مهندسی و زیرساخت‌های قوی تکنولوژیکی است و بیشتر درآمد این شرکت‌ها به قابلیت‌های صنعتی آن‌ها بازمی‌گردد. اما، تجارت نفت در کشورهای نفت‌خیز در حال توسعه همانند ایران براساس فروش نفت است و برای تأمین اکثر نیازمندی‌های صنعتی خود به‌خصوص در سطوح طراحی، مهندسی و ماشین‌آلات به شرکت‌های بزرگ نفتی و تأمین‌کنندگان تکنولوژی خارجی وابسته هستند. ساختار بنگاهی مناسب به‌همراه تکنولوژی برتر باعث شده است این شرکت‌های بین‌المللی بخش بزرگی از تجارت نفت جهان را در دست داشته باشند و درآمد سرشاری از این طریق به‌دست آورند، هرچند مالکیت بر نفت تا حد زیادی از دست آن‌ها خارج شده است. آن‌ها گستره مختلفی از فعالیت‌های ارزش‌آفرین در طول زنجیره تولید نفت - از اکتشاف و توسعه در بالادستی تا فراوری و فروش نفت و مشتقات آن در پایین‌دستی - را مدیریت می‌کنند. با توجه به موارد مذکور، یکی از راه‌های کاهش این تفاوت درآمدی، بررسی توسعه تکنولوژی محور و برطرف کردن موانع نهادی و ساختاری توسعه تکنولوژی و نوآوری تکنولوژیک در صنعت نفت است.

صنعت نفت به‌عنوان محرک اصلی اقتصاد کشور، دارای ظرفیت‌های بسیار بالا و گاه بالقوه در جهت تسریع رشد اقتصادی کشور و نیز ارتقای نقش کشور در عرصه بین‌المللی است. مسلماً ارائه راهکارهایی



برای ارتقای تکنولوژی در این صنعت و همچنین توجه به جنبه‌های توسعه‌ی توان علمی و فنی صنعت، باعث می‌گردد که به‌درستی برای توسعه‌ی صنعت نفت بر پایه‌ی تکنولوژی برنامه‌ریزی شود و گام اساسی در راستای ایجاد شکوفایی در اقتصاد ملی، برداشته شود.

هدف این مقاله بررسی تحلیل روند توسعه‌ی تکنولوژیک در صنعت نفت ایران و مقایسه‌ی آن با نروژ در جهت ارائه‌ی پیشنهادهای کاربردی برای ارتقای قابلیت نوآوری و در نتیجه افزایش مزیت رقابتی در این صنعت در ایران است. بعد از بیان مسئله، ابتدا به ادبیات موضوع در خصوص نقش تکنولوژی در اقتصادهای نفتی پرداخته می‌شود؛ سپس روند توسعه‌ی تکنولوژیک صنعت نفت دو کشور ایران و نروژ را مرور می‌کنیم. هدف اصلی مقاله تبیین چرایی عدم توفیق بسیاری از کشورهای نفتی در توسعه‌ی توانمندی فناورانه در صنعت نفت است. این تحلیل از طریق مقایسه‌ی روند توسعه‌ی تکنولوژیک صنعت نفت دو کشور ایران و نروژ - به عنوان دو کشور نسبتاً ناموفق و موفق - انجام شده است. در نهایت، پس از مقایسه‌ی تطبیقی صنعت نفت ایران با نروژ، با توجه به موفقیت توسعه‌ی کشور نروژ در صنعت نفت از طریق اهمیت دادن به تکنولوژی، پیشنهادهایی کاربردی در زمینه‌ی توسعه‌ی تکنولوژیک در صنعت نفت ایران ارائه می‌گردد.

## ۲. روش‌شناسی

در این مقاله سعی کرده‌ایم به روش تطبیقی، با مطالعه‌ی یک کشور پیشرفته‌ی نفتی، یعنی نروژ، به این سؤال اصلی پاسخ دهیم: چه عواملی باعث توسعه‌ی صنعت نفت نروژ شد و چرا این اتفاق در بسیاری از کشورها از جمله ایران روی نداد؟ پس از مرور ادبیات اقتصادهای مبتنی بر منابع طبیعی و شروط توسعه در آن‌ها از دیدگاه صاحب‌نظران، به بررسی عوامل مؤثر بر توسعه در صنعت نفت نروژ و ایران پرداخته می‌شود. به این روش، اهمیت تکنولوژی را با مقایسه‌ی پیشرفت کشور نروژ خاطر نشان می‌کنیم. سپس با توجه به موفقیت توسعه‌ی تکنولوژیک نروژ در صنعت نفت، پیشنهادهایی در زمینه‌ی توسعه‌ی تکنولوژیک در صنعت نفت ایران ارائه خواهد شد.

از نظر روش‌شناسی، این مقاله مبتنی بر مطالعه‌ی مورد تطبیقی انجام گرفته است (Yin, 2012)، که در آن از طریق مقایسه‌ی دو مورد متفاوت در شرایط گوناگون، عوامل تبیین‌کننده‌ی فاصله‌ی عملکردی دو کشور تحلیل شده‌اند.

## ۳. ادبیات موضوع

اقتصادهای نفتی را معمولاً زیرمجموعه‌ای از اقتصادهای وابسته به منابع طبیعی<sup>۵</sup> طبقه‌بندی می‌کنند. اقتصادهای وابسته به منابع طبیعی به اقتصادهایی گفته می‌شود که بخش عمده‌ای از درآمدهای این کشورها از استخراج و فروش منابع طبیعی - اعم از نفت، گاز و سایر ذخایر معدنی چون زغال‌سنگ، مس، آهن و... - به‌دست می‌آید. براساس یک تعریف ساده و برگرفته از تعریف اقتصادهای مبتنی بر منابع طبیعی، اقتصاد نفتی به اقتصادی گفته می‌شود که بخش قابل توجهی از درآمدهای آن از استخراج و فروش نفت به‌دست می‌آید. بر همین اساس، سهم فعالیت‌های اقتصادی غیرنفتی، اعم از تولیدات کالا و خدمات که خارج از بخش نفت اتفاق می‌افتد، در مقایسه با درآمدهای نفتی کمتر است. بنابراین، معمولاً بخش قابل توجهی از درآمد دولت در این نوع اقتصادها نیز ناشی از درآمدهای نفتی است. طبیعتاً میزان وابستگی به درآمدهای نفتی در طول زمان ممکن است تغییر کند و تحت تأثیر عوامل مختلف کمتر یا بیشتر شود (تادل و امرین، ۲۰۰۷).



در ادبیات، علم اقتصاد به صورت کلی و در اقتصاد منابع طبیعی<sup>۶</sup> به صورت خاص، وابستگی به منابع طبیعی غالباً پدیده‌های منفی محسوب می‌شود. اگرچه در نگاه ساده و اولیه، نفت و گاز یا سایر منابع طبیعی می‌توانند سرمایه‌های باارزشی محسوب شوند که درآمدهای ناشی از آن‌ها صرف توسعه و رفاه یک جامعه گردد، تجربه بسیاری از کشورها بیانگر آن است که این پدیده به ندرت اتفاق افتاده است. در مقابل، در تعداد قابل توجهی از کشورهای بهره‌مند از منابع طبیعی، به موازات اکتشاف، استخراج و توسعه فروش این منابع طبیعی، نابسامانی‌های قابل توجهی به وجود آمده است. دامنه این پدیده و تبعات منفی ناشی از آن در جوامع و کشورهای مختلف تا بدان جا پیش رفته است که بهره‌مندی از این نعمت خدادادی در آن‌ها به عنوان نفرین یا مصیبت منابع طبیعی تعبیر شده است.

تلاش‌های متأخر برای فرمول‌بندی و اثبات تجربی نظریه مصیبت منابع<sup>۷</sup> به مطالعات جفری ساچز و آندرو وارنر<sup>۸</sup> در مؤسسه مطالعه توسعه بین‌الملل دانشگاه هاروارد<sup>۹</sup> برمی‌گردد (ساچز و وارنر، ۱۹۹۷). آن‌ها با تحلیل رگرسیون عملکرد رشد میان ۹۷ کشور در بازه زمانی ۱۹۷۰ تا ۱۹۹۰ م نشان دادند که میان رشد تولید ناخالص داخلی و فراوانی منابع طبیعی<sup>۱۰</sup> که با شاخص نسبت صادرات فرآورده‌های خام اولیه اندازه‌گیری شده است، همبستگی منفی وجود دارد. آن‌ها در تحلیل‌های بعدی خود، نتیجه گرفتند که بیماری هلندی<sup>۱۱</sup> عامل اصلی کاهش رشد در کشورهای متکی به منابع طبیعی بوده است (ساچز و وارنر، ۲۰۰۱).

بیماری هلندی غالباً به مجموعه عوارض اقتصادی منفی اطلاق می‌گردد که حاصل ورود درآمدهای نفتی گسترده به یک اقتصاد است و سازوکارهای عادی اقتصاد یک کشور را دچار اعوجاج می‌سازد. براساس تحلیل‌های مختلف، توسعه پرشتاب بخش منابع طبیعی مانند نفت و گاز در یک کشور می‌تواند دارای سه اثر مجزا باشد: اثر مصرفی<sup>۱۲</sup>، اثر قیمت‌های نسبی<sup>۱۳</sup> و اثر جابه‌جایی منابع<sup>۱۴</sup> (ساچز و وارنر، ۲۰۰۱). علاوه بر بیماری هلندی و اثر برون‌رانی<sup>۱۵</sup> وابسته به آن، نزول بلندمدت تراز تجاری و تلاطمات درآمدی، پیوندهای ضعیف بخش نفتی با سایر بخش‌های اقتصاد یا خاصیت جزیره‌ای، عوامل اقتصاد سیاسی و اختلال در نهاد‌های سیاسی و اجتماعی و فرهنگی به عنوان پنج دسته از آسیب‌های اصلی کشورهای نفتی در ادبیات، مورد بحث قرار گرفته‌اند (ساچز و وارنر، ۲۰۰۱).

البته علی‌رغم اینکه بخش عمده‌ای از مبانی نظری علم اقتصاد و همچنین سایر شاخه‌های علوم انسانی بر تحلیل آسیب‌های اساسی ناشی از اتکا به منابع طبیعی و به نوعی تبیین نظریه مصیبت منابع متمرکز بوده است، شواهد تاریخی در این زمینه یک‌دست و همسو نیست. بازخوانی دقیق‌تر و جامع‌تر تاریخ توسعه کشورهای متکی بر منابع، در مواردی ابعاد مختلف نظریه مصیبت منابع را نقض می‌کند. شواهد تجربی نشانگر آن است که رابطه میان بهره‌مندی از منابع طبیعی و پیشرفت اقتصادی اجتماعی کشورها می‌تواند از حالت آسیبی و تخریبی به شکل سازنده و فزاینده مبدل شود. صنایع مرتبط و درآمدهای حاصل از تولید نفت و یا سایر منابع طبیعی در صورتی که تحت چارچوب نهادی مناسب و سیاست‌های صحیحی قرار گیرند، می‌توانند به فرایند توسعه صنعتی و همچنین شکل‌گیری اقتصاد دانش‌بنیان شتاب بخشند

- 6-economics of natural resources
- 7-resource curse thesis
- 8- Jeffrey Sachs & Andrew Warner
- 9- Harvard University
- 10- resource abundance
- 11- Dutch disease
- 12- spending effect
- 13- relative price effect
- 14-resource movement effect
- 15- crowding out effect

(موریس و همکاران، ۲۰۱۱).

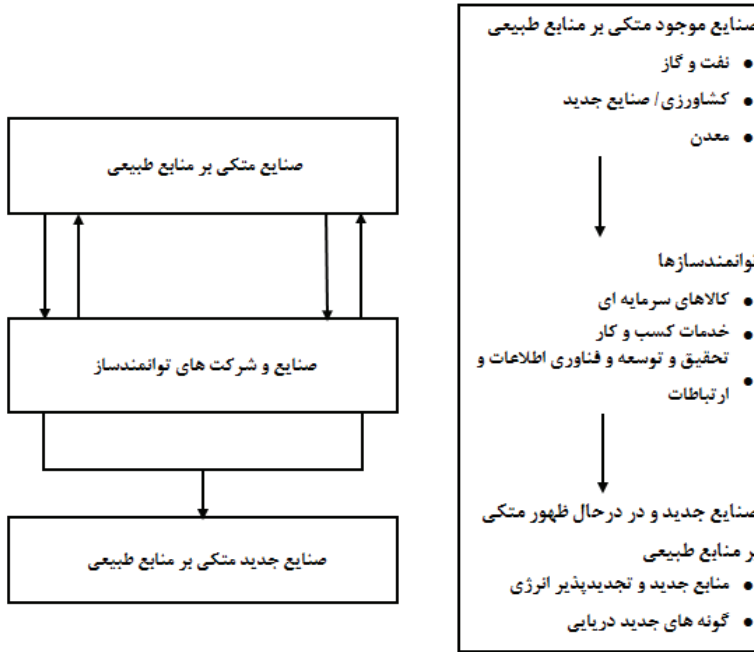
عوامل مختلفی در تجدیدنظر درباره فرضیه مصیبت منابع و، در نتیجه، چارچوب بندی جدید آن مؤثر بوده‌اند. تحقیقات انجام گرفته بر کشورهای متکی به انواع منابع طبیعی - همانند کشورهای نروژ، استرالیا و کانادا- که در عین حال دارای عملکرد اقتصادی مطلوب‌اند، لایه‌های عمیق تر و زوایای پیچیده تری از آثار صنعتی و اقتصادی منابع طبیعی را آشکار کرده است. تجارب کشورهای مذکور ارزیابی فرضیه مصیبت منابع در سطح کشورها را، که عمدتاً سکس و وارنر انجام داده بودند، مورد مناقشه قرار می‌دهد و در واقع مؤید نوعی همزیستی مثبت و فزاینده است که طی آن صنایع گوناگون به تدریج و از طریق پیوندهای پیشینی و پسینی با بخش منابع طبیعی به وجود آمده و گسترش یافته‌اند. در مقابل، توانایی‌های صنعتی و تکنولوژیکی شکل گرفته، از طریق ایجاد بازخوردهای مثبت در کاهش هزینه‌ها و ارتقای بهره‌وری در بخش‌های منابع طبیعی مؤثر بوده‌اند.

درواقع وابستگی بیش از حد به درآمدهای حاصل از خام‌فروشی منابع طبیعی، همچون نفت و گاز، در خیلی از موارد بیش از آنکه ناشی از آسیب‌ها و آثار مخرب جانبی بخش منابع طبیعی بر سایر صنایع و بخش‌های اقتصادی باشد، حاصل توسعه نیافتگی و ضعف در پایه صنعتی این کشورها است. به بیان دیگر، آنچه معمولاً به عنوان تضعیف بخش‌های تولیدی تحت تأثیر مستقیم و غیرمستقیم از منابع طبیعی تعبیر می‌شود، غالباً در اقتصادهایی دیده می‌شود که، اصولاً و از بنیاد، سابقه صنعتی ضعیفی داشته‌اند. توسعه نیافتگی صنعتی همان‌طور که در بسیاری از کشورهای کمتر توسعه یافته و فاقد منابع طبیعی وجود دارد، می‌تواند در سایر کشورهای دارای منابع طبیعی نیز وجود داشته باشد و این مسئله لزوماً ارتباطی به منابع طبیعی آن‌ها ندارد. بسته به اینکه بخش منابع طبیعی چگونه توسعه یابد و درآمدهای ناشی از آن چگونه مدیریت شود، می‌تواند فرایند توسعه صنعتی را کند یا تخریب، تشدید یا تسهیل کند و یا بر آن بی‌اثر باشد (موریس و همکاران، ۲۰۱۱).

در همین رابطه، حداقل دو شرط اساسی پیش‌نیاز تبدیل رابطه میان بخش منابع طبیعی و سایر بخش‌های اقتصادی از حالت مخرب به رابطه مثبت و فزاینده است. اولاً، بخش منابع طبیعی و درآمدهای حاصل از آن باید به شکلی مدیریت شود که مسیرهای انتقالی آسیب‌های احتمالی به سایر بخش‌ها هر چه بیشتر محدود و به تدریج مسدود شود. به عبارت دیگر، بخش منابع طبیعی باید به نحوی مدیریت شود که سازوکارهای طبیعی یک اقتصاد رقابتی را مختل نکند و علایم غلط به فعالان مختلف عرصه اقتصادی ندهد (این و آپ، ۲۰۰۹).

ثانیاً، درآمدهای حاصل در مسیر شکل‌گیری توانمندی‌های تکنولوژیک، به منظور تشویق فرایندهای یادگیری در بنگاه‌ها و انباشت دانش فنی و مدیریتی مورد استفاده قرار گیرد. به بیان بهتر، فرایند تعمیق و تشدید دانش<sup>۱۶</sup> در فعالیت‌های اقتصادی به موازات تشدید بهره‌برداری از منابع طبیعی تحقق یابد. شکل ۱ الگوی رشد در اقتصادهای منبع‌محور را نشان می‌دهد. این شکل همچنین ارتباط صنایع منبع‌محور با بخش توانمندسازها را نشان می‌دهد. بخش توانمندسازها جهت حل مشکلات صنایع منبع‌محور ایجاد می‌شوند و به بهبود و تحول این صنایع کمک می‌کنند. قابلیت‌های توسعه بخش توانمندسازها در این فرایند می‌تواند پیش‌رانی برای ایجاد صنایع جدید منبع‌محور باشند و در واقع ایجاد این چرخه در بلندمدت باعث رشد کشورهای منبع‌محور مانند نروژ و استرالیا شده است (ویله و ویکن، ۲۰۱۲).





شکل ۱. مدل گوناگونی در اقتصادهای مبتنی بر منابع طبیعی

منبع: (ویله و ویکن، ۲۰۱۲)

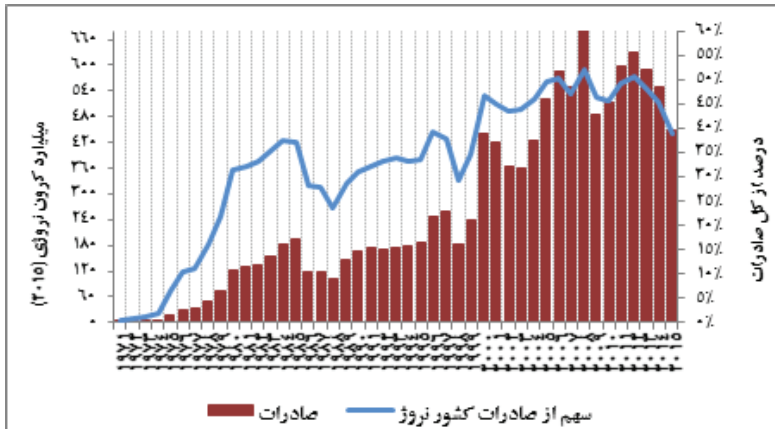
براساس شکل ۱ و طبق شواهد تاریخی موجود در خصوص کشورهای همچون نروژ و استرالیا، مشخص می‌گردد که در بلندمدت رشد کشورهای با اقتصاد مبتنی بر منابع، در نتیجه توسعه صنایع جدید متکی بر منابع طبیعی بوده و توسعه صنایع جدید متکی بر منابع نیز، خود از طریق ایجاد و استفاده دانش از منابع طبیعی برای تولید اقتصادی است و در واقع جنبه پویایی اقتصادی کشورهای مانند نروژ و استرالیا، وجود تعامل و ارتباط قوی بین صنایع متکی بر منابع طبیعی با دیگر بخش‌های اقتصاد است.

#### ۴. تحلیل روند توسعه تکنولوژیک صنعت نفت ایران و نروژ

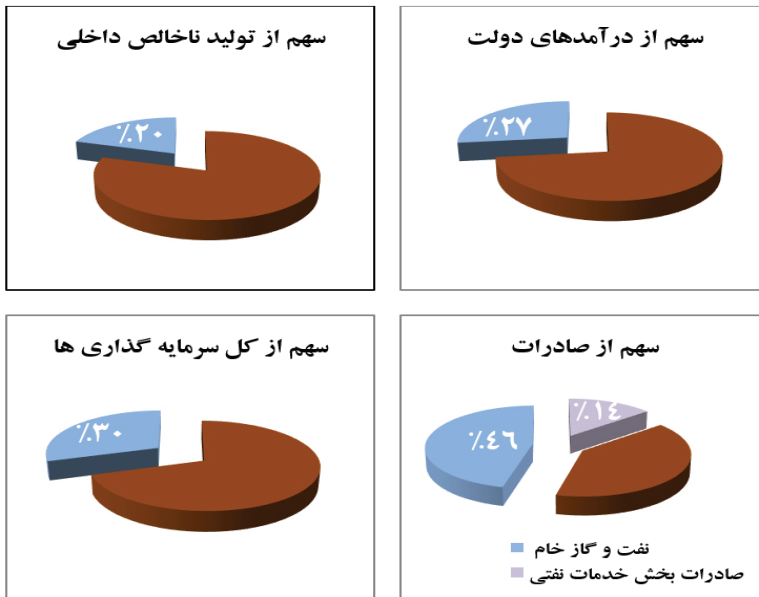
ایران و نروژ علی‌رغم تفاوت‌های بسیار در شاخص‌های رشد و توسعه و دیگر ساختارهای اقتصادی، هر دو کشورهایی با اقتصاد مبتنی بر منابع طبیعی و به‌ویژه منابع نفت و گاز محسوب می‌شوند. همان‌طور که در شکل ۲ مشخص است، صنعت نفت و گاز نروژ از دهه ۱۹۷۰ م تاکنون و در یک روند افزایشی، سهم بزرگی از کل صادرات این کشور و درآمدهای ملی را به خود اختصاص داده است. این صنعت نقش عمده‌ای در رشد تولید ناخالص داخلی (GDP)، درآمدهای دولتی، صادرات و میزان سرمایه‌گذاری‌ها در این کشور داشته است و همان‌طور که در چهار نمودار مندرج در شکل ۳ مشاهده می‌شود، در ۲۰۱۴ م، سهم صنعت نفت و درآمدهای حاصل از آن در بخش‌های یادآوری‌شده، به‌ترتیب برابر با ۲۰، ۲۷، ۴۶ و ۳۰ درصد بوده است (آمار وزارت دارایی نروژ و اطلاعات سایت تحلیلی آمار نروژ، ۲۰۱۴). در حال حاضر، نروژ یکی از بزرگ‌ترین صادرکنندگان نفت خام در جهان و مهم‌ترین منبع تأمین گاز در اروپاست که ۲۰ درصد از گاز این قاره را تأمین می‌کند (اژانس بین‌المللی انرژی، ۲۰۱۴). در حالی که براساس آمار



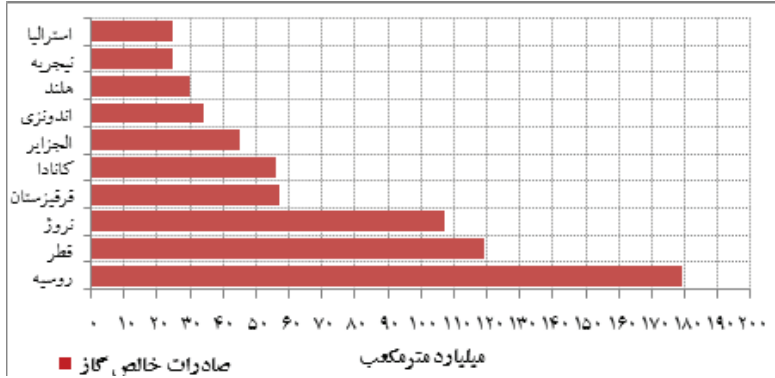
سازمان اوپک در ۲۰۱۴ م میزان ذخایر گازی کشور ایران حداقل ۱۲ برابر کشور نروژ است. همان‌طور که در شکل ۴ قابل مشاهده است ایران در این سال حتی در میان ۱۰ صادرکنندهٔ اول گاز دنیا نیز قرار نداشته است (گزارش سالانهٔ اوپک، ۲۰۱۴).



شکل ۲. ارزش صادرات نفت خام و گاز طبیعی کشور نروژ در بازه زمانی سال‌های ۱۹۷۱-۲۰۱۵ م  
منبع: آمار وزارت دارایی نروژ و سایت تحلیلی Statistics Norway

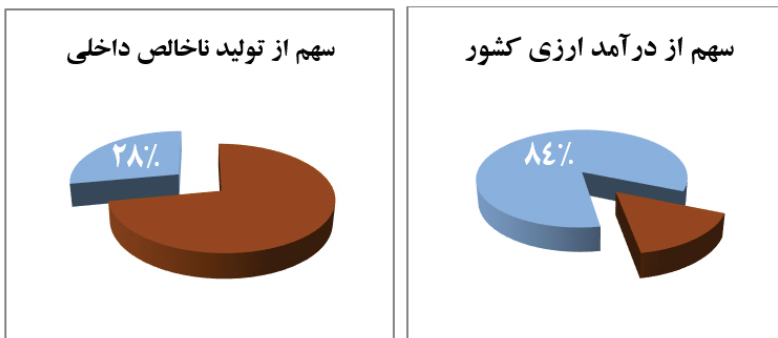


شکل ۳. اهمیت صنعت نفت و گاز در اقتصاد کشور نروژ  
منبع: آمار ۲۰۱۴ م وزارت دارایی نروژ، سایت تحلیلی Norges Bank و Stetistics Norway



شکل ۴. نمودار صادرات خالص گاز نروژ در مقایسه با دیگر کشورهای صادرکننده گاز در سال ۲۰۱۴ م  
منبع: آماراژانس بین‌المللی انرژی، ۲۰۱۴ م

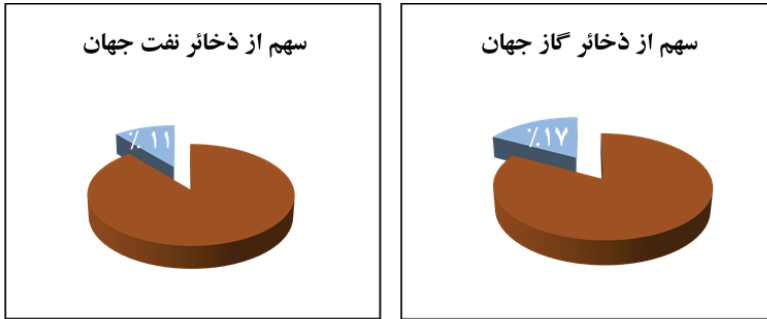
صنعت نفت ایران نیز از ۱۹۰۸ م پس از هفت سال تفحص مکتشفین و کشف نفت در مسجدسلیمان واقع در دامنهٔ جبال زاگرس، پا به عرصهٔ وجود گذاشت. در حال حاضر، صنعت نفت در ایران به‌عنوان پیش‌ران اقتصاد دارای جایگاه ویژه‌ای است. نمودارهای دوگانه موجود در شکل ۵ بیانگر آن است که صنعت نفت ایران در ذخایر سال ۱۳۹۰ سهم ۲۸ درصدی در تولید ناخالص داخلی و سهم ۸۴ درصدی در درآمد ارزی کشور را داشته است. همچنین، نمودارهای دوگانهٔ شکل ۶ نشان‌دهندهٔ آن است که صنعت نفت کشور ایران، به‌ترتیب با در اختیار داشتن حدود ۱۱ و ۱۷ درصد از کل ذخایر نفت و گاز جهانی، محور اصلی توسعهٔ اقتصادی این کشور به شمار می‌رود (گزارش سالانهٔ اوپک<sup>۱۷</sup>، ۲۰۱۵). البته علی‌رغم وابستگی کشور ایران به تولید نفت، در مقایسه با کشورهای توسعه‌یافتهٔ نفتی همانند نروژ، این کشور تفاوت زیادی با آن‌ها از لحاظ درآمد دارد. همان‌طور که در مبانی نظری مرور گردید، کسب‌کار صنعت نفت در کشورهای توسعه‌یافته با اقتصاد متکی بر نفت همانند نروژ، مبتنی بر توانمندی فنی و مهندسی و زیرساخت‌های قوی تکنولوژیکی است و بیشتر درآمد این کشورها از صنعت نفت به قابلیت‌های نوآوری آن‌ها باز می‌گردد.



شکل ۵. نمودار اهمیت نفت و گاز در اقتصاد کشور ایران

منبع: آمار بانک مرکزی و سازمان اوپک، ۱۳۹۰ ش و ۲۰۱۱ م





شکل ۶. نمودار سهم ایران از ذخایر نفت و گاز جهان

منبع: آمار آژانس بین‌المللی انرژی، ۲۰۱۵ م

با توجه به مبانی نظری، به‌منظور رشد پایدار در اقتصادهای منبع‌محور لازم است توانمندسازها در سطح ملی و بخشی فعال گردند و عوامل و نهادهای گوناگونی را برای کمک به رشد تکنولوژی هم‌سو کنند. صنایع نفت نیز از این امر مستثنی نیستند. از سوی دیگر، روش مطالعات تطبیقی یکی از روش‌های تعیین نقاط قابل بهبود مسیر دستیابی به تکنولوژی است. محورهای مورد تحلیل از اسناد و مدارک موجود و تجارب نویسندگان به‌دست آمده است. بنابراین در این مقاله به‌منظور شناسایی پیشنهادی لازم جهت بهبود رشد پایدار صنعت نفت ایران و در نتیجه توسعه این کشور، با رویکردی تاریخی و تحلیلی به بررسی روند توسعه دانش و تکنولوژی در صنعت نفت ایران و نروژ در سرفصل‌های مرتبط با توانمندسازها و ارتقای نوآوری و همچنین یادگیری به شرح ذیل پرداخته می‌شود:

#### ۱.۴. بهره‌برداری از پتانسیل موجود در صنایع در زمان شروع تولید نفت

نروژ تا پیش از شروع فعالیت‌های نفتی خود، دارای شرکت‌های معتبر و شناخته‌شده‌ای در صنایع کشتی‌سازی، صنایع فرآوری فلزات، زمین‌شناسی و صنایع معدنی بوده است. در این میان، شرکت‌های کشتی‌سازی نروژ در ساخت تانکرهای حمل نفت خام از شرکت‌های صاحب‌نام محسوب می‌شدند. وجود زمینه‌های کاری مشترک فراوان میان شرکت‌های تأمین‌کننده تجهیزات و خدمات فراساحلی نفت و گاز و صنایع ذکر شده، بستر مناسبی برای رشد سریع شرکت‌های نروژی فعال در صنایع فراساحلی نفت و گاز گردیدند (هانتر، ۲۰۱۴). از طرف دیگر، دولت نروژ از آنجا که در زمان شروع فعالیت در صنعت نفت، تجربه اقتصاد مبتنی بر منابع طبیعی همانند تولید برق آبی، شیلات و معادن را داشته است، بنابراین از پتانسیل قوی در بخش بوروکراسی دولتی و حکمرانی صنایع مبتنی بر منابع طبیعی برخوردار بود (ویکتور و هالتس، ۲۰۱۲). همچنین لازم به ذکر است که شکل‌گیری صنعت نفت در نروژ از لحاظ تاریخی در یک برهه زمانی کاملاً مطلوب (کاهش تولید نفت اوپک در ۱۹۷۳ م و افزایش قیمت نفت) صورت پذیرفت و بنابراین به‌علت قیمت بالای نفت در آن زمان، استفاده از پیمانکاران نروژی در برخی از حوزه‌ها، علی‌رغم کارایی پایینتر آن‌ها در هزینه نسبت به شرکت‌های خارجی، توجیه اقتصادی داشت. این عامل باعث شده بود که شرکت استات اویل<sup>۱۸</sup> علی‌رغم تجربه کم، یک شرکت سودآور محسوب شود. البته افزون بر آن، میدانی که در آغاز مورد توجه شرکت نروژی برای اکتشاف و تولید نفت بود، اکثراً میداین بزرگی بودند که در آب‌های کم‌عمق واقع شده بودند و تکنولوژی چندان پیچیده‌ای را نمی‌طلبیدند. بنابراین، روند توسعه این میداین



نفتی، مسیر یادگیری فنی و سازمانی را برای شرکت استات اوایل و شرکت‌های بومی فراهم آورد (کوزه‌چی و همکاران، ۱۳۸۳). علاوه بر آن، اکتشاف و استحصال نفت در دریا تازه آغاز شده بود؛ به‌نحوی که در عمل شرکت‌های نروژی به‌دلیل برخورداری از مزیت اول بودن ناچار به رقابت سنگین با شرکت‌های موجود در حوزه دریا نبودند. این عامل باعث شد تا شرکت‌های نروژی به‌تدریج در بخش دریا تجارب درون‌زای خود را به‌دست آورند.

درمقابل، در ایران صنعت نفت در اواخر دوره قاجار (۱۹۰۸ م) شکل گرفت. در این دوره، در ایران از آموزش‌های ابتدایی و متوسطه نیز (به‌جز تعلیم و تربیت اسلامی) در قالب آموزش‌های نوین خبری نبود و صنعت چندان در ایران پانگرفته بود و به‌ناچار همه‌چیز از ممالک بیگانه و مخصوصاً اروپا به ایران می‌آمد (گودرزی، ۱۳۸۹). بنابراین، با توجه به موارد مذکور، در زمان شروع تولید نفت در کشور ایران، ایرانیان پتانسیل هیچ‌گونه مشارکتی با طرف خارجی برای اکتشاف و تولید نفت را نداشتند و به‌همین دلیل طی قرارداد داری، حق انحصاری اکتشاف، استخراج، حمل و نقل و فروش نفت و گاز و قیر به مدت شصت سال در تمام کشور (به‌جز استان‌های شمالی کشور) به یک سرمایه‌دار انگلیسی واگذار گردید.

صنعت نفت ایران در عمل به شکل کاملاً مجزا از سایر بخش‌های اقتصادی شکل گرفت و اداره همه بخش‌های آن به کشورهای خارجی واگذار گردید. این مسئله و فقدان ظرفیت صنعتی در درون کشور باعث شد که در عمل، هیچ نوع سرریز قابل توجه فنی، صنعتی و مدیریتی از صنعت نفت به داخل کشور صورت نگیرد و صنعت نفت به شکل یک تافته جدابافته از سایر بخش‌های کشور به رشد خود ادامه دهد. تنها منفعت کشور از صنعت نفت آن بخشی از درآمد بود که به حساب دولت ایران واریز می‌شد، بدون اینکه پیوندهای پسین و پیشین صنعت نفت با اقتصاد کشور برقرار گردد.

#### ۲.۴. نقش و سیاست‌گذاری‌های دولت در ایجاد ساز و کارهای نهادی موثر در صنعت نفت

بخش عمومی و سیاست‌گذاری دولت نروژ تاثیر زیادی بر توسعه و رشد صنعت نفت در این کشور دارد و مجموع اقدامات و سیاست‌های دولت نروژ در بخش نفت و گاز از آغاز تا کنون، سبب شکل‌گیری صنعت نفت و گاز قدرتمند و رقابت‌پذیر در سطح جهانی شده است. دولت نروژ به‌طور مناسبی در کنترل و نظارت صنعت نفت این کشور ایفای نقش کرده است و این ایفای نقش در راستای هماهنگ کردن منافع نروژ و ایجاد هماهنگی و یکپارچگی صنعت نفت با دیگر بخش‌ها و صدور مجوز نفتی و سیستم امتیاز برای اطمینان از امنیت انرژی کشور نروژ، کاهش وابستگی به کشورهای خارجی و رعایت موارد زیست‌محیطی و در نظر گرفتن عدالت اجتماعی، سیاسی و اقتصادی بوده است. سیاست‌هایی که دولت نروژ در قبال صنعت نفت داشته است، ملی‌گراست و هدف آن پرورش و تشویق شرکت‌های نفتی نروژی از طریق تبادل اطلاعات، انتقال تکنولوژی و مهارت به‌منظور ایجاد ظرفیت و توسعه شرکت‌های نروژی است (ویکتور و هانتس، ۲۰۱۲).

دولت نروژ پس از کشف نفت به‌سرعت وارد عمل شد و برای مدیریت کارآمد و مناسب‌تر فعالیت‌های نفتی این کشور، ساختار جدیدی را بر مبنای سطوح مختلف فعالیت‌های نفتی این کشور تعریف کرد (کوزه‌چی و همکاران، ۱۳۸۳) که در ذیل به آن اشاره می‌شود.

۱. سطح سیاست‌گذاری کلان در توسعه صنعت نفت: وزارت نفت و انرژی نروژ برای سیاست‌گذاری کلان در حوزه توسعه میادین نفتی بر مبنای منافع و الزامات داخلی این کشور، تأسیس شد.

۲. سطح مدیریت منابع نفت و گاز و نظارت فنی بر توسعه این میادین: وجود یک نهاد متشکل از تیم‌های تخصصی مهندسی و زمین‌شناسی به‌منظور انجام نظارت‌های فنی بر روند توسعه این میادین



ضروری بود. از این رو، مؤسسه‌های با عنوان سازمان مدیریت نفت و گاز نروژ<sup>۱۹</sup> (NPD) تأسیس شد و انجام امور مربوط به مدیریت فنی و مهندسی میادین نفتی به این شرکت سپرده شد.

۳. سطح عملیاتی و مشارکت مستقیم در توسعه میادین: تأسیس استات اوپل به عنوان یک شرکت کاملاً دولتی، علاوه بر اینکه یک ابزار قابل اعتماد برای اعمال سیاست‌های کلی دولت نروژ در توسعه میادین این کشور به حساب می‌آمد، می‌توانست به عنوان یک شرکت معظم نروژی فعال در پروژه‌های نفتی این کشور، از تسلط کامل شرکت‌های نفت خارجی بر میادین این کشور جلوگیری کند.

وزارت نفت و انرژی نروژ در ۱۹۹۷ م با همکاری صنایع این کشور و با هدف تقویت حضور شرکت‌های نفت و گاز نروژی در بازارهای جهانی، اتحادیه شرکت‌های نفت و گاز نروژ را با بیش از صد شرکت فعال در صنعت نفت و گاز این کشور، تأسیس کرد. این اتحادیه در مجموع، کل زنجیره تأمین صنعت نفت و گاز نروژ را پوشش می‌دهد و با بهره‌گیری از ارتباطات گسترده و تنگاتنگ با شرکت‌های عضو خود، توانسته است بسترهای لازم برای افزایش همکاری‌های متقابل بین شرکت‌های نفت و گاز، تأمین کنندگان تکنولوژی و خدمات را با نهادهای دولتی این کشور ایجاد کند. علاوه بر این موارد، کمک به شرکت‌های عضو جهت جذب فرصت‌ها و پروژه‌های موجود در صنایع نفت و گاز جهان، افزایش رقابت‌پذیری آن‌ها در سطح بین‌المللی، توسعه ارتباطات بین‌المللی آن‌ها با مؤسسات دولتی در داخل و خارج از کشور، فراهم نمودن اطلاعات مربوط به نوآوری‌های صنعت نفت و گاز نروژ و استراتژی‌های کاهش هزینه‌ها از دیگر خدماتی است که این اتحادیه به شرکت‌های عضو آن نهاد عرضه کرده است (کوزه‌چی و همکاران، ۱۳۸۳).

در ایران از بدو پیدایش شرکت ملی نفت ایران در سال ۱۹۵۱ م تا کنون، بودجه کشور به‌طور فزاینده به درآمد نفتی آن متکی شده است. سرمایه‌گذاری‌های دولت ایران برای بخش نفت با استدلال تجاری نیست، بلکه بسیار متأثر است از سیاست‌های این کشور. مدیران شرکت نفت همواره باید ساختار خود را با دولت وقت سازگار کنند. دولت‌های گوناگون ایران نشان داده‌اند که توانایی لازم برای انجام پروژه‌های بلندمدت توسعه و جذب تخصص‌های خارجی لازم را ندارند (ویکتور و هانتس، ۲۰۱۲).

نهادهای قانون‌گذار و همچنین اجرایی در کشور ایران متمرکز نیستند و از یک سیستم ملوک‌الطوایفی برخوردارند. در ایران وظایف و نقش‌های وزارت نفت و شرکت ملی نفت ایران به‌طور مشخص تفکیک نشده است و شفاف نیست و این وزارتخانه و شرکت ملی نفت به راحتی نمی‌توانند تصمیم بگیرند و تصمیمات توسعه‌ای آن‌ها را باید مجلس تأیید و تصویب کند (ویکتور و هانتس، ۲۰۱۲).

تاریخچه صنعت نفت ایران نشان داده است که دیدگاه دولت به صنعت نفت همواره دیدگاه توسعه‌ای نبوده و به عنوان صنعتی برای ایجاد شغل، عاملی برای تأمین و خودکفایی انرژی و عدم نیاز به خارج و تأمین مالی مخارج دولت بوده است و در واقع شرکت ملی نفت ایران زمانی توانسته است فعالیت‌های توسعه‌ای و سرمایه‌گذاری در بخش نفت انجام دهد که دولت مبالغی برای سرمایه‌گذاری در این بخش تخصیص داده است (ویکتور و هانتس، ۲۰۱۲).

بنابراین، با توجه به بررسی انجام‌شده مشخص گردید که صنعت نفت ایران فاقد یک سیاست صنعتی و استراتژی تکنولوژیک منسجم، هماهنگ و متناسب با اهداف کسب و کار و تولید ثروت بوده است. همین امر در عمل باعث شده است که مدیران صنعت نفت در دولت‌های گوناگون اغلب انرژی خود را صرف تولید درآمد بیشتر در کوتاه‌مدت کنند تا از این طریق مخارج دولت تأمین شود. به عبارت دیگر، منطق نهادی غالب بر صنعت نفت منطق تأمین نیازهای نفتی کشور از طریق تولید است. از آنجا که در کوتاه‌مدت این منطق در تراجم با منطق توسعه تکنولوژی که مستلزم ریسک و انتظار بلندمدت است قرار می‌گیرد، ساختار نهادی و



تصمیم‌گیری در بدنه صنعت نفت را در مسیر تولید نفت و نه توسعه تکنولوژی قرار می‌دهد. اگر چه تلاش‌های پراکنده‌ای همچون قانون استفاده از حداکثر توان داخل، تلاش برای ورود تولیدکنندگان تجهیزات نفتی ایران به وندور لیست<sup>۲۰</sup> تأییدشده وزارت نفت، اضافه کردن بندهای مرتبط با انتقال تکنولوژی در قراردادهای نفتی و تأسیس پژوهشگاه صنعت نفت از جمله تلاش‌هایی است که جهت ارتقای توانمندی فناوریانه شرکت‌های ایرانی در سال‌های اخیر صورت گرفته است، با وجود این، سلطه چارچوب نهادی تولیدگرا بر فرایندها و تصمیمات کلیدی صنعت نفت همچنان قابل مشاهده است. مقاومت نسبتاً شدیدی که در صنعت نفت نسبت به ورود شرکت‌های دانش بنیان ایرانی وجود دارد از یک طرف، و تداوم عطش واگذاری بخش‌های مهمی از پروژه‌های نفتی به شرکت‌های خارجی یکی از علایم تداوم سلطه منطق تولید در مقایسه با منطق تکنولوژی و نوآوری در ساختار حکمرانی صنعت نفت است.

#### ۳.۴. ایجاد ظرفیت‌های جذب تکنولوژی

هدف اصلی از انتقال تکنولوژی، توانمندسازی دریافت‌کننده تکنولوژی برای ساخت محصول و یا به کارگیری فرایندهای پیشرفته در عملیات نفتی و توسعه آن‌ها است. لذا، وجود مهارت‌های فنی اولیه برای جذب تکنولوژی ضروری است. به عبارت دیگر، ظرفیت‌سازی شرط لازم برای انتقال تکنولوژی است. با بررسی تاریخچه صنعت نفت نروژ مشخص می‌گردد که در دهه نخستین شکل‌گیری صنعت نفت در این کشور، مهم‌ترین هدف دولت نروژ ارتقای صنعت تأمین تجهیزات و خدمات و نیز بومی‌سازی عملیات توسعه میادین نفتی بوده است (کوزه‌چی و همکاران، ۱۳۸۳). بنابراین، سیستم آموزشی نظام نوآوری صنعت نفت نروژ که مجموعه‌ای از دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی و تحقیقاتی را شامل می‌شود، دارای دو هدف اصلی تأمین نیروی متخصص و انجام تحقیقات به سفارش صنایع تأمین‌کننده و شرکت‌های نفتی بود (میکلسن و همکاران، ۲۰۰۴).

در نروژ تعامل نزدیک بین تولیدکنندگان نفت و گاز و سازمان‌ها و نهادهای آموزشی و تحقیقاتی در طول زمان، باعث شکل‌گیری یک خوشه قوی بین شرکت‌ها و مؤسسات تحقیقاتی شده است که منجر به توسعه تکنولوژی در بخش صنعت نفت و پتانسیلی برای صادرات شده است و در حال حاضر در نروژ خوشه مذکور به‌عنوان مرکز مرجع برای صنعت نفت و دیگر صنایع است (هانتز، ۲۰۱۴).

از دیدگاه تاریخی، در ایران برای چندین دهه بعد از آغاز عملیات استخراج نفت، هیچ تلاشی در صنعت نفت برای تأسیس نهادی در داخل کشور و به‌منظور ظرفیت‌سازی و ارتقای مهارت فنی برای جذب دانش عملیاتی انجام نشد؛ به‌گونه‌ای که حدود چهل سال بعد از تولید نفت در کشور، کارشناسان انگلیسی در ۱۳۲۷ مدرسه فنی آبادان را تأسیس کردند. شواهد تاریخی به خوبی نشان‌دهنده آن است که نه تنها فقدان نهادهای مناسب برای ظرفیت‌سازی جهت ارتقای سطح مهارت‌های فنی، از موانع جدی در انتقال تکنولوژی‌های نفتی به ایران بوده است، بلکه عدم تشویق و فقدان حمایت‌های لازم از خلاقیت‌ها و نوآوری‌های بومی نقش غیرقابل‌انکاری در عقب‌ماندگی تکنولوژیک در صنعت نفت داشته است (درخشان و تکلیف، ۱۳۹۴).

بعد از انقلاب ایران هم به دلایل مسائل انقلاب و جنگ، توجه جدی به تقویت دانشگاه‌ها و مراکز علمی در خصوص تکنولوژی‌های نفتی نشد. بیژن زنگنه وزیر وقت نفت در ۱۳۸۱ یعنی ۱۰۱ سال بعد از اعطای امتیاز داری چنین می‌گوید: «متأسفانه طی سال‌های طولانی به دلایل متعدد از جمله جنگ تحمیلی، هیچ مطالعه نوبی با توجه به اطلاعات جدید و نیز رشد تکنولوژی جهانی در بخش نفت و با هدف برداشت



بهبود از این میدان‌ها، صورت نگرفته بود. لذا، پرداختن به این مهم ضرورتی اجتناب‌ناپذیر می‌نمود». در جای دیگر، وزیر وقت نفت در ۱۳۸۰ چنین می‌گوید: «در تمام صنعت نفت کشور ۱۵۰ نفر مهندس نفت وجود ندارد. این مجموعه را نمی‌توان با ۱۵۰ نفر اداره کرد. کل استادان بالادستی صنعت نفت کشور کمتر از ۷ نفر است» (درخشان و تکلیف، ۱۳۹۴: ۵۶).

البته در ایران اقدامات پایهای در مورد تأسیس و توسعه دانشهای بنیادین در تکنولوژی‌های صنعت نفت در بخش بالادستی از ۱۳۸۰ آغاز شد و مجموعه‌ای از این تلاش‌ها باعث شد که، در حال حاضر، ظرفیت رضایت‌بخشی در دانش‌های بنیادین و مهارت‌های کاربردی در برخی موضوعات کلیدی مرتبط با صنعت نفت وجود داشته باشد که شرط لازم برای انتقال و توسعه تکنولوژی است. با وجود این، متأسفانه در ایران آنچه مورد غفلت واقع شده است نهادهای لازم در مدیریت و بهره‌برداری صحیح و کارآمد از این توانمندی‌های علمی و فنی است (درخشان و تکلیف، ۱۳۹۴).

جهت افزایش ظرفیت جذب و در نتیجه ارتقای اثربخشی فرایند انتقال دانش و تکنولوژی لازم است تا فرایند یادگیری در بنگاه‌ها و سازمان‌ها از حالت انفعالی به یادگیری فعال (واپوتی، ۲۰۰۲) مبدل شود. یادگیری فعال مستلزم آن است که شرکت‌ها با سرمایه‌گذاری مستقیم بر فعالیت‌های دانشی همچون تحقیق و توسعه به شناسایی روندهای آینده تکنولوژی و همچنین تکنولوژی‌های راهبردی وارد شده و فعلاً خود را در معرض تحولات تکنولوژیک قرار دهند. اما در کشورهای در حال توسعه معمولاً شرکت‌ها انگیزه کافی برای ورود به فعالیت‌های تکنولوژیک ندارند؛ زیرا چشم‌انداز روشنی برای موفقیت در رقابت سنگین با شرکت‌های پیشرو نمی‌بینند و اغلب توان تحمل ریسک سرمایه‌گذاری بر تکنولوژی را ندارند.

در چنین حالتی، دولت‌ها می‌توانند از طریق به‌کارگیری ابزارهای سیاستی مختلفی بنگاه‌ها را برای افزایش ظرفیت جذب و ورود به فرایند یادگیری فعال تشویق کنند. برای نمونه، به سه سازوکار مرسوم برای این کار می‌توان اشاره کرد. ۱. تشویق بنگاه‌ها برای سرمایه‌گذاری بیشتر در تحقیق و توسعه از طریق اعطای معافیت‌های مالیاتی. کشورهای مختلفی هزینه‌های تحقیق و توسعه در بنگاه‌ها را به‌عنوان بخشی از مالیات شرکت‌ها تلقی و از این طریق، شرکت‌ها را تشویق می‌کنند به‌جای پرداخت مالیات مستقیم به دولت، سرمایه‌گذاری بیشتری بر توسعه تکنولوژی انجام دهند. ۲. از دیگر سازوکارهای مورد استفاده دولت‌ها، تأمین و تدارک عمومی با هدف نوآوری<sup>۲۱</sup> است. این سازوکار برای ایجاد بازار و تقاضا برای کالاهای تکنولوژیکی که مورد نیاز دولت است، مورد استفاده قرار می‌گیرد تا با ایجاد نوعی تضمین تقاضا، شرکت‌ها را تشویق کند برای نوآوری در بلندمدت سرمایه‌گذاری بیشتر بر تحقیق و توسعه انجام دهند. ۳. با توجه به اینکه مرز دانش و تکنولوژی‌های نو می‌تواند در مراکز تحقیقاتی و دانشگاه‌ها دنبال شود، شرکت‌ها می‌توانند از طریق تعامل مداوم و شبکه‌سازی با این نوع مراکز، به افزایش ظرفیت جذب خود بپردازند. دولت‌ها نیز از طریق ابزارهای مختلفی همچون تعریف پروژه‌های تحقیقاتی مشترک به تعامل بیشتر میان شرکت‌ها و دانشگاه‌ها کمک و ظرفیت جذب تکنولوژی را تقویت کنند.

#### ۴.۴. انجام تحقیق و توسعه در صنعت نفت

دولت نروژ برنامه‌های گوناگونی برای گسترش فعالیت‌های تحقیق و توسعه در صنعت نفت این کشور و تجاری‌سازی تکنولوژی و مهارت‌های حاصل از توسعه میادین نروژ اجرا کرده است که در ادامه به مهم‌ترین آن‌ها اشاره میشود (کوزه‌چی و همکاران، ۱۳۸۳):

۱. برنامه DEMO 2000: یکی از اصول اساسی دولت نروژ برای توسعه تکنولوژی‌های جدید



در صنعت نفت این کشور، ایجاد حلقه‌های ارتباطی میان شرکت‌های نفتی، تأمین‌کنندگان تجهیزات و خدمات و مؤسسات تحقیقاتی بوده است. براساس برنامه DEMO 2000، در طول انجام پروژه‌های آزمایشی، تعدادی از تکنولوژی‌های کارآمد و موردنیاز صنعت نفت نروژ شناسایی می‌شود و پس از ارزیابی اولیه این تکنولوژی‌ها و تأیید ضرورت توسعه آن‌ها، سرمایه‌گذاری‌های بعدی با هدف تجاری کردن تکنولوژی‌های ذکر شده، صورت می‌گیرد.

۲. استراتژی ملی تحقیق و توسعه نروژ در صنعت نفت و گاز (OG21)<sup>۲۲</sup>: در ۲۰۰۱ م دولت نروژ، پروژه‌های با عنوان «استراتژی ملی تحقیق و توسعه نروژ در صنعت نفت و گاز» (OG21) تعریف و به مرحله اجرا درآورد. مراد از این برنامه ایجاد یک همکاری منسجم، یکپارچه و مؤثر در خوشه نفت و گاز در خصوص تحقیقات بلندمدت و کوتاه‌مدت و تجاری‌سازی تکنولوژی، است. هدف اصلی این پروژه ملی، استفاده از هم‌افزایی ایجادشده در اثر روابط تحقیق و توسعه در کل طول زنجیره تحقیقات است. برای آنکه این برنامه ضمانت اجرایی داشته باشد، نقش آفرینان اصلی صنعت در این برنامه حضور دارند و ساختار OG21 شامل کمپانی‌های نفتی، تأمین‌کنندگان و نهادهای تحقیق و توسعه است. در حال حاضر، OG21 با همکاری هفت شرکت نفتی فعال در میادین نفت و گاز نروژ کار بررسی و ارزیابی تعداد محدودی از تکنولوژی‌های جدید مرتبط با صنعت و نفت گاز را آغاز کرده است.

در ایران، پژوهشگاه صنعت نفت قدیمی‌ترین و بزرگترین مجری پژوهشی صنعت نفت است. البته بعد از پژوهشگاه صنعت نفت می‌توان به دانشگاه صنعت نفت، شرکت پژوهش و فناوری پتروشیمی و پژوهشگاه ازدیاد برداشت نیز به‌عنوان مجریان پژوهشی اصلی صنعت نفت اشاره کرد. از سوی دیگر، بخش‌های پژوهش و توسعه واحدهای عملیاتی نیز در شمار مجریان پژوهش هستند. همچنین، دیگر دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها در کنار شرکت‌های خصوصی کشور، جمع مجریان پژوهشی این صنعت را تکمیل می‌کنند (باقری و صدراپی، ۱۳۸۹).

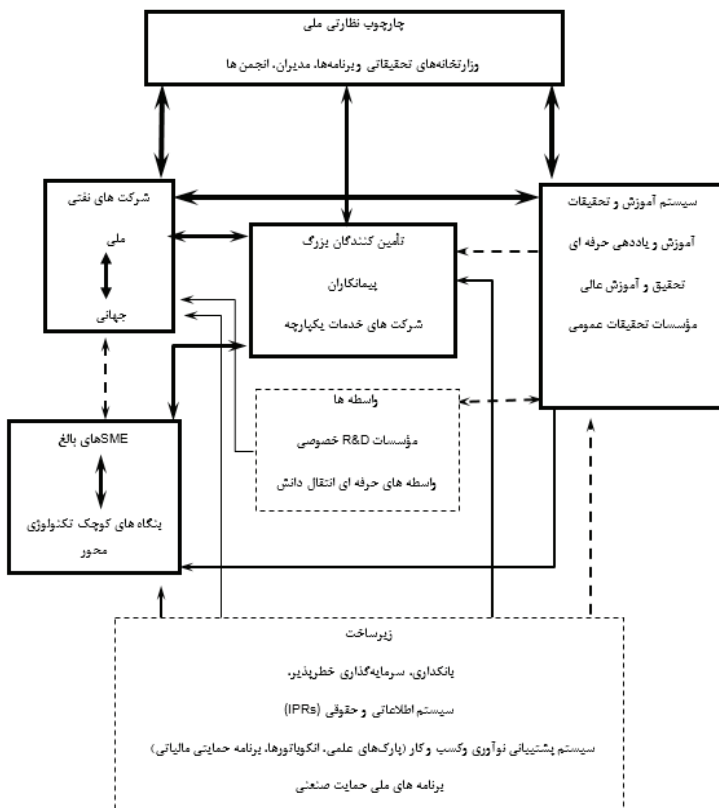
بررسی وضعیت کنونی پژوهش به‌خوبی نشان می‌دهد که تمام این مجریان به ایفای نقشی کم‌وبیش مشابه مشغول‌اند و به همین دلیل، همگی رقیب یکدیگر در دسترسی به منابع محدود پژوهشی به شمار می‌روند. این امر باعث شده است هزینه سنگینی صرف تجهیز این مراکز به امکانات و تخصص‌های مشابه شود و پژوهش‌های مشابه در این مراکز به موازات هم انجام شده و رابطه میان این سازمان‌ها به‌علت تضاد منافع ناشی از رقابت مستقیم، تیره و تار گردد. وضعیت مذکور در تحقیق و توسعه صنعت نفت کشور ایران، مشکلاتی در امر تحقیق، توسعه و تولید دانش در صنعت نفت این کشور ایجاد کرده است که، از آن جمله، می‌توان به مشکلات مدیریت آزمون و خطا در حوزه پژوهش و فناوری، توجه نکردن به کسب و کار فناوری در فعالیت‌های تحقیق و توسعه و نیز پراکنده‌کاری و ناپیوستگی پژوهش‌های انجام شده اشاره کرد (باقری و صدراپی، ۱۳۸۹). به‌علاوه ضعف تقاضا در بدنه صنعت نفت برای تکنولوژی‌ها و نوآوری‌های توسعه‌یافته در بخش‌های پژوهش و فن‌آوری صنعت نفت و تمایل به استفاده از محصولات آماده و بدون ریسک خارجی در عمل باعث شده است تا بدنه پژوهش و فن‌آوری به شکل ایزوله از بدن صنعت فعالیت کند و رابطه هم‌افزایی میان این دو بخش ایجاد نگردد.

#### ۵.۴. توجه به ایجاد دانش توسط شرکت‌های پیمانکار نفتی (بازیگران بازار تکنولوژی در صنعت نفت)

در نروژ طبق آیین‌نامه‌های مصوب مجلس، تأمین‌کنندگان و پیمانکاران نفتی بزرگ نقش محوری دارند

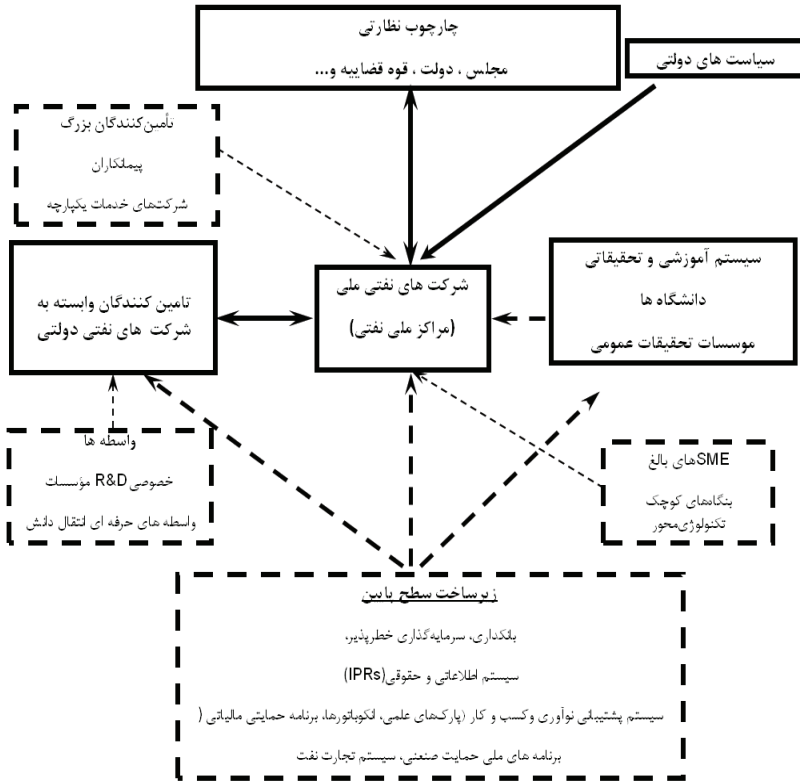


و در واقع متولی ایجاد دانش در صنعت نفت این کشورند (ویکتور و هالتس، ۲۰۱۲)، در حالی که در ایران، شرکت نفت که در عین حال مسئولیت تولید، فروش و صادرات نفت و گاز را برعهده دارد، متولی انتقال، اکتساب تکنولوژی و نیز تحقیق و توسعه در صنعت نفت ایران است. در صنعت نفت ایران تأمین کنندگان بزرگ، پیمانکاران و شرکت‌های خدمات یکپارچه مستقل نقش حاشیه‌ای دارند (سلیمی، ۱۳۸۷). در این راستا، توجه به شکل‌های ۷ و ۸ در خصوص نظام‌های نوآوری صنعت نفت نروژ و ایران می‌تواند به روشن شدن موضوع تا حد زیادی کمک کند. همان‌طور که در شکل ۷ مشاهده می‌شود در مرکز نظام نوآوری نروژ، تأمین کنندگان و پیمانکاران و شرکت‌های خدماتی یکپارچه وجود دارند و نقش محوری را در نظام نوآوری این صنعت برعهده دارند؛ حال آن‌که بر اساس شکل ۸ این جایگاه در نظام نوآوری صنعت نفت ایران بر عهده شرکت ملی نفت ایران بوده و پیمانکاران و شرکت‌های خدماتی یکپارچه در حاشیه‌اند و قادر به ایفای نقش حقیقی خود نیستند. سایر تفاوت‌های موجود به راحتی از مقایسه دو شکل قابل درک خواهد بود.



شکل ۷. نمای کلی نظام نوآوری صنعت نفت نروژ

منبع: میکلسن و همکاران، ۲۰۰۴



شکل ۸. نمای کلی نظام نوآوری صنعت نفت ایران

منبع: سلیمی، ۱۳۸۷

مسئله‌ای در این باره مطرح است و آن اینکه در گذشته، شرکت‌های نفتی بین‌المللی (IOC)<sup>۲۳</sup> تمام مراحل خدمات فنی و توسعه تکنولوژی‌های مرتبط با اکتشاف، حفاری و توسعه میادین نفتی را در انحصار داشتند و به همین دلیل، از قدرت زیادی در چانه زنی برای انتقال تکنولوژی به کشورهای صاحب مخزن برخوردار بودند. به موازات تخصصی‌تر شدن صنعت نفت در جهان، بازیگران جدیدی مانند پیمانکاران نفتی، شرکت‌های سازنده تجهیزات فنی و قطعات، شرکت‌های خدماتی - مشاوره‌ای و شرکت‌های مهندسی ساخت، هر کدام با وظایفی مشخص در بخش بالادستی یا به عرصه ظهور گذاشتند (درخشان و تکلیف، ۱۳۹۴).

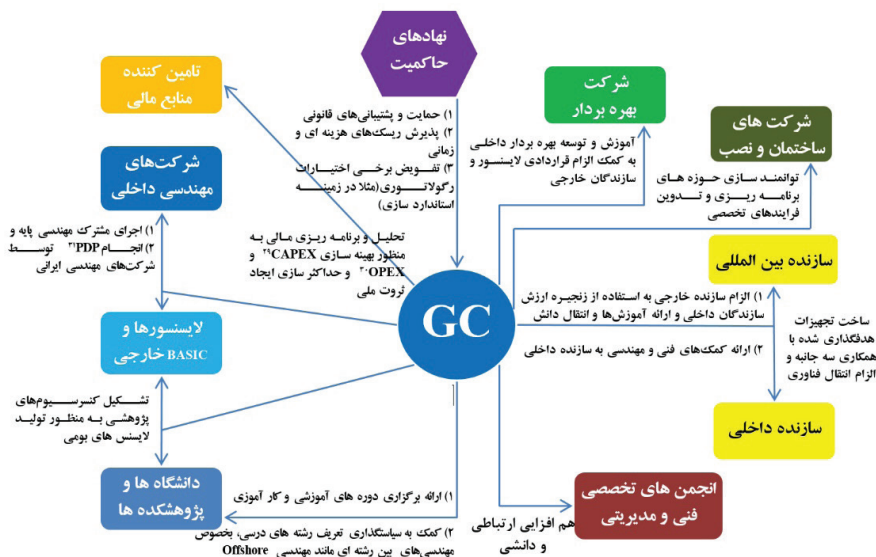
از اوایل دهه ۱۹۸۰ م که تغییرات اساسی در بازار جهانی نفت به وقوع پیوست و رقابت به شدت افزایش یافت، شرکت‌های بزرگ نفتی سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه (R&D)<sup>۲۴</sup> به منظور توسعه تکنولوژی‌های نفتی را کاهش دادند و راهکار خرید تکنولوژی‌های پیشرفته را جایگزین راهکار ساخت این تکنولوژی‌های کردند. به این ترتیب، شرکت‌های خدماتی نفتی (OSC)<sup>۲۵</sup> مسئولیت‌های جدیدی را عهده‌دار شدند که عبارت‌اند از: ۱. شناسایی نیازهای تکنولوژیکی شرکت‌های نفتی بین‌المللی؛ ۲. انتقال این نیازها

23- International Oil Company  
 24- Research and Development (R&D)  
 25- Oil Service Company





به شرکت‌های دانش‌بینان به‌منظور ساخت تکنولوژی‌های جدید؛ ۳. معرفی و عرضه این تکنولوژی‌ها به شرکت‌های نفتی بین‌المللی (درخشان و تکلیف، ۱۳۹۴). هم‌اکنون در کشورهای توسعه‌یافته نفتی، همچون نروژ، توسعه تکنولوژی در صنعت نفت از طریق تشخیص نیازهای فنی و تلاش برای پاسخ‌گویی به آن‌ها در فضای همکاری پیمانکاران، شرکت‌های سازنده تجهیزات، شرکت‌های مهندسی و ساخت و شرکت‌های نفتی بین‌المللی صورت می‌گیرد. در واقع، پیمانکاران نفتی که در خط مقدم اجرا و عملیات نفتی قرار دارند از مشکلات فنی و ضرورت توسعه تکنولوژی‌های مناسب برای رفع این مشکلات آگاهی دارند و این نیازها را از طریق نهادهای ذیربط به سازندگان تجهیزات منتقل می‌کنند. شرکت‌های سازنده تجهیزات نیز با کمک واحدهای توسعه تکنولوژی که در اختیار دارند و یا از طریق همکاری با شرکت‌های دانش‌بنیان دیگر که توسعه‌دهندگان تکنولوژی هستند، پاسخ‌گوی نیاز پیمانکاران در خصوص توسعه تکنولوژی‌اند (درخشان و تکلیف، ۱۳۹۴). در این راستا، همان‌طور که در شکل ۹ نمایش داده شده است پیمانکاران عمومی<sup>۲۶</sup> می‌توانند دارای نقشی تعیین‌کننده باشند. این شرکت‌ها به‌عنوان پیش‌ران پروژه‌های صنعت نفت، مسئول هماهنگی عالی و همه‌جانبه طرح‌ها بوده، لذا می‌بایست توانایی مدیریت در حوزه انتقال دانش فنی، طراحی مهندسی، تأمین منابع مالی، تأمین و تدارک تجهیزات و ساخت و اجرای یک پروژه بزرگ را از طریق یکپارچه‌سازی فعالیت‌های تخصصی دارا باشند. علاوه بر موارد فوق، موضوعاتی مانند مطالعات فنی و اقتصادی، مهندسی ارزش، انتخاب تکنولوژی، مدیریت منابع مالی، راه‌اندازی، بهره‌برداری و برنامه‌ریزی، کنترل و مدیریت پروژه را نیز می‌توان از وظایف شرکت‌های پیمان‌کاری عمومی دانست (غفاری‌زاده، ۱۳۹۵).



شکل ۹. نقش واسطه / یکپارچه‌ساز شرکت‌های پیمانکار عمومی<sup>۲۷</sup>

منبع: باقری مقدم، ۱۳۹۵

26- General Contractor (GC)

27- Capital Expenditure (CAPEX); Operational Expenditure (OPEX); Process Design Package (PDP)



در نقطه مقابل، کشورهای در حال توسعه نفتی مانند ایران با این امید که حضور شرکت‌های بین‌المللی نفتی می‌تواند زمینه همکاری کارشناسان محلی را با کارشناسان خارجی و به‌منظور ارتقای دانش و مهارت‌های فنی و نهایتاً انتقال تکنولوژی فراهم سازد، راهبرد انتقال تکنولوژی را دعوت از این شرکت‌ها برای اکتشاف، حفاری، توسعه و تولید میادین نفتی خود میدانند. متأسفانه این دیدگاه مبتنی بر این پیش فرض است که انتقال دانش فنی و دسترسی به تکنولوژی‌های پیشرفته از طریق همکاری با شرکت‌های نفتی بین‌المللی و آن هم در چارچوب قراردادهای نفتی به سهولت و به‌صورت خودکار امکان‌پذیر است. در این راهبرد، از دو حقیقت غفلت شده است: اول آنکه، چنانچه توضیح داده شد، ثمربخشی همکاری با شرکت‌های نفتی خارجی در انتقال دانش فنی مستلزم وجود ظرفیت‌های جذب تکنولوژی در داخل کشور است، و دوم آنکه اگر چنین ظرفیت‌های جذبی وجود داشته باشد آنگاه همکاری با شرکت‌های نفتی بین‌المللی را نمی‌توان اولویت نخست در انتقال تکنولوژی به کشورهای در حال توسعه نفتی دانست؛ زیرا، همان‌طور که قبلاً گفته شد، شرکت‌های نفتی بین‌المللی نقش مسلط خود را در توسعه تکنولوژی از دست داده‌اند و صرفاً نقش واسطه‌گری را بین پیمانکاران نفتی، تولید کنندگان و فروشندگان تجهیزات نفتی، شرکت‌های مشاوره‌ای و کشورهای در حال توسعه نفتی ایفا می‌کنند. بنابراین، آن دسته از کشورهای در حال توسعه نفتی که دارای ظرفیت جذب تکنولوژی هستند، باید با برنامه‌ریزی دقیق به‌ویژه برای ارتقای مهارت‌های مدیریتی در پروژه‌های بزرگ نفتی، همکاری‌های گسترده‌ای را با پیمانکاران نفتی، تولید کنندگان و فروشندگان تجهیزات نفتی و شرکتهای مشاوره‌ای به‌منظور انتقال تکنولوژی انجام دهند (درخشان و تکلیف، ۱۳۹۴).

#### ۶.۴. ساخت تجهیزات صنعت نفت: راهکاری برای انتقال و توسعه تکنولوژی

از دیگر راه‌کارهایی که معمولاً برای انتقال و توسعه تکنولوژی در صنعت نفت مطرح شده است ساخت داخلی تجهیزات موردنیاز برای صنعت نفت و ترغیب وزارت نفت به کاهش خریدهای خارجی و جایگزین کردن تولیدات داخلی به جای واردات تجهیزات است (درخشان و تکلیف، ۱۳۹۴). این سیاست به تأمین عمومی<sup>۲۸</sup> نیز شناخته می‌شود.

در خصوص این موضوع از دهه ۱۹۷۰ م که نروژ شروع به کشف میادین نفتی و تولید نفت کرد، از اهداف اصلی دولت نروژ در صنعت نفت، تأمین تجهیزات و خدمات و نیز بومی‌سازی عملیات توسعه میادین نفتی بود و با توجه به اینکه میادین در حال کار اکثراً میادین بزرگی بودند که در آب‌های کم‌عمق تر واقع شده بودند و تکنولوژی چندان پیچیده‌ای را نمی‌طلبیدند، جریان توسعه این میادین نفتی، مسیر یادگیری فنی و سازمانی را برای شرکت استات اوپل و شرکت‌های بومی فراهم آورد. لازم به ذکر است که در این دوران و در جریان توسعه بعضی میادین، آزادی عمل محدود شده شرکت عامل در انتخاب مشاوران و تأمین کنندگان از داخل نروژ و نیز در رابطه با شرایط بازار و تمایل موجود جهت رشد توان صنعتی و مرتبط کردن بخش‌های مختلف کشور با صنعت نفت توسط نروژ به‌نظور نروژی‌سازی نیروی کار بخش فراساحلی، سبب افزایش هزینه گردید اما قیمت‌های بالای نفت سبب شده بود که با وجود ناکارآمدی، استات اوپل شرکتی سودآور به حساب آید (کوزه‌چی و همکاران، ۱۳۸۳).

در حقیقت توسعه صنایع داخلی و افزایش مشارکت آن‌ها را می‌توان در زمره دغدغه‌های اصلی دولت نروژ در طول دوران توسعه صنعت نفت این کشور دانست. به‌تدریج و طی سال‌های بعد، هدف مطلوب در توسعه صنعت نفت، توسعه صنایع فراساحلی نفت و گاز نروژ و بدین شکل تعریف شد: نهادینه‌سازی



رقابت در عرضه فعالیت‌های شرکت‌های انرژی در پروژه‌های نفت و گاز این کشور، به طوری که این رقابت در بلندمدت نیز (حتی در صورت توقف تولید نفت و گاز) برای کشور ارزش افزوده ایجاد نماید. دولت انرژی هیچ‌گاه از تلاش برای مشارکت بیشتر شرکت‌های انرژی در پروژه‌های نفت و گاز این کشور فروگذار نکرده است. برخی از با اهمیت‌ترین این قوانین و مقررات به شرح زیر می‌باشند (کوزه‌چی و همکاران، ۱۳۸۳):

۱. در همه مناقصات، باید تعدادی از شرکت‌های انرژی در فهرست خرید متقاضیان شرکت در مناقصه باشند. همچنین وزارت نفت و انرژی (MPE)<sup>۲۹</sup> می‌تواند از شرکت کنندگان در مناقصه درخواست نماید تا تعدادی از شرکت‌های انرژی مشخص را در فهرست خرید خود قرار دهند.

۲. از شرکت کنندگان در مناقصه‌ها درخواست می‌شود تا برنامه‌های خود را برای افزایش مشارکت شرکت‌های انرژی در پروژه‌ها و در یک فضای رقابتی، ارائه دهند.

۳. از شرکت‌ها و صنایع داخلی درخواست می‌شود با تشکیل همکاری مشترک با شرکت‌های خارجی، چگونگی ایجاد ظرفیت‌های صنعتی در حوزه‌های راهبردی و همچنین آمادگی برای توسعه بیشتر را بیاموزند.

۴. از شرکت‌های نفت داخلی و خارجی فعال در پروژه‌های نفتی انرژی درخواست می‌شود صنایع داخلی انرژی را از طرح‌ها و برنامه‌های خود برای توسعه آتی میادین این کشور مطلع کنند. با این روش، صنایع انرژی پیشاپیش خود را برای حل چالش‌های احتمالی توسعه میادین مذکور آماده خواهند کرد.

۵. چنانچه وزارت نفت و انرژی (MPE) تشخیص دهد که در برگزاری مناقصه‌ها، شرایط لازم برای حضور شرکت‌های انرژی در پروژه‌ها اندیشیده نشده و به نوعی نسبت به شرکت‌های انرژی اجحاف شده است، این وزارتخانه اختیار دارد مناقصه مذکور را فسخ و مناقصه جدیدی برگزار کند.

اهمیت اجرای دقیق قوانین مذکور و نظارت کامل و دقیق بر روند اجرایی آن‌ها از تدوین و تصویب این قوانین کمتر نبود. در همین راستا، وزارت نفت و انرژی انرژی، برای نظارت بر فرایند تأمین تجهیزات و خدمات در هر قرارداد و تطابق این فعالیت‌ها با موارد و تبصره‌های ذکر شده در اصل قراردادها، مجموعه‌ای با عنوان دفتر خدمات و تجهیزات تأسیس کرد. این دفتر، وظایف نظارتی خود را براساس چارچوب‌ها و سیاست‌های ذکر شده و به صورت قوانین تدوین شده جامعی به انجام می‌رساند. مجموعه اقدامات یادشده در طول دهه‌های ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰م شکل‌گیری زیرساخت‌های موردنیاز صنایع فراساحلی نفت و گاز و صنایع جانبی مرتبط با آن‌ها را در انرژی به دنبال داشت (کوزه‌چی و همکاران، ۱۳۸۳).

شایان توجه است که در ایران ترغیب شرکت ملی نفت به خرید از تولیدکنندگان داخلی، از همان نخستین روزهای ملی شدن صنعت نفت همواره مورد توجه قانون‌گذار بوده است. تبصره بند ۸ ماده ۸ لایحه قانونی اولین اساسنامه شرکت ملی نفت ایران مصوب ۵ آذر ۱۳۳۱ مقرر می‌کند که این شرکت موظف است برای تهیه وسایل صنعتی یا موارد مصرفی خود، با توجه به مرغوبیت و ارزش جنس و رعایت مصالح اقتصادی، برای خرید کالاهای مشابه داخلی حق تقدم قائل شود و تمهیداتی بیندیشد که حتی الامکان محصولات و مصنوعات داخلی را به مصرف برساند. علی‌رغم دقت و جامعیت این تبصره، برخی نقاط ضعف و قوت آن را می‌توان به شرح ذیل نوشت (درخشان و تکلیف، ۱۳۹۴):

۱. قانون‌گذار در این تبصره به دو نتیجه مرغوبیت و ارزش جنس توجه ویژه کرده است و بنابراین شرکت ملی نفت نمی‌تواند تجهیزات نامرغوب (پایینتر از استانداردهای معتبر جهانی) به‌ویژه برای عملیات نفتی با ریسک‌های بالا خریداری کند، ضمن آنکه قیمت این محصولات نباید بیشتر از محصولات مشابه خارجی باشد. با توجه به ضعف ساختار صنعتی کشور و کاستی‌های موجود در دانش و مهارت‌های فنی لازم برای ساخت تجهیزات با تکنولوژی‌های متوسط و پیشرفته، محقق شدن هم‌زمان دو شرط فوق‌الذکر



با موانع جدی روبروست که دخالت و حمایت‌های نهادهای تنظیم‌کننده بازار تکنولوژی‌های نفتی را ناگزیر و ضروری می‌سازد.

۲. قانون‌گذار در این تبصره شرکت ملی نفت را موظف به رعایت مصالح اقتصادی کرده است. قطعاً تشخیص مصالح اقتصادی کشور نمی‌تواند برعهده شرکت ملی نفت باشد، بلکه به‌نظر می‌رسد منظور قانون‌گذار این باشد که شرکت ملی نفت باید با توجه به مصالح اقتصادی صنعت نفت، برای کالاهای مشابه داخلی حق تقدم قائل شود و روشی را برگزیند که حتی‌الامکان محصولات و مصنوعات داخلی را به مصرف برساند. از این‌رو، منطقی و قانوناً نمی‌توان انتظار داشت که شرکت ملی نفت وارد حوزه‌هایی در سیاست‌گذاری‌های صنعتی کشور شود که فراتر از بخش نفت است.

اگرچه شرکت ملی نفت ایران دارای اساسنامه است، به‌دلیل اهمیت موضوع استفاده از توان داخلی، قوانین متأخرتر کشوری، مانند قانون حداکثر استفاده از توان تولیدی و خدماتی داخلی در تأمین نیازهای کشور مصوب ۱۳۹۱، به‌منظور حداکثر استفاده از توان پژوهشی، طراحی، فنی، مهندسی، تولیدی، صنعتی، خدماتی و اجرایی کشور، وزارت نفت و همه شرکت‌های تابع آن را مشمول این قانون کرده است. براساس این قانون، شرکت ملی نفت ایران موظف گردیده است در تأمین کالاهای مصرفی و سرمایه‌ای، امور خدمات مهندسی مشاور، پیمانکاری ساختمانی و تأسیساتی، تأمین تجهیزات همه پروژه‌ها - اعم از اینکه از بودجه عمومی دولت و یا از درآمدهای خود و یا از اعتبارات و تسهیلات ارزی و ریالی اختصاص یافته استفاده می‌کند یا خیر - به‌گونه‌ای برنامه‌ریزی کند که حداقل ۵۱ درصد هزینه هر طرح و پروژه به‌صورت کار در داخل کشور باشد. همچنین براساس این قانون، شرکت ملی نفت ایران و همه سازمان‌ها و ارگان‌های مشمول این طرح موظفانند همه فعالیت‌های خدماتی، ساخت، نصب و تأمین کالا، تجهیزات، لوازم و فرآورده‌های موردنیاز طرح‌ها و پروژه‌های خود را فقط به شرکت‌های ایرانی ذی‌صلاح ارجاع دهند و تنها در صورت عدم ارائه خدمات شرکت‌های ایرانی، فعالیت‌های موردنظر می‌توانند به لحاظ کردن مواد قانونی مندرج در این قانون و با تأیید بالاترین مقام اجرایی دستگاه به مشارکت ایرانی-خارجی یا شرکت‌های خارجی واگذار شوند.

از دلایل اجرایی نشدن این قوانین در ایران می‌توان به نبودن نهاد نظارتی مناسب در این خصوص اشاره کرد؛ چراکه نظارت دقیق و کامل بر روند اجرای این قوانین در صنعت نفت اگر با اهمیت‌تر از اصل تصویب خود قانون نباشد، کم‌اهمیت‌تر نیز نیست. در همین راستا و آن‌گونه که توضیح داده شد، توفیق نروژ در این زمینه‌ها مرهون ایجاد دفتر خدمات و تجهیزات بوده که وظیفه نظارت بر استفاده از کالاها و خدمات نروژی را برعهده داشته است و این همان حلقه مفقوده در مورد ایران است که درواقع برای قانون تصویب‌شده ضمانت اجرایی مناسب اندیشیده نشده است. بدیهی است، الزام به استفاده از حداکثر مندرجات قانونی از جمله مندرجات «قانون حداکثر استفاده از توان تولیدی و خدماتی در نیازهای کشور» همراه با وجود ضمانت اجرایی واقعی در این مورد، کارگشا خواهد بود.

به‌هر حال با توجه به موارد ذکر شده و همچنین به دلایل متعدد دیگر، ساخت تجهیزات و قطعات مصرفی در صنعت نفت تا به امروز آن‌طور که باید محقق نگردیده و حتی با وجود اینکه در ایران نیز قوانین لازم برای حمایت از ساخت داخل فراهم شده است، متأسفانه این تلاش‌ها در مقایسه با نروژ کمتر به نتیجه رسیده است و همچنان بخش قابل توجهی از لوازم و تجهیزات موردنیاز در صنعت نفت از خارج از کشور وارد می‌شود؛ به‌شکلی که این آمار در ۱۳۹۲ حدود ۲۲ میلیارد دلار تخمین زده شده است (کاظمی، ۱۳۹۲). در آمار دیگری، حجم بازار صنعت قطعه‌سازی کشور در صنعت نفت و گاز در ۱۳۹۳ تخمیناً حدود ۲۵ میلیارد است (نوری، ۱۳۹۵). به‌هر حال، فارغ از آنکه میزان دقیق واردات تجهیزات صنعت نفت در سال‌های گوناگون



به چه میزان است، بی تردید هر سال میزان قابل توجهی از سرمایه کشور صرف واردات کالاهای مصرفی این صنعت می‌شود؛ در حالی که با برنامه‌ریزی تکنولوژیک درست و نظارت دقیق بر اجرای صحیح قوانین مربوط به حمایت از ساخت داخل می‌توان از خروج این سرمایه از کشور خودداری و آن را صرف بالندگی صنایع داخلی کرد.

## ۵. نتیجه

با بررسی و تحلیل روند توسعه تکنولوژی در صنعت نفت ایران مشخص می‌گردد که نگاه عمومی و حاکم در صنعت نفت کشور از ابتدای تشکیل شرکت نفت ایران-انگلیس تا پیروزی انقلاب اسلامی نگاهی کاملاً معطوف به بهره‌برداری بوده است. بعد از انقلاب اسلامی، رویکرد جدیدی جهت خودتکاپی و توسعه تکنولوژی بومی در این صنعت مطرح گشت که به دلایل مختلف از جمله جنگ تحمیلی تا مدت‌ها مغفول ماند و همچنان دیدگاه غالب به صنعت نفت، دیدگاه بهره‌برداری بود.

در این دیدگاه، نفت خام دارایی رایگان طبیعی قلمداد می‌گردد که باید استخراج، بهره‌برداری و فروخته شود. بنابراین، ارزش آفرینی آن و استفاده از تکنولوژی پیرامونش، اگرچه همواره بر ضرورت آن تاکید می‌شد، اما مسئله اصلی کشور نبوده است؛ در حالی که در بازار صنعت نفت مشاهده می‌شود که کشورهای توسعه‌یافته همانند نروژ که از ابتدای شروع این صنعت در کشورشان دیدگاه یادگیری و سپس توسعه توانمندی‌ها و آفرینش تکنولوژی‌های بهره‌برداری را مدنظر داشته‌اند، از درآمد سرشار ناشی از نوآوری‌های خود در صنعت نفت برخوردار گشته‌اند که معادل یا بیشتر از فروش نفت آن‌ها است.

همان‌طور که عنوان شد، جهت رشد و توسعه اقتصادهای مبتنی بر منابع طبیعی لازم است که بخش توانمندسازها جهت حل مشکلات صنایع منبع‌محور ایجاد شوند و به‌عنوان پیش‌رانی برای بهبود و تحول دانش و تکنولوژی در این صنایع عمل کنند. بهبود تکنولوژی و ارتقای کارایی در صنایع مبتنی بر منابع طبیعی از طریق جریان صحیح اطلاعات، اصلاحات ساختاری، مدیریتی و حقوقی و اتخاذ تدابیر مناسب و مبتنی بر عملکرد بازار توسط نهادهای تنظیم‌گر بازار تکنولوژی برای مدیریت و هدایت عملکرد عرضه‌کنندگان و تقاضاکنندگان تکنولوژی و تسهیل فرایند سازوکارهای این بازار از طریق رفع موانع و ایجاد مشوق‌ها و انگیزه‌های مناسب، از شروط کافی برای توسعه تکنولوژی است. صنعت نفت نیز از این امر مستثنی نیست. صنعت نفت به‌عنوان کلیدی‌ترین صنعت در ایران است و توانمندی در این زمینه می‌تواند موجب توسعه در این بخش و همچنین در سایر بخش‌های صنعتی کشور گردد. از سوی دیگر، روش مطالعات تطبیقی یکی از روش‌های تعیین نقاط قابل بهبود مسیر دستیابی به تکنولوژی است. در این روش، با توجه به نمونه‌های موفق و الگوگیری از آن‌ها، می‌توان مسیر دستیابی به تکنولوژی را هموار کرد. بنابراین، در این مقاله به بررسی و مقایسه روند توسعه تکنولوژیک صنعت نفت و نهادهای توانمندساز مؤثر بر آن در ایران و نروژ پرداخته شد که با توجه به مقایسه‌های انجام شده در این دو کشور موارد زیر قابل طرح است:

۱. بخش عمومی و سیاست‌گذاری دولت نروژ تأثیر زیادی بر توسعه و رشد صنعت نفت در این کشور دارد و مجموع اقدامات و سیاست‌های دولت نروژ در بخش نفت و گاز از آغاز تا کنون، سبب شکل‌گیری یک صنعت نفت و گاز قدرتمند و رقابت‌پذیر در سطح جهان شده است؛ در حالی که تاریخچه صنعت نفت ایران نشان‌گر آن است که همواره دیدگاه دولت به صنعت نفت نه تنها دیدگاهی توسعه‌ای نبوده بلکه همواره صنعت نفت صنعتی برای ایجاد شغل، عاملی برای تأمین و خودکفایی انرژی و نیاز نداشتن به خارج و تأمین مالی و مخارج دولت بوده است و در واقع دولت ایران هیچ‌گاه در صنعت نفت این کشور یک استراتژی تکنولوژی منسجم، هماهنگ و متناسب با اهداف کسب‌وکار و تولید ثروت را عملی نکرده است. اگرچه



اسناد متعددی با عناوین مشابه تدوین شده است، اما جاری‌سازی و حرکت به سمت اجرای این اسناد تاکنون در حاشیه مانده است. بنابراین، در تحلیل چرایی عدم تحقیق این اسناد و قوانین باید به دنبال لایه دیگری از علل نهادینه شده و مستحکم بود که همچنان در مقابل تغییر رویکرد به سمت یادگیری تکنولوژیک و نوآوری مقاومت می‌کنند.

۲. ایران از ابتدای تشکیل صنعت نفت تاکنون، یا ظرفیت جذب لازم را برای تکنولوژی نداشته و یا اینکه در صورت ایجاد ظرفیت جذب تکنولوژی، نهادسازی‌های لازم در مدیریت و بهره‌برداری صحیح و کارا از این توانمندی‌های علمی و فنی را نتوانسته است ایجاد کند و بنابراین، صنعت نفت ایران در طول عمر خود ظرفیت علمی و مهارت‌های فنی لازم جهت جذب ایده‌ها و درک کامل پیچیدگی‌های موجود در تکنولوژی‌های جدید وارداتی و نحوه استفاده از ابزار و تجهیزات پیشرفته مرتبط با این تکنولوژی‌ها را -که نخستین گام برای بومی‌سازی و نوآوری‌های تکنولوژیک و توسعه و تجاری‌سازی این تکنولوژی‌هاست- نداشته است. در حالی که با بررسی تاریخچه صنعت نفت نروژ مشخص می‌گردد که در دهه آغاز شروع صنعت نفت در نروژ، مهم‌ترین هدف دولت نروژ ارتقای صنعت تأمین تجهیزات و خدمات و نیز بومی‌سازی عملیات توسعه میادین نفتی بوده که البته تجارب قبلی نروژ در اقتصادهای مبتنی بر منابع طبیعی دیگر و نیز قیمت بالای نفت در زمان شروع این صنعت در این کشور باعث شد نروژ بتواند دوره یادگیری را با موفقیت سپری و ظرفیت‌های لازم برای جذب تکنولوژی را حاصل کند.

۳. در توسعه یک صنعت، شناخت بازیگران بازار تکنولوژی برای انتقال و توسعه تکنولوژی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در صنعت نفت ایران شرکت ملی نفت هم‌زمان با مسئولیت تولید، فروش و صادرات نفت، مسئولیت انتقال، اکتساب تکنولوژی، تحقیق و توسعه و... را نیز برعهده دارد؛ حال آنکه در کشورهای پیشرفته، همانند نروژ، تأمین‌کنندگان بزرگ نفتی مسئول کسب و توسعه تکنولوژی در صنعت نفت‌اند و شرکت‌های نفتی، مشتری و بهره‌بردار تکنولوژی‌های ارائه‌شده از سوی تأمین‌کنندگان بزرگ نفتی هستند.

۴. دولت نروژ برنامه‌های متعددی برای گسترش فعالیت‌های تحقیق و توسعه در صنعت نفت نروژ و تجاری کردن تکنولوژی و مهارت‌های حاصل از توسعه میادین نروژ، همانند برنامه DEMO 2000 و استراتژی ملی تحقیق و توسعه نروژ در صنعت نفت و گاز (OG21) را به اجرا درآورده است. در ایران درخصوص تحقیق و توسعه در صنعت نفت، پژوهشگاه صنعت نفت مجری اصلی است؛ اما در کنار آن همواره مجریان مختلفی هم برای تحقیق و توسعه در کشور وجود داشته‌اند. بررسی وضعیت کنونی پژوهش در این صنعت به‌خوبی نشان می‌دهد که تمام این مجریان به‌ایفای نقشی کم‌وبیش مشابه مشغول‌اند و به همین دلیل، همگی رقیب یکدیگر در دسترسی به منابع محدود پژوهشی به‌شمار می‌روند. این امر باعث شده است هزینه سنگینی صرف تجهیز این مراکز به امکانات و تخصص‌های مشابه شود و پژوهش‌های مشابه در این مراکز به موازات هم انجام شوند و رابطه میان این سازمان‌ها به علت تضاد منافع ناشی از رقابت مستقیم، تیره و تار گردد. به‌علاوه فقدان ارتباط پویا و منسجم میان بخش‌های تحقیق و توسعه و بدنه صنعت نفت باعث شده است حتی تکنولوژی‌هایی که قابلیت تولید آن در کشور وجود دارد به‌سختی وارد حوزه کاربرد شوند. وضعیت مذکور در تحقیق و توسعه صنعت نفت کشور ایران مشکلات عدیده‌ای در امر تحقیق، توسعه و تولید دانش در صنعت نفت این کشور ایجاد کرده است که از جمله می‌توان به مشکلات عدم برنامه‌ریزی بلندمدت در حوزه پژوهش و فناوری، توجه نکردن به کسب و کار فن‌آورانه در فعالیت‌های تحقیق و توسعه و پراکنده‌کاری و ناپیوستگی پژوهش‌های انجام‌شده اشاره کرد.

۵. در نروژ تعامل نزدیک بین تولیدکنندگان نفت و گاز و سازمان‌ها و نهادهای آموزشی و تحقیقاتی در طول زمان، باعث شکل‌گیری یک خوشه قوی بین شرکت‌ها و مؤسسات تحقیقاتی شده است که منجر به توسعه تکنولوژی در بخش صنعت نفت و پتانسیلی برای صادرات شده است و در واقع اکنون در نروژ خوشه مذکور به‌عنوان مرکز مرجع برای صنعت نفت و دیگر صنایع است؛ در حالی که در ایران، مراکز آموزشی و تحقیقاتی





ارتباط ضعیفی با شرکت‌ها و پیمانکاران نفتی دارند و بیشتر ارتباطات خود را معطوف به شرکت ملی نفت و پژوهشگاه صنعت نفت می‌کنند و نتیجه این نوع ارتباط کاربردی نشدن مطالعات علمی آن‌هاست. ۶. از دیگر راه‌کارهایی که معمولاً برای انتقال و توسعه تکنولوژی در صنعت نفت مطرح شده است، ساخت داخلی تجهیزات موردنیاز برای صنعت نفت و ترغیب وزارت نفت به کاهش خریدهای خارجی و جایگزین کردن تولیدات داخلی به جای واردات تجهیزات است. با بررسی صنعت نفت نروژ مشخص شد که توسعه صنایع داخلی و افزایش مشارکت آن‌ها در زمره دغدغه‌های اصلی دولت نروژ در طول دوران توسعه صنعت نفت این کشور بوده و دولت نروژ هیچ‌گاه از تلاش برای مشارکت بیشتر شرکت‌های نروژی در پروژه‌های نفت و گاز این کشور فروگذار نکرده است و بنابراین، در این راستا قوانین لازم را تدوین و همچنین نهادهای لازم برای اجرای این قوانین و نظارت بر روند تأمین تجهیزات و خدمات از داخل کشور را ایجاد کرده است. درباره ایران هم مشاهده گردید که از همان روزهای نخستین ملی شدن صنعت نفت، موضوع ساخت تجهیزات و قطعات در داخل مورد توجه قانون‌گذار بوده است، اما مسئله‌ای که در ایران باعث شد ساخت تجهیزات و قطعات در داخل موفق نگردد، ایجاد نشدن نهادهای لازم برای نظارت بر اجرای قوانین و دخالت و تنظیم در بازار تکنولوژی است.

بنابراین، با توجه به نتایج حاصل از مطالعات تطبیقی توسعه تکنولوژیک در صنعت نفت کشورهای ایران و نروژ، می‌توان پیشنهادی لازم برای رشد نظام توسعه تکنولوژیک و نوآوری در صنعت نفت ایران را به شرح زیر مطرح کرد:

۱. با توجه به بررسی انجام‌شده و علی‌رغم بعضی حرکت‌های سودمند مشخص شد که صنعت نفت کشور فاقد یک استراتژی تکنولوژیک منسجم، هماهنگ و متناسب با اهداف کسب و کار و تولید ثروت است. این حرکت‌های سودمند عبارت است از تعریف مگا پروژه‌های<sup>۳۰</sup> دانش‌بنیان از جمله: الف) ساخت ده گروه خانواده کالا و تجهیزات پرمصرف صنعت نفت به منظور انتقال، توسعه فناوری‌های ساخت و تولید کالای تجاری و صادراتی از طریق ارتقای توانمندی سازندگان داخلی؛ ب) قرارداد همکاری علمی-تحقیقاتی با دوازده دانشگاه و مرکز تحقیقاتی برای انتقال و توسعه تکنولوژی‌های کلیدی و تکرارپذیر بخش پایین دست صنعت نفت (شامل پالایش، پتروشیمی و گاز) در قالب ایجاد انستیتوهای تخصصی جدید با هدف ایجاد بستر دانش بنیادین فناوری از طریق ارتباط با شرکت‌های GC در راستای انتقال و توسعه فناوری؛ ج) قرارداد همکاری علمی-تحقیقاتی با نه دانشگاه و مرکز تحقیقاتی برای انتقال و توسعه تکنولوژی بخش بالادست صنعت نفت شامل بهبود تولید و ازدیاد برداشت در بیست میدان نفتی و گازی شامل ۵۲ مخزن با هدف ایجاد بستر دانش بنیادین فناوری از طریق ارتباط با شرکت‌های E&P<sup>۳۱</sup> در راستای انتقال و توسعه فناوری در کشور. بنابراین، به نظر می‌رسد اولین گام ضروری برای توسعه تکنولوژیک در صنعت نفت ایران مشخص کردن متولی هدایت توسعه تکنولوژی در این صنعت و تعریف استراتژی‌های توسعه تکنولوژیک صنعت نفت توسط این مرکز است. تلاش‌های پراکنده‌ای که تاکنون صورت گرفته است، جای یک استراتژی مشخص و قابل رصد را نمی‌گیرد. همچنین، ساختارهای فعلی همچون معاونت پژوهش و فن آوری وزارت نفت از قدرت و اثربخشی لازم برخوردار نبوده‌اند. در این راستا، نخست باید قدرت و اختیارات لازم به متولی هدایت تکنولوژی در صنعت نفت اعطا شود. در مقابل، این متولی باید نسبت به یک استراتژی مشخص در توسعه تکنولوژی پاسخ‌گو و مسئولیت‌پذیر باشد.

۲. با توجه به اینکه تلاش‌های اخیر باعث شده است هم‌اکنون ظرفیت رضایت‌بخشی در دانش‌های بنیادین و مهارت‌های کاربردی در برخی موضوعات کلیدی مرتبط با صنعت نفت در کشور وجود داشته باشد،

30-megaprojects

31-Exploration and Production (E&P)



نظر به ضعف ارتباط میان مراکز تحقیقاتی و آموزشی با صنعت نفت، پیشنهاد می‌گردد که نهادسازی‌های لازم برای مدیریت و بهره‌برداری صحیح و کارا از این توانمندی‌های علمی و فنی و ایجاد ارتباط مستقیم بین مراکز آموزشی و پژوهشی با تأمین‌کنندگان و پیمانکاران نفتی، انجام شود. مسلماً این نهاد وظیفه تسهیل‌گری، رفع موانع و ارتقای کارایی در بازار تکنولوژی‌های نفتی کشور را عهده دار خواهد بود. همچنین در این راستا، با توجه به نقش کلیدی شرکت‌های کوچک و متوسط دانش‌بنیان در توسعه تکنولوژی و عدم نقش فعال این نوع شرکت‌ها در صنعت نفت ایران، که اکثراً به دلیل عدم استقبال از این صنعت است، پیشنهاد می‌گردد با احداث پارک‌های فناوری تخصصی در این حوزه و ارائه حمایت‌هایی همچون تأمین مالی، پشتیبانی تحقیقاتی، خدمات مشاوره‌ای و اداری و... شرایط را برای ورود فعال‌تر کارآفرینان به عرصه این صنعت فراهم آورد. باید توجه داشت که در بسیاری موارد عدم شکل‌گیری قابلیت‌های نوآوری در یک صنعت، بیشتر مربوط به وجود نداشتن تقاضای اثربخش است، تا طرف عرضه. در صورتی که این تقاضای مؤثر مورد بهره‌برداری مناسب قرار گیرد، می‌تواند قابلیت‌های تکنولوژیک آن صنعت و حتی کشور را ارتقا دهد. بیش از یک قرن وابستگی به خریدهای خارجی تجهیزات نفتی و همچنین وابستگی به حمایت‌های فنی-مدیریتی شرکت‌های نفتی خارجی و ایجاد ذهنیت لزوم وجود این وابستگی‌ها در بدنه مدیریتی صنعت نفت، شرایطی را به وجود آورده است که محافظه‌کاری شدیدی در جامعه مدیران نفت در قبال پیشنهادها و ارائه‌شده توسط صاحب‌نظران مستقل خارج از دستگاه نفت جهت انجام اصلاحات ساختاری در نظام مدیریت انتقال و توسعه تکنولوژی وجود دارد. بی‌تردید یکی از راه‌کارهای برون رفت از چالش موجود بر سر راه توسعه تکنولوژیک صنعت نفت ایران تغییر این نوع نگرش است.

۳. همان‌طور که مشاهده شد در صنعت نفت ایران در مقایسه با صنعت نفت کشورهای پیشرفته، فعالیت واسطه‌های انتشار و انتقال تکنولوژی بسیار کم‌رنگ است. لذا، به نظر می‌رسد از راهکارهای اساسی برای توسعه تکنولوژی، تقویت مراکز تخصصی تحقیق و توسعه و واسطه‌های حرف‌های انتقال دانش یعنی پیمانکاران نفتی است. این عناصر، باید با برقراری پل ارتباطی میان سازمان‌ها و شرکت‌های مختلف، نیازهای تکنولوژیکی تک‌تک عناصر و بازیگران بازار تکنولوژی صنعت نفت را شناسایی و آن را با توان تکنولوژیکی دیگر شرکت‌ها در درون صنعت نفت یا حتی بیرون از آن تطابق دهد و نقش واسطه‌ای را تا مرحله انتقال و انتشار کامل تکنولوژی ایفا کند. در این راستا، ایجاد بانک اطلاعاتی از خریدهای خارجی و شناسایی تجهیزاتی که ساخت داخلی آن‌ها به لحاظ رعایت استانداردهای فنی و با قیمت‌های رقابتی در سطح رضایت‌بخش هم اکنون مهیا است و یا آنکه با حمایت‌های مالی و همکاری با دانشگاه‌ها، مراکز علمی-مهندسی و شرکت‌های دانش‌بنیان در آینده نزدیک امکان‌پذیر است، کاملاً ضروری است. در این راستا، تأسیس نهادهای به‌دست وزارت نفت و با همکاری سازمان‌ها و مراکز ذی‌ربط، برای سنجش کیفیت و استانداردسازی تولیدات ساخت داخل الزامی به نظر می‌رسد.

۴. همان‌طور که مشاهده شد، از تفاوت‌های عمده صنعت نفت ایران و نروژ بازار آن است. بازار نروژ رقابتی و بازار صنعت نفت ایران انحصاری است؛ در حالی که بازار مناسب توسعه تکنولوژی، رقابتی است. یعنی شرکت‌های تجاری و اقتصادی در این بازار برای کسب سود فعالیت می‌کنند و از برابری در مقابل قانون و داشتن امتیازات اقتصادی برخوردارند. باید سعی شود که به‌جای حمایت کامل از عملکرد شرکت ملی نفت، فضای رقابتی نسبی به وجود آورده شود. البته این فضای رقابتی باید با قوانین مناسبی از طرف دولت هدایت شود و از اتلاف منابع در اثر رقابت‌های نادرست جلوگیری شود. نقش دولت در این میان، ایجاد بسترهای حقوقی و قضایی و نظارت بر فرآیند توسعه تکنولوژی است.

پیشنهادهای یادشده به‌منظور بهبود سازوکارهای عملکردی صنعت نفت در راستای توسعه تکنولوژی





مطرح شد. اگر چه اقدامات مختلفی در طول سال‌های گذشته در این مسیر صورت گرفته است، اثربخشی این اقدامات محل تردید است. حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان در ساخت تجهیزات مورد نیاز، درج بندهای مرتبط با انتقال تکنولوژی در قراردادهای نفتی و قانون حمایت از بهره‌برداری از حداکثر توان ساخت داخل تنها بخشی از این اقداماتند. این نوع اقدامات تا حد زیادی به تجارب ذکر شده در مورد نروژ شباهت دارد. با وجود این، به نظر می‌رسد که نروژ توانسته است از رهگذر این تجارب، موفقیت‌های چشمگیری کسب کند؛ اما صنعت نفت ایران در این مسیر بسیار کند حرکت کرده است. سؤال مهمی که باید بدان پاسخ گفت چرایی اثربخشی این اقدامات در یک کشور و نتیجه‌بخش نبودن آن‌ها در کشور دیگری است.

این سؤال خود مستلزم تحلیل بیشتر در لایه عمیق‌تری است که می‌تواند به عوامل سیاسی، فرهنگی و اجتماعی متفاوت در دو کشور برگردد و باید توجه داشت که شرط موفق انتقال و توسعه تکنولوژیک، مطلوبیت اقتصادی، امکان‌پذیری سیاسی و پذیرش اجتماعی با هم است. اگر چه شناخت این لایه عمیق نیازمند تحقیقات بیشتری است اما به شکل مختصر می‌توان به این موارد اشاره کرد:

وابستگی بیش از اندازه اقتصاد ایران و درآمدهای دولت به نفت باعث شده است انتظار اول ساختار سیاسی حاکم در هر دولتی، تأمین مخارج آن دولت از سوی صنعت نفت باشد. از همین رو، منطق حاکم بر صنعت نفت منطق فروش نفت و تأمین درآمد بوده و ساختار نهادی آن برای این کار تنظیم شده است. با وجود غلبه این منطق سیاسی، آنچه به حاشیه می‌رود حرکت‌های نسبتاً پرمخاطره و بلندمدتی است که می‌تواند در تضاد با این منطق مستحکم قرار گیرد. توسعه تکنولوژی ماهیتاً، هم بسیار پرمخاطره است و هم بسیار بلندمدت. حتی در کشورهای پیشرفته صنعتی نیز فرایند توسعه تکنولوژی در صنعت نفت با چالش‌های زیادی روبرو بوده است؛ زیرا متقاعدسازی شرکت‌های نفتی برای استفاده از تکنولوژی‌های جدید و فراهم کردن تضامین لازم برای مدیریت ریسک این تکنولوژی‌های جدید بسیار مشکل و زمان‌بر بوده است. در چنین شرایطی، افزایش تولید روزانه بر هر گونه فعالیت پرمخاطره‌ای همچون توسعه تکنولوژی و استفاده از آن در شرایط نامطمئن - که ممکن است هدف محوری تولید را در کوتاه‌مدت تحت الشعاع قرار دهد - غلبه پیدا خواهد کرد. تا هنگامی که سازو کاری برای مدیریت ریسک فنی تکنولوژی‌های جدید و تقبل مسئولیت آن در صنعت نفت دیده نشود، مدیران این صنعت ریسک سیاسی ایجاد مشکل در فرایند تولید را نخواهند پذیرفت. بر این اساس، انتظار پیگیری پر قدرت و واقعی اقدامات یاد شده در راستای توسعه تکنولوژی از مدیران صنعت نفت که باید پاسخ‌گوی انتظارات سیاسی غالب باشند، انتظار صحیحی نیست؛ هر چند در عرصه سخن و تبلیغات دست به فعالیت‌های بیشتر نمایشی بزنند تا در مظان اتهام قرار نگیرند.

علاوه بر لایه سیاسی، ویژگی‌های فرهنگی و اجتماعی نهادینه شده در صنعت نفت که حاصل سال‌ها وابستگی این صنعت به عناصر و شرکت‌های خارجی است، باعث شده است که روحیه خودباوری و اتکا به قابلیت‌های درون‌زای کشور در مقایسه با سایر صنایع، تضعیف گردد. اگر این صنعت با صنایع دیگر کشور - همچون صنایع هسته‌ای و یا دفاعی که به دلایل ماهوی با اولویت اتکا به ظرفیت‌های داخلی شکل گرفتند - مقایسه شود، تفاوت‌های فرهنگی و اجتماعی آن مشهود خواهد بود. در مقابل، صنعت نفت تجربه سال‌ها وابستگی فنی به کشورهای مختلفی خارجی را به دوش می‌کشد. فرهنگ وابستگی حاصل از این تجربه بلندمدت به سختی قابل حذف است و جایگزین ساختن آن با روحیه خودباوری و فرهنگ خود اتکایی بسیار مشکل است. با وجود این، به نظر می‌رسد تحمل تجارب دوره تحریم راه را برای تغییر بنیادین در فرهنگ حاکم بر صنعت نفت، گشوده است.



## کتابنامه

باقری، سید کامران، ساسان صدراپی و منصور بزمی. (۱۳۸۳). پیوند هوشمندانه تحقیقات و انتقال تکنولوژی، گزینه‌های استراتژیک جهت توسعه تکنولوژی در صنعت نفت کشور (با نگاهی به تجارب موفق پژوهشگاه صنعت نفت). در: دومین همایش ملی توسعه فناوری در صنعت نفت. تهران: دفتر همکاری‌های فناوری ریاست جمهوری، پژوهشگاه صنعت نفت.

باقری، سید کامران و صدراپی، ساسان. (۱۳۸۹). گذار از پژوهش جزیره‌ای به نوآوری شبکه‌ای در صنعت نفت ایران، فرصتها و چالشها. در: چهارمین کنفرانس مدیریت فناوری. درخشان، مسعود و تکلیف، عاطفه. (۱۳۹۴). «انتقال و توسعه فناوری در بخش بالادستی صنعت نفت ایران، ملاحظاتی در مفاهیم، الزامات، چالش‌ها و راهکارها». پژوهش نامه اقتصاد انرژی ایران، سال ۴، شماره ۱۴، صص ۳۳-۸۸.

سلیمی، نگین. (۱۳۸۷). نگاشت نهادی صنعت نفت کشور. پایان نامه مقطع کارشناسی ارشد. دانشگاه علامه طباطبایی.

غفاری، سید محمد علی. (۱۳۹۵). اهمیت ایجاد شرکت‌های GC جدید داخلی و بین‌المللی در ارتقای سطح دانش بنیادین و دانش عملیاتی صنعت نفت کشور (با تمرکز بر صنایع پایین دستی نفت). در: همایش صنعت نفت دانش بنیان؛ تبلور اجرای سیاست‌های اقتصاد مقاومتی. وزارت نفت. معاونت پژوهش و فناوری و معاونت امور مهندسی.

کاظمی، حسن. (۱۳۹۲). مصاحبه با پایگاه اطلاع‌رسانی نفت و انرژی. کوزه‌چی، هادی، مهدی رجب‌پور و رامین وندایی. (۱۳۸۳). نقش دولت نروژ در توسعه صنعت نفت و گاز. در: دومین همایش ملی توسعه فناوری در صنعت نفت. دفتر همکاری‌های فناوری ریاست جمهوری، پژوهشگاه صنعت نفت.

گودرزی، غلامرضا. (۱۳۸۹). درآمدی بر جامعه‌شناسی استبداد ایرانی (چاپ اول). تهران: انتشارات مازیار. نوری، جواد. (۱۳۹۵). ساخت داخل و توسعه فناوریانه کالا و تجهیزات صنعت نفت و تأثیر آن در تعاملات بین‌المللی و صادرات منطقه‌ای. در: همایش صنعت نفت دانش بنیان؛ تبلور اجرای سیاست‌های اقتصاد مقاومتی. وزارت نفت. معاونت پژوهش و فناوری و معاونت امور مهندسی.

Haugerud, P. (2014). The Government Pension Fund Global (GPF) and the management of petroleum wealth, Norwegian Ministry of Finance, Asset Management Department. [www.bi.edu/InstitutterFiles/BI%20foredrag\\_08042014.pdf](http://www.bi.edu/InstitutterFiles/BI%20foredrag_08042014.pdf).

Hunter, T. (2014). Law and policy frameworks for local content in the development of petroleum resources: Norwegian and Australian perspectives on cross-sectoral linkages and economic diversification. *Mineral Economics*. 27(2-3). pp 115-126.

In, B., & Up, M. (2009). New Industrial Challenges for the Bottom Billion and Middle-Income Countries. Industrial Development Report, UNIDO.

Mikkelsen, A et al. (2004). TIP Focus Group on Energy Innovation System. Country Report-Upstream Oil and Gas in Norway. TIP Focus Group on Energy Innovation System: Country Report-Upstream Oil and Gas in Norway, <http://>



[www.oecd.org/dataoecd/12/11/31967805.pdf](http://www.oecd.org/dataoecd/12/11/31967805.pdf)

Key World Energy Statistics. (2015). International energy agency, <https://www.iea.org/newsroom/news/2015/november/key-world-energy-statistics-2015-available-for-download-in-time-for-climate-talk.html>.

Mikkelsen, A et al. (2004). TIP Focus Group on Energy Innovation System, Country Report - Upstream Oil and Gas in Norway, OECD, <http://www.oecd.org/dataoecd/12/11/31967805.pdf>

Morris, M., Kaplinsky, R., & Kaplan, D. (2012). "One thing leads to another"—Commodities, linkages and industrial development. *Resources Policy*. 37(4). pp 408-416.

Olsen, Q. (2015). Oil and the Norwegian economy, Norges bank, [static.norges-bank.no/pages/103922/151014\\_charts.pdf?v=10/14/...ft=.pdf](http://static.norges-bank.no/pages/103922/151014_charts.pdf?v=10/14/...ft=.pdf).

Organization of Petroleum Exporting Countries, & Organization of Petroleum Exporting Countries. Statistics Unit. (2014). *Annual Statistical Bulletin*. Organization of the Petroleum Exporting Countries.

Organization of Petroleum Exporting Countries, & Organization of Petroleum Exporting Countries. Statistics Unit. (2015). *Annual Statistical Bulletin*. Organization of the Petroleum Exporting Countries.

Sachs, J. D., & Warner, A. M. (1995). Natural resource abundance and economic growth (No. w5398). National Bureau of Economic Research.

Sachs, J. D., & Warner, A. M. (2001). The curse of natural resources. *European economic review*. 45(4). pp 827-838.

Twaddell, H., & Emerine, D. (2007). Best practices to enhance the transportation-land use connection in the rural United States (Vol. 582). Transportation Research Board.

Victor, D. G., Hults, D. R., & Thurber, M. C. (Eds.). (2011). *Oil and governance: state-owned enterprises and the world energy supply*. Cambridge University Press.

Ville, S., & Wicken, O. (2012). The dynamics of resource-based economic development: evidence from Australia and Norway, *Industrial and Corporate Change*, 22(5). 1341-1371

Viotti, E. B. (2002). National learning systems: a new approach on technological change in late industrializing economies and evidences from the cases of Brazil and South Korea. *Technological Forecasting and Social Change*, 69(7), 653-680.

Wright, G., & Czelusta, J. (2004). Why economies slow: the myth of the resource curse. *Challenge*, 47(2). pp 6-38.

Yin, R. K. (2012). *Case study methods*.

<https://www.ssb.no/en/>