



راهبردهای جهش فن آوری در حوزه‌های بالادست و پایین دست صنعت نفت کشور

دکتر بیژن مستقل

سر دبیر

فنی (Doing, Using, Interaction) (DUI) طی شده؛ اما پس از انتقال خط تولید، ساخت فن آوری و رسیدن به سطح پنج یا چهار متوقف شده و به دنبال رسوب دانش فنی بنیادین (know-why) مرتبط با فن آوری نرفته است (شکل-۱).

از سوی دیگر با توجه به اینکه صنعت نفت در دنیا و ایران قدمتی حدوداً صد ساله دارد و اغلب فن آوری‌های این صنعت رشد یافته و بالغند و همچنین دانش مهندسی بیشترین حجم دانش را در این صنعت به خود اختصاص داده می‌توان نتیجه گرفت که رویکرد یادگیری غالب در صنعت نفت به رویکرد (DUI) (اجرا، استفاده و تعامل با صاحب فن آوری) نزدیک‌تر است و باید حرکت از DUI آغاز شده و به سمت

■ سطح موجود دانش فنی مورد نیاز
■ متغیرهای صنعت (اندازه‌ی بنگاه‌ها اعم از کوچک یا بزرگ، نوع صنعت از قبیل دانش‌بر، سرمایه‌بر یا کاربر بودن)

■ عوامل رقابت‌پذیری اعم از عوامل درونی (شامل توانمندی‌های تکنولوژیکی، صنعتی و منابع انسانی متخصص)، شرایط تقاضای داخلی، صنایع مرتبط و حمایت‌کننده، استراتژی، ساختار و رقابت و دولت (از طریق تدوین و اعمال سیاست‌های تأمین مالی، قوانین و مقررات پایشی و مالیاتی از صنایع)

نکته‌ی قابل تأمل در اکتساب بسیاری از فن آوری‌ها در صنعت نفت این است که به‌علت بلوغ بسیاری از فن آوری‌های این حوزه، مسیر اکتساب فن آوری از طریق

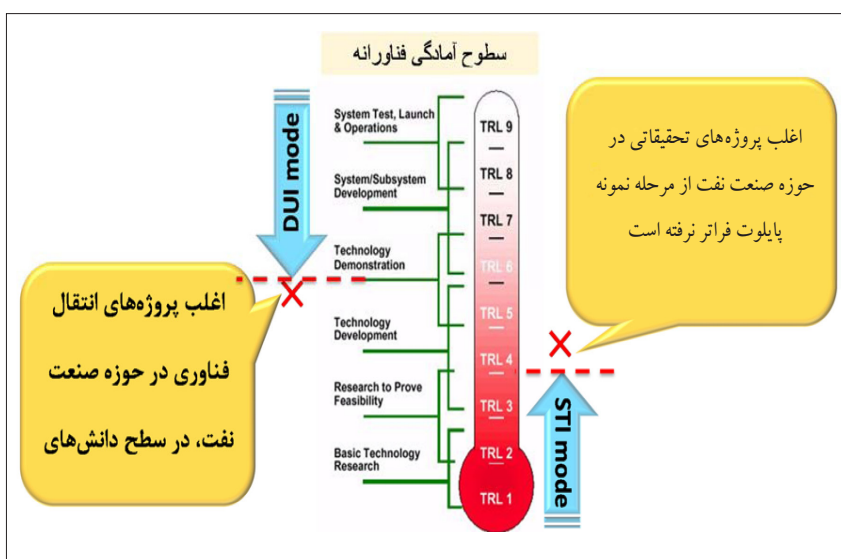
صنعت نفت ایران با سابقه‌ی بیش از یک قرن، کماکان در حوزه‌ی فن آوری و اجرای اغلب پروژه‌های بزرگ و کلیدی مدنظر، خریدمحور است که این رویکرد با مبانی اقتصاد مقاومتی تناقض قابل توجهی دارد.

به‌منظور ایجاد تحول در این حوزه‌ی راهبردی و تبدیل آن به مجموعه‌ای دانش‌محور با رویکرد دستیابی به فن آوری محصولات و فرآیندهای جدید و تکمیل و توسعه‌ی فن آوری‌های موجود، ضروری است نگرش و عزم حاکم بر این صنعت به‌سمت نظام نوآوری بر پایه‌ی علم، فن آوری و نوآوری با رویکردی فرصت‌ساز، مولد، درون‌زا، پیشرو و برون‌نگر تغییر یابد. قراردادهای جدید بالادستی نفت و گاز ایران، مناسب‌ترین بستر برای تحقق این مهم است.

باید مشخص شود که رویکرد مناسب نظام نوآوری صنعت نفت جهت توسعه‌ی مبتنی بر نوآوری فن آوران در حوزه‌های بالادست و پایین دست کدامند. عوامل مؤثر بر انتخاب استراتژی مناسب توسعه در نظام نوآوری صنعت نفت کشور در هر دو حوزه عبارتند از:

■ هدف‌گذاری صنعت (توسعه‌ی محصولات یا خدمات جدید یا دستیابی به فن آوری‌های بالغ)
■ نوع دانش فنی مورد نیاز (know-how یا

(know-why)



نفت، در ادامه برخی از ویژگی‌های این دو حوزه بیان می‌شود. برخی از این عوامل در حوزه‌ی بالادست (به‌عنوان پیچیده‌ترین بخش صنعت نفت) عبارتند از:

- عدم قطعیت ذاتی در فعالیت‌ها و وجود مدل ریسک زیاد-پاداش زیاد در فعالیت‌های اکتشاف و تولید
- مقررات بین‌المللی محیط زیستی و شرایط سیاسی بین‌المللی (عامل بسیار حساس)

و قراردادهای بلندمدت حوزه‌ی بالادستی نفت و گاز، امکان استفاده از فن‌آوری‌های نوآورانه و صرف هزینه‌های مربوطه در یک قرارداد نیز میسر است.

همان‌گونه که اشاره شده یکی از عوامل مؤثر بر انتخاب راهبرد جهش فن‌آوری، متغیرهای صنعت شامل اندازه‌ی بنگاه‌ها اعم از کوچک یا بزرگ و نوع صنعت از قبیل دانش‌بر، سرمایه‌بر یا کاربر بودن است. جهت انتخاب راهبرد جهش فن‌آوری مناسب برای حوزه‌های بالادست و پایین‌دست صنعت

STI (Science, Technology, Innovation) (توسعه‌ی علمی، خلق و نوآوری) انجام شود.

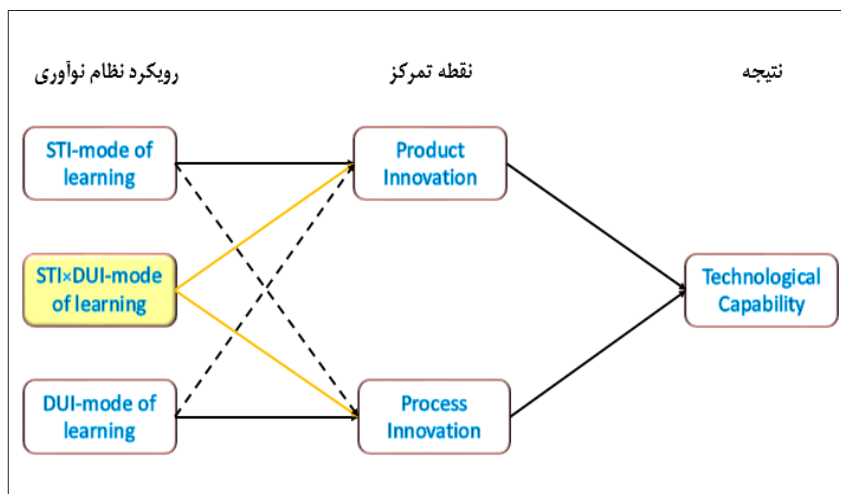
همچنین برای دستیابی به فن‌آوری محصولات و فرآیندهای جدید و تکمیل و توسعه‌ی فن‌آوری‌های موجود در این حوزه باید از رویکرد STI استفاده کرد.

جهت اتخاذ این رویکرد و دستیابی به نوآوری در محصول و فرآیند در فن‌آوری‌های صنعت نفت در حوزه‌های بالادست و پایین‌دست باید رویکرد مناسب اتخاذ و اجرا شود. رویکرد مناسب جهت طی این مسیر رویکرد جهش فن‌آورانه (Catch-Up) است که راهبردهای مختلف بر اساس این رویکرد تشریح شده‌اند. ضروری است بر اساس شرایط کشور، راهبرد مناسب صنعت نفت در هر حوزه از بین این راهبردها انتخاب و بومی‌سازی شود.

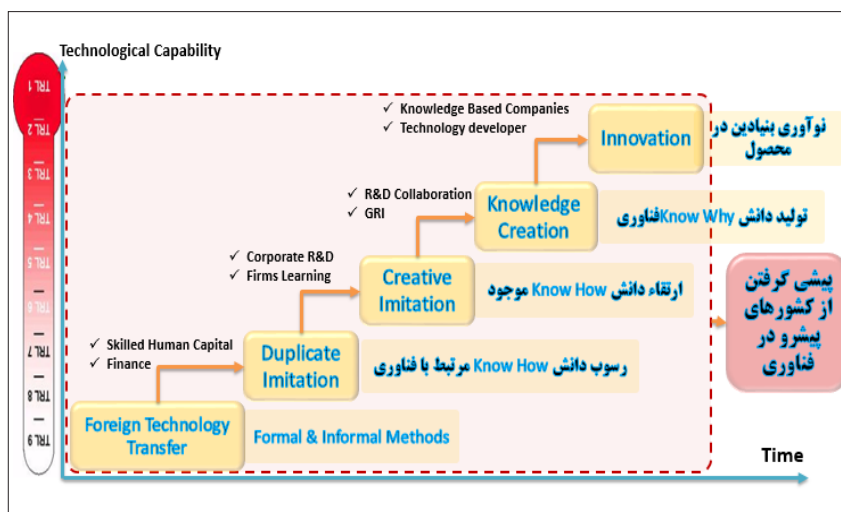
بر این اساس برنامه‌های جهش فن‌آورانه‌ی توسعه‌ی مبتنی بر فن‌آوری در صنعت نفت بر پایه‌ی نقش محوری شرکت‌های بزرگ پیمانکار عمومی یا شرکت‌های اکتشاف و تولید داخلی بر اساس مراحل نمایش داده شده در شکل ارائه می‌شود. گفتنی است هر یک از این برنامه‌ها بر اساس یک یا چند مورد از سیاست‌های اقتصاد مقاومتی ابلاغی رهبر انقلاب است.

با توجه به ابعاد جهش فن‌آورانه که در بخش قبل بررسی شد مراحل استراتژی جهش فن‌آورانه در صنعت نفت باید بر اساس شکل ۳- دنبال گردد.

از آنجا که این فرآیند طولانی است تحقق آن در حوزه‌ی پایین‌دستی طی اجرای چندین پروژه‌ی متوالی قابل تحصیل است؛ در حالی که با توجه به نوع فعالیت



شکل ۲ | رویکرد پیشنهادی توسعه‌ی نظام نوآوری صنعت نفت



شکل ۳ | مراحل پیاده‌سازی راهبرد جهش فن‌آوری در صنعت نفت



■ رشد فن آوری با سرعت تغییرات زیاد و تکامل همیشگی (به گونه‌ای که برخی اوقات با تغییرات مقررات بین‌المللی، باید بسیاری از فن آوری‌ها جایگزین شوند)

■ کمبود شدید نیروی متخصص با تجربه در سطح بین‌الملل (عامل بسیار تأثیرگذار)

■ سرمایه‌بر بودن

■ سرمایه‌گذاری فراوان در بخش پژوهش و توسعه

■ قراردادهای بلندمدت اکتشاف و تولید

■ کاهش هزینه‌ی تولید با رشد فن آوری‌ها

■ وجود شرکت‌های نفتی بزرگ بین‌المللی

■ (IOC) در کنار شرکت‌های نفت دولتی

■ (NOC) به‌عنوان بازیگران اصلی

همچنین برخی از عوامل در حوزه‌ی پایین دست عبارتند از:

■ قراردادهای کوتاه‌مدت و میان‌مدت و معمولاً تنها از بخش طراحی تا ساخت و راه‌اندازی هستند.

■ ریسک کمتر نسبت به حوزه‌ی بالادستی

■ سرمایه‌گذاری کم و متوسط نسبت به

حوزه‌ی بالادستی

■ زنجیره‌ی عرضه‌ی گسترده با بازیگران متعدد

با توجه به راهبردهای جهش فن آوران که در بخش قبل تشریح شد و ویژگی‌های صنعتی این دو حوزه، دو راهبرد زیر برای حوزه‌های بالادست و پایین دست صنعت نفت پیشنهاد می‌شود (شکل ۴).

■ در رویکرد زنجیره‌ی ارزش معکوس RVC (Reverse Value Chain) شرکت‌های بزرگ پیمانکاری عمومی در حوزه‌ی پایین دستی پیشنهاد شده با توجه

در مقابل بازار به دلیل در اختیار داشتن قراردادهای بلندمدت اکتشاف و تولید در

کنار شرکت‌های بین‌المللی نفتی

■ توانمندی جهت کسب دانش بنیادین

فن آوری‌های کلیدی صنعت و در صورت

لزوم اقدام به خرید شرکت‌های صاحب

فن آوری، همکاری فن آوران با شرکت‌های

بزرگ صاحب فن آوری دنیا و انتقال و انتشار

دانش و فن آوری توسعه یافته در داخل

کشور به کشورهای منطقه و سایر کشورهای

دنیا به دلیل بهره‌مندی از منابع قابل توجه مالی

■ توان مدیریتی فراوان که آنها را قادر

می‌کند تمامی فرآیند تعریف، تقسیم،

مدیریت و نظارت بر پروژه‌های عظیم

صنعت نفت را بر عهده گیرند

■ به دلیل اتصال به منابع سرشار و قدرتمند

تحقیق و توسعه، توانایی فراهم کردن زمینه‌ی

لازم برای تولید و رسوب دانش فنی بنیادین

فن آوری را پس از انتقال فن آوری و دانش

فنی عملیاتی به صنعت از طریق ایجاد شبکه

بین دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی دولتی و

خصوصی دارند. ■

به اینکه قراردادهای عمده‌تاً کوتاه‌مدت و میان‌مدت هستند و معمولاً تنها شامل طراحی،

ساخت و راه‌اندازی هستند ابتدا تمرکز بر

انتقال فن آوری به روش DUI است. سپس

پژوهش‌هایی جهت کسب دانش چرایی

(STI) انجام می‌شود تا در پروژه‌های بعدی،

امکان استفاده از فن آوری‌های نوآرانه‌ی

شرکت‌ها وجود داشته باشند.

■ نکته‌ی قابل توجه در پیشنهاد راهبرد

چرخه‌ی عمر معکوس محصول در

تحقق استراتژی‌های جهش فن آوران

RPLS (Reverse Product Lifecycle Strategy)

برای شرکت‌های بزرگ پیمانکار عمومی

در بخش بالادستی (شرکت‌های اکتشاف و

تولید داخلی)، نقش مؤثر این شرکت‌ها در

تأمین منابع مالی قابل توجه (Deep Pocket)

برای حرکت همزمان دو رویکرد DUI و

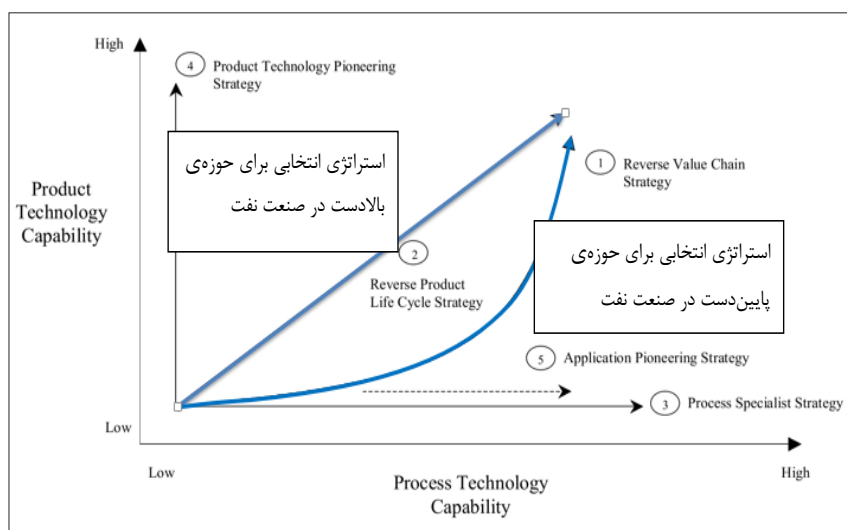
STI است. این شرکت‌ها به دلیل ویژگی‌های

زیر به‌عنوان موتور پیشران جهش فن آوران

در صنعت نفت شناخته می‌شوند:

■ پتانسیل فراوان جهت چانه‌زنی بر سر اخذ

فن آوری و اجرای سیاست کسب فن آوری



شکل ۴ | راهبردهای پیشنهادی جهش فن آوری (تحقق رویکرد DUI×STI) در صنعت نفت در حوزه‌های بالادست و پایین دست