

## فرصت ها و چالش های پیش رو در انتقال تکنولوژی قرارداد های توسعه میادین هیدروکربوری

طی دهه گذشته، بحث انتقال تکنولوژی همواره در شرکت ملی نفت ایران مطرح بوده و به صورت جزئی و عمده در قالب قراردادهای توسعه میادین نمود و ظهور یافته است. به رغم اهمیت و جایگاه این موضوع و فرصتهایی که در قالب آن ایجاد می شود، تاکنون راهبرد روشنی که بتوان در قالب آن به شکلی مفید و موثر از این فرصت استفاده کرد، ارائه نشده است. در این زمینه سوالات ذیل همواره مطرح است:

چگونه یک شرکت تکنولوژی های مورد نیاز خود را تشخیص داده و جذب کند؟

انتقال بهینه و موثر تکنولوژی چگونه و در قالب چه راهبردی انجام شود؟

انباشت، تکمیل و توسعه تکنولوژی های نوین چگونه باید انجام شود؟

در دهه اخیر بیشتر سیاست ها و راهکارها در حوزه های تصمیم گیری و طرح ریزی با این نگرش بوده است که ما مجبور به خلق دانش تکنولوژیکی از طریق پژوهش و توسعه در داخل کشور هستیم، لذا تمرکز صرف بر تحقیق و توسعه داخلی، گسترش ساختارهای آموزشی مبتنی بر مراکز علمی و مهارتی و ایجاد مراکز تحقیقاتی و پژوهشی از جمله تبعات آشکار این دیدگاه بوده است. در حالی که کشورهایی از قبیل ژاپن و سوئد با درک حقیقت های بین المللی موجود در تکنولوژی های مدرن، موفق به اجرای استراتژی های اقتصادی- تکنولوژیکی گزینشی در کشور خود شده اند. توجه به این واقعیت ضروری است که شرکت ها باید علاوه بر قابلیت های تکنولوژیک و توانایی های بازار داخلی خود، حوزه های هدف را گسترش داده و از فرصت های موجود حداکثر استفاده را داشته باشند. در این راستا شرکتها برای پاسخ به چالش های ذیل باید راهکار مناسبی انتخاب کنند:

منابع دانش علمی و عملی خود را در کجا متمرکز کنند تا بیشترین اثر بخشی و کارایی را داشته باشد؟

چگونه تکنولوژی هایی را وارد کنند که خود قادر به تولید کارآمد و توسعه بهینه آن ها نیستند؟

قابل توجه آنکه، بکارگیری تکنولوژی در کاربردهای جدید از طریق خلاقیت، نوآوری و نفوذ در آن، سهم قابل توجهی در تولید و توسعه هر شرکتی دارد. بسیاری از کشورها بدون داخل شدن در حیطه علوم پایه و یا حتی بدون داشتن درک کاملی از یک تکنولوژی تنها با تعمیم و توسعه کاربرد آن، توانسته اند به رشد قابل توجهی دست پیدا کنند. با این پیش زمینه، فرصت ها و چالش های موجود در انتقال تکنولوژی در قراردادهای توسعه میادین هیدروکربوری مورد بررسی قرار می گیرند. همه موارد گفته شده اهمیت ساماندهی انتقال فناوری و تهیه راهبرد مناسب و دراز مدت برای آن را دو چندان می کند.

## فرصت ها و چالش های موجود در قراردادهای توسعه میادین

**تامین منابع مالی:** در حال حاضر شرکت های نفتی خارجی، صنعت نفت ایران را عرصه مناسبی برای ارتقای جایگاه خود در عرصه رقابت جهانی می بینند. این موضوع فرصت بسیار مناسبی را در اختیار شرکت ملی نفت قرار داده است تا ضمن امکان سنجی توانائی های این شرکت ها و با آگاهی جامع و کامل از خواسته ها و نیازهای تکنولوژیک خود در مذاکره با پیمانکاران، فرآیند انتقال تکنولوژی و سرمایه را به صورت موثر و مفیدی ساماندهی و راهبری کند.

**خرید و ساخت تجهیزات:** واضح است وقتی شرکت های نفتی خارجی، خود دارای خوشه ای از تولیدکنندگان تجهیزات نفت هستند تمام سعی خود را بکار خواهند گرفت تا تامین تجهیزات پروژه هایی که در آن ها شرکت دارند را از طریق شرکت های زیر مجموعه خود انجام دهند. این موضوع لزوم ساماندهی و راهبری شناخت تجهیزات، خرید ماشین آلات و ساخت قطعات در انتقال تکنولوژی جهت غلبه بر این مشکلات را دو چندان می کند؛ موضوعی که باید در قالب فرصت های موجود در قراردادهای بیع متقابل مد نظر قرار گیرند. بطوریکه با بومی سازی تجهیزات از طریق تقویت کارخانه های داخلی، رقابت جای خود را به مشارکت داده و نه تنها خرید از شرکت های سازنده ایرانی تحقق پذیرد، بلکه مزیت واقع شدن ایران در منطقه ای که حجم وسیعی از پروژه های نفت و گاز در آن در حال اجراست، موجب می شود تا شرکت های نفتی صاحب تکنولوژی تشویق به سرمایه گذاری برای تولید تجهیزات در داخل کشور شوند که مزایای اقتصادی و تکنولوژیکی این امر کاملاً روشن است.

**برنامه ریزی بلند مدت برای تامین نیروی انسانی:** در حال حاضر بسیاری از نیروهای معرب و با سابقه صنعت نفت کشور به دلیل رسیدن به سن بازنشستگی، از این صنعت خارج می شوند و این در حالی است که گستردگی روزافزون حیطه فعالیت های صنعت نفت و رسیدگی به پروژه های متعدد در دست اقدام، بیش از پیش نیازمند بهره گیری از نیروی انسانی باتجربه در این صنعت است؛ این موضوع اهمیت بکارگیری نیروی انسانی ماهر و معرب را آشکار می سازد. از سوی دیگر از جمله مزیت های قراردادهای بیع متقابل امکان استفاده نیروهای کارفرما در برگزاری دوره های آموزشی پیمانکار در قالب **On Job Training ، Workshop** ، **Secondment** است، این موضوع کمک زیادی به تبادل سریع دانش علمی و مهارتی از طریق بکارگیری نیروهای کارآموده آن ها در پروژه های مشترک خواهد کرد؛ به علاوه امکان ارسال نیروی کار برای شرکت در پروژه های بین المللی و کسب تجربه نیز برای متخصصین شرکت ملی نفت وجود خواهد داشت.

**ارتباط علم و صنعت:** بی شک مهمترین سد در مقابل رشد توان مهندسی پایه در کشور و استفاده از توان بالای علمی و تحقیقاتی در این بخش از صنعت، عدم وجود ساختاری نظام یافته برای هدایت و ارتباط موثر بین مراکز تحقیقاتی و کارفرمایان پروژه های نفتی است. این امر باعث شده است مراکز تحقیقاتی و دانشگاهی بنا به علاقه اساتید و نظر پژوهشگران بدون وجود تقاضای جدی از طرف صنعت نفت دست به انجام پروژه هایی بزنند که در محترمانه ترین کاربرد، تلاش جمعی این محققان و هزینه های صرف شده، چیزی جز اشغال طبقه های کتابخانه ها نمی باشد، از طرف دیگر کارفرمایان صنعت نفت نیز از پژوهش و توسعه تصویری جز دستاوردهایی که

خالی از هر گونه کاربرد هستند در ذهن ندارند، که البته با توجه به شرایط همکاری و ارتباط فی مابین دور از انتظار نیست. برای بهره مندی مفید و موثر از فرصت های موجود می توان قراردادهای بیع متقابل را به سمت اهداف ذیل هدایت کرد :

- استفاده از ظرفیت های تحقیق و توسعه موجود در شرکت های دیگر

- در اختیار قرار دادن پتانسیل های داخلی برای شرکت در تحقیق و توسعه مبتنی بر نیازهای واقعی

- درک و تجربه نظام همکاری مراکز تحقیق و توسعه در فرآیند انجام پروژه های نفتی

- تقویت حس اعتماد به نفس در محققان داخلی با مورد استفاده قرار گرفتن نتایج تحقیقاتشان

- انتقال دانش در همکاری با مراکز تحقیق و توسعه شرکت های دیگر

**مشارکت و رقابت:** از جمله مباحث بسیار مهم در انتقال تکنولوژی، سرریز دانش و تکنولوژی است. یقیناً حضور در همکاری هایی منطبق با استانداردهای بین المللی نه تنها به صورت مستقیم آن بخش را تحت تاثیر قرار خواهد داد، بلکه اثر محسوسی نیز در سازمان ها و شرکت هایی که به صورت غیر مستقیم در ارتباط قرار می گیرند خواهد داشت. نحوه استفاده از تجهیزات، نظام مدیریتی، پرداخت حقوق و غیره از جمله مواردی است که عیناً در بخش های دیگر صنعت نفت نیز قابل کپی برداری است. کشورهایی همچون ایتالیا و ژاپن با انتقال تکنولوژی از طریق کپی برداری در صنایع مختلف اثرات عمیقی را بر صنعت خود شاهد بوده اند. اگر چشم انداز آینده صنعت نفت کشور را دارا بودن شرکتی در سطح استانداردهای بین المللی و حضور در عرصه رقابت جهانی متصور هستیم، باید خود را برای رقابت در این سطح آماده کنیم. استفاده از مزیت بازارهای داخلی برای کشاندن شرکت های خارجی به پای میز مذاکره و ورود به مشارکت های منطبق با استانداردهای جهانی، فرصتی تکرار نشدنی برای نیل به این مقصود است.

مزیت همکاری در سطح بین المللی برای صنعت نفت کشور این است که شانس حضور در پروژه های بین المللی به وجود می آید و در چارچوب این همکاری، فاکتور تعیین کننده توانایی رقابت در عرضه کالا و خدمات در سطح استانداردهای بین المللی ایجاد می شود؛ به طوریکه در کل زنجیره تامین در این صنعت، این فرصت برای شرکت های ایرانی وجود خواهد داشت که توانایی خود را برای حضور در این رقابت ارتقا دهند و لازمه این کار، توانمند کردن شرکتهای داخلی با بروز رسانی دانش و تجهیزات آن هاست.

### **ساماندهی انتقال تکنولوژی در صنایع بالا دستی**

در زمینه ساماندهی و راهبری فرآیند انتقال تکنولوژی، امور پژوهش و توسعه شرکت مهندسی و توسعه نفت، به صورت خود جوش و با اشراف به وجود این خلا در صنایع بالادستی نفت ایران، اقدام به طراحی و تهیه ساختار درختچه ای این فرآیند کرده که در قالب آن می توان با چشم اندازی روشن، استراتژی مشخص و راهکاری دقیق انتقال تکنولوژی در صنایع بالا دستی نفت را ساماندهی و راهبری کرد.

این ساختار بر اساس شناخت و تحلیل اهداف صنعت نفت، منابع تکنولوژی، نحوه ابداع و انتقال، روشهای انتقال، فاکتورهای تاثیرگذار، نحوه جذب و توسعه تکنولوژی طراحی و تنظیم شده است.

در این راستا تمرکز تلاشهای آینده در جهتی خواهد بود که ضمن تکمیل این ساختار، از آن به عنوان نقشه راه انتقال تکنولوژیهای نوین و کارآمد در روند اجرایی طرحهای توسعه میادین استفاده شود؛ بطوریکه شرکت مهندسی و توسعه نفت به عنوان مرکز هدایت و راهبری این فرآیند در مجموعه شرکت ملی نفت ایران قرار گیرد.

در این ساختار، علاوه بر ۲ عامل دهنده تکنولوژی (پیمانکار) و گیرنده تکنولوژی (کارفرما)، عامل سوم هم بنام پیوندهای تکنولوژیکی وجود داشته که این پیوندها می توانند شیوه انتقال تکنولوژی، ارتقاء سطح دانش و انتقال تجهیزات باشند. با توجه به اینکه چالش های عمده فرآیند انتقال فناوری در بخشهای ارتقاء سطح دانش، ساماندهی تجهیزات و راهبری بهینه بخش بالادستی خصوصاً حوزه های درون چاهی، سطحی و زیرسطحی است، در این نوشتار تلاش می شود بطور اجمال این موارد مورد تحلیل و بررسی قرار گیرند.

## ارتقاء دانش

ظهور انواع تکنولوژی در سال های اخیر نشان دهنده توجه روز افزون دانشمندان، محققان و صنعتگران به توسعه این امر به عنوان مهمترین عامل گذر از صنایع تولید محور به صنایع دانش محور است. تغییرات سریع علمی و فنی سبب دگرگونی در اصول و روش های سازمان ها شده است و هر تغییری، کسب دانش و مهارت جدید را ضروری می سازد. از این رو برای ارائه فعالیت و خدمات بهتر به ناچار باید مدیران و کارشناسان هر سازمانی علوم و فنون نوین را بیاموزند و برخی از نظریه ها و روش های قدیمی را که کارآیی ندارند، کنار بگذارند. تخصص و رشد فردی، داشتن انگیزه، پرهیز از ایستایی و رکود فردی، عامل اساسی به روز رسانی کسب دانش و مهارت است. با همه سختی ها و مشکلات باید پذیرفت عدم توجه به دانش، آگاهی و مهارت های گوناگون و جدید، اسباب اضمحلال سازمان ها را به طور حتمی و قطعی فراهم می کند. بدین منظور هر شرکتی باید برنامه مشخصی جهت به روز کردن دانش فنی کارشناسان، ارتقای سطح دانش، آگاهی و مهارت فنی و حرفه ای مورد نیاز آن ها داشته باشد.

## انتقال تجهیزات

دیدگاه سخت افزاری، انتقال تکنولوژی را تنها خرید و واردات مجموعه ای از ماشین آلات و تجهیزات از خارج از کشور و استفاده از آنها برای تولید محصولی در داخل می پندارد؛ این عملیات فول مونتاژ، به هیچ عنوان نمی تواند انتقال تکنولوژی تلقی شود، چرا که استراتژی روشن و برنامه مشخصی در این فرآیند انتقال تجهیزات یا ارتباط با مراکز صنعتی دیده نمی شود.

افزایش توان داخلی در زمینه تولید تجهیزات موضوع حائز اهمیتی است؛ به منظور تامین تجهیزات، کاهش واردات و ایجاد ارزش افزوده در صنایع داخلی، باید نکات و موارد ذیل را در فرآیند خرید، طراحی و ساخت قطعات و تجهیزات مورد نیاز صنعت نفت مد نظر قرار داد:

- نظام دهی بکارگیری تجهیزات و ماشین آلات در انتقال تکنولوژی به عنوان وسیله‌ای برای حل مشکلات و ابزاری برای ایجاد توسعه در راستای خط مشی اساسی شرکت ملی نفت

- سرمایه‌گذاری در آمد مازاد حاصل از صادرات نفتی و غیر نفتی بر روی تجهیزات و ابزارآلات در راستای انتقال تکنولوژی

- تشویق و حمایت از سرمایه‌گذاری خارجی به منظور بهره‌برداری از منافع مالی، فناوری، مهارت‌های مدیریتی و توانایی‌های بازاریابی و فروش

- انتخاب تجهیزات مناسب و توجیه‌پذیری آن بر مبنای کارایی، درآمد زایی، کم‌ارزبری، اشتغال‌زایی، مصرف انرژی، کارکرد بر اساس فناوری‌های روز دنیا و کم‌اتکایی بر انحصارات بین‌المللی

- حمایت و همکاری دولت با سازندگان داخلی تجهیزات و قطعات و تسریع جریان خصوصی سازی

- بهره‌گیری از امکانات بخش خصوصی داخل در زمینه طراحی، نظارت، ساخت تجهیزات و احداث تأسیسات

- بومی کردن فناوری از طریق مشارکت با شرکت‌های مطرح، صرفه‌های اقتصادی و حفاظت از محیط زیست

انتقال کامل و موفق تکنولوژی زمانی حاصل می‌شود که شرایط جذب، سازگاری و تبلور آن در قالب بومی سازی فراهم شود. برای رسیدن به این هدف، شرکت ملی نفت باید در قالب یک برنامه بومی سازی دراز مدت و هدفمند و با شناسایی ظرفیت‌ها و قابلیت‌های بالقوه داخلی و بکارگیری نیروها و امکانات بومی، اقدام به انجام تحقیق، طراحی، ساخت و پشتیبانی محصولات و تجهیزات مورد نیاز صنعت نفت کند.

منظور از جذب تکنولوژی این است که در انتهای قرارداد انتقال تکنولوژی، شرکت ملی نفت بتواند با کپی سازی از روی قطعات و طراحی مجدد بر مبنای تحلیل و شناخت عمیق از تکنولوژی مورد نظر و منطبق با نیازها و شرایط جدید به فناوری آن تجهیزات دسترسی پیدا کند. در این زمینه انتقال دهنده موظف است تا ضمن بررسی جزئیات تکنولوژی وارداتی، سازگاری آن را با عوامل درونی مانند نیروی انسانی مورد نیاز، اطلاعات و دانش فنی، تجهیزات و ماشین آلات، مدیریت و سازماندهی و همچنین عوامل بیرونی مانند زیرساخت‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی در کشور گیرنده امکان‌سنجی کند؛ به طوریکه تبلور تکنولوژی در حوزه گیرنده محقق شود. منظور از تبلور تکنولوژی یعنی بومی شدن تکنولوژی به نحوی که کارفرما پس از جذب تکنولوژی و کسب

آمادگی های لازم و ایجاد توانایی های طراحی، قادر به سازگاری تکنولوژی وارداتی با شرایط بومی، تغییر و تطابق فرآیندهای تولید محصول، اطلاعات دانش فنی و مدیریت سازماندهی با شرایط جدید باشد .

## حوزه های بالادستی

این حوزه مهمترین بخش در انتقال تکنولوژی در صنعت نفت است، از آنجائیکه این حوزه محدوده های زیر سطحی (تحت الارضی)، سطحی (سطح الارضی) و درون چاهی را تحت پوشش قرار می دهد، هر نوع ساماندهی کارآمد و راهبری بهینه بخش های این حوزه، می تواند در روند اجرایی طرح های توسعه میادین، تاثیر چشمگیری در بازده تولید از میادین و بهره مندی کارفرما از تکنولوژی های نوین و به روز داشته باشد.

## بخش های زیر سطحی

هدف از استفاده تکنولوژیهای نوین در بخش های زیر سطحی حوزه های بالادستی، شناسایی و تحلیل مخزن از اطلاعات برداشت ها و آزمایشات درون چاهی، جهت انتخاب روش های تقویت و افزایش بهره وری تولید و برداشت مخزن متناسب با شرایط محیطی، فنی و انسانی است. در این رابطه تاکنون استراتژی مدون و تأثیر گذاری که بتواند به صورت ساختاری و زیربنایی با این چالش ها مقابله کند، در اختیار نیست و این بخش نیز باید ساماندهی و راهبری شود.

## بخش های سطحی

هدف از استفاده تکنولوژی های نوین در بخش های سطحی حوزه های بالادستی، دستیابی به روش های نوین اکتشافی، به کارگیری تجهیزات پیشرفته بهره برداری، روشهای نوین حفاظت از خوردگی و فرسودگی، توسعه نرم افزارهای کاربردی و عملیاتی و تقویت پدافند غیر عامل در برابر حوادث غیر مترقبه است تا بتوان به بهسازی و به روزرسانی توسعه، پایش، بهره برداری و فرآورش حوزه های هیدروکربوری دست یافت.

## بخش های درون چاهی

هدف از استفاده تکنولوژیهای نوین در بخش های درون چاهی حوزه های بالادستی، کاهش هزینه های درون چاهی، کم کردن یا به تأخیر انداختن تولید سیالات ناخواسته (گاز و آب)، به حداکثر رساندن یا شتاب دادن به تولید سیالات دلخواه (نفت) و همچنین قابلیت انعطاف برای مواجهه با مشکلات طراحی و عملیاتی است. در این رابطه پیمانکاران موظف به ارائه و اجرای سیستم های جدید تکمیل چاه ها به منظور نیل به اهداف ذکر شده هستند، در این زمینه نیز این امور طراحی خاصی را ارائه و مستند کرده است.

در پایان لازم به توضیح است نسخه ابتدایی مستندات ساختار طراحی شده برای راهبری انتقال تکنولوژی در طرح های توسعه میادین هیدروکربوری، توسط امور پژوهش و توسعه شرکت مهندسی و توسعه نفت به پایان رسیده و این امور تلاش خواهد کرد تا با استفاده

از نظر کارشناسان و متخصصین در این حوزه ضمن تکمیل این ساختار و مستندات مربوطه، از آن به عنوان نقشه راه انتقال تکنولوژی های نوین و کارآمد در روند توسعه طرح های توسعه ای شرکت ملی نفت ایران استفاده کند.

## **حجت نوروزی**

**رییس پژوهش و توسعه شرکت مهندسی و توسعه نفت**

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.  
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.