فصل‌نامه‌ی مطالعات اقتصاد انرژی/ سال سیزدهم / شماره ۵۴/ پاییز ۱۳۹۶/ صفحات ۱۷۲-۱۳۵

تحلیل فرایند انتقال تکنولوژی در قراردادهای نفتی ایران مطالعه موردی تحلیل مدل جدید (IPC)[1]

سیده مریم محمدی[2]

دانشجوی دکتری مدیریت تکنولوژی دانشگاه علامه طباطبایی، کارشناس بازرگانی خارجی،
s_m_mohammadi2@yahoo.com

منوچهر منطقی

دکتری مهندسی سیستم‌ها، عضو هیأت علمی دانشگاه صنعتی مالک اشتر،
manteghi@ut.ac.ir

زهرا محمدی

دکتری مهندسی شیمی،عضو مدعو هیأت علمی دانشگاه تهران، انسیتو نفت،
zahra.mohammadi81@gmail.com

ندا گرشاسبی نیا

دانشجوی دکتری مدیریت تکنولوژی دانشگاه علامه طباطبایی، ngniaa@gmail.com

تاریخ دریافت: ۹۵/۰۹/۰۶ تاریخ پذیرش: ۹۶/۰۴/۳۱

چکیده

این مقاله ضمن بیان جزییات پیچیدگی‌های مراحل عملیات نفتی در بخش بالادستی، ویژگی‌های این بخش با سیستم‌ها و محصولات پیچیده مقایسه خواهد شد. همچنین با روش بررسی تاریخی دوره‌ها و مراحل استراتژیک نفتی صنعت نفت ایران در قبل و بعد از انقلاب، ۳ مدل انتقال و ارزیابی تکنولوژی در قراردادهای نفتی را ارائه و در انواع نسل‌های بیع متقابل بررسی می‌شود و اساس نتایج تحقیق مشاهده می‌شود که مدل فرایند انتقال تکنولوژی در صنایع نفتی ایران بایستی با برنامه‌ریزی کلان به‌صورت مدل بالا به پایین در زنجیره‌تأمین این صنعت صورت گیرد. همچنین پس از تبیین فرایند انتقال تکنولوژی در مدل جدید قراردادهای نفتی ایران معروف به IPC، نتیجه می‌گیریم که با وجود انتقادات فراوان منتقدان، اجرای صحیح شرایط این قرارداد در کنار یک نظام نوآوری بخشی، می‌تواند با استفاده از جذب سرمایه‌گذاری خارجی در بخش تکنولوژی‌های منتخب، مزایای فراوانی داشته باشد. از جمله این مزایا می‌توان به سرریز دانش تکنولوژی نرم بواسطه مدیریت‌های چرخشی و انتقال دانش ضمنی و ایجاد یکپارچگی در سیستم‌ها و محصولات نفتی (که به نوعی سیستم‌ها و محصولات پیچیده CoPs محسوب می‌شوند) اشاره نمود. لذا اجرای این نوع قرارداد، با وجود ضعف‌ها، می‌تواند به ادامه فرایند حرکت رو به جلوی صنعت نفت کمک نماید.

طبقه بندی JEL: O38، O32، O33، Q48

کلید واژه‌ها: انتقال تکنولوژی، قراردادهای جدید نفتی IPC، تکنولوژی نرم، سیستم‌های پیچیده

---

1. Iran Petroleum Contracts

۲. نویسنده مسئول

۱- مقدمه

سانجایا لعل[1] بر موضوعات ذیل در خصوص توانمندی فناورانه ملی تأکید می‌کند: توانایی جمع‌آوری منابع مالی و استفاده مؤثر از آنها، مهارت‌ها نه فقط شامل آموزش‌های عمومی بلکه شامل شایستگی‌های فنی و مدیریت ویژه (این شایستگی‌ها) و در نهایت آنچه وی آن را تلاش فناورانه ملی می‌خواند که مرتبط با متغیرهایی همچون تحقیق و توسعه، پتنت[2] و پرسنل فنی می‌باشد. به اعتقاد لعل توانمندی فناورانه ملی را تنها وابسته به تلاش‌های فناورانه داخلی نبوده، بلکه بخشی از آن را ناشی از فناوری‌های کسب شده از خارج از طریق واردات ماشین‌آلات و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی صورت می‌گیرد. این مسئله عملا از تئوری رشد جدید که بیان می‌کرد کشورهای کوچک جهت نوآوری با مشکل مواجه بوده و برای رفع آن به تجارت آزاد و حرکت به سمت جریان‌های مالی بین‌المللی جهت حل معظلات خود وابسته می‌باشند، پشتیبانی می‌نمود. (گروسمن[3]، ۱۹۹۱)، (کو[4]، ۱۹۹۵)

از سوی دیگر در انتقال فناوری نمی‌توان اهمیت و ضرورت «قابلیت فنی» شرکت‌های عامل و پیمانکاران را نادیده گرفت، ضمن آنکه انتقال و توسعه فناوری نهایتاً مستلزم تعامل دانش‌های بنیادین و عملیاتی توامان است. تحقق این تعامل مستلزم وجود ترتیبات نهادی و به ویژه مدیریتی مناسبی است که بتوان صاحب‌نظران دانش‌های بنیادین را در یک فضای سامان یافته و مدیریت شده مستقیماً در ارتباط با صاحبان تخصص و مهارت‌های عملیاتی قرار داد. شاید بتوان گفت مسئولان صنعت نفت کشور عموماً توجه کمی به حقیقت فوق‌الذکر نموده و انتقال فناوری را صرفاً از طریق سرمایه‌گذاری‌های خارجی در چارچوب قراردادهای نفتی در تجهیزات ممکن امکان‌پذیر می‌دانستند (نوروزی، ۱۳۹۴).

این مقاله با روشی تاریخی، به بررسی دوره‌های نفتی ایران و انتقال تکنولوژی در قوانین و قراردادهای نفتی (از جمله انواع نسل‌های بیع متقابل) پرداخته است. سپس با

---

1. Sanjaya Lall

۲. Patent یک حق اختصاصی به یک اختراع است. این حتی به یک محصول یا فرایند که راه جدیدی را برای انجام کاری فراهم می‌کند و یا یک راه حل فنی جدید برای مشکلی ارائه می‌دهد، داده می‌شود.

3. Grossman

4. Coe

ارائه ۳ مدل سیاست‌های انتقال تکنولوژی نفتی (رویکرد چین، کانادا و مطالعات تطبیقی)، تاریخچه فرآیند انتقال تکنولوژی را در صنایع نفتی ایران براساس آنها تحلیل نموده است. سپس مدل انتقال تکنولوژی قراردادهای جدید IPC[1] را از بعد تکنولوژی نرم و سیستم‌های پیچیده تحلیل کرده، درنهایت برخی از تحقیقات انجام شده درخصوص نقاط ضعف فرآیند انتقال تکنولوژی کشور و پیشنهادات صاحب‌نظران برای بهبود آنرا ارائه نموده‌است.

۲- پیچیدگی قراردادهای بالادستی نفت[2]

قراردادهای نفتی بسیار پیچیده بودهو در غالب عقود معین قابل توجیه نیست برای نمونه می‌توان به قرارداد توسعه میدان نفتی مسجد سلیمان با هدف افزایش تولید نفت‌خام به میزان ۲۰ هزار بشکه مازاد بر تولید فعلی، به‌صورت بیع متقابل میان شرکت ملی نفت ایران و کنسرسیومی متشکل از "شرکت مهندسی: خدمات نفتگران" با ۵۱ درصد و شرکت "شیر انرژی[3]" کانادا با ۴۹ درصد سهم که در تاریخ پنجم خرداد ۱۳۸۱ منعقد گردید اشاره نمود. عملیات اجرایی مندرج در این قرارداد که نشان‌دهنده پیچیدگی این قراردادها می‌باشد به شرح زیر است:

- بررسی امکان توسعه بخش‌هایی از میدان که قبلا توسعه کامل نیافته
- تهیه مدل مخزن با استفاده از آخرین روش‌های فنون و نرم افزارهای رایانه‌ای
- حفاری دو حلقه چاه عمودی و هشت حلقه چاه افقی با استفاده از تکنیک حفاری زیر تعادلی
- تعمیر و تکمیل چهار تا شش حلقه چاه قدیمی موجود
- احداث تاسیسات فرآورش با ظرفیت ۲۳ هزار بشکه نفت‌خام و ۳۰ میلیون فوت مکعب گاز در روز
- احداث خطوط لوله جمع آوری نفت‌خام و گاز در اندازه‌های شش و سه اینچ
- نصب پمپ‌های شناور برقی در چاه‌ها

1.Iran Petroleum Contracts

۲. (حسن بیگی، ۱۳۸۱)

3. Sheerenregy LTD (Cyrrus)

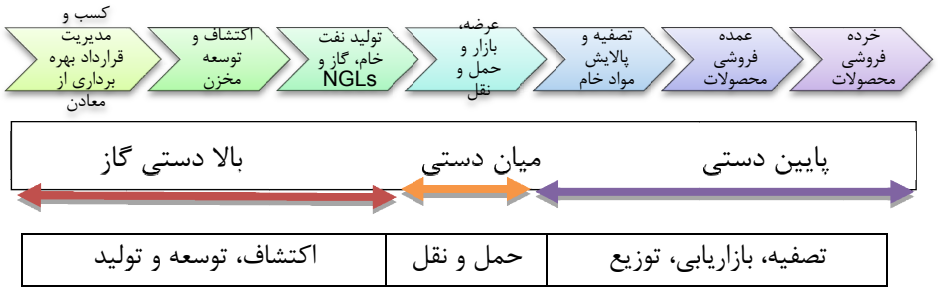
مجموع موارد فوق یک قرارداد **بالادستی** نفتی (از نوع بیع متقابل) را تشکیل می‌دهد که شامل ده‌ها قرارداد فرعی بوده و پیچیدگی مضاعف قراردادهای نفتی را نشان می‌دهد. شرایط موجود در این قراردادها و واگذاری دانش ضمنی مانند دانش فنی و قواعد غیررسمی، کمک فنی و حق اختراع و در یک کلام "تکنولوی" را با توجه به اینکه این موارد ملموس و عین معین نبوده (در قالب عقد حقوقی قرار نمی‌گیرند)، باعث شده که اجرای آن دچار پیچیدگی‌های فراوان گردد (مطور، ۱۳۸۹). در ادامه ضمن ارائه تفکیک عملیات نفتی به بالادستی و پایین دستی و تشریح اجزای هر یک و معرفی سیستم‌ها و محصولات پیچیده، ویژگی‌های عملیات بالادستی نفت با این نوع محصولات مقایسه خواهد شد.

عملیات بالادستی و پایین دستی

عملیات بالادستی: کلیه مطالعات، فعالیت‌ها و اقدامات مربوط به اکتشاف، حفاری، استخراج، بهره‌برداری و صیانت از منابع نفتی، انتقال، ذخیره‌سازی و صادرات آن مانند پی‌جویی، نقشه‌برداری، زمین‌شناسی، ژئوفیزیک، ژئوشیمی، حفر و خدمات فنی چاه‌ها، تزریق گاز، آب، هوا و یا هر فعالیتی که منجر به برداشت بهینه و حداکثری از منابع نفتی گردد و نیز احداث و توسعه تاسیسات و صنایع وابسته، تحدید حدود، حفاظت آنها برای عملیات تولید و عرضه‌کردن نفت در حد جداسازی اولیه برای صادرات و یا برای عملیات پایین دستی را شامل شود.

عملیات پایین دستی نفت: به کلیه مطالعات، فعالیت‌ها و اقدامات مربوط به عملیات تصفیه و پالایش در تاسیسات پالایشی به‌منظور تولید فرآورده‌های نفتی و استفاده از آنها برای تولید محصولات پتروشیمی و انتقال، ذخیره‌سازی، توزیع، فروش داخلی، صادرات و واردات فرآورده‌های نفتی و محصولات پتروشیمی اطلاق می‌شود.

- مواردی نظیر مدیریت و نظارت بر تأمین کالاها و مواد صنعتی، آموزش و تأمین نیروی انسانی، ایجاد و حفظ شرایط ایمنی بهداشت و محیط زیست و انجام کلیه فعالیت‌های لازم جهت ایجاد، ارتقا و انتقال فناوری برای پشتیبانی عملیات فوق جزو عملیات بالادستی و پایین دستی محسوب می‌شود (شیروی و ابراهیمی ۱۳۸۸).



نمودار ۱. زنجیره ارزش صنعت نفت و گاز p.cooper 2001

سیستم‌های پیچیده تولید CoPs[1]

مفهوم سیستم‌ها و محصولات پیچیده از اواسط دهه ۱۹۹۰ میلادی به مرور وارد ادبیات مدیریت فناوری گردیده است. ظهور این مفهوم و این ایده که بخشی از محصولات صنعتی می‌توانند به‌عنوان پیچیده تعریف شوند، نیازمند اندازه‌گیری پیچیدگی سیستم‌ها و تحقیق روی سیستم‌های فنی بزرگ می‌باشد. پیش از آن نیز تاریخ پردازان فناوری و مکتب تکاملی، به سیستم‌های پیچیده اشاره کرده بودند اما نه به تعریف آنها پرداختند و نه با آنها به‌عنوان یک بخش صنعتی مشخص و مجزا برخورد شده بود. (دیویس و هاب دی[2]، ۲۰۰۵)

سیستم‌های پیچیده تولید؛ زیر سیستم‌های به هم تنیده‌ای با ویژگی‌های اصلی شامل هزینه‌های بالا، تولید در حجم پایین، نیازمندی به دانش و مهارت عمیق و گسترده، مشارکت گروه‌های مختلف و لزوم یکپارچگی مستمر میان مشتری و تأمین‌کننده می‌باشند. (گاناوان[3]، ۲۰۰۲)

تعاریف مختلفی برای CoPs ارائه شده عبارتست از[4]:

- CoPs کالاها، سیستم‌ها، شبکه‌ها، زیرساخت‌ها و سازه‌های مهندسی و خدمات با هزینه، حجم مهندسی و بخش نرم‌افزاری زیاد هستند که برای رشد اقتصادی و اقتصاد مدرن حیاتی می‌باشند. این سیستم‌ها به شکل تک یا در تیراژ کم جهت تطابق با

1.Complex Products and Systems (CoPS)
2. Davies & hobday
3. Gunawan

۴. منطقی و دیگران (۱۳۹۴)

الزامات مشتریان دولتی یا کسب و کارهای بزرگ طراحی و ساخته می‌شوند. (دیـویس و هاب دی، ۲۰۰۵)

- CoPs محصولاتی هستند در اندازه بزرگ با حجم مهندسـی زیـاد کـه بـه شـکل منفرد یا تولید مجموعه‌ای و متناسب با نیازهای کاربران بزرگ مشخص تولید می‌شـوند. (دیویس و بردی[1]، ۱۹۹۸)

- CoPs را می‌توان به‌عنـوان محصـولات پـر هزینـه دارای حجـم زیـاد مهندسـی و فناوری اطلاعات، تعداد زیاد زیر سیستم‌ها و اجزا تعریف نمـود کـه بـه شـکل سفارشـی تولیدمی‌شوند. (هانسن[2]، ۱۹۹۸)

از دیگر ویژگی‌های CoPs: (منطقی و دیگران ۱۳۹۴)

- در ساختار پروژه‌ای طراحی و تولید می‌شوند. (هانسـن، ۱۹۹۸)و (آکـا[3]، ۲۰۰۴) و (هاب دی، ۲۰۰۰)

- در مقایسه با کالاهای استاندارد دارای درجه بالای شخصی سازی هستند

- کاربران اغلب به شدت در فرآیند طراحی و تولید CoPs مشارکت دارند. (دیویس و هاب دی، ۲۰۰۵) و (آکا، ۲۰۰۴)

- دارای اجزای فراوان هستند که با یکدیگر تعامل کارکردی دارند. (دیـویس و هـاب دی، ۲۰۰۵) و (آکا، ۲۰۰۴) و (اتیراج[4]، ۲۰۰۷)

- به‌طور معمول الگوهای چرخه‌حیات در فناوری‌های محصـول یـا فرآینـد کالاهـای تولید انبوه را دنبال نمی‌کند. (دیویس و هاب دی، ۲۰۰۵) و (هانسن، ۱۹۹۸)

- اغلب از طریق همکاری چند بنگاه تولید می‌شوند. (هانسـن، ۱۹۹۸) و (هـاب دی، ۲۰۰۰)

با توجه به این ویژگی‌ها توان تولید این محصولات در یک شرکت منفرد وجود ندارد و بایستی شـبکه‌ای از بـازیگران و شـرکت‌هـا در آن حضـور داشـته باشـند. (دیویس[5]، ۲۰۰۰)

1. Davies &Brady
2. Hansen
3. Acha
4. Ethiraj
5. Davis

مقایسه ویژگی‌های صنایع بالادستی صنعت نفت با سیستم‌های محصول پیچیده

جدول زیر ویژگی‌های صنایع بالادستی صنعت نفت با سیستم‌های محصول پیچیده را مورد مقایسه قرار داده است.

جدول ۱. مقایسه ویژگی‌های CoPs و صنایع بالاستی نفت

صنایع بالادستی نفت (مستقل، ۱۳۹۴)	CoPs (Moody & Dodgson, 2006) & &Yeo. (2006).Ren
سرمایه بر بودن و نیاز سرمایه‌گذاری فراوان در بخش پژوهش و توسعه	هزینه‌های بالا با چرخه‌های عمر محصول طولانی
قراردادهای بلند مدت اکتشاف و تولید	تولید در حجم پایین
وجود شرکت‌های نفتی بزرگ بین‌المللیIOCدر کنار شرکت‌های نفت دولتیNOCبه‌عنوان بازیگران اصلی	مشارکت چندین شرکت در فازهای طراحی توسعه و ساخت/اغلب از طریق همکاری چند بنگاه تولیدی انجام می‌شود مشارکت گروه‌های مختلف و لزوم یکپارچگی مستمر میان مشتری و تأمین کننده
کمبود شدید نیروی متخصص و با تجربه درسطح بین‌الملل	نیازمند به دانش و مهارت عمیق و گسترده کاربران اغلب به شدت در فرآیند طراحی و تولید CoPs مشارکت
قراردادهای بلند مدت اکتشاف و تولید	کاربر محور بودن به جای بازار محور بودن
وجود شرکت‌های نفتی بزرگ بین‌المللیIOC در کنار شرکت‌های نفت دولتیNOCبه‌عنوان بازیگران اصلی مقررات بین‌المللی محیط زیستی و شرایط سیاسی بین‌المللی (عامل بسیار حساس)	انحصار چندگانه در بازار
وجود شرکت‌های نفتی بزرگ بین‌المللیIOC در کنار شرکت‌های نفت دولتیNOC به‌عنوان بازیگران اصلی کمبود شدید نیروی متخصص با تجربه درسطح بین‌الملل	دارای اجزا فراوان هستند که با یکدیگر تعامل کارکردی دارند نیازمند مهارت‌های مدیریتی متمایز
عدم قطعیت ذاتی در فعالیت‌ها و وجود مدل ریسک زیاد-پاداش زیاد درفعالیت‌های اکتشاف و تولید	در مقایسه با کالاهای استاندارد دارای درجه بالای شخصی سازی هستند
رشد فناوری با سرعت تغییرات زیاد و تکامل همیشگی (به گونه‌ای که برخی اوقات با تغییرات مقررات بین‌المللی باید بسیاری از فناوری‌ها جایگزین شوند	به‌طور معمول الگوهای چرخه حیات فناوری‌های محصول یا فرایند، کالاهای تولید انبوه را دنبال نمی‌کند

با توجه به جدول فوق و دوره جدید ادبیات مدیریت فناوری از دهه ۱۹۹۰ به بعد در خصوص سیستم‌ها و محصولات پیچیده، می‌توان بخش صنایع بالادستی نفتی را به‌عنوان سیستم‌های پیچیده محسوب نمود تا تحقیقاتی منظم‌تر همراستا با دیگر مگا پروژه‌ها داشته باشد. ضمن اینکه استفاده از دانش حاصل از مدیریت این نوع پروژه‌ها در صنایع دیگر مانند ساخت هواپیما و یا توربین می‌تواند یادگیری فناورانه‌ای را برای پروژهای بالادستی نفت به‌دنبال داشته باشد.

۲- مروری بر ادبیات موضوع

انتقال تکنولوژی عبارتست‌از انتقال وکاربرد موفق تکنولوژی‌هایی که تاکنون در کشور موجود نبوده است، اعم از تجهیزات مربوطه، مهارت‌های مورد نیاز و یا فنون مناسب از یک منبع خارج از کشور به دریافت‌کننده در درون کشور در زنجیره ارزش نفت و گاز به‌وسیله مکانیزم‌های مورد قبول. (کوپرز[1]، ۲۰۰۱)

در این مقاله به ۳ مدل انتقال تکنولوژی در صنعت نفت پرداخته شده که در ادامه به تشریح هر یک از مدل‌ها خواهیم پرداخت.

مدل انتقال تکنولوژی شرکت ملی نفت فراساحلی چین (در صنعت نفت)

شرکت ملی نفت فراساحلی چین[2] دریک همکاری تحقیقاتی با مرکز ملی تحقیقات و توسعه علم و تکنولوژی چین[3] و واحد تحقیقات سیاست علمی دانشگاه ساسکس[4]، تکنولوژی را از دیدگاه خود اینگونه تعریف می‌کنند: (اولدهام[5]، ۱۹۸۷)

تکنولوژی یک‌فرآیند تولیدی شامل طراحی مدیریت متدهای سازمانی و همچنین نمود فیزیکی آن مانند کارخانجات و تجهیزات است. برهمین‌اساس سه‌عنصر را در فرآیند انتقال تکنولوژی نفتی دخیل می‌دانند:

۱- دانش و مهارت فنی و مهارت تکنیکی

۲- اطلاعات تکنولوژیکی و اصول علمی

---

1. coopers
2. CNOOC
3. NRCSTD
4. Sussex
5. Oldham

۳- داده‌ها، دستورالعمل‌ها، نرم افزارها، طراحی‌های مهندسی و روش‌های محاسبه (مابادی[1]، ۲۰۰۷)

مدل صنعت نفت و گاز آتلانتیک کانادا در اندازه‌گیری میزان اثر بخشی انتقال تکنولوژی

صنعت نفت و گاز آتلانتیک کانادا برای اندازه‌گیری میزان و اثربخشی انتقال تکنولوژی یک چارچوب اطلاعاتی تعیین نموده که در کشورهای در حال توسعه مورد استفاده قرار گرفته است. (کوپرز، ۲۰۰۱)

در این رویکرد انتقال تکنولوژی از سه بعد ۱.مکانیزم‌ها، ۲. چارچوب زمانی و ۳. اثراتمورد بررسی قرار می‌گیرد. اطلاعات مورد نیاز برای بررسی عملکرد انتقال تکنولوژی براساس چارچوب فوق به شرح ذیل می‌باشد:

- تعریف پروژه انتقال تکنولوژی (تکنولوژی منتقل شده، تعیین مشارکت‌کنندگان، چارچوب زمانی، سطح تلاش و ...)
- شناسایی دلایل انتقال تکنولوژی (تناسب بابرنامه تجاری، بهبود توانمندی، ایجاد توانمندی‌های جدید، الزام قانونی و یا فرصت تجاری)
- تشریح قرارداد (لیسانس، سرمایه‌گذاری مشترک و....) و شناسایی شرایط قرارداد (قلمرو و پهنای انتقال، حقوق تکنولوژی، پرداخت مالی)
- تعیین حوزه انتقال تکنولوژی (تبادل نیروی انسانی، آموزش، توصیه‌های فنی، تحقیق و توسعه، مستندسازی تجهیزات، استفاده از واسطه)
- شناسایی عواملی که باعث موفقیت و یا شکست انتقال تکنولوژی می‌شود
- شناسایی مشکلات و راه حل‌های فائق شدن بر آنها
- شناسایی توانمندی‌های فنی جدید، تعداد افراد استخدام شده جدید، صادرات یا خطوط تجاری جدید
- تعیین جزئیات هر تغییر در موقعیت مالی حاصل از انتقال یا واگذاری و معرفی انتقال تکنولوژی در داخل شرکت

1. mabadi

مدل بالا به پایین و پایین به بالای انتقال تکنولوژی: (در صنعت نفت کشورهای مختلف)

در مقاله مشهور آقای فیصل عامری، شروط متداول انتقال تکنولوژی در کشورهای نفت‌خیز در دو گروه ازکشورها مورد بررسی قرار گرفته است. (عامری[1]، ۲۰۰۳)

گروه اول، کشورهایی مانند پاکستان، نیجریه، پرو و ترینیداد و توباگو هستند که در قوانین و قراردادهای نفتی آنها شروط متداول برای انتقال تکنولوژی به‌صورت ذیل وجود دارد: استخدام و آموزش نیروی بومی، اطلاعات (الزام به تهیه و واگذاری اطلاعات مربوط به عملیات نفتی)، مالکیت تجهیزات (واگذاری لوازم، ابزار و ماشین آلات مورد استفاده در عملیات نفتی، استفاده از خدمات و کالاهای داخلی، تاسیس و نصب پالایشگاه و صنایع پتروشیمی و ساز و کارهای اختصاصی صنعت نفت برای انتقال تکنولوژی

گروه دوم کشورهایی نظیر الجزایر، هند، برزیل و مکزیک را دربرمی‌گیرد که از برنامه کلان یا سیاستی موسوم به "تفکیک"ویا "جدا سازی"[2] تکنولوژی برخوردارند که براساس آن عناصر تشکیل‌دهنده تکنولوژی صنعت، تفکیک و سپس در ارتباط با هریک از عناصر تفکیک شده، قرارداد مشترک جداگانه‌ای با شرکت‌های تولیدی خارجی بسته می‌شود. مثلا، در مورد صنعت نفت می‌توان مراحل مختلف اکتشاف تا بهره‌برداری را (نظیر تحقیقات زمین‌شناسی، مطالعات لرزه نگاری، حفاری، مهندسی مخازن، تعبیه لوله و ...) تفکیک و سپس در ارتباط با هریک از مراحل تفکیک شده با سرمایه‌گذارخارجی، قرارداد لیسانس یا مشارکتی منعقد می‌شود. علاوه براین، از آنجائیکه اینگونه مشارکت‌ها به تکنولوژی تولید شده محدود می‌گردد، می‌توان درخصوص ساخت ابزار و وسایل مورد استفاده در صنعت نفت نیز قراردادهائی منعقد نمود. کشورهای‌فوق با اتخاذ چنین برنامه‌هائی توانسته‌اند تاحدودی وابستگی‌فناوری خود را کاهش دهند. اما، این نوع موفقیت‌ها محدود به تکنولوژی‌های قدیمی است. برای ارتقاء سطح فناوری باید برنامه‌های تحقیق و توسعه منظم ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی اجرا شود.

اگرچه برخی کشورها از قبیل ایران، اکوادور، اندونزی، نیجریه و ترینیداد و توباگو الزاماتی (نظیر شش الزام فوق‌الذکر) را به منظور ارتقاء سطح فناوری در قراردادهای

1. Ameri
2. the policy of unpackaging

منعقده درج نمودند ولی، در عمل چنین تدابیری نقش ناچیزی در کاهش وابستگی فناوری کشورهای میزبان داشته و هرگونه انتقالی دراین‌خصوص محدود به تکنولوژی عملیاتی فرسوده بوده است. علت اصلی این محدویت نقشی است که تکنولوژی برای مالک آن به‌عنوان عامل برتری رقابتی در بازار بین‌المللی ایفا می‌کند. شرکت خارجی تا زمانی که تکنولوژی کهنه نشده و برتری رقابتی‌اش را حفظ کرده، آن را منتقل نخواهد نمود (عامری، ۱۳۸۰). لذا این مقاله به دنبال آن است که موضوع را از منظری جدید مطالعه و تحلیل نماید.

تاریخچه نفت ایران نشان می‌دهد که به دلیل اهمیت درآمدهای نفتی و تأثیر مستقیم آن بر اقتصاد کشور، اولویت بیشتر بر بخش بهره‌برداری بوده و بخش‌های بالادستی اکتشاف و توسعه به شرکت‌های بین‌المللی نفتی واگذار گردیده، به‌طوری‌که حتی قراردادهای بیع متقابل با وجود پیوست فناوری بیشتر در زمینه‌های بهره‌برداری اجرا شده، در حالیکه با تغییر مسیر مطابق مدل بالا به پایین[1] (نمودار ۳) و ایجاد قراردادهای مشارکتی مانند سرمایه‌گذاری مشترک و اولویت بخشی به صنایع بالادستی و توسعه و تمرکز بر حوزه‌های تأثیرگذارتر و تقویت بخش‌های پیچیده‌تر که نیازمند سرمایه بیشتر هستند و در بلند مدت مزیت رقابتی نیز ایجاب می‌نماید، می‌توان بخش بهره برداری را برون سپاری[2] نمود. این مدل می‌تواند در بلندمدت به درونی سازی دانش و نوآوری درون‌زا در این صنعت منجر شود. لذا بایستی برنامه‌های زیرساختی مناسبی برای توسعه تدوین گردد. که مهم‌ترین آن‌ها ترکیب نهاده‌های پژوهشی/کاربردی با بخش اجرایی صنعت نفت است.

کشورهای: ایران،پاکستان،نیجریه،پرو

بالا دستی: اکتشاف
میان دستی: توسعه
پایین دستی: بهره برداری

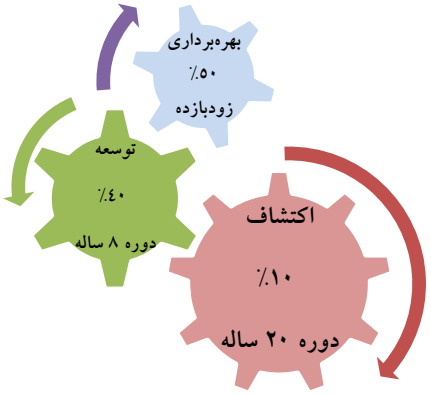
نمودار ۲. مدل پایین به بالا [3]

کشورهای: برزیل، مکزیک، هند

پایین دستی: بهره برداری
میان دستی:توسعه
بالا دستی: اکتشاف

نمودار ۳. مدل بالا به پایین

1. TOP-DOWN
2. OUTSOURCE
3. BOTTOM-DOWN



نمودار۴. میانگین زمانی دوره‌های نوآوری بخشی صنعت نفت

همچنین از آنجایی‌که قرارداد نمی‌تواند به‌تنهایی کلیه منویات و ملاحظات مرتبط را منتقل‌کند، باید در کنار قرارداد از طریق راهبردهای فناوری، به یک نظام ملی نوآوری و یاحداقل نظام بخشی نوآوریرا مورد توجه قرار داد. درواقع قرارداد، ابزاری می‌شود که سازمان‌دهنده حقوقی این نظام نوآوری است. کشورهای مکزیک و برزیل از مدل نظام بخشی نوآوری و کشورهای توسعه یافته از نظام ملی نوآوری استفاده نموده‌اند.

منطق استفاده از رویکرد بخشی به نظام نوآوری این است که بخش‌ها از ابعاد مختلفی همچون فناوری، تولید، نوآوری و تقاضا متفاوتند. یک نظام بخشی نوآوری از مجموعه‌ای از بازیگران نامتجانس که در تولید، جذب و استفاده از فناوری‌ها و محصولات مربوط به یک بخش فعال هستند تشکیل شده است (فقیهی و سلیمی، ۱۳۸۸).

۳- روش شناسی تاریخی در مطالعه انتقال تکنولوژی صنعت نفت ایران

سیر تحول ۱۱۴ ساله قراردادهای بالادستی صنعت نفت و گاز کشور را می‌توان برمبنای یک دسته‌بندی از منظر دوره حاکمیت نظام ایران و نیز از حیث رویکرد قراردادی به کار گرفته‌شده و قانون نفت اثر گذار در بخش بالادستی صنعت نفت و گاز کشور به‌شرح جدول ۲ طبقه‌بندی نمود. (ابراهیمی[1]، ۲۰۱۲)

1. Ebrahimi

جدول ۲. سیر تحول تاریخی و قانونی قراردادهای نفتی ایران

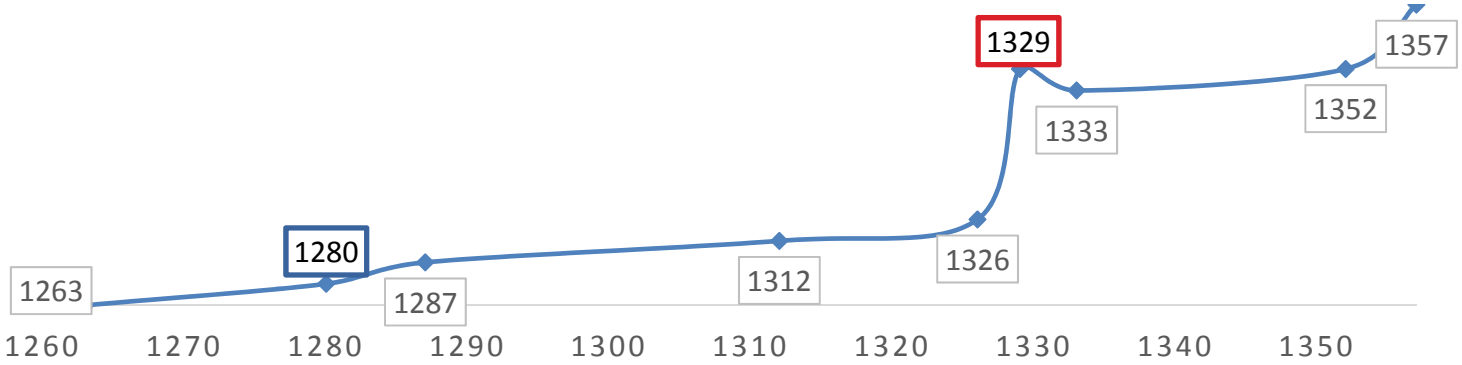
دوره	سال	حاکمیت نوع قرارداد (امانی، ۱۳۸۹)	نوع قرارداد بالادستی (حاتمی و کریمیان، ۱۳۹۳)
قبل از انقلاب اسلامی	از سال ۱۲۸۰ تا ۱۳۳۶	قراردادهای امتیازی سنتی	
	از سال ۱۳۳۶ تا ۱۳۴۹	قراردادهای امتیازی نوین(مشارکتی)	قانون نفت ۱۳۳۶: قراردادهای مشارکتی (ماده ۱)
	از سال ۱۳۴۹ تا ۱۳۵۷	قراردادهای خدماتی خطرپذیر (پیمانکاری)	قانون نفت ۱۳۵۳: اکتشاف و توسعه نفت بر مبنای پیمانکاری (بند ۲ ماده ۳)
بعد از انقلاب	از سال ۱۳۵۸ تا ۱۳۷۱	پیمانکاری (روش‌های تأمین مالی غیرنفتی)	قانون نفت ۱۳۶۶: پیش‌بینی آیین‌نامه برای قراردادهای مهم (ماده ۵) منع هرگونه سرمایه‌گذاری خارجی (ماده ۶)
	از سال ۱۳۷۲ تاکنون	پیمانکاری (قراردادهای بیع متقابل معروف به قراردادهای خدماتی ایران)	اصلاح قانون نفت ۱۳۹۰: عدم صراحت در احصای ساختار قراردادهای بالادستی (اشاره‌ای گذرا به بیع متقابل در ماده ۷)

بررسی دوره‌های نفتی ایران از دهه ۱۳۳۰ تا ۱۳۸۰

تغییر و تحولات محیط بیرونی صنعت نفت (محیط سیاسی/ اجتماعی/ اقتصادی) درطول تاریخ این صنعت، فضایی را ایجاد کرده که می‌توان گفت موضوع انتقال اثربخش و توسعه‌ی فناوری مراحل اولیه‌ی عمر خود را در این صنعت می‌گذراند. صنعت نفت در ۶۰ سال ابتدایی هیچگونه اختیاری برای کنترل و اداره این صنعت نداشته و بحث انتقال فناوری جایی برای ورود در این صنعت نداشته است، بعد از انقلاب نیز به دلیل مشکلات ناشی از جنگ و خرابی‌های پس از آن عملا حرکت رو به جلویی که در قبل از انقلاب آغاز شده بود، متوقف و از اواخر دهه ۱۳۷۰ به بعد انتقال و توسعه فناوری در صنعت نفت از اهمیت بیشتری برخوردار گردید. با گذر زمان در قراردادهای نفتی موارد مربوط به انتقال فناوری گنجانده شده‌است، اما آنچه از خود قرارداد مهم‌تر است اجرای آن در عمل می‌باشد. (درخشان و تکلیف، ۱۳۹۴). در ادامه تاریخچه صنعت نفت ایران طی دو دوره قبل و بعد از انقلاب تا پایان دهه ۱۳۸۰ مورد بررسی قرارخواهد گرفت.

جدول۳. نقاط استراتژیک قرارِدادهای صنعت نفت ایران (قیومی،۱۳۹۵)

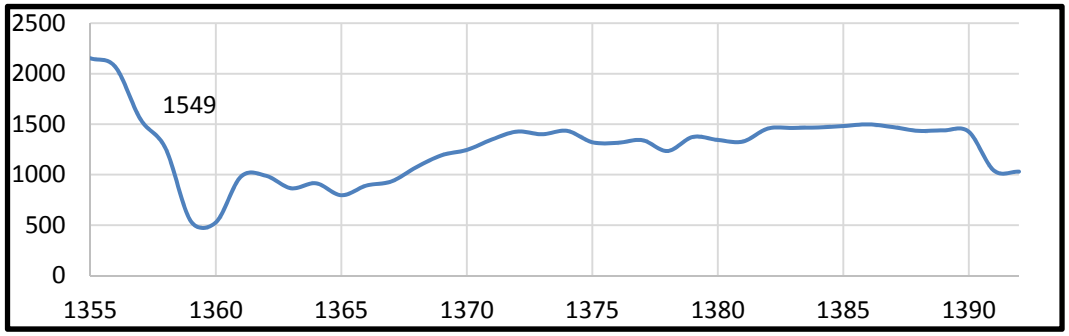
۱۲۶۳	۱۲۸۰	۱۲۸۷	۱۳۱۲	۱۳۲۶	۱۳۲۹	۱۳۳۳-۱۳۵۲	
امتیاز نامه هوتز، رویترز، بانک شاهنشاهی	قرارداد دارسی	کشف نفت مسجد سلیمان	قرارداد آنگلو - پرشین در امتداد امتیاز نامه دارسی	تصویب ماده واحده مجلس	ملی شدن صنعت نفت ایران	حل اختلاف با شرکت نفت انگلیس	سقوط دولت دکتر مصدق و آغاز همکاری با امریکا
بهره برداری از معادن فلزات، نفت و قیر و کشیدن خط راه آهن و چاپ اسکناس	حق انحصاری اکتشاف، استخراج، حمل و نقل و فروش نفت و گاز و قیر به مدت ۶۰ سال در تمام ایران به استثنا پنج ولایت	تبدیل دو شهر آبادان و کرمانشاه به حوزه اصلی صنعت نفت	افزایش سهم دولت ایران از نفت، کاهش اندکی از حوزه قرارداد (هزار مایل مربع)، الزام به عدم استفاده از خارجیان در هنگام وجود کارکنان داخلی و آموزش دانشجویان این صنعت در انگلیس، تعهد به تأمین مصارف نفت داخلی ایران (و نه صدور تمام فرآورده‌های آبادان به خارج) و افزایش سود حاصله قبلی به ۲۰ درصد	ممنوعیت اعطای هرگونه امتیاز	تأسیس شرکت ملی نفت ایران به جای شرکت نفت انگلیس و ایران ممانعت شرکت آنگلو پرشین از فروش نفت، به نتیجه نرسیدن درخواست ایران هم مانند ونزوئلا و عربستان از سهم پنجاه درصدی درآمدهای نفتی		عدم خرید نفت ایران توسط خریداران خارجی که منجر به غرامتی معادل ۲۵ میلیون لیره استرلینگ از سوی ایران شد، انعقاد قرارداد جدیدی تحت عنوان "فروش نفت و گاز و طرز اداره عملیات مشروحه در آن" بین ایران و شرکت ملی نفت و کنسرسیوم مشهور به هفت خواهران نفتی
لغو امتیاز نامه	۱۳۱۱ رضا شاه در آتش انداخته و دستور الغای آن را صادر نمود	ایجاد پالایشگاه آبادان و خطوط لوله	جلوگیری از مشارکت مؤثر ایرانیان در این بخش	شرایط جهانی: حاکمیت تراست‌های نفتی هشت شرکت عمده بین‌المللی نفتی بیش از نود درصد تولید و پالایش و توزیع نفت را در جهان و انحصار ۸۵ درصد ظرفیت ناوگان نفتکش‌های دنیای آزاد را در اختیار داشتند		کاهش تولید نفت ایران از ۶۶۴ هزار بشکه به ۲۰ هزار بشکه در روز	



نمودار ۵. روند تولید نفت‌خام در قبل از انقلاب (تقریبی)

جدول ۴. نقاط استراتژیک قراردادهای صنعت نفت ایران (قیومی، ۱۳۹۵)

۱۳۵۷-۱۳۵۸	۱۳۵۹-۱۳۶۸	۱۳۷۲-۱۳۸۱	۱۳۸۲-۱۳۸۴	۱۳۸۵-۱۳۹۲	۱۳۹۲-۱۳۹۵
انقلاب اسلامی و تصویب "لایحه قانونی تاسیس وزارت نفت»	کمبود منابع و مشکلات جنگ	نسل جدید قراردادهای خرید خدمات خطر پذیر (بیع متقابل)	مستندات قانونی تاسیس قراردادهای نسل دوم بیع متقابل	مستندات قانونی تاسیس قراردادهای نسل سوم بیع متقابل	ساختار و الگوی قراردادهای بالادستی نفت و گاز
تشکیل کمیسیون‌خاص قراردادهای نفتی» و تحول قوانین و مقررات ناظر به صنعت نفت کاهش تولید نفت: از ۵۲۴۱.۷ هزاربشکه در روز سال ۵۷ به ۳۱۶۷.۹ هزاربشکه در روز در سال ۵۸ لغو کلیه قراردادها (شش قرارداد خدماتی یا پیمانکاری). تعطیلی عملیات صنعتی شرکت‌های خارجی	کاستن خدمات مهندسی و تعمیرات و تعویض‌ها و تا حد امکان انجام کارهای خدماتی مانند: تعمیر چاه و تاسیسات. تکنولوژی‌های مورد نیاز به ضرورت به شرکت‌های خارجی واگذار می‌شد	آگاهی مسئولین نسبت به ضرورت جذب سرمایه‌های خارجی پشتوانه قانونی قراردادهای نسل اول مبتنی بر مفاد مرتبط قوانین برنامه‌های ۱، ۲ و۳ توسعه و قوانین بودجه ۱۳۷۲ تا ۱۳۸۱ کشور می‌باشد. باوجود آنکه در مراحل ابتدایی خود از ضمانت مالی بانک مرکزی برخودار بودند، ولی بعدها مقررگردیدکه بانک مرکزی و دولت هیچ گونه تضمینی‌درخصوص این قراردادها ارائه ندهند.	شرکت نفت برای همه نقاط ایران (به استثناد دریای خزر، خلیج‌فارس و چهار استان نفت خیز جنوب ایران؛ خوزستان، بوشهر، کهگیلویه و ایلام) از مرحله اکتشاف با شرکت‌های پیمانکار قرارداد بیع‌متقابل منعقد نموده و درپی اکتشاف تجاری میدان از فرصت توسعه همان نیز برخودار باشد	منشأ قانونی این نوع قرارداد درقوانین برنامه ۴ و ۵ توسعه انعقاد قراردادهای بیع متقابل با هدف ایجاد فضا و شرایط رقابتی در کلیه مراحل عملیات بالادستی برای کلیه مناطق کشور (باستثناء استان‌های خوزستان، بوشهر و کهگیلویه و بویراحمد) و با قید پذیرش ریسک از جانب پیمانکار خارجی	۲ تغییر عمده در بخش انتقال تکنولوژی شامل تأسیس شرکت مشترک ایرانی-خارجی و چرخش مدیران



نمودار ۶. تولید نفت‌خام (میلیون بشکه در سال) (ترازنامه انرژی وزارت نیرو ۱۳۹۴)

بررسی دوره تحولات نفتی ایران در دهه ۱۳۹۰؛ مدل جدید قراردادهای نفتی IPC

در تاریخ ۱۳۹۵/۶/۱، مصوبه شرایط عمومی، ساختار و الگوی قراردادهای بالادستی نفت و گاز که به تصویب هیأت وزیران رسیده، برای اجرا به وزارت نفت، وزارت امور اقتصادی و دارایی و سازمان برنامه و بودجه کشور ابلاغ شد. این مدل قراردادی علاوه بر اینکه پیوست فناوری موجود در دوره‌های قبل را نیز دارا می‌باشد، در ماده ۴ تبصره جدیدی در خصوص توسعه فناوری دارد. مفاد این تبصره به‌شرح ذیل است:

- در هر قرارداد بر حسب شرایط شرکت‌های اکتشاف و تولید (E&P[1]) ایرانی به‌عنوان شریک شرکت‌های معتبر نفتی خارجی معرفی شده و با حضور در فرآیند اجرای قرارداد، امکان انتقال و توسعه دانش فنی و مهارت‌های مدیریتی و مهندسی مخزن به آنها میسر می‌گردد. این شرکت‌ها می‌توانند با انتخاب شریک صاحب صلاحیت خارجی و یا به‌طور مستقل (و در صورت نیاز با انتخاب مشاور معتبر همکار)، به عقد قرارداد با شرکت‌ملی نفت ایران و اجرای آن با رعایت مفاد تصویب نامه اقدام نمایند. هدف از ایجاد و تقویت شرکت‌های E&P رفع نقیصه در زنجیره مدیریت و عملیات نفتی کشور می‌باشد، لذا باید صرفاً فعالیت E&P داشته باشد این شرکت‌ها مجاز به فعالیت در حوزه‌های ساخت‌کالا و تجهیزات و ارایه خدمات متعارف نفتی (EPC[2] و یا OSC[3]) نمی‌باشند. اینگونه شرکت‌ها عموماً وظایف و مسئولیت‌های سرمایه‌گذاری، طراحی و مدیریت عملیات اکتشافی، ارایه MDP[4] برای هر مخزن، مدیریت پروژه‌ها، تأمین مالی و بهره‌برداری از تاسیسات بالادستی نفتی را بر عهده می‌گیرند و در این مسیر حسب مورد از ظرفیت OSCها، پیمانکاران EPC و یا سازندگان تجهیزات، استفاده می‌کنند.

- مطابق ابلاغیه وزیر نفت شرکت‌های نفتی (E&P)، هیچ ورود مستقیمی در خدمات EPC و یا ساخت کالاها و یا ارایه خدمات OSC مانندحفاری ندارند و عموماً وظایف و مسئولیت‌های سرمایه‌گذاری، طراحی و مدیریت عملیات اکتشافی، مهندسی مخزن، ارایهMDP برای هر مخزن، مدیریت پروژه‌ها، تأمین‌مالی و بهره‌برداری از تاسیسات بالادستی نفتی را برعهده می‌گیرند و در این مسیر از ظرفیت OSC ها،

1. Exploration&Production
2. Engineering, Procurement, and Construction
3. Oil Service Company
4. Master Development Plan (MDP)

پیمانکاران EPC و یا سازندگان تجهیزات، حسب مورد استفاده می‌کنند. کارگروهی از مدیران شرکت ملی نفت ایران به انتخاب مدیرعامل، مسئولیت تعیین ملاک‌ها و معیارهای ارزیابی، بررسی و اظهار نظر نهایی در مورد صلاحیت شرکت‌های ایرانی E&P را بر عهده دارند. معیارهای ارزیابی این شرکت‌ها: دارا بودن تجربه و ظرفیت در حوزه مهندسی مخازن هیدروکربوری، مدیریت اجرای تاسیسات بالادستی نفت، سرمایه و توان تأمین مالی و توانمندی بهره‌برداری از تاسیسات است که صلاحیت تایید آن با شرکت ملی نفت ایران می‌باشد (ابلاغیه وزیر نفت، ۱۳۹۴).

- در شرکت بهره‌برداری، سمت‌های مدیریتی، حسب مورد و شرایط مورد توافق، چرخشی می‌باشد. در سازمان مدیریتی این شرکت، سمت‌های مدیریت اجرایی بتدریج به اتباع ایرانی واگذار می‌شود تا امکان انتقال دانش فنی و مهارت‌های مدیریتی بخوبی میسر گردد.

۴- تجزیه و تحلیل یافته‌ها

با توجه به مدل‌ها و تعاریف ارائه شده از انتقال تکنولوژی و روش ارزیابی آن، در این بخش قوانین و قراردادهای نفتی (شامل انواع نسل‌های بیع متقابل) براساس مدل‌های ارائه شده مورد بررسی قرار می‌گیرد. سپس مدل جدید قراردادهای نفتی دهه ۱۳۹۰ و روش‌های انتقال تکنولوژی نوین در آن براساس این مدل‌ها و تئوری‌های انتقال فناوری بررسی می‌شود.

بررسی ساز و کار انتقال تکنولوژی در قوانین نفتی ایران براساس مدل شرکت ملی نفت چین

بررسی‌ها نشان می‌دهد که موارد مطروحه در مدل شرکت ملی چین در قراردادهای نفتی گذشته ایران مورد توجه قرار گرفته است. مصادیق ۳ عنصر این مدل در قوانین و قراردادهای نفتی ایران به‌صورت ذیل تشریح می‌گردد (نوروزی, ۱۳۹۴) و (درخشان و تکلیف، ۱۳۹۴).

جدول ۵.تطابق عناصر فرآیند انتقال تکنولوژی در قوانین ایران

عناصر فرآیند انتقال تکنولوژی نفتی	مصادیق در قوانین ایران (به نقل از درخشان ۱۳۹۴ و نوروزی ۱۳۹۴)
دانش و مهارت فنی و مهارت تکنیکی	- تأکید بر استفاده از نیروی انسانی ذیصلاح ایرانی و آموزش آن‌ها. این مورد حتی در اولین لایحه اساسنامه شرکت ملی نفت سال ۱۳۳۱ هم آمده است. - نظارت بر عملیات تولید (به ویژه تولید صیانتی و روش‌های آن). در این مورد به‌صورت غیرمستقیم به استفاده از به روزترین فناوری‌ها نیز اشاره شده است (از جمله امتیازنامه انگلیس و ایران سال ۱۳۱۲، قرارداد کنسرسیوم سال ۱۳۳۳ و قانون نفت ۱۳۵۳).
اطلاعات تکنولوژیکی و اصول علمی	تأیید تمامی برنامه‌های فنی شرکت طرف قرارداد قبل و هنگام اجرا توسط کارفرمای داخلی (یعنی شرکت ملی نفت ایران) (که در گذشته نظیر قرارداد کنسرسیوم ۱۳۳۳و قانون نفت ۱۳۵۳مورد اشاره قرار گرفته بود).
داده‌ها، دستورالعمل‌ها، نرم‌افزارها، طراحی‌های مهندسی و روش‌های محاسبه	بازرسی از حوزه عملیات و انتقال مستندات، گزارش‌ها، نقشه‌ها و یافته‌های مربوط به عملیات (در امتیازنامه‌های دارسی و قرارداد انگلیس و ایران سال۱۳۱۲، قرارداد کنسرسیوم سال۱۳۳۳و حتی بیع متقابل وجود داشت).

همان‌طور که مشاهده می‌شود، عناصر فرآیند انتقال تکنولوژی نفتی درتمامی قوانین و قراردادهای نفتی ایران از زمان قراردادهای دارسی، کنسرسیوم ۱۳۳۳ و قانون نفت ۱۳۵۳ و بیع متقابل وجود داشته است. مهم‌ترین نکته، عدم اجرای این قراردادها و شروط آنها می‌باشد.

بدیهی‌است به شرط وجود ظرفیت‌های مناسب برای جذب فناوری، اجرای صحیح هریک از سیاست‌های فوق‌الذکر می‌تواند عامل مؤثری در ارتقاء دانش فنی و تجربیات مهندسان و کارشناسان ایرانی باشد که طبعاً زمینه مناسبی برای انتقال فناوری فراهم می‌سازد. (درخشان و تکلیف، ۱۳۹۴)

بررسی ساز و کار انتقال تکنولوژی در قراردادهای‌نفتی بیع متقابل براساس رویکرد انتقال تکنولوژی صنعت نفت وگاز آتلانتیک‌کانادا[1]

انتقال تکنولوژی در قراردادهای نسل قدیم (اول و دوم) بیع متقابل

مصادیق مرتبط با انتقال تکنولوژی در قراردادهای نسل قدیم بیشتر شامل موارد اولویت استخدام نیروی انسانی با نیروی داخلی متخصص و هدایت، آموزش و ارتقاء

۱. شجاع (۱۳۸۷)

دانش فنی و مهارت‌های کارآموزان ایرانی با ارائه برنامه آموزشی متناسب با تکنولوژی و دانش فنی، توافق بر نوع آموزش و سطح آموزش، ارائه شرایط عرضه تجهیزات کالا مواد و خدمات براساس طرح جامع توسعه تعیین شده به منظور حداکثر سازی استفاده از ظرفیت داخلی به‌طوری‌که حداقل معادل ۵۱ درصد هزینه‌های سرمایه‌ای از ظرفیت داخلی استفاده کند و آموزش‌های[۱] ویژه‌ای را در حوزه‌های مشخص مانند نمک‌گیری، عملیات و نگهداری، HSE[۲] و .... در طول اجرای پروژه انجام دهد.

انتقال تکنولوژی در قراردادهای نسل سوم بیع متقابل

مصادیق مرتبط با انتقال تکنولوژی در قراردادهای نسل سوم بیع متقابل شامل دو ضمیمه ذیل است:

ضمیمه "انتقال تکنولوژی" جهت رفع ایرادات واردشده بر قراردادهای قبلی تهیه‌گردیده و برای اولین بار در قرارداد یادآوران مورد استفاده قرارگرفته است. ضمیمه مذکور فهرستی از نیازهای عمومی تکنولوژی‌های بالادستی صنعت نفت را ارائه نموده است و شامل: تعریف فناوری، انواع و اقسام فناوری، وضعیت فناوری و چشم‌انداز آینده و به روز رسانی و ارتقای آن، تعریف گسترده فناوری عبارتند از بهبود بازیافت، بهبود گمانه‌زنی، بهبود قابلیت تولید، بهبود مدیریت چرخه عمر، بهبود ایمنی و سلامت، کاهش ضایعات زباله‌ها و پسماندها، بهبود مهارت‌ها و بهبود حفاری، تعریف انتقال فناوری، ماموریت و دیدگاه انتقال فناوری می‌باشد.

ضمیمه "استفاده از حداکثر توان داخلی" قانونی است که در تمامی قراردادها بایستی اجرا شود. لذا در قراردادهای نفتی نیز با وجود این ضمیمه و راهکارهای آن، فرصت حضور شرکت‌های داخلی در اکتشاف و توسعه میادین نفتی ایران در کنار شرکت‌های بین‌المللی فراهم شده است. از جمله تعهدات پیمانکار در ضمیمه مذکور: استفاده از حداکثر توان تجاری و صنعتی ایران در راستای پروژه، استفاده از شرکت‌های ایرانی (به‌طور مستقیم و یا از طریق پیمانکاران فرعی خود)، استفاده از نیروهای با تجربه و ماهر ایرانی. به منظور نظارت بر تعهدات پیمانکار درخصوص تعهدات تعیین شده،

---

۱. هر نیاز آموزشی که به منظور انتقال دانش فنی برای توانمندسازی نیروی انسانی شرکت ملی نفت در شغل‌های مشابه انجام می‌شود

2. Health and Safety Executive

ایجاد کمیته‌ای تحت عنوان، کمیته فرعی مشترک ظرفیت ایرانی[1](JICSC) که نقش آن دیده‌بانی، کنترل و نظارت بر برنامه مطابق با ضمیمه[2] است ایجاد شده است (ابراهیمی، شیریجیان ۱۳۹۳).

جدول ۶. قراردادهای‌نفتی بیع‌متقابل براساس رویکرد انتقال تکنولوژی صنعت نفت‌وگاز آتلانتیک‌کانادا

(۰)		قراردادهای نسل اول	قراردادهای نسل دوم	قراردادهای نسل سوم
چارچوب زمانی		بین ۳ تا ۵ سال از تاریخ تنفیذ قرارداد مدت بازپرداخت هزینه‌ها نیز حداکثر ۱۲ سال از تاریخ خاتمه عملیات توسعه و یا حصول تولید اولیه	**۲۵** سال: ۴ سال برای مرحله اکتشاف، ۲ سال برای مرحله توصیف، ۴ سال برای مرحله توسعه و ۱۵ سال برای مرحله بازپرداخت. مدت‌های مورد توافق قابل تمدید بودهاما درصورت عدم اکتشاف تجاری و یا عدم اثبات تجاری بودن‌آن در مرحله توصیف، خود به خود فسخ می‌گردند	مدت قرارداد بستگی مستقیم به میزان عملیات توسعه و تعداد فازهای انجام کار دارد. چنانچه فقط قرارداد توسعه میدان در یک فاز اجرا شود، مدت انجام عملیات توسعه حدود ۵ سال و کل مدت قرارداد با در نظر گرفتن دوره بازپرداخت نیز حدود ۱۵ سال
مکانیزم‌ها	آموزش نیروی انسانی	در تمامی قراردادها پیمانکاران موظف شده‌اند تا حداکثر یک درصد از هزینه‌های سرمایه‌ای پروژه را صرف آموزش نیروهای کارفرما نمایند	پیمانکاران موظف هستند مانند گذشته معادل یک درصد از هزینه‌های سرمایه‌ای (در مراحل اکتشاف، توصیف و توسعه) را صرف آموزش نیروهای کارفرما نمایند	مانند گذشته یک‌درصد از هزینه‌های سرمایه‌ای صرف آموزش بود که در چارچوب‌هزینه‌های غیرسرمایه‌ای قرار داشت. همچنین پیمانکاران مکلف شده‌اند که کارشناسان معرفی شده از طرف شرکت ملی را در چارت سازمانی خود به‌صورت جایگزین[3] به‌کارگیرند به‌نحوی که این کارکنان قادر به انجام کلیه عملیات نفتی اعم از توسعه و بهره برداری گردند

1. Joint Iranian Conteret Subcommitee(jicsc)

۲. بخشی تحت عنوان برنامه توان داخلی با مضامینی چون نحوه شناسایی شرکت‌های داخلی بر اساس شکست کاری پروژه زمان و نحوه نظارت و کنترل و اهداف برنامه ارائه شده است.

3. Secondees

(ر)		قراردادهای نسل اول	قراردادهای نسل دوم	قراردادهای نسل سوم
	انتقال تکنولوژی	ماده یا ضمیمه‌ای به‌عنوان انتقال دانش فنی از طرف پیمانکار دیده نمی‌شود. در بعضی از قراردادها ماده مربوط به بحث تصدی و مسئولیت عملیات پیش‌بینی شده‌است که جهت استفاده از دانش فنی پیمانکار پس از خاتمه عملیات توسعه، توافقنامه ارائه خدمات فنی[1] بین طرفین منعقد گردد.	در یکی از بندهای این نوع از قراردادها، پیمانکار ملزم به انتقال تکنولوژی در طول مدت قرارداد به شرکت ملی نفت ایران شده است پیمانکاران فرعی نیز ملزم به انجام این امر به شرکای ایرانی خود شده‌اند	پیمانکار ملزم شده است آخرین دستاوردهای فنی و صنعتی اعم از دانش فنی استفاده شده و یا دانش فنی در مالکیت را منتقل نماید. برای اولین بار دستورالعمل این کار یکی از ضمائم قرارداد بوده و پیمانکار براساس آن بایستی این تکلیف را انجام دهد.
	نظر	- عدم یکپارچه دیدن عملیات بالادستی میادین نفت و گاز در قراردادهای بیع متقابل ؛ - موفقیت اندک قراردادهای بیع متقابل کنونی در زمینه انتقال تکنولوژی و دانش فنی بخصوص حوزه بالادستی به کشور؛ - سرمایه انسانی داخلی صرفاً با نحوه استفاده و بهره برداری از تکنولوژی خارجی آشنا شده‌اند. - دوره کوتاه قراردادهای بیع متقابل، انگیزه‌ای برای انتقال تکنولوژی ایجاد نمی‌کند. از آنجایی که در این قراردادها کشور میزبان، کنترل تولید و بهره برداری را به دست می‌گیرد، لذا طرف خارجی حاضر نیست تکنولوژی‌های برتر خود را در پروژه‌ها به‌کار گیرد. در بخش صنعت نفت و گاز ایران، متخصصان زیادی فعالیت می‌کنند که طی بیست سال گذشته از تحولات عظیم ایجاد شده در بخش نفت و گاز در سطح بین‌المللی به دور افتاده و شرایط مناسب جهت جذب تکنولوژی را ندارند. انتقال این تکنولوژی‌ها به سال‌ها زمان نیاز دارد. دوره کوتاه قراردادهای بیع متقابل علاوه بر موارد فوق عملا فرصت لازم را برای یادگیری متخصصان ما ایجاد نمی‌کند و شاید اگر این قراردادها برای مدت طولانی‌تری منعقد شوند، امکان و انگیزه لازم برای انتقال دانش و مهارت‌های مدیریتی فراهم آید عدم سازگاری مقبول قراردادهای بالادستی جاری کشور با استانداردهای متعارف بین‌المللی این حوزه		

تجزیه و تحلیل سازوکارهای انتقال فناوری در قرارداد جدید IPC

در ماده ۴ شرایط عمومی ساختار و الگوی قراردادهای بالادستی نفت و گاز که اشاره مستقیم به توسعه فناوری دارد، تفاوت مهمی با بیع متقابل مشاهده می‌گردد: تأسیس شرکت مشترک ایرانی- خارجی و چرخش مدیران (حسینی، ۱۳۹۴). در جدول ۷

1. TSA

مشخصات قرارداد IPC براساس رویکرد انتقال تکنولوژی صنعت نفت و گاز اتلاتنیک‌کانادا مورد بررسی قرار گرفته است.

جدول ۷. مشخصات IPC برررویکرد انتقال تکنولوژی صنعت نفت و گاز آتلاتنیک کانادا: (عمادی، ۱۳۹۴) و (حسینی، ۱۳۹۴))

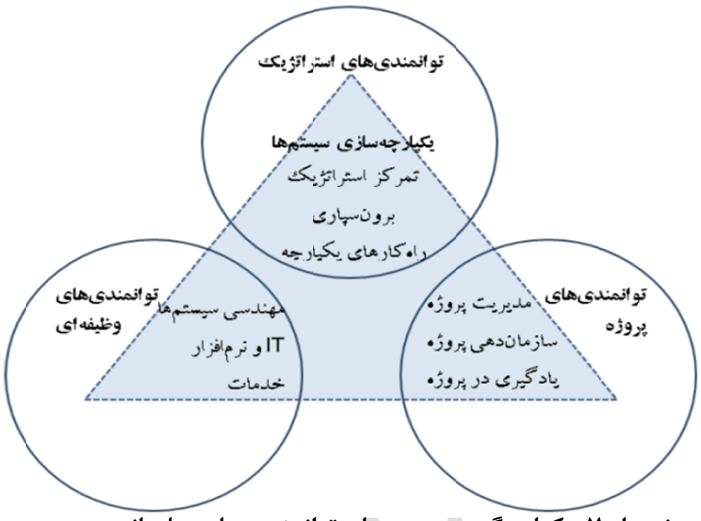
چارچوب زمانی	بازه زمانی ۲۰ تا ۲۵ ساله	
مکانیزم‌ها	آموزش نیروی انسانی	استفاده حداکثری از نیروی انسانی‌داخلی در اجرای قرارداد و ارایه برنامه جامع آموزشی جهت ارتقای کیفی این نیروها انجام سرمایه‌گذاری‌های لازم در قالب هزینه‌های مستقیم سرمایه‌ای برای انجام برنامه‌های آموزشی و تحقیقاتی شامل ارتقا و به روزرسانی مراکز تحقیقاتی موجود/ ایجاد مراکز تحقیقاتی مشترک و یا اجرای طرح‌های تحقیقاتی مشترک
	انتقال تکنولوژی	مدل جدید شرکت‌های ایرانی اکتشاف و تولید به‌عنوان شریک شرکت‌های معتبر نفتی خارجی چرخشی بودن سمت‌های مدیریتی ارایه برنامه انتقال و توسعه فناوری به‌عنوان بخشی از برنامه مالی عملیاتی سالانه می‌باشد. سیاست‌های اجرایی و اقدامات عملیاتی برای تحقق مفاد این بند باید به‌عنوان پیوست فناوری باشد. الزام به حداکثر استفاده از توان فنی و مهندسی، تولیدی، صنعتی و اجرایی کشورمطابق با قانون
اثرات		جذب سرمایه‌گذاری، انتقال فناوری، تولید صیانتی از مخازن، افزایش ضریب بازیافت و استفاده بیشتر و بهینه‌تر از توان پیمانکاران داخلی، انتقال و ارتقای فناوری ملی در حوزه عملیات بالادستی نفت و اجرای طرح‌های بزرگ و توانمندسازی شرکت‌های ایرانی برای اجرای پروژه‌های بزرگ داخلی و نیز حضور در بازارهای منطقه‌ای و بین‌المللی، چرخش مدیران در سمت‌های کلیدی، آموزش نیروی انسانی، تقویت پژوهشگاه‌ها و حداکثر استفاده از توان داخل از دیگر مواردی است که در ماده ۴ انتقال فناوری به‌عنوان راهبردهای توسعه فناوری مورد توجه قرار گرفته است.

نگاه IPC به صنایع بالادستی به‌عنوان CoPs:

قراردادهای نفتیIPC، ساختار و الگوی قراردادهای نفتی در صنایع بالادستی می‌باشند، لذا نگاه به این پروژه‌ها از دید محصولات و سیستم‌های پیچیده و یکپارچه‌سازی فرآیندهای آنها می‌تواند به مدیریت بهتر این مگا پروژه‌ها کمک نماید.

توانمندی‌های سازمانی مورد نیاز جهت حضور موفق در حوزه CoPs در سطح کلان عبارتند از: توانمندی‌های استراتژیک، توانمندی وظیفه‌ای و توانمندی پروژه. امروزه یکپارچه‌سازی سیستم‌ها، فعالیت اصلی بنگاه‌های تولید کننده CoPs است. این توانمندی، بنگاه‌ها را قادر می‌سازد ورودی‌های مختلف را برای تولید یک محصول، سیستم، سازه و شبکه خدمت با یکدیگر ترکیب‌کنند. به عنوان ترکیبی از هر سه توانمندی سازمانی (استراتژیک، وظیفه‌ای و پروژه یکپارچه‌سازی سیستم‌ها یک توانمندی کلیدی در حوزه CoPs محسوب می‌شود. درکشورهای‌در حال توسعه مانند ایران به‌علت فقدان شرکت‌های‌بزرگ تخصصی و یکپارچه، دسترسی به CoPs و یکپارچگی میان تولیدکنندگان سیاست‌های تولید پیچیده برون‌سازمانی دشوارتر است. این پروژه‌ها به نوعی مگاپروژه هستند که مدیریت یکپارچه آنها در کشورهای درحال‌توسعه به‌دلیل عدم تجربه کافی دشوارتر است (منطقی و دیگران، ۱۳۹۳).

به این علت است که عارضه‌یابی عدم توانمندی مگا پروژه‌های نفت در دستیابی به تکنولوژی و درونی‌سازی، تشکیل شرکت‌های مشترک ایرانی و خارجی برای انتقال تکنولوژی به‌عنوان راه حل انتخاب شده است. ایجاد شرکت‌های جوینت‌ونچر (شرکت‌های E&P) که وظیفه پوشش نقاط ضعف زنجیره تأمین صنعت بالادستی نفت را برعهده دارند، می‌تواند در ارتقا سطح توانمندی سیستمی و مدیریت مگاپروژه‌ها مؤثر باشد.



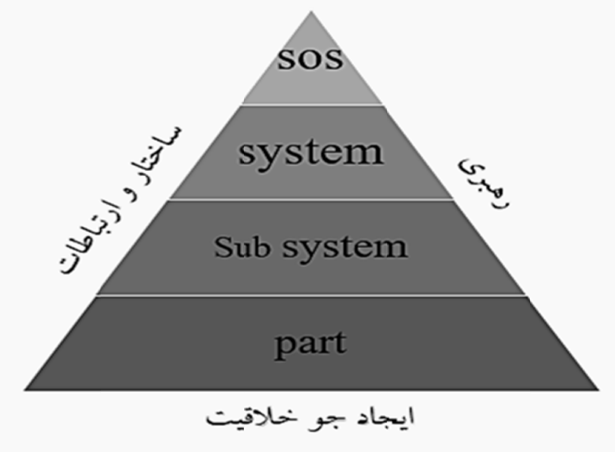
نمودار ۷. یکپارچگی سیستم ها و توانمندی های سازمانی

نگاه IPC به فناوری نرم و اصلاح ساختار

قراردادهای جدید نگاهی نو به انتقال تکنولوژی نرم و سرریز دانش حاصل از آن دارد. تکنولوژی نرم در حقیقت و به اختصار مهارت‌های مدیریتی است که برای بهره‌برداری از امکانات سخت افزاری مورد نیازاست. تکنولوژی نرم استفاده آگاهانه از قوانین عمومی و یا تجربیات اقتصادی، اجتماعی، ابزارها، نهادها، روش‌ها ومراحل می‌باشد که به‌توسعه، تطابق یا کنترل‌دنیای‌درونی‌وخارجی کمک می‌نماید.

به‌عنوان فناوری، هر دو نوع فناوری‌های نرم و سخت دارای این ویژگی هستند که؛ برای حل‌مسأله، به شکل تدابیر، مهارت‌ها، ابزارها، سازوکارها، متدولوژی‌ها یا فرآیندها در می‌آیند و با هدف تأمین "خدمات" در راستای پیشرفت‌های اجتماعی و توسعه اقتصادی پدید آمده‌اند. فناوری نرم علاوه بر کالاهای ملموس، غالباً از راه‌های ناملموسی مانند خدمات، رویه‌ها، قوانین و قواعدبازی به تولید و ارائه "خدمات" منتهی می‌شود. اما فناوری سخت بدون فناوری نرم، ارزش افزوده چندانی تولید نمی‌کند. فناوری‌های سخت باید با فناوری‌های نرم یکپارچه شوند تا ارزش اقتصادی و اجتماعی آنها آشکار شود. اصلی‌ترین معیار برای اندازه‌گیری موفقیت در تجاری‌سازی و صنعتی کردن فناوری‌های سخت آن است که ببینیم آیا به‌خوبی با فناوری‌های نرمِ پیشرو یکپارچه شده‌اند؟ (جین، ۱۳۸۴)

مهمترین راه انتقال فناوری نرم روش‌های انتقال فن‌آوری تعاملی مانند کنسرسیوم و جوینت‌ونچرو ... می‌باشد که به‌نظر می‌رسد تغییرات بخش فناوری قراردادهای IPC درصدد اصلاح زیر ساخت‌هاجهت‌اجرای انتقال تکنولوژی به روشJV و فناوری نرم می‌باشد.در حقیقت IPC براساس مدل نمودار ۵ شرایط اصلاح سه عنصر فناوری نرم شامل: ساختار و ارتباطات (شرکت‌های E&P)، رهبری (چرخش مدیران) و جّو خلاقیت (ایجاد رقابت از طریق خصوصی‌سازی، تمرکز زدایی و انعطاف‌پذیری در بوروکراسی پیچیده سازمان بزرگ نفت با ایجاد شرکت‌های مشترک) را فراهم ساخته است.



نمودار ۸. مدل تلفیق فناوری نرم و سخت در copx

نگاه IPC به تفکیک بازیگران صنعت نفت و گاز کشور و تحت مدیریت یکپارچه شرکت‌های E&P

در گذشته، شرکت‌های نفتی بین‌المللی (IOCs) تمام مراحل خدمات فنی و توسعه فناوری‌های مرتبط با اکتشاف، حفاری و توسعه میادین نفتی را در انحصار داشتند و بنابراین از قدرت زیادی در چانه‌زنی برای انتقال فناوری به کشورهای صاحب مخزن برخوردار بودند. به‌موازات تخصصی‌تر شدن صنعت نفت در جهان، بازیگران جدیدی (مانند پیمانکاران نفتی، شرکت‌های سازنده تجهیزات فنی و قطعات، شرکت‌های خدماتی- مشاوره‌ای و شرکت‌های مهندسی و ساخت) با وظایف معین در بخش بالادستی ظاهر شدند (درخشان، ۱۳۹۴).

- **پیمانکاران نفتی** وظایف تعریف شده‌ای را در زمین‌شناسی نفت، لرزه‌نگاری، حفاری، چاه‌آزمایی، توسعه میادین نفتی، اجرای برنامه‌های ازدیاد برداشتEOR/IORو نظایر آن بر عهده دارند.

- وظیفه اصلی **شرکت‌های سازنده تجهیزات،** تولید ابزارها و تجهیزات فنی است.

- **شرکت‌های طراحی و ساخت،** وظیفه طراحی، ساخت و نصب واحدهای مورد نیاز در کلیه عملیات نفتی را عهده‌دار هستند.

- وظیفه **شرکت‌های خدماتی- مشاوره‌ای**، امکان‌سنجی پروژه‌های نفتی، انتخاب فناوری و تجهیزات مناسب، مدیریت عملیات مالی و بودجه و ارائه راهکارهای مناسب برای تأمین سایر خدمات نفتی موردنیاز پروژه‌های نفتی است.

برای کشورهای درحال توسعه نفتی، شناخت تغییر جایگاه و نقش شرکت‌های نفتی بین‌المللی در انتقال و توسعه فناوری، حائز اهمیت فراوانی است. از اوایل دهه ۱۹۸۰ میلادی که تغییرات اساسی در بازار جهانی نفت و افزایش شدید رقابت، شرکت‌های بزرگ نفتی، سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه برای توسعه فناوری‌های نفتی را کاهش داده و راهبرد «خرید» فناوری‌های پیشرفته را جایگزین راهبرد «ساخت» این فناوری‌ها کردند(درخشان وتکلیف، ۱۳۹۴).

لذا همان‌طورکه در ماده ۴ شرایط عمومی ساختار و الگوی قراردادهای بالادستی نفت و گاز نیز آمده است این شرکت‌ها: "هیچ ورود مستقیمی در خدمات EPC و یا ساخت کالاها و یا ارائه خدمات OSC مانند حفاری ندارند و عموماً وظایف و مسئولیت‌های سرمایه‌گذاری، طراحی و مدیریت عملیات اکتشافی، مهندسی مخزن، ارائه MDP برای هر مخزن، مدیریت پروژه‌ها، تأمین‌مالی و بهره‌برداری از تاسیسات بالادستی نفتی را برعهده می‌گیرند و در این مسیر از ظرفیت OSC ها، پیمانکاران EPC و یا سازندگان تجهیزات، حسب مورد استفاده می‌کنند."که در حقیقت روند رو به جلویی در کشور برای تفکیک بازیگران و عملکردهای متفاوت آنها از یکدیگر است.همان طور که در قراردادهای IPC نیز اشاره شده است "هدف از ایجاد و تقویت شرکت‌های E&P رفع نقیصه در زنجیره مدیریت و عملیات نفتی کشور می‌باشد". لذا نقش شرکت‌های خدماتی مشاوره‌ای به این شرکت‌ها واگذار شده‌است از سویی نیز، مدیریت دیگر فعالیت‌ها از جمله سرمایه‌گذاری، طراحی و مدیریت عملیات را به آنها واگذار نموده و شرکت‌های طراحی و ساخت و پیمانکاران نفتی و سازنده تجهیزات را زیر مجموعه آنها قرار داده تا در صورت لزوم بتوانند برای هریک از وظایف با سایر شرکت‌ها شریک شوند.

۵- نتیجه‌گیری و پیشنهادات

مهم‌ترین چالش صنعت‌نفت ایران طی صد سال عمر آن این بوده که فناوری به‌عنوان اولویت اصلی در صنعت نفت شناخته نشده است. الگوی توسعه این صنعت در ایران

مبتنی بر بهره‌برداری و عملیات بوده است. شکل‌گیری این الگو متاثر از اساس شکل‌گیری صنعت نفت در ایران و وابستگی شدید اقتصاد کشور به این صنعت می‌باشد. نبود راهبردهای فناوری در صنعت نفت نیز که در ادامه اهداف کلان کشور می‌باشد در عدم توسعه فناوری بسیار مؤثر بوده است. با تدوین راهبردهای فناوری به‌صورت شفاف، حوزه‌های هدف فناوری مشخص و برنامه‌ریزی برای توسعه این فناوری‌ها انجام خواهد شد. درنهایت بخش‌های‌اجرایی مسئولیت اجرای این برنامه‌ها را برعهده دارند که اجرای آنها در عمل منجر به توسعه‌فناوری در صنعت نفت می‌گردد (نوری و دیگران، ۱۳۹۲).

با توجه به مدل انتقال فناوری شرکت ملی چین و دانشگاه ساسکس و عناصر تعریف شده در این مدل (دانش و مهارت فنی و مهارت تکنیکی/ اطلاعات تکنولوژیکی/ داده‌ها، دستورالعمل‌ها، نرم‌افزارها، طراحی‌های مهندسی و روش‌های محاسبه)، مصادیق انتقال فناوری در تمامی قوانین ایران از ابتدای شکل‌گیری صنعت نفت شامل قراردادهای دارسی، کنسرسیوم ۱۳۳۳ و قانون نفت ۱۳۵۳ به‌صورت: استفاده از نیروی انسانی ذیصلاح ایرانی و آموزش آن‌ها، نظارت بر عملیات تولید و روش‌های آن؛ تأیید تمامی برنامه‌های فنی شرکت طرف قرارداد قبل و هنگام اجرا توسط کارفرمای داخلی؛ بازرسی از حوزه عملیات؛ انتقال مستندات، گزارش‌ها، نقشه‌ها و یافته‌های مربوط به عملیات وجود داشته است. همچنین حمایت از انتقال تکنولوژی در نسل اول و دوم قراردادهای بیع متقابل با تأکید بر اولویت استخدام نیروی انسانی با نیروی داخلی متخصص، هدایت آموزش، ارتقا دانش فنی آنها بوده، و قراردادهای نسل سوم بیع متقابل پیمانکار را با دو ضمیمه "انتقال تکنولوژی"؛ (که فهرستی از نیازهای عمومی تکنولوژی‌های بالادستی صنعت‌نفت را ارائه نموده است) و ضمیمه "استفاده از حداکثر توان داخلی"؛ (که اشاره به استفاده از حداکثر توان‌تجاری و صنعتی ایران در راستای پروژه با استفاده از شرکت‌های ایرانی و نیروهای با تجربه وکیفی ایرانی با نظارت کمیته (JICSC)) متعهد نموده است.

تاریخچه نفتی ایران نشان می‌دهد که به دلیل اهمیت منابع مالی صنعت نفت و تأثیر مستقیم آن بر اقتصاد کشور، اولویت بیشتر بر بخش بهره‌برداری بوده به‌طوری‌که حتی قراردادهای بیع متقابل با وجود پیوست فناوری بیشتر در این زمینه اجرایی شده است. در حالیکه با تغییر مسیر مطابق مدل بالا به پایین و ایجاد قراردادهای مشارکتی

مانند سرمایه‌گذاری مشترک و اولویت‌بخشی انتقال تکنولوژی به صنایع بالادستی و توسعه، حتی می‌توان بخش بهره‌برداری را برون سپاری نمود.

قراردادهای نفتی، از هرنوعی که باشند، به منظور انتقال تکنولوژی مورد توجه کشورها قرار نگرفته‌اند. هدف چنین قراردادهائی تأمین سرمایه مالی و غیرمالی برای اکتشاف، بهره‌برداری و فروش نفت می‌باشد. بنابراین، انتقال تکنولوژی هدف اساسی این قراردادها نیست.

همچنین حتی اگر در قرارداد شروط متداول انتقال تکنولوژی ذکر شود (مانند کشورهای ایران، پاکستان، نیجریه و پرو)، قرارداد نمی‌تواند به‌تنهایی کلیه منویات و ملاحظات مرتبط را منتقل نماید. بنابراین لازم است در کنار قرارداد، یک نظام ملی نوآوری و یا حداقل نظام بخشی نوآوری توجه قرار گیرد. در واقع قرارداد، ابزاری می‌شود که سازمان‌دهنده حقوقی این نظام نوآوری است. همان‌طور که در مطالعات تطبیقی نیز نشان داده شد، کشورهای مکزیک و برزیل با استفاده از برنامه تفکیک و جداسازی فعالیت‌های نفتی خود به نوعی از مدل نظام بخشی نوآوری استفاده نموده و توانسته‌اند پیشرفت بهتری نسبت به دیگر کشورهای در حال توسعه داشته باشند.

در ادامه قراردادهای بیع متقابل و IPC از براساس رویکرد انتقال تکنولوژی صنعت نفت وگاز آتلاتنیک‌کانادا از نظر اهداف انتقال فناوری، مکانیزم انتقال فناوری، رویه‌های اندازه‌گیری و نمایش انتقال فناوری و بندهای مرتبط با ساز وکار انتقال با یکدیگر مورد مقایسه قرار گرفته‌اند.

براساس نتایج تحقیق این قراردادها و شرکت‌های E&P می‌توانند با استفاده از نظام نوآوری بخشی بر مراحل اکتشاف و توسعه تمرکز بیشتری نموده و بخش‌های بهره‌برداری را برون سپاری نمایند.

جدول ۸. مقایسه قراردادهای بیع متقابل و ipc

	انتقال تکنولوژی در قراردادهای نسل بیع متقابل [(شجاع, ۱۳۸۷)]	انتقال تکنولوژی در قراردادهای نسل جدید IPC ((حسینی، ۱۳۹۴؛عمادی, ۱۳۹۴))
اهداف انتقال فناوری	کسب توانایی‌های لازم توسط پرسنل شرکت ملی نفت ایران و سایر کارشناسان ایرانی در این صنعت به منظور شناسایی فرصت‌ها و به‌کارگیری فناوری‌های پیشرفته در این صنعت، تقویت مراکز تحقیق و توسعه، همکاری بین مراکز تحقیق و توسعه	حلقه‌های مختلف صنعت نفت (اکتشاف، توسعه و تولید) به‌صورت یکپارچه (و با مشارکت شرکت‌های ایرانی E&P) واگذار شوند تا شرکت‌های خارجی با چنین قراردادی، انگیزه‌ای برای حضور در صنعت نفت ایران داشته باشند. الزامات برای هر شرکت خارجی، سرمایه‌گذاری در حوزه فناوری با مشارکت شرکت‌های ایرانی، دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی ایرانی است که باعث می‌شود علاوه بر انتقال فناوری سخت، امکان انتقال فناوری‌های نرم (مدیریت و یکپارچه سازی مگا پروژه‌های نفتی) از طریق مدیریت چرخشی و شرکت‌های E&P فراهم گردد. هدف، ایجاد و تقویت شرکت‌های E&P رفع نقیصه در زنجیره مدیریت و عملیات نفتی کشور می‌باشد،
مکانیزم انتقال فناوری	آموزش نیروی انسانی شرکت ملی نفت، مشارکت فعال کارشناسان در فعالیت‌های مختلف عملیات مرتبط با قرارداد، استخدام کارشناسان ایرانی، واگذاری امتیاز (لیسانس)، تهیه مستندات و کتابچه‌های فعالیت‌ها، مشارکت پیمانکارهای ایرانی، تحقیق و توسعه مشترک و همکاری با مراکز تحقیقاتی	علاوه بر مکانیزهای قبلی (آموزش نیروی انسانی/ استخدام کارشناسانان ایرانی/ تهیه مستندات و تحقیق و توسعه مشترک) مواد انتقال: شرکت مشترک (JV) این مدل باعث تغییر مسیر روش انتقال فناوری کشور از بیع متقابل به FDI است (که سر ریز دانش جانبی بیشتری دارد) و امکان انجام همکاری‌های تحقیقاتی/ توسعه / ساخت و تولید به‌واسطه سود مشترک در JV بیشتر است تقویت فرآیند شبکه سازی در انتقال نوآوری از طریق JV

	انتقال تکنولوژی در قراردادهای نسل بیع متقابل [(شجاع, ۱۳۸۷)]	انتقال تکنولوژی در قراردادهای نسل جدید IPC ((حسینی، ۱۳۹۴؛عمادی, ۱۳۹۴))
رویه‌های اندازه‌گیری و نمایش انتقال فناوری	ذیل دو بخش بیان می‌گردند که عبارتند از کمیته فرعی مدیریت مشترک انتقال فن‌آوری و بخش نهایی هزینه‌های انتقال فناوری	شرایط صلاحیت شرکت‌های ایرانی اکتشاف و تولید طبق ضوابط و شرایطی ابلاغیه وزارت نفت، به تأیید شرکت ملی نفت ایران می‌رسد، دستورالعمل‌ها و آیین نامه‌های مربوط به قانون حداکثر استفاده از توان تولیدی و خدماتی در تأمین نیازهای کشور و تقویت آنها در امر صادرات و اصلاح ماده (۱۰۴) قانون مالیات‌های مستقیم - مصوب ۱۳۹۱- برنامه‌های آموزشی و تحقیقاتی باید متناسب با عملیات (اکتشاف، ارزیابی، توسعه اولیه، توسعه آتی) مشتمل بر بهبود تولید و افزایش ضریب بازیافت۱با توافق شرکت ملی نفت ایران در هر مرحله از عمر مخزن با زمان بندی مشخصِ متناسب در هر قرارداد ارایه شود. انجام سرمایه‌گذاری‌های لازم در قالب هزینه‌های مستقیم سرمایه‌ای برای انجام برنامه‌های آموزشی و تحقیقاتی
بندهای مرتبط با سازوکار	بررسی پیوست انتقال فناوری قرارداد بیع متقابل نشان می‌دهد که سازوکارهای انتقال فناوری دربرگیرنده شرط استفاده از توان فنی	ماده۴ این قرارداد (الف/ب/پ/ت و تبصره‌های آن) شامل موارد انتقال به روش‌های ذیل است: روش‌های روزآمد فناوری حسب هر میدان بایستی به کار گرفته شود. الزام به شراکت و انجام مشترک عملیات روز به روز از سوی شرکت‌های ایرانی و خارجی که روند انتقال فناوری

1. IGR/IOR و EGR/EOR

تح

	انتقال تکنولوژی در قراردادهای نسل بیع متقابل [(شجاع, ۱۳۸۷)]	انتقال تکنولوژی در قراردادهای نسل جدید IPC ((حسینی، ۱۳۹۴؛عمادی, ۱۳۹۴))
انتقال:	داخلی (بند ۱ـ۱)، آموزش کارکنان و پژوهشنامه بازرگانی متخصصان ایرانی (بند ۲ـ۱)، تسلیم اسناد، مطالعات و نرم افزارهای مورد استفاده در پروژه (بند ۳ـ۱) و همکاری‌های پژوهشی (بند ۴ـ۱) است.	را سرعت می‌بخشد. الزام به ارائه برنامه انتقال و توسعه فناوری به‌عنوان بخشی از برنامه‌های مالی- عملیاتی که شامل آموزش نیروهاست. استفاده از حداکثر توان فنی- مهندسی و رعایت قانون حداکثر استفاده از توان فنی و مهندسی، تولیدی، صنعتی و اجرایی کشور. استفاده حداکثری از نیروی انسانی داخلی در اجرای قرارداد و ارائه برنامه جامع آموزشی جهت ارتقای کیفی این نیروها انجام سرمایه‌گذاری‌های لازم از جمله ارتقا و به روز رسانی مراکز تحقیقاتی و راه‌اندازی مراکز تحقیقاتی مشترک ت) چرخشی بودن سمت‌های مدیریتی و انتقال آن‌ها به تدریج به نفرات ایرانی مدل جدید شرکت‌های ایرانی اکتشاف و تولید به‌عنوان شریک شرکت‌های معتبر نفتی خارجی به‌طور مستقل و درصورت نیاز انتخاب مشاور معتبر همکار

ویژگی‌های محصولات و سیستم‌های پیچیده را می‌توان یادگیری بالا، قابلیت حفاظت زیاد، هزینه اکتساب بالا، نشت دانش کم، پیچیدگی زیاد، کدپذیری کم و دوره زمانی بلند مدت بیان کرد. با در نظر گرفتن شاخص‌ها و مدل‌های انتقال فناوری ارائه‌شده توسط کیه‌زا و مانزینی و مقایسه این مدل‌ها باویژگی‌های محصولات و سیستم‌های پیچیده، روش‌های همکاری برای انتقال‌فناوری این سیستم‌ها عبارت است از: شبکه نوآوری، کنسرسیوم، ادغام، تولید تجهیزات اوریجینال، سرمایه‌گذاری مشترک، برون سپاری. [(محمدی و دیگران, ۱۳۹۳)] بر این اساس با در نظر گرفتن صنایع بالادستی نفت به‌عنوان محصولات و سیستم‌های پیچیده که یکی از مزایای مدل جدید قراردادهای نفتی(IPC) می‌تواند ایجاد شرکت‌های مشترک با طرف‌های خارجی(نوعی سرمایه‌گذاری مشترک) در نظر گرفته شود. در صورت بهره برداری صحیح در اجرای این قراردادها با استفاده از تئوری‌ها، روش‌ها و نتایج اثریخش مدل‌های انتفال تکنولوژی، علیرغم تمام انتقادات وارده این قراردادها، منافع بلندمدتی را برای کشور ایجاد خواهد نمود.

فهرست منابع

ابراهیمی. سید نصر الله، شیریجیان. محمد (۱۳۹۳). قراردادهای بالادستی نفت و گاز نظام جمهوری اسلامی ایران و تبیین دلالت‌های قانونی و الزامات قراردادهای جدید. پژوهشنامه اقتصاد انرژی ایران، ۱-۳۹ .

ابراهیمی نصرا...، شیروی عبدالحسن، مترجم مجتبی اصغریان (۱۳۸۸). اکتشاف و توسعه میادین نفتی ایران از طریق قراردادهای بیع متقابل، مجله حقوقی بین‌المللی نشریه مرکز امور حقوقی بین المللی ریاست جمهوری ص ۲۴۳-۲۶۲.

منتظر، مهدی و ابراهیمی، سیدنصراله (۱۳۹۲). «جایگاه قراردادهای بیع متقابل در پروژه‌های بالادستی نفت و گاز ایران و مقایسه آن با قراردادهای مشارکت در تولید»، مجله حقوقی بین‌المللی، شماره ۴۹، صص ۲۱۵-۲۳۲.

امانی، مسعود (۱۳۹۳). حقوق قراردادهای بین‌المللی نفت. انتشارات دانشگاه امام صادق(ع).

ترازنامه انرژی وزارت نیرو (۱۳۹۴). معاونت امور برق و انرژی مرکز آمار ایران.

حاتمی، علی و کریمیان (۱۳۹۳). اسماعیل، حقوق سرمایه‌گذاری خارجی در پرتو قانون و قراردادهای سرمایه‌گذاری، تهران، نیسا.

حسن بیگی ابوالفضل(۱۳۸۱). نفت و بای بک و منابع ملی، تهران، انتشارات آوای نور.

درخشان مسعود، تکلیف عاطفه (۱۳۹۴). انتقال و توسعه فناوری در بخش بالادستی صنعت نفت ایران: ملاحظاتی در مفاهیم، الزامات، چالش‌ها و راهکارها. فصلنامه پژوهش نامه اقتصاد انرژی ایران، ۴.

درخشان، مسعود (۱۳۹۴) سیاست‌ها و راهکارهای متعدد در قراردادهای نفتی برای انتقال فناوری

درخشان، مسعود (۱۳۹۲). «ویژگی‌های مطلوب قراردادهای نفتی: رویکرد اقتصادی- تاریخی به عملکرد قراردادهای نفتی در ایران»، فصلنامه اقتصاد انرژی ایران، سال سوم، شماره ۹، صص ۵۳-۱۱۳

جین زوئینگ (۱۳۸۴). فناوری نرم انواع و ویژگی‌ها. اندیشکده صنعت و فناوری آصف، مترجم مرکز آینده پژوهی علوم و فناوری دفاعی مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی.

حسینی سیدمحمد، رئیس کمیته بازنگری قراردادهای نفتی (۱۳۹۴). پاسخ به ابهامات قراردادها، گزارش NIOC.

شجاع، فرزانه (۱۳۸۷). کارآمدی قراردادهای بیع متقابل از نشر تأمین نیازهای تکنولوژیک بخش بالادستی صنعت نفت ایران. پایان نامه ارشد، دانشگاه علامه (دانشکده مدیریت).

شیروی، عبدالحسین (۱۳۹۳)، حقوق نفت و گاز، تهران: میزان

عامری فیصل (۱۳۸۰) سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی ونقش آن در انتقال تکنولوژی به کشورهای رشد یابنده، مجله پژوهش حقوق و سیاست، انتشارات دانشکده حقوق علامه طباطبائی، شماره ۵.

عامری فیصل (۱۳۸۶). قراردادهای نفت و نقش آنها در انتقال تکنولوژی-نشریه حقوق عمومی شماره ۳.

عمادی (۱۳۹۴). همکاری‌های بین‌المللی، راهکار انتقال و توسعه فناوری، گزارش رییس پژوهشکده ازدیاد برداشت شرکت ملی نفت ایران /http://www.nioc.ir

فقیهی ابوالحسن، سلیمی سعید باقر (۱۳۸۸). مطالعه‌ی نظام نوآوری بخشی با تأکید بر تعیین روابـط میـان نهادها، همکاری‌های دانشی و کارکردها/ فصلنامه علوم مدیریت ایران، سال چهارم، شماره ۱۳ ، ص ۲۴ – ۱.

قیومی. علی (۱۳۹۵). تاریخ شرکت ملی نفت ایران. در حال بازنگری برای چاپ.

مطور، محسن (۱۳۸۹). حقوق وتعهدات ناشی از قراردادهای سرمایه‌گذاری مشترک و بیع متقابل در حوزه صنعت نفت با تأکید بر نقش آن در انتقال تکنولوژی، پایان‌نامه‌ارشد، دانشگاه علامه (دانشکده مدیریت).

مستقل بیژن (۱۳۹۴). راهبردهای جهش فناوری در حوزه‌های بالادستی و پایین دستی صنعت نفت کشور، ماهنامه اکتشاف و تولید نفت و گاز، شماره ۱۲۸، ص ۱-۳.

محمدی، مهدی سید علی حسینی. مهدی حمیدی، بهروز محمودی (۱۳۹۳). شناسایی و رتبه‌بندی روش‌های مناسب همکاری فناورانه در بنگاه‌های با محصولات و سیستم‌های پیچیده مورد مطالعه: شرکت توگا. فصلنامه مدیریت توسعه فناوری، ۳(۲).

منطقی علی، منطقی منوچهر، طباطباییان سید حبیب الله (۱۳۹۳). یکپارچه‌سازی سیستم‌ها؛ یک توانمندی کلیدی در حوزه سیستم‌ها و محصولات پیچیده CoPS چهارمین کنفرانس بین‌المللی و هشتمین کنفرانس ملی مدیریت فناوری، IRAMOT

نوری بهروز، طباطباییان سید حبیب الله، میقانی نژاد علی رضا، هشدار فاطمه (۱۳۹۲). مدل جامع انتقال فناوری در صنعت نفت ایران با رویکرد شبکه همکاری‌های فناورانه سومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت فناوری، IRAMOT

نوروزی محمد (۱۳۹۴). درس‌هایی برای IPC با بررسی نقاط ضعف قراردادهای بیع متقابل در بخش فناوری/ http://icmstudy.ir

نوروزی محمد (۱۳۹۴) بررسی پالش انتقال فناوری در قراردادهای بالادستی نفت با تأکید بر قراردادهای بیع متقابل ایران فصلنامه پژوهش‌های سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی انرژی ۳۹ -۷۴

وزیر نفت ایران. (۱۳۹۴). شیوه نامه نحوه تعیین صلاحیت شرکت‌های اکتشاف، توسعه و تولید از میدان‌های نفت و گاز کشور. مصوبات هیات وزیران، شماره ابلاغیه: ۱۰۴۰۸۹/.

Faysal Ameri, (2003). "Technological and Economic Cooperation Agreements and their impact on the Transfer of Technology to Developing Countries", Financial Tehran Times, May 14- June 30 2003.

Afriyie, K. (1988). A Technology-transfer Methodology for Developing Joint Production Strategies in Varying Systems. cooparative strategies in internatinal bussiness.

Chiesa, V. & Manzini, R. (1998). Organizing for technology collaborations: amanagerial perspective. R&D management, 28(3), pp. 199-212

Coe, D., Helpman, E. (1995). International R&D spillovers. European Economic Review, 39 .

Coopers, p. (2001). study of servic and supply capabilities in canada to meet current and future demand requirment of oil and gas value chain .

Davies A., Hobday M. (2005) The Business of Projects:Managing Innovation in Complex Products and Systems, Cambridge University Press,

Davies, A., and Brady, T. (1998). Policies for a complex product system, Futures,v. 30, p.293- 304.

Hansen, K.L., & Rush, H. (1998). Hotspots in complex product systems: Emerging issues in innovation management,Technovation, v.18, p.555-561.

Acha, V., Davies, A., Hobday, M., and Salter, A. J. (2004). Exploring the capital goods economy: complex product systems in the UK, Industrial and Corporate Change, v.13, p.505-529.

Hobday, M., Rush, H. and Tidd, J. (2000). Innovation in complex products and systems, Research Policy, v.29, p.793-804

HobdayM., DaviesA,.Prencipe A.(2005) Systems integration: a core capability of the modern corporation, Oxford University Press on behalf of Associazione ICC. Vol. 14, isse 6

Ebrahimi. (2012). Upstream petroleum Contracts. Imam Sadiq University .

Grossman, G. M., Helpman, E. (1991). Innovation and Growth in the Global Economy. The MIT Press, Cambridge, MA.

Lall, S., 1992; "Technological, capabilities and industrialization"; World Development 20, 165–186.

mabadi. Amir hosein (2007). transfer of tehnology in oil and gas contract. ssrn.com, p10 .

Moody B., Dodgson M. (2006). Managing Complex Collaborative Projects: Lessons from the Development of a New Satellite, Journal of Technology Transfer, 31, 567–588.

Ren .Y., Yeo, K. (2006). Research Challenges On Complex Product Systems (Cops) Innovation, Journal of the Chinese Institute of Industrial Engineers, Vol. 23, No. 6, pp. 519-529.

Geoffrey Oldham and Alyson Warhurst(SPRU), LaoYuan Yi Zang Xiaobin (NRCSTD),) (1987). *Technology Transfer to the Chinese Offshore Oil Industry*, 1987. SPRU Occasional Paper Series

The Analysis of Technology Transfer for Iranian oil Contracts; the case study Analysis of New Iran Petroleum Contracts (IPC) Models

Seyedeh Maryam Mohammadi[1]
Alameh Tabatabaei University, Tehran, Iran, s_m_mohammadi2@yahoo.com

Manteghi Manuchehr
Malek-Ashtar University of Technology, Tehran, Iran, manteghi@ut.ac.ir

Zahra Mohammadi
Tehran University (Institute of Petroleum Engineering), Tehran, Iran
zahra.mohammadi81@gmail.com

Neda Garshasbi Nia
Alameh Tabatabaei University, Tehran, Iran, ngniaa@gmail.com
Received: 2016/11/08 Accepted: 2017/07/22

Abstract

In this paper, we will discuss about the complexities of oil operation steps in the upstream section. Also, the specification of this section will be compared with both systems and complex products, considering the historical methods to compare oil agreements contracted before and after Iranian revolution and taking into account the three models of the technology transfer in various versions of buyback contracts. Historical contracts and their strategic path in transferring technology in buyback contracts were studied. Comparative studies showed that the process of technology transfer in oil Industry in Iran should be top-down macro planning in the supply chain as a model for the oil industry. Moreover, the argument clarifies that the new technology transfer model for Iranian oil contracts known as IPC, inspire of all the criticism, is still the best option available. It includes several advantages of technology transfer such as soft-technology spillovers, by rotatory management and transfer of tacit knowledge, and creating integrity in oil systems & products as CoPs (complex product & systems), by attracting foreign investment in technology unit with 50% sharing. Therefore, the implementation of this type of the contract would safely proceed the path of technology transfer and will help the oil and gas industry in their long-term goals' achievement.

JEL Classification: O38, O32. O33, Q48

Keywords: Technology transfer, new oil contracts IPC, buyback contracts, soft technology, complex products and systems.

1. Corresponding Author