

## Operation and Maintenance (O&M) contracts in Iran's Oil and Gas Industry

### Abstract

With the change in policy by the Iranian Ministry of Petroleum in ۲۰۱۷ to outsource the operation and maintenance of oil and gas units to the private sector, the O&M outsourcing contract framework has drawn more attention than ever.

This study first explores the current state of O&M contracts, in conjunction with the laws and regulations, and wraps up that the Ministry of Petroleum has an inherent duty to comprehensively outsourcing these operations to the private sector. The next step points out that the vast majority of Operation contracts, which are always claimed as O&M contracts, are basically manpower contracts.

The next step is to categorise these contracts into two categories: independent and integrated. This study divided independent categories into seven categories: manpower, inspection, packaging, KPI packaging, hybrid, and full coverage. In opposed to the current method of making independent O&M contracts in the oil and gas industry, the results showed that optimal O&M outsourcing takes place through integrated contracts in which the operation is a partial part of that contract.

Furthermore, a review of the framework of integrated upstream contracts, particularly the Iranian Upstream Petroleum Contract (IPC), and some types of integrated downstream contracts, such as the EPC+O&M and the FIDIC DBO model, conclusively demonstrates that "Build Operation and Transfer" and "Rehabilitate, Operate, Transfer" contracts are one of the most effective methods of outsourcing these operations.

**Keywords:** outsourcing, operation and maintenance contracts (O&M), Iranian Petroleum Contract (IPC), integrated contracts, BOT.



## قراردادهای بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات (O&M) در صنعت نفت و گاز ایران

### چکیده

همگام با تغییر نگرش وزارت نفت در سال ۱۳۹۷ بر واگذاری عملیات بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات مجتمع‌های نفت و گاز به بخش خصوصی، الگوی برون‌سپاری و طراحی قراردادهای مطلوب این عملیات مورد توجه جدی قرار گرفت. پژوهش حاضر که حاصل این بررسی‌ها و مصاحبه با مدیران و صاحب‌نظران بخش دولتی و خصوصی صنایع نفت و نیرو است، با دسته‌بندی این قراردادها به دو دسته مستقل و یکپارچه، قراردادهای دسته مستقل را در هفت نوع شامل؛ تأمین منابع، بازرسی، بسته‌کاری، بسته‌کاری شاخصی، ترکیبی، مرحله‌ای و محصول‌محور بخش‌بندی نموده و با نظر به جهت‌گیری اکثر مدیران صنعت نفت، بر تنظیم قراردادهای مستقل بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات، در انتهای چرخه عمر پروژه، این نتیجه حاصل شده است که شکل مطلوب برون‌سپاری، نه از طریق قراردادهای مستقل، بلکه از طریق قراردادهای یکپارچه توسعه و بهره‌برداری (تولید) که در آن بهره‌برداری از ابتدا به شکل زیرمجموعه (جزئی) از قرارداد است، تحقق می‌یابد. در انتها با بررسی ویژگی قراردادهای یکپارچه بالادستی به‌ویژه الگوی قراردادهای بالادستی نفتی ایران و انواع قراردادهای پایین‌دستی یکپارچه مانند EPC+O&M و همچنین الگوی طرح، ساخت و بهره‌برداری انجمن فیدیک، این نتیجه‌گیری حاصل می‌شود که مطلوب‌ترین شکل برون‌سپاری این عملیات از طریق قراردادهای ساخت، بهره‌برداری و انتقال و بهسازی، بهره‌برداری و انتقال شکل می‌گیرد.

کلیدواژه‌ها: قراردادهای بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات (O&M)، قراردادهای نفتی ایران (IPC)، ساخت، بهره‌برداری و انتقال (BOT)، بهسازی، بهره‌برداری و انتقال (ROT)

## ۱. مقدمه

دارایی‌های فیزیکی ایجادشده در صنعت نفت به‌ویژه پالایشگاه‌ها، تأسیسات و خطوط لوله به‌عنوان اصلی‌ترین و حساس‌ترین منابع تولید، تأمین و انتقال فرآورده‌های نفتی و انرژی، همیشه موردتوجه بوده و استمرار بدون وقفه تولید حامل‌های انرژی در اولویت اول مدیران صنعت نفت قرار داشته است. رشد روزافزون مصرف انرژی، هزینه بالای بهره‌برداری و تعمیرات، ضرورت تولید مستمر و آماده‌به‌کار نگاه‌داشتن واحدهای تولیدی در صنعت نفت و گاز، باعث شده برون‌سپاری این عملیات به بخش خصوصی، که اغلب در اختیار بخش دولتی قرار داشته است، اهمیت زیادی پیدا کند (معاونت مهندسی پژوهش و فن‌آوری ۱۳۹۸).

طبق تعریف، عملیات بهره‌برداری، تعمیرات و نگهداری؛ استفاده از تأسیسات نفت و گاز با رویکرد افزایش قابلیت اطمینان واحدها، بهینه‌سازی هزینه‌ها در طول عمر تأسیسات، بالا بردن سطح ایمنی مطابق با استانداردها و رویه‌ها و کاهش آلودگی‌های محیط زیستی است. برون‌سپاری صحیح عملیات در قالب قراردادی مطلوب، ضمن کاهش هزینه‌های بهره‌برداری، مانع از توقف تولید و یا کاهش آن و نیز افزایش زمان آماده‌به‌کار بودن دستگاه‌ها، ماشین‌آلات، تجهیزات و ادوات با کمترین خطر شده و از بروز پیامدهای اقتصادی، اجتماعی، امنیتی و به‌مخاطره افتادن جان انسان‌ها جلوگیری می‌کند (شرکت اُیکو<sup>۱</sup> ۱۳۹۴).

## ۲. لزوم بررسی قراردادهای O&M

در سال‌های اخیر، با توجه به گسترده‌گی صنایع نفت و گاز کشور و وابستگی این صنعت به حجم چند صد میلیارد دلاری دارایی‌های فیزیکی، تلاش‌های زیادی صورت گرفته تا از طریق یکپارچه‌سازی فعالیت‌های مدیریت دارایی‌های فیزیکی، زمینه خلق بیشینه ارزش افزوده این مجموعه ممکن گردد. تلاش‌های اخیر وزارت نفت که در تدوین سند سیاست‌های کلی و الزامات نظام مدیریت دارایی‌های فیزیکی (معاونت مهندسی، پژوهش و فن‌آوری، وزارت نفت، ۱۳۹۸) جلوه پیدا کرده است، همسو با استانداردهای جهانی، همه مراحل چرخه عمر

<sup>۱</sup> OICO (Oil Industries Commissioning and Operation Company)

دارایی‌های فیزیکی، شامل نیازسنجی، طراحی، ساخت، خرید، بهره‌برداری، نگهداشت و اسقاط این دارایی‌ها را پوشش داده است. بخش مهمی از این چرخه عمر می‌تواند با تصمیم‌گیری صحیح به بخش خصوصی واگذار گردد اما به‌شدت نیاز به طراحی و استفاده از الگوهای قراردادی مناسب دارد (معاونت مهندسی پژوهش و فن‌آوری ۱۳۹۸).

مطالعاتی که تاکنون در خصوص قراردادهای O&M در صنایع مختلف کشور انجام شده همگی بر «امکان برون‌سپاری» متمرکز بوده‌اند و در زمینه شمول، روش انجام کار، الگوی قراردادی، سازمان، کیفیت اجرا و روش جبران هزینه‌ها تحقیقاتی دیده نمی‌شود. از جمله این تحقیقات، پژوهش انجام‌شده در شرکت راه‌آهن شهری تهران است که در آن، اثر برون‌سپاری بر شاخص‌های اثربخشی سازمانی شرکت‌های قطارشهری بررسی شده است (طباطبایی، ۱۳۹۶). این تحقیقات در صنعت نفت و گاز بسیار کمیاب‌تر است که شاید مهم‌ترین دلیل آن محرمانه تلقی شدن قراردادهای نفت و گاز در قوانین این صنعت به‌ویژه از سال ۱۳۹۰ به بعد باشد (اسلامی شهرابیکی & امان‌الهی مقصود لور، ۱۴۰۱). از معدود منابع این حیطه، می‌توان به بررسی انجام‌گرفته توسط شرکت آی‌کو، اشاره کرد که در آن به چالش‌ها و مزایای برون‌سپاری بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری پالایشگاه‌ها اشاره شده است (شرکت آی‌کو ۱۳۹۴). در پژوهش حاضر، به دسته‌بندی و بررسی انواع قراردادهای «بِن<sup>۱</sup>» در مراحل بعد از فاز امکان‌سنجی برون‌سپاری عملیات و شکل مطلوب واگذاری در قالب قراردادهای مجزا و یکپارچه پرداخته شده است. برای جلوگیری از تکرار واژه‌ها، از واژه «بِن» به مفهوم عملیات بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات استفاده شده است.

### ۳. روش پژوهش

در این مطالعه توصیفی - کاربردی، اطلاعات موردنیاز با استفاده از مرور مستندات و مصاحبه با خبرگان کلیدی و بحث گروهی جمع‌آوری شد. ابتدا کلیه مدارک و مستندات موجود در

<sup>۱</sup> منبع این واژه «پیش‌نویس قرارداد همسان بهره‌برداری و نگهداری (بِن)» تهیه شده توسط انجمن صنفی شرکت‌های آب و فاضلاب است. در برخی از متون نیز از واژه «نت» به معنی نگهداری و تعمیرات استفاده می‌شود. در این مقاله «بِن» به معنی جامع، بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات به کار رفته است. سایر واژگان جدید برگرفته از این سند که در این تحقیق مورد استفاده قرار گرفته‌اند عبارتند از: «بِن‌کار» به معنی شخصیت حقیقی یا حقوقی طرف قرارداد که مجری خدمات بن می‌باشد و «بهره‌ور» به معنی شخصیت حقوقی طرف قرارداد «بِن‌کار» که خدمات «بِن» برای او انجام می‌شود.

زمینه برون‌سپاری عملیات بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری تأسیسات نفت و گاز و سازه‌های زیربنایی صنعت آب و برق مورد بررسی قرار گرفت. این مستندات شامل بیش از ۳۵ مورد قرارداد بهره‌برداری و نگهداشت، پنج قرارداد بالادستی بر مبنای الگوی آی.پی.سی<sup>۱</sup>، سه قرارداد بیع متقابل، سه پیمان مشارکت عمومی - خصوصی در حال بهره‌برداری، یک پروژه بی.او.تی<sup>۲</sup> در حال ساخت، مقررات و اسناد همسان وزارتخانه‌های نفت و نیرو بود. سپس برای شناسایی موانع و قراردادهای مطلوب بهره‌برداری، اقدام به مصاحبه عمیق با خبرگان کلیدی در ستاد و شش شرکت تابعه شرکت ملی نفت ایران، یک شرکت تابعه شرکت ملی پالایش و پخش، سه شرکت تابعه شرکت ملی گاز ایران، شش شرکت اکتشاف و تولید و هفت شرکت پیمانکاری حوزه تعمیر و نگهداری صنعت نفت و گاز شد.

به‌منظور بررسی عملیات بهره‌برداری در قراردادهای بالادستی جاری در شرکت ملی نفت، علاوه بر افراد آگاه و کارشناسان ارشد سازمان‌های فوق، با نمایندگان مدیریت مهندسی و توسعه و مجریان و افراد مطلع در چهار قرارداد بالادستی بر مبنای الگوی آی.پی.سی و دو قرارداد بیع متقابل مصاحبه انجام شد. برای بررسی بخش بهره‌برداری قراردادهای بی.او.تی نیز با افراد مطلع کلیدی در دو پروژه مشارکت عمومی خصوصی به بهره‌برداری رسیده در شرکت ملی نفت، یک ابر پروژه در شرکت گاز، یک پروژه بی.او.تی در مرحله ساخت و یک پروژه در حال مذاکره، مصاحبه شد. به‌منظور جامعیت بخشیدن به مطالعه و اطمینان از دستیابی به همه اطلاعات موردنیاز نیز جلسات بحث با نمایندگان وزارت نیرو و دو شرکت بزرگ فعال در پروژه‌های زیربنایی وزارت نیرو و یک سازمان اجرایی در شرکت ساخت و توسعه زیرساخت ریلی برگزار شد. همچنین با توجه به نبود پروژه آر.او.تی<sup>۳</sup>، از شبیه‌سازی پروژه طرح و ساخت بهسازی و نوسازی مرکز بهره‌برداری و نمک‌زدایی بی‌بی‌حکیمه با هدف استفاده از توان و ظرفیت بخش خصوصی و تمرکز بر طراحی، تدوین قالبی جذاب برای سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در این قراردادها، استفاده شد<sup>۴</sup>.

<sup>۱</sup> Iranian Petroleum Contract

<sup>۲</sup> Build, Operate and Transfer (BOT)

<sup>۳</sup> Rehabilitate, Operate, Transfer (ROT)

<sup>۴</sup> در ستاد شرکت ملی نفت؛ مصاحبه با مدیران و کارشناسان، مدیریت برنامه‌ریزی تلفیقی، معاونت توسعه و مهندسی و معاونت سرمایه‌گذاری و کسب کار که بیشترین ارتباط را با حوزه «بن» داشتند، انجام شد. در شرکت های تابعه ملی نفت؛ شرکت نفت و گاز پارس، شرکت توسعه و مهندسی نفت، شرکت نفت مناطق مرکزی ایران، شرکت پایانه‌های

#### ۴. موانع واگذاری عملیات بهره‌برداری

با وجود منافع برون‌سپاری صحیح، در مصاحبه‌های انجام شده با مدیران ستادی و شرکت‌های تابعه دو وزارتخانه نفت و نیرو و بررسی مستندات تعداد زیادی از قراردادهای منعقد شده با پیمانکاران، مشاوران و سرمایه‌گذاران حوزه بن مشخص گردید کارفرمایان مقاومت زیادی برای برون‌سپاری این عملیات از خود نشان می‌دهند. این ایستادگی در شرکت‌های تابعه و به‌طور مشخص‌تر در شرکت‌های تابعه شرکت ملی نفت شدت بیشتری دارد. در میان شرکت‌های تابعه نفت نیز، بیشترین مقاومت و پایبندی به سنت در شرکت نفت مناطق نفت خیز جنوب مشاهده شد. از مهم‌ترین دلایل این ممانعت، می‌توان به مواردی از قبیل نبود اطمینان به بخش خصوصی، تمایل به حفظ قدرت، تبعات اجتماعی نیروی انسانی، مقاومت در مقابل تغییر و پایبندی به روش‌های قدیمی مناسب اشاره کرد. تلاش‌های وزارت نفت با ابلاغ دستورالعمل «شیوه‌نامه نحوه انجام تعمیرات اساسی ماشین‌های دوار» در سال ۱۳۹۷<sup>۱</sup> و الزام برون‌سپاری این عملیات نیز راه به جایی نبرد تا اینکه با ملقی شدن آن در اولین روزهای شروع به کار دولت سیزدهم و با ابلاغ شیوه‌نامه جدید<sup>۲</sup> در تاریخ ۱۴۰۰/۰۸/۳۰ این الزام برداشته شد. وجود این عوامل موجب شده است، شرکت ملی نفت با بیشترین و پرارزش‌ترین حجم دارایی‌های فیزیکی، در زمره سازمان‌هایی باشد که کمترین تجربه برون‌سپاری این عملیات را دارا هستند و به تبع آن پیمانکاران این حوزه نیز کمترین فرصت کسب تجربه و ایجاد بلوغ انجام کار در این حوزه را داشته باشند. خصوصیتی که برای ارتقاء شرکت‌های پیمانکاری نفتی به شرکت‌های اکتشاف و تولید عاملی حیاتی است. این موضوع به‌وضوح

نفتی ایران و شرکت فلات قاره که بیشترین حجم قراردادهای بن را تحت پوشش خود دارند، ایران انتخاب شدند. در شرکت ملی گاز نیز، این مصاحبه‌ها با خبرگان پالایشگاه شهید هاشمی نژاد و شرکت انتقال گاز ایران صورت گرفت.

<sup>۱</sup> در ستاد شرکت ملی نفت؛ مصاحبه با مدیران و کارشناسان، مدیریت برنامه‌ریزی تلفیقی، معاونت توسعه و مهندسی و معاونت سرمایه‌گذاری و کسب کار که بیشترین ارتباط را با حوزه «بن» داشتند، انجام شد. در شرکت‌های تابعه ملی نفت؛ شرکت نفت و گاز پارس، شرکت توسعه و مهندسی نفت، شرکت نفت مناطق مرکزی ایران، شرکت پایانه‌های نفتی ایران و شرکت فلات قاره که بیشترین حجم قراردادهای بن را تحت پوشش خود دارند، ایران انتخاب شدند. در شرکت ملی گاز نیز، این مصاحبه‌ها با خبرگان پالایشگاه شهید هاشمی نژاد و شرکت انتقال گاز ایران صورت گرفت.

<sup>۲</sup> بخش‌نامه شماره ۶۳۵-۲۰/۲ مورخ ۱۴۰۰/۸/۳۰ با موضوع؛ شیوه‌نامه نحوه انجام تعمیرات اساسی ماشین‌های دوار، بند الف - ۹: «در مورد سامانه‌هایی که ماشین‌های دوار در آنها نقش تعیین‌کننده دارند، مانند ایستگاه‌های تقویت فشار گازی ایستگاه‌های تزریق گاز، تلمبه‌خانه‌های نفت، واگذاری کار مطابق مدل‌های برون‌سپاری مانند نگهداری و تعمیرات (M) با بهره‌برداری و نگهداشت (O&M)، مجاز بوده و شرکت‌ها می‌توانند از این روش‌ها استفاده نمایند».

نام خانوادگی نویسنده اول و دوم (بیش از دو نویسنده نام خانوادگی نویسنده اول و همکاران | ۷

در جریان ارزیابی شرکت‌های متقاضی فعالیت در حوزه اکتشاف و تولید<sup>۱</sup> آشکار شد<sup>۲</sup>. شیوه‌نامه ارزیابی صلاحیت این شرکت‌ها<sup>۳</sup> از چهار بخش تشکیل شده است و بخش سوم آن تحت عنوان «مدیریت دارایی‌های فیزیکی و سوابق بهره‌برداری از تأسیسات» یکی از چهار عامل ارزیابی را تشکیل می‌دهد. به دلایل عنوان‌شده، بسیاری از شرکت‌های متقاضی فعالیت در حوزه اکتشاف و تولید در کسب امتیاز حداقلی این بخش مشکل داشته‌اند.

این دیدگاه در میان مدیران مناطق نفت‌خیز جنوب به‌اندازه‌ای نیرومند بوده که در زمان بازنگری قراردادهای نفتی ایران، این شرکت موفق به اخذ مصوبه خاص برای الگوی موردنظر خود از هیأت مدیره شرکت ملی نفت ایران شد که تفاوت اصلی آن با مصوبه قراردادهای بالادستی در مدیریت عملیات بهره‌برداری بوده است<sup>۴</sup>.

#### ۵. دامنه‌ی عملیات قراردادهای بن، چرخه عمر پروژه و بررسی قوانین

در سطح جهانی برون‌سپاری امور پالایشگاه‌ها به بخش غیردولتی در بخش‌های زیر صورت می‌گیرد: ۱- تأمین نیروی انسانی متخصص<sup>۵</sup> ۲- تعمیر و نگهداری پیشگیرانه<sup>۶</sup> ۳- بازرسی<sup>۷</sup> ۴- بهره‌برداری و تعمیرات. از نمونه‌های عملیات توأم بهره‌برداری و تعمیرات می‌توان به پالایشگاه گازی ساجای شارجه با ظرفیت ۷۰۰ میلیون فوت مکعب در روز اشاره کرد که در

<sup>۱</sup> Exploration and Production (E&P)

<sup>۲</sup> این موضوع در مصاحبه اختصاصی با اعضای کارگروه موضوع بند ۲ شیوه‌نامه وزارتی شماره ۴۲۳۳۴۲ مورخ ۹۴/۹/۵، به عنوان کمیته فنی بازرگانی دستگاه مرکزی و مصاحبه اختصاصی با اعضای کارگروه تخصصی ارزیابی شرکت‌های اکتشاف و تولید ذیل کارگروه بند ۲، شرکت ملی نفت ایران، آذرماه ۱۴۰۱ معلوم گردید.

<sup>۳</sup> شیوه‌نامه ارزیابی صلاحیت این شرکت‌ها که در راستای اجرای جزء ۹ بند «پ» ماده ۳ قانون وظایف و اختیارات وزارت نفت و مواد ۴ و ۶ مصوبه ابلاغی مورخ ۱۳۹۵/۵/۱۶ هیئت وزیران در خصوص شرایط عمومی، ساختار و الگوی قراردادهای جدید بالادستی نفت و گاز و شیوه‌نامه وزارتی شماره ۴۲۳۳۴۲ مورخ ۹۴/۹/۵، برای رونق تولید و گسترش استفاده از توان فنی، مهندسی شرکت‌های توانمند داخلی در اجرای طرح‌ها و پروژه‌های صنعت نفت تدوین شده است.

<sup>۴</sup> بند ۸ مصوبه مورخ ۱۳۹۵/۰۷/۱۴ تصریح نموده است؛ «از زمان شروع قرارداد بهره‌برداری، تولید و بهره‌برداری از تأسیسات توسط شرکت ملی نفت مناطق نفت‌خیز جنوب، با حفظ مسئولیت‌های بن کار در دوره قرارداد در پشتیبانی و مشارکت فنی و مالی، با تأمین تجهیزات، قطعات مصرفی و مواد لازم انجام پذیرد».

<sup>۵</sup> Manpower Supply or Full-Labor Service Contracts

<sup>۶</sup> Maintenance or Preventive Maintenance Service Contracts

<sup>۷</sup> Inspection Service Contract

آن بهره‌برداری و تعمیرات، مدیریت مخازن و چاه‌ها و مدیریت ایمنی با قراردادی پنج‌ساله به شرکت پتروفک<sup>۱</sup> انگلستان واگذار شده است (شرکت اُیکو ۱۳۹۴).

در صنعت خدمات تعمیر و نگهداری، استاندارد یا مجموعه‌ای از تعاریف برای انواع قراردادهای خدماتی وجود ندارد. هر پیمانکار خدمات مکانیکی یا تعمیر و نگهداری یک بسته منحصر به فرد از قراردادها را تنظیم می‌کند. این بسته اغلب شامل سه یا چهار نوع قرارداد است که هر کدام سطح متفاوتی از جامعیت را ارائه می‌کنند (PECI ۱۹۹۷). موسسه PECI<sup>۲</sup> چهار نوع قرارداد اساسی را برای این عملیات تعریف نموده است که عبارت‌اند از: قراردادهای پوشش کامل<sup>۳</sup>، تأمین نیروی انسانی<sup>۴</sup>، نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه<sup>۵</sup> و بازرسی<sup>۶</sup>. بسته به نیازهای بهره‌ور<sup>۷</sup> و تمایل پیمانکار برای تغییر یا سفارشی کردن خدمات ارائه‌شده، ممکن است تغییرات زیادی در نوع قرارداد وجود داشته باشد و بسیاری از انواع قراردادها می‌توانند کل سیستم مکانیکی یا فقط یک قطعه از تجهیزات اصلی مانند سردکن را در برگیرند. همچنین، مالکان ممکن است در هر زمان بیش از یک نوع قرارداد داشته باشند (PECI ۱۹۹۷).

عملیات O&M در زنجیره عملیات نفتی، پس از فاز راه‌اندازی<sup>۸</sup>، آزمایش و تحویل، قرار گرفته است. پاسخ به این پرسش که در کجای این زنجیره، زمان مناسبی برای تصمیم‌گیری نحوه تدارک عملیات بهره‌برداری است، نقش کلیدی بر مطلوبیت قرارداد و تعریف انواع آن دارد. وزیر نفت سال ۱۳۷۸، سیاست کلی در اجرای طرح‌ها را اجتناب از روش امانی<sup>۹</sup> اعلام نموده و انجام فعالیت‌های طراحی، مهندسی، خرید و نیز نظارت را به شکل امانی تنها در برخی موارد مجاز شمرده است، در این نظام اجرایی تأکید بر پرهیز تقسیم طرح به پروژه‌ها و مراحل اجرایی متعدد و تلاش برای اجرای طرح با تمرکز هر چه بیشتر مسئولیت‌ها قرار گرفته است (معاونت امور مهندسی و فناوری وزارت نفت ۱۳۷۸). این

<sup>۱</sup> Petrofac

<sup>۲</sup> Portland Energy Conservation Inc. (PECI)

<sup>۳</sup> full-coverage

<sup>۴</sup> full-labor

<sup>۵</sup> preventive-maintenance

<sup>۶</sup> inspection

<sup>۷</sup> ۲۴- کافرما/مالک/ بهره‌بردار اصلی

<sup>۸</sup> Commissioning

<sup>۹</sup> In-house



بخشنامه در خصوص نحوه برون‌سپاری یا انجام امانی عملیات بهره‌برداری هیچ سخنی به میان نیاورده است به این معنی که با ورود طرح به فاز تولید دیگر الزام قانونی برای واگذاری کار به بخش خصوصی وجود نداشته و دستگاه‌های اجرایی می‌توانند توسط نیروهای داخلی و سمت‌های سازمانی خود، این عملیات را پوشش دهند. نظام اجرایی مذکور، زمانی که روش طرح و ساخت در کشور ناشناخته بود، دستورالعملی مترقی و مدرن محسوب می‌شده است.

میانگین عمر بالای تأسیسات و مجتمع‌های فراورشی صنعت نفت و گاز، هزینه بالای بهره‌برداری و ضرورت بهسازی، بازسازی و به‌روزرسانی آنها مسئله‌ای است که نباید از نظر دور داشت. درحالی‌که به دلیل محدود بودن سرمایه و ضعف مدیریت سازمانی، اجرای طرح‌های پرهزینه‌ی نوسازی و به‌روزآوری نیازمند جلب سرمایه‌گذاری، مشارکت بخش خصوصی و تغییر نگرش وزارت نفت، از انواع قراردادهای سنتی همچون سه‌عاملی و طرح و ساخت، به سمت استفاده از شیوه‌های جدید از قبیل قراردادهای بالاستی سرمایه‌گذاری نظیر «مشارکت در تولید»<sup>۱</sup>، «مشارکت در سرمایه‌گذاری»<sup>۲</sup>، «قرارداد نفتی ایران» و همچنین قراردادهای مشارکت عمومی - خصوصی که رایج‌ترین شکل آن «قراردادهای ساخت، بهره‌برداری و انتقال»<sup>۳</sup> است، است. در این خصوص، قراردادهای بهسازی، بهره‌برداری و انتقال<sup>۴</sup> به‌عنوان یکی از اشکال بی.اوتی، کاربرد بسیاری پیدا می‌کند (مصطفی‌خانزادی، گرشاسب خزائی ۱۳۸۸). آر.اوتی همانند بی.اوتی است با این تفاوت که بجای اجرای یک پروژه از اساس، پروژه‌ای نیمه‌تمام، فرسوده و یا حتی خاتمه یافته مورد تکمیل، بهسازی و اصلاح قرار گرفته و پس از طی دوره امتیاز به سرمایه‌پذیر منتقل می‌گردد. با توجه به عمر بالای تأسیسات نفت و گاز کشورمان و سرمایه‌بری کمتر این نوع پروژه‌ها نسبت به قراردادهای بی.اوتی، و همچنین ریسک کمتر آنها از جهت عواملی همچون مالکیت محصول، شاخص‌های مهندسی و تخصیص زمین پروژه، این قراردادها می‌توانند به‌خوبی در صنعت نفت کشورمان مورد استفاده قرار گیرند.

---

<sup>۱</sup> Production Sharing

<sup>۲</sup> Joint-Venture

<sup>۳</sup> Build-Operate-Transfer (BOT)

<sup>۴</sup> Rehabilitate, Operate and Transfer (ROT)

قراردادهای خدمت<sup>۱</sup> به دلیل عدم وجود ریسک تولید و تجاری بودن پروژه در دسته قرارداد پایین دستی دسته بندی شده و متداول ترین اشکال آن در صنعت نفت الگوهای EPC<sup>۲</sup>، PC<sup>۳</sup> و C<sup>۴</sup> هستند که در اساس فاقد بخش نگهداری و تعمیرات بوده و پس از انجام فاز راه اندازی به واحد بهره برداری شرکت های تابعه وزارت نفت واگذار می گردند. هر چند در این دسته بندی، پیمان هایی نیز وجود دارند که در آن فاز بهره برداری در مدت زمانی محدوده، در انتهای فاز توسعه در تعهدات پیمانکار قرار می گیرد و در ادامه این پژوهش مورد بررسی قرار خواهند گرفت.

در این روش انجام کار، طراحی و ساخت پروژه در قراردادی مجزا به پیمانکار ارجاع شده و کارفرما در مراحل انتهایی، پس از انجام مراحل تحویل و راه اندازی پروژه، بر پایه راهبرد سازمان متبوع خود، تصمیم به واگذاری راهبری تمام یا بخشی از تأسیسات خود با قراردادی مستقل از توسعه، به «بن کار»<sup>۵</sup> صاحب صلاحیت می گیرد. همان طور که در بیشتر پروژه های کشور، هر یک از بخش های توسعه و بهره برداری به طور مستقل از هم، توسط کارفرماهای جداگانه برنامه ریزی و مدیریت شده و هر یک راه خود را می روند. فصل مشترک این دو مسیر، مرحله راه اندازی و رفع نواقص پروژه است که همواره محل نزاع بین سازمان ها بوده و اغلب با چالش و عدم پذیرش مسئولیت همراه است.

در طرف دیگر، قالب های قراردادی یکپارچه<sup>۶</sup> قرار دارند که استفاده از آنها بسیاری از مشکلات پیش گفته را مرتفع می سازد. در این دسته از قراردادها بخش توسعه و تولید در کنار و طول یکدیگر قرار می گیرد که خود از منظر ریسک تولید و بازپرداخت هزینه ها و دستمزد از عواید میدان به دو دسته قراردادهای بالادستی و پایین دستی تقسیم می گردند و تفاوت بسیاری با یکدیگر دارند. ایجاد یکپارچگی بین عملیات توسعه، تولید و بهره برداری، مهم ترین اهداف طراحی الگوی قراردادهای نفتی ایران و رفع نواقص قراردادهای بیع متقابل در این راستا بوده است. قراردادهای پایین دستی طراحی، خرید و ساخت، دارای چرخه حیات پروژه بسیار کوتاه تر از چرخه عمر قراردادهای بالادستی داشته

<sup>۱</sup> Service Contract

<sup>۲</sup> Engineering, procurement, and construction (EPC)

<sup>۳</sup> Procurement, and construction (PC)

<sup>۴</sup> Construction

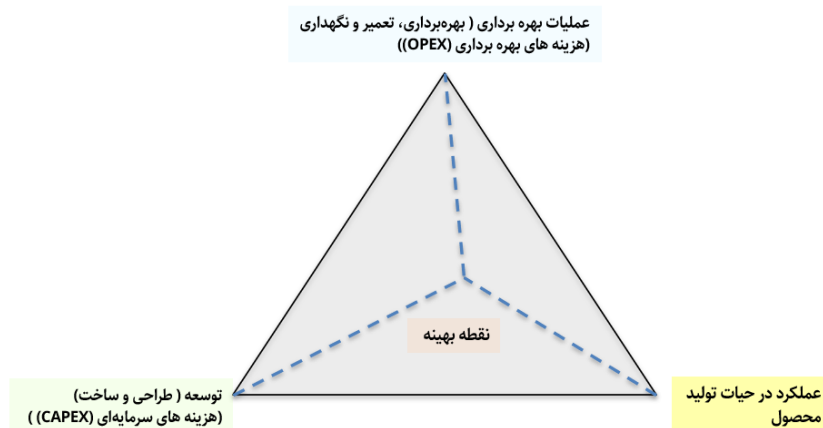
<sup>۵</sup> پیمانکار بهره برداری و نگهداری

<sup>۶</sup> Integrated Contract

و تمرکز طرفین قرارداد همواره بر بخش ساخت از طراحی تا راه‌اندازی پروژه است. اجرای یک طرح با دو روش قراردادی، یکی صرفاً توسعه‌ای و دیگری توسعه و تولید توأم، تفاوت معنی دارند به خصوص زمانی که بخش تولید (بهره‌برداری) مدت‌زمان قابل توجهی حداقل بیش از ۵ سال را داشته باشد.

آنچه روشن است در حالت نخست، پیمانکار با دریافت هزینه‌های صرف شده متناسب با پیشرفت فرایندهای پروژه و علم به پایان یافتن تعهدات قراردادی پس از فاز تحویل و راه‌اندازی، منافع خود را به‌عنوان یک بنگاه اقتصادی به‌گونه‌ای تنظیم می‌نماید که حداکثر بهره را از فعالیت‌های توسعه‌ای ببرد و به دلیل ساختار قراردادی، عملیات بهره‌برداری و نگهداری پس از راه‌اندازی و تحویل، برای وی اهمیتی ندارد. در این عملیات توسعه همواره در تقابل با عملیات بهره‌برداری و عملکرد تأسیسات است به این معنی که کاهش هزینه‌ها و صرفه‌جویی در ساخت به افزایش هزینه‌ها در بهره‌برداری انجامیده و برعکس هر چه تلاش و منابع بیشتری در فاز طراحی و توسعه صرف شود، شرایط عملیات بهره‌برداری مناسب‌تر خواهد بود (شکل ۱). به‌عنوان مثال در بخش تأمین کالا، خریدهای متنوع از سازندگان مختلف و ناشناخته توسط پیمانکار ساخت، ممکن است عملیات نگهداری و تأمین تجهیزات و لوازم یدکی را در زمان تولید با دشواری همراه سازد.

شکل ۱. تعامل عملیات توسعه، عملیات بهره‌برداری و عملکرد پروژه در برون‌سپاری توسعه و بهره‌برداری به شکل مجزا

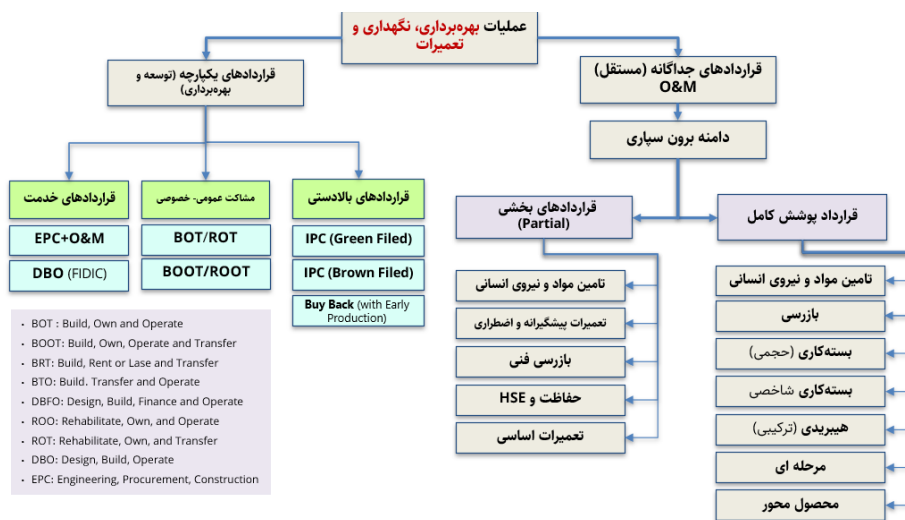


این رویکرد با تبدیل قرارداد به قالب یکپارچه توسعه و تولید تغییر یافته و بن کار به دنبال بیشینه کردن منافع خود در کل حیات پروژه خواهد بود. در این حالت طول مدت بهره‌برداری بسیار تأثیرگذار خواهد بود چراکه هر چه زمان بهره‌برداری بیشتر باشد، اقدامات مؤثرتری برای بهینه‌سازی بهره‌برداری انجام خواهد شد. هم‌راستایی کارفرما و پیمانکار در کل زمان توسعه با دغدغه یکسان عملیات بهره‌برداری تأثیر مطلوبی بر نحوه مدیریت و حکمرانی پروژه ایجاد می‌کند. شاید این تلفیق بیش از آنکه تأثیر مطلوب در بهره‌برداری داشته باشد، دوره ساخت را تحت تأثیر قرارداد قرار خواهد داد که در ادامه توضیح داده خواهد شد.<sup>۱</sup>

## ۶. دسته‌بندی عملیات «بن» در انواع قراردادهای O&M

بر مبنای توضیحات پیش گفته، دسته‌بندی برون‌سپاری عملیات «بن» در شکل شماره ۲ نشان داده شده است. مطابق این شکل، این عملیات در دو دسته برون‌سپاری مستقل (مجزا) و یکپارچه تقسیم شده‌اند که در ادامه توضیحات هر یک ارائه می‌شود.

شکل ۲. دسته‌بندی قراردادهای بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات



<sup>۱</sup> در مصاحبه با نماینده وزارت نیرو در خصوص پروژه‌های EPC نمک زدایی از آب دریا (آب شیرین کن) عنوان شد، بسیاری از این پروژه‌ها در قالب طرح و ساخت یا روش سه عاملی در حاشیه خلیج فارس، دچار مشکلات طراحی، تغییر تکنولوژی و تامین کالا بوده‌اند اما با تغییر روش اجرا به روش بی.او.تی و بی.او.او به پروژه‌های موفقیت یافته‌اند که حتی برخی از آنها در کمتر از زمان برنامه ریزی شده به فاز بهره‌برداری رسیده‌اند.

## ۱-۶) قراردادهای مستقل (مجزا) O&M

قراردادهای مستقل نگهداری و تعمیرات را بر اساس محدوده کاری می‌توان به دو دسته شامل؛ قراردادهای «بخشی»<sup>۱</sup> و قراردادهای تعمیر و نگهداری «کلی» تقسیم کرد. در قراردادهای بخشی، قسمت‌هایی از کارخانه یا مجتمع بهره‌برداری برای انجام فعالیت‌های تعمیرات و نگهداری برون‌سپاری می‌شود، درحالی‌که در حالت «کلی» همه بخش‌های کارخانه در سطوح مختلف برون‌سپاری می‌شود.

### ۱-۱-۶) قراردادهای بخشی

مثال روشن برای قراردادهای این دسته، تعمیرات اساسی تجهیزات دوار در صنعت نفت است که تشکیل‌دهنده بخش بزرگی از قراردادهای منعقدشده در صنعت نفت است. به دلیل تنوع بالای تجهیزات و وجود مجتمع‌های متنوع تولیدی در مناطق مختلف جغرافیایی در خشکی و دریا، کارفرمایان ترجیح می‌دهند قراردادهایی خاص، برای واگذاری پروژه‌های تعمیراتی خود تنظیم کنند. شرایط عمومی مورداستفاده در این قراردادها، نشریه شماره ۵۰ معاونت امور مهندسی وزارت نفت با عنوان «اسناد همسان پیمان و شرایط عمومی تعمیرات اساسی پالایشگاه‌ها، تأسیسات و خطوط لوله در صنعت نفت» است که به همین منظور تدوین شده است. در شرکت نفت فلات قاره ایران، اغلب فعالیت‌های تعمیرات اساسی برون‌سپاری شده است و مدیریت، نظارت، برنامه‌ریزی و حتی در برخی مناطق انجام فعالیت‌های تعمیراتی اصلی بر عهده پیمانکاران صاحب صلاحیت است (پمکو<sup>۲</sup>، ۱۴۰۰). شرکت نفت و گاز پارس بزرگ‌ترین قراردادهای این بخش را به پیمانکاران واگذار کرده است که از جمله می‌توان به قرارداد «تعمیرات خطوط لوله دریایی، رایزرها، پایه سکوها، کیسون‌ها، پایه‌های فلرها و پل‌های ارتباطی در میدان‌های گازی پارس جنوبی، پارس شمالی، گلشن و فردوسی» به روش مشروط<sup>۳</sup> و همچنین قرارداد تعمیر و نگهداری سکوها دریایی ناحیه یک و دو پارس جنوبی» اشاره کرد.

<sup>۱</sup> Partial

<sup>۲</sup> PAM Co.

<sup>۳</sup> Call out

پرداخت از محل منابع مشروط، به تناسب کارها، خدمات، تامین مصالح و.. صورت می‌گیرد که با دستور کارفرما از پیمانکار درخواست شده باشد.

## ۶-۱-۲) قراردادهای پوشش کامل (کل مجموعه)

در سوی دیگر، قراردادهای پوشش کامل (برای کل کارخانه) وجود دارند که شاخه راست درخت دسته‌بندی شکل شماره ۲ را تشکیل داده‌اند. در این قراردادها، دامنه عملیات بهره‌برداری و نگهداری کل کارخانه اما در لایه‌ها و سطوح مختلف مسئولیت و انتقال ریسک واگذار می‌گردد. در این تحقیق، بر اساس نحوه انجام، مدیریت، توزیع ریسک‌ها و نحوه بازپرداخت هزینه‌ها، هفت سطح به شرح زیر برای این قراردادها در نظر گرفته شده است:

تأمین منابع (نیروی انسانی و...) <sup>۱</sup>

قرارداد بازرسی <sup>۲</sup>

پسته کاری <sup>۳</sup> (حجمی)

پسته کاری شاخصی <sup>۴</sup>

پوشش کامل <sup>۵</sup> مبتنی بر عملکرد

ترکیبی (محصول - سرویس - تأمین منابع)

مرحله به مرحله <sup>۶</sup>

هر یک از الگوهای دسته‌بندی شده می‌تواند در شرایط کاری ویژه کارخانه، میزان بلوغ سازمان اجرایی، دامنه عملیات مورد نیاز مورد استفاده قرار گیرند. در شکل شماره ۳، مقایسه این شش الگو با دو عامل نظارت کارفرما و میزان ریسک پیمانکار نشان داده شده است.

---

<sup>۱</sup> Manning & Catering

<sup>۲</sup> Inspection

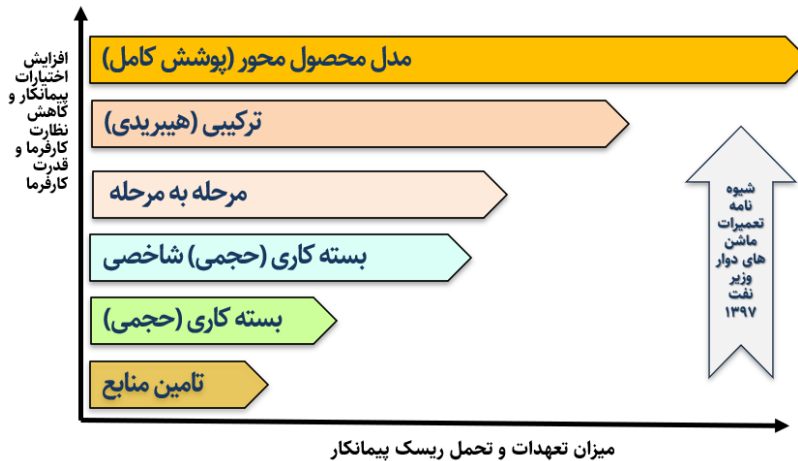
<sup>۳</sup> Package

<sup>۴</sup> Package + KPI

<sup>۵</sup> Full Coverage

<sup>۶</sup> Phase Development

شکل ۳. سطوح واگذاری قراردادهای مستقل تعمیر و نگهداری



#### ۱-۲-۱-۶) تأمین مواد و نیروی انسانی

در اولین سطح، قراردادهای تأمین نیروی انسانی و منابع قرار دارند که ابتدایی ترین و کم ریسک ترین نوع این قراردادها بوده و کمترین تعهدات بر عهده «بن کار» گذاشته می شود. در اینجا پیمانکار، نیروی انسانی مورد نیاز را مطابق شایستگی خواسته شده در اسناد پیمان به کار گرفته و هزینه ها و سود مورد انتظار خود را ماهانه بر مبنای ساختار خواسته شده و تعدیل سالانه با ضرایبی دریافت می کند. در این قالب، بهره ور خود اقدام به مدیریت، تصمیم گیری، تعمیرات اساسی و تأمین کالا و قطعات یدکی می کند.

اگرچه تعمیر و نگهداری و بهره برداری پیشگیرانه ممکن است بخشی از توافق باشد، تعمیر اساسی تجهیزات اصلی کارخانه مانند سردکن های گریز از مرکز، بویلرها و کمپرسورهای هوای بزرگ معمولاً از قرارداد مستثنی می شود. روش های پاسخ به تماس های اضطراری نیز ممکن است متفاوت باشد.

هزینه تعمیرات اضطراری ممکن است در قرارداد اصلی لحاظ شود، یا بن کار ممکن است موافقت کند که در مدت زمان معینی به شرایط اضطراری پاسخ داده و بهره ور هزینه ی کار اضطراری را به عنوان یک مورد جداگانه پرداخت کند. برخی از خدمات نگهداری پیشگیرانه اغلب همراه با مواد جزئی مانند تسمه، گریس و فیلترها در قرارداد گنجانده می شود (PECI ۱۹۹۷).

از معایب اصلی این قرارداد می‌توان به عدم تأثیر نتیجه و کیفیت اجرای عملیات بهره‌برداری بر سود و زیان پیمانکار و معضلات اجتماعی استخدام و ترخیص نیروی انسانی برای کارفرما اشاره کرد. مشکل اخیر به اندازه‌ای برای شرکت ملی نفت ایران مشکل‌ساز بوده که کمیته‌ای تحت عنوان کمیته‌ی قراردادهای حجمی، برای کنترل آثار و افزایش تعداد این پیمان‌ها و تلاش برای حجمی کردن آنها در این شرکت تشکیل شده است. از مهم‌ترین مزایای این قرارداد هم می‌توان به آشنایی دستگاه‌های اجرایی، سهولت در برآورد و برگزاری تشریفات مناقصه اشاره کرد.<sup>۱</sup>

#### ۶-۱-۲-۲) قراردادهای بازرسی

یک قرارداد بازرسی، با هزینه ثابت سالانه تنظیم شده و شامل تعداد معینی بازرسی دوره‌ای است. فعالیت‌های بازرسی نسبت به نگهداری پیشگیرانه بسیار سخت‌تر هستند. در قراردادهای متعارف بهره‌برداری، کارهای ساده‌ای مانند تعویض فیلتر آلوده یا تعویض تسمه شکسته به‌طور معمول انجام می‌شود، اما بازرسی به این معنی است که اگر چیزی آسیب‌دیده یا در شرف خراب شدن باشد به بهره‌ور گزارش داده شود. از دیدگاه کوتاه‌مدت، این نوع قرارداد ارزان‌ترین نوع قرارداد است و ممکن است کمترین اثربخشی را داشته باشد و همیشه برای پیمانکار پول‌ساز نیست، بلکه به‌عنوان راهی برای حفظ رابطه با کارفرما در نظر گرفته می‌شود (PECI ۱۹۹۷).

#### ۶-۱-۲-۳) قراردادهای بسته‌کاری (حجمی)

در قراردادهای بسته‌کاری یا حجمی مبنای بازپرداخت هزینه‌ها و دستمزد، مقادیر ثابت ماهیانه برای فعالیت‌هایی است که ساختار شکست آنها در قرارداد آمده است. این پرداخت‌ها مستقل از تعداد نیروی انسانی است ولی برای کنترل بیشتر بهره‌ور بر فعالیت‌های حساس، به کارگیری نیروی انسانی حداقلی در تعهدات پیمانکار قرارداد می‌شود. قرارداد «ایستگاه تأسیسات تقویت فشار گاز صفاشهر - چهار» واقع در خط هشتم سراسری انتقال گاز در این دسته قرار دارد و در آن علاوه بر عملیات بهره‌برداری، تعمیرات اساسی نیز به برون‌پذیر واگذار گردیده

<sup>۱</sup> قرارداد بهره‌برداری و نگهداری «انجام خدمات عملیات پالایشگاه پنجم و نهم پارس جنوبی» همانند بسیاری از پالایشگاه‌های پارس جنوبی بر مبنای این روش (تامین نیروی انسانی مورد نیاز بخش بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات) تهیه و واگذار شده است.



است.<sup>۱</sup> ارزیابی عملکرد بن کاربر مبنای انجام کار معین و مستقل از تعداد نیروی انسانی شاغل مزیت بزرگ این الگو نسبت به قراردادی‌های نیروی انسانی محسوب می‌شود که ریسک کمتری را به بهره‌ور وارد می‌کند.

#### ۶-۱-۲-۴) قراردادهای بسته‌کاری شاخصی (حجمی شاخصی)

در الگوهای کامل‌تر بسته‌کاری، شاخص‌های کیفیت عملیات<sup>۲</sup> نیز به قرارداد اضافه و قراردادهای بهره‌برداری شاخصی ایجاد می‌شود. در اینجا شاخص‌های کلیدی عملکردی، معیار محاسبه تشویق‌ها و جریمه‌های قراردادی در بخش بهره‌برداری و تعمیرات می‌باشند. به‌طور مثال، این شاخص‌ها برای عملیات تقویت فشار گاز یعنی مجموعه تجهیزات بالادست و پایین دست هر توربوکمپرسور (در محدوده تأسیسات) بدین گونه تعریف می‌شوند که در صورتی که تجهیزات جانبی، برق یا ابزار دقیق و سیستم‌های کنترل سبب بروز مشکل در عملکرد ردیف‌های تقویت فشار شوند آن مجموعه غیرقابل دسترس تلقی و در محاسبه وارد می‌شود و هنگامی که ردیف‌ها به دلایل عملیاتی موردنظر کارفرما و دیسپچینگ در وضعیت آماده‌به‌کار باشند، در دسترس، محاسبه خواهند شد.

شرکت انتقال گاز ایران بر اساس راهبرد ده‌ساله برون‌سپاری عملیات و بهره‌گیری از روش برون‌سپاری یک شرکت صاحب‌نام اسپانیایی، بهره‌بردار اصلی تأسیسات توزیع و فراورش گاز اروپا، به‌دقت الگوهای برون‌سپاری را مورد مطالعه قرارداد و الگوی حجمی شاخصی مطلوب خود را در چندین پروژه استقرار داده است. از این دست می‌توان به تأسیسات تقویت فشار گاز صفاشهر، سمنان و کوه‌دشت اشاره کرد که در اثر برون‌سپاری این عملیات به روش حجمی شاخصی به مدت پنج سال، شاخص‌های کیفی نسبت به روش امانی سنتی نتایج مطلوب‌تری داشته است. در این الگو شاخص‌های کلیدی ارزیابی عملکرد، معیار محاسبه صورت کارکردهای برون‌پذیر در همه بخش‌های بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات، ایمنی و بهداشت، بازرسی فنی و تعمیرات موردی هستند.

<sup>۱</sup> این قرارداد در سال ۱۳۹۸ بین شرکت مهندسی و توسعه گاز ایران و شرکت توربو کمپرسور نفت به امضاء رسیده و از دسته قراردادهای حجمی بدون شاخص است. هرچند تنها دو شاخص با تأثیر وزنی بسیار کم در آن تعریف شده است که اثر ناچیزی در صورت کارکرد های پیمانکار دارد.

<sup>۲</sup> Key Parameter Indicator

در الگوی برون‌سپاری تأسیسات تقویت فشار گاز شرکت انتقال گاز ایران، هشت شاخص عملکردی مشخص و با دامنه بالا و پایین برابر ۲۵٪ بر مبالغ دریافتی به پیمانکار تأثیر می‌گذارند.<sup>۱</sup> این شاخص‌ها عبارت‌اند از قابلیت اطمینان توربو کمپرسورها<sup>۲</sup>، قابلیت اطمینان تأسیسات<sup>۳</sup>، قابلیت دسترسی عملیاتی توربو کمپرسورها<sup>۴</sup>، قابلیت دسترسی عملیاتی تأسیسات<sup>۵</sup>، قابلیت تعمیرپذیری توربو کمپرسورها<sup>۶</sup>، قابلیت تعمیرپذیری تأسیسات<sup>۷</sup>، قابلیت پاسخگویی به دیسپچینگ<sup>۸</sup> و شاخص انتقال گاز تأسیسات. در این الگو، برای وزن دهی به شاخص‌های کلیدی ارزیابی عملکرد، پرسشنامه‌هایی بر اساس طیف لیکرت تهیه و در اختیار جمعی از خبرگان و متخصصان در شرکت انتقال گاز ایران قرار داده شد و پس از تکمیل پرسشنامه‌ها و تحلیل و بررسی نتایج، وزن شاخص‌های کلیدی ارزیابی عملکرد در صورت وضعیت محاسبه شده است.

#### ۶-۱-۲-۵) قراردادهای محصول محور (مبتنی بر عملکرد)

<sup>۱</sup> برای روشن موضوع، توضیحاتی در خصوص الگوهای استفاده شده توسط شرکت انتقال گاز به شرح زیر ارائه می‌گردد:

اولین مدل برون‌سپاری ایستگاههای تقویت فشار گاز برای تأسیسات صفاشهر تدوین شد و الگویی در قالب بسته کاری با دو شاخص با تأثیر وزنی اندک بوده است. این قرارداد بصورت حجمی و ریالی با مجزا کردن بخش تعمیرات اساسی به صورت ارزی و بدون تعدیل تنظیم شده است. قرارداد ایستگاههای تقویت فشار گاز سمنان، کوهدشت و دیلم، بر مبنای تجربیات بدست آمده از قرارداد صفاشهر و روش مورد استفاده توسط شرکت اسپانیایی ENAGAS به شکل بسته‌ای شاخصی تدوین و به برون‌پذیران واگذار شد. نظرخواهی از مسئولین شرکت انتقال گاز و شرکت ملی گاز در خصوص نتایج این کار نشان داد هفت شاخص از هشت شاخص عملکردی بهبود داشته‌اند. ساختار شکست کار در قرارداد یاد شده شامل سه بخش تجهیز و برچیدن، حجمی شاخصی و تعمیرات اساسی بوده است. تفاوت اصلی این الگو با الگوی برون‌سپاری شرکت اسپانیایی، نحوه تأمین کالاهای مورد نیاز بخش بهره‌برداری و تعمیرات است که در اسپانیا توسط بهره‌وران صورت می‌گیرد.

<sup>۲</sup> Turbo compressors Reliability

<sup>۳</sup> Station Reliability

<sup>۴</sup> Turbo Compressors Operational Availability

<sup>۵</sup> Station Operational Availability.

<sup>۶</sup> Turbo Compressors Maintainability

<sup>۷</sup> Station Maintainability

<sup>۸</sup> Start on Demand.

در بالاترین سطح این طیف، قراردادهای مبتنی بر نتیجه<sup>۱</sup> قرار گرفته است که خدماتی با پوشش ۱۰۰٪ کار، قطعات و مواد و همچنین خدمات اضطراری را فراهم می‌سازد. بهره‌وران بسته به نیاز خود می‌توانند این نوع قرارداد را برای تمام تجهیزات ساختمانی خود یا فقط برای مهم‌ترین تجهیزات تدارک ببینند. این الگو باید همیشه شامل نگهداری پیشگیرانه جامع برای تجهیزات و سیستم‌های تحت پوشش باشد (PECI ۱۹۹۷). هنگامی که پوشش تعمیر و تعویض بخشی از قرارداد است، به نفع پیمانکار خواهد بود که تعمیر و نگهداری پیشگیرانه دقیق را طبق برنامه انجام دهد زیرا در صورت خرابی پیش از موعد باید تجهیزات را تعویض کنند. پیمانکار در این نوع قرارداد، نه تنها تمام ریسک کارکرد تجهیزات، بلکه تمام مخاطرات عملیاتی را بر عهده دارد.

در کوتاه‌مدت، قراردادهای محصول محور پوشش کامل، جامع‌ترین و گران‌ترین نوع قرارداد به‌شمار می‌روند اما بسته به اهداف کلی بهره‌برداری، در درازمدت، ممکن است چنین قراردادی مقرون به‌صرفه‌ترین باشد. از مزایای اصلی این قراردادها، سهولت در بودجه‌بندی و انتقال حداکثر ریسک به پیمانکارانی است که توانایی مدیریت بهتر این خطرات را دارا می‌باشند. با این حال، اگر پیمانکار مهارت کافی نداشته باشد یا الزامات نگهداری تجهیزات را دست کم بگیرد، ممکن است فقط تعمیر و نگهداری پیشگیرانه را انجام دهد و تجهیزات را تا پایان دوره قرارداد به‌سختی در حال آماده‌به‌کار نگه دارد. همچنین مناقصه گران ممکن است برای برنده شدن در مناقصه، قیمت پائینی را پیشنهاد داده و در صورت عدم پیش‌بینی وقوع ریسک‌های مهم اقدام به خروج زود هنگام از قرارداد نمایند (PECI ۱۹۹۷). شاید به همین دلیل بوده است که در مصاحبه با پیمانکاران برجسته این حوزه معلوم شد، شرکت‌ها آمادگی و تمایل به عهده گرفتن چنین قراردادهایی را ندارند<sup>۲</sup>. از معایب

<sup>۱</sup> در برخی از متون نیز از این نوع قرارداد، به عنوان قرارداد خدمات با پوشش کامل یا End-Result/End-Use نام برده اند.

<sup>۲</sup> نتایج نظرخواهی از شرکت‌های صاحب‌نام «بن کار» برای الگوی مطلوب برون‌سپاری چنین بوده است: شرکت راه اندازی و بهره‌برداری صنایع نفت (ایکو): الگوی محصول محور، شرکت‌های پترو امید آسیا و نگهداری و بهره‌برداری فراب و توسعه نفت و گاز پاسارگاد؛ مشارکت عمومی - خصوصی (بی.اوتی و آر.اوتی)، شرکت پترو صنعت جنوب؛ بسته‌کاری، شرکت بهره‌برداری و مدیریت پترو پارس؛ بسته‌کاری با راه‌اندازی، شرکت سروک آذر؛ آی.پی.سی و محصول محور، شرکت توربوکمپرسور نفت: بسته‌کاری شاخصی، شرکت بهره‌برداری و تعمیراتی مینا و شرکت اکتشاف و تولید توسعه صنعت افق؛ مرحله به مرحله، شرکت رامپکو؛ ترکیبی (هیبریدی)

دیگر این الگو این است که برخلاف الگوهای قبل، طراحی روش پرداخت و ساختار مالی آن مبتنی بر محصول، کار پیچیده‌ای است.

شیوه‌نامه نحوه انجام تعمیرات اساسی ماشین‌های دوار سال ۱۳۹۷، راهبرد وزارت نفت حرکت به سمت انجام برون‌سپاری کامل یعنی الگوی محصول‌محور پوشش کامل تعیین نموده است اما به دلایل گفته شده و وجود پیچیدگی در تعریف شاخص‌های تولید محصول استاندارد و شاخص‌های فرایندهای میانی، تلاش‌های انجام‌شده برای طراحی این قراردادها نتیجه‌بخش نبوده است. در بررسی وضعیت موجود، استفاده از چنین قالبی در کشور مشاهده نشده است اما مواردی را نیز نباید از نظر دور داشت. از جمله واگذاری «بهره‌برداری پالایشگاه NGL سیری» برای دوره ۱۵ ماهه به صورت پوشش کامل، پس از اتمام احداث و راه‌اندازی به پیمانکار توسعه‌دهنده واگذار شده است.<sup>۱</sup> پیمان خدمات راهبری تولید، نگهداری و تعمیرات میدان نفتی آزادگان جنوبی<sup>۲</sup> نیز بر همین الگو استوار بوده است هر چند تنفیذ این قرارداد پس از اتمام تشریفات مناقصه، در آخرین مرحله توسط هیأت مدیره شرکت ملی نفت متوقف شد. شرکت ملی گاز ایران نیز برای راهبری پالایشگاه گاز پارس جنوبی اقدام به تنظیم نظام‌نامه برون‌سپاری عملیات O&M مبتنی بر عملکرد (محصول) نموده است.

در این روش، ورودی فرایند قابل برون‌سپاری، بر اساس شاخص‌های کمی و کیفی موردنظر کارفرما در قالب قرارداد مشخص، تحویل برون‌پذیر شده و ملاک پرداخت نیز بر اساس فرمول و ضرایب مشخص در ضمیمه بخش پرداخت صورت می‌گیرد. دارایی‌ها نیز بر اساس شاخص‌های مدیریت دارایی فیزیکی تحویل برون‌پذیر شده و راهبری فرایند در

<sup>۱</sup> شرکت نفت فلات قاره ایران این عملیات را به مدت ۱۵ ماه به شرکت اویک (و سپس اویکو) واگذار نمود. در مدیریت این عملیات از روش ICAPS استفاده شده است.

<sup>۲</sup> در این قرارداد پوشش کامل محصول محور عملیات بهره‌برداری به بخش‌های زیر شکسته شده و از مناقصه‌گران پیشنهاد نرخ گرفته شده است؛ نگهداری و تعمیرات، عملیات درون‌چاهی، آزمایشگاه شیمیایی، ایمنی، بهداشت و محیط زیست، بازرسی فنی و حفاظت از خوردگی فلزات، تدارکات و امور کالا، فناوری اطلاعات و ارتباطات، پشتیبانی و خدمات اداری، حراست و مجموع مبالغ مشروط (شامل کلاسترهای شمالی و جنوبی/ پدها و منیقولدهای آزادگان جنوبی). با توجه به پیش‌بینی تولید دو ساله برابر ۱۰۰ هزار بشکه در روز و مجموع تولید ۷۳ میلیون بشکه، برآورد هزینه بهره‌برداری کارفرما برابر \$/BBL ۰,۱۴۵ بوده است.

چارچوب الزامات و دستورالعمل‌های بالادستی ابلاغی از سوی برون‌سپار انجام می‌پذیرد. در این قرارداد ملاک جریمه عدول از این شاخص‌ها خواهد بود. در انتهای قرارداد تجهیزات مطابق شاخص‌های تحویل شده از پیمانکار تحویل گرفته شده و در مدت قرارداد نیز این شاخص‌ها توسط دستگاه‌های ناظر و پایشگر مستقل، پایش خواهند شد. در صورتی که برون‌پذیر برای ارتقاء شاخص‌هایی همانند انرژی یا کاهش میزان گاز مشعل اقدام نماید، مطابق قرارداد از پاداش برخوردار خواهد شد.

کیفیت تجهیزات که عامل مهمی در تعیین چرخه عمر و نگهداری تجهیزات و محاسبه زمان عمر مفید است از ریسک‌های اصلی این بخش است و فعالیت شرکت‌های مستقل اندازه‌گیری و تأیید<sup>۱</sup> به‌عنوان شخص سوم در کار مالک کسب و کار و برون‌سپار شده، یکی از مهم‌ترین ارکان برای پایش فعالیت‌ها بر اساس قوانین قانون‌گذار، تطبیق با شاخص‌های کلیدی و حفظ رقابت و حقوق طرفین است (شکوربان، ۱۳۹۹).

#### ۶-۱-۲-۶) قراردادهای ترکیبی (هیبریدی)

این روش در واقع ترکیبی از روش‌های پیش‌گفته در یک قالب قرارداد است. در الگوی ترکیبی<sup>۲</sup>، مجتمع تولید نفت و گاز برای ارزیابی ریسک به ناحیه‌هایی با رنگ‌بندی خاص تقسیم‌بندی شده و هر یک با روش متناسب واگذاری و روش پرداخت هزینه‌ها زیرپوشش یک قرارداد واحد قرار می‌گیرد. در حال حاضر اکثر پالایشگاه‌های پارس جنوبی با خرد کردن فعالیت‌های بهره‌برداری از قراردادهای تأمین منابع متعدد با برون‌پذیرهای متعدد استفاده می‌کنند<sup>۳</sup>. با مدل ترکیبی این عملیات در ناحیه‌های مختلف و در سطوح مختلف برون‌سپاری جمع می‌گردد. به‌طور مثال در یک پالایشگاه گاز ممکن است واحد ساده‌ای

<sup>۱</sup> Measurement and Verification-M&V

<sup>۲</sup> Hybrid

<sup>۳</sup> Maintenance (Mechanical, Electrical, Instrument), Overhaul, Properties, Office and none industrial personnel, Industrial Cleaning, Sampling and Laboratory Services, Gardenin, Transport, HSE, Security, ITC, Restaurant, Warehouse Services.

مانند واحد<sup>۱</sup> SRU به شکل محصول محور و بخش مهمی چون ICT در کم ریسک ترین سطح یعنی تأمین منابع برون سپاری گردد<sup>۲</sup>.

### ۶-۱-۲-۷) قراردادهای مرحله‌ای

به عقیده بسیاری در وزارت نفت، واگذاری آنی مسئولیت کامل عملیات بن به برون پذیر در مجتمع‌های بزرگ و پیچیده تولید هیدروکربن، نظیر پالایشگاه‌های گازی پارس جنوبی، کاری پُرریسک است و این کار باید به صورت مرحله به مرحله و با ایجاد بلوغ در بن کاران صورت گیرد. در این راستا برای واگذاری تأسیسات از پیمان تأمین منابع انسانی، پیمان سپاری، پیمان‌های تجمیعی با تأمین قطعات تا برون سپاری کامل و محصول محور، لازم است روندی پلکانی به این ترتیب تعریف شود که در سال‌های اول و دوم، واگذاری به صورت پیمان و یا تجمیع پیمان فرایندهای تعمیرات اساسی، بهره‌برداری و نگهداشت در مدت معین، با یا بدون احتساب تأمین کالا و قطعات یدکی انجام شود، به طوری که در انتهای این مرحله بن کار توانمندی لازم جهت انجام مسئولیت‌های کارفرما در حیطه بهره‌برداری و نگهداشت تأسیسات واگذار شده را به دست می‌آورد.

در مرحله دوم، علاوه بر مسئولیت‌های مراحل اولیه، قرارداد مربوطه، به صورت مدیریت بهره‌برداری و نگهداشت در مدت معین و باز هم، با یا بدون احتساب تأمین کالا عقد می‌شود. در مرحله سوم، قرارداد مربوطه به صورت مدیریت تمام خدمات بهره‌برداری و نگهداشت، تعمیرات اساسی، بازرسی فنی، ایمنی و بهداشت و... با بن کار، با نظارت و راهنمایی کارفرما در تمام مراحل منعقد شده و بهره‌ور از توانمندی بن کار اطمینان کافی به دست می‌آورد. در مراحل نهایی برون سپاری کامل انجام گرفته و کلیه وظایف و اختیارات در محدوده تأسیسات واگذار شده به عهده بن کار خواهد بود. کارفرما با توجه به معیارها و شاخص‌های عملکردی تعریف شده در قرارداد نسبت به اعمال نظارت، کنترل و پرداخت صورت حساب‌های مربوطه با محوریت محصول، تا انتهای قرارداد و زمان تحویل و تحول

<sup>۱</sup> Sulfur Recovery Unit

<sup>۲</sup> شرکت رامپکو این روش را با همکاری شرکتی ایتالیایی تکنی مونت، برای بهره‌برداری و نگهداری پالایشگاه‌های گازی پارس جنوبی تحت عنوان Outsourcing Operation & Maintenance in SPGC در سال ۱۳۸۹ به وزارت نفت پیشنهاد داده است.

کار اقدام خواهد نمود<sup>۱</sup>. از معایب این روش، پیچیده بودن روش پرداخت و تعریف چارچوب حقوقی قراردادی با در نظر گرفتن قوانین محدود کننده‌ای همچون قانون برگزاری مناقصات و سایر قوانین بالادستی است که امکان برون سپاری کلیه این مراحل در یک قرارداد واحد و ارجاع آن به یک برون پذیر و با این درجه از چابکی و انعطاف را از طریق مناقصه عمومی محدود می‌سازد.

### وضعیت استفاده از الگوهای مستقل در شرکت‌های تابعه وزارت نفت

در ابتدای تحقیق این موضوع آشکار شد که درک مشترک و روشنی از انواع این قراردادها در بین نهادهای ستادی و شرکت‌های تابعه وزارت نفت وجود ندارد. از نظر بسیاری از مدیران، قراردادهای O&M همان قرارداد تأمین نیروی انسانی برای تأمین نیروهای مورد نیاز در بهره‌برداری و تعمیرات هستند که به‌طور گسترده در صنعت نفت مورد استفاده قرار گرفته‌اند. در بین شرکت‌های تابعه شرکت ملی، شرکت مهندسی و توسعه نفت تنها شرکتی بوده است که از الگوهای مدرن این نوع قرارداد، هم در شکل مستقل و هم به‌صورت یکپارچه استفاده کرده و به دلیل دارا بودن سازمانی محدود و پروژه‌ای، آشنایی به انواع قراردادهای بالادستی و دارا بودن فرهنگ برون سپاری کار، از به‌کارگیری این قراردادها استقبال کرده است. در عوض شرکت‌هایی مانند شرکت نفت مناطق نفت‌خیز جنوب و شرکت نفت فلات قاره بیشتر از قراردادهای تأمین نیروی انسانی استفاده کرده‌اند که دلیل آن علاوه بر موانع بر شمرده، دارا بودن ساختار سازمانی کامل با نیروهای اقماری و روز کار است. در صورت استفاده از قراردادهای مستقل، موضوع ارزیابی صلاحیت پیمانکاران بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات تأسیسات صنعت نفت اهمیت می‌یابد. نظر سازمان برنامه و بودجه بر این است که نیاز به ارزیابی صلاحیت و تشکیل فهرست بلند برای «بن کاران» مورد نیاز نبوده و می‌توان از فهرست پیمانکاران دارای صلاحیت رشته نفت و گاز استفاده کرد. طبق دستورالعمل پیشنهادی وزارت نفت برای ارزیابی کیفی از پارامترهایی شامل توان مدیریتی، فنی و برنامه‌ریزی شامل کارکنان کلیدی و توان برنامه‌ریزی و کنترل پروژه، توان تجهیزاتی، تجربه و حسن سابقه در کارهای قبلی در زمینه مورد نظر، دانش فنی، توان مالی و

<sup>۱</sup> این شیوه در سند «دستورالعمل راهنمای پیمان برون‌سپاری، بهره‌برداری، تعمیرات و نگهداری تأسیسات با محوریت ماشین‌های دوار» معاونت پژوهش و فن آوری وزارت نفت، ضمیمه نشریه ۰۹۳ توصیه شده است.

سایر معیارها استفاده کرد که شباهت زیادی به معیارهای تعیین شده در آیین نامه ارزیابی کیفی پیمانکاران قانون برگزاری مناقصات دارد.

## ۶-۲) قراردادهای یکپارچه

قراردادهای یکپارچه، قراردادهایی هستند که در آنها عملیات طراحی، ساخت، راه اندازی، بهره برداری و نگهداری به صورت یکجا و به هم پیوسته، به یک برون پذیر واگذار می گردد. این مطالعه روشن ساخت، میزان موفقیت بهره برداری در انواع مختلف قراردادهای یکپارچه توسعه و تولید رضایت بخش تر از قرارداد مستقل بوده و این الگو دربرگیرنده شکل مناسبی از ارجاع عملیات است. مالکیت بر تجهیزات عاملی است که تأثیر زیادی بر مدیریت بهره برداری در قراردادهای یکپارچه دارد.

در قراردادهای خدمتی خطرپذیر بالادستی، مانند قراردادهای بیع متقابل، قرارداد آی.پی.سی و قراردادهای یکپارچه ی پایین دستی مانند EPC+O&M و DBO<sup>۱</sup>، تأمین تجهیزات از ابتدای فرایند سفارش گذاری، تحت نام و مالکیت کارفرما صورت می گیرد. این کار همواره آزادی عمل بن کار را محدود و نظارت کارفرما را بیشتر خواهد کرد چراکه همواره لازم است سازوکاری برای نظارت، کنترل کیفیت نگهداری و تعمیرات به موقع تجهیزات در تملک کارفرما تعریف می شود. درحالی که در قراردادهای بی.او.تی، به علت قرارگرفته مالکیت تجهیزات در اختیار سرمایه گذار از آغاز تا زمان انتقال، آزادی عمل و مسئولیت بیشتر، یک عامل خودنظارتی برای نگهداری و حفاظت تجهیزات ایجاد می شود. در صنعت نفت استفاده از قراردادهای بالادستی سرمایه گذاری همچون قراردادهای امتیازی و مشارکت در تولید از دیرباز مورد استفاده قرار گرفته که ماهیت آنها وجود یکپارچگی زنجیره کامل توزیع نفت از اکتشاف تا تولید و توزیع بوده است. از زمان تصویب قانون نفت ۱۳۵۳ استفاده از این قراردادهای یکپارچه تا زمان معرفی قراردادهای نوین بالادستی ایران در سال ۱۳۹۵ مورد استفاده قرار نگرفته است.

## ۶-۲-۱) عملیات بهره برداری و نگهداری در قراردادهای EPC+O&M یا DBO

<sup>۱</sup> Design-Build-Operate



در برخی از قراردادهای طرح و ساخت، عملیات توسعه با عملیات بهره‌برداری همراه شده و پیمانکار به الزام یا اختیار قراردادی مدیریت بهره‌برداری تأسیسات نصب و راه‌اندازی شده را پیش از واگذاری و تحویل، در یک دوره‌ی محدود، به‌عهده می‌گیرد تا ضمن آموزش و ایجاد آمادگی کارمندان سازمان بهره‌ور، رفع نواقص و اشکالات احتمالی دوره ساخت، از عملکرد مؤثر محصول پروژه اطمینان حاصل شود. قرارداد ساخت و راه‌اندازی شناور فراورشی کوروش<sup>۱</sup> برای ذخیره، فراورش و صادرات نفت تولیدی از لایه‌های نفتی میدان پارس جنوبی از پروژه‌های موفق EPC کشور است که در مدت ۲۴ ماه، طراحی، ساخت و بهره‌برداری شده و عملیات بهره‌برداری و تولید نفت به مدت شش ماه به‌عهده پیمانکار بوده است<sup>۲</sup> (تقی پور، اسعدی، ۱۳۹۵).

در برخی از پروژه‌های توسعه فازهای میدان گازی پارس جنوبی نیز همچون فازهای ۲۱-۲۲ و فاز ۲۲-۲۴، این ظرفیت قراردادی از ابتدا وجود داشته است که با درخواست کارفرما، عملیات راهبری تا مدت دو سال پس از پایان پروژه بر عهده پیمانکار باشد. مثال دیگر، قراردادهای احداث تلمبه‌خانه‌ها و ایستگاه‌های بین‌راهی طرح خط انتقال نفت گوره - جاسک است که در آن تأمین الکتروپمپ‌ها با خدمات پشتیبانی مستمر بهره‌برداری پنج‌ساله به پیمانکار واگذار شده است. مواردی در پروژه‌های موفق از این دست در وزارت راه و ترابری نیز مشاهده شد که قرارداد طراحی، ساخت، راه‌اندازی، تعمیرات و نگهداری سامانه‌های سیگنالینگ راه آهن بافق - بندرعباس از این نمونه‌ها است.

فیدیک<sup>۳</sup> نیز پس از آنکه در سال ۱۹۹۹ سری جدیدی از شرایط قراردادهای طراحی و ساخت را برای انواع کارهای ساختمانی منتشر کرد، با بررسی شرایط پروژه‌ها به این نتیجه رسید که نیاز روزافزون به الگویی وجود دارد که در آن تعهد طراحی و ساخت را با تعهد بهره‌برداری بلندمدت آن ترکیب شود. این انجمن تشخیص داد که سناریوهای مختلف نیازمند شرایط قرارداد متفاوتی هستند، از این رو تصمیم گرفت این کتابچه را در دو حالت طراحی، ساخت، عملیات در «پروژه سبز<sup>۴</sup>» و «پروژه قهوه‌ای» منتشر نماید (FIDIC ۲۰۰۸).

<sup>۱</sup> Syrus Floating Production, Storage, and Offloading (FPSO)

۷۱- قرارداد تأمین شناور پالایشگاهی (FPSO) در تاریخ ۱۳۹۳/۰۵/۲۹ بصورت EPCICOM به یک شرکت خارجی واگذار گردید.

<sup>۲</sup> Fédération Internationale des Ingénieurs-Conseils مشاوران مهندسان مشاور

<sup>۴</sup> Green Field

فیدیک همچنین با بررسی قرارداد بهره‌برداری مستقل به این نتیجه رسید که شرایط قراردادی عملیات کوتاه‌مدت، به‌طور قابل توجهی با شرایط عملیات طولانی‌مدت متفاوت است. بررسی بیشتر این نهاد در پاسخ به این سؤال بود که آیا بهتر است یک پروژه DBO به یک قرارداد بلندمدت واحد نزدیک باشد یا به دو قرارداد جداگانه یا دو قرارداد مرتبط کوتاه‌مدت. فیدیک برای تدوین شرایط قرارداد طراحی، ساخت و بهره‌برداری پروژه‌ها، یک سناریوی طراحی-ساخت-بهره‌برداری پروژه سبز را با یک دوره عملیاتی ۲۰ ساله انتخاب نموده، آن را با یک قرارداد واحد که با یک نهاد پیمانکاری منعقد می‌شود (می‌تواند شامل یک کنسرسیوم یا سرمایه‌گذاری مشترک باشد) تطبیق داد که این نتیجه حاصل شد که این فرایند موجب بهینه‌سازی هماهنگی نوآوری، کیفیت و عملکرد نسبت به حالت اعطای قراردادهای جداگانه برای طراحی و ساخت و بهره‌برداری، پیمانکاری که هیچ مسئولیتی در قبال تأمین مالی پروژه یا موفقیت نهایی تجاری آن ندارد می‌شود.

در مقایسه دی.بی.او با بی.او.تی، این تفاوت عمده دیده می‌شود که برخلاف قراردادهای بی.او.تی، الگوی DBO شامل مطالعات امکان‌سنجی، زیست‌محیطی و مطالعات صرفه‌جویی اقتصادی که به‌طور معمول تصمیم‌گیری در مورد ادامه یا عدم ادامه پروژه توسط کارفرما یا از طرف او انجام می‌گردد، نشده و این کارفرما خواهد بود که مسئول تملک زمین، تأمین مالی، برنامه‌ریزی و سایر مجوزها است. پس‌از این مراحل که در مسئولیت کارفرماست، قراردادی با پیمانکار منعقد می‌شود که برای طراحی و ساخت پروژه یا تأسیسات و به دنبال آن بهره‌برداری و نگهداری طولانی‌مدت آن تأسیسات برای یک دوره ۲۰ ساله خواهد بود. در زمان راه‌اندازی و صدور گواهی راه‌اندازی، مالکیت تأسیسات به کارفرما باز می‌گردد و در طول دوره خدمات بهره‌برداری ۲۰ ساله، پیمانکار با مجوز بهره‌برداری از کارفرما، تأسیسات را راه‌اندازی و نگهداری می‌کند.

علاوه بر فیدیک، شرکت NEC نیز اقدام به تهیه قالب قراردادی یکپارچه تحت عنوان NEC<sup>۴</sup> برای عملیات یکپارچه توسعه و بهره‌برداری نموده است. قرارداد ساخت و بهره‌برداری طراحی (DBOC) NEC<sup>۴</sup> برای ارجاع کار به یک پیمانکار واحد برای طراحی، ساخت و بهره‌برداری یا نگهداری (اما نه تأمین مالی) در یک دوره خدمات تعریف شده است.

## ۶-۲-۲) عملیات بهره‌برداری و نگهداری در قراردادهای بیع متقابل

بیع متقابل قراردادی است که در آن یک شرکت نفتی بین‌المللی با منابع مالی و فن‌آوری خود، میدانی را توسعه و تحویل مالک مخزن می‌دهد و پس از آن، مالک مخزن خود عملیات بهره‌برداری و هزینه‌های تولید را به عهده گرفته و هزینه‌های نفتی صرف شده و حق الزحمه‌ی پیمانکار را از عواید فروش تولیدات همان میدان به صورت تدریجی پرداخت می‌نماید (شکوهی و همکاران ۱۳۹۵). پیمانکار پس از انجام عملیات اکتشاف و توسعه بر اساس برنامه‌های جامع اکتشاف، توصیف و توسعه و با رسیدن به اهداف عملیات مزبور و تحقق تولید، میدان را به شرکت ملی نفت و شرکت‌های بهره‌بردار این شرکت واگذار می‌کند و عملاً نقشی در تولید و بهره‌برداری از میدان نخواهند داشت (منتظر و ابراهیمی، ۲۰۱۲).

در برخی از انواع قراردادهای بیع متقابل، ممکن است رسیدن به تولید نفت زودهنگام<sup>۱</sup> قبل از رسیدن به تولید نفت قراردادی<sup>۲</sup> نیز در قرارداد هدف‌گذاری شده باشد که بدین گونه، در فاصله این دو رویداد، تولید و بهره‌برداری نیاز به راهبری دارد (شکوهی و همکاران ۱۳۹۵). در این زمان، پیمانکار مسئولیت بهره‌برداری از تأسیسات هم در بخش تحت‌الارضی و هم در بخش سطح الارضی و خطوط انتقال عهده‌دار بوده و هزینه‌های بهره‌برداری<sup>۳</sup> را مطابق هزینه‌های واقعی انجام شده، بدون در نظر گرفتن سود، مطابق دستورالعمل‌های حسابداری و تأیید حسابرسی شرکت ملی نفت دریافت می‌کند. در قرارداد بیع متقابل «توسعه میدان آذر»، به دلیل طولانی شدن زمان تکمیل مجتمع فراورشی، فاصله بین تولید نفت زودهنگام و نفت اولیه به بیش از پنج سال رسید که در تمام این مدت پیمانکار، مدیریت کامل بهره‌برداری عملیات را برای تولید ۳۵ میلیون بشکه نفت را به عهده داشته است. در قرارداد بیع متقابل توسعه میدان یادآوران نیز عملیات بهره‌برداری در قالب قراردادی تحت عنوان<sup>۴</sup> SAP به توسعه دهنده به شکل محصول محور و پرداخت دستمزد بر پایه نفت تولیدی واگذار شد.

### ۶-۲-۳) بهره‌برداری و نگهداری در قراردادهای نوین نفتی (IPC)

<sup>۱</sup> Early Production

<sup>۲</sup> First Oil

<sup>۳</sup> OPEX

<sup>۴</sup> Service Agreement for Production in respect of “The early Production Under the Service for Development Operations of Yadavaran Oil Filed.

در قرارداد بیع متقابل، نوعی مسئولیت در یک دوره آزمایش ۲۸ روزه تولید پایدار تعریف شده است اما باز هم به دلیل عدم انتفاع مستقیم پیمانکار توسعه‌دهنده از عواید طولانی مدت دوره بهره‌برداری، انگیزه اصلی او این است که در کوتاه‌ترین زمان ممکن بتواند تولید را به سطح توافق شده در قرارداد برساند (غلامی قادی و ابراهیمی ۲۰۲۲). اما در قراردادهای آی.پی.سی شرکت پیمانکار در مهم‌ترین سال‌های دوره بهره‌برداری از میدان حضور داشته و نفت را در نقطه تحویل به شرکت ملی نفت ایران تحویل می‌دهد. در قرارداد اخیر این شرکت وظیفه دارد در مدت تعیین شده در قرارداد، جریان مستمر تولید را تضمین نماید. این کار با تأسیس شرکتی تحت عنوان «ایراتور ایرانی تسهیلات»، یا «IFO» که یک شرکت تحت قوانین ایران است<sup>۲</sup> تحت مسئولیت، نظارت، کنترل و هدایت توسعه‌دهنده، مدیریت تولید نفت از تأسیسات انجام می‌شود و این شرکت تمام تلاش خود را برای حداکثر نمودن تولید انباشتی از میدان در دوره قرارداد به کار می‌بندد. این الگو، شکل مناسبی از برون‌سپاری عملیات بهره‌برداری و نگهداری است چراکه هرچند مالکیت تجهیزات و مستحقات بر اساس قرارداد به نام شرکت ملی نفت است ولی در عمل در مدتی طولانی در اختیار و مسئولیت پیمانکار قرار می‌گیرد.

از دیگر موضوعات چندوجهی که در کنار عملیات بهره‌برداری و تولید قراردادهای بالادستی بسیار حائز اهمیت است عامل حداکثر نرخ کار<sup>۳</sup> است که ابعاد فنی و اقتصادی پیچیده در خصوص مدیریت مهندسی مخزن داشته و عملیات بهره‌برداری را به شدت تحت تأثیر قرار می‌دهد. شرکت‌های نفتی متعهد هستند میدان‌ها نفتی را بر اساس اصل صیانت از مخزن توسعه داده و بهره‌برداری نمایند. در اینجا اصول و استانداردهای

<sup>۱</sup> Iranian Facility Operator

<sup>۲</sup> در مصوبه بند الف شرایط عمومی، ساختار و الگوی قراردادهای بالادستی نفت و گاز مصوب ۱۳۹۵/۵/۱۶، چنین درج شده است؛ از زمان شروع بهره‌برداری در مورد طرح‌های توسعه میدان‌های کشف شده یا به نتیجه رسیدن تولید اضافی ناشی از عملیات پیمانکار در طرح‌های بهبود یا افزایش ضریب بازیافت، تولید و بهره‌برداری از تأسیسات به نحوی که در قرارداد توافق می‌شود، با حفظ مسئولیت‌های طرف دوم قرارداد، توسط شرکتی ایرانی (که از نظر صلاحیت حرفه‌ای به تأیید کارفرما می‌رسد) انجام می‌گردد.

ب - هزینه‌های بهره‌برداری براساس برنامه مالی عملیاتی سالانه تعیین و توسط پیمانکار پرداخت و از محل منابع ناشی از تولید نفت، گاز یا میعانات گازی و دیگر محصولات تولیدی میدان یا مخزن به ترتیب مقرر در این تصویب‌نامه بازپرداخت می‌گردد.

<sup>۳</sup> Maximum Efficiency Rate (MER)

صیانت مخزن در قراردادهای بالادستی، ابعاد ناشناخته فنی و اقتصادی دارد و برداشت‌های شرکت‌های نفتی در مدیریت مهندس مخازن در این خصوص ممکن است متفاوت باشند. بنابراین لازم است تعریف حداقل نرخ کارا و نحوه توسعه میدان‌های نفتی و انجام عملیات بهره‌برداری بر این اساس بین شرکت‌های نفتی و شرکت‌های ملی نفتی به نحو مطلوب تعیین شود (ابراهیمی و طباطبایی بافقی، ۲۰۱۵). از این حیث، بهره‌برداری قراردادهای بالادستی بسیار پیچیده‌تر از سایر انواع قراردادهای نام برده هستند.

قرارداد آی.پی.سی می‌تواند در میدان‌های توسعه یافته<sup>۱</sup> و توسعه نیافته<sup>۲</sup> تعریف شود (شکوهی و همکاران ۱۳۹۵). بسیاری از پروژه‌های بالادستی به منظور ازدیاد برداشت، در میدان‌هایی توسعه یافته و در حال تولید جاری می‌شود<sup>۳</sup>. در همه این موارد، پیمانکار میدانی را که در حال تولید و بهره‌برداری است با امضاء سندی به نام OTA<sup>۴</sup> تحویل گرفته و خود با تشکیل IFO بهره‌برداری می‌نماید. در میدان‌های توسعه نیافته<sup>۵</sup>، پیمانکار بعد از رسیدن به تولید هدف گذاری شده شروع به بهره‌برداری میدان می‌کند.

در حالت قرارداد افزایش تولید در میدانی توسعه یافته، در ابتدا یک خط پایه تخلیه میدان مورد توافق قرار می‌گیرد و پیمانکار برای دریافت حق الزحمه از تولید، باید تولید نفت اضافه‌ای در قالب حداکثر نرخ کارا داشته باشد (شکوهی و همکاران ۱۳۹۵). این عامل، خود، سازوکاری خود نظارتی برای بهره‌بردار و تولید پایدار و مطلوب از تأسیسات ایجاد می‌کند چراکه با عدم تولید میدان، عایدی پیمانکار به صفر می‌رسد. برنامه عملیات تولید همواره باید با تأیید کمیته JMC<sup>۱</sup> به تأیید شرکت ملی نفت رسیده و در راستای برنامه کاری سالانه و بودجه پیشنهادی باشد. این برنامه ممکن است به طور مداوم مطابق با چرخه مدیریت کیفیت «برنامه - اجرا - تجزیه و تحلیل - بهبود» بروز شده و بهبود یابد. تمام هزینه‌های دوران بهره‌برداری به شرطی که به تأیید کمیته مدیریت مشترک برسد، بدون سود و بدون سقف به

<sup>۱</sup> Brown Field

<sup>۲</sup> Green Field

<sup>۳</sup> پروژه‌های طرح توسعه میداین مشترک نفتی آبان و پایدار غرب، طرح توسعه و افزایش تولید میداین نفتی چشمه خوش، دالپری و پایدار شرق و میدان یاران از جمله پروژه‌هایی هستند که در میدان‌های توسعه یافته منعقد شده‌اند.

<sup>۴</sup> Operatorship Transfer Agreement

<sup>۵</sup> قراردادهای آی.پی.سی جاری در میدان‌های توسعه نیافته عبارتند از؛ طرح توسعه میداین نفتی سپهر و جفیر و توسعه میدان مشترک سهراب

<sup>۱</sup> Joint Management Committee

پیمانکار بازپرداخت می‌شوند. این عامل مانند شمشیری دولبه است که لبه موافق آن باز بودن دست پیمانکار برای اجرای منعطف عملیات «بن» و لبه مخالف آن سهل‌انگاری و ولخرجی پیمانکار در کل چرخه عمر پروژه است چراکه او نگرانی بابت هزینه‌های اضافی ناشی از عملکرد نامناسب در خرید، نصب و بهره‌برداری نخواهد داشت (غلامی قادی و ابراهیمی ۲۰۲۲). این نکته اهمیت دارد که هزینه عملیات بهره‌برداری در میداین نفت و گاز رقم قابل توجهی را به خود اختصاص می‌دهد. به‌طور میانگین هزینه بهره‌برداری برون‌سپاری کامل این عملیات در یک میدان فراساحلی برابر ۵ الی ۷ دلار برای هر بشکه نفت خام تولیدی و ۲/۵ الی ۵ دلار در میداین خشکی است که نشان دهنده اهمیت این عملیات است.<sup>۱</sup>

## ۶-۲-۶) بهره‌برداری و نگهداری در قراردادهای مشارکت عمومی -

### خصوصی<sup>۲</sup>

الگوی مشارکت عمومی - خصوصی با شکل متداول بی.اوتی و آر.اوتی با وجود دشواری در نحوه ارجاع واگذاری و مذاکره برای توافق بر رژیم مالی و خرید تضمینی محصول، الگوی مطمئنی برای موفقیت پروژه در دو بخش توسعه و بهره‌برداری محسوب می‌شود.<sup>۳</sup> این نوع قراردادها، اشکال مختلفی از قراردادهای بلندمدت بین اشخاص حقوقی و نهادهای عمومی را در بر می‌گیرد و همچون قراردادهای نفتی بالادستی ایران، قراردادی از نوع تعهد به نتیجه<sup>۴</sup> هستند که یکپارچگی کامل قرارداد تحت مسئولیت یک مجموعه، برای طراحی،

<sup>۱</sup> این ارقام بر اساس نرخ‌های پیشنهادی برخی از شرکت‌های اکتشاف و تولید ایرانی و خارجی متقاضی سرمایه‌گذاری در میداین نفت و گاز کشور به‌دست آمده است.

<sup>۲</sup> Public Private Partnership (PPP)

<sup>۳</sup> در قرارداد مشارکت عمومی - خصوصی یک شرکت خصوصی با مؤسسه‌ای عمومی توافق می‌کند که تحت عنوان «شرکت پروژه» در دوره‌ای کمابیش طولانی، مالک عین یا منافع آن بوده و بهره‌برداری و نگهداری از آن را برعهده می‌گیرد. در پایان دوره اکثر اوقات مالکیت تأسیسات احداثی با کلیه لوازم آن به دولت یا مؤسسه طرف قرارداد انتقال می‌یابد (جهرمی، ۲۰۰۲).

<sup>۴</sup> حقوقدانان تعهدات را برحسب موضوع آن به تعهدات به‌وسیله و تعهدات به‌نتیجه تقسیم می‌نمایند. در تعهدات به‌وسیله، متعهد باید تمام تلاش خود را جهت حصول نتیجه مورد نظر به‌کار گیرد، ولی در صورت عدم موفقیت، نه تنها ضمانتی ندارد بلکه می‌تواند حقوق مالی خود را اخذ نماید. در بین قراردادهای بن، قراردادهای نیروی انسانی و حجمی

ساخت، بهره‌برداری و نگهداری و نوسازی از امتیازات اصلی آن برای کیفیت عملیات «بن» می‌باشد (حسینی ۲۰۱۵). این عامل بهترین سازوکار را برای بهینه‌سازی بهره‌برداری بدون صرف هزینه و زمان برای نظارت بهره‌ور فراهم می‌کند.

در اینجا تمام هزینه‌های راه‌اندازی، مدیریت، بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات پروژه تا پایان دوره مجاز بر عهده سرمایه‌گذار بوده و لذا به‌عنوان یک بهره‌بردار مجرب به‌گونه‌ای عمل می‌کند که بتواند محصول پروژه را با روشی بی‌خطر، متداول و پایدار طبق شرایط قرارداد تحویل سرمایه‌پذیر دهد (چارچوب موافقنامه مشارکت عمومی و خصوصی، ۱۳۹۳). سرمایه‌گذار همچنین خرید و تعویض تجهیزات و قطعات یدکی مورد نیاز برای بهره‌برداری مطمئن از پروژه، تأمین مواد و مصالح مصرفی و خدمات موردنیاز، انتصاب و سازمان‌دهی و راهبری کارکنان برای مدیریت و نظارت بر عملیات و تدوین، تنظیم و برقراری رویه‌های منظم بازرسی، نگهداری و تعمیرات اساسی پروژه را بر عهده دارد (مصطفی‌خانزادی، گرشاسب‌خزائنی ۱۳۸۸). شرکت و سرمایه‌پذیر موظف هستند به‌طور مشترک نحوه و مراحل روش‌های بهره‌برداری پروژه را قبل از شروع بهره‌برداری باهم توافق کنند. برخلاف قراردادهای مستقل که دارایی فیزیکی و محصول در مالکیت کارفرما قرار داشته و کنترل دارایی‌ها با مشخص کردن شاخص‌هایی کنترل می‌شود، در اینجا مالکیت تأسیسات تا زمان انتقال در اختیار سرمایه‌گذار است و سرمایه‌پذیر وظیفه نظارتی ساده‌تری دارد.

تجربه اجرای پروژه‌های بی.اوتی در مقابل سایر روش‌های انجام پروژه در صنعت نفت ایران بسیار اندک بوده و تنها چهار پروژه از این دست به مرحله بهره‌برداری رسیده‌اند و از این بین تنها دو پروژه، در زنجیره اصلی تولید هیدروکربن قرار دارند که شامل؛ احداث مخازن نگهداری نفت خام گناوه با ظرفیت ۱۰ میلیون بشکه و همچنین مهندسی، تأمین، راه‌اندازی، بهره‌برداری و نگهداشت تأسیسات سیار فراورشی<sup>۱</sup> و هردوی این پروژه‌ها در قالب BOO<sup>۲</sup> بوده‌اند. در قراردادهای BOO شرکت پروژه مالکیت دائمی بر تأسیسات نصب شده داشته و شرایط عملیات بن آنها با سایر قراردادهای این مطالعه که در آنها مالکیت

---

از این نوع قراردادهای به‌شمار می‌روند. در تعهدات به‌نتیجه، تا متعهد به نتیجه مورد نظر متعهد له دست نیابد، اصولاً حقی به مابه‌ازای تعیین شده کسب نمی‌کند (نژاد و همکاران ۲۰۲۳).

<sup>۱</sup> Skid Mounted

<sup>۲</sup> Build-Own-Operate

تجهیزات متعلق به کارفرمای اصلی پروژه است تفاوت دارد.<sup>۱</sup> تجربه موفق قرارداد اخیر به ویژه در بخش بهره‌برداری موجب شد شرکت ملی ایران پروژه‌های نصب و راه اندازی واحدهای سیار نفت<sup>۲</sup>، تجهیزات فراورش سریع کارخانه‌ای<sup>۳</sup> و طرح‌های جمع‌آوری گازهای مشعل میدان‌های نفتی با تجهیزات سیار ان.جی.ال<sup>۴</sup> را در قالب قرارداد اخیر به سرمایه‌گذاران پیشنهاد دهد.

در شرکت ملی گاز تنها یک پروژه با عنوان پروژه احداث بخشی از خط لوله گاز ششم سراسری و انشعابات مربوطه، ایستگاه‌های تقویت فشار و اندازه‌گیری گاز در قالب قرارداد بی.او.تی به انجام رسیده است. دوره این قرارداد شامل سه سال احداث و دوازده سال بهره‌برداری تجاری بوده است. در این پژوهش با توجه به قلت پروژه‌های بی.او.تی/آر.او.تی از داده‌ها و درس آموخته‌های این ابر پروژه پراهمیت از منظر حساسیت و مبلغ قرارداد و کامل بودن چرخه عمر، بیشترین استفاده شده است.

هرچند تهیه اسناد قراردادی با نگاه پروژه و ساخت، موجب مشکلاتی در بهره‌برداری و انتقال شده است، لیکن در مصاحبه معلوم شد در صورت دقت در تهیه اسناد مناقصه و اضافه نمودن رویه‌های مناسب نظارت بر بخش بهره‌برداری، نحوه انتقال و آموزش، این نوع قرارداد بهترین شکل قراردادی از هر دو جنبه توسعه و بهره‌برداری حاصل می‌شد. همان‌طور قراردادهای دی.بی.او.فیدیک و آی.پی.سی شرکت ملی نفت برای پروژه‌های سبز و قهوه‌ای تفاوت‌های زیادی وجود دارد، قراردادهای بی.او.تی نیز با آر.او.تی تفاوت‌های مهمی به ویژه در بخش بهره‌بردار دارند. در این الگو به دلیل در مالکیت قرار داشتن تجهیزات و مستحقات تا زمان انتقال، عملیات بهره‌برداری با اختیارات کامل پیمانکار همراه است و این یک مزیت بزرگ برای این نوع قرارداد است. مالکیت فیزیکی در قراردادهای خدمتی

---

<sup>۱</sup> دو پروژه دیگر به بهره‌برداری رسیده در شرکت ملی نفت ایران نیز عبارتند از؛ خرید آب آشامیدنی با ظرفیت تولید روزانه ده هزار متر مکعب، از کارخانه SWRO بر اساس بی.او.تی در منطقه ویژه اقتصادی پارس و احداث نیروگاه غرب کارون و تأسیسات جانبی برای تأمین برق میدین نفتی غرب کارون در شرکت مهندسی و توسعه نفت در قالب بی.او.او.

<sup>۲</sup> Mobile Oil Treater (MOT)

<sup>۳</sup> Skid mounted

<sup>۴</sup> NGL



مانع مهمی در بهینه‌سازی این قراردادها است درحالی که در قالب‌های مشارکت عمومی - خصوصی شرایط مؤثرتری برای بهره‌برداری از تأسیسات و تجهیزات ایجاد می‌شود.

## ۷. نتیجه‌گیری و پیشنهاد

- موانعی همچون، عدم اطمینان به بخش خصوصی، تمایل به حفظ قدرت، تبعات اجتماعی نیروی انسانی و مقاومت در مقابل تغییر از موانع اصلی برون‌سپاری این عملیات به بخش خصوصی هستند.
- قراردادهای بهره‌برداری و نگهداری بسیار متنوع و دارای ماهیت غیرهمسان هستند. درگیری این قراردادها می‌تواند فعالیت‌های محدود یا قسمت وسیعی، از بازرسی تا مدیریت کامل بهره‌برداری شامل گردد، از این رو ایجاد قراردادهای همسان تنها پس از کسب تجربه اجرای قراردادهایی در هر قسم از تأسیسات نفت و گاز و لایه‌های گوناگون برون‌سپاری می‌تواند مؤثر و مفید باشد. از ایجاد و الزام استفاده از اسناد همسان برای همه انواع تأسیسات باید اجتناب نمود.
- قرارداد بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات را می‌توان به صورت تابعی (جزئی) از یک قرارداد یکپارچه توسعه و تولید و یا به طور مستقل (مجزا) تدارک نمود. برون‌سپاری عملیات بهره‌برداری به عنوان جزئی، مزیت بیشتری دارد چراکه با هم‌راستایی بهره‌ور و بن‌کار از ابتدای قرارداد، ایجاد تعهد به نتیجه و امکان برنامه‌ریزی و تمرکز بر عملیات بهره‌برداری از همان ابتدا، شرایط مطلوبی در هر دو بخش توسعه و تولید ایجاد می‌شود که خود زمینه خودنظارتی ایجاد می‌کند، در شرایطی که مدیران شرکت‌های تابعه وزارت نفت همواره در پی تهیه قالب‌های مستقل بن در مراحل انتهایی پروژه هستند.
- بررسی قراردادهای منعقد شده در نفت و گاز و نیرو نشان داد، چارچوب‌های یکپارچه قراردادی، نتایج به مراتب بهتری در بخش بهره‌برداری نسبت به قراردادی مستقل پس از اتمام دوره ساخت داشته‌اند. در صورت تنظیم اسناد مناسب با نگاه بهره‌برداری، به ترتیب الگوی های بی.او.تی و آر.او.تی، IPC و EPC+O&M شرایط مطلوبی ایجاد کرده‌اند.
- هرچند تعداد قراردادهای بی.او.تی که در نفت و گاز به بهره‌برداری رسیده‌اند در قیاس با سایر قالب‌ها اندک بوده است، ولی همین تعداد اندک، به همراه موارد اجرا شده در

- وزارت نیرو، تأییدی بر مطلوبیت شرایط بهره‌برداری این قراردادها نسبت به سایر الگوها دارد، هرچند نیاز انجام مطالعات بیشتری در این زمینه مشاهده می‌شود.
- قراردادهای پوشش کامل بر اساس روش انجام، مدیریت، توزیع ریسک‌ها و نحوه پرداخت به؛ تأمین نیروی انسانی، بازرسی، بسته‌کاری (حجمی)، بسته‌کاری شاخصی، ترکیبی، مرحله‌به‌مرحله و محصول‌محور تقسیم می‌شوند و هر یک با توجه به شرایط کارخانه قابل به‌کارگیری خواهند بود. بررسی شرایط فعلی در دو وزارتخانه نفت و نیرو نشان داد، مدیریت بهره‌برداری تأسیسات در کنترل سازمان‌های تابعه بوده و استفاده از روش‌های «برون‌سپاری بخشی» برای نگهداری تعمیرات و قراردادهای نیروی انسانی برای بهره‌برداری معمول است. در این دو صنعت عموماً از قرارداد تأمین منابع و نیروی انسانی، به‌عنوان مدل برون‌سپاری «بَن» یاد شده که با شکل مطلوب قراردادی فاصله زیادی دارد.
  - در طراحی قراردادهای مستقل بهره‌برداری، توصیه می‌شود بسیار منعطف و متناسب با ویژگی‌های مجتمع و بیشتر از روش‌های ترکیبی (هیبریدی) استفاده شده و از انعقاد قراردادهای تأمین نیروی انسانی پرهیز شود. هدف نهایی باید همواره بر خرید خدمت استوار باشد.
  - عمر بالا و فرسودگی تأسیسات و مجتمع‌های فراورشی صنعت نفت و گاز، هزینه بالای بهره‌برداری و ضرورت بهسازی، بازسازی و به‌روزرسانی، محدود بودن بودجه دولتی و ضعف در مدیریت سازمانی، ضرورت استفاده از روش‌های یکپارچه نتیجه محور را بیش‌ازپیش روشن ساخته است. الگوی بهسازی، بهره‌برداری و انتقال به دلیل در اختیار قرار داشتن مالکیت برای برون‌پذیر تا پایان دوره بهره‌برداری، ایجاد عامل خودنظارتی در حفظ دارایی و کیفیت محصول خروجی و عدم نیاز به تعریف شاخص‌های پیچیده عملکردی می‌تواند نجات‌بخش شرایط مناسب اجرای پروژه‌های کشور و افزایش اطمینان‌بخش تولید و بهره‌برداری باشد.

## ۸. تعارض منافع

تعارض منافع وجود ندارد.

## ۹. سپاسگزاری

نویسندگان مقاله لازم می‌دانند از همکاری کلیه افراد شرکت کننده در این پژوهش به ویژه افراد زیر در این پژوهش تشکر و قدردانی کنند؛

- ۱) آقای مجید حبیبی، مدیرعامل شرکت مهندسی سروک آذر
- ۲) آقای محمد کاظم رجبعلی پورچرمی، مدیرکل نظام مدیریت دارایی‌های فیزیکی پژوهش و فناوری وزارت نفت
- ۳) آقای امیر عباس شکوریان، قائم‌مقام مدیرعامل و عضو هیات‌مدیره رامپکو
- ۴) آقایان محمد اقبالی و رضا محمدی اردهالی از مدیران شرکت انتقال گاز ایران

## ۱۰. منابع فارسی

ابراهیمی، سید نصرالله، منتظر، مهدی. (۱۳۹۱). دلایل استفاده از قراردادهای بیع متقابل در بخش بالادستی صنعت نفت و گاز ایران. *مجله حقوقی بین‌المللی*. دوره ۲۹، شماره ۴۷. پاییز و زمستان.

ابراهیمی، سید نصراله و طباطبایی بافقی، سید علی‌رضا. (۱۳۹۴). روش‌شناسی و ابزار تحقیق در حقوق نفت و گاز. *مطالعات حقوق انرژی*. ۵۲-۱۳۹: ۱(۲).

[https://jrels.ut.ac.ir/article\\_57207.html](https://jrels.ut.ac.ir/article_57207.html)

اسعدی نژاد، احمدرضا، شیروی خوزانی، عبدالحسین، منتظر، مهدی، جعفرپور، کورش. (۱۴۰۲). حدود الزام طرفین در رسیدن به توافق در مذاکره مجدد قراردادهای نفتی بین‌المللی. *تحقیقات حقوقی بین‌المللی*.

اسلامی شهربابکی، میترا و امان الهی مقصدلو، لیلیا. (۱۴۰۱). سیر تحول شرط محرمانگی در قوانین، مقررات و قراردادهای نفت و گازی ایران. *سومین کنفرانس بین‌المللی علوم انسانی، حقوق، مطالعات اجتماعی و روانشناسی*. <https://civilica.com/doc/1537980>.

اصلاح قانون اجرای سیاست‌های کلی اصل چهل و چهارم. (۱۳۹۷). قانون اساسی ایران.

تقی پور، علیرضا و اسعدی، فردین. (۱۳۹۳). درس آموخته‌های ساخت اولین پروژه شناور پالایشی در خاورمیانه (FPSO). دوازدهمین کنفرانس بین المللی مدیریت پروژه. <https://civilica.com/doc/575106>

توسلی جهرمی، منوچهر. (۱۳۸۱). قراردادهای بین المللی ساخت بهره‌برداری و انتقال (BOT). مجله دانشکده حقوق و علوم سیاسی. ۲۸.

توسلی جهرمی، منوچهر. (۱۳۸۱). قراردادهای بین المللی ساخت بهره‌برداری و انتقال (BOT). مجله دانشکده حقوق و علوم سیاسی، ۵۸(۰). [https://jflps.ut.ac.ir/article\\_11109.html](https://jflps.ut.ac.ir/article_11109.html)

حسینی، سیدمرتضی. (۱۳۹۴). بررسی قراردادهای مهندسی، اجرا و ساخت با شرط تامین مالی (EPCF) در نظام نوین قراردادهای صنعت نفت. مطالعات حقوق انرژی. ۵۶-۲۳۷:۱(۲).

خانزادی، مصطفی و خزائنی، گرشاسب. (۱۳۸۸). راهنمای توسعه زیرساخت‌ها از طریق پروژه‌های ساخت بهره‌برداری و نگهداری، چاپ اول.

سازمان برنامه و بودجه. (۱۳۹۳). چارجوب موافقنامه مشارکت عمومی و خصوصی.

شرکت ایکو. (۱۳۹۴). گزارش برون سپاری بهره‌برداری و تعمیر نگهداری پالایشگاهها چالشها و مزایا. تهران.

شرکت مشاور دارایی‌های فیزیکی (پمکو). (۱۴۰۰). گزارش ارزیابی مدیریت دارایی‌های فیزیکی شرکت فلات قاره.

شکوریان، امیرعباس. (۱۳۹۹). برون‌سپاری بهره‌برداری و نگهداری یکپارچه. دنیای اقتصاد. <https://www.magiran.com/article/4116884>

شکوهی، محمدرضا، سلیمانی، مهسا، شیخ‌نژادمقدم، رسول و کاتبی، آیه (۱۳۹۵). مقایسه تطبیقی کارایی رژیم مالی قراردادهای بیع متقابل و قراردادهای نوین نفتی ایران. پژوهشنامه اقتصاد انرژی ایران.

<https://www.noormags.ir/view/en/articlepage/1207377>. ۲۰(۵):۷۹-۱۱۳

علیزاده طباطبایی، سیدمهدی. (۱۳۹۶). بررسی برون‌سپاری فرایند نگهداری و تعمیرات بر اثربخشی قطار شهری ها مطالعه موردی: شرکت بهره‌برداری راه آهن شهری تهران و حومه.

غلامی قادی، حسنا و ابراهیمی، سیدنصرالله. (۱۴۰۱). بررسی انتقادی نظام مالی الگوی قراردادی آی.پی.سی. مطالعات حقوق انرژی. [https://jrels.ut.ac.ir/article\\_88589.html](https://jrels.ut.ac.ir/article_88589.html). ۲۰-۱:

مجلس شورای اسلامی. (۱۳۹۱). مصوبات مجلس شورا قانون وظایف و اختیارات وزارت نفت. ایران. معاونت امور مهندسی و فناوری وزارت نفت. (۱۳۷۸). نظام اجرایی طرح‌های صنعت نفت. نشریه شماره

۱۰۰۴/ایران، فصل دوم.

معاونت مهندسی پژوهش و فن آوری. (۱۳۹۸). سیاست‌های کلی و الزامات مدیریت دارایی‌های فیزیکی. ایران. <https://doert.mop.ir/portal/home>

معاونت مهندسی، پژوهش و فن آوری، وزارت نفت. (۱۳۹۸). اسناد همسان پیمان بهره برداری، نگهداری و تعمیرات در صنعت نفت با محوریت ماشین های دوار. نشریه ۰۹۳.

معاونت مهندسی، پژوهش و فناوری وزارت نفت. سند سیاست های کلی و الزامات مدیریت دارایی های فیزیکی. تهران. شماره سند: MOP-AM-PAR-۰۱، در دسترس در: <https://doert.mop.ir/portal/home>، تاریخ دسترسی: ۲۰۲۰-۰۹-۱۵.

## ۱۱. منابع انگلیسی

- Alizadeh Tabatabai S.M. (۲۰۱۷). Assessment of outsourcing of the maintenance and repairs process on the effectiveness of urban trains, a case study: Tehran Urban and Suburban Railway Company. [in Persian]
- Asadinejad A.R., ShiraviKhozani A., Montazar M., Jafarpour K. (۲۰۲۳). The scope of party's obligation in reaching result in renegotiation in international petroleum contracts. International legal Research. [in Persian]
- Beimborn, D., Franke, J. & Weitzel, T. (۲۰۰۵). Drivers and inhibitors for outsourcing financial processes: a comparative survey of economies of scale, scope, and skill. AMCIS ۲۰۰۵ Proceedings, ۴۲۱.
- De Sousa, J. (۲۰۰۳). The Human Side OF Business Process Outsourcing. (Master's thesis). University of Cambridge Judge Institute of Management.
- Deputy of Engineering and Technology, Ministry of Petroleum. Document general policies and requirements for physical asset management. Tehran. Document number: MOP-AM-PAR-۰۱, available at: <https://doert.mop.ir/portal/home>, Access date: ۲۰۲۰-۰۹-۱۵. [in Persian]
- Deputy of Engineering and Technology, Ministry of Petroleum. (۱۹۹۸). Developing Process of Iran Oil industry. Publication No. ۰۰۴. Iran. ۲nd chapter. [in Persian]
- Deputy of Engineering and Technology, Ministry of Petroleum. (۲۰۱۹). Contract documents for operation, maintenance, and repairs in the oil industry, with a focus on rotating machines. Publication No. ۹۰۳. [in Persian]
- Deputy of Engineering, Research and Technology, Ministry of Petroleum. (۲۰۱۹). General policies and requirements for physical asset management. Iran. <https://doert.mop.ir/portal/home>. [in Persian]
- Ebrahimi S.N., Tabatabaei Bafeghi S.A. (۲۰۱۶). Research methodology in oil and gas law course. Journal Of Researches Energy Law Studies. ۱ (۲): ۱۳۹-۱۵۲. [https://jrels.ut.ac.ir/article\\_۵۷۲۰۷.html](https://jrels.ut.ac.ir/article_۵۷۲۰۷.html). [in Persian]

- EslamiShahrbabaki M., Amanollahi Maghsoudloo L. (۲۰۲۲). Evolution of the confidentiality clause in Iran's oil and gas laws, regulations and contracts. The third international conference of humanities, law, social studies and psychology. September ۲۰۲۲. Available at: <https://civilica.com/doc/۱۵۳۷۹۸۰>. [in Persian]
- FIDIC. (۲۰۰۸). FIDIC Conditions of Contract for Design, Build and Operate Projects. Switzerland: International Federation of Consulting Engineers.
- Gholami Ghadi, H., & Ebrahimi, S. N. (۲۰۲۳). Critical Review of IPC's Fiscal Regime. *Journal Of Researches Energy Law Studies*, ۸(۲), ۴۰۱-۴۲۰. doi: ۱۰,۲۲۰۵۹/jrels.۲۰۲۰,۳۰۰۵۰۴,۳۶۱. [in Persian]
- Hoseini S.M., (۲۰۱۵). A review of engineering, procurement, construction and finance (EPCF) contracts in the new system for oil industry contracts. *Journal Of Researches Energy Law Studies*, ۱(۲), ۲۳۷-۲۵۶. doi: ۱۰,۲۲۰۵۹/jrels.۲۰۱۵,۵۷۲۱۲. [in Persian]
- Islamic Consultative Parliament. (۲۰۱۲). Approval of Parliament. Law on the duties and powers of the Ministry of Petroleum. Iran. [in Persian]
- Khazadi M., Khazaeni G. (۲۰۰۹). Guidelines for infrastructure development through build-operate-transfer (BOT) projects. [in Persian]
- Montazer, M., & Ebrahimi, S. N. (۲۰۱۲). Reasons of Using Buy-back Contracts in Iran's Upstream Oil and Gas Sector. *International Law Review*, ۲۹(۴۷), ۳۱-۴۵. doi: ۱۰,۲۲۰۶۶/cilamag.۲۰۱۲,۱۶۳۵۳ [in Persian]
- OICO company. (۲۰۱۵). Report on the outsourcing of operation and maintenance of refineries, challenges and benefits. Tehran. [in Persian]
- PECI. (۱۹۹۷). "Operation and Maintenance Service Contracts." Portland Energy Conservation Inc. (PECI).
- Physical Assets Consulting Company (PEMCO). (۲۰۲۱). Physical asset management evaluation report of IOOC. [in Persian]
- Planning and Budget Organization. (۲۰۱۳). framework of public and private partnership agreement. [in Persian]
- Shakurian, A.A. (۲۰۲۰). Integrated Outsourcing of operation and maintenance. *Donya-eqtasad* <https://www.magiran.com/article/۴۱۱۶۸۸۴>. [in Persian]
- Shokouhi M.R. Soleimani M., Sheikhezahad Moghaddam R., Katebi A. Comparative Study of the Efficiency of Fiscal Regimes of the Buy Back and IPC. *Iranian Economy Energy Research*. ۲۰ (۵): ۷۹-۱۱۳. <https://www.noormags.ir/view/en/articlepage/۱۲۰۷۳۷۷>. [in Persian]
- Taghipour A., Asaadi F. (۲۰۱۴). Lesson Learnt on the construction of the first Floating Production Storage Offloading project (FPSO) in Middle. ۱۲th International Conference of Project Management. Tehran. Available at: <https://civilica.com/doc/۵۷۵۱۰۶>. [in Persian]

- Tavassoli Jahroumi M. (۲۰۰۶). International build-operate-transfer (BOT) contracts. Law & Political Science, ۵۸ (۰). Available at: [https://jflps.ut.ac.ir/article\\_۱۱۱۰۹.html](https://jflps.ut.ac.ir/article_۱۱۱۰۹.html). [in Persian]
- Tavassoli Jahroumi M. (۲۰۰۶). International build-operate-transfer (BOT) contracts. Law & Political science. ۲۸. [in Persian]
- The Constitution of the Islamic Republic of Iran. (۲۰۲۰). Amendment of General Policies Law, Article ۴۴ (۴۴) of the Constitution. [in Persian]