

## الگوی مناسب ارزیابی قراردادهای بیع متقابل در چهارچوب اقتصاد اطلاعات

محمد مهدی عسکری\*

حمیدرضا معبودی\*\*

### چکیده

مباحث مربوط به کارگزار و کارفرما و تعامل میان آنان در قالب قراردادهای مختلف، یکی از موضوعات مورد بحث در اقتصاد است؛ از این رو نظریه قراردادها و تئوری کارگزار-کارفرما در شکل‌های مختلف به بررسی این موضوعات پرداخته است. یکی از مباحث مهم در این باره، مسائل مربوط به مخاطرات اخلاقی میان طرفین قرارداد است که این موضوع باید در قراردادهای نفتی نیز جهت ارائه مدل و طرح‌های انگیزشی مناسب برای بیشینه کردن منافع طرفین مورد توجه قرار گیرد.

یکی از انواع قراردادهای نفتی، قراردادهای بیع متقابل است. این قراردادها به مرور زمان تکمیل و اصلاح شده و در نسل قراردادهای بیع متقابل نسل اول، دوم و سوم تدوین شده است؛ از این رو در این مقاله تلاش شده است با توجه به ویژگی‌های نسل سوم قراردادهای بیع متقابل نفتی (به عنوان کامل‌ترین نسخه) و مدل‌های مخاطرات اخلاقی، مدلی که بیشترین انطباق با قراردادهای نفتی دارد، انتخاب شود.

نتایج بررسی مدل‌های گوناگون مخاطرات اخلاقی، نشان می‌دهد که در قراردادهای نفتی مخاطره اخلاقی در هر دو طرف قابل مشاهده است و در این قراردادها مسئله کارفرما بیشینه کردن منافع طرفین است و تلاش هر دو طرف بر میزان منافع آنها تأثیرگذار است؛ از این رو الگوی مخاطرات اخلاقی مضاعف انطباق بیشتری با قراردادهای نفتی دارد و بهتر است به جای الگوی مخاطره اخلاقی استاندارد، برای ارزیابی قراردادهای نفتی بیع متقابل از الگوی مخاطره اخلاقی مضاعف استفاده شود.

واژگان کلیدی: قرارداد بیع متقابل، عدم تقارن اطلاعات، مخاطرات اخلاقی، مخاطره اخلاقی مضاعف.

طبقه‌بندی JEL: D24, D86, D82

## ۱. مقدمه

یکی از مباحث مهم در حوزه مسائل نفت را می‌توان مربوط به انواع قراردادهای نفتی دانست. نکته مورد تأکید تمامی صاحب‌نظران این است که قرارداد یک بستر است و براساس ویژگی‌های خاص هر منطقه و هر کشوری، می‌تواند قابلیت خاصی را از خود بروز دهد؛ با این حال هر یک از قراردادها از دید ذاتی و عرضی، ویژگی‌هایی دارند که می‌تواند تحت عنوان اشکالات ذاتی و عرضی از آنها بحث کرد.

در قراردادهای نفتی، پیمانکار، سرمایه‌گذار یا شرکت بین‌المللی نفت نقش کارگزار یا عامل و مالک میدان یا شرکت ملی نفت نقش کارفرما را ایفا می‌کند. در محیط اطلاعات کامل، کارفرما می‌تواند قراردادی را به عامل یا کارگزار پیشنهاد کند که همه منافع را خودش به دست آورد و به آن میزان به کارگزار تخصیص دهد که وی را در پذیرش یا رد قرارداد بی‌تفاوت کند. این نتیجه را بهینه اول می‌گویند و قراردادی، که این نتیجه را بدهد، قرارداد بهینه اول می‌نامند. با توجه به اینکه کارفرما به‌ندرت کاملاً مطلع است، قرارداد بهینه اول معمولاً در عمل دست‌یافتنی نیست. وضعیتی که در آن کارفرما مازاد خود را، با در نظر گرفتن محدودیت ناشی از اطلاعات نامتقارن، بیشینه می‌کند، بهینه دوم گفته می‌شود و قرارداد مربوطه قرارداد بهینه دوم نامیده می‌شود (نیکلسون و اسنایدر،<sup>۱</sup> ۲۰۱۲).

اطلاعات نامتقارن شرکت‌های ملی و بین‌المللی نفتی در اکتشاف، توسعه و تولید از میادین نفت و گاز از موضوعاتی است که در بیشتر قراردادهای نفتی وجود دارد. اگر شرکت ملی نفت بتواند به‌طورکامل بر فعالیت‌های شرکت‌های بین‌المللی نفتی نظارت داشته باشد، آنگاه در موقعیت بهینه اول قرار دارد و باید مبلغ قرارداد را یک مقدار ثابت قرار دهد تا کارگزار فعالیت بهینه مشخصی را که مورد نظر شرکت ملی نفت است، انتخاب کند. اگر فعالیت مورد انتخاب کارگزار برای کارفرما قابل مشاهده نباشد، آنگاه مبلغ جبران خدمات در یک قرارداد بهینه یک مقدار ثابت نیست (بولتون و دیواترپیونت،<sup>۲</sup> ۲۰۰۵). در شرایطی که فعالیت شرکت‌های بین‌المللی نفتی به‌طورکامل برای شرکت ملی نفت قابل مشاهده و بررسی نباشد، قراردادی بهینه است که در آن میزان مبلغ قرارداد رابطه مثبت با فعالیت شرکت بین‌المللی نفتی داشته باشد؛ به دیگر سخن، برای ایجاد انگیزه در شرکت‌های بین‌المللی نفتی برای انتخاب فعالیت‌ها و روش‌های مناسب‌تر جهت توسعه میدان باید میزان پرداختی به شرکت بین‌المللی نفتی متغیر و به‌صورت تابعی از فعالیت کارگزار باشد (سلیمی‌فر و طاهری‌فرد، ۱۳۹۲).

1. Nicholson &amp; Snyder

2. Bolton &amp; Dewatripont

دومین مخاطره این قراردادها آن است که آثار برخی از روش‌های بهره‌برداری در پروژه‌های میادین نفت و گاز ممکن است در مدت زمان قرارداد آشکار نشود. این مخاطره به‌ویژه در قراردادهای بیع متقابل توسعه نسل اول و دوم که دوره توسعه کوتاه و مسئولیت تولید پس از یک دوره ۲۸ روزه به شرکت ملی نفت منتقل می‌شود کاملاً آشکار است. در دیگر قراردادهای نفتی که مدت قرارداد به مراتب بیش از بیع متقابل است نیز این مخاطره وجود دارد (پانگسیری،<sup>۱</sup> ۲۰۰۴)؛ از این‌رو با توجه به موارد پیش‌گفته، یعنی انعطاف‌پذیر نبودن دستمزد و آشکار نشدن برخی از روش‌های بهره‌برداری می‌توان گفت قرارداد بهینه اول در مدل مخاطرات اخلاقی در پروژه‌های نفتی وجود ندارد.

در دهه‌های اخیر، ایران تلاش کرده با معرفی قراردادهای مختلف بخشی از سرمایه مورد نیاز و تکنولوژی مناسب را به خدمت صنعت نفت بگیرد. از سویی فهم متقابل و مذاکرات متعدد طرفین مذاکره در طول دوران سرمایه‌گذاری‌ها کامل‌تر شده و طرفین در پی انتخاب قراردادهای متناسب با اهداف خود می‌باشند. بنابراین، ارزیابی انواع مدل‌های قراردادی و انتخاب بهترین مدل می‌تواند کشور را در راستای دستیابی به اهداف و منافع ملی یاری کند.

در این مقاله پس از بیان ویژگی‌های صنعت نفت و بازیگران بازارهای نفتی و بررسی مدل‌های مخاطره اخلاقی، مدل مناسب مخاطره اخلاقی برای قراردادهای نفتی پیشنهاد می‌شود.

## ۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

### ۲-۱. ویژگی‌های صنعت نفت و قراردادهای نفتی ایران

صنعت نفت ایران برای توسعه، نیاز به سرمایه‌گذاری دارد. گرچه با قیمت‌های بالای نفت در شرایط کنونی بخشی از این منابع مالی از فروش نفت قابل تأمین است، ولی به‌هرحال، با توجه به هزینه سرمایه‌ای بالا و فناور بودن صنعت نفت، استفاده از سرمایه‌گذاری خارجی برای جذب تکنولوژی و تسریع برنامه‌های سرمایه‌گذاری نیز ضروری به نظر می‌رسد. بسیاری از میدان‌های نفتی ایران قدمت زیادی دارند. تولید، در شرایط نیمه دوم عمر میادین انجام می‌شود و در بسیاری از مخازن روند نزولی را آغاز کرده و یا آغاز خواهند کرد. واقعیت‌ها، نشان می‌دهند که در صورت عدم تلاش مداوم و پیگیر و سرمایه‌گذاری به موقع، هم‌زمان با هرزروی نفت و رفتار غیربهینه با مخازن، تولید نفت نیز کاهش یافته و روند درآمد ارزی نزولی می‌شود.

درباره جذب سرمایه‌گذاری خارجی در صنایع نفت و گاز ایران مشکلات و محدودیت‌هایی وجود دارد که آن را می‌توان در سه بخش محدودیت‌های قانونی، اقتصادی و سیاسی بررسی کرد.

1. Pongsiri

در مورد موانع و محدودیت‌های اقتصادی، «ریسک‌پذیری ملی» عامل مهمی برای تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران خارجی برای سرمایه‌گذاری در یک کشور محسوب می‌شود.

شاکری (۱۳۸۶) نشان می‌دهد به دلیل امکان نداشتن استفاده از شیوه‌های قراردادی بین‌المللی در کشور به دلایل محدودیت‌های قانونی، ریسک‌های بالای سرمایه‌گذاری در کشور، سرمایه‌گذاران خارجی برای سرمایه‌گذاری در ایران علاقه نشان نداده‌اند. به‌طور خلاصه مهم‌ترین ویژگی‌های صنعت نفت که بر سرمایه‌گذاری و قراردادهای نفتی مؤثر است، عبارت‌اند از:

**الف) هزینه‌های سنگین و سرمایه‌بری بالا:** پروژه‌های نفتی، بزرگ هستند و معمولاً به سرمایه‌گذاری اولیه زیادی نیاز دارند. با توجه به ماهیت این سرمایه‌گذاری‌ها، دارایی‌های فیزیکی نمی‌توانند به راحتی به جای دیگر منتقل و به کار گرفته شود و خطر اعمالی چون مذاکره دوباره طرفین قرارداد و تعریف مجدد حقوق مالکیت به دلیل رفتار فرصت‌طلبانه میزبان، شرکت خارجی و حامی مالی او را تهدید می‌کند. ضعف سیستم حقوقی در تعریف و الزام حقوق مالکیت و بندهای قراردادی سبب می‌شود دارایی‌های فیزیکی ارزش محدودی برای تضمین امنیت سرمایه‌گذاری داشته باشند (دیلمی و هوسوالد،<sup>۱</sup> ۲۰۰۰):

**ب) ریسک زیاد و نااطمینانی:** نفت و گاز در زیر زمین پنهان هستند و کشف آنها، به مجموعه‌ای از فعالیت‌های اکتشافی نیاز دارد. این فعالیت‌ها بسیار پریسک هستند. از سویی میزان نفت موجود در میدان، طی مذاکرات درباره مسائل مالی مشخص نیست و سهم شرکت‌ها و دولت‌ها از منافع حاصل از بهره‌برداری نفت خام در شرایطی تعیین می‌شود که از میزان نفت قابل استحصال برآورد دقیقی وجود ندارد و این موجب ناپایداری ذاتی این قراردادها خواهد شد (آدلمن،<sup>۲</sup> ۱۹۷۲):

**ج) بلندمدت بودن:** در حوزه اقتصاد انرژی، مقیاس بزرگ و سرمایه‌بری، مؤلفه‌هایی مهم هستند. مقیاس بزرگ، موجب طولانی شدن مدت زمان لازم برای بهره‌برداری از پروژه می‌شود. این مسئله هماهنگی میان ظرفیت تولید و تقاضای بازار را دشوار می‌کند. هرچه زمان اجرای قرارداد طولانی‌تر شود. نااطمینانی بیشتر می‌شود؛ از این‌رو در قراردادهای نفتی که ماهیت بلندمدت دارند، نااطمینانی بیشتری وجود دارد.

با توجه به ویژگی‌های صنعت نفت می‌توان گفت: در قراردادهای نفتی امکان بروز مخاطرات اخلاقی از سوی هر دو طرف وجود دارد و نمی‌توان از مدل‌هایی که فقط مخاطره اخلاقی در طرف کارگزار وجود دارد، برای این قراردادها استفاده کرد.

1. Dailami &amp; Hauswald

2. Adelman

از سوی دیگر به دلیل ریسک‌های موجود در زمینه‌های مختلف اکتشاف، توسعه میدان، ریسک نوسان قیمت نفت، ریسک‌های مهندسی و...، که باز هم برای هر دو طرف قرارداد وجود دارد، باید مدلی را انتخاب کرد که سهم ریسک دو طرف را در کنار مشوق‌های انگیزشی در نظر گرفته باشد. به دلیل تفاوت‌های زیاد بین شرکت‌های موجود (توانمندی‌های مالی، فنی و...) و هزینه‌بر بودن کسب اطلاعات در این زمینه و هزینه‌بر بودن نظارت و قابل مشاهده نبودن سطح تلاش، کارفرما باید قراردادهای انگیزشی برای تحریک کارگزار به سخت‌کارکردن ارائه دهد.

از دیگر ویژگی‌های پروژه‌ها و قراردادهای نفتی، ماهیت بلندمدت بودن این پروژه‌هاست که موجب افزایش نااطمینانی شده است و برخی تغییرات در طول مدت پروژه را ضروری می‌کند؛ از این رو باید روش‌های مناسب رویارویی با تغییرات در قرارداد ایجاد و اطمینان حاصل شود که منافع مشترک در زمان وقوع تغییرات حفظ شود.

نااطمینانی شرکت‌های بین‌المللی نفتی نسبت به سهم بازار در آینده و حضور رقبای جدید در سال‌های اخیر، باعث کاهش قدرت چانه‌زنی این شرکت‌ها شده و در نتیجه این شرکت‌ها به ناچار روابط خود با شرکت‌های ملی را بهبود داده و طرح‌های پیشنهادی کارفرما را راحت‌تر می‌پذیرند.

## ۲-۲. مخاطرات اخلاقی (کژمنشی) در قراردادهای نفتی

کژمنشی<sup>۱</sup> نوعی رفتار فرصت‌طلبانه است که در آن فرد با اطلاعات بیشتر با یک اقدام مشاهده‌ناپذیر<sup>۲</sup> از فرد با اطلاعات کمتر امتیاز می‌گیرد. کم‌کاری کارگران در صورت نظارت نکردن کارفرمایان و بی‌احتیاطی و مواظبت نکردن مشتریان بیمه‌ای از موضوعات بیمه و اموال بیمه‌شده، نمونه‌هایی از کژمنشی هستند. این نوع کم‌کاری (که موجب کاهش محصول می‌شود) و بی‌احتیاطی (که موجب رخداد حوادث زیان‌آور می‌شود) موجب نقص بازار و زیان جامعه می‌شود (شاکری، ۱۳۸۶).

به‌طورکلی، در اقتصاد و اقتصاد اطلاعات، کژمنشی زمانی پدید می‌آید که بین طرفین یک قرارداد اطلاعات نامتقارن وجود داشته باشد و عمل یکی از طرفین قرارداد - کارگزار - بر روی رفاه طرف دیگر - کارفرما - اثر بگذارد. این عمل از دید کارفرما پنهان است و با عملی که برای او بهینه است، تفاوت دارد.

یک روش مقابله با مسئله کژمنشی این است که کارفرما با کارگزار وارد قرارداد شود. برای نمونه کارفرما ممکن است با کارگزار قراردادی را به این مضمون امضا کند: «اگر کارگزار در انجام کار

1. Moral Hazard

2. Unobserved Action

خود به اندازه کافی تلاش کند، کارفرما حقوق او را به طور کامل پرداخت خواهد کرد و اگر در انجام کار خود سستی کند، دستمزدی به او نخواهد داد». در اینجا دیده می‌شود که حتی اگر کارگزار در انجام وظیفه خود سستی کند، اثبات ادعای حقوقی علیه کارگزار بسیار پرهزینه است و به نتیجه مطلوب نخواهد رسید. بنابراین برای رفع مسئله کژمنشی باید نوعی سیستم انگیزشی طراحی شود تا کارگزار انگیزه لازم را برای تلاش بیشتر داشته باشد. ایجاد انگیزه، برای کارفرما هزینه دارد و از سوی دیگر اگر میزان انگیزه ایجاد شده از سوی کارفرما از یک مقداری کمتر باشد، کارگزار میزان تلاش بهینه را انجام نخواهد داد. بنابراین، آنچه اهمیت دارد، تعیین یک چهارچوب قرارداد بهینه است؛ به این معنا که با تحمیل حداقل هزینه به کارفرما، انگیزه لازم برای کارگزار برای انجام تلاش بهینه ایجاد شود.

از آنجاکه تلاش پیمانکار و کیفیت کار وی توسط کارفرما قابل مشاهده و ارزیابی نمی‌باشد، ریسک ناشی از عدم تلاش کافی توسط پیمانکار در پروژه بروز می‌کند. در پروژه‌های نفتی ریسک‌های موجود در هر کدام از مراحل، اکتشاف، ارزش میدان کشف شده، بازیافت، اقتصادی بودن میدان، ریسک‌های سیاسی، بزرگی پروژه‌های نفتی، توانمندی فنی-اجرایی شرکت پیمانکار، تأمین مالی پروژه و ریسک اعتباری دولت میزبان می‌تواند منشأ بروز مخاطرات اخلاقی و عدم کارایی در قرارداد باشد. برای مدل‌سازی قرارداد بهینه در همه مدل‌ها باید سه عامل را در نظر بگیرند:

**بیشینه سود کارفرما:** از آنجاکه سود کارفرما متناسب با تلاش کارگزار است و از سویی تلاش کارگزار برای کارفرما مشاهده‌پذیر نیست، از این‌رو کارفرما سود انتظاری خود را بیشینه می‌کند؛ **قید انگیزشی:** نظام انگیزشی باید به گونه‌ای باشد که میزان مطلوبیت انتظاری کارگزار در صورتی که تلاش بهینه را انتخاب کند، نباید از مطلوبیت آستانه‌ای او کمتر باشد؛ **قید مشارکتی:** نظام انگیزشی باید به گونه‌ای باشد که میزان مطلوبیت انتظاری کارگزار هنگامی که تلاش بهینه را انتخاب کند از مطلوبیت انتظاری او هنگامی که تلاش کمتر را انتخاب می‌کند، کمتر نباشد.

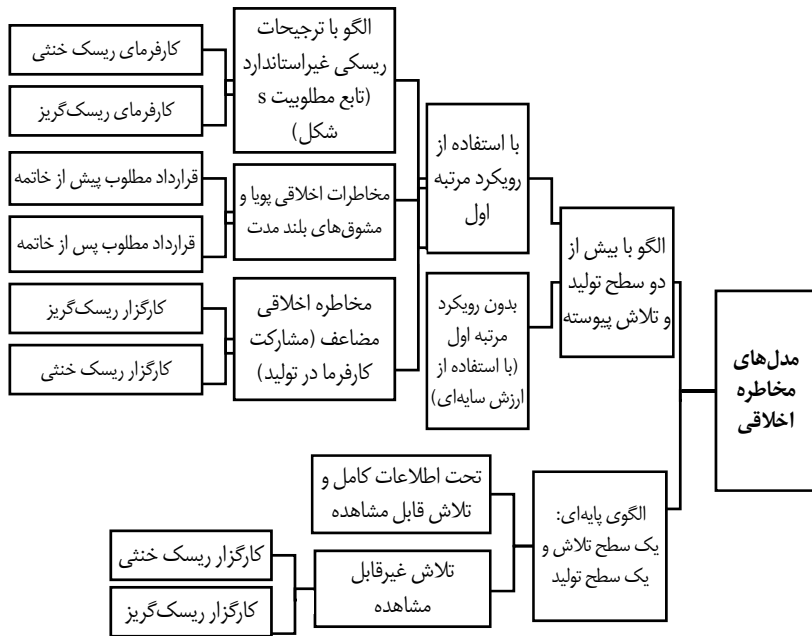
با توجه به نوع قرارداد برخی از ویژگی‌های دیگر در هر مدل در نظر گرفته می‌شود. در این باره مدل‌های متنوعی ارائه شده است. رایج‌ترین این مدل‌ها، مدل مخاطره اخلاقی تکی یا الگوی پایه‌ای است. مدل‌های دیگری مانند مدل مخاطره اخلاقی مضاعف، مخاطره اخلاقی با مشوق بلندمدت، مدل‌هایی با بیش از دو سطح تولید و سطوح تلاش پیوسته با استفاده از رویکرد مرتبه اول و مدل‌های بدون استفاده از رویکرد مرتبه اول، مدل‌هایی با ترجیحات ریسکی غیراستاندارد، مخاطرات اخلاقی پویا و... نیز در مقاله‌های گوناگون استفاده و ارزیابی شده است. در این مقاله

انتخاب مدل مناسب برای ارزیابی مخاطرات اخلاقی در قراردادهای نفتی مدل‌های مختلف بررسی شده است. در ادامه برخی از این مقاله‌ها بیان شده و در مرحله بعد به بررسی این مدل‌ها و استخراج مهم‌ترین نکات هر مدل برای بررسی میزان انطباق با قراردادهای نفتی و انتخاب مدل مناسب جهت ارزیابی قراردادهای بیع متقابل نسل سوم پرداخته شده است.

جدول ۱: مقاله‌های بررسی شده برای انتخاب مدل مناسب

مقاله	تاریخ	عنوان
Ohad Kadan, Jeroen M. Swinkels	2013	On the moral hazard problem without the first-order approach
Son Ku KIM, Susheng Wang	1998	Linear contracts and the Double Moral-Hazard
Yuliy Sannikov	2014	Moral hazard and Long-run incentives
Marcus Dittrich, Silvio Stadter		Moral hazard and bargaining over incentive contracts
Hualei Chang, Jaksa Cvitanic, Xun Yu Zhou	2015	Optimal contracting with moral hazard and behavioral preferences
Wenjun Yan	2014	An Analysis of Double Moral Hazard Problem Based on Different Retreat choices in Venture Capital
Alex Young	2012	Contract Theory
Pierre Dubios, Tomislav Vukina	2009	Optimal incentives under moral hazard and heterogeneous agents : Evidence from production contracts data

به‌طورکلی پس از بررسی و تجزیه و تحلیل ویژگی‌های هر یک از این مدل‌ها، این مدل‌ها در شکل یک دسته‌بندی شدند.



شکل ۱: مدل‌های مخاطره اخلاقی

منبع: یافته‌های پژوهش

### ۲-۳. پیشینه پژوهش

اخوان (۱۳۹۳)، به بررسی قرارداد بیع متقابل توسعه فازهای ۲ و ۳ میدان گازی پارس جنوبی از منظر قراردادهای ناقص، پرداخته است. نتایج مطالعه وی نشان می‌دهد قرارداد بیع متقابل فازهای ۲ و ۳ میدان پارس جنوبی به دلیل هزینه مبادله زیاد، عقلانیت محدود طرفین، نااطمینانی، پیچیدگی و زمان‌بر بودن پروژه ناقص است و الزاماً سبب اجرای کامل تعهدات اولیه نمی‌شود.

سلیمی فر و طاهری فرد (۱۳۹۲)، در پژوهشی به بررسی قراردادهای نفتی بیع متقابل در چهارچوب مدل مخاطرات اخلاقی پرداختند. نتایج کار آنها حاکی از این بود که ساختار قراردادهای بیع متقابل شرایط موقعیت بهینه اول و دوم مدل مخاطرات اخلاقی را ندارد و مهم‌ترین نقاط ضعفی که موجب شده است که این قراردادها بهینه نباشد، عبارت است از: کوتاه بودن عمر آنها و معین بودن مبلغ قرارداد پیش از شروع عملیات.

طاهری (۱۳۸۴) با استفاده از دو مدل انتخاب نامناسب و مخاطرات اخلاقی نشان داد که قراردادهای بیع متقابل به علت کوتاه‌مدت بودن، ثابت و مشخص بودن تعهدات پیش از شروع عملیات، انعطاف‌ناپذیری شیوه پرداخت از محل نفت تولید شده و نبود مطالعات جامع مخازن و سپردن آن به



شرکت‌های خارجی، دارای شرایط قرارداد بهینه نیست و راه‌حل‌های موجود در این مدل‌ها برای رسیدن به قرارداد بهینه بدون رفع این کاستی‌ها اساساً کارساز نخواهد بود. یکی از نتایج اصلی این پژوهش آن است که بدون اصلاح این قراردادها صنعت نفت و گاز کشور ناکارآمد باقی خواهد ماند.

سروا<sup>۱</sup> (۲۰۱۵) به بررسی طرح‌های مالی صنعت نفت در انگلستان، نروژ و چین، در شرایط وجود مخاطرات اخلاقی پرداخته است. سرانجام این مطالعه تطبیقی، نشان داد که طرح مالی صنعت نفت و گاز شامل نرخ‌های بالای حاشیه سود نسبت به درآمد، در ترکیب با سرمایه کمکی و رو به افزایش، منجر به ایجاد انگیزه در اپراتورها برای متورم کردن هزینه‌هایشان می‌شود. با این حال، چنین طرحی باعث ایجاد انگیزه برای سرمایه‌گذاری بیشتر می‌شود.

پانگسیری<sup>۲</sup> (۲۰۰۴) تئوری کارگزار-کارفرما را برای درک همکاری بین دولت میزبان و پیمانکارهای خارجی در حوزه قراردادهای نفتی مشارکت در تولید<sup>۳</sup> PSC گسترش داده است. او این نظریه را با تأکید بر مخاطره اخلاقی و انتخاب نامناسب بررسی کرده است. به باور وی تحت قرارداد PSC، دولت قراردادی را ارائه می‌دهد که جذابیت کافی برای شرکت‌های بین‌المللی برای دستیابی به توافق دارد. هم‌زمان شرایط قرارداد باید به دولت اجازه دریافت حداکثر بازده اقتصادی از سرمایه‌گذاری بدهد. ماهیت بلندمدت پروژه‌های PSC به این معناست که به احتمال زیاد برخی تغییرات در طول عمر پروژه ضروری هستند. این تغییرات به مسائل مختلفی از جمله ابداع الزامات مالی جدید، کنترل شدیدتر دولت و ارزیابی مجدد ریسک‌های قراردادی وابسته است.

### ۳. ویژگی‌های مهم مدل‌های مخاطرات اخلاقی

پس از استخراج ویژگی‌های مهم قراردادهای نفتی، در مرحله بعد، مدل‌های مختلف مخاطرات اخلاقی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و نتایج حاصل از بررسی مدل‌های مختلف مخاطرات اخلاقی، به طور خلاصه در جدول زیر بیان شده است (از ذکر فرمول‌ها و معادلات ریاضی مربوط به هر مدل خودداری شده است). با بررسی این ویژگی‌های قراردادهای نفتی، می‌توان مناسب‌ترین مدل را برای ارزیابی قراردادهای نفتی معرفی کرد.

در جدول زیر، هر یک از الگوها به صورت جزئی بررسی شده و مهم‌ترین ویژگی‌ها و نتایج حاصل از حل مدل ریاضی با توجه به تجزیه و تحلیل‌های انجام گرفته بر روی این مدل‌ها بیان شده است. این دسته‌بندی‌ها به شناسایی ویژگی‌های اصلی هر مدل و انتخاب مدل مناسب با توجه به ویژگی‌های قراردادهای نفتی کمک می‌کند.

1. Serova

2. Pongsiri

3. Production-Sharing Contracts

جدول ۲: خلاصه مدل‌های مربوط به قرارداد بهینه در صورت وجود مخاطره اخلاقی

مدل	ویژگی	نتایج
الگوی پایهای	یک سطح تلاش و یک سطح تولید دارد. مخاطره اخلاقی در طرف کارگزار وجود دارد. مسئله کارفرما بیشینه کردن منافع خودش است. یک کارفرما و یک کارگزار دارد.	در حالت وجود اطلاعات کامل و قابل مشاهده بودن تلاش، اولین بهترین بهینه است. در صورت غیرقابل مشاهده بودن تلاش: الف) کارگزار ریسک خنثی، اولین بهترین بهینه است؛ ب) کارگزار ریسک‌گریز: دومین سطح تلاش بهینه است.
تلاش پیوسته (رویکرد مرتبه اول)	مجموعه قیدهای انگیزه ممکن را با قید انگیزه موضوعی جایگزین می‌کند. تابع مطلوبیت مقعر است؛ یعنی تابع توزیع تجمعی باید نسبت به سطح عملکرد کارگزار تابعی محدب (CDFC) باشد و فهرست دستمزد پرداختی به کارگزار باید نسبت به سطح عملکرد او غیرکاهشی باشد (MLRP).	برخلاف آنچه در مدل با دو سطح تلاش وجود دارد، در اینجا ممکن است دومین - بهترین سطح تلاش، بیشتر یا کمتر از اولین - بهترین مقدار آن باشد.
مخاطره اخلاقی مضاعف	کارفرما هم در تولید مشارکت دارد. مسئله کارفرما بیشینه کردن منافع مشترک است. مخاطره اخلاقی در دو طرف وجود دارد.	الف) ریسک خنثی بودن کارگزار: برخلاف الگوی پایه، دومین بهترین بهینه است؛ ب) ریسک‌گریز بودن: قرارداد بهینه غیرخطی است و حساسیت پاداش کارگزار به محصول نسبت به قبل کمتر است. حد بالا و پایین دستمزد هر دو باید تعیین شود.
مخاطره اخلاقی پویا و مشوق‌های بلندمدت	تدوین قرارداد بهینه با استفاده از رویکرد مرتبه اول. اقدامات کارگزار بر نتایج آینده تأثیر می‌گذارد. اقدامات کارفرما نیز تأثیر بلندمدت بر عملکرد شرکت دارد. عملکرد بر ارزش جبران خدمت معوق کارگزار تأثیر می‌گذارد و با گذشت زمان تنها بر حقوق تأثیرگذار است	ارائه قرارداد بهینه در دو حالت: الف) قرارداد مطلوب بعد از خاتمه (مقداری از جبران خدمت کارگزار را می‌توان بعد از خاتمه کار پرداخت کرد)؛ ب) قرارداد مطلوب قبل از خاتمه.
ترجیحات ریسکی غیراستاندارد	برخلاف حالت‌های قبل ترجیحات ریسکی کارفرما هم در نظر گرفته شده است (کارفرمای ریسک خنثی و ریسک‌گریز). افزون بر تابع مطلوبیت مقعر برای کارگزار تابع مطلوبیت S شکل هم بررسی شده است. کارگزار به طور یکنواخت ریسک‌گریز نیست؛ ولی در سود ریسک‌گریز و در زیان ریسک‌پذیر است و نسبت به زیان حساس‌تر از سود است.	قرارداد بهینه مطلوبیت کارگزار را در بخش سود که کارگزار ریسک‌گریز است محدب می‌کند و مطلوبیت را در بخش زیان که کارگزار ریسک‌پذیر است، مقعر می‌کند. از آنجایی که کارفرما ریسک خنثی است، قرارداد بهینه به هم تراز کردن ترجیحات کارگزار با کارفرما کمک می‌کند. در منطقه‌ای که کارگزار ریسک‌گریز است، کارفرمای ریسک‌گریزتر، ریسک بیشتری به کارگزار منتقل می‌کند.
بدون رویکرد مرتبه اول	درآمد کارفرما، بیش از اینکه به هزینه‌ها وابسته باشد به استخدام و انگیزه عوامل بستگی دارد.	ارائه مدلی برای مخاطره اخلاقی بدون استفاده از رویکرد مرتبه اول و با استفاده از ارزش سایه.
چانه‌زنی بر سر قرارداد	به دست آوردن قرارداد بهینه با دو روش چانه‌زنی نش و KS و مقایسه کارایی قرارداد در این دو حالت.	روش KS در مقایسه با روش نش پتانسیل گسترش یافته‌های مربوط به فرآیندهای تعیین دستمزد در چارچوب مخاطرات اخلاقی را دارد. افزایش قدرت چانه‌زنی کارگر می‌تواند کارایی را بهبود بخشد.

منبع: یافته‌های پژوهش

#### ۴. انتخاب مدل مناسب مخاطره اخلاقی از میان مدل‌های بررسی شده

همان‌طورکه در بخش دو بررسی شد، ویژگی‌های مهم قراردادهای نفتی را می‌توان به صورت زیر ارائه کرد:

- به دلیل وجود ریسک و نااطمینانی بالا در مراحل مختلف پروژه، کارفرما و کارگزار هر دو باید قدری ریسک را تحمل کنند؛
- هر دو طرف از کمبود اطلاعات درباره طرف مقابل رنج می‌برند و مخاطره اخلاقی در دو طرف وجود دارد؛
- تلاش کارگزار و کارفرما، هر دو بر نتایج آینده تأثیرگذار است؛
- بیش از دو سطح عملکرد امکان‌پذیر است؛
- تلاش قابل مشاهده نیست و نظارت هزینه‌بر است؛
- در تمام مراحل پروژه ریسک و نااطمینانی وجود دارد؛
- باید در طراحی قرارداد منافع مشترک در نظر گرفته شود.

همان‌طورکه در جدول ۲ مشاهده شد با توجه به ویژگی‌های قراردادهای نفتی و مدل‌های مختلف مخاطرات اخلاقی سه مدل زیر نسبت به دیگر مدل‌های مناسب‌تر به نظر می‌رسد. از این‌رو در این بخش به بررسی دقیق‌تر این مدل‌ها با توجه به ویژگی‌های قراردادهای نفتی پرداخته می‌شود.

#### ۴-۱. مدل مخاطرات اخلاقی استاندارد<sup>۱</sup>

- مخاطره اخلاقی فقط در طرف کارگزار وجود دارد؛
- بیش از دو سطح عملکرد و سطوح تلاش<sup>۲</sup> پیوسته داریم؛
- دو روش رویکرد مرتبه اول و ارزش سایه برای حل مسئله کارفرما داریم؛
- فقط سطح تلاش کارگزار مدنظر است و افزایش تولید به‌طورکامل در پاداش کارگزار منعکس می‌شود؛
- عمل کارگزار قابل مشاهده نیست و نظارت هزینه‌بر است؛
- مسئله کارفرما، بیشینه کردن منافع خود با ثابت فرض کردن منافع کارگزار است؛
- برای تحریک کارگزار به تلاش بیشتر باید پاداش ریسک را به او پرداخت.

#### 1. Moral Hazard Model

۲. دو سطح تلاش یعنی تلاش کارگزار می‌تواند دو مقدار را بگیرد که به صورت سطح تلاش صفر و سطح تلاش مثبت یک نرمال‌سازی می‌شود. یعنی  $e$  در بازه  $\{0,1\}$  قرار دارد. در نتیجه دو سطح عملکرد و تولید  $\bar{q}$  و  $\underline{q}$  می‌تواند اتفاق بیفتد و می‌توان دستمزد مربوط به هر یک را با دستمزدهایی به صورت  $\bar{T}$  و  $\underline{T}$  تعریف کرد.

در الگوی پایه، مخاطره اخلاقی در طرف کارگزار وجود دارد و مسئله کارفرما بیشینه کردن منافع خودش است. از آنجاکه در قراردادهای نفتی مخاطره اخلاقی در هر دو طرف مشاهده پذیر است و در این قراردادها مسئله کارفرما بیشینه کردن منافع مشترک طرفین می باشد، بهتر است به جای الگوی مخاطره اخلاقی استاندارد، از الگوی مخاطره اخلاقی مضاعف استفاده شود. در این الگو افزون بر در نظر گرفتن مخاطره اخلاقی بین دو طرف قرارداد، سطح تلاش نیز به صورت پیوسته در نظر گرفته شده است و با استفاده از رویکرد مرتبه اول می توان به حل مسئله کارفرما یعنی بیشینه کردن منافع مشترک پرداخت.

در حالت الگوی پایه ای مخاطرات اخلاقی، در شرایطی که فعالیت شرکت های بین المللی نفتی به طور کامل برای شرکت ملی نفت قابل مشاهده و بررسی نباشد، قراردادی بهینه است که در آن میزان مبلغ قرارداد رابطه مثبت با فعالیت شرکت بین المللی نفتی داشته باشد. به سخن دیگر، برای ایجاد انگیزه در شرکت های بین المللی نفتی جهت انتخاب فعالیت ها و روش های مناسب تر برای توسعه میدان باید میزان پرداختی به شرکت بین المللی نفتی متغیر و به صورت تابعی از فعالیت کارگزار باشد.

#### ۴-۲. مدل مخاطره اخلاقی مضاعف<sup>۱</sup>

- تلاش کارفرما و کارگزار هر دو بر سطح تولید اثرگذار است؛
- بیش از دو سطح عملکرد و سطوح تلاش پیوسته وجود دارد؛
- مسئله کارفرما بیشینه کردن منافع مشترک است؛
- تلاش غیرقابل مشاهده و نظارت هزینه بر است؛
- قرارداد انگیزه باید انگیزه کارفرما و کارگزار (هر دو) را در نظر بگیرد؛
- مشکل کژمنشی در طرف کارگزار همیشه مثبت است؛ ولی در طرف کارفرما ممکن است وجود داشته یا وجود نداشته باشد؛
- سهم ریسک بین هر دو طرف در کنار مشوق های انگیزشی در نظر گرفته می شود؛
- افزایش در محصول به تلاش کارفرما هم بستگی دارد (حساسیت کمتر دستمزد کارگزار به محصول).
- در مورد مخاطره اخلاقی مضاعف نیز، میزان پرداختی به کارگزار تابعی از سطح فعالیت کارگزار است؛ ولی حساسیت دستمزد نسبت محصول کمتر است؛ زیرا در این الگو تلاش کارفرما نیز در نظر گرفته می شود.

اکنون فرض می شود که کارفرما نمی تواند تلاش کارگزار را مشاهده کند. و به علاوه نظارت

1. Double Moral-Hazard (Son Ku Kim- and Susheng Wang)

هزینه‌بر است. یک قرارداد اجباری انعطاف‌پذیر نیست و کارفرما باید یک قرارداد انگیزه برای تشویق کارگزار به سخت کار کردن پیشنهاد کند. در یک وضعیت کژمنشی معمولی که در آن کارگزار تنها کسی است که تلاش می‌کند، به‌خوبی مشخص شده که نتیجه اولین بهترین (یک قرارداد اجاره ثابت) وقتی کارگزار ریسک‌خشی است، مناسب می‌باشد.

با این حال وقتی کارفرما و کارگزار هر دو، تلاش کارآمد مورد انتظارشان را ارائه می‌دهند، یک قرارداد نمی‌تواند نتیجه اولین بهترین را به دست دهد. در یک موقعیت مخاطره اخلاقی مضاعف کارفرما باید قرارداد جبران کارگزار را طوری طراحی کند که انگیزه مناسبی به خوبی انگیزه خود کارفرما ایجاد کند. در نتیجه برنامه انگیزشی طراحی شده توسط کارفرما دو مشکل انگیزشی دارد: یکی شرط انگیزه کارگزار است و دیگری شرط انگیزه خود کارفرما.

قرارداد بهینه دستمزد به دست آمده در شرایط مخاطره اخلاقی مضاعف وقتی که کارگزار ریسک‌گریز باشد، غیرخطی است. این امر به این دلیل است که سهم ریسک بین طرفین باید در کنار مشوق‌های انگیزشی هر دو طرف در طراحی قرارداد بهینه در نظر گرفته شود.

#### ۴-۳. مخاطرات اخلاقی و مشوق‌های بلندمدت<sup>۱</sup>

- تلاش کارفرما و کارگزار هر دو بر سطح تولید اثرگذار است؛
- قراردادهای پرداخت مشروط به سابقه عملکرد است؛
- در معرض ریسک بودن کارگزار طی دوره افزایش می‌یابد و بعد از پایان کار به تدریج کاهش می‌یابد؛
- در آغاز کار ریسک کارگزار پایین است.

در الگوی مخاطرات اخلاقی پویا و مشوق‌های بلندمدت نیز، تلاش کارفرما و کارگزار هر دو بر سطح محصول مؤثر است؛ ولی در این الگو، ریسک کارگزار در مراحل اولیه پایین است و به تدریج افزایش می‌یابد که این امر در مورد پروژه‌های نفتی چندان درست نیست. میزان انطباق هر یک از مدل‌های مخاطرات اخلاقی با قراردادهای نفتی به صورت جدول ۳ آورده شده است. اکنون با توجه به ویژگی‌های ذکر شده برای قراردادهای نفتی و مدل‌های مخاطرات اخلاقی، می‌توان مدلی را که بیشترین انطباق با قراردادهای نفتی دارد انتخاب کرد.

1. Double Moral-Hazard (Son Ku Kim- and Susheng Wang)

جدول ۳: میزان انطباق هر یک از مدل‌های مخاطرات اخلاقی با قراردادهای نفتی

مخاطرات اخلاقی پویا و مشوق‌های بلندمدت	مدل مخاطرات اخلاقی مضاعف	مدل مخاطرات اخلاقی استاندارد			ویژگی‌های قراردادهای نفتی
		غیراستاندارد ریسک	بدون ریسک	ریسک مرتبه اول	
	✓				وجود مخاطرات اخلاقی در دو طرف کارفرما و کارگزار
✓	✓		✓		بیش از دو سطح عملکرد و سطوح تلاش پیوسته.
✓	✓				تلاش کارگزار و کارفرما، هر دو بر نتایج آینده تأثیرگذار است.
✓	✓		✓		تلاش قابل مشاهده نیست و نظارت هزینه‌بر است.
✓	✓				در نظر گرفتن منافع مشترک در طول قرارداد
	✓				تحمل ریسک توسط هر دو طرف قرارداد
	✓		✓		وجود ریسک در تمام مراحل پروژه

منبع: یافته‌های پژوهش

همان‌طورکه جدول نشان می‌دهد، مدل مخاطرات اخلاقی مضاعف نسبت به دیگر مدل‌ها کامل بوده و انطباق بیشتری با قراردادهای نفتی بیع متقابل دارد. به همین دلیل در ادامه، ویژگی‌های قراردادهای نفتی در وضعیتی که کژمنشی مضاعف برقرار است، بررسی می‌شود (مدل کیم و وانگ، ۱۹۹۸).

### ۵. حل قراردادهای بیع متقابل در قالب مدل مخاطرات اخلاقی مضاعف (کیم و وانگ)

اکنون با توجه به نتایج مراحل قبلی قراردادهای بیع متقابل در قالب مدل مخاطرات اخلاقی کیم و وانگ مدل‌سازی شده و شرایط لازم برای بهینه بودن این قراردادها بررسی می‌شود. در این مدل کارفرما شرکت ملی نفت (NOC) و کارگزار شرکت بین‌المللی نفت (IOC) است.

یک کارفرمای ریسک‌خشنی، کارگزار ریسک‌خشنی را استخدام کرده و آنها عهده‌دار یک پروژه شده‌اند. سپس کارفرما یک قرارداد دستمزد  $S$  برای کارگزار طراحی می‌کند. کارفرما سطح تلاش  $e \in R_+$  و کارگزار نیز سطح تلاش  $a \in R_+$  را در صورت غیرمشارکتی ارائه می‌دهند. ترکیب تلاش از طریق  $c=C(a, e)$  نشان داده می‌شود که در آن  $C: R_+^2 \rightarrow R$  پیوسته و مشتق‌پذیر است. محصول  $X$  که به‌طور معمول قابل مشاهده است، تابعی از تلاش ترکیبی  $C$  و حالت ریسک‌خشنی یعنی  $\theta \in \Theta$  است؛ پس داریم:

$$x = X[C(a, e), \theta]$$

حالت‌های تصادفی  $X$  از طریق پارامترسازی، فشرده شده است و  $F(X | c)$  تابع توزیع شرطی محصول به ازای تلاش‌های ترکیبی داده شده را نشان می‌دهد؛ درحالی‌که  $f(X | c)$  تابع چگالی محصول را نشان می‌دهد. از آنجایی که  $X$  تنها قابل مشاهده است، طرح دستمزد کارگزار  $S$  باید مبتنی

بر  $x$ ، یعنی  $s(x)$  باشد.  $V(a)$  و  $V(e)$  نیز به ترتیب تلاش بی‌فایده کارفرما و کارگزار را نشان می‌دهد.

فرضیه ۱:

$$\dot{v}(a) \geq 0, v''(a) > 0, \dot{v}(0) = 0, \dot{v}(\infty) = \infty$$

$$\dot{V}(e) \geq 0, V''(e) > 0, \dot{V}(0) = 0, \dot{V}(\infty) = \infty$$

فرضیه ۲:

$$C_a(a, e) > 0, C_e(a, e) > 0, C_{aa}(a, e) < 0, C_{ee}(a, e) < 0, \text{ and } C_{ae}(a, e) \geq 0$$

فرضیه ۳: برای هر  $f(x|c)$ ،  $x \in R$ ،  $c$  مشتق‌پذیر است.

فرضیه ۴:  $MLRP^1$ . برای هر  $(fc_f)(x|c)$ ،  $c \in R$ ،  $x \in R$  است. برای  $x \# R$ .

فرضیه ۵:  $CDFC^2$ . برای هر  $F(x|c)$ ،  $x \in R$ ،  $c$  محدب است.

فرضیه ۱ نشان می‌دهد که هر دو دسته به‌طور افزایشی کارگزار هستند؛ درحالی‌که فرضیه ۲ نشان می‌دهد که تلاش هر دو با یکدیگر کارا و مکمل است. به‌ویژه شرط مکمل بودن برای ویژگی‌های قرارداد مطلوبی که در آن کارگزار ریسک‌گریز است، مورد نیاز می‌باشد؛ ولی این شرط می‌تواند به‌عنوان دلیلی برای هر جفت متعهد تولید مشترک، توجیه شود. فرضیه ۴ و ۵ نشان می‌دهد که تابع تولید  $X$  در  $C$  با یک نرخ کاهشی در حالت تصادفی افزایشی است.

### ۵-۱. موقعیت بهینه اول

فرض کنید که کارفرما می‌تواند تلاش انتخاب شده کارگزار را مشاهده کند. پس کارفرما می‌تواند یک سطح تلاش برای کارگزار از طریق طراحی یک قرارداد اجباری را تقاضا کند؛ پس قراردادهای قابل قبول زیر را در نظر می‌گیریم:

$$\varphi \equiv \{s: R \rightarrow R | s \text{ is Lebesgue measurable}\}$$

### مسئله بهینه‌سازی کارفرما

در اینجا مسئله بهینه‌سازی کارفرما، پیشینه کردن منافع مشترک است؛ ولی ویژگی‌هایی مشابه حالت استاندارد برای قرارداد بهینه ارائه می‌دهد. با توجه به رابطه (۱) وزن نسبی یک به منافع کارگزار داده شده تا از راه حل گوشه‌ای جلوگیری شود.

$$\max_{s \in \varphi, a, e \geq 0} \int [x - s(x)]f[x|C(a, e)] dx - V(e) + \int s(x)f[x|C(a, e)]dx - v(a). \quad (1)$$

1. Monotone Likelihood Ratio Property

2. Convexity of the Distribution Function Condition

فرضیه ۲، ۴ و ۵ نشان می‌دهد که  $R(a, e)$  افزایشی و مقعر در  $a$  و  $e$  است. بنابراین فرضیه ۱ و ۳ و تقعر  $R(a, e)$  در  $a$  و  $e$ ، موجودیت و یگانگی یک ترکیب تلاش اجتماعی کارآمد  $(a^*, e^*) \geq 0$  را تضمین می‌کند. حال می‌توان با استفاده از روابط بالا مقادیر بهینه قرارداد دستمزد کارگزار و فعالیت بهینه او را به دست آورد.

## ۵-۲. موقعیت بهینه دوم

اکنون فرض می‌شود که کارفرما نمی‌تواند تلاش کارگزار را مشاهده کند. و به علاوه نظارت هزینه‌بر است. یک قرارداد اجباری انعطاف‌پذیر نیست و کارفرما باید یک قرارداد انگیزه برای تشویق کارگزار به سخت کار کردن پیشنهاد کند. در یک وضعیت کژمنشی معمولی که در آن کارگزار تنها شخصی است که تلاش می‌کند، به خوبی مشخص شده که نتیجه اولین بهترین (یک قرارداد اجاره ثابت) وقتی کارگزار ریسک خنثی است، مناسب است.

با این حال وقتی کارفرما و کارگزار هر دو، تلاش کارآمد مورد انتظارشان را ارائه می‌دهند، یک قرارداد نمی‌تواند نتیجه اولین بهترین را به دست دهد. در یک موقعیت مخاطره اخلاقی مضاعف کارفرما باید قرارداد جبران کارگزار را طوری طراحی کند که انگیزه مناسبی به خوبی انگیزه خود کارفرما ایجاد کند. در نتیجه برنامه انگیزشی طراحی شده توسط کارفرما دو مشکل انگیزشی دارد: یکی شرط انگیزه کارگزار است و دیگری شرط انگیزه خود کارفرما.

با توجه به فرضیه‌های ۱ تا ۵، همیشه یک قرارداد خطی به صورت زیر وجود دارد که دومین بهترین نتیجه را اجرا می‌کند.

$$s^*(x) = m^*x + n^*, \quad 0 < m^* < 1$$

$$(a^*, e^*) \gg 0$$

در واقع:

$$s^*(x) = \frac{\hat{v}(a^*)}{R_a(a^*, e^*)} [x - R(a^*, e^*)] + \bar{U} + v(a^*) \quad (2)$$

که در آن  $\bar{U}$  می‌تواند هر مقدار ثابتی داشته باشد.

بر اساس مطالب پیش گفته در یک مدل مخاطره اخلاقی معمولی، حد پایین تر قرارداد دستمزد برای تضمین وجود قرارداد بهینه مورد نیاز است. در غیر این صورت کارفرما می‌تواند به نتایجی که به طور قراردادی نزدیک به نتایج اطلاعات کامل است از طریق جریمه کردن کارگزار با احتمال کم دست یابد. بنابراین مشکل کارفرما بدون راه‌حل به پایان می‌رسد. در یک مدل مخاطره اخلاقی مضاعف، چنین مسئله‌ای نه تنها از طرف کارگزار، بلکه از طرف کارفرما نیز مطرح می‌شود. کیم و



وانگ (۱۹۹۸) نشان دادند که اگر حد بالایی برای قرارداد دستمزد در مخاطره اخلاقی مضاعف وجود نداشته باشد، پس مخاطره اخلاقی مضاعف به طور دلخواه به حالت مخاطره اخلاقی معمولی نزدیک می‌شود. در واقع، کارفرما با طراحی یک قرارداد دستمزد که در آن وقتی که محصول خیلی کم است، به طور سخت‌گیرانه خودش را جریمه می‌کند و در غیر این صورت با قرارداد دستمزدی که به طور بهینه طراحی شده در حالت مخاطره اخلاقی معمولی به طور مؤثر انگیزه خودش را تأمین کند. از آنجایی که کارفرما می‌تواند به طور دلخواه محدوده نتایجی که او باید جریمه شود با افزایش مقدار مجازات را کاهش دهد، او می‌تواند به طور دلخواه نتایجی را به دست آورد که به حالت مخاطره اخلاقی تکی نزدیک است. مجدداً در این مورد هم کار کارفرما بدون راه‌حل به پایان می‌رسد. بنابراین برای وجود یک قرارداد بهینه ما نه تنها به تأکید بر سطح پایین‌تر قرارداد دستمزد، بلکه به تأکید بر سطح بالاتر آن نیز نیاز داریم. بنابراین مخاطره اخلاقی مضاعف نه تنها به  $MLRP^1$  و  $CDFC^2$  نیاز دارد، بلکه باید حداکثر پاداش ممکن برای کارگزار، در یک محدوده مطمئن برای تضمین یکنواختی قرارداد دستمزد کارگزار قرار بگیرد.

#### ۶. جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

همان‌طور که در بخش‌های پیشین مطرح شد، مسائل مختلفی در زمینه طراحی و اجرای قراردادهای نفتی وجود دارد که می‌تواند موجب بروز مخاطرات اخلاقی و ناکارایی در این قراردادها شود. از آنجاکه صنایع نفت و گاز از جمله مهم‌ترین صنایع کشور بوده و قراردادهای این حوزه تا حد زیادی آینده کشور و منافع ملی را تحت تأثیر قرار می‌دهد، توجه به این حوزه برای دستیابی به اهداف کشور در چهارچوب سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی اهمیت ویژه‌ای دارد. در عین حال نگرانی‌های عمیق و هشدارهای جدی نسبت به انتخاب مدل‌های مناسب قراردادی به‌گونه‌ای که طرف خارجی ترغیب شده و اهداف ملی نیز تضمین شود، وجود دارد. از این‌رو در تدوین قراردادها باید به جنبه‌های مختلف مانند ایجاد انگیزه و تعهد در طرف خارجی، استفاده بهینه از مزیت‌های اطلاعاتی و چاره‌اندیشی برای کاهش پیامدهای ناشی از کمبود اطلاعات در برخی حوزه‌ها پرداخت.

قراردادهای نفتی به دلیل وجود ریسک و نااطمینانی در مراحل مختلف، ناپایدار هستند. این ناپایداری به دلیل امکان انتقال قدرت چانه‌زنی بین طرفین قرارداد تشدید می‌شود. پیش از اکتشاف و توسعه تجاری میدان، قدرت چانه‌زنی در اختیار شرکت طرف قرارداد است؛ ولی پس از توسعه

۱. فهرست دستمزد پرداختی به کارگزار نسبت به سطح عملکرد او غیرکاهشی باشد.

۲. تابع توزیع تجمعی نسبت به سطح عملکرد کارگزار تابعی محدب (CDFC) باشد.

میدان و پوشش هزینه‌ها قدرت چانه‌زنی به کشور میزبان منتقل می‌شود و این کشور می‌تواند شرکت طرف قرارداد را از طریق «چانه‌زنی ناپسند»<sup>۱</sup> تحت فشار قرار دهد (ورن،<sup>۲</sup> ۱۹۷۱).

از آنجا که سطح تلاش پیمانکار و کیفیت کار وی یا توسط کارفرما قابل مشاهده و ارزیابی نمی‌باشد، یا اینکه در قرارداد مابازاء برای آن پیش‌بینی نشده است، ریسک ناشی از عدم تلاش کافی توسط پیمانکار در پروژه بروز می‌کند. در قراردادهای توسعه میدان اگر پیمانکار و کارفرما همکاری نزدیک داشته باشند، به طوری که منافع آنها هم‌جهت و سازگار شود، امکان بیشینه کردن سود وجود دارد. تنها راه این سازگاری منافع به‌کارگیری سیستم انگیزشی مناسب است. در بیشتر سیستم‌های انگیزشی نیاز است که مقدار مشخصی ریسک را پیمانکار تحمل کند؛ از این‌رو به رویکردهای مختلف برای تسهیم ریسک نسبت به قراردادهای موجود نیاز است.

به دلیل طولانی مدت بودن قراردادها، به احتمال زیاد برخی تغییرات در طول عمر پروژه ضروری هستند. روش‌های مناسب برای رویارویی با تغییرات باید در قرارداد ایجاد شود. باید اطمینان حاصل شود که منافع مشترک در زمان وقوع تغییرات قرارداد حفظ می‌شود. بنابراین قراردادها باید افزون بر حفظ منافع مشترک طرفین از انعطاف‌پذیری کافی در مواجهه با تغییرات برخوردار باشد.

یکی از مسائلی که باید در طراحی قراردادها مورد توجه قرار گیرد، مسائل مربوط به عدم تقارن اطلاعات میان طرفین و مخاطرات اخلاقی ناشی از آن است. به همین دلیل باید هر قرارداد با توجه به ویژگی‌های آن در قالب مدل مناسب مخاطرات اخلاقی ارزیابی شود. برای نمونه، در الگوی پایه، مخاطره اخلاقی در طرف کارگزار وجود دارد و مسئله کارفرما بیشینه کردن منافع خودش است. از آنجا که در قراردادهای نفتی مخاطره اخلاقی در هر دو طرف قابل مشاهده است و در این قراردادها مسئله کارفرما بیشینه کردن منافع مشترک طرفین است، بهتر است به جای الگوی مخاطره اخلاقی استاندارد، از الگوی مخاطره اخلاقی مضاعف استفاده شود تا مخاطره اخلاقی هر دو طرف قرارداد بررسی گردد.

در حالت الگوی پایه‌ای مخاطرات اخلاقی، در شرایطی که فعالیت شرکت‌های بین‌المللی نفتی به‌طور کامل برای شرکت ملی نفت قابل مشاهده و بررسی نباشد، قراردادی بهینه است که در آن میزان مبلغ قرارداد رابطه مثبت با فعالیت شرکت بین‌المللی نفتی داشته باشد. به سخن دیگر، برای ایجاد انگیزه در شرکت‌های بین‌المللی نفتی جهت انتخاب فعالیت‌ها و روش‌های مناسب‌تر برای توسعه میدان باید میزان پرداختی به شرکت بین‌المللی نفتی متغیر و به‌صورت تابعی از فعالیت کارگزار باشد.

1. Obsolescing Bargain

2. Vernon

با این حال وقتی مدل مخاطرات اخلاقی مضاعف در نظر گرفته می‌شود که در آن کارفرما و کارگزار هر دو، تلاش کارآمد مورد انتظارشان را ارائه دهند، یک قرارداد نمی‌تواند نتیجه اولین بهترین را به دست دهد. در یک موقعیت مخاطره اخلاقی مضاعف کارفرما باید قرارداد جبران کارگزار را طوری طراحی کند که انگیزه مناسبی به خوبی انگیزه خود کارفرما ایجاد کند. در نتیجه برنامه انگیزشی طراحی شده توسط کارفرما دو مشکل انگیزشی دارد: یکی شرط انگیزه کارگزار است و دیگری شرط انگیزه خود کارفرما.

از سوی دیگر در قراردادهای نفتی، ریسک‌های متعددی در مراحل مختلف پروژه بروز می‌کند؛ از این رو مدل مورد نظر باید به این مسئله نیز توجه داشته باشد. همان‌طور که دیده شد در مدل مخاطرات اخلاقی مضاعف به این مسئله توجه شده و غیرخطی بودن قرارداد بهینه دستمزد به دست آمده در شرایط مخاطره اخلاقی مضاعف (وقتی که کارگزار ریسک‌گریز باشد)، به این دلیل است که سهم ریسک بین طرفین باید در کنار مشوق‌های انگیزشی هر دو طرف در طراحی قرارداد بهینه در نظر گرفته شود.

بنابراین می‌توان گفت: بهترین مدل جهت ارزیابی قراردادهای نفتی بیع متقابل، مدل مخاطرات اخلاقی مضاعف است. هر چند در دیگر الگوهای مخاطرات اخلاقی نیز برخی ویژگی‌های مربوط به قراردادهای بیع متقابل دیده می‌شود، ولی همان‌طور که دیده شد هر یک از این الگوها دارای نقص‌ها یا تضادهایی بودند و سرانجام بررسی الگوهای مختلف نشان داد، مدل مخاطره اخلاقی مضاعف نسبت به دیگر مدل‌ها دارای انطباق بیشتری با قراردادهای بیع متقابل است.

## منابع

۱. اخوان، مهدی (۱۳۹۳)، «قرارداد بیع متقابل توسعه فازهای ۲ و ۳ میدان گازی پارس جنوبی از منظر قراردادهای ناقص»، پژوهشنامه اقتصاد انرژی ایران، دوره ۴، ش ۱۳، ص ۱-۳۲.
۲. حسنتاش، غلامحسین (۱۳۸۵)، «قراردادهای نفتی و عدم تقارن اطلاعات»، اقتصاد انرژی، ش ۸۷، ص ۲-۴.
۳. درخشان، مسعود (۱۳۸۵)، بررسی الگوهای قراردادی مناسب برای تأمین مالی در بخش بالادستی نفت و گاز، تهران: دفتر همکاری‌های فناوری ریاست جمهوری.
۴. سلیمی فر، مصطفی و علی طاهری فرد (۱۳۹۲)، «بررسی قراردادهای نفتی بیع متقابل در چارچوب مدل مخاطرات اخلاقی»، راهبرد توسعه، ش ۳۴، ص ۱۶۴-۱۷۸.
۵. شاکری، عباس (۱۳۸۶)، اقتصاد خرد ۲ (نظریه‌ها و کاربردها)، تهران: نشر نی.
۶. طاهری فرد، علی (۱۳۹۲)، بهینه‌سازی پویای فرآیند نفت خام در یک مدل تصادفی و مقایسه آن با تولید نفت در چارچوب قراردادهای بیع متقابل: مطالعه موردی میدان درود، پایان‌نامه دکتری، دانشگاه فردوسی مشهد.
۷. طاهری، شیرین (۱۳۸۴)، «بررسی قراردادهای بیع متقابل در صنایع نفت و گاز ایران از دیدگاه‌های نظری و کاربردی در چارچوب نظریه قراردادها»، اولین کنفرانس ملی نفت، گاز، پتروشیمی و انرژی در افق ۱۴۰۴.
۸. طیبیان، محمد (۱۳۸۷)، اقتصاد خرد پیشرفته (مباحثی از مبانی نظری و کاربردی آن)، تهران: پیشبرد.
۹. مقدم، محمدرضا و محمد مزرعتی (۱۳۸۵)، «مدلسازی و تحلیل قراردادهای بیع متقابل و ارائه مدل بهینه‌سازی قرارداد در ایران»، تحقیقات اقتصادی، ش ۷۶، ص ۱۵۷-۱۸۲.
۱۰. میرجلیلی، حسین (۱۳۸۶)، اقتصاد اطلاعات نامتقارن، تهران: پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی.
11. Adelman, M.A., (1972), *The World Petroleum Market*, Baltimore: Johns Hopkins University Press.
12. Bolton, Patrick, Dewatripont Mathias, (2005), *Contract Theory*, Cambridge, Massachusetts London, England .
13. Brexendorff, A.; & Ule, C., (2007), *Investing in the Iranian Oil & Gas Industry: From a Business and Legal Perspective*, Bharat Book Bureau.

14. Chang, H., Cvitanic, J. Zhou, Y., (2015), "Optimal Contracting with Moral Hazard and Behavioral Preferences", *Journal of Mathematical Analysis and Applications*, 428, PP. 959-981.
15. Dailami, Mansoor, Hauswald, Robert, (2000), *Risk Shifting and Long Term Risk Shifting and Incomplete Contracting Evidence From the Ras Gas Projecy*, The World Bank.
16. Dittrich, M, Städter, S., (2015), "Moral Hazard and Bargaining over Incentive Contracts", *Research in Economics*, 69, PP: 75-85.
17. Farnejad, H., (2009), "How Competitive is the Iranian Buy-Back Contracts in Comparison to Contractual Production Sharing Fiscal Systems?", *OGEI*, 1, PP.1-18.
18. Kim, S.K., Wang, S., (1998), "Linear Contracts and the Double Moral-Hazard", *journal of Economic Theory*, 82, PP. 342-378.
19. Mitchell, John, Marcel, Valérie and Mitchell, Beth, (2012), *What Next for the Oil and Gas Industry*, Chatham House.
20. Mohammad, N., (2009), "The New Face of Iranian Buyback Contract: Any hope for Foreign Investment?" *OGEI*, 1, PP. 1-21, [www.ogel.org/article.asp?key=2860](http://www.ogel.org/article.asp?key=2860).
21. Nicholson, Walter and Snyder, Christopher, (2012), *Microeconomic Theory: Basic Principles and Extensions*, 11<sup>th</sup> ed., South-Western College Publishers.
22. Osmundsen, P., Sørensen, T. Toft, A., (2010), "Offshore Oil Service Contracts New Incentive Schemes to Promote Drilling Efficiency", *Journal of Petroleum Science and Engineering*, 72, PP: 220-228.
23. Pongsiri, N., (2004), "Partnerships in oil and gas production-sharing contracts", *The International Journal of Public Sector Management*, Vol.17, No.4, PP. 431-442.
24. Serova, D., (2015), *Petroleum Fiscal System Design and Cost-Related Incentives in Oil and Gas Projects: A Comparative Study of UK, Norway, Indonesia and China*, Master thesis MSc in Economics and Business Administration, Major in Energy, Natural Resources and the Environment, Norwegian school of economics.
25. Vernon, Raymond, (1971), *Sovereignty at Bay: The Transnational Spread of U.S. Enterprise*, London: Longman.
26. Wang, W.Y., Pallis, A.A., (2014), "Incentive Approaches to Overcome Moral Hazard in Port Concession Agreements", *Transportation Research*, Part E 67, PP. 1624.
27. Williamson, Oliver E., (1996), "Transaction Cost Economics and the Carnegie Connection", *Journal of Economic Behavior & Organization*, Elsevier, 31(2), PP. 149-155.