



## بررسی روش‌های تأمین مالی پروژه‌ها در بخش بالادستی صنعت نفت ایران

ابراهیم عباسی<sup>۱</sup>  
سیدایمان مصطفوی<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۱/۲۵ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۳/۲۹

### چکیده

این پژوهش تلاشی در جهت معرفی یک روش تأمین مالی مناسب در بخش بالادستی صنعت نفت ایران می‌باشد، به این منظور در جهت انتخاب روش‌های مناسب تأمین مالی پروژه‌ها در صنعت مزبور با توجه به قوانین و ساختارهای سیاسی و بررسی موانع موجود و ارائه راهکارهایی جهت مرتفع نمودن آن‌ها، سه گزینه امتیازی، مشارکت در تولید و بیع متقابل مورد بررسی قرار گرفته و با استفاده از مدل سلسله مراتبی (AHP) باهم مقایسه شده و در راستای آن، مباحث مرتبط با موضوع تشریح گردیده است. معیارهای تصمیم‌گیری برای انعقاد قراردادها در بخش بالادستی صنایع نفت و گاز به دو دسته کلی زیر تقسیم‌بندی شده‌اند: معیارهای قبل از عقد قرارداد، معیارهای درون قرارداد. جهت مقایسه سه نوع روش قرارداد طی سه مرحله تکمیل پرسشنامه توسط افراد متخصص و صاحب‌نظر در صنعت نفت و به‌کارگیری نرم‌افزار EC از معیارهای درون قرارداد استفاده گردیده است و برای انتخاب آن‌ها به روش علمی دلفی عمل شده است. این مقاله نشان می‌دهد که میزان ارجحیت تصمیم‌گیران برای روش‌های تأمین مالی در میادین مستقل و برای روش‌های بیع متقابل، مشارکت در تولید و امتیازی به ترتیب ۶۳/۳، ۲۵/۴ و ۱۱/۲ بوده و در میادین مشترک ۴۵، ۴۹ و ۶ می‌باشد.

**واژه‌های کلیدی:** قراردادهای امتیازی، مشارکتی، بیع متقابل، مدل فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP).

**طبقه بندی JEL:** E66, D82, E32

۱- استادیار دانشکده اقتصاد دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، تهران، ایران (نویسنده مسئول و مسئول مکاتبات)

Abbassiebrahim@yahoo.com

۲- کارشناس ارشد اقتصاد انرژی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، تهران، ایران. Mostafavi.is@gmail.com

## ۱- مقدمه

تصمیم‌سازی یکی از مهم‌ترین مشخصه‌های انسانی است. هر چه مسئولیت‌ها و اختیارهای انسان بیشتر باشد، تصمیم‌گیری اهمیت بیشتری دارد. از آنجا که تصمیم صحیح و به موقع با در نظر گرفتن تمامی معیارها می‌تواند تأثیر بسزایی در زندگی شخصی، اجتماعی و کاری انسان‌ها داشته باشد، ضرورت وجود یک تکنیک قوی برای یاری رساندن به انسان محسوس است. یکی از کارآمدترین این تکنیک‌ها، فرایند تحلیل سلسله مراتبی است. این تکنیک برای اولین بار توسط توماس ال ساتی در سال ۱۹۷۰ مطرح شد. این تکنیک بر اساس مقایسه زوجی بنا نهاده شد و امکان بررسی سناریوهای مختلف را به مدیران می‌دهد. فرایند تحلیل سلسله مراتبی به علت ماهیت ساده و درعین‌حال جامعی که دارد مورد استقبال مدیران و کاربران مختلف واقع شده است این فرایند بر اساس مقایسه‌های زوجی استوار است.

علت استفاده از تکنیک مقایسه‌های زوجی در اینجا این است که به هنگام تصمیم‌گیری در شرایط واقعی در مورد گزینه‌ها و معیارهای مورد استفاده در حالت باینری نداشته و در یک محدوده قابل قبول تغییر می‌کند و در واقع تنها می‌توان اهمیت هر معیار را در مقام مقایسه با معیار دیگر مورد بررسی قرارداد، در ادامه به صورت مختصر و به مقدار نیاز این پروژه به معرفی این متد پرداخته خواهد شد. در این تحقیق، بکارگیری روش AHP در انتخاب روش بهینه قراردادها در صنایع بالادستی نفت و گاز ایران در قالب دو بخش مورد بررسی قرار گرفته است. در بخش اول مدل فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) پرداخته شده و در بخش دوم، نحوه ورود داده‌ها در نرم‌افزار EC و همچنین تجزیه و تحلیل نتایج حاصله برای میادین مستقل و مشترک به طور مجزا تشریح گردیده است.

## ۲- پیشینه تحقیق

در مطالعه‌های داخلی در مورد روش‌های تأمین مالی پروژه‌های صنعت نفت در ایران محمودی (۱۳۸۹) در بررسی آثار اقتصادی قراردادهای بیع متقابل و مشارکت در تولید در صنایع نفت و گاز ایران باهدف انتخاب روش بهینه قراردادهای مالی و اجرای پروژه‌ها در بخش بالادستی، برای میادین مستقل و مشترک نفت و گاز ایران دو گزینه بیع متقابل و مشارکت در تولید را بررسی و با استفاده از مدل تحلیل فرایند سلسله مراتبی (AHP) معیارهای تصمیم‌گیری برای انعقاد قراردادها در بخش بالادستی صنایع نفت و گاز به دو دسته کلی معیارهای پیش از عقد قرارداد و معیارهای درون قرارداد تقسیم‌بندی نموده‌اند. جهت مقایسه دو نوع قرارداد طی دو مرحله تکمیل پرسشنامه توسط افراد متخصص و صاحب‌نظر در صنعت نفت و به‌کارگیری نرم‌افزار EC از معیارهای درون قرارداد و در راستای روش دلفی عمل شده است. با توجه به معیارهای انتخاب‌شده برای سنجش دو نوع روش قرارداد مذکور با ورود داده‌ها به نرم‌افزار مزبور نتیجه گردید، بکارگیری روش قراردادهای مشارکت در تولید در میادین مستقل ۶۵/۷ درصد و در میادین مشترک ۶۸/۳ درصد، نسبت به قراردادهای بیع متقابل برتری دارند.

حسینی در تحلیلی بر قراردادهای بین‌المللی تأمین مالی در صنایع بالادستی نفت و گاز به بررسی و نقد کلیه قوانین مربوط به سرمایه‌گذاری و توسعه بخش بالادستی صنایع نفت و گاز و همچنین بررسی مقایسه‌ای قالب‌های قراردادی رایج به منظور شناخت شرایط مناسب برای انتخاب آن‌ها پرداخته و این‌گونه نتیجه‌گیری می‌نماید:

هیچ یک از قراردادهای نفتی به خودی خود خوب یا بد نیستند و انتخاب یا خودداری از به‌کارگیری آن‌ها مستلزم بررسی گروهی از عوامل مختلف است. در ضمن «جذب و حمایت از سرمایه‌گذاری در ایران نیازمند اصلاح برخی روش‌ها و قوانین در کشور می‌باشد. رضوی در بررسی تأمین مالی پروژه‌های انرژی در اقتصادهای در حال توسعه (۱۳۷۴) پیش‌بینی می‌نماید در آینده سرمایه‌گذاری‌های بین‌المللی به دلیل افزایش تقاضای جهانی نفت و بالا بودن نرخ بازده سرمایه در کشورهای در حال توسعه دارای ذخایر نفت و گاز، در این کشورها متمرکز می‌گردد، ولی ریسک‌های تجاری و سیاسی سرمایه‌گذاری سرمایه‌گذاران را دلسرد می‌نماید، سپس به بررسی راهکارهای کاهش ریسک‌های سرمایه‌گذاری پرداخته و نقش بانک جهانی و استراتژی‌های بانک جهانی را جهت تأمین مالی پروژه‌های نفت و گاز از ابتدای تأسیس بررسی و در پایان پیشنهاد می‌نماید جهت افزایش سرمایه‌گذاری در کشورهای در حال توسعه، دولت‌های کشورهای مذکور می‌بایست در جهت استقرار نظام‌های روشن مالی و سرمایه‌گذاری در بخش نفت و گاز و کاهش خطرهای بالقوه یک پروژه با روشن کردن قواعد بازی و اطمینان بخشیدن به سرمایه‌گذاران و وام‌دهندگان پروژه در مورد ثبات سیاست‌ها بکوشند.

### ۳- چارچوب نظری

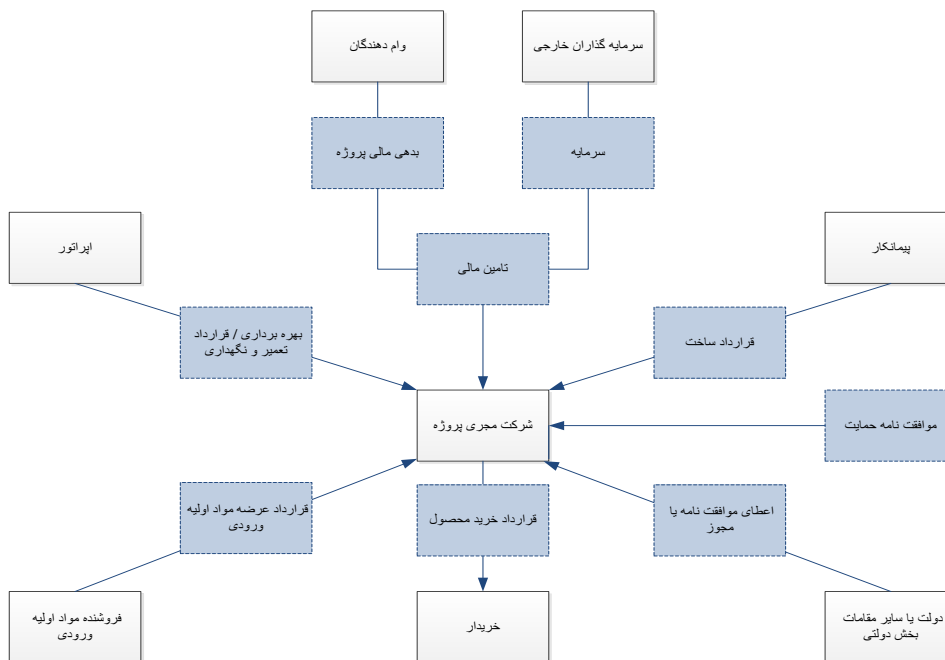
تأمین مالی، به‌کارگیری اصول و مفاهیم اقتصادی در تصمیم‌گیری‌های مدیریت بنگاه‌ها و حل مسائل آن‌ها است. این دانش را می‌توان به سه بخش عمده تقسیم نمود: مدیریت مالی، سرمایه‌گذاری و نهادهای مالی. تأمین مالی پروژه یک روش استقرایی بلندمدت است که در پروژه‌های بزرگ بر اساس مهندسی مالی و بر اساس استقراض در قبال جریان نقدینگی پدید آمده توسط پروژه صورت می‌گیرد. این امر به یک ارزیابی دقیق و جزء به جزء از ریسک‌های ساخت، بهره‌برداری و درآمد پروژه، و نحوه توزیع آن‌ها بین سرمایه‌گذاران، وام‌دهندگان و شرکای دیگر از طریق قراردادهای فی مابین یا سایر ترتیبات بین طرف‌های ذینفع بستگی دارد.

برخی از ویژگی‌های تأمین مالی پروژه عبارت‌اند از:

- ◀ برای پروژه‌های جامع که به لحاظ قانونی و اقتصادی، از طریق یک شخصیت حقوقی با موضوع مشخص (معمولاً یک شرکت) که تنها فعالیت آن همان پروژه است (شرکت پروژه) اجرا می‌شود.
- ◀ بیشتر برای طرح جدید اجرا می‌شود تا برای فعالیت‌های جاری (اگر چه تأمین مالی پروژه‌های استقرایی ممکن است تأمین مالی مجدد شود و یا برای توسعه طرح‌های قبلی اجرا شود).
- ◀ نسبت بدهی به سرمایه بالا است. در نسبت‌های اهرمی مالی بدهی ناشی از تأمین مالی پروژه ممکن است تا ۷۰ الی ۹۰ درصد هزینه پروژه بالغ شود.

- ◀ تضمینی برای سرمایه‌گذار در شرکت پروژه وجود ندارد (تأمین اعتبار تضمین نشده - فاینانس non-recourse) ، یا اگر باشد، فقط تضمین‌های محدود (تأمین اعتبار با تضمین محدود) برای بدهی‌های تأمین مالی پروژه را شامل می‌شود.
- ◀ وام‌دهندگان برای بازپرداخت اصل بدهی و سود وام خود به جای ارزش دارایی‌ها یا تحلیل نتایج وضعیت اعتباری تاریخی شرکت، به نقدینگی ای که پیش‌بینی می‌شود در جریان پروژه فراهم آید تکیه می‌کنند.
- ◀ وثیقه اصلی برای وام‌دهندگان، قراردادهای شرکت پروژه، امتیاز یا حقوق مالکانه منابع طبیعی است. دارایی‌های فیزیکی شرکت پروژه اگر پس از یک مکث و عدم توفیق در تأمین اعتبار قرار شود که فروخته شود، به احتمال زیاد بسیار کمتر از بدهی آن‌ها است .
- ◀ پروژه یک دوره عمر محدود دارد، به اتکای عواملی نظیر مدت قراردادها، امتیاز یا ذخیره مواد معدنی، بدهی‌های تأمین مالی پروژه باید تا قبل از پایان عمر طرح، به طور کامل پرداخت شود.
- ◀ از آنجا که تأمین مالی پروژه، از وام شرکتی متفاوت می‌باشد، تأمین مالی طرح از چندین جزء تشکیل شده اگرچه همه آن‌ها، در نقل و انتقال‌های تأمین مالی پروژه، وجود ندارد و ممکن است در قراردادها یا توافق‌های جانبی اضافی باشند.
- ◀ استقراض مربوط به تأمین مالی پروژه، حق تقدم و اولویت اول را در گردش نقدینگی خالص طرح در زمان بهره‌برداری دارد. بنابراین بازگشت سرمایه، سرمایه‌گذاران وابستگی و اتکای بیشتری به توفیق طرح خواهد داشت.
- ◀ قراردادهای منعقد شده توسط شرکت پروژه، پشتیبانی و حمایت لازم از تأمین مالی پروژه را به عمل می‌آورد، به ویژه وسیله انتقال ریسک‌ها از شرکت پروژه به سایر شرکای قراردادی پروژه و بخشی از مجموعه تضمین‌های وام‌دهندگان می‌باشد.

شکل ۱- ساختار ساده شده تأمین مالی پروژه



روش های تأمین مالی (قراردادی) در صنعت نفت

ترتیبات قراردادی صنعت نفت در اولین بخش بندی به دو دسته تفکیک می شوند:

- الف) نظام های (راژمان های) امتیازی (Concession)
- ب) نظام های (راژمان های) قراردادی (Conventional)

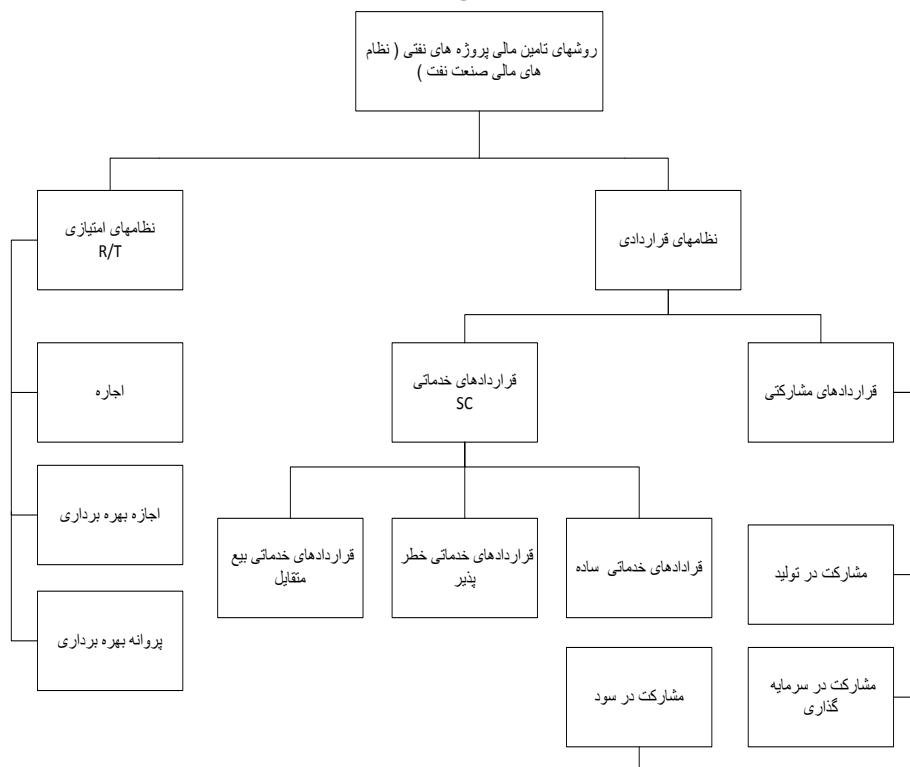
نظام های امتیازی خود گونه هایی را در بر می گیرند که نمونه سنتی آن پیش از دهه ۱۹۵۰ کاربرد داشته و پهنه آن بسیار گسترده بوده و گونه دگرگون شده آن به قراردادهای تسهیم منافع ۵۰-۵۰ معروف گردیده است.

نظام های قراردادی را نیز می توان در دو دسته جای داد، قرارداد مشارکت در تولید (PSA Production Sharing Agreement)، قراردادهای خدماتی (Service) و قراردادهای مشارکت در سرمایه گذاری که گونه هایی پیشرو تر از قراردادهای مشارکت در تولید می باشند.

قراردادهای خدماتی را نیز می توان در دو بخش، قراردادهای خدماتی ساده و قراردادهای خدماتی خطرپذیر تقسیم بندی نمود، قراردادهای خدماتی بیع متقابل در مجموعه قراردادهای ساده قرار دارند.

البته این تقسیم‌بندی شکل کلی قراردادهای را نشان می‌دهد و گونه‌های مختلف قراردادی نظیر: قراردادهای طراحی - تأمین تجهیزات (EP)، قراردادهای طراحی - تأمین تجهیزات - ساخت (EPC)، قراردادهای تأمین مالی - طراحی - تأمین تجهیزات - ساخت (EPCF)، قراردادهای احداث - بهره برداری - انتقال (BOT)، قراردادهای احداث - تملک بهره‌برداری (BOO)، قراردادهای ساخت - تملک - بهره‌برداری - انتقال (BOOT)، قراردادهای ساخت و انتقال (BT) و ... جزء زیرمجموعه‌های این سه دسته کلی قرار می‌گیرند.

شکل ۲- روش‌های تأمین مالی پروژه‌های صنعت نفت



#### ۴. مقایسه ساختار روش‌های رایج تأمین مالی در صنعت نفت

ساختار روش‌های رایج تأمین مالی پروژه به صورت خلاصه به شرح جدول ذیل می‌باشد:

جدول ۱ - مقایسه ساختار رایج تأمین مالی رایج در صنعت نفت

نوع قرارداد					
بیع متقابل	مشارکت در سرمایه‌گذاری	مشارکت در تولید	امتیازی		
حق مالکیت متعلق به کشور میزبان می‌باشد.	مالکیت شرکت عامل بر بخشی از مخازن و تولید بسته به نسبت سرمایه‌گذاری	مالکیت شرکت عامل بر بخشی از مخازن (بر حسب تفسیر دیوان داوری لاهه) و بر بخشی از تولید	مالکیت کامل شرکت عامل بر مخازن و تولید	ساختار مالکیت	
کنترل عملیات، هزینه و تولید توسط دولت میزبان صورت می‌گیرد.	از طریق یک کمیته مشترک صورت می‌گیرد. و قابل تغییر بر اساس موافقت‌نامه عملیاتی	حاکمیت شرکت عامل بر کلیه عملیات اعم از اکتشاف، بهره‌برداری، فرآورش، بازاریابی و ...	حاکمیت شرکت عامل بر کلیه عملیات اعم از اکتشاف، بهره‌برداری، فرآورش، بازاریابی و ...	ساختار عملیات و مدیریت	
در قرارداد آموزش نیروی انسانی مورد درخواست کشور میزبان پیش‌بینی شده است.	انتقال تکنولوژی نرم‌افزاری به کندی صورت می‌گیرد و سرعت آن وابسته به موافقت عملیاتی است.	امکان انتقال تکنولوژی نرم‌افزاری به صورت بطنی و با گذشت زمان ایجاد می‌شود.	انتقال تکنولوژی میسر نیست	ساختار انتقال تکنولوژی نرم‌افزاری	
پرداخت بر اساس درآمد حاصل از فروش محصول متناسب با جدول زمان‌بندی شده پس از شروع به تولید صورت خواهد گرفت. مالیات وجود دارد.	بخشی از تولید بر طبق قرارداد متعلق به شرکت عامل است و علاوه بر آن مالیات هم پرداخت می‌کند.	بخشی از تولید طبق قرارداد نصیب شرکت عامل می‌شود. مالیات هم وجود دارد.	منافع کشور میزبان محدود به بهره مالکانه و مالیات است.	ساختار تسهیم منافع	
شرکت عامل	مشترک	مشترک	شرکت عامل	خطرپذیری عملیات	ساختار خطرپذیری
وجود ندارد (تاکنون قراردادها در مورد میادین کشف‌شده امضا شده‌اند) در مورد میادین اکتشافی وجود دارد.	متوجه سرمایه‌گذار است.	متوجه سرمایه‌گذار است.	شرکت عامل	خطرپذیری اکتشاف	

## ۵- روش‌های نوین تأمین مالی در صنعت نفت قراردادهای OSA در کویت

شرکت نفت کویت (KOC) طی سال‌های ۱۳۷۹-۱۳۸۲ نوع جدیدی از قراردادهای نفتی را طراحی نمود، که باهدف جلب سرمایه‌گذاری شرکت‌های بین‌المللی نفتی، در صنایع نفت این شرکت تهیه شده و از آن تحت عنوان قرارداد خدمات بهره‌برداری (Operating Service Agreement) نام برده می‌شود. دوره این قراردادها ۲۰ ساله است و بر حسب لزوم می‌تواند دو دوره ۵ ساله نیز به آن افزود. کنسرسیومی از شرکت‌های نفتی بین‌المللی که موفق به عقد چنین قراردادی شود در تمام دوره توسعه میدان و بخش اعظم فازهای تولید و بهره‌برداری، اداره میدان نفتی را برعهده خواهد داشت. درآمد شرکت‌های نفتی بین‌المللی در این قراردادها از محل حق‌الزحمه خدمات و مزایای جانبی حاصل خواهد شد که جزییات بیشتر آن به شرح زیر است:

- کارمزد ثابتی به ازای تولید نفت به میزان معین در میدان، طبق توافق درج‌شده در قرارداد
- یک کارمزد اضافی به ازای هر میزان تولید اضافه بر مقادیر تعیین‌شده در قرارداد

پرداخت ذخیره استهلاک تجهیزات سرمایه‌ای، جبران هزینه سرمایه‌گذاری ثابت در میدان، طی یک دوره زمانی توافق شده یک پرداخت دیگر تحت عنوان Return Allowance به منظور تخصیص یک کارمزد سود مناسب برای یک دوره زمانی معین. این پرداخت و احتمالاً به صورت درصدی از مخارج سرمایه‌ای انجام شده توسط شرکت نفتی خارجی در میدان محاسبه خواهد شد به موازات این منابع درآمدی، رژیم مالیاتی در نظر گرفته شده برای این قراردادها به گونه‌ای است که علاوه بر مالیات بر درآمد که شامل همه بخش‌های اقتصادی می‌شود، مالیات ویژه‌ای نیز بر سود شرکت‌های نفتی بین‌المللی در چارچوب قراردادهای OSA اعمال خواهد شد. این مالیات بر کارمزد تولید، پرداخت جبرانی برای استهلاک سرمایه کارمزد سود و ما به التفات هزینه‌های جاری و هزینه استهلاک اعمال خواهد شد (براون، اییان، مروری بر گونه‌های نوین قراردادهای نفت و گاز در بخش بالادستی خاورمیانه، ماهنامه اقتصاد انرژی)

### قراردادهای توسعه و تولید عراق (DPCs)

در سال ۲۰۰۰ عراق یک الگوی قرارداد جدید تحت عنوان قرارداد توسعه و تولید (DPCs) ارائه کرد که جایگزین الگوی قدیمی تسهیم تولید (PSC) خواهد شد. الگوی (DPCs) با این هدف طراحی شده است که مبنای مذاکره با شرکت‌های بین‌المللی نفت را که علاقه‌مند به مشارکت در توسعه میادین نفتی عراق هستند تشکیل دهد. این الگو از بسیاری جهات شبیه فرمول بیع متقابل ایران است، اما انعطاف بیشتری دارد و بسته به نتایج اخذشده از ارزیابی، پیشنهادهای شرکت نفتی، ممکن است تغییراتی در شرایط قرارداد ایجاد نمود. عناصر اصلی این الگوی جدید به شرح زیر است:

دوره قرارداد ۱۲ ساله است (شامل فاز توسعه، انتقال و درآمدزایی) در نظر گرفتن یک دوره ارزیابی اولیه که امکان بهینه‌سازی برنامه توسعه میدان را به دست می‌دهد. سهم شرکت ملی نفت عراق در پروژه بین ۱۰



الی ۱۵ درصد خواهد بود. شرکت نفت بین‌المللی باید متعهد شود ظرف مدت زمان مقرر، تولید را به میزان تعیین‌شده در قرارداد برساند.

پس از به‌تثبیت رسیدن تولید در میدان، طرف خارجی موظف خواهد بود اداره عملیات میدان را به طرف عراقی واگذار کند. هزینه‌های سرمایه‌گذاری طرف خارجی از محل فروش ۵۰ درصد محصول تولیدشده در میدان مستهلک خواهد شد، هم‌زمان سرمایه‌گذار خارجی سود مورد توافق را از محل فروش ۱۰ درصد دیگر از تولید نفت و گاز میدان برداشت خواهد کرد که میزان سود برداشتی متناسب با میزان واقعی سرمایه‌گذاری‌های انجام‌شده خواهد بود و رقم ثابت و معینی برای آن در قرارداد تعیین نمی‌شود. نرخ بازده مورد نظر در این قراردادها مشابه نخستین قراردادهای بیع متقابل ایرانی و حدود ۲۰ درصد پیش‌بینی شده است.

#### ۶- روش‌های تأمین مالی رایج در دنیا

طبق جدول زیر در اغلب کشورهای دنیا روش تأمین مالی مشارکتی و امتیازی اجرا می‌گردد ولی در ایران به دلیل موانع قانونی و محدود شدن سرمایه‌گذاری به استفاده از روش بیع متقابل برای تأمین مالی پروژه‌ها، با عدم تمایل سرمایه‌گذاران برای سرمایه‌گذاری در ایران روبه‌رو هستیم، البته وضع تحریم‌های بین‌المللی بر عدم تمایل سرمایه‌گذاری خارجی در ایران افزوده است.

جدول ۲- روش‌های تأمین مالی رایج در سال ۲۰۱۲ در دنیا

	امتیازی		مشارکتی		خدماتی	
	استرالیا برونبی کره جنوبی نیوزلند	پاکستان تایلند گینه نو تیمور	بنگلادش کامبوج چین هند اندونزی مالزی لائوس	مغولستان میانمار پاکستان تیمور ویتنام نیپال سری‌لانکا	فیلیپین	
کشورهای استقلال‌یافته از شوروی	قزاقستان روسیه قرقیزستان	آذربایجان گرجستان قزاقستان	روسیه ترکمنستان ازبکستان			
آمریکای لاتین	آرژانتین بولیوی کلمبیا کاستاریکا	جزایر فالکلند پاراگوئه	برزیل کوبا جامایکا گواتمالا	نیکاراگوا پاناما اروگوئه	برزیل شیلی اکوادور هایتی	ونزوئلا پاناما پرو هندوراس
خاور میانه	ابوظبی	شارجه	بحرین	عمان	ایران	

	امتیازی		مشارکتی		خدماتی	
		عمان دبی	ترکیه	عراق اردن لیبی	قطر سوریه یمن	کویت عربستان
آمریکای شمالی	کانادا آمریکا					
آفریقا	آفریقای جنوبی چاد کنگو ماداگاسکار مالی چاد مراکش	نامیبیا نیجر سنگال سومالی تونس	الجزایر آنگولا کامرون کنگو مصر گامبیا کنیا زامبیا	لیبی ماداگاسکار موزامبیک نیجریه سودان تانزانیا تونس اوگاندا		
اروپا	بلژیک ایتالیا دانمارک فرانسه یونان ایرلند لهستان	مجارستان هلند نروژ پرتغال رمانی انگلستان اسپانیا	آلبانی مالت هلند ترکیه			

Petroleum Economics , Dr.Thitisak Boonpramote , 2012

## ۷- مروری بر قراردادهای نفتی، در ایران

### امتیازات نفتی دوران مشروطه

نخستین امتیازی که برای استخراج نفت به شهروندان بیگانه داده شد امتیازی بود که در سال ۱۸۸۴ از سوی دولت ایران جهت استخراج نفت منطقه دالکی و سالخ جزیره قشم به آلبرت هوتس از اتباع هلند اعطا شد. امتیاز بنیانی که برای بهره‌برداری از کانسارهای ایران داده شد به زمان ناصرالدین‌شاه بازمی‌گردد. این امتیاز در سال ۱۸۷۲ به یکی از شهروندان انگلیسی به نام بارون ژولیوس دورویتر واگذار شد. مرزهای این امتیاز تمامی کشور ایران را شامل می‌شد. در سال ۱۹۰۱ امتیاز کانساریابی، استخراج، بهره‌برداری، ترابری، لوله‌کشی و ... نفت و گاز در سراسر پهنه سرزمین ایران به مدت ۶۰ سال به داری و واگذار شد.

### قراردادهای مشارکتی

- ۱) شرکت ملی نفت ایران (طرف اول) باتافسه پترولیوم هلند (طرف دوم)
- ۲) شرکت ملی نفت ایران (طرف اول) تایدواتر اوایل آمریکایی، اسکلی اوایل آمریکایی، سان ری دی اکس اوایل آمریکایی، کرمک گی اوایل آمریکایی، سیتیز سرویس آمریکایی، ریچفیلد اوایل آمریکایی (طرف دوم)
- ۳) شرکت ملی نفت ایران (طرف اول) آجیپ ایتالیا، فیلیپس پترولیوم آمریکا، ان جی سی هلند (طرف دوم)
- ۴) شرکت ملی نفت ایران (طرف اول) آتلانتیک ریفانینگ آمریکا، مرفی اوایل آمریکا، سان اوایل آمریکا، یونیون اوایل آمریکا (طرف دوم)
- ۵) شرکت ملی نفت ایران (طرف اول) بورو دوشرش دوپترول فرانسه، رژی اتونوم دوپترول سوسیته ناسیونال دوپترول، اکتین فرانس (طرف دوم)
- ۶) مشارکت آپتیک: این مشارکت ۵۰ درصد در سال ۱۳۴۸ تشکیل و منجر به کشف ۴ میدان ابودر، فروزان، سروش و درود شد.
- ۷) شرکت ملی نفت ایران و ایتالیا: منجر به کشف میادین نوروز و بهرگانسر شد.
- ۸) آراپ: منجر به کشف میدان های سیری و هنگام شد.
- ۹) هوپکو (شرکت نفت هرمز)

تعداد دیگری مشارکت با شرکت های کنتینتال آمریکا برای نواحی بندر عباس و شرکت های ژاپنی برای نواحی خشکی غرب و کنسرسیوم اروپایی EGOCO متشکل از ۹ شرکت تشکیل شد که موفق به کشف میدان گازی کنگان شدند.

### قرارداد های خدماتی

از سال ۱۳۵۳ به بعد، چارچوب جدید قراردادی طراحی شد و شرکت عامل به شرکت پیمانکار تبدیل شد. شش قرارداد با شرکت های اشلند آمریکا، آجیپ ایتالیا، CFP فرانسه، آلترامار انگلیس و دو قرارداد با دمینکس آلمان برای نواحی شیراز و آبادان منعقد شد. این قرارداد ها هرگز با برپایی انقلاب اسلامی اجرا نشدند.

### قراردادهای مهم نفتی بعد از انقلاب اسلامی (بیع متقابل)

میادین سیری «آ» و «ای» میادین سیری «آ» و «ای»، فاز اول پارس جنوبی، فازهای ۲ و ۳ پارس جنوبی، فازهای ۴ و ۵ پارس جنوبی، فازهای ۶، ۷ و ۸ پارس جنوبی، میدان نفتی درود، میدان نفتی بلال، میادین سروش و نوروز، میادین نصرت و فرزام، میدان سلمان، میادین فروزان و اسفندیار، میدان دارخوین، میدان مسجد سلیمان، قرارداد توسعه میدان آذر، توسعه میدان مشترک یاران، فاز سوم توسعه میدان نفتی

دارخوین، توسعه میدان گازی لاوان برای تولید محصولات پتروشیمی، سرمایه گذاری ۱۸۲ میلیون دلاری برای توسعه لایه های نفتی پارس جنوبی، افزایش ۱۸ هزار بشکه‌ای تولید نفت میدان هنگام، حفظ ظرفیت تولید ۵۰۰ میلیون فوت مکعب گاز از میدان سلمان، افزایش تولید نفت میدان رشادت از ۸ به ۷۵ هزار بشکه در روز، ساخت پروژه ان. جی. ال ۳۱۰۰ با سرمایه ۱/۴ میلیارد دلاری. لازم به ذکر است قراردادهای نفتی بعد انقلاب اسلامی ایران صرفاً بیع متقابل می‌باشد.

## ۸- روش‌شناسی تحقیق

### مدل فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP)

مدل AHP یکی از معروف‌ترین فنون تصمیم‌گیری چند منظوره است. این روش هنگامی که عمل تصمیم‌گیری با چند گزینه رقیب و معیار تصمیم‌گیری روبروست می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. فرایند AHP ترکیب معیارهای کیفی همراه با معیارهای کمی را به طور همزمان امکان‌پذیر می‌سازد. اساس این روش بر مقایسه‌های زوجی یا دو به دو می‌باشد و مقایسه‌ها و معیارهای تصمیم‌گیری است. برای چنین مقایسه‌ای نیاز به جمع‌آوری اطلاعات از تصمیم‌گیرندگان است. این امر به تصمیم‌گیرندگان این امکان را می‌دهد که فارغ از هرگونه نفوذ و مزاحمت خارجی تنها روی مقایسه دو معیار یا دو گزینه تمرکز کنند. علاوه بر این مقایسه دو به دو به دلیل اینکه پاسخ‌دهنده فقط دو عامل را نسبت به هم می‌سنجد و به عوامل دیگر توجه ندارد، اطلاعات ارزشمندی را برای مساله مورد بررسی فراهم می‌آورد و فرایند تصمیم‌گیری را منطقی می‌سازد. طبق این روش برای انجام هر تصمیم‌گیری، حداقل به سه جزء اساسی، هدف، معیارها و گزینه‌ها نیاز می‌باشد که در ادامه مراحل طی شده در به‌کارگیری مدل AHP و استفاده از نرم افزار EX بیان گردیده است.

### انتخاب روش بهینه تأمین مالی

گردآوری متغیرها، معیارها، در این تحقیق برای گردآوری داده‌ها به روش دلفی عمل شده است. با استفاده از مطالعه های کتابخانه‌ای، انجام مصاحبه و توزیع و تکمیل پرسشنامه‌ها، معیارهای مختلف جمع‌آوری و سپس با تجزیه و تحلیل و مشاوره با افراد متخصص و صاحب‌نظر، معیارهای اصلی انتخاب گردیده و در ادامه مراحل طی شده تشریح گردیده است. از آنجا که هدف پرسشنامه اول شناسایی معیارهای اصلی و اساسی به روش علمی بوده است، بعد از تکمیل و جمع‌آوری پرسشنامه با توجه به دیگر معیارهایی که پاسخ‌دهندگان اضافه نموده و نقطه نظرانی که در ارتباط با معیارها تاکید گردیده بود، در حین تجزیه و تحلیل داده‌ها لازم شد با مشورت استادان و همچنین مشاوره مجدد با تعدادی از صاحب‌نظران، تعدادی از معیارها که در جدول پرسشنامه اول آورده شده بود باهم ترکیب و یا اصلاحاتی در آنها صورت پذیرد. البته این اصلاحات به هیچ عنوان مغایر و یا برخلاف نتایج حاصله از پرسشنامه نبود، زیرا که اصلاحات و یا ترکیب معیارها، مربوط به معیارهایی بود که در اولویت ۱ تا ۹ قرار داشتند. و در نهایت معیارها اصلی (نه معیار) جهت بکارگیری در مدل AHP استخراج گردید.

### به کارگیری مدل AHP در انتخاب روش بهینه قراردادها

نخست برای بکارگیری روش AHP، می‌بایست موضوعاتی همچون، اجزای تصمیم‌گیری، اصول فرایند تحلیل سلسله مراتبی، ساختار سلسله مراتبی، تحلیل سلسله مراتبی به کمک نرم‌افزار EC، معرفی نرم‌افزار EC، نرخ ناسازگاری و تحلیل حساسیت تشریح گردد که در این مرحله به آن‌ها پرداخته شده است.

### اجزا تصمیم‌گیری

همان‌طور که بیان شد برای انجام هر تصمیم‌گیری، حد اقل به سه جزء اساسی نیاز است که عبارت‌اند از: هدف تصمیم‌گیری، معیار انتخاب و گزینه‌های موجود (انتخاب‌ها).

### اصول فرایند تحلیل سلسله فرایندی

توماس ال ساتی بنیان‌گذار روش AHP، چهار اصل زیر را به عنوان اصول فرایند تحلیل سلسله مراتبی بیان نموده است و کلیه محاسبات و قوانین و مقررات را بر این اصول بنا نهاده است این ۴ اصل عبارت‌اند از: شرط معکوسی:

اگر ترجیح عنصر A بر عنصر B برابر n باشد، ترجیح عنصر B بر عنصر A برابر  $1/n$  خواهد بود.

اصل همگنی:

عنصر A باید با عنصر B همگن و قابل مقایسه باشد. به بیان دیگر برتری عنصر A بر B همگن و قابل مقایسه باشد و یا برتری عنصر A بر B نمی‌تواند بی‌نهایت و یا صفر باشد.

اصل وابستگی:

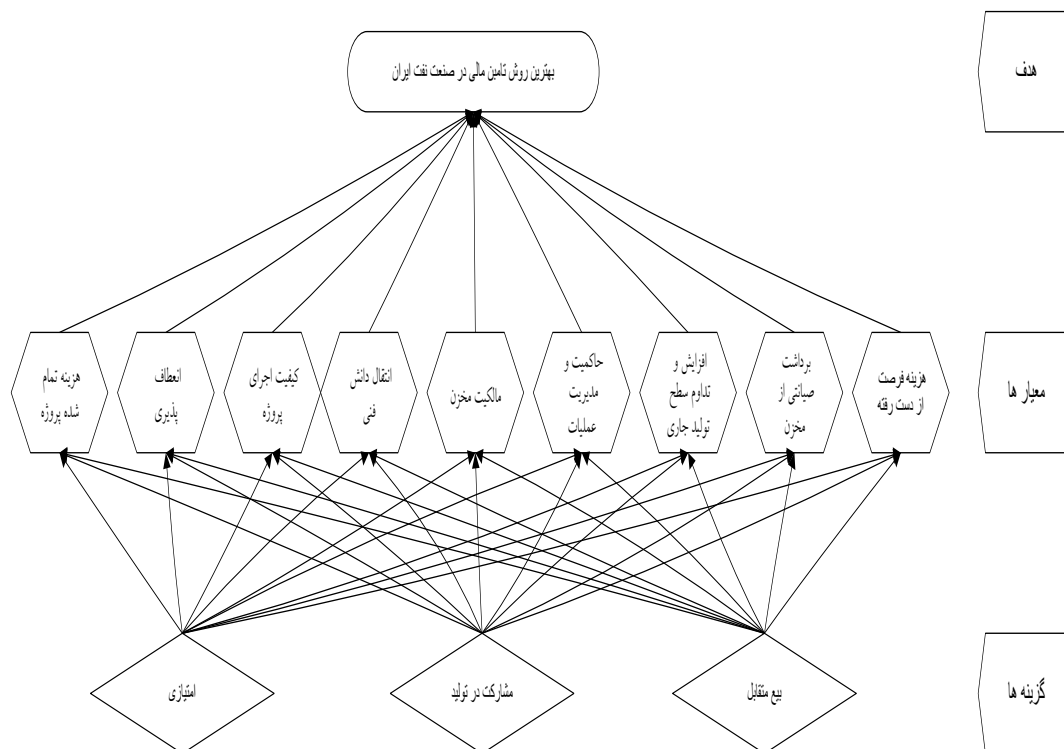
هر عنصر سلسله مراتبی می‌تواند به صورت خطی به عنصر بالاتر خود وابسته باشد و این وابستگی می‌تواند به صورت خطی تا بالاترین سطح ادامه داشته باشد.

اصل انتظارها:

هرگاه تغییری در ساختار سلسله مراتبی رخ دهد، فرایند ارزیابی باید دوباره انجام گیرد.

ساختار سلسله مراتبی

سلسله مراتبی یک نمایش گرافیکی از مساله پیچیده واقعی می‌باشد که در رأس آن هدف کلی مساله و در سطوح زیرین، معیارها و گزینه‌ها قرار دارند.



شکل ۳- نمودار ساختار سلسله مراتبی

### تحلیل سلسله مراتبی به کمک نرم افزار EC

در اجرای فرایند تحلیل سلسله مراتبی، در صورتی که تعداد سطوح کم بوده و تعداد معیارها و گزینه‌ها نیز محدود باشد، می‌توان با رسم سلسله مراتبی، محاسبات را به روش دستی انجام داد، اما به هنگام بالا رفتن تعداد سطوح و معیارها یا گزینه‌ها، استفاده از روش‌های دستی بسیار زمان بر و همراه با ریسک اشتباه خواهد بود. به خصوص انجام محاسباتی نظیر وزن معیارها و گزینه‌ها و تعیین نرخ ناسازگاری در مدل‌های پیچیده، بدن استفاده از نرم‌افزار بسیار مشکل خواهد بود. بنابراین با وارد کردن اطلاعات در نرم‌افزارهای خاص آنالیز AHP می‌توان محاسبات را با سرعت و دقت بیشتری انجام داد. نرم‌افزار مورد استفاده برای این تحلیل نرم‌افزار EC می‌باشد.

### معرفی نرم‌افزار EC

نرم‌افزار Expert Choice یا EC نرم‌افزاری است که جهت تحلیل مسایل تصمیم‌گیری چند معیاره با استفاده از تکنیک تحلیل سلسله مراتبی AHP طراحی شده است. این نرم‌افزار دارای توانایی‌های زیادی بوده و علاوه

بر امکان طراحی نمودار سلسله مراتبی، تصمیم‌گیری و طراحی سؤال‌های، تعیین ترجیحات و اولویت‌ها، محاسبه وزن نهایی، محاسبه نرخ ناسازی، تحلیل حساسیت تصمیم‌گیری نسبت به تغییر در پارامترهای مساله و نیز نمودارها و گراف‌های بسیار کاربردی از دیگر توانمندی‌های این نرم‌افزار است.

### نرخ ناسازگاری

نرخ ناسازگاری میزان ناسازگاری منطقی را نشان می‌دهد. برای مثال اگر شما بگویید A از B مهم‌تر است و B از C مهم‌تر است و سپس بگویید C از A مهم‌تر است شما ناسازگار عمل نکرده‌اید. نرم‌افزار EC خود نرخ ناسازگاری را برای پاسخ‌های ارائه‌شده به ترجیحات ارائه می‌کند. آقای ساتی محدوده قابل‌قبول ناسازگاری را حد اکثر ۰/۱ می‌داند و معتقد است اگر نرخ ناسازگاری از این عدد بیشتر باشد، باید در پاسخ‌ها تجدیدنظر شود. بنابراین مقایسه زوجی گزینه‌ها باهم و تعیین ترجیحات، باید توسط تصمیم‌گیرنده آگاه به گزینه‌ها و معیارها صورت گیرد.

### تحلیل حساسیت

تحلیل حساسیت، تغییرهای رتبه‌بندی وزن نهایی گزینه‌ها را نسبت به تغییرهای وزن معیارها مشخص می‌کند. به عبارت دیگر تعیین می‌کند اگر اهمیت یک معیار تغییر کند وزن نهایی گزینه‌ها به چه صورتی تغییر خواهد کرد و رتبه آن‌ها چه تفاوتی می‌کند. برای تحلیل حساسیت ۵ حالت گرافیکی در نرم‌افزار وجود دارد که عبارت‌اند از:

- بر اساس کارایی (Performance)
- پویا (Dynamic)
- بر اساس شیب (Gradient)
- دو بعدی (Two-Dimensional)
- بر اساس اختلاف (Difference)

با توجه به نتایج حاصل از تحقیق، نمودار تحلیل حساسیت پویا در بخش دوم این فصل توضیح داده خواهد شد.

### ۹- تجزیه و تحلیل نتایج

با استفاده از مدل AHP، پرسشنامه شماره ۲ تهیه و تنظیم گردید در این پرسشنامه طی جدولی مخصوص AHP دو نوع مقایسه دو به دویی در ارتباط با معیارها و گزینه‌ها به طور مجزا برای میادین مستقل و مشترک صورت گرفته که مقایسه دو به دویی معیارها نسبت به هدف تحقیق و مقایسه دوم مربوط به مقایسه زوجی گزینه‌ها در ارتباط با معیارها بوده است.

لازم به ذکر است این بخش تحقیق به علت اینکه تعداد افرادی که نسبت به سه نوع روش قرارداد اشرافیت داشتند، محدود بوده و همچنین باید مذاکره حضوری جهت تشریح هدف تحقیق، توضیح روش تحقیق، تکمیل پرسشنامه‌ها و غیره انجام می‌گرفت و از طرفی دسترسی به آن‌ها به سهولت امکان‌پذیر نبوده، بسیار کار مشکل و زمان بری بود و از ۷۵ پرسشنامه توزیع شده در واحد امور بین‌الملل شرکت ملی نفت، موسسه مطالعه‌های بین‌المللی انرژی، مدیران اسبق شرکت ملی نفت و برخی افراد مطلع در شرکت‌های خصوصی شاغل در ساخت و راه‌اندازی پروژه‌های صنعت نفت ۳۲، پرسشنامه جمع‌آوری گردید که ۶ پرسشنامه به دلیل نرخ بالای ناسازگاری پاسخ‌های اخذ شده حذف گردیدند و نتایج ۲۶ پرسشنامه در تحقیق آورده شده است.

افراد شرکت‌کننده در تکمیل پرسشنامه‌ها به قرار زیر می‌باشد:

- ✓ مدیرعامل اسبق شرکت ملی نفت ایران
- ✓ مدیر طرح توسعه میدان نفتی درود - جزیره خارک
- ✓ رئیس هیات مدیره شرکت پتروپی
- ✓ معاون اجرایی شرکت پتروپی
- ✓ مدیر امور قراردادهای شرکت پتروپی
- ✓ مدیرعامل شرکت پترو تأمین فلات
- ✓ کارکنان معاونت مالی واحد امور بین‌الملل شرکت ملی نفت ایران
- ✓ کارکنان معاونت بازاریابی و عملیات نفت خام واحد امور بین‌الملل شرکت ملی نفت ایران

بنابراین در این بخش داده‌های مربوط به ۲۶ پرسشنامه وارد نرم‌افزار EC گردید که در کل خروجی نرم‌افزار مربوط به نتایج حاصل از، رتبه‌بندی وزن معیارها در ارتباط باهدف تحقیق، رتبه‌بندی وزن گزینه‌ها در ارتباط با معیارهای تصمیم‌گیری و رتبه‌بندی گزینه‌ها برای انتخاب روش بهینه قراردادها می‌باشد که در دو قسمت جداگانه، نتایج تحقیق مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. قسمت اول مربوط به تجزیه و تحلیل نتایج حاصله برای میادین مستقل و قسمت دوم مربوطه به میادین مشترک می‌باشد در ادامه بیان گردیده است.

### یافته‌های تحقیق

برای انتخاب روش بهینه روش‌های تأمین مالی پروژه‌ها در بخش بالادستی در صنایع نفت و گاز ایران، هدف، معیارها و گزینه‌ها برای میادین مستقل و مشترک یکسان انتخاب گردیده‌اند عبارت‌اند از:

هدف: انتخاب روش بهینه تأمین مالی پروژه‌ها در بخش بالادستی صنعت نفت ایران برای میادین مستقل و مشترک.

معیارها:



هزینه فرصت از دست رفته

- برداشت صیانتی از مخزن
- افزایش و تداوم سطح تولید جاری
- حاکمیت و مدیریت عملیات
- مالکیت مخزن
- انتقال دانش فنی
- کیفیت اجرای پروژه
- انعطاف پذیری

هزینه تمام شده پروژه

گزینه‌ها: قرارداد امتیازی، قرارداد مشارکت در تولید و قرارداد بیع متقابل

رتبه‌بندی وزن معیارها در ارتباط باهدف تحقیق (میادین مستقل)

بعد از اتمام ورود داده‌های حاصل از مقایسه دو به دویی معیارها در ارتباط باهدف، رتبه‌بندی وزن معیارها که از خروجی نرم‌افزار EC حاصل گردیده به شکل جدول زیر نمایش داده شده است.

جدول ۳: رتبه‌بندی وزن معیارها در ارتباط باهدف تحقیق (میادین مستقل)

ردیف	معیار	درجه ارجحیت (درصد)
۱	هزینه فرصت از دست رفته	۳۰/۴
۲	برداشت صیانتی از مخزن	۲۲
۳	افزایش و تداوم سطح تولید جاری	۲/۹
۴	حاکمیت و مدیریت عملیات	۱/۶
۵	مالکیت مخزن	۱۶/۴
۶	انتقال دانش فنی	۱۰/۲
۷	کیفیت اجرای پروژه	۵/۷
۸	انعطاف‌پذیری	۷
۹	هزینه تمام شده پروژه	۳/۹

منبع: یافته‌های تحقیق بر اساس نتایج پرسش‌نامه‌ها و محاسبه‌های نرم‌افزار EC

همان‌طور که در جدول بالا نشان می‌دهد، هزینه فرصت از دست رفته برای انتخاب روش بهینه تأمین مالی پروژه‌ها در میادین مستقل از بالاترین درجه اهمیت و حاکمیت و مدیریت عملیات از کمترین درجه ارجحیت برخوردار است.

### رتبه‌بندی وزن گزینه‌ها در ارتباط با معیارهای تصمیم‌گیری

در مقایسه زوجی گزینه‌ها نسبت به معیارها، رتبه‌بندی وزن گزینه‌ها در جدول شماره ۲ نشان داده شده است.

جدول ۴: رتبه‌بندی وزن گزینه‌ها در ارتباط با معیارها (میادین مستقل)

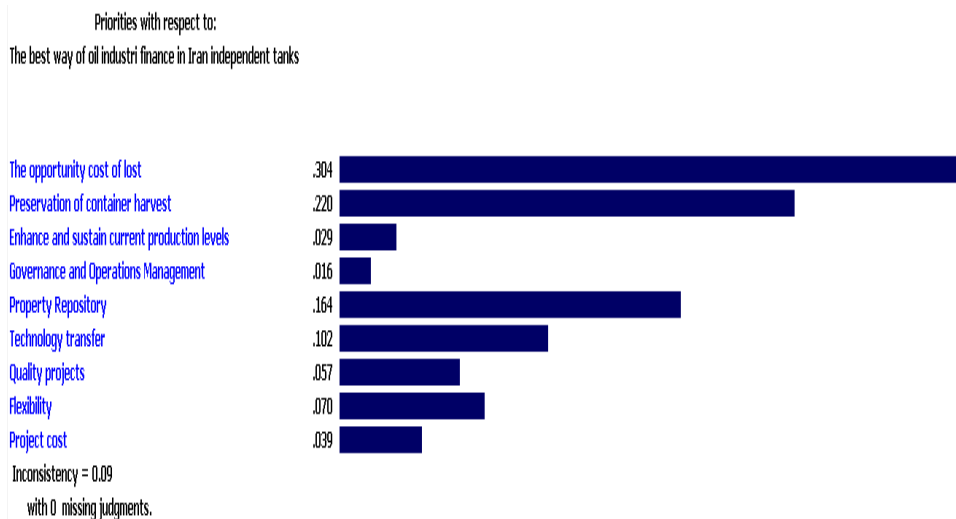
ردیف	معیار	وزن گزینه‌ها (درصد)	
		امتیازی	مشارکت در تولید
۱	هزینه فرصت از دست رفته	۶/۸	۳/۱
۲	برداشت صیانتی از مخزن	۱/۷	۶/۵
۳	افزایش و تداوم سطح تولید جاری	۰/۱	۰/۵
۴	حاکمیت و مدیریت عملیات	۰/۱	۰/۳
۵	مالکیت مخزن	۱/۲	۴/۸
۶	انتقال دانش فنی	۰/۵	۶/۹
۷	کیفیت اجرای پروژه	۰/۳	۱/۳
۸	انعطاف‌پذیری	۰/۳	۱/۳
۹	هزینه تمام‌شده پروژه	۰/۲	۰/۸

منبع: همان ماخذ

در جدول بالا نشان می‌دهد هر یک از گزینه‌ها نسبت به تک‌تک معیارها چه وزنی را به خود اختصاص داده‌اند و به تصمیم‌گیرنده کمک خواهد کرد با توجه به اهمیت هر یک از معیارها نسبت به انتخاب گزینه‌ها اقدام نماید.

### نرخ ناسازگاری مدل

بر اساس داده‌های واردشده به نرم‌افزار در ارتباط با مقایسه زوجی معیارها نسبت به هدف، نرخ ناسازگاری خروجی محاسبه کل پرسشنامه‌ها عدد  $0/09$  شده است (نمودار ۱) که نرخ مناسبی می‌باشد به دلیل اینکه کمتر از نرخ ناسازگاری معقول ( $0/1$ ) است. این نرخ بیانگر این است که یا به علت عدم اطلاع کافی نظر دهندگان به وجود آمده و یا به علت عدم دقت آنان در امتیازدهی توجیهات می‌باشد. به دلیل تعداد بسیار کم افراد خبره و صاحب‌نظر پس از تکمیل پرسشنامه نرخ ناسازگاری تک‌تک آن‌ها تست گردید که برخی از پرسشنامه‌ها به علت بالا بودن نرخ ناسازگاری ابطال گردیدند. اکنون نتیجه نرخ ناسازگاری  $0/09$  برای کل پرسشنامه‌های تصدیقی است بر این موضوع که تصمیم‌گیرندگان (پرکنندگان پرسشنامه) نسبت معیارها و گزینه‌های تحقیق نسبتاً تسلط کافی داشته‌اند.



### نمودار ۱: رتبه‌بندی وزن معیارها در ارتباط باهدف تحقیق و نمایش نرخ ناسازگاری

#### رتبه‌بندی گزینه‌ها برای انتخاب روش بهینه قراردادهای برای میادین مستقل

با توجه به ورود داده‌های مربوط به مقایسه دو به دویی معیارها نسبت به هدف و همچنین مقایسه گزینه‌ها در ارتباط با معیارها به نرم‌افزار EC، نتایج حاصله نشان می‌دهد، روش تأمین مالی بیع متقابل با درجه ارجحیت ۶۳/۴٪ به عنوان بهترین روش تأمین مالی انتخاب شده است (جدول ۳)

جدول ۵: رتبه‌بندی گزینه‌ها برای انتخاب روش بهینه تأمین مالی (میادین مستقل)

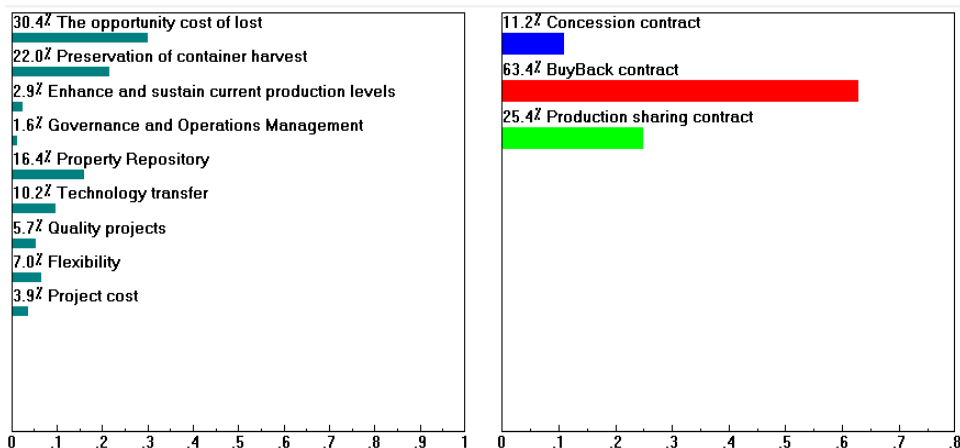
ردیف	گزینه‌ها	درجه ارجحیت (درصد)
۱	روش تأمین مالی امتیازی	۱۱/۲
۲	روش تأمین مالی مشارکت در تولید	۲۵/۴
۳	روش تأمین مالی بیع متقابل	۶۳/۴

منبع: همان ماخذ

#### تحلیل حساسیت پویا

در تحلیل حساسیت پویا، تغییرهای رتبه‌بندی وزن نهایی گزینه‌ها نسبت به تغییرهای وزن معیارها مشخص می‌گردد؛ و نمودارهای میله‌ای، افقی هستند که فرد را قادر می‌سازد تا با افزایش یا کاهش وزن معیارها، اثر آن را بر رتبه‌بندی گزینه‌ها مشاهده نماید (نمودار ۲). قبل از آزمون تحلیل حساسیت پویا، وزن نهایی گزینه‌ها در ارتباط با کل معیارها برای روش امتیازی ۱۱/۲ درصد، روش مشارکت در تولید ۲۵/۴

درصد و روش بیع متقابل ۶۳/۴ درصد بوده است. همچنین وزن نهایی گزینه‌ها در ارتباط با تک‌تک معیارها از خروجی نرم‌افزار EC استخراج و در جدول شماره ۴-۲ نشان داده شده است. وزن گزینه‌هایی این جدول میانگین وزنی بوده که از مقایسه گزینه‌ها نسبت به معیارها از پرسشنامه شماره ۲ حاصل گردیده و توسط نرم‌افزار محاسبه و استخراج شده است. اکنون برای آزمون حساسیت، وزن همه معیارها یک‌بار ۵۰ درصد و در نهایت در حالت وزن ۱۰۰ درصد (یعنی وزن تک‌تک معیارها را ۱۰۰ و وزن سایر معیارها صفر در نظر گرفته شود)، تغییرها اعمال گردیده که نتایج اثر تغییر وزن معیارها بر روی رتبه‌بندی گزینه‌ها، در جدول شماره ۴ آورده شده است.



نمودار ۲: نمودار تحلیل حساسیت پویا (میان‌دین مستقل)

همان‌طور که جدول شماره ۶ نشان می‌دهد، با ۵۰ درصد افزایش وزن معیارها به استثنای معیار انتقال دانش فنی هیچ‌گونه حساسیتی در رتبه‌بندی وزن گزینه‌ها به وجود نیامد که این امر نشان‌دهنده پایداری نسبی نتایج مدل می‌باشد. با افزایش وزن معیارها به ۱۰۰ درصد مشاهده می‌گردد، وزن تمامی معیارها به استثنای معیار شماره ۶ جدول تغییری در رتبه‌بندی گزینه‌ها ایجاد نکرده اما تغییر در معیار ۶ باعث شده رتبه‌بندی گزینه‌ها تغییر نماید که وزن بالای تأثیرگذاری معیار انتقال دانش فنی در گزینه مشارکت در تولید را نشان می‌دهد. بنابراین هدف از انجام تحلیل حساسیت، نشان دادن جنبه کاربردی مدل AHP می‌باشد. به طوری که اگر به صورت گزینش یک معیار خاص مد نظر تصمیم‌گیرندگان باشد، مد قابلیت ارائه نتایج لازم را خواهد داشت.

جدول ۶: نتایج آزمون تحلیل حساسیت پویا (میادین مستقل)

ردیف	معیار	وزن اولیه معیارها	وزن نهایی گزینه ها (درصد)								
			حالت اولیه			با ۵۰٪ افزایش وزن معیارها			با ۱۰۰٪ افزایش وزن معیارها		
			امتیازی	مشارکت در تولید	بیع متقابل	امتیازی	مشارکت در تولید	بیع متقابل	امتیازی	مشارکت در تولید	بیع متقابل
۱	هزینه فرصت از دست رفته	۳۰/۴	۱۱/۲	۲۵/۴	۶۳/۴	۱۴/۲	۲۱/۱	۶۴/۷	۲۲	۱۰	۶۸
۲	برداشت صیانتی از مخزن	۲۲	۱۱/۲	۲۵/۴	۶۳/۴	۹/۸	۲۶/۳	۶۴	۷/۲	۲۷/۹	۶۴/۹
۳	افزایش و تداوم سطح تولید جاری	۲/۹	۱۱/۲	۲۵/۴	۶۳/۴	۷/۸	۲۱/۸	۷۰/۴	۴/۲	۱۸	۷۷/۸
۴	حاکمیت و مدیریت عملیات	۱/۶	۱۱/۲	۲۵/۴	۶۳/۴	۷/۷	۲۱/۷	۷۰/۵	۴/۲	۱۸	۷۷/۸
۵	مالکیت مخزن	۱۶/۴	۱۱/۲	۲۵/۴	۶۳/۴	۹/۶	۲۶/۴	۶۴	۷/۲	۲۷/۹	۶۴/۹
۶	انتقال دانش فنی	۱۰/۲	۱۱/۲	۲۵/۴	۶۳/۴	۸/۷	۴۶/۹	۴۴/۳	۵/۶	۷۴	۲۰/۴
۷	کیفیت اجرای پروژه	۵/۷	۱۱/۲	۲۵/۴	۶۳/۴	۸/۹	۲۴/۳	۶۶/۹	۶/۲	۲۳	۷۰/۸
۸	انعطاف پذیری	۷	۱۱/۲	۲۵/۴	۶۳/۴	۸/۳	۲۳/۲	۶۸/۵	۴/۹	۲۰/۷	۷۴/۳
۹	هزینه تمام شده پروژه	۳/۹	۱۱/۲	۲۵/۴	۶۳/۴	۸/۴	۲۳/۴	۶۸/۲	۵/۳	۲۱/۳	۷۳/۴

منبع: همان ماخذ

رتبه‌بندی وزن معیارها در ارتباط باهدف تحقیق (میادین مشترک)

جدول ۷: رتبه‌بندی وزن معیارها در ارتباط باهدف تحقیق (میادین مشترک)

ردیف	معیار	درجه ارجحیت (درصد)
۱	هزینه فرصت از دست رفته	۳۵/۷
۲	برداشت صیانتی از مخزن	۱۵/۳
۳	افزایش و تداوم سطح تولید جاری	۲/۵
۴	حاکمیت و مدیریت عملیات	۲/۷
۵	مالکیت مخزن	۱۳/۶
۶	انتقال دانش فنی	۱۱/۷
۷	کیفیت اجرای پروژه	۸/۱
۸	انعطاف پذیری	۵/۸
۹	هزینه تمام شده پروژه	۴/۶

منبع: همان ماخذ

رتبه‌بندی وزن گزینه‌ها در ارتباط با معیارهای تصمیم‌گیری

جدول ۸: رتبه‌بندی وزن معیارها در ارتباط باهدف تحقیق (میادین مشترک)

ردیف	معیار	وزن گزینه‌ها (درصد)		
		امتیازی	مشارکت در تولید	بیع متقابل
۱	هزینه فرصت از دست رفته	۲	۲۵/۱	۵/۶
۲	برداشت صیانتی از مخزن	۱/۵	۷/۶	۱۰/۸
۳	افزایش و تداوم سطح تولید جاری	۰/۱	۰/۴	۱/۸
۴	حاکمیت و مدیریت عملیات	۰/۱	۰/۴	۱/۹
۵	مالکیت مخزن	۰/۸	۳/۳	۹/۶
۶	انتقال دانش فنی	۰/۵	۸/۳	۲/۳
۷	کیفیت اجرای پروژه	۰/۵	۱/۹	۵/۷
۸	انعطاف‌پذیری	۰/۲	۱/۱	۱/۴
۹	هزینه تمام‌شده پروژه	۰/۲	۰/۹	۳/۳

منبع: همان ماخذ

نرخ ناسازگاری مدل

بر اساس داده‌های واردشده به نرم‌افزار در ارتباط با مقایسه زوجی معیارها نسبت به هدف در میادین مشترک نیز نرخ ناسازگاری خروجی محاسبه‌شده کل پرسشنامه عدد ۰/۰۹ شده است. رتبه‌بندی گزینه‌ها برای انتخاب روش تأمین مالی پروژه‌ها

جدول ۹: رتبه‌بندی گزینه‌ها برای انتخاب روش بهینه تأمین مالی (میادین مشترک)

ردیف	گزینه‌ها	درجه ارجحیت (درصد)
۱	روش تأمین مالی امتیازی	۶
۲	روش تأمین مالی مشارکت در تولید	۴۹
۳	روش تأمین مالی بیع متقابل	۴۵

منبع: همان ماخذ

### تحلیل حساسیت پویا

در آزمون حساسیت برای میادین مشترک، همانند میادین مستقل عمل گردیده است. یعنی در وزن همه معیارها یک‌بار ۵۰ درصد و نهایتاً «در حالت ۱۰۰ درصد (یعنی وزن تک‌تک معیارها را ۱۰۰ و وزن سایر معیارها صفر در نظر گرفته شده است)، تغییرها اعمال گردیده که نتایج اثر تغییر وزن معیارها بر روی رتبه‌بندی گزینه‌ها، در جدول ۸ آورده شده است.

جدول ۱۰: نتایج آزمون تحلیل حساسیت پویا (میادین مشترک)

ردیف	معیار	وزن اولیه معیارها	وزن نهایی گزینه‌ها (درصد)								
			حالت اولیه			با ۵۰٪ افزایش وزن معیارها			با ۱۰۰٪ افزایش وزن معیارها		
			امتیازی	مشارکت در تولید	بیع متقابل	امتیازی	مشارکت در تولید	بیع متقابل	امتیازی	مشارکت در تولید	بیع متقابل
۱	هزینه فرصت از دست رفته	۳۵/۷	۶	۴۹	۴۵	۶	۵۵/۲	۳۸/۸	۶/۱	۷۶/۷	۱۷/۲
۲	برداشت صیانتی از مخزن	۱۵/۳	۶	۴۹	۴۵	۶/۷	۴۴/۶	۴۸/۷	۷/۷	۳۸/۲	۵۴/۲
۳	افزایش و تداوم سطح تولید جاری	۲/۵	۶	۴۹	۴۵	۵/۱	۳۳/۹	۶۱	۴/۲	۱۸	۷۷/۸
۴	حاکمیت و مدیریت عملیات	۲/۷	۶	۴۹	۴۵	۵/۱	۳۴	۶۰/۹	۴/۲	۱۸	۷۷/۸
۵	مالکیت مخزن	۱۳/۶	۶	۴۹	۴۵	۵/۸	۳۶/۶	۵۵/۵	۵/۶	۲۴/۳	۷۰/۱
۶	انتقال دانش فنی	۱۱/۷	۶	۴۹	۴۵	۵/۵	۶۰/۲	۳۴/۳	۴/۹	۷۴/۷	۲۰/۴
۷	کیفیت اجرای پروژه	۸/۱	۶	۴۹	۴۵	۵/۹	۳۷/۶	۵۴/۴	۵/۹	۲۴	۷۰/۱
۸	انعطاف پذیری	۵/۸	۶	۴۹	۴۵	۵/۳	۳۵/۴	۵۹/۳	۴/۶	۱۹/۹	۵۷/۶
۹	هزینه تمام شده پروژه	۴/۶	۶	۴۹	۴۵	۵/۳	۳۵/۲	۵۹/۵	۴/۶	۱۹/۹	۷۵/۶

منبع: همان ماخذ

همان طور که جدول بالا نشان می‌دهد، با ۵۰ درصد افزایش وزن معیارهای ۸، ۷، ۴، ۳، ۲ و ۹ رتبه‌بندی وزن گزینه‌های بیع متقابل و مشارکت در تولید تغییر یافته است که این امر نشان‌دهنده ناپایداری نتایج مدل در نوع میادین و سطح اهمیت دو معیار هزینه فرصت از دست رفته و انتقال تکنولوژی است. با افزایش وزن معیارها به ۱۰۰ درصد مشاهده می‌گردد، وزن معیارهای ۸، ۷، ۴، ۳، ۲ و ۹ باعث تغییر در رتبه‌بندی گزینه‌ها گردیده اما تغییر در معیارهای ۱ و ۶ باعث شده رتبه‌بندی گزینه‌ها بدون تغییر بماند. علت آن مربوط به کسب درجه ارجحیت بسیار بالای گزینه مشارکت در تولید در هنگام مقایسه صورت گرفته گزینه‌ها نسبت به معیارهای ۱ و ۶ می‌باشد.

۱۰- نتیجه‌گیری

در این فصل در راستای تصمیم‌گیری گروهی جهت انتخاب روش بهینه تأمین مالی پروژه‌های صنعت نفت در بخش بالادستی، برای میادین مشترک و مستقل نفت و گاز و ایران به کمک مدل فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP)، به طور خلاصه گام‌های زیر طی گردیده است:

- ✓ مشخص نمودن هدف، معیارها و گزینه‌ها
- ✓ تعیین ارتباط اجزا باهم و تشکیل ساختار سلسله مراتبی
- ✓ مقایسه زوجی هر یک از معیارها در ارتباط باهدف
- ✓ مقایسه زوجی گزینه‌ها در ارتباط با معیارها
- ✓ رتبه‌بندی وزن معیارها در ارتباط باهدف
- ✓ رتبه‌بندی وزن گزینه‌ها در ارتباط با معیارها
- ✓ رتبه‌بندی وزن گزینه‌ها در ارتباط باهدف (نتیجه‌گیری نهایی)
- ✓ تعیین نرخ ناسازگاری
- ✓ تحلیل حساسیت

با انجام مراحل فوق نتایج نهایی زیر برای میادین مستقل و میادین مشترک حاصل گردیده که در جداول ۹ و ۱۰ آورده شده است.

جدول ۱۱: خلاصه نتایج حاصل از مقایسه سه روش تأمین مالی با استفاده از مدل AHP و نرم افزار EC

میادین مشترک			میادین مستقل			معیارها	ردیف				
رتبه‌بندی وزن معیارها		رتبه‌بندی وزن معیارها	رتبه‌بندی وزن معیارها		رتبه‌بندی وزن معیارها						
بیع متقابل	مشارکت در تولید	امتیازی	رتبه	درجه ارجحیت	بیع متقابل			مشارکت در تولید	امتیازی	رتبه	درجه ارجحیت
۵/۶	۲۵/۱	۲	۳۵/۷	۳۲/۷	۲۰/۸	۳/۱	۶/۸	۳۰/۴	۳۰/۶	هزینه فرصت از دست رفته	۱
۱۰/۸	۷/۶	۱/۵	۱۵/۳	۱۹/۹	۱۵/۱	۶/۵	۱/۷	۲۲	۲۳/۳	برداشت صیانتی از مخزن	۲
۱/۸	۰/۴	۰/۱	۲/۵	۲/۳	۲	۰/۵	۰/۱	۲/۹	۲/۶	افزایش و تداوم سطح تولید جاری	۳
۱/۹	۰/۴	۰/۱	۲/۷	۲/۴	۱/۱	۰/۳	۰/۱	۱/۶	۱/۵	حاکمیت و مدیریت عملیات	۴
۹/۶	۳/۳	۰/۸	۱۳/۶	۱۳/۷	۱۱/۲	۴/۸	۱/۲	۱۶/۴	۱۷/۲	مالکیت مخزن	۵



میادین مشترک					میادین مستقل					معیارها	ردیف
رتبه‌بندی وزن معیارها			رتبه‌بندی وزن معیارها		رتبه‌بندی وزن معیارها			رتبه‌بندی وزن معیارها			
بیع متقابل	مشارکت در تولید	امتیازی	درجه ارجحیت	رتبه	بیع متقابل	مشارکت در تولید	امتیازی	درجه ارجحیت	رتبه		
۲/۳	۸/۳	۰/۵	۱۱/۷	۱۱/۱	۱/۹	۶/۹	۰/۵	۱۰/۲	۹/۳	انتقال دانش فنی	۶
۵/۷	۱/۹	۰/۵	۸/۱	۸/۱	۳/۹	۱/۳	۰/۳	۵/۷	۵/۵	کیفیت اجرای پروژه	۷
۴/۱	۱/۱	۰/۲	۵/۸	۵/۴	۴/۸	۱/۳	۰/۳	۷	۶/۴	انعطاف پذیری	۸
۳/۳	۰/۹	۰/۲	۴/۶	۴/۴	۲/۷	۰/۸	۰/۲	۳/۹	۳/۷	هزینه تمام شده پروژه	۹

منبع: همان ماخذ

با مقایسه تطبیقی نتایج در جدول بالا، نشان می‌دهد:

در مقایسه رتبه‌بندی وزن معیارها هیچ یک از معیارها در میادین مستقل و مشترک رتبه مساوی ندارند. در رتبه‌بندی وزن معیارها، معیار حاکمیت و مدیریت عملیات در میادین مستقل و افزایش و تداوم سطح تولید جاری در میادین مشترک کمترین درجه اهمیت را دارا می‌باشد. در رتبه‌بندی وزن معیارها در میادین مستقل و مشترک معیار هزینه فرصت از دست رفته از درجه بالاترین ارجحیت برخوردار می‌باشند. نتیجه‌گیری نهایی اولویت‌بندی انتخاب گزینه‌ها در ارتباط باهدف تحقیق در جدول درج شده است.

#### جدول ۱۲: خلاصه نتایج حاصل از مقایسه گزینه‌ها در ارتباط باهدف (نتیجه نهایی)

ردیف	گزینه‌ها	درجه ارجحیت (درصد)	
		میادین مشترک	میادین مستقل
۱	روش تأمین مالی امتیازی	۶	۱۱/۲
۲	روش تأمین مالی مشارکت در تولید	۴۹	۲۵/۴
۳	روش تأمین مالی بیع متقابل	۴۵	۶۳/۴

منبع: همان ماخذ

بر اساس نتایج حاصله و با توجه به معیارهای در نظر گرفته‌شده برای سنجش سه روش تأمین مالی امتیازی، مشارکت در تولید و بیع متقابل در راستای انتخاب روش بهینه تأمین مالی پروژه‌ها در بخش بالادستی صنعت نفت برای میادین مستقل و مشترک نفت ایران، در میادین مستقل روش بیع متقابل و در میادین مشترک روش مشارکت در تولید از بالاترین ارجحیت برخوردار می‌باشند. این در حالی است که در

دنیا بیش از ۱۲۰ کشور از روش امتیازی استفاده می‌نمایند و نتایج این تحقیق نشان دهنده عدم شناخت کافی و یا دید منفی موجود نسبت به قراردادهای نوین امتیازی و مشارکتی در میان مدیران و تصمیم‌گیران در صنعت نفت و گاز فارغ از محدودیت‌های قانونی آن می‌باشد. همچنین قراردادهای امتیازی و مشارکتی بیشترین درجه ارجحت را در میان سرمایه‌گذاران دارا می‌باشد. هیچ یک از روش‌های تأمین مالی پروژه‌های نفتی به خودی خود خوب و یا بد نیستند و در انتخاب آن‌ها باید شرایط مندرج در قرارداد، محاسبه سود و زیان نهایی با توجه به شرایط میدان، تکنولوژی به کار گرفته شده، میزان ریسک و درصد بازیافت و بازگشت سرمایه مدنظر قرار گیرد. بکارگیری بیع متقابل در مخازن بزرگی که وجود مقدار قابل توجهی منابع هیدروکربوری در آن به اثبات رسیده می‌تواند متضمن بیشترین منفعت برای کشور باشد. لیکن توجه به تکنولوژی به کار گرفته شده در میدان‌ها ضروری است. قراردادهای مشارکت در تولید در جایی که ریسک اکتشاف و حجم مخزن وجود دارد، به ویژه در میادینی که احتمال عظیم بودن آن نمی‌رود و هزینه تولید در آن‌ها بالا است، می‌تواند متضمن بهره‌گیری از بهترین شرایط فنی و تکنولوژیکی لازم در میدان و در نتیجه متضمن بالاترین میزان بازیافت و منافع برای کشور باشد.

## فهرست منابع

- ۱) آقابیگی محمد، روش‌های تأمین منابع مالی خارجی، مجموعه مقالات کنگره ملی نظام توسعه پیمانکاری در صنعت نفت
- ۲) اداره کل روابط عمومی وزارت نفت، نفت، ملی شدن، توسعه و چشم‌انداز آینده.
- ۳) اسمعیلی شاهپور و اسلامی میلانی پریسا، مروری بر شیوه و روش‌های نوین تأمین مالی پروژه‌ها، مقاله آذر ۸۸.
- ۴) سرافرازی کیوان، لزوم سرمایه‌گذاری خارجی در صنعت نفت، روزنامه ایران آذر ۸۵.
- ۵) سرمایه‌گذاری خارجی، وزارت امور اقتصادی و دارایی.
- ۶) حسن بیگی، ابوالفضل، بای بک و منافع ملی، نفت.
- ۷) حسینی، سید مجتبی، تحلیلی بر قراردادهای بین‌المللی تأمین مالی در صنایع بالادستی صنعت نفت و گاز و پیشنهاد گزینه‌های مناسب، پایان‌نامه، سال ۱۳۸۵.
- ۸) راهنمای تأمین منابع مالی خارجی، وزارت امور اقتصادی و دارایی، سازمان سرمایه‌گذاری و کمک‌های فنی و اقتصادی ایران
- ۹) روش‌های تأمین منابع مالی پروژه‌های خدمات فنی و مهندسی، معاونت برنامه‌ریزی و امور اقتصادی، دفتر بررسی‌های اقتصادی و توسعه صادرات تیر ۸۸.
- ۱۰) زمانی علی، مقاله تحت عنوان «بحران سرمایه‌گذاری در صنعت نفت و گاز ایران»
- ۱۱) زهدی مسعود، الگوهای رایج سرمایه‌گذاری در صنعت نفت و انرژی، موسسه مطالعات بین‌المللی انرژی ۱۳۸۹.
- ۱۲) صفی، سید محمد، قراردادهای نفتی و امنیت ملی فصلنامه مطالعات دفاعی استراتژیک.
- ۱۳) طهماسب مظاهری، امیرحسین توکلی، اصول تأمین مالی طرح‌ها ۱۳۸۷.
- ۱۴) گروه نویسندگان، کالبدشکافی سرمایه‌گذاری‌های صنعت نفت، انتشارات کویر، چاپ اول، ۱۳۷۹.
- ۱۵) مبصر، داریوش و دیگران، موج دوم چالش‌های توسعه در صنعت نفت ایران.
- ۱۶) مصباح هانیه و بخش‌یانی عباس، مقاله با عنوان «وضعیت منابع مالی خارجی در تأمین مالی پروژه‌های ایران».
- ۱۷) محمودی، محمد، بررسی آثار اقتصادی قراردادهای بیع متقابل و مشارکت در تولید در صنایع نفت و گاز ایران، ۱۳۸۹.
- ۱۸) میثاقی، محمدحسین، مروری بر اشکال مختلف قراردادهای نفتی و ارائه یک شکل بهینه برای ایران، ۱۳۹۱.
- ۱۹) ناصر فرشادگر، سیری در قراردادهای نفتی ایران.
- ۲۰) هاشمیان محسن، تأمین مالی و سرمایه‌گذاری‌های بین‌المللی در بخش نفت و گاز، مؤسس مطالعات بین‌المللی انرژی، پاییز ۱۳۷۶.

21) Advanced Petroleum Economics , Vassiliki Theodoridou , Winterterm 2012/13

- 22) AMAECHI, DAVID NWOKOLO., IS THERE A LEGAL AND FUNCTIONAL VALUE FOR THE STABILISATION CLAUSE IN INTERNATIONAL PETROLEUM AGREEMENTS? , Annual Report 2003
- 23) BP Amoco Statistical Review of World Energy, Edition 2003
- 24) BP Statistical Review of World Energy June 2012
- 25) Financing the International Petroleum Industry, Graham & Trotman.
- 26) Fiedmann (W.G) kalamanoff. Joint international business venture
- 27) Financing Energy Projects in Emerging Economics by Hossein Razavi, Ph.D.
- 28) Financing oil and gas projects in developing countries, Hossein Razavi
- 29) GRAHAM D. VINTER, PROJECT FINANCE (3D ED. 2006) 27
- 30) HAL S. SCOTT, INTERNATIONAL FINANCE: TRANSACTIONS, POLICY, AND REGULATION (16TH ED. 2009).
- 31) HENRIK M. INADOMI, INDEPENDENT POWER PROJECTS IN DEVELOPING COUNTRIES (2010).
- 32) Investment in exploration – production and refining 2012 8.
- 33) JEFFREY DELMON, PRIVATE SECTOR INVESTMENT IN INFRASTRUCTURE (2D ED. 2009).
- 34) Kaplana kochhar, Sam Ouliaris, and Hossein Samiei, What Hinders Investment in the Oil Sector ?
- 35) Petroleum Economics , Dr.Thitisak Boonpramote , 2012
- 36) Principles of PROJECT FINANCE, E.R. Yescombe .
- 37) Project Finance: Guide to Financing International Oil and Gas Projects , Milbank, Tweed, Hadley & McCloy , Euromoney Books
- 38) Project Finance In Developing Countries, IFC
- 39) Structured Financing Techniques in Oil and Gas Project Finance , Christopher L. Culp and J. Paul Forrester
- 40) Stefanie Kleimeiera and Roald Versteeg, Project Finance as a Driver of Economic Growth in Low Income Countries (2008), <http://69.175.2.130>
- 41) THOMSON REUTERS, PROJECT FINANCE REVIEW: FULL YEAR 2010 (2010).
- 42) World Bank, Project Finance and Guarantees, [WORLD BANK.ORG](http://www.ecb.europa.eu) (Jan. 2005)