

## ارزیابی دو مدل تامین مالی ترکیبی در تامین مالی پروژه های نیروگاهی بخش خصوصی

مهندس حسین اشکوه

دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت پروژه و ساخت دانشگاه تربیت مدرس

Email:H.Oshkooh@gmail.com

دکتر محمد حسین صبحیه

استادیار و عضو هیئت علمی دانشگاه تربیت مدرس

Email: Sobhiyah@yahoo.com

مهندس ائلناز علیون

کارشناس ارشد معماری

Email:E.elliyun@gmail.com

وازگان کلیدی: مشارکت بخش خصوصی، تامین مالی پروژه ای، تامین مالی انباشته، تامین مالی شرکتهای اقماری بدون حقوق.

چکیده:

تدوین راهکارهایی جهت تسریع و بهینه سازی روند جذب سرمایه و تامین مالی پروژه های نیروگاهی خصوصی در شرکت های مستقل تولید کننده برق<sup>۱</sup> (IPP) با توجه به رشد فزاینده تقاضا برای مصرف انرژی الکتریکی در جهان و لزوم سرمایه گذاری هرچه بیشتر در نیروگاههای تولید برق در ایران، همچنین در راستای اجرایی سازی اصل ۴۴ قانون اساسی و سرعت بخشیدن به فرایند خصوصی سازی در کشور بیش از بیش ضروری می باشد. براین اساس، تحقیق حاضر به بررسی راهکار تامین مالی پروژه های نیروگاهی در شرکت های IPP در قالب دو روش تامین مالی ترکیبی<sup>۲</sup> شامل تامین مالی پروژه ای انباشته<sup>۳</sup> و تامین مالی شرکتهای اقماری بدون حقوق<sup>۴</sup> به شرکت مادر پرداخته و میزان سودمندی آنها را بر اساس شرایط موجود کشور بررسی می کند. تشکیل سبد پروژه های نیروگاهی و تامین مالی غیر رجوعی آنها موجب کاهش رسیک وام دهندهان پروژه به واسطه کاهش تغیرات جریان متوسط نقدی پیش بینی شده در داخل سبد خواهد شد. بنابراین بکارگیری این روش ها موجب کاهش نرخ بهره (سود) مورد انتظار شده و هزینه های تامین مالی را کاهش خواهد داد. از دیدگاه

<sup>۱</sup> - Independent Power Producer (IPP)

<sup>۲</sup> - Hybrid Finance

<sup>۳</sup> - Pooled Project Finance

<sup>۴</sup> - Non-recourse Subsidiary Finance

**کنفرانس  
بین المللی  
مدیریت پروژه**

**International  
Project  
Management  
Conference**

حامی پروژه، تامین مالی پروژه های نیروگاهی از طریق تشکیل سبد های پروژه موجب افزایش قدرت رقابت در بازارهای متغیر داخلی و جهانی شده، ارزش شرکت مادر را افزایش خواهد داد.

## ۱- مقدمه:

بخش نیروگاهی ایران در چندین سال گذشته با مشکلات عده‌ای در تولید و توزیع بهینه‌ی نیروی برق مواجه بوده است. محدودیت‌های تامین گاز مصرفی نیروگاه‌ها، افزایش تعهدات و بدھی‌های برق در شبکه‌های توزیع سراسری از عده‌ی مشکلات این بخش به شمار می‌رود. با وجود این ریشه‌ی عده‌ی مشکل بخش نیرو در ایران، پایین بودن تعریفی فروش برق بوده که منجر گردیده تا سرانه‌ی مصرف کشور افزایش یافته و به حدود ۲۰۰۰ کیلووات ساعت به ازا هر نفر برسد. همچنین نرخ تقاضای برق به صورت ثابت در حدود ۸٪ در سال افزایش یابد [۱]. سرانه‌ی بالای مصرف و افزایش سالیانه‌ی تقاضا در کشور موجب نیاز شدید بر سرمایه‌گذاری در ایجاد طرفیت‌های جدید تولید و انتقال برق شده که براساس پیش‌بینی‌های دولت تا پایان برنامه‌ی چهارم توسعه ۳۰ میلیارد دلار برای توسعه‌ی نیروگاهی مورد نیاز خواهد بود [۲] (جدول ۱).

| جدول ۱: میزان سرمایه‌گذاری در بخش نیرو (بر حسب میلیارد ریال) |        |        |        |        |        |        |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| جمع  | ۲۰۰۹   | ۲۰۰۸   | ۲۰۰۷   | ۲۰۰۶   | ۲۰۰۵   |        |
| ۱۲۵,۶۴۸  | ۲۶,۳۶۷ | ۲۹,۱۷۶ | ۲۸,۶۱۱ | ۲۴,۱۶۹ | ۱۷,۳۲۵ | تولید  |
| ۹۹,۱۶۹   | ۳۴,۸۹۳ | ۲۴,۷۳۱ | ۱۸,۳۴۵ | ۱۳,۴۲۷ | ۹,۷۷۳  | انتقال |
| ۵۲,۱۳۹   | ۱۴,۴۱۳ | ۱۲,۰۵۲ | ۱۰,۱۰۲ | ۸,۴۶۷  | ۷,۱۰۸  | توزیع  |
| ۲۷۶,۹۵۶  | ۷۳,۶۷۳ | ۶۵,۹۵۹ | ۵۷,۰۵۸ | ۴۶,۰۶۰ | ۳۴,۲۰۶ | جمع    |

مسائلی از این دست موجب گردیده تا در برنامه‌های سوم و چهارم توسعه بازیبینی گسترده‌ای در بخش نیروگاهی کشور با هدف افزایش کارایی بخش نیرو از دو جنبه‌ی فنی و مالی اتخاذ گردد. از جمله‌ی این بازیبینی‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- ایجاد بازار رقابتی داخلی در تامین نیروی برق
- مشارکت بخش خصوصی در بخش نیروگاهی
- اصلاح چارچوب قانونی کشور
- هدف مندسازی تعرفه‌ها و یارانه‌ها

دولت سیاست‌هایی را در جهت ایجاد بازار رقابتی داخلی برای تامین نیروی برق مورد نیاز، به وسیله‌ی تشویق عوامل درگیر در تولید، تدوین نموده است. از جمله‌ی این سیاست‌ها می‌توان از ایجاد شرکت‌های اقماری وابسته به توانیر، جهت تولید و فروش برق با قیمت تضمینی، نام برد. با وجود این هنوز تا شکل‌گیری بازارهای رقابتی مناسب زمان بیشتری مورد نیاز می‌باشد. تجارت بین‌المللی نشان دهنده‌ی این مطلب است که رقابت شرکت‌های اقماری با استقلال مالی محدود گزینه‌ی مناسبی در جهت ایجاد بازارهای رقابتی کارآئی باشد [۱].

در راستای کاهش فشار مالی دولت از احداث نیروگاه‌های جدید جهت پاسخ‌گویی به نیاز در حال رشد برق در کشور، با تأکید بر اصل ۴۴ قانون اساسی، دولت به بهره‌گیری از توان مالی و مدیریتی بخش خصوصی در احداث و بهره‌برداری از نیروگاه‌های خصوصی در قالب پروژه‌های <sup>۵</sup>BOT و <sup>۶</sup>BOO اقدام نموده است. و در جهت اصلاح مقررات و آین نامه‌های اجرایی نیز می‌توان به تصویب قانون جلب و حمایت از سرمایه‌گذاری خارجی <sup>۷</sup>(FIPPA) و اصلاح قانون مصوب سال ۱۳۴۶ در حاکمیت انحصاری دولت در تولید، انتقال و توزیع نیروی برق اشاره نمود. همچنین در بخش هدفمند سازی تعرفه‌ها و یارانه‌ها، دولت اصلاح تعرفه‌های حامل‌های انرژی را در دستور کار اول خود قرار داده است.

<sup>5</sup> - Build Operate Transfer

<sup>6</sup> - Build Own Operate

<sup>7</sup> - Foreign Investment Promotion and Protecting ACT

در راستای تامین نیاز برق کشور با بهره‌گیری از توانایی‌های بخش خصوصی و ایجاد بازار رقابتی کار، شرکت‌های مستقل تولید کننده‌ی برق در چند سال اخیر شکل گرفته‌اند. این شرکت‌های مستقل تولید کننده جهت حفظ مزیت رقابتی خود در بازارهای داخلی و جهانی نیازمند شناخت و بکارگیری روش‌های بهینه‌ی تامین مالی و جذب سرمایه و تدوین معیارهای تاثیر گذار بر تصمیم‌گیری در جهت وابسته سازی منابع مالی بروزه‌های سرمایه‌گذاری به شرکت مادر تخصصی<sup>۸</sup> در قالب روش‌های تامین مالی شرکتی<sup>۹</sup> یا تاسیس شرکت‌های تک منظوره<sup>۱۰</sup> (SPV) و یا تدوین روش‌های جدید از جمله تشکیل سبد پروزه‌های سرمایه‌گذاری باهدف کلی کاهش مجموع ریسک و افزایش ارزش شرکت<sup>۱۱</sup> (VOF)، می‌باشند. در جهت تحقق این اهداف، تحقیق حاضر به بررسی تاثیرات تشکیل سبد پروزه‌های نیروگاهی در شرکت‌های IPP و تامین مالی آنها بدون حق رجوع بر اموال و دارایی‌های شرکت مادر پرداخته، بر اساس شرایط موجود کشور میزان ارزش مورد انتظار از اجرای این راهکار را بررسی می‌نماید. از اینرو در بخش بعدی، پس از بیان متدولوژی تحقیق، به بررسی مشارکت بخش خصوصی در پروزه‌های نیروگاهی پرداخته، اقدامات صورت گرفته توسط دولت در جهت افزایش مشارکت بخش خصوصی و دولتی<sup>۱۲</sup> (PPP) بیان خواهد شد. سپس به تشریح روش تامین مالی پروزه‌ای<sup>۱۳</sup> به عنوان روش غالب تامین مالی پروزه‌های نیروگاهی بخش خصوصی پرداخته، پس از آن تئوری تشکیل سبد پروزه و تامین مالی آنها بدون حق رجوع بر اموال و دارایی‌های شرکت مادر در دو روش تامین مالی پروزه‌ای انباشته و تامین مالی غیر رجوعی شرکت اقماری بیان خواهد شد.

## ۲. متدولوژی تحقیق

متدولوژی یا روش تحقیق مجموعه‌ای از ابزار و راههای معتبر و نظام یافته برای بررسی واقعیت‌ها، کشف مجهولات و دستیابی به راه حل مشکل می‌باشد. به عبارت دیگر، یک روش علمی تحقیق شامل کلیه ابزارها و مراحل جمع آوری سیستماتیک اطلاعات و نحوه تجزیه و تحلیل منطقی آنها برای نیل به یک هدف معین، که شناخت حقیقت است، می‌باشد. به همین جهت اصول کلی آن در کلیه علوم یکسان بوده و بسته به اینکه حقیقت مطلوب جزو کدام دسته از علوم باشد، روش‌های خاص آن علم که تناظری با اصول روش علمی تحقیق نداشته باشد، ملاک عمل قرار می‌گیرد. بهینه سازی روند تامین مالی نیروگاه‌های تولید برق از تمامی ابعاد آن نیاز فوری و حیاتی کشور می‌باشد و با نگاهی گذرا به تعداد و حجم سرمایه‌گذاری در پروزه‌های جاری نیروگاهی کشور و نیروگاه‌هایی که می‌بایست طبق برنامه در دهه‌ی فعلی اجرا شوند، به اولویت و اهمیت این موضوع در ایران پی می‌بریم.

تحقیق حاضر به لحاظ دسته‌بندی برمنای هدف، تحقیقی کاربردی است که سعی دارد تا در شرکت‌های IPP به بررسی تاثیرات تشکیل سبد پروزه‌های نیروگاهی در تامین مالی آنها پردازد. روش تحقیق توصیفی و کیفی با رویکرد اکتشافی<sup>۱۴</sup> می‌باشد. با توجه به پیمایشی بودن تحقیق ابزارهایی استفاده گردید تا از طریق آنها بتوان داده‌های مورد نظر را جمع آوری نمود. این مهم از طریق تهیه چک لیست، مشاهده و بررسی استناد و مدارک به انجام رسید. و در نهایت تحلیل و نتیجه گیری از اطلاعات بدست آمده با استفاده از تحلیل محتوی<sup>۱۵</sup> صورت پذیرفت.

## ۳. مشارکت بخش خصوصی در پروزه‌های نیروگاهی کشور

خصوصی سازی و کاهش تصدی گری بخش دولتی جهت بهره‌گیری از توان مالی و مدیریتی بخش خصوصی با ابلاغ سیاست‌های اصل ۴۴ قانون اساسی و تدوین اصول کلی آن در برنامه‌های پنج ساله‌ی توسعه، در چند سال اخیر سرعت بیشتری یافته است. در بخش

<sup>۸</sup> - Holding

<sup>۹</sup> - Corporate Finance

<sup>۱۰</sup> - Special Purpose Vehicle

<sup>۱۱</sup> - Value of the Firm

<sup>۱۲</sup> - Public Private Partnership

<sup>۱۳</sup> - Project Finance

<sup>۱۴</sup> - Exploratory

<sup>۱۵</sup> - Content Analysis

نیروگاهی نیز همزمان با افزایش نیازها به احداث نیروگاههای جدید در برنامه های توسعه‌ی سوم و چهارم تمهداتی جهت افزایش مشارکت بخش خصوصی در پروژه های زیرساخت و از آن جمله بخش نیرو اتخاذ گردیده است. از جمله‌ی این تمهدات می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

در برنامه‌ی سوم توسعه در ماده‌ی ۱۲۲ بند (ب) و (ج) دولت وزارت نیرو را مجاز به صدور مجوز برای احداث نیروگاه و تولید برق بنا به تقاضای بخش خصوصی و تعویض نموده، و همه ساله جهت وزارت نیرو را موظف به تعیین شرایط و قیمت های تضمینی خرید برق برای نیروگاه های خارج از مدیریت و نظارت آن وزارتخانه کرده است. [3]

در برنامه‌ی چهارم نیز طی ماده‌ی ۲۵ بند (ب) دولت سایر بخش‌های داخلی (شرکت های IPP مجزا از توانیر) را به مشارکت در تولید برق تشویق نموده است. [4] و مشارکت بخش های خارجی را به شرکت با شرکت های موجود ایرانی یا از طریق عقد قرارداد با سازمانهای ایرانی محدود نموده است. [1] بر اساس هموارسازی شرایط اجرایی و قانونی جهت مشارکت بخش خصوصی در پروژه‌های نیروگاهی در چند سال اخیر چندین پروژه‌ی نیروگاهی براساس مجموعه قراردادهای BOT و BOO در کشور اجرا گردیده یا در حال اجرا می‌باشد (جدول ۲).

#### ۴. تامین مالی پروژه‌ای

| جدول ۲: پروژه‌های نیروگاهی بخش خصوصی |  |            |           |               |
|--------------------------------------|--|------------|-----------|---------------|
| نام پروژه                            | نام پروژه  | حامي پروژه | ظرفیت ISO | وضعیت قرارداد |
| ۱. رود شور                           | آریان مهتاب گستر   | مپنا       | ۲۱۱۲      | BOO           |
| ۲. مشیدراتوس(۴)                      |  |            | ۹۵۴       | BOO           |
| ۳. زنجان (۴)                         | سرمایه گذاری بانک ملی  |            | ۵۴۴       | BOO           |
| ۴. جزیره قشم                         | هیریدان  |            | ۱۶۰       | BOO           |
| ۵. هرمزگان                           | شرکت انرژی آذرآب   |            | ۵۰۰       | BOO           |
| ۶. عسلویه                            | بنیاد مستضعفان و جانبازان  |            | ۵۰۰       | BOO           |
| ۷. زنجان (۳)                         | صنعت انرژی تامین   |            | ۵۰۰       | BOO           |
| ۸. عسلویه (۲)                        | مپنا   |            | ۹۴۲       | BOO           |
| ۹. سمنان                             | تامین اجتماعی  |            | ۵۰۰       | BOO           |
| ۱۰. على آباد                         | مپنا   |            | ۹۵۰       | BOO           |
| ۱۱. جنوب-                            | مپنا بین الملل - آبهاگ   |            | ۷۳۴       | BOT           |
| ۱۲. پره سر                           | مپنا بین الملل - Gruppo DSD Dillinger -Falck Stahlbau GmbH Xenel |            | ۹۰۰       | BOT           |
| ۱۳. تبریز                            | مپنا بین الملل - کوست انرژی                                      | TBD        | ۱۰۰       | BOT           |
| ۱۴. فارس                             |  |            | ۷۳۵       | BOT           |
| ۱۵. گناوه                            |  |            | ۵۰۰       | BOT           |

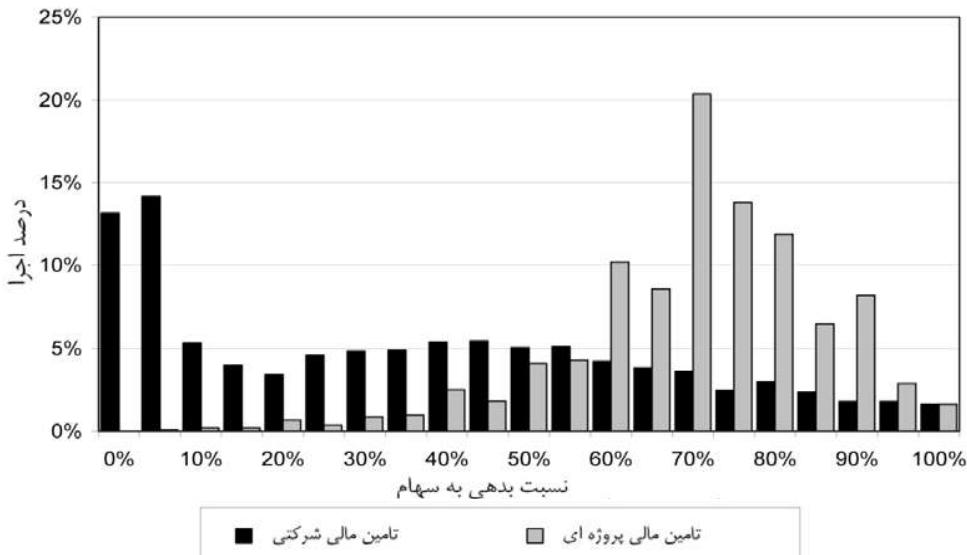
تامین مالی پروژه ای (PF) روши برای تامین مالی پروژه های بزرگ سرمایه گذاری می باشد که جریان نقدی تولید شده برای بازپرداخت وام های تقبل شده بکاررفته، و اموال پروژه به عنوان تنها ویقیعی بازپرداخت وام به حساب می آید [۵] با وجود گسترش کاربرد تامین مالی پروژه‌ای در چندین سال اخیر در جهان تعریف حقوقی واحدی از آن که مورد توافق همه باشد ارائه نشده است [6] برای مثال فینرتی<sup>۱۶</sup> [7] تامین مالی پروژه ای را به عنوان " جذب منابع مالی برای تامین مالی یک پروژه‌ی سرمایه گذاری مستقل که تامین کنندگان مالی بر جریان نقدی تولید شده از پروژه به عنوان منبع بازپرداخت وام و تعهدات و تولید درآمد از سرمایه‌ی تخصیص یافته به پروژه تأکید دارند" بیان می کند. در حالی که نویت و فلیبوزی<sup>۱۷</sup> [8] تامین مالی پروژه ای را " تامین مالی یک واحد مشخص اقتصادی که تامین کنندگان مالی بر جریان نقدی و عایدی- های واحد اقتصادی به عنوان منبع بازپرداخت وام تکیه داشته و اموال آن واحد اقتصادی به عنوان تضمین در رهن وام دهنده‌گان جهت بازپرداخت تعهدات قرار می گیرد." تعریف می کنند. بنجامین استی<sup>۱۸</sup> [9] نیز تامین مالی پروژه ای را " ایجاد یک شرکت مستقل است که وام و بدھی آن بدون حقوق (و سهام آن توسط یک یا چند حامی<sup>۱۹</sup>) با هدف جذب سرمایه در آن واحد صنعتی تک منظوره تامین گردد" می داند.

<sup>۱۶</sup> - Finnerty

<sup>۱۷</sup> - Nevit and Fabiozzi

<sup>۱۸</sup> - Benjamin Esty

<sup>۱۹</sup> - Sponsor



شکل ۱: بررسی نسبت بدھی به سهام در تامین مالی پروژہ ای و شرکتی

تامین مالی پروژہ ای را روشنی برای تسهیم بھینہ ریسک بین عوامل درگیر در پروژہ می دانند که در آن بدھی های پروژہ به صورت مجزا از تعهدات مالی حامی پروژہ منظور شده، به همین جهت این روش را خارج از ترازنامه<sup>۲۰</sup> مالی شرکت مادر می نامند.<sup>[10]</sup> تامین مالی پروژہ ای اغلب در مقابل تامین مالی شرکتی یا ترازنامه ای بکار می رود. در روش تامین مالی شرکتی وام دهنگان براساس ترازنامه<sup>۲۱</sup> مالی شرکت برای تقبل پروژه سرمایه گذاری تامین مالی کرده، در صورت عدم توانایی در بازپرداخت تعهدات، وام دهنگان حق رجوع کامل بر اموال و دارایی های شرکت مادر خواهند داشت.<sup>[11]</sup>

استفاده از روش تامین مالی پروژہ ای روش غالب در تامین مالی پروژه های نیروگاهی در کشور های در حال توسعه می باشد. که از لحاظ ارزشی ۵۸٪ کل نیروگاه های خصوصی از این روش برای تامین مالی استفاده می نمایند.<sup>[12]</sup> از مهمترین علل تمایل شرکتهای IPP به تامین مالی پروژه ای می توان به محصور شدن ریسک در شرکت پروژه و نسبت بدھی به سهام<sup>۲۲</sup> بالا در این روش نسبت به تامین مالی شرکتی اشاره نمود. میانگین نسبت بدھی به سهام در روش پروژه ای ۷۰/۳۰ می باشد در حالی که میانگین این نسبت در روش شرکتی ۳۳/۶۷ می باشد.<sup>[13]</sup> (شکل ۱)

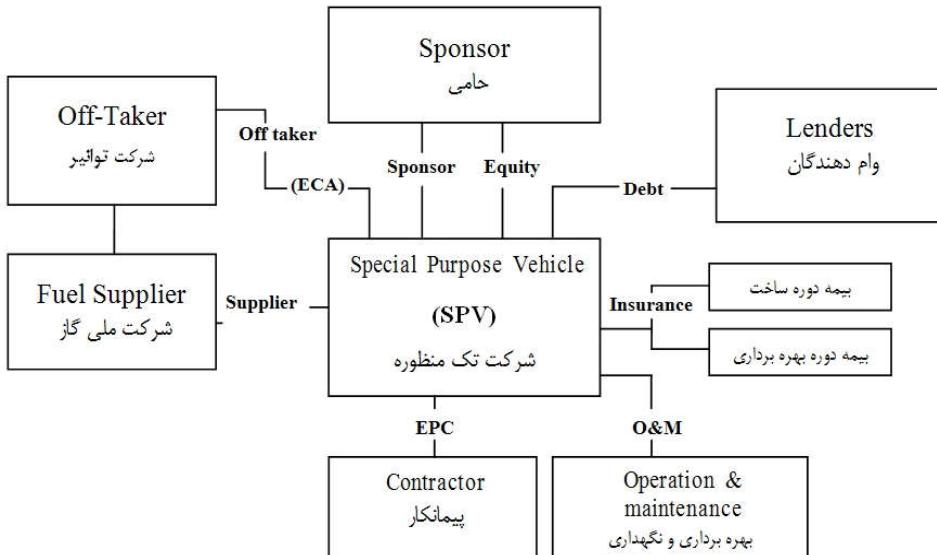
با توجه به مزایای استفاده از این روش، پیچیدگی های قراردادی، افزایش ریسک وام دهنگان، نرخ بهره های بالا و نظارت مداوم وام دهنگان موجب گردیده برخی از شرکت ها تنها در موارد معده دی به استفاده از این روش اقدام نمایند. ازجمله شرکت BP Amoco سه حالت خاص برای استفاده از ساختار PF تدوین نموده است که عبارت اند از:

- پروژه های عظیم
- پروژه هایی با ریسک بالای سیاسی
- مشارکت تجاری با شرکت های غیر همخوان<sup>[14]</sup>

مدل تامین مالی پروژه ای مورد استفاده در کشور در اکثر پروژه های نیروگاهی خصوصی به صورت شکل (۲) می باشد. بر اساس ساختار قراردادی و نحوه تامین مالی، این پروژه ها در شرکت های تک منظوره، مجزا از شرکت مادر تقبل شده اند. شرکت پروژه یک شخصیت حقوقی مستقل از شرکت مادر به حساب آمده که مسئولیت تقبل، تامین مالی، مدیریت، بهره برداری و بازپرداخت تعهدات را بر عهده دارد [15]. مهمترین دلیل ایجاد SPV در پروژه های سرمایه گذاری محصور کردن ریسک و انتقال آن به عضوی که بهترین توان مدیریتی را دارد، می باشد.<sup>[16]</sup>

<sup>۲۰</sup> - Off-balance sheet

<sup>۲۱</sup> - Debt to Equity ratio



شکل ۲: مدل نمونه وار تامین مالی پروژه ای در پروژه های نیروگاهی بخش خصوصی

همچنین در اغلب پروژه ها عوامل قراردادی در تامین سوخت مصرفی و خرید برق یکسان می باشند. و بر اساس قراردادهای تبدیل انرژی<sup>۳۲</sup> (ECA) بین توانیز و شرکت پروژه، دولت در مقابل تامین یارانه ای سوخت مصرفی، برق را به قیمت تضمینی خریداری می نماید. با وجود اینکه در برنامه‌ی چهارم توسعه چهارحالت مختلف برای فروش برق در شرکت های IPP مطابق زیر در نظر گرفته شده است، ولی تاکنون استفاده از قراردادهای تبدیل انرژی در ایران متداول بوده است.

- شرکت IPP می تواند برق تولیدی را مستقیما با پرداخت هزینه انتقال به کاربر نهایی بفروشد
- شرکت IPP می تواند در بازار عمده‌ی فروش برق مشارکت داشته باشد
- شرکت IPP می تواند طی قرارداد بلند مدت تبدیل انرژی برق تولیدی را به توانیز بفروشد
- شرکت IPP می تواند برق تولیدی را تحت قیمت تضمینی به فروش رساند

لازم به ذکر است که در اکثر کشورها به جای قراردادهای تبدیل انرژی (ECA) قراردادهای خرید توافقی برق<sup>۳۳</sup> (PPA) بین تولید کننده و خریدار منعقد می گردد. که در آن ریسک تامین سوخت مصرفی به سرمایه‌گذار منتقل می شود. ولی در ایران به دلیل انحصاری بودن تامین سوخت وفرض اینکه در تامین سوخت مصرفی دولت توان مدیریتی بیشتری نسبت به بخش خصوصی دارد، قراردادهای ECA در پروژه های نیروگاهی بخش خصوصی در ایران متداول گردیده است. [1]

## ۵. تشکیل سبد پروژه های نیروگاهی بخش خصوصی

در بازار سرمایه، سرمایه‌گذاران عمدتا به جای تخصیص صد درصد سرمایه‌ی خود در یک نوع اوراق بهادر آنها را در مجموعه ای از اوراق بهادر سرمایه‌گذاری می نمایند. این عمل موجب می گردد در صورت تغییرات شرایط اقتصادی، برخی از این اوراق موجود در سبد با کاهش بازدهی روبرو شود. بدین معنی اوراق با افزایش بازدهی نیز روبرو گردیده، متوسط نرخ بازدهی مجموعه از ثبات بیشتری برخوردار گردد. در نتیجه‌ی این عمل ریسک مجموعه کاهش پیدا خواهد کرد. نخستین بار هری مارکویتز در سال ۱۹۵۲ تئوری تشکیل سبد سرمایه گذاری برای کاهش ریسک و افزایش بازدهی را مطرح نمود. و بر این اساس ریسک را انحراف معیار چند دوره ای یک متغیر تعريف نمود [17]. با بهره گیری از تئوری تشکیل سبد اوراق بهادر و گسترش آن در پروژه های سرمایه‌گذاری نیروگاهی، می توان ریسک ناشی از

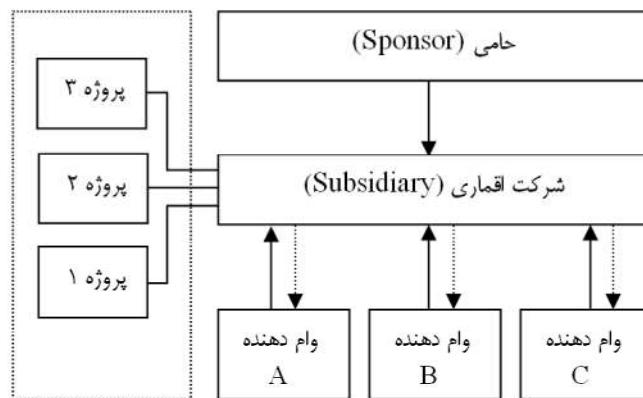
<sup>۳۲</sup> - Energy Conversion Agreement

<sup>۳۳</sup> - Power Purchas Agreement

غیرات جریانهای نقدي پیش بینی شده، در بازپرداخت تعهدات پروژه، در روش تامین مالی پروژه ای را کاهش داد. بر این اساس دو روش ترکیبی<sup>۲۴</sup> تامین مالی غیر رجوعی شرکت اقماری، و تامین مالی پروژه ای انباشته در تامین مالی سبد پروژه ها می توان متصور شد.

## ۱.۵. تامین مالی غیر رجوعی شرکت اقماری

در این روش شرکت مادر تخصصی یک شرکت اقماری تاسیس می نماید. و شرکت اقماری برای تامین مالی دو یا چند پروژه هی سرمایه گذاری به صورت همزمان یا غیر همزمان، با تشکیل سبد پروژه، به صورت غیر رجوعی اقدام می نماید. در این روش تامین کنندگان منابع مالی هر یک از پروژه ها به کل اموال و دارای های شرکت اقماری حق رجوع داشته ولی بر اموال و دارای های شرکت مادر حق رجوع ندارند. در صورتی که یکی از پروژه های داخل سبد پروژه های سرمایه گذاری در بازپرداخت تعهدات خود دچار مشکل گردد، جریان نقدي پروژه های دیگر موجب کاهش تغییرات جریان نقدي داخل سبد شده، و متوسط جریان نقدي ثبات بیشتری در بازپرداخت تعهدات پروژه های داخل سبد خواهد داشت. این امر منجر به کاهش ریسک پروژه های سرمایه گذاری خواهد گردید. مدل پیشنهادی برای این روش تامین مالی در شکل (۳) ارائه گردیده است. در این روش با کاهش ریسک وام دهنده، نرخ بهره (سود) مورد انتظار آنها نیز کاهش یافته، در نتیجه هزینه تامین مالی کاهش خواهد یافت. همچنین می توان انتظار داشت که این روش ضمن کاهش معایب هر دو روش پروژه ای و شرکتی، مزایای این دو روش را دارا می باشد.



شکل ۳: مدل تامین مالی شرکت اقماری غیر رجوعی

## ۲.۵. تامین مالی پروژه ای انباشته

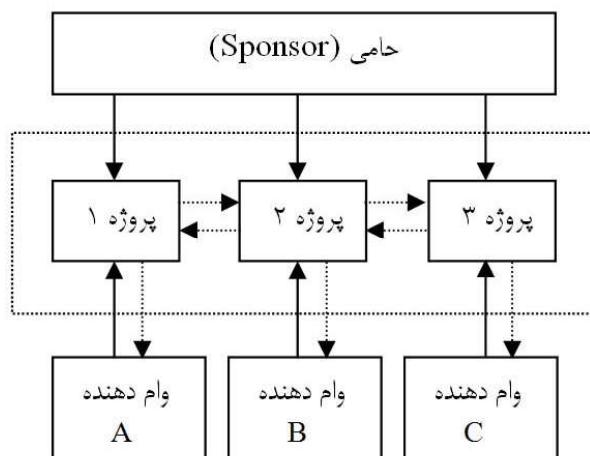
روش تامین مالی پروژه ای انباشته را می توان به صورت زیر تعریف نمود " یک تکنیک تامین مالی که در آن یک مجموعه ای انباشته از ترازنامه های مالی پروژه ها ایجاد می گردد، که بدھی مجموع پروژه ها از طریق کل جریان نقدي آنها پرداخت شده ولی هریک از تامین کنندگان مالی تنها بر اموال پروژه هی مورد نظر خود حق رجوع داردند "[۱۸] براساس این تعریف در صورت ایجاد مشکل در هریک از پروژه های داخل سبد سرمایه گذاری، انباشت جریانهای نقدي سایر پروژه ها موجب کاهش تغییرات متوسط جریان نقدي در بازپرداخت تعهدات پروژه ها خواهد گردید.

تفاوت عمدی این روش با روش قبلی در این می باشد که در صورت شکست یک پروژه دیگر وام دهنده حق رجوع به سایر اموال و دارایی های داخل سبد پروژه ها نخواهند داشت. مدل پیشنهادی برای این روش در شکل (۴) تدوین شده است. در این روش ریسک وام دهنده کان نسبت به روش قبل به واسطه هی کاهش اموال رهنی، افزایش یافته ولی نسبت به روش پروژه ای ریسک کمتری به تامین کنندگان منتقل می نماید. میزان ریسک این روش برای شرکت مادر و پروژه های داخل سبد کمتر از روش قبل می باشد، چرا که در صورت شکست یک پروژه، دیگر پروژه های داخل سبد از مشکل ایجاد شده متأثر نخواهند شد.

<sup>۲۴</sup> - Hybrid Finance

### ۳.۵. کاربرد روش‌های فوق در پروژه‌های نیروگاهی بخش خصوصی

در شرایط کنونی عقد قراردادهای تبدیل انرژی (ECA) طولانی مدت (معمولاً بیست ساله) و انتقال اکثر ریسک‌ها به دولت، منجر گردیده، شرکت‌های IPP در کشور انگلیزه‌ی کمتری به بهینه سازی مراحل تولید و بهبود تکنولوژیکی نیروگاه‌ها داشته باشند. برای مثال با توجه به تامین ارزان گاز مصری اکثر نیروگاه‌های خصوصی از سیکل ساده در مقابل سیکل ترکیبی استفاده می‌نمایند. این عوامل موجب گردیده توان رقابتی شرکت‌های داخلی در بازارهای جهانی کاهش یابد. [1] از طرف دیگر یکسان بودن عوامل قراردادی در اکثر پروژه‌های نیروگاهی کشور به واسطه‌ی اتحادی بودن خریدار محصول نهایی<sup>۲۵</sup> (توانیر) و تامین کننده‌ی سوخت مصری موجب کاهش تنوع پروژه‌های داخل سبد گردیده، در صورت ایجاد مشکل بر هریک از عوامل قراردادی ریسک ایجاد شده به کل پروژه‌های داخل سبد انتقال خواهد یافت، منجر به ایجاد اختلال در سبد پروژه‌ها خواهد شد. از طرف دیگر مشترک بودن عوامل قراردادی موجب شناخت بهتر طرفین با ضوابط و مقررات بینایین شده موجب تسريع روند جذب سرمایه در داخل سبد پروژه‌ها می‌شود. تسريع روند تامین مالی با استفاده از پروژه‌های تیپ سریعتر خواهد شد. در حالت کلی استفاده از سبد پروژه‌ها در تامین مالی پروژه‌های نیروگاهی موجب افزایش ذخیره‌ی اقتصادی اباسته گردیده، درنتیجه و نسبت مورد انتظار برای بازپرداخت تعهدات<sup>۲۶</sup> (DSCR) را افزایش خواهد داد. و به این ترتیب ریسک کل سبد پروژه‌ها کاهش می‌یابد.



شکل ۴: مدل تامین مالی پروژه‌ای اباسته

### ۶. نتیجه گیری

براساس پیش بینی افزایش تقاضای نیروی برق در چند سال آینده، و لزوم سرمایه‌گذاری در احداث نیروگاه‌های جدید، ضرورت مشارکت بخش خصوصی جهت کاستن از فشار مالی دولت و استفاده از توان مدیریتی این بخش بیش تر از قبل نمایان گردیده است. با وجود شکل گیری شرکت‌های IPP در کشور و اجرای پروژه‌های نیروگاهی خصوصی، فضای رقابتی کارا در کشور هنوز ایجاد نگردیده است. و شرکت‌های داخلی از توان رقابتی کمتری در بازارهای خارجی برخوردار می‌باشند. این مقاله با استفاده از تئوری تشکیل سبد اوراق بهادر، به بررسی تشکیل سبد پروژه‌های نیروگاهی و تامین مالی سبد پروژه‌ها در قالب دو روش تامین مالی پروژه‌ای اباسته و تامین مالی شرکت اقماری به صورت غیر رجوعی به شرکت مادر پرداخت.

مشخص گردید اجرای این روش‌ها می‌تواند منجر به کاهش تغییرات جریانهای نقدی پروژه‌ها شده و در نتیجه ریسک مجموع سبد پروژه‌ها را کاهش دهد. همچنین ورود شرکت‌های IPP داخلی به بازارهای جهانی در تولید و توزیع نیروی برق، فروش رقابتی برق در کشور،

<sup>۲۵</sup> - Off-taker

<sup>۲۶</sup> - Debt Service Coverage Ratio

ایجاد نیروگاه های تجاری<sup>۳۷</sup> (MPP) و اصلاح نظام بارانه ها و تعرفه ها در حاملهای انرژی، منجر به افزایش تغییرات و به تناسب آن افزایش ریسک خواهد شد. درنتیجه تشکیل سبد پروژه ها و تامین مالی غیررجوعی آنها در شرکت های IPP منجر به ایجاد ارزش بیشتری برای شرکت خواهد گردید.

## ۷. مأخذ

1. World Bank, (2007) " Islamic Republic of Iran power sector Note" Washington D.C
2. Tavanir. [www.tavanir.ir](http://www.tavanir.ir)
3. سازمان برنامه و بودجه، "قانون برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی" مصوب ۱۳۷۹/۱/۱۷ مجلس شورای اسلامی
4. سازمان برنامه و بودجه، "قانون برنامه چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی" مصوب ۱۳۸۳ مجلس شورای اسلامی
5. Akbijikli, R. Eaton, D. Turner, A. (2006) "Project Finance and the Private Finance Initiative (PFI)" Journal of structured finance, 12, 2, p 62.
6. Benoit, Ph. (1996) "Project Finance at the World Bank: An Overview of Policies and Instruments" , World Bank, Washington D.C,
7. Finnerty, J.D. (1996) "Project Finance: Asset-Based Financial Engineering" John Wiley & Sons, New York,
8. Nevitt, P.K. and Fabozzi, F.J. (2000) "Project Financing" 7th edition, Euromoney Books, London,
9. Harvard Business School, Project Finance Portal, [www.projfinportal.hbs.edu](http://www.projfinportal.hbs.edu) , last access: 2008.
10. Pollio, G. (1998) "Project Finance and International Energy Development" Energy Policy, Vol. 26,no. 9, pp687-697.
11. Pike, R. and Neale, B. (1993) "Corporate Finance and Investment: Decisions and Strategies" Prentice Hall, Great Britain.
12. Babbar, S. and Schuster, J. (1998) "Power Project Finance: Experience in Developing Countries" World Bank, Washington D.C.
13. Esty, B.C. (2003) "The Economic Motivations for Using Project Finance" Harvard Business School.
14. Esty, B.C. (2004) "Modern Project Finance: A Casebook" John Wiley & Sons, New York.
15. Fight, A. (2006) "Introduction to Project Finance" Elsevier, Great Britain.
16. Fouzul Kabir Khan, M. Parra, R.J. (2003) "Financing Large Projects: Using Project Finance Techniquea and Practice" Prentice Hall, Singapore.
17. Markowitz, H.M. (1952) "Portfolio selection" Journal of finance, pp 77-91
18. Filipenko, O. (2001) "Financial Flexibility and Limited Recourse Project Finance" New York University, Stern school of Business, New York.

---

<sup>۳۷</sup> - Merchant Power Plant