

# بکارگیری روش ساخت - بهره برداری - واگذاری (BOT) در توسعه نیروگاههای برق آبی ایران

سلیمان شکارچی<sup>۱</sup>

روبین طاهری<sup>۲</sup>

علی بهرنگی<sup>۳</sup>

## چکیده:

دولت ایران اخیراً تصمیم به بکارگیری سرمایه های خارجی در توسعه پروژه های زیربنایی نموده است. از آنجایی که احداث و ساخت نیروگاههای برق آبی به سرمایه گذاربهای عظیمی نیاز دارد، اخیراً روش تأمین مالی ساخت - بهره برداری - واگذاری (BOT) مدنظر مسئولان وزارت نیرو قرار گرفته است. در ازای منافع ارزنده ای که از بکارگیری روش BOT حاصل می گردد، فرایند توسعه پروژه به این روش، بسیار هزینه بر، زمان بر و پیچیده می باشد که در این مقاله سعی می شود تجارب دیگر کشورها در این زمینه و روش BOT و ساختار آن در توسعه نیروگاههای برق آبی مورد بررسی قرار گیرد.

## کلمات کلیدی :

BOT خصوصی سازی، تأسیسات زیربنایی، نیروگاه برق آبی، توسعه، مناقصه، ارزیابی.

---

<sup>۱</sup> رئیس هیئت مدیره شرکت مهندسی دریاپالا، daryapalaeng@dpir.com

<sup>۲</sup> معاون مدیرعامل شرکت توسعه B.O.T، rubin\_taheri@yahoo.com

<sup>۳</sup> کارشناس فنی پروژه های حفاری شرکت سایبر، a\_behrangi@yahoo.com

## مقدمه

در حال حاضر مفهوم **BOT** یا ساخت - بهره‌برداری - واگذاری (Build-Operate-Transfer) به عنوان یکی از روشهای پذیرفته شده جهت مشارکت بخش خصوصی در توسعه پروژه‌های زیربنایی در سطح جهانی شناخته شده است. دولتهای مختلف نیز **BOT** را به عنوان یک روش مناسب برای سرمایه‌گذاری در ساخت پروژه‌های زیربنایی که به شدت مورد نیاز جامعه می‌باشد، در نظر می‌گیرند. در این رابطه کشور ما نیز به جمع کشورهایی که از طرفداران خصوصی سازی می‌باشد در آمده است و **BOT** را به عنوان یکی از روشهای خصوصی سازی در توسعه بخش انرژی خصوصاً صنعت برق که نقش مهمی در رشد اقتصادی - اجتماعی کشور دارد، اتخاذ کرده است.

با توجه به برگزاری اولین مناقصه‌های رقابتی در دو بخش صنعت برق و احداث بنادر که توسط ارگانهای دولتی جهت سرمایه‌گذاری به روش **BOT** انجام شده است، لازم می‌باشد که تلاش فزاینده‌ای جهت هرچه بهتر انجام شدن این روش خصوصاً فرایند مناقصه و انتخاب متقاضیان که هم از نظر مالی و هم از نظر فنی، مشکل تر و حساستر و هزینه‌برتر از استاندارد معمول می‌باشد، صورت پذیرد. در این مقاله بکارگیری روش **BOT** و وظایف دولت و وزارت نیرو در این مورد با توجه به تجربه کشورهای مختلف نظیر ترکیه در توسعه نیروگاههای برق آبی، مورد بررسی قرار می‌گیرد.

## مبانی و ساختار BOT

اصطلاح **BOT** از اوایل دهه ۱۹۸۰ یعنی هنگامی که ترکیه اعطای امتیاز چند نیروگاه را به مناقصه گذاشت به رسانه‌های مالی راه یافت. استفاده از این تکنیک به ویژه در مورد تأسیسات زیربنایی بتدریج توسعه یافت به طوری که هم اکنون این روش در کشورهای در حال توسعه مقبولیت زیادی یافته است [توسلی، ۱۳۷۴]. در این روش ساخت و بهره‌برداری پروژه به مدت معینی توسط شرکتی به نام شرکت پروژه انجام می‌شود و انتقال پروژه به دولت میزبان پس از طی مدت معین بعد از تحصیل درآمد، تحقق می‌یابد.

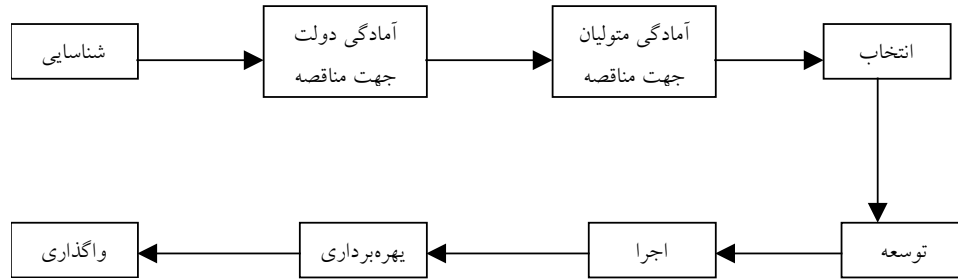
انجام پروژه به این روش مستلزم شناخت عوامل درگیر در چنین پروژه‌هایی در مقایسه با شیوه‌های سنتی توسعه پروژه که عوامل عمده درگیر در آن شامل ۱. مؤسسه دولتی یا خصوصی ۲. مؤسسه‌های اعتباری و ۳. شرکت‌های مهندسی می‌باشند، مناسب می‌باشد چراکه موجودیت این عوامل در روش **BOT** به گونه‌ای دیگر می‌باشد و تعداد این عوامل بسیار فراتر از روشهای سنتی توسعه پروژه می‌باشد به طوری که تمام عوامل درگیر، هویت مستقل در پروژه پیدا می‌کنند (United Nations, 1997). این عوامل مستقل شامل ارگانهای ذکر شده در فوق و مؤسسه‌های بیمه، شرکت‌های تأمین مواد اولیه، شرکت خریدار محصول یا خدمات پروژه و دیگر عوامل بسته به شرایط پروژه می‌باشند. آنچه که در این ساختار قراردادی مهم می‌باشد آن است که بسته به شرایط و محیط پروژه این عوامل با موافقتنامه‌های مربوط می‌توانند در یکدیگر ادغام گردند تا حدی که شبیه ساختار پروژه‌های سنتی گردد، اگرچه معمولاً به علت حجیم بودن پروژه‌های **BOT** از لحاظ ابعاد مالی و کاری به همان صورت تفکیک شده باقی می‌ماند [طاهری، ۱۳۷۹].

در فرایند اجرای طرح **BOT** بعد از درخواست رسمی دولت یا عوامل او برای توسعه و احداث پروژه‌ای به این روش، ابتدا، کنسرسیومی از متولیان بخش خصوصی به منظور مطالعه و بررسی اسناد مناقصه و امکان‌سنجی پروژه و ارائه پیشنهاد جهت شرکت در مناقصه تشکیل می‌شود.

در مرحله بعد از مناقصه متولیان و سرمایه‌گذاران برگزیده شده برای انجام پروژه اقدام به تأسیس یک شرکت (مسئولیت محدود) معمولاً با عنوان شرکت پروژه، می‌کنند. این شرکت که در بعضی کشورها صاحب امتیاز پروژه **BOT** محسوب می‌شود، با سرمایه متولیان تشکیل می‌شود. این شرکت علاوه بر تهیه وام لازم برای تأمین مالی پروژه افزون بر میزان سرمایه مؤسسان، اقدام به منعقد کردن توافق نامه‌های لازم با دولت میزبان، پیمانکار اجرایی، پیمانکار تأمین کننده تجهیزات و شرکت بهره‌بردار و دیگر شخصیت‌های حقوقی می‌کند. این شرکت معمولاً با عوامل دولتی پروژه برای فروش محصول بر مبنای توافق نامه تحویل با شرایط

قراردادی take or pay (مخصوصاً در توافق نامه‌های خرید برق یا تبدیل انرژی) یا دیگر شرایط که شرکت پروژه را در مقابل خطرات ناشی از تقاضای محصول و عدم کسب درآمد مصون بدارد، قرارداد منعقد می‌نماید [توسلی، ۱۳۷۴].

قابل ذکر است که در این شرایط دولت بازپرداخت هیچ وامی را از طرف سرمایه گذاران و متولیان پروژه تضمین نمی‌کند و با توجه به اینکه سرمایه‌گذاری مستقیم از بودجه دولتی نیز نمی‌باشد، فشار ناشی از استقراض کاهش می‌یابد و علاوه بر آن ریسکهای مربوط به ساخت و تکنولوژیهای جدید بکار برده شده نیز به بخش خصوصی انتقال داده می‌شود. همچنین دولت علاوه بر موارد فوق هم در زمان ساخت پروژه و هم در زمان بهره‌برداری پروژه توسط شرکت خصوصی منافع بسیاری را از تجربه‌های بخش خصوصی بدست می‌آورد [Jabbari, 2000]. شکل ۱ روند انجام این مراحل را که در بالا ذکر شد، نشان می‌دهد.



شکل ۱. مراحل اجرای یک پروژه BOT

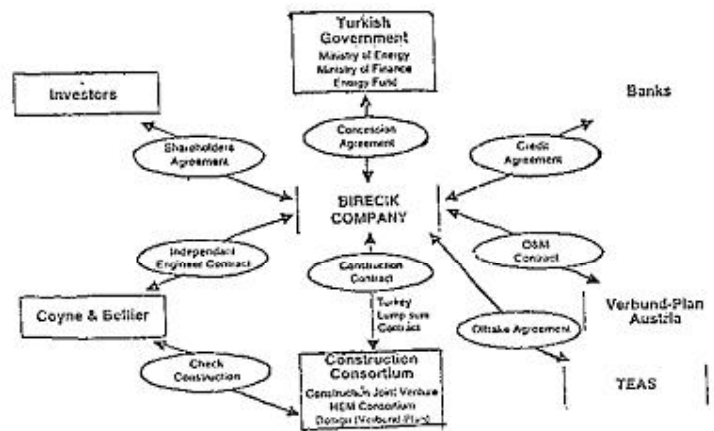
حال با توجه به اتخاذ روش BOT در سرمایه‌گذاری در بخشهای زیربنایی مختلف نظیر صنعت برق و توسعه بنادر در ایران، شایسته است که از تجارب دیگر کشورها استفاده گردد. در همین راستا خصوصی سازی صنعت برق و احداث یک نیروگاه برق آبی در کشور ترکیه به روش BOT که مبدع این روش در بازار بین‌المللی می‌باشد، مورد بررسی قرار می‌گیرد.

### نیروگاه بیرجیک ترکیه

از اوایل دهه ۱۹۸۰ ترکیه می‌کوشید تا اجرای طرحهای مستقل تولید نیرو را مطرح کرده و شتاب بخشد، اما بیشتر این طرحها به دلیل چالشهای قانونی با توقف روبرو شدند. به هر شکل، اینک بسیاری از دشواریهای پی در پی که مانع پیشبرد طرحهای خصوصی بود برطرف شده است و دولت ترکیه طرحهای جدیدی را دنبال می‌کند. یکی از اقدامات ترکیه در این امر مشارکت سرمایه گذاران خارجی در امر توسعه طرحهای مستقل برق آبی می‌باشد و بر این اساس در سالهای گذشته، وزارت نیرو و منابع طبیعی ترکیه پیشنهادهایی را جهت این امر ارائه کرده است. این طرحهای برق آبی به هنگام بهره‌برداری، یک هزار و ۵۰۰ مگاوات به توان اسمی شبکه ملی ترکیه اضافه خواهد کرد. [اخوان و غروی، ۱۳۷۸].

موقعیت این نیروگاه آبی در جنوب شرقی ترکیه روی رود فرات در نزدیکی مرز سوریه می‌باشد. قرارداد اجرایی این نیروگاه در سال ۱۹۹۳ با شرکت بیرجیک بر اساس BOT بسته شد. سهام داران این شرکت، شرکت برق منطقه‌ای TEAS و شرکت ساختمانی محلی GAMAK و شرکت‌های ساختمانی خارجی به نامهای STRABAG، Phillip Holzmann و چند شرکت دیگر با سهام کمتر می‌باشند. ۵۰٪ سهام این شرکت متعلق به شرکت‌های داخلی ترکیه می‌باشد، که به عنوان یک شریک می‌تواند در فائق آمدن به مشکلات سیاسی - اقتصادی کمک کنند.

شروع احداث این نیروگاه در سال ۱۹۹۶ برنامه ریزی شد و انتظار می‌رفته است که در سال ۲۰۰۱ بهره‌برداری آن آغاز شود. دوره بهره‌برداری این نیروگاه به غیر از دوره ساخت ۱۵ سال می‌باشد که بعد از اتمام این دوره (در سال ۲۰۱۵) مالکیت این نیروگاه به دولت ترکیه واگذار خواهد شد. در این دوره بهره‌برداری، شرکت بیرجیک برق تولیدی را به شرکت تولید و انتقال برق ترکیه (TEAS) تحت شرایط take or pay خواهد فروخت [Roland Berger & Partner GmbH, 1996]. شکل ۲ ساختار قراردادی این پروژه را نشان می‌دهد.



شکل ۲. ساختار قراردادی نیروگاه برق آبی BOT بیرجیک

### شرایط موجود ایران

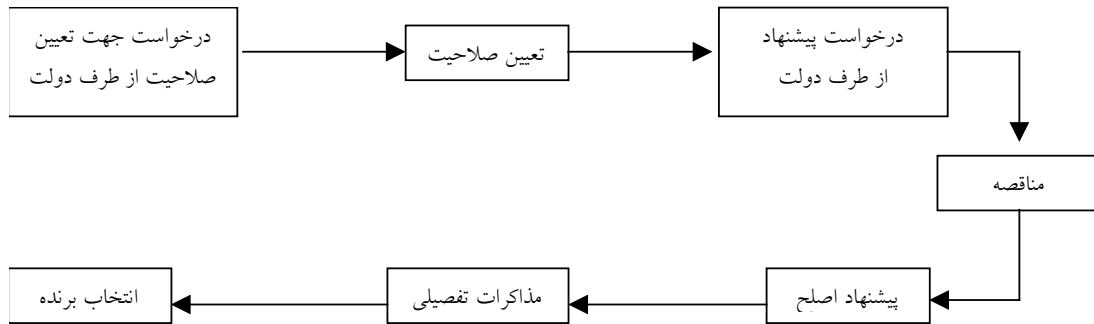
در حال حاضر حدود ۵۴۰۰ مگاوات نیروگاه برق آبی در حال احداث می‌باشد که بنا به گفته مسئولان نه تنها این ظرفیت کافی نیست بلکه برای اینکه بتوان ظرفیت نیروگاههای برق آبی را افزایش داد قطعاً باید سرمایه‌های زیادی را در این بخش صرف کرد. از طرف دیگر وضع اقتصادی ایران ایجاب می‌کند که دولت جهت بازسازی و توسعه واحدهای زیربنایی مخصوصاً صنعت برق که خسارت عظیمی در دوران جنگ تحمیلی به آنها وارد شده است، شروع به اصلاح ساختار اقتصادی و مدیریتی در قالب طرح توسعه سوم فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی نماید. تأمین این منابع مالی با توجه به اولویت های طرح توسعه سوم، بستگی به سرمایه گذاری خارجی دارد و در همین راستا می‌باشد که جذب منابع مالی خارجی و سرمایه گذاری به روش BOT با ضمانتهای منطقی و قانونی تضمین می‌شود [کرامتی، ۱۳۷۸]. از آنجایی که هنوز دستورالعمل خاصی در مورد اجرای مناقصات به این روش در ایران صادر نشده است، جای آن را دارد که فرایند اینگونه مناقصات مورد بررسی قرار گیرد.

### نقش دولت و عوامل آن در بکارگیری BOT

به طور اصولی قبل از درخواست پیشنهاد از طرف دولت یا سازمان وابسته، شناسایی پروژه‌های مناسب برای BOT از اساسی ترین مراحل برای پیشبرد صحیح این فرایند می‌باشد. با توجه به میزان مصرف انرژی در ایران که سالانه ۶/۵ درصد به طور متوسط رشد دارد و همچنین ضریب ذخیره پایین انرژی و استراتژیک بودن این محصول برای توسعه نیاز به احداث نیروگاههای تولید برق احساس می‌شود. برای اینکه بتوان ظرفیت تولید برق مخصوصاً ظرفیت نیروگاههای تولید برق آبی را در کشور افزایش داد به حجم عظیم منابع مالی نیاز می‌باشد که در این راستا بکارگیری روش BOT بسیار مناسب به نظر می‌رسد.

با توجه به مبانی BOT که در قبل اشاره شد، بخش قابل ملاحظه‌ای از بارکاری که شامل مسئولیت پذیری نسبت به سرمایه گذاری و طراحی و ساخت نیروگاه می‌باشد، از طرف دولت به بخش خصوصی منتقل خواهد شد. این بدین معنا نیست که نقش دولت محدود به مدیریت و هدایت پروژه می‌گردد، بلکه تهیه و تدارک سازمان جهت انجام مناقصه و فرآیند انتخاب سرمایه گذار از جمله وظایفی می‌باشد که کارفرما بیش از همه با آن سروکار دارد [UNIDO, 1996]. تعیین صلاحیت شرکت کنندگان و بعد درخواست پیشنهاد، سپس مناقصه و مذاکرات تفصیلی که در نهایت به انتخاب سرمایه گذار منجر می‌شود از اهم این فرایند می‌باشد که در شکل ۳ نشان داده شده است. البته علاوه بر فرآیند تهیه و تدارک و انتخاب سرمایه گذار وظایف دیگری هم به عهده دولت و عوامل آن می‌باشد که در حقیقت به عنوان پشتیبانی دولت از این طرح تلقی می‌شود. این مواد در خصوص نیروگاههای برق آبی و کلاً چنین

پروژه‌هایی می‌تواند بسته به توافق طرفین در تنظیم قرارداد BOT تعیین شود در ادامه با توجه به اهمیت ارزیابی پیشنهادها که حساس‌ترین وظیفه دولت می‌باشد مبانی ارزیابی پیشنهادات واصله از طرف متقاضیان مورد بررسی قرار می‌گیرد.



شکل ۳. فرایند انتخاب در اجرای پروژه به روش BOT

### مبانی ارزیابی پیشنهادات واصله برای نیروگاههای BOT برق آبی

ارزیابی پیشنهادات از طرف دولت یا مشاورانش مهمترین و حساسترین وظیفه دولت به حساب می‌آید که در صورت نداشتن تجربه کافی در این امر، استفاده از مشاوران حرفه‌ای لازم می‌باشد. به طور اصولی در پروژه‌های ساخت و توسعه نیروگاه‌ها به روش BOT به غیر از تعرفه نهایی نیرو که مهمترین فاکتور ارزیابی جهت تعیین برنده مناقصه می‌باشد ارزیابی سرمایه‌گذاری، ارزیابی فنی و ارزیابی حقوقی نیز از جمله ملاکهای ارزیابی بحساب می‌رود که بی‌تأثیر در تعیین برنده نهایی نمی‌باشد. این دو مورد به ترتیب در ذیل مورد نقد قرار گرفته است. [UNDIO,1996]

### ارزیابی سرمایه‌گذاری

ارزیابی سرمایه‌گذاری در حقیقت این تضمین را به ما می‌دهد که آیا این پیشنهادات از لحاظ مالی و اقتصادی عملی می‌باشند یا خیر. این ارزیابی شامل دو مورد ارزیابی اقتصادی و ارزیابی مالی است. بخش مالی شامل سوددهی تجاری است و مشخص می‌سازد که آیا سرمایه کافی جهت اجرای پروژه طبق برنامه زمانبندی موجود می‌باشد یا خیر، که علاوه بر دولت، وام‌دهندگان نیز به این ارزیابی توجه زیادی دارند. قابل توجه باشد که این ارزیابی به تنهایی برای دولت کافی نمی‌باشد. آنچه برای دولت مهم می‌باشد ارزیابی اقتصادی است یعنی مقایسه هزینه‌های ملی و بهره‌های اجتماعی که منجر به اعطای پروژه از طرف دولت به سرمایه‌گذار می‌گردد. این دو نوع ارزیابی با توجه به اینکه ارزش زمانی پول و دخل و خرج را در کل دوره زمانی در نظر می‌گیرند مشابه می‌باشند. [UNIDO,1996].

با این وجود هر دو نوع ارزیابی مالی و اقتصادی از لحاظ اینکه دارای میزان هزینه و بهره متفاوت می‌باشند با یکدیگر فرق دارند. چراکه حساب نیروگاه با هزینه و سوددهی مستقیم سروکار دارد، در حالی که دولت معمولاً با هزینه و منافع اجتماعی ناشی از توسعه تجاری و موارد مشابه سروکار دارد. قابل توجه باشد که روش ارزش خالص فعلی معمول‌ترین روش در ارزیابی سرمایه‌گذاری مخصوصاً ارزیابی مالی دولت‌های دیگر کشورها در پروژه BOT در نظر گرفته شده است [UNIDO,1996]. ارزش همسطح شده (levelised) در طول بهره‌برداری از پروژه نیز وسیله دیگری برای مقایسه پیشنهادات می‌باشد.

### ارزیابی فنی

اهداف ارزیابی فنی در حقیقت اطمینان دادن به این مورد می‌باشد که آیا طراحی مورد نظر و تکنولوژیهای به کار گرفته شده با استانداردهای بین‌المللی مهندسی مطابقت دارد. چنین ارزیابی نه تنها از طرف دولت بلکه به صورت جدی‌تر از طرف وام‌دهندگان کنترل می‌شود و به همین علت است که اهمیت کلی آن از اهمیت ارزیابی مالی برای دولت کمتر است [Wang, et al., 1998].

به طور کلی عواملی که در ارزیابی فنی یک نیروگاه مورد بررسی قرار می‌گیرند عبارتند از طراحی و فن آوری، سایت، نحوه اتصالات الکتریکی، نحوه بهره‌برداری و نگهداری که این امر توسط مشاوران حرفه‌ای صورت می‌پذیرد.

### ارزیابی حقوقی

مسئله قابل اجرا بودن پروژه از نقطه نظر حقوقی، عدم مغایرت آن با قوانین جاری، امکان کسب مجوزهای لازم برای اجرای کار و تجزیه و تحلیل دقیق اثرات و تبعات حقوقی در صورت وقوع حوادث قهریه، در صورت بروز اختلاف و در صورت خاتمه دادن پیش از موقع به موافقتنامه، همگی، ارزشهای ویژه خود را دارند.

### نتیجه

سرمایه‌گذاریهای زیربنایی در هریک از بخشهای صنعت اثرات بسزایی بر فعالیتهای اقتصادی دارد زیرا که توسعه این امکانات زیربنایی علاوه بر فواید ملموس اقتصادی و بازرگانی در برگیرنده فواید وسیع رفاهی و اجتماعی می‌باشد. از آنجا که صنعت برق اهمیت عمده‌ای به دلیل نقش مؤثر آن در ایجاد توسعه، تأمین انرژی و ثبات سیاسی و تأمین امنیت دارند، توسعه و اعمال سرمایه‌گذاری‌های صحیح و منطقی در احداث نیروگاهها مخصوصاً نیروگاههای برق آبی با توجه به اهداف برنامه توسعه سوم که خصوص سازی محور اصلی آن می‌باشد، ضروری به نظر می‌رسد.

با توجه به نیازهای کشور و وظائف و عملکرد دولت و عوامل آن جهت هر چه بهتر انجام شدن روش BOT و با توجه به تجربه کشور ترکیه این برداشت حاصل می‌شود که بکارگیری این روش علاوه بر رفع تنگنای مالی دولت، موجب رشد و توسعه اقتصادی کشور می‌شود.

سیاست کلی ارزیابی پیشنهادات از حساس‌ترین قسمت این فرآیند می‌باشد و با توجه به تجارب موجود، اهمیت و لزوم ساختار قانونی و سیاست مناسب و استفاده از یک مشاور حرفه‌ای برای کشورهایی که از تجربه کافی در این زمینه برخوردار نیستند، توصیه می‌گردد.

### مراجع

۱. اخوان، م. و غروی، م. (۱۳۷۸)، "محقق ساختن طرحهای نیروگاهی توسط بخش خصوصی"، ماهنامه صنعت برق، شماره ۴۰، صفحه ۳۷-۳۹.
۲. توسلی، ف. (۱۳۷۴)، "روشهای جدید تأمین مالی پروژهها BOO, BOT, BTO"، بولتن بازرگانی توانیر (قسمت دوم)، شماره ۸، صفحه ۱۵-۱۹.
۳. توسلی، ف. (۱۳۷۸)، "ضرورت اصلاح سیاستهای مالیاتی برای اثرگذاری روش B.O.T"، ماهنامه صنعت برق، شماره ۳۹، صفحه ۴-۵.
۴. طاهری، ر. (۱۳۷۹)، "بکارگیری روش ساخت - بهره‌برداری - انتقال (BOT) در توسعه نیروگاههای ایران". پایان نامه کارشناسی ارشد گروه مدیریت پروژه و ساخت، دانشگاه تربیت مدرس.
۵. کرامتی، ن. (۱۳۷۸)، "خصوصی سازی، راهی برای تحول اقتصادی و صنعتی"، ماهنامه صنعت برق، شماره ۴۰، صفحه ۶-۱۰.

6. Jabbari, A. (2000), "Energy & Power Privatization (BOT) in the Middle East", Fifth International Civil Engineering Conference, Iran.

7. Roland Berger & Partner GmbH (1996), "Public Private Privatization in Central Europe", Vien.

8. UNIDO (1996), "Guidelines for Infrastructure Development through Build - Operate- Transfer (BOT) Projects", Vienna.

9. United Nations (1997), "Assessment of Privatization of the Electric Power Sector in Selected ESCWA Member Countries" VOL.1, New York
10. Wang, S.Q., Tiong, R.L.K., Ting, S.K., Chew, D. and Ashley, D. (1998), "Evaluation and Competitive Tendering of BOT Power Plant Project in China" J. Constr. Engrg. And Mgmt., No. 4, Vol. 124, pp 333-341.