



# اولین کنفرانس ملی پژوهش های کاربردی در مهندسی سازه و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی شریف



روش تلفیقی تامین منابع مالی (BUYBACK, BOOT, BOT) در مدیریت و ساخت پروژه های صنعت آب.

(مطالعه موردی انتقال پساب تصفیه خانه کرج به صنایع اشتهارد)

محمد حسن کریمی<sup>۱</sup>، علیرضا زمانی نوری<sup>۲</sup>، رضا جمالپور<sup>۳</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج

۲- عضو هیات علمی گروه مهندسی عمران دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ملارد

۳- عضو هیات علمی گروه مهندسی عمران دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج

## چکیده

در بخش آب کشور به دلیل عدم وجود اعتبارات نامناسب دولتی و تخصیص نا بهنگام این اعتبارات اکثر طرح ها و پروژه ها زمان بر شده و عملاً هم عمر مفید خود را از دست داده و هم از اهداف مورد انتظار دور خواهند شد. تا کنون روش های مختلفی برای ورود بخش خصوصی به صنعت آب در کشورهای مختلف و تا حدودی در ایران مورد تجربه قرار گرفته است، که با ورود این منابع و سرمایه گذاری آن ها و تسهیل در روشهای واگذاری کار میتوان بسیاری از پروژه ها و طرح های نیمه تمام بخش صنعت آب کشور را در زمان خود به سرانجام رسانید، و با ایجاد بازار آزاد آب و به تبع آن صرفه جویی به وجود آمده عملاً در تعادل بخشی منابع و مصارف کمک شایانی نمود. نگرانی دولت در کیفیت ساخت، بهره برداری و حاکمیت، نگرانی سرمایه گذار در بازگشت سرمایه، قوانین و مقررات موجود و ریسک پذیری مدیران در تامین مالی پروژه ها از معضلات سرمایه گذاری بخش خصوصی میباشد. در وابستگی به اعتبارات دولتی در بخش آب کشور و موضوع تشویق خرید تضمینی هر کدام از این روشها دارای معایب و مزایای میباشد. برای کاهش اثرات این اشکالات و ابهامات به خصوص در بخش آب کشور تلفیق روش های BOT، BUYBACK، BOOT، مورد بررسی قرار گرفته است. و با استفاده از اسناد و مدارک و نظر سنجی پرسشنامه ای از متخصصین و خبرگان صنعت آب و تجزیه و تحلیل اطلاعات به دست آمده، تلفیق سه روش اشاره شده پیشنهاد گردیده و این اطمینان وجود دارد که با انجام آن موضوع خرید تضمینی آب که وابسته به اعتبارات دولتی بوده و برای تشویق سرمایه گذاران میباشد حذف و پروژه ها در زمان خود به پایان رسیده و تعادل بخشی ایجاد گردد.

**کلمات کلیدی:** روش تامین مالی تلفیقی، بازگشت سرمایه، BOT, BOOT و بیع متقابل

## ۱- مقدمه

سالیانه پروژه های فراوانی در کشور به اجرا در می آیند که حجم بالایی از اعتبارات بودجه ای را به خود اختصاص می دهند. با این حال هر ساله شاهد هستیم که طیف وسیعی از این پروژه ها، سهم کافی از بودجه دولتی دریافت نکرده و زمان بهره برداری از آن ها با تاخیر فراوانی مواجه می شود. بخش خصوصی میتواند بسته به سود آوری طرح ها و یا هر نوع توجیه دیگری به اجرای طرح ها توأم با تامین مالی پروژه، اقدام کند. در کشور ما مشارکت بخش خصوصی در تامین منابع مالی و اجرای پروژه های مسکونی زیاد است ولی در سایر پروژه های عمرانی نقش دولت تعیین کننده است. و همین وابستگی طرح ها و پروژه ها به اعتبارات دولتی باعث تاخیر در اجرای پروژه ها و دور شدن از اهداف آن ها شده است که این موضوع در بخش صنعت آب کشور بیشتر به چشم می خورد.



# اولین کنفرانس ملی پژوهش های کاربردی در مهندسی سازه و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی شریف



## ۲- بیان مسئله

در حال حاضر تامین منابع مالی برای اجرای پروژه های آبی از سوی دولت صورت می پذیرد و به دلیل عدم به موقع تامین منابع مالی از سوی دولت اجرای این پروژه ها مطول شده و از اهداف پیش بینی شده در بهره برداری به شدت دور شده و عملا عمر مفید پروژه ها کاهش می یابند. بنابراین پیدا کردن راهی برای تامین منابع مالی به غیر از منابع دولتی میتواند سرعت اجرا را به شدت بالا برده و با مشارکت بخش خصوصی علاوه بر انجام به موقع پروژه ها و کاهش تصدی گری دولت با ایجاد بازار آزاد آب در مصرف آب صرفه جویی به عمل آمده و عملا مردم در حفاظت از منابع و ذخایر آبی دخالت داده می شوند. راندمان استفاده از آب بالا رفته و تولید محصول بیشتر خواهد شد و تعادل بخشی مناسبی بین منابع و مصارف آب رخ خواهد داد.

تامین مالی توسط بخش خصوصی به روش های مختلفی صورت می پذیرد که در این تحقیق به تلفیق سه روش آن پرداخته شده است.

۱- روش ساخت، بهره برداری، انتقال به سرمایه گذار بدون مالکیت BOT

۱- روش ساخت، بهره برداری، مالکیت و انتقال به سرمایه گذار با مالکیت محدود BOOT

۲- روش بیع متقابل BUYBACK

هرکدام از روش های فوق دارای مزایا و معایبی هستند، علی الخصوص در پروژه های صنعت آب شامل نیروگاه های آبی، خطوط انتقال آب، ساخت تصفیه خانه های آب و تصفیه خانه های فاضلاب و .... که به نظر میرسد تلفیق آنها مشکل مشوق خرید تضمینی از سوی دولت، نقص بهره برداری و نگهداری و بازگشت سرمایه و تصدی گری دولت و نگرانی سرمایه گذاران در آورده خود را رفع نماید.

## ۳- مروری بر مطالعات انجام گرفته

در رابطه با سرمایه گذاری برای انجام طرح ها و پروژه های مختلف در سطح کشور روشهای مختلفی از جمله BOT,BOOT و BUYBACK با سرمایه گذاران قراردادهایی منعقد شده است. اما به روش تلفیقی که مد نظر این تحقیق میباشد، وبا هدف کاهش نواقص و ریسکهای دو طرف یعنی سرمایه گذار و سرمایه پذیر انجام شده است، تحقیقی وجود ندارد. بیشتر پایان نامه ها و تحقیقات به بررسی ریسکها و مشکلات این نوع قراردادها پرداخته که این ریسکها و مشکلات میتواند در نتیجه گیری این تحقیق تا حدودی کمک نماید. حداد حمید رضا و بقیه (۱۳۸۸) به این نتیجه رسیده اند که تجربه مدیریت در اجرای این گونه پروژه ها خصوصا پروژه های ساخت نشان می دهد که مدیریت دولتی، به دلیل محدودیت های خاص سازمان های دولتی، ضعف کارشناسی و بوروکراسی حاکم بر آن ها و همچنین حجیم بودن بدنه اداری، انعطاف و توانایی لازم را برای مدیریت آن ها ندارند. از طرفی نیاز شدید به اجرای این گونه پروژه ها و کمبود بودجه برای اجرای آن ها مسئله مهم دیگری است [۱]. حمید رضا کشفی و بقیه (۱۳۹۰)، طی تحقیقاتی آورده اند که محدودیت منابع مالی دولتی و ضرورت ایجاد تحول و جنبش در اقتصاد کشور با استفاده از ظرفیتهای بخش خصوصی از یک طرف و کمبود شدید منابع آب در دسترس و نیاز به حجم بالای سرمایه گذاری در مراحل ساخت، بهره برداری و نگهداری از طرف دیگر، ضرورت استفاده از روشهای تامین منابع مالی در کشور را دو چندان نموده است. از این رو واگذاری و دخالت بیشتر بخش خصوصی امروزه از اهمیت و جایگاه ویژه ای برخوردار است [۲]. خصوصی سازی بخش های مهم اقتصادی و زیر بنایی، از جمله سیاست هایی است که امروزه در بیشتر کشورهای جهان در حال انجام است و تجربه های مختلفی در این



# اولین کنفرانس ملی پژوهش های کاربردی در مهندسی سازه و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی شریف



زمینه وجود دارد. میزان و طبیعت مشارکت بخش خصوصی بستگی به اهمیت استراتژیکی پروژه های زیر بنایی برای دولت (یا کارفرمایان) و جذابیت آن برای بخش خصوصی دارد. درجه مشارکت بخش خصوصی در تامین خدمات زیر بنایی قابل تغییر است. شاکری اقبال و بقیه (۱۳۹۳) BOT به دلیل حفظ کنترل استراتژیک دولت بر تاسیسات زیربنائی کشور، بازگشت تاسیسات در پایان دوره امتیاز و لحاظ منافع عمومی در روند پروژه؛ به یک روش پر طرفدار و کارآمد تبدیل شده است. به نحوی که پروژه های زیادی به این روش در سراسر دنیا در حال برنامه ریزی یا اجرا هستند. یکی از مهمترین روشهایی که اجرای پروژه های زیربنائی را با مشارکت بخش خصوصی بویژه سرمایه گذاران خارجی میسر ساخته است روش BOT می باشد. قرارداد BOT به قرار دادی اطلاق می گردد که در آن مالک پروژه (یا کارفرما که معمولاً یک دولت است) امتیاز اجرای طرح یا پروژه ای را به یک بانی خصوصی برای یک دوره زمانی مشخص اعطاء می نماید. بانی پروژه مسئولیت مالی، طراحی، ساخت، تعمیر و نگهداری و بهره برداری از پروژه را در طی دوره مشخصی به عهده می گیرد. امتیاز و مالکیت طرح یا پروژه پس از اتمام دوره قرار داد بدون هیچگونه هزینه ای به دولت انتقال می یابد. در مدت پیمان، بانی مالکیت پروژه را دارا بوده، آنرا اداره نموده و عواید حاصله از ارائه خدمات فراهم شده را وصول می نماید. این درآمدها به مصرف پرداخت هزینه های بهره برداری، بازپرداخت اصل وامها و بهره آن و بازپرداخت اصل سرمایه و سود مورد نظر سرمایه گذاران خواهد رسید [۳]. مقدم محمدرضا و بقیه همکاران، (۱۳۹۰)، در صنعت نفت قرارداد بیع متقابل یا BUYBACK یک قرارداد خرید خدمت است که به موجب آن شرکت نفتی خارجی میدان نفتی (یا گاز ی) را توسعه می دهد و از محل درآمدهای میدان هزینه های شرکت بازپرداخت می شود و پس از این که میدان به سطح تولید معینی رسید میدان به شرکت ملی نفت تحویل می شود و شرکت خارجی هیچ سهمی از سود آتی میدان ندارد [۴]. Robert L.K. (۱۹۹۹)، روش BOT یک روش مهم در دو دهه اخیر برای خصوصی سازی زیر بناهای بخش عمومی بوده و فرصتی برای سرعت بخشیدن جهت اجرای پروژه های زیر ساختی می باشد [۵]. Fredi Lokiec (۲۰۰۰)، تا قبل از سال ۱۹۹۰ ظرفیت سرمایه گذاری به این روش در جهان بسیار کم بود. اما برای اولین بار در غرب آمریکا دو پروژه آب شیرین کن به نامهای Tempa و Trinidad در خلیج فلوریدا و Larnaca در قبرس با روش BOOT سرمایه گذاری و ساخته شدند [۶]. M.S. Iftekhar (۲۰۱۳)، در قراردادهای BUYBACK عدم قطعیت تقاضا در فروش محصول یکی از ریسک های انجام کار میباشد [۷].

## ۴- متدولوژی تحقیق

در تحقیق انجام گرفته از روش های مرسوم انجام مطالعات اجتماعی و با بهره گیری و مراجعه به اسناد و مدارک، انجام مصاحبه با متخصصین و خبرگان، نظر سنجی پرسشنامه ای استفاده گردیده است. ابتدا با بررسی اسناد و مدارک ابهامات موجود در روشهای واگذاری کار و مشکلات موجود احصاء و سپس با مصاحبه با کارشناسان خبره و مدیران کل و متولیان امر علی الخصوص برای سرمایه گذاری در صنعت آب و دریافت نقطه نظرات آنان ادامه تحقیق انجام پذیرفت. در این مرحله با چند نفر از کارشناسان و خبرگان صنعت آب که نماینده پروژه های درگیر صنعت آب کشور بودند انجام شد. از جمله تحقیق از سه پروژه اجرایی وزارت نیرو در صنعت آب در رابطه با موانع و مشکلات انجام کار سرمایه گذاری انجام پذیرفت. در پروژه اول مشکل تشکیل شرکت پروژه و دریافت وام بسیار حاد بود. همچنین در پروژه دوم مشکل عدم اطمینان سرمایه گذار به منبع تامین آب و مسائل زیست محیطی ناشی از پساب های به وجود آمده از شیرین نمودن آب شور به چشم می خورد. در پروژه سوم به دلیل عدم آشنایی سرمایه گذار با روند انجام کار، اختلاف با سرمایه پذیر در نظارت QC یا همان نظارت عالییه داشتند، و به اعتقاد سرمایه پذیر کار مطابق با استانداردهای فنی انجام نشده است. هم چنین در این پروژه مشکل دریافت تسهیلات وجود دارد. و نحوه تمدید قرارداد نیز به دلیل خلا قانونی باعث اختلاف شده است. مشکل خرید تضمینی آب هم در این طرح وجود دارد (متر مکعبی ۱۴۰۰ تومان)، چرا که با نزدیک شدن به مراحل پایانی ساخت پروژه سرمایه پذیر می با یست محل تامین تامین اعتبار را پیش بینی نماید، که به دلیل کمبود اعتبارات کارفرما دچار



# اولین کنفرانس ملی پژوهش های کاربردی در مهندسی سازه و مدیریت ساخت

## دانشگاه صنعتی شریف



مشکل شده است. همچنین در پروژه انتقال پساب از ماهدشت به اشتهارد که موضوع مطالعه موردی این تحقیق هم می باشد ، مشکلاتی مانند واگذاری اراضی دولتی برای انجام کار به بخش خصوصی (تصمیم مدیریتی و ریسک پذیری ) ، مشکل تخصیص آب ، عدم آشنایی نهادهای نظارتی با موضوع سرمایه گذاری ، نبود چارچوب خاص یا قانون مدون برای واگذاری کار به سرمایه گذار، مانند قانون برگزاری مناقصات. عدم آشنایی مدیران مجموعه با موضوع سرمایه گذاری وجود دارد . بر اساس ابهامات موجود در امر سرمایه گذاری مانند کیفیت ساخت ، بازگشت سرمایه ، بهره برداری و نگهداری ، قوانین و مقررات بالادستی ، آمادگی مدیران برای پذیرش ریسک و واگذاری کار به بخش خصوصی ، حاکمیت دولت و موارد دیگری که وجود دارند پرسشنامه ای تدوین گردید. پس از تدوین شش معیار اصلی و زیر معیار های آن که بر اساس نتایج بررسی اسناد و مدارک و انجام مصاحبه به دست آمد ، پرسشنامه ای با همان ویژگیها تدوین و پایایی آنها بر اساس فرمول شماره (۱) فرمول کودر و ریچاردسون مورد بررسی قرار گرفت که نتایج آن در جدول شماره (۱) آمده کنترل و سپس جامعه آماری با توجه به موضوع تحقیق از بین خبرگان ، متخصصین و دست اندر کاران صنعت آب به دلیل در گیر بودن با مسائل واگذاری پروژه ها به بخش خصوصی ، انتخاب و حجم نمونه جهت ارسال پرسشنامه از رابطه (۲) انتخاب و به تعداد مورد نظر برای پاسخگویان منتخب ارسال گردید . که به شرح جدول ذیل می باشد .

$$r_2 = \frac{n}{n-1} \left( 1 - \frac{\bar{x}(n-\bar{x})}{nS^2} \right) \quad (1) \quad \bar{x} \text{ میانگین نمرات} \quad S^2 \text{ واریانس نمره های کل} \quad n \text{ تعداد سوال ها}$$

جدول شماره (۱) محاسبه پایایی پرسشنامه

ردیف	n (تعداد سوالات)	S (واریانس)	$\bar{x}$ (میانگین)	r (پایایی)
۱	۲۸	۵,۴	۵,۵۶	۰,۸۷
۲	۲۸	۵,۱۴	۵,۳۹	۰,۸۶
۳	۲۸	۵,۳۱	۵,۱۷	۰,۸۸
۴	۲۸	۶	۵,۹۶	۰,۹
۵	۲۸	۶	۵,۶۴	۰,۹۰
۶	۲۸	۶	۵,۶۴	۰,۹۰
کل پرسشها	۱۶۸	۵,۷	۵,۶	۰,۸۴

مطالعه ای که بر روی تعداد مشخصی از جمعیت صورت می گیرد که در این صورت دقت داده های بدست آمده به مراتب بیشتر از زمانی است که کل جامعه مطالعه شود. انجام این کار زمانی امکان پذیر است که بخش نمونه کلیه صفات و ویژگی های جامعه آماری را دارا باشند و بتوان آن را نمایشگر جامعه محسوب داشت. جامعه آماری که در این تحقیق از آن استفاده شد، جامعه متخصصان و خبرگان وزارت نیرو میباشند که دارای خصوصیات و صفات مشترکی میباشند که درگیر با پروژه های اجرایی بوده و معادل تعداد استانهای کشور انتخاب گردیدند . از طریق



# اولین کنفرانس ملی پژوهش های کاربردی در مهندسی سازه و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی شریف



فرمول کوکران ذکر شده در زیر با در نظر گرفتن تعداد کل کارشناسان و خبرگان حوزه شرکت های زیر مجموعه وزارت نیرو به عنوان جامعه (N) حجم نمونه محاسبه شده است .

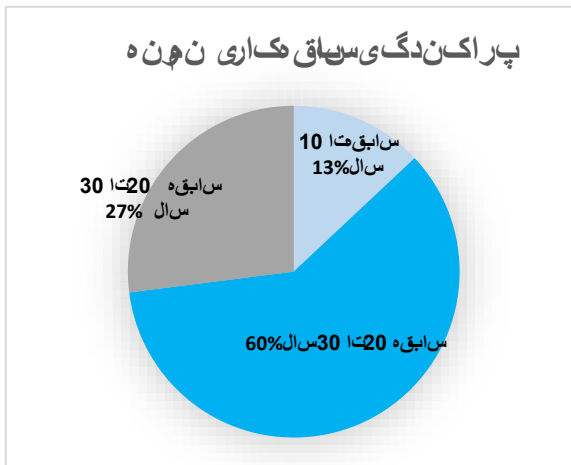
$$n = \frac{z^2 pq/d^2}{1 + 1/N(z^2 pq/d^2 - 1)} = 28 \quad (2)$$

که در فرمول فوق پارامترهای بکار رفته عبارتند از:

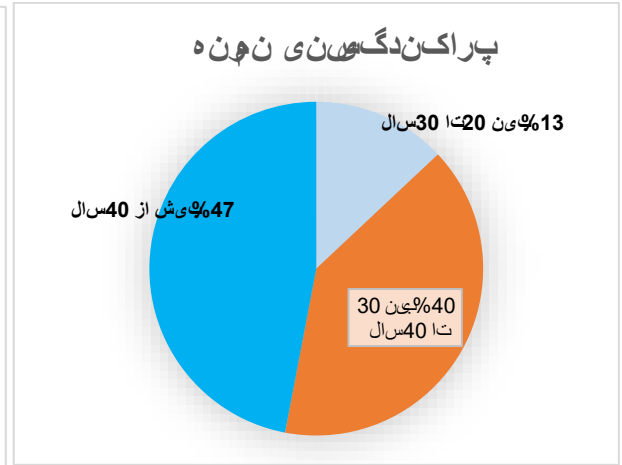
Z : مقدار متغیر نرمال واحد استاندارد برابر با ۱,۹۶ P : نسبتی از جمعیت دارای صفت معین ، q: نسبتی از جمعیت فاقد صفت معین، d: مقدار اشتباه مجاز یا درصد خطا برابر با ۵٪ N : حجم جامعه آماری که برابر ۳۰ در نظر گرفته شده است.

## ۵- تحلیل توصیفی پرسش شوندگان :

آمار دریافتی از نظر سابقه کار ، تحصیلات و سن افراد نشان می دهد که پاسخگویان در حد قابل قبولی بوده اند و میتوان به نظرات آنان اعتماد کرد.



نمودار شماره ۵-۲- پراکنندگی سنی

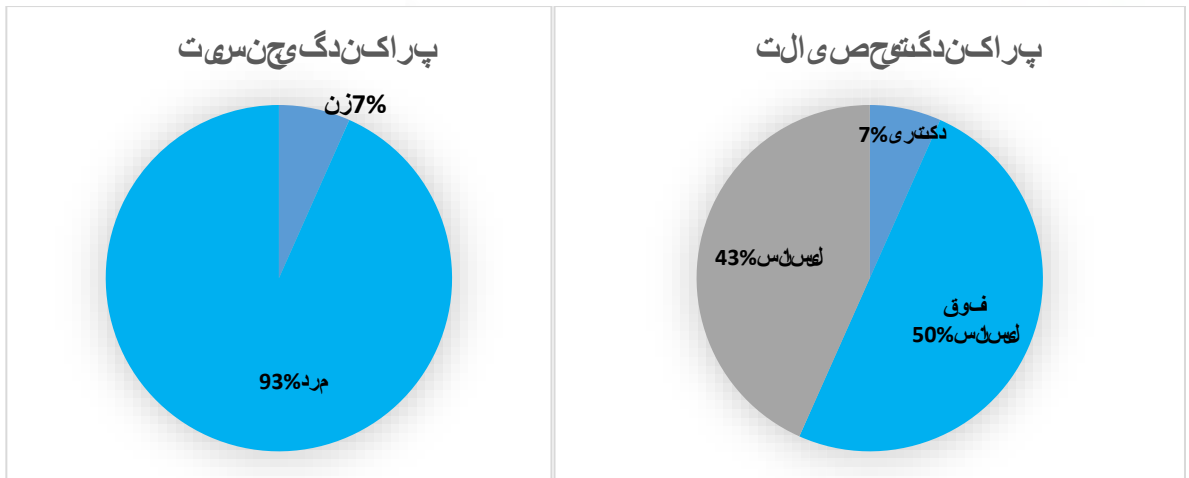


نمودار شماره ۵-۱- پراکنندگی سابقه کاری





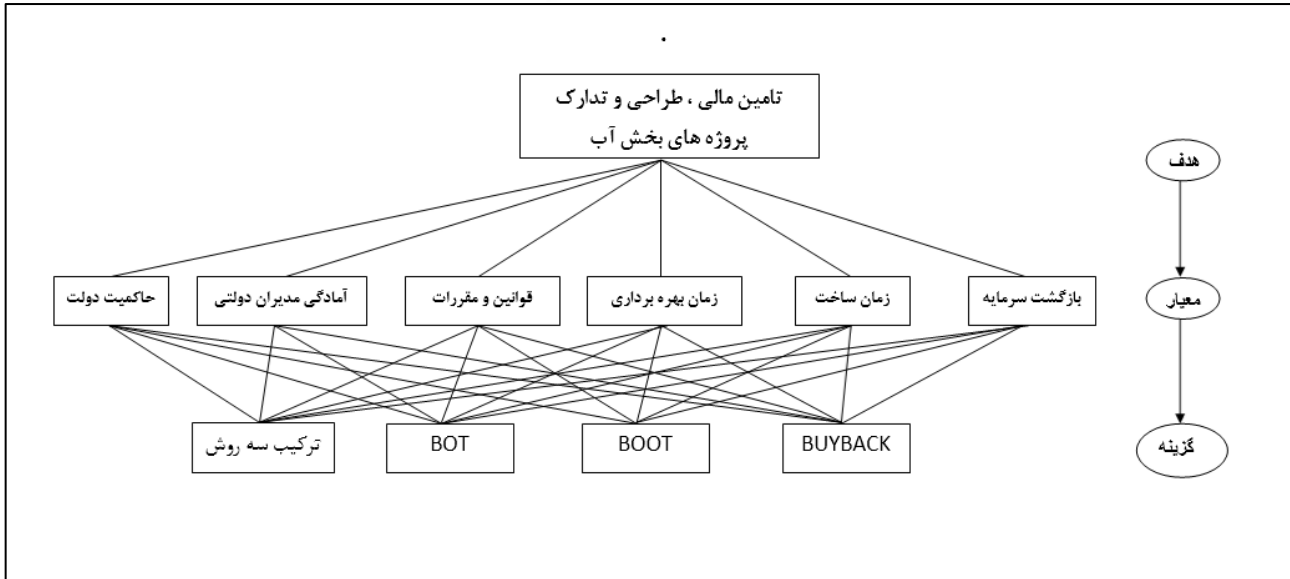
# اولین کنفرانس ملی پژوهش های کاربردی در مهندسی سازه و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی شریف



نمودار شماره ۵-۴ - پراکنندگی جنسیت افراد خبره      نمودار شماره ۵-۳ - پراکنندگی تحصیلات افراد خبره

## ۶- نتیجه تحلیل پرسشنامه

تحلیل پرسشنامه با استفاده از نرم افزار expert choic انجام گرفت. این نرم افزار به آنالیز پاسخهای دریافتی از پرسشنامه های متخصصین و کارشناسان به روشهای آماری می پردازد. این نرم افزار با توجه مدل سازی فرایند تحلیل سلسله مراتبی شامل هدف، معیارها و گزینه ها نسبت به آنالیز پاسخ ها اقدام مینماید. فرایند تحلیل سلسله مراتبی یکی از جامع ترین سیستم های طراحی شده برای تصمیم گیری با معیارهای چندگانه است. با توجه به محاسن روش ها در واگذاری به بخش خصوصی، مقایسه روش بهتر با روش ضعیف تر پرداخته شد. مثلا به دلیل حسن روش BOOT بر روش BOT در واگذاری به بخش خصوصی این دو روش باهم مقایسه گردید. سپس روش BUYBACK با روش BOOT و BOT و نهایت امر تلفیق سه روش با عنوان و علامت اختصاری (BBB) با تک تک گزینه ها مورد مقایسه واقع گردید، که نتایج جالبی را در پی داشت. پس از مشخص شدن معیارهای اصلی و اولویت بندی آنها که اطلاعات مورد نیاز ورودی نرم افزار AHP میباشد، از این نرم افزار برای رتبه بندی معیارها و زیر معیارها استفاده شده است. زیرا با توجه به ماهیت چند معیاره بودن این ارزیابی، استفاده از یک تکنیک تصمیم گیری چند معیاره میتواند نتایج معتبرتری را فراهم آورد. فرایند تحلیل سلسله مراتبی با شناسایی و اولویت بندی عناصر تصمیم گیری شروع میشود. این عناصر میتواند از نوع اهداف، معیارها یا مشخصه ها و گزینه های احتمالی باشد که در اولویت بندی به کار گرفته میشود. فرایند شناسایی عناصر و ارتباط بین آن ها که منجر به ایجاد یک ساختار سلسله مراتبی میشود، ساختن سلسله مراتب نام دارد. سلسله مراتبی بودن ساختار بدین دلیل است که عناصر تصمیم گیری را می توان در سطوح مختلفی خلاصه کرد. در مرحله آخر از فرایند تحلیل سلسله مراتبی، داده های خام بدست آمده از فرمهای مقایسات زوجی وارد نرم افزار expert choice میشود. در این مرحله، نرم افزار ماتریس دو به دو را مورد بررسی قرار داده و به عنوان خروجی، اولویت هر یک را نمایش خواهد داد.



شکل شماره (۱) سلسله مراتب تشکیل شده

نتایج حاصل از معیارهای اصلی شش گانه به ترتیب به دست آمده از تحلیل پرسشنامه به شرح ذیل خلاصه شده اند. معیارهای اصلی این تحقیق شامل کیفیت ساخت، بازگشت سرمایه، زمان ساخت، زمان بهره برداری و نگهداری، قوانین و مقررات دولت، آمادگی مدیران برای پذیرش ریسک و واگذاری کار به بخش خصوصی و حاکمیت دولت می باشد.

تحلیل نتایج حاصل از پرسشنامه که توسط نرم افزار expert choice انجام شد برای هر معیار و برای تمام گزینه ها به شرح نمودارهای ذیل ارائه می گردد:

## ۱-۶. کیفیت ساخت

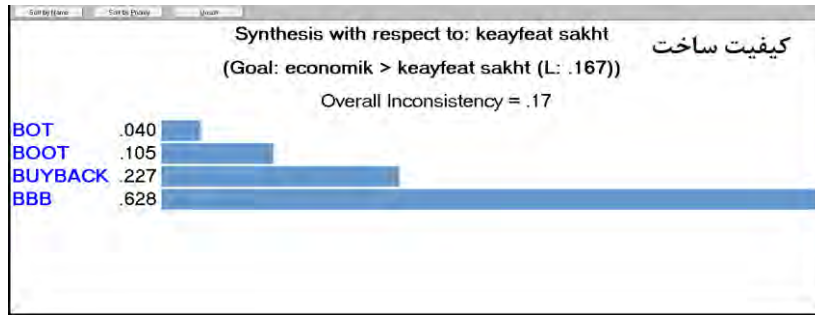
همانگونه که قبلاً توضیح داده شد، به دلیل احساس مالکیت پروژه و محصول تولیدی توسط سرمایه گذار، سرمایه گذار در ساخت پروژه با کیفیت مناسب همت کامل خواهد داشت. چرا که کوتاهی در امر کیفیت در تولید محصول نهایی اثر گذاشته و در بازگشت سرمایه اختلال ایجاد خواهد نمود. نمودار ذیل گویای این امر می باشد. با توجه به جواب های پرسشنامه امتیاز کسب شده روش تلفیقی سرمایه گذاری (BBB) در کیفیت ساخت از سه روش به صورت مجزا بهتر میباشد. البته واضح است که این روش تلفیقی باید بهتر باشد چرا که بازگشت سرمایه به فروش محصول تولیدی



# اولین کنفرانس ملی پژوهش های کاربردی در مهندسی سازه و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی شریف



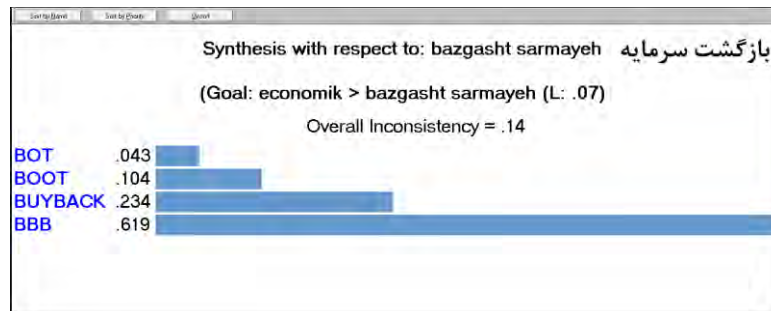
وابسته است، و کیفیت و کمیت محصول تولیدی هم به کیفیت مناسب ساخت پروژه وابسته می باشد. در صورتیکه در هر کدام از روش های دیگر به دلیل وابستگی روش به اعتبارات دولتی و خرید تضمینی محصول کیفیت کار آنچنان مورد توجه سرمایه گذار قرار نمی گیرد.



نمودار شماره ۶-۱ - امتیاز کیفیت ساخت در روش های سرمایه گذاری

## ۲-۶. بازگشت سرمایه

از روی نمودار مشخص است که در روش تلفیقی بازگشت سرمایه نسبت به سه روش به تنهایی از اطمینان بالاتری برخوردار هست. چرا که کنترل مصرف و بازار و توزیع محصول در این روش به مراتب بهتر از سه روش به تنهایی می باشد.



نمودار شماره ۶-۲ - امتیاز بازگشت سرمایه در روش های سرمایه گذاری

## ۳-۶. بهره برداری

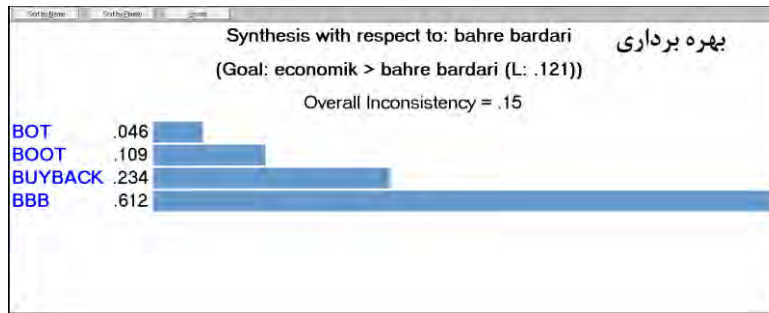




# اولین کنفرانس ملی پژوهش های کاربردی در مهندسی سازه و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی شریف



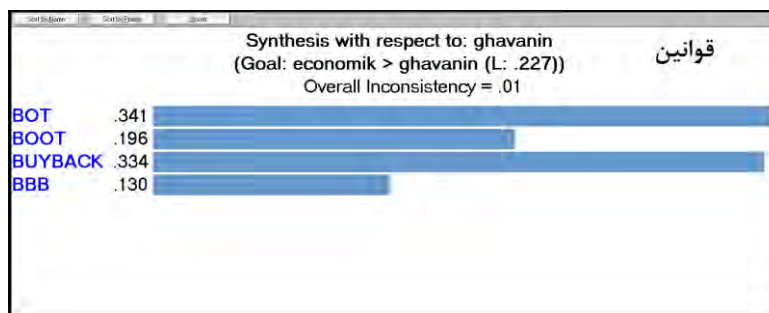
به وضوح مشخص است به دلیل اختیاراتی که در روش تلفیقی برای سرمایه گذار وجود دارد ، و وابسته به اعتبار دولتی نمی باشد ، بهره برداری با کیفیت مناسبی انجام خواهد شد. چرا که اگر بهره برداری مناسبی صورت نگیرد، تولید و کیفیت محصول دچار خدشه شده و نهایت امر این سرمایه گذار است که دچار ضرر و زیان خواهد شد . ( نمودار شماره ۳ )



نمودار شماره ۳-۶ - امتیاز بهره برداری در روش های سرمایه گذاری

## ۴-۶. قوانین

وابستگی پروژه ها به اعتبارات دولتی باعث شده است که احساس نیاز به قوانین و مقررات برای روش های سرمایه گذاری آنچنان مورد توجه قرار نگیرد . روش های BOT و BUYBACK سالیان زیادی است که در جهان شروع شده و پروژه های زیادی به بهره برداری رسیده اند. و به همین دلیل این دو روش در ایران هم چند سالی است که در صنعت نفت شروع شده و تعداد اندکی پروژه به ثمر نشست است . این دو روش نسبت به روش BOOT و روش تلفیقی (BBB) دارای دستورالعمل و قوانین ناچیزی هستند. که در نمودار هم به وضوح مشخص می باشد. لذا نیاز است برای روش های تلفیقی هم قوانین و مقرراتی تدوین شود.

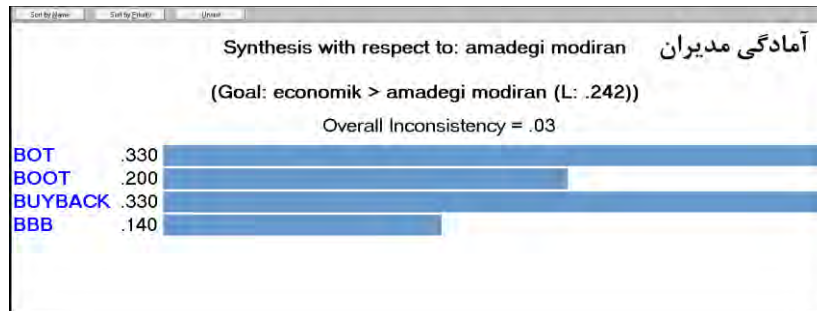


نمودار شماره ۴-۶ - امتیاز قوانین در روش های سرمایه گذاری

## ۵-۶. آمادگی مدیران



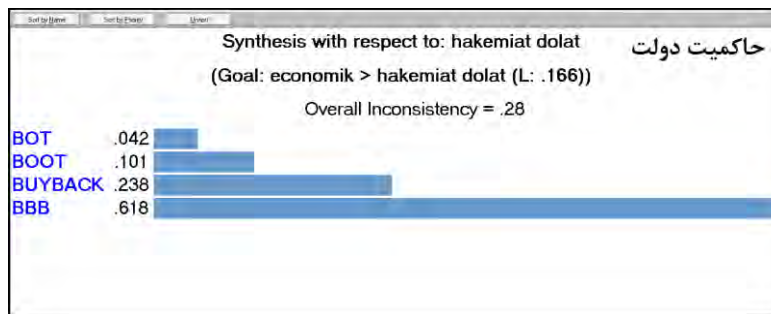
# اولین کنفرانس ملی پژوهش های کاربردی در مهندسی سازه و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی شریف



نمودار شماره ۶-۵- امتیاز آمادگی مدیران در روش های سرمایه گذاری

در این نمودار هم مشخص است که مدیران و دست اندر کاران کشور علی الخصوص بخش آب با دو روش BOT و BUYBACK بیشتر آشنایی دارند. و تا حدودی پروژه ها را به این روش ها به بخش خصوصی واگذار کرده اند، اما ریسک واگذاری طرح ها و پروژه ها به بخش خصوصی را به روش تلفیقی که فاقد بسیاری از مشکلات روش های دیگر می باشد را نداشته اند.

## ۶-۶. حاکمیت دولت



نمودار شماره ۶-۶- امتیاز حاکمیت دولت در روش های سرمایه گذاری

این نمودار هم نشان می دهد که به دلیل واگذاری کلیه اختیارات در روش تلفیقی (BBB) به بخش خصوصی تصدی گری دولت به شدت کاهش خواهد یافت. دولت فقط نظارت کلی بر کار خواهد داشت، مانند هر کار تولیدی در بخش خصوصی. نظارت دولت بر کیفیت تولید آب و نحوه توزیع و قیمت آن خواهد بود. همچنین تخصیص آب در مجاری واقعی خود انجام خواهد شد و آب یا پساب به متقاضی واقعی خود خواهد رسید. به دلیل وجود قیمت واقعی آب در مصرف و بهره وری آن دقت بیشتری به عمل خواهد آمد. و تولید محصول با کمیت و کیفیت بهتری انجام خواهد شد.

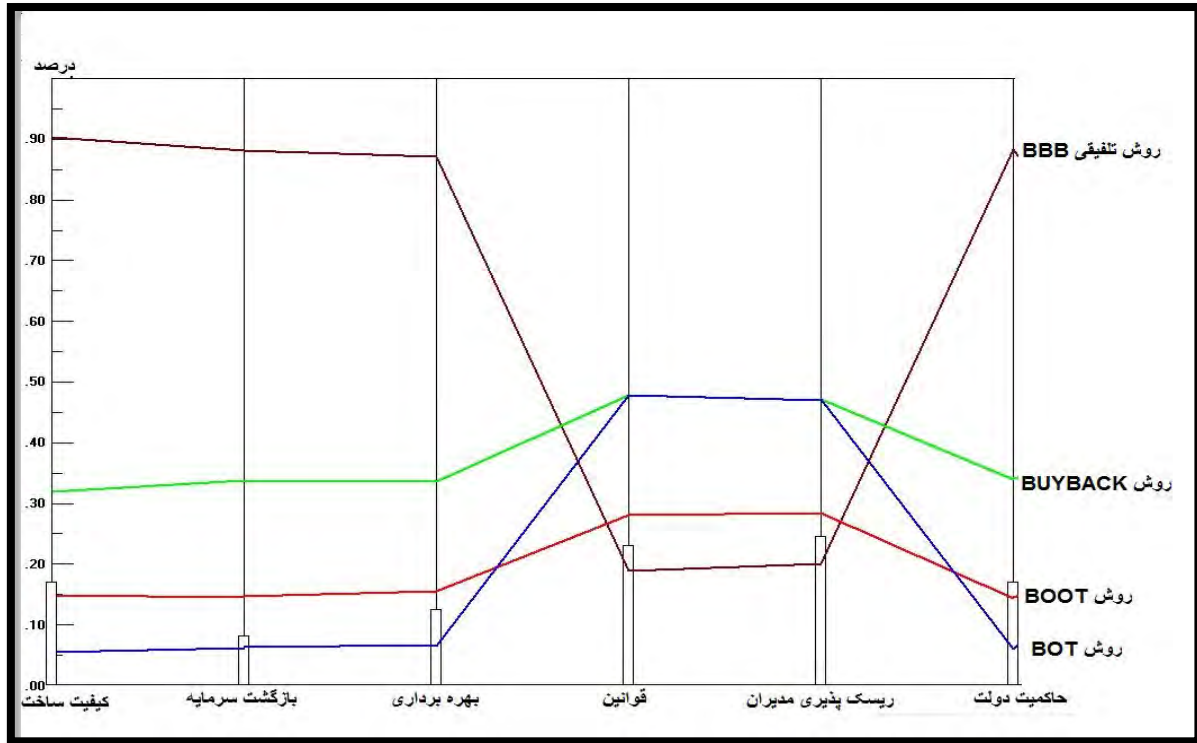
جمع بندی کلی معیارها و نتایج به دست آمده را می توان در نمودار هدف یا نمودار نهایی که کلیه نظرات کارشناسان خبره از طریق نرم افزار مورد تحلیل قرار گرفته مشاهده میشود که روش تلفیقی سرمایه گذاری (BBB) بجز در آیتم های قوانین و آمادگی مدیران که آن هم به دلیل ناشناخته بودن روش میباشد، در بقیه گزینه ها از ارجحیت مناسبی برخوردار می باشد. به خصوص در کیفیت ساخت و بازگشت سرمایه روش تلفیقی از ارجحیت بسیار بالایی برخوردار می باشد. گزینه کیفیت ساخت مبتلا به اکثر پروژه های کشور می باشد، چرا که به دلیل وابستگی این



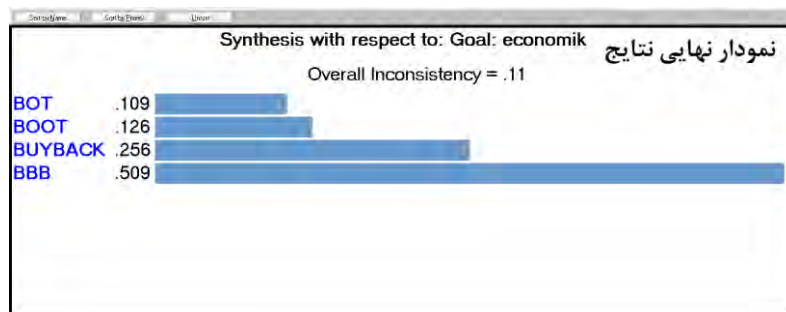
# اولین کنفرانس ملی پژوهش های کاربردی در مهندسی سازه و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی شریف



پروژه ها به اعتبارات دولتی و عدم تخصیص به موقع این اعتبارات ، و عدم احساس مالکیت پروژه توسط پیمانکار کیفیت ساخت بسیار پایین آمده و هدف نهایی دچار نقصان خواهد شد .



نمودار شماره ۶-۷- امتیاز روش های سرمایه گذاری



نمودار شماره ۶-۸- امتیاز روش های سرمایه گذاری



# اولین کنفرانس ملی پژوهش های کاربردی در مهندسی سازه و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی شریف



نمودار هدف نهایی تحقیق نشان از ارجحیت روش تلفیقی (BBB) دارد. و همانگونه که قبلا بیان شد دلیل عدم وابستگی این روش به اعتبارات دولتی، بازگشت سرمایه از محل به وجود آمدن بازار آزاد یا محلی آب، آزادی عمل سرمایه گذار در طراحی و ساخت و بالا بردن کیفیت ساخت و به تبع آن بهره برداری مناسب و نهایت امر تولید محصول مناسب هم از نظر کیفی و هم از نظر کمی ارجحیت آن را نسبت به روش های تک گزینه ای بالا برده است. این روش نیاز به تدوین قانونی روشن و آیین نامه اجرایی مناسب دارد. چرا که وجود قانونی روشن و متغیر باعث کاهش ریسک مدیران اجرایی در واگذاری ها و اطمینان سرمایه گذار به دولت خواهد شد. روش تلفیقی کمبودها و نقایص روش های تک گزینه ای را پوشش خواهد داد. به دلیل احساس مالکیت و وابستگی بازگشت سرمایه به محصول تولیدی، سرمایه گذار در طراحی، ساخت و بهره برداری نهایت دقت را خواهد نمود. و پروژه دارای عمر مفید طولانی تری خواهد بود.

## ۷-انجام مطالعه موردی

جهت بررسی نتایج به دست آمده از تحقیق و مطابقت دادن صحت نتایج با پروژه واقعی، انتقال پساب تصفیه خانه کرج به عنوان مطالعه موردی انتخاب گردید. موقعیت تصفیه خانه جنوب غربی شهر کرج (شمال ماهدشت)، جمعیت تحت پوشش ۵۶۰ هزار نفر، فرآیند تصفیه روش لجن فعال با حذف ازت (MLE)، ظرفیت متوسط خروجی پساب از تصفیه خانه در افق طرح ۴۰ میلیون مترمکعب در ثانیه، تعداد مدولها ۴ مدول هرکدام به ظرفیت حدود ۳۰۰۰۰ متر مکعب در روز.

مشخصات پروژه انتقال پساب تصفیه خانه فاضلاب کرج (ماهدشت) به اشتهارد شامل: دبی خط انتقال ۶۵۰ لیتر بر ثانیه، طول خط انتقال ۴۰ کیلومتر، حجم انتقال سالانه ۲۰ میلیون مترمکعب، قطر و جنس لوله ۷۰۰ میلی متر - GRP، تعداد ایستگاه پمپاژ ۲ عدد

## مزایای این قرارداد:

- این قرارداد BOT میباشد چون ساخت، بهره برداری و انتقال کامل به سرمایه پذیر در آن دیده شده.
- این قرارداد BOOT میباشد چون ساخت، بهره برداری، مالکیت (۱۹ سال) و انتقال کامل به سرمایه پذیر در آن دیده شده.
- این قرارداد BUYBACK میباشد. چون از محل فروش پساب اصل و فرع سرمایه گذاری بازگشت خواهد شد.
- در این قرارداد نه تنها خرید تضمینی از سوی دولت صورت نخواهد گرفت بلکه درآمد سالانه به ازای هر متر مکعب پساب نیز در سال پایه بهره برداری خواهد داشت.

## ۸- نتیجه:

همانگونه که ملاحظه میشود ترکیب سه روش قراردادی (BBB) باعث شده است که اولاً این قرارداد هیچگونه وابستگی به اعتبارات دولتی نداشته باشد. و نمونه عملی آن در قرارداد مطالعه موردی مشاهده می شود که: بازگشت سرمایه از محل فروش پساب در طی ۱۹ سال انجام خواهد شد. به دلیل مالکیت موقت ۱۹ ساله کیفیت ساخت بالا خواهد رفت، و به تبع آن نظارت دولت و هزینه های آن کم خواهد شد. بازار آزاد



# اولین کنفرانس ملی پژوهش های کاربردی در مهندسی سازه و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی شریف



آب به وجود خواهد آمد ، و تعادل بین تقاضا و منابع به ایجاد خواهد شد.. نه تنها دولت در این طرح خرید تضمینی ندارد بلکه در آمد سالیانه فروش پساب هم به سرمایه گذار را خواهد داشت .

## مراجع :

- ۱ . حداد حمید رضا ، حاجی آقا بزرگی علی ، ( ۱۳۸۸ ) ارایه مدلی جهت ارزیابی ریسک مالی پروژه های BOT بر اساس چرخه ریسک پروژه ، .
- ۲ . سید حمید رضا کشفی و فریبا گلریزان ( ۱۳۹۰ ) طرح آب شیرین کن های کشور با استفاده از مدل BOO ،
- ۳ . شاکری اقبال ، شهیدی سارا ( ۱۳۹۳ ) چالش های قراردادهای BOT در پروژه های زیر بنایی : مطالعه موردی آب شیرین کن عسلویه ، .
- ۴ . مقدم محمدرضا ، مزرعتی محمد ، ( ۱۳۹۰ ) مدل سازی و تحلیل قراردادهای بیع متقابل و ارایه مدل بهینه سازی قرارداد در ایران .
- ۵- Positive management of differences for risk reduction in BOT projects K.T. Yeoa,\*, Robert L.K. Tiong ۱۲ June ۱۹۹۸; accepted ۲۱ January ۱۹۹۹.
- ۶- Emerging role of BOOT desalination projects. Fredi Lokiec\*, Gustavo Kronenberg. Received ۳ August ۲۰۰۰; accepted ۱۴ August ۲۰۰۰.
- ۷- Effects of competition on environmental water buyback auctions. M.S. Iftekhar a,\*, J.G. Tisdell a,c, J.D. Connor b ۲۰۱۳.