



## مدیریت ریسک در پروژه های شهری به روش BOT

اقبال شاکری<sup>۱</sup>، سینا سیرنگ<sup>۲</sup>، صفی اله عبدی<sup>۳</sup>

۱- عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست، دانشگاه صنعتی امیرکبیر

eshakeri@aut.ac.ir

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی و مدیریت ساخت، دانشگاه صنعتی امیرکبیر

sinasirang@yahoo.com

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی و مدیریت ساخت، دانشگاه صنعتی امیرکبیر

s-abdi@aut.ac.ir

### خلاصه

نیاز های روز افزون شهر ها به عمران و آبادانی و اجرای موفق پروژه های شهری، یکی از بزرگترین چالشهای شهر های بزرگ و خصوصا شهر تهران بشمار می رود. لذا امروزه توجه به تامین مالی پروژه های شهری و رویکردهای جدید تامین مالی از جمله روش BOT در اکثر شهرهای بزرگ کشور یک ضرورت بشمار می رود. اما لازمه آن پرداختن و شناخت همه ابعاد و مسائل پیش روی این روش اجرایی است. یکی از مهمترین موضوعاتی که تا حدود زیادی در موفقیت یا عدم موفقیت روش BOT حائز اهمیت است شناسایی عوامل ریسک و به عبارتی مدیریت ریسک می باشد.

این تحقیق با بهره گیری از مطالعات و مقالات انجام یافته و همچنین روش تحقیق پیمایشی، اجرای فرایند مدیریت ریسک را از مرحله شناسایی تا مرحله پاسخ دهی به ریسک در پروژه های شهری که به روش BOT انجام میشوند شناسایی و مورد بررسی قرار میدهد.

کلمات کلیدی: پروژه های شهری، حمل و نقل، BOT، مدیریت ریسک

### ۱. مقدمه

اجرای موفق پروژه های زیر ساختی کلان شهرها نمادی از توسعه و عمران و آبادانی کشور محسوب میشود و باعث رفاه و توسعه و ایجاد اشتغال و رضایتمندی شهروندان میگردد. اجرای پروژه های شهری مطابق برنامه زمانبندی بدلیل وجود ارتباط تنگاتنگ با زندگی روزمره شهروندان و همچنین محدودیتهای ترافیکی در شهرها، حائز اهمیت میباشد. متاسفانه عموما شهرداریها در اجرای پروژه های شهری دچار تاخیرات زیادی می گردند که مهمترین دلیل آن عدم تامین مالی و وجود جریان نقدینگی مناسب میباشد. پروژه های شهری در بطن خود از ویژگیهایی برخوردارند که میتوان با تعریف مدل‌های جدید امکان سرمایه گذاری و مشارکت بخش خصوصی را در آن فراهم نمود [1]. یکی از بهترین مدل‌های موجود در این بین روش BOT میباشد.

لیست پروژه هایی که قابلیت اجرا به روش BOT را در کلان شهرها و به خصوص در تهران دارند به قرار زیر میباشد:

۱- توسعه و ساخت پارکینگهای عمومی طبقاتی و زیر سطحی

<sup>۱</sup> استادیار گروه مهندسی و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی امیرکبیر

<sup>۲</sup> رئیس اداره مهندسی ترافیک معاونت حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران



۲- توسعه و احداث سیستمهای حمل و نقل عمومی نظیر مترو، مونوریل، سامانه اتوبوس های تندرو (BRT)، قطارهای سبک شهری (LRT)

۳- احداث مراکز معاینه فنی

۴- احداث بزرگراه های درون شهری

در روش BOT بدلیل استفاده از درآمدهای پروژه و تامین سرمایه پروژه از طریق سرمایه گذار، مشکل تامین مالی پروژه به نحو موثری مرتفع می گردد که این امتیاز بسیار مهمی در اجرای پروژه های شهری به این روش میباشد. با وجود دارا بودن امتیازهای متعدد دیگر در مدل BOT برخی پروژه های ناموفق در این زمینه موید این موضوع است که این سیستم همواره باید با الزامات اساسی بکار گرفته شود و بدون لحاظ نمودن الزامات فوق نتیجه لازم و موفقیت پروژه حاصل نمی گردد. از آنجائیکه این روش، دارای پیچیدگیهای فراوانی به دلیل وجود افراد و قراردادهای بی شمار ناشی از عواملی مانند:

-بالا رفتن هزینه ها به دلیل پذیرش ریسک بیشتر سرمایه گذار

-خطر ایجاد انحصار در بخش خصوصی و فراموش شدن جنبه و طبیعت عمومی طرح زیربنایی

-کوشش طرف خصوصی جهت تحمیل خطر مربوط به تغییر سیاست ارزی یا قانون گذاری بر دوش سرمایه پذیر

میباشد، لذا سرمایه گذار BOT برای اینکه دچار زیان نشود لازم است تمام ریسکهای ممکن را در نظر گرفته و به طور مناسب مدیریت کند. به عبارت

دیگر مدیریت ریسک را مرکز ثقل ساختار هر پروژه BOT دانسته اند. [2]

## ۲. معرفی روش BOT

در قرارداد BOT تامین مالی یک پروژه به یک شرکت یا کنسرسیومی خصوصی واگذار میگردد. و این شرکت وظیفه طراحی، ساخت و تامین مالی را برعهده دارد و پس از تکمیل ساخت آن پروژه، درآمد حاصل از آن پروژه برای دوره معینی به شرکت پروژه تعلق میگیرد تا شرکت بتواند با استفاده از این درآمد، اصل و سود وام دریافتی را بازپرداخت و اصل و سود سرمایه خود را بازیافت کند. صورتهای مختلفی از این قرارداد در دنیا مورد استفاده است که عبارتند از:

ساخت-بهره برداری-انتقال BOT (BUILD-OPERATE-TRANSFER)

ساخت-بهره برداری-مالکیت-انتقال BOOT (BUILD-OWN-OPERATE-TRANSFER)

ساخت-انتقال-بهره برداری BTO (BUILD-TRANSFER-OPERATE)

ساخت-بهره برداری-مالکیت BOO (BUILD-OWN-OPERATE)

ساخت-اجاره-واگذاری BLT (BUILD-LEASE-TRANSFER)

ساخت-انتقال BT (BUILD-TRANSFER)

تعمیر-بهره برداری-انتقال ROT (REPAIR-OPERATE-TRANSFER)

بهره برداری-انتقال OT (OPERATE-TRANSFER)

مزایای بکارگیری روش BOT عبارتند از:

-کارفرما با اجرای پروژه به صورت BOT بخش عظیمی از ریسکهای مربوط به پروژه را به بخش خصوصی منتقل میکند و خود را از بار سنگین مدیریت رها میسازد.

-بدلیل آنکه مراحل طراحی، ساخت و تامین مالی همگی توسط یک پیمانکار انجام میشود لذا سرعت کار افزایش می یابد.

-کافرما نیاز به سرمایه گذاری ندارد.

-انتقال تکنولوژی آموزش نیروی انسانی داخلی و توسعه بازار سرمایه داخلی [3]

## ۳. معرفی ریسک و فرآیندهای آن

اکثر تصمیمات اقتصادی و تجاری بر مبنای فرضیاتی درباره آینده گرفته میشود. تصمیم گیری بر اساس عوامل غیرقطعی مانند فرضیات و حدسیات با ریسک همراه میباشد. ریسک عموماً دارای دو مشخصه اصلی آینده و شک میباشد. متداولترین تعاریف ریسک عبارتند از: امکان زیان، عدم اطمینان، تفاوت بین نتایج واقعی با نتایج مورد انتظار که میتواند دارای اثرات مثبت و یا منفی بر پروژه باشد. توسعه و اجرای هر پروژه بزرگ اغلب فرایندی مشکل و دارای عدم قطعیتهایی میباشد. تصمیم گیری بر اساس این عدم قطعیتها که سرنوشت پروژه را تعیین میکنند ریسکهای پروژه را تشکیل میدهند [4]. برای



محاسبه ریسک میتوان از رابطه منطقی روبرو استفاده نمود: میزان زیان یا سود \* احتمال وقوع = ریسک

چهار راهنما برای مدیریت ریسک موجود است که عبارتند از: [5]

استاندارد نیوزیلند و استرالیا [6] AS/NZS4360

راهنمای مدیریت پروژه موسسه مدیریت پروژه آمریکا با عنوان دانش مدیریت پروژه [7] PMBOK

راهنمای آنالیز و مدیریت ریسک [8] AMP (PRAM)

راهنمای مدیریت ریسک تجارت دولتی انگلستان [9] (M\_O\_R)

بر اساس راهنمای پیکره دانش مدیریت پروژه (PMBOK) مدیریت ریسک شامل شش مرحله زیر است:

۱. برنامه ریزی و مدیریت ریسک

۲. شناسایی ریسک

۳. تجزیه و تحلیل کیفی ریسک

۴. تجزیه و تحلیل کمی ریسک

۵. پاسخ به ریسک

۶. کنترل و پایش نتایج پاسخ به ریسک

مهمترین مرحله مدیریت ریسک، شناسایی آن میباشد که جهت گیری مدیریت ریسک بدین وسیله مشخص میگردد. در مرحله شناسایی ریسک، کلیه خطرات ممکن و تهدید آمیز شناسایی میشوند و برای این منظور میتوان از ابزارهایی مانند: سوابق قبلی، مصاحبه، طوفان فکری و تکنیک دلفی استفاده کرد.

مبنای ارزیابی ریسک چه به صورت کیفی و چه به صورت کمی بر اساس دو عامل احتمال و میزان اثر است. برای تحلیل کیفی ریسکها معمولاً از ماتریس احتمال-اثر استفاده میشود. در این ماتریس هر رخداد از هر دو جنبه با عبارات کیفی مانند: خیلی کم، کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد مورد ارزیابی قرار میگیرد. عبارات کیفی را میتوان به صورت خطی با اعداد ۱، ۳، ۵، ۷، ۹ جایگزین نمود و در نهایت ماتریس احتمال-اثر (PI) به صورت شکل ۱ در زیر را داریم که در استاندارد PMBOK نیز آمده است:

فرصتها	تهدیدات					احتمال وقوع
	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	
خیلی کم	۰.۰۵	۰.۱	۰.۲	۰.۴	۰.۸	۰.۵
کم	۰.۱	۰.۲	۰.۴	۰.۸	۰.۱۶	۰.۳
متوسط	۰.۲	۰.۴	۰.۸	۰.۱۶	۰.۲۴	۰.۵
زیاد	۰.۴	۰.۸	۰.۱۶	۰.۲۴	۰.۳۶	۰.۷
خیلی زیاد	۰.۸	۰.۱۶	۰.۲۴	۰.۳۶	۰.۷۲	۰.۹

اثر بر اهداف پروژه (هزینه، زمان و کیفیت)

شکل ۱- ماتریس احتمال-اثر

مقادیر عددی ۰.۰۵-۰.۰۱ بیانگر ریسکهای با اهمیت کم، ۰.۱۴-۰.۰۶، ریسکهای با اهمیت متوسط و ۰.۱۵-۰.۰۱ ریسکهای با اهمیت بالا میباشد. عموماً پس از تجزیه و تحلیل کیفی ریسک، تجزیه و تحلیل کمی آن صورت میگیرد و برای این منظور میتوان از ابزارهایی نظیر مصاحبه، شبیه سازی مونت کارلو و توابع توزیع احتمال استفاده نمود.

برای پاسخ دادن به ریسک چندین استراتژی وجود دارند. استراتژی و یا ترکیبی از استراتژی‌هایی باید برای هر ریسک انتخاب شوند که بیشترین احتمال اثربخشی را دارند. روشهای پاسخ به ریسک بر مبنای استاندارد PMBOK موارد اجتناب، انتقال، کاهش و پذیرش می‌باشد. پذیرش ریسک میتواند به دو صورت اتخاذ تدابیر و برنامه های لازم برای آمادگی در مقابل ریسک و پذیرش خسارات ناشی از ریسک صورت گیرد و این استراتژی جایی اتخاذ میگردد که توجه به یک ریسک خاص، به هیچ طریقی ممکن یا مقرون به صرفه نباشد. در کاهش ریسک هدفمان کاهش احتمال وقوع ریسک و یا اثرات آن تا محدوده های قابل پذیرش می‌باشد. اقدامات کاهنده ریسک بسیار موثرتر از اقدامات پس از وقوع آنها است. در انتقال ریسک ریسکها حذف نمیشوند بلکه تیم پروژه، اثر یک تهدید را به همراه مالکیت آن به بخش سوم انتقال میدهد. در اکثر مواقع انتقال ریسک با پرداخت مزایای ریسک به بخشی که آن را میگیرد، همراه است. استفاده از بیمه، ضمانت نامه های انجام کار، تعهدات و سپرده ها نمونه هایی از انتقال ریسک است. در اجتناب از ریسک یا ریسک و شرایط آن حذف میگردد و یا از شرایط بروز ریسک جلوگیری میگردد و افراطی ترین استراتژی اجتناب، تعطیل کردن کل پروژه است. میزان ریسک در پروژه های BOT بدلیل حجم سرمایه گذاری بالا و مدت زمان زیاد اجرای چنین پروژه هایی و غیر قابل پیشبینی بودن بعضی عوامل افزایش میابد. شناسایی ریسکهای پروژه های BOT موضوع مطالعات زیادی می‌باشد که بر مبنای آنها میتوان در حالت کلی ریسکهای زیر را در نظر گرفت:

- ۱) ریسکهای سیاسی: سیاستهای کشور مانند بی ثباتی دولت میزبان، فساد نظام دولتی و قطع پرداختهای دولت بر پروژه تاثیر میگذارد.
- ۲) ریسکهای اقتصادی: ناشی از عواملی مانند تغییر فاکتورهای کلان اقتصادی، افزایش مالیات و تغییر نرخ بهره
- ۳) ریسکهای قوانین: به علت تغییر در قوانین و مقررات کشور و اجرای آن
- ۴) ریسکهای آماده سازی: مانند ریسکهای گرفتن مجوزها و تملک اراضی
- ۵) ریسکهای تامین مالی: ریسک هزینه های تامین و مدیریت مالی
- ۶) ریسکهای بازار: احتمال عدم وجود بازار مطمئن جهت عرضه و تقاضا و ریسک قیمت یا نرخ عوارض
- ۷) ریسکهای اجرا: احتمال عدم تکمیل پروژه، ریسک دوباره کارها، ریسک عدم شفافیت ابعاد اجرایی
- ۸) ریسکهای بهره برداری: عواملی که در روند بهره برداری ایجاد مشکل میکنند مانند: ریسک کیفیت پایین بهره برداری، ریسک انتقال تکنولوژی و واگذاری
- ۹) ریسکهای مشتری: عواملی که در بهره مند شدن مصرف کنندگان اختلال ایجاد میکند.

#### ۴. روش تحقیق

روش تحقیق بکار رفته در این مقاله تحقیق توصیفی و از نوع پیمایشی می‌باشد. در این نوع از تحقیق، اطلاعات از طریق افرادی به نام پاسخ گو و در قالب پرسشنامه یا مصاحبه بدست می آید. از آنجایی که روش پیمایشی یکی از قویترین ابزارها در بررسی ویژگیهای یک جامعه آماری می‌باشد لذا در این مقاله با در نظر گرفتن مجموعه ای از کارفرمایان، مشاوران و پیمانکاران مطرح در زمینه ساخت و سازهای شهری به عنوان یک جامعه آماری، تحلیل جامعی از ریسکهای موجود در اجرای پروژه های شهری به روش BOT صورت گرفته است. در پرسشنامه تهیه شده، جهت تعیین احتمال وقوع هر ریسک و اثر وقوع هر ریسک بر هر یک از اهداف زمانی، هزینه ای و کیفیتی پروژه پنج گزینه خیلی کم، کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد در نظر گرفته شده است که پاسخ دهنده به سهولت میتواند پس از مطالعه هر ریسک با علامت زدن به ارزیابی از احتمال و اثر ریسک بپردازد.

از نظر ساختاری پرسشنامه مربوطه شامل ۹ ریسک و در قالب فرمی می‌باشد که نمونه ای از آن در انتهای مقاله آمده است. در این مقاله ۵۰ عدد پرسشنامه تهیه شده است که تعدادی از آنها با مراجعه حضوری و تعدادی دیگر از طریق مکاتبات ایمیلی پر شده اند. در مواردی معدود نیز پر کردن پرسشنامه همراه با مصاحبه بوده است. برای تجزیه و تحلیل داده های بدست آمده از یکی از قویترین نرم افزارهای موجود در زمینه تجزیه و تحلیل آماری به نام SPSS ورژن 20 استفاده شده است.

## ۵. تحلیل نتایج

ابتدا با کمک داده های جمع آوری شده به استنباط آماری پیرامون مفروضات میپردازیم. برای این منظور از آزمونهای ذکر شده در جدول شماره ۱ استفاده نمودیم:

جدول ۱- آزمونهای استنباط آماری

نام آزمون	هدف از انجام
سنجش درستی مدل	بررسی کیفیت سوالات موجود در پرسشنامه
پایایی داده ها	بررسی پایایی پاسخها
آنالیز واریانس	بررسی عدم وجود تفاوت معنادار بین پاسخهای بخشهای مختلف

نتایج آزمونهای فوق قابل قبول بوده و نشاندهنده صحت و دقت پاسخها میباشد.

در گام بعدی به منظور توصیف و تحلیل یافته های پیمایش پس از کمی نمودن پاسخهای کیفی بدست آمده به طریقی که پیشتر گفته شد میتوانیم جدول ۲ در زیر راتشکیل دهیم. در این جداول ستونهای مربوط به حروف V و N به ترتیب نشاندهنده تعداد افرادی است که به سوال مطرح شده پاسخ داده اند و تعداد افرادی که به سوال مطرح شده پاسخ نداده اند میباشد و در ستون M میانگین پاسخهای داده شده درج شده است.

جدول ۲- احتمال وقوع ریسکها و اثرات ناشی از آنها

نوع ریسک	احتمال وقوع ریسک			اثر زمانی ریسکها			اثر کیفیتی ریسکها			اثر هزینه ای ریسکها		
	M	N	V	M	N	V	M	N	V	M	N	V
سیاسی	۴۳	۷	۵۶	۴۵	۹	۴۱	۴۵	۹	۴۱	۴۴	۹	۴۴
اقتصادی	۳۹	۱۱	۵۹	۳۹	۱۰	۴۰	۳۹	۱۰	۴۰	۵۶	۱۱	۳۹
قوانین	۴۱	۹	۴۸	۳۷	۱۳	۳۷	۳۷	۱۳	۳۷	۲۹	۸	۴۲
آماده سازی	۳۸	۱۲	۵۸	۴۳	۱۱	۳۹	۴۳	۱۱	۳۹	۳۳	۱۵	۳۵
تامین مالی	۴۴	۶	۶۶	۴۱	۷	۴۳	۴۱	۷	۴۳	۴۸	۱۲	۳۸
بازار	۳۸	۱۲	۵۴	۲۷	۱۲	۳۸	۲۷	۱۲	۳۸	۲۶	۹	۴۱
اجرا	۳۵	۱۵	۶۸	۵۸	۹	۴۱	۵۸	۹	۴۱	۴۹	۱۴	۳۶
بهره برداری	۳۷	۱۳	۴۶	۳۱	۱۱	۳۹	۳۱	۱۱	۳۹	۲۵	۱۲	۳۸
مشتری	۳۶	۱۴	۴۹	۲۹	۱۵	۳۵	۲۹	۱۵	۳۵	۲۸	۸	۴۲

حال با توجه به جدول بدست آمده در فوق براحتی میتوانیم میزان ریسک را محاسبه نماییم و سپس به دسته بندی درجه اهمیت ریسکها و در نهایت ارزیابی روش پاسخگویی مناسب بپردازیم. میزان ریسک با استفاده از فرمول زیر محاسبه میشود که پیشتر نیز بدان اشاره گشت:

$$(( \text{میزان زیان یا سود} * \text{احتمال وقوع} = \text{ریسک} ))$$

مقادیر محاسبه شده با استفاده از فرمول فوق در جدول صفحه بعد آمده است:

**جدول ۳- میزان ریسکها**

نوع ریسک	میانگین احتمال وقوع (P)	میانگین اثر زمانی (IT)	میانگین اثر کیفیتی (IQ)	میانگین اثر هزینه ای (IC)	P*IT	P*IQ	P*IC
سیاسی	.۵۶	.۴۵	.۲۷	.۴۴	.۲۵۲	.۱۵۱۲	.۲۴۶۴
اقتصادی	.۵۹	.۳۹	.۲۳	.۵۶	.۲۳۰۱	.۱۳۵۷	.۳۳۰۴
قوانین	.۴۸	.۳۷	.۱۴	.۲۹	.۱۷۷۶	.۰۶۷۲	.۱۳۹۲
آماده سازی	.۵۸	.۴۳	.۱۶	.۳۳	.۲۴۹۴	.۰۹۲۸	.۱۹۱۴
تامین مالی	.۶۶	.۴۱	.۲۸	.۴۸	.۲۷۰۶	.۱۸۴۸	.۳۱۶۸
بازار	.۵۴	.۲۷	.۱۶	.۲۶	.۱۴۵۸	.۰۸۶۴	.۱۴۰۴
اجرا	.۶۸	.۵۸	.۳۰	.۴۹	.۳۹۴۴	.۲۰۴	.۳۳۳۲
بهره برداری	.۴۶	.۳۱	.۲۱	.۲۵	.۱۴۲۶	.۰۹۶۶	.۱۱۵
مشتری	.۴۹	.۲۹	.۱۸	.۲۸	.۱۴۲۱	.۰۸۸۲	.۱۳۷۲

**جدول ۴- درجه اهمیت ریسکها**

نوع ریسک	P*IT	P*IQ	P*IC
سیاسی	زیاد	زیاد	زیاد
اقتصادی	زیاد	متوسط	زیاد
قوانین	زیاد	متوسط	متوسط
آماده سازی	زیاد	متوسط	زیاد
تامین مالی	زیاد	زیاد	زیاد
بازار	زیاد	متوسط	زیاد
اجرا	زیاد	زیاد	زیاد
بهره برداری	زیاد	متوسط	متوسط
مشتری	زیاد	متوسط	متوسط

**جدول ۵- روشهای مناسب پاسخ گویی به ریسکها**

نوع ریسک	P*IT	P*IQ	P*IC
سیاسی	کاهش-اجتناب	کاهش-اجتناب	کاهش-اجتناب
اقتصادی	کاهش-اجتناب	کاهش-اجتناب	کاهش-اجتناب
قوانین	کاهش-اجتناب	کاهش-تعدیل-اجتناب	کاهش-تعدیل-اجتناب
آماده سازی	کاهش-اجتناب	کاهش-اجتناب	کاهش-اجتناب
تامین مالی	کاهش-تعدیل-اجتناب	کاهش-تعدیل-اجتناب	کاهش-تعدیل-اجتناب
بازار	کاهش-تعدیل-اجتناب	کاهش-تعدیل-اجتناب	کاهش-تعدیل-اجتناب
اجرا	کاهش-تعدیل-اجتناب	کاهش-تعدیل-اجتناب	کاهش-تعدیل-اجتناب
بهره برداری	کاهش-تعدیل-اجتناب	کاهش-تعدیل-اجتناب	کاهش-تعدیل-اجتناب
مشتری	کاهش-اجتناب	کاهش-اجتناب	کاهش-اجتناب



## ۶. نتیجه گیری

- با بررسی نمونه گیری های انجام شده و همچنین نتایج جداول فوق، نتایج و جمع بندی به شرح زیر ارائه می گردد:
- ۱- با توجه به کمبود بودجه دولت، استفاده از مشارکت بخش خصوصی (BOT) در پروژه های زیربنایی کلانشهرها و خصوصاً شهر تهران ضروری است.
  - ۲- شهرداری می تواند با اجرای روش BOT و با تخصیص بهینه منابع، ساخت پروژه های زیربنایی را طبق برنامه های مصوب شورای شهر و در راستای برنامه های طرح جامع انجام دهد.
  - ۳- رویکرد BOT روشی مطمئن برای اجرای طرح ها و پروژه های دارای طرح توجیه اقتصادی است. این روش با تمام ویژگی های مثبتی که داراست و فرصت هایی که ایجاد می کند، زمانی می تواند اهداف تعیین شده پروژه را برآورده سازد که دارای یک سیستم مدیریت ریسک مناسب باشد.
  - ۴- ارزیابی ریسک اقتصادی پروژه های BOT برای طرف شهرداری ها اهمیت ویژه ای دارد و متأسفانه طرف دولتی و خصوصاً سازمان های شهرداری ها فاقد چنین ارزیابی می باشد.
  - ۵- به علت ویژگی های خاص روش BOT، فرآیندهای استاندارد مدیریت ریسک، کارایی لازم را ندارند. لذا با توجه به اصول مدیریت ریسک در استانداردهای مورد استفاده بیشتر در کشور، مدلی کاربردی ارائه شود که به صورت مداوم ریسک پروژه را مورد ارزیابی و کنترل قرار داده و با ویژگی های پروژه های BOT کاملاً هماهنگ بوده و بدین ترتیب رسیدن به اهداف طرح را تضمین نماید.
  - ۶- به کارگیری ابزارها و روش های مناسب مدیریت ریسک در مراحل چرخه حیات پروژه بسیار حایز اهمیت می باشد.
  - ۷- تخصیص ریسک یکی از رویکردهای مدیریتی برای کنترل ریسک های پروژه ها بین طرفین قرارداد است. تخصیص ریسک بین طرفین قرارداد بایستی با رعایت انصاف و متناسب با شرایط خاص حاکم بر پروژه، و بر اساس معیارهایی چون در اختیار داشتن ابزارآلات و وسایل جهت پوشش دهی و کنترل ریسک با کمترین هزینه باشد که نتیجه آن چیزی جز کاهش مشکلات آتی برای هر یک از طرفین (Win-Win) نخواهد بود.
  - ۸- بخش خصوصی با شناسایی دقیق هزینه های خود و مدیریت ریسک های مالی می تواند پیشنهاد مالی مناسبی برای اجرای پروژه پیشنهاد دهد.

## ۷. مراجع

- ۱- رسولی منش، س.م، "تامین مالی پروژه های شهری با استفاده از روش BOT"، مرداد ۱۳۹۱
- ۲- خزائی، گ. و احمدی، ل، "مدیریت ریسک در پروژه های کلان با رویکرد BOT"، دومین کنفرانس بین المللی مدیریت پروژه، اسفند ۱۳۸۴
- ۳- شیخ، م.ج. و ابراهیمی، س.ن. و فراهانی، م، "بررسی ریسکها و جنبه های حقوقی قراردادهای BOT: پروژه های صنعت برق"، ششمین کنفرانس بین المللی مدیریت پروژه، اسفند ۱۳۸۹
- ۴- خزائی، گ. و افشار، ع، "تسهیم ریسک مبنای مدیریت ریسک در پروژه های BOT"، چهارمین کنفرانس ملی مهندسی صنایع، ۱۳۸۴
- ۵- زرآبادی پور، س. و زرگر پور، ح، "بررسی و تجزیه و تحلیل ریسک در پروژه های سرمایه گذاری مطالعه موردی: نیروگاه گازی جنوب اصفهان"، چهارمین کنفرانس بین المللی مدیریت پروژه، ۱۳۸۷

6. The standard is available from standards Australia at [www.standards.com.au](http://www.standards.com.au) a description of its application to projects is available at [www.broadleaf.com.au/survices](http://www.broadleaf.com.au/survices).
7. Project Management Institute Standards Committee, "A Guide to the Project Management Body of Knowledge", Third Edition, Newtown Square, Pa: Project Management Institute, Inc, 2004.
8. A summary of the PRAM Guide is available from and the full document can be obtained through the APM at [www.apm.org.uk/pub/public.html](http://www.apm.org.uk/pub/public.html)
9. Information about the M\_O\_R. guide, including sources of documentation, can be found on the OGC website at [www.ogc.gov.uk](http://www.ogc.gov.uk)
10. PMBOK, Date, A guide to the Project Management Body Of Knowledge, Project Management Institute, Standards Committee 2013. (Times New Roman 10)



هشتمین کنگره ملی مهندسی عمران، دانشکده مهندسی عمران، بابل  
۱۷ و ۱۸ اردیبهشت ماه ۱۳۹۳



اثر بر کیفیت پروژه					اثر بر هزینه پروژه					اثر بر زمان پروژه					احتمال وقوع					ریسک
خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	
																				سیاسی
																				اقتصادی
																				قوانین
																				آماده سازی
																				تامین مالی
																				بازار
																				اجرا
																				بهره برداری
																				مشتری