

ارزیابی ریسک‌های مشارکت عمومی خصوصی بر زمان، هزینه، کیفیت و محدوده پروژه‌های عمرانی

علیرضا عبدی کلیشمی^{۱*}، مهدی مهدی‌خانی^۲، محمدعلی نکویی^۳

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد موسسه آموزش عالی البرز.

پست الکترونیکی: alirezaab17@gmail.com

۰۹۱۹۵۹۹۷۵۷۲

^۲ عضو هیئت علمی دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره) قزوین.

پست الکترونیکی: mahdikhani@eng.ikiu.ac.ir

^۳ عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی مالک اشتر.

پست الکترونیکی: ali.nekooie@gmail.com

چکیده

با توجه به محدودیت بودجه دولتی در تامین مالی پروژه‌های و زیرساخت مورد نیاز جامعه استفاده از مشارکت عمومی خصوصی می‌تواند بسیار راهگشا باشد. همچنین با توجه به صرف بودجه‌های کلان و زمان طولانی برای اجرای این پروژه‌ها نیل به اهداف اصلی پروژه و حصول موفقیت در این پروژه‌ها از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است. از طرفی به علت این که پروژه‌های مشارکت عمومی خصوصی در طول حیات خود با ریسک‌های متنوعی مواجه شوند که اهداف اصلی پروژه را تحت تاثیر خود قرار دهند شناسایی و ارزیابی ریسک‌ها ضروری به نظر می‌رسد. در این پژوهش ابتدا با استفاده از مطالعات قبلی به شناسایی ریسک‌های قرارداد مشارکت عمومی خصوصی از مطالعات قبلی پرداخته شد سپس با توزیع پرسشنامه در میان متخصصان و استفاده از نظرات آنها و توسط روش تاپسیس ریسک‌های شناسایی شده اولویت بندی شدند.

کلمات کلیدی: مشارکت عمومی خصوصی، مدیریت ریسک، ساخت و ساز، سرمایه گذاری، پیکره دانش مدیریت پروژه.

مقدمه

با توجه به محدودیت بودجه بخش دولتی در تعریف و اجرای قراردادهای مشارکت عمومی خصوصی به شدت مورد توجه قرار گرفته است. به ترتیبی که بخش دولتی می تواند مشکل محدودیت بودجه خود را با تامین بودجه و سرمایه گذاری از طرف بخش خصوصی رفع کند و همچنین بخشی از ریسک هایی که در طول حیات این پروژه ها به وقوع می پیوندد توسط بخش خصوصی پذیرفته می شود. البته بخش خصوصی نیز می تواند با سرمایه گذاری از سود حاصله بهره مند شود. از طرفی کاهش متوسط هزینه های مربوط به ساخت، نگهداری و تعمیرات و همچنین کاهش مدت زمان اجرای پروژه های عمرانی برخی از مهمترین و برجسته ترین مزایای سرمایه گذاری در چارچوب مشارکت عمومی خصوصی می باشد (خزائی و احمدی، ۱۳۸۹).

در واقع، در یک پروژه مشارکت عمومی-خصوصی، بخش خصوصی به دنبال این است که در قبال سرمایه ای که در پروژه استفاده کرده است سودی را به دست بیاورد که شامل هزینه سود وام های دریافتی و سود مورد انتظارش از پروژه باشد. در مقابل، بخش عمومی به دنبال این است که زیر بنای ساخته شده در زمان سریعتر، با هزینه کمتر و با کیفیت بهتر ساخته شود. در واقع، هدف بخش عمومی کسب ارزش پولی است. علاوه بر این دولت با اجرای پروژه به روش مشارکت عمومی خصوصی بسیاری از ریسک های مربوط به پروژه را به بخش خصوصی منتقل می کند و خود را از بار سنگین مدیریت و هماهنگی های لازم رها می کند. ضمن آنکه دولت می تواند توسعه تاسیسات زیربنایی خود را بدون اتکا به بودجه عمومی و یا تحمل فشار وام های خارجی دنبال کند (لی و همکاران، ۲۰۰۵).

در مقابل مزایای متعدد قراردادهای مشارکت عمومی خصوصی، طولانی مدت بودن قرارداد و پیچیدگی روند بستن و اجرای آن با توجه به شامل شدن مراحل طراحی، ساخت، بهره برداری و واگذاری در این نوع قراردادها از نقاط ضعف آنها به حساب می آید (لوزمور، ۲۰۰۷).

بنابراین با توجه به موارد ذکر شده و امکان وقوع ریسک های مختلف در این پروژه ها برای تضمین موفقیت این پروژه ها شناسایی ریسک ها، تحلیل و ارائه پاسخ مناسب به آنها در غالب مدیریت ریسک جامع امری ضروری به نظر می رسد. اولین گام در انجام مدیریت ریسک شناسایی ریسک ها می باشد. در این مقاله ریسک های پروژه های مشارکت عمومی خصوصی از مطالعات محققین قبلی شناسایی و احصا شد.

نتایج

در این تحقیق ابتدا سعی شده است تا ریسک های موجود در قراردادهای مشارکت عمومی خصوصی از مطالعات محققین گذشته شناسایی شد و این ریسک ها با روش دلفی و به صورت پرسشنامه در معرض نظردهی متخصصان قرار گرفت تا در راند اول دلفی و چنانچه در جدول شماره ۱ مشاهده می کنید ریسک ها مطابق نظر متخصصان احصا شوند.

**جدول ۱-
ریسک‌های
مشارکت
خصوصی از
گذشته**

ردیف	ریسک	Li et al. ۲۰۰۵	Yongjian et al. ۲۰۰۲	Abdengo, M.P., & Ogunlana. ۲۰۰۱	Ng, A. & Losenmore . ۲۰۰۷	Yelin, X. et. Al. 2002.	Zhang, X. 2002.
۱	تغییر قانون		*		*	*	*
۲	تاخیر در مصوبات پروژه و مجوزها	*	*	*	*	*	
۳	مصادره / ملی شدن مالکیت دارایی ها	*	*		*		
۴	ضعف فرآیند تصمیم گیری بخش عمومی	*	*			*	
۵	تناقض در سیاست های دولت		*	*			
۶	مخالفت های /خصوصیت سیاسی قوی	*	*				
۷	معطل ماندن قرارداد های پیمانکاری	*					*
۸	مداخله دولت		*			*	
۹	عدم دسترسی به نیروی کار / مصالح	*	*		*	*	
۱۰	عدم دسترسی به منابع مالی	*			*	*	*
۱۱	سرریز شدن هزینه های ساخت	*	*		*		
۱۲	تنوع قرارداد های منعقد	*	*			*	*
۱۳	ضعف در طراحی	*					
۱۴	تغییرات دیر هنگام طراحی	*			*		
۱۵	ورشکستگی پیمانکار			*	*		*
۱۶	اجبار در استفاده از تکنیکهای اثبات نشده مهندسی					*	
۱۷	ورشکستگی پیمانکاران و تأمین کنندگان	*					
۱۸	تغییر در قراردادهای منعقد به دلیل تغییرات قوانین	*	*	*		*	
۱۹	فساد اداری و عدم احترام به قانون		*			*	*
۲۰	تغییرات و تناقضات قانون	*				*	*
۲۱	تغییر قوانین و مقررات صنعت	*					

شناسایی
قرارداد
عمومی
مطالعات



۲۲	محدودیت های واردات و صادرات	*				
۲۳	نوسانات نرخ بهره	*	*	*	*	
۲۴	نوسانات نرخ تورم	*	*	*	*	
۲۵	قابلیت تبدیل ارز داخلی	*		*		
۲۶	بازار مالی ضعیف				*	
۲۷	بالارفتن هزینه های بهره برداری به دلیل عدم توجه به موضوع مدیریت	*	*	*	*	
۲۸	کاهش ارزش اسقاط (بعد از دوره واگذاری) به دلیل عملکرد نامناسب در دوران بهره برداری	*	*		*	
۲۹	افزایش هزینه های تعمیرات و نگهداری به دلیل عدم پیش بینی مناسب				*	
۳۰	قیمت گذاری نامناسب محصولات/ خدمات	*				
۳۱	افزایش هزینه های دوران بهره برداری به دلیل خطای نیروی انسانی		*			
۳۲	عدم استقبال از محصول پروژه	*	*	*		
۳۳	افزایش هزینه های پیش بینی شده به واسطه نوسان هزینه مواد (بوسیله دولت		*			
۳۴	افزایش هزینه های پیش بینی شده به واسطه نوسان هزینه مواد (توسط بخش خصوصی)		*			
۳۵	مخالفت عمومی با پروژه	*	*		*	
۳۶	مناقصه و مزایده غیر رقابتی	*	*		*	
۳۷	سطح پایین تقاضا برای پروژه				*	
۳۸	عدم استقبال از پروژه به دلیل وجود پروژه های مشابه در منطقه			*		
۳۹	تفاوت روش کار / دانش کار میان شرکا	*		*	*	
۴۰	تجربه ناکافی و نامناسب در اجرای PPP	*			*	
۴۱	عدم تعهد از سوی بخش دولتی / خصوصی	*		*	*	
۴۲	عدم تعهد کافی شخص ثالث و اجرای نامناسب پیمانکار جزء	*		*	*	
۴۳	عدم مدیریت صحیح ریسک پروژه و توزیع نامناسب ریسک و مسئولیت	*			*	
۴۴	عدم سازماندهی نیروی انسانی پروژه و بحران کارکنان پروژه				*	
۴۵	کاهش جاذبه های مالی پروژه برای سرمایه گذاران	*			*	
۴۶	عدم تخصیص به موقع اعتبارات دولتی	*	*			
۴۷	عدم رغبت سرمایه گذاران به افزایش قیمت کلی پروژه	*				
۴۸	روی دادن شرایط فورس ماژور	*	*	*	*	*

سپس این ریسک‌ها از نظر میزان تاثیر بر اهداف اصلی پروژه که به ترتیب شامل زمان، هزینه، کیفیت و محدوده پروژه‌ها می‌باشد و در غالب پرسشنامه و در راند دوم و سوم دلفی در معرض نظردهی متخصصان قرار گرفت و پرسش شوندگان پاسخ‌های خود را مطابق مقیاس‌های تعریف شده در جدول شماره ۲ ارائه کردند. تا مشخص شود هر ریسک چه تاثیری بر اهداف اصلی پروژه می‌تواند داشته باشد. با توجه به پایایی خوب داده‌ها دلفی پس از سه راند متوقف شد.

جدول ۲- جدول تعریف مقیاس تاثیر ریسک بر روی چهار مورد از اهداف اصلی پروژه

اهداف اصلی پروژه	میزان تأثیر			
	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد
هزینه	افزایش جزئی هزینه	افزایش حداکثر تا ۱۰٪ هزینه	افزایش بین ۱۰٪ و ۲۰٪ هزینه	افزایش بین ۲۰٪ و ۴۰٪ هزینه
زمان	افزایش جزئی زمان	افزایش حداکثر تا ۵٪ زمان	افزایش بین ۵٪ و ۱۰٪ زمان	افزایش بیشتر از ۲۰٪ زمان
کیفیت (عدم ارضای معیارهای مورد قبول)	کاهش کیفیت به سختی قابل تشخیص است	یکی از کارکردهای اصلی پروژه متاثر است	کاهش کیفی نیازمند تأیید حامی مالی است	کاهش کیفیت برای حامی مالی غیر قابل قبول است
محدوده (عدم تطابق تحویل شدنی‌ها با نیازمندی‌های ذینفعان)	کاهش محدوده به سختی قابل تشخیص است	بخش‌های کوچکی از محدوده متاثر است	بخش‌های بزرگی از محدوده متاثر است	کاهش محدوده برای حامی مالی غیر قابل پذیرش است
محصولات نهایی پروژه غیر قابل استفاده است	محصولات نهایی پروژه غیر قابل استفاده است	محصولات نهایی پروژه غیر قابل استفاده است	محصولات نهایی پروژه غیر قابل استفاده است	محصولات نهایی پروژه غیر قابل استفاده است

اولویت بندی ریسک ها توسط تحلیل TOPSIS

پس از جمع آوری نظرات خبرگان با استفاده از تحلیل تاپسیس اولویت بندی ریسک ها از نظر میزان تاثیر بر اهداف اصلی پروژه انجام گرفت.

مراحل این روش عبارتند از:

گام اول: ایجاد ماتریس تصمیم گیری:

در این مرحله مطابق جدول ۳ ماتریسی رسم خواهد شد که در سطر آن گزینه ها و در ستون آن شاخص ها و در سطر پایانی وزن هریک از شاخص ها آورده می شود و در تلاقی سطر و ستون، میزان اهمیتی که هر پاسخگو برای هر کدام از گزینه ها با توجه به شاخص مربوطه قائل شده است، آورده می شود.

جدول ۳ - ماتریس تصمیم گیری (N)

شاخص - گزینه ها	C_1	C_2	...	C_n
A_1	r_{11}	r_{12}	...	r_{1n}
A_2	r_{21}	r_{22}	...	r_{2n}
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$		$\vdots$
A_m	r_{m1}	r_{m2}	...	r_{mn}
W_j	W_1	W_2	...	W_n

r_{ij} امتیاز گزینه ی i ام در شاخص j ام و W_j وزن شاخص j ام می باشد. توجه شود که ماتریس تصمیم گیری، میانگین حسابی نظرات تمام خبرگان است.

گام دوم: بی مقیاس کردن ماتریس تصمیم گیری (نرمالیزه کردن):

به منظور قابل مقایسه شدن، ماتریس تصمیم گیری با استفاده از رابطه ۱ به ماتریس بی مقیاس (N_D) تبدیل می شوند.

(۱)

$$n_{ij} = \frac{r_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m r_{ij}^2}}$$

گام سوم: به دست آوردن ماتریس بی مقیاس موزن:

برای به دست آوردن ماتریس بی مقیاس موزن (V)، ماتریس بی مقیاس شده (به دست آمده از گام دوم) را در ماتریس مربعی ($W_{n \times n}$) که عناصر قطر اصلی آن اوزان شاخص ها و دیگر عناصر آن صفر می باشد، ضرب می کنیم.

$$V = N_D \times W_{n \times n}$$

(۲)

گام چهارم: تعیین عامل ایده آل مثبت و ایده آل منفی:

در این مرحله بایستی گزینه‌های که از نظر پاسخ‌دهندگان به عنوان مهم‌ترین عامل و کم‌اهمیت‌ترین عوامل مشخص شده‌اند، شناسایی شوند. به عبارتی برای شاخص‌های مثبت، ایده‌آل مثبت بزرگترین مقدار V و ایده‌آل منفی کوچکترین مقدار V است، همچنین برای شاخص‌های منفی، ایده‌آل مثبت کوچکترین مقدار V و ایده‌آل منفی بزرگترین مقدار V می‌باشد. رابطه ۳ و ۴ این موضوع را بیان می‌کند.

(۳)

$$A^+ = \left\{ \left(\max_i V_{ij} \mid j \in J \right), \left(\min_i V_{ij} \mid j \in J' \right) \mid i = 1, 2, \dots, m \right\} = \{V_1^+, V_2^+, \dots, V_n^+\}$$

(۴)

$$A^- = \left\{ \left(\min_i V_{ij} \mid j \in J \right), \left(\max_i V_{ij} \mid j \in J' \right) \mid i = 1, 2, \dots, m \right\} = \{V_1^-, V_2^-, \dots, V_n^-\}$$

در این روابط، J شاخص‌های مثبت و J' شاخص‌های منفی هستند.

گام پنجم: محاسبه فاصله از ایده‌آل مثبت و منفی:

در این مرحله میزان فاصله هر یک از گزینه‌ها از ایده‌آل مثبت و ایده‌آل منفی با استفاده از روش اقلیدوسی طبق روابط ۵ و ۶ تعیین می‌شود.

(۵)

$$d_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_j^+)^2} ; i = 1, 2, \dots, m$$

(۶)

$$d_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_j^-)^2} ; i = 1, 2, \dots, m$$

گام ششم: محاسبه میزان نزدیکی هر کدام از عوامل به عامل ایده‌آل مثبت و ایده‌آل منفی:

در این مرحله میزان نزدیکی هر یک از گزینه‌ها به ایده‌آل مثبت و ایده‌آل منفی (CL_i^+) طبق رابطه ۷ به دست می‌آید.

$$CL_i^+ = \frac{d_i^-}{d_i^- + d_i^+}$$

(۷)

گام هفتم: رتبه‌بندی گزینه‌ها:

در این مرحله گزینه‌ها بر اساس مقدار CL_i^+ رتبه‌بندی می‌شوند؛ هر اندازه گزینه A_j به راه حل ایده‌آل (A_j) نزدیکتر باشد، ارزش CL_i^+ به واحد نزدیکتر خواهد بود. به عبارتی هر گزینه‌ای که CL_i^+ بالاتری داشته باشد رتبه بهتری کسب خواهد کرد.

بحث و نتیجه گیری

نتایج حاصله از رتبه بندی ریسک‌ها به وسیله تحلیل تاپسیس و اولویت بندی آنها حاکی است از این است که به ترتیب ریسک تنوع قراردادهای منعقد، ریسک عدم تخصیص به موقع اعتبارات دولتی و ریسک مداخله دولت اولویت برتری نسبت به سایر گزینه‌ها برخوردار هستند و از مهمترین و تاثیرگذارترین ریسک‌ها در قراردادهای مشارکت عمومی خصوصی محسوب می‌شوند. با توجه به نتایج رتبه بندی پیشنهاد می‌شود که هر ریسک به بخشی منتقل شود که بیشترین توانایی را در مدیریت آن ریسک داشته باشد، همچنین بیشترین تخصص و توانایی را در مدیریت مناسب و بهینه آن ریسک داشته باشد تا در نتیجه با هزینه کمتری آن را مدیریت کند، همچنین بخشی که کنترل ریسک را بر عهده می‌گیرد باید انگیزه کافی جهت بر عهده گرفتن آن داشته باشد و در قبال مدیریت آن ریسک، حق الزحمه مناسبی را دریافت کند. با توجه به رتبه بالای ریسک تنوع قراردادهای منعقد توصیه می‌شود طرفین مشارکت درباره تعهدات قراردادی و ریسک‌هایی که آن را بر عهده می‌گیرند کاملاً مطلع باشند و چنانچه رتبه دوم به ریسک عدم تخصیص به موقع اعتبارات دولتی، دولت‌ها می‌بایست توانایی لازم در برآورده کردن تعهدات مالی خود را داشته باشند همچنین برای ریسک مداخله دولت توصیه می‌شود دولت‌ها اختیارات بخش خصوصی و اهداف پروژه را خدشه دار نسازند.



فهرست منابع

خزائنی، گ.، احمدی، ل. (۱۳۸۹). مدیریت ریسک در پروژه های کلان با رویکرد BOT، دومین کنفرانس بین المللی مدیریت پروژه، تهران، ایران، ۱۱-۱۴.

Abednego, M. P., & Ogunlana, S. O (2006). Good project governance for proper risk allocation in public-private partnerships in Indonesia. *International Journal of Project Management*, 24(7), 622-634.

Li, B., Akintoye, Edward, P.J., Hardcastle, C (2002). The allocation of risk in PPP/PFI construction projects in the UK. *International Journal of Project Management*, 23, 22-32.

Ng, A., & Loosemore, M (2007). Risk allocation in the private provision of public infrastructure. *International Journal of Project Management*, 22(1), 66-76.

Yelin, X., Cheng, H., Chan, P.C (2002). Risk Factors for Running Public Private Partnerships (PPP)—An Empirical, IEEE.

Yongjian, K., ShouQing, W., Albert P. C. Chan (2002). Preferred Risk Allocation in China's Public Private Partnership (PPP) Projects. *Journal of Project Management*, Vol 28, pages: 482-422.

Zhang, X (2002). Paving the Way for Public-Private Partnerships in Infrastructure Development, *Journal of Construction Engineering and Management*.