تصمیم گیری مطلوب برای رتبه بندی پروژه های خدمات شهری

آرش حیدرخانی

مدیر عامل و رییس هیئت مدیره شرکت سبززیور

www.sabzzivar.com

manager@sabzzivar.com

چکیده:

ریسک انتخاب قراردادهای خدمات شهری برای پیمانکاران شاید مهمترین چالش فراروی شرکتهای متقاضی باشد. پروژه های خدمات شهری بلحاظ ساختاری یکی از پیچیده ترین فرایندهای پیمانکاری (به لحاظ روبرو شدن بی واسطه با نیروی انسانی و ارتباط مستقیم با دریافت کنندگان خدمات) دارد و غالباً روند عملیاتی پروژه با پلان plan از پیش طراحی شده تفاوت های فاحشی داشته بنحوی که از لحاظ نموداری بعضاً این انحراف معیار از ضریب خطای پیش بینی شده به شکل روند توجیه ناپذیری فاصله میگیرد .

متاسفانه در حال حاضر مرجع و معیارمشخص و قابل اتکائی برای رتبه بندی پیمانها و تعیین مطلوبیت و نهایتاً تصمیم گیری در کشور موجود نبوده و شرکتهای خدمات شهری عمدتاً بر اساس تراکم بازار کار و به روش سنتی و حتی بعضاً صرفاً آزمون و خطا در مناقصات شرکت می کنند و اینکه نتیجه این روند انتخاب پیمانکار توسط کارفرماست (نه انتخاب پروژه توسط پیمانکار) نسخه شفا بخشی برای شرکتهای خدمات شهری نخواهد بود . اتخاذ سیاسیتگذاری صحیح جهت دستیابی به تصمیم گیری منطقی و متقن برای انتخاب پروژه های خدمات شهری می تواند دورنمای ترسیم شده توسط مدیریت شرکت را قابل حصول و انحراف از اهداف را به حداقل برساند . در این راستا یکی از مناسب ترین ابزارهای رتبه بندی پیمانهای خدمات شهری مدل تصمیم گیری چند شاخصه است . در این گزارش به منظور آشنائی و کاربردی نمودن یکی از مدل های تصمیم گیری چند شاخصه تحت عنوان مدل مطلوبیت تشریح میشود .

واژگان کلیدی: پروژه های خدمات شهری ، توابع مطلوبیت ، پیمانکاران خدمات شهری ، تصمیم گیری مطلوب

مقدمه:

قراردادهای خدمات شهر هم چون دیگر پروژه ها تابع برخی مولفه های کمی و قابل اندازه گیری است همچون ضرایب درآمدی ، میزان سرمایه گذاری ، نسبت های پایه و تخصصی همچون سرانه تنظیف نیروی انسانی ، بازده و راندمان ماشین آلات و . . . که بدیهی است این ضرایب و نسبتها پیش از شرکت در مناقصه قابل استخراج و محاسبه است . اما نکته دیگری که در اینگونه پیمانها بر تصمیم گیریها تاثیر گذار است مولفه های کیفی پیمان بوده که می بایست بصورت علمی و نه سلیقه ای تبدیل به پارامترهای عددی شده تا نهایتاً در کنار مولفه های کمی و پارامتر تاثیر گذار نهائی یعنی سوددهی پروژه ، این ارقام تابع مطلوبیت را تشکیل دهند . بدیهی است که هدف نهائی این فرایند محقق شدن سود پیش بینی شده بلحاظ کمی و اجرای صحیح و جلب رضایتمندی کارفرما و شهروندان بلحاظ کیفی می باشد. در این مقاله فرض بر این گذاشتهشده که مدیران و مشاوران شرکت قابلیت بارم دهی برای شاخصهای ارزیابی را داشته و پیش از این آموزشهای لازم را دیده اند .

تشریح روش تابع مطلوبیت :

روش تابع مطلوبیت یکی از روش های تصمیم گیری چند شاخصه است . این روش سعی بر برآورد یک تابع مطلوبیت به ازای هر گزینه دارد که از این طریق گزینه ای با بیشترین مطلوبیتبرگزیده خواهد شد. در این روش مطلوبیت کلی از شاخص ها قابل تفکیک به مطلوبیتموجود از هر یک از شاخص ها فرض شده و بدین صورت از مدل جمع پذیر استفاده میشود. در زیر به جزئیات روش تابع مطلوبیت با در نظر گرفتن گروهی از تصمیم گیرندگان (شامل مدیر عامل + مدیران اجرائی + مدیران مالی + گروه مشاوران)پرداخته میشود. در حالت کلی فرض کنیم m شاخص برای ارزیابی n گزینه در دسترس هستند . بطوریکه از k فرد تصمیم گیرنده در این ارزیابی استفاده خواهد شد . به طوریکه هر فرد تصمیم گیرنده برای امتیاز دهی بازده [2 و -2]را در نظر خواهد گرفت .

مرحله 1 : تشکیل ماتریس شاخصها – گزینه ها :

اگر Aj (n ، ... ،1) = j) گزینه موجود jام و c_i (m ، ... ، i=1) شاخص ارزیابی iام باشند و[2 ، -2] $\in a_{ij}$ امتیاز داده به گزینهjام با در نظر گرفتن شاخص iام باشند آنگاه میتوان ماتریس شاخص های گزینه ها را بصورت زیر در نظر گرفت

	L
	L
	L
	L

مرحله 2 : تشکیل ماتریکس میانگین شاخصها – گزینه ها :

اگر [2و-2] j : a∈ نظر فرد kام در مورد گزینه jام با توجه به شاخص iام باشد می توان ماتریسمیانگین شاخصها-گزینه ها را به صورت زیر در نظر گرفت .

	L	
	L	
	L	
	L	

به طوریکه $a = \overline{\sum_{k=1}^{k} a_{ijk}}$

K

مرحله 3 : تعین وزن اهمیت هر شاخص

اگر $w_{ik} \in [0و1]$ وزن اهمت شاخص iام باد آنگاه w_{ik} نظر فرد kام در مورد شاخص iام خواهد بود .

به طوریکه $\bar{w}_i = \underline{\sum_{k=1}^{k} \bar{w}_{ik}}$

K

مرحله4 : تعین مقادیر ایده آل و ضد ایده آل در نظر گرفته می شور . یعنی

c_i^+= بهترین مقدار برای شاخص iام که در اینجا 2 خواهد بود .

c_i^-= بدترین مقدار برای شاخص iام که در اینجا 2- خواهد بود .

مرحله 5 : تشکیل ماتریس مطلوبیت :

برای هر امتیاز اختصاص یافته در مرحله 2 ، یک تابع مطلوبیت به صورت زیر در نظر گرفته میشود.

$$(\text{برای } i=1،000،m)\begin{bmatrix} \bar{a} & - & c_1^- \\ - & - & - \\ c_1^+ & - & c_1^- \end{bmatrix} u_i(\bar{a}_{ji}) = w_1$$

بنابراین ماتریس مطلوبیت به صورت زیر خواهد بود .

	$u_1(a_{11})$	$u_1(a_{12})$	u_1L	(a_{1n})
	$u_2(a_{21})$	$u_2(a_{22})$	u_2L	(a_{2n})
	$u_m(a_{m1})$	$u_m(a_{m2})$	u_mL	(a_{mn})

مرحله 6 : محاسبه مقدار مطلوبیت نهائی گزینه ها :

برای هرگزینه با توجه به رابطه زیر مقدار مطلوبیت نهائی بدست خواهد آمد :

مرحله 7 : رتبه بندی گزینه ها (پروژه ها)

رتبه بندی گزینه های موجود بر اساس ترتیب نزولی مقادیر U(A) خواهد بود .

مثال عددی :

برای تشریح مدل تابع ، فرض کنید که برای رتبه بندی تعین مطلوبیت پروژه هااز میان نواحی 6 گانه یکی از مناطق تهران ، 4 گروه تصمیم گیرنده شامل مدیر عامل ، معاونت اجرائی ، معاونت مالی ، گروه مشاورین 3 شاخص ارزیابی را در نظر دارند . شاخص های ارزیابی عبارتند از پارامترهای کمی (C_1) ، پارامترهای کیفی (C_2) و پارامترهای سود آوری (C_3) امتیاز اختصاص یافته در هر بازه بسته [2و-2] انتخاب خواهد شد . مراحل اجرای مدل تابع مطلوبیت در مورد این مثال عددی به صورت زیر خواهد بود :

مرحله اول : افراد تصمیم گیرنده امتیازهای محاسبه شده را در مورد هر پروژه و وزن اهمیت هر شاخص به صورت جدول (1) اعلام می دارند .

پروژه ها / شاخصها							
	(-1و0/5و1و0)	(1و3/و7/و2/)	(2و-1و2و1)	(-2و0و1/5و0)	(2و0/5و1و0)	(0/5و1و0و2)	(3/و7/و5/و8/)
	(-1/5و1و0و2)	(1و1/5و1و2)	(0و2و1و5/)	(2و1و0و0)	(1-و1و5/-و5/)	(1/5و1و2و0)	(8و7/و5/و5/)
	(5/و1/5و1و0)	(7/و5/و2و1)	(5/و1و2و1)	(1/5و2-و1-و5/)	(5/-و0و2و0)	(5/-و0و2و0)	(4/و5/و8/و4/)

در جدول(1) افراد تصمیم گیرندهدر مورد هرگزینه (Ajبرای j=1,…6) امتیازهای مورد نظرشان با توجه به بازه بسته [2و-2]اعلام میدارند در این بازه عدد 2 به معنای بهترین امتیاز (C_i^+برای j=1,2,3) و عدد 2- یعنی بدترین امتیاز (C_i^-برای j=1,2,3) میباشد . با توجه به الویت های محاسبه شده توسط افراد تصمیم گیرنده در مورد شاخص های ارائه شده ستون آخر جدول (1) بیانگر امتیاز داده شده توسط تصمیم گیرندگان دربازه بسته [1و0]می شود .

مرحله دوم : میانگین امتیازهای اختصاص داده شده به هر پروژه در ماتریس زیر محاسبه میشود .

جدول (2) : میانگین امتیازهای اختصاص یافته به هر پروژه و وزن اهمیت هر شاخص

پروژه ها / شاخصها							
	./125	./35	1	./125	./875	./625	0/575
	./125	1/347	0/847	./75	0	1/125	0/625
	./625	0/8	1/125	./5	0/375	1/5	0/525

در جدول (2) میانگین امتیازهای اختصاص یافته در مورد هر گزینه و وزن اهمیت هر شاخص جدول (1) ارائه شده .

مرحله سوم : محاسبه مقدار مطلوبیت هر درایه از ماتریس در جدول (2)

جدول (3) : مقدار مطلوبیت میانگین امتیازهای اختصاص یافته به مشتریان

پروژه ها / شاخصها							
	./531	./588	./75	./469	./719	./656	0/575
	./531	./844	./719	./688	./5	./781	0/625
	./656	./7	./781	./625	./594	./875	0/525

در جدول (3) با استفاده از رابطه $u_i(\bar{a}_{ij})=w_i$ (برای i=1,2,3 و j=1،0006) $\begin{bmatrix} \overline{a_{ij}} & - & c_i^- \\ - & - & - \\ c_i^+ & - & c_i^- \end{bmatrix}$ تعداد مطلوبیت میانگین امتیازهای اختصاص یافته در جدول(2) محاسبه شده است مجموع حاصلضرب متناظر هر ستون جدول (3)در ستون میانگین وزن اهمیت هر شاخص با میانگین تعداد مطلوبیت نهائی هر پروژه است . این نتایج در جدول (4) نهائی شده است .

جدول (4) : مقدار مطلوبیت نهائی و رتبه هریک از پروژه ها

پروژه ها / شاخصها						
	/305	/338	/431	/27	/413	/377
	/332	/528	/449	/43	/313	/488
	/344	0/368	/41	/328	/312	/459
مطلوبیت نهائی	/982	1/233	1/241	1/028	1/038	1/325
رتبه	6	3	2	5	4	1

در جدول (4) با استفاده از رابطه ($u_{A_1}=\sum_{U_1}(\bar{a}_{ij}$ برای 6و1=j0001) مقدار مطلوبیت نهائی هر پروژه محاسبه شده است . بر اساس نتایج جدول (4) بالا بودن مطلوبیت نهائی هر پروژه بیانگر بهتر بودن رتبه همان پروژه است . به عبارت دیگر ترتیب نزولی مقادیر مطلوبیت نهائی موید ترتیب صعودی رتبه بندی پروژه ها است .

مرحله چهارم : با توجه به مراحل انجام شده در خصوص رتبه بندی پروژه ها در مدل مذکور نتیجه استخراج شده به ترتیب نزولی مقدار مطلوبیت نهایی هر پروژه به صورت زیر خواهد بود :

$$A_6fA_3f \qquad A_2f \qquad A_5f \qquad A_4f \qquad A_1f$$

نتیجه گیری :

ریسک پذیرش قراردادهای خدمات شهری عبارتست از عدم اطمینان (پیمانکار) به تحقق معیارهای از پیش تعیین شده و توانایی طرف قرارداد (کارفرما) در ایفای تعهداتش به دلیل کثرت پارامترهای تاثیرگذار بر فرایند قراردادهای خدمات شهری و همچنین تنوع تهدیدات و فرصتهای موجود در اینگونه قراردادها بلحاظ ماهیت ذاتی آن این ریسک اشکال مختلفی به خود میگیرد و به همین دلیل شرکتها نیز ریسک مذکور را به روش های مختلفی مدیریت میکنند ، بنابر این

مدیریت ریسک از اهمیت بالایی برخوردار بوده که بدین منظور می بایست مراحل سه گانه شناسایی ، اندازه گیری و کنترل با دقت و طبق برنامه ریزی های لازم انجام شود.

امروزه استفاده از روشهای رتبه بندی و پیش بینی ریسک در شرکتهای خدمات شهری اهمیت ویژه های یافته و بعنوان یکی از اصول اساسی مدیریت ریسک شناخته میشود. در این میان مدل های رتبه بندی بخش عمده ای از اطلاعات مورد نیاز شرکتهای خدمات رسان را در رابطه با تصمیم گیری درخصوص نحوه پذیرش قراردادها و ارائه خدمات به دریافت کنندگان را فراهم میکند. در این راستا روش تابع مطلوبیت بعنوان یکی از مجموعه تکنیک های تصمیم گیری چند شاخصه می تواند برای رتبه بندی پروژه ها مورد استفاده قرار گیرد. از سوی دیگر تصمیم گیری گروهی بعنوان یک راهکار میتواند در حل بسیاری از مسائل تصمیم گیری بکار گرفته شود . در این طرح مدل تابع مطلوبیت در چارچوب تصمیم گیری گروهی درخصوص رتبه بندی قراردادهای خدمات شهری تشریح گردیده، قابلیت های مدل ارائه شده بیانگر آن است که میتوان از این مدل استفاده کرد . بنابراین به منظور کاهش انحرافات احتمالی در اینگونه تصمیم گیری ها ، استفاده از مدل ارائه شده بعنوان یک راهکار مطمئن پیشنهاد میشود.

منابع :

1- اصغر پور ، محمدجواد(1390 / 2012) ((تصمیم گیری های چند معیاره)) تهران ، انتشارات دانشگاه تهران.

2- دانایی فر ، حسن الوانی ، سیدمهدی و عادل آذر(1390 / 2012)روش های پژوهشی کمی در مدیریت: رویکردی جامع ، تهران ، انتشارات صفار.

3- حسن زاده ، حمیدرضا و زارع، صادق (1388) تعیین شاخصهای ارزیابی عملکرد شرکتهای بیمه خصوصی با استفاده از روش امتیازی متوازن با نظر خبرگان ، فصلنامه صنعت بیمه ، پژوهشکده بیمه.

4- دشتی، محمدرضا - اختیاری مصطفی(1390 / 2011) تصمیم گیری گروهی برای رتبه اعتباری مشتریان، اداره تحقیقات و کنترل ریسک (1390 / 2012)

5. BowenWM (1990) subjective judgements and data envelopment analysis in site selection. Comput Environ Urban 14(2): 133-144.

6. shang J, sueyoshi T (1995) A unified framework for the selection of a flexible manufacturing system. Eur J Oper Res 85(2): 297-315.

7. yang T, Kuo C (2003) A hierarchical DEA-AHP methodology for the facilities layout design problem. Eur J Oper Res 147:128-136

8. takamura Y , Tone K (2003) A comparative site evaluation study for relocating Japanese government agencies out of Tokyo. Socio Econ plan Sci 37:85-102

9. Ertay T, Ruan D, TuzkayaUR(2006) integrating data envelopment analysis and analytic hierarchy for the facility layout design in manufacturing systems. Inform Sci 176:237-262.

10. Yoo KP, Hwang CL (1995) multiple Attribute Decision – making : An introduction. Sage University publications , California.