

طراحی چارچوبی برای تعیین ترکیب بهینه استراتژی در تحلیل SWOT به وسیله ارزش خالص فعلی فازی و تئوری بازی‌ها

سیدحسین سیدی^۱، مقصود امیری^۲، احمد یوسفی هنومرور^۳

چکیده: سازمان‌ها برای باقی ماندن در موقعیت رقابتی و پویای تجارت، به تحلیل صحیح از وضعیت درونی و محیطی خویش نیاز دارند تا بتوانند در موقعیت‌های گوناگون، استراتژی‌های مناسبی اتخاذ کنند. یکی از ابزارهای پرکاربرد مدیریتی در تحلیل و برنامه‌ریزی استراتژیک، تحلیل SWOT است که استراتژی‌ها را بر اساس تحلیل عوامل داخلی و خارجی سازمان فرموله‌بندی می‌کند؛ اما تحلیل SWOT در کنار مزیت‌ها، محدودیت‌هایی هم دارد که فرض استقلال بین استراتژی و عدم اولویت‌بندی عوامل استراتژیک و استراتژی‌ها از جمله آنهاست. این مقاله سعی در پوشش محدودیت‌های تحلیل SWOT از طریق ترکیب آن با دو ابزار ارزش خالص فعلی فازی و ارزش شاپلی فازی دارد و چارچوب مفهومی ترکیب این سه ابزار را ارائه می‌کند. در نهایت با پیاده‌سازی چارچوب مفهومی پژوهش در یکی از شرکت‌های نیروگاهی، ترکیب بهینه استراتژی این سازمان تعیین می‌شود.

واژه‌های کلیدی: ارزش خالص فعلی، ارزش شاپلی، استراتژی، تحلیل SWOT، تئوری بازی‌ها.

۱. دانشجوی دکتری مدیریت تحقیق در عملیات، دانشکده مدیریت دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران

۲. استاد گروه تحقیق در عملیات، دانشکده مدیریت دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران

۳. دانشجوی دکتری مدیریت تحقیق در عملیات، دانشکده مدیریت دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۳/۰۳/۰۳

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۱۳۹۵/۰۶/۱۷

نویسنده مسئول مقاله: مقصود امیری

E-mail: Amiri@atu.ac.ir

مقدمه

امروزه بسیاری از شرکت‌ها با چالش‌هایی در زمینه تقویت و افزایش توان رقابت‌پذیری خود برای بقا در محیط رقابتی کسب‌وکار مواجه‌اند. در این میان، تنها شرکت‌هایی که از قابلیت‌های کلیدی و مزیت‌های نسبی بهره برده‌اند، می‌توانند موفقیت‌پذیری را کسب کنند (آذر، جوکار و زنگویی‌نژاد، ۱۳۸۹). از این رو، تمام مدیران در همه سازمان‌ها خواستار استفاده بهینه از امکانات و ظرفیت‌های موجود در بخش‌های مختلف‌اند (مؤمنی، خدایی و بشیری، ۱۳۸۸).

مدیریت استراتژیک را می‌توان مجموعه‌ای از تصمیمات و اقدامات معرفی کرد که فعالیت‌های سازمان را در بلندمدت تعیین می‌کند (دباغی و ملک، ۱۳۸۹). مدیریت استراتژیک فرایندی است که از سه مرحله تدوین، اجرا و ارزیابی تشکیل می‌شود (دیوید، ۱۹۸۸). مدیریت استراتژیک راه‌حلی است که سازمان‌ها برای ایستادگی در محیط رقابتی و پویای تجارت از آن استفاده می‌کنند (قربانی، بهرامی، عرب‌زاد، ۲۰۱۲). تعیین جایگاه سیستم‌ها، روش‌ها و دستورالعمل‌های گوناگون در پیکره سازمان‌ها و نحوه ارتباط آنها با یکدیگر، تعیین ضعف‌ها و قوت‌ها و در نهایت بهبود عملکرد سازمان‌ها، موضوعی است که در کانون توجه بیشتر شرکت‌ها و سازمان‌ها قرار دارد (اکبریان و نجفی، ۱۳۸۸).

یکی از جنبه‌های ویژه برنامه‌ریزی استراتژیک، توجهی است که به محیط‌های خارجی و داخلی سازمان می‌شود. ارزیابی محیط‌های داخلی و خارجی، دیدگاه روشنی از وضع موجود به سازمان می‌دهد و زمینه مناسبی برای شناسایی مسائل استراتژیک و تدوین استراتژی‌ها در مراحل بعد فراهم می‌آورد (برایسون، ۲۰۰۴).

یکی از ابزارهای مهم فرموله‌بندی استراتژی که به عوامل بیرونی، به‌خوبی عوامل درونی توجه می‌کند، ارزیابی SWOT است (چانگ و هانگ، ۲۰۰۶). تحلیل SWOT خلاصه‌ای از مهم‌ترین عوامل داخلی و خارجی است که بیشترین تأثیر را در موفقیت آینده سازمان دارد (کانگاس و کاجانوس، ۲۰۰۶). دو عنصر نمایش‌دهنده عوامل درونی در SWOT، قوت‌ها و ضعف‌های سازمان و دو عنصر نمایش‌دهنده عوامل بیرونی، فرصت‌ها و تهدیدهای محیطی است (مارکوسکا، تاسسکا و یوردانف، ۲۰۰۹). مدیران از ارزیابی عوامل داخلی و خارجی و مقایسه آنها، اطلاعات و دانش مفیدی کسب می‌کنند که می‌توانند با استفاده از آنها استراتژی‌های چهارگانه (SO, WO, ST, WT) را تدوین کنند (منطقی و ظهراپی، ۲۰۱۱).

سازمانی که توانایی‌های خود را می‌شناسد و آن را همچون دارایی در اختیار دارد، می‌تواند از فرصت‌های پیش‌آمده به‌خوبی استفاده کند، در غیر این صورت رقبا در استفاده از فرصت، از آن پیشی خواهند گرفت؛ همچنین سازمان با بهره‌مندی از این توانایی‌ها، می‌تواند تهدیدها را

حذف کرده یا کاهش دهد. این نوع رابطه در ترکیب عوامل دیگر استراتژیک، یعنی ضعف - فرصت و ضعف - تهدید نیز وجود دارد.

ماتریس SWOT		عوامل بیرونی	
		فرصت‌ها (O)	تهدیدها (T)
عوامل درونی	قوت‌ها (S)	استراتژی‌های تهاجمی SO (I) SO (II)	استراتژی‌های رقابتی ST (I) ST (II)
	ضعف‌ها (W)	استراتژی‌های محافظه‌کارانه WO (I) WO (II)	استراتژی‌های تدافعی WT (I) WT (II)

شکل ۱. ساختار کلی ماتریس SWOT

باید توجه داشت که گاهی قوت‌های سازمان ضعف‌های آن را پوشش می‌دهد یا در رابطه‌ای معکوس، ضعف‌های سازمان مزیت رقابتی قوت‌ها را از سازمان می‌گیرند. همان‌طور که بحث شد عوامل SWOT از یکدیگر مستقل نیستند؛ در حالی که در اغلب تحقیقات، استراتژی‌ها با فرض استقلال عوامل استراتژیک تعیین می‌شوند. در واقع، احتمال دارد که اولویت‌های محاسبه‌شده با فرض استقلال، در صورت در نظر گرفتن وابستگی‌های بین عوامل تغییر پیدا کنند. از این رو، یکی از ضعف‌هایی که در خصوص SWOT در ادبیات بیان شده است، بررسی نکردن وابستگی‌های بین عوامل استراتژیک است (یوکسل و دگوایرین، ۲۰۰۷).

به‌طور کلی در ادبیات، ضعف‌های زیر بررسی شده است:

- در تحلیل SWOT وابستگی‌های بین عوامل استراتژیک در نظر گرفته نمی‌شود.
- در ماتریس، عوامل SWOT و استراتژی‌های پیشنهادی اولویت‌بندی نمی‌شوند (شرستا، آلاوالاپاتی و کالمپاچر، ۲۰۰۴).
- با افزایش عوامل شناسایی‌شده در عناصر SWOT، استراتژی‌های پیشنهادی به صورت نمایی افزایش پیدا می‌کنند (قاضی نوری، اسماعیل‌زاده و معماریانی، ۲۰۰۷).
- اغلب عوامل محیطی تنها به صورت کیفی بررسی می‌شوند (بایوکوژان و فیزیوگلو، ۲۰۰۲).
- تحلیل SWOT به شدت به توانایی نیروی انسانی سازمان در برنامه‌ریزی استراتژیک وابسته است (محمدپور و عالم تبریز، ۲۰۱۲).

به طور کلی هدف از اجرای این پژوهش، پوشش محدودیت‌های تحلیل SWOT از طریق ترکیب آن با دو ابزار ارزش خالص فعلی فازی و ارزش شاپلی فازی و ارائه چارچوب مفهومی از ترکیب این سه ابزار است.

پیشینه پژوهش

در ادبیات، تحقیقاتی برای پوشش ضعف‌های تحلیل SWOT انجام شده است. لی، والش و وانگ (۲۰۱۱) در بازاریابی محصولات ورزشی؛ شینو یوشیوکا، مارپانگ و هاجیگا (۲۰۰۶) در صنعت ابزارآلات ماشین؛ کاجانوس، کانگاس و کورتیلا (۲۰۰۴) در توریسم و گورنر، تورکر و یولوکی (۲۰۱۲) در یک شرکت تولیدی از رویکرد تلفیقی AHP و SWOT استفاده کرده‌اند. این تحقیقات از AHP برای تعیین اولویت عوامل استراتژیک و استراتژی‌های پیشنهادی استفاده شده است. کائو لیانگ و شائو چنگ (۲۰۰۸) برای بهبود SWOT از AHP فازی بهره برده‌اند. یوکسل و دگوایرین (۲۰۰۷) از فرایند تحلیل شبکه‌ای ANP در تحلیل SWOT یک شرکت نساجی استفاده کردند. محمدپور و عالم تبریز (۲۰۱۲) رویکرد ترکیبی QFD فازی و تحلیل SWOT را برای بهبود SWOT معرفی کردند و مطالعه موردی را به این موضوع اختصاص دادند. قربانی و همکاران (۲۰۱۲) نیز از رویکرد ترکیبی آنروپی شانون و تحلیل SWOT برای انتخاب بهترین تأمین‌کننده بهره بردند.

در این مقاله برای کمی‌سازی اهمیت استراتژی‌ها از معیار ارزش خالص فعلی و برای تعیین ترکیب بهینه استراتژی‌های ماتریس از ارزش شاپلی در بازی‌های با همکاری استفاده می‌شود. در این بازی، هر نوع استراتژی (استراتژی‌های نوع SO, ST, WO, WT) به عنوان یک بازیگر در نظر گرفته می‌شود که هر یک انتخاب‌های متفاوتی دارند؛ ضمن آن که در اجرای استراتژی‌های خود به دلیل وابستگی ذاتی بین آنها می‌توانند همکاری داشته باشند.

ارزش خالص فعلی

ارزش خالص فعلی، یکی از معیارهای سنجش اقتصادی بودن پروژه‌ها است (مجیدیان، ۱۳۹۰: ۱۷۸) بیان این مفهوم به صورت زیر است:

$$NPV = C_0 + \sum_{t=1}^{\infty} \beta^t \cdot C_t \quad \text{رابطه ۱}$$

که در آن C_0 معرف جریان نقدی پروژه در دوره صفر است و معمولاً مقدار آن منفی و نشان‌دهنده سرمایه‌گذاری اولیه است. همچنین C_t جریان نقدی حاصل از سرمایه‌گذاری پروژه در دوره t و β^t عامل تنزیل برای دوره t است و از رابطه زیر به دست می‌آید.

$$\beta^t = \frac{1}{(1+r)^t} \quad \text{رابطه ۲}$$

ارزش خالص فعلی فازی

با اینکه معمولاً در محاسبه ارزش خالص فعلی، از پیش‌بینی‌های قطعی در مقدار سرمایه‌گذاری و جریان نقدی حاصل از آن استفاده می‌شود، این پیش‌بینی‌ها همواره با ابهام و عدم قطعیت مواجه‌اند. برای در نظر گرفتن این عدم قطعیت، از تئوری فازی به منظور محاسبه ارزش خالص فعلی استفاده می‌شود. در این زمینه، چانگ تیسن (۲۰۱۲) نیز از ارزش خالص فعلی فازی برای انتخاب پروژه سرمایه‌گذاری بهره برد و برای این منظور از اعداد فازی مثلثی استفاده کرد. به این دلیل از اعداد مثلثی فازی استفاده شده است که از کارشناسان درخواست می‌شود مقادیر بدبینانه، حالت معمول و خوش‌بینانه خود را در پیش‌بینی سرمایه‌گذاری و درآمد ارائه دهند. همچنین در مسائل مالی، تغییر نکردن مطلوبیت با تغییر مقدار سرمایه‌گذاری یا تغییر مقدار درآمد به‌ندرت اتفاق می‌افتد، از این رو از اعداد دوزنقه‌ای استفاده نشده است.

$$NPV = \tilde{C}_0 + \sum_{t=1}^{\infty} \beta^t \cdot \tilde{C}_t \quad \text{رابطه ۳}$$

$$\beta^t = \frac{1}{(1+r)^t} \quad \text{رابطه ۴}$$

نظریه بازی‌ها

نظریه بازی‌ها شاخه‌ای از ریاضیات کاربردی است که در علوم اجتماعی و به‌ویژه در اقتصاد، مهندسی، روابط بین‌الملل، علوم کامپیوتر و بازاریابی استفاده می‌شود. نظریه بازی در تلاش است از طریق ریاضیات، رفتار را در وضعیت راهبردی یا بازی - که در آنها موفقیت فرد در انتخاب کردن وابسته به انتخاب دیگران است - به‌دست آورد. هر بازی شامل مجموعه‌ای از بازیکنان، مجموعه‌ای از حرکت‌ها یا راهبردها و نتیجه مشخص برای هر ترکیب از راهبردهاست. نظریه بازی‌ها تلاش می‌کند رفتار ریاضی حاکم بر یک موقعیت استراتژیک (تضاد منافع) را مدل‌سازی کند. این موقعیت زمانی پدید می‌آید که موفقیت یک فرد، وابسته به راهبردهایی است که دیگران انتخاب می‌کنند. هدف نهایی این دانش، یافتن راهبرد بهینه برای بازیکنان است. در این مقاله هر وجه استراتژیک ماتریس SWOT که دارای استراتژی‌های خاصی برای مقابله با وضعیت محیطی با توجه به توانایی‌های داخلی است، به‌عنوان یک بازیکن در نظر گرفته شده است. همچنین به‌دلیل امکان همکاری بازیکنان در اجرای استراتژی‌ها یا به بیان دیگر،

وجود وابستگی در اجرای استراتژی‌ها، از رویکرد بازی‌های همکاری و ارزش شاپلی استفاده می‌شود.

ارزش شاپلی

برای یک بازی N نفره با همکاری، شاپلی، متوسط دریافتی هر بازیکن را از ائتلافات محاسبه کرده است. به این معنا که مقدار دریافتی (S_i^*) بازیکن i با این مفهوم مشخص می‌شود. چنانچه بازیکن i به ائتلاف C بپیوندد، بهره‌وری نهایی او به این ائتلاف به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$\{v(C) - v(C - (i))\} \quad \text{رابطه ۵}$$

با فرض اینکه ائتلافات در مجموع و به‌طور کلی از ائتلاف یک نفر به دو نفر ... تا به N نفر شکل گرفته و هر نوع ترتیبی از پیوستن به ائتلافات محتمل است، S_i^* متعلق به بازیکن i نشان‌دهنده متوسط بهره‌وری نهایی او به بازی خواهد بود (رابطه ۶).

$$S_i^* = \sum_{\substack{C \subset N \\ i \in C}} \frac{(k-1)!(N-k)!}{N!} \{V(C) - V(C - (i))\} \quad \text{رابطه ۶}$$

به طوری که، N مجموع بازیکنان؛ k تعداد بازیکنان در ائتلاف و $\frac{(k-1)!(N-k)!}{N!}$ احتمال وقوع هر ائتلاف است.

رابطه ۶ از مجموع محاسبات، به ازای هر ائتلاف ممکن از شرکت‌کننده i ، به دست می‌آید. ارزش شاپلی (S_i^*) می‌تواند مشخص‌کننده قدرت بازیکن i در حساس بودن و تأثیرگذاری او برای برنده شدن یک ائتلاف باشد. این قدرت به افزایش بهره‌وری یک ائتلاف از پیوستن بازیکن i به آن ائتلاف بستگی دارد (اصغریور، ۱۳۸۲: ۲۵۵)

ارزش شاپلی فازی

در این مطالعه مطلوبیت هر استراتژی از طریق محاسبه ارزش خالص فعلی فازی برای هر استراتژی به دست می‌آید. از این رو برای هر ترکیب استراتژی چهار مطلوبیت \tilde{U}_{WT} ، \tilde{U}_{ST} ، \tilde{U}_{SO} و \tilde{U}_{WO} برای بازیکنان WT ، SO ، ST و WO مشخص می‌شود؛ سپس میزان مطلوبیت ائتلاف‌های دوتایی، سه‌تایی و چهارتایی برای هر ترکیب استراتژی به صورت مثال زیر محاسبه

خواهد شد. مثال نشان دهنده مطلوبیت ائتلاف مناظر WO و WT در ترکیب استراتژی WO_1 ، WT_1 ، SO_2 و ST_2 است که گویای انتخاب استراتژی اول توسط بازیکنان WO، WT و استراتژی دوم توسط بازیکنان ST، SO است که به صورت زیر محاسبه می شود (اصغرپور، ۱۳۸۲: ۲۵۴).

$$\begin{aligned} \bar{U}_{WT,WO}(ST_2, SO_2, WT_1, WO_1) & \quad \text{رابطه ۷} \\ &= \bar{U}_{WT}(ST_2, SO_2, WT_1, WO_1) \\ &+ \bar{U}_{WO}(ST_2, SO_2, WT_1, WO_1) \end{aligned}$$

ارزش تابع مشخصات $\bar{V}(C)$ ائتلاف C به شکل نرمال (دو بعدی)، بر اساس دیدگاه‌های ون نیومن و مورگنسترن، دارای ویژگی‌های یک نقطه زینی است. بیشینه - کمینه از ردیف و کمینه - بیشینه از ستون، در یک نقطه زینی بر یکدیگر منطبق‌اند؛ زیرا مؤتلفان در ردیف، سعی در بیشینه کردن حداقل موجود از مطلوبیت خود را دارند و غیرمؤتلفان در ستون تلاش می‌کنند بیشترین زیان را کمینه کنند. اگر چه غیرمؤتلفان خود ممکن است در هر حال عایدی مثبت داشته باشند، عایدی کمتر برای مؤتلفان می‌تواند موجب عایدی بیشتر برای آنها شود.

به‌طور کلی ویژگی‌های یک نقطه زینی برای یک بازی به فرم نرمال (و دو بعدی) را می‌توان از حل یک L-P (به ازای مؤتلفان در ردیف) به دست آورد.

$\bar{V}(C)$ تعریف شده برای یک بازی دو بعدی و غیر صفر (متشکل از N بازی‌کننده) ویژگی $V(\emptyset) = 0$ را تأمین می‌کند و «فراتر از جمع‌پذیری» را در برمی‌گیرد. از این رو چنانچه \bar{C}_{ij} نشان دهنده مطلوبیت ائتلاف از ردیف i ام و ستون j ام از ماتریس ائتلاف (ائتلاف C) باشد، به طوری که ردیف i ام معرف ترکیبی از استراتژی‌های ائتلاف است و ستون j ام ترکیبی از استراتژی‌های غیرمؤتلفان را نشان می‌دهد، بدین ترتیب $\bar{V}(C)$ از حل L-P فازی زیر به دست می‌آید.

$$\begin{aligned} \bar{V}(C) &= \text{MAX}: Z & \text{رابطه ۸} \\ Z &\leq \sum_i p_i \cdot \bar{C}_{ij} \rightarrow \forall j \\ \text{s. t.} & \\ &\sum_i p_i = 1 \\ &p_i \geq 0, Z: \text{free} \end{aligned}$$

P_i مشخص کننده احتمال انتخاب (از ترکیبات استراتژی‌های موجود در ردیف i ام) برای مؤتلفان است (اصغرپور، ۱۳۸۲: ۲۵۷). برای به دست آوردن تابع مشخصات ائتلاف‌های مختلف، برنامه‌ریزی خطی ۸ (رابطه ۸) را بر اساس ماتریس نرمال از مطلوبیت برای ائتلاف C نوشته و مقدار $\tilde{V}(C)$ هر ائتلاف را با حل کردن مدل به صورت زیر به دست می‌آوریم.

با فرض اینکه $\tilde{C}_{ij} = (C_{ij1}, C_{ij2}, C_{ij3})$ سه مدل برنامه‌ریزی خطی قطعی به صورت زیر نوشته می‌شود و مقدار $\tilde{V}(C) = (V_1(C), V_2(C), V_3(C))$ به دست می‌آید.

$$V_1(C) = \text{MAX}: Z \quad \text{رابطه ۹- الف)}$$

s. t:

$$Z \leq \sum_i p_i \cdot C_{ij1} \rightarrow \forall j$$

$$\sum_i p_i = 1$$

$$p_i \geq 0$$

$$Z: \text{free}$$

$$V_2(C) = \text{MAX}: Z$$

s. t:

$$Z \leq \sum_i p_i \cdot C_{ij2} \rightarrow \forall j$$

$$\sum_i p_i = 1$$

$$p_i \geq 0$$

$$Z: \text{free}$$

$$V_3(C) = \text{MAX}: Z$$

s. t:

$$Z \leq \sum_i p_i \cdot C_{ij3} \rightarrow \forall j$$

$$\sum_i p_i = 1$$

$$p_i \geq 0$$

$$Z: \text{free}$$

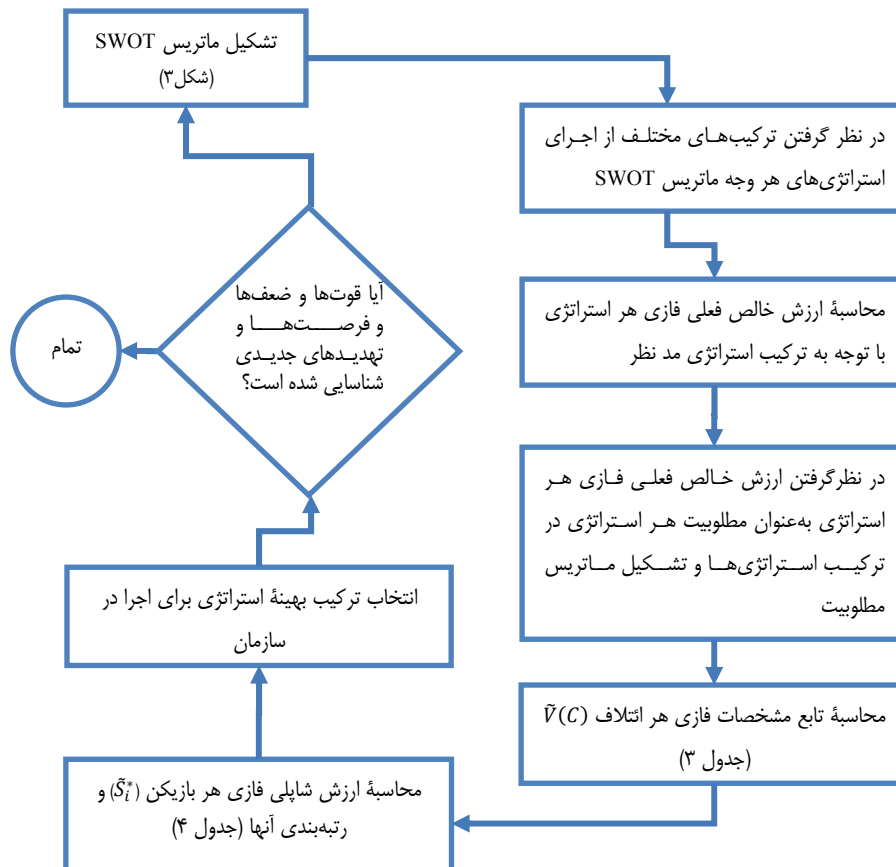
در نهایت، مقدار ارزش شاپلی فازی به صورت زیر برای هر بازیکن محاسبه شده و مقادیر ارزش شاپلی فازی رتبه‌بندی می‌شوند.

$$\bar{S}_i^* = \sum_{\substack{C \subset N \\ i \in C}} \frac{(k-1)!(N-k)!}{N!} \{\bar{V}(C) - \bar{V}(C - (i))\} \quad (\text{رابطه } 10)$$

در زمینه ارزش شاپلی فازی گائو، ژانگ و شن (۲۰۱۱) ارزش شاپلی فازی از طریق نظریه اعتبار با دریافتی‌های فازی محاسبه کردند. همچنین منگ و ژانگ (۲۰۱۱) و منگ و وانگ (۲۰۱۲) همکاری بین بازیکنان را به صورت فازی در نظر گرفتند و ارزش شاپلی را به دست آوردند.

روش‌شناسی پژوهش

در این بخش همان‌طور که در شکل ۲ آمده است، چارچوب مفهومی ترکیب ابزارهای SWOT، ارزش خالص فازی و ارزش شاپلی فازی ارائه می‌شود.



شکل ۲. چارچوب مفهومی ترکیب SWOT، ارزش خالص فعلی فازی و ارزش شاپلی فازی

بررسی مراحل روش‌شناسی پژوهش

در مرحله اول، تحلیل SWOT در سازمان اجرا می‌شود؛ یعنی با کمک مدیران و کارشناسان سازمان، ابتدا ضعف‌ها و قوت‌های سازمان و تهدیدها و فرصت‌های محیطی تأثیرگذار بر سازمان شناسایی شده و بعد از قرارداد آنها در ماتریس SWOT، به توسعه استراتژی‌های گوناگون برای اجرا در سازمان پرداخته می‌شود.

در مرحله دوم، ترکیب‌های مختلف از اجرای استراتژی‌های هر وجه ماتریس SWOT به دست می‌آید.

در مرحله سوم، ارزش خالص فعلی فازی برای هر استراتژی با توجه به ترکیب استراتژی در حال اجرا، محاسبه می‌شود. در واقع، هر استراتژی برای اجرا در سازمان نیازمند فعالیت‌های عملیاتی خاصی است که هر یک از این فعالیت‌ها هزینه‌ای را دربردارد، اما با گذشت زمان این هزینه با توجه به میزان موفقیت استراتژی برای سازمان، بخشی از درآمد را ایجاد خواهد کرد. در این قسمت بازه زمانی پنج‌ساله برای اجرای هر ترکیب استراتژی در نظر گرفته شده است. برای امکان مقایسه ارزش خالص فعلی به دست آمده در استراتژی‌های مختلف، میزان مطلوبیت را نسبت ارزش خالص فعلی به میزان سرمایه‌گذاری اولیه در نظر می‌گیریم.

$$\bar{U} = \frac{N\bar{P}V}{\bar{C}_0} \quad \text{رابطه (۱۱)}$$

همچنین ممکن است در ترکیب اجرای استراتژی، عملیات مشترکی وجود داشته باشد که موجب کاهش هزینه سرمایه‌گذاری استراتژی‌ها شود یا اجرای همزمان دو یا چند استراتژی، میزان موفقیت استراتژی‌ها را افزایش دهد؛ از این رو مقادیر درآمدی اجرای یک ترکیب استراتژی با ترکیب دیگر متفاوت خواهد بود.

در مرحله چهارم، ماتریس مطلوبیت ترکیب استراتژی‌ها به دست می‌آید.

در مرحله پنجم، تابع مشخصات هر ائتلاف با رویکرد ون نیومن - مونگستن از حل رابطه ۹ محاسبه می‌شود. در مرحله ششم، ارزش شاپلی فازی هر بازیکن از رابطه ۱۰ به دست می‌آید و از طریق رتبه‌بندی فازی، رتبه‌بندی می‌شوند.

در مرحله هفتم، با توجه به ارزش شاپلی به دست آمده برای بازیکنان که نشان‌دهنده ترتیب اهمیت بازیکنان در ترکیب استراتژی است، ترکیب مناسب برای اجرا انتخاب می‌شود.

در مرحله نهمی اگر قوت‌ها و ضعف‌ها یا تهدید و فرصت جدیدی شناسایی شد، فرایند بار دیگر تکرار می‌شود و سازمان خود را به‌روزرسانی می‌کند تا توانایی تطابق با موقعیت جدید محیطی را داشته باشد، در غیر این صورت فرایند به پایان می‌رسد.

مطالعه موردی

گروه پارسیان یک مجموعه در صنعت ایران است که با تکیه بر توان مهندسی متخصصان داخلی در جهت خودکفایی و سازندگی گام برمی‌دارد. این مجموعه برای رسیدن به اهداف مد نظر از شرکت‌های ذیل تشکیل یافته است: شرکت توسعه نیروگاه‌ها و صنایع پارسیان جهت مهندسی، خرید و اجرای پروژه‌های نیروگاهی و صنعتی، شرکت توسعه پست‌های فشار قوی پارسیان جهت مهندسی، خرید و اجرای پروژه‌های پست فشار قوی، شرکت پیمان خطوط گستر جهت مهندسی، خرید و اجرای پروژه‌های خطوط انتقال، شبکه‌های فیبر نوری، سیستم‌های حفاظت و کنترل پست فشار قوی، شرکت پارس صنعت پرند جهت تولید تابلوهای برق و تجهیزات GIS، شرکت توسعه ریل نیروی پارسیان جهت مهندسی، خرید و اجرای پروژه‌های تأمین انرژی الکتریکی برای سیستم‌های حمل و نقل ریلی که در این مقاله شرکت توسعه نیروگاه‌ها و صنایع پارسیان بررسی شده است. شرکت توسعه نیروگاه‌ها و صنایع پارسیان با هدف فعالیت در زمینه توسعه صنایع زیربنایی همچون نیروگاه، نفت، گاز، پتروشیمی و سیمان، در سال ۱۳۷۱ تأسیس شد و تاکنون با تلاش مستمر به اهداف با ارزشی در این راستا دست یافته و نیازهای کارفرمایان متعددی را برآورده ساخته است. مجموعه خدماتی که توسط این شرکت ارائه می‌شود، شامل طراحی مهندسی اعم از مفهومی، پایه و تفصیلی، تأمین تجهیزات، اجرا و مدیریت پروژه‌های صنعتی است.

یافته‌های پژوهش

با توجه به نظر کارشناسان و مدیران شرکت پارسیان، ماتریس SWOT (شکل ۳) به‌دست آمد؛ سپس جدولی در اختیار کارشناسان قرار گرفت و از آنها درخواست شد در صورت تأثیرگذار بودن یک استراتژی بر استراتژی دیگر، این تأثیرگذاری را در خانه مربوطه با علامت ستاره مشخص کنند که در نهایت جدول وابستگی بین استراتژی‌های وجوه مختلف ماتریس SWOT به‌صورت جدول ۱ شکل گرفت. با توجه به وابستگی‌های موجود در استراتژی‌ها، از کارشناسان درخواست شد که برای هر ترکیب استراتژی، میزان حدود سرمایه‌گذاری و حدود درآمدهای حاصل از سرمایه‌گذاری در ۵ سال آینده را تعیین کنند. مقادیر تخمینی محققان به اعداد فازی مثلثی تبدیل شد و از طریق رابطه ۳، ارزش خالص فعلی فازی آنها به‌دست آمد، سپس نسبت ارزش خالص فعلی به سرمایه‌گذاری اولیه برای هر استراتژی، در هر ترکیب استراتژی از طریق رابطه ۱۱ به‌دست آمد که این نسبت به‌عنوان مطلوبیت هر بازیکن در ترکیب استراتژی در ساختار بازی‌های

همکاری در نظر گرفته شد. جدول ۲ نشان دهنده مطلوبیت‌های فازی به دست آمده برای بازیکنان در هر ترکیب استراتژی است.

			عوامل بیرونی		
			فرصت‌ها (O)	تهدیدها (T)	
ماتریس SWOT			۱. وضع بخش نامه‌های جدید جهت حمایت از پیمانکاران ۲. وجود سیاست‌های تشویقی اقتصادی دولت و استفاده از تسهیلات مالی برای ایجاد واحد صنعتی ۳. وضع قوانین مرتبط با خصوصی‌سازی	۱. نامناسب بودن وضعیت اقتصادی کارفرمایان به علت تحریم‌ها ۲. ورود رقبای جدید به بازار کار ۳. رقابت ناسالم در دریافت پروژه‌ها ۴. نوسانات نرخ ارز ۵. قوانین دست‌وپا گیر	
			قوت‌ها (S) ۱. روابط خوب با کارفرما ۲. وجود افراد متخصص و باتجربه ۳. آموزش مستمر کارکنان ۴. سطح بالای تکنولوژی	SO ۱. تدوین صورت وضعیت‌های ارزی تعدیل نرخ فلزات با استفاده از بخش نامه‌های موجود در پروژه‌های مختلف ۲. احداث نیروگاه در مناطقی که با کمبود برق مواجه‌اند (برای استفاده از تسهیلات)	ST ۱. افزایش تبلیغات و ارائه خدمات جدید ۲. هزینه کردن برای هر پروژه از درآمدهای خود پروژه
عوامل درونی			ضعف‌ها (W) ۱. بوروکراسی شدید ۲. نداشتن ذخیره مالی برای هر پروژه به صورت جداگانه ۳. رضایت شغلی کم کارکنان	WO ۱. شرکت در مناقصات جدید و اخذ پروژه از دولت ۲. پیشبرد پروژه مطابق برنامه‌های زمان‌بندی قراردادی و کاهش هزینه‌های پروژه	WT ۱. بالا بردن انعطاف در سازمان و همکاری با کارفرما برای دریافت تسهیلات از کارفرمای اصلی ۲. اخذ وام‌های بلندمدت با سود کم با ایجاد طرح‌های توجیهی نوآورانه

شکل ۳. ماتریس SWOT شرکت توسعه نیروگاه‌ها و صنایع پاریسیان

جدول ۱. وابستگی‌های بین استراتژی‌های ماتریس SWOT

WT ₂	WT ₁	WO ₂	WO ₁	ST ₂	ST ₁	SO ₂	SO ₁	
	*	*		*		*		SO ₁
*			*		*		*	SO ₂
*			*			*		ST ₁
	*	*					*	ST ₂
*	*				*	*		WO ₁
	*			*			*	WO ₂
		*	*	*			*	WT ₁
			*		*	*		WT ₂

جدول ۲. مطلوبیت‌های فازی بازیکنان در هر ترکیب استراتژی

ماتریس مطلوبیت				
SO ₁ ST ₁ WO ₁ WT ₁	(۰/۰۷، ۰/۶۶، ۱/۴۹)	(-۰/۲۹، ۰/۱۶، ۱/۶۵)	(-۰/۳۸، -۰/۱۲، ۰/۶۹)	(-۰/۱۱، ۰/۳۷، ۱/۱۵)
SO ₁ ST ₁ WO ₁ WT ₂	(۰/۲۴، ۰/۷۴، ۱/۸۶)	(-۰/۲۹، ۰/۰۴، ۱/۳۱)	(-۰/۲۳، ۰/۰۷، ۱/۱۵)	(۰/۱۴، ۰/۲۸، ۰/۹۳)
SO ₁ ST ₁ WO ₂ WT ₁	(۰/۲۳، ۰/۴۵، ۰/۸۱)	(-۰/۱۸، ۰/۱۹، ۱/۱۶)	(۰/۰۹، ۰/۶۹، ۲/۱۱)	(-۰/۲۵، ۰/۰۳، ۰/۷۱)
SO ₁ ST ₁ WO ₂ WT ₂	(۰/۲۴، ۰/۹۹، ۲/۷۳)	(-۰/۱۷، ۰/۴۹، ۰/۹۸)	(-۰/۳۶، ۰/۰۹، ۰/۴۹)	(۰/۲۱، ۰/۴۹، ۱/۳۶)
SO ₁ ST ₂ WO ₁ WT ₁	(-۰/۱۷، ۰/۱۳، ۰/۴۹)	(۰/۱۲، ۰/۶۶، ۱/۷۳)	(۰/۰۸، ۰/۳۹، ۰/۹۹)	(۰/۰۶، ۰/۴۱، ۰/۷۹)
SO ₁ ST ₂ WO ₁ WT ₂	(۰/۱۲، ۰/۳۸، ۰/۵۸)	(۰/۰۴، ۰/۴۲، ۱/۰۳)	(-۰/۲۵، ۰/۰۵، ۰/۶۶)	(-۰/۱۷، ۰/۰۹، ۰/۴۳)
SO ₁ ST ₂ WO ₂ WT ₁	(۰/۱۴، ۰/۶۶، ۱/۳۹)	(-۰/۱۳، ۰/۴۹، ۱/۳۶)	(-۰/۲۵، ۰/۲۹، ۱/۳۲)	(۰/۰۹، ۰/۴۹، ۱/۱۵)
SO ₁ ST ₂ WO ₂ WT ₂	(-۰/۰۱، ۰/۰۹، ۰/۲۷)	(۰/۱۴، ۰/۴۹، ۱/۳۶)	(-۰/۳۸، -۰/۰۱، ۱/۳۲)	(۰/۳۲، ۰/۴۹، ۰/۷۸)
SO ₂ ST ₁ WO ₁ WT ₁	(۰/۰۷، ۰/۳۳، ۰/۷۹)	(۰/۰۳، ۰/۲۰، ۰/۹۹)	(-۰/۲۸، ۰/۰۳، ۰/۶۹)	(۰/۰۷، ۰/۶۲، ۰/۹۹)
SO ₂ ST ₁ WO ₁ WT ₂	(-۰/۰۱، ۰/۳۸، ۰/۶۲)	(-۰/۳۹، -۰/۰۱، ۰/۹۹)	(-۰/۲۵، -۰/۱۲، ۰/۴۹)	(۰/۰۲، ۰/۵۷، ۰/۶۶)
SO ₂ ST ₁ WO ₂ WT ₁	(۰/۰۱، ۰/۲۶، ۰/۷۴)	(-۰/۲۲، -۰/۰۱، ۰/۵۹)	(-۰/۱۷، ۰/۰۹، ۰/۳۳)	(۰/۱۲، ۰/۵۶، ۰/۹۱)
SO ₂ ST ₁ WO ₂ WT ₂	(۰/۰۷، ۰/۴۵، ۰/۸۹)	(-۰/۰۷، ۰/۰۷، ۰/۱۴)	(-۰/۳۸، -۰/۰۹، ۱/۳۲)	(۰/۲۲، ۰/۴۹، ۰/۸۹)
SO ₂ ST ₂ WO ₁ WT ₁	(۰/۱۲، ۰/۳۵، ۰/۶۶)	(-۰/۰۱، ۰/۴۹، ۳/۷۲)	(-۰/۴۰، -۰/۱۲، ۱/۸۲)	(۰/۱۲، ۰/۲۴، ۳/۹۷)
SO ₂ ST ₂ WO ₁ WT ₂	(-۰/۰۱، ۰/۲۴، ۰/۸۲)	(-۰/۰۱، ۰/۳۸، ۱/۰۹)	(-۰/۲۰، ۰/۱۰، ۰/۶۶)	(-۰/۳۴، ۰/۰۹، ۰/۸۶)
SO ₂ ST ₂ WO ₂ WT ₁	(۰/۲۴، ۰/۵۲، ۰/۷۹)	(-۰/۳، ۰/۱۲، ۱/۳۶)	(-۰/۱۲، ۰/۷۹، ۳/۴۷)	(-۰/۳۸، ۰/۰۸، ۱/۳۲)
SO ₂ ST ₂ WO ₂ WT ₂	(۰/۱۶، ۰/۴۹، ۰/۹۹)	(-۰/۱۳، ۰/۴۹، ۱/۳۶)	(-۰/۳۸، ۰/۱۹، ۱/۳۲)	(۰/۱۴، ۰/۴۹، ۰/۹۹)

با توجه به رویکرد ون نیومن و مونگسترن و حل L-P های به‌دست‌آمده از رابطه‌های ۹ برای ائتلاف‌های تکی، دوتایی، سه‌تایی و چهارتایی بازیکنان، مقادیر تابع مشخصات برای هر ائتلاف به‌صورت فازی به‌دست آمد. مقادیر تابع مشخصات برای هر ائتلاف در جدول ۳ آمده است.

جدول ۳. مقادیر تابع مشخصات برای هر ائتلاف

$\bar{V}(C)$	ائتلاف (C)	$\bar{V}(C)$	ائتلاف (C)
(-۰/۳۶، ۰/۵۲، ۲/۶۸)	WO-ST	(۰/۲۸، ۰/۳۲، ۰/۶۵)	SO
(-۰/۱۳، ۰/۶۵، ۲/۵۳)	WT-WT	(-۰/۲۵، ۰/۱۲، ۱/۰۷)	ST
(-۰/۱۰، ۱/۳۸، ۴/۸۸)	SO-ST-WO	(-۰/۳۰، ۰/۰۲، ۰/۶۳)	WO
(۰/۱۲، ۱/۱۹، ۵/۷۱)	SO-ST-WT	(-۰/۱۱، ۰/۱۹، ۰/۷۶)	WT
(-۰/۲۳، ۱/۱۰، ۴/۴۴)	ST-WO-WT	(-۰/۱۹، ۰/۵۴، ۱/۹۶)	SO-WO
(-۰/۰۲، ۱/۲۶، ۳/۸۳)	SO-WO-WT	(-۰/۰۱، ۰/۸۰، ۲/۳۷)	SO-ST
(-۰/۰۶، ۱/۶۲، ۶/۳۶)	SO-ST-WO-WT	(۰/۰۹، ۰/۵۹، ۲/۱۱)	SO-WT
		(-۰/۲۴، ۰/۶۶، ۲/۰۳)	WO-WT

با استفاده از رابطه ۱۰، ارزش شاپلی فازی مربوط به هر بازیکن محاسبه شده و مقادیر فازی به دست آمده رتبه بندی می شوند که ترتیب $ST > SO > WO > WT$ در رتبه بندی ارزش های شاپلی محاسبه شده، برای بازیکنان به دست می آید. این ترتیب نشان دهنده ترتیب اهمیت بازیکنان در حساس بودن و تأثیرگذاری آنها برای برنده شدن یک ائتلاف است. از این رو تصمیم گیری برای انتخاب استراتژی از قدرتمندترین بازیکن به ضعیف ترین بازیکن انجام می شود.

جدول ۴. ارزش شاپلی فازی بازیکنان

ارزش شاپلی (S_i^*)	بازیگر
(۰/۲۲، ۰/۵۱، ۱/۵۷)	SO
(-۰/۰۹، ۰/۴۰، ۲/۱۱)	ST
(-۰/۲۱، ۰/۳۴، ۱/۱۸)	WO
(۰/۰۱، ۰/۳۷، ۱/۵۰)	WT

با توجه به جدول مطلوبیت های فازی بازیکنان از ترکیب استراتژی ها (جدول ۲)، بازیکن ST بیشترین دریافتی را در ترکیب استراتژی WT_1, WO_1, ST_2, SO_2 به مقدار $3/72, 0/49, -0/01$ خواهد داشت و چون مقدار مساوی یا نزدیک این مقدار در ترکیب استراتژی های دیگر وجود

ندارد، قدرت انتخاب از دیگر بازیکنان گرفته شده و این ترکیب استراتژی برای اجرا انتخاب می شود.

نتیجه گیری

این پژوهش بر محدودیت‌های تحلیل SWOT به عنوان ابزاری برای فرموله بندی استراتژی تمرکز کرد. با در نظر گرفتن تحلیل SWOT به صورت یک فرایند و استفاده از ابزارهای ارزش خالص فعلی و تئوری بازی‌ها، چارچوبی مفهومی برای ترکیب این سه ابزار ارائه شد. این چارچوب جدید وابستگی‌های بین استراتژی‌ها را در نظر می گیرد و ضعف فرض استقلال بین استراتژی‌ها را برطرف می کند، استراتژی‌ها از طریق ارزش خالص فعلی فازی به صورت کمی با یکدیگر مقایسه می شوند. در واقع اجرای هر استراتژی به سرمایه گذاری‌ها و فعالیت‌های اجرایی نیاز دارد که هزینه برند و از طرف دیگر، در آینده درآمدی را برای سازمان ایجاد می کنند. از آنجا که میزان سرمایه گذاری و درآمد به طور دقیق مشخص نیست، برای محاسبه ارزش خالص فعلی، از اعداد فازی مثلی با رویکرد بدینانه، حالت معمول و خوش بینانه استفاده شده است تا ضعف مقایسه استراتژی‌ها تنها به صورت کیفی برطرف شود. مقادیر ارزش خالص فعلی فازی منبایی برای تعیین اهمیت وجوه استراتژیک ماتریس SWOT قرار می گیرند. با در نظر گرفتن شرایط نظریه بازی‌های همکاری، ارزش شاپلی فازی هر بازیکن که همان توان ائتلافی هر وجه ماتریس SWOT در همکاری استراتژیک بین وجوه است، مشخص می شود. با مشخص شدن اهمیت هر وجه بر اساس میزان توانایی بازیکنان در ائتلاف، بهترین استراتژی برای اجرا در سازمان انتخاب می شود.

در نهایت چارچوب مفهومی به صورت مطالعه موردی در شرکت توسعه نیروگاه‌ها و صنایع پارسین پیاده سازی شد و بهترین ترکیب استراتژی برای اجرا شناسایی گردید. در این شرکت ترکیب استراتژی SO_2 ST_2 WO_1 WT_1 مناسب ترین ترکیب استراتژی برای اجرا در سازمان انتخاب شد که شامل استراتژی‌های، احداث نیروگاه در مناطقی که با کمبود برق مواجه اند (برای استفاده از تسهیلات)، پیشبرد پروژه مطابق برنامه‌های زمان بندی قراردادی و کاهش هزینه‌های پروژه، افزایش تبلیغات و ارائه خدمات جدید و افزایش انعطاف در سازمان و همکاری با کارفرما برای دریافت تسهیلات از کارفرمای اصلی است.

پیشنهادهایی برای تحقیقات بعدی

- استفاده از بازی‌های دیگر همکاری در نظریه بازی‌ها، مانند تئوری بازی‌های تکاملی برای اولویت بندی استراتژی‌ها؛

- استفاده از ابزار پویایی‌های سیستمی برای شبیه‌سازی سناریوها (استراتژی‌ها) و تعیین مطلوبیت استراتژی‌ها توسط شبیه‌سازی.

References

- Akbarian, M. & Najafi, A. (2009). Integration between the EFQM Excellence Model and Strategic Management for Improving Organizational Performance. *Journal of Industrial Management*, 1(2), 19-34. (in Persian)
- Asgharpoor, M. (2003). *Group decision making and game theory with an attitude of Operations Research*, First Edition. Tehran University Publications. (in Persian)
- Azar, A., Jokar, S. & Zangoinezhad, A. (2010). Compilation of Research & Development Strategy using Technology Quality Function Deployment: Market Pull Approach. *Journal of Industrial Management*. 2(4), 3-18. (in Persian)
- Brayson, J.M. (2004). *Strategic Planning For Public and Non Profit Organizations*. Jossey-Bass, Hardback.
- Buyukozkan, G. & Feyzioglu, O. (2002). A Fuzzy Logic based decision making approach for new product development. *International Journal of Production Economics*, 90(1), 27-45.
- Chang, H. H. & Hung, W. C. (2006). Application of quantification SWOT analytical method. *Mathematical and Computer Modeling*, 43(1-2), 158-169.
- Chung-Tsen, T. (2012). Fuzzy net present values for capital investments in an uncertain environment. *Computers & Operations Research*, 39(8), 1885-1892.
- Dabbaghi, A. & Malek, A. (2010). Proposing a procedure to evaluate and rank corporate vision statements using a mixed methodology. *Journal of Industrial Management*, 2(4), 57-74. (in Persian)
- David, F.R. (1998). *Strategic Management: Concepts and Cases*, New Jersey, Prentice Hall.
- Gao, J., Zhang, Q. & Shen, P. (2011). Coalitional Game with Fuzzy Payoffs and Credibilistic Shapley Value. *Iranian Journal of Fuzzy Systems*, 8(4), 107-117.
- Ghazinoory, S., Esmail Zadeh, A. & Memariani, A. (2007). Fuzzy SWOT analysis, *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, 18(1), 99-108.

- Ghorbani, M., Bahrami, M. & Arabzad, S.M. (2012). An Integrated Model for Supplier Selection and Order Allocation; Using Shannon Entropy, SWOT and Linear Programming. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 41, 521 – 527.
- Gorener, A., Toker, K. & Ulucay, K. (2012). Application of Combined SWOT and AHP: A Case Study for a Manufacturing Firm, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 58, 1525 – 1534.
- Kajanusa, M., Kangas, J. & Kurttila, M. (2004). The use of value focused thinking and the SWOT hybrid method in tourism management. *Tourism Management*, 25(4), 499-506.
- Kangas, J. & Kajanus, M. (2006). Adapting modern strategic decision support tools in the participatory strategy process-a case study of a forest research station. *Forest Policy and Economics*, 8(3), 267–278.
- Kuo-Liang, L. & Shu-Chen, L. (2008). A fuzzy quantified SWOT procedure for environmental evaluation of an international distribution center. *Information Science*, 178(2), 531-549.
- Lee, S., Walsh, P. & Vanhoof, K. (2011). SWOT and AHP hybrid model for sport marketing outsourcing using a case of intercollegiate sport. *Sport Management Review*, 14(4), 361-369.
- Majidiyan, D. (2011). *Assessment of industrial projects, studies, technical, economic and financial*. Tehran, Industrial Management Organization Publications. Second Edition. (in Persian)
- Manteghi, N. & Zohrabi, A. (2011). A proposed comprehensive framework for formulating strategy: a Hybrid of balanced scorecard, SWOT analysis, porter's generic strategies and Fuzzy quality function deployment. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 15, 2068–2073.
- Markovska, N., Taseska, V. & Jordanov, P. (2009). SWOT analyses of the national energy sector for sustainable energy development. *Energy*, 34(6), 752-756.
- Meng, F. & Wang, Y. (2012). The Shapley value for fuzzy games on vague sets, *Information Science and Applications*, 9(2), 48-57.
- Meng, F. & Zhang, Q. (2011). The Shapley Value on a Kind of Cooperative Fuzzy Games. *Journal of Computational Information Systems*, 7(6), 1846-1854.
- Moemeni, M., Khodaei, S. & Bashiri, M. (2009). Evaluating the Operations of Social Security Organization of the Cities in Tehran Province by Using the Synthetic Model BSC & FDEA. *Journal of Industrial Management*, 1(3), 137-152. (in Persian)

- Mohammadpoor, M. & Alem Tabriz, A. (2012). SWOT Analysis using of Modified Fuzzy QFD –A Case Study for Strategy Formulation in Petrokaran Film Factory. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 41, 322 – 333.
- Shinno, H., Yoshioka, H., Marpaung, S. & Hachiga, S. (2006). Quantitative SWOT analysis on global competitiveness of machine tool industry. *Journal of Engineering Design*, 17(3), 251-258.
- Shrestha, R.K., Alavalapati, J.R.R. & Kalmbacher, R.S. (2004). Exploring the potential for silvopasture adoption in South-Central Florida: an application of SWOT –AHP method. *Agricultural Systems*, 81(3), 185-199.
- Yuksel, I. & Dagdeviren, M. (2007). Using the analytic network process (ANP) in a SWOT analysis –A case study for a textile firm. *Information Sciences*, 177(16), 3364-3382.