



تحلیل استراتژیک، تدوین و انتخاب استراتژی مبتنی بر ماتریس SWOT^۱ و تکنیک های تصمیم گیری چند شاخصه فازی

صدیقه خورشید

استادیار مدیریت سیستم، گروه مدیریت، دانشکده مدیریت - اقتصاد، دانشگاه سمنان m41847@yahoo.com

رضا رنجبر

کارشناس ارشد مدیریت بازاریابی

تاریخ دریافت: ۸۹/۱/۱۹ * تاریخ پذیرش: ۸۹/۵/۲۸

چکیده

تحلیل استراتژیک، تدوین و انتخاب استراتژی، دو مؤلفه مهم و نخستین فرآیند مدیریت استراتژیک هستند، که نیازمند شناسایی و تحلیل قوت ها و ضعف های درون سازمان و فرصت های و تهدیدهای محیطی (SWOT) است. تکنیک های بسیاری را می توان برای تحلیل موارد استراتژیک به کار برد، که از میان آنها، ماتریس SWOT از شهرت بسیاری برخوردار است. این ماتریس، قوت ها، ضعف های سازمان و فرصت ها و تهدیدهای محیطی آن را ارزیابی می کند. اما نتیجه آن اغلب فقط یک فهرست یا بررسی کیفی ناقص عوامل درون - برون سازمانی است. این ماتریس یک وسیله تحلیلی برای تعیین اهمیت نسبی عوامل فراهم نمی کند یا توانایی ارزیابی تناسب گزینه های تصمیم بر اساس عوامل و رتبه بندی آنها را ندارد. بدین دلیل، این ماتریس نمی تواند فرآیند تصمیم گیری استراتژیک را به طور جامع حمایت کند. در این مقاله، برای حمایت از تحلیل استراتژیک، تدوین و انتخاب استراتژی؛ ماتریس SWOT با تکنیک های تحلیل سلسله مراتبی، شبکه ای و تاپسیس^۲ فازی تلفیق شده است. این تلفیق می تواند ابهام و عدم اطمینان ذاتی در فرآیند تصمیم گیری استراتژیک کند، و درجات اهمیت قوت ها، ضعف های سازمان، و فرصت ها و تهدیدهای محیطی سازمان را تعیین کند. به علاوه آن می تواند استراتژی های تدوین شده را بر حسب تأثیرات عوامل استراتژیک SWOT بر روی موفقیت سازمان رتبه بندی نماید و بینش و شناخت کافی برای تیم مدیریت استراتژیک سازمان نسبت به شایستگی ها و قابلیت های سازمان خود را در بهره برداری از محیط پیرامونش برای کسب برتری رقابتی فراهم کند.

واژه های کلیدی:

مدیریت استراتژیک، تحلیل SWOT، تحلیل سلسله مراتبی و شبکه ای فازی، تاپسیس فازی.

^۱ ماتریس قوت ها، ضعف ها، فرصت ها و تهدیدات

^۲ Technique for order preference by similarity to an ideal solution(TOPSIS)

۱- مقدمه

همه سازمان‌ها - عمومی و خصوصی، تولیدی و خدماتی، انتفاعی و غیر انتفاعی - از مدیریت استراتژیک به منظور مقاومت در مقابل رقابت شدید بازار به طور گسترده‌ای استفاده می‌کنند. مدیریت استراتژیک، فرآیندی است که سازمان‌ها می‌توانند با شناخت متقابل خود و محیط پیرامون خود، استراتژی‌های خود را تنظیم، اجرا و نظارت کنند (Asemipour, 1993). آن، می‌تواند به عنوان مجموعه‌ای از تصمیمات و اقدامات اتخاذ شده به وسیله مدیریت کسب و کار در مشاوره با همه سطوح سازمان به منظور تعیین فعالیت‌های بلند مدت سازمان فهمیده شود (Houben et al, 1999)، که برای رسیدن به نقطه تعادل، کلیه متغیرهای درون سازمانی از جمله نقش، مأموریت، اهداف و استراتژی‌های جاری سازمان و منابع موجود، نقاط قوت و ضعف، فرصت‌ها و امکانات قابل کنترل داخلی را در ارتباط با متغیرهای محیط خارجی به ویژه تهدیدها و فرصت‌های محیطی، که به نحوی در تنظیم استراتژی جدید سازمان مؤثر هستند، مورد بررسی قرار داده و از طریق بازنگری در اهداف، تخصیص منابع و تعیین اولویت‌ها، تعامل لازم را بین متغیرهای داخلی و خارجی برقرار می‌نماید (Ahanchi, 1996- Haghghi, 1995).

مدیریت استراتژیک از چهار عنصر مهم و اساسی تشکیل شده است (Rao and Krishna, 2003): الف- تحلیل استراتژیک. ب- انتخاب استراتژی. ج- اجرای استراتژی. د- ارزیابی استراتژی. تحلیل استراتژیک اولین مؤلفه مدیریت استراتژیک است. در تحلیل استراتژیک، یک مجموعه فعالیت‌های منطقی ملاحظه می‌شود که مشتمل بر شناخت فرصت‌ها و احتمال خطر در مورد راه‌های موجود است (Quinn et al, 1998). برای تحلیل استراتژیک، بایستی ابتدا تحلیل کاملی از محیط درونی و برونی سازمان‌ها انجام شود (Krijnen, 1992). این تحلیل می‌تواند به صورت فردی یا گروهی توسط یک تیم استراتژیست سازمان انجام گیرد (Johnson et al, 1989). تحلیل استراتژیک، یک اساس خوب برای تنظیم و انتخاب استراتژی فراهم می‌کند (Chang and Huang, 2006). تنظیم استراتژی، فرآیندی برای توسعه

طرح‌های بلند مدت به منظور واکنش اثربخش به تهدیدها و فرصت‌های محیطی در پرتو قوت‌ها و ضعف‌های سازمان است (Houben et al, 1999). انتخاب استراتژی در ارتباط با تنظیم یک سلسله اقدام‌های مناسب و شایسته، ارزیابی و انتخاب از میان آنها است.

رویکردها و تکنیک‌های بسیاری را می‌توان برای تحلیل محیط‌های درونی و برونی سازمان، و موارد استراتژیک، در نتیجه تدوین استراتژی به کار برد (Dincer, 2004). در میان آنها، ماتریس SWOT، که قوت‌ها، ضعف‌های سازمان، فرصت‌ها و تهدیدهای محیطی آن را ارزیابی می‌کند، متداول‌تر و مشهورتر است (Hill and Westbrook, 1997). آن، یک ابزار حمایت مدیریت برای تصمیم‌گیری است و عموماً برای تحلیل نظام مند محیط‌های درونی - برونی سازمان به منظور رسیدن به رویکردی نظام مند و نیز حمایت از موقعیت‌های تصمیم به کار برده می‌شود (Kotler, 1998؛ Stewart et al, 2002؛ Wheelen and Hunger, 1995). آن به آنالیست‌ها امکان می‌دهد عوامل را به عنوان عوامل درونی (قوت‌ها و ضعف‌ها) و عوامل برونی (تهدیدها و فرصت‌ها) در رابطه با یک تصمیم مشخص طبقه بندی کنند، و آنها را به مقایسه فرصت‌ها و تهدیدها با قوت‌ها و ضعف‌ها قادر می‌سازد (Shrestha et al, 2004)، اما نتیجه تحلیل SWOT اغلب فقط یک فهرست یا بررسی کیفی ناقص عوامل درونی - برونی است (Kangas et al, 2003). بدین دلیل، تحلیل SWOT نمی‌تواند به طور جامع فرآیند مدیریت استراتژیک را ارزیابی کند. از این رو، برخی مولفان؛ SWOT را با تکنیک‌های مختلف ترکیب نموده‌اند و بدین وسیله سعی نموده‌اند تا محدودی ضعف و اشکالات ماتریس SWOT را به عنوان ابزار حمایت تصمیم رفع کنند در این راستا، در این مقاله، با هدف بهبود تحلیل استراتژیک، تدوین و انتخاب استراتژی، یک مدل فازی حمایت تصمیم ارائه می‌شود که ماتریس SWOT را با تکنیک‌های تحلیل سلسله مراتبی، شبکه‌ای فازی و تاپسیس فازی تلفیق می‌کند.

این مقاله در هفت بخش سازماندهی می‌شود: بخش دوم به بررسی متون تحقیق بر روی ماتریس SWOT و تلفیق آن با سایر تکنیک‌ها می‌پردازد. در بخش سوم، نظریه

ها یا استفاده از آنها برای مقابله با تهدیدها طراحی و تدوین کند. قوت ها و ضعف ها به وسیله ارزیابی محیط درونی، و فرصت ها و تهدیدها به وسیله ارزیابی محیط برونی شناسایی می شوند (Dincer, 2004). اطلاعات بدست آمده از تحلیل می تواند به شکل نظام مندی در درون یک ماتریس (شکل ۱) نمایش داده شود (Ulgen and Mirze, 2004). ترکیبات مختلف چهارعامل ماتریس (Krijnen, 1992) می تواند به تعیین چهار نوع استراتژی برای پیشرفت بلند مدت سازمان کمک کند (David, 1998): الف- استراتژی های SO (استراتژی های تهاجمی). سازمان می تواند از طریق این نوع استراتژی های با استفاده حداکثری از قوت های خود بر روی فرصت های محیطی جدید سرمایه گذاری کند.

ب- استراتژی های WO (استراتژی های محافظه کارانه). سازمان می تواند از طریق این نوع استراتژی ها با استفاده حداکثری از فرصت های محیطی جدید بر ضعف های خود چیره گردد. ج- استراتژی های ST (استراتژی های رقابتی). سازمان از طریق این استراتژی ها با استفاده حداکثری از قوت های خود کوشش می کند تهدیدهای محیطی را به حداقل برساند یا حذف کند. د- استراتژی های WT (استراتژی های تدافعی). سازمان از طریق این استراتژی ها برای به حداقل رساندن ضعف های خود از یک سو و اجتناب از تهدیدهای محیطی از سوی دیگر کوشش می کند.

۲-۲ تلفیق ماتریس SWOT با تکنیک های تحلیل چند معیاره :

محدودیت و ضعف ماتریس SWOT به عنوان یک ابزار حمایت تصمیم از جهت تعیین درجه اهمیت هر عامل در

مجموعه فازی، اعداد فازی و عملیات آن به طور مختصر بررسی می گردد. در بخش چهارم، مدل فازی تحلیل استراتژیک، تدوین و انتخاب استراتژی تشریح می گردد. بخش پنجم به روش شناسی تحقیق اختصاص یافته است. در بخش ششم، یافته ها و نتایج اجرای مدل در شرکت صنایع چراغ اتومبیل مدرن آورده می شود. و بالاخره بخش نهمی به نتیجه گیری اختصاص یافته است.

۲. مواد و روش ها

۲-۱ ماتریس SWOT

SWOT، یک واژه اختصاری برای قوت ها، ضعف ها، فرصت ها، و تهدیدها است. ماتریس SWOT، یک ابزار برنامه ریزی استراتژیک است که برای ارزیابی قوت ها، ضعف های یک سازمان، فرصت ها و تهدیدهای محیطی رویاروی آن به کار برده می شود. منشأ و مبدأ تحلیل SWOT به دهه ۱۹۶۰ بر می گردد (Learned et al, 1965) و آن را به آلبرت هومپری نسبت می دهند که یک پروژه تحقیقاتی در دانشگاه استنفورد در دهه های ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ با استفاده از داده ۵۰۰ سازمان فورچون هدایت می کرد. تحلیل SWOT در مراحل مقدماتی تصمیم گیری از یک سو، و به عنوان پیش درآمدی برای برنامه ریزی مدیریت استراتژیک از سوی دیگر طراحی می شود و توسط کاربران فردی و گروهی اجرا می شود. اگر SWOT به طور صحیح به کار برده

شود، آن می تواند یک اساس و مبنای خوبی برای تنظیم استراتژی فراهم کند (Kajanus et al, 2004).

تحلیل SWOT در نظر دارد قوت ها و فرصت ها را به حداکثر برساند، تهدیدهای برونی را به حداقل برساند، ضعف ها را به قوت ها تبدیل کند و مزیت فرصت ها را به

موازات به حداقل رساندن توانمان ضعف های درونی و تهدیدهای برونی کسب کند. سازمان می تواند به وسیله شناسایی قوت ها، ضعف ها، فرصت ها و تهدیدها، استراتژی هایی

بر اساس قوت ها، حذف ضعف ها و بهره برداری از فرصت

شکل ۱. ماتریس SWOT		عوامل برونی	
		فرصت ها	تهدیدها
قوت ها	استراتژی های تهاجمی (SO)	استراتژی های رقابتی (ST)	
	ضعف ها	استراتژی های محافظه کارانه (WO)	استراتژی های تدافعی (WT)

تصمیم گیری و میزان تأثیر هر عامل بر روی تصمیم استراتژیک (Pesonen et al, 2001)، محققان را

برانگیخته است که آن را با سایر تکنیک ها به ویژه تکنیک تصمیم گیری چند شاخصه ترکیب و تلفیق کنند. (Kurttila et al, 2000) رویکرد تلفیقی AHP-SWOT را برای کمک به تصمیم گیری در جنگلداری فنلاند طرح نمودند. آنها ابتدا، عوامل مهم درباره گزینه های استراتژیک را شناسایی و با استفاده از تحلیل SWOT طبقه بندی نمودند. سپس AHP را برای سنجش اوزان اهمیت نسبی گروه SWOT و اوزان عوامل SWOT با ملاحظه چهار معیار در گروه SWOT به کار بردند و بدین وسیله اوزان اولویت کلی/ جهانی عوامل SWOT بدست آوردند. کاجانوس و همکاران (۲۰۰۴) رویکرد ترکیبی AHP-SWOT را برای پاسخ به سوال " آیا فرهنگ می تواند یک عامل موفق در توریسم روستایی باشد"، به کار بردند. رویکرد آنها دقیقاً مشابه رویکرد کرتیلا و همکارانش (۲۰۰۰) بود. شرسذا و همکارانش (۲۰۰۴) امکانات پذیرش (Silvopasture, 2004) در فلوریدای مرکزی-جنوبی با کاربرد رویکرد ترکیبی AHP-SWOT تحلیل نمودند. رویکرد آنها همانند رویکرد کرتیلا و همکارانش (۲۰۰۰) و کاجانوس و همکارانش (۲۰۰۴) بود، که از تحلیل سلسله مراتبی برای سنجش اهمیت نسبی و تعیین اوزان تک تک عوامل SWOT استفاده نمودند. برخلاف دو رویکرد پیشین، اوزان تحلیل سلسله مراتبی با ملاحظه ذی نفعان کلیدی محاسبه شده است. علاوه بر کاربرد رویکرد AHP-SWOT برای برنامه ریزی کشاورزی توسط شرسذا و همکارانش (۲۰۰۴)؛ ماسوزرا^۳ و همکارانش (۲۰۰۶) همین رویکرد را برای ارزیابی تناسب روش مدیریت مبتنی بر جامعه برای حفاظت جنگل نیونگویی^۴ در رواندا^۵ به کار بردند و از تحلیل سلسله مراتبی برای تعیین اهمیت نسبی و اوزان عوامل SWOT با ملاحظه ذی نفعان کلیدی به کار بردند. شین نو^۶ و همکاران (۲۰۰۶)، رویکرد ترکیبی AHP-SWOT را برای تحلیل رقابت جویی جهانی صنعت ابزار ماشینی ژاپن به کار بردند. برای بررسی اثربخشی محیط های درونی-برونی صنعت، تحلیل

SWOT به کار بردند که هر چهار گروه SWOT به سه گروه فرعی بازار مدار، سازمان مدار و محصول مدار تقسیم شدند. همانند کاربست های پیش، AHP را برای ارزیابی اوزان اهمیت نسبی عوامل کلیدی در هر زیرگروه به کار بردند. کنگاس و همکاران (۲۰۰۳) یک رویکرد مشابه رویکرد تلفیقی AHP-SWOT در موقعیت برنامه ریزی استراتژیک عملی در جنگلداری تحت مالکیت یک مشارکت خصوصی به کار بردند. آنها تکنیک تحلیل پذیرش چند معیاره احتمالی با معیار ترتیبی^۷ را به منظور فراهم کردن امکان کاربرد اطلاعات اولویت ترتیبی، به جای تکنیک تحلیل سلسله مراتبی در تحلیل SWOT به کار بردند. یوکسل و داگ دویران^۸ (۲۰۰۷) با ملاحظه سنجش وابستگی میان عوامل SWOT از تحلیل شبکه ای علاوه بر تحلیل سلسله مراتبی در تحلیل SWOT برای تعیین اوزان کلی زیر مجموعه های عوامل SWOT و اولویت بندی استراتژی های برای یک شرکت نساجی استفاده نمودند. کائو-لیانگ و شو-چن^۹ (۲۰۰۸) یک رویه SWOT کمی فازی برای ارزیابی محیطی یک مرکز توزیع بین المللی ارائه دادند. آنها از تحلیل سلسله مراتبی فازی برای تعیین اوزان و درجات اهمیت شاخص های ارزیابی درونی و برونی استفاده نمودند. چانگ و هوانگ^{۱۰} (۲۰۰۶) از تحلیل سلسله مراتبی برای تعیین اوزان اهمیت شاخص های ارزیابی درونی و برونی استفاده نمودند و امتیاز بنادر کانتینر در آسیای شرقی از طریق روش متوسط موزون محاسبه نمودند. قاضی نوری^{۱۱} و همکاران (۲۰۰۷) با تلفیق رویکرد فازی در شکل توابع عضویت فازی در تحلیل SWOT برای فرآیند برنامه ریزی استراتژیک و اجرای آن در یک شرکت غذایی در ایران، سعی بر رفع بسیاری از مسائل تحلیل SWOT و اولویت بندی و استخراج مهم ترین استراتژی بر اساس شدت اثر عوامل درون-برون سازمانی داشته اند.

۳-۲ رویکرد مجموعه فازی :

⁷ SMAA-O(Stochastic Multicriteria Acceptability Analysis with Ordinal Criteria)

⁸Yuksel and Dagdeviren

⁹ Kuo-Liang and Shu-Chen

¹⁰ Chang and Huang

¹¹ ghazinoory

³Masozera

⁴ Nyungwe

⁵ Rwanda

⁶Shinno

$$\mu_{\tilde{A}}(x) = \begin{cases} \frac{x-a}{b-a}, & a \leq x \leq b \\ \frac{c-x}{c-b}, & b \leq x \leq c \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad (1)$$

$$-\theta < a \leq b \leq c < \theta$$

قوی ترین درجه عضویت، پارامتر b است، که عبارتست از $f_{\tilde{A}}(b) = 1$ ، درحالی که a و c کران های پایین تر و بالاتر هستند.

اصول بسط زاده را می توان برای محاسبه تابع عضویت بعد از بازنمایی مجموعه های فازی از طریق یک تابع به کار برد. با ملاحظه دو عدد فازی مثلثی $\tilde{A} = (a_1, b_1, c_1)$ و $\tilde{B} = (a_2, b_2, c_2)$ ، عملیات جمع، ضرب، تقسیم به صورت ذیل تعریف می گردد:

$$\tilde{A}(+) \tilde{B} = (a_1 + a_2, b_1 + b_2, c_1 + c_2) \quad (2)$$

$$\tilde{A}(-) \tilde{B} = (a_1 - c_2, b_1 - b_2, c_1 - a_2) \quad (3)$$

$$\tilde{A} \otimes \tilde{B} = (a_1 \otimes a_2, b_1 \otimes b_2, c_1 \otimes c_2) \quad (4)$$

$$\tilde{A}(\div) \tilde{B} = \left(\frac{a_1}{c_2}, \frac{b_1}{b_2}, \frac{c_1}{a_2} \right) \quad (5)$$

۲-۴ مدل فازی حمایت تصمیم از تحلیل

استراتژیک، تدوین و انتخاب استراتژی:

در حمایت تصمیم؛ اطلاعات درباره موقعیت تصمیم، گزینه ها و پیامدها تولید می گردد. یک مدل تصمیم، اساس و مبنایی برای حمایت تصمیم شکل می دهد. مدل فازی حمایت تصمیم از تحلیل استراتژیک، تدوین و انتخاب استراتژی از سه مؤلفه تشکیل شده است. مؤلفه اول، غربال سازی عوامل استراتژیک SWOT و اجماع تیم مدیریت استراتژیک سازمان بر روی آنها. مؤلفه دوم، مدل تحلیل شبکه ای-سلسله مراتبی فازی برای SWOT. مؤلفه سوم، کاربست تکنیک TOPSIS فازی برای تعیین اولویت استراتژی های منتج از تحلیل SWOT را تشریح می کند.

۲-۴-۱ غربال سازی عوامل استراتژیک

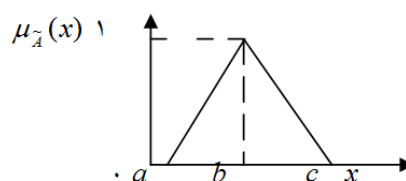
SWOT و اجماع تیم مدیریت استراتژیک

سازمان بر روی آنها:

تحلیل SWOT و در نتیجه تنظیم و تدوین استراتژی نیازمند غربال سازی عوامل استراتژیک SWOT و اجماع

زاده، در سال ۱۹۶۵ نظریه مجموعه فازی را برای حل مسائلی معرفی کرده که به خوبی تعریف و فرموله نمی شدند. انسان ها به هنگام درگیر شدن در فرآیند تحلیل تصمیم، قضاوت خود را به وسیله زبان ابهام، مانند "قویا"، "بسیار قوی"، "بی نهایت قوی" بیان می دارند. آنها با کاربرد چنین زبانی، رخدادها و موضوعات دنیای واقعی را کمی می کنند. نظریه مجموعه فازی، تصمیم گیرندگان را قادر می سازد که به ابهام نهفته در فرآیند ارزیابی زبانی برخورد کنند. آن وسیله کاملی برای مدل سازی عدم اطمینان، ابهام و نادقیقی پدیدار شده از ذهنیت انسان به هنگام ارزیابی و بیان قضاوت ها و ارجحیت های خود در موقعیت های تصمیم گیری است، که نه تصادفی و نه احتمالی هستند. یک مجموعه فازی به وسیله یک تابع عضویت تعریف می شود. یک مجموعه فازی یک دسته اشیاء با یک پیوستاری از درجات عضویت است، که درجه عضویت می تواند مقداری میانی بین صفر و یک بگیرد. یک زیر مجموعه فازی A از یک مجموعه جهانی X به وسیله یک تابع عضویت $f_A(x)$ تعریف می شود که هر عنصر x در X با یک عدد حقیقی $[0, 1]$ بازنمایی می گردد. وقتی درجه عضویت برای یک عنصر معادل با یک باشد $\mu_A(x) = 1$ ، آن عنصر به A تعلق دارد. اگر درجه عضویت صفر باشد ($\mu_A(x) = 0$)، آن عنصر به آن مجموعه تعلق ندارد. به موارد ابهام، مقادیری بین صفر و یک تعلق می گیرد.

اعداد فازی مثلثی به صورت توابع عضویت متناظر با عناصری در یک مجموعه به کار رفته است. علت کاربرد یک عدد فازی مثلثی، سهولت کاربرد و انجام محاسبات بر روی آن توسط کاربر است. یک عدد فازی، یک عدد فازی مثلثی است اگر تابع عضویت آن بتواند به صورت ذیل نشان داد (Kaufmann & Gupta, 1998).



شکل ۲. تابع عضویت عدد فازی مثلثی $\tilde{A} = (a, b, c)$

C_{i_r} : مجموعه عوامل SWOT

$$C = \{c_1, c_2, \dots, c_{i_r}, \dots, c_{n_r}\}, i_r = 1, 2, 3, \dots, n_r, r \in SWOT$$

A_j : مجموعه استراتژی های مستخرجه از تحلیل استراتژیک

$$A = \{A_1, A_2, \dots, A_j, \dots, A_m\}, j = 1, 2, \dots, m$$

فرآیند غربال سازی فازی عوامل استراتژیک SWOT، یک فرآیند دو مرحله ای است.

الف: کسب اطلاعات و دانش از اعضای تیم استراتژیک سازمان: در این مرحله از اعضای تیم استراتژیک سازمان خواسته می شود قضاوت خود را درباره میزان تأثیر هر یک از عوامل SWOT بر موفقیت سازمان بیان کنند. اعضای تیم استراتژیک سازمان، اطلاعات رجحانی و قضاوتی خویش را درباره تأثیر عوامل SWOT بر روی موفقیت سازمان در شکل واژه های زبانی تعریف شده در جدول بیان می کنند، که مبتنی بر یک مقیاس ترتیبی خطی است. یک چنین مقیاسی، یک ترتیب طبیعی از S_k ها فراهم می آورد. به طوری که برای هر $h > k$ داریم: $S_h > S_k$ و ماکزیمم و مینیمم به صورت زیر تعریف می گردد:

$$\max(S_h, S_k) = S_h, \text{ if } S_h > S_k \quad (5)$$

$$\min(S_h, S_k) = S_k, \text{ if } S_h > S_k \quad (6)$$

تیم مدیریت استراتژیک بر روی آنها است. مسائل غربال سازی از یک سو با زیر مجموعه های بزرگی (X) از مجموعه گزینه های ممکن شروع می شوند. هر گزینه اساساً با حداقل اطلاعات مورد نیاز که مبین مناسب بودن آن به عنوان بهترین گزینه است، توصیف می شود، که در بررسی های بعدی از آن برای انتخاب یک زیر مجموعه A از X استفاده می شود. فرآیند انتخاب یک زیر مجموعه A از X، فرآیند غربال سازی نامیده شده است. یاگر تکنیکی به نام سیستم غربال سازی فازی برای مدیریت این فرآیند پیشنهاد نمود (Carlsson & Fuller, 1995). از سوی دیگر، مسائل غربال سازی ضمن داشتن مشخصه حداقل اطلاعات، در کل دربرگیرنده مشارکت چند نفر در فرآیند تصمیم گیری هستند. البته واقعیت وجود حداقل اطلاعات درباره گزینه/ معیار ها، به علت محدود کردن عملیات لازم برای ترکیب نظرات چندین نفر، مسأله را پیچیده می کند، اما تکنیک یاگر با ملاحظه حداقل اطلاعات (کمبود اطلاعات جزئی در ارتباط با معیارها) می تواند اجماع لازم را فراهم آورد.

اجرای این تکنیک فقط نیازمند ارائه اطلاعات رجحانی با مقیاس ترتیبی است. این مشخصه به اعضای تیم مدیریت استراتژیک امکان می دهد تا اطلاعاتی درباره میزان رضایت خود در شکل متغیر های زبانی مانند فوق العاده با اهمیت، بسیار با اهمیت، با اهمیت فراهم آورند و این توانایی در انجام عملیات بر روی ارجحیت های زبانی نا دقیق به آنها امکان می دهد تا از منابعی با حداقل اطلاعات در ارتباط با موضوع مورد بررسی استفاده نمایند. برای کاربرد سیستم غربال سازی فازی یاگر برای غربال نمودن عوامل استراتژیک SWOT، ابتدا نمادهای مورد استفاده به شرح ذیل معرفی می گردند:

e_k : مجموعه اعضای تیم مدیریت استراتژیک سازمان

$$E = \{e_1, e_2, \dots, e_l\}, k = 1, 2, \dots, l$$

جدول ۱. فضای کیفی-زبانی برای تعیین درجه تأثیرگذاری عوامل درون-برون سازمانی بر روی موفقیت سازمان

واژه های زبانی	نماد تعریف شده	واژه های زبانی	نماد تعریف شده	واژه های زبانی	نماد تعریف شده
بی نهایت مهم	S ₇	متوسط	S ₄	بسیار کم اهمیت	S ₂
بسیار مهم	S ₆	کم اهمیت	S ₃	بی نهایت کم اهمیت	S ₁
مهم	S ₅				

$$b(k) = \text{Int}[1 + (k \frac{7-1}{10})] = \text{int}[1 + 0.6k],$$

$$k = 0,1,2,\dots,l$$

آنگاه مقادیر تابع اجماع نظر برابر خواهد بود با:

$$\begin{aligned} Q_c(6) = S_5, \quad Q_c(5) = S_4, \quad Q_c(4) = S_3, \\ Q_c(3) = S_3, \quad Q_c(2) = S_2, \quad Q_c(1) = S_2, \\ Q_c(0) = S_1 \\ Q_c(10) = S_7, \quad Q_c(9) = S_6, \quad Q_c(8) = S_6, \\ Q_c(7) = S_5 \end{aligned} \quad (11)$$

بعد از انتخاب مناسب تابع اجماع نظر، حال می توان از اپراتور OWA برای اجماع نظر اعضای تیم استراتژیک شرکت استفاده نمود. بر طبق اپراتور OWA، ارزیابی به دست آمده از اعضای تیم مدیریت استراتژیک را به صورت نزولی مرتب می گردد. سپس ارزیابی کلی (جمعی) از عامل را می توان به صورت ذیل محاسبه نمود.

$$u_{i_r} = \max_k \{Q_c(k) \wedge B_{ki_r}\}, i_r = 1,2,\dots,n_r, r \in SWOT \quad (12)$$

B_{ki_r} مبین k امین بالاترین نمره عامل i_r می باشد. $Q_c(k)$ بیانگر آن است که تصمیم گیرنده چقدر احساس می کند که حمایت حداقل k فرد خبره لازم است. $Q_c(k) \wedge B_{ki_r}$ را می توان به عنوان وزن دهی به k امین نمره خوب عامل i_r (B_{ki_r}) براساس خواست تصمیم گیرنده (که حمایت k فرد خبره را لازم می داند، $Q_c(k)$) در نظر گرفت. عملگر \max نقش جمع را در روش میانگین گیری عددی معمولی بازی می کند.

۲-۴-۲ توسعه تحلیل سلسله مراتبی- شبکه ای فازی در تحلیل SWOT:

تکنیک تحلیل سلسله مراتبی به عنوان یک تکنیک تصمیم گیری ریاضی، وجوه و ابعاد کمی- کیفی تصمیمات را ملاحظه می کند، تصمیمات پیچیده را به یک مجموعه

ب: تلفیق و تجمیع قضاوت زبانی اعضای تیم مدیریت استراتژیک سازمان: در این مرحله، قضاوت ها و ارجحیت های فازی هر عضو تیم مدیریت استراتژیک درباره درجه تأثیر گذاری عوامل SWOT بر روی موفقیت سازمان با همدیگر تلفیق و تجمیع می شوند تا یک ارزش واحد برای هر عامل بدست آید. اولین گام در این مرحله، تعریف یک تابع تجمیع (Q) برای بدنه تصمیم گیری است. این تابع مبین توافق تعدادی از اعضای تیم مدیریت استراتژیک سازمان بر روی درجه تأثیر هر عامل SWOT برون و درون سازمانی و غربال شدن آن عامل به عنوان عامل استراتژیک SWOT است. بر این اساس، برای هر عامل i_r ، بدنه تصمیم گیری یک ارزش $Q(k)$ فراهم می کند. $Q(k)$ بیان می دارد که اگر عضو k ام، عامل i_r را به عنوان عامل مهم و تأثیرگذار بر روی موفقیت سازمان تشخیص داده باشد، آنگاه چگونه آن عامل برگزیده خواهد شد. در این جا، تابع اجماع نظر اعضای تیم استراتژیک سازمان به صورت ذیل تعریف شده است.

$$Q_c(k) = S_{b(k)} \quad (6)$$

$$b(k) = \text{Int}[1 + (k \frac{q-1}{l})] \quad k = 0,1,2,\dots,l \quad (7)$$

که q بیانگر تعداد نقاط در فضای کیفی انتخاب شده ($S_7, S_6, S_5, S_4, S_3, S_2, S_1$) است، l بیانگر تعداد اعضای تیم مدیریت استراتژیک سازمان می باشد و Int بیانگر عدد صحیح می باشد. روشن است که در تابع فوق q و l هر چه باشند، داریم:

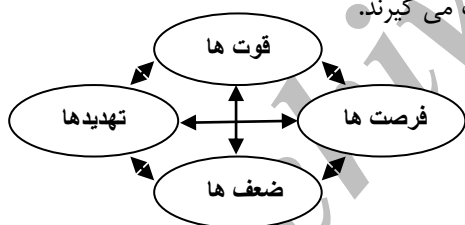
$$Q_c(0) = S_1, \quad Q_c(l) = S_q \quad (8)$$

با ملاحظه تعداد اعضای تیم مدیریت استراتژیک (۱۰ نفر در این تحقیق)، بر اساس مقیاس کیفی تعریف شده در جدول ۱ خواهیم داشت: (۹)

طرفه نشان داده می شود. وابستگی های درونی در میان عناصر یک خوشه به وسیله قوس های حلقه ای نشان داده می شود (Chang et al, 2006).

کاربست تحلیل شبکه ای فازی علاوه بر تحلیل سلسله مراتبی فازی برای محاسبه اوزان جهانی عوامل استراتژیک SWOT از چهار مرحله تشکیل شده است:

الف- ساختارمند کردن مسأله و ساختن مدل ANP برای مسأله تعیین اولویت و انتخاب استراتژی. به منظور حمایت تصمیم از تیم استراتژیک شرکت در انتخاب استراتژی مناسب؛ مسأله انتخاب استراتژی به صورت یک ساختار سلسله مراتبی با تعیین وابستگی های درونی بین عوامل SWOT از طریق مطالعه متون مدیریت استراتژیک و اجرای تکنیک گروه متمرکز، بحث و تبادل نظر با تیم استراتژیک شرکت ساختارمند می گردد (شکل 3). یک سازمان می تواند با قابلیت ها، شایستگی ها و دارایی هایی متمایزش از فرصت های محیطی پیش رویش به خوبی استفاده کند؛ درغیراین صورت، سازمان، فرصت های محیطی پیش رویش را بدون هر نوع کسب منفعتی از آنها از دست خواهد داد یا رقبایش در استفاده از آنها از او سبقت می گیرند.



شکل ۳. وابستگی درونی میان عوامل SWOT

چنین رابطه ای بین تهدیدها و قوت ها، قوت ها و ضعف ها، ضعف ها و تهدیدها، ضعف ها و فرصت ها، فرصت ها و تهدیدها وجود دارد. درواقع، توانایی شرکت ها برای تفوق بر تهدیدهای محیطی یا مقاومت کردن در برابر آنها، به قوت ها (دارایی ها، قابلیت ها و شایستگی های بنیادین و متمایزش) بستگی دارد. یک سازمان با قابلیت ها و شایستگی های متمایز و بنیادینش بهتر از رقبایش می تواند بر تهدیدها تفوق یابد و اثرات آنها را خنثی کند و حتی می تواند آنها را به فرصت های محیطی برای خود تبدیل کند. سازمان ها با قوت های راهبردی و متمایزی می توانند به خوبی بر ضعف های شان فائق آیند و به تدریج

مقایسات یک به یک کاهش می دهد و سپس نتایج را ترکیب می کند. در AHP، از شاخص سازگاری (CI) برای سنجش سازگاری ورودی های یک تصمیم گیرنده به درون ماتریس مقایسه زوجی استفاده می شود، که به وسیله $CI = (\lambda_{max} - n) / (n - 1)$ برای مقایسات فردی و $CI = (\lambda_{max} - n) / n$ برای مقایسات گروهی تعریف می شود. λ_{max} بیشترین یا بزرگترین ارزش ویژه یک ماتریس زوجی $n \times n$ است. همچنین ساعتی کاربرد نسبت سازگاری $CR = CI / RI$ را طرح نموده است، که RI یک ماتریس تقابلی تولید شده تصادفی به منظور سنجش درجه ناسازگاری است. یک مقدار $CR \leq 0.1$ به قدر کافی سازگار است (سان^{۱۲} و همکاران، ۲۰۰۱). اگرچه تکنیک AHP نواقص و ضعف های ذاتی در ارزیابی ها را رفع می کند، اما آن وابستگی های ممکن در میان عوامل را نمی سنجد، که تکنیک تحلیل شبکه ای برای رفع این نقص AHP پدیدار شد (یوکسل و دگدویرن، ۲۰۰۷).

تحلیل شبکه ای (ANP)، تعمیم یافته AHP است، که توسط ساعتی توسعه یافته است (ساعتی، ۱۹۹۶؛ چانگ^{۱۳} و همکاران، ۲۰۰۵). تکنیک ANP یکی از جامع ترین چارچوب ها برای تحلیل تصمیمات سازمانی و کسب و کارها است. آن تعامل و بازخور در درون خوشه هایی از عناصر (وابستگی درونی) و بین خوشه ها (وابستگی برون) فراهم می سازد. چنین بازخوری، اثرات پیچیده تأثیرات متقابل در جامعه انسانی، بالاخص وقتی که ریسک و عدم اطمینان وجود دارد، بهتر تسخیر می کند. عناصر در درون یک خوشه ممکن است سایر عناصر در همان خوشه، و عناصر در خوشه های دیگر با ملاحظه هر ویژگی متاثر سازد (اونوت^{۱۴} و همکاران، ۲۰۰۹). یک سیستم با بازخور می تواند به وسیله یک شبکه نشان داده شود. یک شبکه می تواند برای در بر گرفتن خوشه های منبع، خوشه های واسطه و خوشه های مخزن سازمان یابد. روابط در یک شبکه به وسیله قوس و کمان ها نشان داده می شود، که جهت کمان ها و قوس ها وابستگی جهتی را نشان می دهند (چانگ و همکاران، ۲۰۰۵). وابستگی متقابل بین دو خوشه تحت عنوان وابستگی برون به وسیله یک پیکان دو

¹²-Sun

¹³-Chung

¹⁴-Onut

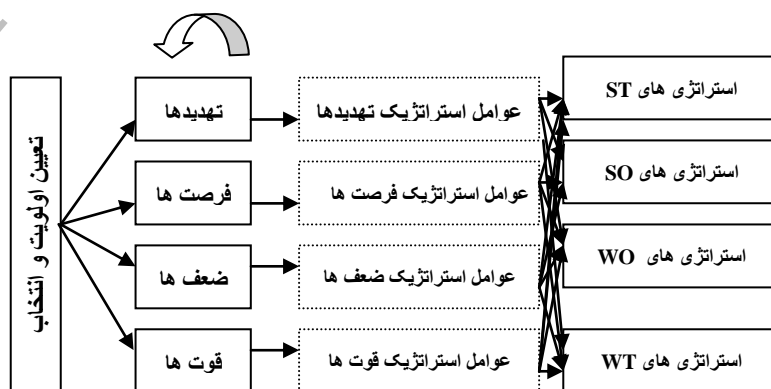
یک عنصر (یا خوشه ردیف در ماتریس) در مقایسه با عنصر دیگری (یا خوشه ستون در ماتریس) نشان می دهد. یک مقدار تقابلی به مقایسه معکوس تخصیص داده می شود، بدین معنی که $a_{ij} = 1/a_{ji}$ ، که a_{ij} اهمیت i امین عنصر (j امین عنصر) نشان می دهد. همانند تحلیل سلسله مراتبی، مقایسه زوجی در تحلیل شبکه ای در چهارچوب یک ماتریس انجام می شود، و با تبدیل داده های کیفی به اعداد فازی مثلثی متناظرشان، یک بردار اولویت محلی می تواند به عنوان برآوردی از اهمیت نسبی مرتبط با عناصر (خوشه) مورد مقایسه بدست آید.

ج- طراحی و تنظیم فراماتریس ها: برای بدست آوردن اولویت های جهانی در یک سیستم با تأثیرات وابستگی متقابل، بردارهای اولویت محلی در ستون های مناسب یک ماتریس وارد می شوند. یک فراماتریس عملاً یک ماتریس افراز شده است، که هر قطعه ماتریس، رابطه بین دو خوشه را در یک سیستم نشان می دهد. با فرض این که خوشه های یک سیستم تصمیم به وسیله $C_k, k = 1, 2, \dots, n$ و هر خوشه k دارای m_k عنصر باشد، که به وسیله $e_{k1}, e_{k2}, \dots, e_{kmk}$ نشان داده شود. بردارهای اولویت محلی به دست آمده در مرحله "ب" گروه بندی شده و در مواضع مناسب در یک فراماتریس مبتنی بر جریان تأثیر از یک خوشه به خوشه دیگر، یا از یک خوشه به خودش به صورت حلقه ای قرار داده می شود. شکل استاندارد برای یک فراماتریس در شکل ۵ نشان داده شده است (Saeti, 1996).

ضعف های شان را حذف کنند. در حالی که سازمان های ضعیف و فاقد قابلیت های متمایز و راهبردی نمی توانند از فرصت های محیطی استفاده کنند و به سرعت در مقابل تهدیدهای محیطی درمانده و دچار رکود و سکون می شوند. پس سازمان های قوی بهتر و بیشتر از سازمان های ضعیف می توانند از فرصت های محیطی شان استفاده کنند و بر تهدیدهای محیطی فائق آیند یا آن را به فرصت های محیطی برای خود تبدیل کنند.

مدل شبکه ای توسعه یافته برای SWOT از چهار سطح تشکیل می شود (شکل ۴). هدف (اولویت بندی و انتخاب بهترین استراتژی) در سطح اول، عوامل SWOT و عوامل استراتژیک SWOT در سطح سوم و چهارم واقع شده اند و در آخرین سطح، استراتژی های استخراج شده از ماتریس SWOT قرار دارد. در این مدل، وابستگی درونی بین گروه های SWOT با یک قوس حلقه ای شکل نشان داده شده است. در زندگی واقعی سازمانی، عوامل SWOT بر روی هم تأثیر دارند (شکل ۴).

ب- ساختن ماتریس های مقایسه زوجی و محاسبه بردارهای اولویت. قضاوت های اعضای تیم استراتژیک سازمان، درباره درجات اهمیت عوامل استراتژیک SWOT، عوامل SWOT، و وابستگی های متقابل بین عوامل SWOT در شکل مقایسات زوجی کسب می گردد. همانند تحلیل سلسله مراتبی، مقایسه زوجی در تحلیل شبکه ای در چهارچوب یک ماتریس انجام می شود. مقادیر اهمیت نسبی به وسیله مقیاس کیفی تعریف شده در جدول ۲ تعیین می شود، که امتیاز فازی (۱،۱،۱) اهمیت همسان بین دو عنصر، و امتیاز فازی (۹،۹،۹) اهمیت فوق العاده مهم



شکل ۴. مدل شبکه ای برای SWOT

جدول ۲. مقیاس کیفی برای مقایسه زوجی در تحلیل سلسله مراتبی و شبکه ای (لی و همکاران، ۲۰۰۸)

متغیرهای زبانی	اعداد فازی مثلثی مثبت	اعداد فازی مثلثی معکوس مثبت
فوق العاده مهم	(9,9,9)	(1/9,1/9,1/9)
بسیار مهم تا فوق العاده مهم	(7,8,9)	(1/9,1/8,1/7)
بسیار مهم	(6,7,8)	(1/8,1/7,1/6)
مهم تا بسیار مهم	(5,6,7)	(1/7,1/6,1/5)
مهم	(4,5,6)	(1/6,1/5,1/4)
نسبتاً مهم تا مهم	(3,4,5)	(1/5,1/4,1/3)
نسبتاً مهم	(2,3,4)	(1/4,1/3,1/2)
اهمیت همسان تا نسبتاً مهم	(1,2,3)	(1/3,1/2,1)
اهمیت همسان	(1,1,1)	(1,1,1)

$$W = \begin{matrix} C_1 & e_1 & C_1 & \dots & \dots & \dots & \dots & C_k & \dots & \dots & \dots & \dots & C_n & \dots & \dots & \dots \\ \vdots & e_{11} & e_{12} & \dots & e_{1m1} & \dots & e_{k1} & e_{k2} & \dots & e_{kmk} & \dots & e_{n1} & e_{n2} & \dots & e_{nmn} \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots & & \vdots & \vdots & & \vdots & & \vdots & \vdots & & \vdots \\ \vdots & e_{1m} & \dots & W_{1K} & \dots & W_{1n} & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots & \vdots & & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots & \vdots & & \vdots \\ \vdots & e_{k1} & \dots & W_{kk} & \dots & W_{kn} & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots & \vdots & & \vdots \\ \vdots & e_{k2} & \dots & \vdots & \dots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots & \vdots & & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots & \vdots & & \vdots \\ \vdots & e_{kmk} & \dots & \vdots & \dots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots & \vdots & & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots & \vdots & & \vdots \\ \vdots & e_{n1} & \dots & \vdots & \dots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots & \vdots & & \vdots \\ \vdots & e_{n2} & \dots & \vdots & \dots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots & \vdots & & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots & \vdots & & \vdots \\ \vdots & e_{nmn} & \dots & \vdots & \dots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots & \vdots & & \vdots \end{matrix}$$

شکل ۵. شکل استاندارد برای یک فراماتریس

ماتریس جایگزین گردد. وقتی وابستگی متقابل در میان خوشه ها در یک شبکه وجود دارد، جمع ستون های یک فرا ماتریس ممکن است بیش از یک شود. اما فرا ماتریس ها باید تعدیل یا اصلاح شوند به گونه ای که جمع هر ستون ماتریس برابر با یک گردد و فراماتریس موزون گردد. یک رویکرد توسط ساعتی پیشنهاد شده است که مستلزم تعیین اهمیت نسبی خوشه ها در فرا ماتریس با استفاده از خوشه ستون به عنوان خوشه کنترلی است. در واقع خوشه های ردیف با ورودی های غیر صفر در یک خوشه ستون مشخص بر طبق تأثیرشان بر روی خوشه آن خوشه ستون مقایسه می شوند.

نمایش فراماتریس برای یک ساختار شبکه ای با چهار سطح برای مسأله انتخاب استراتژی در شکل ۶ نشان داده شده است (Chang et al, 2005). در این فراماتریس، w_{21} برداری است که تأثیر هدف بر روی معیار (عوامل SWOT)، و w_{32} ماتریسی است که تأثیر معیار (عوامل SWOT) بر روی عوامل استراتژیک SWOT، و w_{42} ماتریسی است که تأثیر عوامل استراتژیک SWOT بر روی استراتژی های بدیل نشان می دهد. I ماتریس واحد است و صفر متناظر با عناصری است که هیچ تأثیری ندارند. وابستگی متقابل بین عوامل SWOT به وسیله عنصر ماتریسی w_{22} از فرا ماتریس n نشان داده می شود. اگر وابستگی متقابل در درون یک خوشه یا بین دو خوشه وجود داشته باشد، هر ارزش صفر در فرا ماتریس می تواند با یک

میانگین هندسی و عملگر جمع اعداد فازی مثلثی (فرمول ۴)، عملیات نرمالیزه بر روی ماتریس قضاوت فازی گروهی با استفاده از فرمول (۱۳) و عملگر تقسیم اعداد فازی (فرمول ۵) اجرا می گردد.

$$N(\tilde{A}_{j_r, t_r}^g) = \tilde{A}_{j_r, t_r}^g / \sum_{j_r=1}^{n_r} \tilde{A}_{j_r, t_r}^g \cdot j_r = 1, 2, \dots, n_r, t_r = 1, 2, \dots, n_r; j_r \neq t_r \quad (13)$$

بالاخره از هر سطر ماتریس، میانگین موزون گرفته می شود.

۲-۴-۳ کاربرد تکنیک TOPSIS فازی برای تعیین اولویت استراتژی های منتج از ماتریس SWOT:

TOPSIS یک روش تصمیم گیری چند شاخصه فازی با n گزینه به عنوان یک سیستم هندسی با n نقطه در فضای m بعدی نگریسته می شود. آن به وسیله هوانگ و یون (۱۹۸۱) توسعه یافته است. TOPSIS براساس مفهومی قرار دارد که راه حل و گزینه انتخاب شده باید کمترین فاصله از راه حل ایده آل مثبت و بیشترین فاصله از راه حل ایده آل منفی داشته باشند. آن، نمایه ای تحت عنوان شباهت (یا نزدیکی نسبی) با راه حل ایده آل مثبت و دوری از راه حل ایده آل منفی تعریف می کند. در ادامه کاربرد تکنیک TOPSIS فازی برای تعیین اولویت و انتخاب استراتژی به شرح ذیل تشریح می گردد:

گام ۱. کسب دانش و اطلاعات اعضای تیم مدیریت استراتژیک. در این مرحله اطلاعات و دانش خبرگان درباره ارزش عملکردی استراتژی های مستخرجه از ماتریس SWOT بر حسب عوامل استراتژیک SWOT (که تهدیدها و ضعف ها به عنوان معیارهای هزینه) و قوت ها و فرصت ها به عنوان معیارهای منفعت تعریف شده اند)، در شکل واژه های زبانی تعریف شده در جدول (۳) کسب می گردد. این واژه های زبانی به اعداد فازی متناظر آنها (جدول ۳) تبدیل می شوند. سپس یک ماتریس قضاوت فازی برای هر عضو تیم استراتژی شرکت شکل می گیرد. برای ساختن ماتریس تصمیم فازی گروهی، از روش میانگین حسابی برای تجمیع قضاوت های فازی فردی اعضای تیم استراتژیک شرکت استفاده می شود.

$$W = \begin{matrix} \begin{matrix} Goal(G) \\ SWOT(S) \\ SWOT\ criteria(S-C) \\ strategy(ST) \end{matrix} & \begin{bmatrix} G & S & S-C & ST \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ W_{21} & W_{22} & 0 & 0 \\ 0 & W_{32} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & W_{42} & I \end{bmatrix} \end{matrix}$$

شکل ۶. نمایش فرا ماتریس برای مسأله انتخاب استراتژی

برای کاربرد تحلیل شبکه ای برای عملیات ماتریسی به منظور تعیین اوزان فازی جهانی عوامل استراتژیک SWOT، الگوریتم طرح شده به شرح ذیل ارائه می شود:

الف- با ملاحظه عدم وجود وابستگی در بین عوامل SWOT، درجات اهمیت عوامل SWOT را با مقیاس کیفی نمایش داده شده در جدول ۲ تعیین می گردد و اوزان فازی آنها، \tilde{w}_{21} محاسبه می گردد.

ب- ماتریس وابستگی درونی هر کدام از عوامل SWOT با ملاحظه سایر عوامل با کاربرد نمایش شماتیکی وابستگی درونی در میان عوامل (شکل ۳) SWOT با مقیاس کیفی نشان داده شده جدول ۲ تعیین می گردد و اوزان فازی وابستگی درونی هر عامل SWOT با ملاحظه سایر عوامل، \tilde{w}_{22} محاسبه می گردد.

ج- اولویت های وابستگی متقابل عوامل SWOT محاسبه می گردد و $\tilde{w}_{SWOT\ Factors} = \tilde{w}_{21} \times \tilde{w}_{22}$ محاسبه می شود.

د- درجات اهمیت محلی عوامل استراتژیک SWOT را با مقیاس کیفی نشان داده شده در جدول ۲ تعیین می گردد و سپس اوزان فازی محلی آنها، $\tilde{w}_{SWOT\ Sub-Factors}^L$ یا \tilde{w}_{32}^L محاسبه می شود.

ذ- اوزان فازی جهانی عوامل استراتژیک SWOT از طریق فرمول

$$\tilde{w}_{SWOT\ Sub-Factors}^g = \tilde{w}_{SWOT\ Factors} \times \tilde{w}_{SWOT\ Sub-Factors}^L$$

محاسبه می شود.

برای محاسبه اوزان فازی عوامل SWOT (\tilde{w}_{21})، اوزان فازی وابستگی درونی هر عامل SWOT با ملاحظه سایر عوامل (\tilde{w}_{22}) و اوزان فازی محلی عوامل استراتژیک SWOT ($\tilde{w}_{SWOT\ Sub-Factors}^L$ یا \tilde{w}_{32}^L) از مفهوم نرمال سازی و میانگین موزون استفاده می شود. بعد از تجمیع قضاوت اعضای تیم استراتژیک شرکت از طریق

جدول ۳. مقیاس کیفی برای ارزیابی عملکردی استراتژی ها بر حسب عوامل استراتژیک SWOT

اعداد فازی مثلثی	متغیرهای زبانی
(0.75,0.875,1)	بی نهایت زیاد، بی نهایت مهم
(0.625,0.75,0.875)	بسیار زیاد، بسیار مهم
(0.5,0.625,0.75)	زیاد، مهم
(0.375,0.5,0.625)	متوسط
(0.25,0.375,0.5)	کم، کم اهمیت
(0.125,0.25,0.375)	بسیار کم، بسیار کم اهمیت
(0,0.125,0.25)	بی نهایت کم، بی نهایت کم اهمیت

گام ۲. ساختن یک ماتریس تصمیم فازی نرمالیزه شده (NSM). از آنجا که مؤلفه های ماتریس تصمیم چند معیاره تعیین اولویت و انتخاب استراتژی، اعداد فازی مثلثی هستند، پس باید مؤلفه های شان در ماتریس تصمیم فازی نرمالیزه، نیز فازی باشند. از این رو برای نرمالیزه کردن از دو فرمول ذیل استفاده می شود:

$$\tilde{r}_{ji_r} = \left(\frac{a_{ji_r}^-}{c_{ir}^-}, \frac{a_{ji_r}^-}{b_{ir}^-}, \frac{a_{ji_r}^-}{a_{ir}^-} \right), a_{ir}^- = \max_j a_{ji_r} \text{ if } r \in \text{weaknesses and threats} \quad (9)$$

$$\tilde{r}_{ji_r} = \left(\frac{a_{ji_r}^*}{c_r^*}, \frac{b_{ji_r}^*}{c_r^*}, \frac{c_{ji_r}^*}{c_r^*} \right), c_{ir}^* = \max_{i_r} c_{ji_r} \text{ if } r \in \text{Strengthes and Opportunities} \quad (10)$$

اقلیدوسی در این تحقیق به کار رفته است. با فرض d_j^* و d_j^- فاصله j امین استراتژی از PIS و NIS به ترتیب نشان دهند. پس فاصله تفکیک به شرح ذیل محاسبه می گردد.

$$d_j^* = \sum_{r=1}^m d(\tilde{V}_{ji_r} - \tilde{V}_{ji_r}^*) \quad (13)$$

$$d_j^- = \sum_{i_r=1}^m d(\tilde{V}_{ji_r} - \tilde{V}_{ji_r}^-) \quad (14)$$

که $i_r = 1, \dots, n_r; m = \sum n_r, r \in SWOT$

وقتی مؤلفه های ماتریس های تصمیم موزون و راه حل های ایده آل مثبت و منفی، اعداد فازی هستند. برای سنجش فاصله بین دو عدد فازی از روش راسی استفاده می گردد.

$$d(\tilde{A}, \tilde{B}) = \sqrt{\frac{1}{3} [(a_1 - a_2)^2 + (b_1 - b_2)^2 + (c_1 - c_2)^2]} \quad (15)$$

گام ۶. محاسبه درجه شباهت یا نزدیکی نسبی با راه حل ایده آل برای هر استراتژی. با فرض این که SC یک بردار ستونی Π بعدی تشریح کننده ضریب نزدیکی نسبی به راه حل ایده آل برای استراتژی های بدیل، با عنصر

بر طبق روش نرمالیزه مذکور، اعداد فازی مثلثی نرمالیزه شده در طیف [۰،۱] قرار می گیرند (Chen,2000).

گام ۳. محاسبه ماتریس تصمیم موزون. ماتریس تصمیم موزون از طریق ضرب اوزان فازی جهانی عوامل استراتژیک SWOT (که در بند ۴.۲ محاسبه شده است) در ماتریس تصمیم فازی نرمالیزه (NSM) با استفاده از عملگر ضرب فازی (فرمول ۴) بدست می آید.

گام ۴. تعیین راه حل ایده آل مثبت (PIS) و راه حل ایده آل منفی (NIS) بر طبق ماتریس تصمیم موزون. PIS و NIS به صورت ذیل تعریف می شوند (Khorshid et al,2004):

$$PIS = \begin{cases} (a_{ji_r}^* = \max_j a_{ji_r}, b_{ji_r}^* = \max_j b_{ji_r}, c_{ji_r}^* = \max_j c_{ji_r}), \\ \text{if } r \in \text{Strengthes and Opportunities} \\ (a_{ji_r}^- = \min_j a_{ji_r}, b_{ji_r}^- = \min_j b_{ji_r}, c_{ji_r}^- = \min_j c_{ji_r}), \\ \text{if } r \in \text{Weaknesses and threats} \end{cases} \quad (11)$$

$$NIS = \begin{cases} (a_{ji_r}^- = \min_j a_{ji_r}, b_{ji_r}^- = \min_{ij} b_{ji_r}, c_{ji_r}^- = \min_{ij} c_{ji_r}), \\ \text{if } r \in \text{Strengthes and Opportunities} \\ (a_{ji_r}^* = \max_j a_{ji_r}, b_{ji_r}^* = \max_{ij} b_{ji_r}, c_{ji_r}^* = \max_j c_{ji_r}), \\ \text{if } r \in \text{Weaknesses and Threates} \end{cases} \quad (12)$$

گام ۵. سنجش فاصله تفکیک هر استراتژی از راه حل ایده آل مثبت و راه حل ایده آل منفی. یک روش فاصله

استفاده از مقیاس هفت گزینه ای لیکرت (بی نهایت مهم، بسیار مهم، متوسط، کم اهمیت، بسیار کم اهمیت، بی نهایت کم اهمیت) تنظیم و اجرا شده است. ت-انجام مصاحبه ساختار یافته و متمرکز برای مشخص کردن ماهیت قوت/ضعف بودن عوامل درون سازمانی و تهدید و فرصت بودن عوامل برون سازمانی و طبقه بندی آن ها در چارچوب عوامل SWOT. نتایج مستخرجه از مرحله (پ) مبنای انجام مصاحبه ساختار یافته می شود. ث- تنظیم پرسشنامه برای غربال سازی عوامل استراتژیک SWOT. این پرسشنامه (پرسشنامه شماره ۲) به منظور شناسایی عوامل استراتژیک SWOT با استفاده از مقیاس هفت گزینه ای لیکرت (بی نهایت مهم، بسیار مهم، متوسط، کم اهمیت، بسیار کم اهمیت، بی نهایت کم اهمیت) تنظیم و اجرا شده است. ر- اجرای تکنیک طوفان مغزی و تشکیل جلسات گروه متمرکز با اعضای تیم مدیریت استراتژیک شرکت برای استخراج استراتژی های شرکت با بررسی دو به دو عوامل تحلیل SWOT و تشکیل ماتریس SWOT. ز- تنظیم پرسشنامه (پرسشنامه شماره ۳ و ۴) با سبک تحلیل سلسله مراتبی و یک پرسشنامه (پرسشنامه شماره ۵) یا سبک تحلیل شبکه ای فازی برای کسب دانش و قضاوت اعضای تیم مدیریت استراتژیک شرکت در باره درجات اهمیت عوامل و عوامل استراتژیک SWOT و نیز وابستگی درونی در میان عوامل SWOT با مقیاس کیفی تشریح شده در جدول ۲. ژ- تنظیم پرسشنامه (پرسشنامه شماره ۶) برای ارزیابی عملکردی استراتژی های مستخرجه از مرحله (ر) با ملاحظه عوامل استراتژیک SWOT. این پرسشنامه با استفاده از مقیاس کیفی هفت گزینه ای نشان داده شده در جدول ۳ طراحی شده است.

نوعی SC_j است. پس ضریب نزدیکی به صورت ذیل محاسبه می گردد.

$$SC_j = \frac{d_j^-}{d_j^+ + d_j^-}, \quad j = 1, \dots, m$$

و اگر $0 \leq C_j^* \leq 1$ پس $A_j = NIS$ و $SC_j = 0$ ، و اگر $SC_j = 1$ $A_j = PIS$.

گام ۶. رتبه بندی استراتژی ها بر اساس مقدار SC_j . استراتژی ها بر حسب امتیاز کسب شده (SC_j) به ترتیب نزولی مرتب می گردند.

مدل فازی تحلیل استراتژیک، تدوین و انتخاب استراتژی در شرکت صنایع چراغ اتومبیل مدرن واقع در تهران اجرا شده است. این شرکت صنایع چراغ اتومبیل مدرن در سال ۱۳۷۰ ایجاد و در سال ۱۳۷۲ شروع به تولید انواع چراغهای خودرو نمود، و با بهره گیری از متخصصین مجرب و مهندسين کار آزموده تلاش می کند تا محصولات شرکت را با حفظ و رعایت کلیه معیارها کیفی و استاندارد های مربوطه تولید نموده و در عرصه مصرف نیز با مشتریان همگام بوده و همواره در جهت بهبود رضایت آنان گام بر می دارد.

برای جمع آوری اطلاعات از ابزارهای متعددی به موجب یک فرآیند هفت مرحله ای استفاده شده است: الف- مطالعه متون تحقیق برای استخراج عوامل استراتژیک SWOT. برای استخراج عوامل استراتژیک SWOT، ابتدا متون مدیریت استراتژیک مطالعه شد و عوامل درون و برون سازمانی استخراج شدند، که چکیده ای از آنها در جدول (۴) نشان داده شده است. ب- انجام مصاحبه های ساختار یافته با مدیران حوزه های مختلف کارکردی شرکت برای تبادل نظر بر روی عوامل درون و برون سازمانی مستخرجه از متون تحقیق و شناسایی سایر عوامل درون و برون سازمانی مؤثر بر موفقیت شرکت. پ- تنظیم و اجرای پرسشنامه (پرسشنامه شماره ۱) برای شناسایی مهمترین عوامل تأثیر گذار بر موفقیت/شکست شرکت. این پرسشنامه به منظور شناسایی مهمترین عوامل درون و برون سازمانی تأثیر گذار بر موفقیت/شکست شرکت با

جدول ۴. خلاصه ای از عوامل درونی و برون سازمانی مؤثر بر موفقیت/شکست شرکت (مستخرج از متون تحقیق)

امور مالی	کنترل هزینه، هزینه های سربار سازمان، بهره وری استفاده از سرمایه، هزینه کمتر سرمایه در مقایسه با رقب.	عوامل درون سازمانی	
تولید و عملیات	بهره وری و کنترل فرآیند تولید، سطح تکنولوژی تولید، ظرفیت تولید، استفاده بهینه از ظرفیت تولیدی، درجه اتوماسیون تجهیزات		
بازاریابی	بسته بندی کالا، تنوع کالا، کارایی سیستم های تبلیغاتی و بازاریابی، سازماندهی مناسب، اعتبار نزد جامعه و مشتریان، کارایی نظام توزیع، سهم بازار سازمان، وفاداری مشتریان، تحقیقات بازاریابی، شناسایی نیازهای مشتری، آمیخته محصول.		
منابع انسانی	میزان حقوق و دستمزد، وجود نظام جامع مدیریت منابع انسانی، وضعیت آموزش منابع انسانی، وضعیت تجربه کاری نیروی انسانی، سیستم های رفاهی، وفاداری سازمانی، قابلیت انعطاف و ریسک پذیری نیروی انسانی، رضایت شغلی کارکنان، مهارت کارکنان.		
سیستم مدیریتی	روحیه کارکنان، سرعت پاسخگویی به تحولات محیطی، میزان تحصیلات و مهارت مدیران، قابلیت نفوذ در مراجع تصمیم گیر.		
تحقیق و توسعه	وضعیت امکانات و تجهیزات تحقیق و توسعه، میزان دسترسی به اطلاعات روزآمد، میزان تحصیلات اعضای واحد،		
سیستم های اطلاعاتی	میزان برخورداری سازمان از سیستم اطلاعات مدیریت، میزان کارایی سیستم های جامع اطلاعاتی- عملیاتی یکپارچه MIS.		
عوامل اقتصادی	نرخ تورم، نرخ بیکاری، نرخ و قوانین مالیاتی، تغییرات و نوسانات قیمت در بازار، تغییرات ارزش سهام در بازار، پیوستن ایران به WTO، خصوصی سازی، روند تولید ناخالص داخلی، سطح بهره وری کارکنان، روند بازار سرمایه.		عوامل برون سازمانی
عوامل اجتماعی- فرهنگی	جوان بودن جمعیت کشور، سطح تحصیلات جامعه، تغییرات در ترکیب نیروی کار در بازار کار، تغییرات در سبک و شیوه زندگی مردم، برنامه های تامین اجتماعی دولت، اوقات فراغت مردم، انتظار بهبود کیفیت زندگی، نرخ رشد جمعیت، عادت خرید مردم.		
عوامل سیاسی، دولتی، قانونی	موقعیت سیاسی ایران در جهان، قوانین کار، فعالیت های تروریستی، رابطه ایران با کشورهای همسایه، وضعیت بازارهای ارز و نفت در ایران، خط و مشی صدور جواز، قوانین ضد انحصار دولت، قوانین کنترل جمعیت، سیاست های مالی و پولی دولت.		
عوامل تکنولوژی	تجارت الکترونیک، تکنولوژی اطلاعات، تجهیزات و تولید یکپارچه رایانه ای، تکنولوژی ارتباطات، تکنولوژی های آموزشی.		
عوامل زیست محیطی	باز یافت ضایعات، مدیریت ضایعات، آلودگی آب و هوا، تولید سبز، بازیابی محصولات، اصلاح فرآیندها،		

۳- نتایج و بحث :

دو به دو عوامل استراتژیک SWOT استخراج شدند که نتایج در شکل ۷ نشان داده شده است. ج- داده های به دست آمده از شرکت چراغ اتومبیل مدرن از طریق پرسشنامه های شماره ۳، ۴ و ۵ با استفاده از مدل تحلیل شبکه ای توسعه یافته در بخش ۲.۴. مورد تحلیل قرار گرفتند. نتایج در جداول ۵، ۶، ۷، ۸ و ۹ نشان داده شده است. همچنانکه در جدول ۵ مشاهده می شود؛ بدون ملاحظه وابستگی درونی عوامل SWOT، عامل فرصت بیشترین امتیاز (۰.۳۸) و عامل تهدید کمترین امتیاز (۰.۱۶) را به خود اختصاص داده است، که با ملاحظه وابستگی درونی عوامل SWOT (جدول ۶)، امتیاز عامل قوت از ۰.۲۵ به ۰.۲۷، عامل تهدید از ۰.۱۶ به ۰.۱۸ و عامل ضعف از ۰.۲۱ به ۰.۲۲ افزایش یافته است در حالیکه امتیاز عامل فرصت از ۰.۳۸ به ۰.۳۴ کاهش یافته است. همچنین امتیازهای به دست آمده برای عوامل استراتژیک SWOT نشان می دهد که عوامل استراتژیک سهم بالایی بازار سازمان با

داده های جمع آوری شده از طریق مدل فازی تحلیل استراتژیک، تدوین و انتخاب استراتژی توسعه یافته در بخش چهارم به ترتیب ذیل مورد تحلیل قرار گرفتند. الف- داده های مستخرجه از پرسشنامه های شماره ۱ و ۲ با استفاده تکنیک غربال سازی فازی یا (گر) تشریح شده در بخش ۱.۴. مورد تحلیل قرار گرفتند. به منظور غربال سازی فازی عوامل استراتژیک SWOT، یک آستانه انتخاب به صورت ذیل تعریف شد: عواملی انتخاب شوند که امتیاز نهایی آن ها بسیار مهم و یا بی نهایت مهم باشد. بدین ترتیب، نتایج در شکل ۷ به صورت عوامل استراتژیک SWOT شرکت صنایع چراغ اتومبیل مدرن نشان داده شده است. ب- بعد از استخراج عوامل استراتژیک SWOT از طریق تکنیک طوفان مغزی و گروه متمرکز به موجب ۸ جلسه با اعضای تیم مدیریت استراتژیک شرکت، استراتژی های شرکت از طریق ارزیابی

بخش ۳.۴. برای تعیین امتیاز و اولویت های استراتژی های مستخرجه از ماتریس SWOT در جدول ۱۰ نشان داده شده است. همچنانکه نتایج ارائه شده در جدول ۱۰ نشان می دهد چهار استراتژی در میان سایر استراتژی ها، بیشترین امتیاز را به ترتیب به خود اختصاص داده اند: الف- ایجاد تنوع در خط تولید با امتیاز ۰.۶۱. از نوع استراتژی تهاجمی. ب- توانمند کردن واحد تحقیق و توسعه با امتیاز ۰.۵۶. از نوع استراتژی رقابتی. ج- افزایش کارایی سیستم های جامع اطلاعاتی و عملیاتی با امتیاز ۰.۵۴. از نوع استراتژی محافظه کارانه. د- امکان سنجی صادرات به کشورهای در حال توسعه با امتیاز ۰.۵۲. از نوع استراتژی تهاجمی. ماهیت ترکیبی تهاجمی-رقابتی-محافظه کارانه استراتژی های فوق نشان می دهد که شرکت با اجرای دو استراتژی تهاجمی ایجاد تنوع در خط تولید و امکان سنجی صادرات به کشورهای در حال توسعه سعی دارد که از قوت های سهم بازاری، اعتبار و شهرت خود نزد مشتریان و جامعه، و ظرفیت بالای تولید برای بهره برداری از فرصت های محیطی رشد تکنولوژی اطلاعات و رابطه ایران با کشورهای همسایه و کشورهای در حال توسعه نهایت بهره برداری نماید.

در حالی که شرکت باید استفاده از تکنولوژی های پیشرفته و مبتنی بر کامپیوتر تولید مانند طراحی، ساخت و تولید با کمک کامپیوتر برای تولید و عرضه محصولات جدید و مطابق با انتظارات و خواسته های مشتری استفاده کند و در جهت چابک نمودن خود کوشش کند تا بتواند به تغییرات سریع بازار به طریقه کارا و با کاهش هزینه های تولید پاسخ دهد. در این راستا شرکت برای بهره برداری از فرصت های محیطی از طریق استفاده بهینه و تقویت قوت های خویش و تبدیل آنها به شایستگی های متمایز بایستی از سایر استراتژی های محافظه کارانه مانند افزایش کارایی سیستم های جامع اطلاعاتی و عملیاتی، استراتژی های رقابتی مانند توانمند کردن واحد تحقیق و توسعه و نیز استراتژی های تدافعی مانند حداقل ساختن تهدیدها و افزایش هوشمندی رقابتی از طریق تقویت سیستم های تحقیقات بازاریابی و آگاهی از بازار، ایجاد نگرش استراتژیک در مدیران ارشد با آموزش های مناسب و بالا بردن بهره وری در کل سیستم و تمرکز بر کاهش هزینه های زائد در کلیه زمینه های فعالیت شرکت استفاده کند.

امتیاز ۰.۴۴، اعتبار نزد جامعه و مشتریان با امتیاز ۰.۳۹، ظرفیت بالای تولید با امتیاز ۰.۳۷ در بین سایر شاخص های عامل قوت سازمانی، به ترتیب بیشترین امتیاز را به خود اختصاص داده اند در حالی که تولید و عرضه محصولات جدید با امتیاز ۰.۲۹، سطح تکنولوژی تولید با امتیاز ۰.۲۸ و قابلیت نفوذ و تأثیرگذاری در مراجع تصمیم گیری با امتیاز ۰.۲۱ به ترتیب کمترین امتیاز را به خود اختصاص داده اند. همچنین شاخص های فرعی رشد تکنولوژی اطلاعات با امتیاز ۰.۶۸، رابطه ایران با کشورهای همسایه و کشورهای در حال توسعه با امتیاز ۰.۶۶ در میان سایر شاخص های عامل فرصت محیطی به ترتیب بیشترین امتیاز را به خود اختصاص داده است در حالیکه شاخص های فرعی جوان بودن جمعیت کشور با امتیاز ۰.۳۶ و گسترش تجارت الکترونیک با امتیاز ۰.۳۱ کمترین امتیاز را به خود اختصاص داده است. امتیاز پایین تجارت الکترونیک می تواند به علت ضعف زیر ساختارهای الکترونیکی در ایران و نیز ضعف فرهنگ کسب و کار الکترونیکی در بین مردم و کسب و کارها و در نتیجه هزینه بالای تجارت الکترونیکی در مقابل تجارت سنتی تعبیر و تفسیر گردد. اما توجه اندک شرکت نسبت به آن از یک سو، و امکان جلو افتادن رقبای بهره مندی از تجارت الکترونیکی می تواند این فرصت را به یک تهدید در آینده برای شرکت تبدیل کند. درمیان شاخص های فرعی عامل ضعف سازمانی، شاخص های فرعی فقدان تحقیقات بازاریابی با امتیاز ۰.۴۲ و وضعیت نامناسب امکانات و تجهیزات تحقیق و توسعه با امتیاز ۰.۳۴ به ترتیب بیشترین امتیاز، و بهره وری پایین و کنترل نامناسب فرآیند تولید با امتیاز ۰.۲۳، کارایی پایین نظام توزیع و استفاده نابهینه از ظرفیت تولیدی با امتیاز ۰.۲۱ به ترتیب کمترین امتیاز را به خود اختصاص داده اند. از میان شاخص های فرعی عامل تهدید محیطی، شاخص های فرعی نرخ بالای تورم با امتیاز ۰.۲۸، تغییرات قیمت نفت با امتیاز ۰.۲۷ به ترتیب بیشترین امتیاز و قوانین مالیاتی و میزان مالیات با امتیاز ۰.۱۵ و تغییرات نرخ ارز و تغییرات تکنولوژی، تجهیزات و تولید یکپارچه رایانه ای با امتیاز ۰.۱۴ به ترتیب کمترین امتیاز را به خود اختصاص داده اند. د- نتایج اجرای تکنیک TOPSIS فازی تشریح شده در

فرصت‌ها (O)	تهدیدها (T)	
<ul style="list-style-type: none"> - جوان بودن جمعیت کشور - سطح مناسب تحصیلات جامعه - نرخ بالای بیکاری - سیاست خصوصی سازی - رابطه ایران با کشورهای همسایه و در حال توسعه - گسترش تجارت الکترونیک - رشد تکنولوژی اطلاعات 	<ul style="list-style-type: none"> - تغییرات عادات خرید و خواسته های مردم - قوانین و نرخ مالیات - نرخ بالای تورم - تغییرات قیمت نفت - پیوستن ایران به WTO - تحریم اقتصادی ایران - تغییرات نرخ ارز - موقعیت سیاسی نامناسب ایران در جهان - تغییرات تکنولوژی، تجهیزات و تولید یکپارچه رایانه ای 	
قوت‌ها (S)	استراتژی های SO	استراتژی های ST
<ul style="list-style-type: none"> - سطح بالای تکنولوژی تولید - ظرفیت بالای تولید - سهم بالای بازار شرکت - اعتبار خوب نزد جامعه و مشتریان - کیفیت بالای محصولات درجه ۱ - قابلیت نفوذ در مراجع تصمیم گیر - دسترسی به اطلاعات روزآمد - تولید و عرضه محصولات جدید 	<ul style="list-style-type: none"> - امکان سنجی صادرات به کشورهای در حال توسعه به منظور ایجاد تنوع در خط تولید - راه اندازی کارخانه شیشه سازی و کارتن سازی - مشارکت با شرکت های بزرگتر در زمینه تولید قطعات پلمبری 	<ul style="list-style-type: none"> - امکان سنجی صادرات به کشورهای در حال توسعه به منظور ایجاد تنوع در خط تولید - افزایش اتوماسیون و خرید تکنولوژی های پیشرفته روز جهت افزایش توان صادراتی - توانمند ساختن واحد تحقیق و توسعه
ضعف‌ها (W)	استراتژی های WO	استراتژی های WT
<ul style="list-style-type: none"> - کنترل ضعیف و نامناسب هزینه ها - بهره وری پایین و کنترل نامناسب فرآیند تولید - استفاده ناهمینه از ظرفیت تولیدی - نبود تحقیقات بازاریابی - کارایی پایین نظام توزیع - رضایت شغلی پایین کارکنان - وضعیت نامناسب امکانات و تجهیزات تحقیق و توسعه - کارایی پایین سیستم های جامع اطلاعاتی- عملیاتی یکپارچه MIS 	<ul style="list-style-type: none"> - افزایش کارایی سیستم های جامع اطلاعاتی و عملیاتی - بالا بردن روحیه کارکنان با مشارکت کارکنان در تصمیم گیری - ایجاد و توسعه زنجیره تامین و توزیع کارآمد و اثربخش با استفاده از فناوری پشرفته اطلاعات و ارتباطات 	<ul style="list-style-type: none"> - حداقل کردن تهدیدها و افزایش هوشمندی رقابتی از طریق تقویت سیستم های تحقیقات بازاریابی و آگاهی از بازار - بالا بردن بهره وری در کل سیستم و تمرکز بر کاهش هزینه های زائد و سربار در کلیه زمینه های فعالیت شرکت - ایجاد و پرورش نگرش استراتژیک در مدیران ارشد با آموزش های مناسب - توانمند کردن واحد تحقیق و توسعه در جهت توانایی پیش بینی تغییرات تکنولوژیک

شکل ۷. ماتریس SWOT شرکت صنایع چراغ اتومبیل مدرن

جدول ۵. اوزان فازی و قطعی عوامل SWOT بدون ملاحظه وابستگی آنها

عوامل SWOT	اوزان فازی (\tilde{W}_{21})		اوزان قطعی
S- قوت ها	(0.25, 0.26, 0.27)		0.۲۵
W- ضعف ها	(0.19, 0.21, 0.23)		0.۲۱
O- فرصت ها	(0.36, 0.37, 0.38)		0.۳۸
T- تهدیدها	(0.15, 0.16, 0.17)		0.۱۶

CI=0.05
CR=0.06

جدول ۶. اوزان فازی و قطعی عوامل SWOT با ملاحظه وابستگی درونی آنها (\tilde{w}_{22})

عوامل SWOT		اوزان فازی	اوزان قطعی
قوت ها	ضعف ها	(0.26,0.27,0.28)	0.26
	تهدیدها	(0.21,0.22,0.24)	0.23
	فرصت ها	(0.51,0.52,0.53)	0.51
ضعف ها	تهدیدها	(0.22,0.24,0.25)	0.24
	فرصت ها	(0.44,0.45,0.47)	0.45
	قوت ها	(0.30,0.31,0.32)	0.31
فرصت ها	ضعف ها	(0.31,0.32,0.33)	0.33
	تهدیدها	(0.24,0.26,0.27)	0.25
	قوت ها	(0.41,0.42,0.44)	0.42
تهدید ها	قوت ها	(0.32,0.33,0.34)	0.33
	ضعف ها	(0.19,0.20,0.21)	0.20
	فرصت ها	(0.45,0.46,0.49)	0.47

جدول ۷. ماتریس وابستگی درونی عوامل SWOT

عوامل SWOT	قوت ها S	فرصت ها O	ضعف ها W	تهدیدها T
قوت ها	(1,1,1)	(0.41,0.42,0.44)	(0.30,0.31,0.32)	(0.32,0.33,0.34)
فرصت ها	(0.51,0.52,0.53)	(1,1,1)	(0.44,0.45,0.47)	(0.45,0.46,0.49)
ضعف ها	(0.26,0.27,0.28)	(0.31,0.32,0.33)	(1,1,1)	(0.19,0.20,0.21)
تهدیدها	(0.21,0.22,0.24)	(0.24,0.26,0.27)	(0.22,0.24,0.25)	(1,1,1)

جدول ۸. اولویت های وابستگی های متقابل عوامل SWOT

$$W_{SWOT\ Factors} = W_{21} \otimes W_{22}$$

$$\begin{pmatrix} W_{22} \\ S = (1,1,1) & (0.41,0.42,0.44) & (0.30,0.31,0.32) & (0.32,0.33,0.34) \\ O = (0.51,0.52,0.53) & (1,1,1) & (0.44,0.45,0.47) & (0.45,0.46,0.49) \\ W = (0.26,0.27,0.28) & (0.31,0.32,0.33) & (1,1,1) & (0.19,0.20,0.21) \\ T = (0.21,0.22,0.24) & (0.24,0.26,0.27) & (0.22,0.24,0.25) & (1,1,1) \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} W_{21} \\ S = (0.25,0.26,0.27) \\ O = (0.36,0.37,0.38) \\ W = (0.19,0.21,0.23) \\ T = (0.15,0.16,0.17) \end{pmatrix} =$$

$$\begin{matrix} W_{SWOT\ factors} \\ \text{Fuzzy Scores} \\ \begin{bmatrix} S = (0.25, 0.27, 0.27) \\ O = (0.32, 0.34, 0.36) \\ W = (0.20, 0.22, 0.24) \\ T = (0.16, 0.18, 0.19) \end{bmatrix} \end{matrix} \Rightarrow \begin{matrix} W_{SWOT\ Factors} \\ \text{Crisp Scores} \\ \begin{bmatrix} S = 0.27 \\ O = 0.34 \\ W = 0.22 \\ T = 0.18 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

جدول ۹. اوزان فازی و قطعی محلی/جهانی عوامل استراتژیک SWOT

عوامل استراتژیک SWOT	اوزان فازی محلی \tilde{W}_{SWOT}^L Sub-Factors	اوزان قطعی محلی	اوزان فازی جهانی \tilde{W}_{SWOT}^g Sub-Factors	اوزان قطعی جهانی
عامل قوت	سطح تکنولوژی تولید	0.11	(0.024,0.031,0.035)	0.028
	ظرفیت بالای تولید	0.14	(0.028,0.035,0.042)	0.037
	سهم بالای بازار شرکت	0.17	(0.035,0.041,0.049)	0.044
	اعتبار خوب نزد جامعه و مشتریان	0.15	(0.035,0.043,0.049)	0.039
	کیفیت بالای محصولات درجه ۱	0.13	(0.026,0.033,0.039)	0.034
	قابلیت نفوذ در مراجع تصمیم گیری	0.08	(0.014,0.019,0.023)	0.021
	دسترسی به اطلاعات روزآمد	0.12	(0.024,0.031,0.038)	0.033
	تولید و عرضه محصولات جدید	0.11	(0.026,0.033,0.037)	0.029
	کنترل ضعیف و نامناسب هزینه	0.12	(0.022,0.026,0.031)	0.026
	بهره وری پایین و کنترل نامناسب فرآیند تولید	0.11	(0.020,0.024,0.028)	0.023
عامل ضعف	استفاده ناهیهنه از ظرفیت تولیدی	0.10	(0.016,0.020,0.022)	0.021
	نبود تحقیقات بازاریابی	0.19	(0.035,0.042,0.049)	0.042
	کارایی پایین نظام توزیع	0.10	(0.015,0.019,0.23)	0.021
	رضایت شغلی پایین کارکنان	0.11	(0.020,0.025,0.030)	0.025
	وضعیت نامناسب امکانات و تجهیزات تحقیق و توسعه	0.16	(0.030,0.036,0.041)	0.034
	کارایی پایین سیستم های جامع اطلاعاتی و عملیاتی پیشرفته MIS	0.12	(0.022,0.026,0.031)	0.026
	جوان بودن جمعیت کشور	0.11	(0.030,0.037,0.044)	0.036
	سطح مناسب تحصیلات جامعه	0.12	(0.034,0.041,0.045)	0.040
	نرخ بالای بیکاری	0.16	(0.044,0.053,0.045)	0.053
	تاکید بر سیاست خصوصی سازی	0.14	(0.041,0.052,0.056)	0.046
عامل فرصت	رابطه ایران با کشورهای همسایه در حال توسعه	0.19	(0.052,0.062,0.071)	0.066
	گسترش تجارت الکترونیک	0.09	(0.024,0.029,0.036)	0.031
	رشد و پیشرفت تکنولوژی اطلاعات	0.20	(0.054,0.064,0.080)	0.068
	تغییرات عادات خرید و خواسته های مردم	0.12	(0.018,0.022,0.026)	0.021
	قوانین و نرخ مالیاتی	0.08	(0.012,0.014,0.017)	0.015
	نرخ بالای تورم	0.16	(0.023,0.027,0.033)	0.028
	تغییرات قیمت نفت	0.15	(0.019,0.024,0.029)	0.027
	پیوستن ایران به WTO	0.09	(0.015,0.018,0.022)	0.016
	تحریم اقتصادی ایران	0.10	(0.014,0.018,0.022)	0.017
	تغییرات نرخ ارز	0.08	(0.013,0.016,0.019)	0.014
عامل تهدید	موقعیت سیاسی نامناسب ایران در جهان	0.14	(0.021,0.026,0.031)	0.024
	تغییرات تکنولوژی، تجهیزات و تولید یکپارچه رایانه ای	0.08	(0.011,0.013,0.017)	0.014

جدول ۱۰. فاصله هر استراتژی از راه حل ایده آل مثبت (d^*) و منفی (d^-)، و ضریب نزدیکی (SC_j) هر استراتژی به راه حل ایده آل

رتبه بندی	SC_j	d^-	d^*	استراتژی های شرکت	نوع استراتژی	ردیف
۴	۰.۵۱۸	0.682	۰.۶۴	امکان سنجی صادرات به کشورهای در حال توسعه	SO	۱
۲	۰.۵۶	0.686	0.54	توانمند کردن واحد تحقیق و توسعه	ST	۲
۱۰	۰.۳۹	0.317	0.49	راه اندازی کارخانه شیشه سازی و کارتن سازی	SO	۳
۱۲	۰.۳۴	0.306	0.59	ادغام با شرکت های بزرگتر در زمینه تولید قطعات پلیمری	SO	۴
۳	۰.۵۴	0.656	0.55	افزایش کارایی سیستم های جامع اطلاعاتی و عملیاتی	WO	۵
۱۱	۰.۳۷	0.352	۰.۵۹	افزایش روحیه کارکنان با مشارکت کارکنان در تصمیم گیری	WO	۶
۵	۰.۴۸	0.252	0.27	ایجاد زنجیره تامین و توزیع کارآمد و اثربخش با استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات پیشرفته و توسعه آن	WO	۷
۶	۰.۴۷	0.250	0.29	افزایش اتوماسیون و خرید تکنولوژی پیشرفته روز جهت افزایش توان صادراتی	ST	۸
۷	۰.۴۴	0.234	0.29	حداقل ساختن تهدیدها و افزایش همشمندی رقابتی از طریق تقویت سیستم های تحقیقات بازاریابی و آگاهی از بازار.	WT	۹
۸	۰.۴۳	0.354	0.46	ایجاد نگرش استراتژیک در مدیران ارشد با آموزش های مناسب	WT	۱۰
۱	۰.۶۱	0.853	0.55	ایجاد تنوع در خط تولید	SO	۱۱
۹	۰.۴۱	0.40	0.58	بالا بردن بهره وری در کل سیستم و تمرکز بر کاهش هزینه های زائد در کلیه زمینه های فعالیتی شرکت	WT	۱۲

ماتریس SWOT به منظور حمایت از تیم مدیریت استراتژیک سازمان به هنگام تحلیل، تدوین و انتخاب استراتژی بوده است. این تلفیق چندین مزیت برای اعضای تیم استراتژیک سازمان فراهم می کند: الف- بیان ارجحیت ها و قضاوت های خویش درباره عوامل تأثیرگذار بر روی موفقیت/ شکست سازمان با واژه های زبانی، و تسخیر نادقیقی و عدم اطمینان نهفته و ذاتی فرآیند مدیریت استراتژیک. ب- سنجش و آگاهی از میزان اثرات هر عامل SWOT بر روی موفقیت سازمان از طریق استراتژی های تدوین شده. ج- کاربرد تکنیک تحلیل شبکه ای در این مدل تلفیقی، امکان سنجش وابستگی میان عوامل استراتژیک فراهم می کند.

منابع:

- Ahanchi, M. 1996. Strategic Management in Related to Environment. Public Management, New Set, 1:4-19.
- Asemipour, M. 1993. Behavioural Approach to Strategic Management. Management Knowledge, 22: 34-41.

هدف اساسی از کاربرد ماتریس SWOT در فرآیند مدیریت استراتژیک، کسب حمایت تصمیم است که در انتخاب استراتژی به کار برده می شود، اما کاربرد آن به تنهایی، اطلاعات مفید و مؤثری برای تصمیم گیرندگان فراهم نمی کند. بنابراین تلفیق آن با مدل های تصمیم گیری چند معیاره از یک سو و منطلق فازی از سوی دیگر می تواند چهارچوبی مؤثر و مفیدی برای تحلیل موقعیت استراتژیک شرکت نسبت به رقبا و توسعه استراتژی ها برای تیم استراتژیست سازمان فراهم کند. همچنین این تلفیق می تواند اساس و مبنای اطلاعاتی فرآیندهای برنامه ریزی استراتژیک را بهبود و ارتقاء دهد. آن نه فقط یک حمایت تصمیم محض و کامل فراهم می کند، بلکه چهارچوبی مؤثری برای آموزش و یادگیری در حمایت تصمیم استراتژیک فراهم می کند. در نتیجه، کاربرد یک رویکرد ترکیبی مشتمل بر ویژگی هایی از روش های حمایت تصمیم نرم و سخت ممکن است از دیدگاه رفتاری به خوبی کارساز باشد.

کوشش این مقاله تحقیقی، تلفیق تکنیک های تصمیم گیری چند معیاره فازی ANP فازی علاوه بر AHP فازی و TOPSIS فازی با تکنیک

22. Johnson,G., Scholes,K., Sexty,R.W.1989. Exploring Strategic Management,Prentice-Hall, Ontario.270p.
23. Kaufmann,A., Gupta,M.M.1988. Fuzzy Mathematical Models in Engineering and Management Science. North Holland.350p.
24. Kajanus,M., Kangas,J., Kurttila,M.2004. The use of value focused thinking and the A'SWOT hybrid method in tourism management. Tourism Management, 25:4.499-506
25. Kangas,J., Kurttila,M., Kajanus,M., Kangas,A.2003. Evaluating the management strategies of a forestland estate- the S-O-S approach. Journal of environmental Management.69:349-358.
26. Khorshid,S., Lucs,C., Taslimi,M.S., Jafarnezad ,A., Badea,K.2004. Ranking and Choosing Research Projects under Fuzzy Environment of Group decision Making, Management Culture.2:5.5-27.
27. Krijnen,H.G.1992. Strategic management ,Derde Druk,Wolters-Noordhoff, Groningen.407p.
28. Kotler,P.1988. Marketing management: analysis, planning, implementation and Control. Sixth ed., Prentice-Hall International Edition.500p.
29. Kuo-Liang, L., Shu-Chen,L.2008. A fuzzy quantified SWOT procedure for environmental evaluation of an international distribution center. Information Science.178:531-549.
30. Kurttila,M., Pesonen,M., Kangas,J., Kajanus ,M.2000.Utilizing the analytic hierarchy process in SWOTanalysis-a hybrid method and its application to a forest-certification case. Forest Policy and Economics.1:41-52.
31. Learned,E.P.,Christensen,C.R., Andrews, K.E., Guth,W.D.1965. Business Policy: Text and cases. Irwin. Homewood,IL.270p.
32. Carlsson,C., Fuller,R.1995. On fuzzy screening systems. In: proceeding of EUFIT 95 conference, August 28-31.1995 Aachen,Germany, Verlag Mainz, Aachen.1261-1264.
33. Chang, H-H., Huang,W-C.2006. Application of a quantification SWOT analytical method. Mathematical and Computer Modelling.43:158-169.
34. Chen,C-T.2000. Extensions of the TOPSIS for group decision-making under fuzzy environment. Fuzzy Sets and Systems,114:1-9.
35. Chung,S,H., Lee,A.H.L., Pearn, W .L.2005. Analytic network process(ANP) approach for product mix planning in semiconductor fabricator. International Journal of production Economics. 96:15-36.
36. David,F.R.1998. Strategic management: Concept and cases. Prentice-Hall, New Jersey.600p.
37. Dincer,O.2004. Strategy management and organization policy. Beta Publication, Istanbul.390p.
38. Ghazinoory,S., Esmail Zadeh, A., Memariani,A.2007. Fuzzy SWOT analysis. Journal of Intelligence & Fuzzy Systems.18:99-108.
39. Haqiqi,M.1995., Strategic Planning and Its Setting in Iran Business and Industrial Organization. Management Knowledge.29/30:61-68.
40. Hill,T., Westbrook,R.1997. SWOT analysis :it's time for a product recall, Long Range planning.30:46-52.
41. Houben,H., Lenie,K., Vanhoof,K.1999.Aknowledge-based SWOT-analysis system as an instrument for strategic planning in small and medium sized enterprises. Decision support systems. 26:125-135.
42. Hwang,C.L., Yoon,K.1981.Multiple attribute decision making: methods and application. Springer Verlag.New York. 270p.

61. Publications, Pittsburgh. 270p.
62. 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*. 81:185-199.
64. 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.
66. Stewart, R., Moamed, S., Daet, R. 2002. Strategic implementation of IT/IS Projects in construction: a case study. *Automation in Construction*. 11:681-694.
68. Sun JG., Ge PQ., Liu, ZC. 2001. Two-grade fuzzy synthetic decision-making performance evaluation of grinding fluids. *Tribology International*. 34:10. 683-688.
70. Ulgen, H., Mirze, S.K. (2004). *Strategic Management Literature Publication*. Istanbul. 450p.
71. Wheelen, T.L., Hunger, J.D. 1995. *Strategic Management and Business Policy*, Fifth Ed., Addison. Wesley, Reading, MA. 380p.
73. Yuksel, I., Dagdeviren, M. 2007. Using the analytic network process (ANP) in a SWOT analysis-A case study for a textile firm. *Information Sciences*. 177.3364-3382.
75. Zadeh, L.A. 1965. Fuzzy sets. *Information and Control*. 8:338-353.
41. Lee, A.H.I., Chen, W-C., Chang, C-J. 2008. A fuzzy AHP and BSC approach for evaluating performance of IT department in the manufacturing industry in Taiwan. *Expert systems with applications*. 34:96-107.
43. Masozera, M.K., Alavalapati, J.R.R., Jacobson, S.K., Shrestha, R.K. 2006. Assessing the suitability of community-based management for the Nyungwe Forest Reserve. *Rwanda. Forest Policy and Economics*. 8:2.206-216.
46. Meade, L.M., Sarkis, J. 1999. Analyzing organizational project alternatives for agile manufacturing processes: an analytical network approach. *International Journal of Production Research*. 37:241-261.
48. Onut, S., Soner Kara, S., Isik, E. 2009. Long term supplier selection using a combined fuzzy MCDM approach: A case study for a telecommunication company, *Expert Systems with Applications*. 36:3887-3895.
51. Pesonen, M., Kurttila, M., Kangas, J., Kajanus, M., Heinonen, P. 2001. Assessing the priorities using A'WOT among resource management strategies at the Finnish Forest and Park Service. *Forest Science*. 47:4.534-541.
54. Quinn, J.B., Minzberg, H., James, R.M. 1998. *The Strategic Process: Concept, Contents, and Cases*. Translated by: Saebi, M. Second Edition, Tehran: State Management Training Center. 302p.
56. Rao, V.S.P., Krishna, V.H. 2003. *Strategic Management*, first edition, New Delhi. Published by Anurag Jain for Excel Books. 460p.
58. Saaty, R.W. 1987. *The analytic hierarchy process and SWOT analysis-what it is and how it is used*, *Mathematical Modelling*. 9:161-178.
60. Saaty, T.L. 1996. Decision making with dependence and feedback: the analytic Network process, RWS