

## ارزیابی برنامه‌ریزی استراتژیک در شرکت‌های تولیدی با استفاده از AHP فازی

سبحان آسیان<sup>۱</sup>

محمد همتی<sup>۲</sup>

کورش سمندی زاده<sup>۳</sup>

### چکیده

برنامه ریزی استراتژیک و ارزیابی اثربخشی آن، یکی از مهم‌ترین و اساسی‌ترین وظایف مدیران نوین است و تمام سازمان‌ها برای بقای خود ناگزیرند دیر یا زود به این مهم بپردازند.

برنامه‌ریزی استراتژیک از سویی، یک رویکرد مدیریتی تحول بخش است و از سوی دیگر در تجارب بیشمار، این ویژگی مهم خود را از دست داده است. تاکنون مطالعات زیادی در رابطه با برنامه ریزی استراتژیک انجام شده است، اما در زمینه طراحی یک مدل کاربردی به منظور کنترل و پایش برنامه ریزی استراتژیک و ارزیابی میزان اثربخشی آن، کار زیادی صورت نگرفته است.

هدف از ارائه این مقاله، تفسیر اثربخشی برنامه‌ریزی استراتژیک از طریق یک مدل ساخت یافته با به‌کارگیری تئوری تصمیم‌گیری چند معیاره فازی به منظور توسعه دانش ارزیابی برنامه‌ریزی استراتژیک در سازمان‌های ایرانی می‌باشد. در این مقاله به‌منظور تعیین وزن شاخص‌های مناسب برای ارزیابی اثربخشی استراتژی شرکت نورد و تولید قطعات فولادی، مدل پیشنهادی در ترکیب با فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی (FAHP<sup>۴</sup>) به‌کار گرفته شده است. نتایج نشان می‌دهد، اگر شاخص‌های ارزیابی توسط یک متدولوژی ساختارمند به‌کار گرفته شوند، ابزاری پویا و مؤثر برای سنجش میزان اثربخشی برنامه ریزی استراتژیک در سازمانها می‌باشند. همچنین روند افزایشی شاخص‌های مدل پیشنهادی، بیانگر تأثیر مثبت استقرار سیستم برنامه ریزی استراتژیک در ارتقا سطح بهره‌وری سازمان می‌باشد.

**واژگان کلیدی:** برنامه ریزی استراتژیک، فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی، ارزیابی استراتژی

<sup>۱</sup> گروه کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان [sobhan\\_asian@yahoo.com](mailto:sobhan_asian@yahoo.com)

<sup>۲</sup> استادیار گروه مدیریت صنعتی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان [m.hemati@semnaniau.ac.ir](mailto:m.hemati@semnaniau.ac.ir)

<sup>۳</sup> گروه کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان [kouroshsamandizadeh@yahoo.com](mailto:kouroshsamandizadeh@yahoo.com)

<sup>۴</sup> Fuzzy-Analytic-Hierarchy-Process

## ۱. مقدمه

بزرگ دنیا در دستیابی به اهداف استراتژیک خود ناکام می‌مانند. در ایران نیز سازمان‌های متعددی روش‌ها و ابزار برنامه‌ریزی استراتژیک را به کار گرفته‌اند، ولی اغلب نتوانسته‌اند به عوامل مزیت بخش رقابتی دست یابند [۴].

با توجه به نارسایی‌های موجود که در راه دستیابی به اهداف و نتایج این فرآیند مهم و حیاتی وجود دارد، این مقاله به رشته تحریر درآمده است. در مدل پیشنهادی، شاخص‌های مرتبط با اثر بخشی (یا عدم اثربخشی) استراتژی‌ها بررسی شده و در ارزیابی برنامه‌ریزی استراتژیک سازمان مورد ملاحظه قرار گرفته‌اند.

مدل ارائه شده در این مقاله، به مدیران سازمان‌ها کمک می‌کند تا فرآیند برنامه‌ریزی استراتژیک خود را به‌طور مؤثرتری ارزیابی نمایند. اگرچه این مدل در یک گروه صنعتی به‌صورت مطالعه موردی پیاده شده است اما بدلیل فراگیر بودن می‌تواند در سازمان‌های مختلف کشور، به عنوان ابزاری برای محک زنی<sup>۸</sup> داخلی و مقایسه با دیگر سازمان‌ها که دارای بهترین عملکرد<sup>۹</sup> هستند مدنظر و تحت اجرا قرار گیرد.

در ادامه مقاله در بخش دوم، مبانی نظری تحقیق شامل کلیات ارزیابی استراتژی، فرآیند تحلیل سلسله مراتبی و تئوری فازی مورد بررسی قرار گرفته است. در بخش سوم، مروری بر پیشینه مطالعات تجربی انجام می‌گیرد. در این بخش، پیشینه ارزیابی استراتژی و سوابق استفاده از تئوری فازی در تصمیم‌گیری چند معیاره کنکاش شده است.

تغییرات سریع و عمده در محیط کسب و کار تجاری عصر حاضر، بر ضرورت و اهمیت برنامه‌ریزی تأکید بیشتری می‌کند. هر سازمانی که بخواهد فراتر از انتظار مشتریان خود عمل کند و در محیط رقابتی موفق باقی بماند، به یک برنامه استراتژیک دراز مدت نیاز خواهد داشت. این برنامه باید آینده‌نگر و دارای چشم‌انداز بوده و دست‌یافتنی نیز باشد. فرآیند برنامه‌ریزی استراتژیک، می‌بایست در راستای بهبود مستمر فرآیندهای کلیدی کسب و کار سازمان تلاش نموده و در عمل به سوی موفقیت حرکت کند [۲۱].

از آنجا که برنامه‌ریزی استراتژیک، طراحی آینده مطلوب و راه مؤثر برای رسیدن به این آینده است، در نتیجه هدف آن بهبود عملکرد سازمان‌ها می‌باشد. بهبود، ارزیابی و پایش<sup>۵</sup> اثربخشی فرآیند برنامه‌ریزی نیز، همواره یکی از کلیدی‌ترین وظایف مدیران سازمان‌ها محسوب می‌شود [۳۱].

سازمان‌ها می‌توانند اثربخشی نظام برنامه‌ریزی خود را به وسیله استفاده از ابزارهای برنامه‌ریزی و مدیریتی که جزئیات برنامه‌هایشان را قابل رؤیت می‌گرداند، افزایش دهند [۱۵]. این قابلیت رؤیت، یکپارچه‌سازی عمودی و تنظیم هدایت از بالا و پایین، طراحی مجدد فرآیندهای افقی و همسوسازی بین بخشی<sup>۶</sup> و بهبود عملکرد پایین به بالا را تسهیل می‌کند [۲۹].

بر اساس مطالعاتی که توسط نشریه معتبر فورچون<sup>۷</sup> به عمل آمده است، بیش از ۹۰ درصد از شرکت‌های

<sup>۵</sup>Monitoring

<sup>۶</sup> Cross Functional-Aligment

<sup>۷</sup> Fortune

<sup>۸</sup> Benchmarking

<sup>۹</sup> The Best Practice

تأثیرپذیر از سازمان، استخراج و با بهره گیری از روش های مناسب فرموله می شوند.

با استفاده از نتایج حاصل از تدوین استراتژی، برنامه های استراتژیک سازمان پیشنهاد و پس از اولویت بندی آن ها، مراحل و روش اجرای برنامه ها مشخص می شود. یکی دیگر از مراحل برنامه ریزی استراتژیک، ارزیابی استراتژی می باشد. در این گام می بایست استراتژی ها از نظر تدوین و اجرا به طور پیوسته مورد ارزیابی و بازنگری قرار گیرند.

امروزه سازمان ها با محیطی پویا مواجه هستند و در این شرایط اغلب، عوامل اصلی محیط داخلی و خارجی با سرعت و شدت فراوانی تغییر می کنند. از این روی، بیشتر استراتژیست ها در این مورد اتفاق نظر دارند که، اگر چه تمامی مراحل برنامه ریزی استراتژیک دارای اهمیت می باشند، اما مهم ترین گام در این فرآیند از نظر سلامت و ادامه حیات سازمان، گام ارزیابی استراتژی می باشد [۱].

در حال حاضر، ارزیابی استراتژی به دلایل متعددی از اهمیت بیشتری نسبت به گذشته برخوردار شده است:

۱. افزایش سرسام آور پیچیدگی در عوامل محیطی.
۲. افزایش موانع پیش بینی و کاهش صحت و دقت آن.

بخش چهارم متدولوژی پیشنهادی را ارائه می کند که در آن، فرآیند ارزیابی استراتژی، در ترکیب با AHP فازی به کار گرفته شده است.

در پایان نتایج حاصل از اجرای این مدل در شرکت نورد و تولید قطعات فولادی ارائه می گردد.

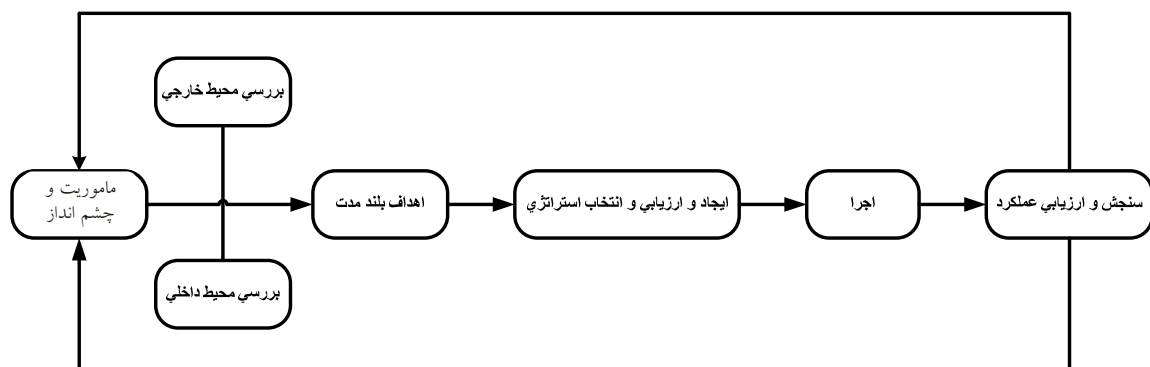
## ۱. مبانی نظری تحقیق

### ۲.۱. ارزیابی استراتژی و جایگاه آن در برنامه ریزی استراتژیک

برنامه ریزی استراتژیک یکی از مهم ترین و اساسی ترین وظایف مدیران سازمان هاست که امروزه با توجه به وسعت و سرعت تحولات اقتصادی و اجتماعی و افزایش شدت رقابت ها، روز به روز بر اهمیت آن افزوده می شود و تمامی سازمان ها برای بقا خود ناگزیرند دیر یا زود به این مهم بپردازند.

در پیاده سازی برنامه ریزی استراتژیک مراحل اصلی زیر طی می شود [۳]:

ابتدا چشم انداز و مأموریت سازمان تعیین و به طور همزمان، محیط داخلی و خارجی سازمان مورد تجزیه و تحلیل قرار می گیرد. با توجه به اطلاعات حاصل از این ارزیابی، عوامل داخلی (شامل نقاط قوت وضعف) و خارجی (شامل فرصت و تهدید) مؤثر یا



نمودار شماره (۱): فرآیند کلی برنامه ریزی استراتژیک

AHP از زمان معرفی اش تاکنون به یکی از پرکاربردترین روش های تصمیم گیری چندمعیاره (MCDM) تبدیل شده و جهت حل مسائل بدون ساختار در حوزه های مختلف علایق و نیازهای انسانی، مثل سیاست، اقتصاد و علوم اجتماعی و مدیریت به کار رفته است [۲۳].

رویه ی AHP شامل شش مرحله اساسی است [۲۳]:  
۱- مسأله بدون ساختار<sup>۱۰</sup> را تعریف نموده، اهداف و پیامدها را به روشنی بیان کنید.

۲- مسأله پیچیده را توسط عناصر تصمیم<sup>۱۱</sup> (معیارها و گزینه ها) به یک ساختار سلسله مراتبی تبدیل نمایید.

۳- توسط مقیاس های مقایسه ای یک مقایسه زوجی<sup>۱۲</sup> بین عناصر تصمیم انجام دهید.

۴- از مقادیر ویژه ماتریس مقایسات، برای تخمین وزن های نسبی عناصر تصمیم استفاده نمایید.

۵- معیار سازگاری مقیاس ها را چک کنید تا اطمینان یابید که قضاوت های تصمیم گیرندگان منسجم است.

۶- وزن های نسبی عناصر تصمیم را جمع بزنید تا وزن نهایی گزینه ها را بدست آورید.

### ۲.۳. تئوری مجموعه فازی

لطفی عسگری زاده در سال ۱۹۶۵، تئوری فازی را برای حل مسائلی که در آنها معیارهای تعریف شده واضح وجود ندارد، معرفی کرد [۴۱].

اگر عدم اطمینان (فازی بودن) تصمیم گیری انسان در نظر گرفته نشود، نتایج می تواند گمراه کننده باشد. یک عمومیت در میان عبارات توصیفی مثل « به

۳. سرعت بسیار بالای منسوخ شدن برنامه ها.  
۴. کاهش دوره زمانی اجرای برنامه ها با هر درجه ای از اطمینان [۱].

تمام سازمان های استراتژی محور از هر نوع و اندازه، می بایست استراتژی های خود را با اهداف مشخص و توسط شاخص های مناسبی مورد ارزیابی قرار دهند. تعیین اینکه هنگام ارزیابی استراتژی چه اهدافی از اهمیت بیشتری برخوردارند، کار ساده ای نیست. تعیین مجموعه مناسب یا دقیقی از شاخص ها برای ارزیابی استراتژی به اندازه یا بزرگی سازمان، نوع صنعت، استراتژی و فلسفه مدیریت سازمان بستگی دارد [۱].

شاخص هایی که برای ارزیابی استراتژی در سازمان مورد استفاده قرار می گیرند، می بایست قابل سنجش بوده و به سهولت قابل تائید باشند. شاید شاخص هایی که بتوان بدان وسیله نتایج را پیش بینی نمود، در مقایسه با شاخص هایی که تعیین کننده رویدادها هستند، از اهمیت بیشتری برخوردار باشند.

ارزیابی استراتژی بر اساس شاخص های کمی و کیفی انجام می شود، اما معمولاً استراتژیست ها از نسبت های مالی (شاخص های کمی) استفاده می کنند و بدین وسیله می کوشند میان سازمان ها سه نوع مقایسه بعمل آورند:

مقایسه عملکرد شرکت در دوره های مختلف زمانی، مقایسه عملکرد شرکت با عملکرد شرکت های رقیب، مقایسه عملکرد شرکت با میانگین صنعت [۱].

### ۲.۲. فرآیند تحلیل سلسله مراتبی

فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) اولین بار توسط ساعتی، جهت تخصیص منابع کمیاب و نیز جهت نیازهای برنامه ریزی برای ارتش معرفی شد [۳۳].

<sup>۱۰</sup> Unstructured Problem

<sup>۱۱</sup> Decision Elements

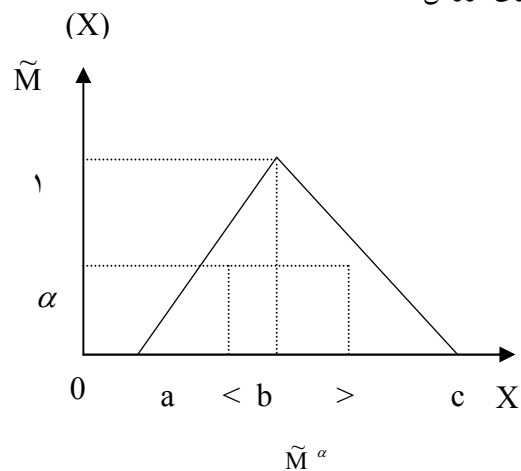
<sup>۱۲</sup> Pair wise

$$\mu_{\tilde{M}}(x) = \begin{cases} \frac{x-a}{b-a} & a \leq x \leq b \\ \frac{c-x}{c-b} & b \leq x \leq c \\ 0 & -\infty < a \leq b \leq c \leq \infty \end{cases} \quad (1)$$

پارامتر  $b$  بزرگترین درجه عضویت است که  $f_M(b)=1$  می باشد. در حالی که  $a$  و  $c$  کرانه پایینی و بالایی می باشند. یک مفهوم مهم مجموعه های فازی برش  $\alpha$  می باشد. برای یک عدد فازی  $\tilde{M}$  و هر عدد دیگری،  $\alpha \in [0,1]$  و برای برش  $\alpha$ ،  $C_\alpha$  برش قوی، مجموعه قطعی زیر است:

$$C_\alpha = \{x | C(x) \geq \alpha\} \quad (2)$$

برش  $\alpha$  فازی  $\tilde{M}$ ، مجموعه قطعی  $\tilde{M}^\alpha$  می باشد که حاوی کلیه عناصر مجموعه جهانی  $U$  است که درجات عضویتشان در  $\tilde{M}$ ، بزرگتر یا مساوی ارزش مشخصه  $\alpha$  است [۲۳].

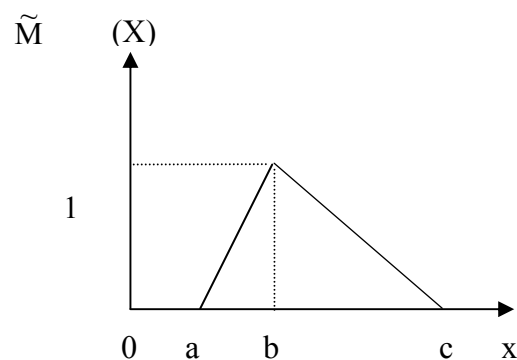


نمودار شماره (۳): برش  $\alpha$  یک عدد فازی مثلثی  $\tilde{M}$  برش قوی با تعریف فاصله اطمینان در سطح  $\alpha$ ، عدد فازی مثلثی را می توان به عنوان

$$\tilde{M}^\alpha = [a^\alpha, C^\alpha] = [(b-a)\alpha + a, -(c-b)\alpha + c], \quad \forall \alpha \in [0,1]$$

احتمال زیاد»، «احتمالا چنین است»، «نه خیلی واضح»، «تقریبا خطرناک»، که اغلب در زندگی روزانه به گوش می خورد، به این معناست که تمام این توصیفات شامل درجه ای از عدم اطمینان می باشند [۳۵].

تئوری مجموعه های فازی در جهات بسیاری رشد کرده و به دو روش مجزا و مشخص شامل نخست، به کار بردن مجموعه های فازی به عنوان موضوعات ریاضی تعریف شده دقیق که به قوانین منطقی کلاسیک وابسته اند، و روش دیگر رویکرد زبان شناختی است، تقسیم شده است [۳۶]. منطق اصلی رویکرد زبان شناختی این است که ارزش های حقیقی، مجموعه های فازی (مبهم) هستند و قوانین استنتاج بیشتر از اینکه دقیق باشند، تقریبی هستند. اعداد فازی مثلثی که نوع بخصوصی از اعداد فازی ذوزنقه ای می باشند، در کاربردهای فازی بسیار مشهور هستند.



نمودار شماره (۲): عملکرد عضویت یک عدد فازی سه

$$\tilde{M} = (a, b, c) \text{ وجهی}$$

همچنان که در نمودار شماره (۲) نشان داده شده است، عدد فازی مثلثی  $\tilde{M}$  با  $(a, b, c)$  بیان می شود و عملکرد عضویت به شکل زیر است [23].

گلچین ارزش های انتخابی در مقایسه دو به دو دارد، نمی تواند مناسب و کافی باشد و عدم اطمینان باید در همه و یا برخی از ارزش های مقایسه ای دو به دو در نظر گرفته شود [۴۰].

از آنجایی که رویکرد زبان شناختی فازی می تواند تمایلات خوش بینانه/ بدبینانه تصمیم گیرندگان را به حساب آورد، برای سنجش مطلوبیت به جای روش های کلاسیک و داده های قطعی، توصیه می شود از داده های زبانی فازی که توابع عضویتشان با اعداد مثلثی توصیف می شود، استفاده گردد [۲۷].

نتیجه اینکه، در عمل، در جایی که محیط مقایسه ای دو به دو وجود دارد AHP فازی، می بایست مناسب تر و کارتر از AHP مرسوم باشد. تاکنون تحقیقات زیادی با استفاده از AHP فازی انجام شده اند و مدل های AHP فازی مختلفی ساخته شده است [۳۷].

## ۲. مروری بر مطالعات تجربی

۳.۱. مروری بر پیشینه ارزیابی اثربخشی استراتژی علی رغم افزایش گرایش به اثر بخشی سازمانی، اتفاق نظر اندکی روی یک سلسله معیارهای معتبر اثر بخشی مشترک، وجود دارد. رویکرد سنتی که اندازه گیری اثربخشی را بر حسب اهداف در بر می گیرد، مشکلاتی را به وجود می آورد. برای مثال در این رویکرد، عملکرد مؤثر می بایست توسط اهداف سازمان تعیین گردد، نه به وسیله یک استاندارد تحمیل شده از خارج [۳۴].

در این صورت، اهداف ممکن است حتی در داخل یک سازمان واحد هم متفاوت باشند. از سوی دیگر،

تعریف کرد. فاصله بین دو عدد فازی سه وجهی را می توان توسط روش "وترکس" تعریف کرد [۱۰].

اگر  $\tilde{M}_1 = (a_1, b_1, c_1)$  و  $\tilde{M}_2 = (a_2, b_2, c_2)$  دو عدد فازی سه وجهی باشند، فاصله بین آنها به شرح زیر است:

$$d(M_1, M_2) = \sqrt{\frac{1}{3}[(a_1 - a_2)^2 + (b_1 - b_2)^2 + (c_1 - c_2)^2]}$$

روش های زیادی برای دسته بندی اعداد فازی تعبیه شده و هر یک مزایا و معایب خود را دارد [۲۲].

یک روش رایج، دسته بندی شهودی است که اعداد فازی مثلثی را با رسم منحنی های تابع عضویتشان، دسته بندی می کند. شهود انسانی، اعداد فازی با ارزش میانه بالاتر و پراکندگی کمتر را ترجیح می دهد [۲۴].

یک روش رایج دیگر دسته بندی اعداد فازی، روش برش  $\alpha$  می باشد [۷].

روش دسته بندی مرکز ثقل نیز اغلب برای دسته بندی اعداد فازی به کار می رود [۳۸].

با استفاده از یک انحراف استاندارد و میانه کلی، براساس مقیاس های احتمال وقایع فازی، یک روش پراکندگی و میانه وجود دارد [۲۴].

یک مدل تصمیم گیری خوب باید تحمل ابهام و عدم اطمینان را داشته باشد زیرا فازی بودن و ابهام مشخصات عمومی بسیاری از مسائل تصمیم گیری هستند [۴۰].

از آنجایی که تصمیم گیرندگان اغلب بیش از آنکه روش ها و ارقام دقیق ارائه بدهند، پاسخ های نامطمئن ارائه می دهند، تبدیل ترجیحات کیفی به تخمین های مستقیم، معقول به نظر نمی رسد. فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) مرسوم که نیاز به

دو پژوهشگر به نام های لیندسی و رو<sup>۲۱</sup> در تحقیقی که درباره زمان ارزیابی استراتژی در چندین سازمان انجام دادند، اساس فرض خود را بر این گذاشتند که با افزایش میزان پیچیدگی و ناپایداری یا بی ثباتی محیط، تکرار فعالیت هایی که برای ارزیابی استراتژی انجام می شود، افزایش می یابد [۱].

در نهایت شگفتی، دو پژوهشگر مزبور به این نتیجه رسیدند که در محیط های ناپایدار، بی ثبات و پیچیده نمی توان به راحتی آینده را پیش بینی کرد، بنابراین استراتژیست ها احساس نیاز چندانی نمی نمایند که برنامه های بلند مدت را به طور دائم مورد بررسی یا تجدید نظر قرار دهند [۱].

### ۳،۲. مروری بر پیشینه استفاده از تئوری فازی در

#### تصمیم گیری چند معیاره

مسائل انتخاب و ارزیابی گزینه ها در حالتی که تصمیم گیرنده با چند گزینه و چند معیار روبرو می باشد، از جمله مسائل کلیدی و استراتژیکی است که برای حل موفقیت آمیز آن از تکنیک های توسعه داده شده استفاده می گردد. در روشهای کلاسیک تصمیم گیری چند معیاره، مطلوبیت و وزن معیارها به صورت اعداد قطعی معرفی شده اند [10].

داده های مبهم، داده هایی هستند که حد و مرز آنها مشخص نیست و معمولاً با واژه هایی نظیر حدوداً و تقریباً همراه هستند. داده های سر بسته نیز داده هایی هستند که درک آن ها به کمک یک عبارت توضیحی همراه است. هر دو گروه از داده های مبهم و سر بسته، نا دقیق و فازی تلقی می شوند و تصمیم

گرین لی<sup>۱۳</sup> در سال (1983)، و دی سان و فوستر<sup>۱۴</sup> در سال (1980)، اثر بخشی طبیعت برنامه ریزی استراتژیک در شرکت ها را منحصراً بر اساس عملکرد خروجی، به عنوان یک مشکل عمده نشان داده اند [18]، [16]، [30].

برخی از صاحب نظران مانند کاتلر<sup>۱۵</sup> در سال (1977)، هروکس<sup>۱۶</sup> در سال (1981) و میدان<sup>۱۷</sup> در سال (1994) روش هایی را برای ارزیابی اثر بخشی نظام برنامه ریزی استراتژیک پیشنهاد نموده اند [۲].

به طور اساسی دو رویکرد عمده برای ارزیابی اثر بخشی یک نظام برنامه ریزی استراتژیک وجود دارد:

(۱) فرآیند گرایي و (۲) هدف گرایي [17].

رویکرد فرآیند گرایي کل نظام را در بر می گیرد و یک وسیله تشخیص ضعف را به کاربران ارائه می دهد. در حالی که هدف گرایي روی خروجی های نظام تمرکز می کند. با وجود این که فوستر صرفاً استفاده از اولین رویکرد را توصیه می کند ولی فیلیپس<sup>۱۸</sup> و ماتینهو<sup>۱۹</sup> در سال (1988)، نشان داده اند که شاید بهترین اندازه گیری اثربخشی، شامل ترکیبی از هر دو رویکرد باشد [31].

بر اساس تحقیقات استراتژیک، ریچارد روملت<sup>۲۰</sup> چهار معیار که برای ارزیابی استراتژی ها مورد استفاده قرار می گیرند، ارائه نمود. آن ها عبارتند از: ثبات رویه، سازگاری با عوامل محیطی، امکان پذیر بودن و داشتن مزایای رقابتی [۱].

<sup>۱۳</sup>. Greenley

<sup>۱۴</sup>. Dyson and Foster

<sup>۱۵</sup>. Kotler

<sup>۱۶</sup>. Herox

<sup>۱۷</sup>. Meidan

<sup>۱۸</sup>. Phillips

<sup>۱۹</sup>. Moutinho

<sup>۲۰</sup>. Richard Rumelt

<sup>۲۱</sup>. Lindsay and Rue

گیری بر اساس این داده ها را تصمیم گیری در شرایط فازی گویند [۹].

مطلوبیت گزینه‌ها در مقایسه با همه معیارها معمولاً به صورت اعداد فازی بیان می‌شوند که آن را مطلوبیت فازی می‌نامند و توسط روش‌های ارزیابی تصمیم‌گیری فازی سنجیده می‌شوند. در این حالت رتبه بندی گزینه‌ها نیز بر اساس مقایسه مطلوبیت‌های فازی مربوطه است [۳۹].

روش‌های ارزیابی چند معیاره فازی در بسیاری از موارد از جمله مسائل انتخاب استراتژی [۱۲]، انتخاب پروژه [۲۵]، انتخاب مواد اولیه [۲۸]، و همچنین در موارد بسیاری از مسائل تصمیم‌گیری مدیران کاربرد دارند [۳۹].

در سال‌های اخیر، تلاش‌های بسیاری برای رفع ابهام و عدم قطعیت در تصمیم‌گیری صورت پذیرفته است که نهایتاً منجر به به‌کارگیری تئوری مجموعه‌های فازی در روش‌های ارزیابی چند معیاره گردید [۱۱].

وانگ و چانگ [۲۲] در سال ۲۰۰۶ یک مدل پیش‌بینی سلسله‌مراتبی (AHP) بر اساس روابط فازی منسجم ایجاد کردند تا از طریق آن، عوامل اساسی موفقیت یک سازمان را در پیش‌بینی و شناسایی اقدامات لازم قبل از اجرای پروژه مدیریت دانش، تعیین نمایند [۳۷].

بزبورا [۳۳] و همکارانش، در سال ۲۰۰۶ یک روش شناسی FAHP را برای بهبود کیفیت اولویت بندی شاخص‌های سنجش سرمایه انسانی، تحت شرایط فازی توسعه دادند [۸].

لیانگ [۲۴] مجموعه‌های فازی را با مفاهیم اولیه نقطه ایده‌آل مثبت و ایده‌آل منفی تلفیق کرد و باعث توسعه تصمیم‌گیری چند معیاره در محیط فازی شد [۲۶].

چو [۲۵] نیز یک مسأله تصمیم‌گیری چند معیاره فازی را به صورت قطعی تبدیل و مسأله تصمیم‌گیری قطعی را با استفاده از تاپسیس حل کرد. او ابتدا تمام توابع عضویت رتبه‌های وزنی در ماتریس نرمالایز شده‌ی وزنی را با استفاده از برآورد فاصله‌ای اعداد فازی محاسبه و سپس مقادیر بدست آمده را با استفاده از روش رتبه‌بندی با میانگین، به صورت مقادیر قطعی، دی فازی کرد [۱۳، ۱۴].

جهانشاه‌لو [۲۶] و همکارانش، تاپسیس را برای مسائل تصمیم‌گیری فازی با داده‌های فاصله‌ای و همچنین داده‌های فازی توسعه دادند [۲۰، ۱۹].

با توجه به نتایج تحقیقات صورت گرفته می‌توان بیان داشت که تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند معیاره فازی در شرایط واقعی و در جایی که مقایسه وجود دارد، می‌توانند مناسب‌تر و کاراتر از تکنیک‌های کلاسیک مورد استفاده قرار گیرند.

### ۳. مدل پیشنهادی

از مهم‌ترین دلایل شکست برنامه ریزی استراتژیک در اکثر سازمان‌ها، نبود یک سیستم ارزیابی مناسب، حین و پس از پیاده‌سازی برنامه ریزی استراتژیک می‌باشد. این نکته بدان معنی است که می‌بایست، اول: سیستمی برای ارزیابی اثربخشی استراتژی در سازمان‌ها به‌کار گرفته شود که در آن، شاخص‌های

<sup>۲۴</sup>. Liang

<sup>۲۵</sup>. Chu

<sup>۲۶</sup>. Jahanshahloo

<sup>۲۱</sup>. Wang and Chang

<sup>۲۲</sup>. Bozbura



است. فرایند پیاده سازی مدل را می توان در سه فاز عمده توصیف کرد: ۱- "فاز طراحی و توسعه"، ۲- "فاز استقرار و اجرا" و ۳- "فاز ارزیابی و بازنگری". رویکرد پیشنهادی، گام به گام و بازخوردی بوده و تفکر ساخت یافته و خلاقیتی را در استفاده از فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی، به منظور ارزیابی میزان اثربخشی برنامه ریزی استراتژیک ایجاد می نماید. این روش به صورت تلفیقی طراحی شده است، اما با وجود توالی و ترتیب در گام های روش، سازمان می تواند سطوح مختلفی را برای آغاز پروژه اختیار نماید. این کار با توجه به میزان آمادگی، سطح بلوغ و نوع نیاز سازمان صورت می گیرد. فرایند پیاده سازی مدل، به صورت شماتیک در نمودار شماره (۴) نشان داده شده است.

#### ۴.۱. تشریح و تدوین مدل، معرفی شاخص ها و

##### استراتژی های سازمان

این گام، چه بسا مهم ترین گام در فرایند پیاده سازی پروژه به صورت یکپارچه است، زیرا این فاز مسئولیت تعریف طرح و برنامه های اجرایی و عملیات لازم برای تکمیل فرایند پیاده سازی را بر عهده دارد. این فاز نقطه شروعی برای پیاده سازی مدل در سازمان است و مقدمات ارزیابی اثربخشی برنامه ریزی استراتژیک سازمان را درحوزه های مختلف فراهم می نماید. در روش پیشنهادی ارائه شده، ابتدا استراتژی های کلان (Si) که منتج از برنامه ریزی استراتژیک سازمان بوده و از طریق ماتریس SWOT بدست آمده اند، تشریح شده اند.

مناسب و مرتبط با استراتژی های همان سازمان، کار ارزیابی را انجام دهند. دوم: سیستم مورد نظر، اهداف استراتژیک و بهره وری سازمانی را به طور تلفیقی و همزمان، ارزیابی و پایش نماید [۴].

روش اندازه گیری توأم استراتژی و بهره وری باید روشی ساده، عملی و قابل درک برای مدیران باشد. سازمان باید همواره تلاش کند تا ارزش افزوده در کالا و خدمات تولید شده را بررسی و روش های بهبود در ارزش افزوده را کشف کند تا از این طریق به بهره وری سازمان بیافزاید [۵].

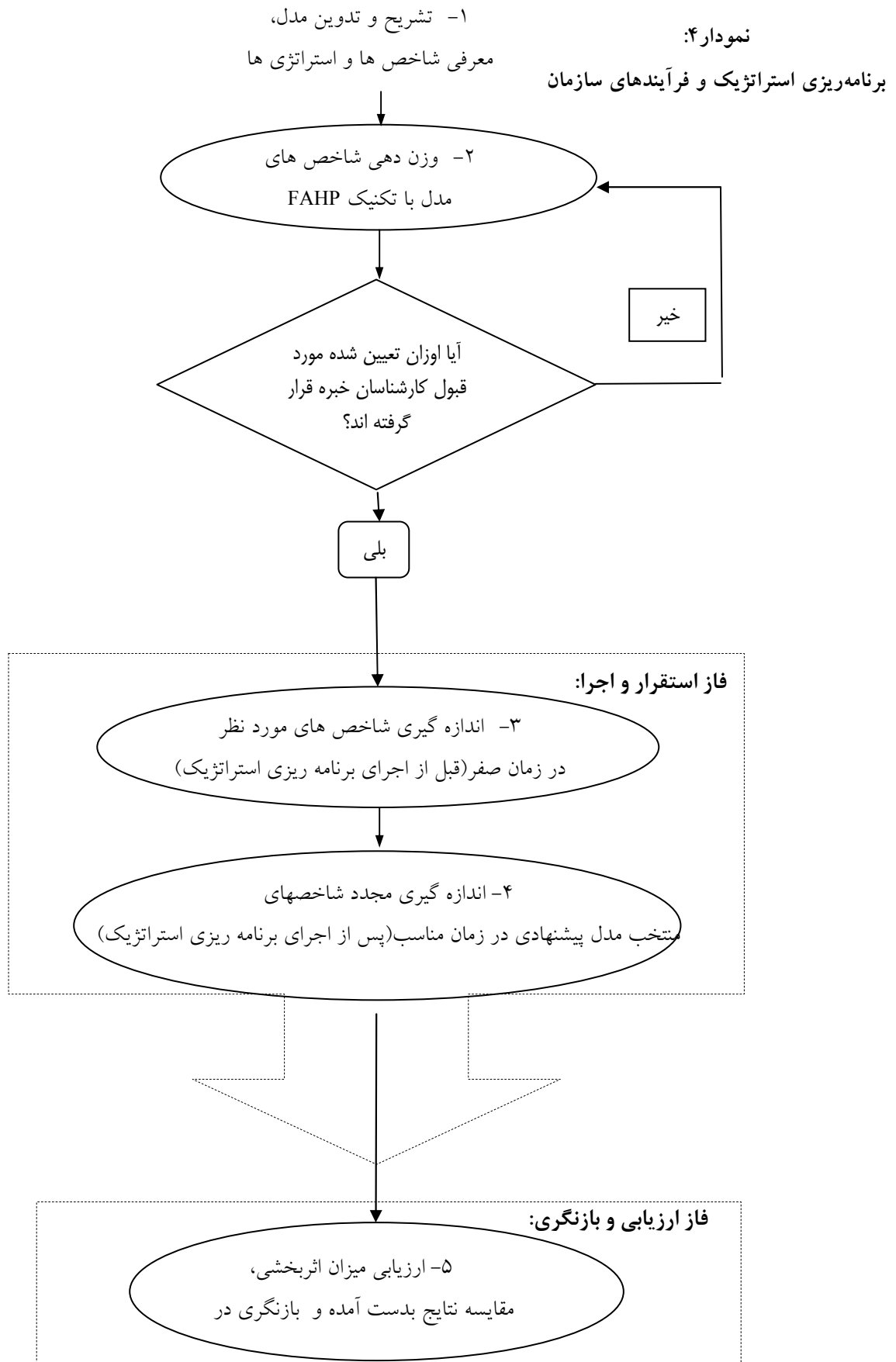
از مدل ارزش افزوده می توان در سطح یک کارگاه<sup>۲۷</sup> یا در سطح یک رشته فعالیت اقتصادی<sup>۲۸</sup> یا در سطح ملی<sup>۲۹</sup> استفاده نمود. از آنجائی که ارزش افزوده بیان کننده میزان تولید واقعی است، روش و معیاری مناسب و قابل اعتماد برای اندازه گیری بهره وری خواهد بود. اگر چه به نظر بسیاری از صاحب نظران، سنجش خروجی استراتژی، به کمک اندازه گیری بهره وری ارزش افزوده بهترین روش و دارای ویژگی های ذکر شده می باشد، اما استفاده از آن لزوماً به معنی کنار گذاشتن سایر روش ها نمی باشد [۵].

با توجه به مطالب ذکر شده و صلاحدید خبرگان، در این مقاله شاخص های مدل بهره وری ارزش افزوده، اساس ارزیابی استراتژی قرار گرفته اند. روش پیشنهادی، یک روش تلفیقی - کاربردی پنج قدمی می باشد که به صورت ویژه و برای شرایط عملیاتی شرکت مورد و تولید قطعات فولادی، طراحی شده

<sup>۲۷</sup> کوچکترین واحد تولیدی که محصولات همگن تولید می کند (Establishment) مانند ایران خودرو.

<sup>۲۸</sup> industry (مانند رشته فعالیت خودروسازی شامل مجموعه کارخانه ها ایران خودرو، پارس خودرو، سایپا و ...).

<sup>۲۹</sup> شاخص ارزش افزوده در سطح ملی GDP است.



لازم بذکر است، مطلوبیت هر شاخص دارای ماهیت مثبت (+)، ضمن افزایش مقدار آن افزایش می یابد و بالعکس.

#### ۴.۲. وزن دهی شاخص های مدل با فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی (FAHP)

در این گام که از حساس ترین مراحل پیاده سازی مدل به شمار می آید، برای محاسبه وزن شاخص های ارزیابی استراتژی، از FAHP استفاده می شود. برای این عمل شش گام اساسی را باید پیمود [۲۳]:

در ادامه، شاخص های ارزیابی استراتژی سازمان ( $Y_i$ ) با ماهیت مثبت (+) یا منفی (-)، که بر مبنای مدل بهره وری ارزش افزوده و با نظر خبرگان سازمانی تعیین شده اند، معرفی می گردد (جدول شماره ۱ و ۲). در این تحقیق، شاخص هایی که به عنوان ابزار سنجش قرار گرفته اند، ابتدا بر اساس مقایسات زوجی با توجه به استراتژی های سازمان وزن دهی شده سپس، مطابق با تعاریف ارائه شده اندازه گیری شده اند. مقادیر بدست آمده برای شاخص ها در ادامه، نسبت به اعداد هدف سنجیده شده و به صورت درصدی ارائه می گردند.

جدول شماره (۱): معرفی استراتژی های کلان شرکت

نام استراتژی	بهبود سازی مدیریت منابع انسانی	مدیریت جامع هزینه	بهبود بازاریابی و مهندسی فروش	توسعه شبکه های اطلاعاتی (ICT)	ارتقاء سطح تکنولوژی و دانش فنی
شماره استراتژی	S1	S2	S3	S4	S5

جدول شماره (۲): شاخص های مدل پیشنهادی

شماره شاخص	نسبت	شماره شاخص	نسبت
(+)Y1	$\frac{\text{ارزش افزوده}}{\text{تعداد کارکنان}} = \text{بهره وری کارکنان}$	(+)Y2	$\frac{\text{مجموع مخارج پرسنلی}}{\text{تعداد کارکنان}} = \text{میانگین هزینه نیروی کار}$
(-)Y3	$\frac{\text{هزینه های پرسنلی}}{\text{ارزش افزوده}} = \text{سهم نیروی کار}$	(+)Y4	$\frac{\text{فروش خالص}}{\text{تعداد کارکنان}} = \text{سرانه فروش}$
(+)Y5	$\frac{\text{ارزش افزوده}}{\text{دارایی ثابت}} = \text{بهره وری سرمایه}$	(+)Y6	$\frac{\text{سرمایه ثابت}}{\text{تعداد کارکنان}} = \text{تراکم سرمایه}$
(+)Y7	$\frac{\text{فروش خالص}}{\text{دارایی}} = \text{گردش دارایی ثابت}$	(+)Y8	$\frac{\text{ارزش افزوده}}{\text{فروش}} = \text{حاشیه ارزش افزوده}$
(+)Y9	$\frac{\text{سود عملیات}}{\text{ارزش افزوده}} = \text{سهم سرمایه}$	(+)Y10	$\frac{\text{سود عملیاتی}}{\text{دارایی}} = \text{سود آوری}$
(+)Y11	$\frac{\text{ارزش افزوده}}{\text{جمع مواد مصرفی}} = \text{بهره وری مواد}$	(+)Y12	$\frac{\text{فروش خالص}}{\text{جمع مواد مصرفی}} = \text{گردش مواد}$
(+)Y13	$\frac{\text{مواد مصرفی} - \text{فروش خالص}}{\text{مواد مصرفی} - \text{ورودی کل}} = \text{کارایی}$	(+)Y14	$\frac{\text{مواد مصرفی} - \text{فروش خالص}}{\text{مجموع هزینه تولید}} = \text{اثر بخشی}$

می شوند که توسط اعداد فازی سه وجهی مثبت نشان داده می شوند. که در جدول شماره (۴) نشان داده شده است. ماتریس دو طرفه مثبت فازی را می توان به شکل زیر تعریف کرد:

$$\tilde{R}^k = [\tilde{r}_{ij}^k]^k \quad (۸)$$

$\tilde{R}^k$ : یک ماتریس دو دوطرفه مثبت متعلق به تصمیم گیرنده  $k$  می باشد.

$\tilde{r}_{ij}^k$ : اهمیت نسبی بین عوامل  $i$  و  $j$  است.

$$\forall i = j \quad \tilde{r}_{ij}^k = \frac{1}{\tilde{r}_{ji}^k}, \quad \forall i, j = 1, 2, \dots, n$$

$$\tilde{r}_{ij}^k = 1$$

۴- براساس روش لامدبا - ماکس (lambda- Max). وزن های فازی عوامل تصمیم را محاسبه کنید:

از برش  $\alpha$  استفاده کنید. برای به دست آوردن  $\tilde{R}_b^k = (\tilde{r}_{ij}^k)_b^k$  ماتریس مثبت تصمیم گیرنده  $k$  را انتخاب نمایید و برای به دست آوردن  $\tilde{R}_a^k = (\tilde{r}_{ij}^k)_a^k$  و  $\tilde{R}_c^k = (\tilde{r}_{ij}^k)_c^k$  ماتریس های مثبت حد بالایی و حد پایینی مربوط به تصمیم گیرنده،  $\alpha = 0$  را انتخاب نمایید. براساس رویه محاسبه وزن AHP ماتریس وزن را محاسبه نمایید.

$$\text{and } W_c^k = (w_i)_c^k, \quad i = 1, 2, 3, \dots, n$$

$$W_b^k = (w_i)_b^k, \quad W_a^k = (w_i)_a^k$$

جهت حداقل نمودن فازی بودن (ابهام) وزن، دو مقدار ثابت  $M_c^k, M_a^k$  به صورت زیر انتخاب می شوند.

(۹)

$$M_a^k = \min \left\{ \frac{W_{ib}^k}{W_{ia}^k} \mid 1 \leq i \leq n \right\}$$

(۱۰)

$$M_c^k = \max \left\{ \frac{W_{ib}^k}{W_{ic}^k} \mid 1 \leq i \leq n \right\}$$

## ۲. Consistency ratio

۱- ساختار سلسله مراتبی عوامل تصمیم را بسازید از هر تصمیم گیرنده خواسته می شود که اهمیت نسبی هر جفت عامل تصمیم دو به دو، را در یک سطح با یک مقیاس نه درجه ای بیان کند. امتیازات مقایسه دو به دو را جمع آوری نموده، ماتریس های مقایسه های زوجی را برای هر کدام از  $K$  فرد تصمیم گیرنده تشکیل دهید.

۲- تجزیه و تحلیل ثبات: اولویت عوامل را می توان به وسیله محاسبه ارزش ها و بردارهای مشخصه مقایسه کرد.

(۵)

$$A \cdot w = \lambda_{\max} \cdot w$$

که  $W$  بردار ویژه یا، وزنی مربوط به ماتریس  $A$  و  $\lambda_{\max}$  بزرگترین مقدار ویژه ماتریس  $A$  است. سپس شاخص سازگاری ماتریس برای اطمینان از انسجام قضاوت ها در مقایسه زوجی، چک می شود. شاخص سازگاری (CI) <sup>۳۰</sup> و نرخ سازگاری (CR) <sup>۳۱</sup> به صورت زیر تعریف می شوند [۳۳]:

(۶)

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (۷)$$

که  $n$ ، تعداد ارقام مقایسه شده در ماتریس است و RI، شاخص تصادفی بودن است. ساعتی پیشنهاد کرده که سقف بالای ارزش های CR برای ماتریس  $3 \times 3$ ،  $0/05$ ، برای ماتریس  $4 \times 4$ ،  $0/08$  و برای ماتریس های بزرگتر  $0/1$  است. اگر آزمایش سازگاری رد شود تصمیم گیرنده می بایست، ارزش های اولیه در ماتریس مقایسه را اصلاح نماید [33].

۳- ماتریس های مثبت فازی ایجاد کنید. امتیازات مقایسه های زوجی به متغیرهای زبان شناختی تبدیل

<sup>۳۰</sup>. Consistency index

جدول شماره (۳): شاخص تصادفی بودن (RI)

۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	N
۱/۵۹	۱/۵۷	۱/۵۶	۱/۴۸	۱/۵۱	۱/۱۹	۱/۴۵	۱/۴۱	۱/۳۲	۱/۲۴	۱/۱۲	۰/۹۰	۰/۵۸	RI

منبع: [33]

جدول شماره (۴): اعداد فازی مثلثی

اعداد فازی مثلثی مثبت معکوس	اعداد فازی مثلثی مثبت	متغیرهای زبان شناختی
(۱/۹ و ۱/۹ و ۱/۹)	(۹ و ۹ و ۹)	شدیدا قوی
(۱/۹ و ۱/۸ و ۱/۷)	(۷ و ۸ و ۹)	متوسط
(۱/۸ و ۱/۷ و ۱/۶)	(۶ و ۷ و ۸)	بسیار قوی
(۱/۷ و ۱/۶ و ۱/۵)	(۵ و ۶ و ۷)	متوسط
(۱/۶ و ۱/۵ و ۱/۴)	(۴ و ۵ و ۶)	قوی
(۱/۵ و ۱/۴ و ۱/۳)	(۳ و ۴ و ۵)	متوسط
(۱/۴ و ۱/۳ و ۱/۲)	(۲ و ۳ و ۴)	نسبتا قوی
(۱/۳ و ۱/۲ و ۱)	(۱ و ۲ و ۳)	متوسط
(۱ و ۱ و ۱)	(۱ و ۱ و ۱)	با قوت یکسان

صورت  $W_i^k = (w_{ia}^{*k}, w_{ib}^k, w_{ic}^{*k})$  می باشد و  $i = 1, 2, \dots, n$

۵- نظرات تصمیم گیرندگان را با هم ادغام نمایید. برای ترکیب وزن های فازی از میانگین هندسی استفاده می شود:

(۱۵)

$$\bar{W}_i = \left( \prod_{k=1}^k \tilde{W}_i^k \right)^{\frac{1}{k}}, \quad \forall k = 1, 2, \dots, k$$

$\bar{W}_i$ : وزن فازی ترکیب شده عامل تصمیم از k عدد تصمیم گیرنده است.

$\tilde{W}_i^k$ : وزن فازی عامل تصمیم از تصمیم گیرنده k است.

۶- دسته بندی نهایی را اعمال کنید. براساس معادله ای که وانگ و همکارانش در سال ۲۰۰۶

حد پایین و حد بالا وزن به صورت زیر تعریف می شوند:

(۱۱)

$$w_{ia}^{*k} = M_a^k \cdot w_{ia}^k \quad (۱۲)$$

$$w_{ic}^{*k} = M_c^k \cdot w_{ic}^k$$

ماتریس های حد پایینی و حد بالایی به صورت زیر هستند:

(۱۳)

$$W_a^{*k} = (w_i^*)_a^k \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (۱۴)$$

$$W_c^{*k} = (w_i^*)_c^k \quad i = 1, 2, \dots, n$$

با ترکیب  $W_c^{*k}$  و  $W_a^{*k}$  می توان ماتریس وزنی فازی برای تصمیم گیرنده k را به دست آورد که به

استفاده شده است.

اوزان مربوط به شاخص ها پس از تعیین، بر اساس پرسشنامه ای مورد قضاوت خبرگان قرار می گیرد و در صورت تایید، با توجه به وزنشان ملاک ارزیابی اثربخشی استراتژی ها قرار می گیرند. در صورت عدم تایید اوزان، در فرآیند تصمیم گیری بازننگری صورت گرفته و اوزان مربوطه تعدیل می گردند. نمودار سلسله مراتبی درخت تصمیم گیری سازمان، حاصل از معیارها (استراتژی های سازمان) و گزینه ها (شاخص های ارزیابی) در قالب نمودار ذیل آمده است (نمودار شماره ۵).

با جمع آوری نظرات خبرگان از طریق پرسشنامه، مقایسات زوجی میان عناصر تصمیم، انجام شد و با استفاده از روابط فرآیند AHP فازی که در متن مقاله به طور کامل تشریح گردید، اوزان مربوط به استراتژی ها و شاخص های ارزیابی آن ها، محاسبه شده است (جداول شماره ۵ و ۶).

۴.۳. اندازه گیری شاخص های تعیین شده در زمان

صفر

پیشنهاد دادند، یک ضریب نزدیکی<sup>۳۳</sup> به صورت زیر برای دسته بندی عوامل تصمیم تعریف می شود [37].

$$i = 1, 2, \dots, n \quad (۱۶)$$

$$CC_i = \frac{d^-(\bar{W}_i, 0)}{d^*(\bar{W}_i, 1) + d^-(\bar{W}_i, 0)}$$

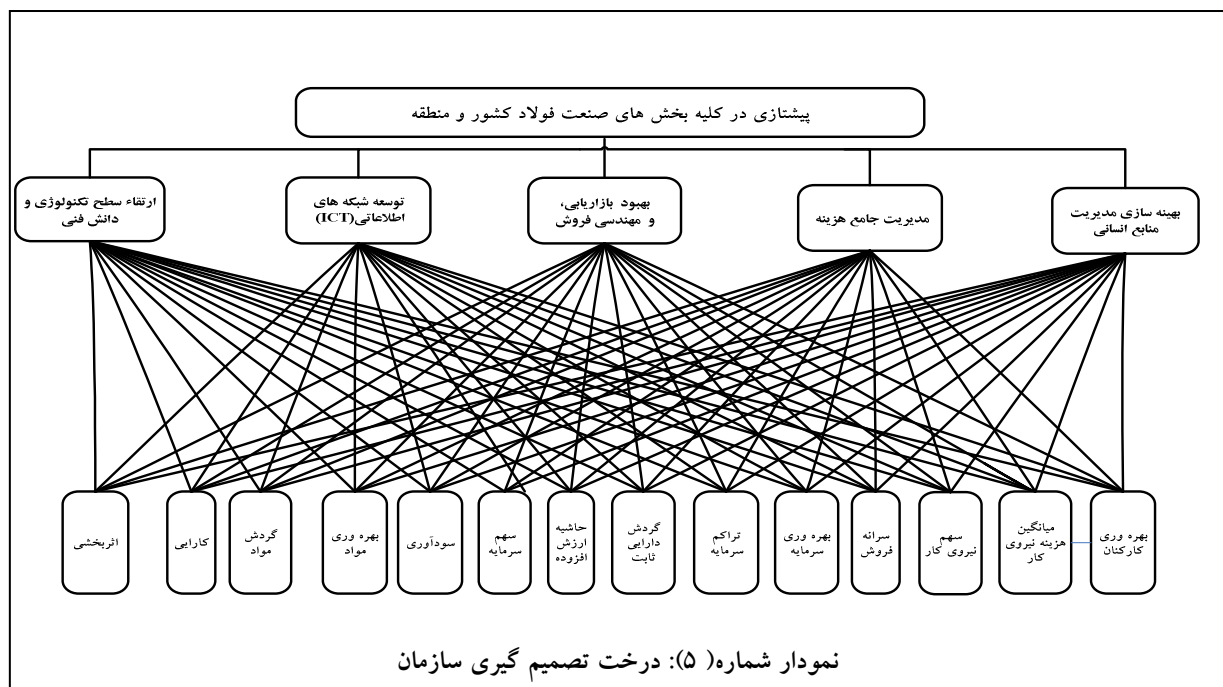
$$0 \leq CC_i \leq 1$$

که  $CC_i$  وزن عامل تصمیم  $\bar{W}_i$  است و  $d^-(\bar{W}_i, 0)$  و  $d^*(\bar{W}_i, 0)$  اندازه فاصله بین دو عدد فازی هستند.

$$d^-(\bar{W}_i, 0) = \sqrt{\frac{1}{3}[(\bar{W}_{ia} - 0)^2 + (\bar{W}_{ib} - 0)^2 + (\bar{W}_{ic} - 0)^2]}$$

$$d^*(\bar{W}_i, 0) = \sqrt{\frac{1}{3}[(\bar{W}_{ic} - 1)^2 + (\bar{W}_{ib} - 1)^2 + (\bar{W}_{ic} - 1)^2]}$$

در تعیین ضریب اهمیت شاخص ها، علاوه بر بهره گیری از داده ها، اطلاعات و نظرات موجود، با برگزاری جلسات ساختارمند و پرسشنامه های مخصوص، از اظهار نظر مدیران در تمام سطوح سازمان، مشتریان، کارکنان و کلیه افرادی که در فرآیند برنامه ریزی استراتژیک نقش داشته اند نیز،



نمودار شماره (۵): درخت تصمیم گیری سازمان

- میزان دستیابی هر شاخص به عدد مبنا بر حسب درصد، به عنوان داده اصلی این تحقیق مد نظر قرار گرفته است.

- کلیه داده ها در این تحقیق از دفاتر رسمی و محرمانه شرکت استخراج شده اند. به همین دلیل برخی از ارقام نرمال شده اند.

جدول شماره (۵): اوزان مربوط به استراتژی های سازمان

وزن هر استراتژی ( $S_i$ )	استراتژی های سازمان
0.213	S <sub>1</sub>
0.321	S <sub>2</sub>
0.189	S <sub>3</sub>
0.119	S <sub>4</sub>
0.158	S <sub>5</sub>

#### ۴.۴. اندازه گیری شاخص های تعیین شده پس از اجرای استراتژی

اندازه گیری مجدد شاخص ها در این گام، در واقع به عنوان پس آزمونی برای سنجش اثربخشی استراتژی ها پس از اجرا، در نظر گرفته شده است. لازم به ذکر است که ارزیابی مجدد شاخص ها می بایست در بازه های مختلف زمانی با هدف سنجش و ارزیابی اثربخشی استراتژی صورت پذیرد. از آنجایی که ارزیابی اثربخشی استراتژی ها در بازه های زمانی کوتاه مدت امکان پذیر نیست، لذا در این تحقیق سه سال پس از اجرای برنامه ریزی استراتژیک، یعنی در انتهای سال ۸۷ اندازه گیری مجدد شاخص ها صورت گرفته است. نتایج سنجش شاخص های مدل در انتهای سال های ۸۴ و ۸۷، و مقایسه آن با مقادیر هدف در جدول شماره (۷) آورده شده است.

همان طور که در بخش های پیشین بیان شد، در این پژوهش به منظور ارزیابی اثر بخشی استراتژی ها از فرآیند پیش آزمون- پس آزمون استفاده شده است. روش کار این گونه است که پس از تأیید اوزان تعیین شده توسط کارشناسان خبره، ابتدا شاخص های مدل قبل از پیاده سازی برنامه ریزی استراتژیک مورد سنجش قرار گرفته است تا وضعیت عملکرد سازمان پیش از اجرای استراتژی ها مشخص گردد. زمان سنجش شاخص ها در اولین بار قبل از پیاده سازی برنامه ریزی استراتژیک، زمان صفر پروژه نامیده شده است. در این گام شاخص های مدل قبل از اجرای استراتژی ها، یعنی در انتهای سال ۱۳۸۴ مورد ارزیابی و سنجش قرار گرفته است.

در این گام با در نظر قرار دادن مطالب زیر به محاسبه نسبت های بهره وری پرداخته شده است:

- اطلاعات اولیه مورد نیاز جهت محاسبه نسبت های بهره وری در جدول شماره (۲) درج گردیده اند و نسبت های بهره وری با توجه به این اطلاعات محاسبه شده اند.

- در این تحقیق برای هر شاخص، مقدار مشخصی بعنوان اندازه هدف و مبنای سازمان در نظر گرفته شده است.<sup>۳۳</sup>

- در این تحقیق مقدار اندازه گیری شده هر نسبت در انتهای سال های ۸۴ و ۸۷، مورد تعدیل و تورم زدایی قرار گرفته و سپس با مقدار مبنا و هدف مقایسه شده است.

<sup>۳۳</sup> هدف گذاری برای هر شاخص با توجه به تجزیه و تحلیل های انجام شده و بر اساس نتایج برنامه ریزی استراتژیک صورت گرفته است.

جدول شماره (۶): اوزان نهایی شاخص های مدل

شاخص های مدل	وزن هر شاخص ( $U_i$ )
Y <sub>1</sub>	0.083
Y <sub>2</sub>	0.058
Y <sub>3</sub>	0.042
Y <sub>4</sub>	0.048
Y <sub>5</sub>	0.092
Y <sub>6</sub>	0.056
Y <sub>7</sub>	0.087
Y <sub>8</sub>	0.078
Y <sub>9</sub>	0.064
Y <sub>10</sub>	0.067
Y <sub>11</sub>	0.046
Y <sub>12</sub>	0.039
Y <sub>13</sub>	0.119
Y <sub>14</sub>	0.121

در ادامه، نتایج حاصل از ارزیابی مجدد شاخص ها پس از اجرای استراتژی، با نتایج برگرفته از ارزیابی پیش آزمون آن ها مقایسه شده اند، که از این طریق روند صعودی - نزولی شاخص ها در نمودار شماره (۶) مشخص شده است.

در پایان روند های مستخرج از این مقایسات، مبنای کار خیرگان سازمانی قرار گرفته است. آن ها با تحلیل های کارشناسانه در جلسات مختلف، به تفسیر روندهای حاصل از دوره های مختلف پرداختند و در نهایت این بررسی ها مبنای بازنگری در استراتژی ها و فرآیندهای سازمانی قرار گرفته است.

#### ۴.۵. ارزیابی و مقایسه میزان اثربخشی، بازنگری در برنامه ریزی استراتژیک و فرآیندهای سازمان

باتوجه به محاسبات صورت گرفته در قسمت پیشین، در این گام ابتدا اثربخشی استراتژی های سازمان با استفاده از رابطه (۱۷) که در این پژوهش، معیار ارزیابی اثربخشی برنامه ریزی استراتژیک سازمان قرار گرفته است، اندازه گیری شده است. لازم به ذکر است، اوزان محاسبه شده برای شاخص های مدل که فرآیند تعیین آن در بند ۴-۲ تشریح شده است، به عنوان ضرایب شاخص ها در رابطه زیر استفاده قرار گرفته اند.

(۱۷)

$$E = \sum_{i=1}^{14} U_i Y_i$$

که در آن:

(E) برابر است با میزان اثر بخشی استراتژی های پیاده شده در سازمان،

( $U_i$ ) برابر است با وزن شاخص  $i$  ام که از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی بدست آمده است (جدول شماره ۷).

( $Y_i$ ) برابر است با مقدار دستیابی شاخص  $i$  ام نسبت به مقدار هدف، که در بازه های زمانی مختلف (قبل و بعد از پیاده سازی برنامه ریزی استراتژیک) اندازه گیری شده است (جدول شماره ۷).



جدول شماره (۷): نتایج ارزیابی شاخص های مدل، قبل و پس از اجرای استراتژی

نام شاخص	اندازه هدف برای مقدار هر شاخص	قبل از پیاده سازی استراتژی (زمان صفر - سال ۱۳۸۴)		پس از پیاده سازی استراتژی (سال ۱۳۸۷)		Y <sub>i</sub>
		مقدار شاخص	درصد دستیابی	مقدار شاخص	درصد دستیابی	
بهره‌وری کارکنان	6000	3117.85	51.96%	3324.69	55.41%	Y <sub>1</sub>
میانگین هزینه نیروی کار	400	231.36	57.84%	298.88	74.72%	Y <sub>2</sub>
سهم نیروی کار (از ارزش افزوده)	0.5	1.58	31.65%	0.64	78.13%	Y <sub>3</sub>
سرانه فروش	430000	271354	63.11%	302567	70.36%	Y <sub>4</sub>
بهره‌وری سرمایه	1	0.75	75.00%	0.84	84.00%	Y <sub>5</sub>
تراکم سرمایه	59000	22872	38.77%	34569	58.59%	Y <sub>6</sub>
گردش دارایی ثابت	5	3.09	61.80%	4.68	93.60%	Y <sub>7</sub>
حاشیه ارزش افزوده	0.25	0.112	44.80%	0.197	78.80%	Y <sub>8</sub>
سهم سرمایه	1.05	0.63	60.00%	0.796	75.81%	Y <sub>9</sub>
سود آوری	0.9	0.445	49.44%	0.544	60.44%	Y <sub>10</sub>
بهره‌وری مواد	0.5	0.29	58.00%	0.332	66.40%	Y <sub>11</sub>
گردش مواد	2.2	1.03	46.82%	1.974	89.73%	Y <sub>12</sub>
کارایی	1.3	0.59	45.38%	1.183	91.00%	Y <sub>13</sub>
اثر بخشی	0.65	0.32	49.23%	0.579	89.08%	Y <sub>14</sub>

نتیجه ارزیابی مدل قبل از اجرای برنامه ریزی استراتژیک (زمان صفر - انتهای سال ۱۳۸۴):

$$E_{84} = (0.083 * 51.96) + (0.058 * 57.84) + (0.042 * 31.65) + (0.048 * 63.11) + (0.092 * 75.00) + (0.056 * 38.77) + (0.087 * 61.80) + (0.078 * 44.80) + (0.064 * 60.00) + (0.067 * 49.44) + (0.046 * 58.00) + (0.039 * 46.82) + (0.119 * 45.38) + (0.121 * 49.23) = \boxed{\%53.00}$$

نتیجه ارزیابی مدل پس از اجرای برنامه ریزی استراتژیک (انتهای سال ۱۳۸۷):

$$E_{87} = (0.083 * 55.41) + (0.058 * 74.72) + (0.042 * 78.13) + (0.048 * 70.36) + (0.092 * 84.00) + (0.056 * 58.59) + (0.087 * 93.60) + (0.078 * 78.80) + (0.064 * 75.81) + (0.067 * 60.44) + (0.046 * 66.40) + (0.039 * 89.73) + (0.119 * 91.00) + (0.121 * 89.08) = \boxed{\%78.00}$$

## ۵- نتایج

اهدافی از اهمیت بیشتری برخوردارند، کار ساده ای نیست. هدف از ارائه این مقاله، ارزیابی استراتژی یک واحد صنعتی، از طریق یک مدل ساخت یافته با به کارگیری AHP فازی به منظور توسعه دانش ارزیابی استراتژی در سازمان های ایرانی بوده است.

تمام سازمان های استراتژی محور از هر نوع و اندازه، می بایست استراتژی های خود را با اهداف مشخص و توسط شاخص های مناسبی مورد ارزیابی قرار دهند. تعیین اینکه هنگام ارزیابی استراتژی چه

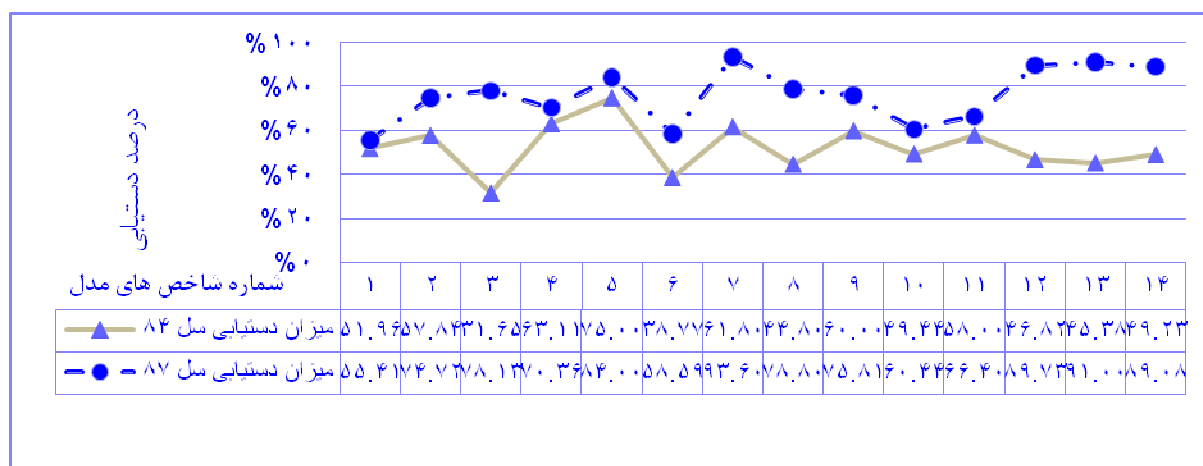
کل استراتژی در صنعت مورد نظر، قبل از اجرای برنامه ریزی استراتژیک در زمان صفر (سال ۸۴)، برابر با (۵۳.۰۰٪) بوده است که پس از گذشت ۳ سال از پیاده سازی مدل و اجرای استراتژی در صنعت مورد مطالعه، این رقم در پایان سال ۸۷، به (۷۸.۰۰٪) افزایش یافته است.

اندازه شاخص ارزیابی کل استراتژی در سال ۱۳۸۷ گویای این مطلب می باشد که سازمان مورد مطالعه، با ایجاد بهبودی معادل ۲۵.۰۰ درصد در عملکرد استراتژیک خود نسبت به دوره گذشته (۱۳۸۴)، توانسته اند در سال ۸۷، به ۷۸.۰۰ درصد از برنامه های خود که برگرفته از استراتژی های سازمانی است، دست پیدا کنند (نمودار شماره ۶).

نتایج نشان می دهد، اگر شاخص های ارزیابی استراتژی توسط یک متدولوژی ساختارمند مانند FAHP، بکار گرفته شوند، ابزاری پویا و مؤثر برای سنجش میزان اثربخشی برنامه ریزی استراتژیک در سازمان ها می باشند. همچنین روند افزایشی شاخص های مدل، بیان گر تاثیر مثبت استقرار برنامه ریزی استراتژیک در ارتقاء سطح بهره وری سازمان می باشد (جدول شماره ۷).

همان طور که مشاهده شد، به منظور تعیین وزن شاخص های مناسب برای ارزیابی اثر بخشی استراتژی سازمان، مدلی پیشنهادی در ترکیب با فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی به کار گرفته شد. با اجرای مدل مطرح شده، مدیران سازمان ها قادر می گردند تا با انتخاب و وزن دهی شاخص های مناسب، با تسلط و اطمینان بیشتری به ارزیابی مؤثرتر استراتژی های خود بپردازند و در صورت انحراف، اقدامات اصلاحی مناسب را اعمال نمایند.

در این مقاله ابتدا کلیات ارزیابی استراتژی، فرآیند تحلیل سلسله مراتبی و تئوری فازی مورد بررسی قرار گرفت. در ادامه، پیشینه ارزیابی استراتژی و سوابق استفاده از تئوری فازی در تصمیم گیری چند معیاره کنکاش شد. در پایان نیز پس از ارائه مدل پیشنهادی و شرح روابط اجزای آن، نتایج حاصل از پیاده سازی این مدل در شرکت نورد و تولید قطعات فولادی ارائه گردید. این موفقیت علاوه بر نمایش عملکرد استراتژیک مناسب صنعت مورد مطالعه، می تواند ناشی از استراتژی های مناسبی نیز باشد که سازمان در برنامه ریزی استراتژیک سازمان اختیار نموده است. مقدار محاسبه شده ی شاخص ارزیابی



نمودار شماره (۶): روند مقایسه ای شاخص های مدل قبل و پس از اجرای استراتژی

published on line. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/journal/09574174>.

- [9] Chen, C.B., & Klein, C.M. (1997). An efficient approach to solving fuzzy MADM problems. *Fuzzy Sets and Systems*, 88 (1), 51-67.
- [10] Chen, C. T. (2000). Extension of the TOPSIS for group decision-making under fuzzy environment. *Fuzzy Sets and Systems*, 114, 1-9.
- [11] Chen, S.J., & Hwang, C.L. (1992). *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making Methods and Applications*. Springer, Berlin.
- [12] Chiou, H. K., Tzeng, G. H., & Cheng, D. C. (2005). Evaluating sustainable fishing development strategies using fuzzy MCDM approach. *Omega*, 33 (3), 223-234.
- [13] Chu, T.C. (2002a). Facility location selection using fuzzy TOPSIS under group decisions, *International Journal of Uncertainty, Fuzziness and Knowledge-Based Systems*, 10, 687-701.
- [14] Chu, T.C. (2002b). Selecting plant location via a fuzzy TOPSIS approach. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 20, 859-864.
- [15] Colletti, A. (1998). Harnessing the Power of Visual Strategic Deployment. *National Productivity Review*, Vol. 3.
- [16] Deyson, R. G. and Foster, M. G. (1980). Effectiveness in Strategic Planning. *European Journal of Operation Research*, Vol. 5, No. 3.
- [17] Foster, M. J. (1994). Calibrated Scale for Diagnosing Planning Effectiveness. *Asia Pacific Journal of Operation Research*, Vol. 11, No. 2.
- [18] Greenley, G. (198۳). Effectiveness in Marketing Planning. *Strategic Management Journal*, Vol. 7, No. 3.
- [19] Jahanshahloo, G.R., Hosseinzadeh Lotfia, F., & Izadikhah, M. (2006). An algorithmic method to extend TOPSIS for
- منابع**
- [۱] پارسائیان، علی، اعرابی، محمد، مدیریت استراتژیک (فرد ار)، چاپ ۸، دفتر پژوهشهای فرهنگی، ۱۳۸۴.
- [۲] قاسمی جاوید، علیرضا، اقدسی، محمد، ارائه مدل اندازه گیری اثربخشی نظام برنامه ریزی استراتژیک بر اساس هوشین کانری، (۱۳۸۳)، فصلنامه مدرس علوم انسانی، ویژه نامه.
- [۳] عمادی، میثم، طراحی برنامه استراتژیک و اولویت بندی استراتژی های منتخب در ماتریس SWOT با استفاده از تاپسیس فازی (Fuzzy Topsis)، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان، ۱۳۸۶.
- [۴] غفاریان، وفا، علی احمدی، علیرضا، بررسی علل شکست برنامه ریزی های استراتژیک و ارائه دو یافته جدید، (۱۳۸۱)، مجله مدرس، دوره ۶، شماره ۳.
- [۵] یوسفی، علی، ارزیابی عملکرد و ارائه راهکار بهبود بهره وری در شرکت نئویان ۲۲ بهمن بهشهر، پایان نامه کارشناسی ارشد صنایع، دانشگاه خاتم، ۱۳۸۷.
- [6] Abran, A., & Buglione, L. (2003). A multidimensional performance model for consolidating balanced scorecards. *Advances in Engineering Software*, 34, 339-349.
- [7] Adamo, J. M. (1980). Fuzzy decision trees. *Fuzzy Sets and Systems*, 4(3), 207-220.
- [8] Bozbura, F.T., Beskese, A., & Kahraman, C. (2006). Prioritization of human capital measurement indicators using fuzzy AHP. *Expert Systems with Applications*,

- achievement and prognosis. *Journal of Accounting, Organization and Society*.
- [31] Phillips, Paul.A and Moutinho, Luiz. (1999). Measuring Strategic Planning Effectiveness in Hotels. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, Vol. 11, No. 7.
- [32] Phillips, Paul.A and Moutinho, Luiz. (1998). The Marketing Planning Index(MPI): A tool for measuring Marketing Planning Effectiveness. *Journal of Travel and Tourism Marketing*, Vol. 17, No. 3.
- [33] Saaty, T. L. (1994). How to make a decision: the analytic hierarchy process. *Interfaces*, 24(6), 19-43.
- [34] Smith, A. (1998). Measuring Organizational Effectiveness. *Journal of Management Accounting CIMA*, Vol. 76.
- [35] Tsaur, S. H., Chang, T. Y., & Yen, C. H. (2002). The evaluation of airline service quality by fuzzy MCDM. *Tourism Management*, 23, 107-115.
- [36] Tzeng, G.-H., Chiang, C.-H. & Li, C.W. (2006). Evaluating intertwined effects in e-learning programs: A novel hybrid MCDM model based on factor analysis and DEMATEL. *Expert Systems with Applications*, published on line. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/journal/09574174>.
- [37] Wang, T.-C. & Chang, T.-H. (2006). Forecasting the probability of successful knowledge management by consistent fuzzy preference relations. *Expert Systems with Applications*, published on line. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/journal/09574174>.
- [38] Yagar, R. R. (1978). On a general class of fuzzy connective. *Fuzzy Sets and Systems*, 4, 235-242.
- [39] Yeh, C.H., Deng, H., & Chang, Y.H. (2000). Fuzzy multi criteria analysis for performance evaluation of bus companies. *European Journal of Operational Research*, 126 (3), 459-473.
- [40] Yu, C. S. (2002). A GP-AHP method for solving group decision-making fuzzy AHP problems. *Computers and Operations Research*, 29, 1969-2001.
- [41] Zadeh, L. A. (1965). Fuzzy sets. *Information and Control*, 8, 338-353.
- decision-making problems with interval data. *Applied Mathematics and Computation*, 175 (2), 1375-1384.
- [20] Jahanshahlooa, G.R., Hosseinzadeh Lotfia, F., & Izadikhah, M. (2006). Extension of the TOPSIS method for decision-making problems with fuzzy data. *Applied Mathematics and Computation*, 181(2), 1544-1551.
- [21] Kenyon, David.A. (1997). Strategic Planning whit the Hoshin Process. *Quality Digset*, Vol. 7, No. 5.
- [22] Klir, G. I., & Yan, B. (1995). *Fuzzy sets and fuzzy logic theory and applications*. London: Prentice-Hall International.
- [23] 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.
- [24] Lee, E. S., & Li, R. L.(1988). Comparison of fuzzy numbers based on the probability measure of fuzzy events. *Computers and Mathematics with Applications*, 15, 887-896.
- [25] Lee, J. W. & Kim, S. H. (2000). Using analytic network process and goal programming for interdependent information system project selection. *Computers & Operations Research*, 27 (4), 367-382.
- [26] Liang, G. S. (1999). Fuzzy MCDM based on ideal and anti-ideal concepts. *European Journal of Operational Research*, 112 (3), 682-691.
- [27] Liang, G. S., & Wang, M. J. (1994). Personnel selection using fuzzy MCDM algorithm. *European Journal of Operational Research*, 78, 22-33.
- [28] Ölçer, A. İ., & Odabaşı, A. Y. (2005). A new fuzzy multiple attributive group decision making methodology and its application to propulsion/maneuvering system selection problem. *European Journal of Operational Research*, 166 (1), 93-114.
- [29] Orgland, M., Von Krogh, G. (1998). Initiating, Managing and Sustaining Corporate Transformation. *European Management Journal*, Vol. 16, No. 1.
- [30] Otley, D. T. (1980). *The Contingency Theory of Management Accounting*: