

## طراحی نقشه راهبرد با استفاده از نگاشت‌های ادراکی فازی

تاریخ دریافت مقاله: ۹۰/۸/۱۸

تاریخ پذیرش مقاله: ۹۰/۱۰/۱۷

علی محمد احمدوند\*، حسن جهانشاهی\*\*، امیر تربتی\*\*\*، مسلم آرمان‌مهر\*\*\*\*

### چکیده:

امروزه تحولات روزافزون فضای کسب و کار، دگرگونی سریع بازارها و افزایش رقابت پذیری باعث توجه بیش از پیش سازمان‌ها به برنامه‌ریزی و مدیریت راهبردی شده است. از طرفی دیگر، شناخت فنون مدیریت عملکرد در سازمان‌ها به طور چشم‌گیری باعث افزایش توانایی سازمان در شناخت عوامل راهبردی می‌شود. در این میان، کارت امتیازی متوازن یکی از ابزارهای مهم برای ایجاد سازمان‌های راهبردمحور و مدیریت عملکردمحور شناخته شده است که بر پایه چشم انداز و اهداف کلان سازمان و با هدف رشد و توسعه اقتصادی و ایجاد ارزش در بلندمدت است. نقشه راهبرد یکی از پایه‌های اساسی موفقیت کارت امتیازی متوازن محسوب می‌شود. البته دارای نقاط ضعفی است؛ برای مثال، راه‌کار مشخصی برای شناسایی شاخص‌های کلیدی و روابط میان آن‌ها ارائه نمی‌کند و همچنین روابط علی در نقشه راهبرد یک طرفه است. از این رو، نگاشت ادراکی فازی روشی کارآمد برای شناسایی پدیده‌ها و روابط میان آن‌ها است که می‌تواند در فرایند توسعه کارت امتیازی متوازن مفید باشد و به مدیران اطمینان بیشتری در تدوین نقشه راهبرد بدهد.

### کلیدواژه‌ها:

کارت امتیازی متوازن، نقشه راهبرد، نگاشت ادراک فازی، سازمان راهبردمحور، برنامه‌ریزی راهبردی.

\*. دانشیار دانشگاه جامع امام حسین (علیه‌السلام)

\*\* استادیار دانشگاه جامع امام حسین (علیه‌السلام)

\*\*\* دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی سیستم، دانشگاه جامع امام حسین (علیه‌السلام)، نویسنده مسئول،

amir.torbati.86@gmail.com

\*\*\*\* دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی سیستم، دانشگاه جامع امام حسین (علیه‌السلام)

## مقدمه

امروزه سازمان‌ها، به جای اینکه مجبور باشند در تمامی زمینه‌ها بهترین عملکرد را داشته باشند، می‌توانند از توانمندی‌های محوری سایر سازمان‌ها به منظور بهینه‌سازی توانمندی و افزایش اثربخشی یکدیگر بهره‌گیرند و سطح رضایت مشتریان خود را ارتقا دهند. این مشارکت نیازمند نقشه راهی برای هم‌سوسازی و جهت‌دهی اهداف اجزای زنجیره در راستای مشترک و نظام مدیریت عملکرد دقیق است. نظام مدیریت عملکرد باید توسعه متوازن در سازمان را تسهیل کند و، در کنار پرداختن به سنجه‌های مالی، از قدرت بازتاب مشخصه‌های مزیت‌ساز در محیط‌های تجاری نوین نیز برخوردار باشد و موضوعاتی همچون توسعه نیروی انسانی، خلق دانش، نوآوری و توسعه و ارتقای فرایندها را نیز مدنظر قرار دهد. مهم‌تر از آن سیستم مدیریت عملکرد باید با چشم اندازه‌ها و راهبردها در پیوند باشد و اهدافی را که باعث تحقق آن‌ها می‌شود تعیین و روابط بین این اهداف را نیز مشخص کند. امکانات کارت امتیازی متوازن، در پوشش موارد یادشده، به رویکردی محبوب مبدل شده است. روش کارت امتیازی متوازن را، در سال ۱۹۹۲، رابرت کاپلان و دیوید نورتون ابتدا به مثابه روشی برای ارزیابی عملکرد سازمان معرفی کردند، اما دیری نگذشت که، به علت امکانات موجود در این روش برای ترجمه راهبرد به عمل، به ابزاری قدرتمند برای اجرای راهبرد تبدیل شد. در این میان، نقشه راهبرد ابزاری است که تمامی سیاست‌های راهبردی سازمان را در یک نمودار علت و معلولی نشان می‌دهد، لذا نقش مهمی در ترجمه راهبرد برای عموم سازمان دارد. با وجود اهمیت فراوان نقشه راهبرد، روش ارزیابی متوازن هیچ راه کار مشخصی برای شناسایی شاخص‌ها و روابط میان این شاخص‌ها در فرایند تدوین نقشه راهبرد ارائه نمی‌کند.

نگاشت ادراکی فازی<sup>۱</sup> روش محاسباتی معمولی برای الگو کردن سیستم‌ها و ابزاری بسیار کارآمد برای شناخت پدیده‌ها و روابط میان متغیرهای گوناگون است. نگاشت‌های ادراکی فازی ساختارهای نموداری فازی برای نشان دادن استدلال علی هستند. فازی بودن آن‌ها درجات مبهمی از علیت را بین مفاهیم مبهم ممکن می‌سازد. افراد از داده‌های فازی، قوانین

1. Fuzzy Cognitive Map

مبهم و مجموعه‌های فازی برای نشان دادن ابهام استفاده می‌کنند (تقی زادگان، ۱۳۸۷). به کارگیری توانایی‌های نگاشت ادراکی فازی در شناخت پدیده‌های کمی و روابط علی میان آن‌ها، قبل از تدوین نقشه راهبرد، می‌تواند کمک شایانی در شناسایی متغیرهای کلیدی و نیز روابط میان این متغیرهای بکند.

در این مقاله پس از مروری بر ادبیات کارت امتیازی متوازن به بررسی نقاط ضعف این روش پرداخته شده است. سپس به معرفی نگاشت ادراکی فازی پرداخته شده و چگونگی رفع اشکال‌های وارد بر روش ارزیابی متوازن توسط نگاشت ادراکی فازی آمده است. پس از آن، برای توصیف بیشتر، به روش پیشنهادی در سازمانی فرضی با چشم‌انداز توسعه ارزش بلندمدت سهام‌داران سازمان پرداخته شده است. ابتدا با کمک نگاشت ادراکی فازی عوامل و متغیرهای مؤثر در چشم‌انداز الگوسازی شده و سپس، با رویکرد چهارگانه کارت امتیازی متوازن، نقشه راهبرد سازمان ترسیم شده است. در این نقشه اهداف و شاخص‌هایی که بیشترین تأثیر را بر چشم‌انداز دارند مشخص است. همچنین برای رسم نگاشت ادراکی فازی از نرم‌افزارهای اف. سی. میر<sup>۱</sup> و پاچک<sup>۲</sup> و تحلیل‌های آن استفاده شده است.

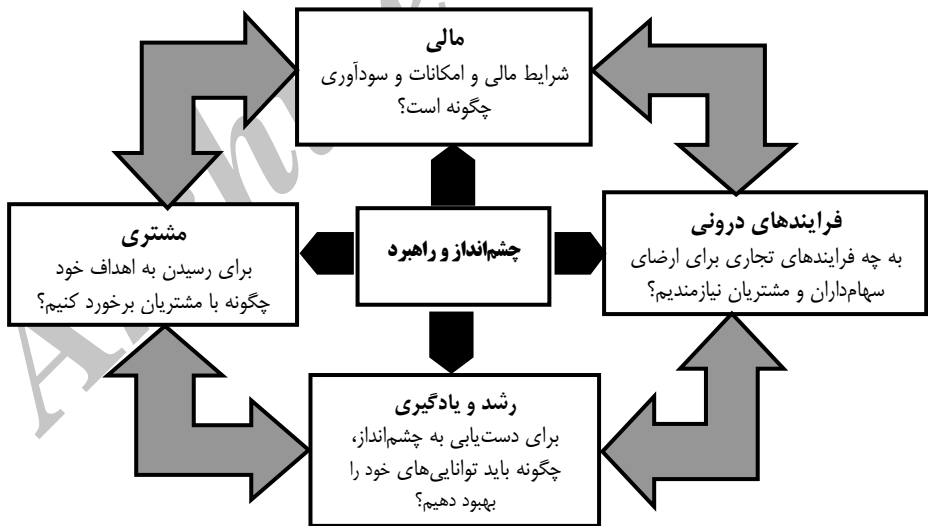
## ادبیات موضوع

### کارت امتیازی متوازن

کارت امتیازی متوازن را اولین بار در سال ۱۹۹۲ رابرت کاپلان و دیوید نورتون، به مثابه ابزاری برای ارزیابی عملکردسازمان‌ها، عرضه کردند؛ آنان پیشنهاد کردند که عملکرد سازمان از چهار جنبه مالی، مشتری، فرایندهای داخلی و رشد و یادگیری ارزیابی شود. کاپلان و نورتون معتقدند که، با کسب اطلاع از این چهار جنبه، مشکل افزایش و انباشت اطلاعات از طریق محدود کردن شاخص‌های استفاده شده از بین می‌رود. همچنین مدیران مجبور خواهند شد تا فقط بر روی تعداد محدودی از شاخص‌های حیاتی و بحرانی تمرکز داشته باشند. آنان نتیجه مشاهدات خود را در تحقیقی با عنوان «اندازه‌گیری عملکرد در

1. FCMapper  
2. Pajek

سازمان آینده» و به نام «کارت امتیازی متوازن» معرفی کردند (کاپلان و نورتون، ترجمه نصرالله زاده و محمد نژاد، ۱۳۸۸). با محاسبه چندین منظر به طور هم‌زمان، فرد می‌تواند به دیدی بی‌طرفانه درباره عملکرد کلان سازمان برسد. کاپلان و نورتون کارت امتیازی متوازن را با صفحه نمایش اتافک خلبان هواپیما مقایسه کردند - که اطلاعات پیچیده‌ای را در یک نگاه به مدیران نشان می‌دهد. چهار جنبه اندازه‌گیری در این الگو عبارت است از مالی، مشتریان، فرایندهای داخلی و رشد و یادگیری. در سال ۱۹۹۶، کارت امتیازی متوازن به ابزاری مدیریتی تبدیل شد و شاخص‌ها با استفاده از روابط علت و معلولی با هم مرتبط شدند. بدین ترتیب شاخص‌های مالی خروجی نهایی سیستم است که نشان‌دهنده نتایج مالی است که منجر به رشد و ارتقای سازمان در بلندمدت می‌شود. توجه ویژه کارت امتیازی متوازن در تمرکز بر شاخص‌های کلیدی و برقراری روابط علت و معلولی بین آن‌ها بر استقبال روزافزون آن در حوزه‌های گوناگون علمی افزود است. در شکل شماره (۱) چهار جنبه کارت امتیازی متوازن نشان داده شده است.



شکل شماره (۱): چهار جنبه کارت امتیازی متوازن

### نقشه راهبرد

نقشه راهبرد از راهبردهای کلی سازمان ایجاد می‌شود. با استفاده از ارتباطات علت و معلولی، اجزای (اهداف) راهبردی در چهار منظر کارت امتیازی متوازن به هم متصل می‌شوند که این اجزا، همراه با هم، مسیر رسیدن به دستاوردهای نهایی موفقیت را، آن گونه که از چشم مشتریان و مالکان سازمان دیده می‌شود، ترسیم می‌کنند. در واقع، شالوده و مبنای کارت امتیازی متوازن را نقشه راهبرد تشکیل می‌دهد؛ یعنی ترسیم دقیق روابط علی بین اهداف راهبردی سازمان در چهار منظر مالی، مشتری، فرایند داخلی و رشد و یادگیری. از این رو، نقشه راهبرد چارچوبی بصری برای یکپارچگی هدف‌های سازمان در چهار منظر کارت امتیازی متوازن ارائه می‌کند. همچنین نقشه راهبرد از طریق ترسیم روابط علی و معلولی نتایج مطلوب منظرهای مشتری و مالی را به عملکرد مطلوب فرایندهای مهم داخلی، رشد و اقدامات مناسب برای یادگیری مرتبط می‌سازد. همچنین نقشه راهبرد امکان‌ات خاص دارایی‌های نامشهود سازمان (سرمایه‌های انسانی، اطلاعاتی و سازمانی) را شناسایی می‌کند که برای عملکرد مطلوب در فرایندهای عمده داخلی ضروری است (کاپلان و نورتون ترجمه اکبری، ۱۳۸۸). شکل شماره (۲) رابطه علت و معلولی را در این چهار منظر نشان می‌دهد.



شکل شماره (۲): رابطه علت و معلولی در چهار منظر ارزیابی متوازن

نقشه راهبرد عبارت است از ساختاری منطقی و جامع برای تشریح راهبرد، به طوری که مدیر و یا هر فردی از سازمان بتواند در یک نگاه به آن دید جامع و کامل نسبت به اهداف، راهبردها و سنجه‌های عملیاتی سازمان یا مؤسسه دست پیدا کند؛ همچنین روابط علت و معلولی بین اهداف و متغیرها را به خوبی نمایش دهد. پس از ارائه روش کارت امتیازی، دیری نباید که ارائه کنندگان آن به اهمیت نقشه راهبرد پی بردند و اهمیت آن را با چهارچوب‌هایی چون صورت سود و زیان، ترازنامه و صورت گردش هم‌تراز دانستند.

### نگاشت ادراکی فازی

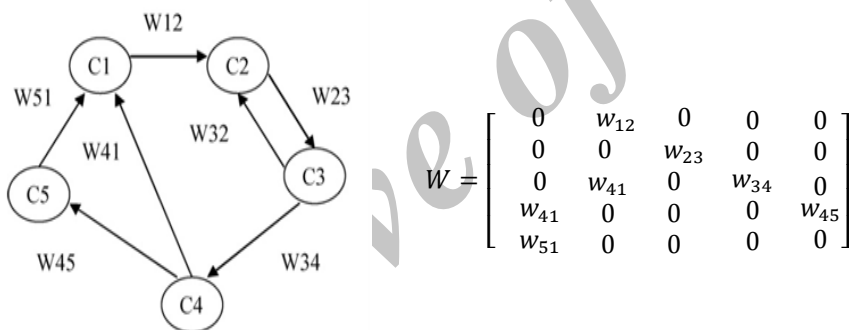
نگاشت ادراکی فازی توسعه یافته نگاشت ادراکی است. نگاشت ادراکی<sup>۱</sup> گرافی جهت دار برای بازنمایی ارتباطات علی میان چند شیء یا مفهوم است و برای اولین بار رابرت اکسلراد<sup>۲</sup>، دانشمند علوم سیاسی، در دهه ۱۹۷۰ پیشنهاد و به کار گرفته شد (کاسکو، ترجمه غفاری و مقصودپور، ۱۳۷۷). نگاشت ادراکی حاوی دو عنصر اصلی مفاهیم و ارتباطات علی است. مفاهیم با عنوان متغیرها و ارتباطات علی با عنوان روابط میان متغیرها بازنمایی می‌شوند. ارتباطات علی متغیرها را به هم متصل می‌کند و می‌تواند مثبت و یا منفی باشد. متغیرهایی را که منجر به تغییر می‌شوند «متغیرهای علت» می‌نامند در حالی که متغیرهای متأثر از تغییرات را «متغیرهای معلول» می‌گویند (محمدیان و دیگران، ۱۳۸۵). اگر بین دو متغیر یک رابطه مستقیم (مثبت) باشد، افزایش یا کاهش در متغیر علت موجب تغییری در همان جهت (افزایش یا کاهش) در متغیر معلول خواهد شد؛ اگر رابطه معکوس (منفی) باشد، تغییری که متغیر علت پیدا می‌کند در جهت عکس به متغیر معلول اعمال می‌شود (کاسکو، ترجمه غفاری و مقصودپور، ۱۳۷۷).

نگاشت‌های ادراکی دربرگیرنده دیدگاه‌های خبرگان درباره واقعیتهای ذهنی است تا واقعیتهای عینی و، برای تجزیه و تحلیل تأثیرات گزینه‌های گوناگون، برای مثال، سیاست‌ها یا تصمیمات تجاری به منظور دستیابی به هدف‌هایی خاص به کار برده می‌شود.

1. Cognitive Map  
2. Axelrod

با توجه به کیفی بودن حیطة نگاشت های ادراکی و، از سوی دیگر، با در نظر گرفتن توان کمی سازی منطق فازی، کاسکو نگاشت ادراکی با وزن های فازی را در سال ۱۹۸۶ معرفی کرد. نگاشت های ادراکی فازی ساختارهای نموداری فازی برای نشان دادن استدلال علی هستند. فازی بودن آن ها درجات مبهمی از علیت را بین مفاهیم مبهم ممکن می سازد (تقی زادگان کلوجه، ۱۳۸۷).

در شکل شماره (۳) نمونه ای از نمایش نموداری نگاشت ادراکی فازی ارائه شده است. متغیرهای  $C_1, C_2, C_3, C_4$  و  $C_5$  به شکل گره ها و روابط سببی بین متغیرها به صورت پیکان های جهت دار بین گره ها در نظر گرفته می شوند. میزان تأثیر متغیر  $C_i$  به متغیر  $C_j$  با  $W_{ij}$  نشان داده شده است که عددی مثبت یا منفی است.



$$W = \begin{bmatrix} 0 & w_{12} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & w_{23} & 0 & 0 \\ 0 & w_{41} & 0 & w_{34} & 0 \\ w_{41} & 0 & 0 & 0 & w_{45} \\ w_{51} & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

شکل شماره (۳): نمونه ای از نگاشت ادراکی فازی و ماتریس روابط آن

اگر یک نگاشت ادراکی فازی با تعداد  $n$  گره  $C_i$  داده شده باشد، مقدار هر گره در هر تکرار می تواند به صورت معادله شماره (۱) زیر محاسبه شود (تقی زادگان کلوجه، ۱۳۸۷):

$$A_i^{t+1} = f \left( A_i^t + \sum_{j=1}^n A_j^t W_{ji} \right) \quad (1)$$

جایی که  $A_i^{t+1}$  مقدار مفهوم  $C_i$  در زمان  $t+1$  و  $A_j^t$  مقدار مفهوم  $C_j$  در زمان  $t$  است،  $W_{ji}$  متناظر با وزن فازی بین دو گره و  $f$  تابع آستانه ای است که نتیجه ضرب را

تبدیل به عددی در بازه [۰، ۱] می‌کند. تابع  $f$  انواع گوناگونی دارد که رایج‌ترین آن به نام تابع لجستیک<sup>۱</sup> در معادله (۲) آمده است (Kardaras & Karakostas, 1999).

$$f(x) = \frac{1}{1 + e^{-\lambda x}} \quad (2)$$

به طوری که  $\lambda > 0$  تعیین کننده شیب تابع پیوسته  $f$  است. تسادیراس<sup>۲</sup> تأثیر توانایی‌های توابع آستانه‌ای دوظرفیتی<sup>۳</sup>، سه‌ظرفیتی<sup>۴</sup> و سیگموئید<sup>۵</sup> را در نگاشت ادراکی فازی مقایسه کرده است و راهنمایی‌هایی را به کاربران نگاشت ادراکی فازی می‌دهد تا مناسب‌ترین نوع آن را در نگاشت ادراکی فازی خود انتخاب کنند (تقی‌زادگان، ۱۳۸۷).

نگاشت‌های ادراکی فازی امکان تحلیل بر مبنای « اگر ...، چه می‌شود» را می‌دهد؛ اجازه می‌دهد هر کسی فکر و احساس خود را در تصویر ریاضی از بعضی از قسمت‌های جهان داشته باشد و نتایج را پیش‌بینی کند؛ به ما اجازه می‌دهد تا با اطلاعات موجود اتفاقاتی را که احتمال وقوع آن‌ها وجود دارد بسنجیم (کاسکو، ترجمه غفاری و مقصودپور، ۱۳۷۷) نگاشت ادراکی فازی حقایق، اشیاء و فرایندها را به ارزش‌ها، سیاست‌ها و اهداف ارتباط می‌دهد؛ نیز اجازه پیش‌گویی چگونگی اعمال متقابل و نحوه عملکرد حوادث پیچیده را می‌دهد (کاسکو، ترجمه غفاری و مقصودپور، ۱۳۷۷). از نگاهی دیگر، نگاشت‌های ادراکی فازی روش الگوسازی سیستم‌های پیچیده هستند که منشأ آن‌ها منطق فازی<sup>۶</sup> و شبکه‌های عصبی<sup>۷</sup> است (Zadeh, 1973) در این سیستم امکان رسیدن و همگرا شدن به یک نقطه و همچنین رسیدن به حالت تعادل امکان پذیر است. نکته کلیدی این است که نگاشت‌های ادراکی فازی به واسطهٔ پس‌خور رشد می‌کنند (تقی‌زادگان، ۱۳۸۷)؛ همچنین، برای بهبود و توسعه نگاشت ادراکی فازی، روش‌های زیادی مطرح شده است (آرمان‌مهر و جهان‌شاهی، ۱۳۹۰) و (Alizadeh, 2009; Papageorgiou et al., 2006) نیز از روش‌های یادگیری برای آموزش

1. Logistic
2. Tsadiras
3. Bivalent
4. Trivalent
5. Sigmoid
6. Fuzzy Logic
7. Neural Networks



نگاشت های ادراکی فازی بسیار استفاده شده است. روش های یادگیری شامل به روزرسانی وزن های روابط علی است و این راهبرد برای بهبود نگاهت های ادراکی فازی به کار می رود. یادگیری به وسیله تنظیم دقیق روابط علی اولیه یا قدرت وزن یال های نگاهت ادراکی فازی با کمک الگوریتم های یادگیری شبکه های عصبی مصنوعی و الگوریتم های فراابتکاری صورت می گیرد (علیزاده، ۱۳۸۷) و (Papageorgiou et al, 2006; Aguilari, 2005). روش نگاهت ادراکی فازی ابزار برنامه ریزی راهبردی مفیدی معرفی شده است؛ این به دلیل توانایی آن در پشتیبانی مدیران سازمان به وسیله پیش بینی هایی است که در سناریوهای گوناگون صورت می گیرد. ارزش به کارگیری نگاهت ادراکی فازی زمانی به خوبی درک می شود که مدیران می توانند تغییرات راهبردی خود را به وسیله آن آزمایش کنند و نتایج تغییرات مفاهیم الگو را مشاهده کنند (Tsadiras, 2003). شبیه سازی و تحلیل نگاهت ادراکی فازی و طراحی سناریوهای گوناگون به مدیران و کارشناسان این امکان را می دهد تا بتوانند به پرسش های زیر به راحتی پاسخ دهند (Kardaras & Karakostas, 1999):

- روش های گوناگون دست یابی به یک هدف مشخص چیست؟
- کدام یک از راه های فوق بالاترین میزان باور درباره امکان پذیری را، میان خبرگان و کارشناسان، دارد؟
- اثر تغییر بر سازمان یا جنبه های سازمانی چه خواهد بود (افزایش یا کاهش متغیرهای خاص)؟
- پیامدهای تغییر علامت یک متغیر خاص، در کل الگو، چه خواهد بود؟

### حوزه های کاربردی نگاهت ادراکی فازی

در طول پانزده سال اخیر، نگاهت های ادراکی فازی در حوزه های زیادی و در مسائل متنوع و متفاوتی به کار رفته است. حوزه های اصلی کاربرد نگاهت ادراکی فازی شامل تصمیم گیری، پیش بینی، تفسیر و توضیح (فعالیت هایی که قبلاً صورت گرفته) و برنامه ریزی راهبردی است (Stach et al., 2005). نگاهت های ادراکی فازی، به ویژه در دامنه های دانش نرم (به طور مثال علوم سیاسی، علوم نظامی، تاریخ، روابط بین الملل، تئوری سازمان) که

مفاهیم / روابط سیستم و زبان فوق سیستم هر دو اساساً فازی هستند، امکان کاربرد دارد. از جمله کاربردهای نگاشت ادراکی فازی در حوزه‌های مهندسی، برنامه‌ریزی راهبردی، الگوسازی راهبردهای سازمانی، فن‌آوری اطلاعات، تصمیم‌گیری، پشتیبانی از تحلیل تصمیم، مدیریت پروژه، تحلیل سرمایه‌گذاری، پزشکی، محیط و زیست‌شناسی، شبیه‌سازی، ایجاد پایگاه دانش، تشخیص مشکلات مدیریتی، تحلیل اثر حالت‌های شکست، الگوسازی فرایندهای سیاسی و اجتماعی، الگوسازی دنیای مجازی و تحلیل رفتار آن، تحلیل نیازمندی‌ها و سرانجام، مشخص کردن نیازمندی‌های سیستم‌ها و... است (طالب‌پور، ۱۳۸۸).

### تئوری الگو

نقشه راهبرد یکی از مهم‌ترین ابزارهای روش ارزیابی متوازن است که، با نشان دادن روابط علت و معلولی میان سنجه‌های گوناگون در چهار وجه کارت امتیازی متوازن، راهبرد کلی سازمان را به زبانی ساده و مفهوم برای تمامی سطوح کارکنان ترجمه می‌کند. بدین ترتیب این امکان را فراهم می‌کند تا هر بخش از سازمان از چگونگی تأثیرات فعالیت‌های خود در تحقق اهداف سازمان آگاهی یابد و به صورت مناسبی کارکردهای خود را با اهداف سازمان هم‌سو کند.

طراحی نقشه راهبرد باید مبتنی بر شناختی جامع و دقیق از وضعیت موجود سازمان و بازار کسب‌وکار و همچنین آگاهی کامل از راهبردها و سیاست‌های سازمان باشد. در نتیجه چنین شناختی است که مدیران با انتخاب چندین شاخص محدود و اندازه‌گیری آن‌ها می‌توانند از اجرای صحیح راهبردهای خود و حرکت سازمان در مسیر تعیین‌شده اطمینان یابند. پس از انتخاب این شاخص‌ها، همه بخش‌های سازمان توان خود را برای دستیابی به آن‌ها بسیج می‌کنند و موفقیت هر بخش تنها با تحقق اهداف تعیین‌شده برای شاخص‌های مربوطه‌شان سنجیده می‌شود.

اما، اگر این شاخص‌ها به درستی انتخاب نشود، چه اتفاقی خواهد افتاد؟ از کجا می‌توان اطمینان یافت که تحقق شاخص‌های انتخاب‌شده دقیقاً باعث تحقق راهبرد و اهداف کلی سازمان خواهد شد؟

در ادبیات کارت امتیازی متوازن مثال‌هایی از سازمان‌هایی یافت می‌شود که با وجود تحقق شاخص‌های پیش‌بینی‌شده، به دلیل انتخاب سنجه‌های نامناسب که به‌درستی بیان‌کننده راهبرد نبوده‌اند، با شکست مواجه شده‌اند. اگر سنجه‌ها به‌درستی نتوانند راهبرد سازمان را توصیف کنند، باعث گمراهی و انحراف سازمان از مسیر صحیح خواهند شد؛ در چنین حالتی سازمان حتی اگر بتواند به تمامی سنجه‌های تعیین‌شده دست یابد، باز، به علت حرکت در مسیر اشتباه، با مشکلات عدیده‌ای روبه‌رو خواهد شد. آثار چنین اشتباهی می‌تواند بسیار زیان‌بار و گاه جبران‌ناپذیر باشد. با وجود اهمیت مطالبی که در بالا ذکر شد، تعیین اهداف کمی کار بسیار دشواری است. از سوی دیگر، در روابط علت و معلولی نقشه راهبرد، میزان تأثیر روابط بر یکدیگر نامشخص و مبهم است. اگر بتوان میزان تأثیر روابط را فهمید و تأثیرات مهم‌تر را شناسایی کرد، در برنامه‌ریزی و توجه به اهداف دقت بیشتری می‌شود.

جدول شماره (۱): استفاده از نگاهشتمای ادراکی فازی برای اصلاح ضعف‌های کارت امتیازی متوازن

محدودیت‌های کارت امتیازی متوازن	راه‌حل‌های نگاهشتمای ادراکی فازی
روابط علت و معلولی یک‌طرفه بین اهداف	برقراری روابط برگشتی و حلقه‌های بازخوری
نامشخص بودن قدرت روابط علی	تعیین قدرت روابط علی با وزن‌های فازی
محدودیت در تعداد اهداف	نامحدودی تعداد اهداف
نامشخص بودن متغیرها (اهداف) و مسیرهای بحرانی	تعیین متغیرهای (اهداف) حیاتی و مسیر بحرانی
ارتباط ناکافی بین راهبرد و عملیات	الگوسازی جریان‌های عملیاتی و لحاظ کردن سیاست‌ها
تمرکز بیش از حد به درون سازمان	گسترش مرز سیستم در بیرون سازمان

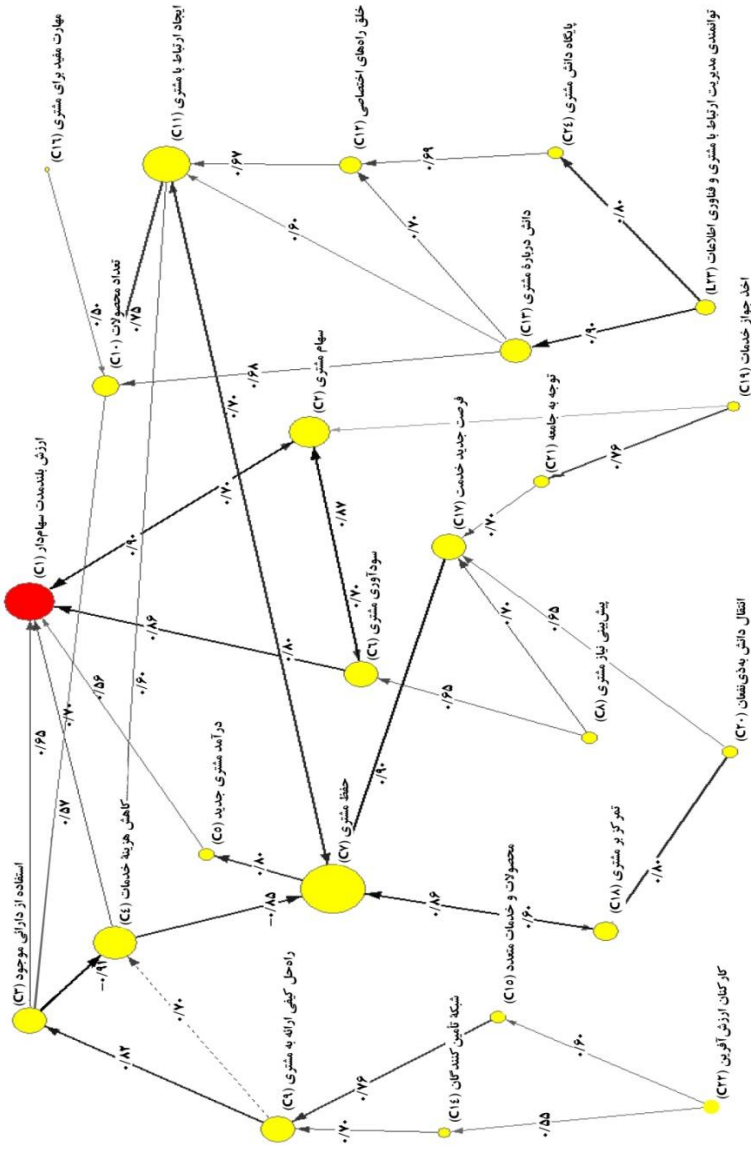
نگاشت ادراکی فازی ابزاری بسیار کارآمد برای شناخت پدیده‌ها و روابط میان متغیرهای گوناگون است. نگاشت ادراکی فازی حقایق، اشیاء و فرایندها را به ارزش‌ها، سیاست‌ها و اهداف ارتباط می‌دهد؛ همچنین امکان پیش‌گویی چگونگی اعمال متقابل و نحوه عملکرد حوادث پیچیده را ایجاد می‌کند (تقی‌زادگان، ۱۳۸۷). نگاشت ادراکی فازی، با پردازش دیدگاه‌های خبرگان، روابط علت و معلولی میان متغیرهای گوناگون را شناسایی و میزان تأثیر هر یک را بر دیگری به صورت کمی معین می‌کند. در جدول شماره (۱) برخی از محدودیت‌های تدوین نقشه راهبرد با رویکرد کارت امتیازی متوازن بیان شده و از نگاهشتمای ادراکی فازی برای بهبود ضعف‌های آن کمک گرفته شده است.

## استفاده از نگاشت ادراکی فازی در طراحی نقشه راهبرد

در این قسمت با استفاده از نگاشت ادراکی فازی به تدوین نقشه راهبرد در سازمان فرضی، که هدف نهایی آن کسب ارزش بلندمدت برای سهام‌داران است، پرداخته می‌شود. از این رو، نگاشت ادراکی فازی با هدف شناسایی عوامل تأثیرگذار بر ارزش بلندمدت سهام‌داران در سازمان ایجاد شده است. این سازمان بنیان حرکت خود را بر اساس راهبرد توسعه خدمات و بهره‌وری بنا نهاده است.

در این الگو ابتدا مفاهیم مؤثر بر ارزش بلندمدت سهام‌دار با توجه به دیدگاه‌های خبرگان انتخاب شده است. همچنین تأثیر هر یک از این متغیرها بر روی یکدیگر نیز با علامت مثبت یا منفی نشان داده شده است. علامت مثبت نشان از رابطه مستقیم و علامت منفی نشان از رابطه معکوس بین دو متغیر دارد. برای مثال، هرچه رابطه میان سازمان و مشتریان محکم‌تر باشد، میزان مشتریان حفظ شده بیشتر خواهد بود. در شکل شماره (۴) روابط بین متغیرهای شناسایی شده به صورت الگوی نگاشت ادراکی فازی نشان داده شده است. این شکل با استفاده از نرم‌افزار اف. سی. میپر رسم شده است ([www.fcmapper.net](http://www.fcmapper.net)). ورودی این نرم‌افزار یک ماتریس  $N \times N$  است، به طوری که  $N$  برابر تعداد مفاهیم نگاشت ادراکی فازی است. در رسم نگاشت ادراکی فازی، هر چه وزن روابط به عدد یک نزدیک‌تر باشد، یال ارتباطی رسم شده تیره‌تر است. همچنین مجموع قدر مطلق ورودی‌ها به هر مفهوم به عنوان درجه ورودی و مجموع قدر مطلق خروجی‌ها به هر مفهوم به عنوان درجه خروجی مفهوم است. مجموع درجه ورودی و خروجی هر مفهوم مرکزیت<sup>۱</sup> آن مفهوم است. هر چه مرکزیت مفهوم بیشتر باشد، آن مفهوم مهم‌تر است. بنابراین، در نگاشت ادراکی فازی رسم شده توسط اف. سی. میپر، مفاهیمی که مرکزیت بیشتری دارند بزرگ‌تر نشان داده می‌شوند. برای نمونه، در شکل شماره (۴) حفظ مشتری و ایجاد ارتباط با مشتری بزرگ‌تر از سایر مفاهیم است و این به این معنی است که این دو مفهوم نسبت به سایر مفاهیم درجه مرکزیت بیشتری دارند، پس مهم‌تر هستند.

1. Centrality



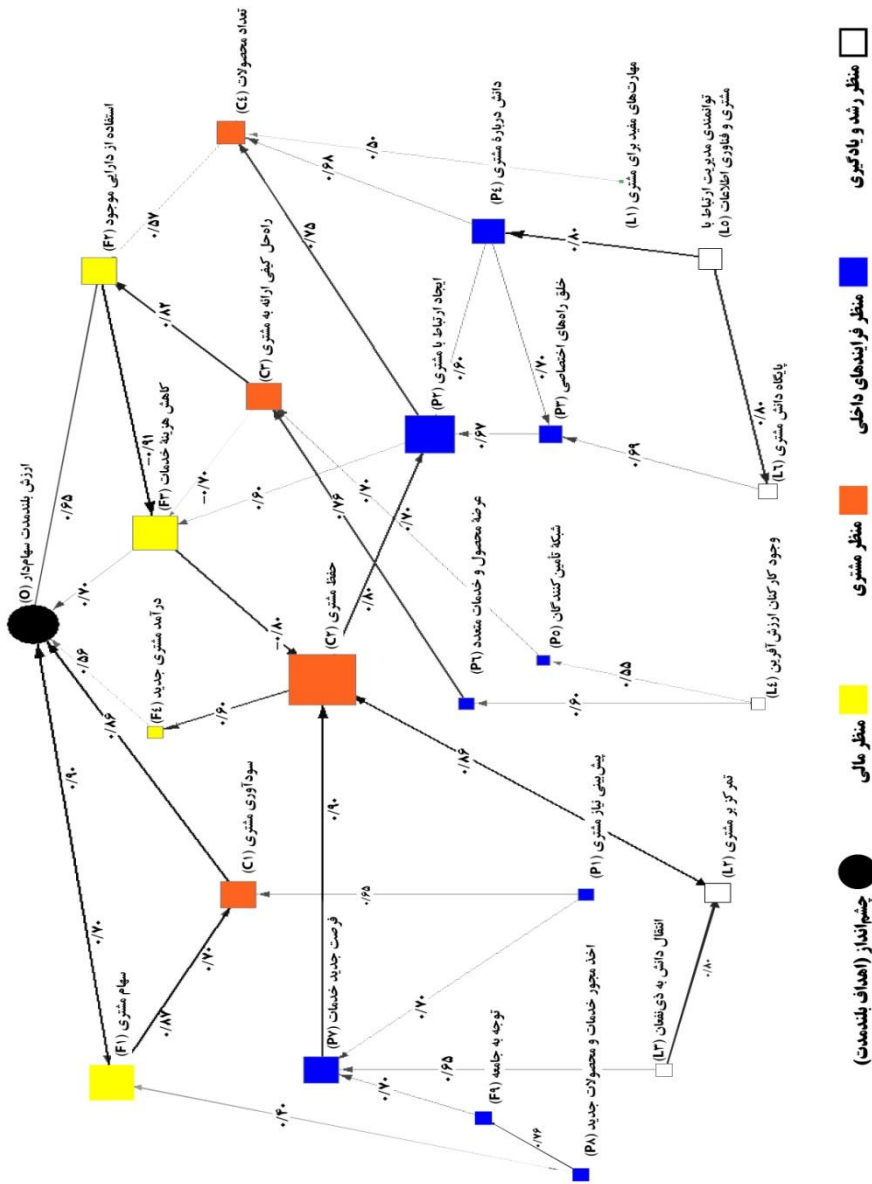
شکل شماره (۴) : نگاشت ادراکی فازی عوامل مؤثر بر ارزش بلندمدت سهامدار

جدول شماره (۲): ماتریس ارتباطات مربوط به نگاشت ادراکی فازی

C	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	
۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۶	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۷	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۸	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۹	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۶	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۷	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۸	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۹	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰

در شکل شماره (۴) ارزش بلندمدت سهام دار به مثابه چشم انداز و هدف بلندمدت در نظر گرفته شده است و سایر مفاهیم عوامل تأثیرگذار بر آن است. در الگوی نگاشت ادراکی فازی رسم شده شکل (۴)،  $N$  معادل ۲۴ است. در جدول شماره (۱) ماتریس ارتباطات الگوی نگاشت ادراکی فازی نشان داده شده است. این اعداد میانگین اعدادی است که از دیدگاه‌های خبرگان به دست می‌آید و ماتریس الگوی نگاشت ادراکی فازی را می‌سازد. برای به دست آوردن این جدول، دیدگاه‌های خبرگان درباره روابط بین متغیرها به صورت متغیرهای زبانی و در طیف لیکرت سؤال می‌شود؛ یعنی اگر تأثیر رابطه دو مفهوم خیلی زیاد است، عدد ۵ و، اگر خیلی کم است، عدد یک داده می‌شود؛ سپس میانگین وزنی داده شده حساب می‌شود.

در ادامه، با مرتب کردن مفاهیم و دسته‌بندی آن در چهار وجه کارت امتیازی متوازن، نقشه راهبرد را رسم می‌کنیم. در شکل شماره (۵) نقشه راهبرد حاصل از نگاشت ادراکی فازی نشان داده شده است.



شکل شماره (۵): نقشه راهبرد به دست آمده از نگاهت ادراکی فازی

در شکل شماره (۵)، مفاهیم در چهار منظر با رنگ های متفاوتی رسم شده و مفاهیمی که درجهٔ مرکزیت بیشتری دارند بزرگ تر نشان داده شده است. مفاهیم محدودیتی در رسم نگاشت ادراکی فازی ندارند. در نقشهٔ فوق، وزن روابط و نیز روابط برگشتی الگوی نگاشت ادراکی فازی نشان داده شده است. با توجه به جدول شماره (۱)، یکی از ضعف های نقشهٔ راهبرد با رویکرد کارت امتیازی متوازن وجود روابط علت و معلولی یک طرفه بین اهداف است؛ این ضعف با الگوی نگاشت ادراکی فازی فوق برطرف شده، به طوری که روابط برگشتی و حلقه های بازخوردی بین اهداف برقرار شده است. برای مثال، در شکل شماره (۵) رابطهٔ برگشتی از هدف  $O$  (کسب ارزش بلندمدت سهام دار) به هدف  $FI$  (سهام مشتری) ایجاد شده است. همچنین، با توجه به نقشهٔ راهبرد طراحی شده، از جمله مسیرهای مهم دست یابی به چشم انداز می توان مسیرهای زیر را در نظر گرفت:

- ۱- تمرکز بر مشتری - حفظ مشتری - ایجاد ارتباط با مشتری - کاهش هزینه خدمات - ارزش بلندمدت سهام دار؛
  - ۲- توان مدیریت ارتباط با مشتری و فناوری اطلاعات - دانش دربارهٔ مشتری - تعداد محصولات - استفاده از دارایی موجود - ارزش بلندمدت سهام دار؛
- این مسیرها با توجه به اهداف مهم تر تعیین شده است که در شکل فوق درجهٔ مرکزیت بیشتری دارند و بزرگ تر نشان داده شده اند. بنابراین برای دست یابی به هدف بلندمدت توجه و تمرکز به مفاهیم این مسیرها ضروری به نظر می رسد.
- در جدول شماره (۳) درجهٔ ورودی، خروجی و مرکزیت مفاهیم نگاشت ادراکی فازی نشان داده شده است. این جدول خروجی اف. سی. میپر است.
- با توجه به جدول شماره (۳) مفاهیم «حفظ مشتری»، «ایجاد روابط محکم با مشتریان»، «کاهش هزینه خدمات» و «سودآوری مشتری»، به ترتیب، دارای درجهٔ مرکزیت بیشتری نسبت به سایر مفاهیم هستند. به عبارت دیگر، در وجه رشد و یادگیری، مفهوم «تمرکز بر مشتری»؛ در وجه فرایندهای داخلی، مفهوم «ایجاد روابط محکم با مشتریان»؛ در وجه مشتری، مفهوم «حفظ مشتری» و در وجه مالی، «کاهش هزینه خدمات» بیشترین مرکزیت را دارند. بنابراین با این رویکرد باید توجه بیشتری به آنان شود.



جدول شماره (۳): درجه ورودی، خروجی و مرکزیت مفاهیم نگاشت ادراکی فازی

مفهوم	مرکزیت	درجه ورودی	درجه خروجی
ارزش بلندمدت سهام دار (O)	۴/۳۷	۳/۶۷	۰/۷۰
سهام مشتری (F1)	۳/۵۷	۱/۹۷	۱/۶۰
استفاده از دارایی موجود (F2)	۲/۹۵	۱/۳۹	۱/۵۶
کاهش هزینه خدمات (F3)	۳/۷۶	۲/۲۱	۱/۵۵
درآمد ناشی از مشتری جدید (F4)	۱/۳۶	۰/۸۰	۰/۵۶
سودآوری مشتری (C1)	۳/۰۸	۱/۳۵	۱/۷۳
حفظ مشتری (C2)	۵/۵۱	۳/۴۱	۲/۱۰
پیش بینی نیاز مشتری (P1)	۱/۳۵	۰/۰۰	۱/۳۵
راه حل کیفی عرضه به مشتری (C3)	۲/۹۸	۱/۴۶	۱/۵۲
تعداد محصولات (C4)	۲/۵۰	۱/۹۳	۰/۵۷
ایجاد ارتباط با مشتری (P2)	۴/۱۲	۱/۹۷	۲/۱۵
خلق راه های اختصاصی (P3)	۲/۰۶	۱/۳۹	۰/۶۷
دانش درباره مشتری (P4)	۲/۸۸	۰/۹۰	۱/۹۸
شبکه تأمین کنندگان (P5)	۱/۲۵	۰/۵۵	۰/۷۰
عرضه محصول و خدمات متعدد (P6)	۱/۳۶	۰/۶۰	۰/۷۶
مهارت های مفید برای مشتری (L1)	۰/۵۰	۰/۰۰	۰/۵۰
فرصت جدید خدمات (P7)	۲/۹۵	۲/۰۵	۰/۹۰
تمرکز بر مشتری (L2)	۲/۲۶	۱/۴۰	۰/۸۶
اخذ مجوزهای قانونی برای خدمات و محصولات جدید (P8)	۱/۱۶	۰/۰۰	۱/۱۶
انتقال دانش به ذی نفعان (L3)	۱/۴۵	۰/۰۰	۱/۴۵
توجه به جامعه (P9)	۱/۴۶	۰/۷۶	۰/۷۰
وجود کارکنان ارزش آفرین (L4)	۱/۱۵	۰/۰۰	۱/۱۵
توانمندی مدیریت ارتباط با مشتری و فناوری اطلاعات (L5)	۱/۷۰	۰/۰۰	۱/۷۰
پایگاه دانش مشتری (L6)	۱/۴۹	۰/۸۰	۰/۶۹

### جمع بندی

کارت امتیازی متوازن یکی از ابزارهای مهم برای ایجاد سازمان های راهبردمحور و مدیریت عملکردمحور شناخته شده است. نقشه راهبرد یکی از پایه های اساسی موفقیت کارت امتیازی متوازن محسوب می شود. البته دارای نقاط ضعفی است. در این مقاله، پس از

مروری بر ادبیات کارت امتیازی متوازن به بررسی نقاط ضعف این روش پرداخته شد. پس از معرفی نگاهت ادراکی فازی، به چگونگی رفع اشکالات وارد بر روش ارزیابی متوازن توسط نگاهت ادراکی فازی پرداخته شد. محدودیت‌هایی چون روابط علت و معلولی یک‌طرفه بین اهداف، نامشخص بودن قدرت روابط علی، محدودیت در تعداد اهداف، نامشخص بودن متغیرها (اهداف) و مسیرهای بحرانی، تمرکز بیش از حد به درون سازمان و ارتباط ناکافی بین راهبرد و عملیات در نقشه راهبرد با رویکرد کارت امتیازی متوازن وجود دارد. این پژوهش روشی ارائه داده و سعی کرده است تا با کمک نگاهت ادراکی فازی این نقایص را برطرف و یا کم کند.

برای توصیف بیشتر روش پیشنهادی، این روش در سازمانی فرضی با چشم‌انداز توسعه ارزش بلندمدت سهام‌داران سازمان اجرا شد. ابتدا با کمک نگاهت ادراکی فازی عوامل و اهداف مؤثر در چشم‌انداز الگوسازی شد؛ برای رسم نگاهت ادراکی فازی از نرم‌افزارهای اف. سی. میپر و پاچک و تحلیل‌های آن استفاده شد. سپس، با رویکرد چهارگانه کارت امتیازی متوازن، نقشه راهبرد سازمان ترسیم شد و مسیرهای مهم دستیابی به چشم‌انداز شناسایی و اهداف کلیدی و مهم تعیین شد. درجه اهمیت هر مفهوم با توجه به درجه مرکزیت آن نیز تعیین و اهداف مهم‌تر در نقشه راهبرد مشخص شد. یعنی در هر وجه کارت امتیازی متوازن اهداف مهم‌تر شناسایی شده و مدیریت را متوجه آن اهداف نموده است.

از این رو، نقشه راهبرد تدوین شده با کمک نگاهت ادراکی فازی داری روابط دوطرفه (بازگشتی)، وزن روابط مشخص و اهداف زیادی است که می‌توان، با محدود کردن وزن‌ها، برخی از روابط و اهداف را حذف کرد. این نقشه مسیرهای مهم و کلیدی دست‌یابی به اهداف را نشان می‌دهد و اهداف کلیدی را نیز شناسایی می‌کند. با کمک این نقشه می‌توان در مدیریت راهبردی به اهداف و مسیرهای کلیدی توجه و تمرکز بیشتری کرد. از این رو، نگاهت ادراکی فازی توانست نقایص تدوین نقشه راهبرد با رویکرد کارت امتیازی متوازن را برطرف کند.

## منابع

- International Journal of Computational Cognition, ۳(۲), ۵۶. ۲۷-۳۳. "لاغ گزخ لگ و فیم ف کف به بهت م گع ه غ لامذ ا". (۲۰۰۵) بیج قف م غ ا
- ع م ع ک م ف ن ع ف م ب ع د م ع چیت کف ک ل ع غ ج". (۲۰۰۹). چ ف ل ا ع ک ع م ع غ ت & ذ غ ع م ف ق ا "Annealing", *Chaos Solitons and Fractals*, ۴۱(۳), ۱۱۸۲-۱۱۹۰.
- ع م ع ق م ف گ م ل گ و فیم ف کف به بهت ب غ ل ز". (۱۹۹۹) ب ر ع م ل ق ع ل ا ع ج & ب ر ل ا ع ع ل ا ع ج "Information and Software Technology", ۴۱(۴), ۵۶. ۱۹۷-۲۱۰.
- کف ک ل ع غ ج ع ل ف ر ل ا ع ک م ل ک ز. (۲۰۰۶) ج خ ب گ گ گ ل ا ت & ب. ب ف ق م ذ - پ گ م ف ک ل ع غ ع گ ع ر "The International Journal of Human-Computer Studies", ۶۴, ۶۶. ۷۲۷-۷۴۳.
- گ و فیم ف کف به بهت ب غ لامذ ا". (۲۰۰۵) س ب م ط ل ع خ & ا. ج ر ک ع م ل م ج س م ع م ذ (ل ا ب) ر ذ ه ک ل ا ع م ش. چ ق ع م ع ن ع ل ا د و خ ف ق ل ن ع ب گ م ع ل ا ت، ک ت، "ت ه م غ ک ف ک ل ع غ ج Issues in Soft Computing: Theory and Applications", ۶. ۷۱-۸۴.
- ع ف ع م ل ا م ذ غ ل ا ع ک م ب پ ل ع ل گ و فیم ف کف به بهت ب غ ل ز". (۲۰۰۳) ج ا ل ا ع ع ا ر ر ل ا ع ل ا ت، "Proceedings of the Panhellenic Conference on Informatics", ۱۴۲-۱۵۱. ک ک م غ ک ل ا ع ک ع م س س س.
- و غ ق گ ک ب ب ل ف ه ق ع ک ا م م گ م م ع ل ا ک گ ا ن غ ع ب ک ه ق م م د". (۱۹۷۳) ا. ج م ع م ش "IEEE Transactions on Fuzzy Systems, Man and Cybernetics", ۳, ۶۶. ۲۸-۴۴.
- آرمان مهر، مسلم و حسن جهانشاهی (۱۳۹۰). «ارائه و تحلیل الگوریتم های یادگیری برای توسعه نگاشت های ادراکی فازی (FCMs)»، یازدهمین کنفرانس سیستم های فازی، زاهدان.
- تقی زادگان کلوجه، عباس (۱۳۸۷). «کاربرد روش نگاشت ادراکی فازی در سیستم پرداخت از طریق موبایل»، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه امام حسین (علیه السلام).
- طالب پور، علیرضا و صدرا احمدی (۱۳۸۸). «ارزیابی هوشمندانه نقشه شناختی فازی (FCM)»، چشم انداز مدیریت، شماره ۳۰، صص ۲۸-۹.
- علیزاده، سمیه (۱۳۸۷). «توسعه مدل سیستم های دینامیک فازی بوسیله نقشه مفهومی فازی (FCM)»، پایان نامه دکتری، دانشگاه علم و صنعت ایران.

- کاپلان، رابرت و دیوید نورتون (۱۳۸۸). نقشه راهبرد تبدیل دارائی‌های نامشهود به پیامدهای مشهود، ترجمه حسن اکبری، تهران: آسیا.
- کاپلان، رابرت و دیوید نورتون (۱۳۸۸). سازمان استراتژی محور، ترجمه پرویز بختیاری، تهران: سازمان مدیریت صنعتی، چاپ هشتم.
- کاپلان، رابرت و دیوید نورتون (۱۳۸۸). دستاورد اجرای کارت امتیازی متوازن، ترجمه حسین نصرالله زاده و فرشید محمدنژاد، تهران: مرکز آموزش و تحقیقات صنعتی ایران، چاپ اول.
- کاسکو، بارات (۱۳۷۷). تفکر فازی، ترجمه علی غفاری و عادل مقصود پور، تهران: دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی.
- محمدیان، محمود و سیدمحمدرضا ناصرزاده و طاهها منصور (۱۳۸۵). «شیبه‌سازی رضایتمندی مشتریان بانک ملت با استفاده از نقشه شناختی فازی»، کنفرانس بین‌المللی مدیریت بازاریابی، تهران.