

«مدیریت بهره وری»

سال نهم - شماره 34 - پاییز 1394

ص ص 223 - 201

تاریخ دریافت مقاله: 93/12/04

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: 94/07/25

کاربرد نقشه استراتژی شناختی فازی در تعیین مسیر موفقیت سازمان

جواد صوفیابادی¹

بهاره کلاهی²

دکتر چنگیز والمحمدی³

دکتر محمد مهدی موحدی⁴

چکیده

هدف تحقیق حاضر تعیین مسیر موفقیت شرکت پارس خودرو با استفاده از نقشه استراتژی شناختی فازی و تحلیل نظرات 6 نفر از خبرگان دفتر استراتژی پارس خودرو می باشد. تحقیق حاضر بر اساس هدف در زمره پژوهش های کاربردی و توسعه ای و بر اساس چگونگی به دست آوردن داده ها در دو گروه تحقیقات آزمایشی قرار می گیرد. روش تحقیق به کارگرفته شده مبتنی بر بهره مندی از مفاهیم نوین تحقیق در عملیات (متدولوژی سیستم های نرم) می باشد. در این پژوهش از قابلیت های نقشه استراتژی شناختی فازی بهره داری شده است تا علاوه بر رفع محدودیت های کارت امتیازی متوازن، شبیه سازی استراتژیک نیز بررسی شود. نتایج به دست آمده نشان می دهد، شرکت پارس خودرو می تواند با تاکید بر جهت گیری های تعالی روزانه فرآیندهای عملیاتی و توسعه محصولات مبتنی بر پلتفرم های محدود و نوآور در مسیر موفقیت حرکت نماید و به چشم انداز خود نائل گردد. با استفاده از ساختار ارائه شده در این پژوهش، مدیران سازمان ها قادر خواهند بود با بهره مندی از قابلیت های مقایسه رفتارهای استراتژیک، برنامه عملیاتی سازمان خود را یکپارچه نموده و به موازات دست یابی به کارایی فرآیندها در مسیر تعالی و بهره وری حرکت نمایند.

واژه های کلیدی: تئوری فازی، نقشه شناختی فازی، کارت امتیازی متوازن، نقشه استراتژی

¹-دانش آموخته کارشناسی ارشد، گروه مدیریت صنعتی، واحدفیروزکوه، دانشگاه آزاد اسلامی، فیروزکوه، ایران
(j.sofiayabadi@gmail.com)

²- دانش آموخته کارشناسی ارشد، گروه مدیریت دولتی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران

³-استادیار، گروه مدیریت فناوری اطلاعات، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران(نویسنده مسؤل)
(Ch_valmohammadi@azad.ac.ir)

⁴-استادیار، گروه مدیریت صنعتی، واحد فیروزکوه، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران m_m_movahedi@iaufb.ac.ir

مقدمه

تحقیق حاضر تلاشی در حوزه پویایی‌های استراتژیک است که در گروه خودرو سازی پارس خودرو مورد مطالعه قرار گرفته است. نتایج به دست آمده این تحقیق تحلیلی از نظرات خبرگان دفتر استراتژی شرکت مذکور می‌باشد. در این پژوهش تلاش شده است تا با تمرکز بر مفاهیم کارت امتیازی متوازن و نقشه شناختی فازی¹ مسیر موفقیت پارس خودرو تعیین گردد. شایسته یادآوری است مخاطبان اصلی پژوهش حاضر مدیران عالی و استراتژیک می‌باشند که می‌توانند از چارچوب ارائه شده در این پژوهش جهت تعیین نقشه راه موفقیت سازمان خود بهره‌مند گردند. مطالب ارائه شده در سند علمی پیشرو علاوه بر به روز بودن مفاهیم و منابع مورد استفاده از ارزش‌هایی نظیر به کارگیری نسل چهارم کارت امتیازی متوازن²، ارائه موردکاوی کاربردی از یک گروه خور و سازی معظم و پایه‌گذاری مبنایی قابل استناد جهت اشاعه کاربردهای مدل‌های ریاضی در مدیریت استراتژی سایر صنایع برخوردار می‌باشد. همچنین می‌توان اشاره نمود، پژوهش حاضر از حیث نوآوری در موضوع و ارائه کاربردهای نقشه شناختی فازی می‌تواند برای جامعه علمی قابل توجه باشد. باید توجه داشت که، در دهه گذشته ضرورت اجراء بهره‌مندی و توسعه سیستم‌های مدیریت استراتژیک و اندازه‌گیری عملکرد بیش از هر زمان دیگر در مدیریت سازمان‌ها آشکار گردیده است (برنابه³، 2011) و حوزه ارزیابی عملکرد از بررسی در ابعاد مالی به بررسی در ابعاد غیر مالی (تاتی‌چی⁴ و همکاران، 2010) و حتی عوامل فرهنگی نظیر جامعه و... (پارمنتر⁵، 2010) توسعه یافته است. نلی⁶ (2000) معتقد است؛ کارت امتیازی متوازن، نقش کلیدی را در ارزیابی عملکرد ایفا می‌نماید و کاپلان و نورتون⁷ (2008) تصریح می‌نمایند؛ کارت امتیازی متوازن می‌تواند به عنوان یک سیستم کامل و جامع مدیریت استراتژیک در خدمت سازمان‌ها باشد. کارت امتیازی متوازن به مدیران کمک می‌کند، به صورت کاملاً شفاف اهداف استراتژیک خود را مشخص نمایند و بر این اهداف به اجماع رسند و سپس اهداف استراتژیک را در

¹. Fuzzy Cognitive Map.

². Fourth generation of balanced scorecard.

³. Barnabè, F.

⁴. Taticchi, P.

⁵. Parmenter, D.

⁶. Neely, A.

⁷. Kaplan, R. S., & Norton.

تمامی لایه های سازمانی تسری بخشند. همچنین می توان، استفاده از کارت امتیازی متوازن را موجب هماهنگی فعالیت ها و تلاش های میان واحدهای مختلف سازمان دانست (کاپلان و نورتون، 1996، 2001، 2006). با بررسی عقاید صاحب نظران می توان به این نکته دست یافت که، بهبود مستمر در سازمان ها وابسته به توانایی سازمان در ارزیابی و اندازه گیری عملکرد فرآیندهای حیاتی می باشد (فرناندز¹ و همکاران، 2006). باید توجه نمود، به کارگیری اطلاعات توسعه یافته شده به وسیله سیستم های ارزیابی به مدیران اجازه می دهد تا تصمیماتی صحیح و به موقع را اتخاذ کنند (گاناسکاران² و همکاران، 2004).

اگر چه کارت امتیازی متوازن در بسیاری از سازمان های موفق دنیا مورد استفاده قرار گرفته است و صاحب نظران بسیاری در خصوص توانمندی های کارت امتیازی متوازن اتفاق نظر دارند، اما نمی توان کارت امتیازی متوازن را خالی از محدودیت دانست (برنابه، 2011). نقشه استراتژی به عنوان منطق کارت امتیازی متوازن می تواند از طریق نمایش عوامل کلیدی موفقیت موجب شفاف سازی استراتژی در سازمان شود اما هیچ گاه نمی تواند مسیری بهینه را جهت دستیابی به موفقیت در سازمان معین کند. اگر چه کارت امتیازی متوازن تلاش نموده تا از طریق جهت گیری های استراتژیک این نقصان را برطرف نماید اما باید اذعان کرد، کاپلان و نورتون روشی مشخص را برای تعیین مسیر موفقیت و جهت گیری های استراتژیک ارائه ننموده اند. از سوی دیگر، اغلب مدیران استراتژیک تلاش می کنند از طریق بهره مندی از تجربیات و روش های شهودی به عوامل مذکور توجه داشته باشند. نکات اشاره شده در بندهای فوق منبعی از نقصان را در اجرای سیستم های استراتژیک برای سازمان پدید می آورد و موجب هدر رفت منابع سازمانی می شود. همچنین، کارت امتیازی متوازن به محدودیت هایی نظیر یک طرفه بودن روابط علی (گلیکاس³، 2012) دچارند و سازمان را در درک چگونگی تأثیر بر شاخص های تعیین کننده عملکرد، پشتیبانی نمی کند (بیانچی⁴، 2008). تحقیق حاضر تلاش می کند از طریق معرفت شناسی منظم و دقیق نقصان های ذکر شده در کارت امتیازی متوازن را برطرف سازد و پاسخی کارا و قابل اتکا برای سؤال زیر ارائه نماید:

¹ . Fernandes, K.

² . Gunasekaran, A.

³ . Glykas, M.

⁴ . Bianchi, C.

چگونه می‌توان از طریق به‌کارگیری روش‌های نرم‌فازی علاوه بر رفع محدودیت‌های کارت امتیازی متوازن (یک طرفه بودن روابط علی) مسیر موفقیت سازمان را در دستیابی به چشم‌انداز سازمانی معین نمود؟

سازماندهی مطالب‌نگارش شده در این تحقیق به شرح و ترتیب ذیل می‌باشد:

در بخش دوم، مبانی و تئوریات کارت امتیازی متوازن و مدخلی بر نقشه استراتژی مورد بررسی قرار گرفته و در ادامه پیشینه موضوعی تحقیق نسبت به کارت امتیازی متوازن و نقشه شناختی فازی مرور شده است. دربخش چهارم، روش و تکنیک تحقیق مورد بررسی قرار می‌گیرد. ساختار بخش پنجم شامل اجراء بحث و بررسی پیرامون نقشه استراتژی شناختی فازی می‌باشد و در انتها تحقیق با ارائه نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادهای کاربردی خاتمه می‌یابد.

کارت امتیازی متوازن یک سیستم مدیریت استراتژیک و اندازه‌گیری عملکرد برای تحقق استراتژی شرکت‌ها می‌باشد (رودریگز¹، 2008) که می‌توان برقراری و شفاف‌سازی ارتباطات بین چشم‌انداز و استراتژی‌های سازمان، برنامه‌ریزی و ابتکار عمل در استراتژی، بهبود از طریق بازخوردها و یادگیری را از اهداف آن بر شمرد (آبدل کبیر² و همکاران، 2012). واژه متوازن از یک ایده در چارچوب کارت امتیازی نشأت گرفته است و بیان می‌کند مدیران باید چه چیزی را اندازه‌گیری کنند تا مطمئن باشند توازن بین وجه مالی و سایر وجه‌ها اتفاق افتاده است. کارت امتیازی ایجادکننده توازن بین جنبه‌های داخلی و خارجی کسب و کار می‌باشد (بکن هولدا³، 2011) و به رویکردهایی از مستندسازی نتایج و فعالیت‌ها به صورت مدون و منظم اشاره دارد (کریستنسن⁴، 2008). کارت امتیازی متوازن بر چهار مفهوم عملکرد در سطح کسب‌وکار، روابط علت و معلولی، اندازه‌گیری‌ها و ارزیابی‌های مالی و غیرمالی و نشر استراتژی‌های شرکت به کارکنان تمرکز دارد. از آغاز نظریه پردازی در خصوص کارت امتیازی متوازن و ارائه مفاهیم بنیادین توسط کاپلان و نورتون (1996) می‌توان چهار نسل از مفاهیم این موضوع را مورد بررسی قرار داد:

¹. Rodriguez, A.

². Abdelkadir, C.

³. Beckenholdt, Patricia A.

⁴. Christensen, David Allen.

- نسل اول کارت امتیازی متوازن: در این نسل کاپلان و نورتون نتایج تحقیقات خود در دوازده شرکت را در مجله هاروارد بیزینس ارائه نمودند و تاکید داشتند که شرکت ها می بایست علاوه بر توجه به شاخص های مالی به سه جنبه دیگر (مشتری، فرآیند داخلی و رشد و یادگیری) توجه داشته باشند. در این نسل تنها دو مفهوم هدف و سنجه توسط محققان مطرح گردید (کاپلان و نورتون، 1992، 1993).
- نسل دوم کارت امتیازی متوازن: در نسل اول کارت امتیازی کاپلان و نورتون تعریف شفافی از کارت امتیازی متوازن ارائه نکردند و تنها بر نحوه به کارگیری آن و یا چگونگی ارتباط آن با سایر عناصر سازمانی پرداختند. وجود ابهام در تعریف ابتدایی از کارت امتیازی متوازن، منسجم نبودن روشی مشخص برای گزینش تعدادی از سنجه ها و طبقه بندی سنجه ها در چهار منظر کارت امتیازی را می توان از مشکلات اجرایی نسل اول کارت امتیازی متوازن به شمار آورد (عاطفی، 1390). در نسل دوم کارت امتیازی رویکرد ابتدایی گزینش سنجه ها با مفهوم اهداف استراتژیک جایگزین شد. نوآوری اول نسل دوم کارت امتیازی متوازن در این بود که کاپلان و نورتون پیشنهاد کردند که باید بین هریک از اهداف استراتژیک در هر وجهه با یک یا چند سنجه عملکردی ارتباط وجود داشته باشد. دومین نوآوری کلیدی در نسل دوم کارت امتیازی رابطه علت و معلولی است.
- نسل سوم کارت امتیازی متوازن: مدل ارتباط استراتژیک در نسل دوم یک جریان علت و معلولی را ایجاد می کرد اما متخصصان بسیاری نظیر نلی استدلال کردند که این جریانات علت و معلولی در بسیاری از سازمان ها نامناسب و لزوماً به اهداف کلان و چشم انداز سازمان متصل نمی شود بلکه در تعامل بین خود محدود می مانند (نلی، 2000). همچنین نورکلیت در مقاله خود مدعی می شود که روش ارزیابی متوازن به دلیل اینکه بر رقبا و توسعه های تکنولوژیکی نظارت ندارد نمی توان آن را یک مدل کنترل استراتژیک بر شمرد (نورکلیت¹، 2000). کاپلان و نورتون برای افزایش ارتباطات استراتژیک در نسل سوم کارت امتیازی متوازن مشخه های جدیدی را اضافه نمودند که اساس و منبع این توسعه ملاحظات مربوط به صحه گذاری و اعتبار بخشی به گزینش اهداف استراتژیک به صورت مستقیم از

¹ . Nørreklit, H.S.O.

استراتژی‌ها و تعیین اهداف به صورت کمی بود که این ملاحظات منجر به توسعه دو مفهوم " مقاصد استراتژیک" و " جهت‌گیری‌های استراتژیک" شد. همچنین بر اساس کارت امتیازی متوازن نسل سوم یک مدل یا نقشه ارتباطات استراتژیک مورد نیاز است که با استفاده از اهداف و شاخص‌های استراتژیک ایجاد می‌گردد (والمحمدی و همکاران، 2011). در این نسل تعمیم سیستم مدیریت استراتژیک به چارچوب سازمان استراتژی محور موجب ارائه اثر دیگر از کاپلان و نورتون با عنوان سازمان استراتژی محور شد (کاپلان و نورتون، 2000).

- نسل چهارم کارت امتیازی متوازن: صاحب نظرانی همچون مایکل پورتر و مایکل همبر معتقد هستند که بدون فرآیندهای عملیاتی ممتاز حتی بهترین استراتژی‌ها را نمی‌توان به شکلی اثربخش اجرا نمود و به طور معکوس، در غیاب یک چشم‌انداز استراتژیک مناسب سرآمدی عملیاتی به تنهایی برای رسیدن به موفقیت کافی نیست. کاپلان نقش رهبری اثربخش و اتصال استراتژی به عملیات را به عنوان مهم‌ترین عوامل برای اجرای استراتژی بر می‌شمرد و برای معرفی آخرین تحقیقات خود کتاب دستاورد اجرا را در سال 2008 به جامعه علمی دنیا ارائه می‌دهد (کاپلان و نورتون، 2008). کاپلان در طی تحقیقات خود با سه چالش اساسی (تعداد اندکی از سازمان‌ها فعالیت‌های بهبود عملیاتی خود را با اولویت‌های استراتژیک خود همسومی دانند، بودجه بندی و برنامه ریزی مالی به صورت جداگانه و مجزا از برنامه ریزی استراتژیک انجام می‌شود، مذاکرات در جلسات مدیریت غالباً درباره موضوعات عملیاتی و تاکتیکی کوتاه مدت صورت می‌گیرد) در متصل کردن استراتژی به عملیات اشاره می‌نماید. کاپلان و نورتون (2008) در نسل چهارم از کارت امتیازی متوازن بیان می‌کنند، شرکت‌ها می‌توانند با ایجاد یک سیستم حلقه بسته (توسعه استراتژی، برنامه ریزی استراتژی، همسویی سازمان، برنامه ریزی عملیات، اجرا، پایش و یادگیری، آزمون و تطبیق) استراتژی خود را به عملیات یکپارچه و متصل نمایند.

نقشه استراتژی:

نقشه استراتژی ابزاری است که به وسیله آن می توان به ارتقای شفاف سازی استراتژی در سازمان افزود. کارت امتیازی و نقشه استراتژی همانند یک زوج برای تجسم، توصیف و چگونگی تبدیل دارایی های نا مشهود به دارایی های مشهود عمل می نمایند. نقشه استراتژی یک ابزار ساده برای نشان دادن اطلاعاتی در خصوص کارمندان، تکنولوژی و اثرگذاری آن در فرآیندهای عملیاتی، رضایت مشتری و در نهایت اقدامات مالی می باشد. این ابزار نشان می دهد کارمندان چگونه می توانند فعالیت های خود را با استراتژی های سازمان هماهنگ کنند (همی داهل¹، 2010). نقشه استراتژی روابط میان عناصر نقشه (استراتژی ها) را با یکدیگر مشخص می نماید (دی بوسک²، 2004). کاپلان و نورتون معتقد هستند، نقشه استراتژی ارتباط دهنده اهداف اصلی³ با مواردی نظیر توسعه دانش کارمندان، محصولات با کیفیت بالا و مشتریان رضایت مندمی باشد که این موارد با زنجیره ارزش شرکت مرتبط است و وجود روابط علت و معلولی قوی ارتباط میان اهداف با شاخص ها را برقرار می کند (کاپلان و نورتون، 2004).

به جرات می توان آقای گلیکاس را پیشرو به کارگیری نقشه شناختی فازی در علوم مدیریت و مهندسی صنایع معرفی نمود. سند چنین ادعایی نتایج تحقیقات وی در قالب کتاب یا مقالاتی می باشد که از دیرباز مورد توجه وی بوده است. وی و همکارانش در مقاله ای با عنوان کارت امتیازی متوازن فعال⁴ ابتدا مفاهیمی نوین از توسعه کارت امتیازی متوازن را مطرح کرده اند و از نقشه شناختی فازی برای شبیه سازی شاخص های کلیدی عملکرد استفاده نموده اند و در مقاله های آتی خود این مبحث را در حوزه های دیگر مورد بررسی قرار داده اند. نتایج تحقیقات این پژوهشگر به صورت خاص در جدول (1) نمایش داده شده است. همچنین براساس پیمایش محقق می توان خانم دکتر سمیه علیزاده را از پیشگامان به کارگیری نقشه شناختی فازی در ایران معرفی نمود. ایشان تلاش کرده اند با الگوریتم های متاهیروستیک به توسعه نقشه شناختی فازی بپردازند.

¹ . Heimdahl, Leah.

² . DeBusk, G. K.

³ . Core objectives

⁴ . A proactive balanced scorecard

جدول 1: تحقیقات انجام شده در حوزه نقشه‌شناسی فازی

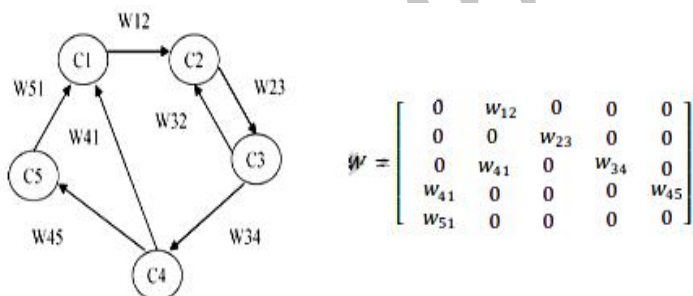
نام محقق	سال تحقیق	حوزه کارکرد در بکارگیری تکنیک نقشه‌شناسی فازی
گلایکاس	2010	ارائه کتاب کامل و جامع در خصوص نقشه‌شناسی فازی و چاپ آن در انتشارات معتبر اسپرینگر
گلایکاس	2011	به کارگیری نقشه‌شناسی فازی در کارت امتیازی متوازن جهت شبیه‌سازی شاخص‌های کلیدی عملکرد
گلایکاس	2012a	به کارگیری نقشه‌شناسی فازی در نقشه‌استراتژی جهت ارزیابی عملکرد مدیریت فرآیند
گلایکاس	2012b	سناریو سازی ارزیابی عملکرد در نقشه‌استراتژی مبتنی بر نقشه‌شناسی فازی
گلایکاس	2008	ارزیابی اثرات هوشمند مدیریت منابع انسانی برای ارزش سهام داران
علیزاده	2008	بهبود سیستم داینامیک فازی با بکارگیری نقشه‌شناسی فازی و داده‌کاوی (رساله دکتری)
علیزاده	2009	توسعه نقشه‌شناسی فازی مبتنی بر بکارگیری تئوری آشوب و آنیل شبیه‌سازی شده برای یادگیری نقشه‌شناسی فازی
علیزاده	2009	توسعه نقشه‌شناسی فازی مبتنی بر بکارگیری داده‌کاوی در یادگیری نقشه‌شناسی در یک سیستم خرید و توزیع
علیزاده	2008	به کارگیری داده‌کاوی برای یادگیری (نقشه‌شناسی فازی) و خوشه‌بندی نقشه‌شناسی فازی
علیزاده	2007	یادگیری نقشه‌شناسی فازی از طریق اجرا الگوریتم جستجوی حرام
علیزاده	2007	مقایسه الگوریتم آنیل شبیه‌سازی شده و الگوریتم زنتیک در یادگیری نقشه‌شناسی فازی

ابزار و روش

روش تحقیق مجموعه‌ای از قواعد، ابزارها و راه‌های معتبر و نظام‌یافته برای بررسی واقعیت‌ها، کشف مجهولات و دستیابی به راه‌حل مشکلات می‌باشد (خاکی، 1390). با توجه به اهداف تحقیق می‌توان اذعان داشت تحقیق حاضر براساس هدف در زمره پژوهش‌های کاربردی و توسعه‌ای و براساس چگونگی به دست آوردن داده‌های تحقیق در گروه پژوهش‌های آزمایشی (ماهیت علت و معلولی) قرار می‌گیرد. روش تحقیق پژوهش حاضر مبتنی بر به کارگیری روش‌ها و مفاهیم بهینه‌سازی می‌باشد. برای تشریح دقیق از مفاهیم ارائه شده فوق در ادامه مبانی و اصول نقشه‌شناسی فازی مورد بررسی قرار خواهد گرفت:

نقشه شناختی فازی در دسته روش های نرم قرار می گیرد و ابزاری قوی در شبیه سازی های سیستمی می باشد (بوری¹، 2004). از نقشه شناختی می توان برای شناسایی شاخص های عملکرد و موفقیت (ژبروگینانسیس، 2004)، برنامه ریزی منابع شرکت (بوئنو²، 2008) و طراحی سناریو (بیلوسلاوو³، 2010) استفاده کرد. این روش به تصمیم گیرندگان در تحلیل روابط علی پنهان کمک کرده و دستیابی به جواب مطلوب را تسهیل می نماید. نقشه شناختی فازی ساختارهای نموداری فازی برای نشان دادن استدلال های علی هستند. فازی بودن آن ها درجات مبهمی از علیت را بین مفاهیم مبهم ممکن می سازد (تقی زادگان کلوچه، 1387).

در شکل زیر نمونه ای از نمایش نقشه شناختی فازی ارائه شده است. متغیرهای C1, C2, C3, C4, C5 به شکل گره ها و روابط سببی بین متغیرها به صورت پیکان هایی جهت دار بین گره ها در نظر گرفته می شوند. میران تأثیر متغیر C1 بر متغیر Cj با W_{1j} 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 1: نمونه ای از نقشه شناختی فازی

اگر یک نقشه شناختی فازی با تعداد n گره Cj داده شده باشد مقدار هر گره در هر تکرار می تواند به صورت معادله زیر محاسبه شود (تقی زادگان کلوچه، 1387):

$$A_i^{t+1} = f(A_i^t + \sum_{j=1}^{n_i} A_j^t W_{ij})$$

¹. Biloslavo, R.

². Bueno, S.

³. Biloslavo, R.

جایی که A_{t+1} مقدار مفهوم C_j در زمان $t+1$ و A_{jt} مقدار مفهوم C_j در زمان t است. W_{ij} متناظر با وزن فازی بین دو گروه و f تابع آستانه‌ای است که نتیجه ضریب را تبدیل به عددی در بازه $[0,1]$ می‌کند. تابع f انواع گوناگونی دارد که رایج‌ترین آن به نام تابع لجستیک است که در معادله زیر به آن اشاره شده است.

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

به طوری که $\lambda > 0$ تعیین‌کننده شیب تابع پیوسته f است. نقشه شناختی فازی امکان تحلیل بر مبنای اگر... اتفاق افتد چه می‌شود را ارائه می‌کند و اجازه می‌دهد هر کسی فکر و احساس خود را در تصویر ریاضی از بعضی از قسمت‌های جهان داشته باشد و نتایج را پیش‌بینی نماید. نقشه شناختی فازی روش الگوسازی سیستم‌های پیچیده هستند که منشأ آن منطبق فازی و شبکه‌های عصبی است (زاده، 1973) در این سیستم امکان رسیدن و همگرا شدن به یک نقطه و همچنین رسیدن به حالت تعادل امکان‌پذیر است. ارزش به کارگیری نقشه شناختی فازی زمانی به خوبی درک می‌شود که مدیران می‌توانند تغییرات راهبردی خود را به وسیله آن آزمایش کنند و نتایج تغییرات مفاهیم الگو را مشاهده کنند (تسادیرس¹، 2003) و تحلیل نگاهت ادراکی فازی و طراحی سناریوهای گوناگون به مدیران و کارشناسان این امکان را می‌هد تا بتوانند به پرسش‌های زیر پاسخ دهند (کاراداراس² و همکاران، 1999):

روش‌های گوناگون دست‌یابی به یک هدف مشخص چیست؟

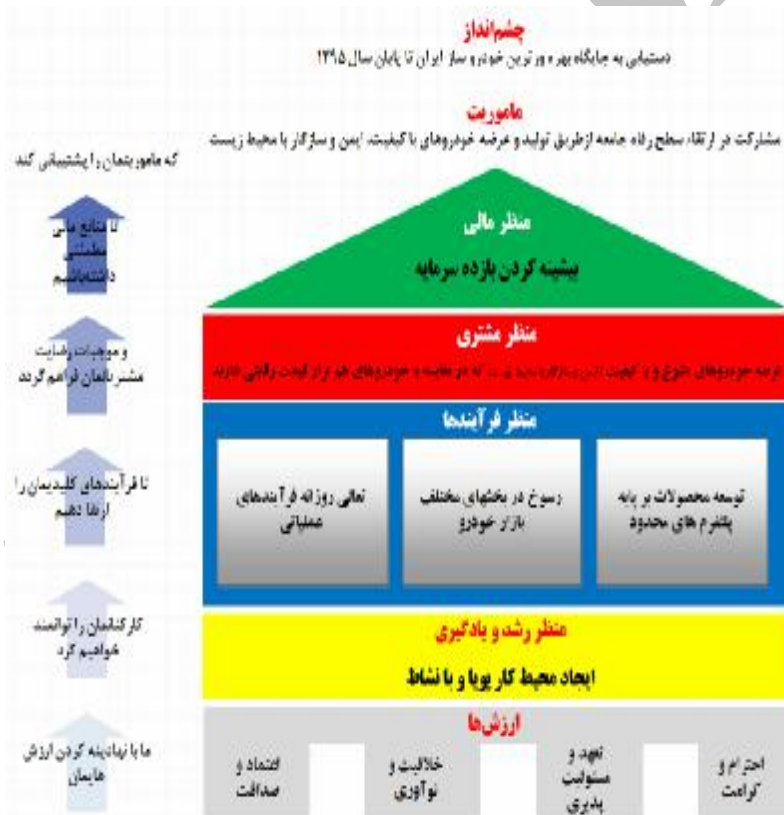
کدام یک از راه‌ها بالاترین میزان باور در باره امکان‌پذیری را میان خبرگان دارد؟

اجرای تحقیق: شرکت پارس خودرو یکی از مهمترین بخش‌های کسب و کار استراتژیک گروه سایپا می‌باشد که برای اتصال اهداف استراتژیک و استراتژی رقابتی خود با گروه سایپا، جهت‌گیری‌های استراتژیک خود را مبتنی بر محورهای راهبردی «پرواز» تعیین و شناسایی کرده و هریک از فرآیندهای پشتیبانی را پس از شناسایی منابع مورد نیاز جهت تحقق استراتژی با استراتژی‌های کلان سایپا همسو نموده است.

¹. Tsadiras, A.

². Kardaras, D.

بیانیه توسعه یافته چشم‌انداز، معماری اولیه‌ای از نقشه استراتژی است که با هدف درک مفهوم چشم‌انداز و از بین بردن فاصله بین آن و استراتژی تهیه می‌شود و در این چارچوب تصویری جامع از عوامل توانمندساز شامل ارزش قابل آرایه به مشتری، فرآیندهای کلیدی و دارایی‌های نامشهود کارکنان و فناوری برای تحقق آن آرایه می‌گردد. با توجه به اینکه چشم‌انداز و مأموریت بیانگر اهداف نهایی و مسؤولیت سازمان هستند، در بالای نقشه قرار می‌گیرند و ارزش‌های محوری به‌عنوان پایه و اساس کلیه اقدامات سازمان در پایین نقشه درج می‌شوند. در این نقشه اولویت‌ها یا جهت‌گیری‌های استراتژیک برای کمک به تحقق چشم‌انداز و مأموریت سازمان، در منظر فرآیندهای داخلی و رشد و یادگیری تعریف و تقسیم‌بندی می‌شوند:

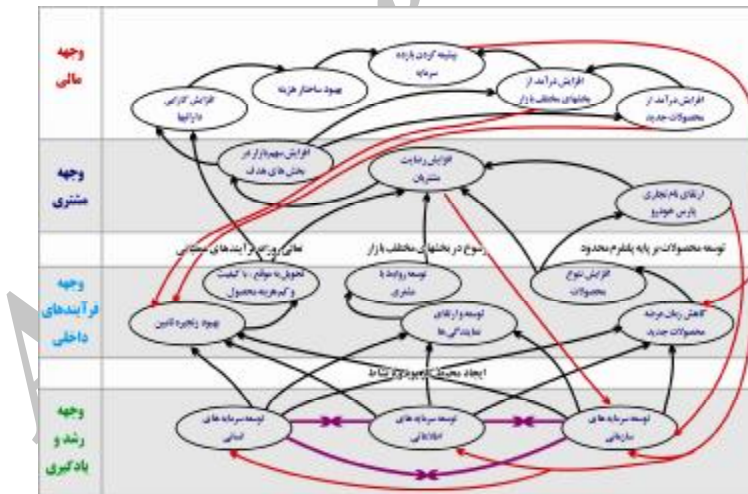


شکل 2: بیانیه توسعه یافته چشم‌انداز پارس خودرو

نقشه استراتژی این گروه خودرو سازی مبتنی بر چهار جهت گیری ایجاد محیط کار پویا و با نشاط، توسعه محصولات بر پایه پلتفرم‌های محدود، رسوخ در بخش‌های مختلف بازار خودرو و تعالی رزانه فرآیندهای عملیاتی طراحی شده است. شکل دو نشان دهنده نقشه استراتژی پارس خودرو می باشد. در ادامه فرآیند تحقیق جهت تسهیل در انجام محاسبات هریک از عوامل نقشه استراتژی نام گذاری می شود(جدول 2).

جدول 2: نام گذاری عوامل نقشه استراتژی

A	توسعه سرمایه‌های انسانی	J	افزایش سهم بازار در بخش‌های هدف
B	توسعه سرمایه‌های اطلاعاتی	K	افزایش رضایت مشتریان
C	توسعه سرمایه‌های سازمانی	L	ارتقای نام تجاری پارس خودرو
D	بهبود زنجیره تامین	M	افزایش کارایی دارایی‌ها
E	تحويل به موقع، با کیفیت و کم هزینه محصول	N	بهبود ساختار هزینه
F	توسعه روابط با مشتری	O	بشینه کردن بازده سرمایه
G	توسعه و ارتقای نمایندگی‌ها	P	افزایش درآمد از بخش‌های مختلف بازار
H	افزایش تنوع محصولات	Q	افزایش درآمد از محصولات جدید
I	کاهش زمان عرضه محصولات جدید		



شکل 3: نقشه استراتژی پارس خودرو

جهت اجرای نقشه استراتژی فازی، محقق از قابلیت‌های نرم افزار FCMappers بهره مند شده است. گام اول برای کاربرد این تکنیک گردآوری نظرات خبرگان می باشد. در تحقیق انجام شده، نظر شش خبره از دفتر استراتژی پارس خودرو مورد بررسی قرار گرفته است. سپس از طریق روابط زیر نظرات خبرگان تجمیع گردیده است. جدول شماره 3 نشان دهنده نظرات تجمیع شده خبرگان می باشد.

$$xl_{ij}^k = (l_{ij}^k - \min l_{ij}^k) / \Delta_{\min}^{\max}$$

$$xm_{ij}^k = (m_{ij}^k - \min l_{ij}^k) / \Delta_{\min}^{\max}$$

$$xu_{ij}^k = (u_{ij}^k - \min l_{ij}^k) / \Delta_{\min}^{\max}$$

$$\Delta_{\min}^{\max} = \max u_{ij}^k - \min l_{ij}^k$$

$$xls_{ij}^k = xm_{ij}^k / (1 + xm_{ij}^k - xl_{ij}^k)$$

$$xus_{ij}^k = xu_{ij}^k / (1 + xu_{ij}^k - xm_{ij}^k)$$

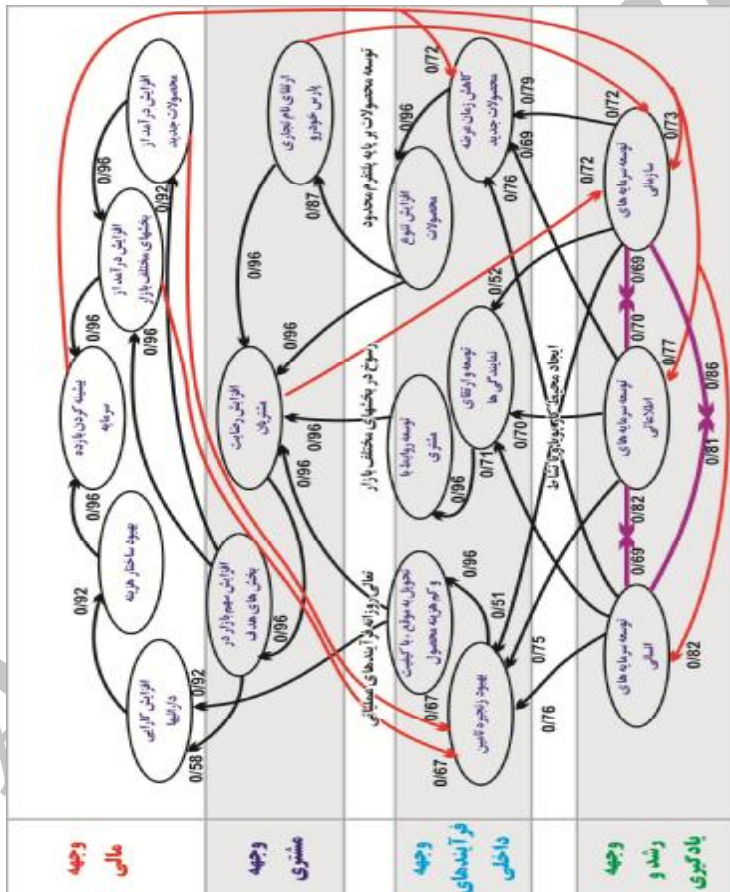
$$x_{ij}^k = [xls_{ij}^k(1 - xls_{ij}^k) + xus_{ij}^k xus_{ij}^k] / [1 - xls_{ij}^k + xus_{ij}^k]$$

$$r_{ij}^{*k} = \min l_{ij}^k + x_{ij}^k \Delta_{\min}^{\max}$$

جدول 3: ماتریس تجمیع شده نظرات خبرگان

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
A	0	-0.117	-0.127	-0.121			-0.171	-0.171									
B	-0.121	0	-0.121	-0.121			-0.121	-0.121									
C	-0.121	-0.121	0	-0.121			-0.121	-0.121									
D				0	-0.121												
E					0						-0.121	-0.121					
F						0											
G							0										
H								0			-0.121						
I									0								
J										0			-0.121		-0.121	-0.121	
K											0						
L			-0.121									0					
M													0	-0.121			
N															0	-0.121	
O	-0.121	-0.121	-0.121													0	
P						-0.121											0
Q																	0

با اتمام محاسبات ماتریس تجمیعی می‌توان این ماتریس را به عنوان ورودی نقشه شناختی فازی در نظر گرفت. محقق تأکید می‌نماید اگر چه در شکل 4 (نقشه استراتژی توسعه یافته در روابط علت و معلولی) وزن ارائه شده در هر یک از یال‌های نقشه با مقادیر ارائه شده در ماتریس فوق برابری می‌نماید اما باید توجه داشت مبنی و ملاک تصمیم درجه مرکزیت هر متغیر تصمیم می‌باشد که در نهایت مسیر نهایی برای رسیدن به هدف را معین می‌نماید. شکل شماره 4 نقشه استراتژی با روابط علت و معلولی توسعه یافته را نشان می‌دهد که وزن هر یک از روابط در آن نمایش داده شده است.



شکل 4: وزن یال‌های نقشه استراتژی با روابط علت و معلولی توسعه یافته

اساس به کارگیری تکنیک نقشه شناختی فازی را می توان پویایی این تکنیک در تعیین مسیرهای دقیق برای رسیدن به هدف معرفی نمود. اگرچه این تکنیک از قابلیت های سناریو سازی برخوردار می باشد اما محقق با توجه به مشورت های انجام شده با خبرگان تلاش کرد صرفاً از قابلیت تعیین مسیر این تکنیک بهره مند شود. برای انجام این تکنیک چهار مرحله مورد بررسی قرار گرفته است. گام اول؛ با توجه به وجود ابهاماتی در خصوص به کارگیری این تکنیک نقشه استراتژی تلاش شد با ارائه مستندات علمی ابهامات برطرف گردد و نقطه اشتراکی میان محقق و خبرگان صنعت حاصل شود. در این گام ماهیت نقشه شناختی فازی به طور کامل تشریح گردید و با استفاده از نظر خبرگان برخی از روابط علی در نقشه استراتژی توسعه یافت. در گام دوم با تأیید نظر خبرگان دانشگاهی ماتریس گردآوری نظرات خبرگان طراحی و به دفتر استراتژی تحویل شد. گام سوم شامل بازگشت نظرات و انجام تکنیک توسط محقق می باشد و در گام نهایی ابتدا نتایج به دست آمده توسط خبرگان دانشگاهی مورد بررسی و تأیید قرار گرفت و سپس محقق این نتایج را جهت تحلیل نهایی به دفتر استراتژی پارس خودرو تحویل داد. محقق تأکید می نماید مبنای تصمیم گیری ها برای شناخت عوامل مهم تر و مسیر رسیدن به هدف (بیشینه کردن بازده سرمایه در مورد مطالعه "پارس خودرو") درجه مرکزیت متغیرهای نام برده می باشد و وزن یال های ارائه شده در نقشه استراتژی توسعه یافته صرفاً نشان دهنده نظرات خبرگان می باشد. جدول 4 نشان دهنده درجه ورودی، خروجی و مرکزیت مفاهیم نقشه استراتژی فازی می باشد.

جدول 4: درجه ورودی، خروجی و مرکزیت مفاهیم نقشه استراتژی فازی

مفهوم	درجه خروجی	درجه ورودی	درجه مرکزیت
توسعه سرمایه های انسانی	3,91	2,32	6,23
توسعه سرمایه های اطلاعاتی	3,52	2,29	5,82
توسعه سرمایه های سازمانی	3,34	3,73	7,06
بهبود زنجیره تامین	0,96	3,37	4,33
تحويل به موقع، با کیفیت و کم هزینه محصول	1,87	0,96	2,83
توسعه روابط با مشتری	0,96	0,96	1,92
توسعه و ارتقای نمایندگی ها	0,96	1,93	2,89
افزایش تنوع محصولات	0,87	0,96	1,83

کاهش زمان عرضه محصولات جدید	0,96	2,96	3,92
افزایش سهم بازار در بخش های هدف	2,51	0,96	3,47
افزایش رضایت مشتریان	1,68	2,87	4,55
ارتقا نام تجاری پارس خودرو	1,68	0,87	2,55
افزایش کارائی دارائی ها	0,92	1,50	2,41
بهبود ساختار هزینه	0,96	0,92	1,87
بیشینه کردن بازده سرمایه	3,04	1,82	4,86
افزایش درآمد از بخش های مختلف بازار	1,53	1,88	3,41
افزایش درآمد از محصولات جدید	1,59	0,96	2,55

پیش تر اشاره شد که در گام چهارم تحقیق، محقق با تأیید نظرات خبرگان دانشگاهی جهت تحلیل نتایج نقشه شناختی فازی جلساتی با دفتر استراتژی پارس خودرو برگزار نموده است. نتایج حاصل از این جلسات نشان دهنده این نکته می باشد که براساس ساختار استراتژیک پارس خودرو دو جهت گیری تعالی روزانه فرآیندهای عملیاتی و توسعه محصولات برپایه پلتفرم های محدود اهمیت قابل توجهی برای شرکت دارد. براساس درجه مرکزیت به دست آمده در هر مفهوم می توان مسیرهای پیشنهادی جهت رسیدن به هدف عالی سازمان را مورد بررسی قرار داد:

1. توسعه سرمایه سازمانی - کاهش زمان عرضه محصولات جدید - افزایش رضایت مشتریان - افزایش سهم بازار در بخش های هدف - افزایش درآمد از بخش های مختلف بازار - بیشینه کردن بازده سرمایه.
2. توسعه سرمایه اطلاعاتی - توسعه سرمایه انسانی - بهبود زنجیره تامین - تحویل به موقع با کیفیت و کم هزینه محصول - افزایش رضایت مشتریان - افزایش سهم بازار در بخش های هدف - افزایش درآمد از بخش های مختلف بازار - بیشینه کردن بازده سرمایه.
3. توسعه سرمایه اطلاعاتی - توسعه سرمایه انسانی - بهبود زنجیره تامین - تحویل به موقع با کیفیت و کم هزینه محصول - افزایش کارائی دارائی ها - بهبود ساختار هزینه - بیشینه کردن بازده سرمایه.

با توجه به، به کارگیری تکنیک حاضر محدودیت روابط علت و معلولی یک طرفه در کارت امتیازی متوازن برطرف گردیده است. در نقشه استراتژی شناختی فازی به کارگرفته شده در شرکت پارس خودرو سه نوع رابطه قابل بررسی است. اول روابط علت و معلولی از پائین به بالا، دوم روابط علت و معلولی دوطرفه، سوم روابط علت و معلولی از بالا به پایین به کارگیری این روابط اگر چه به پیچیدگی محاسبات می افزاید اما تلاش می کند تا نتایج دقیق تری را ارائه دهد. محقق تاکید می نماید، اگرچه که تمام عوامل به کارگرفته شده در نقشه استراتژی در ذات خود از اهمیت بالایی برخوردار هستند و همگی عوامل کلیدی موفقیت می باشند اما، به کارگیری نقشه شناختی فازی در نقشه استراتژی می تواند روابط علت و معلولی یک طرفه را به روابط آزاد و دو طرفه تبدیل گرداند تا از طریق این شبکه روابط پویا، تشخیص داد کدام یک از متغیرها از مرکزیت بالاتری نسبت به سایر متغیرها برخوردار می باشد. همچنین، این شبکه روابط و درجه مرکزیت متغیرها تعیین کننده مسیر موفقیت سازمان هستند.

نتیجه گیری

هدف تحقیق حاضر تعیین مسیر موفقیت شرکت پارس خودرو با توجه به چشم انداز سازمانی و استراتژی های سازمان مورد مطالعه می باشد. از همین رو، محققان تلاش نمودند با به کارگیری یکی از تکنیک های متدولوژی سیستم های نرم (نقشه شناختی فازی) علاوه بر برطرف کردن محدودیت های نقشه استراتژی به تعیین مسیر موفقیت سازمان بپردازند. باید توجه داشت بهره مندی از توانمندی سیستم های محاسبات نرم نظیر تکنیک به کارگرفته شده در تحقیق حاضر می تواند دیدگاه مدیران عالی سازمان را به سمت بلوغ و تعالی هدایت نماید. لذا، می توان انتظار داشت با توسعه استفاده از این سیستم ها سازمان در تصمیم سازی و تصمیم گیری به صورت چابک و بهره ور عمل نماید. به عنوان مثال می توان به دیدگاه بافنده زنده (1388) اشاره نمود، این محقق تلاش نموده است با استفاده از یک سیستم خیره فازی به طراحی یک ساختار سازمانی (با بهره مندی از موتور سیستم استنتاج فازی) دست یابد. ایران زاده و همکاران (1390) در بررسی سیستم های ارزیابی عملکرد کارکنان و انتخاب یک سیستم مناسب از درخت ارزیابی فازی بهره مند شده است و در ضمن تحقیق خود تلاش نموده است تا با جلوگیری از تبعات ناشی از نظام ارزیابی نامطلوب در یک محیط دانشگاهی به

تعالی و بهره‌وری سیستم مذکور کمک نماید. سایر محققان نظیر نژادایرانی و همکاران (1392) معتقد هستند توجه به یک نظام ارزیابی عملکرد مناسب می‌تواند به رشد یک سیستم کمک نماید. با توجه به نتایج به دست آمده می‌توان اذعان نمود سازمان مورد مطالعه می‌تواند با تأکید بر جهت‌گیری‌های تعالی روزانه فرآیندهای عملیاتی و توسعه محصولات بر پایه پلتفرم‌های محدود و نوآور در مسیر موفقیت حرکت نماید و به چشم انداز خود نائل گردد. نتایج به دست آمده از پژوهش حاضر می‌تواند اساس مناسبی برای توسعه علوم سناریو نگاری استراتژیک در سازمان‌ها و صنایع باشد. توصیه می‌گردد سازمانها و مدیران تلاش کنند تا با بهره‌مندی از قابلیت مقایسه رفتارهای استراتژیک مناسب، برنامه‌های عملیاتی سازمان خود را منطبق با الزامات بهینه سازمان تعیین نمایند تا اینکه مسیر دستیابی به نتایج برجسته در بسترهای تعالی و بهره‌وری سازمانی محقق گردد. پیشنهاد می‌گردد پژوهش‌های آتی بهینه‌سازی استراتژی‌ها را مورد پیگیری قرار دهند و یا با بهره‌مندی از الگوریتم‌های یادگیرنده، مفاهیم و رفتارهای پایه را با مفاهیم و رفتارهای با قابلیت یادگیری مورد مقایسه قرار دهند.

منابع:

- ایران زاده، سلیمان. باقری، داوود، آذر کسب، اصغر (1390)، ارائه مدل درخت ارزیابی فازی برای بررسی سیستم های ارزیابی عملکرد کارکنان و انتخاب سیستم ارزیابی مناسب برای واحدهای دانشگاه آزاد اسلامی آذربایجان شرقی، مدیریت بهره وری، دوره 5، شماره 17، صفحه 53-89.
- بافنده زنده، علیرضا (1388)، تدوین یک سیستم خبره فازی جهت طراحی ساختار سازمانی، مدیریت بهره وری، دوره 3، شماره 9، صفحه 103-128.
- تقی زادگان کلوجه، عباس (1387)، کاربرد روش نگاشت ادراکی فازی در سیستم پرداخت از طریق موبایل. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه امام حسین.
- خاکی، غلامرضا (1390)، روش تحقیق با رویکرد پایان نامه نویسی. انتشارات بازتاب. تهران.
- عاطفی، محمد رضا (1390)، دستاورد اجرا متصل ساختن استراتژی به عملیات برای دستیابی به مزیت رقابتی. نشر ناب.
- نژاد ایرانی، فرهاد. عزیزی، کمال (1392)، بررسی تاثیر مهندسی ارزش بر عملکرد سازمان مطالعه موردی: اداره آب و فاضلاب استان آذربایجان غربی، مدیریت بهره وری، دوره 7، شماره 25، صفحه 81-106.
- Abdelkabir, C., Abdellah, A. O., & Bouayad, B. (2012), Application of ECOGRAI.BSC method for controlling logistic performance: Case of a Moroccan clothing company. International Journal of Business, Humanities and Technology (IJBHT), 2(2), 26-35.
- Alizadeh, S., & Ghazanfari, M. (2009), Learning FCM by chaotic simulated annealing. Chaos, Solitons & Fractals, 41(3), 1182-1190
- Alizadeh, S., Ghazanfari, M., & Fathian, M. (2008). Using data mining for learning and clustering FCM. International journal of computational intelligence, 4(2), 118-125.
- Alizadeh, S., Ghazanfari, M., & Fathian, M. (2009), Learning FCM by Data Mining in a Purchase System. International journal of industrial engineering & production research. Vol20. Number 1&2. pp11-20

-
-
- Alizadeh, S., Ghazanfari, M., Jafari, M., & Hooshmand, S. (2007), Learning FCM by tabu search. *International Journal of Computer Science*, 2(2), 142-149.
 - Barnabè, F. (2011), A “system dynamics-based Balanced Scorecard” to support strategic decision making: Insights from a case study. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 60(5), 446-473.
 - Beckenholdt, Patricia A. (2011), An Executive Scorecard: Evaluating a CEO’s Performance Using the Balanced Scorecard and Stakeholder Theory Approach. Dissertation Doctor of Management, University of Maryland University College.
 - Bianchi, C., & Montemaggiore, G. B. (2008), Enhancing strategy design and planning in public utilities through “dynamic” balanced scorecards: insights from a project in a city water company. *System Dynamics Review*, 24(2), 175-213.
 - Biloslavo, R., & Dolinšek, S. (2010), Scenario planning for climate strategies development by integrating group Delphi, AHP and dynamic fuzzy cognitive maps. *foresight*, 12(2), 38-48.
 - Borrie, D., Isnandar, S., & Ozveren, C. S. (2006, September), The use of fuzzy cognitive agents to simulate trading patterns within the Liberalised UK electricity market. In *Universities Power Engineering Conference, 2006. UPEC'06. Proceedings of the 41st International (Vol. 3, pp. 1077-1081)*. IEEE.
 - Bueno, S., & Salmeron, J. L. (2008), Fuzzy modeling enterprise resource planning tool selection. *Computer Standards & Interfaces*, 30(3), 137-147.
 - Christensen, David Allen,. (2008), The impact of balanced scorecard usage on organization performance. Dissertation doctor of philosophy, University of Minnesota.

- DeBusk, G. K. (2004), AN EXAMINATION OF ORGANIZATIONAL PERFORMANCE MEASUREMENT SYSTEM UTILIZATION (Doctoral dissertation, Virginia Polytechnic Institute and State University).
- Fernandes, K. J., Raja, V., & Whalley, A. (2006), Lessons from implementing the balanced scorecard in a small and medium size manufacturing organization. *Technovation*, 26(5), 623-634.
- Ghazanfari, M., & Alizadeh, S. (2008), Learning fcm with simulated annealing. *Simulated Annealing*, InTechOpen, Vienna.
- Ghazanfari, M., Alizadeh, S., Fathian, M., & Koulouriotis, D. E. (2007), Comparing simulated annealing and genetic algorithm in learning FCM. *Applied Mathematics and Computation*, 192(1), 56-68.
- Glykas, M. (2012), Performance measurement scenarios with fuzzy cognitive strategic maps. *International Journal of Information Management*, 32(2), 182-195.
- Glykas, M. (2012), Performance measurement scenarios with fuzzy cognitive strategic maps. *International Journal of Information Management*, 32(2), 182-195.
- Glykas, M. (2012a), Fuzzy cognitive strategic maps in business process performance measurement. *Expert Systems with Applications*.
- Glykas, M. (2012b), Performance measurement scenarios with fuzzy cognitive strategic maps. *International Journal of Information Management*, 32(2), 182-195.
- Glykas, M. (Ed.). (2010), *Fuzzy Cognitive Maps: Advances in theory, methodologies, tools and applications* (Vol. 247). Springer.
- Gunasekaran, A., Patel, C., & McGaughey, R. E. (2004), A framework for supply chain performance measurement. *International journal of production economics*, 87(3), 333-347.

-
- Heimdahl, Leah. (2010), IMPLEMENTING A BALANCED SCORECARD AND STRATEGY MAP TO ENHANCE EMPLOYEE ENGAGEMENT AND IMPROVE PERFORMANCE. Submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Arts in Management, The College of St. Scholastica, Duluth, MN .
 - Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1992), The Balanced score card: Measures that drive performance. *Harvard Business Review* 70. No1(January-February1992)71-79.(Reprint#92105)
 - Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1993), Putting the balanced scorecard to work. *The performance measurement, management and appraisal sourcebook*, 66-79.
 - Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996), Linking the balanced scorecard to strategy. *California management review*, 39(1).
 - Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2001), *The strategy focused organization: How balanced scorecard companies thrive in the new business environment*. Harvard Business Press.
 - Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2004), The strategy map: guide to aligning intangible assets. *Strategy & Leadership*, 32(5), 10-17.
 - Kaplan, R. S., & Norton, D. P.(2008), *The execution premium: linking strategy to operations for competitive advantage*. Harvard Business Press.
 - Kaplan, R., & Norton, D. P.(2006), *Alignment: Using the balanced scorecard to create corporate synergies*. Harvard Business Press.
 - Kaplan, R. Norton, D (2000), *The Strategy-Focused Organization: How Balanced Scorecard Companies Thrive in the New Business Environment*. Harvard Business Review Press.
 - Kardaras, D., & Karakostas, B. (1999), The use of fuzzy cognitive maps to simulate the information systems strategic planning process. *Information and Software Technology*, 41(4), 197-210.

- Neely, A., & Bourne, M. (2000), Why measurement initiatives fail. *Measuring business excellence*, 4(4), 3-7.
- Nørreklit, H.S.O. (2000), "The balance on the balanced scorecard – a critical analysis of some of its assumptions", *Management Accounting Research*, Vol. 11 No. 1, pp. 65-88.
- Parmenter, D. (2010), *Key performance indicators (KPI): developing, implementing, and using winning KPIs*. John Wiley & Sons.
- Rodriguez, A. B. (2008), A framework to align strategy, improvement performance, and customer satisfaction using an integration of six sigma and balanced scorecard. ProQuest.
- Taticchi, P., Tonelli, F., & Cagnazzo, L. (2010), Performance measurement and management: a literature review and a research agenda. *Measuring Business Excellence*, 14(1), 4-18.
- Tsadiras, A. K. (2003, November), Using fuzzy cognitive maps for e-commerce strategic planning. In Proc. 9th Panhellenic Conf. on Informatics (EPY'2003).
- Valmohammadi, Ch., Servati, A. (2011), "Performance measurement system implementation using balanced scorecard and "statistical methods" *International Journal of productivity and performance management*, Vol. 60 No. 5, pp. 493-511 .
- Xirogiannis, G., & Glykas, M. (2004), Fuzzy cognitive maps in business analysis and performance-driven change. *Engineering Management, IEEE Transactions on*, 51(3), 334-351.
- Xirogiannis, G., Chytas, P., Glykas, M., & Valiris, G. (2008), Intelligent impact assessment of HRM to the shareholder value. *Expert Systems with Applications*, 35(4), 2017-2031.
- Zadeh, L. A. (1973), Outline of a new approach to the analysis of complex systems and decision processes. *Systems, Man and Cybernetics, IEEE Transactions on*, (1), 28-44