

طراحی نقشه استراتژی اداره کل راه آهن قم مبتنی بر برنامه ریزی ترجیحات فازی لگاریتمی

مقاله پژوهشی

محمد رضا فتحی*، استادیار، گروه مدیریت صنعتی و مالی، دانشکده مدیریت و حسابداری، پردیس فارابی دانشگاه تهران، قم، ایران

فخرالدین پیروزفر، دانش آموخته کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تفرش، تفرش، ایران

رضا فتحی، دانشجوی کارشناسی، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، تهران، ایران

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: reza.fathi@ut.ac.ir

دریافت: ۹۹/۰۱/۱۷ - پذیرش: ۹۹/۰۶/۰۵

صفحه ۱۶۴-۱۵۱

چکیده

نقشه استراتژی ابزاری است که میان استراتژی مورد نظر سازمان و میان فرآیندها و سیستم‌های که به پیاده‌سازی استراتژی کمک می‌کنند، ارتباط برقرار می‌کند. این ابزار به کارکنان سازمان یک نگاه مستقیم و روشن می‌دهد تا بدانند چگونه مشاغل و فعالیت‌های ایشان به اهداف جامع سازمان متصل شده و ایشان را در جهت انجام کارهایشان هماهنگ می‌کند. در این تحقیق با مشخص کردن روابط علت و معلولی میان اهداف راهبردی، به طراحی و ترسیم نقشه استراتژی اداره کل راه آهن قم پرداخته شده است. لذا ابتدا به بررسی نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها، تهدیدات و مضامین استراتژی و همچنین میزان پوشش یافتن نقاط SWOT توسط مضامین استراتژی پرداخته شده است. سپس میزان تأثیر اهداف هر سطح بر اهداف هم سطح خود و میزان تأثیر اهداف هر سطح بر اهداف سطح بالاتر را به دست آمده است. در نهایت نقشه استراتژی برای اداره کل راه آهن قم ترسیم شده است. سپس در ادامه تحقیق به منظور اولویت‌بندی اهداف استراتژیک از روش برنامه‌ریزی ترجیحات فازی لگاریتمی استفاده شده است. براساس نتایج حاصل از این تحقیق، سود در بین اهداف مالی، کاهش تاخیرات در بین اهداف فرآیندهای داخلی، افزایش حمل بار در بین اهداف مشتریان و توانمند سازی کارکنان عملیاتی در بین اهداف رشد و یادگیری رتبه اول را به خود اختصاص داده‌اند.

واژه‌های کلیدی: نقشه استراتژی، برنامه ریزی ترجیحات فازی لگاریتمی، فنون تصمیم‌گیری چند معیاره، کارت امتیازی متوازن

۱- مقدمه

در تعیین جهت شرکت به سوی آینده دارد و به این دلیل وظیفه استراتژیست‌ها در تعیین برنامه‌ای اصولی، انعطاف پذیر، دقیق و قابل اتکا برای مدیران و مجریان برنامه‌های شرکت لازم و پراهمیت می باشد (صفری و ابراهیمی، ۱۳۹۵). یک نقشه استراتژی توصیف‌کننده فرآیند ارزش‌آفرینی از طریق مجموعه‌ای از ارتباطات علی میان اهداف استراتژیک در چهار منظر کارت امتیازی متوازن است. نقشه استراتژی چارچوبی تصویری برای یکپارچگی اهداف سازمان در چهار وجه کارت امتیازی متوازن ارائه می‌دهد. نقشه استراتژی بر مبنای چندین

امروزه برنامه ریزی استراتژیک برای سازمانها و صنایع مختلف یک امر مهم و حیاتی است و صحت و دقت چنین برنامه ای تضمین کننده بقا در محیط پر تلاطم کسب و کارهای امروزی است. تغییرات سریع در جهان امروز در ابعاد مختلف محیطی آن چون سیاسی، فرهنگی، اجتماعی و تکنولوژی باعث شده که سازمانهای پیشرو در صحنه رقابت در صنایع مختلف به طور فزاینده ای به فرآیند تعیین برنامه استراتژیک خود توجه کنند و فعالیت‌های خود را در چهارچوب این نوع برنامه‌ریزی‌ها متمرکز کنند. لذا برنامه استراتژیک شرکت نقش بسیار عمده‌ای

مأموریت، چشم‌انداز و اهداف هدایت می‌شود، سپس راهبرد توسعه پیدا می‌کند، پیاده‌سازی می‌شود و در نهایت ارزیابی می‌شود. وود [۴] معتقد است هماهنگی گام‌های راهبردی اهداف یک سازمان با یک چشم‌انداز برای دستیابی به مدیریت عملکرد بهینه بسیار مهم است (Wu, 2012).

۲-۲- کارت امتیازی متوازن

در اوایل دهه ۱۹۹۰ رابرت کاپلان به همراه دیوید نورتون طرحی تحقیقاتی را به منظور بررسی علل توفیق ۱۲ شرکت برتر آمریکایی و مطالعه روش‌های ارزیابی عملکرد در این شرکت‌ها آغاز کردند. حاصل تحقیق آن‌ها بیانگر این بود که سازمان‌ها جهت ارزیابی عملکرد خود فقط به معیارهای مالی متکی نبوده و برای انجام یک ارزیابی کامل از عملکرد سازمان، باید معیارهای دیگری را نیز در نظر بگیرند. آن‌ها پیشنهاد دادند که مدیران، اطلاعاتی در خصوص چهار منظر را در یک کارت یادداشت تعدیل شده جمع‌آوری نمایند و به تحلیل آنها بپردازند. این چهار منظر عبارتند از:

۱- منظر مشتری: دیدگاه مشتریان در مورد شرکت چیست؟ معیارهای این چشم‌انداز شامل سهم بازار، تصور ذهنی از نام، رضایت کارمندان و مشتری می‌باشد.

۲- منظر فرایند کسب و کار داخلی: در چه چیزی باید سرآمد باشیم؟ معیارها شامل فرایند زنجیره تامین، کیفیت تحقیقات، کیفیت محصولات و آموزش می‌باشد.

۳- منظر مالی: در دیدگاه سهامداران چه جایگاهی داریم؟ معیارها در این چشم‌انداز شامل محاسبه اندازه پایه سود و اضافه تولید می‌باشد.

منظر یادگیری و رشد: چگونه می‌توان به توسعه ادامه داد و ارزش‌های جدیدی را ایجاد نمود؟ معیارها شامل توانایی شرکت در رشد و توسعه مهارت‌ها از طریق تحقیقات، ارائه محصولات جدید، توسعه و یافتن فرصت‌ها می‌باشد.

شکل (۱) مدل کارت امتیازان متوازن را نشان می‌دهد.

مضمون استراتژیک موازی سازماندهی شده‌است و به شرکت کمک می‌کند تا همزمان فرآیندهای ارزش‌آفرین کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت خود را مدیریت کند (Kaplan & Norton, 2008). نقشه استراتژی حلقه ضروری بین فرموله کردن استراتژی و اجرای استراتژی را فراهم می‌سازد. هدف اصلی این تحقیق ارایه چارچوبی جهت طراحی نقشه استراتژی اداره کل راه آهن قم مبتنی بر برنامه ریزی ترجیحات فازی لگاریتمی می‌باشد. اهداف فرعی نیز بدین ترتیب معرفی می‌شوند:

- تدوین اهداف منظر مالی اداره کل راه آهن قم با توجه به نقاط قوت و ضعف و مضامین استراتژی.

- تدوین اهداف منظر مشتری اداره کل راه آهن قم با توجه به اهداف منظر مالی و نقاط قوت و ضعف و مضامین استراتژی.

- تدوین اهداف منظر فرآیندهای داخلی اداره کل راه آهن قم با توجه به اهداف منظرهای مالی و مشتری و نقاط قوت و ضعف و مضامین استراتژی.

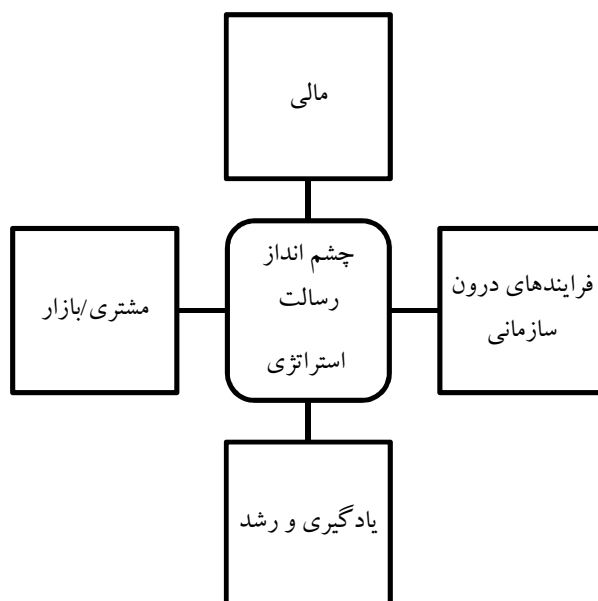
- تدوین اهداف منظر رشد و یادگیری اداره کل راه آهن قم با توجه به اهداف منظرهای مالی، مشتری و فرآیندهای داخلی و نقاط قوت و ضعف و مضامین استراتژی.

- اولویت بندی اهداف تعریف شده در نقشه استراتژی.

۲- پیشینه تحقیق

۲-۱- مفهوم استراتژی

استراتژی به معنای بیان نیت استراتژیک سازمان است که همان بسط سازمان است. بنابراین، استراتژی راهی برای هدایت سازمان به جایگاه متعالی است. ابداع کنندگان واژه نیت استراتژیک، گری همل و سی کی پراهلد هستند. از نظر آنان، هدف استراتژیک، تجسم بخش یک جایگاه مطلوب سرآمدی است که از ملاک‌هایی برای سنجش میزان پیشرفت سازمان استفاده می‌کند. مانند فرود آمدن انسان در کره ماه که هدف استراتژیک برنامه آپولو بود (صفری و ابراهیمی، ۱۳۹۵). هوی و همکاران (۲۰۱۵) معتقدند فرایند مدیریت راهبردی از تحلیل راهبردی (تحلیل داخلی و خارجی) آغاز می‌گردد، با استفاده از



شکل ۱. مدل کارت امتیازات متوازن (زنجیردار و همکاران، ۱۳۸۷)

می‌خواهد در راستای فلسفه وجودی خود باشد، نمایند. این چشم‌انداز باید تصویر روشنی از هدف کلی سازمان را به تصویر کشد. همانند کارت امتیازی متوازن، نقشه استراتژی نیز هم برای شرکت‌های انتفاعی مفید بوده و هم برای سازمان‌های دولتی و غیرانتفاعی کاربرد دارد و از آنجا که منظرهای چهارگانه آن با توجه به زمینه فعالیت سازمان مورد نظر قابلیت تغییر دارد، لذا می‌توان برای سازمان‌های غیرانتفاعی منظر مشتری را به عنوان منظر نخستین در نظر گرفت. از این رو برای تدوین نقشه استراتژی یک الگوی استاندارد وجود داشته که این الگو همانند کارت امتیازی متوازن دارای چهار منظر مجزای مالی، مشتری، فرآیندهای داخلی و منظر یادگیری و رشد می‌باشد. لذا مدیران هر سازمان می‌توانند پس از مرحله تدوین استراتژی، با توجه به ماهیت و زمینه سازمان خود، نقشه متناسب با سازمان‌شان را ترسیم نمایند. در ادامه تحقیق‌های انجام شده در این زمینه ارائه می‌گردد.

فتحی و همکاران (۱۳۹۷) به طراحی نقشه راهبردی شرکت‌های تولید کننده تجهیزات ورزشی و رتبه‌بندی اهداف راهبردی پرداختند. در این تحقیق ابتدا به بررسی نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها، تهدیدات و مضامین راهبردی و همچنین میزان پوشش یافتن نقاط SWOT توسط مضامین راهبردی پرداخته شده است. سپس میزان تأثیر اهداف هر سطح بر اهداف هم سطح خود و میزان تأثیر اهداف هر سطح بر اهداف

هرچند در ابتدا کارت امتیازان متوازن به عنوان یک ابزار مدیریت عملکرد معرفی شد اما در ادامه این سیستم بیشتر در حوزه برنامه ریزی استراتژیک به کار گرفته شد. کارت امتیازات متوازن دیدگاه‌ها و استراتژی‌های شرکت را به مجموعه‌ای از معیارهای عملکردی ترجمه می‌کند تا اجرای اهداف استراتژیک سازمان به صورت ساده تری انجام پذیرد (زنجیردار و همکاران، ۱۳۸۷).

۲-۳- نقشه استراتژی

نقشه استراتژی ابزاری است که میان استراتژی مورد نظر سازمان و فرآیندها و سیستم‌هایی که به پیاده‌سازی استراتژی کمک می‌کنند، ارتباط برقرار می‌نماید. این ابزار به کارکنان سازمان یک نگاه مستقیم و روشن می‌دهد تا بدانند چگونه فعالیت‌هایشان به اهداف جامع سازمان متصل شده، و آنها را در جهت انجام هرچه بهتر اقداماتشان هماهنگ می‌کند. به اعتقاد مبدعان کارت امتیازی متوازن بهترین راه ترسیم نقشه استراتژی استفاده از رویکرد بالا به پایین می‌باشد. این رویکرد با بررسی هدف و مقصد سازمان آغاز شده و به ترسیم راه‌های دستیابی به مقصد مورد نظر می‌پردازد. در این راستا مدیران ارشد سازمان باید ابتدا به بررسی بیانیه مأموریت و ارزش‌های محوری بپردازند. سپس مدیران با در دست داشتن این اطلاعات می‌توانند اقدام به تدوین چشم‌انداز، یا همان چیزی که سازمان

شرکت‌های تولیدی می‌شود. قدرتیان کاشان و همکاران (۱۳۹۷) در پژوهشی به طراحی نقشه استراتژی شرکت‌های تأمین سرمایه پرداختند. برای دستیابی به نقشه استراتژی، ابتدا با مراجعه به ادبیات تحقیق و نظر اساتید خبره، در مجموع ۴۲ هدف استراتژیک در چهار منظر نقشه شناسایی شد. سپس با انجام مطالعات میدانی ۲۷ هدف از این اهداف برای شرکت تأمین سرمایه نهایی شد. سپس با استفاده از تکنیک دیمتل روابط علی-معلولی بین اهداف و نیز ساختار اهداف از حیث اثرگذاری و اثرپذیری مورد تحلیل قرار گرفت. نتایج تکنیک نشان داد که هر کدام از اهداف استراتژیک شرکت با تمامی اهداف دیگر اثرگذار و اثرپذیر می‌باشد؛ منتها شدت اثرگذاری و اثرپذیری متفاوت می‌باشد. بر اساس یک تحلیل ده هدفی که بیشترین اثرگذاری را از دید خبرگان به خود اختصاص دادند اهداف استراتژیک عبارت بودند از: رشد سودآوری کل شرکت، بهبود بازدهی نهایی سرمایه‌گذاری، رشد درآمد هر سهم شرکت، بهبود گردش دارایی‌ها، بهبود توانگری مالی، بهبود ساختار سرمایه، اتوماسیونی کردن فرایندهای شرکت، رشد سهم بازار شرکت (تعداد مشتریان)، نوآوری در خدمات و رشد سود حاصل از هر یک از خدمات شرکت. زمردی و همکاران (۱۳۹۶) به تدوین نقشه استراتژی با رویکرد کارت امتیازی متوازن پرداختند. پژوهش آن‌ها در بیمارستان منتصریه مشهد انجام شده است. ابتدا در جلسات گروهی با تحلیل برنامه استراتژیک بیمارستان، چشم انداز، مضامین و ماموریت در چهار منظر کارت امتیازی متوازن دسته‌بندی و ارائه گردید. با جمع‌بندی نظرات کارشناسان و بازنگری‌های مختلف، چگونگی تحقق این اهداف مشخص و روابط این اهداف در مناظر تکمیل شد. در نهایت حدود ۲۲ ارتباط مختلف از اثرگذاری اهداف مناظر بر یکدیگر تا رسیدن به اهداف نهایی و چشم انداز ایجاد گردید و نقشه استراتژی بیمارستان ترسیم شد. یوکسل و جوز کن (۲۰۱۳) به ارائه نقشه راهبردی خدمات آموزشی پرداختند. آن‌ها در مدل خود پنج منظر پایداری مالی، رشد و یادگیری، فرایندهای داخلی، سهام داران و فواید اجتماعی را به کار بردند. بر این اساس، دو راهبرد رشد و بهره‌وری با استفاده از اهداف مرتبط با وجه رشد و یادگیری در سه زمینه کارکنان، موسسه و زیرساخت‌ها می‌توانند تسهیل‌گر فرایندهای داخلی شامل عملکرد دانشگاهی دانش آموزان، مشارکت فعال در فعالیت‌های

سطح بالاتر را به دست آمده است. در نهایت نقشه راهبردی برای شرکت کراس ترسیم شده است. سپس در ادامه تحقیق به منظور اولویت‌بندی اهداف راهبردی از روش اولویت‌بندی فازی استفاده شده است. نتایج نشان داد که از بین اهداف منظر مالی افزایش سودآوری بالاترین اولویت را دارد و پس از آن اهداف افزایش فروش و کاهش بهای تمام شده قرار دارند. وحدانی و همکاران (۲۰۱۶) در پژوهش خود با عنوان تدوین نقشه راهبردی تربیت‌بدنی و فعالیت‌های ورزشی وزارت آموزش و پرورش به این نتیجه رسیده‌اند که مدل نهایی در این پژوهش چگونگی ارتباط بین اهداف راهبردی را در پنج سطح و چهار منظر رشد و یادگیری، فرایندها، بهره‌وری و توسعه اجتماعی نشان داد که این نقشه تسهیل‌گر پیاده‌سازی راهبردها جها توسعه سواد حرکتی و سبک زندگی سالم و فعال در دانش آموزان خواهد بود. بازرگانی و همکاران (۱۳۹۵) در پژوهش خود روشی را به منظور طراحی نقشه استراتژی در صنعت نیروگاهی ارائه کردند. در این پژوهش نقشه استراتژی شرکت مشخص گردیده است و اهداف استراتژیک با استفاده از روش های تصمیم‌گیری چند معیاره اولویت بندی شده اند. تحقیق پیش رو، سعی بر آن داشته است تا نقشه استراتژیک را در جهت اجرای استراتژی‌ها ارائه کرده و استفاده از آن را با کمک «تبدیل عملکرد کیفیت» ساده‌تر سازد. صفری و همکاران (۲۰۱۳) به ترسیم نقشه راهبردی با در نظر گرفتن نوع نگرش و میزان اطمینان تصمیم‌گیرندگان با استفاده از تکنیک دیمتل فازی پرداختند. الهی و همکاران (۱۳۹۳) در پژوهشی به طراحی نقشه استراتژی برای شرکت‌های تولیدی با استفاده از شاخص‌های مهم عملکرد کارت امتیازی متوازن و روش دیمتل پرداختند. بدین منظور، در ابتدا، کمیته متخصصان براساس چهار منظر کارت امتیازی متوازن مهم‌ترین شاخص‌های ارزیابی عملکرد را انتخاب کرده‌اند. سپس، از روش دیمتل برای تعیین نوع و شدت ارتباط بین شاخص‌های مهم عملکرد استفاده شده است که به طور عمده، بر تمایز ساختن شاخص‌های تأثیرگذار و تأثیرپذیر تمرکز می‌کند. به همین ترتیب، تأثیرگذارترین و نیز تأثیرپذیرترین منظرها مشخص می‌شوند. نتایج این پژوهش علاوه بر اینکه می‌تواند راهگشایی برای دیگر شرکت‌های تولیدی باشد، در توسعه نقشه استراتژی بر مبنای کارت امتیازی متوازن مؤثر است و ترکیبی مناسب از دو روش به همراه روش دیمتل ارائه می‌دهد که موجب بهبود برنامه‌ریزی و عملکرد

در روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی نیازمند یک رویکرد علمی است. روش‌های موجود استخراج وزن، به دو دسته تقسیم می‌شوند:

- استخراج یک عدد فازی بعنوان وزن از ماتریس مقایسات زوجی فازی
- استخراج یک عدد قطعی بعنوان وزن از ماتریس مقایسات زوجی فازی

از روش‌های نوع اول می‌توان به روش میانگین هندسی، روش حداقل مربعات لگاریتمی فازی، روش ماکسیم لامبدا و روش برنامه‌ریزی ارمانی خطی و از روش‌های نوع دوم می‌توان به تحلیل توسعه یافته و برنامه‌ریزی ترجیحات فازی اشاره کرد. به دلیل ساده‌تر بودن محاسبه یک عدد قطعی به‌عنوان وزن، اکثر افراد ابتدا به دنبال روش‌های نوع دوم می‌روند. روش اول از این نوع، روش تحلیل توسعه یافته می‌باشد که توسط چنگ مطرح شد و خیلی زود توسط ونگ ثابت شد که وزن‌های به‌دست آمده از این روش نامعتبرند و قادر نیستند اهمیت ارتباط متغیرهای تصمیم یا جایگزین را به درستی نشان دهند. در حقیقت این روش نباید برای استخراج وزن‌ها به کار می‌رفت. همچنین روش برنامه‌ریزی ترجیحات فازی که توسط میخائیلوویچ مطرح شد نیز دارای نقطه ضعف‌های قابل توجهی بود. مثلاً ممکن است از این روش برای تعیین اولویت استفاده کنیم و به بردارهای متضاد یا بردارهایی که مضر بیکدیگرند برسیم. این غیر یکتا بودن در حل، کاربرد این روش در تعیین اولویت را زیر سؤال می‌برد.

ونگ و چن در مقاله‌ای (۲۰۱۱) با برشمردن مشکلات روش میخائیلووف روش جدیدی تحت عنوان برنامه‌ریزی ترجیحات فازی لگاریتمی ارائه کردند که در ادامه تشریح خواهد شد. با یک معادل‌سازی، روش برنامه‌ریزی ترجیحات فازی لگاریتمی بر پایه برنامه‌ریزی غیرخطی لگاریتمی به دست آمد و ثابت شد که ایرادات روش‌های قبلی را ندارد. تابع هدف و محدودیت‌های روش برنامه‌ریزی ترجیحات فازی به صورت روابط پیوست می‌باشد.

اجتماعی، مشارکت در فعالیت‌های ورزشی و تعالی تدریس معلمان باشند. این راهبردها در ارتباط با سهام داران نیز می‌تواند تصویر بهتری از مدرسه در ذهن ایشان ایجاد کنند و رضایت اولیا، وفاداری دانش آموزان و کیفیت مطلوب خدمات را به ارمغان آورند. از نظر فواید اجتماعی هم منجر به توسعه اجتماعی بلندمدت می‌شوند. امیرخانی و مقدس (۲۰۱۵) در پژوهشی به توسعه نقشه استراتژی بانک ملت در مسیر بانکداری جامع پرداختند.

۳- روش‌شناسی تحقیق

تحقیق حاضر از نظر هدف، در دسته تحقیقات کاربردی است و از نظر روش گردآوری داده‌ها در شاخه‌ی تحقیقات توصیفی است چون تحقیق توصیفی مجموعه روش‌هایی است که هدف آن‌ها توصیف کردن شرایط یا پدیده‌های موردنظر است. اجرای تحقیقات توصیفی می‌تواند صرفاً برای شناخت بیشتر شرایط موجود یا یاری دادن به فرایند تصمیم‌گیری باشد. برای جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات از روش‌های مطالعات کتابخانه‌ای، مصاحبه، پرسشنامه و بررسی مستندات استفاده شده است. جامعه آماری این تحقیق ۲۰ نفر از خبرگان و مدیران اداره کل راه آهن قم می‌باشند. در این تحقیق به بررسی نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها، تهدیدات و مضامین راهبردی و همچنین میزان پوشش یافتن نقاط SWOT توسط مضامین راهبردی پرداخته‌ایم. نقاط قوت و ضعف، فرصت‌ها و تهدیدها از طریق مصاحبه با مدیران و خبرگان اداره کل راه آهن قم و توزیع پرسش‌نامه بین همین افراد بدست آمده‌اند. در نهایت نقشه راهبردی را برای اداره کل راه آهن قم ترسیم کرده‌ایم. سپس در ادامه تحقیق به منظور اولویت‌بندی اهداف راهبردی از روش برنامه‌ریزی ترجیحات فازی لگاریتمی استفاده شده است که در ادامه این روش به طور کامل توضیح داده می‌شود.

۳-۱- روش برنامه‌ریزی ترجیحات فازی لگاریتمی

در سال‌های اخیر، روش تحلیل سلسله مراتبی فازی به عنوان یک روش عملی و کاربردی برای حل مسائل تصمیم‌گیری چند معیاره طرفداران زیادی پیدا کرده است. از آنجا که قضاوت در فضای فازی به مراتب آسان‌تر از قضاوت در فضای قطعی است، پیش‌بینی می‌شود کاربردهای این روش رشد روزافزون داشته باشد. استخراج وزن‌ها از ماتریس مقایسات زوجی برای استفاد

$$\begin{aligned} & \text{Maximize } \lambda \\ & \text{Subject to } \begin{cases} -w_i + l_{ij}w_j + \lambda(m_{ij} - l_{ij})w_j \leq 0, i = 1, \dots, n-1; j = i+1, \dots, n, \\ w_i - u_{ij}w_j + \lambda(u_{ij} - m_{ij})w_j \leq 0, i = 1, \dots, n-1; j = i+1, \dots, n, \\ \sum_{i=1}^n w_i = 1, \\ w_i \geq 0, i = 1, \dots, n. \end{cases} \end{aligned} \quad (1)$$

با دو معادلسازی:

$$\begin{aligned} \ln \tilde{a} &= (\ln l_{ij}, \ln m_{ij}, \ln u_{ij}), i, j = 1 \dots, n \\ \ln \tilde{a} &= (\ln l_{ij}, \ln m_{ij}, \ln u_{ij}), i, j = 1 \dots, n \end{aligned} \quad (2)$$

و

$$\begin{aligned} \mu_{ij} \left(\ln \left(\frac{w_i}{w_j} \right) \right) &= \begin{cases} \frac{\ln \left(\frac{w_i}{w_j} \right) - \ln l_{ij}}{\ln m_{ij} - \ln l_{ij}}, & \ln \left(\frac{w_i}{w_j} \right) \leq \ln m_{ij}, \\ \frac{\ln u_{ij} - \ln \left(\frac{w_i}{w_j} \right)}{\ln u_{ij} - \ln m_{ij}}, & \ln \left(\frac{w_i}{w_j} \right) \geq \ln m_{ij}, \end{cases} \end{aligned} \quad (3)$$

معادلات غیرخطی لگاریتمی تبدیل می‌شود و در نهایت تابع هدف و محدودیت‌های جدید به صورت زیر به دست می‌آیند:

برنامه‌ریزی ترجیحات فازی به برنامه‌ریزی ترجیحات فازی لگاریتمی تبدیل می‌شود. در حقیقت معادلات غیرخطی به

$$\begin{aligned} & \text{Maximize } \lambda \\ & \text{Subject to } \left\{ \begin{aligned} \mu_{ij} \left(\ln \left(\frac{w_i}{w_j} \right) \right) &\geq \lambda, i = 1, \dots, n-1; j = i+1, \dots, n, \\ w_i &\geq 0, i = 1, \dots, n, \end{aligned} \right\} \end{aligned} \quad (4)$$

یا به صورت:

$$\begin{aligned} & \text{Maximize } 1-\lambda \\ & \text{Subject to } \begin{cases} \ln w_i - \ln w_j - \lambda \ln \left(\frac{m_{ij}}{l_{ij}} \right) \geq \ln l_{ij}, i = 1, \dots, n-1; j = i+1, \dots, n, \\ -\ln w_i + \ln w_j - \lambda \ln \left(\frac{u_{ij}}{m_{ij}} \right) \geq -\ln u_{ij}, i = 1, \dots, n; j = i+1, \dots, n, \end{cases} \end{aligned} \quad (5)$$

می‌شوند و تابع هدف و محدودیت‌های روش برنامه‌ریزی ترجیحات فازی لگاریتمی به صورت زیر به دست می‌آیند:

اما باز در محاسبات بالا امکان منفی شدن λ وجود دارد. بنابراین دو متغیر غیر منفی δ و η برای i و j از ۱ تا n به معادلات وارد

(۶)

$$\begin{aligned} & \begin{cases} x_i - x_j - \lambda \ln \left(\frac{m_{ij}}{l_{ij}} \right) + \delta_{ij} \geq \ln l_{ij}, i = 1, \dots, n-1; j = i+1, \dots, n, \\ -x_i + x_j - \lambda \ln \left(\frac{u_{ij}}{m_{ij}} \right) + \eta_{ij} \geq -\ln u_{ij}, i = 1, \dots, n; j = i+1, \dots, n, \\ \lambda, x_i \geq 0, i = 1, \dots, n, \\ \delta_{ij}, \eta_{ij} \geq 0, i = 1, \dots, n-1; j = i+1, \dots, n. \end{cases} \\ & \begin{aligned} & \text{Minimize } J = (1-\lambda)^2 + M \cdot \sum_{i=1}^{n-1} \sum_{j=i+1}^n (\delta_{ij}^2 + \eta_{ij}^2) \\ & \text{Subject to} \end{aligned} \end{aligned}$$

با حل این مسئله، وزن‌های قطعی مورد نیاز از جدول مقایسات زوجی فازی به دست می‌آید.

۴- نتایج

در این قسمت ابتدا نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید که توسط اداره کل راه آهن قم طراحی شده‌اند، معرفی شده و سپس مضامین راهبردی اداره کل راه آهن قم معرفی می‌شوند. سپس اهداف راهبردی استخراج و در هر سطح نقشه راهبردی ارائه می‌شود. سپس، وزن هر یک از اهداف با به‌کارگیری روش برنامه ریزی ترجیحات فازی لگاریتمی محاسبه می‌شود. در نهایت اولویت اهداف راهبردی از منظر ابعاد کارت امتیازی متوازن مشخص می‌گردد.

۴-۱- تهیه نقشه راهبردی

مرحله اول: تعیین نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدها
در آغاز این پژوهش، باید نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدها تعیین شوند. این کار با انجام مصاحبه با مدیران و خبرگان اداره کل راه آهن قم انجام می‌گیرد و نتایج این مصاحبه‌ها جمع‌بندی می‌شود. نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و

تهدیدها اداره کل راه آهن قم در جدول (۱) نشان داده شده است. پس از تعیین نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدها (SWOT)، مضامین راهبردی باید تعیین شوند. مضامین راهبردی براساس سیاست‌ها و چشم‌اندازهای اداره کل راه آهن قم، مصاحبه با خبرگان صنعت و بررسی ادبیات موضوع تعیین گردیده است که شامل فراهم‌آوری ایمنی و امنیت و افزایش کارایی در حمل بار و خدمات مسافری می‌باشد.

مرحله دوم: تعیین اهداف راهبردی

برای تعیین اهداف راهبردی، در جلساتی که با حضور جمعی از خبرگان و به سبک طوفان فکری صورت گرفت، ۴۹ هدف در لایه‌های چهارگانه نقشه راهبردی پیشنهاد شد که با برگزاری جلسات مشترک، اهداف غیرراهبردی، تکراری حذف و برخی از آن‌ها تلفیق شده و در نهایت به ۲۳ هدف که در جدول (۲) نشان داده شده است دست یافتیم.

جدول ۱. نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدها اداره کل راه آهن قم

01	توجه به حمل و نقل ریلی در برنامه ی ششم توسعه	فرصت‌ها	
02	نزدیکی به پایتخت و ستاد راه آهن ج.ا.ا. و سهولت جهت تعامل و تبادل اطلاعات		
03	امکان جذب آموزش های مورد نیاز از طریق ستاد راه آهن به دلیل نزدیکی مسیر		
04	وجود گردشگران و زائران در استان		
05	جذب نیروهای جوان، خلاق و با انگیزه توسط اداره راه آهن ج.ا.ا. توسط مجموعه آزمون‌های قابلیت‌سازی		
06	اتصال خط A,B مترو به راه آهن قم	تهدیدها	
07	وجود برنامه ی توسعه ایستگاه قم در دستور کار راه آهن ج.ا.ا.		
08	وجود چشمه های بار و مراکز بزرگ اقتصادی		
T1	قیمت پایین و دسترسی آسان به دیگرشقوق حمل و نقل ازجمله جاده		
T2	عدم حمایت استان درحمل و نقل ریلی وتوسعه راه آهن درداخل شهر		
T3	نبود فرهنگ استفاده از حمل و نقل ریلی در بین آحاد مردم		
T4	عدم وجود قطعات یدکی تجهیزات و طولانی شدن خرابی تجهیزات حساس		
T5	عدم واگذاری نقدینگی کافی وبموقع و عدم اجرای پروژه ها ی مورد نیاز و عدم اجرای بموقع پروژه های در دست اقدام		
T6	عدم پرداخت حقوق بموقع بخش خصوصی و کاهش بهره وری عملکرد		
T7	کاهش وفاداری سازمانی کارکنان بدلیل عدم مکفی بودن حقوق کارکنان در معیشت زندگی ایشان		
T8	عدم وجود قوانین حمایتی از راه آهن نسبت به جاده توسط دولت ومجلس		
S1	موقعیت جغرافیائی ایستگاه قم در مرکز شهر		قوت‌ها

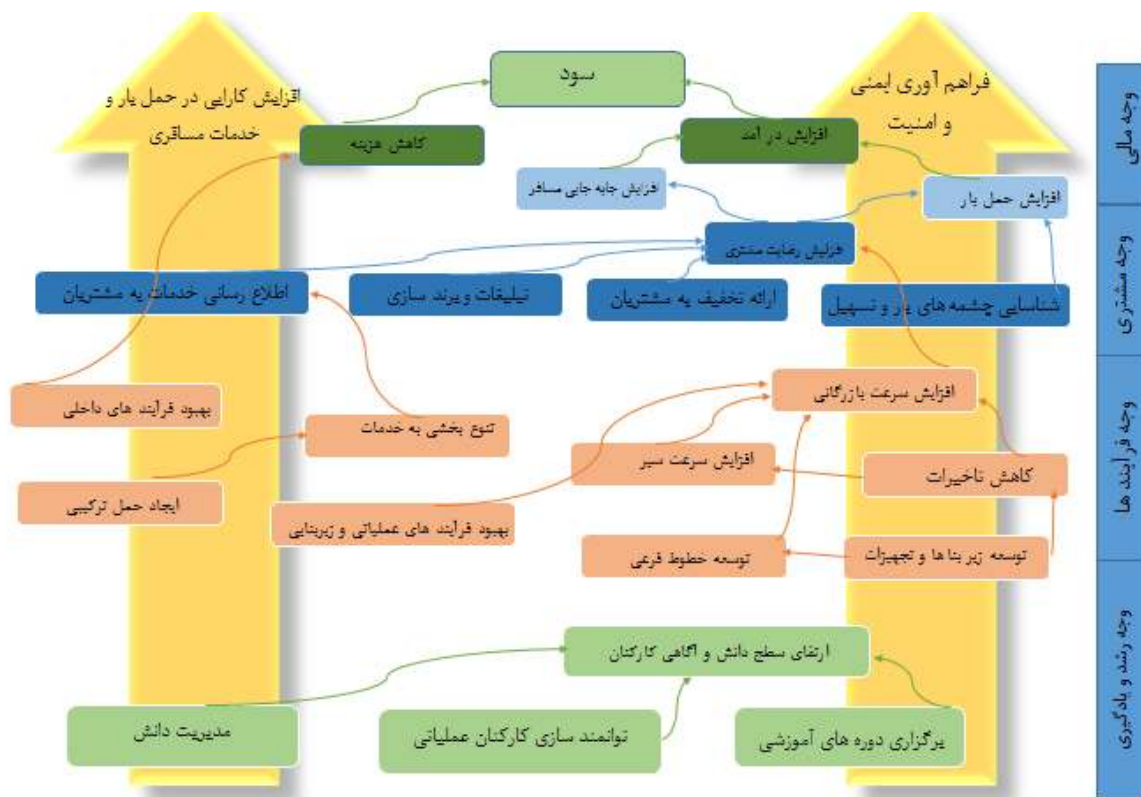
S2	دومین مرکز زیارتی در کشور	
S3	وجود نیروهای با تجربه، علاقه مند و با انگیزه	
S4	برخوررداری از پرسنل توانمند و متخصص	
S5	تنوع و جذاب بودن رسته شغلی	
S6	وجود مدیر کلی با تدبیر و توانمند و برخوردار از حمایت و نظارت ایشان	
S7	بروز بودن سیستم‌ها و تجهیزات	
S8	در اختیار داشتن ساختمان مرکز آموزش	
S9	در اختیار داشتن مدرسین حرفه ای و آشنا به شرایط کار در راه آهن قم	
S10	توانایی مواجهه با مشکلات احتمالی برای زمان های پیک	
S11	اتخاذ سیاست توسعه ایستگاهی و استفاده ی هر چه بهتر از فضای ایستگاه و اطراف آن	
S12	تعامل مناسب با ارگانهای استانی و برقراری ارتباط خوب با افراد بانفوذ	
S13	بالا بودن ایمنی و مزیت رقابتی نسبت به جاده	
W1	کمبود نیروی انسانی	
W2	نامناسب بودن فضای کاری و محیط اداره از لحاظ ساختمان	
W3	مخالفت با راه آهن داخل شهر توسط برخی از نمایندگان مجلس و دیگر مقامات	
W4	عدم اشراف نیروها به برخی از فرآیندها بدلیل جدید بودن اداره کل	
W5	وضعیت نامساعد سیستم بایگانی از لحاظ نداشتن مکان مناسب کمبود پرسنل دستگاه نظارت	
W6	کیفیت پایین نصب و پشتیبانی تجهیزات	
W7	عدم دسترسی به منابع مالی کافی برای ارائه خدمات مناسب	
W8	استاندارد نبودن اتاق سرور	
W9	نبود مانیتورینگ قوی برای دستیابی به مشکلات احتمالی	
W10	نداشتن ایستگاه تاکسیرانی و اتوبوسرانی در کنار ایستگاه راه آهن	
W11	تعرفه بالاتر حمل بار نسبت به جاده	
W12	عدم دادن سوبسید لازم به راه آهن در مقابل جاده توسط دولت	

جدول ۲. اهداف راهبردی اداره کل راه آهن قم

وجه	اهداف								
	مالی	سود	افزایش در آمد	کاهش هزینه					
مشتری	افزایش حمل بار	افزایش جابه جایی مسافر	افزایش رضایت مشتری	شناسایی چشمه های باز و تسهیل دسترسی	ارائه تخفیف به مشتریان	تبلیغات و برند سازی	اطلاع رسانی خدمات به مشتریان		
فرآیندهای داخلی	افزایش سرعت بازرگانی	بهبود فرآیند های داخلی	تنوع بخشی به خدمات	افزایش سرعت سپر	کاهش تاخیرات	توسعه زیر بنا ها و تجهیزات	توسعه خطوط فرعی	بهبود فرآیند های عملیاتی و زیربنایی	ایجاد حمل ترکیبی
رشد و یادگیری	ارتقای سطح دانش و آگاهی کارکنان	برگزاری دوره های آموزشی	توانمند سازی کارکنان عملیاتی	مدیریت دانش					

می‌باشند از طریق پیکان علامت‌دار به یکدیگر متصل شده‌اند (Bazargani, 2013). روابط بین ابعاد کارت امتیازی متوازن بر اساس یک طیف ۱ تا ۹ می‌باشد که بر اساس ادبیات پیشین، اگر میزان روابط بیشتر از ۷ یعنی ارتباط زیاد باشد، بین آن‌ها در نقشه راهبردی ارتباطی ایجاد می‌گردد.

در ادامه با توجه به اهداف مشخص شده و روابط استخراج شده در مراحل قبل نقشه راهبردی قابل رسم است. برای ساده‌تر شدن درک روابط میان اهداف تنها روابطی که امتیاز ۷ یا بیشتر به آن‌ها تعلق گرفته است، را در نقشه نشان داده‌ایم. یعنی اهدافی که اعداد به دست آمده آن‌ها در جدول بزرگ‌تر از ۷



شکل ۱. نقشه استراتژی اداره کل راه آهن قم

مرحله سوم: تعیین اولویت اهداف راهبردی

است. سپس در ادامه براساس میانگین حسابی ماتریس‌های مقایسه زوجی تجمع شده و یک ماتریس مقایسه زوجی فازی به دست آمد که به صورت نمونه برای اهداف مالی در جدول (۳) نشان داده شده است.

در این تحقیق به منظور اولویت‌بندی اهداف راهبردی از تکنیک برنامه ریزی ترجیحات فازی لگاریتمی استفاده شده است. در این قسمت ابتدا مقایسات زوجی فازی بین اهداف مالی، مشتریان، فرآیندهای داخلی و رشد و یادگیری صورت گرفته

جدول ۳. مقایسه زوجی تجمعی برای اهداف مالی

	C ₁	C ₂	C ₃
C ₁	(۱ و ۱)	(۳,۳ و ۴,۲ و ۶,۱)	(۱ و ۳ و ۴,۳)
C ₂	(۰,۱۶ و ۰,۲۴ و ۰,۳)	(۱ و ۱)	(۰,۲ و ۰,۳ و ۰,۹)
C ₃	(۰,۲۳ و ۰,۳۳ و ۱)	(۱,۱۱ و ۳,۳۳ و ۵)	(۱ و ۱)

پس از حل مدل، وزن اهداف مالی به صورت جدول شماره ۴ بدست آمده است.

جدول ۴. وزن و اولویت بندی اهداف مالی

هدف	اولویت	وزن
سود	۱	۰,۵۳۲۵۴
افزایش در آمد	۳	۰,۱۱۳۴
کاهش هزینه	۲	۰,۳۵۴۰۶

برای مابقی اهداف نیز چنین رویه‌ای تکرار می‌گردد. نهایتاً داخلی، مشتریان و رشد و یادگیری در جداول زیر ارائه شده خروجی ماتریس مقایسه زوجی فازی اهداف فرآیندهای است.

جدول ۵. وزن و اولویت بندی اهداف فرآیندهای داخلی

هدف	اولویت	وزن
افزایش سرعت بازرگانی	۵	۰,۱۱۰
بهبود فرآیندهای داخلی	۲	۰,۱۸۶
تنوع بخشی به خدمات	۴	۰,۱۲۷
افزایش سرعت سیر	۷	۰,۰۵۹
کاهش تاخیرات	۱	۰,۲۱۱
توسعه زیر بناها و تجهیزات	۶	۰,۰۹۳
توسعه خطوط فرعی	۹	۰,۰۲۵
بهبود فرآیندهای عملیاتی و زیربنایی	۸	۰,۰۵۰
ایجاد حمل ترکیبی	۳	۰,۱۳۵

جدول ۶. وزن و اولویت بندی اهداف مشتریان

هدف	اولویت	وزن
افزایش حمل بار	۱	۰,۲۲۷
افزایش جابه جایی مسافر	۵	۰,۱۰۶
افزایش رضایت مشتری	۷	۰,۰۷۲
شناسایی چشمه های بار و تسهیل دسترسی	۶	۰,۰۷۷
ارائه تخفیف به مشتریان	۴	۰,۱۲۰
تبلیغات و برند سازی	۲	۰,۲۰۷
اطلاع رسانی خدمات به مشتریان	۳	۰,۱۸۸

جدول ۷. وزن و اولویت بندی اهداف رشد و یادگیری

هدف	اولویت	وزن
ارتقای سطح دانش و آگاهی کارکنان	۴	۰,۱۸۹
برگزاری دوره های آموزشی	۲	۰,۲۴۰
توانمند سازی کارکنان عملیاتی	۱	۰,۳۶۷
مدیریت دانش	۳	۰,۲۰۲

۵- نتیجه گیری

بسیاری از صاحب نظران و متفکران برای حل مسایل پیچیده سازمانی به مقولاتی مانند تصمیم‌گیری استراتژیک و برنامه استراتژیک توجه بیشتری می‌نمایند. شرکت‌های موفق در هر حوزه‌ای از فعالیت در کشورمان به لزوم توجه به مدیریت استراتژیک پی برده‌اند اما گاهی ممکن است در مدیریت استراتژیک، صرفاً فقط بر بخشی از آن تمرکز شود و این موضوع موجب می‌شود تا برنامه‌های استراتژیک یا به مرحله عملیاتی دست پیدا نکنند و یا در عمل با شکست مواجه شوند. هفتاد درصد مشکل استراتژی‌ها در جاری سازی است اما در کمال تعجب می‌توان گفت که حداقل هفتاد درصد متدولوژی‌ها و ابزارهای مدیریت استراتژیک مربوط به تدوین استراتژی بوده است تا جاری سازی آن تحقیقات بسیاری به تدوین و اولویت‌بندی استراتژی‌های سطوح مختلف در سازمان‌ها پرداخته‌اند. اما چالش اصلی مدیران در اجرای استراتژی‌هاست و نه تدوین آنها. از دلایل مهم این مشکل، فقدان وسیله‌ای مناسب برای برقراری ارتباط بین استراتژی‌های طراحی و تدوین شده و عملیات است. با داشتن نقشه‌ای دقیق برای اهداف استراتژیک می‌توان علت عدم تحقق هر یک از اهداف را در اهداف مرتبط با آن جستجو نمود. یکی از ابزارهای بسیار مفید در جاری‌سازی استراتژی، نقشه استراتژی می‌باشد، در واقع نقشه استراتژی، ابزاری جامع برای نگرش درست داشتن و تعیین مسیر دقیق پیشرفت سازمان در مسیر تکامل تعالی است. اگر سازمان بتواند نقشه استراتژی را به خوبی طراحی کرده و بکار بگیرد، اجرای استراتژی‌ها بهبود قابل ملاحظه‌ای خواهد داشت. براساس نتایج حاصل از این تحقیق، سود در بین اهداف مالی، کاهش تاخیرات در بین اهداف فرآیندهای داخلی، افزایش حمل بار در بین اهداف مشتریان و توانمندسازی کارکنان عملیاتی در بین اهداف رشد و یادگیری رتبه اول را به خود اختصاص داده‌اند. در ادامه پیشنهادات اجرایی این تحقیق ارائه می‌گردد:

- بروزرسانی دوره‌ای اجزای مربوط به نقشه استراتژی (اهداف، سنجه‌ها، مقادیر هدف، اقدامات و نقش واحدهای مختلف در تحقق آنها) با توجه به پیشرفت شرکت و تغییر شرایط محیطی.
- مقایسه شاخص‌های کلیدی عملکرد، قبل و بعد از بکارگیری نقشه استراتژی.

۶- مراجع

- الهی، س. م.، حسن زاده حسینی، س.، دادرس، م. و ظفری، ن.، (۱۳۹۳)، "طراحی نقشه استراتژی برای شرکت‌های تولیدی با استفاده از شاخص‌های مهم عملکرد کارت امتیازی متوازن و روش دیمتل (مطالعه موردی: شرکت میهن)"، نشریه مدیریت صنعتی، دوره ۶، شماره ۱، ص. ۲۲-۱.

- بازرگانی، ح.، فتحی، م. ر. و محقر، ع. (۱۳۹۵)، "ارائه روشی به منظور طراحی نقشه استراتژی در صنعت نیروگاهی"، فصلنامه علوم مدیریت ایران، سال یازدهم، شماره ۴۲، ص. ۱۳۹-۱۲۵.

- زنجیردار، م.، صفری، الف.، متین‌راد، ا. ح. و مشایخی، ن.، (۱۳۸۷)، "کارت ارزیابی متوازن: رویکردی نظام‌گرا در مدیریت استراتژیک"، ماهنامه حسابدار، سال بیست و سوم، شماره ۴.

- زمردی نیت، ه.، ابراهیمی پور، ح.، هوشمند، ا. و علی وفایی، ن.، (۱۳۹۶)، "تدوین نقشه استراتژی با رویکرد کارت امتیازی متوازن (مطالعه موردی در بیمارستان منتصریه)"، راهبردهای مدیریت در نظام سلامت، سال دوم، شماره ۳، ص. ۱۸۰-۱۷۳.

- صفری، ح.، ابراهیمی، ع.، (۱۳۹۵)، "مدیریت استراتژیک با رویکرد ریسک"، انتشارات مهربان، تهران.

- فتحی، م. ر.، صابری، ع. و بهروز، ا. ح.، (۱۳۹۷)، "طراحی نقشه راهبردی شرکت‌های تولیدکننده تجهیزات ورزشی و رتبه‌بندی اهداف راهبردی با استفاده از روش اولویت‌بندی

- فازی (مطالعه موردی: شرکت کراس)، "مطالعات مدیریت ورزشی، شماره ۵۱، ص. ۲۰۵-۲۲۶.
- قدرتیان ک، فرهادیان، س. ا. محمودی، ع. م. (۱۳۹۷)، "طراحی نقشه استراتژی شرکت‌های تأمین سرمایه، چشم انداز مدیریت مالی"، شماره ۲۳، ص. ۱۵۱-۱۲۷.
- Vahdani. M., Hamidi. M., Khabiri. M., & Alidoust. E., (2016), "Codification a Strategy Map of Physical Education and Sports Activities in Ministry of Education of Iran".
- Wang, Y. M., & Chin, K. S., (2011), "Fuzzy analytic hierarchy process: A logarithmic fuzzy preference programming methodology". *International Journal of Approximate Reasoning*, 52(4), pp.541-553.
- Wu, H. Y., (2012), "Constructing a strategy map for banking institutions with key performance indicators of the balanced scorecard", *Evaluation and Program Planning*, 35(3), pp.303-20.
- Yüksel, H., & Coşkun, A., (2013), "Strategy focused schools: an implementation of the balanced scorecard in provision of educational services", *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 106, pp.2450-9.
- Amirkhani, A., Moghada, M., (2015), "Developing Strategy Map of Mellat Bank in Path of Development of Comprehensive Banking", *Journal of Management Sciences*, Vol., 1 (9), pp.196-208.
- Bazargani, H., (2013), "Presentation of methodology for designing a strategy map in the power industry using SIR and QFD (Case study: Mapna Boiler Engineering and Manufacturing Company)", *Master's Thesis of Industrial Management, University of Tehran.*
- Hoye, R., Smith, A. C., Nicholson, M., & Stewart, B., (2015), *Sport management: principles and applications. Routledge. 704.*
- Kaplan R., & Norton D. (2008). *Execution premium, Harvard Business School Press.*
- Safari, H., Khanmoohammadi, E. (2013). Draw a strategy map by considering the attitude and confidence level of decision makers using the FEMALE DEMATEL technique, *Modiriyat- Farda Journal*. 12(37), pp.51-68.

Designing a Strategy Map for Qom Railway Administration based on Logarithmic Fuzzy Preferences Programming

Mohammad Reza Fathi, Assistant Professor, College of Farabi, University of Tehran, Iran.

Fakhroddin Pirozfar, M.Sc., Grad., Islamic Azad University, Tafresh Branch, Tafresh, Iran.

Reza Fathi, Khajeh Nasir Toosi University of Technology, Iran.

E-mail: reza.fathi@ut.ac.ir

Received: June 2020-Accepted: September 2020

ABSTRACT

A strategy map is a tool that communicates between the strategy desired by the organization and between the processes and systems that contribute to strategy implementation. This tool makes it easy for the organization's staff to see how their businesses and activities are connected to the goals of the organization, and coordinates them for their work. In this research, by identifying the causal relationships between strategic goals, designing and mapping the strategy of the Qom Railway Administration. So, first, we examine the strengths, weaknesses, opportunities, threats and themes of the strategy, as well as the extent of coverage of SWOT points by the strategy's themes. Then, the extent of the impact of each level goal has been achieved on its level goals and on the impact of each level goal on higher-level goals. Finally, a strategy map for the Qom Railway Administration has been drawn up. Then, in order to prioritize the strategic objectives, the logarithmic fuzzy preferences programming method has been used. Based on the results of this study, profits among financial goals, reducing delays between goals of domestic processes, increasing the load between the goals of customers and empowering operational staff among growth and learning goals ranked first.

Keywords: Strategy Map, Logarithmic Fuzzy Preferences Programming, Multi-Criteria Decision Making Techniques, Balanced Scorecard