پژوهش‌های مدیریت منابع سازمانی
دوره ۷، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۶

تبیین روابط نقشه استراتژیک با رویکرد ترکیبی تصمیم‌گیری چند معیاره فازی و برنامه‌ریزی آرمانی

محمد ولی‌پور خطیر[۱*]، رضوان فلاحی[۲]، نرجس قاسم نیا عربی[۳]

۱- استادیار، گروه مدیریت صنعتی، دانشکده علوم اقتصادی و اداری ، دانشگاه مازندران ، مازندران، ایران.
۳- کارشناس ارشد مدیریت صنعتی، موسسه آموزش عالی خزر، محمودآباد، مازندران، ایران.
۲- کارشناس ارشد مدیریت صنعتی، دانشکده علوم اقتصادی و اداری، دانشگاه مازندران ، مازندران، ایران.

دریافت: ۰۹/ ۱۳۹۶/۰۳ پذیرش: ۱۳۹۶/۰۹/۲۷

چکیده

نقشه‌های استراتژیک مسیر خلق ارزش در سازمان‌ها را نشان می‌دهند که شامل اهداف استراتژیک سازمان می‌باشند. اهداف استراتژیک زمینه تمرکز منابع سازمانی را بر مبنای کارت امتیازی متوازن فراهم می‌آورند و از آنجا که سازمان‌ها در تدوین نقشه استراتژیک خود با تعدادی از این اهداف و روابط گوناگون میان آنها رو به رو هستند، به‌کارگیری رویکردی اجرایی برای تبیین روابط میان اهداف استراتژیک ضروری است. از این رو مقاله حاضر درصدد ارائه یک روش ترکیبی به منظور شناسایی روابط علت- معلولی میان اهداف استراتژیک برای ترسیم نقشه استراتژیک می‌باشد، به‌طوری که با حداقل تعداد روابط، حداکثر اثرگذاری میان اهداف استراتژیک در نقشه تبیین شود. در همین راستا با استفاده از فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی اهمیت روابط ممکن میان اهداف تعیین و سپس با استفاده از برنامه‌ریزی آرمانی، نقشه استراتژی با توجه به اهداف حداقل‌سازی تعداد این روابط و حداکثرسازی مجموع اهمیت روابط منتخب، ترسیم شد. نتایج حاصل از تحلیل

* نویسنده مسئول مقاله: E-mail: valipourkhatir@umz.ac.ir

[Downloaded from ormr.modares.ac.ir on 2024-04-27]

[DOR: 20.1001.1.22286977.1396.7.4.8.9]

سلسله مراتبی نشان می‌دهد اهداف «حمایت از توسعه پژوهش‌های تقاضامحور»، «تقویت همکاری بین دستگاهی» و «حمایت از توسعه علوم و فناوری استراتژیک» رتیب مهم‌ترین اهداف سطوح مشتری، فرایندها و رشد و یادگیری بوده‌اند. در ادامه به کمک برنامه‌ریزی آرمانی با تمرکز بر حداکثر تحقق اهداف استراتژیک با توجه به وزن آنها، حداقل تعداد روابط (۱۴ رابطه از ۲۶ رابطه) برای ترسیم نقشه استراتژیک تعیین شد. رویکرد نظام‌مند ارائه شده در این پژوهش می‌تواند مبنای تدوین نقشه استراتژیک در سازمان‌ها قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: نقشه استراتژیک، کارت امتیازی متوازن، فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی، برنامه‌ریزی آرمانی، تصمیم‌گیری چند معیاره.

۱- مقدمه

امروزه سازمان‌ها در محیطی پویا مشغول به فعالیت هستند و ادامه فعالیت و رقابت در چنین محیطی مستلزم تجدید نظر در برنامه‌های استراتژیک از سوی مدیران و سازگاری مستمر اهداف کسب‌وکار با شرایط محیطی است. از این رو یکی از موضوعات مورد بحث در سازمان‌ها و دغدغه‌های مدیران، برنامه‌ریزی و اجرای استراتژی است. بنابراین وجود یک روش اجرای نظام‌مند برای حل این مسئله اساسی در فرایند اجرای استراتژی بسیار حایز اهمیت است [۱].

یکی از ابزارهای قدرتمند که در این زمینه می‌توان برای برنامه‌ریزی و اجرای استراتژی به کار گرفت، کارت امتیازی متوازن[1] است که توسط کاپلان و نورتون در سال ۱۹۹۲ ارائه شد و امروزه به عنوان ابزاری برای تحقق اهداف سازمانی شناخته می‌شود [۲]. کاپلان و نورتون کارت امتیازی متوازن را به عنوان ابزاری برای کنترل عملکرد یک سازمان با توجه به استراتژی آن ارائه کردند [۳]. آنها در پاسخ به برخی انتقادها و برای برقراری ارتباط میان چهار منظر کارت امتیازی متوازن شامل مالی، مشتری، فرایند داخلی، رشد و یادگیری، نقشه کارت امتیازی متوازن یا همان نقشه استراتژیک را معرفی کردند، به این

1. Balance Score Card (BSC)

[Downloaded from ormr.modares.ac.ir on 2024-04-27]

[DOR: 20.1001.1.22286977.1396.7.4.8.9]

ترتیب کاپلان و نورتون به‌تدریج با معرفی نقشه‌های استراتژیک، کارت امتیازی متوازن را توسعه دادند [۴؛ ۵]. درواقع مفهوم کارت امتیازی متوازن با ارائه نقشه استراتژیک از یک ابزار مدیریت عملکرد به سوی یک ابزار مدیریت استراتژیک برای تدوین، تفسیر و اجرای استراتژی تکامل پیدا کرد [۶]. با توجه به ویژگی‌های ارائه شده در نقشه استراتژیک، سازمان‌ها قادرند تصویر روشنی از اهداف استراتژیک و روابط میان آنها داشته باشند که تاکنون در مطالعات متعددی به مزیت به کارگیری آن در سازمان‌ها اعم از خدماتی و یا تولیدی اشاره شده است.

با توجه به اهمیت رشد علم و فناوری در سند چشم‌انداز و جایگاه حمایتی صندوق پژوهشگران و فناوران به عنوان یک نهاد حمایتی، دستیابی به جایگاه برتر این نهاد دولتی، مستلزم تدوین و اجرای استراتژی‌هایی است که بتواند به تحقق چشم‌انداز این نهاد کمک کند. از این رو استقرار یک مدل جهت پیاده‌سازی استراتژی‌ها و ارزیابی نتایج بسیار حیاتی است. پژوهش‌های گسترده نشان می‌دهد سازمان‌هایی در اجرای استراتژی موفق بوده‌اند که توانستند نقشه‌های استراتژیک روشنی برای تحقق اهداف استراتژیک خود تدوین کنند.

با این توضیح مهم‌ترین چالش پیش روی صندوق حمایت از پژوهشگران و فناوران دستیابی به یک نقشه استراتژی روشن و کاربردی است که بتواند به عنوان رهنمودی برای تصمیم‌ها و اقدام‌های مدیریتی قرار گیرد، زیرا که توجه به این مسئله، امکان استفاده بهینه منابع برای تحقق سلسله اهداف مرتبط با یکدیگر در راستای دستیابی به اهداف غایی سازمان را فراهم می‌کند. این امر مستلزم ترسیم روابط ضروری و حذف روابط غیرضروری از نقشه استراتژیک و کاهش ابهام و پیچیدگی آن است. مطالعات اخیر نشان می‌دهد تحلیل سلسله مراتبی، رویکردی متعارف برای ترجمه استراتژی به اهداف استراتژیک در قالب کارت امتیازدهی متوازن می‌باشد [۷؛ ۸؛ ۹؛ ۱۰؛ ۱۱؛ ۱۲]. چالش اصلی در این مطالعات، ابهام موجود در نقشه استراتژیک به دلیل تعدد و پیچیدگی روابط میان اهداف استراتژیک بوده است. در همین راستا پژوهش حاضر درصدد است تا با استفاده از برنامه‌ریزی آرمانی به چالش مذکور در تدوین نقشه استراتژیک بپردازد. به این ترتیب با

[Downloaded from ormr.modares.ac.ir on 2024-04-27]

[DOR: 20.1001.1.22286977.1396.7.4.8.9]

استفاده از رویکرد تحلیل سلسله مراتبی فازی میزان اهمیت روابط میان اهداف استراتژیک بررسی شد و در ادامه با روش برنامه‌ریزی آرمانی نقشه استراتژیک با اهداف حداقل‌سازی تعداد روابط و حداکثرسازی مجموع اهمیت روابط تدوین گردید.

۲- ادبیات نظری

در دهه گذشته مدیران و پژوهشگران دانشگاهی مدل‌ها، روش‌ها و ابزارهای متعددی را که قادر به ارائه سیستم‌های یکپارچه اندازه‌گیری عملکرد[1] باشند مورد توجه قرارداده‌اند، به نحوی که سازمان از دو منظر مالی و غیر مالی بررسی شود. بارزترین نمونه این سیستم‌ها، کارت امتیازی متوازن بوده است. هدف این سیستم برقراری ارتباط میان اهداف استراتژیک و عملیاتی به صورت متوازن است و تحول بزرگ کارت امتیازی متوازن معرفی نقشه استراتژیک بوده است. نقشه استراتژیک بر ارتباط علت و معلولی میان چشم‌اندازها، اهداف مختلف و هم‌ترازی دارایی‌های نامشهود تمرکز دارد. این نقشه روابط میان مؤلفه‌های کلیدی استراتژی سازمان را به تصویر می‌کشد و توضیح می‌دهد که چگونه سازمان با ارتباط میان اهداف استراتژیک از راه روابط علت و معلولی صریح و روشن، ارزش می‌آفریند [۱۳].

با وجود این سازمان‌های مختلف اغلب بدون در نظر گرفتن روابط علّت و معلولی میان اهداف استراتژیک به ترسیم نقشه استراتژیک می‌پردازند، اما با توجه به پژوهش‌های انجام شده، راهکار مشخصی برای تعیین ساختار اهداف، سنجه‌های کلیدی سازمان و برقراری رابطه علّت و معلولی در قالب نقشه استراتژی ارائه نشده است [۱۴]. برخی از این پژوهش‌ها با استفاده از روش‌های کیفی و آماری روابط علت و معلولی در نقشه استراتژیک را مورد بررسی قرار دادند و برخی دیگر با به کارگیری روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره سعی بر کمّی‌سازی روابط میان ابعاد کارت امتیازی متوازن داشتند. جدول ۱ شرح مختصری از این پژوهش‌ها را نشان می‌دهد.

1. Integrated Performance Measurement Systems (IPMSs)

[Downloaded from ormr.modares.ac.ir on 2024-04-27]

[DOR: 20.1001.1.22286977.1396.7.4.8.9]

جدول ۱ پژوهش‌های مختلف در زمینه ترسیم نقشه استراتژیک

محقق	عنوان	شرح مختصر
[۹]	توسعه استراتژی و بهبود شرکت دارویی با استفاده از کارت امتیازی متوان سلسله مراتبی	اهداف استراتژی شرکت شناسایی و با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی در قالب مناظر چهارگانه کارت امتیازی متوازن طبقه‌بندی شدند.
[۱۰]	کاربرد تحلیل سلسله مراتبی در طراحی نقشه استراتژی	نخست اهداف استراتژیک شناسایی و سپس با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی، روابط میان آنها نیز شناسایی و نقشه استراتژی شرکت ترسیم شد.
[۱۵]	ارزیابی عملکرد استراتژی تولید با استفاده از کارت امتیازی متوازن	در این پژوهش سیستم جامع ارزیابی عملکرد را برای اندازه‌گیری عملکرد استراتژی تولید در شرکت شیشه کاوه فلوت پیاده‌سازی شده است.
[۱۶]	تدوین نقشه استراتژی مدیریت زنجیره تأمین با تلفیق نمودار حلقه علی و کارت امتیازی متوازن	در این پژوهش با استفاده از تلفیق دو رویکرد پویایی‌های سیستم و کارت امتیازی متوازن و نظرات افراد خبره، اهداف کلیدی مدیریت زنجیره تأمین در یکی از صنایع کوچک تولیدی استخراج و نقشه راهبردی زنجیره تأمین ارائه شد.
[۱۷]	تعیین روابط علّی-معلولی مبتنی بر مدلسازی ساختاری تفسیری و نقشه شناختی خاکستری با رویکرد کارت امتیازی متوازن	اهداف و استراتژی‌های دانشگاه در قالب چهار منظر کارت امتیازی متوازن دسته‌بندی و سپس با استفاده از روش مدلسازی ساختاری تفسیری، نقشه استراتژی ترسیم شدند.
[۱۸]	ترسیم نقشه استراتژی در کارت امتیازی متوازن با استفاده از دیمتل	اهداف استراتژیک شرکت در قالب کارت امتیازی متوازن تقسیم و سپس با استفاده از دیمتل، روابط علت و معلولی میان اهداف تعیین و نقشه استراتژی شرکت ترسیم شد.
[۱۹]	طراحی نقشه استراتژی با استفاده از کارت امتیازی متوازن و روش دیمتل	۲۵ شاخص کلیدی عملکرد شناسایی و سپس نقشه استراتژی شرکت میهن ترسیم شد.
[۲۰]	ارائه روش‌شناسی پالایش اهداف استراتژیک به منظور تدوین نقشه استراتژی	اهداف استراتژیک با روش غربال‌گری فازی پالایش و سپس نقشه استراتژی ترسیم شد.
[۲۱]	معرفی نظام ارزیابی عملکرد مبتنی بر نقشه راهبردی با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی فازی و دیمتل فازی	با استفاده از دیمتل فازی روابط علت و معلولی بین اهداف استراتژیک شناسایی و با روش تحلیل سلسله مراتبی فازی اهداف سطح‌بندی شدند.
[۲۲]	مفاهیم نقشه استراتژی در بهبود عملکرد کارت امتیازی	اهداف استراتژیک برای داشبورد مدیریتی شناسایی و نقشه استراتژیک تبیین شد.
[۲۳]	اولویت اهداف در نقشه استراتژی دانشگاه برای تخصیص منابع	اهداف استراتژیک در ابعاد مالی، مشتری، رشدو یادگیری و فرایندهای داخلی دسته‌بندی و با روش دیمتل روابط علی و معلولی میان اهداف تعیین شد.
[۲۴]	اندازه‌گیری عملکرد هتل با استفاده از کارت امتیازی متوازن	در این مطالعه یک روش دو مرحله ای به منظور توسعه و آزمایش مقیاس عملکرد سازمانی در بیمارستان با استفاده از کارت امتیازی اجرا شد.

[Downloaded from ormr.modares.ac.ir on 2024-04-27]

[DOR: 20.1001.1.22286977.1396.7.4.8.9]

محقق	عنوان	شرح مختصر
[۲۵]	ترسیم نقشه استراتژی با مدل تلفیقی تحلیل شبکه‌ای فازی و ویکور فازی	نخست اهداف استراتژی شرکت شناسایی شد سپس اهداف بر مبنای کارت امتیازی متوازن با روش تحلیل شبکه‌ای فازی وزن‌دهی شد و با استفاده از روش ویکور فازی نقشه استراتژی ترسیم شد.
[۲۶]	بررسی اهداف برون‌سپاری شرکت ساختمانی با استفاده از کارت امتیازی متوازن و تحلیل شبکه‌ای	هفده شاخص کلیدی در قالب چهار منظر کارت امتیازی متوازن دسته‌بندی وسپس با استفاده از روش تحلیل شبکهای، نقشه استراتژیک ترسیم شد.
[۲۷]	بررسی کارت امتیازی متوازن و بهره‌وری، طراحی و اعتبارسنجی نقشه استراتژی در دانشگاه با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها	با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها عناصر و شاخص‌های کارت امتیازی متوازن شناسایی و سپس با استفاده از اطلاعات داده شده نقشه استراتژی دانشگاه ترسیم شد.
[۲۸]	ارتباط شاخص‌های کلیدی عملکرد با نقشه استراتژی و ترسیم روابط علت و معلولی بین شاخص‌های کلیدی عملکرد	❖ با استفاده ازروش دیمتل ارتباط میان شاخص‌های کلیدی عملکرد شناسایی و سپس با در نظر گرفتن ارتباط کمّی و کیفی، نقشه استراتژی ترسیم شد.
[۲۹]	یک سیستم ارزیابی عملکرد برای هتل‌های آب گرم با استفاده از مدل تلفیقی تحلیل شبکه‌ای و دیمتل	مهم‌ترین اهداف شناسایی و سپس با روش دیمتل روابط علت و معلولی میان هر یک از مناظر کارت امتیازی متوازن تعیین شد.
[۳۰]	رویکرد دیمتل فازی برای مدلسازی روابط علی و معلولی نقشه استراتژیک	نخست اهداف استراتژیک شناسایی و سپس با روش دیمتل فازی روابط علت و معلولی میان اهداف تعیین و نقشه استراتژیک ترسیم شد.
[۳۱]	استفاده از فرایند تحلیل شبکه‌ای فازی برای کارت امتیازی متوازن	اهداف سازمان در چهار منظر کارت امتیازی متوازن تقسیم و سپس با استفاده از روش تحلیل شبکه‌ای فازی روابط علت و معلولی بین اهداف استراتژی تعیین شد.
[۳۲]	روشی برای شناسایی اهداف استراتژیک در نقشه استراتژی	دوازده شرکت استفاده‌کننده از کارت امتیازی متوازن در بخش‌های اقتصادی و صنایع مختلف در دو حوزه تولید و خدمات بررسی و سپس با روش تحلیل سلسله مراتبی نقشه استراتژی ترسیم شد.

همان طور که در پژوهش‌ها بحث شد، یکی از مؤلفه‌های اصلی نظام کارت امتیازدهی متوازن، تبیین روابط علت و معلولی میان اهداف استراتژیک سازمان است و این روابط علت و معلولی همان نقشه استراتژیک را ارائه می‌کند. در بیشتر این مطالعات با استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری و قضاوت ذهنی خبرگان، وزن روابط میان اهداف ارزیابی شد در حالی‌که هدف اصلی مقاله حاضر معرفی و به‌کارگیری یک مدل ریاضی برای انتخاب روابط مهم نقشه استراتژیک با توجه به دو هدف به صورت همزمان می‌باشد. در این پژوهش با روش تحلیل سلسله مراتبی وزن تمام روابط ممکن میان اهداف استراتژیک در نقشه استراتژیک تعیین

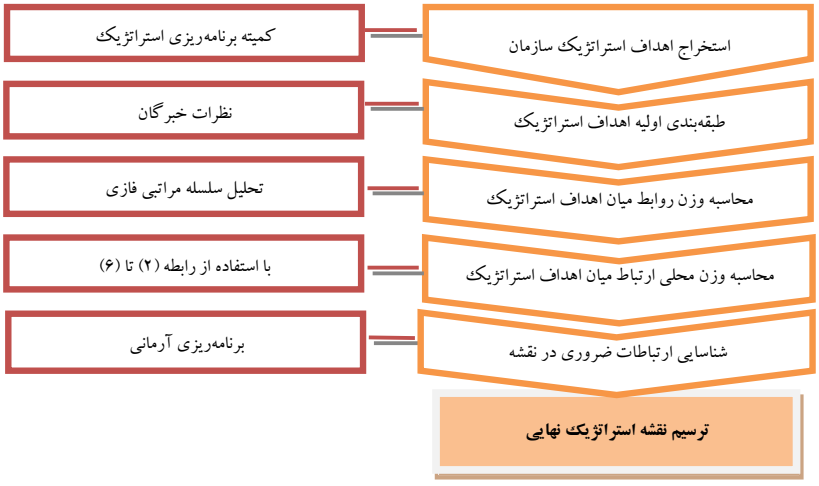
[Downloaded from ormr.modares.ac.ir on 2024-04-27]

[DOR: 20.1001.1.22286977.1396.7.4.8.9]

می‌شود و با استفاده از برنامه‌ریزی آرمانی، روابطی که از اهمیت بالایی برخوردارند و باید در نقشه لحاظ شوند، انتخاب خواهند شد.

۳- روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر با توجه به هدف آن، کاربردی و از نظر روش و چگونگی جمع‌آوری داده‌ها، توصیفی است. داده‌های اصلی پژوهش با روش میدانی و از راه توزیع پرسشنامه بین خبرگان جمع‌آوری شد. خبرگان این پژوهش شامل ۱۰ نفر از مشاوران صندوق پژوهشگران و فناوران کشور است. این افراد عضو هیأت علمی دانشگاه هستند و در گذشته یا حال حاضر درگیر مباحث مرتبط با سیاستگذاری علم و فناوری بوده‌اند. این خبرگان نخست اهداف استراتژیک صندوق حمایت از پژوهشگران و فناوران کشور را که حاصل مطالعه کمیته برنامه‌ریزی استراتژیک در سازمان مذکور بوده است، براساس ابعاد کارت امتیازی متوازن طبقه‌بندی کردند. سپس برای تعیین اوزان هر یک از اهداف استراتژیک از نظر میزان تأثیرگذاری بر یکدیگر از روش تحلیل سلسله مراتبی فازی و برای شناسایی روابط مهم در ترسیم نقشه استراتژیک نیز از برنامه‌ریزی آرمانی استفاده شد. فرایند کلی پژوهش حاضر به‌طور خلاصه در شکل ۱ نشان داده شده است.



شکل ۱ فرایند کلی پژوهش حاضر

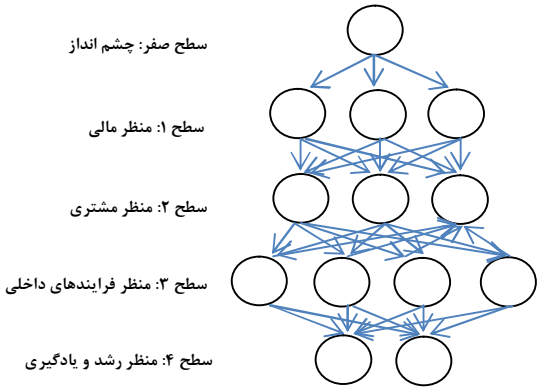
[Downloaded from ormr.modares.ac.ir on 2024-04-27]

[DOR: 20.1001.1.22286977.1396.7.4.8.9]

در ادامه مراحل اجرایی پژوهش حاضر به شرح ذیل تبیین می‌شوند.

گام اول: ترسیم ساختار سلسله مراتبی اهداف استراتژیک

همان طور که بیان شد، اهداف استراتژیک سازمان مورد مطالعه پیش از این به‌وسیله کمیته برنامه‌ریزی استراتژیک تدوین شد. از این رو مهم‌ترین مسئله پیش رو، ترسیم نقشه استراتژیک بوده است. در آغاز اهداف استراتژیک با توجه به ابعاد چهارگانه کارت امتیازی در یک ساختار رسم می‌گردد (شکل ۲). قابل ذکر است سطح صفر در این شکل شامل یک گره است و بیانگر هدف اصلی (چشم‌انداز) سازمان است و به منظور برآورد اهمیت گره‌های سطح اول در نمودار نشان داده شد.



شکل ۲ ساختار متعارف نقشه استراتژیک

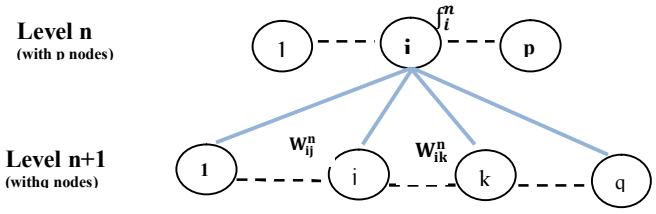
گام دوم: تعیین میزان اهمیت شاخه‌های ارتباطی میان سطوح نقشه استراتژیک

در این گام وزن تمام ارتباطات میان سطوح مختلف با به‌کارگیری روش تحلیل سلسله مراتبی فازی محاسبه می‌شود. پس از طراحی پرسشنامه مقایسه زوجی، اهمیت اهداف استراتژیک از نظر میزان تأثیرگذاری بر اهداف سطح بالاتر مورد مقایسه قرار می‌گیرند.

براساس شکل ۳ دو سطح متوالی در ساختار سلسله مراتبی (n و n+1، n=0,1,2,3) و $a = J_n, J_{n+1}$ به‌ترتیب مجموعه گره‌های سطح n و n+1 می‌باشند. گره i مربوط به سطح n و گره j مربوط به سطح n+1 می‌باشد.

[Downloaded from ormr.modares.ac.ir on 2024-04-27]

[DOR: 20.1001.1.22286977.1396.7.4.8.9]



شکل ۳ دو سطح متوالی نقشه استراتژیک

برای محاسبه وزن تأثیرگذاری اهداف استراتژیک با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی فازی، نخست میزان اهمیت اهداف استراتژیک در هر سطح (n+1) با توجه به هریک از اهداف استراتژیک سطح بالایی خود (n) در طیف کلامی پنج‌گانه از اهمیت یکسان تا فوق‌العاده مهم‌تر [۳۳] با یکدیگر مقایسه می‌شوند (جدول۲).

جدول ۲ طیف کلامی اعداد فازی

مقیاس کلامی	اهمیت یکسان (VL)	کمی مهم‌تر (L)	مهم‌تر (ML)	خیلی مهم‌تر (H)	فوق‌العاده مهم‌تر(VH)
اعداد فازی مثلثی	(۱،۱،۱)	(۱،۳،۵)	(۳،۵،۷)	(۵،۷،۹)	(۷،۹،۱۱)

W_{ij}^{n} وزن گره j در سطح n+1 در ارتباط با گره i در سطح n می‌باشد ($\forall i \in J_{n,} \forall j \in J_{n+1}$) که مقدار آن با استفاده از روش تحلیل توسعه‌ای چانگ [۳۴] محاسبه می‌شود. در روش تحلیل سلسله مراتبی همواره مجموع وزن روابط میان هدف استراتژیکiام در سطح n با اهداف استراتژیک سطح پایین‌تر (n+1) برابر مقدار ۱ می‌باشد.

$$\sum_{j \in J_{n+1}} W_{ij}^{n} = 1 \quad \forall i \in J_n$$

رابطه (۱)

[Downloaded from ormr.modares.ac.ir on 2024-04-27]

[DOR: 20.1001.1.22286977.1396.7.4.8.9]

a_{ij}^{n} نیز وزن محلی گره j در سطح n+1 در ارتباط با گـره i سـطح n باشـد ($\forall i \in J_{n,} \forall j \in J_{n+1}$) که در روش ارائه شده از آن استفاده می‌شود. در این رابطه f_i^n وزن کل گره i در سطح n ($\forall i \in J_{n,}$) می‌باشد. همان طور که در رابطه ۲ نشان داده شد، وزن محلی گره i از حاصلضرب وزن حاصل از ماتریس مقایسه زوجی در وزن کل گره i حاصل می‌شود. طبق رابطه ۳ مجموع وزن محلی(a_{ij}^n) تمام گره‌های سطح n+1 درارتباط با گره i در سطح n برابر وزن کل گره i در سطح n (f_i^n) می‌باشد. مجموع وزن کل (f_i^n) تمام گره‌های یک سطح برابر مقـدار ۱ مـی‌باشـد (رابطه ۴) [۳۵]

$$a_{ij}^n = w_{ij}^n f_i^n \forall i \in J_{n,} \forall j \in J_{n+1}$$ رابطه (۲)

$$\sum_{j \in J_{n+1}} a_{ij}^n = f_i^n \forall i \in J_n$$ رابطه (۳)

$$\sum_{i \in J_n} \sum_{j \in J_{n+1}} a_{ij}^n = \sum_{i \in J_n} f_i^n = 1$$ رابطه (۴)

در سطح صفر ساختار سلسله مراتبی تنها یـک گـره وجـود دارد کـه وزن آن ۱۰۰ درصـد می‌باشد که در رابطه ۵ نشان داده شده است.

$$f_1^0 = 1$$ رابطه (۵)

بنابراین مجموع وزن محلی کل گره‌های سطح ۱ باید برابر مقدار ۱ باشـد کـه در رابطـه ۶ آمده است.

$$\sum_{j \in J_1} a_{1j}^0 = f_1^0 = 1$$ رابطه (۶)

[Downloaded from ormr.modares.ac.ir on 2024-04-27]

[DOR: 20.1001.1.22286977.1396.7.4.8.9]

گام سوم: طراحی مدل برنامه‌ریزی آرمانی برای شناسایی روابط ضروری در نقشه

در این گام با توجه به وزن‌های حاصل از روش تحلیل سلسله مراتبی فازی، محدودیت‌ها و اهداف آرمانی مورد نظر، مدل برنامه‌ریزی آرمانی برای شناسایی روابط با اهمیت در نقشه استراتژی ارائه می‌شود. ورودی مدل برنامه‌ریزی آرمانی، وزن محلی بین خطوط ارتباطی سطوح مختلف و هدف مدل نیز انتخاب مهم‌ترین خطوط ارتباطی میان اهداف استراتژیک می‌باشد [۳۵]. از آنجا که نقشه استراتژی با خطوط ارتباطی زیاد برای مدیران مبهم و غیرقابل استفاده است، آنها به دنبال نقشه‌ای ساده با حداقل خطوط ارتباطی میان اهداف استراتژیک می‌باشند. از سوی دیگر ارتباطات انتخاب شده باید بیشترین اهمیت را در تحقق چشم‌انداز سازمان داشته باشند که این موضوع تناقض دو هدف مورد نظر (به‌ترتیب حداقل‌سازی و حداکثرسازی) را نشان می‌دهد. در واقع حداقل تعداد ارتباطات ممکن است با حذف تمام روابط به دست آید که در این صورت دستیابی به هدف حداکثر اهمیت با انتخاب همه روابط ممکن میسر خواهد شد. در ادامه مدل برنامه‌ریزی آرمانی به منظور تعادل میان اهداف مورد نظر تبیین می‌شود.

– متغیرهای تصمیم: $Y_{ij}^{n} = \begin{cases} 1 & \text{اگر ارتباط (i,j) میان سطوح (n, n+1) انتخاب شود} \\ 0 & \text{در غیر اینصورت} \end{cases}$

– پارامترها: a_{ij}^{n} وزن محلی گره j در سطح n+1 در ارتباط با گره i در سطح n و $C_{\mathrm{n,n+1}}$ تعداد کل روابط میان سطوح n و n+1 می‌باشد.

– محدودیت‌ها: کارکرد محدودیت ارائه شده در رابطه ۷ حداقل‌سازی تعداد روابط هر سطح است که در آن متغیر d_{n}^{+} تعداد روابط برگزیده در سطح n با سطح n+1 را نشان می‌دهد و مقدار بیشتر آن بیانگر انحراف نامطلوب است، از این رو باید مقدار آن در تابع هدف آرمانی حداقل شود.

[Downloaded from ormr.modares.ac.ir on 2024-04-27]

[DOR: 20.1001.1.22286977.1396.7.4.8.9]

رابطه (۷)
$$\sum_{(i,j)} \mathrm{Y}_{\mathrm{ij}}^{\mathrm{n}} - \mathrm{d}_{\mathrm{n}}^{+} = 0 \quad \forall\, \mathrm{n}$$

به همین ترتیب کارکرد محدودیت ارائه شده در رابطه ۸ حداکثرسازی مجموع اهمیت روابط برگزیده هر سطح است که در آن متغیر d_{n}^{-} تفاضل مجموع وزن محلی روابط انتخاب شده در سطح n از مقدار حداکثر آرمانی این محدودیت یک است و مقدار بیشتر آن بیانگر انحراف نامطلوب است. از این رو باید مقدار این متغیر نیزدر تابع هدف آرمانی تا حد ممکن حداقل شود.

رابطه (۸)
$$\sum_{(i,j)} a_{ij}^{n}\, Y_{ij}^{n} + \mathrm{d}_{\mathrm{n}}^{-} = 1 \quad \forall\, \mathrm{n}$$

شرایط امکان‌سنجی: هر گره در هر سطح از ساختار سلسله مراتبی باید حداقل با یک گره از سطح بعدی ارتباط داشته باشد که مجموعه اول محدودیت‌های امکان‌سنجی در رابطه ۹ آمده است.

رابطه (۹)
$$\sum_{k\in J_{n+1}} \mathrm{Y}_{\mathrm{ik}}^{\mathrm{n}} \geq 1, \quad \forall i, n; J_{n+1} = \text{مجموعه گره‌های سطح n+1}$$

بدیهی است که این شرایط برای سطوح پایین‌تر اعمال نمی‌شود، بنابراین مجموعه دوم محدودیت‌های امکان‌سنجی این مفهوم را بیان می‌کند که هر گره باید حداقل با یک گره از سطوح قبلی ارتباط داشته باشد. قابل ذکر است که این محدودیت برای سطح صفر صدق نمی‌کند.

رابطه (۱۰)
$$\sum_{i\in J_n} \mathrm{Y}_{\mathrm{ik}}^{\mathrm{n}} \geq 1, \quad \forall k, n; J_n = \text{مجموعه گره های سطح n}$$

این شرایط نشان می‌دهد که هر هدف استراتژیک بر اهداف سطوح بالاتر تأثیر می‌گذارد و از طرف دیگر حداقل از یکی از اهداف سطح پایینی تأثیر می‌پذیرد.

[Downloaded from ormr.modares.ac.ir on 2024-04-27]

[DOR: 20.1001.1.22286977.1396.7.4.8.9]

شرایط متغیرهای تصمیم:

رابطه (۱۱) $$Y_{ik}^{n} \in \{0,1\};\ d_{n}^{+}, d_{n}^{-} \geq 0 \quad \forall i,k,n$$

– تابع هدف: تابع هدف مسئله حاضر براساس رابطه ۱۲ می‌باشد که در آن دو هدف وجود دارد؛ هدف اول، کاهش تعداد روابط و هدف دوم، افزایش مجموع اهمیت روابط در نقشه استراتژیک است.

رابطه (۱۲) $$minZ = \theta \sum_{n} \frac{d_{n}^{+}}{C_{n,n+1}} + (1-\theta) \sum_{n} d_{n}^{-}$$

متغیر d_{n}^{+} بر تعداد تمام روابط بین سطوح $(C_{n,n+1})$ تقسیم می‌شود. بر این اساس، هر دو هدف مقیاس مشابه (۰ – ۱) می‌گیرند و قابل مقایسه خواهند بود. به‌طور کامل واضح است زمانی که θ نزدیک به صفر باشد، مدل تعداد روابط کمتری را انتخاب می‌کند و در جهت شرایط امکان‌سنجی (حداقل روابط لازم) سوق پیدا می‌کند. حال اگر θ به یک نزدیک باشد، مدل تمام ارتباط بین گره‌ها در سطوح مختلف ساختار سلسله مراتبی را انتخاب می‌کند که این امر نامطلوب است، زیرا نقشه استراتژی سازمان کمک چندانی به مدیریت نمی‌کند.

گام چهارم: با توجه به نتیجه حل مدل برنامه‌ریزی آرمانی نقشه استراتژیک صندوق حمایت از پژوهشگران و فناوران کشور رسم می‌شود.

۴- یافته‌های پژوهش

صندوق حمایت از پژوهشگران و فناوران کشور یک سازمان دولتی و غیر انتفاعی محسوب می‌شود و هدف آن ارتقای جایگاه صندوق در نظام علم و فناوری است، از ای رو با توجه به مأموریت حمایتی این سازمان از طرح‌های پژوهشی محققان و فناوران کشور که در این راستا تنها معیار عملکرد آن شاخص‌های توسعه علم و فناوری است؛ به جای توجه به منظر مالی در نقشه استراتژیک این سازمان، منظر هدف اصلی یا همان چشم‌انداز صندوق- ارتقای جایگاه

[Downloaded from ormr.modares.ac.ir on 2024-04-27]

[DOR: 20.1001.1.22286977.1396.7.4.8.9]

صندوق در نظام علم و فناوری کشور – در نظر گرفته شده است و اهداف استراتژیک صندوق در سه منظر دیگر، یعنی مشتری، فرایند داخلی، رشد و یادگیری براساس جدول ۳ دسته‌بندی شدند.

جدول ۳ اهداف استراتژیک صندوق حمایت از پژوهشگران کشور

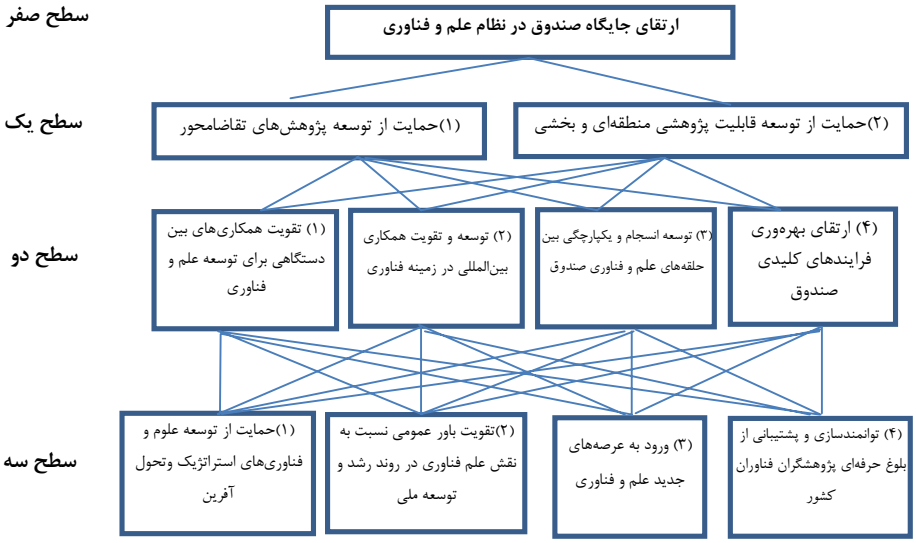
منظر	اهداف استراتژیک
چشم‌انداز	ارتقای جایگاه صندوق در نظام علم و فناوری کشور
مشتری	۱- حمایت از توسعه پژوهش تقاضامحور ۲- حمایت از توسعه قابلیت‌های پژوهشی منطقه‌ای و بخشی
فرایند داخلی	۱- تقویت همکاری‌های بین دستگاهی برای جهت توسعه علم و فناوری ۲- توسعه و تقویت همکاری‌های بین‌المللی در زمینه علم و فناوری ۳- توسعه، انسجام و یکپارچگی بین حلقه‌های علم و فناوری ۴- ارتقای بهره‌وری فرایندهای کلیدی صندوق
رشد و یادگیری	۱- حمایت از توسعه علوم و فناوری‌های استراتژیک ۲- تقویت باور عمومی نسبت به نقش علم فناوری در روند رشد و توسعه ۳- ورود به عرصه جدید علم و فناوری ۴- توانمندسازی و پشتیبانی از بلوغ حرفه‌ای پژوهشگران و فناوران

قابل ذکر است قبل از اجرای پژوهش حاضر، اهداف مذکور طی پروژه برنامه‌ریزی استراتژیک با تحلیل سوات[1] و پایش عملکرد وضعیت سازمان‌های مشابه در ده کشور منتخب تدوین شد. در گام نخست این پژوهش با مشورت صاحبنظران سیاستگذاری علم و فناوری، ساختار اولیه نقشه استراتژیک براساس مدل کارت امتیازی متوازن در چهار سطح چشم‌انداز، مشتری، فرایندهای داخلی و رشد و یادگیری مطابق شکل ۴ طراحی شد. سطح صفر بیانگر هدف اصلی (چشم‌انداز) صندوق می‌باشد و ارتباط آن با اهداف سطح یک، الزامی است.

1. Strength, Weakness, Opportunity, Threat (SWOT)

[Downloaded from ormr.modares.ac.ir on 2024-04-27]

[DOR: 20.1001.1.22286977.1396.7.4.8.9]



شکل ۴ ساختار سلسله مراتبی نقشه استراتژیک

درگام دوم وزن ارتباطات میان سطوح مختلف با به‌کارگیری روش فرایند سلسله مراتبی فازی محاسبه و سپس با استفاده از رابطه ۲ -۶ وزن محلی و کل هر گره تعیین شد که در جدول‌های ۴- ۶ ارائه شده است.

جدول ۴ وزن گره‌های سطح یک در ارتباط با سطح صفر

گره صفر(۱۰۰٪)		سطح صفر
وزن محلی	وزن	
۰/۸۳	۰/۸۳	حمایت از توسعه پژوهش‌های تقاضامحور
۰/۱۷	۰/۱۷	حمایت از توسعه قابلیت پژوهشی منطقه‌ای و بخشی
۱/۰۰	۱/۰۰	کل

[Downloaded from ormr.modares.ac.ir on 2024-04-27]

[DOR: 20.1001.1.22286977.1396.7.4.8.9]

جدول ۵ وزن گره‌های سطح دو در ارتباط با سطح یک

سطح یک	حمایت از توسعه پژوهش‌های ...(۰/۸۳)		حمایت از توسعه قابلیت پژوهشی ... (۰/۱۷)	
	وزن	وزن محلی	وزن	وزن محلی
تقویت همکاری بین دستگاهی	۰/۲۸	۰/۲۳	۰/۳۱	۰/۰۵
تقویت همکاری بین‌المللی	۰/۲۲	۰/۱۸	۰/۲۶	۰/۰۴
توسعه و انسجام بین حلقه‌های علم و فناوری	۰/۲۸	۰/۲۳	۰/۱۸	۰/۰۳
ارتقای بهره‌وری فرایندهای صندوق	۰/۲۲	۰/۱۹	۰/۲۶	۰/۰۴
کل	۱/۰۰	۰/۸۳	۱	۰/۱۷

جدول ۶ وزن گره‌های سطح سه در ارتباط با سطح دو

سطح دوم	همکاری بین دستگاه...(۰/۲۸)		همکاری بین‌المللی..(۰/۲۲)		توسعه و انسجام بین ...(۰/۲۸)		ارتقای بهره‌وری فرایند ...(۰/۲۲)	
	وزن	وزن محلی	وزن	وزن محلی	وزن	وزن محلی	وزن	وزن محلی
حمایت از توسعه علوم...	۰/۵۱	۰/۱۴	۰/۴۴	۰/۱۰	۰/۵۳	۰/۱۴	۰/۲۵	۰/۰۶
تقویت باور عمومی...	۰/۲۹	۰/۰۸	۰/۰۷	۰/۰۲	۰/۰۸	۰/۰۲	۰/۳۱	۰/۰۷
ورود به عرصه جدید علم	۰/۱۲	۰/۰۳	۰/۲۴	۰/۰۵	۰/۲۸	۰/۰۷	۰/۱۲	۰/۰۳
توانمندسازی و پشتیبانی از...	۰/۰۹	۰/۰۲	۰/۲۴	۰/۰۵	۰/۱۲	۰/۰۳	۰/۳۲	۰/۰۷
کل	۱/۰۰	۰/۲۸	۱/۰۰	۰/۲۲	۱/۰۰	۰/۲۶	۱/۰۰	۰/۲۳

[Downloaded from ormr.modares.ac.ir on 2024-04-27]

[DOR: 20.1001.1.22286977.1396.7.4.8.9]

در گام سوم مدل برنامه‌ریزی آرمانی پژوهش طراحی شد، سپس با نرم‌افزار لینگو[1]، جواب بهینه مسئله برنامه‌ریزی آرمانی به دست آمد که نتایج در جدول ۷ ارائه شد.

۱- تابع هدف

$$\min z = \theta\left(\frac{d_1^+}{8} + \frac{d_2^+}{16}\right) + (1-\theta)(d_1^- + d_2^-)$$

۲- محدودیت آرمانی حداقل‌سازی تعداد روابط بین دو سطح متوالی

سطح ۱:

$$y_{11}^1 + y_{21}^1 + y_{12}^1 + y_{22}^1 + y_{13}^1 + y_{23}^1 + y_{14}^1 + y_{24}^1 - d_1^+ = 0$$

سطح ۲:

$$y_{11}^2 + y_{21}^2 + y_{31}^2 + y_{41}^2 + y_{12}^2 + y_{22}^2 + y_{32}^2 + y_{42}^2 + y_{13}^2 + y_{23}^2 + y_{33}^2 + y_{43}^2 + y_{14}^2 + y_{24}^2 + y_{34}^2 + y_{44}^2 - d_2^+ = 0$$

۳- محدودیت آرمانی حداکثرسازی مجموع موزون ارتباط میان دو سطح متوالی: این محدودیت به منظور انتخاب روابط با اهمیت و با توجه به وزن‌های محلی روابط در سطوح مختلف نقشه است که در جدول‌های ۵ و ۶ آورده شده است.

سطح ۱:

$$0.23y_{11}^1 + 0.05y_{21}^1 + 0.18y_{12}^1 + 0.04y_{22}^1 + 0.23y_{13}^1 + 0.03y_{23}^1 + 0.19y_{14}^1 + 0.04y_{24}^1 + d_1^- = 1$$

سطح ۲:

$$014y_{11}^2 + 0.1y_{21}^2 + 0.14y_{31}^2 + 0.06y_{41}^2 + 0.08y_{12}^2 + 0.02y_{22}^2 + 0.02y_{32}^2 + 0.07y_{42}^2 + 0.03y_{13}^2 + 0.05y_{23}^2 + 0.07y_{33}^2 + 0.03y_{43}^2 + 0.02y_{14}^2 + 0.05y_{24}^2 + 0.03y_{34}^2 + 0.07y_{44}^2 + d_2^- = 0$$

۴- حداقل یکی از گره‌های سطح یک به یکی از گره‌های سطح دو وصل شود.

$$y_{11}^1 + y_{12}^1 + y_{13}^1 + y_{14}^1 \geq 1 \quad ; \quad y_{12}^1 + y_{22}^1 \geq 1$$

$$y_{21}^1 + y_{22}^1 + y_{23}^1 + y_{24}^1 \geq 1 \quad ; \quad y_{13}^1 + y_{23}^1 \geq 1$$

$$y_{11}^1 + y_{21}^1 \geq 1 \quad ; \quad y_{14}^1 + y_{24}^1 \geq 1$$

1. LINGO

[Downloaded from ormr.modares.ac.ir on 2024-04-27]

[DOR: 20.1001.1.22286977.1396.7.4.8.9]

۵- حداقل یکی از گره‌های سطح دو به یکی از گره‌های سطح پایین‌تر خود متصل باشد.

$$y_{11}^2 + y_{12}^2 + y_{13}^2 + y_{14}^2 \geq 1 \;; \qquad y_{11}^2 + y_{21}^2 + y_{31}^2 + y_{41}^2 \geq 1$$

$$y_{21}^2 + y_{22}^2 + y_{23}^2 + y_{24}^2 \geq 1 \;; \qquad y_{12}^2 + y_{22}^2 + y_{32}^2 + y_{42}^2 \geq 1$$

$$y_{31}^2 + y_{32}^2 + y_{33}^2 + y_{34}^2 \geq 1 \;; \qquad y_{13}^2 + y_{23}^2 + y_{33}^2 + y_{43}^2 \geq 1$$

$$y_{41}^2 + y_{42}^2 + y_{43}^2 + y_{44}^2 \geq 1 \;; \qquad y_{14}^2 + y_{24}^2 + y_{34}^2 + y_{44}^2 \geq 1$$

نتایج بهینه مدل آرمانی با مقدار $\theta = 0.5$ در جدول ۷ نشان داده شده است ($\theta = 0.5$ به این معنا که مدیران اهمیت مساوی برای دو هدف کاهش تعداد روابط انتخاب شده و نیز افزایش مجموع اهمیت روابط انتخاب شده قائل بودند).

جدول ۷ نتایج بهینه مدل برنامه‌ریزی آرمانی

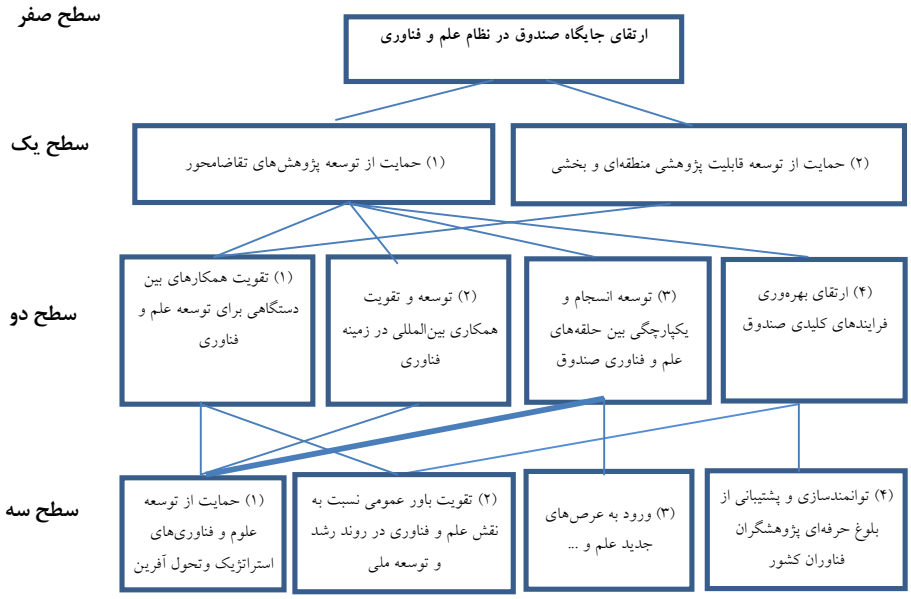
								y_{24}^1	y_{14}^1	y_{23}^1	y_{13}^1	y_{22}^1	y_{12}^1	y_{21}^1	y_{11}^1	**ارتباط سطح ۱و۲**
								۰	۱	۰	۱	۰	۱	۱	۱	**مقدار بهینه**
y_{44}^2	y_{34}^2	y_{24}^2	y_{14}^2	y_{43}^2	y_{33}^2	y_{23}^2	y_{13}^2	y_{42}^2	y_{32}^2	y_{22}^2	y_{12}^2	y_{41}^2	$\boldsymbol{y_{31}^2}$	y_{21}^2	y_{11}^2	**ارتباط سطح ۱و۲**
۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۱	**مقدار بهینه**

در گام چهارم با توجه به جواب بهینه مدل برنامه‌ریزی آرمانی (جدول ۷)، روابطی که جواب بهینه آنها مقدار ۱ می‌باشد، به این معنا است که در نقشه استراتژیک لحاظ شده و روابط باید با جواب بهینه صفر از نقشه استراتژیک اولیه حذف شوند؛ برای مثال $\boldsymbol{y_{31}^2 = 1}$ به معنای برقراری ارتباط میان گره ۳ از سطح دو به گره ۱ سطح پایین‌تر (سطح سوم) است.

با این توضیح، نقشه استراتژیک صندوق حمایت از پژوهشگران و فناوران کشور براساس شکل ۵ ترسیم شده است.

[Downloaded from ormr.modares.ac.ir on 2024-04-27]

[DOR: 20.1001.1.22286977.1396.7.4.8.9]



شکل ۵ نقشه استراتژیک پیشنهادی صندوق حمایت از پژوهشگران و فناوران کشور

۵- نتیجه‌گیری

موفقیت هر سازمانی به توانایی آن در به‌کارگیری شایستگی‌ها در خلق محصولات و خدمات بستگی دارد، بنابراین اجرای استراتژی‌هایی که در تحقق این مهم کمک کند، بسیار حایز اهمیت است. در این راستا نقشه استراتژیک که تبیین‌کننده روابط علت و معلولی بین اهداف استراتژیک سازمان است، کانون توجه سازمان‌ها در فرایند اجرای استراتژی قرار دارد. در پژوهش حاضر به بررسی روابط علت و معلولی میان اهداف استراتژیک سازمان و تدوین نقشه استراتژیک یک سازمان دولتی پرداخته شد. در روش ارائه شده، از میان تمام روابط علت و معلولی ممکن میان اهداف استراتژیک، با در نظر داشتن دو هدف حداقل تعداد ارتباطات و حداکثر مجموع اهمیت روابط، روابط با اهمیت میان اهداف استراتژیک شناسایی و بر این اساس نقشه استراتژیک تدوین شد. بنابراین مدل ارائه شده به عنوان روش منطقی مناسبی برای

[Downloaded from ormr.modares.ac.ir on 2024-04-27]

[DOR: 20.1001.1.22286977.1396.7.4.8.9]

دستیابی به روابط علت و معلولی در نقشه استراتژیک معرفی می‌شود که به کمک آن می‌توان روابط میان اهداف استراتژیک را به تصویر کشید و از این راه امکان برنامه‌ریزی عملی دقیق‌تری برای مدیران فراهم کرد.

در مطالعه حاضر براساس روابط نقشه استراتژیک می‌توان اظهار کرد هدف «حمایت از توسعه پژوهش تقاضامحور» اهمیت بیشتری (۰/۸۳) نسبت به هدف «حمایت از توسعه قابلیت پژوهشی منطقه‌ای و بخشی» (۰/۱۷) دارد. برای تحقق هدف «حمایت از توسعه پژوهش تقاضامحور»، تمامی اهداف استراتژیک سطح پایین‌تر شامل«تقویت همکاری بین دستگاهی جهت توسعه علم و فناوری»، «توسعه و تقویت همکاری بین‌المللی در زمینه علم و فناوری»، «توسعه و انسجام و یکپارچگی بین حلقه‌های علم و فناوری» و «ارتقای بهره‌وری فرایندهای کلیدی صندوق» باید تقویت شوند. این به آن معنا است که تلاش شود تا میان دستگاه‌ها و سازمان‌ها به‌خصوص در بخش اقتصادی نوعی همکاری و تشریک مساعی ایجاد شود تا از انجام پژوهش‌های موازی پرهیز شود؛ ارتباطات بین‌المللی به‌ویژه با ایرانیان خارج از کشورتقویت شود تا با جذب متخصصان و نخبگان بتوان از ظرفیت علمی آنان در جهت رفع نیازهای کشور و اولویت‌های پژوهشی استفاده کرد. انسجام بین حلقه‌های علم و فناوری با هدف تجاری‌سازی ایده‌ها و پاسخگویی به نیازهای ملی تقویت شود. در سطح دوم نقشه استراتژیک «تقویت همکاری بین دستگاهی برای توسعه علم و فناوری» و «توسعه و انسجام بین حلقه‌های علم و فناوری» از اهمیت بیشتری (۰/۲۸) نسبت به دیگر اهداف استراتژیک برخوردارند. در این راستا باید اهداف سطوح پایین‌تر، یعنی «حمایت از توسعه علوم و فناوری استراتژیک»، «تقویت باور عمومی نسبت به نقش علم و فناوری» و «ورود به عرصه‌های جدید علم و فناوری» مورد توجه بیشتری قرار گیرد. با توجه به نقشه استراتژیک، مهم‌ترین هدف استراتژیک در ارتقای بهره‌وری فرایندهای کلیدی صندوق نیز توانمندسازی و پشتیبانی از بلوغ حرفه‌ای پژوهشگران و فناوران و تقویت باور عمومی نسبت به نقش علم و فناوری در روند رشد و توسعه ملی است.

از آنجا که شرکت‌ها با مسئله محدودیت منابع رو به رو هستند، نقشه استراتژیک می‌تواند با نمایش روابط علی میان اهداف استراتژیک راهنمایی‌های لازم را برای مدیران فراهم کند تا مدیران تلاش های خود را به بخش‌های مهم با کارایی و اثرپذیری بالا متمرکز کنند.

[Downloaded from ormr.modares.ac.ir on 2024-04-27]

[DOR: 20.1001.1.22286977.1396.7.4.8.9]

ویژگی قابل توجه این پژوهش، ارائه رویکردی نظام‌مند براساس روش‌های کمّی برای ارائه نقشه استراتژیک در صندوق حمایت از پژوهشگران و فناوران کشور است. در این رویکرد با انتخاب روابط مؤثر در نقشه استراتژیک با استفاده از مدل ریاضی آرمانی با دو هدف حداقل‌سازی تعداد روابط در نقشه استراتژیک و حداکثرسازی مجموع اهمیت روابط منتخب به صورت همزمان، ۱۴رابطه که نقش مؤثرتری میان سطوح نقشه استراتژیک از ۲۶ رابطه ممکن در نقشه استراتژیک اولیه، انتخاب شدند. این در حالی است که در پژوهش‌های پیشین به طور صرف به اولویت‌بندی روابط در نقشه استراتژیک پرداختند که البته نقشه استراتژیک با توجه به روابط متعدد و پیچیدگی نمی‌تواند مبنای اقدام‌های مدیریتی قرار گیرد[۲۲؛ ۲۵؛ ۲۶؛ ۳۱؛ ۳۲]. از طرفی برخی از مطالعات نیز به‌طور صرف مبتنی بر قضاوت شهودی و تعیین حد آستانه روابط کم اهمیت نقشه را حذف کردند [۱۶؛ ۳۰؛ ۳۶].

از آن جایی که دانش پایه برای تدوین نقشه استراتژیک کلی است، رویکرد ارائه شده در این مطالعه می‌تواند به عنوان مرجعی قابل استناد برای سازمان‌ها محسوب شود.به محققان پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده به تبیین روابط میان اهداف استراتژیک در ساختار شبکه‌ای بپردازند.

۶- منابع

[1] Lawrie G., Cobbold I. (2004) "Third-generation balanced scorecard: evolution of an effective strategic control tool", *International Journal of Productivity and Performance Management*, Vol. 53, No. 7, pp. 611-23.

[2] Yuecheng L., Yaoguang H., Peng S., Ruijun Z., Research on strategy deployment for manufacturing enterprises group, In Industrial Electronics and Applications, ICIEA 2009. 4th IEEE Conference on, pp. 874-879.

[3] Dror S., Barad M. (2006) "Enhancing control charts to validate strategy maps", *Quality Technology and Quantitative Management*, 3(4): 529-541.

[4] Kaplan R., Norton D. (2004a) "How strategy maps frame an organization's objectives", Financial Executive, 20 (2): 40-45.

[Downloaded from ormr.modares.ac.ir on 2024-04-27]

[DOR: 20.1001.1.22286977.1396.7.4.8.9]

[5] Kaplan R. S., Norton D. P. (2004b) "Strategy maps: Converting intangible assets into tangible outcomes", *Harvard Business School Press*, Boston, MA, pp. 84-85.

[6] O'Connor N. G. (2004) "Map business strategy and develop performance measures that matter: Developing a strategy map", *Australian CPA Network Journal*.

[7] Wang C. H., Lu I. Y., Chen C. B. (2010) "Integrating hierarchical balanced scorecard with non-additive fuzzy integral for evaluating high technology firm performance", *International Journal of Production Economics*, 128(1): 413-426.

[8] Chen Y. H., Chen S. C., Tsay C. L. (2010) "Business strategies in the banking industry: How to construct the most appropriate strategy by applying the BSC and AHP", *Journal of Statistics and Management Systems*, 13(5): 979-1001.

[9] Huang H. C., Lai M. C., Lin L. H. (2011) "Developing strategic measurement and improvement for the biopharmaceutical firm: Using the BSC hierarchy", *Expert Systems with Applications*, 38(5):4875-4881.

[10] Quezada L. E., Palominos P. I., Gonzalez M. A. (2013) "Application of AHP in the design of a strategy map, iBusiness, 5(03): 133.

[11] Sorayaei A., Abedi A., Khazaei R., Hossien Zadeh M., Agha Maleki S. M. S. A. (2014) "An integrated approach to analyze strategy map using BSC–FUZZY AHP: A case study of Dairy companies", *European Online Journal of Natural and Social Sciences*, 2(3 (s)) :1315.

[12] Yaghoobi T., Yaghoobi T., Haddadi F., Haddadi F. (2016) "Organizational performance measurement by a framework integrating BSC and AHP", *International Journal of Productivity and Performance Management*, 65(7): 959-976.

[13] Glykas M. (2013) "Fuzzy cognitive strategic maps in business process performance measurement", *Expert Systems with Applications*, 40(1): 1-14.

[Downloaded from ormr.modares.ac.ir on 2024-04-27]

[DOR: 20.1001.1.22286977.1396.7.4.8.9]

[14] Bukh P. N., Malmi T. (2005) Reexamining cause-and-effect principal of the balances scorecard In J. Mourtisen, S. Jönsson (Eds.), Northern Lights in Accounting, Stockholm, Libber, 2005.

[۱۵] مرادی م.، خلج ام لیلا (۱۳۹۵) «ارزیابی عملکرد استراتژی تولید با استفاده از کارت امتیازی متوازن (از منظر مشتری)»، *مجله پژوهش‌های مدیریت و حسابداری*، ۲۵: ۵۶-۷۴.

[۱۶] تربتی ا.، ارسنجانی م.ع.، فیروزشاهی م. (۱۳۹۴) «تدوین نقشه استراتژی مدیریت زنجیره تأمین با ترکیب نمودار حلقه علی و کارت امتیازی متوازن»، *مدلسازی در مهندسی*، ۴۲(۱۳) : ۱۵۱-۱۶۵.

[۱۷] علی احمدی ع.، جعفری اسکندری م.، خالقی غ. ح.، سلسبیل م. (۱۳۹۳) تعیین روابط علی - معلولی شاخص‌های توسعه‌ای علم و فناوری دانشگاه‌ها مبتنی بر مدلسازی ساختاری تفسیری و نقشه شناختی خاکستری با رویکرد کارت امتیازی متوازن (مطالعه موردی: دانشگاه علم و صنعت ایران).

[۱۸] اکبریان م.، نجفی س. ا. (۱۳۹۳) «ترسیم نقشه استراتژی در کارت امتیازی متوازن با استفاده از روش دیمیتل»، *فصلنامه مطالعات مدیریت صنعتی*، (۱۲) ۳۴: ۱۳۳-۱۵۵.

[۱۹] الهی س. م.، حسن‌زاده حسینی دا.، ظفری ن. (۱۳۹۳) طراحی نقشهٔ استراتژی برای شرکت‌های تولیدی با استفاده از شاخص‌های مهم عملکرد کارت امتیازی متوازن و روش دیمتل (مطالعهٔ موردی: شرکت میهن). نشریه مدیریت صنعتی: ۱-۲۲.

[۲۰] مقبل باعرض ع.، آذر ع.، تقوی ا.، نهاوندی ب. (۱۳۹۲) «ارائه روش‌شناسی پالایش اهداف استراتژیک به منظور تدوین نقشه استراتژی: رویکرد ترکیبی بسط عملکرد کیفیت و غربال‌گری فازی»، *چشم‌انداز مدیریت صنعتی*، ۱۱ : ۹-۳۸.

[۲۱] فرهنگی ع. ا.، سلطانی‌فر م.، محکمی ع. ا.، دانایی ا. (۱۳۹۲) «معرفی نظام ارزیابی عملکرد مبتنی بر نقشه راهبردی (روزنامهٔ همشهری)»، *فصلنامه مدیریت دولتی*، ۴: ۱۵۷-۲۰۰.

[22] Hu B., Leopold-Wildburger U., Strohhecker J. (2017) "Strategy map concepts in a balanced scorecard cockpit improve performance", *European Journal of Operational Research*, 258(2): 664-676.

[Downloaded from ormr.modares.ac.ir on 2024-04-27]

[DOR: 20.1001.1.22286977.1396.7.4.8.9]

[23] Rahimnia F., Kargozar N. (2017) "Objectives priority in university strategy map for resource allocation", *Benchmarking: An International Journal*, 23(2): 1-24.

[24] Elbanna S., Eid R., Kamel H. (2015) "Measuring hotel performance using the balanced scorecard: A theoretical construct development and its empirical validation", *International Journal of Hospitality Management*, 51: 105-114.

[25] Jafari M., Shahanaghi K, Tootooni M. (2014) "Strategy map paths ranking based on Balanced Scorecard via integrated Approach of Fuzzy ANP and Fuzzy VIKOR.", *Department of Industrial Engineering, Iran University of Science & Technology*.

[26] Tjader Y., May J. H., Shang J., Vargas L. G., Gao N. (2014) "Firm-level outsourcing decision making: A balanced scorecard-based analytic network process model", *International Journal of Production Economics*, 147: 614-623.

[27] Valderrama T. G., Cornejo V. R., Bordoy D. R. (2013) *Balanced scorecard and efficiency: Design and empirical validation of a strategic map in the university by means of DEA.*

[28] Wu H.Y. (2013) *Constructing a strategy map for banking institutions with key performance indicators of the balanced scorecard,* Eval.Prog.Plan, 35: 303–320.

[29] Chen F. H., Hsu T. S., Tzeng G. H. (2011) "A balanced scorecard approach to establish a performance evaluation and relationship model for hot spring hotels based on a hybrid MCDM model combining DEMATEL and ANP", *International Journal of Hospitality Management*, 30(4): 908-932.

[30] Jassbi J., Mohamadnejad F., Nasrollahzadeh H. (2011) "A fuzzy DEMATEL framework for modeling cause and effect relationships of strategy map", *Expert Systems Application*, 38: 5967–5973.

[31] Yüksel İ., Dağdeviren M. (2010) "Using the fuzzy analytic network process (ANP) for Balanced Scorecard (BSC): A case study for a manufacturing firm", *Expert Systems with Applications*, 37(2): 1270-1278.

[Downloaded from ormr.modares.ac.ir on 2024-04-27]

[DOR: 20.1001.1.22286977.1396.7.4.8.9]

[32] Quezada L. E., Cordova F. M., Palominos P., Godoy K., Ross J. (2009) "Method for identifying strategic objectives in strategy maps", *International Journal of Production Economics*, 122(1): 492-500.

[33] Lee S. H. (2010) "Using fuzzy AHP to develop intellectual capital evaluation model for assessing their performance contribution in a university", *Expert Systems with Applications*, 37(7): 4941-4947.

[34] Chang D. Y. (1996) "Applications of the extent analysis method on fuzzy AHP", *European journal of operational research*, 95(3) :649-655.

[35] Quezada L. E., López-Ospina H. A. (2014) "A method for designing a strategy map using AHP and linear programming", *International Journal of Production Economics*, 158: 244-255.

[36] Pan J. N., Nguyen H. T. N. (2015) "Achieving customer satisfaction through product–service systems", *European Journal of Operational Research*, 247(1): 179-190.

[Downloaded from ormr.modares.ac.ir on 2024-04-27]

[DOR: 20.1001.1.22286977.1396.7.4.8.9]