



**تدوین مدل ترکیبی سیستم‌های شبیه‌سازی پویا و تحلیل پوششی داده‌های شبکه‌ای جهت
پیش‌بینی و ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین خدمات
(مطالعه موردی شعبه‌های تأمین اجتماعی هرمزگان)**

طالب پرگر^۱

مرتضی شفیعی^۲

محمدعلی افشارکاظمی^۳

کیامرث فتحی هفشجانی^۴

تاریخ دریافت مقاله : ۹۸/۱۲/۲۷ تاریخ پذیرش مقاله : ۹۹/۰۳/۱۴

چکیده

سازمان تأمین اجتماعی محور اصلی بیمه در حوزه بخش خصوصی است و بزرگترین سازمان بیمه‌گر است و یکی از عمده‌ترین نهادهای اقتصادی است که وظیفه پشتیبانی و تأمین را برای دیگر مؤسسات اقتصادی، اجتماعی و خانوارها دارد. لذا به منظور خدمات‌رسانی مطلوب در سازمان تأمین اجتماعی، طراحی و اجرای سیستم ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین خدمات مناسب برای آن الزامی است. به همین منظور در این پژوهش، جهت ارزیابی کارایی و سنجش عملکرد زنجیره تأمین خدمات در سازمان تأمین اجتماعی از تکنیک تحلیل پوششی داده‌های شبکه‌ای استفاده شده است. از آنجا که مدل‌های تحلیل پوششی داده‌های مرسوم بر اساس اطلاعات تاریخی عمل می‌کنند، بزرگترین ضعف آنها تعیین کارایی واحدهای تصمیم‌گیرنده در گذشته است و چارچوبی برای آینده ارائه نمی‌کنند، لذا برای رفع این مشکل در این پژوهش و به منظور پیش‌بینی ورودی‌ها و خروجی‌ها در زمان آینده از روش شبیه‌سازی پویایی‌های سیستم استفاده شده است. همچنین به منظور نشان دادن یافته‌های تئوریک حاصل از مدل جدید ارائه شده به صورت عملی، به پیش‌بینی رفتار و ارزیابی کارایی زنجیره تأمین خدمات ۱۵ شعبه تأمین اجتماعی استان هرمزگان در طی سال‌های ۹۵ تا ۹۷ پرداخته شده است و نهایتاً شعبه‌های کارا و ناکارا مشخص شدند و استراتژی‌های بهبود عملکرد را برای رسیدن به بهترین عملکرد شعبه‌های ناکارا روی مرز کارایی ارائه دادند.

کلمات کلیدی

ارزیابی عملکرد، زنجیره تأمین خدمات، مدل پویایی شناسی سیستم‌ها، مدل تحلیل پوششی داده‌های شبکه‌ای

۱- گروه مدیریت صنعتی، واحد قشم، دانشگاه آزاد اسلامی، قشم، ایران. msf@iau.ac.ir

۲- گروه مدیریت صنعتی، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران (نویسنده مسئول). ma.shafiee277@gmail.com

۳- گروه مدیریت صنعتی، واحد تهران مرکز، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. dr.mafshar@gmail.com

۴- گروه مدیریت صنعتی، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. fathi@azad.ac.ir

مقدمه

در بازارهای جهانی امروزی، شرکت‌ها واحدهایی با نام‌های تجاری منحصر به فرد نیستند که بتوانند به صورت مستقل فعالیت کنند. پیچیدگی کالاها و خدمات در دنیای امروز به گونه‌ای است که بسیار کم اتفاق می‌افتد سازمان یا مؤسسه‌ای به تنهایی و بدون کمک گرفتن و همکاری با دیگر سازمان‌ها بتواند محصولی را تولید یا خدمتی ارائه کند [۱۷]. این چالش‌ها در دنیای کسب و کار باعث ظهور رویکرد زنجیره‌تأمین شده‌است که مرزهای میان شرکت‌ها را پشت سر گذاشته‌است و شامل کلیه فعل و انفعالاتی است که از تأمین مواد اولیه تا تحویل کالای ساخته شده به مشتری را دربر می‌گیرد. بنابراین، زنجیره‌تأمین به عاملی مهم و حیاتی در بازارهای جهانی تبدیل شده‌است، به طوری که رقابت اصلی، بیشتر از آنچه میان سازمان‌ها انجام شود، در بین زنجیره‌های تأمین آنها صورت می‌گیرد [۱۲]. در حقیقت اهمیت مفهوم مدیریت زنجیره‌تأمین و عملکرد آن، یکی از پارادایم‌های قرن بیست و یکم برای بهبود رقابت‌پذیری است که سازمان‌ها بیش از پیش به آن توجه نشان داده‌اند [۱۴]. از سوی دیگر در دهه‌های اخیر زنجیره‌تأمین خدمات سهم قابل توجهی از اقتصاد جهانی را به خود اختصاص داده‌است و نیرویی محرک رشد برای بسیاری از کشورهای در حال توسعه است [۲۲]. در واقع با توجه به نامناسب بودن مدل‌های زنجیره‌تأمین تولیدمحور در بخش خدمات، محققان مختلفی تلاش کردند مفهوم زنجیره‌تأمین را در بخش خدمات نیز تعریف کنند. در زنجیره‌تأمین خدمات حرف از مبادله کالا وجود ندارد. در واقع مبادله در سازمان‌های خدماتی به معنی استفاده از دارایی‌های تأمین‌کننده خدمات و کارکنان آن است [۲۰]. همچنین ساختار جهانی شدن، سازمان‌ها را مجبور می‌کند برای تأمین خدمات با یکدیگر کار کنند و برای بقا در بازارهای پویا و متغیر نیازمند ابزاری باشند که بر چالش‌های متفاوت محیطی فائق آیند و عملکرد صنعت خود را بهبود بخشند [۲۳]. بر این اساس ابزارهای متعددی برای ارزیابی کارایی زنجیره‌تأمین خدمات توسعه یافته‌است که در این میان تحلیل پوششی داده‌ها یکی از ابزارهای قدرتمند برای ارزیابی زنجیره‌تأمین خدمات می‌باشد زیرا شامل تکنیک‌ها و روش‌هایی برای ارزیابی کارایی و یا سنجش بهره‌وری واحدهای تصمیم‌گیرنده است و فرصت‌های زیادی را برای همکاری میان تحلیل‌گر و تصمیم‌گیرنده ایجاد می‌کند. این همکاری‌ها می‌تواند در راستای انتخاب ورودی و خروجی واحدهای تحت ارزیابی و چگونگی عملکرد و الگویابی نسبت به مرز کارا باشد [۱۸]. در واقعیت ساختار بسیاری از واحدهای تصمیم‌گیرنده به صورت یک جعبه که تنها ورودی و خروجی داشته باشند نیست بلکه در حقیقت واحدهای تصمیم‌گیرنده شامل زیر واحدهای تصمیم‌گیرنده‌ای هستند که باهم در ارتباط می‌باشند، بنابراین ساختار واقعی واحدهای تصمیم‌گیرنده بسیار پیچیده و مانند شبکه‌های متفاوت است. برای این منظور در این

تدوین مدل ترکیبی سیستم‌های شبیه‌سازی.../پرگر، شفیع، افشار کاظمی و فتحی هفشجانی

پژوهش یک مدل تحلیل پوششی داده‌های شبکه‌ای معرفی شده است زیرا مدل تحلیل پوششی داده‌های معمولی نمی‌تواند کارایی زنجیره تأمین خدمات را به درستی مشخص کند و کارایی عملکرد کل زنجیره تأمین خدمات ضرورتاً، نشانگر کارایی عملکرد در مولفه‌های فردی زنجیره تأمین خدمات نمی‌باشد [۲۸]. به طور کلی روش تحلیل پوششی داده‌ها به رغم قابلیت‌های بسیاری که محققان مختلف به آن اشاره کرده‌اند، دارای نواقص عمده‌ای نیز هست. یکی از مهمترین نواقص آن متکی بودن بر اطلاعات مربوط به دوره زمانی است که واحدهای تحت بررسی در واقع، این دوره زمانی را سپری کرده‌اند. بنابراین نتایجی که حل این مدل به عنوان راهکار به مدیریت ارائه می‌نماید، براساس اطلاعات گذشته است. این در حالی است که با در نظر داشتن پویایی عوامل محیطی، تعمیم نتایج مربوط به اطلاعات گذشته جهت تصمیم‌گیری در دوره زمانی آینده نمی‌تواند نتیجه مطلوبی را ایجاد نماید [۲]. یکی از راه‌های برطرف‌سازی مشکل فوق استفاده از متدولوژی «پویایی‌های سیستم» است که در دهه ۱۹۵۰ در موسسه فن‌آوری ماساچوست توسعه یافت [۲۱] و به جرات می‌توان گفت که پویایی‌های سیستم یکی از موثرترین ابزارهایی است که امکان شناخت و درک قانون‌مندی‌های حاکم بر فرایندهای تغییر سیستم‌های پیچیده را فراهم می‌کند [۶] و با توجه به اینکه تمامی مدیران در همه سازمان‌ها، خواستار استفاده بهینه از امکانات و ظرفیت‌های موجود در بخش‌های مختلف می‌باشند، بنابراین وجود مدلی به منظور ارائه بازخورد در راستای بهبود عملکرد شعب مختلف سازمان‌ها و دستیابی به ابزاری جهت برآوردن این نیاز مدیران، بسیار ضروری و منطقی به نظر می‌رسد [۱۱]. در همین راستا، سازمان تامین اجتماعی استان هرمزگان در تلاش است تا با استفاده از مدل شبیه‌سازی پویایی‌های سیستم و مدل تحلیل پوششی داده‌های شبکه‌ای مناسب به ارزیابی کارایی زنجیره تأمین خدمات و عملکرد ۱۵ شعب خود طی سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۷ بپردازد و علاوه بر شناسایی شعب کارا و ناکارا، استراتژی‌های مناسب را جهت بهبود عملکرد شعب ناکارا و تقویت هرچه بیشتر شعب کارا تدوین نماید. لذا اهمیت و ضرورت انجام این پژوهش به شرح زیر است:

۱. از منظر سنجش کارایی شعبه‌های تامین اجتماعی استان هرمزگان و ارائه راهکار عملی به

سازمان تامین اجتماعی برای بهبود در فرایندها و خدمات جهت رسیدن به سطح کارایی قابل قبول.

۲. از منظر ارائه یک مدل جدید تحلیل پوششی داده‌ها برای ارزیابی کارایی آینده و پیش‌بینی کارایی

آینده با استفاده از رویکرد شبیه‌سازی سیستمی.

با توجه به خلا موجود در زمینه ارزیابی و پیش‌بینی کارایی در آینده، این پژوهش تا حد زیادی می‌تواند مشکلات ارزیابی واحدهای تصمیم‌گیرنده در آینده را برطرف بنماید و یک روش عملی و جدید جهت ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین خدمات در سازمان‌ها، ارائه دهد.

مبانی نظری

تعریف زنجیره تأمین خدمات

به طور کلی استفاده از مفهوم زنجیره تأمین در حوزه خدمات به دو بخش قابل تقسیم است: ۱- زنجیره تأمین تولیدی و ۲- زنجیره تأمین خدمات. نقطه مشترک زنجیره‌های تأمین تولیدمحور مدیریت جریان فیزیکی کالا است. این پیوند متداول چیزی است که در زنجیره تأمین خدمات مفقود است [۵]. با توجه به نامناسب بودن مدل‌های زنجیره تأمین تولیدمحور در بخش خدمات، محققان مختلفی تلاش کردند مفهوم زنجیره تأمین را در بخش خدمات نیز تعریف کنند. در زنجیره تأمین خدمات حرف از مبادله کالا وجود ندارد. مبادله در سازمان‌های خدماتی به معنی استفاده از دارایی‌های تأمین‌کننده خدمات و کارکنان آن است. در اصل، خرید یک خدمت، نشانگر انتقال ظرفیت تأمین‌کننده خدمات به مشتریان به شکل یک خدمت است، اما تعریف زنجیره تأمین اصلاح شده برای استفاده در زنجیره تأمین خدمات عبارتست از: مدیریت اطلاعات، فرایندها، ظرفیت، عملکرد خدمات و سرمایه‌ها از تأمین‌کننده اولیه تا مشتریان نهایی [۲۰]. همچنین، در تعریف دیگری زنجیره تأمین خدمات مدیریت اطلاعات، فرایندها، منابع و عملکردهای خدمت از تأمین‌کننده اولیه تا مشتری نهایی بیان شد [۱۲]. به طور کلی زنجیره تأمین خدمات یک رویکرد سیستمی مشابه است که به خصوص برای ارائه خدمات سیار مناسب می‌باشد و مزایای قابل توجهی برای سازمان‌های خدماتی به همراه دارد [۷].

انواع زنجیره تأمین خدمات

در زنجیره‌های تأمین تولید، زنجیره تأمین از تأمین‌کننده‌ها به سمت مشتریان حرکت می‌کند ولی در زنجیره‌های تأمین خدمات دوگانگی مشتری-تأمین‌کننده این مطلب را بیان می‌کند که جریان‌های تولید تنها از تأمین‌کننده به مشتریان نیست بلکه از مشتریان به تأمین‌کننده نیز هست و یک جریان دوسویه وجود دارد، لذا در ادامه انواع زنجیره‌های تأمین خدمات را به طور خلاصه توضیح داده شده است [۲۴، ۲۵]:

- ۱- زنجیره تأمین خدمات دوسویه ساده: ساده‌ترین شکل زنجیره تأمین خدمات دوسویه این است که مشتریان داده‌های خود را برای تأمین‌کننده خدمات فراهم می‌کنند، این تأمین‌کننده کسی است که داده‌ها را به ستاده تبدیل می‌کند و به مشتریان تحویل می‌دهد، ۲- زنجیره تأمین خدمات دوسویه چند سطحی: جریان وقتی پیچیده می‌شود که ارائه‌کننده خدمات، یک ارائه‌کننده خدمات دیگری را به کار می‌گیرد تا در خدمت‌رسانی به مشتری کمک نماید. نتیجه یک زنجیره تأمین خدمات دوسویه چندسطحی می‌گردد، ۳- زنجیره تأمین خدمات شبه دوسویه: نوعی از زنجیره تأمین خدمات است که دوسویه نیست ولی

تدوین مدل ترکیبی سیستم‌های شبیه‌سازی.../پرگر، شفیع، افشار کاظمی و فتحی هفشجانی

ویژگی دوگانگی مشتری- تامین‌کننده را دارد. مشتری ورودی‌ها را برای ارائه‌دهنده خدمات فراهم می‌نماید، ارائه‌دهنده خدمات ورودی‌ها را پردازش می‌کند و آن‌ها را به یک موجودیت که متفاوت از مشتری است، تحویل می‌دهد. حتی در صورتی که مشتریان اصلی، خروجی اصلی تحویل داده شده را هرگز نبینند، آنها منافعی از تحویل خدمات دریافت می‌کنند.

شاخص‌های ارزیابی عملکرد زنجیره‌تامین خدمات

با توجه به تحقیقات انجام شده در زمینه ادبیات پژوهش، شاخص‌های عملکردی مربوط به هر یک از فرایندهای زنجیره‌تامین خدمات شناسایی شدند که در ادامه آورده شده است [۱۹،۱۲].

- مدیریت تقاضا: مدیریت و متعادل ساختن تقاضای مشتری با به روزرسانی اطلاعات و داده‌های تقاضا.
- مدیریت ظرفیت و منابع: مدیریت ظرفیت و منابع خدمات، این منابع به صورت کارآمد و اثربخش برای به کارگیری حداکثری از ظرفیت سازماندهی می‌شود.
- مدیریت روابط با مشتری: که شامل چهار بخش می‌باشد:
 ۱. حفظ مشتری: حفظ و ایجاد رابطه بلندمدت با مشتری با توسعه مستمر اطلاعات از مشتری و تلاش برای درک خواسته مشتری.

۲. ارتباط با مشتری: ارتقای رابطه با مشتری براساس منفعت دوطرفه

۳. رضایت مشتری: رضایت مشتری معیاری مهم برای اندازه‌گیری عملکرد کل زنجیره تأمین خدمات به شمار می‌آید و سایر وظایف زنجیره‌تامین خدمات باید حول این محور شکل بگیرد.

۴. زمان پاسخگویی به مشتری: تلاش برای پاسخگویی و برطرف کردن نیازهای مشتری در کمترین زمان ممکن

- مدیریت روابط با تأمین‌کننده: فرایندی است که رابطه نزدیک و بلندمدت را با تأمین‌کننده و شرکا حفظ می‌کند. این فرایند با پنج مؤلفه کلیدی ترکیب می‌شود که شامل هماهنگی، همکاری، تعهد، تسهیم اطلاعات و بازخورد می‌شود.

• مدیریت فرایند سفارش: پاسخگویی سازماندهی شده به فرایند سفارش از مشتری. حیطة مدیریت فرایند سفارش شامل دریافت سفارش تا تحویل خدمات به مشتری است.

- مدیریت عملکرد خدمات: مدیریت سیستم‌های خدمات برای همه سیستم‌هایی که باید برای مدیریت، ارزیابی، اصلاح و جبران عملکرد خدمات در نظر گرفته شود تا عملکرد سازمانی ارتقا یابد و اهداف راهبردی سازمان و مأموریت‌ها و ارزش‌های سازمانی حاصل شود و شامل ۵ بخش می‌باشد:

۱. تحویل خدمات: تحویل خدمات به شدت با مدیریت روابط با تأمین کننده در هم پیچیده شده و تضمین اجرایی شدن و تأمین خدمات تحت قرارداد، در کنترل این عامل است و یکی از اصلی ترین فاکتورهای تعیین کننده رضایت مشتری است.
 ۲. انعطاف پذیری: انعطاف پذیری یعنی توانایی فرایند خدمات برای انطباق با تغییرات.
 ۳. حیطة خدمات: شرکتی که در حوزه بسیار وسیعی خدمات ارائه می دهد، احتمالاً در ایجاد ارزش افزوده به ازای کارکنان، سرعت و قابلیت اطمینان ضعیف عمل می کند و کمتر می تواند به طور پی درپی خدمات نوآورانه و جدید به مشتریان ارائه کند.
 ۴. هزینه کل تحویل خدمات: عناصر متنوع هزینه تحویل خدمات باید شناسایی شود تا تبادل مناسب بین برنامه ها و ارزیابی های فرایند تحویل خدمات انجام گیرد.
 ۵. کیفیت خدمات: به علت ناملموس بودن خدمات، برای شرکت ها بسیار مشکل است که دریابند مشتریان چگونه خدمات و کیفیت آن را درک می کنند. وقتی شرکت ها دریابند مشتریان چگونه خدمات را ارزیابی می کنند، می توانند بر چگونگی این ارزیابی به نحوی مطلوب اثر بگذارند.
- مدیریت اطلاعات و تکنولوژی: تطبیق با فناوری برای حمایت و همکاری درون زنجیره تأمین برای ارتقای عملیات زنجیره تأمین خدمات با هدف کسب مزیت رقابتی در کسب و کار.
 - مدیریت مالی و جریان نقدینگی: جریان نقدینگی شامل جریان مالی بین قسمت های زنجیره تأمین خدمات است. همچنین، مدت و دوره پرداخت را نیز در بر می گیرد.

تکنیک تحلیل پوششی شبکه ای داده های شبکه ای

تکنیک تحلیل پوششی داده ها یکی از روش های ناپارامتریک و پرکاربردترین در اندازه گیری کارایی است و روشی مبتنی بر برنامه ریزی خطی است و برای ارزیابی عملکرد واحدهای تصمیم گیرنده ای که وظایف یکسانی دارند به کار می روند اما مدل های مرسوم تحلیل پوششی داده ها در ارزیابی کارایی سازمان ها ارتباط بین فعالیت ها یا فعالیت های داخلی را نادیده می گیرند و توانایی مواجهه با سازمان های چندبخشی را ندارند. در واقع مدل تحلیل پوششی داده های شبکه ای کارایی بخشی و نیز کارایی کل را در یک چارچوب واحد و یکپارچه، محاسبه می کند. این مدل به این معنی است که کارایی کل واحدهای تصمیم گیرنده به عنوان هدف کلی در نظر گرفته می شود و کارایی بخش ها به عنوان اجزای آن است [۲۷].

متدولوژی پویایی های سیستم

این روش با در نظر گرفتن روابط بین اجزای سیستم رفتار سیستم را پیش بینی می کند. این الگوها

تدوین مدل ترکیبی سیستم‌های شبیه‌سازی.../پرگر، شفیع، افشار کاظمی و فتحی هفشجانی

روشی برای فهمیدن و درک رفتار سیستم‌های پیچیده در طول زمان هستند. چیزی که روش پویایی سیستم را از روش‌های دیگر متمایز می‌سازد، استفاده از حلقه‌های بازخورد و متغیرهای جریان و حالت است که در شناخت رفتار سیستم کمک می‌کنند. اساس این روش این است که شناختن ساختار سیستم، روابط غیرخطی، تاخیرات و بازخوردها در مشخص کردن رفتار سیستم به اندازه شناختن تک تک اجزا اهمیت دارد [۱].

پیشینه پژوهش

در سال‌های گذشته، مطالعات بسیاری در زمینه ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین خدمات و شبیه‌سازی سیستم‌ها و تحلیل پوششی داده‌ها مطرح شده‌است، به عنوان نمونه، الرام و همکارانش^۱ (۲۰۰۴) در مقاله‌ای با عنوان درک و مدیریت زنجیره تأمین خدمات به اهمیت سازمان‌های خدماتی در اقتصاد کنونی و لزوم وجود زنجیره تأمین مناسب برای سازمان‌های خدماتی پرداختند [۲۰]. کامپوزانو و همکارانش^۲ (۲۰۱۰) نیز رفتار زنجیره تأمین با استفاده از شبیه‌سازی پویایی‌های سیستم مورد مطالعه قرار داده‌اند [۱۴]. همچنین گیاناکیس^۳ (۲۰۱۱) مقاله‌ای با عنوان مدیریت زنجیره تأمین خدمات با مدلی خدمت‌محور ارائه کرد. در این مقاله با استفاده از مدل اسکور به ارزیابی زنجیره تأمین خدمات در سازمان‌های خدماتی پرداخت [۲۲]. چن و یانگ^۴ (۲۰۱۱) نیز ساختار درونی زنجیره تأمین را به صورت یک شبکه در نظر گرفته‌اند و مدلی جهت ارزیابی آن ارائه می‌کنند [۱۵]. همچنین چو و همکارانش^۵ (۲۰۱۲) نیز در مقاله‌ای با عنوان چارچوبی برای اندازه‌گیری عملکرد زنجیره تأمین خدمات به ارزیابی زنجیره تأمین خدمات بر مبنای سطوح عملکرد راهبردی، تاکتیکی و عملیاتی پرداختند [۱۶]. تان و همکارانش^۶ (۲۰۱۷) نیز به ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین خدمات با استفاده از DEA و BSC، با کمک چهار بعد مشتریان، مالی، فرآیندهای داخلی کسب و کار و یادگیری و رشد به ارزیابی عملکرد خدمات در صنایع خودرو پرداخته‌اند [۲۶]. در ایران نیز مستقیم و همکارانش (۱۳۹۴)، در مقاله‌ای با عنوان شناسایی و اولویت‌بندی معیارهایی برای ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین خدمات به شناسایی و اولویت‌بندی شاخص‌های ارزیابی عملکرد با روش AHP فازی در زنجیره تأمین خدمات پرداخته‌اند [۱۰]. همچنین عارفی و عندلیب اردکانی (۱۳۹۵)، در مقاله‌ای با عنوان طراحی مدل زنجیره تأمین پایدار با رویکرد DEMATEL فازی و پویایی سیستم در صنایع فولاد استان یزد، به طراحی مدل پویای زنجیره تأمین پایدار در صنایع منتخب استان یزد پرداختند [۹]. شاهین و همکارانش (۱۳۹۶) نیز در پژوهشی به ارائه چارچوبی یکپارچه به منظور انتخاب شاخص‌های ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین خدمات دوسویه یک سطحی پرداختند [۷]. همچنین رضایی پندری و آذر (۱۳۹۷)، به ارائه مدلی برای مدیریت زنجیره تأمین خدمات در صنعت بیمه با استفاده از طرح نظام‌مند نظریه داده

بنیاد پرداختند [۵]. داوودی و فروتن چهر (۱۳۹۸) نیز در مقاله‌ای به تحلیل دینامیکی سیستم سفارش‌گذاری در زنجیره تأمین با رویکرد پویایی سیستم پرداختند [۴] و حسین‌زاده سلجوقی و رحیمی (۱۳۹۸) به ارزیابی کارایی مدیریت زنجیره تأمین صنایع رزین ایران با مدل تحلیل پوششی داده‌های شبکه‌ای با داده‌های قطعی و فازی پرداختند [۳].

با توجه به پیشینه پژوهش می‌توان دریافت که کمبود این‌گونه پژوهش‌ها در زمینه ترکیب مدل پویایی‌های سیستم و تحلیل پوششی داده‌های شبکه‌ای جهت پیش‌بینی و ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین خدمات سازمان تأمین اجتماعی همچنان احساس می‌شود. لذا پژوهش حاضر جهت این کاستی، اولین پژوهش در ایران است که با استفاده از مدل پویایی سیستم‌ها و تحلیل پوششی داده‌های شبکه‌ای به ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین خدمات سازمان تأمین اجتماعی استان هرمزگان پرداخته است و به رتبه‌بندی ۱۵ شعب آن استان با مدل تحلیل پوششی داده‌های شبکه‌ای در سه سال ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۷ پرداخته شده است.

ابزار و روش پژوهش

روش تحقیق مورد استفاده به لحاظ ماهیتی از نوع کاربردی است و روش آن زمینه‌ای-موردی است. برای جمع‌آوری داده‌ها ترکیبی از دو روش میدانی و کتابخانه‌ای استفاده شده است. به این صورت که در مرحله اول با استفاده از روش کتابخانه‌ای ادبیات موضوع، چارچوب نظری و پیشینه مناسب برای تحقیق فراهم شد و در مرحله دوم با استفاده از مستندات سازمان تأمین اجتماعی استان هرمزگان اقدام به جمع‌آوری اطلاعات شده است.

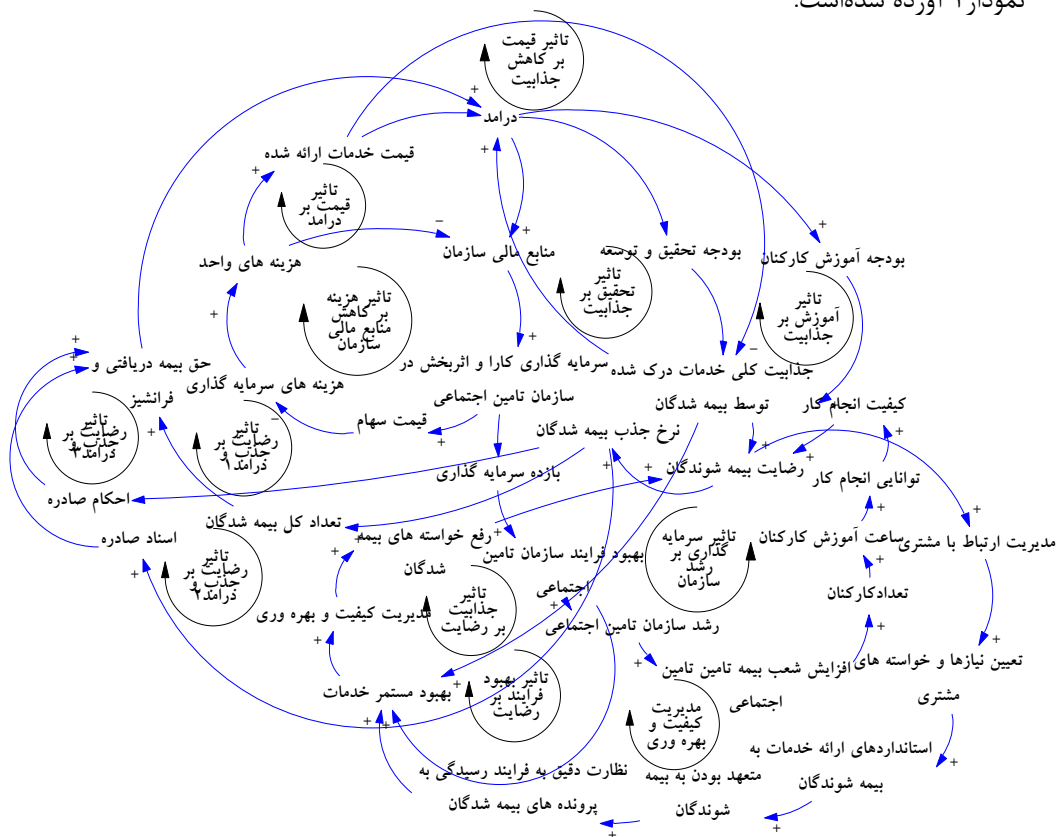
جامعه آماری

جامعه آماری تحقیق شامل دو بخش می‌باشد. جهت شناسایی و اولویت‌بندی عوامل تاثیرگذار بر کارایی زنجیره تأمین خدمات، بخش اول شامل متخصصان و رییس شعبه‌های سازمان تأمین اجتماعی استان هرمزگان هستند، که تحصیلات آن‌ها شامل ۱ فوق دیپلم و ۸ نفر لیسانس و ۸ نفر فوق لیسانس می‌باشند و حداقل ۵ سال سابقه فعالیت در سازمان تأمین اجتماعی را دارند. بخش دوم نیز شامل ۱۵ شعبه تأمین اجتماعی استان هرمزگان می‌باشند، شامل شعبه‌های لنگه، بستک، پارسیان، سیریک، ابوموسی، بندرعباس ۱، بندرعباس ۲، بندرعباس ۳، جاسک، قشم، حاجی‌آباد، میناب، رودان، لاوان، کیش می‌باشند که در دوره زمانی انجام تحقیق از سال ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۷ در سازمان تأمین اجتماعی استان هرمزگان فعالیت داشته‌اند و با توجه به این که تمامی جامعه آماری در این پژوهش مورد بررسی و ارزیابی

تدوین مدل ترکیبی سیستم‌های شبیه‌سازی.../پرگر، شفیعی، افشار کاظمی و فتحی هفشجانی

قرار گرفته‌اند، لذا در این تحقیق هیچ گونه نمونه‌گیری انجام نشده‌است. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش‌های پویاشناسی سیستم‌ها و تحلیل پوششی داده‌های شبکه‌ای استفاده شده‌است. مراحل انجام پژوهش به این صورت است: ۱- ارائه چارچوبی جامع به منظور اندازه‌گیری عملکرد زنجیره‌تأمین خدمات، ۲- پیاده‌سازی حلقه‌های زنجیره‌تأمین خدمات براساس شاخص‌های پژوهش با مدل پویایی‌شناسی سیستم‌ها، ۳- انتخاب یک نوع از زنجیره‌تأمین خدمات، ۴- رتبه‌بندی و یکپارچه نمودن نتایج پیش‌بینی شده از مرحله قبل با مدل تحلیل پوششی داده‌های شبکه‌ای.

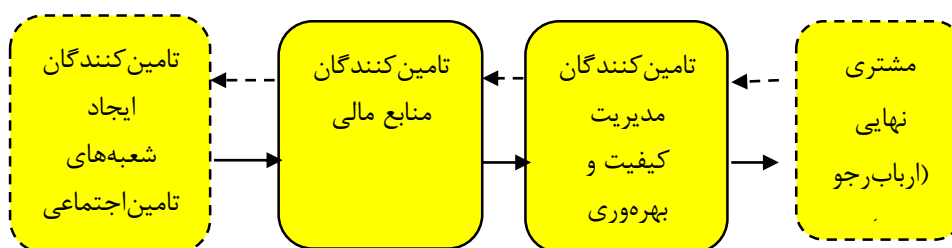
با توجه به ارائه چارچوبی جامع به منظور اندازه‌گیری عملکرد زنجیره‌تأمین خدمات در بخش مبانی نظری پژوهش، شاخص‌های مهم برای اندازه‌گیری زنجیره‌تأمین خدمات بررسی شد و تمامی شاخص‌های مربوط به هر فرایند زنجیره‌تأمین خدمات در قالب حلقه‌های علی- معلولی آورده شد که این مهم در نمودار ۱ آورده شده‌است:



نمودار ۱: تدوین حلقه‌های زنجیره‌تأمین خدمات در قالب نمودار علی- معلولی

فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / شماره چهل و پنجم / زمستان ۱۳۹۹

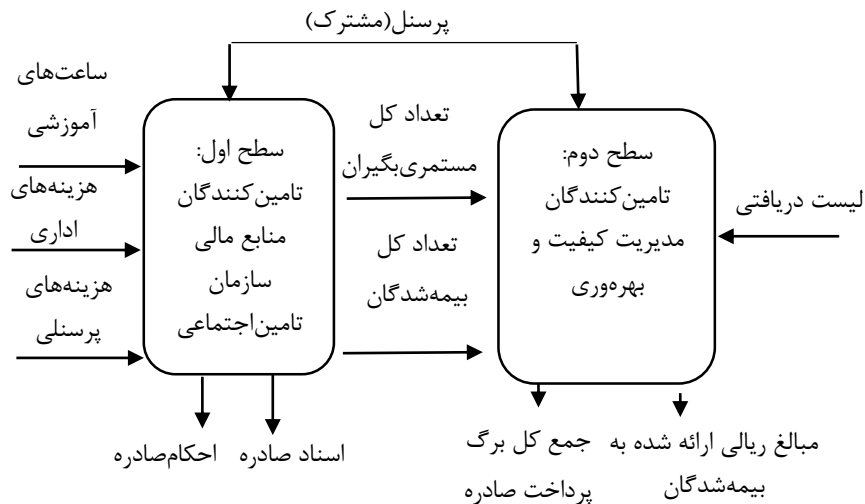
پس از مشخص شدن شاخص‌های ارزیابی عملکرد زنجیره‌تأمین در نمودار ۱ و با توجه به تعدد شاخص‌ها به علت گستردگی فعالیت‌های زنجیره‌تأمین خدمات با نظر متخصصان و مدیران سازمان‌تأمین اجتماعی استان هرمزگان درباره اهمیت شاخص‌های نمودار علی-حلقوی، مهمترین شاخص‌هایی که در ارزیابی کارایی زنجیره‌تأمین خدمات تاثیرگذار هستند، انتخاب شدند و در قالب یک زنجیره‌تأمین خدمات دوسویه چهارسطحی آورده شد (شکل ۱)، که دارای چهار عضو می‌باشد: مشتری نهایی (ارباب رجوع)، تأمین‌کنندگان مدیریت کیفیت و بهره‌وری، تأمین‌کنندگان منابع مالی، تأمین‌کنندگان ایجاد شعبه‌های تأمین اجتماعی، که مشتری نهایی (ارباب رجوع) و تأمین‌کنندگان ایجاد شعبه‌های تأمین اجتماعی خارج از مرز مدل فرض شده‌اند. و می‌توانند سفارش‌هایی را از عضو ماقبل خود در زنجیره‌تأمین خدمات دریافت کنند و به صورت همزمان خواسته‌های نهایی را عرضه کنند.



شکل ۱: زنجیره‌تأمین خدمات دوسویه چهارسطحی

و با توجه به شاخص‌های انتخابی و خارج فرض شدن سطوح اول و آخر زنجیره‌تأمین خدمات، مدل مفهومی تحلیل پوششی داده‌های شبکه‌ای دوسطحی جهت ارزیابی عملکرد زنجیره‌تأمین خدمات شعب تأمین اجتماعی استان هرمزگان با توجه به شاخص‌های ورودی و خروجی مطابق شکل ۲ آورده شد:

تدوین مدل ترکیبی سیستم‌های شبیه‌سازی.../پرگر، شفیع، افشار کاظمی و فتحی هفشجانی



شکل ۲: مدل مفهومی ارزیابی کارایی زنجیره تامین خدمات دوسطحی

ساختار شبکه‌ای بدست آمده با توجه به مدل شفیع [۸] در اختیار خبرگان سازمان تامین اجتماعی استان هرمزگان و اساتید دانشگاهی قرار گرفت و پس از تایید جهت ساخت مدل مورد استفاده قرار گرفت. در نتیجه شکل ریاضی مدل مفهومی ارائه شده فوق برای ارزیابی عملکرد شعب سازمان تامین اجتماعی هرمزگان به صورت زیر آورده شد:

$$\text{Min } C^2 \bar{X}^{D_{11}} + C^3 \bar{X}^{D_{12}} + C^4 \bar{X}^{D_{13}} + D^1 \bar{X}^{D_2} + D^2 \bar{Y}^{I_{11}} + D^3 \bar{Y}^{I_{12}} + C^1 E$$

$$\text{Min- } C^1 \bar{X}^1 + D^1 \bar{X}^{D_2} + D^2 \bar{Y}^{I_{11}} + D^3 \bar{Y}^{I_{12}} + C^1 E$$

s.t1:

s.t2:

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j X_j^1 \leq \bar{X}^1$$

$$\sum_{j=1}^n \Pi_j X_j^2 \leq E - \bar{X}^1$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j X_j^{D_{11}} \leq \bar{X}^{D_{11}}$$

$$\sum_{j=1}^n \Pi_j X_j^{D_2} \leq \bar{X}^{D_2}$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j X_j^{D_{12}} \leq \bar{X}^{D_{12}} \quad \sum_{j=1}^n \lambda_j X_j^{D_{13}} \leq \bar{X}^{D_{13}}$$

$$\sum_{j=1}^n \Pi_j Y_j^{I_{11}} \leq \bar{Y}^{I_{11}}$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j Y_j^{11} \geq Y_o^{11}$$

$$\sum_{j=1}^n \Pi_j Y_j^{I_{12}} \leq \bar{Y}^{I_{12}}$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j Y_j^{12} \geq Y_o^{12}$$

$$\sum_{j=1}^n \Pi_j Y_j^{I^{21}} \geq Y_o^{I^{21}}$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j Y_j^{I^{11}} \geq Y_o^{I^{11}}$$

$$\sum_{j=1}^n \Pi_j Y_j^{I^{22}} \geq Y_o^{I^{22}}$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j Y_j^{I^{12}} \geq Y_o^{I^{12}}$$

$$\overline{X^1}, \overline{X^2}, \overline{X^{D11}}, \overline{X^{D12}}, \overline{X^{D13}}, \overline{X^{D2}}, \overline{Y^{I11}}, \overline{Y^{I12}}, \lambda_j, \Pi_j \geq 0$$

پرسش‌های پژوهش

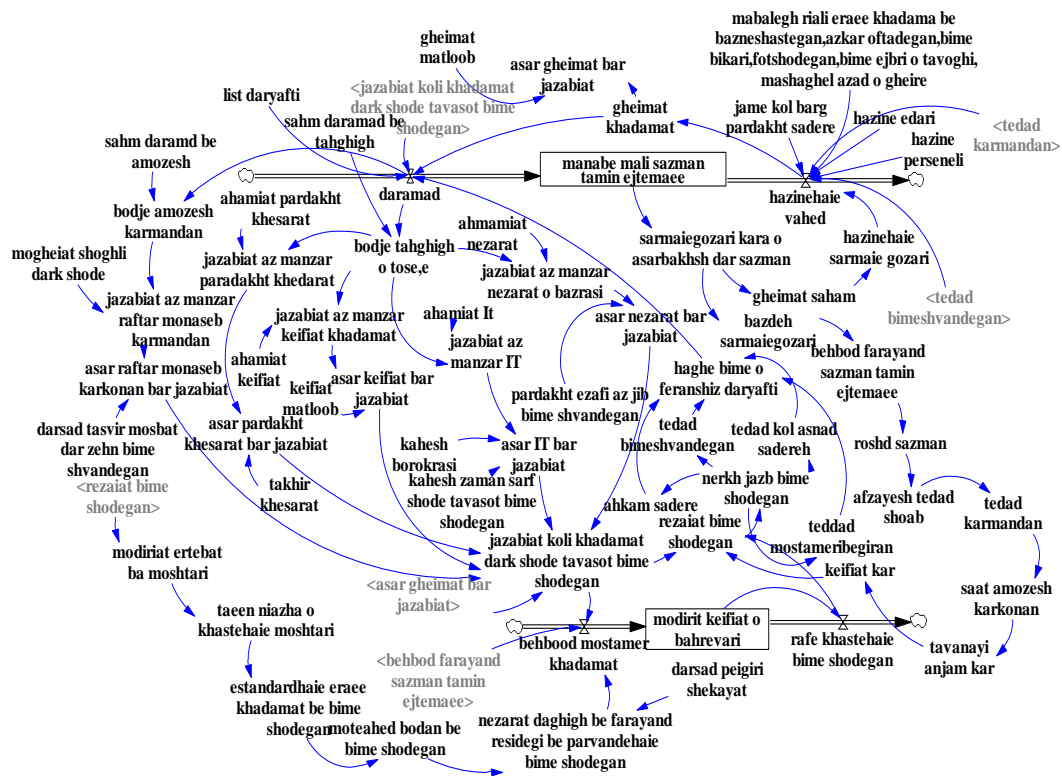
۱. چگونه می‌توان کارایی زنجیره‌تامین را در استفاده از شبیه‌سازی پویایی‌های سیستم پیش‌بینی کرد؟
۲. شاخص‌های اصلی ارزیابی کارایی زنجیره‌تامین کدام است؟
۳. چگونه می‌توان با استفاده از شبیه‌سازی پویایی‌های سیستم شاخص‌های اصلی ارزیابی کارایی زنجیره‌تامین را در آینده پیش‌بینی کرد؟
۴. مدل تحلیل پوششی داده‌ها برای ارزیابی کارایی آینده کدام است؟
۵. نتایج حاصل از مدل تحلیل پوششی داده‌ها چگونه ارزیابی و تحلیل می‌گردد؟

یافته‌های پژوهش

یافته‌های روش پویایی‌شناسی سیستم‌ها

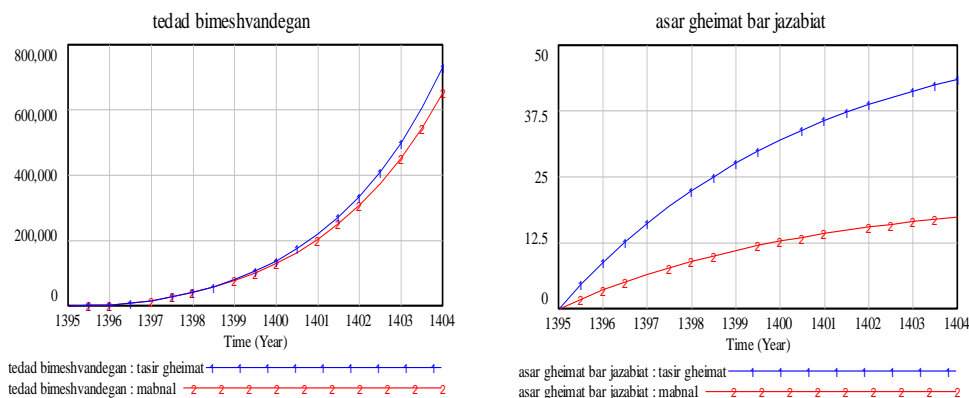
به منظور اجرای پویایی‌شناسی سیستم‌ها لازم است تا نمودار علی- معلولی پژوهش را به نمودار جریان- حالت ترجمه کرد و در نرم‌افزار ونسیم اجرا نمود که این مهم در نمودار ۲ آورده شده است. این مدل دارای ۲ متغیر حالت و ۴ متغیر جریان و ۵۸ متغیر کمکی (واسطه و جدولی) میباشد. متغیرهای حالت عبارتند از: منابع مالی سازمان و مدیریت کیفیت و بهره‌وری و متغیرهای جریان نیز عبارت از درآمد و هزینه‌های واحد و بهبود مستمر خدمات و رفع خواسته‌های مشتری. مابقی متغیرهای موجود در مدل نیز، متغیر کمکی هستند.

تدوین مدل ترکیبی سیستم‌های شبیه‌سازی.../پرگر، شفیع، افشار کاظمی و فتحی هفشجانی



نمودار ۲: زنجیره تأمین خدمات در قالب نمودار حالت-جریان

پس از تعیین شاخص‌های ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین خدمات (شکل ۲) اقدام به پیش‌بینی مقادیر شاخص‌ها در سه سال ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۷ از طریق پویایی‌های سیستم شده‌است. همچنین پس از اجرای مدل نیازمند اعتبارسنجی مدل است. در این پژوهش از دو روش اعتبارسنجی ساختاری و رفتاری، استفاده شده‌است. برای انجام اعتبارسنجی ساختاری، از نظرهای خبرگانی استفاده شده‌است که سابقه فعالیت در سازمان تأمین اجتماعی را داشته‌اند. ساختار علت و معلولی مدل و توابع جدولی مورد استفاده در مدل و همچنین رفتار شبیه‌سازی مورد تأیید آنان قرار گرفت. برای انجام اعتبارسنجی رفتاری، چند شبیه‌سازی با تغییرات ناگهانی و شدید در برخی پارامترهای مدل صورت پذیرفت تا صحت واکنش مدل نسبت به این تغییرات بررسی شود. برای نمونه اگر در حالت پایه قیمت محصول به شدت افت کند، مدل باید جذابیت قیمتی خدمات را بالاتر نشان دهد و تأثیر خود را در تعداد کل بیمه‌شدگان اعمال کند. بدین منظور قیمت را از ۵۰ به ۲۰ کاهش داده‌شد و نتیجه آن، در نمودار ۳ و ۴ آورده شده‌است.



نمودار ۳: اثر کاهش قیمت بر جذابیت **نمودار ۴: اثر کاهش قیمت بر تعداد کل بیمه‌شدگان**

همانطور که از نمودار ۳ مشخص است در حالت مبنا (نمودار قرمز رنگ) ۱۳ درصد جذابیت از منظر قیمت وجود دارد اما با کاهش قیمت خدمات، این مهم به تقریباً ۵۰ درصد جذابیت (نمودار آبی رنگ) افزایش داده است و در نمودار ۴ نیز با کاهش قیمت، تعداد کل بیمه‌شدگان از ۶۰۰۰۰۰ نفر به ۸۰۰۰۰۰ نفر رسیده است و هردو موارد صحت مدل را تایید می‌کنند.

یافته‌های مدل تحلیل پوششی داده‌های شبکه‌ای

با توجه به اینکه مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها گذشته و حال‌نگر است، یعنی مقادیر ارزیابی کارایی را بر مبنای داده‌های گذشته به دست می‌آورد، لذا در این پژوهش برای غلبه بر این ضعف مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها، اقدام به ارزیابی موقعیت فعلی واحد تحت بررسی نسبت به موقعیت مابقی واحدها در آینده شده است که این مهم از طریق شبیه‌سازی پویایی‌های سیستم انجام شده است. یعنی برای ارزیابی واحد تحت بررسی از داده‌های واقعی استفاده شده است و مابقی واحدها از داده‌های شبیه‌سازی مدل پویایی سیستم‌ها استفاده شده است. بعد از وارد کردن اطلاعات مدل تحلیل پوششی داده‌های شبکه‌ای پژوهش به نرم‌افزار winQsb نتایج زیر حاصل شد که در جدول ۱ آورده شده است:

تدوین مدل ترکیبی سیستم‌های شبیه‌سازی.../پرگر، شفیع، افشار کاظمی و فتحی هفشجانی

جدول ۱: نتایج امتیازات کارایی زنجیره تأمین خدمات

واحد تحت ارزیابی در دوره t و مابقی واحدها در دوره t+1									
شعبه	سال ۹۵			سال ۹۶			سال ۹۷		
	کارایی سطح ۱	کارایی سطح ۲	کارایی کل	کارایی سطح ۱	کارایی سطح ۲	کارایی کل	کارایی سطح ۱	کارایی سطح ۲	کارایی کل
لنگه	.۵۵	.۲۷	.۸۳	.۷۸	.۵۷	۱	۱	۱	۱
بستک	.۷۱	.۴۴	.۹۵	.۸۳	.۶۶	۱	۱	۱	۱
پارسیان	.۳۰	.۴۲	.۱۸	.۷۲	.۴۴	۱	۱	۱	۱
سیریک	.۵۲	.۷۲	.۳۱	.۸۲	.۶۵	۱	.۷۳	.۸۰	.۷۳
ابوموسی	.۵۴	.۰۸	۱	.۳۵	.۱۲	.۵۸	۱	.۲۰	.۶۰
بندر ۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
بندر ۲	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
بندر ۳	.۸۰	.۶۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
جاسک	.۸۰	.۷۵	.۸۶	.۶۶	.۵۱	.۸۱	.۳۵	۱	.۶۷
قشم	۱	۱	۱	.۹۴۱۹	.۸۸۳۸	۱	۱	۱	۱
حاجی آباد	.۹۷	.۹۵	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
میناب	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
رودان	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
لاوان	.۶۱	۱	.۲۳	.۶۲	۱	.۲۵	۱	.۲۳	.۶۱
کیش	۱	۱	۱	۱	۱	۱	.۷۷	۱	.۸۸

همان‌طور که از جدول ۱ مشخص است، کارایی زنجیره تأمین خدمات در سطح ۱ و سطح ۲ و کل برای سه سال ۹۵ تا ۹۷ محاسبه شده است. در این میان شعبه‌هایی که نمره کارایی‌اشان یک می‌باشد، کارا هستند و شعبه‌هایی که نمره کارایی‌اشان زیر یک می‌باشد، ناکارا هستند. شعبه‌های کارا در سال ۹۵ عبارت‌اند از: ابوموسی، بندرعباس ۱، بندرعباس ۲، قشم، حاجی آباد، میناب، رودان و کیش، که می‌توانند به عنوان یک واحد کارا و مرجع برای شعبه‌های ناکارا مورد استفاده قرار گیرند. و شعبه‌های ناکارای سال ۹۵ نیز عبارت‌اند از لنگه، بستک، پارسیان، سیریک، جاسک و لاوان، که با الگوگرفتن از واحدهای کارا به می‌توانند به سطح کارا برسند. همچنین در سال ۹۶ شعبه‌های؛ لنگه، بندرعباس ۱، بندرعباس ۲، قشم، میناب، رودان، لاوان و کیش کارا هستند و می‌توانند به عنوان یک واحد کارا و مرجع برای دیگر شعبه‌های ناکارا مورد استفاده قرار گیرند و شعبه‌های ابوموسی، جاسک و لاوان ناکارا هستند که با الگوگرفتن از واحدهای کارا به می‌توانند به سطح کارا برسند. و در سال ۹۷ نیز شعبه‌های لنگه، بستک، پارسیان،

فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / شماره چهل و پنجم / زمستان ۱۳۹۹

بندرعباس ۱، بندرعباس ۲، بندرعباس ۳، جاسک، قشم، حاجی آباد، میناب، رودان و کیش کارا هستند و می‌توانند به عنوان یک واحد کارا و مرجع برای دیگر شعبه‌ها مورد استفاده قرار گیرند و شعبه‌های سیریک، ابوموسی و لاوان ناکارا هستند. نکته قابل توجه این می‌باشد که شعبه‌های بندرعباس ۱ و بندرعباس ۲ و میناب و رودان در هر سه سال متوالی در تمام سطوح ۱ و سطوح ۲ و کل کارا هستند و می‌توانند مرجع و الگوی خوبی برای سایر شعبه‌ها باشند. و شعبه لاوان در هر سه سال متوالی ناکارا می‌باشد و باید با الگو گرفتن از شعبه‌های کارا به سطح کارایی بالا برسد. همچنین در سال ۹۵ با وجود اینکه شعبه‌های لنگه، بستک، سیریک، جاسک در هیچکدام از سطوح کارا نیستند اما از نظر کارایی کل نسبت به شعبه لاوان کارا تر عمل کرده‌اند، دلیل این امر را می‌توان از مزایای همکاری متقابل سطوح ۱ و ۲ دانست. در سال ۹۶ نیز شعبه لاوان در سطح ۱ ناکارا و در سطح ۲ کاراست اما باز هم نسبت به شعبه‌های ابوموسی و جاسک از نظر کارایی کل ضعیف‌تر عمل کرده‌است. در سال ۹۷ نیز با وجود ناکارایی شعبه سیریک در تمام سطوح، اما از نظر کارایی کل نسبت به شعبه لاوان کارا تر عمل کرده‌است. همان طور که ذکر شد شعبه‌های ناکارا با الگو گرفتن از شعبه‌های کارا به سطح بهینه می‌رسند؛ برای این منظور در جدول ۲ مجموعه‌های مرجع برای هر یک از سطوح ۱ و ۲ زنجیره تأمین خدمات و برای هر یک از شعبه‌ها به همراه مقادیر بهینه هر شعبه مرجع در سه سال ۹۵ تا ۹۷ آورده شده‌است.

جدول ۲: تجزیه و تحلیل شعبه‌های کارا (مرجع) و ناکارا

سال	شعب	مجموعه مرجع سطح اول	ارزش λ	مجموعه مرجع سطح دوم	ارزش Π
۹۵	لنگه	بندرعباس ۱	.۰۱۴۲	ابوموسی	.۷۲۰۳
		بندرعباس ۲	.۰۰۷۷	بندرعباس ۲	.۰۳۷۱
		حاجی آباد	.۱۱۰۶	بندرعباس ۳	.۲۵۶۸
		کیش	.۷۲۰۳	میناب	.۱۴۸۰
۹۵	بستک	بندرعباس ۱	.۰۰۰۶	رودان	.۱۰۶۵
		بندرعباس ۲	.۰۰۸۹		
		بندرعباس ۳	.۰۲۲۴	کیش	.۱۷۸۶
		میناب	.۱۰۷۲		
کیش	.۰۶۳۷				
۹۵	پارسیان	بندرعباس ۱	.۰۰۳۳	رودان	.۱۹۰۲
		بندرعباس ۲	.۰۱۳۷	کیش	.۰۵۲۲
		کیش	.۰۶۷۸		
۹۵	سیریک	کیش	.۱۸۸۰	ابوموسی	.۴۷۸۰

تدوین مدل ترکیبی سیستم‌های شبیه‌سازی.../پرگر، شفیع، افشار کاظمی و فتحی هفشجانی

				بندرعباس ۳ حاجی‌آباد	.۰۳۶۳ .۰۴۸۰
۹۵	جاسک	لنگه بندرعباس ۱ بندرعباس ۲ حاجی‌آباد کیش	.۰۱۲۰ .۰۱۰۷ .۰۲۰۶ .۰۷۶۹ .۰۷۸۰	بندرعباس ۱ بندرعباس ۳ قشم	.۰۲۳۹ .۰۶۶۴ .۰۷۴۹
۹۵	لاوان	لنگه بستک سیریک میناب	.۰۰۱۱ .۰۱۵۳ .۱۷۷۵ .۰۰۷۵	لاوان	۱
۹۶	ابوموسی	سیریک بندرعباس ۱ بندرعباس ۳ کیش	.۰۲۵۱ .۰۰۱۲ .۰۰۶۲ .۰۱۴۳	بندر عباس ۳	.۰۱۱۸
۹۶	جاسک	لنگه پارسیان بندرعباس ۱ بندرعباس ۳ میناب	.۰۷۶۲ .۰۶۷۴ .۰۰۳۷ .۱۷۵۷ .۱۳۸۴	میناب رودان	.۰۴۷۷ .۲۱۳۷
۹۶	لاوان	رودان کیش	.۰۷۴۴ .۰۵۱۲	لاوان	۱
۹۷	سیریک	بندرعباس ۱ حاجی‌آباد کیش	.۰۱۰۱ .۰۰۸۲ .۰۷۸۱	لنگه بندر عباس ۳ میناب	.۰۱۸۳ .۰۵۸۷ .۰۰۷۴
۹۷	ابوموسی	حاجی‌آباد کیش	.۰۱۵۹ .۰۱۶۴	ابوموسی	۱
۹۷	لاوان	بندرعباس ۱ حاجی‌آباد کیش	.۰۰۲۴ .۰۲۷۲ .۰۹۱۴	لاوان	۱

جدول ۲ مقادیر بهینه شعبه‌های مرجع، سهم هر یک از شعبه‌های مرجع را در بهبود کارایی شعبه‌های ناکارا در هریک از سطوح نشان می‌دهند. همچنین از جدول ۲ برای رتبه‌بندی واحدهای کارای هر سطح

نیز میتوان استفاده کرد. به این صورت که در بین شعبه‌های کارا شعبه‌ای که بیشترین تکرار را در بین شعبه‌های مرجع برای شعبه‌های ناکارا به عنوان یک مرجع داشته باشد، رتبه بالاتری را به خود اختصاص میدهد. لذا در میان زنجیره‌تأمین خدمات کارا در سطح ۱ در سال ۹۵ شعبه کیش در بین شعبه‌های کارا در سطح ۱ رتبه بالاتری دارد زیرا این شعبه ۵ بار مرتبه به عنوان واحد مرجع برای واحدهای ناکارا انتخاب شده‌است. همچنین در میان زنجیره‌تأمین خدمات کارا در سطح ۱ در سال ۹۶، شعبه‌های بندرعباس ۱ و ۳ و کیش با دومرتبه تکرار به عنوان واحد مرجع برای واحدهای ناکارا رتبه بالاتری را دارند. در میان زنجیره‌تأمین خدمات کارا در سطح ۱ در سال ۹۷ نیز، شعبه حاجی‌آباد و کیش در بین شعبه‌های سطح ۱ رتبه بالاتری دارد زیرا با سه مرتبه تکرار به عنوان واحد مرجع برای واحدهای ناکارا انتخاب شده‌است. همچنین در میان زنجیره‌تأمین خدمات کارا در سطح ۲ در سال ۹۵، شعبه بندرعباس ۳ با سه مرتبه تکرار به عنوان واحد مرجع برای واحدهای ناکارا، در رتبه بالاتری نسبت به شعبه‌های کارای دیگر قرار دارد ولی شعبه‌های زنجیره‌تأمین خدمات کارا در سطح ۲ در سال ۹۶ و ۹۷ همگی رتبه یکسانی دارند. و نکته قابل توجه دیگر این هست که مدل تحلیل پوششی داده‌های شبکه‌ای پژوهش در مقایسه با مدل‌های کلاسیک تحلیل پوششی داده‌ها دارای قدرت تفکیک‌پذیری بالایی می‌باشد که عمدتاً به این دلیل است که ابزاری برای آشکار کردن فعالیت‌های داخلی و روابط بین فعالیت‌های درون جعبه‌سیاه و همچنین ارزیابی دقیق عملکرد زیرسیستم‌ها است.

نتیجه‌گیری

سازمان تأمین اجتماعی به مرتبه‌ای رسیده‌است که می‌تواند در توسعه اجتماعی و اقتصادی کشور نقش مهمی ایفا کند. لذا یکی از لازمه‌های ایجاد تحول در راستای خدمات مطلوب در سازمان تأمین اجتماعی، طراحی و اجرای سیستم ارزیابی عملکرد صحیح زنجیره‌تأمین خدمات آن سازمان می‌باشد که به دلیل روابط درونی واحدهای درگیر، پیچیدگی ارزیابی عملکرد را دوچندان می‌کند. از این رو در طراحی سیستم ارزیابی عملکرد سازمان تأمین اجتماعی بایستی تا حد ممکن تمامی ارتباطات، تعاملات، اولویت‌ها، تاثیرگذاری‌ها و محدودیت‌ها مد نظر قرار گیرد تا نتیجه ارزیابی زنجیره‌تأمین خدمات آن، بازخورد صحیح‌تری از عملکرد را جهت بهبود ارائه دهد. لذا، تحقیق حاضر با هدف طراحی شاخص‌های ارزیابی عملکرد زنجیره‌تأمین خدمات در سازمان تأمین اجتماعی هرمزگان و دستیابی به اهداف آن سازمان می‌باشد. در واقع عملکرد زنجیره‌تأمین خدمات سازمان تأمین اجتماعی به فعالیت‌های گسترده‌ای جهت برآورده کردن نیازمندی‌های مشتری نهائی و ارباب رجوع اشاره دارد. لذا به منظور دستیابی به رضایت مشتری، ضرورت ارزیابی کارائی زنجیره‌تأمین خدمات آن سازمان جهت بهبود فعالیت‌های کسب و کار و

تدوین مدل ترکیبی سیستم‌های شبیه‌سازی.../پرگر، شفیع، افشار کاظمی و فتحی هفشجانی

سایر اهداف در سازمان الزامی است. برای ارزیابی کارایی زنجیره تأمین تکنیک‌های مختلفی ارائه شده است، از جمله تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها که یک مدل ریاضی است که به ارزیابی کارایی واحدهای تصمیم‌گیری با استفاده از تحلیل ورودی‌ها و خروجی‌ها می‌پردازد، اما مدل‌های مرسوم به واحدهای تصمیم‌گیری به عنوان یک جعبه سیاه می‌نگرد و ساختار درونی واحدهای تصمیم‌گیری را نادیده می‌گیرد و اینگونه فرض می‌شود که عملکرد واحد تصمیم‌گیرنده تابعی از ورودی‌ها و خروجی‌های انتخابی است؛ اما در بسیاری از موارد واحدهای تصمیم‌گیرنده دارای یک ساختار چندسطحی سلسله‌مراتبی یا یک شبکه درونی از فعالیت‌ها و تصمیمات هستند که عملکرد هر کدام از این سطوح می‌تواند بر عملکرد کل سازمان تاثیر بگذارد، ساختار زنجیره تأمین خدمات این پژوهش نیز دارای ساختار ۴سطحی دوسویه است (که سطح اول و آخر خارج از مرز فرض شده‌اند) و به همین دلیل از یک مدل تحلیل پوششی شبکه‌ای برای ارزیابی آن استفاده شد. از طرفی مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها قادر به ارائه الگوی مناسب برای زمان آینده نمی‌باشند، بنابراین با استفاده از نتایج حاصل از این روش مدیران قادر به برنامه‌ریزی برای آینده و بهبود فعالیت‌های زیر مجموعه خود نمی‌باشند. برای رفع این مشکل در این پژوهش با رویکردی جدید به منظور رفع مشکل ذکر شده پرداخته شد. در واقع از روش پویایی‌های سیستم استفاده شد و با مدل‌سازی رفتار زنجیره تأمین خدمات و ایجاد روابط بین متغیرهای آن و ساختن معادلاتی که روابط بین متغیرها را نشان دهد به پیش‌بینی رفتار زنجیره تأمین در سه سال ۹۵ تا ۹۷ پرداخته شد و سپس با در دست داشتن اطلاعات پیش‌بینی شده متغیرها در آینده، اقدام به ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین خدمات با استفاده از تکنیک تحلیل پوششی داده‌های شبکه‌ای شد؛ به اینصورت که زنجیره تأمین خدمات تحت ارزیابی را در موقعیت فعلی خود نگه داشته شد و مابقی زنجیره‌های تأمین خدمات به آینده برده شد و عملکرد ۱۵ شعبه تأمین اجتماعی استان هرمزگان را نسبت به عملکرد پیش‌بینی شده بقیه واحدها در آینده ارزیابی شد و نهایتاً شعبه‌های کارا و ناکارا مشخص شدند و استراتژی‌های بهبود عملکرد را برای رسیدن به بهترین عملکرد شعبه‌های ناکارا روی مرز کارایی ارائه دادند. در پایان پیشنهادی‌های زیر برای انجام پژوهش‌های دیگر در آینده پیشنهاد می‌شود:

۱. انجام مطالعات تطبیقی در سازمان‌های دیگر بیمه تأمین اجتماعی در مورد موضوع پژوهش

۲. انجام پژوهش‌های مشابه با استفاده از سایر مدل‌ها و روش‌ها و نرم‌افزارهای آماری و مقایسه

نتایج حاصله با نتایج این پژوهش

۳. بررسی تاثیر عوامل اجتماعی و اقتصادی بر تقاضای بیمه تأمین اجتماعی

منابع

- ۱) استرمن جان د، مترجمان: برارپور کورش، موسوی پریسا، بهزاد بنفشه، امامی مرضیه، رضایی عدل لاله، فغانی حسن. پویایی شناسی کسب و کار - جلد اول: تفکر سیستمی و مدل سازی برای جهانی پیچیده. چاپ نهم. تهران: انتشارات سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت)، ۱۳۹۷.
- ۲) باقری رامین، رادکانی شهزاد، شریفی عقیلی ایلنازسادات، باقری رامتین. حل مساله واگذاری با رویکرد کارایی. مجله تحقیق در عملیات و کاربردهای آن. سال نهم، شماره سوم (پیاپی ۳۴)، صص ۴۷-۳۷، ۱۳۹۱.
- ۳) حسین زاده سلجوقی فرانک، رحیمی امیر. ارزیابی کارایی و بازده به مقیاس زنجیره تامین صنایع رزین ایران با مدل تحلیل پوششی داده های قطعی و فازی. نشریه مدیریت تولید و عملیات. (پیاپی ۱۸). شماره ۱، ۱۳۹۸.
- ۴) داوودی سیدمحمد رضا، فروتن چهر شهاب. تحلیل دینامیکی سیستم سفارش گذاری در زنجیره تامین با رویکرد پویایی شناسی سیستمها. مدیریت صنعتی (آزاد سنندج). سال چهاردهم. شماره ۴۸، ۵۱-۶۰، ۱۳۹۸.
- ۵) رضایی پندی عباس، آذر عادل. طراحی مدل مدیریت زنجیره تامین خدمات با رویکرد نظریه داده نیاد. پژوهش های مدیریت عمومی. دوره ۱۱، شماره ۳۹، صص ۳۲-۵، ۱۳۹۷.
- ۶) سوشیل شارما، مترجمان: تیموری ابراهیم، نورعلی علیرضا، ولی زاده نریمان. پویایی های سیستم رویکردی کاربردی برای مسائل مدیریتی. انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، ۱۳۹۳.
- ۷) شاهین آرش، مهرپرور هدی، کرباسیان مهدی. (۱۳۹۶). ارائه چارچوبی یکپارچه به منظور انتخاب شاخص های ارزیابی عملکرد در زنجیره تامین خدمات (مطالعه موردی: زنجیره تامین خدمات دوسویه یک سطحی). فصلنامه علوم مدیریت ایران. سال دوازدهم. شماره ۴۵، صص ۲۸-۱، ۱۳۹۶.
- ۸) شفیعی مرتضی. طراحی مدل تحلیل پوششی داده های چندسطحی در ارزیابی کارایی موسسات مالی. مجله تحقیق در عملیات در کاربردهای آن. سال چهاردهم. شماره دوم (پیاپی ۵۳)، صص ۶۶-۴۱، ۱۳۹۶.
- ۹) عارفی سارا، عندلیب اردکانی داود. طراحی مدل زنجیره تامین پایدار با رویکرد DEMATEL فازی و پویایی سیستم در صنایع فولاد استان یزد. کنفرانس جامع علوم مدیریت و حسابداری. تهران، دبیرخانه کنفرانس جامع علوم مدیریت و حسابداری، ۱۳۹۵.

تدوین مدل ترکیبی سیستم‌های شبیه‌سازی.../پرگر، شفیع، افشار کاظمی و فتحی هفشجانی

۱۰) مستقیمی محمودرضا، رضانیان محمدرحیم، اسماعیل‌زاده محمد. شناسایی و اولویت‌بندی معیارهایی برای ارزیابی عملکرد زنجیره‌تامین خدمات. مدیریت صنعتی(دانش مدیریت). دوره ۷، شماره ۱، صص ۱۷۴-۱۵۱، ۱۳۹۴.

۱۱) مومنی منصور، خدایی سمیه، بشیری مجتبی. ارزیابی عملکرد سازمان تامین اجتماعی با استفاده از مدل ترکیبی FDEA و BSC. مدیریت صنعتی. دوره ۱، شماره ۳، صص ۱۳۷-۱۵۲، ۱۳۸۸.

12) Baltacioglu, T., et al. A New Framework for Service Supply Chains. The Service Industries, 27(2): 105-124.2007.

13) Cabral, I., Espadinha-Cruz, P., Puga-Leal, R., Grilo, A., & Cruz-Machado, V. Decision-making models for interoperable lean, agile, resilient and green supply chains". In Proceedings of the International Symposium on the Analytic Hierarchy Process, 1-6.2011.

14) Campuzano, F.Mula, J., Peidro, D.Fuzzy .estimations and system dynamics for improving supply chains.Fuzzy Set.156, 1530-1542.2010.

15) Chen, C., Yan, H. Network DEA model for supply chain performance evaluation.European Journal of Operational Research.213, 147-155.2011.

16) Cho, D. W., Lee, Y. H., Ahn, S. H. & Hwang, M. K. A framework for measuring the performance of service supply chain management. Computers & Industrial Engineering, 62: 801-818.2012.

17) Cooper, M.C, Ellram, L.M. Gradner, J.T., Hanks, A.M. meshing multiple alliance. J.Bus.Logist.18, 67-89.1997.

18) Cook, W., Harrison, J., Imanirad, R. Rouse P. Zhu J. Data envelopment analysis with non-homogeneous DMUs .international series research & management science, 221: 2-22. 2016.

19) Dong, W.C., Young, H.L., Sung, H.A., Min, K.H. A framework for measuring the performance of service supply chain management. Computers and Industrial Engineering, 62(3), 801-818, 2012.

20) Ellram, L., Tate, W. Billington, C. Understanding and managing the services supply chain. Journal of Supply Chain Management. 40(4): 17-32, 2004.

21) Forrester, J.W. Industrial dynamics. New York: John Wiley & Sons, Inc.1961.

22) Giannakis, M. Management of service supply chains with a service-oriented reference model: the case of management consulting. Supply Chain Management: An International Journal of emerald, 16(5): 346- 361.2011.

- 23) Lee, H.K; Fernando, Y.The antecedents and outcomes of the medical tourism supply chain|| . Tourism Management, 46, 148-157.2015.
- 24) Sampson, S. E. Customer-supplier duality and bidirectional supply chains in service organizations. International Journal of Service Industry Management, 11(4), 348-364, 2000.
- 25) Shahin, A. SSCM: Service supply chain management. International Journal of Logistics Systems & Management. 6(1), 60-75, 2010.
- 26) Tan, Y., Zhang, Y., Khodaverdi, R. Service performance evaluation using data envelopment analysis and balance scorecard approach: an application to automotive industry. Annals of Operations Research, 248(1-2), 2017.
- 27) Tone, K., Tsutsui, M. Network DEA: A slacks-based measure approach. European Journal of Operational Research, 197. 243–252, 2009.
- 28) Zhu,J. Quantitative Models for performance Evaluation and benchmarking: Data envelopment Analysis with Spreadsheets, Third Edition. Springer cham Heidelberg New York Dordrecht London. ISBN 978-3-319-06647-9, 2014.

یادداشت‌ها

- 1 Ellram and et al
2 Campuzano and et al
3 Giannakis
4 Chen and Yan
5 Cho and et al
6 Tan and et al