

اندازه‌گیری پایداری زنجیره تأمین خدمات با استفاده از سیستم استنتاج فازی چندمرحله‌ای/چندبخشی (مطالعه موردی: بانک پارسیان)

محمدرضا صادقی مقدم^۱، حسین صفری^۲، مجتبی احمدی نوذری^۳

چکیده: توسعه پایدار در پی توسعه مستمر، ورای توسعه اقتصادی است. با توجه به اهمیت اساسی بانک‌ها در اقتصاد و اهمیت بحث پایداری در سال‌های اخیر، این پژوهش به اندازه‌گیری پایداری در صنعت بانکداری ایران و به صورت خاص در بانک پارسیان پرداخته است. چارچوب اولیه به دست آمده از مرور جامع ادبیات، گزارش‌های پایداری بانک‌های منتخب دنیا و سایر گزارش‌های منتشر شده در حوزه پایداری با برگزاری جلسات گروه متمرکز با خبرگان صنعت بانکداری تأیید شد. به منظور اندازه‌گیری پایداری بر پایه چارچوب نهایی حاصل از جلسات گروه متمرکز، یک سیستم استنتاج فازی چندمرحله‌ای/چندبخشی طراحی شد که توان سنجش پایداری در هر یک از چهار سازه اصلی شناسایی شده (سازه اجتماعی، زیست محیطی، اقتصادی و حکمرانی) را داراست. براساس عدد خروجی این چهار سازه یک سیستم استنتاج فازی دیگر برای اندازه‌گیری مفهوم پایداری به صورت خاص در بانک پارسیان طراحی شده که خروجی آن ۰/۷۹۸ است. برای ارزیابی نهایی سطح پایداری کلی طیف طراحی شده گزارش ابتکار عمل جهانی به کار گرفته شد. با توجه به عدد حاصل از سیستم طراحی شده و طیف گفته شده، بانک پارسیان دارای پایداری سطح A است.

واژه‌های کلیدی: پایداری، زنجیره تأمین پایدار، سیستم استنتاج فازی چندمرحله‌ای/چندبخشی.

۱. استادیار گروه مدیریت صنعتی دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، تهران، ایران

۲. دانشیار گروه مدیریت صنعتی دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، تهران، ایران

۳. دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، تهران، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۴/۰۱/۲۲

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۱۳۹۴/۰۵/۲۷

نویسنده مسئول مقاله: مجتبی احمدی نوذری

E-mail: Nozari.task@yahoo.com

مقدمه^۱

تا پیش از دهه ۱۹۶۰ تلاش‌های توسعه‌ای بیشتر معطوف به جنبه‌های اقتصادی می‌شد، اما بعد از این دهه به جنبه‌های غیراقتصادی فعالیت‌های توسعه‌ای توجه شد تا اینکه در دهه ۱۹۸۰ مفهوم «توسعه پایدار» مطرح شد. به‌طور کلی توسعه پایدار توسعه‌ای است که همزمان سه بعد محیطی، اقتصادی و اجتماعی در آن در نظر گرفته شده باشد. در گزارشی با عنوان «آینده مشترک ما»^۲ در کمیسیون جهانی توسعه و محیط‌زیست (WCED) مفهوم توسعه پایدار به‌صورت شناخته‌شده و عمومی درآمد. در این گزارش توسعه پایدار به‌صورت زیر تعریف شده است: «توسعه پایدار توسعه‌ای است که نیازهای نسل حاضر را تأمین می‌کند، بدون اینکه توانایی نسل‌های بعدی را در برآورده ساختن نیازهایشان تضعیف کند» (کوول و پارکینسون، ۲۰۰۳). از اوایل دهه گذشته این مفهوم در بحث‌های زنجیره تأمین وارد شد. آغازگران مدیریت زنجیره تأمین پایدار (۲۰۰۸) فشارهای ایجادشده در عصر حاضر از سوی مشتریان، ذی‌نفعان و دولت‌ها را عامل اصلی وارد شدن بحث‌های پایداری در زنجیره تأمین می‌دانند.

سیورینگ و مولر (۲۰۰۸) مدیریت زنجیره تأمین پایدار را به‌صورت زیر تعریف کرده‌اند: «مدیریت جریان‌های مواد، اطلاعات و سرمایه همچون همکاری میان سازمان‌ها در طول زنجیره تأمین ضمن توجه به اهداف سه بعد توسعه پایدار یعنی اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی که برگرفته از سوی مشتری و نیازمندی‌های ذی‌نفعان می‌باشند». به نظر کارتر و راجرز (۲۰۰۸) به‌کارگیری پایداری و به‌خصوص مدیریت زنجیره تأمین پایدار داوطلبانه نیست، بلکه یک نیاز و الزام است.

به گفته ال‌کینگتون (۱۹۹۹) درحالی‌که تفاسیر مختلفی از پایداری وجود دارد، یک مفهوم اساسی بین تمامی تفاسیر به چشم می‌خورد که عبارت است از رویکرد سه‌گانه پایداری یعنی اقتصادی، محیط زیستی و اجتماعی. به عقیده لبرگ یورگنسن و استین کنادسن (۲۰۰۶) در زنجیره‌های تأمین پایدار، اعضای زنجیره تأمین باید معیارهای زیست‌محیطی، اجتماعی و اخلاقی را رعایت کنند.

در کشور ما به بحث پایداری آنچنان که باید توجه نشده است، درحالی‌که در قانون اساسی کشور به گونه‌های مختلف به هر یک از جنبه‌های پایداری توجه نشان داده شده است. همچنین در سند چشم‌انداز ۱۴۰۴ به هر یک از سه بعد پایداری توجه زیادی شده است.

۱. این مقاله مستخرج از پایان‌نامه مقطع کارشناسی‌ارشد مجتبی احمدی نوذری دانشجوی کارشناسی‌ارشد رشته مدیریت تولید و عملیات دانشکده مدیریت دانشگاه تهران است.

در ادامه در بخش پیشینه پژوهش ابتدا مهم‌ترین پژوهش‌های داخلی و خارجی به‌همراه گزارش‌های بین‌المللی که سازمان‌های مرتبط به‌صورت سالانه در حوزه پایداری منتشر می‌کنند و گزارش‌های پایداری به‌همراه گزارش مسئولیت‌پذیری اجتماعی بانک‌های منتخب در سطح دنیا ارائه شده است. در بخش روش‌شناسی پژوهش سیستم استنتاج فازی چندمرحله‌ای/چندبخشی طراحی شده، توابع عضویت تعریف شده و طیف پایداری به‌کار گرفته شده برای اندازه‌گیری این مفهوم، براساس گزارش ابتکار عمل جهانی بررسی شده است. در بخش نتیجه‌گیری به یافته‌های پژوهش در مورد بانک‌های مورد بررسی در نمونه مورد نظر و سپس بانک پارسیان اشاره شده و در انتها پیشنهادها و پژوهشی و کاربردی ارائه شده است.

هدف کلی این مقاله شامل دو بخش است؛ دستیابی به چارچوبی برای پایداری در صنعت بانکداری ایران از طریق مرور ادبیات؛ طراحی سیستم استنتاج فازی چندمرحله‌ای/چندبخشی برای اندازه‌گیری مفهوم پایداری.

پیشینه پژوهش

در سال‌های اخیر، از بهینه‌سازی سازمان به بهینه‌سازی کل زنجیره تأمین حرکت شده است. از این‌رو تمرکز بر زنجیره تأمین در محیط توسعه پایدار گامی رو به جلو برای تطبیق وسیع‌تر با توسعه پایدار خواهد بود (رضایی، ۱۳۹۱). رویکرد زنجیره تأمین پایدار ممکن است به افزایش ارزش سهام شرکت‌ها از سه کانال اصلی منجر شود. کانال اول اثر پایداری رفتار زنجیره تأمین را بر مشتریان مدنظر قرار می‌دهد. کانال دوم تأثیرگذاری پایداری رفتار زنجیره تأمین بر حالت تولید یک بنگاه است و سومین کانال اثرگذاری مربوط به ارزش‌گذاری سهام در برابر کاهش ریسک مالی است (مفورد، ۲۰۱۱). نقطه آغاز به کارگیری فلسفه توسعه پایدار در زنجیره تأمین فشارهای بیرونی و انگیزه‌هایی است که توسط گروه‌های مختلفی (دولت، مشتریان و ذی‌نفعان) صورت می‌گیرد (سیورینگ و مولر، ۲۰۰۸). گبزدیلووا، رافنسپرگر و کاستکا (۲۰۰۹) محرک‌های پایداری برای سازمان را در دو دسته اجباری و اختیاری قرار دادند و اقدامات پایداری را نیز در دو گروه محدود و پیشرفته در نظر گرفتند و چهار راهبرد پایداری (کم‌گرایی، ارزش‌محور، شهرت‌جو و تعالی‌جو) را معرفی کردند. دیابت و گاویندان (۲۰۱۱) در پژوهشی محرک‌های مدیریت زنجیره تأمین سبز را شناسایی کردند. ژو، چنگ و هوا (۲۰۰۰) به بهینه‌سازی زنجیره تأمین با رویکرد پایداری پرداختند. ایشتین و روی (۲۰۰۱ و ۲۰۰۳) ایشتین و وینستر (۲۰۰۱) و فیگه، هان، شالتگر و واگنر (۲۰۰۲) بیان کردند که رویکرد کارت امتیازی متوازن می‌تواند چندین مقیاس عملکرد کلیدی زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی را با هم به‌کار گیرد، که مدیران را قادر

می‌سازد فراتر از یک مقیاس عملکرد بنگرند. امین دوست، احمد، ثقفی‌نیا و بحرینی‌نژاد (۲۰۱۲) یک مدل رتبه‌بندی مبتنی بر سیستم استنتاج فازی را به منظور انتخاب تأمین‌کننده پایدار به کار گرفتند. گویندان، خداوردی و جعفریان (۲۰۱۳) یک رویکرد چندمعیاره فازی را برای اندازه‌گیری پایداری عملکرد یک عرضه‌کننده بر مبنای ابعاد سه‌گانه پایداری ارائه کرده‌اند. ریفکه و تروچی (۲۰۱۳) مدل کارت امتیازی متوازن را برای ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین و پایداری آن به کار گرفتند.

در زمینه شناسایی شاخص‌های پایداری و معرفی چارچوب‌ها و مدل‌های ارائه‌شده برای آن، یاکولوا (۲۰۰۷) مجموعه‌ای از شاخص‌های پایداری تأثیرگذار بر زنجیره تأمین مواد غذایی را شناسایی کرد. توماس اسلون (۲۰۱۰) در مقاله خود چارچوبی را ارائه داد که دارای همان سه بعد اصلی زنجیره تأمین پایدار (محیطی، اقتصادی و اجتماعی) است که به ترتیب برای هر یک از این سه بعد ۴، ۳ و ۶ زیرمعیار شناسایی شده است. کافا، هانی و محامدی (۲۰۱۱) در پژوهشی مدلی را برای اندازه‌گیری عملکرد پایداری زنجیره تأمین سبز ارائه دادند و در مجموع دوازده شاخص کلی را شناسایی کردند و براساس این شاخص‌ها به مدل‌سازی عملکرد پایدار زنجیره تأمین سبز پرداختند. آزاپاجیج و پردان (۲۰۰۰) چارچوب به نسبت جامعی از شاخص‌ها را برای شناسایی عملکرد پایداری در صنعت پیشنهاد دادند. آزاپاجیج (۲۰۰۴) چارچوبی را برای شاخص‌های توسعه پایدار به عنوان ابزاری برای ارزیابی و بهبود عملکرد صنعت معدن و مواد معدنی توسعه داد. هاجینز و ساترلند (۲۰۰۸) شاخص‌ها و چارچوب‌های پایداری اجتماعی و مسئولیت اجتماعی شرکتی (CSR) را برای ارزیابی پایداری اجتماعی زنجیره تأمین مرور کردند. الوگو، ونگ و شاهرون (۲۰۱۰) مجموعه‌ای از شاخص‌ها را برای ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین سبز در صنعت اتومبیل پیشنهاد دادند.

مرور پیشینه پژوهش، به ترتیب مرور ادبیات خارجی و داخلی، در جدول‌های ۱ و ۲ آمده است. در پایان این قسمت نتیجه‌گیری کلی از مرور ادبیات انجام گرفته و خلأهای مشاهده‌شده پژوهشی آمده است.

با توجه به مرور ادبیات انجام گرفته (جدول‌های ۱ و ۲)، در ادامه مواردی آمده که در پژوهش‌های گذشته چندان به آنها توجه نشده است؛ در این پژوهش سعی شده است این موارد پوشش داده شود.

جدول ۱. مرور ادبیات خارجی

پژوهشگر، سال پژوهش	عنوان	روش‌شناسی	نتایج
ژو، جانگ و هو (۲۰۰۰)	زنجیره تأمین کامپیوتر و مهندسی شیمی؛ بهینه‌سازی صنایع تولیدی پیوسته با در نظر گرفتن پایداری	برنامه‌ریزی آرمانی (GP) و فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP)	ارائه رویکرد جدیدی برای بهینه‌سازی زنجیره تأمین پایدار که به نوعی اندازه‌گیری پایداری زنجیره تأمین است.
اِپشتین و روی، اِپشتین و وینستر و فیگ و هان (۲۰۰۳-۲۰۰۱)	ارزیابی پایداری با به‌کارگیری کارت امتیازی متوازن	رویکرد کارت امتیازی متوازن با مقیاس‌های زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی	به‌کارگیری رویکرد کارت امتیازی متوازن براساس مقیاس‌های عملکردی کلیدی زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی به‌عنوان مقیاس عملکرد سازمانی
یاکوبولا (۲۰۰۷)	اندازه‌گیری پایداری زنجیره تأمین غذایی؛ مطالعه موردی در انگلستان	ارائه مدل ارزیابی پایداری	شناسایی مجموعه‌ای از شاخص‌های پایداری تأثیرگذار بر زنجیره تأمین مواد غذایی
سیورینگ و مولر (۲۰۰۸)	از مرور ادبیات به چارچوب مفهومی برای مدیریت زنجیره تأمین پایدار	ارائه چارچوب مفهومی برای زنجیره تأمین پایدار	فشارهای بیرونی و انگیزه‌های گروه‌های مختلف (دولت، مشتریان و ذی‌نفعان) نقطه آغاز به‌کارگیری توسعه پایدار در زنجیره تأمین است
گبزدیلوا، رافنسپرگر و کاستکا (۲۰۰۹)	توسعه پایدار در صنعت شراب نیوزیلند: پیش‌ران‌ها، سهامداران و اقدامات	مقاله مروری	شناسایی محرک‌های پایداری تحت دو دسته اجباری و اختیاری و در نظر گرفتن چهار راهبرد کم‌گرایی، ارزش‌محور، شهرت جو و تعالی جو برای آن.
توماس اسلون (۲۰۱۰)	اندازه‌گیری پایداری زنجیره تأمین جهانی	ارائه چارچوبی برای اندازه‌گیری پایداری زنجیره تأمین پایدار	چارچوب ارائه‌شده دارای سه بعد اصلی محیطی، اقتصادی و اجتماعی است که به ترتیب برای هر یک از این سه بعد شش، چهار و سه زیرمعیار شناسایی شد.
نادینه کافا (۲۰۱۱)	اندازه‌گیری عملکرد مدیریت زنجیره تأمین سبز	ارائه مدلی برای اندازه‌گیری عملکرد پایداری زنجیره تأمین سبز	براساس دوازده شاخص کلی شناسایی شده به مدل‌سازی عملکرد پایدار زنجیره تأمین سبز پرداخته شد.
ارول، سنسر و ساری (۲۰۱۱)	یک چارچوب چندمعیاره جدید برای اندازه‌گیری عملکرد پایداری یک زنجیره تأمین	ارائه چارچوبی برای اندازه‌گیری عملکرد پایداری زنجیره تأمین	دوازده شاخص محیطی، پانزده شاخص اجتماعی و ده شاخص اقتصادی برای ابعاد سه‌گانه پایداری شناسایی کردند.
مفورد (۲۰۱۱)	ارزش اقتصادی زنجیره تأمین پایدار	مقاله مروری	رویکرد زنجیره تأمین پایدار می‌تواند به افزایش ارزش سهام شرکت‌ها از سه کانال ۱. اثر پایداری رفتار زنجیره تأمین بر مشتریان؛ ۲. تأثیرگذاری پایداری رفتار زنجیره تأمین بر حالت تولید؛ ۳. اثرگذاری مربوط به ارزش‌گذاری سهام در برابر کاهش ریسک مالی منجر شود.

ادامه جدول ۱

پژوهشگر، سال پژوهش	عنوان	روش‌شناسی	نتایج
جانک، کارل، سارکار و فنگ (۲۰۱۲)	طبقه‌بندی شاخص‌های پایداری برای صنایع تولیدی	مقاله مروری	شناسایی یازده مجموعه شاخص اندازه‌گیری پایداری و طرح معیارهای ارزیابی شاخص قابلیت اندازه‌گیری، مربوط بودن، قابل فهم بودن، قابل اطمینان بودن، در دسترس بودن، به‌موقع بودن و گرایش بلندمدت.
امین دوست، ثقفی‌نیا و بحرینی‌نژاد (۲۰۱۲)	انتخاب تأمین‌کنندگان پایدار: یک مدل رتبه‌بندی مبتنی بر سیستم استنتاج فازی	ارائه مدل رتبه‌بندی مبتنی بر سیستم استنتاج فازی	رتبه‌بندی فازی تأمین‌کنندگان پایدار با به‌کارگیری معیارهای سود، کیفیت، تحویل، خدمت، سیستم مدیریت زیست‌محیطی، قابلیت‌های زیست‌محیطی، حقوق ذی‌نفعان، ایمنی کار و سلامت نیروی کار.
گویندان، خداوردی و جعفریان (۲۰۱۳)	یک رویکرد چندمعیاره فازی برای اندازه‌گیری عملکرد پایداری تأمین‌کننده مبتنی بر روش خط زیرین سه‌گانه	تعیین ارجحیت نظرهای خبرگان با اعداد مثلثی فازی و اولویت‌بندی با متد تاپسیس فازی	ارزیابی عملکرد کمی با به‌کارگیری اعداد مثلثی فازی و به‌کارگیری تاپسیس فازی برای اولویت‌بندی تأمین‌کنندگان
ریفکه و تروچی (۲۰۱۳)	کارت امتیازی متوازن برای زنجیره تأمین پایدار: طراحی و توسعه دستورالعمل‌ها	مدل کارت امتیازی متوازن (BSC)	به‌کارگیری BSC برای ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین و پایداری آن و ارائه مدل اصلاح‌شده‌ای برای ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین پایدار.
بورلاکیس، ماگلاراس، گالیر و فوتوپولوس (۲۰۱۴)	بررسی عملکرد پایداری در زنجیره تأمین: مطالعه موردی صنعت لبنی یونان	مقاله مروری	بررسی نوزده موضوع مرتبط با پایداری و مشاهده رشد سریع در بعضی از شاخص‌های پایداری.
سازمان بین‌المللی (۲۰۱۰ و ۲۰۱۱)	گزارش ابتکار عمل جهانی (GRI)	گزارش بین‌المللی	شامل ۷۹ شاخص عملکرد. برای بعد اقتصادی ۳ شاخص کلی (۹ شاخص فرعی)، بعد زیست‌محیطی ۹ شاخص کلی (۳۰ شاخص فرعی)، بعد اجتماعی چهار شاخص اصلی (۴۲ شاخص فرعی).
سازمان بین‌المللی (۲۰۱۴)	شاخص پایداری داو جونز	گزارش	هر یک از ابعاد زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی به‌طور میانگین شامل ۶ تا ۱۰ معیار و هر معیار شامل ۲ تا ۱۰ پرسش است (در مجموع ۸۰ تا ۱۲۰ پرسش) که به‌طور مستقل برای هر صنعت مطرح می‌شوند.
سازمان بین‌المللی (۲۰۱۴)	اصول خط استوا	گزارش	چارچوب مدیریت ریسک تصویب‌شده توسط مؤسسات مالی که برای تعیین، ارزیابی و مدیریت ریسک زیست‌محیطی و اجتماعی در پروژه‌ها به‌کار می‌رود.

جدول ۲. مرور ادبیات داخلی

پژوهشگر، سال پژوهش	عنوان پژوهش	روش‌شناسی پژوهش	نتایج
رضایی (۱۳۹۱)	طراحی مدلی برای ارزیابی زنجیره تأمین پایدار با استفاده از روش تصمیم‌گیری چندمعیاره	ارائه یک مدل پیشنهادی با به‌کارگیری روش تصمیم‌گیری DEMATEL	ارائه یک مدل پیشنهادی برای ارزیابی زنجیره تأمین پایدار، معیارهای با اهمیت بیشتر
نامداریان، فلاطوری مقدم (۱۳۹۰)	ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین با نگرش فرایندی و راهبردی با استفاده از منطق فازی	ترکیب یک مدل پیشنهادی با منطق فازی	پیشنهاد یک روش ارزیابی نوآورانه با به‌کارگیری منطق فازی
پیشوایی (۱۳۹۱)	طراحی شبکه زنجیره تأمین یکپارچه مستقیم-معکوس مبتنی بر مدل برنامه‌ریزی ریاضی سه‌هدفه که قادر به طراحی پارادایم توسعه پایدار در شرایط عدم قطعیت	مدل‌سازی ریاضی سه‌هدفه	از دیدگاه ارزیابی دوره عمر به‌منظور ارزیابی تأثیرات محیط زیستی و اجتماعی و به‌منظور برخورد با عدم قطعیت موجود رویکرد برنامه‌ریزی امکانی اعتبار محور به‌کار گرفته شد.
هاشمی (۱۳۹۱)	ارزیابی تأمین کنندگان و تخصیص سفارش در یک زنجیره تأمین پایدار	مدل‌سازی ساختاری تفسیری و روش DEMATEL فازی برای تعیین روابط و TOPSIS فازی برای ارزیابی	انتخاب ۴۱ معیار به‌منظور ارزیابی تأمین کنندگان و تخصیص سفارش مبتنی بر پارادایم پایداری و ارزیابی پایداری کیفی تأمین کنندگان با به‌کارگیری روش‌های بیان شده.
قاسمی، آقایی و سروری (۱۳۹۲)	مدیریت زنجیره تأمین پایدار از نظریه تا مدل‌سازی	مقاله مروری	معرفی دو نمونه از مدل‌سازی‌های انجام‌گرفته (مدل‌سازی ژانگ و مدل‌سازی ناگورنی و ناگورنی) در این زمینه.
صفائی قادی‌کلائی، غلام‌رضائیان دیوکلائی (۱۳۹۳)	تبیین چارچوبی برای ارزیابی پایداری زنجیره تأمین مواد غذایی با استفاده از فرایند تحلیل شبکه‌ای فازی	روش دلفی ساعتی برای تأیید چارچوب و ANP فازی برای تعیین درجه اهمیت	ارائه چارچوب پیشنهادی برای پایداری زنجیره تأمین مواد غذایی و تعیین درجه اهمیت هر یک از معیارهای به‌کاررفته این چارچوب.
مستقیم، رمضانیان و اسماعیل‌زاده (۱۳۹۴)	شناسایی و اولویت‌بندی معیارهایی برای ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین خدمات	اولویت‌بندی معیارها با روش فازی AHP	شناسایی و اولویت‌بندی شاخص‌های ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین خدمات و اولویت‌بندی آن.

در بیشتر پژوهش‌ها به شناسایی شاخص‌های پایداری در یک صنعت خاص یا ارائه چارچوب یا مدل برای این مفهوم بسنده شده است. در پژوهش‌های کمی یک گام از این مرحله فراتر رفته شده و به سمت ارائه یک مدل، چارچوب یا سیستم اندازه‌گیری مفهوم پایداری در سطح زنجیره تأمین یا بنگاه پرداخته شده است. در این پژوهش علاوه بر ارائه چارچوب پیشنهادی برای پایداری

در صنعت بانکداری یک گام فراتر از آن یعنی اندازه‌گیری پایداری براساس چارچوب نهایی استخراج شده پرداخته شده است. پژوهش‌های داخلی بررسی شده بیشتر حالت مروری داشته‌اند و به چارچوب یا مدل مشخصی برای پایداری در صنعت بانکداری توجه چندانی نشده است. این پژوهش با توجه به اینکه چارچوبی برای پایداری در صنعت بانکداری ارائه می‌دهد، یک سیستم اندازه‌گیری را برای سنجش این مفهوم ارائه می‌دهد که می‌تواند در راستای حرکت صنعت بانکداری به سمت مفهوم پایداری نقش درخوری داشته باشد. در پژوهش‌های قبلی از سیستم استنتاج فازی برای اندازه‌گیری پایداری استفاده نشده است. یکی از نوآوری‌های این پژوهش ارائه سیستم استنتاج چندمرحله‌ای/چندبخشی است که توان اندازه‌گیری مستقل هر یک از سازه‌های کلی تعریف شده در این پژوهش را دارد، همچنین تمامی مراحل دستیابی به خروجی‌ها برای ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌ها براساس یک سیستم استنتاج فازی بوده است، درحالی‌که در پژوهش‌های مشابه انجام گرفته با این روش میانگین ساده حسابی برای دستیابی به امتیاز نهایی سازه یا ابعاد مورد نظر به کار رفته است.

علاوه بر موارد مذکور که در واقع منابع پژوهشگر به مؤلفه‌ها، ابعاد و شاخص‌ها در این پژوهش بوده است، گزارش پایداری و مسئولیت‌پذیری اجتماعی نه بانک مطرح در دنیا (مؤسسه سانلام^۱، بانک آی‌سی‌بی‌سی^۲، رویال بانک اسکاتلند^۳، شرکت بانکداری وستپک^۴، شرکت خدمات مالی و بانکداری آی‌ان‌جی^۵، استاندارد بانک^۶، گروه بی‌ان‌پی باریباس^۷، بانک سرمایه‌گذاری مورگان استنلی^۸ و بانک اچ‌اس‌بی‌سی^۹) که در این زمینه گزارش پایداری و مسئولیت‌پذیری اجتماعی خود را سالانه منتشر می‌کنند، مرور شد و در نهایت با تجمیع مرور ادبیات انجام گرفته مهم‌ترین شاخص‌ها، ابعاد و مؤلفه‌ها شناسایی شد.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از نظر شیوه گردآوری داده‌ها توصیفی-پیمایشی است. جامعه آماری پژوهش بانک‌های خصوصی کشور و نمونه به کار گرفته شده که به روش نمونه‌گیری

-
1. Sanlam Bank
 2. ICBC
 3. RBS
 4. WestpacGroup
 5. ING
 6. Standard Bank
 7. BNP Baribas
 8. Morgan Stanly
 9. HSBC

قضای انتخاب شده‌اند، به شرح بانک‌های پاریس، بانک شهر، حکمت، صادرات، کارآفرین، اقتصاد نوین و پاسارگاد است. در مرحله تأیید شاخص‌ها مصاحبه‌های مورد نیاز با تعداد مشخصی از خبرگان حاضر در واحدهای ستادی انجام گرفت. سپس در مرحله اندازه‌گیری شاخص‌ها با به‌کارگیری پرسشنامه طراحی شده، از ترکیبی از مدیران واحدهای ستادی و مدیران شعب در بانک‌های انتخاب شده در نمونه مورد نظر در سطح شهر تهران استفاده شد. با توجه به جامعه آماری معرفی شده و نمونه انتخاب شده از این جامعه که در بالا آمده است، در این پژوهش بانک پاریس به صورت خاص برای بررسی بیشتر انتخاب شد و تمامی تحلیل‌ها و خروجی این بانک براساس سیستم استنتاج فازی چندمرحله‌ای/چندسطحی طراحی شده که در ادامه آمده است، بر روی داده‌های حاصل از این بانک به‌طور کامل ذکر شده است.

ابزار گردآوری داده‌ها در مرحله تأیید شاخص‌ها و چارچوب استخراجی از مرور ادبیات مصاحبه بود که در قالب جلسات گروه متمرکز انجام گرفت. ابزار به‌کارگرفته شده در مرحله اندازه‌گیری پرسشنامه بود که در واقع مبتنی بر چارچوب نهایی تأیید شده در جلسات گروه متمرکز بود.

به‌منظور تأیید روایی پرسشنامه سنجش پایداری از روش اعتبار محتوا استفاده شد. بدین منظور پرسشنامه نهایی شده برای خبرگان صنعت بانکداری ارسال شد و با جمع نظر آنها اعتبار شاخص‌های مطرح شده در پرسشنامه تأیید شد. همچنین پرسشنامه مورد نظر بر مبنای چارچوب استخراجی از مرور ادبیات که براساس روش نظام‌مند استخراج شده است که این موضوع می‌تواند گواهی اعتبار محتوای پرسشنامه به‌کارگرفته شده در این پژوهش باشد. به‌منظور سنجش پایایی پرسشنامه، این پرسشنامه‌ها ابتدا بین ۳۲ خبره در بانک‌های پاریس، صادرات و شهر توزیع شد و عدد آلفای کرونباخ به‌دست آمده برای آن ۹۷/۲ به‌دست آمد. با توجه به اینکه عدد به‌دست آمده از ۰/۷ بزرگ‌تر بود، این به معنای آن است که پرسشنامه دارای پایایی مورد نظر به‌منظور انجام ادامه پژوهش بوده است.

یافته‌های پژوهش

جدول ۳ شاخص‌های استخراج شده از مرور ادبیات را نشان می‌دهد. توضیح اینکه مؤلفه‌ها، ابعاد و شاخص‌های جدول ۳ داده‌های لازم برای ایجاد چارچوب اولیه برای تأیید این مؤلفه‌ها، ابعاد و شاخص‌ها بود که در ادامه شاخص‌های تأیید شده و نهایی شده حاصل از جلسات گروه متمرکز با خبرگان صنعت بانکداری نیز آمده است.

جدول ۳. شاخص‌های اصلی شناسایی شده و منابع آن

مؤلفه	شاخص‌های اندازه‌گیری میزان پایداری	منابع
مؤلفه فرهنگی	استانداردهای حقوق بشر- اشتغال‌زایی و خلق فرصت‌های خوداشتغالی - موضوعات محلی و قومی - استخدام نیروهای محلی - سیاست، رویه‌ها و سهم به‌کارگیری تأمین‌کنندگان بومی - سلامت، رفاه و حقوق کودکان - فرهنگ کارآفرینی و حمایت از کارآفرینان و صاحبان ایده - حمایت از شرکت‌های کوچک و متوسط - بهبود زیرساخت‌ها و سلامت و بهداشت جامعه - کمک به مصیبت‌زدگان هنگام بروز بلایای طبیعی - حمایت از مؤسسات آموزشی، غیرانتفاعی و مؤسسات خیریه - تأثیرات وارده فعالیت‌های سازمان بر جامعه.	گزارش پایداری گروه سانلام (۲۰۱۳)، گزارش پایداری رویال بانک اسکاتلند (۲۰۱۳)، گزارش مسئولیت‌پذیری اجتماعی آی‌سی‌بی‌سی بانک (۲۰۱۳)، گزارش پایداری استاندارد بانک (۲۰۱۳)، گزارش مسئولیت‌پذیری اجتماعی بی‌ان‌پی پاریباس (۲۰۱۲)، گزارش پایداری مورگان استنلی (۲۰۱۲)، گزارش پایداری اچ‌اس‌بی‌سی بانک (۲۰۱۳)، گزارش پایداری آی‌ان‌جی بانک (۲۰۱۳)، گزارش ابتکار عمل جهانی (۲۰۱۱)، شاخص داو جونز (۲۰۱۴).
مؤلفه محیط زیست	رویکرد راهبردی به تأثیرات زیست‌محیطی - تأثیرات محصولات و خدمات سازمان بر محیط‌زیست - فرهنگ‌سازی مشتریان در حیطه محیط‌زیست-حمایت مالی اقتصاد سبز (اقتصاد کم‌کربن) و بخش انرژی‌های تجدیدپذیر- عوامل زیست‌محیطی در سرمایه‌گذاری‌ها و تأمین مالی پروژه‌ها-مدیریت و کارایی در مصرف (آب، کاغذ، انرژی) - مدیریت پسماند و زباله - مدیریت مصرف انرژی در حمل‌ونقل و جایگزینی فناوری‌ها ارتباط از راه دور.	گزارش پایداری گروه سانلام (۲۰۱۳)، گزارش پایداری رویال بانک اسکاتلند (۲۰۱۳)، گزارش مسئولیت‌پذیری اجتماعی آی‌سی‌بی‌سی بانک (۲۰۱۳)، گزارش پایداری استاندارد بانک (۲۰۱۳)، گزارش مسئولیت‌پذیری اجتماعی بی‌ان‌پی پاریباس (۲۰۱۲)، گزارش پایداری مورگان استنلی (۲۰۱۲)، گزارش پایداری اچ‌اس‌بی‌سی بانک (۲۰۱۳)، گزارش پایداری آی‌ان‌جی بانک (۲۰۱۳)، گزارش ابتکار عمل جهانی (۲۰۱۱)، شاخص داو جونز (۲۰۱۴)، اصول خط استوا (۲۰۱۴)، شرکت بانکداری وستپک (۲۰۱۳).
مؤلفه منابع انسانی	جذب، نگهداری و توسعه استعدادها - برنامه‌های استعدادیابی-سیاست‌های ضد تبعیض جنسیتی - افراد معلول در محیط کار-تنوع کارکنان و محیط کاری - فرهنگ‌سازمانی و ترویج ارزش‌ها و رفتارهای اخلاقی در سازمان-امنیت، آسودگی، راحتی و انعطاف‌پذیر محیط کار و توجه به کیفیت زندگی کاری -جلوگیری از تبعیض نژادی و داشتن حق مذاکرات دسته‌جمعی - برنامه‌های مشارکت، نظرخواهی و گرفتن بازخور از کارکنان - مدیریت سلامت و تندرستی - بهداشت حرفه‌ای و طراحی مناسب محل کار - مدیریت عملکرد و پاداش-عدم تبعیض در اعطای پاداش - مطالعات روی کارکنان و مدیریت توسعه مهارت‌های کارکنان - ساعات آموزشی برای کارکنان و تنوع در برنامه‌های آموزشی - حفظ، برانگیختن، مدیریت مسیر شغلی و جانشینی کارکنان.	گزارش پایداری گروه سانلام (۲۰۱۳)، گزارش پایداری رویال بانک اسکاتلند (۲۰۱۳)، گزارش مسئولیت‌پذیری اجتماعی آی‌سی‌بی‌سی بانک (۲۰۱۳)، گزارش پایداری استاندارد بانک (۲۰۱۳)، گزارش مسئولیت‌پذیری اجتماعی بی‌ان‌پی پاریباس (۲۰۱۲)، گزارش پایداری مورگان استنلی (۲۰۱۲)، گزارش پایداری اچ‌اس‌بی‌سی بانک (۲۰۱۳)، گزارش پایداری آی‌ان‌جی بانک (۲۰۱۳)، گزارش ابتکار عمل جهانی (۲۰۱۱)، شاخص داو جونز (۲۰۱۴)، اصول خط استوا (۲۰۱۴)، شرکت بانکداری وستپک (۲۰۱۳).

ادامه جدول ۳

مؤلفه	شاخص‌های اندازه‌گیری میزان پایداری	منابع
مؤلفه اقتصادی	<p>کمیته، واحد یا کارگروه مدیریت برند-برنامه‌های اجتماعی به‌منظور شناخته شدن برند-عملکرد مالی- مشارکت‌های مالیاتی- مدیریت بحران اقتصادی- سرمایه‌گذاری‌های مسئولانه-تأمین مالی زیرساخت‌های اساسی اقتصاد و جامعه- حمایت از رشد بلندمدت اقتصادی در جامعه-همکاری‌های اقتصادی با دولت- تأثیرات محصولات ارائه‌شده بر اقتصاد و جامعه- محصولات رقابتی و ارزشی- به‌کارگیری فناوری اطلاعات به‌منظور حمایت از محصولات و خدمات ارائه‌شده- کانال‌های دستیابی ارائه خدمات-موبایل بانک-اینترنت بانک-دستگاه‌های خودپرداز-مبارزه با فساد، رشوه‌خواری، تهدیدهای امنیتی و جرایم مالی- آموزش مبارزه با فساد و جرایم مالی برای مشتریان.</p>	<p>گزارش پایداری گروه سانلام (۲۰۱۳)، گزارش پایداری رویال بانک اسکاتلند (۲۰۱۳)، گزارش مسئولیت‌پذیری اجتماعی آی‌سی‌بی‌سی بانک (۲۰۱۳)، گزارش پایداری استاندارد بانک (۲۰۱۳)، گزارش مسئولیت‌پذیری اجتماعی بی‌ان‌بی پاریباس (۲۰۱۲)، گزارش پایداری مورگان استنلی (۲۰۱۲)، گزارش پایداری اچ‌اس‌بی‌سی بانک (۲۰۱۳)، گزارش پایداری آی‌ان‌جی بانک (۲۰۱۳)، شرکت بانکداری وستپک (۲۰۱۳).</p>
مؤلفه مشتری‌مداری	<p>توجه به علائق مشتریان- حفاظت از اطلاعات شخصی مشتریان- پشتیبانی از مشتریان در شرایط دشوار- برنامه‌های آموزشی برای مشتریان- اندازه‌گیری رضایت‌مندی مشتریان- وفاداری و پاداش مشتریان- رسیدگی به شکایات و پاسخگویی مشتریان- طبقه‌بندی مشتریان و بخش‌بندی بازار مشتریان.</p>	<p>گزارش پایداری گروه سانلام (۲۰۱۳)، گزارش پایداری رویال بانک اسکاتلند (۲۰۱۳)، گزارش مسئولیت‌پذیری اجتماعی آی‌سی‌بی‌سی بانک (۲۰۱۳)، گزارش پایداری استاندارد بانک (۲۰۱۳)، گزارش مسئولیت‌پذیری اجتماعی بی‌ان‌بی پاریباس (۲۰۱۲)، گزارش پایداری مورگان استنلی (۲۰۱۲)، گزارش پایداری اچ‌اس‌بی‌سی بانک (۲۰۱۳)، گزارش پایداری آی‌ان‌جی بانک (۲۰۱۳)، شاخص داو جونز (۲۰۱۴)، شرکت بانکداری وستپک (۲۰۱۳).</p>
مؤلفه حکمرانی	<p>تعامل و مشارکت با ذی‌نفعان- ایجاد ارزش برای سهامداران و ذی‌نفعان- مشارکت با قانون‌گذاران و کمک‌های سیاسی بی‌طرفانه- اصول حکمرانی شرکتی و انطباق با قوانین- ارزش‌ها و اصول اخلاقی کسب‌وکار- تنوع تأمین‌کنندگان و داشتن روابط مبتنی بر بی‌طرفی، شفافیت و صداقت با تأمین‌کنندگان- ارزیابی عملکرد تأمین‌کنندگان براساس اصول و خط‌مشی‌ها.</p>	<p>گزارش پایداری گروه سانلام (۲۰۱۳)، گزارش پایداری رویال بانک اسکاتلند (۲۰۱۳)، گزارش مسئولیت‌پذیری اجتماعی آی‌سی‌بی‌سی بانک (۲۰۱۳)، گزارش پایداری استاندارد بانک (۲۰۱۳)، گزارش مسئولیت‌پذیری اجتماعی بی‌ان‌بی پاریباس (۲۰۱۲)، گزارش پایداری مورگان استنلی (۲۰۱۲)، گزارش پایداری اچ‌اس‌بی‌سی بانک (۲۰۱۳)، گزارش پایداری آی‌ان‌جی بانک (۲۰۱۳)، گزارش ابتکار عمل جهانی (۲۰۱۱)، شاخص داو جونز (۲۰۱۴).</p>
مؤلفه ریسک‌پذیری	<p>چارچوب ریسک محیطی، اجتماعی و اخلاقی- آموزش مدیریت ریسک در فعالیت‌های روزانه و ریسک موارد غیرمالی- مدیریت ریسک مالی (ریسک نقدینگی- ریسک بازار- ریسک اعتباری- ریسک عملیاتی).</p>	<p>گزارش پایداری رویال بانک اسکاتلند (۲۰۱۳)، گزارش پایداری استاندارد بانک (۲۰۱۳)، گزارش پایداری مورگان استنلی (۲۰۱۲)، گزارش پایداری اچ‌اس‌بی‌سی بانک (۲۰۱۳)، گزارش پایداری آی‌ان‌جی بانک (۲۰۱۳)، گزارش ابتکار عمل جهانی (۲۰۱۱)، شاخص داو جونز (۲۰۱۴).</p>

تأیید مؤلفه‌ها، ابعاد و شاخص‌ها با نظرهای خبرگان

پس از دستیابی به چارچوب اولیه مؤلفه‌ها، ابعاد و شاخص‌ها که حاصل مرور جامع ادبیات این حوزه بود، این چارچوب برای هشت نفر از خبرگان صنعت بانکداری در بانک‌های پارسیان (دو نفر)، صادرات (سه نفر)، گردشگری (یک نفر)، آینده (یک نفر) و حکمت (یک نفر) ارسال شد.

جدول ۴. سازه‌ها، مؤلفه‌ها و ابعاد تأیید و معرفی شده توسط خبرگان

سازه	مؤلفه	بعد
اجتماعی	مؤلفه جامعه	حمایت از جوامع در موضوعات مختلف حمایت از کارآفرینان و بنگاه‌های کوچک حمایت از بهداشت و سلامت جوامع حمایت از مؤسسات آموزشی، غیرانتفاعی و خیریه‌ها
	مؤلفه کارکنان	مدیریت استعداد و آموزش کارکنان محیط کاری مناسب، رعایت اصول اخلاقی و برابری مدیریت سلامت کارکنان جبران خدمات کارکنان
	مؤلفه مشتریان	مدیریت ارتباط با مشتریان مدیریت شکایات و رضایت مشتریان طبقه‌بندی مشتریان
محیط‌زیست	رویکرد راهبردی به محیط‌زیست مدیریت سرمایه‌گذاری و تأمین مالی محیط‌زیست مدیریت مصرف انرژی	
اقتصادی	عملکرد مالی پایدار	مدیریت برند عملکرد مالی
	مدیریت موارد بحرانی	مدیریت بحران مبارزه با فساد رشوه‌خواری و موارد غیراخلاقی
	خدمات و محصولات مسئولانه	سرمایه‌گذاری و تأمین مالی مسئولانه محصولات و خدمات ارائه شده
	مدیریت ریسک	مدیریت ریسک کسب‌وکار مدیریت ریسک پایداری
حکمرانی		مدیریت ذی‌نفعان حاکمیت شرکتی مدیریت زنجیره تأمین

انتخاب این هشت تن از خبرگان صنعت بانکداری به صورت هدفمند از طریق بررسی‌های لازم از لحاظ تجربه کاری آنها در این صنعت و آشنایی با قلمرو موضوعی این تحقیق انجام گرفته است و یکی از معیارهای اصلی در انتخاب این افراد فعالیت و تجربه کاری در این صنعت بوده است نه نماینده یک بانک مشخص بودن. به همراه چارچوب استخراجی ارسال شده برای خبرگان، روند دستیابی به مؤلفه‌ها، ابعاد و شاخص‌های این چارچوب با هدف آشنایی این خبرگان با روند انجام پژوهش به منظور برگزاری جلسات گروه متمرکز ارسال شد.

پس از برگزاری این جلسه که در واقع با هدف تأیید شاخص‌های نهایی در چارچوب مورد نظر به منظور به کارگیری در پرسشنامه نهایی و مشخص کردن اهمیت هر یک از شاخص‌ها، ابعاد و مؤلفه‌ها بود، تعدادی از شاخص‌های این پرسشنامه در ابعاد مختلف حذف و تعدادی از ابعاد و همچنین مؤلفه‌های پرسشنامه اول ترکیب شد.

در چارچوب نهایی یک سطح بالاتر از مؤلفه با عنوان سازه برای به کارگیری هرچه بهتر پرسشنامه در طراحی سیستم استنتاج فازی به شرح جدول ۴ تعریف شد. نکته اینکه به علت زیاد بودن تعداد شاخص‌ها در جدول ۴ فقط موارد مطرح شده در مراحل سازه، مؤلفه و ابعاد آمده است، اما تعداد هر یک از شاخص‌های چارچوب نهایی تأییدشده در جدول ۵ آورده شده است.

جدول ۵. تعداد مؤلفه‌ها، ابعاد و شاخص‌های پرسشنامه نهایی

سازه	مؤلفه	تعداد بعد	تعداد شاخص
اجتماعی	۳	۱۱	۲۹
محیطزیست	-	۳	۸
اقتصادی	۴	۸	۱۸
حکمرانی	-	۳	۸
مجموع	۷	۲۵	۶۳

طراحی سیستم استنتاج فازی چندمرحله‌ای/چندبخشی

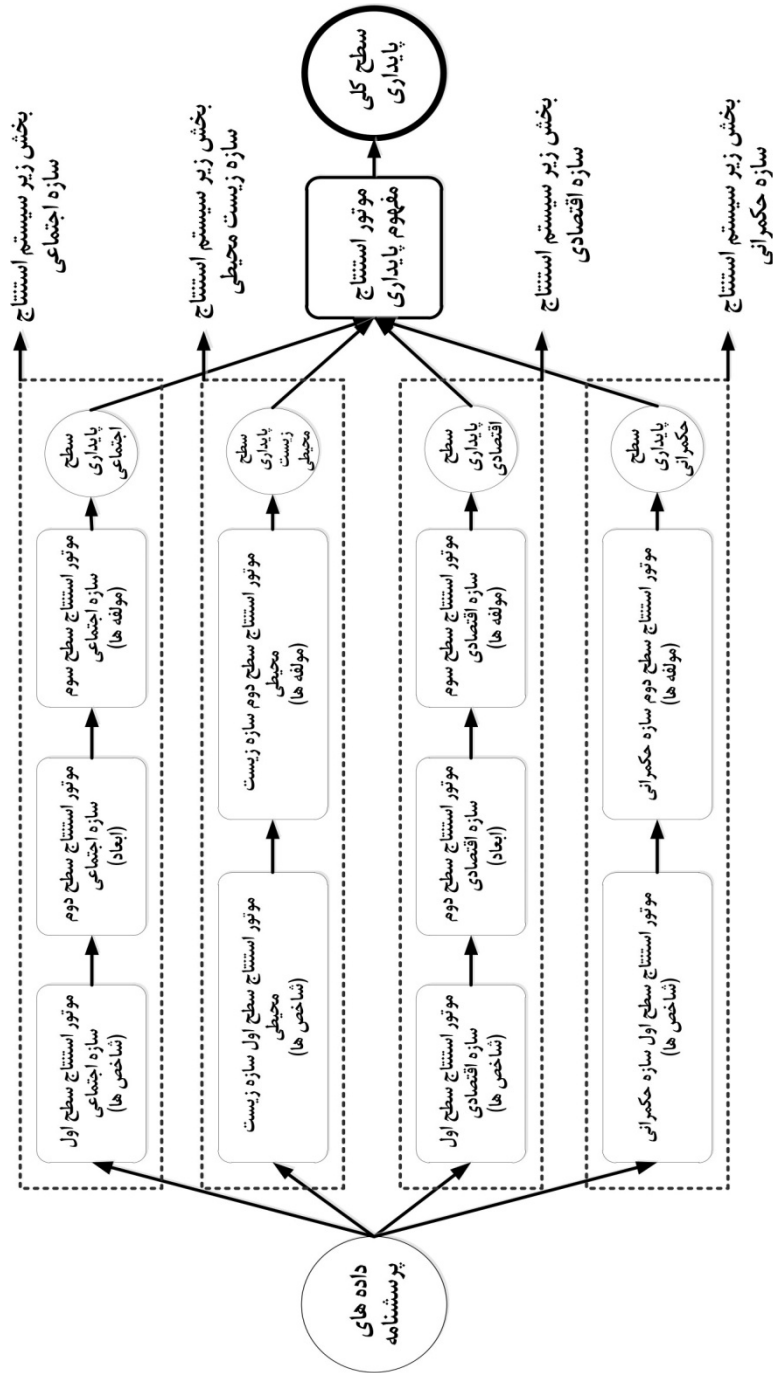
طراحی سیستم استنتاج فازی به منظور اندازه‌گیری پایداری در این تحقیق، به صورت چندمرحله‌ای/چندبخشی انجام گرفته است. منظور از چندمرحله‌ای این است که به جای

به کارگیری میانگین ساده حسابی برای دستیابی به نمره نهایی چهار سازه اصلی شناسایی شده این پژوهش (سازه اجتماعی، زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی) به ترتیب برای دستیابی به نمره های ابعاد، یک سیستم استنتاج فازی برای شاخص ها و دستیابی به نمره مؤلفه ها، یک سیستم استنتاج فازی برای ابعاد و برای دستیابی به نمره سازه ها، یک سیستم استنتاج فازی برای مؤلفه ها و در نهایت برای اندازه گیری پایداری کلی، یک سیستم استنتاج فازی برای چهار سازه تعریف شده طراحی و به کار گرفته شد.

منظور از چندبخشی بودن این سیستم طراحی شده این است که سیستم کلی طراحی شده برای اندازه گیری پایداری، دارای چهار زیرسیستم استنتاج مستقل برای هر یک از چهار سازه اصلی که در واقع شامل بخش های سیستم استنتاج فازی چندمرحله ای سازه اجتماعی، سیستم استنتاج فازی چندمرحله ای سازه زیست محیطی، سیستم استنتاج فازی چندمرحله ای سازه اقتصادی و سیستم استنتاج فازی چندمرحله ای سازه حکمرانی است. مراحل دستیابی به امتیاز نهایی هر یک از سازه ها که در واقع ورودی های موتور استنتاج برای اندازه گیری پایداری است، خود براساس خروجی موتور استنتاج در مراحل پایین تر به دست آمده است. به عبارتی ورودی هر یک از موتورهای استنتاج، خروجی یک موتور استنتاج در مرحله قبل یا به عبارتی مرحله پایین تر از خود است.

در پژوهش های مشابه براساس میانگین امتیازهای داده های حاصل از پرسشنامه به سازه ها، ابعاد یا مؤلفه های اصلی که قصد سنجش یا اندازه گیری آن وجود داشت، به کار می رفت، ولی در این پژوهش ورودی هر یک از موتورهای استنتاج خود خروجی یک موتور استنتاج در مرحله قبل است. در مجموع در مراحل و بخش های مختلف بیست و دو سیستم استنتاج فازی طراحی شده است.

در شکل ۱ نمای شماتیک کلی سیستم های استنتاج فازی طراحی شده برای بخش های مختلف آمده است. برای مراحل و هر یک از بخش های مختلف ابتدا پارامترهای ورودی مشخص شده، سپس شاخص های مورد نظر با به کارگیری توابع عضویت فازی، فازی شده و با به کارگیری قواعد استنتاج تعریف شده در هر مرحله و داده های ورودی، مقادیر خروجی با به کارگیری روش نافازی سازی مرکز ثقل ایجاد شده اند. برای تحلیل کلیه خروجی های بخش طراحی سیستم استنتاج فازی از نرم افزار MATLAB، نسخه 8.0.0.783 استفاده شده است.



شکل ۱. نمای کلی سیستم استنتاج فازی چندمرحله‌ای/چندبخشی طراحی شده

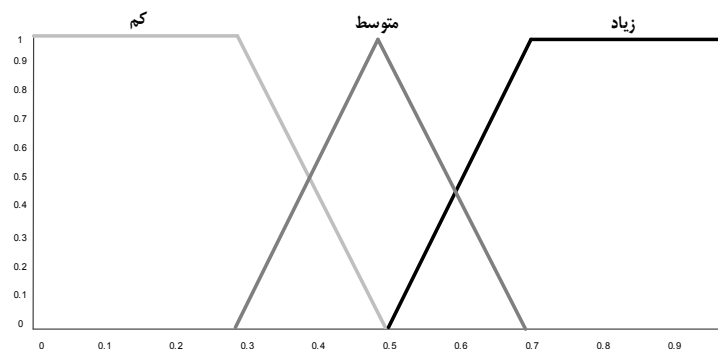
توابع عضویت مجموعه‌های فازی

به‌منظور تعریف توابع عضویت سیستم استنتاج فازی این پژوهش، از تابع عضویت مثلثی بهره گرفته شد. برای هر یک از توابع عضویت، سه عبارت زبانی کم، متوسط و زیاد در نظر گرفته شد. برای طراحی سیستم استنتاج فازی مرحله اول یعنی دستیابی به ابعاد شاخص‌ها (براساس مقیاس استفاده‌شده برای داده‌های پرسشنامه که در بازه ۱ تا ۱۰ تعریف شده است) و سایر مراحل دیگر عبارات زبانی تعریف‌شده به‌صورت جدول ۶ به‌کار گرفته شد.

جدول ۶. متغیرهای زبانی

متغیر زبانی	مرحله اول (شاخص‌ها)	سایر مراحل
کم	(۱ ۳/۵ ۵/۵)	(۰ ۰/۳ ۰/۵)
متوسط	(۳/۵ ۵/۵ ۷/۵)	(۰/۳ ۰/۵ ۰/۷)
زیاد	(۵/۵ ۷/۵ ۱۰)	(۰/۵ ۰/۷ ۱)

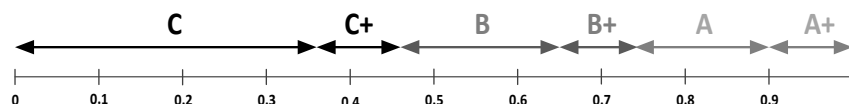
بازه تعریف‌شده برای متغیرهای ورودی در مرحله اول بازه ۱ تا ۱۰ (میانگین نمره‌های پرسشنامه) و برای سایر مراحل دیگر ۰ تا ۱ است. همچنین بازه تعریف‌شده برای متغیرهای خروجی در تمامی مراحل سیستم استنتاج فازی ۰ تا ۱ است. توابع عضویت مجموعه‌های فازی خروجی سیستم استنتاج فازی پژوهش برای تمامی مراحل طراحی شده به‌صورت شکل ۲ است.



شکل ۲. توابع عضویت مجموعه فازی خروجی

تعریف سطح پایداری براساس گزارش GRI

سازمان‌هایی که براساس چارچوب گزارش‌دهی GRI گزارش پایداری خود را منتشر می‌کنند باید سطح به‌کارگیری چارچوب پایداری خود را براساس سیستم «سطح به‌کارگیری»^۱ مشخص کنند. در این سیستم سه سطح کلی با نام‌های C (پایین‌ترین سطح گزارش‌دهی)، B و A (بالاترین سطح گزارش‌دهی) مشخص شده‌اند. معیار گزارش‌دهی در هر سطح منعکس‌کننده میزان به‌کارگیری یا پوشش چارچوب گزارش پایداری است. در هر یک از این سطوح یک (+) موجود است (A+/B+/C+) که در صورت وجود به معنای یک عامل بیرونی تضمین‌کننده برای سطح به‌کارگیری مورد نظر است (گزارش ابتکار عمل جهانی ۲۰۱۰). با توجه به سیستم ارائه‌شده توسط گزارش GRI برای ارزیابی سطح گزارش‌های پایداری منتشرشده توسط سازمان‌ها، در این پژوهش پایداری نهایی سنجیده‌شده در طراحی سیستم استنتاج فازی چندمرحله‌ای/چندبخشی برای سازمان مورد مطالعه یعنی بانک پارسیان براساس شکل ۳ ارزیابی شده است.



شکل ۳. تعریف سطح پایداری براساس سیستم سطح به‌کارگیری GRI

تعریف قواعد سیستم استنتاج فازی طراحی‌شده

قواعد فازی در واقع قلب و هسته اصلی موتور استنتاج است که ورودی‌های سیستم را به خروجی مورد نظر که در بازه مشخص خود تعریف شده است، تبدیل می‌کند. این قواعد به‌صورت اگر-آنگاه^۲ بیان می‌شود؛ به‌عبارتی تمامی حالات ترکیبی ورودی‌ها را در نظر می‌گیرد و براساس هر یک از حالات مختلف یک قاعده را تعریف می‌کند. در این پژوهش طراحی قواعد فازی براساس داده‌های حاصل از جلسات گروه متمرکز با خبرگان بانکی به‌دست آمده است. به این صورت که با محاسبه میانگین امتیازهای داده‌شده به اهمیت هر یک از شاخص‌ها (امتیازها براساس اهمیت کم، اهمیت متوسط و اهمیت زیاد) وزن هر یک از شاخص‌ها، ابعاد، مؤلفه‌ها و سازه‌ها به‌دست آمده است. در تعریف قواعد برای هر یک از سیستم‌های استنتاج در مراحل مختلف عبارات کلامی کم، متوسط و زیاد به‌کار گرفته شده است.

1. Application Levels
2. If_Then

با توجه به تعداد زیاد جداول محاسبه وزن‌ها فقط برای ابعاد، مؤلفه‌ها و سازه‌ها در جدول ۷ آمده است.

جدول ۷. امتیازها و وزن سازه‌ها، مؤلفه‌ها و ابعاد

وزن	بعد	وزن	مؤلفه	وزن	سازه
۰/۴۴	حمایت از جوامع در موضوعات مختلف	۰/۲۹	جامعه	۰/۴۷	اجتماعی
۰/۲۵	حمایت از کارآفرینان و بنگاه‌های کوچک				
۰/۲۱	حمایت از بهداشت و سلامت جوامع				
۰/۱	حمایت از مؤسسات آموزشی، غیرانتفاعی و خیریه‌ها				
۰/۳۲	مدیریت استعداد و آموزش کارکنان	۰/۴۳	کارکنان		
۰/۳۲	محیط کاری مناسب، رعایت اصول اخلاقی و برابری				
۰/۱۷	مدیریت سلامت کارکنان				
۰/۱۹	جبران خدمات کارکنان	۰/۲۸	مشتریان		
۰/۵	مدیریت ارتباط با مشتریان				
۰/۳۶	مدیریت شکایات و رضایت مشتریان				
۰/۱۴	طبقه‌بندی مشتریان	۰/۱۲	محیط‌زیست		
۰/۳۵	رویکرد راهبردی به محیط‌زیست				
۰/۲۴	مدیریت سرمایه‌گذاری و تأمین مالی محیط‌زیست				
۰/۴۱	مدیریت مصرف انرژی	۰/۳	اقتصادی		
۰/۵۱	مدیریت برند			۰/۲۴	عملکرد مالی پایدار
۰/۴۹	عملکرد مالی				
۰/۳۳	مدیریت بحران			۰/۱۶	مدیریت موارد بحرانی
۰/۶۷	مبارزه با فساد رشوه‌خواری و موارد غیراخلاقی				
۰/۴۵	سرمایه‌گذاری و تأمین مالی مسئولانه			۰/۴۵	خدمات و محصولات مسئولانه
۰/۵۵	محصولات و خدمات ارائه‌شده				
۰/۲۸	مدیریت ریسک کسب‌وکار	۰/۱۵	مدیریت ریسک		
۰/۷۳	مدیریت ریسک پایداری				
۰/۴۵	مدیریت ذی‌نفعان	۰/۱۱	حکمرانی		
۰/۳۲	حاکمیت شرکتی				
۰/۲۳	مدیریت زنجیره تأمین				

به منظور تعریف قواعد فازی پس از محاسبه وزن هر یک از عوامل مورد بررسی وزن متغیرهای زبانی به کار گرفته شده (کم، متوسط و زیاد) باید مشخص شود. با توجه به اینکه برای متغیرهای ورودی و همچنین متغیرهای خروجی سه سطح کم، متوسط و زیاد در نظر گرفته شده است، یک متغیر ورودی معادل ۳۳ درصد تغییرات متغیر خروجی، دو متغیر ورودی معادل ۶۶ درصد تغییرات متغیر خروجی و سه متغیر ورودی معادل ۱۰۰ درصد تغییرات متغیر خروجی را توضیح می‌دهند. با توجه به اینکه مجموع اوزان متغیرهای زبانی در حالت نرمال شده برابر ۱ است و هر یک از متغیرهای ورودی دارای سه متغیر زبانی اند، وزن هر متغیر زبانی برای هر یک از متغیرهای ورودی برابر با $1/3$ ($0/333$) خواهد بود. طیف وزنی هر یک از متغیرها و وزن نهایی هر متغیر زبانی در جدول ۸ نشان داده شده است.

جدول ۸. وزن متغیر زبانی

متغیر زبانی	وزن هر متغیر	وزن نهایی هر متغیر
زیاد	۱	۱
متوسط	$1 - 0/33333$	$0/66663$
کم	$0/66663 - 0/33333$	$0/33333$

تعریف قواعد فازی در مراحل مختلف تعریف شده برای ابعاد، مؤلفه‌ها و سازه‌ها پس از فازی سازی توابع ورودی و خروجی تعریف شد. به عبارت دیگر، برای ایجاد قواعد فازی با یک ماتریس مواجهیم که به تعداد ترکیبات متغیر زبانی در وزن هر عامل می‌توان یک قاعده‌ی فازی ایجاد کرد. با توجه به اینکه سیستم استنتاج فازی طراحی شده برای اندازه‌گیری پایداری کلی چندبخشی است، در هر یک از مراحل مختلف ابعاد، مؤلفه‌ها و سازه‌ها با توجه به تعداد متغیرهای ورودی که چهار تایی، سه تایی و دو تایی بودند، به ترتیب $81(3*3*3*3)$ ، $27(3*3*3)$ و $9(3*3)$ قاعده برای مراحل مختلف سیستم طراحی شده خواهیم داشت. در نهایت براساس سیستم‌های طراحی شده در مراحل پایینی امتیاز هر یک از زیربخش‌های اجتماعی، زیست‌محیطی، اقتصادی و حکمرانی به دست آمد و براساس این امتیازها سیستم مرحله آخر که در واقع میزان پایداری زنجیره تأمین را خواهد سنجید، با ۸۱ قاعده $(3*3*3*3)$ طراحی شد. جدول ۹ قواعد طراحی شده برای مرحله آخر را نشان می‌دهد.

در شکل ۴ نمونه‌ای از قواعد تعریف شده در نرم‌افزار متلب آمده است.

جدول ۹. قواعد طراحی شده مرحله نهایی برای پایداری

ردیف	ترکیب‌های مختلف				سطح پایداری
	اجتماعی	محیط زیست	اقتصادی	حکمرانی	
۱	کم	کم	کم	کم	کم
۲	کم	کم	متوسط	متوسط	متوسط
۳	کم	کم	زیاد	زیاد	متوسط
۴	کم	کم	متوسط	متوسط	متوسط
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

1. If (input1 is Low) and (input2 is Low) and (input3 is Low) and (input4 is Low) then (output1 is Low) (1)
 2. If (input1 is Low) and (input2 is Low) and (input3 is Low) and (input4 is Ave) then (output1 is Ave) (1)
 3. If (input1 is Low) and (input2 is Low) and (input3 is Low) and (input4 is High) then (output1 is Ave) (1)
 4. If (input1 is Low) and (input2 is Low) and (input3 is Ave) and (input4 is Low) then (output1 is Ave) (1)
 5. If (input1 is Low) and (input2 is Low) and (input3 is Ave) and (input4 is Ave) then (output1 is Ave) (1)
 6. If (input1 is Low) and (input2 is Low) and (input3 is Ave) and (input4 is High) then (output1 is Ave) (1)
 7. If (input1 is Low) and (input2 is Low) and (input3 is High) and (input4 is Low) then (output1 is Ave) (1)
 8. If (input1 is Low) and (input2 is Low) and (input3 is High) and (input4 is Ave) then (output1 is Ave) (1)
 9. If (input1 is Low) and (input2 is Low) and (input3 is High) and (input4 is High) then (output1 is Ave) (1)
 10. If (input1 is Low) and (input2 is Ave) and (input3 is Low) and (input4 is Low) then (output1 is Ave) (1)
 11. If (input1 is Low) and (input2 is Ave) and (input3 is Low) and (input4 is Ave) then (output1 is Ave) (1)

شکل ۴. نمونه‌ای از قواعد تعریف شده در نرم‌افزار متلب

با توجه به قواعد تعریف شده برای مراحل مختلف و همچنین مشخص شدن ورودی‌ها در این مراحل، سیستم استنتاج فازی کلی چندمرحله‌ای/چندبخشی برای اندازه‌گیری پایداری زنجیره تأمین خدمات طراحی شد. به‌منظور به‌کارگیری و سنجش سیستم استنتاج فازی طراحی شده، از داده‌های حاصل از پرسشنامه اندازه‌گیری پایداری استفاده شد. این پرسشنامه دارای طیف ۱ تا ۱۰ است؛ ۱ به معنای کمترین امتیاز در شاخص مورد نظر و ۱۰ به معنای بیشترین امتیاز در آن شاخص است. پرسشنامه مورد نظر به شیوه نمونه‌گیری قضاوتی در بین ۷۳ خبره بانکی در بانک‌های پارسیان، صادرات، شهر، حکمت، اقتصاد نوین، پاسارگاد و کارآفرین توزیع شد. در اولین

مرحله سیستم استنتاج فازی طراحی شده یعنی مرحله شاخص به ابعاد، متغیرهای ورودی سیستم استنتاج در بازه بین ۱ تا ۱۰ تعریف و وارد سیستم استنتاج شد. در سایر مراحل دیگر که ورودی آنها در واقع خروجی مرحله قبل بوده است، بازه بین ۰ تا ۱ است. با توجه به این مسئله، خروجی کلی سیستم استنتاج فازی چندمرحله‌ای/چندبخشی تعریف شده برای اندازه‌گیری پایداری هم بین ۰ تا ۱ بوده است.

نتیجه‌گیری

در این بخش در قالب دو قسمت نتایج بانک‌های منتخب مورد بررسی و بانک پارسیان آمده است.

نتیجه نهایی سیستم استنتاج فازی چندمرحله‌ای/چندبخشی برای بانک‌های منتخب

در جدول‌های ۱۰ و ۱۱ خروجی سیستم استنتاج فازی برای هر یک از بانک‌های منتخب در هر یک از چهار بخش زیرسیستم اصلی پایداری اجتماعی، پایداری زیست‌محیطی، پایداری اقتصادی و پایداری حکمرانی آمده است.

جدول ۱۰. خروجی سیستم استنتاج برای هر یک از سازه‌ها در بانک‌های منتخب

سازگار گاد	پارسیان	پارسین	پارسیان	پارسیان	پارسیان	پارسیان	سازه پایداری/بانک منتخب
۰/۷۹۸	۰/۷۹۸	۰/۵	۰/۷۹۸	۰/۷۹۸	۰/۷۹۳	۰/۷۹۸	پایداری اجتماعی
۰/۷۹۸	۰/۷۱	۰/۵۵۴	۰/۷۸۹	۰/۷۹۸	۰/۵۰	۰/۲۵۱	پایداری زیست‌محیطی
۰/۷۹۸	۰/۷۹۸	۰/۵	۰/۷۹۸	۰/۷۹۴	۰/۷۷۷	۰/۷۸۳	پایداری اقتصادی
۰/۷۹۸	۰/۷۹۲	۰/۷۱	۰/۷۸۶	۰/۷۹۸	۰/۷۲۵	۰/۷۷۱	پایداری حکمرانی

جدول ۱۱. خروجی سیستم استنتاج برای هر یک از سازه‌ها در بانک‌های منتخب

سازگار گاد	پارسیان	پارسین	پارسیان	پارسیان	پارسیان	پارسیان	سازه پایداری/بانک منتخب
زیاد	زیاد	متوسط	زیاد	زیاد	زیاد	زیاد	پایداری اجتماعی
زیاد	زیاد	متوسط	زیاد	زیاد	متوسط	کم	پایداری زیست‌محیطی
زیاد	زیاد	متوسط	زیاد	زیاد	زیاد	زیاد	پایداری اقتصادی
زیاد	زیاد	زیاد	زیاد	زیاد	زیاد	زیاد	پایداری حکمرانی

نتیجه نهایی سیستم استنتاج فازی چندمرحله‌ای / چندبخشی برای بانک پارسیان

با توجه به اینکه در این پژوهش سازمان مورد مطالعه بانک پارسیان بوده است، داده‌های حاصل از پرسشنامه‌های توزیع شده برای بانک پارسیان وارد سیستم استنتاج فازی چندمرحله‌ای / چندبخشی طراحی شده شد و سطح پایداری زنجیره تأمین بانک پارسیان به دست آمد. در ادامه و در جدول‌های ۱۲ تا ۱۵ خروجی هر یک از مراحل سیستم‌های استنتاج فازی طراحی شده در هر یک از چهار بخش زیرسیستم استنتاج فازی نشان داده شده است.

جدول ۱۲. خروجی سیستم‌های استنتاج طراحی شده برای سازه اجتماعی

ردیف	شاخص‌های اندازه‌گیری میزان پایداری	نقطه	بعد	نقطه	مقیاس	نقطه	مقیاس
۳/۵	احترام به استانداردهای حقوق بشر	۰/۳۸۵	حمایت از جوامع در موضوعات مختلف	۰/۶۹۶	مقیاس	۰/۷۸۹	مقیاس
۴/۹۲۹	اشتغال‌زایی و خلق فرصت‌های خوداشتغالی						
۴/۰۷۱	تأثیرات وارده فعالیت‌های سازمان بر جامعه						
۴/۰۷۱	حمایت از سلامت، رفاه و حقوق کودکان						
۵/۷۸۶	کارآفرینی و حمایت از کارآفرینان	۰/۷۹۲	حمایت از کارآفرینان و بنگاه‌های کوچک	۰/۶۹۶	مقیاس	۰/۷۸۹	مقیاس
۵/۷۱۴	حمایت از شرکت‌های کوچک و متوسط						
۴/۵	بهبود زیرساخت‌ها سلامت و بهداشت	۰/۵۶	حمایت از بهداشت و سلامت جوامع	۰/۶۹۶	مقیاس	۰/۷۸۹	مقیاس
۵/۰۷۱	کمک به مصیبت‌زدگان در بلایای طبیعی						
۵/۲۸۶	حمایت از مؤسسات آموزشی، غیرانتفاعی و مؤسسات خیریه	۰/۵۲۸	حمایت از مؤسسات آموزشی، غیرانتفاعی و خیریه‌ها	۰/۶۹۶	مقیاس	۰/۷۸۹	مقیاس
۴/۳۵۷	برنامه‌های استعدادیابی	۰/۶۵۸	مدیریت استعداد و آموزش کارکنان	۰/۷۴۹	مقیاس	۰/۷۸۹	مقیاس
۴/۷۸۶	مطالعات کارکنان و مدیریت توسعه مهارت‌ها						
۶/۷۸۶	ساعت آموزشی برای کارکنان و تنوع در برنامه‌ها						
۴/۷۱۴	مدیریت مسیر شغلی و جانشینی کارکنان						

ادامه جدول ۱۲

ردیف	شاخص‌های اندازه‌گیری میزان پایداری	وزن	بعد	وزن	مؤلفه	وزن	سازه
۴/۳۵۷	سیاست‌های ضد تبعیض جنسیتی	۰/۳۴	محیط کاری مناسب، رعایت اصول اخلاقی و برابری	۰/۷۴۹	مؤلفه کارکنان	۰/۷۸۹	سازه مدیریت
۳/۵۷۱	توجه به افراد معلول						
۴/۵	فرهنگ سازمانی، ارزش‌ها، رفتار اخلاقی و کیفیت زندگی کاری						
۳/۹۲۹	برنامه‌های مشارکت، نظرخواهی						
۴/۵۷۱	مدیریت سلامت و تندرستی کارکنان	۰/۳۳۳	مدیریت سلامت کارکنان	۰/۷۸۹	مؤلفه مشتریان		
۴/۵۷۱	بهداشت حرفه‌ای و طراحی مناسب محل کار	۰/۷۷۶	جبران خدمات کارکنان				
۵/۸۵۷	مدیریت عملکرد و پاداش کارکنان						
۷/۲۵۷	عدم تبعیض در اعطای پاداش	۰/۷۸۶	مدیریت ارتباط با مشتریان	۰/۷۸۹	مؤلفه مشتریان		
۷/۲۱۴	تعامل خوب، منصفانه و توجه به علایق مشتریان						
۸/۷۸۶	حفاظت از اطلاعات شخصی مشتریان						
۷/۵۷۱	پشتیبانی از مشتریان در شرایط دشوار						
۴/۹۲۹	تدوین برنامه‌های آموزشی برای مشتریان	۰/۷۸۳	مدیریت شکایات و رضایت مشتریان	۰/۷۸۹	مؤلفه مشتریان		
۶/۷۸۶	اندازه‌گیری رضایت‌مندی مشتریان						
۵/۵۷۱	برنامه‌های وفاداری و پاداش مشتریان						
۸/۰۷۱	رسیدگی به شکایات و پاسخگویی	۰/۶۵۷	طبقه‌بندی مشتریان	۰/۷۸۹	مؤلفه مشتریان		
۶/۵۷۱	طبقه‌بندی مشتریان و بخش‌بندی بازار						

جدول ۱۳. خروجی سیستم‌های استنتاج طراحی شده برای سازه محیط‌زیست

ردیف	شاخص‌های اندازه‌گیری میزان پایداری	وزن	مؤلفه	وزن	سازه
۲/۳۵۷	رویکرد راهبردی به تأثیرات زیست‌محیطی	۰/۲۰۲	رویکرد راهبردی به محیط‌زیست	۰/۲۵۱	محیط‌زیست
۲/۶۴۳	تأثیرات محصولات و خدمات سازمان بر محیط زیست				
۲/۷۸۶	فرهنگ‌سازی مشتریان در حیطه محیط‌زیست				
۲/۵۰۰	حمایت و تأمین مالی اقتصاد سبز و انرژی‌های تجدیدپذیر	۰/۲۰۲	سرمایه‌گذاری و تأمین مالی محیط‌زیست		
۲/۵۷۱	فاکتورهای زیست‌محیطی در سرمایه‌گذاری‌ها و تأمین مالی				
۴/۶۴۳	مدیریت و کارایی در مصرف (آب-کاغذ-انرژی)	۰/۳۴۲	مدیریت مصرف انرژی		
۳/۱۴۳	مدیریت پسماند و زیاده				
۴/۱۴۳	مدیریت انرژی در حمل‌ونقل و جایگزینی فناوری‌های ارتباط از راه دور				

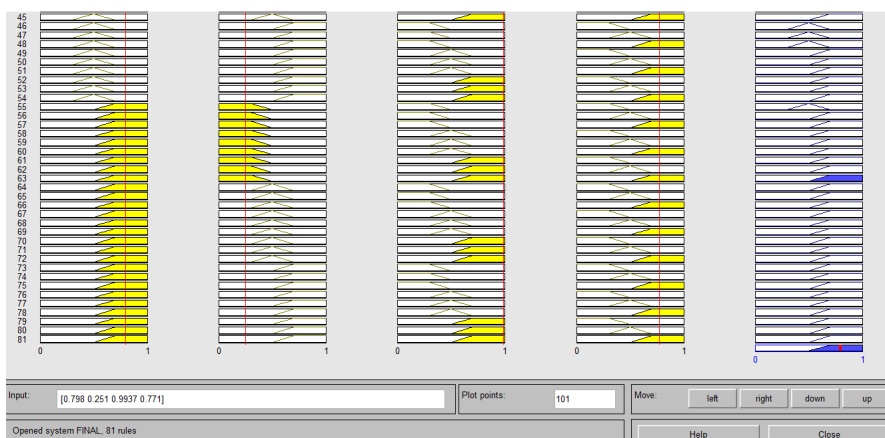
جدول ۱۴. خروجی سیستم‌های استنتاج طراحی شده برای سازه اقتصادی

ردیف	شاخص‌ها	کد	بعد	کد	مؤلفه	کد	سازه
۴/۹۲۹	کمیته، واحد یا کارگروه مدیریت برند	۰/۴۳۱	مدیریت برند	۰/۷۱۶	عملکرد مالی پایدار	۰/۷۸۳	اقتصادی
۵/۲۱۴	برنامه‌های اجتماعی به منظور شناخته شدن برند						
۴/۵۷۱	عملکرد مالی	۰/۶۸۶	عملکرد مالی				
۷/۲۸۶	مشارکت‌های مالیاتی						
۴/۷۸۶	مدیریت بحران اقتصادی	۰/۴۷۸	مدیریت بحران	۰/۶۲۸	مدیریت موارد بحرانی		
۵/۷۸۶	مبارزه با فساد، رشوه‌خواری، تهدیدات امنیتی و جرائم مالی	۰/۵۶۵	مبارزه با فساد رشوه‌خواری و موارد غیراخلاقی				
۵/۳۵۷	آموزش مبارزه با فساد و جرائم مالی به مشتریان						
۴/۷۸۶	مدیریت سرمایه‌گذاری‌های مسئولانه	۰/۵۴۴	سرمایه‌گذاری و تأمین مالی مسئولانه	۰/۷۸۹	خدمات و محصولات مسئولانه		
۴/۵	تأمین مالی زیرساخت‌های اقتصاد و جامعه						
۴/۴۲۹	حمایت از رشد بلندمدت اقتصادی در جامعه						
۵/۶۴۳	برنامه همکاری‌های اقتصادی با دولت						
۴/۷۱۴	تأثیرات محصولات ارائه شده بر اقتصاد و جامعه	۰/۷۰۹	محصولات و خدمات ارائه شده	۰/۷۸۳	مؤلفه مدیریت ریسک		
۴/۷۸۶	ارائه محصولات رقابتی و ارزشی						
۶/۲۸۶	به‌کارگیری فناوری اطلاعات در محصولات						
۷/۱۴۳	سهولت به‌کارگیری کانال‌های ارائه خدمات						
۶/۲۸۶	چارچوب ریسک محیطی، اجتماعی و اخلاقی	۰/۶۲۹	مدیریت ریسک کسب‌وکار	۰/۷۸۳	مدیریت ریسک		
۶/۳۵۷	مدیریت ریسک در فعالیت‌های روزانه و ریسک موارد غیرمالی	۰/۷۸	مدیریت ریسک پایداری				
۷/۷۸۶	مدیریت ریسک مالی						

جدول ۱۵. خروجی سیستم‌های استنتاج طراحی شده برای سازه حکمرانی

ردیف	شاخص‌ها	مؤلفه	سازه
۶/۵	تعامل و مشارکت با ذی‌نفعان (داخلی-جامعه-بازار)	مدیریت ذی‌نفعان	حکمرانی
۶/۱۴۳	تعهد در ایجاد ارزش برای سهامداران و ذی‌نفعان		
۴/۸۵۷	مشارکت با قانونگذاران و کمک‌های سیاسی بی‌طرفانه		
۶/۵	در نظر داشتن اصول حکمرانی شرکتی و انطباق با قوانین	حاکمیت شرکتی	
۶/۴۲۹	پیروی از ارزش‌ها و اصول اخلاقی کسب‌وکار		
۵/۳۵۷	تنوع تأمین‌کنندگان و داشتن روابط مبتنی بر بی‌طرفی، شفافیت و صداقت با تأمین‌کنندگان	مدیریت زنجیره تأمین	
۵/۵	ارزیابی عملکرد تأمین‌کنندگان براساس اصول و خطمشی‌ها		

با توجه به جداول بالا که به صورت مجزا برای هر یک از سازه‌های اجتماعی، محیط‌زیست، اقتصادی و حکمرانی برای بانک پارسیان آمده و خروجی سیستم استنتاج فازی طراحی شده، خروجی زیرسیستم سازه محیط‌زیست، دارای کمترین مقدار است و با توجه عدد مثلثی تعریف شده سطح کم را به خود اختصاص داده و در سایر سازه‌های سطح آن بالاست. پس از وارد کردن امتیازهای هر یک از چهار سازه اصلی در سیستم استنتاج فازی سطح آخر عدد مورد نظر برای سطح کلی پایداری در بانک پارسیان عدد ۰/۷۹۸ به دست آمد که از لحاظ سیستم سطح به کارگیری سطح A را به خود اختصاص داده است. شکل ۵ خروجی سیستم استنتاج فازی سطح آخر نرم‌افزار متلب را نشان می‌دهد.



شکل ۵. خروجی نرم‌افزار متلب برای مرحله سازه در بانک پارسیان

پیشنهادها

از جمله پیشنهادهای پژوهشی و کاربردی که در پایان این پژوهش برای پژوهش‌های آتی می‌توان مطرح کرد به شرح زیر است:

پژوهشی:

۱. شناسایی زیرساخت‌های لازم برای پیاده‌سازی مدل‌ها و چارچوب‌های مسئولیت‌پذیری اجتماعی و پایداری در صنعت بانکداری ایران؛
۲. طراحی و استفاده از سیستم‌های فازی بر پایه شبکه عصبی تطبیقی (ANFIS) به صورت چندمرحله‌ای/چندبخشی برای اندازه‌گیری سطح پایداری در صنعت بانکداری ایران؛
۳. ارائه مدل‌ها یا چارچوب‌های پایداری در سایر صنایع مهم و کلیدی مانند صنعت نفت، صنایع غذایی و به طور کلی حوزه خدمات.

کاربردی:

۱. تهیه گزارش سالانه پایداری براساس گزارش ابتکار عمل جهانی (GRI) و چاپ و نشر آن به همراه سایر گزارش‌های دیگری که سالانه بانک منتشر می‌کند؛
۲. ایجاد سیستم پایش مستمر به منظور پایش دوره‌ای پایداری و مسئولیت‌پذیری اجتماعی براساس سیستم استنتاج چندمرحله‌ای/چندبخشی طراحی شده که این موضوع می‌تواند به صورت یک نرم‌افزار در قالب داشبورد مدیریتی در اختیار مدیران قرار گیرد؛
۳. راه‌اندازی کمیته، واحد یا کارگروهی مجزا برای فعالیت در حوزه مسئولیت‌پذیری اجتماعی و پایداری.

References

- Amindoust, A., Ahmed, S., Saghafinia, A & Bahreininejad, A. (2012). Sustainable supplier selection: A ranking model based on fuzzy inference system. *Applied Soft Computing*, 12(6), 1668–1677. doi:10.1016.
- Azapagic, A. (2004). Developing a framework for sustainable development indicators for the mining and minerals industry. *Journal of cleaner production*, 12(6): 639-662.
- Azapagic, A. & Perdan, S. (2000). Indicators of sustainable development for industry: a general framework. *Process Safety and Environmental Protection*, 78(4): 243-261.

- Beske, P., Koplin, J., & Seuring, S. (2008). The use of environmental and social standards by German first-tier suppliers of the Volkswagen AG. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 15(2), 63-75.
- BNP Paribas Group (2012). Corporate social responsibility report.
- Bourlakis, M., Maglaras, G., Gallear, D., & Fotopoulos, C. (2014). Examining sustainability performance in the supply chain: The case of the Greek dairy sector. *Industrial Marketing Management*, 43(1): 56-66.
- Carter, C. R. & Rogers, D. S. (2008). A framework of sustainable supply chain management: moving toward new theory. *International journal of physical distribution & logistics management*, 38(5): 360-387.
- Cowell, S. J., & Parkinson, S. (2003). Localisation of UK food production: an analysis using land area and energy as indicators. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 94(2): 221-236
- Diabat, A., & Govindan, K. (2011). An analysis of the drivers affecting the implementation of green supply chain management. *Resources, Conservation and Recycling*, 55(6): 659-667.
- Dow Jones Sustainability Indices (DJSI) (2014). <http://www.sustainability-indices.com>.
- Elkington, J. (1999). *Cannibals with forks. The triple bottom line of 21st century*. Capstone Publishing Ltd. ISBN-10: 1841120847.
- Epstein, M. J., & Roy, M. J. (2001). Sustainability in action: Identifying and measuring the key performance drivers. *Long range planning*, 34(5): 585-604.
- Epstein, M. J., and Wisner, P. S. (2001). Using a balanced scorecard to implement sustainability. *Environmental Quality Management*, 11(2): 1-10.
- Equator principles (2014). <http://www.equator-principles.com>.
- Erol, I., Sencer, S. & Sari, R. (2011). A new fuzzy multi-criteria framework for measuring sustainability performance of a supply chain. *Ecological Economics*, 70(6): 1088-1100.
- Figge, F., Hahn, T., Schaltegger, S., and Wagner, M. (2002). The sustainability balanced scorecard linking sustainability management to business strategy. *Business Strategy and the Environment*, 11(5): 269-284.

- Gabzdyllova, B., Raffensperger, J. F., & Castka, P. (2009). Sustainability in the New Zealand wine industry: drivers, stakeholders and practices. *Journal of Cleaner Production*, 17(11): 992-998.
- Ghasemi, E., Aghai, A. and Sarvari, R. (2013). Sustainable supply chain management theory and modeling. National Conference on industrial engineering and Sustainable Management. (in Persian)
- Govindan, K., Khodaverdi, R., & Jafarian, A. (2013). A fuzzy multi criteria approach for measuring sustainability performance of a supplier based on triple bottom line approach. *Journal of Cleaner Production*, 47, 345-354.
- Hashemi, S.H. (2012). *Supplier evaluation and allocation of the order in a sustainable supply chain*. MS Thesis, School of Management, Tehran University. (in Persian)
- HSBC Holdings plc (2013). Sustainability Report.
- Hutchins, M. J., & Sutherland, J. W. (2008). An exploration of measures of social sustainability and their application to supply chain decisions. *Journal of Cleaner Production*, 16(15), 1688-1698.
- Industrial and Commercial Bank of China (ICBC Bank) (2013). Corporate Social Responsibility Report.
- ING Group (2013). Sustainability report.
- Kafa, N., Hani, Y., & El Mhamedi, A. (2013, September). Sustainability performance measurement for green supply chain management. In *Management and Control of Production and Logistics*, 6(1): 71-78.
- Lerberg Jorgensen, A., & Steen Knudsen, J. (2006). Sustainable competitiveness in global value chains: how do small Danish firms behave? *Corporate Governance: The international journal of business in society*, 6(4), 449-462.
- Mefford, R. N. (2011). The economic value of a sustainable supply chain. *Business and Society Review*, 116(1): 109-143.
- Morgan Stanly (2012). Sustainability Report.
- Mostaghimi, M., Ramzani, M. and Smailzade, M. (2015). Identify and prioritize the criteria for evaluation The performance of service supply chain. *Journal of Industrial Management*. 7(1): 151-174. (in Persian)

- Namdarian, L. and Falatoori moghadam, T. (2011). Supply chain performance evaluation with process and Strategic approach using fuzzy logic. *Journal of Industrial Management*. 6(3): 149-170. (in Persian)
- Olugu, E. U., Wong, K. Y., & Shaharoun, A. M. (2011). Development of key performance measures for the automobile green supply chain. *Resources, Conservation and Recycling*, 55(6): 567-579.
- Pishvai, M.S. (2012). *Integrated Reverse-Direct supply chain network design based on the paradigm of sustainable development in conditions of uncertainty*, PhD thesis in Industrial Engineering. Tehran: Tehran University Technical College. (in Persian)
- Reefke, H., & Trocchi, M. (2013). Balanced scorecard for sustainable supply chains: design and development guidelines. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 62(8), 805-826. doi:10.1108/IJPPM-02-2013-0029.
- Rezaii, A. (2011). *A model for evaluating sustainable supply chain design using multi-criteria decision making*. Master Thesis industrial engineering. Tehran: Tehran University campus technical colleges. (in Persian)
- Royal Bank of Scotland (2013). Sustainability review report.
- Safai Ghadikolai, A. & Gholamrezatabar Divkolai, Z. (2014). Defining a framework for evaluating sustainability of food supply chain using Fuzzy Analytic Network Process. *Journal of Industrial Management*. 3(6): 535-554. (in Persian)
- Sanlam Group (2013). Sustainability report.
- Seuring, S. A. (2008). Assessing the rigor of case study research in supply chain management. *Supply Chain Management: An International Journal*, 13(2), 128-137.
- Seuring, S., & Müller, M. (2008). From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management. *Journal of cleaner production*, 16(15), 1699-1710.
- Sloan, T. W. (2010). Measuring the sustainability of global supply chains: Current practices and future directions. *Journal of Global Business Management*, 6(1), 1-16.
- Standard Bank Group (2013). Sustainability report.
- Sustainability Reporting Guidelines (2010-2011). Amsterdam, the Netherlands: Global Reporting Initiative (GRI).

Westpac Group (2013). Annual review and sustainability report.

Yakovleva, N. (2007). Measuring the Sustainability of the Food Supply Chain: A Case Study of the UK. *Journal of Environmental Policy & Planning*, 9(1), 75–100. doi:10.1080/15239080701255005.

Zhou, Z., Cheng, S., & Hua, B. (2000). Computers & Chemical Engineering Supply chain optimization of continuous process industries with sustainability considerations *Warehotls i W3house*, 24, 1151-1158.