

طراحی نقشه‌شناختی فازی سناریو محور شاخص‌های زیست‌محیطی مدل تعالی عملکرد (مورد مطالعه: صنایع فولاد استان یزد)

صفحات ۱۳ تا ۳۶

دریافت: ۹۹/۰۶/۰۱

پذیرش: ۹۹/۰۹/۱۹

امیدگلشن تفتی^۱

سید حیدر میرفخرالدینی^۲

داوود عنصلیب اردکانی^۳

حبيب زارع احمد آبادی^۴

چکیده

فعالیت‌های اقتصادی از منابع طبیعی استفاده می‌کنند و به آن‌ها وابستگی دارند و ماهیت فرآیند آن‌ها به‌گونه‌ای است که به‌طور بالقوه محیط زیست را آلوده می‌کنند، بنابراین باید شیوه‌های ارزیابی عملکرد زیست‌محیطی در صنایع مختلف اعم از صنایع فولاد، بازنگری گردند. هدف این مطالعه شناسایی شاخص‌های زیست‌محیطی مدل تعالی عملکرد صنایع فولاد یزد و طراحی روابط بین آن‌ها از طریق نقشه‌شناختی فازی است. این پژوهش از لحاظ هدف کاربردی و از جهت نوع و جمع‌آوری داده‌ها توصیفی-پیمایشی است. در ابتدا با رویکرد فراترکیب، ۴۰ مقاله به‌عنوان نمونه بررسی و به‌منظور شناسایی شاخص‌های تکمیلی با فعالان زیست‌محیطی در صنعت فولاد مصاحبه شد که ۲۶۹ شاخص زیست‌محیطی، ۳۶ مفهوم و ۹ مقوله مدل تعالی عملکرد شناسایی گردید. جهت گردآوری داده‌ها و بررسی ارتباط مفاهیم زیست‌محیطی، خبرگان صنعتی و دانشگاهی پرسشنامه‌ها را تکمیل نموده‌اند و با تکنیک نقشه‌شناختی فازی و نرم‌افزارهای FCMapper و Pajek اقدام به طراحی مدل ارتباط‌دهنده بین عوامل و سناریوسازی پژوهش گردیده است. یافته‌های پژوهش از نقشه شناختی فازی طراحی شده، ۱۵۷ ارتباط میان ۳۶ مفهوم را نشان می‌دهند که شش سناریو به صورت، سناریو رو به عقب و سناریو رو به جلو حاصل شده است.

واژگان کلیدی: مدل تعالی عملکرد، فراترکیب، صنایع فولاد، نقشه‌شناختی فازی، سناریوسازی.

۱. دانشجوی دکتری، مدیریت صنعتی، دانشکده اقتصاد، مدیریت و حسابداری، دانشگاه یزد، یزد، ایران؛omidgolshan87@yahoo.com

۲. دانشیار، مدیریت صنعتی، دانشکده اقتصاد، مدیریت و حسابداری، دانشگاه یزد، یزد، ایران؛ (نویسنده مسئول) mirfakhr@yazd.ac.ir

۳. استادیار، مدیریت صنعتی، دانشکده اقتصاد، مدیریت و حسابداری، دانشگاه یزد، یزد، ایران؛andalib@yazd.ac.ir

۴. استادیار، مدیریت صنعتی، دانشکده اقتصاد، مدیریت و حسابداری، دانشگاه یزد، یزد، ایران؛zarehabib@yazd.ac.ir

۱- بیان مسأله

امروزه تضمین توسعه پایدار هر کشور، منوط به حفظ و استفاده بهینه از منابع محدود و غیرقابل جایگزین در آن کشور شده است. از این رو، اقدامات گوناگونی برای مواجهه با این مسئله توسط دولت‌ها انجام گرفته که قوانین و مقررات سخت‌گیرانه دولتی و افزایش آگاهی عمومی از مسائل زیست‌محیطی، شرکت‌ها را وادار به سبز کردن زنجیره تأمین خود نموده است (Wu & Barnes, 2016). مدیریت مناسب زیست‌محیطی وابسته به ارزیابی عملکرد زیست‌محیطی است. بسیاری از سازمان‌ها در جستجوی راه‌هایی هستند تا از آن طریق، عملکرد زیست‌محیطی خود را درک کنند، بازتاب دهند و بهبود بخشند. این امر با مدیریت اثربخش عناصری از فعالیت‌ها، محصولات و خدمات سازمان میسر می‌گردد که می‌توانند به نحو بارزی بر محیط زیست اثرگذار باشند (محمدرضایی، ۱۳۸۴). طی دهه‌های اخیر، خودارزیابی و مرسوم شدن آن در بین سازمان‌ها، موجب شده است که اکثر کشورهای دنیا با تکیه بر مدل‌ها و جوایزی که در سطح ملی و منطقه‌ای ایجاد کرده‌اند، محرک سازمان‌ها و کسب‌وکارها در تعالی، رشد متوازن، ثروت آفرینی، خلق کیفیت و رضایت مشتری باشد (امین و اصغری زاده، ۱۳۸۵). در واقع با اجرای صحیح خودارزیابی، یک نمای واقعی از وضعیت فعلی سازمان ارائه می‌شود که به دنبال آن، اجرای اقدامات اصلاحی و پروژه‌های بهبود، منجر به سرآمدی و تعالی کسب‌وکار و رشد آن می‌گردد (خالقی و حاجی کریمی، ۱۳۹۰). چارچوب‌های تعالی عملکرد کسب‌وکار، ابزارهای راهبردی هستند که سازمان‌ها را به عملکرد بهتر برای کسب مزیت رقابتی وادار می‌کنند. ارزیابی تعالی عملکرد کسب‌وکار، بخش ضروری از فرآیند یادگیری و اندازه‌گیری است که کارکنان را در خودارزیابی درگیر می‌کند (Aydin & et al, 2012; Porter & Tanner, 2012). تاکنون جنبه‌های زیست‌محیطی در سیستم‌های اندازه‌گیری که به وسیله شرکت‌ها مورد استفاده قرار گرفته‌اند، به میزان زیادی نادیده گرفته شده‌اند؛ بنابراین فقدان استانداردها و هنجارهای اندازه‌گیری که به طور عمومی پذیرفته شده باشند، به خوبی احساس می‌شود (جعفرنژاد و محمودی، ۱۳۹۳). امروزه یکی از شاخص‌های اصلی توسعه‌یافتگی کشورها، تولید و مصرف فولاد است که بر فرآیند توسعه، سطح دانش، اشتغال‌زایی و غیره تأثیر بسزایی دارد و موضوع روز صنعت فولاد کشور، حفظ محیط‌زیست و مصرف بهینه انرژی است که با به کارگیری فرآیند و تجهیزات خاص، امکان صرفه‌جویی انرژی و کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای تا ۲۵٪، در صنایع فولاد ایران امکان‌پذیر می‌شود (جولازاده، ۱۳۸۹). فولاد

یکی از اساسی‌ترین کالاهای اقتصادی در جهان به‌ویژه در کشور ایران است، بیشترین قابلیت بازیابی را داشته و خواص فیزیکی، شیمیایی و گاه منحصر به فرد آن، فولاد را به شاخص‌ترین ماده مهندسی تبدیل کرده است. با وجود تلاش گسترده برای کاهش آلودگی، اثرات مختلف این صنعت مانند کاهش منابع تجدیدناپذیر، گرمایش جهانی و تهدیدات بالقوه آن برای سلامتی و امنیت کارگران، یکی از چالش‌های واحدهای تولید فولاد برای توسعه پایدار این صنایع به‌شمار می‌روند. امروزه مدیران کشور هم با مشکل جدی ارزیابی عملکرد سازمان خود مواجه هستند. استفاده از ابزار مناسب و داشتن مقیاس عملکردی در صنایع مختلف به‌ویژه در صنایع فولاد این امکان را برای آن‌ها فراهم می‌کند که موقعیت عملکردی خود را در مقایسه با دامنه عملکرد دیگر رقبا در داخل و یا خارج کشور شناسایی کنند و آن را بهبود ببخشند. در شرکت‌هایی که مدل تعالی سازمانی به‌صورت موفقیت‌آمیز اجرا گردیده و تعهد به آن ادامه داشته باشد، بهبود شاخص‌های عملکردی در کوتاه‌مدت و بلندمدت قابل توجه است و مدل تعالی سازمانی چارچوبی روشمند برای ارزیابی عملکرد سازمان‌ها در دو حوزه فرآیندها و نتایج حاصل از این فرآیندها است. در مدل تعالی عملکرد سازمانی بنیاد مدیریت کیفیت اروپا^۱ نیز به بُعد مهم زیست‌محیطی توجه چندانی نشده است؛ بنابراین تنوع و واگرایی نتایج تحقیقات در زمینه دسته‌بندی شاخص‌های زیست‌محیطی به‌طریق مختلف و در مدل‌های گوناگون و عدم در نظر گرفتن شاخص‌های مذکور در این مدل محققین را بر آن داشت تا با بهره‌گیری از روش فراترکیب، به شناسایی جامع شاخص‌های زیست‌محیطی در صنعت فولاد که یکی از صنایع استراتژیک و ناسازگار با محیط‌زیست است، دست یابند و سپس با استفاده از تکنیک نقشه‌شناختی فازی به برقراری ارتباط میان شاخص‌های شناسایی شده پرداخته و در ادامه با استفاده از سناریوهای مختلف، مسیر بهبود در آن طراحی گردد. لذا این پژوهش به دنبال پاسخ به سؤالات زیر است:

- شاخص‌های زیست‌محیطی مدل تعالی عملکرد کدامند؟
- نقشه‌شناختی فازی شاخص‌های زیست‌محیطی مدل تعالی عملکرد و سناریوسازی آن به چه صورت است؟

نقشه‌شناختی فازی و سناریوسازی به‌دست‌آمده از این پژوهش می‌تواند به‌عنوان نقشه راه صنایع فولاد در دستیابی به عملکرد بهتر در شرایط عدم اطمینان محیطی مورد استفاده قرار بگیرد.

۲- ادبیات پژوهش

۲-۱- ادبیات تجربی

در راستای اهداف پژوهش تحقیقات مشابهی انجام شده است از قبیل مطالعه‌ای که کاسی-سارپانگ و همکاران^۱ (۲۰۱۹)، همکاری درون و برون‌سازمانی، دسترسی به تخصص فنی و سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه برای اقدامات سبز، توسعه قابلیت‌های لجستیک سبز، تولید سبز و توسعه قابلیت‌های عملیاتی، ابتکار عمل و تعهد مدیریت نسبت به مسائل زیست‌محیطی، طراحی محصولات با تأثیر کمتر بر محیط‌زیست و انجام ممیزی زیست‌محیطی منظم را به‌عنوان شاخص‌های زیست‌محیطی معرفی کرده‌اند. لی و متیازگان^۲ در سال ۲۰۱۸، نرخ مصرف منابع، کربن تولیدشده، کیفیت هوا، خاک و آب، حفاظت از کیفیت و تأمین منابع آبی پاک، ارتقا کشاورزی پایدار و توسعه روستایی را به‌عنوان شاخص‌های زیست‌محیطی در نظر گرفته‌اند. لاترا و همکاران^۳ (۲۰۱۷) در مطالعه‌ای، شاخص‌های سیستم مدیریت زیست‌محیطی، طراحی خرید سبز، تولید سبز، مدیریت سبز، بسته‌بندی سبز، مدیریت ضایعات و جلوگیری از آلودگی ارائه دادند. در سال ۲۰۱۶، وینتر و لاش^۴ به شناسایی شاخص‌های زیست‌محیطی ارزیابی تأمین‌کننده پرداخته‌اند که شامل کنترل آلودگی، پیشگیری از آلودگی، سیستم مدیریت زیست‌محیطی، طراحی زیست‌محیطی، صلاحیت زیست‌محیطی و تصویر زیست‌محیطی بودند. یوگان و دد^۵ (۲۰۱۶)، نیز مدل مبتنی بر روش‌های MCDM^۶ فازی یکپارچه‌ای را برای ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین سبز شرکت‌ها از نظر شاخص‌های طراحی سبز، خرید سبز، حمل‌ونقل سبز، لجستیک سبز و لجستیک معکوس، پیشنهاد داده‌اند. ایپ و همکاران^۷ در سال ۲۰۱۱، رویکرد جامعی را برای مدل‌سازی و ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین ارائه دادند. آن‌ها برای این ارزیابی، شش معیار قابلیت اطمینان محصول، رضایت کارکنان، رضایت مشتری، تحویل به‌موقع، رشد سودآوری و کارایی را مدنظر قرار دادند. مطالعه‌ای توسط الفت و همکاران (۱۳۹۸) نیز برای شناسایی و مقوله‌بندی فعالیت‌های مرتبط با توسعه تأمین‌کننده در صنعت

1- Kusi-Sarpong & et al

2- Li & Mathiyazhagan

3- Luthra & et al

4- Winter & Lasch

5- Uygun & Dede

6- Multiple Criteria Decision Making

7- Ip & et al

خودرو با استفاده از روش فراترکیب انجام شده که ۳۹ مفهوم در چهار مقوله ملموس، ناملموس، روابط و محیطی و دو بعد درونی و بیرونی طبقه‌بندی شده‌اند. نیک‌شاپوری و همکاران (۱۳۹۷)، تحقیقی در راستای شناسایی شاخص‌های بهره‌وری سبز و تعیین روابط بین شاخص‌ها برای ارائه مدل از طریق نگاشت‌شناختی فازی انجام داده‌اند که روابط میان شاخص‌های مدل مذکور توسط نگاشت‌شناختی ساخته شده و وزن میان آن‌ها تعیین گردیده و چهار سناریو برای تعیین تغییرات نسبی هر شاخص توسط نرم‌افزار ارائه شده است. یکی دیگر از مطالعات انجام شده در این حوزه، پژوهشی است که توسط رضائی‌پندری و همکاران در سال ۱۳۹۳ انجام شده است که محققین در این تحقیق به ارائه مدل ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین خدمات در صنعت بیمه بر مبنای رویکرد نگاشت‌شناختی فازی پرداخته‌اند. زنجیرچی و همکاران (۱۳۹۲)، با استفاده از رویکردهای تصمیم‌گیری چند معیاره فازی، پنج معیار کلی شامل تأمین و خرید سبز، طراحی سبز، تولید سبز، حمل‌ونقل سبز و بسته‌بندی سبز را شناسایی کرده‌اند.

۲-۲- ادبیات نظری

استفاده از نظام ارزیابی عملکرد به صورت رسمی در سطح فردی و سازمانی از سال ۱۸۰۰ میلادی توسط رابرت اون در اسکاتلند در صنعت نساجی برای اولین بار مطرح گردید. با رسمیت یافتن نظام ارزیابی عملکرد تا به امروز تغییرات بسیاری در این نظام صورت پذیرفته است. به طوری که می‌توان نظام ارزیابی را در طول تاریخ، به دو صورت سنتی و مدرن مشاهده کرد (Kanji, 2002). در دیدگاه سنتی، مهم‌ترین هدف، قضاوت و ارزیابی عملکرد است، در حالی که در دیدگاه نوین، فلسفه ارزیابی بر رشد و توسعه و بهبود ظرفیت ارزیابی‌شونده متمرکز شده است. به این ترتیب انتقادات زیادی بر سیستم‌های سنتی ارزیابی عملکرد وارد شد که در نتیجه منجر به سیستم‌های نوین مانند مدل تعالی در ارزیابی عملکرد گردید (آقارفعی، ۱۳۸۳). طی دهه‌های گذشته مدل‌های متفاوتی جهت اندازه‌گیری و ارزیابی عملکرد سازمان‌ها ارائه گردیده است. مدل مناسب برای هر سازمان باید با توجه به نوع فعالیت، هدف و محدودیت‌های ارزیابی انتخاب گردد. در بررسی مدل‌های ارائه شده، می‌توان ملاحظه نمود که مدل‌ها بر اساس روش طراحی و استقرار نظام ارزیابی و تا حدودی در انطباق با دیدگاه‌های سنتی و نوین، می‌توان به دو دسته کلی تقسیم نمود: الف) مدل‌های طراحی سیستم ارزیابی عملکرد: هر یک از این مدل‌ها، چیدمان خاصی را پیشنهاد می‌دهند که شاخص‌های عملکرد

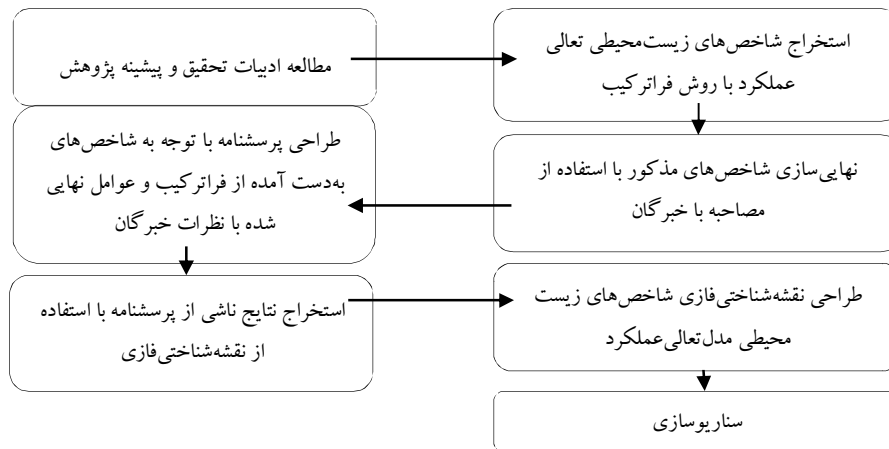
سازمان بایستی بر طبق آن ساختار یابند. در تعدادی از مدل‌های طراحی سیستم ارزیابی عملکرد، فرآیندهایی نیز به‌منظور تبیین نحوه طراحی شاخص‌ها و استقرار سیستم ارزیابی عملکرد دیده شده است. تعدادی از این چارچوب‌ها، صراحتاً معیارهایی را برشمردند که بایستی در چنین سیستم‌هایی لحاظ گردد. چارچوب‌های دیگر تأکید دارند که هر سازمان بایستی یک سیستم ارزیابی عملکرد منحصر به فرد داشته باشد و به مجری آن در جهت متوجه ساختن آن‌ها به حوزه‌های خاصی که طراحی شاخص‌ها بایستی در حوزه‌ها صورت پذیرد پیشنهادهایی می‌دهند. مدل‌های مطرح در طراحی سیستم ارزیابی عملکرد عبارتند از: مدل سینک و تاتل، ماتریس اندازه‌گیری عملکرد، هرم عملکرد اسمارت، تئوری محدودیت، مدل نتایج و دلایل، مدل سه‌بعدی عملکرد، مدل ارزش فرآیند، هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت، مدل مثلث خدمات، مدل کارت امتیازی متوازن، مدل منشور عملکرد. (ب) مدل‌های خودارزیابی (مدل‌های تعالی یا جوایز کیفیتی): در دهه اخیر، مدل‌های مرسوم به خودارزیابی طرفداران زیادی پیدا کرده‌اند. در مقایسه با مدل‌های طراحی سیستم، استفاده از این مدل‌ها بسیار سریع‌تر بوده و نتایجی راهگشا در بر خواهد داشت. علت اصلی را می‌توان در عدم نیاز به طراحی و استقرار سیستم‌های پیچیده اندازه‌گیری عملکرد و انعطاف بالای این مدل‌ها با توجه به تغییرات سریع شرایط درونی و برونی سازمان دانست. در این مدل‌ها، مجموعه‌ای از معیارهای ارزیابی سازمان و خطوط راهنمایی جهت ارزیابی ارائه گردیده‌اند. گرچه در بسیاری از سازمان‌ها از امتیازات و نتایج خودارزیابی به‌منظور مطالعات تطبیقی و یا اعطای جوایز استفاده می‌شود، ولی همواره محصول نهایی خودارزیابی، شناسایی فرصت‌ها و زمینه‌های بهبود است و نمرات و امتیازات تنها یک محصول فرعی به شمار می‌آید. در واقع در صورت اجرای درست خودارزیابی، یک تصویر واقعی از وضعیت فعلی سازمان ارائه می‌شود که به دنبال آن اجرای اقدامات اصلاحی و پروژه‌های بهبود، به رشد و تعالی سازمان منجر می‌شود. از این جهت نام گذاری‌های مدل‌های خودارزیابی به نام مدل‌های تعالی و یا جوایز کیفیتی مناسب و توجیه‌پذیر می‌نماید. مدل‌های مطرح خودارزیابی عبارتند از: جایزه کیفیت دمنگ، جایزه کیفیت مالکوم بالدريج، جایزه کیفیت اروپا. در بین روش‌هایی که برای ارزیابی سیستم کیفیت در سازمان‌ها طراحی شده‌اند، جوایز کیفیتی از جامعیت و اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. اعتقاد بر این است که جوایز کیفیتی می‌تواند به‌عنوان مدل‌های اجرایی مدیریت کیفیت جامع در سازمان‌ها مورد استفاده قرار گیرد. علاوه بر این صرف‌نظر از دریافت جایزه، معیارهای پیش‌بینی‌شده در این

مدل‌ها این امکان را برای سازمان فراهم می‌کند تا بتواند سیستم‌های مرتبط با کیفیت را ارزیابی نمایند. موضوعی که به خودارزیابی معروف شده است. باوجود این که مدل‌های خودارزیابی مذکور مبتنی بر ارکان و ارزش‌های مدیریت کیفیت جامع استوارند و تا حدودی دارای کارکرد مشابه هستند، اما بنا بر تحقیقات و مطالعات انجام گرفته، استقرار مدل تعالی سازمانی بنیاد مدیریت کیفیت اروپا، نسبت به سایر مدل‌ها، در سازمان‌های ایران اثربخش‌تر و مطلوب‌تر شناخته شده است (آدمی، ۱۳۹۵). مدل سرآمدی سازمانی بنیاد مدیریت کیفیت اروپا به‌عنوان چارچوب اولیه برای ارزیابی و بهبود سازمان‌ها معرفی شده است، مدلی که نشان‌دهنده مزیت‌های پایداری است که یک سازمان باید به آن‌ها دست یابد. کار طراحی این مدل به‌صورت جدی از سال ۱۹۸۹ آغاز شد و مدل تعالی سازمانی یا سرآمدی در سال ۱۹۹۱ معرفی گردید (Langroudi & et al, 2008). این مدل به‌سرعت مورد توجه شرکت‌های اروپایی قرار گرفت و مشخص گردید که سازمان‌های بخش عمومی و صنایع کوچک هم علاقه دارند از آن استفاده کنند. از سال ۱۹۹۲، همه ساله فرآیند جایزه تعالی سازمانی بنیاد مدیریت کیفیت اروپا بر اساس این مدل در گستره جهانی اجرا شده و طی این سال‌ها، این بنیاد تغییرات مدل را ترکیبی از تجارب و یادگیری‌های سازمان‌های به‌کارگیرنده مدل، مدیریت کرده است. مدل تعالی سازمانی از طریق ارزیابی بر اساس معیارهای نه‌گانه (رهبری، استراتژی، کارکنان، شراکت‌ها و منابع، فرآیندها، محصولات و خدمات، نتایج مشتریان، نتایج کارکنان، نتایج جامعه و نتایج کسب‌وکار) به سازمان‌ها در جهت درک وضعیت فعلی خود و همچنین استفاده از الگو برداری و راهبری جریان بهبود مستمر، یاری می‌رساند. این مدل بیشتر به خودارزیابی فرآیندها پرداخته و بر بهبود مستمر فرآیندها تمرکز داشته است. هدف از این مدل، استفاده از آن به‌عنوان یک ابزار الگو برداری است به‌نحوی که مقایسه سازمان‌ها با شرکت‌های با عملکرد برتر، در هر حوزه‌ای تسهیل گردد (صفری و همکاران، ۱۳۹۵).

پس از بررسی مبانی نظری، این موضوع مورد توجه است که پژوهش‌های مختصری در حوزه شناسایی شاخص‌های زیست‌محیطی مدل تعالی عملکرد و ارائه مدلی به‌خصوص در صنعت فولاد انجام شده است. از این‌رو پژوهش حاضر درصدد شناسایی و تبیین شاخص‌های زیست‌محیطی مدل تعالی عملکرد با رویکرد فراترکیب، بررسی و تحلیل روابط بین شاخص‌های شناسایی شده و طراحی نقشه‌شناختی فازی سناریو محور شاخص‌های زیست‌محیطی مدل تعالی عملکرد در صنعت فولاد یزد ارائه می‌گردد.

۳- روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از جهت نوع و جمع‌آوری داده‌ها توصیفی-پیمایشی است. ابزار گردآوری داده در این پژوهش، مطالعه ادبیات تحقیق و پیشینه پژوهش، مصاحبه و پرسشنامه بوده است. این پژوهش در دو مرحله اصلی انجام شده است. در مرحله اول، با استفاده از رویکرد فراترکیب، شاخص‌های زیست‌محیطی صنایع فولاد شناسایی شده و به منظور شناسایی شاخص‌های تکمیلی و اجرایی‌تر با فعالان زیست‌محیطی در صنعت فولاد مصاحبه صورت گرفته است. در مرحله دوم، جهت بررسی ارتباط مفاهیم زیست‌محیطی شناسایی شده مدل تعالی عملکرد با استفاده از پرسشنامه، داده‌ها گردآوری و با تکنیک نقشه‌شناختی فازی و نرم‌افزارهای FCMapper و Pajek اقدام به طراحی مدل ارتباط‌دهنده بین عوامل پژوهش گردیده است و سپس به منظور بهبود عوامل شناسایی شده، سناریوهای مختلف مورد بررسی قرار گرفته است. مراحل انجام پژوهش در شکل ۱ نشان داده شده است.



شکل ۱: مسیر انجام پژوهش

۴- تحلیل تجربی

فراترکیب

فراترکیب، شیوه‌ای است که در آن تحقیقات کیفی در هم تلفیق، شباهت‌ها و تفاوت‌های آن‌ها باهم مقایسه، یافته‌های آن‌ها به زبان یکدیگر ترجمه شده و تفسیری نو از مجموعه آن‌ها حاصل

می‌شود. این تفسیر می‌تواند به توضیح جامع‌تر پدیده مورد بررسی بینجامد و یا نظریه‌های جدید را در توضیح پدیده مورد بررسی پدید آورد (Refaie Shirpak & et al, 2010). در این تحقیق، از روش فراترکیب با رویکرد هفت مرحله‌ای سندولسکی و باروسو استفاده شده است (Sandelowski & Barroso, 2006). مراحل آن به شرح زیر ارائه می‌گردد.

مرحله اول: تنظیم سؤال تحقیق: اولین گام در روش فراترکیب، طرح سؤال‌هایی است که پژوهشگر در فرآیند انجام پژوهش خود، قصد پاسخگویی به آن‌ها را دارد. برای تنظیم سؤال تحقیق از پارامترهای مختلفی از قبیل چه چیزی، چه کسی، چه زمان و چگونه استفاده می‌شوند.

- شاخص‌های زیست‌محیطی تعالی عملکرد در صنعت فولاد کدامند؟

- روابط بین شاخص‌های شناسایی شده تعالی عملکرد در صنعت فولاد به چه صورت است؟

مرحله دوم: مرور نظام‌مند ادبیات مربوطه: در این مرحله به منظور شناسایی متون مناسب برای شروع فرآیند فراترکیب دو گام مدنظر قرار می‌گیرد. اولین گام، شناسایی کلیدواژه‌های مرتبط با سؤال تحقیق بوده که ۱۰ کلید واژه پرتکرار در مقالات بررسی شده حوزه زیست محیطی شامل آلودگی^۱، انتشار گازهای گلخانه‌ای^۲، بازیافت فولاد^۳، شدت انرژی^۴، بازده مصرف مواد^۵، مصرف منابع^۶، ضایعات^۷، شاخص‌های زیست‌محیطی^۸، مدیریت زیست‌محیطی^۹ و مدیریت زنجیره تأمین سبز^{۱۱} انتخاب گردیدند. دومین گام جستجوی جامع در میان پایگاه‌های علمی اطلاعاتی مربوطه است؛ بنابراین به جستجو در حوزه‌های تحقیقاتی کسب و کار، مدیریت، حسابداری، اقتصاد، مالی و علوم مرتبط با شاخص‌های زیست‌محیطی در پایگاه اسکوپوس^{۱۱} در بازه زمانی سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۰ پرداخته شده است.

مرحله سوم: جستجو و انتخاب متون مناسب: به منظور انتخاب متون مورد نظر در پایگاه‌های داده، مقاله‌هایی که معیارهای شمول را دارا هستند وارد فرآیند فراترکیب و در چهار مرحله از

-
- 1- Pollution
 - 2- Greenhouse gases emission
 - 3- Recycling steel
 - 4- Energy intensity
 - 5- Material efficiency
 - 6- Resources consumption
 - 7- Waste
 - 8- Environmental Indicators
 - 9- Environmental management
 - 10- Green supply chain management
 - 11- scopus

نظر عنوان تحقیق، چکیده تحقیق، محتوای تحقیق و در نهایت کیفیت روش‌شناختی بررسی می‌گردند. معیارهایی به کار رفته برای شمول و یا عدم شمول مقاله‌ها که خروجی آن‌ها نمونه مورد بررسی پژوهش را تشکیل داده‌اند، به شرح زیر هستند:

تخصیص کلیدواژه: ۱۰ کلیدواژه پرتکرار در مقالات بررسی شده حوزه زیست‌محیطی که در مرحله دوم فراترکیب به آن‌ها اشاره شد.

حوزه تحقیقاتی: از آنجایی که هدف بررسی شاخص‌های زیست‌محیطی شرکت‌ها است، لذا تنها مقالاتی در این بخش مورد مطالعه قرار گرفتند که در حوزه‌های تحقیقاتی کسب‌وکار، مدیریت، حسابداری، اقتصاد، مالی و علوم مرتبط با شاخص‌های زیست‌محیطی بودند. این امر از طریق ایجاد فیلتر در بخش جستجوی منابع اطلاعاتی صورت گرفته است. سطح دسترسی: مقالاتی که امکان دسترسی آزاد آن‌ها فراهم بوده است.

غریبال‌گری: مقالات از نظر همخوانی عنوان، چکیده، محتوا و کیفیت روش‌شناسی بررسی شدند. با توجه به معیارهای فوق، ۲۰۰۰ مقاله انتخاب شده و در مرحله بعد مورد بررسی قرار گرفتند.

مرحله چهارم: استخراج اطلاعات متون: در این مرحله، به منظور استخراج اطلاعات مناسب از مقالات، به طور پیوسته مقالات انتخاب شده، مورد مطالعه قرار می‌گیرند و ابعادی که منعکس‌کننده سؤالات تحقیق هستند استخراج و به منظور تجزیه و تحلیل در مرحله بعد، در جدولی یادداشت می‌شوند. نمونه‌ای از شاخص‌های استخراج شده در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱: نمونه‌ای از شاخص‌های مستخرج از مقالات و ارزیابی آن‌ها با ابزار CASP

| کد مقاله | منابع | شاخص‌های زیست‌محیطی | ارزیابی کیفی منابع |
|----------|--------------------------|--|--------------------|
| A1 | Chaabane & et al (2012) | مصرف بهینه مواد خام، مصرف بهینه انرژی، محصول پایدار، ردپای کربن، خرید پایدار، تولید پایدار، ذخیره پایدار، حمل و نقل پایدار، مدیریت مواد خطرناک در فرآیند تولید، زباله های خطرناک | عالی |
| A2 | Diabat & Govindan (2011) | طراحی نوآورانه سبز، گواهینامه ایزو ۱۴۰۰۱، مصرف بهینه انرژی، بازیافت مواد، بازیافت بسته‌بندی، همکاری با مشتریان در راستای طراحی محیط‌زیست، همکاری مشتریان در اهداف سبز، قوانین دولتی، گواهینامه ایزو ۱۴۰۰۰ تأمین‌کننده، مشارکت با تأمین‌کننده برای اهداف زیست‌محیطی | عالی |

| | | | |
|----------|---|---------------------------|----|
| خیلی خوب | پیاده‌سازی مدیریت زیست‌محیطی، سیستم‌های اطلاعاتی سبز | Green & et al (2012) | A3 |
| عالی | اتلاف آب و جامدات، بازیافت، کاهش استفاده از مواد خطرناک، طراحی محصولات بازیافتی، گواهینامه ایزو ۱۴۰۰۱، بررسی و کنترل فعالیت‌های زیست‌محیطی | Govindan & et al (2013) | A4 |
| عالی | کاهش مصرف مواد مضر و سمی، مصرف بهینه انرژی، کاهش انتشار CO ₂ ، کاهش آلودگی هوا، کاهش آلودگی آب، کاهش آلودگی خاک، کاهش آلودگی صوتی، جایگزینی مواد خطرناک، بازیافت مواد، بازیافت آب، بازیافت ضایعات | Horbach & et al (2012) | A5 |
| خیلی خوب | استفاده از مواد تجدیدپذیر در بسته‌بندی محصولات، به کارگیری بسته‌بندی‌های بازیافت‌شده، بهینه‌سازی انرژی، استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، تبعیت از سیاست‌های زیست‌محیطی محصولات انرژی محور، موفقیت بازار محصولات سبز، به کارگیری مواد تجدیدپذیر، به کارگیری مواد قابل بازیافت | Dangelico & Pujari (2010) | A7 |

مرحله پنجم: تجزیه و تحلیل و ترکیب یافته‌های کیفی: در طول تجزیه و تحلیل، پژوهشگر موضوعاتی را جستجو می‌کند که در میان مطالعه‌های موجود در فراترکیب پدیدار شده‌اند. این مورد به عنوان «بررسی موضوعی» شناخته می‌شود. به محض این که موضوع‌ها مشخص شدند، بررسی‌کننده یک طبقه‌بندی را شکل می‌دهد و طبقه‌بندی‌های مشابه و مربوط را در موضوعی قرار می‌دهد که آن را به بهترین گونه توصیف می‌کند. موضوعات اساس و پایه‌ای را برای ایجاد «توضیحات، مدل‌ها و تئوری‌ها یا فرضیات» ارائه می‌دهند (Sandelowski & Barroso, 2006). برای تجزیه و تحلیل داده‌های موجود در جدول ۱ در فرآیند فراترکیب، بدین صورت عمل شده است که پژوهشگران با در نظر گرفتن مفهوم هر کدام از شاخص‌ها، آن‌ها را در یک مفهوم مشابه طبقه‌بندی کردند. به این ترتیب مفاهیم تحقیق شکل گرفتند. در گام بعدی مفاهیم ایجادشده، تلفیق گردیده و مقوله‌هایی را تشکیل داده‌اند که در این راستا به منظور شناسایی شاخص‌های تکمیلی و اجرایی تر با فعالان زیست‌محیطی در صنعت فولاد مصاحبه شد. نمونه‌ای از این کدگذاری‌ها برای یکی از مقوله‌های مدل تعالی عملکرد در جدول ۲ آورده شده است.

جدول ۲: نمونه‌ای از کدگذاری مقوله کارکنان سبز در فرآیند فراترکیب

| مقوله | مفهوم | شاخص |
|---|------------------------------------|---------------------------------|
| کارکنان سبز | نوآوری سبز کارکنان | فرآیند ابتکارات سبز |
| | | کدگذاری و ثبت مواد سبز |
| | | پیاده‌سازی سیستم‌های مدیریت سبز |
| | | قابلیت‌های فناوری سبز |
| | | طراحی نوآورانه سبز |
| | | نوآوری مدیریتی سبز |
| | | نوآوری فرآیند سبز |
| | | نوآوری محصول سبز |
| | | کارکنان سبز |
| گسترش بیانیه‌های رسمی زیست‌محیطی | | |
| استفاده از برچسب‌های زیست‌محیطی | | |
| پروژه‌های تحقیق و توسعه | | |
| پیاده‌سازی مدیریت زیست‌محیطی داخلی | | |
| توجه به معیارهای زیست‌محیطی در تصمیم‌گیری‌های اصلی سازمان | | |
| کارکنان سبز | برنامه‌های مکمل زیست‌محیطی کارکنان | رویدادهای سبز |
| | | نشست‌های سبز |
| | | سمپوزیوم‌ها |
| | | روز سبز |
| | | روز پیاده‌روی سبز |
| | | انجمن حفاظت از محیط‌زیست |
| | | مجوزهای لازم برای ایجاد NGOها |
| | | برگزاری مسابقات سبز |

مرحله ششم: کنترل کیفیت اطلاعات: برای ترکیب مطالعات اصلی، محققان از ابزار برنامه مهارت‌های ارزیابی حیاتی^۱ برای ارزیابی استفاده می‌کنند. این ابزار دارای ۱۰ سؤال است که مقاله‌ها را از منظر اهداف پژوهش، منطق روش، طرح پژوهش، راهبرد نمونه‌برداری، جمع-

آوری داده‌ها، توجه به رابطه بین پژوهشگر و شرکت‌کنندگان (انعکاس‌پذیری)، ملاحظات اخلاقی، دقت تجزیه و تحلیل داده‌ها، بیان واضح و روشن یافته‌ها و ارزش پژوهش، امتیازبندی می‌کند. مجموع امتیازات این ابزار ۵۰ است و بر اساس سیستم امتیازبندی این ابزار تنها مقاله-هایی در این پژوهش وارد مرحله بررسی شدند که در گروه‌های خیلی خوب و عالی (بالا تر از ۳۰) قرار گرفتند. از ۷۶ مقاله‌ای که به‌عنوان نمونه در نظر گرفته شده بود، تعداد ۳۶ مقاله بر اساس ارزیابی برنامه مهارت‌های ارزیابی حیاتی حذف شده و تنها ۴۰ مقاله که در جدول ارزیابی از سطح کیفی خیلی خوب و عالی برخوردار بودند مورد بررسی قرار گرفت که نمونه‌ای از آن‌ها در جدول ۱ ارائه شد.

مرحله هفتم: ارائه یافته‌ها: در این مرحله از روش فراترکیب، یافته‌های حاصل از مراحل قبل ارائه می‌شوند. بدین ترتیب که کدهای مستخرج از مقالات منتخب دسته‌بندی می‌شوند و به این صورت مفاهیم را به وجود آوردند و در نهایت این مفاهیم به مقوله‌های مشترک تبدیل شده که این امر به ایجاد ۹ مقوله و ۳۶ مفهوم منتج شد. دسته‌بندی شاخص‌ها، شکل‌گیری مفاهیم و در نهایت مقوله‌ها در جدول ۳ نشان داده شده است.

جدول ۳: مفاهیم زیست‌محیطی مستخرج از فرآیند فراترکیب در تعالی عملکرد

| مقوله‌ها | مفاهیم |
|-------------------------------|--|
| رهبری سبز | تعهد مدیریت به الزامات زیست‌محیطی، مدیریت مواد خطرناک، شایستگی‌های مدیریت در مسائل زیست‌محیطی |
| استراتژی سبز | استراتژی‌های توزیع و حمل‌ونقل سبز، برنامه‌ریزی زیست‌محیطی، ممیزی زیست‌محیطی، توانمندسازی مدیران و کارکنان، تصمیمات استراتژیک |
| کارکنان سبز | نوآوری سبز کارکنان، فعالیت‌های زیست‌محیطی کارکنان، برنامه‌های مکمل زیست‌محیطی کارکنان |
| شراکت‌ها و منابع سبز | انبار و ساختمان سبز، تأمین سبز، خرید سبز، مشارکت‌های سبز، مصرف بهینه منابع |
| فرآیندها، محصولات و خدمات سبز | طراحی زیست‌محیطی، سیستم مدیریت زیست‌محیطی، عملکرد زیست‌محیطی، طراحی بسته-بندی زیست‌محیطی، بازاریابی سبز، تولید محصول سبز، به‌کارگیری فناوری‌های جدید در تولید محصولات، فضا سازی بهینه محیط |
| نتایج سبز کارکنان | ارتقای کارکنان، مدیریت تغییر و تحول، مدیریت ارزیابی کارکنان، ایجاد تعهد سبز در کارکنان |
| نتایج سبز مشتریان | همکاری با مشتریان در مسائل زیست‌محیطی، حفظ روابط پایدار با مشتریان |
| نتایج سبز جامعه | تصویر سبز، کنترل آلودگی، لجستیک معکوس |
| نتایج سبز کسب و کار | بازایی سرمایه، هزینه‌های زیست‌محیطی، کسب منافع پایدار |

نقشه‌شناختی فازی^۱

برای اولین بار مفهوم نقشه‌شناختی فازی توسط کاسکو^۲ بیان گردید (محمدرضایی، ۱۳۸۴). نقشه‌شناختی فازی، مدلی ارتباطی بین عوامل پژوهش برقرار می‌سازد. تکنیک نقشه‌شناختی - فازی، کاربردهای بسیار زیادی در تحقیقات دارا هست. در این پژوهش از مدل معرفی شده توسط کاسکو استفاده شده است. مطابق با نمودار ۱، ابتدا با مرور نظری ادبیات پژوهش از طریق روش فراترکیب اقدام به شناسایی شاخص‌های زیست‌محیطی گردید. نتایج این بررسی در جدول ۳ ارائه شد. این نتایج در اختیار ۱۰ تن از خبرگان قرار داده شده تا مورد تأیید نهایی قرار بگیرد. در ادامه با طراحی پرسشنامه دارای طیف لیکرت ۵ تایی، ۳۶ مفهوم زیست‌محیطی شناسایی شده پژوهش، از نظر وضعیت فعلی آن در صنعت فولاد مورد پرسش قرار گرفتند. پاسخ‌دهندگان به این پرسشنامه، کارشناسان و مدیران صنعت فولاد منتخب استان یزد و خبرگان دانشگاهی بودند که حداقل ۱۵ سال سابقه کاری در صنعت فولاد و حداقل ۵ سال سابقه کاری در زمینه محیط‌زیست داشتند. پس از جمع‌آوری داده‌های مورد نظر با استفاده از روش نقشه‌شناختی فازی داده‌ها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. ماتریس مقایسات زوجی این پژوهش بر اساس مدل به‌دست آمد و سپس خروجی ماتریس زوجی در نرم‌افزار FCMAPPER قرار گرفت. خروجی‌های زیر از این نرم‌افزار استخراج گردیده است. مدل نهایی به‌دست آمده، از ۳۶ عامل اصلی تشکیل شده که ۱۵۷ ارتباط بین آن‌ها مشاهده می‌شود. از این ۳۶ عامل، همه عوامل در گروه متغیرهای ordiner (هم دارای ورودی و هم دارای خروجی) هستند. این اطلاعات در جدول ۴ نشان داده شده است.

جدول ۴: اطلاعات کلی مدل FCM

| تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد |
|---------------|----------|----------|-------------|-------|----------------|-------------|
| No Connection | Ordinary | Receiver | Transmitter | کل | تعداد کل عوامل | دانشیته |
| ۰ | ۳۶ | ۰ | ۰ | ۱۵۷ | ۳۶ | ۰/۱۲۱۱۴۱۹۷۵ |

در بررسی‌های صورت گرفته، تأثیرپذیری^۳ سه عامل بازاریابی سبز، انبار و ساختمان سبز و عملکرد زیست‌محیطی به ترتیب دارای بیشترین میزان و سه عامل استراتژی‌های توزیع و

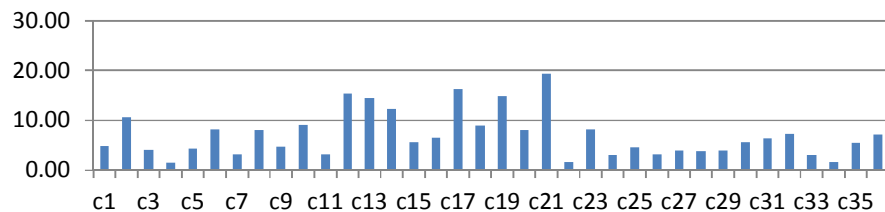
1- Fuzzy Cognitive Map

2- Kosko

3- indegree

حمل و نقل سبز، تولید محصول سبز و بازیابی سرمایه، دارای کمترین میزان هستند. تأثیرات اعمال شده توسط یک مفهوم یا میزان تأثیرگذاری^۱ عوامل در سه عامل بازاریابی سبز، طراحی زیست‌محیطی و عملکرد زیست‌محیطی به ترتیب بیشترین میزان و سه عامل استراتژی‌های توزیع و حمل و نقل سبز، تولید محصول سبز و حفظ روابط پایدار با مشتریان به ترتیب دارای کمترین میزان می‌باشند. هر چه این تأثیرات برای یک عامل بیشتر باشد، نشان‌دهنده تأثیرگذاری بیشتر آن عامل در کل سیستم خواهد بود.

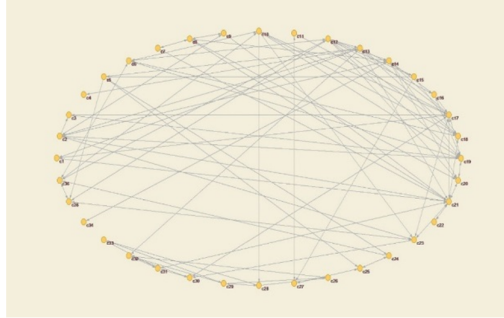
درجه مرکزیت^۲ در واقع جمع دو عامل قبلی هست. هر عامل با درجه مرکزیت بالاتر در واقع یا تأثیرگذاری بالاتر و یا تأثیرپذیری بالاتری نسبت به دیگر عوامل داشته است و در هر دو حالت این عامل در سیستم یک عامل مهم تلقی می‌شود و باید مورد توجه قرار گیرد. همان‌طور که در شکل ۲ مشاهده می‌کنید در سیستم مورد نظر عوامل بازاریابی سبز، طراحی زیست‌محیطی و انبار و ساختمان سبز دارای بیشترین مرکزیت و عوامل استراتژی‌های توزیع و حمل و نقل سبز، تولید محصول سبز و بازیابی سرمایه را می‌توان به‌عنوان عواملی که دارای کمترین درجه مرکزیت است شناسایی نمود (C1 تا C36). مفاهیم زیست‌محیطی مستخرج از فراترکیب است).



شکل ۲: نمودار میله‌ای درجه مرکزیت

مدل نقشه‌شناختی فازی پژوهش بر اساس اطلاعات ماتریس نهایی و وارد نمودن این اطلاعات در نرم‌افزار Pajek، به‌صورت شکل ۳ ترسیم می‌گردد.

1- Outdegree
2- Centrality



شکل ۳: مدل نقشه‌شناختی فازی شاخص‌های زیست‌محیطی تعالی عملکرد در صنعت فولاد یزد

سناریوسازی

سناریو در نقشه‌شناختی فازی نشان‌دهنده توالی عملیاتی است که منجر به بهبود فضای کلی پژوهش می‌گردد. بدین جهت دو گونه سناریوسازی انجام می‌پذیرد. در نوع اول، سناریوسازی به صورت رو به عقب انجام پذیرفت. در این راستا، ابتدا سه عامل با تأثیرپذیری بالا انتخاب شد و برای بهبود هر یک از این عوامل مسیر سناریو شکل گرفت. در نوع دوم، سناریوسازی به صورت رو به جلو صورت پذیرفت. در این راستا سه عامل با میزان تأثیرگذاری بالا انتخاب شد و برای هر یک از این عوامل مسیر سناریو شکل گرفت تا مشخص شود در صورت بهبود در این عامل چه فرآیندی بهبود پیدا می‌کند. برای سناریوسازی از نرم‌افزار FCMapper استفاده شده است. در این پژوهش برای عوامل بازاریابی سبز، انبار و ساختمان سبز و عملکرد زیست‌محیطی، سناریوهای رو به عقب و برای عوامل بازاریابی سبز، طراحی زیست‌محیطی و عملکرد زیست‌محیطی، سناریوهای رو به جلو تدوین گردیده است. در قسمت سناریو رو به عقب و در ابتدا عوامل ورودی به عامل «بازاریابی سبز» با توجه به شکل شماره ۳، شناسایی گردیده است. به منظور ایجاد مسیر سناریو، تمامی عوامل ورودی به این عامل را به صورت مجزا صفر کرده و تغییرات به دست آمده از آن را مورد بررسی قرار می‌دهیم. نتایج حاصل از این تغییرات در جدول ۶ قابل مشاهده است.

جدول ۶: نتایج حاصل از تغییر عوامل مؤثر بر متغیر بازاریابی سبز

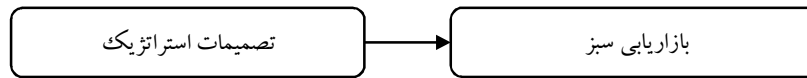
| نام متغیر | میزان تغییر در متغیر بازاریابی سبز |
|---|------------------------------------|
| تعهد مدیریت به الزامات زیست‌محیطی | -۰/۰۰۰۱۱۹۴۳ |
| مدیریت مواد خطرناک | -۰/۰۰۰۱۶۱۴۷ |
| توانمندسازی مدیران و کارکنان | -۰/۰۰۰۱۱۲۷۹ |
| تصمیمات استراتژیک | -۰/۰۰۰۱۹۳۲۴ |
| نوآوری سبز کارکنان | -۰/۰۰۰۱۱۹۵۷۷ |
| تأمین سبز | -۰/۰۰۰۱۶۴۷۸۱ |
| طراحی زیست‌محیطی | -۰/۰۰۰۱۶۴۷۶۳ |
| سیستم مدیریت زیست‌محیطی | -۰/۰۰۰۱۳۰۹۴۵ |
| طراحی بسته‌بندی زیست‌محیطی | -۰/۰۰۰۱۳۹۲۲۵ |
| تولید محصول سبز | -۰/۰۰۰۰۸۱۲۸ |
| به‌کارگیری فناوری‌های جدید در تولید محصولات | -۰/۰۰۰۱۳۷۱۷۶ |
| تصویر سبز | -۰/۰۰۰۱۲۶۳۸۱ |

با در نظر گرفتن بیشترین تغییر عامل «تصمیمات استراتژیک» به‌عنوان مهم‌ترین عامل اثرگذار بر عامل بازاریابی سبز شناسایی می‌گردد. حال مطابق مرحله قبل با محور قرار دادن عامل «تصمیمات استراتژیک» اقدام به ایجاد ادامه مسیر سناریو شده است.

جدول ۷: نتایج حاصل از تغییر عوامل مؤثر بر عامل تصمیمات استراتژیک

| نام متغیر | میزان تغییر در متغیر تصمیمات استراتژیک |
|------------------------------|--|
| توانمندسازی مدیران و کارکنان | -۰/۰۲۰۲۱۰۶۹ |
| نوآوری سبز کارکنان | -۰/۰۲۱۴۵۷۰۶ |
| خرید سبز | -۰/۰۲۵۸۶۵۱۸ |
| طراحی بسته‌بندی زیست‌محیطی | -۰/۰۲۴۸۰۷۹۴ |
| بازاریابی سبز | -۰/۰۳۷۳۴۸۹۱ |

با توجه به اینکه در این بخش متغیر «بازاریابی سبز» انتخاب شد و این متغیر قبلاً در چرخه سناریو وجود داشته است، لذا ادامه فرآیند سناریوسازی متوقف می‌گردد. بر اساس مراحل بالا شکل سناریو به‌صورت نمودار ۴ قابل نمایش است.

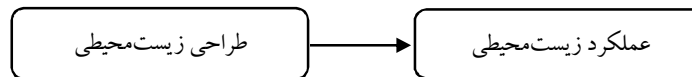


شکل ۴: مسیر حاصل از سناریو رو به عقب بازاریابی سبز

سایر سناریوهای رو به عقب نیز مطابق مراحل گفته‌شده، تهیه گردید که نتایج حاصل از آن در شکل‌های ۵ و ۶ نشان داده شده است.



شکل ۵: مسیر حاصل از سناریو رو به عقب انبار و ساختمان سبز



شکل ۶: مسیر حاصل از سناریو رو به عقب عملکرد زیست محیطی

برای عواملی که دارای میزان تأثیرگذاری بالایی هستند سناریو رو به جلو تدوین می‌گردد. اولین سناریو مربوط به عامل بازاریابی سبز است. در ابتدا عوامل خروجی از این عامل، با توجه به شکل ۳، به شرح جدول ۸ شناسایی شده و به منظور ایجاد مسیر سناریو، بازاریابی سبز را صفر نموده و تأثیرپذیری عوامل خروجی از این عامل مورد بررسی قرار داده می‌شود. تغییرات به دست آمده در جدول ۸ نشان داده می‌شود.

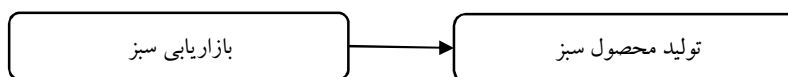
جدول ۸: میزان تغییر در متغیرهای وابسته به عامل بازاریابی سبز

| نام متغیر | میزان تغییر در هر یک متغیرهای وابسته به عامل بازاریابی سبز |
|-----------------------------------|--|
| تعهد مدیریت به الزامات زیست محیطی | -۰/۰۸۳۳۵۶۵۳۸ |
| مدیریت مواد خطرناک | -۰/۰۱۱۸۱۰۱۲۲ |
| توانمندسازی مدیران و کارکنان | -۰/۱۵۱۸۸۹۵۶۴ |
| تصمیمات استراتژیک | -۰/۰۳۷۳۴۸۹۱۲ |
| نوآوری سبز کارکنان | -۰/۰۹۲۲۶۱۱۷ |
| تأمین سبز | -۰/۰۰۱۶۷۷۱۵۴ |

| | |
|--------------|---|
| ۰/۰۰۱۳۷۵۸۶۴ | طراحی زیست‌محیطی |
| -۰/۰۲۲۹۸۷۶۵۲ | سیستم مدیریت زیست‌محیطی |
| -۰/۰۲۲۳۵۸۲۵۸ | طراحی بسته‌بندی زیست‌محیطی |
| -۰/۱۹۰۶۶۸۲۵۱ | تولید محصول سبز |
| -۰/۰۲۱۵۴۵۱۱۹ | به‌کارگیری فناوری‌های جدید در تولید محصولات |
| -۰/۰۰۲۴۶۲۵۷۸ | تصویر سبز |

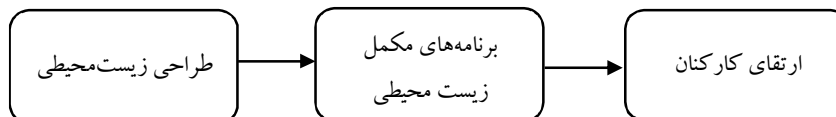
بیشترین تغییر، عامل «تولید محصول سبز» به‌عنوان مهم‌ترین عامل اثرپذیر از عامل «بازاریابی سبز» شناسایی می‌گردد.

حال مطابق مرحله قبل با محور قرار دادن عامل «تولید محصول سبز» اقدام به ایجاد ادامه مسیر سناریو شده است که نتیجه آن در نمودار ۷ ارائه می‌شود.

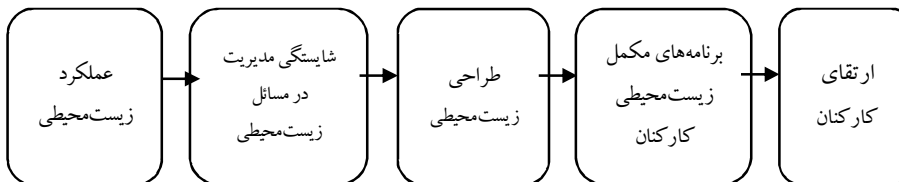


شکل ۷: مسیر حاصل از سناریو رو به جلو بازاریابی سبز

سایر سناریوهای رو به جلو نیز به‌صورت زیر و مطابق مراحل گفته‌شده، ارائه می‌شود.



شکل ۸: مسیر حاصل از سناریو رو به جلو طراحی زیست‌محیطی



شکل ۹: مسیر حاصل از سناریو رو به جلو عملکرد زیست‌محیطی

۵- نتیجه‌گیری

اهمیت روزافزون مبحث تعالی عملکرد سازمانی بنیاد مدیریت کیفیت اروپا برای ارزیابی عملکرد و استفاده بهتر آن در سازمان‌ها منجر به بررسی تحقیقات مختلف در سرتاسر جهان گردیده است. هدف اولیه پژوهش حاضر، شناسایی شاخص‌های زیست‌محیطی مدل تعالی عملکرد در صنعت فولاد بوده است که در این راستا با استفاده از رویکرد کیفی فراترکیب و

مصاحبه با فعالان زیست محیطی در صنعت فولاد، ۲۶۹ شاخص زیست محیطی، ۳۶ مفهوم و ۹ مقوله برای تعالی عملکرد سازمانی بنیاد مدیریت کیفیت اروپا شناسایی شد. هدف ثانویه این مطالعه، یافتن ارتباط بین مفاهیم زیست محیطی مدل مذکور و همچنین بررسی نوع ارتباط این عوامل بر روی یکدیگر با تکنیک نقشه‌شناختی فازی بوده است که با تهیه پرسشنامه و نظرخواهی از کارشناسان و خبرگان صنعتی و دانشگاهی، وضعیت فعلی هر یک از عوامل در صنعت کنونی مورد پرسش قرار گرفت. نتایج پژوهش، ۱۵۷ ارتباط بین ۳۶ مفهوم را نشان می‌دهد. بر اساس ارتباطات برقرار شده میان ابعاد و با استفاده از خروجی نرم‌افزار FCMapper، اقدام به محاسبه شاخص‌های درجه درونداد، درجه برونداد و درجه مرکزیت گردید و وضعیت هر یک از عوامل در این سه شاخص مورد بررسی قرار گرفت. سپس مسیر شش سناریو رو به عقب و سناریو رو به جلو برای سه متغیر دارای درجه درونداد بالا و سه متغیر دارای درجه برونداد بالا طراحی گردید.

بر اساس یافته‌های پژوهش، عامل بازاریابی سبز دارای بیشترین اثرپذیری از سایر متغیرها هست. با توجه به اولین مسیر سناریو رو به عقب در شکل ۴، می‌توان بیان نمود که به منظور به کارگیری بازاریابی سبز باید عامل تصمیمات استراتژیک مورد توجه قرار گیرد و با تغییر و بهبود در وضعیت تصمیمات استراتژیک سازمان، بازاریابی سبز نیز بهبود پیدا خواهد کرد. با توجه به دومین مسیر سناریو رو به عقب در شکل ۵، برای استفاده از انبار و ساختمان سبز، سازمان‌ها باید دارای سیستم مدیریت زیست محیطی باشند. به منظور پیاده‌سازی سیستم مدیریت زیست محیطی، باید سازمان در محدوده خود از نحوه تأمین سبز در این حوزه به صورت دقیق آگاه باشند و این اطلاعات دقیق و استفاده از آن در سایه بازاریابی سبز اتفاق می‌افتد. در نتیجه با اخذ تصمیمات استراتژیک به افزایش استفاده از انبار و ساختمان سبز به صورت کامل جواب داده می‌شود. بر اساس سومین مسیر سناریو رو به عقب در شکل ۶، به منظور بهبود عملکرد زیست محیطی، باید طراحی زیست محیطی را در سازمان به کار برد و تقویت کرد. در ادامه پژوهش سه سناریو رو به جلو تدوین گردید. در حقیقت این نوع از سناریوها بیان می‌دارند که در صورت تغییر در متغیر هدف چه فرآیند بعدی از مزایا و معایب این تغییر، تغییر می‌کنند. با توجه به یافته‌های به دست آمده از اولین سناریو رو به جلو در شکل ۷، با بهبود فعالیت‌های مربوط به بازاریابی سبز، در میزان تولید محصول سبز تغییراتی نیز حاصل می‌شود. این پدیده به این صورت قابل بیان است که بازاریابی سبز در سازمان، می‌تواند مدیران را در راستای برنامه‌ریزی بهتر جهت تولید

محصول سبز کمک نماید. با توجه به دومین مسیر حاصل از سناریو رو به جلو در شکل ۸، با ارتقای طراحی زیست‌محیطی سازمان و بهبود برنامه‌های مکمل زیست‌محیطی کارکنان، می‌توان به ارتقای کارکنان در سازمان کمک کرد. بر اساس سومین مسیر سناریو رو به جلو در شکل ۹، مشخص می‌گردد که عملکرد زیست‌محیطی منجر به شایستگی‌های مدیریت در مسائل زیست‌محیطی می‌شود؛ شایستگی‌های مدیریت در مسائل زیست‌محیطی به طراحی زیست‌محیطی می‌انجامد و طراحی زیست‌محیطی موجب تقویت برنامه‌های مکمل زیست‌محیطی کارکنان می‌شود و در نهایت این نوع برنامه‌ها موجب ارتقای کارکنان سازمان خواهند شد.

با توجه به نتایج پژوهش حاضر، به‌عنوان محقق پیشنهاد می‌گردد که این رویکرد پژوهش را در سایر صنایع آلوده‌کننده محیط‌زیست به محک آزمون گذاشت و نتایج آن را مورد مقایسه قرار داد و در پیشنهادی دیگر، عوامل زیست‌محیطی را می‌توان با سایر عواملی همچون عوامل اقتصادی و اجتماعی بررسی و به طراحی مدل پایداری سازمانی با رویکرد پژوهش یا با سایر رویکردهای کیفی، کمی و یا ترکیبی در این زمینه دست‌یافت و سودآوری و راندمان سازمان‌ها را بهبود بخشید.

منابع

- آدمی، نینا (۱۳۹۵). بررسی عوامل مؤثر بر نوآوری و کارآفرینی شرکتی با مدل تعالی عملکرد EFQM در شرکت‌های تعاونی شهرستان ارومیه، پایان‌نامه منتشرشده کارشناسی ارشد، دانشگاه صنعتی ارومیه، آذربایجان غربی.
- آقارفعی، علی (۱۳۸۳). ارزیابی عملکرد شرکت سهامی بیمه ایران، پایان‌نامه کارشناسی ارشد مدیریت بازرگانی، دانشگاه مازندران، دانشکده علوم اجتماعی.
- الفت، لعیا، امیری، مقصود، رئیسی وانانی، ایمان، اسماعیل‌زاده، منصور (۱۳۹۸). شناسایی و مقوله بندی فعالیت‌های مرتبط با توسعه تأمین‌کننده در صنعت خودرو، دوره ۹، شماره ۳، ۵۹-۵۴.
- امین، فرشته، اصغری زاده، عزت اله (۱۳۸۵). ارزیابی عملکرد کیفیتی شرکت‌های قطعه ساز ایران خودرو بر اساس مدل EFQM با استفاده از تکنیک تحلیل سلسله مراتبی، هفتمین کنفرانس بین‌المللی مدیران کیفیت، تهران
- جعفرنژاد، احمد، محمودی، محمدرضا (۱۳۹۳). زنجیره تأمین پایدار. تهران: انتشارات موسسه کتاب مهربان نشر.
- جولازاده، محمدحسن (۱۳۸۹). اهمیت و نقش صنایع فولاد در توسعه کشور، سمپوزیوم فولاد، اصفهان، انجمن آهن و فولاد ایران.
- خالقی، امیرحسین، حاج کریمی، عباسعلی (۱۳۹۰). بومی‌سازی نظام وزن‌دهی مدل تعالی سازمانی بنیاد کیفیت اروپا در شرکت‌های تحت پوشش سازمان گسترش و نوسازی صنایع ایران، پژوهش‌نامه مدیریت تحول، سال سوم، شماره ۵، ۴۴-۶۷.
- رضائی پندری، عباس، آذر، عادل، تقوی، الهوردی، مقبل باعرض، عباس (۱۳۹۳). ارائه مدل ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین خدمات با رویکرد نگاهت‌شناختی فازی (مورد مطالعه: صنعت بیمه). چشم‌انداز مدیریت صنعتی، ۴ (۴)، ۷۵-۹۳.
- زنجیرچی، سید محمود، اسدیان اردکانی، فائزه، عزیزی، فاطمه، مروج، سمیه (۱۳۹۲). ارائه چارچوب ارزیابی سبز بودن صنایع تولیدی بر اساس عملکرد محیطی و رویکرد فازی (مطالعه موردی: صنایع کاشی، فولاد و نساجی استان یزد). محیط‌شناسی، ۳۹ (۱)، ۳۹-۵۲.
- صفری، حسین، مرادی‌مقدم، محسن، عبادی ضیائی، علی (۱۳۹۵). جایگاه استانداردهای بین‌المللی ایزو در مدل تعالی سازمانی EFQM. تهران: انتشارات مهربان.
- محمدرضایی، شهریار (۱۳۸۴). معرفی الگویی برای ارزیابی عملکرد زیست‌محیطی، دومین کنفرانس

ملی مدیریت عملکرد، تهران، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور.

- نیک شاپوری، مهدی، عباس نژاد، طیب، احمدی کهنعلی، رضا (۱۳۹۷). تحلیل روابط علی بین شاخص‌های بهره‌وری سبز با رویکرد نگاشت‌شناختی فازی. چشم‌انداز مدیریت صنعتی، ۸ (۴)، ۹۷-۱۱۹.

- Aydin, S., Kahraman, C & Kaya, İ (2012). A new fuzzy multicriteria decision making approach: An application for European Quality Award assessment. *Knowledge-Based Systems*, 32, 37-46.
- Chaabane, A., Ramudhin, A & Paquet, M (2012). Design of sustainable supply chains under the emission trading scheme. *International journal of production economics*, 135(1), 37-49.
- Dangelico, R. M & Pujari, D (2010). Mainstreaming green product innovation: Why and how companies integrate environmental sustainability. *Journal of business ethics*, 95(3), 471-486.
- 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
- 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.
- Green, K. W., Zelbst, P. J., Meacham, J & Bhadauria, V. S (2012). Green supply chain management practices: impact on performance. *Supply Chain Management: An International Journal*
- Horbach, J., Rammer, C & Rennings, K (2012). Determinants of eco-innovations by type of environmental impact—The role of regulatory push/pull, technology push and market pull. *Ecological economics*, 78, 112-122
- Ip, W. H., S. L. Chan & C. Y. Lam (2011). Modeling supply chain performance and stability. *Industrial Management & Data Systems*.
- Kanji, G. K (2002). Performance measurement system. *Total Quality Management*, 13(5), 715-728.
- Kosko, B (1988). Hidden patterns in combined and adaptive knowledge networks. *International Journal of Approximate Reasoning* 2, no. 4: 377-393.
- Kusi-Sarpong, S., Gupta, H & Sarkis, J (2019). A supply chain sustainability innovation framework and evaluation methodology. *International Journal of Production Research*, 57(7), 1990-2008.
- Langroudi, M. Z. A., Jandaghi, G & Mustafa, A. B (2008). Validity examination of EFQM's Results by DEA Models. *Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa*, 5, 17-28.
- Li, Yongbo & K. Mathiyazhagan (2018). Application of DEMATEL approach to identify the influential indicators towards sustainable supply chain adoption

in the auto components manufacturing sector. *Journal of cleaner production* 172: 2931-2941.

- Luthra, S., Govindan, K., Kannan, D., Mangla, S. K & Garg, C. P (2017). An integrated framework for sustainable supplier selection and evaluation in supply chains. *Journal of Cleaner Production*, 140, 1686-1698.

- Porter, Les & Steve Tanner, eds (2012). *Assessing business excellence*. Routledge.

- Refaie Shirpak, K. H., S. Guruge & M. Chinichian (2010). Meta-synthesis of qualitative research in health sciences. *Iranian Journal of Epidemiology* 6, no. 1, 51-57.

- Sandelowski, M & Barroso, J (2006). *Handbook for synthesizing qualitative research*. springer publishing company.

- Uygun, Ö & Dede, A (2016). Performance evaluation of green supply chain management using integrated fuzzy multi-criteria decision making techniques. *Computers & Industrial Engineering*, 102, 502-511.

- Winter, S & Lasch, R (2016). Environmental and social criteria in supplier evaluation—Lessons from the fashion and apparel industry. *Journal of Cleaner Production*, 139, 175-190.

- Wu, C & Barnes, D (2016). An integrated model for green partner selection and supply chain construction. *Journal of Cleaner Production*, 112, 2114-2132.