

Study of Environmental Indicators of Performance Excellence Model (EFQM) in Steel Industry with Using Meta- Synthesis qualitative approach

Abstract

Given the increasing regulation and requirements of governments and the general public's awareness of environmental protection in the present age, organizations seeking to preserve their survival cannot ignore environmental issues. Given the environmental pollution that is present in the steel industry, ways of assessing and addressing environmental problems and reducing pollution must be reviewed. The purpose of this study was to identify the environmental indicators of performance excellence model in the steel industry using a Meta- Synthesis qualitative approach. Using a Meta- Synthesis sample of ۴۰ articles, the research sample was identified and content analysis, categories, concepts and codes extracted. The Shannon entropy method was determined. The results of data analysis showed that EFQM environmental performance excellence model environmental indicators related to green leadership (۳ components), green strategy (۶ components), green staff (۳ components), partnerships and green resources (۶ components), processes, products and green services (۸ components), customer green results (۳ components), employee green results (۴ components), community green results (۳ components) and business green results (۳ components) are the most important environmental factors in the steel industry are considered. Indicators such as adhering to environmental policies, green process planning, and use of up-to-date technologies, staff training, and recycling are the most important factors in implementation.

Keywords: Environmental Indicators, Performance Excellence Model, Meta- Synthesis, Shannon Entropy, Steel Industry

بررسی شاخص های زیست محیطی مدل تعالی عملکرد (EFQM) در صنعت فولاد با بهره گیری از رویکرد کیفی فراترکیب

امید گلشن تفتی (نویسنده مسئول)

دکتری مدیریت صنعتی - دانشکده اقتصاد مدیریت و حسابداری - دانشگاه یزد - یزد ایران

سید حیدر میرفخرالدینی

استاد دانشکده اقتصاد مدیریت و حسابداری - دانشگاه یزد - یزد ایران

چکیده

با توجه به افزایش مقررات و الزامات دولت ها و آگاهی عموم مردم در مورد حفاظت محیط زیست در عصر حاضر، سازمان هایی که در پی حفظ بقاء خود هستند، نمی توانند مسائل زیست محیطی را نادیده بگیرند. با توجه به آلودگی های زیست محیطی که در صنعت فولاد وجود دارد، باید شیوه های ارزیابی و مواجهه با مشکلات محیط زیست و کاهش آلودگی ها، مورد بازنگری قرار گیرد. هدف این مطالعه شناسایی شاخص های زیست محیطی مدل تعالی عملکرد در صنعت فولاد با به کارگیری رویکرد کیفی فراترکیب است. با استفاده از فراترکیب ۴۰ مقاله به عنوان نمونه پژوهش شناسایی و با تحلیل محتوا مقوله ها، مفاهیم و کدهای مربوطه استخراج و سپس به منظور شناسایی شاخص های تکمیلی و اجرایی تر با فعالان زیست محیطی در صنعت فولاد مصاحبه شد و میزان اهمیت هر یک به کمک روش آنتروپی شانون تعیین گردید. نتایج تحلیل داده ها نشان داد که شاخص های زیست محیطی مدل تعالی عملکرد مربوط به رهبری سبز (۳ مولفه)، استراتژی سبز (۵ مولفه)، کارکنان سبز (۳ مولفه)، شراکت ها و منابع سبز (۵ مولفه)، فرآیندها، محصولات و خدمات سبز (۸ مولفه)، نتایج سبز مشتریان (۲ مولفه)، نتایج سبز کارکنان (۴ مولفه)، نتایج سبز جامعه (۳ مولفه) و نتایج سبز کسب و کار (۳ مولفه) از مهم ترین عوامل زیست محیطی در فولاد محسوب می شوند. شاخص هایی از قبیل تبعیت از سیاست های زیست محیطی، برنامه ریزی فرآیند سبز، استفاده از تکنولوژی های بروز، آموزش کارکنان، و بازیافت در اجرا بیشترین ضریب اهمیت را دارند.

نتیجه گیری: بنابراین توجه شرکت ها به الگوی ارائه شده در این مطالعه می تواند تأثیر بسزایی در افزایش رضایت مشتری داشته باشد. مدیران همچنین می توانند با اتخاذ سیاست های استراتژیک و خلاقانه، در افزایش رضایت مشتری نقش موثری داشته باشند.

واژگان کلیدی: شاخص های زیست محیطی، مدل تعالی عملکرد، فراترکیب، آنتروپی شانون، صنعت فولاد

مقدمه

فعالیت های صنعتی از منابع طبیعی استفاده و به آن ها وابستگی دارند و ماهیت فرآیند آن ها به گونه ای است که به طور بالقوه محیط زیست را آلوده می کنند. بنابراین چنانچه به پیامد های زیست محیطی انجام این گونه فعالیت ها توجه نشود، باید هزینه های کلانی برای رفع خسارت و ضایعات ناشی از عدم توجه به این موضوع صرف شود (Huang, ۲۰۰۱). تضمین توسعه پایدار هر کشور در عصر حاضر، منوط به حفظ و استفاده بهینه از منابع محدود و غیر قابل جایگزین در آن کشور شده است. اقدامات گوناگونی برای مواجهه با این مساله توسط دولت ها انجام گرفته که قوانین و مقررات سختگیرانه دولتی و افزایش آگاهی عمومی از مسائل زیست محیطی، شرکت ها را وادار به سبزکردن زنجیره تامین خود نموده است (Wu & Barnes, ۲۰۱۶). از این رو، حرکت به سمت مدیریت سبز و تاکید بر شاخص های زیست محیطی باعث می شود به سطح بالاتری از بهره وری برای تأمین نیازهای جامعه، مراقبت و افزایش کیفیت زیست محیطی در سطح محلی و جهانی و همچنین افزایش حفاظت محیط زیست دست یابیم، به نحوی که موجب افزایش سودآوری تجاری شده و همزمان به سه موضوع اصلی محیط، کیفیت و سودآوری توجه می نماید (Fahimnia, Sarkis & Eshragh, ۲۰۱۵). شاخص زیست محیطی، منابع اطلاعاتی مختلف و متعدد را در یک سیستم مربوط به محیط زیست ترکیب می کند تا یک ویژگی خاص آن سیستم را به طور مختصر توضیح دهد (Dobbie & Dail, ۲۰۱۳). فرآیند در نظر گرفتن معیارها و شاخص های زیست محیطی در سرتاسر فرآیند تولید و در تمام مراحل طراحی محصول تا تحویل به مشتری و بالاخره پس از مصرف، مدیریت بازیافت و مصرف مجدد به منظور بیشینه کردن میزان بهره وری مصرف انرژی و منابع همراه با بهبود عملکرد کل زنجیره است (Fahimnia & et al, ۲۰۱۵). کومار و پراکاش گارگ (۲۰۱۷) در تحقیق خود کاهش میزان انتشار گازها، بهره وری انرژی و انرژی تجدید پذیر، لجستیک معکوس و کمینه کردن ضایعات، خرید و طراحی سبز را به عنوان شاخص های زیست محیطی زنجیره تامین پایدار معرفی کردند. در سال ۲۰۱۶ وینتر و لاش به شناسایی شاخص های زیست محیطی ارزیابی تامین کننده پرداخته اند که شامل کنترل آلودگی، پیشگیری از آلودگی، سیستم مدیریت زیست محیطی، طراحی زیست محیطی، صلاحیت زیست محیطی و تصویر زیست محیطی بودند. لاترا و همکارانش (۲۰۱۶) در مطالعه ای شاخص های زیست محیطی را سیستم های مدیریت زیست محیطی، طراحی و خرید سبز، تولید سبز، مدیریت سبز، بسته بندی سبز، مدیریت ضایعات و جلوگیری از آلودگی معرفی کرده اند. کوتزاب و همکارانش (۲۰۱۱) ۳۴ شاخص سبز مدیریت زنجیره تامین در حوزه خرده فروشی را شناسایی کرده و آن ها را در ۸ طبقه ی سیستم های مدیریت زیست محیطی، استفاده از انرژی، توجه به ورودی ها، محصول، بسته بندی، حمل و نقل، مصرف و ضایعات جای دادند. لارج و تومسین (۲۰۱۱) نیز شاخص های زیست محیطی را تحت ۵ مولفه قابلیت های مدیریت تامین سبز، خرید سبز، تعهد زیست محیطی، ارزیابی زیست محیطی تامین کنندگان و همکاری با تامین کنندگان ارائه دادند. نینلاوان و همکارانش نیز در سال ۲۰۱۰ شاخص های زیست محیطی ارزیابی زنجیره تامین را در صنعت الکترونیک و در ۴ گروه تدارکات سبز، تولید سبز، توزیع سبز و لجستیک طبقه بندی کردند. در سال ۲۰۱۰ شانگ، لو و لی با مطالعه بر روی یک شرکت الکترونیکی، ۲۲ شاخص زیست محیطی را با استفاده از تحلیل عاملی برای سنجش زنجیره تامین سبز استخراج کردند. همچنین از طرفی باید در نظر داشت که ایران به عنوان کشوری در حال توسعه که مراحل صنعتی شدن خود را طی می کند و در چند دهه ی اخیر با مشکلات مربوط به آلاینده های صنعتی مواجه شده است که رشد سریع صنعت و توسعه ی صنعتی، محیط زیست طبیعی کشور را در معرض فشار قرار می دهد و علاوه بر این، استفاده از فناوری های نامناسب و قدیمی و مدیریت ناکارآمد در صنایع باعث مصرف بی رویه ی منابع اولیه شده است و همچنین شدت آلودگی های محیطی حاصل از مواد زاید در شهرها و شهرک های صنعتی به

بررسی شاخص های زیست محیطی مدل تعالی عملکرد (EFQM)

گونه ای است که توجه منابع علمی و اجرایی را جهت دفع صحیح و بازیافت اصولی این مواد به خود جلب کرده است. از این رو مطالعه و شناسایی شاخص های عملکرد زیست محیطی در راستای کاهش آلودگی ها و مشکلات زیست محیطی مطرح شده، از اهمیت بسیار بالایی برخوردار می باشد.

در یک محیط پویا، مدیران سازمان ها برای ارزیابی عملکرد سازمان خود، ناگزیرند مدلی جامع و یکپارچه را به کار گیرند که تمام جنبه های کلیدی و مؤثر سازمان را دربرگیرد (Chiesa et al., ۲۰۰۸). ارزیابی این امکان را فراهم می کند تا سازمان بتواند در مسیر تعالی، وضعیت خود را شناسایی، عملکرد خود را اندازه گیری و براساس یافته های حاصل نسبت به بهبود وضعیت خود اقدام نماید (Tafi, ۲۰۰۵). مدیریت مناسب محیط زیست منوط به ارزیابی عملکرد زیست محیطی است. بسیاری از سازمان ها در جستجوی راه هایی هستند تا از آن طریق عملکرد زیست محیطی خود را درک کنند، بازتاب دهند و بهبود بخشند. این امر با مدیریت اثربخش عناصری از فعالیت ها، محصولات و خدمات سازمان میسر می گردد که می توانند به نحو بارزی بر محیط زیست اثرگذار باشند (محمدرضایی، ۱۳۸۴). طی دهه های اخیر، خودارزیابی و مرسوم شدن آن در بین سازمان ها، موجب شده است که اکثر کشورهای دنیا با تکیه بر مدل ها و جوایزی که در سطح ملی و منطقه ای ایجاد کرده اند، محرک سازمان ها و کسب و کارها در تعالی، رشد متوازن، ثروت آفرینی، خلق کیفیت و رضایت مشتری باشد (اصغری زاده و امین، ۱۳۸۵). در واقع با اجرای صحیح خود ارزیابی، یک نمای واقعی از وضعیت فعلی سازمان ارائه می شود که به دنبال آن، اجرای اقدامات اصلاحی و پروژه های بهبود، منجر به سرآمدی و تعالی کسب و کار و رشد آن می گردد (خالقی و حاج کریمی، ۱۳۹۰). چارچوب های تعالی عملکرد کسب و کار، ابزارهای راهبردی هستند که سازمان ها را به عملکرد بهتر برای کسب مزیت رقابتی وادار می کنند. ارزیابی تعالی عملکرد کسب و کار، بخش ضروری از فرآیند یادگیری و اندازه گیری است که کارکنان را در خود ارزیابی درگیر کند (Porter & Tanner, ۲۰۰۴; Aydin, Kahraman & Kaya, ۲۰۱۲). بهترین مدل ها برای ارزیابی عملکرد عبارتند از: مدل تعالی سازمانی مالکوم بالدريج و مدل تعالی سازمانی بنیاد مدیریت کیفیت اروپا (EFQM). با وجود این که هر دو مدل مذکور مبتنی بر ارکان و ارزش های مدیریت کیفیت جامع استوارند و تا حدودی دارای کارکرد مشابه هستند، اما بنا بر تحقیقات و مطالعات انجام گرفته، استقرار مدل تعالی EFQM نسبت به مدل تعالی بالدريج، در سازمان های ایران اثربخش تر و مطلوب تر شناخته شده است (آدمی، ۱۳۹۵). تاکنون جنبه های زیست محیطی در سیستم های اندازه گیری که به وسیله ی شرکت ها مورد استفاده قرار گرفته اند، به میزان زیادی نادیده گرفته شده اند. بنابراین فقدان استانداردها و هنجارهای اندازه گیری که به طور عمومی پذیرفته شده باشند، به خوبی احساس می شود. معیارهای گروه زیست محیطی، بر قانون گذاری در مورد اثر منفی حمل و نقل و تاثیر سایر فعالیت های شرکت بر محیط زیست متمرکز است. بُعد زیست محیطی دربردارنده ی ابعاد فرعی انتشار گازهای خطرناک، بهره برداری از منابع طبیعی، ضایعات و بازیافت است (جعفر نژاد و محمودی، ۱۳۹۳). با توجه به این که امروزه مسلم شده است که به کمک شاخص ها می توان با مشخص کردن مسائل و فراهم کردن زمینه اندازه گیری، برای ارزیابی بهتر موفقیت و یا شکست طرح ها، برنامه ریزی های عمومی را بهبود بخشید (طیبیان و بحرینی، ۱۳۷۷)، محققین در مطالعه حاضر به شناسایی شاخص های زیست محیطی مدل تعالی عملکرد EFQM پرداخته اند. از طرفی امروزه یکی از شاخص های اصلی توسعه یافتگی کشورها، تولید و مصرف فولاد است که بر فرآیند توسعه، سطح دانش، اشتغال زایی و ... تاثیر بسزایی دارد و موضوع روز صنعت فولاد کشور، حفظ محیط زیست و مصرف بهینه انرژی است که با بکارگیری فرآیند و تجهیزات خاص، امکان صرفه جویی انرژی و کاهش انتشار گلخانه ای تا ۲۵٪ در صنایع فولاد ایران امکان پذیر می باشد (جولزاده، ۱۳۸۹). با در نظر داشتن مطالب فوق، شناسایی شاخص های عملکرد زیست محیطی در صنعت فولاد و در راستای حفظ محیط زیست و مصرف بهینه انرژی بسیار مهم و ضروری است.

از این رو با تاکید بر این که سازمان های امروزی با الزامات گریزناپذیری برای مواجهه با چالش حفاظت محیط زیست روبه رو هستند و مدل جامعی که تمامی شاخص های زیست محیطی را ارائه دهد، وجود ندارد و در مدل تعالی عملکرد EFQM نیز به بُعد مهم زیست محیطی توجه نشده است، به ضرورت و اهمیت شناسایی شاخص های زیست محیطی EFQM، به عنوان عامل موفقیت سازمان های فعال در صنعت فولاد، پی می بریم. تنوع و واگرایی نتایج تحقیقات در زمینه دسته بندی ابعاد، مولفه ها و شاخص های زیست محیطی به طرق مختلف و در مدل های گوناگون و عدم در نظر گرفتن شاخص ها و ابعاد زیست محیطی در مدل EFQM، نگارندگان را بر آن داشت تا با بهره گیری از روش فراترکیب به الگویی جامع در صنعت فولاد که یکی از صنایع استراتژیک و ناسازگار با محیط زیست است، دست یابند. با در نظر داشتن اهمیت مباحث زیست محیطی و انجام تحقیقات محدود در حوزه ی اجرا و ضرورت اتخاذ نگرشی جامع در دسته بندی شاخص های زیست محیطی، استفاده از روش فراترکیب ضروری به نظر می رسد. این الگو می تواند مبنایی برای ارزیابی عملکرد زیست محیطی شرکت های فعال در صنعت فولاد بوده و زمینه ی رعایت و اجرای موفق و کارای الزامات و قوانین زیست محیطی و خواسته های عموم مردم را در جهت کاهش آلودگی های زیست محیطی و کارایی منابع، فراهم کند. بر این اساس، پژوهش حاضر به دنبال پاسخگویی به سوالات زیر است:

شاخص های زیست محیطی در صنعت فولاد کدامند؟ کدام دسته از عوامل، اهمیت و نقش بیشتری در کاهش آلودگی های زیست محیطی دارند؟ رتبه بندی و میزان اهمیت شاخص های شناسایی شده ی مدل تعالی عملکرد در صنعت فولاد چیست؟

۲. ادبیات و پیشینه تحقیق

فرآیند پیچیده ی فناوری و برداشت بی رویه ی انسان از منابع طبیعی منجر به خواسته به حق انسان، یعنی سلامت انسان، جامعه و محیط زیست شده که به درستی محقق نشده است. بنابراین، حفظ و توسعه ی سلامت انسان و کاهش خطرات ناشی از آلودگی و عوامل مخاطره آمیز زیست محیطی و تدوین برنامه هایی در جهت کنترل و کاهش بیماری ها مورد تاکید می باشد. با فشار مقررات دولتی برای اخذ استانداردهای زیست محیطی از یک طرف و رشد فزاینده ی تقاضای مشتریان برای عرضه ی محصولات سبز (بدون اثر مخرب بر محیط زیست)، مفهوم ارزیابی محیط زیست زنجیره ی تامین پدیدار گشت. امروزه مدیران زنجیره ی تامین در شرکت های پیشرو از طریق ایجاد مطلوبیت و رضایتمندی از منظر زیست محیطی در سراسر زنجیره ی تامین می کوشند تا از لجستیک سبز و بهبود عملکرد محیطی خود در کل زنجیره ی تامین به عنوان یک سلاح استراتژیک جهت کسب مزیت رقابتی پایدار سود ببرند (رزمی و نصراللهی، ۱۳۹۲). در طول سال های گذشته، تعداد سازمان هایی که نسبت به مسائل زیست محیطی حساس شده و استانداردهای زیست محیطی را رعایت می کنند، افزایش چشمگیری داشته است (Darnall & et al., ۲۰۰۹). عملکرد زیست محیطی عبارت است از مجموعه عملیات شرکت که همگام و سازگار با محیط زیست بوده و این عملکرد عمدتاً از طریق معیارها و مقیاس های تعیین شده توسط نهادها و آژانس های مربوطه، اعم از کشوری و بین المللی اندازه گیری می شود (هوشمند، ۱۳۹۶). تاکنون جنبه های زیست محیطی در سیستم های اندازه گیری که به وسیله ی شرکت ها مورد استفاده قرار گرفته اند، به میزان زیادی نادیده گرفته شده اند. بنابراین فقدان استانداردها و هنجارهای اندازه گیری که به طور عمومی پذیرفته شده باشند، به خوبی احساس می شود. پس هنگام تجزیه و تحلیل تاثیر شرکت، چگونگی اثر فعالیت های آن بر محیط زیست نیز باید مدنظر قرار گیرد. معیارهای گروه زیست محیطی، بر قانون گذاری در مورد اثر منفی حمل و نقل و تاثیر سایر فعالیت های شرکت بر محیط زیست متمرکز است. بُعد زیست محیطی دربردارنده ی ابعاد فرعی انتشار گازهای خطرناک، بهره برداری از منابع طبیعی، ضایعات و بازیافت است. نمونه هایی از این ابعاد در جدول ۱ نشان داده شده اند.

بررسی شاخص های زیست محیطی مدل تعالی عملکرد (EFQM)

جدول (۱). بُعد زیست محیطی، ابعاد فرعی و معیارهای اندازه گیری (جعفر نژاد و محمودی، ۱۳۹۳)

بُعد زیست محیطی		
بُعد فرعی	مثال هایی از معیارها	مثال هایی از مزایا و بهبود های حاصل شده
انتشار گازهای خطرناک	انتشار دی اکسید کربن، انتشار سایر آلاینده ها	کاهش انتشار دی اکسید کربن، صرفه جویی در مصرف آب، بهره برداری از زمین، بهره برداری از انرژی صرف شده در هر انبار، کاهش نیاز به حمل و نقل جاده ای، درصد بسته بندی با قابلیت استفاده ی مجدد، کاهش خسارت به تجهیزات، کاهش صدمات محموله های دریایی، کاهش ضایعات و پس افت ها، کاهش از کارافتادگی تجهیزات، محمولات تاریخ مصرف گذشته در انبار
بهره برداری از منابع طبیعی	مصرف سوخت، مصرف آب، مصرف انرژی، استفاده از زمین	
ضایعات و بازیافت	کاهش ضایعات، درصد مواد و محصولات بازیافتی، استفاده از مواد آسیب رسان به محیط زیست	

یکی از این اثرات انتشار گاز دی اکسید کربن است. به طوری که سازمان های ملی و بین المللی در پی کاهش آن هستند. استفاده از انرژی سوخت های فسیلی نیز می تواند به عنوان جانشین گاز دی اکسید کربن منتشر شده، مورد استفاده قرار بگیرد. سوخت فسیلی همچنین در زیر طبقه ی بهره برداری از منابع طبیعی نیز وجود دارد که در آن مباحثی همچون استفاده از زمین، آب و سوخت مطرح می شود (جعفر نژاد و محمودی، ۱۳۹۳). باید به این موضوع توجه داشت که درک مسئولیت محیطی موجب دستیابی به مزیت رقابتی و افزایش سهم بازار از طریق فرآیند بهبود تاثیرات محیطی محصولات می شود (Zhu & Sarkis, ۲۰۰۶). مدیریت زیست محیطی تلاشی برای حداقل سازی تاثیرات منفی محیطی محصولات شرکت در سراسر چرخه ی عمر محصول می باشد. این اقدام به دلیل فشارهای سازمانی، ضروری به نظر می رسد و موجب افزایش کارایی منابع استفاده شده در مدیریت محیطی می شود (Wu & et al., ۲۰۱۲).

موفقیت و بقای سازمان به عملکرد آن وابسته است. ارزیابی عملکرد از این جهت که عملکرد سیستم را پیش می نماید و چگونگی پیاده سازی استراتژی های سازمان را نشان می دهد، بسیار با اهمیت است. شواهد دال بر این است که توجه به بحث ارزیابی عملکرد نه تنها کاهش نیافته است بلکه به شدت افزایش یافته است (اولیاء، مدرسی، بهجت و شهوازیان، ۱۳۸۹). لذا طی دهه های گذشته مدل های متفاوتی جهت اندازه گیری و ارزیابی عملکرد سازمان ها ارائه گردیده است. در دهه اخیر، مدل های مرسوم به خود ارزیابی طرفداران زیادی پیدا کرده اند. مدل های مطرح خود ارزیابی عبارتند از: جایزه ی کیفیت دمیگ ۱، جایزه ی کیفیت مالکوم بالدريج، جایزه کیفیت اروپا. خود ارزیابی، یک بازنگری منظم، سیستماتیک و جامع از نتایج و فعالیت های سازمان توسط خود سازمان و افراد آن بر اساس یک مدل تعالی عملکرد است. فرآیند خودارزیابی به سازمان اجازه می دهد که به طور شفاف نقاط قوت و نیز حوزه های نیازمند بهبود را شناسایی کند (اولیا، مدرسی، بهجت، شهوازیان، ۱۳۸۹). این مدل ها، ابزار موثری برای تدوین مفاهیم و ارزش های سازمان هستند و علاوه بر نهادینه کردن اجرای برنامه های استراتژیک، استفاده از تکنیک های خود ارزیابی، یادگیری سازمانی و بهبود مستمر در سازمان را فراهم می آورند (Mesgari & et al, ۲۰۱۴). مدل سرآمدی EFQM به عنوان چارچوب اولیه برای ارزیابی و بهبود سازمان ها معرفی شده است، مدلی که نشان دهنده مزیت های پایداری است که یک سازمان باید به آن ها دست یابد. آخرین ویرایش مدل مذکور تا پیش از بازنگری سال ۲۰۱۳، مربوط به تغییرات سال ۲۰۱۰ در مفاهیم بنیادین، معیارها و منطق ارزیابی آن بوده است.

در راستای شناسایی شاخص های زیست محیطی تحقیقات اندکی انجام شده است از قبیل مطالعه ای که کاسی سارپانگ و همکارانش (۲۰۱۸) در آن همکاری درون و برون سازمانی، دسترسی به تخصص فنی و سرمایه گذاری در R&D برای اقدامات سبز، توسعه قابلیت های لجستیک سبز، تولید سبز و توسعه قابلیت های عملیاتی، ابتکار عمل و تعهد مدیریت نسبت به مسائل زیست محیطی، طراحی محصولات با تاثیر کمتر بر محیط زیست و انجام ممیزی زیست محیطی منظم به عنوان شاخص های زیست محیطی معرفی کرده اند. همچنین لی و متیازگان در سال ۲۰۱۷ نرخ مصرف منابع، کربن تولیدشده، کیفیت هوا، خاک و آب، حفاظت از کیفیت و تامین منابع آبی پاک، ارتقا کشاورزی پایدار و توسعه روستایی را به عنوان شاخص های زیست محیطی در مطالعه خود معرفی کرده اند. یوگان و دد نیز در سال ۲۰۱۶ مدل مبتنی بر روش های MCDM فازی یکپارچه ای را برای ارزیابی عملکرد GSCM شرکت ها از نظر شاخص های زیست محیطی طراحی سبز، خرید سبز، حمل و نقل سبز، لجستیک سبز و لجستیک معکوس، پیشنهاد داده اند. ایپ، چن و لم در سال ۲۰۱۱، رویکرد جامعی را برای مدل سازی و ارزیابی عملکرد زنجیره تامین ارائه دادند. آن ها برای این ارزیابی شش معیار قابلیت اطمینان محصول، رضایت کارکنان، رضایت مشتری، تحویل به موقع، رشد سودآوری و کارایی را مدنظر قرار دادند. زنجیرچی و همکاران (۱۳۹۲) با استفاده از رویکردهای تصمیم گیری چند معیاره فازی، پنج معیار کلی شامل تامین و خرید سبز، طراحی سبز، تولید سبز، حمل و نقل سبز و بسته بندی سبز را شناسایی کرده اند.

پس از بررسی ادبیات و پیشینه ی مطرح شده، این موضوع مورد توجه می باشد که پژوهش های مختصری در حوزه شناسایی شاخص های زیست محیطی مدل تعالی عملکرد علی الخصوص در صنعت فولاد انجام شده است. از این رو پژوهش حاضر درصدد شناسایی و تبیین شاخص های زیست محیطی مدل تعالی عملکرد در صنعت فولاد با رویکرد کیفی است.

۳. روش تحقیق

تحقیق حاضر به لحاظ هدف، توصیفی و از نظر نوع استفاده کاربردی است. در این تحقیق ابتدا با استفاده از رویکرد فراترکیب شاخص های زیست محیطی صنایع فولاد شناسایی شده است. فراترکیب شیوه ای است که در آن تحقیقات کیفی در هم تلفیق، شباهت ها و تفاوت های آن ها با هم مقایسه، یافته های آن ها به زبان یکدیگر ترجمه شده و تفسیری نو از مجموعه آن ها حاصل می شود. این تفسیر می تواند به توضیح جامع تر پدیده مورد بررسی بینجامد و یا نظریه های جدید را در توضیح پدیده مورد بررسی پدید آورد (Refaie Shirpak, Guruge & Chinichian, ۲۰۱۰). به منظور شناسایی شاخص های تکمیلی و اجرایی تر با فعالان زیست محیطی در صنعت فولاد مصاحبه صورت گرفته است. در ادامه از روش آنتروپی شانون برای نشان دادن میزان پشتیبانی پژوهش های گذشته از یافته های این تحقیق به صورت آماری در مطالعه ی حاضر و میزان اهمیت هر یک از شاخص های زیست محیطی استفاده شده است.

۱.۳. فراترکیب

در این تحقیق از روش فراترکیب با رویکرد هفت مرحله ای سندولسکی و باروسو (۲۰۰۶) استفاده شده است. مرحله اول: تنظیم سوال تحقیق: اولین گام در روش فراترکیب، طرح سوال هایی است که پژوهشگر در فرآیند انجام پژوهش خود، قصد پاسخگویی به آن ها را دارد. برای تنظیم سوال تحقیق از پارامترهای مختلفی از قبیل چه چیزی، چه کسی، چه زمان و چگونه استفاده می شوند. شاخص های زیست محیطی مدل تعالی عملکرد در صنعت فولاد کدامند؟ کدام دسته از عوامل، اهمیت و نقش بیشتری دارند؟ و رتبه بندی و میزان اهمیت شاخص های شناسایی شده ی مدل تعالی عملکرد در صنعت فولاد چیست؟

بررسی شاخص های زیست محیطی مدل تعالی عملکرد (EFQM)

مرحله دوم: مرور نظام مند ادبیات مربوطه: در این مرحله به منظور شناسایی متون مناسب برای شروع فرآیند فراترکیب دو گام مدنظر قرار می گیرد. اولین گام شناسایی کلید واژه های مرتبط با سوال تحقیق بوده که ۱۰ کلید واژه پرتکرار در مقالات بررسی شده حوزه زیست محیطی شامل آلودگی^۱، انتشار گازهای گلخانه ای^۲، بازیافت فولاد^۳، شدت انرژی^۴، بازده مصرف ماده، مصرف منابع^۵، ضایعات^۶، شاخص های زیست محیطی^۸، مدیریت زیست محیطی^۹ و مدیریت زنجیره تامین سبز^{۱۰} انتخاب گردیدند. دومین گام جستجوی جامع در میان پایگاه های علمی اطلاعاتی مربوطه می باشد. بنابراین به جستجو در حوزه های تحقیقاتی کسب و کار، مدیریت، حسابداری، اقتصاد، مالی و علوم مرتبط با شاخص های زیست محیطی در پایگاه اسکوپوس در بازه زمانی سال های ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۰ پرداخته شده است.

مرحله سوم: جستجو و انتخاب متون مناسب: در این مرحله به منظور انتخاب متون موردنظر در پایگاه های داده، مقالاتی که معیارهای شمول را دارا هستند وارد فرآیند فراترکیب می شوند و در چهارمرحله از نظر عنوان تحقیق، چکیده تحقیق، محتوای تحقیق و در نهایت کیفیت روش شناختی مورد بررسی قرار می گیرند.

معیارهایی به کارگرفته شده برای شمول و یا عدم شمول مقاله ها که خروجی آن ها نمونه مورد بررسی پژوهش را تشکیل داده اند به شرح زیر هستند:

۱. تخصیص کلیدواژه: ۱۰ کلید واژه پرتکرار در مقالات بررسی شده حوزه زیست محیطی که در مرحله دوم فراترکیب به آن ها اشاره شد.
 ۲. حوزه تحقیقاتی: از آنجایی که هدف بررسی شاخص های زیست محیطی شرکت ها می باشد، لذا تنها مقالاتی در این بخش مورد مطالعه قرار گرفتند که در حوزه های تحقیقاتی کسب و کار، مدیریت، حسابداری، اقتصاد، مالی و علوم اجتماعی بودند. این امر از طریق ایجاد فیلتر در بخش جستجوی منابع اطلاعاتی صورت گرفته است.
 ۳. سطح دسترسی: مقالاتی که امکان دسترسی آزاد آن ها فراهم بوده است.
 ۴. غربالگری: مقالات از نظر همخوانی عنوان، چکیده، محتوا و کیفیت روش شناسی 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 می گیرند و ابعادی که منعکس کننده سوالات تحقیق هستند استخراج و به منظور تجزیه و تحلیل در مرحله بعد، در جدولی یادداشت می شوند. نمونه ای از شاخص های استخراج شده در جدول ۲ آورده شده است.

^۱ Pollution

^۲ Greenhouse gases emission

^۴ Recycling steel

^۵ Energy intensity

^۶ Material efficiency

^۷ Resources consumption

^۸ Waste

^۹ Environmental Indicators

^{۱۰} Environmental management

^{۱۱} Green supply chain management

جدول (۲). نمونه ای از شاخص های مستخرج از مقالات و ارزیابی آن ها با ابزار CASP

کد مقاله	منبع	شاخص ها	ارزیابی کیفی منبع
A۱	چابانه، رامودهین و پاکوئث (۲۰۱۲)	ردپای کربن، مصرف بهینه مواد خام، مصرف بهینه انرژی، محصول پایدار، خرید پایدار، تولید پایدار، ذخیره پایدار، حمل و نقل پایدار، مدیریت مواد خطرناک در فرآیند تولید، زباله های خطرناک	عالی
A۲	دیابت و گویندان (۲۰۱۱)	طراحی نوآورانه سبز، گواهینامه ایزو ۱۴۰۰۱، مصرف بهینه انرژی، مصرف مجدد، بازیافت مواد، بازیافت بسته بندی، همکاری با مشتریان در راستای طراحی زیست محیطی، همکاری مشتریان در اهداف سبز، قوانین دولتی، گواهینامه ایزو ۱۴۰۰۰ تامین کننده، مشارکت با تامین کننده برای اهداف زیست محیطی	عالی
A۳	گرین، زلبست، میچام و بهادوریا (۲۰۱۲)	پیاده سازی مدیریت زیست محیطی داخلی، سیستم های اطلاعاتی سبز	خیلی خوب
A۴	گویندان، خداوردی و جعفریان (۲۰۱۳)	اتلاف آب و جامدات، بازیافت، کاهش استفاده از مواد خطرناک، طراحی محصولات بازیافتی، گواهینامه ایزو ۱۴۰۰۱، بررسی و کنترل فعالیت های زیست محیطی	عالی

مرحله پنجم: تجزیه و تحلیل و ترکیب یافته های کیفی: هدف فراترکیب ایجاد تفسیر یکپارچه و جدیدی از یافته ها می باشد. این روش برای شفاف سازی مفاهیم، الگوها و نتایج در پالایش حالت های موجود دانش و ظهور مدل های عملیاتی و تئوری های پذیرفته شده است (Finfgeld, ۲۰۰۳). در طول تجزیه و تحلیل، پژوهشگر موضوعاتی را جستجو می کند که در میان مطالعه های موجود در فراترکیب پدیدار شده اند. این مورد به عنوان "بررسی موضوعی" شناخته می شود. به محض اینکه موضوع ها شناسایی و مشخص شدند، بررسی کننده یک طبقه بندی را شکل می دهد و طبقه بندی های مشابه و مربوط را در موضوعی قرار می دهد که آن را به بهترین گونه توصیف می کند. موضوعات اساس و پایه ای را برای ایجاد "توضیحات، مدل ها و تئوری ها یا فرضیات" ارائه می دهند (ساندولوسکی و باروسو، ۲۰۰۶). برای تجزیه و تحلیل داده های موجود در جدول ۲ در فرآیند فراترکیب، بدین صورت عمل شده است که پژوهشگران با در نظر گرفتن مفهوم هر کدام از شاخص ها، آن ها را در یک مفهوم مشابه طبقه بندی کردند. به این ترتیب مفاهیم تحقیق شکل گرفتند. در گام بعدی مفاهیم ایجاد شده، تلفیق گردیده و مقوله هایی را تشکیل داده اند. در این راستا به منظور شناسایی شاخص های تکمیلی و اجرایی تر با فعالان زیست محیطی در صنعت فولاد مصاحبه شد. نمونه ای از این کدگذاری ها در جدول ۳ آورده شده است.

جدول (۳). یک نمونه از کدگذاری انجام شده در فرآیند فراترکیب

مقوله	مفهوم	شاخص
رهبری سبز	تعهد مدیریت به الزامات زیست محیطی	تعهد مدیران ارشد به GSCM
		حمایت مدیران میانی از GSCM
		برانگیختن کارکنان
		مدیریت روابط ذینفعان
		تبعیت از سیاست های زیست محیطی
		بکارگیری فعالیت های تعادل بخش در کنترل گازهای گلخانه ای
مدیریت مواد خطرناک	مدیریت مواد خطرناک	مدیریت مواد خطرناک در فرآیند تولید
		جایگزینی مواد خطرناک
		جلوگیری از مواد ترکیبی
		زباله های خطرناک
		کاهش استفاده از مواد خطرناک

بررسی شاخص های زیست محیطی مدل تعالی عملکرد (EFQM)

انتصاب مدیر شایسته با دغدغه های زیست محیطی	شایستگی های مدیریت در مسائل زیست محیطی
شبکه سازی در حیطه مسائل زیست محیطی	
گفتمان سازی در حوزه محیط زیست	
نظام تشویق و تنبیه	
استقرار نظام زیست محیطی در شرکت های کوچک	
مدیریت مسائل جانبی زیست محیطی بعد از سرمایه گذاری اولیه	
نظارت مستمر بر مجوز زیست محیطی	
توجه خاص به مسائل زیست محیطی در مأموریت های سازمان	
تعیین مکان مناسب برای اجرای فعالیت های صنعتی	

در نهایت فرایند کدگذاری به تشکیل ۹ مقوله اصلی و ۳۶ مفهوم منجر شد که در جدول ۴ نشان داده شده است.

جدول (۴). شاخص های زیست محیطی مستخرج از فرآیند فراترکیب در مدل تعالی عملکرد (EFQM)

مفاهیم	مقوله ها
تعهد مدیریت به الزامات زیست محیطی، مدیریت مواد خطرناک، شایستگی های مدیریت در مسائل زیست محیطی	رهبری سبز
استراتژی های توزیع و حمل و نقل سبز، برنامه ریزی زیست محیطی، ممیزی زیست محیطی، توانمند سازی مدیران و کارکنان، تصمیمات استراتژیک	استراتژی سبز
نوآوری سبز کارکنان، فعالیت های زیست محیطی کارکنان، برنامه های مکمل زیست محیطی کارکنان	کارکنان سبز
انبار و ساختمان سبز، تامین سبز، خرید سبز، مشارکت های سبز، مصرف بهینه منابع	شراکت ها و منابع سبز
طراحی زیست محیطی، سیستم مدیریت زیست محیطی، عملکرد زیست محیطی، طراحی بسته بندی زیست محیطی، بازاریابی سبز، تولید محصول سبز، بکارگیری فناوری های جدید در تولید محصولات، فضا سازی بهینه محیط	فرآیندها، محصولات و خدمات سبز
همکاری با مشتریان در مسائل زیست محیطی، حفظ روابط پایدار با مشتریان	نتایج مشتریان سبز
ارتقای کارکنان، مدیریت تغییر و تحول، مدیریت ارزیابی کارکنان، ایجاد تعهد سبز در کارکنان	نتایج سبز کارکنان
تصویر سبز، کنترل آلودگی، لجستیک معکوس	نتایج جامعه سبز
بازایی سرمایه، هزینه های زیست محیطی، کسب منافع پایدار	نتایج کسب و کار سبز

مرحله ششم: کنترل کیفیت اطلاعات: برای ترکیب مطالعات اصلی، محققان از ابزار CASP^۱ (برنامه مهارت های ارزیابی حیاتی) برای ارزیابی استفاده می کنند. این ابزار دارای ۱۰ سؤال است که مقاله ها را از منظر اهداف پژوهش، منطق روش، طرح پژوهش، راهبرد نمونه برداری، جمع آوری داده ها، توجه به رابطه بین پژوهشگر و شرکت کنندگان (انعکاس پذیری)، ملاحظات اخلاقی، دقت تجزیه و تحلیل داده ها، بیان واضح و روشن یافته ها و ارزش پژوهش، امتیاز بندی می کند. مجموع امتیازات این ابزار ۵۰ است و بر اساس سیستم امتیاز بندی این ابزار تنها مقاله هایی در این پژوهش وارد مرحله بررسی شدند که در گروه های خیلی خوب و عالی (بالتر از ۳۰) قرار گرفتند. از ۷۶ تحقیقی که به عنوان نمونه در نظر گرفته شده بود، تعداد ۳۶ مقاله بر اساس ارزیابی CASP حذف شده و تنها ۴۰ مقاله که در جدول ارزیابی از سطح کیفی خیلی خوب و عالی برخوردار بودند مورد بررسی قرار گرفت که نمونه ای از آن ها در جدول ۲ ارائه شده است.

مرحله هفتم: ارائه یافته ها: در این مرحله از فراترکیب، یافته های حاصل از مراحل قبل ارائه می شوند. خلاصه ای از مقوله ها، مفاهیم و شاخص های نهایی در جدول ۶ ارائه شده است.

^۱ Critical Appraisal Skills Programme (CASP)

۲.۳. روایی و پایایی

جهت بررسی شاخص روایی محتوا از روش والتز و باسل^۱ استفاده شد. بدین صورت که متخصصان مربوط بودن، واضح بودن و ساده بودن هر گویه را براساس یک طیف لیکرتی ۴ قسمتی مشخص می کنند. متخصصان مربوط بودن هر گویه را از نظر خودشان از ۱ "مربوط نیست"، ۲ "نسبتاً مربوط است"، ۳ "مربوط است"، تا ۴ "کاملاً مربوط است" مشخص می کنند. حداقل مقدار قابل قبول برای شاخص CVI برابر با ۰/۷۹ است و اگر شاخص CVI گویه ای کمتر از ۰/۷۹ باشد آن گویه باید حذف شود. شاخص کلی CVI در این مطالعه ۰/۹۰ محاسبه گردید که قابل قبول است. برای سنجش پایایی مدل طراحی شده از شاخص کاپای کوهن^۲ استفاده شده است. بدین طریق که شخص دیگری از نخبگان علوم اجتماعی بدون اطلاع از نحوه ادغام کدها و مفاهیم ایجاد شده توسط پژوهشگر، اقدام به دسته بندی کدها در مفاهیم کرده است. سپس مفاهیم ارائه شده توسط پژوهشگر با مفاهیم ارائه شده توسط این فرد مقایسه شده است. در نهایت با توجه به تعداد مفاهیم ایجاد شده مشابه و مفاهیم ایجاد شده متفاوت، شاخص کاپای کوهن محاسبه شده است. پژوهشگر ۳۶ مفهوم و خبره دیگر ۳۵ مفهوم ایجاد کرده اند، که از این تعداد ۳۴ مفهوم مشترک هستند. مقدار شاخص کاپای کوهن محاسبه شده برابر با ۰/۸۹۲ می باشد که با توجه به جدول ۵ در سطح توافق عالی قرار گرفته است (Jensen & Allen, ۱۹۹۶).

جدول (۵). وضعیت شاخص کاپای کوهن

وضعیت توافق	مقدار عددی شاخص کاپای کوهن
ضعیف	کمتر از ۰
بی اهمیت	۰-۰/۲
متوسط	۰/۰-۲۱/۴
مناسب	۰/۰-۴۱/۶
معتبر	۰/۰-۸/۶۱
عالی	۰/۱-۸۱

۳.۳. تحلیل محتوا

تحلیل محتوا، مرحله ای از فرآیند اطلاعاتی است که به وسیله آن محتوای ارتباطات با استفاده از بکارگیری مجموعه ای از قوانین طبقه بندی شده و نظام دار تغییر و تبدیل می یابد و به صورت داده های خلاصه شده و قابل مقایسه در می آید. روش آنتروپی شانون پردازش داده ها را در مبحث تحلیل محتوا بسیار قوی انجام می دهد. آنتروپی در تئوری اطلاعات، شاخصی است برای اندازه گیری عدم اطمینان که به وسیله یک توزیع احتمال بیان می شود. روش های متعددی برای تعیین وزن شاخص ها وجود دارد، یکی از بهترین روش ها، آنتروپی شانون است (آذر، میرفخرالدینی و انواری رستمی، ۱۳۸۷). در روش آنتروپی شانون، ابتدا پیام بر حسب مقوله ها به تناسب هر پاسخگو در قالب فراوانی شمارش می شود. سپس با استفاده از بار اطلاعاتی هر مقوله، درجه اهمیت هر یک محاسبه می شود. در این پژوهش از روش آنتروپی شانون به دلیل قدرت آن و سادگی محاسبه استفاده شده است. بر این اساس، میزان پشتیبانی پژوهش های گذشته از یافته های این پژوهش به صورت آماری نشان داده می شود. با توجه به روابط ۱ و ۲ جدول ۶ را تشکیل می دهیم که نمونه ای از نتایج حاصل از بکارگیری آنتروپی شانون برای تحلیل محتوا را نشان می دهد.

^۱ Valtz & Basel

^۲ Cohen's kappa

بررسی شاخص های زیست محیطی مدل تعالی عملکرد (EFQM)

$$E_j = -k \sum_{n=1}^m [P_{ij} * \ln P_{ij}], (j = 1, \dots, n) \quad k = \frac{1}{\ln m} \quad \text{رابطه (۱)}$$

$$W_j = \frac{E_j}{\sum_{j=1}^n E_j} \quad \text{رابطه (۲)}$$

۴. یافته های تحقیق

جدول (۶). نمونه ای از شاخص های مستخرج به روش فراترکیب و آنتروپی شانون

رتبه	ضریب اهمیت (Wj)	عدم اطمینان (Ej)	فراوانی	شاخص	مفهوم
۳	۰,۰۰۴۴۷۴۲۷۳	۰,۰۰۳	۱۴	تعهد مدیران ارشد به GSCM	تعهد مدیریت به الزامات زیست محیطی
۲	۰,۰۰۴۷۷۳۵۵۸	۰,۰۰۳۲	۱۵	حمایت مدیران میانی از GSCM	
۵	۰,۰۰۳۲۷۲۸۵۶۱	۰,۰۰۲۵	۱۱	مدیریت روابط ذینفعان	
۴	۰,۰۰۳۸۷۷۷۰۳	۰,۰۰۲۶	۱۲	برانگیختن کارکنان	
۱	۰,۰۰۵۹۶۵۶۹۷	۰,۰۰۴	۲۰	تبعیت از سیاست های زیست محیطی	
۵	۰,۰۰۳۲۷۲۸۵۶۱	۰,۰۰۲۵	۱۱	بکارگیری فعالیت های تعادل بخش در کنترل گازهای گلخانه ای	شناسایی های مدیریت در مسائل زیست محیطی
۱	۰,۰۰۲۸۳۳۷۰۶	۰,۰۰۱۹	۸	انتصاب مدیر شایسته با دغدغه های زیست محیطی	
۴	۰,۰۰۱۷۸۹۷۰۹	۰,۰۰۱۲	۵	شبکه سازی در حیطه مسائل زیست محیطی	
۳	۰,۰۰۲۰۸۷۹۹۴	۰,۰۰۱۴	۶	گفتمان سازی در حوزه محیط زیست	
۵	۰,۰۰۱۴۹۱۴۲۴	۰,۰۰۱	۴	نظام تشویق و تنبیه	
۴	۰,۰۰۱۷۸۹۷۰۹	۰,۰۰۱۲	۵	استقرار نظام زیست محیطی در شرکت های کوچک	
۲	۰,۰۰۲۳۸۶۲۷۹	۰,۰۰۱۶	۷	مدیریت مسائل جانبی زیست محیطی بعد از سرمایه گذاری اولیه	
۳	۰,۰۰۲۰۸۷۹۹۴	۰,۰۰۱۴	۶	نظارت مستمر بر مجوز زیست محیطی	
۲	۰,۰۰۲۳۸۶۲۷۹	۰,۰۰۱۶	۷	توجه خاص به مسائل زیست محیطی در مأموریت های سازمان	
۳	۰,۰۰۲۰۸۷۹۹۴	۰,۰۰۱۴	۶	تعیین مکان مناسب برای اجرای فعالیت های صنعتی	

۵. نتیجه گیری و پیشنهادات

پژوهش حاضر به دنبال پاسخ به این سوال بوده است: شاخص های زیست محیطی مدل تعالی عملکرد در صنعت فولاد کدامند؟ در این راستا با استفاده از رویکرد کیفی فراترکیب، برگرفته از مطالعه های تخصصی مرتبط با این حوزه و مصاحبه های صورت گرفته با فعالان صنعت فولاد، شاخص های زیست محیطی شرکت های مذکور شناسایی شد. با توجه به ابعاد استخراج شده در این پژوهش، ۲۶۹ شاخص زیست محیطی، ۳۶ مفهوم و ۹ بُعد برای مدل تعالی عملکرد EFQM شناسایی شد که در این میان تبعیت از سیاست های زیست محیطی، کاهش استفاده از مواد خطرناک و انتصاب مدیر شایسته با دغدغه های زیست محیطی در بُعد رهبری سبز؛ (باز) طراحی سیستم لجستیک، برنامه ریزی فرآیند سبز، برنامه های ممیزی و انطباق زیست محیطی، ممیزی زیست محیطی برای مدیریت داخلی تامین کنندگان، برنامه ریزی، ترویج و اجرا فعالیت های زیست محیطی و مطالعات عمیق روی فرصت ها و تهدیدات زیست محیطی در بُعد استراتژی سبز؛ طراحی نوآورانه سبز، پروژه های تحقیق و توسعه و مجوزهای لازم برای ایجاد NGO ها در بُعد کارکنان سبز؛ طراحی ساختمان های سازگار با محیط زیست، ارزیابی تامین کنندگان سبز، قابلیت های زیست محیطی خرید، مشارکت با تامین کننده برای اهداف زیست محیطی و مصرف بهینه انرژی در بُعد شراکت ها و منابع سبز؛ بکارگیری فناوری سبز، گواهینامه ایزو ۱۴۰۰۱، کاهش انتشار گاز، کاهش ضایعات، ردپای کربن،

بسته بندی سبز، سهم بازار سبز، استفاده از مواد سازگار با محیط زیست، استفاده از تکنولوژی های بروز و ایجاد فضای سبز در بُعد فرآیندها، محصولات و خدمات سبز؛ همکاری با مشتریان برای بسته بندی سبز و رضایت مشتریان در بُعد نتایج سبز مشتریان؛ آموزش کارکنان، بهبود موقعیت زیست محیطی شرکت، بررسی و کنترل فعالیت های زیست محیطی و برانگیختن وجدان کاری کارکنان در مسائل زیست محیطی در بُعد نتایج سبز کارکنان؛ مسئولیت اجتماعی، کاهش فاضلاب و بازیافت در بُعد نتایج سبز جامعه؛ فروش قراضه و مواد استفاده شده، کاهش هزینه مصرف بهینه انرژی و منافع بلندمدت و کوتاه مدت در بُعد نتایج سبز کسب و کار حائز بیشترین کدهای احصا شده به لحاظ گستردگی شاخص بود، لذا می توان ادعا کرد که شاخص های فوق دارای اهمیت بیشتری در مقایسه با سایر شاخص ها هستند و نیاز به کنکاش جهت شناسایی ارزش های مکنون در هر شاخص دارند. شناسایی این عوامل و به کارگیری هدفمند آن ها می تواند شرکت ها را در راه رسیدن به الزامات و خواسته های زیست محیطی دولت ها و مردم هدایت کند؛ از این رو پیشنهاد می شود تا مدلی از نحوه ارتباطات متقابل و تاثیرگذاری این عناصر با یکدیگر طراحی شده و به عنوان الگوی اجرایی مدل تعالی عملکرد زیست محیطی (سبز) مورد استفاده شرکت های صنایع مختلف علی الخصوص صنعت فولاد قرار گیرد. همانند سایر صنایع، در صنعت فولاد نیز ارزیابی عملکرد از اهمیت بالایی برخوردار می باشد و در این حوزه مباحث زیست محیطی به بهبود مستمر عملکرد آن ها کمک بسزایی خواهد کرد و این امر موجب ایجاد مزیت رقابتی و سودآوری بیشتر برای شرکت ها خواهد شد. نتایج تحلیل مصاحبه ها در این پژوهش مشخص کرد که مدیران شرکت ها با آگاهی از این موضوع که افراد جامعه و دولت نسبت به مسائل زیست محیطی حساس تر شده اند و به دنبال راهکارهایی برای کاهش آلودگی های زیست محیطی هستند؛ بنابراین به آن ها پیشنهاد می شود تا از شاخص های زیست محیطی برای رسیدن به این اهداف استفاده کنند. به پژوهشگران نیز پیشنهاد می شود تا با استفاده از شاخص های زیست محیطی شناسایی شده در این پژوهش، توسعه مدل های اجرای این شاخص ها در فعالیت های مختلف سازمان ها را دنبال کنند و از نقطه نظر مشتریان نیز آن را مورد بررسی قرار دهند. حجم گسترده مقالات برای بررسی در مرحله فراترکیب و به کارگیری معیارهای شمول مناسب برای انتخاب بهترین مقاله ها و هدایت مصاحبه با متخصصان و خبرگان صنعت فولاد در این راستا از جمله مهم ترین محدودیت های پژوهش هستند که به سایر پژوهشگران پیشنهاد می شود با اتخاذ روش های پژوهش متفاوت در پژوهش های آتی این تأثیرها را کمرنگ تر کنند و نتایج پژوهش های آینده را بهبود بخشند.

منابع

- آذر، ع؛ میرفخرالدینی، ح و انواری رستمی، ع. (۱۳۸۷)، بررسی مقایسه ای تحلیل داده ها در شش سیگما با کمک ابزارهای آماری و فنون تصمیم گیری چند شاخصه، مدرس علوم انسانی، ۵۹: ۱-۳۶.
- اولیا، م؛ مدرس، ن؛ بهجت، م و شهوازیان، س. (۱۳۸۹). آشنایی با سیستم های ارزیابی عملکرد، انتشارات نص، صص ۹۶-۹۵.
- آدمی، ن. (۱۳۹۵). بررسی عوامل مؤثر بر نوآوری و کارآفرینی شرکتی با مدل تعالی عملکرد EFQM در شرکتهای تعاونی شهرستان ارومیه. پایان نامه منتشر شده کارشناسی ارشد، دانشگاه صنعتی ارومیه، آذربایجان غربی.

بررسی شاخص های زیست محیطی مدل تعالی عملکرد (EFQM)

- بحرینی، ح و طبیبیان، م (۱۳۷۷). مدل ارزیابی کیفیت محیط زیست شهری. *محیط شناسی*. ۲۱، ۴۱-۵۶.
- جعفرنژاد، ا؛ محمودی، م. (۱۳۹۳). زنجیره ی تامین پایدار. (۱۳۹۳). تهران: انتشارات موسسه ی کتاب مهربان نشر، (صص ۶۰-۵۹).
- جولازاده، م. (۱۳۸۹). اهمیت و نقش صنایع فولاد در توسعه کشور، سمپوزیوم فولاد ۱۳۸۹، اصفهان، انجمن آهن و فولاد ایران.
- خالقی، ا و حاج کریمی، ع. (۱۳۹۰). بومی سازی نظام وزن دهی مدل تعالی سازمانی بنیاد کیفیت اروپا در شرکت های تحت پوشش سازمان گسترش و نوسازی صنایع ایران. پژوهش نامه ی مدیریت تحول، سال سوم، شماره ی ۵.
- رزمی، ج و نصراللهی، م. (۱۳۹۲). مدیریت زنجیره ی تامین سبز: طراحی، برنامه ریزی، استقرار و ارزیابی، تهران: دانشگاه آزاد اسلامی.
- زنجیرچی، م؛ اسدیان اردکانی، ف؛ عزیزی، ف و مروج، س. (۱۳۹۲). ارائه چارچوب ارزیابی سبز بودن صنایع تولیدی بر اساس عملکرد محیطی و رویکرد فازی (مطالعه ی موردی : صنایع کاشی، فولاد و نساجی استان یزد)، محیط شناسی، دوره ۳۹، شماره ۱، صفحه ۳۹-۵۲.
- هوشمند، ا. (۱۳۹۶). طراحی مدل ریاضی ارزیابی عملکرد زیست محیطی زنجیره تامین در صنعت فولاد، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه یزد.
- محمدرضایی، ش. (۱۳۸۴). معرفی الگویی برای ارزیابی عملکرد زیست محیطی. اثر ارائه شده در دومین کنفراس ملی مدیریت عملکرد، تهران، سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور.
- Aydin, S., Kahraman, C., & Kaya, İ. (۲۰۱۲). A new fuzzy multicriteria decision making approach: An application for European Quality Award assessment. *Knowledge-Based Systems*, 32, ۳۷-۴۶.
- Chaabane, A., Ramudhin, A., & Paquet, M. (۲۰۱۲). Design of sustainable supply chains under the emission trading scheme. *International Journal of Production Economics*, 135(۱), ۳۷-۴۹.
- Chiesa, V., Frattini, F., Lazzarotti, V., & Manzini, R. (۲۰۰۸). Designing a performance measurement system for the research activities: A reference framework and an empirical study. *Journal of engineering and technology management*, 25(۳), ۲۱۳-۲۲۶.
- Darnall, N., Seol, I., & Sarkis, J. (۲۰۰۹). Perceived stakeholder influences and organizations' use of environmental audits. *Accounting, Organizations and Society*, 34(۲), ۱۷۰-۱۸۷.
- Diabat, A., & Govindan, K. (۲۰۱۱). An analysis of the drivers affecting the implementation of green supply chain management. *Resources, Conservation and Recycling*, 55(۶), ۶۵۹-۶۶۷.
- Dobbie, M. J., & Dail, D. (۲۰۱۳). Robustness and sensitivity of weighting and aggregation in constructing composite indices. *Ecological Indicators*, 29, ۲۷۰-۲۷۷.

- Fahimnia, B., Sarkis, J., & Eshragh, A. (۲۰۱۵). A tradeoff model for green supply chain planning: A leanness-versus-greenness analysis. *Omega*, 54, ۱۷۳-۱۹۰.
- Finfgeld, D. L. (۲۰۰۳). Metasynthesis: The state of the art—so far. *Qualitative health research*, 13(۷), ۸۹۳-۹۰۴.
- Huang, N. (۲۰۰۱, May). Eco-Efficiency and an overview of green productivity. In *Conference on Enhancing Competitiveness through Green Productivity* (pp. ۲۵-۲۷).
- Ip, W. H., Chan, S. L., & Lam, C. Y. (۲۰۱۱). Modeling supply chain performance and stability. *Industrial Management & Data Systems*, 111(۸), ۱۳۳۲-۱۳۵۴.
- Jensen, L. A., & Allen, M. N. (۱۹۹۶). Meta-synthesis of qualitative findings. *Qualitative health research*, 6(۴), ۵۵۳-۵۶۰.
- Kotzab, H., Munch, H. M., de Faultrier, B., & Teller, C. (۲۰۱۱). Environmental retail supply chains: when global Goliaths become environmental Davids. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 39(۹), ۶۵۸-۶۸۱.
- Kumar, D., & Garg, C. P. (۲۰۱۷). Evaluating sustainable supply chain indicators using fuzzy AHP: Case of Indian automotive industry. *Benchmarking: An International Journal*, 24(۶), ۱۷۴۲-۱۷۶۶.
- Kusi-Sarpong, S., Gupta, H., & Sarkis, J. (۲۰۱۹). A supply chain sustainability innovation framework and evaluation methodology. *International Journal of Production Research*, 57(۷), ۱۹۹۰-۲۰۰۸.
- Large, R. O., & Thomsen, C. G. (۲۰۱۱). Drivers of green supply management performance: Evidence from Germany. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 17(۳), ۱۷۶-۱۸۴.
- Luthra, S., Govindan, K., Kannan, D., Mangla, S. K., & Garg, C. P. (۲۰۱۷). An integrated framework for sustainable supplier selection and evaluation in supply chains. *Journal of Cleaner Production*, 140, ۱۶۸۶-۱۶۹۸.
- Mesgari, I., Mohammadian, A., & Tousi, M. A. S. Iran Experiences with the Customized EFQM Model in Health Care.
- Ninlawan, C., Seksan, P., Tossapol, K., & Pilada, W. (۲۰۱۰, March). The implementation of green supply chain management practices in electronics industry. In *World Congress on Engineering 2012. July 4-6, 2012. London, UK*. (Vol. ۲۱۸۲, pp. ۱۵۶۳-۱۵۶۸). International Association of Engineers.
- Ninlawan, C., Seksan, P., Tossapol, K., & Pilada, W. (۲۰۱۰, March). The implementation of green supply chain management practices in electronics industry. In *World Congress on Engineering 2012. July 4-6, 2012. London, UK*. (Vol. ۲۱۸۲, pp. ۱۵۶۳-۱۵۶۸). International Association of Engineers.
- Porter, L., & Tanner, S. (۲۰۱۲). *Assessing business excellence*. Routledge.
- Refaie Shirpak, K. H., Guruge, S., & Chinichian, M. (۲۰۱۰). Meta-synthesis of qualitative research in health sciences. *Iranian Journal of Epidemiology*, 6(۱), ۵۱-۵۷.
- Sandelowski, M., & Barroso, J. (۲۰۰۶). *Handbook for synthesizing qualitative research*. Springer Publishing Company.
- Shang, K. C., Lu, C. S., & Li, S. (۲۰۱۰). A taxonomy of green supply chain management capability among electronics-related manufacturing firms in Taiwan. *Journal of environmental management*, 91(۵), ۱۲۱۸-۱۲۲۶.

- Tarí, J. J. (۲۰۰۶). An EFQM model self-assessment exercise at a Spanish university. *Journal of Educational Administration*.
- Uygun, Ö., & Dede, A. (۲۰۱۶). Performance evaluation of green supply chain management using integrated fuzzy multi-criteria decision making techniques. *Computers & Industrial Engineering*, 102, ۵۰۲-۵۱۱.
- Winter, S., & Lasch, R. (۲۰۱۶). Environmental and social criteria in supplier evaluation—Lessons from the fashion and apparel industry. *Journal of Cleaner Production*, 139, ۱۷۵-۱۹۰.
- Wu, C., & Barnes, D. (۲۰۱۶). An integrated model for green partner selection and supply chain construction. *Journal of Cleaner Production*, 112, ۲۱۱۴-۲۱۳۲.
- Wu, G. C., Ding, J. H., & Chen, P. S. (۲۰۱۲). The effects of GSCM drivers and institutional pressures on GSCM practices in Taiwan's textile and apparel industry. *International Journal of Production Economics*, 135(۲), ۶۱۸-۶۳۶.
- Zhu, Q., & Sarkis, J. (۲۰۰۶). An inter-sectoral comparison of green supply chain management in China: drivers and practices. *Journal of cleaner production*, 14(۵), ۴۷۲-۴۸۶.