

طراحی الگوی کارکردهای نوآورانه زیست محیطی برای توسعه عملکردهای کسب و کار با رویکرد فازی (مطالعه موردی: شرکت های دارویی بورس اوراق بهادار تهران)

حسن ولیان^۱
محمد رضا عبدلی^۲
شبلم کریمی^۳

تاریخ پذیرش: ۹۶/۰۶/۱۷

تاریخ دریافت: ۹۶/۰۳/۱۴

چکیده

تغییرات محیطی و رشد تکنولوژی باعث گردیده است، شرکت ها برای کسب موفقیت در دنیای رقابتی در حال تغییر، تمرکز و راهبردهای خود را به سمت عملکردهای نوآورانه ی زیست محیطی هدایت نمایند. هدف این تحقیق، طراحی الگوی کارکردهای نوآورانه ی زیست محیطی برای توسعه ی عملکردهای کسب و کار با رویکرد فازی در مورد شرکت های دارویی بورس اوراق بهادار تهران می باشد. روش این تحقیق ترکیبی می باشد به نحوی که ابتدا از طریق روش ارزیابی انتقادی، معیارهای مهم بر کارکردهای نوآورانه ی زیست محیطی شرکت ها با مشارکت ۲۰ نخبه، در قالب ۵ معیار تولید، تحقیق و توسعه، مدیریت منابع انسانی، بازاریابی و مالی و ۴۳ شاخص برای این معیارها شناسایی شد و در روش کمی با استفاده از مشارکت ۳۰ نفر از مدیران، کارشناسان و معاونان لایه های مختلف مدیریتی شرکت های دارویی بورس اوراق بهادار تهران بر اساس دو روش تحلیل FDEMATEL و ISM شاخص های شناسایی شده در قالب روابط درونی عوامل موثر بر کارکردهای نوآورانه ی زیست محیطی با استفاده از روش FDEMATEL و سطوح بندی ساختاری-تفسیری عوامل موثر بر کارکردهای نوآورانه ی زیست محیطی با استفاده از روش ISM اقدام گردید. نتایج تحقیق نشان داد، از منظر بررسی روابط درونی عوامل موثر بر کارکردهای نوآورانه ی زیست محیطی، معیار تولید به عنوان مهمترین معیار تاثیر گذار تعیین گردید و در طراحی مدل براساس مدل ساختاری-تفسیری نیز مهمترین عامل و پایین ترین سطح شامل توسعه گواهینامه زیست محیطی شرکت ها مشخص گردید و این عوامل در ده سطح تعیین شد.

واژه های کلیدی: کارکردهای نوآورانه ی زیست محیطی، توسعه ی عملکردهای کسب و کار، تحلیل فازی.

۱- استادیار گروه مدیریت، واحد گرگان، دانشگاه آزاد اسلامی، گرگان، ایران (نویسنده مسئول) Behnam.r1986@yahoo.com

۲- دانشیار حسابداری، واحد شاهرود، دانشگاه آزاد اسلامی، شاهرود، ایران Mra830@yahoo.com

۳- کارشناسی ارشد رشته حسابداری، واحد بندرگز، دانشگاه آزاد اسلامی، بندرگز، ایران

۱- مقدمه

از دهه ۱۹۸۰، موضوع تاثیرات زیست محیطی، که عمدتاً توسط انسان‌ها صورت می‌پذیرد، مورد توجه فراوان قرار گرفت. این بدان دلیل است که یک سری از معضلات از جمله کمبود منابع و تنزل اکولوژیکی، سلامت زمین را به مرز نگران‌کننده رسانده است. این شرایط با افزایش رشد جمعیت، بغرنج‌تر گردید. این روند فزاینده، دولت‌ها را وادار ساخته است تا بدنبال خط مشی و برنامه‌هایی باشند که از توسعه پایدار حمایت کنند. (لی کوی، ۲۰۱۷). کارکردهای نوآورانه ی زیست محیطی^۱ به عنوان یکی از رویکردهایی موفق در طی چند سال اخیر، بشدت مورد توجه جامعه علمی و دانشگاهی و صاحبان واحد‌های تجاری قرار گرفته است. بنا به گفته ی رینینگز (۲۰۱۲)، کارکردهای نوآورانه ی زیست محیطی، توسعه ی ایده‌ها، رفتارها، محصولات و فرآیندهای جدید است که به کاهش صدمات زیست محیطی یا اهداف پایداری اکولوژیکی کمک شایانی می‌کند. توسعه یک شاخص مناسب، به عنوان یک عامل مهم برای ارزیابی توانایی کارکردهای نوآورانه ی زیست محیطی یک شرکت، لازم و ضروری است. بطور کلی می‌توان کارکردهای نوآورانه ی زیست محیطی را از دیدگاه خرد و کلان تعریف نمود. کارکرد نوآورانه زیست محیطی در سطح خرد می‌تواند برای ارزیابی و مقایسه عملیات شرکت نسبت به سایر شرکت‌ها، مورد استفاده قرار گیرد. (لازارو و همکاران، ۲۰۰۸). از طرف دیگر، کارکرد نوآورانه زیست محیطی در سطح کلان می‌تواند از شاخص‌های عملکرد در سطح خرد نهایت استفاده را ببرد و بر این مبنا کارکردهای زیست محیطی خود را جهت بدست آوردن یک مزیت رقابتی مدنظر قرار دهند. (بونزو و وانگر، ۲۰۰۹).

با وجود این، شاخص‌های عملکرد خرد به تنهایی در سطح شرکت، کافی نمی‌باشند. یک نیاز برای تلفیق چندین شاخص به منظور اندازه‌گیری مطلوب کارکردهای نوآورانه ی زیست محیطی، احساس می‌شود. زوبولی (۲۰۱۶)، پیشنهاد می‌کند که هزینه‌های واحد تحقیق و توسعه، هزینه‌های کنترل

آلودگی، بهینه‌سازی مواد طبیعی، شدت آلودگی و کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای باید بهنگام اندازه‌گیری کارکردهای نوآورانه ی زیست محیطی یک شرکت، لحاظ گردد. تحقیقات بسیاری سیستمی متشکل از چندین شاخص عملکرد در زمینه اندازه‌گیری کارکردهای نوآوری زیست محیطی را بر حسب روش‌های کسب و کار، در کشورهای توسعه یافته، ابداع نموده‌اند. هر چند، از این دست تحقیقات در کشورهای در حال توسعه، معدود است. (دانگ و شی، ۲۰۱۰). از نظر تمرکز دولت‌ها بر این بخش می‌توان به اتخاذ سیاست‌ها و تدوین استراتژی‌های مختلف در این زمینه اشاره نمود. مثلاً کنفرانس تغییرات اقلیمی سازمان ملل در سال ۲۰۱۵ که در پاریس برگزار گردید در یکی از آیین‌نامه‌های اجرایی خود، بر لزوم توجه بر راه‌کارهای نوآورانه برای کنترل ضایعات زیست محیطی، شرکت‌ها تاکید داشت. (لی کوی، ۲۰۱۷). این موضوع در کشور ما در طی چند سال اخیر بسیار مورد توجه بوده است، به‌طور که طبق ماده ۱۹۰ قانون برنامه پنجم توسعه کلیه دستگاه‌های اجرایی و موسسات و نهادهای عمومی غیردولتی، موظف هستند، جهت کاهش اعتبارات هزینه‌ای دولت، سیاست‌های مصرف بهینه منابع پایه و محیط زیستی را اعمال نمایند و برای اجرای برنامه مدیریت سبز شامل مدیریت مصرف انرژی، آب، مواد اولیه و تجهیزات (همچون کاغذ)، کاهش مواد زائد جامد و بازیافت آنها (در ساختمان‌ها و وسایل نقلیه) طبق آیین‌نامه‌ای که توسط سازمان حفاظت محیط زیست و معاونت آن، صادر می‌شود، همکاری نموده و این مصوبات به تایید و تصویب هیات وزیران رسیده و لازم‌الاجرا می‌باشد. (سید جوادین و همکاران، ۱۳۹۵). وجود اینگونه دستورالعمل‌ها و قوانین هر چند می‌تواند راهی برای توسعه ی کارکردهای نوآورانه ی زیست محیطی در طی چند سال اخیر قلمداد گردد، اما مطمئناً کافی نیست و تطبیق با معیارها و استانداردهای محیطی بین‌المللی می‌تواند فتح بایی برای رشد و توسعه در این بخش قلمداد گردد. از طرف دیگر، در راستای توسعه ابعاد

فوکسون (۲۰۱۷) کارکردهای نوآوری زیست محیطی را بعنوان تولید، همانند سازی یا بهره برداری از محصول، فرایند تولید، مدل خدمات، مدیریت یا کسب و کار که برای سازمان، جدید است، تعریف می کند که در سرتاسر چرخه حیات آن، منجر به کاهش ریسک زیست محیطی، آلودگی یا دیگر تاثیرات منفی در کاربری منابع در مقایسه با روش های جایگزین، می شود. رید و مدزیسنکی (۲۰۰۸) کارکردی نوآوری زیست محیطی را بعنوان خلق فرایندها، سیستم ها، خدمات و رویکرد های جدید و رقابتی برحسب قیمت تعریف می کنند که می توانند نیازهای بشری را تامین کنند و کیفیت زندگی را به تمامی افراد در تمام مراحل چرخه حیات محصول به همراه کمترین مصرف منابع طبیعی (از جمله حامل های انرژی و مساحت سطح) در هر واحد ستاده و کمترین انتشار مواد سمی، فراهم سازند. بدون توجه به تعاریف ارائه شده، هلستورم (۲۰۰۷) پیشنهاد کرد که کارکرد نوآوری زیست محیطی می تواند در سطوح فن آوری، اجتماعی و سازمانی شرکت ها لحاظ گردد. برای مثال، چنگ و همکارانش (۲۰۱۴)، رابطه بین سه نوع کارکرد نوآوری زیست محیطی را به نام های فرایند، تولید و ماهیت سازمانی را کشف و روابط درونی بین آنها و تاثیرات نسبی شان بر عملکرد کسب و کار را بر حسب تئوری دیدگاه منبع محور، مورد شناسایی قرار دادند. کارکرد نوآوری زیست محیطی، یک نیروی محرکه مهم برای حمایت از توسعه پایدار شرکت ها محسوب می شود. (کانادا و همکاران، ۲۰۱۵). با توجه به تعاریف اولیه در این زمینه باید گفت، برای بسیاری از شرکت ها، کارکردهای نوآوری زیست محیطی یک مفهوم جدید تلقی می شود (کِمپ و آروندل، ۲۰۰۹؛ کِمپ، ۲۰۱۰) بطوری که منجر به سطوح متغیر بهبود های زیست محیطی می گردد. با وجود این، اکثر تحقیقات در زمینه کارکردهای نوآوری زیست محیطی عمدتاً بر شرکت های بزرگ و شناخته شده تمرکز دارند. (باس برنواورس، ۲۰۱۰). برای مثال، میلین و همکاران (۲۰۱۵) تاثیر کارکردهای نوآوری زیست محیطی سوپر مارکت های زنجیره ای شیر، گوشت و

زیست محیطی در طی سال های اخیر، تحقیقات بسیاری زیادی صورت پذیرفته است و این روند صعودی هر چند از نظر کمیت دارای فراوانی بوده است، اما به لحاظ کیفی و محتوا تا حد زیادی هم شکل بوده و دارای انسجام تئوریک مناسبی در راستای تولید محتوا نبوده است. از طرف دیگر کمتر به بررسی وضعیت، عملکرد و راهبردهای شرکت های دارویی در این زمینه پرداخته اند. (اوکول و همکاران، ۲۰۱۰). لذا این تحقیق، به منظور درک بهتر وضعیت کارکردهای نوآورانه ی زیست محیطی شرکت های دارویی با استفاده از مدل FDEMATEL، تلاش دارد تا با استخراج شاخص های علی، ارزیابی مناسبی از کارکردهای نوآورانه ی زیست محیطی اینگونه شرکت ها داشته باشد. در واقع این تحقیق با تمرکز بر ابعاد تولید، بازاریابی، تحقیق و توسعه، مدیریت منابع انسانی و مالی عمومی تلاش دارد تا درک مناسبی از کارکردهای نوآورانه زیست محیطی با عنایت بر ابعاد یاد شده ایجاد نماید و از طریق روش مدل سازی ساختاری-تفسیری، تقسیم بندی مطلوبی با توجه به شاخص های مد نظر ایجاد نماید.

۲- مبانی نظری و مروری بر پیشینه پژوهش

کارکردهای نوآورانه زیست محیطی

مسائل و موضوعات محیطی پیرامون رشد اقتصاد جهانی، معیارها و استانداردهای محیطی بین المللی جدیدی را ایجاد کرده است که نیازمند تمرکز و پذیرش استراتژی ها و برنامه های محیطی در کسب و کار است. از استراتژی هایی که در چندین سال اخیر توجه بسیاری را به خود جلب کرده است، استانداردهای زیست محیطی و توجه به توسعه پایدار در عرصه جهانی است. عواملی از قبیل تحریم های مشتریان، شرط و شروط های آنها و توجه به سلامت خود و محیط و آینده از این دسته محدودیت ها به شمار می رود. نوآوری های کارکردی در بخش زیست محیطی به عنوان یک مزیت رقابتی می تواند نقش مهم و قابل توجهی در موفقیت شرکت ها داشته باشد. (حقیقی نسب و همکاران، ۱۳۹۵). در این رابطه، کِمپ و

مورد مطالعه قرار دادند و پیشنهاد کردند که قابلیت های کلیدی مالیه و دارایی، برای توسعه کارکردهای نوآوری زیست محیطی، از اهمیت بسزایی برخوردار می باشند. همینطور، پولزین و همکارانش (۲۰۱۶) دریافتند که ایجاد برخی یکپارچگی های مالی می تواند تا اندازه ای بر موانع مالی در زمینه ایجاد کارکردهای نوآورانه ی زیست محیطی، فائق آید. با توجه به تحلیل فوق، هیچ چهارچوب تئوریکی وجود ندارد که شرکت ها بتوانند با استفاده از آن کارکردهای نوآورانه ی زیست محیطی را مورد ارزیابی قرار دهند. بر این اساس فقدان، یک ارزیابی عملکرد جامع که انواع کارکرد های نوآورانه ی زیست محیطی را برای توسعه ی عملکرد های کسب و کار با یکدیگر همسان نماید، بشدت مشهود می باشد. بعلاوه دیگر کارکرد هایی، همچون مدیریت منابع انسانی، روابط عمومی، مالیه شرکت و کنترل مدیریت نیز می توانند جزء کارکردهای نوآورانه ی زیست محیطی محسوب شوند. (شربواستاوا و هارت، ۱۹۹۵؛ هنری و جورنیولت، ۲۰۱۰). شالتگر و همکارانش (۲۰۱۴) با توجه به تفاوت های محتوایی بین ابعاد یاد شده به عنوان کارکردهای نوآورانه ی زیست محیطی، اما آنها را برای توسعه ی پایدار عملکردهای کسب و کار شرکت ها لازم و ضروری دانستند. در این تحقیق به منظور تعیین مولفه های کارکردهای نوآورانه ی زیست محیطی به منظور توسعه ی عملکردی کسب و کار شرکت هایی دارویی در یک محیط رقابتی از معیار امتیازی ارزیابی انتقادی^۳ استفاده می شود. در این روش پژوهشگر کیفیت روش شناختی مطالعات انجام شده را مورد ارزیابی قرار می دهد و بر مبنای امتیازی، با تعیین ۱۰ معیار اهداف تحقیق، منطق روش تحقیق، طرح تحقیق، نمونه برداری، جمع آوری داده ها، انعکاس پذیری، دقت تجزیه و تحلیل، بیان تئوریک و شفاف یافته ها و ارزش تحقیق به هر مطالعه ی در راستای موضوع امتیاز می دهد. بعبارت دیگر، در این مرحله، پژوهشگر به هر یک از سؤالات یک امتیاز کمی می دهد و سپس یک فرم ایجاد می کند. (فهمیم نیا و همکاران، ۱۳۹۶). بر اساس مقیاس

نان بریتانیا را در مقابل سایر کارکردهای این فروشگاه زنجیره ای مورد بررسی قرار داند و نتایج نشان داد، کارکردهای نوآورانه ی زیست محیطی به عنوان یک اولویت نسبت به سایر کارکردهای سازمانی می بایست مورد توجه قرار بگیرد. بنابراین، کاربردی کردن و یا عدم کاربری این نوع دانش در تمامی زمینه ها، موضوعی حساس و چالش برانگیز است و در حقیقت، با پیاده سازی صحیح کارکردهای نوآوری زیست محیطی، می توان انتظار داشت، عملکرد رقابتی شرکت ها بهبود پیدا خواهد کرد. از طرف دیگر، مارگولیس و والش (۲۰۱۳) در تحقیقی، کارکردهای نوآوری زیست محیطی را بعنوان ترکیبی از شاخص ها از جمله عملکرد زیست محیطی، عملکرد اقتصادی و رقابت پذیری پایدار مشخص کردند. جای تعجب ندارد که در میان سایر عوامل، عملکرد زیست محیطی بعنوان پایه و اساس کارکردهای نوآوری زیست محیطی تلقی شود و از منظر های مختلف، برای مثال بازاریابی سبز^۲ مورد مطالعه قرار گیرد. (جانسون و همکاران، ۲۰۱۰). عملکرد و رقابت پذیری زیست محیطی، بطور چشمگیری تحت تاثیر انواع مختلف کارکردهای نوآوری زیست محیطی، از جمله سازمانی، فرایندی و تولیدی قرار دارند. (دانگ و همکاران، ۲۰۱۴).

کارکردهای نوآورانه ی زیست محیطی با توسعه کارکردهای کسب و کار

اگرچه تحقیقات مختلف، جنبه های متفاوتی از این موضوع را هدف قرار می دهند، اما بیشتر تحقیقات، واحدهای تحقیق و توسعه، مالیه و مدیریت منابع انسانی را به عنوان معیارهای مهم کارکردهای زیست محیطی یک شرکت قلمداد می کنند که برای توسعه ی عملکردهای تجاری و کسب و کار شرکت ها در یک محیط رقابتی لازم و ضروری هستند. پرزیچودزن و پرزیچودزن (۲۰۱۵) چهار نوع کارکرد نوآوری زیست محیطی را شناسایی کردند که عبارتند از تولید، فرایند، بازار و منابع تامین. همچنین تاثیرات این معیارها را بر اندازه گیری مبتنی بر حسابداری،

برای تجزیه و تحلیل تاثیر یک مولفه (وانگ و همکاران، ۲۰۰۸) و درک بهتر و عمیق این روابط و سطح آنها، مورد استفاده قرار گیرد. بدلیل محدودیت صفحات مقاله تنها بخشی از ارزیابی انتقادی مقالات در این بخش ارائه می گردد.

در این بخش تعداد ۲۴ مقاله مورد بررسی قرار گرفت که از مجموع بررسی ها تعداد ۱۸ مقاله امتیاز بالای ۳۰ را کسب نمودند. پس از آنکه بر اساس این برنامه، آثار مناسب شناسایی شدند، گام بعدی تعیین مولفه های متناسب با کارکردهای نوآورانه ی زیست محیطی برای شرکت های دارایی می باشد.

۴۳ معیار فرعی در تحقیقات موجود شناسایی گردید که توسط نخبگان بر اساس مقالات انتخاب شده، مورد بحث و بررسی و تأیید قرار گرفت، بطوریکه در عمل نیز از کارایی برخوردار می باشند.

۵۰ امتیازی برنامه مهارت های ارزیابی حیاتی، پژوهش نظام امتیاز بندی زیر را مطرح کرده و هر مقاله ای را که پایین تر از امتیاز خوب (پایینتر از ۳۰) باشد را حذف می کند. این برنامه، شاخصی است که به پژوهشگر کمک می کند تا دقت، اعتبار و اهمیت مطالعه های کیفی پژوهش را مشخص کند. بنابراین، با توجه به جدول زیر، ابتدا می بایست تحقیقات مرتبط با استفاده از روش امتیاز دهی بر مبنای جدول زیر شناسایی و سپس معیارهای کارکردهای نوآورانه ی زیست محیطی شناسایی و بر اساس روش DEMATEL فازی تلاش گردد تا از طریق طراحی مدلی، معیارهای تاثیر گذار بر اساس روش ساختاری-تفسیری (ISM) کارکردهای نوآورانه ی زیست محیطی شرکت های دارویی بورس اوراق بهادار تهران مشخص گردند. در واقع روش ساختاری-تفسیری می تواند بعنوان یک ابزار کیفی و یک تکنیک مدل سازی

جدول ۱- ارزیابی انتقادی مقالات بررسی شده

مقاله	معیار	اهداف تحقیق	منطق روش تحقیق	طرح تحقیق	نمونه برداری	جمع آوری داده ها	انعکاس پذیری	ملاحظات اخلاقی	دقت و تجزیه و تحلیل	بیان و شفاف یافته ها	ارزش تحقیق	جمع
پرزپوژدن و پرزیچودزن (۲۰۱۵)	۴	۴	۴	۳	۴	۴	۴	۴	۵	۴	۴	۳۸
پولزین و همکارانش (۲۰۱۶)	۳	۵	۳	۳	۳	۵	۴	۵	۵	۵	۴	۴۲
شالنگر و همکاران (۲۰۱۴)	۵	۳	۳	۳	۳	۳	۴	۵	۳	۳	۴	۳۷
لین و همکاران (۲۰۱۴)	۴	۵	۵	۵	۵	۳	۴	۳	۴	۵	۵	۴۳
هنری و جورنیولت (۲۰۱۰)	۳	۴	۴	۵	۴	۴	۴	۴	۵	۴	۵	۴۴
سید جوادین و همکاران (۱۳۹۵)	۴	۵	۳	۳	۴	۴	۴	۵	۴	۳	۴	۴۰
حقیقی نسب و همکاران (۱۳۹۵)	۳	۲	۲	۳	۲	۴	۵	۵	۵	۴	۵	۳۸

جدول ۲- مولفه های کارکردهای نوآورانه ی زیست محیطی استخراج شده از تحقیق منتخب

معیارها	شاخص ها	منابع
زیست محیطی (EM)	فرآیندها و مکانیزه های تولید سبز (C1)	لین و همکاران (۲۰۱۴)؛ هنری و جورنیولت (۲۰۱۰)؛ وو و همکاران (۲۰۱۶)؛ حقیقی نسب و همکاران (۱۳۹۵)
	خلق ارزش افزوده در تولید محصول (C2)	
	حفظ انعطاف پذیری و انطباق پذیری شرکت ها بر حسب مکان و محیط زیست (C3)	
	ترویج محصولات سبز (سالیم) در جامعه (C4)	
	عدم استفاده از مواد مضر و خطرناک (C5)	
	بهبود سلامت و امنیت با استفاده از مواد اولیه با کیفیت (C6)	
	تغییر چرخه بازیافت برای کاهش ضایعات تولید دارو (C7)	
	تبعیت از استاندارد های زیست محیطی (C8)	

منابع	شاخص ها	معیارها
پرزینچودزن و پرزینچودزن (۲۰۱۵)؛ شالتگر و همکاران (۲۰۱۴)؛ هورلینکس و مارسدن (۲۰۱۱)؛ وو و همکاران (۲۰۱۶)؛ حقیقی نسب و همکاران (۱۳۹۵)	ارتقای کیفیت خدمات از طریق تولید محصولات سبز (C9)	بازاریابی (A2)
	توسعه شدت رقابت بازار برای ارتقای محصولات سبز (C10)	
	توجه به ملزومات و اولویت های زیست محیطی مشتریان (C11)	
	توسعه ی استراتژی های بازاریابی سبز (C12)	
	توسعه شبکه های زنجیره تامین محصولات دارویی (C13)	
	ارایه محصولات در سراسر کشور (C14)	
	تشویق بازار برای محصولات سبز (C15)	
	معرفی مفهوم خرید سبز برای داشتن استراتژی در قیمت (C16)	
	راه اندازی بسته بندی پایدار (C17)	
	پیاده سازی تجارت الکترونیک برای افزایش سهم جدید بازار (C18)	
استفاده از کانال های توزیع برای تامین نیاز های بازار (C19)		
آزون و نوکی (۱۹۹۸)؛ برنبرمیر و کوهن (۲۰۰۳)؛ وو و همکاران (۲۰۱۶)	تشویق کارکنان برای مشارکت در فعالیت های زیست محیطی، بصورت رسمی و غیررسمی (C20)	مدیریت منابع انسانی (A3)
	توانایی برای انجام تعدیلات سازمانی (C21)	
	آگاهی زیست محیطی کارکنان در بخش فروش (C22)	
	مواجهه با فشار های ذینفعان با دید مثبت (C23)	
	ارایه برنامه های آموزشی و مهارتی به کارکنان (C24)	
	تهییج کارکنان به مشارکت با تمام توان (C25)	
	قبول پیشنهادات سازنده از جانب کارکنان (C26)	
افزایش فعالیت های سبز در سازمان از طریق رقابت درون سازمانی (C27)		
تزنسگ (۲۰۱۱)؛ هورلینکس و مارسدن (۲۰۱۱)؛ وو و همکاران (۲۰۱۶)؛ سید جوادین و همکاران (۱۳۹۵)	همکاری با موسسات، بنگاه ها و دانشگاه های تحقیقاتی (C28)	تحقیق و توسعه (A4)
	بهره مندی از انحصارات زیست محیطی (C29)	
	راه اندازی واحد تحقیق و توسعه در زمینه محیط زیست (C30)	
	کنترل و محافظت از مواد آلاینده (C31)	
	اعطای برچسب های زیست محیطی (C32)	
	بهره مندی از اکوسیستم ها برای خلق ارزش افزوده برای انسان و طبیعت (C33)	
	بهره مندی از تکنولوژی انعطاف پذیر و پاک در واحد تحقیق و توسعه (C34)	
	طراحی روش لجستیک معکوس (C35)	
توسعه مدیریت بهینه انبارداری (C36)		
پرزینچودزن و پرزینچودزن (۲۰۱۵)؛ شالتگر و همکاران (۲۰۱۴)	دسترسی به کمک ها و مشوق های مالی (C37)	مالیه (A5)
	کسب حمایت های مالی از سرمایه گذاران (C38)	
	شناسایی درآمد های بالقوه در تولید سبز (C39)	
	کنترل بهینه سرمایه (C40)	
	کسب رشد سالانه در درآمد (C41)	
	کاهش هزینه درآمد (C42)	
	افزایش حاشیه سود (C43)	

۳- روش شناسی پژوهش

بیان گردید را مورد بررسی قرار می دهد. در واقع این تحقیق از منظر داده، جزء تحقیقات ترکیبی محسوب می شود، چرا که از طریق روش اقتباس از موضوعات و تحقیقات گذشته و بر اساس روش ارزیابی انتقادی، معیارهای کیفی را به منظور ارزیابی کمی روش

این تحقیق کارکردهای نوآورانه ی زیست محیطی را به منظور توسعه ی کارکرد های کسب و کار شرکت های دارویی براساس معیارها و توابع پیشنهاد شده ی بر اساس روش ارزیابی انتقادی که در قسمت قبلی

جدول ۳- مقیاس های زبانشناختی برای TFNs متناظر

مقیاس ها	اولویت های زبان شناختی	ارقام فازی، مثلثی متناظر
۱	بدون تاثیر / مهم	(۰,۰,۱), (۰,۳,۰)
۲	تاثیر بسیار اندک / مهم	(۰,۱,۰), (۰,۳,۰), (۰,۵,۰)
۳	تاثیر اندک / مهم	(۰,۳,۰), (۰,۵,۰), (۰,۷,۰)
۴	تاثیر زیاد / مهم	(۰,۵,۰), (۰,۷,۰), (۰,۹,۰)
۵	بسیار تاثیر گذار / مهم	(۰,۷,۰), (۰,۹,۰), (۱,۰,۰)

فرض کنید k پاسخ دهنده وجود دارد و مقیاس زبانشناختی باید به ارقام فازی مثلثی تغییر یابد، تا نشان دهند که تا چه اندازه کدام از این ویژگی x بر ویژگی y در پاسخ k ام تاثیر می گذارد. فرایند غیر فازی سازی^۴ مستلزم این است که ارقام فازی مثلثی به متغیرهای قطعی^۵ تبدیل شوند (لین و همکاران، ۲۰۱۴). این تحقیق از حداقل-حداکثر برای نرمال سازی ارقام فازی مثلثی قبل از دست یافتن به مقادیر کامل شده ی استفاده کرد. فرایند نرمال سازی حداقل-حداکثر بصورت زیر می باشد:

رابطه (۱)

$$\tau\mu_{xy}^{ak} = (\mu_{xy}^{ak} - \min\tau \mu_{xy}^{ak}) / \Delta_{min}^{max}$$

$$\tau\mu_{xy}^{bk} = (\mu_{xy}^{bk} - \min\tau \mu_{xy}^{ak}) / \Delta_{min}^{max}$$

با توجه به رابطه ی (۱):

$$\tau\mu_{xy}^{ck} = (\mu_{xy}^{ck} - \min\tau \mu_{xy}^{ak}) / \Delta_{min}^{max}$$

رابطه (۲)

$$\Delta_{min}^{max} = (\max\tau \mu_{xy}^{ck} - \min\tau \mu_{xy}^{ak})$$

با شناسایی مقدار نرمال شده سمت چپ (i) و راست (r)، خواهیم داشت:

رابطه (۳)

$$\tau i_{xy}^k = \tau\mu_{xy}^{bk} / (1 + \tau\mu_{xy}^{bk} - \tau\mu_{xy}^{ak})$$

رابطه (۴)

$$\tau r_{xy}^k = \tau\mu_{xy}^{ck} / (1 + \tau\mu_{xy}^{ck} - \tau\mu_{xy}^{bk})$$

با محاسبه مقادیر قطعی

دیمتل شناسایی نمود. از لحاظ هدف کاربردی و از جمله تحقیقات توصیفی می باشد. همانطور که گفته شد، از روش دیمتل نیز جهت شناسایی و بررسی رابطه درونی بین معیارها استفاده شده است. جامعه ی آماری این تحقیق، شامل دو بخش کیفی و کمی می باشد. در بخش کیفی ابتدا با استفاده از نظر ۲۰ خبره، ارزیابی انتقادی از محتوای موضوعات و مقالات مشابه بر اساس ۱۰ معیار اهداف تحقیق، منطق روش تحقیق، طرح تحقیق، نمونه برداری، جمع آوری داده ها، انعکاس پذیری، ملاحظات اخلاقی، دقت تجزیه و تحلیل، بیان تئوریک و شفاف یافته ها و ارزش تحقیق بر اساس شاخص «مد» صورت پذیرفت و مقالات مشابهی که امتیاز بالای ۳۰ را کسب نمودند، به عنوان مبنای تحقیق مورد بررسی و از محتوای آنها تعداد ۳۷ شاخص در قالب ۵ معیار تولید (A1)، بازاریابی (A2)، منابع انسانی (A3)، تحقیق و توسعه (A4) و مالیه (A5) شناسایی شدند. سپس در بخش کمی تعداد ۳۰ نفر از مدیران، کارشناسان و معاونان لایه های مختلف مدیریتی شرکت های دارویی بورس اوراق بهادار تهران انتخاب شدند، تا در قالب پرسشنامه ی تدوین شده، نظرات خود را بیان نمایند.

روش FDEMATEL

روش FDEMATEL ترکیبی از روش DEMATEL و منطق فازی است. این روش سبب تحلیل بصری از طریق نمودار می شود. از این رو، FDEMATEL یک ابزار مفید برای کمک به حل مشکلات پیچیده در حیطه های مختلف تلقی می گردد. (تسنگ، ۲۰۱۱؛ وو و همکاران ۲۰۱۵). FDEMATEL بهنگام تجزیه و تحلیل روابط علی در بین عوامل مختلف، عدم قطعیت را حل می کند. (لوترا و همکاران، ۲۰۱۶). فرض کنید در مرحله اول، مجموعه های از ویژگی های $S = \{s_i | i = 1, 2, \dots, n\}$ و روابط جفتی وجود دارد. مقیاس زبانشناختی در ارزیابی، همانطور که در جدول شماره ۲ ارائه شده است، پیاده سازی می شود.

رابطه (۵)

$$\sigma_{xy}^k = \min \mu_{xy}^{ak} + \tau_{xy}^k \times \Delta_{\min}^{max}$$

و مرحله آخر تبدیل، جمع کردن مقادیر قطعی می باشد:

رابطه (۶)

$$\sigma_{xy} = \sum_1^k \tau_{xy}^k / k$$

بمنظور مرتب سازی مقادیر قطعی بمنظور مقایسه زوجی و نمایش آنها بعنوان ماتریس رابطه مستقیم، ماتریس می تواند بصورت $F^d = [\sigma_{xy}]_{n \times n}$ نوشته شود. نتیجتاً، ماتریس مستقیم F^d باید به F^n تغییر شکل پیدا کند و ماتریس نرمال شده F^n می تواند از رابطه (۷) بدست آید:

رابطه (۷)

$$F^n = \forall \times F^d$$

در اینجا:

رابطه (۸)

$$\forall = 1 / \max_{1 \leq x \leq n} \sum_{y=1}^n \sigma_{xy}, x, y = 1, 2, \dots, n$$

زمانیکه ماتریس نرمال شده F^n بدست آمد، باید با ماتریس هویت برای محاسبه کل ماتریس رابطه F^t ، که بصورت زیر محاسبه می شود، همبسته گردد.

رابطه (۹)

$$F^t = F^n \times (M - F^n)^{-1}$$

در اینجا، M برابر با ماتریس هویت است.

در نهایت، مجموع ردیف ها و ستون ها در ماتریس رابطه کل می تواند به ترتیب برای ترسیم بردار های D و R مورد استفاده قرار گیرد. محاسبه بردارها با استفاده از فرمول های زیر صورت می گیرد:

رابطه (۱۰)

$$F^t = [\sigma_{xy}^t]_{n \times n}, x, y = 1, 2, \dots, n$$

$$D = [\sum_{x=1}^n \sigma_{xy}^t]_{n \times 1} = [\sigma_{xy}^t]_{n \times 1}$$

رابطه (۱۱)

$$R = [\sum_{y=1}^n \sigma_{xy}^t]_{1 \times n} = [\sigma_y^t]_{1 \times n}$$

در نهایت، نمودار علی ترسیم می شود. محور عمودی (D - R) نقش خصیصه یا ویژگی را نشان می دهد. اگر (D-R) منفی باشد، ویژگی مورد نظر، معلول و اگر (D-R) مثبت باشد، ویژگی مورد نظر، علت تلقی می شود. (D + R) محور افقی است که اهمیت خصیصه را نشان می دهد.

روش ساختاری-تفسیری (ISM)

از طریق مدل سازی ISM، رابطه خاص و ساختار کلی می تواند در یک نمودار به تصویر کشیده شود. رویه های مورد نیاز برای ترسیم ISM بصورت زیر می باشد:

الف) یک فهرست از معیار های دخیل در مشکل، تهیه و هر معیار (و معیار فرعی) را بعنوان $e_i, i = 1, 2, \dots, n$ تعریف نمایید. (لی و همکاران، ۲۰۱۰).

ب) یک ماتریس رابطه رابطه ای بسازید که روابط بین معیارها (و معیارهای فرعی) را نشان می دهد. (همان منبع). ماتریس رابطه براساس نظرات کارشناسان می باشد. (اسوارال و همکاران، ۲۰۱۱). داده ها می توانند از طریق پاسخ به سوالات گردآوری شوند، مانند «آیا متغیر e_i بر متغیر e_j تاثیر دارد؟ اگر پاسخ به این سوال بله باشد، بنابراین r_{ij} برابر با یک، در غیر اینصورت برابر با صفر است. ساختار کلی ماتریس رابطه ای بصورت زیر می باشد:

رابطه (۱۲)

$$MATRIX \ S: \begin{matrix} e_1 \\ e_2 \\ \vdots \\ e_n \end{matrix} \begin{bmatrix} e_{11} & \cdots & e_{1j} & \cdots & e_{1n} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ e_{i1} & \vdots & e_{ij} & \cdots & e_{in} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ e_{n1} & \cdots & e_{nj} & \cdots & e_{nn} \end{bmatrix}$$

رابطه (۱۳)

$$i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, n.$$

در فرمول فوق، e_i برابر با مولفه i ام در سیستم، r_{ij} ، رابطه بین مولفه های i ام و j ام و S ، برابر با ماتریس رابطه می باشد. (هوآنگ و همکاران، ۲۰۰۵).

۵- تجزیه و تحلیل

تحلیل FDEMATEL

به دنبال استفاده از مراحل ارائه شده ی تحلیل FDEMATEL در قسمت های فوق، جدول (۴) ارزیابی دوجانبه جوانب را براساس قضاوت کارشناسان ارائه می کند. این توابع می توانند در نمودار علی با مختصات $[(D + R), (D - R)]$ ، همانطور که در شکل (۱) نشان داده شده است، ترسیم شوند. این نمودار نشان می دهد که A1 یعنی تولید به عنوان یکی از معیارهای کارکردهای نوآورانه ی زیست محیطی، عامل محرکه در این زمینه محسوب می شود. چونکه مقادیر $(D - R)$ ، مثبت و مقادیر $(D + R)$ ، منفی هستند، بدان معناست که این عوامل جز عوامل حیاتی هستند که می توانند بر موفقیت های شرکت های دارویی بورس اوراق بهادار به منظور توسعه ی عملکرد موفق کسب و کار تاثیر بگذارند. بعلاوه، A2 یعنی بازاریابی، A4 تحقیق و توسعه و A5 مالیه، نشان دهنده ی ویژگی های اصلی است. این بدان معناست اگرچه تاثیر این عوامل کمتر از A1 یعنی تولید، می باشد، اما جزء عوامل مهم برای بهبود کارکردهای نوآورانه ی زیست محیطی شرکت ها به منظور موفقیت در داشتن توسعه ی پایدار کسب و کار محسوب می شوند. نهایتاً، A3 مدیریت منابع انسان، ویژگی اختیاری است و علی رغم تاثیر بالای آن، مهم، اما معنادار نمی باشد. عبارت دیگر، اولویت عوامل درگیر باید به ترتیب تولید (A1)، تحقیق و توسعه (A4)، مالیه (A5) و مدیریت منابع انسانی (A3) می باشد. همچنین مشخص گردید تاثیرات بازاریابی (A2)، تحقیق و توسعه (A4) و مالیه (A5) از اهمیت مشابهی برخوردار هستند، زیرا همانگونه که در شکل (۱) می توان مشاهده کرد، هیچ تفاوت روشنی بین آنها وجود ندارد.

بنابراین، ماتریس دستاورد^۶ با استفاده از رابطه های زیر، محاسبه می شود:

رابطه (۱۴)

$$N = S + I$$

$$N^* = N^k = N^{K+1}, K > 1$$

در فرمول فوق، I برابر با ماتریس واحد، k، نیروها و N^* برابر با ماتریس نهایی دستاورد است. بنابراین مجموعه دستاورد می تواند محاسبه و با استفاده از معادلات زیر، اولویت بندی صورت گیرد:

رابطه (۱۵)

$$A(t_i) = \{t_j | m'_{ij} = 1\}$$

$$B(t_i) = \{t_j | m'_{ij} = 1\}$$

در فرمول فوق، m_{ij} ، مقدار ردیف i ام و ستون j ام می باشد. رابطه زیر، سطح و رابطه بین مولفه ها را تعیین می کند و ساختار روابط بین مولفه ها می تواند با استفاده از نمودار، بیان گردد.

رابطه (۱۶)

$$B(t_i) \cap A(t_i) = B(t_i)$$

۴- سوالات پژوهش

- عوامل موثر بر کارکردهای نوآورانه ی زیست محیطی شرکت های دارویی بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از روش ارزیابی انتقادی^۷ چگونه است؟
- روابط درونی عوامل موثر بر کارکردهای نوآورانه ی زیست محیطی شرکت های دارویی بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از روش FDEMATEL چگونه است؟
- سطوح ساختاری-تفسیری عوامل موثر بر کارکردهای نوآورانه ی زیست محیطی شرکت های دارویی بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از روش ISM چگونه است؟

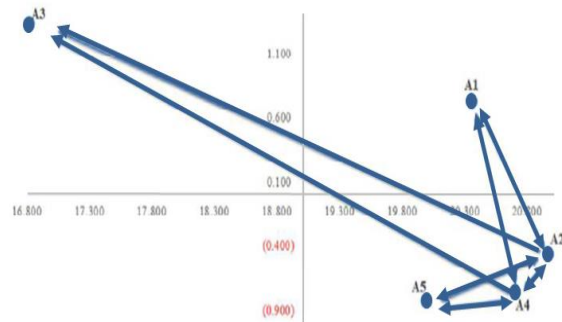
جدول ۴- گروه علی برای پنج تابع کارکردهای نوآورانه زیست محیطی

FDMATEL				
	D	R	D - R	D - R
A1	10/538	9/814	20/352	0/724
A2	10/249	10/713	20/962	(0/464)
A3	9/069	7/743	16/812	1/326
A4	9/968	10/729	20/698	(0/761)
A5	9/582	10/407	19/988	(0/825)

ترویج محصولات سبز (سالم) در جامعه (C4) و عدم استفاده از مواد مضر و خطرناک (C5) همگی به عنوان شاخص های معیار تولید به عنوان یکی از کارکردهای نوآورانه ی زیست محیطی، در ربع مشکلات عمده قرار دارند و نیاز جدی برای بهبود آنها احساس می شود تا از این طریق توسعه ی عملکردهای کسب و کار اتفاق بیفتد. اگرچه فرایند های بهبود، باید در ابتدا ویژگی های محرکه، را ترمیم نمایند.

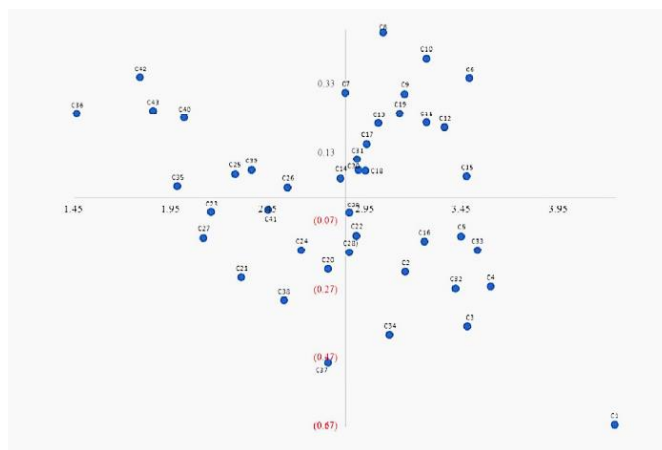
جدول ۵- زیر معیار های علی و انباشت شده

FDMATEL				
	D	R	D - R	D - R
C1	1/78	2/45	4/24	(0/67)
C2	1/47	1/69	3/16	(0/22)
C3	1/55	1/93	3/48	(0/38)
C4	1/67	1/93	3/60	(0/26)
C5	1/66	1/78	3/44	(0/12)
C6	1/92	1/57	3/49	0/35
C7	1/58	1/27	2/85	0/30
C8	1/76	1/28	3/04	0/48
C9	1/73	1/43	3/15	0/30
C10	1/84	1/43	3/27	0/41
C11	1/74	1/52	3/27	0/22
C12	1/78	1/58	3/36	0/20
C13	1/62	1/40	3/02	0/22
C14	1/44	1/38	2/82	0/05
C15	1/77	1/71	3/47	0/06
C16	1/56	1/69	3/25	(0/13)
C17	1/56	1/40	2/96	0/15
C18	1/51	1/44	2/95	0/08
C19	1/69	1/44	3/13	0/24
C20	1/27	1/48	2/76	(0/21)
C21	1/04	1/27	2/31	(0/24)
C22	1/40	1/51	2/90	(0/11)
C23	1/05	1/10	2/15	(0/05)
C24	1/23	1/36	2/62	(0/16)
C25	1/17	1/11	2/28	0/07
C26	1/29	1/26	2/55	0/03
C27	1/00	1/12	2/12	(0/12)
C28	1/35	1/52	2/87	(0/16)
C29	1/41	1/46	2/87	(0/05)
C30	1/50	1/42	2/91	0/08
C31	1/51	1/40	2/91	0/11
C32	1/57	1/84	3/42	(0/27)
C33	1/69	1/84	3/53	(0/16)
C34	1/34	1/74	3/07	(0/40)
C35	1/01	0/98	1/98	0/03
C36	0/85	0/61	1/46	0/24
C37	1/14	1/62	2/76	(0/49)
C38	1.11	1/42	2/53	(0/30)
C39	1/22	1/14	2/36	0/08
C40	1/12	0/89	2/02	0/23
C41	1/21	1/24	2/45	(0/04)
C42	1/07	0/72	1/79	0/35
C43	1/05	0/80	1/86	0/25



شکل ۱- نمودار علی برای توابع کارکردهای نوآورانه زیست محیطی

جدول (۵)، ۴۳ معیار فرعی، علی و انباشت شده را نشان می دهد. نمودار علی براساس مختصات $(D + R)$ است. زمانیکه نقشه کشی کامل شد، ویژگی ها و خصیصه های قطعی همانطور که در شکل (۲) نشان داده شده است، شناسایی می شوند. از کل ۱۳ ویژگی قطعی که به شرکت ها اجازه می دهد تا کارکردهای نوآورانه ی زیست محیطی را افزایش دهند، در یک چهارم شکل (۲) قرار دارند. این تحلیل بهبود سلامت و امنیت با استفاده از مواد اولیه با کیفیت (C6)، تبعیت از استاندارد های زیست محیطی (C8) را به عنوان شاخص های معیار تولید و توسعه شدت رقابت بازار برای ارتقای محصولات سبز (C10) را به عنوان شاخص معیار بازاریابی، ویژگی های کارکردهای نوآورانه ی زیست محیطی شناخته می شوند و نسبت به دیگر ویژگی ها براساس این تحلیل، دارای بیشترین تاثیرگذاری بر توسعه ی عملکردهای کسب و کار می باشد. بعلاوه، ویژگی های خلق ارزش افزوده در تولید محصول (C2)، حفظ انعطاف پذیری و انطباق پذیری شرکت ها بر حسب مکان و محیط زیست (C3)،



شکل ۲- نمودار علی FDEMATEL براساس انواع انباشت های اطلاعاتی

سطح اول، مربوط به عملیات است که عبارت است از: طراحی روش لجستیک معکوس (C35)، توسعه مدیریت بهینه انبارداری (C36)، کنترل بهینه سرمایه (C40)، کاهش هزینه درآمد (C42) و افزایش حاشیه سود (C43).

سطح دوم در زمینه مدیریت منابع انسانی است از جمله مواجهه با فشارهای ذینفعان با دید مثبت (C23)، تهییج کارکنان به مشارکت با تمام توان (C25)، افزایش فعالیت های سبز در سازمان از طریق رقابت درون سازمانی (C27) و شناسایی درآمد های بالقوه در تولید سبز (C39)، سطح سوم، ذخیره سازی منابع انسانی نام دارد و بعنوان محل ذخیره سازی قابلیت های منابع انسانی تعریف می شود. این سطح نیز شامل توانایی برای انجام تعدیلات سازمانی (C21)، قبول پیشنهادات سازنده از جانب کارکنان (C26) و کسب رشد سالانه در درآمد (C41) است. سطح چهارم، درباره کاربرد فناوری و تکنولوژی در فرآیندهای زیست محیطی است از جمله تغییر چرخه بازیافت برای کاهش ضایعات تولید دارو (C7)، تبعیت از استاندارد های زیست محیطی (C8)، پیاده سازی تجارت الکترونیک برای افزایش سهم جدید بازار (C18) و ارایه برنامه های آموزشی و مهارتی به کارکنان (C24)، سطح پنجم، سطح استفاده از مزیت های منطقه ای است از جمله ارتقای کیفیت خدمات از طریق تولید محصولات سبز (C9)، توسعه شدت رقابت بازار برای ارتقای محصولات سبز (C10)، توسعه

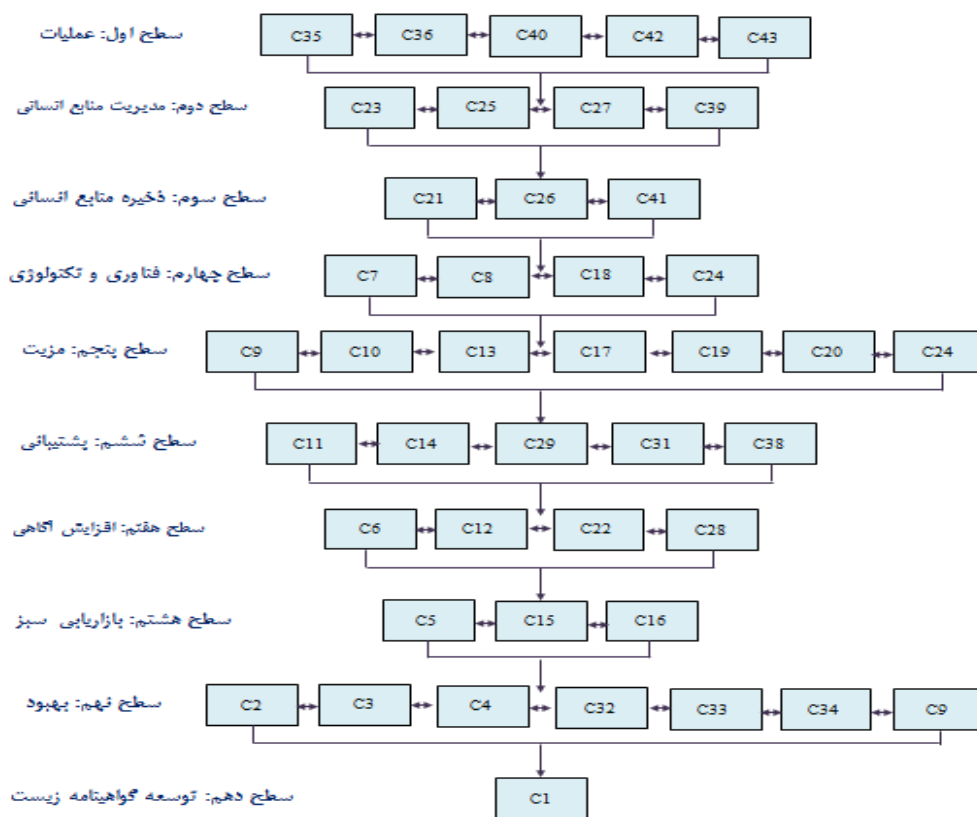
تحلیل بدست آمده توسط FDEMATEL نشان داد که اگر یک شرکت بخواهد از طریق کارکردهای نوآوری زیست محیطی به توسعه ی عملکرد کسب و کار را پیاده سازی کند، تولید (A1) مهمترین موضوع محسوب می شود. در ضمن، بسیاری از معیارها در جزء عوامل محرکه برای کارکردهای نوآورانه ی زیست محیطی می باشند. در میان این عوامل، بهبود سلامت و امنیت با استفاده از مواد اولیه با کیفیت (C6) و تبعیت از استاندارد های زیست محیطی (C8)، عوامل محرکه و مهم در لایه تولید (A1) محسوب می شوند. بازاریابی (A2)، تحقیق و توسعه (A4) و مالیه (A5)، مشکلات مهم هستند که باید مرتفع شوند. در میان عوامل متناظر، عامل محرکه مهم، توسعه شدت رقابت بازار برای ارتقای محصولات سبز (C10) است و بدین معناست که شرکت می تواند مشکلات و چالش ها در حین فرایند کارکردهای نوآورانه ی زیست محیطی را از طریق شدت رقابت بازار برای ارتقاء محصولات سبز، حل و فصل نماید.

تحلیل ISM

بعد از تحلیل FDEMATEL، تحلیل ISM که در بخش های قبلی معرفی گردید می تواند در این تجزیه و تحلیل بکار گرفته شود. شکل (۳) شاخص سطح بندی شده را با استفاده از ISM نشان می دهد. همانطور که در شکل (۳) مشاهده می شود، ویژگی ها به ده سطح تقسیم می شوند.

ها و دانشگاه های تحقیقاتی (C28). سطح هشتم در زمینه بازاریابی زیست محیطی (سبز) است از جمله عدم استفاده از مواد مضر و خطرناک (C5)، تشویق بازار برای محصولات سبز (C15) و معرفی مفهوم خرید سبز برای داشتن استراتژی در قیمت (C16). سطح نهم، بهبود زیست محیطی نام دارد از جمله خلق ارزش افزوده در تولید محصول (C2)، حفظ انعطاف پذیری و انطباق پذیری شرکت ها بر حسب مکان و محیط زیست (C3)، ترویج محصولات سبز (سالم) در جامعه (C4) و اعطای برچسب های زیست محیطی (C32)، بهره مندی از اکوسیستم ها برای خلق ارزش افزوده برای انسان و طبیعت (C33)، بهره مندی از تکنولوژی انعطاف پذیر و پاک در واحد تحقیق و توسعه (C34) و دسترسی به کمک ها و مشوق های مالی (C37)، در نهایت سطح دهم، مربوط به توسعه گواهینامه زیست محیطی می شود از جمله فرآیندها و مکانیزه های تولید سبز (C1).

شبکه های زنجیره تامین محصولات دارویی (C13)، راه اندازی بسته بندی پایدار (C17) و استفاده از کانال های توزیع برای تامین نیاز های بازار (C19)، تشویق کارکنان برای مشارکت در فعالیت های زیست محیطی، بصورت رسمی و غیررسمی (C20) و ارائه برنامه های آموزشی و مهارتی به کارکنان (C24). سطح ششم، پشتیبانی لجستیک نام دارد از جمله توجه به ملزومات و اولویت های زیست محیطی مشتریان (C11)، ارائه محصولات در سراسر کشور (C14)، بهره مندی از انحصارات زیست محیطی (C29) و کنترل و محافظت از مواد آلاینده (C31) و کسب حمایت های مالی از سرمایه گذاران (C38). سطح هفتم، به افزایش آگاهی در زمینه اکولوژی نام دارد از جمله بهبود سلامت و امنیت با استفاده از مواد اولیه با کیفیت (C6)، توسعه ی استراتژی های بازاریابی سبز (C12)، آگاهی زیست محیطی کارکنان در بخش فروش (C22) و همکاری با موسسات، بنگاه



شکل ۳- مدل ساختاری-تفسیری کارکردهای نوآورانه ی زیست محیطی به منظور توسعه ی عملکرد کسب و کار

سطح اول طراحی شده طبق تحلیل ساختاری-تفسیری، شامل فعالیت های عمده است که باید با بیشترین اولویت مدنظر قرار گیرد. عوامل در این سطح، همچنین جزء ساده ترین عوامل محسوب می شوند. در مقابل، آخرین سطح تنها شامل یک پارامتر است که توسعه گواهینامه زیست محیطی است. این سطح، آخرین هدف و موثرترین شاخص معیار تولید به عنوان یکی از اولویت های مهم برای کارکردهای نوآورانه ی زیست محیطی محسوب می شود. تنها عامل در این سطح، جزء مشکل ترین عامل برای موفقیت شرکت ها قلمداد می شود و در عمل، یک سازمان باید سطح ها را یکی پس از دیگری طی کند تا به سطح آخر برسد تا از این طریق فرآیند توسعه ی عملکرد کسب و کار شرکت ها فراهم آید.

سطوح ساختاری-تفسیری عوامل موثر بر بر کارکردهای نوآورانه ی زیست محیطی شرکت های دارویی بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از روش ISM باید بیان نمود، سطوح بندی انجام شده، به ده سطح تفکیک شد که بعنوان یک مرجع برای توسعه ی عملکرد کسب و کار شرکت ها حائز اهمیت است. نتایج به طور جزئی تر نشان داد، تابع کارکردهای نوآورانه ی زیست محیطی بیشتر تحت تاثیر معیار تولید (A1) قرار گرفته است و بر این مبنا می بایست، ظرفیت تولید به عنوان یکی از معیارهای کارکردهای نوآورانه ی زیست محیطی به منظور توسعه ی عملکردهای پایدار کسب و کار شرکت ها مد نظر قرار بگیرد و استراتژی های لازم در این زمینه تدوین و اجرا شوند و در بازه زمانی مشخص مورد ارزیابی قرار گیرند.

۶- نتیجه گیری و بحث

دنیای امروز مملو از تغییرات و دگرگونی ها است. تغییر در فناوری، اطلاعات، خواسته های مردم و تغییر در بازارهای جهانی از جمله تحولات دنیای امروز است. یکی از مهمترین تغییراتی که در دهه های اخیر توجه محافل علمی و سیاسی را به خود جلب نموده است، تغییر در محیط زیست است. (حقیقی نسب و داورپناه، ۱۳۹۴). با درک این شرایط، این تحقیق به دو روش عوامل مهم در کارکردهای نوآورانه زیست محیطی را مورد بررسی قرار داد. در پاسخ به سوال اول تحقیق که به دنبال تعیین روابط درونی عوامل موثر بر کارکردهای نوآورانه ی زیست محیطی شرکت های دارویی بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از روش FDEMATEL بود، باید بیان نمود که کارکرد های نوآورانه ی زیست محیطی (در این تحقیق از مرحله تولید (A1) تا مالیه (A5) نمی توانند برای ارزیابی کارکردهای نوآورانه ی زیست محیطی مورد استفاده قرار گیرد و بطور مستقیم بعنوان عوامل محرکه در نظر گرفته می شود. براساس مدل پیشنهاد شده، معماری پنج سطح اصلی (مانند از A1 تا A5)، بتدریج براساس ویژگی های شرکت های مورد مطالعه، پالایش می شود. به منظور پاسخ به سوال تعیین

بطور خاص، سه عامل مهم وجود دارد. ابتدا، نتایج تحقیق نشان داد که بهبود سلامت و امنیت با استفاده از مواد اولیه با کیفیت (C6)، یکی از ویژگی های محرک برای کارکردهای نوآورانه ی زیست محیطی محسوب می شود. ذکر این نکته از اهمیت ویژه ای برخوردار می باشد، زیرا می تواند بطور بنیادین الگوی مصرف مشتری را تغییر دهد و منجر به نوآوری گردید. بنابراین، مزیت رقابتی عمده از چنین نوآوری می تواند در واکنش به تحول سریع بازار تغییر پیدا نماید. عبارت دیگر، شرکت ها با استفاده از مواد اولیه ی با کیفیت تر می تواند سطح کیفی محصولات قابل ارائه به مشتریان افزایش دهند و از این طریق بتوانند سطح اعتماد و اطمینان مشتریان را نسبت به خود تقویت نمایند که این موضوع به آنها کمک می کند تا سهم بیشتری از بازار را به خود اختصاص دهند. باید توجه داشت شرکت ها زمانی می توانند به استراتژی های خود بهتر دست یابند که شناخت بهتری از بازارهای در حال تغییر و سطح انتظارات مشتریان خود داشته باشند که این موضوع نیازمند اتکاء شرکت ها به تحقیق و توسعه می باشد. ارتقای سطح کیفیت مواد اولیه در تولید محصولات به عنوان یکی از مهمترین ابعاد برآورده ساختن سطح انتظارات مشتریان و بازار

توسعه ی عملکرد کسب و کار شرکت ها از طریق طراحی روش لجستیک معکوس (C35)، توسعه مدیریت بهینه انبارداری (C36)، کنترل بهینه سرمایه (C40)، کاهش هزینه درآمد (C42) و افزایش حاشیه سود (C43)، مورد استفاده قرار گیرند. این نتیجه بدان معناست که شرکت ها با تغییر ساختارهای عملکرد سنتی خود می بایست با ترکیب ابعاد مختلف روش های تولید، انبارداری های مدرن، موضوعات مالی (بهینه سازی سطح سرمایه گذاری های خود در طرح های با پروژه های سودآور) بتوانند به کاهش هزینه ها و افزایش میزان حاشیه ی سود بیشتر دست یابند. در واقع تغییر عملکردهای شرکت ها به آنها کمک می کند با شناسایی فرصت ها و تهدیدهای محیطی و تحلیل مناسب بر آنها، سهم بیشتر بازار محصولات را به خود اختصاص دهد و به موفقیت هر چه بیشتر شرکت ها کمک نماید.

از نتایج دیگر تحلیل ساختاری-تفسیری (ISM) می توان دریافت که هدف نهایی کارکردهای نوآورانه ی زیست محیطی به منظور توسعه ی عملکرد کسب و کار شرکت ها، توسعه گواهینامه زیست محیطی است که بخش جدایی ناپذیر تولید سبز محسوب می شود. هرچند، فرآیندها و مکانیزه های تولید سبز (C1) در لایه آخر ISM قرار دارد و در قسمت چهارم، مشکل اصلی را نشان می دهد. در واقع یکپارچگی تولید سبز با روش های جاری همچنان چالش اصلی محسوب می شود. بر اساس نتایج کسب شده می توان بیان نمود، فشارهای خارجی که نیازهای سبز مشتریان، قوانین زیست محیطی و رقبا نشات می گیرد تا اندازه ای از طریق محرک های درونی بر کارکردهای نوآورانه ی زیست محیطی تاثیر می گذارند. اکثر شرکت های مورد بررسی به این موضوع واقف هستند که اگر آنها بخواهند به توسعه پایدار عملکرد های کسب و کار موفق دست پیدا کنند، باید بر اساس کارکردهای نوآورانه ی زیست محیطی شرکت ها تغییر مسیر دهند. بر اساس نتایج کسب شده، پیشنهاد می شود شرکت ها با درک تغییرات محیطی و شناخت بازار و رقبا از طریق اتکاء به تیم

محسوب می شود که به تولید سبز و پایداری محیط زیست نیز کمک شایان توجهی می نماید. در واقع، تبعیت از استاندارد های زیست محیطی (C8)، عامل مهم دیگری است. باید توجه داشت، برای استاندارد سازی ابعاد زیست محیطی، شرکت ها می بایست سرمایه گذاری های اولیه ای را در این زمینه برای کاهش آلایندهای محیط زیستی خود انجام دهند و از این طریق می توان انتظار داشت راهبردهای کارکردهای نوآورانه ی زیست محیطی که لازمه ی آن اخذ تاییدات لازم برای کسب استانداردهای ابعاد زیست محیطی به گونه ای بهتر تسهیل گردند. هر چند، این موضوع نیازمند هزینه های بالای مدیریت است و نرخ بازگشت کارکردهای نوآورانه ی زیست محیطی ممکن است در عمل در بلند مدت حادث شود، اما می تواند به ایجاد یک مزیت رقابتی برای شرکت ها منجر گردد. نکته ی قابل توجه اینست که، در طولانی مدت، رعایت استانداردهای زیست محیطی می تواند یک نیاز اولیه برای بقاء شرکت هایی محسوب شود و از این طریق می توانند بهتر به سمت کارکردهای نوآورانه ی زیست محیطی حرکت نمایند. در نهایت، شرکت ها باید بر توسعه شدت رقابت بازار برای ارتقای محصولات سبز (C10) تمرکز نمایند، چرا که تمامی این عوامل می تواند در توسعه ی عملکرد کسب و کار شرکت ها موثر باشد. محصولات سبز محصولاتی هستند که شرکت ها با توجه به سیاست های زیست محیطی کلان کشور ها تولید می نمایند و از این طریق ضمن رعایت استانداردهای زیست محیطی، محصولات با کیفیت تر عرضه می نمایند و به توسعه ی چرخه ی اقتصادی و سودآوری شرکت ها و دولت ها کمک شایان توجهی می کند. از منظر تحلیل ISM، عملیات شرکت ها به عنوان مولفه ی اصلی کارکردهای زیست محیطی شرکت در اولین سطح مدل قرار دارد و این بدان معناست که عملیات ها همچنان جز مهم ترین فعالیت محسوب می شود که باید در رابطه با توسعه کارکردهای نوآورانه ی زیست محیطی در جایگاه نخست قرار گرفت. نتایج نشان می دهند که عملیات ها می توانند برای بهبود و

فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه گذاری، سال پنجم، شماره بیستم، زمستان، ۲۹۷-۳۲۷.
* کشاورز، حبیب، فهیم نیا، فاطمه، نوروزی، علیرضا، اسمعیل گیوی، محمد رضا. (۱۳۹۶). طراحی و اعتباریابی مدل مفهومی ارزیابی باورپذیری اطلاعات در محیط وب، فصلنامه تعامل انسان و اطلاعات، جلد ۳، شماره ۳، ۱-۱۶.

- * Arundel, A., & Kemp, R. (2009). Measuring eco-innovation.
- * Azzone, G., & Noci, G. (1998). Seeing ecology and "green" innovations as a source of change. *Journal of Organizational Change Management*, 11(2), 94-111.
- * Boons, F., & Wagner, M. (2009). Assessing the relationship between economic and ecological performance: Distinguishing system levels and the role of innovation. *Ecological Economics*, 68(7), 1908-1914.
- * Bos-Brouwers, H. E. J. (2010). Corporate sustainability and innovation in SMEs: evidence of themes and activities in practice. *Business Strategy and the Environment*, 19(7), 417-435
- * Bowen, F. E., Cousins, P. D., Lamming, R. C., & Farukt, A. C. (2008). The role of supply management capabilities in green supply. *Production and Operations Management*, 10(2), 174-189.
- * Brunnermeier, S. B., & Cohen, M. A. (2003). Determinants of environmental innovation in US manufacturing industries. *Journal of environmental economics and management*, 45(2), 278-293.
- * Cai, W.-g., & Zhou, X.-l. (2014). On the drivers of eco-innovation: empirical evidence from China. *Journal of Cleaner Production*, 79, 239-248.
- * Cheng, C. C., Yang, C.-l., & Sheu, C. (2014). The link between eco-innovation and business performance: a Taiwanese industry context. *Journal of Cleaner Production*, 64, 81-90.
- * Dong, Y., & Shi, L. (2010). Eco-innovation: conception, hierarchy and research progress. *Acta Ecologica Sinica*, 30(9), 2465-2474.
- * Dong, Y., Wang, X., Jin, J., Qiao, Y., & Shi, L. (2014). Effects of eco-innovation typology on its performance: Empirical evidence from Chinese companys. *Journal of Engineering and Technology Management*, 34, 78-98.

های تحقیق و توسعه و با انجام سرمایه گذاری های اولیه در باب اتخاذ استانداردهای زیست محیطی بین المللی و بومی، می بایست راهبردهای خود را نسبت به گذشته تغییر دهند و به سمت تولید پایدار و تولید محصولاتی منطبق بر تغییرات زیست محیطی حرکت کنند. این موضوع در بلند مدت می تواند به موفقیت بیشتر شرکت ها در توسعه ی طرح ها و برنامه های سرمایه گذاری آتی برای آنها مفید فایده آید. تغییر سیاست ها و مکانیزم های نظارتی بر فعالیت های زیست محیطی شرکت های دارویی به عنوان یک فعالیت منسجم و یکپارچه می بایست با تغییرات آب و هوایی در طی سالیان اخیر و افزایش سطح آلودگی های زیست محیطی و تغییر اقلیم های آب و هوایی می بایست در دستور کار نهادها و سازمان بورس اوراق بهادار قرار گیرد و از طریق بکارگیری مکانیزم های تقویت کننده ی مثبت همچون افزایش پاداش های زیست محیطی، تلاش نمایند شرکت های دارویی بورس اوراق بهادار را تشویق نمایند تا به سمت اتخاذ استانداردهای زیست محیطی و حرکت به سمت کارکردهای نوآورانه ی زیست محیطی حرکت نمایند.

فهرست منابع

- * حقیقی نسب، منیژه، داور پناه، فاطمه. (۱۳۹۴). ارائه یک الگوی مفهومی عملکرد بازاریابی سبز با رویکرد فرا تحلیل. کنفرانس بین المللی علوم، مهندسی و فناوری های محیط زیست، دانشگاه تهران.
- * حقیقی نسب، منیژه، یزدانی، حمیدرضا، دوارپناه کیاسرای، فاطمه. (۱۳۹۵). تأثیر حمایت مدیریت ارشد از اقدامات زیست محیطی بر استراتژی بازاریابی سبز و عملکرد زیست محیطی کسب و کارهای صنعتی در ایران، فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات بازاریابی نوین، سال ششم، شماره اول، شماره پیاپی (۲۰)، بهار، ۲۳-۳۸.
- * سید جوادین، سید رضا، روشندل اربطانی، طاهر، نوبری، علیرضا. (۱۳۹۵). مدیریت منابع انسانی سبز یک رویکرد سرمایه گذاری و توسعه پایدار،

- environmental performance data. MEI Project; 201-233.
- * Lee, A. H., Wang, W.-M., & Lin, T.-Y. (2010). An evaluation framework for technology transfer of new equipment in high technology industry. *Technological Forecasting and Social Change*, 77(1), 135-150.
 - * Li Cui, (2017) "Fuzzy approach to Eco-innovation for Enhancing Business Functions: A Case Study in China", *Industrial Management & Data Systems*, Vol. 117 Issue: 5, doi: 10.1108/IMDS-02-2017-0041.
 - * Lin, Y. H., Chen, C.-C., Tsai, C. F., & Tseng, M.-L. (2014). Balanced scorecard performance evaluation in a closed-loop hierarchical model under uncertainty. *Applied Soft Computing*, 24, 1022-1032
 - * Luthra, S., Govindan, K., Kharb, R. K., & Mangla, S. K. (2016). Evaluating the enablers in solar power developments in the current scenario using fuzzy DEMATEL: An Indian perspective. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 63, 379-397.
 - * Margolis, J. D., & Walsh, J. P. (2013). Misery loves companies: Rethinking social initiatives by business. *Administrative science quarterly*, 48(2), 268-305.
 - * Mylan, J., Geels, F., Gee, S., McMeekin, A., & Foster, C. (2015). Eco-innovation and retailers in milk, beef and bread chains: enriching environmental supply chain management with insights from innovation studies. *Journal of Cleaner Production*, 107, 20-30.
 - * Ockwell, D., Watson, J., Mallett, A., Haum, R., MacKerron, G., & Verbeken, A. M. (2010). Enhancing developing country access to eco-innovation: The case of technology transfer and climate change in a post-2012 policy framework. *OECD Environment Working Papers*, (12), 0_1.
 - * Polzin, F., von Flotow, P., & Klerkx, L. (2016). Addressing barriers to eco-innovation: Exploring the finance mobilisation functions of institutional innovation intermediaries. *Technological Forecasting and Social Change*, 103, 34-46.
 - * Przychodzen, J., & Przychodzen, W. (2015). Relationships between eco-innovation and financial performance—evidence from publicly traded companies in Poland and Hungary. *Journal of Cleaner Production*, 90, 253-263.
 - * Ekins, P. (2010). Eco-innovation for environmental sustainability: concepts, progress and policies. *International Economics and Economic Policy*, 7(2-3), 267-290.
 - * Eswarlal, V. K., Dey, P. K., & Shankar, R. (2011). Enhanced renewable energy adoption for sustainable development in India: interpretive structural modeling approach.
 - * Hellstrom, T. (2007). Dimensions of environmentally sustainable innovation: the structure of eco-innovation concepts. *SUSTAINABLE DEVELOPMENT BRADFORD*, 15(3), 148.
 - * Henri, J.-F., & Journeault, M. (2010). Eco-control: The influence of management control systems on environmental and economic performance. *Accounting, Organizations and Society*, 35(1), 63-80.
 - * Horlings, L. G., & Marsden, T. K. (2011). Towards the real green revolution? Exploring the conceptual dimensions of a new ecological modernisation of agriculture that could 'feed the world'. *Global environmental change*, 21(2), 441-452.
 - * Huang, J.-J., Tzeng, G.-H., & Ong, C.-S. (2005). Multidimensional data in multidimensional scaling using the analytic network process. *Pattern Recognition Letters*, 26(6), 755-767.
 - * Jansson, J., Marell, A., & Nordlund, A. (2010). Green consumer behavior: determinants of curtailment and eco-innovation adoption. *Journal of consumer marketing*, 27(4), 358-370.
 - * Kanda, W., Clausen, J., Hjelm, O., & Bienkowska, D. (2015). Functions of intermediaries in eco-innovation: a study of business development organizations and cluster initiatives in a Swedish and a German region. Paper presented at the Global Cleaner Production and Sustainable Consumption Conference, 1-4 November, Sitges-Barcelona, Spain.
 - * Kemp, R. (2010). Eco-Innovation: definition, measurement and open research issues. *Economia politica*, 27(3), 397-420.
 - * Kemp, R., & Foxon, T. (2017). Typology of eco-innovation. Project Paper: Measuring Eco- Innovation, 1-24.
 - * Lazaro, E., Dorronsoro, I. C., Casas, S. H., Rodríguez, D. G., & Sedano, J. A. G. (2008). Indirect measurement of eco-innovation based on company

- * Reid, A., & Miedzinski, M. (2008). Eco-innovation. Final report for sectoral innovation watch, Technopolis.
- * Rennings, K. (2012). Redefining innovation eco-innovation research and the contribution from ecological economics. *Ecological Economics*, 32(2), 319-332.
- * Schaltegger, S., Dorli, H., Windolph, S. E., & Hörisch, J. (2014). Organisational involvement of corporate functions in sustainability management. An empirical analysis of large german companies. Centre for Sustainability Management (CSM). www2.leuphana.de/umangement/csm/content/nama/downloads/download_publicationen/Schaltegger_Harms_Windolph_Hoerisch_Organisational_Involvement.pdf. Zugegriffen, 1.
- * 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.
- * Shrivastava, P., & Hart, S. (1995). Creating sustainable corporations. *Business Strategy and the Environment*, 4(3), 154-165.
- * Tseng, M.-L. (2011). Using a hybrid MCDM model to evaluate firm environmental knowledge management in uncertainty. *Applied Soft Computing*, 11(1), 1340-1352.
- * Wang, G., Wang, Y., & Zhao, T. (2008). Analysis of interactions among the barriers to energy saving in China. *Energy Policy*, 36(6), 1879-1889.
- * Wu, K.-J., Liao, C.-J., Chen, C.-C., Lin, Y., & Tsai, C. F. (2015). Exploring eco-innovation in dynamic organizational capability under incomplete information in the Taiwanese lighting industry. *International Journal of Production Economics*.
- * Wu, K.-J., Liao, C.-J., Tseng, M.-L., Lim, M. K., Hu, J., & Tan, K. (2016). Toward sustainability: using big data to explore the decisive attributes of supply chain risks and uncertainties. *Journal of Cleaner Production*

یادداشت‌ها

1. Eco-innovation functions
2. Green Marketing
3. Critical Appraisal Skills Program: CASP
4. Defuzzification
5. Crisp
6. Reachability
7. CASP