

شناسایی و اولویت‌بندی عوامل موثر بر زنجیره تامین سبز در شهرداری‌ها

اوژن کریمی^۱، منیژه سبزی*^۲، مهناز سبزی^۳

۱ استادیار گروه مدیریت بازرگانی دانشگاه پیام نور تهران، ایران
۲ کارشناسی ارشد مدیریت اجرایی دانشگاه پیام نور ورامین، ایران
۳ کارشناسی ارشد مدیریت MBA دانشگاه پیام نور تهران، ایران

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۴/۰۴؛ تاریخ تصویب: ۱۳۹۷/۰۷/۰۹)

چکیده

با عنایت به پیدایش توسعه پایدار در دهه‌های اخیر مردم جهان توجه بیشتری به حفاظت از منابع محیط‌زیست دارند. شهرداری‌ها به علت فعالیت‌های متعدد در حوزه شهری نیاز به مدیریت موثر بر شبکه زنجیره تامین خود دارند. ضمناً شهرداری‌ها می‌باید برای موفقیت و تعالی سازمانی، علاوه بر توجه به استانداردهای فنی و مهندسی در حوزه زنجیره تامین به استانداردهای موجود در زمینه محیط‌زیست نیز توجه جدی نمایند. بنابراین، این مقاله به شناسایی و اولویت‌بندی عوامل موثر بر زنجیره تامین سبز در شهرداری‌ها پرداخت. این تحقیق از لحاظ نوع کاربردی و از لحاظ روش جمع‌آوری داده‌ها، توصیفی-پیمایشی است. جامعه آماری این تحقیق، کلیه مدیران ارشد و کارشناسان دخیل در امر مدیریت زنجیره تامین در شهرداری‌ها بودند. به منظور سنجش متغیرهای تحقیق از ابزار پرسشنامه استفاده گردید که روایی پرسشنامه از طریق CVR و کفایت نمونه با استفاده از آزمون KMO و بارتلت به تأیید رسیده است. به منظور شناسایی عوامل موثر، از تکنیک تحلیل عاملی و در راستای رتبه‌بندی عوامل شناسایی شده از تکنیک تحلیل سلسله مراتبی استفاده شد. نتایج تحقیق ۱۹ شاخص موثر بر زنجیره تامین سبز را شناسایی کرد. مطابق نتایج به دست آمده ۶ عامل مدیریت محیط داخلی، خرید سبز، طراحی سبز، تولید سبز، توزیع، بازفراوری و آلاینده‌گی بر زنجیره تامین سبز اثرگذار هستند. همچنین نتایج نشان داد که شاخص‌های طراحی سبز با وزن ۴۶/۲ بیشترین تاثیر را بر زنجیره تامین سبز دارد.

کلید واژه‌ها: زنجیره تامین، زنجیره تامین سبز، عوامل موثر بر زنجیره تامین سبز

سرآغاز

فعالیت‌های اقتصادی اعم از فعالیت‌های صنعتی، کشاورزی و خدماتی از یکسو از منابع طبیعی استفاده می‌کنند و به آن‌ها وابستگی دارند و از سوی دیگر، ماهیت فرآیند آن‌ها به گونه‌ای است که به طور بالقوه منابع محیط‌زیست را آلوده می‌کنند. بنابراین، چنان چه به پیامدها و مسایل محیط‌زیستی انجام این گونه فعالیت‌ها توجه نشود، باید هزینه‌های کلانی برای رفع خسارت و ضایعات ناشی از عدم توجه به این موضوع صرف شود. افزایش هزینه‌های ناشی از آسیب‌های محیط‌زیست، افزایش دانش و آگاهی و نگرانی شرکت‌ها در مورد آثار سوء فعالیت‌های اقتصادی بر روی منابع طبیعی و به تبع آن بدتر شدن کیفیت زندگی، این شرکت‌ها را بر آن داشته است که در راه کارهای رشد و توسعه اقتصادی خود بازنگری داشته باشند (Zhu, 2008c).

افزایش نگرانی‌ها در مورد هشدارهای محیطی، تولیدکننده‌ها را مجبور به تلاش برای کاربرد راه‌کارهایی در زمینه مدیریت محیطی نموده است. دیدگاه‌هایی مانند مدیریت زنجیره تامین سبز، بهره‌وری سبز، تولید پاک‌تر و سیستم‌های مدیریت محیطی برای فعالیت‌های مدیریت سبز به کار گرفته شده‌اند (Zhu, 2008a) در این میان، از آن جا که آثار نامطلوب محیطی در همه مراحل چرخه عمر محصول اتفاق می‌افتد و مدیریت برنامه‌ها و عملیات محیطی به داخل مرزهای سازمان محدود نمی‌شود، دیدگاه مدیریت زنجیره تامین سبز به عنوان دیدگاهی جامع که همه جریان‌ها از تامین‌کنندگان به تولیدکنندگان و در نهایت به مصرف‌کنندگان را در بر می‌گیرد، مورد توجه بسیاری قرار گرفته است (Zhu, 2008b).

شهرداری‌ها از جمله شهرداری منطقه ۱۸ نیز از زمره سازمان‌هایی است که در آن مدیریت زنجیره تامین از اهمیت بالایی برخوردار است. در مصاحبه‌ای که با مدیران شهرداری منطقه ۱۸ انجام شد. بیانگر نیاز این سازمان به بهبود در نظام مدیریت زنجیره تامین سبز با توجه به الزامات محیط‌زیست در این سازمان بوده است.

اما در گام نخست، انجام چنین برنامه‌ای مستلزم این است که شهرداری‌ها بدانند که عوامل موثر بر مدیریت زنجیره تامین سبز در سازمان کدامند؟ و پس از شناخت عوامل و اهمیت هر یک از آنها، اقدام به شناسایی و پیاده‌سازی زمینه‌های قابل بهبود برای ارتقای بلوغ مدیریت زنجیره تامین سبز نماید. چرا که در غیر این

صورت و با آغاز یک‌باره بهبود در مدیریت زنجیره تامین سبز در سازمان، بدون شناخت عوامل موثر سبب بیراهه رفتن، دوباره کاری و هدر دادن منابع فراوان می‌شود و به عدم دستیابی به زنجیره تامین سبز می‌رسد. بنابراین، این مقاله قصد پرداختن به شناسایی و اولویت‌بندی عوامل موثر بر زنجیره تامین سبز در شهرداری‌ها را دارد.

سابقه تحقیق

-تحقیقات داخلی

(Omidvar et al., 2016) در پژوهشی با عنوان «رتبه‌بندی موانع مدیریت زنجیره تامین سبز با استفاده از روش دیمتل مطالعه موردی: شرکت پارس خودرو» به بررسی موانع اجرای شیوه‌های مدیریت زنجیره تامین سبز در شرکت پارس خودرو با استفاده از روش دیمتل پرداختند. بدین‌منظور بخش لجستیک شرکت پارس خودرو مورد مطالعه قرار گرفت. در گام اول به بررسی موانع اجرای این شیوه‌ها پرداخته و در نهایت موانع نهایی با نظر خبرگان امر در این زمینه انتخاب شد. پس از نهایی شدن این موانع، در گام دوم از روش دیمتل به منظور تجزیه و تحلیل و رتبه‌بندی موانع علی و معلولی استفاده شد و با توجه به نتایج تجزیه و تحلیل علی و معلولی دیمتل، موانع بدون رویکرد فعالانه و داوطلبانه سازمان و تامین‌کنندگان در خصوص رعایت استانداردهای محیط‌زیست و مسئولیت اجتماعی و عدم توانمندی تامین‌کنندگان (از نظر دانش و تکنولوژی فنی) برای اخذ استاندارد ایزو ۱۴۰۰۰، مهمترین تاثیر را در عدم اجرای شیوه‌های مدیریت زنجیره تامین سبز داشتند.

(Pouya & Ghorbanpour, 2016) در تحقیقی با عنوان «خوشه‌بندی صنایع در محیط فازی از لحاظ توجه به میزان سبزی زنجیره تامین جهت مدیریت محیط‌زیست» به ارزیابی الگوی ترکیبی برای خوشه‌بندی صنایع استان بوشهر از لحاظ توجه به میزان سبزی در زنجیره تامین پرداختند. برای این کار، شاخص موثر با مطالعه ادبیات موضوعی و مصاحبه با متخصصین شناسایی و سپس با به کارگیری رویکرد فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی، میزان اهمیت هر یک از شاخص‌های موثر بر میزان سبز بودن مدیریت زنجیره تامین محاسبه شدند. با به کارگیری رویکرد فازی، صنایع موجود در قلمرو مکانی تحقیق خوشه‌بندی شدند. لازم به ذکر است که

صنایع منطقه ویژه پارس جنوبی با استفاده از مدیریت زنجیره تامین سبز پرداختند. بدین منظور، ابتدا با مطالعه ادبیات موضوعی و مصاحبه با متخصصان، شاخص‌های موثر عمل به مدیریت زنجیره تامین سبز را شناسایی کردند. در مرحله بعد با جمع‌آوری داده‌های لازم، صنایع موجود در قلمرو مکانی پژوهش، با به کارگیری الگوریتم ژنتیک خوشه‌بندی فازی گردیدند. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که اولاً، برخی از صنایع به دلیل درجه عضویت نزدیک، به طور همزمان عضو چند خوشه هستند. ثانیاً، میزان عمل صنایع موجود در خوشه اول به مدیریت زنجیره تامین سبز در سطح متوسط، ولی در خوشه دوم و سوم در سطح بالاست. در نتیجه به مدیران صنایع موجود در خوشه اول پیشنهاد شد که برای افزایش سطح اول به مدیریت زنجیره تامین سبز در سطح متوسط، ولی در خوشه دوم و سوم در سطح بالاست. در نتیجه به مدیران صنایع موجود در خوشه اول پیشنهاد شده که برای افزایش سطح عمل به مدیریت زنجیره تامین سبز، بر شاخص‌های «اجرای درست قوانین»، «آموزش و پژوهش» و «ظرفیت سازمان» نسبت به عامل‌های دیگر تمرکز بیشتری داشته باشند.

– تحقیقات خارجی

(Govindan et al., 2014) پژوهشی را با عنوان «تجزیه و تحلیل موانع اجرای مدیریت تامین سبز در صنایع هند از طریق فرآیند تحلیل سلسله مراتبی» انجام دادند. این کار بر روی شناسایی موانع اجرای مدیریت زنجیره تامین سبز (GSCM) بر اساس اثربخشی تدارکات متمرکز بود. در مجموع ۴۷ مانع هم از ادبیات تحقیق و هم از بحث و گفتگو با کارشناسان صنعتی و از طریق یک مطالعه مبتنی بر پرسشنامه از بخش‌های مختلف صنعتی شناسایی شد. موانع مهم و ضروری از طریق فرآیند تحلیل سلسله مراتبی اولویت‌بندی شدند.

(Mudulia et al., 2013) پژوهشی با عنوان «نقش عوامل رفتاری در اجرای مدیریت زنجیره تامین سبز در صنایع معدنی هند» انجام دادند. این پژوهش با هدف بررسی عوامل مختلف رفتاری موثر بر شیوه‌های GCSM و اثر متقابل آنها که برای رسیدن به الزامات فعالیت سبز کمک می‌کند، انجام گرفت. در این پژوهش مدل‌سازی ساختاری تفسیری (ISM) برای استخراج روابط متقابل میان عوامل رفتاری شناسایی شده به کار گرفته شد و عوامل مستقل، وابسته و متصل شناسایی شدند.

جامعه آماری این پژوهش را مدیران، کارشناسان صنایع منطقه ویژه پارس جنوبی و نیز اساتید دانشگاهی تشکیل داده‌اند. برای اکتساب داده‌های لازم از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده استفاده شد. یافته‌های تحقیق نشان داد که بسیاری از صنایع به دلیل درجه عضویت بسیار نزدیک هم در خوشه اول و هم در خوشه دوم قرار دارند. سپس به منظور تعیین میزان توجه به سبزیّت صنایع هر خوشه، آزمون آماری تی استیودنت (t) در سطح معنی‌داری ۰/۰۵ انجام گرفت. نتایج تحلیل بیان داشته است که توجه صنایع عضو خوشه اول به محیط‌زیست بالا و در خوشه دوم متوسط است. بنابراین، به مدیران صنایع عضو خوشه دو توصیه شد که برای افزایش سطح توجه به محیط‌زیست، بر شاخص‌های آموزش و پژوهش، توجه به محیط و هزینه تمرکز بیشتری داشته باشند تا بتوانند علاوه بر افزایش عملکرد، معضلات محیط‌زیست را نیز پیشگیری نمایند.

(Ramezani & Heydari kohan, 2014) در پژوهشی با عنوان «عوامل موثر بر مدیریت زنجیره تامین سبز در صنعت گردشگری (مطامعه موردی: آژانس‌های مسافرتی شهر تهران)» به آرایه مدلی تحلیلی پرداختند که در قالب عوامل بالقوه موثر بر فرآیند تصمیم‌گیری استراتژیک بنگاه گنجانده شده و مورد بررسی قرار گرفت. نتایج این پژوهش نشان داد با توجه به این که از نظر آژانس‌های مسافرتی کشورمان، اتخاذ مدیریت زنجیره تامین سبز با مزایای درون سازمانی چندانی همراه نیست، فشارهای خارجی می‌تواند عامل موثری برای گرایش به استراتژی‌های محیط‌زیست محسوب شود. به علاوه اجرای این استراتژی به واسطه برخی از عوامل سازمانی و کوتاه‌نگری‌های استراتژیک محدود می‌شود.

(Zanjirchi et al., 2015) در پژوهشی با عنوان «مقایسه عملکرد سازمان‌ها در پیاده‌سازی مدیریت ارتباط با مشتری با رویکرد ترکیبی ANP و دیمتل فازی» به عملکرد سه کارخانه در صنعت کاشی و سرامیک استان یزد، بر اساس معیارهای CRM در چهار بعد خروجی CRM، مشتری، فرآیند CRM و یکپارچگی فناوری پرداختند و به این نتیجه رسیدند که بعد یکپارچگی فناوری با اهمیت‌ترین بعد و به ترتیب سایر ابعاد فرایند CRM مشتری و خروجی CRM قرار دارند.

(Naji et al., 2014) در پژوهشی با عنوان «کاربرد الگوریتم ژنتیک برای خوشه‌بندی فازی صنایع منطقه ویژه پارس جنوبی از حیث عمل به مدیریت زنجیره تامین سبز» به خوشه‌بندی فازی

خرده‌فروشی را شناسایی و این شاخص‌ها را در هشت طبقه سیستم‌های مدیریت محیطی، استفاده از انرژی، توجه به ورودی‌ها، محصول، بسته‌بندی، حمل‌ونقل، مصرف و ضایعات جای دادند.

(Large & Gimenes, 2011) شاخص‌های مدیریت زنجیره تامین سبز را شناسایی کردند و تحت پنج مولفه قابلیت‌های مدیریت تامین سبز، خرید سبز، تعهد محیطی، ارزیابی محیطی تامین‌کنندگان و همکاری با تامین‌کنندگان ارائه نمودند. (Boks & Stevels, 2011) در مورد تاثیر فعالیتهای مدیریت زنجیره تامین سبز بر روی هزینه‌ها دریافتند که بیشتر شرکت‌های بزرگ و دارای بخش‌های قوی پژوهش و توسعه، با اعمال چنین سیاست‌هایی می‌توانند شاهد کاهش چشمگیر در هزینه‌های خود باشند.

- جمع‌بندی تحقیقات انجام شده

با توجه به بررسی ادبیات و پیشینه تحقیق متغیرها و گویه‌های تحقیق تاثیرگذار بر زنجیره تامین سبز به صورت جدول (۱) جمع‌بندی شده است.

(Lin, 2013) پژوهشی را با عنوان «به کارگیری دیمتلفازی برای ارزیابی شیوه‌های مدیریت زنجیره تامین سبز» انجام داد. وی در این مطالعه به بررسی عوامل موثر بر اجرای مدیریت زنجیره تامین سبز در قالب هشت معیار از سه شیوه اصلی GSCM، یعنی شیوه‌ها، عملکرد و فشارهای خارجی پرداخت. نتایج پژوهش وی نشان داد که خرید سبز، مشارکت عرضه/مشتري، بازسازی و استفاده مجدد از محصولات استفاده شده و قوانین، معیارهای علی هستند و عملکرد محیطی، عملکرد اقتصادی، طراحی سبز و فشار سهامداران، معیارهای معلولی‌اند. (Hsu et al., 2011) به شناسایی معیارهای موثر بر مدیریت کربن برای بهبود عملکرد تامین‌کنندگان در مدیریت زنجیره تامین سبز پرداختند و با توجه به روابط متقابل بین متغیرها، روش دیمتلفازی را برای بررسی اهمیت و رابطه علی بین متغیرها به کار گرفتند و به این نتیجه رسیدند که معیارهای مربوط به سیستم‌های مدیریت اطلاعات کربن و آموزش‌های مربوط به مدیریت کربن، دو معیار مهم‌اند که اثر چشمگیری بر انتخاب تامین‌کنندگان دارند. (Kotzab et al., 2011) شاخص زنجیره تامین سبز در حوزه

جدول (۱): جمع‌بندی گویه‌های تاثیرگذار بر زنجیره تامین سبز

منبع	گویه‌ها	متغیر
(Zhu et al., 2008)	حمایت زنجیره تامین سبز توسط مدیران ارشد و میانی، مدیریت کیفیت جامع محیطی، داشتن گواهی ایزو ۱۴۰۰۰، سیستم‌های مدیریت محیطی	مدیریت محیط داخلی
(Zhu et al., 2008; Webb, 2009)	رعایت استانداردهای لازم برای خرید مواد اولیه از نقطه نظر فنی و محیط‌زیستی، کمک به تامین‌کنندگان جهت طراحی، همراهی با تامین‌کنندگان برای اهداف محیطی، ارزیابی تامین‌کنندگان از نظر محیطی، کنترل گواهی ایزو ۱۴۰۰۰ تامین‌کنندگان، انتخاب روش‌های حمل و نقل پاک	خرید سبز
(Zhu et al., 2008)	طراحی محصولات برای کاهش مصرف انرژی و مواد، طراحی محصولات برای استفاده مجدد در بازیافت مواد، طراحی محصولات برای جلوگیری از مصرف مواد خطرناک در فرآیند تولید، طراحی محصولات برای نیاز و خواسته‌های مشتریان	طراحی سبز
(Zhu et al., 2008; Stokes & Tohamy 2009; Zhu et al., 2005)	استفاده از فناوری‌های جدید برای استفاده بهینه مصرف انرژی، آموزش و آرایه الگوهای مصرف صحیح انرژی، تنظیم ضوابط و معیارهای لازم برای کاهش مصرف انرژی، وجود ضوابط لازم برای کاهش مصرف مواد اولیه، بررسی تحلیلی مداوم وضعیت کاری ماشین آلات و بررسی فرسودگی آنها که سبب آلودگی محیط زیست و مصرف بالای انرژی نشود، بررسی تحلیلی تمام مراحل عملیات فرآیند تولیدی از نقطه نظر اصولی صرفه‌جویی در منابع، وجود وسایل و تجهیزات پیشرفته برای حمل‌ونقل مواد، محصول نهایی و ضایعات به نحوی که حداقل اتلاف و ریخت و پاش را داشته باشد، بسته‌بندی سبز	تولید سبز
(Zhu et al., 2008)	انتخاب شبکه‌های توزیع و مشتریان با تاکید بر معیارهای محیط‌زیست، بازیافت پسماندها و ضایعات در خارج از شرکت، بازیافت پسماندها و ضایعات در داخل شرکت، بازیافت محصول پس از اتمام عمر مفید آن، طولانی بودن عمر محصول	توزیع و بازفراوری
(Ninlawan et al., 2010)	آلاینده‌گی آب و خاک و هوا توسط محصول نهایی، آلاینده‌گی آب و خاک و هوا توسط ضایعات	آلاینده‌گی

روش پژوهش

مقاله حاضر از نظر نوع در دسته تحقیقات کاربردی جای می‌گیرد. بدین دلیل جزء تحقیقات کاربردی است که از نظریه‌ها و اصول و فنون اثبات شده در تحقیقات توسعه‌ای مانند مدیریت تامین‌کنندگان و روش‌های تحلیل عاملی و AHP^(۱) استفاده می‌نماید تا روشی را برای شناسایی و اولویت‌بندی عوامل موثر بر زنجیره تامین سبز در شهرداری‌ها ارایه نماید. از نظر روش تحقیق این مطالعه بر اساس نحوه گردآوری و تحلیل داده‌ها، توصیفی و از نوع پیمایشی است. زیرا، با بررسی شرایط موجود یعنی عوامل موثر بر زنجیره تامین سبز در شهرداری‌ها آن چه را که هست توصیف و تفسیر می‌نماید و از این اطلاعات برای اولویت‌بندی عوامل موثر استفاده می‌کند. در این راستا نیز برای تکمیل محاسبه‌ها به طراحی پرسشنامه پرداخته می‌شود که منجر به پیمایشی شدن تحقیق است.

از آنجایی که خبرگان شهرداری بهتر توانایی شناسایی و اولویت‌بندی عوامل موثر بر زنجیره تامین سبز و در ضمن مقایسه‌های آنها را دارند بنابراین، جامعه آماری تحقیق کلیه مدیران ارشد و کارشناسان دخیل در امر مدیریت زنجیره تامین در شهرداری‌ها به تعداد ۴۲۵ نفر می‌باشند. روش نمونه‌گیری در این تحقیق به روش در دسترس بوده و با توجه به جدول مورگان حجم نمونه برابر ۲۰۲ نفر تعیین شده است.

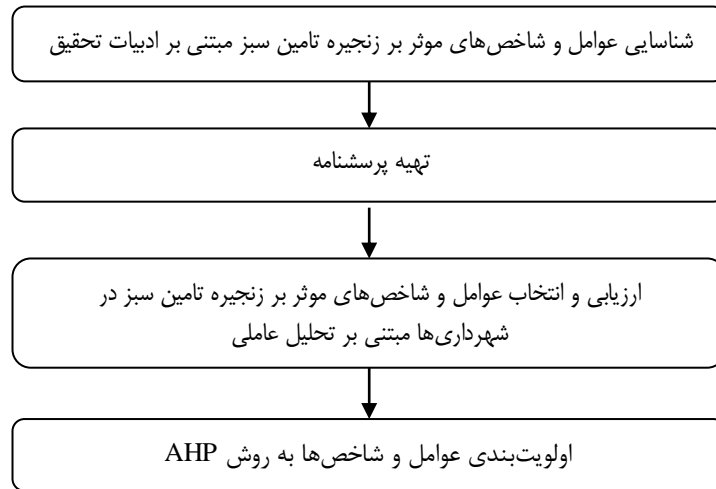
در این پژوهش روش پرسشنامه‌ای به عنوان روش اصلی جمع‌آوری اطلاعات مورد استفاده قرار گرفته است. با توجه به این که پرسش‌های تحقیق متناسب با شاخص‌های شناسایی شده بر حسب ادبیات تحقیق تهیه شده بنابراین، پرسشنامه تحقیق دارای روایی محتوایی بوده است. همچنین به منظور اطمینان از روایی محتوایی پرسشنامه نیز نظرات ۷ نفر از اساتید و خبرگان در رابطه با پرسشنامه پرسیده شد که همگی اظهار به روایی محتوایی پرسشنامه تحقیق داشتند. در این تحقیق به منظور بررسی روایی پرسشنامه شاخص نسبت روایی محتوایی (CVR) نیز محاسبه شد. با توجه به آن که CVR به دست آمده برای تمامی پرسش‌های تحقیق عدد ۱ به دست آمد و با توجه به این که از عدد ۰/۹۹ (عدد جدول CVR برای ۷ متخصص) بزرگتر بود نشان از روایی پرسشنامه دارد. در پرسشنامه‌های تحقیق حاضر برای بررسی پایایی پرسشنامه از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد. با توجه به این که آلفای به دست آمده

(برابر ۰/۷۴۷) بالاتر از ۰/۷۰ می باشد، نتیجه گرفته شد که پرسشنامه از پایایی لازم برخوردار است. پایایی پرسشنامه نشان‌دهنده آن است که سوالات همپوشانی و همسویی داشته‌اند و پاسخگویان در جواب به سوالات دقت و حوصله بالایی را مبذول داشته‌اند. در کل برای شناسایی و اولویت‌بندی عوامل موثر بر زنجیره تامین سبز در شهرداری‌ها در این مقاله گام‌های زیر انجام گرفته است:

۱. شناسایی عوامل موثر در زنجیره تامین سبز مبتنی بر پیشینه تحقیق
۲. انتخاب عوامل موثر در زنجیره تامین سبز مبتنی بر تکنیک تحلیل عاملی: در این بخش با استفاده از تکنیک تحلیل عاملی عوامل تاثیرگذار بر زنجیره تامین سبز در شهرداری‌ها شناسایی و روایی محتوایی گویه‌های شناسایی شده از دید خبرگان تایید می‌شوند. تحلیل عاملی مبتنی بر نرم‌افزار SPSS انجام می‌گیرد.
۳. اولویت‌بندی عوامل موثر در زنجیره تامین سبز در شهرداری‌ها مبتنی بر تکنیک AHP: در این بخش عوامل موثر بر زنجیره تامین سبز در شهرداری‌ها که توسط تحلیل عاملی شناسایی شده است به وسیله تکنیک تحلیل سلسله مراتبی (AHP) از لحاظ میزان اهمیت، اولویت‌بندی و رتبه‌بندی می‌شوند. رتبه‌بندی و وزن‌دهی از طریق تکنیک AHP از طریق نرم‌افزار ExpertChoice انجام شده است. در نمودار (۱) فرآیند انجام تحقیق نشان داده شده است.

یافته‌های تحقیق

- انتخاب مهمترین عوامل موثر زنجیره تامین سبز در شهرداری‌ها (تحلیل عاملی اکتشافی)
 - انجام تست KMO و آزمون بارتلت
- همان‌طور که جدول (۲) نشان می‌دهد چون مقدار آماره KMO برابر ۰/۸۱۳ (بزرگتر از ۰/۷) است پس داده‌ها برای انجام تحلیل عاملی مناسب‌اند. همچنین نتایج آزمون کرویت بارتلت نیز معنی‌دار است، به این مفهوم که فرض مخالف تایید می‌شود، یعنی بین متغیرها همبستگی معنی‌دار وجود دارد.



نمودار (۱): فرآیند انجام تحقیق

ضایعات در داخل شرکت حذف می‌شوند.

متغیرهای نهایی تاثیرگذار شامل موارد زیر شناسایی شده‌اند:

- حمایت زنجیره تامین سبز توسط مدیران ارشد و میانی
- مدیریت کیفیت جامع محیطی
- داشتن گواهی ایزو ۱۴۰۰۰
- رعایت استانداردهای لازم برای خرید مواد اولیه از نقطه نظر فنی و محیط‌زیست
- کمک به تامین کنندگان جهت طراحی، همراهی با تامین کنندگان برای اهداف محیطی
- ارزیابی تامین کنندگان از نظر محیطی
- کنترل گواهی ایزو ۱۴۰۰۰ تامین کنندگان
- طراحی پروژه‌ها برای کاهش مصرف انرژی و مواد
- طراحی پروژه‌ها برای استفاده مجدد در بازیافت مواد
- طراحی پروژه‌ها برای جلوگیری از مصرف مواد خطرزا در فرآیند تولید
- طراحی پروژه‌ها برای نیاز و خواسته‌های مشتریان
- استفاده از فناوری‌های جدید برای استفاده بهینه مصرف انرژی
- آموزش و آرایه الگوهای مصرف صحیح انرژی
- پروژه نهایی و ضایعات به نحوی که حداقل اتلاف و ریخت و پاش را داشته باشد
- انتخاب شبکه‌های توزیع و مشتریان با تاکید بر معیارهای محیط‌زیست
- بازیافت محصول پس از اتمام عمر مفید آن
- طولانی بودن عمر محصول

جدول (۲): بررسی مناسب بودن داده‌ها

برای تحلیل عاملی

مقدار KMO	۰/۸۱۳
میزان معنی داری در آزمون بارتلت	۰/۰۰۰

ماخذ: یافته‌های محقق

• تعیین اشتراک اولیه و استخراجی گویه‌ها

جدول (۳) به ترتیب از سمت چپ به راست اشتراک اولیه و اشتراک استخراجی را نشان می‌دهد. اشتراک یک متغیر برابر توان دوم همبستگی چندگانه برای متغیرهای مربوطه با استفاده از عامل‌ها به عنوان پیش‌بینی کننده است. ستون اول، اشتراک را قبل از استخراج عامل یا عامل‌ها بیان می‌کند، به همین دلیل تمامی اشتراک‌های اولیه برابر با ۱ هستند. در ستون دوم اگر مقادیر اشتراک استخراجی کوچک‌تر از ۰/۵ باشد، باید حذف شوند. بنابراین، در این جا متغیرهای سیستم‌های مدیریت محیطی، انتخاب روش‌های حمل‌ونقل پاک، رعایت استانداردهای لازم در خرید ماشین‌آلات و تجهیزات و ابزار از نقطه نظر فنی و محیط‌زیستی، تنظیم ضوابط و معیارهای لازم برای کاهش مصرف انرژی، وجود ضوابط لازم برای کاهش مصرف مواد اولیه، بررسی تحلیلی مداوم وضعیت کاری ماشین‌آلات و بررسی فرسودگی آنها، بررسی تحلیلی تمام مراحل عملیات فرآیند تولیدی از نقطه نظر اصولی صرفه‌جویی در منابع، وجود وسایل و تجهیزات پیشرفته برای حمل‌ونقل مواد، بسته‌بندی سبز، بازیافت پس مانده‌ها و ضایعات در خارج از شرکت و بازیافت پسماندها و

• آلاینده‌گی آب و خاک و هوا توسط محصول نهایی • آلاینده‌گی آب و خاک و هوا توسط ضایعات

جدول (۳): تعیین اشتراک اولیه و استخراجی گویه‌ها

مقدار به اشتراک	مقدار به اشتراک	گویه‌ها
۰/۶۸	۱	حمایت زنجیره تامین سبز توسط مدیران ارشد و میانی
۰/۶۲	۱	مدیریت کیفیت جامع محیطی
۰/۶۹	۱	داشتن گواهی ایزو ۱۴۰۰۰
۰/۰۲۱	۱	سیستم‌های مدیریت محیطی
۰/۶۳	۱	رعایت استانداردهای لازم برای خرید مواد اولیه از نقطه نظر فنی و محیط‌زیستی
۰/۶۱	۱	کمک به تامین کنندگان برای طراحی، همراهی با تامین کنندگان برای اهداف محیطی
۰/۷۰	۱	ارزیابی تامین کنندگان از نظر محیطی
۰/۸۹	۱	کنترل گواهی ایزو ۱۴۰۰۰ تامین کنندگان
۰/۱۵	۱	انتخاب روش‌های حمل‌ونقل پاک
۰/۷۲	۱	طراحی پروژه‌ها برای کاهش مصرف انرژی و مواد
۰/۷۲	۱	طراحی پروژه‌ها برای استفاده مجدد در بازیافت مواد
۰/۶۶	۱	طراحی پروژه‌ها برای جلوگیری از مصرف مواد خطرزا در فرآیند تولید
۰/۶۵	۱	طراحی پروژه‌ها برای نیاز و خواسته‌های مشتریان
۰/۱۲	۱	رعایت استانداردهای لازم در خرید ماشین آلات و تجهیزات و ابزار از نقطه نظر فنی و محیط‌زیستی
۰/۷۱	۱	استفاده از فناوری‌های جدید برای استفاده بهینه مصرف انرژی
۰/۶۵	۱	آموزش و آرایه الگوهای مصرف صحیح انرژی
۰/۳۵	۱	تنظیم ضوابط و معیارهای لازم برای کاهش مصرف انرژی
۰/۱۹	۱	وجود ضوابط لازم برای کاهش مصرف مواد اولیه
۰/۲۸	۱	بررسی تحلیلی مداوم وضعیت کاری ماشین آلات و بررسی فرسودگی آنها که سبب آلودگی محیط‌زیستی و مصرف بالای انرژی نشود
۰/۴۸	۱	بررسی تحلیلی تمام مراحل عملیات فرآیند تولیدی از نقطه نظر اصولی صرفه‌جویی در منابع
۰/۴۱	۱	وجود وسایل و تجهیزات پیشرفته برای حمل و نقل مواد
۰/۷۵	۱	پروژه نهایی و ضایعات به نحوی که حداقل اتلاف و ریخت و پاش را داشته باشد
۰/۲۱	۱	بسته‌بندی سبز
۰/۶۲	۱	انتخاب شبکه‌های توزیع و مشتریان با تاکید بر معیارهای محیط‌زیست
۰/۱۵	۱	بازیافت پس مانده‌ها و ضایعات در خارج از شرکت
۰/۳۸	۱	بازیافت پسماندها و ضایعات در داخل شرکت
۰/۵۶	۱	بازیافت محصول پس از اتمام عمر مفید آن
۰/۶۹	۱	طولانی بودن عمر محصول
۰/۶۲	۱	آلاینده‌گی آب و خاک و هوا توسط محصول نهایی
۰/۷۴	۱	آلاینده‌گی آب و خاک و هوا توسط ضایعات

ماخذ: یافته‌های محقق

- ماتریس چرخش یافته از تحلیل عاملی

ماتریس چرخش یافته به صورت جدول (۴) است.

جدول (۴): ماتریس چرخش یافته

Component						
6	5	4	3	2	1	
-۰/۱۶۸	-۰/۱۶۱	۰/۱۰۲	۰/۷۳۴	۰/۲۱۹	۰/۱۲۵	q1
-۰/۱۷۰	-۰/۰۱۰	۰/۰۵۳	۰/۳۶۳	۰/۴۵۱	۰/۲۹۹	q2
۰/۲۷۰	۰/۱۶۴	-۰/۱۱۲	۰/۲۶۶	۰/۳۱۴	۰/۵۵۶	q3
۰/۰۵۰	۰/۳۳۵	۰/۰۳۵	۰/۵۳۳	-۰/۰۵۴	۰/۴۹۷	q4
-۰/۲۱۹	۰/۴۴۷	-۰/۰۸۱	۰/۶۳۳	۰/۱۸۷	۰/۲۰۳	q5
۰/۱۴۹	۰/۰۶۵	-۰/۱۶۸	۰/۷۰۹	۰/۳۳۳	۰/۰۷۰	q6
۰/۰۷۸	-۰/۰۶۰	-۰/۰۷۸	۰/۶۷۵	۰/۳۳۵	۰/۳۳۲	q7
-۰/۱۶۱	-۰/۰۸۴	-۰/۰۲۵	۰/۱۳۳	۰/۲۲۰	۰/۸۱۷	q8
۰/۰۵۹	۰/۱۰۶	-۰/۰۶۸	۰/۰۴۵	۰/۲۳۵	۰/۸۲۴	q9
۰/۰۱۳	۰/۰۶۹	۰/۰۳۴	۰/۲۸۸	۰/۰۷۹	۰/۷۷۵	q10
-۰/۱۴۷	۰/۶۶۳	۰/۰۳۵	۰/۰۵۹	۰/۰۰۲	۰/۴۸۳	q11
-۰/۰۸۳	۰/۰۶۲	۰/۰۱۴	۰/۳۱۶	۰/۶۴۵	۰/۲۴۸	q12
۰/۰۲۳	۰/۰۴۷	۰/۰۳۵	۰/۱۷۲	۰/۸۴۲	۰/۱۵۳	q13
-۰/۰۴۱	۰/۰۸۵	-۰/۰۱۱	۰/۲۲۰	۰/۸۴۰	۰/۱۴۱	q14
۰/۳۱۴	۰/۵۸	۰/۲۵۸	-۰/۱۴۳	۰/۴۰۹	-۰/۱۳۵	q15
۰/۸۷۶	-۰/۰۲	۰/۱۴۶	-۰/۰۳۹	-۰/۰۹۱	۰/۰۲۵	q16
۰/۰۸۴	۰/۲۶	۰/۷۸۰	۰/۰۳۵	-۰/۰۷۲	-۰/۰۸۹	q17
۰/۰۵۸	-۰/۲۶۶	۰/۷۲	۰/۱۸۷	۰/۰۵۰	۰/۰۶۳	q18
۰/۰۳۱	۰/۳۶۰	۰/۵۵۰	۰/۰۳۷	۰/۰۵۴	-۰/۰۳۰	q19

مأخذ: یافته‌های محقق

- اولویت‌بندی گویه‌های انتخابی به روش AHP

به منظور مشخص کردن وزن هر یک عوامل از AHP گروهی استفاده شد. در این روش از افراد خبره خواسته شد تا نظر و عقیده خود را در خصوص هر یک از عوامل نسبت به عوامل دیگر را با توجه به طیف ۹ گزینه‌ای ابراز کنند. سپس بر مبنای نظرات پاسخگویان، ماتریس مقایسه‌های زوجی نهایی به دست آمد. میانگین هندسی نتایج مقایسه‌ها توسط نرم‌افزار Expert Choice محاسبه و وزن‌های به دست آمده برای گویه‌ها در جدول (۶) آورده شد. ضریب ناسازگاری به دست آمده در تمامی قضاوت‌ها کوچکتر از ۰/۱ بود که نشان از سازگاری در مقایسه‌ها دارد.

شاخص‌های مدیریت محیط داخلی موثر بر زنجیره تامین سبز در شهرداری‌ها به صورت جدول (۷) به دست آمده است. همان‌گونه که از جدول (۷) مشخص است مدیریت محیط داخلی ۱۴/۳ درصد از وزن عوامل موثر بر زنجیره تامین سبز در شهرداری‌ها را

با توجه به تحلیل عامل و چرخش عامل‌ها (مبتنی بر ماتریس چرخش یافته)، مشخص شده است که هیچ یک از متغیرهای شناسایی شده در دو عامل قرار نگرفته و حذف نمی‌شوند. بنابراین، ۱۹ متغیر شناسایی شده به عنوان عوامل موثر بر زنجیره تامین شهرداری‌ها مورد تایید قرار می‌گیرند. مدل تحقیق دارای ۶ عامل است که متغیرهای تحقیق به صورت جدول (۵) با آنها در ارتباط هستند:

جدول (۵): نتایج حاصل از تحلیل عاملی

متغیرها	عامل
۱۰، ۹، ۸	۱
۱۴، ۱۳، ۱۲، ۲	۲
۱، ۷، ۶، ۴	۳
۱۹، ۱۸، ۱۷	۴
۱۵، ۱۱، ۵	۵
۱۶، ۳	۶

مأخذ: یافته‌های محقق

جدول (۶): وزن گویه‌ها بر اساس تکنیک AHP

اولویت	وزن	شاخص
۱	۰/۲۰۱	طراحی پروژه‌ها برای کاهش مصرف انرژی و مواد
۲	۰/۱۳۱	طراحی پروژه‌ها برای استفاده مجدد در بازیافت مواد
۳	۰/۱۱۱	طراحی پروژه‌ها برای جلوگیری از مصرف مواد خطرناک در فرآیند تولید
۴	۰/۰۸۴	مدیریت کیفیت جامع محیطی
۵	۰/۰۶۱	استفاده از فناوری‌های جدید برای استفاده بهینه مصرف انرژی
۶	۰/۰۵۳	آموزش و آرایه الگوهای مصرف صحیح انرژی
۷	۰/۰۵	پروژه نهایی و ضایعات به نحوی که حداقل اتلاف و ریخت و پاش راداشته باشد
۸	۰/۰۴۹	حمایت زنجیره تامین سبز توسط مدیران ارشد و میانی
۹	۰/۰۳۸	رعایت استانداردهای لازم برای خرید مواد اولیه از نقطه نظر فنی و محیطیستی
۱۰	۰/۰۳۷	ارزیابی تامین کنندگان از نظر محیطی
۱۱	۰/۰۳۴	کنترل گواهی ایزو ۱۴۰۰۰ تامین کنندگان
۱۲	۰/۰۲۹	طولانی بودن عمر محصول
۱۳	۰/۰۲۶	آلاینده‌گی آب و خاک و هوا توسط محصول نهایی
۱۴	۰/۰۲۳	آلاینده‌گی آب و خاک و هوا توسط ضایعات
۱۵	۰/۰۲۲	کمک به تامین کنندگان برای طراحی، همراهی با تامین کنندگان اهداف محیطی
۱۶	۰/۰۱۹	طراحی پروژه‌ها در جهت نیاز و خواسته‌های مشتریان
۱۷	۰/۰۱۶	انتخاب شبکه‌های توزیع و مشتریان با تاکید بر معیارهای محیطیست
۱۸	۰/۰۱	داشتن گواهی ایزو ۱۴۰۰۰
۱۹	۰/۰۰۷	بازیافت محصول پس از اتمام عمر مفید آن

ماخذ: یافته‌های محقق

Overall Inconsistency = .03



شکل (۲): وزن گویه‌ها بر اساس تکنیک AHP

شهرداری‌ها را تشکیل می‌دهد.

شاخص‌های طراحی سبز موثر بر زنجیره تامین سبز در شهرداری‌ها به صورت جدول (۹) به دست آمده است. همان‌گونه که از جدول (۹) مشخص است، شاخص‌های طراحی سبز ۴۶/۲

تشکیل می‌دهد. شاخص‌های خرید سبز موثر بر زنجیره تامین سبز در شهرداری‌ها به صورت جدول (۸) به دست آمده است. همان‌گونه که از جدول (۸) مشخص است، شاخص‌های خرید سبز ۱۳/۱ درصد از وزن عوامل موثر بر زنجیره تامین سبز در

درصد از وزن عوامل موثر بر زنجیره تامین سبز در شهرداری‌ها را تشکیل می‌دهد.

جدول (۷): شاخص‌های مدیریت محیط داخلی موثر بر زنجیره تامین سبز

اولویت	وزن	شاخص
۴	۰/۰۸۴	مدیریت کیفیت جامع محیطی
۸	۰/۰۴۹	حمایت زنجیره تامین سبز توسط مدیران ارشد و میانی
۱۸	۰/۰۱	داشتن گواهی ایزو ۱۴۰۰۰

ماخذ: یافته‌های محقق

جدول (۸): شاخص‌های خرید سبز موثر بر زنجیره تامین سبز

اولویت	وزن	شاخص
۹	۰/۰۳۸	رعایت استانداردهای لازم برای خرید مواد اولیه از نقطه نظر فنی و محیط‌زیستی
۱۰	۰/۰۳۷	ارزیابی تامین‌کنندگان از نظر محیطی
۱۱	۰/۰۳۴	کنترل گواهی ایزو ۱۴۰۰۰ تامین‌کنندگان
۱۵	۰/۰۲۲	کمک به تامین‌کنندگان برای طراحی، همراهی با تامین‌کنندگان جهت اهداف محیطی

ماخذ: یافته‌های محقق

جدول (۹): شاخص‌های طراحی سبز موثر بر زنجیره تامین سبز

اولویت	وزن	شاخص
۱	۰/۲۰۱	طراحی پروژه‌ها برای کاهش مصرف انرژی و مواد
۲	۰/۱۳۱	طراحی پروژه‌ها برای استفاده مجدد در بازیافت مواد
۳	۰/۱۱۱	طراحی پروژه‌ها برای جلوگیری از مصرف مواد خطرزا در فرآیند تولید
۱۶	۰/۰۱۹	طراحی پروژه‌ها برای نیاز و خواسته‌های مشتریان

ماخذ: یافته‌های محقق

نتیجه‌گیری

برای اولویت‌بندی عوامل موثر بر زنجیره تامین سبز در شهرداری‌ها با توجه به ادبیات تحقیقی کسری معیارها انتخاب شد که در نهایت با انجام تحلیل عاملی ۱۹ شاخص و ۶ عامل به عنوان عوامل و شاخص‌های موثر انتخاب شدند. در نهایت همان‌گونه که در بخش‌های قبل مشخص شد با در نظر گرفتن شاخص‌های انتخاب شده، با استفاده از تکنیک فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، وزن شاخص‌ها به صورت جدول (۶) به دست آمد. با توجه به این که نقش طراحی سبز برای ایجاد زنجیره تامین سبز در شهرداری‌ها به عنوان نقش کلیدی شناسایی شده است. شهرداری‌ها می‌بایست در انجام پروژه‌های خود کاهش مصرف انرژی و مواد، امکان بازیافت مواد تولیدی، طراحی پروژه‌ها برای نیاز و خواسته‌های مشتریان و کاهش مصرف خطرزا در فرآیند توسعه را به عنوان اولویت‌های بالا و اهداف شهرداری در نظر بگیرند.

شاخص‌های طراحی سبز موثر بر زنجیره تامین سبز در شهرداری‌ها به صورت جدول (۱۰) به دست آمده است. همان‌گونه که از جدول (۱۰) مشخص است، شاخص‌های تولید سبز ۱۶/۴ درصد از وزن عوامل موثر بر زنجیره تامین سبز در شهرداری‌ها را تشکیل می‌دهد.

شاخص‌های بازفرآوری موثر بر زنجیره تامین سبز در شهرداری‌ها به صورت جدول (۱۱) به دست آمده است. همان‌گونه که از جدول (۱۱) مشخص است، شاخص‌های بازفرآوری ۵/۲ درصد از وزن عوامل موثر بر زنجیره تامین سبز در شهرداری‌ها را تشکیل می‌دهد.

شاخص‌های آلایندگی موثر بر زنجیره تامین سبز در شهرداری‌ها به صورت جدول (۱۲) است. همان‌گونه که از جدول (۱۲) مشخص است، شاخص‌های آلایندگی ۴/۹ درصد از وزن عوامل موثر بر زنجیره تامین سبز در شهرداری‌ها را تشکیل می‌دهد.

جدول (۱۰): شاخص‌های تولید سبز موثر بر زنجیره تامین سبز

اولویت	وزن	شاخص
۵	۰/۰۶۱	استفاده از فناوری‌های جدید برای استفاده بهینه مصرف انرژی
۶	۰/۰۵۳	آموزش و آرایه الگوهای مصرف صحیح انرژی
۷	۰/۰۵	پروژه نهایی و ضایعات به نحوی که حداقل اتلاف و ریخت و پاش را داشته باشد

ماخذ: یافته‌های محقق

جدول (۱۱): شاخص‌های بازفراوری موثر بر زنجیره تامین سبز

اولویت	وزن	شاخص
۱۲	۰/۰۳۹	طولانی بودن عمر محصول
۱۷	۰/۰۱۶	انتخاب شبکه‌های توزیع و مشتریان با تاکید بر معیارهای محیط‌زیست
۱۹	۰/۰۰۷	بازیافت محصول پس از اتمام عمر مفید آن

ماخذ: یافته‌های محقق

جدول (۱۲): شاخص‌های آلایندگی موثر بر زنجیره تامین سبز

اولویت	وزن	شاخص
۱۳	۰/۰۲۶	آلایندگی آب و خاک و هوا توسط محصول نهایی
۱۴	۰/۰۲۳	آلایندگی آب و خاک و هوا توسط ضایعات

ماخذ: یافته‌های محقق

محصولات استفاده شود. در این زمینه نیاز به سرمایه‌گذاری خارجی احساس می‌شود.

- استفاده از فناوری‌های و تکنولوژی‌های جدید در شهرداری‌ها به منظور استفاده بهینه مصرف انرژی و کاهش آلودگی محیطی با جذب سرمایه‌گذاری‌های خارجی پیشنهاد می‌شود.
- پیشنهاد می‌شود شهرداری‌ها از تامین‌کنندگان خود برای رعایت موارد محیط‌زیستی حمایت‌های مادی و معنوی داشته باشند.
- پیشنهاد می‌شود، مدیران ارشد به منظور فرهنگ‌سازی حمایت همه جانبه‌ای از زنجیره تامین سبز داشته باشند.
- پیشنهاد می‌شود آموزش‌های دوره‌ای متناسب، برای کارکنان شهرداری‌ها در ارتباط با به‌کارگیری مدیریت زنجیره سبز در شغل خود برگزار نمایند.
- پیشنهاد می‌شود واحدهای تطبیق و مقررات شهرداری‌ها به منظور جلوگیری از جرایم محیط‌زیستی و همچنین کمک در جهت استقرار زنجیره تامین سبز مقررات لازم برای جلوگیری از آلایندگی آب، خاک و هوا، وضع و برای اجرای مقررات، پیگیری‌های لازم را انجام دهند.

همچنین با توجه به نقش مهم مدیریت کیفیت محیطی برای ایجاد زنجیره تامین سبز در شهرداری‌ها، بهتر است در ارتباط با خرید مواد اولیه از نقطه نظر فنی و محیط‌زیستی، ارزیابی تامین‌کنندگان از نظر محیطی، تولید، انتخاب شبکه‌های توزیع، مشتریان، حمل‌ونقل و فروش محصولات از استانداردهای مدیریت کیفیت محیطی مانند ایزو ۱۴۰۰۰ استفاده نمایند.

همچنین نتایج این تحقیق از لحاظ شاخص‌های مدیریت محیط داخلی با تحقیق (Zhu & Lai, 2008)، از لحاظ شاخص‌های خرید سبز با تحقیقات (Zhu & Lai, 2008; Webb, 2009)، از لحاظ شاخص‌های طراحی سبز با تحقیق (Zhu & Lai, 2008)، از لحاظ شاخص‌های تولید سبز با تحقیقات (Zhu & Lai, 2008; Stokes & Tohamy, 2009; Zhu et al., 2005)، از لحاظ شاخص‌های توزیع و بازفراوری با تحقیق (Zhu & Lai, 2008) و از لحاظ شاخص‌های آلایندگی با تحقیق (Ninlawan et al., 2010) مشابه و همراستا است.

پیشنهادها

با توجه به اولویت شاخص‌های موثر بر زنجیره تامین، پیشنهادهای کاربردی زیر ارائه می‌شود:

- پیشنهاد می‌شود طرح‌های عملی به منظور حداقل اتلاف ضایعات و استفاده از تکنولوژی‌های نوین برای بازیافت

یادداشت‌ها

1. Analytical Hierarchy Process

فهرست منابع

- Ahmadi, A. 2010. Review of major processes of supply chain management in the organization, Automobile industry, N. 13. Special review for SCM. (In Persian)
- Boks, C. & Stevels, A. 2011. Essential Perspectives for Design Environment: Experiences from the Electronics Industry International Journal of Production Research, 4021-4039.
- Govindan, K.; Kaliyan, M.; Kannan, D. & Haq, A. N. 2014. Barriers analysis for green supply chain management implementation in Indian industries using analytic hierarchy process. International Journal of Production Economics, 147, 555-568.
- Hsu, C., Kuob, T., Chenc, S., & Hud Allen. 2011. Using DEMATEL to Develop a Carbon Management Model of Supplier Selection in Green Supply Chain Management”, Journal of Cleaner Production xxx, pp. 1-9. doi:10.1016/j.jclepro.2011.09.012.
- Kotzab, H.; Munch, H. M.; De Faultrier, B. & Teller, C. 2011. Environmental retail supply chains: when global Goliaths become environmental Davids. International Journal of Retail & Distribution Management, 39(9), 658-681.
- Large, R. O. & Gimenez Thomsen, C. 2011. Drivers of green supply management performance: Evidence from Germany. Journal of Purchasing and Supply Management, 17 (3), 176-184.
- Lin, R. J. 2013. Using fuzzy DEMATEL to evaluate the green supply chain management practices. Journal of Cleaner Production, 40, 32-39.
- Mudulia, K.; Govindan, K.; Barve, A.; Kannan, D. & Geng, Y. 2013. Role of behavioral factors in green supply chain management implementation in Indian mining industries. Resources, Conservation and Recycling, 76, 50-60.
- Naji Azimi, Z., Pouya, A., & Ahad GHorbanpour. 2014. Application of Genetic Algorithm for Fuzzy Clustering of South Pars Special region in practice, Green Supply Chain Management, 10th International Industrial Engineering Conference. (In Persian)
- Ninlawan, C., Mich, F., & Roll Bilman. 2010. The Implementation of Green Supply Chain Management Practices in Electronics Industry, Proceeding of the International Multi conference of Engineers and Computer Scientists, PP. 17-19.
- Omidvar, R.; Sardari, A. & Yazdani, N. ۱۳۹۴ Green Supply Chain Management Barriers Ranking Using the Dimetal Method. Case Study: ParsKhodro Company, Quarterly new marketing Research, Year 5, N2, 17. (In Persian)
- Pouya, A. & Ghorban Pour, A. 2016. Industry clustering in fuzzy environment regarding the greening of the supply chain of environmental management for urban management Journal. Year 14, N39. (In Persian)
- Ramezani, M. & Heydarinia kohan, P. 2014. Factors Affecting Green Supply Chain Management in Tourism Industries (Case Study: Travel Agents in Tehran). Quarterly Tourism research, No.14. (In Persian)
- Stokes, S. & Tohamy, N. 2009. 7 Traits of a green supply chain, Supply Chain Management Review, 13, 722-752. Mj.
- Webb, A. 2009. How green is my supply chain? Logistics and Transport Focus, 11.
- Zanjirchi, M.; Morovati Sharifabadi, A. & Shahosseini bide, SH. 2015. Comparison of the performance of the organization in the implementation of customer relationship management with the ANP combination approach, and Fuzzy Dimetal, scientific and periodical in new marketig studies. N 24. (In Persian)
- Zhu, Q.; Sarkis, J.; & Geng, Y. 2005. Greensupply chain management in China: Pressures, practices and performance. International Journal of Operations & Production Management, 25(5), 449-468.
- Zhu, Q.; Sarkis, J.; & Lai, K. 2008a. Green supply chain management implications for closing the loop. Journal of Transportation Research, Part E, 44, 1-18.
- Zhu, Q.; Sarkis, J.; & Lai, K. 2008c. Firm-Level Correlates of Emergent Green Supply Chain Management Practices in the Chinese Context, Omega, Vol. 36, pp. 577 –591.