

تجزیه و تحلیل موانع مدیریت زنجیره تأمین سبز با استفاده از روش مدلسازی ساختاری - تفسیری (ISM) مطالعه موردی: شرکت پارس خودرو

نویسندگان: رضا امیدوار^۱، احمد سرداری^۲ و ناصر یزدانی^{۳*}

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد، مدیریت بازرگانی دانشگاه شاهد.

۲. دانشیار گروه مدیریت بازرگانی دانشگاه شاهد.

۳. استادیار گروه مدیریت بازرگانی دانشگاه شاهد.

*Email: n.yazdani@shahed.ac.ir

چکیده

به دلیل چالش‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی که در دهه‌ی اخیر سازمان‌ها را تهدید کرده است، رویکرد مشتری‌گرایی و تمرکز بر خواسته‌های آن و طراحی راهبرد سازمان برای این اساس، برای ایجاد مزیت رقابتی در سازمان‌ها کم‌رنگ شده است. در این راستا، مدیریت زنجیره تأمین سبز، رویکرد مناسب جهت رسیدن به این اهداف است. مدیریت زنجیره‌ی تأمین سبز، یکپارچه‌کننده‌ی مدیریت زنجیره‌ی تأمین با الزامات زیست محیطی در تمام مراحل طراحی محصول، انتخاب و تأمین مواد اولیه، تولید و ساخت، فرآیندهای توزیع و انتقال، تحویل به مشتری و بالاخره پس از مصرف، مدیریت بازیافت و مصرف مجدد به منظور بیشینه کردن میزان بهره‌وری مصرف انرژی و منابع همراه با بهبود عملکرد کل زنجیره‌ی تأمین است. لذا تحقیق حاضر در پی آن است که به بررسی موانع اجرای شیوه‌های مدیریت زنجیره تأمین سبز در شرکت پارس خودرو با استفاده از رویکرد مدلسازی ساختاری تفسیری بپردازد. بدین منظور بخش لجستیک شرکت پارس خودرو مورد مطالعه قرار گرفت. در گام اول به بررسی موانع اجرای این شیوه‌ها پرداخته شد و نهایتاً موانع اصلی با نظر خبرگان امر در این زمینه انتخاب شد. پس از نهایی شدن این موانع، در گام دوم از روش مدلسازی ساختاری تفسیری به منظور تعیین ساختار و نقش موانع استفاده شد. نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که مانع عدم حمایت مدیران ارشد و میانی سازمان در سطح اول در میان کل موانع در رتبه اول قرار گرفت. و مانع عدم وجود رویکرد فعالانه و داوطلبانه سازمان و تأمین کنندگان در خصوص رعایت استانداردهای زیست محیطی و مسئولیت اجتماعی در سطح نهم و آخر قرار گرفت. و همچنین متغیرهای وابسته، بانفوذ و مستقل مشخص گردید.

کلید واژه‌ها: مدیریت زنجیره تأمین سبز، لجستیک، شرکت پارس خودرو، مدلسازی ساختاری تفسیری.

● دریافت مقاله: ۹۳/۱۰/۲۱
● پذیرش مقاله: ۹۴/۲/۲۷

*Journal of
Business Strategies
Shahed University
Twenty-Second Year
No.05
Spring & Summer
2015*

دو فصلنامه علمی - پژوهشی
دانشگاه شاهد
سال بیست و دوم - دوره جدید
شماره ۵
بهار و تابستان ۱۳۹۴

مقدمه

بقای بسیاری از سازمان‌ها به وسیله سازش با تغییرات محیطی تهدید می‌شود. تئوری تکامل زیست محیطی حاکی از آن است که محیط‌های متغیر و نامطمئن، سازمان‌های مختلف و متنوعی را می‌طلبد که همزمان با تغییرات محیطی از انعطاف پذیری بالایی برخوردار باشند. جهانی‌سازی، افزایش مقررات سازمان‌های دولتی و غیردولتی و فشار و درخواست مشتریان در خصوص رعایت مسائل زیست‌محیطی باعث شده است سازمان‌ها به بررسی اقدامات لازم جهت به‌کارگیری مدیریت زنجیره‌ی تأمین سبز، به منظور بهبود عملکرد زیست محیطی و اقتصادی بپردازند. مدیریت زنجیره‌تأمین سبز^۱ GSCM یکی از این ایده‌های نوآورانه است که به سرعت به توسعه عملکرد زیست محیطی در صنایع توجه می‌کند. مدیریت زنجیره تأمین سبز یک رویکرد برای بهبود عملکرد فرآیند و محصولات با توجه به الزامات مقررات زیست محیطی است. اجرای موثر GSCM در یک سازمان نقش مهمی در بدست آوردن و حفظ مزیت رقابتی بازی می‌کند. مدیریت زنجیره‌ی تأمین سبز، یکپارچه کننده‌ی مدیریت زنجیره‌ی تأمین با الزامات زیست محیطی در تمام مراحل طراحی محصول، انتخاب و تأمین مواد اولیه، تولید و ساخت، فرآیندهای توزیع و انتقال، تحویل به مشتری و بالاخره پس از مصرف، مدیریت بازیافت و مصرف مجدد به منظور بیشینه کردن میزان بهره‌وری مصرف انرژی و منابع همراه با بهبود عملکرد کل زنجیره‌ی تأمین است. هدف از این تحقیق، شناسایی موانع مختلف برای پیاده سازی GSCM در شرکت پارس خودرو، و همچنین شناسایی بیشتر ارتباط میان موانع شناسایی شده برای اجرای GSCM است، برای طبقه‌بندی این موانع بسته به قدرت وابستگی بین متغیرها بر اساس مدل ساختار تفسیری^۲ ISM طراحی شده است. روش خوبی برای شناسایی ارتباط بین متغیرهای خاص است که مشکل یا مسئله را به خوبی شناسایی می‌کند. در این تحقیق، مشخص شده است که با استفاده از روش ISM تاثیر هر یک از موانع GSCM بر اجرای شیوه‌های مدیریت زنجیره تأمین سبز به چه میزان است؟

مبانی و ادبیات نظری تحقیق

مدیریت زنجیره تأمین سبز

امروزه مدیران زنجیره تأمین سبز در شرکت های پیشرو از طریق ایجاد مطلوبیت و رضایتمندی از منظر زیست محیطی در سراسر زنجیره تأمین می‌کوشند تا از لجستیک سبز و بهبود عملکرد محیطی خود در کل زنجیره تأمین به عنوان یک سلاح راهبردی جهت کسب مزیت رقابتی پایدار سود ببرند، در گذشته چرخه عمر محصول شامل فرآیندها از فاز طراحی تا مصرف بوده است در حالی که رویکرد مدیریت محیط زیست، شامل فرآیندهای تهیه مواد اولیه، طراحی، ساخت، استفاده و بازیافت و مصرف مجدد و تشکیل یک حلقه بسته از جریان مواد برای کاهش مصرف منابع و کاهش اثرات مخرب زیست محیطی است [۱]. زنجیره تأمین سبز رویکرد مدیریتی است که به دنبال حداقل کردن مضرات و اثرات مخرب محیطی محصولات و خدمات و مجموعه های اجتماعی می باشد [۲].

موانع مدیریت زنجیره تأمین سبز

مطالعه موانع مدیریت زنجیره تأمین سبز به طور قابل توجهی در مقایسه با تعداد محرک‌های بررسی شده کمتر است. دلیل این امر نامشخص است؛ ممکن است تحقیق زنجیره تأمین سبز به سادگی تمایل به کشف بیشتر محرک‌ها نسبت به موانع داشته باشد. این می‌تواند به این دلیل باشد که نویسندگان در این زمینه، تعهد مثبت تحقیقاتی و گزارش محرک‌ها به جای موانع مدیریت زنجیره تأمین سبز را ترجیح می‌دهند.

موانع تحقیق

موانع اجرای شیوه‌های مدیریت زنجیره تأمین سبز شامل عدم وجود رویکرد فعالانه و داوطلبانه سازمان و تأمین کنندگان در خصوص رعایت استانداردهای زیست محیطی و مسئولیت اجتماعی، عدم توانمندی تأمین کنندگان (از نظر دانش و تکنولوژی فنی) جهت اخذ استاندارد ایزو ۱۴۰۰۰، عدم ایجاد مزیت رقابتی محسوس ناشی از اجرای زنجیره تأمین سبز، دشواری سازمان دهی و هماهنگی واحدها در پیاده سازی زنجیره تأمین سبز، عدم وجود محرک‌ها و مشوق‌های کافی از سوی دولت جهت دستیابی به مدیریت زنجیره تأمین سبز، هزینه بالای

¹ Green Supply Chain Management

² Interpretive Structural Modeling

عوامل مختلف رفتاری موثر بر شیوه های GCSM و اثر متقابل آن‌ها که برای رسیدن به الزامات فعالیت سبز کمک می‌کند، انجام گرفت. در این تحقیق مدل سازی ساختاری تفسیری ISM برای استخراج روابط متقابل میان عوامل رفتاری شناسایی شده به کار گرفته شد و عوامل مستقل، وابسته و متصل شناسایی شد [5].

کوتزاب و همکاران، ۳۴ شاخص زنجیره تأمین سبز در حوزه خرده فروشی را شناسایی کردند و این شاخص ها را در هشت طبقه سیستم مه‌ای مدیریت محیطی، استفاده از انرژی، توجه به ورودی ها، محصول، بسته بندی، حمل و نقل، مصرف و ضایعات جای دادند [6].

لارج و تامسن شاخص های مدیریت زنجیره تأمین سبز را شناسایی کردند و تحت پنج مؤلفه قابلیت های مدیریت تأمین سبز، خرید سبز، تعهد محیطی، ارزیابی محیطی تأمین کنندگان و همکاری با تأمین کنندگان ارائه دادند [7].

روش شناسی تحقیق

جامعه آماری

جامعه آماری شامل کلیه خبرگان بخش زنجیره تأمین شرکت پارس خودرو که تعداد آن‌ها ۱۲ - ۱۴ نفر است.

ابزارهای گردآوری داده‌ها

جمع‌آوری داده‌ها مورد نیاز برای این تحقیق به سه صورت کتابخانه‌ای، مراجعه به اسناد و مدارک، و میدانی است. روش کتابخانه‌ای شامل مطالعه انواع متون فارسی و انگلیسی در رابطه با ادبیات مربوط به مدیریت زنجیره تأمین و تکنیک ISM می باشد. در روش مراجعه به اسناد و مدارک با توجه به نیاز بررسی سطوح موجودی مواد و برخی فرم و مدارک مورد نیاز از جمله فرم های سفارش کالا، اطلاعاتی جمع آوری و به بررسی متغیرهای اصلی تحقیق پرداخته می شود. در روش میدانی با استفاده از پرسشنامه و توزیع آن در بین نمونه آماری (جامعه آماری)، داده‌های مورد نیاز برای انجام تحقیق، جمع‌آوری شد. در این تحقیق، پس از تعیین موانع مختلف برای پیاده سازی مدیریت زنجیره تأمین سبز با مطالعه ادبیات گذشته، با استفاده از پرسشنامه مدلسازی تفسیری- ساختاری که توسط کارشناسان زنجیره تأمین در شرکت پارس خودرو

پیاده‌سازی زنجیره تأمین سبز، نبود زیرساخت های فناوری اطلاعات و ارتباطات مناسب جهت تسهیل اجرای زنجیره تأمین سبز، کمبود دانش و آموزش در خصوص مسائل زیست محیطی، عدم حمایت مدیران ارشد و میانی سازمان، عدم حضور و رقابت در بازارهای جهانی، عدم وجود اهداف و برنامه استراتژیک زیست محیطی در سازمان، عدم وجود اهرم های قانونی کافی جهت اجرای قوانین زیست محیطی است.

پیشینه تحقیق

پیشینه داخلی

رمضانیان و حیدرینای کهن در تحقیقی با عنوان "عوامل مؤثر بر مدیریت زنجیره تأمین سبز در صنعت گردشگری (مطالعه موردی: آژانس های مسافرتی شهر تهران)" به ارائه مدلی تحلیلی پرداخت که در قالب آن عوامل بالقوه مؤثر بر فرآیند تصمیم گیری استراتژیک بنگاه گنجانده شده و مورد بررسی قرار گرفت. نتایج این تحقیق نشان داد با توجه به اینکه از نظر آژانس های مسافرتی کشورمان، اتخاذ مدیریت زنجیره تأمین سبز با مزایای درون سازمانی چندانی همراه نمی‌باشد، فشارهای خارجی می‌تواند عامل مؤثری برای گرایش به استراتژی‌های زیست محیطی محسوب شود. به علاوه اجرای این استراتژی به واسطه برخی از عوامل سازمانی و کوتاه نگری‌های استراتژیک محدود می‌شود [3].

پیشینه خارجی

گوویندان و همکاران تحقیقی را با عنوان "تجزیه و تحلیل موانع اجرای مدیریت تأمین سبز در صنایع هند از طریق فرآیند تحلیل سلسله مراتبی" انجام دادند. این کار بر روی شناسایی موانع اجرای مدیریت زنجیره تأمین سبز GSCM بر اساس اثربخشی تدارکات متمرکز بود. در مجموع ۴۷ مانع، هم از ادبیات دقیق و هم از بحث و گفتگو با کارشناسان صنعتی و از طریق یک مطالعه مبتنی بر پرسشنامه از بخش های مختلف صنعتی شناسایی شد. موانع مهم و ضروری از طریق فرآیند تحلیل سلسله مراتبی اولویت بندی شد [4].

مودولیا و همکاران تحقیقی با عنوان "نقش عوامل رفتاری در اجرای مدیریت زنجیره تأمین سبز در صنایع معدنی هند" انجام دادند. این تحقیق با هدف بررسی

تکمیل، و روابط میان موانع شناسایی شد. پرسشنامه مدلسازی تفسیری- ساختاری، یک پرسشنامه محقق ساخته است.

روایی ابزار گردآوری داده‌ها

به دلیل آنکه در روش مقایسه زوجی، تمام عوامل با یکدیگر سنجیده می‌شوند، در نتیجه تمام احتمالات مرتبط با در نظر گرفته نشدن یک معیار یا سؤال، از بین می‌رود. علاوه بر این در تحقیق حاضر برای بررسی روایی پرسشنامه شناسایی شاخص‌ها، از نظرات خبرگان استفاده شد. پرسش نامه از یک سری جداول کاملاً استاندارد مرتبط با مدلسازی ساختاری-تفسیری تشکیل شده است، لذا می‌توان گفت که پرسشنامه‌های مربوطه از روایی قابل قبولی برخوردار است.

پایایی ابزار گردآوری داده‌ها

به منظور تعیین پایایی نیز از آزمون مجدد استفاده شده است، به همین منظور ضمن توزیع پرسش نامه‌ها ما بین ۱۰ نفر از افراد جامعه آماری در دو نوبت متفاوت با بازه زمانی حداقل دو هفته و استفاده از ضریب همبستگی اسپیرمن، ضریب همبستگی بین نتایج حاصل از نوبت اول با نوبت دوم، مقدار ۰/۹۱ محاسبه گردیده است.

شیوه انجام تحقیق

انتخاب روش تحقیق بستگی به اهداف و ماهیت موضوع تحقیق و امکانات اجرایی آن دارد. بنابراین، هنگامی می‌توان در مورد روش تحقیق تصمیم گرفت که ماهیت موضوع تحقیق و همچنین اهداف و وسعت آن مشخص باشد. در این تحقیق با توجه به هدف آن مبنی بر " تجزیه و تحلیل موانع مدیریت زنجیره تأمین سبز با استفاده از روش مدل‌سازی ساختاری-تفسیری (ISM) در شرکت پارس خودرو"، ابتدا موانع مختلف برای پیاده سازی مدیریت زنجیره تأمین سبز با مرور ادبیات شناسایی و موانع مختلف برای پیاده سازی مدیریت زنجیره تأمین سبز در شرکت پارس خودرو، پس از مصاحبه و نظرخواهی از کارشناسان مدیریت زنجیره تأمین، غربال شد. با توجه به هدف اصلی تحقیق مبنی بر تجزیه و تحلیل ارتباط میان موانع مختلف برای پیاده سازی مدیریت زنجیره تأمین سبز، مدلسازی

تفسیری- ساختاری بدین منظور مورد استفاده قرار گرفت. این تحقیق از نظر مکانی، میدانی است، زیرا داده‌های تحقیق با حضور در جامعه و یا نمونه آماری و با استفاده از ابزار پرسشنامه گردآوری می‌شود.

برای استخراج و تعیین اثرگذاری و اثرپذیری بین معیارهای مورد مطالعه، از خبرگان و تصمیم‌گیرندگان واحد زنجیره تأمین استفاده می‌شود که تعداد آن‌ها ۱۲ نفر است (از آنجا که در روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره، از خبرگان نظر خواهی می‌شود، استفاده از نظر تنها پنج خبره مسلط بر موضوع نیز اعتبار تحقیق را تضمین می‌کند). این افراد کارشناسان و تحلیل‌گران واحد لجستیک زنجیره تأمین شرکت پارس خودرو هستند و به خوبی با مسائل و مفاهیم مدیریت زنجیره تأمین و همچنین با مباحث تئوریک و عملی این امر نیز آشنایی دارند.

در مدل‌سازی تفسیری- ساختاری متغیرها بر حسب قدرت هدایت Driving power و وابستگی Dependence power به چهار دسته تقسیم می‌شوند. دسته اول شامل "متغیرهای مستقل" است که دارای قدرت هدایت و وابستگی ضعیف می‌باشند. این متغیرها نسبتاً به سیستم غیر متصل‌اند. گروه دوم "متغیرهای وابسته" هستند، این متغیرها دارای قدرت و وابستگی زیاد و هدایت کم می‌باشند. گروه سوم "متغیرهای متصل"، گروه دیگری از متغیرها هستند. این متغیرها در هر دو قدرت هدایت و وابستگی دارای حد نصاب بالایی می‌باشند. گروه چهارم شامل "متغیرهای با نفوذ" می‌باشد. این متغیرها دارای قدرت هدایت زیاد و قدرت و وابستگی کم می‌باشند [۸].

شیوه تحلیل داده‌ها

برای اجرای تکنیک تفسیری- ساختاری، بدست آوردن روابط درونی و اولویت‌های عناصر در یک سیستم باید فرآیند زیر طی شود:

ماتریس خودتعاملی ساختار یافته^۱ (ماتریس ساختاری روابط درونی متغیرها):

برای ایجاد ماتریس خودتعاملی ساختار یافته لازم است تا وابستگی میان تمام عناصر شناسایی شده و بصورت دو به دو بررسی شود. پس از شناسایی متغیرها، متغیرهای شناسایی شده در ماتریس خودتعاملی ساختاریافته وارد

¹ Structural Self-Interaction Matrix

وجود ناسازگاری درون ماتریس دسترسی، باید پرسشنامه مجدداً بوسیله خبرگان پر شود و آنگاه دوباره سازگاری ماتریس دسترسی بررسی شود و این کار باید آنقدر ادامه پیدا کند تا اینکه سازگاری برقرار گردد. گروهی دیگر از محققین از قوانین ریاضی برای ایجاد سازگاری در ماتریس دستیابی استفاده می‌کنند، به این صورت که ماتریس دسترسی را به توان $K+1$ می‌رساند و $K \geq 1$ می‌باشد. البته عملیات به توان رساندن ماتریس باید طبق قاعده بولن باشد. طبق این قاعده

$$1=1+1 \text{ و } 1 \times 1=1 \text{ می‌باشد [8].}$$

سطح‌بندی کردن متغیرها

به منظور تعیین سطح عوامل در مدل نهایی و اولویت‌بندی آن‌ها، به ازاء هر یک از آن‌ها، مجموعه‌های ورودی، خروجی و مشترک تشکیل می‌شود. هر یک از مجموعه‌های فوق‌الذکر بصورت زیر تعریف می‌شوند:

- مجموعه خروجی: مجموعه عواملی که عامل مورد بررسی به آن‌ها منتهی می‌شود + خود عامل
- مجموعه ورودی: مجموعه عواملی که به عامل مورد بررسی منتهی می‌شوند + خود عامل
- مجموعه مشترک: اشتراک دو مجموعه فوق می‌باشد.

هر چه مجموعه‌های مشترک و خروجی یک عامل، نقاط اشتراک بیشتری داشته باشند، آن متغیر در سطح بالاتری قرار می‌گیرد.

یافته‌های تحقیق

در این تحقیق برای ایجاد ماتریس خودتعاملی ساختاریافته ابتدا ۱۲ پرسشنامه بین کارشناسان بخش لجستیک شرکت پارس خودرو توزیع شد؛ سپس اختلافات در پرسشنامه‌ها شناسایی شد و توسط یک گروه ۵ نفره از مدیران فعال در بخش لجستیک شرکت پارس خودرو در مورد آنها تصمیم‌گیری شد، اما پس از تکمیل پرسشنامه به علت اینکه سازگاری لازم جهت ادامه مراحل را نداشت دوباره پرسشنامه‌ها توسط مدیران بخش لجستیک شرکت پارس خودرو تکمیل شد.

نتیجه بصورت جدول شماره ۱ و ۲ است:

می‌شود. ابعاد این ماتریس، به تعداد متغیرهاست. به منظور شناسایی رابطه میان متغیرها، چهار نماد زیر مورد استفاده قرار می‌گیرد:

- V: عامل "i" به تحقق عامل "j" کمک می‌کند؛

- A: عامل "i" توسط عامل "j" محقق می‌شود؛

- X: عوامل "i" و "j" به تحقق یکدیگر کمک می‌کنند؛

- O: عامل "i" و عامل "j" بی‌ارتباط هستند.

ماتریس دستیابی^۱

پس از جایگزینی اعداد صفر و یک به جای نمادهای چهارگانه ماتریس خودتعاملی ساختاریافته، ماتریس دسترسی اولیه حاصل می‌شود. جایگزینی بر اساس قوانین زیر صورت می‌پذیرد:

- اگر ورودی (i,j) در ماتریس خودتعاملی ساختاریافته "V" باشد، در ماتریس دسترسی ورودی (i,j) عدد ۱ و ورودی (j,i) عدد صفر خواهد بود.

- اگر ورودی (i,j) در ماتریس خودتعاملی ساختاریافته "A" باشد، در ماتریس دسترسی ورودی (i,j) عدد صفر و ورودی (j,i) عدد ۱ خواهد بود.

- اگر ورودی (i,j) در ماتریس خودتعاملی ساختاریافته "X" باشد، در ماتریس دسترسی ورودی (i,j) عدد ۱ و ورودی (j,i) نیز عدد ۱ خواهد بود.

- اگر ورودی (i,j) در ماتریس خودتعاملی ساختاریافته "O" باشد، در ماتریس دسترسی ورودی (i,j) عدد صفر و ورودی (j,i) نیز عدد صفر خواهد بود [9].

سازگار کردن ماتریس دسترسی اولیه

پس از اینکه ماتریس اولیه دستیابی بدست آمد، باید سازگاری درونی آن برقرار شود. به عنوان نمونه اگر متغیر ۱ منجر به متغیر ۲ شود و متغیر ۲ منجر به متغیر ۳ شود، باید متغیر ۱ نیز منجر به متغیر ۳ شود و اگر در ماتریس دسترسی این حالت برقرار نبود، باید ماتریس اصلاح شود و روابطی این چنینی اصلاح شوند. برای سازگار کردن ماتریس روش‌های مختلفی پیشنهاد شده است.

گروهی از محققین اعتقاد دارند بعد از بدست آوردن ماتریس خودتعاملی ساختاریافته و دسترسی، در صورت

¹ Reachability matrix

جدول ۱: ماتریس خودتعاملی ساختار یافته نهایی مجدد

ماتریس خودتعاملی	عدم وجود رهبرگرد فعالانه و داوطلبانه سازمان و تأمین کنندگان در خصوص رعایت استانداردهای زیست محیطی و مسئولیت اجتماعی	عدم توانمندی تأمین کنندگان (از نظر دانش و تکنولوژی هستی) جهت اخذ استاندارد ایزو ۱۴۰۰۰	عدم ایجاد مزیت رقابتی محسوس نتایج از اجرای زنجیره تأمین سبز	تئواری سازمان هستی و همفکری وانجها در پیاده سازی زنجیره تأمین سبز	عدم وجود محرک ها و مشوق های کافی از سوی نوابت جهت دستیابی به مدیریت زنجیره تأمین سبز	هزینه بالای پیاده سازی زنجیره تأمین سبز	عدم وجود لطم های قانونی کافی جهت اجرای قوانین زیست محیطی	نبود زیرساخت های فناوری اطلاعات و ارتباطات مناسب جهت تسهیل اجرای زنجیره تأمین سبز	کمبود دانش و آموزش در خصوص مسائل زیست محیطی	عدم حمایت مدیران ارشد و میانی سازمان	عدم حضور و رقابت در بازارهای جهانی	عدم وجود اهداف و برنامه استراتژیک زیست محیطی در سازمان
متمم بودجه و بودجه فعالانه و داوطلبانه سازمان و تأمین کنندگان در خصوص رعایت استانداردهای زیست محیطی و مسئولیت اجتماعی	V											
عدم توانمندی تأمین کنندگان (از نظر دانش و تکنولوژی هستی) جهت اخذ استاندارد ایزو ۱۴۰۰۰		O										
عدم ایجاد مزیت رقابتی محسوس نتایج از اجرای زنجیره تأمین سبز			A									
تئواری سازمان هستی و همفکری وانجها در پیاده سازی زنجیره تأمین سبز				A								
عدم وجود محرک ها و مشوق های کافی از سوی نوابت جهت دستیابی به مدیریت زنجیره تأمین سبز					A							
هزینه بالای پیاده سازی زنجیره تأمین سبز						A						
عدم وجود لطم های قانونی کافی جهت اجرای قوانین زیست محیطی							A					
نبود زیرساخت های فناوری اطلاعات و ارتباطات مناسب جهت تسهیل اجرای زنجیره تأمین سبز								A				
کمبود دانش و آموزش در خصوص مسائل زیست محیطی									A			
عدم حمایت مدیران ارشد و میانی سازمان										A		
عدم حضور و رقابت در بازارهای جهانی											A	
عدم وجود اهداف و برنامه استراتژیک زیست محیطی در سازمان												A

جدول ۲: ماتریس دسترسی سازگار شده

ماتریس دسترسی	عدم وجود رهبرگرد فعالانه و داوطلبانه سازمان و تأمین کنندگان در خصوص رعایت استانداردهای زیست محیطی و مسئولیت اجتماعی	عدم توانمندی تأمین کنندگان (از نظر دانش و تکنولوژی هستی) جهت اخذ استاندارد ایزو ۱۴۰۰۰	عدم ایجاد مزیت رقابتی محسوس نتایج از اجرای زنجیره تأمین سبز	تئواری سازمان هستی و همفکری وانجها در پیاده سازی زنجیره تأمین سبز	عدم وجود محرک ها و مشوق های کافی از سوی نوابت جهت دستیابی به مدیریت زنجیره تأمین سبز	هزینه بالای پیاده سازی زنجیره تأمین سبز	عدم وجود لطم های قانونی کافی جهت اجرای قوانین زیست محیطی	نبود زیرساخت های فناوری اطلاعات و ارتباطات مناسب جهت تسهیل اجرای زنجیره تأمین سبز	کمبود دانش و آموزش در خصوص مسائل زیست محیطی	عدم حمایت مدیران ارشد و میانی سازمان	عدم حضور و رقابت در بازارهای جهانی	عدم وجود اهداف و برنامه استراتژیک زیست محیطی در سازمان	
متمم بودجه و بودجه فعالانه و داوطلبانه سازمان و تأمین کنندگان در خصوص رعایت استانداردهای زیست محیطی و مسئولیت اجتماعی	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
عدم توانمندی تأمین کنندگان (از نظر دانش و تکنولوژی هستی) جهت اخذ استاندارد ایزو ۱۴۰۰۰	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
عدم ایجاد مزیت رقابتی محسوس نتایج از اجرای زنجیره تأمین سبز	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
تئواری سازمان هستی و همفکری وانجها در پیاده سازی زنجیره تأمین سبز	10	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
عدم وجود محرک ها و مشوق های کافی از سوی نوابت جهت دستیابی به مدیریت زنجیره تأمین سبز	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
هزینه بالای پیاده سازی زنجیره تأمین سبز	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
عدم وجود لطم های قانونی کافی جهت اجرای قوانین زیست محیطی	9	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
نبود زیرساخت های فناوری اطلاعات و ارتباطات مناسب جهت تسهیل اجرای زنجیره تأمین سبز	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
کمبود دانش و آموزش در خصوص مسائل زیست محیطی	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
عدم حمایت مدیران ارشد و میانی سازمان	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
عدم حضور و رقابت در بازارهای جهانی	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
عدم وجود اهداف و برنامه استراتژیک زیست محیطی در سازمان	11	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
قدرت وابستگی		1	5	5	3	5	11	4	9	5	12	10	2

جدول ۳: سطح بندی عوامل

سطح	مجموعه مشترک	مجموعه خروجی	مجموعه ورودی	مانع
1	10	10	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12	عدم حمایت مدیران ارشد و میانی سازمان
2	6	6-10	1-2-3-4-5-6-7-8-9-11-12	هزینه بالای پیاده سازی زنجیره تأمین سبز
3	11	6-10-11	1-2-3-4-5-7-8-9-11-12	عدم حضور و رقابت در بازارهای جهانی
4	8	6-8-10-11	1-2-3-4-5-7-8-9-12	نبود زیرساخت های فناوری اطلاعات و ارتباطات مناسب جهت تسهیل اجرای زنجیره تأمین سبز
5	2	2-6-8-10-11	1-2-4-7-12	عدم توانمندی تأمین کنندگان (از نظر دانش و تکنولوژی فنی) جهت اخذ استاندارد ایزو ۱۴۰۰۰
5	3	3-6-8-10-11	1-3-4-7-12	عدم ایجاد مزیت رقابتی محسوس ناشی از اجرای زنجیره تأمین سبز
5	5	5-6-8-10-11	1-4-5-7-12	عدم وجود محرک ها و مشوق های کافی از سوی دولت جهت دستیابی به مدیریت زنجیره تأمین سبز
5	9	6-8-9-10-11	1-4-7-9-12	کمبود دانش و آموزش در خصوص مسائل زیست محیطی
6	7	2-3-5-6-7-8-9-10-11	1-4-7-12	عدم وجود اهرم های قانونی کافی جهت اجرای قوانین زیست محیطی
7	4	2-3-4-5-6-7-8-9-10-11	1-4-12	دشواری سازمان دهی و هماهنگی واحدها در پیاده سازی زنجیره تأمین سبز
8	12	2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12	1-12	عدم وجود اهداف و برنامه استراتژیک زیست محیطی در سازمان
9	1	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12	1	عدم وجود رویکرد فعالانه و داوطلبانه سازمان و تأمین کنندگان در خصوص رعایت استانداردهای زیست محیطی و مسئولیت اجتماعی

ترسیم مدل

پیاده سازی زنجیره تأمین سبز، نبود زیرساخت های فناوری اطلاعات و ارتباطات مناسب جهت تسهیل اجرای زنجیره تأمین سبز، عدم حمایت مدیران ارشد و میانی سازمان، عدم حضور و رقابت در بازارهای جهانی در این ناحیه متغیرهای وابسته قرار گرفته‌اند.

پس از تعیین روابط و سطح موانع می‌توان آنها را به شکل مدل ترسیم نمود. در این دیاگرام روابط موانع با یکدیگر ترسیم شده است؛ همچنین در ترسیم شکل روابط متعددی حذف شده است.

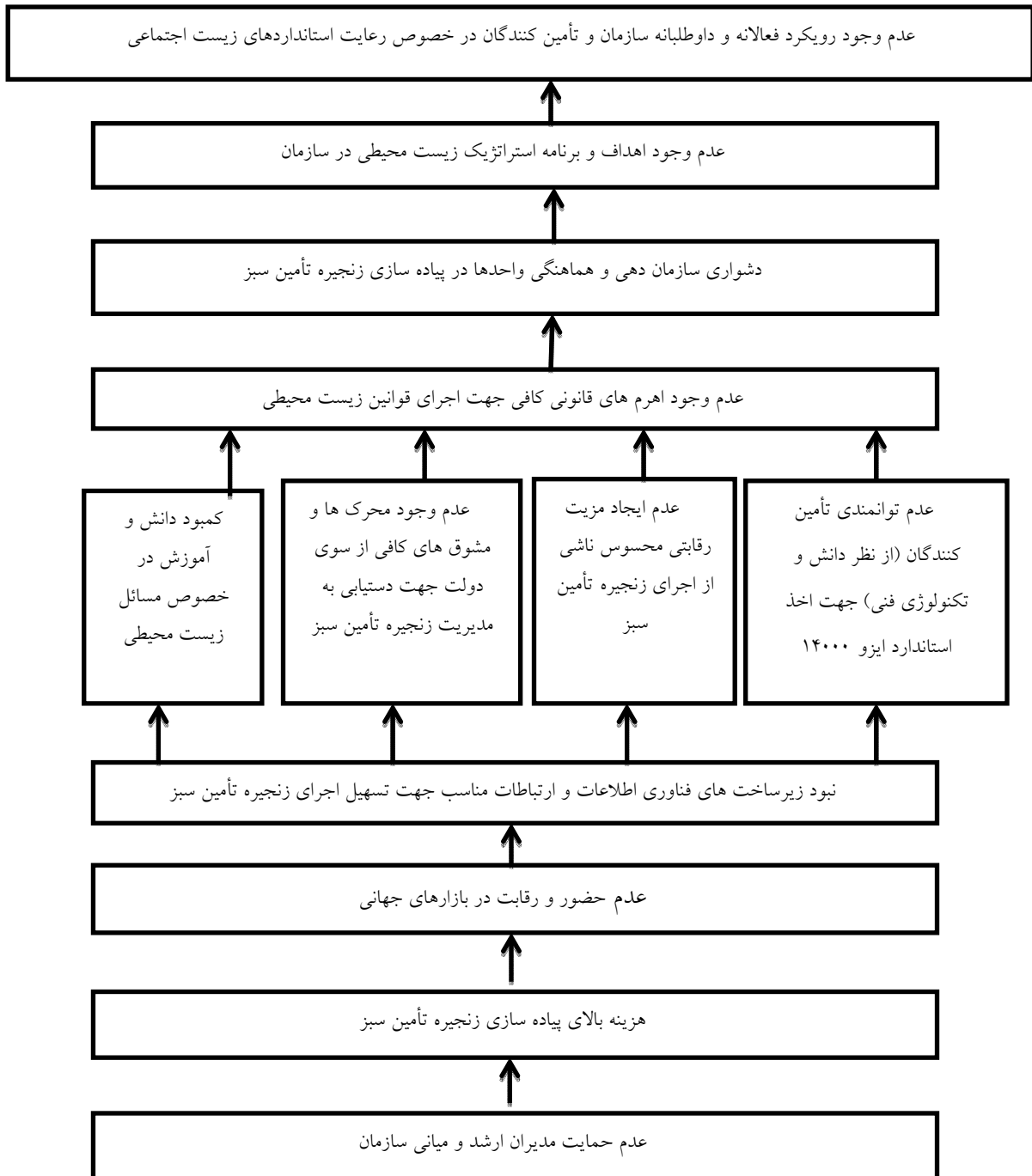
در این تحقیق، هیچ مانعی در گروه متغیرهای متصل قرار نگرفت. این متغیرها پویا می‌باشند و هر گونه تغییر در این عوامل، سیستم را تحت تاثیر قرار می‌دهد و بازخور سیستم این متغیرها را تحت تاثیر قرار می‌دهد.

تجزیه و تحلیل قدرت هدایت و وابستگی

موانع ۱، ۴، ۷، و ۱۲ یعنی عدم وجود رویکرد فعالانه و داوطلبانه سازمان و تأمین کنندگان در خصوص رعایت استانداردهای زیست محیطی و مسئولیت اجتماعی، دشواری سازمان دهی و هماهنگی واحدها در پیاده سازی زنجیره تأمین سبز، عدم وجود اهرم های قانونی کافی جهت اجرای قوانین زیست محیطی، عدم وجود اهداف و برنامه استراتژیک زیست محیطی در سازمان در ناحیه متغیرهای با نفوذ قرار می‌گیرند.

در این تحقیق چهار مانع ۲، ۳، ۵، و ۹ یعنی عدم توانمندی تأمین کنندگان (از نظر دانش و تکنولوژی فنی) جهت اخذ استاندارد ایزو ۱۴۰۰۰، هزینه بالای پیاده سازی زنجیره تأمین سبز، عدم وجود اهداف و برنامه استراتژیک زیست محیطی در سازمان، عدم ایجاد مزیت رقابتی محسوس ناشی از اجرای زنجیره تأمین سبز، عدم وجود محرک ها و مشوق های کافی از سوی دولت جهت دستیابی به مدیریت زنجیره تأمین سبز، کمبود دانش و آموزش در خصوص مسائل زیست محیطی در این ناحیه متغیر های مستقل قرار می‌گیرند.

و همچنین موانع ۶، ۸، ۱۰، و ۱۱ یعنی هزینه بالای



نمودار ۱: مدل سازی ساختاری تفسیری ISM

بر مبنای قدرت هدایت و قدرت وابستگی محاسبه شده برای هر مانع در ماتریس دسترسی سازگار شده، تعیین می شود.

برای ترسیم نمودار تجزیه و تحلیل، از قدرت وابستگی و قدرت هدایت استفاده شده است. قدرت وابستگی بر روی محور افقی نمودار و قدرت هدایت بر روی محور عمودی نمودار ترسیم شده است. موقعیت هر مانع را نیز،



نمودار ۲: تجزیه و تحلیل قدرت هدایت و وابستگی

عوامل خوب کار کنند در جهت نیل به اجرای شیوه‌های مدیریت زنجیره تأمین سبز، می‌توان مشارکت عوامل را برای اجرای شیوه‌های مدیریت زنجیره تأمین سبز به همراه داشت.

متغیرهای با نفوذ، این متغیرها دارای قدرت هدایت زیاد و قدرت وابستگی کم می‌باشند. این متغیرها بعنوان سنگ‌بنای مدل عمل می‌کنند و برای شروع عملکرد سیستم در وهله اول باید روی آنها تاکید کرد. منطبق با تحقیق مودولیا که با عنوان "نقش عوامل رفتاری در اجرای مدیریت زنجیره تأمین سبز در صنایع معدنی هند" با هدف بررسی عوامل مختلف رفتاری موثر بر شیوه‌های GCSM و اثر متقابل آنها برای رسیدن به الزامات فعالیت سبز انجام گرفت و با استفاده از مدل سازی ساختاری تفسیری ISM برای استخراج روابط متقابل میان عوامل رفتاری شناسایی شده به کار گرفته شد و عوامل مستقل، وابسته و متصل شناسایی شد [۵]. و همچنین منطبق با تحقیق گوویندان با عنوان "تجزیه و تحلیل موانع اجرای مدیریت تأمین سبز در صنایع هندوستان از طریق فرآیند تحلیل سلسله مراتبی" که بر روی شناسایی موانع اجرای مدیریت زنجیره تأمین

نتیجه‌گیری

نتایج نشان داد که عامل عدم حمایت مدیران ارشد و میانی سازمان در سطح اول قرار دارد، و در دیاگرام ترسیمی در پایین ترین نقطه قرار گرفت، در نتیجه در وهله اول سعی بر جلب حمایت مدیران سطح میانی و ارشد بسیار مهم است و به ترتیب دیگر موانع طبق نمودار مدل‌سازی ساختاری تفسیری این تحقیق در سطح های بعدی قرار می‌گیرند و همچنین مانع عدم وجود رویکرد فعالانه و داوطلبانه سازمان و تأمین کنندگان در خصوص رعایت استانداردهای زیست محیطی و مسئولیت اجتماعی در سطح نهم و آخر قرار می‌گیرد.

متغیرهای مستقل، دارای قدرت هدایت و وابستگی ضعیف می‌باشند. اگرچه این متغیرها نسبتاً به سیستم غیر متصل‌اند، اما از لحاظ امتیاز قدرت هدایت و قدرت وابستگی در مرز قرار دارند و می‌توان گفت رابطه بین موانع در این سیستم قوی می‌باشد.

متغیرهای وابسته، این متغیرها دارای قدرت وابستگی زیاد و هدایت کم می‌باشند. این عوامل را می‌توان بعنوان نتایج عملکردی سیستم در نظر گرفت. در واقع اگر سایر

۳. رمضانیان، محمد رحیم و حیدرنیای کهن، پدram (۱۳۹۰). عوامل مؤثر بر مدیریت زنجیره تأمین سبز در صنعت گردشگری (مطالعه موردی: آژانس های مسافرتی شهر تهران). فصلنامه مطالعات گردشگری، شماره ۱۴، ص ۱۲۵-۱۵۱.

4. 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*, vol.147, pp.555-568.

5. Muduli, K., Govindan, K., Barve, A., Kannan, D., & Geng, Y. (2013). Role of behavioural factors in green supply chain management implementation in Indian mining industries. *Resources, Conservation and Recycling*, vol. 76, pp.50-60 .

6. 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*, vol. 39(9), pp.658-681 .

7. Large, R. O., & Gimenez Thomsen, C. (2011). Drivers of green supply management performance: Evidence from Germany. *Journal of Purchasing and Supply Management*, vol. 17(3), pp. 176-184.

۸. آذر، عادل و بیات، کریم. (۱۳۸۹). طراحی مدل فرآیند محوری کسب و کار با رویکرد مدل سازی ساختاری تفسیری (ISM). فصلنامه علمی-پژوهشی مدیریت فناوری اطلاعات، ۱(۱) دانشگاه تهران .

9. Wang, G., Wang, Y., & Zhao, T. (2008). Analysis of interactions among the barriers to energy saving in Ch

سبز GSCM بر اساس اثربخشی تدارکات متمرکز شد و در مجموع ۴۷ مانع، هم از مطالعه ادبیات و هم از بحث و گفتگو با کارشناسان صنعتی و از طریق یک مطالعه مبتنی بر پرسشنامه از بخش های مختلف صنعتی شناسایی شد. موانع مهم و ضروری از طریق فرآیند تحلیل سلسله مراتبی اولویت بندی شدند [۴].

پیشنهادات برای تحقیق های آتی

قطعاً انجام هر تحقیقی خالی از اشکال و کمبود نیست، که مطالعه ی حاضر از این امر مستثنی نمی باشد. لذا می توان جهت تکمیل تحقیق انجام شده و استفاده ی بهتر از مدل، پیشنهادات زیر را ارائه داد:

۱. تجزیه و تحلیل موانع مؤثر بر اجرای شیوه های مدیریت زنجیره تامین سبز با استفاده از سایر تکنیک های تصمیم گیری؛

۲. تجزیه و تحلیل موانع و عوامل اجرای شیوه های مدیریت زنجیره تامین سبز با استفاده از روش های آماری؛

۳. تجزیه و تحلیل موانع و عوامل اجرای شیوه های مدیریت زنجیره تامین سبز در چندین شرکت خودرویی و انجام مقایسه.

منابع

1. Stonebraker, P. W., & Liao, J. (2006). Supply chain integration: exploring product and environmental contingencies. *Supply Chain Management: An International Journal*, 11(1), pp.34-43.

2. Rettab, B., & Brik, B. A. (2008). Green supply chain in Dubai. Dubai Chamber Centre for Responsible Business, Dubai, UAE.