



## مقاله پژوهشی

## شناسایی و مدل‌سازی توانمندانهای مدیریت زنجیره تأمین سبز در صنایع کوچک و متوسط

داود عندلپ اردکانی<sup>۱</sup>، استادیار گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت، اقتصاد و حسابداری دانشگاه یزد، یزد، ایران

سعیده شمس، کارشناسی ارشد دانشکده مدیریت، اقتصاد و حسابداری دانشگاه یزد، یزد، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۱/۲۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۰/۰۹

## چکیده

در چند دهه گذشته، دغدغه‌های محیط زیستی پیرامون عملیات تولیدی صنایع، سازمان‌های مختلف را برآن داشته تا از اقدامات سبز در فرآیندهای مختلف زنجیره تأمین استفاده کنند چرا که مدیریت زنجیره تأمین سبز یک فلسفه مهم سازمانی در کاهش خطرات محیطی و یک رویکرد پیشگیرانه جهت افزایش عملکرد زیست‌محیطی و دستیابی به مزایای رقابتی در سازمان‌ها تلقی می‌شود. هدف اصلی پژوهش شناسایی توانمندانهای مدیریت زنجیره تأمین سبز و ارائه مدلی در این راستا از دید ملاحظات زیست‌محیطی است. پژوهش پیش‌رو کاربردی و از نظر روش، توصیفی-همبستگی است. جهت گردآوری داده‌ها پس از مرور پیشینه پژوهش شاخص‌های مؤثر بر مدیریت زنجیره تأمین سبز شناسایی و با استفاده از پرسشنامه‌ی محقق‌ساخته حاوی ۲۳ پرسش از مدیران صنایع کوچک و متوسط در استان اصفهان جمع‌بندی گردید. بر اساس جدول کرجسی-مورگان، با روش نمونه‌گیری تصادفی ساده، از بین ۲۵۰ نفر کارکنان صنایع کوچک و متوسط در استان اصفهان، ۱۵۰ نفر نمونه آماری پژوهش انتخاب شدند. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و اولویت‌بندی شاخص‌ها، از مدل معادلات ساختاری استفاده شد. شاخص‌ها رتبه‌بندی و در نهایت مدل پیشنهادی ارائه گردید. نتایج حاصل از یافته‌های پژوهش در باب عوامل مؤثر بر توانمندانهای مدیریت زنجیره تأمین سبز در پنج شاخص شامل (تجارت الکترونیک، عملیات داخلی، موفقیت لجستیک، مدیریت کیفیت جامع و نوآوری) طبقه‌بندی شده‌است و نتایج اولویت‌بندی عوامل نشانگر این است که عملیات داخلی با (۰/۵۰۸) درصد، بیشترین تأثیر را بر روی مدیریت زنجیره تأمین سبز دارد و نوآوری (۰/۳۱۷)، موفقیت لجستیک (۰/۲۳۷)، تجارت الکترونیک (۰/۲۲۸) و مدیریت کیفیت جامع (۰/۲۱۸) در اولویت‌های بعدی قرار می‌گیرند.

**کلمات کلیدی:** مدیریت زنجیره تأمین سبز، تجارت الکترونیک، عملیات داخلی، موفقیت لجستیک، مدیریت کیفیت جامع، نوآوری.

## مقدمه

در دهه هشتاد میلادی، سازمان‌ها جهت دستیابی به مزیت رقابتی پایدار، بیشتر روی سیستم‌هایی مانند تولید به‌هنگام، مدیریت کیفیت جامع و غیره تمرکز داشتند. اما از آن‌جا که این مزایای رقابتی به‌وسیله رقبا تقلید می‌شدند، از پایداری برخوردار نبودند. در واقع تلاش برای بهینه‌سازی فرآیندهای سازمانی بدون در نظر گرفتن شرکت‌های بیرونی، به خصوص تأمین‌کنندگان و مشتریان امری بی‌فایده به‌نظر می‌رسید و سازمان‌ها که با همکاری یکدیگر در جهت اهداف مشترک گام برمی‌داشتند، عملکرد بهتری داشتند اینجا بود که مفهوم زنجیره تأمین متولد شد. یک راهبرد مناسب زنجیره تأمین، می‌تواند تأثیرات مثبت بسیار خوب بر روی عملکرد زنجیره تأمین باشد، به‌همین دلیل مطالعات زیادی جهت طراحی راهبردهای مناسب زنجیره تأمین صورت گرفته است تا بدین وسیله کارایی زنجیره تأمین افزایش یابد. فعالیت‌هایی نظیر برنامه‌ریزی عرضه و تقاضا، تهیه مواد، تولید و برنامه‌ریزی محصول، خدمت‌نگهداری کالا، کنترل موجودی، تحویل و خدمت به مشتری که قبلاً همگی در سطح شرکت انجام می‌گرفته اینک به سطح زنجیره تأمین انتقال پیدا کرده است. زنجیره تأمین شامل همه فعالیت‌های مرتبط با جریان و تبدیل کالاها از مرحله مواد خام تا حالت نهایی و نیز جریان‌هایی از اطلاعاتی مرتبط با آنهاست. مسأله کلیدی در زنجیره تأمین، مدیریت و کنترل هماهنگ تمامی این فعالیت‌هاست. فعالیت‌های مدیریت زنجیره تأمین به مجموعه‌ای از فعالیت‌ها اطلاق می‌شود که سازمان برای مدیریت اثربخش زنجیره تأمین خود به‌کار می‌گیرد (لی و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۰۷).

سازمان‌ها برای انجام اثربخش فعالیت‌های مدیریت زنجیره تأمین به ابزاری نیاز دارند که آن‌را توانمندسازی می‌نامند (بیمون<sup>۲</sup>، ۱۹۹۹؛ کیم<sup>۳</sup>، ۲۰۰۹؛ کو و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۰۷). یکی از دلایلی که برای ناموفق بودن فعالیت‌های مدیریت زنجیره تأمین و عناصر دیگر آن برشمردند، نبود دیدگاه مناسبی درباره روابط میان فعالیت‌های مدیریت زنجیره تأمین و عناصر دیگر آن، به‌ویژه توانمندسازهاست. از دید راسل و تیلور<sup>۵</sup> (۲۰۰۹) توانمندسازهای زنجیره تأمین، فناوری‌هایی است که جریان کارآمد محصولات و

---

<sup>1</sup> Li

<sup>2</sup> Beamon

<sup>3</sup> Kim

<sup>4</sup> Koh

<sup>5</sup> Russell & Taylor

## Archive of SID

خدمات را در طول زنجیره تأمین ممکن می‌کند. توانمندسازهای زنجیره تأمین به واسطه فعالیت‌های مدیریت زنجیره تأمین بر عملکرد زنجیره تأمین اثر دارند. سازمان‌ها از انجام فرآیند توانمندسازی منافی کسب می‌کنند که افزایش رضایت شغلی اعضا بر بهبود کیفیت زندگی کاری، افزایش بهره‌وری و بهبود خدمات، آمادگی رقابت و جلب اعتماد سازمان از جمله این منافع هستند. پژوهش‌های متعددی درباره رابطه برخی توانمندسازها و برخی فعالیت‌ها یا عملکرد زنجیره تأمین انجام گرفته است، اما همانند فعالیت‌های مدیریت زنجیره تأمین، فهرست جامعی از توانمندسازهای زنجیره تأمین وجود ندارد و کمتر به تعریف آن پرداخته شده است (ژو و بنتون<sup>۶</sup>، ۲۰۰۷).

برخی از توانمندسازهای زنجیره تأمین سبز شامل: تجارت الکترونیک، موفقیت لجستیک، فرآیند داخلی، نوآوری، مدیریت کیفیت جامع است. به دلیل چالش‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی که در دهه‌های اخیر سازمان‌ها را تهدید می‌کرد رویکرد مشتری‌گرایی و تمرکز بر خواسته‌های آن و طراحی راهبرد سازمان بر این اساس (ایجاد رضایت در مشتریان) قابلیت خود را برای ایجاد مزیت رقابتی در سازمان‌ها از دست داده است. مشتری همواره در پی به‌دست آوردن بهترین محصول، ارزان‌ترین و سریع‌ترین آن است. این نگرش باعث آلودگی محیط زیست و تولید محصولات و فرآیندهایی گردید که با محیط زیست هماهنگ نبود. با فشار مقررات دولتی برای اخذ استانداردهای زیست‌محیطی از یک طرف و رشد فزاینده تقاضای مشتریان برای عرضه محصولات سبز، مفهوم زنجیره تأمین سبز و مدیریت آن را، پایدار ساخت. هدف زنجیره تأمین سبز در محدود کردن ضایعات در سیستم‌های صنعتی به منظور حفاظت از انرژی و جلوگیری از اتلاف مواد خطرناک به محیط زیست است (سارکیس<sup>۲</sup>، ۲۰۰۶).

در محیط آشفته و نامطمئن امروز هر شرکتی در معرض اختلال در ایجاد و بهبود زنجیره تأمین سبز است. یک اختلال در زنجیره تأمین سبز رویدادی است که جریان عادی کالاها، اطلاعات و مالی را در زنجیره تأمین با مشکل مواجه کرده‌است که این موضوع می‌تواند عواقب منفی و شدیدی بر عملکرد حوزه‌های عملیاتی، مالی محیط زیست و همچنین بازار آن داشته باشد. بنابراین فهم درست اینکه چگونه شرکت‌ها می‌توانند اختلالات زنجیره تأمین سبز را مدیریت کرده و عوامل مؤثر بر زنجیره

<sup>6</sup> Zhou & Benton

<sup>2</sup> Sarkis

*Archive of SID*

تأمین سبز کدامها هستند، به موضوع مهمی در میان دانشگاہیان و متخصصان تبدیل شده است. برای مقابله با این اختلالات زنجیره تأمین سبز باید چند بعدی و چندرشته-ای تعریف شود تا در صورت وقوع اختلال، ضمن دادن پاسخی مؤثر و کارآمد، قادر به بازیابی خود به حالت اولیه بوده و یا حتی بتواند شرایط خود را بعد از وقوع اختلال بهبود دهد. بر این اساس هدف اصلی پژوهش حاضر شناسایی شاخصهای اصلی توانمندسازهای مدیریت زنجیره تأمین سبز و ارئه مدلی در این راستا بر اساس ملاحظات زیست محیطی است.

## مبانی نظری و پیشینه پژوهش

مدیریت زنجیره تأمین سبز. سبز کردن زنجیره تأمین، فرآیند در نظر گرفتن معیارها یا ملاحظات زیست محیطی در سرتاسر زنجیره تأمین است. در بررسی اثرات زیست محیطی فعالیت های زنجیره تأمین به تحلیل اثرات محصولات بر محیط زیست به کمک رویکردی کل نگر (شامل تحلیل دوره عمر محصول از آغاز تا پایان عمر آن) پرداخته می شود. در این رویکرد کلیه اثرات بوم شناختی، علم عادات، نحوه زندگی موجودات و تعامل آنها با محیط هر فعالیت در مراحل مختلف عمر محصول مانند مفهوم محصول، طراحی بهینه ی مواد خام، ساخت و تولید، مونتاژ، نگهداری و بسته بندی، حمل و نقل و استفاده ی مجدد محصول اندازه گیری و در طراحی محصول لحاظ می شود (فراهانی و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۰۹). نگرش سبز در سازمان ایجاد و ساختارهای سازمانی با عنوان "تضمین سبز" جایگزین واحدهای سازمانی از قبیل "تضمین کیفیت" شده اند. سریواستاوا، زنجیره تأمین سبز را بدین صورت تعریف کرده است: "در نظر گرفتن مسائل زیست محیطی در مدیریت زنجیره تأمین شامل طراحی محصول، انتخاب و منبع یابی مواد، فرآیند ساخت و تولید، تحویل محصول نهایی به مشتری و مدیریت محصول پس از مصرف و طی شدن عمر مفید آن" (سریواستاوا<sup>۲</sup>، ۲۰۰۷). برخی از موارد کار شده در زمینه زنجیره تأمین سبز در ادامه آمده است:

هوا (۲۰۰۱) دو مفهوم "بهره وری سبز" و "مدیریت زنجیره تأمین" را به هم پیوند داد. وی معتقد است هم افزایی رعایت ملاحظات زیست محیطی و مدیریت زنجیره تأمین فرصتی فراهم می کند تا زنجیره تأمین به سازمان ها کمک کند که بهره وری، کیفیت و

<sup>1</sup> Farahani<sup>2</sup> Srivastava

## Archive of SID

عملکرد محیطی خود را از طریق جریان پیوسته اطلاعات ارتقا دهند (هوا، ۱، ۲۰۰۱). هوانگ ۲ (۲۰۰۱) بحث خرید سبز را مطرح کرد، به این صورت که در فرآیند تولید و عرضه محصولات، مقادیر زیادی از مواد اولیه، ملزومات اداری و ... لازم است. برای این‌که شرکت‌ها بتوانند محصولات سبز تولید نمایند، باید از مواد و محصولاتی استفاده کنند که با معیارهای زیست‌محیطی سازگار باشد. لذا در مذاکره با تأمین کنندگان‌شان (به‌منظور حفظ سهم بازار یا حتی گاهی تنها برای بقا) باید به موضوعات محیطی توجه کنند. برخی از دلایل روی آوردن شرکت‌ها به خرید سبز پاسخ به علاقه مصرف‌کنندگان به محصولات سازگار با محیط زیست، تمایز قائل شدن بین محصولات شرکت و رقبا و صرفه‌جویی در هزینه‌ها است (هوانگ، ۲۰۰۱). عاریف و همکاران (۲۰۰۹) فعالیت‌هایی انجام دادند و موانع پیش‌رو جهت دستیابی به زنجیره تأمین سبز را شناسایی کردند، این موانع شامل: فقدان وجود رویکرد فعالانه و داوطلبانه سازمان و تأمین‌کنندگان در خصوص رعایت استانداردهای زیست‌محیطی و مسئولیت اجتماعی، فقدان توانمندی تأمین‌کنندگان از نظر دانش و تکنولوژی فنی جهت اخذ استاندارد ایزو ۱۴۰۰۰، فقدان ایجاد مزیت رقابتی محسوس ناشی از اجرای زنجیره تأمین سبز، دشواری سازماندهی و هماهنگی واحدها در پیاده‌سازی زنجیره تأمین سبز (عاریف و همکاران ۳، ۲۰۰۹). بر این اساس سؤال اول پژوهش به‌دنبال شناسایی شاخص‌های اصلی و مؤثر بر مدیریت زنجیره تأمین سبز است. همان‌طور که مشخص است پژوهشگران در پژوهش‌های خود تعداد متفاوتی از عوامل مؤثر بر مدیریت زنجیره تأمین سبز را به‌کار برده‌اند. جدول ۱، شاخص‌های مؤثر بر مدیریت زنجیره تأمین سبز مطابق پژوهش‌های مختلف را نشان می‌دهد.

<sup>1</sup> Hwa

<sup>2</sup> Huang

<sup>3</sup> Arif

جدول ۱- عوامل موثر بر مدیریت زنجیره تأمین سبز

منبع	معیار	شاخص
بویسون <sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۰۳)	پرتال زنجیره تأمین الکترونیکی	تجارت الکترونیک
ونگ <sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۱۲)	به اشتراک گذاری اطلاعات	
راسل و تیلور (۲۰۰۹)	تبادل الکترونیکی داده‌ها (EDI)	توسعه قابلیت‌ها
داویس و سون <sup>۳</sup> (۲۰۰۶)	سیستم اطلاعات داخلی	
مک کاورن <sup>۴</sup> (۲۰۰۶)، داویس و همکاران (۲۰۰۶)	فشار رقابتی	نوآوری
بروچ و همکاران <sup>۵</sup>	توسعه محصولات جدید سبز	
سینگ و همکاران <sup>۶</sup> (۲۰۱۴)	نوآوری در تولید	
ترویوسکی و همکاران <sup>۷</sup> (۲۰۰۰)	بهبود مداوم	
کوهو و همکاران <sup>۸</sup> (۲۰۱۱) آمرینا و همکاران <sup>۹</sup> (۲۰۱۲)	انبارداری، حمل و نقل و توزیع سبز	موفقیت لجستیک
	سایت لجستیک سبز	
	امکانات زیربنایی در بخش حمل و نقل	
	تحويل به موقع کالا	
	توانایی در تعقیب و ردیابی کالا	
هندفیلد <sup>۱۰</sup> و همکاران (۲۰۰۹)	کیفیت زیرساخت‌های تجاری و جابه‌جایی	فرآیند داخلی
	منابع انسانی توانا در مدیریت زنجیره تأمین سبز	
	استانداردسازی عملیات	
کنان و تام <sup>۱۱</sup> (۲۰۰۵)	آموزش و اطلاع رسانی	مدیریت کیفیت جامع
دوبی <sup>۱۲</sup> و همکاران (۲۰۱۵) کومار <sup>۱۳</sup> و همکاران (۲۰۱۴) لی و کلاسن <sup>۱۴</sup> (۲۰۰۸) هسو و هو <sup>۱۵</sup> (۲۰۱۳)	تعهد مدیریت ارشد	
	بهبود مستمر خدمات و گنجاندن الزامات زیست‌محیطی در قرارداد خرید	
	مدیریت روابط تأمین‌کننده	
	مدیریت فناوری سبز	
	بهبود مستمر کیفیت تولیدات با رعایت استانداردهای زیست محیطی	

1 Boyson

2 Wong

3 Davis & Sun

4 McGovern

5 Bruch

6 Singh

7 Terziowski

8 Koho

9 Amrina

10 Handfield

11 Kannan & tam

12 Dubey

13 Kumar

14 Lee and Klassen

15 Hsu and Hu

### تجارت الکترونیک و مدیریت زنجیره تأمین سبز

تأثیر گسترش و رشد فناوری‌های ارتباطی و اطلاعاتی و ورود آن‌ها به عرصه سیستم‌های سازمانی بر توسعه راهبردهای اقتصادی موجب ایجاد تحول و بازنگری در رویکرد سنتی به موضوع تجارت و بازار می‌شود. در این بین توسعه روزافزون اینترنت در کشورها و گسترش ارتباطات الکترونیکی بین افراد و سازمان‌های مختلف از طریق دنیای مجازی اینترنت بستری مناسب و مساعد برای برقرای مراودات تجاری و اقتصادی فراهم کرده‌است. با بهره‌گیری از این ابزار سازمان قادر خواهد بود روابط تجاری خود را با بهینه‌سازی تبادل اطلاعات با همکاران تجاری مانند تأمین‌کنندگان مواد اولیه، توزیع‌کنندگان محصولات و پیمانکاران حمل‌ونقل کالا توسعه دهد. بدین ترتیب بنگاه اقتصادی موفق خواهد شد تا در زمان بسیار کمتری محصول خود را به بازار عرضه کرده و زمان تولید و هزینه‌های اتلافی را پایین آورد (سولی و همکاران، ۲۰۱۵). از سوی دیگر زنجیره تأمین موجودیتی پویا بوده که جریان‌های اطلاعات محصولات و مالی را درون خود دارد. واژه زنجیره تأمین بیانگر جریانی از مواد و محصولات، اطلاعات و پول است که از مشتریان به خرده‌فروشان سپس به توزیع‌کنندگان/عمده‌فروشان سپس به تولیدکننده محصول نهایی و سپس به تأمین‌کنندگان و برعکس جریان دارد. همچنین در زنجیره تأمین در هر مرحله می‌تواند بیش از یک واحد وجود داشته باشد که بر همین اساس به‌کارگیری واژه شبکه تأمین برای آن مناسب‌تر خواهد بود (بسک و سورینگ، ۲۰۱۴).

به دلیل چالش‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی که در دهه اخیر سازمان‌ها را تهدید می‌کند، رویکرد مشتری‌گرایی و تمرکز بر خواسته‌های آن‌ها و طراحی راهبرد سازمان بر این اساس (ایجاد رضایت در مشتریان)، قابلیت خود را برای ایجاد مزیت رقابتی در سازمان‌ها از دست داده است. اگر در دو دهه گذشته مشتری‌گرایی عامل مزیت رقابتی سازمان محسوب می‌شد، امروز به دلیل چالش‌های ایجاد شده از طریق مشتری‌گرایی، سازمان‌ها از این تمرکز فاصله گرفته‌اند. مشتری همواره بهترین محصول، ارزان‌ترین و سریع‌ترین آن را می‌خواست. این نگرش باعث آلودگی محیط زیست و تولید محصولات و فرآیندهایی شد که با محیط زیست هماهنگ نبوده است. در همین راستا سازمان‌ها بقای خود را در مسئولیت‌پذیری در سه حوزه اقتصادی،

<sup>1</sup> Su-Yol Lee

<sup>2</sup> Beske & Seuring

## Archive of SID

اجتماعی و زیست محیطی یافته‌اند (تاچی زاوا و ونگ<sup>۱</sup>، ۲۰۱۵). بر این اساس فرضیه اول بدین صورت ارائه می‌شود:

فرضیه اول (H<sub>1</sub>): تجارت الکترونیک بر مدیریت زنجیره تأمین سبز اثر مثبت دارد.

### موفقیت لجستیک و مدیریت زنجیره تأمین سبز

انتخاب نحوه حمل کالا اثر چشمگیری روی محیط زیست خواهد داشت و مدیران لجستیک باید این مقوله را در تصمیمات خود لحاظ کنند. حمل‌ونقل ریلی به دلیل استفاده از انرژی کمتر نسبت به سایر شیوه‌های حمل کالا و همچنین استفاده کارتر از زمین، آلودگی هوا و آلودگی صوتی کمتر، مطلوب‌ترین گزینه برای حمل‌ونقل زمینی است. انتخاب وسیله نقلیه از منظر آلاینده‌گی متغیر دیگری است که باید مدیران زنجیره تأمین به آن توجه کنند. حمل و نقل به وسیله سه عامل، محیط زیست را متأثر می‌سازد:

- ساختار شبکه‌های حمل و نقل؛

- وسیله نقلیه (از نظر سالم بودن)؛

- دسترسی به قطعات و لوازم یدکی

مدیران لجستیک باید در ناوگان حمل‌ونقل خود از دیگر مواد سوختی (گاز طبیعی، کاتالیست، برق) استفاده کنند و مراقب باشند تا از انرژی به‌صورت کارتر و با آلودگی کمتر و از وسایل نقلیه با کارایی سوختی بیشتر استفاده شود. همچنین مدیران لجستیک با توازن در جابه‌جایی‌ها و بهبود حمل‌ونقل می‌توانند به کاهش تعداد سفرها کمک کنند. وجود یک سیستم اطلاعاتی خوب می‌تواند با بارگیری کارتر، برنامه زمانی حرکت وسایل نقلیه و مسیرهای حرکت کارتر به کاهش آلودگی تراکم ترافیک کمک کند. امروزه بیشتر وسایل نقلیه باری به مدل‌های مختلف رایانه‌ای مجهز شده‌اند که علاوه بر رفع مشکلات تعیین مسیر حرکت، به خرده فروشان در کاهش موجودی‌های انبار از طریق زمان به‌موقع تحویل کالا کمک می‌کند. توان بارگیری بیشتر در وسایل نقلیه به کاهش تعداد کامیون‌های خالی در جاده‌ها، کاهش بار ترافیکی و کاهش آلودگی محیط زیست منجر خواهد شد. تعمیر و نگهداری وسایل نقلیه نیز یکی از مشکلات عمده زیست‌محیطی است. اجرای برنامه‌های مناسب‌تر تعمیر و نگهداری منجر به حفظ و کارکرد وسایل نقلیه در شرایط ایمن‌تر و افزایش طول عمر فعالیت وسایل نقلیه و کاهش نرخ تصادفات خواهد شد که نه تنها منجر به صرفه‌جویی در هزینه‌های عملیاتی می‌شود بلکه باعث کاهش اثرات مخرب



## Archive of SID

زیست‌محیطی نیز خواهد شد (سریواستا، ۲۰۰۷). بر این اساس فرضیه دوم بدین صورت ارئه می‌شود:

فرضیه دوم (H2): موفقیت لجستیک بر مدیریت زنجیره تأمین سبز به صورت مثبت مؤثر است.

نوآوری و مدیریت زنجیره تأمین سبز، نوآوری ایجاد، پذیرش و اجرای ایده‌های جدید در فرآیندها و محصولات (خدمات) است. از طرفی، نوآر بودن به‌منزله توانایی بااراده شرکت برای تغییر فرآیندها، محصولات و سیستم‌های مدیریتی شناخته می‌شود. پورتر<sup>۱</sup> ۱۹۹۵ بیان می‌دارد که جهل و داشتن ذهنی ایستا مانع از این می‌شود که شرکت‌ها این مطلب را درک کنند که در عملکرد زیست‌محیطی و اجتماعی‌شان می‌تواند بهبود ایجاد شود در عین حالی که هزینه‌ها نیز کاهش یابد و همین موضوع باعث محدودیت در توسعه فعالیت‌های مدیریت زنجیره تأمین سبز می‌گردد. در عوض تفکر خلاق و به‌تبع آن نوآر بودن به‌منزله کلیدی برای مواجهه با چالش‌های مربوط به پایداری شناخته می‌شود. نوآر بودن می‌تواند به‌منزله قابلیت ارزشمندی در مباحث اجتماعی و محیطی در عملیات شرکت وجود داشته باشد. بسیاری از پژوهشگران به این اشاره کرده‌اند که شرکت‌های نوآر در پایداری بهتر عمل می‌کنند. عامل دومی که انتظار می‌رود بر توسعه زنجیره تأمین سبز اثر بگذارد نوآر بودن است. شرکت نوآر به این عادت کرده است که سیستم‌های مؤثر و بهره‌وری را برای پیش‌بینی فرصت‌ها توسعه دهد، که برای به‌روزآوری خود و فائق آمدن بر ایستایی سازمانی از این سیستم‌ها استفاده می‌کنند (گالندریس و کالشمیته<sup>۲</sup>، ۲۰۱۴). بر این اساس فرضیه سوم بدین صورت ارئه می‌شود:

فرضیه سوم (H3): نوآوری بر مدیریت زنجیره تأمین سبز اثر مثبت دارد.

مدیریت کیفیت جامع و مدیریت زنجیره تأمین سبز، امروزه در بازار رقابتی شرکت‌ها برای بقاء در عرصه رقابت جهانی و محلی بهبود در کیفیت کالاهای خود را امری ضروری دانسته و در جهت جلب رضایت مشتریان خود، بهبود در کیفیت محصول را تنها به یکسری از ویژگی‌ها و مشخصات محدود نمی‌کنند بلکه کیفیت در طراحی محصول و فرآیند را نیز مورد نظر قرار داده و بر این عقیده‌اند که برای رسیدن به تولید توسعه‌یافته و بهبود عملکرد، عامل زیست‌محیطی را نیز در کیفیت کالاهای خود لحاظ کنند. توجه به عوامل زیست‌محیطی و مدیریت زنجیره تأمین سبز در کیفیت

<sup>1</sup> Porter

<sup>2</sup> Gualandris & Kalchschmidt

*Archive of SID*

کالاها مؤثر است و به بهبود عملکرد شرکتها در تولیدات می‌انجامد چرا که بهبود عملکرد بدون توجه به کیفیت کالا، عوامل زیست‌محیطی و مدیریت زنجیره تأمین سبز امکان‌پذیر نبوده و نیز موجب رضایت مشتریان را فراهم نمی‌کند (سارکسیس، ۲۰۰۶). بدین منظور اکثر کشورهای غربی از طریق مدیریت کیفیت، اقدامات و فعالیت‌هایی را در زمینه ابزارها و روش‌هایی جهت بهبود فرآیند انجام دادند که نتیجه آن رقابت گسترده در محیط کسب‌وکار شد به همین جهت در کشور ما نیز در سال‌های اخیر توجه به این امر ضروری در نظر گرفته شده است. اغلب مصرف‌کنندگان تمایل به خرید محصولاتی دارند که سازگار با محیط زیست است، امروزه موفقیت شرکتها در رسیدن به توسعه پایدار در هر کشور به شدت به ابعاد اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی و تولید محصولات سبز سازگار با محیط زیست وابسته است. بر این اساس فرضیه چهارم بدین صورت ارائه می‌شود:

فرضیه چهارم (H4): مدیریت کیفیت جامع بر مدیریت زنجیره تأمین سبز اثر مثبت دارد.

**فرآیندهای داخلی و مدیریت زنجیره تأمین سبز.** در گذشته چرخه عمر محصول شامل فرآیندها از فاز طراحی تا مصرف بود، درحالی که رویکرد مدیریت محیط زیست، شامل فرآیندهای تهیه مواد اولیه، طراحی، ساخت، استفاده، بازیافت و مصرف مجدد و تشکیل یک حلقه بسته از جریان مواد به‌منظور کاهش مصرف منابع و کاهش اثرات مخرب زیست‌محیطی است (چن<sup>۱</sup>، ۲۰۰۹). لذا سازمان‌ها باید مدیریت محیط زیست را در تمام چرخه عمر محصولات خود به‌کار گیرند تا از بهبود عملکرد زیست‌محیطی زنجیره تأمین اطمینان حاصل کنند. مدیریت زنجیره تأمین سبز، یکپارچه‌کننده مدیریت زنجیره تأمین با الزامات زیست‌محیطی در تمام مراحل طراحی محصول، انتخاب و تأمین مواد اولیه، تولید و ساخت، فرآیندهای انتقال، تحویل به مشتری و بالاخره پس از مصرف، مدیریت بازیافت و مصرف مجدد به‌منظور حداکثرسازی میزان بهره‌وری مصرف انرژی و منابع همراه با بهبود عملکرد کل زنجیره تأمین است. بر این اساس فرضیه پنجم بدین صورت ارائه می‌شود:

فرضیه پنجم (H5): فرآیندهای داخلی بر مدیریت زنجیره تأمین سبز اثر مثبت دارد.

**پیشینه پژوهش**

در جدول ۲، پیشینه‌های پژوهش حاضر در دو بخش داخلی و خارجی، آورده شده‌اند.

جدول ۲- پیشینه پژوهش

پژوهش‌های داخلی			
نام پژوهشگر	سال	عنوان	نتیجه‌گیری
رمضانیان و حیدر نیای کهن	۱۳۸۹	عوامل مؤثر بر مدیریت زنجیره تأمین سبز در صنعت گردشگری مورد مطالعه: آژانس‌های مسافرتی شهر تهران	نتایج این پژوهش نشان داد با توجه به این‌که از نظر آژانس‌های مسافرتی کشورمان، اتخاذ مدیریت زنجیره تأمین سبز با مزایای درون سازمانی چندانی همراه نیست، فشارهای خارجی می‌تواند عامل مؤثری برای گرایش به استراتژی‌های زیست‌محیطی محسوب شود. به علاوه اجرای این استراتژی به واسطه برخی از عوامل سازمانی و کوته‌نگری‌های استراتژیک محدود می‌شود.
حسینی و همکاران	۱۳۹۳	تعیین و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر زنجیره تأمین سبز با استفاده از رویکرد تحلیل مسیر	با توجه به نتایج پژوهش، فرضیه تأثیر محرک‌های داخلی مدیریت زنجیره تأمین سبز بر فعالیت‌های عملیاتی مدیریت زنجیره تأمین سبز، تأیید نگردید در حالی که تأثیر محرک‌های خارجی بر محرک‌های داخلی و تأثیر محرک‌های خارجی بر فعالیت‌های عملیاتی مدیریت زنجیره تأمین سبز تأیید شده و این بدان معناست که محرک‌های خارجی می‌توانند جهت‌گیری مثبت محرک‌های داخلی را به سمت‌وسوی فعالیت‌های عملیاتی مدیریت زنجیره تأمین سبز فراهم آورند و شرکت‌ها برای باقی‌ماندن در عرصه رقابت، ملزم به اجرای این فعالیت‌ها هستند.
کریمی	۱۳۹۴	شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر مدیریت زنجیره تأمین سبز در صنعت فراساحل با رویکرد فرآیند تحلیل شبکه‌ای ANP	نتایج بیانگر آن است که ابعاد مدیریت تأمین‌کنندگان و مشارکت سازمانی و شاخص‌های مشارکت کارکنان و ارزیابی و انتخاب تأمین‌کنندگان به‌ترتیب بیشترین وزن و بالاترین اهمیت را در این صنعت دارا هستند.
ضیائی و همکاران	۱۳۹۶	اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر پیاده‌سازی مدیریت زنجیره تأمین سبز در صنعت گردشگری	نتایج مبین آن‌است که بنا به نظر خبرگان، عوامل خارجی بیش از عوامل داخلی در پیاده‌سازی مدیریت زنجیره تأمین سبز در صنعت گردشگری اهمیت دارند و از میان عوامل خارجی، عامل ساختار قانونی بیشترین اهمیت را دارد.
محمدزاده و حسن‌زاده	۱۳۹۷	شناسایی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر در پیاده‌سازی مدیریت زنجیره تأمین سبز با روش AHP فازی و TOPSIS فازی در صنعت برق	نتایج نشان داده است که شاخص‌های توانایی تأمین مالی، افزایش ارتفاع برج‌ها و دکل‌های خطوط انتقال برق و همچنین استفاده از انرژی تجدیدپذیر خورشیدی به‌ترتیب بیشترین وزن‌ها را به‌خود اختصاص داده‌اند و بقیه شاخص‌ها در رتبه‌های بعدی قرار گرفته‌اند. در ادامه با استفاده از تکنیک تاپسیس فازی به رتبه‌بندی ۵ شرکت برق فعال در زمینه مدیریت زنجیره تأمین سبز می‌پردازیم. رتبه‌بندی این شرکت‌ها نسبت به میزان فعالیت در انجام معیارهایی که در مرحله قبل مشخص شده‌اند صورت گرفته است و شرکت‌ها با توجه به شاخص‌های وزن‌دهی شده، اولویت‌بندی شده‌اند.
پژوهش‌های خارجی			
نام پژوهشگر	سال	عنوان	نتیجه‌گیری
زالانی و		توسعه طرح امنیت زنجیره	این پژوهش با رویکرد ایجاد امنیت در زنجیره تأمین به ارائه طرحی

## Archive of SID

برای ایجاد امنیت و رسیدن به انتظارات مشتریان برای امنیت بود.	تأمین ارائه‌کنندگان خدمات لجستیک	۲۰۱۵	همکاران ۱
تمایل به ریسک‌پذیری بیشتر موجب میزان پذیرش امنیت بیشتر می‌شود، شرکتی که به‌دنبال پذیرش امنیت بیشتری باشد وقفه مستمر زنجیره تأمین کمتری خواهد داشت و همچنین اگر شرکت موجودی تضمینی بیشتری را حفظ نماید وقفه مکرر زنجیره تأمین کمتری خواهد داشت.	بررسی رابطه بین عوامل امنیت در زنجیره تأمین، تمایل به خط‌جویی و وقفه در زنجیره تأمین	۲۰۱۶	پارک و همکاران ۲
شش عامل موثر بر زنجیره تأمین در ویتنام، تعهد مدیر، تکنولوژی جدید، کیفیت، دانش و تجربه، مدیریت لجستیک و آگاهی مصرف‌کننده هستند. شرکت‌های ویتنام و دولت برای بهبود زنجیره تأمین سبز در بخش کشاورزی فعال هستند.	بررسی عوامل موثر بر زنجیره تأمین سبز	۲۰۱۷	فام و همکاران ۳
، در مجموع ۱۲ عامل شناسایی شده‌است که بر روی زنجیره تأمین سبز تأثیر می‌گذارند. این عوامل را می‌توان در ۴ بخش عوامل داخلی، انگیزه‌های خارجی، تخریب‌کننده‌های داخلی، تخریب‌کننده خارجی طبقه‌بندی کرد.	عوامل محیطی مؤثر بر زنجیره تأمین سبز	۲۰۱۹	ژینگ و همکاران ۴

## مدل مفهومی پژوهش

تاچی‌زاوا و ونگ (۲۰۱۵)، در بررسی رابطه میان تجارت الکترونیک و مدیریت زنجیره تأمین سبز پرداختند. یافته‌های آن‌ها بیانگر آثار مختلف ابعاد تجارت الکترونیک شامل (پرتال زنجیره تأمین الکترونیکی، به اشتراک‌گذاری اطلاعات، تبادل الکترونیکی داده‌ها (EDI)، سیستم اطلاعات داخلی) بر مدیریت زنجیره تأمین سبز است. سریواستا (۲۰۰۷)، در پژوهش خود نشان داد که رابطه معناداری میان موفقیت لجستیک و مدیریت زنجیره تأمین سبز وجود دارد. گالاندیس و کالشمیته (۲۰۱۴)، در پژوهشی به بررسی تأثیر شاخص‌های نوآوری شامل (پژوهش‌ها و توسعه، توسعه محصول جدید سبز، نوآوری در تولید، بهبود مداوم، فشار رقابتی، توسعه قابلیت‌ها) بر مدیریت زنجیره تأمین سبز پرداختند. نتایج بیانگر آن است که عوامل پژوهش‌ها و توسعه، توسعه محصول جدید سبز، نوآوری در تولید، بهبود مداوم، فشار رقابتی، توسعه قابلیت‌ها بر مدیریت زنجیره تأمین سبز تأثیر مثبت دارد و تأثیر نوآوری در تولید، پژوهش‌ها و توسعه و توسعه محصول جدید سبز در اولویت بالاتری قرار دارند. سارکسیس (۲۰۰۶)، در پژوهشی در استرالیا نشان داد صنایع کوچک و متوسط که مدیریت کیفیت جامع را توسعه می‌دهند و آن‌را حفظ می‌کنند، احتمالاً عملکرد بهتری دارند. چن (۲۰۰۹)، با بررسی تأثیر نوآوری داخلی شرکت‌های صنعتی

1 Zailani

2 Park

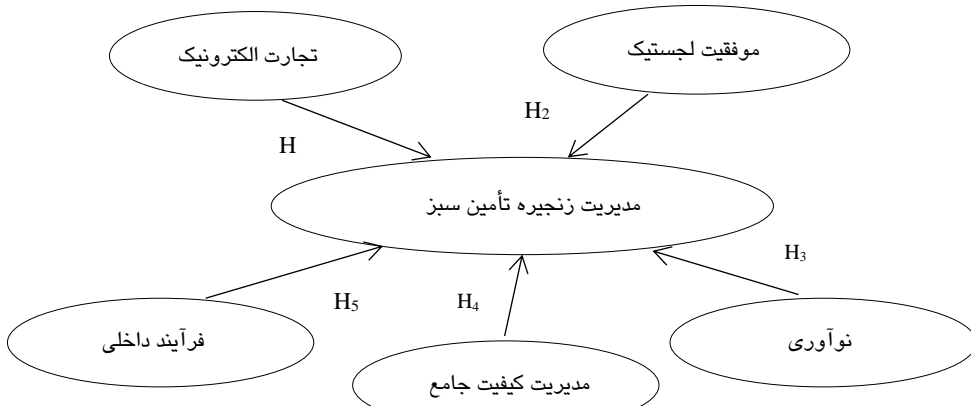
3 Pham

4 Jing

## Archive of SID

بر محیط زیست به این نتیجه رسیدند که شاخص نوآوری داخلی بر مدیریت زنجیره تأمین سبز به‌طور مستقیم اثر مثبت دارد.

بنابراین، با تبیین روابط میان متغیرهای پژوهش، مدل شکل ۱، در این زمینه طراحی و ارائه می‌شود.



شکل ۱- مدل مفهومی پژوهش

### روش‌شناسی پژوهش

با توجه به هدف پژوهش، این تحقیق، از نظر هدف کاربردی، از نظر نحوه گردآوری داده‌ها، توصیفی و از نوع همبستگی و به‌طور مشخص مبتنی بر مدل معادله‌های ساختاری است. جامعه آماری این پژوهش را کلیه صنایع کوچک و متوسط فعال در استان اصفهان تشکیل داده‌اند که تعداد کارکنان آن‌ها بیش از ۱۰ نفر است و حداقل پنج سال از زمان تأسیس آن‌ها گذشته است. بر این اساس، حجم جامعه حدود ۲۵۰ نفر بود. با استفاده از جدول کرجسی-مورگان<sup>۱</sup>، ۱۵۰ نفر نمونه تعیین شد. برای گردآوری داده‌ها پس از مرور پیشینه پژوهش شاخص‌های توانمندسازهای مدیریت زنجیره تأمین سبز شناسایی و با استفاده از پرسشنامه محقق‌ساخته‌ای ۲۳ پرسشی، نظرات مدیران صنایع کوچک و متوسط در استان اصفهان جمع‌بندی گردید. پرسشنامه پژوهش با هدف حذف جهت‌گیری آگاهانه یا ناآگاهانه طراحی شد. پاسخ-گویان با انتخاب از گزینه‌های کاملاً مخالف، مخالف، در حد متوسط، موافق، کاملاً موافق نظرهایشان را در زمینه گویه‌ها اعلام کردند. پرسشنامه محقق‌ساخته از طریق پرسش‌های پژوهش‌های خارجی تدوین شد. پرسش‌ها از این حوزه‌ها استخراج شدند: شاخص تجارت الکترونیک بر اساس بویسون و همکاران (۲۰۰۳)، ونگ و همکاران

<sup>۱</sup> Kregcie-Morgan

*Archive of SID*

(۲۰۱۲)، راسل و تیلور (۲۰۰۹) (چهار پرسش)، موفقیت لجستیک بر مبنای کوهو و همکاران (۲۰۱۱) و آمرینا و همکاران (۲۰۱۲) (پنج پرسش)، نوآوری بر اساس داویس و سون (۲۰۰۶)، مک کاورن (۲۰۰۶)، داویس و همکاران (۲۰۰۶)، بروچ، سینق و همکاران (۲۰۱۴)، ترویوسکی و همکاران (۲۰۰۰) (شش پرسش)، مدیریت کیفیت جامع از دیدگاه کنان و تام (۲۰۰۵)، دویی و همکاران (۲۰۱۵)، کومار و همکاران (۲۰۱۴)، لی و کلاسن (۲۰۰۸)، هسو و هو (۲۰۱۳) (پنج پرسش) و فرآیند داخلی بر مبنای هندفیلد و همکاران (۲۰۰۹) (۳ پرسش). در مجموع پرسشنامه سؤالات و مدل نظری پژوهش، شامل ۲۳ پرسش و متشکل از دو بخش است. بخش اول، شامل پرسشهای جمعیت-شناختی و بخش دوم نیز پرسشهای اصلی پژوهش است. روایی شامل روایی محتوا، روایی سازه و روایی تشخیصی مورد بررسی قرار گرفته است. روایی محتوا را مدیران و خبرگان صنعت تأیید کردند و جهت محاسبه روایی سازه از تحلیل عاملی تأییدی استفاده شد. برای تعیین روایی تشخیصی از شاخص میانگین واریانس استخراج شده استفاده شد. با استفاده از این ضریب گویه‌های با بار عاملی کمتر از ۰/۵ در هر مؤلفه حذف می‌شود تا مقدار این شاخص به بالای ۰/۵ برسد. برای تعیین پایایی مدل، از سه معیار آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی و ضرایب بار عاملی و تعیین روایی با معیار روایی همگرا<sup>۱</sup> استفاده می‌شود. نتایج در جدول ۳ مشاهده می‌شود.

جدول ۳- نتایج تحلیل روایی و پایایی متغیرها

متغیرهای پژوهش	ضریب میانگین واریانس استخراج شده (AVE)	ضریب پایایی ترکیبی (CR)	ضریب پایایی آلفای کرونباخ
تجارت الکترونیک	۰/۵۷۹	۰/۷۹۳	۰/۷۸۱
فرآیند داخلی	۰/۵۴۵	۰/۷۴۹	۰/۷۱۴
نوآوری	۰/۶۵۸	۰/۷۷۸	۰/۷۵۵
مدیریت کیفیت	۰/۵۳۳	۰/۸۰۸	۰/۷۶۱
مدیریت زنجیره تأمین سبز	۰/۵۲۴	۰/۸۲۹	۰/۸۰۱

مطابق جدول ۳، با توجه به این‌که مقدار آلفای کرونباخ تمامی متغیرها بالاتر از ۰/۷ محاسبه شد، می‌توان نتیجه گرفت که ابزار پژوهش مورد استفاده از پایایی مطلوب برخوردار است. به سخن فورنل و لاکر (۱۹۸۱)، شرط استاندارد برای ضرایب پایایی ترکیبی ۰/۷ و بالاتر است، درحالی‌که مقدار ۰/۶ بیانگر نبود پایایی است. فورنل و لاکر (۱۹۸۱)، مقدار بحرانی را ۰/۵ معرفی کردند که برای تمام متغیرها بالاتر از ۰/۷ است و از پایایی قابل قبول برخوردارند. روایی همگرا زمانی وجود دارد که CR از ۰/۷

<sup>۱</sup> Average Variance Extracted (AVE)

## Archive of SID

و مقادیر ضریب میانگین واریانس استخراج شده (AVE) بزرگتر باشد. بدین ترتیب روایی همگرایی مناسب برای تمام متغیرهای پرسشنامه، حاصل شد. همچنین جهت طراحی مدل و بررسی فرضیه‌ها، از نرم‌افزار Smart pls استفاده شده‌است. شاخص‌ها رتبه‌بندی و در نهایت مدل پیشنهادی ارائه گردید.

### تحلیل داده‌ها و یافته‌ها

از نظر مشخصات جمعیت شناختی، نمونه آماری نشان می‌دهد که ۳۰ نفر از پاسخ‌دهندگان زن و ۱۲۰ نفر از آن‌ها مرد بوده‌اند. از نظر تحصیلات بیشتر افراد نمونه دارای مدرک تحصیلی دکتری بودند. از نظر سنی ۴۰ درصد از آن‌ها بالای ۵۱ سال سن داشتند و بیشترین گروه سنی در بازه سنی ۳۰ تا ۴۰ بود. برای آزمون مدل مفهومی پژوهش از مدل‌سازی معادلات ساختاری استفاده می‌شود. از این روش در مواردی استفاده می‌شود که حجم نمونه کوچک بوده و یا توزیع متغیرها نرمال نباشد. در معادلات ساختاری دو مدل آزمون انجام می‌شود. مدل بیرونی که هم ارز مدل اندازه‌گیری و مدل درونی مشابه مدل ساختاری در مدل‌های معادلات ساختاری است. مدل درونی نشانگر بارهای عاملی متغیرهای مشاهده شده است. مقدار بارهای عاملی باید بزرگتر از ۰/۵ باشد. در جدول ۴ مقدار بارهای عاملی سوالات بیشتر از ۰/۵ است.

جدول ۴- مقدار بار عاملی (FL) متغیرهای پژوهش

سؤالات	بار عاملی	سؤالات	بار عاملی	سؤالات	بار عاملی
تجارت الکترونیک	X <sub>1</sub>	نوآوری	X <sub>10</sub>	موفقیت لجستیک	X <sub>5</sub>
	X <sub>2</sub>		X <sub>11</sub>		X <sub>19</sub>
	X <sub>3</sub>		X <sub>12</sub>		X <sub>21</sub>
	X <sub>4</sub>		X <sub>13</sub>		X <sub>22</sub>
			X <sub>14</sub>		X <sub>23</sub>
			X <sub>15</sub>		
فرآیند داخلی	X <sub>7</sub>	مدیریت کیفیت	X <sub>6</sub>		
	X <sub>8</sub>		X <sub>16</sub>		
	X <sub>9</sub>		X <sub>17</sub>		
			X <sub>18</sub>		
			X <sub>20</sub>		

## Archive of SID

برازش کلی مدل. برای برازش کلیت مدل از سه شاخص SRMR و NFI، rms Theta (معیار میانگین اختلاف بین داده‌ها) استفاده می‌شود. نرم افزار PLS شاخص GOF را به دلیل انتقادات وارده به آن گزارش نمی‌کند. شاخص SRMR نیز مشخص می‌کند که تا چه اندازه مدل مفهومی با داده‌های تجربی هماهنگ هستند. SRMR کمک می‌کند که آیا داده‌های در دسترس مجموعه فرضیه‌های ذکر شده یعنی تأثیر متغیرهای پنهان روی همدیگر را مورد تأیید قرار می‌دهند یا خیر. مقدار SRMR بین صفر و یک تغییر می‌کند. هر چه بارهای عاملی ضعیف‌تر باشند و معنادار نباشند این شاخص بزرگ و بزرگ‌تر خواهد بود. مقدار  $0/08$  خط قرمز این شاخص است. هر چه این شاخص از این مقدار بزرگ‌تر باشد مدل ایرادات اساسی دارد و لازم است در کلیت مدل تجدید نظر شود. در این پژوهش شاخص SRMR مقداری در حدود  $0/074$  است که مقدار مطلوبی در نظر گرفته شده است. لذا کلیت مدل از برازش مناسبی برخوردار است. همچنین شاخص rms Theta مقدار مؤثر ماتریس کوواریانس باقی مانده از باقیمانده مدل بیرونی است. این اندازه‌گیری برازش تنها برای ارزیابی مدل انعکاسی مفید است، چرا که باقیمانده مدل بیرونی برای مدل اندازه‌گیری ساختی (ترکیبی) معنی‌دار نیست و مقداری کمتر از  $0/12$  را برای مطلوبیت مدل در نظر گرفته است. در این پژوهش این شاخص برابر با  $0/112$  است. همچنین شاخص NFI نیز مقدار قابل قبول برای آن باید بزرگ‌تر از  $0/9$  باشد که در محاسبات برابر مقدار مطلوبی  $0/94$  است (جدول ۵).

جدول ۵- شاخص‌های برازش مدل

کمتر از $0/12$	$0/074$	SRMR
مقدار مطلوب	کمیت	شاخص شاخص‌های برازش
کمتر از $0/12$	$0/112$	Rms Theta شاخص
بیشتر از $0/9$	$0/94$	NFI شاخص

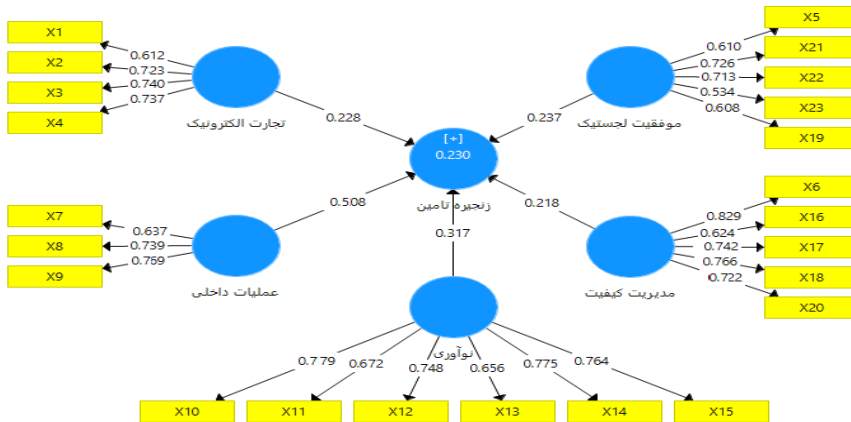
همان‌طور که در جدول ۵ مشخص است کلیه مقدار به دست آمده برای شاخص‌های برازش در حد قابل قبولی هستند بر این اساس برازش کلیت مدل تأیید گردید. حال به بررسی فرضیه‌های پژوهش پرداخته می‌شود.

برای تحلیل مفروضات پژوهش از مدل معادلات ساختاری واریانس‌محور استفاده شد. مدل معادلات ساختاری در اموس و لیزرل بر اساس کواریانس انجام می‌پذیرد. اما PLS واریانس‌محور است بر این اساس نتایج حاصل در دو حالت آورده شده است. در حالت اول ضرایب مسیرها مشخص شده است که نشان می‌دهد ضریب مسیر بین متغیرها چه اندازه است. ضرایب مسیر همان ضرایب بتا در رگرسیون

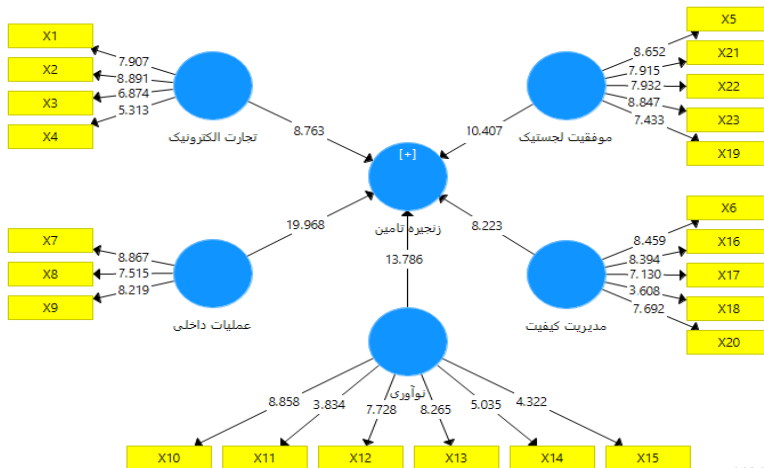


Archive of SID

هستند. مقادیر برآورد شده برای ضرایب مسیر در مدل ساختاری بر حسب علامت، مقدار و معناداری ارزیابی می‌شود. در حالت دوم نتایج مربوط به ضرایب استاندارد Z یا (T-Value) آورده شده است که این مقدار با توجه به اینکه باید از ۱/۹۶ بیشتر یا از ۱-۱/۹۶ کمتر باشد در سطح ۰/۰۵ معنادار است. همچنان که در بالا اشاره شد برای بررسی فرضیه‌های پژوهش، نتایج در دو حالت استاندارد، مقدار تی و سطح معناداری ارائه می‌شود و خروجی نرم‌افزار در دو شکل ۲ و ۳ به نمایش گذاشته شده است. در ابتدا به حالت استاندارد که در آن مسیرها به وسیله ضرایب رگرسیونی یا ضریب مسیر مشخص شده‌اند اشاره شده است (شکل ۲). معنی‌دار بودن یا عدم معنی‌داری شاخص بر اساس مقادیر مقدار تی و سطح معناداری تعیین می‌گردد (شکل ۳).



شکل ۲- نتایج پژوهش در حالت ضرایب استاندارد



شکل ۳- نتایج تحقیق در حالت t-value

## Archive of SID

درحالت دوم مقدار t-value یا همان مقادیر Z ارائه شده است این مقدار با توجه به - اینکه پژوهش حاضر در سطح ۰/۰۵ به انجام رسیده است اگر از ۱/۹۶ بیشتر و یا از ۱/۹۶- کمتر باشد معنی‌داری را نشان می‌دهد (شکل ۳).

با توجه به نتایج جدول ۶ مقدار تی برای تمامی مسیرها بیشتر از ۱/۹۶ بیشتر بوده و همچنین مقدار خطا از سطح خطای ۰/۰۵ کمتر بوده بر این اساس عملیات داخلی، موفقیت لجستیک، مدیریت کیفیت، نوآوری و تجارت الکترونیک بر روی مدیریت زنجیره تأمین سبز تأثیر معناداری دارند. بر اساس ضرایب مسیر به دست آمده عملیات داخلی (۰/۵۰۸) بیشترین تأثیر را بر روی مدیریت زنجیره تأمین سبز دارد و متغیرهای نوآوری (۰/۳۱۷)، موفقیت لجستیک (۰/۲۳۷)، تجارت الکترونیک (۰/۲۲۸) و مدیریت کیفیت (۰/۲۱۸) در اولویت‌های بعدی قرار می‌گیرند.

جدو ۶- نتایج مربوط به مفروضات

p-value	t-value	ضریب مسیر	
۰/۰۰۰	۱۹/۹۶۸	۰/۵۰۸	عملیات داخلی ← مدیریت زنجیره تأمین سبز
۰/۰۰۰	۱۰/۴۰۷	۰/۲۳۷	موفقیت لجستیک ← مدیریت زنجیره تأمین سبز
۰/۰۰۰	۸/۲۲۳	۰/۲۱۸	مدیریت کیفیت ← مدیریت زنجیره تأمین سبز
۰/۰۰۰	۱۳/۷۸۶	۰/۳۱۷	نوآوری ← مدیریت زنجیره تأمین سبز
۰/۰۰۰	۸/۷۶۳	۰/۲۲۸	تجارت الکترونیک ← مدیریت زنجیره تأمین سبز

## نتیجه‌گیری و پیشنهاد

شاخص سبز بودن در صنایع کوچک و متوسط اهمیت دوچندانی داشته و توانسته نسبت به رقبای خود در سطوح بالاتری از عملیات قرار گیرد. نتایج حاصل از یافته‌های پژوهش در باب عوامل مؤثر بر مدیریت زنجیره تأمین سبز در پنج شاخص شامل (تجارت الکترونیک، عملیات داخلی، موفقیت لجستیک، مدیریت کیفیت جامع و نوآوری) و ۲۳ معیار (پرتال زنجیره تأمین الکترونیکی، به اشتراک گذاری اطلاعات، تبادل الکترونیکی داده‌ها (EDI)، سیستم اطلاعات داخلی، فشار رقابتی، توسعه قابلیت‌ها، پژوهش‌ها و توسعه، توسعه محصول جدید سبز، نوآوری در تولید، بهبود مداوم، انبارداری، حمل و نقل و توزیع سبز، سایت لجستیک سبز، امکانات زیربنایی در بخش حمل و نقل، تحویل به موقع کالا، توانایی در تعقیب و ردیابی کالا، کیفیت زیرساخت‌های تجاری و جابه‌جایی، منابع انسانی توانا در مدیریت زنجیره تأمین سبز، استانداردهای عملیات، آموزش و اطلاع رسانی، تعهد مدیریت ارشد، بهبود مستمر خدمات و گنجانیدن الزامات زیست‌محیطی در قرارداد خرید مدیریت روابط تأمین‌کننده،

*Archive of SID*

مدیریت فناوری سبز و بهبود مستمر کیفیت تولیدات با رعایت استانداردهای زیست محیطی (طبقه‌بندی شده است. بر این اساس تجارت الکترونیک، عملیات داخلی، موفقیت لجستیک، مدیریت کیفیت جامع و نوآوری شاخص‌های اصلی و مؤثر بر مدیریت زنجیره تأمین سبز هستند و نتایج حاصل از اولویت‌بندی عوامل بیانگر این است که عملیات داخلی با (۵۰/۸۰) درصد، بیشترین تأثیر را بر روی مدیریت زنجیره تأمین سبز دارد و نوآوری (۳۱۷/۰)، موفقیت لجستیک (۲۳۷) تجارت الکترونیک (۲۲۸/۰) و مدیریت کیفیت جامع (۲۱۸/۰) در اولویت‌های بعدی قرار می‌گیرند. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده، عملیات داخلی می‌تواند در جهت ایجاد و بهبود کیفیت خدمات در صنایع کوچک و متوسط در استان اصفهان مؤثر واقع شود. لذا افزایش عملیات داخلی صنایع مدیران را به مدیریت بهتر در زمینه خدمات سوق می‌دهد و منجر به کیفیت بالاتر می‌شود بنابراین به مدیران صنایع استان اصفهان توصیه می‌شود با توسعه قابلیت‌ها و کسب موفقیت‌های بیشتر در ایجاد شاخص‌های مؤثر بر مدیریت زنجیره تأمین سبز بتوانند عملکرد کلی مدیریت زنجیره تأمین سبز در سازمان‌ها را تقویت کنند. از طرف دیگر از آنجایی‌که بعد از عملیات داخلی بیشترین تأثیر مستقیم را نوآوری بر مدیریت زنجیره تأمین سبز با ضریب تأثیر ۳۱۷/۰ دارد نقش آن در صنایع استان اصفهان با توجه به اهمیت نوآوری در اولویت دوم قرار می‌گیرد. نتایج به‌دست آمده با پژوهش منصوری و همکاران (۱۳۹۵) و ژینگ و همکاران (۲۰۱۹) هم‌راستا است. به‌بیان دیگر، با ظهور تجارت الکترونیک تأثیر و گسترش استفاده از فناوری‌های ارتباطی و اطلاعاتی در سیستم‌های سازمانی موجبات توسعه راهبردهای اقتصادی و بازرگانی در رویکرد سنتی به موضوع تجارت و بازار فراهم شده است. در این بین توسعه روز افزون اینترنت در کشورها و گسترش ارتباطات الکترونیکی بین افراد و سازمان‌های مختلف از طریق دنیای مجازی اینترنت بستری مناسب و مساعد برای برقراری مراودات تجاری و اقتصادی فراهم کرده است. از سوی دیگر به‌دلیل چالش‌های ایجادشده از طریق مشتری‌گرایی، سازمان‌ها از این تمرکز فاصله گرفته‌اند. مشتری همواره بهترین محصول، ارزان‌ترین و سریع‌ترین آن را می‌خواست. این نگرش باعث آلودگی محیط زیست و تولید محصولات و فرآیندهایی شد که با محیط زیست هماهنگ نبوده است. در همین راستا سازمان‌ها بقای خود را در مسئولیت‌پذیری در سه حوزه اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی یافته‌اند. همچنین نتایج نشان می‌دهد موفقیت لجستیک بر مدیریت زنجیره تأمین سبز مؤثر است. می‌توان ادعا کرد که مدیران لجستیک با توازن در جابه‌جایی‌ها و بهبود حمل‌ونقل می‌توانند به کاهش تعداد سفرها کمک کنند. وجود یک سیستم اطلاعاتی خوب می‌تواند با بارگیری کاراتر، برنامه زمانی حرکت وسایل

*Archive of SID*

نقلیه و مسیرهای حرکت کارا تر به کاهش آلودگی و تراکم ترافیک کمک کند. امروزه بیشتر وسایل نقلیه باری به مدل‌های مختلف رایانه‌ای مجهز شده‌اند که علاوه بر رفع مشکلات مربوط به تعیین مسیر حرکت، به خرده فروشان در کاهش موجودی‌های انبار از طریق زمان به موقع تحویل کالا کمک می‌کند. نتایج به دست آمده با پژوهش فام و همکاران (۲۰۱۷) همخوانی دارد. از طرف دیگر اثر نوآوری بر مدیریت زنجیره تأمین سبز تأیید شده است. در توجیه نتایج به دست آمده می‌توان اظهار داشت که شرکت‌ها این مطلب را درک کنند که در عملکرد زیست‌محیطی و اجتماعی‌شان می‌تواند بهبود ایجاد شود در عین حالی که هزینه‌ها نیز کاهش یابد و همین موضوع باعث محدودیت در توسعه فعالیت‌های مدیریت زنجیره تأمین سبز می‌گردد. در عوض تفکر خلاق و به تبع آن نوآوری و کلیدی برای مواجهه با چالش‌های مربوط به پایداری شناخته می‌شود. نوآوری می‌تواند قابلیت ارزشمندی در مباحث اجتماعی و محیطی در عملیات شرکت وجود داشته باشد. از طرفی دیگر اثر مدیریت کیفیت جامع بر مدیریت زنجیره تأمین سبز نیز تأیید شده است که می‌توان اظهار داشت که امروزه در بازار رقابتی شرکت‌ها برای بقاء در عرصه رقابت جهانی و محلی بهبود در کیفیت کالاهای خود را امری ضروری دانسته و در جهت جلب رضایت مشتریان خود، بهبود در کیفیت محصول را تنها به یکسری از ویژگی‌ها و مشخصات محدود نمی‌کنند بلکه کیفیت در طراحی محصول و فرآیند را نیز مورد نظر قرار داده و بر این عقیده‌اند که برای رسیدن به تولید توسعه‌یافته و بهبود عملکرد، عامل زیست‌محیطی را نیز در کیفیت کالاهای خود لحاظ کنند. توجه به عوامل زیست‌محیطی و مدیریت زنجیره تأمین سبز در کیفیت کالاها مؤثر بوده و به بهبود عملکرد شرکت‌ها در تولیدات می‌انجامد چرا که بهبود عملکرد بدون توجه به کیفیت کالا، عوامل زیست‌محیطی و مدیریت زنجیره تأمین سبز امکان‌پذیر نبوده و نیز موجب رضایت مشتریان را فراهم نمی‌کند، که نتایج اشاره شده تأییدکننده نتایج به دست آمده توسط فام و همکاران (۲۰۱۷) است. همچنین نتایج به دست آمده از بررسی اثر فرآیندهای داخلی بر مدیریت زنجیره تأمین سبز نشان می‌دهد که فرآیندهای داخلی در مدیریت زنجیره تأمین سبز تأثیر مثبت و معناداری دارد. در این زمینه می‌توان ادعا کرد که مدیریت زنجیره تأمین سبز، یکپارچه‌کننده مدیریت زنجیره تأمین با الزامات زیست‌محیطی در تمام مراحل طراحی محصول، انتخاب و تأمین مواد اولیه، تولید و ساخت، فرآیندهای انتقال، تحویل به مشتری و بالاخره پس از مصرف، مدیریت بازیافت و مصرف مجدد به منظور حداکثرسازی میزان بهره‌وری مصرف انرژی و منابع همراه با بهبود عملکرد کل

## Archive of SID

زنجیره تأمین است. نتایج به‌دست آمده با پژوهش‌های انجام گرفته توسط ژینگ و همکاران (۲۰۱۹) و ضیائی و همکاران (۱۳۹۶) همسو است.

براساس نتایج آزمون‌ها، مبانی نظری پژوهش و اولویت‌بندی شاخص‌های اصلی و مؤثر بر مدیریت زنجیره تأمین سبز و همچنین با توجه به اهمیت روزافزون مباحث زیست‌محیطی و توجه بیشتر مشتریان به این موارد و الزامات و قوانین مبنی بر مدنظر قرار دادن ملاحظات زیست‌محیطی توسط صنایع، به صنایع کوچک و متوسط ایران پیشنهاد می‌شود تا با تدوین و رعایت استانداردهای لازم در خرید مواد اولیه، ماشین‌آلات، تجهیزات، ابزار و در صورت امکان ارتقای سطح فناوری به‌نحوی که مؤلفه‌های سبز در آن لحاظ شده باشد گام بردارند و به مؤلفه‌هایی مانند کمینه استفاده از انرژی، کمینه آسیب به کارکنان و کمینه آلوده‌سازی محیط زیست و ... توجه کنند تا عملکرد بهتری داشته باشند. مدیران با استفاده از راهبردهای مدیریت زیست‌محیطی می‌توانند یک مزیت رقابتی پایدار ایجاد کنند، انتخاب تکنولوژی‌های زیست‌محیطی در راستای توانمندسازی و توسعه واحدهای صنعتی است. به این ترتیب به صنایع پیشنهاد می‌شود تا نسبت به خرید تجهیزات و تکنولوژی‌های پیشگیری‌کننده اقدام کنند. همچنین سازمان‌ها می‌توانند با رعایت اصول سبز در طراحی محصولات و فرآیندهای کاری خود به مزیت‌های رقابتی بیشتری دست یابند. اصولی مانند بازیابی سرمایه‌گذاری، خرید سبز، طراحی سازگار با محیط زیست، مدیریت سبز، تولید سبز و ... به گونه‌ای که با صرفه‌جویی در مصرف منابع و رعایت استانداردهای زیست‌محیطی همراه باشند. به کلیه صنایع کوچک و متوسط در سرتاسر کشور پیشنهاد می‌شود تا با اقدام در جهت تشکیل کمیته بررسی تجارت الکترونیک زنجیره تأمین سبز در صنعت و تعیین راهبردهای لازم با هدف استقرار الگوی مناسب مدیریت زنجیره تأمین سبز و اجرایی شدن آن بتوانند با سرعت بیشتری داده‌ها و اطلاعات را به اشتراک بگذارند. پژوهشگران آتی می‌توانند مؤلفه‌های دیگری را برای مدیریت زنجیره تأمین سبز در نظر بگیرند که در این پژوهش بررسی نشده‌اند. از جمله: تولید سبز، تهیه سبز، توزیع سبز، بسته‌بندی سبز، آموزش و مشاوره سبز، سیستم اطلاعات سبز و ... و تأثیر آن را بر روی عملکرد در صنایع دیگر بررسی کنند مانند صنعت خودروسازی، صنعت گردشگری، صنایع شیمیایی و صنایع الکترونیک؛ آن‌ها همچنین می‌توانند به اثر شاخص‌های توانمندسازهای مدیریت زنجیره تأمین سبز بر رقابت شرکت‌ها بپردازند و مزیت رقابتی کسب کنند. پژوهشگران می‌توانند با بررسی تأثیر شاخص‌های توانمندسازی مدیریت زنجیره تأمین سبز بر نوآوری تکنولوژیکی به نقش فرآیند خرید سبز در موفقیت مدیریت

زنجیره تأمین سبز پی ببرند و با یکپارچه‌سازی بهتر شاخص‌ها به موفقیت‌های بیشتری دست‌یابند که منجر به بهره‌وری بالاتر عملیات می‌شود.

## منابع

1. Afarin Mohammadzadeh, A., Hasanzadeh, R. (2018). Identification and ranking of effective factors on the implementation of green supply chain management by Fuzzy TOPSIS and Fuzzy AHP in Electricity Industry. *Decisions and Operations Research*, 3, 281-301.
2. Amrina, E., Yusof, S. M. (2012). Drivers and barriers to sustainable manufacturing initiatives in Malaysian automotive companies. In: Kachitvichyanukul V, Luong HT, Pitakaso R, editors. *Proceedings of the Asia Pacific Industrial Engineering & Management Systems Conference*, 629-634.
3. Arif, M., Egbu, C., Haleem, A., Kulonda, D., Khalfan, M. (2009). State of green construction in India: Drivers and challenges. *Journal of Engineering, Design and Technology*, 7(2), 223-234.
4. Beamon, B. M. (1999). Measuring supply chain performance. *International Journal of Operations & Production Management*, 19, 275-292.
5. Beske, P. H., Seuring, S. (2014). Putting sustainability into supply chain management, *Supply Chain Management. An International Journal*, 19, 322-331.
6. Boyson, S., Corsi, T., Verbraeck, A. (2003). The e-supply chain portal: a core business model. *Transportation Research Part E*, 39, 175-192.
7. Bruch, J., Bellgran, M. (2014). Integrated portfolio planning of products and production systems. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 25, 155-174.
8. Chain, M. (2017). Pricing decision for new and remanufactured product in a closed-loop supply chain with separate sales-channel, *International Journal of Production Economics*, 190, 120-132.
9. Chen, J. (2009). Performance evaluation of green supply chain based on entropy weight grey system model. *IEEE*, 474-478.
10. Davis, C. H., Sun, E. (2006). Business development capabilities in information technology SMEs in a regional economy: An exploratory study. *The Journal of Technology Transfer*, 31, 145-161.
11. Dubey, R., Gunasekaran, A., Ali, S. S. (2015). Exploring the relationship between leadership, operational practices, institutional pressures and environmental performance: A framework for green supply. *International Journal of Production Economics*, 10, 120-132
12. Dubey, R., Gunasekaran, A., Samar, A. (2015). Exploring the relationship between leadership, operational practices, institutional pressures and environmental performance: A framework for green supply chain. *International Journal of Production Economics*, 160, 120-132.
13. Farahani, Z. R., Asgari, N., Davarzani, H. (2009). Supply chain and logistics in national, international and governmental environment. *Journal of production management*, 33, 210-322.
14. Fornell, C., and Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of High Technology Management Research*, 11, 137-153.

15. Gualandris, J., Kalchschmidt, M. (2014). Customer pressure and innovativeness: Their role in sustainable supply chain management. *Journal of Purchasing & Supply Management*, 20, 92-103.
16. Handfield, R. B., Monczka, R. M., Giunipero, L. C., Patterson, J. L. (2009). Sourcing and supply chain management Canada: South-Western, a part of Cengage Learning.
17. Hosseini, A., Iranian, J., Mirjahanmard, S. J. (2015). Identifying & prioritizing the effective factors on green supply chain management by using path analysis approach. *Journal of Production and Operations Management*, 5, 161-177.
18. Hsu, C.C., Tan, K.C., Zailani, S.H.M., Jayaraman, V. (2013). Supply chain drivers that foster the development of green initiatives in an emerging economy. *International Journal of Operations & Production Management*, 33, 656-688.
19. Huang, N. (2001). Eco-efficiency and an overview of green productivity. *Conference on Enhancing Competitiveness Through Green Productivity, China*, 22, 25-27.
20. Hwa, T. J. (2001). Green Productivity & Supply Chain Management. *Conference on Enhancing Competitiveness Through Green Productivity, China*, 33, 25-27.
21. Jing, K. T., Ismail, R. B., Shafiei, M. W. M., Yusof, M. N., Riazi, S. R. M. (2019). environmental factors that affect the implementation of green supply chain management in construction industr, 22, 107-110.
22. Kannan, V. R., Tan, K. C. (2005). Just in time, total qualitymanagement, and supplychain management: understanding their linkages and impact on business performance. *Omega*, 33, 153-162.
23. Karimi, M. (1394). Identifying and prioritizing the factors affecting green supply chain management in the offshore industry with the approach of ANP network analysis process studied: Iran Offshore Engineering and Construction Company, *International Conference on New Research in Industrial Management and Engineering, Tehran*
24. Kim, W. S. (2009). An investigation on the direct and indirect effect of supply chain integration on firm performance. *Int. J. Production Economics*, 119, 328-346.
25. Koh, S. L., Bayraktar, E., Tatoglu, E., Zaim, S. (2007). The impact of supply chain management practices on performance of SMEs. *Industrial Management & Data Systems*, 107 (1), 103-124.
26. Koho M, Torvinen S, Romiguer AT. (2011). enablers and challenges of sustainable development and sustainable manufacturing: *International Journal of Symposium on Assembly and Manufacturing (ISAM)*, 1-6.
27. Kumar, A., Jain, V., and Kumar, S. (2014). A comprehensive environment friendly approach for supplier selection. *Omega*, 42, 109-123.
28. Lee, S. Y., & Klassen, R. D. (2008). Drivers and enablers that foster environmental management capabilities in small-and medium-sized suppliers in supply chains. *Production and Operations Management*, 17,573-586.
29. Li, W., Humphreys, P. K., Yeung, A. C., Edwin Cheng, T. C. (2007). The impact of specific supplier development efforts on buyer competitive advantage: an empirical model. *Int. J. Production Economics*,106, 230-247.
30. Mansuri, A., Ganj khalo, GH. (1395). Supply chain management in the implementation of e-business. *Fifth National Conference on Accounting, Financial Management and Investment, Gorgan, Golestan Scientific and Professional Association of Managers and Accountants*,

*Archive of SID*

31. McGovern, T., & Hicks, C. (2006). Specifications and supplier development in the UK electrical transmission and distribution equipment industry. *International Journal of production economics*, 104, 164-178.
32. Park, K., Min, H., Min, S. (2016). Inter-relationship among risk taking propensity, supply chain security practices, and supply chain disruption occurrence. *Journal of Purchasing & Supply Management*, 22, 120–130.
33. Pham, T. M. Y., Pham, T. M. K. (2017). The factors affecting green supply chains: empirical study of agricultural chains in Vietnam. *J. Mgmt. & Sustainability*, 7, 135.
34. Porter, E., Claas van der Linde. (1995). "Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship." *Journal of Economic Perspectives*, 9 (4): 97-118.
35. Ramanian, M. R., Heydarnia Kohan, P. (2011). Factors affecting green supply chain management in tourism industry, Investigation of Tehran's Tour & Travel Agencies. *Tourism Management Studies*, 5, 125-151.
36. Russell, R. s., Taylor, B. W. (2009). *Operations Management Along the Supply Chain*. NJ: John Wiley & Sons.
37. Sarkis, J. (2006). Greening the supply chain. *Journal of supply chain management*, London, 22, 120-144.
38. Singh, J., Singh, H. (2014). Performance enhancement of a manufacturing industry by using continuous improvement strategies—a case study. *International Journal of Productivity and Quality Management*, 14, 36-65.
39. Srivastava, S. K. (2007). Green supply-chain management: a state-of-the-art literature review. *International Journal of Management Reviews*, 9, 53-80.
40. Su-Yol Lee . (2015). The effects of green supply chain management on the supplier's performance through social capital accumulation. *Supply Chain Management: An International Journal*, 20, 210-320.
41. Tachizawa, E. M., Wong, C. Y. (2014). The performance of green supply chain management governance mechanisms: A supply network and complexity perspective. *Journal of Supply Chain Management*, 51, 18-32.
42. Terziovski, M., & Sohal, A. S. (2000). The adoption of continuous improvement and innovation strategies in Australian manufacturing firms. *Technovation*, 20, 539-550.
43. Thoo, A., Tat, H. H., Sulaiman, Z. (2015). Green supply chain management, environmental collaboration and sustainability performance. *Procedia CIRP*, 26,695-699.
44. Wong, C., Skipworth, H., Godsell, J., Achimugu, N. (2012). Towards a theory of supply chain alignment enablers: a systematic literature review. *Supply Chain Management: An International Journal*, 17, 419-437.
45. Zailani, S. H., Seva Subaramaniam, K., Iranmanesh, M., Shaharudin, M. R. (2015). The impact of supply chain security practices on security operational performance among logistics service providers in an emerging economy: Security culture as moderator. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 45, 652-673.
46. Zhou, H., Benton Jr, W. C. (2007). Supply chain practice and information sharing. *Journal of Operations Management*, 25, 1348-1365.
47. Ziaee, M., Mahmoudzade, S. M., Shahi, T. (2017). Prioritization of factors influencing on implementing green supply chain management in tourism industry. *Geography and Development*, 15, 19-34.



"Original Research Article"

**Identification and modeling of green supply chain management in small and medium sized industries**

Davood Andalib Ardakani\*, Associate Professor, Management, Accounting and Economics Faculty, Yazd University, Yazd, Iran  
Saeide Shams, M.A Student, Management, Accounting and Economics Faculty, Yazd University, Yazd, Iran

Received: 20-04-2019

Accepted: 30-12-2019

**Abstrac**

In the past few decades, environmental concerns about manufacturing operations have led various organizations to take advantage of green actions in different supply chain processes, as green supply chain management as an important organizational philosophy in reducing environmental risks and a preventive approach. To increase environmental performance and achieve competitive advantage in organizations is considered. The main purpose of the present study is to identify the key indicators of green supply chain enablers and model presentation in this regard and to select the best supplier from the point of view of environmental considerations. This study is applied research and is classified as descriptive-correlational. This section first identifies the factors affecting green supply chain enablers using semi-structured interviews with small and medium business managers in Isfahan. It is also presented in the quantitative part of the index ranking and finally the proposed model. The statistical population of this study is composed of all small and medium sized industries active in Isfahan province. Using simple random sampling (available), a number of companies were identified in Isfahan industrial town and questionnaires were distributed among them and the results were indexed using PLS software. The results of the interview findings on factors affecting green supply chain enablers are categorized into five selective codes of e-commerce factors, internal operations, logistics success, comprehensive quality management and innovation, and the results of factor prioritization indicate that Internal operations (0.508%) had the greatest impact on green supply chain enablers and innovation (0.317), logistics success (237), e-commerce (0.222) and comprehensive quality management (0.221). The next priorities are.

**Keywords:** Green supply chain management, e-commerce, internal operations, logistics success, comprehensive quality management, innovation, Structural Equation Modeling.