

شناسایی و تأثیر محرک‌ها بر عملکردهای مدیریت زنجیره تأمین سبز

مژده ربانی^۱، زهرا دلشاد^{۲*}

^۱ استادیار، گروه مدیریت صنعتی، واحد یزد، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران

^۲ دانشجوی دکتری، گروه مدیریت صنعتی، واحد یزد، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران (عهده دار مکاتبات)

تاریخ دریافت: اردیبهشت ۱۳۹۷، اصلاحیه: تیرماه ۱۳۹۷، پذیرش: شهریور ۱۳۹۷

چکیده

در قرن جدید چالش اصلی بشر، یافتن روشی پایدار برای تولید، مصرف و زندگی کردن است. پیشگیری و کنترل آلودگی‌های زیست محیطی صنعت می‌تواند به بهبود فرایند تولید، افزایش سوددهی (در بلند مدت) و دستیابی به بازارهای جهانی که به تازگی نسبت به محیط زیست حساس شده اند کمک کند. پژوهش حاضر با هدف شناسایی و تأثیر محرک‌ها بر عملکردهای زنجیره تأمین سبز در صنایع تولیدی (پتروشیمی و پالایشگاه نفت) صورت گرفته است. روش تحقیق حاضر از نظر هدف کاربردی بوده و بر حسب روش، تحقیقی از نوع همبستگی است که با به‌کارگیری ابزار پرسشنامه و روش پیمایشی، داده‌های مورد نیاز جمع‌آوری و از روش نمونه‌گیری به صورت تصادفی ساده استفاده گردیده است. جامعه آماری این پژوهش را مدیران و کارشناسان صنایع پتروشیمی و پالایشگاه نفت شهر شیراز (شامل ۱۵۰ نفر) تشکیل می‌دهد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS و LISREL صورت گرفت. در نهایت با توجه به مدل تحلیل مسیر نتایج حاکی از آن بود که؛ بین فشار داخلی و فشار خارجی زنجیره تأمین سبز، فشار داخلی و محرک‌های زنجیره تأمین سبز، فشار خارجی و محرک‌های زنجیره تأمین سبز، محرک‌های زنجیره تأمین سبز و عملکردهای زنجیره تأمین سبز و عملکرد زیست محیطی، عملکرد زیست محیطی و عملکرد اقتصادی، عملکرد زیست محیطی و عملکرد عملیاتی، عملکرد اقتصادی و عملکرد سازمانی رابطه معناداری وجود دارد اما بین محرک‌های زنجیره تأمین سبز و عملکرد اقتصادی، عملکرد زیست محیطی و عملکرد سازمانی، عملکرد عملیاتی و عملکرد سازمانی رابطه معناداری وجود ندارد.

واژه‌های اصلی: زنجیره تأمین سبز، فشارهای داخلی و خارجی، محرک‌ها، عملکردهای زنجیره تأمین سبز

۱- مقدمه

تولید و مصرف یا بازیافت رخ می‌دهد و این مهم برای سازمان‌ها برای دستیابی به سود و کاستن اثرات محیطی و افزایش اثربخشی آن‌ها می‌باشد. داشتن احساس برتر و ارتقای کیفیت زندگی و قوانین دولتی و استانداردهای زیست محیطی بزرگترین محرک سازمان‌ها برای پذیرش زنجیره سبز است. این محرک‌ها می‌تواند اخلاقی (بازتابی از ارزش‌های مدیریت) و یا تجاری (به دست آوردن مزیت رقابتی با اهمیت دادن به محیط زیست) باشد [۳].

فشارهای داخلی و خارجی به عنوان پیش‌نیاز برای محرک‌های زنجیره تأمین سبز (مشوق‌ها و الزامات) شناخته شده‌اند. حمایت و تعهد مدیریت ارشد، سیاست‌های محیطی، ارتباط مؤثر با سازمان‌ها و تأمین کنندگان، تقاضای مشتریان، قوانین دولتی و استانداردهای وضع شده به عنوان محرک‌های زنجیره تأمین سبز می‌باشند. در نهایت فشارها و محرک‌ها، عملکرد زنجیره تأمین سبز را در قالب عملکردهای زیست محیطی، اقتصادی، عملیاتی و سازمانی تحت تأثیر قرار می‌دهند.

امروزه آلودگی محیط زیست مشکل اصلی روی زمین است. با وجود گرم شدن هوا و نوسان قیمت نفت تاکید بیشتری روی حفاظت محیط زیست می‌شود. از زمانی که موضوع محیط زیست با اقتصاد پیوند خورد و کشورهای به این نتیجه رسیدند که حفظ محیط زیست می‌تواند بهره‌وری را افزایش دهد بنابراین رویکردهای مختلفی برای تحقق این آرمان‌ها در پیش گرفته شده است که از جمله جدیدترین آن‌ها رویکرد زنجیره تأمین سبز است. ایده مدیریت زنجیره تأمین سبز از بین بردن یا به حداقل رساندن ضایعات است که به عنوان یک نوآوری مهم به سازمان در توسعه راهبردهایی برای رسیدن به اهداف مشترک سود و بازار با کاهش خطرات زیست محیطی و بالا بردن راندمان زیست محیطی کمک می‌کند. زنجیره تأمین سبز بر روی محیط زیست تأثیر مثبت دارد و بخش جدانشدنی از فعالیت سازمان‌ها برای سازگاری با محیط زیست را تشکیل می‌دهد. تأثیرات محیطی در طول چرخه عمر یک محصول، از استخراج منابع تا

*z.delshad66@gmail.com

در نهایت نیاز به این بررسی وجود دارد که اثر فشارهای داخلی و خارجی و محرک‌ها بر عملکردهای زنجیره تأمین سبز چگونه است؟

۲- مبانی نظری پژوهش

محرک اصلی جهت پذیرش زنجیره تأمین سبز، قوانین و مقررات هستند که رعایت مسائل زیست محیطی را به سازمان‌ها دیکته می‌کنند. دولت می‌تواند با وضع قوانین ویژه و سوق دادن تقاضاها به سمت تولید پاک و تشویق تولیدکنندگان به تولید سبز و ارائه الگوی مصرف بهتر برای مصرف کنندگان، نقش خود را ایفا کند. فشار نهادهای دولتی (قانونی، اجباری، تقلیدی) اصلی‌ترین محرک در اجرای فعالیت‌های مدیریت زنجیره تأمین خارجی است. فشارهای رقابتی-تجاری نیز سازمان‌ها را مجبور به اجرای طراحی زیست محیطی داخلی می‌کند. در میان عوامل مؤثر در اتخاذ مدیریت زنجیره تأمین سبز، فشارهای خارجی قدرت تأثیرگذاری بیشتری نسبت به مزایای درون سازمانی دارند. بهبود کیفیت کالا و خدمات، صرفه‌جویی در هزینه و افزایش کارایی در صنایع تولیدی به عنوان محرک‌های قدرتمند، شناخته شده‌اند. محرک‌های استفاده از زنجیره تأمین سبز می‌تواند افزایش ظرفیت استفاده از حمل و نقل، بازیافت و بسته‌بندی قابل استفاده مجدد، کاهش استفاده از منابع (آب و انرژی)، انطباق با استانداردهای زیست محیطی ایزو باشد. برخی فشارها به طور محسوس و نامحسوس از داخل و خارج سازمان وارد می‌شود که در صورت عدم برآورد کردن انتظاراتشان شرایط ادامه کار سخت‌تر می‌شود. برخی از این فشارها عبارتند از: فشار مصرف کنندگان، کمبود منابع، راه‌کارهای سبز رقیب، رسالت محیطی سازمان، قوانین زیست محیطی و الزام تولید کنندگان به رعایت آن، تبعات حقوقی و جرائم ناشی از عدم رعایت الزامات زیست محیطی، سازمان‌های غیردولتی و تشکل‌های محلی و ملی و بین‌المللی، مشتریان و انتظارات متعدد ایشان، سرمایه‌گذاران و شرکا و اعضای هیأت مدیره و ذینفعان [۶].

سازمان‌ها از طریق بهبود عملکرد زیست محیطی با رعایت قوانین و استانداردهای زیست محیطی، افزایش دانش مشتریان و کاهش اثرات منفی زیست محیطی در محصولات و خدمات خود، مزیت رقابتی به دست می‌آورند. استفاده مجدد از مواد بازیافتی به عنوان ماده اولیه علاوه بر کاهش مصرف می‌باشد. جهت اخذ استانداردهای زیست محیطی و تقاضای رو به رشد مصرف کنندگان برای عرضه محصولات سبز به زنجیره موجب ظهور زنجیره تأمین سبز شده است. اتخاذ استراتژی سرمایه‌گذاری در زمینه بهبود عملکرد زیست محیطی زنجیره تأمین مزایا و منافع زیادی را مانند صرفه‌جویی در منابع انرژی، کاهش آلایندها، حذف یا کاهش ضایعات، ایجاد ارزش برای مشتریان و در نهایت ارتقای بهره‌وری را برای شرکت‌ها و سازمان‌ها به همراه خواهد داشت [۵].

نتیجه مطالعه گرین و همکاران نشان می‌دهد که اتخاذ شیوه‌های رنجیره تأمین سبز توسط سازمان تولید منجر به بهبود عملکرد زیست محیطی و عملکرد اقتصادی، که به نوبه خود، تأثیر مثبت عملکرد عملیاتی دارد.

عملکرد عملیاتی افزایش عملکرد سازمانی را دارد [۸]. نتیجه مطالعه لی و همکاران نشان می‌دهد که اهمیت اجرای شیوه زیست محیطی زنجیره تأمین برای حفظ مزیت رقابتی و عملکرد سازمان، افزایش انعطاف پذیری زنجیره تأمین سبز سبب کاهش منابع، از طریق عوامل بهبود یافته خروجی هزینه کاهش یافته و شرکت با سیاست زیست محیطی زنجیره تأمین تمایل به افزایش انعطاف پذیری زنجیره تأمین دارد و از این رو سود افزایش یافته است [۱۱]. نتیجه مطالعه تانگ و همکاران نشان می‌دهد که در نظر گرفتن قوانین و مقررات که منجر به بهبود عملکرد زیست محیطی، اقتصادی، و نامحسوس شرکت‌ها می‌شود اما شیوه‌های لجستیک معکوس سطح پایین پذیرش داشته و تأثیر قابل توجهی در عملکرد مدیریت زنجیره تأمین سبز ندارد [۱۰]. نتیجه مطالعه هسو و همکاران نشان می‌دهد که از محرک‌های بسیار مهم تصویب زنجیره تأمین سبز که در مجموع خرید سبز شرکت، طراحی سازگار برای محیط زیست و طرح‌های لجستیک معکوس را تحت تأثیر قرار می‌دهد، این مطالعه آشکار چند روابط مهم بین محرک‌های زنجیره تأمین سبز و ابتکارات در میان تولید کنندگان مالزی را نشان می‌دهد [۹].

۲-۱- معرفی مفاهیم تحقیق

الف- فشارهای داخلی^۱ و خارجی^۲ زنجیره تأمین سبز این فشارها به عنوان پیش‌نیازی برای محرک‌های زنجیره تأمین سبز (مشوق‌ها و الزامات) شناخته شده‌اند.

ب- محرک‌های زنجیره تأمین سبز^۳

ب-۱- خرید سبز^۴: به معنی اضافه نمودن جنبه‌های زیست محیطی به معیارهایی از قبیل قیمت و کارایی در هنگام تصمیم به خرید است که هدف نهایی آن کاهش اثرات زیست محیطی در یافتن منابع و افزایش بهره‌وری منابع است. میزان آگاهی مشتری از مسایل زیست محیطی بر تصمیم خرید سبز آن تأثیر می‌گذارد [۱].

ب-۲- طراحی سازگار با محیط زیست^۵: شرح کامل زیست محیطی و سلامت انسان و ایمنی محصول را در روند کسب مواد اولیه، تولید و توزیع در نظر گرفته شود و هدف آن جلوگیری از آلودگی در منبع است. طراحی برای محیط زیست، طراحی محصولات و فرایندها با هدف کاهش مصرف مواد اولیه و انرژی مصرفی و مواد مضر محیط زیست، جهت استفاده مجدد، بازسازی و بازیافت مجدد محصولات، آموزش طراحان در خصوص استفاده از روش‌های طراحی سبز و انتخاب مواد اولیه با هدف بهینه‌سازی مصرف انرژی می‌باشد [۲].

^۱ Internal Pressure

^۲ External Pressure

^۳ Green Supply Chain Initiatives

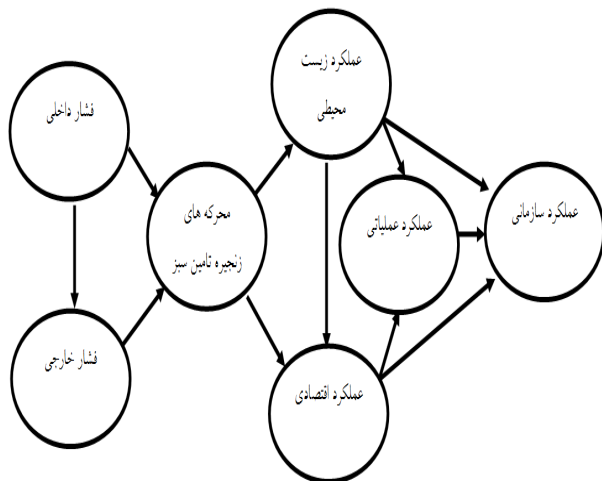
^۴ Green Purchasing (GP)

^۵ Design for Environment (DE)

اثربخشی که توصیف کننده درجه نیل به اهداف سازمان است این اهداف در قالب در دسترس بودن و کیفیت تبیین می‌شوند [۷].

۲-۲- مدل مفهومی تحقیق

بر اساس مطالب ذکر شده فوق، مدل پیشنهادی تحقیق به صورت زیر در نظر گرفته شده است



شکل (۱): مدل مفهومی تحقیق [۸، ۹]

۳- روش تحقیق

۳-۱- جامعه آماری و حجم نمونه و روش نمونه‌گیری

در این تحقیق از مدیران و کارشناسان ارشد در ۳ صنایع تولیدی، ۱. مجتمع پتروشیمی ۲. شرکت پالایش نفت ۳. شرکت ملی نفت شهر شیراز (شامل ۱۵۰ نفر) جهت جمع آوری اطلاعات استفاده می‌شود. روش نمونه‌گیری به صورت نمونه‌گیری تصادفی ساده می‌باشد. با توجه به جدول کرجسی و مورگان^{۱۲} که از فرمول کوکران^{۱۳} استخراج شده است، مقدار نمونه را ۱۰۸ می‌دهد. نحوه امتیازدهی به سؤالات این پرسشنامه طیف لیکرت ۵ تایی بوده است.

۳-۲- متغیرهای تحقیق

جهت ارزیابی و اندازه‌گیری مفاهیم مدیریت زنجیره تامین سبز، فشارهای داخلی و خارجی و محرک‌های زنجیره تامین سبز و عملکردهای زنجیره تامین سبز و ارتباط آن‌ها با یکدیگر، متغیرهای تحقیق به شرح زیر در جدول ۱ قابل مشاهده می‌باشند:

ب-۳- لجستیک معکوس^۶: از جمله استراتژی مدیریت زنجیره تامین سبز، استراتژی بر پایه حلقه بسته است که دربرگیرنده موضوع لجستیک معکوس است به عبارتی موادی که غیرقابل استفاده یا فاقد کاربرد برای مصرف کننده هستند دارای ارزش بوده و با اندکی اصلاح می‌تواند مجدد وارد زنجیره تامین شوند [۴].

ج- عملکردهای زنجیره تامین سبز^۷

ج-۱- عملکرد زیست محیطی^۸: عبارت است از مجموعه عملیات شرکت که هم‌گام و سازگار با محیط زیست بوده و این عملکرد عمدتاً از طریق معیارها و مقیاس‌های تعیین شده توسط نهادها و آژانس‌های مربوطه اعم از کشوری و بین‌المللی اندازه‌گیری می‌شود. نتایج مدیریت یک سازمان از جنبه‌های زیست محیطی آن است. در سیستم‌های مدیریت زیست محیطی نتایج بایستی قابلیت اندازه‌گیری بر مبنای خط مشی، اهداف کلان و اهداف خرد زیست محیطی سازمان را دارا باشند [۷].

ج-۲- عملکرد اقتصادی^۹: حول دو محور کارایی و امنیت اقتصادی متمرکز می‌شود. در این نگرش، کارایی اقتصادی به فرآیندی از عملکرد اقتصاد اطلاق می‌شود که حداکثر ستانده با استفاده از هر مقدار مفروضی از داده‌ها قابل حصول باشد و امنیت اقتصادی، تامین حداکثر سطح رفاه عمومی برای کلیه سطوح افراد و طبقات جامعه بیان می‌گردد [۱].

ج-۳- عملکرد عملیاتی^{۱۰}: شاخص‌های هزینه، کیفیت، تحویل و انعطاف پذیری در محیط زیست مشهورترین موارد عملکرد عملیاتی محسوب می‌شوند. هزینه‌ها عموماً شامل هزینه‌های نگهداری و سفارشات معوق و هزینه‌های اسقاط است. کیفیت شامل درگیری تامین کنندگان در امر بهبود مستمر و به کارگیری سیستم‌های مدیریت کیفیت جامع است. عملکرد تحویل شامل سرعت و قابلیت اطمینان می‌باشد که سرعت، میزان پاسخ دهی به مشتری و زمان توسعه یک محصول و زمانی که محصول آماده ارائه به بازار می‌شود و قابلیت اطمینان، به توانایی یک کارخانه در عمل به تعهداتش در موعدهای تحویل خاص مربوط می‌شود. انعطاف پذیری در زنجیره تامین به عنوان توانایی سیستم در تطبیق خود با نواسانات ایجاد شده در حجم و زمان‌بندی از جانب تامین کنندگان و صنعتگران و مشتریان است [۴].

ج-۴- عملکرد سازمانی^{۱۱}: عملکرد در لغت یعنی حالت یا کیفیت کارکرد. عملکرد سازمانی یک سازه کلی است که بر چگونگی انجام عملیات سازمانی اشاره دارد و فرایند تبیین کیفیت اثربخشی و کارایی اقدامات گذشته است. عملکرد به دو جز تقسیم می‌شود: کارایی که توصیف کننده چگونگی استفاده سازمان از منابع در تولید خدمات یا محصولات است و

^۶ Reverse Logistics (RL)

^۷ Performance Variables

^۸ ENP: Environmental Performance

^۹ ECP: Economic Performance

^{۱۰} OPP: Operational Performance

^{۱۱} ORP: Organizational Performance

^{۱۲} Robert v. Krejcie and Daryle w. Morgan

^{۱۳} Cochran

جدول (۱): متغیرهای تحقیق

منبع	اصطلاح لاتین	متغیر فرعی	متغیر اصلی
Lee, et al.(2013)	-	-	فشار داخلی
Hsu, et al. (2013)	(A) Regulatory Measures (REG)	الف) اقدامات تنظیم مقررات (الزامات قانونی)	فشار خارجی
	(B) Customer Pressures (CUSTPRE)	ب) فشار مصرف کننده (مشتری)	
	(C) Socio-Cultural responsibility (SOCCUL)	پ) مسئولیت اجتماعی و فرهنگی	
	(D) Competitor Pressures (COMPRES)	ت) فشار رقبا	
Hsu, et al. (2013) Laosirihongthong, et al. (2013)	(E) Green Purchasing (GREENPUR)	الف) خرید سبز	محرک‌های زنجیره تأمین سبز
	(F) Design for Environment (ECODESN)	ب) طراحی سازگار با محیط زیست	
	(G) Reverse Logistics (REVLOGIS)	پ) لجستیک معکوس	
Green, et al. (2012)	Environmental Performance (ENP)	الف) عملکرد زیست محیطی	عملکردهای زنجیره تأمین سبز
	Economic Performance (ECP)	ب) عملکرد اقتصادی	
	operational Performance (OPP)	پ) عملکرد عملیاتی	
	organizational performance (ORP)	ت) عملکرد سازمانی	

اهمیت سؤالات انتخاب شده و برای اندازه گیری متغیرها به کار می‌رود. پایایی پرسشنامه مذکور به وسیله آلفای کرونباخ محاسبه گردید که برای هریک از عوامل جداگانه محاسبه، و نتایج در جدول ۲ ارائه شده است. (ضرائب بالای ۰٫۷ مناسب و قابل قبول هستند.)

۳-۳- روش و ابزار گردآوری داده‌ها

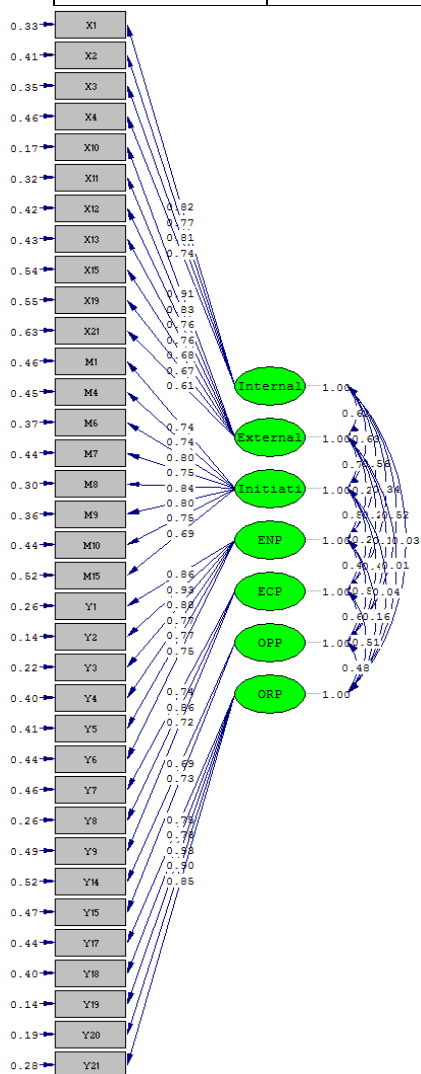
روش گردآوری اطلاعات پژوهش حاضر از دو بخش، مطالعات کتابخانه‌ای و تحقیقات میدانی: به منظور جمع‌آوری اطلاعات موردنظر و سنجش متغیرهای تحقیق از پرسشنامه استفاده شده است. از ابزار مصاحبه با افراد متخصص در زمینه تحقیق نیز استفاده شده است.

۳-۴- روایی و پایایی تحقیق

به منظور سنجش روایی پرسشنامه از، سنجش روایی محتوایی: قبل از اقدام به پاسخ‌گویی به پرسشنامه، نظرخواهی و مصاحبه با تعدادی افراد متخصص در صنایع، و سنجش روایی متغیرها: بعد از پاسخ‌گویی به پرسشنامه‌ها، با استفاده از روش تحلیل عاملی تأییدی، برای بررسی

جدول (۲) : مقدار آلفای کرونباخ

متغیرهای تحقیق	تعداد سؤالات	آلفای متغیرها
فشار داخلی	۴	۰/۹۳۶
فشار خارجی	۷	۰/۹۰۰
محرك‌های زنجیره تأمین سبز	۸	۰/۹۱۵
عملکردهای زنجیره تأمین سبز	۱۶	۰/۹۰۳



Chi-Square=1446.82, df=539, P-value=0.00000, RMSEA=0.0125

شکل (۲): مدل استاندارد شده تحلیل عاملی تأییدی توسط نرم افزار لیزرل

۳-۵- روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

در این پژوهش جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها و آزمون فرضیات از مباحث آماری توصیفی و استنباطی استفاده شده است. آمارهای توصیفی شامل جداول فراوانی میانگین می‌باشد و در سطح استنباطی نیز از مدل‌های معادلات ساختاری شامل تحلیل عاملی تأییدی و تحلیل مسیر استفاده شده است. نرم افزارهای مورد استفاده جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها، در بخش آمار توصیفی نرم افزار SPSS 20^{۱۴} و در بخش آمار استنباطی LISREL 8.8^{۱۵} می‌باشد.

۴- تحلیل داده‌ها و یافته‌های پژوهش

۴-۱- تست روایی مدل با روش تحلیل عاملی تأییدی (مدل اندازه‌گیری)^{۱۶}:
 برای انجام تحلیل عامل تأییدی از نرم افزار LISREL استفاده می‌شود. این نرم افزار با استفاده از همبستگی و کوواریانس بین متغیرهای اندازه‌گیری شده، می‌تواند مقادیر بارهای عاملی، واریانس‌ها و خطاهای متغیرهای مکنون را برآورد یا استنباط کند. در مدل اندازه‌گیری، ارتباط سؤالات پرسشنامه با متغیرها مورد بررسی قرار می‌گیرد.
 در مدل‌های زیر متغیرهای آشکار یا زیر معیارها و زیر سازه‌ها به صورت مربع؛ متغیرهای پنهان یا سازه‌های اصلی به صورت بیضی؛ خطوط منحنی، همبستگی میان عامل‌ها و میزان تأثیر هر یک از متغیرها بر روی یکدیگر را نشان می‌دهد. فلش‌های کوچک، واریانس باقی مانده یا میزان خطا (ε) برای متغیرها را نشان می‌دهد. خطوط فلش دار از متغیرهای پنهان به زیر سازه‌های مربوطه، بار عاملی یا وزن عاملی که نشان از همبستگی و میزان باری است که یک متغیر آشکار بر روی متغیر پنهان دارد، به عبارتی میزان واریانس متغیر پنهان که از طریق زیر سازه مربوطه قابل توضیح می‌باشد.
 متغیرهایی که بیشترین ضریب استاندارد را در ارتباط با هر مفهوم داشته اند در شکل ۲ انتخاب شده اند و جدول ۳ ایجاد شده است.

^{۱۴} Statistical Package for Social Sciences (SPSS)

^{۱۵} Linear Structural RELations (LISREL)

^{۱۶} Confirmatory Factor Analysis (CFA)

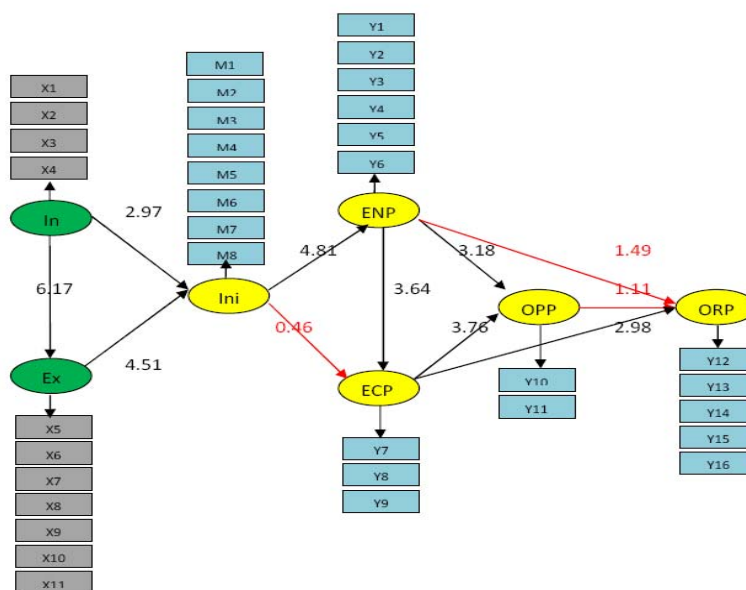
جدول (۳): ضرایب وزن عاملی مهم‌ترین متغیرهای تحقیق

مفاهیم مدل	بیشترین وزن عاملی (λ)	مهم‌ترین متغیرهای مرتبط با مفاهیم مدل
فشار داخلی (Internal)	X1= 0.85	تعهد مدیران ارشد به زنجیره تأمین سبز مهم‌ترین عامل فشار داخلی است.
فشار خارجی (External)	X10= 0.91	اهمیت بیشتر مصرف‌کننده به حفظ محیط زیست مهم‌ترین عامل فشار خارجی است.
محرک‌های زنجیره تأمین سبز (Initiatives)	M8= 0.84	ارزیابی عملکرد زیست محیطی محصولات مهم‌ترین عامل محرک‌های زنجیره تأمین سبز است.
عملکرد زیست محیطی (ENP)	Y2= 0.93	کاهش زباله‌های فاضلاب مهم‌ترین عامل عملکرد زیست محیطی است.
عملکرد اقتصادی (ECP)	Y8= 0.86	کاهش هزینه مصرف انرژی مهم‌ترین عامل عملکرد اقتصادی است.
عملکرد عملیاتی (OPP)	Y15= 0.73	افزایش در خط تولید مهم‌ترین عامل عملکرد عملیاتی است.
عملکرد سازمانی (ORP)	Y19= 0.98	میانگین بازده فروش مهم‌ترین عامل عملکرد سازمانی است.

۴-۲- آزمون فرضیات با روش تحلیل مسیر (مدل ساختاری)^{۱۷}:

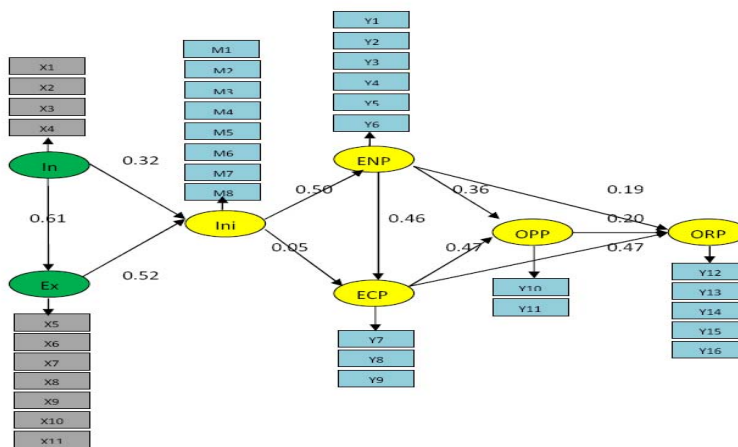
پس از طی مراحل تصدیق مدل اندازه‌گیری و محاسبات روایی متغیرها، در این مرحله می‌توان به آزمون روابط بین متغیرهای تحقیق پرداخت. با توجه به مدل اصلاح شده در روش تحلیل عاملی تأییدی، در این مرحله ابتدا مدل معناداری (t-value) را مشخص می‌کند و سپس مدل استاندارد شده نیز رسم گردیده و بر اساس این مدل میزان تأثیر هر یک از متغیرهای تحقیق بر روی یکدیگر (ضرایب مسیر یا ضرایب پارامترها: β) را بررسی می‌کند. در شکل ۳ در تحلیل مسیر روابط بین مفاهیم با مقدار (t-value) مربوطه بررسی می‌گردد. مقادیر قرمز رنگ مقدار t کمتر از ۱٫۹۶ داشته‌اند. هم‌چنین در شکل ۴ تحلیل مسیر با مقادیر استاندارد نشان داده شده است. هر چه ضرایب مسیر بین مفاهیم بزرگ‌تر باشد شدت اثر مفاهیم بر روی هم بیشتر خواهد بود. رد و تأیید فرضیات شکل ۳ و مقادیر پارامترهای شکل ۴ در جدول ۴ نشان داده شده‌اند.

¹⁷ Structural Equation Model (SEM)



Chi-square= 1455.66, df= 549, p-value= 0.00000, RMSEA= 0.0124

شکل (۳): مدل معناداری (t-value) تحلیل مسیر توسط نرم افزار لیزرل



Chi-square= 1455.66, df= 549, p-value= 0.00000, RMSEA= 0.0124

شکل (۴): مدل استاندارد شده تحلیل مسیر توسط نرم افزار لیزرل

اگر مقدار قدرمطلق آماره t کوچکتر از مقدار ۱/۹۶ باشد فرض صفر تأیید می‌شود و به عبارتی در سطح اطمینان ۹۵ درصد متغیرهای مربوطه بر یکدیگر تأثیر معناداری ندارند و در صورتی که مقدار قدرمطلق آماره t بزرگتر از مقدار ۱/۹۶ باشد فرض صفر رد می‌شود و به عبارتی در سطح اطمینان ۹۵ درصد متغیرهای مربوطه بر یکدیگر تأثیر معناداری دارند.

جدول (۴): آزمون فرضیات تحقیق

نتایج رابطه فرضیات	آماره آزمون t	ضرایب پارامترها (β)	فرضیات تحقیق
تأیید فرضیه	۶/۱۷	۰/۶۱	رابطه معناداری بین فشار داخلی با فشار خارجی زنجیره تأمین سبز وجود دارد.
تأیید فرضیه	۲/۹۷	۰/۳۲	رابطه معناداری بین فشار داخلی با محرک‌های زنجیره تأمین سبز وجود دارد.
تأیید فرضیه	۴/۵۱	۰/۵۲	رابطه معناداری بین فشار خارجی با محرک‌های زنجیره تأمین سبز وجود دارد.
تأیید فرضیه	۴/۸۱	۰/۵۰	رابطه معناداری بین محرک‌های زنجیره تأمین سبز با عملکرد زیست محیطی وجود دارد.
رد فرضیه	۰/۴۶	۰/۰۵	رابطه معناداری بین محرک‌های زنجیره تأمین سبز با عملکرد اقتصادی وجود دارد.
تأیید فرضیه	۳/۶۴	۰/۴۶	رابطه معناداری بین عملکرد زیست محیطی با عملکرد اقتصادی وجود دارد.
تأیید فرضیه	۳/۱۸	۰/۳۶	رابطه معناداری بین عملکرد زیست محیطی با عملکرد عملیاتی وجود دارد.
رد فرضیه	۱/۴۹	۰/۱۹	رابطه معناداری بین عملکرد زیست محیطی با عملکرد سازمانی وجود دارد.
تأیید فرضیه	۳/۷۶	۰/۴۷	رابطه معناداری بین عملکرد اقتصادی با عملکرد عملیاتی وجود دارد.
تأیید فرضیه	۲/۹۸	۰/۴۷	رابطه معناداری بین عملکرد اقتصادی با عملکرد سازمانی وجود دارد.
رد فرضیه	۱/۱۱	۰/۲۰	رابطه معناداری بین عملکرد عملیاتی با عملکرد سازمانی وجود دارد.

AGFI؛ هرچه به عدد یک نزدیکتر باشد، مدل ارائه شده مدل بهتری می‌باشد. خلاصه نتایج تحلیل شاخص‌های برازندگی مدل ساختاری در مدل تحقیق استاندارد شده تحلیل مسیر در جدول ۵ قابل مشاهده می‌باشد.

۳-۴- آزمون برازندگی مدل ساختاری

میزان χ^2 به درجه آزادی باید کوچک‌تر از ۳ باشد و هر چه کم‌تر باشد بهتر است، زیرا این آزمون اختلاف بین داده و مدل را نشان می‌دهد. شاخص RMSEA، هر قدر به ۰/۰۵ نزدیک و از ۰/۰۸ کوچک‌تر باشد (به صفر نزدیک‌تر باشد)، برازش بیشتر مدل را نشان می‌دهد. مقادیر GFI و

جدول (۵): نتایج شاخص‌های برازندگی مدل

شاخص	مقادیر مشاهده شده
مجذور کای	۱۴۵۵/۶۶
درجه آزادی	۵۴۹
مجذور کای به درجه آزادی	۲/۶۵۱
RMSEA	۰/۱۲۴
CFI	۰/۹۳
RMR	۰/۰۸۱
NFI	۰/۹۰
GFI	۰/۹۴
AGFI	۰/۸۹

۵- نتیجه گیری

۱-۵- نتایج آزمون فرضیات تحقیق

در این بخش نتایج و یافته‌های تحقیق جهت تأیید یا رد فرضیات تحقیق ارائه می‌گردد:

- رابطه معناداری بین فشار داخلی با فشار خارجی زنجیره تأمین سبز وجود دارد.

مقایسه نتایج تحقیق با نتایج سایر تحقیقات:

در تحقیق حاضر رابطه بین فشار داخلی و فشار خارجی معنادار بوده است. این نتایج مشابه تحقیق لی و همکارانش در سال ۲۰۱۳ می‌باشد. هم چنین ناصری طاهری در سال ۱۳۸۵ و شکاری و همکاران در سال ۱۳۹۰؛ معناداری این رابطه را تأیید کرده است.

- رابطه معناداری بین فشار داخلی با محرک‌های زنجیره تأمین سبز وجود دارد.

- رابطه معناداری بین فشار خارجی با محرک‌های زنجیره تأمین سبز وجود دارد.

مقایسه نتایج تحقیق با نتایج سایر تحقیقات:

در تحقیق حاضر رابطه بین فشار داخلی و فشار خارجی با محرک‌های زنجیره تأمین سبز معنادار بوده است. این نتایج مشابه تحقیق هسو و همکارانش در سال ۲۰۱۳ می‌باشد. هم‌چنین شکاری و همکاران در سال ۱۳۹۰ و نیازی و نیکی‌بخت در سال ۱۳۹۳؛ معناداری این رابطه را تأیید کرده است.

- رابطه معناداری بین محرک‌های زنجیره تأمین سبز با عملکرد زیست محیطی وجود دارد.

مقایسه نتایج تحقیق با نتایج سایر تحقیقات:

در تحقیق حاضر رابطه بین محرک‌ها و عملکرد زیست محیطی معنادار بوده است. این نتایج مشابه تحقیق لاوسیری هانگ تونگ و همکارانش در سال ۲۰۱۳ می‌باشد. هم‌چنین خداوردی و همکاران در سال ۱۳۹۰ و سبحانی و همکاران در سال ۱۳۹۲؛ معناداری این رابطه را تأیید کرده است.

- رابطه معناداری بین محرک‌های زنجیره تأمین سبز با عملکرد اقتصادی وجود ندارد.

مقایسه نتایج تحقیق با نتایج سایر تحقیقات:

در تحقیق حاضر رابطه بین محرک‌ها و عملکرد اقتصادی معنادار نبوده است. این نتایج مشابه تحقیق لاوسیری هانگ تونگ و همکارانش در سال ۲۰۱۳ می‌باشد.

- رابطه معناداری بین عملکرد زیست محیطی با عملکرد اقتصادی وجود دارد.

- رابطه معناداری بین عملکرد زیست محیطی با عملکرد عملیاتی وجود دارد.

مقایسه نتایج تحقیق با نتایج سایر تحقیقات:

در تحقیق حاضر رابطه بین عملکرد زیست محیطی و اقتصادی و عملیاتی معنادار بوده است. این نتایج مشابه تحقیق گرین و همکارانش در سال ۲۰۱۲ می‌باشد.

- رابطه معناداری بین عملکرد زیست محیطی با عملکرد سازمانی وجود ندارد.

مقایسه نتایج تحقیق با نتایج سایر تحقیقات:

در تحقیق حاضر رابطه بین عملکرد زیست محیطی و سازمانی معنادار نبوده است. این نتایج مشابه تحقیق گرین و همکارانش در سال ۲۰۱۲ می‌باشد.

- رابطه معناداری بین عملکرد اقتصادی با عملکرد عملیاتی وجود دارد.

- رابطه معناداری بین عملکرد اقتصادی با عملکرد سازمانی وجود دارد.

مقایسه نتایج تحقیق عملکردهای زنجیره تأمین سبز با نتایج سایر تحقیقات:

در تحقیق حاضر رابطه بین عملکردهای زنجیره تأمین سبز معنادار بوده است. این نتایج مشابه تحقیق گرین و همکارانش در سال ۲۰۱۳ می‌باشد. هم چنین داوری نیکو، ۱۳۸۸ و چینی فروش و شیخ زاده، ۱۳۸۹؛ معناداری این رابطه را تأیید کرده است.

- رابطه معناداری بین عملکرد عملیاتی با عملکرد سازمانی وجود ندارد.

مقایسه نتایج تحقیق با نتایج سایر تحقیقات:

در تحقیق حاضر رابطه بین عملکرد عملیاتی و سازمانی معنادار نبوده است. این نتایج مشابه تحقیق گرین و همکارانش در سال ۲۰۱۲ نمی‌باشد.

در نهایت با توجه به مدل تحلیل مسیر نتایج حاکی از آن بود که؛ بین فشار داخلی و فشار خارجی زنجیره تأمین سبز، فشار داخلی و محرک‌های زنجیره تأمین سبز، فشار خارجی و محرک‌های زنجیره تأمین سبز، محرک‌های زنجیره تأمین سبز و عملکرد زیست محیطی، عملکرد زیست محیطی و عملکرد اقتصادی، عملکرد زیست محیطی و عملکرد عملیاتی، عملکرد اقتصادی و عملکرد عملیاتی، عملکرد اقتصادی و عملکرد سازمانی رابطه معناداری وجود دارد اما بین محرک‌های زنجیره تأمین سبز و عملکرد اقتصادی، عملکرد زیست محیطی و عملکرد سازمانی، عملکرد عملیاتی و عملکرد سازمانی رابطه معناداری وجود ندارد.

محدودیت: کمبود تحقیقات میدانی انجام شده و کم اهمیت دانستن توجه به امر پژوهش در رابطه با مدیریت زنجیره تأمین سبز از جمله محدودیت‌های تحقیق بوده است. از محدودیت‌های دیگر در این تحقیق می‌توان به کمبود نمونه‌های مورد نیاز برای تحقیقی جامع‌تر اشاره نمود.

پیشنهاد به محققان آتی: تاکنون تحقیقات اندکی که در ایران در زمینه مدیریت سبز انجام گرفته است، محدود به صنایع تولیدی بوده، با توجه به آن که بخش‌های خدماتی کشور از جمله بیمارستان‌ها سهم عمده ای در آلودگی محیط زیست دارند، پیشنهاد می‌شود چنین تحقیقاتی در بخش‌های خدماتی نیز صورت گیرد. هم‌چنین در جوامع آماری از جمله:

[۶] محمدی، سیدمهدی، امامی، نریمان، (۱۳۹۵)، بررسی تأثیر عوامل محرک اجرای مدیریت زنجیره تأمین سبز بر عملکرد شرکت‌های تولیدی کوچک و متوسط، پنجمین کنفرانس بین المللی پژوهش‌های نوین در مدیریت، اقتصاد و حسابداری.

[۷] محمودخانی، جواد، تولایی، ملیحه، (۱۳۹۶)، تأثیر فعالیت‌های مدیریت زنجیره تأمین سبز بر عملکرد سازمانی در سازمان‌های تولیدی ایران با رویکرد مدلسازی معادلات ساختاری، کنفرانس بین المللی زنجیره تأمین سبز.

- [8] Green, JR. K. W., Zelbst, P. J., Meacham, J., Bhaduria, V. S., (2012), **Green Supply Chain Management Practices: Impact on Performance**, Supply Chain Management: An International Journal, 17(3), 290-305.
- [9] 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 (6), 656-688.
- [10] Laosirihongthong, T., Adebajo, D., Choon Tan, K., (2013), **Green Supply Chain Management Practices and Performance**, Industrial Management & Data Systems Vol. 113 No. 8, 2013 pp. 1088-1109.
- [11] Lee, S. M., Rha, J. S., Choi, D., Noh, Y., (2013), **Pressures Affecting Green Supply Chain Performance**, Management Decision, 51(8), 1753-1768.

صنعت گردشگری، صنایع غذایی، تجهیزات الکترونیکی و کنترل آلودگی در بخش کشاورزی این موضوع نیز بررسی گردد.

منابع و ماخذ

- [۱] احمدی نوری، حمزه، نیکنژاد، علی، (۱۳۹۶)، مدیریت زنجیره تأمین سبز مشتری مدار و تأثیر آن بر عملکرد شرکت‌ها، چهارمین کنفرانس بین المللی پژوهش‌های نوین در مدیریت، اقتصاد و حسابداری.
- [۲] توکلی، لایلا، شکاری، غلامعباس، طاهری لاری، مسعود، (۱۳۹۵)، بررسی رابطه بین مدیریت زنجیره تأمین سبز و کسب مزیت رقابتی با توجه به نقش میانجی‌گری هوش رقابتی در صنایع کوچک و متوسط در شهر مشهد، چهارمین کنفرانس بین المللی مدیریت، اقتصاد و علوم انسانی.
- [۳] خراسانی، محمد، چالشی، مانده، (۱۳۹۶)، مطالعه تطبیقی عوامل مؤثر بر مدیریت زنجیره تأمین سبز، دومین کنفرانس بین المللی نقد و واکاوی مدیریت در هزاره سوم.
- [۴] رفیعی، مجید، عبدالملکی، حمید، (۱۳۹۶)، شناسایی مؤلفه‌های مدیریت زنجیره تأمین سبز، چهارمین کنفرانس بین المللی برنامه‌ریزی و مدیریت محیط زیست.
- [۵] قطبی، فرید، مظفری، محمدمهدی، (۱۳۹۵)، بررسی تأثیر مدیریت زنجیره تأمین سبز بر بهبود عملکرد و کسب مزیت رقابتی توسط سازمان، سومین همایش ملی و سومین همایش بین المللی مدیریت و حسابداری ایران.