



## شناسایی و سنجش عوامل موثر بر عملکرد زنجیره تامین سبز شرکت آلومینیوم پارس ساوه

حسین اسد بیگی<sup>۱</sup>، سعید فراهانی فرد<sup>۲</sup>

شماره ۳۲،

دوره سیزدهم،

سال ششم،

زمستان ۱۴۰۲

صص ۱-۱۸

## چکیده

این پژوهش با هدف شناسایی و سنجش عوامل موثر بر عملکرد زنجیره تامین سبز شرکت آلومینیوم پارس ساوه صورت گرفت. روش این پژوهش بر مبنای هدف از نوع کاربردی، از حیث روش گردآوری داده‌ها از نوع توصیفی-همبستگی و از نظر نوع داده کمی بود. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه مدیران، کارشناسان و کارکنان فعال در در بخش‌های تولید، فروش، خرید، مالی و بهداشت، ایمنی و محیط زیست در شرکت آلومینیوم پارس ساوه به تعداد ۲۱۰ نفر بود که با استفاده از جدول مورگان و روش نمونه‌گیری تصادفی ساده ۱۳۰ نفر به عنوان حجم نمونه در نظر گرفته شد. به منظور گردآوری داده‌ها از پرسشنامه محقق ساخته برگرفته از مبنای نظری، پیشینه پژوهش و .. استفاده شد که ۱۶ گویه به سنجش عوامل مؤثر و ۲۱ گویه به سنجش عملکرد زنجیره تامین سبز با طیف ۵ درجه‌ای لیکرت می‌پردازد. به منظور سنجش روایی پرسشنامه از روایی محتوایی (فرم‌های لاوشه) و سازه (همگرا و واگرا) و همین طور برای سنجش پایایی از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد که نتایج بیانگر روا و پایا بودن پرسشنامه بود. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی (میانگین، انحراف معیار، چولگی، کشیدگی و ...) و آمار استنباطی (مدلسازی معادلات ساختاری) با نرم‌افزارهای Spss-16 و Lisrel استفاده شد. یافته‌ها نشان داد، چهار عامل شناسایی شده مدیریت (۰.۷۱)، مالی و هزینه‌ای (۰.۶۳)، محیط زیست (۰.۵۴) و بعد انعطاف‌پذیری (۰.۵۳) بر عملکرد زنجیره تامین سبز با ۹۹ درصد اطمینان بر عملکرد زنجیره تامین سبز تاثیر مثبت و معناداری دارد. لازم به ذکر است در بین این عوامل مدیریت دارای بالاترین اولویت بود. همچنین یافته‌ها نشان از برازش مناسب مدل، بر مبنای شاخص‌های مقادیر قابل قبول داشت.

**کلمات کلیدی:** عملکرد، زنجیره تامین سبز، محیط زیست، انعطاف پذیری، مدیریت

<sup>۱</sup> کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرمانشاه، کرمانشاه، ایران (نویسنده مسئول)

hoseinasabegi1391@gmail.com

<sup>۲</sup> استاد گروه اقتصاد، دانشکده مدیریت، دانشگاه قم، قم، ایران



## ۱- مقدمه

امروزه افزایش مسائل زیست محیطی مانند بحران انرژی، اتلاف و تخریب منابع طبیعی و افزایش مواد زاید ناشی از توسعه شهرنشینی و صنعتی باعث شده است که مصرف کنندگان در مورد محصولاتی که می‌خرند توجه و درایت بیشتری نمایند. بسیاری از مصرف کنندگان در حال حاضر با توجه به آگاهی و درکی که از این مشکلات دارند جهت حمایت از محیط زیست حاضرند برای محصولاتی که استانداردهای محیطی را رعایت می‌کنند مبلغ بیشتری پرداخت کنند. با توجه به این مسائل از دهه ۱۹۶۰ جنبش زیست محیطی فعال‌تر شد و سازمان‌ها تلاش نمودند تا با تولید محصولات دوستدار محیط زیست به دنبال کسب مشروعیت اجتماعی و ساختن چهره‌ای سبز از خود باشند و در تبلیغات، خود را به عنوان حامی زمین و محیط زیست نشان دهند و بسیاری از کشورها نیز اقدامات حمایت و حفاظت از محیط زیست را آغاز کردند (لی<sup>۱</sup>، ۲۰۰۸).

همچنین تغییرات شدید زیست محیطی در دهه‌های اخیر مانند گرم شدن کره زمین، وارونگی شدید الگوهای آب و هوایی، تخریب لایه ازن، بارش بارانهای اسیدی و آلودگی آب و هوا و خاک ناشی از افزایش فعالیت کارخانجات صنعتی و افزایش جمعیت و رشد اقتصادی سریع برخی از کشورها که باعث کاهش شدید منابع انرژی در دنیا شده است، موجب نگرانی و توجه فزاینده دولتها و عموم مردم به مسائل زیست محیطی گردیده است. وجود این مشکلات، مدیریت زنجیره تامین در سال ۱۹۹۶ را به سمت مفهومی جدید به نام مدیریت زنجیره تامین سبز رهنمون کرد که تمرکز آن بر توجه همزمان بر سازمان و محیط است. با ظهور زنجیره تامین سبز عامل محیطی در ارزیابی عملکرد زنجیره تامین مورد توجه قرار گرفت. در واقع مدل زنجیره تامین سبز در نظر گرفتن تاثیرات محیطی و کارایی منابع در سراسر زنجیره تامین است که هدفش کمینه کردن تاثیرات منفی محصول بر محیط و بیشینه کردن کارایی منابع از دستیابی مواد، تولید، بسته بندی، انبارداری، حمل و نقل و بازیافت ضایعات در تمام این فرایندها است (هاشمی، ۱۳۹۰). با توجه به مشکلات بالا لذا توجه سازمان‌ها به بحث محیط در تولید حیاتی است. فهم سازمان‌ها از میزان موفقیتشان در پیاده سازی زنجیره تامین سبز (توجه به محیط در تولید) با انجام ارزیابی مداوم از عملکردشان مشخص می‌شود، از آنجا که بهبود عملکرد سازمان‌ها با در نظر گرفتن آسیب‌های محیطی باعث توسعه پایدار کشور می‌شود، لذا دولتها، تلاشهای زیادی را در این راستا به عمل می‌آورند (باکوین<sup>۲</sup>، ۲۰۰۸). ولی تلاش در جهت بهبود عملکرد بدون آگاهی از میزان پیشرفت نمی‌تواند مشکلات را برطرف نماید. ارزیابی عملکرد موجب آگاهی از میزان پیشرفت در بهبود عملکرد می‌گردد و در نتیجه، انگیزه و فرصت لازم برای ارتقای کیفیت عملکرد دستگاه‌ها را فراهم نماید. همچنین ارزیابی عملکرد موجب تحریک حس کنجکاوی، پرسش و چالش در مورد روش کارها و نحوه تخصیص منابع می‌گردد، در دنیای پیچیده و رقابتی، تنها سازمان‌هایی

1 - Lee  
2 - baoqin



قادر به بقا و رقابت هستند که به طور مداوم در حال ارزیابی و بهبود عملکرد خود بوده و با توجه به استانداردهای صنعت، در زمان مناسب سطح قابل قبولی از عملکرد را داشته باشند. در چنین شرایطی تنها مدیرانی می‌توانند با موفقیت عمل نمایند که اطلاعات مناسب، به روز و جامعی از سطح عملکرد سازمان خود داشته باشند. ارزیابی عملکرد مدیران را یاری می‌دهد تا در سطوح مختلف نقاط ضعف و قوت سازمان خود را شناسایی کرده و در نهایت از نتایج حاصل برای الگو برداری از بهترین‌ها در محیط داخلی و خارجی استفاده نموده و وضعیت سازمان را به طور مستمر بهبود بخشند. لذا انجام ارزیابی عملکرد واحدها از سوی ارگانهای ذیربط می‌تواند آنها را در بهینه کردن تصمیمات و اقدامات اجرایی یاری نماید (علی نژاد، ۱۳۸۸). ارزیابی عملکرد زنجیره تامین سبز نقش مهمی در سازمان دارد. ارزیابی صحیح عملکرد زنجیره تامین سبز به سازمان‌ها در افزایش قدرت رقابتی با در نظر گرفتن آسیب‌های محیطی کمک می‌کند. ارزیابی عملکرد زنجیره تامین سبز می‌تواند بازخورد لازم را در موارد زیر ارائه دهد.

سازمان‌های جهانی همواره به دنبال دستیابی به مزیت رقابتی از طریق خلق نوآوری و روش‌های جدید هستند. برخی از این سازمان‌ها از طریق بهبود عملکرد زیست محیطی با رعایت قوانین و استانداردهای زیست محیطی، افزایش دانش مشتریان در این خصوص و کاهش اثرات منفی زیست محیطی در محصولات و خدمات خود مزیت رقابتی به دست می‌آورند (کاپلان و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۰۷). امروزه تضمین توسعه پایدار هر کشور منوط به حفظ و استفاده ی بهینه از منابع محدود و غیر قابل جایگزین در آن کشور است و اقدامات گوناگونی برای مواجهه با این مسئله توسط دولت‌ها انجام گرفته است که از جمله ی آن‌ها استفاده از مواد خام سازگار با محیط زیست در مراکز تولیدی و صنعتی، کاهش استفاده از منابع انرژی فسیلی و نفتی و استفاده ی مجدد ضایعات می‌باشد. تسریع قوانین و مقررات دولتی جهت اخذ استانداردهای زیست محیطی و تقاضای رو به رشد مصرف‌کنندگان برای عرضه ی محصولات سبز به زنجیره ی تامین که تمام فعالیت‌های مرتبط با جریان کالا از مرحله ی ماده ی خام تا تحویل کالا به مصرف‌کنندگان نهایی، به انضمام جریان اطلاعات در سرتاسر زنجیره را در بر می‌گیرد، موجب ظهور مفهوم جدید بنام زنجیره تامین سبز<sup>۲</sup> شده است، بخصوص که در سده‌های اخیر، توسعه صنعتی جای خود را به توسعه پایدار داده است و زنجیره تامین در کانون توجهات، به جای دیدگاه انفرادی به شرکتها شده است و مدیران صنایع به ویژه در کشورهای پیشرفته، به دنبال روشهایی هستند که ضمن حمایت از محیط زیست، عملکرد سازمان خود را افزایش دهند. زنجیره تامین سبز استراتژی هماهنگ برای تحقق افزایش بهره‌وری به همراه مدیریت سبز، بهره‌وری سبز است که به عنوان کلید توسعه پایدار مطرح شده است (راوو و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۰۵).

1 -Koplin & et al

2 - Green Supply Chain Management(GSCM)

3 -Rao & et al



در یک تعریف ساده، زنجیره تأمین سبز عبارتست از مجموعه اقدامات داخلی و خارجی بنگاه در سراسر زنجیره تأمین که به بهبود محیط زیست و جلوگیری از تهدیدات آن مانند آلودگی منجر می‌شود (ناصری طاهری، ۱۳۸۵). صنعت آلومینیوم به عنوان صنعتی قدیمی و مهم که بخشی از تولید ناخالص ملی کشور را به خود اختصاص داده است، در کلیه ی بخش های چرخه ی حیات خود، از بهره برداری از منابع، ساخت، تولید، مصرف و پس از مصرف در تعامل مستقیم و غیرمستقیم با محیط زیست قرار دارد. به این ترتیب شناسایی و اجرای مدیریت سبز در صنعت آلومینیوم می‌تواند بر کنترل و کاهش پیامدهای منفی توسعه‌ی صنعتی بر محیط زیست مؤثر باشد. با توجه به افزایش فشارها و مقررات سازمان های دولتی و غیر دولتی و تقاضای مصرف کنندگان، مسئولان صنایع آلومینیوم در جهان به تقویت مدیریت پایدار و سبز خود پرداخته اند. بنابراین مدیران زنجیره‌ی تأمین صنعت آلومینیوم در کشور نیز باید در تصمیمات خود علاوه بر هزینه های جاری، ابعاد زیست محیطی و هزینه های اجتماعی تصمیمات خود را در نظر بگیرند. همچنین مطابق ماده ۱۹۲ برنامه ۵ ساله توسعه در افق چشم‌انداز ۱۴۰۴، دولت کلیه واحدهای بزرگ تولیدی، صنعتی، زیربنایی و ... را ملزم به رعایت اصول نگهداری محیط زیست بمنظور کاهش عوامل الوده‌کننده و مخرب محیط زیست کرده است.

بنابراین، از آنجاییکه مسئله مورد بررسی در این پژوهش، با توجه به ضرورت انجام چنین تحقیقاتی که دربرگیرنده‌ی نوآوری نیز می‌باشند، شناسایی و سنجش عوامل موثر بر عملکرد زنجیره تأمین سبز در صنعت آلومینیوم پارس ساوه به عنوان مطالعه موردی می باشد، با مطالعه ادبیات و مرور پیشینه تحقیقات صورت گرفته در زمینه زنجیره تأمین سبز، این عوامل در چهار دسته کلی؛ مدیریت، مالی و هزینه ای، محیط زیست (سبز) و بعد انعطاف پذیری تقسیم بندی شده است. زنجیره تأمین سبز به منظور کاهش تأثیرات مخرب بر محیط زیست طراحی شده است. کم اهمیت شمردن آن می‌تواند منجر به افزایش آلودگی هوا، آب و خاک، کاهش تنوع زیستی و نابودی منابع طبیعی شود. این وضعیت می‌تواند به طولانی مدت به تعداد زیادی مشکلات زیست محیطی منجر شود و سلامت انسان‌ها و سایر موجودات را به خطر بیندازد. زنجیره تأمین سبز می‌تواند باعث ایجاد اشتغال و توسعه اقتصادی پایدار شود. اگر این زنجیره تأمین نادیده گرفته شود، ممکن است به تدریج بازارها را با محصولات ناسالم، غیرقابل بازیافت و نیازمند مصرف منابع زیاد پر کند. این موضوع منجر به کاهش رقابت پذیری صنایع مرتبط با زنجیره تأمین سبز و افزایش وابستگی به منابع خارجی خواهد شد (کوتزاب و همکاران، ۲۰۱۱).

زنجیره تأمین سبز به ارزش‌های اجتماعی نظیر عدالت اجتماعی، بهبود شرایط کارگران و رعایت حقوق بشری متمایز است. عدم توجه به آن می‌تواند منجر به بروز نارضایتی‌های اجتماعی، کاهش سطح زندگی کارگران و ایجاد شرایط ناعادلانه در زنجیره تأمین شود. زنجیره تأمین سبز می‌تواند به استقلال انرژی و امنیت ملی کمک

<sup>1</sup> Kotzab



کند و وابستگی به منابع انرژی خارجی را کاهش دهد. از طرف دیگر، عدم توجه به زنجیره تامین سبز می تواند کشورها را در برابر تغییرات قیمت و تأمین انرژی در معرض خطر قرار دهد و به وابستگی به کشورهای صادرکننده انرژی منجر شود.

امروزه زنجیره تامین سبز بخش لاینفکی از فعالیت شرکتها برای سازگاری با محیط زیست می باشد. به عنوان مثال در آمریکا حمل و نقل بیش از ۱۱ درصد هزینه کالا و خدمات را شامل می شود حال آنکه بیش از ۲۵ درصد هزینه های بازیافت را به خود اختصاص می دهد. براساس گزارش سازمان بهداشت جهانی عامل ۲۴ درصد (حدود یک چهارم) از بیماریها در جهان ناشی از آلودگی محیط زیست می باشد. مرگ و میر سالانه بیش از ۱۳ میلیون نفر در جهان بر اثر ابتلا به بیماریهای ناشی از عوامل زیست محیطی می باشد. امروزه در صنعت به دلیل کوتاه شدن دوره عمر محصولات (از زمان طراحی محصول تا فروش آن) و متنوع شدن محصولات تصمیم گیری در مدیریت زنجیره تامین از حساسیت خاصی برخوردار است (شوینگ<sup>۱</sup>، ۲۰۱۰).

تصمیم گیری درباره مسائل زیست محیطی در زنجیره تامین تصمیمات متعددی همچون؛ نحوه حمل، منبع یابی، انتخاب از بین تامین کنندگان و... را متاثر خواهد ساخت. مطالعات انجام شده بیان می کند که محرکهای اصلی در بهبود زنجیره تامین، رضایت مشتری و سوددهی می باشد. مصنوعات بشری برای ایجاد مطلوبیت تولید می شود ولی ضایعات (آلایندهها) به صورت ضمنی توسط محصولات فرعی در طول زنجیره تامین ایجاد می شوند. مثلاً بسته بندی برای محافظت از محصولات استفاده می شود ولی معضلات زیست محیطی را به همراه دارد. یک مدیریت زیست محیطی بهینه به دنبال حداقل کردن تغییرات زیست محیطی در هر جزء از زنجیره ارزش از ابتدا تا انتهای زنجیره تامین می باشد.

سرمایه گذاری برای سبز شدن زنجیره تامین رقابت پذیری شرکت را به دلایل ذیل در پی خواهد داشت:

- ۱- دستیابی به حاشیه بازار یابی جدید از طریق عرضه محصولات سازگار با محیط زیست که فروش فوق العاده ای را از طریق مشتریان مطلع نسبت به مسائل زیست محیطی به همراه خواهد داشت.
- ۲- نوآوری در طراحی محصولات به نحوی که به سهولت و با کمترین زمان ممکن توسط مصرف کنندگان نهایی قابل مونتاژ باشد.

۳- کاهش هزینهها از طریق صرفه جویی در منابع، هزینه سوخت، تعداد ساعات کارکنان، حذف ضایعات (آلایندهها) و بهبود بهره وری.

مزایای ناشی از بکارگیری زنجیره تامین سبز در صنایع، صرفه جویی در استفاده از منابع، انرژی، انبارها، کاهش آلودگی با استفاده از مواد خام سازگار با محیط زیست، کاهش ضایعات و... از مزایای کارایی و یا به تعبیر دیگر



از استراتژی کاهش هزینه‌ها بهره مند می‌شود و از یک سو با ایجاد نوآوری در طراحی و تولید محصولات سبز و قابل بازیافت علاوه بر کاهش هزینه‌های تخریب محیط زیست از استراتژی پاسخ گویی یا به تعبیر دیگر از استراتژی تمایز استفاده می‌کند. ترکیب همزمان این دو استراتژی که به عنوان استراتژی های پورتر شناخته می‌شوند، مزیت رقابتی را برای شرکت ها و صنایع به همراه خواهد داشت.

زنجیره تامین سبز علاوه بر بهره مندی از مزایای رقابتی مذکور از طریق خلق و ارائه ارزش برای مشتریان بدین نحو که شرکت نگران محیط زیست می باشد رضایتمندی و وفاداری مشتریان را نسبت به محصولات شرکت و بالاخره افزایش سودآوری شرکت را نوید خواهد داد (کانگ<sup>۱</sup>، ۲۰۰۹). بنابراین در کنار الزام و ضرورت هایی مانند پیوستن به سازمان تجارت جهانی، افزایش قوانین بین المللی زیست محیطی و تأکید مشتریان بر استفاده از محصولات سبز سازگار با محیط زیست، ایجاد مدیریت سبز در در صنایع کشور، بخصوص صنعت قدیمی و مهم فولاد و آلومینیوم ضرورت چنین پژوهش هایی اجتناب ناپذیر است. پژوهش حاضر نیز در همین راستا، بدنبال شناسایی و سنجش عوامل موثر بر عملکرد زنجیره تامین سبز شرکت آلومینیوم پارس ساوه می باشد، تا با ارائه نتایج و پیشنهادات کاربردی، موجبات استفاده بیشتر و سبزتر، و طرفدار محیط زیست زنجیره تامین را فراهم آورد.

## ۲- روش شناسی

### ▪ روش پژوهش

پژوهش حاضر با هدف شناسایی و سنجش عوامل موثر بر عملکرد زنجیره تامین سبز شرکت آلومینیوم پارس ساوه صورت گرفت. این پژوهش بر مبنای هدف از نوع کاربردی، از حیث روش به دست آوردن داده‌ها از نوع توصیفی- همبستگی و از نظر نوع داده کمی بود.

### ▪ جامعه آماری، حجم نمونه و روش نمونه گیری

جامعه آماری در این پژوهش شامل مدیران و کارمندان بخش‌های تولید، فروش، خرید، مالی و ایمنی بهداشت شاغل در شرکت آلومینیوم پارس ساوه و آشنا به مبحث عملکرد زنجیره تامین سبز به تعداد ۲۱۰ نفر بودند که با استفاده از روش نمونه گیری تصادفی طبقه‌ای نسبی و جدول مورگان ۱۳۰ نفر به عنوان حجم نمونه در نظر گرفته شد.

### ▪ ابزار گردآوری داده



الف) سوالات عمومی (جمعیت شناختی): در سوالات عمومی سعی شده است که اطلاعات کلی و جمعیت شناختی در رابطه با پاسخ دهندگان جمع‌آوری شود که حاوی سوالات؛ جنسیت، سن، تحصیلات و سابقه کار در شرکت می باشد.

ب) سوالات تخصصی این بخش شامل ۳۶ سؤال است. در طراحی این قسمت سعی گردیده است که سوالات پرسش‌نامه تا حد ممکن قابل فهم باشد.

در این پژوهش برای گردآوری داده‌ها در زمینه عوامل موثر بر عملکرد زنجیره تامین سبز از پرسشنامه محقق ساخته استفاده گردید. این پرسش‌نامه دارای ۲۴ گویه بسته پاسخ می باشد که با مقیاس پنج درجه ای لیکرت (خیلی کم = ۱، کم = ۲، تاحدودی = ۳، زیاد = ۴ و خیلی زیاد = ۵) تنظیم شده است. ابعاد این پرسشنامه شامل؛ مدیریت با ۹ پرسش، مالی و هزینه ای با ۱۱ پرسش، محیطی (سبز) با ۹ پرسش، و انعطاف پذیری با ۷ پرسش می باشد.

### ▪ روایی و پایایی

**روایی:** به منظور تعیین روایی پرسشنامه از روایی ظاهری<sup>۱</sup>، محتوایی<sup>۲</sup> و سازه<sup>۳</sup> استفاده شد. در روایی ظاهری پرسشنامه‌ها قبل از توزیع توسط پژوهش‌گر، چند نفر از اعضای نمونه و برخی خبرگان دانشگاهی و متخصصین ذیربط حوزه هنر مورد بررسی قرار گرفت. در روایی محتوایی در قالب یک روش دلفی و با کمک فرم‌های CVI و CVR و به کمک ده نفر از خبرگان شامل خبرگان دانشگاهی، چند نفر از آزمودنی‌ها و ... محتوای پرسشنامه از نظر سؤال‌های اضافی و یا اصلاح سؤال‌ها مورد بررسی قرار گرفت. فرم CVI نشان داد که همه بر آن از نقطه نظر ساده بودن، واضح بودن و مربوط بودن از وضعیت مناسبی برخوردارند (میزان این ضریب برای هر یک از سؤال‌ها بالاتر از ۰.۷۹ بود)؛ هم‌چنین با توجه به اینکه مقدار CVR برای همه سؤال‌ها بالای ۰.۶۲ به دست آمد هیچ سؤالی نیاز به حذف شدن نداشت. در مورد روایی سازه نیز از دو نوع روایی همگرا و واگرا با کمک نرم‌افزار Smart-Pls 2 استفاده شد. در بررسی روایی همگرا یافته‌ها نشان داد ضرایب معناداری تمام بارهای عاملی بزرگ‌تر از ۰.۵۸ بود (آماره تی) یعنی تمامی بارهای عاملی با اطمینان ۹۹ درصد معنادار بود؛ مقادیر تمام بارهای عاملی نیز بالای ۰.۵ بود (رابطه متغیر آشکار و پنهان)؛ میانگین واریانس استخراج شده<sup>۴</sup> (AVE) همه مؤلفه‌ها بالای ۰.۵ بود و همین‌طور پایایی ترکیبی همه مؤلفه‌ها بزرگ‌تر از میانگین واریانس استخراج شده آن بود؛ لذا می‌توان گفت که روایی همگرای سازه‌های مدل تأیید می‌شوند. در

- 1 Faced Validity
- 2 Content Validity
- 3 Construct Validity
- 4 Average Variance Extracted



بررسی روایی واگرا نیز از آزمون فورنل و لارکر و آزمون بار عرضی<sup>۱</sup> استفاده شد. در آزمون فورنل و لارکر یافته‌ها نشان داد، جذر میانگین واریانس استخراج شده هر متغیر پنهان بیشتر از حداکثر همبستگی آن متغیر با دیگر متغیرهای پنهان مدل بود؛ هم‌چنین نتایج آزمون بار عرضی نشان داد، بارهای عاملی هرکدام از متغیرهای پژوهش بیشتر از بارهای عاملی مشاهده پذیره‌ای دیگر مدل‌های اندازه‌گیری موجود در مدل بود و از طرف دیگر بار عاملی هر متغیر مشاهده‌پذیر بر روی متغیر پنهان متناظرش حداقل ۰.۱ بیشتر از بارهای عاملی همان متغیر مشاهده‌پذیر بر متغیرهای پنهان دیگر بود؛ بنابراین نتایج این دو آزمون بیانگر روایی واگرا بود.

**پایایی:** در این پژوهش پایایی از طریق ضریب آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی<sup>۲</sup> محاسبه شد. مقادیر این دو ضریب برای همه متغیرهای پژوهش بالای ۰/۷ به دست آمد که نشان‌دهنده پایا بودن ابزار اندازه‌گیری بود. می‌توان گفت: پایایی ابعاد مورد تائید است زیرا آلفای کرونباخ و ضریب پایایی ترکیبی بالای ۰.۷ است و هم‌چنین  $AVE > 0.5$  است. روایی همگرا مورد تائید است، زیرا  $CR > 0.7$ ؛  $CR > AVE$ ؛  $AVE > 0.5$  و

همین‌طور روایی واگرا نیز مورد تائید است زیرا  $MSV < AVE$  و  $ASV < AVE$

جدول ۱- اطلاعات پرسشنامه و محاسبه روایی و پایایی ابزار

مولفه	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی	AVE	MSV	ASV	۱	۲	۳	۴	۵
مدیریت	۰.۷۶۸	۰.۷۸	۰.۵۵۵	۰.۴۳۳	۰.۴۸۲	۰.۷۴۵				
مالی و هزینه‌ای	۰.۸۱۳	۰.۷۵	۰.۵۹۶	۰.۴۱۲	۰.۴۵۳	۰.۵۳۶	۰.۷۷۲			
محیطی (سبز)	۰.۸۰۷	۰.۷۶	۰.۵۱۴	۰.۴۱۹	۰.۴۶۶	۰.۴۱۹	۰.۳۶۹	۰.۷۱۷		
انعطاف‌پذیری	۰.۸۲۱	۰.۷۶	۰.۵۳۴	۰.۴۸۸	۰.۴۵۲	۰.۳۹۹	۰.۴۹۶	۰.۴۹۶	۰.۷۳۱	
عملکرد زنجیره تامین سبز	۰.۸۰۹	۰.۷۵	۰.۵۶۸	۰.۴۶۱	۰.۴۹۲	۰.۴۵۳	۰.۴۸۷	۰.۴۱۹	۰.۵۲۱	۰.۷۵۳

### ■ روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

در این پژوهش در تجزیه و تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی و استنباطی استفاده شد: **آمار توصیفی:** به منظور توصیف متغیرهای پژوهش از شاخص‌های انحراف معیار، میانگین، کجی و کشیدگی و هم‌چنین شاخص‌های فراوانی و درصد برای توصیف ویژگی‌های جمعیت شناختی استفاده شد.

- 1 Cross Loadings
- 2 Composite Reliability (CR)
- 3 Maximum Shared Squared Variance (MSV)
- 4 Average Shared Squared Variance (ASV)



**آماراستنباطی:** در این پژوهش در جهت آزمون فرضیه‌ها و تأیید یا رد آن‌ها از مدل سازی معادلات ساختاری استفاده شد. لازم به ذکر است، برای انجام تجزیه و تحلیل داده‌های این پژوهش از نرم افزارهای Spss-V16 و Lisrel استفاده شد.

### ۳- یافته‌ها

#### ▪ توصیف آماری داده‌ها

در این بخش به تجزیه و تحلیل داده‌ها در دو قسمت توصیفی و استنباطی با استفاده از نرم‌افزارهای Spss-V16 و Lisrel پرداخته می‌شود. با توجه به اینکه توزیع داده‌ها نرمال و مقیاس فاصله‌ای بود، برای بررسی روابط بین متغیرها از مدل‌سازی معادلات ساختاری از نوع کوواریانس محور، تی تک نمونه‌ای و همبستگی پیرسون استفاده شد.

یافته‌های حاصل از بخش توصیف ویژگی‌های جمعیت شناختی، نشان داد که غالب درصد از افراد مورد مطالعه را کارکنان مرد به تعداد ۱۴۵ نفر (حدود ۹۷ درصد) و مابقی کارکنان زن می‌باشند (۵ نفر). همچنین بیش‌ترین درصد کارکنان دارای تحصیلات لیسانس تشکیل می‌دهند (حدود ۵۱ درصد). از نظر سنی، بیش‌تر پاسخ‌دهندگان بین ۳۰ تا ۴۰ سال سن دارند. همچنین نتایج در مورد سابقه اجرایی نیز نشان داد که بیش‌ترین درصد از آن‌ها (حدود ۳۹ درصد) بین ۵ تا ۱۰ سابقه خدمت دارند.

جدول ۲- اطلاعات جمعیت شناختی و توصیف متغیرها

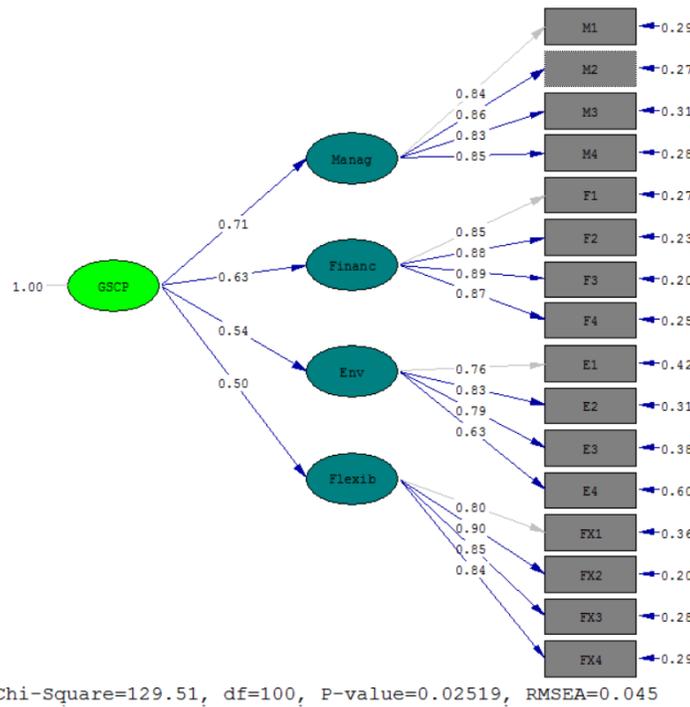
متغیر	طبقه	فراوانی	درصد
جنسیت	مرد	۱۴۵	۹۶.۶
	زن	۵	۳.۴
تحصیلات	فوق دیپلم و زیر آن	۳۵	۲۳
	لیسانس	۷۷	۵۱
دامنه سنی	زیر ۳۰	۱۵	۲۶
	۳۰-۴۰	۹۳	۱۰
	۴۰ به بالا	۴۲	۶۲
سابقه کار	زیر ۵ سال	۴۰	۲۷
	۵ تا ۱۰	۵۸	۲۸
	۱۰ تا ۱۵	۳۸	۲۷
مؤلفه	۱۵ به بالا	۱۴	۹
	میانگین	انحراف معیار	آماره چولگی



مدیریت	۳.۸۴	۰.۹۱۹	۰.۱۹۳	-۰.۴۴۳
مالی و هزینه ای	۳.۳۵	۰.۷۱۹	۰.۵۶۲	-۰.۳۶۰
محیطی	۳.۵۵	۰.۶۶۱	۰.۳۴۴	-۰.۸۳۱
انعطاف پذیری	۳.۲۷	۰.۹۱۵	۰.۳۸۱	-۰.۵۵۸
عملکرد زنجیره تامین سبز	۳.۵۶	۰.۶۱۷	۰.۳۹۸	-۰.۴۲۸

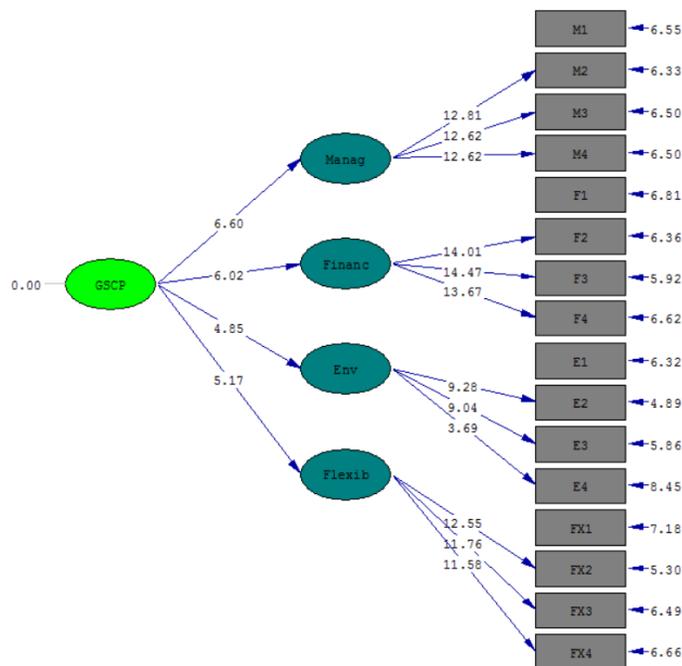
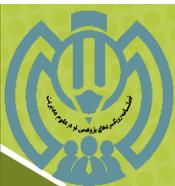
### ■ استنباط آماری داده‌ها

به منظور بررسی فرضیه پژوهش در یک مدل، از مدل معادلات ساختاری استفاده شد. بدین منظور، پس از رسم ساختار در نرم‌افزار LISREL، اضافه نمودن قیود مدل و انتخاب روش ماکسیمم درست‌نمایی، مدل اجرا شده و نمودار مسیر برازش شکل‌های ۱ و ۲ به دست آمد. در ادامه در شکل زیر ابتدا ضرایب مسیر بین متغیرهای مکنون در مدل آمده است



شکل ۱ ضرایب مسیر در مدل پژوهش

با توجه شکل ۱ و ضرایب استاندارد می‌توان گفت که بیشترین میزان تاثیر گذاری بر عملکرد زنجیره تامین سبز شرکت آلومینیوم پارس ساوه، از جانب بعد مدیریت بوده است زیرا بالاترین ضریب مسیر را داشته است (۰.۷۴). دیگر عوامل به ترتیب تاثیرگذاری عبارت بودند از؛ مالی و هزینه ای، محیطی و در نهایت انعطاف پذیری. در ادامه شکل ۲، مدل‌های پژوهش را در حالت معناداری ضرایب (t-value) نشان می‌دهد.



Chi-Square=129.51, df=100, P-value=0.02519, RMSEA=0.045

شکل ۲ ضرایب معناداری مدل پژوهش

بر طبق نتایج به دست آمده از آزمون  $t$  تمامی بارهای عاملی در سطح اطمینان ۹۹٪ معنادار شده‌اند (تمامی مقادیر  $t$  در خارج از بازه  $-۲/۵۸$  تا  $+۲/۵۸$ ) و در اندازه‌گیری سازه‌های خود سهم معناداری را ایفا کرده‌اند. بنابراین نتایج حاصله از ضرایب مسیر مدل را نیز تایید می‌کند.

در نهایت در جدول زیر اثرات مستقیم، آماره  $t$  و نتیجه فرضیه‌های پژوهش آورده شده است.

جدول ۳- اثرات مستقیم، آماره  $t$  و نتیجه فرضیه‌های پژوهش

نتیجه فرضیه	آماره $t$	ضریب مسیر ( $\beta$ )	فرضیه‌های تحقیق
تایید می‌شود	۶.۶۰**	۰.۷۱	مدیریت ← عملکرد زنجیره تامین سبز
تایید می‌شود	۶.۰۲**	۰.۶۳	مالی و هزینه‌ای ← عملکرد زنجیره تامین سبز
تایید می‌شود	۴.۸۵**	۰.۵۴	محیطی ← عملکرد زنجیره تامین سبز
تایید می‌شود	۵.۱۷**	۰.۵۳	انعطاف پذیری ← عملکرد زنجیره تامین سبز

### بررسی برازش مدل ساختاری

در ادامه در جدول ۴، مهم‌ترین و متداول‌ترین شاخص‌های برازش آورده شده است. همان‌گونه که در جدول ۳ دیده می‌شود، همه‌ی شاخص‌ها کفایت آماری دارند. بنابراین، با اطمینان می‌توان دریافت محقق در مورد این شاخص‌ها به برازش نسبتاً کاملی دست یافته است. بدین معنا که بر اساس یافته‌های حاصل از آزمون مدل، می‌توان گفت مبانی نظری و پیشینه پژوهش از مدل طراحی شده حمایت می‌کند.

جدول ۴- شاخص‌های برازش مدل ساختاری



اندازه برازندگی	حد مطلوب	مقدار بدست آمده
آماره کای دو	$\chi^2$	۱۲۹.۵۱
درجه آزادی	df	۱۰۰
شاخص ریشه میانگین مجذور خطای تقریب	RMSEA	کمتر از ۰.۰۵
شاخص برازش مقایسه‌ای	CFI	نزدیک به ۱
شاخص نیکویی برازش	GFI	۰.۹۰
شاخص نرم شده برازندگی	NFI	۰.۹۱
شاخص تعدیل برازش شاخص نیکویی	AGFI	۰.۸۷

مقدار  $(\chi^2/df)$  برابر ۱.۲۹ بدست آمده که وجود مقادیر کوچکتر از ۳ نشان دهنده برازش مناسب مدل می باشد. زیرا هر چه این مقدار کمتر باشد، مدل ارائه شده مدل مناسب تری می باشد. با توجه به نتایج تحلیلی عاملی تاییدی می توان گفت که کدام شاخص در اندازه‌گیری سازه‌های پژوهش سهم معناداری دارد و کدام شاخص ندارد. بار عاملی هر یک از سنجها می بایست بیش از ۰/۵ باشد در غیر این صورت باید بازآزمون شوند (هومن، ۱۳۸۷).

#### ۴- بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف شناسایی و سنجش عوامل موثر بر عملکرد زنجیره تامین سبز شرکت آلومینیوم پارس ساوه انجام شد. در تبیین فرضیه‌های پژوهش می توان گفت، مدیریت مناسب زنجیره تامین سبز از اهمیت بالایی برخوردار است. استراتژی‌ها و رویکردهای مدیریتی برای بهینه‌سازی عملکرد زنجیره تامین سبز مورد نیاز است. این شامل تصمیم‌گیری‌های استراتژیک درباره انتخاب و همکاری با تامین‌کنندگان سبز، اجرای فرآیندهای بهینه و کارآمد، مدیریت ریسک‌های زیست‌محیطی و ارزیابی عملکرد است. مدیریت قوی زنجیره تامین سبز منجر به کاهش هدررفت منابع، بهبود کیفیت محصولات و خدمات، افزایش بهره‌وری و کاهش هزینه‌ها می‌شود (تستا و ایرالدو، ۲۰۱۰). در زنجیره تامین سبز، مدیریت هزینه‌ها و مالی بسیار حائز اهمیت است. برنامه‌ریزی مالی دقیق، ارزیابی هزینه‌های زیست‌محیطی، بهره‌وری منابع مالی و مدیریت سرمایه‌ها موثر در بهبود عملکرد زنجیره تامین سبز است. استفاده از فناوری‌های نوین و بهبود فرایندهای تولید و توزیع می‌تواند به کاهش هزینه‌ها و افزایش سودآوری منجر شود. در زنجیره تامین سبز، تأثیر زیست‌محیطی فعالیت‌ها و محصولات بسیار مهم است. استفاده از منابع طبیعی پایدار، کاهش گازهای گلخانه‌ای، مدیریت پسماندها و حفاظت از محیط زیست از جمله مسائلی هستند که در نظر گرفتن آنها در زنجیره تامین سبز ضروری است. از طریق اجرای شاخص‌ها و استانداردهای محیطی مانند استاندارد ISO 14001، می‌توان بهبود عملکرد زیست‌محیطی را تضمین کرد و همچنین نیازهای



مشتریان و تأمین‌کنندگان متعهد به مسائل زیست‌محیطی را برآورده کرد (استیولز، ۲۰۰۲). در زنجیره تأمین سبز، انعطاف‌پذیری نیز اهمیت زیادی دارد. زنجیره تأمین سبز نیازمند انعطاف‌پذیری در مواجهه با تغییرات و نوسانات بازار، مشتریان و محیط است. توانایی سرعت عکس‌العمل، تغییر و تنظیم فرایندها، همکاری با تأمین‌کنندگان جدید و اتصال به زنجیره تأمین سبز جهت افزایش تجربه مشتری و رضایت آنها، می‌تواند به بهبود عملکرد زنجیره تأمین سبز کمک کند (شوانگ، ۲۰۱۰).

نتایج حاصل شده از این فرضیه‌ها نشان داد که عوامل مدیریت، مالی و هزینه‌ای، محیطی و انعطاف‌پذیری بر عملکرد زنجیره تأمین سبز تاثیر مثبت و معنی‌داری دارد و این نتایج با مطالعات مشابهی چون؛ کانگ (۲۰۱۰)، ناگونگو (۲۰۰۹)، کبوتری (۱۳۹۱)، هاشمی (۱۳۹۰)، الفت و همکاران (۱۳۹۰)، مبنی بر تاثیر انعطاف‌پذیری بر عملکرد زنجیره تأمین سبز هم خوانی دارد. در این راستا موارد زیر پیشنهاد می‌گردد:

- با توجه به پایین بودن سهم تأمین‌کنندگان در همکاری‌های زیست‌محیطی از قبیل ارائه پیشنهادات و تجربیات و کمک به استقرار فرایندهای زیست‌محیطی، می‌توان با تقویت نظام ایمنی و بهداشت محیط در مجتمع‌ها و صنایع آلومینیوم و ایجاد الزام برای حضور مؤثر تأمین‌کنندگان در راستای همکاری‌های زیست‌محیطی، آن‌ها را ترغیب کرد.
- طراحی محصولات و فرایندها جهت استفاده‌ی مجدد، بازسازی و بازیافت مجدد محصولات
- استفاده از روش‌های و فرایندها و تکنولوژی‌های سبز و انتخاب مواد اولیه با هدف بهینه‌سازی مصرف انرژی
- پیاده‌سازی نظام مدیریت پسماند (مدیریت تولید، جمع‌آوری، ذخیره‌سازی، جداسازی، حمل و نقل، بازیافت و دفع ضایعات)
- استفاده از سیستم تحویل به موقع، کنترل میزان ذخیره‌ی موجودی و حداقل کردن میزان سفارش اضافه هر پژوهش در کنار نتایج مفید، محدودیت‌هایی نیز برای تعمیم‌پذیری نتایج دارد. از جمله محدودیت‌های این پژوهش می‌توان گفت که پژوهش حاضر از نظر مکانی محدود به بررسی صنعت آلومینیوم پارس ساوه می‌باشد و با توجه به این‌که بخواهیم نتایج را به دیگر نوع پروژه‌ها نیز تعمیم دهیم، باید جانب احتیاط را در نظر داشت. لذا می‌طلبد تا تحقیق در گستره وسیع‌تری صورت گیرد تا این محدودیت مکانی از بین برود. در نهایت انجام پژوهشی مجزا به منظور تعیین سطح مطلوب سبز بودن زنجیره تأمین، با در نظر گرفتن ابعاد و محدودیت‌هایی چون بودجه و هزینه‌ای و ترسیم وضعیت مطلوب و تحلیل شکاف و ارائه پیشنهادهایی به منظور رسیدن به سطح مطلوب سبز بودن به پژوهشگران آینده پیشنهاد می‌شود.



شماره ۳۲،

دوره سیزدهم،

سال ششم،

زمستان ۱۴۰۲

صص ۱-۱۸

## منابع

- براون، ج (۱۳۸۱). سیستم های مدیریت تولید - مهدی غضنفری و سروش صغیری - چاپ دوم - نشر دانشگاه علم و صنعت
- پویا، ع. (۱۳۸۳). مدیریت زنجیره تامین و پشتیبانی تکنولوژی اطلاعات. ماهنامه تدبیر - سال پانزدهم - شماره ۱۴۵، ۳۳-۳۹.
- حسن زاده، ر. (۱۳۸۷). روش های تحقیق در علوم رفتاری. تهران: انتشارات ساوالان.
- حقیقی، م.، خلیل، م. (۱۳۹۰). بررسی جایگاه بازاریابی سبز در رفتار خرید مصرف کنندگان. مدیریت فرهنگ سازمانی، دوره نهم، شماره دوم، پاییز و زمستان، ۸۳-۱۰۲.
- خاکی، غ. (۱۳۸۴). "روش تحقیق با رویکردی به پایان نامه نویسی". تهران: انتشارات بازتاب.
- خلیلی، م. (۱۳۸۷). اقدامها و ابتکارهای مدیران صنعت کشور برای ارتقا مسئولیتهای اجتماعی شرکتها. تهران: پژوهشنامه پژوهشکده تحقیقات استراتژیک، شماره ۲۱، صص ۱۳۱.
- دانایی فرد، ح.، الوانی، س.، آذر، ع. (۱۳۸۳). روش شناسی پژوهش کمی در مدیریت: رویکردی جامع". تهران: انتشارات صفار.
- دعایی، ح.، فتحی، ع.، شیخیان، ع. (۱۳۸۵). بازاریابی سبز راهی به سوی رقابت پایدار. اهنامه تدبیر - سال هفدهم - شماره ۱۷۳، ۲۹-۳۵.
- دلاور، ع. (۱۳۹۰). احتمالات و آمار کاربردی در روانشناسی و علوم تربیتی. تهران: نشر رشد.
- روستا، ا. (۱۳۸۸). مدیریت بازاریابی. تهران: انتشارات سمت، چاپ ۱۳.
- شاهبندرزاده، ح.، جمالی، غ.، هاشمی، م. (۱۳۹۰). کاربرد فرآیند تحلیل شبکه‌ای فازی با رویکرد مدل سازی غیرخطی در شناسایی و رتبه بندی شاخص های موثر بر ارزیابی عملکرد زنجیره تامین سبز شرکت های صنعتی کشور. نهمین کنفرانس مدیریت، دانشگاه صنعتی شریف
- شهریور، ع. (۱۳۹۰). نقش بیمه عمر و سرمایه گذاری در تحکیم نهاد خانواده. روزنامه دنیای اقتصاد - شماره ۲۵۲۹.
- علی نژاد، م.، علی نژاد، م. (۱۳۸۸). بررسی ارتباط ارزیابی عملکرد با بهره وری سازمان های غیردولتی ایران. هفتمین کنفرانس بین المللی مدیریت دانشگاه صنعتی شریف
- قنبری قبادی، م. (۱۳۹۰). شناسایی و رتبه بندی عوامل مؤثر بر بهبود مدیریت زنجیره تامین شرکت صنایع سیمان دشتستان. پایان نامه کارشناسی ارشد در رشته مدیریت صنعتی، دانشگاه خلیج فارس بوشهر
- کبوتری، ج. (۱۳۹۱). بررسی میزان آمادگی صنایع خودروسازی برای استقرار زنجیره تامین سبز و رتبه بندی عوامل مؤثر با TOPSIS. بیست و یکمین همایش سالانه بین المللی مهندسی مکانیک ایران، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، تهران، ایران



مehشوارى، شهلا. (۱۳۸۱). توسعه پایدار و مدیریت دولتی در هند؛ مدیریت توسعه. مجموعه نهم از انتشارات مرکز آموزش مدیریت دولتی.

مومنی، م، فعال قیومی، ع. (۱۳۸۹). تحلیل‌های آماری با استفاده از SPSS. انتشارات کتاب نو، چاپ اول.

نورنگ، ا، مهریار، ح، ایردی، م. (۱۳۹۰). توسعه مدل ارزیابی عملکرد مدیریت زنجیره تأمین با استفاده از کارت امتیازی متوازن. فصلنامه مدیریت زنجیره تأمین، سال سیزدهم، شماره ۳۴، ۴۸-۶۲.

هاشمی، م. (۱۳۹۰). ارائه روشی برای ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین سبز شرکت پتروشیمی برزویه با استفاده از روش فازی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد در رشته مدیریت صنعتی، دانشگاه خلیج فارس بوشهر.

هومن، ح. (۱۳۸۷). مدل یابی معادلات ساختاری با کاربرد نرم افزار لیزرل. تهران: سمت.

Angerhofer, B. J., Angelides, M. C. (2006). A model and a performance measurement system for collaborative supply chains. *Decision Support Systems*, pp.10-19

baogin yu, s. c. (2008). the green supply chain management based on EMS. *International Conference on Automation and Logistics*, pp. 2199-2204

Cao Dianli, C. Z. (2010). Evaluation of Green Supply Chain Performance based on Fuzzy Method and Grey Incidence Analysis. *Seventh International Conference on Fuzzy Systems and Knowledge Discovery*, pp. 858-861.

Chan, T. S., Qi, H. J., Chan, H., Lau, C. ., Li, L. (2003). A conceptual model of performance measurement for supply chains. *Management Decision*, pp. 635-642.

Chen, J. (2009). Performance Evaluation of Green Supply Chain Based on Entropy Weight Grey System Model. *IEEE* , pp. 474-478.

Chora, Sunil, Jan A. Van Miegham. What e-business is right for your supply chain? Working paper, North western university , Kellogg graduate school of management, 2000

Cote, R. P. (2008). Influences, practices and opportunities for environmental supply chain management in Nova Scotia SMEs. *Journal of Cleaner Production*

Folan, P., Jim, Browne., (2005). A review of performance measurement: towards performance management. *Computers in Industry*, No.56, pp.663-680.

Gunther, M. (2006). The Green Machine. *Fortune Magazine*, pp.12-17

Hu, A. H., Hsu, C. W. (2006). Empirical Study in the Critical Factors of Green Supply Chain Management (GSCM) Practice in the Taiwanese Electrical and Electronics Industries. *IEEE International Conference on management of Innovative and Technology*, pp. 853-857.

Hwa, Tay Joo. ( 2001). Green Productivity & Supply Chain Management. *Conference on Enhancing Competitiveness Through Green Productivity China*, pp.25-27.

Ip, W. H., Chan, S. L. and Lam, C. Y. (2011); Modeling supply chain performance and stability. *Industrial Management & Data Systems*, Vol. 111, No. 8, pp. 1332-1354. DOI 10.1108/026355711111171649.

Kailun, X. (2010). The Application of Probabilistic Neural Network Model In the Green Supply Chain Performance Evaluation for Pig Industry. *International Conference on E-Business and E-Government*, pp 3310-3313.

Kang Shao, J. Y. (2010). Study on the Performance Evaluation of Green Supply Chain Based on the Balance Scorecard and Fuzzy Theory, pp. 1-5.

Kaplan, R. S. (1996). devising Balanced Scorecard As Strategic management System . *Harvard Business Review*, pp.10-17



- Kim, S.W. (2007). Organizational structures and the performance of supply chain management. *J. Production Economics*, pp. 1-9
- Kim, S.W. (2007). Organizational structures and the performance of supply chain management. *J. Production Economics*, pp. 1-9
- Koshibu, H. (2001). Greening the Market: The Effort by Fuji Xerox & The Green Purchasing Network. Conference on Enhancing Competitiveness Through Green Productivity China, pp. 1-9.
- Kotzab, Herbert, Munch, Hilde M., Faultrier, Brigitte de and Teller, Christoph (2011); Environmental Retail Supply Chains: When Global Goliaths Become Environmental Davids, *International Journal of Retail & Distribution Management*, Vol. 39, No. 9, pp. 658-681. DOI Large, Rudolf O. and Thomsen, Cristina Gimenez (2011); Drivers of Green Supply Management Performance: Evidence from Germany, *Journal of Purchasing & Supply Management* 17. pp: 176-184. doi: 10.1016/j.pursup.2011.04.006.
- Lee, K. (2008). Opportunities for green marketing: young consumers. *Marketing Intelligence & Planning*, 26 (6), PP: 573-586.
- Madu, C. N., Lin, C., Kuei, C.-H., (2002). Developing Supply Chain Strategies based on the survey of supply chain quality and technology management. *International Journal Of Quality and Reliability Management*, pp.889-901
- Morgan, Chris. (2007). Supply network performance measurement: future challenges?. *The International Journal of Logistics Management*. Vol. 18 No.2, pp. 255-273.
- Ngongo, N. J. (2009). Achieving a highly effective Green Supply Chain with a "Product Oriented Model". *IEEE*, pp.1-4.
- Olsan, E. (2009). Business as environmental steward. The growth of greening, *Journal of business strategy*, vol. ۳۰, no. ۵, pp ۴-۱۳.
- Olugu Ezutah Udony, Y. K. (2010). Development of key performance measures for the automobile green supply chain. *Resources, Conservation and Recycling*, pp. 1-13.
- Qingmin Yuan, L. W. (2009). A Study on Green Supply Chain Achievements Evaluation Based on DEA Model. *IEEE*, pp. 1-3.
- Rao, Purba (2004); Greening Production: a South-East Asian Experience, *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 24, No. 3, pp. 289-320.
- Shang, K.C., Lu, C.S., Li, S. (2010). A taxonomy of green supply chain management capability among electronics-related manufacturing firms in Taiwan. *journal of environmental management* 91, pp.1218-1226.
- Simpson, D., Power, D., Samson, D. (2007). Greening the Automotive Supply Chain: A Relationship Perspective. *International Journal of Operations and Production Management*, pp. 28-48.
- Soonthonsmai, V. (2007). Environmental Or Green Marketing As Global Competitive Edge: Concept, Synthesis, And Implication., *EABR (Business) & ETLC (Teaching) Conference Proceedings, Venice, Italy*.
- Stevens, A. (2002). Green Supply Chain Management Much More Than estionnaires and ISO 14.001. *IEEE*, pp. 96-100..
- Testa, F., Iraldo, F. (2010). Shadows and lights of GSCM (Green Supply Chain Management): determinants and effects of these practices based on a multi-national study. *journal of cleaner production*, pp.1-10..



- Testa, F., & Iraldo, F. (2010). Shadows and lights of GSCM (Green Supply Chain Management): determinants and effects of these practices based on a multi-national study. *journal of cleaner production*, pp. 1-10.
- Theeranuphattana, A., & Tang, J. (2008). A conceptual model of performance measurement for supply chains: Alternative considerations. *Journal of Manufacturing Technology Management*, pp. 125-148.
- Theeranuphattana, A., Tang, J. C. S. (2008). A conceptual model of performance measurement for supply chains: Alternative considerations. *Journal of Manufacturing Technology Management*, pp. 125-148.
- Wang shuwang, Z. H. (2010). Study on the Performance Assessment of Green Supply Chain. *IEEX* , pp.1-6.
- Wang, Fan. Xiaofan Lai. Ning Shi. (2011); “A Multi-Objective Optimization for Green Supply Chain Network Design”, *Decision Support Systems*, 51, 262–269.



## Identifying and Measuring the Affecting Factors on Green Supply Chain Performance in Pars Aluminum Company of Saveh

Hosein Asadbeigi<sup>1</sup>, Saeed Farahani Fard<sup>2</sup>

### Abstract

This research was conducted with the purpose of identifying and measuring the factors affecting the performance of the green supply chain of Pars Saveh Aluminum Company. The method of this research was based on the objective of the applied type, in terms of the data collection method it was descriptive-correlation type and in terms of the data type was quantitative. The statistical population of the research included all the managers, experts and employees active in the production, sales, purchasing, finance and health, safety and environment sectors in Pars Saveh Aluminum Company, in the number of 210 people, who were selected using the Morgan table and sampling method. A simple random sample of 130 people was considered. In order to collect data, a researcher-made questionnaire based on theoretical foundations, research background, etc. was used, with 16 items measuring the effective factors and 21 items measuring the performance of the green supply chain with a 5-point Likert scale. In order to measure the validity of the questionnaire, content validity (Laoshe forms) and construct validity (convergent and divergent) were used, and Cronbach's alpha coefficient was used to measure reliability, and the results indicated the validity and reliability of the questionnaire. In order to analyze the data, descriptive statistics (mean, standard deviation, skewness, kurtosis, etc.) and inferential statistics (structural equation modeling) were used with Spss-V16 and Lisrel software. The findings showed that the four identified factors of management (0.71), financial and cost (0.63), environment (0.54) and flexibility dimension (0.53) on the performance of the green supply chain with 99% confidence on the performance of the green supply chain It has a positive and significant effect. It should be noted that among these factors, management had the highest priority. Also, the findings showed the appropriate fit of the model, based on the indicators of acceptable values.

**Keywords:** performance, green supply chain, environment, flexibility, management

<sup>1</sup> Master of Industrial Management, Islamic Azad University, Kermanshah branch, Kermanshah, Iran (Corresponding Author)

<sup>2</sup> Professor, Department of Economics, Faculty of Management, University of Qom, Qom, Iran