فصلنامه مدل‌های کمی مدیریت، نشریهٔ علمی، سال اول، شمارهٔ اول، تابستان۱۴۰۳ صص۱-۱۱

# شناسایی واولویت‌بندی عوامل تاثیرگذار برزنجیره تأمین‌پایدار (مطالعه‌موردی شرکت‌های تولیدکننده بسته‌بندی‌های پلاستیکی استان قزوین)

**سحر دارابی[۱]، بابک حاجی‌کریمی[۲]**، احمد کلهر[۳]

**تاریخ دریافت مقاله :۰۵ /۱۴۰۳/۰۲**

**تاریخ پذیرش مقاله : ۱۴۰۳/۰۵/۳۰**

**چکیده**

مفهوم مدیریت زنجیره تأمین پایدار به عنوان یک فلسفه سازمانی مهم برای دستیابی به سودآوری با کاهش آثار زیست محیطی و بهبود عوامل‌اقتصادی وکارایی اجتماعی درنظرگرفته می‌شود و به دنبال ایجاد تعادل در بین اهداف زیست محیطی، اجتماعی و اقتصادی می‌باشد. از طرفی، انتخاب تأمین‌کننده زنجیره تأمین‌پایدار به منظور دستیابی به اهداف آن ضروری است و بدون انجام آن، اهداف پایداری به سختی قابل تحقق می‌باشند. هدف از انجام این پژوهش، شناسایی واولویت‌بندی عوامل تأثیر گذار بر زنجیره تأمین پایدار شرکت‌های صنعت بسته‌بندی پلاستیکی می‌باشد. در این پژوهش، عوامل مؤثر بر عملکرد آن شناسایی شده وپس از نظرخواهی از خبرگان، این عوامل نهایی شدند. جامعه آماری این تحقیق، تمامی خبرگان صنعت تولید محصولات پلاستیکی می‌باشند وبه منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها، ازروش دلفی شاخص‌های مربوطه را شناسایی وسپس جهت تعیین اولویت پرسشنامه در اختبار خبرگان قرارگرفت در نهایت‌شاخص‌هایی که دارای بیشترین میانگین اهمیت بودند برگزیده شدند .

نتایج تحقیق نشان‌داد که این مسأله نشان از اهمیت بعد زیست‌محیطی وتکنولوژی در پایداری زنجیره تأمین صنعت بسته بندی پلاستیکی دارداولویت زیرمعیارهای زنجیره تأمین پایدار در شرکت‌های تولیدکننده بسته‌بندی‌های پلاستیکی مشخص شد که به ترتیب پشتیبانی از تولید ناب، مدیریت موجودی بهینه، کاهش اثرات زیست محیطی دارای بیشترین تأثیر برپایداری شرکت‌های تولیدکننده بسته‌بندی پلاستیکی دارند.

**کلمات‌کلیدی**: تامین کننده، مدیریت زنجیره‌تأمین، زنجیره تأمین‌پایدار

[۱] دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی، دانشگاه رجا، قزوین، ایران، darabisahar@gmail.com

[۲] (نویسنده مسئول)، دکتری مدیریت صنعتی، استادیار دانشگاه رجا، قزوین، ایران، imgroup@gmail.com

[۳] دکتری مدیریت منابع انسانی، استادیار دانشگاه رجا، قزوین، ایران، a.kalhor@raja.ac.ir

**شناسایی واولویت‌بندی عوامل تأثیرگذار بر زنجیره تأمین‌پایدار (مطالعه‌موردی شرکت‌های تولیدکننده بسته‌بندی‌های پلاستیکی استان قزوین)**

**۱.مقدمه**

از دیرباز جوامع مردم نهاد به مسئولیت‌های سازمان‌ها در قبال محیطزیست توجه ویژه‌ای داشته وبا ابزارهای مختلف سعی در بهینه کردن این مسئولیت‌ها درسازمان‌های مختلف به خصوص شرکت‌های تولیدی مضر برای محیط‌زیست داشته‌اند. امروزه توجه ویژه به این مسئولیت‌ها به عنوان بستری برای سودآوری ورشد پایدار در خود سازمان‌ها به عنوان یک هدف مهم دنبال می‌شود. حوزه مدیریت زنجیره تأمین ودستیابی به پایداری در زنجیره تأمین یکی از اساسی‌ترین تصمیمات در انتخاب تأمین‌کننده وسیاست‌گذارهای مرتبط با تأمین‌کنندگان بوده که موضوع جهانی‌سازی ونیز برون سپاری‌های فرا قاره‌ای ونیز توجه به موضوع پایداری در تصمیمات به شدت باعث افزایش این موضوع در تدوین استراتژی‌های سازمانی و نیز تلاش برای بقا در فضای رقابتی شده‌است (سورینگ ومولر[۱]،۲۰۰۸؛ خاتمی فیروزآبادی،۱۳۹۵). گسترش بازارها و محصولات، رقابت‌ها را از سطح مابین شرکت‌ها به سطح مابین زنجیره‌های تأمین کشانده وتمرکز بر بهبود عملکرد این زنجیره‌ها، تنها مسیر دستیابی به مزایای رقابتی در بازار جهانی کسب وکار امروزه‌است(دی انجلیس وهمکاران[۲]،۲۰۱۸). زنجیره تأمین از نگاه همه مدیران تعریف واحدی دارد. زنجیره تأمین شامل تمام کسب وکارها و واحدهایی است که بطور مستقیم یا غیرمستقیم تأمین‌کننده یا برطرف‌کننده تقاضای مشتریان نهایی خود هستند. زنجیره تأمین تنها شامل تولیدکنندگان نیست بلکه علاوه بر تولیدکنندگان شامل تمام عواملی می‌باشد که مواد اولیهٔ مورد نیاز کارخانجات را فراهم می‌کند. به طور معمول یک زنجیرهٔ تأمین شامل، مشتری، خرده‌فروشان، عمده‌فروشان، شرکت‌های توزیع‌کننده، تولیدکننده، تأمین کننده سرمایه و تأمین‌کننده مواد اولیه می‌باشد (نانس وهمکاران[۳]، ۲۰۲۰). هدف این پژوهش شناسایی واولویت‌بندی عوامل تاثیرگذار بر زنجیره تأمین پایدار ( مطالعه موردی شرکت‌های تولیدکننده بسته بندی پلاستیکی ) می‌باشد . از طرفی، مسائل زیست‌محیطی در چندسال گذشته به‌شدت مورد توجه تمامی ارگان‌ها و بخش‌های تولیدی وخدماتی کشورهای جهان شده است.

استفاده از زنجیره تأمین‌سبز معمولاً به دلیل دو متغیر متداول تعداد آلاینده‌های کاهش یافته وقیمت زنجیره تأمین‌پایدار ایجاد می‌شود (ژائو وهمکاران[۴]، ۲۰۱۸).

پژوهش حاضر به دنبال ارائه یک مدل نوآوری فرایندی برای شناسایی عوامل تأثیرگذار برای کاهش هزینه‌های‌کل زنجیره تأمین می‌باشد علاوه بر آن از آنجایی که زنجیره تأمین پایداراز ابعاد زیست محیطی اجتماعی واقتصادی تشکیل شده‌است به مرور زمان معیارهای فناوری و زیبایی بصری نیز اضافه شدند.

**۲.پیشینه پژوهش**

جلالی واحتشام راثی (۱۳۹۸) در پژوهشی به انتخاب تأمین‌کنندگان پایدار در زنجیره تأمین پوشاک با استفاده از روش بهترین–بدترین پرداختند که در این پژوهش با بکارگیری روش‌های پژوهش توصیفی –پیمایشی، با مطالعه ادبیات موضوع، دریافت نظر خبرگان و با بکارگیری روش بهترین–بدترین، یک سیستم برای انتخاب تأمین‌کننده پایدار برتر با درک ماهیت

[۱] Seuring, S., Muller, M.
[۲] De Angelis, R., Howard, M., & Miemczyk, J.
[۳] Nunes, L. J. R., Causer, T. P., & Ciolkosz, D.
[۴] Zhao et al.

محصول وپیش بینی وضعیت آلایندگی زیست‌محیطی، دغدغه‌ها ومخاطرات اجتماعی فعالیت‌ها از حلقه‌های زنجیره تأمین پوشاک پیشنهاد شده‌است.

اردوان وهمکاران(۱۳۹۷) در پژوهشی به انتخاب تأمین‌کنندگان پایدار با رویکرد تئوری خاکستری پرداختند واز تکنیک جدیدی در رابطه با استفاده از تئوری خاکستری جهت ارزیابی تأمین‌کنندگان ارائه گردیده که میتواند در شرایط ابهام مورد استفاده قراربگیرد و به مدیریت در تصمیم‌سازی در انتخاب تأمین‌کنندگان یاری رساند .

فیروزآبادی وهمکاران (۱۳۹۵) در پژوهشی به انتخاب تأمین‌کنندگان در زنجیره تأمین‌پایدار با استفاده از تکنیک تصمیم‌گیری چندشاخصه فازی پرداختند که بر اساس نتایج پژوهش از بین سه‌بعد پایداری، بعد اقتصادی بیشترین اثرگذاری را بر دو بعد اجتماعی و زیست محیطی را داراست .

گووینداداون وهمکاران (۲۰۱۵) در تحقیقی با عنوان "تأثیرزنجیره تأمین‌ناب، چابک و ادغامی بر مدیریت زنجیره تامین" به این نتایج دریافتند که عملکرد زیست محیطی و عملکرد اقتصادی تأثیر مستقیمی بر عملکردمالی شرکت دارد.

صفایی وهمکاران (۱۳۹٤) در پژوهشی به ارائه مدل مفهومی برای انتخاب تأمین‌کنندگان پایدارپرداختند که نتایج پژوهش نشان می‌دهد انتخاب تأمین‌کنندگان پایدار به ترتیب اولویت به ابعاد رفاه‌اجتماعی ، اقتصادی وزیست محیطی بستگی دارد.

بلانک وهمکاران (۲۰۱۹) به بررسی استفاده از پلاستیک های زیستی در زنجیره تأمین میوه پرداختند. هدف این مقاله بررسی پایداری از نظر جنبه‌های زیست محیطی، اقتصادی واجتماعی استفاده از پلاستیک‌های مبتنی بر زیستی در زنجیره‌میوه، با توجه به مطالعه موردی زنجیره‌های تأمین تمشک در شمال‌غربی ایتالیاست. تجزیه و تحلیل‌های مختلف (ارزیابی چرخه‌عمر (LCA)، هزینه‌یابی چرخه‌عمر (LCC)، و ارزیابی خارجی (EXA) برای ارزیابی اثرات در طول کل زنجیره با استفاده از یک رویکرد یکپارچه استفاده شده‌است.

کنان وهمکاران (۲۰۱۳) به ارائه یک روش تصمیم‌گیری چند معیار فازی یکپارچه و رویکرد برنامه‌نویسی چند هدفه برای انتخاب و تخصیص سفارش در یک زنجیره تأمین‌سبز پرداختند در ابتدا، فرآیند سلسله مراتبی تحلیلی فازی و تکنیک فازی برای ترجیح سفارش براساس شباهت به راه‌حل ایده‌آل، برای تحلیل اهمیت معیارهای چندگانه با ترکیب نظر متخصصان وتعیین بهترین تأمین‌کننده‌های سبز استفاده شده‌است.

سرکیس وهمکاران[۵](۲۰۱۵) در پژوهشی به انتخاب تأمین‌کننده برای عملیات پایدار: یک رویکرد سه‌خط زیرین با استفاده از چارچوب بیزی پرداختند. در ارزیابی و انتخاب تأمین‌کنندگان پایدار، رویکرد سه‌جانبه‌ای (سود، مردم وسیاره‌زمین) و عملیات‌تجاری و همچنین تأثیرات زیست محیطی و مسئولیت‌های اجتماعی تهیه‌کنندگان را در نظرگرفتند. معیارهای مختلفی برای سنجش عملکرد در این سه حوزه معرفی شده‌است. برای بررسی تأثیر فلسفه های عملکردی مختلف سازمانی و زنجیره تأمین، اهداف در انتخاب تأمین‌کنندگان به گونه‌ای طراحی شده‌است که برخی از آنها سود یا عملیات تجاری را به نفع خود، برخی دیگر سیاره یا محیط وسایر موارد را برروی افراد یا مسئولیت‌اجتماعی متمرکز می‌سازند.

**۳.روش پژوهش**

[۵] Sarkis & Dhavale

تحقیق حاضر به لحاظ هدف کاربردی است. همچنین از نظر نحوه گردآوری داده‌ها ، در مرحله اول یک تحقیق کیفی از نوع اکتشافی و در مرحله دوم تحقیق کیفی- کمی و از نوع اکتشافی – توصیفی - پیمایشی و مطالعه موردی می‌باشد بر همین مبنا روش تحقیق این پژوهش ترکیبی ( کیفی -کمی ) است.

این پژوهش از لحاظ جمع آوری داده‌ها از نوع تحقیقات توصیفی است واز نظر نوع هدف کاربردی است. همچنین پژوهش حاضر از نظر نوع داده‌ها ( اندازه گیری وسنجش ) از نوع پژوهش‌های کمی است. چون داده‌ها به شکل اعداد و ارقام و با استفاده از نظر خبرگان در خصوص مقایسات زوجی استخراج می‌شوند واز نظر شیوه تجزیه وتحلیل داده‌ها نیز کمی است. جامعه آماری پژوهش تمامی خبرگان صنعت تولید محصولات پلاستیکی می‌باشند. نمونه آماری ۱۵ نفر از خبرگان صنعت تولید مواد پلاستیکی استان‌قزوین که شامل مدیران وسرپرستان بخش‌های مختلف می‌باشند، هستند و از نمونه‌گیری در دسترس و هدفمند جهت انتخاب خبرگان استفاده می‌گردد. با روش مصاحبه نیمه ساختاریافته با روش مصاحبه‌دلفی تا رسیدن به اشباع نظری واجماع می‌باشد. مطالعات کتابخانه‌ای که شامل بررسی اطلاعات ثانویه موجود در قلمرو موضوعی تحقیق است در تحقیق حاضر صورت خواهد پذیرفت. برای جمع‌آوری اطلاعات مربوط به ادبیات این تحقیق ومباحث نظری مرتبط با موضوع از روش مطالعات کتابخانه‌ای ( کتب، مقالات انگلیسی وفارسی، پایان نامه‌ها، سایت‌های اینترنتی و... ) استفاده گردید.

توزیع فراوانی مربوط به جنسیت۸۰ درصد از پاسخ‌دهندگان مرد و۲۰ درصد زن بوده‌اند. توزیع فراوانی مربوط به سن بیشترین فراوانی پاسخ‌دهندگان مربوط به گروه سنی ۳۰ تا ٤۰ بوده‌است وکمترین فراوانی مربوط به سن بین ٤۰ تا ۵۰ سال بوده‌است که تنها ۲۰ درصد از پاسخ‌دهندگان را تشکیل می‌دهند. توزیع فراوانی مربوط به سابقه کار بیشترین پاسخ دهندگان دارای سابقه‌کاری بین ۱۰ تا ۱۵ سال بوده‌اند وکمترین فراوانی مربوط به سابقه کار بیش از ۱۵ سال با ۲۰درصد است. بیشترین فراوانی پاسخ‌دهندگان دارای مدرک کارشناسی با ۵۰ درصد هستند وکمترین فراوانی مربوط به مدرک دکتری با ۱۰درصد است.

**٤.تجزیه و تحلیل اطلاعات**

– گام های روش دلفی فازی

در دور اول روش دلفی فازی ، ابتدا ضمن مطالعه وبررسی ادبیات پژوهش ودستاورد پژوهش‌های پیشین و با مطالعه و بررسی دقیق مفاهیم نظری معیارهای تاثیرگذار بر زنجیره تأمین‌پایدار، شاخص‌های مربوط به ارزیابی شرکت‌ها از پنج منظر مختلف: اجتماعی، اقتصادی، زیست‌محیطی، زیبایی وبصری و تکنولوژیکی شناسایی شدند. سپس جهت تعیین اولویت یا اهمیت شاخص های مختلف، با استفاده از پرسشنامه به جمع‌آوری آرای خبرگان تحقیق پرداخته‌شد. در هر منظر، شاخص‌هایی که دارای بیشترین میانگین اهمیت بودند برگزیده شدند. نتایج بررسی پرسشنامه‌ها نشان داد که ۳٤ شاخص دارای اهمیت هستند. به‌منظور محاسبه میزان اهمیت معیارها برای ارزیابی شرکت‌ها، پرسشنامه‌ای برای ۱۵ خبره صنعت پلاستیک واساتید دانشگاه ارسال گردید تا نظرات خود را بیان کنند سپس در ادامه این مؤلفه‌ها به صورت یک پرسشنامه‌ی ۳٤سوالی به خبرگان ارائه شده وطی سه دور دلفی در نهایت مؤلفه‌هایی را که از میانگین مورد نظر بیشتر بوده تایید ودر غیر این صورت حذف شده‌اند در ادامه نتایج حاصل از دور اوّل تا سوم دلفی برای مؤلفه‌ها ارائه شده‌است نتایج نشان می‌دهد که ۱۸ معیار بالاترین نظرات موافق را به خود اختصاص داده‌اند

.

الف ) دور اول دلفی با معیارهای شناسایی شده در اختیار خبرگان قرارگرفت :

**شناسایی واولویت‌بندی عوامل تاثیرگذار بر زنجیره تأمین‌پایدار (مطالعه موردی شرکت‌های تولیدکننده بسته‌بندی‌های پلاستیکی استان قزوین)**

**جدول ۱. نتایج دلفی فازی**

| کد معیارها | معیارها | میانگین | انحراف معیار |
|---|---|---|---|
| C۱ | **کاهش ضایعات بسته‌بندی** | **۳/۵۵** | **۰/۵۶۳** |
| C۲ | کاهش هزینه‌های بسته‌بندی و مدیریت زباله | ۳/۶۰ | ۰/۸۴۴ |
| C۳ | کاهش هزینه‌های حمل ونقل | ۳/۶۰ | ۰/۸۸۹ |
| C٤ | ایمنی محصولات در برابر آسیب | ۳/۸۶ | ۰/۸۹۷ |
| C٥ | پشتیبانی از تولید ناب | ٤/۰۰ | ۰/۸۰۳ |
| C٦ | کاهش زمان چرخه | ۳/۹۵ | ۰/۷۲۷ |
| C۷ | ارگونومی وایمنی بهبودیافته پیرامون واحد تولیدی | ٤/۱٥ | ۰/٦۱٤ |
| C۸ | استفاده مؤثر از فضای انبار | ٤/۳ | ۰/۲٥٦ |
| C۹ | کاهش هزینه‌های نیروی کار | ۳/٥٥ | ۰/٤۸۲ |
| C۱۰ | مدیریت موجودی بهینه | ۳/٥٥ | ۰/٦۸٦ |
| C۱۱ | بهبود کیفیت | ۳/۸٥ | ۰/۲۷۸ |
| C۱۲ | کاهش اثرات زیست‌محیطی | ٤/۰۰ | ۰/۸۱٥ |
| C۱۳ | جریان محصول بهبود یافته | ٤/۱٥ | ۰/٤۰٥ |
| C۱٤ | رقابت‌پذیری | ۳/٦٥ | ۰/٥۱۳ |
| C۱٥ | طراحی محل‌کار | ۳/٥٥ | ۰/٦۱٥ |
| C۱٦ | تحویل به موقع | ۳/٥٥ | ۰/٤۳۲ |
| C۱۷ | هزینه تحویل | ۳/٦۰ | ۰/٤۸۷ |
| C۱۸ | اندازه ورنگ | ٤/۰۰ | ۰/٦۳۱ |
| C۱۹ | خدمات وارتباطات | ۳/٤٦ | ۰/٤۳۳ |
| C۲۰ | انعطاف‌پذیری | ۳/۳۰ | ۰/٥٥٥ |
| C۲۱ | سرمایه‌گذاری اجتماعی در جامعه | ۳/٤۰ | ۰/٤۲۰ |
| C۲۲ | نرخ شکایت مشتریان | ۳/٤۰ | ۰/٤۲۳ |
| C۲۳ | سلامت وامنیت کارکنان | ۳/۲٤ | ۰/٤۳٦ |
| C۲٤ | آموزش کارکنان و زیر ساخت اجتماعی | ۳/۳٥ | ۰/٥٤۹ |
| C۲٥ | پاسخگویی اجتماعی | ۳/۲٦ | ۰/٥۸۰ |
| C۲٦ | بازیافت ضایعات | ۳/۲٥ | ۰/٦۲۱ |
| C۲۷ | استفاده از فناوری پاک وبکارگیری موارد دوستدار طبیعت | ۳/۳٤ | ۰/٤۱٦ |
| C۲۸ | طرح ها و سیاست‌های پیشگیری از آلودگی | ۳/۲۳ | ۰/٥۰٦ |
| C۲۹ | سلامت وامنیت کارگران | ۳/۳٥ | ۰/٤٤٤ |
| C۳۰ | شفافیت اطلاعات | ۳/۹۰ | ۰/٤۰٥ |
| C۳۱ | احترام به سیاست کشور | ۳/۲۰ | ۰/٥۰۲ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| C۳۲ | استخدام کارکنان مجاز | ۳/٦۰ | ۰/٤۷۷ |
| C۳۳ | طراحی وتولید سبز طراحی وتولید سبز | ۳/٦٦ | ۰/٤۳۹ |
| C۳٤ | گواهینامه‌های سیستم مدیریت محیط‌زیست | ۳/۹٦ | ۰/٤۲۳ |

همانطور که در نتایج مشخص‌است میانگین داده‌ها بدست آمده، مؤلفه‌هایی که مقدار ۳/۵ کمتر بوده‌است این مؤلفه‌ها از تحقیق حذف‌شد برای تصمیم‌گیری در مورد ادامه دوره‌های تکنیک دلفی جدول ٤-٤ ضریب کندال رجوع شد.

با توجه به ضریب کندال که در دوراول ، برابر ۰/۳۸۹ بدست آمده‌است. از این رو نیاز است تا محاسبات دلفی در دوردیگر ادامه یابد تا اختلاف‌نظر بین اعضا به حداقل‌برسد.

در دوردوّم مجدداً پرسشنامه دراختیار خبرگان قرارگرفت امّا با این تفاوت که این بار امتیاز هر مؤلفه دردوراوّل آن نوشته شده‌بود تا افراد این بار بتوانند با توجه به دید جمعی مجدداً نظر خود را نسبت به ابعاد درج نمایند. نتایج حاصل از جمع‌آوری دیدگاه‌های خبرگان در دوردوّم گزارش شده‌است.

**جدول ۲. نتایج دلفی فازی**

| کد معیارها | معیارها | میانگین۱ | میانگین ۲ | انحراف معیار |
|---|---|---|---|---|
| C۱ | کاهش ضایعات بسته‌بندی | ۳/۵۵ | ۳/۵۵ | ٦/۵۵۵ |
| C۲ | کاهش هزینه‌های بسته‌بندی ومدیریت زباله | ۳/٦۰ | ۳/۷۰ | ۰/۷۸۹ |
| C۳ | کاهش هزینه‌های حمل ونقل | ۳/۸٦ | ۳/۹۵ | ۰/۸۷٦ |
| C٤ | ایمنی محصولات در برابر آسیب | ۳/٦۵ | ۳/۹۰ | ۰/٦۷۸ |
| C۵ | پشتیبانی از تولید ناب | ٤/۰۰ | ٤/۰۰ | ۰/٦۵٦ |
| C٦ | کاهش زمان‌چرخه | ۳/۹۵ | ۳/۹۵ | ۰/٤۵۸ |
| C۷ | ارگونومی و ایمنی بهبودیافته پیرامون واحد تولیدی | ٤/۱۵ | ٤/۱۵ | ۰/۷۵٤ |
| C۸ | استفاده مؤثر از فضای انبار | ٤/۳ | ٤/۰۵ | ۰/۳٤۵ |
| C۹ | کاهش هزینه‌های نیروی‌کار | ۳/۵۵ | ۳/۹۵ | ۰/٤۳۲ |
| C۱۰ | مدیریت موجودی‌بهینه | ۳/۵۵ | ٤/۷۵ | ۰/۹۸۷ |
| C۱۱ | بهبود کیفیت | ۳/۸۵ | ۳/۷۰ | ۰/۵۲۱ |
| C۱۲ | کاهش اثرات زیست‌محیطی | ٤/۰۰ | ٤/۰۰ | ۰/۸۷۳ |
| C۱۳ | جریان محصول بهبودیافته | ٤/۱۵ | ٤/۱۰ | ۰/٦۵۸ |
| C۱٤ | رقابت پذیری | ۳/٦۵ | ۳/۷۵ | ۰/٤۹۸ |
| C۱۵ | طراحی محل‌کار | ۳/۵۵ | ۳/٦۰ | ۰/۳۷۰ |
| C۱٦ | تحویل به‌موقع | ۳/۵۵ | ۳/٦۵ | ۰/۵٤٤ |
| C۱۷ | هزینه‌تحویل | ۳/٦۰ | ۳/۷۵ | ۰/٤٤۵ |
| C۱۸ | اندازه ورنگ | ٤/۰۰ | ۳/۷۵ | ۰/۳۲۹ |
| C۱۹ | خدمات و ارتباطات | ۳/٤٦ | ۳/۳۰ | ۰/٤۵٦ |
| C۲۰ | انعطاف‌پذیری | ۳/۳۰ | ۳/۳۵ | ۰/٤٦۷ |
| C۲۱ | سرمایه‌گذاری اجتماعی درجامعه | ۳/٤۰ | ۳/۲۵ | ۰/٤۷۸ |
| C۲۲ | نرخ شکایت مشتریان | ۳/٤۰ | ۳/٤۵ | ۰/٤۵۵ |
| C۲۳ | سلامت وامنیت کارکنان | ۳/۲٤ | ۳/۲٤ | ۰/٤۷۹ |
| C۲٤ | آموزش کارکنان و زیرساخت اجتماعی | ۳/۳۵ | ۳/٤۰ | ۰/۵٦٦ |
| C۲۵ | پاسخگویی‌اجتماعی | ۳/۲٦ | ۳/۲٦ | ۰/۵٦٤ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| C۲۶ | بازیافت ضایعات | ۳/۲۵ | ۳/۲۵ | ۰/٦٦۷ |
| C۲۷ | استفاده از فناوری پاک وبکارگیری موارد دوستدار طبیعت | ۳/۲٤ | ۳/۲۰ | ۰/٤۲۰ |
| C۲۸ | طرح ها وسیاست‌های پیشگیری از آلودگی | ۳/۲۳ | ۳/٤٥ | ۰/٥۱۰ |
| C۲۹ | سلامت وامنیت کارگران | ۳/۳٥ | ۳/۳٥ | ۰/٤۱٥ |
| C۳۰ | شفافیت‌اطلاعات | ۳/۹۰ | ۳/٤۰ | ۰/٤۳۸ |
| C۳۱ | احترام به سیاست کشور | ۳/۲۰ | ۳/۲۰ | ۰/٤٦٦ |
| C۳۲ | استخدام کارکنان مجاز | ۳/٦۰ | ۳/۲۳ | ۰/٤۳۳ |
| C۳۳ | طراحی وتولیدسبز | ۳/٦٦ | ۳/٤۷ | ۰/٤۲۱ |
| C۳٤ | گواهینامه‌های سیستم مدیریت محیط‌زیست | ۳/۹٦ | ۳/۲۰ | ۰/٤۱۷ |

همانطوری که از نتایج مشخص‌است، با توجه به اینکه میانگین بدست‌آمده از مقدار ۳.۵ کمتر بوده‌است این مؤلفه‌ها نیز از تحقیق حذف می‌گردند. برای تصمیم‌گیری در مورد ادامه دورهای تکنیک‌دلفی ضریب کندال رجوع‌شد.

همانطوری که مشخص است ضریب‌کندال۰/٦٥۸ به‌خوبی در دور دوّم دلفی بهبودیافته وافزایش یافته‌است البته با توجه به تغییرات میانگین‌ها و به‌منظور نزدیک‌تر شدن نظرات وهمچنین موضوع وحساسیت آن این آزمون در دورسوم نیز ادامه می‌یابد، تا ضریب‌کندال به بالاترین حد ممکن برسد.

در دوره سوم خبرگان نظرات خود را در مورد هریک از ابعاد بیان کردند که ضریب هماهنگی کندال افزایش پیدا کرد و به مقدار۰/۷۸۹رسید از آنجا که مقدار میانگین‌ها نسبت به دوردوّم افزایش کمتری داشت وبا توجه به این که میزان اجماع واتّفاق نظر خبرگان رشد قابل‌توجهی را نشان نمی‌دهد، لذا می‌توان به تکرار دوره‌های دلفی پایان‌داد. در جدول ۳ نتایج دورسوم دلفی ارائه شده‌است.

**جدول ۳. نتایج دلفی فازی**

| کد معیارها | معیارها | میانگین۱ | میانگین ۲ | میانگین ۳ | انحراف معیار |
|---|---|---|---|---|---|
| C۱ | کاهش ضایعات بسته‌بندی | ۳/٥٥ | ۳/٥٥ | ۳/٥٥ | ۰/۷٦٥ |
| C۲ | کاهش هزینه‌های بسته‌بندی و مدیریت زباله | ۳/٦۰ | ۳/۷۰ | ۳/۷۰ | ۰/۷٦۳ |
| C۳ | کاهش هزینه‌های حمل ونقل | ۳/۸٦ | ۳/۹٥ | ۳/۹٥ | ۰/٦۷۱ |
| C٤ | ایمنی محصولات در برابر آسیب | ۳/٦٥ | ۳/۹۰ | ۳/۹۰ | ۰/۷٥٥ |
| C٥ | پشتیبانی از تولیدناب | ٤/۰۰ | ٤/۰۰ | ٤/۰۰ | ۰/۹۸۷ |
| C٦ | کاهش زمان‌چرخه | ۳/۹٥ | ۳/۹٥ | ۳/۹٥ | ۰/٦٥٤ |
| C۷ | ارگونومی وایمنی بهبودیافته پیرامون واحد تولیدی | ٤/۱٥ | ٤/۱٥ | ٤/۱٥ | ۰/۷٦٥ |
| C۸ | استفاده مؤثر از فضای انبار | ٤/۳ | ٤/۰٥ | ٤/۰٥ | ۰/٥۳٤ |
| C۹ | کاهش هزینه‌های نیروی‌کار | ۳/٥٥ | ۳/۹٥ | ۳/۹٥ | ۰/٦٥٤ |
| C۱۰ | مدیریت موجودی‌بهینه | ۳/٥٥ | ٤/۷٥ | ٤/۷٥ | ۰/۸٦۳ |
| C۱۱ | بهبود کیفیت | ۳/۸٥ | ۳/۷۰ | ۳/۷۰ | ۰/٦٥۹ |
| C۱۲ | کاهش اثرات زیست‌محیطی | ٤/۰۰ | ٤/۰۰ | ٤/۰۰ | ۰/۷۷۲ |
| C۱۳ | جریان محصول بهبود یافته | ٤/۱٥ | ٤/۱۰ | ٤/۱۰ | ۰/٥۳۸ |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| C١٤ | رقابت‌پذیری | ٣/٦٥ | ٣/٧٥ | ٣/٧٥ | ٠/٤٣٢ |
| C١٥ | طراحی محل‌کار | ٣/٥٥ | ٣/٦٠ | ٣/٦٠ | ٠/٤٣٨ |
| C١٦ | تحویل به‌موقع | ٣/٥٥ | ٣/٦٥ | ٣/٦٥ | ٠/٦٧٢ |
| C١٧ | هزینه‌تحویل | ٣/٦٠ | ٣/٧٥ | ٣/٧٥ | ٠/٦٥٤ |
| C١٨ | اندازه ورنگ | ٤/٠٠ | ٣/٧٥ | ٣/٧٥ | ٠/٥٩٣ |
| C١٩ | خدمات وارتباطات | ٣/٤٦ | ٣/٣٠ | – | – |
| C٢٠ | انعطاف‌پذیری | ٣/٣٠ | ٣/٣٥ | – | ٠/٤٣٢ |
| C٢١ | سرمایه‌گذاری اجتماعی درجامعه | ٣/٤٠ | ٣/٢٥ | – | – |
| C٢٢ | نرخ شکایت مشتریان | ٣/٤٠ | ٣/٤٥ | – | – |
| C٢٣ | سلامت وامنیت کارکنان | ٣/٣٤ | ٣/٣٤ | – | – |
| C٢٤ | آموزش کارکنان و زیرساخت‌اجتماعی | ٣/٣٥ | ٣/٤٠ | – | – |
| C٢٥ | پاسخگویی‌اجتماعی | ٣/٢٦ | ٣/٢٦ | – | – |
| C٢٦ | بازیافت ضایعات | ٣/٢٥ | ٣/٢٥ | – | – |
| C٢٧ | استفاده از فناوری پاک وبکارگیری موارد دوستدارطبیعت | ٣/٣٤ | ٣/٢٠ | – | – |
| C٢٨ | طرح ها وسیاست‌های پیشگیری از آلودگی | ٣/٣٣ | ٣/٤٥ | – | – |
| C٢٩ | سلامت وامنیت کارگران | ٣/٣٥ | ٣/٣٥ | – | – |
| C٣٠ | شفافیت اطلاعات | ٣/٩٠ | ٣/٤٠ | – | – |
| C٣١ | احترام به سیاست کشور | ٣/٢٠ | ٣/٢٠ | – | – |
| C٣٢ | استخدام کارکنان مجاز | ٣/٦٠ | ٣/٣٣ | – | – |
| C٣٣ | طراحی و تولیدسبز | ٣/٦٦ | ٣/٤٧ | – | – |
| C٣٤ | گواهینامه‌های سیستم مدیریت محیط‌زیست | ٣/٩٦ | ٣/٢٠ | – | – |

با توجه به نتایج حاصل‌شده درمرحله سوم دلفی میزان میانگین بدست‌آمده برای مؤلفه‌های کمتراز حد انتظار یعنی ۷۰ درصد یعنی عدد ۳.۵ با توجه به اینکه در این پژوهش از طیف ۵ تایی لیکرت استفاده شده‌است. در نتیجه مقدار ۷۰ درصد طیف برابر با ۳.۵۰ در نظر گرفته شده‌است از این رو این مؤلفه‌ها حذف و سایر مؤلفه‌ها مورد تایید قرارگرفت . همانطوری که مشخص‌است در این دور هیچ مؤلفه‌ای حذف نگردید.

همچنین با توجه به نتایج ارائه‌شده در جدول ٤ مقدار ضریب کندال۰/۷۸۹ در دور سوم، از آنجا که مقدار ضریب هماهنگی کندال، مقدار مناسبی‌است ومقدار معناداری آزمون‌کندال هم کمتر از ۰.۰۵ می‌باشد، لذا میتوان به تکرار دوره‌های دلفی پایان‌داد .

**۵. پیشنهادات تحقیق**

برای ارتقای بعد زیست‌محیطی برای کنترل آلودگی، میانگین حجم انتشار آلودگی گازهای آلاینده تأمین‌کنندگان باید کاهش یابد. همچنین باید به سیستم بازیافت مواد توجه بیشتری شود. بیوپلاستیک از مواد زیست‌توده تجدیدپذیر مانند نشاسته آسپرا، نشاسته ذرت وروغن نباتی به‌جای پلاستیک‌های مشتق شده از نفت به دست می‌آید. جعبه‌های بیوپلاستیک به کاهش آسیب‌های حمل ونقل کمک می‌کنند.

برای ارتقای بعد اقتصادی در زنجیره‌تأمین، باید شرکت‌ها برای افزایش کیفیت خود تعداد گواهینامه‌های کیفیت وممیزی کیفیت‌داخلی را افزایش دهند. همچنین آن‌ها برای بهبود روابط خود باید میزان اعتماد میان زنجیره‌های تأمین را افزایش دهند. برای انتخاب تأمین‌کنندگان ، ثبات اقتصادی وسلامت مالی بلند مدت تأمین‌کننده کالا باید در نظر گرفته‌شود.

برای ارتقا سطح رفاه‌اجتماعی در زنجیره تأمین، می‌توان اعضای زنجیره تأمین را به افزایش میزان گشودگی اطلاعات در برابر ذی‌نفعان تشویق کرد و همچنین آن‌ها را به سمت احترام‌گذاشتن به علایق وحقوق کارفرما سوق‌داد .

برای ارتقای بعد تکنولوژی استفاده شده در زنجیره تأمین، بکارگرفتن ابزارها وتکنولوژی‌های جدید، سبب بهینه‌کردن روند کاری، حداقل کردن هزینه‌ها وافزایش کارایی می‌شود. افزایش در رقابت باعث شده که کسب وکارها در صدد بهینه‌سازی سطوح مختلف زنجیره‌تأمین خود باشند .

برای ارتقای بعد زیبایی وبصری استفاده شده در زنجیره‌تأمین، یکی از مهم‌ترین عوامل که بین خریداران محبوب است، عوامل زیبایی وبصری است. بنابراین در محصولات صنعتی، فهم ودرک استفاده از عامل بصری مانند رنگ، زیبایی و نوع طرح می‌تواند تاثیرگذار باشد. بنابراین استفاده از محصولات در سایزها ورنگ‌های متنوع می‌تواند سبب ارتقا زنجیره تأمین وتأمین‌کنندگان شود.

**٦ . بحث ونتیجه گیری**

در بخش کیفی پژوهش (نتایج حاصل از تحلیل مصاحبه‌ها ومطالعات کتابخانه‌ای اسناد پژوهشی)، مشخص گردید که ٥ معیار شامل معیارزیست‌محیطی، معیارتکنولوژی، معیاراجتماعی، معیاراقتصادی و معیارزیبایی وبصری به همراه ٣٤ زیر معیارکه با استفاده از روش دلفی‌فازی ١٨ زیرمعیار به عنوان مهم‌ترین معیارها انتخاب گردید وعبارتند از: کاهش ضایعات بسته‌بندی، کاهش هزینه‌های بسته‌بندی ومدیریت‌زباله، کاهش هزینه‌های حمل ونقل، ایمنی محصولات در برابر آسیب، پشتیبانی از تولیدناب، کاهش زمان‌چرخه، ارگونومی وایمنی بهبودیافته پیرامون واحدتولیدی، استفاده مؤثر از فضای انبار، کاهش هزینه‌های نیروی‌کار، مدیریت موجودی‌بهینه، بهبودکیفیت، کاهش اثرات زیست‌محیطی، جریان محصول بهبودیافته ، رقابت‌پذیری، طراحی محل‌کار، تحویل به‌موقع، هزینه تحویل، اندازه ورنگ.

بر اساس نتایج بدست‌آمده از تحلیل وارزیابی پایداری، مشخص می‌شود تأثیرگذارترین عوامل، عامل " زیست‌محیطی" و " تکنولوژی استفاده‌شده " می‌باشد. همچنین درمیان عوامل پایداری، شاخص " زیبایی‌بصری " کم اثرترین شاخص بوده است. شاخص‌های پشتیبانی از تولیدناب مدیریت موجودی‌بهینه وکاهش اثرات زیست‌محیطی به‌عنوان تأثیرگذارترین شاخص‌ها در ارزیابی پایداری شرکت‌های تولیدکننده بسته‌بندی های پلاستیکی درنظرگرفته شده‌است.

**منابع فارسی و انگلیسی**

(١) اردوان، علی؛ عالم تبریز،اکبر؛ ربیعه، مسعود؛ زندیه، مصطفی(١٣٩٧). ***انتخاب تأمین‌کنندگان پایدار با رویکرد تئوری خاکستری: مورد مطالعه صنعت فولاد***، نشریه پژوهش‌های مهندسی صنایع در سیستم تولید، سال ششم، شماره سیزدهم، پاییز وزمستان ١٣٩٧، صص ١٦٥-١٧٧.

(٢) جلالی، امیرطه؛ احتشام راثی، رضا (١٣٩٨). ***به انتخاب تأمین‌کنندگان پایدار در زنجیره‌تأمین پوشاک با استفاده از روش بهترین – بدترین*** نشریه علمی مدیریت زنجیره تأمین، سال بیستم، شماره ، پاییز١٣٩٨.

(۳) خاتمی فیروزآبادی، سید محمد علی؛ الفت، لعیا ودولابی، سعید (۱۳۹۵). ***انتخاب تأمین‌کنندگان در زنجیره تأمین‌پایدار با استفاده از تکنیک تصمیم‌گیری چند شاخصه (مورد مطالعه: صنعت قطعه‌سازی)***، فصلنامه مهندسی تصمیم، سال اوّل، شماره سوم، تابستان۱۳۹۵.

(٤) صفایی قادیکلایی، ع؛ محمد نژادچاری، ف (۱۳۹٤). ***تبیین مدل‌مفهومی واولویت‌بندی تأمین‌کنندگان زنجیره تأمین‌پارادایم لارج***، اولین همایش علمی یافته‌های نوین مدیریت ، کارآفرینی وآموزشی ایران ، ٤.

(٥) Blanc, S., Massaglia, S., Brun, F., Peano, C., Mosso, A., & Giuggioli, N. R. (۲۰۱۹). Use of bio-based plastics in the fruit supply chain: An integrated approach to assess environmental, economic, and social sustainability. *Sustainability*, *11*(۹), ۲٤۷٥.

(٦) De Angelis, R., Howard, M., & Miemczyk, J. (۲۰۱۸). Supply chain management and the circular economy: towards the circular supply chain. Production Planning & Control, ۲۹(٦), ٤۲٥-٤۳۷

(۷) Govindan, K., Rajendran, S., Sarkis, J., & Murugesan, P. (۲۰۱٥). Multi criteria decision-making approaches for green supplier evaluation and selection: a literature review. *Journal of Cleaner Production*, ۹۸, ٦٦–۸۳.

(۸) Kannan, D., Khodaverdi, R., Olfat, L., Jafarian, A., & Diabat, A. (۲۰۱۳). "Integrated fuzzy multi criteria decisionmaking method and multi-objective programming approach for supplier selection and order allocation in a green supply chain"., *Journal of Cleaner Production*, *47*, ۳٥٥-۳٦۷.

(۹) Nunes, L. J. R., Causer, T. P., & Ciolkosz, D. (۲۰۲۰). Biomass for energy: A review on supply chain management models. Renewable and Sustainable Energy Reviews, ۱۲۰, ۱۰۹٦٥۸.

(۱۰) Seuring, S., Muller, M. (۲۰۰۸). From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management. *Journal of Cleaner Production*, *16*(۱٥), ۱٦۹۹-۱۷۱۰

(۱۱) Sarkis, J., & Dhavale, D. G. (۲۰۱٥)." Supplier selection for sustainable operations: A triple-bottom-line approach using a Bayesian framework.", *International Journal of Production Economics*, *166*, ۱۷۷-۱۹۱.

(۱۲) Bullwhip effect )۲۰۱۸((۱۲) Zhao, Y., Cao, Y., Li, H., Wang, S., Liu, Y., Li, Y. and Zhang, Y., mitigation of green supply chain optimization in electronics industry. Journal of Cleaner Production, ۱۸۰, pp.۸۸۸-۹۱۲.

شناسایی واولویت‌بندی عوامل تاثیرگذار بر زنجیره تأمین‌پایدار (مطالعه موردی شرکت‌های تولیدکننده بسته‌بندی‌های پلاستیکی استان قزوین)

# Idenifying and prioritizing the actors affecting the sustainable supply chain (case study of plastic packaging manufacturing companies in Qazvin province)

**Sahar Darabi[۱], Babak HajiKarimi[۲], Ahmad Kalhor[۳]**

## Abstract

The concept of sustainable supply chain management is considered as an important organizational philosophy to achieve profitability by reducing environmental impacts and improving economic factors and social efficiency, and seeks to create a balance between environmental, social and economic goals. On the other hand, choosing a sustainable supply chain supplier is necessary in order to achieve its goals, and without doing it, sustainability goals can hardly be realized. The purpose of this research is to identify and prioritize factors affecting the sustainable supply chain of plastic packaging industry companies. In this research, the effective factors were identified and after consulting the experts, these factors were finalized. The statistical population of this research is all the experts in the plastic products industry, and in order to analyze the data, the relevant indicators were identified using the Delphi method, then to determine the priority of the questionnaire, the experts were tested and the indicators with the highest average importance were selected. The results of the research showed that this issue shows the importance of the environmental and technological dimension in the sustainability of the supply chain of the plastic packaging industry. The priority of the sub-criteria of the sustainable supply chain was found to be that supporting lean production, optimal inventory management, and reducing environmental impacts have the greatest impact on sustainability. Manufacturing companies have plastic packaging.

## Keywords:

supplier, sustainable supply chain management, sustainable supply chain

# شناسایی واولویت‌بندی عوامل تأثیرگذار بر زنجیره تأمین‌پایدار (مطالعه‌موردی شرکت‌های تولیدکننده بسته‌بندی‌های پلاستیکی استان قزوین)



[۱] Master's student in Industrial Management, Raja University, Qazvin, Iran, darabisahar@gmail.com
[۲] (Corresponding author), PhD in industrial management, assistant professor at Raja University, Qazvin, Iran, imgroup@gmail.com
[۳] PhD in human resource management, assistant professor at Raja University, Qazvin, Iran, a.kalhor@raja.ac.ir