

ارزیابی مؤلفه‌های مدیریت زنجیره تأمین کارآفرینانه مرتبط با فرایند توسعه محصول جدید (مورد مطالعه: شرکت‌های کارآفرین فعال در صنعت شوینده ایران)

سیدمجتبی سجادی^{*}، محمدرضا میگون پوری^۱، مجتبی درگاهی مولان^۲

۱. استادیار دانشکده کارآفرینی، دانشگاه تهران

۲. استادیار دانشکده کارآفرینی، دانشگاه تهران

۳. کارشناس ارشد کسب و کار دانشکده کارآفرینی، دانشگاه تهران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۱۱/۲۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۹/۰۷

چکیده

در این پژوهش، مؤلفه‌های مدیریت زنجیره تأمین کارآفرینانه مرتبط با فرایند توسعه محصول جدید در شرکت‌های کارآفرین فعال در صنعت شوینده ایران ارزیابی شده است. این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و برحسب گردآوری داده‌ها، پژوهشی کمی از نوع توصیفی-پیمایشی است. روش تجزیه و تحلیل در این پژوهش رویکرد ترکیبی AHP-TOPSIS است. جامعه آماری این تحقیق شامل ۲۱ نفر از کارشناسان و کارشناسان ارشد تولید و مدیران ارشد شرکت‌های منتخب در حوزه شوینده‌ها (شرکت‌های پاکنام، پاکریز، کندر، محصولات بین‌المللی پارس، کفساز و من) است. با توجه به نتایج روش AHP به منظور تعیین وزن‌های شاخص‌های ارزیابی موفقیت توسعه محصول جدید، معیار سودآوری شرکت از فروش محصول جدید و میزان سهم بازار حاصل از تولید محصول جدید با ۰/۲۵۷ و ۰/۲۴۹ بیشترین اهمیت را دارند. با توجه به نتایج روش TOPSIS به منظور رتبه‌بندی مؤلفه‌های زنجیره تأمین کارآفرینانه، مؤلفه‌های بازاریابی و فروش شرکت، رشد سهم بازار زنجیره صنعت شوینده و عوامل سازمانی (منابع انسانی شرکت) با وزن ۰/۸۶۸، ۰/۷۷۹ و ۰/۷۵۷ به ترتیب در رتبه‌های اول تا سوم قرار دارند.

واژه‌های کلیدی: توسعه محصول جدید، رویکرد ترکیبی AHP-TOPSIS، زنجیره تأمین کارآفرینانه، مدیریت زنجیره تأمین.

مقدمه

هدف اصلی تحقیق، ارزیابی مؤلفه‌های زنجیره تأمین کارآفرینانه مرتبط با توسعه محصول جدید در صنعت شوینده ایران است. امروزه شوینده‌ها و پاک‌کننده‌ها به اندازه زندگی انسان‌ها اهمیت یافته‌اند. در دنیایی که بهداشت و سلامتی یکی از عامل‌های بسیار مهم توسعه یافتگی به‌شمار می‌آید، نقش شوینده‌ها و پاک‌کننده‌ها در افزایش کیفیت سطح زندگی، رفاه و سلامتی بیش‌ازپیش آشکار می‌شود. تنوع‌طلبی مشتریان و کوتاه‌شدن چرخه عمر محصولات شوینده موجب شده است تا شرکت‌های فعال در صنعت شوینده برای حفظ بقای خود در این بازار رقابتی، به توسعه محصولات جدید برای رفع نیازهای مشتریان توجه بیشتری داشته باشند. در این زمینه، فرایند توسعه محصول جدید (NPD)^۱ رویکردی برای موفقیت شرکت‌هاست (Ulrich and Eppinger, 2011). در گذشته به دلیل نبود بازارهای رقابتی، شرکت‌ها برای توسعه محصول جدید نیازی به مشارکت اعضای زنجیره تأمین نداشتند. به مرور با پیچیده‌تر شدن بازارهای هدف، تنوع‌طلبی مشتریان و میزان بالای شکست پروژه‌های توسعه محصول جدید، شرکت‌ها نتیجه گرفتند برای توسعه موفق محصول چاره‌ای به‌جز مشارکت فعال مؤلفه‌های مدیریت زنجیره تأمین (SCM)^۲ (مانند تأمین‌کنندگان، توزیع‌کنندگان و مشتریان) و مؤلفه‌های کارآفرینانه زنجیره تأمین (مانند نوآوری، رشد و هوشمندی در زنجیره تأمین) وجود ندارد. در نتیجه، هم‌ترازی و هماهنگی مؤلفه‌های زنجیره تأمین کارآفرینانه و فرایند توسعه محصول جدید (NPD-SCM) مطرح شد. مدیریت زنجیره تأمین شامل تمام فعالیت‌های مرتبط با جریان و تبدیل کالاها از مرحله ماده خام (استخراج) تا تحویل به مصرف‌کننده نهایی و نیز جریان‌های اطلاعاتی مرتبط با آن‌ها می‌شود. دیدگاه سنتی زنجیره تأمین به‌طور عمده بر هزینه، کیفیت و تحویل به‌موقع متمرکز شده است. به‌هرحال، در نظر گرفتن زنجیره تأمین کارآفرینانه، رشد و نوآوری را به هزینه، کیفیت و تحویل اضافه می‌کند (Lee, 2010). در فرایند توسعه محصول جدید، فرصت‌های بازار و فرضیه‌های فناوری محصول موجب محصولی قابل عرضه می‌شود (Ulrich and Eppinger, 2011).

1. New Product Development
2. Supply Chain Management

بنابراین با توجه به اهمیت NPD-SCM، در این پژوهش با نظر خبرگان حوزه زنجیره تأمین و توسعه محصول جدید، مؤلفه‌های اثرگذار بر مدیریت زنجیره تأمین کارآفرینانه و شاخص‌های ارزیابی موفقیت فرایند توسعه محصول جدید شناسایی می‌شود و در نهایت با رویکرد AHP-TOPSIS، مؤلفه‌های مرتبط با فرایند توسعه محصول جدید ارزیابی می‌شود.

مروری بر ادبیات و پیشینه تحقیق

مدیریت زنجیره تأمین (SCM)

ران باسو (۱۳۹۰) زنجیره تأمین را چنین تعریف می‌کند: «در یک زنجیره تأمین، مواد اولیه در کارخانه‌ها تولید می‌شوند، سپس برای انبار کردن به انبارها حمل و نقل شده و در نهایت به دست مشتری یا خرده‌فروش می‌رسد». رایت و باسو (۲۰۰۸) از منظری دیگر بیان می‌کنند: «زنجیره تأمین زنجیره‌ای است که همه فعالیت‌های مرتبط با جریان کالا و تبدیل مواد، از مرحله تهیه ماده اولیه تا مرحله تحویل کالای نهایی به مصرف‌کننده را شامل می‌شود». زنجیره تأمین، شبکه‌ای از سازمان‌هایی است که با قرار گرفتن در برخی فرایندها و فعالیت‌ها، محصولات و خدماتی را به مشتری نهایی ارائه می‌دهد و موجب تولید ارزش می‌شود (Christopher, 1998). یک زنجیره تأمین، دو یا چند سازمان را دربرمی‌گیرد که از لحاظ قانونی از هم جدا هستند و از نظر تبادل مواد، اطلاعات و مالی با هم ارتباط دارند (Stadtler, 2005).

زنجیره تأمین کارآفرینانه

دیدگاه سنتی زنجیره تأمین به‌طور عمده بر هزینه، کیفیت و تحویل به‌موقع متمرکز شده است، درحالی‌که زنجیره تأمین کارآفرینانه، رشد و نوآوری را به هزینه، کیفیت و تحویل اضافه می‌کند. هزینه، کیفیت و تحویل از عوامل ضروری موفقیت‌اند، اما در بازار به‌شدت رقابتی امروزی برای زنجیره تأمین کارآفرینانه کافی نیستند (Lee, 2010). زنجیره‌های تأمین کارآفرینانه (ESC)^۱ اتصال مشتریان مشتریان با تأمین‌کنندگان تأمین‌کنندگان است و شامل کیفیت و رشد در بستر نوآوری می‌شود. ایجاد زنجیره تأمین کارآفرینانه و نوآوری و رشد از

طریق مراحل شناسایی فرصت، سعی و کوشش برای نوشتن طرح کسب و کار، مدیریت ریسک، یکپارچه سازی فرایندهای کارآفرینی و تأمین سرمایه گذاری های زنجیره ای میسر می شود (Lee, 2010).

مؤلفه های مدیریت زنجیره تأمین کارآفرینانه که با مرور ادبیات و نظر خبرگان این حوزه انتخاب شد، شامل موارد زیر است: تأمین کنندگان مواد اولیه، تأمین کنندگان فناوری، توزیع کنندگان داخلی (توزیع محصولات از طریق پیمانکاران داخلی صنعت شوینده)، توزیع کنندگان خارجی (توزیع محصولات از طریق پیمانکاران خارجی صنعت شوینده)، مشتریان داخل کشور، مشتریان خارج از کشور، لجستیک (مدیریت لجستیک داخلی شرکت)، تحقیق و توسعه شرکت، زیرساخت های فناوری اطلاعات در صنعت شوینده، زیرساخت های شهرک های صنعتی در صنعت شوینده، بازاریابی و فروش شرکت، نوآوری شرکت، رشد سهم بازار زنجیره صنعت شوینده، رشد اندازه شرکت های فعال در صنعت شوینده، عوامل سازمانی (منابع انسانی شرکت)، مؤسسه های نهادی (نهادهای حامی سرمایه گذاری ریسک پذیر در صنعت شوینده) و هوشمندی بازار در صنعت شوینده.

توسعه محصول جدید

محصول جدید شامل کالا، خدمت یا ایده ای است که برخی از مشتریان بالقوه آن را جدید قلمداد می کنند (Kotler and Armstrong, 2005). در فرایند توسعه محصول جدید، فرصت های بازار و فرضیه های فناوری محصول موجب محصولی قابل عرضه می شود (Ulrich and Eppinger, 2011). فرایند توسعه محصول جدید از شش مرحله تشکیل شده است: طرح ریزی (برنامه ریزی)، توسعه مفهوم، طراحی سطح سامانه، طراحی تفصیلی، آزمون و عیب یابی، افزایش میزان تولید (Ulrich and Eppinger, 2011). توسعه محصول جدید، فرایندی میان رشته ای است که مدیریت بازاریابی، طراحی مهندسی و مدیریت عملیات را شامل می شود و به همکاری تمام بخش های سازمان نیاز دارد (Haque et al., 2000).

شاخص های ارزیابی موفقیت توسعه محصول جدید که با مرور ادبیات و نظر خبرگان این حوزه انتخاب شد شامل موارد زیر است: میزان نوآوری محصول جدید، میزان کیفیت محصول

جدید، سرعت توسعه محصول جدید، میزان فروش محصول جدید، میزان سهم بازار حاصل از تولید محصول جدید و سودآوری شرکت از فروش محصول جدید.

هم‌ترازی و هماهنگی NPD-SCM

در بازار به‌شدت رقابتی و پیچیده امروز، با توجه به میزان بالای شکست پروژه توسعه محصول جدید، شرکت‌هایی موفق‌اند که زنجیره تأمین منسجم‌تر و هماهنگ‌تری داشته باشند و بتوانند رابطه‌ای مؤثر بین مؤلفه‌های زنجیره تأمین و فرایند توسعه محصولات جدید شرکت خود برقرار کنند.

تاکنون در حوزه NPD-SCM، پژوهش‌های متعددی انجام گرفته است که در اینجا به تعدادی از آن‌ها اشاره می‌کنیم:

چی شیون لای^۱ و همکارانش (۲۰۱۲) تأثیر زنجیره تأمین و مشارکت طرف ثالث را بر عملکرد نوآوری محصول بررسی کردند. آن‌ها مفهوم شبکه زنجیره تأمین را نوعی همکاری عضو خارجی برای توسعه محصول جدید شرکت در نظر گرفتند. آن‌ها پس از جمع‌آوری اطلاعاتی از ۲۰۸ شرکت تولیدکننده در تایوان، تأثیر مشارکت عضو زنجیره تأمین را بر عملکرد نوآوری محصول بررسی کردند. نتیجه نشان داد مشارکت عضو خارجی، تأثیرهای مثبتی بر عملکرد نوآوری محصول دارد و مشارکت طرف ثالث برای ارتباط بین مشارکت اعضای بیرونی و عملکرد نوآوری محصول مهم و تعدیل‌کننده است. همچنین، ارتباط بین مشارکت مشتری و عملکرد بازار تعدیل‌کننده مثبت بود، اما مشارکت تأمین‌کننده و عملکرد طراحی با مشارکت طرف ثالث تعدیل‌کننده منفی بود.

کنس جی پترسون^۲ و همکارانش (۲۰۰۵) ادغام تأمین‌کننده در توسعه محصول جدید و هماهنگی محصول، فرایند و طراحی زنجیره تأمین را بررسی کردند. از نظر آن‌ها در بسیاری از صنایع، شرکت‌ها در جست‌وجوی ایجاد مفهوم برای زمان توسعه مشتری، بهبود کیفیت، کاهش هزینه محصولات جدید و آسان کردن راه‌اندازی محصولات جدید هستند. ادغام

1. Chi- shiun lai

2. Kenneth J.Petersen

تأمین کنندگان مواد در توسعه محصول جدید، می‌تواند مزایای اساسی برای دسترسی به این اهداف داشته باشد. مشارکت با تأمین کنندگان شامل مشاوره ساده برای طراحی ایده‌هاست و حتی برخی تأمین کنندگان برای طراحی قطعات و سیستم‌ها مسئولیت کامل دارند. علاوه بر این، ممکن است تأمین کنندگان در مراحل مختلف فرایند توسعه محصول جدید مشارکت کنند. مشارکت تأمین کننده رده اول، یک فرایند هماهنگی کلیدی در طراحی زنجیره تأمین، طراحی محصول و طراحی فرایند است. پترسون و همکارانش (۲۰۰۵) با مطرح کردن چندین پرسش مهم درباره مشارکت تأمین کننده در توسعه محصول جدید، بررسی کردند چه شیوه‌های مدیریتی‌ای بر اثربخشی تیم توسعه محصول جدید تأثیر می‌گذارد و چه وقت تأمین کنندگان باید در این زمینه مشارکت کنند. همچنین، آن‌ها بررسی کردند آیا این اختلاف در عوامل، به زمان مشارکت و سطح مسئولیت تأمین کننده بستگی دارد. در نهایت، آن‌ها مطالعه کردند که آیا مشارکت تأمین کننده در توسعه محصول جدید می‌تواند بهبود معنی داری در درآمدهای مالی یا در عملکرد طراحی محصول ایجاد کند.

کریپا^۱ و همکاران (۲۰۱۰) در پژوهشی با عنوان «تأثیر معرفی محصول جدید بر قابلیت‌های زنجیره تأمین» بیان کردند هر زمانی که محصول جدیدی به بازار ارائه می‌شود، به دلیل تأثیرهای متقابل توسعه محصول بر زنجیره تأمین، زنجیره تأمین باید بازطراحی شود تا بتواند محصول جدید کارآمد و مؤثری به بازار ارائه دهد. ویژگی‌های محصول که طی فرایند توسعه محصول جدید (NPD) تعریف می‌شود، در این پژوهش تنوع محصول، ساختار محصول (شامل معماری محصول و لیست مواد) و نوآوری در نظر گرفته شده است. این ویژگی‌ها بر عملکرد زنجیره تأمین (شامل سه شاخص ساختار زنجیره تأمین، راهبرد زنجیره تأمین و درجه همکاری میان بازیگران) تأثیر دارد که هم‌ترازی این دو فرایند موجب افزایش عملکرد زنجیره تأمین می‌شود. هلیتفت و اریکسون^۲ (۲۰۱۱) در پژوهشی با عنوان هماهنگی NPD و SCM، معتقدند اگر تأثیرهای متقابل این دو بر یکدیگر مشخص نشوند، میزان بالای (بیشتر از ۵۰ درصد) شکست توسعه محصول جدید - که در امریکا بالای ۹۵ درصد و در اروپا ۹۰ درصد است - به وجود

1. Crippa

2. Hilletofth and Eriksson

می‌آید. آن‌ها NPD را طرف تقاضا و SCM را طرف عرضه می‌دانند که هم‌ترازی این دو طرف موجب تعادل و عامل موفقیت توسعه محصول است. با توجه به ادبیات موجود، آن‌ها عامل موفقیت توسعه محصول جدید را استخراج کردند و با مطالعات موردی که در صنعت مبلمان سوئد انجام دادند، تأثیرهای متقابل و ارتباط میان NPD و SCM را بیان کردند.

سیانسی و پرو^۱ (۲۰۰۶) در مقاله هم‌ترازی NPD و SCM، برای ارائه چارچوبی مرجع در زمینه تأثیرهای متقابل این دو فرایند کوشیدند و بیان کردند هم‌ترازی این دو، رضایت مشتریان را به ارمغان می‌آورد. آن‌ها در بررسی ادبیات متوجه شدند سه زمینه اصلی بین NPD و SCM وجود دارد که شامل موارد زیر می‌شود:

۱. طراحی همزمان محصول، فرایند و زنجیره تأمین

۲. مدیریت تنوع

۳. مشارکت تأمین‌کنندگان

اسپاولدینگ و وودز^۲ (۲۰۰۶) در پژوهشی رابطه مدیریت زنجیره تأمین و زمان توسعه محصول جدید در صنعت شیرینی آمریکا را تجزیه و تحلیل کردند و به این نتیجه رسیدند که هم‌ترازی موجب می‌شود شرکت‌ها نیازهای مشتریان را ارزان‌تر، سریع‌تر و در نتیجه با بهبود عملکرد مالی برآورده کنند. آن‌ها دریافتند مشارکت خریداران و تأمین‌کنندگان در فرایند توسعه محصول جدید در حال افزایش است و مشارکت خریداران و تأمین‌کنندگان زمان توسعه محصول جدید را کاهش می‌دهد. همچنین، آن‌ها نتیجه گرفتند ناتوانی شرکت‌ها در زمینه کاهش زمان توسعه محصول جدید با مشارکت شاخص‌های زنجیره تأمین، به این دلیل است که هماهنگی این دو فرایند مفهومی تقریباً جدید برای تولیدکنندگان است و تاکنون ابزاری برای هماهنگی کارآمد این دو فرایند کشف و اتخاذ نشده است.

می‌خواهیم در این پژوهش مؤلفه‌های مدیریت زنجیره تأمین کارآفرینانه مرتبط با فرایند توسعه محصول جدید را در شرکت‌های کارآفرین فعال در صنعت شوینده ایران ارزیابی کنیم.

1. Sianesi and Pero

2. Spaulding and Woods

روش‌شناسی

این پژوهش از نظر هدف، کاربردی است و برحسب گردآوری داده‌ها، از نوع توصیفی-پیمایشی است. براین اساس، از مدل تاپسیس (TOPSIS)^۱ استفاده شد که به معنی «روش‌های ترجیح براساس مشابهت به راه‌حل ایده‌آل» است و همچنین روش تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP)^۲ و در واقع رویکرد ترکیبی AHP-TOPSIS به کار گرفته شد که جزء روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره (MODM)^۳ است. در تحلیل سلسله‌مراتبی، برای تعیین وزن شاخص‌های ارزیابی موفقیت توسعه محصول جدید از نرم‌افزار EXPERT CHOICE^۴ و در تاپسیس برای رتبه‌بندی مؤلفه‌های زنجیره تأمین کارآفرینانه مرتبط با فرایند توسعه محصول جدید از نرم‌افزار اکسل استفاده شد. جامعه آماری این تحقیق شامل تمام کارشناسان و کارشناسان ارشد تولید و مدیران ارشد شرکت‌های منتخب در حوزه شوینده‌ها می‌شود. در این پژوهش، از نظر خبرگان و مدیران ارشد شرکت‌های شوینده تهران شامل شرکت‌های پاکنام، پاکریز، کندر، محصولات بین‌المللی پارس، کفساز، من و چند تن از اعضای انجمن صنایع شوینده ایران استفاده شد. از بین ۳۰ پرسشنامه برگشت داده شده، ۲۱ پرسشنامه کامل دریافت شد.

ابتدا به کمک مرور ادبیات در حوزه مدیریت زنجیره تأمین و فرایند توسعه محصول جدید، مؤلفه‌های اثرگذار مدیریت زنجیره تأمین کارآفرینانه و همچنین شاخص‌های ارزیابی موفقیت توسعه محصول جدید شناسایی شد و در نهایت به دلیل تعدد این مؤلفه‌ها و شاخص‌ها، از طریق انجام مصاحبه با چند تن از خبرگان دانشگاهی این حوزه، هفده مؤلفه برای مدیریت زنجیره تأمین کارآفرینانه و شش شاخص برای ارزیابی موفقیت توسعه محصول جدید انتخاب شد. سپس پرسشنامه محقق‌ساخته (ماتریس تصمیم‌گیری) تهیه شد و در میان کارشناسان و مدیران شرکت‌های مذکور توزیع شد. روایی پرسشنامه تحقیق از نوع محتوایی است که در این زمینه، استادان دانشگاهی این حوزه و نیز تعدادی از متخصصان تولید، مشاوران و خبرگان صنعت شوینده، محتوای پرسشنامه را تأیید کردند. همچنین، به منظور تعیین پایایی پرسشنامه، میزان

1. Technique For Order Of Preference By Similarity To Ideal Solution
2. Analytic Hierarchy Process
3. Multi Objective Decision Making
4. Expert choice

سازگاری پاسخها محاسبه شد و پاسخهای با میزان ناسازگاری بالا حذف شدند. از طریق سازوکار میزان سازگاری، اعتبار پاسخها به ماتریسهای مقایسه‌ای سنجش می‌شود. این سازوکار تعیین می‌کند که پاسخها به مقایسه زیرمعیارها با جایگزین‌ها، چه میزان اعتبار منطقی دارد. میزان ناسازگاری قابل تحمل در روش AHP کمتر از ۰/۱۰ در نظر گرفته شده است. میزان ناسازگاری مقایسه‌های زوجی ۰/۰۳ به دست آمده است و به دلیل اینکه کمتر از ۰/۱۰ است، سازگاری این مقایسه‌ها قابل قبول است و پایایی پرسشنامه تأیید می‌شود.

یافته‌ها

پرسشنامه پس از تهیه، در میان جامعه آماری توزیع و جمع‌آوری شد. اطلاعات آماری مربوط به پاسخگویان را در جدول ۱ مشاهده می‌کنید.

جدول ۱. ویژگی‌های جمعیت‌شناختی پاسخگویان

| درصد | فراوانی | | |
|------|---------|------------------|------------------------|
| ۰/۶۷ | ۱۴ | مرد | جنسیت |
| ۰/۳۳ | ۷ | زن | |
| ۰/۱۹ | ۴ | دکتری | تحصیلات |
| ۰/۳۸ | ۸ | کارشناسی ارشد | |
| ۰/۳۴ | ۷ | کارشناسی | |
| ۰/۰۹ | ۲ | کاردانی و دیپلم | |
| ۰/۲۴ | ۵ | زیر ۸ سال | سابقه فعالیت در سازمان |
| ۰/۴۸ | ۱۰ | ۸ تا ۱۶ سال | |
| ۰/۱۹ | ۴ | ۱۶ تا ۲۴ سال | |
| ۰/۰۹ | ۲ | بالاتر از ۲۴ سال | |
| ۰/۲۸ | ۶ | مدیر | سمت شغلی |
| ۰/۳۴ | ۷ | کارشناس ارشد | |
| ۰/۳۸ | ۸ | کارشناس | |

توصیف جمعیت‌شناختی

در این تحقیق، پرسشنامه در بین کارشناسان و مدیران مستقر در شرکت‌های کارآفرین فعال در صنعت شوینده تهران توزیع شد.

آمار توصیفی اطلاعات جمعیت‌شناختی (جنسیت، میزان تحصیلات، سمت شغلی، سابقه فعالیت در سازمان) در جدول ۱ نشان داده می‌شود.

تعداد مردان دوبرابر زنان است و بیش از ۹۰ درصد پاسخگویان تحصیلات کارشناسی و بالاتر دارند. بیش از دوسوم پاسخگویان دارای سابقه بالای هشت سال هستند و تحصیلات کارشناس و کارشناس ارشد دارند.

پس از جمع‌آوری پرسشنامه با روش AHP و با استفاده از نرم‌افزار Expert Choice، وزن شاخص‌های ارزیابی موفقیت توسعه محصول جدید مشخص شد که در جدول زیر قابل مشاهده است.

میزان سودآوری، میزان سهم بازار و کیفیت محصول جدید با کسب اوزان بیشتر، رتبه اول تا سوم را بین شاخص‌های ارزیابی موفقیت توسعه محصول جدید کسب کردند.

جدول ۲. رتبه‌بندی شاخص‌های ارزیابی موفقیت توسعه محصول جدید

| ردیف | معیار | وزن | رتبه |
|------|--|-------|------|
| A | میزان نوآوری محصول جدید | ۰/۰۴۹ | ۶ |
| B | میزان کیفیت محصول جدید | ۰/۲۲۲ | ۳ |
| C | سرعت توسعه محصول جدید | ۰/۱۰۹ | ۵ |
| D | میزان فروش محصول جدید | ۰/۱۱۶ | ۴ |
| E | میزان سهم بازار حاصل از تولید محصول جدید | ۰/۲۴۹ | ۲ |
| F | سودآوری شرکت از فروش محصول جدید | ۰/۲۵۷ | ۱ |

در روش تاپسیس، از وزن‌های جدول بالا استفاده می‌شود. درنهایت، با روش تاپسیس و به کمک نرم‌افزار اکسل، مؤلفه‌های زنجیره تأمین کارآفرینانه مرتبط با شاخص‌های ارزیابی موفقیت توسعه محصول جدید رتبه‌بندی شد. برای این کار، گام‌های زیر طی شد:

گام صفر: به دست آوردن ماتریس تصمیم (اصغرپور، ۱۳۹۰: ۴۷)

در روش تاپسیس، با استفاده از n معیار، m گزینه ارزیابی می‌شود؛ بنابراین، به هر گزینه

براساس هر معیار امتیازی داده می‌شود. اعداد به کاررفته در ماتریس، میانگین هندسی مقایسه‌های زوجی پاسخگویان است.

جدول ۳. ماتریس تصمیم‌گیری

| مؤلفه‌های زنجیره تأمین کارآفرینانه | شاخص‌های ارزیابی موفقیت توسعه محصول جدید | | | | | |
|--|--|------------------------|-----------------------|-----------------------|--|---------------------------------|
| | میزان نوآوری محصول جدید | میزان کیفیت محصول جدید | سرعت توسعه محصول جدید | میزان فروش محصول جدید | میزان سهم بازار حاصل از تولید محصول جدید | سودآوری شرکت از فروش محصول جدید |
| تأمین‌کنندگان مواد اولیه | ۳/۷۱۱ | ۴/۵۷۵ | ۳/۸۴۷ | ۲/۸۴۷ | ۲/۷۰۷ | ۳/۷۴۷ |
| تأمین‌کنندگان فناوری | ۴/۷۵ | ۴/۳۱۴ | ۴/۹۰۹ | ۴/۱۹۶ | ۴/۰۸ | ۴/۳۱۴ |
| توزیع‌کنندگان (توزیع محصولات از طریق پیمانکاران داخلی صنعت شوینده) | ۳/۵۶۲ | ۲/۶۷۱ | ۵/۰۲۳ | ۴/۹۰۹ | ۴/۷۵ | ۴/۷۷۴ |
| توزیع‌کنندگان (توزیع محصولات از طریق پیمانکاران خارجی صنعت شوینده) | ۳/۴۶۴ | ۳/۵۹۱ | ۴/۸۱۳ | ۵/۰۸۹ | ۴/۹۰۹ | ۴/۶۶۷ |
| مشتریان داخل کشور | ۴/۳۲۷ | ۴/۴۴۹ | ۴/۱۷۴ | ۴/۳۷۸ | ۴/۶۸۱ | ۴/۶۶۷ |
| مشتریان خارج از کشور | ۴/۴۵۶ | ۴/۵۱۵ | ۳/۳۸۶ | ۳/۲۶۶ | ۳/۳۵۹ | ۳/۷۴۱ |
| لجستیک (مدیریت لجستیک داخلی شرکت) | ۳/۳۱۵ | ۳/۳۴۲ | ۳/۶۶۳ | ۳/۸۰۳ | ۳/۰۶۴ | ۴/۱۲ |
| تحقیق و توسعه شرکت | ۵/۳۷۸ | ۵/۱۳۸ | ۴/۸۸۴ | ۴/۸۱۳ | ۴/۵۵۲ | ۴/۶۱۹ |
| زیرساخت‌های فناوری اطلاعات در صنعت شوینده | ۴/۰۸۶ | ۴/۰۸۶ | ۴/۹۷۲ | ۴/۳۵۶ | ۴/۵۸۲ | ۴/۰۲۷ |

ادامه جدول ۳. ماتریس تصمیم‌گیری

| شاخص‌های ارزیابی موفقیت توسعه محصول جدید | | | | | | |
|--|--|-----------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|--|
| سودآوری شرکت از فروش محصول جدید | میزان سهم بازار حاصل از تولید محصول جدید | میزان فروش محصول جدید | سرعت توسعه محصول جدید | میزان کیفیت محصول جدید | میزان نوآوری محصول جدید | مؤلفه‌های زنجیره تأمین کارآفرینانه |
| ۳/۵۶۲ | ۳/۳۸۶ | ۳/۸۵۳ | ۴/۵۵۲ | ۴/۳۹۱ | ۳/۹۳۶ | زیرساخت‌های شهرک‌های صنعتی در صنعت شوینده |
| ۵/۲۵۷ | ۵/۸۶۵ | ۵/۷۳۳ | ۵/۰۳۸ | ۴/۴۵۶ | ۵/۷۳۳ | بازاریابی و فروش شرکت |
| ۴/۹۰۹ | ۴/۸۱۳ | ۵/۰۲۳ | ۴/۶۴۳ | ۴/۹۴۹ | ۵/۲۵۷ | نوآوری شرکت |
| ۴/۶۴۳ | ۵/۳۲۷ | ۵/۲۰۷ | ۴/۸۸۴ | ۴/۸۸۴ | ۴/۷۷۴ | رشد سهم بازار زنجیره صنعت شوینده |
| ۴/۶۰۶ | ۴/۸۸۴ | ۵/۰۲۳ | ۴/۳۹۱ | ۴/۴۹۲ | ۴/۶۱۹ | رشد شرکت‌های فعال در صنعت شوینده |
| ۵/۴۷۷ | ۴/۷۵ | ۵/۳۲۷ | ۴/۹۳۲ | ۴/۵۵۹ | ۵/۴۴۹ | عوامل سازمانی (منابع انسانی شرکت) |
| ۲/۹۹۵ | ۳/۲۶۶ | ۳/۶۹۳ | ۳/۶۰۹ | ۳/۵۲۸ | ۳/۶۲۸ | مؤسسه‌های نهادی (نهادهای حامی سرمایه‌گذاری ریسک‌پذیر در صنعت شوینده) |
| ۴/۲۳۶ | ۵/۲۳۳ | ۴/۶۴۳ | ۵/۴۷۷ | ۵/۰۶۳ | ۵/۳۲۷ | هوشمندی بازار در صنعت |

گام اول: بی‌مقیاس کردن ماتریس تصمیم

مانند سایر روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره، ماتریس تصمیم باید نرمال شود. برای نرمال‌سازی مقادیر از روش برداری استفاده می‌شود. روش برداری برخلاف روش ساده

نرمال‌سازی خطی به صورت زیر انجام می‌گیرد (به علت محدودیت صفحه‌های پژوهش، ماتریس تصمیم نرمال شده رسم نشده است).

$$n_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_1^m x_{ij}^2}} \quad (1)$$

گام دوم: وزن‌دهی به ماتریس بی‌مقیاس شده
گام بعدی تشکیل ماتریس نرمال موزون براساس وزن معیارهاست؛ بنابراین، وزن معیارها با استفاده از روش تحلیل سلسله‌مراتبی، از پیش محاسبه شده است. موزون کردن بسیار ساده است و وزن هر معیار در درایه‌های مربوط به آن معیار ضرب می‌شود.

جدول ۴. ماتریس تصمیم‌گیری بی‌مقیاس شده موزون

| مؤلفه‌های زنجیره تأمین کارآفرینانه | شاخص‌های ارزیابی موفقیت توسعه محصول جدید | | | | | |
|--|--|------------------------|-----------------------|-----------------------|--|---------------------------------|
| | میزان نوآوری محصول جدید | میزان کیفیت محصول جدید | سرعت توسعه محصول جدید | میزان فروش محصول جدید | میزان سهم بازار حاصل از تولید محصول جدید | سودآوری شرکت از فروش محصول جدید |
| تأمین‌کنندگان مواد اولیه | ۰/۰۱۰ | ۰/۰۵۷ | ۰/۰۲۲ | ۰/۰۱۸ | ۰/۰۳۷ | ۰/۰۵۳ |
| تأمین‌کنندگان فناوری | ۰/۰۱۲ | ۰/۰۵۳ | ۰/۰۲۸ | ۰/۰۲۶ | ۰/۰۵۵ | ۰/۰۶۱ |
| توزیع‌کنندگان (توزیع محصولات از طریق پیمانکاران داخلی صنعت شوینده) | ۰/۰۰۹ | ۰/۰۳۳ | ۰/۰۲۹ | ۰/۰۳۰ | ۰/۰۶۴ | ۰/۰۶۷ |
| توزیع‌کنندگان (توزیع محصولات از طریق پیمانکاران خارجی صنعت شوینده) | ۰/۰۰۹ | ۰/۰۴۵ | ۰/۰۲۸ | ۰/۰۳۲ | ۰/۰۶۷ | ۰/۰۶۶ |
| مشتریان داخل کشور | ۰/۰۱۱ | ۰/۰۵۵ | ۰/۰۲۴ | ۰/۰۲۷ | ۰/۰۶۴ | ۰/۰۶۶ |
| مشتریان خارج از کشور | ۰/۰۱۲ | ۰/۰۵۶ | ۰/۰۲۰ | ۰/۰۲۰ | ۰/۰۴۶ | ۰/۰۵۳ |

ادامه جدول ۴. ماتریس تصمیم‌گیری بی‌مقیاس شده موزون

| مؤلفه‌های زنجیره تأمین کارآفرینانه | شاخص‌های ارزیابی موفقیت توسعه محصول جدید | | | | | |
|--|--|------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|--|---|
| | میزان نوآوری محصول جدید | میزان کیفیت محصول جدید | سرعت توسعه محصول جدید | میزان فروش محصول جدید | میزان سهم بازار حاصل از تولید محصول جدید | سودآوری شرکت از فروش محصول جدید |
| لجستیک (مدیریت لجستیک داخلی شرکت) | ۰/۰۰۹ | ۰/۰۴۱ | ۰/۰۲۱ | ۰/۰۲۴ | ۰/۰۴۲ | ۰/۰۵۸ |
| تحقیق و توسعه شرکت | ۰/۰۱۴ | ۰/۰۶۴ | ۰/۰۲۸ | ۰/۰۳۰ | ۰/۰۶۲ | ۰/۰۶۵ |
| زیرساخت‌های فناوری اطلاعات در صنعت شوینده | ۰/۰۱۱ | ۰/۰۵۱ | ۰/۰۲۹ | ۰/۰۲۷ | ۰/۰۶۲ | ۰/۰۵۷ |
| زیرساخت‌های شهرک‌های صنعتی در صنعت شوینده | ۰/۰۱۰ | ۰/۰۵۴ | ۰/۰۲۶ | ۰/۰۲۴ | ۰/۰۴۶ | ۰/۰۵۰ |
| بازاریابی و فروش شرکت | ۰/۰۱۵ | ۰/۰۵۵ | ۰/۰۲۹ | ۰/۰۳۵ | ۰/۰۸۰ | ۰/۰۷۴ |
| نوآوری شرکت | ۰/۰۱۴ | ۰/۰۶۱ | ۰/۰۲۷ | ۰/۰۳۱ | ۰/۰۶۵ | ۰/۰۶۹ |
| رشد سهم بازار زنجیره صنعت شوینده | ۰/۰۱۳ | ۰/۰۶۱ | ۰/۰۲۸ | ۰/۰۳۲ | ۰/۰۷۲ | ۰/۰۶۶ |
| رشد شرکت‌های فعال در صنعت شوینده | ۰/۰۱۲ | ۰/۰۵۶ | ۰/۰۲۵ | ۰/۰۳۱ | ۰/۰۶۶ | ۰/۰۶۵ |
| عوامل سازمانی (منابع انسانی شرکت) | ۰/۰۱۴ | ۰/۰۵۷ | ۰/۰۲۸ | ۰/۰۳۳ | ۰/۰۶۴ | ۰/۰۷۷ |
| مؤسسه‌های نهادی (نهادهای حامی سرمایه‌گذاری ریسک‌پذیر در صنعت شوینده) | ۰/۰۱۰ | ۰/۰۴۴ | ۰/۰۲۱ | ۰/۰۲۳ | ۰/۰۴۴ | ۰/۰۴۲ |
| هوشمندی بازار در صنعت شوینده | ۰/۰۱۴ | ۰/۰۶۳ | ۰/۰۳۲ | ۰/۰۲۹ | ۰/۰۷۱ | ۰/۰۶۰ |

گام سوم: تعیین راه‌حل ایده‌آل مثبت^۱ و راه‌حل ایده‌آل منفی^۲
محاسبه راه‌حل ایده‌آل مثبت و منفی گام بعدی است. برای هر شاخص یک ایده‌آل مثبت و یک ایده‌آل منفی محاسبه می‌شود.

جدول ۵. جواب‌های ایده‌آل مثبت و ایده‌آل منفی

| | | | | | | |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ایده‌آل مثبت | ۰/۰۱۵ | ۰/۰۶۴ | ۰/۰۳۲ | ۰/۰۳۵ | ۰/۰۸۰ | ۰/۰۷۷ |
| ایده‌آل منفی | ۰/۰۰۹ | ۰/۰۳۳ | ۰/۰۲۰ | ۰/۰۱۸ | ۰/۰۳۷ | ۰/۰۴۲ |

گام چهارم: به‌دست آوردن اندازه فاصله‌ها
در این گام، میزان نزدیکی نسبی هر گزینه به راه‌حل ایده‌آل حساب می‌شود. فاصله اقلیدسی هر گزینه از ایده‌آل مثبت و منفی با فرمول‌های زیر محاسبه می‌شود.

گام پنجم: محاسبه نزدیکی نسبی به راه‌حل ایده‌آل
در این گام، میزان نزدیکی نسبی هر گزینه به راه‌حل ایده‌آل محاسبه می‌شود. برای این کار از فرمول زیر استفاده می‌شود:

$$d_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2} \quad (2)$$

$$d_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2}$$

$$CL_i^* = \frac{d_i^-}{d_i^- + d_i^+}$$

گام ششم: رتبه‌بندی گزینه‌ها
مقدار CL بین صفر و یک است. هرچه این مقدار به یک نزدیک‌تر باشد، راه‌کار به جواب ایده‌آل نزدیک‌تر است.

1. Positive Ideal Point(PIS)
2. Negative Ideal Point(NIS)

همان گونه که در جدول ۶ مشاهده می شود، مؤلفه های بازاریابی و فروش شرکت، رشد سهم بازار زنجیره صنعت شوینده و عوامل سازمانی (منابع انسانی شرکت) به ترتیب رتبه های اول تا سوم را کسب کردند.

جدول ۶. رتبه بندی مؤلفه های مدیریت زنجیره تأمین کارآفرینانه در فرایند توسعه محصولات جدید با

استفاده از روش TOPSIS

| رتبه | CL | +d+d | +d | -d | گزینه |
|------|-------|-------|-------|-------|--|
| ۱۵ | ۰/۳۲۵ | ۰/۰۸۰ | ۰/۰۵۴ | ۰/۰۲۶ | تأمین کنندگان مواد اولیه |
| ۱۲ | ۰/۵۲۲ | ۰/۰۶۸ | ۰/۰۳۳ | ۰/۰۳۶ | تأمین کنندگان فناوری |
| ۱۱ | ۰/۵۲۷ | ۰/۰۷۷ | ۰/۰۳۶ | ۰/۰۴۱ | توزیع کنندگان (توزیع محصولات از طریق پیمانکاران داخلی صنعت شوینده) |
| ۹ | ۰/۶۱۳ | ۰/۰۷۰ | ۰/۰۲۷ | ۰/۰۴۳ | توزیع کنندگان (توزیع محصولات از طریق پیمانکاران خارجی صنعت شوینده) |
| ۸ | ۰/۶۳۸ | ۰/۰۶۸ | ۰/۰۲۵ | ۰/۰۴۳ | مشتریان داخل کشور |
| ۱۳ | ۰/۳۶۵ | ۰/۰۷۴ | ۰/۰۴۷ | ۰/۰۲۷ | مشتریان خارج از کشور |
| ۱۶ | ۰/۲۷۷ | ۰/۰۷۱ | ۰/۰۵۱ | ۰/۰۲۰ | لجستیک (مدیریت لجستیک داخلی شرکت) |
| ۷ | ۰/۶۸۲ | ۰/۰۷۱ | ۰/۰۲۳ | ۰/۰۴۸ | تحقیق و توسعه شرکت |
| ۱۰ | ۰/۵۳۸ | ۰/۰۶۸ | ۰/۰۳۱ | ۰/۰۳۷ | زیرساخت های فناوری اطلاعات در صنعت شوینده |
| ۱۴ | ۰/۳۶۳ | ۰/۰۷۲ | ۰/۰۴۶ | ۰/۰۲۶ | زیرساخت های شهرک های صنعتی در صنعت شوینده |
| ۱ | ۰/۸۶۸ | ۰/۰۷۱ | ۰/۰۰۹ | ۰/۰۶۲ | بازاریابی و فروش شرکت |
| ۴ | ۰/۷۴۱ | ۰/۰۶۹ | ۰/۰۱۸ | ۰/۰۵۱ | نوآوری شرکت |
| ۲ | ۰/۷۷۹ | ۰/۰۶۹ | ۰/۰۱۵ | ۰/۰۵۳ | رشد سهم بازار زنجیره صنعت شوینده |
| ۶ | ۰/۶۸۳ | ۰/۰۶۸ | ۰/۰۲۱ | ۰/۰۴۶ | رشد شرکت های فعال در صنعت شوینده |
| ۳ | ۰/۷۵۷ | ۰/۰۷۱ | ۰/۰۱۷ | ۰/۰۵۴ | عوامل سازمانی (منابع انسانی شرکت) |
| ۱۷ | ۰/۲۰۱ | ۰/۰۷۱ | ۰/۰۵۶ | ۰/۰۱۴ | مؤسسه های نهادی (نهادهای حامی سرمایه گذاری ریسک پذیر در صنعت شوینده) |
| ۵ | ۰/۷۱۴ | ۰/۰۷۲ | ۰/۰۲۱ | ۰/۰۵۲ | هوشمندی بازار در صنعت شوینده |

بحث و نتیجه گیری

نتایج تحقیق نشان می دهد شاخص «میزان سودآوری شرکت از فروش محصول جدید» و

«میزان سهم بازار حاصل از تولید محصول جدید»، به ترتیب با وزن اهمیت ۰/۲۵۷ و ۰/۲۴۹ در رتبه‌های اول و دوم شاخص‌های ارزیابی موفقیت توسعه محصول جدید قرار گرفتند. جدول ۳ وزن اهمیت سایر شاخص‌های ارزیابی موفقیت توسعه محصول جدید را نشان می‌دهد. مؤلفه «بازاریابی و فروش» (بازاریابی و فروش شرکت) با فاصله ۰/۰۰۹ نسبت به راه‌حل ایده آل مثبت (+d) و فاصله ۰/۰۶۲ نسبت به راه‌حل ایده آل منفی (-d) و نزدیکی نسبی به پاسخ ایده آل (CL) ۰/۸۶۸ رتبه اول، «رشد سهم بازار زنجیره صنعت شوینده» با فاصله ۰/۰۱۵ نسبت به راه‌حل ایده آل مثبت (+d) و فاصله ۰/۰۵۳ نسبت به راه‌حل ایده آل منفی (-d) و نزدیکی نسبی به پاسخ ایده آل (CL) ۰/۷۷۹ رتبه دوم و مؤلفه «عوامل سازمانی» (منابع انسانی) با فاصله ۰/۰۱۷ نسبت به راه‌حل ایده آل مثبت (+d) و فاصله ۰/۰۵۴ نسبت به راه‌حل ایده آل منفی (-d) و نزدیکی نسبی به پاسخ ایده آل (CL) ۰/۷۵۷ رتبه سوم را کسب کردند. رتبه مؤلفه‌های دیگر زنجیره تأمین کارآفرینانه در جدول ۶ قابل مشاهده است.

پیشنهادها

براساس نتایج تحقیق حاضر، به شرکت‌های کارآفرین فعال در صنعت شوینده پیشنهاد می‌شود در پروژه‌های توسعه محصولات جدید خود طبق جدول ۶ از مشارکت بخش «بازاریابی و فروش شرکت» و مؤلفه‌های «رشد سهم بازار زنجیره صنعت شوینده» و «منابع انسانی شرکت» استفاده کنند که به ترتیب رتبه‌های اول و دوم و سوم را بین مؤلفه‌های زنجیره تأمین کارآفرینانه کسب کردند. همچنین، آن‌ها می‌توانند مؤلفه‌های دیگر زنجیره تأمین کارآفرینانه را براساس رتبه‌های حاصل شده در جدول ۶ در نظر داشته باشند. به پژوهشگران پیشنهاد می‌شود این موضوع را در زمینه‌های زیر گسترش دهند:

۱. بررسی هریک از مؤلفه‌های زنجیره تأمین و اجزای آن‌ها به صورت جداگانه در فرایند توسعه محصول جدید؛
۲. بررسی تأثیر نوآوری در زنجیره تأمین بر فرایند توسعه محصول جدید در صنایع مختلف؛
۳. بررسی تأثیر رشد در زنجیره تأمین بر فرایند توسعه محصول جدید در صنایع مختلف؛
۴. بررسی تأثیر مؤلفه‌های زنجیره تأمین کارآفرینانه بر مراحل توسعه محصول جدید؛
۵. بررسی مؤلفه‌های زنجیره تأمین کارآفرینانه در صنایع دیگر.

منابع

- اصغرپور، محمدجواد (۱۳۹۰)، *تصمیم‌گیری‌های چندمعیاره*، چاپ اول، تهران، انتشارات دانشگاه تهران
- باسو، ران، رایت، نیوان (۱۳۹۰)، *مدیریت زنجیره تأمین (مفاهیم، نظریه‌ها و کاربردها)*، ترجمه: صفرزاده، حسین، مصدر، مینا، مسوه مبارکه، آرتمیس، چاپ اول، تهران، موسسه کتاب مهربان نشر
- Armstrong, gary and kotler, Philip (2005) "*marketing. An introduction*", 7th edition. United states of America pearson education
- Chi-shiun Lai, chun-shou Chen and Chin-Fang Yang. (2012), "*the involvement of supply chain partners in new product development:the role of a third party*":international journal of electronic business management
- Christ, P. (1998). Know This: Marketing basics: "*Principles of marketing*". KnowThis Media. Vol.13. 9.
- Crippa, R, and L.Larghi, M. Pero, A. Sianesi. (2010). "*The impact of new product introduction on supply chain ability to match supply and demand*". International Jornal of Engineering.
- Haque,B, pawar, K.S. Barson, R.j (2000). "*Analysing organizational Issues In concurrent new product development international*"l, journal of production economics
- Hilletoft, P., Eriksson, D. (2011). "*Coordinating new product development with supply chain management*". Industrial management & data systems, 264-280
- Kenneth J. Petersen, Robert B. Handfield, and Gary L. Ragatz, (2005). "*A Model of Supplier Integration into New Product Development*"
- Lee, William B. and Michael R. katzorke(2010), "*learning effective supply chain transformations*":A guide to sustainable world-class capability and results, Ft. Lauderdale,J. Ross publishing
- Pero, M., Sianesi, A (2006). "*A framework for the alignment of new product development and supply chains*".An international journal emerald article, 115-128
- Spaulding, A.S and Woods, T.S. (2006)."*An analysis of the relationship between supply- chain management practices and new product development time: A case of the north American confectionery manufacturers*"
- Stadtler H (2005),"*supply chain management and aduanced planning-basic, overview and challenges*".European jornal of operational research, 163(3), 575-588
- Ulrich, k.T and Eppinger, S.D. (2011) "*product design and development*",Mc graw-Hill, Irwin