

شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر توسعه محصول جدید با رویکرد توسعه‌پایدار با استفاده از روش ویکور فازی (مورد مطالعه صنعت کاشی استان یزد)

علی صدری اصفهانی
دانشگاه علم و هنر، یزد، ایران
ali.sadri@sau.ac.ir

میثم زارع شاه‌آبادی
دانشگاه علم و هنر، یزد، ایران
meysamzare7374@gmail.com

فاطمه اخوان^o
دانشگاه علم و هنر، یزد، ایران
akhavan@sau.ac.ir

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۷/۰۵

تاریخ اصلاحات: ۱۴۰۲/۰۶/۱۸

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۰/۰۴

چکیده

امروزه با افزایش جمعیت و تنوع نیازها، مصرف منابع طبیعی و همچنین آلودگی زیست‌محیطی افزایش یافته است. همین امر موجب شده سازمان‌ها به دنبال راهی برای بهبود محیط طبیعی و حفظ منابع موجود در طبیعت باشند. توسعه‌پایدار توسعه‌ای است که بتواند نیازهای فعلی سازمان را بدون خدشه‌دار کردن به توانایی‌های نسل آینده در برآورده ساختن نیازهای آنها پاسخ گوید. توسعه محصول جدید، راهکار اساسی برای بقاء شرکت‌ها و دوام آن‌ها در بازار رقابتی است. هدف پژوهش حاضر، شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر توسعه محصول جدید با رویکرد توسعه‌پایدار در صنعت کاشی استان یزد می‌باشد. در بخش اول مطالعه، با بررسی پیشینه توسعه محصول جدید با رویکرد توسعه‌پایدار، عوامل مؤثر بر آن شناسایی شده است. در بخش دوم، با استفاده از تکنیک ویکور فازی اولویت‌بندی این عوامل انجام شده است. جامعه آماری تحقیق کلیه خبرگان، مدیران کارخانجات کاشی و متخصصان آشنا به موضوع تحقیق می‌باشد که با روش نمونه‌گیری هدفمند ۱۰ نفر خبره به‌عنوان نمونه انتخاب شدند. نتیجه پیاده‌سازی این روش، منجر به شناسایی ۱۶ عامل گردید. بر این اساس، عوامل تعهد سازمان در رعایت قوانین زیست‌محیطی در طراحی، توجه به بهینه‌سازی میزان نیازمندی به انرژی در فازهای مربوط به تعیین مواد، طراحی و توسعه محصول جدید و توجه به تأثیرات انتشار آلاینده‌ها، پساب و فاضلاب حاصل از تولید محصول جدید به ترتیب در رتبه‌های اول تا سوم عوامل مؤثر بر توسعه محصول جدید با رویکرد توسعه‌پایدار در صنعت کاشی قرار دارند.

واژگان کلیدی

توسعه محصول؛ توسعه‌پایدار؛ ویکور فازی؛ شرکت کاشی؛ انرژی؛ آلاینده‌ها؛ پساب و فاضلاب.

جدید به‌عنوان یک عامل کلیدی در شکوفایی شرکت‌ها شناخته شده و عامل مهمی در ثروت اقتصادی کشورها به‌شمار می‌رود [۱۵]. اما با وجود مشکلات متعدد اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی، سازمان‌ها به توسعه محصول جدید پایدار روی آورده‌اند چرا که پایداری به توانایی جامعه، اکوسیستم یا هر سیستم جاری برای تداوم کارکرد در آینده نامحدود اطلاق می‌گردد، بدون اینکه باعث تحلیل رفتن منابع طبیعی که سیستم به آن وابسته است گردد و یا باعث ضعف آن شود [۱۶]. توسعه‌پایدار راه‌حلی را برای الگوهای فانی ساختاری، اجتماعی و اقتصادی توسعه ارائه می‌دهد تا بتواند از بروز مسائلی همچون نابودی منابع طبیعی، تخریب سامانه‌های زیستی، آلودگی، تغییرات آب و هوایی، افزایش بی‌رویه جمعیت، بی‌عدالتی و پایین آمدن کیفیت زندگی انسان‌های حال و آینده جلوگیری کند. مفهوم توسعه‌پایدار، حاصل رشد و آگاهی از پیوندهای جهانی، مابین مشکلات محیطی در حال رشد، موضوعات اجتماعی، اقتصادی، فقر و نابرابری و نگرانی‌ها درباره یک آینده سالم برای بشر است.

۱- مقدمه

امروزه با افزایش جمعیت و تنوع نیازها، مصرف منابع طبیعی و همچنین آلودگی زیست‌محیطی افزایش یافته است. همین امر موجب نگرانی دولت‌ها و همچنین سازمان‌ها شده است. اهمیت این موضوع اخیراً به اندازه‌ای افزایش یافته که سازمان‌های موجود در سرتاسر جهان به دنبال راهی برای بهبود محیط طبیعی و حفظ منابع موجود در طبیعت هستند. مشکلات جهانی در حال افزایش مانند تخلیه منابع طبیعی، تخریب محیط‌زیست، اقتصاد و بحران‌های مالی و افزایش مصرف، باعث تغییر پارادایم توسعه از مصرف به توسعه‌پایدار و شناخت دوره‌های جدیدی از کار با نام رشد سبز شده است [۱۳]. توسعه‌پایدار از زمان بحرانی شدن شرایط زیست‌محیطی در بسیاری از نقاط جهان به‌عنوان یک هدف رسمی شناخته شده است [۱۴]. همچنین توجه به بحث توسعه محصول جدید، از مهم‌ترین بحث‌های حاضر در سازمان‌ها می‌باشد چرا که توسعه محصول

تحقیق و خلاصه‌ای از پیشینه‌های داخلی و خارجی آورده شد سپس در انتهای پژوهش به ارائه بحث و نتیجه‌گیری پرداخته شد [۱]. صالحیان و همکاران (۱۳۹۹) در پژوهش خود با عنوان "ارزیابی نقش نواحی صنعتی در توسعه‌یابدار روستایی (مطالعه موردی: دهستان مشک‌آباد شهرستان اراک)" با تحلیل آماری داده‌ها نشان دادند؛ ایجاد شهرک صنعتی به ترتیب بر شاخص‌های اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی و کالبدی آن دهستان تأثیر داشته است [۲]. در پژوهشی با عنوان "تحلیلی بر توسعه‌یابدار شهری با تکیه بر شاخص‌های سرمایه اجتماعی و اعتماد عمومی (نمونه موردی: منطقه ۲ شهر تهران)" نشان داده شد سرمایه اجتماعی و اعتماد عمومی بر توسعه‌یابدار شهری تأثیر دارد. شاخص‌های سرمایه اجتماعی بر توسعه‌یابدار شهری تأثیر دارد. شاخص‌های اعتماد عمومی بر توسعه‌یابدار شهری تأثیر دارد و می‌توان نتیجه گرفت که در توسعه‌یابدار شهری، دو مؤلفه سرمایه اجتماعی و اعتماد عمومی را مدنظر قرار داد [۳]. شوال‌پور و جاوید (۱۳۹۹) با هدف گونه‌شناسی عوامل مؤثر بر موفقیت یکپارچه‌سازی دانش در پروژه‌های تولید و توسعه محصولات پیچیده، با روش کیفی تحلیل محتوا، استفاده کردند. نتیجه پیاده‌سازی این روش، استخراج ۲۳۵ مضمون پایه، ۲۲ مضمون سازمان‌دهنده و در نهایت، چهار مضمون فراگیر از پیشینه پژوهش و نظرات خبرگان صنایع هوایی ایران بود. یافته‌ها نشان داد، موفقیت یکپارچه‌سازی دانش محصولات و سیستم‌های پیچیده به چهار دسته عوامل زمینه‌ساز شامل عوامل محیطی، مشخصات محصول و فناوری، الزامات و زمینه‌های سازمانی و راهبرد توسعه دانش، ساختار شبکه و فرایندها وابسته می‌باشد. همچنین، شرایط مختلف حل مسأله طراحی و توسعه محصول و سیستم پیچیده، نیازمند توجه به تأثیر عوامل محیطی شامل مؤلفه‌های نهادی و دولت دارد [۴]. در تحقیق دیگری با عنوان "ارایه روشی جهت شناسایی و رتبه‌بندی ریسک‌های فرایند توسعه محصول جدید در صنایع خودروسازی ایران" با استفاده از روش ترکیبی دیمتل و فرایند تحلیل شبکه از تکنیک دیمتل برای شناسایی الگوی روابط استفاده شد و با در نظر گرفتن معیارها شبکه روابط شناسایی شد. نتیجه حاکی از آن بود که ریسک سازمانی از بیشترین اهمیت در مدیریت ریسک فرایند توسعه محصول جدید صنعت خودرو کشور برخوردار بوده و ریسک فنی کمترین اهمیت را دارا می‌باشد. از طرفی زیرمعیار برنامه‌ریزی نادرست منابع، دارای بالاترین اهمیت و زیرمعیار فقدان ارتباطات کافی دارای کمترین اهمیت در صنایع خودروسازی ایران می‌باشد [۵]. محققان دیگری اذعان داشتند که توسعه محصولات با سامانه‌های پیچیده، نیازمند همکاری با تأمین‌کنندگان منابع برتر برون‌سازمانی بوده و برون‌سپاری راهبردی پروژه‌های تحقیق و توسعه این محصولات، از جمله راه‌کارهای کسب منابع موردنظر در زمینه تجهیزات، دانش، منابع انسانی و مالی است. با نظرسنجی از خبرگان سازمان صنایع هوایی در قالب پرسشنامه دلفی فازی، ۲۱ شاخص مرتبط و مؤثر در زمینه برون‌سپاری این پروژه‌ها شناسایی شد. نتایج رتبه‌بندی نشان داد که "کاهش هزینه"، "توانایی

توسعه‌یابدار، مسائل محیطی، اجتماعی و اقتصادی را به هم پیوند می‌دهد. از سوی دیگر صنعت کاشی اثرات زیست‌محیطی زیادی دارد و اگر در توسعه محصولات به مسائل زیست‌محیطی توجه نشود باعث مشکلات فراوانی برای جامعه می‌گردد. توسعه‌یابدار فرایندی است که آینده‌ای مطلوب را برای جوامع بشری متصور می‌شود که در آن شرایط زندگی و استفاده از منابع، بدون آسیب‌رساندن به یکپارچگی، زیبایی و ثبات نظام‌های حیاتی، نیازهای انسان را برطرف می‌سازد. از سوی دیگر صنعت کاشی اثرات زیست‌محیطی زیادی دارد و اگر در توسعه محصولات به مسائل زیست‌محیطی توجه نشود باعث مشکلات فراوانی برای جامعه می‌گردد. همچنین محصولات یک شرکت، اهرم‌های مهمی نه تنها برای بهبود پایداری کسب و کار، بلکه برای توسعه‌یابدار نیز محسوب می‌شوند. اگرچه بسیاری از کسب و کارها به ارزیابی انتقادی محصولات خود از نظر عملکرد زیست‌محیطی و اجتماعی دست زده‌اند اما مجال زیادی برای بهبود عملکرد پایداری آنان وجود ندارد همان‌گونه که نیز در این پژوهش نشان داده می‌شود. به منظور نقش‌آفرینی در توسعه‌یابدار، اغلب رویکردهای پایداری محصول مورد بحث و کاربرد امروزه، کافی نیستند. محصولی که مقداری پیشرفت زیست‌محیطی و یا اجتماعی تدریجی را نشان می‌دهد، سزاوار طراحی پایدار نیست. لذا با توجه به اهمیت بسیار بالای مؤلفه توسعه‌یابدار در محیط‌های صنعتی پژوهش‌هایی در این رابطه صورت گرفته است. لذا از آنجایی که صنعت کاشی اثرات زیست‌محیطی زیادی دارد و اگر در توسعه محصولات به مسائل زیست‌محیطی توجه نشود باعث مشکلات فراوانی برای جامعه می‌گردد. لذا ضروری است مدیران این صنعت در هنگام توسعه محصولات جدید عوامل مؤثر بر توسعه‌یابدار را نیز مدنظر قرار دهند. اما با توجه به اینکه همه عوامل اثر یکسانی ندارند، لازم است با توجه به اهمیت و تأثیرگذاریشان اولویت‌بندی گردند و مدیران بتوانند بر این اساس توجه شایسته‌ای را نسبت به آن‌ها در توسعه محصول داشته باشند. بنابراین تحقیق حاضر سعی دارد به شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر توسعه محصول با تأکید بر توسعه‌یابدار در صنعت کاشی استان یزد با تکنیک ویکور فازی بپردازد.

۴- پیشینه پژوهش

در تحقیقی با عنوان "توسعه‌یابدار در کسب و کار" که با هدف ایجاد تعادل بین حال و آینده و با استفاده بهینه از ظرفیت‌ها و پتانسیل‌ها به دنبال بهبود تولید کالا و خدمات، افزایش بهره‌وری و ارزش‌افزوده اقتصادی انجام شد، مطرح شد دستیابی به توسعه‌یابدار نیازمند برنامه‌ریزی در هر یک از سطوح اقتصادی، سیاسی، اجتماعی و فرهنگی است. در این پژوهش، به موضوع پایداری در کسب و کارها و عوامل مؤثر بر توسعه آن‌ها پرداخته شد. به‌طور کلی، یافته‌های این پژوهش با توجه به مفاهیم اساسی که در تئوری، تحقیق و عمل دارد، نیاز به تحقیقات بیشتری در این زمینه را نشان داد. در این پژوهش ابتدا به بیان مقدمه، سپس ادبیات نظری

جمعیت‌شناختی آن‌ها از نظر جنسیت، تحصیلات، درآمد و تجربه خرید قبلی متفاوت بود [۱۸]. در پژوهشی تحت عنوان "استفاده از روش‌های طراحی پایدار از طریق مشارکت تأمین‌کننده در توسعه محصول جدید: نقش توانایی مدیریت محیطی تأمین‌کنندگان". یک مدل مفهومی ارائه شد که توضیح می‌دهد منابع داخلی در قالب شیوه‌های طراحی پایدار می‌تواند به بهبود عملکرد زیست‌محیطی و اقتصادی شرکت در توسعه محصول جدید بیانجامد [۱۹]. در تحقیقی به بررسی چگونگی پایدارتر کردن صنایع غذایی با استفاده از شناسایی ابزارها و متدولوژی‌های ارزیابی‌کننده پایدار در صنایع غذایی پرداخته شد. با استفاده از یک مطالعه موردی درباره نقش هر یک از ابزارها و متدولوژی‌های پایدار در بهینه‌سازی طراحی محصولات غذایی پایدارتر بحث شد. نتیجه آن بود که این ابزارها و متدولوژی‌ها باید در مراحل اولیه فرایند توسعه محصولات جدید غذایی استفاده شده و همزمان با کسب اطلاعات فرایند تولید و زنجیره تأمین ادامه پیدا کند [۲۰]. محققان دیگری در پژوهشی تحت عنوان "توسعه محصول جدید و عملکرد پایدار شرکت‌های کوچک و متوسط چین: نقش قابلیت پویا و نیروهای محیطی درون ملی" به مطالعه نقش مکانیزم زیست‌محیطی منطقه‌ای در ارتباط بین توسعه محصول جدید و عملکرد پایدار شرکت‌های تولیدی کوچک و متوسط در چین پرداختند. نتایج بررسی ۱۳۲۱ شرکت کوچک و متوسط نشان داد که نیروهای نهادی منطقه‌ای، شدت کارآفرینی منطقه‌ای و توانایی پویا، تأثیر توسعه محصول جدید بر عملکرد پایدار شرکت‌ها را تعدیل می‌کند [۲۱]. با توجه به مطالعات صورت‌گرفته براساس تحقیقات پیشین، مشاهده می‌شود در ایران برای توسعه محصول توجه زیادی به توسعه‌پایدار نشده است. صنعت کاشی با توجه به اهمیت بالای اقتصادی و آلودگی که کارخانجات کاشی در استان یزد ایجاد می‌کنند، یکی از مؤثرترین صنایع در توسعه‌پایدار استان یزد می‌باشند. اما تاکنون پژوهشی در زمینه شناسایی عوامل مؤثر در توسعه محصولات کاشی با رویکرد توسعه‌پایدار صورت نگرفته است. لذا در این پژوهش به شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر توسعه محصول با رویکرد توسعه‌پایدار در صنعت کاشی استان یزد پرداخته می‌شود.

۳- روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، توصیفی، از لحاظ استفاده، کاربردی، از جهت زمان، مورد مطالعاتی مقطعی است و در مجموع پژوهشی کمی با روش گردآوری داده پیمایشی است.

ابتدا با مرور ادبیات و مصاحبه، شاخص‌های اولیه شناسایی شدند. جامعه آماری پژوهش، متشکل از کلیه خبرگان، مدیران کارخانجات کاشی و متخصصان آشنا به موضوع تحقیق شامل مدیران بخش تحقیق و توسعه بودند. به روش نمونه‌گیری هدفمند تعداد ۱۰ نفر نمونه انتخاب شدند. روش نمونه‌گیری مورد استفاده در این پژوهش نمونه‌گیری هدفمند و در دسترس بود. به منظور اجرای این پژوهش ابتدا با استفاده از مطالعه ادبیات موضوع و مرور تحقیقات مشابه و همچنین پرسش از خبرگان لیستی از عوامل مؤثر

سازمان در حفاظت از نتایج و مالکیت معنوی پروژه" و "ساختار منعطف سازمان برای برون‌سپاری" به ترتیب حائز بیشترین تأثیر در تصمیم برای برون‌سپاری یا توسعه داخلی این محصولات است [۶]. هدف تحقیق منطقی و همکاران (۱۳۹۷) شناسایی عوامل مؤثر بر موفقیت پروژه‌های همکاری مشترک و تجاری‌سازی محصول جدید در صنعت هوایی بود. مصاحبه با خبرگان مرتبط و تجزیه و تحلیل داده‌ها از طریق تحلیل مضمون، در نهایت ۲۳ زیر معیار در قالب سه تم اصلی شناسایی و با استفاده از روش دیمتال فازی، تأثیرگذارترین معیارها و زیرمعیارها شناسایی شد. یافته‌های نشان داد که از میان سه معیار اصلی دانش و فناوری، راهبری پروژه و انتخاب شرکا، معیار دانش و فناوری دارای تأثیرگذاری بیشتری بوده و همراه با معیار راهبری پروژه به‌عنوان معیارهای تأثیرگذار و علی شناخته شدند و معیار انتخاب شرکا یک معیار تأثیرپذیر و معلول بود [۷]. در تحقیقی که به بررسی تأثیر قابلیت فناوری اطلاعات و قابلیت یکپارچگی زنجیره تأمین بر عملکرد توسعه محصول جدید با نقش تعدیل‌گری ظرفیت جذب دانش انجام شد و تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری با رویکرد حداقل مربعات جزئی استفاده شد. یافته‌ها نشان داد که قابلیت فناوری اطلاعات موجب افزایش عملکرد توسعه محصول جدید می‌شود. نقش تعدیل‌گری ظرفیت جذب دانش در رابطه بین قابلیت فناوری اطلاعات و قابلیت یکپارچگی زنجیره تأمین و همچنین نقش تعدیل‌گری ظرفیت جذب دانش در رابطه بین قابلیت یکپارچگی زنجیره تأمین و عملکرد توسعه محصول جدید تأیید گردید [۸].

در پژوهشی با عنوان "اهداف توسعه‌پایدار اقتصادی: ارزیابی‌ها و دیدگاه‌ها در اروپا" ۳۵ شاخص مرتبط با اهداف توسعه‌پایدار اقتصادی را با در نظر گرفتن داده‌های موجود از ۲۷ کشور اروپایی به منظور شناسایی ارزش کل پایداری مطابق با تحلیل چند معیاره در نظر گرفته شد. نتایج به‌دست آمده نشان داد سوئد بالاتر از دانمارک قرار دارد. دانمارک، همراه با اتریش، تنها دو کشوری هستند که عملکرد بهتری نسبت به میانگین اروپا در هر شاخص تحلیل شده، دارند. به‌طور کلی، کشورهای شمالی و غربی از سایر کشورهای در نظر گرفته شده بهتر عمل می‌کنند. شاخص پایداری کل چند معیاره به‌دست آمده، تناسب خطی خوبی با تولید ناخالص داخلی سرانه نشان داد [۱۷]. تحقیق دیگری با استفاده از یک رویکرد تحلیل مشترک، به بررسی چگونگی تأثیر ویژگی‌های مختلف محصول (نوع پارچه، نوع روکش، گواهی‌نامه برچسب زیست‌محیطی، و قیمت) بر تصمیم خرید پوشاک پایدار مصرف‌کنندگان در تنظیمات واقعی‌تر پرداخت. ۴۰۴ شرکت‌کننده برای شرکت در پژوهش به منظور ارزیابی و نشان دادن قصد خرید خود نسبت به مشخصات هر محصول انتخاب شدند. نتایج نشان داد که قیمت، همانطور که انتظار می‌رود، همچنان مهم‌ترین ویژگی برای مصرف‌کنندگان است، پس از آن، نوع پارچه (باز یافت‌شده)، در دسترس بودن برچسب‌های سازگار با محیط‌زیست، و نوع پایین (قابل ردیابی) قرار دارند. علاوه بر این، نتایج نشان داد که مبادله‌هایی که مصرف‌کنندگان انجام داده‌اند به دلیل

ردیف	عوامل
۷	توجه به پیامدهای محیط‌زیستی در اثر مصرف محصول جدید
۸	مطابقت با استانداردها و قوانین ایمنی در طراحی، ساخت و توسعه محصول به منظور ارتقای سلامت مصرف‌کنندگان
۹	بهبود سیاست‌های جذب و نگهداشت و آموزش نیروی انسانی متخصص
۱۰	بازاریابی مطلوب با صرف انرژی و هزینه بهینه برای محصول جدید
۱۱	توجه به ایمنی و سلامت شغلی
۱۲	ایجاد ساز و کار تشویق و تقدیر کارکنان مؤثر در فرایند توسعه محصول جدید
۱۳	کارآفرینی و امکان ایجاد شغل جدید
۱۴	حمایت و پشتیبانی مدیریت سازمان از نیروی انسانی متخصص
۱۵	ارزیابی فرایند و عملیات در مراحل مختلف توسعه محصولات جدید
۱۶	توجه به بهینه‌سازی میزان نیازمندی به انرژی در فازهای مربوط به تعیین مواد، طراحی و توسعه محصول جدید

در ادامه، جهت رتبه‌بندی عوامل پرسشنامه‌های مربوطه بین خبرگان توزیع شد. برای تعیین وزن شاخص‌ها از ۵ متغیر کلامی استفاده شد. آنگاه، هر عبارت کلامی به یک عدد فازی مثلثی [۲۵] نسبت داده شد (خیلی زیاد (۷،۹،۱۱)، زیاد (۵،۷،۹)، متوسط (۳،۵،۷)، کم (۱،۳،۵) و خیلی کم (۱،۱،۳)). پس از تبدیل پاسخ‌های کلامی به اعداد فازی، ماتریس تصمیم‌گیری تشکیل شد. لازم به ذکر است که وزن‌های داده‌شده به عوامل طبق نظر خبرگان برای هر کدام از آن‌ها برابر و برابر با ۰/۱ در نظر گرفته شده است. گام‌های ویکور فازی به شرح زیر می‌باشد [۲۶]:

۴-۱- تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری

جدول (۲) پاسخ هر یک از خبرگان به عوامل مؤثر بر توسعه محصول جدید با رویکرد توسعه‌یابدار را در قالب اعداد فازی نسبت داده شده به پاسخ‌های کلامی آن‌ها که ماتریس تصمیم‌گیری را تشکیل می‌دهد، نشان می‌دهد.

جدول ۲- ماتریس تصمیم‌گیری

پاسخ فازی افراد خبره عوامل	فرد ۱			فرد ۲			فرد ۳			فرد ۴			فرد ۵		
	U	M	L	U	M	L	U	M	L	U	M	L	U	M	L
عامل ۱	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷
عامل ۲	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷
عامل ۳	۹	۷	۵	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۹	۷	۵	۱۱	۹	۷
عامل ۴	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۹	۷	۵	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷
عامل ۵	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۹	۷	۵	۹	۷	۵	۱۱	۹	۷
عامل ۶	۹	۷	۵	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷
عامل ۷	۹	۷	۵	۱۱	۹	۷	۹	۷	۵	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷
عامل ۸	۹	۷	۵	۱۱	۹	۷	۹	۷	۵	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷
عامل ۹	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۹	۷	۵	۱۱	۹	۷
عامل ۱۰	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷
عامل ۱۱	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۹	۷	۵	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷
عامل ۱۲	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۹	۷	۵	۱۱	۹	۷
عامل ۱۳	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۹	۷	۵	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷
عامل ۱۴	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷
عامل ۱۵	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۹	۷	۵	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷
عامل ۱۶	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷

بر توسعه محصول با رویکرد توسعه‌یابدار شناسایی شد. در گام دوم این عوامل توسط ۱۰ خبره پایش گردید. سپس جهت جمع‌آوری اطلاعات پرسشنامه‌ای تنظیم گردید که روایی آن توسط خبرگان مورد بررسی قرار گرفت. در گام سوم پرسشنامه بین نمونه توزیع شد و داده‌ها با استفاده از تکنیک ویکور فازی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره در مواقعی که هدف مسأله انتخاب بهترین گزینه با توجه به تعدادی شاخص می‌باشد اهمیت بسیار زیادی پیدا می‌کند. ویکور یک روش تصمیم‌گیری چندمعیاره توافقی است. معیار رتبه‌بندی در این روش براساس درجه نزدیکی آنها به جواب ایده‌آل است. این روش می‌تواند یک مقدار ماکزیمم مطلوبیت گروهی برای اکثریت و یک مینیمم تأثیر انفرادی برای مخالفت را ارائه نماید. روش ویکور فازی از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره است که هدف آن انتخاب بهترین گزینه می‌باشد. این تکنیک همانند روش ویکور است با این تفاوت که با اعداد فازی و محیط فازی در رابطه است. استفاده از محیط فازی باعث دقت در نتایج به علت غلبه بر ابهامات و عدم قطعیت‌های مسأله می‌شود. روش ویکور فازی برای رتبه‌بندی و انتخاب مجموعه‌ای از گزینه‌ها و تعیین راه‌حل‌های سازگار برای مسأله‌ای با معیارهای متفاوت به کار برده می‌شود و به تصمیم‌گیرندگان به منظور دستیابی به راه‌حل مطلوب جهت تصمیم‌گیری کمک می‌کند [۲۲].

۴-۲ یافته‌های تمقیق

یافته‌های جمعیت‌شناختی تحقیق شامل جایگاه شغلی، سابقه کار و تحصیلات مربوط به نمونه بوده است. ۳ نفر (۳۰ درصد) از پاسخ‌دهندگان در تحقیق مدیر و ۷ نفر (۷۰ درصد) کارشناس بودند. ۸ نفر (۸۰ درصد) بیشتر از ۲۶ سال و ۲ نفر (۲۰ درصد) بین ۲۱ تا ۲۵ سال سابقه کار داشتند. ۳ نفر (۳۰ درصد) دارای مدرک لیسانس، ۵ نفر (۵۰ درصد) دارای مدرک فوق‌لیسانس و ۲ نفر (۲۰ درصد) دارای مدرک دکتری بودند. با مطالعه و بررسی ادبیات تحقیق [۵،۹،۱۰،۱۱،۱۲،۲۳،۲۴] و نظرات خبرگان ابتدا ۳۰ عامل مؤثر بر توسعه محصول جدید با رویکرد توسعه‌یابدار شناسایی شدند. سپس این عوامل در قالب پرسشنامه بین ۱۰ نفر خبره که از مدیران و کارشناسان متخصص در زمینه موضوع تحقیق بودند، توزیع گردید. با استفاده از روش دلفی عوامل با اهمیت کمتر حذف گردید و ۱۶ عامل (جدول ۱) نهایی شد.

جدول ۱- عوامل مؤثر بر توسعه محصول

ردیف	عوامل
۱	توجه به تأثیرات انتشار آلاینده‌ها، پساب و فاضلاب حاصل از تولید محصول جدید
۲	تعهد سازمان در رعایت قوانین زیست‌محیطی در طراحی، توسعه و ساخت محصول جدید
۳	جذب سرمایه‌گذار خارج از سازمان بای توسعه محصول جدید
۴	ارزیابی زیست‌محیطی تأمین‌کنندگان مواد اولیه
۵	پیش‌بینی عملکرد اقتصادی و صرفه‌جویی پس از اجرای طرح
۶	ایجاد فضای رقابتی در سازمان‌ها برای توسعه محصولات جدید

۴-۲- بی‌مقیاس‌سازی ماتریس تصمیم‌گیری (ماتریس نرمالیزه‌شده)

پس از تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری فازی با توجه به اینکه شاخص‌های مؤثر بر تصمیم می‌توانند دارای مقیاس‌های متفاوتی باشند، بنابراین لازم است عملیات بی‌مقیاس‌کردن در ماتریس تصمیم‌گیری فازی انجام گیرد. با توجه به اینکه در روش ویکور، از روش بی‌مقیاس‌سازی اقلیدسی استفاده می‌شود. از این‌رو در روش ویکور فازی نیز، روش بی‌مقیاس‌سازی اقلیدسی فازی (رابطه‌ی ۱) مورد استفاده قرار می‌گیرد.

$$\tilde{f}_{ij} = \left(\frac{\tilde{x}_{ij}^l}{\sqrt{\sum_{i=1}^m \tilde{x}_{ij}^{u2}}}, \frac{\tilde{x}_{ij}^m}{\sqrt{\sum_{i=1}^m \tilde{x}_{ij}^{m2}}}, \frac{\tilde{x}_{ij}^u}{\sqrt{\sum_{i=1}^m \tilde{x}_{ij}^{l2}}} \right) \quad (1)$$

جدول (۳) ماتریس تصمیم‌گیری بی‌مقیاس‌شده را نشان می‌دهد.

پاسخ فازی افراد خبره	فرد ۶			فرد ۷			فرد ۸			فرد ۹			فرد ۱۰		
	U	M	L	U	M	L	U	M	L	U	M	L	U	M	L
عامل ۱	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷
عامل ۲	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷
عامل ۳	۹	۷	۵	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۹	۷	۵
عامل ۴	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۹	۷	۵	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷
عامل ۵	۱۱	۹	۷	۹	۷	۵	۱۱	۹	۷	۹	۷	۵	۱۱	۹	۷
عامل ۶	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۹	۷	۵
عامل ۷	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷
عامل ۸	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷
عامل ۹	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۹	۷	۵
عامل ۱۰	۱۱	۹	۷	۹	۷	۵	۹	۷	۵	۹	۷	۵	۹	۷	۵
عامل ۱۱	۱۱	۹	۷	۹	۷	۵	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷
عامل ۱۲	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷
عامل ۱۳	۹	۷	۵	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷
عامل ۱۴	۱۱	۹	۷	۹	۷	۵	۹	۷	۵	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷
عامل ۱۵	۹	۷	۵	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷
عامل ۱۶	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷	۱۱	۹	۷

جدول ۳- ماتریس تصمیم‌گیری بی‌مقیاس‌شده

خبره ۳			خبره ۲			خبره ۱			پاسخ افراد عوامل
U	M	L	U	M	L	U	M	L	
۰/۴۴۳	۰/۲۷۵	۰/۱۷۲	۰/۴۱۹	۰/۲۶۳	۰/۱۶۶	۰/۳۹۳	۰/۲۵۰	۰/۱۵۹	عامل ۱
۰/۴۴۳	۰/۲۷۵	۰/۱۷۲	۰/۳۳۶	۰/۳۶۳	۰/۱۶۶	۰/۳۹۳	۰/۲۵۰	۰/۱۵۹	عامل ۲
۰/۴۴۳	۰/۲۷۵	۰/۱۷۲	۰/۲۷۵	۰/۲۸۲	۰/۱۱۹	۰/۳۹۳	۰/۲۵۰	۰/۱۵۹	عامل ۳
۰/۳۶۳	۰/۲۱۴	۰/۱۲۳	۰/۳۳۶	۰/۲۶۳	۰/۱۶۶	۰/۳۹۳	۰/۲۵۰	۰/۱۵۹	عامل ۴
۰/۳۶۲۶۲	۰/۲۱۴	۰/۱۲۳	۰/۲۷۵	۰/۲۸۲۰۳۸	۰/۱۱۹	۰/۳۹۳	۰/۲۵۰	۰/۱۵۹	عامل ۵
۰/۴۴۳	۰/۲۷۵	۰/۱۷۲	۰/۳۳۶	۰/۲۶۳	۰/۱۶۶	۰/۳۹۳	۰/۲۵۰	۰/۱۵۹	عامل ۶
۰/۳۶۳	۰/۲۱۴	۰/۱۲۳	۰/۳۳۶	۰/۲۶۳	۰/۱۶۶	۰/۳۹۳	۰/۲۵۰	۰/۱۵۹	عامل ۷
۰/۳۶۳	۰/۲۱۴	۰/۱۲۳	۰/۳۳۶	۰/۲۶۳	۰/۱۶۶	۰/۳۹۳	۰/۲۵۰	۰/۱۵۹	عامل ۸
۰/۴۴۳	۰/۲۷۵	۰/۱۷۲	۰/۲۷۵	۰/۲۸۲	۰/۱۱۹	۰/۳۹۳	۰/۲۵۰	۰/۱۵۹	عامل ۹
۰/۴۴۳	۰/۲۷۵	۰/۱۷۲	۰/۳۳۶	۰/۲۶۳	۰/۱۶۶	۰/۳۹۳	۰/۲۵۰	۰/۱۵۹	عامل ۱۰
۰/۳۶۳	۰/۲۱۴	۰/۱۲۳	۰/۳۳۶	۰/۲۶۳	۰/۱۶۶	۰/۳۹۳	۰/۲۵۰	۰/۱۵۹	عامل ۱۱
۰/۴۴۳	۰/۲۷۵	۰/۱۷۲	۰/۲۷۵	۰/۲۶۳	۰/۱۱۹	۰/۳۹۳	۰/۲۵۰	۰/۱۵۹	عامل ۱۲
۰/۳۶۳	۰/۲۱۴	۰/۱۲۳	۰/۳۳۶	۰/۲۶۳	۰/۱۶۶	۰/۳۹۳	۰/۲۵۰	۰/۱۵۹	عامل ۱۳
۰/۴۴۳	۰/۲۷۵	۰/۱۷۲	۰/۳۳۶	۰/۲۶۳	۰/۱۶۶	۰/۳۹۳	۰/۲۵۰	۰/۱۵۹	عامل ۱۴
۰/۳۶۳	۰/۲۱۴	۰/۱۲۳	۰/۳۳۶	۰/۲۶۳	۰/۱۶۶	۰/۳۹۳	۰/۲۵۰	۰/۱۵۹	عامل ۱۵
۰/۴۴۳	۰/۲۷۵	۰/۱۷۲	۰/۳۳۶	۰/۲۶۳	۰/۱۶۶	۰/۳۹۳	۰/۲۵۰	۰/۱۵۹	عامل ۱۶
خبره ۶			خبره ۵			خبره ۴			پاسخ افراد عوامل
U	M	L	U	M	L	U	M	L	
۰/۴۱۹	۰/۲۶۳	۰/۱۶۶	۰/۴۱۹	۰/۲۶۳	۰/۱۶۶	۰/۳۹۳	۰/۲۵۰	۰/۱۵۹	عامل ۱
۰/۴۱۹	۰/۲۶۳	۰/۱۶۶	۰/۴۱۹	۰/۲۶۳	۰/۱۶۶	۰/۳۹۳	۰/۲۵۰	۰/۱۵۹	عامل ۲
۰/۳۴۳	۰/۲۰۵	۰/۱۱۹	۰/۳۴۳	۰/۲۰۴۸۲۲	۰/۱۱۹	۰/۳۹۳	۰/۲۵۰	۰/۱۵۹	عامل ۳
۰/۴۱۹	۰/۲۶۳	۰/۱۶۶	۰/۴۱۹	۰/۲۶۳	۰/۱۶۶	۰/۳۹۳	۰/۲۵	۰/۱۵۹	عامل ۴
۰/۴۱۹	۰/۲۶۳	۰/۱۶۶	۰/۴۱۹	۰/۲۶۳	۰/۱۶۶	۰/۳۹۳	۰/۲۵۰	۰/۱۵۹	عامل ۵
۰/۳۴۳	۰/۲۰۵	۰/۱۱۹	۰/۳۴۳	۰/۲۰۵	۰/۱۱۹	۰/۳۹۳	۰/۲۵۰	۰/۱۵۹	عامل ۶
۰/۴۱۹	۰/۲۶۳	۰/۱۶۶	۰/۳۴۳	۰/۲۰۵	۰/۱۱۹	۰/۳۹۳	۰/۲۵۰	۰/۱۵۹	عامل ۷
۰/۴۱۹	۰/۲۶۳	۰/۱۶۶	۰/۳۴۳	۰/۲۰۵	۰/۱۱۹	۰/۳۹۳	۰/۲۵	۰/۱۵۹	عامل ۸
۰/۳۴۳	۰/۲۰۵	۰/۱۱۸۶۴۵	۰/۴۱۹	۰/۲۶۳	۰/۱۶۶	۰/۳۹۳	۰/۲۵۰	۰/۱۵۹	عامل ۹
۰/۳۴۳	۰/۲۰۵	۰/۱۱۹	۰/۴۱۹	۰/۲۶۳	۰/۱۶۶	۰/۳۹۳	۰/۲۵۰	۰/۱۵۹	عامل ۱۰
۰/۴۱۹	۰/۲۶۳	۰/۱۶۶	۰/۴۱۹	۰/۲۶۳	۰/۱۶۶	۰/۳۹۳	۰/۲۵۰	۰/۱۵۹	عامل ۱۱

پاسخ افراد									عوامل
خبره ۷			خبره ۸			خبره ۹			
U	M	L	U	M	L	U	M	L	
۰/۳۹۳	۰/۲۵	۰/۱۵۹	۰/۴۱۹	۰/۲۶۳	۰/۱۶۶	۰/۴۱۹	۰/۲۶۳	۰/۱۶۶	عامل ۱۲
۰/۳۹۳	۰/۲۵۰	۰/۱۵۹	۰/۴۱۹	۰/۲۶۳	۰/۱۶۶	۰/۴۱۹	۰/۲۶۳	۰/۱۶۶	عامل ۱۳
۰/۳۹۳	۰/۲۵۰	۰/۱۵۹	۰/۴۱۹	۰/۲۶۳	۰/۱۶۶	۰/۴۱۹	۰/۲۶۳	۰/۱۶۶	عامل ۱۴
۰/۳۹۳	۰/۲۵۰	۰/۱۵۹	۰/۴۱۹	۰/۲۶۳	۰/۱۶۶	۰/۴۱۹	۰/۲۶۳	۰/۱۶۶	عامل ۱۵
۰/۳۹۳	۰/۲۵۰	۰/۱۵۹	۰/۴۱۹	۰/۲۶۳	۰/۱۶۶	۰/۴۱۹	۰/۲۶۳	۰/۱۶۶	عامل ۱۶
۰/۴۰۵	۰/۲۵۶	۰/۱۶۲	۰/۴۱۲	۰/۲۶۰	۰/۱۶۴	۰/۴۱۲	۰/۲۶۰	۰/۱۶۴	عامل ۱
۰/۴۰۵	۰/۲۵۶	۰/۱۶۲	۰/۴۱۲	۰/۲۶۰	۰/۱۶۴	۰/۴۱۲	۰/۲۶۰	۰/۱۶۴	عامل ۲
۰/۴۰۵	۰/۲۵۶	۰/۱۶۲	۰/۴۱۲	۰/۲۶۰	۰/۱۶۴	۰/۴۱۲	۰/۲۶۰	۰/۱۶۴	عامل ۳
۰/۴۰۵	۰/۲۵۶	۰/۱۶۲	۰/۳۳۷	۰/۲۰۲	۰/۱۱۷	۰/۳۳۷	۰/۲۰۲	۰/۱۱۷	عامل ۴
۰/۳۳۲	۰/۱۹۹	۰/۱۱۶	۰/۴۱۲	۰/۲۶۰	۰/۱۶۴	۰/۴۱۲	۰/۲۶۰	۰/۱۶۴	عامل ۵
۰/۴۰۵	۰/۲۵۶	۰/۱۶۲	۰/۴۱۲	۰/۲۶۰	۰/۱۶۴	۰/۴۱۲	۰/۲۶۰	۰/۱۶۴	عامل ۶
۰/۴۰۵	۰/۲۵۶	۰/۱۶۲	۰/۴۱۲	۰/۲۶۰	۰/۱۶۴	۰/۴۱۲	۰/۲۶۰	۰/۱۶۴	عامل ۷
۰/۴۰۵	۰/۲۵۶	۰/۱۶۲	۰/۴۱۲	۰/۲۶۰	۰/۱۶۴	۰/۴۱۲	۰/۲۶۰	۰/۱۶۴	عامل ۸
۰/۴۰۵	۰/۲۵۶	۰/۱۶۲	۰/۴۱۲	۰/۲۶۰	۰/۱۶۴	۰/۴۱۲	۰/۲۶۰	۰/۱۶۴	عامل ۹
۰/۳۳۲	۰/۱۹۹	۰/۱۱۶	۰/۳۳۷	۰/۲۰۲	۰/۱۱۷	۰/۳۳۷	۰/۲۰۲	۰/۱۱۷	عامل ۱۰
۰/۴۰۵	۰/۲۵۶	۰/۱۶۲	۰/۴۱۲	۰/۲۶۰	۰/۱۶۴	۰/۴۱۲	۰/۲۶۰	۰/۱۶۴	عامل ۱۱
۰/۴۰۵	۰/۲۵۶	۰/۱۶۲	۰/۴۱۲	۰/۲۶۰	۰/۱۶۴	۰/۴۱۲	۰/۲۶۰	۰/۱۶۴	عامل ۱۲
۰/۴۰۵	۰/۲۵۶	۰/۱۶۲	۰/۴۱۲	۰/۲۶۰	۰/۱۶۴	۰/۴۱۲	۰/۲۶۰	۰/۱۶۴	عامل ۱۳
۰/۴۰۵	۰/۲۵۶	۰/۱۶۲	۰/۳۳۷	۰/۲۰۲	۰/۱۱۷	۰/۳۳۷	۰/۲۰۲	۰/۱۱۷	عامل ۱۴
۰/۴۰۵	۰/۲۵۶	۰/۱۶۲	۰/۴۱۲	۰/۲۶۰	۰/۱۶۴	۰/۴۱۲	۰/۲۶۰	۰/۱۶۴	عامل ۱۵
۰/۴۰۵	۰/۲۵۶	۰/۱۶۲	۰/۴۱۲	۰/۲۶۰	۰/۱۶۴	۰/۴۱۲	۰/۲۶۰	۰/۱۶۴	عامل ۱۶
پاسخ افراد									عوامل
خبره ۱۰									
U	M	L							
۰/۴۱۲	۰/۲۶۰	۰/۱۶۴							عامل ۱
۰/۴۱۲	۰/۲۶۰	۰/۱۶۴							عامل ۲
۰/۳۳۷	۰/۲۰۲	۰/۱۱۷							عامل ۳
۰/۴۱۲	۰/۲۶۰	۰/۱۶۴							عامل ۴
۰/۴۱۲	۰/۲۶۰	۰/۱۶۴							عامل ۵
۰/۴۱۲	۰/۲۶۰	۰/۱۶۴							عامل ۶
۰/۴۱۲	۰/۲۶۰	۰/۱۶۴							عامل ۷
۰/۴۱۲	۰/۲۶۰	۰/۱۶۴							عامل ۸
۰/۴۱۲	۰/۲۶۰	۰/۱۶۴							عامل ۹
۰/۴۱۲	۰/۲۶۰	۰/۱۶۴							عامل ۱۰
۰/۴۱۲	۰/۲۶۰	۰/۱۶۴							عامل ۱۱
۰/۴۱۲	۰/۲۶۰	۰/۱۶۴							عامل ۱۲
۰/۳۳۷	۰/۲۰۲	۰/۱۱۷							عامل ۱۳
۰/۴۱۲	۰/۲۶۰	۰/۱۶۴							عامل ۱۴
۰/۳۳۷	۰/۲۰۲	۰/۱۱۷							عامل ۱۵
۰/۴۱۲	۰/۲۶۰	۰/۱۶۴							عامل ۱۶

۴-۳- محاسبه مقادیر ایده‌آل مثبت و منفی

در این مرحله لازم است تا راه‌حل ایده‌آل مثبت

$$\{\tilde{f}^+ = \{\tilde{f}_1^+, \tilde{f}_2^+, \tilde{f}_3^+, \dots, \tilde{f}_n^+\}\} \text{ و منفی } \{\tilde{f}^- = \{\tilde{f}_1^-, \tilde{f}_2^-, \tilde{f}_3^-, \dots, \tilde{f}_n^-\}\}$$

مشخص گردد. جدول (۴) این مقادیر را نشان می‌دهد.

در رابطه (۵) به‌عنوان مقدار شاخص ویکور برای گزینه A_m ، $S^+ = \min_i \{S_i\}$ و $S^- = \max_i \{S_i\}$ ، $R^+ = \min_i \{R_i\}$ و $R^- = \max_i \{R_i\}$ می‌باشد و v به‌عنوان وزن حداکثر مطلوبیت گروهی است که معمولاً ۰/۵ در نظر گرفته می‌شود. در نهایت بهترین گزینه، گزینه‌ای است که کم‌ترین میزان Q را دارا باشد. جدول (۵) محاسبه مقادیر S و R ، هم‌چنین جدول (۶) مقادیر Q را نشان می‌دهد.

جدول ۵- محاسبه مقادیر S و R

عوامل	R			S		
	U	M	L	U	M	L
عامل ۱	۰	۰/۰۳۳	۰	۰	۰/۰۳۳	۰
عامل ۲	۰/۰۲۷۷	۰	۰	۰/۰۲۷۷	۰	۰
عامل ۳	۰/۰۴۸۰	۰/۰۲۶۸	۰/۰۱۵۹	۰/۰۱۲۴	۰/۰۸۵	۰/۰۶۳۳
عامل ۴	۰/۰۲۷۷	۰/۰۱۹۶	۰/۰۱۵۹	۰/۰۷۸۳	۰/۰۳۸۷	۰/۰۳۱۳
عامل ۵	۰/۰۴۸۰	۰/۰۲۶۸	۰/۰۱۶۰	۰/۰۱۲۴	۰/۰۸۵۰	۰/۰۶۲۹
عامل ۶	۰/۰۲۷۷	۰/۰۱۹۵	۰/۰۱۵۸	۰/۰۷۸۴	۰/۰۳۸۹	۰/۰۳۱۶
عامل ۷	۰/۰۲۷۷	۰/۰۱۹۵	۰/۰۱۵۸	۰/۰۷۸۲	۰/۰۳۸	۰/۰۳۱
عامل ۸	۰/۰۲۷۷	۰/۰۱۹۵	۰/۰۱۵۸	۰/۰۷۸۲	۰/۰۳۸۵	۰/۰۳۱
عامل ۹	۰/۰۴۸۰	۰/۰۲۶۸	۰/۰۱۵۸	۰/۰۷۳۴	۰/۰۴۶۳	۰/۰۳۱۶
عامل ۱۰	۰/۰۲۷۷	۰/۰۱۹۷	۰/۰۱۶۰	۰/۰۱۲۹۳	۰/۰۷۸۲	۰/۰۶۳۵
عامل ۱۱	۰/۰۲۷۷	۰/۰۱۹۴۶	۰/۰۱۵۸	۰/۰۷۸۲	۰/۰۳۸۵	۰/۰۳۱۱
عامل ۱۲	۰/۰۴۸۰	۰/۰۲۶۸	۰/۰۱۵۸	۰	۰/۰۲۶۸	۰/۰۱۵۸
عامل ۱۳	۰/۰۲۷۷	۰/۰۱۹۶	۰/۰۱۵۹	۰/۰۷۸۳	۰/۰۳۸۶	۰/۰۳۱۳
عامل ۱۴	۰/۰۲۷۷	۰/۰۱۹۶	۰/۰۱۵۹	۰/۰۷۸۵	۰/۰۳۹۰	۰/۰۳۱۷
عامل ۱۵	۰/۰۲۷۷	۰/۰۱۹۶	۰/۰۱۵۹	۰/۰۷۸۰	۰/۰۳۸۶	۰/۰۳۱۳
عامل ۱۶	۰/۰۲۷۷	۰	۰	۰/۰۲۷۷	۰	۰

جدول ۶- مقادیر Q

عوامل	Q		
	U	M	L
عامل ۱	۰	۰/۴۷۱	۰
عامل ۲	۰/۳۹۶	۰	۰
عامل ۳	۰/۹۸۰۰	۰/۶۰۸۶	۰/۴۱۰
عامل ۴	۰/۵۹۱۳	۰/۳۵۲۱	۰/۲۸۶۴
عامل ۵	۰/۹۷۹۵	۰/۶۰۷۵	۰/۴۱۰۴
عامل ۶	۰/۵۹۱۹	۰/۳۵۲	۰/۲۸۶۲
عامل ۷	۰/۵۹۱۱	۰/۳۵۱۴	۰/۲۸۴۵
عامل ۸	۰/۵۹۱۱	۰/۳۵۱۴	۰/۲۸۴۵
عامل ۹	۰/۷۸۳۸	۰/۴۵۷۷	۰/۲۸۶۲
عامل ۱۰	۰/۷۸۸۶	۰/۵۰۷۱	۰/۴۱۲
عامل ۱۱	۰/۵۹۱۱	۰/۳۵۱۴	۰/۲۸۴۵
عامل ۱۲	۰/۶۸۵۷	۰/۳۸۲۴	۰/۲۲۵۲
عامل ۱۳	۰/۵۹۱۳	۰/۳۵۲۱	۰/۲۸۶۴
عامل ۱۴	۰/۵۹۲۱	۰/۳۵۴۶	۰/۲۸۸۱
عامل ۱۵	۰/۵۹۱۳	۰/۳۵۲۱	۰/۲۸۶۴
عامل ۱۶	۰/۳۹۶	۰	۰

۴-۵- رتبه‌بند گزینه‌ها (تعیین جواب نهایی)

رتبه‌بندی گزینه‌ها یا عوامل براساس ترتیب نزولی مقادیر به‌دست آمده برای S و R صورت می‌گیرد. در نهایت خروجی رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر توسعه محصول جدید با رویکرد توسعه پایدار در جدول (۷) نشان داده شده است.

جدول ۴- محاسبه مقدار ایده‌آل مثبت و منفی

	۱			۲			۳		
	U	M	L	U	M	L	U	M	L
ایده‌آل مثبت	۰/۱۵۹	۰/۲۵۰	۰/۳۹۳	۰/۱۶۶	۰/۳۶۳	۰/۴۱۹	۰/۱۷۲	۰/۲۷۵	۰/۴۴۳
ایده‌آل منفی	۰/۱۵۹	۰/۲۵۰	۰/۳۹۳	۰/۱۶۶	۰/۲۶۳	۰/۲۶۳	۰/۱۲۳	۰/۱۲۴	۰/۳۶۳
	۴			۵			۶		
	U	M	L	U	M	L	U	M	L
ایده‌آل مثبت	۰/۱۵۹	۰/۲۵۰	۰/۳۹۳	۰/۱۶۶	۰/۲۶۳	۰/۴۱۹	۰/۱۶۶	۰/۲۶۳	۰/۴۱۹
ایده‌آل منفی	۰/۱۵۹	۰/۲۵۰	۰/۳۹۳	۰/۱۶۶	۰/۲۰۵	۰/۳۴۳	۰/۱۱۹	۰/۲۰۵	۰/۳۴۳
	۷			۸			۹		
	U	M	L	U	M	L	U	M	L
ایده‌آل مثبت	۰/۱۶۲	۰/۲۵۶	۰/۴۰۵	۰/۱۶۴	۰/۲۶۰	۰/۴۱۲	۰/۱۶۶	۰/۲۶۳	۰/۴۱۹
ایده‌آل منفی	۰/۱۶۶	۰/۱۹۹	۰/۳۳۲	۰/۱۱۷	۰/۲۰۲	۰/۳۳۷	۰/۱۱۹	۰/۲۰۵	۰/۳۴۳
	۱۰			۱۱			۱۲		
	U	M	L	U	M	L	U	M	L
ایده‌آل مثبت	۰/۱۶۴	۰/۲۶۰	۰/۴۱۲						
ایده‌آل منفی	۰/۱۱۷	۰/۲۰۲	۰/۳۳۷						

۴-۴- محاسبه S_i ، R_i و Q_i

مقادیر S_i و R_i با استفاده از روابط (۲) و (۳) محاسبه می‌شوند. به منظور محاسبه مقدار S_i یک گزینه، فاصله آن گزینه تا ایده‌آل مثبت در هر شاخص $(D(f_j^+, f_j^-))$ بخش بر مقدار فاصله ایده‌آل مثبت تا منفی هر شاخص جمع شده و در میزان اهمیت آن شاخص W_j ضرب می‌گردد. مجموع این نسبت در شاخص‌های مختلف بیانگر S_i برای یک گزینه است. بدیهی است که هرچه فاصله‌ی یک گزینه در شاخص‌های مختلف از ایده‌آل مثبت کمتر باشد، عدد حاصل کمتر خواهد شد. بنا بر این مقدار S_i محاسبه شده هرچه کمتر باشد، گزینه نسبت به سایر گزینه‌ها در رتبه بالاتری قرار خواهد گرفت. در روش ویکور فازی علاوه بر S_i مقدار R_i نیز محاسبه می‌شود. جهت محاسبه مقدار R_i به جای مجموع نسبت ایجادشده در محاسبه S_i حداکثر این نسبت مینا قرار می‌گیرد. این بدان معنا است که اگر یک گزینه در مقایسه با سایر گزینه‌ها حداقل در یک شاخص فاصله بیشتری تا ایده‌آل مثبت داشته باشد، آن گزینه در رتبه پایین‌تری قرار می‌گیرد.

$$S_i = \sum_{j=1}^n [w_j D(f_j^+, m_{ij}) / D(f_j^+, f_j^-)] \quad (2)$$

$$R_i = \max_j \left[W_j \frac{D(f_j^+, m_{ij})}{D(f_j^+, f_j^-)} \right] \quad (3)$$

در این گام فاصله‌ی بین دو عدد فازی (a_1, a_2, a_3) و (b_1, b_2, b_3) با استفاده از رابطه‌ی (۴) محاسبه می‌شود:

$$D(\tilde{a}, \tilde{b}) = \frac{\sqrt{3}}{3} \sqrt{(a_1 - b_1)^2 + (a_2 - b_2)^2 + (a_3 - b_3)^2} \quad (4)$$

با استفاده از رابطه‌های فوق مقادیر S_i و R_i به صورت قطعی به‌دست می‌آید. برای ادامه این روش و به‌دست آوردن مقدار Q_i از رابطه‌ی (۵) استفاده می‌شود. در صورتی که مقدار W_j به صورت فازی باشد مقادیر S_i و R_i نیز به صورت فازی می‌باشد که باید با استفاده از یکی از روش‌های دی‌فازی کردن، آن‌ها را به قطعی تبدیل نمود.

$$Q_i = v \frac{S_i - R^+}{S^+ - R^+} + (1 - v) \frac{R_i - R^-}{R^+ - R^-} \quad (5)$$

جدول ۷- رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر توسعه محصول با رویکرد توسعه‌یابار

رتبه	عوامل
۱	تعهد سازمان در رعایت قوانین زیست‌محیطی در طراحی، توسعه و ساخت محصول جدید
۲	توجه به بهینه‌سازی میزان نیازمندی به انرژی در فازهای مربوط به تعیین مواد، طراحی و توسعه محصول جدید
۳	توجه به تأثیرات انتشار آلاینده‌ها، پساب و فاضلاب حاصل از تولید محصول جدید
۴	توجه به پیامدهای محیط‌زیستی در اثر مصرف محصول جدید
۵	مطابقت با استانداردها و قوانین ایمنی در طراحی، ساخت و توسعه محصول به منظور ارتقای سلامت مصرف‌کنندگان
۶	توجه به ایمنی و سلامت شغلی
۷	ارزیابی زیست‌محیطی تأمین‌کنندگان مواد اولیه
۸	کارآفرینی و امکان ایجاد شغل جدید
۹	ارزیابی فرایند و عملیات در مراحل مختلف توسعه محصولات جدید
۱۰	ایجاد فضای رقابتی در سازمان‌ها برای توسعه محصولات جدید
۱۱	حمایت و پشتیبانی مدیریت سازمان از نیروی انسانی متخصص
۱۲	ایجاد ساز و کار تشویق و تقدیر کارکنان مؤثر در فرایند توسعه محصول جدید
۱۳	بهبود سیاست‌های جذب و نگهداشت و آموزش نیروی انسانی متخصص
۱۴	بازاریابی مطلوب با صرف انرژی و هزینه بهینه برای محصول جدید
۱۵	پیش‌بینی عملکرد اقتصادی و صرفه‌جویی پس از اجرای طرح
۱۶	جذب سرمایه‌گذار خارج از سازمان برای توسعه محصول جدید

با توجه جدول نهایی رتبه‌بندی مشاهده می‌شود که عوامل تعهد سازمان در رعایت قوانین زیست‌محیطی در طراحی، توجه به بهینه‌سازی میزان نیازمندی به انرژی در فازهای مربوط به تعیین مواد، طراحی و توسعه محصول جدید و توجه به تأثیرات انتشار آلاینده‌ها، پساب و فاضلاب حاصل از تولید محصول جدید به ترتیب در رتبه‌های اول تا سوم عوامل مؤثر بر توسعه محصول جدید با رویکرد توسعه‌یابار قرار دارند.

۵- بحث و نتیجه‌گیری

در تحقیق حاضر، به تعیین شناسایی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر در بر توسعه محصول جدید با رویکرد توسعه‌یابار در صنعت کاشی استان یزد با استفاده از رویکرد ویکور فازی پرداخته شد. براساس بررسی‌های انجام‌گرفته تاکنون پژوهشی که مبتنی بر بررسی ارتباط دو حوزه توسعه محصول جدید و همچنین توسعه‌یابار باشد انجام نگرفته است. همچنین پژوهشی در استان یزد در صنعت کاشی مبنی بر توسعه محصول جدید با رویکرد توسعه‌یابار انجام نشده است و از این حیث این پژوهش دارای نوآوری است. با توجه به اطلاعات جمع‌آوری شده و نظر خبرگان ۱۶ عامل شناسایی و رتبه‌بندی شد. با توجه به رتبه‌بندی انجام‌شده اگر عوامل مؤثر به‌دست آمده را در ۴ گروه مدیریتی، اقتصادی و سرمایه‌گذاری، اجتماعی و زیست‌محیطی دسته‌بندی شوند. ۴ عامل اول و عامل ارزیابی زیست‌محیطی تأمین‌کنندگان مواد اولیه در گروه زیست‌محیطی قرار می‌گیرند. با توجه به نتایج رتبه‌بندی مشاهده می‌شود عواملی که در دسته زیست‌محیطی قرار گرفته‌اند در صنعت کاشی از اهمیت بالایی برخوردارند. این نتیجه همراستا با نتایج تحقیقات پیشین [۲۳، ۹، ۱۰، ۱۱] بود. بنابراین در ابتدای هر پروژه توسعه محصول جدید ابتدا باید سازمان برای اجرای طرح رعایت قوانین زیست‌محیطی در طراحی، توسعه و ساخت محصول جدید را

متعهد شود. بهینه‌سازی انرژی‌های مورد نیاز در ساخت، طراحی و توسعه محصول جدید مدنظر بگیرد و همچنین به انتشار آلاینده‌ها، فاضلاب‌ها و پیامدهای محیط‌زیستی در اثر مصرف محصول جدید توجه ویژه داشته باشد و ارزیابی زیست‌محیطی تأمین‌کنندگان مواد اولیه را مدنظر داشته باشد.

بعد از آن عوامل مطابقت با استانداردها و قوانین ایمنی در طراحی، ساخت و توسعه محصول به منظور ارتقای سلامت مصرف‌کنندگان، توجه به ایمنی و سلامت شغلی، کارآفرینی و امکان ایجاد شغل جدید، ایجاد ساز و کار تشویق و تقدیر کارکنان مؤثر در فرایند توسعه محصول جدید و بهبود سیاست‌های جذب و نگهداشت و آموزش نیروی انسانی متخصص در دسته اجتماعی قرار دارند. این نتایج اهمیت هرچه بیشتر استانداردها و قوانین ایمنی و توجه به سلامت شغلی و کارآفرینی و حوزه‌های منابع انسانی مثل ایجاد شغل جدید و انگیزه و تشویقات مناسب و همچنین حوزه‌هایی مثل جذب مناسب نیروی انسانی و برنامه‌ریزی برای آموزش این کارکنان و همچنین نگهداشت آنان در سازمان را متذکر می‌شود. ارزشمندی منابع انسانی زمانی خود نمایی می‌کند که سازمان متناسب با نیاز واقعی خود نیروهای متخصص و متعهد به کار را جذب و به نحو شایسته‌ای نگهداری و پرورش دهد و میان منافع سازمان و منافع کارکنان فصل مشترکی ایجاد نماید. نتایج حاصل با نتایج تحقیقات [۱۳، ۱۵] همراستا هستند.

در ادامه رتبه‌بندی عوامل، عوامل ارزیابی فرایند و عملیات در مراحل مختلف توسعه محصولات جدید، ایجاد فضای رقابتی در سازمان‌ها برای توسعه محصولات جدید و حمایت و پشتیبانی مدیریت سازمان از نیروی انسانی متخصص در دسته مدیریتی قرار می‌گیرد. همانطور که از نتایج بر می‌آید مدیران باید درک صحیحی از پروژه‌های متفاوت توسعه محصولات جدید، داشته باشند و با به‌کارگیری روش‌های مدیریتی متناسب با هر پروژه خاص، زمینه موفقیت محصولات جدید را فراهم کنند. در آخر عوامل بازاریابی مطلوب با صرف انرژی و هزینه بهینه برای محصول جدید، پیش‌بینی عملکرد اقتصادی و صرفه‌جویی پس از اجرای طرح و جذب سرمایه‌گذار خارج از سازمان برای توسعه محصول جدید قرار دارند که در دسته اقتصادی و سرمایه‌گذاری جای می‌گیرند. براساس این نتایج در یک پروژه توسعه محصول جدید می‌بایست در ابتدای پروژه یک پیش‌بینی و آنالیز مناسب از میزان تأثیرگذاری این پروژه در عملکرد سازمان در عملکرد اقتصادی سازمان و همچنین میزان صرفه‌جویی مدنظر ارائه نمود و با استفاده از این آنالیز بتوان سرمایه مناسب برای حوزه تحقیق و توسعه سازمان را جذب نمود.

با توجه به نتایج به‌دست آمده، یکی از مشکلات اصلی استفاده از محصولات جدید در صنعت کاشی مشکلات زیست‌محیطی است. مشکلاتی مثل تعهد سازمان در رعایت قوانین زیست‌محیطی در طراحی، توسعه و ساخت محصول جدید، توجه به بهینه‌سازی میزان نیازمندی به انرژی در فازهای مربوط به تعیین مواد، طراحی و توسعه محصول جدید، توجه به تأثیرات انتشار آلاینده‌ها، پساب و فاضلاب حاصل از تولید محصول جدید، توجه به پیامدهای محیط‌زیستی در اثر مصرف محصول جدید همگی نیازمند توجه مدیران و کارشناسان متخصص در حوزه این صنعت می‌باشد. همچنین، نقش نیروی انسانی بسیار اهمیت دارد. به همین جهت سازمان

- نقش تعدیل‌گری ظرفیت جذب دانش. فصلنامه مدیریت توسعه فناوری، ۱۰۹، (۲)، ۱۳۶-۱۳۷. doi: 10.22104/jtdm.2018.2870.1970
- ۹- ترابی، یوسف. شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر توسعه محصول جدید با تأکید بر توسعه‌یابدار در صنعت تولید قطعات بتنی‌الیافی، دانشگاه پیام‌نور، مرکز شهرری، ۱۳۹۶.
- ۱۰- مجرد، مینو. بررسی عوامل مؤثر بر توسعه محصول پایدار با رویکرد ترکیبی برنامه‌ریزی ترجیحات فازی لگاریتمی و دیمتل فازی (مورد مطالعه: صنایع غذایی استان فارس)، دانشگاه یزد، پردیس آزادی، ۱۳۹۶.
- ۱۱- رستم‌چراتی، مژده، خانزادی، مصطفی. استفاده از روش دیمتل برای رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر توسعه‌یابدار در پروژه‌های عمرانی. اولین کنفرانس بین‌المللی عمران، معماری و توسعه اقتصاد شهری، ۱۳۹۴.
- ۱۲- سعیدآردکانی، سعید، طالع‌فر، رضا، حاتمی‌نسب، سیدحسین، محمدی، فرهنگ (۱۳۹۰). بررسی و رتبه‌بندی SMES عوامل و مؤلفه‌های مؤثر بر فرایند توسعه محصول جدید (مطالعه دیدگاه مدیران واقع در صنایع غذایی و آشامیدنی استان فارس. مجله علمی پژوهشی بازاریابی نوین. ۱۲۶-۱۰۰.
- 13- Duran, DC, Gogan, LM, Artene, A, Duran, V., The components of sustainable development-a possible approach, *Procedia Economics and Finance*, 2015, 1;26:806-11.
- 14- Bossel, H. Indicators for sustainable development: theory, method, applications, Winnipeg: International Institute for Sustainable Development; 2000.
- 15- Lam, PK, Chin, KS, Pun, KF, Managing conflict in collaborative new product development: a supplier perspective, *International Journal of Quality & Reliability Management*, 2007, 16;24(9):891-907.
- 16- Chu, D, Gilman, S. Methanol electro-oxidation on unsupported Pt-Ru alloys at different temperatures, *Journal of the Electrochemical Society*, 1996, 1;143(5):1685.
- 17- D'Adamo, I, Gastaldi, M, Morone, P. Economic sustainable development goals: Assessments and perspectives in Europe, *Journal of Cleaner Production*, 2022, 20;354:131730.
- 18- Wang, L, Xu, Y, Lee, H, Li A, Preferred product attributes for sustainable outdoor apparel: A conjoint analysis approach, *Sustainable Production and Consumption*, 2022, 1;29:657-71.
- 19- Wang, Y, Modi, SB, Schoenherr, T, Leveraging sustainable design practices through supplier involvement in new product development: The role of the suppliers' environmental management capability, *International Journal of Production Economics*, 2021, 1;232:107919.
- 20- Garcia-Garcia, G, Azanedo, L, Rahimifard, S, Embedding sustainability analysis in new food product development, *Trends in Food Science & Technology*, 2021, 1;108:236-44.
- 21- Yu, Z, Ridwan, IL, Tanveer, M, Khan, SA, Investigating the nexuses between transportation Infrastructure, renewable energy Sources, and economic Growth: Striving towards sustainable development, *Ain Shams Engineering Journal*, 2023, 1;14(2):101843.
- 22- Devi, K, Extension of VIKOR method in intuitionistic fuzzy environment for robot selection, *Expert Systems with Applications*, 2011, 1;38(11):14163-8.
- 23- Liu, Y., Ndubisi, N. O., Liu, Y., & Barrane, F. Z. (2020). New product development and sustainable performance of Chinese SMMs: The role of dynamic capability and intra-national environmental forces. *International Journal of Production Economics*, 230, 107817.
- 24- Bashir, N., Papamichail, K.N., Malik, K.H., (2017). Use of social Media Applications for Supporting New Product Development processes in Multinational Corporations. *Technological Forecasting and Social Change*.
- 25- Liou, TS, Chen, CW, Subjective appraisal of service quality using fuzzy linguistic assessment, *International Journal of Quality & Reliability Management*, 2006, 23(8): 928-943.
- 26- Bazzazi, AA, Osanloo, M, Karimi, B, Deriving preference order of open pit mines equipment through MADM methods: Application of modified VIKOR method, *Expert Systems with Applications*, 2011 1;38(3):2550-6.
- می‌بایست نسبت به ایجاد ساز و کار تشویق و تقدیر کارکنان مؤثر در این فرایند و همچنین ایجاد سیاست‌های جذب و نگهداشت و آموزش نیروی انسانی متخصص اقدام نمایند. با توجه به امکان ایجاد بازارهای کاری جدید با استفاده از این دانش می‌توان به اهدافی همچون کارآفرینی دست یافت که با ادامه آن اهدافی مثل ثبات شغلی کارکنان نیز دست‌یافتنی خواهد بود.
- مشکلات و موانع شناسایی شده در پژوهش حاضر حاصل مصاحبه‌هایی است که با مدیران و کارشناسان مرتبط با موضوع تحقیق در شرکت‌های کاشی استان یزد صورت گرفته است. گرچه سعی شده است تا نظرات خبرگان بیشتری اخذ شود ولی به دلیل شرایط حاکم بر این شرکت‌ها، عوامل شناسایی شده در این مطالعه انعکاسی از نظرات و تفکرات مدیران و کارشناسان مذکور می‌باشد و شاید دیدگاه همه ذینفعان در آن گنجانده نشده است. همچنین یافته‌های این پژوهش مختص شرکت‌های کاشی استان یزد بوده و در تعمیم نتایج به سایر مناطق باید احتیاط لازم بعمل آید. پژوهش حاضر صرفاً عوامل مؤثر بر توسعه محصول جدید با رویکرد توسعه‌یابدار را احصاء نموده است. پیشنهادات می‌گردد شناسایی این عوامل در سطح ملی صورت گیرد. همچنین می‌تواند چگونگی ارتباط این عوامل و ارائه مدل علی آن و همچنین ارتباط مفهومی خود عوامل استخراج شده مورد تحلیل قرار گیرد. ضمن آنکه در تحقیقات آتی می‌تواند این عوامل به صورت دسته‌بندی شده به همراه زیر عامل‌ها مورد بررسی قرار گیرد.

۶- مراجع

- ۱- شیبانی اصل، نسیم، دلیلی، امیر، موسوی، زهرا سادات، توسعه‌یابدار در کسب و کار، دهمین همایش ملی پژوهش‌های مدیریت و علوم انسانی در ایران، تهران، ۱۴۰۰.
- ۲- صالحیان، سعید، مسلمی، زهرا، شبیم، حمیدرضا، نجفی، اسماعیل، ارزیابی نقش نواحی صنعتی در توسعه‌ی پایدار روستایی (مطالعه موردی: دهستان مشک‌آباد شهرستان اراک)، نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی، (۲)، ۱۳۱-۱۱۷، ۱۳۹۹.
- ۳- درویشی، محمدرسول، قانعی، محمدرضا، کشیشیان سیرکی، گارینه، توحدفام، محمد، تحلیلی بر توسعه‌یابدار شهری با تکیه بر شاخصه‌های سرمایه اجتماعی و اعتماد عمومی (نمونه موردی: منطقه ۲ شهر تهران)، فصلنامه علمی - پژوهشی پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، (۴۰)، ۲۰۱-۱۲۶، ۱۳۹۹.
- ۴- شوالپور، سعید، طیبی جوادید، الهام، گونه‌شناسی عوامل تأثیرگذار بر موفقیت یکپارچه‌سازی دانش در پروژه‌های تولید و توسعه محصولات و سیستم‌های پیچیده (مورد مطالعه: صنایع هوایی ایران)، فصلنامه مدیریت توسعه فناوری، (۱)، ۹۳-۱۲۶، ۱۳۹۹. doi: 10.22104/jtdm.2020.3900.2368
- ۵- سلیمی زاویه، سیدقاسم، فکری، رکسانا، ارایه روشی جهت شناسایی و رتبه‌بندی ریسک‌های فرایند توسعه محصول جدید در صنایع خودروسازی ایران با استفاده از روش ترکیبی ANP-DEMATEL، فصلنامه تخصصی رشد فناوری، (۵۹)، ۱۸-۹، ۱۳۹۸.
- ۶- دهقانی پوده، حسین، چشم‌براه، محسن، ترابی، حسن، کریمی گوارشکی، محمدحسین، حسینی، رضا، تعیین و اولویت‌بندی شاخص‌های مؤثر بر بیرون‌سپاری پروژه‌های تحقیق و توسعه محصولات با سامانه‌های پیچیده (مورد مطالعه: سازمان صنایع هوایی)، فصلنامه مدیریت توسعه فناوری، (۳)، ۱۳۹-۱۶۸، ۱۳۹۶. doi: 10.22104/jtdm.2018.2699.1910
- ۷- نقی‌زاده، محمد، منطقی، منوچهر، نوری فاطمه، تبیین عوامل مؤثر بر موفقیت همکاری‌های مشترک در پروژه‌های طراحی و تجاری‌سازی محصول جدید در صنعت هوایی. فصلنامه مدیریت توسعه فناوری، (۴)، ۳۱-۵۴، ۱۳۹۷. doi: 10.22104/jtdm.2019.2743.1927
- ۸- ابراهیم‌پور ازبری، مصطفی، مرادی، محمود، میرفلاح دموچالی، رضوانه، تأثیر قابلیت فناوری اطلاعات و قابلیت یکپارچگی زنجیره تأمین بر عملکرد توسعه محصول جدید: