

شناسایی و رتبه‌بندی عوامل موثر در توسعه محصول جدید در شرکت کمباین سازی اراک با فرایند تحلیل سلسله مراتبی

احمد عباسی^۱ و رضا عبدی^{۲*}

تاریخ دریافت: ۹۲/۲/۵ تاریخ پذیرش: ۹۲/۵/۵

۱- گروه مهندسی ماشین‌های کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز

۲- گروه مهندسی ماشین‌های کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز

*مسئول مکاتبه E-mail: rezaabdi685@gmail.com

چکیده

توسعه محصول جدید و اهمیت آن برای شرکت‌ها به عنوان رویکردی نو، اگرچه با ریسک‌هایی همراه است، اما شناخت عوامل کلیدی این رویکرد می‌تواند در کاهش ریسک‌های تصمیم‌گیری برای مدیران مفید باشد. تصمیم‌گیری صحیح در امر توسعه محصول در فضای کسب و کار پیچیده دنیای امروز می‌تواند تأثیر به‌سزایی در روند موفقیت داشته باشد، بدین‌منظور وجود یک تکنیک بسیار قوی که بتواند مدیران را در امر تصمیم‌گیری یاری نماید، ضروری می‌باشد. بنابراین تحقیق حاضر با هدف شناسایی و رتبه‌بندی عوامل کلیدی و کمک به مدیران در امر تصمیم‌گیری برای اتخاذ تصمیم مناسب در راستای توسعه محصول جدید با استفاده از روش میدانی و اسنادی انجام شد. ابتدا با مطالعه اسناد موجود در منابع اسنادی از قبیل کتاب‌ها، مجلات و مشاوره با مدیران و صاحب‌نظران در بخش‌های مرتبط با توسعه محصول در کمباین‌سازی اراک، عوامل کلیدی شناسایی و تحلیل شد. سپس چهار عامل کلیدی تکنولوژی، بازاریابی، تجاری کردن و تیم توسعه محصول، تعیین و برای هر کدام از عوامل پنج شاخص با اهمیت انتخاب شد. در ادامه، با رویکرد آزمون مقایسات سلسله‌مراتبی AHP از مدیران و صاحب‌نظران در قسمت‌های مربوطه پرسش‌نامه‌های قابل اتکا جمع‌آوری گردید. در نهایت، نظرات با هم ادغام و اهمیت عوامل و شاخص‌ها با مقایسات زوجی مشخص گردید، نتایج نشان داد که، عوامل تکنولوژی، بازاریابی، تیم توسعه محصول و تجاری کردن به ترتیب، عوامل مهم اثرگذار در این فرآیند می‌باشند.

واژه‌های کلیدی: توسعه محصول جدید، کمباین‌سازی، فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی

در این فرآیند و تعیین اهمیت هر یک از عوامل نسبت به یکدیگر می‌باشد. فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی یکی از جامع‌ترین سامانه‌های طراحی شده برای تصمیم‌گیری گروهی است که در این تحقیق برای رتبه‌بندی عوامل کلیدی موثر بر توسعه محصول جدید در کمباین‌سازی اراک از آن استفاده شد. هدف این تحقیق شناسایی و رتبه‌بندی عوامل موثر بر توسعه محصول جدید و ارائه نتایج به شرکت مذکور می‌باشد، تا شرکت بتواند به هدف خود از توسعه محصول جدید که، همانا پاسخ به نیاز مشتریان، تطابق با شرایط بازار، تغییرات فضای کسب و کار، افزایش سود، رضایت مشتریان و مقابله با سیاست‌های رقبا می‌باشد نزدیک‌تر شود.

۱- مقدمه

شرکت‌ها با متوقف نمودن تولید و عرضه برخی محصولات، و یا با اعمال اصلاحاتی در آن‌ها، به تغییرات محیطی پاسخ می‌دهند. از سوی دیگر ممکن است بر اساس نیاز بازار و تقاضای مشتری، در بازارهای مختلف و در جهت برآوردن این نیازها و تداوم بخشیدن به تجارت بلند مدت و افزایش رونق اقتصادی در شرکت، اقدام به توسعه محصول جدید (NPD^۱) نمایند.

لازمه توسعه موفق محصول جدید، اطلاع داشتن از عوامل موثر

^۱-New Product Development

۱-۱- پیشینه تحقیق

آذر و عبدیان (۱۳۸۰) در تحقیقی به طراحی مدل تصمیم‌گیری چند شاخه با رویکرد AHP به منظور انتخاب بهینه سامانه ارابه فرود هواپیمای فجر ۳ پرداختند. گزینه‌های در نظر گرفته شده شامل: ارابه فرود ثابت فنی، ارابه فرود ثابت تلسکوپ، ارابه فرود ثابت اهرمی، ارابه فرود جمع شونده تلسکوپ، ارابه فرود جمع شونده اهرمی بود. نتایج نشان داد که ارابه فرود ثابت فنی بهترین گزینه از میان این گزینه‌ها است.

حنیفی‌زاده و همکاران (۱۳۸۸) از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی برای ارائه مدلی برای ارزیابی و رتبه‌بندی جایگاه عرضه سوخت استفاده کردند. در این تحقیق با پژوهش و مصاحبه با کارشناسان شرکت نفت، تعدادی شاخص شناسایی شد و سپس بر اساس نظر خبرگان، به مقایسه‌های زوجی شاخص‌ها اقدام و با تجمیع تمامی امتیاز شاخص‌ها، امتیاز جایگاه، مورد بررسی قرار گرفت و جایگاه مناسب انتخاب گردید.

خورشید دوست و عادل (۱۳۸۸) از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) برای یافتن مکان بهینه دفن زباله استفاده کردند. در این تحقیق ۹ مکان مجاز دفن زباله مورد بررسی قرار گرفت و بهترین مکان دفن زباله تعیین گردید.

سرخیل و نوید (۱۳۸۹) در تحقیقی به ارزیابی و انتخاب تراکتور از بین ۴ نوع تراکتور در محدوده توان ۳۰-۹۰ کیلووات با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) پرداختند. در این تحقیق معیار-های اصلی بر اساس توصیه‌های فائو در نظر گرفته شدند که عبارت بودند از: قیمت، خدمات پس از فروش، امکانات و تجهیزات، ایمنی و کاربرد آسان. نتایج نشان داد که تراکتور ITMCO برای استفاده در ایران مناسب می‌باشد.

امیراحمدی و همکاران (۱۳۸۹) در تحقیقی به پهنه‌بندی خطر زمین لغزش با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) پرداختند. در این تحقیق عوامل هفت‌گانه لغزش زمین (زمین‌شناسی، خاک‌شناسی، عناصرخطی، شیب، بارش، کاربری اراضی، ارتفاع) مشخص شد. نتایج نشان داد که از بین معیارهای هفت‌گانه زمین لغزشی اثر زمین‌شناسی در منطقه از بقیه عوامل بیشتر است.

حیدری و همکاران (۱۳۸۹) در تحقیقی به انتخاب مناسب‌ترین نوع کمباین برداشت با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی پرداختند. در این تحقیق ۴ نوع کمباین رایج در عملیات برداشت در یزد مورد بررسی قرار گرفت که شامل: جاندر ۹۵۵، سه‌پند، دروگر و کلاس بود. معیارهای در نظر گرفته شده شامل میزان تلفات، ایمنی و راحتی راننده، هزینه‌های نگهداری و تعمیر و ترافیک جاده‌ای بود. نتایج نشان داد که از بین ۴ کمباین ذکر شده مدل کلاس مناسب‌ترین نوع

برای عملیات برداشت بوده و به کشاورزان قابل توصیه می‌باشد. یورداکول و تانسل^۱ (۲۰۰۴) از روش AHP در ارزیابی اعتبار شرکت‌های تولیدی در ترکیه استفاده کردند. در این مطالعه روش AHP در بانک‌ها برای ارزیابی اعتبار شرکت‌های تولیدی مورد استفاده قرار گرفت. نتایج نشان داد که مدل مبتنی بر AHP ابزار تجزیه و تحلیل مالی خوبی برای بانک‌های تجاری است. کیت لن و سنگ^۲ (۲۰۰۵) در تحقیقی به شناسایی و اولویت‌بندی عوامل بحرانی موفقیت برای مدیریت مغایرتی در همکاری توسعه محصول مشترک با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی پرداختند. آنها به بررسی ۴ دسته از عوامل موفقیت یعنی: مدیریت ارتباط، سیستم حمل و نقل مغایرتی، مدیریت فرآیند توسعه محصول و ارتباط پرداختند. نتایج نشان داد که مدیریت ارتباط، از بقیه عوامل مهم‌تر می‌باشد.

شارما^۳ و همکاران (۲۰۰۸) از روش AHP برای ارزیابی و بهینه‌سازی شبکه توزیع، استفاده کردند. نتایج نشان داد که با استفاده از روش AHP می‌توان بهترین شبکه توزیع را برای ارتقا کیفیت خدمات و سودآوری انتخاب کرد.

ال‌هاواری^۴ و همکاران (۲۰۱۱) در تحقیقی به انتخاب حسگر اندازه‌گیر دما با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی پرداختند. این مطالعه شامل یک فرآیند تحلیل سلسله مراتبی برای انتخاب بهترین حسگر از میان حسگرهای مختلف جایگزین در یک برنامه صنعتی خاص بود. در این تحقیق از بین ۷ حسگر جایگزین حسگر ترموکوپل به عنوان بهترین حسگر انتخاب شد.

کاتیار^۵ و همکاران (۲۰۱۲) در تحقیقی به نقش عوامل بازاریابی در زنجیره تأمین خودروی هند پرداختند. در این مطالعه ۵ عامل استراتژیک بازاریابی مشخص گردید که شامل: کیفیت محصول، ضمانت نامه، خدمات، تبلیغات و ترویج بود. نتایج نشان داد که کیفیت محصول اهمیت بیش‌تری نسبت به دیگر عوامل استراتژیک بازاریابی محصول در زنجیره تأمین خودرو می‌باشد.

۱-۱-۱ معرفی شرکت کمباین سازی

شرکت کمباین‌سازی ایران یکی از بزرگترین شرکت‌های تولید ماشین‌های کشاورزی می‌باشد. این شرکت در ابتدا با تولید تراکتور دامنه فعالیت‌های خود را آغاز نمود و اینک به تولید ماشین‌های برداشت نیز مشغول می‌باشد. تولید کمباین غلات به عنوان محصول

¹-Yurdakul and Tansel

²-Kit Lan and Sang

³-Sharma

⁴-Hawari

⁵-Katiyar

زیر معیارهای "عامل تکنولوژی" شامل: "مشکل بودن جایگزین از نظر فنی"، "طراحی و تست با کامپیوتر"، "تکنولوژی‌ایی که کالا را در زمان و هزینه کم تولید کند"، "تکنولوژی منطبق با نیاز مشتری برای مصرف"، و "زمانبر بودن جایگزین" می‌باشد.

زیر معیارهای عامل بازاریابی شامل: "در حال رشد بودن بازار"، "پایداری تقاضا در بازار"، "تعهد به نیاز مشتری"، "امتیاز محصول نسبت به رقبای"، و "امتیاز محصول توسعه یافته به نوع قدیمی" می‌باشد.

زیر معیارهای عامل تجاری کردن شامل: "ایجاد ذهنیت مثبت از شرکت برای مشتری با محصول جدید"، "استراتژی مناسب بازار-یابی"، "توجه به استراتژی بازاریابی رقبای در بازار"، "تأثیر محصول در حفظ سهم و سودآوری شرکت"، و "انعطاف پذیری و توجه به نیاز مشتری" می‌باشد.

زیر معیارهای عامل تیم توسعه محصول شامل: "ریسک‌پذیری اعضا در تصمیم‌گیری"، "شرایط لازم برای اعضای تیم"، "جلسات با دپارتمان‌های مختلف"، "انگیزه در اعضای تیم توسعه محصول"، و وجود کارشناسان و مشاوران در تیم" می‌باشد.

بعد از شناسایی و تعیین عامل‌های اصلی و زیر معیارهای مربوط به هر کدام از عامل‌ها، مدل مفهومی تحقیق طراحی گردید.

جدول ۱- ماتریس مقایسات زوجی

معیارها	I_1	...	I_i	...	I_j	...	I_n
I_1	1						
\vdots		\ddots					
I_i			1				
\vdots				\ddots			
I_j					1		
\vdots						\ddots	
I_n							1

شکل ۱ مدل مفهومی تحقیق را نشان می‌دهد. این مدل مفهومی شامل سه سطح می‌باشد که در سطح یک هدف تصمیم، در سطح دوم معیارها و در سطح سوم زیر معیارهای مربوط به هر کدام از عامل‌ها قرار دارد. پس از تعیین معیارها و زیر معیارهای تحقیق، برای مقایسه زوجی آنها از طریق جمع‌آوری نظرات مدیران و صاحب نظران، معیارها و زیر معیارها در قالب پرسش‌نامه‌هایی طراحی شدند و در اختیار مدیران و صاحب نظران در بخش‌های مربوط به توسعه محصول قرار گرفتند. پس از جمع‌آوری پرسش‌نامه‌ها با استفاده از روش میانگین‌گیری، اعداد نهایی از پرسشنامه‌ها استخراج و سپس به صورت جدول ۱ وارد ماتریسهای مقایسه زوجی مربوطه در نرم افزار

اصلی شرکت از سال ۱۳۵۲ با همکاری شرکت جاندر آلمان آغاز شد و تولید بیلر یا بسته بند علوفه از سال ۱۳۶۸ با خرید و انتقال تکنولوژی از شرکت جاندر با وضعیتی مشابه کمباین شروع به تولید گردیده است.

پیشینه تحقیق گویای آن می‌باشد که روش تحلیل سلسله مراتبی در زمینه‌های مختلفی با موفقیت به کار رفته و نتایج رضایت بخشی نیز حاصل نموده است؛ به ویژه، زمانی که قرار است بین چندین گزینه رقیب یکی از آنها انتخاب گردد و یا اینکه معیارها بر اساس اهمیتی که دارند رتبه‌بندی شوند، بیشتر مورد استفاده قرار گرفته است. بنابراین در این تحقیق برای شناسایی و رتبه‌بندی عوامل موثر بر توسعه محصول جدید در شرکت کمباین‌سازی اراک، از این روش استفاده شد.

۲- مواد و روش‌ها

در تصمیم‌گیری‌هایی که در آن‌ها انتخاب یک راه کار یا معیار از بین معیارها یا راه‌کارهای موجود و یا اولویت‌بندی راه‌کارها مطرح است، چند سالی است که روش‌های تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه جای خود را باز کرده‌اند، از این میان روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) بیش از سایر روش‌ها در تصمیم‌سازی مورد توجه قرار گرفته است. این روش برای اولین بار توسط توماس ال ساعتی در دهه هفتاد میلادی ابداع گردید (آذر و معماریانی، ۱۳۷۴).

۲-۱ مراحل پژوهش

برای شناسایی و رتبه‌بندی عوامل موثر در توسعه محصول جدید در شرکت کمباین‌سازی ایران، فرآیند تحلیل سلسله مراتبی AHP که بر پایه مقایسه‌های زوجی عوامل موثر و نیز زیر عامل‌های مربوط به آن‌ها استوار است، انتخاب گردید. دلیل گزینش آن نیز مطابق آنچه که در پیشینه تحقیق اشاره شد، قابلیت و توانمندی بالای این رویکرد در حوزه تصمیم‌سازی و یاری رساندن به مدیران در عرصه انتخاب و اولویت‌بندی راه کارها یا معیارها می‌باشد. تحقیق با روش میدانی و اسنادی (اسناد و مدارک، کتاب، مجلات، روزنامه) انجام پذیرفت. با مطالعه تحقیقات انجام شده در زمینه‌های مشابه و مصاحبه و مشاوره با مدیران و صاحب نظران در بخش‌های مرتبط با توسعه محصول در شرکت کمباین‌سازی ایران، عوامل موثر و زیر معیارهای آن شناسایی شدند که شامل: عوامل "تکنولوژی"، "بازاریابی"، "تجاری کردن" و "تیم توسعه محصول" بودند. برای هر کدام ۵ زیر معیار تعیین شد.

زیر معیارهای تعیین شده در این تحقیق به شرح ذیل بودند:

شدند.

می‌باشد. با توجه به این جدول مشاهده می‌شود که عامل طراحی و آزمون با کامپیوتر در بین زیر معیارهای عامل تکنولوژی دارای بیشترین اهمیت است.

جدول ۵ شامل مقایسات زوجی زیر معیارهای عامل بازاریابی می‌باشد. با توجه به مقایسات زوجی انجام شده مشاهده می‌شود که زیر معیار در حال رشد بودن بازار دارای بیشترین اهمیت است.

جدول ۶ شامل مقایسات زوجی زیر معیارهای عامل تجاری کردن می‌باشد. با توجه به مقایسات زوجی انجام شده مشاهده می‌شود که زیر معیار توجه به استراتژی بازاریابی رقا در بازار دارای بیشترین اهمیت است.

زیر معیارهای اصلی ۴ معیار اصلی به ترتیب اولویت با توجه به آخرین سطح مدل مفهومی تصمیم به صورت زیر حاصل شد: در این بخش ۲۰ معیار از ۴ عامل اصلی باهم مقایسه شدند و نسبت سازگاری آنها (CR) برابر ۰/۰۶ می‌باشد، که در شکل ۳ ارائه شده است.

نتایج این تحقیق با سایر محققان مقایسه و به شرح ذیل مورد بحث قرار گرفت.

سرمردی و ممقانی (۱۳۸۹) طی تحقیقی که در گروه خودرو سازی سایپا انجام دادند، به شناسایی و رتبه‌بندی عوامل کلیدی در توسعه محصول جدید پرداختند. نتایج حاصل از اولویت بندی معیارها و زیرمعیارها به ترتیب اهمیت عبارت بودند از: عامل "بازاریابی" با زیرمعیار "امتیاز محصول نسبت به رقا"، عامل "تیم توسعه محصول" با زیرمعیار "وجود انگیزه در اعضای تیم توسعه"، عامل "تکنولوژی" با زیرمعیار "نوع تکنولوژی منطبق با نیاز مشتری برای توسعه محصول"، و عامل "تجاری کردن" با زیر معیار "انعطاف پذیری و توجه به نیاز مشتری در توسعه محصول جدید".

با توجه به تضادهایی که در نتایج دو تحقیق وجود دارد می‌توان علت اصلی آن را ماهیت کارخانه و محصولات تولیدی آنها، و علت دیگر دیدگاه متفاوت مدیران و صاحب نظران نسبت به عوامل موثر در توسعه محصول جدید در دو شرکت دانست.

در ماتریس مقایسات زوجی عناصر قطر اصلی همه یک هستند. برای پرکردن ماتریس مقایسات زوجی، مقیاس ۱ تا ۹ استفاده شد تا اهمیت نسبی هر شاخص نسبت به شاخص‌های دیگر مشخص شود که در جدول ۲ آورده شده است.

جدول ۲- مقیاس نمره‌دهی مقایسات زوجی. (قدسی پور، ۱۳۹۱)

مقدار عددی	ترجمحات (فصول شفاهی)	مقدار عددی
۹	Extremely preferred	کاملاً مهم‌تر یا کاملاً مطلوب‌تر
۷	Very strongly preferred	اهمیت و مطلوبیت خیلی قوی
۵	strongly preferred	اهمیت یا مطلوبیت قوی
۳	Moderately preferred	کمی مطلوب یا کمی مهم‌تر
۱	Equally preferred	اهمیت یا مطلوبیت یکسان
۱/۲ و ۱/۳ و ۱/۴ و ۱/۵ و ۱/۶ و ۱/۷ و ۱/۸ و ۱/۹		اولویت‌های بین عوامل

پس از تکمیل ماتریس‌های مقایسات زوجی، ماتریس‌های حاصل توسط Expert Choice نسخه ۱۱، که یکی از نرم افزارهای فرآیند تحلیل سلسله مراتبی است، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در نهایت خروجی حاصل از نرم افزار، میزان وزن هرکدام از معیارها، زیرمعیارها و اولویت آنها را نسبت به یکدیگر مشخص کرد.

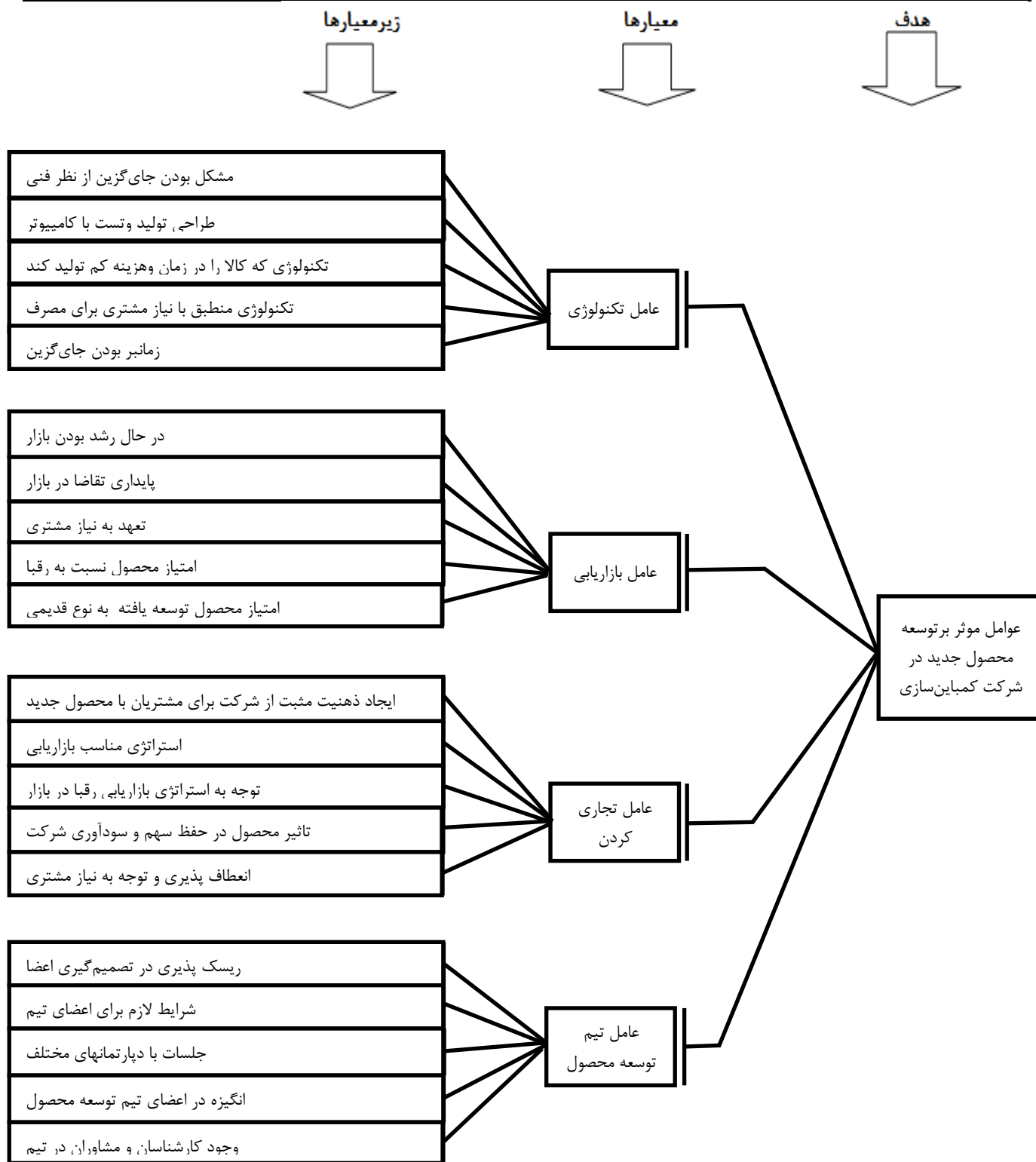
۳- نتایج و بحث

نتایج به‌دست آمده از تحلیل با نرم افزار Expert Choice شامل بخش‌های مربوط به ارزش‌های نسبی و مطلق معیارها بود. در این تحقیق میزان نرخ ناسازگاری قضاوت‌ها به ترتیب ۰/۰۷، ۰/۰۸، ۰/۰۳، ۰/۰۹ و ۰/۰۶ به‌دست آمد، که از نظر ساعتی نرخ ناسازگاری کوچک‌تر از ۰/۱ قابل پذیرش است؛ پس می‌توان نتیجه گرفت قضاوت‌ها قابل قبول بودند.

در تحقیق حاضر عامل تکنولوژی (Technology)، با (TECH)، عامل بازاریابی (Marketing)، با (MAR)، عامل تجاری کردن (Commercialization)، با (COM)، عامل تیم توسعه محصول (Team Product Development)، با (TEAM) نشان داده شده‌اند.

جدول شماره ۳ شامل مقایسه ۴ عامل اصلی می‌باشد. با توجه به جدول و میزان وزن هرکدام از ۴ عامل، مشخص شد که اهمیت عامل تکنولوژی بیشتر از سایر عوامل می‌باشد. این موضوع نشان می‌دهد که عامل تکنولوژی مهمترین عامل در فرایند توسعه محصول می‌باشد.

جدول ۴ شامل مقایسات زوجی زیر معیارهای عامل تکنولوژی



شکل ۱- مدل مفهومی تحقیق

جدول ۳- مقایسات زوجی ۴ عامل اصلی

معیارهای اصلی	TECH	MAR	COM	TEAM	وزنها	
TECH	1	2	4	2	0.419	
MAR		1	3	3	0.316	
COM			1	1/3	0.085	
TEAM				1	0.180	CR=0.07

با توجه به جدول ۳، اولویت بندی عوامل اصلی به صورت زیر حاصل گردید:

(۱) تکنولوژی (TECH)

(۲) بازاریابی (MAR)

(۳) تیم توسعه محصول (TEAM)

(۴) تجاری کردن (COM)

جدول ۴- مقایسه زوجی زیر معیارهای عامل تکنولوژی

زیرمعیارهای TECH	TECH-1	TECH-2	TECH-3	TECH-4	TECH-5	وزنها	
TECH-1	1	1/2	3	2	1	0.236	
TECH-2		1	2	3	2	0.335	
TECH-3			1	2	1	0.151	
TECH-4				1	2	0.135	
TECH-5					1	0.142	CR=0.08

در جدول ۴ ارزش نهایی و اولویت بندی زیرمعیارهای عامل

"تکنولوژی" ارائه شده است که به صورت زیر می باشد.

(۱) طراحی و تست با کامپیوتر (TECH-2)

(۲) مشکل بودن جایگزین از نظر فنی (TECH-1)

(۳) تکنولوژیایی که کالا را در زمان و هزینه کم تولید می کند

(۴) زمان بر بودن جایگزین (TECH-5)

(۵) تکنولوژی منطبق با نیاز مشتری برای محصول جدید

(TECH-4)

(TECH-3)

جدول ۵- مقایسات زوجی زیر معیارهای عامل بازاریابی

زیرمعیارهای MAR	MAR-1	MAR-2	MAR-3	MAR-4	MAR-5	وزنها	
MAR-1	1	3	2	2	4	0.383	
MAR-2		1	1	2	3	0.200	
MAR-3			1	2	3	0.212	
MAR-4				1	2	0.132	
MAR-5					1	0.073	CR=0.03

در جدول ۵، اولویت بندی زیرمعیارهای عامل بازاریابی به صورت

زیر می باشد:

(۱) در حال رشد بودن بازار (MAR-1)

(۲) تعهد به نیاز مشتری (MAR-3)

(۳) پایداری تقاضا در بازار (MAR-2)

(۴) امتیاز محصول نسبت به رقبا (MAR-4)

(۵) امتیاز محصول توسعه یافته به نوع قدیمی (MAR-5)

جدول ۶- مقایسات زوجی زیرمعیارهای عامل تجاری کردن

زیرمعیارهای COM	COM-1	COM-2	COM-3	COM-4	COM-5	وزنها
COM-1	1	1/1.4	1/3	2.8	3	0.210
COM-2		1	1/1.4	2	1.9	0.222
COM-3			1	2	3	0.345
COM-4				1	1/3	0.092
COM-5					1	0.131
						CR=0.09

a. (COM-5)

۶) تاثیر محصول در حفظ سهم و سودآوری شرکت

a. (COM-4)

جدول (۷) شامل مقایسات زوجی زیر معیارهای عامل تیم توسعه محصول می‌باشد. با توجه به مقایسات زوجی انجام شده مشاهده می‌شود که زیر معیار انگیزه در اعضای تیم توسعه محصول دارای بیشترین اهمیت می‌باشد.

با توجه به جدول (۶) اولویت‌بندی زیر معیارهای عامل تجاری کردن

به صورت زیر می‌باشد:

- (۱) توجه به استراتژی بازاریابی رقبا در بازار
- (۲) (COM-3)
- (۳) استراتژی مناسب بازاریابی (COM-2)
- (۴) ایجاد ذهنیت مثبت از شرکت برای مشتریان با محصول جدید (COM-1)
- (۵) انعطاف‌پذیری و توجه به نیاز مشتری

جدول ۷- مقایسات زوجی زیرمعیارهای عامل تیم توسعه محصول

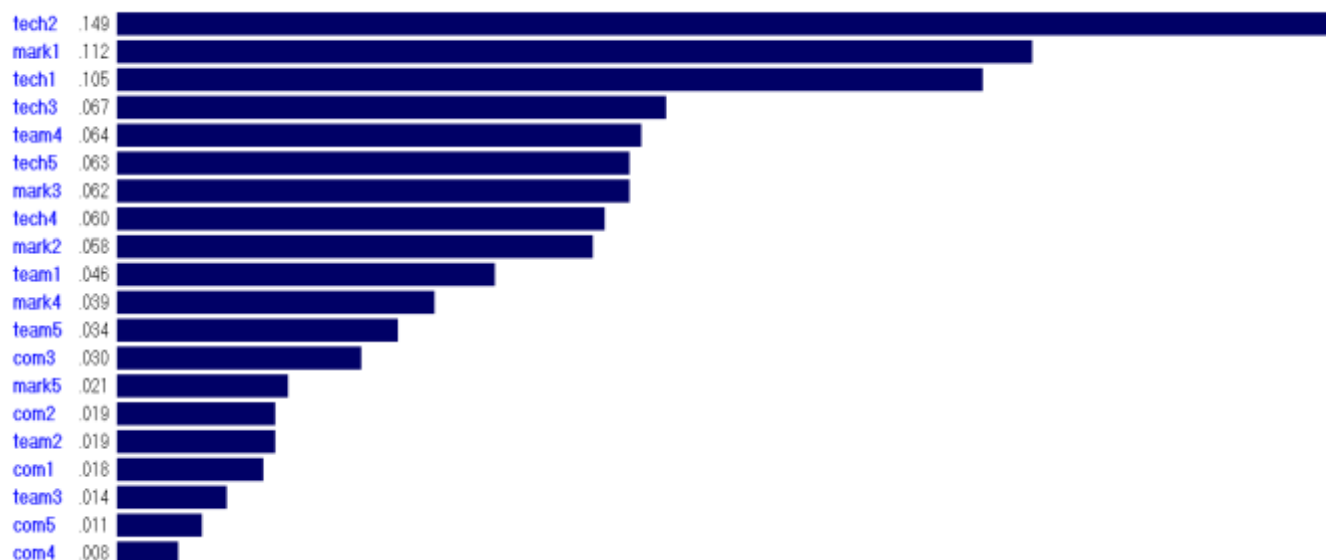
زیرمعیارهای TEAM	TEAM-۱	TEAM-۲	TEAM-۳	TEAM-۴	TEAM-۵	وزنها
TEAM-۱	۱	۳	۳.۳	۱/۱.۳	۱.۴	۰.۲۶۵
TEAM-۲		۱	۱.۵	۱/۲	۱/۳	۰.۱۰۷
TEAM-۳			۱	۱/۳	۱/۳.۳	۰.۰۸۳
TEAM-۴				۱	۴	۰.۳۶۱
TEAM-۵					۱	۰.۱۸۴
						CR=۰.۰۶

با توجه به جدول ۷ اولویت‌بندی زیر معیارهای عامل تیم توسعه

محصول به صورت زیر می‌باشد:

- (۱) انگیزه در اعضای تیم توسعه محصول (TEAM_4)
- (۲) شرایط لازم برای اعضای تیم (TEAM-2)
- (۳) وجود کارشناسان و مشاوران در تیم (TEAM-5)
- (۴) ریسک‌پذیری در تصمیم‌گیری اعضا (TEAM-1)
- (۵) جلسات با دپارتمانهای مختلف (TEAM-3)

Overall Inconsistency = .06



شکل ۳- نمودار وزن و اولویت بندی ۲۰ زیر معیار از عامل‌های اصلی

۴- نتیجه گیری نهایی

در این تحقیق عوامل موثر بر توسعه محصول جدید از طریق مطالعات اسنادی و میدانی شناسایی و رتبه بندی شدند که در بین معیارهای تعیین شده معیار عامل "تکنولوژی" دارای بیشترین اهمیت نسبت به سایر معیارها بود و در رتبه بندی بین ۲۰ زیر معیار مربوط به معیارهای اصلی، "طراحی و تست با کامپیوتر" که زیر معیار عامل تکنولوژی می باشد دارای بیشترین اهمیت بود. لذا با توجه به نتایج به دست آمده از تحقیق، موارد ذیل برای بهبود

اوضاع پیشنهاد می شود:

- ۱) ایجاد تیم طراح محصول با استفاده از کارشناسان و متخصصان امر و پیدا کردن مشکلات مربوط به تکنولوژی در محصول کنونی و برطرف کردن مشکلات موجود در محصول جدید،
- ۲) طراحی و تست با کامپیوتر در روند تست و تولید محصول،
- ۳) ایجاد بستری مناسب برای تعهد مداری و ایجاد انگیزه لازم برای خبرگان و مدیران در تیم توسعه محصول.

منابع مورد استفاده

- آذر، ع. و ع. معماریانی- ۱۳۷۴. AHP تکنیکی نوین برای تصمیم گیری گروهی، دانش مدیریت، شماره ۲۷ و ۲۸، صفحات ۳۲-۲۲.
- آذر، ع. و م. عبدیان- ۱۳۸۰. طراحی مدل تصمیم گیری چند شاخه با رویکرد AHP به منظور انتخاب بهینه سیستم ارايه فرود هواپیمای فجر ۳. نشریه مدرس، جلد ۵، شماره ۱، صفحات ۱۴۹-۱۲۸.
- امیراحمدی ا.، ح. کامرانی دلیر، م. صادقی- ۱۳۸۹. پهنه بندی خطر زمین لغزش با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP)، مطالعه موردی حوضه آبخیز چلاو آمل. فصلنامه علمی - پژوهشی انجمن جغرافیای ایران، دوره جدید، سال هشتم، شماره ۲۷. دانشگاه تربیت معلم سبزوار، صفحات ۱۸۱-۲۰۳.
- حنیفی زاده، پ.، س. ح. موسوی، م. ا. ناییبی- ۱۳۸۸. استفاده از فرایند تحلیل سلسله مراتبی برای ارائه مدلی برای ارزیابی و رتبه بندی جایگاه عرضه سوخت، مجله مدیریت توسعه و تحول، دانشگاه علامه طباطبائی تهران، شماره ۲ صفحات ۵۶-۳۵.
- حیدری م. د.، ح. پ. کومله، و م. امید- ۱۳۸۹. انتخاب مهم ترین نوع کمباین برداشت با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی AHP. پنجمین همایش ملی ایده های نو در کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان (اصفهان)، دانشکده کشاورزی، ۲۷ و ۲۸ بهمن ماه ۱۳۸۹.
- خورشید دوست، ع. م. و ز. عادل- ۱۳۸۸. استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی برای یافتن مکان بهینه دفن زباله (مطالعه موردی شهرستان بناب). دانشکده ادبیات و علوم اجتماعی، دانشگاه تبریز، مجله محیط شناسی، سال سی و پنجم، شماره ۵۰، صفحات ۲۷-۳۲.

سرخیل، ص. و ح. نوید - ۱۳۸۹. انتخاب تراکتور مناسب در محدوده توان ۳۰-۹۰ کیلووات با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP)، ششمین کنگره ملی مهندسی ماشین‌های کشاورزی و مکانیزاسیون، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران (کرج). شهریور ۱۳۸۹.

سرمد سعیدی س.، و ع. ممقانی - ۱۳۸۹. شناسایی و رتبه‌بندی عوامل کلیدی موثر در توسعه محصول جدید (NPD) در گروه خودروسازی سایپا با رویکرد (AHP)، مجله مدیریت صنعتی دانشگاه علامه، سال هشتم، شماره ۲۰، صفحات ۱۹۴-۱۶۷.

قدسی پور، س. ح - ۱۳۹۱. فرآیند تحلیل سلسله مراتبی AHP. انتشارات دانشگاه امیر کبیر.

AL-Hawari, T., S. AL-Bbool, and A. Momani. 2011. Selection of temperature measuring sensors using the analytic hierarchy process. *Jordan Journal of Mechanical and Industrial Engineering*. 5: 451-459.

Katiyar, R., M. K. Barha, and V. Balon . 2003. Role of marketing factors in Indian automotive supply chain. *Management studies*. India of technology roork, pp247-667.

Kit Lan, P., and K. Chin Sang. 2005. Identifying and prioritizing critical success factors for conflict management in collaborative new product development. *Industrial marketing management* 349: 761-772.

Saaty, T.L. 2000. *Fundamental of decision making and priority theory*. 2nd ed. RWS Publication. Pittsburgh. PA.

Sharma, M. J., I. Moon, and H. Bae. 2008. Analytic hierarchy process to assess and optimize distribution network. *Applied mathematics and computation* 202: 256-265.

Yurdakul, M., and Y. Tansel . 2004. AHP approach in the credit evaluation of the manufacturing firms in Turkey. *Economics* 88: 269-289.

Identifying and Ranking the Effective Factors in New Product Development in Arak Combine Manufacturing Company With Analytical Hierarchy Process (AHP)

Ahmad Abbasi¹ and Reza Abdi^{2*}

¹Dept. of Agricultural Machinery Engineering, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Iran

²Dept. of Agricultural Machinery Engineering, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Iran

* Corresponding author: E-mail: rezaabdi685@gmail.com

Abstract

A New product development as a new approach, and its importance in companies, even though is accompanied by some risks, identifying the key factors can be helpful in terms of decreasing the aforementioned risks. Since any decision about new product development can have a significant effect on degree of success, using a powerful technique that can assist managers in their decision making process is inevitable. Therefore this research was carried out through literature review and surveying method with the aim of identifying and ranking of key factors, to help decision makers to make an appropriate decision in their way towards a new product development. Managers and experts in the product development departments were all consulted in Arak Combine Manufacturing Co, and key factors were identified. Four key factors, namely, "Technology", "Marketing", "Commercialization", and, "Product development team management" were identified and 5 important indicators were chosen for each factor. The AHP hierarchical comparisons test approach was used and questionnaires were filled out by reliable sources, including directors and experts. Then the comments merged, and factors and indicators were determined by paired comparisons. Results showed that, factors of "Technology", "Marketing", "Product development team management", and "Commercialization" were the important factors respectively in this process.

Keyword: Analytical hierarchy process, Combine company, New product development