

# شناسایی و تحلیل مورفولوژیک از ابعاد حیاتی توسعه محصول جدید در صنعت خودرو سواری

مهدی شعله<sup>۱</sup>، احمدرضا قاسمی<sup>۲\*</sup>، میثم شهبازی<sup>۳</sup>

۱- دانشجوی دکتری مدیریت صنعتی- تولید و عملیات، پردیس فارابی دانشگاه تهران، ایران

۲- استادیار دانشکده مدیریت و حسابداری، پردیس فارابی دانشگاه تهران، ایران

۳- استادیار دانشکده مدیریت و حسابداری، پردیس فارابی دانشگاه تهران، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۷/۲۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۳/۶

## چکیده

توسعه محصول جدید رویکردی نوین برای مواجهه با تغییرات محیطی و مقدمه‌ای برای ورود به فضای رقابتی در شرایط چالشی است. شرکت‌ها می‌توانند با شناخت ابعاد حیاتی موفقیت توسعه محصول جدید و انتخاب مدلی سازگار از متغیرها در این ابعاد بستر منحصر به فردی برای توسعه محصول ایجاد نمایند، اما پیچیدگی‌های دنیای حاضر چه از نظر تعدد گزینه‌های تصمیم‌گیری و چه از نظر تعارض‌های ذاتی متغیرهای فضای پاسخ سبب ایجاد اختلال و کاهش اثربخشی در حوزه انتخاب و تصمیم‌گیری بهینه شده است. هدف از پژوهش حاضر شناسایی ابعاد حیاتی توسعه محصول جدید است. در این راستا با به کارگیری روش تحلیل جامع مورفولوژی<sup>۱</sup> به ارزیابی و جستجوی سازگارترین متغیرهای تصمیم برای یافتن راه‌حل‌های کاملاً سازگار و بهینه می‌پردازد. تحلیل مورفولوژیک از جمله ابزارهای نوین تحقیق در عملیات نرم در موقعیت مسئله پیچیده و کثرت‌گرا برای ساخت‌دهی به معضلات و ارائه راه حل است. نتایج پژوهش نشان از این امر دارد که تیم‌های شبدری، مدیریت مشاوره‌ای و متقاعدکننده و رویکرد توسعه محصول ناب بیشترین سازگاری را با دیگر ابعاد توسعه محصول دارند. این پژوهش سه پیکره‌بندی سازگار را به عنوان راه‌حل در استراتژی توسعه محصول ناب و یک پیکره‌بندی سازگار در توسعه محصول چابک ارائه می‌کند.

کلیدواژگان: توسعه محصول جدید، تحلیل مورفولوژیکی، پیکره‌بندی سازگار راه‌حل، تحقیق در عملیات نرم.

## ۱- مقدمه

اغلب شرکت‌های پیشرو در سراسر جهان به این امر اذعان دارند که عامل مهم که باعث توفیق و برتری آن‌ها در بازار رقابت جهانی می‌گردد، داشتن قابلیت استمرار در طراحی و عرضه محصول جدید به بازار، سریع‌تر و مؤثرتر از سایر رقباست. ماهیت‌های چند بعدی مسائل در عصر حاضر، تعارض‌های غیرمفید و مخربی را در فرایندها پدید می‌آورند و فرایند توسعه محصول جدید نیز از این امر مستثنی نیست. در نتیجه شرکت‌های تولیدکننده به دنبال توسعه الگوها و روش‌هایی هستند که بتوانند هم‌زمان با عرضه تنوع مناسب، ریسک و خطرات شکست چنین پروژه‌هایی را به حداقل ممکن برسانند و براساس استراتژی‌های کلان خود راه‌حل‌های مناسبی و با کمترین تعارضاتی را به کار ببندند.

اصولاً تجویز یک نسخه برای تمام شرکت‌ها امکان‌پذیر و شدنی نیست، چرا که ماهیت شرکت‌ها، استراتژی و آرمان‌های آن‌ها و از همه مهم‌تر نوع محصول و کالا، همه و همه از عواملی هستند که به پیچیدگی مسئله می‌افزایند. الگوی کلی توسعه محصولات جدید از تولید ایده تا رسیدن به دست مشتری است. این الگوی کلی در خلال فرایند توسعه محصولات جدید از مراحل مختلفی گذر می‌کند که گاهی به صورت فیلتر یا خطوط تغذیه بوده و در حقیقت محصول ما را به مرحله تکامل سوق می‌دهند؛ بنابراین فرایند توسعه محصولات جدید شامل تمام فرایندهای مرتبط با استراتژی، سازمان‌دهی، تولید مفهوم، ایجاد و ارزیابی محصول، ایجاد و ارزیابی برنامه بازاریابی و تجاری‌سازی یک محصول جدید می‌شود [۱].

پیچیدگی مفهوم توسعه محصول جدید و ماهیت میان رشته‌ای و رقابتی شدن هر چه بیشتر سازمان‌ها همراه پیدایش علوم و تجهیزات جدید تولیدی، تولید محصولات جدید را با چالش‌های جدید روبه‌رو کرده و باعث شده است که پژوهشگران در پژوهش‌های خود رویکردهای متفاوتی را به کار گرفته، به یافته‌های مفیدی دست یابند [۲]. پژوهش حاضر درصدد ارائه مدلی در صنعت خودرو سواری برای تسهیل در فرایند توسعه محصول جدید به منظور فراهم‌آوری ترکیب حالات سازگار از میان ابعاد حیاتی موفقیت است.

## ۲- مرور ادبیات

توسعه و معرفی یک محصول جدید از تصمیمات مهم راهبردی است که شرکت‌ها می‌توانند

اتخاذ کنند [۳]. با گذشت زمان محصولات در برابر رویدادهایی مانند تغییر نیاز و سلیقه مشتریان، فناوری‌های جدید، کوتاه شدن چرخه‌های زندگی محصول و افزایش رقابت صدمه‌پذیر شده‌اند [۴].

یک محصول جدید نه تنها سود قابل توجهی برای شرکت‌ها خلق می‌کند، بلکه ابزار مهمی برای به دست آوردن ضریب رقابتی پایدار محسوب می‌شود. این‌که هر سازمان چه درصدی از فعالیت‌های سازمانی خود را صرف فعالیت‌هایی از جنس تحقیق و توسعه<sup>۱</sup> و توسعه محصولات جدید برای پیشی گرفتن از رقبا می‌کند، موضوعی است که به جایگاه کنونی و راهبردهای سازمان در بازار تقاضا مرتبط می‌شود. هر مشتری در محیط تولید کلاس جهانی خواهان کارایی، کیفیت، قابلیت اطمینان با کمترین هزینه امکان‌پذیر و رقابتی است [۵]. با وجود این دستیابی به توسعه محصولات جدید موفق ساده نیست و درصد کمی از برندهای توسعه محصولات جدید موفق هستند [۶]. امروزه رقابت در سطح جهانی به صورت گسترده‌ای تمام شاخه‌های تولید محصول از مرحله طراحی تا ورود به بازار مصرف را دربرمی‌گیرد. با توجه به هزینه بالایی که این پروژه‌ها برای سازمان‌ها دارند هنگام توسعه محصولات جدید فهم عمیقی از نیازها و انتظارات مشتریان، فنون و دانش توسعه محصولات جدید برای دستیابی به اهداف کسب و کار لازم است [۷].

توجه دقیق و موشکافانه برای ایجاد محیط مناسب برای تحقیق و توسعه، نوآوری، طراحی موفقیت‌آمیز فرایند تولید و بازاریابی و توسعه محصول جدید است. حال چه بخش‌هایی در نهایت باید محصول را طراحی نماید؟؛ و همچنین چه بخش‌هایی در تحقیق و توسعه، مهندسی، تولید و یا بازاریابی همکاری دارند؟ تمام این بخش‌ها باید با کمک مشتری در این امر مهم مشارکت داشته باشد [۸]. فرایند توسعه محصول جدید از نظر راهبردی باید به نیاز مشتریان پاسخ مثبت دهد و با تکیه بر برتری فناوری و بودجه مناسب تخصیص داده شده یک عرصه رقابتی مناسب را برای سازمان ایجاد نماید [۹].

با توجه به موضوع، این پژوهش به بررسی ادبیات حوزه محصول جدید و ابعاد حیاتی در موفقیت پرداخته است. کوپر سال ۱۹۹۹ طی تحقیقات منظم عوامل مؤثر در تسریع موفقیت محصول جدید را در طول ۲۰ سال از ۱۰۰ محصول بادوام در ۳۵ شرکت در اروپا و آمریکای

شمالی از تولید کنندگان مواد شیمیایی با مقایسه شرکت‌های موفق و ناموفق در تولید و توسعه محصول انجام و نشان داد، عوامل بازاریابی (نیاز مشتری، زمان تولید، سود، سهم بازار، تأثیر اقتصادی بر مشتری و ایجاد ارزش برای مشتری)، فناوری (موفقیت فناوری، ارزش فناوری و کاهش هزینه) و عامل تجاری کردن با شاخص‌های، شاخص شدن شرکت، قابل رقابت بودن محصول، کارایی تیم مدیریت محصول به ترتیب از شاخص‌های مهم در فرایند ان‌پی‌دی<sup>۱</sup> در این شرکت‌ها در این دوره بوده است. سرمد سعیدی و ممقانی (۱۳۸۸) به مطالعه عوامل کلیدی موفقیت در توسعه محصول جدید در گروه خودروسازی سایپا با استفاده از رویکرد تحلیل سلسله مراتبی پرداختند. آن‌ها عواملی مانند تیم، انگیزه، غربال ایده و تحت نظر گرفتن سیاست‌گذاری رقبا، دانش، ریسک تصمیم‌گیری در مدیریت، استفاده از مشاوران خارج از شرکت، تعهد کارکنان و تیم پروژه، انگیزه، تجاری‌سازی و... را بررسی کردند. ایشان به بررسی چهار عامل امکان‌پذیر، بازاریابی، تیم محصول جدید و تجاری‌سازی پرداختند [۱۰].

یون و پارک سال ۲۰۰۵ در مقاله‌ای با عنوان رویکرد سیستماتیک برای شناسایی فرصت‌های فناوری به تحلیل عاملی از شاخص‌های تأثیر گذار بر امکان‌پذیری، تحقیق و توسعه، و یافتن راه‌حلی با استفاده از تحلیل مورفولوژی پرداختند. آنان گزارش دادند با استفاده از تحلیل مورفولوژی به کاهش تعداد و فیلتر کردن گزینه‌های امکان‌پذیر قادر به روشن ساختن فضای پاسخ شده‌اند [۱۱].

مو و همکاران با بررسی عوامل حیاتی در توسعه محصول جدید از نظر مدیران صنایع در ۷۴ شرکت صنعتی چینی نشان دادند که چهار عامل فناورانه، بازاریابی، مدیریتی و تجاری کردن برای تصمیم در تولید محصول جدید در تمام صنایع در فرایند تصمیم‌گیری موفق برای تولید محصول جدید با اهمیت و حیاتی است. ایشان در سال ۲۰۰۸ نیز تأثیر استراتژی مدیریت ریسک در عملکرد محصول جدید، حاصل بررسی ۲۱۷ شرکت تولیدی در چین، نشان دادند ریسک‌های موجود در عوامل امکان‌پذیر، بازاریابی، مدیریتی و تلفیق سه عامل با هم بر عملکرد توسعه محصول جدید تأثیر مثبت داشته است [۱۲].

ایم و چو سال ۲۰۱۳ با مقاله رویکرد سیستماتیک برای توسعه یک مدل کسب و کار جدید در یک شرکت مخابراتی با استفاده از تحلیل مورفولوژیک و رویکرد فازی یکپارچه به

کمی کردن خروجی تحلیل مورفولوژیک اقدام کردند. روش پیشنهادی دو مرحله‌ای آن‌ها شامل شناسایی مجموعه‌ای از تمام ترکیبات ممکن مدل کسب و کار با تحلیل مورفولوژی و در مرحله دوم ارزیابی، رتبه‌بندی و انتخاب به وسیله فرایند سلسله مراتب فازی<sup>۱</sup> و راه حل ایده‌آل تاپسیس<sup>۲</sup> بود [۱۳]. پس از جمع‌بندی مباحث پر تکرار، در گام نخست روش مورفولوژی ابعاد حیاتی موفقیت شناسایی شدند و خلاصه آن در جدول ۱ آورده شدند.

جدول ۱ ابعاد حیاتی موفقیت توسعه محصول جدید

منبع	تعریف	بعد
[۱۰: ۱۴: ۱۵: ۱۶: ۱۷: ۱۸: ۱۹: ۲۰: ۲۱: ۲۲: ۲۳]	مدیریت پروژه به کارگیری دانش، مهارت‌ها، ابزارها و فنون برای فعالیتهای پروژه به منظور تحقق الزامات پروژه است.	مدیریت پروژه
[۱: ۲: ۱۷: ۲۳: ۲۴: ۲۵: ۲۶: ۲۷]	مجموعه رویکردهای مدیریت ارشد جهت به کارگیری و استفاده از منابع انسانی و مدیریت روابط رسمی سازمانی	مدیریت سیستم
[۱: ۱۲: ۱۷: ۲۳: ۲۴: ۲۵: ۲۷: ۲۸: ۲۹]	شیوه ایجاد، انتقال و به کارگیری امکان‌پذیر در فرایندهای توسعه‌ای و تولید محصولات جدید	فنی امکان‌پذیری
[۳: ۱۲: ۱۷: ۲۱: ۲۲: ۲۴: ۲۵: ۲۸: ۳۰: ۳۱]	فعالیت‌هایی که برای بهره‌برداری از ایده‌ها، اختراع و نوآوری‌ها در قالب محصولات قابل ارائه جهت فروش در بازار صورت گیرد.	تجاری‌سازی
[۵: ۱۰: ۲۳: ۲۴: ۲۷: ۳۲: ۳۳: ۳۴]	چگونگی روابط درونی و بیرونی و تقسیم وظایف اعضای تیم‌های توسعه محصول جدید	ساختار تیم
[۱۶: ۱۷: ۲۰: ۲۲: ۳۰: ۳۲: ۳۵]	مجموع رفتارها، اخلاق و ارزش‌های جمعی حاکم بر مجموعه توسعه محصول و سایر ذی‌نفعان	فرهنگ
[۲: ۲۱: ۲۲: ۳۱: ۳۲: ۳۶]	مدیریت نیازها و انگیزه‌های منابع انسانی در سطوح فردی و گروهی	منابع انسانی

### ۳- روش تحقیق

تحقیق حاضر از نظر روش‌شناسی ترکیبی و از نظر هدف کاربردی است. در مرحله نخست با استفاده از داده‌های کیفی اکتشافی به دست آمده از مصاحبه‌ها و بررسی متون، ابعاد حیاتی توسعه محصول جدید مشخص گردید. سپس مقدمات ارزیابی مورفولوژیک با استخراج حالات و پارامترهای هر یک از ابعاد حاصل گردید. در این پژوهش از پرسش‌نامه ارزیابی سازگاری متقاطع استفاده شد که به صورت مشروح در تحلیل مورفولوژی بیان شده است.

جامعه آماری این تحقیق کارشناسان، سرپرستان و مدیران مرکز تحقیقات و نوآوری شرکت سایپاست. شرکت سایپا با داشتن ۴۲٪ از سهم بازار خودروی داخلی، پس از ایران خودرو، به عنوان دومین خودروساز کشور شناخته می‌شود. هم‌اکنون این شرکت با داشتن ده شرکت زیر مجموعه از بزرگ‌ترین تولیدکنندگان صنعتی در ایران است. مرکز تحقیقات و نوآوری صنایع خودروسازی سایپا سال ۷۲ با سرمایه‌گذاری مستقیم شرکت ایرانی تولید اتومبیل سایپا تأسیس و هم‌زمان با ساخت فضاهای اداری، کارگاهی، آزمایشگاهی و همچنین خرید و نصب تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری مورد نیاز در سال ۷۶ رسماً به بهره‌برداری رسید. حجم نمونه نیز با توجه به روش نمونه‌گیری هدفمند و اشباع تئوریک ۱۵ نفر از مدیران و سرپرستان جامعه مورد بررسی قرار گرفت.

### ۴- روش شناسایی تحقیق نرم و تحلیل مورفولوژی

از نظر سنخ‌شناسی، براساس چهارچوب کیز و جکسون، توسعه محصول جدید از نظر سیستم‌ها جز سیستم پیچیده و از جهت روابط شرکت‌کنندگان جز حالت کثرت‌گرا قرار می‌گیرد. در جدول ۲ نوع‌شناسی کیز و جکسون از موقعیت مسئله و طبقه‌بندی رویکردهای سیستمی آورده شده است.

جدول ۲ طبقه‌بندی رویکرد سیستمی براساس موقعیت مسئله [۳۷]

شرکت‌کنندگان

اجباری	کثرت‌گرا	متحد	ساره
تفکر سیستمی رهایی بخش، تفکر سیستمی پست مدرن	تفکر سیستمی نرم	تفکر سیستمی سخت	پیچیده
		پویایی سیستم‌ها، سایبرنتیک سازمانی	

براساس جدول ۲ راه حل پیشنهادی کیز و جکسون در حل مسائل با شرکت‌کنندگان کثرت‌گرا و سیستم‌های پیچیده، تفکر سیستمی نرم و رویکرد ساختاردهی به مسئله است. تحقیق در عملیات نرم شامل مجموعه‌ای از روش‌شناسی و روش‌هایی است که به مسائل بد تعریف، آشفته و غیرساختارمند می‌پردازد، ساخت لازم را مبتنی بر برداشت‌های متفاوت افراد ذی‌نفع تدوین می‌کند. به عبارت دیگر می‌توان گفت OR نرم مجموعه روش‌شناسی «ساختاردهی به مسئله» است. از جمله این روش‌ها می‌توان به روش‌شناسی سیستم‌های نرم، نگاشت‌شناختی، تحلیل و توسعه گزینه استراتژیک، رویکرد گزینه استراتژیک، تحلیل استواری و مدل‌سازی ساختاری-تفسیری [۳۸] و مورفولوژی اشاره کرد [۳۹]. واژه مورفولوژی یا به عبارت بهتر ریخت‌شناسی از واژه یونانی مورف گرفته شده است. این واژه به معنی مطالعه شکل‌ها و فرم‌هاست. تحلیل مورفولوژی بر ساختار و ترکیب بخشی از موضوع و چگونگی ترکیب آن‌ها برای ایجاد یک کل متمرکز است. موضوع مورد پرسش می‌تواند فیزیکی یا اجتماعی باشد. شاید بتوان نوع‌شناسی را یکی از ساده‌ترین مباحث ریخت‌شناسی عنوان کرد که مبتنی بر ترکیبات ممکن بین دو متغیر است به طوری که هر یک از متغیرها دو ارزش یا حالت را دربرمی‌گیرند. در نوع‌شناسی هر ترکیب ممکن از متغیر-ارزش را ساختار می‌نامند. یک جدول چهار بخشی ساده‌ترین و رایج‌ترین شکل از نوع شناسی که دو متغیر را در مقابل هم قرار داده است [۴۰]. مراحل تحلیل مورفولوژی به صورت زیر است [۴۱].

۱. تعیین پارامترها و ابعاد مسئله: حل مسئله مورفولوژی با شناسایی و تعریف ابعاد

مسئله‌ای شروع می‌شود که قصد بررسی آن را داریم.

۲. تعریف حالات مختلف ممکن برای هر بعد یا پارامتر: در این مرحله بازه‌ای از مقادیر یا حالات مختلف برای هر بعد یا پارامتر اختصاص داده می‌شود.
۳. تشکیل پیکره‌بندی زمینه مورفولوژی: زمینه مورفولوژی<sup>۱</sup>  $\pi$  بعدی با استفاده از قرار دادن پارامترها روبه‌روی هم در یک جدول تشکیل می‌شود. تعداد ابعاد زمینه مورفولوژی به تعداد پارامترهای حاصل از مسئله بستگی دارد. یک ترکیب شامل یک مقدار و یا حالت از هر یک از پارامترهاست و یک راه‌حل برای مسائل پیچیده چند بعدی ارائه می‌کند. به هر یک از ترکیب‌ها یک پیکره‌بندی زمینه<sup>۲</sup> گفته می‌شود. در جدول ۳ پارامترها و اختصاص حالت به هر یک و ایجاد یک زمینه مورفولوژی را نشان می‌دهد. مسیری که در شکل با رنگ خاکستری نشان داده شده است، یک پیکره‌بندی فرضی را نشان می‌دهد.

جدول ۳ یک پیکره‌بندی زمینه فرضی [۴۱]

پارامتر A	پارامتر B	پارامتر C	پارامتر D	پارامتر E
A1	B1	C1	D1	E1
A2	B2	C2	D2	E2
A3	B3	C3	D3	E3
A4	B4	C4	D4	E4
A5	B5	C5	D5	E5

۴. ارزیابی سازگاری متقاطع<sup>۳</sup>: کاهش و زدودن ترتیبات ممکن پیکره‌بندی‌ها در فضای مسئله به تعداد کمتر مرحله بعدی در مورفولوژی است که داری سازگاری درونی با یکدیگر هستند. به این مجموعه ترتیبات که سازگاری درونی دارند «فضای پاسخ» گفته می‌شود. ارزیابی سازگاری متقاطع مبتنی بر این نگرش است که امکان دارد بسیاری از جفت حالت‌های مربوط به ابعاد مختلف با هم در تناقض یا تضاد باشند. در شرایطی که دو حالت با هم در تناقض یا به عبارتی بهتر نشدنی باشند، تمامی پیکره‌بندی‌های این دو حالت ناسازگار هستند و باید حذف شوند. تمامی حالات موجود در زمینه مورفولوژی در یک ماتریس مقایسه زوجی برای ارزیابی کارایی متقاطع با هم مقایسه می‌شوند و سازگاری و ناسازگاری آن‌ها و



میزان این ناسازگاری به صورت زوجی مشخص می‌گردد. در مورفولوژی سه نوع سازگاری مورد نظر قرار می‌گیرند که به شرح زیر است.

• جای خالی، سازگاری کاملاً منطقی (عبارت از نبود تناقضی در طبیعت دو مفهوم مورد بررسی است):

• X، محدودیت‌های تجربی (محدودیت‌هایی که تجربه نشان داده بین مفاهیم وجود دارد):

• O، محدودیت‌های هنجاری (محدودیت‌های وضع شده ناشی از زمینه‌های اخلاقی یا سیاسی و...):

مانند روش آی‌اس‌ام<sup>۱</sup> تجمیع نظر خبرگان براساس مد نظرهای خواهد بود [۴۲]. در جدول ۴ یک ماتریس CCA نشان داده شده است.

جدول ۴ یک ماتریس CCA فرضی [۴۱]

پارامتر D		پارامتر C					پارامتر B			پارامتر A					
D2	D1	C5	C4	C3	C2	C1	B3	B2	B1	A4	A3	A2	A1		
														B1	پارامتر B
														B2	
														B3	
														C1	پارامتر C
														C2	
														C3	
														C4	
														C5	
														D1	پارامتر D

ادامه جدول ۴

پارامتر D		پارامتر C					پارامتر B			پارامتر A				پارامتر E
D2	D1	C5	C4	C3	C2	C1	B3	B2	B1	A4	A3	A2	A1	
														D2
														E1
														E2
														E3
														E4
														E5

۵- نتایج محاسباتی و ارزیابی

گام نخست: تعیین پارامترها و ابعاد مسئله

ابتدا ابعاد شناخته شده از ادبیات به عنوان پارامترهای مسئله مورد نظر قرار گرفتند.

گام دوم: تعیین حالات در هر یک از ابعاد موقعیت مسئله

در این گام برای هر یک از ابعاد موقعیت مورفولوژیک پژوهش چندین حالت به صورت گسسته (طبق مفروضات تحلیل مورفولوژی) و با توجه به پاسخهای کارشناسان در پرسشنامه و مصاحبه و غربال این ایده‌ها توسط استادان راهنما تعریف شد که کامل در جدول ۵ آورده شده است.

جدول ۵ متغیرهای تحلیل مورفولوژی پژوهش همراه کد

گزینه‌های تصمیم					پارامترهای مسئله	
		گیت، مایلستون (A4)	هزینه (A3)	زمان (A2)	کیفیت (A1)	مدیریت پروژه (A)
	عدم مداخله (B5)	مشاوره‌ای (B4)	دموکراتیک (B3)	متقاعدکننده (B2)	مدیریت نرده‌بینی (B1)	مدیریت سیستم (B)

ادامه جدول ۵

گزینه‌های تصمیم						پارامترهای مسئله
همکاری قطعه ساز در طراحی محصول (C6)	تعریف دقیق و کامل مشخصات قطعه (C5)	سرمایه‌گذاری مشترک (C4)	طراحی پلتفرم (C3)	مهندسی معکوس (C2)	تکنیک الگوبرداری (ترازیابی) (C1)	فنی، امکان‌پذیری (C)
		آمیخته بازاریابی (D4)	تغییر بازار و نیاز (D3)	استفاده از الگوهای نیازسنجی دیگر خودروسازان (D2)	تبدیل خواسته مشتری به بسته فنی (D1)	تجاری‌سازی (D)
		شبدری (E4)	تیم مجازی (کارشناس خبره همکار خارجی) (E3)	تیم‌های وظیفه‌ای (E2)	ماتریسی - پروژه‌های (E1)	تیم (ساختار) (E)
	پاداش در قبال نوآوری (F5)	هویت سازمانی (F4)	ریسک‌پذیر (F3)	ساختارگرا (F2)	انعطاف‌پذیر و پویا (F1)	فرهنگ (F)
		توانمندسازی (G4)	مدیریت مسیر شغلی (توسعه فردی) (G3)	مدیریت سرمایه اجتماعی (G2)	مدیریت دانش (G1)	منابع انسانی (G)

مکان نگه‌دارنده<sup>۱</sup> (بعد هشتم؛ H) با افزودن یک بعد اضافی به ابعاد شناخت شده از ادبیات موضوع پژوهش که با نام مکان نگهدارنده شناخته می‌شود، دو ایده اصلی در روش مورفولوژی قابل دستیابی است. نخست، مدل مورفولوژیک از حالت باز و عمومی به یک وضعیت با هدف تبدیل می‌گردد، دوم، امکان انتخاب یکی از حالت‌های مکان نگهدارنده، و به دست آوردن سازگارترین وضعیت از سایر ابعاد به دست می‌آید. حالات مختلف مورد بررسی در مکان نگهدارنده این پژوهش بنا به خواسته خبرگان برابر با موارد زیر است.

۱. حالتی که کمترین آسیب‌پذیری و ریسک را داشته باشد (ریسک)؛
۲. حالتی که در عین دقت دارای سرعت عمل مناسبی باشد (چابک)؛
۳. حالتی که کمترین ضایعات و اتلاف را داشته باشد (ناب)؛

#### گام سوم: تشکیل پیکره‌بندی زمینه مورفولوژی

تعداد روابط دوتایی بین پارامترها؛ در این‌جا اگر  $N$  برابر تعداد پارامترها در یک زمینه مورفولوژیکی باشد، پس تعداد بلاک (مؤلفه‌های) پارامتر در فیلد ماتریس سازگاری متقابل (تعداد مقایسات) به صورت رابطه (۱) است.

$$\frac{1}{2}N(N - 1)$$

$$\frac{1}{2}(8)(8 - 1) = 28 \quad (1)$$

شناسایی پیکره‌بندی‌های ساده؛ برای شمارش پیکره‌بندی‌های ساده از رابطه (۲) استفاده می‌شود.

$$T_{SC} = \prod_{i=1}^n V_i \quad (2)$$

جدول ۶ شمارش پیکره‌بندی‌های ساده

پیکره‌بندی‌های زمینه مورفولوژی	تعداد حالات	بعد	کد
تعداد پیکره‌بندی‌های ساده $T_{SC} = \prod_{i=1}^n V_i$	۴	مدیریت پروژه	A
	۵	مدیریت سیستم	B
	۶	فنی، امکان‌پذیری	C
$۴ * ۵ * ۶ * ۴ * ۵ * ۴ * ۳$ $= ۱۱۵۲۰۰$	۴	تجاری‌سازی	D

ادامه جدول ۶

کد	بعد	تعداد حالات	پیکره‌بندی های زمینه مورفولوژی
E	تیم (ساختار)	۴	
F	فرهنگ	۵	
G	منابع انسانی	۴	
H	مکان‌نگه‌دارنده	۳	

براساس جدول ۶ تعداد پیکره‌بندی‌های زمینه مورفولوژی پژوهش حاضر ۱۱۵۲۰۰ ترکیب ۸ عضوی است و که به وسیله ماتریس سازگاری متقابل محدود خواهد شد. گام چهارم: ماتریس ارزیابی سازگاری متقابل (CCM): براساس رابطه تعداد مقایساتی که در ماتریس ارزیابی سازگاری متقابل باید صورت پذیرد به صورت رابطه (۳) است.

$$C_t = \sum_{i=1}^{n-1} \sum_{j=2}^n V_i \cdot V_j \quad (3)$$

پس از گردآوری پرسش‌نامه‌های ارزیابی متقابل که توسط نمادهای «X» و «O» پر شده‌اند، ماتریس تلفیقی ارزیابی سازگاری متقابل مانند روش ISM براساس مد نظرات مشخص می‌گردد. این ماتریس تلفیقی نمایانگر ۱۲۴ محدودیت نوع «X» و ۴۵ محدودیت نوع «O» است. پس از زدودن پیکره‌بندی‌هایی که محدودیت نوع «X» دارد، تعداد ۱۴۰ پیکره‌بندی در فضای مسئله باقی می‌ماند. سپس باززدودن پیکره‌بندی‌هایی که با محدودیت نوع «O» به تعداد ۴ پیکره‌بندی کاملاً سازگار از بین ۱۱۵,۲۰۰ پیکره‌بندی رسیدیم که در جدول‌های ۷، ۸، ۹ و ۱۰ قابل مشاهده است. این کار با پر شدن بیش از ۳۰ میلیون سلول اکسل حاصل شده شده است.

جدول ۷ ماتریس ارزیابی سازگاری متقابل

ماتریس ارزیابی سازگاری متقابل	$V_i \cdot V_j$
(CCM) تعداد سلول‌های ماتریس ارزیابی سازگاری متقابل $C_t = \sum_{i=1}^{n-1} \sum_{j=2}^n V_i \cdot V_j$ $96 + 112 + 115 + 76 + 60 + 54 + 20 = 533$	$4 * (5) = 20$
	$6 * (4+5) = 54$
	$4 * (6+4+5) = 60$
	$4 * (4+6+4+5) = 76$
	$5 * (4+4+6+4+5) = 115$
	$4 * (5+4+4+6+4+5) = 112$
	$3 * (4+5+4+4+6+4+5) = 96$

جدول ۸ پیکره‌بندی سازگار شماره ۱؛ ردیف ۷۴۶۶

A4	B2	C5	D1	E4	F5	G1	H3
مدیریت پروژه	مدیریت سیستم	فنی، امکان‌پذیری	تجاری‌سازی	تیم (ساختار)	فرهنگ	منابع انسانی	مکان نگاه‌دارنده
کیفیت	مدیریت ذره‌بینی	تکنیک الگوبرداری (ترازیابی)	تبدیل خواسته مشتری به بسته فنی	ماتریسی - پروژه‌ای	انعطاف‌پذیر و پویا	دانش	ریسک
زمان	مقاوم‌کننده	مهندسی معکوس	استفاده از الگوهای نیازسنجی دیگر خودروسازان	تیم‌های وظیفه‌ای	ساختارگرا	سرمایه اجتماعی	چابک
هزینه	دموکراتیک	سرمایه‌گذاری مشترک		تیم مجازی (کارشناس خبره همکار خارجی)	ریسک‌پذیر	مسیر شغلی (توسعه فردی)	

ادامه جدول ۸

A4	B2	C5	D1	E4	F5	G1	H3
گیت (مایلستون)	مشاوره‌ای	تعریف دقیق و کامل مشخصات قطعه	تغییر بازار و نیاز	تیم مجازی (کارشناس خبره همکار خارجی)	پاداش در قبال نوآوری	مسیر شغلی (توسعه فردی)	ناب
	عدم مداخله	همکاری قطعه‌ساز در طراحی محصول	آمیخته بازاریابی	شبدری		توانمندسازی	

جدول ۹ پیکربندی سازگار شماره ۲، ردیف ۷۸۵۸

A2	B4	C6	D4	E4	F3	G4	H2
مدیریت پروژه	مدیریت سیستم	فنی، امکان‌پذیری	تجاری‌سازی	تیم (ساختار)	فرهنگ	منابع انسانی	مکان نگه‌دارنده
کیفیت	مدیریت ذره‌بینی	تکنیک الگوبرداری (ترازیابی)	تبدیل خواسته مشتری به بسته فنی	ماتریسی - پروژه‌ای	انعطاف‌پذیر و پویا	دانش	ریسک
		مهندسی معکوس			ساختارگرا	سرمایه اجتماعی	
زمان	مقاعدکننده	طراحی پلنفرم	استفاده از الگوهای نیازسنجی دیگر خودروسازان	تیم‌های وظیفه‌ای	ریسک‌پذیر	اجتماعی	چابک
هزینه	دموکراتیک	سرمایه‌گذاری مشترک		تیم مجازی (کارشناس خبره همکار خارجی)	هویت سازمانی	مسیر شغلی (توسعه فردی)	

ادامه جدول ۹

A2	B4	C6	D4	E4	F3	G4	H2
گیت (مایلستون)	مشاوره‌ای	تعریف دقیق و کامل مشخصات قطعه	تغییر بازار و نیاز	تیم مجازی (کارشناس خبره همکار خارجی)	پاداش در قبال نوآوری	مسیر شغلی (توسعه فردی)	ناب
	عدم مداخله	همکاری قطعه‌ساز در طراحی محصول	آمیخته بازاریابی	شبدری		توانمندسازی	

جدول ۱۰ پیکربندی سازگار شماره ۳، ردیف ۵۰۵۲۴

A4	B2	C4	D1	E4	F1	G1	H3
مدیریت پروژه	مدیریت سیستم	فنی، امکان‌پذیری	تجاری‌سازی	تیم (ساختار)	فرهنگ	منابع انسانی	مکان نگه‌دارنده
کیفیت	مدیریت نرده‌بینی	تکنیک الگوبرداری (ترازیابی)	تبدیل خواسته مشتری به بسته فنی	ماتریسی- پروژه‌ای	انعطاف‌پذیر و پویا	دانش	ریسک
		مهندسی معکوس	استفاده از الگوهای نیاز		ساختارگرا	سرمایه اجتماعی	
زمان	مقاعدکننده	طراحی پلتفرم	سنجی دیگر خودرو سازان	تیم‌های وظیفه‌ای	ریسک‌پذیر	اجتماعی	چابک
هزینه	دموکراتیک	سرمایه‌گذاری مشترک	تغییر بازار و نیاز	تیم مجازی (کارشناس خبره همکار خارجی)	هویت سازمانی	مسیر شغلی (توسعه فردی)	ناب
گیت (مایلستون)	مشاوره‌ای	تعریف دقیق و کامل مشخصات قطعه	تغییر بازار و نیاز	شبدری	پاداش در قبال نوآوری	توانمندسازی	



جدول ۱۰ پیکربندی سازگار شماره ۴، ردیف ۵۵۹۲۱

A3	B2	C6	D4	E4	F5	G4	H3
مدیریت پروژه	مدیریت سیستم	فنی، امکان‌پذیری	تجاری‌سازی	تیم (ساختار)	فرهنگ	منابع انسانی	مکان نگره‌دارنده
کیفیت	مدیریت نره‌بینی	تکنیک الگوبرداری (ترازیابی) مهندسی معکوس	تبدیل خواسته مشتری به بسته فنی	ماتریسی- پروژه‌های	انعطاف‌پذیر و پویا	دانش	ریسک
زمان	متقاعدکننده	طراحی پلتفرم	استفاده از الگوهای نیاز	تیم‌های وظیفه‌ای	ساختارگرا	سرمایه اجتماعی	چابک
هزینه	دموکراتیک	سرمایه‌گذاری مشترک	سنجی دیگر خودرو سازان	تیم مجازی (کارشناس خبره همکار خارجی)	هویت سازمانی	مسیر شغلی (توسعه فردی)	ناب
گیت (مایلستون)	مشاوره‌ای	تعریف دقیق و کامل مشخصات قطعه همکاری قطعه‌ساز در طراحی محصول	تغییر بازار و نیاز	شبدری	پاداش در قبال نوآوری	توانمندسازی	

## ۶- نتیجه‌گیری

نتایج به دست آمده این پژوهش به تصمیم‌گیرندگان ارشد سازمانی در زمینه ابعاد چندگانه مسئله توسعه محصول جدید کمک قابل توجهی خواهد کرد. به دلیل نداشتن دسترسی به نرم‌افزار MA/Carma شاهد مقالات انگشت شماری با روش تحلیل مورفولوژیک در دنیا هستیم. در این پژوهش تلاش است با روشی ابتکاری در محیط نرم‌افزار اکسل اقدام به ارائه راه‌حلی بومی برای حل مدل مورفولوژیک و توسعه روش تحلیل مورفولوژی پرداخته شود. متغیرهایی پر تکرار شناسایی شده هفت‌گانه مدیریت و کنترل پروژه محصول جدید، مدیریت

حاکم بر سازمان، نوع امکان‌پذیری مورد به کارگیری و روش کارکرد، تجاری‌سازی محصولات توسعه‌یافته، ساختار تیم‌های توسعه محصول، فرهنگ غالب و زمینه‌ای سازمان و نوع برخورد و مدیریت منابع انسانی جهت حفظ و نگه‌داری از جمله متغیرهای کیفی شناخته‌شده در این پژوهش بودند.

پیش از این محققانی چون ریچی و حسین‌زاده و همکاران تلاش کردند تا با معرفی روش مورفولوژی به عنوان یکی از روش‌های ساختاردهی به مسئله پایه و اساس حل مسائل آشفته را پایه‌گذاری نمایند. این پژوهش با رویکرد توسعه روش مورفولوژی در راستای مطالعات ایشان است، همچنین از نظر حوزه توسعه محصول جدید با پژوهش‌های چن، مو و همکاران، سید حسینی و همکاران، اردکانی و همکاران، علی احمدی و همکاران در یک راستا است و آن‌ها را تأیید می‌کند.

در خصوص چهار پیکره‌بندی سازگار معرفی شده باید توجه داشت که این پیکره‌بندی‌ها از میان ۱۱۵۲۰۰ پیکره‌بندی انتخاب شده‌اند و هیچ‌گونه ناسازگاری میان حالت‌های مشخص‌شده مشاهده نشد و می‌توان هر یک را براساس شرایط موجود برای مجموعه توسعه محصول جدید انتخاب کرد. به این معنا که برای یکپارچه‌سازی و هماهنگ‌سازی فرایند توسعه محصول جدید و با توجه به هدفی که در بعد مکان نگه‌دارنده وجود دارد برگزیدن حالت‌های مشخص‌شده می‌تواند کارایی و اثربخشی سیستم را تضمین کند.

پژوهش حاضر نشان از این امر دارد که در بعد تیم (ساختار) همه پیکره‌بندی‌های کاملاً سازگار از حالت (گزینه) E4، یعنی ساختار «شبدری»، برخوردارند. شبدر نشان ملی ایرلند و گیاه کوچکی است که به هریک از ساقه‌های سه برگ چسبیده است. چارلز هندی اوایل دهه ۱۹۹۰ پیش‌بینی می‌کند که سازمان‌های آینده سازمان‌های شبدری خواهند بود. این سازمان‌ها بیش از آن‌که واجد جنبه‌های فیزیکی باشند؛ بیشتر سازمانی مجازی خواهند بود و فعالیت‌های غیر راهبردی را در زنجیره ارزش مشخص و آن‌ها را به واحدهای خارجی محول می‌کند. با این شیوه عمل هزینه‌های سازمان کاهش می‌یابد و نیروی مدیریت صرف فعالیت‌های اصلی و اساسی می‌شود. ساختار سازمان‌های شبدری کاملاً متفاوت از سازمان‌های سنتی است. تعداد لایه‌های مدیریت در سازمان‌های شبدری کاهش می‌یابد؛ مدیریت به جای آن‌که مظهر و نماد یک طبقه تشریفاتی و بالا در سازمان باشد بیشتر یک

فعالیت حرفه‌ای خواهد بود. هندی آن را به گونه‌ای نمادین به کار می‌گیرد تا این نکته را نشان دهد که سازمان امروزی از سه گروه مختلف مردم تشکیل شده است، گروه‌هایی که انتظارات متفاوتی دارند و شیوه مدیریت آن‌ها فرق می‌کند. اکنون به جای یک نیروی کار، سه نیروی کار وجود دارد که میزان تعهد هر یک به سازمان متفاوت است. نخستین برگ شبدر نشان دهنده کارکنان اصلی و هسته متخصص است. دومین برگ شبدر نهایی از کسانی است که کار را انجام می‌دهند (پیمانکاران و کسانی که کار را با تخصص و هزینه پایین انجام می‌دهند و توسط افراد خارج از سازمان صورت می‌گیرد). سومین برگ شبدر نهایی از نیروی کار انعطاف‌پذیری است که در مواقع لزوم و اوج کار به کار گرفته می‌شوند و نیازی به حضور همیشگی آن‌ها در سازمان وجود ندارد.

از منظر تطبیق با نظریه هندی می‌توان ادعا کرد که پیش‌بینی صورت گرفته در خصوص ساختار شبدری بسیار منعطف بوده و با پیکره‌بندی‌های مختلف ابعاد سازگار کاربردی است. البته برای اثبات این فرضیه نیازمند پژوهشی جامع خواهیم بود. پژوهشگر پیشنهاد می‌دهد سازمان‌هایی که از نظر کاری بیشتر دانش‌محور هستند، در راستای تکمیل نیازمندی‌های منابع انسانی خود به صورت آزمایشی این طرح را کنکاش و آزمایش کنند. بدین صورت به طور عملی منافع و معایب سازمان شبدری جامع دیده می‌شود و نقشه راهی در مورد این مهم می‌تواند در اختیار بخش‌های منابع انسانی سازمانی قرار گیرد. پژوهشگر به مدیران سیستم‌های تخصص‌محور که نیازمند خلاقیت و نوآوری بالایی هستند پیشنهاد می‌کند تا از شیوه مدیریت ذره‌بینی و دموکراتیک بهره‌نبرند. تضادهای بنیادین در سیستم تخصص‌محور با نیاز به نگاه دقیق و ذره‌بینی مدیریتی از یک‌سو و نیازمندی‌های خلاقیت که در آن طبع و حالت هنرمندانه نیازمند آزادی عمل در فرصت نامحدود است از سوی دیگر جزئی از بزرگ‌ترین تناقضات در توسعه محصولات جدید را شامل می‌شود. در چهار الگوی منتخب در این پژوهش نشان داده شد که مدیریت ذره‌بینی با ماهیت توسعه محصول جدید به شدت در تناقض است. از سوی دیگر با توجه به این‌که مدیریت دموکراتیک بر تساوی آرا و اجماع بر تصمیم تأکید دارد ممکن است تنها به ارضای حس نوآوری بپردازد و از تخصص‌گرایی و دیدگاه‌های اصولی آن بازماند و محصولی جذاب، اما ناکارآمد و غیرعملی را توسعه دهد. این پژوهش نیز نشان داد که ناب بودن فرایند توسعه محصول جدید می‌تواند

یک استراتژی و عامل کلیدی موفقیت در این حوزه محسوب شود. پژوهشگر به سازمان مورد مطالعه و سایر سازمان‌های صنعتی کشور پیشنهاد می‌دهد تا در کنار همه فعالیت‌هایی که منجر به توسعه محصول می‌شوند، به کاهش ضایعات (این ضایعات می‌تواند زمان، هزینه، خستگی نیروی کاری، دوباره و چند باره کاری و... باشد) با هدف ناب بودن و کیفیت مستمر فرایند توجه داشته باشند. پیشنهاد می‌شود سایر پژوهشگران حوزه پژوهش عملیاتی با ترکیب روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره و روش تحلیل جامع مورفولوژی، مانند ای‌ان‌پی<sup>۱</sup>، تاپسیس، دیمتل<sup>۲</sup> و...، به گسترش حوزه تحلیل مورفولوژیک مبادرت ورزند. از آنجایی که روش مورفولوژی بسیار کم در مقالات علمی بین‌المللی مورد استفاده قرار گرفته است، گسترش، ترکیب و تعمیم این روش برای فعالان پژوهش عملیاتی می‌تواند موقعیتی منحصر به فرد ایجاد کند.

## ۷- پی‌نوشت‌ها

1. General Morphological Analysis
2. Research & Development
3. New Product Development
4. Fuzzy Analytical Hierarchy Process
5. TOPSIS
6. Problem Structuring Methods (PSM)
7. Morphological Field
8. Field Configuration
9. Cross-Consistency Assessment
10. Interpretive Structural Modelling
11. Placeholder
12. Analytic Network Process
13. DEMATEL

## ۸- منابع

- [1] Chen, Y. (2012). The empirical analysis model on critical success factors for emergency management engineering information system. *Systems Engineering Procedia*, 5, 234-239.
- [2] Seyed Hoseyni, S.M.; Iranban, S.J. (2004), The New Product Development

- Strategy, Approaches and Findings, *Journal of Management Knowledge*, 12(64), 81-105.
- [3] Cooper, R. G. (1999). The invisible success factors in product innovation. *Journal of product innovation management*, 16(2), 115-133.
- [4] Kotler (2004). Marketing Management: Analysis, Planning, Implementation & Control, 11<sup>th</sup> Ed. *Englewood Cliffs: Prentice-Hall*.
- [5] Jafari Khanshir, S.; Radfar, R.; Hosnavi, R.; Azar Afzar, R. (2012). Identifying and Prioritizing the Key Factors of Success of New Product Development with the Fuzzy Induction Approach, *Quarterly of Industrial Management of Human Sciences University, Islamic Azad University of Sanandaj*, 7(21), 67-81. (In Persian).
- [6] Matzler, K., & Hinterhuber, H. H. (1998). How to make product development projects more successful by integrating Kano's model of customer satisfaction into quality function deployment. *Technovation*, 18(1), 25-38.
- [7] Lagrosen, S. (2005). Customer involvement in new product development: A relationship marketing perspective. *European Journal of Innovation Management*, 8(4), 424-436.
- [8] Kottler, Philip. (2016). Forozandeh, Bahman. "Marketing essentials", *Atropad*, ۶<sup>th</sup> Ed.
- [9] Smith, A., Sparks, L., Hart, S., & Tzokas, N. (2004). Delivering customer loyalty schemes in retailing: exploring the employee dimension. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 32(4), 190-204.
- [10] Sarmad Saeidi, S.; Mamqani, A.R. (2009), Identifying and Ranking the Key Factors Influencing the New Product Development in Saipa Automotive Group with AHP Technique, *Journal of Industrial Managemnet Studies*, 4(20), 167-194.
- [11] Yoon, B., & Park, Y. (2005). A systematic approach for identifying technology opportunities: Keyword-based morphology analysis. *Technological Forecasting*

- and Social Change*, 72(2), 145-160.
- [12] Mu, J., Peng, G., & Tan, Y. (2009). New product development in Chinese SMEs: Key success factors from a managerial perspective. *International Journal of Emerging Markets*, 2(2), 123-143.
- [13] Im, K., & Cho, H. (2013). A systematic approach for developing a new business model using morphological analysis and integrated fuzzy approach. *Expert Systems with Applications*, 40(11), 4463-4477.
- [14] Meygoun Pouri, M.R.; Moshtaq Deylami, A.; Ebrahimi, S.M. (2014), Management of the New Product Design and Development, *Tehran: Amir Kabir University Jahad Daneshgahi publications*, the first Ed.
- [15] Rafiei Nezhad, D. (2014), Innovation and Product Development and Commercialization, Translated by Mohammad Reza Meygoun Pouri Mohammad Mahdi Basir Pour, *Tehran: Amir Kabir University Jahad Daneshgahi publications*, the first Ed.
- [16] Rajab Zadeh Qotri, A.; Moezzi, F. (2014), New Product Development Models, *Tehran: Saffar publication*, the first Ed.
- [17] Ardakani, S.; Talei Far, R.; Hatami Nasab, S.H.; Mohammadi, F. (2011). Investigating and Ranking the Factors and Components Influencing the Process of New Product Development (the Study of SMEs Managers located in the Food and Drink Industry of Fars Province), *Modern Marketing Research*, 1(1), 101-126
- [18] Maidique, M. A., & Zirger, B. J. (1984). A study of success and failure in product innovation: the case of the US electronics industry. *IEEE Transactions on engineering management*, (4), 192-203.
- [19] Poolton, J., & Barclay, I. (1998). New product development from past research to future applications. *Industrial Marketing Management*, 27(3), 197-212.
- [20] Cooper, R. G., & Kleinschmidt, E. J. (2007). Winning businesses in product development: The critical success factors. *Research-Technology Management*,

- 50(3), 52-66.
- [21] Kazmi, S. A. Z., Naarananoja, M., & Wartsila, J. K. (2016). Integrating Strategic Thinking and Transformational Leadership for NPD Idea Support Process. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 229, 387-397. (In Persian).
- [22] Chaudhuri, A., & Boer, H. (2016). The impact of product-process complexity and new product development order winners on new product development performance: The mediating role of collaborative competence. *Journal of Engineering and Technology Management*, 42, 65-80.
- [23] Pemartín, M., & Rodríguez-Escudero, A. I. (2017). NPD collaboration in an asymmetrical investment context: A relational view. *Journal of Engineering and Technology Management*, 45, 1-17.
- [24] Talebi, K.; Salimi Torkamani, M.; Zare, H. (2011), Identifying and Ranking the Fundamental Success Factors in New Product Development in Small and Medium Businesses in Science and Technology Parks of Tehran, *Quarterly of Modern Economy and Commerce*, 19(2), 83-100. (In Persian).
- [25] Ali Ahmadi, A.R.; Fekri, R.; Fathian, M. (2009). Determining the Factors Influencing Agility of the Process of New Product Development through Using the Basic Components Analysis Approach (Case Study: Iranian Manufacturing Industries). *Tomorrow Management*, 17(21), 34-43. (In Persian).
- [26] Lester, D. H. (1998). Critical success factors for new product development. *Research-Technology Management*, 41(1), 36-43.
- [27] Farzaneh, M. (2014). Modeling Success of Software Analysis in Agile Methodology and Maintenance Phase from the Software Analysts' Perspective. *The Modares Journal of Management Researches in Iran*, 18(2), 149-181. (In Persian).
- [28] Kan'ani, A.; Meygoun Pouri, M.R. (2014). Identifying and Ranking the Factors Influencing the Process of Systematic Technology in New Product Development in the Entrepreneur Active Companies in the Food Biotechnology

- Field, *Quarterly of Entrepreneurship Development*, 7(2), 487-507.
- [29] Fritz, M., & Schiefer, G. (2008). Food chain management for sustainable food system development: a European research agenda. *Agribusiness*, 24(4), 440-452.
- [30] Naranjo Valencia, J. C., Sanz Valle, R., & Jiménez Jiménez, D. (2010). Organizational culture as determinant of product innovation. *European Journal of Innovation Management*, 13(4), 466-480.
- [31] Kandemir, D., Calantone, R., & Garcia, R. (2006). An exploration of organizational factors in new product development success. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 21(5), 300-310.
- [32] Khasm Afkan Nezam, M.H.; Atafar, A.; Nasr Esfahani, A.; Shahin, A. (2014), Intellectual Capital, the Capability of Organizational Learning and Effectiveness of the Performance of New Product Development in Car Industry, *Public Management Studies*, 7(25), 57-74.
- [33] Tushman, M. L. (2007). Special boundary roles in the innovation process. *Administrative science quarterly*, 587-605.
- [34] Sharma, B. N. (2007). Determinants of New Consumer Product Success or Failure in Nepal. *Journal of Nepalese Business Studies*, 3(1), 70-77.
- [35] Abbey, A., & Dickson, J. W. (1983). R&D work climate and innovation in semiconductors. *Academy of Management Journal*, 26(2), 362-368.
- [36] Jantunen, A. (2005). Knowledge-processing capabilities and innovative performance: an empirical study. *European Journal of Innovation Management*, 8(3), 336-349
- [37] Hossinzadeh, M., Mehregan, M. (2016). Designing a Multi-Methodology Framework for Operations Research using Social Network Analysis. *Modern Researches in Decision Making*, 1(1), 1-26. (In Persian).
- [38] Azar, A.; Khosravani, F.; Jalali, R. (2013), Soft Operational Research (Problem Structuring Approaches), Tehran: Industrial Management Organization, the



first edition. (In Persian).

- [39] Ritchey, T. (2011). *Wicked problems–social messes: Decision support modelling with morphological analysis* (Vol. 17). Springer Science & Business Media.
- [40] Ritchey, T. (1998). General Morphological Analysis. In *16th euro conference on operational analysis*.
- [41] Hoseyn Zadeh, M.; Mehregan, M.R.; Amiri, M. (2013), Designing a Framework for Using the Multiple Methodology in Operational Research by Means of the General Morphological Analysis Approach, *Industrial Management Perspective*, 3(11), 63-88.
- [42] Sholeh, M., Ghasemi, A., & Shahbazi, M. (2018). A new systematic approach in new product development through integration of general morphological analysis and IPA. *Decision Science Letters*, 7(2), 181-196.