

الگوی همسویی استراتژی‌های تولید و بازاریابی در صنعت لوازم خانگی با رویکرد صنعت ۴,۰

رامین نوری^۱

مهرداد حسینی شکیب^۲

صفحات ۱۵۳ تا ۱۷۷

دریافت: ۱۴۰۲/۱۲/۲۳

پذیرش: ۱۴۰۳/۰۶/۰۷

نوع مقاله: پژوهشی

چکیده

پژوهش حاضر با هدف ارائه الگویی برای همسویی استراتژی‌های تولید و بازاریابی در صنعت لوازم خانگی با رویکرد صنعت ۴,۰ انجام شد. در این پژوهش، ابتدا با روش تحلیل محتوا، ابعاد و شاخص‌های مؤثر بر موضوع پژوهش استخراج و بر مبنای آن، پرسشنامه دلفی تدوین شد. پرسشنامه در اختیار ۱۵ نفر از خبرگان صنعت لوازم خانگی قرار گرفت و طی سه مرحله ارزیابی شد. پس از نهایی شدن ابعاد و شاخص‌های استخراج شده در مرحله دلفی، پرسشنامه‌ای بر اساس طیف لیکرت، طراحی شد که در بین ۶۰ نفر از کارشناسان شرکت‌های فعال در صنعت لوازم خانگی که با روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند، توزیع گردید. داده‌های گردآوری شده در این مرحله، با استفاده از تکنیک تحلیل عاملی و نرم‌افزار Smart-PLS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. یافته‌های این پژوهش شامل شناسایی و اولویت‌بندی ۴۲ شاخص در قالب ۵ بُعد اصلی مؤثر بر همسویی استراتژی‌های تولید و بازاریابی در صنعت لوازم خانگی با رویکرد صنعت ۴,۰ بود. این ابعاد عبارتند از: بهینه‌سازی زنجیره تأمین، یکپارچه‌سازی تکنولوژی، رویکرد مشتری مداری، پایداری استراتژی تولید و عملیات و تحلیل اطلاعات دریافتی. نتایج نشان داد بُعد بهینه‌سازی زنجیره تأمین در بالاترین اولویت قرار گرفته و تکنولوژی بلاکچین به عنوان شاخصی شناخته شد که بیشترین تأثیر را در این بُعد دارد. پس از آن، بُعد یکپارچه‌سازی تکنولوژی در اولویت دوم قرار گرفت و هوش مصنوعی مهم‌ترین شاخص در این بُعد به شمار آمد که بر نقش محوری آن در شناسایی ترجیحات مصرف‌کنندگان و تطبیق بازاریابی تأکید دارد. رویکرد مشتری مداری در اولویت سوم ظاهر شد و تعامل با رسانه‌های اجتماعی به عنوان کلیدی‌ترین شاخص این بُعد برجسته گردید. پایداری استراتژی تولید و عملیات در رتبه چهارم قرار گرفت و بسته‌بندی سازگار با محیط‌زیست، مهم‌ترین شاخص در این بُعد بود که ضرورت اقدامات زیست‌محیطی را نشان می‌دهد.

واژگان کلیدی: صنعت ۴,۰، همسویی استراتژیک، استراتژی تولید، استراتژی بازاریابی، صنعت لوازم خانگی.

xraminx.n@gmail.com

mehrdad.shakib@kiaau.ac.ir

۱. دانش‌آموخته کارشناسی ارشد مدیریت کسب و کار، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران؛

۲. استادیار گروه مدیریت صنعتی، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران؛ (نویسنده مسئول)

۱- بیان مسئله

در چشم‌انداز به سرعت در حال تحول کسب‌وکارهای امروز، همسویی استراتژی‌های تولید و بازاریابی به عنوان یک عامل حیاتی برای موفقیت در صنایع مختلف ظاهر شده است. این مفهوم به همگام‌سازی فعالیت‌ها بین تولید، به عنوان مسئول ایجاد کالا و بازاریابی اشاره دارد که وظیفه تبلیغ و فروش این کالاها به مصرف‌کنندگان را بر عهده دارد. همسویی مؤثر تضمین می‌کند که قابلیت‌های تولید شرکت با اهداف بازاریابی آن هماهنگ است و آن را قادر می‌سازد تا ضمن حفظ یک مزیت رقابتی در بازار، به خواسته‌های مشتریان به طور مؤثر پاسخ دهد (سودیرجو^۱، ۲۰۲۳).

در صنعت لوازم‌خانگی، همسویی استراتژی‌های تولید و بازاریابی به دلیل ماهیت منحصربه‌فرد محصولات و شرایط پویای بازار، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. لوازم‌خانگی طیف وسیعی از محصولات از جمله یخچال، ماشین لباسشویی، اجاق گاز و تلویزیون را در برمی‌گیرد که برای زندگی مدرن ضروری است. تصمیمات خرید برای این محصولات، تحت تأثیر عواملی مانند عملکرد، طراحی، بهره‌وری انرژی و شهرت نام تجاری قرار می‌گیرد و استراتژی‌های بازاریابی را در شکل دادن به ادراکات و ترجیحات مصرف‌کننده ضروری می‌سازد (مانتلینا و ناوارو^۲، ۲۰۱۹). به موازات آن، فرآیندهای تولید در صنعت لوازم‌خانگی باید برای پاسخ‌گویی به تقاضاهای در حال تغییر مصرف‌کننده، پیشرفت‌های تکنولوژیکی و الزامات نظارتی، چابک و سازگار باشد. این امر مستلزم ادغام یکپارچه قابلیت‌های تولید با بینش‌های بازاریابی است تا اطمینان حاصل شود که محصولات مناسب توسعه یافته و به موقع به بازار ارائه می‌شوند.

همسویی استراتژی‌های تولید و بازاریابی در صنعت لوازم‌خانگی با ظهور صنعت ۴،۰ که به عنوان انقلاب صنعتی چهارم نیز شناخته می‌شود، اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. صنعت ۴،۰ نشان‌دهنده یک تغییر پارادایم در تولید است که توسط پیشرفت تکنولوژی‌های دیجیتال مانند اینترنت اشیا^۳ (IoT)، هوش مصنوعی^۴ (AI)، تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ و اتوماسیون هدایت می‌شود. این تکنولوژی‌ها سیستم‌های تولید به هم پیوسته و هوشمند را امکان‌پذیر می‌کنند که می‌توانند با یکدیگر ارتباط برقرار کنند، داده‌ها را تجزیه و تحلیل کنند و تصمیم مستقلی بگیرند

^۱- Sudirjo

^۲- Mantellina & Navarro

^۳- Internet of Things

^۴- Artificial intelligence

که منجر به افزایش کارایی، بهره‌وری و سفارشی‌سازی در فرآیندهای تولید می‌شود. صنعت ۴,۰ مرزهای بین حوزه فیزیکی و دیجیتال را محو می‌کند و فرصت‌هایی را برای همکاری و هم‌افزایی بیشتر بین عملکردهای تولید و بازاریابی ایجاد می‌کند (پوزی و همکاران^۱، ۲۰۲۳).

در زمینه صنعت ۴,۰، همسویی استراتژی‌های تولید و بازاریابی برای تولیدکنندگان لوازم خانگی که به دنبال استفاده از پتانسیل کامل تکنولوژی‌های دیجیتال و جلوتر از رقبای هستند، ضروری است. این همسویی به شرکت‌ها اجازه می‌دهد تا از بینش‌های مبتنی بر داده حاصل از تلاش‌های بازاریابی برای بهینه‌سازی فرآیندهای تولید، پیش‌بینی روندهای بازار و ارائه محصولات متناسب با اولویت‌های مصرف‌کننده استفاده کنند (فلسبرگر و همکاران^۲، ۲۰۲۲). علاوه بر این، در یک بازار به هم پیوسته و رقابتی که در آن انتظارات مصرف‌کننده دائماً در حال تغییر است، توانایی همسو کردن استراتژی‌های تولید و بازاریابی، شرکت‌ها را قادر می‌سازد تا محصولات نوآورانه‌ای ارائه کنند که با مخاطبان هدفشان هم‌راستا شود. با ادغام بینش‌های بازاریابی در چرخه توسعه محصول و بالعکس، تولیدکنندگان لوازم خانگی می‌توانند رضایت مشتری را افزایش دهند، وفاداری به برند را ایجاد کنند و رشد پایدار را در عصر صنعت ۴,۰ هدایت کنند (گاویندان و جها^۳، ۲۰۲۴).

درحالی که تحقیقات قابل توجهی در مورد همسویی استراتژی‌های تولید و بازاریابی در صنایع مختلف انجام شده است، شکاف تحقیقاتی قابل توجهی به طور خاص در زمینه صنعت لوازم خانگی در عصر صنعت ۴,۰ وجود دارد. مطالعات قبلی نظیر ژنگ و همکاران^۴ (۲۰۲۱) عمدتاً بر روی اصول و چارچوب‌های کلی برای همسوسازی عملکردهای تولید و بازاریابی متمرکز شده‌اند و چالش‌ها و فرصت‌های منحصربه‌فرد موجود در بخش لوازم خانگی را نادیده می‌گیرند. ماهیت پویای ترجیحات مصرف‌کننده، پیشرفت‌های سریع تکنولوژی و پویایی بازار در حال تحول در صنعت لوازم خانگی، درک عمیق‌تری از این که چگونه شرکت‌ها باید به طور مؤثر استراتژی‌های تولید و بازاریابی خود را برای سرمایه‌گذاری از فرصت‌های ارائه شده توسط صنعت ۴,۰ همسو کنند، ضروری می‌سازد.

هدف اصلی این پژوهش، ارائه الگویی برای همسویی استراتژی‌های تولید و بازاریابی در صنعت لوازم خانگی با رویکرد صنعت ۴,۰ است. با بررسی وضعیت فعلی این صنعت، چالش‌های

^۱ - Pozzi et al.

^۲ - Felsberger et al.

^۳ - Govindan & Jha

^۴ - Zheng et al.

پیش رو و عوامل کلیدی موفقیت، هدف این مطالعه توسعه یک چارچوب کاربردی است که به تولیدکنندگان لوازم خانگی امکان می‌دهد تا فعالیت‌های تولید و بازاریابی خود را در راستای اصول و تکنولوژی‌های نوین صنعت ۴,۰ همسو و یکپارچه کنند. این چارچوب می‌تواند به شرکت‌ها در بهره‌گیری از مزایای دیجیتال‌سازی و هوشمندسازی زنجیره ارزش کمک کرده و منجر به ارتقای سطح رقابت‌پذیری و کارایی آن‌ها در عصر صنعت ۴,۰ شود.

یافته‌های این پژوهش برای تولیدکنندگان لوازم خانگی، متخصصان بازاریابی، سیاست‌گذاران و محققان علاقه‌مند به درک و ارتقای همسویی استراتژی‌های تولید و بازاریابی در زمینه صنعت ۴,۰ مفید خواهد بود. در نهایت، سوال اصلی که این پژوهش را هدایت می‌کند این است که ابعاد و مؤلفه‌های مؤثر بر همسویی استراتژی‌های تولید و بازاریابی در صنعت لوازم خانگی با رویکرد صنعت ۴,۰ کدام است؟

۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

همسویی استراتژی به همگام‌سازی عمودی اهداف، برنامه‌ها و فعالیت‌ها در حوزه‌های مختلف عملکردی در یک سازمان برای دستیابی به اهداف کلی به طور مؤثر اشاره دارد و شامل تضمین انسجام و سازگاری بین عناصر استراتژیک، مانند مأموریت، چشم‌انداز، اهداف و تاکتیک‌ها برای افزایش عملکرد و رقابت سازمانی است (آتیس و همکاران^۱، ۲۰۲۰). در ادبیات مدیریت استراتژیک، موضوع همسویی استراتژیک به عنوان روشی مناسب برای بهبود عملکرد، تعامل و هماهنگی بین عناصر و اجزای سازمان و کسب و خلق ارزش در محیط رقابتی شناخته شده است (زمانی و همکاران، ۱۳۹۹). صمیمی مهر (۱۴۰۲) بیان می‌کند به منظور موفقیت در محیط رقابتی کسب‌وکار امروز، یک شرکت باید استراتژی کسب‌وکار روشنی داشته باشد که توسط سایر استراتژی‌های سازمانی پشتیبانی می‌شود. یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد گرایش استراتژیک کسب‌وکار، فناوری اطلاعات و بازاریابی بر عملکرد شرکت تأثیر مثبت و معناداری دارد و همسویی استراتژیک سه گانه نیز تأثیر مثبتی بر عملکرد شرکت دارد.

همسویی استراتژی‌های تولید و بازاریابی، مستلزم یکپارچه‌سازی قابلیت‌های تولید با اهداف بازاریابی برای دستیابی به یک رویکرد منسجم و هماهنگ در جهت ارضای نیازها و ترجیحات مشتری است. در مدل‌های کسب‌وکار سنتی، کارکردهای تولید و بازاریابی اغلب به صورت مجزا عمل می‌کنند که منجر به ناکارآمدی، تلاش‌های از هم گسیخته و فرصت‌های ازدست‌رفته می‌شود

¹- Ateş et al.

(سودیرجو، ۲۰۲۳). با این حال، در محیط‌های کسب و کار معاصر که با پیشرفت‌های سریع تکنولوژی و شرایط بازار پویا مشخص می‌شوند، همسویی استراتژی‌های تولید و بازاریابی برای موفقیت سازمان ضروری است. با همسو کردن استراتژی‌های تولید و بازاریابی، شرکت‌ها می‌توانند اطمینان حاصل کنند که محصولات توسعه‌یافته نیازهای بازار را برآورده می‌کنند، قیمت‌های رقابتی دارند و به طور مؤثر برای مشتریان هدف تبلیغ می‌شوند. این همسویی، جریان یکپارچه اطلاعات، منابع و فعالیت‌ها را بین بخش‌های تولید و بازاریابی تسهیل می‌کند و سازمان‌ها را قادر می‌سازد تا به سرعت به تغییرات بازار واکنش نشان دهند، تخصیص منابع را بهینه کنند و عملکرد کلی را افزایش دهند (شریعت نژاد و همکاران، ۱۴۰۱).

صنعت ۴,۰ که به عنوان انقلاب صنعتی چهارم نیز شناخته می‌شود، نشان‌دهنده یک تغییر پارادایم دگرگون‌کننده در فرآیندهای ساخت و تولید است که توسط پیشرفت در تکنولوژی‌های دیجیتال و اتوماسیون هدایت می‌شود و شامل ادغام سیستم‌های فیزیکی سایبری، اینترنت اشیا، هوش مصنوعی، تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ و محاسبات ابری در عملیات صنعتی برای ایجاد «کارخانه‌های هوشمند» با قابلیت تصمیم‌گیری مستقل و بهینه‌سازی در زمان واقعی است (مارگریتا و براسینی^۱، ۲۰۲۳). صنعت ۴,۰ دارای سیستم‌های تولیدی به هم پیوسته و هوشمند است که ارتباطات، تبادل داده‌ها و همکاری یکپارچه را در کل زنجیره ارزش، از مدیریت زنجیره تولید و تأمین تا توزیع و خدمات مشتری، امکان‌پذیر می‌کند. ویژگی‌های کلیدی صنعت ۴,۰ شامل افزایش اتصال، چابکی، انعطاف‌پذیری، کارایی و سفارشی‌سازی، ایجاد انقلابی در شیوه‌های تولید سنتی و هموار کردن راه برای نوآوری و رقابت بیشتر در بازار جهانی است (نارولا و همکاران^۲، ۲۰۲۳).

ژانگ و همکاران^۳ (۲۰۲۳) با مطالعه مدیریت زنجیره تأمین هوشمند در صنعت ۴,۰، بیان داشته‌اند تکنولوژی‌های نوظهور اطلاعات و ارتباطات (ICT) مرتبط با صنعت ۴,۰ نقش مهمی در بهبود عملکرد زنجیره تأمین ایفا می‌کنند و استفاده از تکنولوژی‌های هوشمند منجر به اصطلاح زنجیره تأمین هوشمند شده است. بلازینوکیس و دیکیوس^۴ (۲۰۲۳) با بررسی تکنولوژی‌های صنعت ۴,۰ در فعالیت‌های بازاریابی در شرکت‌های کوچک و متوسط، نشان دادند که فعال‌سازی تکنولوژی‌های صنعت ۴,۰ بر تمام عناصر آمیخته بازاریابی تأثیر می‌گذارد و فرصتی برای افزایش

¹- Margherita & Braccini

²- Narula et al.

³- Zhang et al.

⁴- Blažinauskytė & Dikčius

نیازهای مشتری برای شخصی‌سازی فراهم می‌کند و تجربه خرید سفارشی بالاتری را ممکن می‌سازد.

در زمینه صنعت ۴،۰، همسویی استراتژی‌های تولید و بازاریابی اهمیت بیشتری پیدا می‌کند، زیرا سازمان‌ها به دنبال استفاده از تکنولوژی‌های دیجیتال و بینش‌های مبتنی بر داده برای کسب مزیت رقابتی هستند. اردشیر و همکاران^۱ (۲۰۲۲) با بررسی کاربردهای تکنولوژی‌های انقلاب صنعتی ۴،۰ در آمیخته بازاریابی، بیان داشته‌اند با وجود تغییرات روزافزون در سیستم‌ها، کسب‌وکارها به طور مداوم در حال تغییر هستند. تکنولوژی‌های ظهور کرده در هر عصر، اثر بسزایی از خود بر سیستم‌ها جای گذاشته‌اند. هم‌اکنون در انقلاب صنعتی ۴،۰ نیز شاهد ظهور تکنولوژی‌های نوینی هستیم که به نوبه خود و با ویژگی‌های منحصربه‌فردی که دارند تأثیر زیادی بر فعالیت‌های بازاریابی سازمان می‌گذارند.

با دسترسی بی‌درنگ به داده‌های بازار، بینش مصرف‌کننده و تجزیه و تحلیل تولید، شرکت‌ها می‌توانند فرآیندهای تولید خود را برای برآورده کردن نیازهای بازار پویا، سفارشی کردن محصولات بر اساس ترجیحات فردی و ارائه پیام‌های بازاریابی شخصی به مخاطبان هدف، بهینه کنند (بیلباو و همکاران^۲، ۲۰۲۴). علاوه بر این، صنعت ۴،۰ پذیرش مدل‌های تولید چابک و پاسخگو را تسهیل می‌کند و به سازمان‌ها اجازه می‌دهد تا به سرعت با شرایط متغیر بازار، روندها و رفتارهای مصرف‌کننده سازگار شوند. با همسوسازی استراتژی‌های تولید و بازاریابی در چارچوب صنعت ۴،۰، سازمان‌ها می‌توانند به کارایی، نوآوری و رقابت بیشتر در عصر دیجیتال دست یابند (کومار و همکاران^۳، ۲۰۲۴).

۳-روش پژوهش

این پژوهش از حیث هدف، توسعه‌ای و کاربردی است و با استفاده از رویکرد آمیخته، در دو بخش کیفی و کمی انجام شده است. در بخش کیفی، ابتدا به منظور شناسایی ابعاد و شاخص‌های تأثیرگذار بر همسویی استراتژی‌های تولید و بازاریابی در صنعت لوازم خانگی با رویکرد صنعت ۴،۰ از رویکرد تحلیل محتوا استفاده شد. تحلیل محتوا، رویه‌ای برای گردآوری، تحلیل و ترکیب داده‌های کمی و کیفی است که در یک پژوهش، جهت درک بیشتر مسئله پژوهشی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این روش، برای مقوله‌بندی و طبقه‌بندی داده‌های کیفی از روش

^۱- Ardeshtir et al.

^۲- Bilbao et al.

^۳- Kumar et al.

استقرایی استفاده می‌شود که در روش استقرایی، بر اساس داده‌های جمع‌آوری شده، مقوله‌ها و مفاهیم کلی که بیانگر یک جمع‌بندی از داده‌های مشابه هستند، تعریف و انتخاب می‌گردند و سپس مقوله‌ها، تجزیه و تحلیل می‌شوند (باردن، ۱۳۷۵). در این پژوهش، از روش استقرایی برای تحلیل و تعیین مضمون‌ها و مقوله‌ها بر اساس بررسی کامل ادبیات و الگوهای موجود استفاده شد. همچنین، به منظور رعایت اصل عینیت که از خصوصیات روش تحلیل محتوا است، برای بازبینی سازه‌های پژوهش پس از پایان کدگذاری اولیه، از ضریب پایایی پی اسکات^۱ استفاده شد که مطابق با رابطه ۱ است (اسکات، ۱۹۵۵). در این رابطه، Po درصد توافق مشاهده شده و Pe درصد توافق مورد انتظار است. مقدار این ضریب بین صفر و یک قرار دارد و هر چه مقدار آن به یک نزدیک‌تر باشد، پایایی کدگذاری بیشتر است.

$$Pi = \frac{Po - Pe}{1 - Pe} \quad \text{رابطه ۱}$$

بر اساس یافته‌های حاصل از تحلیل محتوا، پرسشنامه اولیه‌ای برای فرآیند دلفی تدوین شد و این پرسشنامه، به منظور استخراج ابعاد و شاخص‌های اختصاصی مؤثر بر همسویی استراتژی-های تولید و بازاریابی در صنعت لوازم خانگی با رویکرد صنعت ۴،۰، در اختیار ۱۵ نفر از خبرگان صنعت لوازم خانگی قرار گرفت. گروه خبرگان در بخش دلفی که با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند، همگی از مدیران عامل، مدیران بازاریابی، مدیران استراتژی، مدیران تولید در صنعت لوازم خانگی و اساتید دانشگاه بودند که آشنایی کامل با مفاهیم تولید، بازاریابی و استراتژی داشتند و دارای تحصیلات کارشناسی ارشد و بالاتر و حداقل ۵ سال تجربه در بخش-های مدیریتی بودند.

انجام فرآیند دلفی و اخذ دیدگاه خبرگان در خصوص ابعاد و شاخص‌های شناسایی شده، طی سه مرحله صورت گرفت. در هر مرحله از خبرگان خواسته شد تا در هر بخش، در صورتی که موارد جدیدی را برای اضافه شدن به متغیرهای مورد بررسی مطرح می‌دانند که در شاخص‌های اولیه ذکر نشده است، بیان کنند. برای غربال اولیه معیارها و زیرمعیارهای شناسایی شده امتیازات تخصیص داده شده، بین ۱ تا ۵ بود. میانگین کل هر مرحله (میانگین میانگین شاخص‌ها) به عنوان حد آستانه مد نظر قرار گرفت. معیارها و زیرمعیارهای با امتیاز بالاتر از حد آستانه مورد قبول واقع شدند و میانگین هر شاخص که از حد آستانه پایین‌تر بود، در هر مرحله حذف گردید (فیضی و ایران‌دوست، ۱۳۹۲). علاوه بر این، از روش‌های اعتبارسنجی برای ارزیابی مناسب بودن

^۱ - Scott's pi

نتایج پژوهش استفاده شد. بررسی روایی در بخش دلفی، با روش اعتبار محتوا صورت گرفت و جهت بررسی پایایی نیز مقدار آلفای کرونباخ پرسشنامه در دور اول محاسبه شد.

در بخش کمی پژوهش، پرسشنامه‌ای بر اساس نتایج حاصل از بخش دلفی و بر مبنای طیف لیکرت، طراحی و جهت گردآوری داده‌ها در جامعه آماری توزیع شد که جهت تجزیه و تحلیل با استفاده از تکنیک تحلیل عاملی مورد استفاده قرار گرفت. نمونه آماری در این بخش، شامل ۶۰ نفر از افراد شاغل در صنعت لوازم خانگی بودند که با روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. معیارهای انتخاب این افراد، اشتغال بیش از ۳ سال در فروش و بازاریابی یا فرایند تولید لوازم خانگی، سابقه کار در تولید یا بازاریابی محصولات لوازم خانگی متنوع و تجربه کار تولید و فروش در بستر تکنولوژی بود.

به منظور ارزیابی پایایی داده‌های پژوهش در این بخش، از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد که در تمام موارد مقدار آلفا نشان‌دهنده پایایی قابل قبول داده‌های مورد مطالعه بود. برای اطمینان از روایی سازه‌های مدل، از تکنیک تحلیل عاملی تأییدی استفاده شد. برای تأیید کفایت حجم نمونه برای اجرای تحلیل عاملی تأییدی، از شاخص کفایت نمونه (KMO) و آزمون بارتلت در نرم‌افزار SPSS استفاده گردید. در مرحله بعدی، با استفاده از نرم‌افزار SMART-PLS و اجرای روش حداقل مربعات جزئی، تمام متغیرها به صورت هم‌زمان و در یک مرحله به مدل وارد شدند. با توجه به ضرایب استاندارد و سطوح معناداری در خروجی نرم‌افزار، فرضیات مطرح شده از نظر تحلیل معناداری داده‌ها تأیید یا رد شد.

۴- یافته‌های پژوهش

۴-۱. یافته‌های بخش تحلیل محتوا

برای شناسایی ابعاد و شاخص‌های مؤثر بر همسویی استراتژی‌های تولید و بازاریابی در چارچوب رویکرد صنعت ۴،۰، از روش تحلیل محتوا استفاده شد. ابتدا با مطالعه دقیق ادبیات نظری و پیشینه تحقیق در این زمینه، چارچوب و مفاهیم کلیدی موضوع شناسایی گردید. سپس بر اساس این مفاهیم کلیدی، مرور جامعی بر ادبیات موجود انجام شد تا متون، مقالات و پژوهش‌های مرتبط شناسایی شوند.

در ادامه، تمامی متون و مقالات یافت شده در زمینه روش تحلیل محتوا به دقت مورد مطالعه و بررسی قرار گرفتند. مفاهیم، واژگان کلیدی و شاخص‌های مرتبط با موضوع پژوهش از این متون استخراج شدند. سپس کدگذاری اولیه بر مبنای این مفاهیم و شاخص‌ها صورت گرفت. مرحله بعدی، دسته‌بندی کدهای استخراج شده بر اساس مضامین و مقولات مشترک بود.

در نهایت با انجام چندین دور بازیابی و اصلاح، مقوله‌های نهایی شکل گرفتند و ۴۲ شاخص ارزیابی برای مقوله‌های پژوهش تعیین شد که در جدول آورده شده است.

جدول شماره ۱- مقوله‌ها و مضامین مؤثر بر همسویی استراتژی‌های تولید و بازاریابی در صنعت لوازم خانگی با رویکرد صنعت ۴,۰

ردیف	مقوله‌ها	مضامین استخراج شده	منابع	پایایی
۱	یکپارچه‌سازی تکنولوژی	دیجیتالی شدن: ادغام تکنولوژی‌های دیجیتال در سراسر فرآیندهای تولید و بازاریابی	بلازینوکیست و دیکویس (۲۰۲۳)؛ ژنگ و همکاران (۲۰۱۸)؛ رابی و همکاران ^۱ (۲۰۲۲)؛ کمالی و سراجی و استریمیکین ^۲ (۲۰۲۳)	۰,۷۹۲۳۱
۲		اتوماسیون: پیاده‌سازی سیستم‌های خودکار و رباتیک در فعالیت‌های تولید و بازاریابی		
۳		رایانش ابری: پذیرش پلتفرم‌های مبتنی بر ابر برای ذخیره‌سازی و دسترسی به داده‌ها		
۴		هوش مصنوعی (AI): استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی برای تجزیه و تحلیل پیش‌بینی و بازاریابی شخصی		
۵		ساخت افزودنی (چاپ سه بعدی): استفاده از تکنولوژی چاپ سه بعدی برای نمونه‌سازی سریع، سفارشی‌سازی و تولید در مقیاس کوچک		
۶		واقعیت افزوده (AR) و واقعیت مجازی (VR): ادغام تکنولوژی‌های AR/VR برای افزایش تجربه خرید و ارائه نمایش محصولات مجازی		
۷		روبات‌های مشارکتی (Cobots): پذیرش ربات‌های مشارکتی که در کنار کارگران انسانی کار می‌کنند، کارایی و انعطاف‌پذیری تولید را بهبود می‌بخشند		
۸		اینترنت اشیا (IoT): استفاده از دستگاه‌های اینترنت اشیا برای جمع‌آوری و تحلیل اطلاعات دریافتی.		
۹	تحلیل اطلاعات دریافتی	تجزیه و تحلیل پیش‌بینی کننده: استفاده از تکنیک‌های تحلیل اطلاعات دریافتی برای پیش‌بینی رفتار مصرف‌کننده و روند بازار.	بتیول و همکاران ^۳ (۲۰۱۷)؛ اردشیر و همکاران (۲۰۲۲)؛ کومار و همکاران	۰,۷۱۹۰۴
۱۰		نظارت در زمان واقعی: نظارت مستمر بر فرآیندهای تولید و بازاریابی برای شناسایی زمینه‌های بهبود.		
۱۱		بینش مشتری: استخراج بینش ارزشمند از داده‌های مصرف‌کننده برای ارتقای استراتژی‌های بازاریابی.		
۱۲		تجزیه و تحلیل رقابتی: استفاده از تحلیل اطلاعات دریافتی برای ارزیابی چشم‌انداز رقابتی و تصمیم‌گیری آگاهانه.		

^۱- Rabby et al.

^۲- Kamali Saraji & Streimikiene

^۳- Bettiol et al.

ردیف	مقوله‌ها	مضامین استخراج‌شده	منابع	پایایی
۱۳		تجزیه و تحلیل احساسات: تجزیه و تحلیل احساسات مشتریان از رسانه‌های اجتماعی و سایر منابع برای سنجش افکار عمومی و احساسات نسبت به برند و محصولات.	(۲۰۲۴)؛ وینکل هاوس و گراس ^۱ (۲۰۲۰)	
۱۴		تجزیه و تحلیل تجویزی: استفاده از تکنیک‌های تجزیه و تحلیل پیشرفته برای ارائه بینش‌ها و توصیه‌های عملی برای استراتژی‌های تولید و بازاریابی.		
۱۵		تجسم داده‌ها: ارائه داده‌ها در قالب‌های بصری مانند نمودارها و نمودارها برای تسهیل درک بهتر و تصمیم‌گیری.		
۱۶		مدیریت کلان داده‌ها: مدیریت و تجزیه و تحلیل مؤثر حجم زیادی از داده‌های تولیدشده از منابع مختلف.		
۱۷	رویکرد مشتری‌مداری	شخصی‌سازی: سفارشی کردن محصولات و پیام‌های بازاریابی برای رفع نیازهای فردی مشتری.	ایلودین و همکاران ^۲ (۲۰۱۹)؛ اردشیر و همکاران (۲۰۲۲)؛ استریت و همکاران ^۳ (۲۰۱۸)	۰،۸۰۵۴۷
۱۸		تجربه مشتری: تمرکز بر افزایش رضایت مشتری در طول چرخه عمر محصول.		
۱۹		تعامل با مشتری: ارتباط تعاملی با مشتریان از طریق کانال‌های مختلف.		
۲۰		بازخورد مصرف‌کننده: جمع‌آوری و ترکیب بازخورد مشتری در توسعه محصول و استراتژی‌های بازاریابی.		
۲۱		حضور Omni-channel: ارائه یک تجربه یکپارچه در چندین کانال، مانند آنلاین و آفلاین		
۲۲		گوش دادن به رسانه‌های اجتماعی: نظارت بر پلتفرم‌های رسانه‌های اجتماعی برای شناسایی ترجیحات، گرایش‌ها و احساسات مشتری.		
۲۳		برنامه‌های وفاداری: اجرای برنامه‌های وفاداری برای ایجاد انگیزه برای خریدهای تکراری و تقویت روابط بلندمدت با مشتری.		
۲۴		ارزش طول عمر مشتری (CLV): ارزیابی ارزش بلندمدت مشتریان برای اولویت‌بندی تلاش‌های بازاریابی و تخصیص مؤثر منابع.		
۲۵	بهینه‌سازی زنجیره تأمین	پیش‌بینی تقاضا: پیش‌بینی دقیق تقاضا برای بهینه‌سازی برنامه‌ریزی تولید و مدیریت موجودی	ساتیرو و همکاران ^۴ (۲۰۲۱)؛ کمالی سراجی و	۰،۷۲۹۹۸
۲۶		مشاهده زنجیره تأمین: ردیابی لحظه‌ای موجودی، تدارکات و فرآیندهای تحویل.		
۲۷		تولید به موقع (JIT): هم‌راستایی برنامه‌های تولید با تقاضا برای به حداقل		

^۱- Winkelhaus & Grosse

^۲- Ilmudeen et al.

^۳- Street et al.

^۴- Satyro et al.

ردیف	مقوله - ها	مضامین استخراج شده	منابع	پایایی
		رساندن هزینه‌های موجودی.	استریمیکین	
۲۸		همکاری تأمین‌کننده: روابط مشارکتی با تأمین‌کنندگان برای افزایش کارایی و کاهش زمان تحویل.	؛(۲۰۲۳) ژانگ و همکاران	
۲۹		لجستیک معکوس: مدیریت کارآمد فرآیندهای بازگشت، تعمیرات و بازیافت.	؛(۲۰۲۳)	
۳۰		مدیریت ریسک تأمین‌کننده: ارزیابی و مدیریت ریسک‌های مرتبط با تأمین‌کنندگان برای اطمینان از یک زنجیره تأمین قابل اعتماد.	وینکل هاوس و گراس	
۳۱		تکنولوژی بلاکچین: استفاده از بلاکچین برای ردیابی ایمن و شفاف تراکنش‌های زنجیره تأمین و اصالت محصول.	(۲۰۲۰)	
۳۲		زنجیره‌های عرضه مبتنی بر تقاضا: تغییر از رویکردهای مبتنی بر پیش‌بینی به رویکردهای مبتنی بر تقاضا برای بهینه‌سازی سطح موجودی و کاهش موجودی‌ها.		
۳۳		مدیریت ارتباط با تأمین‌کننده: ایجاد روابط مشترک قوی با تأمین‌کنندگان برای تقویت اعتماد متقابل، بهبود ارتباطات و ایجاد نوآوری.		
۳۴		بهینه‌سازی موجودی: استفاده از تکنیک‌های پیشرفته مدیریت موجودی، مانند تجزیه و تحلیل ABC و مقدار سفارش اقتصادی (EOQ)، برای به حداقل رساندن هزینه‌های نگهداری و درعین حال اطمینان از در دسترس بودن موجودی کافی.		
۳۵		بهره‌وری انرژی: طراحی لوازم کم‌مصرف و بهینه‌سازی مصرف انرژی در تولید.		
۳۶		حفظ منابع: به حداقل رساندن تولید زباله و استفاده از مواد بازیافتی در تولید.		
۳۷		بسته‌بندی سازگار با محیط‌زیست: اتخاذ مواد بسته‌بندی پایدار و کاهش ضایعات بسته‌بندی	کمالی سراجی و همکاران ^۱	
۳۸		اقتصاد دایره‌ای: اجرای استراتژی‌هایی برای افزایش چرخه عمر محصولات از طریق تعمیر، نوسازی و بازیافت.	؛(۲۰۲۱) کمالی	
۳۹		کاهش ردپای کربن: اجرای اقداماتی برای به حداقل رساندن انتشار گازهای گلخانه‌ای در طول چرخه عمر محصول.	سراجی و استریمیکین	
۴۰		مسئولیت توسعه یافته تولیدکننده: بر عهده گرفتن مسئولیت دفع و بازیافت محصول، با رعایت مقررات زیست‌محیطی.	(۲۰۲۳)	
۴۱		گواهینامه‌های سبز: اخذ گواهینامه‌هایی مانند ENERGY STAR برای تأیید عملکرد زیست‌محیطی محصولات.		

^۱ - Kamali Saraji et al.

ردیف	مقوله‌ها	مضامین استخراج شده	منابع	پایایی
۴۲		بازاریابی سبز: ترویج مزایای زیست‌محیطی محصولات برای جلب توجه مصرف‌کنندگان آگاه به محیط‌زیست.		

۴-۲. یافته‌های بخش دلفی

مطابق با روش دلفی، نخست به هریک از اعضای پنل، پرسشنامه‌ای شامل ابعاد و شاخص‌های مورد نظر که از ادبیات پژوهش و با روش تحلیل محتوا استخراج شده بود، داده شد تا طبق روش دلفی تک تک معیارها و زیرمعیارها مورد بررسی قرار گیرد. پس از سه مرحله رفت و برگشت در بخش دلفی، شاخص‌های تغییر یافته توسط خبرگان در جدول شماره ۱ نمایش داده شده است.

جدول شماره ۱- شاخص‌های تغییر یافته در بخش دلفی مطابق با نظر خبرگان

شاخص‌های حذف شده توسط خبرگان	
۱	روبات‌های مشارکتی (Cobots): پذیرش ربات‌های مشارکتی که در کنار کارگران انسانی کار می‌کنند، کارایی و انعطاف‌پذیری تولید را بهبود می‌بخشند.
۲	تجزیه و تحلیل تجویزی: استفاده از تکنیک‌های تجزیه و تحلیل پیشرفته برای ارائه بینش‌ها و توصیه‌های عملی برای استراتژی‌های تولید و بازاریابی
شاخص‌های جدید پیشنهاد شده توسط خبرگان	
۱	تعامل با رسانه‌های اجتماعی: نظارت و تجزیه و تحلیل فعال گفتگوها، بررسی‌ها و بازخوردهای رسانه‌های اجتماعی برای درک ترجیحات مشتری، نگرانی‌ها و روندهای نوظهور در بازار ایران.
۲	بهبود سفر مشتری: نقشه برداری کل سفر مشتری از آگاهی اولیه تا پشتیبانی پس از خرید، شناسایی نقاط تماس، نقاط دردناک و فرصت‌ها برای بهبود تجربه کلی مشتری در بخش لوازم خانگی
شاخص‌های اصلاح شده توسط خبرگان	
۱	دیجیتالی شدن: ادغام تکنولوژی‌های دیجیتال در سراسر فرآیندهای تولید و بازاریابی برای ساده کردن عملیات و افزایش کارایی در صنعت لوازم خانگی
۲	اینترنت اشیا (IoT): استفاده از دستگاه‌های اینترنت اشیا برای جمع‌آوری و تحلیل اطلاعات دریافتی جهت ایجاد بینش لازم برای تولیدکنندگان جهت بهبود محصول و استراتژی‌های بازاریابی
۳	اتوماسیون: پیاده‌سازی سیستم‌های خودکار در فعالیتهای تولید و بازاریابی برای افزایش بهره‌وری و حفظ رقابت در صنعت لوازم خانگی
۴	راه‌حل‌های ابری برای مدیریت داده‌ها: پذیرش پلتفرم‌های مبتنی بر ابر برای ذخیره‌سازی امن و در دسترس داده‌ها، جهت توانمندسازی شرکت‌های لوازم خانگی برای مدیریت مؤثر اطلاعات
۵	هوش مصنوعی: استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی برای پیش‌بینی اولویت‌های مصرف‌کننده و ارائه پیام‌های بازاریابی شخصی‌سازی شده که مشتریان ایرانی را با ارائه‌های محصول مناسب مجذوب خود می‌کند.
۶	تجزیه و تحلیل پیش‌بینی کننده: استفاده از تکنیک‌های تحلیل اطلاعات دریافتی برای پیش‌بینی رفتار مصرف‌کننده و روند بازار در صنعت لوازم خانگی ایران

۷	نظارت در زمان واقعی: نظارت مستمر بر فرآیندهای تولید و بازاریابی در زمان واقعی برای شناسایی زمینه‌های بهبود و افزایش کارایی عملیاتی در صنعت لوازم خانگی ایران.
۸	تجربه مشتری: تمرکز بر افزایش رضایت مشتری در کل چرخه عمر محصول، اولویت‌بندی نیازها و ترجیحات مصرف‌کنندگان ایرانی.
۹	حضور Omni-channel: ارتباط تعاملی و یکپارچه با مشتریان از طریق کانال‌های مختلف، مطابق با ترجیحات متنوع خریداران لوازم خانگی
۱۰	مدیریت ارتباط با تأمین‌کننده: ایجاد روابط همکاری و اعتماد با تأمین‌کنندگان برای ارتقای ارتباطات و ارتقای نوآوری در زنجیره تأمین لوازم خانگی
۱۱	بهینه‌سازی موجودی: اجرای تکنیک‌های پیشرفته بهینه‌سازی موجودی مانند تجزیه و تحلیل ABC و مقدار سفارش اقتصادی (EOQ) برای به حداقل رساندن هزینه‌های نگهداری و درعین حال حصول اطمینان از موجودی کافی محصولات در بازار ایران.
۱۲	بهره‌وری انرژی: طراحی لوازم خانگی کم‌مصرف و بهینه‌سازی مصرف انرژی در حین تولید، همسو با اهداف زیست‌محیطی ایران.
۱۳	حفظ منابع: به حداقل رساندن تولید زباله و استفاده از مواد بازیافتی در فرآیندهای تولید، کمک به رویکرد پایدار صنعت لوازم خانگی ایران.
۱۴	بسته‌بندی سازگار با محیط‌زیست: استفاده از مواد بسته‌بندی پایدار برای کاهش اثرات زیست‌محیطی و همسویی با مصرف‌کنندگان ایرانی آگاه به محیط‌زیست

پس از اجماع نظر خبرگان در مورد ابعاد و شاخص‌های شناسایی شده که بر همسویی استراتژی‌های تولید و بازاریابی در صنعت لوازم خانگی با رویکرد صنعت ۴,۰ تأثیرگذار هستند، خروجی نهایی مطابق با جدول شماره ۲ حاصل شد که نشان‌دهنده شکل‌گیری ۵ بُعد اصلی و ۴۲ شاخص بوده است.

۳-۴. یافته‌های بخش تحلیل عاملی

تحلیل عاملی تأییدی، به عنوان یکی از مهم‌ترین روش‌های آماری، برای بررسی ارتباط بین متغیرهای پنهان (یا همان متغیرهای اصلی) و متغیرهای مشاهده شده (یا همان شاخص‌های شناسایی شده) به کار می‌رود و بیانگر مدل اندازه‌گیری است.

برای تأیید کفایت حجم نمونه برای اجرای تحلیل عاملی تأییدی، از شاخص کفایت نمونه (KMO) و آزمون بارتلت استفاده شد. مقدار شاخص KMO برابر با ۰,۷۳۸ حاصل شد که نشان از کفایت نمونه برای اجرای تحلیل عاملی تأییدی داشت. همچنین مقدار sig آزمون بارتلت کمتر از ۰,۰۵ بود که نشان از رد فرض صفر برای ماتریس همبستگی و امکان استقرار تحلیل عاملی برای شناسایی ساختار مدل عاملی مناسب را می‌داد.

در تحلیل عاملی تأییدی برای ماندن هر شاخص در مدل، باید دو شرط وجود داشته باشد. اول این که بار عاملی سوال، بیشتر از ۰,۷ باشد و دوم این که معنادار باشد، یعنی مقدار t-value

بزرگ‌تر از قدر مطلق ۱,۹۶ یا مقدار p کمتر از ۰,۰۵ باشد (هیر و همکاران^۱، ۲۰۰۶). مدل اندازه‌گیری پژوهش بر اساس ابعاد و شاخص‌های به‌دست آمده که در جدول شماره ۲ نمایش داده شده است، با استفاده از نرم‌افزار Smart-PLS، در حالت ضرایب استاندارد مطابق شکل شماره ۱ و در حالت معناداری ضرایب مطابق شکل شماره حاصل شد. بر اساس نتایج حاصل، مقدار بار عاملی تمام شاخص‌ها، بزرگ‌تر از ۰,۷ و مقدار t -value بزرگ‌تر از ۱,۹۶ بود.

جدول شماره ۲- الگوی همسویی استراتژی‌های تولید و بازاریابی در صنعت لوازم خانگی با

رویکرد صنعت ۴,۰

ابعاد	کد	شاخص‌ها	کد شاخص‌ها
یکپارچه‌سازی تکنولوژی	TI	دیجیتالی شدن	TI1
		اینترنت اشیا (IoT)	TI2
		اتوماسیون	TI3
		راه‌حل‌های ابری برای مدیریت داده‌ها	TI4
		هوش مصنوعی (AI)	TI5
		ساخت افزودنی (چاپ سه بعدی)	TI6
		واقعیت افزوده (AR) و واقعیت مجازی (VR)	TI7
تحلیل اطلاعات دریافتی	DA	مدیریت کلان داده‌ها	DA1
		تجزیه و تحلیل پیش‌بینی کننده	DA2
		نظارت در زمان واقعی	DA3
		بینش مشتری	DA4
		تجزیه و تحلیل رقابتی	DA5
		تجزیه و تحلیل احساسات	DA6
		تجسم داده‌ها	DA7
رویکرد مشتری مداری	CC	شخصی سازی	CC1
		تجربه مشتری	CC2
		تعامل با مشتری	CC3
		بازخورد مصرف کننده	CC4
		حضور Omni-channel	CC5
		گوش دادن به رسانه‌های اجتماعی	CC6
		برنامه‌های وفاداری	CC7
		ارزش طول عمر مشتری (CLV)	CC8
		تعامل با رسانه‌های اجتماعی	CC9
		بهبود سفر مشتری	CC10

^۱ - Hair et al.

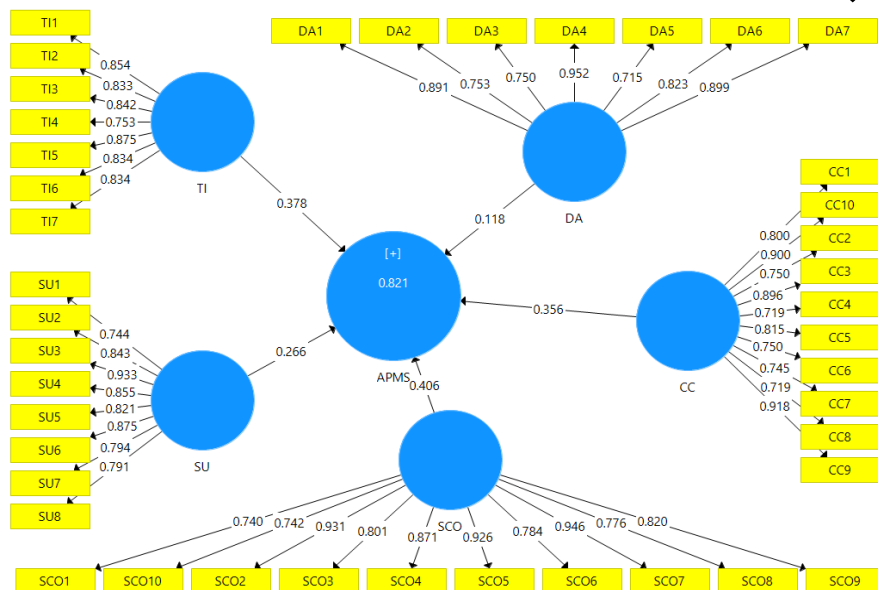
SCO1	پیش‌بینی تقاضا	SCO	بهینه‌سازی زنجیره تأمین
SCO2	مشاهده زنجیره تأمین		
SCO3	تولید به موقع (JIT)		
SCO4	همکاری تأمین‌کننده		
SCO5	لجستیک معکوس		
SCO6	مدیریت ریسک تأمین‌کننده		
SCO7	تکنولوژی بلاکچین		
SCO8	زنجیره‌های عرضه مبتنی بر تقاضا		
SCO9	مدیریت ارتباط با تأمین‌کننده		
SCO10	بهینه‌سازی موجودی		
SU1	بهره‌وری انرژی	SU	پایداری استراتژی تولید و عملیات
SU2	حفظ منابع		
SU3	بسته‌بندی سازگار با محیط‌زیست		
SU4	بازاریابی سبز		
SU5	اقتصاد دایره‌ای		
SU6	کاهش ردپای کربن		
SU7	مسئولیت توسعه یافته تولیدکننده		
SU8	گواهینامه‌های سبز		

خروجی نرم‌افزار مطابق جدول شماره ۳، پایایی ترکیبی^۱ (CR)، آلفای کرونباخ^۲ (CA) و میانگین واریانس استخراج‌شده^۳ (AVE) را برای متغیرهای پژوهش نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود، مقدار CR و CA برای تمامی متغیرها، بالاتر از ۰/۷ است که نشان از پایایی ابزار اندازه‌گیری دارد. همچنین، AVE برای تمام سازه‌های مدل بالاتر از ۰/۵ است و در تمامی موارد، CR از AVE بزرگ‌تر است ($CR > AVE$) که بیان‌گر روایی همگرایی ابزار اندازه‌گیری است. همچنین همان‌طور که در جدول شماره ۳ مشاهده می‌شود، تمامی ضرایب معناداری (t -value) بین عوامل از قدر مطلق ۱/۹۶ بزرگ‌تر بوده که نشان‌دهنده این است کلیه عوامل شناسایی شده در الگوی همسویی استراتژی‌های تولید و بازاریابی در صنعت لوازم خانگی با رویکرد صنعت ۴,۰ مورد تأیید قرار گرفته‌اند.

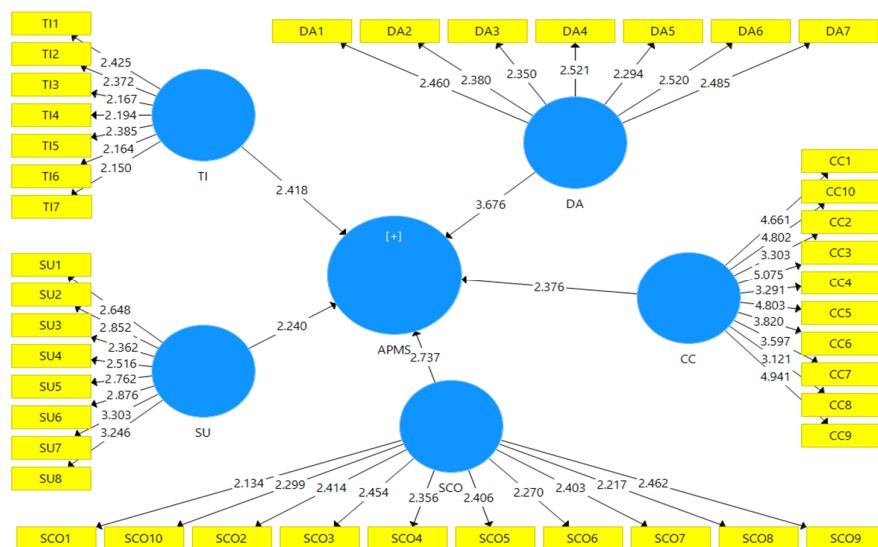
¹- Composite reliability

²- Cronbach's alpha

³- average variance extracted



شکل شماره ۱- مدل اندازه‌گیری در حالت ضرایب استاندارد



شکل شماره ۲- مدل اندازه‌گیری در حالت معناداری ضرایب

جدول شماره ۳- نتایج آزمون‌های PLS

متغیرها	کد	CA	CR	AVE	t-value	ضریب مسیر
یکپارچه‌سازی تکنولوژی	TI	۰,۹۲۹	۰,۹۴۱	۰,۶۹۴	۲,۴۱۸	۰,۳۷۸
تحلیل اطلاعات دریافتی	DA	۰,۹۳	۰,۹۳۹	۰,۶۸۹	۳,۶۷۶	۰,۱۱۸
رویکرد مشتری مداری	CC	۰,۹۴۳	۰,۹۴۸	۰,۶۴۷	۲,۳۷۶	۰,۳۵۶
بهینه‌سازی زنجیره تأمین	SCO	۰,۹۵۲	۰,۹۵۹	۰,۷۰۱	۲,۷۳۷	۰,۴۰۶
پایداری استراتژی تولید و عملیات	SU	۰,۹۳۷	۰,۹۴۸	۰,۶۹۵	۲,۲۴۰	۰,۲۶۶

نتایج نشان می‌دهد مقدار R^2 برای سازه همسویی استراتژی‌های تولید و بازاریابی در صنعت لوازم خانگی با رویکرد صنعت ۴,۰ به میزان ۰,۸۲۱ حاصل شده که بیانگر این است عوامل شناسایی شده در مدل، به میزان قابل توجهی (بیش از ۸۲ درصد) توانسته‌اند، همسویی استراتژی‌های تولید و بازاریابی در صنعت لوازم خانگی با رویکرد صنعت ۴,۰ را تبیین نمایند. علاوه بر این، شاخص نیکویی برازش مدل (GOF) که با استفاده از رابطه ۲ محاسبه می‌شود، در پژوهش حاضر، برابر با ۰,۷۵۰ حاصل شده که نشان‌دهنده برازش قوی و مناسب الگوی آزمون شده است.

$$GOF = \sqrt{AVE \times R^2}$$

رابطه ۲

۵- بحث و نتیجه‌گیری

در چشم‌انداز کسب و کار به سرعت در حال تحول امروز که با پیشرفت‌های تکنولوژیکی و تغییر ترجیحات مصرف‌کننده همراه است، شرکت‌های فعال در بخش لوازم خانگی با چالش‌ها و فرصت‌های بی‌سابقه‌ای روبه‌رو هستند. ادغام تکنولوژی‌های دیجیتال در فرآیندهای تولید، معروف به صنعت ۴,۰، شیوه تولید، بازاریابی و مصرف محصولات را متحول کرده است. با این حال، این تحول مجموعه‌ای از پیچیدگی‌ها به ویژه در مورد همسویی استراتژی‌های تولید و بازاریابی را نیز به همراه داشته است. همسویی مؤثر برای رقابتی ماندن شرکت‌ها، انطباق با پویایی‌های متغیر بازار و بهره‌برداری از مزایای ارائه شده توسط صنعت ۴,۰ امری ضروری است. لذا پژوهش در این زمینه برای کسب بینش در مورد بهترین شیوه‌ها، چالش‌ها و فرصت‌های مرتبط با همسویی استراتژی در صنعت لوازم خانگی حائز اهمیت است. علاوه بر این، نیاز مبرمی به توسعه چارچوب‌ها و دستورالعمل‌های عملی وجود دارد که می‌تواند به شرکت‌ها در جهت موفقیت‌آمیز این انتقال کمک کند. هدف این پژوهش پرداختن به این نیازها با ارائه درکی مناسب از همسویی استراتژی در زمینه صنعت ۴,۰ و ارائه بینش‌های عملی برای تولیدکنندگان لوازم خانگی است که در تلاش برای دستیابی به انسجام استراتژیک و رقابت در عصر دیجیتال

هستند.

این پژوهش با استفاده از رویکرد آمیخته و در دو بخش کیفی و کمی انجام شد. در بخش کیفی به منظور شناسایی ابعاد و شاخص‌های عمومی تأثیرگذار بر همسویی استراتژی‌های تولید و بازاریابی در صنعت لوازم خانگی با رویکرد صنعت ۴،۰، از رویکرد تحلیل محتوای ادبیات و مطالعات موجود استفاده شد و در ادامه، با استفاده از روش دلفی و اخذ نظرات خبرگان طی سه مرحله، ابعاد و شاخص‌های اختصاصی مؤثر بر موضوع پژوهش استخراج شد. در بخش کمی پژوهش، پرسشنامه‌ای بر اساس نتایج حاصل از بخش دلفی، طراحی و جهت گردآوری داده‌ها در جامعه آماری توزیع شد که جهت تجزیه و تحلیل با استفاده از تکنیک تحلیل عاملی مورد استفاده قرار گرفت.

نتیجه حاصل از این پژوهش، شناسایی و اولویت‌بندی ۴۲ شاخص در قالب ۵ بُعد اصلی مؤثر بر همسویی استراتژی‌های تولید و بازاریابی در صنعت لوازم خانگی با رویکرد صنعت ۴،۰ است. این ابعاد عبارتند از: بهینه‌سازی زنجیره تأمین، یکپارچه‌سازی تکنولوژی، مشتری‌محوری، پایداری و تجزیه و تحلیل داده‌ها. در هر بُعد نیز مهم‌ترین شاخص‌های تأثیرگذار شناسایی شده‌اند که می‌توانند بستر مناسبی برای اقدامات عملی شرکت‌ها در راستای تحقق همسویی استراتژیک فراهم کنند. نتایج حاصل از این پژوهش می‌تواند چشم‌انداز روشنی از عوامل کلیدی موفقیت برای شرکت‌های لوازم خانگی در دستیابی به همسویی مؤثر در عصر صنعت ۴،۰ ارائه دهد.

بر اساس **Error! Reference source not found.** بُعد «بهینه‌سازی زنجیره تأمین» در بین ابعاد مؤثر بر همسویی استراتژی‌های تولید و بازاریابی در صنعت لوازم خانگی با رویکرد صنعت ۴،۰ با ضریب مسیر ۰،۴۰۶ در بالاترین اولویت قرار گرفته و شاخص تکنولوژی بلاکچین با بار عاملی ۰،۹۴۶ نیز به عنوان شاخص بُعد بهینه‌سازی زنجیره تأمین، بیشترین تأثیر را دارا بوده است. این یافته نشان‌دهنده اهمیت بسزای مدیریت و بهبود زنجیره تأمین در دستیابی به همسویی استراتژی‌های تولید و بازاریابی در صنعت لوازم خانگی با رویکرد صنعت ۴،۰ می‌باشد. این امر می‌تواند ناشی از نیاز شرکت‌های این صنعت به حفظ شفافیت و اعتمادسازی در زنجیره تأمین جهت جلب اطمینان مصرف‌کنندگان نسبت به اصالت محصولات خود باشد. از آنجایی که تکنولوژی بلاکچین توانایی ایجاد ردیابی ایمن و شفاف تراکنش‌ها در زنجیره تأمین را دارد، استفاده از آن می‌تواند گامی مهم در راستای تحقق همسویی استراتژیک از طریق بهینه‌سازی زنجیره تأمین باشد. در نتیجه، این یافته پژوهش بر اهمیت ویژه زنجیره تأمین و به کارگیری تکنولوژی‌هایی نظیر بلاکچین در آن، برای دستیابی به همسویی استراتژی‌های تولید و بازاریابی

در صنعت لوازم خانگی در چارچوب صنعت ۴,۰ تأکید دارد. بر اساس این یافته‌ها پیشنهاد می‌شود که مدیران و کارشناسان صنعت لوازم خانگی پذیرش تکنولوژی بلاکچین را برای بهبود شفافیت و امنیت زنجیره تأمین در نظر بگیرند. با استفاده از بلاکچین، سازمان‌ها می‌توانند اطمینان حاصل کنند که تراکنش‌های زنجیره تأمین آن‌ها به طور ایمن و شفاف ردیابی می‌شود، اعتماد مصرف‌کنندگان را افزایش می‌دهد و قابلیت ردیابی را در زنجیره تأمین تقویت می‌کند. این تکنولوژی ابزار مؤثری برای تأیید اصالت محصولات فراهم می‌کند و می‌تواند نقش مهمی در حفظ اعتماد مصرف‌کننده داشته باشد.

نتایج پژوهش بیانگر این است که بُعد «یکپارچه‌سازی تکنولوژی» در بین ابعاد مؤثر بر همسویی استراتژی‌های تولید و بازاریابی در صنعت لوازم خانگی با رویکرد صنعت ۴,۰، با ضریب مسیر ۰,۳۷۸ در دومین اولویت قرار گرفته و شاخص هوش مصنوعی با بار عاملی ۰,۸۷۵، به عنوان شاخص بُعد یکپارچه‌سازی تکنولوژی، بیشترین تأثیر را دارا بوده است. این یافته نشان‌دهنده اهمیت فزاینده به کارگیری و یکپارچه‌سازی تکنولوژی‌های نوین به ویژه هوش مصنوعی در راستای دستیابی به همسویی استراتژی‌های تولید و بازاریابی در صنعت لوازم خانگی است. این یافته می‌تواند ریشه در ماهیت پویا و متغیر ترجیحات و نیازهای مصرف‌کنندگان در این صنعت داشته باشد. هوش مصنوعی با قابلیت تحلیل داده‌ها و شناسایی الگوها، این امکان را فراهم می‌آورد تا ترجیحات مشتریان به صورت مستمر شناسایی شده و استراتژی‌های تولید و بازاریابی متناسب با آن تعدیل و همسو گردد؛ بنابراین، یکپارچه‌سازی تکنولوژی‌های پیشرفته نظیر هوش مصنوعی در فرآیندها و استراتژی‌های شرکت‌های لوازم خانگی، گامی کلیدی در راستای تحقق همسویی استراتژی‌های تولید و بازاریابی در این صنعت پویا محسوب می‌شود. از این روی به مدیران و کارشناسان سازمان‌ها و کسب‌وکارهای فعال در صنعت لوازم خانگی پیشنهاد می‌شود که از هوش مصنوعی برای ارتقای استراتژی‌های بازاریابی و مشارکت مصرف‌کننده خود استفاده کنند. از طریق الگوریتم‌های هوش مصنوعی، سازمان‌ها می‌توانند ترجیحات مصرف‌کننده را پیش‌بینی کنند و پیام‌های بازاریابی شخصی‌سازی شده را ایجاد کنند. این رویکرد پتانسیل این را دارد که مشتریان ایرانی را با ارائه محصولات و خدماتی که با نیازها و ترجیحات خاص آن‌ها هماهنگی بیشتری دارد، جذب کند.

نتایج حاصل از پژوهش نشان می‌دهد که بُعد «رویکرد مشتری‌مداری» در بین ابعاد مؤثر بر همسویی استراتژی‌های تولید و بازاریابی در صنعت لوازم خانگی با رویکرد صنعت ۴,۰، با ضریب مسیر ۰,۳۵۶ در اولویت سوم قرار گرفته و شاخص تعامل با رسانه‌های اجتماعی با بار عاملی

۰,۹۱۸ به عنوان شاخص بُعد رویکرد مشتری مداری، بیشترین تأثیر را دارا بوده است. این یافته‌ها بیانگر این است که تعامل فعال با مصرف‌کنندگان در پلتفرم‌های رسانه‌های اجتماعی برای درک ترجیحات و نگرانی‌های آن‌ها حیاتی است. این یافته حاکی از اهمیت روزافزون مشتری محوری و تعامل مستمر با مصرف‌کنندگان در دستیابی به همسویی استراتژی‌های تولید و بازاریابی در صنعت لوازم‌خانگی می‌باشد. این یافته می‌تواند ریشه در تغییرات سریع ترجیحات و انتظارات مصرف‌کنندگان لوازم‌خانگی، تحت تأثیر عوامل مختلفی از جمله پیشرفت‌های تکنولوژیکی و تحولات اجتماعی-فرهنگی داشته باشد. در چنین شرایط متغیری، شرکت‌ها باید تعامل پویا و مستمری با مخاطبان خود داشته باشند تا بتوانند به موقع از انتظارات و نیازهای آنان آگاه شده و استراتژی‌های تولید و بازاریابی خود را متناسب با آن همسو سازند. رسانه‌های اجتماعی با ایجاد یک کانال دوطرفه ارتباطی، این فرصت را برای شرکت‌ها فراهم می‌آورد تا به صورت مستمر با مصرف‌کنندگان در تعامل بوده، دیدگاه‌ها و بازخوردهای آنان را دریافت و در استراتژی‌های خود لحاظ نمایند؛ بنابراین، توجه به بُعد مشتری مداری و تعامل پویا با مخاطبان از طریق رسانه‌های اجتماعی، یکی از ارکان اساسی برای تحقق همسویی استراتژیک در صنعت لوازم‌خانگی محسوب می‌شود. برای عملی کردن این امر، سازمان‌ها باید به‌طور معمول مکالمات، بررسی‌ها و بازخوردهای رسانه‌های اجتماعی را بررسی و تحلیل کنند. این رویکرد بینش‌های ارزشمندی را در مورد گرایش‌ها و احساسات مصرف‌کننده به دست می‌آورد و سازمان‌ها را قادر می‌سازد تا استراتژی‌های بازاریابی و تلاش‌های توسعه محصول را به طور مؤثرتری تنظیم کنند.

نتایج پژوهش بیانگر این است که بُعد «پایداری استراتژی تولید و عملیات» در بین ابعاد مؤثر بر همسویی استراتژی‌های تولید و بازاریابی در صنعت لوازم‌خانگی با رویکرد صنعت ۴,۰ با ضریب مسیر ۰,۲۶۶ در اولویت چهارم قرار گرفته و شاخص بسته‌بندی سازگار با محیط‌زیست با بار عاملی ۰,۹۳۳ به عنوان شاخص بُعد پایداری استراتژی تولید و عملیات، بیشترین تأثیر را دارا بوده است. این یافته نشان‌دهنده اهمیت رو به رشد مسائل زیست‌محیطی و پایداری در راستای دستیابی به همسویی میان استراتژی‌های تولید و بازاریابی در صنعت لوازم‌خانگی است. این یافته می‌تواند ناشی از افزایش آگاهی و حساسیت مصرف‌کنندگان نسبت به مسائل زیست‌محیطی و تقاضای فزاینده آنان برای محصولات و فرآیندهای سازگار با محیط‌زیست باشد. در چنین شرایطی، شرکت‌ها برای حفظ مزیت رقابتی و جلب رضایت مشتریان باید استراتژی‌های تولید و بازاریابی خود را با ملاحظات زیست‌محیطی همسو سازند. بسته‌بندی به عنوان یکی از مراحل

کلیدی در چرخه عمر یک محصول، اهمیت ویژه‌ای در ایجاد تصویر ذهنی از دوستدار محیط‌زیست بودن یک شرکت در نزد مصرف‌کنندگان دارد. استفاده از مواد قابل بازیافت، زیست‌تخریب‌پذیر و سازگار با محیط‌زیست در بسته‌بندی می‌تواند گامی مهم در راستای همسویی میان استراتژی‌های تولید پایدار و بازاریابی موفق لوازم خانگی محسوب شود؛ بنابراین، یکپارچه‌سازی ملاحظات پایداری و زیست‌محیطی، به ویژه در حوزه بسته‌بندی، در استراتژی‌های تولید و بازاریابی شرکت‌های لوازم خانگی، امری حیاتی در دستیابی به همسویی استراتژیک در این صنعت خواهد بود. از این روی به مدیران و کارشناسان سازمان‌ها و کسب‌وکارهای فعال در صنعت لوازم خانگی پیشنهاد می‌شود که به سمت مواد بسته‌بندی پایدار روی آورند تا اثرات زیست‌محیطی خود را کاهش دهند و برای مصرف‌کنندگانی که ترجیحات آگاهانه محیط‌زیست دارند، جذاب باشند. این موضوع را می‌توان با اتخاذ گزینه‌های بسته‌بندی سازگار با محیط‌زیست، مانند مواد قابل بازیافت و زیست‌تخریب‌پذیر به دست آورد. انجام این کار، نه تنها تعهد به پایداری استراتژی تولید و عملیات را نشان می‌دهد، بلکه با ارزش‌های مصرف‌کنندگان ایرانی آگاه به محیط‌زیست همسو می‌شود.

در نهایت، بُعد «تحلیل اطلاعات دریافتی» در بین ابعاد مؤثر بر همسویی استراتژی‌های تولید و بازاریابی در صنعت لوازم خانگی با رویکرد صنعت ۴,۰ با ضریب مسیر ۰,۱۱۸ در پایین‌ترین اولویت قرار گرفته و شاخص بینش مشتری با بار عاملی ۰,۹۵۲ به عنوان شاخص بُعد تحلیل اطلاعات دریافتی، بیشترین تأثیر را دارا بوده است. علیرغم قرار گرفتن بُعد «تحلیل اطلاعات دریافتی» در پایین‌ترین اولویت، برجسته شدن شاخص «بینش مشتری» در این بُعد، حکایت از اهمیت دریافت و تحلیل داده‌ها و اطلاعات مربوط به مشتریان در راستای همسویی استراتژی‌های تولید و بازاریابی در صنعت لوازم خانگی دارد. این یافته می‌تواند ناشی از نقش کلیدی داده‌ها و بینش‌های حاصل از آن در درک رفتار، ترجیحات و نیازهای مصرف‌کنندگان باشد. با تحلیل دقیق داده‌های مرتبط با مشتریان، شرکت‌ها قادر خواهند بود الگوها و روندهای مصرف را شناسایی کرده و بر این اساس، استراتژی‌های تولید و بازاریابی خود را به گونه‌ای همسو و هماهنگ طراحی و اجرا نمایند. یافته‌ها نشان می‌دهد که توانایی استخراج و تفسیر درست بینش‌های مشتری از داده‌های موجود، یکی از ارکان مهم در دستیابی به همسویی استراتژیک در این صنعت خواهد بود. این امر مستلزم توسعه زیرساخت‌ها و فرایندهای لازم برای جمع‌آوری، ذخیره و تحلیل داده‌های مشتری در شرکت‌ها است؛ بنابراین، با وجود اولویت پایین نسبی، بُعد تحلیل اطلاعات دریافتی و بینش مشتری حاصل از آن، نقش تعیین‌کننده‌ای در تحقق همسویی

استراتژی‌های تولید و بازاریابی در صنعت لوازم‌خانگی ایفا می‌نماید. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که سازمان‌ها در صنعت لوازم‌خانگی باید استراتژی‌های بازاریابی خود را با استخراج سیستماتیک بینش‌های ارزشمند از داده‌های مصرف‌کننده ارتقا دهند. برای عمل به این پیشنهاد، سازمان‌ها باید روی ابزارها و فرآیندهای قوی تحلیل اطلاعات دریافتی سرمایه‌گذاری کنند. این موضوع به آن‌ها امکان می‌دهد تا به طور مؤثر بینش‌های مشتری را استخراج و تجزیه و تحلیل کنند، در نتیجه تصمیمات مبتنی بر داده اتخاذ می‌کنند و به طور مداوم رویکردهای بازاریابی را بر اساس داده‌های واقعی مشتری بهبود می‌بخشند. اجرای این پیشنهادات، مدیران و کارشناسان صنعت لوازم‌خانگی ایران را برای تصمیم‌گیری آگاهانه، بهبود رضایت مصرف‌کننده و اطمینان از همسویی استراتژی‌های تولید و بازاریابی با رویکرد صنعت ۴٫۰ توانمند می‌کند که به نوبه خود به آن‌ها کمک می‌کند تا مزیت رقابتی خود را در بازار حفظ کنند.

در حالی که این پژوهش تلاش می‌کند بینش‌های مفیدی را در مورد همسویی استراتژی‌های تولید و بازاریابی در صنعت لوازم‌خانگی در چارچوب صنعت ۴٫۰ ارائه دهد، ضروری است که محدودیت‌های خاصی که ممکن است بر دامنه و عمق یافته‌ها تأثیر گذاشته باشد، مورد نظر قرار گیرد. این پژوهش در یک زمینه خاص انجام شد که عمدتاً بر صنعت لوازم‌خانگی در ایران متمرکز بود؛ بنابراین، تعمیم یافته‌ها به سایر صنایع یا مکان‌های جغرافیایی ممکن است محدود باشد. تحقیقات آینده می‌تواند کاربرد چارچوب پیشنهادی را در بخش‌ها و مناطق مختلف بررسی کنند تا درک جامع‌تری از همسویی استراتژی در زمینه‌های مختلف ارائه دهند. همچنین، در حالی که پژوهش بر همسویی استراتژی‌های تولید و بازاریابی متمرکز بود، سایر حوزه‌های عملکردی مانند مالی، عملیات و منابع انسانی نیز نقش مهمی در استراتژی و عملکرد سازمان دارند. تحقیقات آینده می‌تواند تعامل بین استراتژی‌های تولید و بازاریابی با سایر عملکردهای سازمانی را با در نظر گرفتن ماهیت کل‌نگر مدیریت استراتژیک و پیامدهای آن برای موفقیت کلی کسب‌وکار بررسی کند. علاوه بر این، تحقیقات آینده می‌تواند چگونگی تأثیر سبک‌های رهبری، ساختارهای سازمانی و هنجارهای فرهنگی را بر همسویی استراتژی - های تولید و بازاریابی، به ویژه در زمینه تحول دیجیتال و پذیرش صنعت ۴٫۰ بررسی کنند. با تکامل سریع تکنولوژی‌های دیجیتال، مانند واقعیت افزوده، واقعیت مجازی و چاپ سه‌بعدی، تحقیقات آینده می‌تواند چگونگی شکل‌دهی این نوآوری‌ها به همسویی استراتژی‌های تولید و بازاریابی را بررسی کنند و امکان ایجاد فرصت‌هایی جدید برای ایجاد ارزش و تمایز را فراهم کنند. با پرداختن به این محدودیت‌ها و پیگیری این راه‌ها برای تحقیقات آتی، محققان و متخصصان می‌توانند درک ما از همسویی استراتژی در عصر صنعت ۴٫۰ را عمیق‌تر کنند و رویکردهای مؤثرتری برای دستیابی به



الگوی همسویی استراتژی-های تولید و بازاریابی در صنعت لوازم خانگی با رویکرد صنعت ۴,۰

موفقیت سازمانی در یک محیط کسب و کار پیچیده و مرتبط ایجاد کنند.

منابع

- باردن، لورنس (۱۳۷۵). تحلیل محتوا، ترجمه آشتیانی و یمنی دوزی سرخابی، چاپ اول، تهران: انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.
- صمیمی مهر، خاطره (۱۴۰۲). تأثیر همسویی استراتژی‌های کسب‌وکار، فناوری اطلاعات و بازاریابی بر عملکرد شرکت. فصلنامه پژوهش‌های علوم مدیریت، ۵ (۱۴).
- زمانی، آرزو؛ حسینی شکیب، مهرداد؛ خمسه، عباس (۱۳۹۹). تأثیر فرآیند و محتوای استراتژی بر چابکی و عملکرد سازمانی: نقش میانجی همسویی استراتژیک، پژوهش‌های مدیریت راهبردی، دوره بیت و ششم، شماره ۸۷: ۱۴۸-۱۲۳.
- شریعت نژاد، علی؛ موسوی، سید نجم‌الدین؛ ناصرپور، مهرداد (۱۴۰۱). طراحی الگوی پیاده‌سازی راهبرد باندلینگ اجتماعی در صنعت لوازم‌خانگی. مدیریت بازرگانی، دوره چهاردهم، شماره ۳: ۴۹۴-۴۷۵. doi: 10.22059/jibm.2022.334918.4266
- فیضی، کامران؛ ایران‌دوست، منصور (۱۳۹۲). دلفی؛ روشی برای تحقیق تصمیم‌گیری و آینده‌پژوهی، تهران: انتشارات سازمان مدیریت صنعتی.
- Ardešhir, A., Moradpour, E., & Nematolahi, Z. (2022). Applications of Fourth Industrial Revolution Technologies in Marketing Mix. Conference: 11th International Conference of Modern Research in Management, Economics and Development at: Georgia
- Ateş, N. Y., Tarakci, M., Porck, J. P., van Knippenberg, D., & Groenen, P. J. (2020). The dark side of visionary leadership in strategy implementation: Strategic alignment, strategic consensus, and commitment. *Journal of Management*, 46(5), 637-665.
- Bettiol, M., Capestro, M., & Di Maria, E. (2017). INDUSTRY 4.0: THE STRATEGIC ROLE OF MARKETING. Conference: XIV Convegno annuale SIM At: Università di Bergamo
- Bilbao-Ubillos, J., Camino-Beldarrain, V., Intxaurburu-Clemente, G., & Velasco-Balmaseda, E. (2024). Industry 4.0, servitization, and reshoring: A systematic literature review. *European Research on Management and Business Economics*, 30(1), 100234.
- Blažinauskytė, E., & Dikčius, V. (2023). Industry 4.0 technologies enablement in marketing activities of SMEs to fulfill customers' needs for personalization: A systematic review. <https://doi.org/10.3846/bm.2023.1047>
- Felsberger, A., Qaiser, F. H., Choudhary, A., & Reiner, G. (2022). The impact of Industry 4.0 on the reconciliation of dynamic capabilities: Evidence from the European manufacturing industries. *Production Planning & Control*, 33(2-3), 277-300.
- Govindan, K., & Jha, P. C. (2024). Modelling of barriers in implementing

- sustainable manufacturer-supplier collaboration and coping strategies. *Journal of Cleaner Production*, 434, 139635.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2006). *Multivariate Data Analysis* (6th Ed.). Pearson Education.
- Ilmudeen, A., Bao, Y., & Alharbi, I. M. (2019). How does business-IT strategic alignment dimension impact on organizational performance measures: conjecture and empirical analysis? *Journal of Enterprise Information Management*, 32(3), 457-476.
- Kamali Saraji, M., Streimikiene, D., & Kyriakopoulos, G. (2021). Fermatean Fuzzy CRITIC-COPRAS Method for Evaluating the Challenges to Industry 4.0 Adoption for a Sustainable Digital Transformation. *Sustainability*, 13, 9577. 10.3390/su13179577.
- Kamali Saraji, M. & Streimikiene, D. (2023). Assessment of Industry 4.0 Adoption for Sustainability in Small and Medium Enterprises: A Fermatean Approach. In book: *Sustainable Manufacturing in Industry 4.0* (pp.187-212). DOI: 10.1007/978-981-19-7218-8_10
- Kumar, N., Singh, A., Gupta, S., Kaswan, M. S., & Singh, M. (2024). Integration of Lean manufacturing and Industry 4.0: a bibliometric analysis. *The TQM Journal*, 36(1), 244-264.
- Mantellina, N., & Navarro R.S. (2019). Branding and consumers in the kitchen appliances industry context. Master's Programme in Industrial Management and Innovation Masterprogram i industriell ledning och innovation.
- Margherita, E. G., & Braccini, A. M. (2023). Industry 4.0 technologies in flexible manufacturing for sustainable organizational value: reflections from a multiple case study of Italian manufacturers. *Information Systems Frontiers*, 25(3), 995-1016.
- Narula, S., Puppala, H., Kumar, A., Luthra, S., Dwivedy, M., Prakash, S., & Talwar, V. (2023). Are Industry 4.0 technologies enablers of lean? Evidence from manufacturing industries. *International Journal of Lean Six Sigma*, 14(1), 115-138.
- Pozzi, R., Rossi, T., & Secchi, R. (2023). Industry 4.0 technologies: critical success factors for implementation and improvements in manufacturing companies. *Production Planning & Control*, 34(2), 139-158.
- Rabby, F., Chimhundu, R., & Hassan, R. (2022). Blockchain-Enabled Trust Management for Digital Marketing in the Industry 4.0 Era. 10.1007/978-3-030-93646-4_14.
- Satyro, W. C., de Mesquita Spinola, M., de Almeida, C. M., Giannetti, B. F., Sacomano, J. B., Contador, J. C., & Contador, J. L. (2021). Sustainable industries: Production planning and control as an ally to implement strategy. *Journal of Cleaner Production*, 281, 124781.
- Scott, W. A. (1955). Reliability of content analysis: The case of nominal scaling. *Public Opinion Quarterly*, 19(3), 321-325.
- Sudirjo, F. (2023). Marketing strategy in improving product competitiveness in