

Prioritizing Virtual Reality Functions in the B2B Customer Journey Using the Fuzzy SWARA Method

Zahra Nikoosefat Rad¹, Pejman Jafary^{2*}, Farid Ahmadi³

¹Department of Business Management, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

² Department of Business Management, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

³Department of Information Technology Engineering, Urmia University of Technology, Urmia, Iran

Received: 19 April 2024, Revised: 11 February 2025, Accepted: 01 March 2025

Paper type: Research

Abstract

In the last decade, the increasing diffusion of virtual reality technology in the B2B sector has created new and unique values along the customer journey. Therefore, businesses have realized the need to exploit the functions of this technology more and better to remain competitive and meet the new needs and expectations of customers. Since implementing virtual reality in the customer journey requires a lot of time and money, it is necessary to prioritize its functions in the stages of the customer journey. Therefore, the present study was conducted with the aim of prioritizing the functions of virtual reality during the customer journey of B2B businesses. For this purpose, the identified functions were ranked using expert opinion and the fuzzy SWARA method. The results of this study showed that in the pre-purchase stage, digital marketing communications, product development optimization, and virtual meetings were ranked first to third, respectively. Given that VR only had one function in the purchase phase, it was not ranked for this phase, and in the post-purchase phase, employee and customer training and maintenance optimization ranked first and second, respectively. Business leaders can leverage these insights to improve their marketing strategies, especially in the pre-purchase and post-purchase phases, where VR's ability to deliver immersive product experiences significantly enriches customer understanding and builds trust.

Keywords: B2B Customer Journey, Virtual Reality, Fuzzy SWARA.

* Corresponding Author's email: pejman.jafary@gmail.com

سال هفدهم، شماره‌های ۶۳ و ۶۴، بهار و تابستان ۱۴۰۴، صفحه ۱۸۷ الی ۲۰۳

اولویت‌بندی کارکردهای واقعیت مجازی در سفر مشتری کسب‌وکارهای B2B با استفاده از روش سواری فازی

زهره نیکو صفت راد^۱، پژمان جعفری^{۲*}، فرید احمدی^۳

^۱ گروه مدیریت بازرگانی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

^۲ گروه مدیریت بازرگانی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

^۳ گروه مهندسی فناوری اطلاعات، دانشکده فناوری‌های صنعتی، دانشگاه صنعتی ارومیه، ارومیه، ایران

تاریخ دریافت: ۳۱/۰۱/۱۴۰۳ تاریخ بازبینی: ۲۳/۱۱/۱۴۰۳ تاریخ پذیرش: ۱۱/۱۲/۱۴۰۳

نوع مقاله: پژوهشی

چکیده

در دهه اخیر، انتشار روزافزون فناوری واقعیت مجازی در بخش B2B باعث خلق ارزش‌های جدید و منحصر به فردی در طول سفر مشتری شده است. از این رو کسب‌وکارها به لزوم بهره‌برداری هرچه بیشتر و بهتر از کارکردهای این فناوری به منظور باقی‌ماندن در فضای رقابت و برآورده کردن نیازها و انتظارات جدید مشتریان پی برده‌اند. از آنجایی که پیاده‌سازی واقعیت مجازی در سفر مشتری، نیازمند صرف زمان و هزینه زیادی هست، اولویت‌بندی کارکردهای آن در مراحل سفر مشتری ضرورت دارد. بنابراین، پژوهش حاضر با هدف اولویت‌بندی کارکردهای واقعیت مجازی در طول سفر مشتری کسب‌وکارهای B2B انجام شده است. بدین منظور، کارکردهای شناسایی شده با استفاده از نظر خبرگان و روش سواری فازی رتبه‌بندی شدند. نتایج این مطالعه نشان دادند که در مرحله پیش از خرید، ارتباطات بازاریابی دیجیتال، بهینه‌سازی توسعه محصول و جلسات مجازی به ترتیب در رتبه‌های اول تا سوم قرار گرفتند. با توجه به این که واقعیت مجازی تنها یک کارکرد در مرحله خرید داشت، برای این مرحله رتبه‌بندی انجام نشد و در مرحله پس از خرید، آموزش کارکنان و مشتریان و بهینه‌سازی عملیات تعمیر و نگهداری به ترتیب در در رتبه‌های اول و دوم قرار گرفتند. مدیران کسب‌وکارها می‌توانند از این بینش‌ها برای بهبود استراتژی‌های بازاریابی خود بهره‌برداری کنند، به‌خصوص در مرحله پیش از خرید و پس از خرید، جایی که توانایی واقعیت مجازی در ارائه تجربیات فراگیر محصول، به‌طور قابل توجهی درک مشتری را غنی‌تر کرده و اعتماد را تقویت می‌کند.

کلیدواژگان: سفر مشتری B2B، واقعیت مجازی، سواری فازی.

* رایانامه نویسنده مسؤول: peyman.jafary@gmail.com

۱- مقدمه

میزان پشیمانی انجام دهند. تجربیات زنده و چندحسی VR، نمایش واقعی‌تری از محصولات ارائه می‌دهد و بررسی ویژگی‌های محصول را امکان‌پذیر می‌کند [5]. فناوری می‌تواند به‌عنوان ابزاری مؤثر در ارائه تجربه‌های غنی‌تر برای خریداران مورد استفاده قرار گیرد [9]. بنابراین، اطلاعات دقیق‌تر و بیشتری را به مشتریان منتقل می‌کند و می‌تواند دانش آن‌ها را در مورد محصول افزایش دهد، این امر عدم اطمینان مشتریان در مورد کیفیت محصول را کاهش داده [8] و تأثیر پایداری بر رفتار تصمیم‌گیری آن‌ها دارد [10].

با توجه به اهمیت موضوع، پژوهشگران تلاش کرده‌اند کارکردهای واقعیت مجازی در طول سفر مشتری را مورد شناسایی قرار دهند. برای نمونه نتایج مطالعه‌ای که تأثیرات VR بر ارتباطات مشتریان در صنعت خرده‌فروشی را مورد مطالعه قرار داده بود، نشان داد که فناوری VR می‌تواند به شکل قابل توجهی نظارت و تعامل مشتریان با محصولات را بهبود بخشد و از این طریق وفاداری به برند را افزایش دهد [11]. در مطالعه دیگری، محققان کاربرد VR در بهبود تجربه مشتری در بازارهای B2B را مورد مطالعه قرار دادند و نتیجه‌گیری کردند که VR می‌تواند تجربه خرید را جذاب‌تر کرده و فرایند فروش را تسهیل کند، آنها همچنین بر اهمیت تکنولوژی‌های نوین در ایجاد ارتباط مؤثرتر بین فروشندگان و خریداران تأکید کردند [12]. علاوه بر این، نتیجه مطالعه تجربی که استراتژی‌های بازاریابی مبتنی بر VR در بخش B2B را مورد بررسی قرار داده بود حاکی از این بود که استفاده از VR می‌تواند به جذب مشتریان جدید و تقویت روابط تجاری کمک کند و نویدبخش آینده‌ای روشن برای تکنیک‌های بازاریابی این‌چنینی است [13]. همچنین، نتایج مطالعه‌ای که قابلیت‌های VR در بهینه‌سازی سفر مشتریان در محیط‌های B2B را مورد بررسی قرار داده بود نشان داد که VR می‌تواند تجربه مشتری را در مراحل مختلف سفر آن‌ها بهبود بخشد و تأثیرات مثبت بر رضایت خریداران داشته باشد [14]. علاوه بر این، در مطالعه‌ای، اولویت‌های کاربر VR در تجربیات مشتریان B2B با استفاده از منطق فازی مورد بررسی قرار گرفت و یافته‌ها نشان دادند که VR می‌تواند تأثیر مثبتی بر تصمیم‌گیری‌های مشتریان داشته باشد و نقش مهمی در بهبود تجربه کاربری ایفا کند [15]. همچنین، نتیجه مطالعه‌ای که محققان اثرات VR بر روابط مشتریان در B2B را مورد تجزیه و تحلیل قرار داده بودند حاکی از این بود که فناوری مذکور می‌تواند موجب ایجاد ارتباطات عمیق‌تر و اعتماد بیشتری میان

در سال‌های اخیر، انتشار فناوری‌های دیجیتال در بخش B2B^۱ به سرعت افزایش یافته است. فناوری‌هایی مانند رسانه‌های اجتماعی، اینترنت اشیا^۲ (IoT)، داده‌های بزرگ^۳، هوش مصنوعی^۴ (AI)، محاسبات ابری^۵، واقعیت افزوده و مجازی^۶ و بلاک‌چین^۷، تعاملات و سفرهای مشتری B2B را تحت تأثیر قرار دادند و هر کدام ارزش‌های جدید و منحصر به فردی را در طول سفر مشتری ایجاد می‌کنند [1]. این فناوری‌ها بر هر مرحله از سفر مشتری تأثیر می‌گذارند؛ از نحوه جستجوی خریداران برای کسب اطلاعات در مورد محصولات تا ارزیابی جایگزین‌ها و تصمیم‌گیری برای خرید. علاوه بر این، فناوری‌های دیجیتال می‌توانند مرحله پس از خرید را با ابزارهای بهتر مدیریت ارتباط با مشتری به‌طور قابل توجهی بهبود بخشند [2].

یکی از این فناوری‌های دیجیتال، فناوری واقعیت مجازی^۸ (VR) است، «VR یک شبیه‌سازی سه‌بعدی و تولید شده توسط رایانه است که کاربر در آن می‌تواند اطراف خود را پیمایش کند، با آن تعامل داشته باشد و در آن غوطه‌ور شود» به‌طوری‌که حضور فیزیکی خود را در دنیای واقعی فراموش کند [3] و [4]. بر طبق گزارش گارتنر^۹ (۲۰۱۷)، VR در میان ده گرایش برتر فناوری استراتژیک برای سازمان‌ها انتخاب شده است و سازمان‌ها در سراسر جهان از ابزارهای VR در استراتژی‌های بازاریابی و فروش خود استفاده می‌کنند [5] و [6].

VR در سفر مشتری به‌عنوان استفاده شرکت‌ها از محیط‌های تعاملی مبتنی بر رایانه تعریف شده است که قادر است به مصرف‌کنندگان بازخورد حسی ارائه کند تا مشتریان را درگیر و روابط مصرف‌کننده/برند را تقویت کند و رفتارهای مطلوب مصرف‌کنندگان را در هر مرحله از سفر آن‌ها پیش ببرد [7]. VR کارکردهای بسیاری در سفر مشتری دارد. به‌عنوان مثال، در سفر مشتری B2B اولین نقطه تماس مشتریان با شرکت، مرحله «تحقیق»، «بررسی و ارزیابی» است. در این مرحله، مشتریان می‌خواهند اطلاعات مربوط به محصولی را دریافت کنند که نیازهای شناسایی شده از قبل را پوشش می‌دهد [8]. مطالعات گارتنر نشان می‌دهد مشتریانی که اطلاعات دریافتی از تأمین‌کنندگان را ابزاری مفید برای سهولت پیشبرد فعالیت‌های فرایند خرید می‌دانند، ۲/۸ برابر راحت‌تر خرید می‌کنند و سه برابر بیشتر از مشتریان دیگر، احتمال دارد که معامله‌ای بزرگ‌تر با کم‌ترین

⁶ Augmented & virtual reality.

⁷ Blockchain

⁸ Virtual reality (VR)

⁹ Gartner

¹ Business to Business

² Internet of Things

³ Big Data

⁴ Artificial intelligence

⁵ Cloud Computing

باید خاطر نشان گردد که این پژوهش، از جنبه‌های موضوع و روش پژوهش دارای نوآوری است. اولاً به رغم بررسی موضوع استفاده از فناوری VR در سفر مشتری در حوزه B2C، کمتر به کارکردهای این فناوری در حوزه B2B پرداخته شده است؛ دوماً، بررسی ادبیات موضوع نشان داد که در حوزه کسب و کار ایران کمتر به این موضوع پرداخته شده است؛ همچنین موضوع اولویت‌بندی کارکردها در قالب سه بخش پیش از خرید، خرید و پس از خرید با استفاده از روش سوارای فازی از نوآوری‌های این تحقیق محسوب می‌شود.



شکل ۱. چهارچوب کارکردهای VR در سفر مشتری B2B [اقتباس از 21]

مشتریان و برندها شود [16]. علاوه بر این، محققانی که نوآوری‌ها در کاربرد VR در بازاریابی B2B را مورد شناسایی قرار دادند استدلال کردند که این فناوری می‌تواند کارایی استراتژی‌های بازاریابی را بهبود بخشد [17]. همچنین، نتایج مطالعه‌ای که چگونگی بهره‌برداری از VR برای تقویت استراتژی‌های تعامل با مشتریان B2B را مورد بررسی قرار داد حاکی از این بود که VR می‌تواند حس اعتماد و تعامل مثبت را در روابط تجاری ایجاد کند [18]. در نهایت، یافته‌های مطالعه‌ای اکتشافی و نظریه‌پردازانه نشان داد که موارد استفاده فعلی واقعیت افزوده (AR) و واقعیت مجازی (VR) در بازاریابی شامل تجسم پروژه و محصول، تعامل مبتنی بر رویداد، پشتیبانی از راه دور و آموزش کارکنان است و به‌ویژه در مراحل اولیه سفر مشتری به کار می‌رود [19].

علی‌رغم کارکردهای فوق‌العاده‌ای که VR در سفر مشتری B2B دارد، این کارکردها تا حد زیادی ناشناخته مانده و دانش منسجمی در این‌باره وجود ندارد. از این رو بسیاری از شرکت‌ها از مزایای استفاده از آن محروم مانده‌اند. علاوه بر این، محققان با مرور سیستماتیک ادبیات موجود، بر نیاز به تحقیقات بیشتر در این حوزه تأکید کردند [20]. در همین راستا نویسندگان مقاله حاضر، پژوهشی مبنی بر شناسایی کارکردهای VR در مراحل پیش از خرید، خرید و پس از خرید سفر مشتری کسب‌وکارهای B2B انجام داده‌اند [21]. در آن پژوهش، یک چارچوب اولیه ارائه گردید و برای تحقق آن مرور نظام‌مند ادبیات این حوزه با رویکرد تحلیل مضمون^{۱۰} صورت گرفت. داده‌های به دست آمده از مرور نظام‌مند با روش تحلیل مضمون مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند و بر مبنای مضامین به دست آمده در قالب چهارچوبی، کارکردهای VR در سفر مشتری کسب‌وکارهای B2B ارائه گردید که به شرح شکل ۱ می‌باشد؛ در مرحله پیش از خرید، سه کارکرد اصلی و نه کارکرد فرعی، در مرحله خرید یک کارکرد اصلی و یک کارکرد فرعی، و در مرحله پس از خرید دو کارکرد اصلی و یازده کارکرد فرعی مورد شناسایی قرار گرفت [21].

با توجه به این که پیاده‌سازی VR در سفر مشتری، نیازمند صرف زمان و هزینه زیادی هست، لذا شناسایی و اولویت‌بندی کارکردهای VR در سفر مشتری به منظور آگاهی و بهره‌برداری هرچه بیشتر و بهتر کسب‌وکارهای B2B از این کارکردها ضروری است. به منظور دستیابی به این هدف، در این مقاله مراحل سفر مشتری، کارکردهای اصلی و فرعی VR در سفر مشتری کسب‌وکارهای B2B بر اساس نظرخواهی از خبرگان و روش سوارای فازی رتبه‌بندی می‌شوند.

¹⁰ Thematic analysis

۲- روش تحقیق

با توجه به هدف تحقیق که رتبه‌بندی کارکردهای VR در هر مرحله از سفر مشتری کسب‌وکارهای B2B است، تحقیق از لحاظ هدف، کاربردی است. از سوی دیگر، به دلیل این که نظرات خبرگان بدون دستکاری و به شکل طبیعی جمع‌آوری شده‌اند، پژوهش حاضر، توصیفی-پیمایشی به شمار می‌رود. رویکرد تحقیق در این بخش، کمی و روش تحقیق از نظر تجزیه و تحلیل داده‌ها، روش سواری فازی است. این روش، روشی خبره‌محور برای محاسبه وزن نسبی معیارهاست و روشی کاملاً تصادفی می‌باشد.

در این پژوهش، استفاده از روش سواری فازی به دلیل توانایی این روش در مدیریت عدم قطعیت و پیچیدگی‌های مرتبط با تصمیم‌گیری‌های چندمعیاره، مزیت دارد. واقعیت مجازی به عنوان یک فناوری نوپدید و در حال تغییر، با چالش‌هایی از جمله ارزیابی کارکردها و ترجیحات مشتریان مواجه است که ممکن است مبهم و نامشخص باشند. سواری فازی این امکان را فراهم می‌آورد که نظرات خبرگان در خصوص اهمیت کارکردهای مختلف واقعیت مجازی، به‌خصوص در مراحل متفاوت سفر مشتری، به صورت سیستمی و قوی ترکیب شوند و در نتیجه، تحلیل دقیق‌تری از داده‌ها به دست آید [22]. همچنین، این روش قادر است اطلاعات کیفی را به پارامترهای کمی تبدیل کند که به افزایش قابلیت‌های تصمیم‌گیری کمک می‌کند و می‌تواند در محیط‌های تجاری نامعین و پیچیده، به عنوان ابزاری برای اولویت‌بندی موثر عمل کند [23]. روش سواری فازی تعداد مقایسه‌های زوجی را کمتر می‌کند. در این روش نحوه پاسخگویی برای خبره‌ها راحت تر هست. در روش‌های دیگر مفهومی به نام نرخ ناسازگاری وجود دارد اگر این نرخ بالا باشد نیاز است مقایسه‌ها دوباره تغییر کنند. لذا روش سواری فازی به این دلیل که کاربرد آن آسان است و گردآوری سریع داده را موجب می‌شود [24] و عدم قطعیت را مدیریت می‌کند و همچنین به تفکر انسان نزدیک است و امکان ادغام با سایر تکنیک‌ها را دارد بر روش‌های دیگر برتری دارد.

۲-۱- جامعه آماری و روش نمونه‌گیری

جامعه آماری را متخصصین فعال در حوزه VR و بازاریابی دیجیتال در ایران تشکیل می‌دهند. اعضای پانل یا خبرگان به وسیله روش گلوله‌برفی شناسایی شدند. نمونه‌گیری گلوله‌برفی یک روش نمونه‌گیری غیر احتمالی برای مواقعی است که واحدهای مورد مطالعه براحتی قابل شناسایی نباشند. به‌ویژه هنگامی که این واحدها بسیار کمیاب یا بخش کوچکی از یک جامعه خیلی بزرگ را

تشکیل می‌دهند [25]. در روش سواری فازی، سعی می‌گردد نمایندگانی از پنج نوع تفکر منطقی، خلاق، توسعه ای، انتقادی و سیستمی انتخاب گردد. این توزیع نقش‌ها باعث می‌شود که هر فرد بتواند از دیدگاه خاص خود به موضوع نگاه کند و به اتخاذ تصمیم‌های جامع و مؤثر یاری رساند [26]. لذا با توجه به موضوع پژوهش شاخص‌هایی برای انتخاب خبرگان در مرحله طراحی پژوهش در نظر گرفته شد. این شاخص‌ها عبارت بودند از: تخصص و تجربه فرد، پیشینه سنجی و شبکه سازی. لیستی از افراد با سبقه دانشگاهی و داشتن ویژگی‌های مورد نظر آماده شد. سپس افراد در حوزه‌های مرتبط با تفکر منطقی، خلاق، انتقادی، تحلیلی و سیستمی طبقه بندی شدند. این افراد به عنوان نمایندگان اولیه عمل کرده و سپس با درخواست از آن‌ها برای معرفی دیگران که در این زمینه‌ها تجربه یا تخصص دارند، دامنه‌ی جستجو گسترش یافت. با ادامه‌ی این فرآیند، بتدریج یک شبکه بزرگ‌تر از افراد شناسایی شد. این روش بدلیل ارتباطات اجتماعی و حرفه‌ای افراد اولیه، امکان دسترسی به متنوع‌ترین تخصص‌ها و دیدگاه‌ها را فراهم کرد و بدین ترتیب، اطمینان حاصل شد که تمامی جنبه‌های فرایند تفکر در این گروه نمایندگی می‌شود. از آنجایی که در تحقیقات کیفی، دستیابی به تنوع دیدگاه‌ها و نظریات مهم است، روش گلوله‌برفی باعث می‌شود که بر اساس ارجاعات متخصصان اولیه، با دقت بیشتری به افرادی با تخصص‌های مرتبط دست یابیم، در حالی که به اشباع نظری در هر طبقه نیز نزدیک می‌شویم. با بررسی نظرات هر طبقه یکی از افراد حاضر در هر طبقه را به عنوان نماینده جامع نظرات و خبره اصلی آن طبقه انتخاب گردید و مورد پرسش واقع شد. با توجه به وجود ابهام و عدم قطعیت در موضوع مورد بحث، این روش قادر است تا به ما در گزینش گزیده‌ای از نظرات معتبر و جامع که نمایانگر ابعاد مختلف مسئله باشد، کمک نماید.

۲-۲- تجزیه و تحلیل داده‌ها

تجزیه و تحلیل داده‌ها، بر اساس روش سواری فازی انجام شده است. در ادامه به تعریف روش سواری فازی و مراحل انجام آن در این تحقیق، پرداخته می‌شود.

روش سواری: روش سواری (SWARA) مخفف Step wise Weight Assessment Ratio Analysis به معنی تحلیل نسبت ارزیابی وزن‌دهی تدریجی است. روش سواری یکی از روش‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه است که هدف آن محاسبه وزن معیارها و زیرمعیارها است. این روش توسط کرسولین، زاوادسکاس و تورکسیس در سال ۲۰۱۰ معرفی شد [27]. در این روش معیارها بر اساس ارزش،

195

در نهایت از خبرگان خواسته شد، شاخص‌های زیرمعیارهای هر معیار اصلی را نیز رتبه‌بندی کنند. که این رتبه‌بندی در جداول ۵ الی ۸ آورده شده است.

جدول ۵. رتبه‌بندی شاخص‌های ارتباطات بازاریابی دیجیتال

رتبه	معیارها				
	خبره ۱	خبره ۲	خبره ۳	خبره ۴	خبره ۵
ارائه و تجسم محصول	۱	۲	۱	۱	۲
نمایشگاه‌های تجاری	۲	۱	۲	۲	۱
داستان‌سرایی	۳	۳	۴	۴	۳
بازاریابی تجربی	۴	۴	۳	۳	۴

جدول ۶. رتبه‌بندی شاخص‌های بهینه‌سازی توسعه محصول

رتبه	معیارها				
	خبره ۱	خبره ۲	خبره ۳	خبره ۴	خبره ۵
تقویت انواع فعالیت‌های طراحی محصول	۴	۳	۴	۴	۴
کاهش پیچیدگی طراحی محصول	۲	۱	۲	۲	۱
افزایش اثربخشی طراحی محصول	۳	۴	۳	۳	۲
نمونه‌سازی مجازی	۱	۲	۱	۱	۳

جدول ۷. رتبه‌بندی شاخص‌های آموزش کارکنان و مشتریان

رتبه	معیارها				
	خبره ۱	خبره ۲	خبره ۳	خبره ۴	خبره ۵
یادگیری تجربی	۴	۳	۴	۴	۲
یادگیری مشارکتی	۶	۴	۱	۶	۶
سرگرمی همراه تحصیل	۸	۸	۷	۸	۸
نرخ ماندگاری بالای مطالب آموزشی	۵	۷	۵	۵	۴
شخصی‌سازی برنامه‌های آموزشی	۲	۱	۲	۲	۵
کاهش هزینه‌های سفر و آموزش	۳	۵	۳	۳	۳
آموزش موقعیت‌های پرخطر و پیچیده	۱	۲	۶	۱	۱
آموزش مداوم مستقل از زمان و مکان	۷	۶	۲	۷	۷

$$W_{crisp} = \frac{(w_j^m - w_j^l) + (w_j^u - w_j^l)}{3} + w_j^l \quad (4)$$

۳-۲-۲ نتایج روش سوارای فازی

در این بخش، هدف، وزن‌دهی به شاخص‌های تحقیق بر اساس نمودار ۱، در سه مرحله پیش از خرید، خرید و پس از خرید سفر مشتری کسب‌وکارهای B2B است. این وزن‌دهی بر اساس تکنیک سوارای فازی انجام گردید.

۱. گام اول: تعیین رتبه معیارها

در گام اول از ۵ خبره تحقیق خواسته شد که ابتدا ۳ معیار اصلی (پیش از خرید-خرید-پس از خرید) را بر اساس اهمیت، رتبه‌بندی کنند. در جدول ۲ رتبه‌بندی معیارهای اصلی آورده شده است.

جدول ۲. رتبه‌بندی معیارهای اصلی

رتبه	معیارها				
	خبره ۱	خبره ۲	خبره ۳	خبره ۴	خبره ۵
پیش از خرید	۱	۱	۱	۲	۱
خرید	۳	۳	۳	۳	۲
پس از خرید	۲	۲	۲	۱	۳

سپس از خبرگان خواسته شد در میان زیرمعیارهای هر معیار اصلی نیز رتبه‌بندی انجام دهند که این رتبه‌بندی در جداول ۳ و ۴ آورده شده است. با توجه به این که معیار خرید، دارای یک زیرمعیار بود، رتبه‌بندی برای این معیار انجام نشد.

جدول ۳. رتبه‌بندی زیرمعیارهای پیش از خرید

رتبه	معیارها				
	خبره ۱	خبره ۲	خبره ۳	خبره ۴	خبره ۵
ارتباطات بازاریابی و دیجیتال	۱	۱	۱	۲	۲
جلسات مجازی	۲	۳	۲	۳	۳
بهینه‌سازی توسعه محصول	۳	۲	۳	۱	۱

جدول ۴. رتبه‌بندی زیرمعیارهای پس از خرید

رتبه	معیارها				
	خبره ۱	خبره ۲	خبره ۳	خبره ۴	خبره ۵
آموزش کارکنان و مشتریان	۱	۱	۲	۱	۲
بهینه‌سازی عملیات تعمیر و نگهداری	۲	۲	۱	۲	۱

جدول ۸- رتبه‌بندی شاخص‌های بهینه‌سازی عملیات تعمیر و نگهداری

رتبه	معیارها				
	خبره ۱	خبره ۲	خبره ۳	خبره ۴	خبره ۵
بهبود کارایی آموزش تعمیر و نگهداری	۲	۳	۱	۲	۱
بهبود اثربخشی آموزش تعمیر و نگهداری	۳	۲	۳	۳	۲
پشتیبانی از عملیات تعمیر و نگهداری	۱	۱	۲	۱	۳

۲. گام دوم: مقایسه زوجی معیارها بر اساس رتبه مرتب شده

در این گام معیارها به صورت نزولی برای هر ۵ خبره مرتب شد (معیار با رتبه ۱ در بالا و معیار با رتبه آخر در پایین قرار می‌گیرد) سپس اهمیت نسبی هر معیار ز را با معیار 1-ز بر اساس طیف جدول ۱ بیان گردید که خروجی این گام مقادیر S_z ها شد. به‌عنوان نمونه، S_z ها برای خبره ۱ در جداول ۹ الی ۱۵ آورده شده است.

جدول ۹. مقادیر S_z معیارهای اصلی برای خبره اول

مقدار S_z	رتبه	معیارها
-	۱	پیش از خرید
(۰,۲۲۰,۲۵۰,۲۸۶)	۲	پس از خرید
(۰,۴۰,۵۰,۶۷)	۳	خرید

جدول ۱۰. مقادیر S_z زیرمعیارهای پیش از خرید برای خبره اول

مقدار S_z	رتبه	معیارها
-	۱	ارتباطات بازاریابی و دیجیتال
(۰,۲۸۶,۰,۳۳۰,۴)	۲	جلسات مجازی
(۰,۲۲۰,۲۵۰,۲۸۶)	۳	بهینه‌سازی توسعه محصول

جدول ۱۱. مقادیر S_z زیرمعیارهای پس از خرید برای خبره اول

مقدار S_z	رتبه	معیار
-	۱	آموزش کارکنان و مشتریان
(۰,۲۸۶,۰,۳۳۰,۴)	۲	بهینه‌سازی عملیات تعمیر و نگهداری

جدول ۱۲. مقادیر S_z شاخص‌های ارتباطات بازاریابی دیجیتال برای خبره

مقدار S_z	رتبه	معیارها
-	۱	ارائه و تجسم محصول
(۰,۲۸۶,۰,۳۳۰,۴)	۲	نمایشگاه‌های تجاری
(۰,۲۸۶,۰,۳۳۰,۴)	۳	داستان‌سرایی
(۰,۲۸۶,۰,۳۳۰,۴)	۴	بازاریابی تجربی

جدول ۱۳. مقادیر S_z شاخص‌های بهینه‌سازی توسعه محصول برای خبره

مقدار S_z	رتبه	معیار
-	۱	نمونه‌سازی مجازی
(۰,۴۰,۵۰,۶۷)	۲	کاهش پیچیدگی طراحی محصول
(۰,۴۰,۵۰,۶۷)	۳	افزایش اثربخشی طراحی محصول
(۰,۲۸۶,۰,۳۳۰,۴)	۴	تقویت انواع فعالیت‌های طراحی محصول

جدول ۱۴. مقادیر S_z شاخص‌های آموزش کارکنان و مشتریان برای خبره

مقدار S_z	رتبه	معیار
-	۱	آموزش موقعیت‌های پرخطر و پیچیده
(۰,۲۸۶,۰,۳۳۰,۴)	۲	شخصی‌سازی برنامه‌های آموزشی
(۰,۲۸۶,۰,۳۳۰,۴)	۳	کاهش هزینه‌های سفر و آموزش
(۰,۲۸۶,۰,۳۳۰,۴)	۴	یادگیری تجربی
(۰,۴۰,۵۰,۶۷)	۵	نرخ ماندگاری بالای مطالب آموزشی
(۰,۲۸۶,۰,۳۳۰,۴)	۶	یادگیری مشارکتی
(۰,۴۰,۵۰,۶۷)	۷	آموزش مداوم مستقل از زمان و مکان
(۰,۲۸۶,۰,۳۳۰,۴)	۸	سرگرمی همراه تحصیل

جدول ۱۵. مقادیر S_z شاخص‌های بهینه‌سازی عملیات تعمیر و نگهداری

مقدار S_z	رتبه	معیار
-	۱	پشتیبانی از عملیات تعمیر و نگهداری
(۰,۲۸۶,۰,۳۳۰,۴)	۲	بهبود کارایی آموزش تعمیر و نگهداری
(۰,۴۰,۵۰,۶۷)	۳	بهبود اثربخشی آموزش تعمیر و نگهداری

۳. گام سوم: تعیین وزن معیارها

در گام بعد با استفاده از روابط (۱)، (۲) و (۳) به محاسبه وزن معیارها بر اساس نظرات هر خبره پرداخته شد. به‌عنوان نمونه، برای معیار پس از خرید، محاسبات به صورت زیر است:

$$K_{\text{خرید}} = (1,1,1) + S_{\text{پس از خرید}} = (1.22, 1.25, 1.286)$$

$$q_{\text{پس از خرید}} = \frac{q_{j-1}}{K_j} = \frac{\text{پیش از خرید}}{K_{\text{پس از خرید}}} = \frac{(1,1,1)}{(1.22, 1.25, 1.286)} = (0.323, 0.343, 0.365)$$

$$W_{\text{پس از خرید}} = \frac{q_j}{\sum q_j} = \frac{\text{پس از خرید}}{\sum q_j} = \frac{(0.323, 0.343, 0.365)}{(2.243, 2.333, 2.405)} = (0.323, 0.343, 0.365)$$

همچنین برای محاسبه W غیرفازی بر اساس رابطه زیر داریم:

به‌طریق مشابه برای خبره‌های دیگر نیز محاسبات سوارای فازی انجام و وزن معیارها حاصل می‌شود، وزن نهایی نیز از میانگین حسابی وزن تمامی خبره‌ها حاصل می‌شود که در ادامه آورده شده است.

$$W_{\text{غیرفازی}} = \frac{(w_j^m - w_j^l) + (w_j^u - w_j^l)}{3} + w_j^l$$

$$= \frac{(0.343 - 0.323) + (0.365 - 0.323)}{3} + 0.323 = 0.344$$

• وزن نهایی معیارهای اصلی

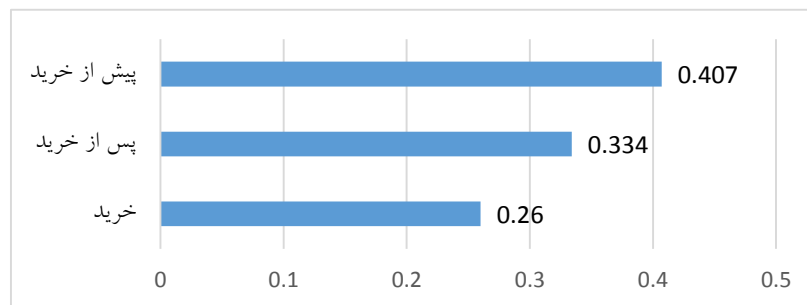
بر اساس جدول ۱۶ در بین معیارهای اصلی، پیش از خرید با وزن ۰/۴۰۷ رتبه اول را کسب کرده است. پس از خرید با وزن ۰/۳۳۴ رتبه دوم و خرید با وزن ۰/۲۶ رتبه سوم را کسب کرده است که در نمودار ۱ نیز نشان داده شده است.

به طریق مشابه برای معیارهای دیگر نیز از نظر خبره اول، محاسبات انجام شد که نتیجه نهایی در پیوست آورده شده است.

۴-۲-۲ اوزان نهایی معیارها

جدول ۱۶. وزن نهایی معیارهای اصلی

میانگین وزن نهایی	اوزان					معیار
	خبره ۵	خبره ۴	خبره ۳	خبره ۲	خبره ۱	
۰/۴۰۷	۰/۴۲۷	۰/۳۱۹	۰/۴۲۷	۰/۴۳۴	۰/۴۳۰	پیش از خرید
۰/۲۶۰	۰/۳۱۹	۰/۲۵۵	۰/۲۵۵	۰/۲۴۳	۰/۲۲۸	خرید
۰/۳۳۴	۰/۲۵۵	۰/۴۲۷	۰/۳۱۹	۰/۳۲۵	۰/۳۴۴	پس از خرید



شکل ۴. اولویت و وزن معیارهای اصلی

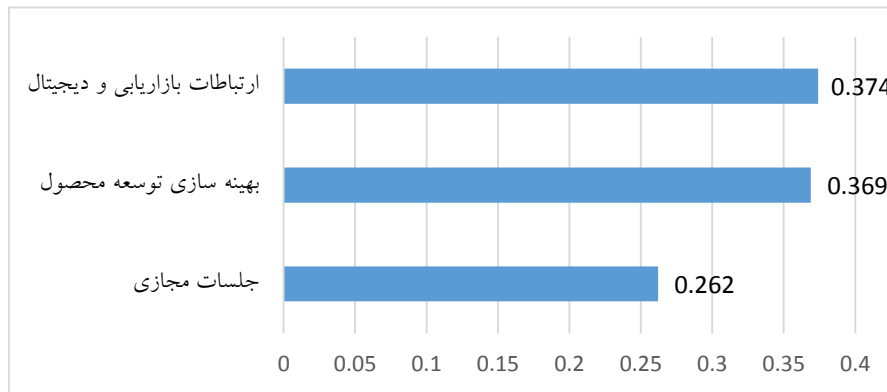
جلسات مجازی با وزن ۰/۲۶۲ رتبه سوم را کسب کرده است که در نمودار ۲ نیز نشان داده شده است.

○ وزن نهایی زیرمعیارهای پیش از خرید

بر اساس جدول ۱۷ در بین زیرمعیارهای پیش از خرید، ارتباطات بازاریابی دیجیتال با وزن ۰/۳۷۴ رتبه اول را کسب کرده است. بهینه‌سازی توسعه محصول با وزن ۰/۳۶۹ رتبه دوم و

جدول ۱۷. وزن نهایی زیرمعیارهای پیش از خرید

میانگین وزن نهایی	اوزان					معیار
	خبره ۵	خبره ۴	خبره ۳	خبره ۲	خبره ۱	
۰/۳۷۴	۰/۲۷۲	۰/۳۱۷	۰/۴۲۷	۰/۴۲۷	۰/۴۲۷	ارتباطات بازاریابی دیجیتال
۰/۲۶۲	۰/۲۰۵	۰/۲۱۱	۰/۳۱۹	۰/۲۵۵	۰/۳۱۹	جلسات مجازی
۰/۳۶۹	۰/۵۳۷	۰/۴۷۸	۰/۲۵۵	۰/۳۱۹	۰/۲۵۵	بهینه‌سازی توسعه محصول

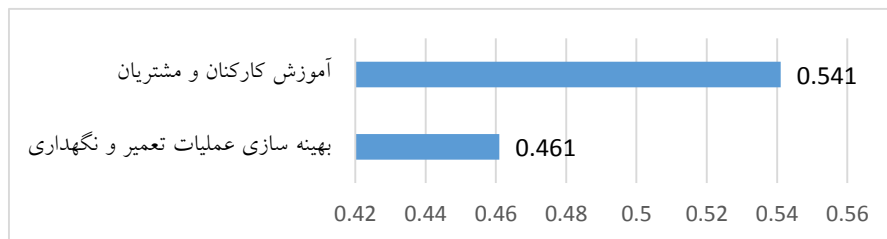


شکل ۵. اولویت و وزن زیرمعیارهای پیش از خرید

○ وزن نهایی زیرمعیارهای پس از خرید
تعمیر و نگهداری با وزن ۰/۴۶۱ رتبه دوم را کسب کرده است که در نمودار ۳ نیز نمایش داده شده است.
بر اساس جدول ۱۸ در بین زیرمعیارهای پس از خرید، آموزش کارکنان و مشتریان با وزن ۰/۵۴۱ رتبه اول و بهینه‌سازی عملیات

جدول ۱۸. وزن نهایی زیرمعیارهای پس از خرید

میانگین وزن نهایی	اوزان					معیار
	خبره ۵	خبره ۴	خبره ۳	خبره ۲	خبره ۱	
۰/۵۴۱	۰/۵۷۲	۰/۶۶۹	۰/۳۳۷	۰/۵۵۶	۰/۵۷۲	آموزش کارکنان و مشتریان
۰/۴۶۱	۰/۴۲۸	۰/۳۳۷	۰/۶۶۹	۰/۴۴۴	۰/۴۲۸	بهینه‌سازی عملیات تعمیر و نگهداری

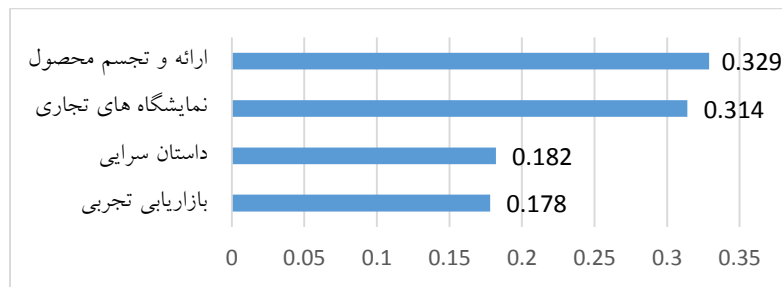


شکل ۶. اولویت و وزن زیرمعیارهای پس از خرید

○ وزن نهایی شاخص‌های ارتباطات بازاریابی دیجیتال
نمایشگاه‌های تجاری با وزن ۰/۳۱۴ رتبه دوم و داستان‌سرایی با وزن ۰/۱۸۲ رتبه سوم را کسب کرده است که در نمودار ۴ نیز نشان داده شده است.
بر اساس جدول ۱۹ در بین شاخص‌های ارتباطات بازاریابی دیجیتال، ارائه و تجسم محصول با وزن ۰/۳۲۹ رتبه اول را کسب کرده است.

جدول ۱۹. وزن نهایی شاخص‌های ارتباطات بازاریابی دیجیتال

میانگین وزن نهایی	اوزان					معیار
	خبره ۵	خبره ۴	خبره ۳	خبره ۲	خبره ۱	
۰/۳۲۹	۰/۲۶۵	۰/۳۸۶	۰/۳۵۴	۰/۲۷۴	۰/۳۶۷	ارائه و تجسم محصول
۰/۳۱۴	۰/۳۵۴	۰/۳۰۹	۰/۲۶۵	۰/۳۶۵	۰/۲۷۵	نمایشگاه‌های تجاری
۰/۱۸۲	۰/۲۱۲	۰/۱۰۵	۰/۱۷۰	۰/۲۱۹	۰/۲۰۶	داستان‌سرایی
۰/۱۷۸	۰/۱۷۰	۰/۲۰۵	۰/۲۱۲	۰/۱۴۵	۰/۱۵۵	بازاریابی تجربی



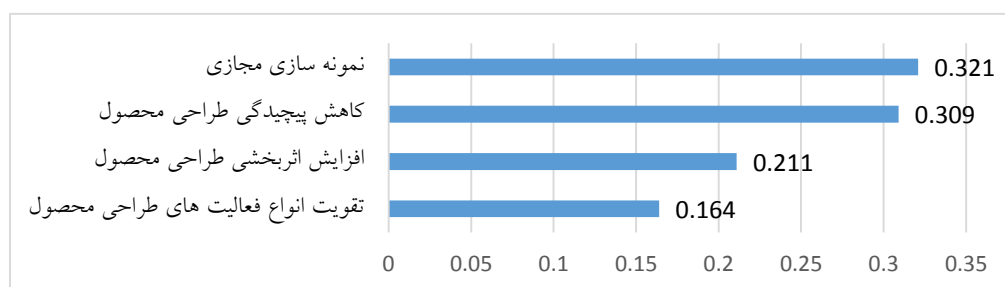
شکل ۷. اولویت و وزن شاخص‌های ارتباطات بازاریابی دیجیتال

○ وزن نهایی شاخص‌های بهینه‌سازی توسعه محصول
بر اساس جدول ۲۰ در بین شاخص‌های بهینه‌سازی توسعه محصول،
نمونه‌سازی مجازی با وزن ۰/۳۲۱ رتبه اول را کسب کرده است. کاهش

پیچیدگی طراحی محصول با وزن ۰/۳۰۹ رتبه دوم و افزایش
اثربخشی طراحی محصول با وزن ۰/۲۱۱ رتبه سوم را کسب کرده
است که در نمودار ۵ نیز نمایش داده شده است.

جدول ۲۰. وزن نهایی شاخص‌های بهینه‌سازی توسعه محصول

میانگین وزن نهایی	اوزان					معیار
	خبره ۵	خبره ۴	خبره ۳	خبره ۲	خبره ۱	
۰/۱۶۴	۰/۱۵۱	۰/۱۴۰	۰/۱۷۰	۰/۲۱۹	۰/۱۳۸	تقویت انواع فعالیت‌های طراحی محصول
۰/۳۰۹	۰/۳۸۰	۰/۲۸۰	۰/۲۶۵	۰/۳۴۳	۰/۲۷۵	کاهش پیچیدگی طراحی محصول
۰/۲۱۱	۰/۲۸۵	۰/۲۱۰	۰/۲۱۲	۰/۱۶۵	۰/۱۸۳	افزایش اثربخشی طراحی محصول
۰/۳۲۱	۰/۱۸۹	۰/۳۷۴	۰/۳۵۴	۰/۲۷۴	۰/۴۱۴	نمونه‌سازی مجازی

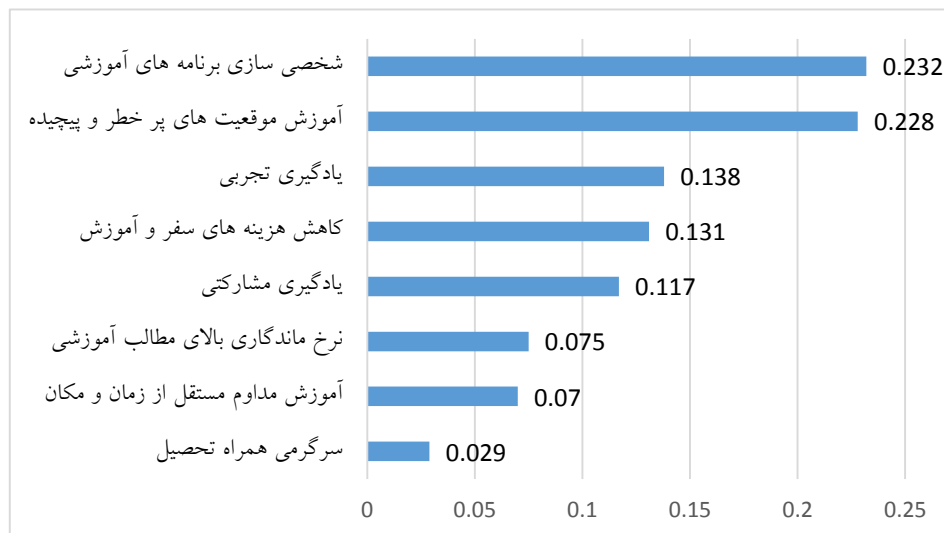


شکل ۸. اولویت و وزن شاخص‌های بهینه‌سازی توسعه محصول

○ وزن نهایی شاخص‌های آموزش کارکنان و مشتریان
بر اساس جدول ۲۱ در بین شاخص‌های آموزش کارکنان و مشتریان،
شخصی‌سازی برنامه‌های آموزشی با وزن ۰/۲۳۲ رتبه اول را
کسب کرده است. آموزش موقعیت‌های پرخطر و پیچیده با وزن
۰/۲۲۸ رتبه دوم و یادگیری تجربی با وزن ۰/۱۳۸ رتبه سوم را
کسب کرده است که در نمودار ۶ نیز نشان داده شده است.

جدول ۲۱. وزن نهایی شاخص‌های آموزش کارکنان و مشتریان

میانگین وزن نهایی	اوزان					معیار
	خبره ۵	خبره ۴	خبره ۳	خبره ۲	خبره ۱	
۰/۱۳۸	۰/۲۲۱	۰/۱۱۲	۰/۰۹۰	۰/۱۴۶	۰/۱۲۳	یادگیری تجربی
۰/۱۱۷	۰/۰۷۱	۰/۰۶۱	۰/۲۷۹	۰/۱۱۰	۰/۰۶۲	یادگیری مشارکتی
۰/۰۲۹	۰/۰۳۲	۰/۰۳۵	۰/۰۳۱	۰/۰۱۸	۰/۰۳۲	سرگرمی همراه تحصیل
۰/۰۷۵	۰/۱۱۱	۰/۰۹۰	۰/۰۶۰	۰/۰۳۳	۰/۰۸۲	نرخ ماندگاری بالای مطالب آموزشی
۰/۲۳۲	۰/۰۸۹	۰/۲۲۴	۰/۲۰۹	۰/۴۲۲	۰/۲۱۸	شخصی‌سازی برنامه‌های آموزشی
۰/۱۳۱	۰/۱۴۷	۰/۱۴۹	۰/۱۳۴	۰/۰۵۹	۰/۱۶۴	کاهش هزینه‌های سفر و آموزش
۰/۲۲۸	۰/۲۹۵	۰/۲۹۹	۰/۰۴۰	۰/۲۱۶	۰/۲۹۰	آموزش موقعیت‌های پرخطر و پیچیده
۰/۰۷۰	۰/۰۴۸	۰/۰۴۶	۰/۱۶۸	۰/۰۴۷	۰/۰۴۲	آموزش مداوم مستقل از زمان و مکان



شکل ۹. اولویت و وزن شاخص‌های آموزش کارکنان و مشتریان

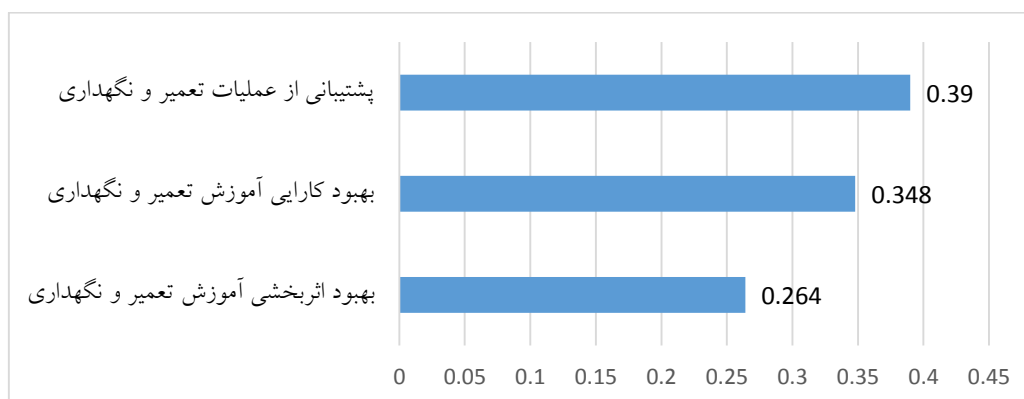
اول را کسب‌کرده است. بهبود کارایی آموزش تعمیر و نگهداری با وزن ۰/۳۴۸ رتبه دوم و بهبود اثربخشی آموزش تعمیر و نگهداری با وزن ۰/۲۶۴ رتبه سوم را کسب‌کرده است که در نمودار ۷ نیز نشان داده شده است.

○ وزن نهایی شاخص‌های بهینه‌سازی عملیات تعمیر و نگهداری

بر اساس جدول ۲۲ در بین شاخص‌های بهینه‌سازی عملیات تعمیر و نگهداری، پشتیبانی از عملیات تعمیر و نگهداری با وزن ۰/۳۹ رتبه

جدول ۲۲. وزن نهایی شاخص‌های بهینه‌سازی عملیات تعمیر و نگهداری

میانگین وزن نهایی	اوزان					معیار
	خبره ۵	خبره ۴	خبره ۳	خبره ۲	خبره ۱	
۰/۳۴۸	۰/۴۱۷	۰/۳۱۷	۰/۴۳۰	۰/۲۴۳	۰/۳۳۴	بهبود کارایی آموزش تعمیر و نگهداری
۰/۲۶۴	۰/۳۳۴	۰/۲۱۱	۰/۲۲۸	۰/۳۲۵	۰/۲۲۲	بهبود اثربخشی آموزش تعمیر و نگهداری
۰/۳۹۰	۰/۲۵۰	۰/۴۷۸	۰/۳۴۴	۰/۴۳۴	۰/۴۴۶	پشتیبانی از عملیات تعمیر و نگهداری



شکل ۱۰. اوزان نهایی شاخص‌های بهینه‌سازی عملیات تعمیر و نگهداری

۳- نتیجه گیری

باید خاطر نشان گردد که با توجه به این که مرحله خرید، دارای یک زیرمعیار بود، برای این مرحله رتبه‌بندی انجام نشد.

علاوه بر این، نتایج تجزیه و تحلیل نشان دادند که در مرحله پیش از خرید از میان چهار زیرمعیار ارتباطات بازاریابی دیجیتال، ارائه و تجسم محصول، نمایشگاه‌های تجاری و داستان‌سرایی، به ترتیب در رتبه‌های اول تا سوم قرار گرفتند. همچنین در بین زیرمعیارهای بهینه‌سازی توسعه محصول، نمونه‌سازی مجازی رتبه اول، کاهش پیچیدگی طراحی محصول رتبه دوم و افزایش اثربخشی طراحی محصول رتبه سوم را کسب کردند.

همچنین نتایج نشان دادند که در مرحله پس از خرید از میان هشت زیرمعیار آموزش کارکنان و مشتریان، شخصی‌سازی برنامه‌های آموزشی رتبه اول، آموزش موقعیت‌های پرخطر و پیچیده، رتبه دوم و یادگیری تجربی رتبه سوم را کسب کردند. همچنین در بین زیرمعیارهای بهینه‌سازی عملیات تعمیر و نگهداری، پشتیبانی از عملیات تعمیر و نگهداری رتبه اول، بهبود کارایی آموزش تعمیر و نگهداری رتبه دوم و بهبود اثربخشی آموزش تعمیر و نگهداری رتبه سوم را کسب کردند.

با توجه به گسترش فناوری واقعیت مجازی (VR) در دهه اخیر و توانایی آن در خلق تجربیات جدید و منحصر به فرد در سفر مشتری، بهره‌برداری مؤثر از VR برای کسب‌وکارهای B2B امری ضروری است. یافته‌های این پژوهش نشان داد که در مرحله پیش از خرید، اولویت‌های بالای ارتباطات بازاریابی دیجیتال، بهینه‌سازی توسعه محصول و جلسات مجازی، به وضوح نیاز به تغییرات استراتژیک در روندهای بازاریابی را نشان می‌دهد. این نتایج با یافته‌های پژوهش پیشین هم‌راستا است که نشان می‌دهند تکنولوژی VR می‌تواند تجربه کاربری را بهبود بخشد و ارتباطات تجاری را تقویت کند [11].

بسیاری از مطالعات به نقش حیاتی VR در ایجاد تعاملات عمیق‌تر و غنی‌تر در بازار B2B اشاره دارند. برای نمونه، نتایج مطالعه [12] حاکی از آن بود که VR می‌تواند در فرایند فروش و جذب مشتریان جدید تأثیر مثبتی داشته باشد، که این یافته‌ها با یافته‌های این پژوهش همسو است که باید به مرحله پیش از خرید و کارکردهای مرتبط با آن توجه بیشتری شود. علاوه بر این، مطالعات پیشین، به دلیل اهمیت استراتژیک VR در بازاریابی B2B استدلال می‌کنند که کسب‌وکارها می‌توانند از این تکنولوژی برای بهبود تاکتیک‌های جذب مشتری استفاده کنند [13].

در مرحله پس از خرید، نتایج حاکی از اهمیت آموزش کارکنان و مشتریان و بهینه‌سازی عملیات تعمیر و نگهداری بود. این یافته‌ها با نتایج مطالعه [14] همخوانی دارد که بر تأثیر VR در بهینه‌سازی

فناوری‌های دیجیتال که طی سال‌های اخیر به سرعت در حال انتشار در بخش B2B هستند، امکانات منحصر به فردی را در طول سفر مشتری ارائه می‌کنند و نیازها و انتظارات جدیدی را در مشتریان به وجود آورده‌اند. با توجه به محیط رقابتی روزافزون که کسب‌وکارها در آن فعالیت می‌کنند، استفاده از فناوری‌های دیجیتال به یک ضرورت برای داشتن مزیت رقابتی و باقی ماندن در میدان رقابت تبدیل شده است. VR یکی از فناوری‌های دیجیتال است که با کارکردها و قابلیت‌های منحصر به فردی که دارد می‌تواند ارزش‌های جالب توجهی برای مشتریان و کسب‌وکارهای B2B در طول سفر مشتری به وجود آورد و با ایجاد تجربه‌ای لذت‌بخش و به یادماندنی، پاسخگوی نیازها و انتظارات جدید مشتریان باشد. اما به دلیل کمتر شناخته شده بودن این کارکردها و پراکندگی آنها در ادبیات، کسب‌وکارهای B2B، از مزایای استفاده از فناوری‌های VR محروم مانده‌اند و در صورت همه‌گیری این فناوری در خطر از دست دادن مشتریان خود قرار دارند. زیرا امروزه مشتریان برای داشتن تجربه بهتر، هراسی از تغییر برند ندارند و رقابت میان کسب‌وکارها بیشتر بر سر ایجاد تجربه بهتر و کامل‌تر برای مشتری است تا قیمت و کیفیت. به خصوص در کسب‌وکارهای B2B که سفر مشتری به واسطه وجود بازیگران متعدد، سخت‌تر و طولانی‌تر از سفر مشتری کسب‌وکارهای B2C است، از طرفی، پیاده‌سازی VR در سفر مشتری، نیازمند صرف زمان و هزینه زیادی هست، لذا شناسایی و اولویت‌بندی کارکردهای VR در سفر مشتری به منظور آگاهی و بهره‌برداری هرچه بیشتر و بهتر کسب‌وکارهای B2B از این کارکردها ضروری بوده است. در همین راستا محققان حاضر، در پژوهش پیشین، کارکردهای VR در مراحل پیش از خرید، خرید و پس از خرید سفر مشتری کسب‌وکارهای B2B با روش مرور نظام‌مند ادبیات این حوزه و با رویکرد تحلیل مضمون شناسایی و در قالب چهارچوبی اولیه ارائه دادند [30]. با توجه به اهمیت رتبه‌بندی این کارکردها، پژوهش حاضر با هدف رتبه‌بندی مراحل سفر مشتری، کارکردهای اصلی و فرعی VR در سفر مشتری کسب‌وکارهای B2B بر اساس نظرخواهی از خبرگان و روش سوارای فازی انجام شد.

یافته‌های این مطالعه نشان دادند که در میان معیارهای اصلی، معیار پیش از خرید رتبه اول، پس از خرید رتبه دوم، و خرید رتبه سوم را کسب کردند. علاوه بر این، در میان، زیرمعیارهای پیش از خرید، ارتباطات بازاریابی دیجیتال در رتبه اول، بهینه‌سازی توسعه محصول، در رتبه دوم و جلسات مجازی، در رتبه سوم قرار گرفتند. همچنین، در میان زیرمعیارهای پس از خرید، آموزش کارکنان و مشتریان رتبه اول و بهینه‌سازی عملیات تعمیر و نگهداری رتبه دوم را کسب کردند.

همچنین کسب‌وکارهای B2B می‌توانند با سفارشی‌سازی محتوای آموزشی موجبات هر چه بیشتر رضایت و در نتیجه وفاداری مشتریان را فراهم کنند.

مراجع

- [1] A. Rindfleisch, M. O'Hern, and V. Sachdev, "The digital revolution, 3D printing, and innovation as data". *Product Innovation Management*. vol. 34, pp. 681-690, Sept 2017
- [2] Y. Libai, Bart, S. Gensler, C.F. Hofacker, A. Kaplan, K. Kotterheirich, E.B. Kroll, "Brave new world? On AI and the management of customer relationships", *Journal of Interactive Marketing*, Vol. 51, pp. 44-56, 2020.
- [3] R. Blach, J. Landauer, A. Rosch, A. Simon, "A highly flexible virtual reality system", *Future Generat. Comput. Syst.* 14 (3-4), 167-178. 1998
- [4] D.E. Boyd, and B. Koles, "Virtual reality and its impact on B2B marketing: A value-in-use perspective", *Journal of Business Research*, 100, 590-598. 2019.
- [5] Gartner, "New B2B Buying Journey & Its Implications for Sales" [online] Available: <https://www.gartner.com/en/sales/insights/b2b-buying-journey> [Accessed 14th March 2021].
- [6] R. Hagl, and A. Duane, "Exploring how augmented reality and virtual reality technologies impact business model innovation in technology companies in Germany" In *Augmented Reality and Virtual Reality*, Springer, Cham. pp. 75-84, 2020.
- [7] L. D. Hollebeek, M. K. Clark, T. W. Andreassen, V. Sigurdsson, D. Smith, "Virtual reality through the customer journey: Framework and propositions", *Journal of Retailing and Consumer Services*, Volume 55, 2020
- [8] T. K. Pahnke, "Implementation of virtual reality in B2B marketing" Ph.D. dissertation, Dept. Econ., Hamburg University of Applied Sciences Univ., Hamburg, 2017
- [9] L. H. Alsharif, "Impacts of virtual reality on customer decision-making in the B2B marketplace," *Computers in Industry*, vol. 132, pp. 103-111, 2022
- [10] L.P. Lin, Sh.Ch. Huang, and Y.Ch. Ho, "Could virtual reality effectively market slow travel in a heritage destination?" *Tourism Management*, 78, 104027, 2020.
- [11] A. C. Y. Cheong, W. H. Ng, and C. Y. Yung, "Exploring the impacts of virtual reality on customer engagement in the retail industry," *Journal of Retailing and Consumer Services*, vol. 53, pp. 102-111, 2020
- [12] M. A. Khan and A. J. Qadeer, "Application of virtual reality technology in enhancing customer experience in B2B markets," *Computers in Human Behavior*, vol. 113, pp. 106-114, 2020
- [13] P. T. Tran, "VR-based marketing strategies in B2B sectors: An empirical study," *International Journal of Information Management*, vol. 55, pp. 102-115, 2020.
- [14] A. E. El-Sherif, "Leveraging virtual reality to enhance customer journeys in B2B environments," *Business Horizons*, vol. 64, pp. 645-653, 2021
- [15] J. F. Ismail, D. Z. Amir, and M. Y. Rahman, "Prioritizing the adoption of virtual reality in B2B customer experiences using fuzzy logic," *Expert Systems with Applications*, vol. 178, pp. 115-128, 2021
- [16] S. J. Lee and C. Y. Kwan, "The role of virtual reality in enhancing B2B customer relationships," *Journal of Business Research*, vol. 129, pp. 283-290, 2021
- [17] T. N. Maynard and K. R. Mendez, "Innovations in B2B marketing through virtual reality technologies," *Journal of Business & Industrial Marketing*, vol. 36, pp. 456-470, 2021
- [18] R. German and T. B. Jones, "Utilizing virtual reality for effective B2B customer engagement strategies," *The Journal of Business Strategy*, vol. 43, pp. 629-645, 2022
- [19] D. Wieland, B. Ivens, E. Kutschma, P. A. Rauschnabel, "Augmented and virtual reality in managing B2B customer experiences", *Industrial Marketing Management*, Volume 119, pp. 931-205, 2024
- [20] M. C. Y. de Oliveira and A. Gamez, "Virtual reality in business: A systematic literature review," *VR & Augmented Reality in Business*, vol. 4, pp. 45-64, 2021

تجربه مشتری تأکید می‌کرد و مبین نیاز به تمرکز بر فرایندهای آموزش و توانمندسازی است. علاوه بر این، مطالعه پیشین [16] نیز بر اهمیت استفاده از VR برای بهینه‌سازی دسترسی به اطلاعات و تسهیل تعاملات بین کسب‌وکار و مشتریان، تأکید کرده بود.

در این زمینه، استدلال شده است که علاوه بر صرف هزینه و زمان، بررسی دقیق اولویت‌ها و اهداف می‌تواند به بهبود و توسعه استراتژی‌های بازاریابی کمک کند [20]. بنابراین، به مدیران کسب‌وکارها توصیه می‌شود که با تمرکز بر کارکردهای مشخص VR و در نظر گرفتن مراحل مختلف سفر مشتری، استراتژی‌های خود را به‌روز کنند؛ چرا که با بهره‌گیری از VR، نه تنها می‌توانند درک مشتریان را غنی‌تر کنند، بلکه می‌توانند اعتماد بیشتری را نیز در روابط تجاری ایجاد نمایند.

علاوه بر این، با توجه به نتایج حاصل از رتبه‌بندی، کسب‌وکارهای B2B می‌توانند بر اساس اولویت، از این کارکردها بهره‌برده و از مزایای آن بهره‌مند شوند. با توجه به رتبه‌های کسب‌شده توسط زیرمعیارهای مرحله پیش از خرید، کسب‌وکارهای B2B باید استفاده از VR را به‌عنوان ابزاری برای ارتباطات بازاریابی دیجیتال موثرتر در اولویت قرار دهند. این کسب‌وکارها می‌توانند از مزایای VR در هر سه بُعد ارتباطات بازاریابی دیجیتال یعنی؛ نوع پیام، تعامل با محتوا و نمایش پیام بهره‌مند شوند. بدین ترتیب که با استفاده از VR می‌توان پیام را از طریق تجربه لذت‌بخش و فراموش نشدنی استفاده از محصول، توسط مشتری، انتقال داد. همچنین محتوای تولید شده توسط VR، محتوایی، تعاملی است و توانایی بزرگنمایی و کوچک‌نمایی، چرخش و جابجایی محصولات را برای مشتری فراهم می‌کند. بنابراین، مشتری می‌تواند ویژگی‌ها و ابعاد محصول را با بهترین جزئیات ببیند و تجسم کند [31] و [32]. این امر عدم اطمینان مشتری را در مورد کیفیت محصول کاهش می‌دهد [33]. پیام نیز در VR به صورت سه بعدی و در محیطی مجازی نمایش داده می‌شود. در محیط مجازی که توسط VR تولید می‌شود، مشتری به هیچ وجه نمی‌تواند دنیای واقعی را ببیند این مورد، باعث درگیر شدن کامل مشتری با تجربه (یا غوطه‌ور شدن در تجربه) می‌شود به‌گونه‌ای که احساس می‌کند گویی در دنیای دیگری حضور دارد و به‌طور موقت، ارتباطش با دنیای واقعی قطع می‌شود [34].

از آنجایی که در بین زیرمعیارهای مرحله پس از خرید، استفاده از VR در آموزش کارکنان و مشتریان برای کسب‌وکارهای B2B از اهمیت بیشتری برخوردار است. این کسب‌وکارها می‌توانند از VR به منظور بهبود آموزش به کارکنان پشتیبانی استفاده کنند و با ارائه دستورالعمل‌های مفید به مشتریان از فرآیند یادگیری، پشتیبانی نمایند [35].

- MOORA in plastic industry", *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 91(5-8), pp.2401-2418, 2017.
- [29] L.A. Zadeh, "Fuzzy sets. Information and control", 8(3), 338-353, 1965.
- [30] z. Nikoosfat Rad, P. Jafari, and F. Ahmadi, "Providing a Framework for VR Functions in the Customer Journey of B2B Businesses", *International Journal of Management, Accounting and Economics*, Accepted for publication, 2024.
- [31] H. Fischer, S. Seidenstricker, T. Berger, T. Holopainen, "Digital Sales in B2B: Status and Application. In *International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics*" Springer, Cham pp. 369-375, July 2021.
- [32] W. J. Lee, "Use of Immersive Virtual Technology in Consumer Retailing and Its Effects to Consumer", *The Journal of Distribution Science*, 18(2), 5-15, 2020.
- [33] J. Scholz, and A.N. Smith, "Augmented reality: designing immersive experiences that maximize consumer engagement", *Business Horizons*, 59(2), 149-161, 2016.
- [34] D. Flinn, "VR...AR...MR...XR? WTFR They?" 2019. Retrieved April 2019 from: <https://medium.com/desn325-emergentdesign/vr-ar-mr-xr-wtfr-they-ce077312268a>
- [35] P. M. Markopoulos, K. Hosanagar, "A model of product design and information disclosure investments", *Management Science.*, vol. 64, pp. 495-981, Feb 2018.
- [21] Z. Nikoosfat, P. Jafari, and F. Ahmadi, "Providing a Framework for Virtual Reality Functions in B2B Business Customer Journey with a Focus on Immersion Features", *International Journal of Digital Content Management*" 4(6), 197-224, 2023.
- [22] M. Rostami, H. Rahimi, and M. Malekpour, "Application of fuzzy logic in evaluation and selection of projects: A review," *European Journal of Operational Research*, vol. 291, no. 2, pp. 421-438, 2021.
- [23] H. Keshavarz, M. Rahmzadeh, and A. Moshksar, "Fuzzy AHP method for equipment selection in sustainable manufacturing," *Journal of Cleaner Production*, vol. 243, p. 118606, 2020.
- [24] Christiansen, B. & Shuwaikh, F., "Theoretical and Applied Mathematics in International Business. IGI Global", 2020 DOI: 10.4018/978-1-5225-8458-2.ch008
- [۲۵] غ. خاکی، "روش تحقیق با رویکردی به پایان نامه نویسی" تهران: انتشارات فوژان، ۱۳۹۱
- [26] A. Sadeghi, "Fuzzy logic in decision-making and problem-solving: A survey of applications," *Review of Economic Perspectives*, vol. 19, no. 1, pp. 23-35, 2019.
- [27] V. Keršuliene, E.K. Zavadskas and Z. Turskis, "Selection of rational dispute resolution method by applying new step-wise weight assessment ratio analysis (SWARA)" *Journal of business economics and management*, 11(2), pp.243-258, 2010.
- [28] R.K. Mavi, M.Goh, and N. Zarbakhshnia, "Sustainable third-party reverse logistic provider selection with fuzzy SWARA and fuzzy

پیوست

جدول ۱۶. وزن معیارهای اصلی برای خبره اول

معیار اصلی	Sj	Kj	Qj	وزن فازی	وزن غیرفازی
پیش از خرید	-	(۱,۱,۱)	(۱,۱,۱)	(۰,۴۱۶,۰,۴۲۹,۰,۴۴۶)	۰,۴۳۰
پس از خرید	(۰,۲۲,۰,۲۵,۰,۲۸۶)	(۱,۲۲,۱,۲۵,۱,۲۸۶)	(۰,۷۷۸,۰,۸۰,۰,۸۲)	(۰,۳۲۳,۰,۳۴۳,۰,۳۶۵)	۰,۳۴۴
خرید	(۰,۴۰,۰,۵۰,۰,۶۷)	(۱,۴۰,۱,۵۰,۱,۶۷)	(۰,۴۶۶,۰,۵۳۳,۰,۵۸۵)	(۰,۱۹۴,۰,۲۲۹,۰,۲۶۱)	۰,۲۲۸

جدول ۱۷. وزن زیرمعیارهای معیارهای اصلی برای خبره اول

معیار اصلی	زیرمعیار	Sj	Kj	qj	وزن فازی	وزن غیرفازی
پیش از خرید	ارتباطات بازاریابی و دیجیتال	-	(۱,۱,۱)	(۱,۱,۱)	(۰,۴۱۴,۰,۴۲۵,۰,۴۴۱)	۰,۴۲۷
	جلسات مجازی	(۰,۲۸۶,۰,۳۳,۰,۴)	(۱,۲۸۶,۱,۳۳,۱,۴)	(۰,۷۱۴,۰,۷۵۲,۰,۷۷۸)	(۰,۲۹۶,۰,۳۱۹,۰,۳۴۳)	۰,۳۱۹
	بهینه‌سازی توسعه محصول	(۰,۲۲,۰,۲۵,۰,۲۸۶)	(۱,۲۲,۱,۲۵,۱,۲۸۶)	(۰,۵۵۵,۰,۶۰۲,۰,۶۳۷)	(۰,۲۳,۰,۲۵۶,۰,۲۸۱)	۰,۲۵۵
پس از خرید	آموزش کارکنان و مشتریان	-	(۱,۱,۱)	(۱,۱,۱)	(۰,۵۶۳,۰,۵۷۱,۰,۵۸۳)	۰,۵۷۲
	بهینه‌سازی عملیات تعمیر و نگهداری	(۰,۲۸۶,۰,۳۳,۰,۴)	(۱,۲۸۶,۱,۳۳,۱,۴)	(۰,۷۱۴,۰,۷۵۲,۰,۷۷۸)	(۰,۴۰۲,۰,۴۲۹,۰,۴۵۴)	۰,۴۲۸

جدول ۱۸. وزن شاخص‌های زیرمعیارهای پیش از خرید برای خبره اول

زیرمعیار	شاخص	Sj	Kj	qj	وزن فازی	وزن غیرفازی
ارتباطات بازاریابی دیجیتال	ارائه و تجسم محصول	-	(۱,۱,۱)	(۱,۱,۱)	(۰,۳۵۱,۰,۳۶۵,۰,۳۸۶)	۰,۳۶۷
	نمایشگاه‌های تجاری	(۰,۲۸۶,۰,۳۳,۰,۴)	(۱,۲۸۶,۱,۳۳,۱,۴)	(۰,۷۱۴,۰,۷۵۲,۰,۷۷۸)	(۰,۲۵,۰,۲۷۴,۰,۳)	۰,۲۷۵
	داستان سرائی	(۰,۲۸۶,۰,۳۳,۰,۴)	(۱,۲۸۶,۱,۳۳,۱,۴)	(۰,۵۱,۰,۵۶۵,۰,۶۰۵)	(۰,۱۷۹,۰,۲۰۶,۰,۲۳۴)	۰,۲۰۶
	بازاریابی تجربی	(۰,۲۸۶,۰,۳۳,۰,۴)	(۱,۲۸۶,۱,۳۳,۱,۴)	(۰,۳۶۴,۰,۴۲۵,۰,۴۷)	(۰,۱۲۸,۰,۱۵۵,۰,۱۸۲)	۰,۱۵۵
جلسات مجازی	کنفرانس و همکاری	(۰,۲۸۶,۰,۳۳,۰,۴)	(۱,۲۸۶,۱,۳۳,۱,۴)	(۰,۷۱۴,۰,۷۵۲,۰,۷۷۸)	(۰,۲۹۶,۰,۳۱۹,۰,۳۴۳)	۰,۳۱۹
بهینه‌سازی توسعه محصول	نمونه‌سازی مجازی	-	(۱,۱,۱)	(۱,۱,۱)	(۰,۳۸۲,۰,۴۰۹,۰,۴۵۲)	۰,۴۱۴
	کاهش پیچیدگی طراحی محصول	(۰,۴۰,۰,۵۰,۰,۶۷)	(۱,۴۰,۱,۵۰,۱,۶۷)	(۰,۵۹۹,۰,۶۶۷,۰,۷۱۴)	(۰,۲۲۸,۰,۲۷۳,۰,۳۲۳)	۰,۲۷۵
	افزایش اثربخشی طراحی محصول	(۰,۴۰,۰,۵۰,۰,۶۷)	(۱,۴۰,۱,۵۰,۱,۶۷)	(۰,۳۵۹,۰,۴۴۴,۰,۵۱)	(۰,۱۳۷,۰,۱۸۲,۰,۲۳)	۰,۱۸۳
	تقویت انواع فعالیت‌های طراحی محصول	(۰,۲۸۶,۰,۳۳,۰,۴)	(۱,۲۸۶,۱,۳۳,۱,۴)	(۰,۲۵۶,۰,۳۳۴,۰,۳۹۷)	(۰,۰۹۸,۰,۱۳۷,۰,۱۷۹)	۰,۱۳۸

جدول ۱۹. وزن شاخص‌های زیرمعیارهای پس از خرید برای خبره اول

وزن غیرفازی	وزن فازی	qj	Kj	Sj	شاخص	معیار
۰,۲۹۰	(۰,۲۶۴۰,۲۸۷۰,۳۲)	(۱,۱,۱)	(۱,۱,۱)	-	آموزش موقعیت‌های پرخطر و پیچیده	شاخص‌های آموزش کارکنان و مشتریان
۰,۲۱۸	(۰,۱۸۹۰,۲۱۶۰,۲۴۹)	(۰,۷۱۴۰,۷۵۲۰,۷۷۸)	(۱,۲۸۶,۱,۳۳,۱,۴)	(۰,۲۸۶۰,۳۳۰,۴)	شخصی‌سازی برنامه‌های آموزشی	
۰,۱۶۴	(۰,۱۳۵۰,۱۶۲۰,۱۹۴)	(۰,۵۱۰,۵۶۵۰,۶۰۵)	(۱,۲۸۶,۱,۳۳,۱,۴)	(۰,۲۸۶۰,۳۳۰,۴)	کاهش هزینه‌های سفر و آموزش	
۰,۱۲۳	(۰,۰۹۶۰,۱۲۲۰,۱۵۱)	(۰,۳۶۴۰,۴۲۵۰,۴۷)	(۱,۲۸۶,۱,۳۳,۱,۴)	(۰,۲۸۶۰,۳۳۰,۴)	یادگیری تجربی	
۰,۰۸۲	(۰,۰۵۸۰,۰۸۱۰,۱۰۸)	(۰,۲۱۸۰,۲۸۳۰,۳۳۶)	(۱,۴۰۱,۵۰۱,۶۷)	(۰,۴۰۰,۵۰۰,۶۷)	نرخ ماندگاری بالای مطالب آموزشی	
۰,۰۶۲	(۰,۰۴۱۰,۰۶۱۰,۰۸۴)	(۰,۱۵۶۰,۲۱۳۰,۲۶۱)	(۱,۲۸۶,۱,۳۳,۱,۴)	(۰,۲۸۶۰,۳۳۰,۴)	یادگیری مشارکتی	
۰,۰۴۲	(۰,۰۲۵۰,۰۴۱۰,۰۶)	(۰,۰۹۳۰,۱۴۲۰,۱۸۷)	(۱,۴۰۱,۵۰۱,۶۷)	(۰,۴۰۰,۵۰۰,۶۷)	آموزش مداوم مستقل از زمان و مکان	
۰,۰۳۲	(۰,۰۱۸۰,۰۳۱۰,۰۴۶)	(۰,۰۶۷۰,۱۰۷۰,۱۴۵)	(۱,۲۸۶,۱,۳۳,۱,۴)	(۰,۲۸۶۰,۳۳۰,۴)	سرگرمی همراه تحصیل	
۰,۴۴۶	(۰,۴۲۹۰,۴۴۴۰,۴۶۷)	(۱,۱,۱)	(۱,۱,۱)	-	پشتیبانی از عملیات تعمیر و نگهداری	شاخص‌های بهینه‌سازی عملیات تعمیر و نگهداری
۰,۳۳۴	(۰,۳۰۶۰,۳۳۴۰,۳۶۳)	(۰,۷۱۴۰,۷۵۲۰,۷۷۸)	(۱,۲۸۶,۱,۳۳,۱,۴)	(۰,۲۸۶۰,۳۳۰,۴)	بهبود کارایی آموزش تعمیر و نگهداری	
۰,۲۲۲	(۰,۱۸۳۰,۲۲۲۰,۲۵۹)	(۰,۴۲۸۰,۵۰۱۰,۵۵۵)	(۱,۴۰۱,۵۰۱,۶۷)	(۰,۴۰۰,۵۰۰,۶۷)	بهبود اثربخشی آموزش تعمیر و نگهداری	