

**Paper Type: Original Article**

Identifying and Prioritizing Strategies for the Development of Iranian Tile and Ceramic Exports in New Target Markets

Mostafa Dindar Mehraban¹, Nima Rahmani^{1,*}, Milad Abolghasemian² 

¹ Department of management, Sohrevardi Higher Education Institute, Qazvin, Iran; dindar.m@gmail.com;

Rahmany.nima@gmail.com.

² Department of Industrial Engineering, Ayandegan University, Tonekabon, Iran; m.abolghasemian.bt@gmail.com.

Citation:

Dindar Mehraban, M., Rahmani, N., & Abolghasemian, M. (2025). Identifying and prioritizing strategies for the development of Iranian tile and ceramic exports in new target markets. *Management: Modeling, analysis and applications*, 2(4), 211-238.

Received: 12/03/2025

Reviewed: 22/05/2025

Revised: 09/07/2025

Accepted: 02/08/2025

Abstract

Purpose: Given the sanctions and intense global competition, developing the export of Iranian tiles and ceramics to new markets such as Eurasia is a necessity. This research aims to identify and prioritize practical strategies for success in these markets.

Methodology: First, by reviewing the research background, 16 strategies were identified within four general categories. These strategies were then validated using a questionnaire and input from 20 experts. Finally, they were weighted and ranked using the "Fuzzy DEMATEL" method.

Findings: The results revealed that the criterion "Product Quality Improvement and Innovation" with a weight of 0.265 was the most important factor. Among the strategies, "Signing Preferential Trade Agreements" (0.079), "Providing Secure Payment Solutions" (0.076), and "Participation in International Exhibitions" (0.073) had the highest priority. Furthermore, causal relationship analysis indicated that the "Marketing" and "Exporters' Capacity Building" criteria play a causal and influential role in the system.

Originality/Value: The innovation of this research lies in presenting a prioritized and localized model for export development in the Eurasian market. This framework serves as a practical guide for industry managers and decision-makers to focus their resources on the most effective strategies.

Keywords: New target market, Tile and ceramic exports, Export development, Fuzzy DEMATEL, Eurasian countries, Strategy prioritization.



Corresponding Author: Rahmany.nima@gmail.com



<https://doi.org/10.22105/mmaa.vi.74>



Licensee. **Management: Modeling, Analysis and Application**. This article is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>).



شناسایی و اولویت بندی راهکارهای توسعه صادرات کاشی و سرامیک ایران در بازارهای هدف نوین

مصطفی دیندار مهربان^۱، نیما رحمانی^۱، میلاد ابوالقاسمیان^۲

^۱گروه مدیریت، موسسه آموزش عالی سهروردی، قزوین، ایران.

^۲گروه مهندسی صنایع، دانشگاه آیندگان، تنکابن، ایران.

چکیده

هدف: با توجه به تحریم ها و رقابت شدید جهانی، توسعه صادرات کاشی و سرامیک ایران به بازارهای جدیدی مانند اوراسیا یک ضرورت است. این پژوهش به دنبال شناسایی و اولویت بندی راهکارهای عملی برای موفقیت در این بازارها است.

روش شناسی پژوهش: ابتدا با مطالعه پیشینه تحقیق، ۱۶ راهکار در ۴ دسته کلی شناسایی شد. سپس با نظر ۲۰ خبره و استفاده از پرسشنامه، راهکارها تایید و در نهایت با روش «دنب فازی» وزن دهی و رتبه بندی شدند.

یافته ها: در بخش یافته ها مشخص شد معیار «بهبود کیفیت و نوآوری محصول» با وزن ۰/۲۶۵ مهم ترین عامل است. در میان راهکارها، «عقد قراردادهای تجاری ترجیحی» (۰/۰۷۹)، «ارایه راهکارهای پرداخت امن» (۰/۰۷۶) و «حضور در نمایشگاه های بین المللی» (۰/۰۷۳) بالاترین اولویت را داشتند. همچنین تحلیل روابط علی نشان داد معیارهای «بازاریابی» و «توانمندسازی صادرکنندگان» نقش علی و تاثیرگذاری بر سیستم دارند.

اصالت/ارزش افزوده علمی: نوآوری این تحقیق در ارایه یک مدل اولویت بندی شده و بومی برای توسعه صادرات در بازار اوراسیا است. این چارچوب، راهنمای عملی برای مدیران و تصمیم گیرندگان صنعت است تا منابع خود را بر روی موثرترین راهکارها متمرکز کنند.

کلیدواژه ها: بازار هدف نوین، صادرات کاشی و سرامیک، توسعه صادرات، دنب فازی، کشورهای اوراسیا، اولویت بندی راهکارها.

۱- مقدمه

توسعه و تداوم صادرات محصولات کاشی و سرامیک نیازمند انتخاب دقیق محصولات مناسب برای صادرات و شناسایی بازارهای هدف مناسب برای فروش آنها است؛ بنابراین، آگاهی از ویژگی ها و نیازهای بازارهای هدف از اهمیت بالایی برخوردار است. در شرایط رقابتی، کشورهایی که قادر به شناسایی موثر بازارهای هدف هستند، موفق تر خواهند بود. این کشورها با تدوین یک برنامه راهبردی جامع در زمینه های مختلفی چون تولید، فراوری و بازاریابی، می توانند محصولات صادراتی خود را به طور موثری عرضه کنند. به عبارت دیگر، صادرکنندگان در راستای نفوذ و افزایش سهم خود در بازارهای بین المللی باید به دقت رفتار کشورهای صادرکننده و واردکننده را رصد کنند تا بتوانند استراتژی های مناسبی را اتخاذ نمایند [1].

بر اساس نظرات کاتلر و آمسترانگ [2]، پس از تعیین مزیت نسبی کشور در تولید و صادرات محصولات کاشی و سرامیک، انتخاب بازارهای هدف صادراتی و تحلیل آنها به منظور توسعه موثر در بازار جهانی از اهمیت بالایی برخوردار است. اولین گام در بازاریابی صادراتی، تعیین بازار هدف و شناسایی نیازهای آن بازار است که می تواند تقاضای لازم برای محصولات و خدمات صادراتی را ایجاد کند. انتخاب صحیح بازار هدف، نخستین عنصر در یک استراتژی بازاریابی موفق به شمار می آید. در این راستا، باید متغیرهای آمیخته بازاریابی از جمله محصول، مکان، قیمت، تبلیغات، بسته بندی، ذایقه مصرف کننده در کشور مقصد و سایر عوامل موثر بر موفقیت در بازاریابی را مدنظر قرار داد. با شناسایی بازار هدف، تولیدکننده قادر

خواهد بود روی فعالیت های بازاریابی، فروش و همچنین تحقیقات خود تمرکز کند و تصمیمات بهینه تری اتخاذ نماید [3]. ساختار بازار، نمایانگر ویژگی های سازمانی بازار است و به کمک آن می توان روابط اجزای بازار را مشخص کرد. تمرکز فروشندگان، تمرکز خریداران، شرایط ورود و درجه تفاوت کالاها از جمله بارزترین جنبه ها و ویژگی های سازمانی بازار محسوب می شوند. تمرکز به عنوان مهم ترین متغیر ساختاری شناخته می شود و تحلیل آن برای درک بهتر ارتباط عناصر ساختاری و عملکردی بازار، زمینه ساز مناسبی را فراهم می آورد. با بررسی بازار از این منظر، می توان علل بروز رفتارهای رقابتی و غیررقابتی را بهتر شناسایی کرد [4].

ساختار بازار در میان دو وضعیت معروف رقابت کامل و انحصار کامل قرار دارد. دو عامل اساسی در ساختار بینابینی رقابت و انحصار شامل تعداد فروشندگان و اندازه تولیدکنندگان است. به طوری که هر چه تعداد فروشندگان در بازار کمتر باشد، احتمالاً عملکرد بازار به سمت انحصار گرایش پیدا خواهد کرد. همچنین، در مورد اندازه تولیدکنندگان، زمانی که یک تولیدکننده بزرگ و چندین تولیدکننده کوچک در بازار حضور داشته باشند، احتمال انحصاری بودن بازار بیشتر از حالتی است که تنها تعداد معدودی از تولیدکنندگان با مقیاس های تقریباً مساوی در بازار وجود داشته باشند [5].

توسعه تجارت و صادرات در سال های اخیر میان کشورها به عنوان یکی از عوامل کلیدی در رشد و پیشرفت اقتصادی شناخته می شود [6]. صادرات به دلیل پیشرفت فناوری، افزایش تعاملات جهانی و تغییر در روش های تجارت بین المللی از اهمیت ویژه ای برخوردار است. در این راستا، اتحادیه اقتصادی اکو به عنوان یک نهاد منطقه ای در آسیا و اروپا، نقش به سزایی در ترویج همکاری های اقتصادی و تجاری میان کشورهای عضو ایفا می کند [7]. مسایل و چالش های صادراتی را می توان ناشی از ناکارآمدی در تخصیص منابع، کاهش سطح تولید، افت کیفیت، افزایش قیمت و کاهش توان رقابتی دانست [8]. برای توسعه و گسترش موفق صادرات، شناسایی، تحلیل و اولویت بندی بازارهای هدف ضروری و الزامی است^۱. به طور کلی، صادرات درون منطقه ای ایران با کشورهای عضو اکو، به ویژه در سال های ۲۰۲۰ و ۲۰۲۱، به طور چشمگیری افزایش یافته است [9].

در سال های اخیر، توسعه صادرات کاشی و سرامیک ایران به بازارهای هدف نوین مانند کشورهای منطقه اوراسیا به یک ضرورت استراتژیک برای اقتصاد کشور تبدیل شده است. با توجه به تحریم ها، چالش های اقتصادی و رقابت فزاینده جهانی، شناسایی و تحلیل دقیق بازارهای هدف و اتخاذ استراتژی های متناسب با شرایط هر بازار، نقشی کلیدی در موفقیت صادرات ایفا می کند. این امر مستلزم بررسی جامع نیازها و ویژگی های بازارهای هدف، تحلیل رفتار مصرف کنندگان، شناخت رقبا و تمرکز بر مزیت های رقابتی محصولات ایرانی است. با وجود اهمیت این موضوع، همچنان خلایق قابل توجهی در پژوهش های موجود وجود دارد. فقدان مطالعات جامع و به روز درباره ساختار بازارهای هدف و ویژگی های مصرف کنندگان، کمبود داده معتبر در خصوص رقبا و روندهای بازار و ضعف در ارایه استراتژی های بازاریابی مناسب برای نفوذ در این بازارها از جمله مهم ترین این شکاف ها است. همچنین، نبود تحقیقات کافی در زمینه عوامل موثر بر انتخاب محصولات کاشی و سرامیک در بازارهای نوظهور، موجب شده است تا تولیدکنندگان و صادرکنندگان نتوانند برنامه های اثربخشی برای توسعه صادرات خود تدوین کنند. مساله اصلی این پژوهش آن است که راهکارهای موثر توسعه صادرات کاشی و سرامیک ایران به بازارهای هدف نوین چگونه قابل شناسایی و رتبه بندی اند تا بتوانند پاسخگوی نیازهای واقعی بازارهای هدف بوده و جایگاه ایران را در عرصه صادرات جهانی تقویت کنند؛ بنابراین، این پژوهش درصدد پاسخگویی به این سوال است که راهکارهای توسعه صادرات کاشی و سرامیک ایران در بازارهای هدف نوین چگونه شناسایی و اولویت بندی می شوند؟

۱. شناسایی راهکارهای توسعه صادرات کاشی و سرامیک ایران در بازارهای هدف نوین (مطالعه موردی: کشورهای منطقه اوراسیا) با استفاده از مرور ادبیات
۲. رتبه بندی و وزن دهی راهکارهای توسعه صادرات کاشی و سرامیک ایران در بازارهای هدف نوین (مطالعه موردی: کشورهای منطقه اوراسیا) با استفاده از روش تصمیم گیری چند معیاره دلفی

ادامه مقاله به صورتی که مشخص می شود ارایه شده است. در بخش بعدی به پیشینه تحقیق پرداخته خواهد شد سپس، روش تحقیق و مراحل اجرایی تحقیق بیان خواهد شد. بعد از آن نتایج به کارگیری روش پیشنهادی در یک مطالعه موردی ارایه خواهد شد. سرانجام، یک نتیجه گیری کلی به همراه پیشنهادهایی برای تحقیقات آتی ارایه خواهد شد.

¹ <https://tpo.ir/>

۲- مروری بر پیشینه تحقیق

در راستای تبیین مبانی نظری و بهره‌گیری از نتایج پژوهش‌های پیشین، مطالعات متعددی در حوزه توسعه صادرات، شناسایی بازارهای هدف و ارتقای مزیت رقابتی بنگاه‌ها مورد بررسی قرار گرفته‌اند. در این بخش، مهم‌ترین پژوهش‌های انجام‌شده در سال‌های اخیر به‌صورت خلاصه و تحلیلی ارائه می‌گردد.

سخی و حسینی [10] با هدف تحلیل پایداری و تغییرات ساختاری ترجیحات مصرف‌کنندگان روسی نسبت به خرمای وارداتی ایران، داده‌های تجاری سال‌های ۲۰۰۲ تا ۲۰۲۰ را با بهره‌گیری از روش‌های ناپارامتری تحلیل کردند. نتایج حاکی از وقوع شکست ساختاری در الگوی ترجیحات مصرف‌کنندگان طی سال‌های ۲۰۰۷ و ۲۰۰۸ بوده و این تغییرات عمدتاً ناشی از عوامل ساختاری و بلندمدت ارزیابی شد.

نظری و حسینی [11] در پژوهشی به رتبه‌بندی بازارهای هدف صادراتی کاشی و سرامیک در میان کشورهای عضو اکو پرداختند. آن‌ها با استفاده از رویکرد تصمیم‌گیری چندمعیاره و بهره‌گیری از دیدگاه خبرگان، شاخص قیمت‌گذاری را به‌عنوان مهم‌ترین معیار شناسایی کرده و کشورهای ترکمنستان، ازبکستان و قزاقستان را به ترتیب مهم‌ترین بازارهای هدف معرفی نمودند.

در مطالعه‌ای دیگر، عین‌اللهی احمدآبادی و جاودان [12] به بررسی ساختار بازار جهانی و تعیین اولویت بازارهای هدف برای محصولات کشاورزی استان زنجان در بازه‌ی زمانی ۲۰۱۵ تا ۲۰۱۹ پرداختند. نتایج این پژوهش تفاوت ساختار بازارها و نیز ضرورت بهره‌گیری از ابزارهای نوین بازاریابی و شناسایی دقیق سلاقی و استانداردهای بازار مقصد را برای افزایش رقابت‌پذیری محصولات آشکار ساخت.

همچنین، احمدی و حسین‌پور [13] با به‌کارگیری شاخص‌های مزیت نسبی آشکار شده و ابزارهای آماری، فعالیت‌های صادراتی استان بوشهر را مورد واکاوی قرار دادند. یافته‌ها نشان داد مواد شیمیایی این استان از مزیت صادراتی برخوردار بوده و کشورهای ترکمنستان، تاجیکستان، قرقیزستان و قطر به‌عنوان مهم‌ترین بازارهای هدف شناسایی شدند.

سعید و سوی [14] با تمرکز بر شرکت‌های کوچک و متوسط اندونزی، نقش نوآوری دیجیتال را در توسعه بازارهای صادراتی مورد بررسی قرار دادند. نتایج این پژوهش نشان داد به‌کارگیری فناوری‌های دیجیتال، همچون تجارت الکترونیک و مدیریت زنجیره‌تأمین مبتنی بر فضای ابری، موجب بهبود کارایی عملیاتی، کاهش هزینه‌ها و افزایش رقابت‌پذیری بنگاه‌ها می‌گردد. همچنین، استفاده هدفمند از بازاریابی دیجیتال و تحلیل داده‌های رفتاری مصرف‌کنندگان، به بهینه‌سازی استراتژی‌های بازاریابی کمک شایانی می‌کند.

بر اساس پژوهش کائو [15]، توسعه تاریخی تجارت بین‌المللی سرامیک شدیداً متأثر از عواملی چون استعمار، همکاری‌های بین‌المللی و پیشرفت‌های فناورانه بوده است. این مطالعه تصریح می‌کند که روندهای جهانی‌سازی و نوآوری، پویایی رقابت را در این صنعت ارتقا بخشیده و عامل هم‌افزایی اقتصادی و فرهنگی میان کشورها شده‌اند.

همچنین، عقدایی و علیمردانی [16] با تأکید بر لزوم ارزیابی دقیق بازارهای هدف، از مدل ترکیبی *AHP-TOPSIS* برای وزن‌دهی و رتبه‌بندی گزینه‌ها بهره گرفتند و چارچوب پیشنهادی خود را با مطالعه موردی اعتبارسنجی نمودند. معیارهایی نظیر اندازه بازار، تعداد رقیب، ریسک و سودآوری در فرایند انتخاب دخیل دانسته شده‌اند.

درنهایت، مالهوترا و همکاران [17] با بررسی اثرات عوامل فاصله فرهنگی، جغرافیایی، اداری و اقتصادی بر انتخاب بازار هدف شرکت‌های چندملیتی، دریافتند که فاصله‌های فرهنگی و جغرافیایی، ورود شرکت‌ها به بازارهای جدید را محدود می‌سازد، درحالی‌که فاصله‌های اداری و اقتصادی اثر مثبت دارند. افزون بر این، پتانسیل بازار هدف به‌عنوان عامل تعدیل‌کننده، می‌تواند شدت و جهت این اثرگذاری را تغییر دهد.

در جدول ۱ خلاصه‌ای از پژوهش‌های پیشین ارائه شده است.

جدول ۱- پژوهش‌های پیشین در توسعه صادرات در بازارهای هدف نوین.

Table 1- Previous research on export development in new target markets.

ردیف	نویسنده	عنوان	نتایج
1	سخی و حسینی [10]	تحلیل پایداری و تغییرات ساختاری ترجیحات مصرف‌کنندگان خرماي وارداتی ایران به روسیه	این پژوهش نشان داد که در سال‌های ۲۰۰۷ و ۲۰۰۸، شکست ساختاری معناداری در ترجیحات مصرف‌کنندگان روسیه نسبت به خرمای وارداتی ایران رخ داده است که عوامل ساختاری و بلندمدت نقش عمده‌ای در آن داشته‌اند.
2	نظری و حسینی [11]	رتبه‌بندی بازارهای هدف صادراتی کاشی و سرامیک کشورهای عضو اکو	نتایج این پژوهش نشان داد که شاخص قیمت‌گذاری، به‌عنوان مهم‌ترین معیار در انتخاب بازار هدف صادراتی کاشی و سرامیک شناخته شد و کشورهای ترکمنستان، ازبکستان و قزاقستان به ترتیب دارای اولویت بالاتر برای صادرات هستند.
3	عین‌اللهی احمدآبادی و جاودان [12]	بررسی ساختار بازار جهانی و اولویت‌بندی بازارهای هدف محصولات کشاورزی استان زنجان	یافته‌های این مطالعه بر لزوم شناسایی دقیق ساختار بازارهای هدف و تطبیق محصولات با سلايق و استانداردهای مدنظر هر کشور تاکید کرد و استفاده از بازاریابی نوین را برای افزایش رقابت‌پذیری ضروری دانست.
4	احمدی و حسین‌پور [13]	شناسایی فعالیت‌های صادراتی استان بوشهر و اولویت‌بندی بازارهای هدف	این پژوهش نشان داد که محصولات شیمیایی استان بوشهر از مزیت صادراتی برخوردار هستند و ترکمنستان، تاجیکستان، قرقیزستان و قطر به‌عنوان بازارهای هدف اصلی برای این استان اولویت‌بندی شدند.
5	سعید و سوی [14]	گسترش بازار صادرات شرکت‌های کوچک و متوسط اندونزی از طریق نوآوری دیجیتال	نتایج این مطالعه نشان داد که بهره‌گیری از فناوری دیجیتال موجب بهبود کارایی، کاهش هزینه‌ها و ارتقا رقابت‌پذیری شرکت‌های کوچک و متوسط شده و استفاده از بازاریابی دیجیتال و تحلیل داده‌ها درک بهبتری از سلايق مصرف‌کنندگان را فراهم کرده است.
6	کائو [15]	تکامل و تاریخ تجارت بین‌المللی سرامیک	این تحقیق بیان می‌کند که استعمار، همکاری‌های بین‌المللی و پیشرفت‌های فناورانه، تاثیر قابل توجهی بر تجارت بین‌المللی سرامیک داشته‌اند و روندهای جهانی‌سازی و نوآوری موجب افزایش رقابت و هم‌افزایی اقتصادی و فرهنگی در این صنعت شده است.
7	عقدایی و علیمردانی [16]	انتخاب بازار هدف با رویکرد تصمیم‌گیری چندمعیاره (AHP-TOPSIS)	این پژوهش یک مدل وزنی - ترکیبی بر پایه روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره جهت انتخاب بازار هدف پیشنهاد داده و نشان داد که معیارهایی نظیر اندازه بازار، میزان ریسک، وجود رقبا و سودآوری در این فرآیند بسیار تاثیرگذار هستند.
8	مالهوترا و همکاران [17]	عوامل فاصله و انتخاب بازار هدف شرکت‌های چندملیتی	این مطالعه نشان داد که فاصله‌های فرهنگی و جغرافیایی می‌تواند مانع ورود شرکت‌ها به بازارهای جدید شود، درحالی‌که فاصله‌های اداری و اقتصادی نقش تسهیل‌گر دارند و پتانسیل بازار مقصد می‌تواند شدت این اثر را تعدیل نماید.

بررسی مطالعات پیشین در حوزه توسعه صادرات و شناسایی بازارهای هدف نشان می‌دهد اگرچه پژوهش‌های متعددی به اولویت‌بندی بازارهای هدف، تحلیل مزیت‌های صادراتی و استفاده از فناوری‌ها و رویکردهای نوین بازاریابی در حوزه‌های مختلف پرداخته‌اند، با این حال چندین خلا و کاستی همچنان در ادبیات وجود دارد.

تمرکز بر بازارهای سنتی و غفلت از بازارهای نوین

اغلب پژوهش‌ها، عمدتاً بر بازارهای سنتی و شناخته‌شده ایران متمرکز بوده‌اند و تحلیل جامعی از قابلیت‌ها و الزامات نفوذ به بازارهای نوظهور به‌ویژه منطقه اوراسیا ارائه نکرده‌اند.

کمبود مطالعات نظام‌مند بازار اوراسیا

مطالعات پیشین عمدتاً فاقد داده‌ها و تحلیل‌های روزآمد درباره ساختار بازارها، رفتار و ترجیحات مصرف‌کنندگان و همچنین شرایط رقابتی و استانداردهای فنی مورد انتظار در کشورهای عضو اتحادیه اوراسیا بوده‌اند.

ضعف در شناسایی و اولویت‌بندی راهکارهای اجرایی

هرچند برخی تحقیقات به رتبه‌بندی بازارهای هدف یا شناسایی مزیت‌های صادراتی پرداخته‌اند، اما پژوهشی نظام‌مند که به شناسایی، ارزیابی و اولویت‌دهی راهکارهای توسعه صادرات با رویکردی جامع و متناسب با ویژگی‌های منطقه اوراسیا پرداخته باشد، مشاهده نمی‌شود.

فقدان توجه به پیوند استراتژی‌های صادراتی با ویژگی‌های فرهنگی، فنی و حقوقی بازارهای هدف

تحقیقات عمدتاً عوامل داخلی یا عمومی را مدنظر قرار داده و به الزامات اختصاصی بازارهای اوراسیا نظیر تطبیق محصولات با ذایقه و استانداردهای محلی یا نحوه بهره‌گیری از توافقات تجاری ترجیحی در این منطقه توجه کافی نداشته‌اند.

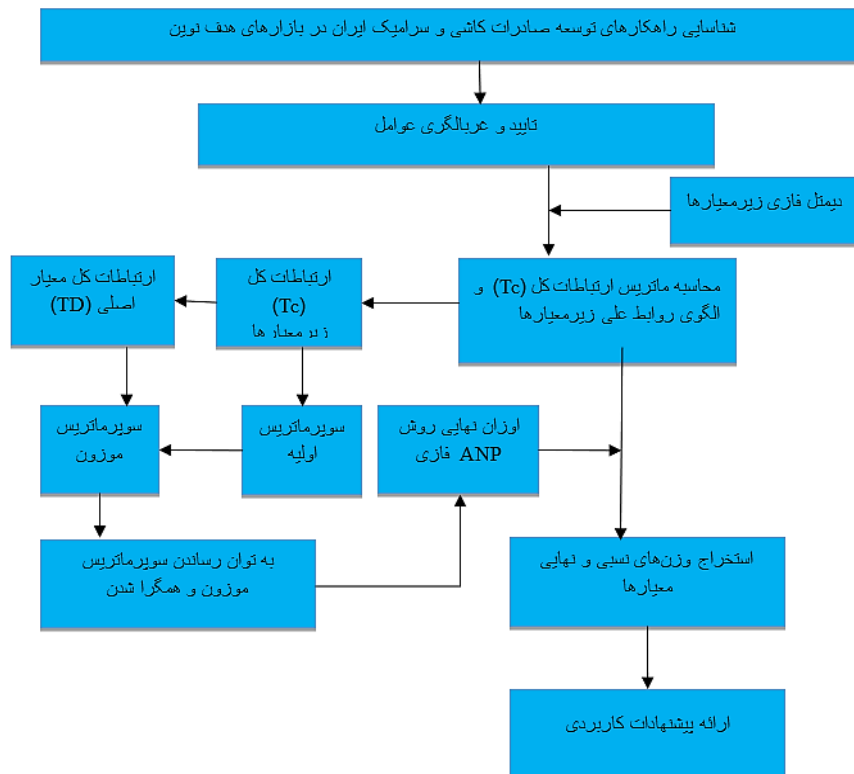
۳- روش‌شناسی پژوهش

تحقیق حاضر از نظر هدف یک پژوهش کاربردی است که در آن به شناسایی و اولویت‌بندی راهکارهای توسعه صادرات کاشی و سرامیک ایران در بازارهای هدف نوین پرداخته شده است. خبرگان و فعالان حوزه صادرات کاشی و سرامیک را شامل می‌شود که در حوزه‌های مدیریتی، تصمیم‌سازی، تحلیل بازار یا اجرای مستقیم فرآیندهای صادراتی فعالیت می‌کنند که تعداد این جامعه برابر با ۳۰ نفر است. نمونه آماری در این بخش به شیوه نمونه‌گیری غیر احتمالی به شیوه هدفمند استفاده شده است. طبق این روش نمونه‌گیری برای رسیدن به نقطه اشباع نظر ۲۰ نفر مورد ارزیابی قرار گرفتند. جمع‌آوری داده‌های موردنیاز برای این پژوهش به سه صورت کتابخانه‌ای، مراجعه به اسناد و مدارک و میدانی است. در روش میدانی با استفاده از پرسشنامه و توزیع آن در بین جامعه آماری داده‌های موردنیاز برای انجام پژوهش، جمع‌آوری شد. پرسشنامه طراحی شده در اختیار تمامی خبرگان که دارای شرایط خبرگی حداقل سن ۳۰ سال، حداقل سابقه ۵ سال و حداقل تحصیلات کارشناسی داشته باشند، قرار داده شده است.

لازم به توضیح است اگرچه افراد خبره از شایستگی‌ها و توانایی‌های ذهنی خود برای انجام مقایسات استفاده می‌نمایند، اما باید به این نکته توجه داشت که فرآیند سنتی کمی‌سازی دیدگاه افراد، امکان انعکاس سبک تفکر انسانی را به‌طور کامل ندارد. به عبارت بهتر، استفاده از مجموعه‌های فازی، سازگاری بیشتری با عبارات کلامی و بعضاً مبهم انسانی دارد و بنابراین بهتر است که با استفاده از مجموعه‌های فازی (به‌کارگیری اعداد فازی) به پیش‌بینی بلندمدت و تصمیم‌گیری در دنیای واقعی پرداخت. در این پژوهش ابتدا برای اطمینان از اعتبار شاخص‌ها، از نظرات خبرگان استفاده شد تا مهم‌ترین و مناسب‌ترین چالش‌ها باقی بمانند. سپس برای مشخص کردن اهمیت و اولویت هر یک از راهکارهای توسعه صادرات در بازار هدف نوین، رویکرد تصمیم‌گیری چندمعیاره دنپ فازی به‌کار گرفته شده است تا راهنمای دقیقی برای مدیران و تصمیم‌گیرندگان فراهم شود.

در این پژوهش، با توجه به این‌که از ابتدا برای قدم برداشتن در مراحل تحقیق، پروتکل‌هایی تعریف می‌شود؛ بنابراین دارای قابلیت اعتبار، تایید است. همچنین، با توجه به این‌که کلیه مراحل تحقیق به‌روشنی معرفی و بیان شده‌اند، لذا قابل انتقال و تعمیم به پژوهش‌های دیگر نیز می‌باشد. سرانجام، با توجه به این‌که در طول تحقیق همواره سعی می‌شود تا مدلی در خور و مناسب تهیه و ساخته شود، محقق با مقایسه آن در مقابل مدل‌های موجود تلاش می‌کند تا از مدل ساخته‌شده در ذهن خواننده اطمینان ایجاد نماید.

الگوی کلی مراحل پژوهش حاضر در شکل ۱ ارائه شده است. هر یک از مراحل اجرای پژوهش در ادامه تشریح شده است.



شکل ۱- روش انجام پژوهش.

Figure 1- Research method.

۳-۱- مراحل اجرای پژوهش

تکنیک دنپ از رویکردهای جدید ترکیب دو روش دیمتل با فرایند تحلیل شبکه‌ای^۱ است. این رویکرد با استفاده از ماتریس ارتباطات کل دیمتل، سوپر ماتریس‌های ANP را تشکیل داده و به محاسبه وزن شاخص‌های پژوهش می‌پردازد. گام‌های این روش در ادامه آورده شده است [18].

محاسبه ماتریس ارتباط مستقیم (D)

در این گام از پاسخ‌دهندگان خواسته شد تا میزان تاثیرگذاری معیار i بر معیار j را نشان دهند. برای در نظر گرفتن نظر همه خبرگان از آن‌ها میانگین حسابی گرفته می‌شود.

$$\bar{z} = \frac{\tilde{x}^1 \oplus \tilde{x}^2 \oplus \tilde{x}^3 \oplus \dots \oplus \tilde{x}^p}{p} \quad (1)$$

در این فرمول p تعداد خبرگان و $\tilde{x}^1, \tilde{x}^2, \dots, \tilde{x}^p$ به ترتیب ماتریس مقایسه زوجی خبره ۱، خبره ۲ و خبره p می‌باشد و $\bar{z}$ عدد فازی مثلثی به صورت $\bar{z}_{ij} = (l'_{ij}, m'_{ij}, u'_{ij})$ است.

جدول ۲- طیف پنج درجه‌ای تکنیک دنپ و معادل قطعی برای عبارات کلامی.

Table 2 - The five-point spectrum of the Denp technique and the definitive equivalent for verbal expressions.

متغیر	معادل قطعی	معادل فازی
بدون تاثیر	0	(0.0, 0.0, 0.25)
تاثیر کم	1	(0.0, 0.25, 0.5)

¹ Analytic Network Process (ANP)

جدول ۲- ادامه.

Table 2- Continued.

متغیر	معادل قطعی	معادل فازی
تأثیر متوسط	2	(0.25, 0.5, 0.75)
تأثیر زیاد	3	(0.5, 0.75, 1)
تأثیر خیلی زیاد	4	(0.75, 1, 1)

نرمال‌سازی ماتریس ارتباط مستقیم

مطابق با رابطه (۱) ماتریس میانگین گام اول را نرمال کرده و آن را ماتریس H می‌نامیم. برای نرمالایز کردن ماتریس به‌دست آمده، از رابطه‌های (۲) و (۳) استفاده شود.

$$\tilde{H}_{ij} = \frac{\tilde{z}_{ij}}{r} \left(\frac{l'_{ij}}{r}, \frac{m'_{ij}}{r}, \frac{u'_{ij}}{r} \right) = (l''_{ij}, m''_{ij}, u''_{ij}), \quad (2)$$

که r از رابطه (۳) به‌دست می‌آید.

$$r = \max_{1 \leq i \leq n} \left(\sum_{j=1}^n u'_{ij}, \sum_{i=1}^n u'_{ij} \right). \quad (3)$$

محاسبه ماتریس ارتباط کامل معیارها (T_c)

بعد از محاسبه ماتریس‌های فوق، ماتریس روابط کل فازی با توجه به رابطه (۴) تا رابطه (۷) به‌دست می‌آید.

$$T = \lim_{k \rightarrow +\infty} (\tilde{H}^1 \oplus \tilde{H}^2 \oplus \dots \oplus \tilde{H}^k), \quad (4)$$

که هر درایه آن عدد فازی به‌صورت است $\tilde{t}_{ij} = (l^t_{ij}, m^t_{ij}, u^t_{ij})$ است و به‌صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$[l^t_{ij}] = H_l \times (I - H_l)^{-1}. \quad (5)$$

$$[m^t_{ij}] = H_m \times (I - H_m)^{-1}. \quad (6)$$

$$[u^t_{ij}] = H_u \times (I - H_u)^{-1}. \quad (7)$$

در این فرمول‌ها I ماتریس یک‌ه و H_l, H_m, H_u هر کدام ماتریس $n \times n$ هستند که درایه‌های آن را به ترتیب عدد پایین، عدد میانی و عدد بالایی اعداد فازی مثلی ماتریس H تشکیل می‌دهد.

محاسبه ماتریس ارتباط کامل ابعاد

نخست باید ماتریس T_D را از ماتریس ارتباط کامل معیارها T_c استخراج نمود. به این جهت هر درایه ماتریس T_D به شرح زیر قابل محاسبه می‌باشد:

هر درایه ماتریس T_D را اگر t_{ij} بدانیم، هر t''_{ij} از میانگین هر T_c^{ij} حاصل می‌گردد.

محاسبه شدت و جهت تأثیر

مطابق با رابطه‌های (۸) و (۹) میزان شاخص ri و cj را محاسبه می‌نماییم. شاخص ri بیانگر مجموع سطر i th و شاخص cj بیانگر مجموع ستون j th از ماتریس T_c با توجه به بعد مربوطه می‌باشد. به همین صورت میزان شاخص $\bar{R}$ و $\bar{D}$ را محاسبه می‌نماییم. شاخص Ri بیانگر مجموع سطر i th

و شاخص Dj بیانگر مجموع ستون j th از ماتریس T_D می باشد. جهت ترسیم و تحلیل نمودار نیاز به ۲ شاخص شدت اثرگذاری و اثرپذیری و جهت تاثیر می باشیم که با استفاده از ri و cj به دست می آیند. برای هر $i=j$ خواهیم داشت:

$$\tilde{D} = (\tilde{D}_i)_{n \times 1} = \left[\sum_{j=1}^n \tilde{T}_{ij} \right]_{n \times 1}, \quad (8)$$

$$\tilde{R} = (\tilde{R}_i)_{1 \times n} = \left[\sum_{j=1}^n \tilde{T}_{ij} \right]_{1 \times n}, \quad (9)$$

که $\tilde{D}$ و $\tilde{R}$ به ترتیب ماتریس $n \times 1$ و $1 \times n$ هستند.

مرحله بعدی میزان اهمیت شاخص ها $(\tilde{D}_i + \tilde{R}_i)$ و رابطه بین معیارها $(\tilde{D}_i - \tilde{R}_i)$ مشخص می شود. اگر $\tilde{D}_i - \tilde{R}_i > 0$ باشد معیار مربوطه اثرگذار و اگر $\tilde{D}_i - \tilde{R}_i < 0$ باشد معیار مربوطه اثرپذیر است.

۱. $ri + dj$ = شدت اثرگذاری و اثرپذیری (به عبارت دیگر هرچه مقدار $ri + dj$ ، عاملی بیشتر باشد، آن عامل تعامل بیشتری با سایر عوامل سیستم دارد).
۲. $ri - dj$ = جهت تاثیرگذاری یا تاثیرپذیری (بدین صورت که اگر $ri - dj > 0$ باشد معیار مربوطه علت و اگر $ri - dj < 0$ باشد معیار مربوطه معلول است).

با توجه به مقادیر محاسبه شده در فوق، مقدار شاخص $ri + dj$ و $ri - dj$ برای معیارها و همچنین شاخص $\tilde{D}_i + \tilde{R}_i$ و $\tilde{D}_i - \tilde{R}_i$ برای ابعاد به دست آورده می شود و سپس با استفاده از رابطه (۱۰) فازی زدایی می شود.

$$defuzzy = \frac{(u - l) + (m - l)}{3} + l. \quad (10)$$

ترسیم نقشه روابط شبکه^۱

جهت تعیین NRM ، باید ارزش آستانه محاسبه شود. با این روش می توان از روابط جزئی صرف نظر کرده و شبکه روابط قابل اعتنا را ترسیم کرد. تنها روابطی که مقادیر آن ها در ماتریس T_D و T_C از مقدار آستانه بزرگ تر باشد در NRM نمایش داده خواهد شد. برای محاسبه مقدار آستانه روابط، کافی است تا با استفاده از نظر خبرگان و یا میانگین مقادیر، برای هر T_C^{ij} (در ماتریس T_C) و همچنین میانگین مقادیر ماتریس T_D (برای ترسیم نقشه روابط ابعاد) محاسبه شود. بعد از آن که شدت آستانه تعیین شد، تمامی مقادیری که کوچک تر از آستانه باشد صفر شده یعنی آن رابطه علی، در نظر گرفته نمی شود. به این منظور ماتریس ارتباط کامل ابعاد و معیارها با استفاده از رابطه (۱۰) فازی زدایی می شود.

نرمال سازی ماتریس ارتباط کامل ابعاد (T_D^∞)

با توجه به رابطه (۱۱)، اقدام به نرمال سازی ماتریس T_D می نمایم، به این طریق که مجموع هر سطر از ماتریس T_D را با توجه به بعد مربوطه محاسبه، سپس عنصر هر سطر را بر مجموع عناصر همان سطر تقسیم نموده و در پایان جای سطر و ستون را عوض می نمایم.

¹ Network Relation Map (NRM)

$$T_D = \begin{bmatrix} t_{11}^{D_{11}} & \dots & t_{1j}^{D_{1j}} & \dots & t_{1m}^{D_{1m}} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ t_{i1}^{D_{i1}} & \dots & t_{ij}^{D_{ij}} & \dots & t_{im}^{D_{im}} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ t_{m1}^{D_{m1}} & \dots & t_{mj}^{D_{mj}} & \dots & t_{mm}^{D_{mm}} \end{bmatrix} \longrightarrow \begin{aligned} d_1 &= \sum_{j=1}^m t_{1j}^{D_{1j}} \\ d_i &= \sum_{j=1}^m t_{ij}^{D_{ij}}, d_i = \sum_{j=1}^m t_{ij}^{D_{ij}}, i = 1, \dots, m. \\ d_m &= \sum_{j=1}^m t_{mj}^{D_{mj}} \end{aligned} \quad (۱۱)$$

$$T_D^\alpha = \begin{bmatrix} t_{11}^{D_{11}}/d_1 & \dots & t_{1j}^{D_{1j}}/d_1 & \dots & t_{1m}^{D_{1m}}/d_1 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ t_{i1}^{D_{i1}}/d_i & \dots & t_{ij}^{D_{ij}}/d_i & \dots & t_{im}^{D_{im}}/d_i \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ t_{m1}^{D_{m1}}/d_m & \dots & t_{mj}^{D_{mj}}/d_m & \dots & t_{mm}^{D_{mm}}/d_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} t_D^{\alpha 11} & \dots & t_D^{\alpha 1j} & \dots & t_D^{\alpha 1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ t_D^{\alpha 1} & \dots & t_D^{\alpha ij} & \dots & t_D^{\alpha m} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ t_D^{\alpha n} & \dots & t_D^{\alpha j} & \dots & t_D^{\alpha m} \end{bmatrix}$$

نرمال‌سازی ماتریس ارتباط کامل معیارها (T_C^α) و تشکیل سوپرماتریس ناموزون

ماتریس T_C را با استفاده از رابطه (۱۲) تا رابطه (۱۴) نرمال می‌کنیم؛ به این طریق که در این گام مجموع هر سطر T_C^{ij} را با توجه به بعد مربوطه محاسبه و سپس در هر T_C^{ij} ، هر عنصر بر مجموع عناصر سطر مربوط به خود تقسیم می‌گردد. برای مثال اگر هر T_C^α را شامل مجموعه‌ای از $T_C^{\alpha ij}$ بدانیم، $T_C^{\alpha 11}$ از نرمال‌سازی T_C^{11} به‌دست می‌آید. با ترانسپوز ماتریس T_C^α ، سوپرماتریس ناموزون حاصل می‌شود.

$$T_C^\alpha = \begin{bmatrix} D_1 & D_j & D_n \\ \begin{matrix} \sigma_{11} - \sigma_{1m_1} & \dots & \sigma_{j1} - \sigma_{jm_j} & \dots & \sigma_{n1} - \sigma_{nm_n} \end{matrix} \\ \begin{matrix} \sigma_{11} \\ \vdots \\ \sigma_{1m_1} \end{matrix} & \begin{bmatrix} T_C^{\alpha 11} & \dots & T_C^{\alpha 1j} & \dots & T_C^{\alpha 1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ T_C^{\alpha i1} & \dots & T_C^{\alpha ij} & \dots & T_C^{\alpha in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \begin{matrix} \sigma_{n1} \\ \vdots \\ \sigma_{nm_n} \end{matrix} & \begin{bmatrix} T_C^{\alpha n1} & \dots & T_C^{\alpha nj} & \dots & T_C^{\alpha nn} \end{bmatrix} \end{bmatrix} \quad (۱۲)$$

$$d_{ci}^{11} = \sum_{j=1}^{m_1} t_{cij}^{11}, i = 1, 2, \dots, m_1. \quad (۱۳)$$

$$T_C^{\alpha 11} = \begin{bmatrix} t_{c11}^{11}/d_{c1}^{11} & \dots & t_{c1j}^{11}/d_{c1}^{11} & \dots & t_{c1m_1}^{11}/d_{c1}^{11} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ t_{ci1}^{11}/d_{ci}^{11} & \dots & t_{cij}^{11}/d_{ci}^{11} & \dots & t_{cim_1}^{11}/d_{ci}^{11} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ t_{cm_11}^{11}/d_{cm_1}^{11} & \dots & t_{cm_1j}^{11}/d_{cm_1}^{11} & \dots & t_{cm_1m_1}^{11}/d_{cm_1}^{11} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} t_C^{\alpha 11} & \dots & t_C^{\alpha 1j} & \dots & t_C^{\alpha 1m_1} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ t_C^{\alpha 11} & \dots & t_C^{\alpha ij} & \dots & t_C^{\alpha 1m_1} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ t_C^{\alpha 11} & \dots & t_C^{\alpha 1j} & \dots & t_C^{\alpha 1m_1} \end{bmatrix}. \quad (۱۴)$$

تشکیل سوپرماتریس موزون

در این مرحله ماتریس T_D^α را در ماتریس W ضرب می‌کنیم. به این طریق که هر $t_D^{\alpha ij}$ در W_{ij} نظیر ضرب می‌شود.

محدود کردن سوپرماتریس موزون

مطابق با رابطه (۱۵) سوپرماتریس موزون را آن‌قدر به توان (متوالی اعداد فرد) رسانیده تا تمامی اعداد هر سطر همگرا شوند.

$$\lim_{Z \rightarrow \infty} (W^{\alpha l})^Z, \quad \lim_{Z \rightarrow \infty} (W^{\alpha m})^Z, \quad \lim_{Z \rightarrow \infty} (W^{\alpha u})^Z. \quad (۱۵)$$

۴- یافته‌های پژوهش

۴-۱- معرفی عوامل پژوهش

در این بخش ابتدا بر اساس مرور ادبیات و پیشینه پژوهش ۱۶ راهکارهای توسعه صادرات کاشی و سرامیک ایران در بازارهای هدف نوین (مطالعه موردی: کشورهای منطقه اوراسیا) در ۴ بعد شناسایی و استخراج شد که جهت بومی سازی این عوامل طی پرسشنامه‌ای از ۲۰ پاسخ‌دهنده خواسته شد که بر اساس طیف ۱ تا ۵ لیکرت (۱=اهمیت خیلی کم، ۲=اهمیت کم، ۳=اهمیت متوسط، ۴=اهمیت زیاد و ۵=اهمیت خیلی زیاد) به هر شاخص امتیاز دهند. سپس میانگین امتیازات هر شاخص محاسبه شد. چنانچه میانگین امتیاز شاخصی از عدد ۳ کمتر باشد حذف می‌گردد. نتایج در جدول ۳ آورده شده است. همچنین معیارها و زیرمعیارها تایید شده به صورت کدبندی شده در جدول ۴ آورده شده است.

جدول ۳- ارزیابی عوامل پژوهش.

Table 3- Evaluation of research factors.

معیار	زیرمعیار	میانگین	وضعیت
بهبود کیفیت و نوآوری محصول [15]	ارتقای فناوری تولید	3.7	تایید
	رعایت استانداردهای بین‌المللی	4.05	تایید
	افزایش دوام و مقاومت محصولات	3.85	تایید
	توسعه طرح‌ها و رنگ‌های متناسب با بازار هدف	3.45	تایید
بازاریابی و توسعه بازار [11]، [15]	حضور فعال در نمایشگاه‌های بین‌المللی	3.45	تایید
	استفاده از دیجیتال مارکتینگ و شبکه‌های اجتماعی	3.45	تایید
	ارایه کاتالوگ حرفه‌ای و چندزبانه	4.05	تایید
	توسعه برندینگ مبتنی بر هویت ملی و هنری	3.95	تایید
تسهیل تجاری و لجستیکی [19]	کاهش هزینه‌ها و بهینه‌سازی حمل‌ونقل	3.75	تایید
	ایجاد انبارهای منطقه‌ای در بازارهای هدف	3.45	تایید
	تسهیل فرآیندهای گمرکی و بانکی	3.1	تایید
	عقد قراردادهای تجاری ترجیحی با کشورهای هدف	3.2	تایید
ارتقای توانمندی صادرکنندگان [11]	آموزش تخصصی بازرگانان و صادرکنندگان	3.45	تایید
	ارایه خدمات پس از فروش و گارانتی بین‌المللی	3.75	تایید
	ارایه راهکارهای پرداخت امن و متنوع	3.7	تایید
	تحقیقات بازار و تحلیل رقبا	3.6	تایید

جدول ۴- راهکارهای توسعه صادرات کاشی و سرامیک ایران در بازارهای هدف نوین.

Table 4- Strategies for developing Iranian tile and ceramic exports in new target markets.

معیار	کد معیار	زیرمعیار	کد زیرمعیار
بازاریابی و توسعه بازار	A	حضور فعال در نمایشگاه‌های بین‌المللی	A1
		استفاده از دیجیتال مارکتینگ و شبکه‌های اجتماعی	A2
		ارایه کاتالوگ حرفه‌ای و چندزبانه	A3
		توسعه برندینگ مبتنی بر هویت ملی و هنری	A4
ارتقای توانمندی صادرکنندگان	B	آموزش تخصصی بازرگانان و صادرکنندگان	B1
		ارایه خدمات پس از فروش و گارانتی بین‌المللی	B2
		ارایه راهکارهای پرداخت امن و متنوع	B3
		تحقیقات بازار و تحلیل رقبا	B4
بهبود کیفیت و نوآوری محصول	C	ارتقای فناوری تولید	C1
		رعایت استانداردهای بین‌المللی	C2
		افزایش دوام و مقاومت محصولات	C3
		توسعه طرح‌ها و رنگ‌های متناسب با بازار هدف	C4
تسهیل تجاری و لجستیکی	D	کاهش هزینه‌ها و بهینه‌سازی حمل‌ونقل	D1
		ایجاد انبارهای منطقه‌ای در بازارهای هدف	D2
		تسهیل فرآیندهای گمرکی و بانکی	D3
		عقد قراردادهای تجاری ترجیحی با کشورهای هدف	D4

۴-۲- فرایند تکنیک دنپ فازی

محاسبه ماتریس ارتباط مستقیم (D)

در این گام از پاسخ‌دهندگان خواسته شد تا میزان تاثیرگذاری معیار i بر معیار j را با استفاده جدول ۲، نشان دهند. برای بررسی معیارها از نظر خبره‌ها استفاده شد. سپس برای ادغام نظرات خبرگان از رابطه (۱) استفاده شد. ماتریس ارتباطات مستقیم نهایی در جدول ۵ آورده شده است.

نرمال‌سازی ماتریس ارتباط مستقیم

مطابق با رابطه‌های (۲) و (۳) ماتریس میانگین ارتباطات مستقیم را نرمال کرده و آن را ماتریس H می‌نامیم. به عبارت دیگر مقدار r برابر با بیشترین مقدار جمع سطری حد بالای ماتریس ادغام‌شده نظرات است که بیشترین مقدار در این پژوهش برابر با ۱۲/۹۸۸ است. پس تک‌تک درایه‌های جداول ۵ را بر این عدد تقسیم می‌شوند. ماتریس نرمال ارتباطات مستقیم در جدول ۶ آورده شده است.

محاسبه ماتریس ارتباط کامل معیارها (T_C)

بعد از محاسبه ماتریس‌های نرمال، ماتریس روابط کل فازی با توجه رابطه (۴) تا رابطه (۷) به دست می‌آید. در این روابط I ماتریس یکه و H_m, H_l و H_u هرکدام ماتریس $n \times n$ هستند که درایه‌های آن را به ترتیب عدد پایین، عدد میانی و عدد بالایی اعداد فازی مثلثی ماتریس H را تشکیل می‌دهد. ماتریس ارتباطات کامل (T_C) در جدول ۷ آورده شده است.

جدول ۵- ماتریس ارتباطات مستقیم.

Table 5- Direct communication matrix.

	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	D4
A1	0.00, 0.00, 0.25	0.46, 0.71, 0.91	0.35, 0.60, 0.82	0.53, 0.77, 0.91	0.25, 0.475, 0.70	0.57, 0.82, 0.92	0.58, 0.83, 0.95	0.11, 0.23, 0.47	0.31, 0.55, 0.77	0.25, 0.47, 0.70	0.33, 0.55, 0.75	0.12, 0.31, 0.56	0.23, 0.42, 0.63	0.16, 0.36, 0.60	0.53, 0.78, 0.91	0.53, 0.77, 0.91
A2	0.62, 0.87, 0.95	0.00, 0.00, 0.25	0.47, 0.72, 0.86	0.36, 0.61, 0.82	0.12, 0.31, 0.56	0.40, 0.65, 0.82	0.50, 0.75, 0.90	0.08, 0.25, 0.48	0.47, 0.72, 0.88	0.43, 0.68, 0.85	0.47, 0.72, 0.88	0.40, 0.65, 0.82	0.08, 0.17, 0.41	0.15, 0.38, 0.62	0.28, 0.52, 0.75	0.35, 0.58, 0.80
A3	0.50, 0.75, 0.87	0.32, 0.57, 0.80	0.00, 0.00, 0.25	0.35, 0.60, 0.82	0.08, 0.32, 0.57	0.42, 0.67, 0.87	0.42, 0.67, 0.88	0.07, 0.26, 0.51	0.33, 0.58, 0.80	0.26, 0.50, 0.72	0.22, 0.46, 0.68	0.25, 0.50, 0.73	0.11, 0.27, 0.50	0.20, 0.45, 0.68	0.38, 0.63, 0.86	0.41, 0.65, 0.85
A4	0.25, 0.41, 0.61	0.53, 0.78, 0.88	0.35, 0.58, 0.80	0.00, 0.00, 0.25	0.10, 0.263, 0.50	0.28, 0.52, 0.76	0.43, 0.68, 0.82	0.10, 0.22, 0.46	0.45, 0.67, 0.83	0.28, 0.48, 0.66	0.35, 0.56, 0.73	0.27, 0.50, 0.68	0.12, 0.28, 0.51	0.18, 0.37, 0.61	0.45, 0.68, 0.85	0.47, 0.71, 0.86
B1	0.21, 0.37, 0.62	0.12, 0.25, 0.50	0.08, 0.28, 0.53	0.12, 0.26, 0.50	0.00, 0.00, 0.25	0.17, 0.36, 0.61	0.22, 0.41, 0.65	0.26, 0.46, 0.71	0.08, 0.26, 0.51	0.12, 0.28, 0.52	0.35, 0.58, 0.80	0.13, 0.36, 0.60	0.13, 0.27, 0.51	0.20, 0.45, 0.68	0.15, 0.32, 0.55	0.27, 0.51, 0.72
B2	0.50, 0.75, 0.88	0.30, 0.52, 0.71	0.23, 0.48, 0.73	0.40, 0.65, 0.82	0.18, 0.43, 0.66	0.00, 0.00, 0.25	0.53, 0.78, 0.91	0.07, 0.25, 0.50	0.37, 0.58, 0.76	0.23, 0.40, 0.60	0.23, 0.42, 0.66	0.25, 0.45, 0.67	0.07, 0.25, 0.48	0.32, 0.55, 0.77	0.40, 0.63, 0.78	0.53, 0.77, 0.90
B3	0.57, 0.82, 0.93	0.46, 0.71, 0.92	0.41, 0.66, 0.86	0.51, 0.76, 0.97	0.32, 0.57, 0.80	0.48, 0.73, 0.92	0.00, 0.00, 0.25	0.17, 0.38, 0.63	0.48, 0.72, 0.85	0.46, 0.70, 0.85	0.37, 0.61, 0.83	0.40, 0.65, 0.88	0.10, 0.25, 0.48	0.43, 0.68, 0.88	0.56, 0.81, 0.95	0.58, 0.82, 0.92
B4	0.12, 0.27, 0.52	0.06, 0.17, 0.42	0.06, 0.20, 0.45	0.07, 0.21, 0.46	0.20, 0.42, 0.67	0.17, 0.33, 0.57	0.06, 0.23, 0.48	0.00, 0.00, 0.25	0.21, 0.43, 0.66	0.16, 0.38, 0.63	0.23, 0.48, 0.73	0.16, 0.37, 0.62	0.08, 0.16, 0.40	0.25, 0.50, 0.72	0.07, 0.22, 0.46	0.12, 0.32, 0.55
C1	0.31, 0.55, 0.78	0.30, 0.55, 0.76	0.30, 0.55, 0.77	0.25, 0.48, 0.70	0.10, 0.25, 0.50	0.32, 0.55, 0.76	0.38, 0.62, 0.86	0.32, 0.55, 0.73	0.00, 0.00, 0.25	0.67, 0.92, 0.97	0.48, 0.71, 0.86	0.38, 0.62, 0.80	0.13, 0.31, 0.55	0.36, 0.61, 0.83	0.37, 0.60, 0.77	0.46, 0.70, 0.83
C2	0.42, 0.66, 0.81	0.31, 0.56, 0.77	0.20, 0.42, 0.66	0.13, 0.35, 0.57	0.17, 0.31, 0.56	0.22, 0.42, 0.66	0.27, 0.52, 0.73	0.21, 0.41, 0.66	0.48, 0.73, 0.86	0.00, 0.00, 0.25	0.48, 0.73, 0.88	0.31, 0.55, 0.78	0.18, 0.37, 0.61	0.28, 0.53, 0.77	0.33, 0.55, 0.72	0.43, 0.66, 0.82
C3	0.23, 0.43, 0.66	0.25, 0.50, 0.71	0.22, 0.46, 0.67	0.21, 0.42, 0.65	0.11, 0.28, 0.53	0.22, 0.42, 0.65	0.32, 0.56, 0.78	0.11, 0.35, 0.60	0.46, 0.71, 0.91	0.50, 0.75, 0.88	0.00, 0.00, 0.25	0.23, 0.47, 0.71	0.07, 0.15, 0.38	0.22, 0.47, 0.71	0.21, 0.42, 0.66	0.40, 0.63, 0.80
C4	0.12, 0.30, 0.53	0.16, 0.37, 0.61	0.17, 0.40, 0.61	0.12, 0.30, 0.53	0.22, 0.40, 0.63	0.28, 0.48, 0.72	0.37, 0.61, 0.83	0.16, 0.40, 0.63	0.42, 0.67, 0.91	0.36, 0.60, 0.81	0.26, 0.50, 0.73	0.00, 0.00, 0.25	0.12, 0.20, 0.43	0.21, 0.46, 0.68	0.13, 0.33, 0.57	0.27, 0.51, 0.73
D1	0.26, 0.41, 0.58	0.11, 0.25, 0.48	0.21, 0.37, 0.61	0.15, 0.28, 0.52	0.12, 0.28, 0.52	0.11, 0.23, 0.47	0.20, 0.38, 0.61	0.17, 0.32, 0.56	0.15, 0.36, 0.60	0.16, 0.40, 0.63	0.16, 0.31, 0.55	0.07, 0.22, 0.47	0.00, 0.00, 0.25	0.23, 0.43, 0.67	0.28, 0.52, 0.73	0.31, 0.51, 0.70
D2	0.23, 0.45, 0.67	0.11, 0.30, 0.53	0.18, 0.42, 0.66	0.11, 0.23, 0.47	0.13, 0.36, 0.60	0.23, 0.46, 0.68	0.26, 0.50, 0.725	0.21, 0.46, 0.70	0.22, 0.47, 0.70	0.18, 0.43, 0.67	0.36, 0.61, 0.85	0.13, 0.37, 0.62	0.07, 0.28, 0.52	0.00, 0.00, 0.25	0.23, 0.45, 0.68	0.30, 0.53, 0.76
D3	0.47, 0.72, 0.91	0.28, 0.50, 0.73	0.40, 0.65, 0.85	0.22, 0.41, 0.65	0.15, 0.30, 0.53	0.27, 0.51, 0.73	0.43, 0.68, 0.88	0.16, 0.31, 0.55	0.22, 0.46, 0.688	0.28, 0.48, 0.72	0.25, 0.42, 0.66	0.075, 0.25, 0.50	0.25, 0.48, 0.72	0.28, 0.47, 0.71	0.00, 0.00, 0.25	0.50, 0.73, 0.92
D4	0.55, 0.80, 0.91	0.32, 0.57, 0.81	0.35, 0.60, 0.77	0.16, 0.37, 0.61	0.22, 0.47, 0.713	0.46, 0.71, 0.90	0.56, 0.80, 0.95	0.20, 0.41, 0.65	0.42, 0.67, 0.86	0.23, 0.47, 0.70	0.41, 0.65, 0.86	0.25, 0.50, 0.75	0.18, 0.41, 0.65	0.36, 0.61, 0.85	0.56, 0.81, 0.96	0.00, 0.00, 0.25

جدول ۶- ماتریس نرمال.

Table 6- Normal matrix.

	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	D4
A1	(0,0,0,1)	(0,03,0,05,0,07)	(0,02,0,04,0,06)	(0,04,0,06,0,07)	(0,01,0,03,0,05)	(0,04,0,06,0,07)	(0,04,0,06,0,07)	(0,00,0,0,1,0,03)	(0,02,0,04,0,06)	(0,01,0,03,0,05)	(0,02,0,04,0,05)	(0,01,0,02,0,04)	(0,01,0,03,0,04)	(0,01,0,03,0,04)	(0,04,0,06,0,07)	(0,04,0,06,0,07)
A2	(0,04,0,06,0,07)	(0,0,0,0,1)	(0,03,0,05,0,06)	(0,02,0,04,0,06)	(0,01,0,02,0,04)	(0,03,0,05,0,06)	(0,03,0,05,0,06)	(0,00,0,0,1,0,03)	(0,03,0,05,0,06)	(0,03,0,05,0,06)	(0,03,0,05,0,06)	(0,03,0,05,0,06)	(0,00,0,0,1,0,03)	(0,01,0,03,0,04)	(0,02,0,04,0,05)	(0,02,0,04,0,05)
A3	(0,03,0,05,0,06)	(0,02,0,04,0,06)	(0,0,0,0,19)	(0,02,0,04,0,06)	(0,00,0,0,2,0,03)	(0,03,0,05,0,06)	(0,03,0,05,0,06)	(0,00,0,0,2,0,03)	(0,02,0,04,0,06)	(0,02,0,03,0,05)	(0,01,0,03,0,05)	(0,01,0,03,0,05)	(0,00,0,0,2,0,03)	(0,01,0,03,0,05)	(0,03,0,04,0,06)	(0,03,0,05,0,06)
A4	(0,01,0,03,0,04)	(0,04,0,06,0,06)	(0,02,0,04,0,06)	(0,0,0,0,19)	(0,00,0,0,2,0,03)	(0,02,0,04,0,05)	(0,03,0,05,0,06)	(0,00,0,0,1,0,03)	(0,03,0,05,0,06)	(0,02,0,03,0,05)	(0,02,0,04,0,05)	(0,02,0,03,0,05)	(0,01,0,02,0,03)	(0,01,0,02,0,04)	(0,03,0,05,0,06)	(0,03,0,05,0,06)
B1	(0,01,0,02,0,04)	(0,01,0,01,0,03)	(0,00,0,0,2,0,04)	(0,01,0,02,0,03)	(0,0,0,0,1)	(0,01,0,02,0,04)	(0,01,0,03,0,05)	(0,02,0,03,0,05)	(0,00,0,0,2,0,03)	(0,01,0,02,0,04)	(0,02,0,04,0,06)	(0,01,0,02,0,04)	(0,01,0,02,0,03)	(0,01,0,03,0,05)	(0,01,0,02,0,04)	(0,02,0,03,0,05)
B2	(0,03,0,05,0,06)	(0,02,0,04,0,05)	(0,01,0,03,0,05)	(0,03,0,05,0,06)	(0,01,0,03,0,05)	(0,0,0,0,1)	(0,04,0,06,0,07)	(0,00,0,0,1,0,03)	(0,02,0,04,0,05)	(0,01,0,03,0,04)	(0,01,0,03,0,05)	(0,01,0,03,0,05)	(0,00,0,0,1,0,03)	(0,02,0,04,0,06)	(0,03,0,04,0,06)	(0,04,0,06,0,06)
B3	(0,04,0,06,0,07)	(0,03,0,05,0,07)	(0,03,0,05,0,06)	(0,03,0,05,0,07)	(0,02,0,04,0,06)	(0,03,0,05,0,07)	(0,0,0,0,19)	(0,01,0,03,0,04)	(0,03,0,05,0,06)	(0,03,0,05,0,06)	(0,02,0,04,0,06)	(0,03,0,05,0,06)	(0,00,0,0,1,0,03)	(0,03,0,05,0,06)	(0,04,0,06,0,07)	(0,04,0,06,0,07)
B4	(0,01,0,02,0,04)	(0,00,0,0,1,0,03)	(0,00,0,0,1,0,03)	(0,00,0,0,1,0,03)	(0,01,0,03,0,05)	(0,01,0,02,0,04)	(0,00,0,0,1,0,03)	(0,0,0,0,1)	(0,01,0,03,0,05)	(0,01,0,03,0,04)	(0,01,0,03,0,05)	(0,01,0,02,0,04)	(0,00,0,0,1,0,03)	(0,00,0,0,1,0,03)	(0,00,0,0,1,0,03)	(0,01,0,02,0,04)
C1	(0,02,0,04,0,06)	(0,02,0,04,0,05)	(0,02,0,04,0,06)	(0,01,0,03,0,05)	(0,00,0,0,2,0,04)	(0,01,0,03,0,05)	(0,02,0,04,0,06)	(0,00,0,0,2,0,04)	(0,03,0,05,0,07)	(0,03,0,05,0,06)	(0,0,0,0,19)	(0,01,0,03,0,05)	(0,00,0,0,1,0,03)	(0,01,0,03,0,05)	(0,02,0,04,0,06)	(0,03,0,05,0,06)
C2	(0,03,0,05,0,06)	(0,02,0,04,0,06)	(0,01,0,03,0,05)	(0,01,0,02,0,04)	(0,01,0,03,0,05)	(0,01,0,03,0,05)	(0,02,0,04,0,05)	(0,01,0,03,0,05)	(0,03,0,05,0,06)	(0,0,0,0,19)	(0,03,0,05,0,06)	(0,02,0,04,0,06)	(0,02,0,04,0,06)	(0,01,0,02,0,04)	(0,02,0,04,0,05)	(0,03,0,05,0,06)
C3	(0,01,0,03,0,05)	(0,01,0,03,0,05)	(0,01,0,03,0,05)	(0,01,0,03,0,05)	(0,00,0,0,2,0,04)	(0,01,0,03,0,05)	(0,02,0,04,0,06)	(0,00,0,0,2,0,04)	(0,03,0,05,0,07)	(0,03,0,05,0,06)	(0,0,0,0,19)	(0,01,0,03,0,05)	(0,00,0,0,1,0,03)	(0,01,0,03,0,05)	(0,01,0,03,0,05)	(0,03,0,04,0,06)
C4	(0,0,0,0,2,0,04)	(0,01,0,02,0,04)	(0,01,0,03,0,04)	(0,01,0,02,0,04)	(0,01,0,03,0,04)	(0,02,0,03,0,05)	(0,02,0,04,0,06)	(0,01,0,03,0,04)	(0,03,0,05,0,07)	(0,02,0,04,0,06)	(0,02,0,03,0,05)	(0,0,0,0,19)	(0,01,0,01,0,03)	(0,01,0,03,0,05)	(0,01,0,02,0,04)	(0,02,0,03,0,05)
D1	(0,02,0,03,0,04)	(0,00,0,0,1,0,03)	(0,01,0,02,0,04)	(0,01,0,02,0,04)	(0,01,0,02,0,04)	(0,00,0,0,1,0,03)	(0,01,0,03,0,04)	(0,01,0,02,0,04)	(0,01,0,02,0,04)	(0,01,0,03,0,04)	(0,01,0,02,0,04)	(0,00,0,0,1,0,03)	(0,0,0,0,1)	(0,01,0,03,0,05)	(0,02,0,04,0,05)	(0,02,0,03,0,05)
D2	(0,01,0,03,0,05)	(0,00,0,0,2,0,04)	(0,01,0,03,0,05)	(0,00,0,0,1,0,03)	(0,01,0,02,0,04)	(0,01,0,03,0,05)	(0,02,0,03,0,05)	(0,01,0,03,0,05)	(0,01,0,03,0,05)	(0,01,0,03,0,05)	(0,02,0,04,0,06)	(0,01,0,02,0,04)	(0,00,0,0,2,0,04)	(0,0,0,0,1)	(0,01,0,03,0,05)	(0,02,0,04,0,05)
D3	(0,03,0,05,0,07)	(0,02,0,03,0,05)	(0,03,0,05,0,06)	(0,01,0,03,0,05)	(0,01,0,02,0,04)	(0,02,0,03,0,05)	(0,03,0,05,0,06)	(0,01,0,02,0,04)	(0,01,0,03,0,05)	(0,02,0,03,0,05)	(0,01,0,03,0,05)	(0,00,0,0,1,0,03)	(0,01,0,03,0,05)	(0,02,0,03,0,05)	(0,0,0,0,1)	(0,03,0,05,0,07)
D4	(0,04,0,06,0,07)	(0,02,0,04,0,06)	(0,02,0,04,0,06)	(0,01,0,02,0,04)	(0,01,0,03,0,05)	(0,03,0,05,0,06)	(0,04,0,06,0,07)	(0,01,0,03,0,05)	(0,03,0,05,0,06)	(0,01,0,03,0,05)	(0,03,0,05,0,06)	(0,01,0,03,0,05)	(0,01,0,03,0,05)	(0,02,0,04,0,06)	(0,04,0,06,0,07)	(0,03,0,05,0,07)

جدول ۷- ماتریس ارتباطات کامل (Tc).
Table 7- Complete Communication Matrix (Tc).

	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	D4
A1	.01.007(0.35)	.05.011(0.38)	.04.010(0.37)	.05.011(0.36)	.02.008(0.32)	.05.012(0.39)	.06.013(0.42)	.01.006(0.29)	.04.011(0.4)	.03.010(0.37)	.04.010(0.39)	.02.008(0.34)	.02.006(0.28)	.02.008(0.36)	.05.012(0.40)	.04.012(0.41)
A2	.06.013(0.40)	.01.006(0.33)	.04.011(0.38)	.04.010(0.3)	.01.006(0.31)	.04.011(0.38)	.05.013(0.41)	.01.006(0.29)	.05.012(0.40)	.04.011(0.38)	.05.012(0.40)	.04.010(0.36)	.01.005(0.26)	.02.009(0.36)	.03.010(0.38)	.04.012(0.40)
A3	.05.012(0.3)	.03.010(0.36)	.01.005(0.32)	.03.009(0.35)	.01.006(0.30)	.04.011(0.38)	.04.012(0.41)	.01.005(0.29)	.04.010(0.39)	.03.009(0.36)	.03.009(0.3)	.02.008(0.35)	.01.005(0.26)	.02.008(0.36)	.04.011(0.38)	.05.012(0.39)
A4	.03.009(0.35)	.05.011(0.35)	.03.010(0.35)	.01.005(0.29)	.01.006(0.28)	.03.010(0.36)	.05.011(0.38)	.01.005(0.27)	.04.011(0.37)	.03.009(0.34)	.04.010(0.36)	.03.008(0.33)	.01.005(0.25)	.02.008(0.34)	.04.011(0.37)	.03.008(0.33)
B1	.02.007(0.30)	.01.005(0.28)	.01.006(0.28)	.01.005(0.27)	.00.002(0.23)	.02.006(0.30)	.02.007(0.32)	.02.006(0.25)	.01.006(0.30)	.01.006(0.29)	.03.008(0.32)	.01.006(0.28)	.01.004(0.22)	.02.007(0.30)	.01.006(0.30)	.05.012(0.40)
B2	.05.012(0.38)	.03.009(0.35)	.03.009(0.35)	.04.010(0.34)	.02.007(0.30)	.01.006(0.33)	.05.012(0.40)	.01.005(0.28)	.04.010(0.38)	.03.009(0.35)	.03.009(0.36)	.02.008(0.33)	.01.005(0.25)	.03.009(0.35)	.04.011(0.37)	.06.014(0.45)
B3	.06.014(0.43)	.05.012(0.41)	.04.011(0.41)	.05.012(0.39)	.03.009(0.35)	.05.012(0.42)	.02.008(0.40)	.02.007(0.33)	.05.013(0.43)	.05.012(0.41)	.04.012(0.43)	.04.011(0.39)	.01.006(0.29)	.04.011(0.41)	.06.013(0.43)	.01.006(0.29)
B4	.01.005(0.28)	.01.004(0.26)	.00.004(0.26)	.01.004(0.25)	.01.005(0.24)	.01.006(0.28)	.01.005(0.29)	.00.002(0.21)	.02.007(0.29)	.01.006(0.28)	.02.007(0.30)	.01.005(0.26)	.00.003(0.20)	.02.007(0.28)	.01.005(0.27)	.05.012(0.41)
C1	.04.011(0.39)	.03.010(0.37)	.03.010(0.37)	.03.009(0.34)	.01.006(0.30)	.03.010(0.38)	.04.011(0.41)	.03.008(0.31)	.01.007(0.35)	.06.013(0.39)	.05.012(0.39)	.04.010(0.36)	.01.005(0.27)	.03.010(0.37)	.04.011(0.38)	.04.011(0.39)
C2	.04.011(0.37)	.03.009(0.35)	.02.008(0.34)	.02.007(0.32)	.02.006(0.29)	.03.009(0.35)	.03.010(0.38)	.02.007(0.29)	.05.011(0.38)	.01.006(0.32)	.05.011(0.38)	.03.009(0.34)	.02.006(0.26)	.03.009(0.35)	.03.010(0.36)	.04.011(0.37)
C3	.03.009(0.35)	.02.008(0.33)	.02.008(0.33)	.02.007(0.31)	.01.005(0.28)	.02.008(0.34)	.03.010(0.37)	.01.006(0.28)	.04.011(0.37)	.04.011(0.35)	.01.005(0.32)	.02.008(0.32)	.01.004(0.24)	.02.008(0.34)	.02.008(0.34)	.05.009(0.36)
C4	.02.007(0.33)	.02.007(0.32)	.02.007(0.32)	.01.006(0.30)	.02.006(0.28)	.03.008(0.34)	.04.010(0.37)	.01.006(0.27)	.04.010(0.36)	.03.009(0.34)	.03.008(0.35)	.00.004(0.28)	.01.004(0.23)	.02.008(0.33)	.02.007(0.33)	.03.008(0.32)
D1	.02.007(0.29)	.01.005(0.27)	.02.006(0.28)	.01.005(0.26)	.01.005(0.24)	.01.005(0.28)	.02.007(0.31)	.01.005(0.24)	.02.007(0.30)	.02.007(0.29)	.02.006(0.29)	.01.005(0.26)	.00.002(0.19)	.02.007(0.29)	.03.008(0.30)	.05.009(0.36)
D2	.01.007(0.35)	.05.011(0.38)	.02.007(0.32)	.01.005(0.29)	.01.006(0.27)	.02.008(0.33)	.03.009(0.35)	.02.006(0.27)	.02.008(0.34)	.02.008(0.32)	.03.009(0.35)	.01.006(0.30)	.00.004(0.24)	.00.004(0.29)	.02.008(0.33)	.05.012(0.40)
D3	.06.013(0.40)	.01.006(0.33)	.04.010(0.36)	.02.008(0.33)	.01.006(0.29)	.03.009(0.36)	.04.011(0.39)	.01.006(0.28)	.03.009(0.37)	.03.009(0.36)	.03.009(0.36)	.01.006(0.32)	.02.006(0.27)	.03.008(0.35)	.01.006(0.33)	.02.007(0.38)
D4	.05.012(0.3)	.03.010(0.36)	.04.010(0.38)	.02.008(0.35)	.02.008(0.33)	.05.012(0.40)	.06.013(0.43)	.02.007(0.31)	.04.012(0.41)	.03.010(0.38)	.04.011(0.41)	.03.009(0.36)	.02.006(0.29)	.04.010(0.39)	.05.013(0.41)	.04.012(0.41)

محاسبه ماتریس ارتباط کامل ابعاد

نخست باید ماتریس T_D را از ماتریس ارتباط کامل معیارها T_c استخراج نمود. به این جهت هر درایه ماتریس T_D از میانگین درایه‌های زیرمعیارش در ماتریس TC حاصل می‌شود. هر درایه ماتریس T_D را اگر t_{ij} بدانیم، هر t''_{ij} از میانگین هر T_c^{ij} حاصل می‌گردد که نتایج در جدول ۸ آورده شده است.

جدول ۸- ماتریس ارتباطات کامل ابعاد (T_D).Table 8- Full Dimensional (T_D) Communication Matrix.

	A	B	C	D
A	(0.038,0.098,0.36)	(0.033,0.092,0.348)	(0.039,0.105,0.374)	(0.035,0.096,0.355)
B	(0.031,0.085,0.331)	(0.023,0.072,0.312)	(0.031,0.089,0.342)	(0.031,0.084,0.325)
C	(0.029,0.089,0.344)	(0.028,0.083,0.332)	(0.036,0.094,0.355)	(0.031,0.088,0.338)
D	(0.03,0.085,0.334)	(0.028,0.08,0.322)	(0.028,0.086,0.343)	(0.027,0.078,0.324)

محاسبه شدت و جهت تاثیر

در این گام بر اساس رابطه‌های (۸) و (۹) مقادیر D و R را برای هر معیار محاسبه می‌کنیم. شاخص Di بیانگر مجموع سطر i th و شاخص Rj بیانگر مجموع ستون j th از ماتریس T_c با توجه به بعد مربوطه می‌باشد. به همین صورت میزان شاخص $\bar{D}$ و $\bar{R}$ را برای ابعاد اصلی نیز محاسبه می‌شود. شاخص Ri بیانگر مجموع سطر i th و شاخص Cj بیانگر مجموع ستون j th از ماتریس T_D می‌باشد. جهت ترسیم و تحلیل نمودار نیاز به ۲ شاخص شدت اثرگذاری و اثرپذیری و جهت تاثیر می‌باشیم که با استفاده از Di و Rj به دست می‌آیند. مرحله بعدی میزان اهمیت شاخص‌ها ($\bar{D}_i + \bar{R}_i$) و رابطه بین معیارها ($\bar{D}_i - \bar{R}_i$) مشخص می‌شود. اگر $\bar{D}_i - \bar{R}_i > 0$ باشد معیار مربوطه علت و اگر $\bar{D}_i - \bar{R}_i < 0$ باشد معیار مربوطه معلول است.

۱. $(\bar{D}_i + \bar{R}_i)$ = شدت اثرگذاری و اثرپذیری (به عبارت دیگر هرچه مقدار $Di+Rj$ ، عاملی بیشتر باشد، آن عامل تعامل بیشتری با سایر عوامل سیستم دارد).
۲. $(\bar{D}_i - \bar{R}_i)$ = جهت تاثیرگذاری یا تاثیرپذیری (بدین صورت که اگر $Di - Rj > 0$ باشد معیار مربوطه علت و اگر $Di - Rj < 0$ باشد معیار مربوطه معلول است).

همچنین در این گام عملیات غیرفازی سازی با استفاده از رابطه (۱۰) صورت می‌گیرد. بر این اساس با توجه به جدول ۸، در میان زیرمعیارهای کلیدی توسعه صادرات، استفاده از دیجیتال مارکتینگ و شبکه‌های اجتماعی، ارایه راهکارهای پرداخت امن و متنوع، توسعه طرح‌ها و رنگ‌های متناسب با بازار هدف و ارتقای فناوری تولید، همچنین عقد قراردادهای تجاری ترجیحی و بهینه‌سازی حمل و نقل، ماهیتی علی و تاثیرگذار دارند. این عوامل به دلیل نقش مستقیم در تسهیل دسترسی به بازارهای جدید، افزایش اعتماد و امنیت مالی، ارتقای کیفیت محصول و مزیت رقابتی و نیز کاهش هزینه‌ها و ریسک‌ها، موجب شتاب بخشی به روند موفقیت و پایداری صادرات در بازارهای هدف می‌شوند. به طور کلی، این معیارها زیربنای تحقق توسعه پایدار صادرات و دستیابی به سهم بیشتر بازارهای بین‌المللی را فراهم می‌کنند.

جدول ۹- الگوی روابط علی ماتریس TC.

Table 9- TC matrix causal relationship pattern.

معیار	کد	Di	Ri	(Di) ^{defuzzy}	(Ri) ^{defuzzy}	Di+Ri	Di-Ri	نوع معیار
حضور فعال در نمایشگاه‌های بین‌المللی	A1	(0.163,0.412,1.485)	(0.173,0.429,1.503)	0.687	0.701	1.388	-0.015	معلول
استفاده از دیجیتال مارکتینگ و شبکه‌های اجتماعی	A2	(0.169,0.42,1.476)	(0.154,0.394,1.442)	0.688	0.664	1.352	-0.024	علت
ارایه کاتالوگ حرفه‌ای و چندزبانه	A3	(0.139,0.378,1.437)	(0.141,0.383,1.439)	0.651	0.654	1.306	-0.003	معلول
توسعه برندینگ مبتنی بر هویت ملی و هنری	A4	(0.139,0.365,1.363)	(0.143,0.369,1.376)	0.622	0.629	1.252	-0.007	معلول

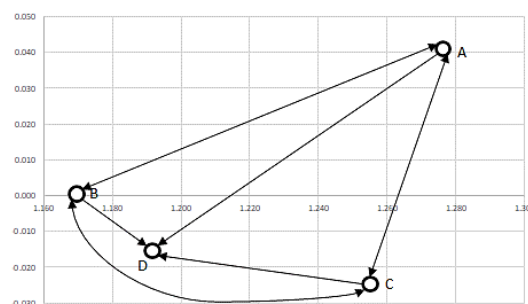
جدول ۹- ادامه.
Table 9- Continued.

معیار	کد	Di	Ri	(Di) ^{defuzzy}	(Ri) ^{defuzzy}	Di+Ri	Di-Ri	نوع معیار
آموزش تخصصی بازرگانان و صادرکنندگان	B1	(0.074,0.235,1.117)	(0.078,0.253,1.134)	0.475	0.488	0.964	-0.013	معلول
ارایه خدمات پس از فروش و گارانتی بین المللی	B2	(0.106,0.324,1.323)	(0.109,0.32,1.342)	0.585	0.590	1.175	-0.006	معلول
ارایه راهکارهای پرداخت امن و متنوع	B3	(0.134,0.387,1.52)	(0.117,0.349,1.426)	0.680	0.631	1.311	0.050	علت
تحقیقات بازار و تحلیل رقبا	B4	(0.052,0.199,1.032)	(0.062,0.223,1.091)	0.427	0.458	0.886	-0.031	معلول
ارتقای فناوری تولید	C1	(0.174,0.424,1.512)	(0.157,0.404,1.486)	0.703	0.682	1.386	-0.021	علت
رعایت استانداردهای بین المللی	C2	(0.147,0.385,1.439)	(0.165,0.397,1.416)	0.657	0.659	1.316	-0.003	معلول
افزایش دوام و مقاومت محصولات	C3	(0.135,0.361,1.383)	(0.145,0.381,1.456)	0.626	0.661	1.287	-0.035	معلول
توسعه طرح ها و رنگ های متناسب با بازار هدف	C4	(0.119,0.331,1.341)	(0.108,0.318,1.317)	0.597	0.581	1.178	0.016	علت
کاهش هزینه ها و بهینه سازی حمل و نقل	D1	(0.092,0.259,1.122)	(0.058,0.206,1.001)	0.491	0.422	0.913	0.069	علت
ایجاد انبارهای منطقه ای در بازارهای هدف	D2	(0.078,0.272,1.227)	(0.103,0.308,1.329)	0.526	0.580	1.106	-0.054	معلول
تسهیل فرآیندهای گمرکی و بانکی	D3	(0.124,0.337,1.359)	(0.131,0.356,1.387)	0.607	0.624	1.231	-0.018	معلول
عقد قراردادهای تجاری ترجیحی با کشورهای هدف	D4	(0.139,0.383,1.477)	(0.14,0.382,1.468)	0.667	0.663	1.330	-0.003	علت

جدول ۱۰- الگوی روابط علی ماتریس T_D.
Table 10- T_D matrix causal relationship pattern.

معیار	کد	Di	Ri	(Di) ^{defuzzy}	(Ri) ^{defuzzy}	Di+Ri	Di-Ri	نوع معیار
بازاریابی و توسعه بازار	A	(0.146,0.392,1.437)	(0.128,0.357,1.369)	0.658	0.618	1.276	0.040	علت
ارتقای توانمندی صادرکنندگان	B	(0.115,0.329,1.311)	(0.112,0.327,1.315)	0.585	0.585	1.170	0.001	علت
بهبود کیفیت و نوآوری محصول	C	(0.124,0.353,1.369)	(0.134,0.373,1.414)	0.615	0.640	1.256	-0.025	معلول
تسهیل تجاری و لجستیکی	D	(0.113,0.329,1.324)	(0.124,0.346,1.343)	0.588	0.604	1.193	-0.016	معلول

با توجه به جدول های ۹ و ۱۰ نمودار علی معیارها و زیر معیارها به صورت شکل ۲ است که نشان می دهد معیار بازاریابی و توسعه بازار بر سایر معیارها تاثیرگذار است، در حالی که معیار تسهیل تجاری و لجستیکی از سایر معیارها تاثیر می پذیرد.



شکل ۲- نمودار علی معیارهای اصلی.

Figure 2- Causal diagram of the main criteria.

به طریق مشابه برای زیر معیارهای دیگر نیز نمودار علی رسم می‌شود تا عوامل علت و معلول مشخص شود که در ادامه آورده شده است.

نرمال‌سازی ماتریس ارتباط کامل ابعاد (T_D^α)

ماتریس جدول ۸ را در این گام باید نرمال کنیم. جهت نرمال‌سازی ابتدا هر کران این ماتریس را تفکیک نموده که سه جدول کران پایین، میانی و بالا حاصل می‌شود سپس در هر کران هر درایه را بر مجموع سطری که آن درایه قرار دارد تقسیم می‌کنیم و سپس ماتریس حاصله را ترانسپوز می‌کنیم (جای سطر و ستون را عوض می‌کنیم). نتایج در جدول ۱۱ آورده شده است.

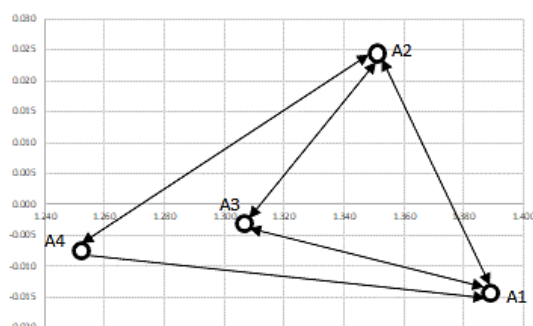
نرمال‌سازی ماتریس ارتباط کامل معیارها (T_C^α) و تشکیل سوپرماتریس ناموزون

در ماتریس (T_C) که در جدول ۷ آورده شده به این طریق که در این گام مجموع هر سطر T_C^{ij} را با توجه به بعد مربوطه محاسبه و سپس در هر T_C^{ij} ، هر عنصر بر مجموع عناصر سطر مربوط به خود تقسیم می‌گردد. برای مثال اگر هر T_C^α را شامل مجموعه‌ای از $T_C^{\alpha ij}$ بدانیم، $T_C^{\alpha 11}$ از نرمال‌سازی T_C^{11} به دست می‌آید. با ترانسپوز ماتریس T_C^α ، سوپر ماتریس ناموزون در جدول ۱۱ آورده شده است.

جدول ۱۱- ماتریس نرمال ارتباط کامل ابعاد $T_D^\alpha = (TDI, TDm, TDu)$.

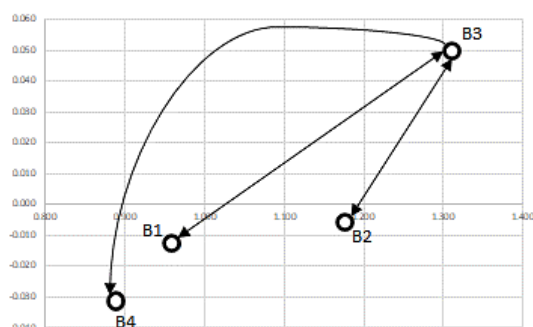
Table 11- Normal correlation matrix of full dimensions $T_D^\alpha = (TDI, TDm, TDu)$.

	A	B	C	D
A	(0.262,0.251,0.251)	(0.266,0.258,0.253)	(0.234,0.251,0.251)	(0.268,0.259,0.252)
B	(0.229,0.236,0.242)	(0.198,0.217,0.238)	(0.226,0.235,0.243)	(0.245,0.243,0.244)
C	(0.267,0.267,0.26)	(0.271,0.269,0.261)	(0.29,0.266,0.259)	(0.246,0.26,0.259)
D	(0.242,0.246,0.247)	(0.265,0.255,0.248)	(0.25,0.248,0.247)	(0.24,0.238,0.245)



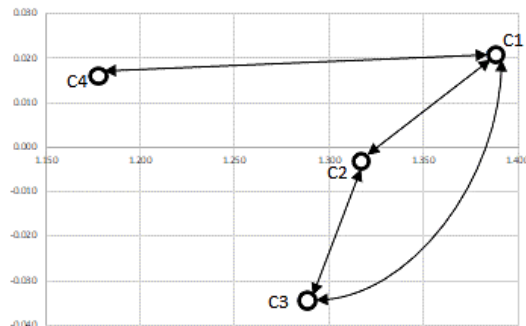
شکل ۳- نمودار علی زیرمعیارهای بازاریابی و توسعه بازار.

Figure 3- Causal diagram of marketing and market development sub-criteria.



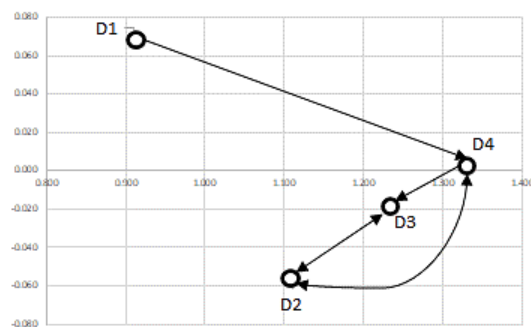
شکل ۴- نمودار علی زیرمعیارهای ارتقای توانمندی صادرکنندگان.

Figure 4- Causal diagram of sub-criteria for improving exporters' capabilities.



شکل ۵- نمودار علی زیرمعیارهای بهبود کیفیت و نوآوری محصول.

Figure 5- Causal diagram of quality improvement and innovation sub-criteria.



شکل ۶- نمودار علی زیرمعیارهای تسهیل تجاری و لجستیکی.

Figure 6 - Causal diagram of trade and logistics facilitation sub-criteria.

تشکیل سوپرماتریس موزون

در این مرحله ماتریس T_D^α (جدول ۱۱) را در ماتریس W (جدول ۱۲) ضرب می‌کنیم. به این طریق که هر $t_D^{\alpha ij}$ را در W_{ij} نظیر ضرب می‌کنیم. ماتریس حاصل را سوپرماتریس موزون می‌نامیم که در جدول ۱۳ آورده شده است.

تشکیل سوپرماتریس حدی

مطابق با رابطه (۱۵)، سوپرماتریس موزون را آنقدر به توان (متوالی اعداد فرد) رسانیده تا تمامی اعداد هر سطر همگرا شوند. سوپرماتریس موزون در این پژوهش در توان ۵ به همگرایی رسید که در جدول ۱۴ آورده شده است.

جدول ۱۲ - سوپر ماتریس ناموزون.
Table 12- Uneven supermatrix.

	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4
A1	(0.119,0.179,0.238)	(0.381,0.324,0.27)	(0.38,0.322,0.272)	(0.257,0.266,0.261)	(0.354,0.296,0.267)	(0.332,0.294,0.266)	(0.297,0.281,0.262)	(0.35,0.294,0.266)
A2	(0.303,0.281,0.259)	(0.087,0.152,0.226)	(0.265,0.266,0.255)	(0.38,0.314,0.263)	(0.233,0.234,0.247)	(0.221,0.234,0.246)	(0.238,0.244,0.249)	(0.215,0.232,0.247)
A3	(0.249,0.261,0.255)	(0.291,0.277,0.257)	(0.085,0.154,0.228)	(0.28,0.276,0.259)	(0.189,0.246,0.25)	(0.189,0.228,0.248)	(0.218,0.237,0.248)	(0.211,0.242,0.249)
A4	(0.328,0.279,0.248)	(0.24,0.247,0.244)	(0.27,0.258,0.245)	(0.083,0.143,0.217)	(0.224,0.225,0.236)	(0.258,0.244,0.24)	(0.247,0.239,0.241)	(0.225,0.231,0.238)
B1	(0.164,0.199,0.223)	(0.132,0.183,0.219)	(0.115,0.186,0.219)	(0.13,0.181,0.218)	(0.056,0.121,0.206)	(0.205,0.231,0.23)	(0.254,0.242,0.232)	(0.353,0.283,0.239)
B2	(0.356,0.313,0.276)	(0.343,0.305,0.275)	(0.381,0.312,0.276)	(0.312,0.296,0.275)	(0.279,0.289,0.271)	(0.138,0.192,0.25)	(0.411,0.335,0.281)	(0.363,0.304,0.273)
B3	(0.382,0.338,0.294)	(0.419,0.347,0.296)	(0.403,0.335,0.294)	(0.432,0.355,0.296)	(0.346,0.327,0.291)	(0.538,0.395,0.304)	(0.169,0.222,0.267)	(0.223,0.292,0.284)
B4	(0.098,0.15,0.207)	(0.106,0.165,0.211)	(0.101,0.167,0.211)	(0.126,0.168,0.211)	(0.318,0.262,0.232)	(0.12,0.182,0.216)	(0.167,0.201,0.22)	(0.061,0.121,0.204)
C1	(0.295,0.279,0.264)	(0.271,0.267,0.261)	(0.302,0.278,0.263)	(0.312,0.284,0.265)	(0.183,0.234,0.254)	(0.316,0.287,0.264)	(0.282,0.271,0.26)	(0.274,0.265,0.259)
C2	(0.249,0.252,0.248)	(0.249,0.25,0.247)	(0.249,0.249,0.247)	(0.229,0.24,0.244)	(0.206,0.228,0.243)	(0.232,0.239,0.244)	(0.263,0.255,0.247)	(0.224,0.242,0.246)
C3	(0.301,0.27,0.26)	(0.265,0.259,0.258)	(0.232,0.247,0.255)	(0.26,0.256,0.257)	(0.417,0.312,0.269)	(0.238,0.249,0.257)	(0.237,0.248,0.256)	(0.298,0.275,0.262)
C4	(0.155,0.2,0.229)	(0.214,0.223,0.234)	(0.217,0.226,0.235)	(0.2,0.22,0.233)	(0.194,0.226,0.234)	(0.213,0.225,0.235)	(0.217,0.226,0.236)	(0.204,0.219,0.233)
D1	(0.146,0.162,0.192)	(0.109,0.135,0.185)	(0.108,0.145,0.187)	(0.108,0.146,0.188)	(0.161,0.161,0.192)	(0.078,0.135,0.186)	(0.081,0.13,0.183)	(0.149,0.144,0.189)
D2	(0.151,0.209,0.248)	(0.196,0.242,0.255)	(0.196,0.237,0.254)	(0.179,0.222,0.251)	(0.253,0.267,0.261)	(0.237,0.247,0.258)	(0.247,0.255,0.259)	(0.388,0.316,0.27)
D3	(0.344,0.306,0.272)	(0.318,0.295,0.271)	(0.333,0.298,0.272)	(0.342,0.304,0.273)	(0.23,0.251,0.26)	(0.302,0.287,0.268)	(0.322,0.297,0.271)	(0.19,0.243,0.26)
D4	(0.359,0.322,0.288)	(0.378,0.329,0.289)	(0.363,0.32,0.287)	(0.371,0.328,0.289)	(0.356,0.321,0.287)	(0.383,0.33,0.289)	(0.349,0.319,0.286)	(0.273,0.298,0.282)

جدول ۱۲- ادامه.

Table 12- Continued.

C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	D4
A1	(0.286,0.274,0.263)	(0.361,0.301,0.267)	(0.278,0.267,0.261)	(0.259,0.262,0.26)	(0.339,0.294,0.264)	(0.342,0.296,0.267)	(0.331,0.297,0.268)
A2	(0.252,0.25,0.25)	(0.271,0.259,0.253)	(0.26,0.257,0.251)	(0.26,0.255,0.251)	(0.184,0.224,0.245)	(0.201,0.234,0.246)	(0.218,0.234,0.247)
A3	(0.248,0.25,0.251)	(0.205,0.234,0.248)	(0.239,0.249,0.25)	(0.266,0.261,0.252)	(0.269,0.26,0.254)	(0.265,0.265,0.255)	(0.269,0.262,0.253)
A4	(0.214,0.226,0.236)	(0.162,0.206,0.232)	(0.223,0.228,0.237)	(0.215,0.223,0.236)	(0.208,0.221,0.236)	(0.192,0.206,0.232)	(0.182,0.207,0.232)
B1	(0.118,0.171,0.215)	(0.184,0.193,0.221)	(0.153,0.189,0.22)	(0.201,0.204,0.222)	(0.19,0.211,0.225)	(0.164,0.201,0.222)	(0.153,0.186,0.219)
B2	(0.294,0.284,0.27)	(0.276,0.275,0.268)	(0.298,0.278,0.268)	(0.283,0.273,0.268)	(0.231,0.251,0.263)	(0.289,0.274,0.268)	(0.286,0.287,0.271)
B3	(0.349,0.321,0.292)	(0.332,0.321,0.289)	(0.397,0.333,0.293)	(0.357,0.322,0.291)	(0.34,0.319,0.289)	(0.326,0.304,0.287)	(0.405,0.346,0.296)
B4	(0.24,0.224,0.223)	(0.208,0.211,0.222)	(0.152,0.2,0.219)	(0.159,0.201,0.218)	(0.239,0.219,0.223)	(0.221,0.221,0.224)	(0.156,0.181,0.214)
C1	(0.096,0.167,0.237)	(0.343,0.307,0.268)	(0.349,0.309,0.272)	(0.361,0.313,0.272)	(0.277,0.274,0.262)	(0.259,0.262,0.259)	(0.275,0.276,0.262)
C2	(0.373,0.312,0.26)	(0.091,0.156,0.225)	(0.362,0.305,0.258)	(0.316,0.286,0.255)	(0.277,0.272,0.252)	(0.224,0.244,0.246)	(0.302,0.268,0.252)
C3	(0.299,0.282,0.264)	(0.341,0.3,0.267)	(0.091,0.158,0.234)	(0.257,0.27,0.261)	(0.287,0.254,0.256)	(0.353,0.286,0.265)	(0.287,0.261,0.258)
C4	(0.231,0.239,0.239)	(0.225,0.237,0.24)	(0.198,0.228,0.236)	(0.066,0.131,0.212)	(0.159,0.2,0.229)	(0.165,0.208,0.23)	(0.136,0.195,0.228)
D1	(0.11,0.147,0.188)	(0.141,0.161,0.192)	(0.097,0.127,0.184)	(0.147,0.143,0.188)	(0.038,0.088,0.176)	(0.122,0.176,0.195)	(0.196,0.201,0.202)
D2	(0.257,0.26,0.261)	(0.23,0.251,0.258)	(0.241,0.261,0.26)	(0.265,0.271,0.261)	(0.267,0.269,0.262)	(0.094,0.163,0.238)	(0.258,0.259,0.259)
D3	(0.286,0.278,0.266)	(0.28,0.274,0.264)	(0.26,0.272,0.266)	(0.229,0.261,0.263)	(0.331,0.314,0.275)	(0.352,0.308,0.273)	(0.116,0.181,0.244)
D4	(0.347,0.316,0.285)	(0.349,0.315,0.285)	(0.403,0.339,0.29)	(0.359,0.325,0.288)	(0.364,0.329,0.288)	(0.432,0.353,0.294)	(0.431,0.359,0.295)

جدول ۱۳ - سوپرماتریس موزون.
Table 13- Weighted supermatrix.

A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4
A1 (0.031,0.045,0.06) (0.079,0.071,0.065)	(0.1,0.082,0.068) (0.023,0.038,0.057)	(0.099,0.081,0.068) (0.069,0.067,0.064)	(0.067,0.067,0.065) (0.099,0.079,0.066)	(0.094,0.076,0.068) (0.062,0.06,0.062)	(0.088,0.076,0.067) (0.059,0.061,0.062)	(0.079,0.073,0.066) (0.063,0.063,0.063)	(0.093,0.076,0.067) (0.057,0.06,0.062)
A2 (0.065,0.066,0.064) (0.086,0.07,0.062)	(0.076,0.07,0.064) (0.063,0.062,0.061)	(0.022,0.039,0.057) (0.071,0.065,0.061)	(0.073,0.069,0.065) (0.022,0.036,0.054)	(0.05,0.064,0.063) (0.06,0.058,0.06)	(0.05,0.059,0.063) (0.069,0.063,0.061)	(0.058,0.061,0.063) (0.066,0.062,0.061)	(0.056,0.063,0.063) (0.06,0.06,0.06)
A3 (0.038,0.047,0.054) (0.082,0.074,0.067)	(0.03,0.043,0.053) (0.079,0.072,0.066)	(0.026,0.044,0.053) (0.087,0.074,0.067)	(0.03,0.043,0.053) (0.072,0.07,0.066)	(0.011,0.026,0.049) (0.055,0.063,0.065)	(0.041,0.05,0.055) (0.027,0.042,0.059)	(0.05,0.053,0.055) (0.082,0.073,0.067)	(0.07,0.061,0.057) (0.072,0.066,0.065)
B1 (0.087,0.08,0.071) (0.022,0.035,0.05)	(0.096,0.082,0.072) (0.024,0.039,0.051)	(0.092,0.079,0.071) (0.023,0.039,0.051)	(0.099,0.084,0.072) (0.029,0.04,0.051)	(0.069,0.071,0.069) (0.063,0.057,0.055)	(0.107,0.086,0.072) (0.024,0.04,0.052)	(0.033,0.048,0.063) (0.033,0.044,0.052)	(0.044,0.063,0.068) (0.012,0.026,0.049)
B2 (0.079,0.074,0.069) (0.066,0.067,0.065)	(0.072,0.071,0.068) (0.067,0.067,0.064)	(0.081,0.074,0.069) (0.066,0.066,0.064)	(0.083,0.076,0.069) (0.061,0.064,0.064)	(0.05,0.063,0.066) (0.056,0.061,0.063)	(0.086,0.077,0.069) (0.063,0.064,0.064)	(0.076,0.073,0.068) (0.071,0.069,0.065)	(0.074,0.071,0.068) (0.061,0.065,0.064)
C1 (0.08,0.072,0.068) (0.041,0.053,0.06)	(0.071,0.069,0.067) (0.057,0.06,0.061)	(0.062,0.066,0.066) (0.058,0.06,0.061)	(0.069,0.068,0.067) (0.053,0.059,0.061)	(0.113,0.084,0.07) (0.053,0.061,0.061)	(0.064,0.067,0.067) (0.058,0.061,0.061)	(0.064,0.067,0.067) (0.059,0.061,0.062)	(0.081,0.074,0.068) (0.055,0.059,0.061)
C2 (0.035,0.04,0.047) (0.037,0.052,0.061)	(0.026,0.033,0.046) (0.047,0.059,0.063)	(0.026,0.036,0.046) (0.047,0.058,0.063)	(0.026,0.036,0.046) (0.043,0.055,0.062)	(0.043,0.041,0.048) (0.067,0.068,0.065)	(0.021,0.035,0.046) (0.063,0.063,0.064)	(0.022,0.033,0.046) (0.065,0.065,0.064)	(0.039,0.037,0.047) (0.103,0.081,0.067)
D1 (0.083,0.075,0.067) (0.087,0.079,0.071)	(0.077,0.073,0.067) (0.092,0.081,0.071)	(0.081,0.073,0.067) (0.088,0.079,0.071)	(0.083,0.075,0.067) (0.09,0.081,0.071)	(0.061,0.064,0.065) (0.094,0.082,0.071)	(0.08,0.073,0.066) (0.101,0.084,0.072)	(0.085,0.076,0.067) (0.092,0.081,0.071)	(0.05,0.062,0.064) (0.072,0.076,0.07)

جدول ۱۳-۱۳. ادامه.

Table 13- Continued.

Table 13- Continued.								
	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	D4
A1	(0.067,0.069,0.066)	(0.085,0.076,0.067)	(0.065,0.067,0.066)	(0.061,0.066,0.065)	(0.091,0.076,0.067)	(0.092,0.077,0.067)	(0.089,0.077,0.068)	(0.097,0.079,0.068)
A2	(0.059,0.063,0.063)	(0.064,0.065,0.063)	(0.061,0.064,0.063)	(0.061,0.064,0.063)	(0.049,0.058,0.062)	(0.054,0.06,0.062)	(0.058,0.061,0.062)	(0.063,0.063,0.063)
A3	(0.058,0.063,0.063)	(0.048,0.059,0.062)	(0.056,0.062,0.063)	(0.062,0.065,0.063)	(0.072,0.067,0.064)	(0.071,0.069,0.064)	(0.072,0.068,0.064)	(0.066,0.065,0.063)
A4	(0.05,0.057,0.059)	(0.038,0.052,0.058)	(0.052,0.057,0.06)	(0.05,0.056,0.059)	(0.056,0.057,0.06)	(0.051,0.053,0.059)	(0.049,0.054,0.058)	(0.042,0.052,0.058)
B1	(0.027,0.04,0.052)	(0.042,0.045,0.054)	(0.035,0.045,0.053)	(0.046,0.048,0.054)	(0.047,0.051,0.055)	(0.04,0.049,0.054)	(0.038,0.045,0.053)	(0.039,0.048,0.054)
B2	(0.067,0.067,0.065)	(0.062,0.065,0.065)	(0.067,0.065,0.065)	(0.064,0.064,0.065)	(0.057,0.061,0.064)	(0.071,0.067,0.065)	(0.07,0.07,0.066)	(0.078,0.071,0.066)
B3	(0.079,0.076,0.071)	(0.075,0.075,0.07)	(0.09,0.078,0.071)	(0.081,0.076,0.071)	(0.083,0.078,0.07)	(0.08,0.074,0.07)	(0.099,0.084,0.072)	(0.093,0.08,0.071)
B4	(0.054,0.053,0.054)	(0.047,0.05,0.054)	(0.034,0.047,0.053)	(0.036,0.047,0.053)	(0.059,0.053,0.054)	(0.054,0.054,0.054)	(0.038,0.044,0.052)	(0.035,0.044,0.052)
C1	(0.028,0.044,0.061)	(0.1,0.082,0.07)	(0.101,0.082,0.07)	(0.105,0.083,0.071)	(0.068,0.071,0.068)	(0.064,0.068,0.067)	(0.068,0.072,0.068)	(0.075,0.073,0.068)
C2	(0.108,0.083,0.067)	(0.026,0.041,0.058)	(0.105,0.081,0.067)	(0.092,0.076,0.066)	(0.068,0.071,0.065)	(0.055,0.063,0.064)	(0.074,0.07,0.065)	(0.052,0.061,0.063)
C3	(0.087,0.075,0.068)	(0.099,0.08,0.069)	(0.026,0.042,0.061)	(0.075,0.072,0.068)	(0.071,0.066,0.066)	(0.087,0.074,0.069)	(0.071,0.068,0.067)	(0.073,0.07,0.067)
C4	(0.067,0.064,0.062)	(0.065,0.063,0.062)	(0.057,0.061,0.061)	(0.019,0.035,0.055)	(0.039,0.052,0.059)	(0.041,0.054,0.06)	(0.033,0.051,0.059)	(0.047,0.056,0.06)
D1	(0.027,0.036,0.047)	(0.035,0.04,0.047)	(0.024,0.032,0.045)	(0.037,0.035,0.046)	(0.009,0.021,0.043)	(0.029,0.042,0.048)	(0.047,0.048,0.049)	(0.036,0.042,0.048)
D2	(0.064,0.064,0.064)	(0.058,0.062,0.064)	(0.06,0.065,0.064)	(0.066,0.067,0.065)	(0.064,0.064,0.064)	(0.023,0.039,0.058)	(0.062,0.062,0.063)	(0.069,0.066,0.065)
D3	(0.072,0.069,0.066)	(0.07,0.068,0.065)	(0.065,0.068,0.066)	(0.057,0.065,0.065)	(0.079,0.075,0.067)	(0.084,0.073,0.067)	(0.028,0.043,0.06)	(0.101,0.081,0.068)
D4	(0.087,0.078,0.07)	(0.087,0.078,0.07)	(0.101,0.084,0.072)	(0.09,0.081,0.071)	(0.087,0.078,0.07)	(0.104,0.084,0.072)	(0.103,0.085,0.072)	(0.034,0.049,0.064)

Table 14- Limit supermatrix.

[illegible]

جدول ۱۴ - ادامه.

Table 14- Continued.

	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	D4
A1	0,08,0,072,0,066	0,08,0,072,0,066	0,08,0,072,0,066	0,08,0,072,0,066	0,08,0,072,0,066	0,08,0,072,0,066	0,08,0,072,0,066	0,08,0,072,0,066
A2	0,062,0,062,0,063	0,062,0,062,0,063	0,062,0,062,0,063	0,062,0,062,0,063	0,062,0,062,0,063	0,062,0,062,0,063	0,062,0,062,0,063	0,062,0,062,0,063
A3	0,06,0,063,0,063	0,06,0,063,0,063	0,06,0,063,0,063	0,06,0,063,0,063	0,06,0,063,0,063	0,06,0,063,0,063	0,06,0,063,0,063	0,06,0,063,0,063
A4	0,055,0,057,0,059	0,055,0,057,0,059	0,055,0,057,0,059	0,055,0,057,0,059	0,055,0,057,0,059	0,055,0,057,0,059	0,055,0,057,0,059	0,055,0,057,0,059
B1	0,038,0,046,0,054	0,038,0,046,0,054	0,038,0,046,0,054	0,038,0,046,0,054	0,038,0,046,0,054	0,038,0,046,0,054	0,038,0,046,0,054	0,038,0,046,0,054
B2	0,069,0,067,0,065	0,069,0,067,0,065	0,069,0,067,0,065	0,069,0,067,0,065	0,069,0,067,0,065	0,069,0,067,0,065	0,069,0,067,0,065	0,069,0,067,0,065
B3	0,083,0,076,0,07	0,083,0,076,0,07	0,083,0,076,0,07	0,083,0,076,0,07	0,083,0,076,0,07	0,083,0,076,0,07	0,083,0,076,0,07	0,083,0,076,0,07
B4	0,036,0,044,0,052	0,036,0,044,0,052	0,036,0,044,0,052	0,036,0,044,0,052	0,036,0,044,0,052	0,036,0,044,0,052	0,036,0,044,0,052	0,036,0,044,0,052
C1	0,076,0,072,0,068	0,076,0,072,0,068	0,076,0,072,0,068	0,076,0,072,0,068	0,076,0,072,0,068	0,076,0,072,0,068	0,076,0,072,0,068	0,076,0,072,0,068
C2	0,069,0,067,0,064	0,069,0,067,0,064	0,069,0,067,0,064	0,069,0,067,0,064	0,069,0,067,0,064	0,069,0,067,0,064	0,069,0,067,0,064	0,069,0,067,0,064
C3	0,073,0,069,0,067	0,073,0,069,0,067	0,073,0,069,0,067	0,073,0,069,0,067	0,073,0,069,0,067	0,073,0,069,0,067	0,073,0,069,0,067	0,073,0,069,0,067
C4	0,051,0,057,0,06	0,051,0,057,0,06	0,051,0,057,0,06	0,051,0,057,0,06	0,051,0,057,0,06	0,051,0,057,0,06	0,051,0,057,0,06	0,051,0,057,0,06
D1	0,03,0,037,0,047	0,03,0,037,0,047	0,03,0,037,0,047	0,03,0,037,0,047	0,03,0,037,0,047	0,03,0,037,0,047	0,03,0,037,0,047	0,03,0,037,0,047
D2	0,057,0,061,0,064	0,057,0,061,0,064	0,057,0,061,0,064	0,057,0,061,0,064	0,057,0,061,0,064	0,057,0,061,0,064	0,057,0,061,0,064	0,057,0,061,0,064
D3	0,074,0,07,0,066	0,074,0,07,0,066	0,074,0,07,0,066	0,074,0,07,0,066	0,074,0,07,0,066	0,074,0,07,0,066	0,074,0,07,0,066	0,074,0,07,0,066
D4	0,087,0,078,0,071	0,087,0,078,0,071	0,087,0,078,0,071	0,087,0,078,0,071	0,087,0,078,0,071	0,087,0,078,0,071	0,087,0,078,0,071	0,087,0,078,0,071

استخراج اوزان و اولویت بندی عوامل

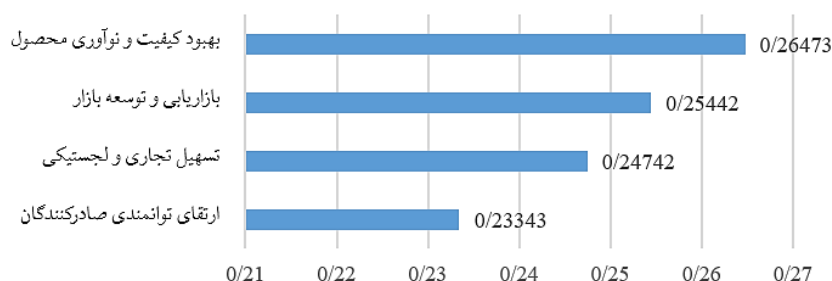
در این گام با استفاده از رابطه (۱۰) اوزانی که از سوپر ماتریس حددار استخراج شده است را تبدیل به عدد قطعی می کنیم، وزن معیار اصلی نیز از جمع اوزان زیر معیارهایش حاصل می شود. نتایج در جدول ۱۵ آورده شده است.

جدول ۱۵- اوزان نسبی و نهایی عوامل.

Table 15- Relative and final weights of factors.

نام معیار	کد	وزن نهایی
بازاریابی و توسعه بازار	A	0.25442
حضور فعال در نمایشگاه‌های بین‌المللی	A1	0.07279
استفاده از دیجیتال مارکتینگ و شبکه‌های اجتماعی	A2	0.06238
ارایه کاتالوگ حرفه‌ای و چندزبانه	A3	0.06187
توسعه برندینگ مبتنی بر هویت ملی و هنری	A4	0.05738
ارتقای توانمندی صادرکنندگان	B	0.23343
آموزش تخصصی بازرگانان و صادرکنندگان	B1	0.04582
ارایه خدمات پس از فروش و گارانتی بین‌المللی	B2	0.06706
ارایه راهکارهای پرداخت امن و متنوع	B3	0.07631
تحقیقات بازار و تحلیل رقبا	B4	0.04424
بهبود کیفیت و نوآوری محصول	C	0.26473
ارتقای فناوری تولید	C1	0.07206
رعایت استانداردهای بین‌المللی	C2	0.06674
افزایش دوام و مقاومت محصولات	C3	0.06984
توسعه طرح‌ها و رنگ‌های متناسب با بازار هدف	C4	0.05609
تسهیل تجاری و لجستیکی	D	0.24742
کاهش هزینه‌ها و بهینه‌سازی حمل‌ونقل	D1	0.03804
ایجاد انبارهای منطقه‌ای در بازارهای هدف	D2	0.06081
تسهیل فرآیندهای گمرکی و بانکی	D3	0.06975
عقد قراردادهای تجاری ترجیحی با کشورهای هدف	D4	0.07882

با توجه به جدول ۱۵، در بین معیارهای اصلی، بهبود کیفیت و نوآوری محصول با وزن ۰/۲۶۴۷۳، رتبه اول، بازاریابی و توسعه بازار وزن ۰/۲۵۴۴۲، رتبه دوم، تسهیل تجاری و لجستیکی با وزن ۰/۲۴۷۴۲، رتبه سوم و ارتقای توانمندی صادرکنندگان با وزن ۰/۲۳۳۴۳، رتبه چهارم را کسب کرده است.

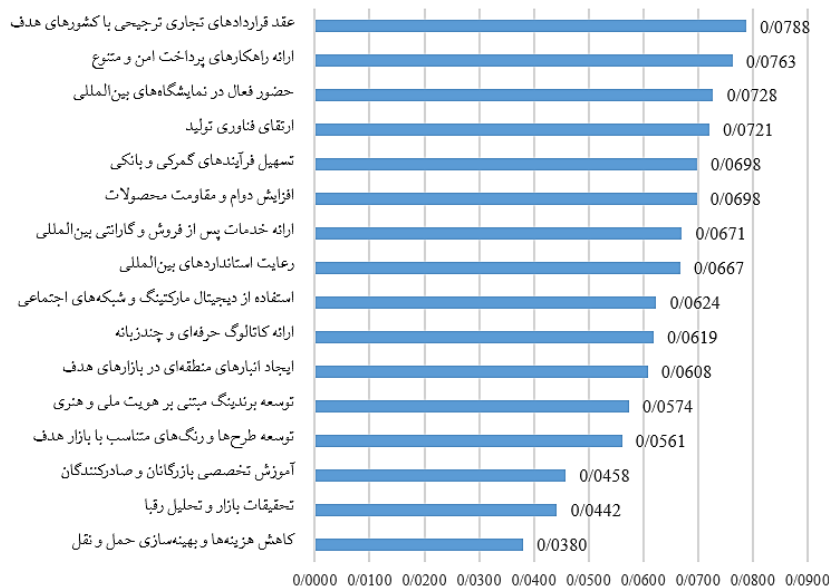


شکل ۷- وزن معیارهای اصلی.

Figure 7- Weight of main criteria.

رتبه‌بندی زیرمعیارها

رتبه‌بندی زیرمعیارها بر اساس وزن نهایی در جدول ۱۵ می‌باشد. بر این اساس عقد قراردادهای تجاری ترجیحی با کشورهای هدف با وزن ۰/۰۷۸۸، رتبه اول را در بین ۱۶ زیرمعیار کسب کرده است. ارایه راهکارهای پرداخت امن و متنوع با وزن ۰/۰۷۶۳، رتبه دوم و حضور فعال در نمایشگاه‌های بین‌المللی با وزن ۰/۰۷۲۸، رتبه سوم را کسب کرده است.



شکل ۸- وزن و رتبه نهایی زیرمعیارها.

Figure 8- Final weight and ranking of sub-criteria.

۵- بحث و نتیجه‌گیری

در زمینه توسعه صادرات کاشی و سرامیک ایران به بازارهای هدف نوین مانند کشورهای منطقه اوراسیا، تمرکز بر ارتقای کیفیت و نوآوری محصول، بازاریابی هدفمند و تسهیل فرآیندهای تجاری و لجستیک، به‌عنوان راهبردهای کلیدی مطرح است. شرکت‌های ایرانی می‌بایست از طریق سرمایه‌گذاری در فناوری‌های نوین تولید، رعایت استانداردهای بین‌المللی و انطباق کامل با مقررات کیفی بازارهای هدف، محصولات خود را از نظر کیفیت، دوام و طراحی مطابق با سلیقه مصرف‌کنندگان اوراسیا ارتقا دهند و مزیت رقابتی پایدارتری ایجاد نمایند. همچنین، حضور فعال در نمایشگاه‌های بین‌المللی، بهره‌گیری از ابزارهای نوین دیجیتال مارکتینگ و توسعه برندینگ مبتنی بر هویت ملی و هنری، موجب شناسایی بهتر ظرفیت‌های محصول ایرانی و تعامل اثربخش‌تر با خریداران جدید خواهد شد.

هدف پژوهش حاضر شناسایی و اولویت‌بندی راهکارهای توسعه صادرات کاشی و سرامیک ایران در بازارهای هدف نوین با تمرکز بر کشورهای منطقه اوراسیا بود. به همین منظور، پس از مرور ادبیات داخلی و خارجی، شانزده راهکار در قالب چهار معیار اصلی (بهبود کیفیت و نوآوری محصول، بازاریابی و توسعه بازار، تسهیل تجاری و لجستیک و ارتقای توانمندی صادرکنندگان) استخراج شد که این موارد شامل ارتقای فناوری تولید، رعایت استانداردهای بین‌المللی، افزایش دوام، توسعه طرح‌ها و رنگ‌های متناسب با بازار هدف، حضور فعال در نمایشگاه‌های بین‌المللی، استفاده از دیجیتال مارکتینگ و شبکه‌های اجتماعی، ارائه کاتالوگ حرفه‌ای و چندزبانه، توسعه برندینگ مبتنی بر هویت ملی و هنری، کاهش هزینه‌ها، بهینه‌سازی حمل‌ونقل، ایجاد انبارهای منطقه‌ای در بازار هدف، تسهیل فرآیندهای گمرکی و بانکی، عقد قراردادهای تجاری ترجیحی با کشورهای هدف، آموزش تخصصی بازرگانان و صادرکنندگان، ارائه خدمات پس از فروش و گارانتی بین‌المللی، ارائه راهکارهای پرداخت امن و متنوع و تحقیقات بازار و تحلیل رقبا بود. در مرحله بومی‌سازی، شاخص‌های شناسایی شده در یک پرسشنامه به ۲۰ نفر از خبرگان ارائه شد و هر شاخص بر مبنای طیف لیکرت پنج‌درجه‌ای سنجیده شد. نتایج حاصل بیانگر آن بود که متوسط نمره همه شاخص‌ها بالاتر از ۳ بود و لذا همگی واجد شرایط ورود به تحلیل نهایی شدند. سپس به منظور رتبه‌بندی و وزن‌دهی شاخص‌ها از روش تصمیم‌گیری چندمعیاره دلفی استفاده شد. یافته‌ها نشان داد میان چهار معیار اصلی، "بهبود کیفیت و نوآوری محصول" با وزن ۰/۲۶۴۷۳ در رتبه نخست، "بازاریابی و توسعه بازار" با وزن ۰/۲۵۴۴۲ در رتبه دوم، "تسهیل تجاری و لجستیک" با وزن ۰/۲۴۷۴۲۲۲۴۷۴۲ در رتبه سوم و "ارتقای توانمندی صادرکنندگان" با وزن ۰/۲۳۳۴۳ در رتبه چهارم قرار گرفتند. در سطح زیرمعیارها نیز، "عقد قراردادهای تجاری ترجیحی با کشورهای هدف" با وزن ۰/۰۷۸۸ بالاترین رتبه را به‌دست آورد، به دنبال آن "ارائه راهکارهای پرداخت امن و متنوع" با وزن ۰/۰۷۶۳ و سپس "حضور فعال در نمایشگاه‌های بین‌المللی" با وزن ۰/۰۷۲۸ در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند. این نتایج نشان می‌دهد راهبردهای مرتبط با ایجاد زیرساخت‌های حقوقی و تسهیل مالی و تجاری، بیشترین اهمیت را در موفقیت صادراتی ایران به بازارهای جدید اوراسیا دارند.

هم‌راستایی نتایج این پژوهش با پیشینه مطالعات داخلی و خارجی نیز قابل توجه است. برای نمونه، یافته‌های پژوهش نظری و حسینی [11] مبنی بر ضرورت رتبه‌بندی بازارهای هدف و توجه ویژه به پتانسیل بازارهای جدید کاملاً با رویکرد پژوهش حاضر که اولویت‌بندی دقیق و تحلیل بازار اوراسیا را مبتنی بر شاخص‌هایی همچون قراردادهای تجاری ترجیحی و حضور فعال در نمایشگاه‌های بین‌المللی انجام داده است، هماهنگ است. همچنین تاکید این پژوهش بر ارایه راهکارهای پرداخت امن و متنوع، با دستاوردهای احمدی و حسین‌پور [13] در حوزه لزوم شناسایی بازارهای دارای مزیت نسبی و تسهیل موانع مالی و نقل و انتقال پول همسو بوده و نقش زیرساخت‌های مالی و بانکی در توسعه صادرات را تایید می‌کند.

در بعد بازاریابی و توسعه بازار، تمرکز بر نمایشگاه‌های بین‌المللی به‌عنوان یک زیرمعیار کلیدی، با نتایج پژوهش محبی و زارع مهرجردی [19] در زمینه اثرگذاری بازاریابی و نوآوری بازاریابی بر عملکرد شرکت‌ها مطابقت دارد. همچنین پژوهش زارع و همکاران [4] بر اهمیت تحلیل کیفی اطلاعات و نوآوری محصول تاکید دارد که رویکرد پژوهش حاضر را در اولویت‌دهی به بهبود کیفیت محصول و فناوری تولید مورد تایید قرار داده است. در مطالعات خارجی، همسویی نتایج این پژوهش با رویکردهای جدیدی چون سعید و سوی [14] در بهره‌گیری از ابزارهای دیجیتال مارکتینگ و تجارت الکترونیک برای نفوذ به بازارهای صادراتی، بسیار مشهود است و استفاده از کانال‌های آنلاین، تولید محتوای چندزبانه و ارتباط مستقیم با خریداران جدید را پیش‌نیاز لازم دانسته‌اند. همچنین یافته‌های دارماوانسیه و یونیزار [20] در توجه به آموزش تخصصی و ارتقای مهارت بازرگانان و پیوند نقش تحولی نوآوری با موفقیت صادراتی با رویکرد این پژوهش مطابقت دارد. اهمیت توسعه برند ملی و محوریت مولفه‌های فرهنگی نیز در تحقیقات کائو [15] و سایر منابع تاکید شده که رویکرد پژوهش حاضر در توسعه برندینگ مبتنی بر هویت ملی را تایید می‌کند. به‌طورکلی تاکید بر ضرورت اقدامات تسهیل‌کننده تجاری، کاهش موانع واردات و صادرات، انتخاب بازار هدف راهبردی و بهبود توانمندی صادرکنندگان عملاً نقطه تلاقی پژوهش حاضر با الگوی جهانی توسعه صادرات است.

پیشنهادهای حاصل از این پژوهش شامل مذاکره و انعقاد قراردادهای ترجیحی با دولت‌های منطقه اوراسیا، تقویت زیرساخت‌های پرداخت، تشویق شرکت‌ها به حضور موثر در نمایشگاه‌ها، توسعه فعالیت‌های دیجیتال مارکتینگ و ارایه کاتالوگ‌های تخصصی، ارتقای سطح کیفی خطوط تولید بر اساس استانداردهای بین‌المللی، آموزش تخصصی صادرکنندگان، بهینه‌سازی شبکه حمل‌ونقل و ایجاد برندینگ اصیل ایرانی در بنا بر سلاقی بازارهای هدف است. همچنین انجام تحقیقات بازار و رصد مستمر رقبا نیز به‌عنوان سیاست مکمل توصیه می‌شود.

از جمله محدودیت‌های پژوهش می‌توان به تمرکز جغرافیایی صرف بر اوراسیا، جامعه آماری محدود خبرگان، وابستگی به شرایط خاص زمانی/اقتصادی و کاربست روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره اشاره کرد. علاوه بر این، محدودیت در پوشش کامل همه عوامل موثر و کمبود داده‌های رسمی و به‌روز بخشی از چالش‌های فرآیند تحقیق را شکل داد که می‌تواند بر نتایج اثرگذار باشد. بااین حال، یافته‌ها نشان می‌دهد که حرکت هم‌زمان در مسیر نوآوری محصول، بازاریابی هوشمند، بهسازی فرآیندهای لجستیکی و توانمندسازی تخصصی، ستون‌های اصلی موفقیت رقابتی کاشی و سرامیک ایران در بازارهای نوین صادراتی محسوب می‌شود.

منابع

- [1] Raharja, S. J., Arifianti, R. (2018). SWOT analysis on the export-oriented ceramic industry centre in Purwakarta, Indonesia. *Review of integrative business and economics research*, 7(2), 189–199. https://sibresearch.org/uploads/3/4/0/9/34097180/riber_7-s2_k18-071_189-199.pdf
- [2] Kotler, P., & Armstrong, G. (2018). *Principles of marketing (17Th Editi)*. Pearson. <https://www.pearson.com/se/Nordics-Higher-Education/subject-catalogue/marketing/Principles-of-Marketing-Kotler-Armstrong.html>
- [3] Boinapalli, N. R., Farhan, K. A., Allam, A. R., Nizamuddin, M., & Sridharlakshmi, N. R. B. (2023). AI-enhanced IMC: Leveraging data analytics for targeted marketing campaigns. *Asian business review*, 13(3), 87–94. <https://doi.org/10.18034/abr.v13i3.729>
- [4] Zare, Z., Dehghan Khavari, S., & Mirjalili, S. H. (2023). The impact of business analysis on the economic performance of companies with the mediating role of information quality, innovation and agility: Evidence from tile and ceramic factories in Yazd province of Iran. *Commercial surveys*, 21(122), 49–70. (In Persian). <https://doi.org/10.22034/bs.2023.1983244.2697>
- [5] Piri, M., Mohammad-Rezaei, R., & Karbasi, A. (2010). Studying the market structure and analyzing target markets for Iranian apricots. *Business reviews*, (40), 40–52. (In Persian). <https://b2n.ir/wj5551>
- [6] Nili, M. (2020). *Which way is Iran's economy going*. World Economy Publications. (In Persian) <https://b2n.ir/hq1331>
- [7] Hayat, S. (2018). *Economic cooperation organization (ECO): Livestock export, determinants and its potential-an application of gravity model* [Thesis]. <https://file-thesis.pide.org.pk/pdf/mpfil-economics-and-finance-2016-sikandar-hayat--economic-cooperation-organization-eco-livestock-export-determinants-and-its-potential-an-applicatio.pdf>

- [8] Garshabi, A., & Dadashi, S. (2023). Industry, mining and trade (IMT) sector problems system and challenges on the eve of the seventh development plan. *Commercial surveys*, 21(122), 33-48. **(In Persian)**.
<https://doi.org/10.22034/bs.2022.1971334.2662>
- [9] Hosseini, M., & Amirahmadian, B. (2024). Economic and commercial integration of the ECO and Iran; 2001-2022. *Journal of countries studies*, 2(1), 1-34. **(In Persian)**. <https://doi.org/10.22059/jcountst.2023.364807.1063>
- [10] Sakhi, F., & Hosseini, S. S. (2025). Measuring structural changes in preferences of Iranian date importers: A case study of russian federation. *Agricultural and rural economics*, 2(4), e132198. **(In Persian)**.
<https://doi.org/10.30490/etr.2025.367376.1050>
- [11] Nazari, S., & Hosseini, R. (2024). Ranking of the export target market among the member countries of the ECO from the point of view of experts (case study of Meybod Yazd Kashi and Ceramics Company). *Commercial surveys*, 22(125), 31-50. **(In Persian)**. <https://doi.org/10.22034/bs.2024.2024075.2939>
- [12] Ainollahi Ahmadabadi, M., & Javdan, E. (2025). Investigating the global market structure and prioritizing the target markets for exporting agricultural products of Zanjan province of Iran. *Agricultural and rural economics*, 2(3), 1-22. **(In Persian)**.
<https://doi.org/10.30490/etr.2024.367216.1032>
- [13] Ahmadi, A., & B Hosseinpour, A. (2023). Identifying concentrated industrial activities with comparative export advantages and determining target markets. *Economy and regional development*, 30(25), 103-139. **(In Persian)**.
https://jm.um.ac.ir/article_44021.html
- [14] Said, M. M., & Soi, A. B. (2025). Expanding SME product export market through digital innovation in Indonesia. In *Dynamic strategies for entrepreneurial marketing* (pp. 253-270). IGI Global Scientific Publishing.
<https://doi.org/10.4018/979-8-3693-3936-7.ch012>
- [15] Cao, J. (2024). The evolution and generation of the history of international ceramic trade. *Journal of business and marketing*, 1(3), 67-69. <http://www.stemmpress.com/uploadfile/202405/33fee711ae500da.pdf>
- [16] Aghdaie, M. H., & Alimardani, M. (2015). Target market selection based on market segment evaluation: A multiple attribute decision making approach. *International journal of operational research*, 24(3), 262-278.
<https://doi.org/10.1504/IJOR.2015.072231>
- [17] Malhotra, S., Sivakumar, K., & Zhu, P. (2009). Distance factors and target market selection: the moderating effect of market potential. *International marketing review*, 26(6), 651-673. <https://doi.org/10.1108/02651330911001332>
- [18] Hu, H. Y., Chiu, S. I., Yen, T. M., & Cheng, C. C. (2015). Assessment of supplier quality performance of computer manufacturing industry by using ANP and DEMATEL. *The TQM journal*, 27(1), 122-134. <https://doi.org/10.1108/TQM-11-2012-0091>
- [19] Mohebbi, H., & Zare Mehrjardi, A. (2019). Investigating the effect of proactive market orientation on creating market changes and its consequences in the tile and ceramic industry. *Commercial surveys*, 17(98), 98-113. **(In Persian)**.
<https://civilica.com/doc/1360428/>
- [20] Darmawansyah, M. A., & Yunizar, Y. (2024). Implementation of change management through the adkar method in the development of export marketing at PT Agritek Desa Indonesia. *Jurnal multidisiplin indonesia*, 3(2), 3819-3838.
<https://doi.org/10.58344/jmi.v3i2.1110>