



Identification and Prioritization of Factors Affecting the Export of ICT Services of Iranian Knowledge-based Companies to Regional Markets

Mohammadali Shahhoseini 

Department of Marketing and Business Strategy, Faculty of Management, University of Tehran, Tehran, Iran.
shahhoseini@ut.ac.ir

Zoha Haji Ebrahim Zargar * 

Department of Organizational entrepreneurship, Faculty of entrepreneurship, University of Tehran, Tehran, Iran.
(Corresponding Author). Zoha.zargar@ut.ac.ir

ABSTRACT

Objective: Information and communication technology (ICT), in addition to its intrinsic importance, is considered a platform for the growth of businesses. The development and increasing diversity of technologies have provided many opportunities for exporting ICT products and services to regional markets and the effective presence of knowledge-based companies in international arenas. Although the export of knowledge-based products currently accounts for a small share of the country's needs exports, the quantitative and qualitative development of the ecosystem of knowledge-based companies in recent years and their relative success in meeting the country's caused these companies to have the potential to enter global markets. This research aims to identify and prioritize dimensions and factors affecting the export of ICT services to regional markets by Iranian knowledge-based companies.

Method: This research is applied in terms of purpose and is survey research based on strategy. To achieve the goal of the research, first, by conducting library studies, the factors affecting the export of ICT services by knowledge-based companies were identified. Then, to screen and localize the identified factors for Iranian knowledge-based companies in the ICT industry, 20 companies sampled through purposeful method managers were surveyed using the Delphi algorithm. The main goal of the Delphi method was to reach a consensus among a group of experts regarding a problem. Since the final factors did not have the same weight and degree of importance, to evaluate and measure the importance of each dimension and factor, the Group Analytic Hierarchy Process (G-AHP) method was applied. G-AHP is one of the widely used multi-criteria decision-making methods, which facilitates the analysis of the weights of multiple criteria in complex problems. In this research, to collect data in the phase of identifying and evaluating the dimensions and factors affecting the export of ICT services in Iranian knowledge-based companies, two questionnaires were designed and distributed among experts. To measure the validity of the questionnaires, the Facial method was used. In this way, the questionnaires were presented to several university professors and experts, and the general structure and content of the questionnaires were confirmed. The reliability of the first questionnaire was measured using Cronbach's alpha coefficient, and the value of this coefficient was more than 0.7 for each dimension affecting the export of ICT services in Iranian knowledge-based companies, which indicated the reliability of this questionnaire. The inconsistency rate was used to measure the reliability of the second questionnaire, which was based on pairwise comparison matrices. The results of the reliability test of this questionnaire also indicated the consistency of the pairwise comparison matrices and their reliability.

Results: The results indicated that three dimensions such as price, technology and technical, and managerial and organizational with weights of 0.252, 0.179, and 0.162 respectively were key dimensions and three factors

such as the global price of products, costs related to exports, and official and free exchange rates with weights of 0.1515, 0.0708, and 0.0561 respectively were the most important factors affecting the export of ICT services of Iranian knowledge-based companies to regional markets. Finally, appropriate solutions were suggested to strengthen and improve each of these dimensions.

Conclusion: By examining and analyzing the findings of the research, it can be concluded that due to the weakness of the Rial, the price of technological and engineering products in the country has a significant gap with foreign competitors. A large amount of expenses in the field of exporting engineering products and information and communication technology is from wages, which despite the increasing inflation, the manpower in Iran is much cheaper than in the countries of the region, even for specialists, and it should be considered as an irreplaceable competitive advantage. In addition, the existence of international sanctions has doubled the incentive to internalize and strengthen the capacities of the domestic elite to localize ICT infrastructures. Unfortunately, due to the lack of deep knowledge of the joint chambers of commerce of Iran and other countries in the field of information and communication technologies, a large amount of export development is focused on food and construction products and raw materials of industries. Therefore, if the authorities' policy in supporting technologists in this field is severe, experts in this field should be used in diplomatic delegations and Chamber of Commerce trips to provide the basis for developing the export of information and communication technology products and services. The innovation of the current research is evident in terms of methodology while applying a mixed quantitative approach in the multi-criteria group decision-making space, and due to the lack of similar research, it is also unique in terms of the research context.

Keywords: Information and Communication Technology, Export of ICT services, Knowledge-based Companies, Multi-Criteria Group Decision Making, Analytic Hierarchy Process

Cite this article: Shakhoseini, M., Haji Ebrahim Zargar, Z. (2024). Identification and Prioritization of Factors Affecting the Export of ICT Services of Iranian Knowledge-based Companies to Regional Markets. *Journal of Entrepreneurship Development*, 17(3), 198-222. <http://10.22059/jed.2024.373905.654346> (in Persian)

Received: 2024-05-23; Revised: 2024-08-05; Accepted: 2024-10-13; Published online: 2024-12-08
© The Author(s). **Article type:** Research **Publisher:** University of Tehran Press.



شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر صادرات خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات شرکت‌های دانش‌بنیان ایرانی به بازارهای منطقه‌ای

محمدعلی شاه‌حسینی ^{ID}

گروه بازاریابی و استراتژی کسب و کار، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

shahhoseini@ut.ac.ir

ضحی حاجی ابراهیم زرگر ^{ID*}

نویسنده مسئول، گروه کارآفرینی سازمانی، دانشکده کارآفرینی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

Zoha.zargar@ut.ac.ir

چکیده

هدف: فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا)، علاوه بر اهمیت ذاتی خود، بستری برای رشد کسب و کارها محسوب می‌شود. توسعه و تنوع روزافزون فناوری‌ها، فرصت‌های عدیده‌ای را برای صادرات محصولات و خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات به بازارهای منطقه و حضور اثربخش شرکت‌های دانش‌بنیان در عرصه‌های بین‌الملل فراهم کرده است. گرچه در حال حاضر صادرات محصولات دانش‌بنیان سهم ناچیزی از صادرات کشور را به خود اختصاص داده است، اما توسعه کمی و کیفی زیست‌بوم شرکت‌های دانش‌بنیان در سال‌های اخیر و موفقیت نسبی آن‌ها در تأمین نیاز کشور، این شرکت‌ها ظرفیت بالقوه ورود به بازارهای جهانی را داشته و این امر در تداوم حیات آن‌ها بسیار مهم است. این پژوهش با هدف شناسایی و اولویت‌بندی ابعاد و عوامل مؤثر بر صادرات خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات به بازارهای منطقه توسط شرکت‌های دانش‌بنیان ایرانی نگارش یافته است.

روش: پژوهش حاضر از نظر هدف از نوع کاربردی و از حیث راهبرد از نوع پیمایشی است. در راستای تحقق هدف پژوهش، نخست با انجام مطالعات کتابخانه‌ای، عوامل مؤثر بر صادرات خدمات فاوا شرکت‌های دانش‌بنیان شناسایی شد. در این پژوهش برای پایش و بومی‌سازی عوامل مؤثر بر صادرات خدمات فاوا در شرکت‌های دانش‌بنیان ایرانی، نظرسنجی با ۲۰ نفر از مدیران این شرکت‌ها (که به روش غیرتصادفی هدفمند برگزیده شدند) به روش دلفی انجام گرفت. هدف اصلی روش دلفی دستیابی به یک اجماع نظر میان گروهی از خبرگان در خصوص یک مسئله بود. در ادامه برای ارزیابی و اهمیت‌سنجی ابعاد و عوامل، از روش فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی گروهی، بهره گرفته شد. این روش از جمله روش‌های پرکاربرد تصمیم‌گیری چندشاخصه است که زمینه تحلیل اوزان معیارهای چندگانه را در مسائل پیچیده تسهیل می‌نماید. در این پژوهش به منظور گردآوری داده‌ها در فاز شناسایی و ارزیابی ابعاد و عوامل مؤثر بر صادرات خدمات فاوا در شرکت‌های دانش‌بنیان ایرانی، دو دسته پرسشنامه محقق ساخته طراحی و میان خبرگان توزیع شد. به منظور سنجش روایی پرسشنامه‌ها از روش صوری بهره گرفته شد. بدین صورت که پرسشنامه‌ها به تعدادی از اساتید و صاحب‌نظران دانشگاهی ارائه شد و ساختار و محتوای کلی پرسشنامه‌ها مورد تأیید قرار گرفت. سنجش پایایی پرسشنامه نخست با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ انجام گرفت که مقدار این ضریب برای هر یک از ابعاد مؤثر بر صادرات خدمات فاوا در شرکت‌های دانش‌بنیان ایرانی بیش از ۰/۷ حاصل گردید که بیانگر پایا بودن این پرسشنامه بود. برای سنجش پایایی پرسشنامه دوم که مبتنی بر ماتریس‌های مقایسات زوجی بود، از نرخ ناسازگاری بهره گرفته شد. نتایج حاصل از سنجش پایایی این پرسشنامه نیز حاکی از سازگاری ماتریس‌های مقایسات زوجی و پایایی آن بود.

یافته‌ها: با مروری بر ادبیات تحقیق و جمع‌بندی عوامل مؤثر بر صادرات خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات شرکت‌های دانش‌بنیان و پایش و بومی‌سازی این عوامل طی نظرسنجی از خبرگان در چهار راند دلفی، ۳۴ عامل در ۷ بُعد به عنوان ابعاد و عوامل نهایی مؤثر بر صادرات خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات در شرکت‌های دانش‌بنیان ایرانی شناسایی شدند. از آنجا که ابعاد و عوامل مذکور از وزن و درجه اهمیت یکسانی برخوردار نبودند، در ادامه، ضمن پیاده‌سازی روش فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی گروهی، سه بُعد قیمت، تکنولوژی و فنی و مدیریتی و سازمانی به ترتیب با اوزان ۰/۲۵۲، ۰/۱۷۹ و ۰/۱۶۲، کلیدی‌ترین ابعاد و سه عامل قیمت جهانی محصولات، هزینه‌های مرتبط با صادرات و نرخ ارز رسمی و آزاد به ترتیب با اوزان ۰/۱۵۱۵، ۰/۰۷۰۸ و ۰/۰۵۶۱ مهم‌ترین عوامل مؤثر بر صادرات خدمات فاوا شرکت‌های دانش‌بنیان ایرانی به بازارهای منطقه‌ای تعیین شدند.

نتیجه: با واکاوی یافته‌های پژوهش می‌توان دریافت که به دلیل ضعف ریال، قیمت محصولات تکنولوژیک و مهندسی در کشور، فاصله معنی‌داری با رقبای خارجی دارد. هزینه‌های بالای صادرات محصولات فاوا، از جنس دستمزد است که علیرغم تورم فزاینده، هنوز نیروی انسانی در ایران حتی از نوع متخصص بسیار ارزانتر از کشورهای منطقه است و به عنوان یک مزیت رقابتی بی‌بدیل باید مورد توجه قرار گیرد. همچنین، وجود تحریم‌های بین‌المللی، انگیزه درون‌افزایی و تقویت ظرفیت‌های نخبه داخلی جهت بومی‌سازی زیرساخت‌های فاوا را دو چندان ساخته است. در راستای یافته‌های پژوهش، پیشنهاد شد که نهادهای توسعه صادرات در کشور مانند سازمان توسعه تجارت و مرکز تعاملات بین‌المللی معاونت علمی و فناوری باید به طور مداوم و خصوصاً با بهره‌گیری از روش‌های متنوع به آگاهی بخشی شرکت‌های دانش‌بنیان از برنامه‌های حمایتی خود، اقدام کنند. مشارکت این نهادها با بخش خصوصی در ایجاد برنامه‌های مشترک مدیریت صادرات می‌تواند اثربخشی حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان را افزایش دهد. نوآوری پژوهش حاضر از نظر روش‌شناسی ضمن کاربست رویکرد کمی ترکیبی در فضای تصمیم‌گیری چندشاخصه گروهی مشهود بوده و به واسطه فقدان پژوهش مشابه در داخل و خارج از کشور، از نظر زمینه پژوهشی نیز به نوبه خود منحصر به فرد است.

کلیدواژه‌ها: فناوری اطلاعات و ارتباطات، صادرات خدمات فاوا، شرکت‌های دانش‌بنیان، تصمیم‌گیری چندشاخصه گروهی، فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی

استناد به این مقاله: شاه‌حسینی، محمدعلی و حاجی ابراهیم زرگر، ضحی (۱۴۰۳). شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر صادرات خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات شرکت‌های دانش‌بنیان ایرانی به بازارهای منطقه‌ای. توسعه کارآفرینی، ۱۷ (۳)، ۱۹۸-۲۲۲.
<http://doi.org/10.22059/jed.2024.373905.654346>



تاریخ انتشار: ۱۴۰۳/۰۹/۱۸

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۷/۲۲

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۵/۱۵

ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران.

نوع مقاله: پژوهشی

© نویسندگان.

۱. مقدمه

افزایش جمعیت کشور و پایان‌پذیری منابع نفتی، مدت‌ها است که سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان کشور را به این باور رسانده‌اند که توسعه صادرات غیرنفتی و رهایی از اقتصاد تک محصولی نفت، ضرورتی اجتناب‌ناپذیر است (نوروزپور و همکاران، ۱۴۰۰). در سال‌های اخیر، حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان مورد تأکید سیاست‌گذاران کشور قرار گرفته و رشد کمی تولیدات این شرکت‌ها، حاصل این نوع حمایت‌ها است. اما آمارهای تجاری حاکی از آن است که میزان صادرات محصولات با فناوری بالای کشور روند نزولی داشته است (افشاری مفرد و همکاران، ۱۳۹۹). صادرات فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) و محصولات با فناوری بالا از عوامل تعیین‌کننده توسعه تجارت است (لین، ۲۰۱۹؛ ژانگ و سیون، ۲۰۱۹). صادرات، فرایندی پیچیده است و اگر قرار باشد در حوزه شرکت‌های دانش‌بنیان انجام شود، ظرفیت‌های خاص خود را به همراه خواهد داشت. در شرایط فعلی، تضمین رشد پایدار اقتصادی کشور و بهبود رقابت‌پذیری اقتصاد ملی در بازارهای جهانی مستلزم افزایش سهم صادرات فاوا در ساختار تولید ناخالص داخلی است (نوروزپور و همکاران، ۱۴۰۰). گرچه ارزش صادرات می‌تواند معیاری برای رشد و توسعه اقتصادی کشورها تلقی شود، اما امروزه، نه تنها ارزش صادرات، بلکه سطح فناوری به‌کار رفته در تولید کالاهای صادراتی نیز از اهمیت بسزایی برای رتبه‌بندی کشورها از نظر توسعه‌یافتگی برخوردار است (فیاض و سندپ، ۲۰۱۹). سهم صنایع با فناوری پایین و تبعات ناشی از آن در کشورهای در حال توسعه، توجه را به سمت دانش و فناوری جدید سوق داده است تا شرایط را برای تولید صنایع و خدمات با فناوری برتر و در نهایت صادرات آن‌ها فراهم نمایند زیرا فناوری و دانش برتر می‌تواند منشأ اصلی رشد پایدار صادرات باشد (اسمیت و همکاران، ۲۰۱۹). با توسعه فناوری، برای بقا در فضای رقابتی دائمی باید به دنبال توسعه دانش بود و برای افزایش سطح کمی و کیفی محصولاتی که در حوزه صادرات دانش‌بنیان قرار می‌گیرند، تلاش کرد. با توجه به این مهم، یکی از مزیت‌های رقابتی در چنین فضایی، تمرکز بر محصولات دانش‌بنیان است که چگونگی ایجاد و نگهداری این مزیت به یکی از چالش‌های اساسی کشورهای موفق در زمینه صادرات تبدیل شده است. برای تقویت این بخش، پژوهشگران دریافته‌اند که اتخاذ راهبردهای مناسب ضروری است و چنانچه دیدی از عوامل مؤثر بر توسعه صادرات این محصولات وجود نداشته باشد، قطعاً سیاست‌های انتخابی، راهگشا نخواهد بود.

سهم ایران در صادرات کالاهای با فناوری متوسط و بالا نسبت به محصولات کارخانه‌ای در سال ۲۰۱۱ معادل ۳۲ درصد بوده است که در سال ۲۰۱۸ به ۲۶ درصد تقلیل یافته است. در فهرست جهانی کشورهای صادرکننده فناوری، چین ۲۳ درصد از سهم صادرات جهانی را برخوردار بوده و در رتبه اول قرار دارد، در حالی که ایران علی‌رغم ظرفیت‌های موجود، با متوسط ۴۶۵ میلیون دلار، سهمی در حدود ۰،۰۱۵ درصد داشته و رتبه ۶۰ را به خود اختصاص داده است (نوروزپور و همکاران، ۱۴۰۰). در دهه گذشته، کشور شاهد رشد و تکثیر تصاعدی شرکت‌های دانش‌بنیان

1Lin
2Zhang & Sun
3Fayaz & Sandeep
4Smith

بوده است که با توجه به نوع محصولات تولیدی و ویژگی‌ها و ظرفیت بازار داخلی در استفاده از محصولات این شرکت‌ها، لزوم ورود آن‌ها به بازارهای صادراتی بیش از پیش احساس می‌شود. تولید و توسعه محصولات دانش‌بنیان با فناوری بالا، بدون حضور در بازار جهانی و رقابت با بازیگران آن، امکان‌پذیر نیست؛ از طرفی بازار داخلی نیز کشش و ظرفیت استفاده از صددرصد محصولات فناورانه را ندارد و به سرعت اشباع می‌شود. لذا رشد و توسعه شرکت‌های دانش‌بنیان به امر صادرات گره خورده است. بسیاری از دولت‌ها، شرکت‌های دانش‌بنیان را تشویق به صادرات می‌کنند، چرا که لزوم بقای آن‌ها در گرو توسعه و فروش محصولاتشان در سطح بازارهای بزرگ‌تر نسبت به بازارهای داخلی است. با این وجود، نیاز این شرکت‌ها به حمایت و راهنمایی در مراحل اولیه ورود به بازارهای صادراتی مبرم است؛ چراکه عدم آگاهی از عوامل مؤثر بر صادرات خدمات فناورانه توسط این شرکت‌ها و نیز روش ورود نامناسب آن‌ها به این بازار، می‌تواند عواقب قابل توجهی بر عملکرد و بقای شرکت داشته باشد (آقائی و همکاران، ۱۴۰۰).

صنایع مرتبط با حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات و محصولات و خدمات این حوزه، از جمله صنایع راهبردی و صادرات محور کشور محسوب می‌شوند. بر اساس سند ملی توسعه صادرات غیرنفتی ایران، سهم خدمات فناوری پیشرفته از کل صادرات، در پایان افق چشم انداز ۱۴۰۴، باید به ۵۰ درصد از کل صادرات کشور برسد (سرداری و همکاران، ۱۳۹۵). گرچه در حال حاضر صادرات محصولات دانش‌بنیان سهم ناچیزی از صادرات کشور را به خود اختصاص داده است، در پی توسعه کمی و کیفی زیست‌بوم شرکت‌های دانش‌بنیان در سال‌های اخیر و موفقیت نسبی این شرکت‌ها در تأمین نیاز کشور، این شرکت‌ها ظرفیت بالقوه ورود به بازارهای جهانی را دارند و این امر در تداوم حیات آن‌ها بسیار مهم است (رحیم‌زاده و همکاران، ۱۴۰۱). با توجه به این که شرکت‌های دانش‌بنیان به سبب کمبود تجربه، دانش، انگیزه، منابع یا توانایی‌ها در تخمین ظرفیت واقعی بازارهای خارجی با مشکل روبه‌رو هستند (دُمینگز، ۲۰۱۸). دولت‌ها خدمات و برنامه‌های متعددی از جمله برنامه‌های توسعه صادرات برای حمایت از آن‌ها ارائه می‌کنند. آن‌ها به منظور رفع موانع صادرات دست به ابتکاراتی می‌زنند که آن را در قالب برنامه‌های توسعه صادرات ارائه و اجرا می‌کنند. در این خصوص، نقش برنامه‌های توسعه صادرات این است که موانع صادرات داخلی و خارجی را به شکلی کاهش دهند تا شرکت‌ها آسان‌تر و سریع‌تر در بازارهای خارجی ادغام شوند و عملکرد خود را در حوزه تجارت بین‌الملل ارتقا بخشند (ریبیرو^۱ و همکاران، ۲۰۲۰).

در سال‌های اخیر، تحقیقات متعددی در حوزه صادرات و فناوری اطلاعات و ارتباطات به صورت مجزا انجام پذیرفته است اما سهم پژوهش‌های انجام گرفته در زمینه صادرات محصولات و خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات از سوی شرکت‌های دانش‌بنیان ناچیز است. لذا پژوهش حاضر به منظور ارائه راه‌حلی جهت بهبود فرایند صادرات این صنعت و رشد و تسهیل اقتصادی در جهت توسعه پایدار کشور، در صدد پاسخ به این سوال اصلی است که کلیدی‌ترین عوامل مؤثر بر صادرات خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات شرکت‌های دانش‌بنیان ایرانی به بازارهای منطقه‌ای کدامند؟ در راستای تحقق هدف پژوهش و پاسخ به سوال مذکور، سایر بخش‌های این مقاله به صورت ذیل سازماندهی می‌شود.

در بخش بعدی با مروری بر پیشینه پژوهش‌های مرتبط، خلأ پژوهش آشکار شده و ابعاد و عوامل مؤثر بر صادرات خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات در شرکت‌های دانش‌بنیان از ادبیات احصاء می‌شود. در ادامه، روش‌شناسی پژوهش ارائه شده و مواد و روش‌های مورد استفاده به تفصیل معرفی می‌شوند. سپس نتایج و یافته‌های پژوهش برای عوامل مؤثر بر صادرات خدمات فاوا در شرکت‌های دانش‌بنیان ایرانی تشریح و تفسیر خواهد شد. بخش پایانی پژوهش به نتیجه‌گیری و پیشنهادها اختصاص خواهد یافت.

۲. مروری بر مبانی نظری و پیشینه پژوهش

به طور کلی، پژوهش‌های متنوعی با محوریت حوزه صادرات محصولات و خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات در شرکت‌های دانش‌بنیان، انجام گرفته است که در ادامه، مرتبط‌ترین پژوهش‌های داخلی و خارجی معرفی می‌شوند:

رئیس‌ی نافچی و همکاران (۱۴۰۲) الگوی توسعه صادرات محصولات نانوی شرکت‌های دانش‌بنیان فعال در حوزه ساختمان را در قالب پژوهشی آمیخته، ارائه نمودند. آن‌ها نخست با انجام پژوهش کیفی، ضمن بررسی مطالعات مرتبط پیشین و مصاحبه عمیق با مدیران شرکت‌های دانش‌بنیان، با رویکرد گراند تئوری، به کدگذاری، مقوله‌بندی و ارائه مدل پرداختند. سپس در بخش کمی و به روش مدل‌سازی معادلات ساختاری، مدل پیشنهادی را برازش و اعتبارسنجی کردند. یافته‌های پژوهش آن‌ها نشان داد که الگوی توسعه صادرات محصولات نانوی شرکت‌های دانش‌بنیان فعال در حوزه ساختمان شامل ۷۹ کد باز، ۲۹ کد محوری و ۴ کد انتخابی است. در بخش کمی، نتایج حاکی از معنی‌داری ارتباط بین متغیرهای اصلی شرایط علی با پدیده محوری؛ شرایط زمینه‌ای، شرایط مداخله‌ای و پدیده محوری با راهبردها؛ و راهبردها با پیامدها بود. آقائی و همکاران (۱۴۰۰) به ارزیابی نقش مراکز رشد خارجی در ورود شرکت‌های دانش‌بنیان به بازارهای صادراتی پرداخته و برای این منظور، با رویکرد مطالعه موردی، خدمات ارائه شده توسط یک مرکز رشد مستقر در بازار چین به شرکت‌های دانش‌بنیان ایرانی فعال در حوزه نانو را مورد بررسی قرار دادند. آن‌ها با بررسی پیشینه تحقیق و تحلیل مضمون مصاحبه با مدیران شرکت‌های استفاده‌کننده از مرکز رشد، خدمات مراکز رشد برای تسهیل ورود به بازارهای جهانی را شناسایی کرده و اثر خدمات مرکز رشد در بهبود ریسک و کنترل شرکت‌ها در بازار هدف را به صورت شماتیک تصویر کردند. در انتها با روش تحلیل اهمیت عملکرد، شکاف‌های موجود در خدمات مرکز رشد را بررسی نمودند. با عنایت به نتایج تحلیل مضمون، ۴ مضمون اصلی شامل انباشت دانش و یادگیری، دسترسی به شبکه‌ها، کاهش ریسک و افزایش کنترل و تعهدات نسبت به بازار کشور هدف را شناسایی کردند. نتایج اولویت‌بندی ۲۴ خدمت مورد انتظار از مرکز رشد نشان داد که همتایابی و بازاریابی، مهم‌ترین اولویت خدمات این مرکز رشد خارجی است. به علاوه، عملکرد کلی مرکز رشد حاکی از بهبود شیب نمودار ریسک کنترل برای شرکت‌های مخاطب بود. شاه‌آبادی و فرخی منش (۱۳۹۸) در پژوهشی به بررسی آثار مستقیم و غیرمستقیم مهاجرت نخبگان بر صادرات محصولات با فناوری بالا در کشورهای منتخب منطقه منا طی دوره سال‌های ۲۰۱۵-۲۰۰۵ با رهیافت پنل دیتا و روش تخمینی معادلات همزمان پرداختند. یافته‌های حاصل از برآورد معادله عمومی صادرات محصولات با فناوری بالا در کشورهای منتخب بیانگر تأثیر منفی و معنادار مهاجرت نخبگان بر صادرات محصولات با فناوری بالا بود. همچنین نتایج نشان داد که کارآفرینی، سهم فناوری اطلاعات و ارتباطات از تولید ناخالص داخلی و شاخص پیچیدگی اقتصادی دارای ضریب مثبت و معنادار بوده و تأثیر غیرمستقیم مهاجرت نخبگان بر صادرات با فناوری بالا نیز منفی و معنی‌دار است. میرجلیلی و حسینی (۱۳۹۷) به بررسی عوامل مؤثر بر توسعه صادرات محصولات دانش‌بنیان (با فناوری بالا) در کشورهای منتخب پرداختند. آن‌ها بر اهمیت صادرات محصولات دانش‌بنیان با فناوری بالا به

دلیل ارزآوری، افزایش بهره‌وری، گسترش کسب‌وکار، برای اقتصاد ملی کشورهای درحال توسعه ادعان داشته و بر بسط فعالیت‌های دانش محور تأکید نمودند. آن‌ها با تمرکز بر متغیرهای پولی و غیرپولی به تحلیل داده‌های پنل برای دوره زمانی سال‌های ۲۰۱۵-۱۹۹۵ پرداختند. یافته‌های این پژوهش حاکی از تاثیر مثبت و معنادار متغیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی نرخ ارز مؤثر واقعی، درجه باز بودن اقتصاد و شاخص حکمرانی در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه بر صادرات محصولات فناوری بالای شرکت‌های دانش‌بنیان بود. به علاوه، مشخص شد که زیرساخت‌های اطلاعات و ارتباطات در کشورهای توسعه یافته بر صادرات این محصولات، مثبت است اما در کشورهای درحال توسعه این چنین نیست. ایگدلی و سور^(۲۰۲۴) به تحلیل عوامل تعیین‌کننده صادرات فناوری پیشرفته در ۴۰ کشور اروپایی در خلال سال‌های ۲۰۱۱ تا ۲۰۲۱ پرداختند. آن‌ها برای این منظور از یک مدل داده پنل فضایی بهره گرفتند. یافته‌های پژوهش آن‌ها نشان داد که سرانه تولید ناخالص داخلی، سرانه درخواست‌های ثبت اختراع و باز بودن فضای تجاری تاثیر مثبت و معنی‌داری بر صادرات فناوری‌های پیشرفته دارند. اما هزینه‌های تحقیق و توسعه، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و آزادی اقتصادی تاثیر قابل توجهی بر صادرات فناوری‌های پیشرفته ندارند. به علاوه نتایج این پژوهش حاکی از آن بود که صادرات فناوری‌های پیشرفته از کشورهای اطراف یک کشور، تاثیر مثبتی بر سطح صادرات فناوری‌های پیشرفته آن کشور خواهد داشت. ناوارو زاپاتا و همکاران^(۲۰۲۳) به بررسی عوامل تعیین‌کننده جریان‌های تجارت بین‌المللی تولیدکنندگان فناوری‌های پیشرفته در کشورهای زیرمجموعه سازمان توسعه و همکاری اقتصادی (OECD) پرداختند. برای این منظور، پنبلی متشکل از ۳۵ کشور تشکیل شده و داده‌های موجود در بازه زمانی ۱۵ سال (از سال ۲۰۰۴ تا ۲۰۱۸) را با تکنیک‌های برآورد داده‌های پنبلی، تجزیه و تحلیل کردند. برای این منظور، دو معیار جایگزین را جهت سنجش اهمیت صادرات تولیدات با فناوری‌های پیشرفته مدنظر قرار دادند که شامل میزان صادرات تولیدات با فناوری پیشرفته و صادرات تولیدات با فناوری پیشرفته به عنوان سهمی از کل اشتغال بود. نتایج این پژوهش ناظر بر تعیین متغیرهایی چون تشکیل سرمایه ثابت ناخالص بر کل اشتغال، سرانه مساحت زمین، درصد فارغ‌التحصیلان دانشگاهی به کل جمعیت، هزینه‌های تحقیق و توسعه بر حسب تولید ناخالص داخلی، سرمایه‌گذاری بر حسب تولید ناخالص داخلی، واردات تولیدات با فناوری پیشرفته به عنوان سهمی از تولید ناخالص داخلی، کیفیت مقررات و حاکمیت ملی، جمعیت کشور و عضویت در اتحادیه اروپا، به عنوان عوامل تعیین‌کننده در صادرات فناوری‌های پیشرفته در کشورهای عضو OECD بود. فیندلی^۴ و همکاران^(۲۰۲۰) در پژوهشی نظری و کتابخانه‌ای به مطالعه عمیق‌تر در زمینه افزایش تجارت خدمات تجاری به‌عنوان مهم‌ترین عامل تعیین‌کننده افزایش اخیر تجارت دیجیتال پرداختند. آن‌ها ضمن بررسی متون، تجارت بین‌المللی خدمات را به سه حوزه: (۱) صادرات مستقیم خدمات و خدمات الصاق شده در کالاها، (۲) اقتصادهای پیشرفته و بازارهای بزرگ نوظهور و (۳) صنایع خدمات تجاری، تقسیم‌بندی کردند. آن‌ها با این بررسی دریافته‌اند که صادرات مستقیم خدمات در مقایسه با خدمات الصاق شده در کالاها، به‌ویژه در اقتصادهای پیشرفته، اهمیت بیشتری دارد. به علاوه، افزایش تجارت خدمات را می‌توان ناشی از افزایش معامله خدمات فناوری اطلاعات دانست. براجا و گمزیک-سالواج^(۲۰۲۰) ادعا داشتند که اقتصادهای توسعه‌یافته و رقابتی می‌توانند فضای مطلوبی برای پذیرش بیشتر جدیدترین فناوری‌ها ایجاد نمایند. آن‌ها در این مقاله با استفاده از تجزیه و تحلیل ثابت سهام بازار (CMS)،

1İğdeli & Sever

2Navarro Zapata

3Organization for Economic Co-operation and Development

4Findlay

5Braja & Gemzik-Salwach

6Content Management System

که یک روش شناخته شده تحلیل صادرات است به ارزیابی عملکرد صادرات و رقابت در بخش فناوری‌های پیشرفته در سراسر اتحادیه اروپا پردازند. یافته‌های پژوهش آن‌ها نشان داد که در هفت اقتصاد اتحادیه اروپا، سهم صادرات فناوری پیشرفته در کل صادرات در دوره مورد بررسی کاهش یافته است. همچنین از دیدگاه کارآفرینان مبتکر و با فناوری پیشرفته، صادرات یک امر انتخابی نبوده بلکه یک ضرورت است. به علاوه ملاحظه شد که با توجه به پراکندگی جغرافیایی وسیع کشورهای اتحادیه اروپا، دسترسی به منابع جهت کسب مزیت‌های رقابتی در بخش فناوری پیشرفته در سراسر اتحادیه اروپا متفاوت است. بخش فناوری پیشرفته در برآورد اثر محصول برای همه کشورهای عضو اتحادیه اروپا منفی بود. لذا نتیجه شد که هیچ یک از کشورهای اتحادیه اروپا از تخصص تجاری سود نمی‌برند و/یا در برخی موارد تقاضا برای کالاهای ارائه شده در حال رشد نیست. از آنجا که برآوردهای اثر جغرافیایی برای همه کشورهای عضو مورد تحلیل، مثبت بود، بنابراین، نتیجه شد که کشورهای اتحادیه اروپا از موقعیت جغرافیایی سود می‌برند.

با مروری بر پژوهش‌های پیشین می‌توان دریافت، علی‌رغم تعدد و تنوع مطالعات نظری و کتابخانه‌ای در حوزه صادرات خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات شرکت‌های دانش‌بنیان، سهم پژوهش‌های کاربردی در این زمینه ناچیز بوده و شناسایی و اهمیت سنجی عوامل مؤثر بر صادرات این خدمات از سوی شرکت‌های دانش‌بنیان به ویژه در میان پژوهش‌های داخلی مغفول مانده است. لذا پژوهش حاضر در مقام پر کردن این خلأ مطالعاتی برآمده است. با مطالعه عمیق پژوهش‌های معرفی شده و سایر پژوهش‌های مرتبط، فهرست ابعاد و عوامل مؤثر بر صادرات خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات در شرکت‌های دانش‌بنیان به صورت جدول ۱ احصاء گردید. ملاک گزینش ابعاد و عوامل مذکور، فراوانی آن‌ها در پژوهش‌ها و هم پوشانی و مکمل بودن آن‌ها بر حسب دیدگاه پژوهشگر بوده است.

جدول ۱. ابعاد و عوامل مؤثر بر صادرات خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات شرکت‌های دانش‌بنیان

ابعاد	عوامل	مراج
بهره‌وری	قیمت جهانی محصولات، قیمت داخلی محصولات، قیمت صادرات کالا، قیمت متوسط کالای صادراتی در بازارهای بین‌المللی، قیمت خرده‌فروشی و عمده‌فروشی، نسبت قیمت کالا صادراتی به داخلی، بیمه صادراتی، هزینه‌های واردات و صادرات	نادری، ۱۳۷۷؛ اسماعیلی حوری، ۱۳۶۹؛ هادیان، ۱۳۷۷؛ شارما؛ ۲۰۰۳؛ دونرآ و همکاران، ۲۰۰۶؛ هاسمن؛ ۲۰۰۸
دولتی و قانونی	سیاست‌های پولی و مالی، ثبات سیاسی، نظام حقوقی و قانونی، چشم انداز ملی، استفاده از قدرت خرید دولت، چشم‌انداز و استراتژی‌های دولتی و نحوه حکمرانی، توسعه‌یافتگی دولت الکترونیک، ثبات و امنیت اجتماعی و سیاسی، تعداد نهادهای حمایتی در حوزه تولید و صادرات نرم‌افزار، سیاست‌ها و برنامه‌های اجرایی، زیرساختی و روابط بین‌المللی دولت، میزان اعتبارات حمایتی از تولید و صادرات نرم‌افزار، سیاست‌ها و حمایت‌های دولتی در حوزه تولید، تشویق و توسعه صادرات، پرداخت مشوق‌های صادراتی به محصولات با فناوری بالا، حمایت از کنسرسیوم صادراتی، سیاست‌های تعرفه‌ای	هاسمن، ۲۰۰۸؛ مقیمی، ۱۳۷۶؛ پاکدامن، ۱۳۷۷؛ بالاسبرامانیام؛ ۱۹۹۷؛ هیکس؛ ۱۹۹۹؛ هیکس و نیکلسون؛ ۲۰۰۲؛ کارمل؛ ۲۰۰۳؛ تبدلی؛ ۲۰۱۱؛ چارچوب راهبردی ملی توسعه صادرات غیر نفتی ج.ا.ایران، ۱۳۹۶

- 1 Sharma
- 2 Doner
- 3 Hausmann
- 4 Balasubramanyam
- 5 Heeks
- 6 Heeks & Nicholson
- 7 Carmel
- 8 Tebaldi

شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر صادرات خدمات فناوری اطلاعات ... (شاه‌حسینی و همکاران)

مدیریتی و سازمانی	مدیریت، ساختار سازمان مدیریت کار، ساختار شرکت‌های نرم‌افزاری، ویژگی‌های صنعت و چشم‌انداز آن، تعداد و چگونگی توزیع پراکندگی جغرافیایی شرکت‌های فعال در حوزه تولید و صادرات محصولات فاوا، سهم فناوری اطلاعات از تولید ناخالص داخلی و سرمایه‌گذاری کل کشور، رویکرد و حمایت‌های مدیریت از استراتژی‌های نوآورانه و بروزرسانی سیستم اتوماسیون، کارآفرینی	شارما، ۲۰۰۳؛ پاکدامن، ۱۳۷۷؛ هیکس و نیکلسون، ۲۰۰۲؛ کارمل، ۲۰۰۳؛ ساندو و سیوسنل ^۱ ، ۲۰۱۴؛ چارچوب راهبردی ملی توسعه صادرات غیر نفتی ج. ا. ایران، ۱۳۹۶؛ کریشنا ^۲ و همکاران، ۲۰۰۰؛ براجا ^۳ و همکاران، ۲۰۲۰
اقتصادی	درآمد واقعی کشورهای جهان، درآمد داخلی و سرانه و چگونگی توزیع و میزان تقاضای آن، موجودی سرمایه صنعتی، نرخ ارز رسمی و آزاد، درآمد کشورهای وارد کننده، درآمد کشورهای خارجی و میزان سرمایه‌گذاری و تقاضای آنان، نسبت نرخ ارز رسمی به نرخ ارز واقعی، تولید ناخالص داخلی کشورهای پیشرفته، روند و ارزش صادرات و واردات و موازنه تجارت، عرضه پول، تولید واقعی، تولید ناخالص داخلی و سهم فاوا از آن، مصرف واقعی، ارزش پول ملی، میزان واردات کشور طرف تجاری، نسبت تجارت کشور در جهان، مصرف داخلی، نرخ تورم، رشد، الگوی مصرف، ظرفیت تولیدی، پول، تقاضا در سطح محلی و جهانی، میزان سرمایه‌گذاری خارجی در صنعت نرم‌افزار، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، نرخ مؤثر ارز، روش‌های تامین مالی و میزان درجه باز بودن اقتصاد، نرخ واقعی ارز	نادری، ۱۳۷۷؛ اسماعیلی حوری، ۱۳۶۹؛ هادیان، ۱۳۷۷؛ مقیمی، ۱۳۷۶؛ پاکدامن، ۱۳۷۷؛ بالاسبرامانیام، ۱۹۹۷؛ هیکس، ۱۹۹۹؛ هیکس و نیکلسون، ۲۰۰۲؛ کارمل، ۲۰۰۳؛ تبدلی، ۲۰۱۱؛ بهمنی‌اسکوئی، ۱۳۷۲؛ نوفرستی و مازار، ۱۳۷۳؛ ساندو و سیوسنل، ۲۰۱۴؛ سیوم ^۴ ، ۲۰۰۴
سرمایه انسانی	بهره‌وری و مهارت نیروی کار، سطح تحصیلات و تعداد فارغ‌التحصیلان در رشته‌های مرتبط با فاوا، نرخ مهاجرت نیرو و پراکندگی محل زندگی متخصصین، حقوق مالکیت فکری، هزینه سرمایه انسانی و نرخ نیروی کارشناسی، سرمایه انسانی، توسعه یافتگی شهر و محل زندگی متخصصین، تعداد افراد مسلط به زبان انگلیسی، توانایی کارکنان در خلق و انتقال خدمات مورد نیاز به مشتریان	نادری، ۱۳۷۷؛ هادیان، ۱۳۷۷؛ شارما، ۲۰۰۳؛ پاکدامن، ۱۳۷۷؛ بالاسبرامانیام، ۱۹۹۷؛ هیکس، ۱۹۹۹؛ هیکس و نیکلسون، ۲۰۰۲؛ کارمل، ۲۰۰۳؛ چارچوب راهبردی ملی توسعه صادرات غیر نفتی ج. ا. ایران، ۱۳۹۶؛ کریشنا و همکاران، ۲۰۱۷؛ فیندلی ^۵ و همکاران، ۲۰۲۰
تکنولوژی و فنی	ارتقاء کیفیت و رقابت‌پذیری در سطح جهانی و سنجش مستمر آن، تحقیق و توسعه، دسترسی به منابع اطلاعات و دانش و تبادل آن، توسعه زیرساخت‌های فناوری و فنی و دسترسی به سطوح تکنولوژی، ضریب نفوذ اینترنت، نرخ رشد استفاده از کامپیوتر، انتقال خدمات فناوریانه به شیوه‌های مناسب	شارما، ۲۰۰۳؛ پاکدامن، ۱۳۷۷؛ بالاسبرامانیام، ۱۹۹۷؛ هیکس، ۱۹۹۹؛ هیکس و نیکلسون، ۲۰۰۲؛ کارمل، ۲۰۰۳؛ کریشنا و همکاران، ۲۰۱۷؛ براجا و همکاران، ۲۰۲۰
ارتباطات	تعداد نمایندگی‌ها و دفاتر شرکت‌های داخلی و خارج از کشور، تعداد نمایشگاه‌های تخصصی بین‌المللی در حوزه فاوا، ارتباط با متخصصین خارج از کشور، دسترسی راحت به رفت و آمد بین‌المللی، دسترسی به منابع علمی و سمینارهای تخصصی در سطح داخلی و خارجی، در دسترس بودن منابع، اطلاعات سریع و مناسب در کل فرآیندهای خدماتی ارتباطات خارجی، شبکه‌سازی داخلی، شبکه‌سازی با همتایان، داشتن ارتباطات و استراتژی‌های در سطح بنگاه، ارتباطات بین‌المللی و موافقت‌نامه‌های دوجانبه، راه‌اندازی مراکز تجاری محصولات با فناوری پیشرفته، بازاریابی صادرات	بالاسبرامانیام، ۱۹۹۷؛ هیکس، ۱۹۹۹؛ هیکس و نیکلسون، ۲۰۰۲؛ کارمل، ۲۰۰۳؛ چارچوب راهبردی ملی توسعه صادرات غیر نفتی ج. ا. ایران، ۱۳۹۶

1 Sandu & Ciocanel

2 Krishna

3 Braja

4 Seyoum

5 Findlay

۳. روش شناسی پژوهش

بر مبنای الگوی سندرز در سنخ‌شناسی مطالعات، پژوهش حاضر از نظر پارادیم در زمره پژوهش‌های اثبات‌گرایانه قرار دارد. این فلسفه بر تعمیم‌بخشی نظامند و قانونی حقایق قابل مشاهده، قابل اندازه‌گیری و نیز منطق حاکم بر داده‌ها متمرکز است. این پژوهش از نظر هدف از نوع کاربردی بوده و رویکرد به‌کار رفته در آن، از نوع استقرایی است. با توجه به کمی بودن این پژوهش و ماهیت و فضای مطالعاتی آن، راهبرد اتخاذ یافته در آن از نوع پیمایشی است. این پژوهش از حیث روش‌شناسی، با توجه به استفاده از الگوی کمی تلفیقی در زمره‌های چندگانه (آمیخته) پیچیده قرار دارد. به علاوه، پژوهش حاضر بر مبنای افق زمانی از نوع تحقیقات مقطعی بوده و اطلاعات موردنیاز آن در بازه زمانی تابستان ۱۴۰۲ لغایت بهار ۱۴۰۳ جمع‌آوری شده است. جامعه خبرگی این پژوهش را مدیران شرکت‌های دانش‌بنیان ایرانی در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات که تجربه و تخصص صادرات داشتند، تشکیل می‌دهند که ۲۰ نفر از آن‌ها به روش غیرتصادفی هدفمند انتخاب شده و کمیته خبرگی این پژوهش را تشکیل دادند. در این پژوهش به منظور گردآوری داده‌ها در فاز شناسایی و ارزیابی ابعاد و عوامل مؤثر بر صادرات خدمات فاوا در شرکت‌های دانش‌بنیان ایرانی، دو دسته پرسشنامه محقق ساخته طراحی و میان خبرگان توزیع شد. در پرسشنامه نخست امتیازدهی به عوامل از سوی خبرگان با استفاده از طیف پنج قسمتی لیکرت و در پرسشنامه دوم به منظور مقایسه درجه ارجحیت زوج ابعاد و عوامل از طیف ۹ بخشی ساعتی استفاده شد. به منظور سنجش روایی پرسشنامه‌ها از روش صوری بهره گرفته شد. بدین صورت که پرسشنامه‌ها به تعدادی از اساتید و صاحب نظران دانشگاهی ارائه شد و ساختار و محتوای کلی پرسشنامه‌ها مورد تأیید قرار گرفت. سنجش پایایی پرسشنامه نخست با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ انجام گرفت که مقدار این ضریب برای هریک از ابعاد مؤثر بر صادرات خدمات فاوا در شرکت‌های دانش‌بنیان ایرانی بیش از ۰/۷ حاصل گردید که بیانگر پایا بودن این پرسشنامه بود. برای سنجش پایایی پرسشنامه دوم که مبتنی بر ماتریس‌های مقایسات زوجی بود، از نرخ ناسازگاری^۱ (IR) بهره گرفته شد. نتایج حاصل از سنجش پایایی این پرسشنامه که متعاقباً در بخش نتایج و یافته‌های پژوهش نیز تبیین می‌شود حاکی از سازگاری ماتریس‌های مقایسات زوجی و پایایی این پرسشنامه بود. شکل ۱ چارچوب متدلوژیک پیشنهادی این پژوهش را به صورت شماتیک نشان می‌دهد.

نظر به آن که در این پژوهش به منظور پایش نهایی ابعاد و عوامل مؤثر بر صادرات خدمات فاوا در شرکت‌های دانش‌بنیان ایرانی و ارزیابی و اولویت‌بندی آن‌ها، به ترتیب از روش‌های دلفی و فرآیند تحلیل سلسله مراتبی گروهی^۲ (G-AHP) استفاده می‌شود، در ادامه هریک از این دو روش به تفصیل تشریح خواهند شد.



شکل ۱. چارچوب متدلوژیک پژوهش

1 Inconsistency Rate

2 Group- Analytic Hierarchy Process

۱.۳. روش دلفی

برای پایش، غربال‌سازی و بومی‌سازی عوامل مؤثر بر صادرات خدمات فاوا در شرکت‌های دانش‌بنیان که از ادبیات پژوهش احصاء شده بود، از روش دلفی استفاده می‌شود. هدف اصلی روش دلفی دستیابی به یک اجماع نظر میان گروهی از خبرگان در خصوص یک مسئله مشخص است. در این روش، پس از نظرسنجی و جمع‌آوری داده‌ها از خبرگان، تکنیک آماری ضریب کندال برای اندازه‌گیری سطح اجماع نظر خبرگان با استفاده از مقیاس ترتیبی، استفاده می‌شود. ضریب تطابق کندال را می‌توان برای مجموعه‌ای از داده‌ها به دست آورد. بر اساس اظهارات گارسیا-کرسپو (۲۰۱۰) پیرامون تفسیر نتایج ضریب کندال W ، چنانچه مقدار این ضریب برابر یا بیشتر از $0/7$ باشد، اجماع قوی روی مسئله شکل گرفته است. مقدار $0/5$ برای این ضریب بیانگر اجماع متوسط و مقدار کمتر از $0/3$ به معنای اجماع نظر ضعیف است.

۲.۳. فرایند تحلیل سلسله مراتبی

روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی نخستین بار از سوی ساعتی در سال ۱۹۷۷ پیشنهاد شد (ساعتی، ۱۹۹۷). این روش از جمله روش‌های پرکاربردی تصمیم‌گیری چندشاخصه است که سهولت کاربرد و انعطاف‌پذیری آن در ادغام با سایر روش‌ها از قابلیت‌های این روش به حساب می‌آید. در این روش با جمع‌آوری و تجمیع نظرات گروهی از تصمیم‌گیرندگان به ارزیابی گزینه‌های چندشاخصه پیچیده پرداخته می‌شود (وفادار نیک‌جو و شرز، ۲۰۲۱). این روش مبتنی بر مفهوم مقایسات زوجی است (هارنپورنچای و ونگاتالیکام، ۲۰۲۱). مراحل پیاده‌سازی روش AHP در تعیین اوزان و اولویت‌بندی ابعاد و عوامل مؤثر بر صادرات خدمات فاوا در شرکت‌های دانش‌بنیان ایرانی به بازارهای منطقه‌ای به شرح ذیل است.

✓ مرحله اول) طراحی ساختار سلسله مراتبی مسئله

در مرحله نخست، ساختار سلسله مراتبی مسئله فرمول‌بندی می‌شود. بدین صورت که هدف کلی یا هدف مسئله در بالای سلسله مراتب قرار می‌گیرد و معیارها و زیرمعیارها به ترتیب در لایه‌های زیرین قرار می‌گیرند. تعداد سطوح در این ساختار سلسله مراتبی به پیچیدگی مسئله بستگی دارد (مجمومدار، ۲۰۱۰).

✓ مرحله دوم) تشکیل ماتریس‌های مقایسات زوجی تجمیعی و تعیین بردارهای اولویت

در این مرحله داده‌های مربوط به مقایسه زوجی ابعاد و عوامل با استفاده از پرسشنامه دوم و طیف ۹ بخشی ساعتی (از ارجحیت یکسان = ۱، تا کاملاً مرجح = ۹) از سوی خبرگان جمع‌آوری می‌شوند. با تکمیل پرسشنامه‌ها از سوی خبرگان، برای ورود داده‌ها به نرم‌افزار لازم است مقادیر ماتریس‌های مقایسه زوجی تجمیع گردد. برای تجمیع نظرات خبرگان، روش‌های مختلفی وجود دارد. ساعتی (۱۹۹۷) روش میانگین هندسی را برای کسب نتایج بهتر توصیه نمود. با فرض وجود m خبره به صورت $k=1, 2, \dots, m$ ، چنانچه نظرات خبرگان به صورت a_{ij}^k در خصوص بُعد یا عامل i ام نسبت به j ام طوری که $i = j = 1, \dots, n$ جمع‌آوری شده باشد، میانگین هندسی نظرات a_{ij} به صورت زیر محاسبه می‌شود.

$$a_{ij} = \left(\prod_{k=1}^P a_{ij}^k \right)^{\frac{1}{P}} \quad ; \quad i = j = 1, \dots, n \quad \text{رابطه (۱)}$$

1García-Crespo

2Saaty

3Vafadarnikjoo & Scherz

4Harnpornchai & Wonggattaleekam

5Majumdar

6Saaty

7Geometric Means (GM)

✓ مرحله سوم) بررسی سازگاری ماتریس‌های مقایسات زوجی تجمیعی

نرخ ناسازگاری بیانگر میزان عدم توجه به منطق تعدی در تبیین اهمیت نسبی زوج عوامل است. مقدار نرخ ناسازگاری کمتر از ۰/۱ برای ماتریس‌های مقایسات زوجی بیانگر پایایی پرسشنامه خواهد بود. ماتریس‌های مقایسات زوجی با نرخ ناسازگاری بیش از ۰/۱ نیازمند بازنگری و تجدیدنظر خبرگان در تکمیل پرسشنامه دارد. نرخ ناسازگاری (IR) و شاخص ناسازگاری^۱ (II) با استفاده از روابط (۲) و (۳) محاسبه می‌شوند (امیری و دارستانی فراهانی، ۱۳۹۲):

$$IR = \frac{II}{RII} \quad \text{رابطه ۲}$$

$$II = \frac{\lambda_{\max} - n}{n-1}; A \times W = \lambda_{\max} \cdot W \quad \text{رابطه ۳}$$

برای به دست آوردن نرخ ناسازگاری ماتریس مقایسه زوجی لازم است نخست مقدار بردار ویژه ماتریس λ_{\max} محاسبه شده و مقدار شاخص ناسازگاری ماتریس تصادفی^۲ (RII) با توجه به ابعاد ماتریس با استفاده از جدول ۲ تعیین شود.

جدول ۲. راهنمای محاسبه نرخ ناسازگاری یک ماتریس (امیری و دارستانی فراهانی، ۱۳۹۲)

N	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵
RII	۰	۰	۰/۵۸	۰/۹	۱/۱۲	۱/۲۴	۱/۳۲	۱/۴۱	۱/۴۵	۱/۴۹	۱/۵۱	۱/۴۸	۱/۵۶	۱/۵۷	۱/۵۹

با گردآوری داده‌ها از خبرگان و تشکیل پرسشنامه تجمیعی حاصل از میانگین هندسی نظرات، پیش از محاسبه اوزان ابعاد و عوامل، نخست محاسبه نرخ ناسازگاری ماتریس‌های مقایسات زوجی در نرم‌افزار انجام خواهد گرفت که مقدار نرخ ناسازگاری کمتر از ۰/۱ مبین پایایی پرسشنامه‌ها و تأیید آن‌ها خواهد بود.

✓ مرحله چهارم) استخراج سوپرماتریس‌های اولیه و موزون

در این مرحله، نخست بردار اوزان محلی ابعاد مختلف با توجه به هدف مسئله و بردار اوزان محلی عوامل با توجه به هر یک از ابعاد تعیین می‌شوند. برای n بُعد، ماتریس مقایسه (CM) از مرتبه $n \times n$ خواهد بود و C_{ij} ورودی اهمیت نسبی بُعد i با توجه به بُعد j را نشان می‌دهد.

$$\forall i = j, C_{ij} = 1 \quad \& \quad C_{ij} = \frac{1}{C_{ji}} \quad \text{رابطه ۴}$$

$$CM = \begin{bmatrix} 1 & C_{12} & \dots & C_{1n} \\ C_{21} & 1 & \dots & C_{2n} \\ \vdots & \vdots & 1 & \vdots \\ C_{n2} & C_{n2} & \dots & C_{nn} \end{bmatrix} \quad \text{رابطه ۵}$$

بردار اوزان محلی یا وزن نسبی بُعد i (w_i) با محاسبه میانگین هندسی سطر i ام و سپس نرمالیزه کردن میانگین‌های هندسی سطرهای ماتریس بالا تعیین می‌شود (رابطه ۶).

$$GM_i = (\prod_{j=1}^n C_{ij})^{\frac{1}{n}} ; W_i = \frac{GM_i}{\sum_{i=1}^n GM_i}, \text{ (بعد منفی)}, W_i = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{GM_i}} \quad \text{رابطه ۶}$$

با محاسبه بردار اوزان محلی هریک از ابعاد و عوامل این مقادیر در سوپر ماتریس اولیه جانمایی می‌شوند. در واقع سوپر ماتریس یک ماتریس تفکیک شده است که هریک از آن نشان‌دهنده رابطه بین دو خوشه در سیستم می‌باشد. پس از تشکیل سوپر ماتریس اولیه که سوپر ماتریس ناموزون نیز نامیده می‌شود، ستون‌های این ماتریس با ضرب ماتریس اوزان محلی ابعاد در اوزان محلی عوامل مربوطه نرمال شده و سوپر ماتریس موزون یا نرمال به دست می‌آید.

✓ مرحله پنجم) استخراج سوپر ماتریس محدود و تعیین اوزان نهایی ابعاد و عوامل
ساعتی با استفاده از ماتریس‌های احتمالی و زنجیره‌های مارکوف اثبات می‌کند که وزن نهایی ابعاد و عوامل از رابطه زیر بدست می‌آید.

$$W = \lim_{n \rightarrow \infty} (w)^{2k+1} \quad \text{رابطه ۷}$$

به عبارت دیگر برای تعیین اوزان نهایی ابعاد و عوامل لازم است سوپر ماتریس موزون به قدری به توان فرد برسد تا تمامی عناصر سطرها همگرا شده و سوپر ماتریس محدود حاصل شود.

۴. یافته‌ها

با توزیع پرسشنامه نخست و نظرسنجی از اعضاء کمیته خبرگان ۲۰ نفره پیرامون میزان موافقت آن‌ها در پذیرش عوامل مؤثر بر صادرات خدمات فاوا در شرکت‌های دانش‌بنیان (مندرج در جدول ۱) اجماع نظر آن‌ها در پایش و تعیین ۳۴ عامل در ۷ بُعد به عنوان ابعاد و عوامل نهایی در راند چهارم نظرسنجی حاصل شد و مقدار معنی‌داری کمتر از ۰/۰۵ بدست آمد که بیانگر رد فرض صفر است. از سوی دیگر مقدار آماره آزمون کندال W ، ۰/۷۴۱ حاصل گردید که اجماع نظر مناسب خبرگان پیرامون عوامل منتخب را نشان می‌دهد. از آنجا که میانگین نظر خبرگان در خصوص ۳۴ عامل از کل عوامل کاندید، بیشتر از حد آستانه ۵ بود، لذا ابعاد و عوامل نهایی مؤثر بر صادرات خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات شرکت‌های دانش‌بنیان ایرانی به بازارهای منطقه‌ای به صورت جدول ۳ به دست آمد.

جدول ۳. ابعاد و عوامل نهایی مؤثر بر صادرات خدمات فاوا شرکت‌های دانش‌بنیان ایرانی

کد بُعد	ابعاد	عوامل	کد عامل
A	قیمت	قیمت جهانی محصولات	A1
		قیمت داخلی محصولات	A2
		هزینه‌های مرتبط با صادرات	A3
B	دولتی و قانونی	سیاست‌های پولی و مالی	B1
		سیاست‌ها و برنامه‌های اجرایی، زیرساختی و روابط بین‌المللی دولت	B2
		نظام حقوقی و قانونی	B3
		ثبات و امنیت سیاسی و اجتماعی	B4
		چشم‌انداز و استراتژی‌های دولتی و نحوه حکمرانی	B5
		سیاست‌ها و حمایت‌های دولتی در حوزه تولید، تشویق و توسعه صادرات	B6

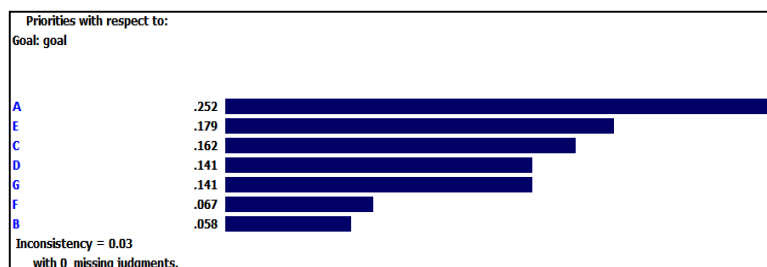
C1	ساختار و سازمان مدیریت کارا	C	مدیریتی و سازمانی
C2	کارآفرینی		
C3	رویکرد و حمایت‌های مدیریت از استراتژی‌های نوآورانه و بروزرسانی سیستم اتوماسیون		
C4	ویژگی‌های صنعت و چشم‌انداز آن		
C5	تعداد و چگونگی توزیع پراکندگی جغرافیایی شرکت‌های فعال در حوزه تولید و صادرات محصولات فاوا		
D1	نرخ ارز رسمی و آزاد	D	اقتصادی
D2	درآمد داخلی و سرانه و چگونگی توزیع و میزان تقاضای آن		
D3	درآمد کشورهای خارجی و میزان سرمایه‌گذاری و تقاضای آنان		
D4	تولید ناخالص داخلی و سهم فاوا از آن		
D5	روند و ارزش صادرات و واردات و موازنه تجارت		
D6	روش‌های تامین مالی و میزان درجه باز بودن اقتصاد		
E1	ارتقا کیفیت و رقابت‌پذیری در سطح جهانی و سنجش مستمر آن	E	تکنولوژی و فنی
E2	توسعه زیرساخت فناوری و فنی و دسترسی به سطوح تکنولوژی		
E3	دسترسی به منابع اطلاعات و دانش و تبادل آن		
E4	تحقیق و توسعه		
E5	ضریب نفوذ اینترنت		
F1	بهره‌وری و مهارت نیرو کار	F	سرمایه انسانی
F2	سطح تحصیلات و تعداد فارغ‌التحصیلان در رشته‌های مرتبط با فاوا		
F3	هزینه‌های سرمایه‌های انسانی و نرخ نیرو کارشناسی		
F4	نرخ مهاجرت نیرو و پراکندگی محل زندگی متخصصین		
G1	شبکه‌سازی داخلی	G	ارتباطات
G2	ارتباطات بین‌المللی و موافقت‌نامه‌های دوجانبه		
G3	راه‌اندازی مراکز تجاری محصولات با فناوری پیشرفته		
G4	تعداد نمایشگاه‌های تخصصی بین‌المللی فاوا		
G5	بازاریابی صادرات		

در ادامه، منظور اهمیت‌سنجی و اولویت‌بندی این عوامل از روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی گروهی بهره گرفته شد. با شناسایی ابعاد و عوامل نهایی و کدگذاری آن‌ها، مدل سلسله مراتبی مسئله ترسیم شد. سپس با توزیع پرسشنامه دوم و تکمیل آن از سوی خبرگان، مقادیر گردآوری شده در ماتریس‌های مقایسات زوجی با استفاده از روش میانگین هندسی ادغام شدند و ماتریس مقایسات زوجی تجمعی ابعاد به صورت جدول ۴ حاصل گردید. نتیجه محاسبه نرخ ناسازگاری این ماتریس، مقدار ۰/۰۳ را نشان داد که کمتر از حد آستانه ۰/۱ بود. لذا سازگاری ماتریس مورد تأیید واقع شد. با ورود مقادیر این ماتریس به نرم افزار اکسپرت چویس و انجام محاسبات، مقدار اوزان ابعاد به صورت شکل ۲ به دست آمد.

جدول ۴. ماتریس مقایسات زوجی ابعاد

	A	B	C	D	E	F	G
A		۳/۹۵۴	۱/۶۱۱	۲/۳۴۱	۱/۱۴۰	۴/۳۴۳	۱/۹۰۲
B			۰/۴۱۲	۰/۵۶۱	۰/۳۸۲	۰/۵۱۷	۰/۳۵۴
C				۱/۴۶۸	۰/۹۴۲	۳/۲۲۵	۰/۹۲۳
D					۰/۸۳۴	۲/۳۵۸	۱/۷۹۵

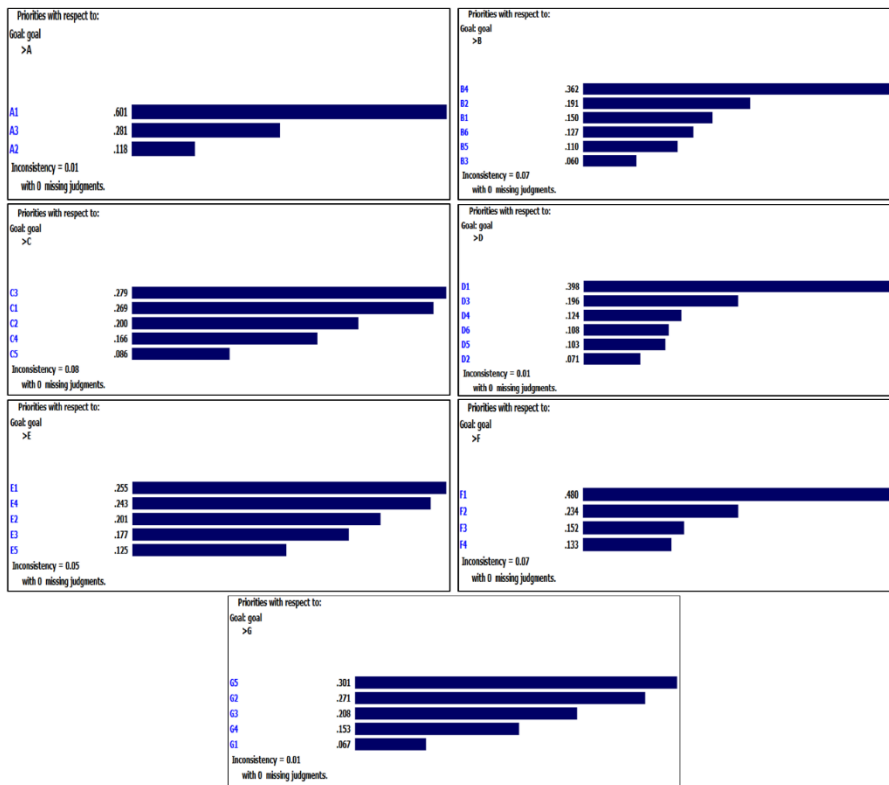
E					۱/۷۶۶	۲/۰۶۸
F						۰/۲۷۳
G						



شکل ۲. اوزان ابعاد

با توجه به این شکل، بُعد قیمت با وزن ۰/۲۵۲ رتبه اول را کسب نمود و پس از آن، ابعاد تکنولوژی و فنی و مدیریتی و سازمانی به ترتیب با اوزان ۰/۱۷۹ و ۰/۱۶۲، رتبه‌های دوم و سوم را کسب کردند. با انجام رویه مشابه برای عوامل و محاسبه میانگین هندسی نظرات خبرگان، ماتریس مقایسات زوجی عوامل هریک از ابعاد تشکیل شد. با محاسبه نرخ ناسازگاری، مقادیر این نرخ برای کلیه ماتریس‌های مقایسات زوجی عوامل کمتر از حد آستانه ۰/۱ حاصل گردید که حاکی از سازگاری این ماتریس‌ها بود. با ورود مقادیر ماتریس‌های مقایسات زوجی عوامل هریک از ابعاد به نرم‌افزار اکسپرت چویس و انجام محاسبات مربوطه، مقدار اوزان عوامل به تفکیک هر بُعد به صورت شکل ۳ به دست آمد.

با توجه به این شکل ملاحظه می‌شود که در بین عوامل بُعد قیمت، قیمت جهانی محصولات با وزن ۰/۶۰۱ رتبه اول را کسب نمود. از میان عوامل بُعد دولتی و قانونی نیز ثبات و امنیت سیاسی و اجتماعی با وزن ۰/۳۶۲ رتبه اول را کسب کرد. در بین عوامل بُعد مدیریتی و سازمانی، رویکرد و حمایت‌های مدیریت از استراتژی‌های نوآورانه و بروزرسانی سیستم اتوماسیون با وزن ۰/۲۷۹ رتبه اول را کسب نمود. از میان عوامل بُعد اقتصادی، نرخ ارز رسمی و آزاد با وزن ۰/۳۹۸ رتبه اول را به خود اختصاص داد. همچنین از میان عوامل بُعد تکنولوژی و فنی، ارتقا کیفیت و رقابت‌پذیری در سطح جهانی و سنجش مستمر آن با وزن ۰/۲۵۵ رتبه اول را کسب کرده و در میان عوامل بُعد سرمایه‌انسانی، بهره‌وری و مهارت نیروی کار با وزن ۰/۴۸ رتبه اول را به خود اختصاص داد. در نهایت، از میان عوامل بُعد ارتباطات، بازاریابی صادرات با وزن ۰/۳۰۱ رتبه اول را کسب نمود.



شکل ۳. اوزان عوامل هر یک از ابعاد

وزن نهایی عوامل از ضرب وزن هر بُعد در وزن عوامل مربوط به خود که در مراحل قبل محاسبه شد حاصل می شود (جدول ۵). بر این اساس قیمت جهانی محصولات رتبه اول را در بین تمامی عوامل کسب نمود و هزینه های مرتبط با صادرات و نرخ ارز رسمی و آزاد به ترتیب رتبه های دوم و سوم را به خود اختصاص دادند.

جدول ۵. اوزان و رتبه نهایی ابعاد و عوامل مؤثر بر صادرات خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات شرکت های دانش بنیان ایرانی

رتبه نهایی عوامل	وزن نهایی عوامل	وزن نسبی عوامل	عوامل	وزن ابعاد	ابعاد
۱	۰/۱۵۱۵	۰/۶۰۱	قیمت جهانی محصولات	۰/۲۵۲	قیمت
۱۴	۰/۰۲۹۷	۰/۱۱۸	قیمت داخلی محصولات		
۲	۰/۰۷۰۸	۰/۲۸۱	هزینه های مرتبط با صادرات		
۳۱	۰/۰۰۸۷	۰/۱۵	سیاست های پولی و مالی	۰/۰۵۸	دولتی و قانونی
۲۶	۰/۰۱۱۱	۰/۱۹۱	سیاست ها و برنامه های اجرایی، زیرساختی و روابط بین المللی دولت		
۳۴	۰/۰۰۳۵	۰/۰۶	نظام حقوقی و قانونی		
۲۰	۰/۰۲۱۰	۰/۳۶۲	ثبات و امنیت سیاسی و اجتماعی		
۳۳	۰/۰۰۶۴	۰/۱۱	چشم انداز و استراتژی های دولتی و نحوه حکمرانی		
۳۲	۰/۰۰۷۴	۰/۱۲۷	سیاست ها و حمایت های دولتی در حوزه تولید، تشویق و توسعه صادرات	۰/۱۶۲	
۶	۰/۰۴۳۶	۰/۲۶۹	ساختار و سازمان مدیریت کارا		
۱۱	۰/۰۳۲۴	۰/۲	کارآفرینی		

شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر صادرات خدمات فناوری اطلاعات ... (شاه‌حسینی و همکاران)

رتبه نهایی عوامل	وزن نهایی عوامل	وزن نسبی عوامل	عوامل	وزن ابعاد	ابعاد
۵	۰/۰۴۵۲	۰/۲۷۹	رویکرد و حمایت‌های مدیریت از استراتژی‌های نوآورانه و		مدیریتی و سازمانی
۱۷	۰/۰۲۶۹	۰/۱۶۶	بروزرسانی سیستم اتوماسیون		
۲۵	۰/۰۱۳۹	۰/۰۸۶	ویژگی‌های صنعت و چشم‌انداز آن		
۳	۰/۰۵۶۱	۰/۳۹۸	تعداد و چگونگی توزیع پراکندگی جغرافیایی شرکت‌های فعال در حوزه تولید و صادرات محصولات فاوا	۰/۱۴۱	اقتصادی
۲۸	۰/۰۱۰۰	۰/۰۷۱	نرخ ارز رسمی و آزاد		
۱۶	۰/۰۲۷۶	۰/۱۹۶	درآمد داخلی و سرانه و چگونگی توزیع و میزان تقاضا آن		
۲۱	۰/۰۱۷۵	۰/۱۲۴	درآمد کشورهای خارجی و میزان سرمایه‌گذاری و تقاضای آنان		
۲۴	۰/۰۱۴۵	۰/۱۰۳	تولید ناخالص داخلی و سهم فاوا از آن		
۲۳	۰/۰۱۵۲	۰/۱۰۸	روند و ارزش صادرات و واردات و موازنه تجارت		
۴	۰/۰۴۵۶	۰/۲۵۵	روش‌های تامین مالی و میزان درجه باز بودن اقتصاد		
۱۰	۰/۰۳۶۰	۰/۲۰۱	ارتقا کیفیت و رقابت‌پذیری در سطح جهانی و سنجش مستمر آن	۰/۱۷۹	تکنولوژی و فنی
۱۳	۰/۰۳۱۷	۰/۱۷۷	توسعه زیرساخت فناوری و فنی و دسترسی به سطوح تکنولوژی		
۷	۰/۰۴۳۵	۰/۲۴۳	دسترسی به منابع اطلاعات و دانش و تبادل آن		
۱۸	۰/۰۲۲۴	۰/۱۲۵	تحقیق و توسعه		
۱۲	۰/۰۳۲۲	۰/۴۸	ضریب نفوذ اینترنت		
۲۲	۰/۰۱۵۷	۰/۲۳۴	بهره‌وری و مهارت نیروی کار	۰/۰۶۷	سرمایه انسانی
۲۷	۰/۰۱۰۲	۰/۱۵۲	سطح تحصیلات و تعداد فارغ‌التحصیلان در رشته‌های مرتبط با فاوا		
۳۰	۰/۰۰۸۹	۰/۱۳۳	هزینه‌های سرمایه‌های انسانی و نرخ نیروی کارشناسی		
۲۹	۰/۰۰۹۴	۰/۰۶۷	نرخ مهاجرت نیرو و پراکندگی محل زندگی متخصصین	۰/۱۴۱	ارتباطات
۹	۰/۰۳۸۲	۰/۲۷۱	شبکه‌سازی داخلی		
۱۵	۰/۰۲۹۳	۰/۲۰۸	ارتباطات بین‌المللی و موافقت‌نامه‌های دوجانبه		
۱۹	۰/۰۲۱۶	۰/۱۵۳	راه‌اندازی مراکز تجاری محصولات با فناوری پیشرفته		
۸	۰/۰۴۲۴	۰/۳۰۱	تعداد نمایشگاه‌های تخصصی بین‌المللی فاوا		
			بازاریابی صادرات		

۵. بحث

در دهه گذشته، کشور شاهد رشد و تکثیر تصاعدی شرکت‌های دانش‌بنیان بوده است که با توجه به نوع محصولات تولیدی و ویژگی‌ها و ظرفیت بازار داخلی در استفاده از محصولات این شرکت‌ها، لزوم ورود آن‌ها به بازارهای صادراتی بیش از پیش احساس می‌شود. تولید و توسعه محصولات دانش‌بنیان با فناوری بالا، بدون حضور در بازار جهانی و رقابت با بازیگران آن، امکان‌پذیر نیست؛ از طرفی بازار داخلی نیز کشش و ظرفیت استفاده از صددرصد محصولات فناورانه را ندارد و به سرعت اشباع می‌شود. لذا رشد و توسعه شرکت‌های دانش‌بنیان به امر صادرات گره خورده است. بسیاری از دولت‌ها، شرکت‌های دانش‌بنیان را تشویق به صادرات می‌کنند، چرا که لزوم بقای آن‌ها در گرو توسعه و فروش محصولاتشان در سطح بازارهای بزرگ‌تر نسبت به بازارهای داخلی است. با این وجود، نیاز این شرکت‌ها به حمایت و راهنمایی در مراحل اولیه ورود به بازارهای صادراتی مبرم است؛ چرا که عدم آگاهی از عوامل مؤثر بر صادرات خدمات فناورانه توسط این

شرکت‌ها و نیز روش ورود نامناسب آن‌ها به این بازار، می‌تواند عواقب قابل توجهی بر عملکرد و بقای شرکت داشته باشد. اصولاً بین‌المللی شدن شرکت‌های دانش‌بنیان را می‌توان فرایند افزایش درگیری و مشارکت این شرکت‌ها در عملیات بین‌المللی و یا فرایند تطبیق عملیات آن‌ها بر محیط بین‌الملل تعریف کرد. این شرکت‌ها با ورود به عرصه بین‌المللی، می‌توانند توانایی‌های خود را جهت رقابت و کسب موفقیت در بستر جهانی ارتقاء دهند. در حالی که دستیابی به درجه‌ای از بین‌المللی شدن برای همه کسب و کارها مهم است، برای شرکت‌های دانش‌بنیان که منابع و تجربه کمتری برای رقابت در بازارهای بین‌المللی دارند، این موضوع اهمیت دوچندانی پیدا می‌کند. حضور در بازار بین‌المللی برای شرکت‌های دانش‌بنیان، فرصت‌های زیادی از قبیل دسترسی به بازارهای بزرگتر، دسترسی به **صرف‌های** کسب‌شده از مقیاس، دسترسی به مزیت‌های فناورانه، ارتقاء سطح فنی، کاهش ریسک و دسترسی به منابع تأمین مالی را به دنبال دارد.

به طور کلی صادرات فرایندی پیچیده است و اگر قرار باشد در حوزه شرکت‌های دانش‌بنیان انجام شود، ظرافت‌های خاص خود را به همراه خواهد داشت. با توسعه فناوری، برای بقا در فضای رقابتی دائماً باید به دنبال توسعه دانش بود و برای افزایش سطح کمی و کیفی محصولاتی که در حوزه صادرات دانش‌بنیان قرار می‌گیرند، تلاش کرد. با توجه به این مهم، یکی از مزیت‌های رقابتی در چنین فضایی، تمرکز بر محصولات دانش‌بنیان است که چگونگی ایجاد و نگهداری این مزیت به یکی از چالش‌های اساسی کشورهای موفق در زمینه صادرات تبدیل شده است. برای تقویت این بخش، اتخاذ راهبردهای مناسب ضروری است و چنانچه دیدی از عوامل مؤثر بر توسعه صادرات این محصولات وجود نداشته باشد، قطعاً سیاست‌های انتخابی، راهگشا نخواهد بود. در این راستا، پژوهش حاضر با هدف شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر صادرات خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات شرکت‌های دانش‌بنیان ایرانی به بازارهای منطقه‌ای انجام گرفت. ضمن بررسی عمیق کتابخانه‌ای و نظرسنجی از خبرگان، ۳۴ عامل در هفت بُعد اصلی متشکل از قیمت، تکنولوژی و فنی، مدیریتی و سازمانی، اقتصادی، ارتباطات، سرمایه انسانی، و دولتی و قانونی، به عنوان عوامل مؤثر بر صادرات خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات شرکت‌های دانش‌بنیان ایرانی به بازارهای منطقه‌ای شناسایی شدند. ارزیابی و اهمیت‌سنجی ابعاد و عوامل مذکور حاکی از تعیین قیمت، تکنولوژی و فنی، مدیریتی و سازمانی به عنوان مؤثرترین ابعاد در موفقیت صادرات خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات شرکت‌های دانش‌بنیان ایرانی به بازارهای منطقه‌ای بود. با توجه به نتایج حاصل از اهمیت ابعاد مطروحه در موفقیت صادرات خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات شرکت‌های دانش‌بنیان ایرانی به بازارهای منطقه‌ای می‌توان به بینش‌ها و راهکارهای کاربردی ذیل اشاره داشت:

به دلیل ضعف ریال قیمت محصولات تکنولوژیک و مهندسی در کشور، فاصله معنی‌داری با رقبای خارجی دارد. حجم زیادی از هزینه‌های حوزه صادرات محصولات مهندسی و فناوری اطلاعات و ارتباطات، از جنس دستمزد است که علیرغم تورم فزاینده، هنوز نیروی انسانی در ایران حتی از نوع متخصص بسیار ارزانتر از کشورهای منطقه است و به عنوان یک مزیت رقابتی بی‌بدیل باید مورد توجه قرار گیرد. از منظر بُعد تکنولوژی و فنی، وجود تحریم‌های بین‌المللی، انگیزه درون‌افزایی و تقویت ظرفیت‌های نخبه داخلی جهت بومی‌سازی زیرساخت‌های فاوا را دو چندان ساخته است. به عنوان مثال در خصوص فناوری SPL، کشور ایران در زمره برترین‌های کشورهای جهان است که این فناوری را تولید و در حد عملیاتی و وسیع به کار می‌برد. موضوع بعدی، بحث اقتصاد حاکم بر این فعالیت‌هاست. در حوزه فاوا، یکی از مهم‌ترین عوامل، ورود به بازارهای هدف است چرا که ماهیت این پروژه‌ها، کسب درآمد از توسعه، پشتیبانی و سایر خدمات پس از فروش است که بطور انحصاری در اختیار صادرکننده قرار دارد. لذا درآمد صادرکننده خدمات فناوری اطلاعات برای مثال در حوزه پیاده‌سازی، انتقال و تبدیل داده و پشتیبانی به مراتب بیش از فروش خود لایسنس است. موضوع بعدی نیروی انسانی متخصص است. دانشگاه‌های ایران، هر ساله حجم بالایی نیروی انسانی متخصص پرورش می‌نمایند. بدلیل فاصله معنی‌دار

شرکت‌های تکنولوژیک با سایر صنایع، حجم زیادی از این نیروها جذب بازار کار نمی‌شوند و بدلیل پایین بودن تجربه عملی امکان جذب در بازارهای منطقه‌ای نیز ندارند. چنانچه این افراد بر روی ماشین‌های تولید نرم‌افزار آموزش داده شوند، کاندیدهای مناسب و بالقوه‌ای هستند که با قیمت مناسب به فراوانی قابل دسترس خواهند بود. موضوع نهایی، بحث حمایت‌های دولتی از صادرات فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات است. بدلیل عدم شناخت عمیق اتاق‌های مشترک بازرگانی ایران و سایر کشورها از حوزه فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات، حجم زیادی از توسعه صادرات روی محصولات غذایی و ساختمانی و مواد اولیه صنایع متمرکز شده است. لذا چنانچه سیاست مسئولین در حمایت از فناوران در این حوزه جدی باشد باید در هیئت‌های دیپلماتیک و سفرهای اتاق بازرگانی از صاحب نظران این حوزه نیز جهت فراهم کردن زمینه برای توسعه صادرات محصولات و خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات بهره گرفته شود.

بنابراین در مجموع، ابعاد مذکور و عوامل زیرمجموعه آن‌ها، به مدیران شرکت‌های دانش‌بنیان کمک می‌کند تا اولاً تصویر مناسبی از عوامل اثرگذار صادرات خدمات فناوری اطلاعات داشته باشند. ثانیاً بتوانند روابط بین عوامل را تعیین کنند و با در نظر گرفتن تغییراتی که ممکن است در طول صادرات خدمات به وجود آید، حساسیت و رقابت‌پذیری در کشور مبدا و کشور مقصد (کشورهای منا) بررسی نمایند و در صورت لزوم عامل مؤثرتر را انتخاب و بر آن تمرکز نمایند.

۶. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

از جمله مزایای صادرات محصولات و خدمات دانش‌بنیان، فارغ از میزان درآمد ارزی ناشی از آن، می‌توان به رشد فزاینده تقاضای جهانی برای کالاهای دانش‌بنیان، نوسانات کمتر بازار فروش تولیدات دانش‌بنیان، آسیب‌پذیری کمتر در برابر ورود رقبای جدید، انعطاف‌پذیری با روند تغییر تقاضای بازار، سرریز دانش و فناوری برای سایر فعالیت‌ها، ایجاد وابستگی به فناوری و تداوم تقاضای محصول از جانب مصرف‌کننده و کاهش وابستگی به صادرات منابع طبیعی و محصولات خام، اشاره کرد. نگاه به عملکرد کشور در دو دهه گذشته نشان می‌دهد که به رغم ایجاد برخی زیرساخت‌های موردنیاز توسعه اقتصاد دانش‌بنیان، هم‌چون توسعه نیروی انسانی متخصص و تحصیل کرده، ارتقاء و تجهیز زیرساخت‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری و نیز پیشرفت‌های چشمگیر علمی نتوانسته‌ایم در عرصه توسعه کسب و کارهای دانش‌بنیان و خلق ارزش و ثروت از فعالیت‌های دانشی و محصولات با فناوری پیشرفته در کشور موفق باشیم. از سوی دیگر، مرور پیشینه پژوهش نیز نشان داد که شکاف تحقیقاتی بسیاری در حوزه صادرات محصولات و خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات از سوی شرکت‌های دانش‌بنیان در کشورهای در حال توسعه از جمله ایران وجود دارد. از این رو پژوهش حاضر با هدف رفع شکاف مطالعاتی در این حوزه به شناسایی و واکاوی عوامل مؤثر بر صادرات خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات توسط شرکت‌های دانش‌بنیان ایرانی به کشورهای منطقه پرداخت، که این مهم، خود جزء گام نخست از پژوهش کامل‌تری درخصوص بررسی نتایج اثرگذاری این عوامل بر موفقیت یا شکست کشور در این عرصه بود. اولین دلالت این پژوهش برای سیاست‌گذاران و نهادهای حامی توسعه صادرات محصولات شرکت‌های دانش‌بنیان به کشورهای منطقه، این است که امروزه طراحی و اجرای برنامه‌های حمایتی کافی نیست و باید در ادامه با ارزیابی نتایج حمایت‌ها، زمینه بهبود و هوشمندی برنامه‌ها نیز فراهم شوند. با عنایت به یافته‌های پژوهش، به منظور توسعه و تسهیل صادرات خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات از سوی شرکت‌های دانش‌بنیان ایرانی به کشورهای منطقه راهکارهای کاربردی ذیل پیشنهاد می‌شود:

- نهادهای توسعه صادرات در کشور مانند سازمان توسعه تجارت و مرکز تعاملات بین‌المللی معاونت علمی و فناوری باید به طور مداوم و خصوصاً با بهره‌گیری از روش‌های متنوع به آگاهی‌بخشی شرکت‌های دانش‌بنیان از برنامه‌های حمایتی

خود، اقدام کنند. مشارکت این نهادها با بخش خصوصی در ایجاد برنامه‌های مشترک مدیریت صادرات می‌تواند اثربخشی حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان را افزایش دهد.

- دیپلماسی فعال در کشورهای هدف و وجود دفاتر نمایندگی خارجی فعال در توسعه مراودات تجاری و رفع موانع پیش‌روی شرکت‌های دانش‌بنیان ایرانی به نوبه خود نقش تسهیل‌کننده در توسعه صادرات محصولات این شرکت‌ها خواهد داشت.

- نهادهای حامی توسعه صادرات باید به ارزیابی نتایج حمایت‌های خود از شرکت‌های دانش‌بنیان بپردازند تا موجب تخصیص هدفمندتر منابع حمایتی به آن‌ها شوند.

- در سطح کلان نیز توصیه می‌شود که دولت و سیاست‌گذاران اهتمام لازم را در جهت رفع موانع تجاری بین کشورها، بهبود درآمد و ترویج تجاری‌سازی دانش، داشته باشند.

پژوهش حاضر نیز مانند سایر تحقیقات انجام شده دارای محدودیت‌هایی بود. از جمله این محدودیت‌ها می‌توان بر موارد ذیل اشاره داشت:

- از جمله محدودیت‌های این پژوهش، مقطعی بودن آن از نظر افق زمانی است. نظر به آن‌که پژوهش حاضر در شرایط تحریم‌های گسترده بین‌المللی بر فعالیتهای اقتصادی و تجاری ایران انجام پذیرفته است، لذا پیش‌بینی می‌شود زمانی که شرایط تحریم وجود نداشته باشد، نتایج پژوهش متفاوت باشد. لذا عدم تعمیم نتایج به سایر مقاطع زمانی از جمله محدودیت‌های ذاتی این پژوهش به حساب می‌آید.

- با توجه به ماهیت متفاوت صادرات محصولات فاوا با سایر محصولات تولیدی و خدماتی، نتایج این پژوهش به صنایع دیگر نیز قابل تعمیم نیست.

تمرکز پژوهش حاضر بر شناسایی و اهمیت سنجی ابعاد و عوامل مؤثر بر صادرات خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات شرکت‌های دانش‌بنیان ایرانی قرار داشت، پیشنهاد می‌شود برای تکمیل یا توسعه این پژوهش، پژوهشگران محورهای مطالعاتی ذیل را در دستور کار قرار دهند:

- سطح‌بندی و نگاشت روابط علی عوامل مؤثر بر صادرات محصولات دانش‌بنیان جهت ریشه‌یابی محرک‌ها و موانع صادرات در این حوزه کسب و کار؛

- آینده‌نگاری و سناریوپردازی وضعیت آتی شرکت‌های دانش‌بنیان ایرانی در افق زمانی ۲۰۳۰ با توجه به فرصت‌ها و چالش‌های محیطی و نقاط قوت و ضعف داخلی؛

ارائه الگوی پایش عملکرد برنامه‌های اجرایی نهادهای متولی در توسعه صادرات محصولات فناورانه کشور و تدوین راهبردهای مقتضی در مواجهه با شکاف‌های عملکردی.

منابع

اسماعیلی حوری، محمد (۱۳۶۹). *ارزیابی اثر تغییر نرخ رسمی ارز بر صادرات غیر نفتی*. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.

افشاری مفرد، مسعود؛ عادل نیک، حامد و شیخ علیشاهی، محمد (۱۳۹۹). اولویت‌بندی ابزارهای سیاستی حمایت از صادرات محصولات با فناوری بالا، بررسی‌های بازرگانی، ۱۸(۱۰۵)، ۳۰-۱.

<https://dorl.net/dor/20.1001.1.26767562.1399.18.105.1.4>

آقائی، اسماعیل؛ ذاکری، امیر و علی‌احمدی، علیرضا (۱۴۰۰). نقش مراکز رشد صادراتی در تسهیل ورود شرکت‌های دانش‌بنیان به بازارهای خارجی؛ مطالعه موردی مرکز نانو فناوری ایران در چین. *سیاست علم و فناوری*، ۱۴(۱)، ۷۱-۸۸.
<https://doi.org/10.22034/jstp.2021.13889>

امیری، مقصود و دارستانی فراهانی، احمد (۱۳۹۲). *تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه*. تهران: نشر دانشگاهی کیان.
 بهمنی اسکویی، محسن (۱۳۷۲). اثرات کلان اقتصادی کاهش ارزش خارجی ریال ایران در دوران پس از انقلاب. *کنفرانس سیاست‌های پولی و ارزی*، تهران.

پاکدامن، رضا (۱۳۷۷). عوامل حقوقی بازدارنده و محدودکننده صادرات ایران. *اولین همایش سیاست‌های بازرگانی و تجارت بین‌الملل*، تهران، مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی.

چارچوب راهبردی ملی توسعه صادرات غیر نفتی ج. ا. ایران (۱۳۹۶). <https://qavanin.ir/Law/PrintText/177977>.
 دهدشتی شاهرخ، ز و فرج شوشتری پور، ح. (۲۰۱۸). طراحی مدل تجاری سازی کالاهای دانش‌بنیان در صنعت فناوری اطلاعات و ارتباطات. *فصلنامه علمی پژوهشی تحقیقات بازاریابی نوین*، ۳(۳)، ۳۱۹-۳۲۳.
<https://doi.org/10.22108/nmrj.2018.109633.1610>

رحیم‌زاده، محسن؛ نعیمی، علیرضا و ذاکری، امیر (۱۴۰۱). نهادها و برنامه‌های توسعه صادرات دانش‌بنیان و ملاحظات سیاستی توسعه صادرات. *سیاست نامه علم و فناوری*، ۱۲(۱)، ۱۱۳-۱۲۸.
<https://dorl.net/dor/20.1001.1.24767220.1401.12.1.6.1>

رئیس‌نافچی، سمانه؛ حسینی‌پور یاسوری، طهمورث و عباسیان، عزت‌الله (۱۴۰۲). طراحی و اعتبارسنجی الگوی توسعه صادرات محصولات نانوی شرکت‌های دانش‌بنیان فعال در حوزه ساختمان با رویکرد آمیخته کیفی - کمی. *نشریه مدیریت کسب و کارهای بین‌المللی*، ۶(۳)، ۲۵-۴۶.
<https://doi.org/10.22034/jiba.2023.55139.2002>

سرداری، احمد؛ کرم‌پور، عبدالحسین و آقاموسی‌طهرانی، مریم (۱۳۹۵). شناسایی عوامل تسهیل‌کننده مؤثر بر صادرات کالاهای فناورمحور، *نشریه پژوهش‌های مدیریت ایران*، ۱۶(۱۰)، ۱۷۳-۱۸۰.
<https://dorl.net/dor/20.1001.1.2322200.1395.20.4.1.2>

شاه‌آبادی، ابوالفضل و فرخی‌منش، مریم (۱۳۹۸). اثرات مستقیم و غیرمستقیم مهاجرت نخبگان بر صادرات محصولات با فناوری بالا در کشورهای منتخب منطقه منا (با رویکرد معادلات همزمان). *فصلنامه پژوهش‌نامه بازرگانی*، ۲۴(۹۵)، ۹۹-۱۶۷.
<https://dorl.net/dor/20.1001.1.17350794.1399.24.95.5.6>

مقیمی، محمدرضا (۱۳۷۶). *اثر درآمدهای نفتی بر صادرات غیر نفتی از کانال نرخ ارز*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی.

میرجلیلی، سید حسین؛ حسینی، سید شمس‌الدین و عبدی، یوسف (۱۳۹۷). بررسی عوامل مؤثر بر توسعه صادرات محصولات دانش‌بنیان (با فناوری بالا) در کشورهای منتخب. *فصلنامه علمی پژوهشی مطالعات بین‌رشته‌ای دانش راهبردی*، ۸(۳۳)، ۱۱۵-۱۴۴.

نادری، رستم. (۱۳۷۷). *بررسی اثر درآمد ارزی صادرات نفت خام بر صادرات غیر نفتی*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد.

نوفرستی، محمد و عباس عرب مازار (۱۳۷۳). یک الگوی اقتصاد سنجی کلان برای اقتصاد ایران، فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی، (۲۰)، ۳۹-۵.

نوروزپور، نازنین؛ ابراهیمی، عبدالحمید؛ ولی‌بیگی، حسن و دیده‌خانی، حسین (۱۴۰۰). تدوین الگوی توسعه صادرات صنایع هایتک ایران. پژوهشنامه بازرگانی، ۲۶ (۱۰۱)، ۲۲۸-۱۹۳. <https://doi.org/10.22034/ijts.2021.246924>

هادیان، ابراهیم و طاهری، احسان (۱۳۷۷). سیاست‌های تعدیل نرخ ارز و تأثیر آن بر صادرات غیر نفتی. پنجمین همایش صادرات غیر نفتی کشور، تبریز، اتاق بازرگانی و صنایع و معادن تبریز.

Afshari Mofrad, M., Adelinik, H., & Sheikh Alishahi, M. (2020). Prioritizing Policy Instruments to Support the Export of High-Tech Products, *Commerce Reviews*, 18(105), 1-30. (In Persian) <https://dori.net/dor/20.1001.1.26767562.1399.18.105.1.4>

Aghai, E., Zakari, A., & Ali Ahmadi, A. (2021). The role of export growth centers in facilitating the entry of knowledge-based companies into foreign markets; a case study of Iran's nanotechnology center in China. *Science and Technology Policy*, 14(1), 71-88. (In Persian) <https://doi.org/10.22034/jstp.2021.13889>

Amiri, M. & Darestani Farahani, A. (2012). Decision with multiple criteria. Tehran: Kian University Press. (In Persian)

Bahmani Oskoui, M. (1993). The macroeconomic effects of the decline in the foreign value of the Iranian Rial in the post-revolution era. *Monetary and exchange policy conference*, Tehran. (In Persian)

Balasubramanyam, V. N., & Balasubramanyam, A. (1997). International trade in services: the case of India's computer software. *World Economy*, 20(6), 829-843. <https://doi.org/10.1111/1467-9701.00103>

Braja, M., & Gemzik-Salwach, A. (2020). Competitiveness of high-tech exports in the EU countries. *Journal of International Studies (2071-8330)*, 13(1). <http://dx.doi.org/10.14254/2071-8330.2020/13-1/23>

Carmel, E. (2003). The new software exporting nations: success factors. *The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, 13(1), 1-12. <https://doi.org/10.1002/j.1681-4835.2003.tb00084.x>

Dehdashti Shahrokh, Z., & Faraj Shushtripour, H. (2018). Designing the commercialization model of knowledge-based goods in the ICT industry. *Journal of Modern Marketing Research*. 469(3), 323-319. (In Persian) <https://doi.org/10.22108/nmrj.2018.109633.1610>

Dominguez, N. (2018). Promotion agencies and SMEs' internationalization process: A blessing or a curse?. *Journal of International Entrepreneurship*, 16(1), 58-81. <https://dx.doi.org/10.1007/s10843-017-0219-y>

Doner, R. F., Noble, G. W., & Ravenhill, J. (2006). *Industrial competitiveness of the auto parts industries in four large Asian countries: The role of government policy in a challenging international environment* (Vol. 4106). World Bank Publications.

Fayaz, M., & Sandeep, K. A. U. R. (2019). An empirical analysis of the determinants of India's high-technology exports. *Regional and Sectoral Economic Studies*, 19(2), 29-44.

Findlay, C., He, X., & Roelfsema, H. (2020). Decomposing International Trade in Commercial Services. <https://doi.org/10.1177/00157325211018890>

- García-Crespo, Á., Colomo-Palacios, R., Soto-Acosta, P., & Ruano-Mayoral, M. (2010). A qualitative study of hard decision making in managing global software development teams. *Information Systems Management*, 27(3), 247-252. <http://dx.doi.org/10.1080/10580530.2010.493839>
- Hadian, E. & Taheri, E. (1998). Exchange rate adjustment policies and its effect on non-oil exports. *The fifth non-oil export conference of the country*. Tabriz, Tabriz Chamber of Commerce and Industries and Mines. (In Persian)
- Harnpornchai, N., & Wonggattaleekam, W. (2021). An application of neutrosophic set to relative importance assignment in AHP. *Mathematics*, 9(20), 2636. <https://doi.org/10.3390/math9202636>
- Hausmann, R., Rodrik, D., & Velasco, A. (2008). Growth diagnostics. *The Washington consensus reconsidered: Towards a new global governance*, 2008, 324-355. <http://dx.doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199534081.003.0015>
- Heeks, R. B. (1999). International perspectives: software strategies in developing countries. *Communications of the ACM*, 42(6), 15-20. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.25384.72960>
- Heeks, R., & Nicholson, B. (2002). Software export success factors and strategies in developing and transitional economies. *Development Informatics Working Paper*, (12). <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.13640.67847>
- İğdeli, A., & Sever, E. (2024). A spatial evidence on the determinants of high-tech exports in the Europe. *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 15(29), 243-270. <http://dx.doi.org/10.36543/kauibfd.2024.010>
- Ismaili Houri, M. (1990). Evaluating the effect of changing the official exchange rate on non-oil exports. Master's thesis, University of Tehran. (In Persian)
- Krishna, S., Ojha, A. K., & Barrett, M. (2017). Competitive advantage in the software industry: an analysis of the Indian experience. In *Information technology in context*, 182-197.
- Lin, Y. (2019). Research on current situation and countermeasures of high-tech exports in Shandong province. In *International Conference on Education Technology, Management, and Humanities Science*. Available at: https://webofproceedings.org/proceedings_series/ESSP/ETMHS (Vol. 202019). <http://dx.doi.org/10.25236/etmhs.2019.320>
- Majumdar, A. (2010). Selection of raw materials in textile spinning industry using fuzzy multi-criteria decision making approach. *Fibers and Polymers*, 11, 121-127. <http://dx.doi.org/10.1007/s12221-010-0121-x>
- Mirjalili, S. H., Hosseini, S. S., & Abdi, Y. (2017). Investigating the factors affecting the development of the export of knowledge-based products (with high technology) in selected countries. *Scientific research quarterly of interdisciplinary studies of strategic knowledge*, 8(33), 144-115. (In Persian)
- Moghimi, M. R. (1997). The effect of oil revenues on non-oil exports from the exchange rate channel. Master's thesis. Faculty of Economics, Allameh Tabatabai University. (In Persian)
- Naderi, R. (1998). Investigating the effect of foreign exchange income from crude oil exports on non-oil exports. Master's thesis. (In Persian)
- National strategic framework for the development of non-oil exports of Iran (2016). <https://qavanin.ir/Law/PrintText/177977>
- Navarro Zapata, A., Arrazola, M., & de Hevia, J. (2023). Determinants of high-tech exports: New evidence from OECD countries. *Journal of the Knowledge Economy*, 1-15. <http://dx.doi.org/10.1007/s13132-023-01116-z>
- Nofarsti, M. & Arab Mazar. A. (1994). A macro econometric model for Iran's economy. *Economic Research and Policy Quarterly*, (20), 5-39. (In Persian)

- Noruzpour, N., Ebrahimi, A., Valibeigi, H., & Didekhani, H. (2021). An export development model of high-tech industries in Iran. *Commerce Journal*, 26(101), 193-228. (In Persian) <https://doi.org/10.22034/ijts.2021.246924>
- Pakdaman, R. (1998). Legal factors preventing and limiting Iran's exports. *The first conference on commercial policies and international trade*. Tehran, Institute of Commercial Studies and Research. (In Persian)
- Rahimzadeh, M., Naimi, A., & Zakari, A. (2022). Knowledge-based export development institutions and programs and export development policy considerations. *Science and Technology Policy*, 12(1), 113-128. (In Persian) <https://dorl.net/dor/20.1001.1.24767220.1401.12.1.6.1>
- Raisi Nafchi, S., Hasan Qalipour Yasuri, T., & Abbasian, E. (2023). Design and validation of the development model for the export of nano products of knowledge-based companies in the field of construction using a mixed qualitative-quantitative approach. *Journal of International Business Management*, 6(3), 25-46. (In Persian) <https://doi.org/10.22034/jiba.2023.55139.2002>
- Ribeiro, J., Figueiredo, A., & Forte, R. (2020). Export promotion programs: differences between advanced and emerging economies. *Journal of East-West Business*, 26(3), 213-234. <http://dx.doi.org/10.1080/10669868.2019.1704338>
- Saaty, T. L. (1977). A scaling method for priorities in hierarchical structures. *Journal of mathematical psychology*, 15(3), 234-281. [https://doi.org/10.1016/0022-2496\(77\)90033-5](https://doi.org/10.1016/0022-2496(77)90033-5)
- Sandu, S., & Ciocanel, B. (2014). Impact of R&D and innovation on high-tech export. *Procedia Economics and Finance*, 15, 80-90. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(14\)00450-X](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(14)00450-X)
- Sardari, A., Karampour, A. H., & Aghamoussi Tahrani, M. (2015). Identifying the facilitating factors affecting the export of technology-oriented goods. *Journal of Management Research in Iran*, 16(10), 173-180. (In Persian) <https://dorl.net/dor/20.1001.1.2322200.1395.20.4.1.2>
- Seyoum, B. (2004). The role of factor conditions in high-technology exports: An empirical examination. *The journal of high technology management research*, 15(1), 145-162. <https://doi.org/10.1016/j.hitech.2003.09.007>
- Shahabadi, A. & Farrokhi Menesh, M. (2018). The direct and indirect effects of elite immigration on the export of high-tech products in selected countries of the MENA region (using Simultaneous Equations Approach). *Business Research Quarterly*, 24(95), 167-99. (In Persian) <https://dorl.net/dor/20.1001.1.17350794.1399.24.95.5.6>
- Sharma, K. (2003). Factors determining India's export performance. *Journal of Asian Economics*, 14(3), 435-446. [https://doi.org/10.1016/S1049-0078\(03\)00036-8](https://doi.org/10.1016/S1049-0078(03)00036-8)
- Smith, M., Gorgoni, S., & Cronin, B. (2019). International production and trade in a high-tech industry: A multilevel network analysis. *Social networks*, 59, 50-60. <http://dx.doi.org/10.1016/j.socnet.2019.05.003>
- Tebaldi, E. (2011). The determinants of high-technology exports: A panel data analysis. *Atlantic Economic Journal*, 39, 343-353. <http://dx.doi.org/10.1007/s11293-011-9288-9>
- Vafadarnikjoo, A., & Scherz, M. (2021). A hybrid neutrosophic-grey analytic hierarchy process method: decision-making modelling in uncertain environments. *Mathematical Problems in Engineering*, 2021, 1-18. <https://doi.org/10.1155/2021/1239505>
- Zhang, J., & Sun, F. (2019). Research on the factors affecting the export of high-tech products in Jiangsu province under Sino-US trade war. In *2018 International Symposium on Social Science and Management Innovation (SSMI 2018)* (pp. 463-470). Atlantis Press. <http://dx.doi.org/10.2991/ssmi-18.2019.78>