

Identifying Iran's Industrial Capabilities by Using Economic Complexity Model: Focusing on Export Markets of Selected Neighboring Countries

Mohammad Talebi

Corresponding Author, PhD candidate in Economics, University of Tehran, Tehran.
Iran. Muhammadtalebi@ut.ac.ir

Farhad Rahbar

Professor, Economics, University of Tehran, Tehran, Iran. Frahbar@ut.ac.ir

Ali Heydari

Master's degree in Biomedical engineering, Amir Kabir University, Tehran. Iran.
Aliheydari81@gmail.com

Ali Esmailzadeh

Master's Student in Economics, University of Tehran, Tehran. Iran.
Ali.esmailzadeh@ut.ac.ir

Abstract

One of the newest and most advanced models to identify industries and products that should be targeted by the government of developing countries, is presented by Ricardo Hausmann. This model known as the economic complexity model measures the economic complexity index of each country's economy through a reciprocal relationship. This model shows that countries must produce a variety of products with a high degree of complexity and in close proximity of products which they have a comparative advantage in producing them, in order to become industrialized and developed. Analyzing Iran's product space shows that out of 1259 goods in the 4-digit HS classification system, there are 45 commodities that producing these commodities improve the complexity of Iran's economy. Another part of any strategy to support selected industries, is to use the capability of international markets to export selected goods; by Considering the importance of the markets of 9 neighboring countries of Iran and after identifying their need for 25 commodities, there are 20 commodities with a market size of \$12 billion, By

Assuming the ability of Iran to capture half of this market, it will lead to a 1.3 percent growth in Iran's GDP.

Keywords: *Economic Complexity Model, Revealed Comparative Advantage, Product Space, Export, Iran*

JEL Classification: *F11, F14, F19, F40, O11, O14, O25, O53*



شناسایی ظرفیت‌های صنعتی ایران با استفاده از مدل پیچیدگی اقتصادی با تأکید بر بازار صادراتی کشورهای همسایه منتخب^۱

محمد طالبی

نویسنده مسئول، دانشجوی دکتری اقتصاد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه تهران، تهران، ایران
Muhammadtalebi@ut.ac.ir

فرهاد رهبر

استاد تمام، عضو هیئت علمی دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران، تهران، ایران
Frahbar@ut.ac.ir

علی حیدری

کارشناسی ارشد مهندسی پزشکی، دانشکده ریاضی و علوم کامپیوتر، دانشگاه امیرکبیر تهران، ایران
Aliheydari81@gmail.com

علی اسمعیل زاده

دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه تهران، تهران، ایران
Ali.esmaeilzadeh@ut.ac.ir

چکیده

تجزیه و تحلیل فضای محصولی در ایران نشان می‌دهد که از میان ۱۲۵۹ کد کالای موجود در سامانه هماهنگ شده شماره‌گذاری کالای ۴ رقمی (Harmonized System (HS))، ۴۵ کد کالا وجود دارد که حرکت به سمت تولید و صادرات آن‌ها می‌تواند به بهبود درجه پیچیدگی اقتصاد ایران کمک کند. با توجه به اهمیت بازارهای ۹ کشور همسایه ایران ۲۵ کد کالا در بازار این کشورها شناسایی شده است که پس از حذف آن دسته از کد کالاهایی که در ایران تولید نمی‌شوند و همچنین آن دسته از کالاهایی که ایران در حال حاضر اقدام به صادرات آن‌ها می‌کند، ۲۰ کد کالا باقی می‌ماند که تولید و صادرات این کالاها نه تنها منجر به بهبود درجه پیچیدگی اقتصادی ایران می‌شود بلکه بازاری ۱۲ میلیارد دلاری دارند که با فرض تصاحب نیمی از این بازار، این اتفاق منجر به رشد ۱،۳ درصدی تولید ناخالص داخلی ایران خواهد شد.

واژه‌های کلیدی: نظریه پیچیدگی اقتصادی، مزیت نسبی آشکار شده، نظریه فضای

محصولی، صادرات، ایران

طبقه‌بندی JEL: F11, F14, F19, F40, O11, O14, O25, O53

تاریخ دریافت: ۰۰/۰۴/۰۴ تاریخ بازبینی: ۰۰/۰۹/۰۴ تاریخ پذیرش: ۰۰/۰۹/۲۸

فصلنامه راهبرد اقتصادی، سال ۱۰، شماره ۳، پیاپی ۳۸، پاییز ۱۴۰۰، صص ۴۶۱-۴۲۵



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

مقدمه

نظریه‌های بسیاری برای تبیین وضعیت صنایع کشورهای در حال توسعه، علل عقب‌ماندگی آن‌ها و استراتژی مناسب برای توسعه صنایع آن‌ها مطرح شده است. بخش زیادی از این نظریات بر مداخلات مؤثر دولتی تأکید دارند. سؤالی که پیش روی برنامه ریزان دولتی قرار دارد این است که آیا دولت باید تنها به بهبود شرایط کلان اقتصاد همچون حقوق مالکیت، آزادی بازارها و رفع موانع در تجارت آزاد تکیه کند و یا باید صنایع خاصی را برای تولید کالا و خدمات، هدف حمایت قرار دهد و برای آن‌ها برنامه‌ریزی کند. در صورت اتخاذ رویه دوم سؤالات بعدی این است که حال کدام صنایع باید تحت پوشش سیاست‌های حمایتی قرار گیرد؟ مسئله شکاف سطح فناوری تولید با سایر کشورها را چگونه باید حل کرد یا همان‌طور که کلاویس فریر^۱ (۲۰۱۷) مطرح می‌کند سؤال سیاست‌گذاران در کشورهای در حال توسعه این است که با توجه به سطح فناوری پایه تولید فعلی و تقاضای داخلی و جهانی برای محصولات بالقوه جدید، چگونه می‌توان صنایع با بهره‌وری بالاتر را پرورش داد؟ اصولاً صنایع با بهره‌وری بالاتر را چگونه می‌توان شناسایی کرد؟

در رویکردهای غیر نئوکلاسیک مسئله کلیدی در پیاده‌سازی سیاست‌های حمایتی انتخابی، شناسایی بخش‌های بالقوه جدید است (Lin & Monga, 2010). از طرفی تعریف دقیق و اندازه‌گیری توانایی‌های تولیدی برای شناسایی صنایع جدید، موضوعی چالش برانگیز است (Mealy & Teytelboym, 2020). از آنجا که داده‌های

تجارت خارجی منبعی غنی از اطلاعات در مورد انواع کالاهای تجاری در هر زمان و مکانی هست، تلاش‌های بسیاری صورت گرفته است تا با استفاده از داده‌های تجاری، اطلاعات مربوط به ظرفیت‌های صنعتی کشورها استنباط شود؛ با این فرض اصلی که اگر کشوری در صادرات یک محصول از مزیت نسبی برخوردار باشد، پس باید از توانایی تولید آن محصول به صورت رقابتی برخوردار شود (Hausmann & el, 2014 & Hausmann, 2007 & Hidalgo & Hausmann, 2009 & Lall, 2000 & Lall & el, 2006).

یکی از جدیدترین و پیشروترین مدل‌ها درباره‌ی الگو و چگونگی انتخاب صنایع و محصولات بالقوه‌ای که باید هدف حمایت قرار بگیرند توسط ریکاردو هاسمن ارائه شده است. این مدل که به مدل پیچیدگی اقتصادی مشهور است، با استفاده از داده‌های تجارت خارجی کشورها، ظرفیت‌های صنعتی هر کشور را بررسی کرده و در نهایت با اندازه‌گیری درجه پیچیدگی اقتصاد هر کشور و محصولات تولیدی آن، از طریق یک رابطه بازگشتی، نشان می‌دهد که کشورها برای صنعتی شدن و توسعه یافتگی باید به سمت تولید محصولاتی متنوع و با درجه پیچیدگی بالا حرکت کنند که در مجاورت کالاهای مزیت دار آن کشور است.

این پژوهش نیز در تلاش است تا با استفاده از داده‌های تجاری و با استفاده از الگوی ریکاردو هاسمن، کالاهایی را در ایران شناسایی کند که حمایت از تولید و صادرات آن‌ها بیش از پیش به توسعه یافتگی صنایع ایران کمک می‌کند. از آنجا که استفاده از ظرفیت بازارهای بین‌المللی (با تأکید بر بازارهای کشورهای همسایه) گام مهمی در حمایت از کالاهای منتخب است، شناسایی ظرفیت این بازارها برای صادرات نیز قدم بعدی این پژوهش است.

این پژوهش به شرح زیر سازمان‌دهی شده است؛ مقدمه شامل مروری بر ادبیات نظری است. در بخش دوم به توضیح مفاهیم به کار رفته در مدل پیچیدگی اقتصادی پرداخته می‌شود. بخش سوم در قالب توضیح سیاست‌گذاری در بستر مدل پیچیدگی اقتصادی، استراتژی این پژوهش در شناسایی ظرفیت‌های صنعتی

ایران را شرح می‌دهد. در بخش چهارم نتایج پژوهش در شناسایی کالاهای منتخب ارائه می‌شود و نهایتاً در بخش پنجم به نیاز بازار کشورهای همسایه و رفع آن با صادرات کالاهای شناسایی شده در بخش چهارم پرداخته می‌شود.

روش تحقیق

جامعه آماری استفاده شده در این پژوهش اطلاعات و آمار مربوط به ایران است؛ اما به منظور رسیدن به اهداف پژوهش لازم است که از آمار و اطلاعات تجارت خارجی همه کشورها استفاده شود. به این منظور داده‌های آماری ۱۸۵ کشور در ۱۲۵۹ دسته کالایی از سال ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۸ از تارنمای مرکز تجارت جهانی^۱ جمع‌آوری شده است.

در این تحقیق ابتدا به توضیح برخی از مهم‌ترین مفاهیم مدل پیچیدگی اقتصادی و استراتژی اتخاذ شده در این پژوهش پرداخته می‌شود سپس با استفاده از داده‌های تجارت خارجی ایران و جهان، به محاسبه شاخص‌های پایه منتخب پرداخته تا از طریق آن‌ها و با استفاده از استراتژی این پژوهش، کالاهای هدف جهت صادرات به کشورهای همسایه شناسایی و رتبه‌بندی شوند.

فضای محصولی^۲

فضای محصول تجسمی است که ارتباط بین محصولات را بر اساس شباهت دانش لازم برای تولید آن‌ها ترسیم می‌کند. فضای محصول، مسیری را که کشورها می‌توانند برای ایجاد تنوع در محصولات تولیدی خود طی کنند به تصویر می‌کشد. در فضای محصول، هم‌جواری و نزدیکی محصولات با یکدیگر با محاسبه احتمال صادرات توأمان آن‌ها مشخص می‌شود.

فضای محصول، ایده ساده‌ای دارد. این ایده بیان می‌کند که وقتی فناوری تولید کالایی مثل پیراهن را دارا هستید، به فناوری تولید پارچه هم نزدیک هستید. این نزدیکی را پیچیده‌تر هم می‌توان مطرح کرد. برای مثال ممکن است تولید

1. International Trade Center
2. Product Space

محصولی نیازمند وجود شبکه خاصی از حمل و نقلی باشد که به دلیل تولید محصولی دیگر در همان کشور از قبل ایجاد شده باشد. مبتنی بر این مسئله می‌توان این دو محصول را نزدیک به هم قلمداد کرد، حتی اگر به نزدیکی پارچه و پیراهن نباشند.

طی کردن این مسیر برای تنوع‌بخشی به اقتصاد منجر به انباشت دانش می‌شود و از آنجا که پیچیدگی هر اقتصادی از نظر هاسمن به کثرت میزان دانشی که در آن کشور انباشت شده است، بستگی دارد؛ می‌توان گفت که درجه پیچیدگی اقتصادی هر کشوری به فراوانی کالاهای متنوعی که تولید می‌کند بستگی دارد. با توجه به این موضوع می‌توان گفت که کشورها لزوماً محصولاتی را تولید نمی‌کنند که به آن نیاز دارند بلکه محصولاتی تولید می‌کنند که دانش تولید آن را داشته باشند. لذا آن چیزی که باید هدف هر کشوری قرار گیرد افزایش پیچیدگی اقتصادی است. افزایش پیچیدگی اقتصادی قرابت نزدیکی با مفهوم تنوع صادراتی دارد که از نظر هیرشمن^۱ (۱۹۸۰) موجبات افزایش اقتدار یک کشور را از طریق افزایش روابط تجاری با دیگر کشورها فراهم می‌کند؛ اما هاسمن و هیدالگو^۲ (۲۰۱۳) اعتقاد دارند که پیچیدگی اقتصادی ارتباطی با رشد صادرات محور، باز بودن اقتصادی، تنوع صادرات و یا اندازه کشور نیست بلکه اثر منحصر به فرد خود را دارد.

برای درک بهتر مفهوم پیچیدگی اقتصادی لازم است ابتدا با چند شاخص اقتصادی آشنا شد.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی

شاخص مزیت نسبی آشکار شده^۳

مزیت نسبی عبارت است از این که یک کشور بتواند کالایی را با هزینه نسبی کمتر و در نتیجه قیمت ارزان‌تر تولید و صادر کند. به این مفهوم که هر کشوری که در کالای خاصی مزیت نسبی دارد، در تولید و صادرات آن کالا تخصص پیدا خواهد کرد و در مقابل، کالاهایی را که در آن‌ها مزیت نسبی ندارد از سایر کشورها وارد

1. Hirschman

2. & Hidalgo & Hausmann

3. Revealed Comparative Advantage (RCA)

خواهد کرد تا نیاز مصرف‌کنندگان را تأمین کند. اگر این تعریف از مزیت نسبی پذیرفته شود، در آن صورت صادرات می‌تواند نشان‌دهنده مزیت نسبی در کالاهای صادراتی و وجود واردات نشان‌دهنده عدم وجود مزیت نسبی در کالاهای وارداتی باشد؛ اما بر اساس آمارهای تجارت بین‌الملل، اغلب کشورها هم صادرکننده و هم واردکننده یک گروه خاص از کالاها هستند، به همین جهت نمی‌توان از شاخص میزان واردات و صادرات به عنوان یک شاخص مستقیم در شناسایی مزیت یا عدم مزیت نسبی کشورها استفاده نمود.

یکی از شاخص‌های مورد استفاده در تعیین مزیت نسبی یک کشور شاخص مزیت نسبی آشکار شده یا RCA است. این شاخص از آن جهت که توسط بالاسا^۱ (۱۹۶۵) معرفی شد، به شاخص بالاسا هم مشهور است؛ اما لایزنر^۲ (۱۹۵۸) اولین کسی بود که از این شاخص برای سنجش عملکرد صادراتی کشورها استفاده کرد (مصطفوی و تکشی، ۱۳۸۷). نحوه‌ی محاسبه‌ی این شاخص در رابطه‌ی شماره ۱ نشان داده شده است: (i نمایانگر محصولات مختلف، x بیانگر صادرات و c نمایانگر کشور می‌باشند)

$$RCA_{ci} = \frac{x_{ci} / \sum_{i=1}^k x_{ci}}{\sum_{c=1}^n x_{ci} / \sum_i \sum_c x_{ci}} \quad \text{رابطه (۱)}$$

مقدار این شاخص، عددی بزرگ‌تر یا مساوی با صفر است. در صورتی که مقدار شاخص در بازه ۱ تا +∞ باشد، کشور در صادرات کالای i مزیت نسبی آشکار شده دارد و اگر مقدار شاخص بین ۰ تا ۱ باشد، کشور از مزیت نسبی در صادرات کالای i برخوردار نیست (مهدوی، ۱۳۹۴).

شاخص پیچیدگی اقتصادی^۳

شاخص پیچیدگی اقتصادی، تنوع و پیچیدگی محصولات تولیدی کشورها را رتبه‌بندی می‌کند. کشورهای با اقتصاد پیچیده از طریق به‌کارگیری دانش و

-
1. Béla Balassa
 2. H.H. Liesner
 3. Economic Complexity Index (ECI)

مهارت‌های مرتبط در قالب شبکه‌های بزرگ و پیچیده، این توانایی را به دست خواهند آورد تا مجموعه متنوعی از کالاها را تولید نمایند. این در حالی است که کشورهای با اقتصاد غیر پیچیده فقط توانایی تولید کالاهای ساده را خواهند داشت. لذا کالاهای فراگیر دارای قدرت رقابت کمتری در سطح بین‌المللی هستند.

برای پی بردن به اینکه چه کالاهایی از سطح پیچیدگی بالایی برخوردارند، می‌توان از شاخصی تحت عنوان شاخص پیچیدگی محصول^۱ (PCI) استفاده نمود. این شاخص برای هر کالا بر اساس تعداد کشورهای تولیدکننده آن کالا و درجه پیچیدگی اقتصادی آن‌ها محاسبه می‌شود. این شاخص تنوع و پیچیدگی دانش تولیدی^۲ مورد نیاز برای تولید هر محصول را رتبه‌بندی می‌کند.

پیچیدگی اقتصادی بیان می‌کند که هر کشوری پیچیده است به شرطی که کالاهای پیچیده تولید کند و هر کالایی پیچیده است به شرطی که کشورهای تولیدکننده آن پیچیده باشند. در ادامه چنین استدلالی یک رابطه بازگشتی به دست می‌آید که به صورت توالی تکراری به سمت یک مقدار مشخص همگرا می‌شود. در این رویکرد که آن را روش بازتاب^۳ یا MR می‌نامند، مقدار پیچیدگی اقتصادی و پیچیدگی محصول با تعداد محدودی توالی تکراری به دست می‌آید که در آن مقادیر فراگیری و همه‌جایی بودن چند بار توسط یکدیگر در طی تکرارها تعیین می‌گردند.

برای نشان دادن مقادیر فراگیری و همه‌گیری از ماتریس M استفاده می‌شود که خود ماتریس M نیز از ماتریس X و R به دست می‌آید.

ماتریس X ماتریسی است که دارای ۱۸۵ سطر و ۱۲۵۹ ستون است. سطرها بیانگر کشورها و ستون‌ها بیانگر تعداد کالاهای صادراتی کشورها با نظام طبقه‌بندی ۴ رقمی HS است. به عبارتی هر درایه ماتریس X بیانگر ارزش صادراتی تک‌تک کالاهای صادراتی کشورها است؛ که البته در محاسبات این پژوهش بنا به محدودیت‌هایی که در ادامه توضیح داده خواهد شد تعداد کشورها به ۱۴۴ و تعداد

-
1. Product Complexity Index
 2. Know-How
 3. Method Of Reflection

کالاها به ۱۲۲۵ کالا محدود شده است.

ماتریس R ماتریسی است که از ماتریس X به دست می‌آید. به این صورت که هر درایه به جای اینکه ارزش صادراتی تک تک کالاها را نشان دهد، در ماتریس R ، هر درایه بیانگر مقدار RCA تک تک کالاها را نشان می‌دهد. نکته قابل ذکر این است که در این پژوهش برای پرهیز از تورش داده‌ها در محاسبات مربوط به مزیت نسبی آشکار شده کالاها هر کشور میانگین ۵ ساله ارزش صادراتی این کالاها از سال ۲۰۱۴ الی ۲۰۱۸ محاسبه شده است؛ زیرا ممکن است در اثر بروز حوادثی مثل جنگ، تحریم یا بروز پدیده‌های اقتصادی مثل قضیه تار عنکبوتی^۱ محاسبات مربوط به مزیت نسبی آشکار شده کالاها دچار خطا و غیر واقع‌بینی شود.

در ماتریس M بر اساس شرط اینکه اگر درایه‌های ماتریس R برابر و یا بزرگ‌تر از یک باشد (مزیت نسبی در تولید آن کالا وجود داشت) عدد یک و در غیر این صورت عدد صفر قرار می‌گیرد. جمع ستونی مقادیر ماتریس M مفهوم همه جایی بودن را تعبیر می‌کند و همچنین جمع سطری مقادیر ماتریس M درجه تنوع صادراتی هر کشور را تعریف می‌کند.

$$M = \begin{cases} 1 & \text{if } RA_{ci}^t > 1 \text{ or } \left(\frac{1}{5} \sum_{j=1}^5 RCA^j > 1\right) \\ 0 & \text{Otherwise} \end{cases} \quad \text{رابطه (۲)}$$

$$k_{i,0} = \sum_{c=1}^N m_{ic} \quad \text{رابطه (۳)}$$

$$k_{c,0} = \sum_{k=1}^K m_{ic} \quad \text{رابطه (۴)}$$

در رابطه شماره ۲، i کالا، c کشور و در رابطه شماره ۳ m درایه‌های ماتریس M می‌باشد. $k_{i,0}$ و $k_{c,0}$ به ترتیب همه جایی بودن یک کالا و تنوع صادراتی یک کشور را نشان می‌دهند. هر چه تعداد کشورهای تولیدکننده یک کالا کمتر باشد شاخص همه‌جایی بودن آن کالا کم‌تر خواهد بود و طبق مفاهیم الگوی ریکاردو هاسمن این به معنی پیچیدگی بالاتر فرآیند تولید آن کالا است و هر چه سبب صادراتی کشوری متنوع‌تر باشد و تعداد محصولات بیشتری را تولید کند به معنی توان

تولیدی پیچیده‌تر آن کشور برای تولید و صادرات کالاهای متنوع است. درجه پیچیدگی اقتصادی یک کشور به درجه همه جایی بودن کالاهایی که صادر می‌کند بستگی دارد؛ از طرفی پیچیدگی یک محصول نیز به درجه پیچیدگی کشورهای که آن محصول را صادر می‌کنند و درجه همه جایی بودن محصولات آن کشورها بستگی دارد. در نتیجه بین همه جایی بودن و تنوع صادراتی روابط روبرو برقرار خواهد بود:

$$k_{i,n} = \frac{1}{k_{i,0}} \sum_{c=1}^N m_{ic} k_{c,n-1} \quad \text{رابطه (۵)}$$

$$k_{c,n} = \frac{1}{k_{c,0}} \sum_{i=1}^K m_{ic} k_{i,n-1} \quad \text{رابطه (۶)}$$

$k_{c,n}$ و $k_{i,n}$ به ترتیب درجه پیچیدگی محصول و پیچیدگی اقتصادی کشور در مرحله n ام تکرار می‌باشد. تکرار تا جایی انجام می‌شود که مقادیر به همگرایی برسد حال با جایگزین کردن معادلات همه جایی بودن کالاها در معادلات تنوع صادراتی خواهیم داشت:

$$k_{c,n} = \frac{1}{k_{c,0}} \sum_{c=1}^N \sum_{i=1}^K m_{ic} \frac{1}{k_{i,0}} m_{ic} k_{c,n-2} \quad \text{رابطه (۷)}$$

حال اگر معادله بالا در فرمت ماتریسی در نظر گرفته شود، رابطه زیر برقرار خواهد بود:

$$\vec{k} = \omega \cdot \vec{k} \quad \text{رابطه (۸)}$$

\vec{k} یک عملگر انتقال مارکوف می‌باشد که به عقیده هیدالگو و هاسمن (۲۰۰۹) با سرعتی متناسب با دومین بزرگ‌ترین بردار ویژه ماتریس $\omega = \sum_i \frac{m_{ic} m_{ic}'}{k_{i,0} k_{c,0}}$ به یک مقدار می‌شودگرا می‌شود:

$$\vec{k} = \lim_{n \rightarrow \infty} k_{c,n} \quad \text{رابطه (۹)}$$

هاسمن و هیدالگو (۲۰۰۹) شاخص پیچیدگی اقتصادی را متناظر با دومین بزرگ‌ترین بردار ویژه ماتریس $\omega = \sum_i \frac{m_{ic} m_{ic}'}{k_{i,0} k_{c,0}}$ معرفی می‌کنند و پیشنهاد می‌دهند که از حالت استاندارد شده آن استفاده شود. با استاندارد شدن شاخص بر اساس میانگین و واریانس رابطه زیر برقرار خواهد بود:

$$ECI = \frac{\vec{k} - \langle \vec{k} \rangle}{stdev(\vec{k})} \quad \text{رابطه (۱۰)}$$

مجاورت^۱

شاخص مجاورت، احتمال وجود مزیت نسبی محصول A را به شرط وجود مزیت نسبی محصول B را برای هر دو جفت کالا اندازه‌گیری می‌کند. با این فرض که کشور فرضی تنها محصول B را تولید می‌کند. شاخص مجاورت سهولت کسب دانش تولیدی یک کالا برای انتقال به کالای دیگر را به دست می‌آورد.

به صورت کلی، اندازه‌گیری درجه مجاورت بین کالاهای i و j در سال مورد نظر، برابر است با:

$$\varphi_{ij} = \frac{\sum_c M_{ci} M_{cj}}{\max(k_{i,0}, k_{j,0})} \quad \text{رابطه (۱۱)}$$

φ_{ij} درجه مجاورت دو کالا در فضای محصولی می‌باشد. قبل تر گفته شد که M_{ci} بر اساس ماتریس مزیت نسبی تعریف می‌شود؛ به این شکل که اگر کشور c در محصول i مزیت نسبی داشته باشد مقدار M_{ci} برابر یک و در غیر این صورت برابر صفر خواهد بود. $k_{i,0}$ نیز فراگیری محصول i را نشان می‌دهد. صورت کسر تعداد کشورهای هستند که دو کالای i و j را توأمان با مزیت نسبی صادر می‌کنند. اگر کشورهای که کالای i را صادر می‌کنند هیچ‌یک کالای j را صادر نکنند، آنگاه φ_{ij} برابر صفر خواهد بود. به عبارت دیگر به احتمال زیاد در فرایند تولید دو کالای i و j به توانمندی‌هایی نیاز است که چندان شباهتی به یکدیگر ندارند. در نتیجه فاصله بین این دو کالا در فضای محصولی زیاد خواهد بود. در مقابل اگر تمامی کشورهای که کالای i را صادر می‌کنند کالای j را نیز صادر کنند و بالعکس، آنگاه مقدار عددی φ_{ij} برابر یک خواهد بود. به عبارت دیگر به احتمال زیاد در فرایند تولید دو کالای i و j به توانمندی‌های مشابه یکدیگر نیاز است، بنابراین این دو کالا در فضای محصولی به یکدیگر نزدیک خواهند بود.

فاصله^۲

هاسمن مطرح می‌کند که کشورهای موفق، در مسیر توسعه محصولات تولیدی

1. Proximity
2. Distance

خود، به سمت تولید محصولاتی حرکت می کنند که در مجاورت محصولات فعلی تولید شده آنها قرار دارد. هاسمن (۲۰۰۶) فاصله هر کالا از یک اقتصاد را به صورت مجموع مجاورت‌های مرتبط با یک محصول جدید مانند p با تمام محصولاتی که کشور c در حال حاضر صادر نمی کند، تعریف می کند. سپس با تقسیم کردن آن بر مجموع مجاورت‌های بین تمام محصولات و محصول p نرمال سازی می کند. در حقیقت فاصله عبارت است از نسبت وزنی محصولات مرتبط با محصول p که کشور c صادر نمی کند. اگر کشور c بیشتر محصولات مرتبط با محصول p را صادر کند، آنگاه فاصله کم خواهد بود و نزدیک به صفر می باشد؛ اما اگر کشور c تنها نسبت کمی از محصولاتی که در ارتباط با محصول p هستند را صادر کند، آنگاه فاصله زیاد و شاخص عددی نزدیک به یک خواهد بود:

$$d_{cp} = \frac{\sum p_i (1 - M_{cp}^i) \phi_{pp_i}}{\sum p_i \phi_{pp_i}} \quad \text{رابطه (۱۲)}$$

ارزش چشم انداز^۱

بعضی کشورها ممکن است نزدیک به محصولات کم تنوع که به نسبت ساده و کم ارتباط هستند قرار گرفته باشند، در حالی که کشورهای دیگر ممکن است با محصولات متنوع و با ارتباطات زیاد و پیچیده روبرو باشند. بدان معنی که کشورها با فرصت‌های متفاوتی روبرو خواهند بود که می توان آن را ارزش چشم انداز نامید. برای کمی کردن این مفهوم، می توان سطح پیچیدگی محصولاتی که در حال حاضر وزن نشده اند را از طریق مجاورت چنین محصولاتی به مجموعه صادرات جاری کشور به دست آورد، در نتیجه:

$$\text{ارزش چشم انداز} = \sum p_i (1 - d_{cp}^i) (1 - M_{cp}^i) PCI_{p_i} \quad \text{رابطه (۱۳)}$$

در رابطه شماره ۱۳، PCI_{p_i} شاخص پیچیدگی اقتصادی محصول p_i است. عبارت $1 - M_{cp}^i$ به معنای آن است که تنها محصولاتی که در حال حاضر تولید نمی شوند در نظر گرفته شده است. در نتیجه ارزش چشم انداز بیشتر، به معنی مجاورت با محصولات بیشتر یا پیچیده تر خواهد بود. ارزش چشم انداز برای محاسبه منافع

بالقوه قابل کسب توسط یک کشور تعریف شده است.

در نهایت عایدی چشم‌انداز، مشارکت یک محصول جدید را در باز کردن درب کشور به روی محصولات پیچیده‌تر اندازه‌گیری می‌کند؛ و به شکل زیر تعریف می‌شود:

$$\text{رابطه (۱۴)} \quad = \sum_p' \frac{\phi_{pp}'}{\sum_{p''} \phi_{p''p}'} (1 - M_{cp}') PCI_{p'} \quad \text{عایدی چشم انداز}$$

سیاست‌گذاری در بستر مدل پیچیدگی اقتصادی

شواهد تجربی ارائه شده توسط هاسمن و هیدالگو (۲۰۱۳) نشان می‌دهد که تمرکز بر بهبود شاخص پیچیدگی، روش مطمئنی برای دستیابی به توسعه‌ی سریع اقتصادی است. سیاست پیشنهادی در این مدل کاملاً واضح است. دولت‌ها باید محیطی به وجود بیاورند که در آن تنوع بیشتری از فعالیت‌های تولیدی امکان بروز داشته باشند و باید توجه ویژه‌ای به فعالیت‌هایی که نسبتاً پیچیده‌تر هستند و یا می‌توانند فرصت‌های بیشتری برای کشورشان ایجاد کنند، داشته باشند.

با توجه به مفهوم دانش ضمنی و سایر مفاهیم مطرح شده در مدل پیچیدگی اقتصادی، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که هر کشوری باید برای تولید کالاهایی برنامه‌ریزی کند که در مجاورت کالاهای دارای مزیت آن کشور قرار دارد. دو دلیل موجب این نتیجه‌گیری خواهد شد: اول این‌که دسترسی به دانش تولید این کالاها ساده‌تر خواهد بود؛ دوم این‌که تولید کالاهای نزدیک به کالاهای دارای مزیت باعث تقویت مزیت‌های موجود در آن کشور خواهد شد و احتمال تداوم وجود مزیت در آن کشور را افزایش خواهد داد. در این روش، با ایجاد خوشه‌های صنعتی، هم بنگاه‌ها می‌توانند از صرفه‌های یکجانبه‌ای استفاده کنند و هم سرریز فناوری از طریق پیوندهای افقی و عمودی موجب افزایش کیفیت کالاها و بهره‌وری می‌شود.

اما واضح است که نمی‌توان کالاها را به همین سادگی به دو دسته تقسیم کرد. چرا که ممکن است مزیت برخی از این کالاها تثبیت نشده باشد. در نتیجه در این پژوهش چهارچوبی برای تقسیم‌بندی کالاها تهیه شده است. در این چهارچوب

مزیت نسبی آشکار شده برای کالاها در دو دوره زمانی محاسبه می‌شود. با مقایسه این شاخص در این دو دوره کالاها به ۴ دسته تقسیم می‌شوند.

دسته اول: کالاهای دارای مزیت پایدار، کالاهایی را شامل می‌شود که در هر دو دوره قبلی و فعلی دارای مزیت بوده و شاخص مزیت نسبی آشکار شده آنها عددی بزرگ‌تر از ۱ است.

دسته دوم: کالاهایی را شامل می‌شود که در دوره قبلی مزیت آشکار شده‌ای بزرگ‌تر از ۱ داشته‌اند ولی در دوره فعلی مزیت خود را از دسته داده‌اند. به این دسته از کالاها، مزیت‌های از دست رفته گفته می‌شود.

دسته سوم: کالاهایی را شامل می‌شود که در دوره قبلی مزیتی در تولید و صادرات آنها وجود نداشته است ولی در دوره فعلی دارای مزیت نسبی آشکار شده‌ای بزرگ‌تر از ۱ هستند. این دسته از کالاها، کالاهای نوظهور نامیده می‌شوند. دسته چهارم: کالاهای بدون مزیت یا کالاهایی که در هر دو دوره، در تولید آنها مزیتی وجود نداشته است.

دسته‌بندی‌های چهارگانه و سیاست پیشنهادی در قبال هر دسته را می‌توان در جدول ۱ مشاهده کرد.

جدول ۱. دسته‌بندی کالاها بر اساس اولویت‌های مورد نظر

دسته اول: مزیت‌های پایدار	دسته دوم: مزیت‌های از دست رفته
کالاهایی که در هر دو دوره دارای مزیت بوده‌اند.	کالاهایی که در دوره اول دارای مزیت بوده‌اند و در دوره فعلی مزیت خود را از دست داده‌اند.
سیاست: کشورها باید از مزیت موجود در این کالاها حفاظت کنند.	سیاست: مزیت در این کالاها دیگر وجود ندارد و باید رها شوند.
دسته سوم: مزیت‌های نوظهور	دسته چهارم: بی‌مزیت‌ها
کالاهایی که در دوره اول دارای مزیت نبوده‌اند ولی در دوره دوم تولید و صادرات آنها برای کشور دارای مزیت است.	کالاهایی که در هر دو دوره بدون مزیت بوده‌اند.
سیاست: باید برای توسعه‌ی تولید این کالاها برنامه‌ریزی کرد.	سیاست: برای تولید این کالاها فعلاً باید صبر کرد تا زمان مناسب آن رخ دهد.

بعد از تقسیم‌بندی کالاها به این چهار دسته، کالاهای دسته اول به عنوان دسته هدف در نظر گرفته می‌شوند و با استفاده از ماتریس مجاورت، کالاهایی که با این

دسته بیش از ۵۰ درصد مجاورت دارند، به عنوان کالای هدف در نظر گرفته می‌شوند. مجاورت دو کالا با هم بنا بر تحلیل گراف فضای محصولی نشان دهنده اشتراک در منابع تولید آن‌ها است. در نهایت برای کوچک‌تر کردن مجموعه‌ای که هدف برنامه‌ریزی توسعه قرار خواهد گرفت، از دیگر شاخص‌های این پژوهش از جمله عایدی چشم‌انداز، پیچیدگی محصولی، فاصله و میزان نیاز همسایه‌ها به عنوان شاخص‌هایی که بر اساس کدهای ۴ رقمی HS دسته‌بندی می‌شوند، استفاده شده است. کالاهایی با فاصله کمتر، پیچیدگی محصولی بیشتر، عایدی چشم‌انداز بیشتر و دارا بودن بازار بالقوه بیشتر در کشورهای همسایه بر باقی کالاها اولویت دارند. در میان این شاخص‌ها مهم‌ترین شاخص، شاخص فاصله است که به نوعی نشان‌دهنده احتمال دستیابی به مزیت نسبی در هر محصول است.

می‌توان همه محصولات را در نموداری بر حسب فاصله (محور افقی) و پیچیدگی محصول (محور عمودی) رسم کرد. در صورتی که میانگین فاصله کالاها از یک اقتصاد به صورت یک خط عمودی و میزان پیچیدگی اقتصاد مورد نظر به صورت خطی افقی رسم شوند، همه محصولات در چهار گروه و در چهار ناحیه نمودار نمایش داده خواهند شد:

- ناحیه اول: این کالاها پیچیدگی زیادی دارند و فاصله دانش تولید آن‌ها از اقتصاد کشور مورد نظر، زیاد خواهد بود. به این معنی که تولید این کالاها برای آن کشور نسبتاً سخت‌تر خواهد بود و نیاز به تلاش پایدار و متمرکزتری دارد. با این حال این کالاها می‌توانند به دلایلی غیر از دلایل اقتصادی نیز برای کشور مهم باشند. چرا که ممکن است این کالاها برای یک کشور اقتدار به همراه داشته باشند. باید در نظر داشت که دلایل رفتن به سمت تولید یک کالا لزوماً دلایل اقتصادی نخواهد بود. به عنوان مثال از صنعت موشکی می‌توان به عنوان محصولی با پیچیدگی زیاد که ممکن است با توجه به دانش تولید یک کشور فاصله زیادی از اقتصاد آن داشته باشد ولی به دلایل راهبردی به عنوان هدف تولید به حساب بیاید، نام برد. به جهت فاصله دور ایجاد مزیت در این صنایع به سادگی نخواهد بود. در صورتی که بخواهیم چنین کالایی تولید کنیم، اولین مرحله، انتقال این کالاها از

ناحیه یک به ناحیه دو خواهد بود؛ یعنی ابتدا به ساکن باید مسیری را در اقتصاد و تولید پیش گرفت که صنایع مرتبط با آن محصول که نزدیکتر هستند مورد توجه قرار گیرند. صنایع مرتبط با محصول استراتژیک ممکن است در هر کدام از نواحی چهارگانه ماتریس سیاست‌گذاری قرار گیرند.

با بسط روش مدل پیچیدگی اقتصادی می‌توان محاسبه کرد که برای رسیدن به دانش تولید کالای استراتژیک چه مسیری را در میان کالاها باید طی کرد و این خود نمونه کاملی از هدایت‌کنندگی شاخص پیچیدگی اقتصادی است.

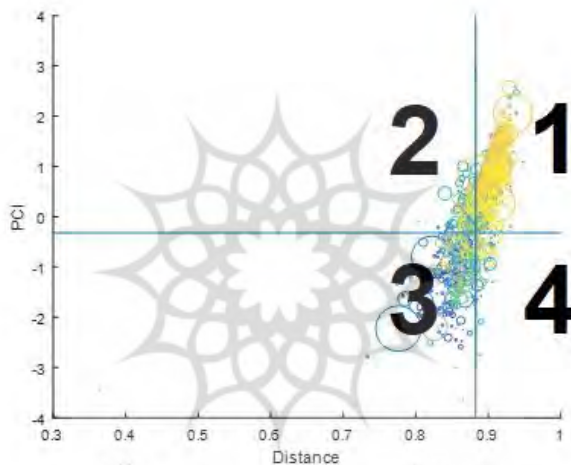
- ناحیه دوم: در این ناحیه کالاهایی قرار می‌گیرند که پیچیدگی زیادی دارند اما فاصله دانش تولید آن‌ها از اقتصاد کشور کم خواهد بود. به این معنی که تولید این کالاها نسبتاً آسان‌تر خواهد بود. زنجیره کالاهای مرتبط با این کالاها برای سیاست‌گذاری حمایتی برای تولید باید اولویت اول کشورها قرار گیرند. این مسیر معمولاً به طور طبیعی اتفاق خواهد افتاد؛ اما ممکن است بدون برنامه‌ریزی از دست بروند. از میان این کالاها آن‌هایی که عایدی چشم‌انداز بیشتری را به همراه دارند اولویت بیشتری خواهند داشت، چرا که در مرحله بعدی می‌توانند تغییرات بیشتری در ترکیب این نمودار برای کشورها به وجود آورند.

- ناحیه سوم: کالاهایی با پیچیدگی محصولی کم و فاصله کم که رسیدن به آن‌ها ساده و برای افزایش درجه پیچیدگی اقتصادی کشورها بدون استفاده هستند. اگر در فرآیند توسعه کار به نظام بازار سپرده شود و عدم تعادل‌ها تصمیمات کارآفرینان را به سمت تولید این کالاها سوق دهند، کشورها به پیچیدگی بالاتر دست نخواهند یافت. از طرفی برنامه‌ریزی برای تولید این کالاها جز به دلایل غیر اقتصادی و یا قرار گرفتن در مسیر رسیدن به دانش تولید محصولات پیچیده هدف کشور صرفه‌ای نخواهد داشت. در حقیقت این ناحیه شامل آن دسته از کالاهاست که به عنوان هدف‌های میانی برای رسیدن به تولید کالای پیچیده‌تر تعیین می‌شوند و یا می‌توانند برای تقویت یک کالای دارای مزیت مورد حمایت قرار بگیرند.

- ناحیه چهارم: کالاهایی با پیچیدگی محصولی کم و فاصله زیاد. مبتنی بر مفهوم پیچیدگی اقتصادی تولید چنین کالاهایی نباید برای دولت‌ها جذاب باشد.

این کالاها معمولاً برای کارآفرینان هم از جهت دسترسی دورتر و ریسک بیشتر جذاب نخواهد بود. همانند ناحیه سوم برنامه‌ریزی برای تولید این کالاها جز به دلایل غیر اقتصادی و یا قرار گرفتن در مسیر رسیدن به دانش تولید محصولات پیچیده هدف کشور صرفه‌ای نخواهد داشت.

شکل ۱ که کالاها را بر حسب دو معیار فاصله (محور افقی) و پیچیدگی کالاها (محور عمودی) نشان می‌دهد، نشان دهنده نواحی چهارگانه سیاست‌گذاری برای اقتصاد ایران است:



شکل ۱. رابطه بین فاصله و پیچیدگی محصولی

مأخذ: نتایج پژوهش

یافته‌های پژوهش

تمامی محاسبات مربوط به شاخص‌ها با نرم‌افزار متلب انجام شده است. داده‌های استفاده شده در محاسبات پژوهش نیز از تارنمای مرکز تجارت جهانی جمع‌آوری شده است. این داده‌ها شامل داده‌های تجارت خارجی کشورها در حد فاصل سال ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۸ می‌باشد.

هاسمن و هیدالگو (۲۰۰۹) در پژوهش‌های خود، به دلیل ناهمگونی کشورها از نظر اندازه جمعیت و میزان درآمد و صادرات، در محاسبات خود، داده‌های

تجارت خارجی کشورهای را پیش از ارزیابی پالایش نمودند و از مجموع ۱۸۵ کشور، پژوهش‌های خود را به ۱۲۸ کشور محدود کردند. مبتنی بر این مسئله، این پژوهش نیز بعد از پالایش داده‌ها، از میان ۱۸۵ کشوری که داده‌های تجارت خارجی‌شان جمع‌آوری شده بود، بعد از حذف کشورهای با جمعیت پایین، داده‌های غیر قابل اتکا مانند چاد و ترکمنستان و کشورهای با تجارت کمتر از ۱ میلیارد دلار، جامعه آماری این پژوهش به تعداد ۱۴۴ کشور رسید. یکی از مهم‌ترین دلایل تفاوت جامعه آماری این پژوهش با جامعه آماری پژوهش‌های هاسمن و هیدالگو (۲۰۰۹) نیز به تفاوت اهمیت برخی از کشورهای مثل عراق و افغانستان برمی‌گردد که در پژوهش‌های هاسمن و هیدالگو لحاظ نشده بودند ولی به دلیل اهمیت این دو کشور برای ایران، در این پژوهش لحاظ شده‌اند.

یافته‌های مربوط به پیچیدگی اقتصادی

به منظور صحت سنجی محاسبات انجام شده در این پژوهش، نتایج محاسبات مرتبط به شاخص‌های PCI و ECI ایران و سایر کشورها با نتایج منتشر شده اطلس پیچیدگی اقتصادی دانشگاه هاروارد در سال ۲۰۱۸، مقایسه شده است و همان‌طور که در جدول ۱ و جدول ۲ مشاهده می‌شود، تفاوت معنی‌داری بین نتایج نهایی وجود ندارد.

جدول ۲. مقایسه نتایج به دست آمده پژوهش برای شاخص ECI کشورها با اطلس پیچیدگی اقتصادی

دانشگاه هاروارد

رتبه پیچیدگی اقتصادی در محاسبات اطلس پیچیدگی اقتصادی دانشگاه هاروارد	رتبه در شاخص ECI	شاخص پیچیدگی	نام کشور
۱	۱	۲,۲۸	ژاپن
۳	۲	۲,۰۷	کره جنوبی
۲	۳	۲,۰۶	سوئیس
۵	۴	۲,۰۴	سنگاپور
۰	۵	۲,۰۱	چین تایپه
۴	۶	۱,۸۳	آلمان
۷	۷	۱,۵۶	چک
۸	۸	۱,۵۶	سوئد
۶	۹	۱,۵۵	اتریش
۱۰۱	۸۶	-۰,۳۲	ایران

مأخذ: نتایج پژوهش

همان‌طور که از جدول ۲ مشخص است، کشورهای ژاپن، کره جنوبی و سوئیس بیشترین میزان پیچیدگی اقتصادی را به خود اختصاص داده‌اند. ایران با دارا بودن میزان پیچیدگی اقتصادی ۰,۳۲- رتبه ۸۶ را در میان ۱۴۴ کشور به خود اختصاص داده است. همچنین همان‌طور که از جدول ۲ مشخص است، ۱۰ کالای پیچیده از نظر این پژوهش و اطلس پیچیدگی اقتصادی دانشگاه هاروارد تفاوت معنی‌داری ندارند.

جدول ۳. مقایسه نتایج به دست آمده پژوهش برای شاخص PCI کشورها با اطلس پیچیدگی اقتصادی

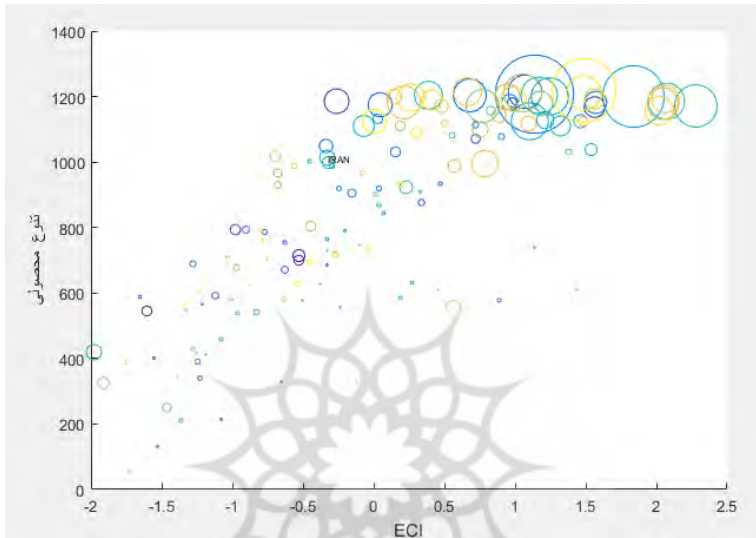
دانشگاه هاروارد

کد HS	شرح تعرفه	شاخص PCI	رتبه پیچیدگی محصول	رتبه پیچیدگی محصول در اطلس پیچیدگی اقتصادی دانشگاه هاروارد
۳۷۰۵	صفحات و فیلم عکاسی	۲,۵۸	۱	۱
۸۴۸۶	ماشین‌آلات و دستگاه‌های مورد استفاده برای ساخت نیمه هادی	۲,۵۷	۲	وجود ندارد
۳۸۱۸	عناصر شیمیایی و ترکیبات دوپ شده برای استفاده در الکترونیک، به صورت دیسک، ویفر،...	۲,۴۹	۳	۳
۲۸۱۲	اکسیدهای هالید و هالید غیر فلزات	۲,۴۲	۴	۶
۳۷۰۷	مواد شیمیایی برای مصارف عکاسی	۲,۳۷	۵	۴
۷۵۰۶	صفحات، ورق‌ها، نوار و فویل، نیکل	۲,۳۱	۶	۴۷
۸۲۰۹	صفحات، چوب‌ها، نوک‌ها و موارد مشابه برای ابزارها، نصب نشده، از کاربردهای فلزی فلزی پخته شده یا سرمته‌ها	۲,۲	۷	۹
۳۷۰۲	فیلم عکاسی به صورت رول	۲,۰۹	۸	۷
۸۴۵۷	مراکز ماشین‌کاری، ماشین‌آلات ساخت واحد تک ایستگاه و ماشین‌های انتقال چند ایستگاه...	۲,۰۸	۹	۲
۲۸۵۳	ترکیبات غیر آلی از جمله آب مقطر یا رسا و آب با خلوص مشابه	۲,۰۷	۱۰	وجود ندارد

مأخذ: نتایج پژوهش

محاسبات این پژوهش برای شاخص پیچیدگی اقتصادی کشورها، نشان می‌دهد که ایران در رتبه‌بندی این شاخص با درجه پیچیدگی ۰,۳۲- در سال ۲۰۱۸ در رتبه ۸۶ از میان ۱۴۴ کشور ایستاده است. ایران در سال ۲۰۱۸ توانسته است تعداد ۱۰۱۲ کالای مختلف را به دنیا صادر کند. شکل ۲ تنوع کالاهای صادراتی هر

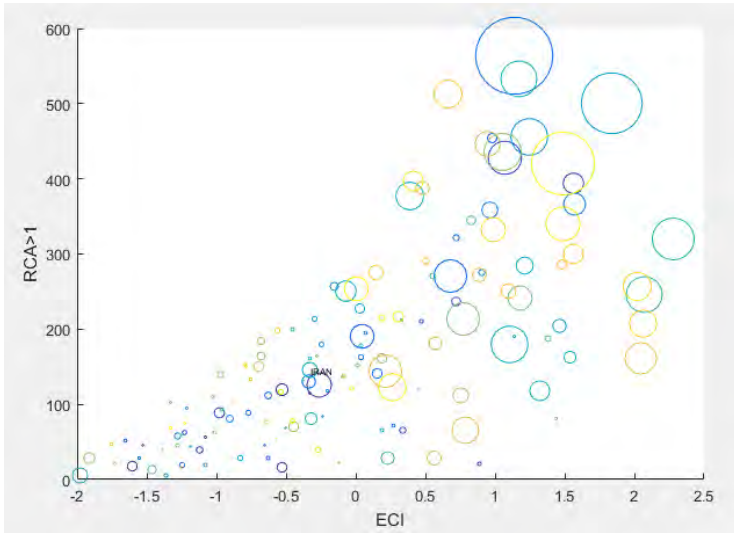
کشور را بر حسب شاخص پیچیدگی اقتصادی نشان می‌دهد. همان‌طور که از شکل ۲ مشخص است میان میزان تنوع محصول صادراتی هر کشور با پیچیدگی اقتصادی آن کشور رابطه‌ی مثبتی وجود دارد. همچنین قطر هر دایره نیز نشان دهنده میزان صادرات هر کشور است.



شکل ۲. تنوع محصولی کشورهای مختلف بر اساس پیچیدگی اقتصادی هر کشور

مأخذ: نتایج پژوهش

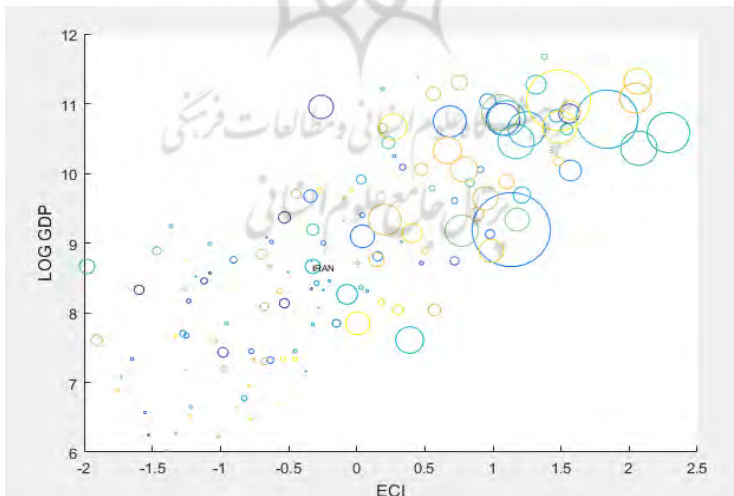
در شکل ۲ کالاهای با میزان صادرات پایین نیز لحاظ شده‌اند، لذا برای پرهیز از نتایج غیر قابل اتکا، بهتر است تنها کالاهای دارای مزیت نسبی آشکار شده مورد ارزیابی قرار بگیرد. شکل ۳ نشان دهنده تغییرات اعمال شده است. در محور افقی همچنان شاخص پیچیدگی اقتصادی قرار دارد ولی در محور عمودی به جای تعداد کالاهای صادراتی هر کشور تعداد کالاهای صادراتی دارای مزیت نسبی آشکار شده ($RCA > 1$) قرار داده شده است.



شکل ۳. رابطه مزیت نسبی با پیچیدگی اقتصادی کشورها

مأخذ: نتایج پژوهش

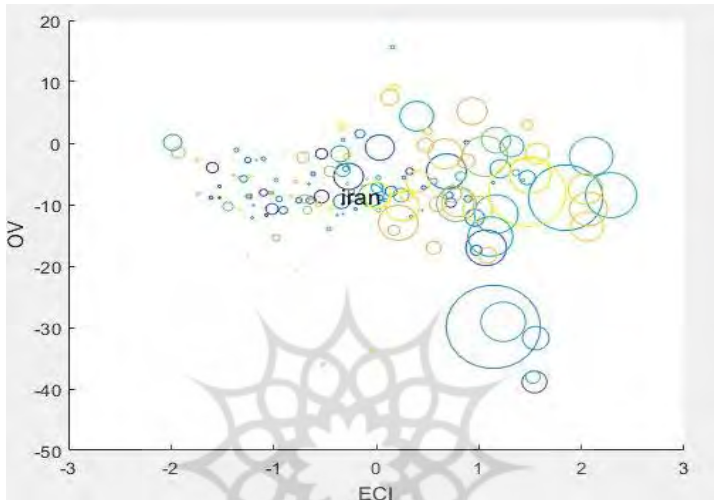
همان‌طور که از شکل ۳ مشاهده می‌شود، رابطه مثبتی میان تعداد کالاهای صادراتی مزیت دار یک کشور با میزان پیچیدگی اقتصاد آن کشور برقرار است.



شکل ۴. رابطه لگاریتم سرانه خالص هر کشور با پیچیدگی اقتصادی هر کشور

مأخذ: نتایج پژوهش

در شکل ۴ نیز می‌توان رابطه مثبت میان درجه پیچیدگی اقتصادی را با لگاریتم درآمد سرانه مشاهده کرد. نکته قابل ذکر این است که در نتایج پژوهش‌های هاسمن و هیدالگو نیز میان پیچیدگی اقتصادی و لگاریتم درآمد سرانه ۷۰ درصد توضیح دهندگی برقرار بوده است.



شکل ۵. رابطه ارزش چشم‌انداز بر حسب پیچیدگی اقتصادی هر کشور

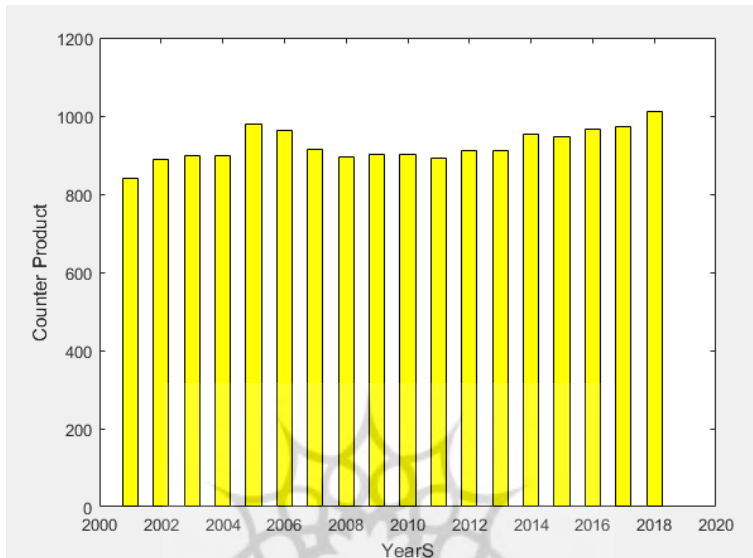
مأخذ: نتایج پژوهش

شکل ۵ ارزش چشم‌انداز را بر حسب ECI نشان می‌دهد، شکل شماره ۵ نمایانگر این مفهوم است که هر کشور با توجه به مزیت‌های صادراتی‌اش در مجموع چه ارزش چشم‌اندازی را پیش رو دارد. معمولاً کشورهایی با درجه پیچیدگی اقتصادی بالا دارای ارزش چشم‌انداز منفی هستند چرا که سایر کالاهایی که آن‌ها پیش روی خود می‌بینند، پیچیدگی کمی دارند.

نگاهی به وضعیت صادرات ایران

نگاهی به سبد محصولات صادراتی ایران در حد فاصل سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۸ نشان دهنده نوسانات متعددی در تنوع این محصولات می‌باشد. تا پیش از سال ۲۰۱۵ حدود ۸۰ درصد از سبد صادراتی ایران شامل نفت و فرآورده‌های نفتی (کد

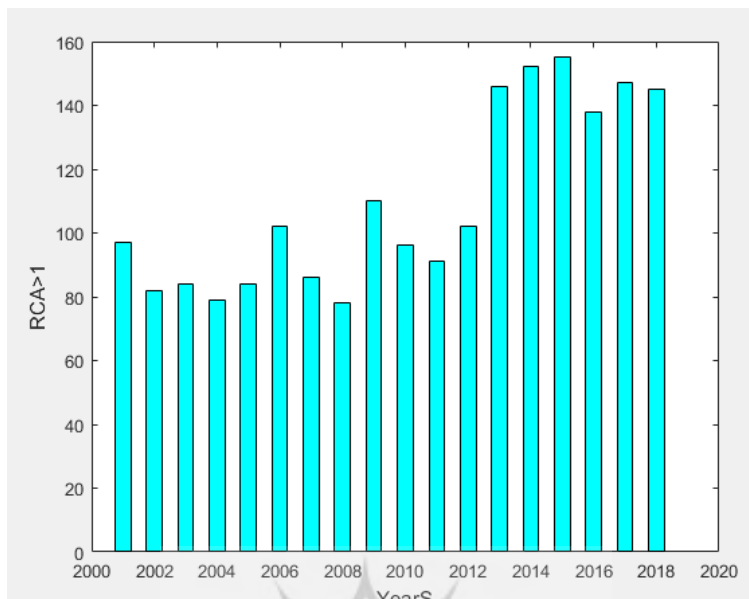
HS ۲۷۰۹) بوده است که بعد از سال ۲۰۱۵ و با شدت گرفتن تحریم‌ها، این میزان به حدود ۶۰ درصد کاهش پیدا کرده است.



شکل ۶. میزان تنوع محصولات صادراتی ایران

مأخذ: نتایج پژوهش

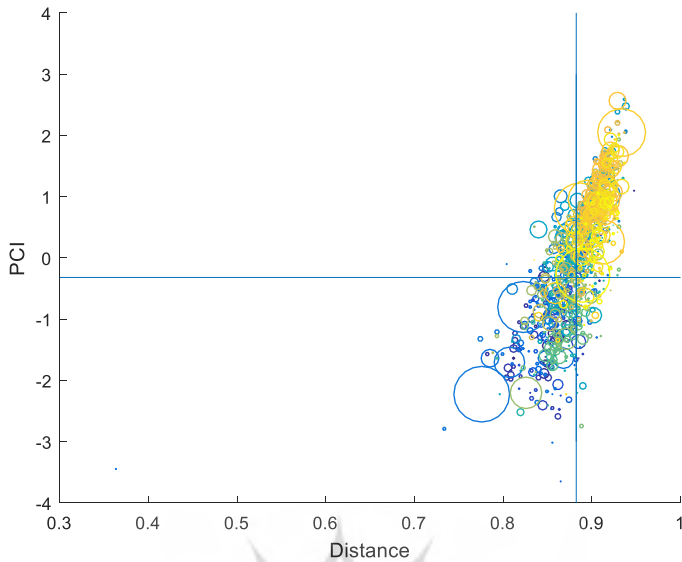
بررسی تعداد کالاهای مزیت دار ایران در حد فاصل سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۸ نشان دهنده روند صعودی تعداد این کالاها است (شکل ۶) ولی با توجه به درجه پیچیدگی اقتصادی ۰,۳۲- ایران می‌توان نتیجه گرفت که اکثر این کالاها کالاهایی با درجه پیچیدگی پایین می‌باشند.



شکل ۷. تعداد محصولات دارای مزیت نسبی ایران در سال‌های مختلف

مأخذ: نتایج پژوهش

ایران در سال ۲۰۱۸ نسبت به سال ۲۰۰۹ و ۲۰۰۱ به ترتیب در تولید و صادرات ۶۲ و ۸۸ کالای جدید مزیت پیدا کرده است. ۸۳ کالای دیگر نیز از سال ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۸ در سبد کالاهای مزیت دار ایران باقی مانده است؛ اما ۲۷ کالا وجود دارد که ایران در صادرات آن‌ها در سال ۲۰۰۹ مزیت داشته ولی در حال حاضر، آن مزیت را از دست داده است. این رقم نسبت به سال ۲۰۰۱ به ۴۰ کالا می‌رسد. همان‌طور که از شکل شماره ۷ مشخص است، بیشترین کالاهای مزیت دار ایران نیز مربوط به سال ۲۰۱۵ می‌باشد.



شکل ۸. نواحی چهارگانه کالاهای مزیت دار ایران

مأخذ: نتایج پژوهش

همان‌طور که از شکل ۸ مشخص است، بزرگ‌ترین دایره نشان دهنده بخش کالایی نفت است که از قضا مزیت ایران نیز به حساب می‌آید اما به جهت این‌که تولیدات مرتبط با آن در کشور توسعه نیافته است، مقدار شاخص فاصله، مقدار زیادی است هرچند که از نزدیک‌ترین صنایع ایران به حساب می‌آید. میانگین فاصله کالاها از اقتصاد ایران برابر ۰٫۸۸ می‌باشد که با خط آبی عمودی در نمودار بالا نمایش داده شده است. زیاد بودن این شاخص نشان دهنده آن است که ایران در تولیدات خود و حتی در کالاهای دارای مزیت خود، خوشه صنعتی نساخته است و این یعنی مزیت‌های صادراتی ایران دارای پیوندهای افقی کمی است. خط آبی افقی نیز مقدار ECI ایران را نشان می‌دهد. کالاهایی با پیچیدگی بیشتر از این مقدار می‌توانند برای اقتصاد ایران پیچیدگی بیشتر را به همراه بیاورند. اگر نواحی چهارگانه برای اقتصاد ایران در شکل ۸ مورد بررسی قرار بگیرد، باید گفت که ۱۳۷ کالا در ناحیه ۲ قرار می‌گیرند. در ۵۰ کالا از این ناحیه ایران مزیت نسبی آشکار شده در سال

۲۰۱۸ داشته است. ۳۰ قلم کالایی از ۵۰ کالای مزیت دار ایران به عنوان کالاهای جدید نسبت به سال ۲۰۰۹ تعریف می‌شوند. کالای جدید کالایی است که در سال ۲۰۰۹ مزیت نسبی آشکار شده نداشته است در حالی که در سال ۲۰۱۸ در تولید آن مزیت پیدا ایجاد است. روندهای مذکور نشان می‌دهد که کشور قادر به دستیابی به قابلیت‌های تولیدی جدید لازم، برای تنوع بخشیدن و ارتقا سبد صادراتی خود نبوده است. در نتیجه، ایران طی ۲۰ سال گذشته به عنوان یکی از کم پیچیده‌ترین اقتصادهای جهان باقی مانده است. در حقیقت، موقعیت ایران در شاخص ECI از سال ۲۰۰۰ نوسانات متعددی داشته است، اما در نهایت از رتبه ۱۱۰ به رتبه ۸۶ در سال ۲۰۱۸ رسیده است. این پیامدهای روشنی برای توسعه اقتصادی دارد. کشورهای پیچیده از استاندارد زندگی بالاتری برخوردار هستند. به طور خلاصه، نشان داده شده است که ECI عامل تعیین کننده‌ای برای رشد اقتصادی است. ایران با توجه به توانایی‌های فعلی، از سرانه تولید ناخالص داخلی پایین‌تری از آنچه انتظار می‌رود برخوردار است.

صادرات به کشورهای همسایه

میزان اهمیت مقاصد در تجارت ناشی از عواملی مانند ترکیب بازار مصرف کشور مقصد، فاصله فرهنگی و مسافت بین دو کشور و در نهایت سیاست‌های تجاری کشور مقصد است. همچنین هاملز^۱ (۲۰۰۱) مسافت و زمان انتقال بار از مبدأ به مقصد را مانعی برای توسعه تجارت می‌بیند.

مسافت بین کشورها با میزان تجارت آن‌ها با یکدیگر رابطه عکس دارد. این مسئله یکی از دلایل عدم رونق همکاری‌های تجاری بین کشورهای عضو D8 می‌باشد. به همین جهت در این پژوهش، ۹ کشور همسایه (پاکستان، افغانستان، ترکمنستان، آذربایجان، ارمنستان، ترکیه، عراق، کویت و عمان) به عنوان کشورهایی که به دلیل مرزهای طولانی، فاصله کم و وابستگی‌های امنیتی بهتر است هدف صادرات ایران باشند، انتخاب شده‌اند. بازار بالقوه موجود در این کشورها می‌تواند بازار هدف کالاهای صادراتی ایران قرار گیرد.

به منظور بررسی بازار کالاهای وارداتی ۹ کشور مذکور، داده‌های تجاری سال ۲۰۱۸ این کشورها به تفکیک شناسه‌های HS ۴ رقمی جمع‌آوری شده است. آن بخشی از بازار کالاهای وارداتی این کشورها که ایران تأمین کننده آن نیست، بازار بالقوه‌ای است که پیش روی ایران قرار دارد. بدین منظور در جدول ۴ مهم‌ترین نیازهای وارداتی این کشورها بر اساس نیاز نسبی آن‌ها مشخص شده است. منظور از نیاز نسبی آن دسته از کالاهایی است که اولاً نسبت به واردات دیگر کالاها بیشترین مقدار را دارا هستند، دوما علاوه بر ارزش، سهم خوبی در بازار جهانی دارند و نهایتاً در کشورهای مقصد فراگیر باشند.

از آنجا که در این پژوهش هدف، شناسایی و صادرات کالاهایی است قرار است تولید و صادرات آن‌ها به کشورهای همسایه ایران، درجه پیچیدگی اقتصادی ایران را بهبود ببخشد، اولویت با کالاهایی است که درجه پیچیدگی بالاتری از درجه پیچیدگی اقتصادی ایران دارند و همچنین از میانگین فاصله کالاها در اقتصاد ایران نیز نزدیک‌تر هستند. در این پژوهش انتخاب کالاهای هدف برای صادرات به کشورهای همسایه در سه فاز صورت گرفته است که فاز اول شامل شناسایی کالاهای هدف در ایران و فاز دوم شناسایی پتانسیل‌های صادراتی کالاهای هدف ایران در بازارهای کشورهای همسایه می‌شود. در فاز سوم نیز با تطبیق نتایج به دست آمده از فاز اول و دوم با یکدیگر، مجموعه‌ای از کالاهایی که ایران با سرمایه‌گذاری برای تولید و صادرات آن‌ها، درجه پیچیدگی اقتصاد خود را بهبود می‌بخشد، حاصل می‌شود.

انتخاب کالاهای هدف

در فاز اول به منظور شناسایی کالاهای هدف، کالاهای صادراتی ایران به کالاهای مزیت دار محدود می‌شود. بدین منظور ۱۴۴ کالای مزیت دار ایران در نظر گرفته می‌شود. از آنجا که هدف حرکت به سمت تولید کالاهای پیچیده‌تر است، کالاهای با مجاورت بیشتر از ۵۰ درصد کالاهای مزیت دار مشخص می‌شود که تعداد آن‌ها ۳۵۰ کالا است. پس از حذف کالاهایی که RCA بزرگ‌تر از ۱ دارند و همچنین کالاهای تکراری از میان آن ۳۵۰ کالا، نهایتاً ۱۱۳ کالا باقی می‌ماند. سپس در

مرحله‌ی دوم کالاهای مشخص شده به کالاهایی که درجه پیچیدگی آن‌ها (PCI) بالاتر از درجه پیچیدگی اقتصادی ایران (۰,۳۲-) و فاصله آن‌ها نیز کمتر از میانگین فاصله کالاها با اقتصاد ایران (۰,۸۸) است محدود می‌شود. بدین صورت ۴۵ کالا باقی می‌ماند که PCI بالاتر از ۰,۳۲- و فاصله کمتر از ۰,۸۸ دارند.

در پایان فاز اول مجموعه‌ای از کالا مشخص شده‌اند که حرکت به سمت تولید آن‌ها می‌تواند درجه پیچیدگی اقتصادی ایران را بهبود ببخشد اما از آنجا که هدف صادرات این کالاها به کشورهای همسایه است در فاز دوم به شناسایی نیاز نسبی کشورهای همسایه باید پرداخت.

در مرحله اول از فاز دوم ابتدا نیاز نسبی ۹ کشور همسایه ایران شناسایی می‌شود که نتایج آن در جدول شماره ۴ نشان داده شده است. در مرحله دوم از میان کالاهای شناسایی شده اولاً کالاهایی که اصولاً در ایران تولید نمی‌شود و ثانیاً آن دسته از کالاهایی که ایران در حال حاضر به این کشورها صادر می‌کند حذف می‌شوند. در مرحله سوم کالاهایی انتخاب می‌شوند که بیش‌تر از ۴ کشور از ۹ کشور، طبق مؤلفه‌های شاخص نیاز نسبی، اصطلاحاً به آن‌ها نیاز داشته باشند.

جدول ۴. بازار موجود ۲۵ کالای اول مورد نیاز کشورهای همسایه بر اساس ارزش دلاری در سال ۲۰۱۸

ردیف	توضیحات هر کد	HS	واردات بالقوه (هزار دلار)
۱	روغن‌های نفتی و روغن‌های حاصل از مواد معدنی قیری، غیر خام؛ فرآورده‌هایی که در جای دیگر گفته نشده و مشمول شماره دیگر تعرفه نشده باشد که دارای ۷۰ درصد وزنی یا بیشتر نفت یا روغن‌های حاصل از مواد معدنی قیری باشد.	۲۷۱۰	۲۳۱۴۸۵۴۹
۲	اتومبیل‌های سواری و سایر وسایل نقلیه موتوری که اساساً برای حمل اشخاص طراحی شده‌اند (غیر از آن‌هایی که مشمول شماره ۸۷۰۲ می‌شوند)، همچنین اتومبیل‌ها از نوع استیشن (Station Wagon) و اتومبیل‌های کورسی. (Racing cars)	۸۷۰۳	۱۳۷۱۳۰۹۵
۳	طلا (از جمله طلای آبکاری شده با پلاتین) به اشکال خام یا نیمه ساخته، یا به شکل پودر	۷۱۰۸	۱۳۳۴۸۰۳۷
۴	دستگاه‌های تلفن، شامل تلفن‌هایی برای شبکه‌های رادیو تلفنی (Cellular) یا سایر شبکه‌های بی‌سیم؛ سایر دستگاه‌ها جهت انتقال یا دریافت صدا، تصویر یا سایر داده‌ها، شامل دستگاه برای برقراری ارتباط در یک شبکه با سیم یا بی‌سیم (مانند شبکه محلی یا با پهنه گسترده)	۸۵۱۷	۱۱۱۹۱۵۸۷
۵	قراضه و ضایعات چدن، آهن یا فولاد، شمش‌های حاصل از ذوب مجدد ضایعات آهن یا فولاد	۷۲۰۴	۸۹۵۹۸۷۶
۶	قطعات و لوازم جانبی تراکتور، وسایل نقلیه موتوری برای حمل‌ونقل ده نفر یا بیشتر	۸۷۰۸	۷۶۱۳۴۵۰
۷	زغال سنگ، زغال قالی، گلوله زغال سنگ و سوخت‌های جامد همانند که از زغال سنگ تهیه	۲۷۰۱	۶۰۸۶۹۶۱,۲

		شده باشد	
۶۰۳۰۷۵۹۶	۲۷۱۱	گازهای نفتی و سایر هیدروکربن‌های گازی	۸
۵۵۷۶۹۳۰٫۱	۳۰۰۴	داروهایی متشکل از محصولات مخلوط یا مخلوط نشده برای استفاده‌های درمانی یا پیشگیری	۹
۴۲۳۰۰۷۶	۷۱۱۳	اشیای جواهرات و قطعات آن، از فلزات گران‌بها یا از فلزات پوشیده شده از فلزات گران‌بها	۱۰
۲۶۹۰۷۴۹٫۴	۳۹۰۲	پلیمرهای پروپیلن یا سایر الفین‌ها به اشکال اولیه	۱۱
۲۵۱۷۵۸۶	۷۲۰۸	محصولات تخت‌نوردشده از آهن یا از فولادهای غیرمزوج، با پهنای ۶۰۰ میلیمتر یا بیشتر، گرم‌نوردشده، روکش‌نشده، آبکاری‌نشده و اندود نشده	۱۲
۳۴۴۹۷۸۷	۸۴۷۱	ماشین‌های خودکار داده‌پردازی و واحدهای آنها؛ ماشین‌های قرائت مغناطیسی یا اپتیکی، ماشین‌های انتقال داده‌ها به روی حامل داده‌ها به صورت کد و ماشین‌های بررسی این داده‌ها	۱۳
۳۲۲۵۴۳۴	۷۲۰۷	محصولات نیمه تمام آهن یا فولاد غیر آلیاژی	۱۴
۳۲۰۶۶۸۱۴	۷۶۰۱	آلومینیوم به صورت ک‌ارننده	۱۵
۳۱۴۸۱۰۵٫۱	۳۹۰۱	پلیمرهای اتیلن، به اشکال ابتدایی	۱۶
۲۸۸۸۵۱۰	۸۴۸۱	انواع شیر و وسایل همانند برای لوله، دیگ آب گرم یا بخار، منبع، بشکه یا همانند، همچنین شیرهای تقلیل فشار و شیرهای کنترل شونده به وسیله ترموستات	۱۷
۲۸۷۰۲۲۳	۸۴۱۴	تلمبه‌های هوا یا خلأ، کمپرسورهای هوا یا سایر گازها و بادزن‌ها؛ کلاهک‌های (Hoods) تهویه یا تخلیه هوا توام با بادزن حتی مجهز به فیلتر	۱۸
۲۸۱۶۸۶۲٫۷	۳۰۰۲	خون انسان؛ خون حیوانات آماده شده برای استفاده‌های درمانی، پیشگیری و تشخیصی؛ آنتی‌سرم	۱۹
۲۷۸۶۴۷۸	۸۴۱۱	توربوجت‌ها (Turbo-jets)، توربوپراپلرها (Turbo-propellers) و سایر توربین‌های گازی	۲۰
۲۷۶۴۳۹۶	۷۴۰۳	مس تصفیه شده و آلیاژهای مس به صورت کار نشده	۲۱
۲۷۳۷۱۱۵	۸۵۴۴	سیم عایق شده (از جمله سیم لعاب زده یا آنودیزه)، کابل (از جمله کابل هم‌محور) و سایر هادی‌های برق عایق شده، حتی جور شده با قطعات اتصال؛ کابل الیاف اپتیکی	۲۲
۲۵۵۱۳۰۵٫۵	۱۵۱۱	روغن پالم و بخش‌های آن، تصفیه شده یا تصفیه نشده (به استثنای اصلاح شده شیمیایی)	۲۳
۲۵۲۷۳۱۷	۸۷۰۴	وسایل نقلیه موتوری برای حمل و نقل کالا، از جمله شاسی با موتور و کابین	۲۴
۲۴۸۲۳۷۱٫۶	۱۰۰۱	گندم و مخلوط گندم	۲۵

مأخذ: نتایج پژوهش

در فاز سوم به عنوان فاز نهایی، نتایج حاصل از فازهای اول و دوم را تطبیق داده و نهایتاً ۲۰ قلم کالا مشخص می‌شود که در جدول ۵ نتایج آن مشخص شده است. این ۲۰ کالا بازاری معادل ۱۲ میلیارد دلار در کشورهای همسایه ایران دارا می‌باشند. با فرض امکان تصاحب نیمی از این بازار توسط ایران، این اتفاق می‌تواند موجب رشد ۱٫۳ درصدی تولید ناخالص داخلی ایران شود.

جدول ۵. نتایج نهایی به دست آمده از تطبیق نیازهای نسبی کشورهای همسایه با کالاهای منتخب ایران

تعداد کشورها	توضیحات هر کد	HS	واردات بالقوه (هزار دلار)
۷	اسکلت فلزی و اجزاء و قطعات آن (مثلاً، پل و قطعات پل، دریاچه مهار آب، برج، متنیق، پایه، ستون، سقفی، سوله، در و پنجره و چارچوب آن‌ها، دوره و آستانه در، پشت دری، نرده از چدن، آهن یا از فولاد؛	۷۳۰۸	2032619
۷	محصولات تخت‌نورد شده، از آهن یا از فولادهای غیر ممزوج، با پهنای ۶۰۰ میلیمتر یا بیشتر، روکش شده، آبکاری شده یا اندوده شده.	۷۳۱۰	1511692
۶	سایر میل‌ها و اجزاء و قطعات آن‌ها.	۹۴۰۳	1420921
۶	مصنوعات دیگر از آهن یا از فولاد.	۷۳۲۶	1288277
۵	فرآورده‌های غذایی که درجای دیگری گفته نشده و مشمول شماره دیگر تعریف نشده باشد.	۲۱۰۶	934967.7
۷	شکلات و سایر فرآورده‌های خوراکی دارای کاکائو.	۱۸۰۶	707217.2
۶	لوله، شیلنگ و لوازم و ملحقات آن‌ها (مثلاً، اتصالات، زانویی، اتصالات لوله (فلنج Flange)، از مواد پلاستیکی	۳۹۱۷	702253.4
۷	فرآورده‌ها برای پاکیزگی و آرایش مو.	۳۳۰۵	556700.1
۷	رنگ‌ها (Paints) و ورنی‌ها (از جمله لماب‌ها و لاک‌ها) بر اساس پلیمرهای سنتتیک یا پلیمرهای طبیعی تغییر یافته از لحاظ شیمیایی، دیسپرسه یا حل شده در محیطی غیر آبی؛	۳۲۰۸	510413.1
۷	وسایل نقلیه موتوری برای حمل و نقل ده نفر یا بیشتر، با راننده.	۸۷۰۲	498990
۶	فرآورده‌ها برای قبل از اصلاح، حین اصلاح، بعد از اصلاح صورت، بوزدهای بدن، فرآورده‌ها برای استحمام، فرآورده‌ها برای ستردن مو و سایر فرآورده‌های عطرسازی، آرایشی یا پاکیزگی که در جایی دیگر گفته نشده یا مشمول شماره دیگر تعریف نشده باشد؛	۳۳۰۷	332158.8
۷	بتانه‌های شیشه‌برها، بتانه‌های پیوندزنی، سیمان‌های رزینی، ترکیبات درزگیری و سایر بتانه‌ها؛ اندودهایی که در نقاشی به کار می‌روند؛ اندودهای بنایی غیرنم‌سوز برای نمای ساختمان، برای دیوارهای داخلی، برای کف، برای سقف و همانند.	۳۲۱۴	304759.6
۷	ساختمان‌های پیش‌ساخته	۹۴۰۶	301484
۷	کوره‌ها و تنورها Ovens صنعتی یا آزمایشگاهی، همچنین زیاله سوزها، غیر برقی.	۸۴۱۷	230260
۶	لوازم برای ساختمان از مواد پلاستیکی که در جای دیگر گفته نشده و مشمول شماره دیگر تعریف نشده باشد.	۳۹۲۵	212297.3
۶	بخاری، اجاق فردار، منقل، اجاق طبخ (از جمله آن‌هایی که دارای دیگ فرعی برای حرارت مرکزی باشند، بریان کن (Barbecue)، کباب‌پز اجاق‌گاز دستی، خوراک گرم‌کن و وسایل (Plate-Warmer) و وسایل غیربرقی همانند با مصارف خانگی، همچنین اجزاء و قطعات آن‌ها، از چدن، آهن	۷۳۲۱	178676
۶	رنگ‌ها (Paints) و ورنی‌ها (از جمله لماب‌ها و لاک‌ها) بر اساس پلیمرهای سنتتیک یا پلیمرهای طبیعی تغییر یافته از لحاظ شیمیایی، دیسپرسه یا حل شده در محیطی غیر آبی؛	۳۲۰۹	171612.5
۵	چلیک، بشکه، پیت، قوطی و ظروف همانند از آلومینیوم (از جمله ظروف لوله‌ای سخت یا نرم)، برای هر گونه مواد (به استثنای گازهای فشرده یا مایع شده، به گنجایش حداکثر ۳۰۰ لیتر، بدون دستگاه‌های مکانیکی یا حرارتی، حتی با پوشش داخلی یا پوشش عایق حرارت.	۷۶۱۲	132171
۶	تور (از جمله تورهای بدون سر و انتها)، شبکه و پرچین، از مفتول آهنی یا فولادی؛ ورق و نوارهای مشبک شده به وسیله اتساع، از آهن یا از فولاد.	۷۳۱۴	109817
۵	قرقره، ماسوره، دوک و تکیه‌گاه‌های همانند از خمیر کاغذ، کاغذ یا مقوا (حتی سوراخ‌شده یا سخت شده).	۴۸۲۲	8743

مأخذ: نتایج پژوهش

به منظور نمایش گرافی روابط بین محصولات در ماتریس ϕ و همچنین به منظور یافتن درخت پوشای بیشینه در این ماتریس، در نرم‌افزار Gephi، از الگوریتم

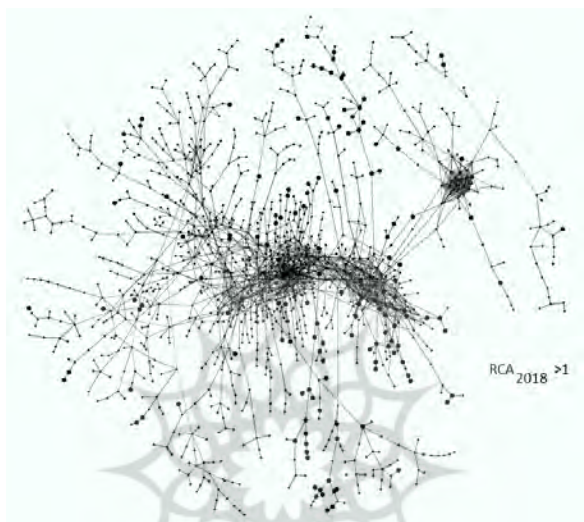
کراسکال^۱ استفاده شده است. برای یک گراف با ۱۲۲۵ گره یک درخت پوشای بیشینه شامل ۱۲۲۴ یال می‌باشد. سپس یال‌هایی که رابطه بیش از ۵۵ درصد را میان دو کالا نشان می‌دهند به گراف اضافه شده‌اند. به این ترتیب ۱۱۳۵ یال دیگر را به گراف اضافه شده است، به طوری که درجه میانگین ۳٫۸۵ شده است. سپس با استفاده از الگوریتم Force Atlas در نرم‌افزار Gephi که یک الگوریتم چیدمانی است، سعی شده است تا بخش در هم تنیده گراف در مرکز قرار گرفته و باقی گره‌ها به حاشیه منتقل شوند. در نهایت برخی از یال‌ها و گره‌ها را به صورت دستی طوری مرتب کردیم تا یال‌ها تقاطعات کمتری با یکدیگر داشته باشند و به ترسیم بهتری دست پیدا کنیم. در نتیجه به گراف محصولی مورد نظر برای سال ۲۰۱۸ دست پیدا کردیم. شکل ۹ درخت پوشای بیشینه به دست آمده از اجرای الگوریتم کراسکال را نشان می‌دهد.



شکل ۹. درخت پوشای بیشینه به دست آمده از اجرای الگوریتم کراسکال

مأخذ: نتایج پژوهش

گراف رسم شده با استفاده از الگوریتم کراسکال در شکل ۱۰، در واقع همان گراف درخت پوشای بیشینه به دست آمده در شکل ۹ است با این تفاوت که کالاهایی که ایران در سال ۲۰۱۸ در آن‌ها مزیت نسبی داشته است با گره‌های پررنگ‌تر و بزرگ‌تر نمایش داده شده است.



شکل ۱۰. درخت پوشای بیشینه کالاهایی که ایران در سال ۲۰۱۸ در آن‌ها مزیت نسبی داشته است

مأخذ: نتایج پژوهش

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های این پژوهش می‌تواند سرآغاز تدوین یک استراتژی توسعه صنعتی قرار گیرد. استراتژی که افزایش پیچیدگی اقتصادی کشور هدف اصلی آن است. یکی از دلایل عدم موفقیت در حفظ تنوع صادراتی و یا ظهور محصولات جدید در سبد صادراتی ایران، انتخاب نامتناسب کالاها و صنایع برای حمایت بوده است. بخشی از این مسئله ناشی از عدم توجه کافی به قابلیت‌های مرتبط با مهارت و دانش موجود کشور بوده است. لذا در این مقاله ضمن معرفی مدل پیچیدگی اقتصادی و مفاهیم مرتبط با آن مانند فضای محصول، به چگونگی کاربرد این رویکرد در شناسایی کالاها و صنایعی که حمایت از آن‌ها می‌تواند زمینه‌های متنوع

سازی سبد صادراتی ایران و در نهایت افزایش درجه پیچیدگی اقتصادی ایران را فراهم کند، پرداخته شد.

شناسایی بازارهای بالقوه برای صادرات کالاهای منتخب، بخش مهمی از هر استراتژی صنعتی است از طرفی میزان اهمیت مقاصد در تجارت ناشی از عواملی مانند ترکیب بازار مصرف کشور مقصد، فاصله فرهنگی و مسافت بین دو کشور است. با در نظر گرفتن این موضوع انتخاب کشورهای همسایه به عنوان بازار بالقوه برای محصولات ایران گزینه مناسبی به نظر می‌رسد.

محصولات صادراتی ایران متنوع و پیچیده نیستند. لذا رویکرد پیشنهادی این پژوهش این است که برای تدوین استراتژی توسعه صنعتی، باید مجموعه‌ای از محصولات بالقوه‌ای را شناسایی و حمایت کرد که اولاً درجه پیچیدگی آن‌ها از سطح پیچیدگی اقتصادی ایران بالاتر هستند. ثانیاً سطح مهارت و دانش مورد نیاز برای تولید آن‌ها نسبتاً به سطح مهارت و دانش موجود در ایران نزدیک است. مبتنی بر این ویژگی‌ها و با در نظر گرفتن نیازهای نسبی کشورهای همسایه ایران در این پژوهش نهایتاً ۲۰ کالا شناسایی می‌شود. لازم به ذکر است که در صورت طراحی رویکردهای دیگر، نتایج حاصل متفاوت از نتایج این پژوهش خواهد بود.

منابع

حافظ نیا، محمدرضا (۱۳۸۸). مقدمه‌ای بر روش تحقیق در علوم انسانی. تهران. سمت.
حق جو، ناصر (۱۳۸۵). بازشناسی اهمیت مزیت نسبی در اقتصاد. روزنامه
سرمایه. ۱(۲۶۶): ۱۳.

طالبی، م (۱۳۹۹). شناسایی استعداد صنعتی در ایران (برآورد میزان وابستگی و توان
صادراتی). پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تهران: ۸۸-۸۳.

فتحی، یحیی. شاکری، عباس. یوسفی، محمدقلی و بهکیش، محمدمهدی (۱۳۹۹). بررسی
مزیت‌های نسبی و آمادگی صنایع کارخانه‌ای برای شرایط رقابتی آزاد و الحاق به
سازمان تجارت جهانی (WTO). فصلنامه علمی و پژوهشی اقتصاد و تجارت
نوین پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی. ۱۳(۲): ۱۰۷-۱۴۲.

فقیهی، ابوالحسن و موسوی کاشی، زهره (۱۳۸۹). مدل سنجش بهره‌وری (اثربخشی و
کارایی) در بخش خدمات دولتی ایران. مدیریت دولتی: دوره دوم ۳(۳۲): ۱۲۶-
۱۰۷.

مصطفوی، شهرزاد و تکشی، نوید (۱۳۸۷). تبیین تأثیر مزیت مطلق و نسبی بر فرایند
صادرات در حوزه رشد و توسعه اقتصادی کشور. میثاق مدیران. ۳(۳۲): ۶۶-۷۲.

مهدوی، ابوالقاسم (۱۳۹۶). تجارت بین‌الملل - نظریه‌ها و سیاست‌ها. تهران. دانشگاه
تهران.

نجمی نیا، رضا و صالحی، محمدرضا (۱۳۹۱). بررسی تأثیر سرمایه فکری در ایجاد مزیت
رقابتی شرکت‌های بیمه استان اصفهان در چهارمین کنفرانس بین‌المللی بازاریابی
خدمات بانکی. مرکز همایش‌های بین‌المللی صداوسیما.

هیرشمن، آلبرت (۱۳۹۸). استراتژی توسعه اقتصادی. (مترجم: حسین حیدری‌رمی).
تهران. شرکت چاپ و نشر بازرگانی.

Balassa, B. (1965), Trade liberalization and 'revealed' comparative advantage,
The Manchester, School 33: 99-123.

Camisón, César. And Villar-López, Ana. (2011). Non-technical innovation:
Organizational memory and learning capabilities as antecedent factors
with effects on sustained competitive advantage. Industrial Marketing
Management. 40 (2011). 1294-1304

Freire C (2017). Promoting Structural Transformation: Strategic Diversification
vs. Laissez-Faire Approach. United Nations, Department of Economics
and Social Affairs.

Hausmann R (2013). The Tacit knowledge Economy. Retrived from Project
Syndicate: [https:// www. project-
syndicate. org/ commentary/ ricardo-](https://www.project-syndicate.org/commentary/ricardo-)

hausmann- on-the-mental-sources-of-productivity-growth

- Hausmann R, Klinger B (2006). Structural Transformation and Patterns of Comparative Advantage in the Product Space. KSG Working Paper No. RWP06-041, CID Working Paper no.128
- Hausmann R, Hidalgo C, Bustos S, Coscia, M Simoes, A, Yildirim M (2014). The Atlas of Economic Complexity: Mapping Paths to Prosperity. The MIT Press.
- Hausmann R, Hwang J, Rodrick D (2007). What you Export Matters. Journal of Economic Growth, Springer, vol.12 (1), 1-12.
- Hazen, Benjamin and Terry Anthony. (2012). Toward Creating Competitive Advantage With Logistics Information Technology. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management. Vol. 42. No. 1. 8-35.
- Hidalgo C, Hausmann R (2009). The Building Blocks of Economic Complexity. PANS, 109 (26), 10570-10575
- Hirschman A (1958). The Strategy of Economic Development, 1th edition. Yale Publicatio, New Yor, 120-133.
- Hirschman A (1980). National Power and the Structure of Foreign Trade, Expanded Edition. University of California Press, Los Angeles, 3-17, 101-117.
- Hummels, David L., and Georg Schaur. (2013). Time as a Trade Barrier. American Economic Review, 103 (7): 2935-59.
- Kilinger B, Lederman D. (2004). Discovery and Development: An Empirical Exploration of New Products. World Bank Policy Research Working Paper 3450.
- Lall S (2005). The Technological Structure and Performance of Developing Country Manufactured Exports, 1985-98. Oxford Development Studies, 337-369.
- Lall S, Weiss J, Zhang J (2006). The Sophistication of Exports: A New Trade Measure. World Development Volume 34, Issue 2, 222-237
- Liesner, Hans (1958). The European Common Market and British Industry, Economic Journal, 68, pp.302-316.
- Lin J, Monga C (2010). The Growth Report and New Structural Economics. World Bank Policy Research Working Paper No. 5336.
- Mealy P, Teytelboym A (2020). Economic Complexity and the Green Economy. Research Policy.