

شناسایی و اولویت بندی محصولات صنعت مواد غذایی با کمک نظریه های پیچیدگی اقتصادی و فضای محصول: راهنمایی برای توسعه صادرات

مسعود باقری قهفرخی^۱، فرزاد کریمی^{۲*}

۱. دانشجوی دکتری اقتصاد، گروه اقتصاد، واحد دهقان، دانشگاه آزاد اسلامی، دهقان، ایران

۲. دانشیار اقتصاد بین الملل، گروه مدیریت، واحد مبارکه، دانشگاه آزاد اسلامی، مبارکه، ایران

(دریافت: ۱۴۰۱/۰۵/۱۳ :: بازنگری: ۱۴۰۱/۰۵/۳۱ :: پذیرش: ۱۴۰۱/۱۰/۲۷)

Identification and Prioritization of Food Industry Products with the Economic Complexity and Product Space Theories: Guidance for Export Development

Masoud Bagheri Gahfarokhi¹, Farzad Karimi^{2*}

1. Ph.D student of Economics, Department of Economics, Dehaghan Branch, Islamic Azad University, Dehaghan, Iran.

2. Associate Professor of International Economics, Department of Management, Mobarakeh Branch, Mobarakeh Islamic Azad University, Iran.

(Received: 04/Aug/2022 :: Revised: 22/Aug/2022 :: Accepted: 17/Jan/2023)

Abstract

One of the drivers of the development of the agricultural sector is the development of production and export of the food industry as the downstream activity of this sector. Accordingly, in the present study, it has been attempted to prioritize the products of the food industry using two theories of economic complexity and product space. For this purpose, using the export data of food industry products at the level of four-digit HS codes, the product space of the food industry was formed and the indicators resulting from the two mentioned theories including product complexity, product density, product opportunity benefit, and the dollar value of global product imports have been calculated and used. In the framework of three separate scenarios (in each different weights have been given to the listed indicators), priority products have been prioritized for the development of food industry exports. The findings of this research can be a good guide for public sector managers who are trying to prepare an industrial development plan.

Keywords: Export, Product Complexity Index, Product Space, Food Industry.

JEL: F11, F14, O14, L66.

چکیده

یکی از محرک های توسعه بخش کشاورزی، توسعه تولید و صادرات صنعت مواد غذایی به عنوان رشته فعالیت پایین دستی این بخش می باشد. بر این اساس، در مطالعه حاضر سعی شده است با کمک دو نظریه پیچیدگی اقتصادی و فضای محصول، محصولات زیرمجموعه صنعت مواد غذایی اولویت بندی شوند. برای این منظور با استفاده از داده های صادرات محصولات صنعت مواد غذایی در سطح کدهای چهار رقمی HS، فضای محصول صنعت مواد غذایی تشکیل و شاخص های منتج از دو نظریه مذکور شامل پیچیدگی محصول، چگالی محصول، منفعت فرصت محصول و ارزش دلاری واردات جهانی محصول محاسبه و استفاده شده است. در قالب سه سناریوی مجزا (که در هر یک به شاخص های برشمرده شده وزن های مختلف داده شده است)، محصولات دارای اولویت برای توسعه صادرات صنعت مواد غذایی اولویت بندی شده اند. یافته های این تحقیق می تواند راهنمای خوبی برای مدیران بخش دولتی باشد که در تلاش برای تهیه برنامه توسعه صنعتی هستند.

واژه های کلیدی: صادرات، شاخص پیچیدگی محصول، فضای محصول، صنعت مواد غذایی.

طبقه بندی JEL: F11, F14, O14, L66

* نویسنده مسئول: فرزاد کریمی

E-mail: F_karimi110@yahoo.com

*Corresponding Author: Farzad Karimi

۱- مقدمه

رشته فعالیت‌های زیر مجموعه صنعت مواد غذایی در اقتصاد ایران تقریباً ۵۰ درصد مواد اولیه خود را از بخش کشاورزی دریافت می‌کنند به همین دلیل این صنعت به عنوان موتور محرک بخش کشاورزی محسوب می‌شود (مرکز آمار ایران، جدول داده- ستانده سال ۱۳۹۵). توسعه رشته فعالیت‌های زیر مجموعه صنعت مواد غذایی (الف) منجر به خروج بخش کشاورزی از خام‌فروشی و با فراوری محصولات کشاورزی منجر به افزایش ارزش افزوده این بخش می‌شود. همچنین با خرید دائمی محصولات تولیدی بخش کشاورزی، اثرات فصلی تأثیرگذار بر بخش کشاورزی را تا مقدار قابل توجهی کاهش خواهد داد. (ب) با توجه به نرخ بیکاری بالا در اقتصاد ایران، توسعه صنعت مواد غذایی هم به طور مستقیم با جذب نیروی کار و هم به طور غیرمستقیم با توسعه بخش کشاورزی می‌تواند در جذب نیروی کار با طیف‌های گسترده سرمایه انسانی (با سطح مهارت‌های مختلف) مؤثر باشد.

یکی از راهکارهای توسعه هر صنعت، توسعه صادرات و افزایش میزان تقاضا برای محصولات آن صنعت می‌باشد و صنعت مواد غذایی مستثنی از این مهم نیست. اکتفا به بازار داخلی با توجه به وجود رقبای محدود هم از منظر میزان تقاضا و قدرت خرید و هم از منظر رقابت قیمتی نمی‌تواند به طور مؤثر منجر به افزایش بهره‌وری و قدرت رقابت‌پذیری بنگاه‌های داخلی شود. بر اساس آمار منتشر شده از سوی سازمان توسعه صنعتی سازمان ملل - یونیدو^۱ (۲۰۲۱)، متوسط ارزش تولیدات صنعت مواد غذایی و آشامیدنی ج.ا. ایران طی دو سال ۲۰۱۸-۲۰۱۹ برابر ۲۵ میلیارد دلار (جایگاه سوم بین رشته فعالیت‌های کارخانه‌ای ج.ا. ایران) و بر اساس آمار مرکز تجارت بین‌الملل^۲، متوسط ارزش صادرات محصولات این صنعت توسط ج.ا. ایران برابر ۲٫۷ میلیارد دلار (یعنی رتبه ششم بین رشته فعالیت‌های کارخانه‌ای) بوده است. بر اساس آمارهای موجود، اگرچه صنعت مواد غذایی جایگاه مهمی در اقتصاد داخلی در میان رشته فعالیت‌های کارخانه‌ای دارد اما جایگاه مناسبی از منظر تولید و صادرات بین کشورهای جهان ندارد (رتبه ۳۶ ام از منظر تولید و رتبه ۵۶ ام از منظر صادرات) که نشان می‌دهد توان رقابت‌پذیری این صنعت در عرصه

بین‌المللی پایین می‌باشد. بر این اساس توسعه صادرات به واسطه گسترش تولید محصولات فعلی فعال این صنعت، کشف و تولید محصولات جدید (غیرفعال)، نفوذ بیشتر در بازارهای هدف صادراتی موجود و نفوذ در بازارهای هدف جدید بایستی مورد توجه بخش دولتی به عنوان سیاست‌گذاران تجاری و بخش خصوصی به عنوان بازیگران اصلی این صنعت قرار گیرند.

بررسی محققین مقاله حاضر نشان می‌دهد، اغلب مطالعات تجربی داخلی و خارجی انجام شده در خصوص توسعه صادرات محصولات صنعتی به بررسی تأثیر متغیرهای کلان اقتصادی مانند نرخ ارز (و نوسانات نرخ ارز)، رشد اقتصادی، عدم اطمینان نرخ ارز بر توسعه صادرات پرداختند که برای مثال می‌توان به مانند معززی و همکاران (۱۳۸۷)، بهمنی اسکویی و عزیز^۳ (۲۰۲۱)، ژو و همکاران^۴ (۲۰۲۱)، بائو و لی^۵ (۲۰۲۱) اشاره کرد. مطالعات تجربی اندکی در زمینه شناسایی محصولات بالفعل و بالقوه که به توسعه صنایع کمک کنند، انجام شده است. مطالعاتی مانند صادقی و همکاران (۱۳۹۰)، فتحی (۱۳۸۱)، اکبری و همکاران (۱۳۸۷)، عزیززی و یزدانی (۱۳۸۵) با محاسبه شاخص‌هایی مانند مزیت نسبی آشکار شده به معرفی محصولات فعلی دارای مزیت نسبی در هر صنعت پرداختند. این گروه از مطالعات، بیشتر به توسعه صادرات بر پایه گسترش محصولات فعلی دارای مزیت نسبی و شناسایی بازارهای هدف برای محصولات صادراتی متمرکز هستند؛ به عبارت دیگر در اغلب مطالعات انجام شده، بر اساس شاخص‌های سمت تقاضا مانند تقاضای جهانی برای محصول و یا تقاضای کشور هدف برای محصول مورد نظر به اولویت‌بندی محصولات صادراتی پرداخته می‌شود.

در این تحقیق سعی می‌شود بر پایه دو نظریه جدید در علم اقتصاد یعنی نظریه پیچیدگی محصول^۶ و نظریه فضای محصول^۷، محصولات بالفعل یا فعال (که هم‌اکنون توسط ج.ا. ایران صادر می‌شود) و محصولات بالقوه یا غیرفعال (که هنوز توسط ج.ا. ایران صادر نشده است) مربوط به صنعت مواد غذایی به منظور توسعه حجم صادرات این صنعت، اولویت‌بندی شوند. این دو نظریه بر شاخص‌های سمت عرضه مانند امکان رشد

3. Ariz

4. Xu et al

5. Bao & Le

6. Product Complexity

7. Product Space

1. UNIDO

2. International Trade Center

ایران با کمک شاخص چگالی که از نظریه فضای محصول منتج می‌شود، شناسایی شوند. (د) محصولات صنعت مواد غذایی بر اساس دو نظریه پیچیدگی اقتصادی و فضای محصول جهت برنامه‌ریزی برای توسعه تولید و صادرات اولویت‌بندی شوند.

مهم‌ترین نوآوری مقاله حاضر "تعیین اولویت‌بندی محصولات صنعت مواد غذایی" با کمک دو رویکرد فضای محصول و پیچیدگی اقتصادی می‌باشد. سایر نوآوری‌های تحقیق در موارد زیر خلاصه می‌شوند: (الف) محاسبه شاخص پیچیدگی سبد محصولات صنعت مواد غذایی (ب) ترسیم فضای محصول برای محصولات صنعت مواد غذایی (ج) محاسبه شاخص‌های منتج از فضای محصول مانند شاخص مجاورت^۴ محصولات غذایی، شاخص چگالی^۵ محصولات غذایی، شاخص منفعت فرصت^۶ محصولات غذایی.

به‌منظور نیل به اهداف تحقیق، سایر بخش‌های مقاله به‌صورت زیر تنظیم شده‌اند: در بخش دوم، مبانی نظری مربوط به پیچیدگی اقتصادی و فضای محصول ارائه می‌شوند. سپس تعدادی از مطالعات قبلی انجام شده در زمینه اولویت‌بندی محصولات صادراتی مرور می‌شوند. در بخش سوم، داده‌های تحقیق ارائه می‌شوند. در بخش چهارم نتایج تحقیق و در آخر نتیجه‌گیری و توصیه‌های سیاستی ارائه می‌شوند.

۲- مبانی نظری

در ادبیات اقتصاد بین‌الملل، متنوع‌سازی صادرات به تنوع در اقلام صادراتی یک کشور و فاصله گرفتن از اقتصاد تک محصولی و تمرکز بر درآمدهای ارزی ناشی از صادرات یک یا تعداد محدودی از کالاها اطلاق می‌شود (الوانگ و سیگل^۷ (۱۹۹۴) و دی پینرس^۸ و همکاران (۱۹۹۷)). متنوع‌سازی سبد صادراتی به دو شکل انجام می‌شود: در حالت اول، سهم اقلام موجود در سبد صادراتی (خطوط صادراتی فعال) به‌واسطه اجرای سیاست متنوع‌سازی همگرا می‌شود یعنی سهم اقلام مهم در سبد صادراتی کاهش یافته و سهم اقلام غیرمهم در سبد صادراتی افزایش می‌یابد. به این نوع متنوع‌سازی در ادبیات اقتصادی، متنوع‌سازی افقی اطلاق می‌شود. در حالت دوم، اقلام

افزایی توسعه تولید یک محصول و امکان توسعه تولید یک محصول در اقتصاد هر کشور می‌پردازند. بر اساس نظریه پیچیدگی محصول، شاخص پیچیدگی محصول استخراج می‌شود که درجه انباشت توانمندی‌های مولد^۱ در هر محصول را نشان می‌دهد. توانمندی مولد به (الف) دانش ضمنی^۲ انباشته شده در ذهن هر فرد، (ب) دانش مدیریتی موجود در اقتصاد (که در برقراری ارتباط شبکه‌ای بین افراد مؤثر می‌باشد) و (ج) زیرساخت‌های نهادی (که امکان فعالیت برای بنگاه‌های مختلف را فراهم می‌کند) اطلاق می‌شود. محصولات با درجه پیچیدگی بالا نیازمند توانمندی‌های مولد پیچیده و توسعه یافته هستند و تعداد کمتری از کشورها موفق به انباشت این سطح توانمندی‌ها در اقتصاد داخلی‌شان شده‌اند. محصولات کمتر پیچیده به توانمندی‌های ساده‌تری برای تولید شدن احتیاج دارند که این توانمندی‌ها در اغلب کشورها فراهم شده‌اند. نتایج مطالعات اقتصادی (مانند رنجبر و راسخ، ۲۰۲۲، ژو و لی^۳، ۲۰۱۷) نشان می‌دهد، تخصص در تولید محصولات پیچیده، اثرات رشد‌افزایی بیشتری نسبت به تخصص در محصولات کمتر پیچیده به همراه دارند. نظریه فضای محصول بر تشابه کالاها بر اساس توانمندی‌های موردنیاز برای تولید تأکید دارد و بر این اساس راهنمای موفقی در جهت شناسایی محصولات دارای امکان توسعه در هر کشور می‌باشد. با کمک نظریه فضای محصول می‌توان نوع و سطح توانمندی‌های انباشته شده در هر اقتصاد را شناسایی کرد و بر اساس آن‌ها به شناسایی و اولویت‌بندی محصولات با بیشترین شانس توسعه پرداخت.

بررسی محققین این مقاله نشان می‌دهد تاکنون مطالعه مجزایی در زمینه شناسایی و اولویت‌بندی محصولات صنعت مواد غذایی با هدف توسعه صادرات محصولات غذایی انجام نشده است. بر این اساس در این تحقیق سعی می‌شود (الف) محصولات کلاسیک (ماندگار)، نوظهور و ناپدید شده از سبد صادراتی محصولات صنعت غذایی با کمک شاخص مزیت نسبی آشکار شده شناسایی شوند. (ب) فضای محصول برای محصولات صنعت مواد غذایی ترسیم شود و تحولات جایگاه ج.ا.ایران در این فضا بررسی شود. (ج) محصولات با بیشترین امکان برای توسعه تولید و صادرات در اقتصاد

4. Proximity

5. Density

6. Opportunity Gain

7. Alwang & Seigel

8. De Pineros

1. Productive Capabilities

2. Tacit Knowledge

3. Zhu & Li

صادرات محصولات پیچیده تر است. آن ها نشان دادند که فرایند توسعه اقتصادی به شدت به ظرفیت یک کشور برای انباشت توانمندی های مورد نیاز تولید محصولات مختلف و مهارت برتر بستگی دارد. اگر کشورها در تولید کالاهایی مشابه کالاهای تولیدی اقتصادهای توسعه یافته تخصص پیدا کنند، احتمالاً رشد اقتصادی سریع تری را تجربه خواهند کرد. به عبارت بهتر، کشورهای غنی ساختار تولیدی خود را با محصولات کشورهای ثروتمند و کشورهای فقیر ساختار خود را با محصولات کشورهای فقیر گره زده اند. در یک کلام، کشورها به چیزی تبدیل می شوند که تولید می کنند. بر اساس این رویکرد احتمال این که یک کشور قادر به توسعه توانمندی ها برای تولید یک محصول باشد، بستگی به توانمندی های فعلی آن کشور در تولید محصولات دارد که تشابه و ارتباط نزدیکی با آن محصول خاص دارند (رنجبر و همکاران، ۱۳۹۸). به منظور تشریح استخراج شاخص پیچیدگی محصول، سبد صادراتی جهانی با N کشور و k محصول را در قالب ماتریس X در نظر بگیرید:

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & \cdots & x_{1N} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{K1} & \cdots & x_{KN} \end{bmatrix} \quad (1)$$

ستون های ماتریس X محصولات صادرات توسط هر کشور و سطرهای آن کشورهای صادرکننده هر محصول را نشان می دهند. ماتریس مزیت نسبی آشکار شده^۸، R- در این فضا به صورت زیر می باشد:

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & \cdots & r_{1N} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{K1} & \cdots & r_{KN} \end{bmatrix} \quad (2)$$

r_{11} مزیت نسبی آشکار شده کشور ۱ در محصول ۱ می باشد. هیدالگو و هازمن (۲۰۰۹) به عنوان توسعه دهندگان نظریه پیچیدگی اقتصادی، پیشنهاد دادند که بر اساس شرط

۸. شاخص مزیت نسبی آشکار شده بر اساس فرمول بالاس در نظر گرفته شده و به صورت زیر می باشد (کالای i ام و c کشور می باشند):

$$RCA_{ki} = \frac{x_{ci}}{\sum_{i=1}^k x_{ci}} \bigg/ \frac{\sum_{c=1}^N x_{ci}}{\sum_i \sum_c x_{ci}}$$

جدیدی که تاکنون توسط کشور صادر نشده اند (خطوط صادراتی غیرفعال) وارد سبد صادراتی می شوند و در نتیجه تعداد اقلام فعال در سبد صادراتی افزایش می یابند. به این نوع متنوع سازی در ادبیات اقتصادی، متنوع سازی عمودی اطلاق می شود.

روش های مختلفی در ادبیات اقتصاد بین الملل برای شناسایی محصولات صادراتی و یا بازارهای هدف صادراتی توسعه پیدا کرده اند که می توان به مدل پشتیبان تصمیم^۱، مدل غربالگری عمومی^۲ روسو و اوکورافو^۳ (۱۹۹۶) و مدل جانشین^۴ پایادوپولوس^۵ و همکاران (۲۰۰۲) اشاره کرد.

در اغلب این مطالعات برای شناسایی بازار هدف، به محیط اقتصادی بازار هدف صادراتی و عوامل سمت تقاضا تأکید شده است و چندان محققین نتوانسته اند از عوامل سمت عرضه در اولویت بندی های خود استفاده کنند. مهم ترین شاخصی که به عنوان نماینده بخش عرضه در این مطالعات استفاده شده است، برخورداری از مزیت نسبی آشکار شده می باشد.

با توجه به اهمیت جایگاه بخش عرضه در توسعه تولید یک محصول، در مطالعات اخیر^۶ از شاخص های منتج از دو نظریه پیچیدگی محصول و فضای محصول به عنوان پراکسی های بخش عرضه در اولویت بندی محصولات صادراتی استفاده می شود. بر همین اساس در ادامه دو نظریه پیچیدگی اقتصادی و فضای محصول و شاخص های منتج از دو نظریه تشریح می شوند.

۲-۱- نظریه پیچیدگی محصول

نظریه پیچیدگی محصول توسط هازمن و هیدالگو^۷ در یک سری مطالعات - هازمن و همکاران (۲۰۰۷)، هازمن و هیدالگو (۲۰۰۷)، هیدالگو و همکاران (۲۰۰۷)، هازمن و همکاران (۲۰۰۷) و هیدالگو و هازمن (۲۰۰۹) - توسعه یافته است. مبنای فکری نظریه پیچیدگی اقتصادی آن است که فرایند توسعه اقتصادی، یادگیری تولید و

1. Decision Support Model
2. Global Screening Model
3. Russow & Okoroafo
4. Trade off Model
5. Papadopoulos

۶. برای مثال می توان به مطالعات انجام شده در زمینه تغییرات ساختاری در سبد صادراتی کشورهای حوزه کارائیب (مطالعه هازمن و کلینگر، ۲۰۱۰)، اکوادور (مطالعه هازمن و کلینگر، ۲۰۱۰)، قرقیزستان (مطالعه یوشی و آبدون، رواندا (مطالعه هازمن و چاووین، ۲۰۱۵)، اردن (هازمن و همکاران، ۲۰۱۷) و کشورهای زیر صحرای افریقا (برات و همکاران، ۲۰۱۷) اشاره کرد.
7. Hausmann & Hidalgo

محصولات را تولید می‌کنند بستگی دارد. پیچیدگی فرایند تولید و صادرات یک محصول به درجه پیچیدگی کشورهای صادرکننده آن محصول و درجه همه‌جایی بودن سایر محصولاتی که توسط آن کشورها صادر می‌شود بستگی دارد؛ بنابراین درجه پیچیدگی یک محصول به درجه پیچیدگی کشورهای صادرکننده آن محصول بستگی دارد و بالعکس که با روابط زیر می‌توان این وابستگی‌ها را نشان داد:

$$KC_{c,h} = \frac{1}{DIV_c} \sum_{i=1}^{K_p} m_{ic} KP_{i,h-1} \quad (۶)$$

$$KP_{i,h} = \frac{1}{UB_i} \sum_{c=1}^{N_c} M_{ic} KC_{c,h-1} \quad (۷)$$

$KC_{c,h}$ و $KP_{i,h}$ به ترتیب درجه پیچیدگی محصول i ام و کشور c ام محاسبه شده در h امین تکرار می‌باشند. معادله (۶) مربوط به پیچیدگی کشور و معادله (۷) مربوط به پیچیدگی محصول می‌باشند. محاسبات معادلات (۶) و (۷) تا جایی تکرار می‌شود که به همگرایی برسد. از مقادیر همه‌جایی بودن محصول (UB) و درجه تنوع سبد صادراتی (DIV) به عنوان مقادیر اولیه در محاسبات $KP_{i,h-1}$ و $KC_{c,h-1}$ استفاده می‌شود. با به دست آمدن مقادیر مطلوب $KC_{c,h}$ و $KP_{i,h}$ با کمک رویکرد ماتریس انتقال مارکوف یا روش انعکاس^۲، هیدالگو و هازمن (۲۰۰۹) شاخص پیچیدگی محصول را به صورت مقادیر استاندارد شده را به صورت رابطه (۸) محاسبه کرده‌اند:

$$PCI_i = \frac{\overline{KP_i} - \langle KP_i \rangle}{stdev(KP_i)} \quad (۸)$$

$\overline{KP_i}$ و $\langle KP_i \rangle$ به ترتیب میانگین و انحراف معیار شاخص پیچیدگی محصول قبل از استانداردسازی هستند. شاخص پیچیدگی محصول بین مقادیر مثبت و منفی در نوسان می‌باشد و مقادیر مثبت نشان‌دهنده درجه پیچیدگی بالای محصول و مقادیر منفی حاکی از درجه پیچیدگی پایین محصول هستند.

۲-۲- نظریه فضای محصول

نقشه فضای محصولی اولین بار توسط هازمن و کلینگر (۲۰۰۶) مطرح شد و درجه مجاورت کالاها را بر

$RCA \geq 1$ درایه‌های ماتریس R را به صفر یا یک تبدیل و ماتریس M را تشکیل شود:

$$M = \begin{bmatrix} m_{11} & \cdots & m_{1N} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ m_{K1} & \cdots & m_{KN} \end{bmatrix} \quad (۳)$$

اگر $m_{11} = 1$ باشد یعنی کشور اول محصول اول را با مزیت نسبی صادر کرده است ($RCA \geq 1$). اگر $m_{11} = 0$ باشد، کشور مذکور در صادرات این محصول مزیت نسبی ندارد. بر اساس ماتریس M دو مفهوم همه‌جایی بودن یا فراگیر بودن^۱ تولید محصول و درجه تنوع^۲ در تولید محصولات یک کشور تعریف می‌شود. جمع سطری ماتریس M همه‌جایی بودن صادرات یک محصول را نشان می‌دهد:

$$UB_i = \sum_{c=1}^n m_{ic} \quad (۴)$$

شاخص همه‌جایی بودن (UB) یکی از زیر شاخص‌های معیار پیچیدگی محصول می‌باشد؛ به عبارت دیگر، هرچه تعداد کشورهای تولیدکننده‌ی یک محصول کمتر باشد، احتمال پیچیده بودن فرایند تولید آن بیشتر است.

جمع ستونی ماتریس M درجه تنوع در سبد صادراتی هر کشور را نشان می‌دهد:

$$DIV_j = \sum_{i=1}^k m_{ic} \quad (۵)$$

هر چه یک کشور سبد صادراتی متنوع‌تری (بر اساس مفهوم ماتریس M) داشته باشد، احتمالاً توان تولیدی آن پیچیده‌تری داشته که توانسته محصولات متنوعی را با مزیت نسبی صادر کند. بر اساس دو مفهوم درجه همه‌جایی بودن تولید یک محصول و درجه تنوع سبد صادراتی کشور، هیدالگو و هازمن (۲۰۰۹) دو شاخص پیچیدگی محصول و پیچیدگی کشور را معرفی کردند. میزان پیچیدگی ساختار تولیدی و صادراتی یک کشور به درجه همه‌جایی بودن محصولات صادر شده توسط آن کشور و میزان تنوع سبد صادراتی کشورهایی که آن

1. Ubiquity
2. Diversity

زیاد در تولید دو کالای i و j از توانمندی های بسیار مشابه استفاده می شود. در این حالت، این دو کالا در فضای محصولی بسیار به یکدیگر نزدیک خواهند بود.

بر اساس شاخص مجاورت φ_{ij} برای هر جفت کالا، ماتریس \varnothing که دربرگیرنده درجه مجاورت تمامی جفت کالاها در فضای محصول می باشد، طراحی می شود:

$$\varnothing = \begin{bmatrix} \varphi_{11} & \cdots & \varphi_{1k} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \varphi_{k1} & \cdots & \varphi_{kk} \end{bmatrix} \quad (10)$$

از آنجا که شاخص φ_{ij} بر اساس احتمال شرطی بنا شده است لذا باید یک شاخص متقارن باشد اما لزوماً $\varphi_{ij} = \varphi_{ji}$ برقرار نخواهد بود. برای حل این مشکل شاخص φ_{ij} را به صورت رابطه (۱۱) تعریف می شود:

$$\varphi_{ij} = \varphi_{ji} = \min \{ \varphi_{ij}, \varphi_{ji} \} \quad (11)$$

با توجه به رابطه (۱۱)، ماتریس \varnothing یک ماتریس متقارن خواهد بود. مقدار عددی درایه های این ماتریس، مجاورت دو کالا را در فضای محصولی نشان می دهند. در فضای محصولی وقتی یک محصول فاصله کمی (φ_{ij} بالا) با محصولات زیادی داشته باشد، این امر نشان دهنده آن است که توانمندی های مورد نیاز برای تولید این محصول خاص با بسیاری از محصولات دیگر مشابه است. جمع سطری و یا ستونی ماتریس \varnothing ($\sum_{j=1}^k \varphi_{ij}$) کل درجه مجاورت هر کالا را با تمامی کالاهای موجود در فضای محصول نشان می دهد و به شاخص مسیر معروف می باشد. هرچه مقدار عددی شاخص مسیر برای یک کالا بیشتر باشد، نشان می دهد، آن کالا با تعداد زیادی از کالاهای موجود در فضای محصول از منظر توانمندی های مورد نیاز تشابه دارد. بر اساس منطق فضای محصول، اگر کشوری کالای $X1$ را تولید نمی کند اما توانسته باشد، تمامی و یا برخی از کالاهای مجاور محصول مورد نظر را تولید کند، در این حالت، این کشور موفق شده است، برخی از توانمندی های مورد نیاز برای تولید محصول $X1$ را به واسطه تولید محصولات مجاور آن در اقتصاد داخلی فراهم سازد. احتمال موفقیت کشور مورد نظر در تولید محصول $X1$ به درجه فراهم بودن توانمندی های مورد نیاز آن در اقتصاد داخلی وابسته است. هازمن و کلینگر (۲۰۰۶) برای اندازه گیری

اساس میزان تشابه در توانمندی های مورد نیازشان نشان می دهد. اگر درصد توانمندی های مورد نیاز دو کالا بسیار مشابه یکدیگر باشد، دو کالا در فاصله اندکی در فضای محصول قرار می گیرند مثلاً دو کالای $X1$ و $X2$ هر دو پیچیده، زیر مجموعه صنایع الکترونیک بوده و برای تولید نیاز به توانمندی های بسیار مشابه داشته باشند. در این حالت دو کالای $X1$ و $X2$ در فضای محصول در مجاورت یکدیگر قرار می گیرند. در مقابل تصور کنید، کالای $X3$ مربوط به صنعت نساجی و با درجه پیچیدگی پایین باشد. توانمندی های مورد نیاز برای دو کالای $X1$ و $X3$ بسیار متفاوت می باشند و بر این اساس در فضای محصول در فاصله بسیار دور از یکدیگر قرار می گیرند.

از آنجا که اندازه گیری توانمندی های مورد نیاز برای تولید هر محصول بسیار مشکل می باشد لذا هازمن و کلینگر (۲۰۰۶) از منطق صادرات هم زمان دو کالا در دنیا استفاده کردند. در حقیقت مجاورت (نزدیکی و یا دوری فاصله بین کالاهای) بر اساس احتمال صادرات توأمان کالاهای تعریف می شود؛ به عبارت دیگر در این فضا احتمال صادرات توأمان تمامی جفت کالاهای ممکن بر اساس فرمول زیر محاسبه می شود:

$$\varphi_{ij} = \frac{\sum_{c=1}^N P[(m_{ic} \geq 1) \cap (m_{jc} \geq 1)]}{\sum_{c=1}^N P[(m_{ic} \geq 1)]} \quad (9)$$

در رابطه (۹)، φ_{ij} احتمال صادرات هم زمان دو کالای i و j در دنیا می باشد و به شاخص مجاورت معروف است. m_{ic} بر اساس ماتریس M در رابطه (۳) تعریف می شود. صورت کسر تعداد کشورهایی هستند که دو کالای i و j را توأمان با مزیت نسبی آشکار شده بزرگ تر از یک صادر می کنند. مخرج کسر کل کشورهایی که کالای i را با مزیت نسبی صادر می کنند. اگر کشورهایی که کالای i را صادر می کنند نتوانسته باشند کالای j را صادر کنند، آنگاه مقدار عددی φ_{ij} برابر صفر خواهد بود. به عبارت دیگر به احتمال زیاد در تولید دو کالای i و j از توانمندی هایی استفاده می شود که شباهتی با یکدیگر ندارند. در این حالت، فاصله بین این دو کالا در فضای محصولی بسیار زیاد خواهد بود. در مقابل اگر، تمامی کشورهایی که کالای i را صادر می کنند، کالای j را نیز صادر نمایند، آنگاه مقدار عددی φ_{ij} برابر یک خواهد بود. به عبارت دیگر؛ به احتمال

۲-۳- پیشینه تحقیق

بررسی مطالعات تجربی انجام شده داخلی و خارجی در زمینه اولویت بندی محصولات رشته فعالیت‌های صنعتی و کشاورزی نشان می‌دهد، تعدادی از مطالعات تجربی از شاخص‌های منتج از دو نظریه پیچیدگی اقتصادی و فضای محصول برای متنوع سازی سبد صادراتی استفاده کرده‌اند. در این قسمت تعدادی از این مطالعات مرور می‌شوند.

بهرامی و همکاران (۱۳۹۹) به شناسایی محصولات همگون با تولیدات فعلی صنعت ساخت قطعات و تجهیزات ایران با رویکرد پیچیدگی اقتصادی پرداختند. برای این منظور آن‌ها با تکیه بر داده‌های صادرات ۶۶۹ کد کالایی (کد HS) ذیل صنعت ساخت قطعات و تجهیزات در سال‌های ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۷، به شناسایی فرصت‌های تولیدی همگون با قابلیت‌های در اختیار صنعت ساخت قطعات و تجهیزات ایران پرداختند. نتایج تحقیق آن‌ها نشان می‌دهد، ۲۸ فرصت تولیدی همگون با وضعیت فعلی صنعت ساخت قطعات و تجهیزات ایران خبر وجود دارد که حرکت به سمت آن‌ها موجب متنوع‌تر و پیچیده‌تر شدن این صنعت می‌شود و در صورت تولید آن‌ها می‌توان به انباشت قابلیت‌های فناورانه و کسب درآمد صادراتی بیشتر دست پیدا کرد. تولید برخی از انواع توربین، موتور، قطعه‌های وسایل نقلیه، تیوب، قطعه‌های ماشین‌آلات و لوکوموتیو بخش عمده‌ای از فرصت‌های تولیدی همگون با صنعت ساخت قطعه‌ها و تجهیزات ایران را تشکیل می‌دهند.

ثاقب (۱۳۹۹) به شناسایی زمینه‌های متنوع سازی صادرات محصولات صنایع شیمیایی و پتروشیمی با کمک رویکرد پیچیدگی اقتصادی و فضای محصول پرداخت. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد، تقریباً ۳۳ درصد از تولیدات صنعت محصولات شیمیایی و پتروشیمی ایران صادر شده است و به دلیل عدم توجه به متنوع سازی تولید و صرفاً تمرکز بر صادرات تعداد اندکی محصول، اثرگذاری این صنعت بر رشد اقتصادی ناچیز بوده است. در این تحقیق برای تعیین گروه‌های کالایی با اولویت بالا برای صادرات از پنج شاخص منتج از دو نظریه فضای محصول و پیچیدگی اقتصادی شامل "پیچیدگی محصول"، "منفعت فرصت"، "چگالی"، "ارزش تقاضای جهانی محصول (میزان واردات)" و "رشد تقاضای جهانی" استفاده شده است. بر اساس نتایج به

احتمال تحقق تولید یا صادرات با مزیت نسبی محصول i ، شاخص چگالی^۱ را توسعه دادند:

$$density_i = \frac{\sum_{k=1}^K m_{ic} \varphi_{ik}}{\sum_{k=1}^K \varphi_{ik}} \quad (12)$$

مخرج کسر مقدار عددی شاخص مسیر برای کالای i ام را نشان می‌دهد. صورت کسر برابر است با جمع درجه مجاورت محصول i با سایر محصولات فضای محصول که کشور c در آن‌ها دارای مزیت نسبی صادراتی می‌باشد. هر چه مقدار این شاخص بزرگ‌تر باشد یعنی کشور c توانسته است، محصولات بیشتری در فضای مجاور کالای i را با مزیت نسبی صادر کند؛ بنابراین از توانمندی‌های لازم برای تولید محصول i برخوردار است و احتمال تولید و صادرات آن بیشتر خواهد بود.

هازمن و کلینگر (۲۰۰۶) با ترکیب دو رویکرد فضای محصول و پیچیدگی محصول، شاخص مهم منفعت فرصت محصول^۲ را توسعه دادند. شاخص منفعت فرصت کالای $X1$ ، میزان افزایش انتظاری در پیچیدگی ساختار تولیدی یک کشور با کمک توانمندی‌هایی که یک کشور برای تولید کالای $X1$ فراهم کرده است، اطلاق می‌شود. به زبان ساده، با توانمندی‌هایی که یک کشور برای تولید محصول $X1$ فراهم کرده است، می‌تواند در تولید سایر محصولات مجاور محصول $X1$ که هنوز موفق به تولید آن‌ها نشده است، بکار برد و براین اساس احتمالاً درجه پیچیدگی کشور تغییر خواهد کرد. به این مقدار تغییر انتظاری در پیچیدگی ساختار تولیدی یک کشور به واسطه تولید کالای $X1$ ، شاخص منفعت فرصت اطلاق می‌شود:

$$OG_i = \frac{\sum_{j=1}^K (1 - m_{jc}) \varphi_{ij} PCI_j}{\sum_{j=1}^K \varphi_{ij}} \quad (13)$$

در این تحقیق با استانداردسازی شاخص‌های پیچیدگی محصول، چگالی محصول و منفعت فرصت محصول به عنوان شاخص‌های سمت عرضه و میزان واردات جهانی محصول به عنوان شاخص سمت تقاضا سعی می‌شود، شاخص‌های ترکیبی ساخته شده و در اولویت بندی محصولات صنعت مواد غذایی استفاده شود.

1. Density

2. Product Opportunity Gain

نهایت، با کمک ماتریس حداکثر مجاورت، تنوع کشور در رابطه با توسعه محصول و شباهت بین کشورها در توسعه محصول، برای توسعه محصول آبی به عنوان ابزار تحلیل سیاست غیر پولی استفاده کردند که برای اندازه گیری میزان توسعه اقتصادی پایدار مفید است.

کی (۲۰۲۲) با کمک روش های علم شبکه (یعنی فضای محصول) و پیچیدگی اقتصادی (یعنی پیچیدگی محصول و پیچیدگی کشور) فضای محصول آبی جهان برای سال ۲۰۱۷ را با کمک داده های صادرات ۶۶ محصول و ۲۳۵ کشور ترسیم کردند. آن ها با کمک نقشه فضای محصول مذکور تکامل فضای محصول آبی مورد مبادله بین چین و آمریکا را طی دوره ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۵ بررسی کردند. سایر نتایج تحقیق نشان می دهد (الف) کشورهای با درآمد بالا صادرکنندگان اصلی محصولات آبی پیچیده تر هستند، در حالی که کشورهای با درآمد پایین صادرکنندگان اصلی محصولات آبی کمتر پیچیده هستند. (ب) سهم صادرات محصولات آبی پیچیده تر با پیچیدگی اقتصاد آبی افزایش می یابد، در حالی که سهم صادرات محصولات آبی کم پیچیده تر با پیچیدگی اقتصاد آبی کاهش می یابد. (ج) سطح توسعه تنوع اقتصاد آبی به طور مستقیم با درآمد متناسب است؛ یعنی کشورهای با درآمد بالاتر از تنوع اقتصادی آبی بیشتری برخوردارند و بالعکس.

هموی و همکاران^۴ (۲۰۱۳) معتقدند همان طور که کشورها در حال گذار به اقتصاد سبز هستند، آن ها باید نقاط شروع برای توسعه محصولات سبز را شناسایی کنند که در آن بتوانند به طور مطلوب با سایر کشورها در بازارهای سبز در حال ظهور رقابت کنند. شناسایی و ایجاد ظرفیت عرضه برای صادرات محصولات سبز رقابتی و تجاری قابل دوام می تواند به عنوان بخشی اساسی از حمایت از رشد سبز و توسعه پایدار دیده شود. با تکیه بر نظریه فضای محصول، آن ها فضای محصول برای محصولات سبز را ترسیم کردند و نقاط قوت صادراتی کشورها برای مجموعه مشخصی از محصولات سبز مشخص کردند. نتایج این تحقیق برای برزیل نشان می دهد، برزیل پایگاه صادراتی بسیار متنوعی با مزیت نسبی آشکار برای محصولات در گروه های کالایی مختلف در سراسر فضای محصول است. بسیاری از این محصولات همچنین در مجاورت یکدیگر قرار دارند و بسیاری از آن ها در ساختارهای

دست آمده، علی رغم قابلیت ها و توانمندی های موجود، صنعت پتروشیمی ایران بر تولید محصولات کمتر پیچیده متمرکز بوده است. بر اساس چهار شاخص فوق الذکر، از میان ۱۹۴ گروه کالایی این صنعت، تولید ۶۰ گروه کالایی در صنعت پتروشیمی ایران دارای اولویت است. در حال حاضر صنعت پتروشیمی ایران تنها در ۱۳ گروه کالایی از ۶۰ گروه فوق الذکر از مزیت نسبی صادراتی برخوردار است.^۱ فراساسیا و همکاران^۲ (۲۰۱۸) به شناسایی محصولات سبز با بالاترین پتانسیل رشد با کمک نظریه فضای محصول پرداختند. برای این منظور از مفهوم مجاورت محصول و فضای محصول استفاده کردند و با وام گرفتن از نتایج مطالعات اخیر در مورد اقتصاد پیچیدگی، به این نتیجه رسیدند که محصولات سبز با بالاترین پتانسیل رشد در مجاورت محصولاتی که یک کشور با مزیت نسبی بالا (RCA) صادر می کند، قرار دارند. آن ها این فرضیه را با انجام تحلیل رگرسیون آزمون کردند. برای این منظور فضای محصول را برای ۱۴۱ کشور مختلف برای سال های بین سال های ۲۰۰۵ و ۲۰۱۳ تشکیل دادند و برای هر کشور حداکثر نزدیکی هر محصول سبز را به محصولات با RCA بالا محاسبه کردند (یعنی نزدیکی منبع محصول مزیت رقابتی نزدیک به محصول سبز در نظر گرفته شده است). نتایج مدل اقتصادسنجی تأیید می کند که محصولات سبز با حداکثر مجاورت با محصولات با RCA بالا بیشترین رشد را داشته اند.

کی و همکاران^۳ (۲۰۲۱) به شناسایی محصولات دریایی با کمک رویکرد فضای محصول پرداختند. برای این منظور ابتدا ۲۶ نوع محصول آبی در پنج صنعت بزرگ آبی، شیلات دریایی، صنایع شیمیایی دریایی، کشاورزی زراعت دریایی، صنعت کشتی سازی دریایی و ساخت تجهیزات دریایی انتخاب کردند. در گام بعدی، فضاهای محصول برای ۳۴ کشور در سال های ۲۰۰۵، ۲۰۰۹ و ۲۰۱۳ ایجاد و حداکثر نزدیکی هر محصول آبی به محصولات با مزیت نسبی آشکار بالا (RCA) محاسبه کردند. نتایج آن ها نشان می دهد که حداکثر نزدیکی بین محصولات آبی و محصولات با مقادیر RCA بالا به طور مثبت بر پتانسیل رشد محصولات آبی تأثیر می گذارد. در

۱. مطالعات داخلی دیگری در زمینه پیچیدگی اقتصادی انجام شده است که می توان به ثاقب و رنجبر (۱۳۹۸)، شاهمرادی (۱۳۹۷)، نوروزی و حسن پور (۱۳۹۷) و تقوی و حسن پور کارسالاری اشاره کرد.

2. Fraccascia et al

3. Qi et al

مواد غذایی تشکیل و شاخص‌های منتج از این دو نظریه شامل پیچیدگی محصول، چگالی محصول، منفعت فرصت محصول و ارزش دلاری واردات جهانی محصول محاسبه شده و در قالب سه سناریوی مجزا (که در هر یک به شاخص‌های برشمرده شده وزن‌های مختلف داده شده است)، محصولات دارای اولویت برای توسعه صادرات صنعت مواد غذایی اولویت‌بندی می‌شوند. داده‌های صادرات ۱۲۷ کشور به جهان به تفکیک ۱۰۶۲ کد HS چهاررقمی (بر اساس نسخه سال ۱۹۹۲) و آمار واردات جهان در کدهای مذکور از وبسایت ویتس^۲ مربوط به بانک جهانی استخراج شده است. بر اساس نسخه سال ۱۹۹۲ طبقه‌بندی HS، ۱۱۷ کد جزو محصولات صنعت مواد غذایی محسوب می‌شوند که در جدول A در قسمت ضمایم آورده شده‌اند. داده‌های مربوط به صادرات ج.ا. ایران به تفکیک کدهای HS از وبسایت گمرک ج.ا. ایران و داده‌های شاخص پیچیدگی محصول از وبسایت رصدخانه پیچیدگی اقتصادی^۳،^۴ استخراج شده‌اند. داده‌های مربوط به تمامی متغیرها برای دوره زمانی ۲۰۰۱-۲۰۱۸ گردآوری شده‌اند. بررسی‌های محققین این مقاله نشان می‌دهد، آمار صادرات به تفکیک کدهای HS، توسط گمرک ج.ا. ایران برای سال ۲۰۱۹ ارائه نشده است. همچنین به دلیل شیوع ویروس کرونا در سال ۲۰۲۰، تجارت اغلب کشورها در این سال کاهش یافت و از این رو توان صادراتی آن‌ها در این سال چندان به واسطه آمار صادرات قابل رصد کردن نمی‌باشد. با توجه به موارد برشمرده شده دوره زمانی تحقیق سال‌های ۲۰۰۱-۲۰۱۸ انتخاب شد. در نمودار (۱) گروه‌های کالایی برتر موجود در سید صادراتی ج.ا. ایران که در مجموع ۸۰ درصد صادرات صنعت مواد غذایی را در دو مقطع زمانی ۲۰۰۱-۲۰۰۳ و ۲۰۱۶-۲۰۱۸ به خود اختصاص داده‌اند، نمایش داده شده است.

خوشه‌مانندی به هم مرتبط هستند، اگرچه به نظر می‌رسد برخی از این محصولات در حاشیه (قسمت‌های تنک فضای محصول) باشند. بر اساس جایگاه برزیل در فضای محصول، این کشور در تمام گروه‌های محصول سبز صادرات دارد، اما در میان این مجموعه از محصولات، برزیل تنها مزیت نسبی آشکاری در صادرات اتانول دارد. نماهای بزرگ‌شده نقشه فضایی محصول برزیل چندین گروه محصول (توربین‌ها، تجهیزات نوری، مواد بافتنی و تجهیزات تبرید) را نشان می‌دهد که در مجاورت سایر گروه‌های محصول قرار دارند که برزیل مزیت نسبی آشکاری برای آن‌ها دارد. هموی و همکاران معتقدند، محصولات سبز در این گروه‌های محصول را می‌توان از طریق تحلیل‌ها و بررسی‌های بیشتر به‌عنوان نامزدهای بالقوه برای سیاست‌های صنعتی سبز هدفمند، افزایش رقابت‌پذیری و توسعه بیشتر تولید و صادرات بررسی کرد. پرز هرناندر و همکاران^۱ (۲۰۲۱) به بررسی توانایی فعلی و بالقوه برای ارتقای اقتصاد سبز در مکزیک با کمک نظریه‌های فضای محصول و پیچیدگی اقتصادی پرداختند تا نهادهای مکزیکی بتوانند به سمت محصولات سازگار با محیط‌زیست حرکت کنند. برای این منظور فضای محصول را در سطح مناطق مکزیکی رسم کردند. همچنین با کمک ادبیات نظری پیچیدگی اقتصادی، شاخص پیچیدگی سبز و پتانسیل پیچیدگی سبز را برای ۳۲ منطقه مکزیکی با در نظر گرفتن یک سری زمانی از سال ۲۰۰۴ تا ۲۰۱۸ و مجموعه‌ای از داده‌ها در مورد تجارت بین‌المللی محصولات زیست‌محیطی رسم کردند. نتایج تحقیق آن‌ها نشان می‌دهد، (الف) تولید کالاهای سبز عمدتاً با محصولات با پیچیدگی بالا همراه است (سبز شدن اقتصاد مکزیکی به معنای داشتن محصولات پیچیده‌تر است). (ب) با کمک شاخص پیچیدگی سبز و فضای محصول سبز در مکزیک، شبکه‌ای از امکان مجاور سبز را به تفکیک هر ایالت مشخص کردند.

۳- روش تحقیق و معرفی داده‌ها

در مطالعه حاضر با کمک دو نظریه پیچیدگی اقتصادی و فضای محصول، محصولات زیرمجموعه صنعت مواد غذایی اولویت‌بندی می‌شوند. ابتدا با کمک داده‌های صادرات محصولات صنعت مواد غذایی در سطح کدهای چهاررقمی HS، فضای محصول صنعت

2. <https://wits.worldbank.org>

3. Observatory of Economic Complexity

4. <https://oec.world/>

1. Pérez-Hernández et al

۴- نتایج تحقیق

قبل از اولویت بندی محصولات زیرمجموعه صنعت مواد غذایی ابتدا سعی می شود، ویژگی های سبد محصولات صنعت مواد غذایی بررسی شود و برای این منظور ابتدا تحولات صادرات محصولات صنعت مواد غذایی ج.ا.ایران طی دوره ۲۰۱۸-۲۰۰۱ بررسی می شود. بر اساس عملکرد صادراتی ج.ا.ایران طی دوره مورد بررسی، محصولات صنعت مواد غذایی به چهار گروه محصولات کلاسیک یا پایدار، محصولات نوظهور، محصولات ناپدید شده و محصولات غیرفعال دسته بندی می شوند که نتایج در جدول شماره (۱) ارائه شده است. به منظور محاسبه شاخص مزیت نسبی آشکار شده، متوسط صادرات ج.ا.ایران به جهان و همچنین متوسط صادراتان جهان به جهان طی دوره ۲۰۰۱-۲۰۰۳ و ۲۰۱۶-۲۰۱۸ محاسبه و سپس شاخص مزیت نسبی آشکار شده ج.ا.ایران در دو دوره زمانی محاسبه شده است. در پانل الف، محصولات کلاسیک در سبد صادراتی ج.ا.ایران ارائه شده اند. ج.ا.ایران در هر دو دوره زمانی این محصولات را با مزیت نسبی به جهان صادر کرده است. همان طور که مشاهده می شود از ۱۱۷ محصول زیرمجموعه این صنعت، تنها پنج محصول در سبد صادراتی کشور پایدار باقی مانده اند.

نتایج در پانل ب نشان می دهد، چهار محصول "روغن تخمه آفتابگردان، گلرنگ یا پنبه دانه"، "چربی ها و روغن ها و فراکسیون های حیوانی یا گیاهی"، "موم های گیاهی (به استثنای تری گلیسیرید)، موم زنبور عسل" و "ماهی آماده یا نگهداری شده" طی دوره زمانی مورد بررسی از سبد صادراتی کشور حذف شده اند یا به عبارتی دیگر فاقد مزیت نسبی صادراتی هستند. در پانل (ج) محصولات نوظهور در سبد صادراتی ارائه شده اند. این محصولات در دوره زمانی ۲۰۰۱-۲۰۰۳ فاقد مزیت نسبی صادراتی بوده اند، در حالی که در دوره ۲۰۱۶-۲۰۱۸ از مزیت نسبی آشکار شده صادراتی به جهان برخوردار شده اند. ۹۰ محصول دیگر در صنعت مواد غذایی جزو محصولات غیرفعال هستند به طوری که هیچ گاه این محصولات از مزیت نسبی آشکار شده صادراتی برخوردار نبوده است.

در نمودار (۲) ۱۵ کالای مربوط به صنعت مواد غذایی با بیشترین درجه پیچیدگی نمایش داده شده است. همان طور که مشاهده می شود، دو کالای "گوشت خوک، تازه، سرد یا منجمد" و "گوشت خوک، سایر چربی خوک و چربی طیور، رندر شده" بیشترین درجه پیچیدگی را بین

پانل الف: دوره زمانی ۲۰۰۱-۲۰۰۳



پانل ب: دوره زمانی ۲۰۱۶-۲۰۱۸



منبع: یافته های تحقیق

نمودار ۱. ترکیب سبد صادراتی ایران (۸۰ درصد کل صادرات صنعت مواد غذایی) در دو دوره زمانی ۲۰۰۱-۲۰۰۳ و ۲۰۱۶-۲۰۱۸

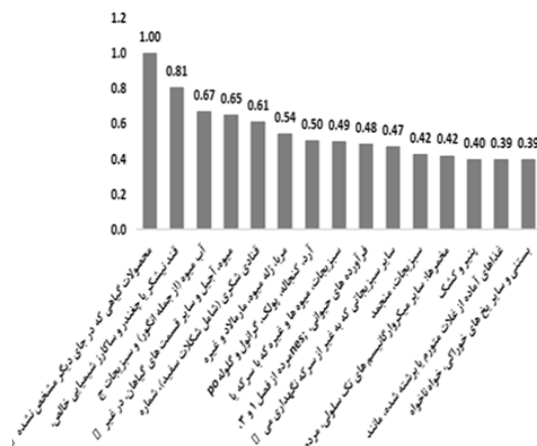
مقایسه ترکیب سبد صادراتی صنعت مواد غذایی بین دو مقطع زمانی حاکی از تغییر ترکیب سبد از منظر گروه های کالایی و همچنین سهم آن ها می باشد. برای مثال بیشترین سهم سبد صادراتی در دوره زمانی ۲۰۰۱-۲۰۰۳ مربوط به گروه های کالایی "ماهی آماده یا نگهداری شده"، "گوجه فرنگی تهیه یا نگهداری شده"، "پوست خام حیوانات" و "سخت پوستان" می باشد اما ترکیب سبد در دوره زمانی ۲۰۱۶-۲۰۱۸ تغییر اساسی داشته است. گروه های کالایی "ماهی آماده یا نگهداری شده" و "پوست خام حیوانات" از محصولات برتر صادراتی حذف شدند و سهم دو گروه کالایی "گوجه فرنگی تهیه یا نگهداری شده" و "سخت پوستان" کاهش یافته است. در مقابل سهم گروه های کالایی "نان و شیرینی"، "پنیر و کشک"، "دوغ، شیر و خامه" و "قنادی شکری" در سبد صادراتی کشور به شدت افزایش یافته است.

ایران از درجه پیچیدگی پایین برخوردار هستند. در نمودار ۳ فضای محصول کالاهای صنعت مواد غذایی نمایش داده شده است. این فضا با کمک داده‌های صادرات ۱۲۷ کشور به جهان به تفکیک ۱۰۶۲ کد HS چهار رقمی (بر اساس نسخه سال ۱۹۹۲) رسم شده است. برای این منظور، ابتدا با محاسبه شاخص مزیت نسبی آشکار شده (که در پاورقی ۲۴ فرمول آن آورده شده است) ماتریس M در رابطه (۳) را تشکیل و شاخص مجاورت بر اساس رابطه (۹) محاسبه شد. بر اساس ماتریس شاخص مجاورت محاسبه شده، فضای محصول با کمک نرم‌افزار سایتوس کیپ رسم گردید. در فضای محصول، فاصله بین نقاط بر اساس شاخص مجاورت P_{ij} تعیین می‌شود.

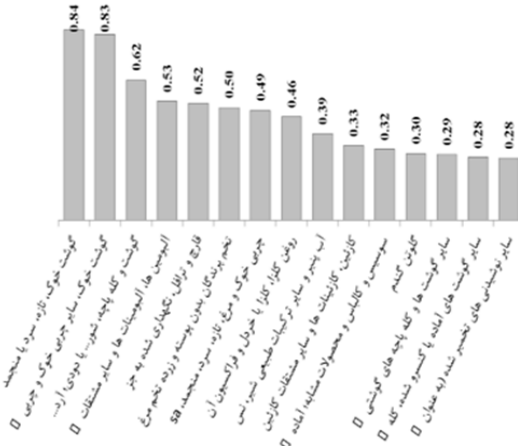
محصولات صنعت مواد غذایی دارند. نکته مهمی که لازم است به آن اشاره شود، تمامی کالاهای مربوط به خوک و بعضی از ماهی‌ها حرام شرعی بوده و تولید آن‌ها در کشور ممنوع می‌باشد و بر این اساس در اولویت بندی محصولات صنعت مواد غذایی این محصولات حذف شده‌اند. در رتبه‌های بعدی کالاهای "گوشت و کله پاچه، شور یا دودی"، "آلبومین‌ها، آلبومینات‌ها و سایر مشتقات آلبومین" و "قارچ و ترافل، نگهداری شده" قرار دارند.

در پانل ج نمودار (۲)، همبستگی دوجانبه بین شاخص پیچیدگی محصول و شاخص چگالی اقتصاد ایران در صنعت مواد غذایی نمایش داده شده است. همان‌طور که مشاهده می‌کنید، بین دو متغیر رابطه منفی وجود دارد که نشان می‌دهد، محصولات با بیشترین امکان تولید در اقتصاد

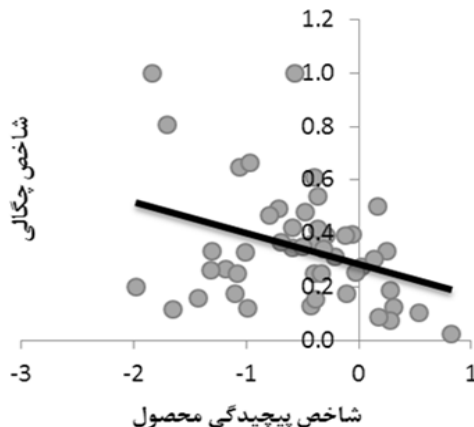
پانل ب: ۱۵ گروه کالایی مربوط به صنعت مواد غذایی با بیشترین مقدار شاخص چگالی



پانل الف: ۱۵ گروه کالایی مربوط به صنعت مواد غذایی با بیشترین مقدار عددی شاخص پیچیدگی



پانل ج: همبستگی دوجانبه بین شاخص پیچیدگی محصول و شاخص چگالی اقتصاد ایران در صنعت مواد غذایی



منبع: یافته‌های تحقیق

نمودار ۲. پانزده گروه کالایی با بیشترین درجه پیچیدگی محصول و شاخص چگالی

و تعدادی دیگر در حاشیه فضای محصول و یا در قسمت های کمتر چگال فضای محصول قرار گرفته اند. محصولاتی که در قسمت های چگال فضای محصول قرار گرفته اند با تعداد بسیار زیادی از محصولات صنعت مواد غذایی و همچنین محصولات صنایع دیگر از منظر توانمندی های مورد نیاز تشابه دارند؛ اما محصولاتی که در حاشیه و یا قسمت های تنک فضای محصول قرار گرفته اند با تعداد کمی از محصولات دیگر ارتباط نزدیک از منظر محتوی توانمندی مولد دارند.

نارنجی رنگ بزرگ نماینده محصولات صنعت مواد غذایی و نقاط آبی رنگ ریز نماینده محصولات سایر رشته فعالیت های صنعتی هستند که در مجاورت محصولات صنعت مواد غذایی قرار دارند. محصولاتی که در مجاورت یکدیگر قرار دارند و یا به عبارت دیگر به طور هم زمان توسط کشورها تولید می شوند با خطوط خاکستری رنگ با یکدیگر مرتبط شده اند. در این نمودار، تعدادی از محصولات در قسمت چگال فضای محصول (که با دایره قرمز رنگ محصور شده است) قرار دارند

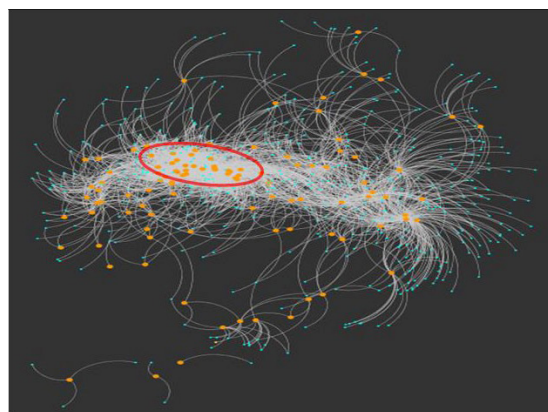
جدول ۱. محصولات قابل صدور صنعت مواد غذایی ج.ا. ایران

پانل الف: محصولات کلاسیک در سبد صادراتی ج.ا. ایران			
کد HS چهار رقمی	شرح کالا	شاخص مزیت نسبی	
		۲۰۰۳-۲۰۰۱	۲۰۱۸-۲۰۱۶
۰۷۱۱	سبزیجات به طور موقت نگهداری می شوند.	۲/۵۲	۴/۳۶
۱۴۰۴	محصولات گیاهی که در جای دیگر مشخص نشده اند.	۲/۵۶	۳/۹۴
۲۰۰۲	گوجه فرنگی تهیه یا نگهداری شده به غیر از رب.	۳/۳۸	۷/۹۷
۲۱۰۲	مخمرها؛ سایر میکروارگانیسم های تک	۱/۰۱	۲/۷۸
۴۱۰۲	پوست خام گوسفند یا بیه، اما دباغی نشده است.	۷/۵۶	۵/۲۵
پانل ب: محصولات ناپدید شده در سبد صادراتی ج.ا. ایران			
کد HS چهار رقمی	شرح کالا	شاخص مزیت نسبی	
		۲۰۰۳-۲۰۰۱	۲۰۱۸-۲۰۱۶
۱۵۱۲	روغن تخمه آفتابگردان، گلرنگ یا پنبه دانه.	۱/۹۴	۱/۸۵
۱۵۱۶	چربی ها و روغن ها و فواکسیون های حیوانی یا گیاهی.	۱/۹۵	۱/۹۰
۱۵۲۱	موم های گیاهی (به استثنای تری گلیسیرید)، موم زنبور عسل.	۳/۴۲	۲/۵۶
۱۶۰۴	ماهی آماده یا نگهداری شده.	۱/۲۲	۱/۱۱
پانل ج: محصولات نوظهور در سبد صادراتی ج.ا. ایران			
کد HS چهار رقمی	شرح کالا	شاخص مزیت نسبی	
		۲۰۰۳-۲۰۰۱	۲۰۱۸-۲۰۱۶
۰۳۰۳	ماهی، منجمد، (به استثنای ماهی های گروه ۰۳۰۴)	۰/۱۷	۱/۴۱
۰۴۰۱	شیر و خامه، غلیظ یا شیرین نشده	۰/۰۲	۳/۷۴
۰۴۰۲	شیر و خامه، غلیظ یا شیرین شده	۰/۱۰	۱/۰۶
۰۴۰۳	دوغ، شیر و خامه دلمه، ماست و غیره	۰/۰۱	۷/۹۸
۰۴۰۶	پنیر و کشک	۰/۰۱	۱/۲۸
۱۱۰۱	آرد گندم یا مزلین	۰/۰۸	۱/۸۹
۱۵۰۲	چربی های گاو، گوسفند یا بز، خام یا	۰/۶۹	۲/۹۵
۱۷۰۳	ملاس حاصل از استخراج یا تصفیه	۰/۵۵	۱/۴۳
۱۷۰۴	قنادی شکر (شامل شکلات سفید)، شماره	۰/۸۵	۳/۰۹
۱۹۰۲	پاستا، مانند اسپاگتی، ماکارونی، رشته فرنگی، لازانیا	۰/۶۰	۱/۲۵
۱۹۰۴	غذاهای آماده از غلات متورم یا برشته شده	۰/۴۷	۱/۱۶
۱۹۰۵	نان، شیرینی، کیک و غیره؛	۰/۴۱	۱/۵۵
۲۰۰۱	سبزیجات، میوه ها و غیره	۰/۲۵	۱/۵۶
۲۰۰۵	سایر سبزیجاتی که به غیر از سرکه نگهداری می شوند	۰/۰۵	۲/۴۷
۲۰۰۷	مربا، زله میوه، مارمالاد و غیره	۰/۲۲	۳/۶۹
۲۰۰۹	آب میوه (از جمله انگور) و سبزیجات	۰/۵۲	۱/۴۰
۲۱۰۵	بستنی و سایر یخ های خوراکی،	۰/۱۵	۶/۶۰
۲۲۰۹	سرکه و جایگزین برای سرکه به دست آمده	۰/۶۱	۱/۳۵

هستند که با مزیت نسبی صادر شده‌اند. همان‌طور که مشاهده می‌شود، در دوره زمانی ۲۰۰۱-۲۰۰۳، ج.ا. ایران تعدادی از محصولات صنعت مواد غذایی که در اطراف فضای محصول قرار دارند را صادر کرده است اما در دوره زمانی ۲۰۱۰-۲۰۱۲ توانسته است وارد قسمت چگال فضای شود و تعدادی از محصولات این قسمت را با مزیت نسبی آشکار شده صادر نماید. حضور در قسمت چگال فضای محصول در دوره زمانی ۲۰۱۶-۲۰۱۸ بیشتر شد به طوری که اغلب محصولات نوظهور در دوره ۲۰۱۶-۲۰۱۸ در قسمت چگال فضای محصول صنعت مواد غذایی قرار گرفته‌اند. این یافته نشان می‌دهد، توسعه محصولات نوظهور صنعت مواد غذایی امکان تولید محصولات جدید را در اقتصاد ایران را فراهم خواهند کرد چرا که توانمندی‌های فراهم شده برای این محصولات برای تولید درصد قابل توجهی از محصولات صنعت مواد غذایی و حتی محصولات صنایع دیگر مناسب هستند.

با تلفیق دو رویکرد پیچیدگی اقتصادی و فضای محصول، شاخص منفعت فرصت محصولات صنعت مواد غذایی برای اقتصاد ایران بر اساس رابطه (۱۳) محاسبه شده است. از میان ۱۱۷ محصول صنعت مواد غذایی، شاخص منفعت فرصت محصولات زیر در اقتصاد ایران مثبت می‌باشد که نشان می‌دهد، توسعه این محصولات به پیچیده‌تر شدن ساختار اقتصادی کشور کمک خواهد کرد: "آرد، کنجاله، پولک، گرانول و گلوله"، "آلبومین‌ها، آلبومینات‌ها و سایر مشتقات آلبومین"، "سوسیس و کالباس و محصولات مشابه"، "سایر گوشت‌های آماده یا کنسرو شده، کله‌پاچه‌های گوشتی"، "عصاره مالت؛ آماده‌سازی غذایی از آرد و غیره"، "سایر نوشیدنی‌های تخمیر شده (به عنوان مثال، سیب)"، "فرآورده‌هایی از نوعی که در تغذیه حیوانات استفاده می‌شود"، "شکلات و سایر مواد غذایی حاوی" و "آماده‌سازی‌های غذایی که در جای دیگری مشخص نشده‌اند". منفعت فرصت سایر محصولات منفی می‌باشد که نشان می‌دهد، توسعه آن‌ها در اقتصاد ایران رهاورد قابل توجهی برای پیچیده‌تر شدن ساختار اقتصادی کشور نخواهد داشت.

با کمک رویکرد فضای محصول و شاخص مجاورت، شاخص چگالی (شاخص اصلی منتج از نظریه فضای محصول) بر اساس رابطه (۱۲) برای ۱۱۷ کد HS چهار رقمی مربوط به صنعت مواد غذایی محاسبه شده است. برای محاسبه شاخص مذکور، مقدار عددی شاخص مجاورت، بزرگ‌تر از ۰٫۵ و مقدار عددی شاخص مزیت نسبی آشکار شده، بزرگ‌تر از یک در نظر گرفته شده است. در پانل ب نمودار ۲، ۱۵ گروه کالایی مربوط به صنعت مواد غذایی با بیشترین مقدار عددی شاخص چگالی نمایش داده شده‌اند. بر اساس نظریه فضای محصول، گروه‌های کالایی مذکور بیشترین امکان توسعه تولید و صادرات را با توجه به توانمندی‌های انباشته شده در اقتصاد ایران دارند. همان‌طور که مشاهده می‌شود، شاخص چگالی برای رشته فعالیت‌های (۱) آرد و کنجاله (۲) مربا، ژله و میوه، (۳) قنادی شکر، (۳) میوه و آجیل، (۴) آب میوه، (۵) قند نیشکر و چغندر و (۶) سایر محصولات گیاهی بیش از ۵۰ درصد بوده و بیشترین امکان توسعه را در اقتصاد ملی دارند.



منبع: یافته‌های تحقیق

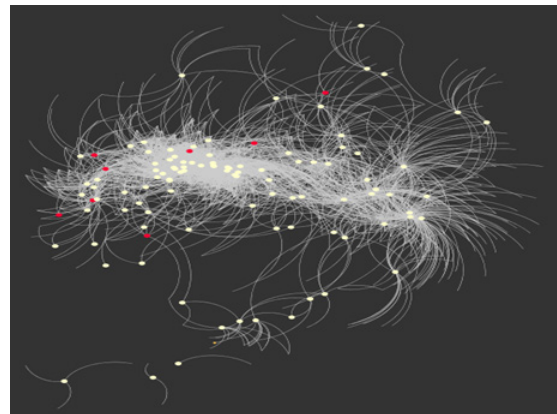
نمودار ۳. فضای محصول صنایع مواد غذایی

در نمودار ۴، جایگاه محصولات صنایع غذایی با مزیت نسبی آشکار شده ج.ا. ایران در فضای محصول طی سه دوره زمانی ۲۰۰۱-۲۰۰۳، ۲۰۱۰-۲۰۱۲ و ۲۰۱۶-۲۰۱۸ نمایش داده شده است. نقاط دایره محصولات صنعت مواد غذایی هستند و دایره‌های قرمز رنگ محصولاتی

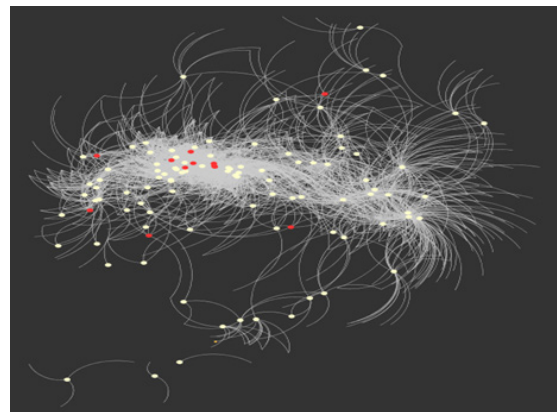
تشریح شد، شاخص چگالی درجه انباشت توانمندی های موردنیاز برای تولید یک محصول در اقتصاد یک کشور را نشان می دهد؛ به عبارت دیگر هرچه مقدار عددی شاخص چگالی بیشتر باشد، نشان می دهد، احتمال تولید آن محصول در اقتصاد داخلی بیشتر می باشد. بر این اساس در سناریوی اول به شاخص چگالی وزن ۰/۶، دو شاخص پیچیدگی اقتصادی و منفعت فرصت وزن ۰/۱۵ و ارزش دلاری واردات جهانی وزن ۰/۱ داده شد. در این سناریو بر شناسایی محصولات صادراتی تأکید می شود که به احتمال توسعه تولید آن ها در کوتاه مدت در اقتصاد داخلی زیاد می باشد. بر اساس هاسمن و همکاران (۲۰۰۷) هزینه کشف این محصولات و احتمال شکست بازار برای این محصولات اندک می باشد. در سناریوی دوم به توان رشد افزایشی توسعه تولید محصولات در اقتصاد داخلی توجه می شود و بر همین اساس به دو شاخص پیچیدگی محصول و منفعت فرصت وزن ۰/۳، شاخص چگالی وزن ۰/۳ و شاخص ارزش دلاری واردات وزن ۰/۱ داده می شود. در این سناریو بر توسعه تولید محصولاتی تأکید می شود که به دلیل برخورداری از درجه پیچیدگی بالا، امکان تسریع رشد اقتصادی کشور را دارند اما توسعه تولید برخی از این محصولات با قمار استراتژیک و هزینه کشف بالا همراه خواهد بود. در سناریوی سوم حالت بینابینی در نظر گرفته می شود و به شاخص چگالی وزن ۰/۴، شاخص های پیچیدگی محصول و منفعت فرصت وزن ۰/۲ و ارزش دلاری صادرات وزن ۰/۲ داده می شود.

در جدول شماره (۲) پانزده محصول با بالاترین اولویت از میان محصولات صنعت مواد غذایی در هر یک از سناریوهای سه گانه آورده شده است. همان طور که مشاهده می شود، مقدار عددی شاخص چگالی برای محصولات برتر در سناریوی اول بزرگ تر از ۰/۳ می باشد؛ به عبارت دیگر، ج.ا. ایران توانسته است، حداقل ۳۰ درصد از محصولاتی را که در مجاورت ۱۵ محصول مذکور (در پانل الف) در فضای محصولی قرار دارند را با مزیت نسبی صادر نماید. بر این اساس، احتمال توسعه محصولات مذکور در اقتصاد ایران بسیار زیاد می باشد و احتمال تأثیر آن ها بر اشتغال در کوتاه مدت زیاد می باشد. با این وجود، به غیر از دو گروه محصول "آرد، کنجاله، پولک، گرانول و گلوله" و "شکلات"، مقدار عددی شاخص پیچیدگی و شاخص منفعت فرصت سایر محصولات منفی می باشد که نشان می دهد، توسعه این محصولات نمی تواند چندان به رشد اقتصادی و افزایش درجه پیچیدگی اقتصادی کشور کمک نماید.

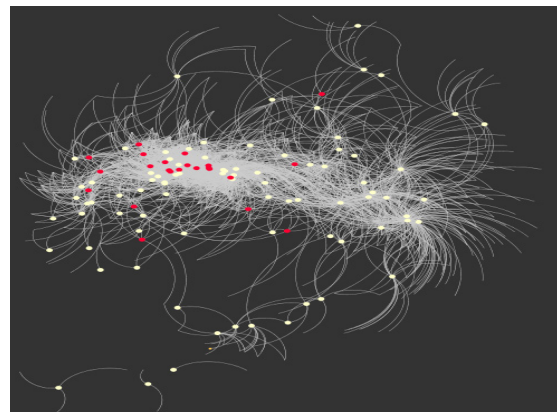
۲۰۰۱-۲۰۰۳



۲۰۱۰-۲۰۱۲



۲۰۱۶-۲۰۱۸



نمودار ۴. جایگاه محصولات صنایع غذایی با مزیت نسبی آشکار شده ج.ا. ایران در فضای محصول

به منظور اولویت بندی محصولات صنعت مواد غذایی از چهار شاخص چگالی محصول، پیچیدگی محصول، منفعت فرصت محصول و ارزش دلاری واردات جهانی استفاده شده است. همچنین بر اساس ماهیت شاخص های منتج از دو نظریه فضای محصول و پیچیدگی اقتصادی، سه سناریو در نظر گرفته شده است. همان طور که در بخش مبانی نظری

گروه‌های کالایی آب میوه (از جمله انگور) و سبزیجات، عصاره مالت؛ آماده‌سازی غذایی از آرد و غیره، قنادی شکر (شامل شکلات سفید، قند نیشکر یا چغندر و ساکارز شیمیایی خالص)، محصولات گیاهی که در جای دیگر مشخص نشده‌اند و میوه، آجیل و سایر قسمت‌های گیاهان در دو سناریو از سه مورد به عنوان محصولات دارای اولویت انتخاب شدند؛ و سایر محصولات باقی‌مانده در جدول (۲) تنها در یک سناریو به عنوان محصولات دارای اولویت انتخاب شدند که یک بعد چگالی و یا پیچیدگی محصول آن‌ها برجسته می‌باشد.

محصولات برتر (دارای اولویت) بر اساس سناریوی دوم در پانل (ب) ارائه شدند. همان‌طور که مشاهده می‌شود، مقادیر عددی شاخص‌های پیچیدگی و منفعت فرصت اغلب این محصولات مثبت می‌باشد که بر اساس نظریه پیچیدگی اقتصادی، توسعه این محصولات اثرات بلندمدت بر رشد اقتصادی کشور خواهد داشت. مقایسه محصولات برتر در سه سناریو نشان می‌دهد، از میان ۱۱۷ محصول زیرمجموعه صنعت مواد غذایی، محصولات آرد، کنجاله، پولک، گرانول و گلوله، پنیر و کشک، شکلات و نان، شیرینی، کیک و ویفرهای عشاير در هر سه سناریو به عنوان محصولات دارای اولویت انتخاب شدند.

جدول ۲. نتایج اولویت‌بندی محصولات صنعت مواد غذایی بر اساس سناریوهای سه‌گانه

پانل الف: سناریوی اول					
کد HS	شرح	شاخص چگالی	شاخص پیچیدگی محصول	شاخص منفعت فرصت محصول	متوسط ارزش واردات جهانی (میلیارد دلار)
۱۴۰۴	محصولات گیاهی که در جای دیگر مشخص نشده‌اند.	۱/۰۰۰	-۱/۸۴۲	-۰/۳۷۲	۰/۹۷۱
۱۷۰۱	قند نیشکر یا چغندر و ساکارز شیمیایی خالص	۰/۸۰۵	-۱/۷۰۴	-۰/۳۲۸	۲۷/۹۷۵
۱۱۰۵	آرد، کنجاله، پولک، گرانول و گلوله	۰/۵۰۰	۰/۱۶۷	۰/۲۹۸	۰/۶۹۰
۲۰۰۹	آب میوه (از جمله انگور) و سبزیجات	۰/۶۶۷	-۰/۹۷۲	-۰/۲۳۰	۱۵/۸۸۱
۱۷۰۴	قنادی شکر (شامل شکلات سفید)	۰/۶۰۹	-۰/۳۹۳	-۰/۱۶۳	۱۱/۰۲۱
۲۰۰۸	میوه، آجیل و سایر قسمت‌های گیاهان	۰/۶۴۹	-۱/۰۶۵	-۰/۲۵۸	۱۴/۸۷۷
۰۴۰۶	پنیر و کشک	۰/۳۹۶	-۰/۰۵۵	-۰/۰۰۷	۳۰/۰۰۶
۲۰۰۷	مریخ، زله میوه، مارمالاد و غیره	۰/۵۴۱	-۰/۳۶۰	-۰/۱۵۶	۲/۹۲۶
۱۸۰۶	شکلات	۰/۳۰۷	۰/۱۳۲	۰/۰۳۰	۲۷/۴۹۵
۱۹۰۵	نان، شیرینی، کیک و غیره	۰/۳۴۱	-۰/۳۱۷	-۰/۰۵۶	۳۳/۹۲۶
۰۵۱۱	فرآورده‌های حیوانی	۰/۴۸۳	-۰/۴۷۵	-۰/۰۸۵	۲/۹۸۴
۲۱۰۵	بستنی و سایر یخ‌های خوراکی	۰/۳۹۳	-۰/۱۱۶	-۰/۰۱۳	۳/۹۵۷
۲۰۰۱	سبزیجات، میوه‌ها و غیره	۰/۴۹۵	-۰/۷۱۵	-۰/۱۷۲	۲/۱۲۱
۲۰۰۵	سایر سبزیجاتی که به غیر از سرکه نگهداری می‌شوند.	۰/۴۶۷	-۰/۷۹۹	-۰/۱۸۶	۱۰/۱۴۷
پانل ب: سناریوی دوم					
کد HS	شرح	شاخص چگالی	شاخص پیچیدگی محصول	شاخص منفعت فرصت محصول	متوسط ارزش واردات جهانی (میلیارد دلار)
۱۱۰۵	آرد، کنجاله، پولک، گرانول و گلوله	۰/۵۰۰	۰/۱۶۷	۰/۳۹۸	۰/۶۹۰
۰۴۰۶	پنیر و کشک	۰/۳۹۶	-۰/۰۵۵	-۰/۰۰۷	۳۰/۰۰۶
۱۸۰۶	شکلات	۰/۳۰۷	۰/۱۳۲	۰/۰۳۰	۲۷/۴۹۵
۳۵۰۲	آلبومین‌ها، آلبومینات‌ها و سایر مشتقات آلبومین	۰/۱۰۴	۰/۵۳۱	۰/۲۳۶	۱/۶۲۱
۱۹۰۱	عصاره مالت؛ آماده‌سازی غذایی از آرد و غیره	۰/۲۵۶	-۰/۰۲۸	۰/۰۷۵	۲۰/۹۵۴
۲۱۰۶	آماده‌سازی‌های غذایی که در جای دیگری مشخص نشده‌اند.	۰/۰۸۹	۰/۱۷۸	۰/۰۰۳	۴۰/۶۳۰
۰۴۰۴	آب پنیر و سایر ترکیبات طبیعی شیر	۰/۰۰۰	۰/۳۸۶	۰/۲۵۵	۴/۱۷۰
۱۵۱۴	روغن کلزا، کلزا یا خردل و فراکسیون آن	۰/۰۰۰	۰/۴۶۰	۰/۲۰۷	۶/۳۴۴
۰۲۱۰	گوشت و کله‌پاچه، شور یا دودی	۰/۰۰۰	۰/۶۲۴	۰/۱۷۰	۴/۱۵۰
۱۹۰۵	نان، شیرینی، کیک و غیره؛ ویفرهای عشاير	۰/۳۴۱	-۰/۳۱۷	-۰/۰۵۶	۳۳/۹۲۶
۰۴۰۳	دوغ، شیر و خامه، ماست و غیره	۰/۳۳۶	۰/۲۵۱	-۰/۰۱۷	۴/۵۸۸

جدول ۲. نتایج اولویت بندی محصولات صنعت مواد غذایی بر اساس سناریوهای سه گانه

پانل ج: سناریوی سوم					
متوسط ارزش واردات جهانی (میلیارد دلار)	شاخص منفعت فرصت محصول	شاخص پیچیدگی محصول	شاخص چگالی	شرح	کد HS
۳۰/۰۰۶	-۰/۰۰۷	-۰/۰۵۵	۰/۳۹۶	پنیر و کشک	۰۴۰۶
۰/۶۹۰	۰/۲۹۸	۰/۱۶۷	۰/۵۰۰	آرد، کنجاله، پولک، گرانول و گلوله	۱۱۰۵
۲۷/۴۹۵	۰/۰۳۰	۰/۱۳۲	۰/۳۰۷	شکلات	۱۸۰۶
۳۳/۹۲۶	-۰/۰۵۶	-۰/۳۱۷	۰/۳۴۱	نان، شیرینی، کیک و غیره؛ ویفرهای عشایر	۱۹۰۵
۲۷/۹۷۵	-۰/۳۲۸	-۱/۷۰۴	۰/۸۰۵	قند نیشکر یا چغندر و ساکارز شیمیایی خالص	۱۷۰۱
۴۰/۶۳۰	۰/۰۰۳	۰/۱۷۸	۰/۰۸۹	آماده سازی های غذایی که در جای دیگری مشخص نشده اند.	۲۱۰۶
۱۱/۰۲۱	-۰/۱۶۳	-۰/۳۹۳	۰/۶۰۹	قنادی شکری (شامل شکلات سفید)	۱۷۰۴
۱۵/۸۸۱	-۰/۲۳۰	-۰/۹۷۲	۰/۶۶۷	آب میوه (از جمله انگور) و سبزیجات	۲۰۰۹
۲۰/۹۴۵	۰/۰۷۵	-۰/۰۲۸	۰/۲۵۶	عصاره مالت؛ آماده سازی غذایی از آرد و غیره	۱۹۰۱
۲۲/۱۹۷	۰/۰۳۷	-۰/۲۱۶	۰/۳۱۴	گوشت گاو تازه یا سرد شده	۰۲۰۱
۲۸/۳۷۱	۰/۰۳۲	-۰/۱۰۹	۰/۱۷۴	فرآورده هایی از نوعی که در تغذیه حیوانات استفاده می شود.	۲۳۰۹
۱۴/۸۷۷	-۰/۲۵۸	-۱/۰۶۵	۰/۶۴۹	میوه، آجیل و سایر قسمت های گیاهان	۲۰۰۸
۰/۹۷۱	-۰/۳۷۲	-۱/۸۴۲	۱/۰۰۰	محصولات گیاهی که در جای دیگر مشخص نشده اند.	۱۴۰۴

منبع: یافته های تحقیق

محصولات مربوط به گروه های کالایی (کدهای HS چهار رقمی) آرد، کنجاله، پولک، گرانول و گلوله، پنیر و کشک، شکلات، نان، شیرینی، کیک و ویفرهای عشایر، آب میوه و سبزیجات، عصاره مالت؛ آماده سازی غذایی از آرد و غیره، قنادی شکری (شامل شکلات سفید)، قند نیشکر یا چغندر و ساکارز شیمیایی خالص، محصولات گیاهی که در جای دیگر مشخص نشده اند و میوه، آجیل و سایر قسمت های گیاهان به عنوان محصولات دارای اولویت برای توسعه صادرات صنعت مواد غذایی انتخاب شده اند. هسته مرکزی تئوری فضای محصول بر ارتباط شبکه ای بین توانمندی های موجود در اقتصاد هر کشور استوار است. نتایج تحقیق حاضر نشان می دهد، ج.ا. ایران در تولید و صادرات طیف قابل توجهی از محصولات صنایع غذایی و آشامیدنی تخصص پیدا کرده است اما همچنان دسته ای از محصولات هستند که هنوز در اقتصاد داخلی تولید نشده اند و بعضی از محصولات فعال در اقتصاد کشور هستند که ج.ا. ایران توانسته است این محصولات را با مزیت نسبی تولید نماید. بر اساس دکنترین فضای محصول برای تولید محصولات جدید و توسعه تولید محصولات بدون مزیت نسبی لازم است بین مالکان صنایع کوچک و متوسط فعال در این صنعت که توانسته اند درصد قابل توجهی از توانمندی های مورد نیاز برای توسعه صنایع غذایی و آشامیدنی را در اقتصاد کشور

۵. بحث و نتیجه گیری

توسعه صنعت مواد غذایی تأثیر بسزایی بر خروج بخش کشاورزی از خام فروشی، حضور در قسمت های پایین دستی زنجیره ارزش محصولات کشاورزی، تأثیر مستقیم بر جذب نیروی کار در بخش کشاورزی و جذب نیروی کار با مهارت بیشتر در بخش های مربوط به صنعت مواد غذایی دارد. اگرچه صنعت مواد غذایی جایگاه مهمی در اقتصاد ایران در میان رشته فعالیت های کارخانه ای دارد اما جایگاه مناسبی از منظر تولید و صادرات در عرصه بین المللی ندارد. توسعه صادرات به واسطه گسترش تولید محصولات فعلی فعال این صنعت، کشف و تولید محصولات جدید (غیرفعال)، نفوذ بیشتر در بازارهای هدف صادراتی موجود و نفوذ در بازارهای هدف جدید نقش مهمی در توسعه صنایع کارخانه ای و من جمله صنعت مواد غذایی دارد. بر این اساس در این تحقیق سعی شده است با کمک دو نظریه پیچیدگی اقتصادی و فضای محصول، محصولات زیرمجموعه صنعت مواد غذایی به منظور توسعه صادرات این محصولات اولویت بندی شوند. برای این منظور از شاخص های پیچیدگی محصول، چگالی محصول، منفعت فرصت محصول و ارزش دلاری واردات جهانی محصول برای اولویت بندی استفاده شده است. نتایج اولویت بندی در قالب سه سناریو نشان می دهد،

مجموعه خود می‌توانند نقش به‌سزایی در فراهم کردن زیرساخت‌های لازم برای برقرار کردن ارتباطات شبکه‌ای بین بنگاه‌های تولیدی و بخش تولید و تجارت داشته باشند. سیاست‌گذاران بخش دولتی می‌توانند از نتایج این تحقیق در زمینه تخصیص اعتبارات مالی به بخش خصوصی، اعطای مشوق‌ها و جوایز صادراتی و همچنین سیاست‌های تعرفه‌ای جهت حمایت از صنایع داخلی با تأکید بر رشته فعالیت‌های برشمرده شده استفاده کنند.

رنجبر، امید؛ ثاقب، حسن و ضیائی بیگدلی، صادق. (۱۳۹۸). تحلیل پویایی صادرات غیرنفتی ایران: نتایج جدید با کمک نظریه پیچیدگی اقتصادی. مجله تحقیقات اقتصادی، ۵۴ (۱)، ۷۳-۴۷.

صادقی، سیدکمال؛ خداوردی زاده صابر و محمد خداوردی زاده. (۱۳۹۰). تعیین مزیت نسبی صادراتی و ساختار بازار صادرات و واردات جهانی زعفران. تحقیقات اقتصاد کشاورزی، ۳ (۳)، ۷۶-۵۹.

عزیزی، جعفر و یزدانی، سعید. (۱۳۸۵). بررسی صادرات پسته ایران: چالش‌ها و رهیافت‌ها. تحقیقات اقتصادی، ۷۴، ۲۴۷-۲۱۷.

هاسمن، ریکاردو؛ هیدالگو، سزار و بوتوس، سباستین. (۱۳۹۷). اطلس پیچیدگی اقتصادی (نقشه راه شکوفایی). مترجم: بهروز شاهمرادی، شرکت چاپ و نشر بازرگانی، چاپ اول.

Alwang, J., & Siegel, P. B. (1994). Portfolio models and planning for export diversification: Malawi, Tanzania and Zimbabwe. *The Journal of Development Studies*, 30(2), 405-422.

Bao, H. H. G., & Le, H. P. (2021). Asymmetric impact of exchange rate on trade between Vietnam and each of EU-27 countries and the UK: evidence from nonlinear ARDL and the role of vehicle currency. *Heliyon*, e07344.

Hamwey, R., Pacini, H., & Assunção, L. (2013). Mapping green product spaces of nations. *The Journal of Environment & Development*, 22(2), 155-168.

Hausmann, R., & Hidalgo, C. A. (2010). Country Diversification, Product Ubiquity, and Economic Divergence. Working Paper No. 201, Center for International Development at Harvard University (CID).

Hausmann, R., & Hidalgo, C. A. (2011). The Network Structure of Economic Output. *Journal of Economic Growth*, 16, 309-342.

فراهم سازند، ارتباط شبکه‌ای برقرار گردد تا بتوانند خبرگی و دانش خود را به اشتراک بگذارند. این مهم به بنگاه‌های موجود این امکان را می‌دهد تا بتوانند اولاً تکنولوژی‌های جدید را به‌کارگیرند و ثانیاً محصولات جدید را تولید نمایند. وزارتخانه‌های صنعت، معدن و تجارت و جهاد کشاورزی از طریق سازمان‌های زیرمجموعه خود مانند اتاق اصناف، سازمان شهرک‌های صنعتی، سازمان گسترش و نوسازی و همچنین اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی از طریق تشکلهای مختلف زیر

منابع

اکبری، نعمت‌الله؛ عساری، عباس و مرتضوی، سید ابوالقاسم. (۱۳۸۷). بررسی مزیت نسبی صادرات محصولات کشاورزی (مطالعه موردی استان اصفهان). مجله پژوهشی دانشگاه اصفهان، ۳۱، ۲۰-۱.

بهرامی، فریده؛ نوری، جواد؛ شاهمرادی، بهروز و شهبازی، میثم. (۱۳۹۹). شناسایی فرصت‌های تولیدی همگون با وضعیت فعلی صنعت ساخت قطعات و تجهیزات کشور با تکیه بر رویکرد پیچیدگی اقتصادی. پژوهش‌های مدیریت منابع سازمانی، ۱۰ (۳)، ۴۶-۲۵.

ثاقب، حسن و رنجبر، امید. (۱۳۹۸). کاربرد تئوری فضای محصول و پیچیدگی اقتصادی در متنوع سازی صادرات (مطالعه موردی صنایع پایین دست پتروشیمی). شرکت چاپ و نشر بازرگانی، چاپ اول.

ثاقب، حسن. (۱۳۹۹). شناسایی زمینه‌های متنوع سازی صادرات محصولات صنعتی: کاربرد رویکرد پیچیدگی اقتصادی و فضای محصول. پژوهش‌های اقتصاد صنعتی، ۴ (۱۲)، ۵۶-۳۵.

Hausmann, R., Hidalgo, C. A. Bustos, S. et al. (2014). *The Atlas of Economic Complexity: Mapping Paths to Prosperity*. Cambridge, MA: MIT Press.

Hausmann, R., Hwang, J. & Rodrik, D. (2007). "What You Export Matters. *Journal of Economic Growth*, 12(1), 1-25.

He, X., Brouters, K. D., & Filatotchev, I. (2013). Resource-based and institutional perspectives on export channel selection and export performance. *Journal of Management*, 39(1), 27-47.

Hidalgo, C. (2009). The dynamics of economic complexity and the product space over a 42-year period, Center for International Development, Working Paper, Harvard University.

Hidalgo, C. A., & Hausmann, R. (2009). The Building Blocks of Economic Complexity, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106, 10570-10575.

- Pérez-Hernández, C. C., Salazar-Hernández, B. C., Mendoza-Moheno, J., Cruz-Coria, E., & Hernández-Calzada, M. A. (2021). Mapping the Green Product-Space in Mexico: From Capabilities to Green Opportunities. *Sustainability*, 13(2), 945.
- Ranjbar, O., & Rassekh, F. (2022). Does economic complexity influence the efficacy of foreign direct investment? An empirical inquiry, *The Journal of International Trade & Economic Development*, 31(6), 894-910.
- Xu, J., Bahmani-Oskooee, M., & Karamelikli, H. (2021). On the link between US-China commodity trade and exchange rate uncertainty: An asymmetric analysis. *Australian Economic Papers*, 61(1), 87-137.
- Zhu, S., & Li, R. (2017). Economic complexity, human capital and economic growth: empirical research based on cross-country panel data. *Applied Economics*, 49(38), 3815-3828.