

## مقاله پژوهشی: برآورد کشش‌های جانشینی واردات صنایع کارخانه‌ای با استفاده از داده‌های خرد

مهدی یزدانی\* مینا صادقی\*\*

پذیرش: ۹۹/۸/۱۲

دریافت: ۹۹/۵/۱۷

کشش‌های جانشینی آرمینگتون / صنایع کارخانه‌ای / داده‌های غیرتجمعی / داده‌های ترکیبی

### چکیده

فرآیند ادغام و همگرایی کشورها طی دو دهه گذشته به سمتی حرکت نموده که کشورها باید به این فرآیند پیوندند و لازمه این مهم شناخت نقاط قوت و ضعف در دوران گذار به سمت یکپارچگی تجاری است. بر این اساس ضرورت دارد پدیده یکپارچگی تجاری به درستی تبیین شود و عوامل موثر بر آن با دقت ارزیابی شود تا زمینه‌های دست‌یابی به بالاترین درجات یکپارچگی حاصل شود. از جمله این عوامل می‌توان به کشش‌های جانشینی، پیچیدگی اقتصادی، اثرات مرزی و سایر عوامل اشاره داشت. بنابراین برآورد کشش جانشینی محصولات وارداتی پارامتر کلیدی برای تجزیه و تحلیل سیاست‌های تجاری به ویژه مباحث مربوط به یکپارچگی‌های تجاری است. در این مطالعه کشش‌های جانشینی آرمینگتون برای ۱۰۳ رشته صنعتی در سطح چهار رقیمی ISIC در دوره ۱۳۷۱-۱۳۹۶ برآورد شده است. بنابر نتایج، صنایع دارای بیشترین کشش جانشینی مثبت به ترتیب عبارت از صنایع "تولید مالنا و ماء‌الشعیر" و "تولید مواد شیمیایی اساسی به جز کود و

\*. استادیار گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و علوم سیاسی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

Ma\_yazdani@sbu.ac.ir

\*\* دانشجوی دکتری اقتصاد، دانشکده اقتصاد و علوم سیاسی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

Sadeghi.economic@gmail.com

ترکیبات ازت" و صنایع دارای کمترین کشش جانشینی مثبت به ترتیب عبارت از صنایع "دباغی و تکمیل چرم" و "تولید و تعمیر انواع قایق و سایر شناورها به جز کشتی" هستند. لازم به ذکر است در صنایع با کشش جانشینی مثبت، امکان جایگزین کردن مصرف خارجی با کالاهای تولید داخلی، وجود دارد.

طبقه بندی JEL: F17, L6, C8, C23



## مقدمه

کشتش جانشینی، واکنش خریداران یک کالا یا خدمت، به تغییرات قیمت در جایگزین‌های آن کالا یا خدمت است.<sup>۱</sup> به عبارتی این کشتش نشان‌دهنده‌ی درجه‌ای از جانشینی میان کالای تولید داخل و کالای تولید خارج است. همچنین کشتش جانشینی، از طریق بررسی نسبت تغییرات در تقاضای نسبی دو کالا، به تغییرات قیمت نسبی آن کالاها اندازه‌گیری می‌شود که نشان‌دهنده کالا یا خدماتی است که می‌توانند جایگزین یکدیگر شوند.<sup>۲</sup> اگرچه مفهوم کشتش جانشینی میان کالاهای تولید شده در کشورهای مختلف به واسطه مطالعه آرمینگتون (۱۹۶۹) با نام کشتش‌های آرمینگتون در ادبیات اقتصادی مصطلح شده است، اما ابتدا هیکس<sup>۳</sup> بود که مفهوم کشتش جانشینی را معرفی و سپس رابینسون<sup>۴</sup> آن را به‌طور مستقل، با استفاده از فرمول ریاضی ارائه کرد.<sup>۵</sup>

علاوه بر این با توجه به نظریه تمایل به تنوع در مصرف<sup>۶</sup> کروگمن (۱۹۸۴) باید توجه داشت که یک کالای خاص، هم در داخل یک کشور تولید شود و هم کالای مشابه آن به کشور وارد و به مصرف می‌رسد؛ به‌عنوان مثال بازار گواهی‌های هوشمند که بین شرکت‌های چینی، کره‌ای و آمریکایی در رقابت شدید هستند، نمونه‌ای بارز و مشخص از این موضوع هستند. حال سوال اساسی آن است که اگر تغییری در قیمت‌های نسبی رخ دهد؛ واکنش بازار محصولات داخلی و وارداتی به این تغییرات به چه صورت است.

همچنین این کشتش بر تفاوت بین محصولات مشابه، بر حسب مبدأ آنها و نیز جانشینی ناقص بین کالای وارداتی و تولیدات داخل بنا نهاده شده است. این در حالی است که محاسبه این کشتش‌ها می‌تواند بسیار مهم باشد. به‌عنوان مثال استراتژی توسعه بسیاری از کشورها در نیمه دوم قرن بیستم جایگزینی واردات بود و دولت‌ها به منظور دستیابی به اهداف اقتصادی، سیاست مبتنی بر جایگزینی واردات را اتخاذ می‌نمودند. با محاسبه این کشتش‌ها در واقع میزان مقاومت محصولات تولید داخل در مقابل محصولات مشابه وارداتی اندازه‌گیری

---

1. Feenstra et al., (2014)

2. Armington, (1969)

3. Hicks, (1932)

4. Robinson, (1933)

5. Cabrall et al., (2017)

6. Love of Variety

می‌شود که گویای میزان عملی بودن سیاست فوق خواهد بود.<sup>۱</sup> همچنین در مقابل تصمیمات کلانی مانند یکپارچگی‌های تجاری و اقتصادی تا پیوستن به سازمان تجارت جهانی به سیاست‌گذاران کمک شایانی می‌نماید که کدام صنایع در معرض بیشترین زیان‌های رفاهی و از دست دادن اشتغال کارگران قرار می‌گیرند.

این در حالی است که توجه به صنایع کارخانه‌ای در سطح داده‌های خرد اقتصادی یکی از نیازهای اصلی سیاست‌گذاران صنعتی است و به ویژه در ترسیم نقشه جامع صنعتی کشور مقوله‌ای اجتناب‌ناپذیر است، زیرا صنایع کشور در آینده‌ای نزدیک در مراحل ادغام و در معرض رقابت با تولیدات مشابه جهانی قرار می‌گیرند و در صورتی که درباره این موضوع شناخت و برنامه‌ریزی کافی صورت نپذیرفته باشد، می‌تواند مشکلات جدی و اساسی در پی داشته باشد. ضمن اینکه ۱۲۵ رشته صنعتی در سطح چهار رقمی طبقه‌بندی (ISIC)<sup>۲</sup> وجود دارد و پرداختن به کلیات صنایع در سطح دو رقمی جهت سیاست‌گذاری راهگشا نمی‌باشد. از این رو مطالعه حاضر با هدف برآورد کشش‌های جانشینی آرمینگتون صنایع منتخب کارخانه‌ای ایران طراحی شده است. دوره زمانی مورد بررسی سال‌های ۱۳۹۶-۱۳۷۱ و گستره‌ی صنعتی این مطالعه تمامی صنایع کارخانه‌ای در سطح چهار رقمی (ISIC)<sup>۳</sup> است. از تعداد ۱۲۵ رشته صنعتی موجود در این طبقه‌بندی تعداد ۲۳ رشته صنعتی به دلیل تحولات نسخه‌های مختلف سیستم طبقه‌بندی استاندارد بین‌المللی صنایع و همچنین تغییر در سال‌های پایه‌ی مختلف، دارای آمار قابل اتکا و متقن نبوده است و مابقی ۱۰۲ رشته صنعتی طی دوره زمانی فوق تحت پوشش قرار گرفته است. روش تخمین مطابق اکثر مطالعات داخلی و بین‌المللی این حوزه با استفاده از روش ARDL است، زیرا علاوه بر این که نسبت به پایایی و نگرانی نسبت به رگرسیون کاذب خنثی است، در عین حال برآوردهای آن به دلیل پرهیز از خودهمبستگی و درونزایی، ناریب و کارا هستند.<sup>۴</sup> همچنین این روش، روابط بلندمدت و کوتاه مدت بین متغیر وابسته و سایرمتغیرهای توضیحی الگو را به طور همزمان تخمین می‌زند و متغیر وابسته تحت

۱. کفایی و میری، ۱۳۸۳

۲. طبقه‌بندی بین‌المللی فعالیت‌های اقتصادی که توسط زیربخش آماری سازمان ملل متحد طراحی و منتشر شده است تا آمارهای گزارش شده توسط کشورها قابلیت مقایسه داشته باشند. لازم به ذکر است محوریت اصلی این طبقه‌بندی بر مباحث صنعتی تمرکز دارد و معمولاً داده‌های تولیدی کشورها در این قالب منتشر می‌گردد.

3. International Standard Industrial Classification (ISIC)

۴. ابونوری و خانعلی پور، ۱۳۸۹

تأثیر وقفه‌های این متغیر و سایر متغیرهای مستقل قرار دارد که اثرات با وقفه را نیز به خوبی آشکار می‌نماید<sup>۱</sup>. در این مطالعه نیز به صورت خاص تخمین کشش‌های بلندمدت مد نظر است، لذا روش ARDL انتخاب شده است.

سازماندهی این مقاله به این صورت است که در بخش دوم، ادبیات نظری کشش و چگونگی تخمین آن و در ادامه مطالعات صورت گرفته داخلی و بین‌المللی مورد بررسی قرار گرفته است. الگو و روش پژوهش در قسمت سوم تشریح شده است. در قسمت چهارم الگوی طراحی شده مورد برازش قرار گرفته و نتایج تجربی حاصل از تخمین الگو تفسیر شده است و در نهایت در قسمت پنجم، نتیجه‌گیری و توصیه‌های سیاستی ارائه شده است.

## ۱. ادبیات نظری

پرداختن به مفهوم کشش در سطح داده‌های تجمعی و غیرتجمعی از دهه ۱۹۴۰ میلادی مطرح شده و تقریباً یکی از اولین مطالعات در این زمینه، مطالعه پیشگام اورکات<sup>۲</sup> است. در واقع اقتصاددانان حوزه تجارت بین‌الملل به دنبال میزان حساسیت تغییرات تابع تقاضای کل نسبت به تغییر قیمت‌های خارجی بوده‌اند. در این خصوص مطالعات متعددی صورت گرفته است. چنگ<sup>۳</sup>، لیمر و استرن<sup>۴</sup>، مگی<sup>۵</sup>، استرن و همکاران<sup>۶</sup>، گلداشتاین و خان<sup>۷</sup>، شلز و همکاران<sup>۸</sup>، فینسترا، مارکوز<sup>۹</sup>، برودا و وینستین<sup>۱۰</sup>، ایمبس و میجان<sup>۱۱</sup> و چن نووی<sup>۱۲</sup> در این خصوص مطالعاتی انجام داده‌اند.

به طور کلی کشش آرمینگتون شدت تأثیرپذیری نسبت تقاضای وارداتی به تقاضای داخلی یک کالا را از تغییر نسبی قیمت داخلی به وارداتی آن محاسبه می‌کند. این کشش در

۱. جلیل و محمود، ۲۰۰۹

2. Orcutt, (1950)
3. Cheng, (1959)
4. Limer, (1970)
5. Magi, (1975)
6. Estern, (1976)
7. Goldshtine, (1985)
8. Shelz, (1986)
9. Markoez, (2012)
10. Beroda and Weinstein, (2006)
11. Imbes, (2009-2015)
12. Chen and Novvy, (2011)

واقع، توان رقابتی محصولات یک کشور در مقابل محصولات مشابه خارجی یا وارداتی و به بیان دیگر، درجه یا شدت جانیشینی محصولات مشابه را نشان می‌دهد.<sup>۱</sup>

آرمینگتون (۱۹۶۹) مطابق سایر نظریه‌های اثرگذار اقتصادی یک فرض اساسی در مطالعات مربوط به تجارت بین‌الملل را نقض می‌نماید و برای آن به دنبال دلالت‌های نظری و تجربی می‌گردد. او در مقاله خود عنوان می‌نماید "مطالعات مربوط به جریان‌های تجاری کشورها بر اساس سه مولفه نوع کالای مورد تجارت، کشور مبدا و کشور مقصد طبقه‌بندی می‌گردد. در نظریه‌پردازی تابع تقاضای کالاهای قابل مبادله به صورت صریح فرض می‌شود که کالای وارد شده از کشور دیگر صرف نظر از ویژگی‌های متمایزکننده این کالا، جانشین کاملی برای کالای مشابه تولید داخل و کالایی است که از کشور دیگری وارد شده است". این فرض کثش جانیشینی این کالاها را به صورت ریاضیاتی به عدد بی‌نهایت مبدل می‌کند چرا که نسبت قیمت‌های آن‌ها برای همیشه ثابت است که از نظر آرمینگتون این فرض تورش بزرگی در نتایج ایجاد می‌کند. این نظریه در واقع علاوه بر تفکیک کالاها بر اساس ماهیت، آن‌ها را بر اساس مبدا تولید کالا نیز متمایز می‌کند و ماشین‌آلات فرانسوی و ژاپنی و محصولات شیمیایی فرانسوی و ژاپنی که در الگوهای مرسوم دو گروه کالایی ماشین‌آلات و محصولات شیمیایی بودند، در واقع چهار گروه کالایی متفاوت از نظر ماهیت و مبدا تولید کالا معرفی می‌کند.<sup>۲</sup> برای مثال، کشوری را در نظر بگیرید که با تعیین تعرفه‌های مختلف (با هر هدفی)، مانع از تجارت آزاد کالاها و خدمات شده است. حال چنانچه به هر دلیل از تعرفه کاسته شده و تجارت آزاد شود، قیمت نسبی کالای وارداتی به کالای داخلی کاهش می‌یابد که به جانیشینی واردات نسبت به تولید داخل منجر می‌گردد.<sup>۳</sup>

از طرفی محصولات تولید شده در کشورهای مختلف (مبداهای مختلف)، به لحاظ به کارگیری نیروی کار غیرهمگن، سرمایه، تکنولوژی و منابع و نیز به سبب تفاوت آنها از نظر وجود یا نبود ظرفیت‌های خالی تولیدی (وفور یا کمبود کالاها)، از یکدیگر متمایز بوده و بنابراین، کیفیت محصولات تولید شده نیز متفاوت است. همچنین در اغلب موارد هزینه تولید آنها نیز یکسان نیست. یک محصول تولید شده در مکان‌های متفاوت، هرچند با یکدیگر

۱. کفایی و میری، ۱۳۸۳

۲. آرمینگتون، ۱۹۶۹

۳. کفایی و میری، ۱۳۸۳

از نظر کلی مشابهند، ولی ممکن است از نظر خریداران دارای تفاوت‌های قابل ملاحظه‌ای باشند. این تفاوت ممکن است به دلایل دیگری همچون تفاوت در سابقه کیفیتی محصولات یک موسسه، استفاده از مواد اولیه مرغوب و یا حتی شهرت خوب آن بروز نماید (همان منبع). در الگوهایی که فرض می‌شود کالاها صرفنظر از محل عرضه مشابه هستند، با توجه به عرضه داخل کشور، تقاضا برای واردات، تقاضای پسماند<sup>۱</sup> است. ولی در الگوهایی که محصولات با توجه به مکان تولید متفاوتند، تقاضای یک کشور برای واردات، تقاضای پسماند به حساب نخواهند آمد. بنابراین تقاضا برای هر محصول به صورت مجزا قابل تعریف است. به این معنا که در الگوهای سنتی بحث واردات کالا به نوعی پوشش دهنده شکاف بین تولید و مصرف داخلی بوده است<sup>۲</sup>، اما در الگوهای جدیدتر مبتنی بر تنوع محصول، واردات کالا به عنوان پوشش دهنده شکاف بین تولید و مصرف داخل یک کشور متصور نمی‌گردد و کالاهای مختلف به دلیل تنوعی که در اختیار مصرف‌کنندگان قرار می‌دهند، دارای تابع تقاضای مجزا هستند<sup>۳</sup>. بر این اساس از نظر خریداران ساکن در هر کشور، محصول تولید داخل، جایگزین کاملی برای محصول مشابه وارداتی نیست<sup>۴</sup>.

در جمع‌بندی بحث ادبیات نظری باید عنوان داشت که مفهوم کشش جانشینی اگرچه نوپا نیست، اما جدیداً محاسبات مربوط به آن در سطح خرد صنایع و کالایی مورد توجه مطالعات بین‌المللی قرار گرفته است و با پیچیده‌تر شدن فضای رقابت در عرصه تجارت بین‌الملل، توجه ویژه‌ای به آن صورت گرفته است. مبنای اصلی این نظریه رد یکی از فروض کلاسیک الگوهای تجارت بین‌الملل یعنی عدم توجه به میدا تولید کالاها است. در خصوص روش‌های تخمین اقتصادسنجی آن نیز قرابت آرا و نظرات مشاهده می‌شود و معمولاً از الگوهای تقاضا برای واردات جهت تخمین استفاده می‌شود که البته تکنیک‌های آن متفاوت بوده و بسته به نوع الگوسازی و اهداف مطالعه از روش‌های گوناگون بهره‌گیری شده است. مسأله‌ای که اخیراً در مطالعات بسیار به آن تاکید می‌شود توجه به سطوح خرد علی‌الخصوص

۱. بنابر تعریف چن و نوبی (۲۰۱۱) تقاضای پسماند به معنی تقاضا برای واردات به اندازه کمبود عرضه داخلی است.

2. Redding and Venables, (2008)

3. Helpman and Krugman, (1985-1989)

4. Bergstrand and Etall, (2014)

5. Broda and Weinstein, (2006)

رشته صنایع در سطح کدهای ISIC و HS<sup>۱</sup> است و برای مباحث مربوط به سیاست‌گذاری‌های اقتصادی بسیار با ارزش و قابل توجه است.

## ۱-۱. مطالعات پیشین

وار و کاپوسینسکی<sup>۲</sup> در مقاله‌ای تحت عنوان تخمین کشش‌های آرمینگتون برای کشور فیلیپین، اقدام به برآورد این کشش‌ها، برای کشور موردنظر نمودند. در این مقاله به این نکته مهم اشاره شده که آن چیزی که به اصطلاح کشش‌های آرمینگتون نامیده می‌شود، بر اساس تفاوت محصولات در مبدأ و جانشینی ناقص بین واردات و تولیدات داخلی بنا نهاده شده است. آن‌ها برای برآورد کشش‌های جانشینی از سه روش اقتصادسنجی روش حداقل مربعات معمولی، روش تعدیل جزئی<sup>۳</sup> و روش تصحیح خطا<sup>۴</sup> استفاده کرده‌اند. نتایج کلی حاکی از آن بوده که بیش از نیمی از این تخمین‌ها دارای علامت مطابق انتظار، یعنی علامت مثبت هستند و از لحاظ آماری نیز معنادار هستند، در حدود یک پنجم از این تخمین‌ها منفی هستند، یعنی علامت مخالف انتظار را دارا بودند و از لحاظ آماری معنادار نیستند. محدوده معناداری این تخمین‌ها در روش حداقل مربعات معمولی بین ۰/۱۶۹ الی ۳/۷۸۹ است.

برودا و وینستین (۲۰۰۶) به مطالعه‌ای جامع در خصوص عواید رفاهی ناشی از تنوع در محصولات عرضه شده برای کشور ایالات متحده پرداختند. ایشان از داده‌های ۲۰۰۱-۱۹۷۲ بهره برده‌اند. این مطالعه مانند پژوهش فینسترا به منظور بررسی اثرات رفاهی ناشی از ورود کالاهای جدید و متنوع نیاز به تخمین توابع قیمتی جدید دارد که بحث تنوع به نوعی در آن وارد شده باشد. به این منظور مهم‌ترین عامل اثرگذار در انتخاب یا عدم انتخاب یک کالای وارداتی در مقابل کالای تولید داخل، یعنی کشش جانشینی واردات باید محاسبه شود تا تورش‌های ناشی از یکسان گرفتن این کشش‌ها که در بسیاری از مطالعات به منظور سادگی لحاظ نمی‌شود، بروز ننماید یا حتی الامکان خنثی گردد. روش تخمینی مورد استفاده روش

۱. طبقه‌بندی (HS: Harmonized System) نوعی طبقه‌بندی است که توسط سازمان جهانی گمرک و زیربخش آماری سازمان ملل متحد طراحی و منتشر شده است و غالباً آمار منتشره در زمینه تجارت بین‌المللی کشورها در این قالب گزارش می‌گردد تا قابلیت مقایسه بین‌کشوری داشته باشد.

2. War and Kapuscinski, (2001).

3. Partial Adjustment Model (PAM)

4. Error Correction Model (ECM)



گشتاورهای تعمیم یافته<sup>۱</sup> بوده است. واردات بر حسب کدهای سه رقمی طبقه‌بندی استاندارد تجارت بین‌المللی<sup>۲</sup> به ده گروه صنعتی طبقه‌بندی شده است. برودا و وینستین (۲۰۰۶) اجازه می‌دهند که تابع عرضه صادرات بر حسب تنوع (محصول) طی زمان و بر اساس میزان صادرات تغییر نماید بر این اساس تخمین صورت گرفته به دو دوره ۱۹۷۲-۱۹۸۸ و ۲۰۰۱-۱۹۹۰ تقسیم گردیده است. در تخمین دوره اول به ترتیب گروه‌های نفت خام، آهن و فولاد و محصولات وابسته و محصولات پالایشگاهی دارای بیشترین کشش‌های جانشینی بوده‌اند. در دوره تخمینی دوم به ترتیب صنایع نفت خام، نساجی و پوشاک و وسایل نقلیه موتوری دارای بیشترین کشش جانشینی بوده‌اند.

چن و نووی (۲۰۱۱) در مطالعه‌ای به بهره‌گیری از کشش‌های جانشینی برای اندازه‌گیری ناهمگنی و در نهایت رتبه‌بندی رشته صنایع مختلف پرداختند. نتایج مطالعه نشان داده است که در میان ۱۶۳ رشته صنعت کارخانه‌ای در اتحادیه اروپا به‌عنوان مثال درجه یکپارچگی در صنایع آجر، گچ و سیمان اندک ارزیابی شده است که دلیل این موضوع هم هزینه‌های بالای حمل و نقل در این صنایع است. همچنین در خصوص صنایع غذایی فاسد شونده همچون نان، شیرینی و کیک هم درجه یکپارچگی تجاری اندک است که به بحث فسادپذیری و فاصله زمانی اندک بین تولید و مصرف بازمی‌گردد. در نقطه مقابل صنایعی که به خوبی یکپارچه می‌گردند به رشته صنایع مختلف با تکنولوژی‌های بالا و پیچیدگی زیاد از جمله ساخت فضاپیما و صنایع فضایی، ساخت موتورها و توربین‌ها و صنایع رایانه‌ای ارتباط دارند. ایمبس و میجان (۲۰۱۶) در مطالعه‌ای بسیار جامع از لحاظ نظری و کاربردی عنوان می‌نمایند استراتژی سازگار در خصوص تخمین و محاسبه کشش‌های جانشینی واردات استفاده از یک الگوی تعادلی (عرضه و تقاضا) است که جریان تجاری دوجانبه میان دو کشور را لحاظ نماید و در سمت تقاضا، الگو دارای کشش جانشینی ثابت بین گونه‌های مختلف محصولات تولیدی است که بوسیله کشورهای مختلف تولید و صادر می‌گردد. در این الگو ترکیبی از شوک‌های مربوط به ترجیحات و شوک‌های هزینه‌های تجارت در نظر گرفته شده است. علاوه بر این‌ها فرض می‌شود که این شوک‌ها مستقل از سایر متغیرها و کاملاً خوش‌رفتار هستند. تعداد کشورها ۲۸ و شامل کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه

1. Generalized Method of Moments (GMM)

2. Standard International Trade Classification (SITC)

برای دوره زمانی ۲۰۰۴-۱۹۹۵ است. مطابق نتایج کمترین کشتش مربوط به صنعت توتون و تنباکو و بیشترین کشتش مربوط به صنعت پوشاک است. از دیگر صنایع کم کشتش می توان به محصولات کاغذی، سفال و مبلمان اشاره کرد و در نقطه مقابل از دیگر صنایع پرکشتش می توان به محصولات اندازه گیری و ابزارهای دقیق، منسوجات، لوازم حمل و نقل و قطعات الکترونیکی اشاره کرد.

قدسی و همکاران (۲۰۱۶) و قدسی و استرر (۲۰۱۹) در مطالعه ای که مربوط به محاسبه تعرفه های غیرقیمتی و ارزیابی سایر عوامل اثرگذار بر جریان تجارت است، اقدام به بررسی کشتش های جانشینی نموده اند. تعداد کشورهای مورد بررسی ۴۵ کشور و دوره زمانی مطالعه حد فاصل سال های ۲۰۱۴-۲۰۰۰ میلادی در نظر گرفته شده که شامل ۱۷ گروه صنعتی در سطح طبقه بندی HS شش رقمی است. مطابق نتایج این مطالعه کمترین کشتش مربوط به صنایع «برق، گاز و آب رسانی»، «ذغال سنگ، محصولات پتروشیمی و سوخت هسته ای» و «غذا، نوشیدنی و توتون و تنباکو» و بیشترین کشتش مربوط به صنایع «تجهیزات برقی و اندازه گیری دقیق»، «ماشین آلات» و «وسایل حمل و نقل» است.

بختیاری و سالم (۱۳۸۷) در مطالعه ای به بررسی اثرات آزادسازی تجارت بر تجارت محصولات زیربخش های صنعتی ایران برای دوره ۱۳۸۱-۱۳۷۲ پرداخته اند که جزء محدود مطالعاتی است که رشته صنایع را به صورت همزمان مورد بررسی قرار داده و از سطح کالایی عبور کرده است. در عین حال از سطح دو رقمی آیسیک استفاده نموده است که وجه کلان آن برای سیاست گذاری نسبت به وجه خرد آن پررنگ تر است. طبق نتایج کشتش واردات نسبت به درآمد بزرگ است و اندازه آن در صنایع با کدهای ۳۳ (چوب و محصولات چوبی)، ۳۶ (محصولات کانی و غیرفلزی به جز نفت و ذغال سنگ) و ۳۷ (تولید فلزات اساسی) بزرگتر از سایر زیربخش ها است. در این مطالعه کشتش های جانشینی را با شاخص قیمت عمده فروشی صادراتی تقسیم بر نرخ ارز مؤثر واقعی سنجیده شده است که در این مورد نتایج، بعضاً ناسازگار می نماید. به عنوان مثال در صنایع ۳۱ (مواد غذایی، آشامیدنی ها و دخانیات)، ۳۲ (نساجی، پوشاک و چرم)، ۳۴ (کاغذ مقوا، چاپ و انتشارات) و ۳۵ (شیمیایی و زغال سنگ، لاستیک و پلاستیک) کشتش جانشینی معنادار نیست؛ در حالی که در سایر صنایع معنادار است. در صنعت ۳۳ کشتش جانشینی منفی و معنادار است؛ یعنی هر چه قیمت این کالا وارداتی نسبت به قیمت داخلی بیشتر رشد کند، واردات کاهش می یابد. برای صنعت

۳۶ نیز این کشتش منفی با مقدار آن  $0/44-$  و در بخش ۳۷ این کشتش مثبت است؛ در حالی که در بخش های ۳۸ (ماشین آلات، تجهیزات، ابزار و محصولات فلزی) و ۳۹ (صنایع متفرقه) منفی است.

کفایی و میری (۱۳۹۰) به برآورد کشتش های آرمینگتون برای ۲۳ صنعت در سطح صنایع دورقمی پرداختند. نتایج به دست آمده حاکی از آن است که محدوده کشتش های آرمینگتون در روش حداقل مربعات معمولی، بین  $0/38$  تا  $16/88$  محاسبه شده گروه های دارای بیشترین کشتش عبارت بود از: میوه و سبزیجات، پوشاک و چرم.

شعبان زاده و همکاران (۱۳۹۴) در مطالعه ای به بررسی انتقال قیمت های جهانی به بازارهای داخلی برای دوره ۱۳۶۰-۱۳۹۱ و ۱۰ قلم کالای اصلی بخش کشاورزی شامل گندم، جو، برنج، ذرت، کنجاله سویا، روغن (سویا و آفتابگردان)، شکر، تخم مرغ، گوشت مرغ و گوشت قرمز پرداختند. به طور معمول برای بررسی انتقال قیمت ها باید از کشتش ها بهره گرفت، لذا محاسبه کشتش آرمینگتون و کشتش ارزی با استفاده از الگوی ARDL مهم ترین قسمت این پژوهش است. به صورت کلی نتایج حاصل از برآورد نشان می دهد که نوسان قیمت های جهانی طی دوره بلندمدت بیشتر از دوره کوتاه مدت به بازار داخلی محصولات انتقال می یابد. همچنین چنان چه محصول تولیدی با شکاف تقاضای داخل مواجه باشد و یا تعداد جانشین های آن در بازار داخلی اندک باشد، بیشتر از قیمت های جهانی متاثر خواهد شد.

لیانی و همکاران (۱۳۹۴) در مطالعه ای جهت بررسی چگونگی انتقال قیمت جهانی غلات به بازارهای داخلی این محصولات در ایران از کاربرد کشتش جانیشینی آرمینگتون و کشتش ارزی استفاده نموده اند. در این راستا با استفاده از الگوی ARDL به محاسبه کشتش های آرمینگتون و ارزی در بلندمدت و کوتاه مدت پرداخته اند و در ادامه عوامل تأثیرگذار بر واردات غلات مورد تجزیه و تحلیل واقع شده است. در این تحقیق چهار گروه عمده غلات شامل گندم، جو، ذرت و برنج انتخاب و داده های سری زمانی طی سال های ۱۳۶۰-۱۳۹۰ مورد استفاده قرار گرفته است. بر اساس نتایج، گندم، جو و ذرت از نظر مصرف کننده ایرانی جانشین و برنج ایرانی مکمل نمونه وارداتی آن است. برای سه گروه اول سیاست های قیمتی که باعث گرانتر شدن نسبی آنها شود، سهم وارداتی آنها را افزایش خواهد داد. البته در مورد ذرت کشتش ارزی منفی نشان دهنده این است که افزایش قیمت جهانی می تواند باعث افزایش صادرات این محصول به سایر کشورها شود. همچنین نتایج حاکی از آن است که در

کوتاه‌مدت و بلندمدت تولید ناخالص داخلی، تولید داخلی غلات و نرخ تعرفه گمرکی اثر معناداری بر واردات غلات داشته‌اند. لذا توصیه شده است به منظور تنظیم واردات غلات به کشور و تنظیم بازار داخلی آنها، علاوه بر چگونگی انتقال قیمت از بازار جهانی به بازار داخلی، دولت به اثر عواملی همچون نرخ تعرفه و نرخ ارز بر واردات این محصولات نیز توجه نماید.

پناهی و همکاران (۱۳۹۵) در مطالعه‌ای به برآورد کشش‌های قیمتی و درآمدی تقاضای واردات دارو در ایران پرداخته‌اند. هدف این مطالعه محاسبه‌ی کشش‌های قیمتی و درآمدی واردات دارو به صورت کلی و به تفکیک کشورهای عمده مبدأ واردات در ایران (سوئیس، آلمان، فرانسه و سایر کشورها) و در فاصله‌ی سال‌های ۱۳۹۳-۱۳۷۱، با به‌کارگیری روش ARDL و روش سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل درجه‌ی دوم با مبدأ متفاوت<sup>۱</sup> است. نتایج نشان می‌دهد که کشش درآمدی و کشش قیمتی واردات دارو، هر دو کوچک‌تر از یک بوده و وارداتی مذکور مشخص شده که کشش درآمدی واردات دارو از دو کشور فرانسه و آلمان بزرگ‌تر از یک است. همچنین کشش قیمتی واردات از تمامی مبادی مورد مطالعه کوچک‌تر از یک است.

نکته‌ی اصلی که از جمع‌بندی بررسی این مطالعات استخراج می‌گردد، این است که بعضاً نتایج مطالعات مختلف متناقض یکدیگر بوده و همدیگر را تایید نمی‌نمایند. همچنین مطالعات در خصوص داده‌های سطح خرد، کشش‌های جانشینی گروه‌های تولید و صنعتی مختلف را بسیار متفرق و دور از هم محاسبه نموده‌اند<sup>۲</sup>. در مطالعات داخلی نیز کشش‌های جانشینی به‌جز در مطالعه کفایی و میری (۱۳۹۰) و بختیاری و سالم (۱۳۸۷) که آن هم در سطح دورقمی سیستم طبقه‌بندی استاندارد بین‌المللی صنایع محاسبه شده است، نمونه‌های مشابه دیگری ندارد و همان‌طور که در مطالعات فوق مشاهده شد، تمرکز اصلی سایر مطالعات در زمینه محصولات کشاورزی است که در سطح کالایی به بررسی کشش‌های جانشینی پرداخته‌اند که اگرچه می‌توان جهت سیاست‌گذاری کشاورزی از آن استفاده کرد؛ اما نسبت به قسمت اعظمی از تولید ناخالص داخلی یعنی بخش صنعت غفلت شده است.

1. SDQUAIDS

طبق ادعای چن و نووی (۲۰۱۱) ترکیبی از سطح خرد و کلان باید به صورت توامان اتخاذ شود که طبقه‌بندی صنایع در سطح چهار رقمی می‌تواند پاسخگوی این نیاز باشد.

## ۲. الگو و روش پژوهش

اگرچه فرم‌های تبعی مختلفی جهت رسیدن به رابطه نهایی کشش‌های جانشینی واردات در ادبیات نظری آمده است، اما در اینجا کامل‌ترین فرم موجود که به نوعی دربردارنده یک الگوی تعادل عمومی است و عرضه و تقاضای محصول را همراه با توابع صادرات و واردات مورد توجه می‌دهد، استفاده شده است.

الگوی مطرح شده بر اساس فروض زیر طراحی شده است که الف-تولیدات داخلی و محصولات وارداتی جانشین‌های ناقص یکدیگر هستند (فرضیه آرمینگتون)، ب-محصولات تولید داخلی که در بازار داخلی به فروش می‌رسند، جانشین ناقصی برای محصولات تولید داخلی هستند که در بازارهای صادراتی به فروش می‌رسند، ج-کشور می‌تواند به هر میزان که مورد تقاضای داخلی و بیرونی باشد در قیمت‌های مشخص جهانی از کالاها وارد یا صادر نماید (فرضیه کشور کوچک<sup>۱</sup>)، د-تولید کل مقدار ثابتی است و امکان افزایش آن در دوره بسیار کوتاه مدت وجود ندارد و ه-قید برقراری موازنه تجاری کالایی برقرار است به طوری که اختلاف بین صادرات و واردات به یک میزان مشخص از پیش تعیین شده است و عرضه و تقاضا در بازار داخل برابر و تعادل برقرار است.

روابط (۱) و (۲) تابع واردات کل<sup>۲</sup> ( $Q$ ) و تابع صادرات کل<sup>۳</sup> ( $\bar{X}$ ) هستند که تابعی از واردات ( $M$ )، صادرات ( $E$ )، تقاضای داخل ( $D^d$ ) و عرضه داخل ( $D^s$ ) هستند.

$$Q = F(M, D^d) \quad (1)$$

$$\bar{X} = G(E, D^s) \quad (2)$$

روابط (۳) و (۴) قیمت واردات ( $P^m$ ) و صادرات ( $P^e$ ) بوده که تابعی از نرخ ارز اسمی

۱. فرضیه کشور کوچک به این معنا است که این کشور در صحنه بین‌المللی قیمت‌پذیر بوده و نمی‌تواند بر تحولات جهانی اثر مستقیم بگذارد.

2. Import Aggregation Function

3. Export Transformation Function

( $r$ ) و قیمت ثابت جهانی کالاهای وارداتی ( $\bar{\pi}^m$ ) و قیمت ثابت جهانی کالای صادراتی ( $\bar{\pi}^e$ ) هستند:

$$p^m = r\bar{\pi}^m \quad (۳)$$

$$p^e = r\bar{\pi}^e \quad (۴)$$

روابط (۵) و (۶) به ترتیب قیمت‌های مصرف‌کننده ( $P^q$ ) و تولیدکننده ( $P^x$ ) بوده که تابعی از قیمت داخلی کالاهای وارداتی ( $P^m$ )، قیمت داخلی کالاهای صادراتی ( $P^e$ ) و قیمت داخلی کالاهای تولید داخل ( $P^d$ ) خواهند بود

$$p^q = f_1(p^m, p^d) \quad (۵)$$

$$p^x = g_1(p^e, p^d) \quad (۶)$$

روابط (۷) و (۸) نیز به ترتیب معادله تقاضای واردات ( $M / D^d$ ) و معادله عرضه صادرات ( $E / D^s$ ) بوده که تابعی از قیمت داخلی کالاهای وارداتی ( $P^m$ )، قیمت داخلی کالاهای صادراتی ( $P^e$ ) و قیمت داخلی کالاهای تولید داخل ( $P^d$ ) هستند

$$\frac{M}{D^d} = f_2(p^m, p^d) \quad (۷)$$

$$\frac{E}{D^s} = g_2(p^e, p^d) \quad (۸)$$

رابطه (۹) قید برقراری تراز تجاری ( $\bar{B}$ ) است

$$\bar{\pi}^m M - \bar{\pi}^e E = \bar{B} \quad (۹)$$

و نهایتاً رابطه (۱۰) شرط برقراری تعادل بین تقاضای داخلی ( $D^d$ ) و عرضه داخلی ( $D^s$ ) است.

$$D^d - D^s = 0 \quad (۱۰)$$

در الگو شرط تعادل والراسی<sup>۱</sup> برقرار است.

رابطه (۱۱) درآمد کل را بازگو می‌نماید و تابعی از صادرات به قیمت‌های جهانی و مازاد تجاری است که با نرخ ارز اسمی تبدیل شده است:

۱. تعادل والراسی اشاره به الگوی تعادل عمومی دارد که در آن کلیت سیستم باهم حل می‌شود و هر تاثیری در یک بخش در بخش دیگر اثرگذار خواهد بود و هم چنین قانون والراس برقرار است به این معنی که مجموع مازاد تقاضاها در این سیستم اقتصادی برابر صفر است. در واقع قانون والراس بیان می‌دارد که در یک سیستم n بازاری اگر (1-n) بازار در تعادل باشد (مازاد تقاضا وجود نداشته باشد)، باید بازار n ام نیز در تعادل باشد.

$$p^x \bar{X} + r\bar{B} \quad (۱۱)$$

ارزش تولید ناخالص داخلی بوسیله رابطه زیر نمایش داده می‌شود:

$$p^x \bar{X} = p^e E + p^d D^s \quad (۱۲)$$

کل جذب یا مخارج داخلی هم به صورت زیر تصریح می‌گردد:

$$p^q Q = p^m M + p^d D^d \quad (۱۳)$$

ارتباط متقابل این سه رابطه (۱۱ و ۱۲ و ۱۳) نشان می‌دهد که همواره درآمد کل و مخارج کل (جذب کل) باهم برابر است و قانون والراس برقرار است. برای حل کل الگو اگر از رابطه (۱) نسبت به روابط (۲) و (۹) لاگرانژ گرفته شود؛

$$L = Q - \lambda_x [\bar{X} - G(E, D)] - \lambda_b [\bar{B} - \bar{\pi}^m M + \bar{\pi}^e E] \quad (۱۴)$$

با برقراری شرایط مرتبه اول می‌توان نوشت:

$$\frac{\partial L}{\partial D} = \frac{\partial Q}{\partial D} + \lambda_x \left[ \frac{\partial G}{\partial D} \right] = 0 \quad (۱۵)$$

$$\frac{\partial L}{\partial M} = \frac{\partial Q}{\partial M} + \lambda_b [\bar{\pi}^m] = 0 \quad (۱-۱۵)$$

$$\frac{\partial L}{\partial E} = \lambda_x \left[ \frac{\partial G}{\partial E} \right] - \lambda_b \bar{\pi}^e = 0 \quad (۲-۱۵)$$

$$\lambda_b = \lambda_x \left[ \frac{\partial G}{\partial E} \right] / \bar{\pi}^e \quad (۱۶)$$

با حل رابطه (۱۵-۲) عبارت زیر حاصل می‌گردد:

$$\frac{\partial Q}{\partial M} = -\bar{\pi}^m \lambda_x \frac{\partial G}{\partial E} \quad (۱۷)$$

اگر این رابطه در رابطه (۲) جایگذاری شود؛

$$\frac{\partial Q / \partial D}{\partial Q / \partial M} = \frac{\bar{\pi}^e}{\bar{\pi}^m} = \frac{\partial G / \partial D}{\partial G / \partial E} \quad (۱۸)$$

در نهایت اگر رابطه فوق بر رابطه (۱) تقسیم شود؛

$$\frac{\partial Q / \partial D}{\partial Q / \partial M} = \frac{p^d / p^q}{p^m / p^q} \quad (۱۹)$$

و با فرض؛  $\bar{\pi}^e = \bar{\pi}^m = 1$  رابطه زیر بدست می‌آید:

با ساده‌سازی ( $p^q$ ) از صورت و مخرج کسر، تابع تقاضای واردات مطرح می‌شود که تابعی

$$\frac{\partial Q / \partial D}{\partial Q / \partial M} = \frac{p^d}{p^m} \quad (۲۰)$$

از قیمت‌های نسبی یا نسبت قیمت‌های داخلی به خارجی است.

که در واقع همان کشش جانشینی بین کالاهای تولید داخل و کالاهای وارداتی است که با نوشتن در فرم لگاریتمی و اضافه کردن جزء اخلاص، به صورت یک رابطه اقتصادسنجی به صورت زیر خواهد شد.

$$\ln\left(\frac{D}{M}\right)_t = \alpha_0 + \alpha_1 \ln\left(\frac{P^m}{P^d}\right)_t + \varepsilon_t \quad (21)$$

به منظور برآورد کشش های آرمینگتون در صنایع کارخانه ای کشور، داده های صنایع برای ۱۲۵ رشته صنعتی با کدهای چهار رقمی سیستم طبقه بندی استاندارد بین المللی طی دوره ی زمانی ۱۳۹۶-۱۳۷۱ استخراج گردید. به دلیل تغییرات نسخ طبقه بندی کالاهای صنعتی (ISIC) طی زمان تعدادی از رشته های صنعتی به مرور زمان از چرخه نمونه گیری های مرکز آمار و بانک مرکزی حذف و به دلیل تحولات صنایع، تعدادی از صنایع جدید به دامنه رشته های صنعتی افزوده شده است. همچنین به دلیل تغییرات سال های پایه که در این دوره زمانی چهار مرتبه رخ داده است<sup>۱</sup>، قیمت های تعدادی از صنایع از دسترس خارج شده است که به ناچار این صنایع حذف گردید. در خصوص صادرات و واردات صنایع از آمار گمرک جمهوری اسلامی ایران استفاده شده است که بر اساس طبقه بندی نظام هماهنگ توصیف و کدگذاری کالاها (HS) به انتشار داده های تجاری می پردازد که برای تبدیل این داده ها به کدهای (ISIC) از دستورالعمل تبدیل کدهای سازمان ملل متحد پیروی شده است. ماحصل این فرآیندهای آماری دسترسی به ۱۰۳ کد رشته صنایع کارخانه ای در سطح چهار رقمی کدهای (ISIC) بوده است که دارای داده های قابل اتکا جهت استفاده در الگو هستند.

برای داده های تولید داخل از متغیر ارزش ستانده منهای صادرات استفاده شده است. فینسترا (۱۹۹۴ و ۲۰۱۴) در مطالعه خود از ارزش ستانده استفاده نموده است که البته برودا وینستین (۲۰۰۶) اعتقاد دارند باید به جای ارزش ستانده از جذب کل داخلی استفاده شود که از ما به التفاوت ارزش ستانده منهای صادرات حاصل می گردد. زیرا جذب داخلی کل میزان ستانده ای که به منظور صادرات تولید شده است را از داده ها خارج می کند و نتایج مستحکم تری به همراه دارد. آمار واردات از اطلاعات گمرک جمهوری اسلامی ایران و بر اساس طبقه بندی نظام هماهنگ توصیف و کدگذاری کالاها (HS) استخراج و به کدهای طبقه بندی بین المللی فعالیت های اقتصادی (ISIC) تبدیل شد. شاخص های قیمت کالاهای



داخلی و وارداتی از داده‌های منتشر شده توسط بانک مرکزی بر اساس نظام طبقه‌بندی استاندارد بین‌المللی صنایع، مورد استفاده قرار گرفته است.

### ۳. نتایج تجربی

قبل از انجام تخمین نهایی، آزمون‌های تشخیصی در خصوص پایایی متغیرها بوسیله آزمون‌های لوین-لین-چو<sup>۱</sup>، ایم-پسران-شین<sup>۲</sup>، دیکی-فولر-تعمیم‌یافته<sup>۳</sup> و فیلیپس-پرون<sup>۴</sup> انجام گرفت که همگی موید عدم وجود ریشه واحد و نبود نگرانی از بابت رگرسیون کاذب بودند. همچنین انتخاب بین الگوی تابلویی با اثرات ثابت و تصادفی توسط آزمون هاسمن و آماره F لمیر صورت گرفت که روش تابلویی با اثرات ثابت برگزیده شد. مطابق با جدول (۱) از ۱۰۳ رشته صنعت چهار رقمی تخمین زده شده تعداد ۸۲ صنعت دارای کشش مثبت معنادار، ۸ صنعت دارای کشش مثبت اما بی‌معنا، تعداد ۵ صنعت دارای کشش منفی معنادار و تعداد ۸ صنعت دارای کشش منفی بی‌معنا است. از این تعداد حدود ۳۳ رشته صنعتی دارای کشش جانشینی مثبت بزرگتر از یک و تعداد ۵۷ رشته صنعتی دارای کشش جانشینی کوچکتر از یک هستند. بازه‌ی ضرایب تخمینی در حد فاصل (۴/۰۰۰+ تا ۲/۲۶۹-) قرار دارند.

صنایع دارای بیشترین کشش جانشینی مثبت به ترتیب عبارت از صنایع با کدهای سیستم طبقه‌بندی استاندارد بین‌المللی؛ ۱۵۵۳ "تولید مالتا و ماء‌الشعیر"، ۲۴۱۱ "تولید مواد شیمیایی اساسی به جز کود و ترکیبات ازت"، ۳۵۱۱ "تولید و تعمیر انواع کشتی"، ۱۵۳۳ "تولید فرآورده‌های لبنی" و ۲۰۲۲ "تولید مصنوعات نجاری، قفسه‌بندی و در و پنجره‌های ساختمانی" هستند. همچنین صنایع دارای کمترین کشش جانشینی مثبت به ترتیب عبارت از صنایع با کدهای سیستم طبقه‌بندی استاندارد بین‌المللی ۱۹۱۱ "دباغی و تکمیل چرم"، ۳۵۱۲ "تولید و تعمیر انواع قایق و سایر شناورها به جز کشتی"، ۲۹۱۵ "تولید تجهیزات بالابرنده و جابه‌جاکننده"، ۲۹۲۴ "تولید ماشین‌آلات معدن و استخراج و ساختمان" و ۲۲۱۱ "انتشار کتاب و بروشور و کتاب‌های موسیقی و سایر نشریات" هستند.

1. Levin, Lin and Chui  
2. Im, Pesaran and Shin  
3. Augmented Dicky-Fuller  
4. Phillips-Perron

تحلیل اقتصادی نتایج نشان می‌دهد در کد تعرفه‌هایی که با عدد دو رقمی ۱۵ شروع می‌شوند و عنوان کلی آن "صنایع تولید مواد غذایی و آشامیدنی‌ها" است، تعداد دو رشته صنعت ۱۵۳۱ "عمل‌آوری و حفاظت گوشت و فرآورده‌های گوشتی از فساد" و ۱۵۴۴ "تولید رشته و ماکارونی و ورمیشل و محصولات آردی مشابه" دارای کشش منفی، تعداد پنج رشته صنعت ۱۵۱۴ "تولید روغن و چربی حیوانی و نباتی خوراکی"، ۱۵۲۰ "کشتار دام و طیور"، ۱۵۳۲ "عمل‌آوری و حفاظت میوه‌ها و سبزی‌ها از فساد به جز خرما و پسته"، ۱۵۴۲ "تولید قند و شکر" و ۱۵۴۳ "تولید آب‌نبات، شکلات، نقل، کاکائو و آدامس" دارای کشش مثبت اما کوچکتر از یک و تعداد چهار رشته صنعت ۱۵۱۲ "عمل‌آوری و حفاظت ماهی و فرآورده‌های ماهی و سایر حیوانات از فساد"، ۱۵۳۳ "تولید فرآورده‌های لبنی"، ۱۵۵۱ "تولید الکل اتیلیک از مواد تخمیر شده" و ۱۵۵۳ "تولید مالتا و ماء‌الشعیر" دارای کشش مثبت و بزرگتر از یک هستند. در مطالعات معمولاً کشش منفی به‌عنوان عدم انطباق با نظریه لحاظ شده و تفسیر نمی‌شوند (به‌عنوان مثال نگاه کنید به کفایی و میری (۱۳۸۳)). البته در تعدادی از مطالعات مثلاً شعبان‌زاده و همکاران (۱۳۹۴) و یوسفی متقاعد و مقدسی (۱۳۹۲) به‌عنوان کالاهای مکمل (برنج داخل و خارجی) نام برده شده‌اند. در نقطه مقابل کشش مثبت به معنای جانشین بودن کالای تولید داخل و کالای مشابه وارداتی و کشش کوچکتر از یک به معنی تمایل اندک به جانشین نمودن کالای تولید داخل به جای کالای وارداتی حتی در صورت افزایش قیمت کالای وارداتی است که نتیجتاً سهم کالای وارداتی دچار افزایش قیمت در سبد وارداتی کشور کاهش نمی‌یابد و میزان ارزی که بابت واردات این کالاها صرف می‌شود، افزایش می‌یابد. در حالت متقابل کشش‌های مثبت و بزرگتر از یک به معنای امکان جاننشینی زیاد بین کالای تولید داخل و کالای وارداتی به هنگام افزایش قیمت کالاهای وارداتی و کاهش سهم کالای وارداتی افزایش قیمت یافته در سبد کالاهای وارداتی کشور است. این قبیل صنایع حتی در کوتاه‌مدت اگر با افزایش قیمت کالاهای وارداتی مواجه شوند، به دلیل جایگزینی سریع و شدید تولیدات داخلی می‌توانند سهم زیادی از ذائقه مصرف‌کننده داخلی را به خود جذب نمایند و سیاست‌های آگاهانه مانند افزایش تعرفه یا وضع محدودیت‌هایی که منجر به افزایش قیمت شود، می‌تواند به کاهش واردات این قبیل کالاها بیانجامد.

رشته صنعت ۱۶۰۰ "صنایع تولید محصولات از توتون و تنباکو (سیگار)" با استدلال

به کارگیری شده در تحلیل قبلی به صورت کالای مکمل تولید داخل نگریسته می‌شود و مصرف‌کننده داخلی حتی در صورت افزایش قیمت نیز تمایل دارد توتون و تنباکوی خارجی را مصرف کند و حتی سهم هزینه‌ای آن را در سبد مصرفی خود افزایش دهد و لذا سهم آن در سبد وارداتی کشور افزوده می‌شود که این شاخص شاید توضیح‌دهنده خوبی برای مشارکت شرکت ژاپنی 'JTI' در تولید سیگارهای خارجی در داخل کشور در دوره اوج تحریم‌ها و کسب معافیت از وزارت خزانه‌داری آمریکا باشد؛ زیرا مصرف‌کننده داخلی حتی در صورت مواجهه با افزایش قیمت کالای وارداتی به سمت کالای داخلی تغییر سلیقه نمی‌دهد. لذا اتخاذ هرگونه سیاست تحدید واردات می‌تواند به افزایش قاچاق سیگار، توتون و تنباکوی خارجی به داخل و محرومیت دولت از درآمدهای تعرفه‌ای- مالیاتی قانونی و رسمی منجر شود. بر این اساس باید در این زمینه به افزایش قیمت کالاهای وارداتی با دقت بیشتر توجه کرد، به گونه‌ای که اگرچه افزایش قیمت کالاهای وارداتی از طریق محدودیت‌های مقداری و قیمتی منجر به افزایش درآمد برای دولت می‌شود، ولی قاچاق در این زمینه می‌تواند کل یا قسمت اعظمی از این درآمد را حذف کند.

در رشته صنایع با کدهای دو رقمی ۱۷، ۱۸ و ۱۹ که به ترتیب عبارت از "صنایع تولید منسوجات"، "صنایع تولید پوشاک" و "صنایع تولید چرم و مصنوعات چرمی" هستند، تمامی رشته صنایع دارای کشتش‌های مثبت بوده که نشان می‌دهد تا حدودی جانیشینی میان کالای تولید داخل و کالای مشابه وارداتی وجود دارد. البته در این بین صرفاً رشته صنایع ۱۷۲۹ "تولید طناب، ریسمان، نخ قند و توری" با کشتش ۱/۰۵۷ که فاصله زیاد از یک ندارد و ۱۸۱۰ "تولید پوشاک به استثنای پوشاک از پوست خردار" با کشتش ۱/۲۶۹ دارای کشتش‌های بزرگتر از یک هستند و در صورت افزایش قیمت کالاهای وارداتی، جایگزینی کالای تولید داخل با سرعت مناسب صورت می‌گیرد و مابقی رشته صنایع دارای کشتش‌های کوچکتر از یک بودند و لذا سیاست‌های برنامه‌ریزی شده‌ی داخلی یا تحولات بین‌المللی که باعث افزایش قیمت کالای وارداتی شود به صورت نامتناسب و غیرفزاینده تولید داخل و ذائقه مصرف‌کننده داخلی را تحت تاثیر قرار می‌دهد. نمونه عملی این موضوع در صنعت تولید کفش است که پتانسیل‌های داخلی و سلیقه مصرف‌کننده با وجود قیمت پایین محصولات ساخت کشور چین در سلطه

کامل تولیدکنندگان این کشور صنعتی و واردکنندگان کالای چینی قرار گرفته است. در رشته صنایع با کد دو رقمی ۲۰ و ۲۱ که به ترتیب به محصولات "صنایع تولید چوب، محصولات چوبی و چوب پنبه‌ای (غیر از مبلمان)" و "صنایع تولید کاغذ و محصولات کاغذی" ارتباط دارد، رشته صنایع ۲۰۲۱ "تولید ورقه‌های روکش شده و تخته چندلایی، نئوپان و سایر انواع تخته" و ۲۱۰۲ "تولید جعبه، کارتن و سایر وسایل بسته‌بندی کاغذی و مقوایی" دارای کشش جانشینی منفی است و امکان جانشینی حتی در صورت افزایش قیمت با کالای تولید داخل وجود ندارد. رشته صنایع ۲۰۲۲ "تولید مصنوعات نجاری، قفسه‌بندی و در و پنجره ساختمانی" و ۲۱۰۹ "تولید سایر کالاهای کاغذی و مقوایی" دارای کشش مثبت بزرگتر از یک هستند و در صورت افزایش قیمت کالای وارداتی، امکان جانشینی سریع و شدید کالای داخلی به جای کالای وارداتی وجود دارد. این در حالی است که مابقی رشته صنایع دارای کشش‌های جانشینی مثبت کوچکتر از یک هستند. بررسی جزئی‌تر این صنایع نشان از تقاضای مصرف‌کننده داخلی به کابینت، درب و پنجره‌های UPVC، درب‌های ضدسرقت، کاغذ دیواری، پارکت و لمینت‌های خارجی و عمدتاً ساخت کشورهای ترکیه، آلمان و ایتالیا است که تمایل به استفاده از آن‌ها در مقایسه با تولیدات داخلی قابل توجه است.

صنعت چاپ و تکثیر و بروشور که با کد ۲۲ شروع می‌شوند غالباً دارای کشش جانشینی مثبت اما کوچکتر از یک است. همچنین در رشته صنعت با کد دو رقمی ۲۳ "صنایع تولید فرآورده‌های نفتی" به دلیل نیاز داخل به محصولات وارداتی و عدم امکان جایگزینی آن به درستی کشش این صنایع ناچیز و حتی رشته صنعتی ۲۳۲۰ "تولید فرآورده‌های نفتی تصفیه شده سوختی" که عمدتاً اشاره به گاز مایع، سوخت جت و بنزین هواپیما دارد، کشش جانشینی منفی به دست آمده است و به نوعی می‌توان گفت برخی از سوخت‌های وارداتی نه‌تنها جانشین محصول داخلی نیست، بلکه مکمل نیز هستند.

از جمله دیگر بخش‌های دارای کشش جانشینی مثبت و بزرگتر از یک می‌توان به رشته صنایع ۲۴۱۱ "تولید مواد شیمیایی اساسی به جز کود و ترکیبات ازت"، ۲۴۱۳ "تولید مواد پلاستیکی به شکل اولیه و ساخت لاستیک مصنوعی"، ۲۴۲۲ "تولید انواع رنگ و روغن جلا و پوشش‌های مشابه"، ۲۴۲۳ "تولید دارو و مواد شیمیایی مورد استفاده در پزشکی"، ۲۵۱۱

"تولید لاستیک رویی و تویی، روکش مجدد و بازسازی لاستیک‌های رویی"، ۲۶۹۵ "تولید محصولات ساخته شده از بتن، سیمان و گچ"، ۲۸۱۲ "تولید مخازن، انباره‌ها و ظروف فلزی مشابه"، ۲۸۱۳ "تولید مولدهای بار به جز دیگ‌های آب‌گرم و حرارت مرکزی"، ۲۹۱۱ "تولید موتور و توربین (بجز موتورهای وسایل نقلیه)"، ۳۱۱۰ "تولید موتورهای برق، ژنراتور و ترانسفورماتور"، ۳۱۲۰ "تولید دستگاه‌های توزیع و کنترل نیروی برق"، ۳۳۱۲ "تولید وسایل اندازه‌گیری، کنترل، آزمایش و دریاوردی"، ۳۴۱۰ "تولید وسایل نقلیه موتوری"، ۳۵۱۱ "تولید و تعمیر انواع کشتی" و ۳۶۹۴ "تولید بازی و اسباب‌بازی" اشاره داشت. بر این اساس در این صنایع نیز امکان جانیشینی تولیدات داخلی با محصولات وارداتی مشابه وجود دارد.

در نهایت دیگر صنایع دارای کشتش منفی عبارتند از صنایع ۲۴۳۰ (تولید الیاف مصنوعی و نخ تایر)، ۲۵۲۰ (تولید محصولات پلاستیکی به جز کفش)، ۲۹۲۳ "تولید ماشین‌آلات متالورژی و ذوب فلز"، ۳۱۳۰ "تولید سیم و کابل عایق‌بندی شده" و ۳۳۱۳ "تولید تجهیزات کنترل عملیات صنعتی".

#### جدول ۱- نتایج تخمین کشتش‌های آرمینگتون صنایع کارخانه‌ای

ISIC کد	اندازه کشتش	.Prob	ISIC کد	اندازه کشتش	.Prob
عرض از مبدا	-۴,۳۱۲	۰,۰۰۰	۲۶۹۵	۱,۸۲۴	۰,۰۰۰
۱۵۱۲	۱,۴۸۳	۰,۰۰۰	۲۶۹۶	۱,۹۱۶	۰,۰۰۰
۱۵۱۴	۰,۹۶۵	۰,۰۰۰	۲۶۹۹	۰,۷۳۳	۰,۰۲۵
۱۵۲۰	۰,۷۶۰	۰,۰۰۰	۲۷۱۰	۰,۵۲۲	۰,۱۴۲
۱۵۳۱	-۰,۴۱۵	۰,۵۲۱	۲۸۱۱	۰,۹۳۸	۰,۰۰۰
۱۵۳۲	۰,۹۲۶	۰,۰۰۰	۲۸۱۲	۱,۵۲۱	۰,۰۰۰
۱۵۳۳	۲,۴۹۳	۰,۰۰۰	۲۸۱۳	۲,۳۰۷	۰,۰۰۰
۱۵۴۲	۰,۸۷۷	۰,۰۰۴	۲۸۹۳	۰,۸۵۷	۰,۰۰۰
۱۵۴۳	۰,۵۱۳	۰,۰۰۰	۲۸۹۹	۲,۱۶۷	۰,۰۰۰
۱۵۴۴	-۰,۴۲۳	۰,۲۵۵	۲۹۱۱	۱,۰۶۵	۰,۰۲۸
۱۵۵۱	۱,۷۳۰	۰,۰۰۰	۲۹۱۲	۰,۶۰۸	۰,۰۰۱
۱۵۵۳	۴,۰۰۰	۰,۰۰۰	۲۹۱۳	۰,۸۴۰	۰,۰۰۰
۱۶۰۰	-۰,۰۵۱	۰,۸۹۳	۲۹۱۴	۰,۷۴۲	۰,۰۰۰

ISIC کد	اندازه کشش	.Prob	ISIC کد	اندازه کشش	.Prob
۱۷۱۱	۰,۴۱۴	۰,۰۰۹	۲۹۱۵	۰,۱۲۷	۰,۵۹۶
۱۷۲۱	۰,۸۹۸	۰,۰۱۱	۲۹۱۹	۱,۱۴۹	۰,۰۰۰
۱۷۲۳	۰,۷۸۱	۰,۰۰۳	۲۹۲۱	۰,۶۵۰	۰,۰۶۵
۱۷۲۹	۱,۰۵۷	۰,۰۷۱	۲۹۲۲	۰,۶۴۳	۰,۰۷۰
۱۸۱۰	۱,۲۶۹	۰,۰۰۰	۲۹۲۳	-۰,۵۱۰	۰,۰۰۰
۱۸۲۰	۰,۴۷۰	۰,۲۵۶	۲۹۲۴	۰,۱۵۹	۰,۴۰۳
۱۹۱۱	۰,۰۱۶	۰,۹۵۹	۲۹۲۵	۰,۶۵۲	۰,۰۰۰
۱۹۱۲	۰,۴۵۸	۰,۱۶۳	۲۹۲۶	۰,۵۶۰	۰,۰۰۰
۱۹۲۰	۰,۶۳۵	۰,۲۷۶	۲۹۲۹	۰,۶۰۸	۰,۰۲۹
۲۰۱۰	۰,۴۵۵	۰,۰۰۰	۲۹۳۰	۰,۷۷۲	۰,۰۰۰
۲۰۲۱	-۰,۷۶۵	۰,۰۷۹	۳۰۰۰	۰,۵۹۴	۰,۰۰۰
۲۰۲۲	۲,۳۵۳	۰,۰۰۰	۳۱۱۰	۱,۶۲۶	۰,۰۰۲
۲۰۲۳	۰,۹۵۳	۰,۰۰۶	۳۱۲۰	۱,۰۲۵	۰,۱۳۶
۲۰۲۹	۰,۳۳۵	۰,۲۵۳	۳۱۳۰	-۲,۲۶۹	۰,۰۰۰
۲۱۰۱	۰,۶۸۵	۰,۰۰۱	۳۱۴۰	۰,۷۷۲	۰,۰۱۷
۲۱۰۲	-۰,۰۸۹	۰,۷۸۰	۳۱۵۰	۰,۴۷۵	۰,۰۰۵
۲۱۰۹	۱,۱۶۱	۰,۰۰۰	۳۱۹۰	۱,۴۷۵	۰,۰۰۰
۲۲۱۱	۰,۲۹۸	۰,۰۷۰	۳۲۱۰	۱,۰۱۰	۰,۰۰۰
۲۲۱۲	۰,۲۰۰	۰,۰۰۴	۳۲۲۰	۰,۴۲۱	۰,۰۰۰
۲۲۱۹	۰,۳۶۸	۰,۱۰۷	۳۲۳۰	۰,۷۶۱	۰,۰۰۰
۲۲۲۱	-۰,۶۵۴	۰,۰۳۴	۳۳۱۱	۱,۰۷۱	۰,۰۰۰
۲۲۲۲	۱,۴۹۷	۰,۰۰۰	۳۳۱۲	۱,۵۵۷	۰,۰۰۰
۲۳۱۰	۰,۳۲۸	۰,۳۳۵	۳۳۱۳	-۰,۷۱۱	۰,۱۷۹
۲۳۲۰	-۰,۱۹۸	۰,۸۳۲	۳۳۲۰	۰,۲۸۳	۰,۵۰۷
۲۴۱۱	۲,۷۷۰	۰,۰۰۰	۳۳۳۰	۰,۴۸۱	۰,۰۰۰
۲۴۱۲	۰,۹۶۵	۰,۰۴۱	۳۴۱۰	۱,۳۷۲	۰,۰۰۰
۲۴۱۳	۱,۳۰۵	۰,۰۰۱	۳۴۲۰	۰,۷۸۹	۰,۰۴۹
۲۴۲۱	۰,۴۸۰	۰,۳۲۵	۳۴۳۰	۱,۴۴۵	۰,۰۰۷
۲۴۲۲	۱,۰۶۰	۰,۰۰۰	۳۵۱۱	۲,۵۲۵	۰,۰۰۰

ISIC کد	اندازه کشش	.Prob	ISIC کد	اندازه کشش	.Prob
۲۴۲۳	۱,۱۷۱	۰,۰۰۰	۳۵۱۲	۰,۰۲۶	۰,۹۳۰
۲۴۲۴	۰,۴۵۶	۰,۰۳۸	۳۵۲۰	۰,۴۳۵	۰,۰۰۰
۲۴۲۹	۱,۲۱۰	۰,۰۰۰	۳۵۹۱	۰,۷۱۵	۰,۰۰۱
۲۴۳۰	-۰,۷۰۷	۰,۱۹۷	۳۵۹۲	۰,۴۰۱	۰,۰۳۲
۲۵۱۱	۱,۰۹۸	۰,۰۰۰	۳۵۹۹	-۰,۰۷۲	۰,۹۰۳
۲۵۱۹	۰,۵۶۰	۰,۰۰۷	۳۶۱۰	۰,۷۹۹	۰,۰۳۳
۲۵۲۰	-۲,۲۵۴	۰,۰۱۴	۳۶۹۲	۰,۲۳۷	۰,۰۴۰
۲۶۹۱	۰,۶۰۱	۰,۰۰۰	۳۶۹۳	۰,۹۴۸	۰,۰۰۳
۲۶۹۲	۰,۸۰۶	۰,۰۰۰	۳۶۹۴	۱,۶۵۵	۰,۰۲۶
۲۶۹۴	۱,۹۲۱	۰,۰۰۰	۳۶۹۹	۰,۴۷۰	۰,۰۰۱
R-squared		۸۵۷/۰	Adjusted R-squared		۸۴۵/۰
F-statistic		۷۲/۳۷۲	(Prob (F-statistic		۰۰۰/۰
Hausman Test F-statistic = 80/243 Prob (0/000)					

منبع: یافته‌های پژوهش

ضریب تعیین، ضریب تعیین تعدیل شده و آماره F که نشان‌دهنده خوبی برازش کل رگرسیون است همگی دارای نتایج قابل انتظار هستند و صحت تخمین‌های حاصله را تایید می‌کنند.

### نتیجه‌گیری و توصیه‌های سیاستی

همان‌طور که برگستراند و همکاران (۲۰۱۳، ۲۰۰۷)، چن و نووی (۲۰۱۱، ۲۰۰۹)، گالوی و همکاران (۲۰۰۳) و ایمبس و میجان (۲۰۰۶) تاکید کرده‌اند، نقطه عطف مطالعاتی که به ویژگی‌های صنایع می‌پردازند، محاسبه کشش جانشینی آن‌ها است. همچنین با توجه به مطالعات فینسترا و همکاران (۲۰۱۴)، برودا وینستین (۲۰۰۶)، قدسی و استررا، استفاده از داده‌های خرد و غیرتجمعی شده برای مطالعات مربوط به سیاست‌گذاری و ارائه رهنمودهای صنعتی

اجتناب‌ناپذیر است؛ زیرا می‌تواند بر اساس آن‌ها تصمیم‌گیری نماید و همچنین از تورش‌های ناشی از داده‌های تجمعی شده دوری نماید. بر این اساس این مطالعه با استفاده از داده‌های تولید صنایع کارخانه‌ای کشور با کدهای چهار رقمی بر اساس طبقه‌بندی بین‌المللی کالا و استفاده از شاخص‌های قیمت، و صادرات و واردات گمرکی اقدام به محاسبه کشش‌های جانشینی صنایع موسوم به کشش‌های آرمینگتون پرداخته است. تعداد ۱۲۵ رشته صنعتی مبنای محاسبه قرار گرفت که به دلیل تغییرات صورت گرفته در نسخ طبقه‌بندی (ISIC) و همچنین تحولات سال‌های پایه، تعداد ۱۰۳ رشته صنعتی به‌عنوان داده‌های نهایی مورد استفاده قرار گرفت. گستره‌ی زمانی استفاده شده از سال ۱۳۹۶-۱۳۷۱ بوده است و تمامی صنایع کارخانه‌ای در این تحقیق مورد بررسی قرار گرفته است. بنابر نتایج حاصله توصیه‌های سیاستی که از این مطالعه استخراج می‌گردد به صورت فهرست‌وار ارائه می‌گردد و شرح تفصیلی آن در قسمت تفسیر نتایج ذکر گردیده است.

۱. در کد تعرفه‌هایی که با عدد دو رقمی ۱۵ شروع می‌شوند و عنوان کلی آن "صنایع تولید مواد غذایی و آشامیدنی‌ها" است، تعداد پنج رشته صنعت ۱۵۱۴، ۱۵۲۰، ۱۵۳۲، ۱۵۴۲ و ۱۵۴۳ دارای کشش مثبت اما کوچکتر از یک و تعداد چهار رشته صنعت، ۱۵۳۳، ۱۵۵۱ و ۱۵۵۳ دارای کشش مثبت و بزرگتر از یک هستند، امکان جانشینی تولیدات داخلی با محصولات وارداتی مشابه وجود دارد.

۲. در رشته صنعت ۱۶۰۰ "صنایع تولید محصولات از توتون و تنباکو (سیگار)" نتایج نشان می‌دهد که کالای وارداتی مکمل تولید داخل نگریسته می‌شود و مصرف‌کننده داخلی حتی در صورت افزایش قیمت نیز تمایل دارد توتون و تنباکوی خارجی را مصرف کند و حتی سهم هزینه‌ای آن را در سبد مصرفی خود افزایش دهد و لذا سهم آن در سبد وارداتی کشور افزوده می‌شود. لذا اتخاذ هرگونه سیاست تحدید واردات باعث جانشینی تولیدات داخلی با محصولات وارداتی نگردیده و می‌تواند به افزایش قاچاق سیگار، توتون و تنباکوی خارجی به داخل و محرومیت دولت از درآمدهای تعرفه‌ای- مالیاتی قانونی و رسمی منجر شود.

۳. در رشته صنایع با کدهای دو رقمی ۱۷، ۱۸ و ۱۹ که به ترتیب عبارت از "صنایع تولید منسوجات"، "صنایع تولید پوشاک" و "صنایع تولید چرم و مصنوعات چرمی" هستند،



تمامی رشته صنایع دارای کشش‌های مثبت بوده که نشان می‌دهد تا حدودی جانشینی میان کالای تولید داخل و کالای مشابه وارداتی وجود دارد و می‌توان با سیاست‌های تحدید واردات نسب به این جانشینی اقدام کرد.

۴. در رشته صنایع با کد دو رقمی ۲۰ و ۲۱ که به ترتیب به محصولات "صنایع تولید چوب، محصولات چوبی و چوب پنبه‌ای (غیر از مبلمان)" و "صنایع تولید کاغذ و محصولات کاغذی" ارتباط دارد، رشته صنایع ۲۰۲۱ و ۲۱۰۲ دارای کشش جانشینی منفی است و امکان جانشینی حتی در صورت افزایش قیمت با کالای تولید داخل وجود ندارد. در مقابل رشته صنایع ۲۰۲۲ و ۲۱۰۹ دارای کشش مثبت بزرگتر از یک هستند و در صورت افزایش قیمت کالای وارداتی، امکان جانشینی سریع و شدید کالای داخلی به جای کالای وارداتی وجود دارد.

۵. در صنعت چاپ و تکثیر و بروشور که با کد ۲۲ شروع می‌شوند غالباً دارای کشش جانشینی مثبت اما کوچکتر از یک است در صورت افزایش قیمت کالای وارداتی، امکان جانشینی کالای داخلی به جای کالای وارداتی وجود دارد. اما به سرعت رخ نمی‌دهد.

۶. در رشته صنعت با کد دو رقمی ۲۳ "صنایع تولید فرآورده‌های نفتی" کشش‌های جانشینی منفی به دست آمده است و به نوعی می‌توان گفت برخی از سوخت‌های وارداتی نه تنها جانشین محصول داخلی نیست، بلکه مکمل نیز هستند و امکان جانشینی وجود ندارد.

در پایان توصیه می‌شود در سایر مطالعات در طبقه‌بندی با کدهای چهاررقمی و شش رقمی، کشش‌های رشته صنایع مختلف جهت سیاست‌گذاری‌های تجاری-صنعتی بررسی شود. هم‌چنین رشته‌های صنایعی که در این مطالعه با کشش‌های مثبت بزرگتر از یک احصاء شدند به صورت فوری مورد بررسی‌های کارشناسی در سطوح تصمیم‌سازی قرار گرفته تا نسبت به اتخاذ سیاست‌های تجاری-تعارف‌ای جدید اقدام شود که این موضوع هم به تولیدات داخلی کمک شایانی می‌نماید، هم این که در صرفه‌جویی ارزی کشور نقش به‌سزایی دارد.

## پیوست‌ها

## جدول ۲- معرفی صنایع بر حسب طبقه بندی کالاهای صنعتی

ISIC کد	نام صنعت	ISIC کد	نام صنعت
۱۵۱۲	عمل آوری و حفاظت ماهی و فرآورده‌های ماهی و سایر حیوانات از فساد	۲۶۹۶	بریدن و شکل دادن و تکمیل سنگ
۱۵۱۴	تولید روغن و چربی حیوانی و نباتی خوراکی	۲۶۹۹	تولید سایر محصولات کانی غیر فلزی طبقه بندی نشده در جای دیگر
۱۵۲۰	کشتار دام و طیور	۲۷۱۰	تولید محصولات اولیه آهن و فولاد
۱۵۳۱	عمل آوری و حفاظت گوشت و فرآورده‌های گوشتی از فساد	۲۸۱۱	تولید محصولات فلزی ساختمانی
۱۵۳۲	عمل آوری و حفاظت میوه‌ها و سبزی‌ها از فساد (بجز خرما و پسته)	۲۸۱۲	تولید مخازن و انباره‌ها و ظروف فلزی مشابه
۱۵۳۳	تولید فرآورده‌های لبنی	۲۸۱۳	تولید مولدهای بخار به جز دیگ‌های آب گرم و حرارت مرکزی
۱۵۴۲	تولید قند و شکر	۲۸۹۳	تولید آلات برنده و ابزار دستی و یراق آلات عمومی
۱۵۴۳	تولید آب نبات، شکلات، نقل، کاکائو و آدامس	۲۸۹۹	تولید سایر محصولات فلزی طبقه بندی نشده در جای دیگر
۱۵۴۴	تولید رشته و ماکارونی و ورمیشل و محصولات آردی مشابه	۲۹۱۱	تولید موتور و توربین به جز موتورهای وسایل نقلیه و موتورهای دوچرخه و سه چرخه
۱۵۵۱	تولید الکل اتیلیک از مواد تخمیر شده	۲۹۱۲	تولید پمپ و کمپرسور و شیر و سوپاپ
۱۵۵۳	تولید مالنا و ماء الشعیر	۲۹۱۳	تولید باتاقان و دنده و چرخ دنده و دیفرانسیال
۱۶۰۰	تولید محصولات از توتون و تنباکو (سیگار)	۲۹۱۴	تولید اجاق و کوره و مشعل‌های کوره
۱۷۱۱	آماده سازی و ریسندگی الیاف منسوج (بافت منسوجات)	۲۹۱۵	تولید تجهیزات بالابرنده و جابه جا کننده
۱۷۲۱	تکمیل منسوجات	۲۹۱۹	تولید سایر ماشین آلات با کاربرد عام
۱۷۲۳	تولید کالاهای نساجی ساخته شده به استثنای پوشاک	۲۹۲۱	تولید ماشین آلات کشاورزی و جنگلداری
۱۷۲۹	تولید طناب، ریسمان، نخ قند و توری	۲۹۲۲	تولید ماشین ابزارها
۱۸۱۰	تولید پوشاک به استثنای پوشاک از پوست خردار	۲۹۲۳	تولید ماشین آلات متالورژی ذوب فلز
۱۸۲۰	عمل آوردن و رنگ کردن پوست خردار و کالاهای ساخته شده از آن	۲۹۲۴	تولید ماشین آلات معدن و استخراج و ساختمان
۱۹۱۱	دباغی و تکمیل چرم	۲۹۲۵	تولید ماشین آلات عمل آوری مواد غذایی و نوشابه و توتون و تنباکو

ISIC کد	نام صنعت	ISIC کد	نام صنعت
۱۹۱۲	تولید کیف و چمدان و محصولات مشابه و زین و یراق	۲۹۲۶	تولید ماشین آلات برای تولید منسوجات و البسه و چرم
۱۹۲۰	تولید کفش	۲۹۲۹	تولید سایر ماشین آلات با کاربرد خاص
۲۰۱۰	اره کشی و رنده کاری	۲۹۳۰	تولید وسایل خانگی طبقه بندی نشده در جای دیگر
۲۰۲۱	تولید ورقه های روکش شده و تخته چندلایی، نئوپان و سایر انواع تخته	۳۰۰۰	تولید ماشین آلات اداری و حسابگر و محاسباتی
۲۰۲۲	تولید مصنوعات نجاری، قفسه بندی و در و پنجره ساختمانی	۳۱۱۰	تولید موتورهای برق و ژنراتور و ترانسفورماتور
۲۰۲۳	تولید ظروف و محفظه های چوبی	۳۱۲۰	تولید دستگاه های توزیع و کنترل نیروی برق
۲۰۲۹	تولید سایر محصولات چوبی و تولید کالا از چوب پنبه و نی و مواد حصیری	۳۱۳۰	تولید سیم و کابل عایق بندی شده
۲۱۰۱	تولید خمیر کاغذ و کاغذ و مقوا	۳۱۴۰	تولید انباره ها و پیل ها و باتری های اولیه
۲۱۰۲	تولید جعبه و کارتن و سایر وسایل بسته بندی کاغذی و مقوایی	۳۱۵۰	تولید لامپ های الکتریکی و تجهیزات روشنایی
۲۱۰۹	تولید سایر کالا های کاغذی و مقوایی	۳۱۹۰	تولید سایر تجهیزات الکتریکی طبقه بندی نشده در جای دیگر
۲۲۱۱	انتشار کتاب و بروشور و کتاب های موسیقی و سایر نشریات	۳۲۱۰	تولید لامپ ها و لامپ های لوله ای الکتریکی و سایر اجزای الکترونیکی
۲۲۱۲	انتشار روزنامه و مجله و نشریات ادواری	۳۲۲۰	تولید فرستنده های تلویزیونی و رادیویی و دستگاه های مخصوص سیستم های ارتباط تلفنی و تلگرافی
۲۲۱۹	سایر انتشارات	۳۲۳۰	تولید گیرنده های تلویزیون و رادیو، دستگاه های ضبط یا پخش صوت و ویدئو و کالاهای وابسته
۲۲۲۱	چاپ	۳۳۱۱	تولید تجهیزات پزشکی و جراحی و وسایل ارتوپدی
۲۲۲۲	فعالیت های خدماتی مربوط به چاپ	۳۳۱۲	تولید ابزارها و وسایل ویژه اندازه گیری و کنترل و آزمایش و دریاوردی و مقاصد دیگر به جز تجهیزات کنترل عملیات صنعتی
۲۳۱۰	تولید فراورده های کوره کک	۳۳۱۳	تولید تجهیزات کنترل عملیات صنعتی
۲۳۲۰	تولید فراورده های نفتی تصفیه شده	۳۳۲۰	تولید ابزارهای اپتیکی و تجهیزات عکاسی
۲۴۱۱	تولید مواد شیمیایی اساسی به جز کود و ترکیبات ازت	۳۳۳۰	تولید ساعت های مچی و انواع دیگر ساعت وسایل اندازه گیری زمان
۲۴۱۲	تولید کود شیمیایی و ترکیبات ازت	۳۴۱۰	تولید وسایل نقلیه ی موتوری

ISIC کد	نام صنعت	ISIC کد	نام صنعت
۲۴۱۳	تولید مواد پلاستیکی به شکل اولیه و ساخت لاستیک مصنوعی	۳۴۲۰	تولید بدنه اتاق‌سازی برای وسایل نقلیه‌ی موتورسیکلت و ساخت تریلر و نیم تریلر
۲۴۲۱	تولید سموم دفع آفات و سایر فرآورده‌های شیمیایی مورد استفاده در کشاورزی	۳۴۳۰	تولید قطعات و ملحقات برای وسایل نقلیه‌ی موتورسیکلت و موتور آن‌ها
۲۴۲۲	تولید انواع رنگ و روغن جلا و پوشش‌های مشابه و بتانه	۳۵۱۱	تولید و تعمیر انواع کشتی
۲۴۲۳	تولید دارو و مواد شیمیایی مورد استفاده در پزشکی و محصولات دارویی گیاهی	۳۵۱۲	تولید و تعمیر انواع قایق و سایر شناورها به جز کشتی
۲۴۲۴	تولید صابون و مواد پاک‌کننده و لوازم بهداشتی و نظافت و عطرها و لوازم آرایشی	۳۵۲۰	تولید و تعمیر تجهیزات راه آهن
۲۴۲۹	تولید سایر محصولات شیمیایی طبقه‌بندی نشده در جای دیگر	۳۵۹۱	تولید انواع موتور سیکلت
۲۴۳۰	تولید الیاف مصنوعی	۳۵۹۲	تولید انواع دوچرخه و صندلی چرخ‌دار معلولین
۲۵۱۱	تولید لاستیک رویی و تویی و روکش کردن مجدد و بازسازی لاستیک‌های رویی	۳۵۹۹	تولید سایر وسایل حمل و نقل طبقه‌بندی نشده در جای دیگر
۲۵۱۹	تولید سایر محصولات پلاستیکی	۳۶۱۰	تولید مبلمان
۲۵۲۰	تولید محصولات پلاستیکی به جز کفش	۳۶۹۲	تولید آلات موسیقی
۲۶۹۱	تولید کالاهای سرمایه‌ی غیرنسوز غیرساختمانی	۳۶۹۳	تولید کالاهای ورزشی
۲۶۹۲	تولید محصولات سرمایه‌ی نسوز عایق حرارت	۳۶۹۴	تولید وسایل بازی و اسباب بازی
۲۶۹۴	تولید سیمان و آهک و گچ	۳۶۹۹	تولید سایر مصنوعات طبقه‌بندی نشده در جای دیگر
۲۶۹۵	تولید محصولات ساخته شده از بتن و سیمان و گچ		

International Standard Industrial Classification of All Economic Activities, ISIC Rev. 3.1, and Version submitted to the United Nations Statistical Commission, 5-8 March 2002

## منابع

بختیاری، صادق، سالم، بهنام، (۱۳۸۷)، اثرات آزادسازی تجاری بر تجارت محصولات زیربخش‌های صنعتی ایران، مجله پژوهشنامه اقتصادی، شماره ۳۱، صص ۲۸ - ۱۵.

پناهی حسین، سجودی، سکینه، مرندیان حق، مه‌نساء، (۱۳۹۵)، برآورد کشش‌های قیمتی و درآمدی تقاضای واردات دارو در ایران، تحقیقات اقتصادی، دوره ۵۱، شماره ۴، صص ۸۰۰-۷۷۷.

پورتال بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران.

پورتال گمرک جمهوری اسلامی ایران، سالنامه بازرگانی خارجی، سال‌های مختلف.

پورتال مرکز آمار ایران.

شعبان زاده، مهدی، محمودی، ابوالفضل، اسفنجاری کناری، (۱۳۹۴)، بررسی اثر انتقال قیمت‌های جهانی به بازارهای داخلی برای محصولات خاص بخش کشاورزی ایران، نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی، جلد ۲۹، شماره ۱، صص ۶۷-۵۵.

کفایی، سید محمدعلی و میری، ندا، (۱۳۹۰)، تخمین کشش‌های جانشینی آرمینگتون برای کالاهای منتخب، مجله پژوهش‌های اقتصادی (رشد و توسعه پایدار)، سال یازدهم، شماره ۳، صص ۴۶-۲۷.  
لیانی، قاسم، قربانپان، عفت، بخشوده، محمد، (۱۳۹۴)، بررسی چگونگی انتقال قیمت جهانی غلات به بازارهای داخلی این محصولات در ایران: کاربرد کشش جانشینی آرمینگتون و کشش ارزی، نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی، جلد ۲۹، شماره ۴، صص ۳۴۴ - ۳۳۴.

یوسفی متقاعد، هانیه، مقدسی، رضا (۱۳۹۲)، بررسی انتقال قیمت‌های جهانی به بازار داخلی برخی از محصولات کشاورزی (گندم، جو و برنج)، کاربرد روش حداکثرسازی آنتروپی، تحقیقات اقتصاد کشاورزی، جلد ۵، شماره ۱، صص ۹۹-۸۱

Armington, Paul S. (1969). A Theory of Demand for Products Distinguished by Place of Production. *IMF Staff Papers*, 16(1), 159-178.

Bergstrand, Jeffrey, Larch, Mario and Yotov, Yoto, (2015), Economic integration agreements, border effects, and distance elasticities in the gravity equation, *European Economic Review*, 78(C), 307-327.

Broda, C., Weinstein, D.E. 2006. Globalization and the gains from variety. *Quarterly Journal of Economics*, 121(2), 541-585.

Chen, Natalie and Novy, Dennis, (2011). Gravity, trade integration, and heterogeneity across industries, *Journal of International Economics*, 85, 206-221.

Cheng, H. S. 1959. Statistical Estimates of Elasticities and Propensities in International Trade. *IMF Staff Papers*, 7(1), 58-107.

Feenstra, Robert C, Luck, Philip, Obstfeld. Maurice & Russ. Katheryn, (2014). In Search of the Armington Elasticity. Working Paper

Ghodsi, Mehdi and Stehre, Robert, (2019), Non-Tariff Measures NTMs in the Presence of Global Value Chains, The Vienna Institute for International Economic Studies (wiiw).

Ghodsi, M., Grübler, J. Stehrer, R. (2016). Import demand elasticities revisited. Vienna Institute for International Economic Studies.

Goldstein, Morris and Mohsin S. Khan. (1985). Income and Price Effects in Foreign Trade." In Ronald W. Jones and Peter B. Kenen, eds., *Handbook of International Economics*, vol. 2. Amsterdam: North-Holland.

- Helpman, E. (1984). A simple theory of international trade with multinational corporations. *The Journal of Political Economy*, 92(3), 451-471.
- Helpman, Elhanan and Paul R. Krugman. (1985). *Market Structure and Foreign Trade*. Cambridge, MIT Press.
- Imbs, J., Méjean, I., (2009). Elasticity Optimism. CEPR Discussion Paper 7177.
- Imbs, Jean and Isabelle Méjean. (2013). Elasticity Optimism. Manuscript, HEC Lausanne.
- Imbs, Jean and Isabelle Méjean. (2016). Trade Elasticity's. *Review of International Economics*, 21(X), 00-00, DOI:10.1111/roie.12270
- Kapuscinski Cezary A., and Peter G. Warr (2004). Estimation of Armington Elasticities: an application to the Philippines; Department of Economics, Research School of Pacific and Asian Studies, Australian National University.
- Leamer, Edward E. and Robert M. Stern. (1970). *Quantitative International Economics*. Boston, Allyn and Bacon.
- Magee, Stephen P. (1975). Prices, Incomes, and Foreign Trade. In Peter B. Kenen, ed., *International Trade and Finance: Frontiers for Research*. New York, Cambridge University Press.
- Marquez, Jaime. (2002). *Estimating Trade Elasticities*. Boston, Kluwer Academic Publishers.
- Orcutt, Guy H. (1950). Measurement of Elasticities in International Trade. *Review of Economics and Statistics*, 32(2), 117-132.
- Redding, Stephen and Anthony J. Venables, (2000). Economic Geography and International Inequality. Center for Economic Policy Research, Discussion paper no. 2568.
- Shiells, Clinton R., Robert M. Stern and Alan V. Deardorff, (1986). Estimates of the Elasticities of Substitution between Imports and Home Goods for the United States. *Weltwirtschaftliches Archive*, 122(3), 497-519.
- Stern, Robert M., Jonathan Francis, and Bruce Schumacher, (1976). *Price Elasticities in International Trade: An Annotated Bibliography*. London, Macmillan Press.