

# The Iran Input-Output Table in the World Table

Nooraddin Sharify<sup>1\*</sup>, Fatemeh Najari<sup>2</sup>

1. Associate Professor of Economics, University of Mazandaran, Babolsar, Iran,  
nsharify@umz.ac.ir

2. Master of Energy Economics University of Mazandaran, Babolsar, Iran,  
ft\_najari220780@yahoo.com

Received: 2020/05/08      Accepted: 2020/09/12

## Abstract

The input-output tables provide useful information regarding the economic and social situations of countries. The world input-output database (WIOD) enables simultaneous comparison of economic and social situations of countries worldwide. The Europe Commission has provided the WIOD for 27 members of the commission, 16 large non-Europe countries and rest of the world from 1995 to 2014. The input-output of the economic sectors of Iran are aggregated with those of the rest of the world. Hence, it is not possible to study the situation of Iran in the world table. In addition, it is not possible to examine the reciprocal effects of the economic policy of Iran or other countries on production sectors of each other properly. To this end, the Iran input-output table for the year 2011 is highlighted, where, in the same year, Iran stood 44<sup>th</sup> in WIOD. Thus, in addition the new table allows the researcher to study the situation of Iran in the world economy, it make possible to reveal the effect of internal policy on economic sectors of other countries and vice versa.

**JEL Classification:** C67, D57, H5, I14, I24

**Keywords:** Iran's Economic Policy, International Input-Output Table, Input-Output Table of Iran, International Studies, Input-Output, Iran.

---

\*. Corresponding Author, Tel: 09111112007

## جدول داده-ستانده ایران در جدول جهانی

نورالدین شریفی\*<sup>۱</sup>، فاطمه نجاری<sup>۲</sup>

۱. دانشیار گروه اقتصاد، بابلسر، دانشگاه مازندران، دانشکده علوم اقتصادی و اداری، nsharify@umz.ac.ir

۲. کارشناس ارشد اقتصاد انرژی، از دانشگاه مازندران، دانشکده علوم اقتصادی و اداری،

ft\_najari220780@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۲/۱۸ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۶/۲۲

### چکیده

جدول‌های داده-ستانده اطلاعات مفیدی از وضعیت اقتصادی و اجتماعی کشورها به دست می‌دهد. علاوه بر این، جدول داده-ستانده جهانی، امکان بررسی همزمان جایگاه اقتصادی و اجتماعی کشورهای مختلف در عرصه جهانی را فراهم می‌سازند. کمیسیون اروپا اقدام به تهیه جدول داده-ستانده جهانی به تفکیک ۲۷ کشور عضو این اتحادیه، ۱۶ کشور غیر اروپایی مطرح جهان و سایر نقاط دنیا از سال ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۴ نموده است. به دلیل تجمیع داد و ستد بخش‌های اقتصادی ایران با سایر نقاط دنیا، امکان بررسی جایگاه ایران در جدول جهانی و از آن مهم‌تر بررسی اثرات متقابل سیاست‌های اقتصادی ایران و کشورهای جهان بر بخش‌های اقتصادی یکدیگر وجود ندارد. این مقاله در پی جدا سازی جدول داده-ستانده ایران به عنوان چهل و چهارمین کشور در جدول داده-ستانده جهانی می‌باشد. اطلاعات مورد نیاز از جدول آماری داده-ستانده سال ۱۳۹۰ ایران و جدول داده-ستانده جهانی برای سال ۲۰۱۱ تأمین می‌گردد. به این ترتیب، زمینه بررسی جایگاه ایران در اقتصاد جهانی و بررسی سیاست‌های داخلی بر بخش‌های اقتصادی دیگر کشورها و سیاست‌های اقتصادی دیگر کشورها بر بخش‌های اقتصادی ایران فراهم شده است.

طبقه‌بندی JEL: C67, D57, H5, I14, I24

واژه‌های کلیدی: سیاست‌های اقتصادی ایران، جدول داده - ستانده بین‌المللی، جدول داده-ستانده ایران، مطالعات بین‌المللی، ایران

## ۱- مقدمه

جدول‌های داده-ستانده با در اختیار داشتن اطلاعات متنوع، امکان شناخت جایگاه بخش‌های اقتصادی را فراهم می‌سازند. جدول‌های داده-ستانده چندمنطقه‌ای بین‌المللی، علاوه بر دارا بودن خصوصیات جدول‌های منطقه‌ای و ملی، به دلیل نشان دادن روابط بین بخش‌های تولیدی کشورها، نه تنها اطلاعات گسترده‌ای در خصوص ویژگی‌های اقتصادی فعالیت‌های تولیدی کشورها در اختیار دارند، اطلاعاتی در خصوص ارتباط بین کشورها و تأثیر متقابل فعالیت‌های تولیدی آنها با یکدیگر ارائه می‌دهد. این توانایی جدول‌های بین‌المللی امکان تعیین موقعیت کشورها و مقایسه آنها با دیگر کشورها را میسر می‌کند. علاوه بر این، جدول‌های داده-ستانده چندمنطقه‌ای بین‌المللی امکان تهیه مدل‌های اقتصادی بین‌المللی برای بررسی تأثیر سیاست‌های اقتصادی داخلی بر بخش‌های اقتصادی کشورهای خارجی و تأثیر سیاست‌های کشورهای خارجی بر بخش‌های اقتصادی اقتصاد ملی را فراهم می‌سازند.

جدول‌های بین منطقه‌ای بین‌المللی با بین منطقه‌ای داخلی که تهیه آن سابقه بیشتری در کشورهای مختلف از جمله ایران دارد، دارای وجوه اشتراک و افتراق است. وجوه اشتراک جدول‌های چند منطقه‌ای بین‌المللی با جدول‌های بین منطقه‌ای داخلی، امکان بررسی سیاست‌های اعمال شده در یک بخش از مناطق، علاوه بر بخش‌های داخلی آن مناطق بر بخش‌های تولیدی دیگر مناطق می‌باشد. اما یکی از وجوه افتراق جدول‌های بین منطقه‌ای بین‌المللی با جدول‌های بین منطقه‌ای داخلی، به عبور تأثیر آن از مرزهای سیاسی کشورها مربوط می‌شود که امکان بررسی اثرات سیاست‌گذاری یک کشور بر بخش‌های اقتصادی خارج از مرزهای آن کشور که خارج از حاکمیت سیاست‌گذار است را میسر می‌سازد. تفاوت دیگر جدول‌های چند منطقه‌ای بین‌المللی با جدول‌های چند منطقه‌ای داخلی، مسئله استقلال مناطق یا کشورهای مورد مطالعه از یکدیگر می‌باشد. استقلال کامل مناطق در جدول‌های بین‌المللی از یکدیگر موجب می‌شود تا مشکلات تهیه جدول‌های چند منطقه‌ای داخلی که به دلیل عدم استقلال مناطق از یکدیگر، در بهترین شرایط برآوردی از واقعیت‌های موجود می‌باشد، وجود نداشته باشد. اما استقلال کشورها و واقعی بودن مرزهای آنها سبب افزایش دقت در تهیه جدول‌های چند منطقه‌ای بین‌المللی و به دنبال آن افزایش دقت پیش‌بینی‌های حاصل از این جداول می‌شود.

با توجه به این خصوصیات جداول داده - ستانده بین‌المللی، تاکنون جداول متعددی تهیه شده است. جدول داده - ستانده بین منطقه‌ای کشورهای چین، ژاپن و کره از جمله این جداولها است (جدول مبادلات بین منطقه‌ای چین، ژاپن و کره<sup>۱</sup>). این جدول که برای سال ۲۰۰۵ تهیه شده است، اطلاعات دیگر کشورها نظیر تایوان، هنگ‌کنگ، ایالات متحده آمریکا، بعضی از کشورهای آسیایی و سایر کشورهای دنیا را هم در بردارد. جدول داده - ستانده سال ۲۰۰۵ کشورهای BRICs شامل برزیل، چین، هند، ژاپن، ۲۵ کشور عضو اتحادیه اروپا، روسیه و آمریکا یکی دیگر از این جداولها است (جدول داده - ستانده بین‌المللی ۲۰۰۵ BRICs<sup>۲</sup>). جدول داده- ستانده سال ۲۰۰۵ کشورهای آسیایی که شامل ده کشور چین، اندونزی، کره، مالزی، تایوان، فیلیپین، سنگاپور، تایلند، ژاپن و ایالات متحده آمریکا است از جمله این جداول می‌باشد. این جدول در سال‌های ۱۹۷۵، ۱۹۸۵، ۱۹۹۰، ۱۹۹۵ و ۲۰۰۰ هم بعضاً برای تعداد محدودتری از کشورهای آسیایی تهیه شده است (جدول داده ستانده سال ۲۰۰۵ کشورهای آسیایی<sup>۳</sup>). جدول داده - ستانده اتحادیه اروپا یکی دیگر از این جداولها است که شامل یک رشته از جداول داده - ستانده چند منطقه‌ای سال‌های مختلف است که دارای اطلاعاتی در خصوص مسائل اجتماعی و زیست محیطی نیز می‌باشد (جدول‌های داده-ستانده سری زمانی<sup>۴</sup>).

پایگاه اطلاعاتی داده-ستانده جهانی آخرین تلاش در این زمینه است که در سال‌های ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۲ تهیه شده است. این جدول یک بانک اطلاعاتی جدید است که در تهیه آن از جداول‌های عرضه و مصرف کشورهای مختلف استفاده شده است. با افزودن شاخص‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی، این اطلاعات بخشی از داده‌های مورد نیاز برای مدل‌های مختلف در ارزیابی سیاست‌های ملی و بین‌المللی را فراهم می‌سازد. این جدول‌ها که در قالب پروژه پایگاه اطلاعاتی جهانی داده - ستانده<sup>۵</sup> کمیسیون اروپا تهیه شده است در سال‌های ۲۰۱۳ و ۲۰۱۶ انتشار یافته‌اند:

جدول‌ها و داده‌های اساسی سال ۲۰۱۳ شامل ۴۰ کشور (۲۷ کشور اتحادیه اروپا و ۱۳ کشور دیگر جهان) می‌باشد که برای سال‌های ۱۹۹۵-۲۰۱۱ تهیه شده است. این جدول‌ها که به صورت بخش در بخش می‌باشند، اقتصاد کشورها را با توجه به نسخه ۳

1. Transnational Interregional Input-Output Table for China, Japan and Korea.
2. BRICs International Input-Output Table 2005
3. Asian International Input-Output Table 2005
4. Time series of input-output (IO) tables
5. World Input-Output Database (WIOD)

استاندارد بین‌المللی طبقه‌بندی صنعتی<sup>۱</sup> سال ۱۹۹۳، در ۳۵ بخش دسته‌بندی نموده است (تیمر و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۱۵).

جدول‌ها و داده‌های اساسی سال ۲۰۱۶، ۴۳ کشور (۲۷ کشور اتحادیه اروپا و ۱۶ کشور دیگر جهان) را در بر می‌گیرد که برای دوره ۲۰۰۰-۲۰۱۴ تهیه شده است. این جدول‌ها هم به صورت بخش در بخش تهیه شده‌اند. ولی اقتصاد کشورها را در قالب نسخه ۴ استاندارد بین‌المللی طبقه‌بندی صنعتی سال ۲۰۰۸ در ۵۶ بخش دسته‌بندی کرده‌اند (تیمر و همکاران، ۲۰۱۶).

در این جدول‌ها ایران به همراه قریب به ۱۶۰ کشور دیگر در قسمت سایر نقاط دنیا دیده شده است که امکان مطالعه وضعیت کشور و تأثیر سیاست‌های جهانی بر بخش‌های اقتصادی کشور و بالعکس دقیقاً مشخص نمی‌باشد. چرا که این کشورها وضعیت متفاوتی بایک‌دیگر دارند. این درحالی است که حداقل برای بعضی از سال‌ها مثل سال ۱۳۹۰ جدول‌های آماری کشور در دست است. لذا امکان افزودن بخش‌های اقتصادی ایران به صورت جداگانه به این جدول میسر می‌باشد.

این مقاله تلاش دارد تا با جدا کردن جدول ایران در جدول جهانی سال ۲۰۱۶، زمینه تحقیقات بعدی در کشور را فراهم سازد. در این راستا، جدول داده - ستانده ایران از بخش سایر نقاط دنیا جدا و به‌عنوان چهل و چهارمین کشور، (به شکل مستقل) به جدول اضافه می‌گردد. برای این کار جدول ایران در قالب جدول جهانی تنظیم می‌شود. با اضافه شدن این جدول به جدول جهانی، مقادیر آن از حساب سایر نقاط دنیا کسر می‌گردد. در پایان هم تأثیر ۱۰٪ افزایش در مصارف و سرمایه‌گذاری ایران بر تولیدات کشورهای مختلف مورد مطالعه قرار می‌گیرد.

با این حال به‌دلیل محدودیت‌های موجود کاستی‌هایی هم در این مطالعه دیده می‌شود. یکی از این کاستی‌ها در دسترس نبودن جدول آماری به قیمت پایه است که به‌دلیل اهمیت کم آن در ارقام، از این تفاوت صرف نظر شده است. کمبود بعدی، مطابقت نداشتن تقسیم‌بندی بخش‌ها در داخل با تقسیم‌بندی جدول جهانی است که این امر سبب شد تا جدول جهانی و ملی به جای ۵۶ بخش در ۵۵ بخش تجمیع گردند. این مقاله در پنج بخش ساماندهی شده است. معرفی اجمالی جدول جهانی سال ۲۰۱۶ بخش دوم مقاله را تشکیل می‌دهد. روش پژوهش در قالب آماده‌سازی جدول

1. International Standard Industrial Classification revision 3 (ISIC Rev. 3)

2. Timmer et al

ایران به بخش سوم ماکول می‌شود. بخش چهارم به مطالعه تأثیر سیاست‌گذاری ایران بر اقتصاد کشورهای جهان اختصاص دارد. نتیجه‌گیری و پیشنهادهای تحقیق پایان بخش این مقاله می‌باشد.

## ۲- معرفی اجمالی جدول جهانی سال ۲۰۱۶

جدول داده - ستانده جهانی یک جدول چند منطقه‌ای بین‌المللی است که مناطق آن را کشورهای مختلف جهان تشکیل می‌دهند (جدول ۱). این جدول از جدول‌های عرضه و مصرف کشورها تهیه شده است. بخش داد و ستد بین بخشی جدول به صورت داخلی است. اقلام جدول به قیمت پایه و بر حسب میلیون دلار آمریکا محاسبه شده است.

فعالیت‌های تولیدی هر یک از کشورها در قالب نسخه ۴ استاندارد بین‌المللی طبقه‌بندی صنعتی سال ۲۰۰۸ در ۵۶ بخش دسته‌بندی شده است. واردات واسطه‌ای هر یک از ۵۶ بخش تولیدی به صورت ستونی در بالا و پایین ناحیه داد و ستد بین بخشی کشورها به تفکیک ۵۶ بخش تولیدی کشورهای صادرکننده نشان داده شده است. به عبارت دیگر، علاوه بر مشخص بودن کشورهای صادرکننده کالاهای وارداتی، سهم بخش‌های تولیدی کالاهای وارداتی در کشور مبدأ نیز مشخص شده است. به این ترتیب، ممکن است واردات یک بخش از یک کشور در چند بخش اقتصادی کشور مبدأ تولید شده باشد.

صادرات کشورها به صورت سطری در سمت چپ و راست ناحیه داد و ستد بین بخشی آنها ثبت شده است. همانند واردات، صادرات هم به تفکیک کشورها و بخش‌های واردکننده کشورهای مقصد، نشان داده شده است. به این ترتیب، مجموع صادرات بخش‌های تولیدی یک کشور به دیگر کشورها، از جمع سطری اقلام مندرج در مقابل این بخش‌ها در ستون‌های مربوط به بخش‌های تولیدی دیگر کشورها به دست می‌آید.

جدول ۱ شمای کلی جدول داده - ستانده جهانی را نشان می‌دهد. هر یک از کشورها دارای ۵۶ سطر و ستون برای ۵۶ بخش تولیدی است. قطر اصلی ناحیه اول این جدول، داد و ستد بین بخشی کشورها از تولیدات داخل را نشان می‌دهد که شامل یک ماتریس مربع ۵۶ بخشی می‌باشد (مثل  $W^1$ ). هر یک از سلول‌های خارج از قطر اصلی که ماتریس‌هایی با ۵۶ سطر و ستون هستند، داد و ستد بین بخشی کشورهای مختلف

با یکدیگر را نشان می‌دهند. درایه‌های این ماتریس‌ها، صادرات و واردات بخش‌های تولیدی آنها را تشکیل می‌دهند.

جدول ۱. شمای کلی جدول داده-ستانده جهانی

تولید کل	مصارف و سرمایه‌گذاری کشورها			داد و ستد بین بخشی کشورها				
	سایر نقاط دنیا	...	استرالیا	سایر نقاط دنیا	...	استرالیا	استرالیا	داد و ستد بین بخشی کشورها
							:	
	$W^1$			$W^1$			سایر نقاط	
							مصرف واسطه	
							مالیات تولید منهای یارانه	
							ارزش افزوده به قیمت پایه	
							حاشیه حمل و نقل بین‌المللی	
							ستانده به قیمت پایه	

ناحیه دوم این جدول هم به تفکیک ۴۳ کشور مورد مطالعه و سایر نقاط دنیا تنظیم شده است. هر یک از کشورها دارای پنج حساب با عناوین هزینه مصارف نهایی خانوار، هزینه مصارف نهایی موسسات غیر انتفاعی در خدمت خانوار، هزینه مصارف نهایی دولت، تشکیل سرمایه ثابت ناخالص و تغییرات در موجودی انبار و اشیای گرانبها می‌باشد.

انواع کالاهای نهایی به تفکیک مصارف آنها در ناحیه دوم جدول آورده شده است. برای این منظور، مصارف نهایی از تولیدات داخلی در محل تقاطع ستون‌های پنج‌گانه اجزای تقاضای نهایی با سطرهای بخش‌های تولیدی ثبت می‌شوند (مثل  $W^f$ ). همانند کالاهای واسطه‌ای، کالاهای صادراتی مورد استفاده به صورت نهایی در امتداد سطرهای بخش‌های تولیدی کشورهای مبدأ ثبت شده است. این اقلام در کشورهای وارد کننده در ستون‌های اجزای تقاضای نهایی و در محل تقاطع سطرهای کشورهای صادرکننده دیده می‌شود. به این ترتیب، واردات کالاهای نهایی همانند واردات کالاهای واسطه به صورت ستونی در بالا و پایین مصارف نهایی از تولیدات داخلی ثبت می‌گردد.

ناحیه سوم این جدول شامل خالص مالیات‌ها (مالیات منهای یارانه)، ارزش افزوده به قیمت پایه و حاشیه حمل و نقل بین‌المللی است که جمع آن با مصارف واسطه، ستانده به قیمت پایه را نشان می‌دهد. برخلاف اکثر جدول‌های داده - ستانده مرسوم و جدول‌هایی که در داخل کشور تهیه می‌شود، ناحیه چهارم جدول داده - ستانده جهانی هم دارای اطلاعاتی است که با سایر نواحی این جدول به خصوص تولید کل بخش‌ها ارتباط خاصی ندارد. این اطلاعات شامل ارقامی در خصوص مالیات تولید منهای یارانه، خریدهای مستقیم ساکنین کشورها از خارجی‌ها، خریدهای غیرساکنین در داخل و حاشیه حمل و نقل بین‌المللی می‌باشد.

### ۳- روش پژوهش

#### ۳-۱- جداسازی جدول

برای بررسی تأثیر سیاست‌گذاری در ایران و ساخت مدل‌های بین‌المللی با استفاده از جدول جهانی، لازم است تا جدول ایران که به همراه قریب ۱۶۰ کشور دیگر جهان در قالب سایر نقاط دنیا آورده شده است، از این مناطق منفک و به صورت جداگانه آورده شود. برای این منظور، جدول سال ۱۳۹۰ مرکز آمار ایران (مرکز آمار ایران ۱۳۹۶) با جدول سال ۲۰۱۱ جهانی مورد مطالعه قرار می‌گیرد. ابتدا با فرض تکنولوژی بخش، جدول بخش در بخش کشور با استفاده از ماتریس‌های جذب و ساخت تهیه می‌شود. برای این کار، با کسر ماتریس واردات از ماتریس جذب، ماتریس جذب از منابع داخلی ( $U^d$ ) محاسبه می‌شود:

$$U^d = U - M^i \quad (1)$$

$U$  ماتریس جذب از منابع داخل و خارج و  $M^i$  ماتریس کالا در بخش واردات واسطه‌ای بخش‌ها می‌باشد.

با در دست داشتن ماتریس جذب از منابع داخلی و ماتریس ساخت، ماتریس ضرایب فنی ماتریس جذب داخلی ( $K$ ) و ماتریس سهم بازار ( $D$ ) محاسبه می‌گردد:

$$K = U^d \hat{Q}^{-1} \quad (2)$$

$$D = P \hat{G}^{-1} \quad (3)$$



$\hat{Q}^{-1}$  معکوس ماتریس قطری ستانده بخش‌های تولیدی،  $P$  ماتریس ساخت و  $\hat{G}^{-1}$  معکوس ماتریس قطری تولیدات کالاها و خدمات مختلف می‌باشد.

با پیش‌ضرب ماتریس  $D$  در ماتریس  $K$ ، ماتریس ضرایب فنی بخش در بخش (A) با فرض تکنولوژی بخش محاسبه می‌شود.

$$A = DK \quad (۴)$$

ناحیه اول جدول بخش در بخش داخلی (X) از رابطه (۵) محاسبه می‌گردد:

$$X = A\hat{Q} \quad (۵)$$

همان‌طوری که بعداً اشاره می‌شود، این ماتریس پس از تبدیل به دلار به‌عنوان داد و ستد بین بخشی از منابع داخلی در جدول (۲) قرار می‌گیرد.

با پیش‌ضرب ماتریس واردات در بردار یکه ستونی  $e$ ، بردار ستونی انواع کالاها و خدمات وارداتی واسطه‌ای ( $m^i$ ) به دست می‌آید:

$$m^i = M^i e \quad (۶)$$

با کسر  $m^i$  از بردار واردات کل کالاها و خدمات ( $m^t$ )، واردات کالاها و خدمات نهایی ( $m^f$ ) محاسبه می‌گردد.

$$m^f = m^t - m^i \quad (۷)$$

ناحیه دوم جدول از ناحیه دوم جدول مصرف گرفته می‌شود. برای این منظور ابتدا با فرض یکسان بودن سهم کالاهای وارداتی در همه اجزای تقاضای نهایی و با فرض فقدان صادرات مجدد، ابتدا ماتریس واردات کالاها و خدمات نهایی ( $F^m$ ) با توجه به مقدار هر یک از اجزا محاسبه می‌شود:

$$f_{ij}^m = m_i^f \frac{f_{ij}^t}{\sum_{j=1}^n f_{ij}^t} \quad (۸)$$

در این رابطه،  $f_{ij}^m$  عناصر ماتریس  $F^m$ ،  $m_i^f$  عناصر بردار واردات نهایی  $m^f$  و  $f_{ij}^t$  عناصر ماتریس تقاضای نهایی کل ( $F^t$ ) می‌باشد.

$F^d$  ماتریس تقاضای نهایی برای کالاها و خدمات داخلی با استفاده از رابطه (۹) محاسبه می‌شود:

$$F^d = F^t - F^m \quad (9)$$

در مرحله سوم، با پیش‌ضرب ماتریس سهم بازار در ماتریس  $F^d$ ، ماتریس تقاضای نهایی داخلی برای تولیدات بخش‌های تولیدی ( $F^{sd}$ ) محاسبه می‌شود.

$$F^{sd} = DF^d \quad (10)$$

در مرحله چهارم، با در دست داشتن تولیدات بخش‌ها ( $Q$ ) و بردار تقاضای واسطه داخلی بخش‌ها ( $Xe$ )، بردار تقاضای نهایی داخلی کل بخش‌ها محاسبه می‌گردد. در مرحله پنجم، نتایج مرحله چهارم با بردار حاصل از جمع سطرهای ماتریس  $F^{sd}$  را که ممکن است به دلیل استفاده از فرض تکنولوژی بخش با عناصر سطرهای این بردار برابر نباشند مقایسه و در صورت مشاهده مغایرت، عناصر ماتریس  $F^{sd}$  تعدیل می‌گردند. به این ترتیب ماتریس تعدیل شده  $F^{asd}$  در جدول (۲) قرار می‌گیرد. محاسبه واردات کالاهای نهایی کشور از بخش‌های مختلف تولیدی کشورها در قسمت واردات و صادرات توضیح داده می‌شود.

ناحیه سوم با توجه به حساب‌های جدول بین‌المللی از ناحیه سوم جدول مصرف گرفته می‌شود.

برای همسان‌سازی جدول ملی با جدول جهانی، ابتدا بخش‌های این دو جدول همسان می‌شوند. برای این منظور، جدول جهانی و جدول ملی در ۵۵ بخش تجمیع می‌گردند. از اقدامات دیگر در همسان‌سازی جدول‌ها، همسان‌سازی قیمت‌های جدول ملی از میلیون ریال به میلیون دلار آمریکا در جدول جهانی است. برای این منظور، همه قیمت‌ها با توجه به مجموع ارزش دلاری و ریالی صادرات و واردات کشور در سال ۱۳۹۰، به میلیون دلار تبدیل می‌شوند (گمرک جمهوری اسلامی ایران).

ماتریس‌های واردات واسطه ( $M^i$ ) و نهایی ( $F^m$ ) جدول داده-ستانده سال ۱۳۹۰، با توجه به اطلاعات واردات از گمرکات کشور، بین کشورهای مختلف تقسیم می‌شوند. برای این منظور، ابتدا با استفاده از آمار واردات کالاها از گمرکات کشور، کالاهای وارداتی با توجه به طبقه‌بندی آنها در جدول داده-ستانده تجمیع می‌شوند. در گام دوم کالاهای وارداتی تجمیع شده با توجه به مبادی واردات و کشورهای جدول داده - ستانده بین‌المللی به صورت ماتریس کشور در کالا سازماندهی می‌گردند. همانند ماتریس ساخت، عناصر این ماتریس نشان‌دهنده مقدار ریالی واردات کالاها از کشورهای مختلف است. در گام سوم اقلام خدمات جدول داده - ستانده که در اطلاعات گمرکات

کشور دیده نمی‌شود همانند کالاها بین کشورهای مختلف توزیع می‌شود. در گام چهارم، همانند ماتریس سهم بازار، سهم کشورها در واردات انواع کالاها و خدمات ایران به صورت ماتریس  $S^m = [s_{ij}^m]$  محاسبه می‌شود.  $s_{ij}^m$  نشان‌دهنده سهم کشور  $i$  از واردات کالا و خدمات  $j$  به ایران است. در گام پنجم با پیش ضرب ماتریس سهم کشورها از واردات کالاها و خدمات در ماتریس واردات کالاها و خدمات واسطه و نهایی ماتریس کشورهای صادرکننده به بخش‌های واسطه و نهایی محاسبه می‌شود.

$$M^{is} = S^m M^i \quad (11)$$

$$M^{fs} = S^m F^m \quad (12)$$

در این روابط،  $M^{is}$  ماتریس واردات بر حسب کشورهای صادرکننده در بخش‌های تولیدی مصرف‌کننده کالاهای واسطه‌ای و  $M^{fs}$  ماتریس واردات بر حسب کشورهای صادرکننده در مصرف‌کنندگان کالاهای نهایی می‌باشند.

هر یک از سطرهای ماتریس  $M^{is}$  مربوط به یک کشور و ستون‌های آن در ارتباط با بخش‌های تولیدی مصرف‌کننده کالاهای واسطه‌ای ایران می‌باشند. این اقلام در بالا و پایین ناحیه داد و ستد بین بخشی از منابع داخلی (X) در جدول (۲) در محدوده‌های  $B^i$ ،  $C^i$ ،  $D^i$  و  $E^i$  ثبت می‌گردند. همان‌طور که در معرفی جدول بین‌المللی اشاره شد، اقتصاد هر یک از کشورها در ۵۵ بخش نشان داده می‌شود. به این ترتیب، واردات واسطه‌ای هر یک از ۵۵ بخش اقتصادی کشور در این سطرها باید بین ۵۵ بخش اقتصادی کشورهای صادرکننده توزیع گردند. برای توزیع این اقلام در بخش‌های اقتصادی کشورهای مورد مطالعه، از توزیع واردات کالاهای واسطه‌ای بخش‌های سایر نقاط دنیا در بخش‌های اقتصادی این کشورها استفاده می‌شود:

$$m_{hij}^{is} = m_{hij}^{is} \frac{m_{hij}^{ois}}{\sum_{i=1}^n m_{hij}^{ois}} \quad (13)$$

$m_{hij}^{is}$  نشان‌دهنده واردات بخش  $j$  ایران از بخش  $i$  کشور  $h$  است.  $m_{hij}^{ois}$  عناصر ماتریس  $M^{is}$  است که نشان‌دهنده واردات بخش  $j$  ایران از کشور  $h$  می‌باشد.  $m_{hij}^{ois}$  نشان‌دهنده واردات بخش  $j$  سایر نقاط دنیا از بخش  $i$  کشور  $h$  است. ثبت واردات کالاهای نهایی همانند واردات کالاهای واسطه‌ای است. با این تفاوت که این اقلام در بالا و پایین تقاضای نهایی از محصولات داخلی ( $F^{asd}$ ) ثبت می‌شوند.

تفاوت دیگر آن به تعداد کمتر آن یعنی ۵ ستون اجزای تقاضای نهایی در مقابل ۵۵ ستون بخش‌های تولیدی می‌باشد. این اقلام در محدوده‌های  $B^f, C^f, D^f$  و  $E^f$  جدول (۲) ثبت می‌شوند. همانند تقاضای واسطه واردات از هر یک از کشورها باید بین ۵۵ بخش تولیدی آن کشور توزیع گردد. رابطه (۱۴) شیوه محاسبه هر یک از این بخش‌ها را نشان می‌دهد.

$$m_{hij}^{fs} = m_{hj}^{fs} \frac{m_{hij}^{ofs}}{\sum_{i=1}^n m_{hij}^{ofs}} \quad (14)$$

$m_{hij}^{fs}$  نشان دهنده واردات برای تقاضای نهایی جزء  $j$  ایران از بخش  $i$  کشور  $h$  است.  $m_{hij}^{fs}$  عناصر ماتریس  $M^{fs}$  است که نشان‌دهنده واردات جزء  $j$  تقاضای نهایی ایران از کشور  $h$  می‌باشد.  $m_{hij}^{ofs}$  نشان دهنده واردات جزء  $j$  تقاضای نهایی سایر نقاط دنیا از بخش  $i$  کشور  $h$  است.

جدول ۲. شمای کلی جدول جدا سازی شده ایران در جدول داده-ستانده جهانی

تولید کل		مصارف و سرمایه‌گذاری کشور					داد و ستد بین بخشی کشورها				
سایر	...	ایران	...	استرالیا	...	سایر	...	ایران	...	استرالیا	...
		$B^f$						$B^i$			استرالیا
		$C^f$						$C^i$			⋮
$R^f$	$N^f$	$F^{asd}$	$L^i$	$H^f$	$R^i$	$N^i$	$X$	$L^i$	$H^i$		ایران
		$D^f$						$D^i$			⋮
$W^f$		$E^f$				$W^{di}$		$E^i$			سایر نقاط
											مصرف واسطه
											مالیات تولید منهای یارانه
											ارزش افزوده به قیمت پایه
											حاشیه حمل و نقل بین‌المللی
											ستانده به قیمت پایه

همانند واردات، با فرض فقدان صادرات مجدد، صادرات کالاهای تولید داخل با توجه به آمار گمرکات کشور در توزیع صادرات به کشورهای جهان، در مرحله اول بین

کشورها و در مرحله دوم با توجه به توزیع صادرات بخش‌های سایر نقاط دنیا به واسطه و نهایی و بالاخره در مرحله سوم بین بخش‌های مختلف کشورهای مورد مطالعه تقسیم می‌شود. این اقلام برای مصارف نهایی همانند ماتریس‌های  $H^f, L^f, N^f$  و  $R^f$  و برای مصارف واسطه همانند ماتریس‌های  $H^i, L^i, N^i$  و  $R^i$  ثبت می‌گردند. وجه تمایز آماده سازی قسمت صادرات با واردات در این است که به دلیل داخلی بودن تولید کالاهای صادراتی، با ضرب شدن در ماتریس سهم بازار از حالت کالا در کشور به بخش در کشور درمی‌آیند.

از آنجایی که اطلاعات ایران در حساب سایر نقاط دنیا دیده شده است، لازم است با اضافه شدن جدول ایران به جدول جهانی، تغییراتی در سطرها و ستون‌های قسمت سایر نقاط دنیا داده شود. برای این منظور، مقادیر واردات و صادرات ایران به ۴۳ کشور مورد مطالعه، از اقلام متناظر سایر نقاط دنیا در جدول جهانی کسر می‌شود. اما داد و ستد بین بخشی کشورهای منظور در سایر نقاط دنیا و همچنین تقاضای نهایی این کشورها از تولیدات داخل در جدول (۱) به چهار قسمت تقسیم از تولیدات داخلی می‌شوند که داد و ستد بین بخشی از تولیدات این کشورها و تقاضای نهایی از تولیدات این کشورها در جدول جدا سازی شده (۲)، فقط شامل یک قسمت آن می‌باشد. به این ترتیب، این ماتریس‌ها از روابط (۱۵) و (۱۶) محاسبه می‌شوند:

$$W^{di} = W^i - F^i - R^i - X \quad (15)$$

$$W^{df} = W^f - F^f - R^f - F^{asd} \quad (16)$$

در این روابط،  $W^f$  و  $W^i$  به ترتیب داد و ستد بین بخشی سایر نقاط دنیا و تقاضای نهایی سایر نقاط دنیا از تولیدات این کشورها از جمله ایران است که قبل از جداسازی جدول ایران در جدول (۱) موجود بوده است. اما  $W^{di}$  و  $W^{df}$  به ترتیب داد و ستد بین بخشی و تقاضای نهایی سایر نقاط دنیا از تولیدات این کشورها بعد از جدا سازی جدول ایران است که در جدول (۲) موجود می‌باشد.

### ۳-۲- مدل داده-ستانده

برای بررسی تأثیر اعمال یک سیاست در ایران بر اقتصاد کشورها و از آن جمله اقتصاد ایران، از مدل اولیه داده-ستانده استفاده می‌شود:

$$Q^w = A^w Q^w + F^w \Rightarrow Q^w = (I - A^w)^{-1} F^w = C^w F^w \quad (17)$$

در این رابطه،  $Q^w$  بردار تولید کل کشورهای مورد مطالعه به تفکیک بخش‌های اقتصادی،  $A^w$  ماتریس ضرایب فنی جدول جهانی و  $F^w$  هم ماتریس تقاضای نهایی کشورها با توجه به معرفی اجمالی این ماتریس در بخش ۲ می‌باشد.  $C^w$  معکوس ماتریس لئونتیف جدول جهانی است.

نکته قابل توجه این است که واردات و صادرات واسطه‌ای به تفکیک بخش‌ها و کشورها به صورت درونزا مورد توجه قرار می‌گیرد. با توجه به رابطه (۱۷)، تأثیر تغییر در تقاضای نهایی یک کشور می‌تواند در قالب رابطه (۱۸) مورد بررسی قرار گیرد:

$$\Delta Q^w = C^w \Delta F^w \quad (18)$$

که  $\Delta F^w$  تغییرات در مصارف و سرمایه‌گذاری در یک یا چند کشور را نشان می‌دهد.  $\Delta Q^w$  تغییرات در تولید بخش‌های مختلف در کشورهای مورد مطالعه می‌باشد.

#### ۴- تحلیل یافته‌ها

با اجرای مراحل ذکر شده در بخش قبل، جدول بخش در بخش ۴۵ منطقه‌ای داده - ستانده بین‌المللی با ۲۴۷۵ سطر و ستون محاسبه شده است. این جدول علاوه بر قابلیت استفاده به‌عنوان پایه آماری در مدل‌های داده-ستانده بین‌المللی، امکان بررسی اثرات سیاست‌گذاری در ایران و دیگر کشورها در سطح بخش‌های اقتصادی داخلی و خارجی را فراهم می‌سازد.

برای بررسی تأثیر سیاست‌گذاری در ایران بر اقتصاد جهانی، تأثیر ده درصد تغییر در مصارف و تشکیل سرمایه در کشور بر اقتصاد کشورهای مورد مطالعه مورد بررسی قرار گرفته است. برای این منظور با استفاده از رابطه (۱۸)، ابتدا مجموع بردارهای تقاضای نهایی ایران اعم از منابع داخلی و وارداتی محاسبه شده است. در مرحله دوم ده درصد این بردار به جای  $\Delta F^w$  قرار داده شده است. با ضرب این بردار در معکوس ماتریس لئونتیف بین‌المللی تغییرات در تولیدات بخش‌های مختلف اقتصاد جهانی حاصل شده است. نتیجه این محاسبه بردار ستونی با ابعاد  $۲۴۷۵ \times ۱$  بوده است که تأثیر مستقیم و غیرمستقیم این تغییرات در اقتصاد ایران بر بخش‌های مختلف اقتصاد کشورها را نشان می‌دهد. به منظور رعایت اختصار، با تجمیع تغییرات در بخش‌های مختلف اقتصادی کشورها، تغییرات در اقتصاد کشورها محاسبه شده است (جدول ۳).

برای محاسبه معکوس ماتریس لئونتیف، با توجه به ابعاد این ماتریس از رابطه  $(I - A)^{-1} = (I + A + A^2 + A^3 + \dots)$  استفاده شده است. برای به توان رساندن ماتریس‌ها از ضرب ماتریس‌ها استفاده شده است. اما این بار مشکل بزرگ بودن ابعاد ماتریس‌ها از طریق افراز کردن ماتریس‌ها برطرف شد. برای این منظور ماتریس  $A$  به  $45 \times 9$  قسمت با ابعاد  $55 \times 275$  تقسیم شده است. هر قسمت آن از ضرب دو ماتریس  $55 \times 2475$  در  $2475 \times 275$  حاصل شده است.

جدول ۳. تغییرات در تولیدات کشورها (میلیون دلار)

کشور	تولید	کشور	تولید	کشور	تولید
ایران	۸۲۲۰۳۳۷۸۱	فنلاند	۵۹۰۱۸	مکزیک	۲۹۱۵۶
استرالیا	۱۸۰۱۴۱	فرانسه	۱۱۸۵۳۲۰	مالتا	۳۵۶۳
اتریش	۴۰۳۷۲۶	انگلستان	۲۳۹۱۸۲	هلند	۴۰۶۰۴۰
بلژیک	۳۰۵۲۵۵	یونان	۳۹۹۵۱	نروژ	۶۹۸۴۰
بلغارستان	۴۶۳۳۸	کرواسی	۹۳۲۳	لهستان	۸۴۲۲۸
برزیل	۳۸۴۱۳۶	مجارستان	۳۷۳۹۱	پرتغال	۴۸۳۴۶
کانادا	۱۱۷۷۳۶	اندونزی	۲۲۳۸۵۶	رومانی	۳۰۰۴۰۰
سوئیس	۲۹۴۳۳۳۶	هند	۶۱۹۹۱۰	روسیه	۷۱۴۲۴۵
چین	۴۰۶۶۵۰۵	ایرلند	۹۶۳۲۹	اسلواکی	۲۰۳۲۸
قبرس	۲۰۲۳۴۹	ایتالیا	۸۰۶۳۱۶	اسلونی	۲۱۳۳۹
چک	۵۴۷۹۸	ژاپن	۹۲۸۵۴۱	سوئد	۳۵۵۴۹۱
آلمان	۱۸۱۲۳۵۲	کره	۲۹۰۳۶۰۰	ترکیه	۱۳۲۴۲۸۹
دانمارک	۸۵۰۷۰	لیتوانی	۸۰۵۹	تایوان	۳۱۲۷۷۰
اسپانیا	۳۵۹۸۶۳	لوکزامبورگ	۶۴۵۱۲	امریکا	۴۸۵۴۲۴
استونی	۵۱۲۸	لتونی	۵۱۳۲	سایر نقاط	۲۳۴۸۷۰۸۳

منبع: یافته‌های تحقیق

همان‌طوری که مشاهده می‌شود اقتصاد کشور بیش از دیگر کشورها از این توسعه بهره‌مند می‌شوند. پس از آن سایر نقاط دنیا شامل کشورهای همسایه، چین و کره

جنوبی به ترتیب بیشترین استفاده را از این توسعه خواهند برد. دیگر کشورها هم کم و بیش از این گسترش بهره‌مند می‌شوند. و بالاخره کشورهایی چون لتونی و استونی که به دلیل بعد مسافت و کوچک بودن اقتصاد آنها ارتباط چندانی با ایران ندارند هم به دلیل ارتباط با کشورهای مرتبط با اقتصاد ایران از این گسترش در اقتصاد ایران بهره‌مند می‌شوند.

### ۵- نتیجه‌گیری و پیشنهادها

با در دست بودن جدول داده-ستانده ایران و جدول داده-ستانده جهانی، با جدا سازی مبادلات ایران در جدول داده-ستانده جهانی، جدول بین‌المللی داده-ستانده ایران تهیه شده است. این جدول‌ها می‌توانند برای تهیه مدل‌های اقتصادی بین‌المللی و تعیین جایگاه اقتصادی کشورها از دیدگاه مختلف در اقتصاد جهانی مورد استفاده قرار گیرند. نتایج توسعه ده درصدی مصارف و تشکیل سرمایه کشور بر اقتصاد کشورها مورد بررسی قرار گرفت. نتایج تحقیق نشان داد استفاده جداول جهانی امکان بررسی و مطالعه هر تغییر در اقتصاد یکی از کشورها بر اقتصاد دیگر کشورها اعم از آنهایی که با یکدیگر روابط اقتصادی دارند یا حتی فاقد روابط اقتصادی مستقیم هستند را فراهم می‌سازد.

### منابع

۱. گمرک جمهوری اسلامی ایران، سال‌نامه گمرک، آمار بازرگانی خارجی (واردات و صادرات) سال ۱۳۹۰.
۲. مرکز آمار ایران (۱۳۹۶) جدول داده - ستانده سال ۱۳۹۰.  
<https://www.amar.org.ir>
3. Asian International Input-Output Project (2005). Institute of Developing Economies, Japan External Organization. Available at: [http://www.ide.go.jp/library/Japanese/Publish/Books/Tokei/pdf/2005ASI\\_A\\_TechnicalNotes.pdf](http://www.ide.go.jp/library/Japanese/Publish/Books/Tokei/pdf/2005ASI_A_TechnicalNotes.pdf)
4. BRICs International Input-Output Table (2005). Institute of Developing Economies, Available at: <https://www.ide.go.jp/English/Data/IO>
5. Time series of input-output (IO) tables, Eora multi-region IO database, Available at: <http://www.wiod.org/otherdb#EORA>



6. Timmer, M. P., Dietzenbacher, E., Los, B., Stehrer, R. & de Vries, G. J. (2015). An illustrated user guide to the world input–output database: the case of global automotive production, *Review of International Economics*, 23, 575–605.
7. Timmer, M. P., Los, B., Stehrer, R., & de Vries, G. J. (2016). An anatomy of the global trade slowdown based on the WIOD 2016 release, GGDC research memorandum number 162, University of Groningen, Available at: [https://www.rug.nl/ggdc/html\\_publications/memorandum/gd162.pdf](https://www.rug.nl/ggdc/html_publications/memorandum/gd162.pdf)
8. Transnational Interregional Input-Output Table for China, Japan and Korea, 2005. Institute of Developing Economies, Available at: <https://www.ide.go.jp/English/Data/IO>
9. World Bank. World Development Indicators, Available at: <http://data.worldbank.org>