

تبیین تغییر ساخت تکنولوژی اقتصاد ایران* (تحلیلی بر مبنای تکنیک ایستای داده - ستانده به قیمت ثابت)

نویسنده: اسفندیار جهانگرد*

چکیده

به رغم نبود یک نظام برنامه‌ریزی شده و مدون در خصوص تهیه جدول داده-ستانده ملی (IO) در ایران، مقاله حاضر با استفاده از جدولهای داده-ستانده به قیمت ثابت ۱۳۵۳، سعی در ارائه تغییر تکنولوژی واقعی در اقتصاد ایران دارد. از لحاظ روش‌شناسی، از تحلیل ایستای داده - ستانده برای اندازه‌گیری تغییر تکنولوژیک به صورت کمی استفاده شده است که به دلیل نبود روش نظام یافته‌ای در تدوین جدول داده-ستانده، محاسبات فوق در مقاطع مختلف ۱۳۴۸، ۱۳۵۳، ۱۳۶۳ و ۱۳۶۷ صورت پذیرفته است. تحلیل از این طریق به ما یاری می‌رساند تا بتوانیم علاوه بر شناخت وضع اقتصاد ایران از حیث کمی، ماهیت تکنولوژیک و سازوکار آن را از دید کلی شناسایی کنیم. برنامه‌ریزی توسعه، و از آن بالاتر، تدوین راهبردهای توسعه تکنولوژیک به چنین یافته‌هایی نیاز دارد.

۱. مقدمه

وابستگی‌های متقابل فعالیتهای اقتصادی که بعدها جدول داده-ستانده نام گرفت، بیش از دو سده، سابقه کاربرد دارند. هم‌اکنون، جدول داده-ستانده به عنوان یکی از بنیانهای تحلیل اقتصادی و ابزارهای مهم مورد استفاده در برنامه‌ریزی اقتصادی به شمار می‌آید و در کشورهای مختلف جهان

* نویسنده از راهنمای‌های علمی آقایان دکتر علی اصغر بانوئی و دکتر محمد ستاریفر و نیز داوران محترم مقاله تشکر می‌نماید.

* کارشناس دفتر اقتصاد کلان سازمان برنامه و بودجه

مقبولیت عام پیدا کرده است.

روش داده - ستانده، از شمار روشهای اقتصاد خطی است که کاربردهای فراوان دارد. برخی از کاربردهای متعارف آن را لئونتیف، در یکی از مقاله‌های خود، چنین بر شمرده است: اینها، عبارتند از: پیش‌بینی تقاضا، تولید، اشتغال و سرمایه‌گذاری به تفکیک بخشها برای یک کشور یا یک منطقه اقتصادی کوچکتر، بررسی دگرگونی تکنولوژیک و اثر آن بر بهره‌وری، اثر تغییر دستمزد یا سود یا مالیات بر قیمتها، بررسی روابط اقتصادی میان کشورها و مناطق، استفاده از منابع طبیعی و برنامه‌ریزی اقتصادی و مواردی از این قبیل. در این مقاله، با استفاده از جدولهای داده - ستانده به قیمت ثابت ۱۳۵۳، از اقتصاد ایران در سالهای ۱۳۴۸، ۱۳۵۳، ۱۳۶۳ و ۱۳۶۷ به بررسی دگرگونی تکنولوژیک واقعی اقتصاد ایران که یکی از کاربردهای متعارف جدول داده - ستانده است می‌پردازیم.^۱

۲. پایه‌های آماری پژوهش

در مقاله حاضر، از جدولهای داده - ستانده سالهای ۱۳۴۸، ۱۳۵۳، ۱۳۶۳ و ۱۳۶۷ اقتصاد ایران استفاده شده است. از جدولهای داده - ستانده اخیر، جدولهای سالهای ۱۳۴۸، ۱۳۵۳ و ۱۳۶۷ توسط اداره حسابهای اقتصادی بانک مرکزی تهیه شده و جدول سال ۱۳۶۳ اقتصاد ایران هم توسط سازمان برنامه و بودجه، به روشهای ریاضی، برآورد شده است.

اداره حسابهای اقتصادی بانک مرکزی در سال ۱۳۵۳ کار تهیه جدول سال ۱۳۴۸ را به دست گرفت و محاسبات این جدول در سال ۱۳۵۵ خاتمه یافت. اما به دلیل بازنگری اساسی در آن، انتشار آن تا سال ۱۳۶۰ به تعویق افتاد. این جدول، ۲۵ بخش واسطه دارد و به قیمت تولیدکنندگان^۲، با احتساب واردات رقابتی^۳، تدوین شده است.

جدول داده - ستانده ۱۳۵۳ اقتصاد ایران، را اداره حسابهای اقتصادی بانک مرکزی تهیه کرده است. از نظر طبقه‌بندی بخشها و تعداد آنها، جدول مذکور به سه صورت، توسط بانک مرکزی، ارائه شده است. مشروح این جدولها در دو نشریه بدون تاریخ در ۱۰۱، ۲۵ و ۱۳ بخشی منتشر شده است. جدولهای ۱۳، ۲۵ و ۱۰۱ بخشی اقتصاد ایران به قیمت خریداران^۴ در نشریه اول و جدولهای ۱۳ و

۱. برای توضیح بیشتر نگاه کنید به: جهانگرد (۱۳۷۵).

2. Producers Price

3. Competitive Imports

4. Purchasers Price

۲۵ بخشی به قیمت تولیدکنندگان در نشریه دوم چاپ شده‌اند. واردات هم، همانند جدول سال ۱۳۴۸، به صورت رقابتی برآورد شده است.

جدول داده - ستانده ۱۳۶۳ اقتصاد ایران توسط وزارت برنامه و بودجه با استفاده از روشهای ریاضی برآورد شده است. این جدول، با استفاده از جدول سال ۱۳۵۳ اقتصاد ایران، تخمین زده شده است. این جدول، ۹۲ بخش واسطه دارد. جدول فوق، هم به قیمت تولیدکنندگان و هم به قیمت خریداران محاسبه شده است. برای برآورد این جدول فرض شده است که آمار و اطلاعات حاشیه بازرگانی و حمل و نقل بین بخشی جدول ۱۳۵۳، مانند آمار و اطلاعات حاشیه بازرگانی و حمل و نقل سال ۱۳۶۳ باشد. در این جدول هم، همانند جدولهای دیگر واردات، به صورت رقابتی برآورد شده است.

جدول داده - ستانده ۱۳۶۷ اقتصاد ایران تاکنون آخرین جدول آماری داده - ستانده کشور می‌باشد که توسط اداره حسابهای اقتصادی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران تهیه شده است. این جدول به صورت بخش در کالا (ماتریس ساخت)^۱ و کالا در بخش (ماتریس جذب)^۲ تهیه و از حاصلضرب این دو جدول، جدولهای ۹۴، ۵۹، ۲۲ و ۱۳ بخشی منتشر شده‌اند. در جدول مذکور، محاسبات به صورت تکنولوژی بخش^۳ صورت گرفته و واردات به صورت رقابتی برآورد شده است. جدول مذکور به دو صورت به قیمت خریداران و تولیدکنندگان محاسبه شده است.

در تمام جدولهای یادشده، طبقه‌بندی فعالیتها با استفاده از طبقه‌بندی بین‌المللی فعالیتهای صنعتی^۴ انجام گرفته است. جدولهای مذکور، مطابق کدهای این طبقه‌بندی و به قیمتهای تولیدکنندگان استاندارد یا همسان گردیده تا قابل مقایسه پس از تعدیل گردند. این جدولها، با استفاده از شاخصهای قیمت عمده فروشی^۵ به قیمت ثابت سال ۱۳۵۳^۶ تعدیل گردیده‌اند.^۷

1. Make Matrix

2. Use Matrix

3. Industry Technology

4. International Standard Industrial Classification (ISIC)

5. Wholesale Price Index (WPI)

۶. گفتنی است که سال ۱۳۵۳ از جمله سالهای پایه اقتصاد کشور است. در این سال، جدول داده - ستانده

هم داریم.

۷. برای مشاهده جدولهای داده - ستانده تعدیل شده اقتصاد ایران به قیمت ثابت، رجوع کنید به: جهانگرد،

۳. مبانی نظری پژوهش

می‌دانیم که تابع تولید، نمایانگر رابطه کمی بین مقادیر به کار برده شده از یک یا چند عامل تولید یا مواد واسطه‌ای در فرایند تولید از یک سو، و مقادیر تولید شده از یک یا چند کالا از سوی دیگر است.

نظام داده - ستانده، از شمار روشهای اقتصاد خطی در علم اقتصاد می‌باشد. در این نظام، فعالیت تولیدی خطی به آن فعالیتی گفته می‌شود که نسبت مقادیر تولید شده از کالاهای مختلف به یکدیگر و همچنین نسبت مقادیر عوامل تولید و کالاهای واسطه‌ای به کار برده شده در فرایند تولید به یکدیگر ضریبهای ثابت و معینی را تشکیل دهند.

در حالت خاص که حاصل یک فعالیت تولیدی تنها یک کالا باشد، و به بیان دیگر، n عامل تولید و کالاهای واسطه‌ای گوناگون به کار گرفته شده و تنها یک کالای مشخص (کالای z) تولید گردد، فعالیت تولیدی مربوط بدان کالا (کالای z) را می‌توان با n ضریب ثابت، a_{ij} ، توصیف نمود. بدین ترتیب که برای تولید یک واحد کالای z باید a_{1j} واحد از کالا (یا عامل تولید) اول، a_{2j} واحد از کالا (یا عامل تولید) دوم، ...، a_{nj} واحد از کالا (یا عامل تولید) n ام را در جریان تولید به کار برد و حاصل فعالیت تولیدی یک واحد از کالای z می‌باشد. بنابراین، اگر هدف تولید q واحد از کالای z باشد، میزان کالای i مورد نیاز به عنوان کالای واسطه (یا عامل تولید) برابر با

$$X_i = a_{ij} \cdot q \quad i = 1, 2, \dots, n \quad a_{ij} > 0$$

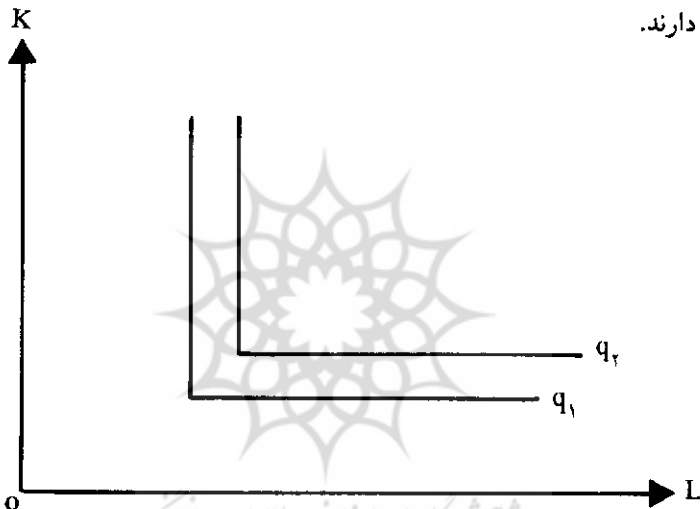
واحد از کالای i می‌باشد. پس اگر X_1, \dots, X_n مقادیر معینی از داده‌ها (به بیان دیگر، از کالاهای واسطه‌ای یا عوامل تولید) باشند، حداکثر ستانده یا کالای z که از جریان تولید با به کار گرفتن X_1, X_2, \dots, X_n کالاهای واسطه‌ای (یا عوامل تولید) به دست می‌آید، برابر خواهد بود با

$$q = \min \left(\frac{X_i}{a_{ij}} \right)$$

زیرا هر یک از عوامل تولید یا کالاهای واسطه‌ای برای تولید کالا به نسبت‌های معین مورد نیاز می‌باشند. پس مقدار هر یک از عوامل تولید می‌تواند میزان تولید کالا را محدود نماید. به سخن دیگر، از X_i واحد کالای i حداکثر می‌توان همراه با عوامل تولید دیگر میزان X_i/a_{ij} کالای z تولید

نمود. چون عوامل تولید (یا کالاهای واسطه) به نسبت‌های معین و ثابت در جریان تولید به کار گرفته می‌شوند، حداقل میزان یا (می‌نیموم) X_i/a_{ij} از عوامل تولید تعیین‌کننده حداکثر میزان کالای Z است که می‌تواند تولید شود.

بدین ترتیب، براساس فرض ثبات ضریبهای تولید، منحنی همسان^۱، تابع تولید، نه به صورت منحنی (منحنیهای همسان تولید معروف اقتصاد نئوکلاسیک)، بلکه به صورت دو امتداد عمود بر هم و زاویه قائم) خواهد بود. در چارچوب نظام داده - ستانده، به دلیل عدم امکان جایگزینی شیوه‌های تولید در ساختار این نظام، منحنیهای همسان تولید آن، همانند نمودار ۱، شکل قائم‌الزاویه دارند.



نمودار ۱. تابع تولید با ضریبهای ثابت

از لحاظ نظری، ضریبهای داده - ستانده، نشان‌دهنده مقادیر فیزیکی کالاهای موردنیاز برای تولید حجم معینی از یک کالای مشخص می‌باشند. اما تقریباً تمام جدولهای داده - ستانده، برحسب ارزشهای پولی تهیه می‌شوند. ناهمگنی کالاهای بیش از آن است که بتوان مقیاس کمی واحدی را مورد استفاده قرار داد، به ویژه آنکه برخی نهاده‌ها، از قبیل خدمات، نیز قابل سنجش برحسب کمیت نیستند. هرگونه تغییر در قیمت‌ها از یک سال به سال دیگر، ارزش ثبت شده مبادلات را تغییر خواهد داد. از این رو، حذف اثر قیمت می‌تواند این مشکل را رفع نماید که لازمه این کار، تهیه جدولها برحسب قیمت‌های ثابت می‌باشد (United Nation, 1973).

جدولهای داده - ستانده، چارچوب آماری جامعی هستند که موازنه اساسی بین منابع و مصارف بخشهای مختلف و کل اقتصاد را منعکس می‌سازد و حجم قابل توجهی از اطلاعات و آمار اقتصادی در آن ارائه می‌شود. به بیان دیگر، این جدولها، وابستگی و ارتباط بین فعالیتهای مختلف اقتصاد را در فرایند تولید طی یک سال به صورت ارقام و ضریبهای فنی و تکنولوژی ارائه می‌کنند.

این روابط بازتاب ساخت تکنولوژی اقتصاد هستند که در تحلیل داده - ستانده این روابط به صورت نسبتها یا ضریبهای هر داده به ستانده کل ارائه می‌شوند. درخور یادآوری است که ماتریس ضریبهای فنی^۱ تولید که ما آن را با A نمایش می‌دهیم، در شکل اولیه خود، فقط گویای روابط تکنولوژیک مستقیم بین بخشها هستند که در این ماتریس خلاصه شده‌اند. عناصر a_{ij} همان طور که اشاره شد، مبین مقدار واحدهای محصول بخش i برای تولید یک واحد محصول بخش j می‌باشند (لئونتیف، ۱۳۶۵).

اما همان طور که در انسان خوردن غذا فقط به تغذیه دستگاہ گوارشی آن کمک نمی‌کند، بلکه تا آخرین سلول بدن از آن استفاده می‌برد، هر واحد پولی هم که در جامعه خرج می‌شود، در نهایت، کم و بیش، مستقیم و غیرمستقیم، بر دیگر رشته‌ها اثر می‌گذارد. ارائه این گونه فعل و انفعالات توسط ماتریس معکوس لئونتیف^۲، که ما آن را با R نمایش می‌دهیم، قابل حصول می‌باشند. در ماتریس معکوس لئونتیف عناصر آن r_{ij} ، مبین مقدار کالای i است که باید در مقابل هر واحد تقاضای نهایی برای کالای بخش j، تولید شود.

با استفاده از مقایسه تحلیل داده - ستانده اقتصاد ملی در سالهای مختلف به قیمت ثابت، می‌توانیم به تغییرات در ضریبهای داده - ستانده یا فنی و تغییر ساخت تکنولوژیک اقتصاد پی ببریم. با استفاده از تحلیل داده - ستانده، می‌توانیم بنویسیم:

$$y \cdot (I - A)^{-1} = q \quad \text{یا} \quad y \cdot R = q$$

که y تقاضای نهایی، R ساختار تکنولوژیک اقتصاد و q تولید اقتصاد می‌باشد. بنابراین، مقایسه Rهای اقتصاد در سالهای مختلف، مبین تغییرات تکنولوژیک واقعی اقتصاد (با حذف نوسانهای تورمی) است. به دلیل حجم چشمگیر اطلاعات مندرج در جدولهای داده - ستانده، مقایسه تمام ضریبهای فنی تولید در سالهای مختلف، کاری بسیار پر حجم و دشوار است. بدین روی، برای

مقایسه دگرگونی ضریبهای فنی واقعی و ارائه چگونگی تحول تکنولوژی در اقتصاد، از یکی از روشهای اشاره شده در زیر استفاده می‌کنیم.

الف) یکی از روشهای ارائه تغییر ساختار تکنولوژی تولید در اقتصاد جداسازی و رنگ‌آمیزی نمودن خانه‌های ماتریس ضریبهای فنی "A" به قیمت‌های ثابت و همچنین ماتریس معکوس لئونتیف R می‌باشد. در این خصوص، خانه‌های رنگ‌آمیزی شده که در آن، ضریبها بزرگتر از $\frac{1}{n}$ می‌باشند، بیانگر عرضه‌کننده‌های اصلی به فعالیتهای مختلف می‌باشند. مقایسه این ضریبها به قیمت ثابت، بیانگر تغییر تکنولوژی واقعی در بخشهای مختلف اقتصاد می‌باشد. n در اینجا، تعداد بخشهای جدول داده - ستانده را نشان می‌دهد (لئونتیف، ۱۳۶۵).

ب) روش دیگر بررسی تغییر و تحول در ساختار تکنولوژی اقتصاد براساس جداول داده - ستانده به قیمت ثابت، مقایسه ضریبهای داده - ستانده به روش هندسی است. برای این کار بر یک صفحه، از دو محور عمود بر هم استفاده می‌کنیم. بدین منظور، محور افقی را ضریبهای فنی در سال پایه در نظر می‌گیریم و محور عمود بر این محور را ضریبهای فنی در سال موردنظر قرار می‌دهیم (مقیاس اندازه‌گیری بر دو محور یکسان می‌باشند). برای یک اقتصاد، مورد اخیر را با استفاده از ماتریس معکوس لئونتیف نیز می‌توان استخراج نمود. برای مقایسه تغییر ضریبها، از مختصات قطبی کارترین استفاده می‌کنیم که در آن، θ یا φ بیانگر زاویه بین دو محور عمود بر هم می‌باشد و از رابطه زیر حاصل می‌شود:

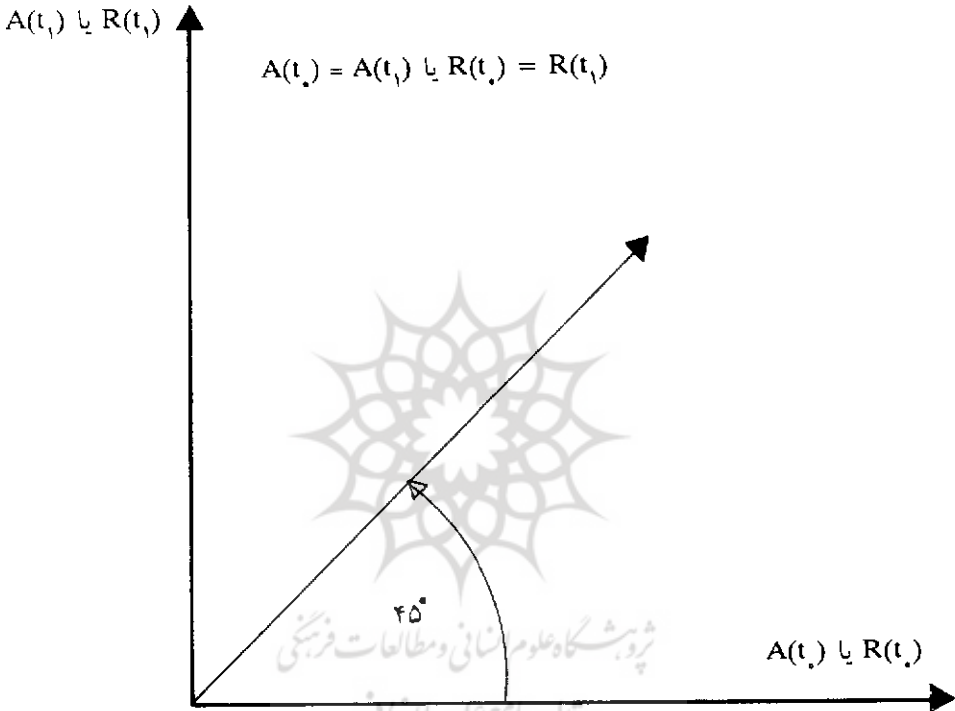
$$\theta = \text{Arc tg} \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n a_{ij}(t_1)}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n a_{ij}(t_0)}$$

یا در مورد ماتریس معکوس لئونتیف

$$\varphi = \text{Arc tg} \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n r_{ij}(t_1)}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n r_{ij}(t_0)}$$

اگر ضریبهای اقتصاد در هر دو مورد در طول دو دوره t_0 و t_1 (ت_۰ ضریب سال پایه و t_1 ضریب سال موردنظر) تغییر نکنند، بنابراین، همه نقاط روی خط ۴۵ درجه خواهند افتاد و اگر ضریبها در زمان t_1 نسبت به زمان t_0 افزایش پیدا کرده باشند، پس مقدار θ یا φ از ۴۵ درجه بیشتر خواهد شد و اگر ضریبها در زمان t_1 نسبت به t_0 کاهش پیدا کرده باشند، مقدار θ یا φ کمتر از ۴۵ درجه خواهد

گردید که در حالت اول، بیانگر افزایش ضریبهای فنی یا ضریبهای معکوس لئونتیف در زمان t_1 ، و در حالت دوم، کاهش آن می‌باشد. نمودار ۲، بیانگر ثبات ضریبهای فنی یا ضریبهای معکوس لئونتیف در اقتصاد می‌باشد (Miller and Bliar, 1985).



نمودار ۲. نمودار ثبات ضریبهای فنی یا ضریبهای معکوس لئونتیف

در این مقاله، از روش دوم استفاده می‌کنیم و به ارائه تغییر و تحول در تکنولوژی اقتصاد کشور، طی سالهای ۱۳۴۸، ۱۳۵۳، ۱۳۶۳ و ۱۳۶۷ می‌پردازیم.

۴. تحلیل تغییر تکنولوژی اقتصاد ایران به قیمت ثابت ۱۳۵۳

براساس نتایج به دست آمده از جدولهای داده - ستانده به قیمت ثابت و روش شناسی بررسی تغییر

تکنولوژی در اقتصاد، اینک به بررسی تغییر تکنولوژی واقعی اقتصاد کشور ناشی از ضریبهای داده - ستانده اقتصاد ایران به قیمت ثابت می‌پردازیم.

مطابق جدول ۱، ضریبهای فنی اقتصاد ایران به قیمت ثابت ۱۳۵۳، عبارتند از:

در سال ۱۳۴۸، ضریب فنی ثابت اقتصاد برابر ۶/۴، در سال ۱۳۵۳ این ضریب برابر ۶/۹ می‌باشد، در سال ۱۳۶۳ ضریب فنی اقتصاد ایران به قیمت ثابت برابر ۵/۲ و در سال ۱۳۶۷ هم برابر ۶/۷ می‌باشد.

بنابر روش‌شناسی معرفی شده، زوایای حاصل از تغییر ضریبهای فنی اقتصاد ایران به قیمت ثابت ۱۳۵۳ برای سال ۱۳۴۸ معادل ۳۶/۷ درجه، برای سال ۱۳۵۳ برابر ۴۵ درجه، برای سال ۱۳۶۳ برابر ۴۲/۸ درجه و برای سال ۱۳۶۷ معادل ۴۳/۹ درجه می‌باشد که از طریق زیر محاسبه گردیده‌اند.

$$\theta_1 = \text{Arc tg} \frac{\sum_{i=1}^{16} \sum_{j=1}^{16} a_{ij} (1348)}{\sum_{i=1}^{16} \sum_{j=1}^{16} a_{ij} (1353)} = \text{Arc tg} \frac{6/4}{6/9} = 42/8^\circ$$

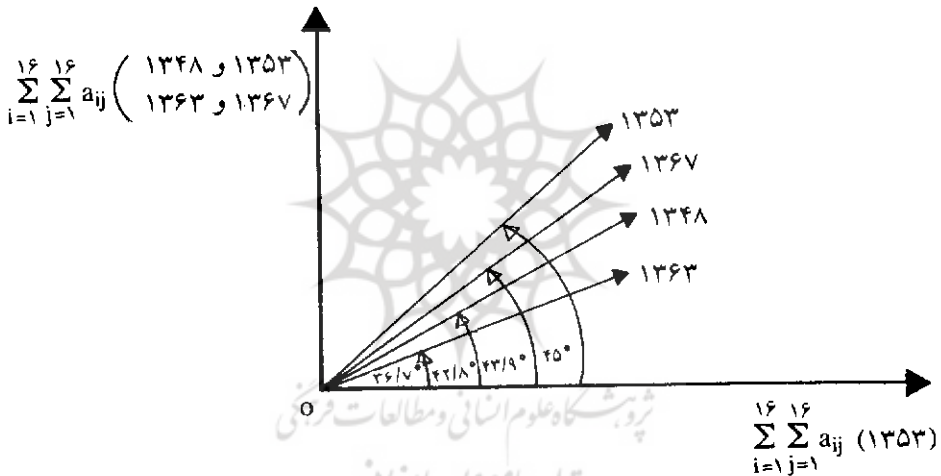
$$\theta_2 = \text{Arc tg} \frac{\sum_{i=1}^{16} \sum_{j=1}^{16} a_{ij} (1353)}{\sum_{i=1}^{16} \sum_{j=1}^{16} a_{ij} (1353)} = \text{Arc tg} \frac{6/9}{6/9} = 45^\circ$$

$$\theta_3 = \text{Arc tg} \frac{\sum_{i=1}^{16} \sum_{j=1}^{16} a_{ij} (1363)}{\sum_{i=1}^{16} \sum_{j=1}^{16} a_{ij} (1353)} = \text{Arc tg} \frac{5/2}{6/9} = 36/7^\circ$$

$$\theta_4 = \text{Arc tg} \frac{\sum_{i=1}^{16} \sum_{j=1}^{16} a_{ij} (1367)}{\sum_{i=1}^{16} \sum_{j=1}^{16} a_{ij} (1353)} = \text{Arc tg} \frac{6/7}{6/9} = 43/9^\circ$$

همان‌طور که در نمودار ۳ نشان داده شده است، در سال ۱۳۵۳، به دلیل مبنا قرار گرفتن این سال در روی محور xها بنابراین ضریب فنی اقتصاد روی خط ۴۵ درجه خواهد افتاد. ولی در سالهای دیگر، یعنی سالهای ۱۳۴۸، ۱۳۶۳ و ۱۳۶۷ مقدار زاویه θ از ۴۵ درجه کمتر شده است به

طوری که در سال ۱۳۶۳ کمترین مقدار زاویه θ می‌باشد، و این بیانگر ضعیف شدن ضریب فنی اقتصاد ایران نسبت به سالهای ۱۳۴۸ و ۱۳۵۳ می‌باشد. ولی در سال ۱۳۶۷ میزان زاویه θ و ضریب فنی اقتصاد بهبود پیدا کرده و به مقدار $43/9$ درجه رسیده است. نتایج حاصل، گویای این مطلب است که به رغم پیچیده‌تر شدن پیوندهای اقتصادی کشور و حرکت به طرف صنعتی شدن اقتصاد از زمان برنامه‌های عمرانی چهارم و پنجم پیش از انقلاب، متأسفانه ساختار شکل‌گیری صنعت در اقتصاد ایران نادرست بوده و بخشهای نخستین اقتصاد در کنار صنایع رشد و توسعه پیدا نکرده‌اند. این امر باعث شده که در اثر بروز تکانه‌های خارجی و داخلی در اقتصاد کشور، بر پیکره آن ضربات شدیدی وارد گردد که کاهش ضریبهای فنی اقتصاد ایران به قیمت‌های ثابت ۱۳۵۳ در سالهای ۱۳۶۳ و ۱۳۶۷ نسبت به سال ۱۳۵۳، گویای این حقیقت می‌باشند.



نمودار ۳. نمودار ضریبهای فنی اقتصاد ایران به قیمت ثابت ۱۳۵۳

همان طور که اشاره گردید، ضریبهای فنی اقتصاد، گویای روابط تکنولوژیک مستقیم اقتصاد کشور می‌باشند. برای نشان دادن تمام اثرهای مستقیم و غیرمستقیم اقتصاد کشور از ضریبهای معکوس لئونتیف استفاده می‌گردد که علاوه بر روابط مستقیم، روابط غیرمستقیم تکنولوژیک را نیز نشان می‌دهند، و بدین روی، گویاتر و روشنتر تغییر تکنولوژی در اقتصاد کشور را طی سالهای مختلف بازگو می‌کنند.

جدول ۱، ضریبهای معکوس لئونتیف اقتصاد ایران به قیمت ثابت ۱۳۵۳ را نشان می‌دهند. براساس روش‌شناسی معرفی شده برای بررسی تغییر تکنولوژی در اقتصاد، در اقتصاد ایران ضریبهای مذکور مطابق زیر تغییر یافته‌اند.

در سال ۱۳۴۸، مجموع ضریبهای معکوس لئونتیف اقتصاد ایران برابر با

$$R_{ij}(1348) = \sum_{i=1}^{16} \sum_{j=1}^{16} r_{ij} = 25/4$$

و در سالهای ۱۳۵۳، ۱۳۶۳ و ۱۳۶۷ هم مجموع ضریبهای معکوس لئونتیف، به ترتیب، معادل ۲۸/۸، ۲۳/۶ و ۲۷/۱ می‌باشد. بنابراین، زوایای حاصل از این ضریبها برای سالهای مذکور با مبنا قرار دادن سال ۱۳۵۳ عبارتند از:

$$\varphi_1 = \text{Arc tg} \frac{\sum_{i=1}^{16} \sum_{j=1}^{16} r_{ij}(1348)}{\sum_{i=1}^{16} \sum_{j=1}^{16} r_{ij}(1353)} = \text{Arc tg} = \frac{25/4}{28/8} = 41/39^\circ$$

$$\varphi_2 = \text{Arc tg} \frac{\sum_{i=1}^{16} \sum_{j=1}^{16} r_{ij}(1353)}{\sum_{i=1}^{16} \sum_{j=1}^{16} r_{ij}(1353)} = \text{Arc tg} = \frac{28/8}{28/8} = 45^\circ$$

$$\varphi_3 = \text{Arc tg} \frac{\sum_{i=1}^{16} \sum_{j=1}^{16} r_{ij}(1363)}{\sum_{i=1}^{16} \sum_{j=1}^{16} r_{ij}(1353)} = \text{Arc tg} = \frac{23/6}{28/8} = 39/39^\circ$$

$$\varphi_4 = \text{Arc tg} \frac{\sum_{i=1}^{16} \sum_{j=1}^{16} r_{ij}(1367)}{\sum_{i=1}^{16} \sum_{j=1}^{16} r_{ij}(1353)} = \text{Arc tg} = \frac{27/1}{28/8} = 43/29^\circ$$

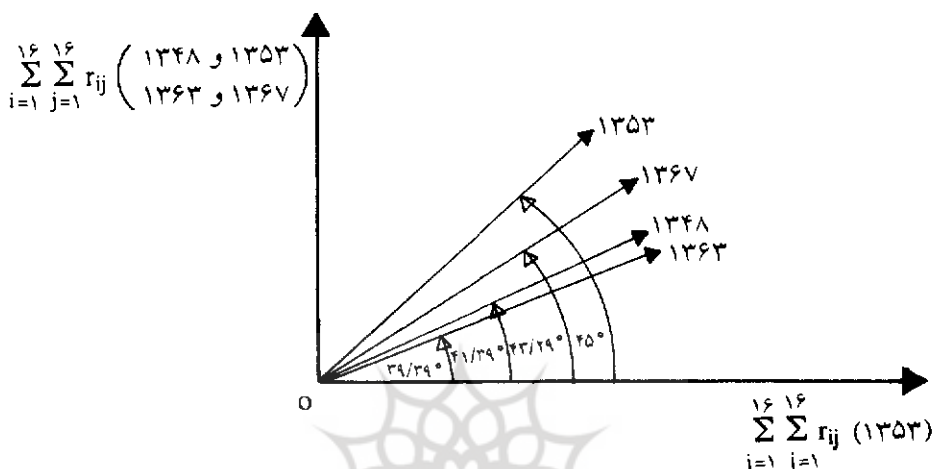
همان طور که می‌بینید، سال ۱۳۵۳ بزرگترین ضریب معکوس لئونتیف، و بنابراین، بزرگترین مقدار زاویه φ را دارا می‌باشد که معادل ۴۵ درجه می‌باشد و این مقدار زاویه همان طوری که در محاسبه زوایای ضریبهای فنی اقتصاد هم گفته شد، به دلیل مبنا قرار گرفتن سال ۱۳۵۳ در این

پژوهش می‌باشد. در این قسمت، زوایای تغییر ضریبهای معکوس لئونتیف اقتصاد ایران به قیمت ثابت ۱۳۵۳ همانند ضریبهای فنی، بیانگر ضعیفتر شدن پیوندهای اقتصاد ایران در سالهای ۱۳۶۳ و ۱۳۶۷ نسبت به سال ۱۳۵۳ می‌باشد. البته در این قسمت میزان تمام اثرهای اقتصاد مدنظر قرار گرفته شده‌اند که سال ۱۳۶۳ کمترین مقدار زاویه θ را دارا می‌باشد. به طور کلی، می‌توان اذعان داشت که براساس نتایج حاصل از محاسبات اخیر در ساخت تکنولوژیک اقتصاد ایران نوسان زیادی بوده است. به طوری که بعد از سال ۱۳۵۳ این ساخت تکنولوژیک ضعیف شده است و دلیل این مسئله هم عدم شکل‌گیری صحیح صنعت و کشاورزی و خدمات در کنار یکدیگر در اقتصاد ایران می‌باشد که باعث شده ضربه‌پذیری اقتصاد ایران در برابر مسائلی چون جنگ تحمیلی عراق علیه ایران و تحریم اقتصادی طی سالهای ۱۳۶۳ تا ۱۳۶۷ زیاد گردد. نمودار ۴، ضریبهای معکوس لئونتیف اقتصاد ایران را نشان می‌دهد. ضریبهای فنی و معکوس لئونتیف اقتصاد ایران به قیمت ثابت نشان می‌دهد که به طور نسبی میزان ساخت و ساز^۱ در اقتصاد کشور در سالهای ۱۳۶۳ و ۱۳۶۷ نسبت به سال ۱۳۵۳ کاهش یافته و بیشتر تولیدات اقتصاد صرف تقاضای نهایی گردیده‌اند.

جدول ۱. مجموع ضریبهای فنی و معکوس لئونتیف اقتصاد ایران به قیمت ثابت ۱۳۵۳

عنوان	سال	۱۳۴۸	۱۳۵۳	۱۳۶۳	۱۳۶۷
مجموع ضریبهای فنی	$\sum_{i=1}^{16} \sum_{j=1}^{16} a_{ij}$	۶/۴	۶/۹	۵/۲	۶/۷
مجموع ضریبهای معکوس لئونتیف	$\sum_{i=1}^{16} \sum_{j=1}^{16} r_{ij}$	۲۵/۴	۲۸/۸	۲۳/۶	۲۷/۱

منبع: جهانگرد (۱۳۷۵).



نمودار ۴. نمودار ضریبهای معکوس لئونتیف اقتصاد ایران به قیمت ثابت ۱۳۵۳

خلاصه و جمع‌بندی

همان طوری که در متن مقاله مطرح گردید، مقاطع زمانی مورد بررسی در این پژوهش سالهای ۱۳۴۸، ۱۳۵۳، ۱۳۶۳ و ۱۳۶۷ می‌باشند. همچنین به دلیل استفاده از جدولهای داده - ستانده (IO) به قیمت ثابت ۱۳۵۳ نوسانهای تورمی در تحلیل نتایج دخالتی ندارند. براساس روش‌شناسی معرفی شده برای تعیین تغییر تکنولوژی در اقتصاد ایران نشان داده شد که ساخت تکنولوژیک اقتصاد ایران در سال ۱۳۵۳، از همه سالهای مذکور از درجه بالاتری برخوردار می‌باشد و از آن به بعد، روند نزولی داشته است، به طوری که در سالهای ۱۳۶۳ و ۱۳۶۷، ساخت تکنولوژیک تولید اقتصاد ایران در مقایسه با سال ۱۳۵۳ کاهش یافته است تا آنجا که در سال ۱۳۶۳ بافت تکنولوژیک اقتصاد کشور از سال ۱۳۴۸ هم ضعیفتر شده و میزان ساخت و ساز در این سال نسبت به سال ۱۳۴۸ کاهش چشمگیری یافته است. ولی ساخت تکنولوژیک اقتصاد در سال ۱۳۶۷ از سال ۱۳۴۸ و ۱۳۶۳ از درجه بالاتر و بهتری برخوردار می‌باشد. ولی این ساخت از سال ۱۳۵۳

ضعیفتر می‌باشد.

مشاهدات حاضر گویای فراز و نشیب‌هایی در نظام تولید اقتصاد ایران در مقاطع مختلف می‌باشد. روند غیرطبیعی این امر را می‌توان گذشته از مسائل ناشی از جنگ تحمیلی عراق، ناشی از تشکیل ساخت غیرطبیعی اقتصاد ایران با اتخاذ سیاست‌های صنعتی در برنامه‌های عمرانی چهارم و پنجم پیش از انقلاب دانست. با اتخاذ این سیاست‌ها در قبل از انقلاب، یک بخش نوین صنعتی در کنار یک ساخت سنتی در اقتصاد ایران شکل گرفته و این شکل‌گیری همراه با انقطاع گسستگی‌های فراوان مواجه بوده است. به سخن دیگر، راهبردهای حرکت اقتصادی جامعه، پیوسته دستخوش تحولات وسیع و کوتاه‌مدت بوده‌اند که این امر هم، به نوبه خود، باعث گردیده که از یک سوی بخش وسیعی از فعالیتها در اقتصاد سنتی با ابزار و دانش فنی سده‌های قبل صورت پذیرد، و از سوی دیگر، فعالیت‌های نوین صنعتی نیز در گوشه و کنار اقتصاد شکل بگیرند. البته این عدم پیوستگی و عدم تعادلها عموماً خصلت ذاتی هر فرایند توسعه می‌باشند، ولی در مورد ایران این تحول غیرطبیعی می‌باشد. این امر، ناشی از عدم تداوم راهبردها و وابستگی اقتصاد کشور به منبع فناپذیر نفت خام می‌باشد که عملاً تنزل ساخت تکنولوژیک اقتصاد ایران طی سالهای ۱۳۶۳ و ۱۳۶۷ نسبت به سال ۱۳۵۳ را نشان می‌دهد.

البته باید یادآور شد که عوامل متعددی دست به دست هم داده و اقتصاد ایران را با موانع توسعه تکنولوژی مواجه ساخته‌اند، ولی عوامل و موانعی که زیربنای اقتصاد را شکل داده‌اند متزلزل بوده و در اثر هر عامل دیگری، هم چون تحریم اقتصادی، جنگ تحمیلی به زیر ساخت‌های اقتصاد تکان‌های شدیدی وارد می‌کنند. از این رشته عوامل، شکل‌گیری ناصحیح قسمت نوین صنعتی و قسمت سنتی اقتصاد در کنار یکدیگر و اتخاذ سیاست‌های کوتاه‌مدت و تکیه به درآمدهای ناشی از منبع نفت از عوامل مهم می‌باشند. عوامل مذکور باعث شده‌اند که پویایی لازم در تحولات و توسعه تکنولوژیک در ایران از دست برود. بدین لحاظ، به نظر می‌رسد که لزوم ایجاد پویایی در کارکردهای اقتصاد ایران در راستای پیشرفت و توسعه ساخت تکنولوژیک اقتصاد، کاهش اتکای به صادرات نفت خام و جایگزینی سایر بخش‌های اقتصاد برای تأمین ارز می‌باشد. در این خصوص می‌توان به ایجاد یک بستر بلندمدت برای توسعه فعالیت‌های مختلف و تحول ساختاری در درون و ارتباطات بخش‌های سه گانه صنعت، کشاورزی و خدمات نیز اشاره نمود.

منابع

الف) فارسی

۱. بانویی، علی اصغر (۱۳۷۵). مقدمه‌ای بر سیر تکاملی جدول داده - ستانده و کاربردهای آن. مجله پژوهشهای اقتصادی، شماره ۲.
۲. بانویی، علی اصغر (۱۳۷۶). مروری بر جایگاه جدول داده - ستانده و جنبه‌های مختلف کاربرد آن در اقتصاد ایران، مجله پژوهشهای اقتصادی، شماره ۳.
۳. توفیق، فیروز (۱۳۷۱). تحلیل داده - ستانده در ایران و کاربردهای آن در سنجش، پیش‌بینی و برنامه‌ریزی.
۴. جهانگرد، اسفندیار (۱۳۷۵). تجزیه و تحلیل ساختار اقتصاد ایران با استفاده از جداول داده - ستانده به قیمت ثابت ۱۳۵۳. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی.
۵. جهانگرد، اسفندیار؛ شیرازی، محسن (۱۳۷۶). تکنیک داده - ستانده و تبیین جایگاه صنعت در رشد بهینه بخش کشاورزی. سمینار نقش صنعت در توسعه کشاورزی.
۶. لئونتیف، واسیلی (۱۳۶۵). اقتصاد داده - ستانده. ترجمه کورس صدیقی، وزارت برنامه و بودجه.
۷. مرکز آمار ایران (۱۳۶۸). مدل‌های داده - ستانده، تئوری داده‌ها و کاربردهای آن. پدیدآورنده اسکاب، ایداکی اکینو، برآورد جدول داده - ستانده به قیمت ثابت. ترجمه ابوالفضل ابوالفتحی قمی.
۸. وزارت برنامه و بودجه (۱۳۶۹). اطلس تکنولوژی، چارچوب کلی برنامه‌ریزی بر پایه تکنولوژی.

ب) انگلیسی

9. Banouci, A.A (1993). *Development of the Iranian Input-Output Tables; Compilation Use and Prospects, Economic Systems Research.*
10. Mathur, P.N. and others (1976). *Input-Output Framework and Economic Analysis*, New Delhi: J.N.U.
11. Miller, R.E; P.D Bliar (1985). *Input-Output Analysis, Foundation and Extensions.* Engewood Cliffs, Prentice Hall, Inc.
12. United Nations (1973). *Input-Output Tables and Analysis.* Studies in Method Rev.1, No. 1, New York.