مجله برنامه و بودجه، شمارهٔ ۲۱، ص. ۳۹-۵۴.

تحلیل سازگاری سرمایه گذاری در برنامه دوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران (۱۳۷۸-۱۳۷۳)

(تحلیلی بر مبنای مدل ایستای داده-ستانده)

نویسنده: اسفندیار جهانگرد*

چکیده

از دیرباز، اقتصاددانان در سراسر گیتی، برای تبیین ساختار تولیدی بین‌الصنایع و پیش‌بینی متغیرهای اقتصادی از مدلهای داده- ستانده سود جسته‌اند. از زمانی که لئونتیف به طراحی اصلی جدولهای داده-ستانده پرداخت، به تدریج این جدولها و فنون مرتبط با آن، جای خود را در برنامه‌ریزی اقتصادی، و به ویژه، در برنامه‌ریزی توسعه اقتصادی کشورهای در حال توسعه به دست آورد. از این نظر، کشورهای مختلف، همواره کوشیده‌اند تا جدول داده-ستانده روزآمد از اقتصاد خود داشته باشند، زیرا جدولهای داده-ستانده، کاربردهای متنوعی دارند. در این مقاله، با استفاده از جدول داده-ستانده ۱۳۶۷ اقتصاد ایران، به یکی از کاربردهای آن، که بررسی تحلیل سازگاری سرمایه گذاری است، می‌پردازیم. برای این کار، ابتدا ضریبهای داده-ستانده و ترکیب اجزای تقاضای نهایی را محاسبه کرده‌ایم. سپس بر مبنای حل مدل داده-ستانده در مقاطع زمانی مختلف، بردار تولید ناخالص فعالیتها و بردار ارزش افزوده بر حسب بخشهای ششگانه جدول همفزونی شده، برای سالهای ۱۳۷۳-۱۳۷۸ با توجه به هدفهای کمّی برنامه دوم توسعه ایران در مورد اجزای تقاضای نهایی را به دست داده‌ایم. در پایان هم میزان سرمایه‌گذاری موردنیاز برآورد شده توسط الگوی داده-ستانده و سرمایه‌گذاری پیش‌بینی شده در برنامه دوم را با هم مقایسه نموده و سازگاری و عدم سازگاری آن را بررسی کرده‌ایم.

*کارشناس دفتر اقتصاد کلان سازمان برنامه و بودجه

۱. مقدمه

بی‌گمان، یکی از ابزارهای بسیار مؤثر و مفید در برنامه‌ریزی و تصمیمگیری برای هدایت اقتصاد و کمک به مجریان اقتصادی در این زمینه، تهیه حسابهای ملی، و به ویژه، جدول داده-ستانده اقتصاد است. این موضوع از چنان اهمیتی برخوردار است که لازم است هدف موردنظر از تهیه تمام آمارهای کشور، در درجه اول، پاسخگویی به احتیاجات مربوط به تدوین حسابهای ملی، و در نتیجه، محاسبه جدول داده-ستانده باشد. ولی متأسفانه در بیشتر کشورهای در حال توسعه که در آنها نیاز به تهیه حسابهای ملی ضرورت بسیار دارد، اهمیت این موضوع برای تصمیمگیران به درستی روشن نیست.

در مورد کاربردهای بی‌شمار حسابهای ملی و جدول داده-ستانده اقتصاد مطالب زیادی می‌توان گفت. در این پژوهش، به یکی از کاربردهای جدول داده-ستانده بسنده می‌نماییم. در این زمینه از الگوی ایستای داده-ستانده می‌توان به عنوان یک مدل سازگاری[1]، به منظور بررسی پیامدهای هدفهای تعیین شده برای مقادیر مصارف نهایی در مورد مقادیر تولید بخشهای اقتصادی و برآورد سرمایه‌گذاری موردنیاز استفاده کرد (ذوالنور، ۱۳۶۵). برای این منظور، از آخرین جدول داده-ستانده آماری ایران، یعنی جدول داده-ستانده ۱۳۶۷ بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران سود جسته و به بررسی سازگاری سرمایه‌گذاری پرداخته‌ایم.

۲. پایه‌های آماری پژوهش

تحلیل نظام تولید جدول داده-ستانده، به طور طبیعی منجر به مدل تولید از نوع "لئونتیف" می‌گردد که در آن فرض شده برای تمام شاخه‌های تولید، مصارف واسطه در تولید کالاهای مختلف متناسب با حجم تولید همان شاخه یا بخش است و فن‌آوریی که عملاً در هر بخش از تولید به کار می‌گیرند، ثابت فرض می‌گردد.

در این پژوهش، همان طور که گفتیم، از جدول داده-ستانده ۱۳۶۷ اقتصاد ایران که توسط بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران به قیمت تولیدکنندگان[2] و با فرض فن‌آوری بخش[3] تدوین

1. Consistency Model
2. Producers Price
3. Industry Technology

شده استفاده گردیده است. علت استفاده از این جدول همخوانی آمارهای برنامه دوم توسعه با آمارهای منتشر شده از سوی بانک مرکزی می‌باشد، و به سخن دیگر، موردنظر قراردادن آمارهای بانک مرکزی به عنوان آمارهای رسمی حسابهای ملی اقتصاد ایران می‌باشد.

برای انجام این پژوهش، از جدول همفزونی[1] شده شش بخشی در قالب بخشهای کشاورزی، نفت، صنعت و معدن، برق و آب و گاز، ساختمان و خدمات استفاده کرده‌ایم. براساس جدول داده-ستانده شش بخشی سال ۱۳۶۷، اقتصاد ایران، ماتریس ضریبهای فنی[2] و ماتریس معکوس لئونتیف[3] و اجزای تشکیل‌دهنده تقاضای نهایی برحسب بخشهای مختلف اقتصادی را در جدولهای ۱، ۲ و ۳، به ترتیب، نشان داده‌ایم.

در این زمینه، فرض می‌کنیم که X_{ij} و FD_{ij}، به ترتیب، نمایانگر عناصر iام جدولهای گردش کالا و اجزای تقاضای نهایی و X_j نمایانگر ارزش تولید بخشهای مختلف و همچنین A_{ij} و R_{ij} و f_{ij}، به ترتیب، نشاندهنده عناصر جدولهای ۱، ۲ و ۳ می‌باشند، به طوری که:

A_{ij} : ماتریس ضرایب فنی از رابطه زیرا استخراج می‌گردد:

$$A_{ij} = x_{ij} \cdot \hat{X}_j^{-1}$$

x_{ij} : جدول گردش کالا

X_j^{-1} : ماتریس قطری معکوس ارزش تولید بخشها

و همچنین بردارهای تقاضای نهایی از طریق رابطه زیر محاسبه می‌شود.

$$f_{ij} = \frac{FD_{ij}}{\sum_{i=1}^{n} FD_i}$$

که f_{ij} : ترکیب اجزای تقاضای نهایی

FD_{ij} : ارزش متغیرهای تقاضای نهایی

$\sum FD_i$: مجموع بردارهای تقاضای نهایی

و بالأخره R_{ij} ماتریس معکوس لئونتیف می‌باشد، یعنی:

$$R_{ij} = (I - A)^{-1}$$

جدول ۱، ماتریس ضریبهای فنی A_{ij} را نشان می‌دهد. این ماتریس در شکل اولیه خودگویای روابط فن‌آورانه مستقیم بین بخشهاست که در این ماتریس، ضریبها خلاصه شده است. عناصر آن

1. Aggregation
2. Technical Ceofficient Matrix
3. Leontief Inverse Matrix

a_{ij} ها مبین مقدار واحدهای محصول بخش i برای تولید یک واحد از محصول بخش j می‌باشد.

جدول ۳، ماتریس معکوس لئونتیف R_{ij} را نمایش می‌دهد. در ماتریس R_{ij}، عناصر آن یعنی r_{ij} ها مبین مقدار کالاهای i است که باید در مقابل هر واحد تقاضای نهایی برای کالای بخش j، تولید شود. این ماتریس تمام اثرهای محسوس و نامحسوس، یا به بیان دیگر، مستقیم و غیرمستقیم فعالیتهای اقتصاد را نشان می‌دهد.

جدول ۱. ماتریس ضریبهای فنی اقتصاد ایران

ردیف	نام بخش	۱	۲	۳	۴	۵	۶
۱	کشاورزی	۰/۱۶۰۷	۰/۰۰۰۱	۰/۱۲۵۲	۰/۰۱۷۵	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۶۸
۲	نفت	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۳	۰/۰۰۱۲	۰/۰۳۶۸	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۱
۳	صنعت‌ومعدن	۰/۰۲۴۴	۰/۰۱۴۵	۰/۲۷۵۶	۰/۱۸۱۴	۰/۳۹۶۹	۰/۱۰۴۶
۴	برق و آب و گاز	۰/۰۰۹۵	۰/۰۰۰۴	۰/۰۰۵۸	۰/۰۸۸۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۷۶
۵	ساختمان	۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۴۱	۰/۰۰۵۵	۰/۰۰۵۲	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۶۶
۶	خدمات	۰/۰۷۰۶	۰/۰۱۲۸	۰/۱۳۱۳	۰/۱۳۱۳	۰/۱۸۱۵	۰/۱۰۱۷

مأخذ: محاسبه شده براساس جدول همفزونی شده ۱۳۶۷ اقتصاد ایران (شش بخشی).

جدول ۲. ماتریس معکوس لئونتیف

ردیف	نام بخش	۱	۲	۳	۴	۵	۶
۱	کشاورزی	۱/۲۰۱۶	۰/۰۰۴۰	۰/۲۱۵۵	۰/۰۷۱۸	۰/۰۹۱۹	۰/۰۳۵۵
۲	نفت	۰/۰۰۰۶	۱/۰۰۰۳	۰/۰۰۲۲	۰/۰۴۰۹	۰/۰۰۱۰	۰/۰۰۰۷
۳	صنعت‌ومعدن	۰/۰۵۹۹	۰/۰۲۵۵	۱/۴۲۹۴	۰/۳۱۵۰	۰/۵۹۸۹	۰/۱۷۴۰
۴	برق و آب و گاز	۰/۰۱۳۷	۰/۰۰۰۸	۰/۰۱۳۳	۱/۱۰۱۰	۰/۰۰۷۳	۰/۰۱۱۰
۵	ساختمان	۰/۰۰۱۳	۰/۰۰۴۴	۰/۰۰۹۵	۰/۰۰۹۱	۱/۰۰۵۳	۰/۰۰۸۶
۶	خدمات	۰/۱۰۵۴	۰/۰۱۹۳	۰/۲۲۹۷	۰/۲۱۵۰	۰/۲۹۸۹	۱/۱۴۴۸

مأخذ: جدول ۱.

جدول ۳. ترکیب اجزای تقاضای نهایی

ردیف	مصارف‌نهایی / نام بخش	مصرف خصوصی	مصرف دولتی	تشکیل‌سرمایه	تغییر موجودی انبار	صادرات
۱	کشاورزی	۰/۱۸۷۴	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۴	۰/۹۶۵۸	۰/۰۵۳۱
۲	نفت	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۹۳	۰/۵۰۳۰
۳	صنعت و معدن	۰/۲۶۶۰	۰/۰۰۰۲	۰/۲۳۳۰	-۰/۲۲۳۹	۰/۲۳۴۹
۴	برق و آب و گاز	۰/۰۱۳۹	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	-۰/۰۰۰۹	۰/۰۰۰۰
۵	ساختمان	۰/۰۰۶۵	۰/۰۰۰۰	۰/۷۳۰۹	-۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۰
۶	خدمات	۰/۵۲۶۲	۰/۹۹۹۸	۰/۰۳۵۷	۰/۲۴۹۷	۰/۲۰۹۰

مأخذ: جدول ۱۳۶۷ اقتصاد ایران (شش بخشی).

۳. روش‌شناسی الگوی ایستای داده-ستانده درخصوص سازگاری سرمایه گذاری

می‌دانیم که تابع تولید، نمایانگر رابطه کمّی بین مقادیر به کاربرده 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[1] 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 کاربرده 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 کالای واسطه‌ای گوناگون به کار گرفته شده و تنها یک کالای مشخص (کالای j) تولید گردد، فعالیت تولیدی مربوط بدان کالا (کالای j) را می‌توان با n ضریب ثابت، a_{ij}، توصیف

1. Linear Economic

نمود. بدین ترتیب که برای تولید یک واحد کالای j باید a_{ij} واحد از کالای اول، $a_{۲j}$ واحد از کالای دوم و...، a_{nj} واحد از کالای nام را در جریان تولید به کار برد و حاصل فعالیت تولیدی یک واحد از کالای j می‌باشد. بنابراین، اگر هدف تولید q واحد از کالای j باشد. میزان کالای i مورد نیاز به عنوان کالای واسطه برابر با

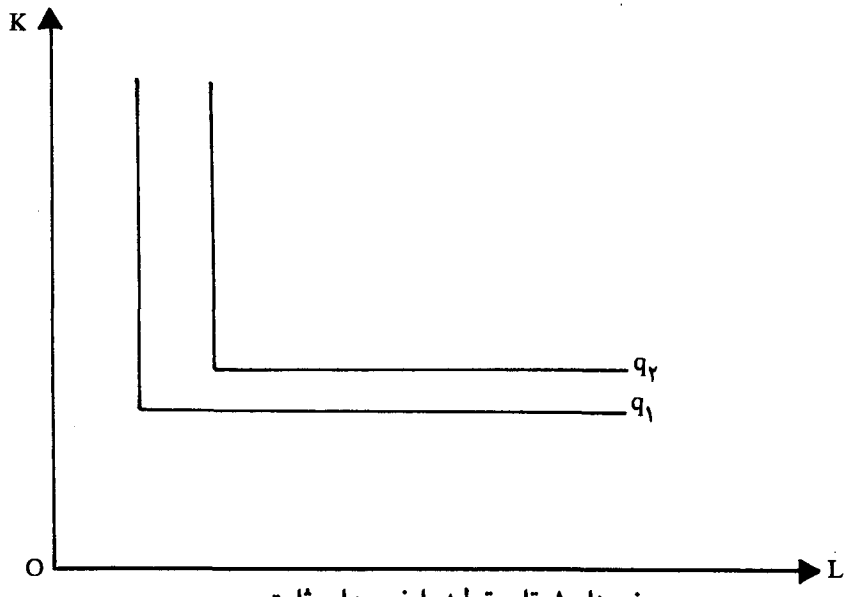
$$X_i = a_{ij} \cdot q \qquad i = ۱, ۲, \ldots, n \qquad a_{ij} > 0$$

واحد از کالای i می‌باشد. پس اگر $X_۱, \ldots, X_n$ مقادیر معینی از داده‌ها (به بیان دیگر، از کالاهای واسطه‌ای) باشند، حداکثر ستانده یا کالای j که از جریان تولید با به کار گرفتن $X_۱, X_۲, \ldots, X_n$ از کالاهای واسطه‌ای به دست می‌آید، برابر خواهد بود با

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

زیرا هر یک از کالاهای واسطه‌ای برای تولید کالا به نسبتهای معین موردنیاز می‌باشند. پس مقدار هر یک از کالاهای واسطه می‌تواند میزان تولید کالا را محدود نماید. به سخن دیگر، از X_i واحد کالای i حداکثر می‌توان همراه با کالاهای واسطه دیگر میزان X_i/a_{ij} کالای j تولید نمود. چون کالاهای واسطه به نسبتهای معین و ثابت در جریان تولید به کار گرفته می‌شوند، حداقل میزان X_i/a_{ij} از کالای واسطه i تعیین کننده حداکثر میزان کالای j است که می‌تواند تولید شود. بدین ترتیب، براساس فرض ثبات ضریبهای تولید، منحنی همسان[1]، تابع تولید، نه به صورت منحنی (منحنیهای همسان تولید معروف اقتصاد نئوکلاسیک)، بلکه به صورت دو امتداد عمود بر هم و زاویهٔ 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 قائم الزاویه دارند.

1. ISO-quant



نمودار ۱. تابع تولید با ضریبهای ثابت

می‌دانیم که در نظام داده-ستانده لئونتیف اگر مقادیر عناصر بردار تقاضای نهایی F به عنوان هدفهای برنامه‌ریزی معلوم باشند، بردار تولید ناخالص کالاها را می‌توان از رابطه زیر به دست آورد (جهانگرد، ۱۳۷۶).

$$X_t = (I - A)^{-1} FDt$$

در صورت جایگذاری $(I - A)^{-1} = R$ داریم:

$$X_t = R.FDt \qquad t = 1,..., T$$

سپس با استفاده از ضریبهای فنی اقتصاد می‌توان ارزش افزوده و تولید ناخالص داخلی اقتصاد را با استفاده از رابطه زیر به دست آورد.

$$V_j = X_t - i' (AX_t)$$

که در آن i' نشاندهنده بردار ردیفی دارای عناصر واحد است و X_t ماتریس قطری ارزش تولید بخشها می‌باشد، با این وضع، برای بررسی پیامدهای هدفهای تعیین شده برای مقادیر عناصر بردار تقاضای نهایی در رابطه با مقادیر تولید ناخالص و ترکیب ارزش افزوده برحسب بخشهای اقتصاد

لازم است که هدفهای کمّی برنامه‌ریزی به طور مشخص تعیین شوند.

بردار تقاضای نهایی، متشکل از مصرف بخش خصوصی، مصرف بخش عمومی یا دولت، تشکیل سرمایه ثابت ناخالص (سرمایه‌گذاری) و صادرات است. جدول ۴، هدفهای برنامه دوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران را در خصوص سرمایه‌گذاری کل، مصرف بخش خصوصی، کل مصرف بخش دولتی، صادرات نفتی و غیرنفتی برای سالهای ۱۳۷۳ تا ۱۳۷۸ را بازگو می‌کند.

جدول ۴. ترکیب متغیرهای اقتصادی در برنامه دوم توسعه ۱۳۷۳-۱۳۷۸

(واحد: میلیارد ریال به قیمت ثابت سال ۱۳۶۱)

عنوان / سال	کل مصرف خصوصی	مصرف کل دولتی	صادرات غیرنفتی	صادرات نفتی	سرمایه‌گذاری کل
۱۳۷۳	۹۲۸۷/۲	۱۸۰۴/۹	۴۱۱۹/۹	۱۳۴۶۰/۴	۲۲۶۲/۷
۱۳۷۴	۹۶۷۷/۳	۱۷۸۸/۸	۴۴۶۵/۱	۱۳۹۰۶	۲۵۸۳
۱۳۷۵	۱۰۰۶۴/۴	۱۷۷۲/۹	۴۸۴۰/۲	۱۴۳۷۹	۲۶۹۲
۱۳۷۶	۱۰۴۶۶/۹	۱۷۵۷/۱	۵۲۴۶/۸	۱۴۸۶۸	۲۸۰۶
۱۳۷۷	۱۰۸۸۵/۶	۱۷۴۱/۴	۵۶۸۷/۵	۱۵۳۷۳	۲۹۲۸
۱۳۷۸	۱۱۳۲۱/۰	۱۷۲۷/۴	۶۱۶۵/۳	۱۵۸۹۶	۳۰۵۶

مأخذ: سازمان برنامه و بودجه (۱۳۷۴).

چون اطلاعاتی در مورد چگونگی تغییر ترکیب اجزای تشکیل‌دهنده بردار تقاضای نهایی طی سالهای برنامه، یعنی ۱۳۷۳-۱۳۷۸، موجود نیست، فرض می‌کنیم که ترکیب سرمایه‌گذاری کل، مصرف کل بخشهای خصوصی و عمومی، و صادرات غیرنفتی، برحسب بخشهای اقتصادی (در جدول داده-ستانده همفزونی شد، شش بخشی اقتصاد) در طول دوره برنامه دوم توسعه، ثابت مانده و با ترکیب اجزای مزبور در جدول داده-ستانده ۱۳۶۷ اقتصاد ایران (آخرین جدول آماری در دسترس) یکسان است. روشن است که در صورتی که روند زمانی تغییرات در اجزای

تشکیل‌دهنده بردار تقاضای نهایی معلوم باشد، به آسانی می‌توان تغییرات مزبور را در محاسبات مربوط به تعیین بردار تولید ناخالص کالاها منظور کرد. ولی از آنجا که از محدودیتهای ما، محدودیت آمار و اطلاعات است، این امر قابل حصول نیست.

براساس هدفهای مندرج در جدول ۴ و بر پایه فرض اساسی یاد شده اخیر، با استفاده از الگوی ایستای داده-ستانده، بردار تولید ناخالص کالاها (X_j) و بردار ارزش افزوده برحسب بخشهای مختلف (V_j)، برای سالهای ۱۳۷۳-۱۳۷۸ محاسبه گردیده، و به ترتیب جدول ۵، روند زمانی بردار تولید ناخالص کالاها، و جدول ۶، روند زمانی بردار ارزش افزوده را برای سالهای مزبور نشان می‌دهند. در این زمینه، باید اشاره کنیم که گرچه این جدولها، روند زمانی بردار تولید ناخالص کالاها و بردار ارزش افزوده را نشان می‌دهند، ولی باید توجه نمود که روند زمانی متغیرهای مزبور، براساس الگوی پویای داده-ستانده به دست نیامده‌اند، بلکه نتیجه حل یک الگوی ایستای داده-ستانده در چند مقطع زمانی متفاوت است.[1]

جدول ۵. روند زمانی بردار ارزش تولید بخشهای اقتصادی

(واحد: میلیارد ریال به قیمت ثابت ۱۳۶۱)

ردیف	نام بخش	۱۳۷۳	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷	۱۳۷۸
۱	کشاورزی	۱۰۷۱۹	۱۱۲۸۹	۱۱۷۵۰	۱۲۲۳۲	۱۲۷۳۴	۱۳۲۵۸
۲	نفت	۱۷۹۵۳	۱۴۴۰۱	۱۴۹۷۵	۱۵۴۹۱	۱۶۰۲۶	۱۶۵۷۹
۳	صنعت‌ومعدن	۱۸۶۸۷	۱۹۵۳۱	۲۰۳۳۵	۲۱۱۷۲	۲۲۰۴۶	۲۲۹۵۹
۴	برق و آب و گاز	۱۰۶۰۱	۱۱۰۴۴	۱۱۴۸۶	۱۱۹۴۵	۱۲۴۲۳	۱۲۹۲۰
۵	ساختمان	۲۸۸۹	۳۲۰۸	۳۳۴۲	۳۴۸۲	۳۶۳۰	۳۷۸۵
۶	خدمات	۱۳۶۲۸	۱۴۱۸۹	۱۴۷۴۳	۱۵۳۱۹	۱۵۹۲۱	۱۶۵۴۸

مأخذ: این جدول براساس محاسبات انجام شده با استفاده از الگوی IO به دست آمده است.

۱. در مورد کاربرد مدل پویای داده-ستانده در ایران، به دلیل نیاز به ماتریس فن‌آوری سرمایه بین بخشی برای اقتصاد پیشنهادهای متعددی توسط پژوهشگران از جمله پلنسکی (Polensky)، نسیم (Nassim) و اسکولکا (Skolka) شده که هیچ وقت عملی نشد اما محاسبه چنین جدولی توسط دکتر بانویی به صورت ده بخش برای سال ۱۳۵۳ ایران صورت گرفته است.

جدول ۶. روند زمانی بردار ارزش افزوده بخشهای اقتصادی

(واحد: میلیارد ریال به قیمت ثابت ۱۳۶۱)

ردیف	نام بخش	۱۳۷۳	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷	۱۳۷۸
۱	کشاورزی	۲۷۲۶/۱۸	۲۸۷۳/۳۱	۳۰۰۴/۰۷	۳۱۴۱/۷۲	۳۲۸۶/۶۸	۳۴۳۹/۴۲
۲	نفت	۱۵۰۵۹/۸	۱۵۶۶۰/۵	۱۶۳۰۱/۹	۱۶۹۷۴/۲	۱۷۶۷۹/۳	۱۸۴۱۹/۲
۳	صنعت و معدن	۳۹۰۶/۹۴	۴۱۷۲/۴۴	۴۳۶۸/۰۹	۴۵۷۵/۱۱	۴۷۹۴/۲۳	۵۰۲۶/۳۵
۴	برق و آب و گاز	۱۷۸/۴۸۲	۱۸۷/۰۶۱	۱۹۴/۷۰۹	۲۰۲/۷۳۳	۲۱۱/۱۵۲	۲۱۹/۹۹۸
۵	ساختمان	۸۰۰/۳۵۹	۹۰۳/۸۴۲	۹۴۱/۷۵۲	۹۸۱/۷۳۲	۱۰۲۳/۹۲	۱۰۶۸/۴۲
۶	خدمات	۸۲۶۳/۴	۸۶۲۲/۸۶	۸۹۳۷/۳	۹۲۶۹/۳	۹۶۱۹/۹۳	۹۹۹۱/۶۴

مأخذ: مقادیر این جدول، مطابق فرمول $V_j = X_j - i(AX)$ به دست آمده است.

۴. تحلیل سازگاری سرمایه گذاری

از جمله ویژگیهای الگوی ایستای داده-ستانده برونزا در نظر گرفتن بردارهای تقاضای نهایی است که بردار سرمایه گذاری را هم شامل می‌شود، ولی این مسئله، در مورد الگوی پویای داده-ستانده که در آن موضوع نرخها و درنگها، یا به بیان دیگر، افزون بر وابستگی میان بخشها پیوند میان داراییها و جریانها مورد توجه قرار می‌گیرد، صادق نیست (توفیق، ۱۳۷۱).

در این زمینه، به کارگیری الگوی ایستای داده-ستانده، این امکان را پدید می‌آورد که مقادیر از قبل تعیین شده برای بردار سرمایه گذاری، با منابع سرمایه‌ای موردنیاز برای تحقق هدفهای برنامه سازگار و هماهنگ نباشد. به منظور بررسی این امکان، لازم است که میزان منابع سرمایه‌ای موردنیاز محاسبه گردد و تغییر در روند زمانی موجودی سرمایه را با نرخی معین در مورد نرخ استهلاک، با میزان سرمایه گذاری از قبل تعیین شده، مقایسه کنیم.

برای تخمین منابع سرمایه‌ای موردنیاز برای تحقق هدفهای برنامه، ارقام مربوط به نسبت سرمایه به تولید (K/X) برحسب بخشهای ششگانه جدول داده-ستانده موردنیاز است. برای این منظور، از ارقام جدولهای تهیه شده توسط سازمان برنامه و بودجه استفاده می‌شود.

جدول ۷. بهره‌وری سرمایه و نسبت سرمایه به تولید اقتصاد ایران در سال ۱۳۷۲

ردیف	بخش	بهره‌وری سرمایه	نسبت سرمایه به تولید
۱	کشاورزی	۳/۰۷	۰/۳۳
۲	نفت	۲/۴۷	۰/۴
۳	صنعت و معدن	۰/۹۶۷	۱/۰۳
۴	برق و آب و گاز	۰/۱۴۳	۶/۹۹
۵	ساختمان	۲/۳۸۴	۰/۴۲
۶	خدمات	۰/۵۰۳	۱/۹۹

مأخذ: سازمان برنامه و بودجه، ۱۳۷۶.

در جدول ۷، ستون اول بهره‌وری سرمایه و ستون دوم نسبت سرمایه به تولید (K/X) را نشان می‌دهد. یادآوری می‌کنیم که در این مقاله کوشیده‌ایم از نسبت سرمایه به تولید سال ۱۳۷۲ که سال مبنای برنامه دوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران است، استفاده کنیم.

اگر K_i نسبت سرمایه به تولید در بخش i و X_{it} میزان ارزش تولید بخش i در دوره زمانی t باشند، K_t کل سرمایه موردنیاز در ابتدای دوره زمانی t برابر خواهد بود با:

$$K_t = \sum_{i=1}^{n} K_i X_{it}$$

در نتیجه، اگر نرخ استهلاک سرمایه برابر با d درصد فرض شود، میزان سرمایه گذاری ناخالص برابر است با:

$$I_t = K_{t+1} - (I - d)\, K_t \qquad t = 1,\ldots, T-1$$

در جدول ۸، میزان سرمایه گذاری ناخالص موردنیاز را با فرض نرخ استهلاک ۴ درصد[1] که به

۱. برای کسب اطلاعات بیشتر، نگاه کنید به: الف) ذوالنور، سیدحسین (۱۳۶۵)؛ ب) هژبر کیانی، کامبیز؛ بغزیان، آلبرت (۱۳۷۶).

روش بالا محاسبه شده، مشاهده می‌کنید. در این جدول همچنین مقایسه ارقام مذکور را با ارقام سرمایه‌گذاری ناخالص، که در برنامه دوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران منظور شده است، می‌بینید.

جدول ۸. مقایسه سرمایه‌گذاری موردنیاز با سرمایه‌گذاری در برنامه دوم توسعه ایران

(واحد: میلیارد ریال به قیمت ثابت ۱۳۶۱)

ردیف	سال	۱۳۷۳	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷
۱	سرمایه‌گذاری موردنیاز (۱)	۳۶۸۸/۵	۳۴۲۸/۹	۳۵۹۱/۵	۳۷۶۳/۶	۳۹۴۹/۶
۲	سرمایه‌گذاری‌در برنامه‌دوم(۲)	۲۲۶۲/۷	۲۵۸۲/۸	۲۶۹۱/۶	۲۸۰۶/۴	۲۹۲۷/۶
۳	اختلاف (۱) و (۲)	۱۴۲۵/۸۲	۸۴۶/۱۱	۸۹۹/۸۶۵	۹۵۷/۱۷۳	۱۰۲۱/۹۶
۴	نسبت (۱) به (۲)	۱/۶۳۰۱۴	۱/۳۲۷۵۹	۱/۳۳۴۳۲	۱/۳۴۱۰۷	۱/۳۴۹۰۸

مآخذ: ۱. محاسبه براساس الگوی IO

۲. سازمان برنامه و بودجه (۱۳۷۴).

در جدول ۸، ردیف ۲، میزان سرمایه‌گذاری پیش‌بینی شده در برنامه دوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران (۱۳۷۳-۱۳۷۸) را نشان می‌دهد و همانطور که ذکر شد ردیف ۱، بیانگر میزان سرمایه‌گذاری پیش‌بینی شده توسط الگوی داده-ستانده (IO) می‌باشد. ردیف ۳، اختلاف بین سرمایه‌گذاری پیش‌بینی شده در برنامه دوم و میزان سرمایه‌گذاری موردنیاز را نشان می‌دهد. همچنین ردیف ۴، نشاندهنده نسبت سرمایه‌گذاری موردنیاز به سرمایه‌گذاری پیش‌بینی شده در برنامه دوم است. مطابق این جدول، دامنه اختلاف بین سرمایه‌گذاری موردنیاز و سرمایه‌گذاری پیش‌بینی شده در برنامه دوم، از ۱/۶ تا ۱/۳۳ می‌باشد. این نکته، نشان می‌دهد که سازگاری لازم بین سرمایه‌گذاری موردنیاز و سرمایه‌گذاری پیش‌بینی شده در برنامه دوم توسعه وجود ندارد. به طوری که می‌بینید، میزان سرمایه‌گذاری موردنیاز در سال ۱۳۷۳ حدود ۱/۶ برابر و در سال ۱۳۷۷ هم حدود ۱/۳۵ برابر سرمایه‌گذاری پیش‌بینی شده در برنامه دوم است و این بیانگر عدم سازگاری سرمایه‌گذاری در برنامه دوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری

اسلامی ایران و سرمایه گذاری موردنیاز در این برنامه می‌باشد و این عدم سازگاری در سال اول برنامه، بیشتر از سالهای دیگر، و در سال ۱۳۷۴ از دیگر سالهای برنامه کمتر است.

۵. خلاصه و نتیجه گیری

مطابق مستندات برنامه دوم توسعه، برای تدوین آن، از دو مدل کلان استفاده شده است. در مدل اول، تولید، مصرف خصوصی و دولتی، سرمایه گذاری، اشتغال و صادرات و واردات با استفاده از چند مدل جانبی توزیع بخشی سرمایه گذاری، اشتغال و تولید ارائه می‌گردد (سازمان برنامه و بودجه، ۱۳۷۳).

مدل دوم، با استفاده از ۷۸ رابطه، به طور همزمان، ارتباط میان ۹۹ متغیر کلان را مورد توجه قرار داده است و معادلات رفتاری این مدل، با استفاده از اطلاعات حسابهای ملی ایران برای سالهای ۱۳۳۸ تا ۱۳۶۹ برآورد شده است.

با این توضیح مختصر در مورد مدلهای مورد استفاده در برنامه دوم و مدل مورد استفاده در این مقاله، باید دو نکته را مدنظر قرار داد. نخست، در مورد نرخ واقعی استهلاک در ایران باید جانب احتیاط را رعایت نمود و دیگری در مورد فنون مورد استفاده در برنامه دوم و نیز مقاله حاضر و محدودیتهای موجود برای هر کدام از این مدلهاست.

در مورد نکته اول باید اشاره کنیم که در صورت در نظر گرفتن نرخ استهلاک یک درصد به جای چهار درصد هم، باز با "عدم سازگاری" در سرمایه گذاری مواجه هستیم. اما در مورد نکته دوم، همان‌طور که اشاره گردید، در این مقاله، از مدل ایستای داده-ستانده سودجسته‌ایم و در مورد الگوی اخیر، با دو فرض اساسی مواجه هستیم. یکی فرض ضریبهای ثابت تولید که در واقع، روابط فن‌آورانه تولید را مشخص می‌کند. دیگری فرض برونزا بودن تقاضای نهایی است که با این فرض در مدل داده-ستانده، تولید و روابط تولیدی حاکم بر فعالیتهای اقتصادی نقش عمده را ایفا می‌نمایند.

همان طوری که در ابتدای مقاله هم گفتیم، در این پژوهش، از آخرین جدول داده-ستانده آماری کشور، یعنی جدول داده-ستانده ۱۳۶۷ اقتصاد ایران، بهره گرفته‌ایم. بدین ترتیب، در

بررسی حاضر، این جدول قدیمی است و کاربرد آن در این زمینه باید با احتیاط صورت پذیرد. ولی باید به این نکته هم توجه نمود که تغییر فن‌آورانه اقتصاد و ضریبهای فنی آن در اغلب کشورها به کندی صورت می‌گیرد. در صورتی که در اقتصاد ایران هم طی دوره مذکور، تغییر چندانی در روابط تولیدی صورت نگرفته باشد، خطای محاسبات در این مورد "قابل ملاحظه" نخواهد بود. البته اینکه تا چه حدی فن‌آوری و روشهای تولید در اقتصاد ایران در چند سال برنامه اول تغییر یافته، قابل بحث و بررسی است. همچنین در صورتی که عدم تطابق و ناسازگاری در هدفها و روند تعیین شده برای متغیرهای عمده اقتصادی شایان توجه باشد، می‌توان "اطمینان نسبی" پیدا کرد که ناسازگاری، ناشی از تغییر ضریبهای داده-ستانده نیست، بلکه، به احتمال، علت را باید در عدم سازگاری برنامه جستجو کرد. بالأخره ممکن است که علت عدم سازگاری ناشی از هر دو یعنی تغییر ضریبهای فنی و عدم تطابق و ناسازگاری در هدفها و روند متغیرهای عمده اقتصادی تعیین شده در برنامه باشد.

به هر حال، همان‌گونه که اشاره کردیم، با توجه به فروض ثبات ضریبهای تولید یا ضریبهای فنی اقتصاد و حاکم بودن روابط تولیدی بر نظام اقتصادی در مدل داده-ستانده با به کارگیری جدول ۱۳۶۷ که روزآمد نیست و همچنین ارزیابی سازگاری متغیرهای اقتصادی برنامه دوم توسعه،نتایج این مطالعه، چندان غیرعلمی نیست و می‌توان از آنها سود جست.

منابع

الف) فارسی

بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران (۱۳۷۵). *جدول داده-ستانده اقتصادی ۱۳۶۷ ایران*. اداره حسابهای اقتصادی.

توفیق، فیروز (۱۳۷۱). *تحلیل داده-ستانده و کاربردهای آن در پیش‌بینی و برنامه‌ریزی*. نشر آموزش و انقلاب اسلامی.

جهانگرد، اسفندیار (۱۳۷۵). *تجزیه و تحلیل ساختار اقتصاد ایران براساس جداول داده-ستانده به قیمت ثابت ۱۳۵۳*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبایی.

جهانگرد، اسفندیار (۱۳۷۶). تبیین تغییر ساخت تکنولوژی در اقتصاد ایران (تحلیلی بر مبنای الگوی ایستای داده-ستانده به قیمت ثابت). *مجله برنامه و بودجه*، شماره‌های ۱۳ و ۱۴.

ذوالنور، سیدحسین (۱۳۶۵)، تحلیل سازگاری سرمایه‌گذاری در برنامه اول توسعه اقتصادی - اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران (۶۶-۱۳۶۲) با استفاده از الگوی ایستای داده‌ها و ستانده‌ها. *برنامه و توسعه*. شماره هشتم.

سازمان برنامه و بودجه (۱۳۷۳). *مستندات برنامه دوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران. جلد اول*.

سازمان برنامه و بودجه (۱۳۷۴). *قانون برنامه دوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی*.

سازمان برنامه و بودجه (۱۳۷۶). *برنامه اقتصاد بدون اتکاء به درآمدهای حاصل از صادرات نفت خام*. پیوست شماره ۳. دفتر اقتصاد کلان.

هژبر کیانی، کامبیز؛ بغزیان، آلبرت (۱۳۷۶). روشی برای برآورد موجودی سرمایه بخشهای عمده اقتصاد ایران. *مجله علمی پژوهشی دانشکده علوم اقتصادی و سیاسی دانشگاه شهید بهشتی*. شماره ۶.

لئونتیف، واسیلی (۱۳۶۵). *اقتصاد داده-ستانده*، ترجمه کورس صدیقی. سازمان برنامه و بودجه. مرکز مدارک اقتصادی-اجتماعی و انتشارات.

ب) انگلیسی

Banouei, A.A. (1991). Relevance of Intersectoral Capital Coefficient Matrix for Planning in Dynamic Input-Output Framework: An Illustrative Example with the Iranian Experience. *Proceedings of the First Conference on Planning and Development.* Tehran: Institue for Research in Planning and Development.

Miller, R.E.; and P.D. Bliar, (1985). *Input-Output Analysis Fundation and Extensions.* Englewood Cliffs, Prentice Hall. Inc.

West, G.R. (1993). *GRIMP: Input-Output Analysis for Practitioners (User's Guide): An Interactive Input-Output Softwar Package Version 7.1.* Brisbane, Australia Department of Economics. The University of Queensland.