

قابلیت‌های جداول داده‌ستانده در تحلیل‌های اقتصادی

سیاستگذاری مبتنی بر شواهد آماری - شهریور ۱۴۰۰

دانشکده مدیریت و اقتصاد دانشگاه شریف

فرشاد روشن - مهناز کاظمی - مینا منصوری

محورهای اصلی جدول داده-ستانده

- کلیات
- آشنایی با مفاهیم حساب‌های ملی
- ماتریس‌های عرضه (ساخت) و مصرف (جذب)
- معرفی فروض مختلف جهت استخراج جداول متقارن داده ستانده
- حذف عناصر منفی
- کاربردهای جداول داده ستانده (بررسی جدول ۱۳۹۰ مرکز آمار ایران)

کلیات

۱- در شش دهه گذشته اصطلاحات گوناگونی در خصوص داده-
ستانده توسط نهادهای آماری بین المللی و تحلیل گران داده- ستانده
مطرح شده است.

تئوری داده- ستانده

جدول داده ستانده ملی

جدول داده - ستانده بین کشوری

جدول داده- ستانده منطقه‌ای

جدول داده- ستانده مقداری (فیزیکی)

جدول داده- ستانده پولی (ارزشی)

۲- جدول داده - ستانده به عنوان نظام حسابداری بخشی دارای وظایف کلی زیر است:

وظیفه اول- نظام مند کردن آمار و اطلاعات در سطح بخشها و یا گروه کالا (کالاهای اصلی و یا کالاهای فرعی) بر مبنای واحدهای مناسب آماری در جهت همگن سازی به عنوان نمونه فعالیت، بخش، بنگاه یا کارگاه

وظیفه دوم- سازگاری و هماهنگی با متغیرهای کلان حسابهای ملی و همچنین کنترل کننده این متغیرها در هر پنج سال یکبار و در صورت امکان تغییرات آنها

تحت این وضعیت، GDP مستخرج از IO با GDP موجود یکسان نخواهد بود. سوال این است که چگونه سازگاری و هماهنگی بین آنها ایجاد گردد؟

در ارتباط با اهمیت وظیفه دوم چنین بیان می شود «در کشورهایی که در تنظیم حسابهای ملی خود از IO استفاده نمی کنند، نتایج حاصله از محاسبه متغیرهای کلان اقتصادی به ویژه GDP رضایت بخش نخواهد بود...»

۳- در راستای وظایف یک و دو، IOT به لحاظ نظام حسابداری بخشی در شش دهه گذشته، دو فاز را تجربه کرده است:

- نخستین فاز یک دهه (۱۹۶۰-۱۹۵۰) و فاز دوم از ۱۹۶۰ تا کنون است.

IOT تهیه شده در فاز اول دارای مولفه های زیر است :

یک- IOT در قالب جداول سنتی و یا جداول متعارف و پایه گذار آن لئونتیف است که در سال ۱۹۷۳ جایزه نوبل اقتصاد شد.

دو- هر بخش اقتصادی فقط یک گروه کالاهای همگن (محصولات همگن) تولید می کند و هر بخش نیز در فرایند تولید خود از انواع مختلف کالاهای همگن که در سایر بخش ها تولید می شود به عنوان واسطه استفاده می کند.

سه- تعداد بخشها با تعداد کالاها برابر است. بنابراین جداول مذکور را می توان بر حسب بخش در بخش و یا کالا در کالا مورد استفاده قرار داد. البته بکارگیری اصطلاح "بخش در بخش" نسبت به اصطلاح "کالا در کالا" متداول تر و رایج تر است.

۴- تردید در جداول سنتی و ظهور جداول نوین و پیامدهای آن

تردید در جداول سنتی لئونتیف توسط ریچارد استون، معمار اصلی سیستم حسابهای ملی و برنده جایزه نوبل اقتصاد در سال ۱۹۸۴ میلادی و سرآغاز فاز دوم تهیه جدول در اوایل دهه ۱۹۶۰ میلادی.

- فرض یک بخش - یک کالا در جداول سنتی لئونتیف در عمل با ساختار تولید بخش و یا بخشهای اقتصادی ناسازگار است.

- در واقعیت هر بخش بیش از یک کالا تولید می کند و بنابراین، تعداد کالاها همواره بیشتر از تعداد بخشهای اقتصادی است.

- تعداد کالاهایی که در یک بخش تولید می شوند، دارای تکنولوژی (ساختار هزینه) متفاوت می باشند.

- مشاهدات استون در دهه ۱۹۶۰ میلادی دو پیامد به همراه داشته

- **پیامد اول** - پایه های نظری و نظام حسابداری بخشی را وارد فاز جدید نمود.

پیامد دوم - اصطلاحات جدید زیر وارد عرصه نظام حسابداری بخشی شده اند.

ماتریس ساخت - ماتریس جذب - جدول متقارن

تفاوت های اساسی بین جداول سنتی و جداول نوین (مقارن، ...)

یک- هر بخش بیش از یک کالا تولید می کند. فرض یک بخش - چند کالا - کالاها به دو گروه اصلی و فرعی تقسیم می شوند.

دو- نظام مند کردن این نوع کالاها به دو ماتریس (دو جدول) مستقل نیاز دارد. ماتریس ساخت (بخش در کالا) و ماتریس جذب (کالا در بخش).

سه- ماتریس ها به شکل واقعی مستطیل هستند ولی به دلایلی نظیر توصیه SNA به مربع تبدیل می شوند. همه کشورهای جهان این توصیه را رعایت نمی کنند.

چهار- ماتریس (جدول) جذب (مصرف)، همانند جدول سنتی از سه ناحیه تشکیل شده است : ناحیه مبادلات واسطه‌ای کالا در بخش، ناحیه ارزش افزوده بخش و ناحیه تقاضای نهایی کالا.

۵- تجربه ایران

تجربه نیم قرن تهیه جدول در ایران همانند تجربیات جهان دو فاز مشخص را پشت سر گذاشته است.

از سال ۱۳۴۱ (۱۹۶۲ میلادی) تا کنون (حدود ۴۹ سال) جداول آماری و غیر آماری توسط چهار نهاد زیر تهیه (محاسبه) شده است.

- جداول سالهای ۱۳۴۱ و ۱۳۴۴ توسط وزارت اقتصاد وقت
 - جداول سالهای ۱۳۶۳ و ۱۳۶۴ توسط وزارت برنامه‌ریزی وقت
 - جداول سالهای ۱۳۴۸، ۱۳۵۳، ۱۳۶۷، ۱۳۷۲، ۱۳۷۸، ۱۳۸۳ و ۱۳۹۵ توسط بانک مرکزی
 - جداول سالهای ۱۳۵۲، ۱۳۶۵، ۱۳۷۰، ۱۳۸۰ و ۱۳۹۰ توسط مرکز آمار ایران
- جداول سالهای ۱۳۴۱، ۱۳۴۴، ۱۳۴۸، ۱۳۵۲، ۱۳۵۳ و ۱۳۶۳ از نوع جداول سنتی و یا متعارف لئونتیفی
- جداول سالهای ۱۳۶۵، ۱۳۶۷، ۱۳۷۰، ۱۳۷۲، ۱۳۷۸، ۱۳۸۰، ۱۳۸۳، ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ از نوع جداول متقارن

مفاهیم حساب‌های ملی

Gross Domestic Product Gross Value Added

محصول ناخالص داخلی ارزش افزوده ناخالص

- GDP برابر است با ارزش کلیه کالاها و خدمات تولید شده در اقتصاد (یعنی ستانده) منهای ارزش کلیه کالاها و خدمات مصرف شده در فرآیند تولید (یعنی مصرف واسطه)
- برای محاسبه GDP ارزش افزوده ناخالص برای هر یک از فعالیت های اقتصادی محاسبه شده سپس ارزش افزوده کلیه فعالیتهای اقتصادی باهم جمع زده می شود و پس از انجام تعدیلات جزئی از نظر مالیاتها و سوبسیدها محصول ناخالص داخلی حاصل می شود.

OUTPUT

ستانده

ستانده ارزش کالاها و خدماتی است که توسط یک کارگاه در اقتصاد کشور تولید شده و برای استفاده در خارج از کارگاه در دسترس قرار می گیرد.

Intermediate Consumption

مصرف واسطه

مصرف واسطه کالاها و خدماتی است که در طول دوره حسابداری در فرآیند تولید مصرف می شود.

مصرف سرمایه ثابت

Consumption of fixed capital

هزینه (کاهش ارزش) داراییهای ثابتی است که در دوره حسابداری در تولید مورد استفاده قرار می گیرد.

جبران خدمات کارکنان Compensation of employees

کل اجرت نقدی و غیر نقدی است که برای جبران خدمات انجام شده توسط یک کارکن در یک دوره حسابداری به او تعلق می گیرد، اعم از اینکه آن را دریافت کرده باشد یا دریافت نکرده باشد.

مصرف نهائی Final Consumption

مصرف نهائی، کالاها و خدماتی است که توسط خانوار یا جامعه برای ارضای خواسته های فردی و نیازهای اجتماعی خود مصرف می شود. هزینه های مصرف نهائی به سه دسته تقسیم می شود:

هزینه های مصرف نهائی خانوار

هزینه های مصرف نهائی دولت

هزینه های مصرف نهائی موسسات غیرانتفاعی در خدمت خانوار NPISH

تشکیل سرمایه ناخالص Capital formation

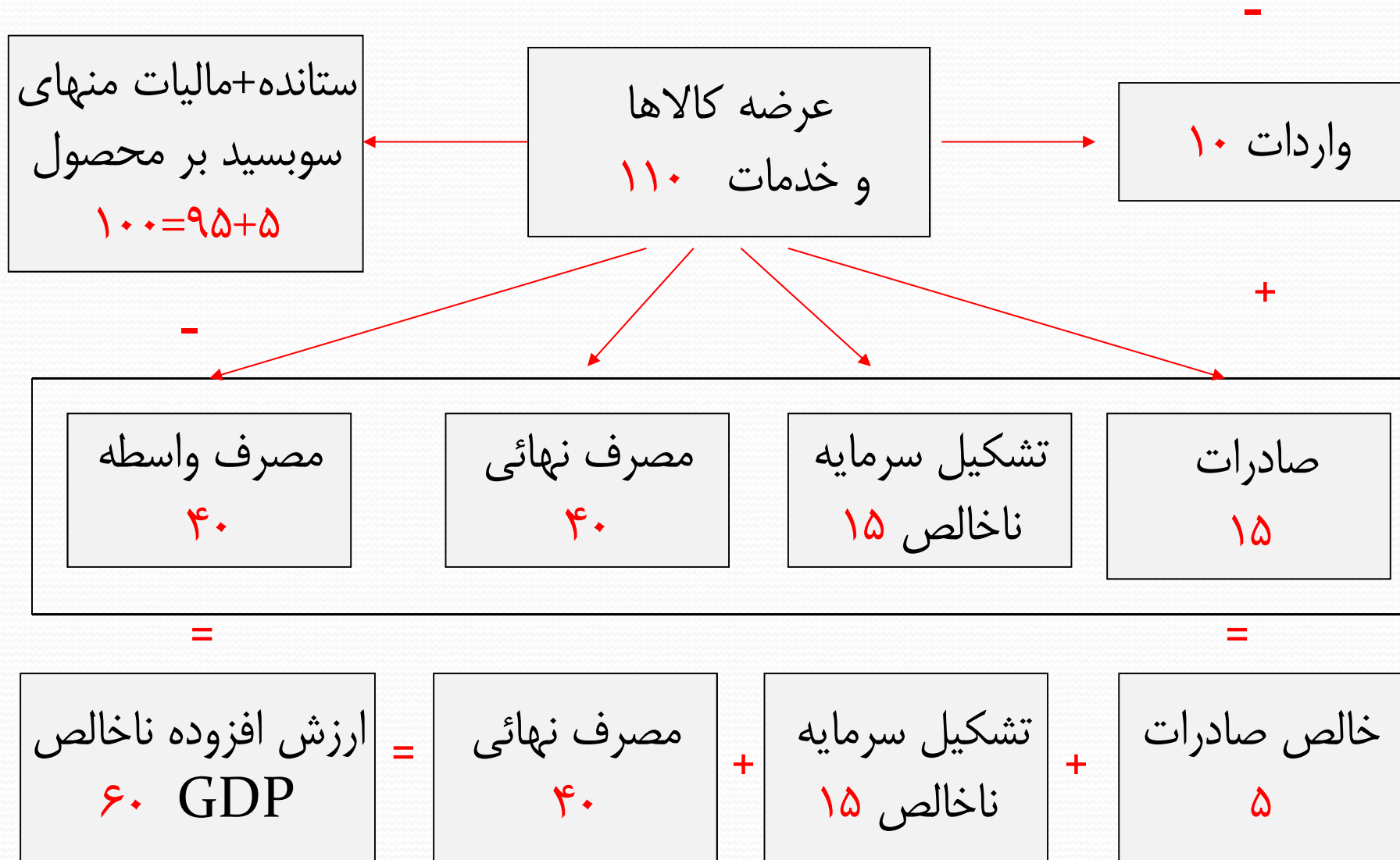
تشکیل سرمایه ناخالص شامل موارد زیر است :

تشکیل سرمایه ثابت ناخالص

تغییرات موجودی انبار

اشیای گرانبها (نظیر جواهرات و کارهای هنری)

عرضه و مصرف کالاها و خدمات



روشهای مختلف محاسبه GDP

محصول ناخالص داخلی GDP از سه روش مختلف محاسبه می شود:

۱ - روش تولید: ابتدا ارزش افزوده کلیه فعالیتهای اقتصادی از کسر مصرف واسطه از ستانده

محاسبه می شود و از جمع ارزش افزوده فعالیتهای اقتصادی ارزش افزوده کل اقتصاد بدست

می آید. پس از اضافه کردن مالیات منهای سوبسید بر محصول GDP بدست می آید:

ستانده

- مصرف واسطه

= ارزش افزوده

+ خالص مالیات بر محصول

= محصول ناخالص داخلی GDP

روشهای مختلف محاسبه GDP

۲- روش هزینه: در این روش GDP از حاصل جمع مصارف نهائی، تشکیل سرمایه ناخالص

و خالص صادرات محاسبه می شود:

هزینه مصرف نهائی خانوار HFCE

+ هزینه مصرف نهائی دولت GFCE

+ هزینه مصرف نهائی موسسات غیر انتفاعی در خدمت خانوار NPISHFCE

+ تشکیل سرمایه ناخالص GCF

+ صادرات

- واردات

روشهای مختلف محاسبه GDP

۳ - روش درآمد: در این روش GDP از حاصل جمع اجزای درآمد که ارزش افزوده را بوجود می آورند، محاسبه می شود. در این روش فقط درآمدهای ایجاد شده در اقتصاد داخلی در نظر گرفته می شود:

جبران خدمات کارکنان

+ سایر مالیات بر تولید

- سایر سوبسید بر تولید

+ مزاد عملیاتی ناخالص

ماتریس عرضه (ساخت)، ماتریس
مصرف (جذب)

جدول داده - ستانده سنتی یا متعارف

قبل از دهه ۱۹۶۰ متداول بوده است.

• فرض یک بخش - یک کالا

• جدول داده - ستانده بخش در بخش و یا کالا در کالا. اصطلاح بخش در بخش متداول تر و رایج تر است.

• نقش و اهمیت کالاهای فرعی نادیده

• جدول دارای سه ناحیه مشخص و همگن زیر است :

❖ - ناحیه تقاضای واسطه‌ای (بخش در بخش و یا کالا در کالا)

❖ ناحیه تقاضای نهایی بخش و یا کالا در اجزای تقاضای نهایی (مصرف خانوارها، مصرف دولت، سرمایه‌گذاری، صادرات و واردات)

❖ - ناحیه ارزش افزوده (رده های ارزش افزوده بخش و یا کالا)

ساختار یک جدول سنتی متعارف

جدول سنتی بر مبنای فرض یک بخش-یک کالا تدوین می‌گردد و ساختار کلی آن در جدول (۱) نمایش داده شده است.

ساختار کلی یک جدول داده-ستانده سنتی

Z	F	X
V'		
X'		

جدول فوق از سه ناحیه‌ی مشخص تشکیل شده است:
 ناحیه‌ی ماتریس مبادلات واسطه‌ای بین بخشی $Z=[z_{ij}]$ ، ناحیه‌ی تقاضای نهایی $F=[f_i]$ و ناحیه‌ی ارزش افزوده $V'=[v_j]$ و $X=[x_i]$ و $X'=[x_j]$ به ترتیب بردارهای ستونی و سطری ستانده (تولید ناخالص) بخش‌ها را آشکار می‌کنند

جداول داده ستانده نوین

پایه‌های نظری و ساختار ماتریس عرضه: ماتریس ساخت یک ماتریس بخش در کالا است و به ماتریس عرضه، ماتریس ستانده و یا ماتریس منابع نیز معروف است. ساختار کلی ماتریس مذکور در جدول فرضی دو بخش دو کالا نشان داده می‌شود.

ساختار کلی یک ماتریس عرضه

	کالا	تولید کل بخش
بخش	V	X
تولید کل کالا	Q'	

ساختار کلی یک ماتریس عرضه بر حسب دو بخش-دو کالا

	کالای ۱	کالای ۲	تولید کل بخش
بخش ۱	v_{11}	v_{12}	x_1
بخش ۲	v_{21}	v_{22}	x_2
تولید کل کالا	q_1	q_2	

ساختار کلی یک ماتریس عرضه بر حسب دو بخش-سه کالا

	کالای ۱	کالای ۲	کالای ۳	تولید کل بخش
بخش ۱	v_{11}	v_{12}	v_{13}	x_1
بخش ۲	v_{21}	v_{22}	v_{23}	x_2
تولید کل کالا	q_1	q_2	q_3	

یک- سطرهای ماتریس‌های مذکور نشان می‌دهند که یک بخش اقتصادی چند نوع کالاها (کالاهای اصلی و کالاهای فرعی) تولید می‌کند و ستون‌های آنها حاکی از این است که یک گروه کالا (اصلی و فرعی) توسط چند بخش تولید می‌شوند.

دو- سرجمع سطری (تولید یک بخش) با سرجمع ستونی (تولید یک کالا) با هم برابر نمی‌باشند. دلیلش روشن است یعنی اینکه فرضاً یک بخش چند نوع کالا تولید می‌کند نمی‌تواند برابر با تولید یک کالا باشد که توسط چند بخش تولید می‌شود.

پایه‌های نظری و ساختار ماتریس مصرف

برعکس ماتریس ساخت، ماتریس جذب، یک ماتریس کالا در بخش است. این ماتریس به ماتریس مصرف، ماتریس نهاده و همچنین به جدول جذب نیز معروف است. ماتریس جذب همانند جدول سنتی از سه ناحیه تشکیل شده است که عبارتند از: ماتریس مبادلات واسطه‌ای کالا در بخش، تقاضای نهایی برحسب کالا و ارزش افزوده برحسب بخش.

ساختار کلی، دو کالا-دو بخش و سه کالا-دو بخش ماتریس جذب در جداول زیر نشان داده می‌شوند.

ساختار کلی یک ماتریس جذب

	بخش	تقاضای نهایی	تولید کل کالا
کالا	U	F_c	Q
ارزش افزوده	VA'	GDP	
تولید کل بخش	X'		

ساختار کلی یک ماتریس مصرف بر حسب دو کالا- دو بخش

	بخش ۱	بخش ۲	جمع تقاضای واسطه‌ای کالا	تقاضای نهایی کالا	تولید کل بخش
کالای ۱	u_{11}	u_{12}	$U_1 e$	fc_1	q_1
کالای ۲	u_{21}	u_{22}	$U_2 e$	fc_2	q_2
جمع هزینه‌ی واسطه‌ای بخش	$e'U_1$	$e'U_2$	$e'Ue$		
ارزش افزوده‌ی بخش	va_1	va_2		GDP	
تولید کل بخش	x_1	x_2			

مثال فرضی ماتریس مصرف بر حسب دو بخش-دو کالا

	بخش ۱	بخش ۲	تقاضای واسطه‌ی کالا	تقاضای نهایی کالا	تولید کالا
کالای ۱	۱۰	۵۰	۶۰	۳۰	۹۰
کالای ۲	۴۰	۵۰	۹۰	۱۳۵	۲۲۵
هزینه‌ی واسطه‌ی بخش	۵۰	۱۰۰	۱۵۰		
ارزش افزوده‌ی بخش	۵۰	۱۱۵		GDP=۱۶۵	
تولید بخش	۱۰۰	۲۱۵			

معرفی فروض مختلف جهت استخراج جداول متقارن داده ستانده

فعالیت اصلی، ثانوی و کمکی

- **فعالیت اصلی:** فعالیتی است که ارزش افزوده آن بیش از ارزش افزوده سایر فعالیت هایی است که در یک کارگاه انجام می شود.
- **فعالیت ثانوی:** فعالیتی است که علاوه بر فعالیت اصلی کارگاه، در همان کارگاه انجام می شود.
- **فعالیت کمکی:** فعالیت های پشتیبانی هستند که برای انجام گرفتن فعالیت های یک کارگاه امکاناتی را فراهم می کنند. مواردی از قبیل ترابری و حمل و نقل، بازاریابی، ارتباطات، تبلیغات، تعمیر و نگهداری، حراست، پارکینگ، انبارداری، خدمات کامپیوتری، نظافت و غیره جزو این دسته هستند.
- از آنجا که در دنیای واقعی کارگاه ها علاوه بر فعالیت اصلی دارای فعالیت ثانوی نیز می باشند، باید فعالیت ثانویه تا حدی که عملاً امکان پذیر است از فعالیت اصلی جدا شود. نحوه جدا کردن فعالیت ثانوی یکی از عمده ترین مراحل است که منجر به تولید جداول داده ستانده محصول در محصول یا فعالیت در فعالیت می شود.

سه‌م محصولات اصلی و ثانویه

جدول زیر درصد سه‌م تولید کالاهای اصلی و ثانویه به کل تولید را برای ۲۴ کشور عضو اتحادیه‌ی اروپا در سال‌های مختلف نشان می‌دهد. ارقام این جدول بر مبنای ماتریس‌های ساخت کشورهای عضو به ابعاد ۶۰×۶۰ تجمیع و تنظیم شده‌اند.

۲۰۰۳		۱۹۹۹		۱۹۹۵		
کالاهای ثانویه	کالاهای اصلی	کالاهای ثانویه	کالاهای اصلی	کالاهای ثانویه	کالاهای اصلی	
۱۲ (مجارستان)	۸۸	۱۷ (بلژیک)	۸۳	۱۹ (چکسلواکی)	۸۱	بیشترین در گروه اول
۳ (لوکزامبورگ)	۹۷	۲ (یونان)	۹۸	۲ (فرانسه)	۹۸	بیشترین در گروه دوم
۸	۹۲	۷	۹۳	۶	۹۴	بیشترین در گروه سوم

- کشور بر اساس درصد سه‌م کالاهای اصلی و ثانویه از کل تولید، به سه گروه تقسیم شده‌اند.
- گروه اول:** کشورها با بیشترین درصد سه‌م کالاهای ثانویه (سه‌م کالاهای ثانویه بین ۱۲ تا ۱۹ درصد کل تولید)
- گروه دوم:** کشورها با کمترین درصد سه‌م کالاهای ثانویه (سه‌م کالاهای ثانویه بین ۲ تا ۳ درصد کل تولید)
- گروه سوم:** کشورها با درصد سه‌م متوسط کالاهای ثانویه (سه‌م کالاهای ثانویه بین ۶ تا ۸ درصد کل تولید)
- متوسط درصد سه‌م کالاهای ثانویه برای ۲۴ کشور موردنظر در دوره‌ی زمانی ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۳ در حال افزایش و متوسط درصد سه‌م کالاهای اصلی در این کشورها در حال کاهش است.

سهم محصولات اصلی و ثانویه

- بررسی‌های به عمل آمده در خصوص ماتریس عرضه کشور آمریکا به ابعاد ۵۰۰×۵۰۰ فعالیت در محصول، نشان می‌دهد که سهم تولید کالاهای ثانویه به کل تولید، بیش از ۴۰٪ است.
- جدول زیر تصویر کلی از درصد سهم کالاهای ثانویه و درصد سهم کالاهای اصلی به کل تولید را در سالهای ۱۹۹۲ تا ۲۰۰۶ در آمریکا نشان می‌دهند.

درصد	۱۹۹۲	۱۹۹۷	۲۰۰۲	۲۰۰۶
کالاهای ثانویه	۱/۸	۱	۲	۳
کالاهای اصلی	۹۸/۲	۹۹	۹۸	۹۷
جمع	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰

- مشاهده‌ی اول** - سهم کالاهای ثانویه به کل تولید کالاها بین ۱/۸ درصد تا ۳ درصد است.
- مشاهده‌ی دوم** - سهم کالاهای ثانویه در سطح کلان کم است ولی روند آن افزایشی است.

سهم محصولات اصلی و ثانویه

- جدول زیر درصد سهم تولید کالاهای اصلی و ثانویه به کل تولید در شش بخش اقتصاد آمریکا در سالهای ۱۹۹۲، ۱۹۹۷، ۲۰۰۲ و ۲۰۰۶ را نشان می دهد.

۲۰۰۶		۲۰۰۲		۱۹۹۷		۱۹۹۲		رشته فعالیت ها
درصد کالاهای ثانویه	درصد کالاهای اصلی	درصد کالاهای ثانویه	درصد کالاهای اصلی	درصد کالاهای ثانویه	درصد کالاهای اصلی	درصد کالاهای ثانویه	درصد کالاهای اصلی	
۰/۹	۹۹/۱	۰/۵	۹۹/۵	۰/۴	۹۹/۶	۰/۹	۹۹/۱	کشاورزی
۵/۷	۹۴/۳	۸/۳	۹۱/۷	۵/۸	۹۴/۲	۶/۲	۹۳/۸	معادن
۰	۱۰۰	۰	۱۰۰	۰	۱۰۰	۰	۱۰۰	ساختمان
۰/۷	۹۹/۳	۰/۸	۹۹/۲	۱	۹۹	۲/۴	۹۷/۶	صنعت
۰/۱	۹۹/۹	۰/۱	۹۹/۹	۰/۱	۹۹/۹	۱/۵	۹۸/۵	بازرگانی، حمل و نقل
۱۸/۳	۸۱/۷	۱۵/۴	۸۴/۶	۸/۴	۹۱/۶	۸	۹۲	سایر خدمات

سهام محصولات اصلی و ثانویه

سهام کالاهای ثانویه در سطح بخش‌های اقتصاد آمریکا تصویر متفاوتی نشان می‌دهد.

به عنوان نمونه:

- بخش ساختمان کالای ثانویه تولید نمی‌کند.
- سهم تولید کالاهای ثانویه در بخش‌های معادن و صنعت روند کاهشی دارد.
- کالاهای ثانویه بیشترین سهم را در تولید بخش خدمات دارند. سهم کالاهای ثانویه از کل تولید بخش خدمات، در فاصله‌ی سال‌های ۱۹۹۲ تا ۲۰۰۶ بیش از دو برابر شده است. این نکته بیانگر تغییرات ساختاری بخش‌ها و کل اقتصاد است.

مروری بر توصیه‌های نظام حساب‌های ملی در خصوص فروض اقتصادی

- نظام حساب‌های ملی سال ۱۹۶۸

فرض تکنولوژی بخش

فرض تکنولوژی کالا

فرض تکنولوژی مختلط

توصیه: جدول مقارن بخش در بخش با فرض تکنولوژی بخش

مروری بر توصیه‌های نظام حساب‌های ملی در خصوص فروض اقتصادی

• نظام حساب‌های ملی سال ۱۹۹۳

فرض تکنولوژی فعالیت

فرض تکنولوژی محصول

فرض تکنولوژی مختلط

توصیه: بکارگیری فرض تکنولوژی محصول

SNA 68,93	جدول مقارن کالا در کالا	جدول مقارن بخش در بخش
فرض تکنولوژی کالا	با علایم منفی	با علایم منفی
فرض تکنولوژی بخش	بدون علایم منفی	بدون علایم منفی

مروری بر توصیه‌های نظام حساب‌های ملی در خصوص فروض اقتصادی

- فروض مطرح شده در نظام حساب‌های ملی ۲۰۰۸ و نظام آماری اتحادیه اروپا ۲۰۰۸

جدول داده ستانده فعالیت در فعالیت	جدول داده ستانده محصول در محصول		
	مدل A	تکنولوژی محصول	فروض تکنولوژی
	مدل B	تکنولوژی فعالیت	
مدل C		ساختار ثابت فروش فعالیت	فروض ثابت ساختار فروش
مدل D		ساختار ثابت فروش محصول	

توصیه: جدول مقارن محصول در محصول با فرض تکنولوژی محصول
و جدول مقارن فعالیت در فعالیت با فرض ساختار ثابت فروش محصول

جداول عرضه و مصرف

فرض ساختار ثابت فروش

D
فرض ساختار
ثابت فروش
محصول

جدول
داده ستانده
فعالیت در
فعالیت

بدون
منفی

C
فرض ساختار
ثابت فروش
فعالیت

جدول
داده ستانده
فعالیت در
فعالیت

با منفی

فرض تکنولوژی

B
فرض
تکنولوژی
فعالیت

جدول
داده ستانده
محصول در
محصول

بدون
منفی

A
فرض
تکنولوژی
محصول

جدول
داده ستانده
محصول در
محصول

با منفی

ویژگی‌های جداول محصول در محصول و فعالیت در فعالیت

جدول داده ستانده محصول در محصول:

پیوند تکنولوژیکی بین محصولات را بیان می‌کند. بخش واسطه این جدول، نشان دهنده مقدار محصولاتی است که برای تولید یک محصول استفاده شده است، صرفنظر از رشته فعالیتی که آن محصول را تولید کرده است.

ستانده	تقاضای نهایی	محصولات	
q	Y	S	محصولات
w		E	ارزش افزوده
	y		نهاده

جدول داده ستانده فعالیت در فعالیت:

پیوند بین فعالیتها را بیان می‌کند. بخش واسطه این جدول، محصولات بکار گرفته در تولید هر فعالیت از سایر رشته فعالیتها را توضیح می‌دهد.

ستانده	تقاضای نهایی	فعالیت	
g	F	B	فعالیت
w		W	ارزش افزوده
	y	g^T	نهاده

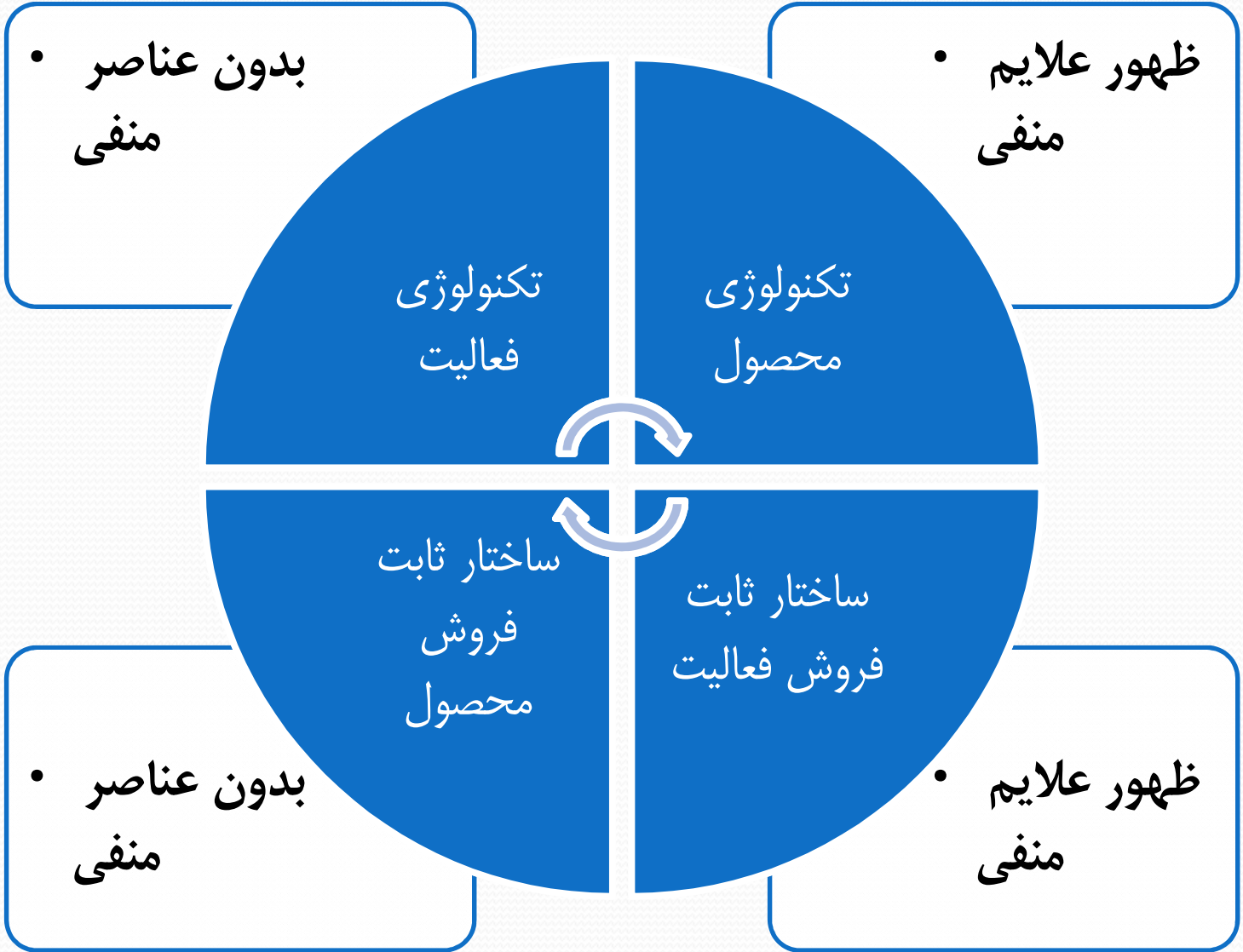
ویژگی‌های جداول محصول در محصول و فعالیت در فعالیت

در تحلیل‌های کاربردی اینکه چه نوع جدول داده ستانده‌ای برای تحلیل‌های اقتصادی مناسب‌تر است، به هدف تحلیل‌ها وابسته است:

✓ **جداول فعالیت در فعالیت:** برای اهداف تحلیلی خاص مرتبط با فعالیت‌ها، مناسب است که از آن جمله می‌توان به تاثیر اقتصادی اصلاح مالیاتی، سیاست‌های پولی و مالی و ... اشاره کرد.

✓ **جداول محصول در محصول:** برای بسیاری از اهداف تحلیلی دیگر که به واحدهای تولید همگن مرتبط است، مناسب است مانند: تحلیل‌های اقتصاد بهره‌وری، مقایسه ساختار هزینه، اثرات اشتغال، سیاست انرژی، سیاست محیط زیستی و

حذف عناصر منفی



علت بوجود آمدن عناصر منفی در تکنولوژی محصول

۱. تولید محصول اصلی و ثانویه در کارگاه

۲. امکان غلط بودن فرض تکنولوژی محصول

۳. مبادلات اقتصادی به جای ساختار تکنولوژی ثبت شوند

۴. وجود ناهمگنی در اطلاعات و طبقه‌بندی‌ها

۵. خطاهای آماری در ماتریس‌های عرضه و مصرف

روش‌های برخورد با عناصر منفی

۱. ترکیب بخش‌ها

۲. تغییر تولیدکننده اولیه

۳. استفاده از تکنولوژی بخش در قالب تکنولوژی محصول

۴. تصحیح خطاها در جدول عرضه و مصرف

راه‌های حذف عناصر منفی

- دارای دو مرحله (۱. حذف عناصر منفی و ۲. تراز جدول با روش RAS)

جایگزینی
عناصر منفی با
صفر

- یک فرآیند **تدریجی** است که ضمن حذف عناصر منفی تراز جدول را نیز حفظ می‌کند.

آمن

- بکارگیری روش مذکور نیاز به آمارهای تفصیلی ساختار هزینه‌ی بخش و یا کالا دارد و بر مبنای این نوع آمارها، تعیین و شناسایی ساختار هزینه تولید کالاهای فرعی امکان‌پذیر می‌گردد.

اقتصاد سنجی

کاربردهای جدول داده ستانده

۴ کاربرد جدول داده ستانده:

۱- سنجش اهمیت بخش های اقتصادی با استفاده از الگوی جدول داده ستانده

۲- بررسی توان اشتغالزایی (نفر-شغل) بخش های اقتصادی با استفاده از الگوی داده ستانده

۳- شناسایی بخش های کلیدی اقتصاد به روش سنتی با استفاده از الگوی جدول داده ستانده

۴- شناسایی بخش های کلیدی اقتصاد به روش حذف فرضی با استفاده از الگوی داده ستانده

پایه های آماری، جدول مقارن تجميع شده داده ستانده فعالیت در فعالیت با تکنولوژی فعالیت سال ۱۳۹۰ مرکز آمار ایران می باشد که در ۶ بخش کشاورزی، معدن، صنعت، آب و برق و گاز، ساختمان و خدمات تجميع شده است.

اطلاعات و محاسبات ارایه شده ارتباطی با داده های رسمی مرکز آمار ایران ندارد و صرفاً پژوهشی می باشد

نمایش کلی جدول داده-ستانده

	حساب تولید	سایر حسابها (نهاده‌ها، انباشت، و دنیای خارج)	
حساب تولید	I Z	II F	ستانده [X]
حساب عوامل تولید (ارزش افزوده)	III V		
	ستانده [X]		

تفسیر سطرها و ستونهای جدول

- $Z=[z_{ij}]$: ماتریس مبادلات واسطه ای بین بخشی
- $F=[f_i]$: بردار تقاضای نهایی بخش i ام ($f_i=C_i + G_i + C f_i + E_i - M_i$)
- C_i : بردار ستونی مصرف نهایی خانوارها در بخش i ام
- G_i : بردار ستونی مصرف نهایی دولت در بخش i ام
- $C f_i$: بردار ستونی تشکیل سرمایه ثابت بعلاوه تغییر در موجودی انبار در بخش i ام
- E_i : بردار ستونی صادرات کالاها و خدمات در بخش i ام
- M_i : بردار ستونی واردات کالاها و خدمات در بخش i ام
- $X=[x_{ij}]$: ارزش تولید ناخالص و یا ستانده بخش i ام
- $\hat{V} = [\hat{v}_j]$: ارزش افزوده بخش j ام (پریم بیانگر بردار سطری ارزش افزوده)

سنجش اهمیت بخش های اقتصادی با استفاده از الگوی جدول داده ستانده

در این روش سعی می شود به سوالات زیر پاسخ داده شود:

- کدامیک از بخش ها در اقتصاد (با توجه به جدول IO90) از اهمیت بیشتری نسبت به سایر بخش ها برخوردار است؟
- کدامیک از بخش ها در اقتصاد (با توجه به جدول IO90) از اهمیت کمتری نسبت به سایر بخش ها برخوردار است؟

در این روش، با استفاده از جدول مقارن جمع شده فعالیت در فعالیت با تکنولوژی فعالیت سال ۱۳۹۰، اهمیت بخش های مختلف اقتصادسنجیده شده است.

با استفاده از الگوی تقاضا محور لئونتیف، اثرات مستقیم و غیرمستقیم افزایش یک واحد سرمایه گذاری در هر یک بخش های اقتصادی بر میزان افزایش تولید خود بخش و سایر بخش ها بررسی می شود و نهایتاً بخش های با اهمیت تر جهت سرمایه گذاری براساس جدول سال ۱۳۹۰ شناسایی و معرفی خواهند شد.

مراحل محاسبه به صورت زیر است:

- ۱ محاسبه ماتریس ضرایب مستقیم داده-ستانده و تابع تولید لئونتیف
- ۲ محاسبه اثرات مستقیم و غیر مستقیم افزایش یک واحد سرمایه گذاری در هر بخش برای افزایش تولید بخشهای مختلف و کل اقتصاد

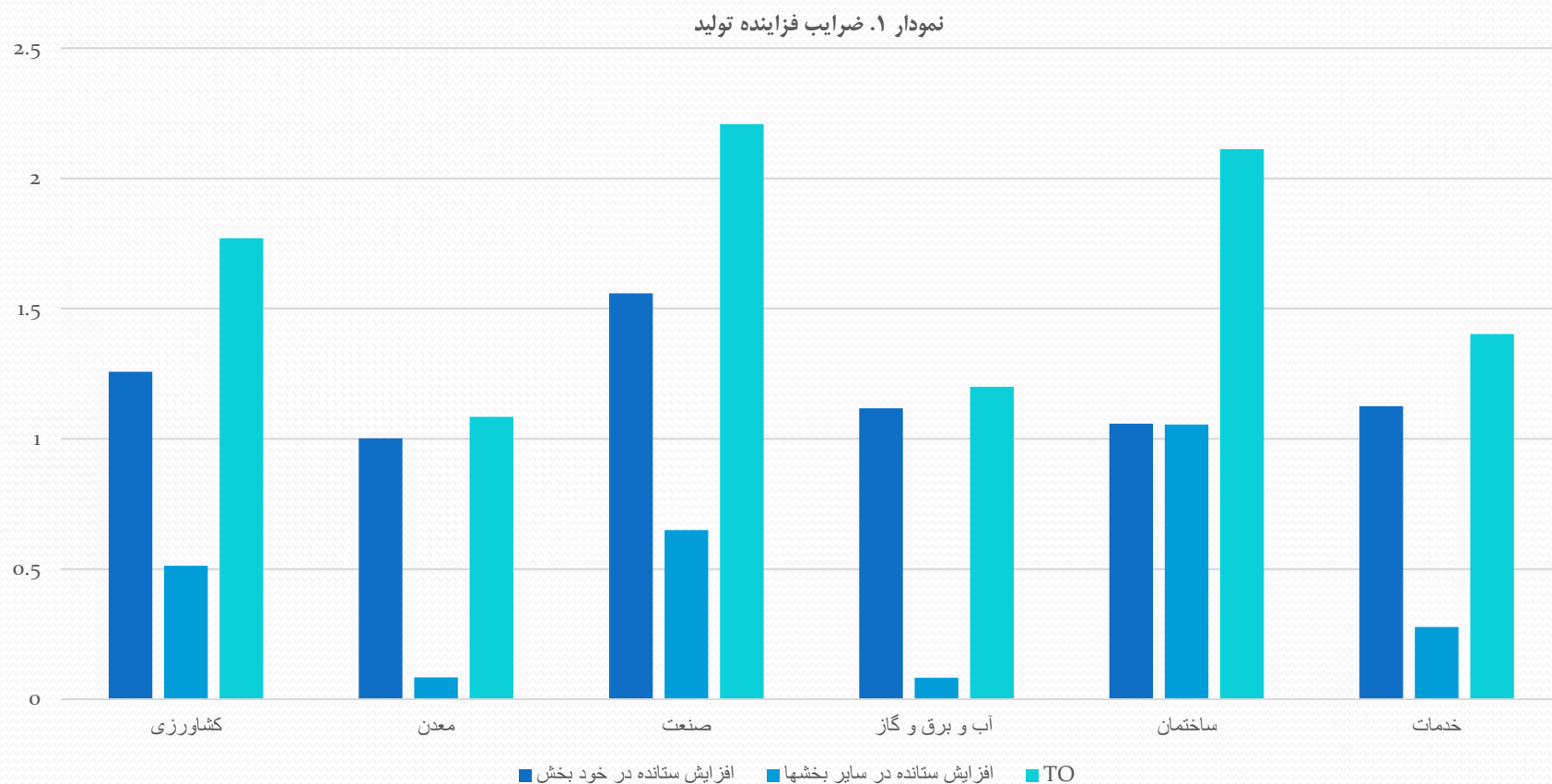
تحليل نتايج

● با به كار گيرى الگوى تقاضا محور لئونتيف به نتايج ذيل رسيديم:

بخش	كشاورزى	معدن	صنعت	آب و برق و گاز	ساختمان	خدمات
افزايش ستانده در خود بخش	1/2575	1/0016	1/5587	1/1172	1/0573	1/1245
افزايش ستانده در ساير بخشها	0/5126	0/0826	0/6494	0/0817	1/0545	0/2772
TO	1/7702	1/0842	2/208	1/1988	2/1119	1/4017

- **سطر افزایش ستانده در خود بخش** نشان می دهد که افزایش یک واحد(یک میلیارد ریال) سرمایه گذاری در هر بخش موجب افزایش چند واحد (میلیارد ریال) تولید در همان بخش شده است.
- بیشترین سطح افزایش تولید در خود بخش، مربوط به زمانی است که افزایش سرمایه گذاری به ترتیب در بخش های صنعت و کشاورزی می باشد.
- **سطر افزایش ستانده در سایر بخش ها** نشان می دهد که افزایش یک واحد(یک میلیارد ریال) سرمایه گذاری در هر بخش موجب افزایش چند واحد (میلیارد ریال) تولید در سایر بخش ها شده است.
- بیشترین سطح افزایش تولید در سایر بخش ها، مربوط به زمانی است که افزایش سرمایه گذاری به ترتیب در بخش های ساختمان و صنعت می باشد.
- **سطر TO** نشان می دهد که افزایش یک واحد(یک میلیارد ریال) سرمایه گذاری در هر بخش موجب افزایش چند واحد (میلیارد ریال) تولید در کل اقتصاد شده است.
- بیشترین سطح افزایش تولید در کل اقتصاد، مربوط به زمانی است که افزایش سرمایه گذاری به ترتیب در بخش های صنعت و ساختمان می باشد.

نمودار ذیل اثرات مستقیم و غیر مستقیم افزایش یک واحد سرمایه گذاری در بخش های اقتصاد را برای مقایسه راحت تر در کنار یکدیگر قرار داده است:



نتیجه گیری

- **سوال ۱:** کدامیک از بخش ها در اقتصاد (با توجه به IO90) از اهمیت بیشتری نسبت به سایر بخش ها برخوردار است؟
- **پاسخ:** محاسبات نشان می دهد اثرات مستقیم و غیرمستقیم افزایش یک واحد (یک میلیارد ریال) سرمایه گذاری در بخش صنعت به اندازه $2/208$ واحد (یک میلیارد ریال) افزایش تولید در کل اقتصاد را داشته که نسبت به سایر بخش ها بیشترین افزایش تولید را داشته است. بنابراین اهمیت بخش صنعت نسبت به سایر بخش ها بیشتر بوده است و بهتر است سهم سرمایه گذاری در بخش صنعت افزایش یابد.
- **سوال ۲:** کدامیک از بخش ها در اقتصاد (با توجه به IO90) از اهمیت کمتری نسبت به سایر بخش ها برخوردار است؟
- **پاسخ:** محاسبات نشان می دهد اثرات مستقیم و غیرمستقیم افزایش یک واحد (یک میلیارد ریال) سرمایه گذاری در بخش معدن به اندازه $1/0842$ واحد (یک میلیارد ریال) افزایش تولید در کل اقتصاد را داشته که کمترین افزایش تولید را نسبت به سایر بخش ها بوده است. بنابراین اهمیت بخش معدن نسبت به سایر بخش ها کمتر بوده است و بهتر است سهم سرمایه گذاری در بخش معدن کاهش یابد.

بررسی توان اشتغالزایی (نفر-شغل) بخش‌های اقتصادی با استفاده از الگوی داده ستانده

در این روش سعی می شود به سوالات زیر پاسخ داده شود:

- کدام یک از بخش ها (با توجه به جدول IO90) توان اشتغالزایی (نفر- شغل) مستقیم بیشتری در کل اقتصاد داشته است؟
- کدام یک از بخش ها (با توجه به جدول IO90) توان اشتغالزایی (نفر- شغل) غیرمستقیم بیشتری در کل اقتصاد داشته است؟
- کدامیک از بخش ها (با توجه به جدول IO90) بیشترین ارزش سرمایه گذاری را به لحاظ توان اشتغالزایی دارد؟

برای محاسبه توان اشتغالزایی (نفر- شغل) مستقیم و غیرمستقیم و توان اشتغالزایی (نفر-شغل) (غیرمستقیم)، مراحل زیر را طی می کنیم:

۱. محاسبه ماتریس ضرایب مستقیم اشتغال (نفر- شغل)
۲. محاسبه ماتریس ضرایب فزاینده اشتغال
۳. محاسبه توان اشتغالزایی (نفر- شغل) مستقیم و غیرمستقیم بخش های مختلف و کل اقتصاد، ناشی از افزایش یک واحد سرمایه گذاری در هر یک از بخشها

تحلیل نتایج

- با به کار گیری الگوی تقاضا محور لئونتیف و با استفاده از نتایج سرشماری ۹۰ (نفر-شغل) به نتایج ذیل رسیدیم:

	کشاورزی	معادن	صنعت	آب و برق و گاز	ساختمان	خدمات
سرشماری ۹۰ (نفر - شغل)	3902000	185000	3070000	277000	2473000	10640000
ضرایب فزاینده اشتغال (مستقیم)	4/5078	0/1690	1/0799	0/5496	3/2473	2/7473

ضرایب فزاینده اشتغال مستقیم هر یک از بخش ها حاصل تقسیم تعداد شاغلین به ستانده بخش می باشد. جدول بالا نشان می دهد که بخش های کشاورزی و ساختمان به ترتیب بیشترین توان اشتغالزایی (نفر-شغل) مستقیم را داشته اند.

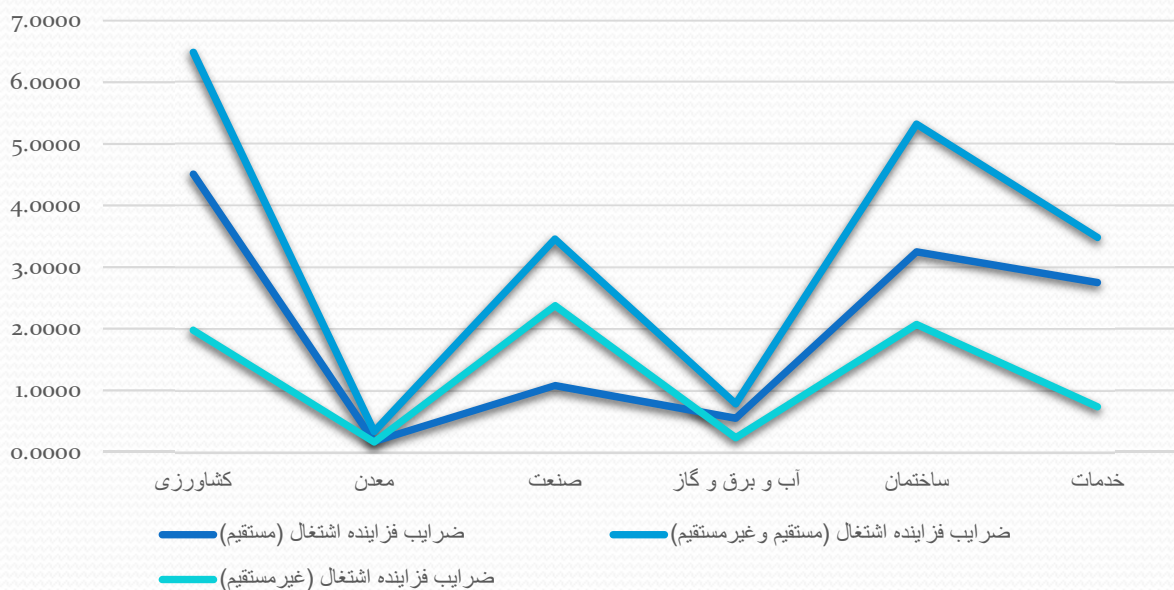
تحلیل نتایج

	کشاورزی	معادن	صنعت	آب و برق و گاز	ساختمان	خدمات
ضرایب فزاینده اشتغال (مستقیم و غیر مستقیم)	6/4843	0/3313	3/454	0/783	5/3184	3/4807
ضرایب فزاینده اشتغال (غیر مستقیم)	1/9765	0/1622	2/3741	0/2334	2/0712	0/7334

- سطر **ضرایب فزاینده اشتغال (مستقیم و غیر مستقیم)** از ضرب ضرایب فزاینده اشتغال مستقیم در تابع معکوس لئونتیف حاصل شده است. نتایج نشان می دهد که بخش های کشاورزی و ساختمان به ترتیب بیشترین توان اشتغالی (نفر-شغل) مستقیم و غیرمستقیم را داشته اند.
- سطر **ضرایب فزاینده اشتغال (غیر مستقیم)** از تفاضل بین ضرایب فزاینده اشتغال (مستقیم و غیر مستقیم) و ضرایب فزاینده اشتغال مستقیم بدست آمده است. نتایج نشان می دهد بخش های صنعت و ساختمان به ترتیب بیشترین توان اشتغالی (نفر-شغل) غیرمستقیم را داشته اند.

نمودار زیر توان اشتغالزایی بخش های مختلف اقتصاد را در کنار یکدیگر قرار داده تا بتوان مقایسه راحت تر در رابطه با توان اشتغالزایی بخش ها با یکدیگر داشته باشیم.

نمودار ۱. ضرایب فزاینده اشتغال



نتیجه گیری

- **سوال ۱:** کدام یک از بخش ها توان اشتغالزایی (نفر- شغل) مستقیم بیشتری در کل اقتصاد داشته است؟
- **پاسخ:** محاسبات نشان می دهد بخش کشاورزی با رقم $4/5078$ (نفر- شغل) بیشترین توان اشتغالزایی مستقیم را نسبت به سایر بخش ها داشته است.
- **سوال ۲:** کدام یک از بخش ها توان اشتغالزایی (نفر- شغل) غیرمستقیم بیشتری در کل اقتصاد داشته است؟
- **پاسخ:** محاسبات نشان می دهد بخش صنعت با رقم $2/3741$ (نفر- شغل) بیشترین توان اشتغالزایی غیرمستقیم را نسبت به سایر بخش ها داشته است.
- **سوال ۳:** با توجه به جدول IO90 کدامیک از بخش ها بیشترین ارزش سرمایه گذاری را به لحاظ توان اشتغالزایی دارد؟
- **پاسخ:** توان اشتغالزایی بخش کشاورزی $6/4843$ (نفر - شغل) مستقیم و غیرمستقیم بوده است که بیشترین مقدار را نسبت به سایر بخش ها به خود اختصاص داده است. بنابراین بخش کشاورزی بیشترین ارزش سرمایه گذاری را به لحاظ توان اشتغالزایی دارد.



شناسایی بخش های کلیدی اقتصاد به روش سنتی با استفاده از الگوی جدول داده ستانده

- هر سرمایه گذاری سه نوع تاثیر بر اقتصاد دارد:
- از طریق پیوندهای پیشین: پیوندهایی که موجب تشویق و ترغیب سرمایه گذاری در مراحل قبلی تولید می شوند.
- از طریق پیوندهای پسین: پیوندهایی که موجب تشویق و ترغیب سرمایه گذاری در مراحل بعدی تولید می شوند.
- از طریق پیوندهای هم سطح: پیوندهایی که موجب تشویق و ترغیب سرمایه گذاری در مراحل قبلی تولید می شوند.

در این روش سعی می شود به سوالات زیر پاسخ داده شود:

- کدامیک از بخش ها در اقتصاد (با توجه به IO90) بخش های کلیدی از لحاظ شاخص پیوندهای پسین نرمال شده، هستند؟
- کدامیک از بخش ها در اقتصاد (با توجه به IO90) بخش های کلیدی از لحاظ شاخص پیوندهای پیشین نرمال شده، هستند؟
- چه بخش هایی بخش های کلیدی از لحاظ شاخص پیوندهای پیشین و پیوندهای پسین نرمال شده، هستند؟

شاخص پیوندهای پیشین و پیوندهای پسین نرمال شده دارای دو ویژگی هستند:

- شاخص های نرمال شده بزرگتر از واحد و کوچکتر از واحد می باشند.
- جمع شاخص پیوندهای پیشین و پیوندهای پسین مستقیم و غیرمستقیم نرمال شده باید تعداد بخش های جدول که عدد ۶ است را بدست دهد.

با استفاده از نمودار زیر می توان ارزیابی سریعتری از بخش های مختلف اقتصاد پیدا کرد:

	$DIFL_i^n > 1$	$DIFL_i^n < 1$
$DIFBL_j^n > 1$	ناحیه ۱	ناحیه ۲
$DIFBL_j^n < 1$	ناحیه ۳	ناحیه ۴

بخش هایی که در ناحیه ۱ قرار می گیرند بخش های کلیدی اقتصاد می باشند و بیشترین پیوندهای پسین و پیشین را دارند و سیاستگذاران باید روی این بخش ها بیشترین سرمایه گذاری را داشته باشند.

تحلیل نتایج

- با به کار گیری الگوی تقاضا محور لئونتیف (برای محاسبه پیوندهای پسین) و همچنین الگوی عرضه محور گش (برای محاسبه پیوندهای پیشین) به نتایج ذیل رسیدیم:

نام رشته فعالیت	کشاورزی	معدن	صنعت	آب و برق و گاز	ساختمان	خدمات
پیوندهای پسین مستقیم	0/423	0/0495	0/6662	0/1463	0/5806	0/2287
پیوندهای پسین مستقیم و غیر مستقیم	1/7702	1/0842	2/208	1/1988	2/1119	1/4017
پیوندهای پسین غیر مستقیم	1/3472	1/0347	1/5419	1/0525	1/5313	1/173
پیوندهای پیشین مستقیم	0/5237	0/1154	0/5896	0/6421	0/1386	0/2661
پیوندهای پیشین مستقیم و غیر مستقیم	2/0668	1/2311	2/0538	2/1513	1/1945	1/4635
پیوندهای پیشین غیر مستقیم	1/5431	1/1157	1/4642	1/5092	1/0559	1/1974

چون پیوندهای پیشین و پیوندهای پسین مستقیم و غیرمستقیم بدست آمده همگی بزرگتر از ۱ هستند، برای رتبه بندی، پیوندها را نرمال می کنیم سپس با استفاده از اشلی که بدست می آوریم می توان به راحتی نتایج را تحلیل کرد.

	پیوندهای پیشین مستقیم و غیرمستقیم نرمال شده	پیوندهای پسین مستقیم و غیرمستقیم نرمال شده
	$DIFL_i^n$	$DIFBL_j^n$
کشاورزی	1/2204	1/0866
معادن	0/7270	0/6655
صنعت	1/2127	1/3553
آب و برق و گاز	1/2703	0/7359
ساختمان	0/7053	1/2963
خدمات	0/8642	0/8604

با مشاهده جدول فوق می بینیم که شاخص پیوندهای پیشین و پیوندهای پسین نرمال شده دارای دو ویژگی ای که پیشتر گفته شد، هستند:

- شاخص های نرمال شده بزرگتر از واحد و کوچکتر از واحد می باشند.
- جمع شاخص پیوندهای پیشین و پیوندهای پسین مستقیم و غیرمستقیم نرمال شده تعداد جدول های جدول که عدد ۶ است را بدست می دهد.

با استفاده از شاخص پیوندهای پیشین و پسین نرمال شده :

(a) اگر پیوند پیشین (پسین) نرمال شده یک بخش بزرگتر از یک باشد نتیجه می گیریم که آن از منظر عرضه کننده (تقاضا کننده) بخش بهتر از متوسط اقتصاد عمل می کند.

(b) اگر پیوند پیشین (پسین) نرمال شده یک بخش کوچکتر از یک باشد نتیجه می گیریم که آن بخش از منظر عرضه کننده (تقاضا کننده) ضعیفتر از متوسط اقتصاد عمل می کند.

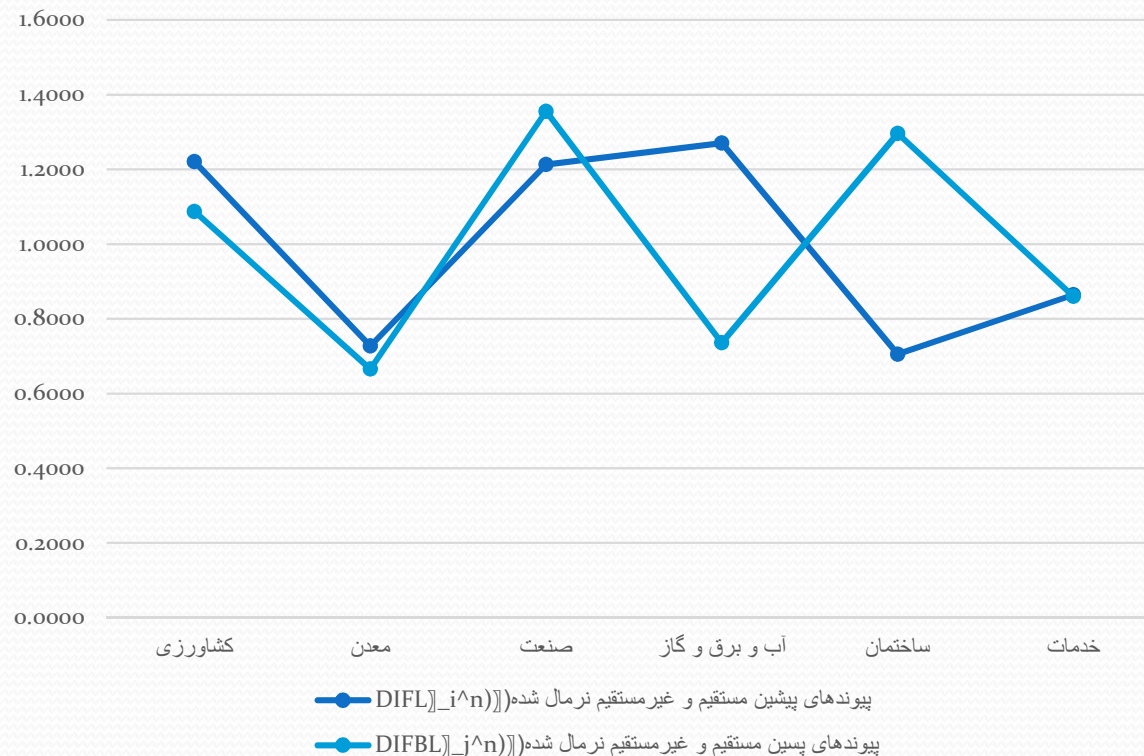
(c) اگر پیوند پیشین (پسین) نرمال شده یک بخش برابر با یک باشد نتیجه می گیریم که آن بخش از منظر عرضه کننده (تقاضا کننده) در حد متوسط اقتصاد عمل می کند.

با استفاده از جدول زیر می توان ارزیابی سریعتری از بخش های مختلف اقتصاد پیدا کرد:

	$DIFL_i^n > 1$	$DIFL_i^n < 1$
$DIFBL_j^n > 1$	1,3	5
$DIFBL_j^n < 1$	4	2,6

بخش هایی که در ناحیه ۱ واقع شده اند هم شاخص پیوند پیشین و هم شاخص پیوند پسین نرمال شده بزرگتر از یک دارند لذا بخش های کلیدی (پیشران ، پیشرو) اقتصاد با توجه به جدول IO در سال ۱۳۹۰ شناخته شده اند و باید روی آنها سرمایه گذاری کرد.

نمودار ۱. روش سنتی



نتیجه گیری

- **سوال ۱:** کدامیک از بخش ها در اقتصاد (با توجه به IO90) بخش های کلیدی از لحاظ شاخص پیوندهای پسین نرمال شده، هستند؟
- پاسخ: محاسبات نشان می دهد از لحاظ شاخص پیوندهای پسین نرمال شده، بخش های صنعت (1/3553)، ساختمان (1/2963) و کشاورزی (1/0866) به ترتیب بخش های کلیدی اقتصاد هستند.
- **سوال ۲:** کدامیک از بخش ها در اقتصاد (با توجه به IO90) بخش های کلیدی از لحاظ شاخص پیوندهای پیشین نرمال شده، هستند؟
- پاسخ: محاسبات نشان می دهد از لحاظ شاخص پیوندهای پیشین نرمال شده، بخش های آب و برق و گاز (1/2703)، کشاورزی (1/2204) و صنعت (1/2127) به ترتیب بخش های کلیدی اقتصاد هستند.
- **سوال ۳:** چه بخش هایی بخش های کلیدی از لحاظ شاخص پیوندهای پیشین و پیوندهای پسین نرمال شده، هستند؟
- پاسخ: با توجه به بررسی های انجام شده، از لحاظ شاخص پیوندهای پیشین و پیوندهای پسین نرمال شده، بخش های صنعت و کشاورزی به ترتیب بخش های کلیدی اقتصاد هستند. بنابراین باید به عنوان بخش های پیشتاز انتخاب شوند که دارای بیشترین پیوندهای پیشین، پسین و هم سطح می باشند بیشترین سرمایه گذاری روی این دو بخش انجام شود تا بیشترین تاثیر را در تولید و توسعه اقتصادی داشته باشند.



شناسایی بخش های کلیدی اقتصاد به روش حذف فرضی با استفاده از الگوی داده ستانده

- در دوره بیست ساله ۱۹۹۰-۱۹۷۰ سه روش زیر توسط پژوهشگران در سنجش اهمیت بخش ها معرفی شدند:
- **روش حذف فرضی استراسرت**: سطر و ستون مبادلات واسطه ای بخش به طور کامل حذف می شود (بخش نه تقاضا می کند و نه عرضه) تا اثر حذف بخش در کاهش ستانده مشخص شود، برای انجام این کار الگوی تقاضا محور لئونتیف استفاده می شود (در این روش پیوند کل (TL) محاسبه می شود).
- **روش حذف فرضی سالا**: درایه های مبادلات درون بخشی حفظ می شوند و عناصر مبادلات واسطه ای بین بخشی حذف می گردند (بخش از سایر بخش ها نه تقاضا می کند و نه به آنها عرضه می کند) تا اثر حذف در کاهش ستانده مشخص شود، برای انجام این کار الگوی تقاضا محور لئونتیف استفاده می شود. در این روش ابتدا پیوند کل (TL) محاسبه و سپس به دو جزء پیوندهای پسین (BL) و پیوندهای پیشین (FL) تجزیه می شود.
- **روش حذف فرضی دیازنباخر**: حذف کامل ستون یک بخش در سنجش پیوندهای پسین (BL) و حذف کامل سطر یک بخش در سنجش پیوندهای پیشین (FL) مبنای محاسبه بخش های اهمیت دار قرار می گیرند، برای انجام این کار الگوی عرضه محور گش استفاده می شود.

در این روش سعی می شود به سوالات زیر پاسخ داده شود:

- **سوال ۱:** با استفاده از روش حذف فرضی استراسرت اهمیت کدام بخش بیشتر است؟
- **سوال ۲:** با استفاده از روش حذف فرضی سلا اهمیت کدام بخش بیشتر است؟
- **سوال ۳:** با استفاده از روش حذف فرضی دیازنباخر اهمیت کدام بخش بیشتر است؟
- **سوال ۴:** اهمیت کدام بخش در کل اقتصاد با استفاده از ۳ روش حذف فرضی گفته شده بیشتر است؟

تحليل نتايج

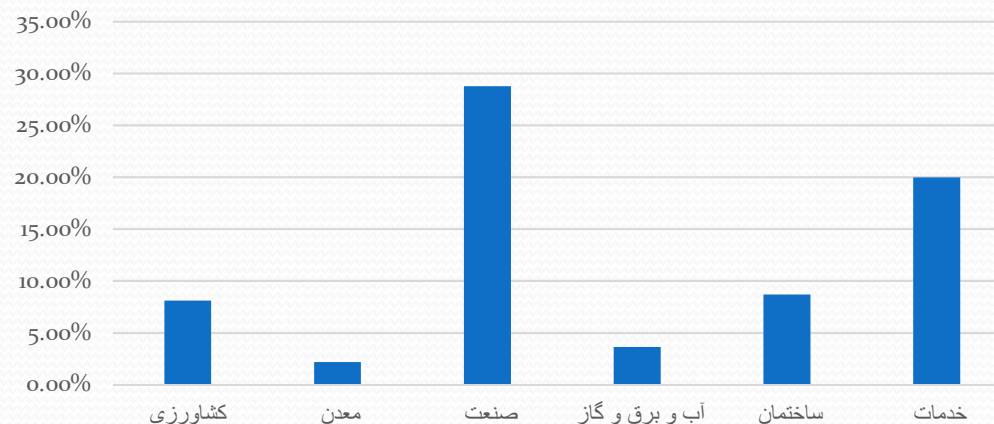
- با به كار گيرى روش حذف فرضى استراسرت (بخش نه تقاضا مى كند و نه عرضه مى كند) با استفاده از الگوى تقاضا محور لئونتييف نتايج زير حاصل شد:

	جدول ۱. نتايج روش حذف فرضى استراسرت					
	TL1	TL2	TL3	TL4	TL5	TL6
كشاورزى	453,338	7,078	345,467	2,094	52,313	86,506
معدن	8,648	126,298	118,292	950	24,111	26,111
صنعت	196,248	36,338	1,675,967	15,989	415,247	593,453
آب و برق و گاز	27,465	10,890	152,391	323,652	30,303	183,375
ساختمان	3,522	2,347	15,062	889	105,516	65,098
خدمات	116,983	33,553	553,106	16,924	237,580	1,030,741
Total	806,203	216,505	2,860,285	360,498	865,070	1,985,284
	8/11%	2/18%	28/77%	3/63%	8/70%	19/97%

تفسیر جدول فوق:

- ستون I-ام نشان دهنده اثرات عدم تقاضا (حذف سطر مبادلات واسطه ای) و عدم عرضه (حذف ستون مبادلات واسطه ای) بخش I-ام بر روی تولید کلیه بخش ها (به عنوان نمونه: TL1 اثرات عدم تقاضا و عدم عرضه بخش کشاورزی) می باشد.
- سطر Total اندازه کاهش ستانده کل اقتصاد را (بر حسب میلیارد ریال) در اثر عدم تقاضا و عدم عرضه هر یک از بخش ها را نشان می دهد.
- سطر آخر درصد تاثیر عدم تقاضا و عدم عرضه هر بخش بر کاهش ستانده کل اقتصاد می باشد.

نمودار ۱. روش حذف فرضی استراسرت



❖ حذف سطر و ستون مبادلات واسطه ای بخش های صنعت و معدن به ترتیب بیشترین تاثیر را بر کاهش ستانده کل اقتصاد داشته اند.

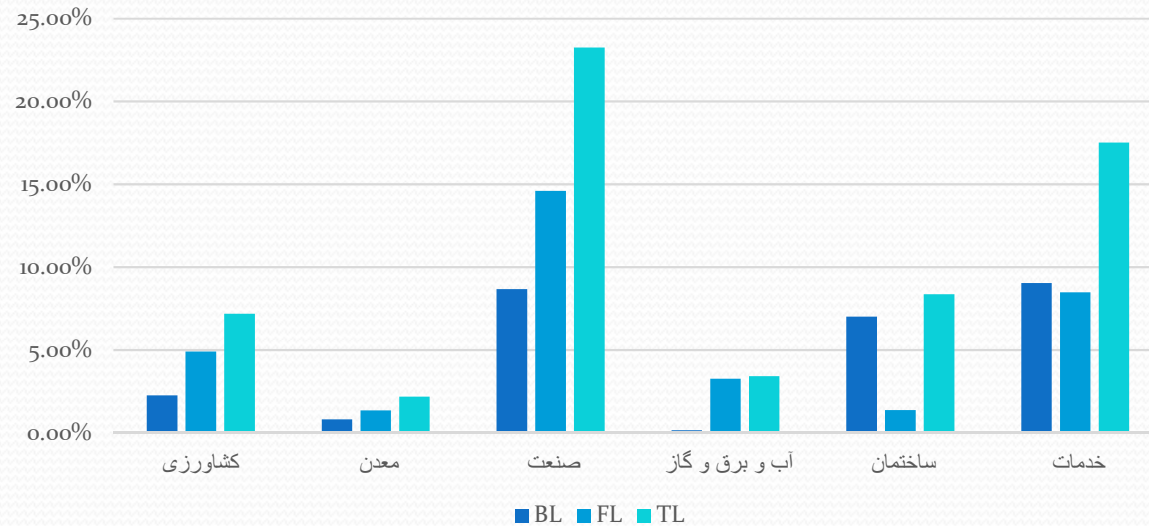
با به کار گیری روش حذف فرضی سلا (هر بخش از سایر بخش ها نه تقاضا می کند و نه به آنها عرضه می کند) با استفاده از الگوی تقاضا محور لئونتیف نتایج زیر حاصل شد:

	جدول ۲. نتایج روش حذف فرضی سلا											
	BL1	FL1	BL2	FL2	BL3	FL3	BL	FL4	BL5	FL5	BL6	FL6
کشاورزی	14,468	347,160	6,271	807	221,015	124,452	837	1,257	47,649	4,664	71,388	15,118
معادن	5,179	3,468	1,367	124,747	75,678	42,614	380	570	21,961	2,150	21,548	4,563
صنعت	117,540	78,708	32,196	4,142	103,647	1,024,093	6,392	9,597	378,223	37,024	489,742	103,711
آب و برق و گاز	16,450	11,015	9,649	1,241	97,493	54,898	567	302,521	27,601	2,702	151,329	32,046
ساختمان	2,109	1,413	2,079	268	9,636	5,426	356	534	4,372	67,902	53,722	11,376
خدمات	70,065	46,917	29,729	3,825	353,853	199,252	6,766	10,158	216,397	21,183	110,318	676,811
Total	225,812	488,681	81,291	135,030	861,323	1,450,735	15,298	324,637	696,203	135,625	898,047	843,625
	2/27%	4/92%	0/82%	1/36%	8/66%	14/59%	0/15%	3/27%	7/00%	1/36%	9/03%	8/49%
	7/19%		2/18%		23/26%		3/42%		8/37%		17/52%	

تفسیر جدول فوق:

- BL:(Backward Linkage) همان پیوندهای پسین بخش می باشد و در روش سلا، تحت شرایطی محاسبه می می شود که بخش از سایر بخش ها تقاضا (خرید) نکند و به خودش متکی باشد.
 - FL:(Forward Linkage) همان پیوندهای پیشین بخش می باشد و در روش سلا، تحت شرایطی محاسبه می شود که بخش به سایر بخش ها عرضه نکند (نفرود) و فقط خودش مصرف کننده کالای واسطه ای خودش باشد.
 - ستون I- ام نشان دهنده اثرات عدم تقاضا و عدم عرضه بخش I- ام در رابطه با سایر بخش ها بر روی تولید کلیه بخش ها (به عنوان نمونه: BL1 اثرات عدم تقاضا و FL1 عدم عرضه بخش کشاورزی) می باشد.
 - سطر Total اندازه کاهش ستانده کل اقتصاد را (بر حسب میلیارد ریال) در اثر عدم تقاضا و عدم عرضه هر یک از بخش ها را نشان می دهد. در این روش ابتدا Total محاسبه و سپس به دو جزء (BL) پیوند پسین و (FL) پیوند پیشین تجزیه می شود.
- سطر آخر درصد تاثیر عدم تقاضا و عدم عرضه هر بخش بر کاهش ستانده کل اقتصاد می باشد.

نمودار ۲. روش حذف فرضی سلا



❖ نمودار نشان می دهد عدم تقاضا و عدم عرضه با سایر بخش ها، در مورد بخش های صنعت و خدمات به ترتیب بیشترین تاثیر را بر کاهش ستانده کل اقتصاد داشته اند.

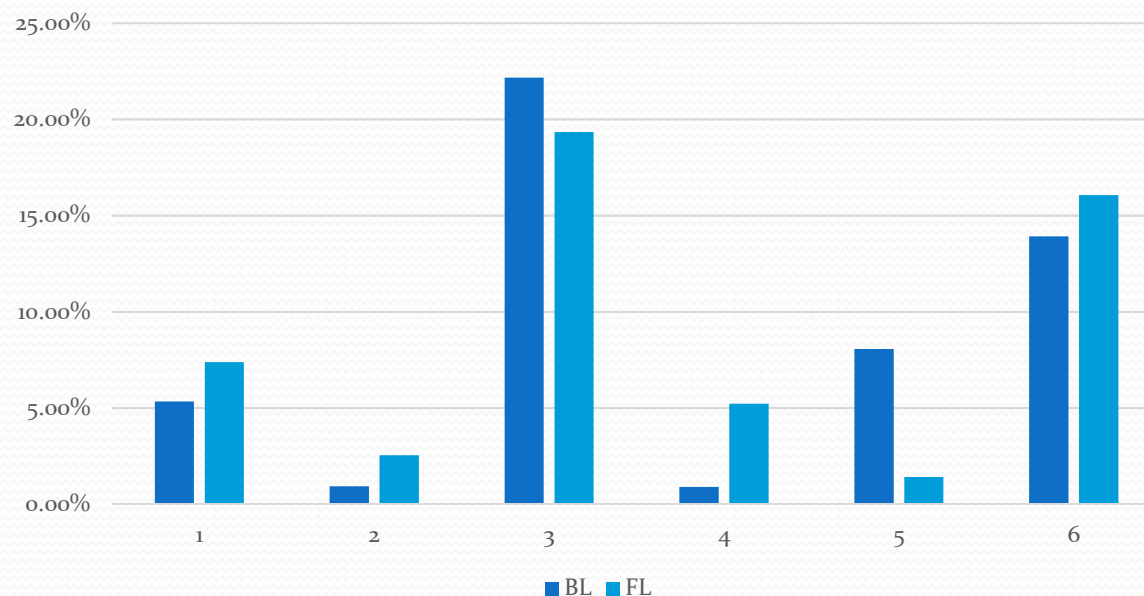
جدول ۳. نتایج روش حذف فرضی دیازنباخر

	BL1	FL1	BL2	FL2	BL3	FL3	BL4	FL4	BL5	FL5	BL6	FL
کشاورزی	177,276	177,277	7,078	10,857	345,467	158,334	2,094	30,917	52,313	4,189	86,506	130,820
معدن	8,648	5,637	1,751	1,751	118,292	23,351	950	9,764	24,111	2,223	26,111	29,885
صنعت	196,248	428,192	36,338	184,084	1,018,939	1,018,939	15,989	212,618	415,247	22,203	593,453	766,641
آب و برق و گاز	27,465	1,860	10,890	1,060	152,391	11,460	52,856	52,856	30,303	940	183,375	16,813
ساختمان	3,522	43,984	2,347	25,453	15,062	281,684	889	28,680	41,296	41,296	65,098	223,383
خدمات	116,983	77,356	33,553	29,316	553,106	428,156	16,924	184,586	237,580	69,235	428,881	428,881
Total	530,142	734,307	91,957	252,521	2,203,257	1,921,923	89,702	519,420	800,850	140,086	1,383,424	1,596,424
	5/33%	7/39%	0/93%	2/54%	22/16%	19/33%	0/90%	5/22%	8/06%	1/41%	13/92%	16/06%

تفسیر جدول فوق:

- پیوندهای پسین (BL) هر بخش تحت شرایطی محاسبه می شود که آن بخش هیچ تقاضایی (خرید) نکند (ستون مبادلات واسطه ای بخش حذف شود).
- پیوندهای پیشین (FL) هر بخش تحت شرایطی محاسبه می شود که آن بخش هیچ عرضه ای (فروش) نکند (سطر مبادلات واسطه ای بخش حذف شود).
- نوار زرد رنگ به ترتیب اثرات حذف ستون (عدم تقاضا) و سطر (عدم عرضه) مبادلات واسطه ای بخش ها را در کاهش ستانده کل اقتصاد نشان می دهد.
- سطر آخر درصد تاثیر عدم تقاضای هر بخش بر کاهش پیوندهای پسین ستانده کل اقتصاد و عدم عرضه هر بخش بر کاهش پیوندهای پیشین ستانده کل اقتصاد می باشد.

نمودار ۳. روش حذف فرضی دیازنباخر



❖ نمودار نشان می دهد که عدم تقاضا و عدم عرضه به ترتیب در بخش های صنعت و خدمات بیشترین تاثیر را بر کاهش ستانده کل اقتصاد داشته اند.

نتیجه گیری

- **سوال ۱:** با استفاده از روش حذف فرضی استراسرت اهمیت کدام بخش بیشتر است؟
- **پاسخ:** بخش صنعت بیشترین تاثیر را بر کاهش ستانده کل اقتصاد دارا بوده و بنابراین با اهمیت ترین بخش می باشد زیرا اگر بخش صنعت حذف شود $28/77\%$ از ستانده کل را کاهش می دهد.
- **سوال ۲:** با استفاده از روش حذف فرضی سلا اهمیت کدام بخش بیشتر است؟
- **پاسخ:** بخش صنعت بیشترین تاثیر را بر کاهش ستانده کل اقتصاد دارا بوده و بنابراین با اهمیت ترین بخش می باشد، زیرا اگر بخش صنعت حذف شود $23/26\%$ از ستانده کل را کاهش می دهد.
- **سوال ۳:** با استفاده از روش حذف فرضی دیازنباخر اهمیت کدام بخش بیشتر است؟
- **پاسخ:** بخش صنعت بیشترین تاثیر (در صورت حذف بخش صنعت $22/16\%$ کاهش در پیوندهای پسین و $19/33\%$ کاهش در پیوندهای پیشین اتفاق می افتد) را بر کاهش ستانده کل اقتصاد دارا بوده و بنابراین با اهمیت ترین بخش می باشد.
- **سوال ۴:** اهمیت کدام بخش در کل اقتصاد با استفاده از ۳ روش حذف فرضی گفته شده بیشتر است؟
- **پاسخ:** کلیدی ترین بخش، بخش صنعت می باشد که در جهت افزایش تولید و توسعه اقتصاد و همینطور سایر بخش ها باید بیشترین سهم سرمایه گذاری، به این بخش تخصیص یابد.



**تحلیل آثار و تبعات سیاستهای توسعه و گسترش در
تولید، درآمد و اثرات القایی مصرف در الگوی شبه
ماتریس حسابداری اجتماعی (شبه-SAM)**

در این روش سعی می شود به سوالات زیر پاسخ داده شود:

- **سوال ۱:** اثرات مستقیم و غیرمستقیم اقتصادی و اجتماعی سیاستهای توسعه و گسترش (اثرات مستقیم و غیرمستقیم افزایش یک واحد (میلیارد ریال) سرمایه گذاری) در کدامیک از بخش های اقتصادی بیشتر است؟
- **سوال ۲:** اثرات القایی مصرف خانوارها در کدامیک از بخش ها بیشتر است؟
- **سوال ۳:** اثرات مستقیم و غیرمستقیم افزایش یک واحد سرمایه گذاری در کدام بخش بر افزایش درآمد خانوارها بیشترین تاثیر را دارد؟

فرایند تبدیل ماتریس داده - ستانده به ماتریس شبه حسابداری اجتماعی در شرایطی امکانپذیر است که، اولاً جبران خدمات کارکنان (درآمد نیروی کار) که ارتباط با جمعیت فعال و بازار کار دارد به صورت یک بردار سطری مستقل و ثانیاً مصرف نهایی خانوارها که منعکس کننده کل جمعیت است بصورت یک بردار ستونی مستقل در جدول منظور شده باشند. توجه شود که در صورتی که تفکیک ارزش افزوده در جدول دارای سه جزء جبران خدمات کارکنان، درآمد مختلط و مازاد عملیاتی ناخالص باشد برای تبدیل ماتریس داده - ستانده به ماتریس شبه حسابداری اجتماعی لازم است که جبران خدمات کارکنان با درآمد مختلط جمع گردد، به این دلیل که جمع درآمد نیروی کار یا شاغلین دارای کارفرما و درآمد مختلط یا شاغلین بدون کارفرما (خویش فرمایان) بهتر می تواند منعکس کننده جمعیت فعال و یا بازار کار باشد.

با توجه به موارد فوق می توان فرایند تبدیل ماتریس داده - ستانده به ماتریس شبه حسابداری اجتماعی را به صورت زیر نشان داد:

جدول ۱. ساختار کلی یک IO متعارف

	بخش های اقتصادی	مصرف خانوارها	سایر تقاضای نهایی	
بخش های اقتصادی	درونزا I	برونزا II	برونزا II	[تولید ناخالص]
جبران خدمات کارکنان	برونزا III	IV		
مازاد عملیاتی ناخالص	برونزا III			

[تولید ناخالص]

حال اگر بردار سطری جبران خدمات و بردار ستونی مصرف خانوارها را که برونزا هستند را به داخل ناحیه I منتقل نماییم به ساختار کلی شبه-SAM رسیده ایم.

جدول ۲. ساختار کلی شبه-SAM

	بخش های اقتصادی	مصرف خانوارها	سایر تقاضای نهایی
بخش های اقتصادی	I - 1	I - 2	II - 1
جبران خدمات کارکنان	I - 3	I - 4	II - 2
مازاد عملیاتی ناخالص	III - 1	III - 2	

[تولید ناخالص
جمع درآمد خانوارها]

[جمع هزینه خانوارها تولید ناخالص یا ستانده]

در جدول ۲ بردار سطری جبران خدمات کارکنان و بردار ستونی مصرف خانوارها که در جدول ۱ برونزا بودند به ناحیه درونزا منتقل شدند. باید دقت داشت که با این انتقال تراز جدول به هم نخورد.

کلیه عناصر ماتریس ضرایب فزاینده الگوی شبه-SAM همواره بزرگتر از عناصر متناظر در IO متناظر است.

تفاضل بین عناصر ماتریس ضرایب فزاینده الگوی شبه-SAM و ماتریس ضرایب فزاینده IO اثرات القایی مصرف خانوارها را بدست می دهد که نقش بسزایی در سیاستگذاری برنامه ریزی الگوی مصرفی خانوارها در سطح بخش های اقتصادی دارد.

نکته: چون در جدول شبه-SAM بدست آمده واردات تفکیک نشده است، اثرات القایی بدست آمده هم منشا داخلی دارد و هم خارجی(در حالی که سیاستگذاران بیشتر تمایل دارند اثرات القایی داخلی خانوارها را محک بزنند).

تحليل نتايج

ضرايب فزاينده توليد در شبه-SAM

بخشها	کشاورزی	معدن	صنعت	آب و برق و گاز	ساختمان	خدمات
کشاورزی	1/5499	0/0391	0/3462	0/1291	0/2453	0/2324
معدن	0/0530	1/0061	0/0866	0/0193	0/0574	0/0363
صنعت	1/2351	0/1393	2/0682	0/4401	1/1377	0/8461
آب و برق و گاز	0/2031	0/0282	0/1711	1/1866	0/1385	0/1690
ساختمان	0/0310	0/0050	0/0222	0/0130	1/0726	0/0373
خدمات	1/2557	0/1519	0/8856	0/4999	0/9712	1/8945
ضرايب فزاينده توليد در شبه SAM	4/3279	1/3697	3/5798	2/2881	3/6227	3/2156

ضرایب فزاینده تولید در IO

بخشها	کشاورزی	معدن	صنعت	آب و برق و گاز	ساختمان	خدمات
کشاورزی	1/2575	0/0065	0/1894	0/0046	0/0726	0/0251
معدن	0/0126	1/0016	0/0649	0/0021	0/0335	0/0076
صنعت	0/2851	0/0333	1/5587	0/0354	0/5765	0/1723
آب و برق و گاز	0/0399	0/0100	0/0836	1/1172	0/0421	0/0532
ساختمان	0/0051	0/0021	0/0083	0/0020	1/0573	0/0189
خدمات	0/1700	0/0307	0/3033	0/0375	0/3298	1/1245
ضرایب فزاینده تولید در IO	1/7702	1/0842	2/2080	1/1988	2/1119	1/4017

اثرات القایی خانوارها در شبه-SAM

بخشها	کشاورزی	معدن	صنعت	آب و برق و گاز	ساختمان	خدمات
اثرات القایی	2/5577	0/2855	1/3718	1/0893	1/5108	1/8139

حال اگر بخواهیم تحلیلی سریعتر از اثرات القایی مصرف خانوارها را که حاصل اختلاف ضرایب فزاینده تولید در شبه-SAM و ضرایب فزاینده تولید در IO می باشد، داشته باشیم، با کمک نمودار ذیل قابل انجام است:

نمودار ۱. مقایسه ضرایب فزاینده تولید و اثرات القایی



بخشها	کشاورزی	معادن	صنعت	آب و برق و گاز	ساختمان	خدمات
ضرایب فزاینده در آمد خانوار	1/5120	0/1688	0/8109	0/6439	0/8931	1/0723

نتیجه گیری

- **سوال ۱:** اثرات مستقیم و غیرمستقیم اقتصادی و اجتماعی سیاستهای توسعه و گسترش (اثرات مستقیم و غیرمستقیم افزایش یک واحد (میلیارد ریال) سرمایه گذاری) در کدامیک از بخش های اقتصادی بیشتر است؟
- **پاسخ:** محاسبات نشان می دهد در روش شبه-SAM اثرات مستقیم و غیرمستقیم افزایش یک واحد (میلیارد ریال) سرمایه گذاری در بخش کشاورزی بیشترین افزایش تولید معادل ۴.۳۲۷۹ واحد (میلیارد ریال) در کل اقتصاد به همراه داشته است.
- **سوال ۲:** اثرات القایی مصرف خانوارها در کدامیک از بخش ها بیشتر است؟
- **پاسخ:** محاسبات نشان می دهد اثرات القایی بخش کشاورزی با رقمی معادل ۲.۵۵۷۷ واحد (میلیارد ریال) بیش از سایر بخش ها بوده است.
- **سوال ۳:** اثرات مستقیم و غیرمستقیم افزایش یک واحد سرمایه گذاری در کدام بخش بر افزایش درآمد خانوارها بیشترین تاثیر را دارد؟
- **پاسخ:** محاسبات نشان می دهد اثرات مستقیم و غیرمستقیم افزایش یک واحد سرمایه گذاری در بخش کشاورزی با ۱.۵۱۲۰ واحد (میلیارد ریال) بیشترین افزایش درآمد برای خانوارها را دارد.

با سپاس از توجه شما